فاعلية التعليم المتمايز في تنمية التحصيل الفوري والمرجأ ومهارات حل المسألة الرياضية لدى التلاميذ بطيئي التعلم بالمرحلة الابتدائية

The effectiveness of differentiated education in developing immediate and delayed achievement and solving mathematical problems skills among slow learners at primary stage

إعداد الدكتـور
عبدالناصر محمد عبدالحميد عبدالبر
أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المساعد
كلية التربية بشبين الكوم – جامعة المنوفية

المستخلص:
هدفت الدراسة الحالية إلى بيان فاعلية استخدام التعليم المتمايز في تنمية التحصيل الفوري والمرجأ للرياضيات ومهارات حل المسألة (فهم المسألة – وضع خطة للحل- تنفيذ الحل- التحقق من صحة الحل) لدى التلاميذ بطيئي التعلم بالمرحلة الابتدائية، وكذلك دراسة العلاقة بين تحصيل الرياضيات ومهارات حل المسألة لدى تلك الفئة من التلاميذ. واعتمدت الدراسة في إجراءاتها على المنهج شبه التجريبي القائم على تصميم المجموعتين التجريبية (ن = ٣٤) والضابطة (ن = ٣٢) مع اختبارات قبلية بعدية، حيث هدفت الاختبارات القبلية إلى التأكد من تكافؤ تلاميذ المجموعتين قبل بدء التجربة الأساسية، في حين هدفت الاختبارات البعدية إلى بيان فاعلية المعالجة التجريبية (التعليم المتمايز) المستخدمة في تنمية المتغيرات التابعة (التحصيل الفوري والمرجأ ومهارات حل المسألة الرياضية) لدى التلاميذ بطيئي التعلم.
وقد توصلت الدراسة إلى عدة نتائج منها:
- وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيقين الفوري والمرجأ للاختبار التحصيلي (كل على حدة)، لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.
- وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار حل المسألة الرياضية ككل ومهاراته الفرعية (فهم المسألة – وضع خطة للحل- تنفيذ الحل- التحقق من صحة الحل) كل على حدة، لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.
- وجود علاقة ارتباطية موجبة ودالة إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥) بين تحصيل الرياضيات ومهارات حل المسألة لدى التلاميذ بطيئي التعلم بالمرحلة الابتدائية.
وفي ضوء النتائج السابقة تم تقديم بعض التوصيات والمقترحات

الكلمات المفتاحية: التعليم المتمايز - التحصيل الفوري – التحصيل المرجأ - مهارات حل المسألة الرياضية - التلاميذ بطيئي التعلم - المرحلة الابتدائية.

Abstract:
This study aimed at investigating the effectiveness of the use of differentiated education in developing immediate and delayed achievement of mathematics problem-solving skills (understanding the issue , planning the solution , carying out the solution, and checking the solution) among slow learners at primary stage . The study was based on quasi design of two experimental groups (n = 34) and a control group (n = 32) with pre/post- test. The pre-test aimed at ensuring that both groups are equal before the experiment. The post-test aimed at demonstrating the effectiveness of experimental treatment (differentiating education) used in developing dependent variables (immediate and delayed achievement, and mathematical problem solving skills) among slow - learners. The study reached several results, including:
- There was a statistically significant difference at (0.05) level between the experimental and control groups' mean scores of immediate and delayed implementation each , in favor of the experimental group.
- There was a statistically significant difference at (0.05) level between the overall experimental and control groups' mean scores of mathematical problem solution and its sub-skills (understanding the issue - planning the solution- carrying out the solution - checking the solution) each, in favor of the experimental group.
- There was a positive statistical correlation at (0.05) level between mathematical achievement and problem solving skills among slow- learners at primary stage.

In light of these results, some recommendations and suggestions were given.
Key words: Differentiated education, immediate achievement, delayed achievement, mathematics problem-solving skills, slow – learners, primary stage.

مقدمة الدراسة:

تعد رعاية الأفراد وتعليمهم وإعدادهم للمستقبل من الأمور المهمة التي يفرضها التقدم العلمي والتكنولوجي المعاصر، حيث يمثل الاهتمام بالتعليم أحد أهم المعايير التي يقاس بها تطور المجتمعات وتحضرها، كما أصبح موضوع التربية والتعليم في المرحلة الابتدائية موضوع دراسة مهمة في الدول المتقدمة والنامية على حد سواء، لما لهذه المرحلة من تأثير على شخصية المتعلم ونموه المعرفي واللغوي في المستقبل.

ولدراسة الرياضيات أهمية كبيرة للتلاميذ في المرحلة الابتدائية. "حيث يرى العديد من التربويين أن الهدف العام من تعليمها هو مساعدة المتعلم للحصول على مفاهيم ومهارات رياضية عميقة ذات معنى، تجعله قادرًا على حل المشكلات المتعلقة بحاجات الحياة اليومية، وتمكنه من متابعة دراسته في مؤسسات التعليم الأعلى والاستمرار في التعلم الذاتي"(محمد النذير، وخالد خشان، ومسفر السلولي،٢٠١٢، ١٥)[*].

وتعتمد مقررات الرياضيات بالمرحلة الابتدائية بدرجة كبيرة على حل المسألة الرياضية، والتنوع في استراتيجيات حلها، وتتطلب العديد من موضوعات الرياضيات استراتيجيات ومهارات متنوعة لحل المسألة، كما تتطلب بعض الموضوعات الأخرى توظيف تلك الاستراتيجيات والمهارات من قبل التلاميذ لفهم المسألة ووضع خطة لحلها وكذلك حل المسألة والتحقق من صحة الحل.

ويعد حل المسألة الرياضية ذو أهمية كبيرة للتلاميذ، وخاصة إذا كانت ترتبط تلك المسائل بالمواقف الحياتية التي يمرون بها، حيث يساعد حل المسألة الرياضية التلاميذ في اكتساب المفاهيم الرياضية الجديدة، اتقان بعض المهارات الرياضية العقلية والأدائية، الانتقال من مستويات بناء المعرفة إلى ما وراء المعرفة، تنمية بعض المتغيرات الوجدانية مثل الاتجاه نحو الرياضيات وخفض القلق المصاحب لدراستها (Berinderjeet & Yeap,2010).

ونظرًا لما تحظى به المسألة الرياضية من أهمية، فإنه يجب على المعلم ألا يتوقف عند اختيار مسألة وحلها وإنما عليه أن يركز على تشجيع التلميذ على التفكير والتأمل وتوليد أفكار جديدة لربط المعرفة الرياضية المقصودة بما لديه من معارف وخبرات سابقة، كي يبني معرفة ذات معنى، ويكون ذلك من خلال استخدام استراتيجيات متعددة لحل المسألة الرياضية، مثل البحث عن نمط، أو استخدام الجداول المنظمة، أو حل مسألة أبسط، أو الاتجاه العكسي للحل، أو التبرير المنطقي، أو البحث عن قانون

[*] تم التوثيق وفقًا لأسلوب الجمعية الأمريكية لعلم النفس APA Style .

مناسب، وغيرها من الاستراتيجيات المتنوعة لحل المسألة الرياضية (Pimta, Tayrukhan & Nuanchalern,2009)

ولا يعتمد حل المسألة الرياضية على القدرة الحسابية فقط، ولكنه يتطلب أنواعًا أخرى من القدرات مثل القدرة اللغوية، والقدرة التحليلية، والربط بين المعلومات...إلخ، ومن ثم يجب أن يمتلك التلميذ مثل هذه الأنواع من القدرات لحل المسألة الرياضية (Soylu,2010; Chirinda & Barmby,2018).

وانطلاقًا من مبدأ تكافؤ الفرص التعليمية تسعى العملية التعليمية إلى مساعدة جميع التلاميذ سواء كانوا عاديين أو غير عاديين من ذوي الاحتياجات الخاصة على الفهم والاستيعاب، وحمايتهم من التخلف الدراسي بتقديم تعليم وأنشطة تعليمية مناسبة لكل فئة ورعاية تربوية لتنمية قدراتهم العقلية. حيث يمكن أن يتعلم جميع التلاميذ وتنطلق إمكانات التعلم الكامنة لديهم، إذا كانت المهام التعليمية المقدمة مناسبة لهم، وتمثل شيئاً له معنى بالنسبة لهم معتمدًا على أساليب تعلم مناسبة، ومدعم بمساعدات فردية تمكنهم من الثقة في أنفسهم (وليم عبيد،٢٠٠٤).

ويشهد العصر الحاضر عناية غير عادية بتعليم التلاميذ على مختلف الفروق الفردية بينهم، ومن هنا تأتي ضرورة العناية بالتلاميذ بطيئي التعلم Slow Learners في مختلف المراحل التعليمية، وخاصة في المرحلة الابتدائية، حيث يوجد هؤلاء التلاميذ جنبًا إلى جنب مع التلاميذ العاديين، ولكنهم يحتاجون إلى معاملة خاصة وفق قدراتهم وإمكاناتهم وسرعتهم في التعلم، وقد يتوافر ذلك عند استخدام التعليم المتمايز في عمليتي التعليم والتعلم.

وقد أكدت الدراسات أن فئة التلاميذ بطيئي التعلم تمثل حوالي (٢٠-٣٠%) من عدد التلاميذ بصفة عامة، فهم يمثلون مشكلة كبيرة في مجال التعليم، وهؤلاء التلاميذ يقعون ضمن الفئة الحدية، فهم ليسوا ضمن فئة الإعاقة العقلية أو المتفوقين، وتتراوح نسبة ذكائهم بين (٧٠-٩٠) درجة، ومع ذلك فالتلميذ بطيء التعلم يستطيع أن يتعلم الأشياء نفسها التي يتعلمها التلميذ المتوسط، ولكن يحتاج لوقت أكبر، وشرح مبسط من جانب المعلم، وزيادة في التدريب والتمرين (هبة إبراهيم،٢٠١١، ٨٥).

وقد ينظر إلى فئة التلاميذ بطيئي التعلم على أنها تمثل عقبة في سير العملية التعليمية، وتستنفذ وقتًا وجهدًا كبيرين من قبل المعلم، غير أن نتائج الدراسات التربوية أكدت على أن تلك الفئة قادرة على التعلم بدرجة كبيرة في حدود ما لديها من استعدادات وقدرات، تؤهلهم ليكونوا مواطنين صالحين(جمال الهواري،٢٠٠١، ٦٥). ويمثل التلاميذ بطيئو التعلم فئة لا يستهان بها داخل كل فصل دراسي، وتمثل فاقدًا كبيرًا في العملية التعليمية، حيث لم يلتفت إلى وجودها بالقدر الكافي بالرغم من أن أفراد هذه

الفئة ليسوا بالعدد القليل من مجموع التلاميذ، بمعنى أنه يوجد تلميذ بطيء التعلم من كل خمسة تلاميذ في الفصل(مجدي إبراهيم،٢٠٠٣، ٢٠٤).
ويتضح بالتالي أهمية اختيار استراتيجية التدريس المناسبة لفئة بطيئي التعلم، وكذلك المواد والوسائل التعليمية الملائمة، بالإضافة إلى إعطاء التلميذ الوقت الكافي لإنجاز المهام الموكلة إليه، وتقديم التغذية الراجعة والإثابة المناسبتين لذلك.
إن التلاميذ في صف معين أو في سنة معينة يختلفون فيما بينهم اختلافات واسعة في التحصيل والقدرات والميول، مما يجعل من الصعب أن نتوقع منهم جميعًا أن يتعلموا الأشياء نفسها بالمستوى نفسه، كما أن الاختلافات بالنسبة للتلميذ نفسه من حيث التحصيل والقدرة والميل تختلف من مجال دراسي إلى آخر، وهذه الاختلافات بشكل واضح تجعل من الصعب على التنظيم الذي يتطلب من جميع التلاميذ أن يتقدموا في جميع مجالات الدراسة بالمستوى نفسه، أن يلقى تأييدًا من هؤلاء الذين يظنون أن هدف التربية هو صب جميع التلاميذ في قوالب جامدة (إسماعيل الأمين،٢٠٠١).
وقد يعد التعليم المتمايز من استراتيجيات تدريس الرياضيات المناسبة للتلاميذ بطيئي التعلم بالمرحلة الابتدائية، وذلك لمعالجة مشكلة الفروق الفردية بين التلاميذ داخل الفصل الدراسي، ورفع مستوى جميع التلاميذ آخذين بعين الاعتبار خصائصهم وخبراتهم السابقة. ويستند التعليم المتمايز بشكل كبير إلى دراسات الذكاء، والتي خلصت إلى مجموعة من النتائج المهمة ومنها أن الذكاء متعدد الأوجه وليس شيئاً واحدًا، وأننا نفكر ونتعلم ونبدع بطرق مختلفة، وأن تنمية استعداداتنا تتأثر بالتوافق بين ما نتعلمه وبين ذكاءاتنا الخاصة، ولذا يتعين على المعلمين إتاحة فرصًا متعددة للتلاميذ المتخلفين لفهم المعلومات والأفكار(Tomlinson,2001).
وتتمثل أهداف التعليم المتمايز في تطوير مهام تعليمية تتسم بالتحدي لكل تلميذ داخل الفصل، وتطوير أنشطة تعليمية تعتمد على المفاهيم الجوهرية والعمليات والمهارات المهمة، وكذلك توفير فرصًا متعددة لعملية التعلم، وتوفير الفرص للتلاميذ للعمل وفق طرق مختلفة، بالإضافة إلى التوافق مع معايير ومتطلبات المنهج لكل متعلم، وتكوين صفوف دراسية تشتمل على المتعلم المستجيب والمعلم المسهل (Heacox,2002).
والأساس المنطقي لاستخدام التعليم المتمايز يكمن في تمكن المعلم من التخطيط الاستراتيجي، بهدف مواجهة احتياجات التلاميذ المتنوعة، بحيث لا يتوقع المعلم الذي يستخدم الطريقة التقليدية أن يحصل كل التلاميذ موضوع الدرس، وإنما يتعين عليه مراعاة الفروق في احتياجاتهم واهتماماتهم بصورة فردية، حيث يفضل التلاميذ أن تتنوع استراتيجيات التدريس نظرًا لاختلاف أساليب وأنماط تعلمهم، فبعضهم يفضل التعلم باستخدام المعينات البصرية، بينما البعض يفضل التعلم من خلال التحدث مع

الآخرين، والبعض الآخر يفضل الاستماع إلى تعليمات، أو التعلم بالأداء والمشاركة (Gregory & Chapman,2007).

ولذا يعد التعليم المتمايز اتجاهًا حديثًا في التدريس، يتمركز حول المتعلم ويأخذ بعين الاعتبار التمايز والاختلاف الموجود بين تلاميذ الصف الواحد، وتحقيق النجاح لكل تلميذ أو لكل مجموعة من التلاميذ بالطرق المناسبة، والإسهام بتعلم أقصى ما يمكن تعلمه، كما أنه يدفع المعلم لتطبيق أفضل ممارسات التدريس، وإنشاء طرق مختلفة لتلبية احتياجات التعلم المتنوعة لدى التلاميذ (عماد السعدي،٢٠١٣، ١٣).

الإحساس بمشكلة الدراسة:

نبع الإحساس بمشكلة الدراسة من خلال:

- شكوى معلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية من تدني تحصيل التلاميذ بوجه عام، وعدم احتفاظهم بتعلم الرياضيات لفترة زمنية طويلة، ولاسيما فئة التلاميذ بطيئي التعلم منهم.
- نتائج الدراسات السابقة والتي أكدت ضعف مهارات حل المسألة الرياضية لدى التلاميذ بصفة عامة، الأمر الذي يتطلب تنمية تلك المهارات لدى جميع التلاميذ بمختلف فئاتهم (نورة الشهري،٢٠١٦؛ أنس جراد،٢٠١٧؛ حمزة المجدلاوي وعدنان العابد،٢٠١٨؛ Darma, Candiasa, Sadia & Dantes,2018).
- توصيات العديد من المؤتمرات بضرورة استخدام استراتيجيات التدريس الحديثة وتفعيلها، والأخذ بعين الاعتبار الاختلافات بين المتعلمين، وأن المتعلمين يتعلمون بطرق مختلفة، وأنه من الضروري تنويع استراتيجيات التدريس، بحيث يتمكن جميع المتعلمين من الحصول على تعليم يتوافق مع خصائصهم، ويحقق لكل منهم أقصى درجات النجاح والانجاز في إطار امكانياته وقدراته(المؤتمر السنوي العربي التاسع الدولي السادس لكلية التربية النوعية جامعة المنصورة،٢٠١٤؛ المؤتمر السنوي السابع للمنظمة العربية لضمان الجودة في التعليم،٢٠١٥؛ المؤتمر العلمي الثامن الدولي الرابع لكلية التربية جامعة المنوفية،٢٠١٨).
- نتائج الدراسة الاستكشافية التي أجراها الباحث بهدف التعرف على مستوى التلاميذ بطيئي التعلم بالصف السادس الابتدائي في مهارات حل المسألة الرياضية، حيث تم تطبيق اختبار مبدئي استكشافي– ملحق(١) - على عينة عشوائية مكونة من أربعين تلميذًا وتلميذة من هؤلاء التلاميذ بإحدى المدارس الابتدائية بمدينة شبين الكوم، وتم التوصل إلى النتائج الموضحة في الجدول(١) الآتي:

جدول (١): نتائج التجربة الاستكشافية لمستوى التلاميذ بطيئي التعلم في اختبار مهارات حل المسألة الرياضية

فئات الدرجات	عدد التلاميذ	النسبة المئوية
(صفر- ٥)	١٦	% ٤٠
(٦- ١٠)	١٣	% ٣٢,٥
(١١-١٥)	٩	% ٢٢,٥
(١٥-٢٠)	٢	% ٥
المجمـــوع	٤٠	% ١٠٠

ويتبين من النتائج الموضحة في جدول (١) السابق أن (٢٩) تلميذا وتلميذة وبنسبة مئوية (٧٢,٥%) حصلوا على درجات متدنية، لم تتجاوز نصف النهاية العظمى لدرجات الاختبار وقدرها (٢٠) درجة، مما يوضح أن هناك انخفاضًا ملحوظًا في مستويات هؤلاء التلاميذ في مهارات حل المسألة الرياضية، الأمر الذي ينعكس سلبًا على تحصيلهم في مقرر الرياضيات.

مشكلة الدراسة وأسئلتها:

تمثلت مشكلة الدراسة الحالية في ضعف مهارات حل المسألة الرياضية لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي عامة، والتلاميذ بطيئي التعلم على وجه الخصوص، وكذلك عدم احتفاظ هؤلاء التلاميذ بتعلم الرياضيات لفترة زمنية طويلة، ولعلاج تلك المشكلة يستخدم الباحث التعليم المتمايز في التدريس، لما له من مزايا عديدة في عمليتي تعليم وتعلم الرياضيات لتلك الفئة من التلاميذ مقارنة بالطريقة المعتادة.

ويمكن صياغة مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس الآتي:

ما فاعلية استخدام التعليم المتمايز في تنمية التحصيل الفوري والمرجأ ومهارات حل المسألة الرياضية لدى التلاميذ بطيئي التعلم بالمرحلة الابتدائية؟

ويتفرع عن السؤال السابق الأسئلة الفرعية الآتية:

١- ما فاعلية استخدام التعليم المتمايز في تنمية التحصيل الفوري للرياضيات لدى التلاميذ بطيئي التعلم بالمرحلة الابتدائية؟
٢- ما فاعلية استخدام التعليم المتمايز في تنمية التحصيل المرجأ للرياضيات لدى التلاميذ بطيئي التعلم بالمرحلة الابتدائية؟
٣- ما فاعلية استخدام التعليم المتمايز في تنمية مهارات حل المسألة الرياضية لدى التلاميذ بطيئي التعلم بالمرحلة الابتدائية؟

٤- ما نوع العلاقة الارتباطية بين تحصيل الرياضيات ومهارات حل المسألة لدى التلاميذ بطيئي التعلم بالمرحلة الابتدائية؟

فروض الدراسة:

سعت الدراسة للتحقق من صحة الفروض الإحصائية التالية:

١- يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق الفوري للاختبار التحصيلي، وذلك لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

٢- يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق المرجأ للاختبار التحصيلي، وذلك لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

٣- يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار حل المسألة الرياضية ككل ومهاراته الفرعية (فهم المسألة – وضع خطة للحل- تنفيذ الحل- التحقق من صحة الحل) كل على حدة، وذلك لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

٤- توجد علاقة ارتباطية موجبة ودالة إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥) بين تحصيل الرياضيات ومهارات حل المسألة لدى التلاميذ بطيئي التعلم بالمرحلة الابتدائية.

أهداف الدراسة:

هدفت الدراسة الحالية إلى:

- بيان فاعلية استخدام التعليم المتمايز في تنمية التحصيل الفوري والمرجأ للرياضيات، وكذلك مهارات حل المسألة(فهم المسألة – وضع خطة للحل- تنفيذ الحل- التحقق من صحة الحل) لدى التلاميذ بطيئي التعلم.
- دراسة العلاقة بين تحصيل الرياضيات ومهارات حل المسألة لدى التلاميذ بطيئي التعلم بالمرحلة الابتدائية.

أهمية الدراسة:

تكمن أهمية الدراسة الحالية فيما يمكن أن تقدمه لكل من:

- **معلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية:** حيث تقدم دليلًا للمعلم يتضمن بعض موضوعات مقرر الرياضيات للصف السادس الابتدائي مصاغة للتدريس باستخدام التعليم المتمايز، والتي تمدهم بطرق فعالة ونشطة في تعليم الرياضيات، قد تنمي تحصيل تلاميذهم، وتيسر عملهم التدريسي أيضًا، بالإضافة إلى تزويدهم ببعض الأدوات(الاختبارات)، والتي يمكن استخدامها

للتعرف على المستوى للتلاميذ بمختلف فئاتهم، وكذلك مهارات حل المسألة الرياضية لديهم.

- **التلاميذ بطيئي التعلم:** من خلال توفير بيئة تعلم نشطة مناسبة تعمل على زيادة إيجابيتهم ومشاركتهم في المواقف التعليمية المختلفة، الأمر الذي قد ينعكس إيجابيًا على تحصيلهم الدراسي الفوري والمرجأ، وتنمية مهارات حل المسألة الرياضية لديهم.
- **المسئولين عن المناهج الدراسية:** بإلقاء الضوء على الاتجاهات الحديثة في تعليم الرياضيات بالمرحلة الابتدائية، والتي توصي بتنويع استراتيجيات التدريس، وكذلك ضرورة تضمين المناهج الحالية أنشطة تعليمية موجهة لتدريب التلاميذ بفئاتهم المختلفة على مهارات حل المسألة الرياضية.
- **الباحثين في مجال المناهج وطرق التدريس:** من خلال تقديم بعض التوصيات والمقترحات، والتي تفتح مجالًا لبحوث ودراسات أخرى مستقبلية، قد تسهم في تطوير استراتيجيات تدريس الرياضيات للتلاميذ بطيئي التعلم بالمراحل الدراسية المختلفة ولاسيما في المرحلة الابتدائية.

مواد وأدوات الدراسة:

تمثلت مواد وأدوات الدراسة في:

- دليل المعلم لاستخدام التعليم المتمايز في التدريس(من إعداد الباحث).
- اختبار تحصيلي (من إعداد الباحث).
- اختبار مهارات حل المسألة الرياضية (من إعداد الباحث).

حدود الدراسة:

تتقيد النتائج التي تم التوصل إليها في الدراسة الحالية بالحدود الآتية:

- مدرستين من المدارس الابتدائية التابعة لإدارة شبين الكوم التعليمية بمحافظة المنوفية.
- بعض التلاميذ والتلميذات بطيئي التعلم بالصف السادس الابتدائي.
- محتوى الوحدتين الأولى والثانية (النسبة والتناسب) من مقرر الرياضيات للصف السادس الابتدائي، حيث تشمل الوحدة الأولى خمسة دروس وتشمل الثانية ستة دروس(وزارة التربية والتعليم، ٢٠١٧/٢٠١٨م).
- تم تطبيق تجربة الدراسة - بحمد الله - خلال الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي (٢٠١٧/٢٠١٨م).

مصطلحات الدراسة:

- **التعليم المتمايز:** يعرف بأنه "مجموعة من أفضل الممارسات في مجال التدريس ونظريات التعليم، والممارسات التي تدعم التحصيل العلمي للطلاب" (Koeze,2007,9). كما يعرف بأنه "أسلوب يعتمد على التنوع، حيث توجد الفروق الفردية بين تلاميذ الفصل الواحد، الأمر الذي يعني أن اعتماد المعلم على طريقة واحدة، لا يؤدي بالضرورة إلى تعلم الجميع بالقدر والنوع نفسيهما، ومن هنا فالمعلم مطالب بأن يستخدم طرقًا متعددة، من أجل توفير مواقف تعليمية متنوعة، ومناسبة لأكبر عدد ممكن من التلاميذ"(أحمد اللقاني وعلي الجمل،٢٠١٣، ٩٢).

ويعرفه الباحث بأنه "استراتيجية تدريس توفر بيئة تعليمية مناسبة لجميع التلاميذ لتعلم وحدتي النسبة والتناسب، وتقوم على أساس تنويع الطرائق والإجراءات والأنشطة، الأمر الذي يمكن كل تلميذ من بلوغ الأهداف المطلوبة بالطرق والأدوات والأنشطة التي تناسبه، وذلك بهدف تنمية التحصيل الفوري والمرجأ، وكذلك مهارات حل المسألة لدى بطيئي التعلم بالمرحلة الابتدائية".

- **مهارات حل المسألة الرياضية**: عرف المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات بالولايات المتحدة الأمريكية National Council of Teachers Mathematics حل المسألة الرياضية Mathematics Problem Solving بأنها "الانخراط في مهمة ما طريقة حلها ليست معروفة مسبقاً، من أجل الوصول إلى حل بالاعتماد على معرفة التلاميذ السابقة"(NCTM,2000). كما يعرف حل المسألة الرياضية بأنه "موقف يتطلب الإجابة أو مطلوبًا يتطلب الوصول إليه أو هدف يطلب تحقيقه أو قضية تتطلب التحقق من صحتها أو علاقة يطلب إقامة الدليل أو البرهنة على صحتها"(وليم عبيد،٢٠٠٤).

وتعرّف مهارات حل المسألة الرياضية إجرائياً بأنها قدرة التلاميذ بطيئي التعلم بالصف السادس الابتدائي على إجراء المسألة وتنظيم الحل من خلال تنفيذ عدة مهارات فرعية هي:

- **مهارة فهم المسألة:** وتتمثل في قدرة التلميذ على قراءة المسألة قراءة واعية وتحديد المعطيات والمطلوب، وإعادة صياغة المسألة بلغة سهلة وواضحة.
- **مهارة وضع خطة للحل:** وتتمثل في قدرة التلميذ على تحديد العلاقة بين المعطيات والمطلوب، وإن لم يكن هناك علاقة مباشرة بينهما فإنه يبحث عن عوامل أخرى مثل المفاهيم والقواعد أو الحقائق التي تساعده في الوصول إلى حل المسألة.

- **مهارة تنفيذ خطة الحل:** وتتمثل في قدرة التلميذ على تنفيذ الخطة التي توصل إليها وإيجاد الحل.
- **مهارة التحقق من صحة الحل:** وتتمثل في قدرة التلميذ على التحقق من خطوات الحل وصحة الجواب أو حل المسألة بطريقة أخرى.

وتقاس تلك المهارات إجرائيا بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ في الاختبار المعد لذلك.

- **التحصيل الفوري:** يقصد به تحصيل تلاميذ الصف السادس الابتدائي لجوانب التعلم المتضمنة في وحدتي النسبة والتناسب من مقرر الرياضيات فور الانتهاء من دراستهما. ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ في الاختبار التحصيلي المعد لذلك فور الانتهاء من التطبيق مباشرة.
- **التحصيل المرجأ:** يقصد به احتفاظ تلاميذ الصف السادس الابتدائي لجوانب التعلم المتضمنة في وحدتي النسبة والتناسب من مقرر الرياضيات بعد فترة زمنية معينة (ثلاثة أسابيع) من تعلمها والاختبار فيها، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ في التطبيق المرجأ أو المؤجل للاختبار التحصيلي.
- **التلاميذ بطيئي التعلم:** يعرف التلاميذ بطيئي التعلم بأنهم "التلاميذ الذين تتراوح نسبة ذكائهم بين(٧٠-٩٠) درجة كما تقيسها اختبارات الذكاء غير اللفظية، ويكون مستوى تحصيلهم الدراسي أقل من المتوسط، ويستغرقون وقتًا أطول في اكتساب القراءة والكتابة مقارنة بأقرانهم، ونسبتهم عادة حوالي(٢٠%) من عدد التلاميذ" (إيناس النقيب،٢٠١٢، ٩٢-٩٥).

ويمكن تعريف التلاميذ بطيئي التعلم بأنهم "تلك الفئة من التلاميذ الذين يتعلمون بصورة أبطأ من أقرانهم بسبب قصور بسيط في ذكائهم وقدرتهم على التعلم، ويقع معدل ذكائهم ما بين (٧٠-٩٠) درجة كما تقيسها اختبارات الذكاء، ويكون مستوى تحصيلهم في الرياضيات أقل من المتوسط، ويستغرقون وقتًا أطول في اكتساب المفاهيم والتعميمات والمهارات الرياضية، مقارنة بأقرانهم العاديين في الفصل نفسه".

الإطار النظري والدراسات السابقة:

أولًا: التعليم المتمايز(نشأته، أهميته، أهدافه، خطواته، دور المعلم والتلاميذ فيه):

لقد ظهرت العديد من النظريات التربوية واستراتيجيات وطرق التدريس التي اهتمت بعمليتي التعليم والتعلم، وتفسير آلية التعلم والنمو المعرفي، منها التعليم المتنوع أو المتمايز. وقد بدأت فكرة تنويع التدريس تأخذ مكانتها منذ عام (١٩٨٩) حين أعلنت وثيقة حقوق الطفل، ثم في العام (١٩٩٠) في المؤتمر العالمي للتربية الذي عقد في

جومتيان، وتلاه مؤتمر داكار عام (٢٠٠٠) الذي أوصى بالتعليم للتميز والتميز للجميع، وقد ركزت التوصيات على الأخذ في الاعتبار الاختلافات بين المتعلمين، وأن التلاميذ يتعلمون بطرق مختلفة، وأنه من الضروري تنويع المناهج وطرق التدريس بحيث يتمكن جميع المتعلمين من الحصول على تعليم يتواءم مع خصائصهم، ويحقق لكل منهم أقصى درجات النجاح والانجاز في إطار إمكاناته وقدراته (كوثر كوجك، وماجدة السيد، وصلاح خضر، وفرماوي فرماوي، وأحمد عياد، وعلية أحمد، وبشرى فايد،٢٠٠٨، ١٢).

ومن هنا فقد ظهر مفهوم جديد للتعليم والتعلم وهو التعليم المتنوع أو التعليم المتمايز، أو المتباين. ولقد تعددت مسميات هذا النوع من التعليم، حيث أطلق التربويون عليه مسميات منها التعليم المتنوع(كوثر كوجك وآخرون،٢٠٠٨)، والتعليم المتمايز(ذوقان عبيدات وسهيلة أبوالسميد،٢٠٠٧؛ حنان العريني،٢٠١٧؛ يحيي العلي وعبدالله الحزري،٢٠١٧؛ مشاعل الغامدي،٢٠١٨)، والتدريس المتمايز(محسن عطية،٢٠٠٩؛ أريج محمود،٢٠١٧)، والتعليم المتباين(أحمد اللقاني وعلي الجمل،٢٠١٣). وجميعها تشير إلى مفهوم واحد وهو مراعاة الاختلافات متعددة المستويات لدى المتعلمين.

كما اختلف كذلك على تحديد طبيعة التعليم المتمايز من حيث كونه طريقة تفكير في التعليم (Tomlinson,2000;Campbell,2008)، أو نظرية تعليم(كوثر كوجك وآخرون،٢٠٠٨)، أو نظام تعليمي(محسن عطية،٢٠٠٩)، أو طريقة تدريس (Ziebell ,2002; Drapeau,2004)، أو استراتيجية تدريس (ذوقان عبيدات وسهيلة أبوالسميد،٢٠٠٧؛Gangi ,2011 ؛ معيض الحليسي،٢٠١٢؛ أمجد الراعي، ٢٠١٤؛ يحيي العلي وعبدالله الحزري،٢٠١٧؛ مشاعل الغامدي،٢٠١٨).

ويؤيد الباحث الرأي الأخير في كون التعليم المتمايز يعتبر استراتيجية تدريس. حيث تعبر استراتيجية التدريس عن الخطة التدريسية طويلة الأمد لمواقف متعددة، وتستخدم لتدريس مقرر دراسي أو وحدة دراسية، وتعد أعم وأشمل من الطريقة أو المدخل التدريسي، كما تشمل أكثر من طريقة تدريس لتحقيق أهداف بعيدة المدى يتم تحديدها سلفًا.

والتعليم المتمايز استراتيجية تعليمية حديثة تتمركز حول المتعلم، وتأخذ بعين الاعتبار التنوع والاختلاف الموجود بين تلاميذ الفصل الواحد، وتعمل هذه الاستراتيجية على تلبية الاحتياجات والاهتمامات والميول المختلفة للتلاميذ، حيث يبدأ المعلم من حيث الوضع الذي يكون عليه المتعلم، وليس من مقدمة دليل المنهج. ويمكن أن يأخذ التعليم المتنوع أشكال وأساليب تعليمية مختلفة مثل التدريس وفق نظرية الذكاءات المتعددة والتدريس وفق أنماط المتعلمين والتعليم التعاوني" (معيض الحليسي،٢٠١٢).

وتنبع أهمية التعليم المتمايز من عدة جوانب أهمها: أنه يقوم على مبدأ التعليم للجميع فهو يأخذ بعين الاعتبار جميع الأصناف المختلفة للمتعلمين، كما يعمل على مراعاة وإشباع وتنمية الميول والاتجاهات المختلفة للتلاميذ مما يعزز مستوى الدافعية ويرفع مستوى التحدي للتعلم لديهم، كما يساعدهم على تنمية الابتكار، ومما يزيد من أهمية التعليم المتمايز أنه يقوم على التكامل بين الاستراتيجيات المختلفة للتعليم من خلال استخدام أكثر من استراتيجية، كما تبرز أهمية هذا النوع من التعليم من خلال تحقيقه لشروط التعلم الفعال، وأنه يسمح للتلاميذ أن يتفاعلوا بطرق متنوعة تقود بالتالي إلى نواتج تعلم متعددة (Livers, Paxton, O'Grady & Tontillo,2018; Prast,2018)

وتوجد عدة افتراضات يستند عليها التعليم المتمايز، ومنها(محسن عطية،٢٠٠٩، ٣٢٤-٣٢٥):

- أن التلاميذ يختلفون عن بعضهم البعض في المعرفة السابقة والخصائص والميول وأولويات التعلم وما يتوقعون منه، والقدرات والمواهب والأساليب التي يتعلمون بها، ودرجة الاستجابة والتفاعل مع التعليم.
- عدم قدرة المعلمين على تحقيق المستوى المطلوب من التعلم لجميع التلاميذ باستخدام طريقة واحدة في التدريس.
- عدم وجود طريقة تدريس تناسب جميع المتعلمين.
- يوفر التعليم المتمايز بيئة تعليمية مناسبة لجميع التلاميذ لأنه يقوم على أساس تنويع الطرائق والإجراءات والأنشطة، الأمر الذي يمكن كل تلميذ من بلوغ الأهداف المطلوبة بالطريقة والأدوات والنشاط الذي يلائمه.

كما توجد عدة أشكال للتعليم المتمايز، منها(ذوقان عبيدات وسهيلة أبوالسميد،٢٠٠٧؛ أمجد الراعي،٢٠١٤):

- **التدريس وفق أنماط تعلم التلاميذ**: أي التدريس وفق أنماط التلاميذ المختلفة(سمعي- بصري – حركي - حسي)، والتدريس وفق هذه الأنماط قد يشبه التدريس وفق الذكاءات المتعددة، بمعنى تلقي التلميذ تعليمًا يتناسب مع النمط الخاص به.
- **التعلم التعاوني**: يمكن اعتبار التعلم التعاوني تعليما متمايزًا إذا راعى المعلم تنظيم المهام وتوزيعها وفق اهتمامات وقدرات التلاميذ وتمثيلاتهم المفضلة.

وهناك بعض الاختلافات بين الصف التقليدي والصف المتمايز، يمكن تصنيفها في الجدول الآتي(كارول توميلنسون،٢٠٠٥، ١٩):

جدول (٢): المقارنة بين الصف التقليدي والصف المتمايز

م	الصف التقليدي	الصف المتمايز
١	الفروق بين التلاميذ تغطي أو تعالج عندما تصبح مشكلة.	الفروق بين التلاميذ تدرس كأساس للتخطيط.
٢	التقويم يتم عادة في نهاية التعلم لمعرفة مدى فهم التلاميذ للدرس.	التقويم مستمر وتشخيصي لمعرفة كيفية جعل التعليم أكثر استجابة لحاجة التلميذ.
٣	يسود معنى ضيق نسبيًا للذكاء.	التركيز على أشكال متعددة للذكاء.
٤	التعليم على مستوى الصف بأكمله هو الأساس السائد.	يتم استخدام العديد من الترتيبات أو الأساليب التعليمية.
٥	إتقان الحقائق والمهارات خارج السياق هما محور تركيز التعلم.	استخدام المهارات لتكوين معنى لها وفهم المفاهيم والمبادئ الأساسية هما محور تركيز التعلم.
٦	المهام ذات الخيار الواحد هي القاعدة.	المهام ذات الخيارات المتعددة تستخدم باستمرار.
٧	الوقت غير مرن نسبيًا.	الوقت يستخدم بمرونة وفقًا لاحتياجات التلاميذ.
٨	يوجه المعلم سلوك التلاميذ.	ييسر المعلم مهارات التلاميذ ليصبحوا متعلمين أكثر اعتمادًا على أنفسهم.
٩	يحل المعلم المشكلات.	يساعد التلاميذ زملائهم والمعلم في حل المشكلات.
١٠	يقدم المعلم معايير على مستوى الصف كله لوضع الدرجات.	يعمل التلاميذ مع المعلم لوضع أهداف تعليمية فردية وعلى مستوى الصف كله.
١١	غالبًا ما يستخدم شكل واحد من أشكال التقويم.	يتم تقويم التلاميذ بطرق متعددة.

ويتضح من الجدول السابق أنه عند استخدام المعلم للتعليم المتمايز فإنه يسعى إلى تحقيق المخرجات باستخدام أساليب وطرق ووسائل وأنشطة متنوعة تتناسب مع حاجات ومستويات التلاميذ المختلفة، بينما في التعليم المعتاد يسعى المعلم إلى تحقيق المخرجات باستخدام طريقة واحدة قد لا تتناسب مع جميع التلاميذ.

ولاستخدام التعليم المتمايز عدة إجراءات أو خطوات، هي(محسن عطية،٢٠٠٩، ٣٢٨-٣٢٩):

١- التقويم القبلي: لتحديد المعارف السابقة، تحديد القدرات والمواهب، تحديد الميول والخصائص الشخصية، تحديد أسلوب التعلم الملائم والخلفية الثقافية للتلاميذ.
٢- تصنيف التلاميذ إلى مجموعات وفقًا لنتائج التقويم القبلي، ووفق ما بين أعضاء كل مجموعة من قواسم مشتركة.
٣- تحديد أهداف التعلم.
٤- اختيار المواد والأنشطة التعليمية ومصادر التعلم وأدواته .
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 عملية التقويم بعد التنفيذ لقياس مخرجات التعلم.

وعلى ذلك فقد تم استخدام التعليم المتمايز في تدريس وحدتي النسبة والتناسب للتلاميذ بطيئي التعلم بالصف السادس الابتدائي وفقًا للخطوات الآتية:

١- التقويم القبلي: للتعرف على معارف التلاميذ بطيئي التعلم السابقة عن موضوع الدرس، وتحديد قدراتهم وأسلوب التعلم المناسب لكل منهم.
٢- تصنيف التلاميذ إلى مجموعات على ضوء نتائج التقويم القبلي.
٣- تحديد الأهداف التعليمية: وقد تم صياغتها في صورة سلوكية يسهل قياسها.
٤- تحديد واختيار مصادر التعلم المناسبة وكذلك الأنشطة والوسائل التعليمية.
٥- اختيار استراتيجيات التدريس الملائمة، وتحددت في عدة استراتيجيات منها (حل المشكلات – فكر زاوج شارك – الأنشطة متدرجة الصعوبة).
٦- توزيع الأنشطة والمهام التعليمية على المجموعات.
٧- التقويم النهائي والتأكد من تحقق الأهداف التي سبق تحديدها سلفًا.

ويتمثل دور المعلم عند استخدام التعليم المتمايز في دور المسهل والميسر للتعلم من خلال ثلاث مسؤوليات رئيسة يتوجب عليه القيام بها، وهي توفير فرص التعلم، وتنظيم التلاميذ لعملية التعلم، واستخدام الوقت بشكل مرن، وكذلك دور المتعاون، فالتعليم المتمايز يتطلب الوقت والجهد خصوصا إذا كان المعلم مبتدأ فهو يحتاج إلى شركاء من أعضاء المؤسسة الآخرين وتقاسم المواد والرؤى والمصادر (Heacox,2002,11-12). أما دور التلاميذ في التعليم المتمايز فيتمثل في فهم ما يدور في الفصل وأهدافه، التلاميذ شركاء إيجابيون عليهم التزامات يجب القيام بها ويحرصون عليها، وعليهم أن يتقبلوا فكرة اختلاف المهام والأنشطة التي يقدمها المعلم لبعض منهم وألا يعتبروا ذلك تفضيلاً منه للبعض، التعود على كثرة وتنوع عمليات التقييم وأساليبه، تعزيز الثقة بأنفسهم وبقدراتهم على تحقيق ما يطلب منهم من أعمال، وقبول التحدي وبذل الجهد للارتقاء بمستواهم(كوثر كوجك وآخرون، ٢٠٠٨، ٤٥-٤٦) .

وقد أكدت نتائج الدراسات السابقة إلى فاعلية التعليم المتمايز في تنمية العديد من نواتج تعلم الرياضيات، ومنها على سبيل المثال لا الحصر: اكتساب المفاهيم الرياضية والميل نحو الرياضيات لدى طلاب الصف السابع الأساسي(أمجد الراعي،٢٠١٤)، تحصيل الطلبة المطبقين في مادة التربية العملية واتجاهاتهم نحو مهنة تدريس الرياضيات (ميعاد السراي وإلهام فارس،٢٠١٥)، مهارات الرياضيات والاتجاه نحوها لدى طالبات الصف الثامن الأساسي (أريج محمود،٢٠١٧)، مهارات التفكير

الرياضي لدى طالبات المرحلة المتوسطة(حنان العريني،٢٠١٧)، المستويات التحصيلية العليا في الهندسة ومهارات التواصل الرياضي والفهم العميق لدى طلاب الصف الثاني الإعدادي(مرفت كمال ورشا عبدالحميد،٢٠١٧)، التحصيل ومفهوم الذات لدى طلبة المرحلة الأساسية(يحيى العلي وعبدالله المحزري،٢٠١٧)، التحصيل المعرفي لدى تلميذات الصف السادس الابتدائي(مشاعل الغامدي،٢٠١٨). ولا يقتصر استخدام التعليم المتمايز على مرحلة تعليمية معينة، حيث توصلت نتائج الدراسات السابقة إلى فاعلية استخدام التعليم المتمايز في تعليم وتعلم الرياضيات بالمراحل الآتية: رياض الأطفال (Hewitt,2018)؛ المرحلة الابتدائية (Livers, Paxton, O'Grady & Tontillo,2018; Prast, Van de Weijer-Bergsma, Kroesbergen & Van Luit,2018; Prast,2018)؛ المرحلة الإعدادية (Lynch, Hunt & Lewis,2018; Magayon & Tan,2018)؛ المرحلة الثانوية (Manuel & Freiman,2017; Hapsari & Dahlan,2018)؛ المرحلة الجامعية (Chen & Chen,2018).

ومن خلال العرض السابق لتلك الدراسات يتبين عدم وجود دراسة سابقة – في حدود قراءات الباحث – تطرقت إلى استخدام التعليم المتمايز لتنمية التحصيل الفوري والمرجأ ومهارات حل المسألة الرياضية لدى التلاميذ بطيئي التعلم بالمرحلة الابتدائية.

ثانيا: مهارات حل المسألة الرياضية (مفهومها- أهميتها- سبل ووسائل تنميتها):

يعد حل المسألة الرياضية أحد المعايير الرئيسة في تعليم وتعلم الرياضيات، وفي الوقت نفسه أحد الأهداف الوظيفية في تعليم الرياضيات المدرسية(NCTM,2000). ولحل المسألة الرياضية أهمية كبيرة في تعليم وتعلم الرياضيات لعدة أسباب منها: أن حل المسألة وسيلة للتدريب على المهارات الحسابية، ومن خلال حل المسألة تكتسب المفاهيم الرياضية معنى ووضوحًا لدى التلاميذ، وكذلك عن طريقها يتم تطبيق القوانين والتعميمات في مواقف جديدة، وتنمية أنماط التفكير لدى التلاميذ والتي يمكن أن تنتقل إلى مواقف أخرى، بالإضافة إلى أن حل المسألة وسيلة لإثارة الفضول الفكري وحب الاستطلاع(نايف سليمان، وعزام صبري، ويوسف أبوالرب، وحماده عبدالسلام،٢٠٠٢، ١٣٩؛ Prendergast, Breen, Bray, Faulkner, Carroll, Quinn & Carr,2018).

ويكتسب حل المسألة الرياضية أهمية كبيرة في تعليم وتعلم الرياضيات كونها ليست هدفًا للتعلم فحسب، وإنما أداة ووسيلة ذات معنى لفهم العمليات الرياضية واكتساب المهارات الرياضية المختلفة، كما أنها تكسب المفاهيم الجديدة معنى أعمق لدى التلميذ، وتتيح له فهم القوانين والمبادئ من خلال التطبيق في مواقف جديدة، وتنمي

أنماط التفكير لديه، مما يكسبه قدرة أكبر على فهم العلاقات بين المعارف الجديدة المعروضة عليه، وتكسبه حافزًا ودافعًا للتعلم، وتنمي اتجاهاته نحو تعلم الرياضيات(Dixon & Brown,2012; Bruun,2013).

كما أن هناك علاقة وطيدة بين حل المسائل الرياضية التي يمكن ترجمتها إلى رسوم وأشكال معينة والقدرة على التخيل البصري. كما أن لاستخدام بعض الأنشطة التعليمية مثل تقديم المسألة في صورة حسية، أو نمذجتها وإعادة تمثيلها وعرضها للتلاميذ باستخدام الرموز والأشكال والجداول والرسوم وغيرها من الأدوات الرياضية فاعلية كبيرة في تنمية الاستدلال الرياضي وكذلك الحس المكاني لدى المتعلمين بوجه عام (Jurdak & Shahin,2001;Maya & Ruqoyyah,2018; Upub & Sulfianti,2018).

وتوجد عدة خطوات لحل المسألة الرياضية تتمثل في: قراءة المسألة بصورة فردية، إعادة قراءة المسألة بصورة فردية أو تشاركية مع أحد أو بعض التلاميذ، تمثيل ما تم استيعابه باستخدام الرسوم والجداول والصور وغيرها، تحديد الدلالات الرمزية والكميات والوحدات والعلاقات بينها، عمل مخطط للحل يوضح العمليات الرياضية المستخدمة، تحديد المشكلة الرياضية هل ترتبط بالعمليات وإجراء العمليات الحسابية أو ترتبط باستنتاج بعض العلاقات والقوانين وغيرها، استخدام استراتيجيات حل المسألة، عمليات الفحص والتحقق، تبرير الحل وتعميمه(Wolfgang,2004). كما يمكن تحديد خطوات حل المسألة في الآتي: فهم المسألة: وتتضمن هذه المرحلة فهم نص المشكلة- المسألة- وتحديد المعطيات والمطلوب، وضع أو ابتكار خطة للحل: وتتضمن هذه المرحلة اختيار أو ابتكار استراتيجية للحل وعلى التلميذ هنا أن يفكر في عدة أمور منها التشابه بين المسألة ومسائل أخرى قام بحلها في السابق، والاستراتيجيات التي يعرفها لحل المسائل المشابهة، تنفيذ خطة الحل: وهنا ينفذ التلميذ الخطة المقررة في المرحلة السابقة ولا بد له من مراعاة الدقة في تنفيذ الخطة وإجراء الحسابات المتضمنة، مراجعة الحل: وعلى التلميذ في هذه المرحلة أن يعيد قراءة السؤال ويفكر فيما إذا أجاب على المطلوب فيها وكذلك فيما إذا كان الجواب معقولاً (زيد الهويدي، ٢٠٠٦).

وعلى ذلك فقد تم تحديد مهارات حل المسألة الرياضية في الدراسة الحالية في الآتي:

- **فهم المسألة:** وتتمثل في قدرة التلميذ على قراءة المسألة قراءة واعية وتحديد المعطيات والمطلوب وإعادة صياغة المسألة بلغة سهلة.
- **وضع خطة للحل:** وتتمثل في قدرة التلميذ على تحديد العلاقة بين المعطيات والمطلوب، وإن لم يكن هناك علاقة مباشرة بينهما فإنه يبحث عن عوامل

أخرى مثل المفاهيم والقواعد أو الحقائق التي يساعده في الوصول إلى حل المسألة.

- **تنفيذ خطة الحل:** وتتمثل في قدرة التلميذ على تنفيذ الخطة التي توصل إليها وإيجاد الحل.
- **التحقق من صحة الحل:** وتتمثل في قدرة التلميذ على التحقق من خطوات الحل وصحة الجواب أو حل المشكلة بطريقة أخرى.

ولتنمية قدرة التلاميذ على حل المسائل الرياضية، يجب مراعاة عدة أمور منها: إعادة صياغة المسألة وتوضيحها بأي نموذج أو شكل، وحل المسألة بأكثر من طريقة، واستحضار المزيد من المعلومات، والتأكيد على العلاقات والروابط بين مكونات المسألة(إبراهيم عقيلان،٢٠٠٢، ١٢٣). كما يمكن تنمية مهارات حل المسائل الرياضية لدى التلاميذ من خلال عدة خطوات منها: فهم أبعاد المشكلة أو المسألة الرياضية، وضع خطة الحل، تنفيذ خطة الحل، التحقق من صحة الحل (مجدي إبراهيم،٢٠٠٩، ١٤١- ١٤٤).

ولذا فإنه يجدر بمعلم الرياضيات أن يحرص على توفير الإمكانات والخبرات والأنشطة والمواقف لتلاميذه التي تتحدى قدراتهم العقلية، وتزيد من دافعيتهم نحو التعلم والإبداع، كما يجدر به أن يحرص على توظيف استراتيجيات تدريس مستحدثة، ونماذج فاعلة، ليساعد تلاميذه على فهم أعمق ذي معنى، ويسهم في تنمية قدراتهم على حل المسائل الرياضية واكتساب المفاهيم الجديدة(Chapman,2010).

ويتضح مما سبق أن عملية حل المسألة الرياضية تتحدى فكر المتعلم وتجعله في حالة من التفكير المستمر، والتواصل لإيجاد الحلول المتوقعة والمرغوبة، حيث يستخدم المتعلم ما لديه من معلومات رياضية وقوانين ومهارات خاصة في بناء استراتيجيات حل المسائل المطروحة، كما أن حل المسألة الرياضية باستخدام استراتيجية التعليم المتمايز من خلال العمل التشاركي بين المتعلمين يشجع على تنمية التواصل فيما بينهم، وزيادة معدل الأداء في الرياضيات بفروعها المختلفة، والعمل على تنمية أساليب التفكير المختلفة لديهم، بالإضافة إلى إمكانية استخدامها في العمل الفردي وتنمية استقلالية التعلم والقدرة على اتخاذ القرار.

وعلى الرغم من أهمية حل المسألة بالنسبة للتلاميذ بوجه عام، إلا أنه توجد عدة عوامل مؤثرة في حل المسألة، ومنها: الطريقة التي يعالج بها التلميذ المشكلة، ألفة المصطلحات المستخدمة، حجم الأعداد في المسألة، خبرة التلميذ بالمسائل الرياضية المشابهة (رمضان بدوي،٢٠٠٣، ١٩٥).

ولقد أكدت نتائج بعض الدراسات السابقة - خلال السنوات القليلة الماضية - على فاعلية استخدام بعض البرامج واستراتيجيات ومداخل التدريس في تنمية مهارات حل

المسألة الرياضية لدى المتعلمين، ومنها على سبيل المثال: برنامج تكاملي في الرياضيات قائم على تضمين بعض المفاهيم الاقتصادية(عثمان القحطاني وناصر عبدالحميد،٢٠١٠)، توظيف بعض استراتيجيات التعلم النشط(رنا العالول،٢٠١٢)، خرائط التفكير(محمد أبوسكران،٢٠١٢)، طريقة إظهار التفكير في التعليم (التمهين المعرفي) (أزهار الشاطر،٢٠١٤)، بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة(ياسر بيومي وحسن الجندي،٢٠١٣)، أنموذج التفكير النشط في سياق اجتماعي (TASC)، (نسرين أبوصفية،٢٠١٤)، تطوير وحدتين دراسيتين قائمتين على الربط بين الرياضيات والعلوم (بهاء الطوالبة،٢٠١٥)، الرحلات المعرفية عبر الويب Web-Quests (مؤنس حمادنة وحسين القطيش،٢٠١٥)، النمذجة الرياضية(أكرم أحمد،٢٠١٦؛ نورة الشهري،٢٠١٦)، برنامج تعليمي قائم على نظرية تريز TRIZ(أنس جراد،٢٠١٧)، النموذج التوليدي(حمزة المجدلاوي وعدنان العابد،٢٠١٨)،النموذج القائم على المشكلة Darma, Candiasa, Sadia & (Dantes,2018)، تصميم بعض استراتيجيات التدريس (Özreçberoğlu & Çağanağa,2018)، مهارات ما وراء المعرفة(Tan & Limjap,2018) ، أنشطة البرمجة المستندة إلى اسكراتش وليجو (Korkmaz,2018).

ويتضح من الدراسات السابقة المتعلقة بهذا المحور، زيادة الاهتمام بدراسة وتحديد طرق واستراتيجيات ونماذج التدريس الفاعلة في حل المسألة الرياضية، وقد يرجع ذلك إلى أهمية مهارات حل المسألة في تعليم وتعلم الرياضيات، كونها أداة ووسيلة مهمة لفهم العمليات الرياضية واكتساب المهارات المختلفة، وتنمية مهارات التفكير لدى التلاميذ، الأمر الذي يكسبهم القدرة على فهم العلاقات بين المعارف الجديدة التي يتعلمونها، وكذلك تنمية اتجاهاتهم نحو تعلم الرياضيات، مما قد يؤثر إيجابيًا على تحقيق نواتج التعلم المختلفة للرياضيات المدرسية.

ثالثا: التلاميذ بطيئي التعلم (خصائصهم - احتياجاتهم التعليمية):

لقد أصبحت مشكلة بطء التعلم من المشكلات التي تقلق الآباء والمعلمين والتلاميذ على حد سواء، لأنها مشكلة متعددة الجوانب تربويًا ونفسيًا واجتماعيًا، كما تعد فئة بطيئي التعلم من الفئات المهمشة التي لم تنل حظها في الرعاية والبحث شأنها شأن الفئات الأخرى. ولذا دعت الدراسات الحديثة إلى أهمية دمج تلك الفئة مع باقي فئات التلاميذ في الفصل الدراسي، حيث يتاح لهم المشاركة والمنافسة مع أقرانهم (Haylock,2018).

ولم تحظ فئة بطيئي التعلم بالاهتمام الكافي والرعاية التربوية اللازمة، ويمثل ذلك هدرًا كبيرًا للثروة البشرية، وزيادة متوقعة في حجم ونوع المشكلات الاجتماعية والتعليمية لهذه الفئة، ومن هذه المشكلات: التسرب من التعليم، الرسوب المتكرر

وغيرها، مما يسبب عائقا لجهود التنمية في المجتمعات العربية(عصام وصفي ومحمد يوسف،٢٠٠١، ١١). ونظرًا لوجود الفروق الفردية بين التلاميذ، فإن هناك بعض التلاميذ الذين تنخفض قدراتهم بشكل ملحوظ بالمقارنة بأقرانهم، وهؤلاء يواجهون مشكلات قد تعيق تقدمهم في التحصيل الدراسي ومنهم فئة بطيئي التعلم وهم التلاميذ الأكثر حاجة إلى الرعاية(رباب الشافعي،٢٠٠٥، ١٥).

ويعرف بطيئي التعلم في الرياضيات على أنهم مجموعة التلاميذ ذوي نسبة الذكاء الأقل من المتوسط وتحصيلهم في مادة الرياضيات أقل من مستوى تحصيل زملائهم في الصف الدراسي نفسه(John,2001,148). ويطلق مصطلح بطيئ التعلم على التلاميذ ذوي نسبة ذكاء تقع بين (٧٠-٩٠) درجة كما تقيسه اختبارات الذكاء غير اللفظية الفردية والجماعية(صلاح عرفة،٢٠٠٦، ٢٣٨). ويتضح من تلك التعريفات أنها اعتمدت في تعريفها لبطيئي التعلم على نسبة الذكاء كما تقيسها اختبارات الذكاء غير اللفظية.

وعلى الرغم من التوصيات العديدة التي توصلت إليها غالبية البحوث والدراسات المرتبطة بتعليم فئة بطيئي التعلم، والمتمثلة في ضرورة التركيز على إيجاد حلول غير تقليدية لمشكلات هذه الفئة، وتقديم تعليم نوعي ملائم لها، مع مراعاة خصائصهم وإشباع حاجاتهم، إلا أن الغالبية العظمى من مدارسنا في الوطن العربي ما زالت تقدم التعليم نفسه بالآلية نفسها، والمدة الزمنية نفسها، وبنفس طرائق التقويم لجميع المتعلمين بمن فيهم فئة بطيئي التعلم(عزة الدعدع، وسمير أبومغلي،٢٠٠٤، ١٦).

وللتلاميذ بطيئي التعلم عدة خصائص تميزهم عن غيرهم من الفئات الأخرى ومنها (سليمان عبدالواحد،٢٠١٠، ٥٦٣؛ عبدالفتاح الشريف،٢٠١١، ١٨٩):

- **الخصائص الجسمية:** حيث يكون معدل النمو لديهم أقل في تقدمه بالنسبة لمتوسط نمو التلاميذ العاديين، حيث يعانون من بعض الأمراض والمتاعب البسيطة.
- **الخصائص الانفعالية:** كنقص في الميول والطموح، والشعور بالإحباط، والارتباك وعدم الثقة بالنفس، ولديهم صورة سالبة عن الذات.
- **الخصائص الاجتماعية والشخصية:** فالتلميذ بطيء التعلم ضعيف الشخصية، وأقل تكيفا مع التلاميذ العاديين، وعديم الثقة في نفسه، ولديه صورة سالبة عن الذات.
- **الخصائص العقلية:** كتدني مستوى الذكاء عن المتوسط، وضعف القدرات الخاصة، والعجز عن نقل أثر التدريب، وضعف في الذاكرة.

كما تعاني تلك الفئة من عدة مشكلات ومظاهر سيكولوجية وتعليمية واجتماعية، ومنها: نقص الدافعية للإنجاز الأكاديمي ويرجع ذلك إلى الفشل المتكرر في تنفيذ وممارسة الخبرات دون تعلم النجاح، نقص في مهارات انتقال أثر التعلم وتطبيق ما

تم اكتسابه في المواقف الحياتية، قصر فترة الانتباه للمثيرات التعليمية، التدني الواضح في مستوى تحصيل الجوانب المعرفية في جميع المواد الدراسية، حاجتهم لمدة زمنية أطول لإنجاز مهام التعلم وأهدافه مقارنة بنظرائهم من العاديين (Shaw & Gouwens,2002)؛ (رفعت بهجات،٢٠٠٤).

وهناك عدة أسباب لبطء التعلم، ومنها(سليمان عبدالواحد،٢٠١٠؛ ريهام الشيمي،٢٠١٢؛ شيرين عبدالسلام، ٢٠١٢):

- **الأسباب الجسمية:** كثيرًا ما يكون التلميذ بطيء التعلم ضعيف البناء الجسمي، وبذلك يكون عرضة للأمراض، وينخفض تحصيله الدراسي وتصبح مهاراته ضعيفة.
- **الأسباب النفسية:** كالتوتر الانفعالي أو القلق أو اضطراب السلوك، وكل ذلك يؤثر على قدرة التلميذ على التعلم.
- **الأسباب المتعلقة بالمناخ التعليمي:** كطريقة التدريس المتبعة التي تتمثل في شرح المحتوى شرحا مجردا، والمبالغة في طول محتوى المنهج وكثرة الموضوعات في كل مقرر دراسي، وعدم توافر وسائل الإيضاح والمعامل في المدارس.
- **الأسباب الاسرية والاجتماعية:** حيث قد يرجع ذلك إلى المستوى الاقتصادي والاجتماعي للأسرة، أو المعتقدات والقيم السائدة، أو الخلفية الثقافية للأسرة.

وإذا كان التلاميذ بطيئي التعلم في الرياضيات يتسمون بانخفاض نسبة ذكائهم ونسبة تحصيلهم الرياضي وقدراتهم على التفكير عن زملائهم العاديين، وأن بعضهم لديه اتجاهات سلبية نحو الرياضيات، ويفتقرون إلى القدرة على استيعاب المفاهيم والأساسيات عندما يتم تقديمها وشرحها على نحو مجرد، إلاّ أنهم فئة قابلة للتعلم إذا أتيحت لهم فرص التعلم حسب قدراتهم وبأنشطة محببة إليهم، لذا فمن الضروري أن تهتم العملية التعليمية بقدراتهم على التعلم، واستيعابهم للمواد التعليمية(Child,2003, Novitasari, Lukito & Ekawati,2018).

وهناك عدة أساليب لتشخيص بطيئي التعلم في الرياضيات منها: اختبارات الذكاء، والتحصيل السابق للتلميذ، والسجلات المدرسية، والاختبارات التحصيلية، وآراء المعلمين وتقديراتهم، وملاحظة سلوك التلميذ بطيء التعلم. وقد تم تحديد تلك الفئة من التلاميذ في الدراسة الحالية من خلال الاختبارات التحصيلية في الرياضيات، وكذلك آراء معلمي الرياضيات وتقديراتهم.

ومن أبرز الاحتياجات التعليمية لفئة بطيئي التعلم التي يجب مراعاتها عند التعامل مع تلك الفئة ما يلي(رفت بهجات،٢٠٠٤؛ عصام وصفي ومحمد يوسف،٢٠٠٤؛ Ekanayake,2018):

- تقسيم المحتوى التعليمي وتنظيمه على هيئة أجزاء بسيطة، ومهام تعليمية صغيرة ليسهل تعلمها واستيعابها.
- توظيف الاستراتيجيات التعليمية التي ترتكز على تحويل المجردات إلى محسوسات، مركزية المتعلم، العمل التعاوني/ التشاركي.
- زمن أطول للتعلم مقارنة بزملائهم من العاديين.
- المساعدة والتدخل المستمر من المعلم كمسهل Facilitator ومرشد لعملية التعلم أثناء تنفيذ التلاميذ للمهام الموكلة إليهم، وتقديم المشورة والنصح إن لزم الأمر.
- إتاحة مصادر متنوعة للتعلم.
- تقسيم التلاميذ إلى مجموعات وفقًا لأنماط تعلم كل منهم.
- الوسائل والألعاب التعليمية المحسوسة الجاذبة للتعلم والمشجعة على تنمية مهارات التفكير المختلفة.
- التنوع في أساليب التعليم ما بين الفردي المستقل، والتعلم التعاوني في مجموعات صغيرة، والتعلم الجمعي في مجموعات كبيرة.

وقد تم مراعاة تلك الاحتياجات عند استخدام استراتيجية التعليم المتمايز في تدريس الرياضيات للتلاميذ بطيئي التعلم، حيث تم إتاحة زمن أطول للتعلم، وكذلك التنوع في استخدام الوسائل التعليمية والأنشطة الرياضية بما يتلاءم مع أنماط تعلم هؤلاء التلاميذ، بالإضافة إلى إتاحة مصادر متنوعة للتعلم.

وقد توصلت نتائج بعض الدراسات والبحوث السابقة إلى فاعلية استخدام بعض مداخل وطرق التدريس للتلاميذ بطيئي التعلم في المرحلتين الابتدائية والإعدادية، ومنها على سبيل المثال لا الحصر: الألعاب التربوية(دعاء الخشاب،٢٠٠٣؛ أكرم أحمد،٢٠٠٦)، استخدام قطع دينز والعرض بالكمبيوتر(حفني إسماعيل،٢٠٠٦)، معمل الرياضيات (إنعام عبدالرازق،٢٠١٣)، تدريس الأقران والمدخل الواقعي(Putranto & Marsigit,2018)، إلا أن أي منها لم يتطرق إلى استخدام التعليم المتمايز في تدريس الرياضيات لتلك الفئة من تلاميذ المرحلة الابتدائية.

الإجراءات الميدانية للدراسة:

منهج الدراسة وتصميمها التجريبي:

اعتمدت الدراسة في إجراءاتها على المنهج شبه التجريبي القائم على تصميم المجموعتين التجريبية والضابطة مع اختبارات قبلية بعدية Pre– post test design، حيث هدفت الاختبارات القبلية إلى التأكد من تكافؤ تلاميذ المجموعتين قبل

بدء التجربة الأساسية للدراسة، في حين هدفت الاختبارات البعدية إلى بيان فاعلية استخدام المعالجة التجريبية (استراتيجية التعليم المتمايز) المستخدمة في تنمية المتغيرات التابعة (التحصيل الفوري والمرجأ ومهارات حل المسألة الرياضية) لدى التلاميذ بطيئي التعلم بالصف السادس الابتدائي.

مجتمع الدراسة وعينتها:

تكون مجتمع الدراسة من جميع تلاميذ الصف السادس الابتدائي بمحافظة المنوفية، في حين اقتصرت عينة الدراسة على (٦٦) تلميذًا وتلميذة من التلاميذ بطيئي التعلم بمدرستي الأحمدية وخالد بن الوليد بإدارة شبين الكوم التعليمية، شملتهم التجربة الأساسية للدراسة، حيث تم اختيار ثلاثة فصول من كل مدرسة وتحديد التلاميذ بطيئي التعلم في كل فصل من تلك الفصول، ويوضح الجدول (٣) الآتي توزيع عينة الدراسة وعدد بطيئي التعلم في المجموعتين التجريبية والضابطة:

جدول (٣): توزيع عينة الدراسة

المدرسة	فصل (١/٦)		فصل (٢/٦)		فصل (٣/٦)		المجموع الكلي	
	عدد التلاميذ	بطيئي التعلم	عدد التلاميذ	بطيئي التعلم	عدد التلاميذ	بطيئي التعلم	عدد التلاميذ	بطيئي التعلم
مدرسة الأحمدية (المجموعة التجريبية)	٥٢	١١	٥٠	١٠	٥٤	١٣	١٥٦	٣٤
مدرسة خالد بن الوليد (المجموعة الضابطة)	٤٩	١٠	٥٣	١١	٥٢	١١	١٥٤	٣٢
المجموع الكلي	١٠١	٢١	١٠٣	٢١	١٠٦	٢٤	٣١٠	٦٦

ويتضح من البيانات المتضمنة في الجدول السابق – جدول (٣) - أن عدد تلاميذ المجموعة التجريبية (١٥٦) تلميذًا وتلميذة، بينما بلغ عدد تلاميذ المجموعة الضابطة (١٥٤) تلميذًا وتلميذة، في حين بلغ عدد التلاميذ بطيئي التعلم في المجموعتين (٣٤)، (٣٢) تلميذًا وتلميذة على الترتيب.

إعداد وضبط أدوات الدراسة:

إعداد وضبط دليل المعلم:

تم إعداد دليل للمعلم للاسترشاد به عند التدريس باستخدام التعليم المتمايز، وقد تضمن: مقدمة عن الاستراتيجية المختارة وأهميتها ومزايا استخدامها في تدريس الرياضيات للتلاميذ بطيئي التعلم بالمرحلة الابتدائية، وأهداف الدليل، والجدول الزمني لتوزيع الموضوعات المختارة وكذلك إجراءات التدريس المتبعة، وقد اشتمل الدليل على أحد عشر دراسًا كالآتي: معنى النسبة، خواص النسبة، تدريبات متنوعة على النسبة وخواصها، النسبة بين ثلاثة أعداد، تطبيقات على النسبة (المعدل)، معنى التناسب، خواص التناسب، مقياس الرسم، التقسيم التناسبي، حساب المائة، تطبيقات

على حساب المائة. وتكون كل درس من العناصر التالية: عنوان الدرس، الأهداف المتوقعة، وتم صياغة أهداف سلوكية لكل درس وقد روعي في صياغتها أن تكون واضحة المعنى والصياغة، الوسائل والأدوات التعليمية، الإجراءات التعليمية التعلمية، التقويم، كما تم توضيح دور كل من المعلم والتلميذ أثناء التدريس باستخدام التعليم المتمايز، ولضبط الدليل تم عرضه على مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين في مجال المناهج وطرق تدريس الرياضيات (ملحق:٢)، بغرض معرفة مدى ملاءمته للتلاميذ بطيئي التعلم بالمرحلة الابتدائية، وبعد إجراء بعض التعديلات المطلوبة، أصبح الدليل صالحًا للاستخدام(ملحق:٣).

إعداد وضبط الاختبار التحصيلي:

الهدف من الاختبار ووصفه: هدف الاختبار إلى التعرف على مستوى تحصيل التلاميذ بطيئي التعلم بالصف السادس الابتدائي في جوانب التعلم المتضمنة في وحدتي النسبة والتناسب، كناتج تعلم لاستخدام التعليم المتمايز، وتكون الاختبار من جزأين، الأول: تضمن أسئلة من نوع الاختيار من متعدد وعددها (١٥ مفردة)، ويتطلب الاجابة عنها اختيار البديل الصحيح من بين أربعة بدائل معطاة (أ، ب، ج، د)، أما الجزء الثاني: فقد تضمن أسئلة من نوع التكميل وعددها (١٥ مفردة)، ويتطلب الاجابة عنها تكملة بعض الجمل أو إجراء بعض العمليات الحسابية، وقد تم إعداد تلك الأسئلة في ضوء الأهمية النسبية والوزن النسبي لكل درس من الدروس، كما اقتصر الاختبار على المستويات الدنيا من مصنفة بلوم (التذكر – الفهم – التطبيق)، ويوضح جدول (٤) الآتي مواصفات الاختبار:

جدول (٤): مواصفات الاختبار التحصيلي في وحدتي النسبة والتناسب

الفصل	الدرس	الموضـــــوعات	المستويات المعرفية			المجموع والنسبة المئوية
			تذكر	فهم	تطبيق	
النسبة	١	معنى النسبة	١	١	-	٢ (٦,٦٧%)
	٢	خواص النسبة	١	١	-	٢(٦,٦٧%)
	٣	تدريبات متنوعة على النسبة وخواصها	-	٢	١	٣ (١٠%)
	٤	النسبة بين ثلاثة أعداد	١	١	١	٣ (١٠%)
	٥	تطبيقات على النسبة (المعدل)	-	١	١	٢ (٦,٦٧%)
التناسب	١	معنى التناسب	١	١	-	٢ (٦,٦٧%)
	٢	خواص التناسب	-	٢	١	٣ (١٠%)
	٣	مقياس الرسم	١	١	١	٣ (١٠%)
	٤	التقسيم التناسبي	١	١	٢	٤ (١٣,٣٣%)
	٥	حساب المائة	١	١	١	٣ (١٠%)
	٦	تطبيقات على حساب المائة	-	٢	١	٣ (١٠%)
المجمـــــــوع			٧	١٤	٩	٣٠ (١٠٠%)

تقدير صدق الاختبار: لتقدير صدق الاختبار، تم عرضه على مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين في تعليم الرياضيات، وقد أجمعوا على أن الاختبار يقيس ما وضع لقياسه، ومن ثم فالاختبار صادق فيما يقيسه.

تقدير معامل ثبات الاختبار: من صفات الاختبار الجيد اتصافه بالثبات، وقد تم حساب الثبات باستخدام معادلة ألفا كرونباخ Alpha Coefficient حيث يستخدم هذا المعامل في حساب ثبات الاختبارات بكافة أنواعها(صفوت فرج،١٩٨٩، ٣٢٧)، وقد بلغ معامل الثبات وفقًا لهذه الطريقة(٠,٨٧)، وهو معامل ثبات مناسب يمكن الوثوق به والاطمئنان إلى نتائج الاختبار بعد تطبيقه على عينة الدراسة الأساسية.

تحديد زمن الاختبار: تم حساب زمن الاختبار عن طريق حساب الزمن الذي استغرقه كل تلميذ على حده في الإجابة عن أسئلة الاختبار، ثم حساب متوسط الأزمنة الذي استغرقها جميع التلاميذ في التجربة الاستطلاعية، وقد بلغ الزمن المناسب لتطبيق الاختبار(٦٠) دقيقة.

تصحيح الاختبار: لتصحيح الاختبار تم تخصيص درجة واحدة لكل من أسئلة الاختيار من متعدد وعددها (١٥) سؤالًا، وكذلك أسئلة التكميل وعددها (١٥) سؤالًا، وبالتالي بلغت الدرجة الكلية للاختبار(٣٠) درجة.

وبذلك أصبح الاختبار في صورته النهائية جاهزًا للتطبيق في التجربة الأساسية للدراسة (ملحق:٤).

إعداد وضبط اختبار مهارات حل المسألة الرياضية:

هدف الاختبار ووصفه: هدف الاختبار إلى التعرف على مستوى تلاميذ الصف السادس الابتدائي في مهارات حل المسألة الرياضية (فهم المسألة – وضع خطة للحل- تنفيذ الحل- التحقق من صحة الحل)، كناتج تعلم لاستخدام التعليم المتمايز في التدريس لهؤلاء التلاميذ، وتكون الاختبار من(١٠) مسائل مختلفة، وتم عرض كل منها في صفحة مستقلة، ويتبع كل مسألة جدول مخصص للإجابة يتضمن الخطوات الأربع لحل المسألة الرياضية. ويوضح جدول (٥) الآتي مواصفات هذا الاختبار:

جدول (٥): مواصفات اختبار مهارات حل المسألة الرياضية لدى بطيئي التعلم بالصف السادس الابتدائي

م	خطوات حل المسألة الرياضية	عدد الأسئلة	الدرجة المخصصة	الدرجة الكلية
١	فهم المسألة	١٠	١	١٠
٢	وضع خطة للحل	١٠	١	١٠
٣	تنفيذ الحل	١٠	٢	٢٠
٤	التحقق من صحة الحل	١٠	١	١٠
	مهارات حل المسألة ككل	١٠	٥	٥٠

صدق الاختبار: تم التحقق من صدق الاختبار بطريقتين مختلفتين، أولهما صدق المحكمين حيث تم عرضه على مجموعة من السادة المتخصصين في مجال تعليم الرياضيات (ملحق:١)، مع خطاب يوضح التعريف الإجرائي لمهارات حل المسألة وكذلك مهاراتها الفرعية، حيث أجمع المحكمون على أن الاختبار يتمتع بدرجة عالية من الصدق.

صدق الاتساق الداخلي: حيث تم حساب معامل الارتباط بين درجات التلاميذ في كل مهارة من المهارات الأربع الرئيسة، ودرجاتهم في الاختبار ككل، كما يتضح من جدول (٦) التالي:

جدول (٦): معاملات الارتباط بين مهارات حل المسألة الرياضية الأربع والمجموع الكلي للاختبار

م	مهارات حل المسألة الرياضية	معامل ارتباط بيرسون	مستوى الدلالة
١	فهم المسألة	٠,٦١٨	(٠,٠٥)
٢	وضع خطة للحل	٠,٥٨٣	(٠,٠٥)
٣	تنفيذ الحل	٠,٦٥١	(٠,٠٥)
٤	التحقق من صحة الحل	٠,٤٩٧	(٠,٠٥)

ويتضح من الجدول السابق – جدول (٦) - أن معاملات الارتباط بين درجات التلاميذ في كل مهارة رئيسة من مهارات الاختبار، ودرجاتهم في الاختبار ككل، جميعها دالة احصائياً عند مستوى (٠,٠٥)، مما يدل على أن المهارات الفرعية الممثلة في الفقرات التي يقيسها الاختبار متجانسة داخليًا، أي أن الاختبار على درجة عالية من الاتساق الداخلي.

ثبات الاختبار: تم تقدير ثبات الاختبار باستخدام معادلة ألفا كرونباخ، وقد بلغ معامل ثبات الاختبار(٠,٨٣) ويعد معامل ثبات مناسب، ومن ثم أصبح الاختبار صالحًا للتطبيق في التجربة الأساسية(ملحق:٥).

طريقة تصحيح الاختبار: تضمن الاختبار (١٠) مسائل متنوعة، خصصت (٥) درجات للإجابة الصحيحة عن كل مسألة منها، وبذلك تكون الدرجة الكلية للاختبار (٥٠) درجة.

تحديد زمن الاختبار: بلغ الزمن المناسب لتطبيق الاختبار (٧٥) دقيقة.

التأكد من تكافؤ تلاميذ المجموعتين قبل التطبيق:

للتأكد من تكافؤ التلاميذ بطيئي التعلم بالمجموعتين التجريبية والضابطة تم تطبيق الاختبار التحصيلي، وكذلك اختبار مهارات حل المسألة الرياضية قبليًا على تلاميذ

المجموعتين، للتعرف على المستوى الأولي لتلاميذ العينة في تلك المتغيرات قبل بدء تجربة الأساسية للدراسة، وفيما يلي توضيح لكيفية ضبط تلك المتغيرات:

أولا: تحصيل التلاميذ لجوانب التعلم المتضمنة في الوحدتين المختارتين:

ولضبط هذا المتغير تم تطبيق الاختبار التحصيلي قبليًا على تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة، وقد روعي في التطبيق توضيح التعليمات والالتزام بالزمن المحدد للإجابة، وتم حساب المتوسط والانحراف المعياري وقيمة (ت) للتعرف على دلالة الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة كما هو مبين في جدول (٧) الآتي:

جدول (٧): دلالة الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي

البيـــــــان	عدد التلاميذ	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة (ت) المحسوبة	مستوي الدلالة
المجموعة التجريبية	٣٤	٣,٩٥	٠,٥٨	٦٤	١,٠٥	الفرق غير دال إحصائيًا
المجموعة الضابطة	٣٢	٤,١١	٠,٦٣			

- **قيمة (ت) الجدولية عند درجة حرية (٦٤) ومستوى دلالة (٠,٠٥) = (١,٦٧).**

ويتضح من جدول (٧) السابق أن الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة غير دال إحصائيًا، حيث لم تتجاوز قيمة (ت) المحسوبة (١,٠٥) قيمتها الجدولية (١,٦٧) عند درجة حرية (٦٤) ومستوى دلالة (٠,٠٥)، مما يدل على أن تلاميذ المجموعتين متكافئين في هذا المتغير.

ثانيا: مهارات حل المسألة الرياضية:

ولضبط هذا المتغير تم تطبيق اختبار مهارات حل المسألة الرياضية قبليًا على تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة، وقد روعي في التطبيق توضيح تعليمات الاختبار، وتم حساب المتوسط والانحراف المعياري وقيمة(ت) للتعرف على دلالة الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة كما مبين في جدول (٨) الآتي:

جدول(٨): دلالة الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار مهارات حل المسألة الرياضية

جوانب الاختبار	المجموعة	عدد التلاميذ	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة (ت) المحسوبة	مستوي الدلالة
فهم المسألة	التجريبية	٣٤	٢,٦٩	٠,٦٨	٦٤	٠,٣٠	الفرق غير دال إحصائيًا
	الضابطة	٣٢	٢,٧٤	٠,٧٣			
وضع خطة للحل	التجريبية	٣٤	٢,٢٥	٠,٦٦	٦٤	٠,١٣	
	الضابطة	٣٢	٢,٢٢	٠,٦١			
تنفيذ الحل	التجريبية	٣٤	٤,١١	٠,٨٧	٦٤	١,٠٨	
	الضابطة	٣٢	٤,٣٥	٠,٩١			
التحقق من صحة الحل	التجريبية	٣٤	١,٧٤	٠,٥٧	٦٤	٠,٥٥	
	الضابطة	٣٢	١,٨٢	٠,٥٩			
الاختبار ككل	التجريبية	٣٤	١٠,٧٩	١,٢١	٦٤	١,٠٦	
	الضابطة	٣٢	١١,١٣	١,٣٥			

ويتضح من جدول(٨) السابق عدم وجود فرق دال إحصائيا بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار مهارات حل المسألة الرياضية، حيث لم تتجاوز قيم (ت) المحسوبة بالنسبة للمكونات الفرعية للاختبار (فهم المسألة – وضع خطة للحل – تنفيذ الحل - التحقق من صحة الحل) وكذلك الاختبار ككل (٠,٣٠)، (٠,١٣)، (١,٠٨)، (٠,٥٥)، (١,٠٦)، على الترتيب، قيمتها الجدولية(١,٦٧) عند درجة حرية(٦٤) ومستوى دلالة(٠,٠٥)، مما يدل على تكافؤ تلاميذ المجموعتين بالنسبة لمتغير مهارات حل المسألة الرياضية، مما يعد مؤشرًا على تكافؤ مجموعتي الدراسة في متغير مهارات حل المسألة الرياضية.

تنفيذ التجربة الأساسية للدراسة :

تم تنفيذ التجربة الأساسية للدراسة وفقاً للخطوات الآتية:

- اختيار مدرستي الأحمدية وخالد بن الوليد الابتدائيتين بمدينة شبين الكوم والتابعتين لإدارة شبين الكوم التعليمية بمحافظة المنوفية، واختيار ثلاثة فصول من كل مدرسة منها، ولضمان حسن سير التجربة تم توزيع تلاميذ المدرسة الأولى على المجموعة التجريبية، في حين تم توزيع فصول الأخرى على المجموعة الضابطة.
- إجراء التطبيق القبلي لأدوات الدراسة قبل بدء التجربة، والتأكد من تكافؤ التلاميذ بطيئي التعلم بالمجموعتين التجريبية والضابطة.
- فيما يتعلق بالقائم بالتدريس: فقد قام معلمو الرياضيات بالمدرسة الأولى – بعد تدريبهم على استخدام التعليم المتمايز - بالتدريس لتلاميذ المجموعة التجريبية،

في حين قام معلمو الرياضيات في المدرسة الأخرى بالتدريس لتلاميذ المجموعة الضابطة، في الوقت نفسه وفي الفترة الزمنية نفسها.

- تم التدريس لتلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة وفقًا للجدول الزمني الموضوع لتدريس الوحدتين المختارتين، من قبل وزارة التربية والتعليم.
- حرص الباحث على شرح فكرة الدراسة وأهدافها لمعلمي الرياضيات المتعاونين في التطبيق من خلال عدة لقاءات عقدت معهم قبل بدء التجربة.
- تابع الباحث معلمي الرياضيات في المدرستين المختارتين للتأكد من سير التجربة، حيث تم التأكد من التزام معلمي المجموعة التجريبية باستخدام دليل المعلم الخاص باستخدام التعليم المتمايز، كما تم متابعة معلمي المجموعة الضابطة أثناء التدريس باستخدام الطريقة المعتادة.
- تم تطبيق الاختبار التحصيلي الفوري وكذلك اختبار مهارات حل المسألة الرياضية بعديًا على جميع تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة، في الوقت نفسه وتحت الظروف نفسها تقريبًا، بعد الانتهاء من تجربة الدراسة مباشرة، وتم استبعاد نتائج التلاميذ العاديون إحصائيا عند إجراء المعالجات الإحصائية.
- تم تطبيق الاختبار التحصيلي المرجأ بعديًا على تلاميذ المجموعتين، في الوقت نفسه وتحت الظروف نفسها تقريبًا، بعد الانتهاء من تجربة الدراسة بإحدى وعشرون (٢١) يومًا تقريبًا.

الأساليب الإحصائية المستخدمة:

لمعالجة البيانات التي تم التوصل إليها، تم استخدام الأساليب الإحصائية الآتية:

١- المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية؛ لبيان مستوى التلاميذ بطيئي التعلم بالمجموعتين التجريبية والضابطة قبل وبعد المعالجة التجريبية المستخدمة.

٢- معادلة ألفا كرونباخ Alpha Coefficient لحساب ثبات أداتي الدراسة.

٣- اختبار(ت) لمتوسطين غير مرتبطين حيث (ن١ ≠ ن٢) t-test for independent groups للتعرف على دلالة الفرق بين متوسطي درجات التلاميذ بطيئي التعلم بمجموعتي الدراسة في الاختبارات المختلفة.

٤- معامل ارتباط بيرسون Pearson للتعرف على نوع العلاقة بين تحصيل الرياضيات ومهارات حل المسألة لدى التلاميذ بطيئي التعلم.

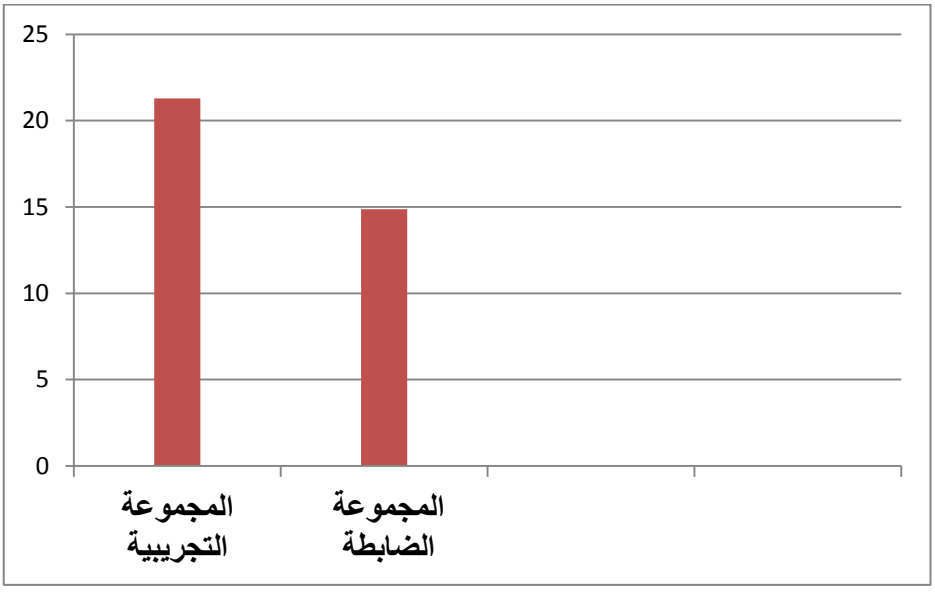
٥- اختبار مربع إيتا(η^2) لحساب الدلالة العملية Practical Significance للنتائج الإحصائية التي تم التوصل إليها.

نتائج الدراسة ومناقشتها:

إجابة السؤال الأول:

نص السؤال الأول من أسئلة الدراسة على: ما فاعلية استخدام التعليم المتمايز في تنمية التحصيل الفوري للرياضيات لدى التلاميذ منخفضي التحصيل بالمرحلة الابتدائية؟

وللإجابة عن السؤال السابق تم صياغة الفرض الإحصائي الآتي: يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق الفوري للاختبار التحصيلي، وذلك لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية. ولاختبار صحة هذا الفرض تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لنتائج التطبيق الفوري للاختبار التحصيلي، للتعرف على مستوى التلاميذ بطيئي التعلم بعد المعالجة التجريبية. ولبيان الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة، تم تمثيل درجات التلاميذ بيانيًا باستخدام شكل الأعمدة Bar Chart ، يتضح ما يلي:



شكل (١): شكل الأعمدة Bar Chart لدرجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق الفوري للاختبار التحصيلي

ويتضح من الشكل السابق وجود فروق ملحوظة بيانيًا Graphical Differences بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين، وذلك لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية، حيث كانت درجات هؤلاء التلاميذ أعلى من مثيلاتها في المجموعة الضابطة.

ولبيان مدى دلالة الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق الفوري للاختبار التحصيلي تم استخدام اختبار (ت) لمتوسطين غير مرتبطين حيث (ن١ ≠ ن٢) t-test for independent groups (فؤاد البهي السيد، ٢٠٠٦، ٤٥٣)، بعد التحقق من توافر شروط استخدام هذا الاختبار، وتم التوصل إلى النتائج الموضحة في الجدول (٩) الآتي:

جدول (٩): دلالة الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق الفوري للاختبار التحصيلي

البيـــــــان	عدد التلاميذ	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة (ت) المحسوبة	مستوي الدلالة
المجموعة التجريبية	٣٤	٢١,٢٩	٢,٧٤	٦٤	٩,٧٤	دال عند (٠,٠٥)
المجموعة الضابطة	٣٢	١٤,٨٦	٢,٥١			

• قيمة (ت) الجدولية عند درجة حرية (٦٤) ومستوى دلالة (٠,٠٥) لاختبار الدلالة أحادي الطرف = (١,٦٧)

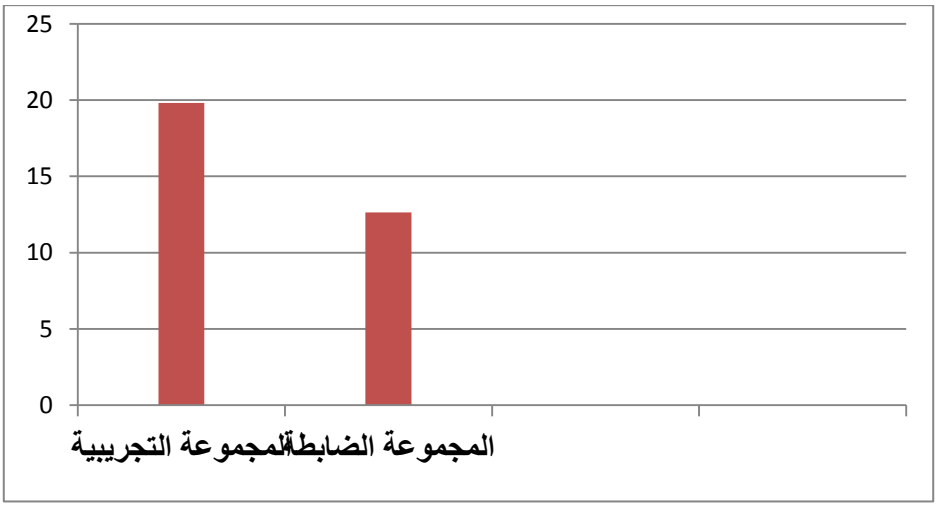
وباستقراء النتائج المتضمنة في جدول (٩) السابق، يتضح أن قيمة (ت) المحسوبة (٩,٧٤) قد تجاوزت قيمتها الجدولية (١,٦٧) عند درجة حرية (٦٤) ومستوى دلالة (٠,٠٥) لاختبار الدلالة أحادي الطرف One tailed test، مما يدل على وجود فرق حقيقي بين متوسطي درجات بطيئي التعلم بالمجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق الفوري للاختبار التحصيلي، لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية (ذات المتوسط الأكبر). وبالتالي يتم قبول الفرض الإحصائي الأول.

وبذلك يكون الباحث قد أجاب عن سؤال الدراسة الأول.

إجابة السؤال الثاني:

نص السؤال الثاني على: ما فاعلية استخدام التعليم المتمايز في تنمية التحصيل المرجأ للرياضيات لدى التلاميذ منخفضي التحصيل بالمرحلة الابتدائية؟

وللإجابة عن السؤال السابق تم صياغة الفرض الإحصائي الآتي: يوجد فروق دال إحصائيا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق المرجأ للاختبار التحصيلي، وذلك لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية. ولاختبار صحة الفرض السابق، تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لنتائج التطبيق المرجأ للاختبار التحصيلي. ولبيان الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة، تم تمثيل درجات التلاميذ بيانيًا باستخدام شكل الأعمدة، يتضح ما يلي:



شكل (٢): شكل الأعمدة لدرجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق المرجأ للاختبار التحصيلي

ويتضح من الشكل السابق وجود فروق ملحوظة بيانيًا بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين، وذلك لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية، حيث كانت درجات هؤلاء التلاميذ أعلى من مثيلاتها في المجموعة الضابطة. ولبيان مدى دلالة الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق المرجأ للاختبار التحصيلي تم اتخاذ الإجراء نفسه في الفرض الأول، وتم التوصل إلى النتائج الموضحة في الجدول (١٠) الآتي:

جدول (١٠): دلالة الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق المرجأ للاختبار التحصيلي

البيـــــــان	عدد التلاميذ	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة (ت) المحسوبة	مستوي الدلالة
المجموعة التجريبية	٣٤	١٩,٧٢	٢,٨١	٦٤	١٠,٦٣	دال عند (٠,٠٥)
المجموعة الضابطة	٣٢	١٢,٤٦	٢,٦٣			

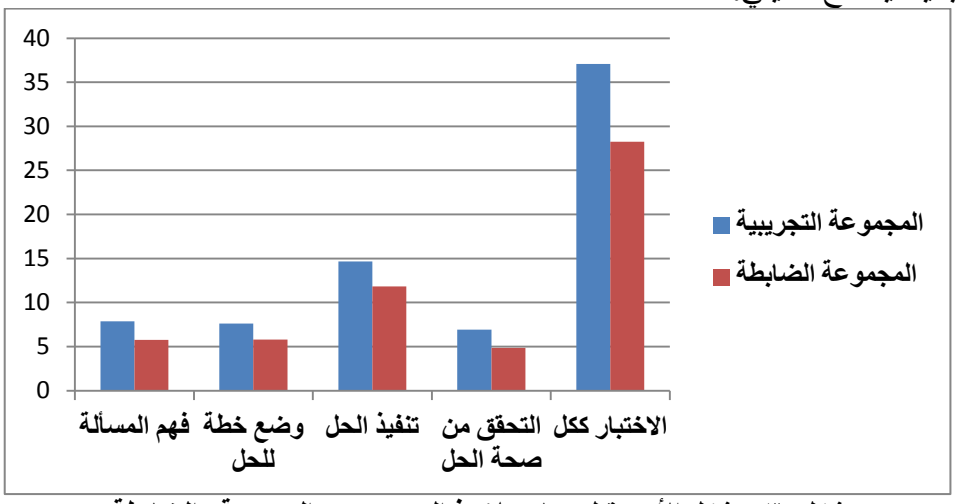
وباستقراء النتائج المتضمنة في جدول (١٠) السابق، يتضح أن قيمة (ت) المحسوبة (١٠,٦٣) قد تجاوزت قيمتها الجدولية (١,٦٧) عند درجة حرية (٦٤) ومستوى دلالة (٠,٠٥) لاختبار الدلالة أحادي الطرف، مما يدل على وجود فرق حقيقي بين متوسطي درجات التلاميذ بطيئي التعلم بالمجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق المرجأ للاختبار التحصيلي، لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية (ذات المتوسط الأكبر). وبالتالي يتم قبول الفرض الإحصائي الثاني.

وبذلك يكون الباحث قد أجاب عن سؤال الدراسة الثاني.

إجابة السؤال الثالث:

نص السؤال الثالث من أسئلة الدراسة على: فاعلية استخدام التعليم المتمايز في تنمية مهارات حل المسألة الرياضية لدى التلاميذ منخفضي التحصيل بالمرحلة الابتدائية؟

وللإجابة عن السؤال السابق تم صياغة الفرض الإحصائي الآتي: يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في مهارات حل المسألة الرياضية ككل ومهاراته الفرعية(فهم المسألة – وضع خطة للحل- تنفيذ الحل- التحقق من صحة الحل) كل على حدة، وذلك لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية. ولاختبار صحة هذا الفرض تم تمثيل درجات التلاميذ بيانيًا، يتضح ما يلي:



شكل (٣): شكل الأعمدة لدرجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات حل المسألة الرياضية

ويتضح من الشكل السابق وجود فروق ملحوظة بيانيًا بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين، وذلك لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية، حيث كانت درجات هؤلاء التلاميذ أعلى من مثيلاتها في المجموعة الضابطة.

ولبيان مدى دلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات حل المسألة الرياضية تم اتخاذ الإجراء نفسه في الفرضين السابقين، وتم التوصل إلى النتائج الموضحة في الجدول الآتي:

جدول (١١): دلالة الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات حل المسألة الرياضية

جوانب الاختبار	المجموعة	عدد التلاميذ	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة (ت) المحسوبة	مستوي الدلالة
فهم المسألة	التجريبية	٣٤	٧,٨٨	١,٣٥	٦٤	٦,٤٢	الفرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠,٠٥)
	الضابطة	٣٢	٥,٧٦	١,٢٨			
وضع خطة للحل	التجريبية	٣٤	٧,٦١	١,٤١	٦٤	٥,٣٤	
	الضابطة	٣٢	٥,٧٩	١,٣٠			
تنفيذ الحل	التجريبية	٣٤	١٤,٦٧	١,٨٦	٦٤	٦,١٩	
	الضابطة	٣٢	١١,٨٤	١,٧٨			
التحقق من صحة الحل	التجريبية	٣٤	٦,٩٢	١,٢١	٦٤	٧,٠٤	
	الضابطة	٣٢	٤,٨٥	١,١٣			
الاختبار ككل	التجريبية	٣٤	٣٧,٠٨	٣,٢٦	٦٤	١١,٠٩	
	الضابطة	٣٢	٢٨,٢٤	٣,٠٩			

وباستقراء النتائج المتضمنة في جدول (١١) السابق، يتضح أن قيم (ت) المحسوبة تراوحت بين (٥,٣٤) و(١١,٠٩)، قد تجاوزت قيمتها الجدولية (١,٦٧) عند درجة حرية (٦٤) ومستوى دلالة (٠,٠٥) لاختبار الدلالة أحادي الطرف، مما يدل على وجود فرق حقيقي بين متوسطي درجات التلاميذ بطيئي التعلم بالمجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات حل المسألة الرياضية ككل ومهاراته الفرعية (فهم المسألة – وضع خطة للحل- تنفيذ الحل- التحقق من صحة الحل) كل على حدة، لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية (ذات المتوسط الأكبر). وبالتالي يتم قبول الفرض الإحصائي الثالث.

وبذلك يكون الباحث قد أجاب عن سؤال الدراسة الثالث.

إجابة السؤال الرابع:

نص السؤال الرابع من أسئلة الدراسة على: ما نوع العلاقة الارتباطية بين تحصيل الرياضيات ومهارات حل المسألة لدى التلاميذ بطيئي التعلم بالمرحلة الابتدائية؟

وللإجابة عن السؤال السابق تم صياغة الفرض الآتي: توجد علاقة ارتباطية موجبة ودالة إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥) بين تحصيل الرياضيات ومهارات حل المسألة لدى التلاميذ بطيئي التعلم بالمرحلة الابتدائية. ولاختبار صحة هذا الفرض، تم حساب معامل ارتباط بيرسون Pearson (فؤاد البهي السيد،٢٠٠٦، ٢٤٤) بين درجات التلاميذ في كل من الاختبار التحصيلي الفوري (س) واختبار مهارات حل المسألة الرياضية (ص)، وتم التوصل إلى النتائج الموضحة في الجدول الآتي:

جدول (١٢): معامل الارتباط بين درجات التلاميذ في الاختبار التحصيلي الفوري واختبار مهارات حل المسألة الرياضية

عدد التلاميذ	الاختبار التحصيلي		اختبار مهارات حل المسألة الرياضية		مج س ص	قيمة (ر) المحسوبة	مستوى الدلالة
	مج س	مج س٢	مج ص	مج ص٢			
٣٤	٧٢٤	١٥٦٥٦	١٢٦١	٤٧٣٤٣	٢٧١٢٩	٠,٧٤	دال عند (٠,٠٥)

وبمراجعة النتائج المتضمنة في جدول (١٢) السابق، يتضح أن قيمة معامل الارتباط (ر) المحسوبة (٠,٧٤)، قد تجاوزت قيمتها الجدولية عند مستوى دلالة (٠,٠٥)، مما يدل على وجود علاقة ارتباطية موجبة ودالة إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥) بين درجات التلاميذ في كل من الاختبار التحصيلي الفوري واختبار مهارات حل المسألة الرياضية". وبالتالي يتم قبول الفرض الإحصائي الرابع.

ومن ثم يكون الباحث قد أجاب عن سؤال الدراسة الرابع.

قياس فاعلية المتغير المستقل في تنمية المتغيرات التابعة:

للتعرف على فاعلية المتغير المستقل (التعليم المتمايز) في تنمية المتغيرات التابعة (التحصيل الفوري والمرجأ ومهارات حل المسألة الرياضية)، تم اتباع اختبارات الدلالة الإحصائية ببعض الإجراءات لفهم معنوية النتائج الإحصائية التي تم التوصل إليها في الدراسة الحالية وتحديد درجة أهميتها. ومن الأساليب المناسبة لذلك اختبار مربع إيتا (η^2) (رضا السعيد، ٢٠٠٣أ، ب)، ويهدف هذا الاختبار إلى تحديد نسبة تباين المتغير التابع والتي ترجع للمتغير المستقل، ويمكن تفسير هذه النسبة من تباين المتغير التابع بمعرفة المتغير المستقل(صلاح مراد، ٢٠٠٠، ٢٤٧)، ولذا تم الاعتماد على حساب الدلالة العملية Practical Significance للنتائج التي تم الوصول إليها بتطبيق اختبار مربع إيتا(η^2)(*) الذي يستخدم لتحديد درجة أهمية النتيجة التي ثبت وجودها إحصائيًا، ويوضح جدول (١٣) تلك النتائج:

(*) مربع إيتا (η^2) = ت٢ ÷ (ت٢+ درجات الحرية).

جدول (١٣): نتائج حساب اختبار مربع إيتا (η^2)

أدوات البحث		قيمة (ت) المحسوبة	درجات الحرية	قيمة (η^2)	الأهمية التربوية
الاختبار التحصيلي الفوري		٩,٧٤	٦٤	٠,٥٩	مهم
الاختبار التحصيلي المرجأ		١٠,٦٣	٦٤	٠,٦٣	مهم
اختبار مهارات حل المسألة الرياضية	فهم المسألة	٦,٤٢	٦٤	٠,٣٩	مهم
	التخطيط للحل	٥,٣٤	٦٤	٠,٣١	مهم
	حل المسألة	٦,١٩	٦٤	٠,٣٧	مهم
	التحقق من صحة الحل	٧,٠٤	٦٤	٠,٤٤	مهم
	مهارات حل المسألة ككل	١١,٠٩	٦٤	٠,٦٥	مهم

ويتضح من البيانات المتضمنة في جدول (١٣)، أن قيمة اختبار مربع إيتا(η^2) لنتائج تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق الفوري للاختبار التحصيلي(٠,٥٩)، وقد تجاوزت هذه النتيجة القيمة الدالة علي الأهمية التربوية للنتائج الإحصائية في البحوث النفسية والتربوية ومقدارها (٠,١٤)(صلاح مراد، ٢٠٠٠، ٢٤٨)، وتعني أن (٥٩٪) من التباين بين درجات التلاميذ بطيئي التعلم بالمجموعتين التجريبية والضابطة يرجع الي متغير المعالجة التدريسية، أي أن (٥٩٪) من التباين بين درجات تلاميذ المجموعتين في التطبيق الفوري للاختبار التحصيلي يمكن تفسيره بسبب اختلاف المعالجة التدريسية التي تعرضت لها مجموعتي الدراسة، أي أن هناك فاعلية كبيرة ومهمة تربويًا لاستخدام التعليم المتمايز في تنمية التحصيل الفوري للرياضيات لدى بطيئي التعلم بالصف السادس الابتدائي.

كما يتضح من الجدول السابق – جدول(١٣) - أن قيمة اختبار مربع إيتا(η^2) لنتائج تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في درجات التطبيق المرجأ للاختبار التحصيلي(٠,٦٣)، أي أن (٦٣٪) من التباين بين التلاميذ بطيئي التعلم بالمجموعتين في التحصيل المرجأ يمكن تفسيره بسبب اختلاف المعالجة التدريسية التي تعرضت لها مجموعتي الدراسة، أي أن هناك فالية كبيرة ومهمة تربويًا لاستخدام التعليم المتمايز في تنمية التحصيل المرجأ للرياضيات لدى بطيئي التعلم بالصف السادس الابتدائي.

ويتضح أيضا من الجدول نفسه أن قيمة اختبار مربع إيتا(η^2) لنتائج تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في درجات التطبيق البعدي لاختبار مهارات حل المسألة (ككل)(٠,٦٥)، أي أن (٦٥٪) من التباين بين التلاميذ بطيئي التعلم بالمجموعتين في مهارات حل المسألة الرياضية يمكن تفسيره بسبب اختلاف المعالجة التدريسية التي تعرضت لها مجموعتي الدراسة، أي أن هناك فاعلية كبيرة لاستخدام

التعليم المتمايز في تنمية مهارات حل المسألة الرياضية لدى بطيئي التعلم بالصف السادس الابتدائي.

تفسير نتائج الدراسة ومناقشتها:

أولًا: تفسير النتائج المتعلقة بالتحصيل الفوري:

دلت نتائج الدراسة على وجود فاعلية كبيرة لاستخدام التعليم المتمايز في تنمية التحصيل الفوري للرياضيات لدى التلاميذ بطيئي التعلم بالصف السادس الابتدائي، حيث تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية الذين درسوا باستخدام التعليم المتمايز على تلاميذ المجموعة الضابطة الذين درسوا المحتوى نفسه باستخدام الطريقة المعتادة في التدريس، ويرجع تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية على نظرائهم بالمجموعة الضابطة في التحصيل الفوري للرياضيات إلى عدة أسباب منها أن:

- ما وفره التعليم المتمايز من تنوع في أساليب التعليم المستخدمة مع التلاميذ بطيئي التعلم ما بين الفردي المستقل، والتعلم التعاوني في مجموعات صغيرة، والتعلم الجمعي في مجموعات كبيرة، الأمر الذي ساعدهم استيعاب المفاهيم والتعميمات الرياضية المتضمنة في وحدتي النسبة والتناسب.
- تقسيم التلاميذ إلى مجموعات وفقًا لأنماط تعلم كل منهم(سمعي- بصري – حركي - حسي)، أسهم في اكتسابهم للمفاهيم الرياضية المختلفة، حيث تلقى كل تلميذ من التلاميذ بطيئي التعلم تعليمًا يتناسب مع النمط الخاص به.
- تقسيم محتوى وحدتي النسبة والتناسب وتقديمه على هيئة أجزاء بسيطة، ومهام تعليمية صغيرة، سهل ذلك تعلمها واستيعابها من قبل التلاميذ بطيئي التعلم، بالإضافة إلى تقديم أمثلة متنوعة ومتعددة لكل مفهوم رياضي.
- التعليم المتمايز أسهم في تهيئة بيئة تعليمية مناسبة لجميع التلاميذ، لأنه يقوم على أساس تنويع الطرائق والإجراءات والأنشطة، الأمر الذي مكن كل تلميذ من التلاميذ، من بلوغ الأهداف المطلوبة بالطريقة والأدوات والنشاط الذي يلائمه.

وتتفق تلك النتيجة مع نتائج بعض الدراسات والبحوث السابقة والتي أكدت فاعلية التعليم المتمايز بصوره وأشكاله المختلفة في تنمية التحصيل الفوري للرياضيات لدى المتعلمين في المراحل الدراسية المختلفة، ومنها على سبيل المثال دراسات كل من (أمجد الراعي،٢٠١٤؛ مرفت كمال ورشا عبدالحميد،٢٠١٧؛ يحيى العلي وعبدالله المحزري،٢٠١٧؛ مشاعل الغامدي،٢٠١٨؛ Livers, Paxton,)

O'Grady & Tontillo,2018; Prast, Van de Weijer-Bergsma, Kroesbergen & Van Luit,2018; Prast,2018).

ثانيًا: تفسير النتائج المتعلقة بالتحصيل المرجأ:

دلت نتائج الدراسة على وجود فاعلية كبيرة لاستخدام التعليم المتمايز في تنمية التحصيل المرجأ للرياضيات لدى التلاميذ بطيئي التعلم بالصف السادس الابتدائي، حيث تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية الذين درسوا باستخدام التعليم المتمايز على تلاميذ المجموعة الضابطة الذين درسوا المحتوى نفسه باستخدام الطريقة المعتادة، ويرجع تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية على نظرائهم بالمجموعة الضابطة في التحصيل المرجأ للرياضيات إلى عدة أسباب، ومنها:

- ما وفره التعليم المتمايز من تنوع في استخدام الألعاب التعليمية والوسائل المحسوسة الجاذبة للتعلم والمشجعة على تنمية مهارات التفكير المختلفة لدى التلاميذ بطيئي التعلم، الأمر الذي انعكس إيجابيًا على احتفاظهم بمادة التعلم لفترة زمنية كبيرة مقارنة بالطريقة المعتادة.
- المساعدة والتدخل المستمر من المعلم – أثناء التعليم المتمايز- كموجه ومرشد لعملية التعلم أثناء تنفيذ التلاميذ للمهام الموكلة إليهم، وتقديم المشورة والنصح عند الضرورة، كما أتاح للتلاميذ فرصة الاعتماد على أنفسهم والعمل باستقلالية، وبذل جهد في عملية التعلم، الأمر الذي أسهم في بقاء أثر تعلم الرياضيات لديهم.
- استخدام التعليم المتمايز من خلال العمل التشاركي بين التلاميذ شجع على تنمية التواصل فيما بينهم، وزيادة معدل الأداء في الرياضيات، بالإضافة تنمية استقلالية التعلم والقدرة على اتخاذ القرار، كل تلك العوامل أسهمت بشكل ملحوظ في احتفاظ التلاميذ بطيئي التعلم بالمفاهيم والتعميمات الرياضية لفترة زمنية طويلة.

ثالثًا: تفسير النتائج المتعلقة بمهارات حل المسألة الرياضية:

دلت نتائج الدراسة على وجود فاعلية كبيرة لاستخدام التعليم المتمايز في تنمية مهارات حل المسألة الرياضية ككل وكذلك المهارات الفرعية (فهم المسألة – وضع خطة للحل- تنفيذ الحل- التحقق من صحة الحل) كل على حدة لدى التلاميذ بطيئي التعلم بالصف السادس الابتدائي، حيث تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية الذين درسوا باستخدام التعليم المتمايز على تلاميذ المجموعة الضابطة الذين درسوا المحتوى نفسه باستخدام الطريقة المعتادة، ويرجع تفوق التلاميذ بطيئي التعلم بالمجموعة التجريبية

على نظرائهم بالمجموعة الضابطة في مهارات حل المسألة الرياضية إلى عدة أسباب منها أن:

- استخدام التعليم المتمايز أسهم في توظيف العديد من استراتيجيات حل المسألة الرياضية ومنها: استراتيجية السير بطريقة عكسية وتتطلب تلك الاستراتيجية البدء بالمعطيات الأخيرة في المسألة والانتقال منها إلى المعطيات الأولى للوصول إلى حل المسألة، وكذلك استراتيجية تنظيم البيانات وجدولتها وتتطلب تلك الاستراتيجية إجراء تنظيم للبيانات ووضعها في جدول للوصول إلى الحل، بالإضافة إلى استراتيجية الحذف وتتطلب تلك الاستراتيجية اقتراح عدد من الحلول والبدء بالحكم عليها حيث يتم حذف الحلول غير الممكنة وتبقى الحلول الممكنة.
- ما وفره التعليم المتمايز من تنوع في استخدام المواد والوسائل المحسوسة الجاذبة للتعلم، والمشجعة على تنمية مهارات التفكير المختلفة لدى التلاميذ بطيئي التعلم، الأمر الذي انعكس إيجابيًا على مهارات(فهم المسألة – وضع خطة للحل- تنفيذ الحل- التحقق من صحة الحل)، ومن ثم تنمية مهارات حل المسألة ككل لدى هؤلاء التلاميذ.
- تضمن التدريس باستخدام التعليم المتمايز بعض المهام التي تتحدى فكر التلميذ وجعلته في حالة من التفكير المستمر، والتواصل لإيجاد الحلول المتوقعة للمسائل الرياضية المقدمة، حيث يستخدم التلميذ ما لديه من معلومات رياضية وقوانين ومهارات خاصة في بناء استراتيجيات حل تلك المسائل .
- إعادة صياغة المسألة وتوضيحها باستخدام نماذج وأشكال رياضية مختلفة، وحل المسألة بأكثر من طريقة، وحث التلاميذ على استحضار المزيد من المعلومات الرياضية، أسهم ذلك في تنمية مهارات حل المسألة.
- التعليم المتمايز وفر فرصًا متعددة أمام التلاميذ بطيئي التعلم لقراءة المسألة قراءة واعية وتحديد المعطيات والمطلوب وإعادة صياغة المسألة بلغة سهلة، وتحديد العلاقة بين المعطيات والمطلوب، وتنفيذ الخطة التي توصل إليها وإيجاد الحل، ولا يتوقف الأمر عند ذلك، وإنما يتحقق التلميذ من خطوات الحل وصحة الجواب أو حل المسألة بطريقة أخرى، وبالتالي تنمية المهارات الفرعية لحل المسألة الرياضية لدى التلاميذ.

وتتفق تلك النتيجة مع نتائج بعض الدراسات والبحوث السابقة، والتي أكدت على أهمية استخدام مداخل واستراتيجيات التدريس التي تهتم بالفروق الفردية بين

المتعلمين وتصنيفهم أثناء عملية التعلم، وتقديم مهام متنوعة تناسب كل فئة منهم داخل الفصل الدراسي، ومنها على سبيل المثال دراسات كل من (رنا العالول،٢٠١٢؛ محمد أبوسكران،٢٠١٢؛ أزهار الشاطر،٢٠١٤؛ ياسر بيومي وحسن الجندي،٢٠١٣، نسرين أبوصفية،٢٠١٤؛ مؤنس حمادنة وحسين القطيش،٢٠١٥؛ أكرم أحمد،٢٠١٦؛ نورة الشهري،٢٠١٦؛ حمزة المجدلاوي وعدنان العابد،٢٠١٨؛ Darma, Candiasa, Sadia & Dantes,2018 ؛ Özreçberoğlu & Çağanağa,2018 ؛ Tan & Limjap,2018؛ Korkmaz,2018).

رابعًا: تفسير النتائج المتعلقة بالعلاقة بين التحصيل ومهارات حل المسألة:

دلت نتائج الدراسة على وجود علاقة ارتباطية (موجبة) بين تحصيل الرياضيات ومهارات حل المسألة الرياضية لدى التلاميذ بطيئي التعلم بالصف السادس الابتدائي، ويعني وجود علاقة طردية قوية بين تحصيل التلاميذ بطيئي التعلم في الرياضيات ومهاراتهم في حل المسألة الرياضية، أي أن التلميذ بطيء التعلم كلما زادت مهارات حل المسألة الرياضية لديه زاد بالتالي تحصيله في الرياضيات، والعكس صحيح، أي كلما زاد تحصيل التلميذ بطيء التعلم في الرياضيات زادت مهاراته في حل المسألة الرياضية وكذلك المهارات الفرعية المكونة لها(فهم المسألة – وضع خطة للحل- تنفيذ الحل- التحقق من صحة الحل).

وقد ترجع العلاقة الطردية بين مهارات حل المسألة وتحصيل الرياضيات لدى التلاميذ بطيئي التعلم إلى عدة أسباب، منها: أن حل المسألة وسيلة للتدريب على المهارات الحسابية المختلفة (الجمع، الطرح، الضرب، القسمة)، ومن خلال حل المسألة تكتسب المفاهيم الرياضية معنى ووضوحًا في أذهان التلاميذ، وعن طريقها يتم تطبيق القوانين والتعميمات الرياضية في مواقف جديدة قد ترتبط بحياتهم اليومية، وكذلك تنمية أساليب التفكير لديهم، والتي يمكن أن تنتقل إلى مواقف تعلم أخرى، بالإضافة إلى أن حل المسألة الرياضية وسيلة لإثارة الفضول الفكري وحب الاستطلاع في الرياضيات لدى التلاميذ.

توصيات الدراسة:

على ضوء النتائج التي تم التوصل إليها في الدراسة الحالية يوصى بالآتي:

١- تشجيع التلاميذ بطيئي التعلم بالمرحلة الابتدائية على تلخيص وتوضيح الأفكار الرياضية، ومساعدتهم على توليد العديد من الأسئلة حول المفاهيم والتعميمات الرياضية، وكذلك تشجيعهم على (فهم المسألة – وضع خطة للحل- تنفيذ الحل- التحقق من صحة الحل) للمسائل الرياضية المقدمة.

٢- بناء أدلة للتدريس وفق التعليم المتمايز وتشجيع معلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية على استخدامها.
٣- تشجيع العمل الجماعي بين التلاميذ (بفئاتهم المختلفة)، والاهتمام بالمناخ الاجتماعي، وتباين الصفات الشخصية بينهم، مع السماح لهم بالتجريب والخطأ دون الشعور بالحرج أو الخوف من الآخرين.
٤- التعريف بالتعليم المتمايز وأهميته في تعليم وتعلم الرياضيات في المراحل الدراسية المختلفة ولاسيما في المرحلة الابتدائية، ودوره في تحقيق نواتج التعلم المختلفة للرياضيات المدرسية.
٥- ضرورة الاهتمام بتدريب معلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية على استخدام استراتيجيات التدريس الحديثة، ومنها التعليم المتمايز، والتي تسهم بشكل فعال في تنمية التحصيل الفوري والمرجأ.
٦- تدريب معلمي الرياضيات وتشجيعهم على استخدام الأنشطة التعليمية التي تساعد على تنمية مهارات حل المسألة الرياضية لدى بطيئي التعلم بالمرحلة الابتدائية.
٧- عقد دورات وبرامج تدريبية لمعلمي وموجهي الرياضيات لتعريفهم بمزايا وقواعد استخدام التعليم المتمايز، وكيفية توظيفه في عمليتي التعليم والتعلم داخل فصول الرياضيات.

مقترحات الدراسة:

استكمالًا للجهد المبذول في الدراسة الحالية، يقترح الباحث إجراء البحوث التالية في المستقبل:

١- إجراء دراسات أخرى تتناول فاعلية التعليم المتمايز في موضوعات أخرى، وفي مراحل دراسية مختلفة لبيان جدوى استخدام هذا النوع من التعليم في تنمية التحصيل الفوري والمرجأ ومهارات حل المسألة الرياضية لدى بطيئي التعلم.
٢- أثر استخدام التعليم المتمايز على تنمية مكونات البنية الرياضية والاتجاه نحو الرياضيات لدى بطيئي التعلم بالمرحلة الابتدائية.
٣- دراسة فاعلية استخدام استراتيجيات تدريس أخرى في تنمية مهارات حل المسألة الرياضية لدى بطيئي التعلم بالمرحلتين الإعدادية والثانوية.
٤- دراسة أثر استخدام التعليم المتمايز على تعديل التصورات البديلة في الرياضيات لدى التلاميذ بطيئي التعلم بالمرحلة الابتدائية.

٥- دراسة فاعلية استخدام التعليم المتمايز في تدريس الرياضيات للفئات الخاصة الأخرى (مثل: ذوي صعوبات التعلم– منخفضي التحصيل...إلخ)، في المراحل الدراسية المختلفة.
٦- دراسة فاعلية استخدام التعليم المتمايز في تنمية مهارات التفكير العليا لدى بطيئي التعلم بالمراحل الدراسية المختلفة.
٧- بناء برنامج تدريبي مقترح لمعلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية لتنمية مهارات التعليم المتمايز وأثر ذلك على تحصيل الرياضيات الفوري والمرجأ لدى التلاميذ بمختلف فئاتهم.

قائمة المراجع:

أولًا: المراجع العربية:

إبراهيم محمد عقيلان (٢٠٠٢): **مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها**، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

أحمد اللقاني، وعلي الجمل (٢٠١٣): **معجم المصطلحات التربوية المعرفة في المناهج وطرق التدريس**، الطبعة الثالثة، القاهرة :عالم الكتب.

أريج نافذ محمود (٢٠١٧): أثر توظيف التدريس المتمايز في تنمية بعض مهارات الرياضيات والاتجاه نحوها لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة، رسالة ماجستير، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة، فلسطين.

أزهار حسن الشاطر (٢٠١٤): أثر طريقة إظهار التفكير في التعليم (التمهين المعرفي) في اكتساب مهارات الاتصال وحل المسألة الرياضية والدافعية نحو التعلم في مادة الرياضيات لدى طالبات الصف العاشر، رسالة دكتوراه، كلية الدراسات العليا، الجامعة الأردنية، الأردن.

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

أكرم قبيص أحمد (٢٠١٦): فاعلية استخدام النمذجة الرياضية لتنمية مهارات حل المسألة اللفظية لدى الدارسين الكبار بمحو الأمية، **المؤتمر الدولي الأول لكلية التربية بجامعة عين شمس بعنوان: توجهات استراتيجية في التعليم وتحديات المستقبل**، ١، ١٦٩- ٢٨٢.

أكرم قبيصي أحمد (٢٠٠٦): فعالية استخدام الألعاب التعليمية في تدريس الرياضيات في تحصيل التلاميذ بطيئي التعلم بالحلقة الثانية من التعليم الأساسي، رسالة ماجستير، معهد الدراسات والبحوث التربوية، جامعة القاهرة.

أمجد محمد الراعي (٢٠١٤): فعالية استراتيجية التعليم المتمايز في تدريس الرياضيات على اكتساب المفاهيم الرياضية والميل نحو الرياضيات لدى طلاب الصف السابع الأساسي، رسالة ماجستير، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة، فلسطين.

أنس أسامة سليم جراد (٢٠١٧): فاعلية برنامج مقترح قائم على نظرية تريز TRIZ في تنمية مهارات حل المسألة في الرياضيات والاتجاه نحوها لدى طلاب الصف الثامن الأساسي بغزة، رسالة ماجستير، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة، فلسطين.

إنعام إبراهيم عبدالرازق (٢٠١٣): أثر استخدام معمل الرياضيات في إدراك المفاهيم الهندسية للتلامذة بطيئي التعلم، **دراسات عربية في التربية وعلم النفس(ASEP)**،٤٥(١)، ٢٣٧- ٢٥٠.

إيناس فهمي النقيب (٢٠١٢): فعالية برنامج قائم على نظرية الذكاءات المتعددة لتنمية مهارة القراءة والكتابة لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية بطيئي التعلم، رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة بورسعيد.

بهاء الدين عبدالله الطوالبة (٢٠١٥): تطوير وحدتين دراسيتين قائمتين على الربط بين الرياضيات والعلوم وقياس أثره في تحسين مهارات التفكير العليا وحل المسألة الرياضية اللفظية لدى طلاب الصف الثامن الأساسي، رسالة دكتوراه، كلية الدراسات العليا، جامعة العلوم الإسلامية العالمية، الأردن.

جمال فرغل إسماعيل الهواري (٢٠٠١): أثر استخدام بعض معينات الذاكرة في معدل التذكر لدى عينة من تلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسي بطيئي التعلم، رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة الأزهر.

حفني إسماعيل محمد (٢٠٠٦): فعالية استخدام قطع دينز والعرض بالكمبيوتر في تنمية التحصيل والتفكير الرياضي لدى التلاميذ بطيئي التعلم بالمرحلة الابتدائية، **مجلة تربويات الرياضيات**، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، (٩)، ٢٨٦- ٣٢٠

حمزة محمد المجدلاوي؛ وعدنان سليم العابد (٢٠١٨): أثر استخدام النموذج التوليدي في اكتساب المفاهيم الرياضية وحلة المسألة لدى طلبة الصف السابع الأساسي في ضوء تفكيرهم المنطقي، **مجلة العلوم التربوية والنفسية**، البحرين، ١٩(٢)، ٣٩١- ٤٢٣.

حنان عبدالرحمن العريني (٢٠١٧): فاعلية استخدام التعليم المتمايز في تنمية بعض مهارات التفكير الرياضي لدى طالبات المرحلة المتوسطة بمدينة الرياض، **مجلة العلوم التربوية والنفسية**، جامعة القصيم، المملكة العربية السعودية، ١٠(٤)، ١١٦٩- ١٢١٨.

دعاء أياد الخشاب (٢٠٠٣): أثر استخدام الألعاب التربوية في تنمية المهارات الرياضية لدى تلاميذ الصف الثالث الابتدائي بطيئي التعلم في محافظة نينوى، رسالة ماجستير، جامعة الموصل، العراق.

ذوقان عبيدات، وسهيلة أبوالسميد (٢٠٠٧): **استراتيجيات التدريس في القرن الحادي والعشرين - دليل المعلم والمشرف التربوي**، عمان: دار الفكر.

رباب عبده الشافعي (٢٠٠٥): فاعلية استخدام الحقائب التعليمية في تنمية بعض المفاهيم والسلوكيات البيئية لأطفال الرياض بطيئي التعلم، رسالة ماجستير، كلية التربية ببورسعيد، جامعة قناة السويس.

رضا مسعد السعيد (٢٠٠٣- أ): **الإحصاء النفسي والتربوي: نماذج وأساليب حديثة**، دار الوثائق الجامعية: شبين الكوم.

رضا مسعد السعيد (٢٠٠٣- ب): حجم الأثر: أساليب إحصائية لقياس الأهمية العملية لنتائج البحوث التربوية، **المؤتمر العلمي الخامس عشر للجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس: مناهج التعليم والإعداد للحياة المعاصرة**، دار الضيافة بجامعة عين شمس، (٢١-٢٢) يوليو، ٦٤٣-٦٧٤.

رفعت محمود بهجات (٢٠٠٤): **أساليب التعلم للأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة**، عالم الكتب، القاهرة.

رمضان مسعد بدوي (٢٠٠٣): **استراتيجيات في تعليم وتقويم تعلم الرياضيات**، عمان: دار الفكر للنشر والتوزيع.

رنا فتحي محمد العالول (٢٠١٢): أثر توظيف بعض استراتيجيات التعلم النشط في تنمية مهارات حل المسألة الرياضية لدى طالبات الصف الرابع الأساسي بمحافظة غزة، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الأزهر بغزة، فلسطين.

ريهام محمد الشيمي (٢٠١٢): المناخ الأسري وعلاقته بمفهوم الذات ودافعية الإنجاز للطفل بطيء التعلم، رسالة ماجستير، معهد الدراسات والبحوث التربوية، جامعة القاهرة.

زيد الهويدي (٢٠٠٦): **أساليب واستراتيجيات تدريس الرياضيات**، الإمارات العربية المتحدة: دار الكتاب الجامعي.

سليمان عبدالواحد يوسف (٢٠١٠): **المرجع في التربية الخاصة المعاصرة ذوو الاحتياجات التربوية الخاصة بين الواقع وآفاق المستقبل**، الإسكندرية: دار الوفاء.

شيرين ممدوح عبدالسلام (٢٠١٢): الصلابة النفسية للأم وعلاقتها ببعض أساليب مواجهة الضغوط النفسية لدى عينة من الأطفال بطيئي التعلم، رسالة ماجستير، معهد دراسات الطفولة، جامعة عين شمس.

صفوت فرج (١٩٨٩): **القياس النفسي**، الطبعة الثانية، القاهرة: الأنجلو المصرية.

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

صلاح الدين محمود عرفة (٢٠٠٦): **تفكير بلا حدود: رؤى تربوية معاصرة في تعليم التفكير وتعلمه**، القاهرة: عالم الكتب .

عبد الواحد حميد الكبيسي (٢٠٠٨): **طرق تدريس الرياضيات: أمثلة ومناقشات**، الأردن: مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع.

عبدالفتاح عبدالمجيد الشريف (٢٠١١): **التربية الخاصة وبرامجها العلاجية**، القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

عثمان علي القحطاني، وناصر السيد عبدالحميد (٢٠١٠): برنامج تكاملي في الرياضيات قائم على تضمين بعض المفاهيم الاقتصادية وبيان أثره على تنمية مهارات حل المسألة اللفظية الحياتية المألوفة وغير المألوفة وخفض القلق الرياضي لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي، **مجلة كلية التربية**، جامعة المنوفية، ٢٥(٢)، ٢٦٠- ٢٩١.

عزة مختار الدعدع، وسمير عبدالله أبومغلي (٢٠٠٤): **تعليم الطفل بطيء التعلم**، الطبعة الثالثة، عمان: دار الفكر للنشر والتوزيع.

عصام روفائيل وصفي، ومحمد أحمد يوسف (٢٠٠٤): **تعليم وتعلم الرياضيات في القرن الحادي والعشرين**، القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

عماد هاشم السعدي (٢٠١٣): فاعلية استراتيجية التعليم المتمايز في تحصيل طلاب الصف الرابع الأدبي في مادة الأدب والنصوص، رسالة ماجستير، كلية التربية للعلوم الإنسانية، جامعة ديالي، العراق.

فؤاد البهي السيد (٢٠٠٦): **علم النفس الإحصائي وقياس العقل البشري**، الطبعة المطورة، القاهرة: دار المعارف.

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

كوثر كوجك، وماجدة السيد، وصلاح خضر، وفرماوي فرماوي، وأحمد عياد، وعلية أحمد، وبشرى فايد (٢٠٠٨): **تنويع التدريس في الفصل - دليل المعلم لتحسين طرق التعليم والتعلم في مدارس الوطن العربي**، بيروت: مكتب اليونسكو الإقليمي للتربية في الدول العربية.

مجدي عزيز إبراهيم (٢٠٠٣): **مناهج تعليم ذوي الاحتياجات الخاصة في ضوء متطلباتهم الإنسانية والاجتماعية والمعرفية**، القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

مجدي عزيز إبراهيم (٢٠٠٩): **التفكير الرياضي وحل المشكلات**، القاهرة: عالم الكتب.

محسن علي عطية (٢٠٠٩م): **الجودة الشاملة والجديد في التدريس**، عمان: دار صفاء للنشر والتوزيع .

محمد عبدالله النذير؛ وخالد حلمي خشان؛ ومسفر سعود السلولي (٢٠١٢): **استراتيجيات فاعلة في حل المشكلات الرياضية**، مركز التميز البحثي في تطوير تعليم العلوم والرياضيات، جامعة الملك سعود، المملكة العربية السعودية.

محمد نعيم العبد أبوسكران (٢٠١٢): فاعلية استخدام خرائط التفكير في تنمية مهارات حل المسألة الهندسية والاتجاه نحوها لدى طلاب الصف الثامن الأساسي، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الأزهر بغزة، فلسطين.

مرفت محمد كمال، ورشا هاشم عبدالحميد (٢٠١٧): توظيف التعليم المتمايز من خلال الكتاب الإلكتروني في تدريس الهندسة لتنمية المستويات التحصيلية العليا ومهارات التواصل الرياضي والفهم العميق لدى طلاب الصف الثاني الإعدادي، **مجلة تربويات الرياضيات**، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، ٢٠(٤)، ١٢٩- ١٧٦.

مشاعل مهدي سعيد الغامدي (٢٠١٨): أثر استراتيجية التعليم المتمايز في تدريس الرياضيات على تنمية التحصيل المعرفي لدى تلميذات الصف السادس الابتدائي، **مجلة تربويات الرياضيات**، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، ٢١(٢)، ٩٦- ١٣٤.

معيض حسن الحليسي (٢٠١٢): أثر استخدام استراتيجية التعليم المتمايز على التحصيل الدراسي في مقرر اللغة الإنجليزية لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة أم القرى.

المؤتمر السنوي السابع للمنظمة العربية لضمان الجودة في التعليم (٢٠١٥): **أثر الجودة والاعتماد في التعليم**، (٧-٨) ديسمبر، الدار البيضاء، المملكة المغربية.

المؤتمر السنوي العربي التاسع الدولي السادس لكلية التربية النوعية جامعة المنصورة (٢٠١٤): **التعليم النوعي وتنمية الإبداع في مصر والعالم العربي (رؤى واستراتيجيات)**، (٧–٨)، كلية التربية النوعية، جامعة المنصورة .

المؤتمر العلمي الثامن الدولي الرابع لكلية التربية جامعة المنوفية (٢٠١٨): **تربية الفئات المهمشة في المجتمعات العربية في ضوء التحديات المعاصرة لتحقيق أهداف التنمية المستدامة(الفرص والتحديات)**، (١١-١٢) سبتمبر، كلية التربية بشبين الكوم، جامعة المنوفية.

مؤنس أديب حمادنة، وحسين مشوح القطيش (٢٠١٥): **فاعلية استخدام الرحلات المعرفية عبر الويب(Web-Quests) في تحسين التفكير الرياضي وحل المسألة الرياضية لدى طلاب الصف العاشر الأساسي واتجاهاتهم نحو مادة الرياضيات في الأردن**، مطبوعات جائزة خليفة التربوية، الكتاب رقم (١٩)، أبوظبي، الإمارات العربية المتحدة.

ميعاد جاسم السراي؛ وإلهام جبار فارس (٢٠١٥): برنامج تدريبي قائم على استراتيجيات التعليم المتمايز للطلبة المطبقين وأثره في تحصيلهم بمادة التربية العملية واتجاهاتهم نحو مهنة تدريس الرياضيات، **مجلة تربويات الرياضيات**، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، ١٨(٧)،١٠٢– ١٣٥.

نايف سليمان، وعزام صبري، ويوسف أبوالرب، وحماده عبدالسلام (٢٠٠٢): **أساسيات العلوم والرياضيات وأساليب تدريسها**، عمان: دار الفرقان للنشر والتوزيع.

نسرين غازي حسن أبوصفية (٢٠١٤): أثر استخدام أنموذج التفكير النشط في سياق اجتماعي (TASC) في تحسين مهارات حل المسألة الرياضية والتفكير الرياضي لدى طالبات مرحلة التعليم الأساسي في مدارس وكالة الغوث الدولية في الأردن، رسالة دكتوراه، كلية الدراسات العليا، جامعة العلوم الإسلامية العالمية، الأردن.

نورة بنت فائز الشهري (٢٠١٦): أثر استراتيجية التدريس بالنمذجة على تنمية مهارات حل المسألة الرياضية لدى تلميذات الصف السادس الابتدائي، **مجلة تربويات الرياضيات**، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، ١٩(١١)، ٦- ٤٤.

هبة عزالدين إبراهيم (٢٠١١): فاعلية برنامج قائم على النشاط المنهجي المصاحب لتنمية مهارات القراءة لدى بطاء التعليم من تلاميذ الصف الثالث الابتدائي، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الإسكندرية.

وزارة التربية والتعليم (٢٠١٧/٢٠١٨): **مقرر الرياضيات للصف السادس الابتدائي – الفصل الدراسي الأول**، قطاع الكتب، مطابع الشركة القومية للتوزيع

وليم تاوضروس عبيد (٢٠٠٤): **تعليم الرياضيات لجميع الأطفال في ضوء متطلبات المعايير وثقافة التفكير**، عمان: دار المسيرة.

ياسر عبدالرحيم بيومي؛ وحسن عوض الجندي (٢٠١٣): أثر التدريب على بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة على تنمية القدرة على حل المسألة الرياضية اللفظية لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي وتحسين اتجاهاتهم نحوها، **مجلة تربويات الرياضيات**، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، ١٦(١)، ٣٠- ١٠٣.

يحيى مظفر العلي، وعبدالله عباس المحزري (٢٠١٧): أثر استخدام استراتيجية التعليم المتمايز في تدريس الرياضيات على التحصيل ومفهوم الذات لدى طلبة المرحلة الأساسية بمحافظة حجة، **مجلة كلية التربية**، جامعة أسيوط، ٣٣(١)، ٣٧٧- ٤١٨.

ثانيًا: المراجع الأجنبية:

Berinderjeet Kayr & Yeap Ban Har (2010): **Mathematical Problem solving in Singapore school, Singapore: Curriculum Planning and Development Division**, VA, The Council.

Bruun, F.(2013): Elementary teacher perspectives of mathematics problem solving strategies, **Mathematics Educator**, 1(23), 45-59.

Campbell, B.(2008): **Handbook of differentiated Instruction Using the Multiple Intelligences lesson plans and More**, Boston: Pearson Education, Inc.

Chapman, O.(2010): Constructing pedagogical knowledge of problem solving: Pre-service mathematics teachers, Proceedings of the 2nd Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education.

Chen, J. & Chen, Y.(2018): Differentiated Instruction in a Calculus Curriculum for College Students in Taiwan, **Journal of Education and Learning**, 7(1), 88-95.

Child, D.(2003): **Psychology and the Teacher**, London, Continuum International publishing Group.

Chirinda, B. & Barmby, P.(2018): South African Grade 9 Mathematics Teachers' Views on the Teaching of Problem Solving. African Journal of Research in Mathematics, **Science and Technology Education**, 22(1), 114-124.

Darma, I., Candiasa, I., Sadia, I. & Dantes, N.(2018): The Effect of Problem Based Learning Model and Authentic Assessment on Mathematical Problem Solving Ability by Using Numeric Ability as The Covariable, In**: Journal of Physics: Conference Series**, 1040(1), p. 12035, IOP Publishing.

Dixon, R. & Brown, R.(2012): Transfer of learning: Connecting concepts during problem solving, **Journal of Technology**, 1(23), 2- 17.

Drapeau, P.(2004): **Differentiated Instruction Making It Work**, New York: Scholastic .

Ekanayake, P.(2018): An Exploration of the Learning Experiences of Low-Attainers in Primary Mathematics in Sri-Lanka, Doctoral dissertation, School of Education.

Gangi, S.(2011): Differentiated Instruction Using Multiple Intelligences in the Elementary School Classroom, Unpublished Master's Thesis, University of Wisconsin-Stout

Gregory, G. & Chapman, C.(2007): **Differentiated instructional strategies: One size doesn't fit all**, Crown Press, Inc.

Hapsari, T. & Dahlan, J.(2018): Understanding and responding the students in learning mathematics through the differentiated instruction, In **Journal of Physics: Conference**, 1013(1), (p. 012136). IOP Publishing.

Haylock, D.(2018): Meeting the special needs of mathematical low attainers in the primary school, In: Learning Difficulties in Primary Classrooms, 113-124, Rout-ledge.

Heacox, D.(2001): **Differentiating Instruction in the Regular Classroom; How to reach and teach All learners, grades 3-12**, Free Spirit Publishing.

Hewitt, E.(2018): The Effects of Differentiated Small Group Math on Kindergarten Math Scores, Dissertations, theses, and projects 5, Retrieved on 2/9/2018. From: https://red.mnstate.eduthesis/53.

John, G.(2001): **Education for the Slow Learner**, London, Practice, Hall, Inc.

Jurdak, M. & Shahin, I.(2001): Problem solving activity in the workplace and the school: **The case of constricting solidy, Educational** Studies in Mathematics, 47(3), 296 – 315.

Koeze, P.(2007): Differentiated Instruction: The Effect On Student Achievement In An Elementary School, published thesis EdD . Eastern Michigan University.

Korkmaz, Ö.(2018): The Effect of Scratch-And Lego Mind-storms Ev3-Based Programming Activities on Academic Achievement, Problem-Solving Skills and Logical-Mathematical Thinking Skills of Students, **MOJES: Malaysian Online Journal of Educational Sciences**, 4(3), 73-88.

Livers, S., Paxton, M., O'Grady, N., & Tontillo, M.(2018): Embracing Curriculum Compacting: Teacher Candidates Supporting

Differentiated Instruction in Elementary Mathematics, **School-University Partnerships**, 11(1), 19-25

Lynch, S., Hunt, J., & Lewis, K.(2018). Productive Struggle for All: Differentiated Instruction, **Mathematics Teaching in the Middle School**, 23(4), 194-201.

Magayon, M., & Tan, E.(2018): A Picture Paints A Thousand Words: A Phenomenological Study of Misconceptions of Grade 7 Mathematics Teachers on Differentiated Instruction in The Philippines People, **International Journal of Social Sciences,** 3(3).

Manuel, D. & Freiman, V.(2017): Differentiating instruction using a virtual environment: A study of mathematical problem posing among gifted and talented learners, **Global Education Review,** 4(1).

Maya, R. & Ruqoyyah, S.(2018): The Role of Contextual Teaching and Learning on Student's Problem Solving Ability and Disposition, **Jiml- Journal of Innovative Mathematics Learning**, 1(1), 31-40.

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

Novitasari, N., Lukito, A. & Ekawati, R.(2018): Slow Learner Errors Analysis in Solving Fractions Problems in Inclusive Junior High School Class, In: **Journal of Physics: Conference Series**, 947(1), p. 12035. IOP Publishing.

Özreçberoğlu, N. & Çağanağa, Ç.(2018): Making It Count: Strategies for Improving Problem-Solving Skills in Mathematics for Students and Teachers' Classroom Management, **Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education**, 14(4), 1253-1261.

Pimta, S. Tayrukhan, S. & Nuanchalern, P.(2009): Factors influencing mathematic problem solving ability of sixth grade student, **Journal of Social Science**, 5(4),381- 385.

Prast, E.(2018): Differentiation in primary mathematics education, Doctoral Dissertation, Utrecht University.

Prast, E., Van de Weijer-Bergsma, E., Kroesbergen, E., & Van Luit, J.(2018): Differentiated instruction in primary mathematics:

Effects of teacher professional development on student achievement, **Learning and Instruction**, 54, 22-34.

Prendergast, M., Breen, C., Bray, A., Faulkner, F., Carroll, B., Quinn, D., & Carr, M (2018): Investigating secondary students' beliefs about mathematical problem-solving, **International Journal of Mathematical Education in Science and Technology**, 1-16.

Putranto, S. & Marsigit, M.(2018): Is it Effective using Peer Tutoring With Realistic Mathematics Education Approach to Improve Slow Learners' Mathematics Attitudes?, **International Journal on Emerging Mathematics Education**, 2(2), 179-186.

Shaw, S. & Gouwens, D.(2002): Chasing and catching slow learners in changing times, **National Association of School Psychologists Communiqué**, 31, 2-3

Soylu, Y.(2010): The models used by elementary school teachers to solve verbal problems, **Australian Journal of Teacher Education**, 35(4), 25-40.

Tan, D. & Limjap, A.(2018): Filipino Students' Use of Metacognitive Skills in Mathematical Problem Solving: An Emergent Model**, International Journal for Development Research,** 8(5), 20430-20439.

Tomlinson, C.(2001): Deciding to Differentiate Instruction in the Middle School: One schools Journey, **Gifted Child Quarterly**, 39(2), 77-114.

Tomlinson, C.(2005): **How to Differentiate Instruction In Mixed – ability Classroom**, Virginia: ASCD

Upu, H., & Sulfianti, A.(2018): The Profile of Students' Mathematical Problem Solving on the Topic of Two-Variable Linear Equation Systems Based on Thinking Styles, In: **Journal of Physics: Conference Series**, 1028(1) , p.12164, IOP Publishing.

Wolfgang Schellmann(2004): Routines in non-routine problem solving processes, **Proceedings of the 28th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education**, 4, 161- 168.

Ziebell, Jill (2002): **Differentiated Instruction,** Levine, U.S.