مجلـــــة العلـــــوم التربـــــوية والدراســـــات الإنســـــانيــــة
Humanities and Educational Sciences Journal
ISSN: 2709-0302 (online)
ISSN: 2617-5908 (print)

أثر استخدام استراتيجية التعليم المتمايز في تدريس الرياضيات لتنمية القوة الرياضية والذكاء المنطقي الرياضي لدى طالبات الصف الأول الثانوي- محافظة تعز(*)

الباحثة/ نسرين عبد العزيز محمد عبد الله
ماجستير في المناهج وطرائق تدريس الرياضيات
كلية التربية جامعة تعز فرع التربة – اليمن

د/ عبد الغني حميد يحيي سعيد
أستاذ مناهج الرياضيات وطرائق تدريسها المساعد
Ahe.yahea@gmail.com

*) تاريخ تسليم البحث 10/10/2023 تاريخ قبوله للنشر 17/12/2023
*) موقع المجلة: http://hesj.org/ojs/index.php/hesj/index

أثر استخدام استراتيجية التعليم المتمايز في تدريس الرياضيات لتنمية القوة الرياضية والذكاء المنطقي الرياضي لدى طالبات الصف الأول الثانوي- محافظة تعز

الباحثة/ نسرين عبد العزيز محمد عبد الله
ماجستير في المناهج وطرائق تدريس الرياضيات
كلية التربية جامعة تعز فرع التربة – اليمن

د/ عبد الغني حميد يحيي سعيد
أستاذ مناهج الرياضيات وطرائق تدريسها المساعد

الملخص

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استخدام استراتيجية التعليم المتمايز في تدريس الرياضيات لتنمية القوة الرياضية والذكاء المنطقي الرياضي لدى طالبات الصف الأول الثانوي – محافظة تعز.

ولتحقيق هذا الهدف استخدمت الباحثة المنهج الوصفي والمنهج شبه التجريبي ذا التصميم لمجموعتين: (تجريبية، وضابطة) بالقياسين القبلي والبعدي، وتكونت عينتها من (60) طالبة من طالبات الصف الأول الثانوي من مدرسة الفتح بطنة قدس بطريقة قصدية، وقسمت إلى مجموعتين: تجريبية درست وفق استراتيجية التعليم المتمايز وتكونت من (30) طالبة، وضابطة درست بالطريقة التقليدية المعتادة وتكونت من (30) طالبة، كما استخدمت الأدوات التالية لتحقيق أهداف الدراسة، وهي: بناء اختبار القوة الرياضية، وكذلك بناء اختبار الذكاء المنطقي الرياضي، وتم التأكد من صدق الأدوات وثباتها بالطرائق المعروفة، وأصبحت صالحة للتطبيق.

وبعد تطبيق أدوات الدراسة توصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج، تمثلت فيما يلي: أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين المتوسطات في التطبيق القبلي والبعدي في المجموعة التجريبية لصالح التطبيق البعدي في اختبار مهارات القوة الرياضية، كما كشفت النتائج عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α=0.05) بين المتوسطات في التطبيق القبلي والبعدي في المجموعة التجريبية لصالح التطبيق البعدي في اختبار مهارات الذكاء المنطقي الرياضي، كما توصلت النتائج إلى وجود ارتباط طردي قوي مقداره (0.98) دال عند مستوى دلالة (α=0.05) بين درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار القوة الرياضية ودرجاتهم في اختبار الذكاء المنطقي الرياضي.

وفي ضوء هذه النتائج خلصت الدراسة إلى عدد من التوصيات والمقترحات، أهمها: ضرورة استخدام استراتيجية التعليم المتمايز في تدريس الرياضيات بالمرحلة الثانوية، والعمل على تدريب معلمي الرياضيات في استخدام استراتيجية التعليم المتمايز في عملية التدريس، لما لها من أثر إيجابي في تنمية القوة الرياضية والذكاء المنطقي الرياضي، علاوة على إجراء المزيد من البحوث والدراسات على هذا الاستراتيجية لقياس متغيرات تابعة مختلفة في مراحل دراسية أخرى ومواد دراسية مختلفة.

الكلمات المفتاحية: استراتيجية التعليم المتمايز، تدريس الرياضيات، القوة الرياضية، الذكاء المنطقي الرياضي.

The Impact of Using the Strategy of Differentiated Learning in Teaching Mathematics to Improve Mathematical Strength and Logical Mathematical Intelligence for Tenth Grade Female Students – Taiz Governorate

Nasreen Abdu-Aziz Mohammed Abdullah
Master's degree in Curricula and Teaching Methods of Mathematics
Faculty of Education Taiz University Al- Turbah Branch -Yemen

D. Abdu-Gani Hameed Yahya Saeed
Professor of curricula and Teaching Methods of Mathematics Assistant

Abstract

The study aims at identifying the impact of using the strategy of differentiated learning in teaching Mathematics to improve mathematical strength and logical mathematical intelligence for Tenth Grade female students – Taiz Governorate.

To achieve the aim of the study، the researcher uses the descriptive method and the semi-experimental method which is designed for two groups; experimental and standard with prior and subsequent measurements. The sample of the study consist of sixty female students at Al-Fath School، Al-Batena village، Qadas District. The researcher intentionally divides the students into two experimental groups. The first group consists of thirty students and is divided according to the strategy of differentiated learning. The second group consists of thirty students and is divided according to the standard strategy. The researcher uses the structure of mathematical strength test and the structure of logical mathematical intelligence test. The reliability of the tools is tested and could be implemented.

The result of the study shows the following:

There are statistical differences with the level of the significance($\alpha = 0.05$) among the averages of the prior and subsequent implementation of the experimental group for the subsequent implementation of the mathematical strength skills test.

There are statistical differences with the level of the significance ($\alpha = 0.05$) among the averages of the prior and subsequent implementation of the experimental group for the subsequent implementation of the logical mathematical intelligence skills test.

There is a strong positive correlation of 98. D significance with the level of the significance ($\alpha = 0.05$) between the marks of the students of the experimental group for the subsequent implementation of the mathematical strength test and their marks in the logical mathematical test.

The study recommends that it is necessary to use the strategy of differentiated learning in teaching Mathematics for secondary schools. It also recommends that teachers of Mathematics are to be trained to use this strategy because it has a positive impact to improve mathematical strength and logical mathematical intelligence. In addition، the study recommends further research to be conducted in this regard in order to measure the different variables in different levels and courses.

Keywords: Instruction Differentiated Strategy, Teaching Mathematics, Mathematical Power, Intelligence Logical Mathematical.

مقدمة الدراسة:

يشهد العصر الحالي ثورة في المعلومات والنمو المعرفي وتنوع مصادر المعرفة، وكل ذلك يسير بخطوات سريعة ومتلاحقة حتى أصبح لزامًا على المنظومة التربوية بكل عناصرها أن تواكب هذا التغير السريع الأمر الذي يتطلب مراعاة هذه المؤثرات في النظام التعليمي وأخذها في الاعتبار وعدم إغفالها، ونظرًا لما نعيشه اليوم في عالم به كثير من المتغيرات والاختلافات، وكذلك الحال بالنسبة لصفوفنا المدرسية؛ فالمتعلمون داخل هذا الصفوف ليسوا متشابهين في طرق تعليمهم مثلما أنهم لا يتشابهون في هواياتهم، شخصياتهم، في ما يحبون أو يكرهون، فكل متعلم مختلف عن غيرة في الخبرة والثقافة والبيئة والاستعداد والقدرات والاهتمامات والميول الذكاءات وأيضًا اختلافات في طرق استخدام استراتيجيات التدريس، ومن حق كل متعلم أن يدرس بطريقة مصممة خصيصًا لاحتياجاته الفردية للتعلم، واستجابة لتلك المعوقات والتحديات فقد ظهر مفهوم التعليم المتمايز.

وبما أن الرياضيات تتسم بالتنوع المعرفي؛ فهي تحتاج إلى التنوع في الاستراتيجيات، وذلك لتطوير الطرائق التقليدية التي لم تعد تناسب لوحدها الطلبة، لأنها لا تراعي قدراتهم وخبراتهم السابقة، ولم تراعِ الفروق الفردية بينهم؛ ولذا لأبد من التنويع في أساليب التعليم، ليتمكن كل متعلم من الحصول على المعرفة، وتنمية مهاراته، وفقًا لقدراته، ومن هذه المداخل استراتيجية التعليم المتمايز (عبد الرحمن، 2021، 58).

فالتعليم المتمايز يُعد من المداخل الحديثة في التدريس الذي يراعي قدرات المتعلمين، واهتماماتهم، واحتياجاتهم، ويراعي الفروق الفردية بينهم، فمن خلاله يتعلم كل متعلم بما يتناسب معه من خلال التنويع في استراتيجيات التدريس، والأنشطة التعليمية، وأساليب التقويم، وبذلك يتقبل المتعلمين المادة العلمية بشكل أفضل، مما لو عرضت عليهم بطرائق، وأساليب، وأنشطة أخرى (عبد القادر، 2019، 343).

وتُعد استراتيجية التعليم المتمايز من الاستراتيجيات المهمة في تدريس الطلبة ذوي القدرات المختلفة داخل الغرفة الصفية؛ فهي تساعد على رفع مستوى جميع الطلبة، وليس فقط الطلبة اللاتي لديهم مشكلات في التحصيل، كما أن التعليم المتمايز يأخذ في الحسبان جميع خبرات المتعلم وخصائصه وقدراته التي يمكن أن يتم البناء عليها في العملية التعليمية، كما أن هذه الاستراتيجية تعمل على تحديد أساليب التعليم على وفق كفايات المعلمين (أبو عبيد، 2019، 43).

وأكد الراعي (2014، 2) بأن هناك العديد من جوانب التعلم المختلفة لدى الطلبة، سواء في التحصيل أو الميول أو القدرات أو الاتجاهات وغيرها، وتمثل أكبر تحدٍ أمام التربية في كيفية إيجاد الاستجابة للاحتياجات والخلفيات وأنماط التعلم المتمايز، وتغطية ذلك بمستوياتهم المختلفة، ورفع جودة وفاعلية النظام التعليمي، وتبني قاعدة علمية، وضمان تأهيل مخرجات قادرة على التكيف مع المتغيرات السابقة.

بالإضافة إلى ما سبق يعد التنويع في طرائق التدريس مدخلًا لتحسين التعليم والتعلم، وخاصة للمواد العلمية، مثل: الرياضيات التي يصر بعض معلميها على الاكتفاء بالمحاضرة والحوار، رغم الحاجة الماسة لتنويع الطرائق والأساليب، ومراعاة الفروق الفردية وحفز تفكيرهم؛ فالأفراد يختلفون في قدراتهم، وتلك الفروق تبدو بصورة جلية في الجانب العقلي والقدرات الخاصة والميول والاستعدادات، وخاصة عند تعلم الرياضيات، الأمر الذي يقتضي من المعلمة مراعاة تلك الاختلافات بين المتعلمين في أثناء تدريسها، ومن الخطأ أن يخاطبهم المعلم بأسلوب واحد أو بطريقة ثابتة (المشهداني، 2011، 28- 30).

من كل ما سبق نجد أن الطرائق والاستراتيجيات التدريسية المبنية على فكرة التعليم المتمايز واحدة من المستجدات التربوية التي تهدف إلى رفع مستوى التعليم لدى جميع الطالبات، وليس فئة معينة منهن من خلال

تقديم بيئة تعليمية مناسبة للجميع يستخدم فيها أساليب تدريس مختلفة، واستراتيجيات تسمح بتنوع المهام والنتاجات التدريسية، كما أن إعداد الدروس، وتخطيطها وفق مبادئ التعليم المتمايز يراعي أنماط الطالبات، وذكاءاتهن المتعددة، وقدراتهن المعرفية، وتدفع المعلمة لتنظيم المهام وتوزيعها وفق اهتماماتهن.

فالتعليم المتمايز قد نال اهتمامًا واسعًا من التربويين والباحثين؛ خصوصًا مع تطور البحوث بشأن الدماغ، والذكاءات المتعددة والنظرية البنائية المعرفية والاجتماعية، إذ إنّه يتيح للمتعلم فرصة التوصل إلى ما هو جديد، وغير مألوف، وعدم الاقتصار على الطرائق التقليدية، كما يتوصل المتعلم من خلاله إلى تفكير إبداعي تشعبي؛ يستطيع فيه حل المشكلات بطرائق متعددة، إذ لا مجال لوجود حل واحد لمشكلة واحدة، بل هناك عدة حلول إبداعية للمشكلات، وذلك من خلال الملاحظات والتأملات والأفكار الفردية والجماعية الخلاقة التي توفرها هذه الاستراتيجية وهذا ما يميز التعليم المتمايز عن أنواع التعَلم الأخرى (أبو عبيد، 2019، 42).

إن التعليم المتمايز نال قدرًا كبيرًا من الاهتمام من الأنظمة التعليمية في الدول المتقدمة أن فكرة تنويع التدريس بدأت تأخذ مكانتها منذ العام (1989م) حين أعلنت وثيقة حقوق الطفل، ومن ثم عام (1990م) في المؤتمر العالمي للتربية في (جوميتان)، وتلاه مؤتمر داكار الذي عُقد عام (2000م) الذي أوصى بالتعليم للتميز والتميز للجميع، وجميعهم أوصوا بالتعليم المتمايز وبضرورة توفر التعليم لجميع المستويات، كما أوصى المؤتمر التربوي السنوي الرابع والعشرين- والمنعقد في مملكة البحرين (30 مارس 2010م) - بأهمية تفعيل التعليم المتمايز، كما أكد مؤتمر التربويين العالمي الذي انعقد في دولة الكويت في العام (2010م) على أهمية التعليم المتمايز وإبراز الفرق بينه وبين التعليم العادي في المحتوى، والأساليب، والتقويم مع الإشارة إلى الذكاءات المتعددة التي يتميز بها المتعلمين، وقد ركزت توصيات تلك المؤتمرات على الأخذ في الاعتبار اختلافات بين المتعلمين، وأن الطلبة يتعلمون بطرائق مختلفة، وأنه من الضروري تنويع المناهج وطرق التدريس بحيث يتمكن جميع المتعلمين من الحصول على تعليم يتلاءم مع خصائصهم، ويحقق لكل منهم أقصى درجات النجاح والإنجاز في إطار إمكاناته وقدراته (كوجك وأخرون، 2008، 12؛ ونصر، 2014، 3).

ولهذا فإن التعليم المتمايز يشكل فلسفة، وطريقة للتفكير في التعليم من خلال دعم المرونة في أهداف التعلم، وتقديم المحتوى، وتوافر مدى عريض من استراتيجيات التدريس، والأنشطة التعليمية المخططة التي تتمركز في المتعلم، وتخطيط بيئة التعلم، والتشارك بين الطلبة والمعلم بهدف إحداث أقصى نمو ونجاح للمتعلم من خلال تلبية احتياجاته، وتقديم العون المناسب له، كما يؤكد على التقويم المستمر، ويقبل تنوع مخرجات التعلم (عبد القادر، 2019، 345).

وفي هذا إشارة، واضحة إلى الاختلاف بين الناس في قدراتهم العقلية مما يوجب على من يقوم بتعليمهم أن يراعي التمايز، والاختلاف.

وقد اختلف التربويون في تحديد طبيعة التدريس المتمايز من حيث كونه إعادة تنظيم لعمليتي التعليم والتعلم، كما أشارت لذلك (توملينسون، 2005)، أو نظرية تدريس، وطريقة للتفكير فيه، كما أشارت (كوجك وآخرون، 2008)، أو نظام تعليمي، كما أشار (عطية، 2009)، أو طريقة واستراتيجية تدريس كما ذكر (الحليسي، 2012)، أو سياسة تعليمية، كما أشار (ذوقان عبيدات، وسهيلة أبو السميد، 2007)، ورغم هذه الاختلاف إلا أنهم جميعًا اتفقوا على مبدأ واحد، هو مراعاة الاختلافات، والمستويات المتباينة لدى المتعلمين (الراعي، 2014، 15).

ونتيجة لهذا التنوع في استراتيجيات التدريس فإنه يتطلب من المعلم المعرفة الجيدة بقدرات الطلبة واستعداداتهم، وميولهم، ومستواهم التحصيلي، ومن ثم اختيار الاستراتيجية المناسبة التي تناسب وتنمي هذه الاستعدادات والقدرات، وكل ذلك وفقًا لمجموعة إجراءات يجب على المعلم اتباعها (خضر، 2019، 200).

وترى الباحثة مما سبق أن استراتيجية التعليم المتمايز تهدف إلى رفع مستوى جميع الطالبات، وتلبي متطلبات المناهج الدراسية بطريقة ذات معنى لتحقيق نجاح الطالبات، وتعمل على مواءمة مستويات التعلم واحتياجات وميول الطالبات المختلفة، وتراعي الفروق بين الطالبات، وتساعد على تنمية التفكير؛ لأن تعليم التفكير يُزوّد الطالبات بالأدوات التي تحتاجها حتى تتمكن من التعامل بفاعلية مع أي نوع من المعلومات أو المتغيرات التي يأتي بها المستقبل، ومن تلك المهارات مهارات القوة الرياضية.

وظهر مفهوم القوة الرياضية نتيجة لجهود التطوير في تعليم الرياضيات وتعلمها، فأصبحت تمثل هدفًا رئيسًا لتعليمها، وتهدف إلى تكوين اتجاهات واعتقادات صحيحة عن بنية الرياضيات، وأهميتها مع الإحساس بجمالها (عبيدة، 2006، 52).

إذ إن القوة الرياضية ترتبط إلى حدٍ كبير بتفكير المتعلم وقدراته على التعبير عن هذه الأفكار، ولهذا فإن الاهتمام بتنمية قدرات الطلبة على التفكير في الرياضيات أمرٌ مهمٌ؛ لأن الرياضيات هي الأوفر حظًا لتنمية أنماط مختلفة من التفكير، وذلك لطبيعتها القائمة على تحليل الأفكار (أبو سكران، 2017، 3-4).

وقد أشارت الدراسات والبحوث التربوية التي تناولت القوة الرياضية إلى ضرورة أن يتحول تقويم المعرفة الرياضية من الطرائق التقليدية التي تقييم القوة الرياضية وضرورة تضمين أبعاد القوة الرياضية وعملياتها (التواصل- الترابط - الاستدلال) في المحتوى الرياضي في مناهج الرياضيات، بالإضافة إلى تصميم برامج تعليمية في ضوء معايير القوة الرياضية، وضرورة الإفادة من النظرة الجديدة للمعرفة الرياضية وتوظيفها في بناء الأنشطة، والمهام الرياضية، وزيادة ربط الأنشطة داخل المحتوى الرياضي بالمهارات غير التقليدية، بالإضافة إلى ضرورة إعطاء فرصة لطرائق تدريس جديدة قائمة على معايير العمليات الرياضية (أبو سكران، 2017، 2).

فالقوة الرياضية أوجدت تقاربًا بين الرياضيات المدرسية والحياة، وبالتالي قللت الصعوبات المدرسية التي تنشأ من تدريس الرياضيات مجردة، كما تساعد المعلم على خلق مناخٍ يقوم على استدلال المعرفة، واستنتاجها بصورة تجعل المتعلم يشعر بقيمة الرياضيات وجمالها، كما أنها تشجع المتعلم على التفكير والتدبر في مادة الرياضيات، وتفسير المواقف الحياتية في ضوئها، وتوقع حلول بعض المواقف، والتفكير في أكثر من مسار للحل، وتنمية الثقة بالنفس، واتخاذ القرار، وتنمية المهارات الأساسية لديهم من قراءة، وكتابة، واستماع، وتحدث، والربط بين المفاهيم الرياضية ببعضها بعضًا، فالمفاهيم الرياضية والحياة اليومية، والمهارة في اختيار خوارزميات الحل، والتأكد من صحتها والبرهنة على ذلك (زنقور، 2008، 212-215).

ومن أهم جوانب تنمية القوة الرياضية هي امتلاك المتعلم القدرة على الاستدلال الرياضي، ويظهر ذلك من القدرة على عرض أمثلة رياضية وحياتية للمفهوم، وتمييزها عن الأمثلة، واستنتاج خصائص المفهوم منها، كذلك تظهر في تطبيق بعض القوانين على الحالات المرتبطة واستنتاج بعض القوانين الجديدة والمرتبطة بحالات أخرى، واكتشاف المغالطات أو الأخطاء في إجراء العمليات الرياضية أو في حلول بعض المشكلات، كذلك في التقدير والتأكد من النتائج ومعقوليتها (السعيد، وعبد الحميد، 2010، 250).

ويوضح المركز القومي للإحصاء التربوي (NECS, 2007) أن القوة الرياضية تشمل ثلاث أبعاد أساسية، هي: البعد الأول: ويمثل "المحتوى الرياضي"، ويشمل خمسة فروع أساسية من الرياضيات: (الأعداد

والعمليات عليها، والجبر، والهندسة، والقياس، وتحليل البيانات، والاحتمالات)، أما البعد الثاني، فيمثل "المعرفة الرياضية"، وتشمل (المعرفة المفاهيمية، والمعرفة الإجرائية، وحل المشكلات)، أما البعد الثالث: فيمثل "العمليات الرياضية": (التواصل الرياضي، والترابط الرياضي، والاستدلال الرياضي) (المقيد، 2017، 544).

ويظهر الاهتمام بالقوة الرياضية في الاتجاهات التربوية المعاصرة بصورة ملموسة، إذ أشارت عدد من الدراسات إلى أهمية استخدامها وفعاليتها بصفتها طريقة لتطوير محتوى مناهج الرياضيات ومدخلًا حديثًا في تدريسها، كدراسة (عرام، 2020؛ وجرار، 2018؛ وأبو سكران، 2017؛ والخطيب، 2017؛ وخليل، 2016).

ومما سبق ترى الباحثة أن القوة الرياضية من التوجهات التربوية الحديثة التي ارتبطت بمبادئ ومعايير عالمية في مجال تعليم الرياضيات المدرسية وتعلمها، وتهدف إلى بناء الشخصية الرياضية، وتعزيز الفهم، وبناء المعرفة، وحل المشكلات غير الروتينية، والتأكيد عن الأبعاد الوجدانية من معتقدات واتجاهات نحو تعلم الرياضيات، كما أن تعليم الرياضيات لا يقتصر على تنمية مهارات إجراء عمليات رياضية في الحساب والهندسة فحسب، بل يمتد إلى تنمية جوانب معرفية من حيث المفاهيم والقوانين، وتكوين اتجاه إيجابي نحو الرياضيات كونها نتاجًا للفكر والذكاء الإنساني، ولأن القوة الرياضية تهدف إلى بناء الشخصية الرياضية فإن من مكونات الشخصية الرياضية تنمية الذكاءات المختلفة.

ويرى الحيحي (2018، 13) أن الذكاءات المتعددة أحد الأنشطة الراقية لعقل الإنسان بصفتها هدفًا أساسيًا في التعليم، وتنمية وإنتاج عقول مبدعة، ويُعد الذكاء المنطقي الرياضي أحد هذه الذكاءات، ويوصف بأنه ذكاء الأرقام، والتعامل معها بفاعلية ومهارة وكفاءة، وتتصف الشخصية التي تمتلك هذا النوع من الذكاء بالقدرة على التفكير العلمي المنطقي المجرد، وامتلاكه مهارات التفكير الناقد، والاستنتاج والاستنباط، والبراعة في التصنيف، وتنظيم الأفكار وغيرها، من المهارات، ويتضمن أيضًا قدرة الشخص على التفكير، وحل المشكلات، والتعلم باستخدام الأرقام، والمعلومات المرئية التجريدية، وتحليل العلاقات.

ويتمثل هذا النوع من الذكاء في القدرة على التفكير الاستدلالي والاستنباطي والعلمي، كالتفكير في الأسباب والروابط المؤثرة، وفي فهم العلاقات بين الأفعال والموضوعات والأفكار، كما يتضمن القدرات الحسابية واكتشاف العلاقات وإدراكها ثم تطبيقها وتكوينها، وكما يتضمن قدرة الفرد على استخدام الأعداد والأنماط المجردة والعلاقات المنطقية والتصنيف ليكون الفرد قادرًا على التقدير الكمي، وإدراك الاحتمالات، وإنجاز العمليات المنطقية المعقدة (حنان، 2015، 58).

وتشير العديد من الدراسات إلى أهمية تنمية الذكاء المنطقي الرياضي في عملية التعليم والتعلُّم، كدراسة (هاشم، 2020؛ وصالحة، 2020؛ ومجيد، 2018؛ والشهري، 2016؛ والمطرب، والشورى، 2014؛ والرشيدي، 2011).

وبناءً على ما سبق ترى الباحثة أن تعليم الرياضيات يتطلب البحث عن استراتيجيات حديثة في التدريس يمكن القول بأنها استراتيجيات تمنح الطلبة دورًا أكبر، وتجعلهم محور العملية التعليمية، وتؤدي إلى التميز في المخرجات التعليمية، وتسهل عملية التعلم، وتجعل الرياضيات شيقة وممتعة للطالبات، إذ تعاني الطالبات من صعوبة فهمهن للرياضيات، وهذا ما دفع الباحثة إلى إجراء هذه الدراسة التي تتبنى استراتيجية في تدريس الرياضيات– استراتيجية التعليم المتمايز– لتنمية القوة الرياضية والذكاء المنطقي الرياضي لدى طالبات الصف الأول الثانوي، وذلك محاولة منها لتطوير المنظومة التربوية التي تهدف إلى التعليم المتمايز لأجل التميز.

مشكلة الدراسة:

بناءً على نتائج الدراسات السابقة، كدراسة (القحطاني، 2019؛ والبدو، 2018؛ ورحمة، 2017؛ والراعي، 2014) والتي أشارت إلى أهمية استخدام التعليم المتمايز في تدريس مادة الرياضيات، وعلاوة على توصيات الدراسات السابقة، كدراسة (أبو سكران، 2017؛ وخليل، 2016) التي أوصت بالاهتمام بتنمية القوة الرياضية، وعلاوة على توصيات الدراسات السابقة التي أشارت أيضًا إلى تنمية الذكاء المنطقي الرياضي، كدراسة (هاشم، 2020؛ ومجيد، 2018؛ والمصارة، 2015؛ والمطرب، والشوي، 2014؛ والرشيدي، 2011)، ومن خلال إطلاع الباحثة وخبرتها في التدريس واحتكاكها بمعلمي الرياضيات لاحظت أن المعلمين لا يهتمون بمراعاة الفروق الفردية وتنمية مهارات التفكير لدى الطالبات، بالإضافة إلى تدنٍ في مستوى كل من المهارات المتعلقة بالقوة الرياضية، والذكاء المنطقي الرياضي لدى طالبات الصف الأول الثانوي، ولأن الاعتماد مازال على الطرائق التقليدية في التدريس وعدم مواكبة المستحدثات التعليمية من النظريات، كنظريات الذكاءات المتعددة التي تُعد أحد مجالات التعليم المتمايز، لذلك أصبح لدى الباحثة رغبة في الربط بين تنمية القوة الرياضية والذكاء المنطقي الرياضي باستخدام استراتيجية التعليم المتمايز، وعليه تتمثل مشكلة الدراسة في الإجابة عن السؤال الرئيس الآتي:

ما أثر استخدام استراتيجية التعليم المتمايز في تدريس الرياضيات لتنمية القوة الرياضية والذكاء المنطقي الرياضي لدى طالبات الصف الأول الثانوي؟، ويتفرع من السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية الآتية:

1- ما استراتيجية التعليم المتمايز في تدريس الرياضيات لدى طالبات الصف الأول الثانوي؟
2- ما النموذج المستخدم لتدريس الرياضيات في ضوء استراتيجية التعليم المتمايز لتنمية القوة الرياضية والذكاء المنطقي الرياضي لدى طالبات الصف الأول الثانوي؟
3- ما أثر استخدام استراتيجية التعليم المتمايز في تنمية القوة الرياضية لدى طالبات الصف الأول الثانوي؟
4- ما أثر استخدام التعليم المتمايز في تنمية الذكاء المنطقي الرياضي لدى طالبات الصف الأول الثانوي؟
5- هل توجد علاقة ارتباطية بين القوة الرياضية والذكاء المنطقي الرياضي؟

أهداف الدراسة:

تمثلت أهداف الدراسة بالآتي:

1- معرفة استراتيجية التعليم المتمايز في تدريس الرياضيات لدى طالبات الصف الأول الثانوي.
2- الكشف عن أثر استخدام استراتيجية التعليم المتمايز في تنمية مهارات القوة الرياضية لدى طالبات الصف الأول الثانوي.
3- معرفة أثر استراتيجية التعليم المتمايز في تدريس الرياضيات على تنمية الذكاء المنطقي الرياضي لدى طالبات الصف الأول الثانوي.

أهمية الدراسة:

تكمن أهمية الدراسة في الآتي:

أ- الأهمية النظرية:

1- تقدم هذه الدراسة إطار نظري للتعليم المتمايز ومعرفة علمية عن التعليم المتمايز والقوة الرياضية والذكاء المنطقي الرياضي.
2- قد تكون إضافة علمية إلى المكتبة اليمنية والعربية.

ب- الأهمية التطبيقية:

1- مساعدة القائمين على بناء المناهج وتصميمها في وزارة التربية والتعليم على وضع خطط مستقبلية تسهم في تحسين تدريس مادة الرياضيات بالمرحلة الثانوية وفقًا لاستراتيجية التعليم المتمايز.

2- قد تضيف معرفة جديدة تفيد العاملين في مجال التعليم، وتساعدهم على التعرف إلى التعليم المتمايز الذي من خلاله يتم تنمية القوة الرياضية والذكاء المنطقي الرياضي للطلبة في مادة الرياضيات.

3- يمكن النظر لهذه الدراسة بكونها نوعية في هذا المجال لتطوير بعض استراتيجية التدريس الجديدة وهي استراتيجية التعليم المتمايز وأثرها في تنمية مهارات القوة الرياضية.

4- قد تفيد الدراسة المدرسين بشكل عام، ومدرسي الرياضيات بشكل خاص، في تنويع التدريس والاستراتيجيات.

5- توجيه أنظار مخططي مناهج الرياضيات ومصمميها في اليمن إلى تطوير مناهج الرياضيات.

6- توجيه أنظار الباحثين إلى أهمية التعليم المتمايز وأهمية الذكاء المنطقي الرياضي.

حدود الدراسة:

اقتصرت هذه الدراسة على الحدود الآتية:

الحدود الموضوعية (العلمية): الوحدة الثالثة من كتاب الرياضيات للصف الأول الثانوي وحدة "القوى والجذور".

الحدود البشرية: طالبات الصف الأول الثانوي.

الحدود الزمانية: تم تطبيق هذه الدراسة في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي (2022م).

الحدود المكانية: مدرسة الفتح بطنه قدس- المواسط- محافظة تعز.

مصطلحات الدراسة:

ورد في هذه الدراسة عدد من المصطلحات يمكن تعريفها كما يأتي:

الأثر (Effect):

عرفه إبراهيم (2009، 3) بأنه: "قدرة العامل موضوع الدراسة على تحقيق نتيجة إيجابية، لكن إذا انتفت هذه النتيجة، ولم تتحقق، فإن العامل قد يكون من الأسباب المباشرة لحدوث تداعيات سلبية".

وعرفه شحاته والنجار (2003، 22) بأنه: "محصلة تغير مرغوب فيه أو غير مرغوب فيه يحدث في المتعلم نتيجة عملية التعليم".

وتعرفه الباحثة إجرائيًا بأنه: قدرة استراتيجية التعليم المتمايز على إحداث تغيّر في القوة الرياضية والذكاء المنطقي الرياضي لدى طالبات الصف الأول الثانوي في الوحدة المختارة من كتاب الرياضيات المقرر عليهن، بعد تدريسهن باستراتيجية التعليم المتمايز.

الاستراتيجية (Strategy):

عرفها اللقاني، والجمل (2013، 32) بأنها: "مجموعة من الأفكار والمبادئ التي تتناول مجال من المجالات المعرفية الإنسانية بنحوٍ شاملٍ ومتكاملٍ، تنطلق نحو تحقيق أهداف، ثم تضع أساليب التقويم الملائمة لتعرف مدى نجاحها وتحقيقها للأهداف التي حددتها من قبل".

وتعرفها الباحثة إجرائيًا بأنها: مجموعة من الخطوات الإجرائية المرتبة بشكل منطقي والمتضمنة لمجموعة من المواد، وطرائق التدريس، والأساليب، والمداخل، والأنشطة، وأساليب التقويم التي تقوم معلمة الرياضيات بتنفيذها، واستخدامها عند تنفيذ وحدتها الدراسية، بما يحقق الأهداف المنشودة من هذه الاستراتيجية.

التعليم المتمايز:

عرفه لطفي (2017، 66) بأنه: "مدخل تدريسي يقوم إلى التعرف على الاحتياجات التعليمية المتنوعة للطلبة داخل القاعات الدراسية من استعدادات واهتمامات وأشكال تعليمية، ثم الاستجابة لهذه الاحتياجات المختلفة المتنوعة من خلال تنويع عناصر عملية التدريس؛ وذلك ليقدم للجميع فرصة متكافئة لحدوث التعلم".

وتُعرَفه توميلنسون (2016، 56) بأنه: "النهج الذي يتضمن مشاركة المتعلمين في تجارب تعليمية، تتميز بتنوع المداخل التعليمية، بجذبهم داخل نطاق مرغوب فيه لديهم من الاهتمامات، وباستخدام معدلات متباينة من التدريس، بمحاذاة درجات متراوحة من التعقيد، وبتقديم أنظمة دعم وتعزيز متعددة".

وتُعرفه الباحثة بأنه: خطة وفق نموذج تعليمي اتبعته الباحثة عند تدريس الوحدة الثالثة (القوى والجذور) من كتاب الرياضيات للصف الأول الثانوي، وفق خطوات استراتيجية التعليم المتمايز، إذ قسمت طالبات الفصل إلى مجموعات متجانسة، فتتنوع من خلالها أهداف الدرس والوسائل والأنشطة المصاحبة لها بما يتناسب مع قدرات وميول وحاجات الطالبات ذوي القدرات والاهتمامات المختلفة لتحقيق مبدأ التعليم للجميع، مما تساعد على تنمية القوة الرياضية، والذكاء المنطقي الرياضي.

القوة الرياضية:

يُقصد بالقوة الرياضية، كما عرفها المجلس القومي لمعلمي الرياضيات بأنها: "قدرة المتعلم على جمع وتوظيف المعرفة الرياضية من خلال الاستكشاف والتخمين والتفكير المنطقي، وكذلك حل المشكلات غير الروتينية من خلال التواصل بلغة الرياضيات حول وعبر الرياضيات، وربطه بالأفكار داخل فروع الرياضيات المختلفة أو مع أفكار المواد الدراسية الأخرى ذات العلاقة الرياضية" (NCTM, 2000, 205).

وعرفها الكبيسي، وعبد الله (2015، 77) بأنها: "القدرة على استخدام المعرفة الرياضية بمستوياتها (المفاهيمية، والإجرائية، والمشكلاتية) بلغة التواصل الرياضية، وعمل الترابطات بين فروع الرياضيات نفسها وبينها وفروع العلم الأخرى من جهة ثانية، وإجراء الاستدلال الرياضي للتوصل للمفاهيم والتعميمات والقوانين الرياضية وتطبيقاتها في المواقف الحياتية العامة".

وتعرفها الباحثة بأنها: تمكُّن الطالبات من إتقان المفاهيم والعمليات الرياضية كـ (التواصل الرياضي (الكتابة)– الترابط الرياضي (ربط الرياضيات بالحياة) – الاستدلال الرياضي (الاستقراء، والاستنباط)، وإجرائيًا تقاس بالدرجة التي ستحصل عليهما الطالبة في اختبار القوة الرياضية المعد لهذا الغرض، وقد اشتمل هذا الاختبار على العمليات الآتية:

- **عملية التواصل الرياضي:** هو قدرة الطالبة على فهم مفردات اللغة الرياضية، واستخدامها في التعبير عن الأفكار الرياضية، وتوضيحها للآخرين من خلال دروس وحدة القوى والجذور.
- **عملية الترابط الرياضي:** هو قدرة الطالبة على ربط الخبرات الرياضية المتخصصة في الرياضيات مع العلوم الأخرى، ومع الحياة، وذلك من خلال دروس وحدة القوى والجذور.
- **عملية الاستدلال الرياضي:** هو قدرة الطالبة على استقراء الأمثلة والوصول إلى القاعدة أو القانون أو التعميم، وكذلك قدرتها على استنباط بعض العلاقات من دروس القوى والجذور.

الذكاء المنطقي الرياضي:

يُعرفه الأنصاري (2018، 13) بأنه: "القدرة على استخدام الأعداد بفعالية، والقدرة على التصنيف، والتفكير المنطقي، والتفكير الناقد، وحل المشكلات، وفهم الأنماط والنماذج، والعلاقات المنطقية والافتراضية (السبب والنتيجة)، والتعرف إلى الرسوم البيانية، والعلاقات التجريدية والتعامل معها، ويتضح هذا النوع من الذكاء لدى علماء الرياضيات، ومبرمجي الكمبيوتر، والمحاسبين، والمهندسين".

ويعرفه الفقيهي (2012، 36) بأنه: "الذكاء الذي يتمثل بالقدرة الذاتية على القيام بالعمليات والحسابات الرياضية المنظمة، وتوظيفها في حل المشكلات، والتفكير المجرد المعتمد على المفاهيم، وفهم التخطيط المنطقي، واستخدام التفكير المنطقي في عمليات الاستنباط والاستقراء المتقدمة".

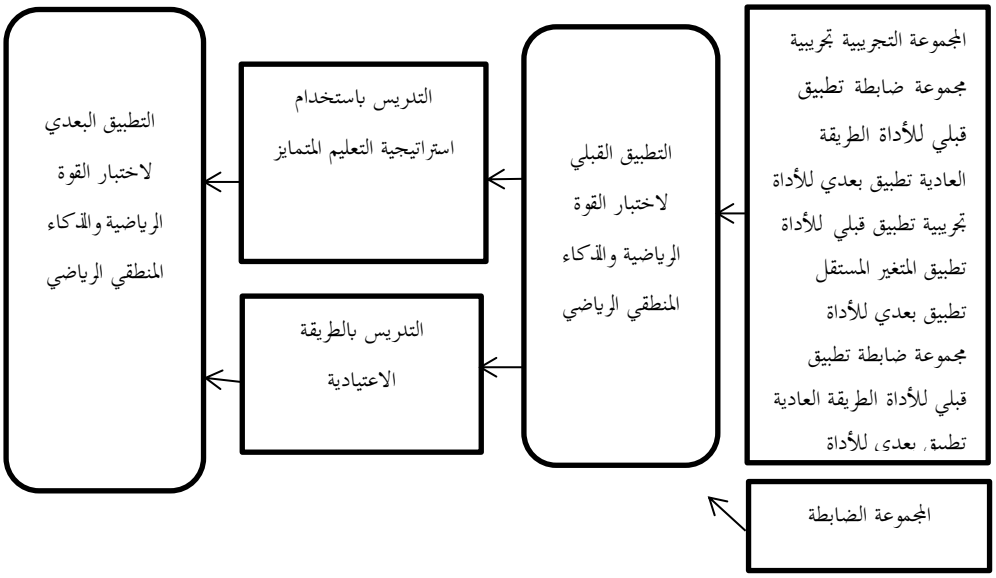
وتعرفه الباحثة بأنه: تمكُن الطالبات من استخدام التفكير الناقد، وقدرتهن على التصنيف والتعميم وإجراء العمليات الرياضية المعقدة والمركبة، وإجرائيًا يقاس بالدرجة التي ستحصل عليها الطالبة من خلال اختبار الذكاء المنطقي الرياضي الذي أعدته الباحثة لهذا الغرض، وقد شمل هذا الاختبار على المهارات الآتية:

- **التفكير الناقد:** هو قدرة الطالبة على تحليل موضوع إلى أجزاء المكونة له وإدراك العلاقات بين هذه الأجزاء.
- **التعميم:** هو قدرة الطالبة على التوصل إلى قاعدة عامة أو حكم أو صفة عامة من مجموعة أمثلة أو معلومات وتطبيقها على حالات جديدة.
- **التصنيف:** هو قدرة الطالبة على التمييز بين الأشياء مثل التمييز بين الأس والأساس، وكذلك التمييز بين الجذر التربيعي والجذر التكعيبي وغيرها، وتحديد أوجه التشابه والاختلاف بينهما.
- **أداء العمليات الرياضية المعقدة والمركبة:** هي قدرة الطالبة على إجراء أو حل مسائل مركبة تحتوي على أكثر من عملية.

نهجية الدراسة وإجراءاتها:

أولًا: منهج الدراسة:

استخدمت الباحثة المنهج الاستقرائي والمنهج الاستنباطي وذلك عند كتابة المقدمة والإطار النظري ومناقشة النتائج، كما استخدمت المنهج الوصفي من أجل أسلوب تحليل المحتوى، وذلك لملاءمته لطبيعة هذه الدراسة، إذ حللت الباحثة محتوى الوحدة الثالثة "القوى والجذور" في كتاب الرياضيات للصف الأول الثانوي، لتحديد مهارات القوة الرياضية ومهارات الذكاء المنطقي الرياضي المتضمنة فيه، والمنهج الوصفي هو عبارة عن "وصف دقيق ومنظم وأسلوب تحليلي للظاهرة أو المشكلة المراد بحثها، من خلال منهجية علمية للحصول على نتائج علمية وتفسيرها بطريقة موضوعية وحيادية بما يحقق أهداف البحث وفرضياته" (الجبوري، 2012، 83)، علاوة على استخدمها المنهج شبه التجريبي عند التطبيق على عينة الدراسة، ويهدف إلى قياس أثر متغير مستقل أو أكثر على متغير تابع أو أكثر بشكل محدد من خلال التحكم والسيطرة على كافة العوامل المحيطة بالظاهرة" (عبيدات وآخرون، 1999، 40)، واتبعت الباحثة أسلوب تصميم المجموعتين (قبلي- بعدي) عند تطبيق أداة الدراسة، وذلك لتوافق هذا التصميم مع هدف هذه الدراسة، كما في الشكل (3) التالي:



شكل (3) تصميم التجربة شبه تجريبي للدراسة

ثانيًا: مجتمع الدراسة وعينتها:

تكون مجتمع هذه الدراسة من جميع طالبات الصف الأول الثانوي بمديرية المواسط محافظة تعز في الفصل الدراسي الأول للعام 2022م، والبالغ عددهن (1306) طالبات، بينما تكونت عينة الدراسة من (60) طالبة من طالبات مدرسة الفتح بطنه قدس من مدارس المواسط، تم اختيارها بطريقة قصدية، لقربها من سكن الباحثة، وقسّمت إلى مجموعتين: إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة، وتكونت كل مجموعة من (30) طالبة، وذلك بعد تكافؤ المجموعتين، والجدول (4) يبين توزيع عينة الدراسة.

ثالثًا: متغيرات الدراسة:

- المتغير المستقل، وهو: استراتيجية التعليم المتمايز للمجموعة التجريبية.
- المتغير التابع، وهو: القوة الرياضية، الذكاء المنطقي الرياضي.

رابعًا: متطلبات الدراسة:

تطلب تحقيق هدف الدراسة المتطلبات الآتية:

1- دليل المعلم لتدريس الرياضيات باستخدام استراتيجية التعليم المتمايز.

2- كتيب الطالبة.

3- اختبار القوة الرياضية.

4- اختبار الذكاء المنطقي الرياضي.

وفيما يلي تفصيل يصف خطوات إعداد وتجهيز كل منهم:

1- دليل المعلم:

من مراجعة الأدبيات والدراسات السابقة ذات الصلة بتدريس الرياضيات باستخدام استراتيجية التعليم المتمايز تم إعداد دليل المعلم لتدريس وحدة القوى والجذور للمجموعة التجريبية.

ويتضمن الدليل الآتي: مقدمة الدليل، أهمية الدليل بالنسبة للمعلم، ونبذة عن استراتيجية التعليم المتمايز، كما يتضمن دور المعلم/ المعلمة في استراتيجية التعليم المتمايز، دور المتعلم في استراتيجية التعليم المتمايز، كما يتضمن الأهداف العامة للوحدة، وطرائق التدريس المساعدة، وأدوات ووسائل التعلم المستخدمة، أساليب التقويم المناسبة، والخطة الزمنية لتدريس وحدة القوى والجذور، وخطوات تدريسية باستخدام استراتيجية التعليم المتمايز لموضوعات الوحدة، وقد عُرض الدليل على مجموعة من الخبراء والمختصين في مجال مناهج الرياضيات وطرائق تدريسها، والموجهين التربويين والمعلمين من ذوي الخبرة لمعرفة آرائهم ومقترحاتهم، وقد أجريت التعديلات في ضوء آراء المحكمين وتوجيهاتهم، وبذلك أصبح الدليل في صورته النهائية.

2- كتيب الطالبة:

أعدت الباحثة كتيب للطالبات في الوحدة الدراسية يحتوي على أنشطة صفية في ضوء استراتيجية التعليم المتمايز، وتعمل على تنمية مهارات القوة الرياضية، وكذلك تنمية مهارات الذكاء المنطقي الرياضي، وبعد الانتهاء من إعداد كتيب الطالبة عُرض على مجموعة من الخبراء والمختصين في مجال مناهج الرياضيات وطرائق تدريسها، والموجهين التربويين والمعلمين من ذوي الخبرة لمعرفة آرائهم ومقترحاتهم، وقد أجريت التعديلات في ضوء آراء المحكمين وتوجيهاتهم، وبذلك أصبح كتيب الطالبة في صورته النهائية.

ومن كل ما سبق أصبح دليل المعلم، وكتيب الطالبة جاهزين للتطبيق.

3- اختبار القوة الرياضية:

أعدَّت الباحثة اختبار القوة الرياضية وفقًا للخطوات الآتية:

أ- **تحديد الهدف من الاختبار:** يهدف الاختبار لقياس مهارات القوة الرياضية لدى عينة الدراسة في الاختبار ككل، وفي كل مهارة من مهارته.

ب- **المهارات التي يقيسها الاختبار:** بعد إطلاع الباحثة على مهارات القوة الرياضية في الدراسات السابقة، ومحتوى الوحدة الدراسية وحدة "القوى والجذور" حددت الباحثة مهارات القوة الرياضية التي يقيسها الاختبار، وهي مهارات رئيسة وتتفرع إلى الآتي: (مهارة التواصل الرياضي (الكتابة) – مهارة الترابط الرياضي (ربط الرياضيات بالحياة) – مهارة الاستدلال الرياضي (الاستقراء، والاستنباط).

ج- **صياغة مفردات الاختبار:** قامت الباحثة بإعداد اختبار مقالي، واختبار موضوعي من نوع اختيار من متعدد من الوحدة المختارة، وهي وحدة "القوى والجذور"، واستخدمتها لمعرفة مدى وجود فروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة بعد الانتهاء من تطبيق استراتيجية التعليم المتمايز في تدريس الوحدة المقررة وتكونت الصورة الأولية للاختبار من (42) فقرة، وقد صيغت فقراته بحيث تم مراعاة الآتي: مستوى طالبات الصف الأول الثانوي– تتضمن المحتوى العلمي لموضوع الدراسة– سلامة اللغة وصحة المعلومات.

د- **تعليمات اختبار القوة الرياضية:** تم كتابة تعليمات الاختبار بحيث توضح للطالبة الهدف من الاختبار وكيفية الإجابة عن فقراته.

هـ- **تطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية:** بعد إعداد الاختبار في صورته الأولية، طُبق الاختبار على العينة الاستطلاعية المكونة من (10) طالبات من طالبات الصف الأول الثانوي، وكان الهدف من التطبيق تحقيق الأهداف الآتية: تحديد الزمن المناسب لأداء الاختبار– صدق الاتساق الداخلي للاختبار– حساب ثبات الاختبار.

- **تحديد زمن الاختبار**: حُسِبَ زمن الاختبار بحساب بداية التطبيق، وانتهاء أول طالبة، وآخر طالبة من الإجابة عن كل بنود الاختبار، وقد استغرقت أول طالبة (40) دقيقة للإجابة عن الاختبار، وآخر طالبة (80) دقيقة، وباستخدام المعادلة الآتية تمكنت الباحثة من تحديد الزمن اللازم للاختبار:

$$\text{تحديد زمن الاختبار} = \frac{\text{الزمن الذي استغرقته الطالبة الاولى} + \text{الزمن الذي استغرقته الطالبة الاخيرة}}{2}$$

إذ زمن الاختبار $= \frac{80+40}{2} = \frac{120}{2} = 60$ دقيقة، وهو الزمن المناسب للإجابة عن أسئلة اختبار القوة الرياضية.

- **صدق الاختبار (The Validity Of The Test)**: تحققت الباحثة من صدق الاختبار بطريقتين، وهما: صدق المحكمين، وصدق الاتساق الداخلي.

صدق المحكمين: بعد إعداد الاختبار في صورته الأولية عُرض على مجموعة من المحكمين ذوي الاختصاص في مجال مناهج الرياضيات وطرائق تدريسها، وهم المحكمون أنفسهم في دليل المعلم، وكتيب الطالبة، لمعرفة آرائهم، وقد أبدى المحكمون بعض الملاحظات والآراء في الاختبار، وتم الأخذ بآرائهم حيث تم تعديل بعض الأسئلة.

صدق الاتساق الداخلي: تم إيجاد صدق الاتساق الداخلي للاختبار بتطبيق الاختبار على عينة استطلاعية مكونة من (10) طالبات، من خارج أفراد عينة الدراسة، وتم حساب معاملات الاتساق الداخلي للأداة، وذلك بحساب معامل الارتباط بين كل فقرة من فقرات اختبار القوة الرياضية والمجموع الكلي، كما يوضحها الجدول (1).

جدول (1) صدق الاتساق الداخلي بين الفقرات والمجموع الكلي لاختبار القوة الرياضية

الفقرة	معامل الارتباط لبيرسون	الفقرة	معامل الارتباط لبيرسون	الفقرة	معامل الارتباط لبيرسون	الفقرة	معامل الارتباط لبيرسون
س1	.580*	س13	.715**	س25	.400*	س37	.535*
س2	.561*	س14	.651*	س26	.666*	س38	.500*
س3	.534*	س15	.650*	س27	. 570*	س39	.611*
س4	.661*	س16	.744**	س28	.655*	س40	.622*
س5	.530*	س17	.500*	س29	.600*	س41	.734**
س6	.650*	س18	.737**	س30	.605*	س42	.589 *
س7	.660*	س19	.443*	س31	.656*		
س8	.702**	س20	.644*	س32	.600 *		
س9	.510*	س21	.645*	س33	.613*		
س10	.600*	س22	.711**	س34	.633*		
س11	.715**	س23	.644*	س35	.624*		
س12	.754**	س24	.544*	س36	.650*		

***Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed)**
**** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed)**

من الجدول (1) يتضح أن معظم الفقرات كانت دالة عند مستوى دلالة (0.05)، وعليه أصبحت الأداة صادقة وقابلة للتطبيق.

- **ثبات الاختبار (Reliability of the Test):** قامت الباحثة بحساب ثبات الاختبار باستخدام برنامج **SPSS** بواسطة معادلة كورد- ريتشاردسون20 وكانت النتائج كما في الجدول (2).

جدول (2) يبين ثبات الاختبار للقوة الرياضية

فقرات الأسئلة	ثبات الفقرات	ارتباط المفردة بالدرجة الكلية لاختبار القوة الرياضية	الفقرات الأسئلة	ثبات الفقرة	ارتباط المفردة بالدرجة الكلية لاختبار الذكاء المنطقي الرياضي
س1	.878	.610	س16	.881	.612
س2	.877	.608	س17	.874	.601
س3	.881	.612	س18	.877	.608
س4	.879	.610	س19	.881	.612
س5	.874	.601	س20	.879	.610
س6	.872	.600	س21	.881	.612
س7	874.	.601	س22	.877	.608
س8	876.	.605	س23	.881	.612
س9	875.	.605	س24	.882	.614
س10	877.	.608	س25	.881	.612
س11	873.	.600	س26	.881	.612
س12	873.	.600	س27	.876	.605
س13	879.	.610	س28	.878	.610
س14	877.	.610	س29	.874	.601
س15	878.	.610	س30	.877	.608
الثبات الكلي		.871			

من الجدول (2) يتبين أن فقرات اختبار القوة الرياضية كانت ثابتة ومعامل ثبات الفقرات متقاربة وعالي، كما أن ثبات الاختبار ككل للقوة الرياضية كان مساويًا (.871) وهو معامل ثبات مناسب ويدل على أن اختبار القوة الرياضية كان ثابتًا.

وبعد الانتهاء من التجربة الاستطلاعية أعدَّت الباحثة الاختبار في صورته النهائية، مراعية فيها ما تمت ملاحظته في التجربة الاستطلاعية، وتعديل ما أشار إليه المحكمون، وما كشفت عنه نتائج التحليل الإحصائي، وقد تم اعتماد الاختبار كما ظهر في التجربة الاستطلاعية من نوع الاختبار من متعدد، بالإضافة إلى الجزء المقالي، ويحتوي على (42) فقرة.

4-اختبار الذكاء المنطقي الرياضي:

أعدَّت الباحثة اختبار الذكاء المنطقي الرياضي وفقًا للخطوات الآتية:

أ- **تحديد الهدف من الاختبار:** هو قياس مهارات الذكاء المنطقي الرياضي لدى عينة الدراسة في الاختبار ككل وفي كل مهارة من مهارته.

ب- **المهارات التي يقيسها الاختبار:** بعد إطلاع الباحثة على الذكاء المنطقي الرياضي في الدراسات السابقة، ومحتوى الوحدة الدراسية وحدة "القوى والجذور" حددت الباحثة مهارات الذكاء المنطقي الرياضي التي يقيسها الاختبار، وهي مهارات رئيسة، وتتفرع إلى الآتي: (التفكير الناقد- التصنيف- التعميم- أداء العمليات الرياضية المعقدة والمركبة).

ج- **صياغة مفردات الاختبار:** أعدَّت الباحثة اختبارًا مقاليًا واختبارًا موضوعيًا من نوع اختبار من متعدد من الوحدة المختارة، وهي وحدة "القوى والجذور"، واستخدمتها لمعرفة مدى وجود فروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة بعد الانتهاء من تطبيق استراتيجية التعليم المتمايز في تدريس الوحدة المقررة وتكونت الصورة الأولية للاختبار من (42) فقرة وقد صيغت فقراته بحيث تم مراعاة الآتي: مستوى طالبات الصف الأول الثانوي - تضمن المحتوى العلمي لموضوع الدراسة - سلامة اللغة وصحة المعلومات.

د- **تعليمات اختبار الذكاء المنطقي الرياضي:** تم كتابة تعليمات الاختبار بحيث توضح للطالبة الهدف من الاختبار وكيفية الإجابة عن فقراته.

هـ- **تطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية:** بعد إعداد الاختبار في صورته الأولية، تم تطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية المكونة من (10) طالبات من طالبات الصف الأول الثانوي، وكان الهدف من التطبيق تحقيق الأهداف الآتية: تحديد الزمن المناسب لأداء الاختبار- التحقق من صدق الاختبار، وذلك بحساب معاملات الاتساق الداخلي- حساب ثبات الاختبار، وذلك على ما يلي:

- **تحديد زمن الاختبار:** تم حساب زمن الاختبار بحساب بداية التطبيق، وانتهاء أول طالبة، وآخر طالبة من الإجابة عن كل بنود الاختبار، وقد استغرقت أول طالبة (70) دقيقة في الإجابة عن الاختبار، وآخر طالبة (110) دقائق، وباستخدام المعادلة الآتية تمكنت الباحثة من تحديد الزمن اللازم للاختبار.

تحديد زمن الاختبار= $\frac{\text{الزمن الذي استغرقته الطالبة الاولى + الزمن الذي استغرقته الطالبة الاخيرة}}{2}$

إذن زمن الاختبار $= \frac{110+70}{2} = \frac{180}{2} = 90$ دقيقة، وهو الزمن المناسب للإجابة عن أسئلة اختبار الذكاء المنطقي الرياضي.

- **صدق الاختبار (The Validity Of The Test):** تم التحقق من صدق الاختبار بطريقتين، وهما: صدق المحكمين، وصدق الاتساق الداخلي.

صدق المحكمين: بعد إعداد الاختبار في صورته الأولية عُرض على مجموعة من المحكمين ذوي الاختصاص في مجال مناهج الرياضيات وطرائق تدريسها، وهم المحكمون أنفسهم في دليل المعلم، وكتيب الطالبة، لمعرفة آرائهم، وقد أبدى المحكمون بعض الملاحظات والآراء في الاختبار، وتم الأخذ بآرائهم حيث تم تعديل بعض الأسئلة.

صدق الاتساق الداخلي: وجرى التحقق من صدق الاتساق الداخلي للاختبار على عينة استطلاعية مكونة من (10) طالبة من خارج أفراد عينة الدراسة، وتم حساب معامل بيرسون بين كل فقرة من فقرات الاختبار والدرجة الكلية للاختبار الذي تنتمي إليه، وذلك باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS كما يوضحها الجدول (3).

جدول (3) صدق الاتساق الداخلي بين الفقرات والمجموع الكلي لاختبار الذكاء المنطقي الرياضي

الفقرة	معامل الارتباط لبيرسون	الفقرة	معامل الارتباط لبيرسون	الفقرة	معامل الارتباط لبيرسون	الفقرة	معامل الارتباط لبيرسون
س1	.555*	س13	.717**	س25	.585*	س37	.513*
س2	.625*	س14	.633*	س26	.783**	س38	.500*
س3	.605*	س15	.551*	س27	.516*	س39	.625*
س4	.615*	س16	.572*	س28	.500*	س40	.627*
س5	.609*	س17	.651*	س29	.687*	س41	.611*
س6	.589*	س18	.644*	س30	.733**	س42	.633*
س7	.617*	س19	.700**	س31	.516*		
س8	.600*	س20	.579*	س32	.633*		
س9	.587*	س21	.538*	س33	.625*		
س10	.600*	س22	.622*	س34	.700**		
س11	.715**	23	.656*	س35	.561*		
س12	.754**	س24	.544*	س36	.621*		

***Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).**
**** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).**

من الجدول (3) يتضح أن معظم الفقرات كانت دالة عند مستوى دلالة (0.05)، وعليه فالأداة صادقة، وقابلة للتطبيق.

- **تقدير ثبات الاختبار (Reliability of the Test):** حسبت الباحثة ثبات الاختبار باستخدام برنامج **SPSS** بواسطة معادلة كورد- ريتشاردسون (20) وكانت النتائج كما في الجدول (4).

جدول (4) يبين ثبات الاختبار للذكاء المنطقي الرياضي

فقرات الأسئلة	ثبات الفقرات	ارتباط المفردة بالدرجة الكلية لاختبار القوة الرياضية	الفقرات الأسئلة	ثبات الفقرة	ارتباط المفردة بالدرجة الكلية لاختبار الذكاء المنطقي الرياضي
س1	.780	.700	س16	.766	.701
س2	.881	.711	س17	.800	.701
س3	.776	.612	س18	.788	.701
س4	.800	.610	س19	.805	.702
س5	.812	.702	س20	890	.711
س6	.798	.700	س21	.856	.702
س7	.789	.700	س22	.856	.711
س8	.811	.702	س23	.897	.702
س9	.844	.702	س24	.900	.711
س10	.790	.700	س25	.805	.711
س11	.873	.708	س26	.800	.702
س12	.889	.708	س27	.798	.702
س13	.876	.702	س28	.877	.700
س14	.900	.711	س29	.891	.702
س15	.798	.701	س30	.866	.708
الثبات الكلي	.866				

من الجدول (4) يتبين أن فقرات اختبار الذكاء المنطقي الرياضي كانت ثابتة ومعامل ثبات الفقرات مرتفع، كما أن ثبات الاختبار ككل للذكاء المنطقي الرياضي كان مساويًا (.866) وهو معامل ثبات مناسب ويدل على أن اختبار الذكاء المنطقي الرياضي كان ثابتًا، وبعد حساب صدق وثبات الاختبار والزمن اللازم له أصبح مكون من نوع الاختبار من متعدد ويحتوي على (42).

خامسًا: ضبط المتغيرات:

تم ضبط المتغيرات التالية:

- **العمر الزمني:** بعد الاستقصاء عن أفراد العينة، وجدت الباحثة أن متوسط العمر لأفراد العينة (14- 15) عامًا في أثناء تطبيق التجربة، لذلك يمكن القول إن أعمار المجموعتين التجريبية والضابطة متقاربة جدًا.
- **الخبرات السابقة:** وذلك من خلال الخلفية العلمية في المقرر فقد تم استبعاد الطالبات المتبقيات من كلتا المجموعتين، وبذلك تقتصر العينة على الطالبات المستجدات فقط، حتى لا تتأثر النتائج بمن لهن خلفية سابقة في الوحدة المختارة.
- **المحتوى الدراسي:** درست المجموعتين محتوى وحدة "القوى والجذور"، والفرق فقط أن المجموعة التجريبية درست وفقًا لاستراتيجية التعليم المتمايز، بينما درست المجموعة الضابطة وفقًا للطريقة المعتادة (التقليدية).

– **التحصيل الدراسي**: تم ضبط متغيرات التحصيل عن طريق أخذ كشوفات الطالبات من الصف التاسع وتم أخذ الطالبات المتقاربات في التحصيل، حيث تم استبعاد الطالبات المتفوقات جدًا والضعيفات جدًا.

إن الحصول على مجموعتين متكافئتين تمامًا في جميع الخصائص والمميزات والإمكانات يعد أمرًا مستحيلًا في الدراسات الإنسانية، لذا فقد استخدمت الباحثة في هذه الدراسة التحليل الذي يُستخدم لملاحظة التباين المصاحب العامل الذي لم يتم ضبطه في المجموعتين في أثناء التجربة، وإعطاء تقديرات مناسبة لمصدر التباين في تحليل النتائج، وتسمح هذه الطريقة الإحصائية بإجراء التجربة بالدرجة نفسها من الدقة، كما لو تحقق التكافؤ بين المجموعتين التجريبية والضابطة.

سادسًا: إجراءات تنفيذ الدراسة:

بعد الانتهاء من إعداد دليل المعلم وكتيب الطالبة واختبار القوة الرياضية والذكاء المنطقي الرياضي قامت الباحثة بالآتي:

– قامت الباحثة بأخذ ورقة تسهيل مهمة من الجامعة إلى مكتب التربية ثم إلى المدرسة المراد التطبيق.

– طبقت الباحثة الاختبار على العينة الاستطلاعية بتاريخ: 2022/8/8م

– اختيرت طالبات العينة التجريبية وعددهن (30) طالبة، وتم تهيئة فصل خاص للتدريس فيه.

– طبق الاختبار قبليًا على مجموعتي الدراسة (التجريبية والضابطة) في تاريخ 2022/8/28م.

– درست المجموعة التجريبية باستخدام استراتيجيات التعليم المتمايز، بينما درست المجموعة الضابطة بالطريقة العادية بمقدار (28) حصة لكل مجموعة، وذلك من تاريخ (31/ 8/ 2022م إلى تاريخ 6/ 10/ 2022م).

– طبق الاختبار بعديًا على المجموعتين التجريبية والضابطة بتاريخ (9/ 10/ 2022م).

– ثم قامت الباحثة بتصحيح اختباري القوة الرياضية والذكاء المنطقي الرياضي، ورصد الدرجات، وتم إدخال البيانات في برنامج (SPSS) لمعالجتها تمهيدًا لتفسير النتائج ومناقشتها.

المعالجات الإحصائية:

تم إنزال البيانات للحاسوب للبدء في المعالجة الإحصائية، والإجابة عن أسئلة الدراسة، والتحقق من صحة فرضياتها، ولهذا تم استخدام برنامج (Excel) والبرنامج الإحصائي (SPSS): وتم استخدام الأساليب الإحصائية التالية: معامل ارتباط بيرسون، معامل معادلة كورد– ريتشاردسون 20 لحساب معامل الثبات، المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، اختبار (t–test) لعينتين مستقلتين، وذلك لإيجاد الفروق بين متوسطي طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة، اختبار (t–test) لعينتين مترابطتين لمعرفة الفرق بين متوسطي المجموعة التجريبية قبل بدء التجربة وبعد انتهائها، معامل مربع إيتا (η^2) لحساب حجم التأثير.

نتائج الدراسة تفسيرها ومناقشتها:

أولًا: النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الأول:

نص السؤال الأول على: "**ما استراتيجية التعليم المتمايز في تدريس الرياضيات لدي طالبات الصف الأول الثانوي**"؟ وللإجابة عنه قامت الباحثة بالاطلاع على الأدب التربوي والدراسات السابقة المتعلقة بموضوع الدراسة وتم عرضها في الفصل الثاني (الإطار النظري).

ثانيًا: النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الثاني:

نص السؤال الثاني على: **"ما أثر استخدام استراتيجية التعليم المتمايز في تنمية القوة الرياضية لدى طالبات الصف الأول الثانوي"**؟ وللإجابة عنه تم التحقق من صحة الفرضيتين الآتيتين:

الفرضية الأولى: لاتوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α=0.05) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات القوة الرياضية.

وللتحقق من صحة هذه الفرضية: تم استخدام اختبار (t-test) لعينتين مستقلتين لمعرفة الفرق بين متوسطي درجات المجموعتين (التجريبية والضابطة) على اختبار مهارات القوة الرياضية ككل ولكل مهارة من مهاراتها المختلفة، كما تم حساب مربع إيتا (η^2) لمعرفة حجم تأثير المعالجة التجريبية؛ للتحقق من الدلالة العملية للفروق، وكانت النتائج كما هي موضحة في جداول (5).

جدول (5) اختبار(t-test) لعينتين مستقلتين (التجريبية – الضابطة) في اختبار القوة الرياضية وحجم الأثر للمعالجة

مجالات القوة الرياضية	القوة الرياضية	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة (ت)	القيمة الاحتمالية	قيمة إيتا (η^2)	حجم التأثير
التواصل الرياضي	تجريبية	30	54.41	1.87	58	32.84	.000	.61	كبير
	ضابطة	30	45.21	2.617					
الترابط الرياضي	تجريبية	30	51.06	1.98					
	ضابطة	30	40.52	3.11					
الاستدلال الرياضي	تجريبية	30	53.61	1.902					
	ضابطة	30	42.02	2.98					
الكل	تجريبية	30	53.02	1.826					
	ضابطة	30	42.58	2.608					

من الجدول (5) يتبين أن مستوى الدلالة تساوي (α=0.000)، وهي أقل من مستوى الدلالة (α=0.05)، وبذلك نرفض الفرضية الصفرية الأولى، ونقبل الفرضية البديلة والتي تنص **"توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α=0.05) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات القوة الرياضية"**، ومن جدول المتوسطات الحسابية يتبين وجود فرق دالة إحصائيًا بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية التي درست باستراتيجية التعليم المتمايز، ودرجات طالبات المجموعة الضابطة التي درست وفق الطريقة المعتادة في التطبيق البعدي على الاختبار الكلي لمهارات القوة الرياضية، وكانت النتيجة تتجه نحو المجموعة التجريبية، وبحساب حجم الأثر باستخدام مربع إيتا (η^2)، للاختبار الكلي ولكل مهارة من مهاراته على حده، وجد أن قيمة مربع إيتا (η^2) كان كبيرًا، إذا بلغ (.65) مما يدل على حجم التأثير لاستراتيجية التعليم المتمايز كان كبيرًا، وهذا يتفق مع القيم المحددة لتقدير حجم الأثر، إذا كانت قيمة مربع إيتا (η^2) تساوي (0.01) أو أقل يعتبر حجم التأثير صغير، وإذا كانت هذه القيمة أكبر من (0.01) وأقل من(0.14) فيعتبر حجم التأثير متوسط، أما إذا كانت هذه القيمة (0.14) فأكبر فإنه يعتبر حجم التأثير كبير (عفانة، 2000، 42)، ويعد ذلك مؤشرًا على أثر استراتيجية التعليم المتمايز في تنمية القوة الرياضية لدى طالبات المجموعة التجريبية مقارنة بطالبات المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة العادية.

وتعزي الباحثة هذه النتيجة إلى استخدام استراتيجية التعليم المتمايز التي تراعي خصائص الطالبات وتناسب احتياجاتهن، من خلال استثارة اهتماماتهن وتقديم خبرات تدعم الخبرات السابقة للطالبات، مما ساعدت على تشويقهن للمادة والتعلم والانتباه بحماسة ورغبة، فأنعكس على مستوى فهمهن واستيعابهن للمادة التعليمية، إضافة إلى القيام بالعديد من الإجراءات التي تمثلت في خصائص الطالبات ووضوح الأهداف، وتهيئة البيئة التعليمية في ضوء الإمكانات المتاحة وتحديد الزمن المناسب، أدى بدوره إلى مساعدة جميع الطالبات بأن يكونن أكثر نشاطًا وإيجابية، مما زاد في بناء المعلومات وفهمها، ومن ثم تفوقهن باختبار القوة الرياضية على المجموعة الضابطة، وهذا بدوره يعكس الهدف الأساسي لهذه الاستراتيجية التي تعتمد بالأساس على التنوع والتكامل في العديد من الإجراءات للاستفادة من تنوع خصائص الطالبات، مما زاد من تركيز الطالبات وجعلهن في موقف إيجابي في أثناء عملية التدريس، وزيادة قدرتهن وفهمهن واستيعابهن لمهارات القوة الرياضية، كذلك عملت على مراعاة الفروق الفردية بين الطالبات، وإحداث تفاعل بين الطالبات والمعلمة، وبين الطالبات وأقرانهم الأكثر خبرة من خلال القيام بأنشطة تعاونية في مجموعات، وتنويع المعلم اساليب وطرائق التدريس، بالإضافة إلى تنويع المهام والأنشطة، بما يتناسب مع مستوى كل طالبة من مستويات الطالبات أدت إلى تفاعل جميع الطالبات في الأنشطة والمهام، مما أسهم في تحسين في مستوى تنمية مهارات القوة الرياضية عند الطالبات، وهذا أدى إلى تفوق طالبات المجموعة التجريبية على طالبات المجموعة الضابطة في الاختبار البعدي لمهارات القوة الرياضية.

بالإضافة إلى ذلك تعزي الباحثة تلك الفروق إلى الآتي: تُسهم استراتيجية التعليم المتمايز في دعم الطالبات لمهارات التعلم التعاوني التي تساعد على تنمية مهارات القوة الرياضية وإيجابيتهن في المواقف التعليمي واعتمادهن على ذاتهن في اكتساب المهارة، – أن استراتيجية التعليم المتمايز تراعي خصائص الطالبات، وتنسجم مع احتياجاتهن، مما يؤدي إلى رفع الفهم والاستيعاب للمادة التعليمية المقدمة للطالبات على اختلاف مستوياتهن، مما يجعل عملية التعلم أكثر تشويقًا، وإيجابية الأمر الذي ينعكس على زيادة القدرة على تنمية المهارات، استخدام التعليم المتمايز ساعد الطالبات على اكتساب القوة الرياضية كونه يراعي استعدادات الطالبات، وأنماط تعلمهن، وميولهن واهتماماتهن، وتتجدّد الاستجابة لهذه المتغيرات من خلال تنويع المحتوى، – إيجابية الطالبات في الموقف التعليمي واعتمادهن على ذاتهن في اكتساب مهارات القوة الرياضية، وقدرتهن على التعلم التعاوني وتفاعلهن من خلال العمل في مجموعات.

وتتفق نتيجة هذا السؤال مع نتائج دراسة كل من (عبد الرحمن، 2021؛ وحسب الله، 2019؛ والغامدي، 2018؛ والبدو، 2018؛ ومحمد، وضاوي، 2016؛ و Ball, 2016؛ والراعي، 2014؛ و Mbugua &Muthomi, 2014) و Kadum, 2012) التي توصلت نتائجها جميعًا إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في الاختبار البعدي بين متوسط درجات المجموعة التجريبية التي درست باستخدام استراتيجية التعليم المتمايز والمجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية، ولصالح المجموعة التجريبية، أن استخدام التعليم المتمايز واستراتيجياته المختلفة له دور كبير في إظهار جوانب القوة لدى المتعلم ويؤدي إلى تنمية مهارته وقدراته المعرفية وهذا ما أشار إليه (الخطيب، 2017، 34)، وتختلف نتيجة هذه السؤال مع نتيجة دراسة (خطاب، 2018؛ ولكاثرين، Katherine، 2013) التي أظهرت نتائجهما عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية على تحصيل الطلبة تعزى لاستراتيجية التعليم المتمايز.

الفرضية الثانية: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α=0.05) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار مهارات القوة الرياضية.

وللتحقق من صحة هذه الفرضية: تم استخدام اختبار (t-test) لعينتين مترابطتين لمعرفة الفرق بين متوسطي المجموعة التجريبية قبل بدء التجربة وبعد انتهائها على اختبار القوة الرياضية، وكانت النتائج كما في الجداول (6).

جدول (6) اختبار (t–test) لعينتين مترابطتين لمعرفة الفرق بين متوسطي المجموعة التجريبية قبل بدء التجربة وبعد انتهائها على اختبار القوة الرياضية

مجالات القوة الرياضية	القوة الرياضية	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة (ت)	القيمة الاحتمالية	استنتاج
التواصل الرياضي	تجريبية (قبلي)	30	30.10	2.010	29	32.44	.000	توجد فروق لصالح المجموعة التجريبية في الاختبار البعدي
	تجريبية (بعدي)	30	57.12	1.826				
الترابط الرياضي	تجريبية (قبلي)	30	28.13	2.423	29	31.54	.000	توجد فروق لصالح المجموعة التجريبية في الاختبار البعدي
	تجريبية (بعدي)	30	55.04	1.842				
الاستدلال الرياضي	تجريبية (قبلي)	30	23.19	2.711	29	30.54	.000	توجد فروق لصالح المجموعة التجريبية في الاختبار البعدي
	تجريبية (بعدي)	30	49.11	1.900				
الكل	تجريبية (قبلي)	30	27.14		29	37.23	.000	.
	تجريبية (بعدي)	30	53.75					

يتضح من الجدول (6) وجود فرق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيقين (القبلي – البعدي) للاختبار الكلي لمهارات القوة الرياضية ولكل مهارة من مهاراتها ولصالح التطبيق البعدي، إذ قيمة "ت" تساوي (37.23)، وهو أقل من مستوى الدلالة (α=000)، إذ إن الفرق لصالح التطبيق البعدي.

ويمكن تفسير هذه النتيجة إلى أثر استراتيجية التعليم المتمايز في تنمية القوة الرياضية، كما يمكن عزو ذلك إلى عدة أسباب، منها: عدم الاقتصار على تناول المعلومات وعرضها بطريقة واحدة وإنما يتضمن التعليم المتمايز مجموعة من الاستراتيجيات المتنوعة التي أدت بشكل كبير إلى تنمية مهارات القوة الرياضية؛ فمن جهة ركزت استراتيجية العصف الذهني والأسئلة المطروحة في أثناء إجراء العصف الذهني على القيام ببعض مهارات القوة الرياضية أثناء إجراء الأنشطة والتجارب، كما تتضمن استراتيجية حل المشكلات العديد من المواقف التي تحتاج إلى حل المشكلات، مما يسهم في تنمية مهارات التفكير المختلفة لدى الطالبات على اختلاف قدراتهن، وخاصة فيما يتعلق بمهارات القوة الرياضية، بالإضافة إلى استخدام استراتيجية (فكر– زاوج– شارك) التي تساعد الطالبات في التمعن والتفكير، وتبادل وجهات النظر، وجعل عملية التعلم ذات جدوى مما يسهم في تنمية مهارات القوة الرياضية لدى الطالبات، بالإضافة إلى أن تفاعل الطالبات في أثناء الدرس من خلال ممارسة الأنشطة المتنوعة والإجابة عن الأسئلة المثيرة للتفكير، واهتمام المعلمة باستثارة تفكير الطالبات في أثناء استخدام الأنشطة المصاحبة

للدرس أدى إلى خلق جو من التنافس بين الطالبات، ومن ثم تنمية مهارات القوة الرياضية لديهن، ولذلك اتاحت استراتيجيات التعليم المتمايز الفرصة لطالبات المجموعة التجريبية من ممارسة التعلم الفعال الذي يركز على الدور النشط للمتعلم في أثناء التعلم وإجراء الأنشطة والتجارب بأيديهن.

وتتفق نتيجة هذا السؤال مع نتائج دراسة كل من (عبد الرحمن، 2021؛ وحسب الله، 2019؛ والغامدي، 2018؛ والبدو، 2018؛ وجرار، 2018؛ ومحمد، وضاوي، 2016؛ و Ball, 2016، والراعي، 2014؛ و Mbugua & Muthomi, 2014؛ و Kadum,) 2012، التي توصلت نتائجها جميعًا إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في الاختبار البعدي بين متوسط درجات المجموعة التجريبية التي درست باستخدام استراتيجية التعليم المتمايز والمجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية، ولصالح المجموعة التجريبية أن استخدام التعليم المتمايز واستراتيجياته المختلفة له دور كبير في إظهار جوانب القوة لدى المتعلم ويؤدي إلى تنمية مهارته وقدراته المعرفية، وهذا ما أشار إليه (الخطيب، 2017، 34)، في حين أنها اختلفت نتيجة هذا السؤال مع نتائج دراسة كل من (خطاب، 2018؛ و Katherine, 2013) التي أظهرت نتائجهما عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية على تحصيل الطلبة تعزى لاستراتيجية التعليم المتمايز.

ثالثًا: النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الثالث:

نص السؤال الثالث على: **"ما أثر استخدام استراتيجية التعليم المتمايز في تنمية الذكاء المنطقي الرياضي لدى طالبات الصف الأول الثانوي؟"** وللإجابة عنه تم التحقق من صحة الفرضيتين الآتيتين:

الفرضية الأولى: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α=0.05) بين متوسطي درجات المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في اختبار الذكاء المنطقي الرياضي.

وللتحقق من صحة هذه الفرضية: تم استخدام اختبار(t-test) لعينتين مستقلتين لمعرفة الفرق بين متوسطي المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة على اختبار الذكاء المنطقي الرياضي ككل ولكل مهارة من مهارته المختلفة، كما تم حساب مربع إيتا (η^2) لمعرفة حجم تأثير المعالجة التجريبية؛ للتحقق من الدلالة العملية للفروق، وكانت النتائج كما هي موضحة في جدول (7).

جدول (7) اختبار(t-test) لعينتين مستقلتين (التجريبية – الضابطة) في اختبار الذكاء المنطقي الرياضي وحجم الأثر للمعالجة

مجالات الفرعية للذكاء المنطقي	المجموعات	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة (ت)	القيمة الاحتمالية	قيمة إيتا (η^2)	حجم الأثر
التفكير الناقد	تجريبية	30	44.13	1.780	58	31.907	.000	89.12	كبير
	ضابطة	30	23.11	2.506					
التعميم	تجريبية	30	50.17	1.780	58	31.512	.000	.62	كبير
	ضابطة	30	38.13	2.506					
التصنيف	تجريبية	30	56.52	1.780	58	31.110	.000	.67	كبير
	ضابطة		40.10	2.506					
أداء العمليات الرياضية المعقدة والمركبة	تجريبية	30	50.13	1.780					
	ضابطة	30	38.15	2.506					
الكل	تجريبية	30	23.11	1.780	58	31.907	.000	.62	كبير
	ضابطة	30	50.17	2.506					

من الجدول (7) يتضح وجود دلالة إحصائية لقيم "ت" وذلك فيما يتعلق بمهارات الذكاء المنطقي الرياضي عمومًا حيث بلغ متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية (50.24)، وهو أكبر من متوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة (34.87) بفارق (15.37) تتجه نحو المجموعة التجريبية، وكانت قيمة "ت" ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α=0.05) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية والضابطة تتجه نحو المجموعة التجريبية نتيجة استخدام استراتيجية التعليم المتمايز، وبالتالي نرفض الفرضية الصفرية الأولى، ونقبل الفرضية البديلة والتي تنص "**توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α=0.05) بين متوسطي درجات المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في اختبار الذكاء المنطقي الرياضي**" وبحساب حجم الأثر باستخدام مربع إيتا (η^2)، للاختبار الكلي ولكل مجال من مجالاته على حده، وجد أن قيمة مربع إيتا(η^2) كان كبيرًا، إذا بلغ (.64) مما يدل على حجم التأثير لاستراتيجية التعليم المتمايز كان كبيرًا، وهذا يتفق مع القيم المحددة لتقدير حجم الأثر، إذا كانت قيمة مربع إيتا (η^2) تساوي (.01 0) أو أقل يعتبر حجم التأثير صغير، وإذا كانت هذه القيمة أكبر من (0,01) وأقل من (0.14) فيعتبر حجم التأثير متوسط، أما إذا كانت هذه القيمة (0.14) فأكبر فإنه يعتبر حجم التأثير كبير (عفانة، 2000، 42)، ويعد ذلك مؤشرًا على أثر استراتيجية التعليم المتمايز في تنمية الذكاء المنطقي الرياضي لدى طالبات المجموعة التجريبية مقارنة بطالبات المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة العادية.

وتعزي الباحثة تلك الفروق إلى أن طالبات المجموعة التجريبية قد أبدوا تفاعلًا مع عناصر استراتيجية التعليم المتمايز لما فيها من خصائص جعلت الطالبات بمختلف مستوياتهن وقدراتهن أثر استجابة لمتطلبات عملية التعلم مما يشجع المعلمين والمعلمات في تقديم أقل ما لديهم لتحقيق الغاية من التعليم والتدريس بانتقال أثر التعلم.

كما تعزي الباحثة هذه النتيجة إلى أن التدريس باستخدام باستراتيجية التعليم المتمايز لها دور فعال في تنمية مهارات الذكاء المنطقي الرياضي لدى طالبات المجموعة التجريبية، لأن استراتيجية التعليم المتمايز تعمل على مراعاة الفروق الفردية، إذ جعلت طالبات المجموعة التجريبية يمارسن أدوارًا غير تقليدية في حل الأنشطة والتدريبات، وكذلك منح الطالبات من الوصول إلى نتائج ومخرجات تعليمية عالية نسبيًا بمهمات وإجراءات مختلفة، وهذا لا يتطلب تغيير مناهج التعليم، وإنما تنويع أساليب التنفيذ التي مثلتها طريقة التعليم المتمايز مستندة إلى أن التعليم حق للجميع مراعية أنماط التعلم المختلفة، وهذا الإجراء أدى إلى تنمية الذكاء لدى الطالبات وكشف عما لديهن من إبداعات، إذ إن طريقة التعليم المتمايز تستند إلى التكامل بين طرائق التدريس المختلفة والمتنوعة، مستفيدة من التنوع في خصائص الطالبات وتمتعهن بالذكاءات المتعددة، فضلًا عن تصميم اختبارات تحصيلية تتنبأ بالأداء المتوقع، وتحسن وسائل التقويم، ولا تكون مبنية بشكل أساسي على مستوى المعرفة التي وصلت إليها الطالبة في وقت إجراء الاختبار؛ بينما التدريس بالطريقة الاعتيادية جعلت الطالبة تمر بمواقف روتينية بعيدًا عن الإثارة والنشاط؛ إذ كانت المعلمة فيها محور العملية التعليمية، بينما دور الطالبة متلقٍ سلبي، مما انعكس على أدائهن على الاختبار كله، وعلى كل محور من محوريه.

كل ما تقدم لا يعني أن الطريقة الاعتيادية يجب مغادرتها، أو الحث على تركها، وعدم استخدامها، فقد تكون ناجحة وتؤدي إلى نتائج جيدة في مواقف تعليمية معينة لا يكمن الاستغناء عنها كونها تدخل ضمنيًا في كثير من طرائق التدريس الحديثة.

كما تعزي الباحثة النتائج التي تم الحصول عليها إلى الأسباب التالية: استخدام استراتيجية التعليم المتمايز القائمة على التنويع في طرائق تدريس المهارات الرياضية التي أدت إلى تسهيل عملية اكتساب مهارات الذكاء المنطقي الرياضي عند الطالبات، تنويع الأنشطة أدى إلى فهم أكبر لمهارات الذكاء المنطقي الرياضي، تفاعل الطالبات في أثناء العمل في مجموعات خلال عملية التدريس وإتاحة الفرصة لجميع الطالبات في المجموعة لطرح أفكارهن لباقي أفراد المجموعة، تنويع المحتوى التعليمي للطالبات أدت إلى إعطاء فرص متكافئة للطالبات في المشاركة والحل، إعطاء فرصة للطالبات للتعلم وفقًا لسرعتهن الخاصة، وحسب ما يناسب رغباتهن واهتماماتهن واحتياجاتهن.

وقد اتفقت نتيجة هذا السؤال مع نتائج دراسة كلٍ من (حسب الله، 2019؛ وخطاب، 2018؛ ومحمد، وضاوي، 2016؛ و,Ball 2016؛ والراعي، 2014؛ و(Kadum, 2012)، التي توصلت نتائجها إلى تقدم المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الذكاء المنطقي الرياضي في حين أنها اختلفت نتيجة هذا السؤال مع نتائج دراسة (Katherine, 2013) التي أظهرت نتائجهما عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية على تحصيل الطلبة تعزى لاستراتيجية التعليم المتمايز.

الفرضية الثانية: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α=0.05) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار الذكاء المنطقي الرياضي.

وللتحقق من صحة هذه الفرضية: تم استخدام اختبار (t-test) لعينتين مترابطتين لمعرفة الفرق بين متوسطي المجموعة التجريبية قبل بدء التجربة وبعد انتهائها على اختبار الذكاء المنطقي الرياضي، وكانت النتائج كما في الجدول (8).

جدول (8) اختبار (t-test) لعينتين مترابطتين لمعرفة الفرق بين متوسطي المجموعة التجريبية قبل بدء التجربة وبعد انتهائها على اختبار الذكاء المنطقي الرياضي

مجالات الفرعية للذكاء المنطقي الرياضي	المجموعات	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة (ت)	القيمة الاحتمالية	الاستنتاج
التفكير الناقد	تجريبية (قبلي)	30	31.14	2.100	29	67.44	.000	توجد فروق لصالح المجموعة التجريبية في الاختبار البعدي
	تجريبية (بعدي)	30	55.14	1.780				
التعميم	تجريبية (قبلي)	30	28.11	2.100	29	71.03	.000	توجد فروق لصالح المجموعة التجريبية في الاختبار البعدي
	تجريبية (بعدي)	30	56.23	1.780				
التصنيف	تجريبية (قبلي)	30	29.67	2.100	29	71.11	.000	توجد فروق لصالح المجموعة التجريبية في الاختبار البعدي
	تجريبية (بعدي)		58.15	1.780				
أداء العمليات الرياضية المعقدة والمركبة	تجريبية (قبلي)	30	30.11	2.100				
	تجريبية (بعدي)	30	58.45	1.780				
الكل	تجريبية (قبلي)	30	29.76	2.100	29	71.02	.000	توجد فروق لصالح المجموعة التجريبية في الاختبار البعدي
	تجريبية	30	1.780	56.99				

يتضح من الجدول (8) وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسطي درجات التطبيقين (القبلي – البعدي) للاختبار الكلي لمهارات الذكاء المنطقي الرياضي ولكل مجال من مجالاته الفرعية ولصالح التطبيق البعدي، إذ إن قيمة "ت" لدلالة الفرق بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية بالنسبة للاختبار إجمالًا في التطبيقين القبلي والبعدي كانت ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) لصالح التطبيق البعدي، حيث بلغ متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي (56.99)، وهو أكبر من المتوسط في التطبيق القبلي (29.76)، ويستدل من ذلك أن الطالبات استطعن تحقيق كل مهارة من مهارات الذكاء المنطقي الرياضي في الوحدة الدراسية وفقًا لاستراتيجية التعليم المتمايز، وبذلك ترفض الفرضية الصفرية الثانية، وتقبل الفرضية البديلة التي تنص" **توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α=0.05) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار الذكاء المنطقي الرياضي**".

وترى الباحثة أن أسباب تفوق الطالبات في التطبيق البعدي اللاتي درسن باستعمال استراتيجية التعليم المتمايز قد ترجع إلى الأسباب الآتية: أن هذا التفوق يعود إلى استعمال استراتيجية التعليم المتمايز في تدريس مادة الرياضيات قد لاقى استحسانًا من الطالبات في التطبيق البعدي وجعلتهن أكثر اهتمامًا بالمادة، لما لها من قدرة في التقصي للحقائق والمعلومات من قبل الطالبات، وأن استراتيجية التعليم المتمايز تقوم على أساس تجميع مفردات مادة الدرس التي جعلت من المادة المألوفة لدى الطالبات وتعمل أيضًا على إيصال الأفكار الرئيسة وإبراز النقاط المهمة في موضوع الدرس من خلال العمل وفق مراحل، كما أن قيام الباحثة بتوفير الفرص الكافية للطالبات للمناقشة ولعرض أفكارهن من خلال طريقة العصف الذهني وحل المشكلات، وتنويع الأنشطة أدى إلى فهم أكثر لمهارات الذكاء المنطقي الرياضي، وتنويع المحتوى التعليمي للطالبات أدى إلى إعطاء فرص متكافئة للطالبات في المشاركة والحل، وإعطاء فرصة للطالبات للتعلم وفقًا لسرعتهن الخاصة، وحسب ما يناسب رغباتهن واهتماماتهن واحتياجاتهن، وتفاعل الطالبات في أثناء العمل في مجموعات خلال عملية التدريس، وإتاحة الفرصة لجميع الطالبات في المجموعة لطرح أفكارهن لباقي أفراد المجموعة.

وتتفق نتيجة هذه السؤال مع نتائج دراسة كلٍ من (هاشم، 2022؛ وصالحة، 2020؛ وخطاب، 2018؛ والشهري، 2016؛ والمطرب، والشوي، 2014) التي أشارت نتائجها إلى تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في الاختبار البعدي لاختبار الذكاء المنطقي الرياضي، وقد يعزى تفوق المجموعة التجريبية في أن التعليم المتمايز قدم لكل متعلم أو مجموعة من المتعلمين متطلبات التعلم، بما يتلاءم مع حاجاتهم، وميولهم، وقدراتهم، وإعطائهم الحرية كذلك تكوين المجموعات وفق أنماط تعلمهم، وخلق جو إيجابي مع التواصل الفعال بين المعلم والطلبة فيما بينهم وهذا ما أشار إليه (عطية، 2009، 457)، وتختلف نتيجة هذا السؤال مع نتائج دراسة (Katherine, 2013) التي أظهرت نتائجهما عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية على تحصيل الطلبة تعزى لاستراتيجية التعليم المتمايز.

وسبب هذا الاختلاف إن هذه الدراسة أعطت الطالبات مهمات تعليمية تتفق مع مستواهم الأكاديمي، أو الحرية في اختيار المهمات حسب أنماط تعلمهن، من شأنه أن يبعث الفرح والسرور والرضا على إنجازهم، وكذلك تحقيق توقعاتهم تجاه أنفسهن يزيد من دافعيتهن، والتي أدت نتائجها إلى تفوق طالبات المجموعة التجريبية في الاختبار البعدي في هذه الدراسة.

رابعًا: النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الرابع:

نص السؤال الرابع على: **هل توجد علاقة ارتباطية بين القوة الرياضية والذكاء المنطقي الرياضي؟** وللإجابة عن هذا السؤال تم أولًا إيجاد وصف البيانات ثم حساب معامل الارتباط بين القوة الرياضية والذكاء المنطقي الرياضي، كما يوضحه الجدول (9) التالي:

جدول (9) معامل الارتباط لبيرسون بين القوة الرياضية والذكاء المنطقي الرياضي

معامل الارتباط		القوة الرياضية	الذكاء المنطقي الرياضي
القوة الرياضية	معامل الارتباط لبيرسون	1	.983**
	مستوى الدلالة		.000
	العدد	30	30
الذكاء المنطقي الرياضي	معامل الارتباط لبيرسون	.983**	1
	مستوى الدلالة	.000	
	العدد	30	30

****Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).**

يتضح من الجدول (9) بأنه توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α=0.05) بين القوة الرياضية والذكاء المنطقي الرياضي بلغ (.98)، والجدول (9) يلخص قيم معاملات الارتباط ونوعها بين درجات القوة الرياضية ودرجات الذكاء المنطقي الرياضي، حيث أشار (عباس وآخرون، 2012) إلى إنه إذا كانت قيمة معامل الارتباط بين (0.99- 0.60) تكون العلاقة قوية طردية، وإذا كانت بين (0.59- 0.40) تكون العلاقة متوسطة طردية (عباس وآخرون، 2012، 307).

وخلاصة القول: وفي ضوء النتائج السابقة لتجريب استراتيجية التعليم المتمايز في تدريس وحدة "القوى والجذور" في مادة الرياضيات للصف الأول الثانوي بمديرية المواسط – بمحافظة تعز، وبحسب هدف الدراسة أثبتت النتائج أثر استراتيجية التعليم المتمايز في رفع مستوى إيجابية الطالبات، وزيادة الثقة لديهن مما يسر عملية التعلم وحول المتعلم السلبي إلى إيجابي مشارك في الحلول المناسبة في حل المشكلات الرياضية مما أدى إلى تنمية مهارات القوة الرياضية وأيضًا تنمية مهارات الذكاء المنطقي الرياضي لدى الطالبات، وكان ذلك واضحًا في تفوق المجموعة التجريبية اللاتي درسن الوحدة الدراسية وفقًا لـ استراتيجية التعليم المتمايز على المجموعة الضابطة اللاتي درسن بالطريقة التقليدية (المعتادة)، سواءً كان القوة الرياضية أو الذكاء المنطقي الرياضي وذلك في التطبيق البعدي للاختبارين، وبهذا الإجراء تكون الباحثة قد أجابت عن أسئلة الدراسة وما يتعلق بفروضها.

توصيات الدراسة:

في ضوء نتائج الدراسة الحالية التي تم التوصل إليها، توصي الباحثة بما يأتي:

- تدريب المعلمين والمعلمات على استخدام استراتيجية التعليم المتمايز في تدريس الرياضيات التي تعمل على تلبية احتياجات جميع الطالبات.
- تضمين التعليم المتمايز في دليل المعلم بمختلف مجالاتها عمومًا والرياضيات خاصةً.
- تدريب معلمي ومعلمات مختلف المواد الدراسية على كيفية التدريس وفقًا لاستراتيجية التعليم المتمايز من خلال عقد الندوات والدورات التدريبية.

- ضرورة استخدام المعلمين لاستراتيجيات التدريس القائمة على التمايز، مثل: أنماط التعلم، ونظريات الذكاءات المتعددة، والتعلم التعاوني لتحقيق التعلم النشط.
- ضرورة تطوير مناهج الرياضيات وفقًا لاستراتيجيات التعليم المتمايز، وتضمين قدر من الأنشطة التعليمية، ووسائل تعليمية، وأساليب التقويم التي تراعي أنماط التعلم المختلفة.
- تفعيل التعليم المتمايز واستراتيجياته وإجراءات تنفيذه في العملية التعليمية كونه أحد الحلول التي تواجه الفروق الفردية بين الطالبات، وتنوع احتياجاتهن، وميولهن، وأساليب تعلمهن داخل الفصل الواحد.
- تدريب معلمي الرياضيات على طرح الأسئلة التي تنمي مهارات القوة الرياضية ومهارات الذكاء المنطقي الرياضي لدى طلابهم.

مقترحات الدراسة:

امتدادًا لما انتهت إليه الدراسة الحالية تقترح الباحثة الآتي:

- فاعلية استخدام استراتيجية التعليم المتمايز في ضوء التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية بعض المهارات الحياتية.
- دراسة عن أثر استخدام استراتيجيات التعليم المتمايز في تنمية مهارات التفكير المختلفة كالتفكير (الاستدلالي- البصري- الناقد- الإبداعي- التأملي- المنتج- عالي الرتبة- التحليلي- الابتكاري- الهندسي) في مادة الرياضيات.

المراجع:

إبراهيم، مجدي عزيز. (2009). **معجم مصطلحات ومفاهيم التعليم والتعلم**. ط1، عالم الكتب للنشر والتوزيع: القاهرة، مصر.

أبو سكران، محمد نعيم. (2017). فاعلية برنامج قائم على القوة الرياضية في تنمية مهارات التفكير التباعدي لدى طلبة الصف العاشر الأساسي. **أطروحة دكتوراه غير منشورة**، كلية البنات، جامعة عين شمس، القاهرة، مصر.

أبو عبيد، أحمد على. (2019). أثر استخدام استراتيجية التعليم المتمايز في تنمية مهارات التفكير الإبداعي وتحسين الاتجاهات نحو الرياضيات لدى طلبة الصف الثاني الثانوي. **مجلة العلوم التربوية والنفسية**، كليات الشرق الأوسط، الرياض، المملكة العربية السعودية.

الأنصاري، مؤيد بن خالد. (2018). **الذكاءات المتعددة في تدريس الرياضيات** (أنشطة وتطبيقات عملية). دار لوتس للنشر الحر: الإسكندرية، مصر.

البدو، أمل محمد. (2018). أثر التدريس باستخدام استراتيجية التعليم المتمايز على تنمية التحصيل الدراسي لمادة الرياضيات لدى طلبة الصف العاشر. **مجلة الراسخون**، جامعة العلوم الإبداعية، الفجيرة، الامارات العربية المتحدة، 4(2)، ص200- 220.

توميلنسون، كارول آن. (2016). **الصف المتمايز الاستجابة لا احتياجات كل المتعلمين** (ترجمة زكريا القاضي). مكتب التربية العربي لدول الخليج: الرياض، المملكة العربية السعودية.

جابر، جابر عبد الحميد. (2003). **الذكاءات المتعددة والفهم تنمية وتعميق**. ط1، دار الفكر العربي: القاهرة، مصر.

الجبوري، حسن. (2012). **منهجية البحث العلمي مدخل لبناء المهارات البحثية**. ط1، دار الصفاء: عمان، الأردن.

جرار، تماني خالد. (2018). أثر استخدام القوة الرياضية في التفكير الإبداعي والاستدلال المنطقي لدى طلبة الصف العاشر. **رسالة ماجستير غير منشورة**، كلية العلوم التربوية، جامعة القدس، فلسطين.

حسب الله، محمد عبد الحليم. (2019). استخدام التعليم المتمايز في تدريس الرياضيات لتنمية التحصيل والمثابرة لدى طلاب الصف الأول الثانوي. **المجلة الدولية للدراسات التربوية والنفسية**، كلية التربية، جامعة دمياط، مصر، 6(1)، ص89-109.

حسين، محمد. (2005). **قياس تقييم قدرات الذكاء المتعدد**. ط1، دار الفكر: عمان، الأردن.

الحليسي، معيض حسن (2012). أثر استخدام استراتيجية التعليم المتمايز في مقرر اللغة الإنجليزية لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي. **رسالة ماجستير غير منشورة**، كلية التربية، جامعة أم القرى، مكة المكرمة.

حمزة، محمد والبلاونة، فهمي. (2010). **مناهج الرياضيات واستراتيجيات تدريسها**، دار جليس الزمان للنشر والتوزيع: عمان، الأردن.

حنان، فنيش. (2015). الفروق في الذكاءات المتعددة وعلاقتها بكل من أسلوب حل المشكلات وفاعلية الذات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية (دراسة مقارنة بين التلاميذ العاديين وذوي صعوبات تعلم الرياضيات ببعض ابتدائيات ولاية المسلة). **رسالة ماجستير غير منشوره**، كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية والعلوم الإسلامية، جامعة الحاج لخضر باتنة، الجزائر.

الحيحي، آية أحمد. (2018). أثر استخدام استراتيجية الذكاء المنطقي الرياضي في تدريس مادة الكيمياء في التحصيل والدافعية لدى طالبات الصف الأول الثانوي العلمي في محافظة الزرقاء. **رسالة ماجستير غير منشورة**، كلية العلوم التربوية، جامعة الشرق الأوسط، عمان.

خضر، أميرة حامد. (2019). فاعلية التعليم المتمايز في تدريس الرياضيات لتنمية بعض مهارات التفكير الهندسي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. **مجلة تربويات رياضية**، كلية التربية، جامعة الزقازيق، 22(9)، 198-217.

خطاب، أحمد على. (2018). أثر استراتيجية مدخل التدريس المتمايز في تدريس الرياضيات على تنمية مهارات التفكير المتشعب والمهارات الاجتماعية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. **مجلة تربويات الرياضيات**، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، مصر، 21(2)، 201- 305.

الخطيب، محمد أحمد. (2017). أثر برنامج تعليمي قائم على القوة الرياضية في تنمية التفكير الجبري وحل المشكلات الجبرية لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في المدينة المنورة. **مجلة العلوم التربوية والنفسية**، كلية التربية، جامعة طيبة، المملكة العربية السعودية، 18(2)، 409- 438.

خليل، إبراهيم. (2016). الممارسات التدريسية لمعلمي الرياضيات الصفوف العليا بالمرحلة الابتدائية في مكونات القوة الرياضية. **مجلة رسالة التربية وعلم النفس**، المملكة العربية السعودية، (54)، 151-172.

الراعي، أمجد محمد. (2014). فعالية استراتيجية التعليم المتمايز في تدريس الرياضيات على اكتساب المفاهيم الرياضية والميل نحو الرياضيات لدى طلاب الصف السابع الأساسي. **رسالة ماجستير غير منشورة**، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.

رحمة، أريج نافذ. (2017). أثر توظيف التدريس المتمايز في تنمية بعض مهارات الرياضيات والاتجاه نحوها لدى طالبات الصف الثامن الأساسي. **رسالة ماجستير غير منشورة**، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.

الرشيدي، نواف عزيز. (2011). تدريس الرياضيات لطلاب الصف التاسع في دولة الكويت باستخدام نمطين من أنماط الذكاءات المتعددة وأثر ذلك في التحصيل والدافعية. **رسالة ماجستير غير منشورة**، كلية العلوم التربوية، جامعة الشرق الأوسط، عمان، الأردن.

زنقور، ماهر محمد. (2008). أثر وحدة تدريسية في ضوء قائمة معايير مشتقة من معايير الرياضيات التابعة لـ (NCTM) على تنمية القوة الرياضية لدى طلاب الصف الثاني الإعدادي. **مجلة الوادي الجديد**، جامعة أسيوط، مصر، 23(1)، 189- 228.

السعيد، رضا مسعد وعبد الحميد، ناصر السيد. (2010). **توكيد الجودة في مناهج التعليم** (المعايير والعمليات والمخرجات المتوقعة). دار التعليم الجامعي: الإسكندرية، مصر.

شحاته، حسن وزينب، النجار. (2003). **معجم المصطلحات التربوية والنفسية**. دار المصرية واللبنانية للنشر والتوزيع: القاهرة، مصر.

الشهري، فاطمة بنت سعيد. (2016). فاعلية وحدة دراسية قائمة على بعض استراتيجيات نظرية الذكاءات المتعددة في تنمية الذكاء المنطقي الرياضي لدى طالبات المرحلة المتوسطة بمدينة تبوك بالمملكة العربية السعودية. **مجلة كلية التربية**، جامعة الأزهر، مصر، (168)، 365- 672.

صالحة، رشا نبيل. (2020). فاعلية استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية الحس العددي والذكاء المنطقي الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. **مجلة تربويات الرياضيات**، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، جامعة الزقازيق، مصر، 23(7)، 302- 378.

عباس، محمد خليل وآخرون. (2012). **مدخل مناهج البحث في التربية وعلم النفس**. ط4، دار المسيرة للنشر والتوزيع: عمان، الأردن.

عبد الرحمن، لما محمد. (2021). أثر استخدام استراتيجية التعليم المتمايز في تدريس الرياضيات لتنمية مهارات حل المسألة الرياضية لدى طلاب المرحلة الثانوية. **مجلة التربوية لتعليم الكبار**، كلية التربية، جامعة أسيوط، 3(2)، 54- 89.

عبد القادر، محمود. (2019). أثر استخدام مدخل التعليم المتمايز في اكتساب تلاميذ المرحلة الابتدائية لبعض التراكيب اللغوية ولتنمية مهارات الأداء اللغوي لديهم. **مجلة الدراسات التربوية والنفسية**، جامعة السلطان قابوس، 13(2)، 337- 367

عبيدات، وآخرون. (1999). **منهجية البحث العلمي** (القواعد والمراحل والتطبيقات). ط1، دار وائل للنشر: عمان، الأردن.

عبيدات، ذوقان وأبو السميد، سهيلة. (2007). **استراتيجيات التدريس في القرن الحادي والعشرين دليل المعلم والمشرف التربوي**. ط1، دار الفكر: عمان، الأردن.

عبيدة، ناصر السيد. (2006). تطوير منهج الرياضيات في ضوء المعايير المعاصرة وأثر ذلك على تنمية القوة الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. **الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات**، كلية التربية، جامعة بنها، القاهرة، مصر، 50-101.

عرام، عوض محمد. (2020). أثر برنامج تدريبي مقترح في تنمية مهارات القوة الرياضية لدى معلمي رياضيات التعليم الأساسي. **مجلة جامعة عدن للعلوم الإنسانية والاجتماعية**، شبوة، اليمن،1(4)، 315- 329.

عطية، محسن. (2009). **الجودة الشاملة والجديد في التدريس**. ط1، دار صفاء: عمان، الأردن.

عفانة، عزو إسماعيل وأحمد، منير والخزاندار، نائلة (2012). **استراتيجيات تدريس الرياضيات في مراحل التعليم العام**. ط1، دار الثقافة للنشر والتوزيع: عمان، الأردن.

عفانة، عزو والخزاندار، نائلة. (2009). **التدريس الصفي بالذكاءات المتعددة**. ط2، دار المسيرة: عمان.

عفانة، عزو. (2000). حجم التأثير واستخداماته في الكشف عن مصداقية النتائج في البحوث التربوية والنفسية. **مجلة البحوث والدراسات التربوية الفلسطينية**، (3)، 29- 56.

عمر، دعاء بنت خالد. (2013). أثر استخدام معمل الرياضيات الافتراضي في تنمية مهارات الترابط الرياضي لدى تلميذات الصف الرابع الابتدائي. **رسالة ماجستير غير منشورة**، كلية التربية، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية.

الغامدي، مشاعل مهدي. (2018). أثر استراتيجية التعليم المتمايز في تدريس الرياضيات على تنمية التحصيل المعرفي لدى تلميذات الصف السادس الابتدائي. **مجلة تربويات الرياضيات**،21(2)، ص96 -134.

الفقيهي، عبد الواحد أولاد (2012). **الذكاءات المتعددة التأسيس العلمي**. منشورات مجلة علوم التربية: المغرب

القحطاني، أمل على. (2019). فاعلية استخدام التعليم المتمايز في اكتساب مفاهيم الرياضيات للصف الثالث في المرحلة الابتدائية. **رسالة ماجستير غير منشورة**، جامعة الكويت، الكويت.

الكبيسي، عبد الواحد حميد وعبد الله، مدركة صالح. (2015). **القدرات العقلية والرياضيات**. ط1، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع: عمان، الأردن.

كوجك، كوثر وآخرون. (2008). **تنويع التدريس في الفصل دليل المعلم لتحسين طرق التعليم والتعلم في مدارس الوطن العربي**. مكتب اليونسكو الإقليمي للتربية في الدول العربية: بيروت، لبنان.

لطفي، إيمان محمد. (2017). **التعلم النشط والتدريس المتمايز**. عالم الكتب: القاهرة، مصر.

اللقاني، أحمد والجمل، على (2013). **معجم المصطلحات التربوية في المناهج وطرق التدريس**. ط3، عالم الكتب: القاهرة، مصر.

مجيد، بان حسن. (2018). المعرفة الرياضية الإجرائية وعلاقتها بالذكاء المنطقي الرياضي عند طلبة المرحلة الثالثة قسم الرياضيات، كلية التربية للعلوم الصرفة /ابن الهيثم. **مجلة البحوث التربوية والنفسية**، جامعة بغداد، (58)، 478- 497.

محمد، غالب وضاوي، مرتضى. (2016). استخدام استراتيجية التعليم المتمايز وأثره في التفكير الرياضي لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي. **مجلة كلية التربية الأساسية**، 23(97)، 695- 724.

محمد، بثينة محمود. (2019). وحدة قائمة على نظرية التدريس المتمايز لتنمية بعض مهارات الإملاء لدى تلاميذ ذوي التحصيل الدراسي المنخفض بالصف الأول الإعدادي. **مجلة بني سويف**، كلية التربية، عدد ديسمبر، 33-91.

المشهداني، عباس ناجي. (2011). **طرائق ونماذج تعليمية في تدريس الرياضيات**. دار البازوري العلمية للنشر والتوزيع: عمان، الأردن.

المطرب، خالد والشورى، محمد. (2014). أثر استخدام برنامج قائم على استراتيجية عادات العقل في تنمية الذكاء المنطقي الرياضي والتحصيل لطلبة الصف الثاني المتوسط. **المجلة التربوية**، كلية التربية، جامعة الكويت، الكويت، 28(112)، 423- 460.

المقيد، سامر. (2017). فاعلية برنامج قائم على عادات العقل في تنمية القوة الرياضية لدى طلاب الصف الرابع الأساسي. **رسالة ماجستير غير منشورة**، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.

نصر، مها. (2014). فاعلية استخدام استراتيجية التعليم المتمايز في تنمية مهاراتي القراءة والكتابة لدى تلاميذ الصف الثاني الابتدائي في مقرر اللغة العربية. **رسالة ماجستير غير منشورة**، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.

هاشم، مهند. (2020). أثر استراتيجية PQ4R في الذكاء المنطقي الرياضي لطالبات الصف الثاني المتوسط في مادة الرياضيات. **مجلة أبحاث كلية التربية الأساسية**، جامعة الموصل، العراق، 16(3)، 50- 76.

Ball, A. p. (2016). The Effect of the Differentiated Teaching Approach in the Algebraic Learning Filed on Students Academic Achievements. Eurasian Journal of Educational Research، 16 (63).

Kadum, B. (2012). Impact of differentiated instruction on achievement in teaching mathematics to lower-stage grades. Metodički Obzori, 15, 15-29.

Katherine, S. (2013). Differentiated instruction: Effects on primary students' mathematics achievement (Doctor of education). Submitted to North central University, Graduate Faculty of the of Education.

Muthomi, M. & Mbugna, Z. (2014). Effectiveness of Differentiated instruction on Secondary School Students achievement in mathematics. International Journal of Applied Science and Technology, 4(1). 122- 166.