

برنامج تدريبي مقترح قائم على مهارات التدريس الابداعي لمعلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية وأثره على تنمية البراعة الرياضية لدى تلاميذهم

إعداد

نادية محمد عبد الظاهر

مدير التعليم الابتدائي بإدارة ديرمواس التعليمية

مستخلص البحث :

هدف البحث الحالي إلى التعرف على أثر برنامج تدريبي قائم على مهارات التدريس الابداعي لمعلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية و على تنمية البراعة الرياضية لدى تلاميذهم

تكونت مجموعة البحث من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي بمركز ديرمواس بمحافظة المنيا مما يقوم بتدريسهم معلمى المجموعة الضابطة والتجريبية والتي تكونت من (١١٠٣) تلميذاً فى العام الدراسي ٢٠٢٣/٢٠٢٤م، وتم تقسيمهم إلى مجموعتين: المجموعة الضابطة: وتكونت من (٥٤٣) تلميذاً المجموعة التجريبية: وتكونت من (٥٦٠) تلميذاً

وتمثلت الأدوات التعليمية للبحث فى : برنامج تدريبي مقترح قائم على مهارات التدريس الإبداعى لدى معلمى الرياضيات بالمرحلة الابتدائى ، ويتضمن : دليل مدرب يتضمن ثلاثة وحدات وهى : الوحدة الأولى " التخطيط فى التدريس الإبداعى " ، والوحدة الثانية : " التنفيذ فى التدريس الإبداعى " ، الوحدة الثالثة : " التقويم فى التدريس الإبداعى " وكراسة أنشطة المتدرب بينما تمثلت أدوات القياس فى : اختبار البراعة الرياضية لتلاميذ الصف الرابع الابتدائى، وأظهرت نتائج البحث كما أظهرت نتائج البحث وجود فرق بين متوسطي درجات تلاميذ معلمى المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار البراعة الرياضية له دلالة إحصائية عند مستوي ٠.٠١ لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية. الكلمات المفتاحية: برنامج تدريبي مقترح - مهارات التدريس الابداعي - البراعة الرياضية

A proposed Training Program based on Creative Teaching Skills of Primary School Mathematics Teachers' and its impact on Pupils Mathematical Proficiency

Nadia Mohamed Abdel Zaher

Abstract

The aim of the current study was to identify A Proposed Training Program based on Creative Teaching Skills of Primary School Mathematics Teachers' and its impact on Pupils Mathematical Proficiency, Research sample also included (1103) fourth-grade pupils in Dayr- Mawas City, Minya Governorate, taught by teachers from both the control and experimental groups, in the academic year 2023/2024. They were divided into two groups:

- Control Group Students: Consisting of (543) students.
- Experimental Group Students: Consisting of (560) students

The educational material included a A proposed Training Program based on Creative Teaching Skills of Primary School Mathematics Teachers, This program consisted of a trainer's guide comprising three units: Unit One is "Planning in Creative Teaching," Unit Two is "Implementation in Creative Teaching," and Unit Three is "Evaluation in Creative Teaching" along with a trainee activity booklet, Measurement instruments included a: a test on the mathematical innovation of fourth-grade pupils was administered, measurement. Lastly, there is a statistically significant difference at the 0.01 level between the mean scores of pupils taught by teachers in the control and experimental groups on the post-test of the cognitive aspect of mathematical innovation, in favor of the experimental group
Key words: A proposed Training Program -Creative Teaching Skills-
Mathematical Proficiency

مقدمة البحث :

يعتبر الإبداع من أهم أسس التقدم الحضارى فيه يمكن مواجهة مشكلات الحياة الراهنة ومتغيراتها ، وقد أكدت رؤية مصر ٢٠٣٠ على ذلك من خلال " أن يساهم التعليم فى بناء الشخصية المتكاملة وإطلاق إمكاناتها إلى أقصى مدى للمواطن معتر بذاته ومستتير ومبدع ومسؤول وقابل للتعددية يحترم الاختلاف وفخور بتاريخ بلاده وشغوف ببناء مستقبلها وقادر على التعامل تنافسياً مع الكيانات الإقليمية والعالمية

وهذا من أقوى الدواعى لتنمية مهارات التدريس الإبداعى للمعلمين لكي يتمكنوا من تربية أجيال مبدعة فى جميع مناحى الحياة والنهوض بالمجتمع لمواكبة التقدم العالمى . ولذلك فتعتبر عملية إعداد المعلم المبدع ضرورة لمواكبة التغيرات المتلاحقة والمستجدات العلمية والتكنولوجية ، فالمسؤولية الأولى لتنمية مهارات الإبداع تقع على عاتق المؤسسات التربوية والتعليمية .

ولذلك فيجب توفير بيئة متميزة للتعليم الإبداعى من خلال تدريبهم على التدريس الإبداعى لتخريج أفراد مبدعين وهو ما تم التأكيد عليه فى مناهج منظومة التعليم الجديدة ٢٠٠٠ وتم التأكيد فى رؤية مصر ٢٠٣٠ فى المحور السابع على تزويد المعلم بالمعلومات والمهارات الإبداعية من خلال إعدادهم على طرائق تمكنهم من تشجيع تلاميذهم على البراعة الرياضية وتكون لها فاعلية فى زيادة براعتهم الرياضية ومنذ إعلان المجلس القومى للبحوث عن نظريته لمعنى النجاح النجاح فى الرياضيات ، حظى موضوع البراعة الرياضية بعناية كبيرة لدى المختصين فى مجال التربية والتعليم ، ونال اهتماماً واسعاً لدى الهيئات والمنظمات العالمية ؛ حيث تبنتها المعايير الأساسية المشتركة للرياضيات فى أمريكا (CCSSM) عند تحديد معايير الممارسات ، كما تبنت أكارا (ACARA) مكونات البراعة الرياضية واعتبروها أفكاراً رئيسية تصف الإجراءات التى يمكن للطلاب المشاركة فيها عند تعلم المحتوى واستعماله ،

وينظر إلى البراعة الرياضية من خلال خمسة أبعاد هى : الاستيعاب المفاهيمى ، والطلاقة الإجرائية ، والكفاءة الاستراتيجية ، والاستدلال التكيفى ، والرغبة المنتجة وهذه

الأبعاد متداخلة ومتشابكة ، وتنمية أحدها يرتبط بتنمية الأبعاد الأخرى ، وهذا ينعكس على كيفية اكتساب التلاميذ للبراعة الرياضية وعلى الاستراتيجيات التي يجب أن يتبعها المعلم لتنمية البراعة الرياضية

ومن ناحية أخرى فإن الاهتمام بالبراعة الرياضية ضروري للارتقاء بتدريس الرياضيات ، فيعود بالعديد من الفوائد على عملية تعلم وتعليم الرياضيات منها التعلم الفعال للمفاهيم والإجراءات الرياضية الجديدة ، وبذل جهد أقل من أجل تذكر للمعلومات الرياضية ، زيادة الحفظ واسترجاع التحصيل في الرياضيات، تعزيز حل المشكلات والمسائل الرياضية وتحسين الاتجاهات والميول والمعتقدات نحو الرياضيات (رضا مسعد السعيد ٢٠١٨ ، ص ٧٨)

وتمثل البراعة الرياضية قدرة التلاميذ على القيام ببعض العمليات الرياضية من فهم واستيعاب للمفاهيم الرياضية بدلاً من حفظها فقط وتنفيذ وإجراءات حل المشكلات الرياضية بمهارة ودقة وكفاءة عالية والقدرة على صياغة المشكلات وتبريرها وتفسيرها ، وكذلك ثقتهم في قدراتهم على حل المشكلات الرياضية والشعور بأن الرياضيات مادة ذات فائدة في حياتهم العامة وخلال هذه العمليات يكتسب التلاميذ أبعاد البراعة الرياضية وهي الاستيعاب المفاهيمي ، والطلاقة الإجرائية ، والكفاءة الاستراتيجية ، والاستدلال التكيفي ، والنزعة المنتجة) . (محمد علام طلبه ٢٠١٨ ، ص ص ٧٥-٧٦)

وقد أثبتت بعض الدراسات فاعلية الأساليب المستخدمة في تنمية البراعة الرياضية لدى التلاميذ ومن هذه الدراسات دراسة كلاً من : (Samuelssn(2010 ، Harper(2012 ، علاء مرسى أبو الريات (٢٠١٤) ،ناصر السيد عبد الحميد (٢٠١٧)، زكريا جابر حناوى (٢٠١٨)، بهيرة شفيق إبراهيم (٢٠١٩)، أمل محمد مختار (٢٠١٩)، نوال سلطان محمد (٢٠٢٠)، دراسة أحمد جمال الدين محمد (٢٠٢١) ،محمد محمود حسن رسلان (٢٠٢١).

وفى ضوء ما سبق يتبين لنا أننا في حاجة للتعرف " برنامج تدريبي مقترح قائم على مهارات التدريس الابداعي لمعلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية وأثره على تنمية البراعة الرياضية لدى تلاميذهم ."

الإحساس بمشكلة البحث: هناك عدة عوامل أدت إلى الإحساس بمشكلة البحث وهي:

١- الخبرة الميدانية للباحثة من خلال تدريب المعلمين على مقررات الرياضيات الجديدة في منظومة التعليم ٢٠٠٠ حيث أن الباحثة مدرب خبير لمنظومة التعليم ٢٠٠٠ وملاحظة أدائهم وما لاحظته من تدنى في مستوى المهارات المتعلقة بالتدريس الإبداعي لدى المعلمين والبراعة الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية

٢- من خلال مناقشة مجموعة من موجهي الرياضيات في اللقاءات التربوية إذ أفادوا بملاحظتهم لتدنى أداء المعلمين أثناء الزيارات الصفية في مهارات التدريس الإبداعي وأنها مهارات أساسية لتقديم حصة الرياضيات وتسهم في الرفع من مستوى التحصيل الدراسي لتلاميذ المرحلة الابتدائية

٣- نتائج الدراسات السابقة للتدريس الإبداعي والبراعة الرياضية وقلّة البرامج التدريبية التي تهتم بتدريب معلمي الرياضيات على مهارات التدريس الإبداعي.

وبالتالي فقد تحددت مشكلة البحث في الإجابة عن السؤال الرئيس التالي:

١- ما أثر البرنامج التدريبي المقترح القائم على مهارات التدريس الابداعي لمعلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في تنمية البراعة الرياضية لدى تلاميذهم ؟
ويتفرع منه هذا السؤال التالي:

١- ما أثر تدريبي مقترح قائم على مهارات التدريس الإبداعي لدى معلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في تنمية البراعة الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية؟

أهداف البحث: هدف البحث الحالي إلى التعرف على:

١- أثر البرنامج التدريبي القائم على مهارات التدريس الابداعي لمعلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في تنمية البراعة الرياضية لدى تلاميذهم.

أهمية البحث:ترجع أهمية هذا البحث إلى :

١-إنه استجابة لرؤية مصر ٢٠٣٠ في مجال التعليم قبل الجامعي خاصة من استخدام الأساليب الفعالة في التدريس والتي تساعد في تنمية أساليب التفكير لدى المعلم والمتعلم.
٢-تقدم قائمة بمهارات التدريس الإبداعي الواجب توافرها لدى معلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية

٣-تقدم برنامجاً تدريبياً قائماً على مهارات التدريس الإبداعي

٤-تقديم اختبار للبراعة الرياضية لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي في مقرر الرياضيات في الفصل الدراسي الأول للوحدة السابعة " عملينا الضرب والقسمة " .

حدود البحث:

اقتصر البحث الحالي على :

الحدود الموضوعية : برنامج تدريبي مقترح قائم على مهارات التدريس الإبداعي لدى معلمي الرياضيات وأثره على تنمية البراعة الرياضية لدى تلاميذهم
الحدودالمكانية :مجموعة البحث من معلمي الرياضيات بمدارس المرحلة الابتدائية وتلاميذهم بمركز ديرمواس محل عمل الباحثة.

الحدود الزمنية : تم تطبيق البحث خلال الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ٢٠٢٣/٢٠٢٤

متغيرات البحث :

متغير مستقل هو: البرنامج التدريبي المقترح القائم على مهارات التدريس الإبداعي

متغيرات تابعة : البراعة الرياضية لتلاميذ المرحلة الابتدائية

مصطلحات البحث :

١- البرنامج التدريبي : Training program

تعرض الباحثة فيما يلي التعريفات الإجرائية التي توصلت إليها من خلال دراسة المراجع الرياضية المتخصصة :

ويقصد بالبرنامج التدريبي في البحث الحالي بأنه مجموعة الخطوات والإجراءات والأنشطة التدريبية لتنمية مهارات التدريس الإبداعي لدى معلمى الرياضيات للمرحلة الابتدائية وتتضمن الأنشطة التخطيط للدروس وتنفيذ الخطوات وتقويم نواتج التعلم المستهدفة.

٢- مهارات التدريس الإبداعي: Creativity Teaching Skills

وتعرف مهارات التدريس الإبداعي في البحث الحالي بأنها مجموعة السلوكيات والمهارات والإستجابات التدريسية الإبداعية التي يظهرها المعلم أثناء مراحل التدريس المختلفة لتحقيق نواتج التعلم المستهدفة من خلال خلق بيئة إبداعية تشتمل على أنشطة واستراتيجيات التفكير الإبداعي وتظهر الإستجابات على شكل استجابات لفظية وحركية وانفعالية تتميز بسرعة الأداء ودقته والقدرة على التكيف مع المواقف التعليمية المختلفة داخل الصف ، وتشمل هذه المهارات (التخطيط والتنفيذ والتقويم) وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها المعلم فى اختبار الجانب المعرفى لمهارات التدريس الإبداعي، وبطاقة ملاحظة الأداء التدريسي لمهارات التدريس الإبداعي المعد لهذا الغرض .

٣- البراعة الرياضية: (Mathematica Proficiency)

وتعرف البراعة الرياضية في البحث الحالي بأنها قدرة تلميذ الصف الرابع الابتدائي على استيعاب المفاهيم والعمليات والعلاقات الرياضية، والمهارة فى تنفيذ الإجراءات بمرونة وبدقة وبشكل مناسب، وصياغة وتمثيل وحل المشكلات الرياضية وتفسيرها من خلال توظيف أبعاد البراعة التالية: الاستيعاب المفاهيمى والطلاقة الإجرائية والكفاءة

الاستراتيجية والاستدلال التكيفي ، وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ في اختبار البراعة الرياضية المعد لهذا الغرض.

مجموعة البحث :

وتم اختيار مجموعة البحث من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي بمركز ديرمواس بمحافظة المنيا و تكونت العينة من (١١٠٣) تلميذاً في العام الدراسي ٢٠٢٣/٢٠٢٤م، وتم تقسيمهم إلى مجموعتين:

المجموعة الضابطة: وتكونت من (٥٤٣) تلميذاً. للمعلمين الذين لم يتم تدريبهم بالبرنامج المقترح

المجموعة التجريبية: وتكونت من (٥٦٠) تلميذاً . للمعلمين الذين تم تدريبهم بالبرنامج المقترح

الإطار النظري والدراسات السابقة :

المحور الأول : التدريس الإبداعي

وفيما يلي نتناول كل من مفهوم مهارات التدريس الإبداعي، الأهداف التربوية للتدريس الإبداعي، مهارات التدريس الإبداعي، الاستراتيجيات المستخدمة في تنمية التدريس الإبداعي، أهمية تدريب المعلم على التدريس الإبداعي، الدراسات السابقة التي تناولت مهارات التدريس الإبداعي.

أولاً: مفهوم التدريس الإبداعي .

ويعرف التدريس الإبداعي بأنه " مجموعة من المهارات التي ترتبط بتصميم التعليم والتعلم ، وصياغة الأنشطة والمهام التعليمية في الرياضيات ، وإدارة النشاط ودعم الطلاب وحثهم على التفكير . ويرتبط التدريس الإبداعي بتنمية مهارات المعلم في مستويات تخطيط وتنفيذ وتقويم التدريس بصورة إبداعية (AKbulut,2012,372)

ويعرف بأنه "مجموعة الممارسات والأساليب التدريسية الإبداعية التي يقوم بها المعلم داخل وخارج الفصل ، والتي ترتبط بمراحل التدريس (التخطيط ، التنفيذ ، التقويم) وتتصف بالطلاقة والمرونة والأصالة بغرض تحقيق الأهداف المرجوه بكفاءة وفاعلية (فتحه على لافي ٢٠١٩ ، ص ١٦٣)

ويعرف التدريس الإبداعي في البحث الحالي : بأنه مجموعة من المهارات التي ترتبط بتصميم التعليم والتعلم ، وصياغة الأنشطة والمهام الأدائية في الرياضيات ، فيه يستخدم المعلم خياله وقدراته لتصميم استراتيجيات تدريس تجعل التعلم أكثر إثارة ودافعية ، وتوجه التلاميذ لتحقيق أهداف التعلم بجودة عالية .

ثانيا: مفهوم مهارات التدريس الإبداعي Creativity Teaching Skills

تعددت التعريفات التي ظهرت لمهارات التدريس الإبداعي ، ومن هذه التعريفات:

تعرف لمهارات التدريس الإبداعي بأنها "مجموعة السلوكيات التدريسية الفعالة التي يظهرها المعلم في نشاطه التعليمي داخل غرفة الصف أو خارجه في شكل استجابات حركية أو لفظية تتميز بعناصر السرعة والدقة في الأداء والتكيف مع ظروف الموقف التدريسي ، وتعمل على استثارة التفكير الابتكاري وتنميته لدى المتعلمين "(محمد السيد علي ٢٠١٠ ، ص ١٤١)

وتعرف مهارات التدريس الإبداعي في البحث الحالي بأنها مجموعة السلوكيات والمهارات والإستجابات التدريسية الإبداعية التي يظهرها المعلم أثناء مراحل التدريس المختلفة لتحقيق نواتج التعلم المستهدفة من خلال خلق بيئة إبداعية تشتمل على أنشطة واستراتيجيات التفكير الإبداعي وتظهر الإستجابات على شكل استجابات لفظية وحركية وانفعالية تتميز بسرعة الأداء ودقته والقدرة على التكيف مع المواقف التعليمية المختلفة داخل الصف ، وتشمل هذه المهارات (التخطيط والتنفيذ والتقويم) وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها المعلم في اختبار الجانب المعرفي لمهارات التدريس الإبداعي، وبطاقة ملاحظة الأداء التدريسي لمهارات التدريس الإبداعي المعد لهذا الغرض .

ثالثاً: الأهداف التربوية للتدريس الإبداعي . أنه من خلال التدريس الإبداعي يمكن تحقيق العديد من الأهداف التربوية ، (مجدي إبراهيم عزيز ٢٠٠٥م ، ص ٢٠٦)، (خليل عبد الفتاح حماد ، يسرى رسمى بدر ٢٠١٤ م ، ص ٢٢٣) (أحمد لطفى شاهين ، ٢٠١٣، ص (١)

- إيجابية التلميذ في التعلم وتفعيل دوره .
- الاهتمام بقدرات التلميذ الجسمية والعقلية على حد سواء وتطويرها .
- تنمية كفايات التلاميذ وتأهيلهم للانخراط في الحياة العملية في الحاضر والمستقبل .
- مساعدة التلاميذ على التمكن من التعايش مع المجتمع وحل مشاكلهم .
- مساعدة التلاميذ وتنمية قدراتهم في التفكير المنطقي
- الاهتمام بتطوير الثقة بالنفس ومفهوم الذات عند التلاميذ.
- يهدف التدريس الإبداعي إلى تمكين التلاميذ من اكتساب المهارات والاتجاهات التي تظهرها الأهداف التعليمية

رابعاً: مهارات التدريس الإبداعي.

- بعد الاطلاع على الأدب التربوي والدراسات السابقة المتعلقة بالأداء التدريسي للمعلمين بشكل عام ، والأداء التدريسي لمعلمي الرياضيات بشكل خاص ، تم تحديد ثلاث مهارات أساسية للتدريس الإبداعي هي التخطيط والتنفيذ والتقييم ، ولتحديد أهم المهارات الفرعية لكل مهارة من المهارات الثلاث الأساسية؛ استندت الدراسة على عدة مصادر من أهمها:
- الدراسات السابقة التي تناولت الأداء التدريسي لمعلم الرياضيات، ومنها دراسة على طاهر عثمان (٢٠١٨)، ويحيى عامر يحيى حمدي (2017)، وفداء محمد دويك (٢٠١٦)، ومحمد أحمد الخطيب (٢٠١٢)

-
- بطاقة ملاحظة الأداء التدريسي للطالب المعلم المعتمدة بجامعة السلطان قابوس "سامية صدقه حمزة (٢٠١٧)", وبطاقة ملاحظة أداء معلم الرياضيات (وائل جابر كيحر ٢٠٢١)
 - ممارسات NCTM للتدريس الفعال (Effective Teaching NCTMS Practices For (NCTM,2014)
 - عقد لقاء مع موجهي ومعلمي الرياضيات بإدارة ديرمواس .
 - وبعد إطلاع الباحثة على الأدبيات المختصة بالإبداع والتدريس الإبداعي ومهاراته أمكنها تحديد قائمة بمهارات التدريس الإبداعي على النحو التالي
 - مرحلة التخطيط : مهارات التدريس الإبداعي لتنمية البراعة الرياضية يكون له جوانب وهي :
 - أ- مهارات التدريس الإبداعي المرتبطة بمرحلة (تخطيط التدريس لتنمية الاستيعاب المفاهيمي)
 - ينوع الأهداف التدريسية للموقف التعليمي بما يتلائم مع محتوى الدرس، و تتعلق بتنمية الاستيعاب المفاهيمي .
 - يعد لمواقف تعليمية تستدعي تقديم آراء مبتكرة أو استنتاج أفكار ومفاهيم متنوعة .
 - يضع استراتيجيات تدريسية متنوعة لاستيعاب المفاهيم الرياضية تشجع التلاميذ على صياغة المفاهيم والتعميمات بلغتهم الخاصة .
 - يعد أنشطة ووسائل تعليمية تجعل المتعلم ينظر إلى المفهوم الرياضي بأشكال مختلفة وبصورة أوسع .
 - يخطط لأتاحة الفرصة للتلاميذ للتطبيق المناسب للمفاهيم والمبادئ من خلال توظيفها في حل مشكلات رياضية جديدة.
-

-
- يضع مواقف تعليمية لبناء الأفكار والطرائق من أجل حل مسائل ومواقف رياضية ، وإنتاج معرفة جديدة.
 - يحدد وقتاً مناسباً لسماع الإجابة ليسمح لبقية التلاميذ إعطاء مزيد من الإجابة
 - يضع أسئلة لقياس الخبرات السابقة للتعلم قبل البدء في عرض المعلومات الجديدة.
 - يضع تقويم تكويني للتأكد من استيعاب التلاميذ للمفاهيم والأفكار الواردة في الدرس .
- ب- مهارات التدريس الإبداعي المرتبطة بمرحلة (تخطيط التدريس لتنمية الطلاقة الإجرائية)**
- يخطط لمواقف تربط بين المفاهيم والإجراءات بشكل جيد .
 - يعد أوراق عمل تساعد التلاميذ على ممارسة الإجراءات والخطوات والمهارات وممارستها بطرق صحيحة لاستنتاج الترابطات بين الأفكار الرياضية.
 - يضع أسئلة تتطلب من التلاميذ إجراء عمليات رياضية واضحة .
 - يضع أنشطة تحفز إنتاج الأفكار الرياضية الأساسية من مصطلحات، ومفاهيم، واستنتاج تعميمات رياضية.
 - يحدد معايير تقويم الطلاقة الإجرائية.
- ج- مهارات التدريس الإبداعي المرتبطة بمرحلة (تخطيط التدريس لتنمية الكفاءة الاستراتيجية)**
- يخطط لمواقف تعليمية لصياغة المشكلات الرياضية، وتمثيلها، واختيار طرق فعالة لحلها
 - تتضمن بعض المشكلات الحياتية معلومات زائدة وتدريب التلاميذ على تحديد المعطيات الرياضية المهمة وتجاهل المعلومات الزائدة
 - يضع استراتيجيات تمكن من نمذجة المشكلات الرياضية وتوليده نماذج من المسائل الرياضية
-

-
- يضع أسئلة تتطلب تحليل المسائل الرياضية ، وتوليد نماذج متنوعة للحل
 - يضع تقويم تكويني يقيس قدرة التلاميذ على كتابة الإجراءات والأساليب الذهنية عند حل المشكلات الرياضية بكفاءة ومرونة ودقة
 - يضع أنشطة تتطلب من التلاميذ تحديد متطلبات الموقف التعليمي في حل المسائل الرياضية
 - يهيئ مناخ الفصل الدراسي الذي يدعم حل المشكلات غير الروتينية
 - تفعيل التقويم القبلي والبنائي لقياس مدى قدرة التلميذ على صياغة وتمثيل وحل المشكلة الرياضية ومتى وأين يمكن استخدام استراتيجية معينة
 - يضع معايير لقياس مدى امتلاك المتعلم للكفاءة الاستراتيجية
- د- مهارات التدريس الإبداعي المرتبطة بمرحلة (تخطيط التدريس لتنمية الاستدلال التكيفي)**
- يعد لمداخل تدريسية متنوعة لتنمية القدرة على التفكير والتبرير والتفسير .
 - يصمم أنشطة تساعد التلاميذ في الربط بين المفاهيم ، والحقائق ، والإجراءات وأساليب الحلول الرياضية التي تتوافق مع حالات المشكلات الرياضية حتى يتمكن التلميذ من توليد فكرة أو طريقة أو استراتيجية .
 - يعد لمواقف تعليمية للتلاميذ تشجع على التفكير بطريقة قائمة علي الابتكار والإنتاجية
 - يعد لعرض دروس الرياضيات في صورة مواقف تعليمية تثير تفكير التلاميذ لكي يتضمن الحدس ، والتخمين ، والاستدلال بالقياس ، والتمثيلات العقلية .
 - يصمم بعض الوحدات التعليمية لتنمية الإبداع من خلال تدريس الرياضيات
 - يختار أساليب واستراتيجيات التدريس التي تساعد على تنمية الإبداع.
-

٢- مرحلة التنفيذ :

مهارات التدريس الإبداعي المرتبطة بتنفيذ التدريس تنقسم إلى :

أ- مهارات التدريس الإبداعي المرتبطة بمرحلة (تنفيذ التدريس المتعلقة بتنمية الاستيعاب المفاهيمي)

- يوفر مواقف تعليمية تستدعي تقديم آراء مبتكرة أو استنتاج أفكار ومفاهيم متنوعة
- يستخدم استراتيجيات تدريسية متنوعة لاستيعاب المفاهيم الرياضية ويشجع التلاميذ على صياغة المفاهيم والتعميمات بلغتهم الخاصة .
- يستخدم أنشطة ووسائل تعليمية تجعل المتعلم ينظر إلى المفهوم الرياضي بأشكال مختلفة وبصورة أوسع
- يتيح الفرصة للتلاميذ للتطبيق المناسب للمفاهيم والمبادئ من خلال توظيفها في حل مشكلات رياضية جديدة.
- يدعم التلاميذ لأدراك الترابطات بين المفاهيم السابقة والمفاهيم الجديدة وتقييم الإجابة بطريقة صحيحة ومعقولة.

ب- مهارات التدريس الإبداعي المرتبطة بمرحلة (تنفيذ التدريس المتعلقة بتنمية الطلاقة الإجرائية)

- يوفر بيئة تعليمية تساعد على انطلاق أفكار جديدة
- يوضح الأفكار الرياضية الأساسية في بداية الدرس
- يوضح إجراءات التفكير في حل مشكلة رياضية في مجموعات أو فرادى
- يقدم المعلومات والخطوات الإجرائية بشكل متسلسل ومتربط

-
- يعطى وقت للتفكير بعد طرح السؤال على التلاميذ لإعطائهم الفرصة لمزيد من التفكير والتأمل
 - يستخدم نماذج توضيحية لكيفية إجراء الخطوات والخوارزميات في حل المسائل أثناء معالجة الخبرات الرياضية
 - ج- مهارات التدريس الإبداعي المرتبطة بمرحلة (تنفيذ التدريس المتعلقة بتنمية الكفاءة الاستراتيجية)**
 - ينمى لدى التلاميذ مهارة الترابطات بين الأفكار الرياضية المختلفة
 - يشجع التلاميذ على التحقق من صحة حلولهم للمسألة الرياضية بشكل او رسم أو نموذج ...
 - يقدم أمثلة ومواقف تتحدى أفكار التلاميذ
 - يدعو إلى تحليل المهمة وتحديد المطلوب بدلا من إتباع خطوات محددة سلفا
 - يساعد التلاميذ على إعطاء تفسيرات جديدة لحلول المسائل الرياضية
 - ينمى الوعي بالتفكير بأن يطلب المعلم من التلاميذ وصف ما يدور في ذهنه (التفكير في التفكير)
 - د- مهارات التدريس الإبداعي المرتبطة بمرحلة (تنفيذ التدريس المتعلقة بتنمية الاستدلال التكيفي)**
 - يمكن التلاميذ من مختلف التمثيلات الرياضية بأشكال ورسومات متنوعة
 - تقديم المفاهيم المحورية الأساسية لبناء أنماط مشتركة من مواقف رياضية مختلفة
 - ينظم بيئة الصف بطريقة تناسب طبيعة النشاط التعليمي الذي يمارسه التلاميذ
 - بناء مسائل رياضية من واقع الحياة اليومية لهم
 - تدريب التلاميذ على مهارة توليد نماذج متنوعة لحل المسائل الرياضية
-

- يمارس مع التلاميذ التفكير المنطقي حول العلاقات الرياضية وتشجعهم على استخدامه

- يطلب من التلاميذ تقديم تفسيرات مقنعة لبعض المواقف الرياضية المقدمة داخل الفصل

٣ - مرحلة التقويم

ومهارات التدريس الإبداعي المرتبطة بالتقويم لتنمية البراعة الرياضية تنقسم إلى :

أ- مهارات التدريس الإبداعي المرتبطة بمرحلة (تقويم التدريس المتعلقة بتنمية الاستيعاب المفاهيمي)

- يوجه التلاميذ لكتابة الإجراءات والأساليب الذهنية عند حل المشكلات الرياضية
- يقيم الإجابات بدقة في ضوء ما تعلموه من مفاهيم ومهارات
- يطرح أسئلة تتطلب تقديم الاقتراحات والوصول إلى استنتاجات واقتراحات وإنتاج الأفكار

- يساعد التلاميذ على التقويم الذاتي لما يقدمونه من حلول للمسائل والأنشطة
- يوجه التلاميذ إلى المقارنة بين حلولهم للمسألة الرياضية
- يناقش التلاميذ حول الاستقرارات الممكنة للموقف الرياضي
- تحفيز التلاميذ على استخدام الخوارزميات في اختبار صحة المفاهيم الرياضية المقدمة

ب- مهارات التدريس الإبداعي المرتبطة بمرحلة (تقويم التدريس المتعلقة بتنمية الطلاقة الإجرائية)

- تقييم مستوى التلاميذ في تنفيذ إجراءات الحل بمرونة ودقة
- يوجه أسئلة تقيس مستويات التفكير مثل التحليل والتركيب والتقويم
- يوجه أسئلة تباعديّة وذات نهايات مفتوحة

-
- يقيم حلول التلاميذ دون المساس بشخصياتهم
 - يستخدم أسلوب الأسئلة السابرة للوصول إلى الحل السليم
 - يشجع التلاميذ على سرد أكبر عدد من البدائل للإجابة عن نفس المسألة الرياضية
 - ج - مهارات التدريس الإبداعي المرتبطة بمرحلة (تقويم التدريس المتعلقة بتنمية الكفاءة الاستراتيجية)
 - يعرض أسئلة الدرس في صورة مشكلات رياضية يتحدى بها المستويات العليا من تفكير التلاميذ
 - يحترم أسئلة التلاميذ غير التقليدية ويعبر عن تقبلها بصدق
 - يقيم خطوات الحل كما يقيم الحل النهائي
 - يوجه الأسئلة الناقدة التي تجعل التلميذ يراجع ما يقوم به من أفعال ، وما يترتب على هذه الأفعال من نتائج
 - د - مهارات التدريس الإبداعي المرتبطة بمرحلة (تقويم التدريس المتعلقة بتنمية الاستدلال التكيفي)
 - سؤال التلاميذ لتبرير سبب استخدام استراتيجية أو طريقة حل
 - تشجيع التلاميذ على تبرير مسارات التفكير لحل مسألة رياضية
 - توضيح المقارنة بين الفروض وطرق اختبار تلك الفروض
 - يشجع التلاميذ على سرد أكبر عدد من البدائل للإجابة عن نفس المسألة الرياضية
 - يطرح أسئلة تأملية تثير تفكير التلاميذ
 - يستخدم صيغ متنوعة في تقويم أداء التلاميذ
- المحور الثاني : البراعة الرياضية
- ثانيا: أبعاد البراعة الرياضية
-

حدد المجلس القومي للبحوث في الولايات المتحدة الأمريكية (NRC,2001) خمسة أبعاد للبراعة الرياضية؛ وهي (الاستيعاب المفاهيمي، والطلاقة الإجرائية، والكفاءة الاستراتيجية، والاستدلال التكميلي، والرغبة المنتجة (NRC,2001,p.118) الاستيعاب المفاهيمي (Conceptual Understanding):. يعنى استيعاب المفاهيم والعمليات والعلاقات الرياضية

الطلاقة الإجرائية (Procedural Fluency):. هي المهارة فى تنفيذ الإجراءات بمرونة وبدقة وبشكل مناسب

الكفاءة الاستراتيجية.(Strategic Competence) : تعنى القدرة على صياغة وتمثيل وحل المشكلات الرياضية

الاستدلال التكميلي (Adaptive Reasoning):. يعنى القدرة على التفكير المنطقي والتأملي والتفسير والتبرير .

الرغبة المنتجة (Productive Disposition): هو الميل أو الرغبة لرؤية الرياضيات كمادة نافعة ومفيدة وجديرة بالاهتمام ، إلى جانب الإيمان بالاجتهاد والكفاءة الشخصية ومن المهم معرفة أن هذه المكونات متداخلة ومتشابكة ، وأن كلا منها يدعم ويعزز المكونات الأخرى ، فلا تتحقق البراعة الرياضية لدى تلاميذ إلا إذا تحققت الخمسة عناصر ، فهي تعكس المهارات والقدرات التي ينبغي أن تتوفر لدى التلاميذ أثناء تعلمهم للرياضيات

والبراعة الرياضية مدخل لتطوير تعليم الرياضيات ، يرتبط بثلاثة محاور رئيسية : براعة المحتوى العلمي في ترابطه وأهميته بالنسبة للطلاب ، وبراعة المعلم في معالجة المحتوى العلمي ، بالإضافة إلى مكونات البراعة الرياضية التي يجب تنميتها وقياسها لدى الطلاب(Philipp,2010,P.11) كما يوضحها الجدول التالي

جدول (٣)

وصف مكونات البراعة الرياضية

م	المجال	المكون / المهارة	التوصيف
١-	المفاهيم Concepts	الاستيعاب المفاهيمي Conceptual Understanding	استيعاب المفاهيم الرياضية والعمليات والعلاقات بطريقة متكاملة ، واستيعاب وظيفتها
٢-	الإجراءات Procedures	الطلاقة الإجرائية procedural Fuency	استيعاب الإجراءات (الخوارزميات) وتحديد متى يستخدمها بدقة ومرونة
٣-	حل المشكلات Problem solving	الكفاءة الاستراتيجية Strategic Competence	صياغة المشكلة الرياضية ، وتمثيلها رياضياً ، وبناء خطة لحلها
٤-	الاستدلال والتبرير Reasoning and Justifying	الاستدلال التكتيبي Adaptive Reasoning	التفكير المنطقي ، مع تبرير الاستدلالات في المواقف المألوفة وغير المألوفة
٥-	الرؤية الإيجابية Productive Outlook	الرغبة المنتجة Productive Disposition	تطبيق المعنى الرياضى ، والمثابرة في الأداء ، والاعتقاد بأهمية الرياضيات

جدول (٤) يوضح وصف لأبعاد البراعة الرياضية وفقاً لما اعتمده NRC (٢٠٠١) ، كما تم تحديد
أبعاد كل مكون منها وفقاً للأدبيات ذات العلاقة بالبراعة الرياضية وهي كما يلي :

جدول (٤)

وصف لأبعاد البراعة الرياضية

م	أبعاد البراعة الرياضية	م	أبعاد كل مكون
١	الاستيعاب المفاهيمي Conceptual Understanding	١	تعرف وتصنيف وتعميم أمثلة لمفاهيم رياضية
		٢	استخدام نماذج مترابطة ، ورسوم بيانية ، ويدويات ، وتمثيلات متنوعة للمفهوم
		٣	تحديد وتطبيق مبادئ في الرياضيات

برنامج تدريبي مقترح قائم على مهارات التدريس الابداعي لمعلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية

معرفة وتطبيق حقائق وتعريفات	٤	
تعرف وتفسير وتطبيق الإشارات والرموز والمصطلحات المستخدمة لتمثيل المفاهيم	٥	
الدقة : وتعتمد على التسجيل الدقيق ، ومعرفة العلاقات العددية ، والتحقق من النتائج	١	٢ الطلاقة الإجرائية Procedural Fluency
الكفاءة : وتعنى إمكانية تنفيذ الاستراتيجية بسهولة	٢	
المرونة : وتتطلب معرفة أكثر من أسلوب لحل التمارين الرياضية	٣	
صياغة المسألة الرياضية	١	٣ الكفاءة الاستراتيجية Strategic Competence
تمثيل المسألة الرياضية	٢	
حل المسألة الرياضية	٣	
استخدام المنطق الاستقرائي في اكتشاف الأنماط وبناء التعميمات	١	٤ الاستدلال التكيفي Adaptive Reasoning
بناء التخمينات والتحقق من صحتها	٢	
تقديم تفسيرات وتبريرات لما يتم عمله	٣	
-المثابرة فى الأداء	١	٥ الرغبة المنتجة Productive Disposition
- الاعتقاد بأهمية الرياضيات	٢	

ويمكن النظر للبراعة الرياضية من خلال خمس ابعاد هي: الاستيعاب المفاهيمي، الطلاقة الاجرائية، الكفاءة الاستراتيجية، الاستدلال التكيفي، النزعة الرياضية المنتجة، وأن هذه الأبعاد متداخلة ومتشابكة، وأن تنمية هذه الأبعاد المتداخلة تشجع على التذكر والفهم والتحليل والتفكير الإبداعي (علاء مرسى أبو الرايات ٢٠١٤، ص ٥٦). ويمكن تناول تلك الابعاد وفق ما يلي :

١- الاستيعاب المفاهيمي Conceptual Understanding

ويعرف بأنه " قدرة التلميذ على توضيح المادة التعليمية المتعلقة بالمفهوم الرياضي، وتفسيرها وتطبيق ما اكتسبه فى مواقف جديدة، وقدرته على تقديم وجهة نظر مرتبطة بفهمه واستيعابه للمفهوم الرياضى (عبد الله على الشمراني، وعبد الملك مسفر المالكي، ٢٠٢١، ص ١٤).

ويعرف في البحث الحالي هو قدرة التلميذ على استيعاب المفاهيم الرياضية والعمليات والعلاقات المرتبطة بوحدة الضرب والقسمة بحيث تسمح للتلميذ بربط الأفكار الجديدة مع ما يحمله من أفكار سابقة واستنتاج وتقييم علاقات بطريقة سليمة تجعله يبني عليها أفكار جديدة بحيث يتمكن من توظيف أفكاره في حل المشكلات الرياضية

يسمح الاستيعاب المفاهيمي للتلاميذ بتوليد معرفة جديدة بناء على الربط بينها وبين المعرفة السابقة التي تعلموها ؛ فالمعرفة التي تم تعلمها بفهم توفر أساساً لتوليد المعرفة الجديدة ، وهذه الطريقة أكثر فائدة للتلاميذ من الحفظ البسيط للحقائق والإجراءات ؛ لكون الحقائق والأساليب التي تم تعلمها مع الفهم مترابطة ، فمن السهل تذكرها واستخدامها وإعادة بنائها عند نسيانها ، فضلاً عن أن الاستيعاب المفاهيمي يساعد التلاميذ في تجنب العديد من الأخطاء الحرجة في حل المشكلات الرياضية ، ورؤية التشابهات الأعمق بين الحالات والمواقف التي تبدو ظاهراً أنها غير مترابطة (نورة عوضه آل مسفر ، ٢٠٢٢، ص ٥٩-١٠٨)

يظهر الاستيعاب المفاهيمي لدى التلميذ من خلال (NRC,2001,P118)

- استيعابه لأفكار الرياضيات الأساسية من مصطلحات ، ومفاهيم ، وتعميمات ، وعلاقات ، وعمليات ، وإجراءات لخ
- معرفة المعلومات والخطوات الإجرائية بشكل متماسك ومترابط ، وليس كمعلومات منفصلة
- معرفته لأهمية الفكرة الرياضية ، سواء كان ذلك في مجال العلوم الرياضية أو غيرها من المجالات كالعلوم الأخرى النظرية منها والتطبيقية .
- تمكنه من تمثيل المواقف الرياضية بشكل أو رسم أو أي تمثيلات رياضية أخرى
- تعلمه لمفاهيم رياضية أقل عددا لكنها محورية وأساسية ، ومن خلال المواقف المختلفة يتوصل إلى أنماط مشتركة

-
- إعادة بناء الأفكار والطرائق من أجل حل مسائل ومواقف رياضية ، وإنتاج معرفة جديدة
- ويتمثل دور المعلم في تنمية الاستيعاب المفاهيمي لدى المتعلمين من خلال (رشا السيد صبرى، ٢٠٢٠ ، ص ٥٠٠)
- تقديم المفاهيم والعلاقات الرياضية بصورة مترابطة
- توجيه نظر المتعلمين إلى ضرورة الربط بين الأفكار الرياضية المختلفة
- تقديم المعلومات والخطوات الإجرائية بشكل مترابط ومتسلسل
- تقديم تغذية راجعة مستمرة للتأكد من فهم المفاهيم والعمليات والعلاقات الرياضية ،
- تقديم تغذية راجعة مناسبة لنقاط الضعف والقوة في الفهم والتفكير
- إعطاء فرصة مناسبة للمتعلمين لإظهار فهمهم الرياضى بصور مختلفة ، وفي سياقات مواقف رياضية جديدة
- التنوع في استراتيجيات التدريس لتواصل المفاهيم والمعارف الرياضية للمتعلمين حتى يتحقق التعلم ذو المعنى
- كما ترى الباحثة أنه لكي ينمي المعلم الاستيعاب المفاهيمي لدى المتعلمين تفرض على المعلم عدداً من الأدوار ذات الأهمية منها أن يكون المعلم :
- محلاً للمفاهيم التي سيقوم بتدريسها لتحديد المفاهيم الأساسية لها
 - موفراً للبيئة التعليمية الغنية بالمحسوسات والتي تعزز استكشاف خصائص المفهوم
 - مستقصياً التصورات الخاطئة حول المفهوم لدى المتعلمين
- من خلال عمل الباحثة مدرب خبير معتمد بمنظومة التعليم الجديدة 2.0 ومن خلال المراجع (مركز تطوير المناهج والمواد التعليمية ، ٢٠٢١) ، دليل المعلم لكتاب الوزارة للصف الرابع (٢٠٢١ ، ص ٥٠٥ - ٥٣٦)
-

تم استخلاص مجموعة من ملامح منهج الرياضيات للصف الرابع لتطوير الاستيعاب المفاهيمي لدى التلميذ:

- يقدم المحتوى المفاهيم الرياضية بوضوح من خلال مصادر متنوعة
- يراعى المحتوى التسلسل الهرمي للمفاهيم الرياضية
- يربط المحتوى المفاهيم الرياضية الجديدة بالمفاهيم الرياضية السابقة
- يتضمن المحتوى أنشطة توجه التلاميذ لترجمة الرسوم والأشكال والنماذج
- يتيح المنهج فرصة للمتعلم لكي يكتب عن الرياضيات عقب الدروس

دور البرنامج لتنمية الاستيعاب المفاهيمي لدى المعلمين في جانبين أساسيين لتدريس التلاميذ المفاهيم والأفكار الرياضية بفهم ، هما :

- الجانب الأول الإلمام بلغة الرياضيات ، وتوظيفها ؛ للتعبير عن المفاهيم ، والأفكار الرياضية بدقة هذا سيؤدي إلى التعبير عن فهمهم بطرق متنوعة مما يجعل لغة التواصل بين المعلم والتلاميذ إيجابية ويزيد من قدرة التلاميذ على الربط بين المفاهيم والتعبير عنها بصورتهم الخاصة

- الجانب الثاني : القدرة على التمثيل الرياضى ، حيث يمثل المعلم المفهوم ، أو الفكرة الرياضية بأكثر من طريقة ، من ذلك استخدام الصور ، أو السياقات الواقعية أو الرموز اللفظية أو الرموز المكتوبة ، فالتمثيلات تسمح للتلاميذ بمشاهدة مفاهيم الرياضيات المجردة بطرق متنوعة ، فيساعد على زيادة رسوخ المفاهيم والأفكار فى عقولهم . بالإضافة إلى:

- التدريب على مجموعة استراتيجيات تنمى الاستيعاب المفاهيمي لدى التلاميذ
- تدريب المعلمين على طرق وأساليب يتم تدريب التلاميذ عليها لتنمية الاستيعاب المفاهيمي لدى المتعلم

- تناول موضوعات الوحدة الدراسية وتحليلها فى ضوء الاستيعاب المفاهيمي

- تقديم طرق تقييم الاستيعاب المفاهيمي لدى التلميذ
- دراسة مؤشرات امتلاك التلميذ للاستيعاب المفاهيمي

- دراسة دور المعلم في تنمية الاستيعاب المفاهيمي
- التخطيط لتنمية الاستيعاب المفاهيمي لدى التلميذ في جميع مراحل التدريس (التخطيط ، والتنفيذ ، والتقويم)

الطلاقة الإجرائية Procedural Fluency

تعد الطلاقة الإجرائية البعد الثاني من أبعاد البراعة الرياضية وهي إحدى نواتج التعلم المستهدفة من تدريس الرياضيات ، ويعرف المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (NCTM) الطلاقة الإجرائية في الرياضيات بأنها القدرة على تطبيق الإجراءات الرياضية بدقة وكفاءة ومرونة بهدف تلك الاجراءات الرياضية إلى مشكلات رياضية متنوعة (رضا مسعد السعيد ، ٢٠١٨ ، ص ٧١)

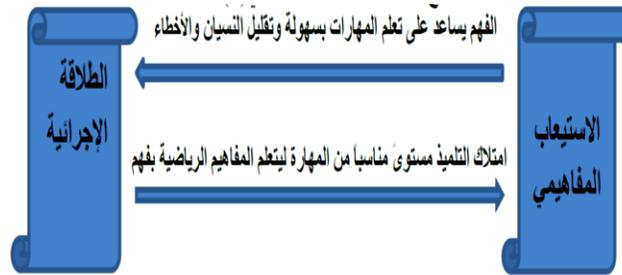
وتعرف الطلاقة الإجرائية في البحث الحالي : بأنها قدرة تلميذ الصف الرابع الابتدائي على اختيار العمليات الرياضية المناسبة للموقف الرياضي وتطبيق الإجراءات الرياضية بكفاءة ومرونة والقدرة على توظيف استراتيجيات متنوعة للضرب والقسمة وإنتاج أكبر عدد ممكن من بدائل الحل للموقف الرياضي ."

ومؤشرات الطلاقة الإجرائية لدى التلاميذ تتضح من خلال : (علاء المرسي أبو الريات ، ٢٠١٤ ، ص ٦٤)

- المهارة في تنفيذ الإجراءات بمرونة ودقة وكفاءة وبشكل ملائم
 - القدرة على معرفة الإجراءات ومعرفة متى وكيف يستخدمها التلميذ
 - القدرة على تذكر الخطوات الإجرائية وتنفيذها بسرعة ودقة
- كما يمكن التحقق من امتلاك التلميذ للطلاقة الإجرائية من خلال قدرته على إظهار المهارات التالية (ناعم محمد العمري، ٢٠١٩، ص ٨٠)

- اختيار وتطبيق الإجراءات المناسبة بشكل صحيح
- كتابة الإجراءات والأساليب الذهنية

- استعمال بعض الخوارزميات فى إثبات صحة بعض المفاهيم
 - توظيف ما لديه من خبرات سابقة فى إنتاج مهارة جديدة
- والاستيعاب المفاهيمى والطلاقة الاجرائية مكونان مترابطان ومتداخلان، فالفهم يجعل تعلم المهارات أكثر سهولة وأقل عرضه للنسيان، وكذلك فإن المفاهيم الرياضية تحتاج لفهمها وتعلمها مستوى مهارة معين، كما أن استخدام الإجراءات يمكن أن يساعد فى تطوير وتعزيز الاستيعاب المفاهيمى (Macgregor,2013,: p.69)
- والشكل (١) يوضح العلاقة بين الاستيعاب المفاهيمى والطلاقة الإجرائية (Mac :P.5 :Gregor,2013).



شكل (١) العلاقة بين الطلاقة الإجرائية والاستيعاب المفاهيمى

ترتبط الطلاقة الإجرائية بالاستيعاب المفاهيمى ، والعلاقة بينهما هى علاقة متداخلة مترابطة ؛ فالاستيعاب المفاهيمى يجعل تعلم المهارات وتطبيقها أكثر سهولة وأقل عرضه للنسيان أو الوقوع فى الأخطاء المتكررة ، والعكس ، كما أن الطلاقة الإجرائية تدعم الاستيعاب المفاهيمى وتعززه

وضع المجلس القومى لمعلمى الرياضيات (NCTM) بعض الممارسات التعليمية التى يقوم بها المعلم لبناء الطلاقة الإجرائية من الاستيعاب المفاهيمى ، وهى على النحو الآتى :

- توفير فرص للتلاميذ لاستخدام أساليبهم ، وإجراءاتهم الخاصة فى حل المشكلات

-
- الطلب من التلاميذ مناقشة وشرح الأسباب التي تجعل الإجراءات التي يستخدمونها تعمل على حل مشكلات معينة
 - ربط الإجراءات والأساليب التي تولدها التلاميذ بإجراءات أكثر كفاءة حسب الأقتضاء
 - استخدام نماذج مرئية ؛ لدعم فهم التلاميذ للطرق العامة
 - إتاحة الفرص للتلاميذ ؛ للتدرب على الإجراءات المتبعة
- من خلال عمل الباحثة مدرب خبير معتمد بمنظومة التعليم الجديدة 2.0 ومن خلال المراجع (مركز تطوير المناهج والمواد التعليمية ، ٢٠٢١) ، دليل المعلم لكتاب الوزارة للصف الرابع (٢٠٢١، ص ص ٥٠٥-٥٣٦)**
- تم استخلاص مجموعة من الملامح التي يحتوى عليها منهج الرياضيات للصف الرابع لتطوير الطلاقة الإجرائية:
- المحتوى يقدم إجراءات تدعم المفاهيم الرياضية
 - المنهج يقدم خوارزميات العمليات بدقة ووضوح
 - يدعم المحتوى بأنشطة وتدريبات باستعمال الرسوم السريعة والمصفوفات والنماذج المختلفة
 - يتيح المحتوى للتلاميذ إجراء العمليات ذهنياً
 - يتيح المحتوى العديد من الاستراتيجيات على نفس المحتوى
- دور البرنامج المقترح لتنمية الطلاقة الإجرائية لدى المعلمين فيما يلي :**
- التدريب على مجموعة استراتيجيات تنمي الطلاقة الإجرائية لدى التلاميذ
 - تدريب المعلمين على طرق وأساليب يتم تدريب التلاميذ عليها لتنمية الطلاقة الرياضية لدى المتعلم
 - تناول موضوعات الوحدة الدراسية وتحليلها في ضوء الطلاقة الإجرائية
-

- تقديم طرق تقييم الطلاقة الإجرائية لدى التلميذ
- دراسة مؤشرات امتلاك التلاميذ للطلاقة الإجرائية
- دراسة دور المعلم في تنمية الطلاقة الإجرائية
- التخطيط لتنمية الطلاقة الإجرائية لدى التلميذ في جميع مراحل التدريس (التخطيط ، والتنفيذ ، والتقييم)

الكفاءة الاستراتيجية Competence Strategic

تعرف الكفاءة الاستراتيجية "القدرة على صياغة وتمثيل وحل المشكلات الرياضية (Samuelsson , 2010 , 61-78) .

ويقصد بالكفاءة الاستراتيجية : قدرة التلاميذ على صياغة المشكلات وتمثيلها وحلها وفق خطوات واستراتيجيات محددة ، والتحقق من الحل (إبراهيم التونسي السيد حسين، ٢٠١٩، ص ٣٠)

وتعرف في البحث الحالي : بأنها قدرة تلميذ الصف الرابع الابتدائي على صياغة المشكلات الرياضية غير المألوفة وتمثيلها مستخدماً مجموعة متنوعة من التمثيلات الذهنية والرسوم السريعة للمشكلات الرياضية التي تتطلب مهارات تفكير عليا ، وحلها بطرائق خاصة للحل وإنتاج أفكار وحلول متنوعة

والممارسات التي يمكن أن تشجع على تنمية الكفاءة الاستراتيجية كما أشار (علاء المرسي أبو الرايات ٢٠١٤، ص ص ٥٣ - ١٠٤) هي:

- نمذجة وتمثيل المواقف الرياضية باليدويات والصور والسياقات الحياتية لتنمية الطلاقة الإجرائية والفهم لمفاهيمي
- روح الدعابة الرياضية : وهي أن يتخيل التلميذ أن كل المواقف في حياته تمثل مشكلات رياضية وحلها ينمي النزعة الرياضية المنتجة
- الحدث الرياضي: وهي مشكلة حياتية يمكن حلها رياضياً لتنمية النزعة الرياضية المنتجة

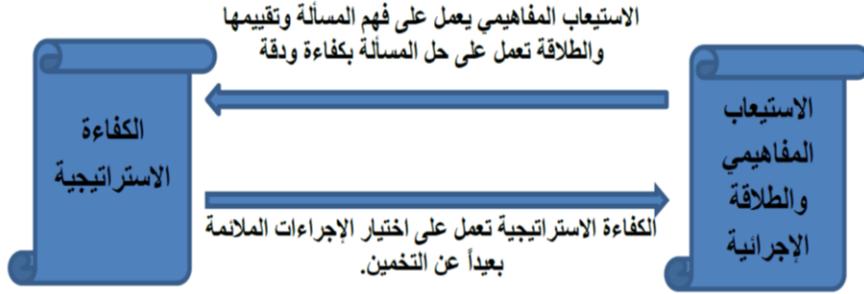
- استراتيجية الإقناع ، وكتابة البرهان لتنمية الكفاءة الاستراتيجية والاستدلال التكيفي .
 - يمكن تنمية الكفاءة الرياضية لدى التلاميذ من خلال حل المشكلات غير الروتينية .
- ويوضح المجلس الوطني للبحوث في أمريكا (NRC,2001) مؤشرات الكفاءة الاستراتيجية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية يمكن أن تظهر في :

- بحثه عن المسائل المشابهة في حلها
- تحديده المعطيات الرياضية المهمة وتجاهل المعلومات الزائدة
- توليده نماذج من المسائل الرياضية
- صياغته مشكلة رياضية مشابهة لمشكلة معطاه
- اقتراحه حلول بديلة لحلوله الغير صحيحة
- يصيغ ويمثل المسائل الرياضية.
- يعتمد على صيغ معروفة لحل المسائل.
- يحدد المعطيات الضرورية وتجاهل المعلومات الزائدة.
- يتحقق من الوصول الى حالة خاصة تساعده كمدخل لحل المسألة بدلا من الحالة العامة.

وتوجد علاقات متبادلة بين الكفاءة الاستراتيجية وكل من الاستيعاب المفاهيمي والطلاقة الإجرائية ، حيث أن تنمية استراتيجيات حل المشكلات غير الروتينية يعتمد على فهم المعلومات المتضمنة في المشكلات والعلاقات بينها ، إضافة إلى الطلاقة في حل المشكلات الروتينية ، ومن ناحية أخرى يطور التلاميذ الطلاقة الإجرائية أثناء استخدامهم كفاءتهم الاستراتيجية للاختيار من بين الإجراءات الفعالة (NRC.2001,P.127)

كما أن تنمية الكفاءة الاستراتيجية يرتبط ارتباطاً وثيقاً بالطلاقة الإجرائية والاستيعاب المفاهيمي حيث يحتاج المتعلم إلى المهارات والمفاهيم أثناء حل المشكلات الرياضية ، وأيضاً أثناء حل المشكلات يطور المتعلم طلاقته الإجرائية وتعميق فهمه للمفاهيم الرياضية (علاء المرسي أبو الرايات ٢٠١٤ ، ص ٧٠)

وعلاقة الكفاءة الاستراتيجية بالاستيعاب المفاهيمي والطلاقة الإجرائية يمكن التعبير عن ذلك من خلال الشكل التالي:



شكل (٢) يوضح الربط بين الاستيعاب المفاهيمي والطلاقة الإجرائية والكفاءة الاستراتيجية من خلال عمل الباحثة مدرب خبير معتمد بمنظومة التعليم الجديدة 2.0 ومن خلال المراجع (مركز تطوير المناهج والمواد التعليمية ، ٢٠٢١) ، دليل المعلم لكتاب الوزارة للصف الرابع (٢٠٢١، ص ص ٥٠٥-٥٣٦)

تم استخلاص مجموعة من ملامح منهج الرياضيات للصف الرابع لتطوير الكفاءة الاستراتيجية لدى المتعلم :

- يوجه المنهج التلاميذ إلى إعادة صياغة المشكلات الرياضية
 - يشجع على اختيار الأساليب المناسبة لحل المشكلات الرياضية
 - يتضمن جزء تحقق لكي يتحقق المتعلم من صحة حل المسألة الرياضية
 - يوجه التلاميذ لحل مسائل رياضية في مواقف حياتية مختلفة
 - يقدم المنهج إجراءات حل المسألة الرياضية بصورة متسلسلة وواضحة
 - يقدم أنشطة وتدرجات على إجراءات حل المسألة الرياضية
- دور البرنامج لتنمية الكفاءة الاستراتيجية لدى المعلمين فيما يلي :
- تدريب المعلمين على استخدام مجموعة من الاستراتيجيات أثناء التعلم حتى توفر للمتعلم بدائل وخيارات في اختيار الأساليب وتقنيات التعلم، حسب أسلوب التعلم

-
- الخاص به، كما تتضمن تدريب للمتعلم على اختيار الاستراتيجية المناسبة لحل المشكلة، وتوظيفها في الوصول إلى حل المشكلة
- تدريب المعلمين على التخطيط والتنفيذ بأساليب تضمن للمتعلم تحديد متطلبات الموقف التعليمي في حل المسائل الرياضية تقديم مسائل رياضية من واقع الحياة اليومية
 - وضع أساليب تقويم الكفاءة الإستراتيجية لدى المتعلم إلى جانب :
 - التدريب على مجموعة استراتيجيات تنمي الكفاءة الإستراتيجية لدى التلاميذ

٤- الاستدلال التكيفي Adaptive Reasoning

يعرف الاستدلال التكيفي " بأنه القدرة على التفكير المنطقي والتأمل الرياضي والشرح والتفسير والتبرير والاستدلال التكيفي هو النشاط العقلي في ربط بعض المفاهيم والحقائق والاجراءات وأساليب الحلول الرياضية التي تتوافق مع حالات المشكلات الرياضية ، والاستدلال التكيفي يتضمن جانبين هما : شرح العلاقة بين المفهوم وحالة المشكلة ، وشرح الطريقة أو الاستراتيجية المناسبة كحل صحيح أو تبريرها" .

(Schoeves, Evaline M,et al , 2018)

ويعرف في البحث الحالي : بأنه قدرة تلميذ الصف الرابع الابتدائي على استخدام الاستقراء في اكتشاف الأنماط وبناء التعميمات و التفكير المنطقي حول المفاهيم والعلاقات . وتوظيف العلاقات المنطقية بين المفاهيم أو المواقف لشرح وتحليل الحل وتبريره.

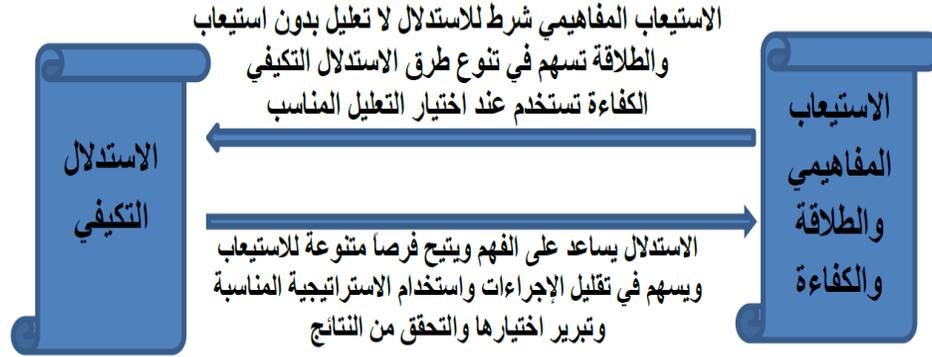
ويمكن أن يظهر الاستدلالي التكيفي لدى التلميذ من خلال ()

:NRC,2001,P.129

- تفكيره المنطقي حول العلاقات بين المفاهيم والمواقف
- استكشافه بطريقه منطقيه
- تقديمه تفسيراً وتبريراً للمواقف المشكلة

-
- تفكيره المنطقي في العلاقات والمفاهيم والمشكلات الرياضية
 - نقده لحل زملائه للمشكلات الرياضية
 - تحديده الاجابات الصحيحة عن طريق دراسته المتأنية للبدائل والمقترحات المعطاة
 - تأمله في المشكلات الرياضية لإيجاد المطلوب
 - استدلاله التكيفي محوراً رئيساً لإنجاز المهام
- ويشير ناصر السيد عبد الحميد (٢٠١٧ ، ص ٢٩) و إيناس نبيل رضوان (٢٠١٦ ، ص ص ٢١ - ٢٢) و محمود راند الضانى (٢٠١٧ ، ص ص ٤٩ - ٥٠) بأن الاستدلال التكيفي يظهر لدى المتعلم من خلال
- اكتشاف العلاقات والروابط بين المفاهيم عن طريق التفكير المنطقي .
 - اكتشاف إذا كان هناك علاقات منطقية بين العديد من المفاهيم والحقائق
 - إمكانية تقديم تبريرات وتفسيرات غير مألوفة
 - أن يكون الحدس والبدئية قوية عند التلميذ ، ومحور المهام هو الاستدلال التكيفي .
- وتظهر أهمية الاستدلال التكيفي كأحد مكونات البراعة الرياضية من خلال :
- الاستدلال التكيفي من المستويات العليا للبراعة الرياضية ، فالتلميذ لا يقوم بحل المشكلة وفق خطوات واستراتيجيات محددة فحسب ، بل يرتقى إلى مستوى أعلى من التفكير في المشكلة من خلال التأمل والتبرير والتخمين والاستدلال (إبراهيم السيد حسين ٢٠١٩ ، ص ٣١)
 - يمكن المتعلم من التفكير في طرق بديلة أو اتباع المنطق الرياضي، لإثبات مقترح أو ملاحظة التناقضات المنطقية أو تبرير أى استنتاجات، حيث إنه يعنى القدرة على التفكير المنطقي، وتفسير سبب ملائمة الحلول، وتبريره في سياق المشكلات ذات النطاق الكبير (أمل عبد الله صالح ٢٠١٩ ، ص ٥٨٩)
-

علاقة الاستدلال التكيفي بالاستيعاب والطلاقة والكفاءة الاستراتيجية يمكن توضيح ذلك من خلال الشكل التالي:



شكل (٣) علاقة الاستدلال التكيفي بالاستيعاب والطلاقة والكفاءة الاستراتيجية من خلال عمل الباحثة مدرب خبير معتمد بمنظومة التعليم الجديدة 2.0 ومن خلال المراجع (مركز تطوير المناهج والمواد التعليمية ، ٢٠٢١) ، دليل المعلم لكتاب الوزارة للصف الرابع (٢٠٢١، ص ص ٥٠٥-٥٣٦)

تم استخلاص مجموعة من ملامح منهج الرياضيات للصف الرابع لتطوير الاستدلال التكيفي لدى المتعلم :

- يقدم المحتوى استقراء للقوانين المرتبطة بالمفهوم الرياضي
- يوجه المحتوى التلاميذ لتفسير الرموز والعلاقات والربط بينها
- يعرض المحتوى الخوارزميات والإجراءات بتسلسل منطقي للوصول للفكرة الرئيسية
- يقدم المحتوى تطبيقاً للإجراءات العامة في مواقف مشابهة
- يتيح المحتوى للتلاميذ التبرير الرياضي
- يوجه المحتوى التلاميذ لاكتشاف الخطأ

دور البرنامج في تنمية الاستدلال التكيفي لدى التلاميذ من خلال :

- التدريب على مجموعة استراتيجيات تنمي الاستدلال التكيفي لدى التلاميذ

-
- تدريب المعلمين على طرق وأساليب يتم تدريب التلاميذ عليها لتنمية الاستدلال التكيفي لدى المتعلم
 - تناول موضوعات الوحدة الدراسية وتحليلها في ضوء الاستدلال التكيفي
 - تقديم طرق تقييم الاستدلال التكيفي لدى التلميذ
 - دراسة مؤشرات امتلاك التلميذ للاستدلال التكيفي
 - دراسة دور المعلم في تنمية الاستدلال التكيفي
 - التخطيط لتنمية الاستدلال التكيفي لدى التلميذ في جميع مراحل التدريس (التخطيط، والتنفيذ، والتقييم)

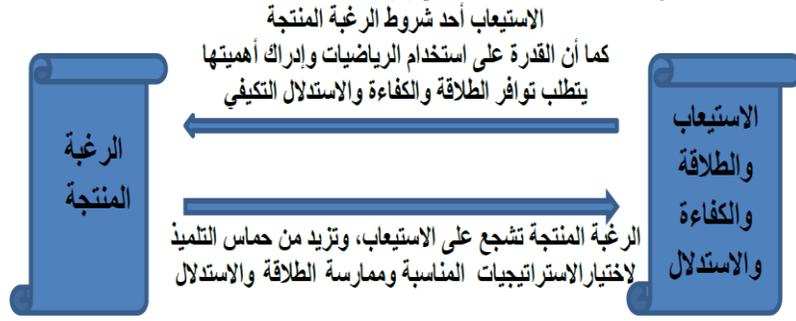
٥- الرغبة الرياضية المنتجة **Productive Dispostion**

تعرف الرغبة الرياضية المنتجة بأنها "ميل التلاميذ لرؤية الرياضيات كمادة نافعة ومفيدة لحل المشكلات الحياتية ، وإدراكه لطبيعة الرياضيات ومدى مثابرتة لتعلمها ومدى ثقته أثناء أداء المهام الرياضية وحله للمشكلات الرياضية" (ناصر السيد عبد الحميد ،ص ٢٠١٧) . وتعرف بأنها "الميل والإحساس بالرياضيات ، وإدراك أنها مفيدة وجديرة بالاهتمام ، والاعتقاد بأن بذل جهد مطرد في تعليم الرياضيات يؤتي ثماره ، وأن يرى نفسه متعلم فعال ومستوعب

للرياضيات" .(رضا مسعد السعيد ٢٠١٨ ، ص ٧٤)

ويمكن أن تظهر الرغبة المنتجة لدى التلميذ عن طريق :

- الاعتقاد بأن الرياضيات يمكن فهمها:
 - يمكن تعلم الرياضيات بالجهد والعمل الدؤوب . (NRC,2001:131)
- علاقة الرغبة المنتجة بالاستيعاب والطلاقة والكفاءة الاستراتيجية والاستدلال التكيفي يمكن توضيح ذلك من خلال الشكل التالي :



شكل (٤) علاقة الرغبة المنتجة بالاستيعاب والطلاقة والكفاءة الاستراتيجية والاستدلال التكيفي

وأكد المجلس القومي لمعلمي الرياضيات NCTM إلى أهمية تنمية الرغبة المنتجة لدى المتعلمين من خلال مجموعة من المعايير التي تتضمن :

- اعتماد المتعلمين للرياضيات بثقة في حل المشكلات ، والتعليل وإقامة الدليل
- رغبة المتعلمين في مواجهة أي مشكلة رياضية ومحاولة حلها بجدية
- المرونة في إيجاد حلول بديلة للمشكلات واستكشاف أفكار رياضية جديدة
- تنمية الميول والإبداع وحب الاستطلاع عند ممارسة أي عمل رياضي
- العمل على تطبيق الرياضيات في مواقف وخبرات واقعية
- تثمين وتقدير دور الرياضيات الذي تقدمه لثقافة المجتمع وحضارته

ويشير كل من (NRC,2001,P.131) خالد عبد الله المعثم ، سعيد جابر المنوفى

(٢٠١٤، ص ١٥)

(١٤- وناصر السيد عبد الحميد (٢٠١٧، ص ٢٩) و برنس أحمد رضوان (٢٠١٧ ص، ص ٢٢ - ٢٣) بأن الرغبة المنتجة تظهر لدى المتعلم من خلال :

- الثقة في استخدام الرياضيات في حل المشكلات وتوصيل الرياضيات والتعليل وإقامة الدليل

- الرغبة في المثابرة عند مواجهة مشكلة رياضية ومحاولة حلها

- أن الرياضيات يمكن فهمها ، وأنه مع الجهد الدؤوب ، يمكن تعلم الرياضيات واستخدامها

ثالثاً: دور الأداء التدريسي في تنمية البراعة الرياضية

لأداء التدريسي أهمية في عملية تنمية البراعة الرياضية لدى التلاميذ من خلال مجموعة من الخطوات والأفعال التدريسية القائمة على أبعاد البراعة الرياضية والتي وضحتها (إيمان سمير حمدي، ٢٠١٦، ص ص ١١٨-١٩٤) والتي تتمثل في :

- التخطيط الجيد للدرس على أن يكون هذا التخطيط منظم ومتربط
 - إعطاء الفرص للتلاميذ لعرض الأفكار ومناقشتها
 - طرح أسئلة إثرائية تثير أفكار التلاميذ ومعلوماتهم الرياضية السابقة
 - التنوع في الاستراتيجيات التدريسية للموقف المشكل الواحد
 - طرح المشكلة الرياضية المفتوحة على التلاميذ
 - توفير روح العمل الجماعي بين التلاميذ
 - مراعاة الفروق الفردية بين التلاميذ
- وإذا كانت البراعة تتضمن مكونات مترابطة ومتشابكة ؛ فإن التدريس من أجل تنمية البراعة الرياضية يتطلب أيضاً مكونات مترابطة مع بعضها البعض ، وكلها أمور مترابطة للتدريس من أجل تنمية البراعة ، وهي أن يمتلك المعلم (NCR,2001) :
- الاستيعاب المفاهيمي للمعرفة الأساسية بالرياضيات وبالتلاميذ وبالممارسات التعليمية التي يحتاجها التدريس
 - الطلاقة الإجرائية في تنفيذ الإجراءات الأساسية
 - الكفاءة الاستراتيجية في تخطيط تدريس فعال ، وفي حل المشكلات التي تنشأ أثناء التدريس .
 - الاستدلال التكيفي في تدبير وتفسير ممارسات المعلم ، والتأمل في هذه الممارسات

- الرغبة المنتجة نحو الرياضيات والتدريس والتعلم وتحسين الممارسة
وتضيف (Suh, 2007, PP.164-168) بعض الممارسات التدريسية التي تشجع على
تحقيق البراعة الرياضية المنتجة منها :

- نمذجة وتمثيل المواقف الرياضية باليدويات والصور والسياقات الحياتية لتنمية
الطلاقة الإجرائية والفهم المفاهيمي
- توظيف روح الدعابة الرياضية : وهي أن يتخيل التلميذ أن كل المواقف فى حياته
تمثل مشكلة رياضية وحلها ينمى النزعة الرياضية المنتجة
- الحدث الرياضياتى : وهي مشكلة حياتية يمكن حلها رياضياً لتنمية النزعة الرياضية
المنتجة
- المشكلات غير الروتينية ، حيث يرى العلماء المعرفيون أن الكفاءة المعرفية تعتمد
على طرق تمثيل المعرفة واسترجاعها لحل المشكلات الرياضية ، ويرتبط بحل
المشكلات كل من التعلم بفهم واستخدام الاستراتيجيات التى تنمى الكفاءة
الإستراتيجية والاستدلال التكميى والطلاقة الإجرائية (رمضان مسعد بدوى ، ٢٠١٤ ،
ص ٣٤)

رابعاً: أهمية تنمية البراعة الرياضية.

ذكرت نورة محمد صالح (٢٠١٩ ، ص ٩١٧) أن أهمية البراعة الرياضية تكمن
فى جعل التلميذ يدرك أهمية وطبيعة الرياضيات ، ودلالة بنيتها فى المواقف الحياتية ،
وبناء المفاهيم والمفردات الرياضية ، واستنتاج القواعد والتعميمات الرياضية وتوظيفها فى
حل المشكلات الرياضية ، والتدرب على تنمية مهارات التواصل ، واستقراء ترابطات
المفاهيم فى النسق الرياضى ، ويسهل إنتاج وإضافة معلومات جديدة للمتعلم ، وتبنى
التفاعل بين المعرفة الرياضية فيما بينها وبين البيئة المحيطة بالمتعلم والتمثيل بإحدى
التمثيلات الرياضية سواء أكانت كلمات أم رموزاً أم صوراً ، لتعميق فهم المحتوى
الرياضى والتغلب على أسباب الضعف فى أثناء عملية التعلم

المعلم الراغب في تنمية البراعة الرياضية لدى تلاميذه لابد في البداية أن يتأكد من تمكنه من أبعاد البراعة الرياضية ، ومعرفة كيفية تنميتها لدى تلاميذه ؛ حيث أن تنميتها يتطلب أدواراً مختلفة من المعلم ، فالمعلم هنا يقوم بإعداد الأنشطة التي تتيح للتلميذ من التفكير في المفاهيم الرياضية المختلفة والتفكير في الإجراءات والعمليات التي تساعده في التوصل للحل ، وتتيح له الفرصة في التفكير والاستقصاء في كيفية التوصل للحل وتحديد الاستراتيجيات التي يمكن من خلالها تنفيذ الخوارزميات الرياضية والتنبؤ بالحلول الممكنة (إبراهيم التونسي حسين ٢٠١٩ ، ص ص ٥ - ٨)

ومن المبادئ التي يجب على معلم الرياضيات ان يضعها عين الاعتبار عند تدريس مادة الرياضيات بغرض تنمية أبعاد البراعة الرياضية لدى تلاميذه (Regan,) (2012,P.37)

- الاستفادة مما لدى التلاميذ من معلومات سابقة والبناء عليها
 - تحديد وتشخيص المفاهيم الخاطئة لدى التلاميذ
 - طرح أسئلة فعالة تزيد من دافعية التلاميذ للتعلم
 - تفعيل التعلم داخل مجموعات
 - تدريب التلاميذ على فهم واستيعاب الترابطات الموجودة بين المفاهيم الرياضية المختلفة
 - تقديم مجموعة من المهمات الإثرائية
 - توظيف استراتيجيات حل المشكلات المختلفة ، والتمثيلات الرياضية
- وهناك بعض الممارسات التدريسية التي يمكن توظيفها في تنمية البراعة الرياضية ، أشار لها (خالد عبد الله المعثم ، سعيد جابر المنوفى ، ٢٠١٤ ، ص ص ١ - ٣٢)؛
- رشا هاشم محمد ، ٢٠١٧ ، ص ص ٣٢ - ٨٧) يمكن تلخيصها فيما يلي :
- توظيف المهام الرياضية التي تنمي مهارات ومعارف التلاميذ في الرياضيات وتحفيزهم على المشاركة الإيجابية.

- التخطيط المدروس للأنشطة والتدريبات والاستراتيجيات المستخدمة فى تنمية البراعة الرياضية لدى التلاميذ.
 - تحفيز التلاميذ على المشاركة المنتجة فى دروس الرياضيات
 - تكوين مجموعات تعاونية تتيح للتلاميذ تبادل الحوار والمناقشة والتفكير بصوت مرتفع
 - طرح أسئلة تتحدى تفكير التلاميذ، والاستماع بعناية لأفكارهم ، وأن يقدموا تبريرات لأفكارهم الرياضية ، ويعبروا عنها شفهيًا وكتابياً
 - تقييم البراعة الرياضية لدى التلاميذ باستخدام أساليب تقييم فاعلة يمكن من خلالها التعرف على مستوى براعتهم الرياضية ومدى تمتيتها لديهم .
- كما ترى الباحثة أن لتحقيق البراعة الرياضية لدى التلاميذ فعلى معلمى الرياضيات اختيار المهام الرياضية اختياراً استراتيجياً ، لإظهار قدراتهم الرياضية فى أثناء التدريس ، والسماح لتلاميذهم باستكشاف الرياضيات ، وتدريبهم على الربط بين المفاهيم والعلاقات الرياضية

خامسا :الدراسات السابقة حول أبعاد البراعة الرياضية

ونظراً لأهمية البراعة الرياضية فقد قامت بعض الدراسات والبحوث السابقة بإجراء بحوث أثبتت فاعلية استخدام بعض الأساليب فى تدريس الرياضيات فى تنمية البراعة الرياضية ، ومن هذه الدراسات: دراسة (Samuelssn,2010) ، ودراسة (Harper,2012) ، (ودراسة علاء مرسى أبو الرايات (٢٠١٤)، ودراسة ناصر السيد عبد الحميد (٢٠١٧) ، ودراسة زكريا جابر حناوى (٢٠١٨)، ودراسة أمل محمد مختار (٢٠١٩) ،دراسة بهيرة شفيق إبراهيم (٢٠١٩)، ودراسة نوال سلطان محمد (٢٠٢٠) ، ودراسة أحمد جمال الدين محمد (٢٠٢١)، ودراسة محمد محمود حسن رسلان (٢٠٢١) وتتفق الدراسة الحالية مع هذه الدراسات وقد استفاد هذا البحث من الدراسات السابقة فى وضع اختبار يقيس البراعة الرياضية

متغيرات البحث : يتضمن البحث المتغيرات التالية :

- ١- المتغير المستقل : البرنامج التدريبي المقترح القائم على مهارات التدريس الإبداعي.
- ٢- المتغيرات التابعة: البراعة الرياضية بالنسبة للتلميذ

منهج البحث استخدم البحث الحالي المنهج شبه التجريبي ذي المجموعتين التجريبية والضابطة لقياس أثر البرنامج التدريبي المقترح القائم على مهارات التدريس الإبداعي لدى معلمى الرياضيات للمرحلة الابتدائية وأثره فى البراعة الرياضية لدى تلاميذ الصف الرابع، حيث تم اختيار مجموعتين إحداهما ضابطة ولم يتم تدريبهم وأخرى تجريبية تدرت بالبرنامج التدريبي وتم تطبيق اختبار البراعة الرياضية على تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة قبل وبعد تطبيق البرنامج

فروض البحث :

- ١- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطى درجات تلاميذ معلمى المجموعة الضابطة (الذين لم يتدربوا بالبرنامج التدريبي) ودرجات تلاميذ معلمى المجموعة التجريبية (الذين تدربوا بالبرنامج التدريبي) فى التطبيق البعدى لاختبار البراعة الرياضية

المادة التعليمية وأدوات القياس:

- ١-المادة التعليمية: برنامج تدريبي مقترح قائم على مهارات التدريس الإبداعي لمعلمى الرياضيات بالمرحلة الابتدائية وأثره على تنمية البراعة الرياضية لدى تلاميذهم
- ٢- أدوات القياس.

- قائمة بمهارات التدريس الإبداعي لمعلمى الرياضيات للمرحلة الابتدائية
- اختبار يقيس البراعة الرياضية لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي .

عينة البحث : تم اختيار مجموعة البحث من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي بمركز

ديرمواس بمحافظة المنيا والتي تكونت من (١١٠٣) تلميذاً فى العام الدراسي

٢٠٢٣/٢٠٢٤ م ، وتم تقسيمهم إلى مجموعتين:

برنامج تدريبي مقترح قائم على مهارات التدريس الإبداعي لمعلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية

المجموعة الضابطة: وتكونت من (٥٤٣) تلميذاً. للمعلمين الذين لم يتدربوا على البرنامج
المجموعة التجريبية: وتكونت من (٥٦٠) تلميذاً. للمعلمين الذين تم تدريبهم على البرنامج
التدريبي

إجراءات البحث :

أولاً: إعداد المادة التعليمية: تم تحديد مهارات التدريس الإبداعي واتباع الخطوات التالية:

- ١- دراسة قوائم مهارت التدريس التي تناولتها الأدبيات التربوية.
- ٢-مقابلة مجموعة من المدربين الخبراء في منظومة التعليم الجديدة ٢٠٠٠ والذين تم تدريبهم من قبل وزارة التربية والتعليم عن طريق (Discovery)
- ٣-دراسة قوائم مهارات التدريس الإبداعي التي توصلت إليها بعض البحوث والدراسات
- ٤-الوقوف على مبادئ التربية الإبداعية
- ٥-دراسة مبادئ التدريس الإبداعي
- ٦-دراسة مراحل التدريس الإبداعي
- ٧- البحث في خصائص المبدع بصفة عامة والرياضيات بصفة خاصة
- ٨- دراسة أساليب تنمية الإبداع

في ضوء ما سبق تم وضع قائمة أولية بمهارات التدريس الإبداعي للرياضيات تم عرضها على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مناهج وطرق تدريس الرياضيات بهدف التأكد مما يلي :

-
- مدى الدقة في صياغة المهارات
 - مدى شمولها لجميع مهارات التدريس الإبداعي للعلوم
 - إن كل مهارة منها تمكن المعلم من تدريس الرياضيات من أجل الإبداع
- هذا وقد أبدى المحكمون (ملحق ١) إعجابهم بالمهارات، مع اقتراح بعض التعديلات في صياغة بعض المهارات، قامت الباحثة بإجرائها لتصل إلى الصورة النهائية لمهارات التدريس الإبداعي والتي تهدف إلى تنمية أبعاد البراعة (الاستيعاب المفاهيمي -الطلاقة الإجرائية- الكفاءة الاستراتيجية - الإستدلال التكييفي) حيث تم تناول أربعة أبعاد من خمسة أبعاد: مهارات التدريس الإبداعي للرياضيات في الآتي:
- ١- توظيف مهارات الإبداع (الأصالة - الطلاقة بأنواعها -المرونة بأنواعها -حساسية المشكلات - إدراك التفاصيل) وتوجيهها لتنمية البراعة الرياضية لدى التلاميذ
 - ٢- مهارة ربط مراحل التدريس الإبداعي الثلاثة (التخطيط - التنفيذ- التقويم) بأبعاد البراعة الأربعة المستهدفة في هذا البحث .
 - ٣- مهارة تحليل المحتوى في ضوء أبعاد البراعة الرياضية
 - ٤- مهارة صياغة نواتج التعلم على مستوى الإبداع
 - ٥- مهارة تخطيط الدرس بصورة إبداعية
 - ٦- مهارة تهيئة بيئة التعلم المثيرة للإبداع
 - ٧- مهارة استثارة الدافعية لدى المتدربين للتدريس الإبداعي
 - ٨- مهارة استخدام أسلوب الاستقصاء من أجل تنمية البراعة الرياضية لدى المتعلمين
 - ٩- مهارة وضع إطار تدريسي قائم على أبعاد البراعة الرياضية
 - ١٠- مهارة توظيف مستويات عمق المعرفة الرياضية في إعداد الأسئلة التي تقيس أبعاد البراعة
- ١٠- مهارة وضع الأسئلة التي تناسب مراحل التدريس الإبداعي
 - ١١- مهارة إدارة الصف لتحقيق بيئة داعمة للتعلم الإبداعي
 - ١٢- مهارة غلق الدرس بطريقة تحقق الأهداف المقصودة
 - ١٣- مهارات التقويم في التدريس الإبداعي
-

١٤- مهارة تقويم البراعة الرياضية والتي تتضمن استخدام الأنشطة الرياضية التفكيرية المثيرة للإبداعى وهى

أ- الأنشطة الرياضية مفتوحة النهاية

ب- الأنشطة الاستقصائية الموجهة

ج - الألغاز الصورية

د- الألعاب الرياضية

١٥- المهارة فى استخدام البدائل من أجل تنمية البراعة الرياضية لدى المتعلمين وقد تم التحقق من توافر هذه المهارات لدى معلمى العينة التجريبية والتأكد من ذلك بطرق كثيرة أثناء تطبيق البرنامج .

ثانيا : الإعداد لتجربة البحث وتشمل ما يلى :

إعداد البرنامج: تم إعداد البرنامج التدريبي قائم على مهارات التدريس الإبداعى فى صورة دليل المدرب وأوراق عمل المعلم وفقاً للخطوات التالية:

٢- **دليل المدرب :** تم إعداد دليل المدرب ليسترشده عند تدريس اللقاءات الخاصة بمهارات التدريس الإبداعى لمعلمي الرياضيات وتضمن الدليل ما يلى :

أ- مقدمة الدليل

ب- **تحديد الهدف العام للدليل :** تنمية مستوى أداء أفراد مجموعة البحث فى استخدام مهارات التدريس لتطوير أدائهم التدريسي وذلك من خلال تدريبهم على هذه المهارات

ج - **تحديد الأهداف السلوكية للدليل :** تم صياغة الأهداف الخاصة في شكل يحدد السلوك النهائي لتعلم جوانب التعلم المتضمنة بالبرنامج المراد إكسابها وتنميتها لدى معلمى الرياضة ووصفها وصفاً دقيقاً إجرائياً موزعة على اللقاءات بدليل المدرب (ملحق ٢).

د- **محتوى الدليل :** تم تحديد المحتوي فى صورة إحد عشر لقاء تضمن المهارات الرئيسية والمهارات الفرعية موزعة على ثلاثة مراحل التخطيط والتنفيذ والتقويم وكل مرحلة تضم عدد من مهارات التدريس الإبداعى التى تم تحديدها ترتبط بالإبداع ومكوناته بدءاً من التخطيط وانتهاءً بالتقويم

والمهارات موزعة على : (التخطيط للتدريس الإبداعي- مهارات التنفيذ وممارسة السلوك الإبداعي في الفاعليات التعليمية - مهارات توظيف أساليب التقويم الإبداعية الحديثة) (ملحق ٤). ولجمع المادة العلمية قامت الباحثة بالإطلاع على بعض المراجع العلمية وأدبيات البحث التربوية ، (انظر المراجع في نهاية البرنامج)

هـ. تحديد كيفية التطبيق : اعتمدت الباحثة على تحديد العينة من معلمى الرياضيات للصف الرابع وتم قسمتهما إلى مجموعتين تجريبية تم تدريبها على البرنامج وعينة ضابطة لم تتلق أى تدريب - تم أخذ موافقة المديرية والإدارة وتوجيه الرياضيات ثم تم إنشاء مجموعة على الواتساب وتم تحديد ٢ من موجهى الرياضيات - تم تعريفهم بالموضوع وأهميته ومراحله وقبل كل لقاء يتم إرسال الإطار النظرى وأثناء اللقاءات يتم تناول ومناقشة الجزء النظرى وتطبيق الجزء العملى وتقديم عروض مصغرة وحل أوراق العمل

٣- تنظيم محتوى البرنامج :

هذا البرنامج " برنامج تدريبي مقترح قائم على مهارات التدريس الإبداعي، لذلك تم تنظيم محتوى البرنامج فى صورة مجموعة من الموضوعات يحمل عنوان كل موضوع منها اسم المهارة المراد التدريب عليها وتم تنظيم كل مهارة كما يلى:

- مقدمة
- خلفية نظرية عن المهارة تم وضعها على (QR Code)
- تعريف بالمهارة
- خطوات التدريس باستخدام هذه المهارة
- عرض أمثلة لبعض الدروس ثم التخطيط لها وتنفيذها من خلال المهارات المستهدفة
- تكليف المتدرب بتحضير درس وتنفيذه مستخدماً كل مهارة
- تكليف المدرب بمراقبة كل زميل له يقوم بتدريس أحد الموضوعات باستخدام مهارات التدريس الإبداعي والمشاركة فى تقويم أدائه عن طريق استمارة ملاحظة
- تخلل هذا التنظيم بعض فترات التفكير فى صورة أسئلة يطلب من المعلم الإجابة عنها

وأيضاً تخلل موضوعات البرنامج مواقف من بعض معلمى الرياضيات داخل الفصول سبق لهم ممارسة التدريس الإبداعي من خلال استخدام مهاراته وذلك كنوع من تبادل الخبرات والإثارة والتشويق والدافعية للمعلم للاستمرار فى دراسة البرنامج والتدريب على مهارات التدريس الإبداعي

و- الوسائل التعليمية والأدوات المستخدمة: أوراق عمل ،السبورة ، كمبيوتر، قطع دينز ،الرسوم السريعة، النماذج التعليمية مكعبات العد العشري، خط الأعداد .- إلى جانب (الموارد التعليمية من بنك المعرفة المصرى) - صفحات التواصل (الواتساب) - إلى جانب (برامج الرياضيات المرئية

ز- أنشطة التعليم والتعلم المتضمن بالدليل :فى ضوء الهدف من البرنامج اشتمل الدليل على العديد من الأنشطة التطبيقية المتمثلة فى :

- أنشطة ينفذها القائم بالتدريب : يقوم قبل اللقاء بتحويل الإطار النظرى إلى صورة باركود ثم رفعها على موقع التواصل - فيديوهات تعليمية تمثل رياضيات مرئية كأتملة للمهارات المستهدفة فى اللقاء - وأثناء اللقاء من خلال توجيه المتدربين للأنشطة التطبيقية والإشراف عليهم

- أنشطة ينفذها المتدرب (المعلم) يشاهد مقاطع الفيديو ويطلع على المادة النظرى باللقاء ويشارك ويتفاعل فى الحوار أثناء اللقاء ويشارك فى حل أوراق العمل والعروض المصغرة ويحول الجزء النظرى إلى تطبيقى من خلال الوحدة المستهدفة الوحدة السابعة عمليتا الضرب والقسمة ، يقوم بملاحظة أداء كل زميل وكتابة تقرير عن هذا الأداء ، عرض مواقف من داخل فصولهم - الإجابة عن بعض الأسئلة المتضمنة فى البرنامج

ح- أنواع وأساليب التقويم المستخدمة : تم تقويم الوحدات الثلاث من خلال المراحل التقويمية الثلاث التالية:

- التقويم القبلي حيث تم المناقشة الشفوية للمادة العلمية التى يتضمنها اللقاء
- التقويم البنائى : تم ذلك فى كل درس من الدروس على حدة من خلال الأنشطة الموجودة فى ورقة العمل للتعرف بغرض التأكد من فهم المعلمين لمهارات التدريس الإبداعي .

- التقويم النهائي لتقويم مستوى أداء هؤلاء المعلمين في استخدام مهارات التدريس الإبداعي فتم ذلك عن طريق تكليف كل واحد منهم بوضع خطة لدرس ما وتدريبه باستخدام مهارات التدريس

ثانياً: أوراق عمل المتدرب (المعلم) : تم إعداد أوراق عمل المعلم المتدرب وبلغ عدد الأوراق (١١ ورقة) بواقع ورقة عمل لكل لقاء، وتقسّم الورقة إلى ثلاثة أجزاء: الجزء الأول: الجانب النظرى، الجزء الثاني: الأنشطة المتعلقة باللقاء ، والجزء الثالث خاص بالتقويم.

ثالثاً: الصورة الأولية للبرنامج : فى ضوء ما سبق قامت الباحثة بكتابة البرنامج فى صورته الأولية حيث اشتمل على أحد عشر موضوع ، كل موضوع يمثل مهارة أو أكثر من مهارات التدريس الإبداعي وتم تنظيم البرنامج على الصورة التى تم تحديدها سابقاً رابعاً : عرض الصورة الأولية للبرنامج على مجموعة من المحكمين :

بعد الانتهاء من كتابة البرنامج، تم عرضه على مجموعة من المحكمين المتخصصين فى المناهج وطرق التدريس وذلك بهدف التعرف على:

- مدى مناسبة الأهداف الإجرائية لكل لقاء
- ارتباط الأهداف بالمحتوى
- مناسبة استراتيجيات التدريس المستخدمة فى اللقاء
- مناسبة الوسائل التعليمية المستخدمة فى كل لقاء
- صحة المحتوي من الناحية العلمية
- مناسبة خطوات السير فى اللقاء
- مناسبة الأنشطة المتضمنة بأوراق العمل لمستوي المعلمين
- مدى مناسبة أساليب التقويم المتبعة.
- صلاحية البرنامج للتطبيق

هذا ، وقد أبدى المحكمون إعجابهم بالبرنامج وأوصوا ببعض التعديلات فى الصياغة وتم تعديلها

خامساً : تجريب البرنامج على بعض أفراد العينة الاستطلاعية :
نظراً لكبر حجم البرنامج ، قامت الباحثة بتجريبه على خمسة من أفراد المجموعة
الاستطلاعية وذلك بغرض الآتى :

- التعرف على أى صعوبات تصادفهم أثناء دراسة البرنامج
 - التعرف على مدى مناسبة التدريبات داخل البرنامج
 - التأكد من صلاحية البرنامج للتطبيق
- هذا وقد تم التطبيق برفقة أحد موجهي الرياضيات ، كما كان كل منا يقوم بكتابة
الملاحظات أول بأول وتعديلها أول بأول

سادساً : الصورة النهائية لدليل المعلم وأوراق عمل المتدرب :
تم التوصل إلى الصورة النهائية لدليل المدرب وأوراق العمل (ملحق ١) أصبح دليل
المدرب وأوراق العمل (ملحق ٢، ملحق ٣) قابلين للتطبيق على مجموعة المعلمين
(المجموعة التجريبية للبحث).

٤- إعداد أدوات القياس:

إعداد اختبار البراعة الرياضية.

تم التوصل إلى الصورة النهائية لاختبار البراعة الرياضية بمقرر الرياضيات (الوحدة
السابعة : عمليتا الضرب والقسمة) الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ٢٠٢٣ / ٢٠٢٤
للفيف الرابع الابتدائي باتباع الخطوات التالية:

١- تحديد الهدف من الاختبار.

هدف الاختبار لقياس مكونات البراعة الرياضية التالية (الاستيعاب المفاهيمي Co
conceptual understanding – الطلاقة الإجرائية fluency Procedural – الكفاءة
الاستراتيجية Strategic competence – الاستدلال التكيفي Adaptive Reasoning)
لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي فى الوحدة السابعة (عمليتا الضرب والقسمة) بمقرر
الرياضيات للفصل الدراسي الأول

٢- تحليل محتوى الوحدة السابعة بمقرر الرياضيات للصف الرابع الابتدائي الفصل الدراسي الأول للعام. ٢٠٢٣/٢٠٢٤

تم تحليل محتوى الوحدة السابعة (عمليات الضرب والقسمة) إلى ما يتضمنه من جوانب تعلم وفقاً لأبعاد البراعة الرياضية (الاستيعاب المفاهيمي، الطلاقة الإجرائية، الكفاءة الاستراتيجية، الاستدلال التكيفي)

صدق التحليل: صدق التحليل يعتمد علي التحليل المنطقي لعناصر أداة التحليل وفقراتها، للبحث عن مدي قدرة الأداة علي تمثيل المحتوى المراد تحليله وقياسه بدقة. (رشدي أحمد طعيمة، ٢٠٠٨، ١٧٣).

لحساب صدق التحليل لجوانب التعلم المتضمنة بالوحدة السابعة تم عرض نتائج التحليل علي مجموعة من السادة المحكمين (١) بهدف التأكد من شمولية نتائج التحليل لجوانب التعلم المتضمنة بالوحدة السابعة لأبعاد البراعة الرياضية (الاستيعاب المفاهيمي- الطلاقة الإجرائية-الكفاءة الاستراتيجية - الاستدلال التكيفي)، وقد أشار المحكمون إلي شمولية التحليل الذي أعدته الباحثة.

ثبات التحليل: تم تحديد ثبات التحليل باستخدام طريقة إعادة التحليل، وحيث أن قياس ثبات التحليل عن طريق إعادة التحليل يأخذ أحد الشكلين الآتيين:

الشكل الأول: يقوم بتحليل المقرر باحثان، وفي مثل هذه الحالة يلتقي الباحثان في بداية التحليل للاتفاق علي أسسه وإجراءاته، ثم ينفرد كل منهما للقيام بتحليل المقرر موضوع البحث، ثم يلتقيان بعد الانتهاء من التحليل لبيان العلاقة بين النتائج التي تم التوصل إليها.

الشكل الثاني: يقوم الباحث بتحليل مادة المقرر مرتين، وعلي فترتين متباعدتين، وفي مثل هذه الحالة يستخدم عنصر الزمن في قياس ثبات التحليل، وبعد الانتهاء من التحليل الثاني يجري بعض العمليات الإحصائية التي يستخرج من خلالها معامل الثبات. (رشدي أحمد طعيمة، ٢٠٠٨، ١٧٧)

تم اتباع الشكل الأول حيث تم تحليل محتوى الوحدة السابعة من حيث أبعاد البراعة

برنامج تدريبي مقترح قائم على مهارات التدريس الابداعي لمعلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية

الرياضية الباحث وزميل آخر * بالتحليل بعد تعريفه بأبعاد البراعة الرياضية، وتم تحديد نقاط الاتفاق والاختلاف بين التحليلين ، ثم تم حساب معامل الثبات باستخدام معامل سكوت Scott لثبات التحليل

جدول (١١) يوضح الإحصاء المستخدم في حساب معامل سكوت Scott لثبات التحليل للوحدة السابعة لأبعاد البراعة الرياضية (الاستيعاب المفاهيمي -الطلاقة الإجرائية-الكفاءة الاستراتيجية - الاستدلال التكيفي) .

جدول (١١)

الإحصاء المستخدم في حساب معامل سكوت Scott لثبات التحليل للوحدة السابعة لأبعاد البراعة الرياضية (الاستيعاب المفاهيمي -الطلاقة الإجرائية-الكفاءة الاستراتيجية - الاستدلال التكيفي)

فئة التحليل	مجموع التكرارات		النسبة المئوية للتكرارات		أ% - ب%	أ% + ب% / ٢ / ١٠٠
	التحليل ١	التحليل ٢	أ%	ب%		
الاستيعاب المفاهيمي	٣٠	٣٠	٢٧.٠٢	٢٧.٥٢	٠.٥٠	٧.٤٤
الطلاقة الإجرائية	٢٩	٢٨	٢٦.١٣	٢٥.٦٩	٠.٤٤	٦.٧١
الكفاءة الاستراتيجية	٢٩	٢٨	٢٦.١٣	٢٥.٦٩	٠.٤٤	٦.٧١
الاستدلال التكيفي	٢٣	٢٣	٢٠.٧٢	٢١.١٠	٠.٣٨	٤.٣٧
المجموع	١١١	١٠٩	١٠٠	١٠٠	١.٧٦	٢٥.٢٣

من جدول (٤) وبالتعويض في معامل سكوت Scott لثبات التحليل وجد أن معامل سكوت = ٩٧.٦٥% ، مما يشير إلى أن التحليل ذو ثبات عال.

ومن ثم أمكن التوصل إلى الصورة النهائية لتحليل الوحدة السابعة لأبعاد البراعة الرياضية (الاستيعاب المفاهيمي -الطلاقة الإجرائية- الكفاءة الاستراتيجية - الاستدلال التكيفي) التي تكونت من (٣٠) للاستيعاب المفاهيمي ، (٢٩) للطلاقة الإجرائية ، (٢٩) للكفاءة الاستراتيجية ، (٢٣) للاستدلال التكيفي (ملحق ٨) وهي تمثل أهداف الاختبار.

وجداول (١٢) يوضح عدد الأهداف بموضوعات وحدة الضرب والقسمة موزعة على أبعاد البراعة

جدول (١٢) عدد الأهداف بموضوعات وحدة الضرب والقسمة موزعة على أبعاد البراعة

م	الموضوعات	أبعاد البراعة			
		الاستيعاب المفاهيمي	الطلاقة الإجرائية	الكفاءة الاستراتيجية	الاستدلال التكيفي
١	استراتيجية نموذج مساحة المستطيل	٤	٢	٣	١
٢	خاصية التوزيع	٢	٥	٢	٢
٣	خوارزمية عملية الضرب بالتجزئة	٢	٣	١	٢
٤	الضرب باستخدام الخوارزمية المعيارية	٣	١	٢	٢
٥	الضرب في عدد مكون من رقمين	٣	١	٣	١
٦	الضرب في عدد مكون من رقمين باستخدام نماذج مساحة المستطيل	٢	١	٢	٢
٧	الضرب في عدد مكون من رقمين باستخدام خوارزميات الضرب	١	٢	١	٢
٨	استكشاف باقى القسمة	٣	٢	٢	٢
٩	الأنماط والقيمة المكانية فى عملية القسمة	١	١	٣	٢
١٠	القسمة باستخدام نموذج مساحة المستطيل	٢	٢	٢	٢
١١	خوارزمية خارج القسمة بالتجزئة	٢	٣	٣	١
١٢	خوارزمية القسمة المعيارية	٢	٣	١	٢
١٣	القسمة والضرب	١	١	٢	١
١٤	حل مسائل التحدى الكلامية	٢	٢	٢	١
	المجموع	٣٠	٢٩	٢٩	٢٣

٣- تحديد الأهمية والوزن النسبي للاختبار

برنامج تدريبي مقترح قائم على مهارات التدريس الابداعي لمعلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية

أ-تحديد الأهمية والوزن النسبي لموضوعات الوحدة السابعة (عمليات الضرب والقسمة)، في ضوء المحكات التالية:

- جوانب التعلم المتضمنة بالوحدة .
- عدد الصفحات المخصصة لكل موضوع من موضوعات الوحدة كما وردت بالكتاب المدرسي

• عدد الحصص المخصصة لكل موضوع من موضوعات الوحدة
وجداول (١٣) يوضح الأهمية والوزن النسبي لموضوعات الوحدة السابعة (عمليات الضرب والقسمة)

جدول (١٣)

الأهمية والوزن النسبي لموضوعات الوحدة السابعة (عمليات الضرب والقسمة)

ترتيب الأهمية	الوزن النسبي	النسبة المئوية	عدد الحصص	النسبة المئوية	عدد الصفحات	النسبة المئوية	جوانب التعلم	الموضوعات
١٠	%٦.٧	%٦.١	٢	%٤.٩	٢	%٩	١٠	استراتيجية نموذج مساحة المستطيل
٥	%٧.٧	%٦.١	٢	%٧.١	٣	%٩.٩	١١	خاصية التوزيع
١	%٨.٦	%٩	٣	%٩.٥	٤	%٧.٢	٨	خوارزمية عملية الضرب بالتجزئة
٨	%٦.٨	%٦.١	٢	%٧.١	٣	%٧.٢	٨	الضرب باستخدام الخوارزمية المعيارية
٤	%٧.٨	%٩	٣	%٧.١	٣	%٧.٢	٨	الضرب في عدد مكون من رقمين
١١	%٦.٥	%٦.١	٢	%٧.١	٣	%٦.٣	٧	الضرب في عدد مكون من رقمين باستخدام نماذج مساحة المستطيل
١٢	%٦.٣	%٦.١	٢	%٧.١	٣	%٥.٧	٦	الضرب في عدد مكون من رقمين باستخدام خوارزميات الضرب
٧	%٧.١	%٦.١	٢	%٧.١	٣	%٨.١	٩	استكشاف باقي القسمة

٢	%٨.٣	%٩	٣	%٩.٥	٤	%٦.٣	٧	الأنماط والقيمة المكانية في عملية القسمة
١٣	%٦.١	%٦.١	٢	%٤.٩	٢	%٧.٢	٨	القسمة باستخدام نموذج مساحة المستطيل
٦	%٧.٣	%٩	٣	%٤.٩	٢	%٨.١	٩	خوارزمية خارج القسمة بالتجزئة
٩	%٦.٨	%٦.١	٢	%٧.١	٣	%٧.٢	٨	خوارزمية القسمة المعيارية
١٤	%٥.٨	%٦.١	٢	%٧.١	٣	%٤.٥	٥	القسمة والضرب
٣	%٨.٢	%٩.١	٣	%٩.٥	٤	%٦.٣	٧	حل مسائل التحدي الكلامية
	%١٠٠	١٠٠ %	٣٣	١٠٠ %	٤٢	%١٠٠	١١١	

ب-تحديد الأوزان النسبية للأهداف التعليمية للوحدة .

تم تحديد الأوزان النسبية للأهداف من خلال عدد الأهداف لكل بعد من أبعاد البراعة
والمتضمنة بجدول (١٢) السابق.

وجداول (١٤) يوضح الأوزان النسبية للأهداف لكل بعد من أبعاد البراعة

وجداول (١٤)

الأوزان النسبية للأهداف لكل بعد من أبعاد البراعة

أبعاد البراعة				البراعة	الموضوعات
الاستدلال	الكفاءة	الطلاقة	الاستيعاب		
التكفي	الاستراتيجية	الإجرائية	المفاهيمي		
%١٠	%٣٠	%٢٠	%٤٠		استراتيجية نموذج مساحة المستطيل
%١٨.١	%١٨.٢	%٤٥.٥	%١٨.٢		خاصية التوزيع
%٢٥	%١٢.٥	%٣٧.٥	%٢٥		خوارزمية عملية الضرب بالتجزئة
%٢٥	%٢٥	%١٢.٥	%٣٧.٥		الضرب باستخدام الخوارزمية المعيارية

برنامج تدريبي مقترح قائم على مهارات التدريس الابداعي لمعلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية

%١٢.٥	%٣٧.٥	%١٢.٥	%٣٧.٥	الضرب في عدد مكون من رقمين
%٢٨.٥	%٢٨.٥	%١٤.٥	%٢٨.٥	الضرب في عدد مكون من رقمين باستخدام نماذج مساحة المستطيل
%٣٣.٣	%١٦.٧	%٣٣.٣	%١٦.٧	الضرب في عدد مكون من رقمين باستخدام خوارزميات الضرب
%٢٢.٢	%٢٢.٢	%٢٢.٢	%٣٣.٤	استكشاف باقى القسمة
%٢٨.٦	%٤٢.٦	%١٤.٤	%١٤.٤	الأنماط والقيمة المكانية فى عملية القسمة
%٢٥	%٢٥	%٢٥	%٢٥	القسمة باستخدام نموذج مساحة المستطيل
%١١.٢	%٣٣.٣	%٣٣.٣	%٢٢.٢	خوارزمية خارج القسمة بالتجزئة
%٢٥	%١٢.٥	%٣٧.٥	%٢٥	خوارزمية القسمة المعيارية
%٢٠	%٤٠	%٢٠	%٢٠	القسمة والضرب
%١٣.٢	%٢٨.٦	%٢٨.٦	%٢٨.٦	حل مسائل التحدى الكلامية

4- إعداد جدول المواصفات للاختبار.

في ضوء تحديد الأهمية والوزن النسبي لكل موضوع من موضوعات الوحدة. ، تم إعداد جدول المواصفات الاختبار للتوصل إلى عدد المفردات الخاصة كل موضوع . مع الأخذ في الاعتبار أن عدد مفردات الاختبار الوحدة تكونت من ٤٠ مفردة. وتم إعداد جدول المواصفات باستخدام المعادلة التالية:

$$\text{عدد مفردات الاختبار في أي موضوع} = \frac{\text{الوزن النسبي لأي موضوع} \times ٤٠}{١٠٠}$$

١٠٠

عدد مفردات الاختبار في كل بعد بالنسبة لكل موضوع = الوزن النسبي للأهداف في هذا البعد × عدد مفردات الموضوع في الاختبار
وجداول (١٥) يوضح جدول مواصفات الاختبار للوحدة السابعة (عمليات الضرب والقسمة) الصف الرابع الابتدائي.

جدول (١٥)

جدول مواصفات الاختبار للوحدة السابعة (عملية الضرب والقسمة) الصف الرابع الابتدائي.

إجمالي عدد الأسئلة	عدد أسئلة البراعة لكل بعد				الموضوعات
	الاستدلال التكميلي	الكفاءة الاستراتيجية	الطلاقة الإجرائية	الاستيعاب المفاهيمي	
٣	٠	١	١	١	استراتيجية نموذج مساحة المستطيل
٣	١	١	١		خاصية التوزيع
٤	١	١	١	١	خوارزمية عملية الضرب بالتجزئة
٣	١	١	٠	١	الضرب باستخدام الخوارزمية المعيارية
٣	١	١	٠	١	الضرب في عدد مكون من رقمين
٢	١	٠	١	٠	الضرب في عدد مكون من رقمين باستخدام نماذج مساحة المستطيل
٣	١	١	١	٠	الضرب في عدد مكون من رقمين باستخدام خوارزميات الضرب
٣	١	١	٠	١	استكشاف باقى القسمة
٣	١	١	١	٠	الأنماط والقيمة المكانية فى عملية القسمة
٢	١	٠	١	٠	القسمة باستخدام نموذج مساحة المستطيل
٣		١	١	١	خوارزمية خارج القسمة بالتجزئة
٣	١	٠	١	١	خوارزمية القسمة المعيارية
٢	١	١	٠	٠	القسمة والضرب
٣	٠	١	١	١	حل مسائل التحدى الكلامية
٤٠	١١	١١	١٠	٨	

٥- إعداد الصورة الأولية للاختبار

في ضوء جدول المواصفات السابق تم إعداد الصورة الأولية للاختبار والتي تكونت من (٤٠) مفردة، وتم صياغة مفردات الاختبار في صورة اختيار من متعدد.

٦- طريقة تصحيح الاختبار

تم تحديد درجة واحدة لكل إجابة صحيحة من مفردات الاختبار من متعدد ، وبذلك تصبح الدرجة الكلية للاختبار من ٤٠ درجة (ملحق ١٠)

٧- صدق الاختبار تم عرض الصورة الأولية للاختبار على مجموعة من السادة المحكمين (ملحق ١) للتأكد من صلاحية الاختبار من حيث شمولية مفردات الاختبار لجوانب التعلم المتضمنة بالوحدة السابعة (عملينا الضرب والقسمة) وصلاحية كل مفردة من مفردات الاختبار لقياس تحصيل التلاميذ للغرض المحدد لها، وحرص الباحث علي إجراء مقابلات شخصية مع السادة المحكمين أثناء التحكيم لمناقشة ما يثار من تساؤلات، وإبداء آرائهم في:مدي مناسبة السؤال لقياس الهدف المحدد، مدي صحة الصياغة اللغوية لمفردات الاختبار ،مناسبة مفردات الاختبار لمستوي التلاميذ ، إضافة أسئلة أو تعديل أو أي مقترحات أخرى

وقد أشار المحكمون إلى تعديل صياغة بعض المفردات ،وقد تم إجراء التعديلات التي أشار إليها المحكمون .

٨- التطبيق الاستطلاعي للاختبار: تم تطبيق الاختبار بعد إجراء التعديلات التي أشار إليها المحكمون في الخطوة السابقة على مجموعة من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي بمدرسة البنين الابتدائية بمركز ديرمواس بمحافظة المنيا في العام الدراسي ٢٠٢٢/٢٠٢٣م تكونت من (٦٠) تلميذاً وذلك لحساب صدق مفردات الاختبار وثباته وزمن الإجابة عليه

صدق مفردات الاختبار: تم حساب صدق مفردات الاختبار من خلال التجانس الداخلي لمفردات الاختبار، وإيجاد معامل الارتباط بين درجة كل مفردة من مفردات الاختبار والدرجة الكلية للاختبار بالنسبة لدرجات تلاميذ العينة الاستطلاعية.، ووجد أن معاملات الارتباط وقعت في الفترة المغلقة [٠.٥٩-٠.٩٤] وبالتالي فإن جميع معاملات الارتباط دالة إحصائياً عند مستوي ٠.٠١ مما يشير إلى صدق مفردات الاختبار التحصيلي.

ثبات الاختبار: تم حساب ثبات الاختبار باستخدام معادلة ألفا للثبات "معادلة كرو نباخ" (ملحق ١٠ معادلة ٢) وبالتعويض في المعادلة وجد أن معامل ثبات الاختبار = ٠.٩٢. مما يشير إلى أن الاختبار ذو ثبات عالٍ.

زمن الاختبار: تم حساب الزمن المناسب للإجابة عن مفردات الاختبار، حيث أعطي التلاميذ الوقت الكافي للإجابة عن أسئلة الاختبار، وتم تسجيل الزمن الذي استغرقه كل تلميذ في الإجابة عن أسئلة الاختبار، وتم حساب متوسط زمن الاختبار من المعادلة الآتية:

متوسط زمن تطبيق الاختبار = مجموع الأزمنة لتلاميذ المجموعة / عدد التلاميذ
وقد وجد أن متوسط زمن الاختبار (٩٠) دقيقة تقريباً، أي بواقع حصتين تقريباً

٩- الصورة النهائية للاختبار .

في ضوء حساب الصدق والثبات وزمن الإجابة تم التوصل إلى الصورة النهائية للاختبار وأصبح في صورته النهائية يتكون من (٤٠) مفردة (ملحق ٩) جدول (١٦) يوضح أرقام مفردات الاختبار موزعة على أبعاد البراعة لكل موضوع من موضوعات الوحدة السابعة (عمليات الضرب والقسمة) .

جدول (١٦)

أرقام مفردات الاختبار موزعة على أبعاد البراعة لكل موضوع من موضوعات الوحدة السابعة (عمليات الضرب والقسمة)

إجمالي عدد الأسئلة	عدد أسئلة البراعة لكل بعد				الموضوعات
	الاستدلال التكيفي	الكفاءة الاستراتيجية	الطلاقة الإجرائية	الاستيعاب المفاهيمي	
٣		٢	٣	١	استراتيجية نموذج مساحة المستطيل
٣	٦	٤	٥		خاصية التوزيع
٤	١٤	٩	٣٩	٧	خوارزمية عملية الضرب بالتجزئة
٣	٢٠	١٦		٨	الضرب باستخدام الخوارزمية المعيارية
٣	١٢	١١		١٠	الضرب في عدد مكون من رقمين
٢	٢١		١٣		الضرب في عدد مكون من رقمين باستخدام

برنامج تدريبي مقترح قائم على مهارات التدريس الابداعي لمعلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية

نماذج مساحة المستطيل					
٣	٢٨	٤٠	٣٦		الضرب في عدد مكون من رقمين باستخدام خوارزميات الضرب
٣	٢٣	٣٤		١٧	استكشاف باقى القسمة
٣	٣١	٢٢	١٥		الأنماط والقيمة المكانية فى عملية القسمة
٢	٣٢		٢٤		القسمة باستخدام نموذج مساحة المستطيل
٣	٣٣	٠	٣٠	٢٥	خوارزمية خارج القسمة بالتجزئة
٣		٢٦	١٨	٢٧	خوارزمية القسمة المعيارية
٢	١٩	٣٧	٠		القسمة والضرب
٣		٣٨	٢٩	٣٥	حل مسائل التحدى الكلامية
٤٠	١١	١١	١٠	٨	المجموع

خامساً : تطبيق تجربة البحث : بدأت إجراءات تنفيذ التجربة الأحد ٢٧ / ٨ / ٢٠٢٣ م حيث تم تدريب معلمى المجموعة التجريبية على البرنامج لمهارات التدريس الإبداعي حتى الأحد ٨ / ١٠ / ٢٠٢٣ م ،لمدة أحد عشر لقاء بمعدل كل أسبوع لقاءين ، وتم تطبيق اختبار البراعة الرياضية (القبلى) على تلاميذ المجموعتين الضابطة التى لم يتم تدريبها على البرنامج المقترح والمجموعة التجريبية لمعلمى المجموعة التى تم تدريبهم على البرنامج بعد الانتهاء من تدريس الوحدة السابعة (عمليات الضرب والقسمة) تم إجراء الاختبار البعدى لتلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية بتاريخ ٢٨ / ١٢ / ٢٠٢٣.

أولاً- التطبيق القبلى لأدوات القياس :

درجات التلاميذ القبلى: للتأكد من تكافؤ تلاميذ المجموعتين الضابطة التجريبية من حيث التحصيل تم تطبيق اختبار البراعة الرياضية (أداة البحث) على تلاميذ المجموعتين. وجدول (١٨) يوضح دلالة الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق القبلي لاختبار البراعة الرياضية.

جدول (١٨)

دلالة الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق القبلي لإختبار البراعة الرياضية.

البيان المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	ت	دلالة "ت"
تلاميذ المجموعة الضابطة	٥٤٣	٥.٢٦	٢.٩٧	٠.٣٣	غير دال
تلاميذ لمجموعة التجريبية	٥٦٠	٥.٢٠	٣.٦٨		

من جدول (١٨) يتبين أن دلالة الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق القبلي لإختبار البراعة الرياضية غير دال إحصائياً، هذا يعني تكافؤ تلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية في البراعة الرياضية قبل التدريس يتضح من الجدول (١٨) أن قيم (t) غير دالة مما يشير إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق القبلي واختبار البراعة الرياضية وبذلك تكون الباحثة قد تحققت من تكافؤ المجموعتين (عينة البحث) قبل البدء بتطبيق البحث

عرض نتائج البحث وتفسيرها :

فيما يلي عرض لأهم النتائج التي تم التوصل إليها للإجابة عن تساؤلات البحث والتحقق من صحة فروضه :

أثر البرنامج التدريبي المقترح القائم على مهارات التدريس الإبداعي لدى معلمى الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في تنمية البراعة الرياضية لدى التلاميذ .

للتحقق من صحة الفرض ، والذي ينص على: " يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ معلمى المجموعة الضابطة (الذين لم يتدربوا بالبرنامج التدريبي) و درجات تلاميذ معلمى المجموعة التجريبية (الذين تدربوا بالبرنامج التدريبي) فى التطبيق البعدى لإختبار البراعة الرياضية ،تم استخدام اختبار "ت" للمجموعات المستقلة Independent-Samples T Test باستخدام برنامج SPSS (محمد ربيع حسنى ٢٠١٥ ، ٢٢٠-٢٢٥)

برنامج تدريبي مقترح قائم على مهارات التدريس الابداعي لمعلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية

لحساب دلالة الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ معلمى المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار البراعة الرياضية .

وجداول (٢٨) يوضح دلالة الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ معلمى المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار البراعة الرياضية ..

وجداول (٢٨) دلالة الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ معلمى المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار البراعة الرياضية .

البيان المجموعة	عدد التلاميذ	المتوسط	الانحراف المعياري	ت	دلالة ت
تلاميذ المجموعة الضابطة	٥٤٣	١٦.٢٢	٧.٣٤	٤٧.٥٥	دالة عند مستوى ٠.٠١
تلاميذ المجموعة التجريبية	٥٦٠	٣٤.٣٢	٥.١٣		

من جدول (٢٨) يتبين لنا دلالة الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ معلمى المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار البراعة الرياضية له دلالة إحصائية عند مستوى ٠.٠١ لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

وبهذا يتحقق الفرض، وهذا يعني ارتفاع مستوى تلاميذ معلمى المجموعة التجريبية الذين تدربوا بالبرنامج التدريبي عن مستوى نظرائهم تلاميذ معلمى المجموعة الضابطة الذين لم يتدربوا بالبرنامج التدريبي.

للإجابة على السؤال الذي ينص على: " ما أثر البرنامج التدريبي المقترح القائم على مهارات التدريس الإبداعي لدى معلمى الرياضيات بالمرحلة الابتدائية فى تنمية البراعة الرياضية لدى التلاميذ؟ تم حساب أثر البرنامج التدريبي القائم على مهارات التدريس الإبداعي لدى معلمى الرياضيات بالمرحلة الابتدائية فى تنمية البراعة الرياضية لدى التلاميذ ، باستخدام مؤشر (ر) لستيفنز (محمد ربيع حسنى ٢٠١٦ أ، ص ص٤٠٢ - ٤٠٣)، فوجد أن (ر) = ٠.٨٢،

وبالرجوع إلى مستويات حجم التأثير نجد أنه أكبر من ٠.٥ وهذا يبين أن حجم التأثير كبير، أي أن حجم التأثير للمتغير المستقل (البرنامج التدريبي) علي المتغير التابع (البراعة الرياضية لدى التلاميذ) له تأثير كبيراً ، وهذا يدل علي أثر البرنامج التدريبي القائم على مهارات التدريس الإبداعي لدى معلمى الرياضيات بالمرحلة الابتدائية فى تنمية البراعة الرياضية لدى التلاميذ ، وبهذا يكون قد تم الإجابة علي السؤال.

- تفسير أثر البرنامج التدريبي المقترح القائم على مهارات التدريس الإبداعي لدى معلمى الرياضيات بالمرحلة الابتدائية فى تنمية البراعة الرياضية لدى التلاميذ.

تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية على تلاميذ المجموعة الضابطة ، يرجع إلى استخدام البرنامج التدريبي الذي ساعد معلمى المجموعة التجريبية على فهم جوانب التعلم المتضمنة بالبرنامج ومكنهم من تطبيق هذه الجوانب وذلك نتيجة لما يلي:

وتتفق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة كلاً من: (Samuelssn, 2010) ، (Harper, 2012) ، علاء مرسى أبو الرايات (٢٠١٤) ، ناصر السيد عبد الحميد (٢٠١٧) ، زكريا جابر حناوى (٢٠١٨) ، بهيرة شفيق إبراهيم (٢٠١٩) ، أمل محمد مختار (٢٠١٩) ، نوال سلطان محمد (٢٠٢٠) ، دراسة أحمد جمال الدين محمد (٢٠٢١) ، محمد محمود حسن رسلان (٢٠٢١) من حيث تنمية البراعة الرياضية.

قد يرجع تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيق البعدى لاختبار البراعة الرياضية مقارنة بدرجاتهم فى التطبيق القبلى 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 الاستراتيجيات التى تم استخدامها 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 .

- تطبيق البرنامج مع التلاميذ ساعد على ربط بين خبراته السابقة وخبراته الجديدة ، لاكتساب المفاهيم الرياضية ، وبالتالي زيادة الاستيعاب المفاهيمي ونمو تلك المفاهيم لدى التلاميذ
- ساهم البرنامج من خلال تنوع الأنشطة الفعالة التي يقوم التلاميذ بممارستها في توليد أكبر عدد من الأفكار التي تساعد في تنمية الإجراءات الحسابية بدقة ومرونة ، وبالتالي تنمية الطلاقة الإجرائية.
- ساعد البرنامج على تدريب التلاميذ على القدرة على حل المسائل غير النمطية ، وتمثيل كل منهما برموز يسهل التعامل معها والوصول إلى حل المشكلة ، مما ساهم في تنمية الكفاءة الاستراتيجية .
- أتاحت الأنشطة المتنوعة التدريب على تمثيل المشكلة ذهنياً ، وتحديد أجزائها ، وإعادة صياغة المشكلات الرياضية وتمثيلها ، مما ساهم في تنمية الكفاءة الاستراتيجية
- ساعد البرنامج في توظيف المهارات المختلفة كالتفكير المنطقي والاستدلالي في تفسير وتبرير حل المشكلات الرياضية ، ومعالجة المشكلات الأخرى ، مما ساهم في تنمية الاستدلال التكيفي .

ثانياً: توصيات البحث.

في ضوء نتائج البحث الحالي يمكن تقديم التوصيات التالية:

- ١- الاستفادة من أدوات البحث والمواد المستخدمة (البرنامج التدريبي ، اختبار الجانب المعرفي لمهارات التدريس الإبداعي ، اختبار البراعة لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي) بما يفيد في تطوير أداء معلمى الصف أثناء الخدمة لتنمية مهارات التدريس الإبداعي
- ٢- العمل على تضمين مهارات البراعة الرياضية فى محتوى منهج الرياضيات للصف الرابع الابتدائي
- ٣- تضمين البراعة الرياضية وممارستها التدريسية ضمن مقررات طرق تدريس الرياضيات بكلية التربية.

-
- ٤- قياس مستوى تمكن التلاميذ من مهارات البراعة الرياضية في المرحل الدراسية المختلفة ، والعمل على تنميتها بأساليب واستراتيجيات متعددة
- ٥- إجراء دورات تدريبية للمعلمين بمختلف تخصصاتهم للتدريب على مهارات التدريس الإبداعي

ثالثاً: البحوث المقترحة.

في ضوء نتائج البحث يمكن اقتراح البحوث التالية:

- ١- فاعلية برنامج إثرائى فى ضوء رؤية مصر ٢٠٣٠ لتنمية مهارات التدريس الإبداعي لدى طلاب المعلمين .
- ٢- فاعلية التعليم المدمج فى تنمية مهارات التدريس الإبداعي وأثره على التفكير الإبداعي لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية .
- ٣- فاعلية بعض استراتيجيات التفكير الإبداعي فى تنمية مهارات التدريس الإبداعي لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية .
- ٤- فاعلية برنامج تدريبي مقترح قائم على معايير الجودة لتنمية مهارات التدريس الإبداعي فى ضوء رؤية مصر ٢٠٣٠ وأثره على التفكير الإبداعي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية .
- ٥- فاعلية برامج مقترحة قائمة على مكونات البراعة الرياضية فى تدريس الرياضيات على تنمية مستويات العمق المعرفى فى الرياضيات .
- ٦- قياس مستوى تمكن التلاميذ من مهارات البراعة الرياضية فى المراحل الدراسية المختلفة .
- ٧- بناء برامج تدريبية لتنمية الممارسات التدريسية فى البراعة الرياضية لدى معلمى الرياضيات بالمرحلة الابتدائية.
- ٨- تعرف واقع الممارسات التدريسية الداعمة للبراعة الرياضية لدى معلمى الرياضيات بالمرحلة الابتدائية .

المراجع العربية :

- إبراهيم الحسين خليل ، ناعم محمد العمرى (٢٠١٩) . أثر وحدة دراسية مطورة قائمة على مهارات القرن الحادى والعشرين فى تنمية التحصيل الدراسى وتقدير الذات الرياضى لدى طلاب الصف السادس الابتدائى . مجلة العلوم التربوية ، الرياض ، ٣١ (٢) ، ص ص ٢٠٩-٢٣١
- إبراهيم حسين التونسي (٢٠١٩) فاعلية نموذج الفورمات (4MAT) فى تدريس الرياضيات على تنمية البراعة الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ، مجلة تربويات الرياضيات ، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات مج ٢٢ ، ١٦٤، ٥-٧٨ مسترجع من (mandumah. com Record971904) .
[http:// search](http://search)
- أحمد جمال الدين محمد (٢٠٢١) . برنامج قائم على الرياضيات الذهنية لتنمية البراعة الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية . المجلة التربوية لتعليم الكبار ، مج ٣ ، ٤٤ ، ص ص ١٥ - ٣٦
- أحمد جمال الدين محمد (٢٠٢١) . برنامج قائم على الرياضيات الذهنية لتنمية البراعة الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية . المجلة التربوية لتعليم الكبار ، مج ٣ ، ٤٤ ، ص ص ١٥ - ٣٦
- أحمد حسين اللقانى ، وبرنس أحمد رضوان (١٩٧٩)، تدريس المواد الاجتماعية ، عالم الكتب ، القاهرة ، ط٣
- أحمد لطفى شاهين (٢٠١٣) . مفهوم التدريس الإبداعي ، مدرب ، فلسطين .
- أمانى محمد الحصان (٢٠١٤م) . فعالية استراتيجيات نظرية تريز فى تدريس العلوم على تنمية مهارتى التدريس الإبداعي لدى الطالبات المعلمات . بجامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن ، مجلة العلوم التربوية ، جامعة الملك سعود ، ٢٦٤ ، مج ٣ ، ص ص ٥٨٣ - ٦٠٩

أمل عبد الله صالح (٢٠١٩) . أثر توظيف استراتيجيات التقويم الواقعي في تنمية البراعة الرياضية لاتجاهات الرياضيات العالمية TIMSS . مجلة البحث العلمي

في التربية ، جامعة عين شمس ، ٢٠ (١٠) ، ٥٧٣-٦١٤

أمل محمد مختار (٢٠١٩) . فعالية الدعائم التعليمية في تنمية البراعة الرياضية لدى تلاميذ

الصف الأول الإعدادي عائشة ثريان المطيري ، نوال سلطان محمد

(٢٠٢٠) مستوى تمكن طالبات الصف الرابع الابتدائي من أبعاد البراعة

الرياضية (رسالة ماجستير غير منشورة) جامعة القصيم ، بريدة

أمل محمد مختار (٢٠١٩) . فعالية الدعائم التعليمية في تنمية البراعة الرياضية لدى تلاميذ

الصف الأول الإعدادي . مجلة كلية التربية ، مج ٣٤ ، ٤٤ ، ص

ص ١٦٠، ٢٤١

إيمان سمير حمدي (٢٠١٦) فاعلية استخدام استراتيجية قبعات التفكير الست في تنمية

التحصيل والقوة الرياضية لدى طلاب الصف الثاني الثانوي ، مجلة

تربويات الرياضيات ، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات مصر ١٩

(٦) ، ص ص ١١٨-١٩٤

إيناس نبيل رضوان (٢٠١٦) . أثر برنامج تعليمي قائم على البراعة الرياضية في التحصيل

والتفكير الرياضي لدى طلبة الصف السابع الأساسي في محافظة قلقيلية

. رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الدراسات العليا ، جامعة النجاح

الوطنية ، نابلس

بهيرة شفيق إبراهيم (٢٠١٩) فاعلية برنامج قائم على التعلم الاستراتيجي في تنمية مهارات

البراعة الرياضياتية والتفكير الإيجابي لدى تلاميذ الصف الثالث

الإعدادي . مجلة كلية التربية ، مج ٣٠ وع ١١٩-ص ص ٢٣١ ، ٢٩٠

بهيرة شفيق إبراهيم (٢٠١٩) فاعلية برنامج قائم على التعلم الاستراتيجي في تنمية مهارات

البراعة الرياضياتية والتفكير الإيجابي لدى تلاميذ الصف الثالث

الإعدادي . مجلة كلية التربية ، مج ٣٠ وع ١١٩-ص ص ٢٣١ ، ٢٩٠

ج.م.ع (٢٠٢١) وزارة التربية والتعليم والتعليم الفني ، مركز تطوير المناهج والمواد التعليمية
- دليل المعلم (٢٠٢١) ، ص ص ٥٠٥ - ٥٣٦) ، مطابع أخبار اليوم
٦ أكتوبر

حامد محمد يحيى (٢٠١٣) فاعلية برنامج تدريبي مقترح قائم على المعايير الجودة لتنمية
مهارات التدريس الإبداعي لدى الطلاب المعلمين تخصص العلوم بكليات
التربية ، مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس ، رابطة التربويين
العرب ، العدد ٤٢ ، المجلد ٤ ، ص ص ١٣٥ - ١٦٨

خالد عبد الله المعثم ، سعيد جابر المنوفى (٢٠١٤) تنمية البراعة الرياضية : توجه جديد
للنجاح فى الرياضيات المدرسية . المؤتمر الرابع لتعليم الرياضيات
وتعلمها فى التعليم العام " بحوث وتجارب مميزة " ، المنعقدة فى الفترة
من ٢١-٢٣ سبتمبر ، الجمعية السعودية للعلوم الرياضية (جسر) ، ص
٣٢-١

خالد عبد الله المعثم ، سعيد جابر المنوفى (٢٠١٤) تنمية البراعة الرياضية : توجه جديد
للنجاح فى الرياضيات المدرسية . المؤتمر الرابع لتعليم الرياضيات
وتعلمها فى التعليم العام " بحوث وتجارب مميزة " ، المنعقدة فى الفترة
من ٢١-٢٣ سبتمبر ، الجمعية السعودية للعلوم الرياضية (جسر) ، ص
٣٢-١

خليل عبد الفتاح حماد و يسرى رسمى بدر (٢٠١٤م، ص٢٢٣) الإبداع فى التدريس . غزة:
مكتبة الفلاح للتوزيع والنشر ثامن عشر، العدد الثاني، يونيو.

رشا السيد صبرى (٢٠٢٠) . برنامج مقترح قائم على نظريتي تعلم لعصر الثورة الصناعية
الرابعة باستخدام استراتيجيات التعلم الرقمية وقياس فاعليته فى تنمية
البراعة الرياضية والاستمتاع بالتعلم وتقديره لدى طالبات السنة
التحضيرية ، المجلة التربوية بجامعة سوهاج ، مج ٧٣ ، ص ص ٤٣٩ -
٥٣٩ .

رشا هاشم عبد الحميد محمد (٢٠١٧) . فعالية استخدام استراتيجيات الرحلات المعرفية عبر " الويب كوست " فى تدريس الهندسة لتنمية البراعة الرياضية لدى طالبات المرحلة المتوسطة . مجلة تربويات الرياضيات ، مصر ، مج٢٠، ع٣٤، ص ص ٣٢-٨٧

رشدى أحمد طعيمة (٢٠٠٨) : تحليل المحتوى فى العلوم الإنسانية مفهومه ، أسسه ن استخداماته ، القاهرة ، دار الفكر العربى للطباعة والنشر
رضا مسعد السعيد (٢٠١٨) : البراعة الرياضية مفهومها ومكوناتها وطرق تنميتها ، المؤتمر العلمى السنوى السادس عشر: تطوير تعليم وتعلم الرياضيات لتحقيق ثقافة الجودة ، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات ، ص ص ٦٧-٨٠

رضا مسعد السعيد (٢٠١٨) : البراعة الرياضية مفهومها ومكوناتها وطرق تنميتها ، المؤتمر العلمى السنوى السادس عشر: تطوير تعليم وتعلم الرياضيات لتحقيق ثقافة الجودة ، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات ، ص ص ٦٧-٨٠

رضا مسعد السعيد (٢٠١٨) : البراعة الرياضية مفهومها ومكوناتها وطرق تنميتها ، المؤتمر العلمى السنوى السادس عشر: تطوير تعليم وتعلم الرياضيات لتحقيق ثقافة الجودة ، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات ، ص ص ٦٧-٨٠

رمضان مسعد بدوى (٢٠١٤) . استراتيجيات فى تعليم وتقويم تعلم الرياضيات . دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع ، ط٢ . عمان ، الأردن : دار الفكر
رمضان مسعد بدوى (٢٠١٤) . استراتيجيات فى تعليم وتقويم تعلم الرياضيات . دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع ، ط٢ . عمان ، الأردن : دار الفكر

زكريا جابر حناوى (٢٠١٨) استخدام استراتيجيه سوم (SWOM) فى تدريس الرياضيات لتنمية مكونات البراعة الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية . كلية التربية ، جامعة أسيوط، المجلة التربوية ج٥٤، ص ص ٣٥٩-٤١٢

سامية صدقه حمزة (٢٠١٧) . تصميم مقترح لبطاقة ملاحظة تقويم أداء معلم الرياضيات في ضوء النموذج البنائي . المؤتمر الدولي الثالث : مستقبل إعداد المعلم وتنميته بالوطن العربي ، مج ٥ ، الجيزة : جامعة ٦ أكتوبر - كلية التربية ورابطة التربويين العرب والأكاديمية المهنية للمعلمين ، ص ص ١١٧٥-١٢١٧

صبحى حمدان أبو الجلالة (٢٠٠٧) مناهج العلوم وتنمية التفكير الإبداعي ، الطبعة الأولى : الإصدار الأول ، دار الشروق للنشر والتوزيع

عائشة ثريان المطيري ، نوال سلطان محمد (٢٠٢٠) مستوى تمكن طالبات الصف الرابع الابتدائي من أبعاد البراعة الرياضية (رسالة ماجستير غير منشورة) جامعة القصيم ، بريدة

عائشة ثريان المطيري ، نوال سلطان محمد (٢٠٢٠) مستوى تمكن طالبات الصف الرابع الابتدائي من أبعاد البراعة الرياضية (رسالة ماجستير غير منشورة) جامعة القصيم ، بريدة

عبد الرازق مختار محمود (٢٠١٨) : تنمية مهارات التدريس الإبداعي المناسبة لممارسة معايير التدريس الحقيقي لدى معلمي اللغة العربية ، المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية ، المؤسسة الدولية لآفاق المستقبل ، إستونيا ، مج ١ ، ٢٤ ، ص ص ٢٣٥-٢٨١ .

عبدالله على الشمrani، وعبدالملك مسفر المالكي. (٢٠٢١). فاعلية استراتيجيات نظرية الذكاءات المتعددة في تنمية الأستيعاب المفاهيمي الرياضي لدى طالب المرحلة الابتدائية في جدة، تربويات الرياضيات، ٢٤(٢)، ص ص ٥-

٧

علاء المرسي أبو الزايات (٢٠١٤): فاعلية استخدام نموذج أبعاد نموذج أبعاد التعلم لمارزانو في تدريس الرياضيات على تنمية الكفاءة الرياضية لدى طالبى المرحلة الإعدادية ، مجلة تربويات الرياضيات ، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات ، مصر مج١٧، ٤٤، ص ص ٥٣ - ١٠٤

على طاهر عثمان (٢٠١٨) : واقع الأداء التدريسي لمعلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية في اليمن في ضوء المعايير المهنية الحديثة "مجلة العلوم التربوية والنفسية" ، جامعة القصيم ، (٤) ، ص ١١١٩-١٠٦٩ .
<https://2u.pw/OD7z5I>

فتحية على لافي (٢٠١٩) . تقويم أداء معلمى التاريخ بمراحل التعلم العام فى ضوء معايير التدريس الإبداعى . مجلة الجمعية التربوية للدراسات الإجتماعية : الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية ، العدد (١١١) ، ص ١٥٧-١٩٤

فداء محمد دويك (٢٠١٦) . فاعلية مساق مقترح فى " التدريس المصغر " لتنمية الأداء التدريسي لدى الطلاب المعلمين تخصص أساليب تدريس الرياضيات بكلية التربية جامعة الخليل فى ضوء الخبرات الدولية المعاصرة . مجلة البحث العلمى فى التربية ، جامعة عين شمس - كلية البنات ، ١٧ ، ص ٤٩-٨٢ .
<https://2u.pw/q9LF5k>

مجدى إبراهيم عزيز (٢٠٠٥) التدريس الإبداعي وتعلم التفكير. سلسلة التفكير والتعليم والتعلم ، القاهرة: عالم الكتب

محمد أحمد الخطيب (٢٠١٢) . تصور مقترح للمعايير المهنية المعاصرة لمعلمي الرياضيات ومدى توافرها لدى مجموعة من معلمي الرياضيات في السعودية . مجلة جامعة النجاح للأبحاث العلوم الإنسانية ، ٢٦ (٢) ، ٢٥٧ - ٢٩٨
<https://2u.pw/CFvIqS>

محمد السيد علي (٢٠١٠) المنهج المدرسي المعاصر بين النظرية والتطبيق ، ط ١ ، مؤسسة حورس الدولية للنشر ، الاسكندرية ، مصر

محمد ربيع حسنى (٢٠١٥) : الإحصاء والتحليل الإحصائي باستخدام SPSS ، ج ١ ، القاهرة ، المنيا : دار أبو هلال للطباعة والنشر

- محمد علام طلبه (٢٠١٨) فاعلية استخدام استراتيجية "PDEODE" فى تدريس الرياضيات فى تنمية الكفاءة لرياضية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية . مجلة تربويات الرياضيات ، مج ٢١ ، ع ٥٤ ، ٦٧-١١٦
- محمد محمود حسن (٢٠٢١) . فاعلية برنامج مقترح قائم على المحطات العلمية المدمجة فى تنمية مهارات التفكير التأملى والبراعة الرياضية والاتجاه نحو مهنة التدريس لدى الطلاب المستجدين بكلية التربية شعبة الرياضيات ، مجلة تربويات الرياضيات ، مج ٧ ، ج ١ ، ص ص ٧٠-١٤٥
- محمود رائد الضانى (٢٠١٧) أثر استخدام استراتيجية التعلم بالدماغ ذى الجانبين على تنمية البراعة لدى طلاب الصف السادس بغزة ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة .
- ناصر السيد عبد الحميد عبيدة (٢٠١٧) برنامج تدريبي مقترح قائم على الدرس البحثى (Lesson Study) وبيان أثره على تنمية مهارات التدريس الإبداعي والاتجاهات نحو توظيفها لدى معلمى الرياضيات بالمرحلة الابتدائية ، مجلة تربويات الرياضيات - مج ٢٠ ، ع ٤ ، ج ٢ ، ص ص ٥٢-١١٠
- نورة عوضه آل مسفر (٢٠٢٢) . تصور مقترح لتنمية البراعة الرياضية لدى طالبات المرحلة الابتدائية . مجلة العلوم التربوية ، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية ، ٣٠ ، ص ص ٥٩ - ١٠٨
- نورة محمد صالح ، سمر عبد العزيز الشلهوب (٢٠١٩) . واقع الأداء التدريسي لمعلمات الرياضيات بالمرحلة المتوسطة فى ضوء متطلبات تنمية البراعة الرياضية ، مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والانسانية ، جامعة بابل ، (٤٣) ، ص ص ٩٠٩-٩٣٤
- وفاء حافظ العويضى (٢٠٠١) " أثر برنامج تدريبي قائم على مطالب تعليم المقررات الدراسية فى كفاءة الطالبات معلمات اللغة العربية " رسالة دكتوراه غير منشورة " جدة ، كلية التربية للبنات الأقسام الأدبية

ياسمين أحمد المسرحى (٢٠١٦) . مدى توافر مهارات الأداء التدريسي الإبداعي لدى لدى
معلمات الرياضيات بالمرحلة الابتدائية . المجلة العربية للدراسات التربوية
والاجتماعية ، ع (٩) ص ص ٢٢٣ - ٢٥٩
يحيى عامر يحيى حمدى (٢٠١٧) . برنامج تدريبي قائم على بعض استراتيجيات التعلم
النشط لتطوير الأداء التدريسي لمعلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية .
مجلة التربية ، جامعة الأزهر - كلية التربية ، ع ١٧٣ ، ج ٢

المراجع الأجنبية :

١. AKbulut, D.(2012).Imitation or creation: The effects of visual material in basic design education .procedia-Social and Behavioral Sciences,51,368-372.
٢. Harper , F(2012) . How One Teacher Uses Complex Instrution To Develop Students Mathematical Proficiency, Master of Arts in Education , Stanford University
٣. MacGregor, D. (2013). **Academy of math Developing Mathematical Proficiency**. EPS Literacy and Intervention
٤. National Assessment of Educational Progress [NAEP]. (2002). The ,Mathematics Consensus Project, Reston, Via Council.
٥. 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.

-
- Philipp, R.; Siegfried J.; Cline, L.; Williams, A.; Jacobs, V.; Lamb, L.; (2010). Productive Disposition; The Missing Component of Mathematical Proficiency. San Diego: San Diego State University .٦
- Regan, B. (2012). The Relationship Between State High School Exit2 Exams and Mathematical Proficiency: Analyses of the Complexity, Content, and Format of ,Item and Assessment Protocol. Ohio Ohio .٧
University
- Samuelsson, J. (2010). The impact of Teaching Approaches on Students' Mathematical Proficiency in Sweden, International Electronic Journal of Mathematics Education, V. 5(2), pp.61-78. .٨
- Schoevers, Evaline M; Kroesbergen, Evelyn H and Kattou (2018): Mathematical Creativity: ACombination of Domaingeneral Creative and Domain- specific Mathematical Skills, Journal of Creative Behavior, pp 1-11. .٩
- Suh, J. M. (2007). It all together. Teaching children mathematics, 14(3), 163-169 .١٠
- Sumirattana, S., Makanong, A., & Thipkong, S. (2017). Using realistic mathematics education and the DAPIC problemsolving process to enhance secondary school students' mathematical literacy. Kasetsart Journal of Social Sciences, 38, 307-315. .١١
-