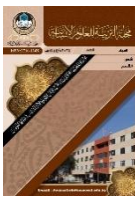
Journal of Education for Humanities

A peer-reviewed quarterly scientific journal issued by College of Education for Humanities / University of Mosul



The Effect of Using a Some Principles of Therese's Theory in Solving Mathematical Questions and Academic Achievement of Second Grade Students

Kamal Esmaeel Kafoor
Bilad Alrafdain University - Iraq

Article information

Accepted: 4/2/2025
Published 31/7/2025

Keywords
TRIZ Theory, Mathematics Education, Problem Solving Skills, Academic Achievement, Experimental Method

Correspondence:
Kamal Esmaeel Kafoor
Kamalismael39@gmail.com

Abstract

This study aims at recognizing the effect of using a some principles of trize's theory in answering mathematical questions and academic achievement of second grade students. The researcher used the experimental method in his study, the researcher selected a sample of (59) second grade students in the secondary school of Al-Hma'm for girls , which is located in the district of Khalis / Diyala province and divided into two groups. The experimental group was randomly selected , which consisted of (25) students, who were taught according to the using a some principles of trize's theory and a control group of (34) students, who were taught according to the usual method. The researcher prepared an achievement test and another test in the skills of solving mathematical problems. The researcher then verified the reliability and stability of the two tests using the appropriate statistical means, and after the application of the tests on the sample of research and analysis of data, the researcher found that there are statistically significant differences between the average scores of the two experimental groups that studied the material according to

the principles and the control group that studied the material according to the traditional method in the achievement tests and the skills of solving certain mathematical problems and was in favor of the experimental group. The researcher recommended the need to use the principles of trize's theory in teaching mathematics in intermediate schools.

DOI: **********,, ©Authors, 2025, College of Education for Humanities University of Mosul.
This is an open access article under the CC BY 4.0 license (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

اثر استخدام بعض مبادئ نظرية تريز في حل المسائل الرياضية والتحصيل الدراسي لدى طالبات الصف الثاني المتوسط

كمال اسماعيل غفور

جامعة بلاد الرافدين – العراق

معلومات الارشفة

تاريخ القبول : ٢٠٢٥/٢/٤

تاريخ النشر : ٢٠٢٥/٧/٣١

الكلمات المفتاحية :

نظرية تريز، تعليم الرياضيات، مهارات حل المشكلات، التحصيل الأكاديمي، المنهج التجريبي

معلومات الاتصال

كمال اسماعيل غفور

Kamalismael39@gmail.com

الملخص

هدفت هذه الدراسة الى معرفة اثر استخدام بعض مبادئ نظرية تريز في حل المسائل الرياضية والتحصيل الدراسي لدى طالبات الصف الثاني المتوسط , استخدم الباحث المنهج التجريبي في دراسته , اختار الباحث عينة مكونة من (٥٩) طالبة من طالبات الصف الثاني المتوسط في ثانوية الحمائم للبنات الواقعة في قضاء الخالص / محافظة ديالى مقسمة الى مجموعتين , فاختار عشوائيا مجموعة تجريبية عددها (٢٥) طالبة تم تدريسها وفق استخدام بعض مبادئ نظرية تريز ومجموعة ضابطة وعددها (٣٤) طالبة تم تدريسها وفق الطريقة الاعتيادية , اعد الباحث اختبارا تحصيليا واخر في مهارات حل المسائل الرياضية , تحقق من صدق وثبات الاختبارين باستخدام الوسائل الاحصائية المناسبة , وبعد تطبيق الاختبارين على عينة البحث وتحليل البيانات توصل الباحث الى وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسط درجات المجموعتين التجريبية التي درست المادة وفق المبادئ والضابطة التي درست المادة وفق الطريقة الاعتيادية في الاختبارين التحصيلي ومهارات حل المسائل الرياضية ولصالح المجموعة التجريبية , واوصى الباحث بضرورة استخدام مبادئ نظرية تريز في تدريس الرياضيات في المدارس المتوسطة .

DOI: **********,, ©Authors, 2025, College of Education for Humanities University of Mosul.
This is an open access article under the CC BY 4.0 license (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

اولا : مشكلة البحث

لا يزال كثيرا من الطلبة غير قادرين على استيعاب حل المسائل الرياضية وان مستواهم في ذلك دون المطلوب لانهم يواجهون في دراستهم قليلا من المسائل الحقيقية والجيدة , وان المعلم يصب تركيزه على اكساب الطلبة بعض المهارات التي تتمثل في تطبيقات روتينية للقوانين واجراء الحسابات , وان حل المسائل يقتصر على بعض التمارين والمسائل الكلامية الروتينية والضيقة في حين ينبغي ان يتضمن منهاج الرياضيات كثيرا من المسائل التي تتوافر فيها شروط المسألة الجيدة . (ابو زينة , ٢٠١٠ : ٣١٠)

ومن خلال خبرة الباحث في تدريس مادة الرياضيات للصف الثاني المتوسط لاحظ ان كثيرا من الطلبة يتهربون من حل المسائل الرياضية ويعانون من الاخفاق في فهمها واستيعابها مما يؤدي الى تدني تحصيلهم الدراسي , وباعتبار ان حل المسائل الرياضية هي عبارة عن تدريب على حل المشكلات ارتأى الباحث استخدام بعض مبادئ نظرية تريز في حل المشكلات الابداعي في دراسته فطرح السؤال الاتي : (ما اثر استخدام برنامج قائم على بعض مبادئ نظرية تريز في حل المسائل الرياضية والتحصيل الدراسي لدى طالبات الصف الثاني المتوسط) .

ثانيا : اهمية البحث

تعد مادة الرياضيات من المكونات الاساسية للمنهج الدراسي وان مفاهيمها مجردة يصعب على الطالب تعلمها او تصورها مما ادى ذلك الى تركيز المنهج على التحصيل الدراسي واهمال الجوانب الاخرى والتي تؤثر في عملية التعلم . (المشهداني , ٢٠١١ : ٧)

ومن الضرورة تغيير هذه النظرة اذ ان التحصيل الدراسي ليس الاساس في تعلم الرياضيات وانما التفكير الابداعي وتنميته هو من الاهداف الرئيسية في تعليم الرياضيات . (عبدالفتاح , ٢٠٠٨ : ٤٣)

وان نظرية تريز في حل المشكلات الابداعي تضمنت تنمية الابداع في المجالات الهندسية والتقنية وفي مجال نظم السياسة والاجتماع والتربية والتعليم وتنمية المفاهيم العلمية وتنمية الحاسوب وبرامجه , وان ظهور هذه النظرية في فترة زمنية حصلت فيها تغيرات ابداعية خارقة في جميع الميادين مما ازدادت الحاجة الى نظم ونظريات تربوية لمواجهة التحديات في تلك المرحلة . (ابو جادو , ٢٠٠٤ : ١٥٨)

وان نظرية تريز لها مبادئ واسس شاملة في الابداع والابتكار وان منهجيّتها قادرة على حل انواع كثيرة من المشكلات سواء كانت غير معروفة او صعبة او غير مكتشفة , وانها تميزت بهذه المنهجية على غيرها من نظريات حل المشكلات . (Chai , KH , 2002 : 1) .

ويعد حل المسائل الرياضية من المهارات الاساسية في تدريس الرياضيات , ولأنه يستخدم المهارات الحسابية فانه يؤدي الى تعلم المفاهيم والمعارف الجديدة والتي توصل الى المفهوم بمعناه الحقيقي , وان نجاح المتعلم في

التوصل الى حل المسألة يدفعه الى التفكير بالنجاح في مسائل اخرى وتطبيق هذه المهارة في مواقف حياتية اخرى . (علوان , ٢٠١٦ : ٣)

وان من اهمية هذا البحث :

١ – يساعد مدرسي الرياضيات في استخدام نظرية تريز في تدريس الرياضيات واستخدام مبادئها واستراتيجياتها .

٢ – قد يكون دليلا للمدرس يوضح خطوات التدريس باستخدام مبادئ نظرية تريز .

٣ – يساعد المدرس عل تخطيط الدروس الصفية .

٤ – يساعد في تخطيط المناهج وطرائق تدريس الرياضات .

٥ – يساعد المدرس على مهارات حل المسائل الرياضية .

٦ – يساعد المدرس في تخطيط المواقف التعليمية الصفية باستخدام مبادئ نظرية تريز .

٧ – يساعد المدرس على بناء الاختبارات التحصيلية واختبارات مهارات حل المسائل الرياضية .

ثالثا : هدف البحث

يهدف البحث الحالي الى معرفة اثر استخدام بعض مبادئ نظرية تريز في حل المسائل الرياضية والتحصيل الدراسي لدى طالبات الصف الثاني المتوسط .

رابعا : فرضيتا البحث

١ – لا توجد فرق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية التي درست المادة باستخدام بعض مبادئ نظرية تريز ومتوسط درجات المجموعة الضابطة التي درست المادة بالطريقة الاعتيادية في اختبار حل المسائل الرياضية .

٢ – لا توجد فرق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية التي درست المادة باستخدام بعض مبادئ نظرية تريز ومتوسط درجات المجموعة الضابطة التي درست المادة بالطريقة الاعتيادية في الاختبار التحصيلي .

خامسا : حدود البحث

يقتصر البحث الحالي على :

١ – طالبات الصف الثاني المتوسط في جمهورية العراق محافظة ديالى قضاء الخالص .

٢ – الكورس الثاني من العام الدراسي ٢٠١٨ – ٢٠١٩ .

٣ – الفصل الخامس من كتاب الرياضيات الجزء الثاني المقرر للصف الثاني المتوسط , الطبعة الاولى , ٢٠١٧.

سادسا : تحديد المصطلحات

١ – نظرية تريز

عرفها قطيط (٢٠١١) بانها "منهجية منتظمة ذات توجه انساني تستند الى قاعدة معرفية تهدف الى حل المشكلات بطريقة ابداعية" . (قطيط , ٢٠١١ : ٢٣٣)

التعريف الاجرائي

مجموعة من العمليات والاجراءات التي يتبعها الباحث وفق خطوات منظمة لحل المشكلات الرياضية ابداعيا باستخدام يعض مبادئ نظرية تريز والتي هي (التجزئة والتقسيم , الشمول والتعميم , الربط والدمج , والتغذية الراجعة) والتي طبقها على مهارات حل المسألة والتحصيل الدراسي في الرياضيات .

٢ – حل المسائل

عرفه الخطيب (٢٠١١) بانه "عملية تطبيق للقوانين التي تعلمها الطالب سابقا والخبرات السابقة وعملية لإنتاج تعلم جديد . (الخطيب , ٢٠١١ : ٢٧٨)

التعريف الاجرائي

قدرة طالبة الصف الثاني المتوسط على شرح وفهم وممارسة العمليات في وحدة الهندسة والقياس بسرعة واتقان والتي تشمل خطوات حل المسألة الرياضية والتي هي : تحديد المعطيات , تحديد المطلوب , وضع خطة الحل , تنفيذ خطة الحل , والتحقق من صحة الحل , مقاسا بالدرجات في الاختبار الذي اعده الباحث في مهارات حل المسائل الرياضية.

٣ – التحصيل الدراسي

عرفه (Brown , 1981) بانه "المعرفة والفهم والمهارات التي اكتسبها المتعلم نتيجة خبرات تربوية محددة" . (Brown , 1981 : 2)

التعريف الاجرائي

الدرجات التي تحصل عليها طالبات عينة البحث في الاختبار التحصيلي الذي اعده الباحث في مادة الرياضيات الجزء الثاني .

٤ – الحل الابداعي للمشكلات

عرفه (مجدي , ٢٠٠٩) بانه "الاستراتيجية التي تهدف الى تحسين مستوى قدرات المتعلم الابداعية عن طريق توجيه وارشاد قدراته العقلية في الاتجاه الصحيح بما يحقق هذا الهدف" . (مجدي , ٢٠٠٩ : ٥٤١)

التعريف الاجرائي

قدرة الطالب في الصف الثاني المتوسط الوصول الى حلول ابداعية للمشكلات بالاعتماد على بعض مبادئ نظرية تريز مقاسة باختبار حل المسائل الرياضية .

الفصل الثاني

اولا : اطار نظري

يواجه الفرد في حياته اليومية كثيرا من المواقف والتي هي عبارة عن مشكلات حياتية تتطلب حلول والتي تعتبر من اشكال السلوك التي يجب ان يتعلمها الطلاب ليصبحوا قادرين على اتخاذ القرارات السليمة في حياتهم اليومية , وان الحياة متغيرة ومعقدة ومقدرة الفرد والتكيف فيها وحل مشكلاتها تعتبر من الامور المهمة . (ابو زينة , ٢٠١٠ : ٣٠٥)

ومن خلال التعرف على مبادئ استخدمها مخترعون في مئات الالاف من براءات الاختراع تم التوصل الى بعض المبادئ والاستراتيجيات الابداعية والتي هي اساليب متميزة لحل المشكلات وسميت بنظرية تريز والتي تهدف الى منهجية عملية الابداع وان القدرة على تحديد الاستراتيجية المناسبة هو مهارة في حل المشكلات . (خطاب , ٢٠١٢ : ٢)

وان نظرية تريز هي مجموعة غنية من الطرائق لحل المشكلات تعرف باسم الحل الابداعي للمشكلات , وتتميز عن غيرها من النظريات بان طرائقها متميزة وفريدة في حل المشكلات الابداعي , وانها تطور الدافعية في التفكير لدى الفرد بطرق ابداعية . (قطيط , ٢٠١١ : ٢٣٤)

وانها نظرية متطورة ذات تقنية عالية وقاعدة معرفية واسعة تتكون من مجموعة طرق ابداعية تستخدم في حل المشكلات , وتستند هذه النظرية والتي تسمى ايضا بنظرية الحل الابتكاري للمشكلات الى نظم كثيرة مطورة بطرق فاعلة وناجحة ولها القدرة على التخلص من العوائق النفسية لكل فئة في مجال عملها , لان هذه النظرية صيغت على شكل ادوات يمكن توظيفها في كثير من المجالات لأنها تعتمد على استراتيجيات وطرق حل ناجحة . (ابو جادو ونوفل , ٢٠٠٧ : ٣٩٣)

وان هناك اسس خاصة بنظرية تريز يمكن صياغتها بالاتي :

١ – استخدام معارف وخبرات انسانية تراكمية لغرض الوصول الى منظومات تقنية مبتكرة ومتطورة والسعي للوصول الى اختراعات جديدة .

٢ – استخدام مبادئ نظرية تريز الابداعية في انظمة تقنية مختلفة بعد تغيير تأثيراتها المتفاعلة وعناصرها .

٣ – حصر مبادئ نظرية تريز الابداعية المتطورة بعدد محدود بعد تعميمها . (قطيط , ٢٠١١ : ٢٣٦)

وان المفاهيم الاساسية لنظرية تريز هي :

١ – المبادئ الابداعية

وهي المبادئ الاربعين الابداعية التي تم استنتاجها من تحليل الاختراعات وهي :

١–التقسيم/ التجزئة	١١–المواجهة المسبقة للاختلالات	٢١–القلب/ العكس	٣١–المواد النافذة/ المسامية
٢–الفصل والاستخلاص	١٢–تحويل الضار الى نافع	٢٢–التساوي في الجهد	٣٢– تغيير اللون
٣–النوعية المكانية	١٣–الانتقال من مرحلة الى اخرى	٢٣–التغذية الراجعة	٣٣– التجانس
٤–اللاتماثل/اللاتناسق	١٤–استخدام الاغشية الرقيقة والمرنة	٢٤–الوسيط/ الوساطة	٣٤– النبذ وتجديد الحياة
٥–الربط /الدمج	١٥–استبدال النظم الميكانيكية	٢٥–الخدمة الذاتية	٣٥– تغيير الخصائص
٦–العمومية /الشمولية	١٦–الاجراءات التمهيدية المضادة	٢٦– النسخ	٣٦– القفز/ الاندفاع السريع
٧–الاحتواء /التداخل	١٧–الاجراءات التمهيدية القبلية	٢٧–الاهتزاز الميكانيكي	٣٧– التمدد الحراري
٨–الوزن المضاد	١٨–استخدام البدائل الرخيصة	٢٨–الدينامية/ المرونة	٣٨– المؤكسدات القوية
٩–الاعمال الجزئية	١٩–العمل الفتري/الدوري	٢٩–استخدام البناء الهوائي	٣٩– الجو الخامل
١٠–البعد الاخر	٢٠–استمرار العمل المفيد	٣٠– التكوير/ الانحناء	٤٠– المواد المركبة

٢ – التناقضات

ان التطور الحاصل في اي نظام معين لا بد من حدوث تناقضات من تطور بعض الخصائص على حساب خصائص اخرى في نفس النظام اي لحل اي مشكلة معينة قد تخلق مشكلة اخرى وان عملية الاستمرار في التطور قد يؤدي الى التخلص من هذه التناقضات .

٣ – الحل النهائي الامثل

ان الاركان الاساسية لنظرية تريز هي المثالية اي ان جميع خصائص النظام تكون في افضل حالة , ولتحقيق ذلك وجوب العمل على التخلص من الآثار السلبية في النظام للوصول الى الحل النهائي باستخدام المبادئ الابداعية في حل المشكلات , وان مفهوم الحل النهائي الامثل هي اقوى مفاهيم نظرية تريز .

٤ – المصادر

ان المصادر من المفاهيم المهمة في نظرية تريز وانها تكون في جوانب مختلفة فمنها ما تتعلق بالمعلومات المناسبة والتي يجب ان تتوفر للعمل بطريقة مناسبة , ومنها ما تتعلق بالمكان اي مكان تطبيق النظام , ومنها ما تتعلق بالوظائف التي قد تخلق آثارا ايجابية او سلبية , ومنها ما تتعلق بالزمن للاستفادة من اوقات التوقف والاستغلال الامثل للوقت , وهذه كلها تؤدي الى الانتقال بشكل فاعل الى المثالية . (ابو جادو ونوفل , ٢٠٠٧ : ٤٠٣ – ٤٠٥)

واستخدم الباحث مبادئ نظرية تريز الاتية :

١ – التجزئة او التقسيم

يمكن استخدام هذا المبدأ في حل مشكلة رياضية وذلك بتقسيمها الى عدة اجزاء مستقلة ثم حلها للوصول الى النتائج المطلوبة وان كانت مقسمة يمكن زيادة تقسيمها حتى يكون حل المشكلة ممكنة .

٢ – الدمج او الربط

الربط بين الانظمة التي تتشابه في اداء نفس العمليات ربطا مكانيا او زمانيا , أي جمع الاشياء المتشابهة التي تؤدي نفس الوظائف والعمليات والتي تكون متجاورة او متقاربة مكانيا , ثم جمعها وضمها بحيث تؤدي عملياتها واجراءاتها في ازمنة متقاربة .

٣ – العمومية او الشمولية

ان النظام في هذا المبدأ يؤدي عدة وظائف ومهمات وان اجزائه يقوم بوظائف اكبر ولا تحتاج الى انظمة اخرى.

٤ – التغذية الراجعة

يتم تقديم التغذية الراجعة للمجموعات وذلك لتحسين الاجراءات والعمليات , وان كانت موجودة يمكن تغيير مقدارها .

ومن اجراءات التدريس وفق مبادئ نظرية تريز :

اولا : تحديد المشكلة او الموقف للدرس

ثانيا : اختبار الاستراتيجية المستخدمة في المشكلة من المبادئ الاربعين .

ثالثا : اجراءات تنفيذ خطة الدرس وتشمل :

١ – التعريف بالاستراتيجية المستخدمة .

٢ – حل امثلة او مشكلة باستخدام الاستراتيجية .

٣ – تقديم المشكلة او الموقف .

٤ – مناقشة المشكلة من قبل الطالبات .

٥ – تقسيم الطالبات الى مجموعات عمل .

٦ – عمل الطالبات في المجموعات على اتمام المهام الموكلة اليهم . (عبدة , ٢٠٠٨ : ١٨٦ – ١٨٧)

وتعد قدرة الطلبة على المسائل الرياضية والتدريب عليها من الامور التي يجب ان نعتني بها في تعلم الرياضيات وباستخدام الطرائق والاساليب الرياضية في حل المشكلات الحياتية لان تنمية قدرة الطلبة على حل المسائل والمشكلات الحياتية هي من الاهداف المهمة للتربية . (المشهداني , ٢٠١١ : ٤٤)

"والمسألة هي موقف جديد يواجه الفرد وليس له حل جاهز فيحتاج ان يفكر فيه ويحلله ومن خلال ما تعلمه سابقا ليتمكن من حله" . (حمزة والبلاونة , ٢٠١١ : ١٦٧)

وان لحل المسائل الرياضية اهمية كبيرة في تعليم وتعلم الرياضيات وذلك لأنها :

١ – تساعد على التدرب على المهارات الحسابية واكتسابها وتنويعها .

٢ – تساعد المتعلم على اكتساب المفاهيم الرياضية معنى ووضوحا .

٣ – تساعد على تطبيق القوانين والتعميمات في مواقف جديدة .

٤ – تنمي التفكير لدى المتعلم وتنقله الى مواقف اخرى .

٥ – تساعد على حب الاستطلاع واثارة الفضول الفكري .

٦ – نجاح الطلبة في حل المسائل الرياضية واستخدامها تحفزهم على التعلم واثارة الدافعية ومتابعة النشاط والمواصلة . (ابو زينة , ٢٠١٠ : ٣١٢)

ولحل المسائل الرياضية عوامل وصعوبات تؤثر فيها وهي :

١ – ضعف كثير من الطلبة في مهارة القراءة واتباع العادات السيئة في قراءة المسألة الرياضية .

٢ – الفشل في فهم المسألة وضعف القدرة على تحليل المسألة الرياضية الى عناصرها .

٣ – عدم استيعاب بعض المبادئ والقوانين والمفاهيم وعدم التمكن من العمليات وفهم المصطلحات الرياضية والضعف في المهارات الحسابية الاساسية .

٤ – عدم التمكن من اختيار خطوات حل المسألة الرياضية وصعوبة معالجتها وتنظيمها .

٥ – عدم القدرة على اختيار الاسلوب المناسب في حل المسألة وصعوبة استرجاع المعلومات الاساسية وعدم التمكن من تسلسل خطوات الحل . (الخطيب , ٢٠١١ : ٣١٠)

وان خطوات حل المسألة الرياضية هي :

١ – فهم المسألة : وفيه على المدرس ان يسأل الطلاب بإعادة نص المسألة وايجاد المجهول والمعطيات والنظر في العناصر الرئيسية للمسألة .

٢ – ابتكار الخطة : ان فكرة خطة الحل يجب ان ينبثق من فهم المسألة وذلك لإيجاد المجهول , وان الوصول الى فكرة خطة الحل هو القسم الرئيسي في الحل

٣ – تنفيذ الخطة : بعد ان يدرك الطالب خطة الحل عليه تنفيذ الخطوات التي استذكر معلوماتها بنفسه وبمساعدة المدرس وان يؤمن الطالب بصحة خطواته .

٤ – مراجعة الحل : ان الطالب بعدما نفذ الخطة وكتب الحل وخطواته فلا بد ان يتأكد ان حله صحيح باختبار النتيجة او الحجة والتثبت منها لان ذلك يؤدي الى زيادة معلومات الطالب وقدرته على حل المسائل . (بوليا , ١٩٧٣ : ٤٣ – ٥١)

ثانيا : دراسات سابقة

١ – دراسة عامر (٢٠٠٨)

هدفت هذه الدراسة الى التعرف على فاعلية برنامج تدريبي مستند الى نظرية تريز (TRIZ) في تنمية حل المشكلات الرياضية ابداعيا وبعض مهارات التفكير الابداعي ومهارات التواصل الرياضي لمتفوقات الصف الثالث المتوسط , استخدمت الباحثة المنهج التجريبي واختارت عينة مكونة من (٦٠) طالبة متفوقة من طالبات الصف الثالث المتوسط وقسمته الى مجموعتين تجريبية وضابطة لكل منها (٣٠) طالبة , قدمت للمجموعة التجريبية البرنامج التدريبي , اعدت الباحثة اختبارا في حل المشكلات الرياضية ابداعيا واختبار في مهارات التواصل الرياضي واختبار تورانس للتفكير الابداعي الشكلي (ب) وبعد تطبيق الاختبارات على عينة البحث وتحليل البيانات توصلت الباحثة الى :

١ – وجود فرق ذات دلالة احصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار تورانس للتفكير الابداعي ببعض مهاراته (الطلاقة , المرونة , الاصالة) تعزى للبرنامج التدريبي .

٢ – وجود فرق ذات دلالة احصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار حل المشكلات الرياضية ابداعيا تعزى للبرنامج التدريبي .

٣ – وجود فرق ذات دلالة احصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار التواصل الرياضي تعزى للبرنامج التدريبي .

واوصت الباحثة ما يأتي

١ – ترك المتفوقين بالتوصل الى الحل بأنفسهم من خلال حل المشكلات المقدمة اليهم .

٢ – الاستفادة من قائمة مهارات التواصل الرياضي المقدمة في البحث الحالي في تدريس الرياضيات بالمرحلة المتوسطة . (عامر , ٢٠٠٨)

٢ – دراسة جودة (٢٠١٣)

هدفت هذه الدراسة الى معرفة اثر برنامج مقترح قائم على نظرية تريز في تنمية التحصيل الدراسي ومهارات حل المشكلات الرياضية لدى طلاب الصف الاول الثانوي العام , استخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي واختارت

عينة مكونة من (١٠١) طالبا وطالبة من طلبة الثانوية العامة الصف الاول وقسمتها الى مجموعتين تجريبية وعددهم (٥٢) طالبا وطالبة وضابطة عددهم (٤٩) طالبا وطالبة , وتم بناء اختبار تحصيلي واختبار مهارات حل المشكلات , وبعد تطبيق الاختبارين على عينة البحث وتحليل النتائج باستخدام وسائل احصائية مناسبة توصلت الباحثة الى وجود فروق ذات دلالة احصائية بين المجموعة التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي واختبار مهارات حل المشكلات الرياضية ولصالح المجموعة التجريبية واوصت الباحثة باستخدام نظرية تريز في تدريس مادة الرياضيات . (جودة ,٢٠١٣)

٣ – دراسة حسني (٢٠١٣)

هدفت هذه الدراسة الى معرفة اثر استخدام بعض استراتيجيات حل المسائل الرياضية لدى طلبة الصف السابع الاساسي في وحدة الجبر وآراءهم حولها في محافظة طولكرم , استخدم الباحث المنهج التجريبي واختار عينة مكونة من (١١٢) طالبا من طلاب الصف السابع الاساسي وقسمهم الى عشوائيا الى مجموعتين تجريبية وعددهم (٥٧) طالبا درست المادة باستخدام استراتيجيات حل المسألة الرياضية , وضابطة وعددهم (٥٥) طالبا درست المادة بالطريقة التقليدية , وتم بناء اختبار في مهارات حل المسائل الرياضية , وبعد تطبيق الاختبار على عينة البحث وتحليل النتائج توصل الباحث الى وجود فروق ذات دلالة احصائية وتفوق المجموعة التجريبية على الضابطة في مهارات حل المسائل الرياضية , واوصى الباحث باستخدام استراتيجيات حل المسائل الرياضية في تدريس الرياضيات (حسني , ٢٠١٣)

٤ – دراسة عاشور (٢٠١٥)

هدفت هذه الدراسة الى معرفة فاعلية برنامج قائم على نظرية تريز في تنمية مهارات التفكير الابداعي ومهارات التواصل الرياضي لدى طلاب الصف الخامس , استخدمت الباحثة المنهج التجريبي واختارت عينة مكونة من (٨٢) طالبا من طلاب الصف الخامس الاساسي وقسمته الى مجموعين تجريبية , ضابطة لكل منها (٤١) طالبا , قامت الباحثة باعداد برنامجا قائما على نظرية تريز, يتضمن مجموعة من الانشطة الرياضية وقائمة بمهارات التفكير الابداعي ومهارات التواصل الرياضي , واعدت اختبارا في مهارات التفكير الابداعي واختبارا في مهارات التواصل الرياضي , وبعد تطبيق الاختبارين على عينة البحث وتحليل النتائج توصلت الباحثة الى وجود فروق ذات دلالة احصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبارين مهارات التفكير الابداعي ومهارات التواصل الرياضي ولصالح المجموعة التجريبية , واوصت الباحثة ضرورة تدريب المعلمين على استخدام مبادئ نظرية تريز في تدريس الرياضيات كأحد الاستراتيجيات الفعالة في تنمية التفكير بأنواعه . (عاشور , ٢٠١٥)

٥ – دراسة علوان (٢٠١٦)

هدفت هذه الدراسة الى التعرف على اثر استراتيجية السقالات التعليمية في تنمية مهارات حل المسائل الرياضية لدى طالبات الصف السابع الاساسي بغزة , استخدمت الباحثة المنهج التجريبي واختارت عينة مكونة من (٥٥) طالبة من طالبات الصف السابع الاساسي وقسمتها الى مجموعتين تجريبية وعددها (٢٥) طالبة وضابطة وعددها (٢٩) طالبة , اعدت الباحثة اختبارا في مهارات حل المسائل الرياضية , وبعد تطبيق الاختبار على عينة البحث وتحليل النتائج توصلت الباحثة الى وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية والضابطة في الاختبار ولصالح المجموعة التجريبية , واوصت بتوظيف استراتيجية السقالات التعليمية في تدريس الرياضيات . (علوان , ٢٠١٦)

٦ – دراسة جراد (٢٠١٧)

هدفت هذه الدراسة الى معرفة فاعلية برنامج مقترح قائم على نظرية تريز في تنمية مهارات حل المسألة في الرياضيات والاتجاه نحوها لدى طلاب الصف الثامن الاساسي بغزة , استخدم الباحث المنهج التجريبي واختار عينة مكونة من (٦٦) طالبا من طلاب الصف الثامن الاساسي فقسمها الى مجموعتين تجريبية وضابطة لكل منها (٣٣) طالبا , تم تدريس المجموعة التجريبية على وفق برنامج قائم على نظرية تريز والمجموعة الضابطة بالطريقة الاعتيادية , قام الباحث باعداد اختبار في مهارات حل المسألة الرياضية وفي مقياس الاتجاه نحو الرياضيات وبعد طبيق الباحث الاختبارين على عينة البحث وحلل النتائج توصل الى وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة (٠,٠١) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبارين ولصالح المجموعة التجريبية , واوصى الباحث بضرورة توظيف مبادئ نظرية تريز في تعليم الرياضيات من قبل المعلمين واعادة تنظيم محتوى الرياضيات بحيث يوظف نماذج من مبادئ نظرية تريز . (جراد , ٢٠١٧)

تعقيب على الدراسات السابقة :

اتفقت الدراسة الحالية في المتغير المستقل مع الدراسات (عامر , ٢٠٠٨) , (جودة , ٢٠١٣) , (عاشور , ٢٠١٥) , (جراد , ٢٠١٧) وفي المتغير التابع مع دراسة (جودة , ٢٠١٣) , .

واتفقت في المنهج التجريبي مع كل الدراسات الاّ دراسة (جودة ,٢٠١٣) .

واتفقت مع جميع الدراسات في عينة البحث طلاب او طالبات .

واتفقت في اختبار التحصيل مع دراسة (جودة , ٢٠١٣) وفي اختبار حل المسألة مع دراسة (جراد , ٢٠١٧) .

واتفقت مع جميع الدراسات بوجود فرق ذات دلالة احصائية بين كل من المجموعتين ولصالح التجريبية .

الفصل الثالث

اجراءات البحث

اولا / التصميم التجريبي :

استخدم الباحث التصميم التجريبي ذي الضبط الجزئي لتحقيق اغراض البحث والتي تتكون من مجموعة تجريبية واخرى ضابطة كونه يناسب منهج البحث (داود , ١٩٩٠ : ٣٩١) وكما في جدول (١)

جدول (١)

التصميم التجريبي

المجموعة	المتغير المستقل	المتغير التابع
تجريبية	استخدام بعض مبادئ نظرية تريز	حل المسائل
ضابطة	الطريقة الاعتيادية	التحصيل الدراسي

ثانيا : مجتمع وعينة البحث

١ – مجتمع البحث : يتكون مجتمع البحث من طالبات الصف الثاني المتوسط في مدارس قضاء الخالص للعام الدراسي ٢٠١٨ – ٢٠١٩ .

٢ – عينة البحث : اختار الباحث عينة مكونة من (٥٩) طالبة من طالبات الصف الثاني المتوسط من ثانوية الحمائم للبنات , وتم اختيار شعبة (أ) عشوائيا كمجموعة تجريبية وعددها (٢٥) طالبة وشعبة (ب) كمجموعة ضابطة وعددها (٣٤) طالبة .

ثالثا : تكافؤ المجموعتين :

تحقق الباحث من تكافؤ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التحصيل السابق لمادة الرياضيات والعمر الزمني بالأشهر وتحصيل الوالدين حيث ان الارقام (١ , ٢ , ٣ , ٤) تمثل (ابتدائية فما دون , متوسطة , اعدادية , بكالوريوس) وعلى التوالي , وكما مبين بالجدولين (٢ , ٣)

جدول (٢)

معلومات تكافؤ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التحصيل السابق لمادة الرياضيات والعمر الزمني بالاشهر

	المجموعة	العدد	وسط حسابي	التباين	ت المحسوبة	ت الجدولية	درجة الحرية	دلالة احصائية
	تجريبية	٢٥	٦٠٫٨٤	٢٨١٫٥٥٦	٠٫٣٥١	٢٫٠٠٣	٥٧	غير دالة

التحصيل السابق في مادة الرياضيات	ضابطة	٣٤	٥٩ر٠٠	٤٧٩ر١٥				
العمر الزمني بالأشهر	تجريبية	٢٥	١٧٤ر٧٢	٧٢ر٩٦	٠ر١٠٥	٢ر٠٠٣	٥٧	غير دالة
	ضابطة	٣٤	٢٧٤ر٠٠	٦٣ر٢٧				

جدول (٣)

معلومات تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة في تحصيل الوالدين

	مجموعة	١	٢	٣	٤	كا٢ المحسوبة	كا٢ الجدولية	درجة الحرية	دلالة احصائية
تحصيل الوالد	تجريبية	٧	١١	٧	صفر	٥ر٢٦٢	٧ر٨٢	٣	غير دالة
	ضابطة	٧	٩	١٤	٤				
تحصيل الوالدة	تجريبية	١٧	٦	٢	صفر	١ر٦٢٥	٧ر٨٢	٣	غير دالة
	ضابطة	٢٢	٦	٦	صفر				

رابعا : مستلزمات البحث

١ – المادة العلمية : اختار الباحث الفصل الخامس (الهندسة والقياس) من كتاب الرياضيات الصف الثاني المتوسط للسنة الدراسية ٢٠١٨ – ٢٠١٩ .

٢ – الاهداف السلوكية : صاغ الباحث (٥٢) هدفا سلوكيا موزعة على مواضيع الفصل الخامس (الهندسة والقياس) وحسب مستويات بلوم الثلاثة (تذكر , استيعاب , وتطبيق) وعرضها على مجموعة من الخبراء والمحكمين ملحق (١) للتأكد من صدق الاهداف وكان اتفاق آرائهم (٨٨٪) .

٣ – الخطط التدريسية : قام الباحث باعداد مجموعة من الخطط التدريسية للمجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة وعرض نموذج منها على مجموعة من الخبراء والمحكمين لإبداء آرائهم وكان الاتفاق (٩٠٪) وتم الأخذ بملاحظاتهم حتى اصبحت بشكله النهائي ملحق (٢) .

خامسا : اداتا البحث

١ – الاختبار التحصيلي

قام الباحث ببناء اختبارا تحصيليا بالاعتماد على الادبيات والدراسات السابقة وفق مستويات بلوم الثلاثة (تذكر , استيعاب , وتطبيق) يغطي مواضيع الفصل الخامس (الهندسة والقياس) من كتاب الرياضيات الصف الثاني المتوسط مكونة من (٢٠) فقرة من نوع الاختيار من متعدد وكما موضح بالجدول (٤)

جدول (٤)

جدول مواصفات الاختبار التحصيلي الفصل الخامس (الهندسة والقياس)

المستويات	الاسئلة	المجموع	النسبة المئوية
تذكر	١ , ٢ , ٣ , ٤ , ٥ , ٦ , ٧ , ٨	٨	٤٠٪
فهم	٩, ١٠, ١١, ١٢, ١٣, ١٤, ١٥, ١٦	٨	٤٠٪
تطبيق	١٧ , ١٨ , ١٩ , ٢٠	٤	٢٠٪
المجموع		٢٠	١٠٠٪

وتم عرضه على مجموعة من الخبراء والمحكمين لإيجاد الصدق الظاهري للاختبار فكانت (٨٥٪) , وتم تطبيقه على مجموعة استطلاعية مكونة من (٢٥) طالبا من طلاب الصف الثاني المتوسط في متوسطة الاصدقاء للبنين لإيجاد معامل الصعوبة فكانت (٠ر٢٢ – ٠ر٨٣) حيث ان الفقرة تكون جيدة اذا تباينت في مستوى صعوبتها (جابر , ١٩٨٣ : ٦٦) , وكان معامل التمييز (٠ر٢١ – ٠ر٨١) حيث ان الفقرة تكون جيدة اذا كانت قدرتها التمييزية (٠ر٣٨) فاكثر (الظاهر , ١٩٩٩ : ١٣) . وتم ايجاد الثبات بطريقة التجزئة النصفية وباستخدام معامل ارتباط بيرسون كانت (٠ر٦٩) وتم تصحيه بتطبيق معادلة سبيرمان – براون فكان (٠ر٨١) حيث يكون معامل الثبات جيدا اذا كان (٠ر٧٥) فاكثر (سمارة وآخرون , ١٩٨٩ : ١٢٠) واصبح الاختبار جاهزا للتطبيق ملحق (٣) .

٢ – اختبار في حل المسائل

اعد الباحث اختبارا في مهارات حل المسائل متكونة من ستة اسئلة من نوع المقال في كل سؤال خمسة مهارات وهي (المعطيات , المطلوب , خطة الحل , تنفيذ الحل , والتحقق من الحل) لتصبح عدد فقراته (٣٠) فقرة , وقام بعرضه على مجموعة من الخبراء والمحكمين لايجاد الصدق الظاهري للاختبار فكان الاتفاق (٨٩٪) , وتم تطبيق الاختبار على مجموعة استطلاعية مكونة من (٢٥) طالبا في الصف الثاني المتوسط في متوسطة الاصدقاء للبنين لإيجاد معامل الصعوبة فكان (٠ر٣٣ – ٠ر٧٥) حيث ان معامل الصعوبة تكون جيدة اذا كانت (٠ر٢٠ – ٠ر٨٠) , (عودة , ١٩٩٨ : ٢٩٧) , وكان معامل التمييز (٠ر٢٠ – ٠ر٤٢) حيث

يكون معامل التمييز جيدا اذا كان (٣٨ر٠) فاكثر (الظاهر , ١٩٩٩ : ١٣) , وتم ايجاد الثبات باستخدام معامل الفا الكرونباك فكانت (٩٠٪) وبذلك اصبح الاختبار جاهزا للتطبيق ملحق (٤) .

سادسا : تطبيق التجربة

تم تطبيق التجربة في الفصل الثاني للعام الدراسي ٢٠١٨ – ٢٠١٩ وقامت مدرسة الرياضيات في المدرسة بتدريس الفصل الخامس (الهندسة والقياس) من مادة الرياضيات الصف الثاني المتوسط ابتداءً من ٢٠١٩/٣/١ ولغاية ٢٠١٩/٤/١٥ وتم تطبيق الاختبارين التحصيلي ومهارات حل المسائل على المجموعتين التجريبية والضابطة وتصحيح الاجابات وتحليل البيانات باستخدام الوسائل الاحصائية .

١– الاختبار التائي (t – Test) لعينتين مستقلتين لإيجاد قيمة تاء المحسوبة بين المجموعتين التجريبية والضابطة . (البياتي, ١٩٧٧: ٢٦٠)

٢– معادلة معامل ارتباط بيرسون لإيجاد ثبات الاختبار التحصيلي. (صلاح وأمين, ٢٠١٢: ٤٤٣)

٣– معامل ارتباط سبيرمان– براون لتصحيح معامل الارتباط . (صلاح وأمين, ٢٠١٢: ٢٨٣)

٤ – معادلة معامل الصعوبة لإيجاد معامل الصعوبة . (عودة , ١٩٩٨: ٢٨٨)

٥– معادلة معامل التمييز لإيجاد القوة التمييزية . (بدوي , ٢٠٠٣: ١٣٧)

٦ – معامل الفا لكرونباك , لإيجاد ثبات اختبار حل المسائل . (صلاح وامين , ٢٠١٢ : ٢٨٧)

٧ – مربع كاي (كا٢) لإيجاد تكافؤ تحصيل الوالدين . (البياتي , ١٩٧٧ : ٢٦٠)

الفصل الرابع

اولا : عرض النتائج

بعد تطبيق الاختبار التحصيلي على مجموعتي البحث وتصحيح الاوراق وتحليل البيانات باستخدام اختبار (t test) – توصل الباحث الى وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة (٠٥ر٠) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية الذين درسوا المادة باستخدام بعض مبادئ نظرية تريز ومتوسط درجات المجموعة الضابطة الذين درسوا المادة وفق الطريقة الاعتيادية ولصالح المجموعة التجريبية وكما مبين في جدول (٥)

جدول (٥)

الاختبار التائي للمجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي

المجموعة	العدد	متوسط الحسابي	التباين	ت المحسوبة	ت الجدولية	درجة الحرية	دلالة احصائية
تجريبية	٢٥	٣٤ر٧٤	٤٧ر٣٧	٤ر٩٠٤	٢ر٠٠٣	٥٧	دالة
ضابطة	٣٤	٢٦ر٤٦	٣٤ر٤٥				

وبعد تطبيق اختبار مهارات حل المسائل الرياضية على عينة البحث وتحليل النتائج باستخدام الاختبار التائي (t test) – توصل الباحث الى وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة (٠ر٠٥) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية الذين درسوا المادة باستخدام بعض مبادئ تريز والمجموعة الضابطة الذين درسوا المادة وفق الطريقة الاعتيادية وكما مبين في جدول (٦)

جدول (٦)

الاختبار التائي للمجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار مهارات حل المسائل

مجموعة	العدد	الوسط الحسابي	التباين	ت المحسوبة	ت الجدولية	درجة الحرية	دلالة احصائية
تجريبية	٢٥	٢٣ر٣٦	٥ر٩٠٧	٦ر٦٢٥	٢ر٠٠٣	٥٧	دالة
ضابطة	٣٤	١٧ر٥٣	١٤ر٩٨٤				

ثانيا : تفسير النتائج

الجدول (٥) يبين ان هناك فروق ذات دلالة احصائية بين متوسط درجات المجموعة التجريبية التي درست المادة العلمية وفق استخدام بعض مبادئ نظرية تريز ومتوسط درجات المجموعة الضابطة التي درست المادة بالطريقة الاعتيادية في الاختبار التحصيلي مما يدل على تأثير المبادئ في تنمية مستوى الطالبات التحصيلي وتنمية التفكير الابداعي , باستخدام مبادئ نظرية تريز الاربعة (الشمول والتعميم , التقسيم والتجزئة , الدمج والربط , والتغذية الراجعة) في تدريس المجموعة التجريبية .

والجدول (٦) يبين وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسط درجات المجموعة التجريبية والضابطة في اختبار مهارات حل المسائل الرياضية يعزى ذلك الى بعض مبادئ نظرية تريز الذي ساعد في تنمية المهارات في حل المشكلات الابداعية .

ثالثا : الاستنتاجات والتوصيات والمقترحات

الاستنتاجات :

استنتج الباحث الاتي :

١ – لمبادئ نظرية تريز تأثير كبير في حل المشكلات الابداعية ورفع مستوى التحصيل لطالبات الصف الثاني المتوسط في مادة الرياضيات .

٢ – استخدام بعض مبادئ نظرية تريز يساعد في تنمية مهارات حل المسائل الرياضية .

٣ – ان مبادئ نظرية تريز له دور كبير في تنمية التفكير الابداعي لحل المشكلات

التوصيات :

في ضوء نتائج البحث اوصى الباحث ما يأتي :

١ – استخدام مبادئ نظرية تريز الابداعية في تدريس مادة الرياضيات في المدارس المتوسطة .

٢ – تدريب المعلمين والمدرسين على مبادئ نظرية تريز في الحل الابداعي للمشكلات .

٣ – استخدام مبادئ نظرية تريز في حل المسائل اللفظية

المقترحات :

اقترح الباحث ما يأتي :

١ – القيام بدراسة على استخدام مبادئ نظرية تريز في مادة الرياضيات في مراحل اخرى .

٢ – القيام بدراسة في استخدام مبادئ نظرية تريز في تدريس العلوم الاخرى .

قائمة المراجع :

اولا : المراجع العربية

- ابو جادو , صالح محمد (٢٠٠٤) , *تطبيقات عملية في تنمية التفكير الابداعي باستخدام نظرية الحل الابداعي للمشكلات* , دار الشروق للنشر والتوزيع , عمان , الاردن .
- ابو جادو , صالح ونوفل , محمد (٢٠٠٧) , *تعليم التفكير : النظرية والتطبيق* , ط١ , دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة , عمان , الاردن .
- ابو زينة , فريد كامل (٢٠١٠) , *تطور مناهج الرياضيات المدرسية وتعليمها* , ط١ , دار وائل للنشر , عمان , الاردن .
- بدوي , رمضان مسعد (٢٠٠٣) , *استراتيجيات في تعليم وتقويم تعلم الرياضيات*, ط١, دار الشروق, عمان, الاردن .
- بوليا , ج , ترجمة احمد سليم سعيدان (١٩٧٣) , *البحث عن الحل الاسلوب الرياضي من زاوية جديدة* , ط٢ , دار مكتبة الحياة بالاشتراك مع مؤسسة فرنكلين للطباعة والنشر , بيروت – نيويورك .
- البياتي, واثناسيوس, عبدالجبار توفيق وزكريا زكي (١٩٧٧), *الاحصاء الوصفي والاستدلالي في التربية وعلم النفس* ,الجامعة المستنصرية, بغداد, العراق
- جابر , جابر عبدالحميد (١٩٨٣) , *التقويم والقياس النفسي* , ط٨ , دار النهضة العربية , القاهرة , مصر .
- جراد , انس اسامة سليم (٢٠١٧) , *فاعلية برنامج مقترح قائم على نظرية تريز في تنمية مهارات حل المسألة في الرياضيات والاتجاه نحوها لدى طلاب الصف الثامن الاساسي بغزة* , رسالة ماجستير غير منشورة , الجامعة الاسلامية , كلية التربية , غزة .
- جودة , شروق (٢٠١٣) , *اثر برنامج مقترح قائم على نظرية تريز في تنمية التحصيل ومهارات حل المشكلات الرياضية لدى طلاب الصف الاول الثانوي* , رسالة ماجستير غير منشورة , جامعة الفيوم , كلية التربية , مصر .
- حسني , حمزة (٢٠١٥) , *اثر استخدام استراتيجيات حل المسألة الرياضية لدى طلبة الصف السابع الاساسي وآراءهم حولها في محافظة طولكرم* , رسالة ماجستير غير منشورة , جامعة النجاح , نابلس , فلسطين .
- حمزة , محمد والبلاونة , حمزة (٢٠١١) , *مناهج الرياضيات واستراتيجيات تدريسها* , دار جليس الزمان للنشر والتوزيع , عمان , الاردن .
- خطاب , احمد (٢٠١٢) , *فاعلية برنامج اثرائي مقترح قائم على نظرية تريز في تنمية مهارات التفكير التوليدي والاتجاه نحو الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية* , مجلة القراءة والمعرفة , ١٤(١) : ١٢٢ – ١٨٩ .

- الخطيب , محمد احمد (٢٠١١) , *مناهج الرياضيات الحديثة تصميمها وتدريسها* , ط١ , دار الحامد للنشر والتوزيع , عمان , الاردن .
- داود ,عزيز حنا وانور حسين (١٩٩٠) , *مناهج البحث التربوي* , دار الحكمة , بغداد , العراق .
- سمارة وآخرون , عزيز (١٩٨٩) , *مبادئ القياس والتقويم في التربية* , ط٢ , دار الفكر للنشر والتوزيع , عمان , الاردن .
- صلاح احمد مراد وامين علي محمد سليمان (٢٠١٢), *الاختبارات والمقاييس في العلوم النفسية والتربوية خطوات اعدادها وخصائصها* ,ط٣, دار الكتاب الحديث, القاهرة , مصر .
- الظاهر , زكريا محمد (١٩٩٩) , *مبادئ القياس والتقويم في التربية* , ط١ , دار الثقافة , عمان , الاردن .
- عاشور , هيا مصطفى (٢٠١٥) , *فاعلية برنامج قائم على نظرية تريز في تنمية مهارات التفكير الابداعي ومهارات التواصل الرياضي لدى طلاب الصف الخامس الاساسي* , رسالة ماجستير غير منشورة , الجامعة الاسلامية , كلية التربية , غزة .
- عامر , حنان بنت سالم بن عبدالله (٢٠٠٨) , *فاعلية برنامج تدريسي مستند الى نظرية تريز في تنمية حل المشكلات الرياضية ابداعيا وبعض مهارات التفكير الابداعي ومهارات التواصل الرياضي لمتفوقات الصف الثالث المتوسط* , اطروحة دكتوراه غير منشورة , جامعة الملك عبدالعزيز , كلية التربية للبنات , التربية وعلم النفس , جدة , السعودية .
- عبدالفتاح , ابتسام (٢٠٠٨) , *اثر استراتيجية (فكر – زاوج – شارك) في تدريس الرياضيات على تنمية التواصل والابداع الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية* , رسالة ماجستير غير منشورة , جامعة الزقازيق , مصر .
- عبدة , ياسر (٢٠٠٨) , *فاعلية استراتيجيات نظرية تريز في تدريس العلوم في تنمية مهارات التفكير عالي الرتبة والاتجاه نحو استخدامها لدى تلاميذ الصف السادس الاساسي* , دراسات في المناهج وطرق التدريس , ١(١٣٨) : ١٦٥ – ٢٠٣
- علوان , رنا (٢٠١٦) , *اثر توظيف استراتيجية السقالات التعليمية في تنمية مهارات المسألة الرياضية لدى طالبات الصف السابع الاساسي* , رسالة ماجستير غير منشورة , الجامعة الاسلامية , غزة .
- عودة , احمد (١٩٩٨) , *القياس والتقويم في العملية التدريسية* , ط١ , دار الفكر للنشر والتوزيع , عمان , الاردن .
- قطيط , غسان (٢٠١١) , *حل المشكلات ابداعيا* , ط١ , دار الثقافة للنشر والتوزيع , عمان , الاردن.
- المشهداني , عباس ناجي (٢٠١١) , *تعليم المفاهيم والمهارات في الرياضيات تطبيقات وامثلة* , دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع , عمان , الاردن .

Bibliography of Arabic References (Translated to English)

- Abu Jado , salih muhamad (2004) , *Practical applications in developing creative thinking using the theory of creative problem solving* , Dar : al shorouk for publishing and Distribution , Amman , Jordan .
- Abu Jado , salih , Nofal , muhamad (2007) , *Teaching thinking : theory and practice* , E1 , Dar al masira for publishing and Distribution and printing , Amman , Jordan.
- Abu zeina , Farid Kamel (2010) , *Development of school mathematics curricula teaching* , E1 , Dar wael for publishing , Amman , Jordan .
- Bedouin , Ramadan Mossad (2003) , *Strategies for teaching and evaluating mathematics learning* , E1 , Dar al shorouq , Amman , Jordan .
- Puglia , G , translation Ahmed Salim Saedan (1973) , *Searching for the mathematical method solution from a new angle* , E2 , Dar al hayat library In consociation cum Franklin Typ0graphiaet press Corporation , Beirut , Lebanon .
- Al Bayati and Athanasius , Abdul – Jabbar Tawfyq and Zakaria Zaki (1977) , *Descriptive statistics and independence in education and psychology* , Mustansiriya University , Baghdad , al Iraq .
- Jaber , Jaber Abdel Hamid (1983) *, Evaluation and psychological measurement* , E8 , Dar al nahda talearabia , al qahira , Egypt .
- 8 – Jarad , Anas Osama Salim (2017) , *The effectiveness of a proposed program based on TRIZ theory in developing problem – solving skills in mathematics and attitudes toward it among eighth – grade students in Gaza* , A magister message that is not published , Islamic University , Faculty of Education , Gaza .
- Juda , shuruq (2013) , *The effect of a proposed program basedon TRIZ theory on developing achievement and mathematical problem – solving skills among first – year that is not published* , Fayoum University , Faculty of Education , Egypt .
- Hosni , Hamza (2015) , *The effect of using mathematical problem solving strategies among seventh grade student and their opinions about it in Tslkarm Governorate* , A magister message that is not published An – Najah University , Nablus , Filastin.
- Hamza , Muhammad and Al – Balawna , Hamza (2011) , *Mathematics curricula and teaching strategies , Dar Jalis Al – Zaman for publishing and distribution* , Amman , Jordan .
- Khitab , Ahmed (2012) , The effectiveness of a proposed enrichment program based on TRIZ theory in developing generative thinking skills and attitudes toward mathematics among primary school a students , Magazine al qira'at walmaerifa , 14(1) : 122 – 189 .

- Al - Khatib , Muhamad Ahmad (2011) *, Modern math curriculum design and teaching* , E1 , Dar Al – Hamid for publishing and distribution , Amman , Jordan .
- Dawid , Aziz Hanna and Anwar Hussein (1990) , *Educational research method* , Dar Al – hikma , Baghdad , Al – Iraq .
- Samara Etal , Aziz (1989) , *Principles of measurement and evaluation is education* , E2 , Dar Al – fikr publishing and Distribution , Amman , Jordan .
- Salah Ahmed Murad and Amin Ali Muhammad Suleiman (2012) *, Tests and standards in psychological and education sciences* , steps for preparing them and their characteristics , E3 , Dar Al – kitab Al – Hadith , Al – qahira , Egypt .
- Al –Zaahir , Zakaria Muhammad (1999) , *Principles of measurement and evaluation in education* , E2 , Dar Al – thaqafa , Al – qahira , Egypt .
- Ashour , hayaa Mustafaa (2015) *, The effectiveness of a program based on TRIZ theory in developing creative thinking skills and mathematical communication skills among fifth grade students* , Amagister message that is not published , Islamic University , Faculty of Education , Gaza .
- Amer , Janan bint Salem bin Abdullah (2008) , *The effectiveness of a teaching program based on TRIZ theory in developing creative mathematical problem solving solving some creative thinking skills and mathematical communication skills for outstanding third – year intermediate school students* , Unpublished doctoral thesis , king Abdulaziz University , college of Education for Girls , Education and psychology , Jada , Al – Suaudia .
- Eabd al – Fataah , ebtisam (2008) , *The effect of the think – pair – share strategy in teaching mathematics on developing communication and mathematical creativity among primary school students* , a magister message that is not published , zagazig Dut versity , Egypt
- Eabda , yasir (2008) , *The effectiveness of TRIZ theory strategies in teaching science in developing higher – order thinking skills and the trend towards using them among sixth – grade student* , studies in curricula and teaching methods , 1(138) : 165 – 203 .
- Alwan , Rana (2016) , *The effect of employing the educational articles strategy in developing mathematical problem skills among seventh – grade female students* , Amagister message that is not published , Islamic University ,Gaza .
- Odah , Ahmed (1998) *, Measurement and evaluation in the teaching process* , E1 , Dar Al – Fikr publishing and Distribution , Amman , Jordan .
- Qatit , Ghassan (2011) , *Solve problems Creatively , E1, Dar Al – thaqafat publishing and distribution* , Amman , Jordan

- Al – Mashhadany , Abbas Naji (2011) , *Teaching concepts and skills in mathematics applications and examples , Dar Al – Bazouri scientific publishing and Distribution* , Amman , Jordan
- Brown , F , G , (1981) **.** *Measuring classroom Achievement* , Holt , Rine – Hartand Winston .
- Chai , KH , (2002) . *Systematic innovation in New service design through TRIZ* , fill : // G : / Systematic innovation in New service design through TRIZ , him .

ملحق (١)

اسماء الخبراء والمحكمين في الرياضيات وطرائق التدريس

ت	الاسم	الاختصاص	مكان العمل
١	أ.د عصام عبدالعزيز محمد	ط. ت الفيزياء	مديرية تربية ديالى
٢	أ.د ثاني حسين خاجي	ط. ت الفيزياء	مديرية تربية ديالى
٣	أ.د منذر مبذر عبدالكريم	ط. ت الكيمياء	كلية التربية الاساسية ديالى
٤	أ.م.د فالح عبدالحسن الطائي	ط. ت الكيمياء	كلية التربية الاساسية ديالى
٥	أ.م.د ايمان كاظم احمد	ط. ت الرياضيات	كلية التربية الاساسية ديالى
٦	أ.م.د ازهار برهان اسماعيل	ط. ت الفيزياء	كلية التربية الاساسية ديالى
٧	أ.م.د احمد داود العامري	مناهج وطرائق عامة	كلية التربية الاساسية ديالى
٨	أ.م. محمد علي مراد	الرياضيات	كلية التربية الاساسية ديالى
٩	م.د توفيق قدوري محمد	ط. ت الفيزياء	كلية التربية الاساسية ديالى
١٠	م.م سارة ناطق عدنان	ط. ت الرياضيات	كلية التربية الاساسية ديالى

ملحق (٢)

خطة يومية قائمة على بعض مبادئ نظرية تريز لتنمية مهارات المسائل الرياضية والتحصيل الدراسي

الموضوع / شبه المنحرف المادة / الرياضيات

الصف / الثاني المتوسط الزمن / ٤٥ دقيقة

الاهداف السلوكية : بعد الانتهاء من الدرس تكون الطالبة قادرة على ان :

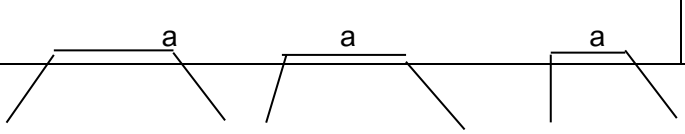
١ – تعرّف شبه المنحرف

٢ – تتعرف على انواع شبه المنحرف

٣ – تجد مساحة شبه المنحرف

٤ – تجد محيط شبه المنحرف

الوسائل التعليمية : سبورة , اقلام ملون , اشكال هندسية , مسطرة .

الاهداف	اجراءات التنفيذ	التقويم
الهدف الاول	تقسم المدرّسة الطالبات الى مجموعات تتكون كل مجموعة من ست طالبات الشمول والتعميم تعرض المدرّسة مجموعة من الاشكال الهندسية للطالبات ثم تسأ ل اي من الاشكال يمثل شبه منحرف فتجيب كل مجموعة على السؤال فتسأل ما تعريف شبه المنحرف فتجيب كل مجموعة على السؤال حتى يتوصلون الى التعريف النهائي لشبه المنحرف . بانه شكل رباعي مختلف الاطوال فيه ضلعان متوازيان يسميان قاعدتي شبه المنحرف وآخرين غير متوازيين يسميان ساقي شبه المنحرف . التقسيم والتجزئة تعرض المدرسة الاشكال الاتية	حل السؤال ومتابعة اجابات الطالبات
الهدف الثاني		

	d c d / b d c d / b c d c / b ثم تسأل ما هذه الاشكال و ما انواع شبه المنحرف فتجيب كل مجموعة عن السؤال حتى يتوصلون الى الاجابة الاتية : هذه الاشكال تدل على انواع شبه المنحرف والتي هي : ١ – شبه منحرف متساوي الساقين (ساقيه متساوية في الطول) ٢ – شبه منحرف مختلف الساقين (ساقيه مختلفة في الطول) ٣ – شبه منحرف قائم الزاوية (فيه زاوية قائمة) الدمج والربط لإيجاد مساحة شبه المنحرف نكتب القانون الاتي مساحة شبه المنحرف $A = \frac{1}{2}(a + b)h$ نشاط :	حل السؤال ومعرفة صحة اجابات الطالبات
الهدف الثالث	اوجدي مساحة شبه المنحرف الذي طولا الضلعين المتوازيين , 12 cm 8 cm وارتفاعه 4 cm ؟ الحل : المعطيات / القاعدة العليا $a = 8$ cm القاعدة السفلى $b = 12$ cm الارتفاع $h = 4$ cm المطلوب / مساحة شبه المنحرف A خطة الحل / مساحة شبه المنحرف $A = \frac{1}{2}(a + b)h$ تنفيذ الحل / $A = \frac{1}{2}(8 + 12)\ 4 = 40\ cm^2$ التحقق من الحل / $40 = \frac{1}{2}(8 + 12) \times 4$ $40 = 40$ الدمج والربط : لإيجاد محيط شبه المنحرف نكتب القانون : $p = a + b + c + d$ نشاط :	حل السؤال ومتابعة الطالبات في صحة خطوات الحل ثم تصحيح الاجابات

الهدف الرابع	اوجدي محيط شبه المنحرف متساوي الساقين طول كل منهما 8 cm وطول قاعدته العليا 5 cm وطول قاعته السفلى 10 cm ؟ الحل / المعطيات / القاعدة العليا a = 5 cm القاعدة السفلى b = 10 cm الساقين c , d = 8 cm المطلوب / محيط شبه المحرف خطة الحل / محيط شبه المنحرف p= a + b + c + d تنفيذ الحل / p = 5 + 10 + 8 + 8 = 31 cm التحقق من الحل / 31 = 5 + 10 + 8 + 8 31 = 31 التغذية الراجعة : اعطاء نشاط للمجموعات تلخيص مدى تحقق الاهداف والتي هي : تعريف شبه المنحرف وايجاد مساحة ومحيط شبه المنحرف . التقويم / اوجدي محيط شبه المنحرف متساوي الساقين طول كل منهما 10 cm وطول قاعدته العليا 5 cm وقاعدته السفلى 8 cm ؟ الواجب البيتي / حلي السؤال (7) من تأكد من فهمك و (12) من التمرينات ؟	حل السؤال ومتابعة خطوات الحل وتصحيح الاجابات
الهدف الخامس		توضيح مدى تحقق الاهداف ومتابعة المجموعات في ذلك

المصادر

١ – المدرس

❖ جاسم وآخرون , امير عبدالمجيد (٢٠١٧) , الرياضيات للصف الثاني المتوسط الجزء الثاني , ط١ , المديرية العامة للمناهج , وزارة التربية , جمهورية العراق .
❖ قطيط , غسان (٢٠١١) , حل المشكلات ابداعيا , ط١ , دار الثقافة للنشر والتوزيع , عمان , الاردن .

٢ – الطالب

❖ جاسم وآخرون , امير عبدالمجيد (٢٠١٧) , الرياضيات للصف الثاني المتوسط الجزء الثاني , ط١ , المديرية العامة للمناهج , وزارة التربية , جمهورية العراق

ملحق (٣)

اختبار تحصيلي في مادة الرياضيات للصف الثاني المتوسط

ضع دائرة حول الاجابة الصحيحة لكل مما يأتي :

---

١ – يتطابق المثلثان اذا تطابق :

a) ضلعين لكل منها b) ضلع لكل منها

c) لم يتطابق اي ضلع منهما d) ثلاث اضلاع لكل منهما

---

٢ – المثلث المتساوي الساقين يكون :

a) جميع زواياه متساوية b) جميع اضلاعه متساوية

c) لا تتساوى اضلاعه d) فيه ضلعين متساويين

---

٣ – شبه المنحرف مختلف الساقين يكون :

a) الساقين متساويان b) قاعدتيه متوازيتان

c) الساقين متوازيان d) احدى زواياه قائمة

---

٤ – من خصائص الكرة انها :

a) مستديرة الشكل b) دائرية الشكل

c) رباعية الشكل d) ثلاثية الشكل

---

٥ – يتكون الشكل المركب المنتظم من :

a) شكلين غير منتظمين b) شكلين منتظمين واكثر

c) شكل واحد منتظم d) شكل منتظم واخر غير منتظم

---

٦ – عناصر المثلث هي :

a) ثلاث اضلاع وثلاث زوايا b) ضلع وثلاث زوايا

c) ضلعين وزاوية d) ثلاث اضلاع وزاويتين

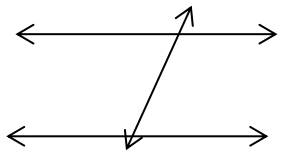
---

٧ – اذا قطع مستقيم مستقيمان وتساوت الزاويتان المتناظرتان فان المستقيمين :

a) يتساويان b) يتعامدان c) يتوازيان d) يتقاطعان

---

٨ – العلاقة بين الزاويتين 2 , 3 في الشكل المجاور :

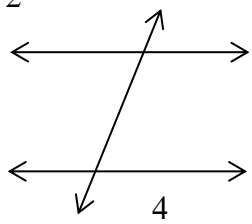


a) متجاورتان b) متبادلتان

c) متقابلتان بالرأس d) متناظرتان

---

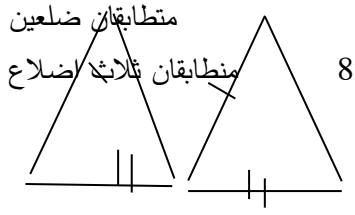
٩ – في الشكل المجاور اذا كان $m < 1 = 35^0$ فان : $m < 4$ يساوي



a) 145^0 b) 55^0

c) 35^0 d) 60^0

١٠– المثلثان في الشكل المجاور :



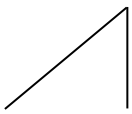
a) متطابقان ضلعين وزاوية محددة بينهما

b) متساويان

c) متطابقان زاويتين وضلع محدد بينهما

d) متطابقان ثلاث اضلاع غير متطابقين كون الزاوية غير محددة بين الضلعين

١١– في المثلث قائم الزاوية المجاور طول الضلع BC :



13 a) 12 cm b) 6 cm c) 5 cm d) 9 cm

A

cm _____

5 cm B

---

١٢ – يكون الشكل الرباعي متوازي اضلاع اذا كان مجموع كل زاويتين متجاورتين (على ضلع واحد) في الشكل الرباعي يساوي :

a) 45^0 b) 90^0 c) 180^0 d) 60^0

---

١٣ – متوازي الاضلاع طول اثنين من اضلاعه المتجاورة 10 cm , 4 cm فان محيطه يساوي :

a) 40 cm b) 20 cm c) 28 cm d) 80 cm

---

١٤ – متوازي اضلاع طول قاعدته 10 cm وطول ارتفاعه 16 cm فان مساحته تساوي :

a) 800 cm^2 b) 1600 cm^2 c) 900 cm^2 d) 160 cm^2

---

١٥ – معين محيطه 36 cm فان طول ضلعه يساوي :

a) 7 cm b) 8 cm c) 9 cm d) 10 cm

---

١٦ – معين طول قطريه المتعامدين 40 cm , 25 cm فان مساحته :

a) 225 cm^2 b) 250 cm^2 c) 1000 cm^2 d) 500 cm^2

١٧– شبه منحرف متساوي الساقين طول كل منهما 10 cm وطول قاعدته العليا 5 cm وطول قاعدته السفلى 8 cm فان محيطه يساوي :

a) 33 cm b) 28 cm c) 14 cm d) 40 cm

---

١٨ – كرة مساحتها السطحية 400 π cm^2 فان طول نصف قطرها :

a) 12 cm b) 8 cm c) 10 cm d) 9 cm

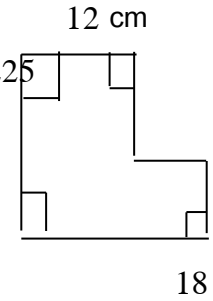
---

١٩ – اسطوانة دائرية قائمة طول نصف قطر قاعدتها 14 cm وارتفاعها 10 cm فان مساحتها الجانبية تساوي :

a) 700 cm^2 b) 820 cm^2 c) 880 cm^2 d) 800 cm^2

---

٢٠ – مساحة الشكل المركب المنتظم المجاور تساوي :



a) 225 cm^2 b) 252 cm^2

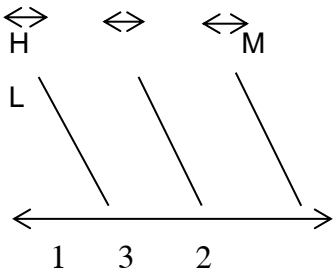
c) 522 cm^2 d) 512 cm^2

ملحق (٤)

اختبار في حل المسائل الرياضية للصف الثاني المتوسط

س١/ اراد مهندس تخطيط موقف للسيارات بصورة متوازية استعمل المعطيات وعكس المبرهنات لتبين ان $\overleftrightarrow{L} \parallel \overleftrightarrow{H}$

M حيث $m\angle 2 > m\angle 1 = m\angle$ وان $\overleftrightarrow{H} \parallel \overleftrightarrow{M}$



١ – المعطيات

---

٢ – المطلوب

---

٣ – خطة الحل

---

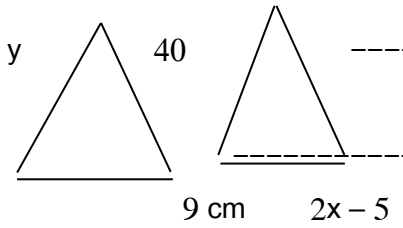
٤ – تنفيذ خطة الحل

---

٥ – التحقق من صحة الحل

س٢ / من المثلثين المتطابقتين المجاورتين جد قيمة X , Y

٦ – المعطيات



---

٧ – المطلوب

–

٨ – خطة الحل

---

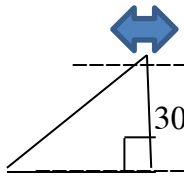
٩ – تنفيذ خطة الحل

---

١٠ – التحقق من صحة الحل

س٣ / في الشكل التوضيحي المجاور جد المسافة بالكيلومتر بين الطائرة والنقطة A .

١١ – المعطيات



---

١٢ – المطلوب

---

١٣ – خطة الحل

---

١٤ – تنفيذ خطة الحل

---

١٥ – التحقق من صحة الحل

س٤ / جد مساحة شبه المنحرف الذي طولا ضلعين متوازيين فيه 12 cm , 8 cm وارتفاعه 4 cm .

١٦ – المعطيات

---

١٧ – المطلوب

---

١٨ – خطة الحل

---

١٩ – تنفيذ خطة الحل

---

٢٠ – التحقق من صحة الحل

س٥ / انبوب اسطواني دائري قائم مجوف طوله 21 m ونصف قطره الداخلي 9 m فما حجمه ؟

٢١ – المعطيات

---

٢٢ – المطلوب

---

٢٣ – خطة الحل

---

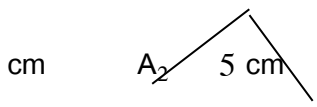
٢٤ – تنفيذ خطة الحل

---

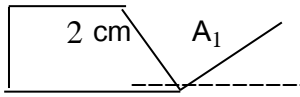
٢٥ – التحقق من صحة الحل

س٦ / في الشكل المجاور احسب مساحة الشكل المركب المنتظم

٢٦ – المعطيات



٢٧ – المطلوب



٢٨ – خطة الحل

7 cm

٢٩ – تنفيذ خطة الحل

٣٠ – التحقق من صحة الحل