فاعلية التعليم المتمايز في تدريس الرياضيات لتنمية النزعة الرياضية المنتجة لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية

إعداد

هبة محمد عبد الرازق مرسي

معلم أول الرياضيات بإدارة كفر شكر التعليمية

إشراف

أ.د/علاء الدين سعد متولي

أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات

كلية التربية – جامعة بنها

والمدير السابق لمركز تنمية قدرات

أعضاء هيئة التدريس والقيادات بالجامعة

أ.م. د/سامية حسنين عبد الرحمن هلال

أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات

المساعد– كلية التربية – جامعة بنها

د. أسامة عبد العظيم محمد

مدرس المناهج وطرق تدريس الرياضيات

كلية التربية–جامعة بنها

فاعلية التعليم المتمايز في تدريس الرياضيات لتنمية النزعة الرياضية المنتجة لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية

المستخلص باللغة العربية

هدف البحث الحالي إلى تحديد فاعلية التعليم المتمايز في تدريس الرياضيات على تنمية النزعة الرياضية المنتجة لدى تلاميذ الصف السادس الإبتدائي، ولتحقيق هذا الهدف تم بناء مقياس النزعة الرياضية المنتجة، وتكونت عينة البحث من (٨٤) تلميذا من تلاميذ الصف السادس الإبتدائي بإدارة كفر شكر التعليمية بمحافظة القليوبية، تم تقسيمهم إلى مجموعتين تجريبية وضابطة حيث بلغ عدد تلاميذ المجموعة التجريبية(٤٠) تلميذا من مدرسة كفر كردي الإبتدائية درست بالتعليم المتمايز، وبلغ عدد تلاميذ المجموعة الضابطة (٤٤) تلميذا من مدرسة كفر عزب غنيم الإبتدائية درست بالطريقة المعتادة، وقد توصل البحث الحالي إلى:

وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدي لمقياس النزعة الرياضية المنتجة لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

وفي ضوء ما أسفرت عنه نتائج البحث تمت التوصية باستخدام التعليم المتمايز في تدريس الرياضيات في المراحل التعليمية المختلفة نظرا لأنه ينقل بيئة الصف الدراسي من البيئة التقليدية إلى بيئة آمنة تحترم فيها آراء التلاميذ وتشجعهم على التعبير عن أفكارهم الرياضية دون خوف أو تردد.

الكلمات المفتاحية: التعليم المتمايز، النزعة الرياضية المنتجة

The Effectiveness of Differentiated Instruction in Teaching Mathematics for Developing the Primary Stage Pupils' Productive Mathematical Tendency

Abstract

The aim of the current research is to determine the effectiveness of differentiated instruction in teaching mathematics on developing the productive mathematical tendency among sixth graders. To achieve this goal, a productive mathematical tendency scale was designed, and the research sample consisted of (84) students from the sixth grade students in the Kafr Shukr educational administration in Qalyubia governorate. The study sample was divided into two groups: experimental and control group. The experimental group was (40) students from Kafr Kurdi Primary stage School, which were taught with differentiated instruction, and the control group was (44) students from Kafr Azab Ghoneim Primary School who studied in the usual way. The current research has concluded the following results:

-There is a statistically significant difference at the level ($\alpha \leq 0.05$) between the mean scores of the experimental group and control group pupils in the post application of the productive mathematical tendency scale in favor of the experimental group pupils.

In light of the results of the research, it was recommended to use differentiated instruction in teaching mathematics in different educational stages, since it transfers the classroom environment from the traditional environment to a safe environment in which the views of students are respected and encourage them to express their mathematical ideas without fear or hesitation.

Keywords: Differentiated Instruction, Productive Mathematical Tendency

مقدمة البحث:

فى مطلع القرن الحادى والعشرين قدمت لجنة الدراسات فى مجلس التربية التابع للمجلس القومى للبحوث بالولايات المتحدة الأمريكية (NRC) National Research Council نظرة شاملة ومركبة لما يعنى النجاح فى تعليم وتعلم الرياضيات، حيث حددت السبل التى تكفل تعلم الرياضيات لأى شخص بنجاح، والوصول إلى الهدف الرئيسى الذى ينبغى أن تسعى الرياضيات لتحقيقه وهو ما أسمته الكفاءة الرياضية Mathematical Proficiency وأشارت اللجنة إلى أن الكفاءة الرياضية تشمل كل جوانب الخبرة والكفاءة والمعرفة بالرياضيات(خالد المعثم، سعيد المنوفى،٢٠١٤: ٦).

ويرى(Kilpatrick, Swafford, Findell, 2001: 136-140) أن الكفاءة الرياضية ينظر إليها من خلال خمسة أبعاد متداخلة هي:

- الاستيعاب المفاهيمي Conceptual understanding وهى قدرة التلميذ على فهم المفاهيم والعلاقات الرياضية.
- الطلاقة الإجرائية Procedural fluency وتعنى تنفيذ الإجراءات بمرونة ودقة.
- الكفاءة الإستراتيجية Strategic competence وتعنى القدرة على صياغة وتمثيل وحل المشكلات الرياضية.
- الاستدلال التكيفي Adaptive reasoning ويعنى قدرة التلميذ على التفكير المنطقي والتأملي والشرح والتفسير.
- النزعة الرياضية المنتجة productive mathematical tendencyوتعنى رؤية التلميذ لمادة الرياضيات على أنها مادة نافعة تتسم بالعقلانية وذات قيمة.

فالنزعة الرياضية المنتجة تمثل بعداً مهماً من أبعاد الكفاءة الرياضية حيث أنها هي المكون الخامس من مكونات الكفاءة الرياضية، ويشير إلى اتجاهات ومعتقدات التلاميذ تجاه الرياضيات، وماذا تمثل الرياضيات بالنسبة لهم في حياتهم اليومية، فهو يختلف عن المكونات الأربعة الأولى (الإستيعاب المفاهيمي- الطلاقة الإجرائية- الكفاءة الاستراتيجية- الاستدلال التكيفي) حيث يمثلون عمليات المعرفة الرياضية.

ووفقا للمجلس الوطني لمدرسي الرياضيات (NCTM,2009:233) فإن "الرغبة المنتجة لا تشير إلى المواقف الرياضية فحسب، بل الميل إلى التفكير والتصرف بطرق إيجابية في تلك المواقف".

وتؤكد(إيناس رضوان،٢٠١٦: ٢٣): أن النزعة الرياضية المنتجة يمكن أن تظهرعند التلاميذ من خلال فهم الرياضيات وأن العمل والجهد الدؤوب يساعدهم في تعلمها واستخدامها.

ويرى(زيد الهويدي،٢٠١٠: ٧٨) أنه يجب على المعلمين الاهتمام بالجانب الوجداني عند تدريس مادة الرياضيات والعمل على إكتساب التلاميذ للميول والاتجاهات والقيم المرتبطة بها، لذلك لابد من تقديم المحتوى بطرق وأساليب متنوعة تتلاءم مع المستويات المختلفة والمتنوعة للتلاميذ حتى تعمل على جذب انتباههم نحو تعلم الرياضيات.

ويختلف التلاميذ في الفصل الدراسى الواحدفي القدرات والميول والإتجاهات اختلافا كبيرا مما يصعب معه أن نتوقع من التلاميذ أن يقدموا نفس النتائج (إسماعيل الأمين،٢٠٠١: ١٩٧).

كما أن معرفة المعلم بحاجات وقدرات واتجاهات تلاميذه ومعرفة خصائصم العقلية ومستوى تحصيلهم تجعله أكثر قدرة وفاعلية على تواصله معهم، كما تساعد المتعلمين على تكوين اتجاهات إيجابية نحو المادة الدراسية (صبحية الشافعى ، ٢٠٠٩: ٩٢).

ومن أفضل الطرق التي تلبي احتياجات المتعلمين على اختلافاتهم، أن يقدم محتوى المنهج بصور متنوعة، فالتنويع هو الأداة التي يمكن أن يصل من خلالها المتعلمون إلي المعلومات والمهارات والمفاهيم المطلوب تعلمها (كوثر كوجك وآخرون:٢٠٠٨ ، ٢٤).

لذلك فقد ظهر ما يسمى بالتعليم المتمايز وقد نال قدراً من اهتمام الأنظمة التعليمية، حيث اهتم بتقديم التوجيه والإرشاد للمعلمين الذين يرغبون في وضع وتيسير خطط تدريسية متسقة وقوية استجابة لاختلافات التلاميذ في أساليب التعلم والاستعدادات (كارول توميلينسون، ٢٠٠٥: ١١).

ويُعد التعليم المتمايز اتجاهاً حديثاً فى التدريس وهو يتمركز حول المتعلم ويأخذ بعين الاعتبار التمايز والاختلاف الموجود بين تلاميذ الصف الواحد، والعمل على تحقيق النجاح لكل تلميذ بالطرق المناسبة، والإسهام بتعليم أقصي ما يمكن تعليمه، كما أنه يدفع المعلم لتطبيق أفضل ممارسات التدريس وإنشاء طرق مختلفة لتلبية احتياجات التعلم المتنوعة لدي التلاميذ (يحيى العليى، ٢٠١٧ : ٣٨١).

وتؤكد تومليسون (Tomlinson, 2005:263-264) أن التعليم المتمايزيقوم على أساس الإقرار بأن التلاميذ يختلفون فيما بينهم في القدرات والاستعدادات والميول

والاحتياجات، وعليه يجب تقديم تعليم متمايز يقابل هذه الاختلافات، ويقوم كذلك على أنه إذا ما أتيح للتلاميذ فرص الإختيار والمشاركة في تنفيذ المنهج، فإنهم سيكونون أكثر إلتزامًا وتقديرًا لذاتهم؛ فهو يوفر بيئة تعليمية قائمة على تنويع استراتيجيات التدريس، وتقديم مجموعة متنوعة من المهام تتضمن قدرًا كبيرًا من المشاركة النشطة لجميع التلاميذ لمقابلة مظاهر الاختلاف في القدرات الأكاديمية والاهتمامات والميول وتحقيق النمو المتكامل لهم.

والبحث الحالي هو محاولة لتنمية النزعة الرياضية المنتجة لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي باستخدام التعليم المتمايز كاتجاه حديث يركز على التلاميذ ويراعي الفروق الفردية بينهم.

الإحساس بالمشكلة:

قد نبع إحساس الباحثة بمشكلة البحث الحالي من خلال:

١- الدراسات السابقة مثل دراسة (مها المصاروة:٢٠١٢)، (Harper,2012)، (James,2014)، (Ellis, Ellis ,Huemann & Stolarik 2015)، (2015Etienne,)، (Burris,2016)، (Abbati,2016)، (عماد سيفين:٢٠١٦) و(إبراهيم التونسي،٢٠١٩) و(أماني شتيوي،٢٠١٩) والتى أكدت جميعها على وجود تدني فىالنزعة الرياضية المنتجة لدى التلاميذ، وأنه من الضرورة الإهتمام بها فى جميع المراحل الدراسية وخاصة مرحلة التعليم الإبتدائي.

٢- معايير الرياضيات المدرسية التي وضعها المجلس القومي لمعلمي الرياضيات NCTM والتى أكدت على أن جميع التلاميذ قادرون على تعلم الرياضيات ويجب إعطاؤهم الفرصة لتطوير الكفاءة الرياضية وضرورة استخدام استراتيجيات تدريس تتوافق مع عقول التلاميذ، (NCTM , 2000).

٣- عمل الباحثة فى تدريس الرياضيات بالمرحلة الإبتدائية لمدة خمسةعشر عاما وملاحظة أن معظم المعلمون يستخدمون الطريقة العادية فى التدريس مما يجعل الرياضيات مصدر قلق للتلاميذ.

٤- عدم تناول الدراسات والبحوث السابقة فى تدريس الرياضيات (فى حدود إطلاع الباحثة) بالتعليم المتمايز فى تنمية النزعة الرياضية المنتجة لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية وهذا ما اختلف به هذا البحث عن البحوث والدراسات السابقة.

مشكلة البحث :

تحددت مشكلة البحث الحالي في تدني النزعة الرياضية المنتجة لدى تلاميذ الصف السادس الإبتدائي، وللتغلب على هذه المشكلة حاول البحث الإجابة عن الأسئلة الآتية:

١- ما هي مؤشرات النزعة الرياضية المنتجة الملائمة لتلاميذ الصف السادس الإبتدائي.

٢- ما صورة وحدات: الأعداد الصحيحة، المعادلات والمتباينات، الهندسة والقياس المقررة على تلاميذ الصف السادس الإبتدائي بعد صياغتها فى ضوء التعليم المتمايز من خلال دليل المعلم؟

٣- ما فاعلية التعليم المتمايز فى تنمية النزعة الرياضية المنتجة لدى تلاميذ الصف السادس الإبتدائي؟

أهمية البحث:

تكمن أهمية البحث الحالي في أنه قد يفيد:

١- معلمى الرياضيات: فى توفير إطار نظرى يساعدهم فى التعرف على التعليم المتمايز من حيث مفهومه وخطوات تنفيذه داخل الفصول، والتعرف على استراتيجيات حديثة فى تدريس الرياضيات.

٢- التلاميذ: فى رفع مستوى النزعة الرياضية المنتجة لديهم نحو مادة الرياضيات من خلال طرق تدريسية حديثة مختلفة (التعليم المتمايز).

٣- الباحثين: لإجراء دراسات أخرى ترتبط بتنمية النزعة الرياضية المنتجة بمراحل تعليمية أخرى.

أهداف البحث:

هدف البحث الحالي إلى تحقيق ما يأتي:

١- تحديد مؤشرات النزعة الرياضية المنتجة الملائمة لتلاميذ الصف السادس الإبتدائي.

٢- إعداد وحدات الأعداد الصحيحة- المعادلات والمتباينات – الهندسة والقياس وفقا للتعليم المتمايز.

٣- التعرف على فاعلية التعليم المتمايز في تدريس الرياضيات لتنمية النزعة الرياضية المنتجة لدى تلاميذ الصف السادس الإبتدائي.

أداة البحث:

مقياس النزعة الرياضية المنتجة (إعداد الباحثة)

حدود البحث:

اقتصر البحث الحالي على الحدود الآتية :

١- عينة من تلاميذ الصف السادس الإبتدائى، بإدارة كفر شكر التعليمية بمحافظة القليوبية تم تقسيمهما إلى مجموعتين إحداهما مثلت المجموعة التجريبية بمدرسة كفر كردي الإبتدائية، والأخرى مثلت المجموعة الضابطة بمدرسة كفر عزب غنيم الإبتدائية.

٢- وحدات: الأعداد الصحيحة، المعادلات والمتباينات، الهندسة والقياس للصف السادس الإبتدائي الفصل الدراسى الثاني، وذلك لإحتوائهما على الكثير من الموضوعات التى يمكن أن تسهم فى تنمية النزعة الرياضية المنتجة لدى التلاميذ.

مصطلحات البحث:

١- **التعليم المتمايز:** Differentiated Instruction

تعرف الباحثة التعليم المتمايز إجرائياً: فلسفة تعليمية تقوم على تهيئة فرص التعليم والتعلم للتلاميذ وذلك بالتعرف على أنماط تعلمهم(بصري- سمعي- قرائي وكتابي- حركي)، واستعداداتهم، وقدراتهم، من أجل تحقيق النجاح وإتقان التعلم في الرياضيات.

٢- **النزعة الرياضية المنتجة:**productive mathematical tendency

تعرفها الباحثة بأنها: إدراك تلميذ الصف السادس الإبتدائي أنه مع الجهد المبذول والمستمر في ح للمشكلات الرياضية تتكون لديه اتجاهات إيجابية نحوها، ويشعر بفائدتها، ويعتقد بأنها مادة يمكن فهمها وجديرة بالاهتمام.

الإطار النظرى للبحث:

التعليم المتمايز Differentiated Instruction

تؤكد(كوثر كوجك،٢٠٠٨: ٣٤-٣٥) أن ظهور نتائج الدراسات حول كيفية عمل المخ البشري، كان لها أثر كبير على ظهور التعليم المتمايز حيث استطاع جاردنر أن يحدد أنواعا مختلفة لذكاء الإنسان، والتي توجد لدى كل تلميذ ولكن بدرجات متفاوتة حيث يقدم المعلم الموضوع الذي يريد أن يعلمه للتلاميذ بأكثر من أسلوب لتتناسب مع نوع الذكاء عندهم، فيصبح التعلم أكثر متعة وتشويقا، فالتعليم المتمايز يوظف عناصر ومبادئ ونظريات الذكاءات المتعددة وأبحاث المخ وأنماط التعلم والنظرية البنائية التي تهتم بالصورة التي يبني فيها التلميذ معرفته من خلال خبراته السابقة والبنية المعرفية وتصوراته التي تستخدم في تفسير المواقف والأحداث من حوله أثناء التعلم (Bazerman, et al, 2005,57)),(Bekurs, et al, 2004)) ليصنع أفضل ممارسة تدريسية، فهو ليس استراتيجية فقط بل هو طريقة

كلية للتفكير في التعليم والتعلم، وأن استخدام نظرية واحدة من تلك النظريات قد يكون غير كاف للإستجابة لجميع المتعلمين، ولذلك فقد لوحظ أنه بجمع العناصر الفعالة في هذه النظريات يكون التعليم متمايزا قادرا على استهداف كل المتعلمين لمراعاته أنماط التعلم والذكاءات المتعددة (Tomlinson, 2000)

وتذكر درابيو (Drapeau،2004:12-16) أن هناك أربعة أنواع مختلفة من الأبحاث التي تساعد في تسليط الضوء على التعليم المتمايز وهي الأبحاث التي تناولت الدماغ والذكاء، والأبحاث التي قام بها(إريك جنسن Eric Jensen) حول تأثير التحدي علي الدماغ، والأبحاث التي قام بها (روبرت سترنبرج Robert Sternberg) عن الذكاء الناجح، وأبحاث (هوارد جاردنر Howard Gardner)عن الذكاءات المتعددة

ويعد قانون عدم استبعاد أي طفل أو متعلم من حقه في التعليم والذى أقره المجلس الأمريكي لمعلمي الرياضيات عام (٢٠٠١) يعتبر إشارة البدء التي وجهت أنظار التربويين للتعليم المتمايز بالإضافة إلى وجود الكثير من المآخذ على التعليم التقليدي ومنها:

١- عدم مراعاة الاختلافات بين التلاميذ وذلك لأنهم جميعا يدرسون بنفس الطريقة ونتوقع منهم أن يحققوا نفس المستوى من النتائج والأداءات دون مراعاة لتنوعهم.

٢- اعتماد التدريس التقليدي على مخاطبة التلاميذ متوسطي التحصيل وإهمال من هم دونهم ومن هم أعلى منهم أو عدم إعطائهم نفس القدر من الاهتمام، وبالتالي أصبح التعليم التقليدي مدخلا غير عادلا في التعليم.(إيمانلطفي:٢٠١٧، ٦٧)

ويمكن القول بأن التعليم المتمايز قد استفاد من النظرية البنائية وأبحاث المخ والدماغ والذكاءات المتعددة وأنماط التعلم كما يلي:

١- أن التعلم ذا المعنى أساسا يقوم على المعرفة السابقة وهو مطلب أساسي من المتعلم خلال التعليم المتمايز إذ لابد أن يفكر أولا قبل الحل وهذا يتطلب استرجاع معلوماته السابقة.

٢- التعلم عملية اجتماعية تكون فيها المشاركة مهمة أساسية، وهذا ما يتوافر في التعليم المتمايز حيث يتعلم التلاميذ المحتوى من خلال المشاركة مع أقرانهم ومعلميهم ويكون العمل في مجموعات تفاعلية ومتعاونة.

٣- المشاركة من خلال الأنشطة هي التي تبني المعرفة، ويقوم التعليم المتمايز على مجموعة من الأنشطة المتنوعة التي تتطلب من التلاميذ اكتشاف وتأمل المعرفة الجديدة وليس متلقيا سلبيا لها ولكنه مستفيدا من خبراته السابقة.

٤- دور المعلم في النظرية البنائية لا يختلف عن دوره في التعليم المتمايز كونه موجها ومرشدا للعملية التعليمية

٥- دور التلميذ في النظرية البنائية لا يختلف عن دوره في التعليم المتمايز كونه نشطا ومستعينا بمعرفته وخبراته السابقة وخبرات معلميه وأقرأنه داخل الفصل.

٦- ظهور نتائج أبحاث الدماغ والتي أثبتت أنه ما دام لدى الفرد دماغ سليم عضوياً فإنه يكون قادراً على التعلم ولكنه يحتاج إلى طريقة تناسبه لأن كل مخ يختلف عن غيره وبالتالي يحتاج أن يتعلم بالطريقة التي تناسبه.

٧- افتراضات نتائج أبحاث المخ والذكاءات المتعددة تدل على أن الكل موهوب وذكي، وعلى معلم القرن الحادي والعشرين أن يتعامل مع التلاميذ على هذا الأساس.

وقد اهتمت العديد من الدراسات بالتعليم المتمايز في تدريس الرياضيات بأنشطتها المتنوعة، وتوصلت تلك الدراسات إلى أهميته وفاعليته في تحقيق بعض الجوانب التربوية المهمة ومن هذه الدراسات:

- **دراسة أريج محمود (٢٠١٧)** : والتي هدفتإلى بيان أثر التعليم المتمايز في تنمية بعض مهارات الرياضيات والاتجاه نحو لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة، وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية وقريناتهن في المجموعة الضابطة في الاختبار البعدي لمهارات الرياضيات وعدم وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية وقريناتهن في المجموعة الضابطة في مقياس الاتجاه البعدي نحو الرياضيات.
- **دراسة أحمد خطاب (٢٠١٨)**: هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام مدخل التدريس المتمايز في تدريس الرياضيات على تنمية مهارات التفكير المتشعب والمهارات الاجتماعية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية وتوصلت الدراسة إلى تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية على تلاميذ المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير المتشعب وكذلك لمقياس المهارات الاجتماعية.

- **كما هدفت دراسة صفاء الأقطش (٢٠١٨)** إلى استقصاء فاعلية استخدام استراتيجية التعليم المتمايز في تحصيل طلبة الصف الرابع في الرياضيات كما هدفت إلى التعرف على أثر استخدام استراتيجية التعليم المتمايز على اتجاهات طلبة الصف الرابع نحو مادة الرياضيات، وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة احصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار التحصيل البعدي وذلك لصالح المجموعة التجريبية، ووجود فروق ذات دلالة احصائية في استجابة الطلبة على استبانة الاتجاهات لصالح المجموعة التجريبية.
- **دراسة (أميرة خضر،٢٠١٩):** والتي هدفت إلى الكشف عن فاعلية التعليم المتمايز في تدريس الرياضيات لتنمية بعض مهارات التفكير الهندسي لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية، وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لجميع مهارات التفكير الهندسي الفرعية والدرجة الكلية للاختبار ككل ولكل مهارة على حدة وذلك لصالح المجموعة التجريبية، وكذلك وجود فاعلية للتعليم المتمايز في تنمية مهارات التفكير الهندسي ككل وفي كل مهارة من مهاراته الفرعية على حدة .
- **(دراسة هند عبد الواحد،٢٠٢٠):** والتي هدفت إلى دراسة أثر استراتيجية التعليم المتمايز على تنمية التحصيل ومهارات حل المسائل الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية، وتوصلت النتائج إلى وجود فرق دال إحصائيا بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي، واختبار مهارات حل المسائل الرياضية ككل ومهاراته الفرعية لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

ومن خلال استعراض الدراسات السابقة التي تناولت التعليم المتمايز في تدريس الرياضيات في المرحلة الإبتدائية نجد أنه يعود بالعديد من الفوائد على التلاميذ، حيث يساعدهم على تنمية التحصيل، واكتساب المفاهيم الرياضية والميل نحو المادة، وتنمية بعض مهارات التفكير الهندسي، ومهارات التفكير المتشعب والمهارات الاجتماعية، ومهارات حل المشكلات الرياضياتية، ومهارات حل المسائل الرياضية، وإعطاء صورة واضحة عن إنجازات التلاميذ ومستواهم، كما أنه يقدم فرص تعلم متنوعة تتوافق مع التلاميذ واختلافاتهم من أجل مساعدتهم على تحقيق الأهداف التعليمية المرجوة.

وقد استفادت الباحثة من هذه الدراسات السابقة في تحديد مفهوم التعليم المتمايز، وكتابة إطارا نظريا مناسبا للتعليم المتمايز من حيث تحديد خطواته المناسبة لتلاميذ المرحلة الابتدائية، ومعرفة الأنشطة الرياضية الملائمة، ومدة كل نشاط ومعايير تصحيح تلك الأنشطة.

كما استفادت الباحثة من هذه الدراسات في تحديد التعريف الإجرائي للتعليم المتمايز، وتوصيف الأنشطة الرياضية المستخدمة، ومن ثم إعداد دليل المعلم للإستفادة منه في عملية التدريس.

مفهوم التعليم المتمايز:

لقد اختلف علماء التربية في تحديد طبيعة التعليم المتمايز من حيث كونه طريقة للتفكير في عمليتي التعليم والتعلم، أم نظاما تعليميا أو مدخلا تدريسيا أو استراتيجية تعلم (إيمان لطفي،٢٠١٧: ١٠٥)

فقد عرفته هال (Hall,B,2009:5) بأنه "تقديم طرقا متنوعة حول ماذا يتعلم التلاميذ وكيف يتعلمون والطريقة التي يستخدمونها في تعلمهم وذلك لدفعهم لاستغلال أقصى قدراتهم في التعلم عن طريق تزويدهم بفرص تعلم متنوعة تتفق مع احتياجاتهم وقدراتهم".

ويعرفه (خير شواهين،٢٠١٤: ٨) بأنه "إطار أو فلسفة للتدريس الفعال الذى ينطوي على تزويد التلاميذ بطرق مختلفة متنوعة لمساعدتهم في اكتساب المحتوى وبناء المعاني وصنع الأفكار وكذلك تطوير مواد تعليمية وطرق مناسبة للتقييم حتى يتسنى لجميع التلاميذ داخل الصف الدراسي أن يتعلموا بشكل فعال بغض النظر عن الاختلافات في القدرة حيث أنه من الطبيعي أن يختلف التلاميذ في الثقافة والوضع الاجتماعي والاقتصادي".

وترى (ابتسام الكاشف:٢٠١٦ ، ١١٢) أن التعليم المتمايز هو إحدى الفلسفات الهامة في تعليم وتعلم الرياضيات، حيث يتم التركيز على تعلم الرياضيات بصورة أكثر من التركيز على تدريسها، ويتعلم التلاميذ كيفية حل المشكلات الرياضية ويبحثون عن المعلومات التي يحتاجونها.

وتعرفه (أريج محمود،٢٠١٧: ٩) بأنه "مدخل تدريسي يراعى اختلاف قدرات التلاميذ وخصائصهم من خلال التمايز في إجراءات التدريس وذلك بتوظيف الاستراتيجيات المناسبة للموقف التعليمي وصولا للأهداف المنشودة".

وتعرفه (صفاء الأقطش،٢٠١٨: ٨) بأنه" مجموعة من الطرق والوسائل والأنشطة التي يستخدمها المعلم من أجل مراعاة اهتمامات وميول وقدرات وأنماط تعلم التلاميذ".

ويعرفه (محمود صلاح،٢٠١٩: ١٠) بأنه" استخدام تنويع من استراتيجيات التعليم وفقا للفروق الفردية بين التلاميذ حيث يتم التوصل لتحقيق الأهداف التعليمية لدى التلاميذ بأكثر من استراتيجية وأكثر من مسار وفقا لقدراتهم واستعداداتهم للتعلم".

وعرفته(هند عبد الواحد،٢٠٢٠: ١١): استراتيجية تتمركز حول التلميذ وتراعي حاجات وميول وقدرات واهتمامات التلاميذ المختلفة داخل الفصل الواحد من خلال توفير خيارات متعددة للوصول إلى المعلومات وتوفير فرص تعلم مختلفة تتناسب مع جميع التلاميذ مختلفي المستويات التحصيلية لتحقيق التعلم بفاعلية ولرفع مستوى التلاميذ في التحصيل وتنمية مهارات حل المسائل الرياضية لديهم.

ومن خلال التعريفات السابقة للتعليم المتمايز يمكن استخلاص ما يلي:

- يعد التعليم المتمايز فلسفة للتدريس الفعال تقوم على أساس الفروق الفردية بين التلاميذ.
- أن التعليم المتمايز مجموعة من الطرق والوسائل والاستراتيجيات المتنوعة التي تستخدم لمقابلة احتياجات المتعلمين.
- يعد التعليم المتمايز مدخلاً تدريسياً يقوم على إجراء تعديلات في أحد عناصر التدريس كالمحتوى والإجراءات والمنتجات وفقا لمصادر التنوع داخل كل متعلم في الفصل الدراسي.
- يتم التمايز في المحتوى والعمليات والمنتجات، ولا يمكن أن يتم التمايز في الأهداف التعليمية.
- التنويع في استراتيجيات التدريس وفقا للفروق الفردية بين التلاميذ ووفقا لقدراتهم واستعدادهم للتعلم

وفي ضوء ما سبق يعرف البحث الحالي التعليم المتمايز إجرائيا بأنه: فلسفة تعليمية تقوم على تهيئة فرص التعليم والتعلم للتلاميذ وذلك بالتعرف على أنماط تعلمهم(بصري- سمعي- قرائي وكتابي- حركي)، واستعداداتهم، وقدراتهم، من أجل تحقيق النجاح وإتقان التعلم في الرياضيات.

الأسس التربوية والنفسية للتعليم المتمايز:

يذكر كل من (Sartawi: ET, 2002) و(تغريد عمران:٢٠٠٤) و(كوثر كوجك، ٢٠٠٨: ٣٦ – ٣٨) (محسن عطية، ٢٠٠٩: ٣٢٤)، و(إيمان لطفي،٢٠١٧: ٦٨-٨٣) (أحمد خطاب:٢٠١٨) مجموعة من الأسس التربوية والنفسية للتعليم المتمايز هي:

١- المعلم هو منسق وميسر لعملية التعلم وليس ديكتاتوراً يعطي الأوامر لتنفذ.
٢- المتعلم هو أهم محاور العملية التعليمية، والتعلم هو الهدف الأساسي للتدريس.
٣- التركيز على الأفكار والمفاهيم الكبيرة أهم من كثرة التفاصيل التي لا تضيف قيمة علمية لموضوع التعلم.
٤- التدريس يهدف إلى مساعدة المتعلم على الفهم وتكوين المعني، بمعنى تحويل المعلومات إلى معرفة يستطيع المتعلم أن يستخدمها ويوظفها في مواقف متعددة.
٥- يسعى الإنسان دائماً للنجاح والتميز.
٦- التقييم الشامل والمستمر هو وسيلة اكتشاف احتياجات التلاميذ، وتعرف قدرات وميول كل منهم وأنماط تعلمهم وتحديد الاختلافات بينهم لتوجيه التدريس لمواءمة هذه الاختلافات.
٧- الفصل الدراسي يمثل مجتمعا بين أفراده اختلافات، ولكنهم يعيشون في تكامل ويتعاملون مع بعضهم البعض تبعا للعمل المطلوب ومدي تقارب أو تباعد قدراتهم وميولهم، وعلى الجميع تقبل تلك الاختلافات، ولهذا يعتمد التعليم المتمايز على مرونة مجموعات العمل، وإتاحة الفرصة للعمل في مجموعات مختلفة أحيانا، أو في ثنائيات أو أفراد أحيانا أخرى.
٨- المشاركة الفعالة والإيجابية للمتعلم، فعلى التلاميذ التعرف على قدراتهم وأنماط تعلمهم، والمشاركة في وضع الأهداف في ضوء هذه الخصائص، والاجتهاد في تحقيق تلك الأهداف، ثم تقييم إنجازاتهم ومدى تحقيقهم للأهداف المنشودة.

خطوات التعليم المتمايز:

من خلال الاطلاع على العديد من الأدبيات والدراسات والبحوث السابقة التي تناولت التعليم المتمايز مثل (محمود الشقيرات، ٢٠١١: ١٢٠)، (محسن عطية، ٢٠٠٩: ٣٢٨)، (ذوقان عبيدات وسهيلة أبو السميد،٢٠٠٧: ١٠٩) يمكن تحديد خطوات التعليم المتمايز في:

١- التقويم القبلي: إن أول خطوة من خطوات التعليم المتمايز هو إجراء عملية تقويم تستهدف تحديد المعارف السابقة وتحديد القدرات والمواهب وتحديد الميول والخصائص الشخصية وتحديد أسلوب التعليم الملائم وتحديد الخلفيات الثقافية
٢- تصنيف التلاميذ في مجموعات في ضوء نتائج التقويم القبلي علي وفق ما بين أعضاء كل مجموعة من قواسم مشتركة.
٣- تحديد أهداف التعليم.

٤- اختيار المواد والأنشطة التعليمية ومصادر التعلم وأدوات التعلم.
٥- تنظيم البيئة التعليمية بطريقة تستجيب لجميع المجموعات.
٦- اختيار استراتيجيات التدريس الملائمة للتلاميذ أو المجموعات.
٧- تحديد الأنشطة التي تكلف بها كل مجموعة.
٨- إجراء التقويم بعد التنفيذ لقياس المخرجات.

وبناء عليه استخدم البحث الحالي المراحل التالية لتطبيق التعليم المتمايز:

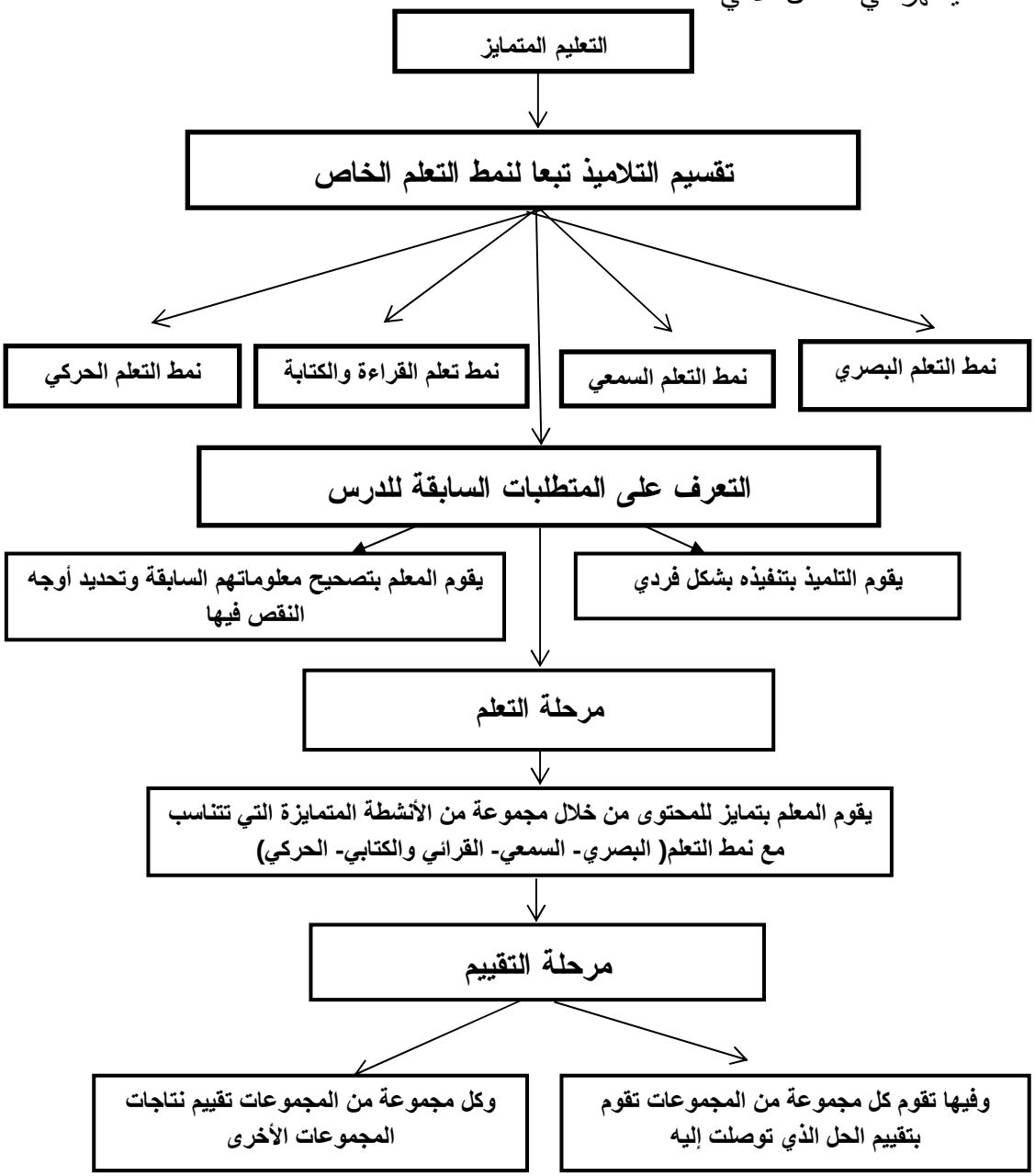
أولا: مرحلة تقسيم التلاميذ تبعا لنموذج (VARK) لأنماط التعلم

حيث يقوم المعلم بتطبيق مقياس أنماط التعلم على التلاميذ وذلك بهدف التعرف على نمط التعلم الخاص بكل منهم وهم تلاميذ ذوي نمط التعلم البصري، وهم التلاميذ الذين يتعلمون بطريقة أفضل من خلال ما يرونه من أشكال ورسومات وصور، ويكون لديهم اهتماما بالألوان، ويستمتعون بالعروض البصرية والوسائط المتعددة، وتلاميذ ذوي نمط التعلم السمعي، وهم التلاميذ الذين يتعلمون ويتذكرون المعلومات التي يسمعونها من الآخرين، ويشتركون في المناقشات الصفية والحوارات، ويفضلون التعليمات والتوجيهات اللفظية، وتلاميذ ذوي نمط تعلم القراءة والكتابة، وهم التلاميذ الذين يتعلمون عن طريق قراءة الأفكار والمعلومات وكتابتها، ويفضلون التوجيهات والتعليمات المكتوبة، ويستطيعون تلخيص وإعادة الأفكار والمبادئ الأساسية في الدرس، وتلاميذ ذوي نمط التعلم الحركي، وهم التلاميذ يتعلمون عن طريق الحركة كالعمل اليدوي واللمس، ويتحركون حولهم لتعلم أشياء جديدة، ويستطيعون عمل النماذج والمجسمات التي توضح المفاهيم الأساسية للدرس، ثم يقوم بتقسيمهم إلى أربع مجموعات كل حسب النمط التعليمي الذي ينتمي إليه.

ثانيا: مرحلة التعرف على المتطلبات السابقة للدرس: وفيها يقوم المعلم بتقديم نشاط للتقويم القبلي في بداية الحصة لجميع التلاميذ للتأكد من امتلاكهم للمعلومات والخبرات السابقة المرتبطة بموضوع الدرس وربطها باكتساب المعلومات الجديدة، ويقوم التلميذ بتنفيذه بشكل فردي، ويقوم المعلم بتصحيح معلوماتهم السابقة وتحديد أوجه النقص فيها من خلال مناقشة أفكار التلاميذ والاستفادة منها لتكون مدخلا لتدريس الموضوع الجديد.

ثالثا: مرحلة التعلم: وفيها يقوم المعلم بتقديم فكرة الدرس من خلال مجموعة من الأنشطة المتمايزة التي تتناسب مع نمط التعلم (البصري- السمعي- القرائي والكتابي- الحركي)لإيصال المعلومات لجميع التلاميذ بأكثر من طريقة وأسلوب، ويقوم بتصميم وتخطيط ومراقبة عملية التعلم التي تحدث داخل الفصل، ويقَوم أداء وانجاز كل متعلم ليتعرف على نقاط القوة لدعمها ومواطن الضعف لعلاجها، ويقوم فيها التلميذ بالعمل بمفرده أحيانا ومع مجموعة أحيانا أخرى، ويندمج في الأنشطة التعليمية المتنوعة بإيجابية وفاعلية لتحقيق أقصى درجات النجاح له ولزملائه.

رابعا: مرحلة التقييم: وفيها تقوم كل مجموعة من المجموعات تقوم بتقييم الحل الذي توصلت إليه، ثم يطلب من كل مجموعة من المجموعات تقييم نتاجات المجموعات الأخرى، كما يظهر في الشكل الآتي:



شكل (١) خطوات التعليم المتمايز المتبعة في البحث الحالي

النزعة الرياضية المنتجة: productive mathematical tendency

هي المكون الخامس من مكونات الكفاءة الرياضية، ويشير إلى اتجاهات ومعتقدات التلاميذ تجاه الرياضيات، وماذا تمثل الرياضيات بالنسبة لهم في حياتهم اليومية، فهو يختلف عن المكونات الأربعة الأولى (الإستيعاب المفاهيمي- الطلاقة الإجرائية- الكفاءة الاستراتيجية- الاستدلال التكيفي) حيث يمثلون عمليات المعرفة الرياضية.

ويؤكد (خالد المعثم وسعيد المنوفي،٢٠١٤: ١٤): أن مكون النزعة الرياضية يمكن أن يتحقق بالنظر للرياضيات على أنها واقعية ومفيدة، وذلك بتكوين اتجاهات إيجابية لدى التلاميذ نحو مادة الرياضيات، والإيمان بأهمية المنطق الرياضي.

تعريف النزعة الرياضية المنتجة:

إن التلاميذ الناجحين في الرياضيات يمتلكون مجموعة من الاتجاهات والمعتقدات التي تساند تعلمهم، فالرياضيات عندهم ذات معنى وجديرة بالاهتمام ولديهم الدافعية لبذل الجهد لتعلمها، لذا ينطلق هذا المكون من مبدأ التعلم ضمن مبادئ المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (NCTM,2000).

وتعرف النزعة الرياضية المنتجة على أنها الميل لرؤية الحس في الرياضيات، وإدراك أنها مادة مفيدة وجديرة بالاهتمام، والإيمان بأن الجهد المبذول في تعلم الرياضيات يؤتي ثماره، وأن يرى المرء نفسه، كمتعلم فعال، وفاعل في الرياضيات. (NRC) ,2001:131

ووفقا للمجلس الوطني لمدرسي الرياضيات (NCTM,2009:233) فإن "الرغبة المنتجة لا تشير إلى المواقف فحسب، بل الميل إلى التفكير والتصرف بطرق إيجابية ".

وعرفتها (مها المصاروة،٢٠١٢ : ٢٤) بأنها رؤية معنى للرياضيات والشعور بفائدتها، وأن الجهد المبذول والمستمر فيها يؤتي ثماره، ويشعر التلميذ بأنه فعال في الرياضيات.

ويعرفها (علاء أبو الرايات،٢٠١٤: ٧٢): بأنها ميل الفرد لرؤية الرياضيات مادة مفيدة، ومعقولة، وجديرة بالاهتمام، إلى جانب وجود اعتقاد في المثابرة، وفعالية الفرد الذاتية

ويعرفها (أسامة زيدان،٢٠١٨: ٤٤): بأنها ميل التلميذ لرؤية الرياضيات كمادة مفيدة ونافعة وجديرة بالاهتمام والتطبيق في مواقف حياتية.

ويعرفها (إبراهيم التونسي،٢٠١٩: ١٧): بأنها إحساس التلاميذ بجمال الرياضيات وتقدير وظيفتها واستنتاج أهميتها وفقا لخطوات الاستدلال النظري والعلمي، واعتقادهم بمنطقية ووظيفة المحتوى العلمي.

ومن خلال التعريفات السابقة يمكن استخلاص ما يأتي:

– جميع تعريفات النزعة الرياضية المنتجة منبثقة من تعريف المجلس القومي لمعلمي الرياضيات بالولايات المتحدة الأمريكية(NCTM,2000,).

– جميع التعريفات تؤكد أن النزعة الرياضية المنتجة هي معتقدات وميول واتجاهات التلاميذ لدى الرياضيات.

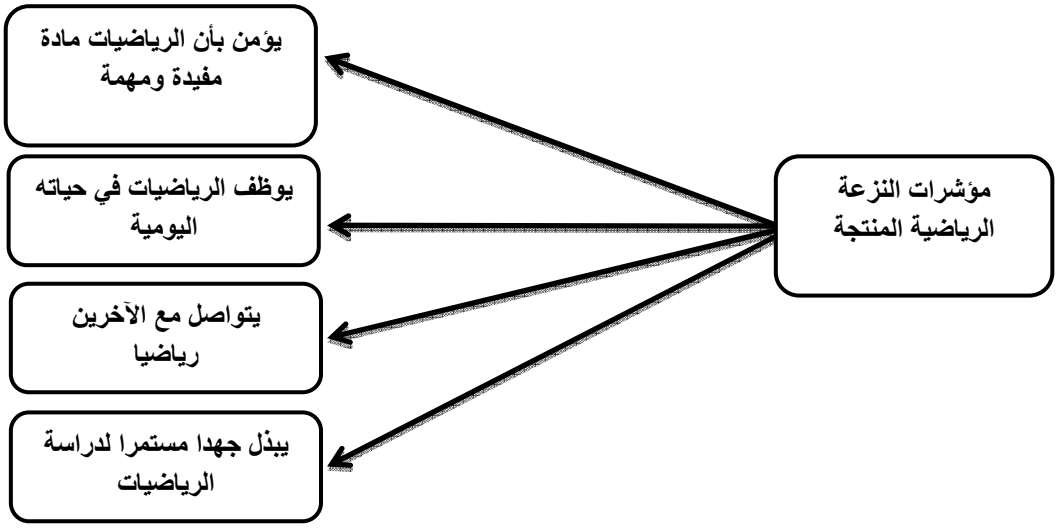
وعليه يمكن تعريف النزعة الرياضية المنتجة بأنها: ادراك تلميذ الصف السادس الإبتدائي أنه مع الجهد المبذول والمستمر في حل المشكلات الرياضية تتكون لديه اتجاهات إيجابية نحوها، ويشعر بفائدتها، ويعتقد بأنها مادة يمكن فهمها وجديرة بالاهتمام .

وبعد اطلاع الباحثة على دراسة كل من (National Assessment Of Educational ProgressNAEP,1996) و (Kilpatrick,Swafford,Findell,2001 NRC,2001:118) و (مها المصاروة،٢٠١٢)، و(Wiggins : 2014) و (علاء أبو الرايات،٢٠١٤) و(Andi, et,el:2017)و(ناصر عبيدة ٢٠١٧) و(أسامة زيدان، ٢٠١٨) و(نور العبيدي، ٢٠١٨)، (أحمد بني يونس،٢٠١٩)، يمكن استخلاص السمات التي يجب يتصف بها التلميذ الذي يمتلك نزعة رياضية منتجة لدى الرياضيات:

– اعتقاد التلاميذ بأن الرياضيات يمكن فهمها

– مع بذل الجهد الدؤوب يمكن تعلم الرياضيات واستخدامها.

وتوصلت الباحثة بعد الاطلاع على البحوث والدراسات السابقة أن مؤشرات النزعة الرياضية المنتجة المناسبة لتلاميذ الصف السادس الإبتدائي يوضحها الشكل التالي:



شكل(٢) مؤشرات النزعة الرياضية المنتجة الملائمة لتلاميذ الصف السادس الإبتدائي (إعداد الباحثة)

تدريس النزعة الرياضية المنتجة كمكون من مكونات الكفاءة الرياضية:

يذكر كل من (Domino ,2009))و(أسامة زيدان،٢٠١٨: ٤٦) أن النزعة الرياضية المنتجة ترتبط بالموقف التعليمي ارتباطا وثيقا ويمكن للمعلم أن يساهم في زيادة النزعة الرياضية لدى تلاميذه كما يأتي:

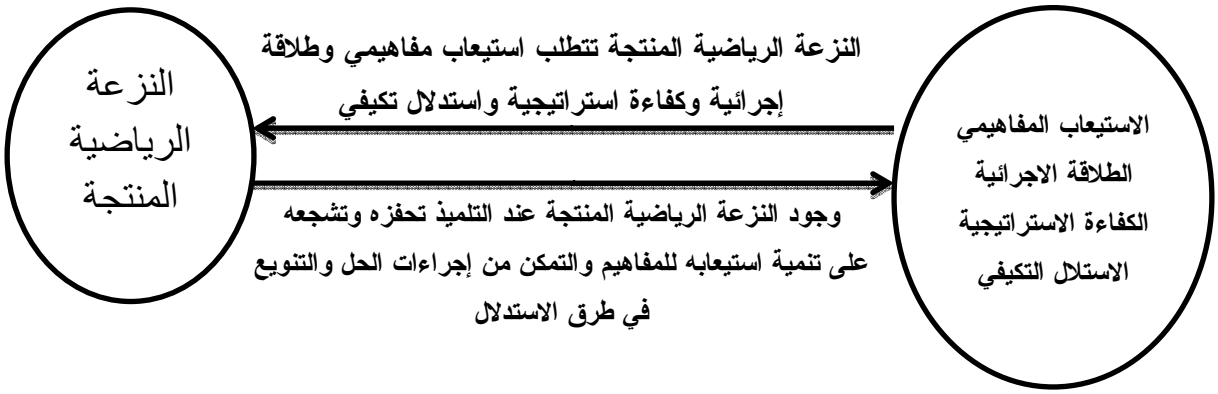
- يطرح المعلم مواقف وتطبيقات حياتية مشوقة وممتعة للتلميذ، تشعره بأن للرياضيات فائدة وارتباطا بحياته اليومية.
- تقديم مسائل رياضية تطبيقية مختلفة وربطها بالموضوعات الألخرى التي يدرسها التلميذ.
- تقديم الدروس بشكل ممتع، ومثير للاهتمام بالاعتماد على الألعاب والألغاز الرياضية مما يساعد على تقديم مادة الرياضيات بصورة مشوقة ومسلية وممتعة للتلاميذ
- تكليف التلاميذ بعمل أبحاث تتناول موضوعات متنوعة، مثل سير العلماء العرب الذين أسهموا في تطور الرياضيات، ودور الرياضيات في تطور العلوم الأخرى.
- تناول بعض جوانب استخدام الرياضيات في حياة التلميذ الواقعية، ومحاولة ربطها بالتقدم العلمي والتكنولوجي الذي يعيشه التلميذ في الوقت الحالي.
- جعل التلاميذ مشاركين بشكل نشط في الفصل الدراسي.
- يتم تدريس الرياضيات بوتيرة بطيئة نسبيا.
- يهتم المعلم بالتلاميذ، ويعتني بهم.

علاقة النزعة الرياضية المنتجة بمكونات الكفاءة الرياضية الأخرى(الاستدلال التكيفي –الكفاءة الاستراتيجية –الطلاقة الإجرائية –الإستيعاب المفاهيمي):

يرى كل من(إيناس رضوان،٢٠١٦: ٢٣) و(أسامة زيدان،٢٠١٨: ٤٧) أنه يمكن الربط بين مكونات الكفاءة الرياضية كما يأتي:

لنفترض أن أحد التلاميذ قد أعطي مهمة رياضية، ولكن في نفس الوقت كان هذا التلميذ لا يعتقد أن الرياضيات مادة غير مفيدة وليست مهمة وينظر إليها على أنها مادة صعبة وجافة، أي أنه ليس لديه نزعة رياضية منتجة، فإنه قد لا يحاول حل هذه المشكلة، حتى ولو بدأ في حلها، وإن بدت المشكلة صعبة، فقد يتخلى عنها بعد وقت قصير ولن يتطرق إلى المكونات الأربعة السابقة، أما إن كان التلميذ يمتلك نزعة منتجة نحو الرياضيات، فمن المرجح أنه سيحقق تقدما كبيرا في حل تلك المهمة وذلك باستخدام خيوط الكفاءة الأربعة الأولى كأدوات مساعدة له، ومن خلال إحراز تقدم في هذه المهمة، أو من خلال حلها

بالكامل، فسيرى أهمية المكونات الأربعة السابقة في حلها، مما يعزز ثقته بنفسه، ويؤكد لنفسه فائدة الجهد الذي بذله في حل المهمة الرياضية ويتعرف على قدرته على التفكير في المهام الرياضية الصعبة، والمشاركة فيها، وتعزز نظرته الإيجابية نحو الرياضيات، والشكل التالي يوضح علاقة النزعة الرياضية المنتجة بمكونات الكفاءة الرياضية الأربعة الأولى:



شكل(٣) العلاقة بين النزعة الرياضية المنتجة والاستدلال التكيفي والكفاءة الاستراتيجية والطلاقة الاجرائية والاستيعاب المفاهيمي

تنمية النزعة الرياضية المنتجة كأحد مكونات الكفاءة الرياضية

يذكر كل من (رضا السعيد، ٢٠١٨) و(رمضان بدوي،٢٠١٩: ٢٥٨) أن النزعة الرياضية المنتجة يمكن أن تتطور عندما تتطور المكونات الأربعة الأخرى للكفاءة الرياضة، فعندما يتطور الإستيعاب المفاهيمي والطلاقة الإجرائية والكفاءة الاستراتيجية والاستدلال التكيفي لدى التلاميذ فيعتقدون أن الرياضيات يمكنهم فهمها وأنه مع بذل المزيد من الجهد فيمكنهم تعلمها واستخدامها وفهمها

فروض البحث:

١- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدي لمقياس النزعة الرياضية المنتجة لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

٢- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس النزعة الرياضية المنتجة لصالح التطبيق البعدي.

إجراءات البحث:

أولاً: إعداد قائمة بمؤشرات النزعة الرياضية المنتجة الملائمة لتلاميذ الصف السادس الإبتدائي، وعرضها على السادة المحكمين والتعديل في ضوء آرائهم.

ثانياً: إعداد وحدات الأعداد الصحيحة، المعادلات والمتباينات، الهندسة والقياس بالصف السادس الابتدائي وفقاً للتعليم المتمايز، وتحديد الإستراتيجيات التدريسية والأنشطة التعليمية المناسبة، وإعداد أوراق عمل التلاميذ للمحتوى المختار.

ثالثاً: إعداد دليل المعلم لوحدات: الأعداد الصحيحة، المعادلات والمتباينات، الهندسة والقياس للصف السادس الابتدائى وفق التعليم المتمايز، وتم عرض دليل المعلم وأوراق العمل على السادة المحكمين والتعديل فى ضوء آرائهم.

رابعاً: إعداد مقياس النزعة الرياضية المنتجة:

تم تصميم مقياس النزعة الرياضية المنتجة وفقًا للخطوات الآتية:

أ) تحديد الهدف من المقياس:

هدف هذا المقياس إلى قياس النزعة الرياضية المنتجة لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائى

ب) مصادر اشتقاق بنود المقياس:

تم اشتقاق عبارات المقياس من خلال الاطلاع على بعض الأدبيات والدراسات السابقة التى اهتمت بالكفاءة الرياضية والرغبة فى الإنتاج كأحد أبعاد الكفاءة الرياضية، وكذلك الاطلاع على بعض مقاييس النزعة الرياضية، مثل(علاء أبو الريات،٢٠١٤)، (عماد سيفين، ٢٠١٦)، (ناصر عبيدة، ٢٠١٧)، (محمد طلبة، ٢٠١٨،)، (أسامة زيدان،٢٠١٨)، (رضاالسعيد، ٢٠١٨)، (أحمد بني يونس،٢٠١٩)

ج) تصميم المقياس:

تم تصميم المقياس وفق أسلوب التصميم الثلاثى للمقياس، حيث تضمن المقياس عدداً من العبارات التي تعبر عن سلوكيات التي يمارسها التلميذ أو يشعر بها عند دراسته لمادة الرياضيات وأمام كل عبارة ثلاث استجابات (موافق –محايد –غير موافق) وعلى التلميذ أن يختار استجابة واحدة فقط لكل عبارة، وتكون المقياس من (٢٠) مفردة وتم تحديد الدرجات (١ ،٢ ،٣) فى حالة العبارات الموجبة، والدرجات(٣ ، ٢ ،١) في حالة العبارات السالبة، وذلك وفق الاستجابات الثلاث على الترتيب.

د) صياغة عبارات المقياس:

تم صياغة عبارات المقياس بصورة أولية ، بحيث تكون مناسبة لمستوى التلاميذ، والابتعاد عن العبارات الجدلية البعيدة عن الحقائق، والعبارات التى لها أكثر من تفسير، والعبارات التى بها بعض التلميحات التى توحى بإستجابات معينة.

هـ التجريب الاستطلاعي للمقياس:

تم تطبيق المقياس على عينة استطلاعية من تلاميذ الصف السادس الابتدائى بمدرسة كفر كردي الإبتدائية بإدارة كفر شكر التعليمية، بمحافظة القليبوبية، وهي غير عينة البحث الحالية وبلغ عددها (٣٠) تلميذا، وذلك في الفصل الدراسى الثانى للعام الدراسى ٢٠١٩/ ٢٠٢٠ م، وذلك لتحديد الآتى:

حساب صدق المقياس:

تم حساب صدق المقياس بالطرق الآتية:

١- صدق المحكمين:

للتحقق من صدق المقياس تم عرضه على مجموعة من السادة المحكمين، وذلك لتحديد ما يرونه من تعديلات أو مقترحات، من خلال:

- كفاية التعليمات المقدمة للتلاميذ للإجابة بطريقة صحيحة على المقياس.
- صلاحية المفردات علمياً، ولغوياً.
- مناسبة المفردات لتلاميذ الصف السادس الابتدائى.
- تحقيق كل مفردة الهدف منها.
- إضافة أو حذف أي من مفردات للمقياس.
- أى تعديلات أخرى يراها السادة المحكمون

وقد أبدى السادة المحكمون مجموعة من الملاحظات، تم الأخذ بها في الصورة النهائية للمقياس والجدول التالي يوضح بعض التعديلات التي تم إجراؤها على المقياس وفقا لآراء السادة المحكمين.

جدول (١): بعض التعديلات التي تم إجراؤها على مقياس النزعة الرياضية المنتجة وفقاً لآراء السادة المحكمين

قبل التعديل	بعد التعديل
لا أستطيع حل التمارين الرياضية التي بها أفكارا جديدة	كلما كانت الأنشطة الرياضية مرتبطة بالحياة كلما سهلت تعلمي للرياضيات
أتمنى حذف مادة الرياضيات من المناهج	أحرص على حضور حصة الرياضيات
أرى أن دراسة الرياضيات ليست على نفس الأهمية من دراسة المواد الأخرى	لا أرى أهمية تذكر لدراسة بعض الموضوعات الرياضية
أفضل أن يغيب معلم الرياضيات	أشعر بالإرتياح عندما يغيب معلم الرياضيات

وقد تم حساب نسبة اتفاق السادة المحكمين على كل مفردة من مفردات المقياس، وكانت كما هو موضح فى الجدول الآتي:

جدول (٢) نسب اتفاق المحكمين على مفردات المقياس (ن = ١٧)

المفردة	نسبة الاتفاق %	المفردة	نسبة الاتفاق %	المفردة	نسبة الاتفاق %	المفردة	نسبة الاتفاق %
١	٨٨.٢٣	٦	٨٢.٣٥	١١	٨٢.٣٥	١٦	٩٤.١١
٢	١٠٠	٧	٩٤.١١	١٢	٩٤.١١	١٧	٨٢.٣٥
٣	٩٤.١١	٨	٩٤.١١	١٣	٩٤.١١	١٨	٩٤.١١
٤	٩٤.١١	٩	١٠٠	١٤	٨٢.٣٥	١٩	٩٤.١١
٥	٨٢.٣٥	١٠	٧٢.٧	١٥	٩٤.١١	٢٠	٨٢.٣٥

يتضح من الجدول السابق أن نسبة اتفاق السادة المحكين على كل مفردة من مفردات المقياس تتراوح بين (٨٢.٣٥ – ١٠٠)، وجميعها نسب اتفاق مرتفعة وبالتالى تم الإبقاء على جميع مفردات المقياس.

٢- الصدق التكوينى:

تم حساب الصدق التكوينى للمقياس من خلال حساب قيمة الاتساق الداخلى بين درجة المفردة والدرجة الكلية للمقياس عن طريق حساب معامل الارتباط بين درجة المفردة والدرجة الكلية للمقياس، والجدول الآتي يوضح معاملات صدق مفردات المقياس:

جدول (٣): معاملات صدق مفردات مقياس النزعة الرياضية المنتجة

المفردة	معامل الارتباط	المفردة	معامل الارتباط	المفردة	معامل الارتباط	المفردة	معامل الارتباط
١	**٠.٧٥٧	٦	**٠.٧٧٧	١١	**٠.٦٠٤	١٦	**٠.٨٤٨
٢	**٠.٦٦٥	٧	**٠.٥٦٩	١٢	**٠.٧٥٢	١٧	**٠.٧١٩
٣	**٠.٨٥٤	٨	**٠.٨٧٠	١٣	*٠.٤٠٨	١٨	**٠.٨٢٥
٤	**٠.٦٢١	٩	**٠.٨٥١	١٤	**٠.٥٤٠	١٩	**٠.٥٤٦
٥	**٠.٥٣٣	١٠	*٠.٣٨٧	١٥	*٠.٣٩١	٢٠	**٠.٦٤٠

(* قيمة معامل الارتباط دالة عند مستوي ٠.٠٥)، (قيمة معامل الارتباط دالة عند مستوي ٠.٠١)**

يتضح من الجدول السابق أن قيم معاملات الإرتباط جميعها دالة عند مستوى (٠.٠٥)، (٠.٠١) مما يحقق الصدق التكوينى للمقياس.

٣- **الصدق التمييزى لمقياس النزعة الرياضية المنتجة:**

للتحقق من القدرة التمييزية لمقياس النزعة الرياضية المنتجة، تم حساب الصدق التمييزى حيث تم أخذ ٢٧% من الدرجات المرتفعة من درجات العينة الاستطلاعية (٣٠) تلميذا، ٢٧% من الدرجات المنخفضة للعينة الاستطلاعية، وتم استخدام اختبار مان- ويتنى اللابارامتريMann-Whitney Test للتعرف علي دلالة الفروق بين هذه المتوسطات

وفيما يلي جدول يوضح نتائج الفروق بين متوسطى الرتب وقيمة z بين المجموعتين، حيث كانت النتائج على النحو الآتي:

جدول (٤): نتائج الفروق بين متوسطى الرتب وقيمة z بين المجموعتين لمقياس النزعة الرياضية المنتجة

المجموعة	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة "Z"	مستوى الدلالة
مجموعة المستوى الميزاني المرتفع	٨	١٢.٥٠	١٠٠	٣.٣٨١	دالة عند مستوى ٠.٠١
مجموعة المستوى الميزاني المنخفض	٨	٤.٥٠	٣٦		

ويتضح من الجدول وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ٠.٠١ بين المستويين مما يوضح أن المقياس على درجة عالية من الصدق التمييزي.

حساب ثبات مقياس النزعة الرياضية المنتجة:

تم حساب ثبات المقياس باستخدام الطرق الآتية:

أ) **طريقة معامل ألفا كرونباخ:Alpha-Cronbah**

يعتبر معامل ألفا كرونباخ α حالة خاصة من قانون كودر وريتشارد سون Kuder-Richardson ، وقد اقترحه كرونباخ ١٩٥١م، ونوفاك ولويس ١٩٧٦م، ويمثل معامل ألفا متوسط المعاملات الناتجة عن تجزئة المقياس إلى نصفين متكافئين (سعد عبد الرحمن، ٢٠٠٨: ١٨١)، واستخدم هنا برنامج SPSS (V. 18) لحساب قيمة معامل ألفا للمقياس وبلغت قيمة معامل ألفا للمقياس (٠.٩١٩)، وهى قيمة مرتفعة، وبناءاً عليه يمكن الوثوق والاطمئنان إلى نتائج المقياس فى البحث الحالي.

ب) **طريقة التجزئة النصفية:Split-Half Coefficient**

تعمل تلك الطريقة على حساب معامل الارتباط بين درجات نصفى مقياس النزعة الرياضية المنتجة، حيث تَمَّ تجزئة المقياس إلى نصفين متكافئين، حيث يتضمن القسم الأول: درجات التلاميذ فى الأسئلة الفردية، في حين يتضمن القسم الثانى: درجات التلاميذ فى الأسئلة الزوجية، وبعد ذلك قامت الباحثة بحساب معامل الارتباط بينهما، ويوضح الجدول الآتي ما توصلت إليه الدراسة في هذا الصدد:

جدول (٥): حساب الثبات بطريقة التجزئة النصفية لمقياس النزعة الرياضية المنتجة.

المفردات	العدد	معامل ألفا كرونباخ	معامل الارتباط	معامل الثبات لسبيرمان براون	معامل الثبات لجتمان
الجزء الأول	١٠	٠.٨٢١	٠.٨٥١	٠.٩٢٥	٠.٩٢٥
الجزء الثانى	١٠	٠.٩٠٠			

يتضح من الجدول السابق أنّ معامل ثبات مقياس النزعة المنتجة لكل من (سبيرمان وبران، وجتمان) يساوى:(٠.٩٢٥)، وهو معامل ثبات يشير إلى أن المقياس على درجة عالية جداً من الثبات، ومن ثمّ فإنّه يعطي درجة من الثقة عند استخدام مقياس النزعة المنتجة كأداة للقياس فى الدراسة الحالية.

حساب زمن مقياس النزعة المنتجة:

تم تحديد الزمن اللازم لتطبيق المقياس، عن طريق حساب المتوسط الحسابى للأزمنة (مجموع أزمنة التلاميذ÷ عدد التلاميذ) التى استغرقتها كل تلميذ من تلاميذ العينة الاستطلاعية فى الإجابة عن مفردات المقياس، وبناءً على ذلك فإن الزمن اللازم للإجابة عن مفردات المقياس هو (١٥) دقيقة.

الصورة النهائية للمقياس[١]:

بعد التأكد من صدق وثبات المقياس أصبح المقياس في صورته النهائية وتكون من (٢٠) مفردة، لذلك بلغت الدرجة العظمى للمقياس (٦٠) والدرجة الصغرى (٢٠) درجة وبذلك أصبح المقياس جاهزا وقابلا للتطبيق

خامسا:اختيار عينة البحث وتقسيمها إلى مجموعتين متكافئتين:

تكونت عينة الدراسة من (١٦٤) تلميذا من تلاميذ الصف السادس الإبتدائي بإدارة كفر شكر التعليمية، بمحافظة القليوبية، إحداهما تجريبية بعدد(٨٤) تلميذاً بمدرسة كفركردي الإبتدائية والتي درست بالتعليم المتمايز وتم تقسيمها إلى أربعة مجموعات (ذوي نمط التعلم البصري–ذوي نمط التعلم السمعي–ذوي نمط تعلم القراءة والكتابة–ذوي نمط التعلم الحركي)، وذلك للأسباب الآتية:

- عمل الباحثة كمعلمة في المدرسة.
- قرب المدرسة من مكان سكن الباحثة.
- سهولة تعامل الباحثة مع عينة البحث حيث قامت بالتدريس لهم في الصف الرابع والخامس والسادس الإبتدائي.
- تعاون إدارة المدرسة مع الباحثة.

والأخرى ضابطة بمدرسة كفر عزب غنيم الإبتدائية بعدد(٨٠) تلميذا ودرست بالطريقة المعتادة وذلك للأسباب الآتية:

- المدرسة تابعة لإدارة كفر شكر التعليمية وهي نفس الإدارة التعليمية التي تتبعها المجموعة التجريبية

(١) ملحق (٨) مقياس النزعة الرياضية المنتجة للصف السادس الإبتدائي.

- المدرسة نفس البيئة الريفية والإجتماعية مما يعد مؤشرا على تقارب المستوى الثقافي والاقتصادي والاجتماعي.

ونظرا للظروف الاستثنائية التي تمر بها البلاد من انتشار لجائحة كورونا، تم استبعاد التلاميذ الذين تكرر غيابهم عن الصف أكثر من ٢٥% من إجمالي حصص التطبيق، والتلاميذ الذين لم يحضروا الاختبار القبلي أو البعدي وأصبحت عينة الدراسة كما هو موضح في الجدول الآتي:

جدول(٦)

عدد أفراد مجموعتي البحث

المجموعة	التجريبية	الضابطة	المجموع
المبدئية	٨٤	٨٠	١٦٤
النهائية	٤٠	٤٤	٨٤

متغيرات البحث:

اشتمل البحث الحالي على المتغيرات الآتية:

أ- المتغير المستقل:

ويتمثل في استخدام التعليم المتمايز في تدريس وحدات الأعداد الصحيحة- المعادلات والمتباينات- الهندسة والقياس المقررة على تلاميذ الصف السادس الابتدائي-الفصل الدراسي الثاني وذلك لتلاميذ المجموعة التجريبية.

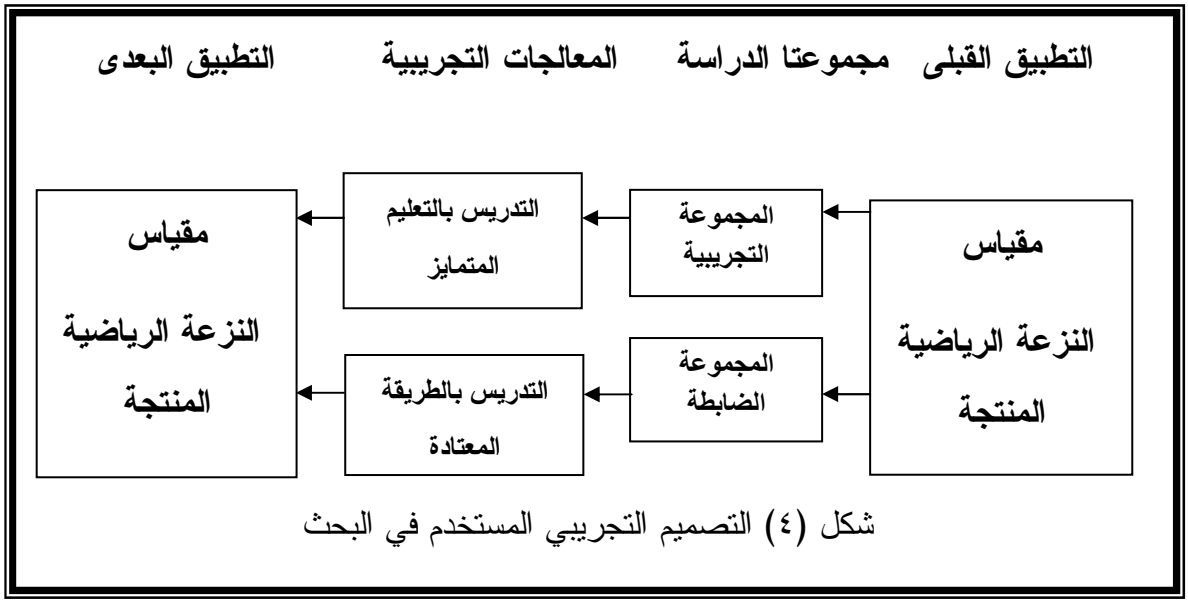
ب- المتغير التابع:

ويتمثل في النزعة الرياضية المنتجة.

سادساً: التصميم التجريبى للبحث:

ينتمى هذا البحث إلى فئة البحوث شبه التجريبية التى يتم فيها دراسة أثر عامل تجريبى أو أكثر على عامل آخر تابع أو أكثر، ولهذا تم استخدام أحد تصميمات المنهج التجريبى، وهو التصميم المعروف بتصميم القياس القبلي والبعدى لمجموعتين إحداهما :تجريبية، تتلقى تدريسا لوحدات "الأعداد الصحيحة" "والمعادلات والمتباينات" "ووحدة الهندسة والقياس" من مقرر الرياضيات للصف السادس الإبتدائي- الفصل الدراسي الثاني بالتعليم المتمايز، والأخرى ضابطة تتلقى تدريسا للوحدات الدراسية نفسها بالطريقة المعتادة، وتم تطبيق أداة القياس وهي مقياس النزعة الرياضية المنتجة قبليا للتأكد من تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة قبل

إجراء تجربة البحث، وبعد الإنتهاء من التجربة تم تطبيق المقياس بعديا، وتم اختبار دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة. والشكل الآتي يوضح التصميم التجريبي للبحث.



شكل (٤) التصميم التجريبي المستخدم في البحث

سابعاً: إجراءات تجربة البحث:

١- تكافؤ مجموعتي البحث:

لدراسة فاعلية المتغير المستقل(التعليم المتمايز) على المتغير التابع(النزعة الرياضية المنتجة) كان لابد من ضبط أهم المتغيرات الخارجية، التى يمكن أن تؤثر على المتغير التابع، وبهذا يمكن أن ننسب نتائج التغير فى النزعة الرياضية المنتجة إلى المتغير المستقل فقط، وهذه المتغيرات هى:

المستوى الثقافي والاقتصادي:

تم اختيار مجموعتي البحث من مدرستين فى بيئة اجتماعية واحدة بإدارة كفر شكر التعليمية بمحافظة القليوبية، مما يمثل مؤشراً على تقارب مستواهم الثقافى، والاقتصادى، والاجتماعى، ومن ثم يمكن اعتبار أن المجموعتين متكافئتان فى هذا المتغير.

العمر الزمني للتلاميذ:

تم مراعاة تقارب العمر الزمني لأفراد الدراسة عند اختيارها واستبعاد التلاميذ الباقيين للإعادة من مجموعتي الدراسة، وتم رصد أعمار التلاميذ في ١ /١٠ /٢٠٢٠م لكل

من مجموعتي الدراسة، وقد تراوحت أعمار المجموعتين بين (١١-١٢) سنة، وكان متوسط العمر الزمني لتلاميذ المجموعة التجريبية(١٠.١٥) سنة، ومتوسط العمر الزمني لتلاميذ المجموعة الضابطة (١٠.٢٧٢) سنة، مما يدل على تقارب العمر الزمني لتلاميذ المجموعتين، وللتأكد من تكافؤ العمر الزمنى للمجموعتين تم حساب دلالة الفروق بين متوسطي أعمار المجموعتين باستخدام اختبار(ت) والجدول الآتي يوضح المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة(ت) ودلالتها للفروق بين مجموعتي البحث في متغير العمر الزمني:

جدول(٧)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة(ت) ودلالتها للفروق بين مجموعتي الدراسة في متغير العمر الزمني

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة(ت) المحسوبة	مستوى الدلالة
التجريبية	٤٠	١٠.١٥	٠.٣٦١٦٢	٨٢	٠.٩٤	الفرق غير دال إحصائيا
الضابطة	٤٤	١٠.٢٧٢	٠.٤٥٠٥١١			

يتضح من الجدول السابق أن الفرق بين درجات التلاميذ في المجموعتين التجريبية والضابطة غير دال إحصائيا حيث(ت) المحسوبة(٠.٩٤) وقيمتها الجدولية (١.٩٩) عند درجة حرية(٨٢) ومستوى دلالة(٠.٠٥) مما يدل على تكافؤ تلاميذ المجموعتين بالنسبة لمتغير العمر الزمني

التطبيق القبلي لمقياس النزعة الرياضية المنتجة:

تم تطبيق مقياس النزعة الرياضية المنتجة قبليا على مجموعتي البحث التجريبية والضابطة، وقد روعى في هذا المقياس وضوح التعليمات الخاصة بالمقياس والزمن المحدد للمقياس، وتم تصحيح المقياس واعتبرت درجات المجموعتين مقياسا لمستوى رؤيتهم لمادة الرياضيات على أنها مادة نافعة وجديرة بالاهتمام، وللتأكد من تكافؤ مجموعتى الدراسة فى هذا المتغير تم حساب قيمة " ت " لدلالة الفروق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق القبلي لمقياس النزعة الرياضية المنتجة،وذلك وفق الجدول الآتي:

جدول (٨)

"قيمة "ت" لدلالة الفروق بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق القبلى لمقياس النزعة المنتجة

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة "ت" المحسوبة	درجات الحرية	الدلالة (٠.٠٥)	α Sig
التجريبية	٤٠	٣٤.١٨	٢.٣٢	١.٤٠٣	٨٢	غير دالة	٠.١٦٥
الضابطة	٤٤	٣٣.٣٤	٣.٠٤				

يتضح من الجدول السابق أن قيمة "ت" غير دالة إحصائياً عند مستوى($\alpha \leq 0.05$) مما يدل على تكافؤ المجموعتين فى النزعة المنتجة، وذلك قبل تنفيذ تجربة البحث.

تنفيذ تجربة البحث:

بعد التحقق من تكافؤ مجموعتى البحث، وبعد الانتهاء من التطبيق القبلي لمقياس النزعة الرياضية المنتجة بدأ التنفيذ الفعلى على النحو الآتي:

التدريس للمجموعة التجريبية:

تم تدريس محتوى الوحدات الأولى والثانية والثالثة (الأعداد الصحيحة–المعادلات والمتباينات– الهندسة والقياس) للصف السادس الابتدائى– الفصل الدراسى الثانى من واقع دليل المعلم المعد وفقا للتعليم المتمايز بواسطة الباحثة، وقد قامت الباحثة بعقد جلسات تمهيدية مع التلاميذ قبل البدء في التدريس وذلك بهدف توضيح :

- الهدف من إجراء هذا البحث.
- تعريف التلاميذ بالتعليم المتمايز وأهميته.
- تطبيق مقياس أنماط التعلم[١] ليتعرف كل تلميذ على نمط التعلم الخاص به، والمجموعة التي ينتمي إليها.
- توضيح خطوات العمل والاجراءات والقواعد المتبعة أثناء التدريس.
- الاستعانة بالباحثة عند ظهور أي غموض أو مشكلة أثناء التدريس.

(١) ملحق(٩) مقياس أنماط التعلم وفقا لنموذج VARK

وقد استغرق التدريس (١٦) حصة دراسية خلال العام الدراسى (٢٠٢٠م- ٢٠٢١م) الفصل الدراسى الثانى نظرا لحضور التلاميذ يومي الأربعاء والخميس فقط من كل أسبوع بسبب انتشار جائحة كورونا.

التدريس للمجموعة الضابطة:

قامت معلمة الفصل[١] بالتدريس للمجموعة الضابطة لمحتوى الوحدات الأولى والثانية والثالثة (الأعداد الصحيحة- المعادلات والمتباينات - الهندسة والقياس) للصف السادس الابتدائى الفصل الدراسى الثانى كما هو متبع فى عملية التدريس، حيث قامت الباحثة بعقد لقاء مع معلمة الفصل للمجموعة الضابطة والاتفاق معها على إتباع الطريقة السائدة في التدريس، والبدء في تدريس وحدات(الأعداد الصحيحة- المعادلات والمتباينات- الهندسة والقياس) في نفس الوقت الذي تبدأ فيه الباحثة تدريس نفس الوحدات.

التطبيق البعدي لمقياس النزعة الرياضية المنتجة:

بعد الانتهاء من تدريس محتوى الوحدات الأولى والثانية والثالثة(الأعداد الصحيحة- المعادلات والمتباينات -الهندسة والقياس) لتلاميذ مجموعتي البحث، تم تطبيق مقياس النزعة الرياضية المنتجة، وتم تصحيح المقياس ثم رصد الدرجات ومعالجتها بالأساليب الإحصائية المناسبة، تم بعد ذلك تم رصد البيانات ومعالجتها إحصائياً، وتحليل وتفسير النتائج وتقديم التوصيات والمقترحات فى ضوء نتائج البحث.

نتائج البحث:

عرض ومناقشة النتائج الخاصة بالفرض الأول:

لاختبار صحة الفرض الأول للدراسة والذى ينص على أنه "**يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدي لمقياس النزعة الرياضية المنتجة لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية**"، تم حساب قيمة " ت " لدلالة الفروق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدي لمقياس النزعة الرياضية المنتجة، ولقياس حجم تأثير المعالجة التجريبية فى النزعة الرياضية المنتجة، تم حساب حجم التأثير (η^2)، والجدول الآتي يوضح ذلك.

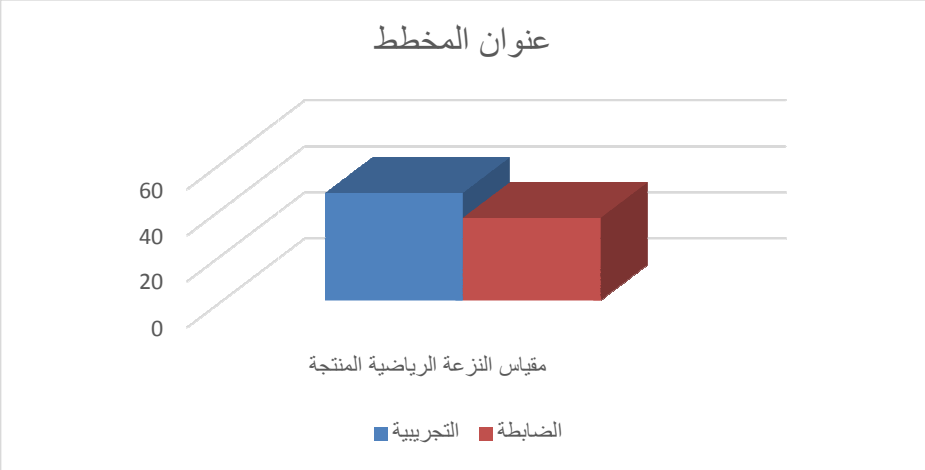
(١) الأستاذة/ داليا السيد حسين بسيوني.

جدول (٩)

"قيمة "ت" لدلالة الفروق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدي لمقياس النزعة الرياضية المنتجة"، وكذلك حجم التأثير

المجموعة	العدد	المتوسط	الإنحراف المعيارى	قيمة (ت)	مستوى الدلالة	درجات الحرية	حجم الأثر
التجريبية	٤٠	٤٦.٦٥	٣.٥٠	١٦.٠٤١	٠.٠١	٨٢	٠.٧٥٨
الضابطة	٤٤	٣٥.٨٩	٢.٦٣				

والرسم البيانى الآتى يوضح الفروق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدي لمقياس النزعة المنتجة:



يتضح من الجدول السابق:

- وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.01$) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدي لمقياس النزعة الرياضية المنتجة ، لصالح المجموعة التجريبية فى التطبيق البعدي، أي أن متوسطات درجات المجموعة التجريبية في مقياس النزعة الرياضية المنتجة في التطبيق البعدي أعلى بدلالة إحصائية من نظائرها في التطبيق البعدي لمقياس النزعة الرياضية المنتجة في التطبيق البعدي للمجموعة الضابطة، وهذا يشير إلى قبول الفرض الثالث من فروض البحث.
- أن حجم تأثير المعالجة التجريبية η^2 على النزعة الرياضية المنتجة بلغت (٠.٧٥٨)، وهي قيمة كبيرة ومناسبة، وهذا يدل على أن نسبة كبيرة من الفروق تعزى إلى المعالجة التجريبية، مما يدل على فاعلية المعالجة التجريبية فى مقياس النزعة الرياضية المنتجة.

عرض ومناقشة النتائج الخاصة بالفرض الثاني:

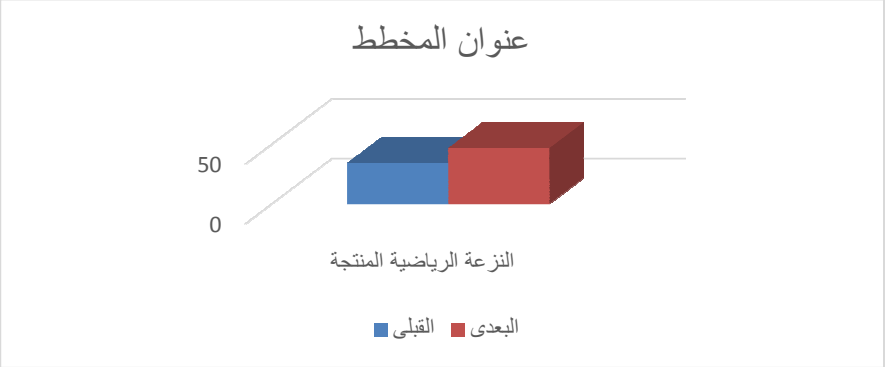
لاختبار صحة الفرض الثاني للدراسة والذى ينص على أنه "**يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس النزعة الرياضية المنتجة لصالح التطبيق البعدي**" تم حساب قيمة " ت " لدلالة الفروق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس النزعة الرياضية المنتجة ، ولقياس حجم تأثير المعالجة التجريبية فى النزعة الرياضية المنتجة ، تم حساب حجم التأثير (η^2)، والجدول الآتى يوضح ذلك.

جدول (١٠)

"قيمة "ت" لدلالة الفروق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس النزعة الرياضية المنتجة، وكذلك حجم التأثير

التطبيق	العدد	المتوسط	الإنحراف المعيارى	قيمة (ت)	مستوى الدلالة	درجات الحرية	حجم الأثر
القبلي	٤٠	٣٤.١٨	٢.٣٢	١٨.٦٥٠	٠.٠٠١	٣٩	٠.٨٩٩
البعدي	٤٤	٤٦.٦٥	٣.٥٠				

والرسم البيانى الآتى يوضح الفروق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس النزعة الرياضية المنتجة:



يتضح من الجدول السابق:

- وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.01$) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس النزعة الرياضية المنتجة لصالح

التطبيق البعدي،أي أن متوسطات درجات التطبيق البعدي لمقياس النزعة الرياضية المنتجة – أعلى بدلالة إحصائية من نظائرها في التطبيق القبلي لدى تلاميذ المجموعة التجريبية، وهذا يشير إلى قبول الفرض الرابع من فروض البحث.

- أن حجم تأثير المعالجة التجريبية η^2 على النزعة الرياضية المنتجة قد بلغت (٠.٨٩٩)، وهي قيمة كبيرة جدا ومناسبة، وهذا يدل على أن نسبة كبيرة من الفروق تعزى إلى المعالجة التجريبية، مما يدل على فاعلية المعالجة التجريبية فى النزعة الرياضية المنتجة.

ويمكن تفسير تلك النتيجة على النحو الآتى:

أظهرت نتائج الدراسة أن التعليم المتمايز يؤدي إلى تنمية النزعة الرياضية المنتجة لدى تلاميذ المجموعة التجريبية عن تلاميذ المجموعة الضابطة (التي درست بالطريقة المعتادة) وأرجعت الباحثة ذلك لعدة أسباب وهي:

١- أن التعليم المتمايز ساعد تلاميذ المجموعة التجريبية على تلبية حاجات التلاميذ وإتاحة فرصة متكافئة للتعلم لجميع التلاميذ من خلال التنوع في الأساليب المستخدمة في التدريس، مما ساعد التلاميذ على استيعاب المفاهيم والتعميمات الرياضية الموجودة بوحدات الأعداد الصحيحة والمعادلات والمتباينات ووحدة الهندسة والقياس بشكل كبير.

٢- تقسيم التلاميذ وفقا لنماط التعلم (البصري- السمعي- القرائي والكتابي- الحركي) واختلاف الطرق والأنشطة المستخدمة مع كل نمط من الأنماط قد ساهم بشكل كبير في توجيه التلاميذ نحو الاستفادة من نمط تعلمهم المناسب ورفع مستوى التفاعل والدافعية لديهم.

٣- استخدام أساليب المجموعات المرنة والأنشطة المتدرجة أدى إلى توفير بيئة تعليمية مناسبة حيث تم إتاحة الفرصة لكل تلميذ أن يتعلم بأكثر من أسلوب مما يراعي الفروق الفردية وتفضيلات التعلم بين التلاميذ وبالتالي تمكنه للوصول للأهداف المطلوب تحقيقها بالطريقة والنشاط الذي يناسبه.

٤- الأنشطة المستخدمة أسهمت في تنمية مهارة الاستماع لدى التلاميذ بشكل أفضل من الطرق التقليدية، ويرجع ذلك إلى توفير بيئة تعلم نشطة وممتعة ومتعاونة مع بعضها البعض وتحقيق أكبر قدر من الاستفادة في الحصول على المعرفة الرياضية التي يمارس فيها التلاميذ الاستدلال التكيفي.

٥- التعليم المتمايز حول بيئة الصف من البيئة التقليدية إلى بيئة آمنة يحترم فيها آراء التلاميذ وتشجيعهم على التعبير عن أفكارهم الرياضية بدون خوف أوتردد.

٦- التنويع في الأنشطة المقدمة وأسلوب حلها سواء بشكل فردي أو جماعي أعطى للتلاميذ مسئولية تعلمه وتعلم أقرانه داخل المجموعةأثناء أداء تلك الأنشطة، وبيان الأخطاء التي وقعوا فيها وتقديم تغذية راجعة لها، مما ساهم بشكل فعال في تنمية المناقشات الفعالة بين التلاميذ بعضهم البعض وبينهم وبين معلمهم.

٧- الأنشطة المستخدمة تتطلب من التلاميذ تبرير وتفسير إجاباتهم وشرح خطوات الحل للآخرين مما ساهم في تنمية الاستدلال التكيفي.

توصيات البحث

فى ضوء نتائج البحث أمكن الخروج بالتوصيات التالية:

١- إعادة صياغة محتوى مادة الرياضيات بالمراحل التعليمية المختلفة وخاصة المرحلة الإبتدائية للمساعدة على تنمية النزعة الرياضية المنتجة.

٢- عقد دورات تدريبية للمعلمين فى جميع مراحل التعليم العام وخاصة في المرحلة الإبتدائية، وذلك لتدريبهم على التعليم المتمايز وكيفية تطبيقه داخل الفصول الدراسية.

٣- توفير الإمكانيات اللازمة لتقديم تعليم متمايز كالمقاعد المتحركة، وجهاز عرض الشفافيات وأجهزة الكمبيوتر وشاشات العرض، وغيرها من الإمكانيات.

٤- تقديم دروس الرياضيات في المرحلة الإبتدائية في صورة أنشطة تركز على أنماط التعلم المختلفة لدى التلاميذ.

٥- إثراء محتوى كتب الرياضيات بالأنشطة التعليمية التى تعمل على تنمية النزعة الرياضية المنتجة.

٦- تدريب التلاميذ على احترام آراء وأفكار التلاميذ لخلق بيئة تعليمية تتسم بالود.

٧- تشجيع المعلمين على الاهتمام بتنمية النزعة الرياضية المنتجة لدى تلاميذهم وخاصة التلاميذ ذوي الاحتياجات الخاصة.

مقترحات البحث:

في ضوء نتائج البحث واستكمالا" لجوانب أخرى لم يتناولها البحث الحالي يمكن اقتراح المزيد من الدراسات والبحوث الأخرى منها:

١- إجراء بحوث مماثلة للبحث الحالي تهدف إلى تحديد فاعلية التعليم المتمايز في جوانب أخرى في تعلم الرياضيات مثل(التفكير الاستدلالي- بقاء أثر التعلم-مهارات ماوراء المعرفة- التواصل الرياضي- الحس الرياضي- اتخاذ القرار).

٢- إجراء بحوث مماثلة للبحث الحالي تهدف إلى تحديد فاعلية التعليم المتمايز في تدريس الرياضيات لتنمية النزعة الرياضية المنتجة في مراحل تعليمية أخرى.

٣- الكفايات اللازمة لمعلمي الرياضيات للتمكن من تنمية النزعة الرياضية المنتجة لدى تلاميذهم.

٤- إجراء بحوث مشابهة للبحث الحالي يتم فيها دراسة فاعلية التعليم المتمايز لتنمية النزعة الرياضية المنتجة لدى التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات.

٥- إجراء بحوث أخرى توضح فاعلية برامج ومداخل واستراتيجيات أخرى في تدريس الرياضيات لتنمية النزعة الرياضية المنتجة لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية.

٦- تقويم مناهج الرياضيات في المرحلة الإبتدائية في ضوء التعليم المتمايز.

المراجع باللغة العربية:

١- إبتسام محمد شحاتة محمدالكاشف(٢٠١٦): فاعلية برنامج مقترح قائم على التدريس المتمايز في تنمية أبعاد القوة الرياضية لدى تلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسي، دكتوراه كلية التربية، جامعة قناة السويس.

٢- إبراهيم التونسي السيد حسين(٢٠١٩): فاعلية نموذج الفورمات (4MAT)في تدريس الرياضيات على تنمية البراعة الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية، **مجلة تربويات الرياضيات، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات**، المجلد(٢٢) العدد(٥) إبريل٢٠١٩، ص ص٢-٦٧

٣- أحمد علي إبراهيم علي خطاب(٢٠١٨): أثر استخدام مدخل التدريس المتمايز في تدريس الرياضيات على تنمية مهارات التفكير المتشعب والمهارات الاجتماعية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، **مجلة تربويات الرياضيات، الجمعية المصرية لتربويات** الرياضيات، مجلد(٢١)، العدد(٢)، ص ص٢٠١-٣٠٥

٤- أحمد محمد حسن بني يونس(٢٠١٨): أثر تطبيق الرياضيات باستخدام دورة التعلم السباعية في التحصيل والكفاءة الرياضية لدى طلاب الصف التاسع الأساسي في الأردن، ماجستير، كلية الدراسات العليا، الجامعة الهاشمية، الأردن

٥- أريج نافذ محمود رحمة(٢٠١٧): أثر توظيف التدريس المتمايز في تنمية بعض مهارات الرياضيات والاتجاه نحوها لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة، ماجستير الجامعة الإسلامية ــ غزة، فلسطين

٦- أسامة حسن عبد الوهاب زيدان(٢٠١٨):فاعلية برنامج مقترح قائم على البراعة الرياضية في اكتساب المفاهيم والتفكير الرياضي لدى طلاب الصف السابع الأساسي بغزة، ماجستير كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.

٧- إسماعيل محمد الأمين(٢٠٠١): **طرق تدريس الرياضيات نظريات وتطبيقات**، القاهرة، دار الفكر العربي.

٨- أماني صالح حسن ريان شتيوي(٢٠١٩): تطوير وحدة دراسية قائمة على المهمات الأدائية وأثرها على الكفاءة الرياضية والحوار التواصلي الإدراكي في الرياضيات لدى طلاب الصف الخامس، دكتوراه، كلية التربية، جامعة اليرموك، الأردن.

٩- أميرة حامد خضر(٢٠٢٠): فاعلية التعليم المتمايز في تدريس الرياضيات لتنمية مهارات التفكير الهندسي وبعض عادات العقل لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، ماجستير كلية التربية، جامعة الزقازيق.

١٠- إيريك جنسن(٢٠٠٧): **التدريس الفعال: أكثر من ١٠٠٠ طريقة عملية للتدريس الناجح**. ترجمة مكتبة جرير. الرياض: مكتبة جرير.

١١- إيمان محمد عبد العال لطفي(٢٠١٧): **التعلم النشط والتدريس المتمايز**، عالم الكتب، القاهرة

١٢- إيناس نبيل زكي رضوان (٢٠١٦): أثر برنامج تعليمي قائم على البراعة الرياضية في التحصيل والتفكير الرياضي لدى طلاب الصف السابع الأساسي في محافظة قلقيلية، ماجستير، جامعة النجاح الوطنية،كلية الدراسات العليا، فلسطين.

١٣- تغريد عبد الكاظم جواد(٢٠١٩): الكفاءة الرياضياتية لدى معلمي الرياضيات وتلاميذهم، كلية التربية الأساسية، الجامعة المستنصرية بالعراق.

١٤- تغريد عمران(٢٠٠٤): **نحو آفاق جديدة للتدريس في واقعنا التعليمي: نهايات قرن- وإرهاصات قرن جديد**. القاهرة: دار القاهرة للطباعة والنشر.

١٥- خالد بن عبد الله المعثم ، سعيد جابر المنوفي (٢٠١٤): تنمية البراعة الرياضية توجه جديد للنجاح في الرياضيات المدرسية، منشورات جامعة القصيم.

١٦- خير سليمان شواهين(٢٠١٤): **التعليم المتمايز وتصميم المناهج المدرسية**. عالم الكتب الحديث للنشر والتوزيع: إربد، الأردن

١٧- ذوقان عبيدات وسهيلة أبو السميد(٢٠٠٧): **الدماغ والتعليم والتفكير**. عمان: دار الفكر.

١٨- ذوقان عبيدات، سهيلة أبو السميد (٢٠٠٧): **استراتيجيات التدريس في القرن الحادي العشرون، دليل المعلم والمشرف التربوي** . عمان: دار الفكر للنشر والتوزيع.

١٩- رشدي طعيمه (٢٠٠٤): **تحليل المحتوى في العلوم الإنسانية :مفهومه وأسسه واستخداماته**. القاهرة: دار الفكر العربي.

٢٠- رضا مسعدالسعيد (٢٠١٨): البراعة الرياضية: مدخل حديث لتطوير تدريس الرياضيات وقياس مخرجات تعلمها. **المؤتمر العلمي السادس عشر للجمعية المصرية لتربويات الرياضيات "تطوير تعليم وتعلم الرياضيات لتحقيق ثقافة الجودة"** يوليو، دار الضيافة، جامعة عين شمس.

٢١- رمضان مسعد بدوي(٢٠١٩): **استراتيجيات في تعليم وتقويم تعلم الرياضيات.** الأردن-عمان، دار الفكر للنشر والتوزيع.

٢٢- زيد الهويدي(٢٠١٠): **أساليب الرياضيات المعاصرة، ط(٢)**، دار المنهل للنشر والتوزيع، عمان، الأردن

٢٣- سعد عبد الرحمن(٢٠٠٨): **القياس النفسي النظرية والتطبيق**،ط(٥)، القاهرة، هبة النيل العربية للنشر والتوزيع.

٢٤- صبحية عبد الحميد الشافعي(٢٠٠٩): **طرق وإستراتيجيات التدريس- تطبيقات في مجال الاقتصاد المنزلي**، مكة المكرمة- السعودية، مكتبة الرشد

٢٥- صفاء عوض سليمان الأقطش(٢٠١٨): أثر استخدام استراتيجية التعليم المتمايز في تحصيل طلبة الصف الرابع في الرياضيات واتجاهاتهم نحوها. ماجستير، كلية الدراسات العليا، الجامعة الهاشمية، الأردن.

٢٦- علاء المرسى حامد أبو الرايات (٢٠١٤): فاعلية استخدام نموذج أبعاد التعلم لمارزانو في تدريس الرياضيات على تنمية الكفاءة الرياضية لدى طلاب المرحلة الإعدادية. **مجلة تربويات الرياضيات، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات**، المجلد(١٧) العدد(٤)، أبريل الجزء الثاني، ص ص ٥٣-١٠٤.

٢٧- عماد شوقي ملقي سيفين(٢٠١٦): فاعلية إستراتيجية مقترحة قائمة على نموذج"مارزانو لأبعاد التعلم" في تنمية الكفاءة الرياضية وبعض عادات العقل في الرياضيات لدى لاميذ الصف الثاني الإعدادي، **مجلة تربويات الرياضيات، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات**، المجلد(١٩)، العدد(٤) أبريل٢٠١٦ الجزء الأول، ص ص ١٧١-٢١٧.

٢٨- كارول آن توملينسون(٢٠٠٥): **الصف المتمايز: الاستجابة لاحتياجات جميع طلبة الصف**، ترجمة مدارس الظهران الأهلية، الدمام، المملكة العربية السعودية، دار الكتاب التربوي للنشر والتوزيع.

٢٩- كارين بوردي(٢٠١٢): تدريس الاستدلال الرياضي في المرحلة الثانوية(تعريب: هشام بركات بشر حسين)،(مراجعة وتقديم: مصطفى عبد السميع محمد)، دار البداية ناشرون وموزعون، عمان، الأردن

٣٠- كوثر حسين كوجك(٢٠٠٤): **اتجاهات حديثة في المناهج وطرق التدريس(ط٣)، القاهرة**، عالم الكتب.

٣١- كوثر حسين كوجك، ماجدة مصطفي السيد، صلاح الدين خضر، فرماوي محمد فرماوي، أحمد عبد العزيز عياد، علية حامد أحمد، بشرى أنور فايد(٢٠٠٨): **تنويع التدريس في الفصل: دليل المعلم لتحسين طرق التعليم والتعلم في مدارس الوطن العربي**. بيروت: مكتب اليونسكو الإقليمي للتربية في الدول العربية.

٣٢- محسن على عطية(٢٠١٣): **المناهج الحديثة وطرائق التدريس**، دار المناهج للنشر والتوزيع، القاهرة

٣٣- محمد علام محمد طلبة(٢٠١٨): فاعلية استخدام استراتيجية (PDEODE) فى تدريس الرياضيات في تنمية الكفاءة الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، **مجلة تربويات الرياضيات، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات**،المجلد(٢١)، العدد(٥)، ص ص٦٧- ١١٦

٣٤- محمود صلاح علي محمود(٢٠١٩): أثر استخدام التعليم المتمايز في تنمية التحصيل ومهارات حل المشكلات الرياضياتية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. ماجستير، كلية التربية، جامعة بني سويف.

٣٥- محمود طافش الشقيرات(٢٠٠٩): **استراتيجيات التدريس والتقويم- مقالات في تطوير التعليم**، عمان، دار الفرقان

٣٦- مها عبد النعيم المصاروة (٢٠١٢): أثر التدريس وفق استراتيجية قائمة على الربط والتمثيل الرياضي في البراعة الرياضية لدى طلبة الصف السادس الأساسي، ماجستير، الجامعة الهاشمية، الزرقاء، الأردن.

٣٧- ناصر السيد عبد الحميد عبيدة (٢٠١٧): فاعلية نموذج تدريس قائم على أنشطة PISA في تنمية مكونات الكفاءة الرياضية والثقة الرياضية لدى طلبة الصف الأول الثانوي. **مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس**، (٢٠١٩)، ص ص ١٦-٧٠.

٣٨- نور محمد جاسم العبيدي(٢٠١٨): البراعة الرياضية لدى طلبة قسم الرياضيات في كليات التربية، ماجستير كلية التربية، جامعة بغداد.

٣٩- نورة صالح الذويخ (٢٠١٦): **أنماط التعلم نموذج VARK** Retrieved from: https://www.noorbook.com/%D9%83%D8%AA%D8%A7%D8%A8%D8%A3%D9%86%D9%85%D8%A7%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%AA%D8%B9%D9%84%D9%85%D9%86%D9%85%D9%88%D8%B0%D8%AC-%D9%81%D8%A7%D8%B1%D9%83vark-pdf

٤٠- هند عبد الستار محمود عبد الواحد(٢٠٢٠): أثر استخدام التعليم المتمايز على تنمية التحصيل ومهارات حل المسائل الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، ماجستير كلية التربية، جامعة المنوفية.

٤١- يحيى يحيى مظفر العليي(٢٠١٧): أثر اسستخدام إستراتيجية اتعليم المتمايز في تدريس الرياضيات على التحصيل ومفهوم الذات لدى طلبة المرحلة الأساسية بمحافظة حجة، **مجلة كلية التربية بأسيوط**، مجلد(٣٣)، العدد(١)، ص ص ٤١٨-٣٧٧

المراجع باللغة الإنجليزية:

1- Abbati, D. G. (2016): Differentiated Instruction: Understanding The Personal Factors And Organizational Conditions That Facilitate Differentiated Instruction In Primary Mathematics Classrooms, PhD Thesis, and University of California at Berkeley: USA

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

3- Bazerman, C .,Little, J., Bethel, L., Chavkin, T., Fouquette, D.,& Garufis,J.(2005): **Reference guide to writing across the curriculum** , Indiana , West Lafayette

4- Bekurs, D., Minette , B., & Santoli, S.,(2004): **Writing is power critical thinking . Creative and portfolio assessment** . Retrieved (3/8/2014) from www. Usca. Edu.gov,on,ca/ essays/ v01102004/santilo.pdf.

5- Burris, L. A. (2016): A Case Study of Differentiated Instruction in Upper Primary Mathematics and Reading Classrooms, PhD Thesis, Walden University: UK

6- Domino, J. (2009): Teachers' Influences on Students' Attitudes toward **Mathematics Research & Teaching in Developmental Education**,26(1),pp.32– 54.

7- Drapeau, P. (2004). Differentiated instruction: Making it work: A practical guide to planning, managing, and implementing differentiated instruction to meet the needs of all learners. Scholastic/Teaching Resources.

8- Ellis, D. K., Ellis, K. A., Huemann, L. J., & Stolarik, E. A. (2007). Improving Mathematics Skills Using Differentiated Instruction with Primary and High School Students. Online Submission.

9- Etienne, J. S. (2015). A Grounded Theory Approach to Use of Differentiated Instruction to Improve Students' Outcomes in Mathematics, MA Thesis, Walden University
10- Hall,B(2009).Differentiated Instruction Reaching All Students Research into practice, pearson Education School, Retrieved 6,4,2014 from http://www.pearsonSchool.com
11- Harper, F(2012): How One Teacher Uses Complex Instruction to develop student's mathematical proficiency. Unpublished Master's Thesis. Stanford University, USA.
12- James, S. D. (2014). Does Differentiated Instruction Raise Student Performance In Mathematics: An Action Research Study, PhD Thesis, Capella University
13- Kazu, I.Y (2009).The Effect of Learning Styles on Education and the Teaching process. Journal of social Sciences, 5(2), p.p 85-94, Retrieved November 1 .2010, from:www.scipub.org/fulltext/jss5285-94.pdf.
14- Kilpatrick, J., Swafford, J., & Findell, B. (2001): **Adding it up: Helping children learn mathematics**. Mathematics Learning Study Committee, Center for Education, Division of Behavioral and Social Sciences and Education, National Research Council. Washington, DC: National Academy Press.Retrieved from:
15- Kilpatrick, K & Sawford, J & Findell, B. (2001). **Adding it Up: Helping children learn Mathematics,** Mathematics Learning Study Committee. Center for Education. Division of Behavioral and Social Sciences and Education. Retrieved: 10/03/2019, from https://www.nap.edu/read/9822/chapter/1
16- National Assessment of Educational Progress [NAEP).(2002). Mathematics Consensus Project, Reston, Via, the Council.
17- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (1989). Curriculum and evaluation standards for school mathematics. Reston, VA: Author.
18- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2000**): Principles and standards for school mathematics**
19- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2009): **Guiding principles for mathematics curriculum and assessment.** Retrieved from: http://scimath.unl.edu/MIM/coursematerials/files/TEAC%20801/2.%20Handouts/01.%20NCTM%20Guiding%20Principles%20for%20Math%20Curricul um%20and%20Assesment.pdf

20- National Council Of Teachers Of Mathematics(NCTM).)(2014),**Procedural Fluency in Mathematics**(Apposition Of NCTM),Retrieved September27,2014,from WWW.nctm.org
21- National Research Council (NRC). (2001). **Helping children learn mathematics.** Mathematics Learning Study Committee, Center for Education, Division of Behavioral and Social Sciences and Education. Washington: National Academy Press.
22- National Research Council (NRC). (2001): **Helping children learn mathematics** .Mathematics Learning Study Committee, Center for Education, Division of Behavioral and Social Sciences and Education. Washington: National Academy Press.
23- Sartawi, A, Hassan, A, InnAbi, H , Mohamed, S Jassim, M , Bayoumi, K &Tairab, H (2002). Position paper on diversity in the UAEU. College of Education United Arab Emirates University.
24- Tomlinson, C.A. (2000): **Differentiation of instruction in The Elementary Grades**(ERIC Digest), Retrieved April14.2010, from ERIC database (ED443572).
25- Wiggins, Grant (2014): **Conceptual Understanding in Mathematics**. Retrieved May 12/3/2019, from Website: https://grantwiggins.wordpress.com/2014/04/23/conceptual-understanding-in-mathematics/
26- Wilson, Patricia S. & Heid, M. Kathleen (2010). Framework for Mathematical Proficiency for Teaching Center for Proficiency in Teaching Mathematics, The University of Georgia, Athens and Mid-Atlantic Center for Mathematics Teaching and Learning, The Pennsylvania State University, College Park.
27- Zahra, N. & et al. (2018). Upgrading geometry conceptual understanding and strategic competence through implementing rigorous mathematical thinking (RMT). International Conference on Mathematics, Science and Education. Jawa Tengah, Indonesia.
28- Zhonghe, W. (2008). Using the MSA Model to Assess Chinese
29- Ziebell, Jill (2002): Differentiated Instruction. Levine: USA.