المجلد (١٠)، العدد (٣٥)، الجزء الثاني، مارس ٢٠٢٠، ص ص ١٢٣ - ١٥٢

فعالية برنامج إثرائي قائم على نظرية تريز في خفض صعوبات التعلم في الرياضيات لدى طالبات المرحلة الابتدائية

إعداد

أ/ فاطمة بنت محمد القحطاني
ماجستير الآداب في التربية الخاصة
كليات الشرق العربي للدراسات العليا

د/شريفة بنت عبدالله الزبيري
أستاذ مشارك في التربية الخاصة
جامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن

DOI: 10.12816/0055688

فعالية برنامج إثرائي قائم على نظرية تريز في خفض صعوبات التعلم في الرياضيات لدى طالبات المرحلة الابتدائية

إعداد

أ/ فاطمة بنت محمد القحطاني(*) & د/شريفة بنت عبدالله الزبيري(**)

ملخص

هدفت الدراسة الحالية إلى التعرف على فاعلية برنامج إثرائي قائم على نظرية تريز (الحل الإبداعي للمشكلات) لدى تلميذات صعوبات التعلم في الرياضيات في المرحلة الابتدائية، وذلك باستخدام التقنيات التالية: إستراتيجية القوة الموازنة، وإستراتيجية التغذية الراجعة، وإستراتيجية القلب/ العكس، ولتحقيق هذا الهدف اتبع الباحثان المنهج التجريبي، وقد توصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية ومتوسطات درجات المجموعة الضابطة على مقياس الدراسة التحصيلي لمهارتي الضرب والقسمة، وذلك في القياس البعدي – بعد تطبيق البرنامج الإثرائي القائم على نظرية تريز على المجموعة التجريبية، كما توصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية على مقياس الدراسة التحصيلي لمهارتي الضرب والقسمة، وذلك بين القياسين القبلي والبعدي، وأوصت الدراسة إلى الاهتمام بصقل مهارات معلم غرفة المصادر فيما يتعلق بإستراتيجيات تدريس الرياضيات، وإيجاد بيئة مهيأة ومعززة لدى الطلاب، وإعداد دورات تدريبية لمعلمات غرف المصادر لاستخدام مبادئ نظرية تريز في التدريس.

الكلمات المفتاحية: برنامج اثرائي – نظرية تريز – صعوبات التعلم في الرياضيات.

(*) ماجستير الآداب في التربية الخاصة – كليات الشرق العربي للدراسات العليا tooomy.f@gmail.com .

(**) أستاذ مشارك في التربية الخاصة - جامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن saalzubaery@pnu.edu.sa

The effectiveness of an enrichment program based on the theory of TRIZ in reducing learning disabilities in mathematics

By

Fatimah Alquhtani & Dr. Shareefah Alzubairi (*)

Abstract

This study aimed at identifying the effectiveness of the enrichment program based on TRIZ theory, Theory of Inventive Problem Solving, among female pupils of primary stage with learning disabilities in mathematics upon the following techniques: balanced potential strategy, feedback strategy, and reverse strategy. For achieving this objective, The researcher followed experimental method, as well as The study concluded that there are differences with statistical significance between degrees averages of experimental and control groups in related with achievement scale, in post evaluation, after the enrichment program which is based on TRIZ theory has been applied on the experimental group, as well as, there are differences with statistical significance between degrees averages of experimental group in related with achievement scale, between pre and post evaluation, in addition, the study recommended refining skills of sources room's teacher in relating with mathematics teaching strategies, as well as creating an equipped and enhanced environment for students and preparing training courses for sources rooms' female teachers for applying principles of TRIZ theory in education.

Key words: Richening program, TRIZ theory, learning disabilities in mathematics.

(*) Associate Professor – Department of Special Education, Princess Noura Bint Abdulrahman University.

مقدمة:

تعد الرياضيات من المجالات المهمة في حياة الفرد بشكل عام، وفي المجال التعليمي بشكل خاص لما لها من دور في بناء الإدراك المعرفي والعقلي لدى الطالب منذ المراحل الأولى، وقد يواجه بعض التلاميذ صعوبات في إدراك مفاهيم الرياضيات من عدة نواحٍ، كما ترتبط الرياضيات بالقراءة والكتابة، حيث قد يصاحب بعض التلاميذ، بالإضافة إلى صعوبات الرياضيات، صعوبات في القراءة أو الكتابة كذلك، ويعرف مجدي (٢٠٠٧) صعوبات التعلم في الرياضيات بأنها صعوبات في القيام بالوظائف الحسابية أو في فهم المفاهيم والعمليات الحسابية الأساسية.

تشير دراسة صوالحة (٢٠١١)، التي تناولت صعوبات تعلم الرياضيات في المرحلة الابتدائية، إلى وجود أخطاء في مفاهيم وخوارزميات وحقائق الجمع والطرح والضرب لدى طلاب تلك المرحلة، وتذكر العواي (٢٠١٦) أن الكثير من معلمي مادة الرياضيات في المدارس يشكون من ضعف الطلاب وعدم معرفتهم بالمفاهيم الأساسية الرياضية المطلوبة؛ ما يسبب هدرًا للوقت الثمين في أثناء الحصة، ويضطر المعلم للخروج عن الدرس وصرف بعض الوقت إن لم يكن كل الوقت في توضيح الأساسيات التي من المفترض أن يكون الطالب قد ألمَّ بها واستوعبها من خلال المراحل التعليمية السابقة التي مر بها، وهذه الأساسيات ليست هي النظريات والقوانين الرياضية التي تكون عادة معرضة للنسيان مع مرور الزمن فحسب بل العمليات الحسابية الأربع على الأعداد الصحيحة وعلى الكسور، وفي هذه الحالة قد يلجأ المعلم إلى عدة طرائق لحل هذا الضعف لدى الطلاب دون تحقيق الفائدة المرجوة.

كما توضح دراسة الغوله (٢٠١٧) إلى أن وجود برامج علاجية في صعوبات التعلم في الرياضيات لها فعالية كما اظهرت نتائج الدراسة على الطالبات الموهوبات ذوات صعوبات التعلم في الرياضيات، وتعد مهارة حل المشكلات من المهارات الضرورية لمجالات مختلفة سواء كانت مجالات حياتية أو مجالات أكاديمية تكيفية، وأن مهارة حل المشكلات مهارة تساعد المتعلم على تحصيل المعرفة بنفسه، وتزويده بآليات الاستقلال (قارة والصافي، ٢٠١١).

مشكلـــــة الـدراســـــة:

يواجه التلاميذ من ذوي صعوبات التعلم العديد من المشكلات الأكاديمية، والتي قد تؤثر على مسيرتهم التعليمية، وبالأخص فئة تلاميذ صعوبات تعلم الرياضيات منها: الاستيعاب والفهم والإدراك وقد يصاحبها قصور في الانتباه في الرياضيات، وهذه الصعوبات تظهر في مراحل مختلفة لدى الطلاب من كلا الجنسين، كما ذكرت محروس وصابر (٢٠١١) أن العديد من الدراسات العربية والأجنبية أشارت إلى أن نسبة انتشار ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات تتراوح ما بين ١٣,٧٩% – ١٦,٩٢%.

وتعد مهارة الحل المبدع للمشكلة مهمة، حيث إن الإنسان يواجه في حياته العديد من المشكلات والتي تتطلب حلولًا مختلفة لمواجهتها، فالحل المبدع للمشكلة ينتج العديد من الحلول المميزة والتي تساعد في وجود أفراد ذوي أفكار إبداعية قادرين على إيجاد حلول مبتكرة للمشكلات، حيث ذكر Bradley (1995) أن حل المشكلات الإبداعية يتعامل مع العديد من الموضوعات، مثل: الرياضيات والاحتمالات والإحصاء والهندسة والرسم البياني والمنطق.

وقد أظهرت نتائج دراسة بدوي والمولى (٢٠١٣) فعالية تطبيق مبادئ تريز في مهارات الجمع والطرح لطلاب صعوبات التعلم للمرحلة الابتدائية، كما أثبتت نتائج دراسة لاشين وعبد السميع (٢٠١٣) فاعلية تطبيق برنامج تدريسي في تنمية التواصل الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية من الأطفال العاديين.

إن ظهور نظرية جديدة مثل نظرية الحلول الابتكارية للمشكلات (تريز) يمثل مجالًا من المجالات التي تحتاج إلى التقصي والبحث والتحقق من جدوى استخدام مبادئ هذه النظرية في تعليم وتربية وتنمية مهارات الأطفال والراشدين من ذوي الاحتياجات الخاصة، كما أن ندرة الدراسات المتعلقة بإيجاد برامج ملائمة للتلاميذ ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات والتي تحل تلك المشكلات، ولاختلاف النتائج المعطاة من تلك الدراسات، لذلك ستقوم هذه الدراسة ببحث مدى فاعلية المبادئ القائمة على الحلول الابتكارية للمشكلات وفق مبادئ نظرية تريز، والتي أثبتت فاعليتها في عدد من المجالات وبعض الدراسات، وتحديد مدى فاعلية بعض مبادئ تلك النظرية في التغلب على صعوبات تعلم الرياضيات والتي قد تطبقها العديد من المدارس في حال أثبتت فاعليتها لدى فئة صعوبات تعلم الرياضيات.

ومن هنا تتلخص مشكلة الدراسة في السؤال التالي:

- **ما مدى فاعلية برنامج إثرائي قائم على نظرية تريز (الحل الإبداعي للمشكلات) الرياضية لذوي صعوبات التعلم؟**

ويندرج منه التساؤلات التالية:

١- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة على مقياس الدراسة التحصيلي لمهارتي الضرب والقسمة وذلك في القياس البعدي -بعد تطبيق البرنامج الإثرائي القائم على نظرية تريز على المجموعة التجريبية-؟

٢- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية على مقياس الدراسة التحصيلي لمهارتي الضرب والقسمة وذلك بين القياسين القبلي والبعدي – قبل وبعد تطبيق البرنامج الإثرائي القائم على نظرية تريز-؟

هـــــــدف الـــدراســـة:

تهدف الدراسة إلى التعرف على فاعلية برنامج إثرائي قائم على نظرية تريز (الحل الإبداعي للمشكلات) في خفض صعوبات التعلم في الرياضيات لدى طالبات المرحلة الابتدائية.

أهميـــــة الـــدراســـة:

وترى الباحثتان أن أهمية الدراسة تكمن في جانبين نظري وتطبيقي كالتالي:

الأهميـــة النظـريـــة:

- تعد هذه الدراسة – حسب البحث في الدراسات السابقة – من الدراسات التجريبية القليلة في موضوع استخدام مبادئ نظرية تريز في مجال صعوبات الرياضيات، وبذلك يسهم هذا البحث في إثراء المكتبة العربية ومحاولة سد النقص في هذا المجال.
- سيوفر البحث الحالي جملة من المعرفة والمعلومات حول نظرية الحل الإبداعي للمشكلات (تريز)، وكيفية الاستفادة منها في مجال صعوبات تعلم الرياضيات، والتي قد تسهم نتائج البحث فيه في زيادة معرفتنا بطبيعة صعوبات التعلم في الرياضيات بشكل عام لدى أطفال المرحلة الابتدائية ومدى إمكانية علاجها باستخدام مبادئ نظرية تريز.

- أن نظرية تريز من النظريات الحديثة، والتي تحتاج إلى مزيد من البحوث والدراسات للتحقق من جدوى المبادئ التي نصت عليها دراسة بدوي والمولى (٢٠١٣)، حيث ستلقي الدراسة الحالية الضوء على نظرية تريز وتطبيقاتها في التعليم وفي التربية الخاصة لذوي صعوبات التعلم على وجه الخصوص، سوف تكون الدراسة الحالية إضافة نظرية في هذا المجال.
- أن المرحلة الابتدائية تحتل مكانة بارزة في تكوين جوانب الشخصية المختلفة لدى الفرد، ولذلك فإن مساعدة الأطفال في هذه المرحلة على التخلص من صعوبات التعلم التي يعانون منها، قد يعود بالأثر الإيجابي على نموهم، وتحصيلهم وتكيفهم مع من حولهم سواء في المنزل أو المدرسة أو المجتمع.

الأهميـــــة التطبيقيـــة:

- ستسهم نتائج الدراسة في مساعدة القائمين على تعليم تلاميذ صعوبات التعلم في تصميم البرامج الإثرائية للمهارات الرياضية، وفي إثراء محتوى المناهج الدراسية.
- ستزود هذه الدراسة معلم صعوبات التعلم في استخدام الحل الإبداعي كإستراتيجية تدريسية تساعد في تعليم تلاميذ ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات.
- ستساعد نتائج هذه الدراسة في إيجاد برامج فعالة لعلاج صعوبات تعلم الرياضيات على أرض الواقع تستند لنظرية الحل المبدع للمشكلات.
- ستساعد الدراسة الحالية على بناء برامج تدريبية لتنمية مهارات الحل المبدع بين تلاميذ المرحلة الابتدائية، وتدريب المعلمين على استخدامها.

حـــــدود الـــدراســـــة:

الحـــدود المـــوضـــوعيـــة:

يتمثل في تطبيق برنامج إثرائي مصمم ومخطط من قبل الباحثان قائم على نظرية تريز في خفض صعوبات تعلم الرياضيات، وذلك باستخدام (٣) مبادئ من نظرية تريز (القوة الموازنة، والتغذية الراجعة، والقلب/ العكس).

الحدود المكانية:

تم تطبيق الدراسة الحالية بمدارس المرحلة الابتدائية التابعة لإدارة التعليم بمدينة الرياض والتي تتضمن برامج صعوبات تعلم.

الحدود الزمانية:

تم تطبيق الدراسة الحالية في الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ١٤٣٧-١٤٣٨هـ.

مصطلحات الدراسة:

صعوبات التعلم في الرياضيات:

تعريف صعوبات التعلم في المملكة العربية السعودية:

اعتمدت وزارة التربية والتعليم بالمملكة العربية السعودية في تعريفها لصعوبات التعلم على أنها: اضطرابات في واحدة أو أكثر من العمليات النفسية الأساسية التي تتضمن فهم واستخدام اللغة المكتوبة أو اللغة المنطوقة والتي تبدو في اضطرابات الاستماع والتفكير والكلام والقراءة والكتابة (الإملاء، والتعبير، والخط) والرياضيات والتي لا تعود إلى أسباب تتعلق بالعوق العقلي أو السمعي أو البصري، أو غيرها من أنواع الإعاقات أو ظروف التعلم أو الرعاية الأسرية) (وزارة التربية والتعليم، ٢٠٠٢).

ويعرف الباحثان صعوبات التعلم في الرياضيات في هذا البحث إجرائيًا بأنها: عدة مشكلات في استيعاب وفهم وقراءة بعض العمليات الرياضية الأساسية كما يقيسها مقياس الزيات والمقياس التحصيلي وانخفاض الدرجة يدل على وجود صعوبات في الرياضيات في مهارتي الضرب والقسمة.

نظرية تريز (الحل الإبداعي للمشكلات):

يرجع أصل كلمة تريز (TRIZ) إلى (Teoria Resheniqy Izobreatatelskikh Zadatch) ؛ وهي كلمة روسية تعني نظرية الحلول الإبداعية للمشكلات (Theory of Inventive Problem Solving)، وتكونت إستراتيجيات هذه النظرية من (٤٠) إستراتيجية تم استخدام العديد منها في الآلاف من الاختراعات والعديد من المجالات الإسلامية والتربوية والعلمية (آل عزيز، ٢٠١٣).

وإجرائيًا بأنها: نظرية تعتمد على استخدام إستراتيجية القوة الموازنة وإستراتيجية القلب/ العكس، وإستراتيجية التغذية الراجعة لخفض صعوبات التعلم في الرياضيات في مهارتي (الضرب والقسمة).

البرنامج الإثرائي القائم على نظرية تريز في خفض صعوبات تعلم الرياضيات:

يعرفه القاموس الدولي للتربية IDE البرنامج الإثرائي بأنه: "نمط من امتدادات المنهج المدرسي لتقديم تعليم إضافي للتلاميذ القابلين فعلًا لذلك" (الخولي وراتب، ٢٠٠٧).

وإجرائيًا البرنامج الإثرائي القائم على نظرية تريز بأنه: البرنامج الذي يهدف إلى إثراء التلميذات اللاتي يعانين من صعوبات التعلم في المهارات الرياضية الأساسية (الضرب والقسمة) باستخدام بعض الإستراتيجيات من نموذج الحل الإبداعي للمشكلات (تريز) وهي: إستراتيجية القوة الموازنة، وإستراتيجية القلب/ العكس، واستراتيجية التغذية الراجعة.

الإطـــار النظـري والـدراســات الســابقــة:

يتضمن عرضًا للإطار النظري والدراسات السابقة، يحتوي الإطار النظري على محورين رئيسيين، وهما: أولًا/ الحل الإبداعي للمشكلات من حيث التعريفات وعلاقة الإبداع بحل المشكلات، ثانيًا/ نظرية تريز.

وتحتوي الدراسات السابقة على محورين، وهما: الدراسات التي تناولت نموذج الحل الإبداعي وصعوبات التعلم في الرياضيات أو المهارات الرياضية، والدراسات التي تناولت نموذج الحل الإبداعي ونظرية تريز، وتعليق عام على الدراسات السابقة.

الإطـــــــار النظـــــري:

المحور الأول: الحل الإبـداعي للمشكلات

١- تعريف الحل الإبداعي للمشكلات:

يعرف جروان (٢٠٠٢) الحل الإبداعي للمشكلات بأنه: عملية تفكير مركبة تتضمن استخدام معظم مهارات التفكير الإبداعي والتفكير الناقد وفق خطوات منطقية متعاقبة ومنهجية محددة بهدف التوصل إلى أفضل الحلول والخروج من مأزق أو وضع مقلق باتجاه هدف مطلوب

أو مرغوب، ويمكن تعريف الحل الإبداعي للمشكلات بتحليله إلى مكوناته الثلاثة وهي: الحل ويعني استنباط وسيلة لمواجهة المشكلة، أما المشكلة فتعني عائقًا أو موقفًا يمثل تحديًا للفرد للوصول إلى الهدف، ويحتاج هذا التحدي إلى حل واتخاذ قرار إزاء الموقف، ويعرف الإبداع بأنه العملية الخاصة بتوليد فكرة فريدة وجديدة من خلال توليد أفكار متنوعة ومتعددة وغير تقليدية، وبذلك فإن حل المشكلات الإبداعي إطار أو منظومة تضم أدوات للتفكير المنتج يمكن استخدامها لفهم المشكلات أو التحدي أو توليد أفكار متنوعة ومتعددة وغير تقليدية حول المشكلة أو التحدي وتقييم وتطوير هذه الأفكار للوصول إلى الحلول الجديدة.

ويرى بدوي (٢٠١٣) أن حل المشكلة الرياضية هو "العمليات التي تتضمن مهارات ومعلومات يستخدمها المتعلم للوصول إلى حل للمشكلة التي تواجهه، وتبدأ هذه المهارة بتحديد المشكلة وتنتهي بحلها"، وحل المشكلة الرياضية عملية أوسع من مجرد حل مسألة معينة في موضوع معين، وإنما هي طريقة تفكير عامة تستخدم في حل جميع المسائل بصرف النظر عن نوع هذه المسائل.

كما ذكر الصواف (٢٠١٥) أن الحل الإبداعي للمشكلة عملية مركبة تشمل العديد من المهارات القليلة العليا، ويمكن تعليمه للأطفال والمراهقين والراشدين من خلال تدريبات صفية ومهمات منزلية.

٢- العلاقة بين الإبداع وحل المشكلات:

ويحدد آل عزيز (٢٠١٣) العلاقة بين الإبداع وحل المشكلات في التالي:

- ركزت البحوث في مجال علم النفس المعرفي على دراسة عملية حل المشكلة بمعزل عن العملية الإبداعية، ولم تتم مناقشة العلاقة بينهما، بل إن بعضهم فصل الفصل بينهما.
- يرى البعض أن الخبرة السابقة هي أساس قوي تنطلق منه جميع محاولات حل المشكلات، فأي عمل لحل المشكلات يعني المزاوجة بين تلك المشكلة والمعارف السابقة، والتي تركز على هذا المفهوم وهو أن الإبداع امتداد لعمل سابق بدأ به الشخص المبدع أو انتهى إليه آخرون ممن سبقوه أو عاصروه.

- أن الحلول الجديدة وغير العادية للمشكلة هي في الواقع عملية تطويرية تندرج من بدايات قد لا تكون ناضجة وغير كافية للوصول للذروة، وسواء أكان هذا الحل إبداعيًا أم لا، فإنه ليس هناك مكان لأي ومضات استبصارية، فالتحليل الدقيق لوضع المشكلة والسير في حلها يوضح الطبيعة التطويرية أو التراكمية للحل الإبداعي، وإذا كانت جميع الحلول للمشكلات إبداعية وتحقق متطلبات المشكلة وتتصف بالجدية، فإن القدرة على التفكير الإبداعي لابد وأن تكون قدرة إنسانية أساسية وليست سمة أو مهارة.

٣- الحل الإبداعي للمشكلات والتعليم:

ذكرت المشرفي (٢٠٠٥) أن المعلم يعد من أهم عوامل نجاح برامج تعليم التفكير الإبداعي؛ لأن النتائج المتحققة من تطبيق أي برنامج لتعليم التفكير الإبداعي تتوقف بدرجة كبيرة على نوعية التعليم الذي يمارسه المعلم داخل الغرف الصفية، لذلك لا بد من تنشئة اتجاه إيجابي للإبداعية عند المعلم حتى يصير مقتنعًا بممارسة هذا السلوك مع تلاميذه الذين يتصل بهم ويتفاعل معهم كل يوم ويؤثر فيهم، وبذلك نضمن إلى حد بعيد أن العائد من العملية التعليمية سيكون إيجابيًا في اتجاه المستقبل الأفضل من خلال جيل قادر على أن يسلك السلوك الإبداعي.

ويذكر الخطيب (٢٠١٣) أنه يجب أن تحظى مهارة حل المشكلات بالأولوية في تعليم المفاهيم والعمليات الحسابية، وبوجه عام يتطلب الأمر قيام المعلم بمساعدة الطفل على التفكير بمواقف مشابهة للمشكلة الحالية، واستخدام أوجه الشبه عن طريق تطبيق المفاهيم والمهارات في كلا الموقفين.

ويضيف اللالا (٢٠١٤) أن تضمين مهارات التفكير في المواد الدراسية المختلفة يؤدي إلى تحسين أداء الطلبة على مقاييس الإبداع المختلفة والتي من ضمنها برنامج حل المشكلات الإبداعي.

ويؤكد على ذلك عبد الوهاب (٢٠١٠) أن وجود الدافع المعرفي لدى المتعلمين وبخاصة ذوي صعوبات التعلم بات مهمًا، ويجب تقديم مهام وأنشطة تتناسب مع خصائص ذوي صعوبات التعلم؛ حتى يستمروا في إنجاز تلك المهام دون خوف أو تردد.

كما أكد على أن البرنامج التعليمي القائم على الحل الإبداعي للمشكلات تميز بجذب ذوي صعوبات التعلم في المشاركة الفاعلة في الأنشطة التعليمية؛ ما كان له الأثر على زيادة الدافعية المعرفية لديهم.

وتم استخدام هذه الإستراتيجية في دراسات لمجالات مختلفة: في مجال العلوم كما في دراسة عفيفي (٢٠١٥) بعنوان: فاعلية نموذج تريز في تنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات والاتجاه نحو مادة الفيزياء لدى طلاب المرحلة الثانوية، وفي مجال التقنية كما في دراسة سعيد (٢٠١٦) بعنوان: فاعلية برنامج مقترح مستند إلى مبادئ نظرية تريز في تنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات التقنية لدى طلاب كلية التعليم الصناعي، كما تم استخدام الإستراتيجية في مجال تنمية السلوك كما في دراسة الدبابنة (٢٠١٤) بعنوان: أثر برنامج تدريبي للحل الإبداعي للمشكلات على تنمية سلوك الإنتاج الإبداعي والسمات الشخصية الإبداعية لدى طلبة الصف السابع الأساسي الموهوبين والعاديين في مدارس وزارة التربية والتعليم، كما تطرقت دراسة صبح (٢٠١٥) إلى مجال العلوم ونظرية تريز بعنوان: فاعلية برنامج مقترح مستند إلى مبادئ نظرية تريز في تنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات التقنية لدى طلاب كلية التعليم الصناعي.

المحور الثاني: نظـــريـــــة تـــــريـــــز:

١- نشـــأة نظـــريـــة تـــريـــز:

ولدت نظرية تريز TRIZ في الاتحاد السوفيتي سابقًا، وعرفت باسم نظرية الحل الإبداعي للمشكلات، وهي تقنية ذات قاعدة معرفية تتضمن مجموعة غنية من الطرائق لحل المشكلات التقنية، وتنبع قوة هذه النظرية كما يشير أنصارها من اعتمادها على التطور الناجح للنظم وقدرتها على تجاوز العوائق النفسية، وتعميم طرائق استخدمت في حل عدد كبير من المشكلات ذات المستوى الإبداعي المتقدم، وتتمتع هذه النظرية بقدرة كبيرة على تحليل المنتجات ووظائف العمليات؛ من أجل الاستخدام الأفضل للمصادر المتاحة وتحديد أفضل الفرص لتطورها (آل عامر، ٢٠٠٩).

وتنسب هذه النظرية إلى العالم الروسي ألتشلر (Altshuller) الذي لفت نظره الأفكار الإبداعية لدى المخترعين الذين قدموا للعالم أعمالًا إبداعية حصلوا من خلالها على براءات الاختراع، فعزم ورفاقه على تحليل تلك البراءات تحليلًا دقيقًا؛ من أجل أن يتعرفوا على الأفكار الإبداعية التي بلغت بأصحابها درجة الاختراع واكتشاف الجديد للعالم، فتوصلوا إلى أن عملية الاختراع ليست عملية عشوائية وإنما هي عملية منظمة تمر بمسارات واضحة ومبادئ محددة تتشابه وتتكرر غالبًا في

مجموعة من الاختراعات، واستخلص العالم الروسي ألتشلر (Altshuller) أربعين إستراتيجية إبداعية يمكن استخدامها لتنمية التفكير الإبداعي لدى الفرد، ويمكن من خلالها الوصول إلى حل المشكلات بطرق إبداعية في مختلف جوانب النشاطات الإنسانية (أبو جادو، ٢٠٠٣).

كما ذكر Carter (2015) قبل عدة سنوات، أن الحكومة الروسية اكتشفت براءة الاختراع، ولاحظ ألتشلر أن براءة الاختراع تحصل عندما يحل شخص تناقضات باستخدام مبادئ إبداعية، ومن هذا ابتكر نظرية تريز والتي هي طريقة للحل الإبداعي للمشكلات وتنطق "trees"، وهي جملة روسية تعني نظرية حل المشكلات، كما تعتمد تريز على مفهوم المثالية، التي تعني أن المستحيل ممكن إذا فكر المرء بطريقة مختلفة.

وتعد نظرية تريز من النظريات الرائدة في حل المشكلات بشكل إبداعي، بما تمتلكه استراتيجياتها المختلفة من فاعلية وأثر وهو ما أكدته براءات الاختراعات التي تمت دراستها وتحليلها، وما توصل إليه أصحابها من لمسات إبداعية في مواجهة ما كان يعترضهم من عقبات (جعالة، ٢٠١٨).

كما تسهم نظرية تريز في تحسين قدرة التلميذ على استقبال واستيعاب المعلومات والتفاعل معها بشكل إيجابي وذلك من خلال برامج أو مناهج معينة يتم بناؤها وفقا لنظرية تريز في التعلم (حجازي، ٢٠١٩).

٢- تعريف نظرية تريز:

ذكرت Barry (2017) أن نظرية تريز هي حل للمشكلات تعتمد على المنطق والبيانات وليس الحدس؛ ما يسرع قدرة أداء فريق العمل بطريقة إبداعية.

كما ذكر Schweitzer (2002) تريز نظرية الحل الإبداعي للمشكلات هي منهجية لإنتاج الابتكار المنهجي وتحسين عملية التفكير.

٣- نظرية تريز والحل الإبداعي للمشكلات:

إن نظرية الحل الابتكاري للمشكلات ظهرت كأحد أهم برامج التدريب الجديدة؛ لتنمية التفكير الإبداعي التي تستند على قاعدة معرفية تهدف إلى حل المشكلات بطرق إبداعية، وقد بدأت تتطور بسرعة كبيرة في السنوات الأخيرة وأصبحت من البرامج التدريبية الأكثر فاعلية في زيادة الإنتاجية الإبداعية لدى الأفراد والشركات العالمية التي تستخدم مبادئ هذه النظرية لتدريب وتأهيل مواردها البشرية (آل عزيز، ٢٠١٣).

ذكر عبد العزيز (٢٠٠٩)- مذكور في: الدرابكة (٢٠١٦)- أن ألتشلر لخص خطوات حل المشكلة بطرق إبداعية بتحديد المشكلة بشكل إجرائي، ومن ثم صياغة المشكلة، والبحث عن مشكلات سابقة محلولة والاستعانة بها أو قياس المشكلة الحالية بحلولها على مشكلة قديمة بحلولها، بحيث يكون هناك أوجه شبه بين المشكلتين.

الدراسات السابقة:

أولًا: الدراسات التي تناولت نموذج الحل الإبداعي للمشكلات في الرياضيات للطلبة العاديين أو الموهوبين أو ذوي صعوبات التعلم:

هدفت دراسة برزنجي (٢٠٠٧) إلى التعرف على أثر أسلوب حل المشكلات في تنمية التفكير الإبداعي والقدرات العقلية العليا في مقرر الرياضيات، تكونت عينة الدراسة من (٥٨) طالبة من طالبات الصف الثاني المتوسط تم توزيعهن على مجموعتين تجريبية وضابطة، التجريبية تكونت من (٤٢) طالبة تم تدريسهن بأسلوب حل المشكلات، أما المجموعة الضابطة فتكونت من (٤٣) طالبة تم تدريسهن بالطريقة المعتادة، واستخدم اختبار تورانس للتفكير الإبداعي في صورته الشكلية (ب) المقنن على البيئة السعودية، واختبار تحصيلي من إعداد الباحثة لقياس القدرات العقلية العليا (التحليل/ التركيب/ التقويم)، وتوصلت نتائج الدراسة إلى تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في اختبار القدرات العقلية العليا، في حين توجد فروق دالة إحصائيًا بين المجموعتين في القدرة على التركيب.

كما توصلت دراسة الصمادي (٢٠٠٧) إلى فاعلية البرنامج التدريبي القائم على نموذج أوزبورن المطبق على طلبة الصف التاسع الأساسي في الاردن.

وفي دراسة لاستقصاء أثر برنامج تعليمي قائم على إستراتيجية الحل الإبداعي للمشكلات في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى الطلبة الموهوبين ذوي صعوبات التعلم قام الباحثان جروان والعبادي (٢٠١٤) بتطبيقها على عينة الدراسة والتي تكونت من (٢٨) طالبًا وطالبة ملتحقين بمدارس حكومية في مدينة عمان، تم توزيعهم بتكافؤ إلى مجموعتين تجريبية وضابطة، استخدما اختبار تورانس للتفكير الإبداعي، تكون البرنامج من (١٨) جلسة تدريبية طبقت على (٦) أسابيع،

وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق بين متوسط درجات أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة على مهارات الطلاقة والمرونة والأصالة والاختبار ككل لصالح المجموعة التجريبية، كما توصلت الدراسة إلى عدم وجود أثر دال إحصائيًا للتفاعل بين البرنامج التدريبي ونسبة الذكاء.

ثانيًا: الدراسات التي تناولت نموذج الحل الإبداعي ونظرية تريز:

هدفت دراسة بدوي والمولى (٢٠١٣) إلى الكشف عن أثر برنامج قائم على بعض مبادئ نظرية الحلول الابتكارية للمشكلات في صعوبات تعلم الرياضيات لدى طلاب غرف المصادر بمنطقة الجوف، وتكونت عينة الدراسة من (٢٤) تلميذًا تراوحت أعمارهم بين (١٠- ١٢) سنة، بلغ متوسط معامل ذكائهم (١٠٠)، وتم تقسيم العينة بطريقة عشوائية إلى مجموعتين متكافئتين ضابطة وتجريبية كل مجموعة تكونت من (١٦) تلميذًا، استخدم الباحثان خلال دراستهما اختبار الجمع والطرح من إعدادهما واختبار ذكاء رسم الرجل، بالإضافة إلى البرنامج التدريبي من إعداد الباحثين، وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن تعدد الأنشطة داخل حجرة الدراسة تحفز المتعلمين، كما توصلت إلى وجود تحسن في مستوى مهارة الجمع والطرح لدى تلاميذ المجموعة التجريبية بعد تطبيق البرنامج.

كما عملت دراسة الزعبي (٢٠١٥) على بناء برنامج تعليمي قائم على نظرية الحل الإبداعي للمشكلات (تريز) وقياس أثره في التحصيل وفي تحسين مهارات التفكير العلمي لدى طالبات المرحلة الأساسية واتجاهاتها نحو مادة الرياضيات، وتكونت العينة من (٦٥) طالبة من طالبات الصف السابع الأساسي بمحافظة الرمثا، تم اختيار العينة بشكل قصدي، وتكونت المجموعة التجريبية من (٣٣) طالبة تم تدريسهن بالبرنامج القائم على نظرية تريز، وتكونت المجموعة الضابطة من (٣٢) طالبة تم تدريسهن بالطريقة الاعتيادية، واستخدمت الباحثة اختبارًا تحصيليًا لوحدة الهندسة واختبارات مهارات التفكير العلمي ومقياس الاتجاهات نحو الرياضيات، وتوصلت الباحثة إلى وجود فروق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في كل من الاختبار التحصيلي واختبار مهارات التفكير ومقياس الاتجاهات نحو الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية.

واستهدفت دراسة عاشور (٢٠١٥) بناء برنامج قائم على نظرية الحل الإبداعي للمشكلات المعروفة باسم نظرية تريز، ومعرفة فاعليته في تنمية مهارات التفكير الإبداعي ومهارات التواصل الرياضي لدى طلاب الصف الخامس، حيث تكونت عينة الدراسة من (٨٢) طالبًا، (٤١) طالبًا للمجموعة التجريبية و(٤١) طالبًا للمجموعة الضابطة، تكونت أدوات الدراسة من اختبار مهارات التفكير الإبداعي واختبار مهارات التواصل الرياضي، وتم تطبيقهما قبل وبعد البرنامج، وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير الإبداعي لصالح المجموعة التجريبية، كما توصلت إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار مهارات التواصل الرياضي لصالح المجموعة التجريبية.

التعليق على الدراسات السابقة:

تشكل الدراسات السابقة إطارًا علميًا مفيدًا لما توصل إليه بعض الباحثين في مجال صعوبات تعلم الرياضيات ومجال الحلول الإبداعية للمشكلات، حيث تلقت مادة الرياضيات اهتمام العديد من الباحثين الذين كرسوا جهودهم في البحث عن الطرق التي تساعد الطلاب في جميع المراحل لتخطي عثرة صعوبة هذه المادة سواء على الطلاب العاديين أو الطلاب من ذوي صعوبات التعلم، حيث أوجدت بعض الدراسات برامج تفيد الطلاب عن طريق أسلوب حل المشكلات الإبداعي ونظرية تريز، إذ أجريت دراسات تناولت صعوبات الرياضيات والحلول الإبداعية للمشكلات تجريبية وأخرى مسحية؛ لمعرفة الفرق بين نتائج تلك الدراسات، حيث أكدت أغلب الدراسات على فعالية البرامج التي تطبق أسلوب حل المشكلات سواء عن طريق نموذج نظرية تريز، حيث تهدف إلى بناء وتطبيق برامج مختلفة للتعرف على أثر وفاعلية تلك البرامج في علاج صعوبات تعلم الرياضيات وتنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية، كما في دراسة (الزعبي ٢٠١٥، وبدوي والمولى ٢٠١٣، وعاشور ٢٠١٥)، أو استخدام نماذج وأساليب أخرى من أساليب الحل الإبداعي للمشكلات، حيث هدفت دراسة جروان والعبادي (٢٠١٤) إلى استقصاء أثر برنامج تعليمي قائم على إستراتيجية الحل الإبداعي للمشكلات في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى الطلبة الموهوبين ذوي صعوبات التعلم.

وتلتقي الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة بأنها تطرقت لموضوع حل المشكلات الإبداعي باستخدام بعض مبادئ نظرية تريز في صعوبات تعلم الرياضيات، واتفقت مع أهداف دراسة (الزعبي ٢٠١٥، وبدوي والمولى ٢٠١٣، وعاشور ٢٠١٥)، كما اتفقت الدراسة الحالية بمنهجها التجريبي مع منهج كل من دراسة (جروان والعبادي ٢٠١٤، والزعبي ٢٠١٥، وبدوي والمولى ٢٠١٣، وعاشور ٢٠١٥).

واتفقت نتائج الدراسات السابقة على فعالية تطبيق تلك البرامج القائمة؛ ما يجعلنا نبحث عن المزيد من البرامج الفعالة لمعالجة تلك الصعوبات، وإيجاد الوسائل الفعالة عن طريق أسلوب حل المشكلات الإبداعي على عينات مختلفة ومهارات متنوعة.

إجـــراءات الـــدراســـة

يتناول وصفًا لإجراءات الدراسة المتبعة في البرنامج الإثرائي، من حيث منهج الدراسة ومجتمع وعينة الدراسة والأدوات المستخدمة في هذه الدراسة، وشرح مبسط لها من حيث بنائها وصدقها وثباتها وكيفية تطبيق كل مقياس، ثم وصف للبرنامج الإثرائي من حيث هدف البرنامج وعدد الجلسات ومدتها والتقنيات المستخدمة وإجراءات تطبيق البرنامج، ومن ثم إجراءات الدراسة والأساليب الإحصائية المستخدمة.

منهـــج الـــدراســـة:

استخدم المنهج التجريبي لمناسبته طبيعة الدراسة، حيث قام الباحثان بتصميم برنامج إثرائي وتطبيقه بواقع (٢٠) جلسة.

مجتمـــع الـــدراســـة:

تمثل مجتمع الدراسة في طالبات المرحلة الابتدائية من مدارس شمال مدينة الرياض والمطبق فيها برامج صعوبات التعلم للفصل الدراسي الأول ١٤٣٧-١٤٣٨.

عينة الدراسة الاستطلاعية:

تكونت العينة الاستطلاعية من (١٥) طالبة من طالبات الصف الرابع والصف الخامس الابتدائي ذوات صعوبات التعلم في الرياضيات من مجتمع الدراسة، وذلك بهدف حساب صدق وثبات المقاييس المطبقة.

عينة الدراسة الأساسية:

تكونت عينة الدراسة من (٣٠) طالبة ملتحقات ببرنامج صعوبات التعلم في مدرستين من مدارس شمال الرياض.

حيث تم تقسيم عينة الدراسة إلى مجموعتين: المجموعة التجريبية تكونت من (١٥) طالبة تم تطبيق البرنامج الإثرائي عليهن، (١١) طالبة من الصف الخامس وأربع طالبات من الصف الرابع، والمجموعة الضابطة تكونت من (١٥) طالبة تلقين التدريس الاعتيادي، (٦) طالبات من الصف الخامس و(٩) طالبات من الصف الرابع، تتراوح أعمارهن ما بين (١٠-١١) سنة، وقد تراوحت درجة ذكاء العينة ما بين (٩١-٩٣) عن طريق تطبيق مقياس رافن الصورة الملونة، وتراوحت درجة صعوبات الرياضيات لدى العينة ككل من "متوسطة إلى خفيفة" حسب مقياس الزيات التشخيصي، وقد تم تطبيق المقياس التحصيلي لكلتا المجموعتين، وبلغ متوسط درجات المجموعة الضابطة في المقياس القبلي لمقياس الضرب: ٥,٦٧، وبلغ متوسط درجات المجموعة الضابطة في المقياس القبلي لمقياس القسمة: ٠,٨٣، كما بلغ متوسط درجات المجموعة التجريبية في المقياس القبلي: ٤,٢٧ لمقياس الضرب، وبلغ متوسط درجات المجموعة التجريبية في المقياس القبلي ١,٠، ويوضح الجدول رقم (١) أن الفروق بين المجموعتين في القياس القبلي لمهارتي الضرب والقسمة غير دالة:

جدول رقم (١) نتائج اختبار (ت) لدلالة الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في القياس القبلي لمهارتي الضرب والقسمة

المهارة	المجموعة	المتوسط	الانحراف	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
الضرب	الضابطة	٥,٦٧	٠,٢٧	٢,٠٥	٠,٠٩ غير دالة
	التجريبية	٤,٢٧	٢,٣١		
القسمة	الضابطة	٠,٨٣	٠,٤١	٢,١٨	٠,٧٥ غير دالة
	التجريبية	١	٢,٤٥		

أدوات الدراسة:

تم في هذه الدراسة استخدام الأدوات التالية:

١- اختبار رافن للمصفوفات المتتابعة الصورة الملونة (إبراهيم حماد، ٢٠٠٨).

٢- مقياس الزيات التشخيصي لصعوبات الرياضيات (إعداد: فتحي الزيات، ٢٠٠٨).

٣- مقياس تحصيلي من إعداد الباحثان.

٤- البرنامج الإثرائي: إعداد الباحثان.

أولًا: اختبار رافن للمصفوفات المتتابعة الصورة الملونة:

يهدف هذا الاختبار إلى تحديد المستوى العقلي العام للمفحوص، ويعد من أشهر اختبارات الذكاء المتحررة من أثر الثقافة؛ لأنه لا يعتمد على النواحي اللفظية في قياس الذكاء بل على الأداء العملي، وهو صالح للتطبيق في جميع المراحل الدراسية ما قبل الجامعية، ويتكون الاختبار من (٦٠) مصفوفة وزعت على خمس مجموعات فرعية تتضمن كل منها (١٢) مصفوفة مرتبة وفق مبدأ التدرج المتصاعد في الصعوبة، تم تطبيق الاختبار قبل تطبيق البرنامج الإثرائي، وذلك لضبط متغير القدرة العقلية للطالبات.

صدق وثبات مقياس رافن:

تم حساب ثبات المقياس باستخدام طريقة: التجزئة النصفية، حيث قام الباحثان بتطبيق مقياس رافن للمصفوفات المتتابعة الصورة الملونة على عينة استطلاعية مكونة من (١٥) طالبة من طالبات الصف الرابع والخامس الابتدائي لسن من عينة الدراسة، وذلك للتأكد من ثبات المقياس باستخدام طريقة التجزئة النصفية، حيث اعتمدت هذه الطريقة إلى تجزئة الاختبار إلى نصفين، بحيث يشتمل الجزء الأول على الفقرات الفردية والجزء الثاني على الفقرات الزوجية.

تم إيجاد معامل الارتباط بين نصفي الاختبار فكان معامل الارتباط (بيرسون= ٠,٦٠٦)، وبعد ذلك تم تصحيح معامل الارتباط بواسطة معادلة (سبيرمان= ٠,٧٧٨).

فكان معامل الثبات الكلي للاختبار هو (٠,٧٧٨)، وهذا يدل على أن الاختبار يتمتع بدرجة عالية جدًا من الثبات تطمئن الباحثان إلى تطبيقها على عينة الدراسة.

كيفية تطبيق مقياس رافن الصورة الملونة :

في البداية تم توضيح طريقة الاختبار لكل طالبة ثم تم تطبيق الاختبار وتسجيل نتيجة كل طالبة على حدة، وبعد الانتهاء من تطبيق الاختبار على جميع طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة تم استخراج نتائج كل طالبة من مفتاح التصحيح المرفق بالاختبار.

ثانيًا: مقياس الزيات التشخيصي لصعوبات تعلم الرياضيات (إعداد: فتحي الزيات، ٢٠٠٨):

تم إعداد مقياس التقدير التشخيصي لصعوبات التعلّم في الرياضيات؛ للكشف عن الطلاب ذوي صعوبات التعلّم في الرياضيات للطلاب (بدءًا من الصف الثالث حتى الصف التاسع)، والذين يتواتر لديهم بعض أو كل الخصائص السلوكية المتعلقة بصعوبات التعلّم في الرياضيات، ويقوم بالإجابة عن هذا المقياس المعلم، وذلك من خلال معرفته بالطالب ومدى تواتر السلوك المشار إليه بفقرات المقياس، يحتوي المقياس على (٢٠) بندًا يجاب عليها من خلال مدى خماسي (دائمًا، غالبًا، أحيانًا، نادرًا، لا تنطبق)، ويقابل هذا المدى الدرجات (٣، ٢، ١، ٠)، بحيث تكون أعلى درجة يحصل عليها المفحوص (٨٠) وأدناها (٢٠)، وبعد تصحيح فقرات المقياس يتم فرز الطلاب الذين يمكن أن يصنفوا على أنهم صعوبات تعلّم عند حصولهم على الدرجة (٤٠ فما فوق)، وقد قام الباحث بتحديد هذه الدرجة حسب الطريقة المعتمدة في تفسير نتائجه وهي المتوسط الحسابي، والتي حددها المعد الأصلي للمقياس (الزيات، ٢٠٠٨).

تم استخدامه قبل تطبيق البرنامج واستبعاد حالات ذوي الاحتياج الفكري ومقياس الزيات لتشخيصهم في الرياضيات تحديدًا.

صدق وثبات مقياس الزيات :

تم حساب ثبات المقياس باستخدام طريقة: التجزئة النصفية، حيث قام الباحثان بتطبيق مقياس التقدير التشخيصي لصعوبات تعلم الرياضيات على عينة استطلاعية مكونة من (١٥) طالبة من طالبات الصف الرابع والخامس الابتدائي لسن من عينة الدراسة، وذلك للتأكد من ثبات المقياس باستخدام طريقة التجزئة النصفية، حيث اعتمدت هذه الطريقة إلى تجزئة الاختبار إلى نصفين، بحيث يشتمل الجزء الأول على الفقرات الفردية والجزء الثاني على الفقرات الزوجية.

تم إيجاد معامل الارتباط بين نصفي الاختبار فكان معامل الارتباط (بيرسون= ٠,٧٥٦)، وبعد ذلك تم تصحيح معامل الارتباط بواسطة معادلة (سبيرمان= ٠,٨٦١).

فكان معامل الثبات الكلي للاختبار هو (٠,٨٦١)، وهذا يدل على أن الاختبار يتمتع بدرجة عالية جدًا من الثبات تطمئن الباحثان إلى تطبيقها على عينة الدراسة.

جدول رقم (٢) نتائج اختبار (ت) لدلالة الفروق بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة لمقياس رافن ومقياس الزيات

المقياس	المجموعة	المتوسط	الانحراف المعياري
رافن	التجريبية	٠,١٠١	٦,٢
	الضابطة	٠,٩٦	٥,٨
الزيات	التجريبية	٠,٤١	١,٨
	الضابطة	٠,٤٣	٢,٧

ثالثًا: مقياس تحصيلي لمهارتي الضرب والقسمة (إعداد: الباحثان).

هو اختبار تحصيلي من إعداد الباحثان اعتمدت فيه على المنهج الدراسي من كتاب الرياضيات في وحدتي الضرب والقسمة للصف الرابع والخامس الابتدائي، تم تطبيقه قبل وبعد البرنامج، وقد اشتمل على (٥) أسئلة لمهارة الضرب لكل سؤال (٥) فقرات، و(٥) أسئلة لمهارة القسمة لكل سؤال (٥) فقرات.

صـــــدق المقيـــــاس:

تم عرض المقياس على مجموعة من المحكمين في مجال التربية الخاصة (موهبة وتفوق – صعوبات التعلم) وعلم النفس، وتم إجراء التعديلات على ضوء ملاحظتهم في مدى مناسبة فقرات المقياس التحصيلي لقياس مهارتي الضرب والقسمة للصف الرابع والخامس الابتدائي.

ثبـــات المقيـــاس:

تم حساب ثبات المقياس باستخدام طريقة: التجزئة النصفية، حيث قام الباحثان بتطبيق المقياس التحصيلي على عينة استطلاعية مكونة من (١٥) طالبة من طالبات الصف الرابع والخامس الابتدائي لسن من عينة الدراسة، وذلك للتأكد من ثبات المقياس باستخدام طريقة التجزئة النصفية،

حيث اعتمدت هذه الطريقة على تجزئة الاختبار إلى نصفين، بحيث يشتمل الجزء الأول على الفقرات الفردية والجزء الثاني على الفقرات الزوجية.

فكان معامل الثبات الكلي للاختبار هو (٠,٩٢٤)، وهذا يدل على أن الاختبار يتمتع بدرجة عالية جدًا من الثبات تطمئن الباحثان إلى تطبيقها على عينة الدراسة.

رابعًا: البرنامج الإثرائي:

هو برنامج إثرائي قائم على نظرية تريز في خفض صعوبات التعلم في الرياضيات موجه لطالبات المرحلة الابتدائية، وذلك في مهارتي الضرب والقسمة.

مصادر بناء البرنامج:

تم بناء البرنامج بالاطلاع على ما يلي:

- البحوث والدراسات السابقة التي تناولت نظرية تريز (الحل الإبداعي للمشكلات)، ومنها (عاشور ٢٠١٥، بدوي والمولى ٢٠١٣).
- الدليل التشخيصي لصعوبات التعلم في الرياضيات.
- المنهج الدراسي (كتاب الرياضيات للصف الرابع الابتدائي الفصل الدراسي الأول ٢٠١٧، وكتاب الرياضيات للصف الخامس الابتدائي الفصل الدراسي الأول ٢٠١٧).

هدف البرنامج:

يهدف البرنامج الإثرائي إلى التحقق من مدى فاعلية نظرية الحل الإبداعي للمشكلات باستخدام بعض من مبادئ نظرية (تريز) في خفض صعوبات الرياضيات في مهارتي الضرب والقسمة.

مدة البرنامج:

استغرق تطبيق البرنامج الإثرائي باستخدام بعض من مبادئ نظرية تريز (٦) أسابيع.

عدد الجلسات ومدتها:

تكون البرنامج من (٢٠) جلسة، (١٨) جلسة إثرائية وجلستان أحدهما تمهيدية والأخرى ختامية، بواقع (٣) جلسات في الأسبوع، مدة الجلسة الواحدة (٤٥) دقيقة، ويوضح ملحق (١) أهداف كل جلسة والوسائل المستخدمة فيها.

التقنيات المستخدمة:

(السبورة، والقلم، وأوراق عمل، ومكعبات، وقطع النرد، ومجسمات، ونقود، وأبر، وصوف، وخرز، وكتب قصص، وألوان خشبية).

إجراءات تطبيق البرنامج:

تم تطبيق برنامج إثرائي على المجموعة التجريبية والتي تتكون من (١٥) طالبة من طالبات الصفوف العليا من المرحلة الابتدائية بمدارس شمال الرياض للفصل الدراسي الأول (١٤٣٧- ١٤٣٨)، حيث يقوم على نظرية تريز (الحل الإبداعي للمشكلات) وتم تطبيقه بشكل جماعي، حيث تم استخدام (٣) مبادئ من مبادئ تريز وهي: (القلب/ العكس) والتي لها العديد من التطبيقات، حيث استخدم الباحثان تطبيق مبدأ عكس الأدوار وتم تطبيقها في جميع الجلسات، حيث يقوم الباحثان بعد شرح المهارة للطالبات بأخذ دور الطالبة، وتقوم كل طالبة بشرح تمرين بسيط لزميلاتها الطالبات، كما استخدم مبدأ (القوة الموازنة)، فقام الباحثان بتطبيقها في جميع الجلسات بحيث تجعل حصة الرياضيات غير مملة للطالبات وتزيد من الأنشطة المقدمة لهن؛ ما يسهل لهن استيعاب المهارات المقدمة، وذلك بتفعيل الأنشطة المحببة للطالبات من لعب حركي وأنشطة يدوية تساعد في إتقان وتنمية مهارتي الضرب والقسمة، وتم تطبيقها بطريقتين، أولهما: إعطاء الدروس في مكان محبب للطالبات (مكتبة المدرسة) وثانيهما: إضافة العديد من الأنشطة والألعاب الحركية في إعطاء المهارة، حيث إن التمارين والألعاب والبيئة المعززة للطلاب تلعب دورًا كبيرًا في: تنمية مهارتي الضرب والقسمة، ويوضح ملحق (٢) بعض الأنشطة التي تم استخدامها، كما استخدم مبدأ (التغذية الراجعة) حيث تم توزيع أوراق عمل للطالبات بعد انتهاء كل جلسة وتقديم التغذية الراجعة عن طريق تصحيح الأخطاء وإعادة شرح المفاهيم غير الواضحة للطالبات، وتقديم التعزيز المادي والمعنوي خلال الجلسات، ويوضح ملحق (٣) أوراق العمل الـ(١٨) جلسة.

تحكيم البرنامج:

تم عرض البرنامج على مجموعة من المحكمين المختصين في مجال التربية الخاصة (موهبة وتفوق، وصعوبات التعلم) ومجال علم النفس، وبناءً على مقترحات السادة محكمي البرنامج تم إجراء التعديلات المناسبة حتى وصل البرنامج إلى صورته النهائية التي تم تطبيقها على أفراد العينة الاستطلاعية.

أساليب المعالجة الإحصائية:

قام الباحثان باستخدام عدد من الأساليب الإحصائية لضبط عينة الدراسة والتحقق من نتائج الدراسة كالتالي:

- اختبار (ت) لقياس الفروق القبلية والبعدية.
- اختبار (ت) لدلالة الفروق للعينات المستقلة وللعينات غير المستقلة.
- اختبار (ت) لدلالة الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة لمقياس رافن ومقياس الزيات.
- معامل بيرسون للارتباط.
- معامل سبيرمان.

نتائج الدراسة

١- نتيجة الفرض الأول

"توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة على مقياس الدراسة وذلك في القياس البعدي – بعد تطبيق البرنامج – لصالح المجموعة التجريبية".

للتحقق من صحة الفرض الأول والتعرف على ما إذا كان هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في القياس البعدي في مهارات الضرب والقسمة، تم استخدام اختبار (ت) لدلالة الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في القياس البعدي لمهارة الضرب، ويوضحها الجدول رقم (٣):

جدول رقم (٣) نتائج اختبار (ت) لدلالة الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في القياس البعدي لمهارة الضرب

المهارة	المجموعة	المتوسط	الانحراف	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
الضرب	الضابطة	٧,٩	١,٣٢	٣,٥١	٠,٠١
	التجريبية	٢٤,٧١	١,٠٣		

يتضح من الجدول رقم (٣) وجود فروق ذات دلالة عند مستوى (٠,٠١= a) بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة على مقياس الدراسة التحصيلي لمهارتي الضرب والقسمة، وذلك في القياس البعدي لمهارة الضرب لصالح المجموعة التجريبية، وهذا يدل على قبول الفرض الأول في مهارة الضرب.

جدول رقم (٤) نتائج اختبار (ت) لدلالة الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في القياس البعدي لمهارة القسمة

المهارة	المجموعة	المتوسط	الانحراف	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
القسمة	الضابطة	١,١٣	٢,٠٣	٣٧,٣٥	٠,٠٠١
	التجريبية	٢٣,٩٦	١,٢١		

يتضح من الجدول رقم (٤) وجود فروق ذات دلالة عند مستوى (٠,٠١= a) بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة على مقياس الدراسة التحصيلي لمهارتي الضرب والقسمة، وذلك في القياس البعدي لمهارة القسمة.

وهذا يدل على قبول الفرض الأول في مهارة القسمة.

٢- نتيجة الفرض الثاني:

"توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية على مقياس الدراسة، وذلك بين القياسين القبلي والبعدي – قبل وبعد تطبيق البرنامج – لصالح القياس البعدي".

وللتحقق من صحة الفرض الثاني والتعرف على ما إذا كان هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعة التجريبية في القياس القبلي والبعدي في مهارات الضرب والقسمة، قام الباحثان باستخدام اختبار (ت) لدلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية لمهارتي الضرب والقسمة، ويوضحها الجدول رقم (٥):

جدول رقم (٥) نتائج اختبار (ت) لدلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية لمهارتي الضرب والقسمة

المهارة	القياس	المتوسط	الانحراف	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
الضرب	القبلي	٤,٢٧	٢,٣١	٣٣,٢١	٠,٠٠١
	البعدي	٢٤,٧١	١,٠٣		
القسمة	القبلي	١	٢,٤٥	٢٧,٨٦	٠,٠٠١
	البعدي	٢٣,٩٦	١,٢١		

يتبين من الجدول رقم (٥) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (a=٠,٠١)، بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية على مقياس الدراسة التحصيلي لمهارتي الضرب والقسمة، وذلك بين القياسين القبلي والبعدي للمقياس التحصيلي وذلك لصالح القياس البعدي.

تحليل النتائج ومناقشتها:

يتبين من الجدول رقم (٣) والجدول رقم (٤): وجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوى (a=٠,٠١)، بين متوسط درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للمقياس التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية في مهارتي الضرب والقسمة؛ ما يعني قبول الفرض الأول، ونتائج الفرض الأول اتفقت مع نتائج دراسة الزعبي (٢٠١٥)، حيث توصلت الدراسة إلى وجود فروق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في كل من الاختبار التحصيلي واختبار مهارات التفكير ومقياس الاتجاهات نحو الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية، كما اتفقت النتائج مع دراسة كل من (جروان والعبادي ٢٠١٤، والصمادي ٢٠٠٧، وعاشور ٢٠١٥، وبرزنجي ٢٠٠٧) على الرغم من اختلاف العينة، كما اتفقت مع نتائج دراسة بدوي والمولى (٢٠١٣) حيث توصلت إلى وجود تحسن في مستوى مهارة الجمع والطرح لدى تلاميذ المجموعة التجريبية بعد تطبيق البرنامج؛ ما يدل على فاعلية برنامج الدراسة في خفض صعوبات التعلم في الرياضيات.

كما تشير النتائج إلى فاعلية إستراتيجية (التغذية الراجعة) و(القلب/ العكس) و(القوة الموازنة) في خفض صعوبات تعلم الرياضيات لدى الطلاب، حيث بالإمكان تعليم الطلاب مبادئ إستراتيجية تريز وربطها في المواد الدراسية مثل الرياضيات وتوظيف نماذج أخرى للحل الإبداعي

للمشكلات، كما أن تحفيز مهارة التفكير باستخدام برامج الحلول الإبداعية للمشكلات يحسن من أداء الطلبة، على عكس من يتلقون التعليم الاعتيادي في بيئة غير محفزة للطالب، ومع اختلاف الإستراتيجيات المقدمة والبرامج المطبقة، إلا أن البرامج التي تقوم على مبدأ الحلول الإبداعية للمشكلات أثبتت فعاليتها، ويرى الباحثان أن فعالية البرنامج الإثرائي المطبق تعود إلى: أن استخدام الأنشطة المحببة للطالبات في مكان محبب لهن أيضًا من خلال تطبيق إستراتيجية القوة الموازنة، وتفعيل دور المعلم الصغير أيضًا من خلال تطبيق إستراتيجية القلب والعكس وتطبيق التغذية الراجعة من خلال تقديم أوراق عمل لكل درس ساعد كل طالبة في معرفة نقاط ضعفها ومحاولة تحسينها.

توصيات الدراسة:

- استخدام إستراتيجيات نظرية تريز (الحل الإبداعي للمشكلات) في تدريس الرياضيات.
- الاهتمام بصقل مهارات معلم غرفة المصادر فيما يتعلق بإستراتيجيات تدريس الرياضيات وإيجاد بيئة مهيأة ومعززة لدى الطلاب.
- إعداد دورات تدريبية لمعلمات غرف المصادر لاستخدام مبادئ نظرية تريز في التدريس.
- تهيئة فصول غرف المصادر باستخدام الإستراتيجيات الحديثة.
- تطوير منهج الرياضيات الدراسي بما يتلاءم مع نظريات الحل الإبداعي للمشكلات (تريز).

مراجع الدراسة

المراجع العربية:

١- أبو جادو، صالح محمد (٢٠٠٣). أثر برنامج تدريبي مستند لنظرية الحل الإبداعي للمشكلات في تنمية التفكير الإبداعي لدى عينة من طلبة الصف العاشر الأساسي، رسالة دكتوراه، جامعة عمان العربية، كلية الدراسات التربوية العليا، علم النفس التربوي، الأردن.

٢- بدوي، محمود السعيد والمولى، أحمد محمد (٢٠١٣). أثر برنامج قائم على نظرية تريز في صعوبات تعلم الرياضيات لدى طلاب غرف المصادر بمنطقة الجوف، المجلة الدولية التربوية المتخصصة، ٢ (١٢)، ١٢٧٦.

٣- برزنجي، سلوى سالم حمزة (٢٠٠٧). أثر أسلوب حل المشكلات في تنمية التفكير الإبداعي والقدرات العقلية العليا في مقرر الرياضيات لدى طالبات الصف الثاني المتوسط، جامعة طيبة – كلية التربية، المدينة المنورة.

٤- جروان، فتحي والعبادي، زين (٢٠١٤). أثر برنامج تعليمي قائم على إستراتيجية الحل الإبداعي للمشكلات في تنمية مهارات التفكير الإبداعي للطلبة الموهوبين ذوي صعوبات التعلم، مجلة اتحاد الجامعات العربية للتربية وعلم النفس، ١٢، (١)، ١١.

٥- جروان، فتحي (٢٠٠٢). أساليب الكشف عن الطلبة الموهوبين والمتفوقين، عمان، الأردن: دار الفكر.

٦- جعالة، شريفة (٢٠١٨). الإبداع في حل المشكلات باستخدام استراتيجيات نظرية تريز، مجلة دراسات جامعة عمار ثليجي بالأغواط- الجزائر، ٦٨.

٧- حجازي، السيد السيد محمد (٢٠١٩). فاعلية نموذج تدريسي قائم على نظرية تريز في تنمية التفكير الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، مجلة كلية التربية- جامعة بورسعيد، ٢٥.

٨- حماد، إبراهيم (٢٠٠٨). مساق الاختبارات النفسية (عملي) اختبار المصفوفات المتتابعة لرافن. الجامعة الإسلامية: غزة.

٩- الخطيب، جمال (٢٠١٣). مدخل إلى صعوبات التعلم، الدمام.

١٠- الخولي، أمين، راتب، أسامة (٢٠٠٧). نظريات وبرامج التربية الحركية للأطفال، عمان، الأردن: دار الفكر للنشر والتوزيع.

١١- الدبابنه، خلود أديب (٢٠١٤). أثر برنامج تدريبي للحل الإبداعي للمشكلات على تنمية سلوك الإنتاج الإبداعي والسمات الشخصية الإبداعية لدى طلبة الصف السابع الأساسي الموهوبين والعاديين في مدارس وزارة التربية والتعليم، رسالة دكتوراه، الجامعة الأردنية، الأردن.

١٢- آل عامر، حنان (٢٠٠٩). نظرية الحل الإبداعي للمشكلات تريز TRIZ، عمان، الأردن: دار ديبونو للنشر والتوزيع.

١٣- آل عزيز، محسن (٢٠١٣). دمج برنامج (TRIZ) في تدريس ذوي صعوبات التعلم، عمان، الأردن: دار ديبونو للنشر والتوزيع.

١٤- الدرابكة، محمد (٢٠١٦). برنامج حل المشكلات المستقبلية لتنمية التفكير الناقد والإبداعي، الدمام: مكتبة المتنبي.

١٥- الزعبي، شمه يوسف (٢٠١٥). بناء برنامج تعليمي قائم على نظرية الحل الإبداعي للمشكلات تريز وقياس أثره في التحصيل وتحسين مهارات التفكير العلمي لدى طالبات المرحلة الأساسية واتجاهاتهن نحو الرياضيات، رسالة دكتوراه، جامعة العلوم الأساسية العالمية.

١٦- الزيات، فتحي (٢٠٠٨). بطارية مقاييس التقدير التشخيصي لصعوبات التعلم (صعوبات تعلم الرياضيات)، جامعة الخليج العربي.

١٧- سعيد، وائل أحمد (٢٠١٦). فاعلية برنامج مقترح مستند إلى مبادئ نظرية تريز في تنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات التقنية لدى طلاب كلية التعليم الصناعي، مجلة كلية التربية، ٣٢، (٤)،٥١٧ .

١٨- صبح، آلاء يحيى (٢٠١٥). فاعلية برنامج مقترح قائم على بعض مبادئ نظرية تريز في تنمية مهارات التصنيف واتخاذ القرار بالعلوم لطالبات الصف التاسع، رسالة ماجستير، الجامعة الإسلامية، غزة.

١٩- الصمادي، محارب علي محمد (٢٠٠٧). أثر برنامج تدريبي قائم على نموذج الحل الإبداعي للمشكلات (CPS) في تنمية التفكير الإبداعي والمهارات فوق المعرفية في الرياضيات لدى طلبة الصف التاسع الأساسي في الأردن، رسالة دكتوراه، الجامعة الأردنية.

٢٠- الصواف، أماني محمد (٢٠١٥). نظرية تريز وعلاقتها بتنمية القدرة على الحل الإبداعي للمشكلات لدى الطالب الجامعي، رسالة دكتوراه، جامعة القاهرة.

٢١- صوالحة، عوينة (٢٠١١). الأخطاء الشائعة في الرياضيات في أنماطها وسبل علاجها للتلاميذ ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات، دراسات العلوم التربوية، ٣٨، ٢٣٤٤.

٢٢- عاشور، هيا مصطفى (٢٠١٥). فاعلية برنامج قائم على نظرية تريز في تنمية مهارات التفكير الإبداعي ومهارات التواصل الرياضي لدى طلاب الصف الخامس، الجامعة الإسلامية، فلسطين.

٢٣- عبد الوهاب، صلاح شريف (٢٠١٠). فاعلية برنامج تعليمي قائم على الحل الإبداعي للمشكلات في تنمية الدافعية المعرفية والتحصيل الدراسي لذوي صعوبات التعلم في مادة العلوم، مجلة البحوث النفسية والتربوية، جامعة الزقازيق، مصر، ٢٥ (١)، ١١٧.

٢٤- عفيفي، يسري والموجي، أمانة وأحمد، أميمة وطه، عبد الله (٢٠١٥). فاعلية نموذج تريز في تنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات والاتجاه نحو الفيزياء لدى طلاب المرحلة الثانوية، مجلة التربية العلمية، ١٨ (٣)، ١١٤.

٢٥- العواي، آمنة علي محمد (٢٠١٦). ضعف المفاهيم الرياضية لدى بعض الطلاب أسبابه وعلاجه المقترح، مقال إلكتروني في موقع أطفال الخليج، تاريخ الاطلاع: ٢٣/ مارس/ ٢٠١٦، رابط الموقع: http://www.gulfkids.com/ar/index.php?action=show_art&ArtCat=18&id=1046.

٢٦- الغوله، سمر عبدالعزيز (٢١٧). فعالية برنامج علاجي محوسب لتنمية مهارات القياس لدى عينة من التلميذات الموهوبات ذوات صعوبات التعلم الرياضيات. مجلة التربية الخاصة والتأهيل. ٢٠ (٥)، ٥٧.

٢٧- قارة، سليم، الصافي، عبد الحليم (٢٠١١). تنمية الإبداع والمبدعين من منظور متكامل، عمان، الأردن: دار الثقافة للنشر والتوزيع.

٢٨- لاشين، سمر وعبد السميع، عزة (٢٠١٣). تنمية مهارات التواصل الرياضي والحل الإبداعي للمشكلات الرياضية في ضوء نظرية تريز للتعلم الإبداعي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، دراسات عربية وعلم النفس (٤٢)، ٣٦.

٢٩- اللالا، صائب، اللالا، زياد (٢٠١٤). المدخل إلى الموهبة والتفوق والإبداع، الدمام: مكتبة المتنبي.

٣٠- مجدي، إبراهيم عزيز (٢٠٠٧). تدريس الرياضيات لذوي صعوبات التعلم، القاهرة: دار عالم الكتب.

٣١- محروس، منال، صابر، منى (٢٠١١). صعوبات التعلم، الدمام: مكتبة المتنبي.

٣٢- المشرفي، إنشراح إبراهيم (٢٠٠٥). تعليم التفكير الإبداعي لطفل الروضة، مصر: الدار المصرية اللبنانية.

المراجع الأجنبية:

1- Barry, Katie; Domb, Ellen and Slocum, Michael S. (2014) What Is TRIZ. The Triz Journal.

2- Carter, Mike (2015). Breaking Through And Solving Problems .quest line.

3- Schweitzer, Timothy (2002) .Integrating TRIZ into the Curriculum: an Educational Imperative. The Journal Triz.