أثر برنامج قائم على نظرية تريز TRIZ فى تنمية مهارات التفكير الإبداعي في مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية

إعداد

زينب عطا الله سعيد ابراهيم

باحثة ماجستير – قسم المناهج وطرق التدريس " العلوم "

كلية التربية بقنا – جامعة جنوب الوادي

أثر برنامج قائم على نظرية تريز TRIZفى تنمية مهارات التفكير الإبداعي في مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية

إعداد
زينب عطا الله سعيد ابراهيم
باحثة ماجستير – قسم المناهج وطرق التدريس " العلوم "
كلية التربية بقنا – جامعة جنوب الوادي

المستخلص :

هدفت الدراسة التعرف على أثر برنامج قائم علي نظرية تريز في تنمية مهارات التفكير الإبداعي في مادة العلوم لدي تلاميذ المرحلة الإعدادي. حيث اتبعت الدراسة المنهج التجريبي تصميم المجموعة الضابطة مع اختبار قبلي –بعدي، وبتطبيق ضوابط المنهج التجريبي، تم اعداد برنامج قائم علي بعض مبادئ نظرية تريز لتدريس وحدة الصوت والضوء بمقرر العلوم للصف الثاني الاعدادي بمصر واختبار التحصيلي في نفس الوحدة لهؤلاء التلاميذ واتخاذ الاجراءات اللازمة لضبطهما،و حساب صدق اختبار تورانس للتفكير الابداعي (الشكل ب)وثباته ثم اختيار عينة بطريقة عشوائية تكونت من (60) تلميذ من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، وتقسيمها إلي مجموعتين احداهما تجريبية والأخرى ضابطة، وتنفيذ التجربة. وتوصلت الدراسة إلى أنه توجد فروق ذات دلاله إحصائيةعند مستوى (0.05) بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الإبداعي لتورانس لصالح المجموعة التجريبية، وفي ضوء تلك النتائج تم تقديم مجموعة من التوصيات والمقترحات.

الكلمات المفتاحية: نظرية تريز، التفكير الإبداعي .

Effect of program based on TRIZ theory in developing Prep School students Creative Thinking in Science

Prepare

Zienb Attala Said Ibrahim

Researcher for master's – Department of Curricula and Methods of Teaching Science

Faculty of Education in Qena - South Valley University

Abstract :

This research aimed to investigating effect of program based on TRIZ theory in developing Prep School students' Creative Thinking in Science. The study followed the experimental approach designing the control group with a pre-post test, and by applying the controls of the experimental curriculum, a program was prepared based on some principles of TRZI theory to teach the sound and light unit in the science course for the second year of middle school in Egypt and the achievement test in the same unit for these students and take the necessary measures to control them, and Calculating the validity and stability of the Torrance Test for Creative Thinking (Figure B), then selecting a random sample of (60) students from the second year of middle school, dividing it into two groups, one experimental and the other controlling, and implementing the experiment..The results of research revealed significant differences at (0.05)between the mean scores of the control and experimental group on the post used a scale Torrance's Creative Thinking favoring the experimental group. In the light of these results, some recommendations & suggestion were presented.

Keywords :TRIZ theory and Creative Thinking.

مقدمة:

يشهد العالم انفجاراً معرفياً وتقدماً علمياً هائلاً مما نتج عنه كم كبير من المعلومات والمشكلات التي تواجه الفرد في حياته اليومية. ونتيجة لهذا التقدم العلمي والانفجار المعرفي في هذا العصر وزيادة متطلباته، شهد تدريس العلوم عالميًا وعربيًا اهتمامًا كبيرًا. حيث إن أحد أهداف تدريس العلوم هومساعدة التلاميذ على اكتساب المهارات العلمية المناسبة، والمهارات في تدريس العلوم عديدة ومتنوعة، لذا من الضروري مساعدة التلاميذ على اكتسابها لأنها تساعدهم على تنمية ميولهم نحو العلم.

يحتوى مقرر العلوم على معرفة علمية كبيرة تنوعت بين الحقائق والمفاهيمإلى مبادئ ونظريات، والتلاميذ بحاجة لفهمها وتوظيفها في حياتهم حتى يستفيدوا منها، وعلى هذا الأساس يجب الاهتمام باستخدام استراتيجيات تدريسية حديثة في تدريس العلوم تعمل على تنمية المهارات التفكيرية لدى التلاميذ.

وتعد المرحلة الإعدادية مرحلة تعليمية هامة في حياة التلاميذ، حيث تعتبر فترة النمو العقلي السريع، حيث يصبح فيها الفرد قادراً على التفسير والتوافق مع ذاته ومع بيئته، وفي هذه المرحلة يبدأ الفرد بالتفكير والتأمل وتبرز قدرته على الإبداع والتخطيط للمستقبل، وينمو التفكير بشكل جيد ويتسم بقدرة التلاميذ على التفكير والتجريد والاستدلال والاستنتاج والتحليل والتركيب، وفيها أيضا تنمو لديهم القدرة على إنتاج عديد من الأفكار، لذلك ينبغي علينا استخدام طرق تدريسية مناسبة تعمل على تنمية المهارات التفكيرية للتلاميذ بما يتلاءم مع الخصائص النمائية لهم (على فالح الهنداوى، 2005، 297 – 298).

وقد تزايد الاهتمام العالمي بموضوع التفكير في النصف الثاني من القرن العشرين، وتمثل ذلك الاهتمام في كثير من نماذج التفكير وإجراء الكثير من البحوث والدراسات للنهوض بهذا المجال وتطويره، ويعد التفكير أرقى أشكال النشاط العقلي لدى الإنسان،

فهو العملية التي ينظم بها العقل خبرات الإنسان بطريقة جديدة لحل المشكلات وإدراك العلاقات (صالح محمد على أبو جادو و محمد بكرنوفل،2007، 25).

وفي ضوء المتغيرات المتسارعة لم يعد هدف العملية التعليمية قاصراً على اكساب التلاميذ المعارف، بل يتعداها إلى تنمية قدراته على الاكتشاف والإبداع والتعامل بوعي مع المعلومات المتسارعة (حنان سالم عامر، 2009، 52 – 53).

وطبيعة العلوم وبنيتها تجعلها أفضل وسط لتنمية الإبداع، فهي تسمح بإنتاج عدد كبير من الأفكار، وبنيتها الاستدلالية تعطي المرونة، حيث إن العلوم مادة غنية بالمواقف المختلفة التي تحتاج من التلميذ حلولاً متعددة ومتنوعة وجديدة وهذه في مجموعها تكسب التلاميذ المهارات الأساسية للتفكير الإبداعي. (فهيم مصطفي،2002، 19-18).

ويعد تنمية التفكير الإبداعي من أهم الأهداف التربوية الحديثة. لذلك من الضرورة منح المؤسسات التعليمية موضوع تعليم التفكير الإبداعي أهمية بالغة لإن الغاية مزهرسم معالم جديدة أمام التلاميذ ليزدادوا اقتناعاً بالمعلومات التي تتوفر لهم ويعملوا على تعزيزها وتطويرها ليتحقق مبدأ التعلم.

ومن ثم تزايد الاهتمام في السنوات الماضية بأنماط التفكير بأنواعها المختلفة، ويحظى الإبداع حالياً باهتمام كبير من المخططين والخبراء لتنميته والاستفادة منه، وتسعى الدول المتقدمة لتطوير قدرات التلاميذ الإبداعية بكافة الطرق المتاحة، وهذا ما يؤكده (بيترسون، 1993) إن هناك نوعين من أنواع التفكير تستهدف التربية تعليمهما للتلاميذ هما التفكير الإبداعي والتفكير الناقد.

فرضت التغيرات المتلاحقة التي يشهدها العصر الحالي ومن أهمها الانفجار المعرفي والتطور المتسارع، اهتماماً متزايداً بتنمية القدرات الإبداعية لدى التلاميذ، كي يكونوا قادرين على مواجهة المشكلات المعاصرة والمستقبلية الناتجة عن تلك التغيرات. وهذا لا يتأتى إلا عن طريق التحول من التدريس الذي يتمحور حول استرجاع المعرفي المكتسب الى التدريس الذي يتمحور حول انتاج المعرفة المبدعة (فتحية معتون بكري عساس2013، 80).

ويستوجب تطوير التدريس لتنمية الإبداع لدى المتعلمين تغيير إجراءات التدريس التقليدية،المعمول بها في العملية التعليمية خاصة و إن المقررات الدراسية مهما بلغت جودة محتواها لا تكفي وحدها لتحفيز القدرات الإبداعية للتلاميذ والارتقاء بها، ما لم تدعم تلك المقررات بتدريس إبداعي يساعد التلاميذ على إن ينتجوا بدلاً من إن يعيدوا ما اكتسبوا، وبعكس ما يجب إن يقوم به التلاميذ لتحقق المعلومة وبنائها ومعالجتها بطريقتهم الخاصة بما يكسبها معنى يتواءم مع بنيتهم المعرفية، فيثقون في قدراتهم ويطلقون طاقاتهم الكامنة.(مجدى عزيز إبراهيم ، 2005 ،221-227)

ونظراً لأهمية تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى التلاميذ فقد أجريت العديد من الدراسات المختلفة التي أوصت بإجراء دراسات أخرى لتنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى التلاميذ ومنها دراسة (إيمان محمد عمر أحمد ، 2014 ؛ بدر محمد شبيب،2004؛عزالدين جابر محمد علي حميد ، 2016 ؛هـدى سيار سويلم الرشيدي، 2015؛ مستورة محمد محمد أحمد ،2014 ؛ ميسون نصر الفرا،2010 ,Cho & Kim (2006 ; Chiu,2009; Kandemir, 2009 Scheinholtz,2009 ;Lin,2010; جميعهم أشاروا الى وجود تدني في مهارات التفكير الإبداعي في حل المشكلات.

لقد ظهرت برامج ونظريات عديدة تستهدف تنمية التفكير الإبداعي،ومنها نظرية تريز (TRIZ) تعرف باسم نظرية الحل الإبداعي للمشكلات التي نظرت إلى العملية الإبداعية على إنها عملية لحل المشكلات غير العادية بطريقة إبداعية. حيث تتضمن مجموعة غنية من الطرائق لحل المشكلات، والعالم كله يتجه نحو تطبيق هذه النظرية في مختلف نواحي الحياة (حنان سالم عامر، 2009، 61 – 65)

وتعد نظرية تريز ذات منهجية منظمة وتوجه إنساني تستند لقاعدة معرفية هدفها حل المشكلات بطريقة إبداعية وغير إنها تستند إلى مبادئ و استراتيجيات وأدوات مختلفة تساعد على تحقيق أهدافها، أوجدها هنري التشلر بعد إن لاحظ أن الاختراعات تقوم على مبادئ معينة، و من خلال تحليله لملايين الابتكارات توصل إلى المبادئ لحل المشكلات ((Bowyer,2008. أي إن التشلر كان يبحث عن أساسيات الإبداع والأفكار الجديدة

ليس في عقول المبدعين وإنما في الاختراعات والابتكارات التي توصل إليها هؤلاء المبدعون (&Runhuat 95, yanhong,2007).

واعتبر زخاروف (Zakharov2008). بإن نظرية تريز واحدة من الأدوات البشرية في حل المشكلات. كما أوضح زولتون وزاسمن (Zlotin and Zusman2009). إن تريز تستخدم في إيجاد حل غير تقليدي لمشكلة طال مدها. ولهذه النظرية استخدامات في مجالات متعددة حيث استخدمت في الصناعة والتجارة والاقتصاد والطب وفي مجال التربية والتعليم، لذلك لاحظنا اهتماماً كبيراً بتوظيف نظرية تريز في تطوير المقررات وأساليب التدريس من خلال استخدام النظرية في تنمية مهارات التفكير المختلفة (صالح محمدأبو جادو، محمد بكرنوفل، 2007، 409). وهي إحدى أهم النظريات التي يمكن استخدامها في تنمية التفكير الإبداعي، والقدرة على الحل الإبداعي للمشكلات (Bowyer,2008).

وقد أوصت العديد من الدراسات على ضرورة الاهتمام بتضمين مبادئ ومفاهيم نظرية تريز من خلال المواد الدراسية المختلفة وتعليمها للتلاميذ في مختلف الأعمار، ومنها دراسة (ابو جادو صالح محمد على، 2004؛ ألاء يحيى سعيد صبح، 2015؛ دعاء سعيد محمود، 2015؛ عبدالله مهدى عبد الحميد طه، 2014؛ على اسماعيل سرو، 2010؛ مهند يوسف عبد القادر صيام، 2013؛ نيفين قدرى مرسى ابراهيم، 2013؛ هيا مصطفي عاشور، 2015؛ Mann & Vincent , 2000 ; Bowyer,2008 ; March,2004; Barak, 2009;)،

باستقراء الدراسات السابقة التي تناولت مهارات التفكير الإبداعي يلاحظ إنها أشارت إلى وجود تدني في مهارات التفكير الإبداعي لدى التلاميذ. وذلك لإن معظم المحاولات التي بذلت وتبذل في مجال التعليم وتطويرها وخاصة المناهج والمقررات الدراسية دلت على إن معظم هذه الجهود لم تحقق الغاية منها، كما إن عزلة التقويم عن الأهداف والاتجاهات الجديدة والتركيز على جانب واحد هو مدى حفظ التلاميذ للمادة الدراسية مما

أدى إلى تجاهل الجانب المهاري وخاصة مهارات التفكير الإبداعي (حسام مازن ، 2007 ، 317-318).

وبالنظر الى الواقع التعليمي في الجانب التطبيقي نجد ان هناك فجوة بين التطور العلمي والمعرفي السريع وبين الواقع الذي لم يستجب لهذه التغيرات إلا بقدر قليل، حيث مازالت الأساليب التقليدية التي تعتمد على الحفظ والاستظهار هي السائدة في المدارس. الأمر الذي يستلزم البحث عن استراتيجيات جديدة.

كما إن الباحثة لاحظت من خلال عملها كمعلمة لمادة العلوم لفترة طويلة وملاحظات مشرفي العلوم، إحساس التلاميذ بصعوبة المناهج وشكواهم المستمرة من تضخمها، مما يصعب عليهم فهم الكم الهائل من المعلومات، ومدى حاجتهم لتطوير قدراتهم بصورة إبداعية، وتنمية مهارات التفكير الإبداعي لديهم مثل مهارات المرونة، الأصالة، والطلاقة.

استناداً إلى ما سبق فإن مشكلة الدراسة الحالي تحددت في:

وجود قصور في مهارات التفكير الإبداعي في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي

سؤال الدراسة:

1- ما أثر برنامج قائم على نظرية تريز في تنمية مهارات التفكير الإبداعي في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي؟

فرض الدراسة:

1- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ 0 ,05) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير الإبداعي لصالح المجموعة التجريبية

هدف الدراسة:

- تعرف أثر برنامج قائم على نظرية تريزفي تنمية مهارات التفكير الابداعي في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

أهمية الدراسة:

– قد تفيد في تقديم برنامج يستفيد منه المعلمين في توظيف نظرية تريز لتنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

– قد تفيد الباحثين في تقديم دليل للمعلم لتدريس وحدة (الصوت والضوء) في ضوء نظرية تريز، حيث يمكن الاستفادة به عند القيام ببحوث مماثلة في مواد دراسية ومراحل تعليمية أخرى.

حدود الدراسة:

حدود مكانية: تم تنفيذ تجربة الدراسة في مدرسة المخزن الإعدادية المشتركة بإدارة قوص التعليمية بمحافظة قنا. نظراً لوجود معمل علوم وبعض الأدوات اللازمة للتجربة. ووجود معمل حاسب آلي ومزودة بشبكة الأنترنت.

حدود بشرية: تم اختيار مجموعتي الدراسة من تلاميذ الصف الثاني الاعدادي بطريقة عشوائية من مدرسة المخزن الإعدادية، نظراً لتوافر العدد المناسب لتطبيق الدراسة في المدرسة، وتعمل الباحثة معلمة بالمدرسة، ومما يسهل تطبيق تجربة الدراسة.

حدود موضوعية: تقتصر الدراسة على وحدة (الصوت والضوء) لكتاب العلوم للفصل الدراسي الثاني طبعة 2018– 2019

– تقتصر الدراسة على تنمية بعض مهارات التفكير الإبداعي (الطلاقة، المرونة والأصالة) الواردة في وحدة الدراسة.

– تقتصر الدراسة على بعض المبادئ الإبداعية لنظرية تريز (التغذية الراجعة، الربط والدمج والضم، مبدا العمل القبلي، الشمولية والعمومية، مبدأ الشفافية واستراتيجية الاهتزاز (التردد) الميكانيكي).

منهج الدراسة المتبع:

استخدم في الدراسة المنهج التجريبي (تصميم المجموعة الضابطة مع اختبار قبلي– بعدى) حيث يمكن من خلال هذا التصميم المقارنة بين مجموعتين متكافئتين تتعرضان لنفس الظروف والعوامل عدا إن إحدى هاتين المجموعتين – المجموعة التجريبية – تتعرض للمتغير التجريبي (الوحدة المصاغة وفقا لنظرية تريز) المراد بحث أثرها، بينما لا تتعرض المجموعة الأخرى – الضابطة – لأثر هذا المتغير وهنا تكون المجموعة الثانية مرجعاً للمقارنة بين النتائج. وسبب استخدام هذا التصميم هو إمكانيته في التغلب على المؤثرات غير تجريبية التي قد يكون لها تأثير على المتغير التابع. (سمير يونس صلاح وسعد الرشيدي ويوسف العنيزي وعبد الرحيم سلامة، 2007، 107)

مصطلحات الدراسة:

البرنامج:تعرفهاالدراسة إجرائيا :هو مجموعة الخطوات والإجراءات والنشاطات واللقاءات التعليمية المستندة على بعض مبادئ نظرية تريز التي قامت الباحثة بتصميمها وإعدادها وفق مخطط زمني محدد، بهدف تنمية مهارات التفكير الإبداعي(الطلاقة، المرونة والأصالة) عند تلاميذ الصف الثاني.

نظرية تريز : تعرفهاالدراسة إجرائيا: هي عبارة عن عمليات منظمة باستخدام عدد من الأدوات التي تسير وفقا لخطوات تساعد على حل المشكلات علميا و تنمية مهارات التفكير الإبداعي (الطلاقة، المرونة والأصالة) والتحصيل الدراسي عند مستوي (التذكر، الفهم والطلاقة) لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي من خلال تدريس العلوم.

مهارات التفكير الإبداعي: تعرفها الدراسة إنها قدرة التلاميذ على توليد عدد من الحلول لمشكلات

الوحدة الثانية لمادة العلوم للصف الثاني الإعدادي بطريقة مبتكرة وفريدة وبطلاقة.

الطلاقة: " وتعنى القدرة على توليد عدد كبير من البدائل أو المترادفات أو الأفكار أو المشكلات أو الاستعمالات عند الاستجابة لمثير معين بسهولة ويسر". (حنان زيد وعونى شاهين، 2009، 30)

المرونة: "إنها التنوع واختلاف الأفكار التي يأتي بها الفرد، تتضمن الجانب النوعي من التفكير الإبداعي" (زين العبادى،2008، 15).

الأصالة:("إنها أكثر الخصائص ارتباطاً بالإبداع والتفكير الإبداعي وهي تعنى الجدة والتفرد". (حنان زايد وعوني شاهين، 2009، 31)

مواد و أدوات الدراسة:

- رنامج قائم على نظرية تريز لوحدة الصوت والضوء بمقرر العلوم للصف الثاني الاعدادي (اوراق عمل التلميذ ودليل المعلم) (اعداد الباحثة)
- قياس تورانس للتفكير الإبداعي –الصورة الشكلية (ب) (إعداد تورانس) (ترجمة عبد الله محمود سليمان وفؤاد أبو حطب (1988) .

وفيما يلي عرض للإجراءات التي أتبعت لإعداد أدوات الدراسة وضبطهما إحصائيا

اولا: – الاطلاع على بعض المراجع والدراسات المحلية والعالمية للاستفادة منها في إعداد مواد أدوات القياس.

ثانيا: –اعداد برنامج قائم على بعض مبادئ نظرية تريز لتدريس وحدة الصوت والضوء بمقرر العلوم لتلاميذ الصف الثاني الاعدادي بمصر.

وقدتم إعداد البرنامج للتعرف علي أثره علي مهارات التفكير الابداعي لدي تلاميذ الصف الثاني الاعدادي.

واتبعت الدراسة نموذج كمب لتصميم البرامج لأنه يتصف بالشمولية والمرونة ويسمح بالمراجعة والتعديل في أي وقت خلال عملية التقويم.

خطوات بناء البرنامج:

قامت الباحثة بلتباع الخطوات التالية عند بنائها للبرنامج:

1- تحديد خصائص وحاجات المتعلمين.

2-تحديد الأهداف العامة للبرنامج.

3- تحديد الأهداف الخاصة للبرنامج.

4- تحديد المبادئ الابداعية المستخدمة في البرنامج

اختارت الباحثة ست مبادئ من المبادئ الأربعين لنظرية تريز، بما يتلاءم مع الخصائص العقلية للتلاميذ ومع محتوى الوحدة والمهارات المراد تنميتها في هذه الوحدة وهي كالتالي:

- مبدأ التقسيم والتجزئة: - segmentation
- مبدأ الربط والدمجوالضم: - combining
-التغذية الراجعة:Feedback
- مبدأ الاهتزاز (التردد) الميكانيكي: - mechanical vibration
- مبدأ تغيير اللون: - color changes
- مبدأ الحيطة والحذر: - Preliminary anti- action

5- إعداد محتوي البرنامج (دليل المعلم وكتاب التلميذ).

- **اختيار موضوع الوحدة: تم** اختيار وحدة (الصوت والضوء) موضوعا للوحدة التجريبية

- **تحديد الأهداف التعليمية للوحدة:**

تم إعداد محتوي البرنامج (دليل المعلم وكتاب التلميذ)لتدريس الوحدة المختارة حيث يحتوي على الادوار والممارسات التي يقوم بها المعلم أثناء تطبيق تجربة الدراسة، وقد روعي في هذا الدليل إن يتضمن ما يلي:

- مقدمة تشمل فكرة عن نظرية تريز، وشرح لكل مبدأ وإجراءات التدريس وفق مبادئ نظرية تريز التي تستخدم في كل درس من الدروس.

- الأهداف العامة للوحدة، والاهداف السلوكية الخاصة بكل درس من الدروس.

– وصفا تفصيليا لخطوات كل درس من الدروس، والدور الذي يقوم به المعلم وفقا لبرنامج قائم على نظرية تريز.

كتاب التلميذ(أوراق عمل التلميذ): يحتوي علي

– مقدمة لتوضيح الهدف الأساسي من الكتاب

– تعليمات وارشادات تعين التلاميذ في كيفية استخدام الكتاب وحل الأنشطة والتدريبات.

– 27 ورقة عمل لكل درس من دروس الوحدة ورقتين أو أكثر، ويتضمن كل درس مشكلة وانشطة وتدريبات والتقويم

6 – تحديد الأنشطة والوسائل التعليمية المستخدمة.

7–تحديد الحد الزماني والمكاني لفعاليات البرنامج

8– تحديد أساليب التقويم المتبعة في البرنامج.

ضبط البرنامج:

تم عرض البرنامج في صورته الأولية على المحكمين المتخصصين في المناهج وطرق التدريس لإبداء الرأي حول البرنامج من ناحية سلامة اللغة وملاءمة المحتوي العلمي والأنشطة والأدوات وأساليب التدريس ومدي ملائمة الأسس والشروط لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي، ومدي ملائمة الأسس والشروط للاتجاهات التربوية وقامت الباحثة بإجراء التعديلات اللازمة على البرنامج إلى أن أصبح في صورته النهائية جاهزاً للتطبيق.

ثالثا: التأكد من صدق مقياس تورانس للتفكير الابداعي الشكل (ب) وثباته:

تطلب تحقيق هدف الدراسة إعداد أداة مقياس وتمثلت في أختبار مهارات التفكير الإبداعي لتورانس الشكل (ب):

وهو من إعداد تورانس، وقام عبد الله محمود سليمان وفؤاد أبو حطب بترجمته وتقنينه على البيئة العربية عام 1988، ويستخدم في قياس مهارات التفكير الإبداعي متمثلة في العوامل الإبداعية (الطلاقة – المرونة – الأصالة)،

حساب صدق المقياس

وقد أكدت سامية حسين (2012، 71)،إيمان محمد عمر أحمد (2014، 230) من خلال دراستهما إن هذا الاختبار على درجة عالية من الثبات والصدق بدرجة كافية بحيث يمكن الاعتماد عليه.

بلغت قيمة معامل الصدق الذاتي لذلك الاختبار، 0,89 تقريبا حيث تم التوصل إليها بحساب الجذر التربيعي لمعامل الثبات وهذا يعني إن ذلك الاختبار على درجة عالية من الصدق، وصادق في قياس ما وضع من أجله وفي ضوء ما سبق، يمكن الاطمئنان إلى اختبار التفكير الابداعي لتورانس وترجمة (عبد الله محمود سليمان وفؤاد أبو حطب)، لاستخدامه كأداة لقياس برنامج قائم على نظرية تريز في تنمية مهارات التفكير الابداعي.

حساب ثبات المقياس

وقد تم التأكد من ثبات هذا الاختبار بطريقة إعادة تطبيق الاختبار، وقد اختارت الباحثة طريقة التجزئة النصفية لحساب ثبات الاختبار، حيث استعانت بمعادلة رولون P.J.Rulon (فؤاد السيد، 1979، 133) المختصرة للتجزئة النصفية، وقد وجد أن معامل الثبات 0,80، وهذا يشير إلي إن اختبار تورانس ذو درجة ثبات مرتفعة.

رابعا: – إعداد تجربة الدراسة:

تم تطبيق الميداني لتجربة الدراسة على تلاميذ الصف الثاني الاعدادي بمدرسة المخزن بإدارة قوص التعليمية في الفصل الثاني للعام الدراسي 2018 / 2019 م، وهي تكونت من ستين تلميذا وتم تقسيمهما الي مجموعتين (التجريبية التي درست وفق برنامج قائم على نظرية تريز، والضابطة التي درست بالطريقة التقليدية).

وقد مرت عملية التطبيق الميداني بالخطوات التالية:

إجراءات قبل التطبيق:

– تم حصر المواد والأدوات التي يتطلبها تنفيذ تجربة الدراسة.

–الالتقاء بتلاميذ المجموعة التجريبية وإعطاؤهم فكرة عن نظرية تريز.

قبل البدء في الإجراء العملي للدراسة، قامت الباحثة بضبط عدد من المتغيرات الخارجية المتعلقة بأفراد عينة الدراسة، وذلك بهدف زيادة تحقيق تكافؤ بين المجموعتين التجريبية والضابطة.

مهارات التفكير الإبداعي.

من حيث العمر الزمني.

المستوي الاقتصادي الاجتماعي.

نوعية المعلم في المجموعتين.

١ – مهارات التفكير الإبداعي:

تم تطبيق اختبار التفكير الإبداعي على المجموعتين التجريبية والضابطة، وتم حساب المتوسط الحسابي، والانحراف المعياري للدرجات في كل مجموعة، واستخدام اختبار (ت) لحساب دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين كما هو مبين بجدول (1) التالي:

جدول (1) قيمة (ت) ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار التفكير الإبداعي

المجموعة	ن	م	ع	قيمة (ت)	الدلالة الاحصائية
التجريبية	30	4,3	2,38	,469	غير دالة
الضابطة	30	4,5	2,91		

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (ت) المحسوبة (469,) أقل من قيمة (ت) الجدولية عند درجة حرية (58) عند أي مستوي من مستويات الدلالة؛ مما يدل على إن المجموعتين متكافئتان في مهارات التفكير الإبداعي القبلية.

خامسا- **تنفيذ تجربة الدراسة: -**

1- تطبيق أدوات الدراسة قبلياً:

تم تطبيق أدوات الدراسة(مقياس التفكير الإبداعي) قبلياً على مجموعة الدراسة، وتم تصحيحها ورصد نتائجها.

2- تدريس وحدة الصوت والضوء وفق البرنامج القائم على نظرية تريز:

بدأ تدريس البرنامج يوم 3/5 / 2019 وفقا للجدول المدرسي لتدريس مادة العلوم، وقامت الباحثة بنفسها بالتدريس للمجموعة الضابطة التي تدرس بالطريقة المعتادة والمجموعة التجريبية، التي تدرس بمبادئ نظرية تريز، واستغرق تطبيق تجربة الفترة من 5/ 3 / 2019 إلى12 /4 / 2019 م بما فيها تطبيق أدوات الدراسة بعدياً.

3- تطبيق أدوات الدراسة بعدياً:

بعد الانتهاء من تدريس البرنامج، تم تطبيق أدوات الدراسة(مقياس التفكير الإبداعي)، وبعد الانتهاء من ذلك تم رصد الدرجات ومعالجتها إحصائياً ومن ثم التوصل إلى نتائج الدراسة.

الأساليب الاحصائية المستخدمة في تحليل البيانات:

استخدم في معالجة بيانات الدراسة الحالية الأساليب الإحصائية :

– اختبار (ت) لدلالة الفروق بين المتوسطات (للتأكد من صحة الفرض الدراسة):

– استخدام مقياس نسبة الارتباط أو ما يسمي بمربع إيتا η^2 في التعرف علي حجم التأثير لمتغير المستقل (برنامج قائم علي نظرية تريز) في المتغيرات التابعة (التفكير الابداعي)، (رشدي منصور، 1997، 57–60؛ صلاح مراد، 2000، 75، 92؛ عبد المنعم أحمد الدردير، 2006، 77 – 78).

الإجابة عن السؤال الاول وتحليله وتفسيره:

ينص سؤال الدراسة الاول على ما أثر برنامج القائم على نظرية تريز في تنمية مهارات التفكير الإبداعي في العلوم لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي؟

وللإجابة عن هذا السؤال قامت الباحثة بالتحقق من صحة الفرض التالي الذي ينص على إنه:

يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوي ($\alpha \leq 0,05$) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الإبداعي لصالح المجموعة التجريبية:

التفكير الإبداعي في مهارة الطلاقة.

التفكير الإبداعي في مهارة المرونة.

التفكير الإبداعي في مهارة الأصالة.

مهارات التفكير الإبداعي ككل.

وللتحقق من صحة الفرضية تم استخدام اختبار (ت) لعينتين مستقلتين للكشف عن دلالة الفرق بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبارمهارات التفكير الإبداعي، والجدول (2) يوضح ذلك:

جدول (2) نتائج اختبار (ت) لعينتين مستقلتين للمقارنة بين متوسطات درجات تلاميذ مجموعتي الدراسة في التطبيق البعدي

لاختبار التفكير الإبداعي البعدي ومهاراته (الطلاقة – المرونة – الأصالة).

مهارات التفكير الإبداعي	المجموعة التجريبية			المجموعة الضابطة				
	ن	م	ع	ن	م	ع		
الطلاقة	30	23,3	1,84	30	16,4	2,7	17,4	دالة عند مستوي 01,
المرونة	30	21,8	3,81	30	14,6	2,2	15,82	دالة عند مستوي 01,
الأصالة	30	69,9	3,4	30	39,3	2,1	65,7	دالة عند مستوي 01,

التفكير الإبداعي	30	114,9	9,4	30	70,3	6,9	59,5	دالة عند مستوي01,

قيمة (ت) الجدولية عند درجة حرية (58) عند مستوي دلالة 0,01 تساوي 1,671.

قيمة (ت) الجدولية عند درجة حرية (58) عند مستوي دلالة 0,01 تساوي 2,390.

1- مهارات التفكير الإبداعي ككل:

يتبين من الجدول (2) إن القيمة التائية المحسوبة (59,5) أكبر من القيمة التائية الجدولية بدرجة حرية (58) وعند مستوي دلالة (0,01) وبذلك يتم قبول الفرضية من حيث وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين درجات تلاميذ مجموعتي الدراسة ولصالح المجموعة التجريبية.

2- بالنسبة لمهارة الطلاقة:

يتبين من الجدول (2) إن القيمة التائية المحسوبة (17,4) أكبر من القيمة التائية الجدولية بدرجة حرية (58) وعند مستوي دلالة (0,01) وبذلك يتم قبول الفرضية من حيث وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين درجات تلاميذ مجموعتي الدراسة ولصالح المجموعة التجريبية.

3- بالنسبة لمهارة المرونة:

يتبين من الجدول (2) إن القيمة التائية المحسوبة (15,82) أكبر من القيمة التائية الجدولية بدرجة حرية (58) وعند مستوي دلالة (0,01) وبذلك يتم قبول الفرضية من حيث وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين درجات تلاميذ مجموعتي الدراسة ولصالح المجموعة التجريبية.

4- بالنسبة لمهارة الاصالة:

يتبين من الجدول (2) إن القيمة التائية المحسوبة (65,7) أكبر من القيمة التائية الجدولية بدرجة حرية (58) وعند مستوي دلالة (0,01) وبذلك يتم قبول الفرضية من

حيث وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين درجات تلاميذ مجموعتي الدراسة ولصالح المجموعة التجريبية.

وقد يبدو الفرق كبير نسبياً في مهارة الأصالة لأثر برنامج في وقت زمني محدود، لكن الباحثة تعزو ذلك لمقياس التصحيح حيث درجة كل استجابة تعتمد على تكرارها، في حين يتم رصد درجة واحدة لكل استجابة في الطلاقة وفئة في المرونة.

- **قياس حجم التأثير البرنامج القائم علي نظرية تريز علي تنمية مهارات التفكير الإبداعي ككل ومهاراته الثلاثة (الطلاقة – المرونة– الاصالة):**

يتضح مما سبق وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الإبداعي لصالح المجموعة التجريبية. وللتأكد من أثر البرنامج القائم على نظرية تريز لتنمية مهارات التفكير الإبداعي ككل و المهارات الثلاثة (الطلاقة – المرونة – الاصالة)، تم حساب حجم التأثير (d) كما هو مبين في الجدول (3) التالي:

الجدول (3) قيم η^2وقيمة d ومقدارحجمالتأثيربالنسبةلاختبارالتفكير الإبداعي ككل ومهاراته(الطلاقة، المرونة، الأصالة)

المتغيرالمستقل	المتغيرات التابعة	η^2	d	مقدار حجم التأثير
البرنامج القائم على نظرية تريز	التفكير الإبداعي ككل	0,98	14	مرتفعا
	الطلاقة	,83	4,42	مرتفعا
	المرونة	0,81	4,1	مرتفعا
	الأصالة	0,98	14	مرتفعا

ويتضح من الجدول (3) ما يلي:

– قيمة حجم التأثير في مهارات التفكير الإبداعي ككل هي 14 وهي أكبر من 0,8، مما يدل هذا علىإن حجم تأثير العامل المستقل على التفكير الإبداعي لأفراد المجموعة التجريبية كان مرتفعا

– قيمة حجم التأثير في التفكير الإبداعي في مهارة الطلاقة هي 4,42 وهي أكبر من 0,8، مما يدل هذا علىإن حجم تأثير العامل المستقل علي التفكير الإبداعي في مهارة الطلاقة لأفراد المجموعة التجريبية كان كبيراً.

– قيمة حجم التأثير في التفكير الإبداعي في مهارة المرونة هي 4,1 وهي أكبر من 0,8، مما يدل هذا على إن حجم تأثير العامل المستقل على التفكير الإبداعي في مهارة المرونة لأفراد المجموعة التجريبية كان كبيراً.

– قيمة حجم التأثير في التفكير الإبداعي في مهارة الاصالة هي 1,4 وهي أكبر من 0,8، مما يدل هذا علىإن حجم تأثير العامل المستقل على التفكير الإبداعي في مهارة الاصالة لأفراد المجموعة التجريبية كان كبيراً.

من النتائج السابقة يتضح أثر برنامج القائم على نظرية تريز في تنمية مهارات التفكير الإبداعي في مادة العلوم لدي تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، وتتفق نتائج هذه الفرضية مع نتائج العديد من الدراسات التي أثبتت إن نظرية تريز لها أثر في تنمية عديد من المهارات وأنواع التفكير منها.دراسة (نور عبد الرحيم، 2013)، ودراسة (هيا عاشور، 2015)، دراسة (نفين إبراهيم، 2013). ودراسة ((Lourl ,2009 ودراسة ((Chin & Chao ,2007ودراسة()Regazzoni& Russo,2011. ودراسة (يحيي عبد الله الرافعي، 2006). ودراسة (عبد السميع ولاشين، 2013). ودراسة (دعاء محمود، 2015) دراسة (إيمان محمد عمر أحمد، 2014) ودراسة (وسام رضوان، 2004) ودراسة (مهند يوسف عبد القادر صيام، 2013) ودراسة (محمد العقيل، 2011) ودراسة (انشراح المشرفي،2003)

تحليل وتفسير نتائج الإجابة عن سؤال الدراسة:

تشير نتائج السؤال الثاني إلي تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية على أقرانهم في المجموعة الضابطة في اختبار التفكير الإبداعي البعدي، أي إن البرنامج أدي إلى تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدي تلاميذ المجموعة التجريبية.

ويمكن تفسير هذه النتيجة كما يلي:

1- مهارات التفكير الإبداعي ككل:

- يسمح البرنامج باشتراك التلاميذ بقدر كبير في العملية التعليمية من خلال إعطائهم قدر كبير من الحرية في التفاعل مع بعضهم البعض من خلال استخدام مبادئ نظرية تريز لحل المشكلات سواء كانت مشكلات في الحياة العامة أو مشكلات من المواد الدراسية تقوم علي توليد الأفكار وفق مبادئ أظهرت فاعليتها مع كثير من المخترعين.

- تتضمن المبادئ المستخدمة عمليات التفكير بصوت عال، والتساؤل الذاتي، والعصف الذهني مما ساعد علي فتح الآفاق للتلاميذ لطرح أفكار متعددة.

- قام البرنامج على تعريف التلاميذ بالمبدأ الإبداعي الذي يستخدم في حل المشكلة، مما ساعد التلاميذ علي معرفة كيفية التفكير وفق المبدأ الإبداعي.

2- بالنسبة لمهارة الطلاقة:

سمح البرنامج لتلاميذ المجموعة التجريبية أثناء دراستهم بمعالجة عديد من الأنشطة في سبيل التوصل إلى المعلومة أو المشكلة أو القضية موضع الدراسة وحلها، وفي أثناء ذلك ازدادت قدرتهم على إنتاج عدد كبير من الأفكار.

3- بالنسبة لمهارة المرونة:

- اعتمد البرنامج على تدريب التلاميذ على إعادة صياغة المشكلة من خلال جعل التلاميذ يعيدون صياغة المشكلة بلغتهم الخاصة، وهذا يؤدي إلى تنوع الأفكار.

- استخدام المناقشات الجماعية في الوصول إلى حل للمشكلة حيث يقوم التلاميذ بتبادل الأفكار والآراء ونقلها وتوضيحها للآخرين بشكل مترابط وواضح مستخدمين المبررات العلمية، تتيح لهم هذه المناقشات فرص تعلم طرق واساليب مختلفة لحل نفس المشكلة أي زيادة تنوع الأفكار.

4-بالنسبة لمهارة الأصالة:

أتاح البرنامج لتلاميذ المجموعة التجريبية أثناء دراستهم بمعالجة عديد من الأنشطة في سبيل الوصول إلى تعبير سليم للمعلومات أو المشكلة أو القضية، وقدموا الكثير من الافكار، بالإضافة إلي تقديم أفكار متعددة ومتنوعة في خطوات التالية (الحل المثالي، اقتراح الحلول المناسبة ومناقشتها، إبراز التناقض) حيث كانت خبراتهم الذاتية القابلة للتطبيق هي المحك الأساسي علي جودة الأفكار، كل هذا كان من شأنه إنتاج أفكار أصيلة.

ثالثا: توصيات الدراسة ومقترحاته:

في ضوء ما توصل اليه الدراسة من نتائج، فإنه يمكن طرح بعض التوصيات والمقترحات الأتية:

توصيات الدراسة:

- ✓ توعية معلمي العلوم بأهمية التدريس بمبادئ نظرية تريز في تدريس العلوم والمواد الدراسية المختلفة والاستراتيجيات التي تساعد في تنمية التفكير الإبداعي.
- ✓ عقد دورات تدريبية أو ورش عمل بصفة دورية لمعلمي المرحلة الإعدادية على استخدام مبادئ نظرية تريز في عملية التدريس وتوعيتهم بأهمية ودوره في تنمية التفكير لدي التلاميذ، سواء في أثناء الخدمة أو قبل الخدمة.

مقترحات الدراسة:

- إجراء دراسات أخري على مبادئ نظرية تريز في تدريس العلوم للصفوف والمراحل التعليمية المختلفة (ابتدائي – إعدادي – ثانوي).
- إجراء دراسات أخري علي مبادئ نظرية تريز في تدريس بعض المواد الدراسية الأخرى غير مادة العلوم.
- إجراء دراسات مشابهة تتناول أنواع التفكير الأخرى مثل التفكير الناقد والتفكير البصري.

المراجع:

- انشراح المشرفي (2003)،فاعلية برنامج مقترح لتنمية كفايات تعليم التفكير الابداعي لدي الطالبات المعلمات بكلية رياض الاطفال[رسالة دكتوراه غير منشورة]. جامعة الاسكندرية.

- ألاء يحيى سعيد صبح (2015)،برنامج مقترح قائم على بعض مبادئ نظرية تريز في تنمية مهاراتالتصنيف واتخاذ القرار بالعلوم لطالبات الصف التاسع (رقم المنشور695744)[رسالة ماجستير،كلية التربية، جامعه الاسلامية – غزة] قاعدة بيانات دار المنظومة، الرسائل الجامعية.

- إيمان محمد عمر أحمد(2014)،فاعلية برنامج مقترح قائم على التدريس الإبداعي في تنمية التفكيرالإبداعيوتحصيل مادة العلوم والاتجاه نحوها لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية،[رسالة الدكتوراه غير منشور] كلية التربية، جامعة أسوان.

- بدر محمد شبيب (2004)، أثر برنامج أثرائي في تنمية استراتيجية حلالمشكلات الإبداعية لدى تلميذات الصف الرابع الابتدائي فيدولة الكويت ، [رسالة دكتوراه غير منشورة]معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة.

- حسام محمد مازن (2007)،اتجاهات حديثة في تعليم وتعلم العلوم ،مج 1. القاهرة. دار الفجر.

- حنان زايد وعونى شاهين (2009)،الإبداع: دراسة في الأسس النفسية والاجتماعية والتربوية لظاهرة الإبداع الإنسانية،عمان (الأردن) . دار الشروق للنشر والتوزيع.
- حنان سالم عامر (2009)،نظرية الحل الإبداعي للمشكلات تريز (ط1) عمان.الناشر ديبونو للطباعة.
- حنان سالم عامر (2008)،فاعلية برنامج تدريبي مستند إلى نظرية تريز في تنمية حل المشكلات الرياضية إبداعياً وبعض مهارات التفكير الإبداعي ومهارات المتوسط، [رسالة دكتوراه غير لمتفوقات الصف الثالث الرياضي التواصل منشورة] كلية التربية، جامعة الملك عبد العزيز، جدة.
- دعاء سعيد محمود إسماعيل (2015)،أثر استخدام نظرية تريز على تنمية الحل الإبداعي للمشكلات في الكيمياء لدى طلاب الشعب العلمية بكليات التربية، [رسالة دكتوراه غير منشورة]. كلية التربية، جامعة بنها، مصر.
- رشدي فام منصور (1997 يونية)،"حجم التأثير الوجه المكمل للدلالة الإحصائية " المجلة المصرية للدراساتالنفسية،المجلد السابع، العدد(16)، القاهرة، الجمعية المصرية للدراسات النفسية.
- زين العبادي (2008)،اثر برنامج تعليمي قائم على نموذج حل المشكلات الإبداعي في تنمية مهارات التفكيرالإبداعي الطلبة الموهوبين ذوى صعوبات التعلم،[رسالة دكتوراه غير منشورة] جامعة عمان العربية للدراسات العليا،الاردن
- سمير يونس صلاحوسعد الرشيدي ويوسف العنزي وعبد الرحيم سلامة (2007)، مناهجالبحث التربوي بين النظرية و التطبيق ، (ط 2)الكويت . مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع .
- سامية جمال حسين (2012)،فاعلية نموذج أبعاد التعلم على تنمية المفاهيم الفيزيائية والقدرة الإبداعية لدىطلاب المرحلة الثانوية ، [رسالة ماجستير غير منشورة]كلية التربية، جامعة أسوان.

- صالح محمد على ابو جادو (2004)،تطبيقات عمليه في تنمية التفكير الإبداعي باستخدام نظرية الحل الابتكاري للمشكلات،عمان، دار الشروق للنشر والطبع.
- صالح محمد على ابو جادو ومحمد بكرنوفل (2007)،تعليم التفكير النظرية والتطبيق(ط1) عمان. دار الميسرة للنشر والتوزيع والطباعة
متاح على//:www.goggle.com.eghttp.
- صلاح أحمد مراد (2000)،الأساليب الاحصائية في العلوم النفسية والتربوية والاجتماعية، القاهرة. عالم الكتب.
- عبد الله مهدى عبد الحميد طه (2014)،فاعلية نماذج تدريسه في تنمية التحصيل ومهارات الحل الإبداعي للمشكلات والاتجاه نحو مادة الفيزياء لدى طلاب المرحلة الثانوية،[رسالة دكتوراه غير منشورة] جامعة عين شمس، مصر.
- عبد المنعم أحمد الدردير(2006)،الإحصاء البارامتري واللا بارامتري في اختبار فروض البحوث النفسية والتربوية والاجتماعية (ط1) القاهرة. نشر وتوزيع وطباعة عالم الكتب.
- عز الدين جابر محمد علي حميد (2016)، برنامج مقترح في العلوم قائم علي نظرية تريزTRIZ والنظرية البنائية لتنمية التفكير الابداعي والدافعية نحو تعلم العلوم لدي تلاميذ المرحلة الاعدادية ، [رسالة دكتوراه غير منشورة] كلية التربية ، جامعة عين شمس ، مصر.
- عزة عبد السميع وسمر لاشين (2013)،تنمية مهارات التواصل الرياضي والحل الابداعي للمشكلات الرياضية في ضوء نظرية تريز للتعلم الابداعي لدي تلاميذ المرحلة الاعدادية ،دراسات عربية في التربية وعلم النفس (ASEP) ، (42)، 63- 88.
-على إسماعيل سرور (2010)،فاعلية استراتيجية مقترحة في تنمية القدرة على تأليف المشكلاتالرياضية والاتجاه نحو حل المشكلاتلدى طلاب التعليم الأساسي في ضوء الدراسات الدولية ، المؤتمرالعلمي السنوي العاشر للجمعية المصرية التربويات الرياضيات 3 اغسطس. دار الضيافة، جامعة عين شمس.

-علىفالح الهنداوي (2005)،علم نفس النمو الطفولة والمراهقة ،العين، الإمارات. دار الكتاب الجامعي. متاح على موقع//:Http www.google.com.eg

- فتحية معتون بكرى عساس (2013)،مدى استخدام مهارات التدريس الإبداعي خلال تدريس المقررات في كلياتالبنات في جامعة ام القرى بمكة المكرمة، مجلة رسالة الخليج العربي(127).
- فهيم مصطفي (2002) . مهارات التفكير في مراحل التعليم العام ، القاهرة. دار الفكر العربي
- مجدى عزيز إبراهيم (2005)،التدريس الإبداعي وتعلم التفكير(ط1) القاهرة. عالم الكتب.
- مستورة محمد محمد أحمد (2014)، فاعلية برنامج مقترح في تدريس العلوم قائم علي نظرية الحل الإبداعي للمشكلات تريز (TRIZ) في تنمية التحصيل والتفكير الابتكاري والاتجاه نحو دراسة العلوم لدي تلاميذ الصف الأول الإعدادي [رسالة دكتوراة غير منشورة] كلية التربية ، جامعة المنيا ، مصر.
- مهند يوسف عبد القادر صيام (2013)،فاعلية برنامج مقترح في ضوء مبادئ نظرية تريز لتنميةالتفكير الإبداعي في مادةالتكنولوجيا لدى طلبة الصف السابع الاساس(رقم المنشور 695710)، [رسالة ماجستير، جامعه الاسلامية – غزة]. قاعدة المنظومة للرسائل الجامعية.
- ميسون نصر الفرا (2010)، تحليل كتاب لغتنا الجميلة للصف الرابع الأساسي في ضوء التفكير الإبداعي ومدى اكتساب الطلبة له (رقم المنشور 695068)[رسالة ماجستير. كلية لتربية، الجامعة الإسلامية – غزة]. قاعدة المنظومة للرسائل الجامعية.

http://thesis.mandumah.com/Record/208702

- نفين قدري مرسى ابراهيم (2013)،فاعلية برنامج مقترح لتدريس العلوم في ضوء نظرية تريز لتلاميذ الصفالإبداعي ، [رسالة ماجستيرغير منشور] كلية التربية، جامعة الفيوم، مصر.

- نور عبد الرحيم (2013)، أثر تدريس البلاغة باستخدام بعض استراتيجيات نظرية تريز في تنميةمهارات التذوق البلاغي والتفكير الإبداعي لدى طالبات الثانوية الازهرية، [رسالة ماجستير غيرمنشورة] كلية التربية، جامعة سوهاج 0
- هدى سيار سويلم الرشيدي (2015)،مستوى التفكير الإبداعي لدى الطلبة الموهوبين في المرحلة الثانوية في منطقة تبوك، المملكة العربية السعودية.
- هيا مصطفي درويش عاشور (2015)،فاعلية برنامج قائم على نظرية تريز في تنمية مهارات التفكير الإبداعي ومهارات التواصل الرياضي لدى طلاب الصف الخامس (رقم المنشور 695894)، [رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الاسلامية – غزة] قاعدة بيانات دار المنظومة، الرسائل الجامعية.
- يحيي عبدالله الرفاعي (2006)،أثر بعض مبادئ الحلول الابتكارية للمشكلات وفق نظرية تريز في TRIZ في تنمية التفكير الابتكاري لدى عينة من الموهوبين بالصف الأول الثانوي العامبمنطقة عسيرة[رسالة دكتوراه غير منشورة] كلية التربية، جامعة أم القري، السعودية.

– Barak, M. (2009). Idea Focusing Versus Idea Generating: A Course

For Teachers on Inventive Problem Solving. Innovations In

Education and Teaching International. Vol. 46 No (4), pp 345- 356.

– Bowyer, D. (2008). Evaluation Of The Effectiveness Of Triz Concepts In Non- Technical Problem Solving Utilizing A Problem Solving Guide, Doctoral Dissertation, Pepperdine University.

- Cheng ,Y. , Yao, L. ,Kun , S. & Chang, C. (2007). The Effect of Creative Problem Solving Instruction on Elementary

Schools Science Lessons , " Chinese Journal of Science Education, Vol. 15 No (5).

– Chiu , M. (2009). Approaches To The Teaching Of Creative And Non- Creative Mathematical Problems. International Journal of Science And Mathematics Education. pp 55-79 .

– Cho , S.& Kim , H. (2006). Enrichment Programs For Nurturing Creativity Of The Korean Gifted Education International. Vol 18No(2) pp 153-162

– Kandemir , Mehmet (2009): The Use Of Creative Problem Solving

Scenarios In Mathematics Education: View Of Some

Prospective Teachers Procedural Social and Behavioral Science.

– Lin , Chia (2010): Analyses Of Attribute Patterns Of Creative Problem

Solving Ability Among Upper Elementary Students In Taiwan.

Doctoral Dissertation , John's University

- Louri, B.(2009).Teaching Thinking and problem solving at university. Course on TRIZ. Journal Compilation, 18(2) pp 101-108.

- March , D (2004): 40 Inventive Principles With Application In Education.

Available at: // www.triz-journal.com/archives/2004/04/.pdf

- Scheinholtz , j (2009): Effects Positive Mood Generative And Evaluative

Thinking In creative Problem Solving Among Middle Schoolers. Doctoral Dissertation: Fordham University.

- Vincent , J And Mann , D (2000): Traiz In Biology Teaching. Available at http : / / www.triz- journal.com /archives/2000/10/g1

- Yanhong , L. And Runhuat , T. (2007): A Text – Mining – Based Patent

Analysis In Product Innovative Process Working Conference On Computer Aided Innovation , 8-9 October , Michigan , USA. Ravira , N (2007): Computer Aided Innovation. New York: Springer.

- Zakharov, A. (2008).Explore the Future of TRIZ With the Trends of Evolution .THE TRIZ Journal.(May 2008).

- Zlotin, B. &Zusman, A. (2009).Producing TRIZ Solutions: Odds of Success. THE TRIZ Journal.(OCT 2009).

- Randall, M. &Rob,T.(2010). 40 Principles of TRIZ and

the Electric Power Grid. THE TRIZ Journal.(Feb 2010).

-Regazzoni,D. &Russo,D. (2011). TRIZ tools to enhance risk

management. Procedia Engineering on Science direct (9) 40-51.