اثر استخدام "استراتيجية التعليم المتمايز" في تدريس الرياضيات لتنمية مهارات حل المسألة الرياضية لدى طلبة المرحلة المتوسطة

م. إنعام شاكر خضير

annamkan@mtu.edu.iq

الجامعة التقنية الوسطى

الملخص

يهدف هذا البحث إلى دراسة تأثير استخدام "استراتيجية التعليم المتمايز" في تدريس الرياضيات على تنمية مهارات حل المسائل الرياضية لدى طلاب المرحلة المتوسطة. شملت عينة البحث ٨٨ طالبة من الصف الثاني المتوسط في مدرسة الصمود للبنات، التابعة للمديرية العامة لتربية محافظة بغداد/ الرصافة الثانية. تم تحقيق التكافؤ بين المجموعتين من حيث الذكاء والعمر والتحصيل السابق في مادة الرياضيات. قامت الباحثة بإعداد اختبار لمهارات حل المسائل الرياضية والذي تضمن فقرات لفهم المسألة، التخطيط للحل، حل المسألة، والتحقق من صحة الحل، بالإضافة إلى إعداد دليل للمدرس وكراسة الأنشطة للطالبات. تم تطبيق أدوات البحث قبلياً وبعدياً بعد التحقق من صدقها وثباتها. وأظهرت النتائج وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة ٠.٠٥ بين متوسط درجات الطالبات في المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار مهارات حل المسائل الرياضية ككل وفي المهارات الفرعية (قراءة وفهم المسألة، وضع خطة الحل، تنفيذ الحل، والتحقق من صحة الحل). وبناء على هذه النتائج، اقترحت الباحثة دراسة تأثير استخدام "استراتيجية التعليم المتمايز" في تنمية مهارات التفكير العليا والاتجاه نحو الرياضيات لدى طلاب المرحلة المتوسطة.

الكلمات المفتاحية: "استراتيجية التعليم المتمايز"، مهارات حل المسالة الرياضية.

The effect of using the "differentiated education strategy" in teaching mathematics to develop mathematical problem-solving skills among middle school students

Eng. Enam Shaker Khudair

Middle Technical University

Abstract:

The current research aims to determine the effect of using the differentiated education strategy in teaching mathematics to develop mathematical problem-solving skills among middle school students. The research sample consisted of (88) female students from the second intermediate grade in Al-Samoud Girls' Intermediate School affiliated with the General Directorate of Education of Baghdad Governorate/Al-Rusafa the second. The two groups were equivalent in intelligence, chronological age, and previous achievement in mathematics. The researcher prepared a test of mathematical problem solving skills (understanding the problem, planning the solution, solving the problem, verifying the validity of the solution), a teacher's guide, and an activity booklet for the female students, and applied. the research tools pre- and post-test after ensuring their validity and reliability. The research findings indicated a statistically significant difference at the 0.05 significance level between the average scores of students in the experimental group and those in the control group in the overall test of mathematical problem-solving skills and its sub-skills (reading and understanding the problem, developing a solution plan, implementing the solution, and verifying the validity of the solution). Based on these results, the researcher suggested examining the impact of using a differentiated education strategy on developing higher-order thinking skills and attitudes toward mathematics among middle school students.

Keywords: differentiated education strategy, mathematical problem solving skills.

اولا: مشكلة البحث:

تَعد المسألة الرياضية من العناصر الأساسية في تدريس الرياضيات ومن أهم مكونات المحتوى الرياضي، حيث تسهم في تنمية قدرة الطالب على التفكير وحل المشكلات واتخاذ القرارات الصحيحة والوصول إلى الحلول المناسبة. تعتبر الفروق الفردية بين المتعلمين من أكبر التحديات التي تواجه العملية التعليمية، إذ تهدف العملية التعليمية إلى إتاحة فرص تعليمية

متكافئة لكل المتعلمين وتلبية احتياجاتهم لرفع فاعلية وجودة النظام التعليمي وضمان تأهيل جيل قادر على التكيف مع المتغيرات العالمية وزيادة التحصيل. لا يمكن تحقيق هذه الأهداف باستخدام المناهج التقليدية ووسائل تعليمية متشابهة .(الراعي، ٢٠١٤)

من بين أهم التوصيات الصادرة عن المجلس الوطني لمشرفي الرياضيات (NCTM) في الولايات المتحدة الأمريكية، تأكيده على أن مهارة حل المسألة الرياضية تعد من المهارات الأساسية التي يجب أن تتضمنها المناهج الرياضية المدرسية. لهذا السبب، كان ولا يزال موضوع تنمية قدرات الطلاب على حل المسائل الرياضية محور اهتمام المختصين بمادة الرياضيات وطرق تدريسها.(ابو زينة،٢٠١٠)

وعلى الرغم من الاهتمام المتزايد بموضوع تعلم الطلبة لمهارات حل المسألة الرياضية لكن يوجد ضعف لدى الطلبة في تعلم هذه المهارات وهذا ماكدته العديد من الدراسات منها دراسة (الشرع وفائزة عبد القادر، ٢٠١٠) ، دراسة (غفور،٢٠١٤) ، دراسة (بلاسم و هاشم محمد حمزة، ٢٠٢٢) ، دراسة (الفيصل،٢٠١٢) ، ودراسة (المندلاوي،٢٠١٨) وكذلك ومن خلال عمل الباحثة في الميدان التعليمي والدراسة الاستطلاعية التي قامت بها ولقائها مع عدد من تدريسيي وتدريسيات مادة الرياضيات في المرحلة المتوسطة وعدد من طلبة المرحلة فقد لاحظت ان هناك:

١- ضعف في تحصيل مادة الرياضيات بشكل عام وحل المسائل الرياضية بشكل خاص.

٢- عدم اطلاع اعضاء هيئة تدريس مادة الرياضيات على جميع الاستراتيجيات والطرق الحديثة في تدريس مهارات حل المسالة الرياضية ومنها "استراتيجية التعليم المتمايز" التي استخدمتها الباحثة في الدراسة الحالية.

٣- قلة فهم الطلبة للمشكلة ووعدم قدرتهم على تحليل المسالة وتحديد المطلوب منها .

٤- عدم استخدام الطلبة اي خطوات او استراتيجية للحل.

٥- صعوبة تحويل المسائل الرياضية من الصيغة اللفظية الى الصيغة الرياضية وكتابتها بصيغة المعادلات الرياضية.

٦- صعوبة تحديد نوع العمليات الرياضيات التي يمكن استخدامها في حل المسائل الرياضية.

٧- عد قدرة الطلبة على تنظيم حل الاسئلة واعتمادهم على طريقة التجربة والخطا وبطرق غير منظمة.

وفي ضوء ماسبق تبرز مشكلة البحث في محاولة للاجابة على السؤال التالي:

ماهو اثر استخدام "استراتيجية التعليم المتمايز" في تدريس الرياضيات لتنمية مهارات حل المسألة الرياضية لدى طلبة المرحلة المتوسطة؟

ثانيا: أهمية البحث:

تكمن اهمية الدراسة من خلال:

١- التعريف بالتعليم المتمايز وبيان مبادىء واستراتيجيات هذا النوع من التعليم

٢- زيادة وعي اعضاء الهيئة التدريسية باهمية هذه الاستراتيجية في رفع مستويات التفكير

٣- تقدم دليل لاعضاء الهيئة التدريسية وتمدهم بطرق فعالة ونشطة في تدريس مادة الرياضيات وتيسر عملهم الدراسي ووضع الاختبارات التي تساعدهم على معرفة مستوى طلبتهم والفروق الفردية بينهم وكذلك التعرف على مهاراتهم في حل المسالة الرياضية.

٤- تساعد هذه الدراسة القائمين على تخطيط المناهج الدراسية وتطويرها واعادة صياغة مواضيع المنهج الدراسي بما يتناسب مع الاتجاهات الحديثة في تعليم الرياضيات ومن ضمنها "استراتيجية التعليم المتمايز" وكذلك ضرورة تضمين الانشطة التعليمية لتدريب الطلبة على حل المسلئب الرياضية مع مرعاة الاختلافات والفروق الفردية بينهم.

٥- تساعد الطلبة على توفير الوقت والجهد في حل المسالة الرياضية التي يكون لها اكثر من طريقة واسلوب لحلها فكل طالب لديه طريقة ومهارة في حل المسالة .

ثالثا: أهداف الدراسة:

يسعى البحث الحالي إلى دراسة تأثير استخدام "استراتيجية التعليم المتمايز" في تدريس مادة الرياضيات على تنمية مهارات حل المسائل الرياضية لدى طالبات الصف الأول المتوسط. ولتحقيق هذا الهدف، تم صياغة الفرضية الصفرية التالية: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠.٠٥ بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية وطالبات المجموعة الضابطة في اختبار مهارات حل المسألة الرياضية ككل وفي مهاراتها الفرعية (قراءة وفهم المسألة، وضع خطة الحل، تنفيذ الحل، والتحقق من صحة الحل).

رابعا: حدود البحث:

يتحدد البحث الاتي:

١- الحدود الزمانية والمكانية: تم اختيار طالبات الصف الثاني المتوسط في مدارس البنات المتوسطة التابعة الى المديرية العامة لتربية محافظة بغداد/ الرصافة الثانية للعام الدراسي (٢٠٢٣-٢٠٢٤) للفصل الدراسي الثاني.

٢- الحدود الموضوعية: الفصلين (الثالث والرابع) من كتاب الرياضيات المقرر الطبعة الخامسة المنقحة ٢٠٢٣ م.

٣- الحدود البشرية: طالبات ثانوية الصمود للبنات.

خامسا: تحديد المصطلحات:

١- التعليم المتمايز: عرفه (عبيدات ، وسهيلة أبو السميد ،25:2005) بأنه:

"التعليم يهدف إلى رفع مستوى الطلبة الذين يواجهون مشكلات في التحصيل، وإنه سياسة مدرسية تأخذ في اعتبارها خصائص الفرد وخبراته السابقة وهدفها زيادة امكانات قدرات الطالب

وان النقطة الأساسية في هذه السياسة هي : توقعات المعلمين من الطلبة ، واتجاهات الطلبة نحو إمكاناتهم وقدراتهم . فهي سياسة لتقديم بيئة تعليمية مناسبة لجميع الطلاب."

وعرفه (Smeeton,2016):

"مدخل يقوم فيه المعلمون بتعديل المناهج الدراسية وممارستهم التعليمية والادوات المستخدمة بشكل استباقي في تقديم المناهج الدراسية والانشطة ونواتج التلاميذ من اجل تلبية احتياجات التلاميذ المتنوعة وتعظيم فرص التعلم لكل تلميذ على حدة." (Smeeton,2016,14)

٢- مهارات حل المسالة الرياضية:عرفها (ابو اسعد،2010)

"هي القدرة على التعامل مع موقف يواجه الفرد ولايكون له حل جاهز في حينه حيث يكون الفرد قادرا على رؤية المسالة الرياضية وتحديد معالمها واستبيان سبل ووسائل تصلح لان تكون فرضيات لحلها" (ابو اسعد،182:2010)

كما تعرفه (جمعه،٢٠١٥) بانها: "القدرة على حل المسالة بدقة وسرعة واتقان وتشتمل خطوات حل المسالة على: تحديد المعطيات، تحديد المطلوب، رسم المسالة، وضع خطة الحل، تنفيذ خطة الحل، التحقق من صحة الحل" (جمعة،9:2015)

جوانب نظرية ودراسات سابقة

المحور الاول: التعليم المتمايز:

لقد عثر منذ القدم على كتابات متعلقة بالتعليم الذي يراعي الاختلاف والفروق الفردية بين المتعلمين لدى المصريين واليونانيين القدماء.(الخالدي،14:2014) وعلى الرغم من ذلك فلم يكن هذا التعليم يمارس بالشكل الصحيح من قبل المعلمين وبدون تخطيط له والمتعلمون يتمايزون في جوانب متعددة ومختلفة منها الاستعداد والميول والاهتمامات والتي تعود الى مصادر متعددة مثل المعرفة الرياضية السابقة ، والقدرات والمواهب التي يمتلكها كل متعلم والاساليب التي يتعلمون بها.

لقد اختلف العلماء حول طبيعة التعليم المتمايز:

١- بعض العلماء وصف التعليم المتمايز بانه تعليم ومنهم (كوجك، كوثر واخرون،٢٠٠٨) وعرفته:

"تعرف اختلاف الطلاب وتنوع خلفيات المتعلمين المعلوماتية ومدى استعدادهم للتعلم وما المواد والتي يفضلون تعلمها". (كوجك ,٢٠٠٨ : ٢٥)

٢- في حين وصفه محسن عطية انه نظام تعليمي: "وهو النظام التعليمي الذي يسعى الى تحقيق نفس المخرجات التعليمية باستخدام أدوات وإجراءات وعمليات مختلفة ". (عطية , ٢٠٠٩: ٣٢٤)

٣- اعتبره كل من ذوقان عبيدات وسهيلة ابو السميد انها استراتيجية تعليم: "وهو التعليم الذي يتضمن مجموعة من الخطوات والمداخل لرفع المستوى التعليمي للطلبة الذين لديهم مشاكل في التحصيل ، ويقع على عاتق المدرسة إن تضع في اعتبارها الخبرات السابقة التي يمتلكها الطالب والخصائص الفردية لديه لزيادة قدرات وامكانات الطالب". (عبيدات وسهيلة ابو السميد،18:2005)

المبادئ الأساسية للتعليم المتمايز :

يعتمد التعليم المتمايزعلى مجموعة من الركائز الاساسية وهي كالتالي :

١- الطلبة والمعلمون متعاونون في عملية التعليم.

٢- لدى المعلمون فكرة واضحة للمواضيع المهمة في المادة التعليمية.

٣- عرف المعلمون الفروق بين الطلبة ويبني عليها اسلوبه التعليمي .

٤- يقوم المعلم بتعديل المحتوى التعليمي استجابة لاستعداد الطالب وميوله.

٥- جميع الطلبة يشاركون في عمل مجدي.

٦- من أهداف الصف المتمايز هي تحقيق النجاح ونمو قدرات الطلبة.

٧- عملية التقويم متلازمة في عملية التعليم .

أهمية التعليم المتمايز :

١. يعمل التعليم المتمايز على تنمية الميول والاتجاهات المختلفة .

٢. يساعد المتعلمين على تنمية وتطوير الابداع والابتكار لديهم.

٣. يراعي انماط التعلم المختلفة لدى المتعلمين (السمعية، البصرية، الحسية، الاجتماعية، المنطقية).

٤. يرفع مستوى التحدي للتعلم لدى المتعلمين ويعزز مستوى دافعيتهم نحوه.

٥. يحقق هذا النوع من التعلم شروط التعلم الفعال ويسمح للمتعلمين ان يتفاعلوا بطريقة متمايزة تؤدي الى نتائج متنوعة.

٦. يقوم على التكامل بين الاستراتيجيات المختلفة للتعليم من خلال استخدام أكثر من استراتيجية أثناء استخدام هذا النوع من التعليم.

٧. يقيس مخرجات التعلم من خلال مساعدة المعلمين على التقييم اثناء عملية التعلم وتحقيق الاهداف المخططة لها. (المهداوي، ٢٠١٤: ٢٥)

أهداف التعليم المتمايز :

١. تحقيق اهداف التعلم لكل متعلم.

٢. تقديم المهام المناسبة لكل طالب والتي تنطوي على تحد له.

٣. تصميم المواقف والمهام التعليمية بالاعتماد على المهارات والمفاهيم الاساسية والضرورية.

٤. الاستجابة لفروق الطلاب من حيث الجاهزية والاحتياجات التعليمية والاهتمام وأوجه التعلم وتفصيلاته.

٥. توفير الطرق المختلفة لتدريس المحتوى التعليمي .

٦. توفيرمداخل تتصف بالمرونة لكل من التدريس والمحتوى التعليمي ومخرجات التعلم.

٧. توفير فرص التعلم للمتعلمين وفقا لطرق التدريس المختلفة.

٨. الاستجابة لمستويات الاستعداد لدى الطلاب والاحتياجات التدريسية.

٩. تعمل على توافق متطلبات المنهج لكل متعلم مع المعايير.

مهارات التعلم المتمايز :

١. مهارة تصميم وتخيل المواقف التعليمية وتخيل ردود فعل المتعلمين تجاهها وتفاعلهم معها قبل بدء تنفيذها.

٢. مهارة تامل مايحدث في الفصول الدراسية بجميع مراحل العملية التعليمية واكتشاف اعماق المتعلمين.

٣. مهارة استخدام مستويات مختلفة من الصعوبة والتعقيد في الأنشطة ومواقف التعلم والتي تقابل المستويات المختلفة لدى التلاميذ .

٤. مهارة ترشيد وتوظيف الوقت .

٥. مهارة تعزيز المنافسة وتشجيع المتعلمين لان يعطي افضل مايمكن.

٦. التمكن بمعرفة الجوانب المختلفة وسعة الاطلاع بالموضوعات التى تعطى للمتعلمين .

الاستراتيجيات المناسبة في التعليم المتمايز:

- استراتيجية ضغط محتوى المنهج.
- استراتيجية الأنشطة المتدرجة.
- استراتيجية تعدد الاجابات الصحيحة.
- استراتيجية دراسة الحالة.
- استراتيجية المجموعات المرنة.
- استراتيجية عقود التعلم.
- استراتيجية حل المشكلات.
- استراتيجية فكر ، زاوج ، شارك .

(كوجك ، :152008)

خطوات التعليم المتمايز :

١- التقويم القبلي : من الخطوات الاولى للتعليم المتمايز هو اجراء عملية التقويم من أجل:

أ- تحديد المعرفة السابقة للمتعلمين

ب- تحديد قدرات المتعلمين ومواهبهم.

ت- تحديد الخصائص الشخصية للمتعلمين وميولهم لتحديد اسلوب التعلم المناسب .

ث- تحديد الخلفيات الثقافية للمتعلمين .

٢- تقسيم الطلبة الى مجموعات في ضوء نتائج التقويم القبلي بحيث تربط اعضاء كل مجموعة قواسم مشتركة.

٣- تحديد أهداف التعلم.

٤- اختيارالانشطة والمواد التعليمية وأدوات التعليم.

٥- تهيئة وتنظيم البيئة التعليمية بالطريقة التي تستجيب فيها لجميع المجموعات.

٦- اختيارالاستراتيجيات المناسبة والملائمة للطلبة في المجموعات التي ينتمون اليها واجراء تعديلات غي هذه الاستراتيجيات لكي تلائم هذا التنوع .

٧- اجراء التقويم بعد تنفيذ الاستراتيجية لقياس محرجات عملية التعلم. (عطية ،30:2009)

المحور الثاني: مهارات حل المسألة الرياضية

عرفها (ابو زينة،٢٠١١) بانها: " الموقف الذي يتعرض له الفرد او مجموعة من الافراد ويتطلب الوصول الى الحل حيث لايرى الفرد طريقة واضحة لكي يصل بها الى الحل المطلوب " (ابو زينة،58:2011)

من المعايير الرئيسية والتي دعى لها المجلس الوطني لمدرسي الرياضيات (NCTM.2000) في تعليم وتعلم الرياضيات المدرسية واحد الاهداف المهمة والوظيفية هي تعلم حل المسألة الرياضية وترجع هذه الاهمية لاسباب عديدة منها :

١- ان حل المسالة تعد وسيلة لتدريب الطلبة على المهارات الحسابية ومن خلالها فان المفاهيم الرياضية تكون ذات معنى واكثر وضوحا لدى الطلبة.

٢- من خلالها يتم استخدام التعميمات والقوانين في حل مسائل رياضية جديدة وتنميه انماط التفكير لدى الطلبة والتي يمكن تطبيقها في مواقف اخرى.

٣- تعد حل المسالة الرياضية اداة ووسيلة ذات معنى لفهم العمليات الرياضية واكتساب المهارات الرياضية المختلفة.

٤- تكتسب المفاهيم الجديدة التي تم تعلمها معنى اعمق للطلبة وتتيح لهم فهم المبادىء والقوانين من خلال تطبيقها لحل مسائل رياضية اخرى.

٥- تنمي انماط التفكير لدى الطلبة مما يجعلهم قادرين على فهم العلاقات بين المعارف الجديدة المعروضة عليهم.

٦- تكسب الطلبة حافزا ودافعا للتعلم وتنمي اتجاهاتهم نحو تعلم الرياضيات. (Dixon& Brown,2012:Bruun,2013)

خطوات حل المسائل الرياضية:

١- قراءة المسالة بصورة فردية

٢- اعادة قراءة المسالة بصورة فردية او بصورة مشتركة مع احد او بعض الطلبة.

٣- تمثيل ماتم استيعابه باستخدام الصور والرسوم والجداول وغيرها.

٤- تحديد الدلالات الرمزية والوحدات والكميات وتحديد العلاقة بينهما.

٥- عمل مخططات للحلول يوضح ما تم استخدامه من العمليات الرياضية.

٦- تحديد المشكلة الرياضية هل ترتبط بالعمليات ومن ثم اجراء العمليات الحسابية او هل هي ترتبط باستنتاج بعض العلاقات والقوانين وغيرها.

٧- استخدام استراتيجيات المناسبة لحل المسألة.

٨- اجراء عمليات الفحص والتحقق.

٩- تبرير الحل وتعميمه. (Wolfgang,2004)

دور المعلم في عملية حل المسائل الرياضية:

١. تشجيع الطلبة على طرح الأسئلة عند مواجهة أي غموض خلال عملية حل المسألة الرياضية.

٢. ان يستمع لجميع مقترحات الطلبة حول الاسلوب المناسب لفهم المسالة.

٣. ان تكون له الرغبة في تدريس حل المسائل الرياضية وان يخطط لها مسبقاً.

٤. ان يتابع الطلبة بصورة مستمرة اثناء حلهم للمسائل الرياضية ويقدم لهم التغذية الراجعة. (البكري وعفاف،٢٠٠٢:٣٤)

مهارات حل المسالة الرياضية:

١- **قراءة وفهم المسألة:** لتدريب الطالب على القيام بهذه المهارة يجب ان يتمكن من:

أ- اختيار الرمز المناسب الذي يشير للمعنى الرياضي المطلوب من بين مجموعة من البدائل.

ب- التمييز بين المعطيات في المسائل الرياضية وبين المطلوب.

ت- تمييز المفاهيم الرياضية ومعاني الكلمات المفتاحية.

ث- تحديد المعلومات الناقصه التي يجب توفرها عند حل المسائل الرياضية.

ج- يستنتج العلاقات الرياضية التي تتضمنها المسألة الرياضية.

٢- **التخطيط للحل:** لتدريب الطالب على القيام بهذه المهارة يجب ان يتمكن من:

أ- تحديد خطوات الحل اللازمة وان يكتب كل خطوة بالترتيب.

ب- تحديد القوانين الرياضية المطلوبة واللازمة لحل المسألة.

ت- ترجمة المسألة من الصورة اللفظية الى الصور الرياضية المناسبة الاخرى مثل: (الرسوم، الجداول، المعادلات،...).

ث- تحديد العملية الرياضية المطلوبة التي يستخدمها في كل خطوة اثناء حل المسائل الرياضية.

٣- **تنفيذ الحل:** لتدريب الطالب على القيام بهذه المهارة يجب ان يتمكن من:

أ- الوصول الى حل المعادلات الرياضية المطلوبة.

ب- استخدام قوانين تحويل وحدات القياس من صيغة الى اخرى وحسب ماهو مطلوب.

ت- تحديد العمليات الرياضيه المناسبة لجميع خطوات الحل.

ث- كتابة الحل النهائي للمسالة الرياضية وايجاد ناتج الاعداد ويحصل على قيمة رموز المسالة.

ج- كتابة التمييز المناسب لايجاد حل المسائل الرياضية.

٤- **التحقق من صحة الحل:** لتدريب الطالب على القيام بهذه المهارة يجب ان يتمكن من:

أ- التحقق من صحة خطوات الحل والاجراءات الرياضية المستخدمة.

ب- كتابة حل المسالة الرياضية وبابسط صورة.

ت- مطابقة نتائج حل المسالة الرياضية مع المعطيات الموجودة والتاكد من صحتها.

ث- ان يقدم طريقة اخرى للحل او حلول اخرى اذا كان ذلك ممكن. (احمد،:٢٠٠٩224)

دراسات سابقة:

١- دراسة (عبد الرحمن،٢٠٢١):

هدفت الدراسة الى تعرف مدى اثر "استراتيجية التعليم المتمايز" في تدريس الرياضيات لطلاب المرحلة الثانوية استخدمت الباحثة المنهج التجريبي ذو التصميم شبه التجريبي القائم على المجموعتين التدريبية والضابطة تكونت مجموعة البحث من (٧١) طالبة من طالبات الصف الاول الثانوي بمعهد فتيات حسين رشدي الثانوي بمحافظة اسيوط وتوصلت نتائج البحث ان يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى (0.01) بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيث البعدي لاختبار مهارات حل المسالة الرياضيات وكذلك وجود تاثير مرتفع في المتغير التابع وبلغت قيمته (0.57) وهي قيمة كبيرة.

٢- دراسة (عبد الواحد،٢٠٢٠):

هدفت الدراسة إلى معرفة أثر "استراتيجية التعليم المتمايز" في تنمية مهارات حل المسائل الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. لتحقيق هذا الهدف، قامت الباحثة ببناء اختبار لمهارات حل المسائل الرياضية. شملت عينة البحث ٩٠ تلميذاً وتلميذة من الصف السادس الابتدائي في

مدرسة الشهيد عبد الرحمن حسن الديب بمحافظة المنوفية. استخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي، مع تصميم مجموعتين: تجريبية وضابطة، وتم إجراء اختبارات قبلية وبعدية. من خلال التحليل الإحصائي، تبين وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة ٠.٠٥ بين متوسط درجات المجموعتين لصالح المجموعة التجريبية.

٣- دراسة (عبد البر،٢٠١٨):

هدفت الدراسة إلى توضيح فاعلية استخدام التعليم المتمايز في تنمية التحصيل الفوري والمرجأ، بالإضافة إلى مهارات حل المسائل الرياضية لدى التلاميذ بطيئي التعلم في المرحلة الابتدائية. لتحقيق هذا الهدف، قام الباحث بتصميم دليل للمعلم لاستخدام التعليم المتمايز في التدريس، وكذلك بناء اختبار تحصيلي واختبار لمهارات حل المسائل الرياضية. شملت عينة البحث ٦٦ تلميذاً وتلميذة بطيئي التعلم من مدرستي الأحمدية وخالد بن الوليد بمحافظة المنوفية. اعتمد الباحث على المنهج شبه التجريبي، حيث تم تقسيم العينة إلى مجموعتين: تجريبية وضابطة، وتم إجراء اختبارات قبلية وبعدية. أظهرت نتائج التحليل الإحصائي وجود فرق دال بين متوسط درجات التلاميذ في المجموعتين، لصالح المجموعة التجريبية.

تعقيب عام على جميع الدراسات السابقة:

اتفقت جميع تجوث الدراسات السابقة مع الدراسة الحالية في استخدام المنهج الشبه التجريبي القائم على تصميم المجموعتين التجريبية والضابطة مع اختبار قبلي وبعدي كما تم الاستفادة من الدراسات السابقة في كيفية بناء ادوات الدراسة واستخدام الوسائل الاحصائية التي تناسب البحث وكيفية تفسير النتائج تفسيرا علميا.

اجراءات البحث: اولا: منهج البحث: تم اتباع المنهج التجريبي ذو التصميم شبه التجريبي حيث تم توزيع مجموعة البحث الى مجموعتين احداهما تجريبية والاخرى ضابطة وتم تكافؤ المجموعتين في المتغيرات التابعة التي تؤثر على التجربة.

ثانيا: مجتمع البحث وعينته: تكون مجتمع البحث من جميع طلبة المرحلة المتوسطة في المديرية العامة لتربية محافظة بغداد/ الرصافة الثانية في حين اقتصرت عينة البحث على (88) طالبة من طالبات ثانويه الصمود للبنات التابعة لمديرية تربية الرصافة الثانيه في الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ٢٠٢٣-٢٠٢٤ حيث اختيرت شعبة (ب) عشوائيا لتمثل المجموعة التجريبية بلغ عدد افرادها (٤٣) طالبة فيما مثلت شعبة (ج) المجموعة الضابطة البالغة (٤٥) طالبة وتم اختيار المدرسة قصديا لتوفير البيئة المناسبة التي من الممكن ان تساعد على تطبيق التجربة وايضا لما ابدته ادارة المدرسة من تعاون مع الباحثة وكذلك ابدت مدرسة الرياضيات الصف الثاني متوسط استعدادها لتطبيق التجربة من اجل عدم حدوث الاختلاف في القدرات

والسمات الشخصية والذي قد يحدث في حالة تدريسهن من قبل مدرسة ثانيه بالاضافة الى ان مدرسة المادة لديها خبرة تعليمية في مجال تدريس الرياضيات ولمدة ١٢ سنة.

ثالثا: اداة الدراسة:

١- دليل المدرس للاسترشاد به عند التدريس باستخدام "استراتيجية التعليم المتمايز".

٢- اختبار مهارات حل المسألة الرياضية في الفصلين (الثالث والرابع) من كتاب الرياضيات.

٣- قائمة بمهارات حل المسالة الرياضية.

٤- كراسة نشاط للطالبات في الفصلين (الثالث والرابع) .

٥- حيث قامت الباحثة باعداد دليل للمدرسة لتدريس الفصلين الثالث والرابع من كتاب الرياضيات لطالبات الصف الثاني المتوسط وفقا ل "استراتيجية التعليم المتمايز" في تدريس الرياضيات وكذلك اعداد كراسة النشاط للطالبات تناولت فيها نشاطات مختلفة حول مهارات حل المسألة الرياضية (تحديد المشكلة، حل المشكلة، التاكد من صحة الحل).

ولضبط الدليل تم عرضه على عدد من المحكمين المتخصصين في مجال طرائق تدريس الرياضيات وبعد اجراء التعديلات المطلوبة اصبح الدليل جاهزا للاستخدام في صورته النهائية.

كما تم اعداد وضبط اختبار لمهارات حل المسألة الرياضية وحسب الخطوات التالية:

١- **تحديد الهدف من الاختبار:** حيث هدف الاختبار الى قياس قدرة الطالبات على حل المسألة الرياضيه باستخدام خطوات حل المسألة الاربعة (فهم المسالة، التخطيط للحل، حل المسألة، التحقق من صحه الحل) في موضوعي

٢- **تحديد مهارات حل المسألة الرياضية** تتضمنت:

أ- **فهم المسالة:** يتم ذلك من خلال تحديد ماهو معطى في السؤال وتحديد المطلوب مما يساعد الطلبة على فهم لغة السؤال.

ب- **التخطيط للحل:** يتم ذلك من خلال قيام الطالب بربط الحقائق ببعض لاختيار خطة مناسبة لحل المسالة وتقدير الناتج الصحيح .

ت- **حل المسالة:** باستخدام الخطة الموضوعة للحل والوصول لحل المسالة.

ث- **التاكد من صحة الحل:** يجب على الطالب بعد الوصول للحل التاكد منه من خلال السير بصورة عكسية لخطوات الحل ويجب ان تكون الاجابة معقولة وتتناسب مع الناتج.

٣- صياغة فقرات الاختبار: تم مراعاة قياس فقرات الاختبار للاهداف الموضوعة والمراد قياسها عند صياغة فقرات الاختبار وكذلك قياس سلامة الفقرات من الناحية العلمية واللغوية وتدرج الفقرات من الاسهل للاصعب وتم وضع مجموعة من التعليمات الخاصة بالاختبار .

رابعا: التجربة الاستطلاعية للاختبار:

طبقت الباحثة الاختبار على عينة استطلاعية مشابهة لعينة البحث الأساسية، تتكون من ٦٠ طالبة من الصف الثاني المتوسط (غير عينة البحث الأصلية)، بهدف حساب ثبات الاختبار. حيث إن الاختبار الثابت هو الذي يعطي نفس النتائج عند إعادة تطبيقه على نفس الطلبة. لحساب معامل الثبات، تم استخدام معامل ألفا كرونباخ، الذي بلغ ٠.٨٥، وهو معامل ثبات جيد. تم تحديد الزمن المناسب للاختبار من خلال حساب الوقت الذي استغرقته كل طالبة للإجابة على الأسئلة، ثم حساب متوسط هذه الأوقات، والذي بلغ ٤٠ دقيقة. قامت الباحثة بتقدير درجة اختبار حل المسألة الرياضية المكون من ٢٠ فقرة، مقسمة إلى ١٠ فقرات من نوع الاختيار من متعدد و١٠ فقرات مقالية، مع تخصيص درجة لكل مسألة ليصبح المجموع الكلي ٢٠ درجة.

تم حساب متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي لاختبار مهارات حل المسألة الرياضية بأبعادها الأربعة وفي الاختبار ككل، حيث كانت القيمة ١.٥١ عند مستوى دلالة ٠.٠٥ ، وهي أقل من القيمة الجدولية. هذا يشير إلى عدم وجود فرق دال إحصائيا بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية اللاتي درسن باستخدام "استراتيجية التعليم المتمايز" ودرجات طالبات المجموعة الضابطة اللاتي درسن بالطريقة التقليدية.

خامسا: تطبيق تجربة البحث:

قامت الباحثة بزيارة المدرسة قبل تطبيق التجربة وتم التحدث مع مدرسة مادة الرياضيات وايضاح هدف وطبيعة البحث وتزويدها بالخطط الدراسية باستخدام "استراتيجية التعليم المتمايز" لحل المسالة الرياضية التي وضعتها الباحثة وكذلك اجراء مقابلات مع طالبات المجموعة التجريبية بهدف تقسيمهن الى مجموعات تعاونية وتعريفهن بمهام كل طالبة لتطبيق التعليمات والانشطة وحل المسائل النطبيقة داخل حصة الدرس وضمن المجموعة، استمر تطبيق التجربة لمدة شهرين من الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي (٢٠٢٣-٢٠٢٤) وبواقع حصتين في الاسبوع الواحد .

سادسا: الوسائل الاحصائية:

تم استخدام اختبار (T.test independent sample) لاختبار صحة الفرضية الصفرية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار مهارات حل المسألة الرياضية بعد تطبيق الدراسة وتم حساب حجم التاثير وقوة التاثير (d) .

عرض النتائج وتفسيرها:

للتحقق من صحة الفرضية :" لايوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات طلبة المجموعة التجريبية والضابطة في اختبار مهارات حل المسالة الرياضية

ككل ومهاراته الفرعية (قراءة وفهم المسالة- وضع خطة الحل- تنفيذ الحل- التحقق من صحة الحل) " .تم استخدام اختبار (T.test independent sample) وكما هو مبين في جدول

جدول (١)نتائج الاختبار التائي للفرق بين متوسطي درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات حل المسألة الرياضية

المهارة	المجموعة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	التباين	قيمة T المحسوبة	قيمة T الجدولية	مستوى الدلالة
قراءة وفهم المسالة	التجريبية	10.27	1.06	١.١٢	١٣.٢٩	2.63	دال عند (0.05)
	الضابطة	4.82	2.53	٦.٤٠			
وضع خطة الحل	التجريبية	9.77	0.92	٠.٨٤	١٤.٢٩		دال عند (0.05)
	الضابطة	4.48	2.31	٥.٣٣			
تنفيذ الحل	التجريبية	9.74	1.05	١.١٠	١٣.١٨		دال عند (0.05)
	الضابطة	4.73	2.38	٥.٦٦			
التحقق من صحة الحل	التجريبية	9.66	0.96	٠.٩٢	١٣.٣		دال عند (0.05)
	الضابطة	4.34	2.52	٦.٣٥			
الاختبار ككل	التجريبية	39.47	2.3	٥.٢٩	١٥.٦٨		دال عند (0.05)
	الضابطة	18.3	8.75	76.56			

يتضح من الجدول اعلاه ان قيمة (ت) الكلية المحسولة هي (١٥.٦٨) وهذه النسبة اكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى دلالة (0.05) مما يدل على وجود فرق دال احصائيا بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية التي درست باستخدام "استراتيجية التعليم المتمايز" ودرجات طالبات المجموعة الضابطة واللاتي درسن وفق الطريقة الاعتيادية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات حل المسالة الرياضية ككل وكذلك في كل مهارة من المهارات الفرعية لحل المسالة الرياضية (قراءة وفهم المسالة- وضع خطة الحل - تنفيذ الحل- التحقق من صحة الحل) كل على حدة لصالح المجموعة التجريبية وبذلك تكون قد تمت الاجابة عن سؤال البحث، وللتعرف على اثر استخدام المتغير المستقل ("استراتيجية التعليم المتمايز") على تنمية المتغيرات التابعة في البحث (مهارات حل المسالة الرياضية) قامت الباحثة بحساب قيمة حجم الاثر (d) وهو من المقاييس التي تعتمد على ايجاد الفرق المعياري بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة (Cohen.1988.20). والجدول التالي يوضح حساب حجم الاثر(d)

جدول (٢)حساب حجم الاثر(d) لمكونات اختبار مهارات حل المسالة الرياضية

المهارة	قيمة (ت)	مربع ايتا	قيمة d	حجم الاثر
قراءة وفهم المسالة	١٣.٢٩	0.67	2.5	كبير جدا
وضع خطة الحل	١٤.٢٩	0.70	3	كبير جدا

تنفيذ الحل	١٣.١٨	0.66	2.7	كبير جدا
التحقق من صحة الحل	١٣.٣	0.67	2.5	كبير جدا
الاختبار ككل	١٥.٦٨	0.74	3.4	كبير جدا

وبالرجوع الى مستويات حجم التاثير نجد ان هناك تأثير حقيقي لـ "استراتيجية التعليم المتمايز" على تنمية مهارات حل المسألة الرياضية لدى طالبات الصف الثاني المتوسط.

الاستنتاجات:

١- تساعد "استراتيجية التعليم المتمايز" في دعم الطالبات لمهارات التعلم التعاوني وبالتالي فهي تساعد على تنمية حل المسألة الرياضية ومهارات التفكير الرياضي واعتمادهن على ذاتهن في اكتساب المهارة.

٢- التعليم باستخدام "استراتيجية التعليم المتمايز" يوفر للطالبات بيئة علمية مناسبة لتنمية مهارات حل المسالة الرياضية وكذلك التفكير الرياضي.

٣- يساعد هذا النوع من التعليم "التعليم المتمايز" الطالبات على اكتساب مهارات حل المسالة الرياضية كونه يراعي استعددات الطالبات وميولهن واهتمامهن وانماط نعلمهن.

٤- المهام والانشطة المعدة وفق طريقة التعليم المتمايز تثير التحدي بين الطالبات وتشجهن على التعلم.

٥- تقديم تغذية راجعة وفق مستويات الطالبات .

التوصيات:

١- تدريب الهيئة التدريسية لمادة الرياضيات على تخطيط الدروس وفق "استراتيجية التعليم المتمايز" وتنفيذها في العملية التعليمية.

٢- تضمين الاستراتيجيات المناسبة لحل المسائل الرياضية في مناهج المرحلة المتوسطة، بما في ذلك "استراتيجية التعليم المتمايز".

٣- الاهتمام بتنمية مهارات حل المسائل الرياضية بأبعادها الأربعة (قراءة وفهم المسألة، وضع خطة الحل، تنفيذ الحل، والتحقق من صحة الحل) لدى الطلبة باستخدام استراتيجيات التعليم الحديثة مثل "استراتيجية التعليم المتمايز".

٤- توفير بيئة تعليمية مناسبة تمكن الطلبة من التفكير بشكل إيجابي واستخدام مهارات حل المسائل الرياضية في الحياة العملية والمدرسية.

المقترحات:

١- اجراء دراسة مماثلة باستخدام "استراتيجية التعليم المتمايز" في تنمية مهارات حل المسألة الرياضية في صفوف ومراحل تعليمية اخرى.

٢- دراسة أثر استخدام "استراتيجية التعليم المتمايز" في تنمية مهارات التفكير العليا والاتجاه نحو الرياضيات لدى طلبة المرحلة المتوسطة.

٣- مقارنة بين فاعلية استخدام "استراتيجية التعليم المتمايز" واستراتيجيات اخرى في تحصيل الطلبة في مادة الرياضيات وبقاء أثر التعلم لدى طلبة المرحلة المتوسطة.

٤- اعادة اجراء الدراسة الحالية على الطالبات وفي حل المسائل الهندسية.

مصادر عربية

١- ابو اسعد، صلاح (٢٠١٠): اساليب تدريس الرياضيات، دار الشروق للنشر والتوزيع،عمان.

٢- ابو زينة، فريد كامل (٢٠١٠): تطوير مناهج الرياضيات المدرسية وتعلمها، ط١،دار وائل للنشر، عمان، الاردن.

٣- بلاسم، علي قاسم وهاشم محمد حمزة (٢٠٢٢): مهارات حل المسالة الرياضية لدى مدرسي رياضيات المرحلة المتوسطة ، مجلة كلية التربية الاساسية، العدد ١١٦، المجلد ٢٨، العراق.

٤- البكري، امل وعفاف الكسواني (٢٠٠٢): اساليب تعليم العلوم والرياضيات، ط٢، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع، عمان، الاردن.

٥- جمعة، عبير عدنان (٢٠١٥): فاعلية برنامج تعليمي محوسب بالتمثيلات الرياضية في تنمية مهارة حل المسالة الرياضية لدى طالبات الصف الخامس الاساسي بغزة،رسالة ماجستير،كلية التربية بالجامعة الاسلامية، غزة.

٦- الخالدي،عبد الله معبد (٢٠١٤) : درجة ممارسة معلمي العلوم بالمرحلة الثانوية للتعليم المتمايز من وجهة نظر المشرفين التربويين، قسم المناهج وطرق التدريس، كلية التربية، جامعة ام القرى، مكة المكرمة.

٧- الراعي، امجد محمد (٢٠١٤) : فعالية "استراتيجية التعليم المتمايز" في تدريس الرياضيات على اكتساب المفاهيم الرياضية والميل نحو الرياضيات لدى طلاب الصف السابع الاساسي، رسالة ماجستير، الجامعة الاسلامية، غزة، فلسطين.

٨- الشرع، رياض وفائزة عبد القادر الجلبي (٢٠١٠): اثر تدريب طالبات الصف الثالث المتوسط على استراتيجية مقترحة لحل المسالة الرياضية في تحصيلهن وقدرتهن الاستدلالية، مجلة ديالى، العدد ٤٤، العراق، بغداد.

٩- عبد الرحمن، لما محمد بكار(٢٠٢١): اثر استخدام "استراتيجية التعليم المتمايز" في تدريس الرياضيات لتنمية مهارات جل المسالة الرياضية لدى طلاب المرحلة الثانوية ،المجلة التربوية لتعليم الكبار،كلية التربية، جامعة اسيوط، المجلد الثالث،مصر.

١٠- عطية ، محسن علي (٢٠٠٩) : المناهج الحديثة وطرائق التدريس، عمان، دار المناهج للنشر والتوزيع .

١١- عبيدات ، ذوقان وأبو السميد ، سهيلة (٢٠٠٥) : استراتيجيات التدريس في القرن الحادي والعشرون: دليل المعلم والمشرف التربوي، عمان، دي بونو للطباعة والنشر والتوزيع.

١٢- غفور، كمال اسماعيل (٢٠١٤): اثر استخدام استراتيجية بوليا في تنمية مهارات الطلاب في حل المسائل الرياضية، مجلة ديالى، العدد ٦١، العراق.

١٣- الفيصل، عبد الكريم (٢٠١٢): برنامج تدريبي مستند لنظرية TRIZ لمدرسي الرياضيات واثره في حل المشكلة ابداعيا والتواصل الرياضي لديهم ومهارات التفكير الابداعي لدى طلبتهم، اطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية للعلوم الصرفة، ابن الهيثم، جامعة بغداد.

١٤- كوجك ، كوثر بنت حسين واخرون (٢٠٠٨) : تنوع التدريس في الفصل دليل المعلم لتحسين طرق التعليم والتعلم في مدارس الوطن العربي ، بيروت، لبنان ، مكتب اليونسكو الاقليمي للتربية في الدول العربية .

١٥- المندلاوي، حسن عيسى ميرزا (٢٠١٨): اثر استراتيجيات الابداع الجاد في التحصيل وحل المشكلات ابداعيا لدى طلاب الصف الرابع العلمي في مادة الرياضيات، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية للعلوم الصرفة، ابن الهيثم، جامعة بغداد.

١٦- المهداوي، فايز بن محمد (٢٠١٤): أثر استخدام استراتيجية التدريس المتمايز في تنمية التحصيل لمقرر الاحياء لدى طالب الصف الثاني الثانوي، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية.

مصادر اجنبية

1- Cohen, J.(1988): Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences, 2nd edn, Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

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

3- Smeeton, G. (2016). Differentiated Instruction: An Analysis of Approaches and Application , Doctor of Education , Faculty of the University of West Georgia in Partial.

4- 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.