وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة ميسان
كلية التربية الاساسية

Ministry of Higher Education and Scientific Research
University of Misan
College of Basic Education

Misan Journal for Academic Studies
Humanities, social and applied sciences

مجلة ميسان للدراسات الاكاديمية

العلوم الانسانية والاجتماعية والتطبيقية

ISSN (Print) 1994-697X
(Online)- 2706-722X

المجلد 24 العدد 54 حزيران 2025

Vol 24 Issue 54 June 2025

مجلة ميسان للدراسات الاكاديمية

العلوم الإنسانية والاجتماعية والتطبيقية

كلية التربية الأساسية/ جامعة ميسان/العراق

Misan Journal for Academic Studies

Humanities, social and applied sciences

College of Basic Education/University of Misan/Iraq

ISSN (Print) 1994-697X (Online) 2706-722X

المجلد 24	العدد 54	حزيران 2025
Vol 24	Issue 54	June 2025

ISSN INTERNATIONAL STANDARD SERIAL NUMBER INTERNATIONAL CENTRE

OJS / PKP

www.misan-jas.com

IRAQI Academic Scientific Journals

doi

Crossref

CC BY NC ND

ORCID

OPEN ACCESS

Google Scholar

turnitin

journal.m.academy@uomisan.edu.iq

رقم الايداع في دار الكتب والوثائق بغداد 1326 في 2009

الصفحة	فهرس البحوث	ت
8 - 1	**Determine the bacterial resistance of Streptococcus sobrinus to antibiotics** Hanan Saleh Abdulhussain Mithal K.A. Al-Hassani	1
20 - 9	**Incidence, pattern and management of mandibular fractures in Al-Anbar governorate in 100 patients** Sama Abdulsattar Abd Kamal Turki Aftan	2
29 - 21	**Evaluation of salivary IL33 and IL37 in Periodontitis patients with and without type 2 diabetes mellitus** Fadya Basil mejbel Heba Fadhil Hassan	3
46 - 30	**The Impact of the Waterfall Technique on Spelling Accuracy and Vocabulary Retention among Primary EFL Learners** Afrah Munshid Lahad	4
57 - 47	**Salivary biomarkers of oxidants and antioxidants for chronic renal disease in patients undergoing maintenance hemodialysis** Geehan Nazar Ali Layla Sabri Yas	5
74 - 58	**Early detection and segmentation of asphalt pavement cracks: Iraqi highways as case study** Shemeam T. Muhey Sinan A. Naji	6
91 - 75	**Buzzwords in English Parliament Elections** Atyaf Hasan Ibrahim, Narjis Audah Rashk Fatima Raheem Almosawi	7
108 - 92	**Strategic Planning to Improve Creativity Using Artificial Intelligence for Islamic University of Minnesota Students USA** Raed Mohammad Hanan Sobhi Abdullah Obaid Mohammed Arab Almusawi Helwe jaber Qusquse Fatima Abdurrahman Al-Maraghi	8
116 - 109	**The Effect of Crown Fabrication Materials on Wear Resistance and Retention Strength: An Experimental Study Using Statistical Analysis and Magnetic Resonance Imaging** Huda Jaafar Naser	9
122 - 117	**Structural and Optical Properties of Copper Oxide Nanoparticles Synthesized by Chemical Precipitation Method** Uday Ali Sabeeh Al-Jarah	10
145 - 123	**Exploring Ideological Positioning in Barack Obama's Speech on Same-Sex Marriage: An Appraisal Theory Analysis** Adawiya Jabbar Kadhim Ali Abdulhameed Faris	11
164 - 146	**Evaluating the Government Hospitals' Efficiency and Their Impact on Human Development in Iraq** Wafaa Hasan Jabur Luma Abdul Manaf Raheem	12
174 - 165	**Enzymatic activity of fungi isolated from Otomycosis** Azhar Lilo Sayyid Ali A Kasim	13

196 - 175	**The Reality of Primary School Teachers' Practice of Professional Accreditation Standards in Light of Approaches to Teacher Professionalization from the Supervisors' Point of View** Amera Ali Hasoon Ghasan Kadhim Jabber	**14**
212 - 197	**The relationship of abrogation between the Qur'an and the Sunnah** Ali Dhaigham Taher	**15**
230 - 213	**Visual Art Methods and Techniques in Contemporary Art - American Painting as a Model** Bayad Abdullah Faqi Ameen Nemat Mohammed Redha Hussein	**16**
245 - 231	**Word-Displacement in The Poetry of Alsa'aleek "Vagabonds" (Selected Examples)** Maitham Raheem Shaghati	**17**
259 - 246	**The deficiency of language in perspective the martyr Muhammad Al-Sadr in the book of Menna Al-Mannan in Defense of the Qur'an.** Salem Rahim Maaleh	**18**
272 - 260	**The Employment of Historical Symbolism by the Poets of the Seventies Generation:(Khazal Al-Majidi as a Model)** Nadam JAbbar Nassr	**19**
304 - 273	**The Level of Employing Professional Technical Skills by Art Education Teachers in Integrating the Relationship Between the Sciences and the Arts, from the Perspective of Specialty Supervisors** Zainab Abdul Hussein Jaber Ammar Jabbar Hussein Al-Wahaj Ghassan Kazim Gabr	**20**
321 - 305	**The Impact of a Teaching Strategy Based on TRIZ Theory on Developing Higher-Order Thinking Skills Among Gifted Students in Mathematics** Saja Hussein Koma Alaa Ali Hussein	**21**
335 - 322	**The poetic image in the Diwan of Al-Oqaisher Al-Asadi** Faten Rajeh Abdel Hameed	**22**
345 - 336	**The efficiency of some Iraqi clays in adsorbing lead using miscible displacement method** Abathur Sabar Khalaf Hashim Haneen Kareem Mahdi Wasmy Soheib	**23**
365 - 346	**Effectiveness of the Innovative Matrix Strategy in the Achievement of Students in the Department of Artistic Education in the Subject of Arabic Calligraphy** Multaqa Nassir Jabbar	**24**
377 - 366	**The Intertextuality in Modern Novel: a case study in its origins, manifestations, and Interpretation** Raed Radhi Bkheet	**25**

Misan Journal for Academic studies
Vol 24 Issue54 June2025
مجلة ميسان للدراسات الاكاديمية
مجلد 24 العدد 54 حزيران 2025

The Impact of a Teaching Strategy Based on TRIZ Theory on Developing Higher-Order Thinking Skills Among Gifted Students in Mathematics

[1]Saja Hussein Koma [2]Alaa Ali Hussein
[1,2] Department of First Classes Teacher / College of Basic Education University of Misan
alaaalihussein@uomisan.edu.iq
https://orcid.org/0009-0005-4591-4994

ISSN (Print) 1994-697X
ISSN (Online) 2706-722X

DOI:
https://doi.org/10.54633/2333-024-054-021

Received:2 / Feb / 2025
Accepted: 9/Mar/2025
Published online:30/June/2025

Abstract:

The research aims to identify the impact of a teaching strategy based on the TRIZ theory on developing higher-order thinking skills among gifted students in mathematics. The sample was selected using a simple random method, consisting of 42 gifted second-grade intermediate students. The two researchers prepared a higher-order thinking skills test, comprising 9 objective items and 3 essay items. The psychometric properties and face validity were verified, and Cronbach's alpha equation was used to calculate the test's reliability. The results showed the experimental group's superiority in the post-test of higher-order thinking skills. Based on these findings, the two researchers presented some recommendations and suggestions.

Keywords: Effect , Teaching Strategy , TRIZ Theory , Higher-Order Thinking Skills , Development.

أثر استراتيجية تدريس قائمة على نظرية تريز لتنمية مهارات التفكير العليا لدى الطلبة المتفوقين في مادة الرياضيات

سجى حسين كومة الاء علي حسين
جامعة ميسان \ كلية التربية الأساسية

المستخلص:

يهدف البحث الى التعرف على أثر استراتيجية تدريس قائمة على نظرية تريز لتنمية مهارات التفكير العليا لدى الطلبة المتفوقين في مادة الرياضيات وتم اختيار العينة بالطريقة العشوائية البسيطة إذ تكونت من 42 طالباً من الطلبة المتفوقين في الصف الثاني متوسط ،وقد اعدت الباحثتان اختبار مهارات التفكير العليا و يتكون من 9 فقرات موضوعية و3 فقرات مقالية وتم التحقق من الخصائص السيكو مترية و الصدق الظاهري وتم استخدام معادلة ألفا–كرونباخ لحساب ثبات الاختبار واظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية في اختبار مهارات التفكير العليا البعدي وبناءً على ذلك قدمت الباحثتان بعض التوصيات والمقترحات

الكلمات المفتاحية: أثر , استراتيجية التدريس, نظرية تريز , مهارات التفكير العليا, تنمية

المقدمة Introduction:

يُعَدُّ المتفوقون عقلياً هم ذخيرة المستقبل، وهم عماد تقدم الأمم، ومصدر نموها، لذلك كان من الضروري رعايتهم وتلمس مشكلاتهم والعمل على حلها حتى يكتمل نموهم. لذا أدركت الدول المتقدمة أنَّ الأبناء بشكل عام والفائقين منهم بشكل خاص، هم ذخيرتها الحقيقية لذلك قامت بسنّ القوانين التي تكفل رعايتهم في مؤسساتها الرسمية، حيث قامت بتكريس الجهود للعناية بهم، وتوفير الفرص لهم لتنمية قدراتهم العقلية وتلبية احتياجاتهم التربوية وذلك بدراسة خصائصهم وحاجاتهم ومشكلاتهم، وأولت اهتماماً خاصاً بالمتفوقين منهم. (Alaa Ahmed 2016: 56)

.أهمية مهارات التفكير في حياة الفرد، فقد ركزت الاتجاهات التربوية الحديثة على إعادة النظر في البرامج التعليمية والمناهج الدراسية في مراحل التعليم كافة وإعدادها بحيث تهيِّئ للفرد فرصاً عديدة لممارسة مهارات التفكير المختلفة التي تساعد على ملاحقة التطورات العلمية الحديثة، وأنَّه ينبغي أن تنمي برامج التعليم المختلفة مهارات التفكير العليا، لأنَّها تزود المتعلم بالخبرات المعرفية من خلال مواقف الحياة الحقيقية وتجعله مرناً على التكيف وحل المشكلات المختلفة. (Damas 2008)

كما أن الرياضيات من حيث مادتها وقضاياها تتميز بالمنطق والموضوعية مما يجعل الرياضيات وسط جيداً لتنمية التفكير بأنواعه وهي غنية بالمواقف المشكلة مما يجعل الدارسين يتدربون على إدراك العلاقات بين عناصر هذه المواقف والتخطيط لحلها واكتساب البصيرة الرياضية والفهم العميق الذي يقودهم إلى حل هذه المشكلات. (Ubayd and al-Mufti ,2004)

وأنَّ الرياضيات من المواد المهمة والأساسية في جميع مراحل التعليم فهي بحق ملكة العلوم وخادمتها إذ لها مكانة متميزة بين العلوم الأخرى (Hussein & Alwan,2024)

أصبحت مناهج الرياضيات تركز بشكل كبير على نشاط المتعلم وجعلته الأساس في عملية تدريس هذه المادة لذلك تزايد البحث عن طرائق تدريس حديثة ومداخل تدريسية تتلاءم وطبيعة المراحل الدراسية لها (alwan 2024) إنَّ ما يدعو إلى استخدام استراتيجيات حديثة في التعليم هو الأهداف التعليمية أو (مخرجات التعلم) حيث مقابلة الاستراتيجية للهدف أو الناتج المنشود أمر حيوي ومهم وأساس في عملية اختيار الاستراتيجية المناسبة وتحديدها. (Al-Rubai'i, 2008: 10-11)

وتعد نظرية تريز TRIZ من النظريات الحديثة التي تهدف إلى تنمية التفكير الإبداعي، ويتنبأ له المختصون بمستقبل واعد، نظراً لما حققته البرامج القائمة عليها في دول العالم الغربي الذي أفرد لها آلاف المواقع على شبكة الإنترنت كدليل قاطع على أهميتها، ففي اليابان قامت جامعة هوتشي بإنشاء مركز الإبداع العلمي والتقني الذي عمل حتى عام 1997 على تدريب 4000 متدرب على برنامج مستند إلى نظرية تريز من مختلف المستويات الابتدائي، والمتوسط، والثانوية، والمرحلة الجامعية. (Al-Asiri, 2010:12)

وتهدف نظرية تريز إلى جعل الإبداع عملية منهجية، حيث تم التعرف على المبادئ التي استخدمها المخترعون في التوصل إلى هذه الاختراعات، وتُعَدُّ هذه الاستراتيجيات أسلوباً متميزاً لحل المشكلات، وتكمن المهارة في حل المشكلات في القدرة على تحديد الاستراتيجية المناسبة لحل هذه المشكلة. (khitab ,2012:2)

وتتسم نظرية تريز باعتمادها على التحليل العلمي الدقيق من أجل التعرف على الأفكار الابتكارية وتستمد قوتها من خلال اعتمادها على العديد من المنظومات التي تم تطويرها بفعالية ونجاح، فضلاً عن قدرتها على إزالة العديد من المعوقات النفسية، والتي تحصر مجال عمل كل فئة من الناس في مجال واحد فقط. **(Abu Jade, 2012)**

أولاً– مشكلة البحث

تبرز مشكلة البحث من خلال عمل الباحثتين في مجال التربية والتعليم ومن خلال لقاء الباحثتين عدداً من المدرسات والمدرسين والمشرفين ذوي الاختصاص في مادة الرياضيات وتقديم استبانة حول الطرق التي يستخدمونها في تدريس الرياضيات. تم تحديد مشكلة البحث في ضعف مهارات التفكير العليا لدى طلبة المتفوقين في الصف الثاني المتوسط في مادة الرياضيات ويعود السبب إلى طرق التدريس المستخدمة المحاضرة, وعدم وجود الوقت الكافي لتنمية مهارات التفكير العليا وازدحام المنهج بالتمارين والأنشطة كما اعتقاد المدرسين أنَّ المتفوقين يحققون إنجازات أكاديمية وتفوق في جميع مجالات التفكير, لذلك، ارتأت الباحثتان تجريب استراتيجية تدريس قد تساعد للتغلب على مشكلة البحث الحالي وتساعد على تنمية مهارات التفكير العليا هي استخدام استراتيجية تريز لتنمية مهارات التفكير العليا لدى طلاب الصف الثاني المتوسط المتفوقين من خلال ما أشارت إليه العديد من الدراسات السابقة فعالية نظرية حل المشكلات الإبداعية (TRIZ) في تنمية مجموعة متنوعة من مهارات التفكير لدى المتعلمين. فقد أشارت دراسات متعددة، من بينها (Siam , 2013)، (Ibrahim,2013) , وبناءً على ما تقدم حددت الباحثتان مشكلة بحثهما من خلال التساؤل الآتي :ما أثر استخدام استراتيجية تدريس قائمة على نظرية تريز لتنمية مهارات التفكير العليا لدى الطلبة المتفوقين في مادة الرياضيات

ثانيا– أهمية البحث

الجانب النظري

إنَّ استراتيجية التدريس (القائمة على نظرية تريز) تعمل على جعل المتعلم محوراً فاعلا في العملية التعليمية؛ لأنَّ المتعلم يستهلك جل وقته في القاعة الدراسية بحل التمرينات والأنشطة الأخرى

الجانب العملي

قد يفيد هذا البحث بما يقدمه من نتائج وتوصيات ومقترحات في رفع مستوى استراتيجيات التدريس المستعملة في تدريس الرياضيات، واستراتيجية التدريس القائمة على نظرية تريز وهي من الاستراتيجيات التي تحث على العمل التعاوني، وإثارة معارف الطالب وتوسيعها في التعلم والتعليم مما يسهل عليهم عملية التعليم والتكييف مع المجتمع المحيط به

ثالثا– هدف البحث :

يهدف البحث الحالي إلى معرفة أثر استراتيجية تدريس قائمة على نظرية تريز لتنمية مهارات التفكير العليا لدى الطلبة المتفوقين في مادة الرياضيات

رابعا– فرضية البحث :

لغرض التحقق من هدف البحث صاغت الباحثتان الفرضية الآتية:

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة(0.05) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية، الذين يدرسون مادة الرياضيات وفقاً لاستراتيجية تدريس قائمة على نظرية تريز، وطلاب المجموعة الضابطة، الذين يدرسون المادة نفسها بالطريقة الاعتيادية في اختبار مهارات التفكير العليا

خامسا – حدود البحث : اقتصرت الدراسة على

الحدود البشرية: طلبة الصف الثاني المتوسط المتفوقون

الحدود المكانية: مدارس المتفوقين المتوسطة والثانوية التابعة إلى المديرية العامة للتربية في محافظة ميسان

الحدود الزمانية: الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي 2024\2025

الحدود الموضوعية: الفصول (الثالث \الحدوديات، الرابع \المعادلة والمتباينات) من كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط الطبعة العاشرة لسنة 2017 م

بعض المبادئ الإبداعية لنظرية تريز (مبدأ العمومية أو الشمولية، مبدأ التغذية الراجعة، مبدأ التقسيم أو التجزئة)

سادسا – مصطلحات البحث

الأثر: عرفه (Abu RI Ash, 2007)"هي إجراء أو مجموعة من الإجراءات المحددة التي يقوم بها المعلم لجعل عملية التعليم أكثر سرعة وسهولة ومتعة وموجهة ذاتياً بشكل أكبر، فضلاً عن قابليتها للانتقال إلى موقف جديد". (Abu RI ash, 2007 ()

نظرية تريز: عرفه (Ibrahim,2016) " بأنَّها مجموعة من الخطوات المنهجية التي تعتمد على مجموعة من الاستراتيجيات الإبداعية التي تستخدم في التدريس ". (Ibrahim, 2016: 58)

التنمية: عرف (Abdullah, 2016) بأنها عملية تغيير مقصودة وموجهة لها مواصفات معينة بهدف إشباع حاجات الإنسان. (Abdullah, 2016: 459)

الخلفية النظرية ودراسات سابقة

أولا – النظرية TRIZ

بدأت TRIZ البحث مع الفرضية القائلة بأنَّ هناك مبادئ عالمية من الإبداع التي هي أساس للابتكارات التكنولوجيا الإبداعية، يمكن تحديد هذه المبادئ وتصنيفها، وتعليمهم للناس لجعل عملية الإبداع أكثر قابلية للتنبؤ. (Barry, Domb & Slocum, 1996)

وتعرف (نظرية تريز TRIZ) باسم نظرية الحل الإبداعي للمشكلات، حيث تتضمن مجموعة غنية من الطرائق لحل المشكلات، وهي الأحرف الأولى باللغة الروسية للعبارة Teoria Resheiqy Izobreatatelskikh Zadatch (TIPS) ويقابلها في اللغة الإنجليزية (Theory Of Inventive Problem Solving) وتعني (نظرية الحل الابتكاري للمشكلات) . (Terninko & others, 2000:5)

وقد مرت نظرية تريز بمراحل وهي (مرحلة تريز التقليدية: بدأت هذه المرحلة عام (1985–1946) بعد اطلاعه على الكم الهائل من الاختراعات التي بلغت مليوني اختراع، حيث بدأ في البحث عن الطرائق التي استخدمها العلماء والمخترعون لكي يصل إلى اختراعاتهم هذه حيث أدرك أنَّ عملية تطور الاختراع ليست عشوائية. (eiduh, 2011: 114)

ومرحلة نظرية تريز المعاصرة: – امتدت من عام (1990–1985) انتقلت النظرية إلى العالم الغربي حيث انتشرت في كل من اليابان وألمانيا والولايات المتحدة وغيرها من بقية الدول. (Abu Jado, 2007: 74)

مبادئ نظرية تريز: المبادئ الأربعون التي أشار إليها التشلر (Altshuller, 2002:24–64)

مبدأ التقسيم/ التجزئة،مبدأ القفز أو الاندفاع السريع،مبدأ الفصل/الاستخلاص،تحويل الضار إلى نفع،مبدأ النوعية المكانية،مبدأ التغذية الراجعة،مبدأ اللا تماثل/اللا تناسق،مبدأ الوسيط (الوساطة)،مبدأ الربط/الدمج،مبدأ الخدمة الذاتية،مبدأ العمومية/الشمولية، مبدأ نسخة ،مبدأ التعشيش (الاحتواء أو التدخل) ،مبدأ الوزن المضاد (القوة الموازنة) ،مبدأ استخدام البدائل الرخيصة :(اللاميكانيكي) ،مبدأ الإجراءات التمهيدية (المضادة) ،مبدأ استخدام البناء الهوائي أو الهيدروليكي،مبدأ الإجراءات التمهيدية (القبلية) ،مبدأ استبدال النظم الميكانيكي،مبدأ المواجهة المسبقة الاختلالات،مبدأ الأغشية المرنة والرقيقة،مبدأ التساوي في الجهد (تقليل التباين) ،مبدأ المواد النفاذة (المسامية) ،مبدأ القلب أو العكس،مبدأ تغيير اللون،مبدأ التكوير (الانحناء) ،مبدأ التجانس،مبدأ الدينامية (المرونة) ،مبدأ النبذ وتجديد

الحياة،مبدأ البعد الآخر،مبدأ تغيير التخصص،الاهتزاز (التردد)الميكانيكي،مبدأ الانتقال من مرحلة إلى أخرى،العمل الفتري (الدوري) ،التمدد الحراري،استمرار العمل المفيد،المؤكسدات القوية،مبدأ القفز أو الاندفاع السريع،مبدأ المواد المركبة.

وقد استخدمت الباحثتان في دراستهما المبادئ الآتية دون غيرها لمناسبتها مع المحتوى وحدود الدراسة وهي (مبدأ التجزئة: يقترح هذا المبدأ تقسيم المسألة المعقدة إلى أجزاء أصغر وأبسط بهدف تحليل المسألة بشكل أفضل وحلها بفعالية، مبدأ الدمج: يركز هذا المبدأ على ربط المسائل أو المكونات المتشابهة أو المتكاملة لتحقيق وظائف جديدة أو تحسين الكفاءة، مبدأ العمومية: يشجع هذا المبدأ على تصميم مسائل قادرة على أداء وظائف متعددة. في مواقف رياضية ، مبدأ التغذية الراجعة: يركز هذا المبدأ على استخدام المعلومات الناتجة عن المسائل لتحسين أدائه)

منهجية نظرية (تريز) TRIZ في حل المشكلات:

لابدَّ من فهم آلية عمل النظرية والعلاقة التي تربط بين أدواتها المختلفة حتى يمكن استخدام منهجية (تريز) TRIZ في حل المشكلات، وتتكون المنهجية بصورتها الواقعية من مجموعة متكاملة من الأدوات المختلفة لحل المشكلات الإبداعية، ويمكن تقسيم هذه الأدوات إلى أربع مجموعات رئيسية، هي (التحليل، المعرفة، التناظر ، والرؤية)

وتبين هذه المجموعات نقطة البداية في حل المشكلات، التي تتوقف على الهدف من حل المشكلة أو نوع المشكلة المراد حلها، فإذا كانت هذه المشكلات تتضمن تناقضاً تقنيا وتهدف عملية حلها إلى إدخال تحسينات في نظام معين، فيجب البدء بمجموعة التحليل، أمَّا إذا كانت المشكلة تتضمن تطويراً شاملاً لنظام معين، يجب البدء بمجموعة الرؤية، وبهذا الفهم لمنهجية نظرية TRIZ يمكن تطوير ما يسمى بدورة TRIZ المنتظمة ومكوناتها الأربعة والتي هي (الرؤية،التناظر ، معرفة ،التحليل).(Loebmann,2002)

النوع الأول:

يتضمن مشكلات يوجد لها بشكل عام حلول معروفة، ويمكن الحصول عليها بالرجوع إلى المؤلفات المتخصصة والدوريات العلمية والخبراء المختصين، ويتبع حل هذه المشكلات عادة نموذجاً عاماً .

النوع الثاني:

وقد كان التشلر (Altshuller) مهتماً بتلك المشكلات التي لا يوجد لها حلول معروفة والتي تتطلب حلولاً إبداعية أو التي لها حلولٌ معروفة ولكن يترتب عليها مشكلات أخرى، ولاحظ (Altshuller) أن هذه المشكلات يمكن ترميزها وتصنيفها وحلها بطريقة منتظمة، وسعى لاشتقاق المعرفة من الأعمال الإبداعية الناجحة وقام بتصنيفها في نماذج يمكن استخدامها في جميع مجالات النشاط الإنساني (Schweizer,2002).

خصائص نظرية تريز TRIZ

يعتقد (Souchko ,1999) أن نظرية تريز TRIZ بصورتها الحديثة تتميز بما يأتي:

أنها نظرية نشأت في طور النظم التقنية ذات الأصول الهندسية؛ حيث إن براءات الاختراعات التي اعتمد عليها في تحليلها قد نشأت في هذه المجالات

مجموعة من الأساليب والطرق للتغلب على الجمود العقلي، والعوائق النفسية.

تقنيات لتحليل وصياغة الحلول للمشكلات بشكل إبداعي.

نظرية تريز في المجال التربوي

حيث أكد التشلر (Altshuller) على إمكانية تطبيقها في المجال التعليمي؛ وذلك من أجل رفع درجة الإبداع في حل المشكلات، وتعزيزها لدى تلاميذ المدارس من خلال تدريبهم على مفاهيم نظرية تريز TRIZ ولذلك قام التشلر بإلقاء المحاضرات في

بعض المدارس والجامعات، وعقد عدد من دورات تدريب المعلمين. ويشير شويزر (Schweizer,2002).إلى أنَّ نظرية تريز أصبحت نظامًا يُستخدم في تنمية التفكير الإبداعي، وكذلك في حل المشكلات غير التقنية في مجالات العلوم التربوية والاجتماعية والإدارية والسياسية، وغيرها من المجالات.وفي إطار اهتمام التربويين بنظرية تريز TRIZ يرى جراهام راولنسون (Graham Rawlinson,2011)الأستاذ في علم النفس أنَّ النظرية تمثل منهجية تفكير منتظمة؛ إذ يقوم الفرد باستقبال المعلومات، وتطوير نماذج تفكير خاصة به من خلال استيعابه هذه المعلومات، وامتثاله لها، ومن ثم تقييمها؛ استنادا إلى النماذج المعرفية الأخرى التي يحتفظ بها مسبقا، كما يؤكد على أننا بحاجة لنظام تريز للمحافظة على تدفق أفكارنا بطريقة منتظمة

دور المدرس في تطبيق نظرية تريز تتلخص أهم الأدوار التي يقوم بها المدرس في هذه النظرية بما يأتي

توفير نظام يتحمل وجهات نظر وآراء متعددة ومتنوعة الاحتمالات والتوقعات.

زيادة الدافعية الذاتية لدى الطلبة

تطوير نظام التنبؤ والتنفيذ لدى الطالب (Abdul Aziz and Morsi,2017)

إجراءات التدريس وفق مبادئ نظرية تريز TRIZ

أوضح (Abda ,2008:12)آلية العمل بهذه النظرية، حيث تتطلب عملية التدريس من المعلم وفق مبادئ نظرية تريز القيام بالإجراءات الآتية:

أولا – تحديد الموقف المشكل قيد البحث والاستقصاء.

ثانيا– تحديد أو اختيار الاستراتيجية المستخدمة في حل هذا الموقف المشكل من الاستراتيجيات الأربعين.

ثالثا– إجراءات التنفيذ، وتشمل:

تعريف الاستراتيجية المستخدمة.

تقديم أمثلة على مشكلات تم حلها باستخدام الاستراتيجية.

تقديم الموقف المشكل.

مناقشة الطلاب في المشكلة الحالية.

تقسيم الطلبة إلى مجموعات عمل.

تنفيذ الطلبة من خلال العمل في مجموعات عدداً من المهام العلمية الآتية:

صياغة المشكلة.

صياغة الحل النهائي المثالي للمشكلة.

اقتراح الحلول المناسبة للمشكلة باستخدام الاستراتيجية المحددة سابقاً.

عَرْضُ الحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل.

مناقشة الحلول التي توصلت إليها المجموعات لتقويمها والتعرف على فعاليتها.

تقديم موقف مشكل جديد

المتفوقون

كانت أول المحاولات العلمية لفهم ومعرفة ظاهرة التفوق أو الموهبة ما قام به جالتون عام 1869من خلال التعرف على دور الوراثة في التفوق الذهني أو الموهبة حيث استخدم في محاولته مقترح (العبقرية) وقد أصبح هذا المصطلح أكثر انتشاراً واستخداما واسعا في البحوث والدراسات والبرامج التعليمية .(TanTawee, 2000)

ثم جرت البحوث والدارسات المتوالية للتعرف عن الموهوبين والمتفوقين حتى جاء العالم ستنانفورد بينيه عام 1905حيث طور اختبار الذكاء الذي عرف فيما بعد باسم اختبار ستانفورد بينيه في تصنيف الأطفال والتعرف على ذوي الذكاء المنخفض والذين أطلق عليهم بالمتخلفين عقلياً أما ذوي الذكاء المرتفع فقد أطلق عليهم المتفوقين وقد أصبح هذا المقياس فيما بعد من أهم المقاييس التي استخدمت في التعرف عن الموهوبين والكشف عليهم وقد دعم هذا الاتجاه لقياس الذكاء ظهور العديد من النظريات والمفاهيم حول القدرات العقلية. (Al-Abouaini, 2009)

خصائص الطلبة المتفوقين دراسيا:

المستوى العقلي أو الإدراكي فوق المعدل، قوة الذاكرة ولديه الموهبة على الربط وإدراك العلاقات بين الأشياء

المشاركة الفعالة في الصف و التفكير العميق في الفهم وإيجاد العلاقات بين المعلومات المعطاة

مستوى تحصيله في الاختبار دائماً مرتفع في جميع المواد وليس مادة واحدة. (Sulaiman & Abu Hashim, 2005)

ثانياً \ الدراسات السابقة

دراسة التي تناولت مهارات التفكير العليا

دراسة (Al-Ahmad and Al-Shibl,2006): هدفت الدراسة التعرف على أثر استخدام استراتيجيات التفكير فوق المعرفي من خلال الشبكة العالمية للمعلومات على التحصيل الدراسي وتنمية مهارات التفكير العليا لدى طالبات مقرر البرمجة الرياضية بجامعة الملك سعود وتكونت عينه البحث من (18) طالبة وقد استخدم الباحثان اختبار تحصيلي قبلي وبعدي في مقرر البرمجة واختبار مهارات التفكير العليا قبلي وبعدي وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطي درجات المجموعتين في اختبار مهارات التفكير العليا البعدي لصالح المجموعة التجريبية.

دراسة التي تناولت نظرية تريز

دراسة (louri,2009): هدفت الدراسة إلى معرفة مدى تأثير وفاعلية برنامج تدريبي مستند على نظرية تريز على قدرة الطلبة الجامعين على حل مشكلاتهم التعليمية والحياتية وتكونت اداة الدراسة من برنامج تدريبي مستند إلى نظرية تريز وتم تطبيق اختبار قبلي وبعدي على عينة مكونه من 34 طالباً وطالبة وقد ظهرت النتائج وجود فروق داله احصائية تدل على تأثير البرنامج التدريبي على تفكير الطلبة وقدرتهم

منهج البحث وإجراءاته

أولا – منهج البحث

اعتمدت الباحثتان المنهج التجريبي لتحقيق هدف بحثهما، كونه أكثر المناهج العلمية ملاءمة لإجراءات البحث الحالي؛ لأنَّ هذا المنهج يتضمن تغيرا مقصودا في الموقف ضمن شروط محددة.

ثانيا – التصميم التجريبي

التصميم التجريبي "عبارة عن مخطط وبرنامج عمل لكيفية تنفيذ التجربة، ويجب أن يكون الباحث على بينة من كفاية تصميمه التجريبي الذي يختاره، فهو يتوقع أن يتوصل إلى استنتاجات صادقة ومفيدة، ولكنه في الوقت نفسه يود أن يحقق الهدف بكفاية عالية". (Dawood & others ,2011)

اعتمدت الباحثتان على التصميم التجريبي ذي المجموعتين المتكافئتين، تجريبية تدرس باستراتيجية تدريس قائمة على نظرية تريز وضابطة تدرس بالطريقة الاعتيادية

ثالثا – مجتمع البحث وعينته

أ– مجتمع البحث: جميع الأفراد أو الأشخاص الذين يكونون موضوع مشكلة البحث، وقد يكون المجتمع أفراداً أو جماعات ويتوقف ذلك على موضوع البحث. (Al-Jabry, 2011)

تكون مجتمع البحث الحالي من طلاب الثاني المتوسط في مدارس المتفوقين التابعة للمديرية العامة لتربية محافظة ميسان، للعام الدراسي (2025/2024) الفصل الدراسي الأول

ب – عينة البحث: هي جزء من المجتمع الأصلي للبحث يتم اختيارها بطريقة علمية منظمة من جميع عناصر ومفردات المجتمع وبنسب معينة حسب طبيعة البحث وحجم المجتمع بحيث تحمل الصفات نفسها وتعمل على تحقيق أهداف البحث (Hala, 2022)

ولما كان من الصعوبة إجراء التجربة على أفراد المجتمع الأصلي كافة، تم اعتماد الصف الثاني المتوسط في ثانوية المتفوقين الثانية التابعة لمديرية تربية ميسان بوصفها عينه أساسية تمثل المجتمع الأصلي بصورة قصدية "إذ إنَّ العينة القصدية يتم اختيارها عمداً أو قصداً بسبب وجود دليل على أنها تمثل الأصل في ضوء مؤشرات أو بحوث سابقة". (Bahi, 2002)

وقد تكونت العينة الأساسية من (45) طالبا تم اختيار الشعبة (ب) وبشكل عشوائي لتمثل المجموعة التجريبية التي تدرس الرياضيات المقررة على وفق استراتيجية التدريس قائمة على نظرية تريز والشعبة (أ) تمثل المجموعة الضابطة التي تدرس الرياضيات المقررة بالطريقة الاعتيادية, إذ بلغ عدد طلاب المجموعة التجريبية شعبة (ب),(22) وتم استبعاد طالب واحد (1) بسبب الغياب وبلغ طلاب المجموعة الضابطة (23) وتم استبعاد طالبين (2) للأسباب نفسها التي ذكرت ولا توجد حالة رسوب في الصف الثاني المتوسط علما أنَّ عدد الشعب للصف الثاني المتوسط هو (2)

رابعا –تكافؤ المجموعات

حرصت الباحثتان قبل الشروع بالتجربة على تكافؤ طلاب مجموعتي الدراسة (التجريبية والضابطة) في بعض المتغيرات التي تعتقد بانها قد يكون لها أثر في نتائج البحث ومنها:

العمر الزمني محسوباً بالأشهر: قامت الباحثة بحساب العمر الزمني للطلاب بالأشهر للمجموعتين (التجريبية والضابطة) حتى يوم بدء التجربة 12\10\2024 ولقد تم احتساب أعمار الطلاب بعد الحصول عليها من سجلات المدرسة و وجد المتوسط الحسابي لأعمار طلاب المجموعتين التجريبية هو (161.381) وأن الانحراف المعياري هو(3.369) أما المجموعة الضابطة فإن المتوسط الحسابي لأعمار الطلاب هو (160.952) وانحراف معياري قدره(4.092) والجدول (1) يوضح الوصف الإحصائي.

جدول (1)يبين المعالم الإحصائية (الوسط الحسابي، والانحراف المعياري، والتباين، والقيمة التائية المحسوبة والجدولية ومستوى الدلالة الاحصائية بين مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في متغير العمر الزمني بالشهور

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	التباين	درجة الحرية	القيمة التائية		مستوى الدلالة	الدلالة الاحصائية
						المحسوبة	الجدولية		
التجريبية	21	161.381	3.369	11.348	40	0.371	2.02	0.713	غير دال
الضابطة	21	160.952	4.092	16.748					

واتضح من جدول(4) أن متوسط أعمار طلبة المجموعة التجريبية (161.381) شهراً بانحراف معياري (3.369) في حين بلغ متوسط أعمار طلبة المجموعة الضابطة(160.952) شهراً بانحراف معياري (4.092) ولمعرفة دلالة الفرق بين كلا المتوسطين استعملت الباحثة الاختبار التائي(t–test) لعينتين مستقلتين، إذ تبين أنَّ القيمة التائية المحسوبة (0.371) وهي أقل من القيمة الجدولية البالغة(2.02)عند مستوى دلالة (0.713) وهو أكبر من مستوى الدلالة المعتمد (0.05) ودرجة حرية (40) وهذا يدل أنَّ مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) متكافئتان إحصائيا في متغير العمر الزمني

التحصيل السابق في مادة الرياضيات: يقصد به درجة مادة الرياضيات لأفراد عينة البحث في الصف الأول المتوسط للعام الدراسي (2024\2023) التي تم الحصول عليها من سجلات إدارة المدرسة, حيث تم حساب المتوسط الحسابي لدرجات طلاب المجموعة التجريبية (82.952) والانحراف المعياري (7.546), اما المتوسط الحسابي لبيانات المجموعة الضابطة (81.476) وبانحراف معياري (51.662) وللتحقق من تكافؤ المجموعتين, استعملت الباحثة الاختبار التائي لعينتين مستقلتين, وأظهرت النتائج أنَّ القيمة التائية المحسوبة (0.649) أقل من القيمة التائية الجدولية (2.02) عند مستوى دلالة (0.020) وهو أكبر من مستوى الدلالة المعتمد (0.05) وبدرجة حرية (40) وهذا يدل على أن المجموعتين التجريبية والضابطة متكافئتان في هذا المتغير والجدول (4) يوضح ذلك

جدول (2)يبين المعالم الإحصائية (الوسط الحسابي، والانحراف المعياري، والتباين، والقيمة التائية المحسوبة والجدولية ومستوى الدلالة الاحصائية بين مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في اختبار التحصيل السابق

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	التباين	درجة الحرية	القيمة التائية		مستوى الدلالة	الدلالة الإحصائية
						المحسوبة	الجدولية		
التجريبية	21	82.952	7.546	56.948	40	0.649	2.02	0.020	غير دال
الضابطة	21	81.476	7.188	51.662					

اختبار الذكاء (القدرة العقلية العامة)

طبقت الباحثة اختبار رافن على طلاب مجموعتي البحث بسبب ملاءمته لعينة البحث فضلاً عن أنه مقنن على البيئة العراقية (Al-Nabhan 2019) ، وأنَّه غير لفظي، ويمكن تطبيقه على أعداد كبيرة في وقت واحد، وهو من الاختبارات غير المتحيزة.

يتألف الاختبار من (60) فقرة، لكل فقرة درجة واحدة، وعلية تكون الدرجة للاختبار بين (صفر –60) درجة، وقد طبق الاختبار على مجموعتي البحث وبعد تصحيح الإجابات بلغ متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية (56.952) درجة بانحراف معياري (3.840)، في حين بلغ متوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة (57.952) درجة بانحراف معياري (3.852) ملحق (5)، وعند حساب القيمة التائية(t–test) لعينتين مستقلتين اتضح عدم وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى (0.405)، إذ كانت القيمة المحسوبة (0.842) أصغر من القيمة الجدولية البالغة (2.02) بدرجة حرية (40)، وهذا يدل على أن المجموعتين التجريبية والضابطة متكافئتان إحصائيا في اختبار الذكاء، جدول (3) يوضح ذلك

جدول (3)يبين المعالم الإحصائية (الوسط الحسابي، والانحراف المعياري، والتباين، والقيمة التائية المحسوبة والجدولية ومستوى الدلالة الاحصائية بين مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في اختبار الذكاء

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	التباين	درجة الحرية	القيمة التائية		مستوى الدلالة	الدلالة الاحصائية
						المحسوبة	الجدولية		
التجريبية	21	56.952	3.840	14.748	40	0.842	2.02	0.405	غير دال
الضابطة	21	57.952	3.853	14.842					

اختبار مهارات التفكير العليا القبلي: اعدت الباحثتان اختبار مهارات تفكير عليا مكون من (9) فقرات موضوعية من نوع اختيار من متعدد (3) فقرات مقالية ومن أجل معرفة مدى ملاءمته وصلاحيته تم عرضه على مجموعة من الخبراء ذوي الاختصاص في طرائق تدريس الرياضيات والعامة ومدرسي الرياضيات ومدرساتها في مدارس المتفوقين. وأجريت بعض التعديلات في ضوء آراء الخبراء. طبق الاختبار على مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) في يوم الخميس الموافق 7\11\2024 وتم تصحيح الأوراق الامتحان، وذلك بإعطاء درجة واحدة للإجابة الصحيحة وصفرا للإجابة الخاطئة والمتروكة التي تحمل أكثر من إجابة وجمعت درجات الطلبة. وقد أظهرت النتائج أن متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية (20.476) بانحراف معياري (2.379) ومتوسط درجات طلبة المجموعة الضابطة (19.714) بانحراف معياري (2.591) ولاختبار دلالة الفرق استعملت الباحثتان الاختبار التائي لعينتين مستقلتين وظهر أن الفرق لم يكن ذا دلالة إحصائية إذ إنَّ القيمة التائية المحسوبة (0.992) اقل من القيمة التائية الجدولية (2.02) عند مستوى دلالة (0.327) وبدرجة حرية (40) وهذا يعني عدم وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين المجموعتين (التجريبية والضابطة) وبهذا يمكن الاطمئنان إلى تكافؤ المجموعتين بمتغير مهارات التفكير العليا القبلي وجدول (4) يوضح ذلك

جدول (4)يبين المعالم الإحصائية (الوسط الحسابي، والانحراف المعياري، والتباين، والقيمة التائية المحسوبة والجدولية ومستوى الدلالة الاحصائية بين مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في اختبار مهارات التفكير العليا

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	التباين	درجة الحرية	القيمة التائية		مستوى الدلالة	الدلالة الاحصائية
						المحسوبة	الجدولية		
التجريبية	21	20.476	2.379	5.662	40	0.992	2.02	0.327	غير دال
الضابطة	21	19.714	2.591	6.714					

خامسا – السلامة الخارجية للتصميم التجريبي لمجموعتي البحث قامت الباحثتان بضبط بعض المتغيرات الداخلية والتي تعتقد انها قد تؤثر على السلامة نتائج التجربة وهي:

(الاندثار التجريبي ، أداة القياس ، النضج ، مدة التجربة ، المادة الدراسية ، مدرس المادة)

سادسا – مستلزمات البحث:

تحديد المادة العلمية: حددت الباحثتان المادة التعليمية قبل بداية التجربة التي ستدرس لمجموعتي البحث وهي (الفصل الثالث – الحدوديات، الفصل الرابع –المعادلات والمتباينات) من كتاب الرياضيات المقرر تدريسه للصف الثاني متوسط، والمعتمد من وزارة التربية في جمهورية العراق للعام الدراسي (2016–2017)

إعداد الخطة التدريسية: عملية اقتراح سلسلة من الإجراءات والخطوات لغرض تحقيق هدف أو أهداف متوخاة، إذ إن كل نشاط يجب أنْ يكون مخططا له حتى يسير في خطوات مبرمجة تقوده إلى بلوغ هدفه المنشود بأقل جهد وأقصر وقت. (Marai and Al-Hila, 2011)

ولتحقيق هدف البحث أعدت الباحثتان الخطط التدريسية لمجموعتي البحث بما يغطي المادة العلمية المحددة لمدة التجربة وتم عرض نماذج من هذه الخطط على مجموعة من المختصين والخبراء لبيان آرائهم بشأنها ومدى ملاءمتها لاستراتيجية التدريس المحددة.

سابعا – أداة البحث تختلف أدوات البحث التربوي المستعملة وسائله من بحث إلى آخر ويتحدد نوعها المناسب على وفق مشكلة البحث وأهدافه، وتعرف أدوات البحث بانها "هي الوسائل التي يستعملها الباحث في استقصائه وحصولها على المعلومات المطلوبة من المصادر المعنية في بحثه . (Abbas & others,2011)

لتحقيق أهداف البحث واختبار صحة فروضه وحل مشكلاته اختارت الباحثة اختبار مهارات التفكير العليا بهدف قياس قدرة الطلاب المتفوقين على التحليل والتركيب والتقويم للمسائل الرياضية وقد طبق الاختبار بعد تطبيق الاستراتيجية المقترحة وتعرض الباحثة هذه الأداة على النحو الآتي:

اختبار مهارات التفكير العليا قد قامت الباحثة بإعداد اختبار موضوعي من نوع اختيار من متعدد، وأسئلة مقالية يمكن أن تقيس مستويات أعلى من القدرات ويعطي للطلاب حرية واسعة في الاجابة، وتتكون لدى المدرس تصورات عن قدرات طلابه العلمية مقارنة بين مستويات طلابه العلمية مقارنة بين مستويات الطلبة بعضهم مع بعض. (Al-Zamili & others,2009)

واستخدمته لمعرفة مدى وجود فروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة بعد الانتهاء من تطبيق الاستراتيجية المقترحة في الرياضيات وقد اختارت الباحثة هذا النوع من الاختبارات كما اشار اليها (Charles et al ,2008)

حيث تكون الاختبار من (12) فقرة (9) فقرات من نوع موضوعية اختيار من متعدد و(3) فقرات مقالية وقد تم اعداد الاختبار وفق الإجراءات والخطوات الآتية

الهدف من الاختبار: يهدف الاختبار إلى تنمية مهارات التفكير العليا لدى الطلبة المتفوقين في مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) في الرياضيات

تحديد المادة التعليمية: حددت المادة التعليمية بمفردات الفصول (الثالث والرابع)

تصحيح الاختبار: قامت الباحثتان بإعداد إجابة نموذجية لجميع فقرات الاختبار، إذ أعطت درجة لكل إجابة صحيحة وصفر إلى كل إجابة خاطئة أو متروكة وبذلك أصبحت الدرجات تتراوح (0–27) اما المقالية فتتراوح (0–9) وبذلك تصبح الدرجة النهائية 36.

تعليمات الاختبار: اعدت الباحثتان تعليمات الاختبار وهي ارشادات مهمة توجه إلى الطلاب عن كيفية الإجابة عن أسئلة الاختبار

صدق اختبار مهارات التفكير العليا: قامت الباحثتان من تحقق صدق الاختبار بطريقتين هما

الصدق الظاهري: أفضل وسيلة للتثبت من الصدق الظاهري للاختبار هو عرضه على مجموعة من الخبراء والمختصين لتقدير مدى تحقيق فقرات الاختبار للصفة أو الصفات التي يراد قياسها.(Ebel,1972:566)

صدق البناء:

استخدمت الباحثة الصدق التميزي، على عينة التحليل الإحصائي المُحددة (عينة البناء) البالغ عددهم (60) طالباً إذ تم ترتيب الدرجات الخام ترتيباً تنازلياً واختار منها (27%) من الدرجات العليا و(27%) من الدرجات الدنيا إذ تمثل (16) طالباً لكل منها في المجموعتين المتطرفتين. إذ تعد " القوة التمييزية إحدى الخصائص المهمة التي يمكن الاعتماد عليها في تقويم كفاءة السمة المراد

قياسها؛ لأنها تميز بين الأفراد الذين يحصلون على درجات مرتفعة من الأفراد الذين يحصلون على درجات منخفضة، وهذا التمييز يكون على أساس الدرجة الكلية في الاختبار. (Anastasi ,1982:200)

والجدول (5)يبين حساب الصدق التميزي بأسلوب المقارنة الطرفية في اختبار مهارات التفكير العليا

الاختبار	المجموعة العليا		المجموعة الدنيا		قيمة (T) المحسوبة	مستوى الدلالة	الدلالة والتمييز
	سَ	±ع	سَ	±ع			
مهارات التفكير العليا	25.875	3.931	12.188	1.377	13.146	*0.000	دال ومميز

من خلال عرض الجدول أعلاه، نتائج وقيمة معامل الصدق التميزي بين المجموعتين الطرفيتين (العليا والدنيا) في اختبار مهارات التفكير العليا، إذ يتضح لنا بأن المتوسط الحسابي للمجموعة(العليا) قد بلغ (25.875) درجة، وبانحراف معياري بلغ (3.931)، فيما بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة الدنيا (12.188) درجة، وبانحراف معياري (1.377).وعند استعمال قانون (t-test) للعينات غير المترابطة (المستقلة)، إذ بلغت قيمة (T) المحتسبة (13.146) تحت مستوى دلالة (0.000) مما يدل على معنويتها عند مستوى دلالة (0.05) وبدرجة حرية (30)، وهذا يدل على صدق اختبار مهارات التفكير العليا.

تطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية : طبق الاختبار على عينة من طلاب المتفوقين الصف الثاني المتوسط البالغ عددهم (60) طالبا من ثانوية المتفوقين الأولى للبنين التابعة للمديرية العامة لتربية ميسان ، قامت الباحثتان بترتيب درجات أفراد العينة الاستطلاعية تنازليا وذلك لغرض تحديد نسبة (27%) لتمثل المجموعة العليا و(27%) لتمثل المجموعة الدنيا فبلغ عدد أفراد كل من المجموعة العليا والدنيا(30) لاستخراج مستوى صعوبة الفقرات وقوتها التميزية وفعالية البدائل الخاطئة

معامل صعوبة لفقرات اختبار مهارات التفكير العليا : تم حساب معامل الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار الموضوعية التي كانت (9) فقرات وفقاً لمعادلة معامل الصعوبة الخاص بها، وتبين أنها تراوحت بين (0.63-0.41) وكذلك تم احتساب معامل الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار المقالية والتي كانت (3) فقرات وفقاً لمعادلة معامل الصعوبة الخاصة بها، وتبين أنها تراوحت ما بين (0.53-0.49) وبذلك عدت جميع الفقرات صالحة ومناسبة إذ إنه من المناسب أن يتراوح معامل صعوبة فقرات الاختبار بين (0.85-0.15). (Alam, 2006)

معامل التميز لفقرات اختبار مهارات التفكير العليا: تم حساب القوة التمييزية لكل فقرة من فقرات الاختبار باستعمال المعادلة الخاصة بحساب قوة التمييز للفقرات الموضوعية، ووجد أنها تراوحت بين (0.88-0.50) وكذلك تم احتساب القوة التمييزية لكل فقرة من فقرات الاختبار المقالية وفقاً لمعادلة معامل التمييز الخاصة بها وتبين أنها تراوحت بين (0.83-0.52) وهي نسبة جيدة حيث أشار إلى أنَّ فقرات الاختبار تكون جيدة إذا كان معامل تمييزها أكبر من (0.30). (Elbe,1972)

فعالية البدائل الخاطئة: تم تطبيق معادلة البدائل فعالية البدائل الخاطئة و وجد ان جميع النتائج سالبة وهذا يعني ان جميع فقرات الاختبار قد جذبت بعض الطلاب الضعفاء مما يدل على ان فعاليتها عالية. (Al-Khayyat 2010: 260)

ثبات الاختبار: تم حساب ثبات الاختبار بطريقتين:

أولاً – طريقة ألفا- كرو نباخ:

استخدمت هذه الطريقة نظراً " لكونها تُستخدم في أي نوع من أنواع الأسئلة الموضوعية والمقالية" :(Al-Aqili and Al-Shaib 1998 282). إذ تم استخراج الثبات بهذه الطريقة من خلال تطبيق معادلة ألفا-كرو نباخ على أفراد عينة بناء الاختبار باستخدام الحقيبة الإحصائية (SPSS)، تبين أن قيمة معامل ثبات الاختبار هو معامل ثبات عال، ويمكن الاعتماد عليه لتقدير ثبات الاختبار.

ثانياً – طريقة التجزئة النصفية:

لغرض إيجاد معامل ثبات الاختبار تم اعتماد طريقة التجزئة النصفية لأنها طريقة لا تتطلب وقتاً طويلاً وتنسجم مع متطلبات الاختبار، وقد تم الاعتماد على البيانات التي حصلت عليها الباحثة والمتعلقة بدرجات اسئلة الاختبار، إذ تم تقسيم الاختبار إلى جزئيين الأول يتضمن درجات الأسئلة التي تحمل الأرقام الفردية، والثاني يتضمن درجات الأسئلة التي تحمل الأرقام الزوجية، إذ تم حساب معامل الارتباط البسيط بيرسون، وان هذه القيمة تمثل معامل ثبات نصف الاختبار، لذا يجب أن يتم تصحيح قيمة معامل الثبات قامت الباحثتان باستخدام معادلة سبيرمان بروان بهدف تصحيح معامل الارتباط لاعتماد الاختبار أداةً للبحث، والجدول (6) يبين نتائج ذلك.

الجدول (6)يبين حساب معامل ثبات اختبار (مهارات التفكير العليا) بطريقة ألفا كرو نباخ والتجزئة النصفية وسبيرمان بروان

اختبار البحث	عدد الفقرات الفردية (س)	عدد الفقرات الزوجية (ص)	معامل الارتباط (R)			مستوى الدلالة	الدلالة
			ألفا كرو نباخ	التجزئة النصفية	سبيرمان براون		
مهارات التفكير العليا	6	6	0.775	0.799	0.888	*0.000	دال

ثامنا – الصيغة النهائية لاختبار مهارات التفكير العليا بعد انتهاء الإجراءات الإحصائية لاختبار مهارات التفكير العليا أصبح الاختبار متكونا من (12) فقرة بصيغته النهائية، وصالحا للاستخدام في قياس مهارات التفكير العليا لطلاب الصف الثاني المتوسط المتفوقين في مادة الرياضيات

تاسعا – الوسائل الإحصائية

تم تحليل النتائج ومعالجتها إحصائيا باستخدام الحقيبة الإحصائية(SPSS)

عرض النتائج والمناقشة Results and Discussion

لغرض التحقق من الفرضية على انه (لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية، الذين يدرسون مادة الرياضيات وفقاً لاستراتيجية تدريس قائمة على نظرية تريز، وطلاب المجموعة الضابطة، الذين يدرسون المادة نفسها بالطريقة الاعتيادية في اختبار مهارات التفكير العليا البعدي عند مستوى دلالة (0.05).

من خلال عرض الجدول أدناه، نتائج الاختبارات البعدية للمجموعتين التجريبية والضابطة يتضح لنا بأنَّ المتوسط الحسابي لاختبار (مهارات التفكير العليا) قد بلغ (26.191) درجة للمجموعة التجريبية، وبانحراف معياري بلغ (2.804) وتباين بلغ (7.862)، فيما بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة (20.429) درجة، وبانحراف معياري (2.441) وتباين بلغ (5.957).

وعند استعمال قانون (t-test) للعينات غير المترابطة (المستقلتين)، إذ بلغت قيمة (T) المحسوبة (7.103) وهي أكبر من قيمة (T) الجدولية (2.02) تحت مستوى دلالة (0.05) وبدرجة حرية (40)، وبذلك يكون الفرق معنويا ولصالح المجموعة التجريبية، مما يدل ذلك على تفوق طلاب المجموعة التجريبية التي درست مادة الرياضيات على وفق (نظرية تريز) على طلاب المجموعة الضابطة التي درست على وفق الطريقة التقليدية في اختبار مهارات التفكير العليا.

الجدول (7) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والتباين والقيمة التائية المحسوبة والجدولية لدرجات طلاب مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في اختبار مهارات التفكير العليا

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	التباين	درجة الحرية	القيمة التائية		الدلالة الإحصائية عند مستوى (0.05)
						المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	21	26.191	2.804	7.862	40	7.103	2.02	0.000
الضابطة	21	20.429	2.441	5.957				

ان السبب الذي ظهر لصالح المجموعة التجريبية يعود حسب رأي الباحثتين إلى

أنّ استراتيجية التدريس وفق نظرية تريز تجعل الطالب محور العملية التعليمية

ملاءمة استراتيجية التدريس القائمة على نظرية تريز مع مفردات مادة الرياضيات للصف الثاني المتوسط

الاستنتاجات Conclusions

إنَّ استراتيجية التدريس القائمة على نظرية تريز لها الأثر الواضح في تنمية مهارات التفكير العليا في مادة الرياضيات (المجموعة التجريبية) مقارنة بطلبة المجموعة الضابطة وللمرحلة الدراسية نفسها

التوصيات Recommendations

وفي ضوء النتائج توصي الباحثتان

الابتعاد عن طرائق التدريس الاعتيادية في تدريس مادة الرياضيات والإفادة من استراتيجية التدريس القائمة على نظرية تريز وذلك لما لها من أثر واضح في تنمية مهارات التفكير العليا لدى الطلبة

ضرورة اعتماد استراتيجيات تدريسية حديثة تنمي التفكير ومهاراته لدى الطلبة

.References

1. Abbas, Muhammad Khalil et al. (2011). *Introduction to Research Methods in Education and Psychology*, 3rd Edition. Amman: Dar Al-Maseera for Publishing, Distribution, and Printing.
2. Abdo, Yasser Amjad (2008). *The Effectiveness of TRIZ Theory Strategies in Teaching Science to Develop Higher-Order Thinking Skills and Attitudes Toward Their Use Among Sixth-Grade Primary Students*. Studies in Curricula and Teaching Methods, 1(138), pp. 167–203.
3. Abdullah, Iftikhar Abdul Razzaq (2016). *The Role of Sociology Teachers in Developing Creative Thinking Among Preparatory Stage Literary Branch Students in Al-Karkh Second Schools from the Perspective of Teachers and Students Themselves*. (Unpublished Master's Thesis, University of Baghdad, College of Education for Girls). Journal of Educational and Psychological Research, Issue 48.
4. Abu Allam, Raja Mahmoud (2011). *Research Methods in Psychological and Educational Sciences*, 6th Edition. Cairo, Egypt: University Publishing House.
5. Abu Jadou, Saleh Muhammad (2012). *TRIZ Program for Developing Creative Thinking - A Comprehensive Overview*. Amman, Jordan: De Bono Publishing and Distribution.
6. Abu Rayash, Hussein Muhammad, Sharif Salim Muhammad, and Al-Safi, Abdul Karim (2009). *Foundations of Learning and Teaching Strategies - Theory and Application*, 1st Edition, 1st Issue. Amman: Dar Al-Thaqafa for Printing and Publishing.

7. Alaa, Ahmed Abdul-Raouf (2016). Studies in Excellence, Giftedness, Creativity, and Innovation. Amman: Dar Al-Yazouri Scientific Publishing and Distribution.
8. Al-Ahmad, Nidal, and Al-Shibl, Manal (2006). The Era of Using Metacognitive Thinking Strategies through the World Wide Web on Academic Achievement and the Development of Higher-Order Thinking Skills among Female Students of the Course.
9. Al-Aqeeli, Saleh Arshad, & Al-Shayeb, Samer Mohammed (1988). Statistical Analysis Using SPSS (1st ed.). Dar Al-Shorouk Publishing, Amman.
10. Al-Azzawi, Rahim Younis, and Ahlam Abdul Ali Nasser (2011). *The Effect of Teaching Using the K.W.L Strategy on Academic Achievement in Curriculum and Teaching Methods Among Third-Year Mathematics Students at the College of Education, Al-Mustansiriya University*. Journal of the University of Anbar for Human Sciences, Issue 2, pp. 134–156.
11. Al-Humaida, Sami Ahmed Muhammad (1987). *Problems of Mentally Gifted High School Students and Their Guidance Needs in the Western Region of Saudi Arabia*. (Unpublished Master's Thesis, College of Education, Umm Al-Qura University).
12. Al-Jabri, Kadhim Karim Rida (2011). *Research Methods in Education and Psychology*, 1st Edition. Baghdad, Iraq: Al-Naimi Printing and Copying Office.
13. Al-Khayyat, Majid Mohammed (2010). Fundamentals of Measurement and Evaluation in Education. Dar Al-Raya, Jordan.
14. Allam, Salahuddin Mahmoud (2006). *Educational and Psychological Measurement and Evaluation*, 1st Edition. Amman: Dar Al-Maseera for Publishing and Distribution.
15. Al-Nabhan, Yahya Muhammad (2019): Teaching Skills. Dar Al-Yazouri for Scientific Publishing and Distribution, Amman, Jordan. 1st ed., Baghdad.
16. Al-Tantawi, Ramadan Abdul Hamid (2008). *The Gifted: Methods of Their Care and Teaching*, 1st Edition. Amman, Jordan: Dar Al-Thaqafa.
17. Altshuller, Genrich(2002). 40 Principles. TRIZ Keys to Technical Innovation. United States of America: Technical Innovation center
18. Alwan, Haider Abdul Zahra (2024). *The Degree of Consistency of Mathematics Teachers' Beliefs Toward Constructivist Learning and Their Practice of Its Skills*. Misan Journal of Academic Studies, 23(51). [Link](https://www.misan-jas.com/index.php/ojs/article/view/744/523).
19. Anastasi, A. Psychological testing, uth ed, New York, Macmillan publishing company, 1982, P.200.
20. Barry, Katie& Domb, Ellen & Slocum, Michael S. (1996). T What Is TRIZ. THE TRIZ Journal (mar 2013(
21. Burrell, J (1991): Students preconception introductory meachaines. American
22. Dawood, Aziz Hanna, and Abdul Rahman, Anwar Hussein (2011). *Scientific Research Methods*. Amman: Osama Publishing and Distribution.
23. Hussein, Doha Hamil Alwan, Haider Abdul Zahra (2024). *Pedagogical Knowledge Competencies Among Student Teachers in the Mathematics Department and Their Relationship to Professional Motivation*. (Unpublished Master's Thesis). Misan Journal of Academic Studies, 23(52). [Link](https://www.misan-jas.com/index.php/ojs/article/view/796/550).
24. Ibrahim, Baneena Khalid (2016). The Effectiveness of a Programmed Approach Strategy on Achievement and Multiple Intelligences Among First-Grade Intermediate Female Students in

Mathematics. (Unpublished Master's Thesis, College of Basic Education, Al-Mustansiriya University).

25. Ibrahim, Baneenah Khalid (2016). *The Effectiveness of a Programmed Approach Strategy on Achievement and Multiple Intelligences Among First-Grade Intermediate Female Students in Mathematics*. (Unpublished Master's Thesis, College of Basic Education, Al-Mustansiriya University).
26. Ibrahim, Jamal Hussein Al-Sayed (2013). *The Effectiveness of Using Science Fiction in Teaching Geography to Develop Scientific Processes and Future Foresight Among First-Grade Preparatory Students*. Journal of the Educational Association for Social Studies, 2(1), pp. 157–208.
27. Kadhim, Hala Adnan (2022). *The Effect of Using Cuisenaire Rods in Teaching Mathematics on the Achievement of Fourth-Grade Primary Female Students*. Misan Journal of Academic Studies, 21(43). [Link](https://www.misan-jas.com/index.php/ojs/article/view/356/263).
28. Louri, Belski(2009). Teaching Thinking and problem Solving at University: A Course on TRIZ. Journal Comiliation, 18(2), pp 101-108.
29. Makhloufi, Fatima (2017). *The Effect of the TRIZ Program (Creative Problem Solving) on Creative Thinking Among Primary School Students in Ouargla*. Journal of Human and Social Sciences, Issue 3, pp. 171–182.
30. Marai, Ahmed Tawfiq, and Al-Hila, Muhammad Mahmoud (2011). *General Teaching Methods*. Amman: Dar Al-Maseera for Publishing, Distribution, and Printing.
31. Savransky, Simon (2002). Engineering of Creativity Introduction to TRIZ methodology of inventive problem Solving. Florida: CRC Press LIC.
32. Schweitzer, Timothy (2002, November). Integrating TRIZ into the Cirrculum: an Educational Imperative. Originally published by the Altshuller Institute for TRIZ Studies in the TRIZCON Conference Proceedings, Luther College, Decorah
33. Siyam, Muhannad Youssef (2013). *The Effectiveness of a Proposed Program Based on TRIZ Principles in Developing Creative Thinking in Technology Among Seventh-Grade Students*. (Unpublished Master's Thesis, College of Education, Islamic University of Gaza).
34. Souchkov, V. (1999). Four Views on TRIZ. Triz-Journal. on:5, Mar 1999 Available at: http://www.triz-journal.com/four-views-triz/
35. Subuh, Alaa Yahya (2015). *The Effectiveness of a Proposed Program Based on Some Principles of TRIZ Theory in Developing Classification and Decision-Making Skills in Science Among Ninth-Grade Female Students*. (Unpublished Master's Thesis, College of Education, Islamic University of Gaza.(
36. Terninko, John & Zusman, Alla & Zoltin, Boris (2000). Systematic Innovation- An Introduction to TRIZ- Theory of inventing problem solving. United States of America: CRC Press LIC.

Conflicts of Interest Statement

Manuscript title

The Effect of a Teaching Strategy Based on TRIZ Theory on Developing Higher-Order Thinking Skills Among Outstanding Students in Mathematics

The author listed below, and their manuscript supervisors certify that they have no affiliations or involvement with any organization or entity that has a financial interest (such as honoraria, educational grants, participation in speakers' bureaus, membership, employment, consultancies, stock ownership, or other equity interest), or non-financial interest (such as personal or professional relationships, affiliations, knowledge, or beliefs) in the subject matter or materials discussed in this manuscript.

If applicable: The authors listed below report affiliations or involvement with an organization or entity with a financial or non-financial interest in the subject matter or materials discussed in this manuscript. Please specify the nature of the conflict on a separate sheet if additional space is needed.

- **Manuscript Author**: **Saja Hussein Koumah Al-Abadi** reports no affiliation.
- **Manuscript supervisors:** Alaa Ali Hussein report no affiliation.

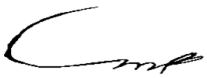
All authors confirm that the information provided is accurate and correct by signing below.

Manuscript Author name:

- Saja Hussein Koumah Al-Abadi /Maisan University / College of Basic Education

Manuscript supervisors:

- Alaa Ali Hussein /Maisan University / College of Basic Education

Author's name (typed)	Author's signature	Date
Saja Hussein Koumah Al-Abadi		2025-4-28
Alaa Ali Hussein		2025-4-28