

فعالية برنامج تريز TRIZ المحوسب في تنمية مهارات حل المشكلات الإبداعية لدى طلبة الصف التاسع الأساسي في مدرسة اليوبيل

إيمان حسن النسور، بشار تليان السليم*

ملخص

هدفت هذه الدراسة إلى بيان فعالية برنامج تريز TRIZ المحوسب في تنمية مهارات حل المشكلات الإبداعية لدى طلبة الصف التاسع الأساسي في مدرسة اليوبيل، وتكونت عينة الدراسة من (84) طالباً وطالبة موزعين على مجموعتين، مجموعة ضابطة تكونت من (41) طالباً وطالبة ومجموعة تجريبية تكونت من (43) طالباً، واستخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي، وتم استخدام اختبار حل المشكلات الإبداعية لقياس البعد الأدائي كأداة للدراسة، وتوصلت الدراسة إلى ما يلي: وجود فروق ذات دلالة إحصائية لأداء عينة الدراسة على اختبار حل المشكلات الإبداعية ككل يُعزى لمتغير المجموعة لصالح المجموعة التجريبية، ولا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية لأداء عينة الدراسة على اختبار حل المشكلات الإبداعية ككل يُعزى لمتغير الجنس، وأوصت هذه الدراسة بتطوير البرامج التدريبية المحوسبة المستندة إلى نظرية تريز TRIZ لحل المشكلات والتوسع في حل المشكلات بطرق إبداعية.

الكلمات الدالة: برنامج تريز (TRIZ)، تنمية المهارات، حل المشكلات الإبداعية.

المقدمة

بالحرج أو الملل، فضلاً عن أنها تأخذ بمبدأ التعزيز والتشجيع، الذي يقابل الاستجابة الصحيحة للطلاب، مما يزيد من دافعيته للتعلم، هذا بالإضافة إلى الربط بين المعرفة النظرية المجردة والتطبيق المادي المحسوس، وتجسيد المفاهيم (الفار، 2002). وفي ضوء هذه التغيرات التكنولوجية السريعة والعولمة وسهولة الاتصالات والانفجار المعرفي الذي يشهده العالم حظي التفكير الإبداعي باهتمام بالغ لما لهذا التفكير من أثر في تقدم المجتمعات وتطورها، بالإضافة إلى أثره في إنماء شخصية الفرد وإكسابه مهارات تمكنه من تطوير نفسه والبعد عن التقليدية، ومواكبة كل ما هو جديد، فتنمية التفكير بشكل عام ومهارات التفكير الإبداعي هدف أساسي من أهداف البرامج التعليمية في مؤسسات التعليم المختلفة، كونه يمثل أكثر النشاطات المعرفية تعقيداً وتقدماً، يتم من خلاله استثارة الفرد لاستخدام العمليات العقلية العليا عند ممارسته للمهام التي تتطلب حلاً إبداعياً (العمره، 2008).

ويعتبر الطلبة الموهوبين ثروة بشرية يجب على الدول اكتشافها وإطلاق طاقاتها واستثمارها من أجل تقدمها في العالم وضمان التقدم التكنولوجي والريادة والقيادة لها غي كافة المجالات، حيث تعد تنمية الإبداع والتفكير بجميع انماطه من الأهداف السامية للتربية في وقتنا المعاصر، مما يزيد من دور المؤسسة التربوية في إعداد أفراد مبدعين قادرين على حل المشكلات التي تواجههم في حياتهم ويمتلكون القدرة على التفكير

تتعرض المجتمعات الإنسانية وهي تلج القرن الحادي والعشرين إلى تغيرات سريعة كان لها أثر واضح على نظم الحياة الاجتماعية، والاقتصادية، والتربوية، والثقافية، والعلمية، والتكنولوجية، وأمام هذه التحولات الهائلة، لا بد من استجابة متبادلة بين هذه النظم؛ للإفادة من هذه التغيرات لصالح ترقية الحياة والنهوض بها.

وتشكل استجابة النظام التربوي الأهمية المركزية بين هذه الاستجابات، لكونها تمثل المدخل الشمولي الذي ينهض بالنظم الأخر بداخل الكيان الاجتماعي، وحتى تكون التربية معاصرة، وقادرة على هذه التحولات لابد من جعلها مسألة تكنولوجية، من خلال تنظيم مدخلاتها، وصياغة أهدافها وطرقها ووسائلها، حتى تكون أداة قادرة على أداء وظيفتها في هذا العالم المتغير (الطيبي، والعزة، وطويق، 2008).

ويعتبر استخدام الحاسوب كعامل مساعد للتعليم من الاستخدامات الحديثة له، وتقوم هذه الطريقة على مبدأ التعلم الذاتي والتكيف مع المستوى التعليمي للمتعلم، مما يمكنه من السير في التعلم حسب سرعة استيعابه، كما تتاح له إعادة استعراض المادة التعليمية المبرمجة مرات عديدة دون الشعور

* كلية العلوم التربوية، جامعة البلقاء التطبيقية، الأردن. تاريخ استلام البحث 2015/11/5، وتاريخ قبوله 2016/2/22.

مشكلة الدراسة:

تناولت بعض الدراسات العلاقة بين الإبداع وحل المشكلات عن طريق مراجعة بعض الأعمال الإبداعية في مجالات الآداب والعلوم والفنون، وأشارت إلى أن البحوث المخبرية والكتابات في مجال علم النفس المعرفي قد تركزت على دراسة عملية حل المشكلات بمعزل عن العملية الإبداعية (أبو جادو، 2004).

ومن هنا تتبع مشكلة هذه الدراسة، فهي تسعى إلى حل المشكلات بطرق ابداعية، عن طريق تفعيل دور الطلبة الموهوبين في المجتمع، وتقديم برامج مناسبة لهم لحل المشكلات التي تواجه مجتمعهم، والاستفادة من قدراتهم الإبداعية على أكمل وجه لخدمة المجتمع، وبحوسبة نظرية تريز TRIZ قد يتمكن من إيجاد أكبر عدد من الحلول الإبداعية لمشكلات مجتمعنا المحلي، وتيسير التعلم الذاتي للطلبة، ومشاركة المجتمع بالحلول والمشكلات بطرق أسرع.

وأجابت هذه الدراسة عن السؤال الرئيس الآتي: هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين المتوسطات الحسابية لأداء أفراد الدراسة عند الدرجة الكلية لاختبار مهارات حل المشكلات الإبداعية والأبعاد الفرعية: (تحديد المشكلة، والطلاقة، والمرونة، والأصالة، والحل الأمثل، والمهارة العملية للحل)، تعزى لمتغيري: المجموعة والجنس والتفاعل بينهما؟.

وانبثق عن هذا السؤال الفرضيات الآتية:

1. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha = 0.05$) في المتوسطات الحسابية لأداء أفراد الدراسة على الدرجة الكلية لاختبار مهارات حل المشكلات الإبداعية؛ (البعدي)، يعزى لمتغير المجموعة والجنس والتفاعل بينهما.

2. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha = 0.05$) في المتوسطات الحسابية لأداء أفراد الدراسة على الأبعاد الفرعية لاختبار مهارات حل المشكلات الإبداعية: (تحديد المشكلة، والطلاقة، والمرونة، والأصالة، والحل الأمثل، والمهارة العملية للحل)، تعزى لمتغيري: المجموعة والجنس والتفاعل بينهما.

أهمية الدراسة:

تكمن أهمية هذه الدراسة في أصالتها إذ لم تجد الباحثة دراسات تناولت فعالية برنامج تدريبي مستند لنظرية تريز محسوب. كما أن الدراسة تناولت فئة الموهوبين في الصف التاسع الأساسي من مدرسة اليوبيل، وتبرز أهميتها بزيادة

في بدائل متعددة ومتنوعة للمواقف المتجددة (المشرفي، 2003). وتم تنمية مهارات التفكير والقدرة على حل المشكلات من خلال البرامج التدريبية التي يتم استخدامها في المناهج الدراسية لما لها من دور فعال في ذلك، فالمهارة الإبداعية بحاجة إلى التنبيه والتدريب لأن الأساليب التقليدية التعليمية توقف هذه المهارات، ولا تحفز الطلبة على الإبداع، أو القيام بإنتاج فكري يتميز بالجدة والتنوع أو تلبية احتياجات التنمية الشاملة، ومن النظريات الحديثة نسبياً والتي تهتم بدراسة الإبداع نظرية تريز (TRIZ) وتعني باللغة الروسية (نظرية الحل الابتكاري للمشكلات)، وقد طورها العالم الروسي هنري التشر (Henry altshuller)، والتي تضمنت أربعين مبدأ إبداعياً، استخلصها من خلال تحليل ما يقارب مليوني براءة اختراع (أبو جادو، 2003).

حيث تعدّ نظرية تريز تقنية ذات قاعدة معرفية تتضمن مجموعة غنية من الطرائق لحل المشكلات التقنية، وتتبع قوة هذه النظرية من اعتمادها على التطور الناجح للنظم، وقدرتها على تجاوز العوائق النفسية، وتعميم طرائق استخدمت في حل عدد كبير من المشكلات ذات المستوى الإبداعي المتقدم، فتعتمد النظرية بشكل اساسي على حل المشكلات، كون الطلبة يتعرضون لمشكلات تعليمية تعليمية بشكل دائم، وتتطلب منهم هذه المشكلات تفسيرات منطقية وعلمية، وهذا ما يدعو إلى توظيف مهارات التفكير الإبداعي للتعامل مع المشكلات بطرق تستثير المتعلم لتوليد عدد ممكن من التفسيرات والحلول المنطقية المتتابعة (Savransky, 1999).

ونظراً لإهتمام الأردن بالموهوبين وتوفير المدارس الخاصة بهم مثل مدرسة الملك عبدالله الثاني للتميز بفروعها ومدرسة اليوبيل، وكذلك إهتمام الأردن بالتكنولوجيا وخاصة تكنولوجيا التعليم، جاءت هذه الدراسة للربط بين الموهوبين، والتكنولوجيا، والمجتمع، بالإستناد إلى برنامج إثرائي مصمم وفقاً لنظرية تريز TRIZ ليتم استغلال المواهب الموجودة بأفضل الطرق المتاحة لحل ما يمكن حله من مشكلات متجددة تواجه مجتمعنا وفقاً لإستراتيجيات معينه تستخدمها نظرية تريز.

حيث قامت هذه الدراسة على أساس استخدام الحاسوب في حل المشكلات الإبداعية التي تواجه المجتمع المحلي من خلال إستخدام بعض إستراتيجيات تريز لمواجهة مثل هذه المشكلات وحلها ونشر الحلول بطريقة أسرع من خلال حوسبتها، وفي حدود علم الباحثة لم تتوفر أي دراسة قامت بحوسبة برنامج تريز TRIZ ودراسة أثره في تنمية حل المشكلات إبداعياً من خلال مجموعة من الطلبة الموهوبين.

حدود الدراسة ومحدداتها:

يقنصر تعميم نتائج الدراسة على ما يلي: الحدود البشرية للدراسة: وهي عينة الدراسة (طلبة الصف التاسع الأساسي من مدرسة اليوبيل)، والحدود الزمانية للدراسة: وهي العام الدراسي 2011/2012، والحدود المكانية للدراسة: وهي مدرسة اليوبيل الواقعة في العاصمة عمان، وأدوات الدراسة المستخدمة المكونة من: البرنامج التدريبي الذي احتوى المبادئ الثمانية من نظرية تيريز وهي (التجزئة والتقسيم - مبدأ الفصل والاستخلاص - القوة الموازنة - مبدأ التعشيش والاحتواء - استراتيجية القلب أو العكس - الدمج والربط والجمع - العمومية أو الوظائف المتعددة - الخدمة الذاتية) والتي تم استخدامها في هذه الدراسة، واختبار حل المشكلات الإبداعية.

الإطار النظري للدراسة

أولاً: التفكير الإبداعي

يعتبر التفكير الإبداعي تفكيراً منفتحاً يتسلسل إلى أن يصبح تفكيراً متشعباً يؤدي إلى توليد الكثير من الإجابات لمشكلة واحدة، فهو العملية الذهنية التي نستخدمها للوصول إلى الأفكار والرؤى الجديدة، أو التي تؤدي إلى الدمج والتأليف بين الأفكار أو الأشياء المتعارف عليها بأنها غير مترابطة.

والتفكير الإبداعي بمعناه لا يخرج عن مفهوم الإبداع، ولكن الفرق بينهما هو أن الإبداع هو نتيجة التفكير الإبداعي، أما الطريقة المستخدمة في التفكير أو العملية الذهنية المستخدمة للوصول للحل تعرف بالتفكير الإبداعي، ولذا فإن التفكير الإبداعي عبارة عملية عقلية تقوم على مجموعة من القدرات العقلية مثل الطلاقة والمرونة والأصالة وغيرها (الحيزان، 2002).

وقد ورد في معجم لسان العرب لابن منظور بأن الإبداع لغة: بدع الشيء ببدهه بدعاً، وإبتدعه، أنشأه أولاً وأن الذي يأتي أمراً، أي أول لم يسبقه أحد ويقال فلان بدع في هذا الأمر، وأبدع الشيء اخترعه على غير مثال (السويدان، العدلوني، 2003).

ويعرف تورانس (Torrance) التفكير الإبداعي بأنه: عملية تحسس للمشكلات والوعي بمواطن الضعف والثغرات وعدم الانسجام والنقص في المعلومات، والبحث عن حلول والتنبؤ، وصياغة فرضيات جديدة، والقيام باختبار الفرضيات وإعادة صياغتها وتعديلها من أجل الوصول إلى حلول وارتباطات جديدة باستخدام المعطيات المتوافرة، وتوصيل ونقل النتائج للأخريين (Michael، 2000).

وعرفه (العنوم، 2004) أنه تفكير متشعب يتضمن تحطيم

دافعية الموهوبين نحو الإبداع والتعامل النشط مع المشكلات، بالإضافة إلى جعل الموهوبين أكثر انفتاحاً على خبرات الآخرين وتفهمها.

كما وتكمن أهميتها من سعيها لتمكين الموهوبين من استخدام تقنيات مختلفة ومتنوعة لحل المشكلات وتحديد جوانب التناقض في المشكلات التي يتم عرضها والتعامل معهم. وتنمية مهارات المتدربين في توليد الأفكار، وتقديم البدائل الأصلية لحل المشكلات، من خلال تزويدهم بالإستراتيجيات المناسبة التي تمكنهم من ذلك، وتنمية مهارات المتدربين في عمل الفريق، ووضع المعايير الملائمة لتقييم الأفكار والبدائل. وتأتي أهميتها أيضاً في الجهات التي يؤمل أن تستفيد منها كوزارة التربية والتعليم ويمكن الإستفادة منها عن طريق حوسبة المناهج والإستفادة من البرامج التدريبية كبرنامج تيريز في إثراء المناهج والحصة الصفية، والجامعات الأردنية، ووزارة الشباب التي يمكن أن تستفيد من البرنامج في توعية الشباب وتدريبهم على حل مشكلاتهم بطرق سليمة وإبداعية.

مصطلحات الدراسة:

تناولت هذه الدراسة عدداً من التعريفات الإجرائية والمفاهيمية وهي:

البرنامج المحوسب إجرائياً: برنامج تدريبي محوسب على شكل صفحة انترنت يحتوي على مجموعة من الأنشطة التدريبية التي صممت استناداً لنظرية تيريز TRIZ لاستخدامه في هذه الدراسة.

البرنامج المحوسب (مفاهيمياً): وهي مجموعة من البرامج التعليمية التي يتم تصميمها وبرمجتها بواسطة جهاز الحاسوب بإحدى البرامج التطبيقية أو لغات البرمجة، التي تحتوي على مواد تعليمية من مقررات دراسية مقسمة إلى أطر وأجزاء صغيرة متسلسلة بمنطقية، ويوجد بينها علاقات، تنتقل بالمعلم من إطار إلى آخر، وهذه الأطر تمثل أنماطاً لسلوك المخطط والمتابع، وهذه الأطر معتمدة على الاستجابة والتعزيز حتى يتحقق ذلك التعلم المرغوب فيه (سلامة وأبو ريا، 2002).

حل المشكلات الإبداعي إجرائياً: هو الدرجة التي يحصل عليها الطالب الموهوب من إختبار حل المشكلات الإبداعي المستخدم في الدراسة.

حل المشكلات إبداعياً (مفاهيمياً): عمل فكري يتم من خلاله استخدام مخزون المعلومات والقواعد والمهارات والخبرات السابقة في حل تناقض أو أمر غامض أو تجاوز صعوبة تمنع الفرد من الوصول إلى غاية معينة تساعده على الوصول إلى الهدف (الزغول، والزرغول، 2003).

بالمناخ المدرسي والأسري (الألوسي، 2003).

مهارات التفكير الإبداعي:

اتفق معظم الباحثين في مجال التفكير الإبداعي على أن التفكير الإبداعي يشمل المهارات الرئيسية الآتية:

1. **الطلاقة:** وتعني القدرة على توليد عدد كبير من البدائل، أو المترادفات، أو الأفكار، أو المشكلات، أو الاستعمالات عند الاستجابة لمثير معين مع السرعة والسهولة في توليدها (الطلاقة اللفظية - طلاقة المعاني أو الأفكار - طلاقة الأشكال) (Aggarawl,1994).

2. **المرونة:** القدرة على توليد أفكار متنوعة ليست من نوع الأفكار المتوقعة عادة وتوجيه، أو تحويل مسار التفكير مع تغير المثير، أو متطلبات الموقف، أو مقدرة الشخص على التغير، أو التكيف حين يلزم ذلك (جروان، 2012).

3. **الأصالة:** وتعني الجودة والتفرد في توليد الأفكار الجديدة، وتعد مقياساً للحكم على مستوى الإبداع، وإنتاج ما هو غير مألوف (جروان، 2007).

4. **التفاصيل:** وتعني القدرة على إضافة تفاصيل جديدة ومتنوعة لفكرة ما أو حل لمشكلة معينة (جروان، 2008).

5. **الحساسية للمشكلات:** ويقصد بها الوعي بوجود مشكلات أو عناصر ضعف في البيئة، أو الموقف؛ ويعني ذلك أن بعض الأفراد أسرع من غيرهم في ملاحظة المشكلات والتحقق من وجودها في الموقف (العنوم، 2004).

مراحل التفكير الإبداعي:

يعد التفكير قابل للتعليم ويتم من خلاله اكتساب الإبداع الذي يمر بعدة مراحل وفي هذا السياق يرى (ولاس وماركسبري) (Wallas and Marksbery) أن عملية الإبداع عبارة عن مراحل متباينة، تتولد أثنائها الأفكار الجديدة، وهذه المراحل كما ذكرها (قطامي وقطامي، 2000) هي:

1. **مرحلة الإعداد أو التحضير (Preparation):** وهي المرحلة التي يتم فيها تحديد المشكلة، وفحصها من جميع الجوانب، ويتم تجميع المعلومات والمهارات والخبرات، عن طريق الذاكرة والقراءات ذات العلاقة، ثم يتم تصنيفها عن طريق ربط عناصر المشكلة مع بعضها.

2. **مرحلة الكمون (Incubation):** وهي مرحلة التريث والإنتظار، وفيها يتحرر العقل من الشوائب والأفكار التي لا صلة لها بالمشكلة، ويحدث فيها التفكير العميق والمستمر بالمشكلة.

3. **مرحلة الإشراف (Illumination):** وفيها تنبثق شرارة

الأفكار العادية وإدخال الأفكار العجيبة والفريدة، بهدف زيادة فهم الطالب من خلال تفاعله مع الخبرات المكتسبة. كما وعرفه جروان بأنه نشاط عقلي هادف توجهه رغبة قوية في البحث عن حلول لم تكن معروفة سابقاً، تمتاز بالشمولية والتعقيد، يحتوي على عناصر انفعالية وأخلاقية تشكل حالة ذهنية مميزة (جروان، 2008).

ومن هذه التعريفات يمكن وضع عناصر مشتركة للتفكير الإبداعي لتتفاعل معاً لتغطي المعنى الوظيفي له، حيث يمكن تناول هذا المفهوم من خلال الأبعاد التالية: **البعد الأول هو: الشخص المبدع (Creative Person):** حيث يرى سيمبسون (Simpson) كما ورد في (المعاينة والبوليز، 2007) بأن الإبداع هو القدرة على التخلص من النمط العادي للتفكير، وإنتاج نمط جديد فيه، وأن هناك مفاهيم ذات علاقة وثيقة بمفهوم التفكير الإبداعي منها حب الإستطلاع، والفضول، والخيال، وعليه فهو يتضمن بعض الصفات التي تميز الأفراد ذوي القدرات الإبداعية العالية سواء أكانت هذه السمات عقلية أم وجدانية، مثل الطلاقة اللفظية وقوة البيان والخيال الواسع، والذكاء العالي والأصالة، ومهارة فن اتخاذ القرارات، والقدرة على التفكير المنطقي واستيعاب المواقف غير الواضحة المبهمة، وتحدي المواقف الصعبة والمثابرة والميل للبحث والتدقيق والإطلاع على الخبرات الجديدة، **والبعد الثاني: هو النتائج الإبداعي (Creative Product):** ويعرف روجرز (Rojers) التفكير الإبداعي حسب هذا الإتجاه بأنه إنتاج جديد ينبع من التفاعل بين الفرد وما يكتسبه من الخبرة، في حين عرفه بيرس (Piers) بأنه الابتعاد عن الطرق التقليدية في التفكير لإنتاج شيء جديد غير مألوف (خيرالله، 1981). أما شتاين (Stein, 1979) فعرفه بأنه إنتاج جديد مقبول، ونافع، يحقق رضا مجموعة كبيرة من الناس في فترة زمنية معينة، وهو إنتاج يتميز بأكبر قدر من الطلاقة والأصالة والمرونة، أما **البعد الثالث فهو: الإبداع كعملية (Creative as process):** ويمثل هذا الإتجاه التأكيد على المراحل التي تمر بها العملية الإبداعية، حيث ركز تورانس (Torrance) على العملية الإبداعية بأنها عملية الإحساس بالمشكلة والوعي بها وبمواطن الضعف والثغرات والنقص فيها، وصياغة فرضيات، والتوصل إلى إرتباطات جديدة باستخدام المعلومات المتوافرة، والبحث عن حلول وتعديل الفرضيات وإعادة فحصها عند اللزوم وتوصيل النتائج (جروان، 2008)، وأخيراً **البعد الرابع هو: البيئة الإبداعية (Creative Enviroment):** حيث تؤدي البيئة دوراً كبيراً في تشجيع التفكير الإبداعي أو تعطيله عند الأفراد، فهناك تفاعل بين البيئة والفرد، وهذا يؤكد مسؤولية الظروف والبيئة المحيطة (ظروف عامة ترتبط بالمجتمع وثقافته، وظروف خاصة ترتبط

عملية التفكير وما يبذله الفرد من جهد يحاول من خلاله إنجاز مهمات عقلية أو الخروج من مأزق يتعرض له (الزغول، والزغول، 2003). ويرى أندرسون (Anderson, 2002) أن حل المشكلة يتطلب استخدام عمليات عقلية متنوعة، وأن نشاط حل المشكلة يتضمن تنفيذ سلسلة من التحركات أو الخطوات الملائمة لتحقيق الأهداف الجزئية كحل مسألة رياضية، بينما استدعاء اسم صديق من الذاكرة لا يعد مثلاً مناسباً لحل المشكلة.

وقد بدأ الاهتمام بحل المشكلات في بدايات القرن العشرين، فمثلاً يرى جانييه أن أحد أسباب تعليم المفاهيم والمبادئ هو لاستخدامها في حل المشكلات، وحل المشكلات يقع في الترتيب الأعلى ضمن مستويات مهمات التعلم، بينما يرى أوزيل أن حل المشكلات هو نفسه عملية تعلم استكشافية ذات معنى؛ أي أن للمتعلم دوراً إيجابياً في تحقيقها فهو لا يتلقى الحل من غيره وإنما يبذل جهداً فكرياً لإنجازه، ومن ثم يقوم بدمجه ضمن بنائه المعرفي (الزغول، والزغول، 2003).

رابعا: نظرية تريز (Triz Theory):

نشأة نظرية تريز: وتعرف باسم نظرية الحل الابتكاري للمشكلات، وهي تقنية ذات قاعدة معرفية تتضمن مجموعة غنية من الطرق لحل المشكلات، وتتبع قوة النظرية من اعتمادها على التطور الناجح للنظم وقدرتها على تجاوز العوائق النفسية، وتعميم طرق استخدمت في حل عدد كبير من المشكلات، وتتمتع هذه النظرية بقدرة كبيرة على تحليل المنتجات ووظائف العمليات من أجل الاستخدام الأمثل للمصادر المتاحة وتحديد أفضل الطرق لتطورها، وتتسبب هذه النظرية إلى العالم الروسي هنري التشر (Altshuller) الذي كان يعمل في البحرية الروسية مستشاراً في دائرة توثيق المخترعات (patent)، وبدأت الكثير من التساؤلات والاستفسارات تغزو عقله وفكره، ونظراً للكثير من المعلومات حول الأفكار الإبداعية لحل المشكلات، قام التشر بتحديد مهمة تتمثل في معرفة كيفية التي استخدمت في حل المشكلات (Oliveria, 2000).

المفاهيم الأساسية في النظرية:

من بين هذه المفاهيم وأكثرها أهمية ما يلي:

أولاً: المبادئ الإبداعية (Inventive Principles): أدرك التشر من خلال قاعدة البيانات الضخمة التي قام بدراستها وتحليلها أن هناك عدداً من المبادئ التي تتكرر عبر العديد من المجالات المختلفة، وبعد دراسة عميقة لهذه النماذج تبين أن هناك أربعين مبدأً إبداعياً استخدمت مراراً وتكراراً في الوصول

الإبداع، ويتم فيها ولادة الفكرة الجديدة التي تؤدي إلى حل المشكلة.

4. مرحلة التحقق (Verification): وهي آخر مرحلة من مراحل تطور العملية الإبداعية، وفيها يختبر المبدع الفكرة ويعيد النظر فيها، ثم يجرب الحل، ويتحقق من نجاحه.

ثانياً: الطلبة الموهوبين

يعرف الطالب الموهوب بأنه: الطالب الذي يظهر أياً من القدرات والاستعدادات التالية منفردة أو مجتمعة: القدرة العقلية العامة، والاستعداد الأكاديمي الخاص، والتفكير الإنتاجي أو الإبداعي، والقدرة القيادية الإستثنائية، والاستعداد الفني البصري أو الأدائي، والقدرة الحسية الحركية (Kamarulzaman et al., 2013).

خصائص الطلبة الموهوبين:

ظهرت العديد من الخصائص الأساسية التي تميز غالبية الموهوبين عدا أن تصنيفها يكون مختلفاً إما في الترتيب، أو الصياغة، وتم وضع قائمة مطولة بسمات وخصائص الطلبة الموهوبين وفق أربعة أبعاد على النحو الآتي: الخصائص المعرفية: (من أمثلتها: حفظ كمية غير عادية من المعلومات واختزانها، وسرعة الإستيعاب، واهتمامات متنوعة وفضول غير عادي، وتطور لغوي، وروية العلاقات بين الأفكار والموضوعات، وتوليد أفكار وحلول أصيلة)، والخصائص الإنفعالية: (من أمثلتها: حساسية غير عادية لتوقعات الآخرين ومشاعرهم، تطور مبكر للمثالية الإحساس بالعدالة، مستويات متقدمة من الحكم الأخلاقي، شدة الوعي الذاتي)، والخصائص الجسمية: (من أمثلتها: الإحساس المرهف، الفجوه الغير عاديه بين التطور العقلي والبدني، النزعة الديكارتيه التي تشمل إهمال الصحة الجسمية وتجنب النشاط البدني)، والخصائص الحدسية: (من أمثلتها: إلهتمام المبكر والاندماج بالمعرفة الحدسية والأفكار المينافيزيقية (الما وراثية)، والقدرة على التنبؤ والاهتمام بالمستقبل، واللمسات الإبداعية في كل مجالات العمل). (جروان، 2004).

ثالثاً: حل المشكلة بطريقة إبداعية

يعد التفكير بحل المشكلات عمل فكري يتم من خلاله استخدام مخزون المعلومات والقواعد والمهارات والخبرات السابقة في حل تناقض أو أمر غامض أو تجاوز صعوبة تمنع الفرد من الوصول إلى غاية معينة تساعده على الوصول إلى الهدف، وإن الأداة التي يستخدمها الفرد في حل المشكلة هي

إلى حلول إبداعية للمشكلات، وتتمثل المهارة في استخدام هذه المبادئ في القدرة على تعميم المشكلة لتحديد المبدأ المناسب للاستخدام الإنساني (Rantanen, 1999). والجدول (1) يظهر المبادئ الإبداعية الأربعة في نظرية تريز.

الجدول (1): المبادئ الإبداعية في نظرية تريز TRIZ

1- التجزئة والتقسيم	9- إحداث فعل مضاد سابق	17- التوجه إلى بعد جديد	25- الصيانة الذاتية	33- تجانس المواد المستخدمة
2- الاستخلاص والفصل	10- إحداث فعل مبكر زمني/مكاني	18- التذبذب الميكانيكي	26- استعمال نسخة مشابهة	34- التخلص من الأجزاء المستهلكة أو إعادة تجديدها
3- الاستفادة من الخاصية المكانية لأجزاء النظام	11- أخذ الحبيطة مبكراً	19- الفعل الدوري (المتكرر)	27- منتج رخيص قصير العمر بدل المكلف المتين	35- تغيير الحالة الفيزيائية أو الكيميائية للمادة
4- إخلال التماثل أو التوازن	12- تساوي طاقة الوضع لنقاط العمل المختلفة	20- استمرارية الفعل المفيد	28- استبدال النظام الميكانيكي	36- الاستفادة من تأثيرات تحولات حالة المادة
5- الدمج في المكان / الزمان	13- عكس الفعل أو مضادة	21- تسريع الفعل الضار	29- استعمال الأنظمة الهيدروليكية والهوائية	37- الاستفادة من خاصية التمدد الحراري
6- تعدد الأفعال التي يؤديها الجزء أو المؤثر	14- التكوير، الانحناء	22- تغيير الضار إلى نافع	30- الحواجز المرنة أو الرقيقة	38- استعمال المؤكسدات القوية
7- الاحتواء والتداخل المكاني	15- ذاتية التغيير والضبط	23- استعمال التغذية الراجعة	31- استعمال المواد المسامية	39- استعمال بيئة خاملة أو بيئة مفرغة هوائياً
8- معادلة الوزن أو الفعل	16- الفعل الجزئي أو الزائد	24- استعمال مؤثر وسيط	32- تغيير اللون أو الشفافية	40- استعمال المواد المركبة

خصائص النظام في أفضل حالاتها، وتعمل في الوقت نفسه على التخلص من جميع الجوانب السلبية، ويعدّ الحل المثالي من أقوى المفاهيم التي تتضمنها النظرية، إذ إن قبوله كهدف يجعل الفرد الذي يقوم بحل المشكلة ملتزماً بالسير في أفضل مسارات حل هذه المشكلة، والحل المثالي النهائي لا يعني بالضرورة عدم الواقعية، ففي كثير من الحالات يمكن تحقيق الناتج المثالي النهائي الذي يعتبر أداة نفسية توجه الفرد نحو استخدام الأدوات التقنية، وتقود صياغة الناتج النهائي المثالي في غالب الأحيان إلى تحسين عملية الاتصال، مما يؤدي إلى تجريب طرق جديدة، وعلى أقل تقدير فإنها تحدد بشكل واضح الحدود المتاحة للحل (Belski, 2000).

رابعا: مصفوفة التناقضات (Contradictions Matrix): وهي من أكثر أدوات نظرية تريز أهمية وفعالية وقد بدأت فكرة تطويرها من خلال عملية التحليل الضخمة التي قام بها التشارل براءات الاختراع في المجالات الهندسية والتقنية، وتمكن من تحديد (39) خاصية شكلت مع المبادئ الإبداعية الأربعة جوهر مصفوفة التناقضات (Kunst & Timothy, 2002).

ثانياً: التناقضات (Contradictions): تستند نظرية تريز إلى مفهومين أساسيين هما التناقض والمثالية، فالتناقض في النظام عند تريز يؤدي إلى ظهور الحل فهو يظهر العكس بالنظام، والإبداع هو عملية يتم من خلالها حل مشكلة بطريقة غير مسبوقة، ويتطلب حل المشكلة بطريقة إبداعية تحسين إحدى خصائص النظام دون التأثير سلباً على خصائص أخرى في النظام نفسه، وإذا ظهر تناقض فمن الضروري إزالة العناصر التي تسبب ذلك، وتعتبر التناقضات نتيجة حتمية لتطور النظم، فخلال عملية التطور التي تحدث في نظام معين، تتفاوت درجة هذا التطور بين الخصائص المختلفة، وتظهر الحاجة إلى تطوير بعض هذه الخصائص بدرجات متفاوتة، الأمر الذي يترتب عليه تحسين في بعض الخصائص على حساب خصائص أخرى، وهكذا تستمر عملية التطور باستمرار (Savransky, 1999).

ثالثاً: الناتج المثالي النهائي (Ideal Final Result): تعدّ المثالية ركناً أساسياً في نظرية تريز، فالنظم التقنية تسعى في تطورها للوصول نحو المثالية، التي تشير إلى أن تكون جميع

وذكر كل من ابتي ومان (Apte & Mann, 2001) أن مرحلة تطبيق تريبز العملية تتكون من المراحل الرئيسة الآتية: مرحلة تحديد المشكلة بالتعرف على التناقضات والعمل على التخلص منها وتحسين الوظائف المفيدة جزئياً وغير المفيدة كلياً، ومرحلة الاختيار من بين عدة مشكلات مناظرة تم حلها بطريقة ابتكارية وتحديد أدوات النظرية المناسبة لحل المشكلة الحالية، ومرحلة حل المشكلة من خلال استخدام الحلول المناظرة للمشكلات التي تم وضع المشكلة الحالية ضمنها وتخصيص الحل المناسب لها باستخدام المبادئ المناسبة، ومرحلة التقييم للتأكد من أن المشكلة تم حلها دون ان يترتب عليها مشكلات جديدة.

خامساً: تكنولوجيا التعليم:

ومع اقترام التقدم التكنولوجي مختلف أنشطة الحياة وبخاصة التعليم؛ بهدف الارتقاء بنوعيته، أصبحت تكنولوجيا التعليم إحدى المكونات الرئيسية في منظومة التعليم الحديث، وقد مرت تكنولوجيا التعليم بمراحل من التطور والتحديث المستمر، وأضفى تطورها وتنوعها أهمية خاصة على استعمالها في العملية التعليمية، وهناك العديد من الأسباب والمبررات التي تدعو إلى ضرورة استخدام الحاسوب في التعليم ومنها: الانفجار المعرفي وتدفق المعلومات، الحاجة إلى السرعة في الحصول على المعلومات، إيجاد الحلول لمشكلات صعوبات التعلم، إيجاد الحلول لمشكلات صعوبات التعلم، تنمية مهارات معرفية عقلية عليا (الموسى، 2002).

كما ويتبين من خلال ملاحظة الأدب النظري السابق أن نظرية تريبز ستساعد العديد من الفئات على حل المشكلات ليس فقط بطرق إبداعية كما الموهوبين؛ كذلك ستساعد على حل المشكلات اليومية ويطرق منظمة وسهله.

أشارت العديد من الدراسات الحديثة إلى العديد من الأساليب التعليمية الحديثة التي تركز على استخدام تكنولوجيا تعليمية ذات مستوى عالٍ، وتسهم في إحداث تغييرات في معرفة التلاميذ، وقد تجلّى ذلك باستخدام البرامج التعليمية المحوسبة (العدوان، 2006).

ويتم تصميم وبرمجة هذه البرامج التعليمية بواسطة جهاز الحاسوب بإحدى البرامج التطبيقية أو لغات البرمجة، التي تحتوي على مواد تعليمية من مقررات دراسية مقسمة إلى أطر وأجزاء صغيرة متسلسلة بمنطقية، ويوجد بينها علاقات، تنتقل بالمتعلم من إطار إلى آخر، وهذه الأطر تمثل أنماطاً لسلوك المخطط والمتابع، وهذه الأطر معتمدة على الاستجابة والتعزيز حتى يتحقق ذلك التعلم المرغوب فيه (سلامة وأبو ريا، 2002).

خامساً: المصادر (resources): يعتقد التشرل أن المصادر من الجوانب الأساسية في نظريته، وعاده ما يؤدي الكشف عن هذه المصادر وعناصرها إلى حل كثير من التناقضات، ويؤدي تحديد المصادر واستخدامها بشكل فاعل إلى الانتقال بشكل أكبر نحو المثالية، والوعي بالمصادر وأنواعها المختلفة تعمل على تحسين القدرة على حل المشكلات بطرق إبداعية، وتتعلق المصادر بـ(المعلومات، أو المكان، أو وظائف، أو الزمن، أو المجال)، وعلى ذلك فإن تحقيق الحلول المثالية يعتمد بشكل أساسي على توافر المصادر الضرورية التي يعد وجودها حاسماً في تحديد الحلول المناسبة وتطبيقها (أبو جادو، 2004).

منهجية نظرية تريبز في حل المشكلات

تسير منهجية نظرية تريبز وفقاً للمشكلات التي من الممكن أن يواجهها الإنسان، وهناك نوعان من المشكلات التي يتوقع أن يواجهها الناس عادةً، حيث يتضمن النوع الأول مشكلات لها حلول معروفة، والنوع الثاني مشكلات ليس لها حلول معروفة، فالمشكلات التي يوجد لها حلول معروفة يمكن الحصول عليها بالرجوع إلى المؤلفات المتخصصة، والدوريات العلمية، والخبراء، والمختصين، ويتبع حل هذه المشكلات عادة نموذجاً عاماً، أما المشكلات التي لا توجد لها حلول معروفة، هي التي تتضمن متطلبات متناقضة، واهتم التشرل بتلك المشكلات التي تتطلب حلولاً إبداعية، ولاحظ أن هذه المشكلات يمكن ترميزها، وتصنيفها، وحلها بطريقة منتظمة، وسعى لاشتقاق المعرفة من الأعمال الإبداعية الناجحة، وقام بتصنيفها في نماذج يمكن استخدامها في كافة مجالات النشاط الإنساني (Schweizer, 2002).

وقد قام التشرل بوضع نظاماً لتصنيف المشكلات وتطوير نظرية حل المشكلات بطريقة إبداعية؛ وحدد لكل منها مبدأً أو أكثر لحلها، وبذلك تتبع عملية حل المشكلات بطريقة إبداعية الإجراءات الواردة في الشكل (1):



الشكل (1) النموذج الأساسي لحل المشكلات في نظرية تريبز TRIZ

المصدر: Schweize, 2002

دورة تدريبية مدتها 12 ساعة تدريبية في حل المشكلات إبداعياً، وقد تم إجراء اختبار تورانس للتفكير الإبداعي ومؤشر النمط لمايرز- بريجز، قبلها وبعدياً، وأظهرت نتائج الدراسة أن درجات العاملين على الطلاقة والمرونة، كانت أعلى بعد التدريب، وإن هنالك زيادة في عدد العاملين الذين صنفوا كانبساطيين على مؤشر النمط.

وقام **جوارنة (2004)** بإجراء دراسة بهدف إعداد برنامج لتنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى طلبة المرحلة الثانوية في مادة التاريخ، وتكونت عينة الدراسة من (100) طالباً من طلبة الصف الأول الثانوي الأدبي في مدارس تربية أريد الثانية، موزعين بالتساوي إلى مجموعتين تجريبية وضابطة، وشملت أدوات الدراسة قائمة مهارات التفكير الإبداعي، وقائمة معايير مهارات التفكير الإبداعي، وبرنامج مقترح لتنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى طلبة الصف الأول الثانوي في مبحث التاريخ، وأشارت نتائج الدراسة إلى تدني مستوى مهارات التفكير الإبداعي في كتاب التاريخ، كما وأشارت النتائج إلى وجود أثر للبرنامج في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى طلبة الصف الأول الثانوي. كما وقام **عبد الجليل (2005)**، بإجراء دراسة هدفت إلى فحص أثر برنامج تدريبي في تطوير القدرات الإبداعية لدى عينة من الطلاب الموهوبين بالصف الخامس الابتدائي بمدينة مكة المكرمة، تكونت عينة الدراسة من (60) طالباً موهوباً وزعوا إلى مجموعتين تجريبية وضابطة بواقع (30) طالباً في كل مجموعة، وقد استخدم الباحث مقياس القدرة العقلية وتورانس الشكلي نموذج (ب) كاختبار قبلي وبعدي ثم قام بتعريض أفراد المجموعة التجريبية للبرنامج، وأظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائية على جميع أبعاد اختبار تورانس لصالح المجموعة التجريبية، كما أشارت النتائج إلى وجود فروق دالة إحصائية على بعد القدرة العقلية لمقياس القدرات العقلية لصالح المجموعة التجريبية.

وفي دراسة أجرتها **آل عامر (2008)** والتي هدفت إلى تحقيق إعداد برنامج تدريبي مستند إلى نظرية تريز TRIZ للطلقات المتفوقات في الصف الثالث المتوسط في مدينة الرياض، والتعرف على فاعلية البرنامج التدريبي للطلقات المتفوقات في تنمية بعض مهارات التفكير الإبداعي (الطلاقة، المرونة، الاصالة) وقدرة الطالبات على حل المشكلات الإبداعية إبداعياً، تكونت عينة الدراسة من (60) طالبة من طالبات الصف الثالث المتوسط المتفوقات، واستخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي حيث قسمت العينة إلى مجموعة تجريبية مكونة من (30) طالبة، ومجموعة ضابطة مكونة من (30) طالبة، وبتطبيق أدوات الدراسة توصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات

ويرى كينزي (Kinzie, 2002) ضرورة تهيئة الطلاب نحو تكنولوجيا التعليم، المحوسب؛ لما لها من فاعلية في زيادة كفاءات المتعلمين نحو المواضيع التعليمية، كما أن توجيه التلاميذ نحو استخدام برامج الحاسوب وتطبيقاته وإدراك مزاياه يشكل ضرورة للاستفادة من إمكاناته، بالإضافة إلى التفاعل الذي يحدث بين التلاميذ، والبرامج المحوسبة في أثناء تعلمهم مما يولد اتجاهات إيجابية لدى التلاميذ ويزيد من دافعيتهم للتعلم. ومن الأمور التي يجب مراعاتها عند عمل أي برنامج تعليمي محوسب ما يلي: وضوح تعليمات استخدام البرنامج، وتوافق محتوى البرامج مع الأهداف المحددة، وتسلسل المحتوى منطقياً ونفسياً، ووضوح كتابة النص (المحتوى) وتقسيمه إلى فقرات بشكل مناسب، وترافق المعلومات التي تقدم مع المهارات المتعلمة من خلال البرنامج، وأن يخلق البرنامج تفاعلاً نشطاً بين المتعلم والبرنامج ويقدم التعزيز من خلاله، وأن يكون البرنامج مرناً (متشعب المسارات) بحيث يسمح للمتعلم الانتقال من نقطة إلى أخرى بسهولة ضمن البرنامج (الحيلة، 2005).

ومن أهم خطوات تصميم وإنتاج البرامج التعليمية المحوسبة ما يلي: اختيار الموضوع أو المادة الدراسية المناسبة، وتحديد خصائص المتعلمين واحتياجاتهم والفروق الفردية بينهم، وتحديد الأهداف العامة والسلوكية التي يحققها البرنامج، وصياغة المحتوى العلمي في صورة سيناريو يحدد دور الكلمة المقروءة والمسموعة والصورة الثابتة والمتحركة في البرنامج، والبرمجة على الكمبيوتر للوصول إلى الشكل النهائي للبرنامج (الهرش وآخرون، 2003).

وتمر عملية تصميم وإعداد البرامج التعليمية المحوسبة في عدة مراحل، وهي كما يلي: مرحلة التحليل والتصميم ويتم خلالها (تحديد الأهداف، وتحديد مستوى المتعلمين، وتحديد المادة التعليمية)، ومرحلة الإنتاج ويتم خلالها (وضع نظام عرض البرنامج، كتابة الإطارات المحوسبة)، ومرحلة الاختبار والتقويم ويتم خلالها (التقويم منذ بداية التحليل والتصميم وأثناء الإنتاج)، ومرحلة الاستتساخ والتوزيع والتنفيذ ويتم خلالها (تجريب البرنامج، والتعديل، والتوزيع) (سلامة، وأبو ريا، 2002).

الدراسات السابقة:

دراسة أجراها **وانغ وهورنغ (Wang & Horng, 2002)**، هدفت إلى إستقصاء أثر التدريب على الحل الإبداعي للمشكلات في تنمية الإبداع والنمط المعرفي على (106) عامل من العاملين في شركة صناعية كبيرة في تايوان، تطوع منهم (71) عامل لتلقي التدريب على الحل الإبداعي للمشكلات، وقد قُسموا إلى ثلاث مجموعات، تلقت كل مجموعة

التحصيل الأكاديمي المبدع والتفكير الإبداعي.

وقامت **بن سلمان (2011)** بإجراء دراسة هدفت إلى الكشف عن فاعلية استخدام نظرية تريز في تنمية عمليات التفكير العلمي ممثلة بما يلي: الملاحظة، والتصنيف، والمقارنة، وفرض الفروض، والاستنتاج. وكذلك التحصيل الدراسي عند المستويات المعرفية التالية: التذكر، والفهم، والتطبيق، وتم استخدام المنهج شبه التجريبي في هذه الدراسة، وتكونت عينة الدراسة من (50) طالبة من طالبات الصف الرابع الابتدائي في مكة المكرمة تم تقسيمهم إلى مجموعتين ضابطة وتجريبية، بواقع (25) طالبة للمجموعة التجريبية، و(25) طالبة للمجموعة الضابطة، وتم إعداد اختبارا تحصيلي أو مقياساً لعمليات التفكير العلمي، بالإضافة إلى إعداد دليل للمعلمة يوضح استخدام نظرية تريز في تدريس وحدة الأنظمة البيئية في مقرر العلوم المطور للصف الرابع الابتدائي كأدوات للدراسة، وأظهرت نتائج الدراسة تفوق المجموعة التجريبية على طالبات المجموعة الضابطة في عمليات التفكير العلمي الكلية، وكذلك في الاختبار التحصيلي عند المستويات المعرفية الدنيا التي تناولتها الدراسة.

ودراسة (Jafari, et. al 2013) وهدفت هذه الدراسة إلى استكشاف مدى فعالية مبادئ على تطوير القدرات الإبداعية لدى الباحثون، وإلى معرفة فعالية تدريب الباحثين على مبادئ نظرية تريز لتعزيز قدرات الإبداع والابتكار لدى الباحثين في مركز البحوث الذكي ومعالجة الإشارات في إيران، وتم اعتماد المنهج الوصفي في هذه الدراسة وذلك من خلال تصميم استبيان يقوم على أهم المبادئ لنظرية تريز، وتكونت عينة الدراسة من (50) باحث من الباحثين في مركز البحوث الذكي ومعالجة الإشارات، وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن استخدام مبادئ تريز لدى الباحثين يساعد على عملية الإبداع والابتكار لدى الباحثين، من خلال توفر المعارف والمهارات الأساسية التي تنمي القدرات الإبداعية لدى الباحثون في المركز.

تعقيب على الدراسات السابقة:

لوحظ أن معظم الدراسات التي تناولت نظرية تريز TRIZ قامت بتطوير برنامج تدريبي نظري وغير محوسب، بينما هذه الدراسة إنفردت بحوسبة البرنامج التدريبي النظري، كما أن معظم الدراسات السابقة لم تتناول المجتمع المحلي بحل مشكلاته بطرق إبداعية بل تناولت مشاكل المنهاج بينما هذه الدراسة ركزت على مشاكل تواجه المجتمع المحلي، وأفادت الدراسة الحالية من المنهجية المتبعة في بعض الدراسات السابقة إلا انها إمتازت عن الدراسات السابقة في تصميم

دلالة إحصائية في الاختبار البعدي لحل المشكلات ابداعياً عند قدرة الطلاقة والمرونة وحل المشكلات ابداعياً لصالح المجموعة التجريبية، كما أظهرت علاقة إيجابية بفاعلية البرنامج التدريبي المستند إلى نظرية تريز في تنمية مهارات التواصل الرياضي.

وأجرى **لوري (Belski, 2009)** دراسة هدفت إلى معرفة مدى تأثير وفاعلية برنامج تدريبي مستند على نظرية تريز على قدرة الطلبة الجامعيين على حل مشكلاتهم التعليمية والحياتية، تكونت أداة الدراسة الرئيسية من برنامج تدريبي مستند إلى نظرية تريز في حل المشكلات، تم تطبيق إختبار قبلي ثم البرنامج التدريبي ثم إختبار بعدي، على عينة مكونة من (34) طالبا وطالبة، وأظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائية تدل على تأثير البرنامج التدريبي على تفكير الطلبة، وقدرتهم على حل المشكلات الحياتية والتعليمية بصورة أفضل من السابق. كما وجرى **التركي (2009)** دراسة هدفت إلى معرفة أثر التدريس وفق نظرية الحل الابتكاري للمشكلات TRIZ في التفكير الابتكار بوالقدرة على حل المشكلات والتحصيل لدى طلاب الصف الأول ثانوي في مقرر الأحياء بمدينة الرياض، حيث استخدم الباحث التصميم التجريبي الحقيقي، وتكونت عينة الدراسة من 100 طالباً موزعين على مجموعتين تجريبية عددها 56 طالباً، وضابطة عددها 44 طالباً، وتمثلت أداة الدراسة في استخدام اختبار تورانس للتفكير الابتكاري واختبار القدرة على حل المشكلات واختبار تحصيلي في وحدة البيئية وحمايتها من التلوث، وأشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط أداء المجموعتين في التفكير الابتكاري والقدرة على حل المشكلات لصالح المجموعة التجريبية، بينما لم تكن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط أداء المجموعتين في التحصيل الدراسي.

كما وقامت **خميس (2010)** بإجراء دراسة بعنوان: "فاعلية برنامج مقترح في ضوء نظرية تريز" لتطوير التفكير والتحصيل الأكاديمي الإبداعي في مقرر مادة الإحياء لطالبات الصف الأول الثانوي"، وهدفت الدراسة إلى قياس مدى فاعلية برنامج مقترح مبني على نظريه تريز (TRIZ) على تطوير التفكير والتحصيل الإبداعي لدى طالبات الصف الأول ثانوي في مادة الإحياء، طبقت الدراسة على عينة مكونة من 58 طالبه من طالبات الصف الأول ثانوي في مدينه جده، وقد أظهرت نتائج الدراسة ان البرنامج الأكاديمي المقترح كان فاعلاً في تطوير طالبات السنة الأولى الثانوية في التفكير الإبداعي والتحصيل المبدع، وأن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في الاختبار القبلي في

التجريبية فقط. وقد تم إعداد المادة التدريبية المحوسبة كمادة إثرائية من خارج المنهج الدراسي، كما تم إعداد البرنامج المحوسب وفق مراحل إعداد البرامج المحوسبة بحسب سلامة وأبو ريا (2002) التالي:

أولاً: مرحلة التحليل والإعداد: قامت الباحثة بتجميع وتجهيز متطلبات تصميم برنامج محوسب من مواد علمية، وإطار نظري، وصور، وحركات، ومقاطع فيديو، وقد تكونت المادة التدريبية من مشكلات تواجه المجتمع المحلي مرتبطة بإستراتيجيات تريز المقترحة، وهي على النحو الآتي: التقسيم أو التجزئة، والاستخلاص الفصل، والقوة الموازنة، ومبدأ التشبيش والاحتواء، والقلب أو العكس، والدمج والربط والجمع، والخدمة الذاتية، والعمومية أو الوظائف المتعددة.

ثانياً: مرحلة التصميم: بعد الرجوع إلى الأدب النظري، والتعرف على مرحلة إعداد البرامج المحوسبة، تم كتابة الإطار النظري للبرنامج بخطواته، وأهدافه، ثم وضع إرشادات وتعليمات تخص الطالب قبل البدء باستخدام البرنامج المحوسب، وكيفية الدخول إلى صفحة الويب، وإعطاء عنوانها للطلبة ليتم التنقل بين صفحاتها بحرية وإعطاء حلول مقترحة من الموهوبين على شكل تعليقات يتم وضعها على صفحة الانترنت.

ثالثاً: مرحلة التنفيذ: قامت الباحثة بتنفيذ ما تم وضعه في مرحلة التصميم، حيث وضعت المحتوى التعليمي على شكل صفحة انترنت ليتم التنقل بين صفحاتها بارتباطات تشعبية بطريقة متسلسلة ومتتابعة. ثم قامت الباحثة بالتعاون مع مجموعة مهندسين في مجال التكنولوجيا والاتصالات بإعداد البرنامج المحوسب، حيث تم اختيار لغة Asp.net وبرنامج Data base SQL service لبناء صفحة انترنت (Webpage)، ولتصميم البرنامج المحوسب.

رابعاً: مرحلة تطبيق البرنامج المحوسب: قامت الباحثة بتدريب المجموعة التجريبية من خلال البرنامج المحوسب، حيث استغرق تطبيقه (18) جلسة تدريبية بواقع (45) دقيقة لكل جلسة. وجلستين قبلية وبعديّة لتطبيق الاختبار قبلياً وبعدياً، والجدول (3) يمثل محتوى البرنامج التدريبي (إستراتيجيات)، وعدد الجلسات والزمن الفعلي لكل جلسة.

صدق محتوى البرنامج التدريبي المحوسب:

تم التأكد من صدق محتوى البرنامج التدريبي المحوسب عن طريق عرضه على (15) محكماً من ذوي الاختصاص في مجال علم النفس التربوي وتكنولوجيا التعليم والتربية الخاصة، وتم الأخذ بأراء المحكمين وتعديل اللازم.

برنامج تدريبي محوسب مستند إلى نظرية تريز في حل المشكلات التي تواجه المجتمع المحلي، وكذلك استخدمت مقياس حل المشكلات الإبداعية وهو حديث.

أما من حيث اختلاف هذه الدراسة عن الدراسات السابقة في أنها طبقت على طلبة الصف التاسع من مدرسة اليوبيل، بالإضافة إلى إختلاف أدوات الدراسة المتمثلة في البرنامج التدريبي المحوسب الذي أعدته الباحثة والمقياس المستخدم لحل المشكلات الإبداعية، وبذلك جاءت هذه الدراسة من قبل الباحثة، والتي هدفت إلى فعالية برنامج تريز TRIZ المحوسب في تنمية مهارات حل المشكلات الإبداعي لدى طلبة الصف التاسع الأساسي في مدرسة اليوبيل.

منهجية الدراسة وإجراءاتها

منهج الدراسة: تم استخدام المنهج شبه التجريبي.

أفراد الدراسة: تكون أفراد عينة الدراسة من (84) طالباً وطالبة، تم اختيارهم قسدياً من طلبة الصف التاسع الأساسي في مدرسة اليوبيل والتابعة لمديرية التربية والتعليم لمنطقة عمان الرابعة للعام الدراسي 2012/2011م، وقد تم تقسيمهم عشوائياً إلى مجموعتين: المجموعة الضابطة التي تكونت من (41) طالباً وطالبة، والمجموعة التجريبية التي تكونت من (43) طالباً وطالبة، والجدول (2) يبين توزيع أفراد الدراسة حسب متغيري: المجموعة، والجنس.

الجدول (2): توزيع أفراد الدراسة حسب متغيري:

المجموعة، والجنس

الجنس	التجريبية	الضابطة	المجموع
ذكور	25	23	48
إناث	18	18	36
المجموع	43	41	84

أدوات الدراسة:

لتحقيق أهداف الدراسة قامت الباحثة بإعداد واستخدام أداتي، هما: البرنامج المحوسب التعليمي (نظرياً ومحوسباً)، واختبار حل المشكلات الإبداعية. وفيما يلي توضيح مراحل إعداد كل أداة من أداتي الدراسة:

الأداة الأولى: البرنامج التدريبي المحوسب:

يمثل البرنامج المحوسب طريقة لتدريب الطلبة على حل المشكلات الإبداعية التي تواجه المجتمع المحلي اعلى شكل صفحة انترنت (Webpage) ليسهل انتشارها بين أكبر عدد من فئات المجتمع. وتم تطبيق هذا البرنامج على المجموعة

الجدول (3): محتوى البرنامج التدريبي (إستراتيجيات)، وعدد الجلسات والزمن الفعلي لكل جلسة

رقم الجلسة	المبدأ المستخدم	عدد الجلسات	الزمن
الأولى	تمهيد وتعارف واختبار قبلي	1	45 دقيقة
الثانية- الثالثة	التقسيم أو التجزئة	2	45 دقيقة لكل جلسه
الرابعة- الخامسة	الاستخلاص الفصل	2	45 دقيقة لكل جلسه
السادسة- السابعة	الربط/الدمج	2	45 دقيقة لكل جلسه
الثامنة- التاسعة	القوة الموازنة	2	45 دقيقة لكل جلسه
العاشرة-الحادية عشر	مبدأ التعشيش والاحتواء	2	45 دقيقة لكل جلسه
الثانية عشر- الثالثة عشر	القلب أو العكس	2	45 دقيقة لكل جلسه
الرابعة عشر- الخامسة عشر	الخدمة الذاتية	2	45 دقيقة لكل جلسه
السادسة عشر- السابعة عشر	العمومية أو الوظائف المتعددة	2	45 دقيقة لكل جلسه
الثامنة عشر	ختامية تقييمية	1	45 دقيقة
المجموع		18	

الأداة الثانية: اختبار حل المشكلات الإبداعي:

تم استخدام اختبار حل المشكلات الإبداعي المطور للبيئة الأردنية من قبل (الزعيبي، 2012)، الذي يقيس مهارات حل المشكلات الإبداعية المتمثلة بالمهارات الست الآتية: مهارة تحديد المشكلة، ومهارة الطلاقة، ومهارة المرونة، ومهارة الأصالة، ومهارة الحل الأمثل للمشكلة، والمهارة العملية للحل. يقوم المقياس بقياس قدرات الأفراد على حل المشكلات الإبداعي أدائياً، ويشمل هذا المقياس (3) مشكلات لا يوجد لها حل محدد وتحتاج من الفرد تحديد المشكلة بالتحديد، ثم اقتراح أكبر عدد ممكن من الحلول للمشكلة، ثم اختيار الحل الأمثل من بين الحلول المقترحة، ثم اقتراح الصعوبات التي من الممكن أن تواجه الحل الأمثل النهائي في حال تطبيقه. ويتطلب هذا المقياس قيام الأفراد بقراءة كل مشكلة من المشكلات المطروحة، ثم كتابة استجاباتهم عن أربعة أسئلة نهاية كل مشكلة، ويقيس السؤال الأول قدرة الفرد على تحديد المشكلة (المهارة الأولى)، ويقيس السؤال الثاني قدرة الفرد على الطلاقة، والأصالة، والمرونة (المهارات الثالثة، والرابعة، والخامسة)، ويقيس السؤال الثالث قدرة الفرد على إيجاد الحل النهائي الأمثل للمشكلة (المهارة الخامسة)، ويقيس السؤال الرابع قدرة الفرد على التفكير الإيجابي للحل الأمثل (المهارة السادسة)، وبذلك يكون عدد الأسئلة (12) سؤال، بواقع (4) لكل مشكلة من المشكلات الثلاث.

صدق محتوى اختبار حل المشكلات الإبداعي: قامت

الباحثة باستخدام اختبار حل المشكلات الإبداعي الأدائي المطور للبيئة الأردنية الذي تم إعداده من قبل (الزعيبي، 2012) بعد قيامه بالتأكد من الصدق الظاهري للاختبار من خلال عرضه على مجموعة من المحكمين المتخصصين، بالإضافة

لتأكد من الصدق التمييزي لإختباره عن طريق إحتساب معاملات ارتباط درجة الأسئلة الأربعة بكل مهارة متعلقة بها والدرجة الكلية على الاختبار وقد اعتمدت الباحثة نسبة اتفاق بين المحكمين تساوي (80%)، وقامت الباحثة بالتأكد من صدق اختبار حل المشكلات الإبداعي الأدائي من خلال عرضه على (10) محكمين من ذوي الإختصاص في مجال علم النفس التربوي ومناهج التدريس والتربية الخاصة، والأخذ بآراء المحكمين وتعديل اللازم بحسب آرائهم حيث تم الإبقاء على عدد اسئلة اختبار حل المشكلات الإبداعية كما هي.

ثبات اختبار حل المشكلات الإبداعية:

تم التأكد من ثبات الاختبار بطريقة الاختبار وإعادة الاختبار (Test-Retest)، وذلك بتطبيقه وإعادة تطبيقه على عينة استطلاعية مكونة من (20) طالباً وطالبة من مجتمع الدراسة ومن خارج عينتها، بفاصل زمني مدته أسبوعان بين مرتي التطبيق. حيث تم حساب معامل ارتباط بيرسون بين التطبيقين الأول والثاني، ليتم تقدير معاملات ثبات إعادة لكل مهارة من مهارات الاختبار الست وللاختبار ككل، والجدول (4) يبين ذلك.

ويظهر من النتائج الواردة في الجدول (4) قيم معاملات ثبات إعادة للمهارات تراوحت بين (0.71) و(0.81) وللاختبار ككل (0.83) وجميع هذه القيم مقبولة لغايات هذه الدراسة.

إجراءات الدراسة:

تم إجراء دراسة شاملة للأدب النظري المتخصص بنظرية تركز حل المشكلات الإبداعية والبرامج المحوسبة والمهوبين والمبدعين، ثم القيام بتصميم البرنامج المحوسب، وتم تطبيق

درجتين لكل حل أصيل، وفي حال كان عدد الحلول (5 فأكثر) تحتسب الدرجة كاملة أي (10 درجات)، ويتم احتساب درجتين لكل حل متنوع ومختلف في المجال عن سابقة، وفي حال كان عدد الحلول (5 فأكثر) تحتسب الدرجة كاملة أي (10 درجات)، ويتم تصحيح السؤال الثالث من خلال اقتراح حل نهائياً مثل للمشكلة يتميز بالأصالة ويتم احتساب (10 درجات) للاستجابة الكاملة على هذا السؤال على النحو التالي: (يتم احتساب درجتان لوجود حل أمثل بصرف النظر عن نوعيته، ودرجتان لأصالة الحل، ودرجتان للانسجام مع متطلبات المشكلة، ودرجتان لقبالية التطبيق، ودرجتان لشمولية الحل)، وأخيراً يتم تصحيح السؤال الرابع من خلال اقتراح صعوبات تواجه تطبيق الحل النهائي الأمثل وتكون الدرجة لهذا السؤال (10 درجات) على النحو التالي: (يتم احتساب درجتين لكل صعوبة مقترحة بشرط أن تكون ذات علاقة بتطبيق الحل)، لتكون درجة الاختبار لكل مشكلة من المشاكل الثلاثة هي (55) درجة، وبالتالي تصبح درجة الاختبار الكلية للمشكلات الثلاثة هي (165) درجة.

المعالجات الإحصائية:

لإجابة سؤال الدراسة الرئيس والتحقق من فرضياته، استخدمت الباحثة المعالجات الإحصائية الآتية: المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وكذلك المتوسطات الحسابية المعدلة والخطأ المعياري لها، وتحليل معاملات ارتباط بيرسون، وتحليل التباين المتعدد المشترك (MANCOVA) من أجل التأكد من دلالة الفروق بين المتوسطات الحسابية مع عزل (حذف/ضبط) الفروق القبلية بين أداء مجموعتي الدراسة الضابطة والتجريبية على كل مهارة من مهارات اختبار حل المشكلات الإبداعية البعدي، وتحليل التباين الثنائي المشترك (ANCOVA) من أجل التأكد من دلالة الفروق بين المتوسطات الحسابية مع عزل (حذف/ضبط) الفروق القبلية بين أداء مجموعتي الدراسة الضابطة والتجريبية على اختبار حل المشكلات الإبداعية ككل البعدي.

نتائج الدراسة:

وأجابت هذه الدراسة عن سؤالها الرئيسي الآتي: هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين المتوسطات الحسابية لأداء أفراد الدراسة علنا للدرجة الكلية لاختبار مهارات حل المشكلات الإبداعية والأبعاد الفرعية: (تحديد المشكلة، والطلاقة، والمرونة، والأصالة، والحل الأمثل، والمهارة العملية للحل)، تعزى لمتغيري: المجموعة والجنس والتفاعل بينهما؟، من خلال الفرضيات التالية:

اختبار قبلي على أفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية، وتم تطبيق البرنامج المحسوب داخل مختبر الحاسوب على العينة التجريبية على مدار (18) جلسة تدريبية، بواقع (45) دقيقة لكل جلسة (تم توضيح مسارهم في شرح الأداة الأولى للدراسة)، مع إعطاء التعليمات اللازمة ثم تركت الحرية للطلبة للتعلم الذاتي، وتمثل دور الباحثة كموجهة ومرشدة وميسرة للعملية التدريبية مع متابعة استفسارات الطلبة نحو البرنامج المحسوب ونظرية تريز، وتم تطبيق الاختبار بعدياً، حيث طبق الاختبار على جميع أفراد الدراسة من المجموعتين التجريبية والضابطة من قبل الباحثة، وتمت صحيح نتائج الاختبار البعدي وإدخلت البيانات إلى برنامج (SPSS) وحللت إحصائياً للخروج بنتائج هذه الدراسة.

الجدول (4): معاملات ثبات الإعادة لكل مهارة من مهارات الاختبار الست وللاختبار ككل

المهارة	معامل ثبات الاستقرار معامل ارتباط بيرسون
تحديد المشكلة	0.71
الطلاقة	0.76
المرونة	0.79
الأصالة	0.81
الحل الأمثل للمشكلة	0.74
المهارة العملية للحل	0.75
الاختبار ككل	0.83

تصحيح اختبار حل المشكلات الإبداعي:

ويتم تصحيح السؤال الأول من خلال وصف عناصر المشكلة بشكل دقيق، ويحصل الفرد في استجابته عن هذا السؤال (5 درجات) في حال كانت استجابته كاملة وصحيحة على الشكل التالي (درجة واحدة لوجود استجابة غير محددة للمشكلة، ودرجتان لوجود استجابة تحدد عنصراً واحداً للمشكلة، وثلاث درجات لوجود العناصر الرئيسة للمشكلة مع تفاصيلها، وأربع درجات لوجود العناصر الرئيسة للمشكلة دون وضع جملة رئيسة مختزلة، وخمس درجات لوجود العناصر الرئيسة للمشكلة وجملة مختزلة تترايط فيها هذه العناصر)، أما تصحيح السؤال الثاني فيتم من خلال ثلاثة عناصر رئيسة وهي: الطلاقة والأصالة والمرونة ويحصل الفرد على (30 درجة) كدرجة كلية في حال كانت استجابته كاملة على العناصر الثلاثة بواقع (10 درجات) لكل عنصر على النحو التالي: (يتم احتساب درجتين لكل حل مقترح بصرف النظر عن صحته أو خطئه، وفي حال كان عدد الحلول (5 فأكثر) تحتسب الدرجة كاملة أي (10 درجات)، ويتم احتساب

• وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha = 0.05$) بين المتوسطين الحسابيين لأداء عينة الدراسة البعدي على اختبار حل المشكلات الإبداعية ككل يعزى لمتغير المجموعة ولصالح أداء أفراد عينة المجموعة التجريبية، ولإيجاد فاعلية متغير المجموعة في اختبار حل المشكلات الإبداعية ككل، تم إيجاد حجم الأثر Effect Size باستخدام مربع إيتا Eta Square، فقد وجد أنه يساوي (40.7%)، وهذا يعني أن متغير المجموعة يفسر حوالي (40.7%) من التباين في المتوسط الحسابي لأداء عينة الدراسة على اختبار حل المشكلات الإبداعية ككل.

• عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha = 0.05$) بين المتوسطين الحسابيين لأداء عينة الدراسة البعدي على اختبار حل المشكلات الإبداعية ككل يعزى لمتغير الجنس، والتفاعل الثنائي بين متغيري: المجموعة والجنس.

(أ) الدرجة الكلية لاختبار مهارات حل المشكلات الإبداعية: تم حساب المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية عينة الدراسة على فقرات اختبار حل المشكلات الإبداعية ككل القبلي والبعدي، وكذلك المتوسطات الحسابية المعدلة والخطأ المعياري لها تبعاً لمتغيري: المجموعة (التجريبية والضابطة) ومتغير الجنس، والجدول (5) يبين ذلك.

وضح الجدول (5) وجود فروق ظاهرية بين المتوسطات الحسابية عينة الدراسة في اختبار حل المشكلات الإبداعية ككل البعدي، وذلك وفقاً لمتغيري: المجموعة والجنس، وبهدف عزل الفروق في أداء عينة الدراسة على اختبار حل المشكلات الإبداعية ككل القبلي وكذلك لمعرفة الدلالة الإحصائية لتلك الفروق وفقاً لمتغيري الدراسة وهما: المجموعة والجنس؛ فقد تم استخدام تحليل التباين الثنائي المصاحب (Two Way ANCOVA)، وذلك كما هو مبين في الجدول (6).

وبالنظر إلى نتائج تحليل التباين في الجدول يتبين ما يلي:

الجدول (5) المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية لأداء أفراد عينة الدراسة- على اختبار حل المشكلات الإبداعية ككل القبلي والبعدي، وكذلك المتوسطات الحسابية المعدلة والخطأ المعياري لها تبعاً لمتغيري: المجموعة والجنس

المجموعة	الجنس	القبلي		البعدي		المعدل	
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الخطأ المعياري
الضابطة	ذكر	71.53	18.39	72.74	18.19	71.02	2.54
	أنثى	82.44	17.63	82.88	17.04	75.04	3.07
	الكلية	76.31	18.66	77.20	18.20	73.03	2.02
التجريبية: التي خضع أفرادها للتدريب باستخدام برنامج TRIZ المحوسب	ذكر	58.16	14.05	85.60	13.68	91.39	2.59
	أنثى	67.33	14.27	95.56	12.98	97.59	2.86
	الكلية	62.00	14.70	89.76	14.13	94.49	1.95
الكلية	ذكر	64.57	17.45	79.44	17.10	81.20	1.79
	أنثى	74.89	17.57	89.22	16.25	86.32	2.08
	الكلية	68.99	18.14	83.63	17.34		

الجدول (6): نتائج تحليل التباين الثنائي المصاحب للمتوسطات الحسابية لأداء أفراد الدراسة على اختبار حل المشكلات الإبداعية ككل البعدي، وحسب متغير المجموعة والجنس والتفاعل بينهما

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة الإحصائية	حجم الأثر
المصاحب (الاختبار القبلي)	7958.816	1	7958.816	54.156	.000	.407
المجموعة	7957.075	1	7957.075	54.144	.000*	.407
الجنس	277.911	1	277.911	1.891	.173	.023
المجموعة × الجنس	4.020	1	4.020	.027	.869	.000
الخطأ	11609.841	79	146.960			
المجموع	24963.560	83				

(تحديد المشكلة، والطلاقة، والمرونة، والأصالة، والحل الأمثل، والمهارة العملية للحل) البعدي، مما يبرر استخدام تحليل التباين الثنائي المصاحب المتعدد (Two Way MANCOVA) حيث تم حساب المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية لأداء عينة الدراسة على كل مهارة من مهارات اختبار حل المشكلات الإبداعية (القبلية والبعدي، وكذلك المتوسطات الحسابية المعدلة والخطأ المعياري لها تبعاً لمتغيري: المجموعتين (التجريبية والضابطة) ومتغير الجنس، والجدول (8) يبين ذلك.

ب) الأبعاد الفرعية لاختبار مهارات حل المشكلات الإبداعية (تحديد المشكلة، والطلاقة، والمرونة، والأصالة، والحل الأمثل، والمهارة العملية للحل):

تم التأكد من وجود علاقة ارتباطية دالة إحصائياً بين كل مهارة من مهارات اختبار حل المشكلات الإبداعية بحساب معامل ارتباط بيرسون بينهم، والجدول (7) يبين ذلك: توصلت نتائج الجدول (7) وجود علاقة ارتباطية موجبة ودالة إحصائياً بين جميع مهارات حل المشكلات الإبداعية

الجدول (7) معامل ارتباط بيرسون بين كل مهارة من مهارات اختبار حل المشكلات

المهارة	الطلاقة	المرونة	الأصالة	الحل الأمثل	المهارة العملية للحل	اختبار حل المشكلات الإبداعية ككل
تحديد المشكلة	معامل ارتباط بيرسون	.437*	.267*	.651*	.357*	.627*
	الدلالة الإحصائية	.000	.010	.004	.014	.000
الطلاقة	معامل ارتباط بيرسون	.725*	.725*	.390*	.434*	.770*
	الدلالة الإحصائية	.000	.000	.010	.004	.000
المرونة	معامل ارتباط بيرسون			.538*	.548*	.847*
	الدلالة الإحصائية			.000	.000	.000
الأصالة	معامل ارتباط بيرسون			.293*	.293*	.649*
	الدلالة الإحصائية			.000	.000	.000
الحل الأمثل	معامل ارتباط بيرسون					.746*
	الدلالة الإحصائية					.000
المهارة العملية للحل	معامل ارتباط بيرسون					.727*
	الدلالة الإحصائية					.000

الجدول (8) المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية لأداء أفراد الدراسة على مهارات اختبار حل المشكلات الإبداعية القبلية والبعدي

المهارة	المجموعة	الجنس	القبلي		البعدي		المعدل
			المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	
تحديد المشكلة	الضابطة	ذكر	11.09	3.81	11.30	3.57	11.17
		أنثى	11.56	3.07	11.44	2.81	10.78
		الكلية	11.29	3.47	11.37	3.22	10.97
	التجريبية: التي خضع أفرادها للتدريب باستخدام برنامج TRIZ المحوسب	ذكر	10.32	3.44	12.08	2.36	12.47
		أنثى	10.33	2.45	12.44	2.55	12.75
		الكلية	10.33	3.03	12.23	2.42	12.61
الكلية	ذكر	10.69	3.60	11.71	3.00	11.82	
	أنثى	10.94	2.81	11.94	2.69	11.76	
	الكلية	10.80	3.27	11.81	2.86		
الطلاقة	الضابطة	ذكر	17.65	5.90	17.57	5.81	16.56
		أنثى	19.11	3.77	18.56	3.68	16.69
		الكلية	18.29	5.07	18.00	4.96	16.63

المهارة	المجموعة	الجنس	القبلي		البعدي		المعدل	
			المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الخطأ المعياري
التجريبية: التي خضع أفرادها للتدريب باستخدام برنامج TRIZ المحوسب	الكلية	ذكر	12.48	4.37	20.80	3.92	22.72	.77
		أنثى	15.44	5.52	21.44	3.81	21.93	.86
		الكلية	13.72	5.04	21.07	3.84	22.32	.57
	الكلية	ذكر	14.96	5.73	19.25	5.13	19.64	.53
		أنثى	17.28	5.02	20.00	3.97	19.31	.62
		الكلية	15.95	5.53	19.57	4.66		
المرونة	الضابطة	ذكر	12.26	4.64	12.26	4.64	11.78	.73
		أنثى	14.33	3.83	14.44	3.73	12.78	.86
		الكلية	13.17	4.38	13.22	4.36	12.28	.57
	الكلية	ذكر	9.04	3.17	14.96	3.47	16.11	.73
		أنثى	10.56	3.99	16.67	4.39	17.35	.81
		الكلية	9.67	3.57	15.67	3.93	16.73	.55
الأصالة	الضابطة	ذكر	10.58	4.23	13.67	4.25	13.94	.51
		أنثى	12.44	4.31	15.56	4.17	15.07	.59
		الكلية	11.38	4.34	14.48	4.30		
	الكلية	ذكر	8.09	3.74	8.17	3.71	7.92	.52
		أنثى	9.22	3.23	9.22	3.23	8.08	.62
		الكلية	8.59	3.53	8.63	3.51	8.00	.40
الحل الأمثل	الضابطة	ذكر	6.72	1.40	9.28	3.16	9.80	.52
		أنثى	6.89	1.71	11.56	3.18	12.30	.58
		الكلية	6.79	1.52	10.23	3.33	11.05	.39
	الكلية	ذكر	7.38	2.83	8.75	3.44	8.86	.36
		أنثى	8.06	2.81	10.39	3.37	10.19	.42
		الكلية	7.67	2.83	9.45	3.49		
المهارة العملية للحل	الضابطة	ذكر	12.96	4.70	13.35	4.69	13.25	.69
		أنثى	16.11	4.36	16.22	4.28	14.21	.82
		الكلية	14.34	4.77	14.61	4.68	13.73	.54
	الكلية	ذكر	11.28	3.41	16.16	3.16	17.35	.69
		أنثى	12.67	2.91	18.56	4.27	19.04	.77
		الكلية	11.86	3.25	17.16	3.81	18.20	.52
المهارة العملية للحل	الضابطة	ذكر	12.08	4.12	14.81	4.17	15.30	.48
		أنثى	14.39	4.05	17.39	4.38	16.63	.56
		الكلية	13.07	4.23	15.92	4.42		
	الكلية	ذكر	9.48	3.92	10.09	3.59	10.34	.76
		أنثى	12.11	5.92	13.00	5.75	12.50	.90
		الكلية	10.63	5.01	11.37	4.83	11.42	.59
المهارة العملية للحل	الضابطة	ذكر	8.32	3.20	12.32	3.40	12.94	.76
		أنثى	11.44	4.33	14.89	3.23	14.22	.85
		الكلية	9.63	3.98	13.40	3.53	13.58	.57
	الكلية	ذكر	8.88	3.57	11.25	3.63	11.64	.53
		أنثى	11.78	5.12	13.94	4.70	13.36	.62
		الكلية	10.12	4.51	12.40	4.31		

القبلي وكذلك لمعرفة الدلالة الإحصائية لتلك الفروق وفقاً لمتغيري الدراسة: المجموعة والجنس؛ فقد تم استخدام تحليل التباين التائي المتعدد المصاحب (Two Way MANCOVA)، وذلك كما هو مبين في الجدول (9).

يتبين من الجدول (8) وجود فروق ظاهرية بين المتوسطات الحسابية لأداء عينة الدراسة على كل مهارة من مهارات اختبار حل المشكلات الإبداعية البعدي، وذلك وفقاً لمتغيري: المجموعة والجنس، ويهدف عزل الفروق في أداء عينة الدراسة على كل مهارة من مهارات اختبار حل المشكلات الإبداعية

الجدول (9) نتائج تحليل التباين المتعدد المصاحب للمتوسطات الحسابية لأداء أفراد الدراسة على كل مهارة من مهارات اختبار حل المشكلات الإبداعية البعدي، وحسب متغيري: المجموعة والجنس والتفاعل بينهما

مصدر التباين	المهارة	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة الإحصائية	حجم الأثر
المصاحب (تحديد المشكلة القبلي)	تحديد المشكلة	152.389	1	152.389	26.799	.000	.266
	الطلاقة	16.748	1	16.748	1.337	.251	.018
	المرونة	19.932	1	19.932	1.762	.188	.023
	الأصالة	3.137	1	3.137	.543	.463	.007
	الحل الأمثل	6.408	1	6.408	.632	.429	.008
	المهارة العملية للحل	4.793	1	4.793	.389	.535	.005
المصاحب (الطلاقة القبلي)	تحديد المشكلة	.714	1	.714	.126	.724	.002
	الطلاقة	205.950	1	205.950	16.444	.000	.182
	المرونة	9.844	1	9.844	.870	.354	.012
	الأصالة	2.310	1	2.310	.400	.529	.005
	الحل الأمثل	.217	1	.217	.021	.884	.000
	المهارة العملية للحل	5.298	1	5.298	.430	.514	.006
المصاحب (المرونة القبلي)	تحديد المشكلة	.364	1	.364	.064	.801	.001
	الطلاقة	.043	1	.043	.003	.953	.000
	المرونة	88.237	1	88.237	7.801	.007	.095
	الأصالة	3.809	1	3.809	.660	.419	.009
	الحل الأمثل	.184	1	.184	.018	.893	.000
	المهارة العملية للحل	11.238	1	11.238	.912	.343	.012
المصاحب (الأصالة القبلي)	تحديد المشكلة	1.287	1	1.287	.226	.636	.003
	الطلاقة	.734	1	.734	.059	.809	.001
	المرونة	7.131	1	7.131	.631	.430	.008
	الأصالة	231.949	1	231.949	40.180	.000	.352
	الحل الأمثل	1.877	1	1.877	.185	.668	.002
	المهارة العملية للحل	6.272	1	6.272	.509	.478	.007
المصاحب (الحل الأمثل القبلي)	تحديد المشكلة	2.126	1	2.126	.374	.543	.005
	الطلاقة	1.765	1	1.765	.141	.708	.002
	المرونة	.897	1	.897	.079	.779	.001
	الأصالة	1.536	1	1.536	.266	.608	.004
	الحل الأمثل	240.595	1	240.595	23.714	.000	.243
	المهارة العملية للحل	12.481	1	12.481	1.013	.317	.014
المصاحب (المهارة العملية للحل القبلي)	تحديد المشكلة	.059	1	.059	.010	.919	.000
	الطلاقة	6.313	1	6.313	.504	.480	.007
	المرونة	1.235	1	1.235	.109	.742	.001

حجم الأثر	الدلالة الإحصائية	قيمة ف	متوسط المربعات	درجات الحرية	مجموع المربعات	المهارة	مصدر التباين
.004	.593	.288	1.660	1	1.660	الأصالة	المجموعة Hotelling's 015Trace=1. الدلالة الإحصائية = 0.000*
.010	.386	.762	7.726	1	7.726	الحل الأمثل	
.260	.000	25.935	319.477	1	319.477	المهارة العملية للحل	
.095	.007*	7.797	44.336	1	44.336	تحديد المشكلة	
.368	.000*	43.057	539.245	1	539.245	الطلاقة	
.282	.000*	29.069	328.777	1	328.777	المرونة	
.265	.000*	26.681	154.023	1	154.023	الأصالة	
.307	.000*	32.706	331.826	1	331.826	الحل الأمثل	
.078	.014*	6.296	77.553	1	77.553	المهارة العملية للحل	
.000	.924	.009	.052	1	.052	تحديد المشكلة	
.002	.700	.150	1.875	1	1.875	الطلاقة	
.025	.172	1.900	21.494	1	21.494	المرونة	
.066	.025*	5.246	30.281	1	30.281	الأصالة	
.038	.090	2.943	29.858	1	29.858	الحل الأمثل	
.052	.047*	4.092	50.404	1	50.404	المهارة العملية للحل	
.005	.533	.392	2.231	1	2.231	تحديد المشكلة	المجموعة×الجنس 877Wilks' Lambda=0. الدلالة الإحصائية = 0.155
.004	.570	.325	4.073	1	4.073	الطلاقة	
.000	.877	.024	.274	1	.274	المرونة	
.060	.033*	4.709	27.186	1	27.186	الأصالة	
.004	.609	.263	2.672	1	2.672	الحل الأمثل	
.004	.580	.308	3.798	1	3.798	المهارة العملية للحل	
			5.686	74	420.785	تحديد المشكلة	الخطأ
			12.524	74	926.783	الطلاقة	
			11.310	74	836.967	المرونة	
			5.773	74	427.183	الأصالة	
			10.146	74	750.785	الحل الأمثل	
			12.319	74	911.575	المهارة العملية للحل	
				83	624.344	تحديد المشكلة	المجموع
				83	1703.531	الطلاقة	
				83	1314.788	المرونة	
				83	883.072	الأصالة	
				83	1372.150	الحل الأمثل	
				83	1402.887	المهارة العملية للحل	

أن المتوسطات المعدلة على جميع مهارات حل المشكلات الإبداعي لأفراد المجموعة التجريبية كانت أعلى منها لأفراد المجموعة الضابطة، مما يدل على أن الفرق كانت لصالح أداء أفراد المجموعة التجريبية، ولإيجاد فاعلية متغير المجموعة في كل مهارة من مهارات اختبار حل المشكلات الإبداعية (تحديد المشكلة، والطلاقة، والمرونة، والأصالة، والحل الأمثل، والمهارة العملية للحل)، تم إيجاد حجم الأثر Effect Size

وبالنظر إلى نتائج تحليل التباين الجدول (9) يتبين ما يلي:

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha = 0.05$) بين المتوسطين الحسابيين لأداء عينة الدراسة البعدي على كل مهارة من مهارات اختبار حل المشكلات الإبداعية (تحديد المشكلة، والطلاقة، والمرونة، والأصالة، والحل الأمثل، والمهارة العملية للحل) يعزى لمتغير المجموعة، وبالرجوع للمتوسطات المعدلة في الجدول (8) اتضح

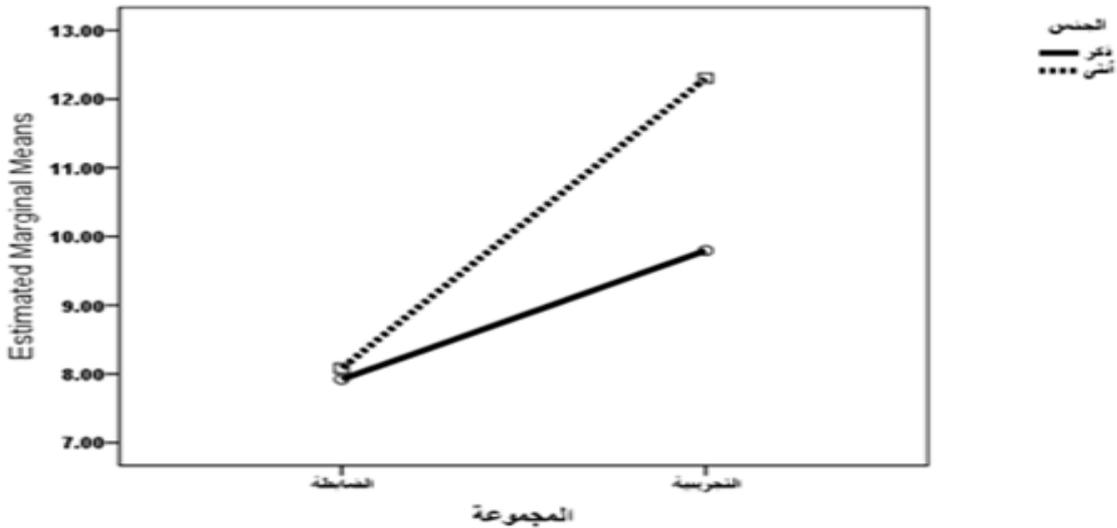
على مهارة (الأصالة، والمهارة العملية للحل) عائد لمتغير الجنس.

• وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha = 0.05$) بين المتوسطات الحسابية لاداء عينة الدراسة البعدي على مهارة (الأصالة) تعزى للتفاعل بين متغيري: المجموعة والجنس، ولصالح الاناث اللواتي خضعن للتدريب بواسطة البرنامج المحوسب. ولإيجاد فاعلية التفاعل بين متغيري: المجموعة والجنس في مهارة (الأصالة)، وتم إيجاد حجم الأثر Effect Size باستخدام مربع ايتا Eta Square، فقد وجد أنه يساوي (6.0%)؛ وهذا يعني أن (6.0%) من التباين في المتوسط الحسابي لاداء طلبة الصف التاسع في مدرسة اليوبيل - عينة الدراسة- على مهارة (الأصالة) عائد للتفاعل بين متغيري: المجموعة والجنس. والشكل (2) يبين ذلك.

باستخدام مربع ايتا Eta Square، فقد وجد أنه يساوي على الترتيب (9.5%)، (36.8%)، (28.2%)، (26.5%)، (30.7%)، (7.8%)؛ وهذا يعني أن التباين في المتوسط الحسابي لاداء عينة الدراسة على كل مهارة من مهارات اختبار حل المشكلات الإبداعية عائد لمتغير المجموعة.

• وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha = 0.05$) بين المتوسطين الحسابيين عينة الدراسة البعدي على مهارة (الأصالة، والمهارة العملية للحل) تعزى لمتغير الجنس ولصالح أداء الإناث، ولإيجاد فاعلية متغير الجنس في مهارة (الأصالة، والمهارة العملية للحل)، تم إيجاد حجم الأثر Effect Size باستخدام مربع ايتا Eta Square، فقد وجد أنه يساوي (6.6%)، (5.2%)؛ وهذا يعني أن (6.6%)، (5.2%) من التباين في المتوسط الحسابي لاداء عينة الدراسة

الأصالة



الشكل (2) التفاعل بين متغيري الجنس والمجموعة على مهارة الأصالة

دلالة إحصائية بين المتوسطين الحسابيين لاداء عينة الدراسة على اختبار حل المشكلات الإبداعية ككل يُعزى لمتغير المجموعة، ولصالح أداء أفراد عينة المجموعة التجريبية، ويعزى ذلك إلى استخدام الطريقة المحوسبة بشكل تحاكي فيه المادة التدريبية الطلبة بطريقة جديدة تجعلهم يتجاوزون ويقبلون على التعلّم بالإضافة إلى ملاممة مادتها ومحتواها لاهتمامات الطلبة وميولهم، وإتفقت هذه النتيجة مع نتيجة دراسة كل من آل عامر (2008) ودراسة (Jafari, et. al 2013) ودراسة بن سلمان (2011)، حيث أجمعت على وجود أثر للبرنامج التدريبي المستند لنظرية تريز والبرنامج التدريبي المحوسب على العينة التجريبية.

يبين الشكل تشابهاً تقريبياً بين الذكور والإناث في المجموعة الضابطة، كما يبين أن الذكور في المجموعة التجريبية أفضل من الذكور والإناث في المجموعة الضابطة أما الإناث في المجموعة التجريبية فقد أظهر الشكل أنهم أفضل من الجميع، وبين الشكل أن الإناث في المجموعة التجريبية أفضل من الذكر من نفس المجموعة.

مناقشة نتائج الفرضيات:

أولاً: مناقشة نتائج الفرضية المتعلقة بالدرجة الكلية لاختبار مهارات حل المشكلات الإبداعية:

تم رفض الفرضية الأولى وذلك لثبات وجود فروق ذات

دراسة كل من العامر (2008)، حيث اتفقت الدراسة السابقة على وجود أثر للبرنامج التدريبي المستند لنظرية تريز والبرنامج التدريبي المحوسب على العينة التجريبية.

كما واثبتت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المتوسطين الحسابيين لأداء عينة الدراسة البعدي على مهارة (الأصالة، والمهارة العملية للحل) يعزى لمتغير الجنس ولصالح أداء الإناث، وقد يعزى ذلك إلى تميز الإناث بايجاد وابتكار افكار جديده واصيلة وحل المشكلات بطريقة عملية.

كما واثبتت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المتوسطات الحسابية عينة الدراسة البعدي على مهارة (الأصالة) تعزى للتفاعل بين متغيري: المجموعة والجنس، وقد يعزى ذلك إلى تفاعل الظروف التجريبية مع مشاعر الإناث واتجاهاتهن وشعورهن بأنهن في حالة منافسه مع الذكور وأيضاً لجدة إجابات الإناث، وابتعادها عن الحلول المعروفة أو المألوفة، ولا شك أن تعدد الاتجاهات التي يتعامل فيها الفرد مع مشكلة معينة سيؤدي بالضرورة إلى وفرة في عدد الاستجابات وتنوع في فئاتها، الأمر الذي يؤدي إلى زيادة احتمال ظهور المزيد من الاستجابات الأصيلة.

التوصيات والمقترحات:

اعتماداً على النتائج التي توصلت إليها هذه الدراسة، توصي الباحثة بالتوسع في حوسبة البرامج التدريبية لما لها من أثر إيجابي في تنمية حل المشكلات الإبداعية لدى الموهوبين، وحث الطلبة الموهوبين على الاهتمام بالمشكلات التي تواجه مجتمعنا لأهميتها بالنسبة للمجتمع لمحاولة تخفيف بعض الظواهر السلبية فيه، وكذلك اوصت بضرورة تطوير العديد من البرامج التدريبية المستندة إلى نظرية تريز TRIZ لمساعدة الطلبة على حل ما يواجهونه من مشكلات معاصرة باستخدام استراتيجيات تريز التي لم يتم استخدامها.

آل عامر، حنان سالم عبدالله (2008) فاعلية برنامج تدريبي مستند إلى نظرية تريز (TRIZ) في تنمية حل المشكلات الرياضية إبداعياً وبعض مهارات التفكير الإبداعي ومهارات التواصل الرياضي لمتفوقات الصف الثالث المتوسط. رسالة دكتوراه غير منشوره، كلية البنات، جامعة حائل، السعودية.

بن سلمان، أمل محمد. (2011). فاعلية استخدام نظرية تريز في تنمية التفكير العلمي والتحصيل الدراسي في مقرر العلوم المطور لدى تلميذات الصف الرابع الابتدائي بمكة المكرمة. قسم المناهج وطرق التدريس/ كلية التربية. جامعة أم القرى.

كما واثبتت عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المتوسطين الحسابيين لأداء عينة الدراسة على اختبار حل المشكلات الإبداعية ككل يعزى لمتغير الجنس، وقد يعزى ذلك إلى أن الطلبة من الجنسين مهما كانت مستوياتهم التعليمية ومهما كانت نسب ذكائهم لا بد أن يستفيدوا من شرح المادة الجديدة عليهم ولكن نسبة الاستفادة تختلف من طالب لآخر؛ لما بينهم من فروق فردية، واتفقت هذه النتيجة مع في عدم وجود فروق تعزى للجنس مع دراسة عبد الجليل (2005).

كما واثبتت عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المتوسطات الحسابية لأداء عينة الدراسة على اختبار حل المشكلات الإبداعية ككل تُعزى للتفاعل بين متغيري: المجموعة والجنس، وقد يعزى ذلك إلى أن البرنامج التدريبي المستند إلى نظرية تريز المحوسب من الناحية العملية يصلح لتنمية مهارات حل المشكلات الإبداعية للذكور والإناث على حد سواء. وكذلك قد يعزى إلى عدم وجود أثر للجنس على المجموعة التجريبية.

ثانياً: مناقشة نتائج الفرضية المتعلقة بالابعاد الفرعية لاختبار مهارات حل المشكلات الإبداعية: (تحديد المشكلة، والطلاقة، والمرونة، والأصالة، والحل الأمثل، والمهارة العملية للحل):

تم رفض الفرضية الثانية وذلك لثبات وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المتوسطات الحسابية لأداء عينة الدراسة البعدي على كل مهارة من مهارات اختبار حل المشكلات الإبداعية يعزى لمتغير المجموعة ولصالح أداء أفراد المجموعة التجريبية، وقد يعزى ذلك لأثر البرنامج التدريبي المحوسب، لما وفره من فرصة للتفاعل مع العملية التعليمية باستخدام المؤثرات بأشكالها المختلفة كالصوت والصورة والحركة واللون، فالبرنامج التدريبي المحوسب جعل الطلبة أكثر مشاركة وأثار حواسهم ووفر جواً للتفاعل الإيجابي، واتفقت هذه النتيجة مع نتيجة

المراجع

أبو جادو، صالح (2004) تطبيقات عملية في تنمية التفكير الإبداعي باستخدام نظريته الحل الابتكاري للمشكلات، عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.

أبو جادو، صالح (2003) أثر برنامج تدريبي مستند إلى نظرية الحل الإبداعي للمشكلات في تنمية التفكير الإبداعي لدى عينة من طلبة الصف العاشر الأساسي. رسالة دكتوراه، جامعة عمان العربية، عمان، الأردن.

- عمان: دار المسيرة.
- العدوان، زيد سليمان(2006). تصميم برنامج تعليمي محوسب في التربية الإجتماعية والوطنية ودراسة أثره في تحصيل طلبة الصف الخامس الأساسي وإتجاهاتهم نحو البرنامج. رسالة دكتوراه، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.
- العمريه، صلاح الدين (2008). التفكير الإبداعي. عمان: مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع
- الفار، إبراهيم عبد الوكيل (2002). استخدام الحاسوب في التعليم. عمان: دار الفكر .
- قطامي، يوسف، وقطامي، نابغه (2000) سيكولوجية التعلم الصيفي، الطبعة العربية الأولى الإصدار الأول، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان الأردن.
- المشرفي، إنشراح (2003) فاعلية برنامج مقترح لتنمية كفايات تعليم التفكير الإبداعي، مجلة الطفولة والتنمية، 3(12)، 67- 86.
- المعاينة، خليل، والبواليز، محمد (2007) الموهبة والتفوق ط3 عمان: دار الفكر .
- الموسى، عبدالله بن عبد العزيز (2002) استخدام الحاسب الآلي في التعليم. ط2، الرياض: مكتبة تربية الغد.
- الهرش، عايد وغزاوي، محمد ويامين، حاتم. (2003) تصميم البرمجيات التعليمية وإنتاجها وتطبيقاتها التربوية. ط1 المكتبة الوطنية.
- Aggarwal, J.C. (1994) Essentials of Educational Psychology. Delhi: Vikas Publishing House, PVI.LTD.
- Anderson, N. (2002). The role of metacognition in second language teaching and learning ERIC, Ed659 463.
- Apte, P.R & Mann. D.L (2001) Taguchi and TRIZ: Comparisons and opportunities, retrived June 1,2012 , from: www.triz-journal.com.
- Belski, Iouri(2000). Wish The Work To Be Completed By Itself, Without My Involvement: The Method Of The Ideal Result In Engineering Problem Solving. Triz – Journal. No:04 , April.
- Belski, Louri. (2009) "Teaching Thinking and Problem Solving at Machine Design Employing Quality Function Deployment". Theory of Inventive Problem Solving. and Solid Modeling. Triz-Journal. No:02, February1998.
- Jafari, M. Akhavan, P. Zarghami, H, and Asgari, N. (2013). Exploring the Effectiveness of Inventive Principles of TRIZ on developing researchers' innovative capabilities: a case study in an innovative Research Center. Journal of Manufacturing Technology Management, Vol.24, No.5, pp. 747-767.
- Kamarulzaman, M., Ibrahim, N., Yonus, M. M., and Ishak, N. M., (2013) Language Anxiety among Gifted Learners in Malaysia. English Language Teaching, Published by
- الألوسي، عادل (2003). الإبداع والعبقرية. القاهرة: دار الفكر العربي.
- التركي، عثمان بن عبد المحسن (2009) أثر التدريس وفق نظرية الحل الابتكاري للمشكلات TRIZ في التفكير الابتكاري والقدرة على حل المشكلات والتحصي لى طلاب الصف الأول ثانوي في مقرر الأحياء. رسالة دكتوراه غير منشوره، كلية التربية، جامعة الملك سعود: الرياض.
- جروان، فتحي. (2012) مبادئ الإبداع، دار الفكر، عمان.
- جروان، فتحي عبد الرحمن(2008) الموهبة والإبداع والتفوق ط3 عمان: دار الفكر .
- جروان، فتحي عبد الرحمن (2007) تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات، ط3، عمان: دار الفكر .
- جروان، فتحي عبدالرحمن (2004) الموهبة والتفوق. ط2، عمان: دار الفكر .
- جوارنة، محمد سليمان علي (2004). إعداد برنامج لتنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى طلبة المرحلة الثانوية في مادة التاريخ . رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة اليرموك، ارد - الاردن.
- الحيزان، عبد الاله بن إبراهيم. (2002) لمحات عامة في التفكير الإبداعي. فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية، مجلة البيان: الرياض.
- الحيلة، محمد محمود (2005) تصميم وإنتاج الوسائل التعليمية التعليمية. دار المسيرة للنشر والتوزيع، ط3، عمان، الأردن.
- خميس، منيره أحمد(2010) فاعلية برنامج مقترح في ضوء نظرية "تريز" لتطوير التفكير والتحصيل الأكاديمي الإبداعي في مقرر مادة الإحياء لطالبات الصف الأول الثانوي. رسالة ماجستير غير منشوره. كلية الدراسات العليا، جامعة الملك عبد العزيز. السعودية.
- خير الله، سيد(1981). بحوث تربوية ونفسية: اختيار القدرة على التفكير الإبداعي. بيروت: دار النهضة العربية.
- الزعيبي أحمد.(2012) العلاقة بين حل المشكلات الإبداعي ومهارات ما وراء المعرفة لدى طالبات كلية الأميرة عالية الجامعية، بحث قيد النشر: مجلة العلوم النفسية، جامعة البحرين.
- الزغول، رافع النصير، الزغول، عماد عبد الرحيم(2003). علم النفس المعرفي، عمان، الأردن، دار الشروق للنشر والتوزيع.
- سلامة، عبدالحافظ وأبو ريا، محمد (2002) الحاسوب في التعليم. ط1، الأهلية للطباعة والنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
- السويدان، طارق. والعدلوني، محمد (2003) مبادئ الإبداع. قرطبة للنشر والتوزيع: الرياض. السعودية.
- الطيبي، محمد عيسى والعزة، فراس محمد وطوبق، عبدالإله (2008) إنتاج وتصميم الوسائل التعليمية. ط 1 عالم الثقافة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
- عبد الجليل، صلاح بن يحيى (2005) اثر برنامج تدريبي على تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى الطلاب الموهوبين بالمرحلة الإبتدائية بمدينة مكة المكرمة.المؤتمر العلمي العربي الرابع لرعاية الموهوبين والمتفوقين، عمان- الاردن.
- العنوم، عدنان (2004) علم النفس المعرفي، النظرية والتطبيق.

- Problem, Solving, retrieved March 14,2012, www.trizexperts.net./Tech/Rev.htm
- Schweizer, Timothy (2002) Integrating TRIZ into the Curriculum: An Educational Imperative. Triz – Journal. No:11, November 2002
- Stein. U.(1979). Stimulating Creativity. New York: academic Press. 13.
- Torrance, E.P (1962). Guiding Creative Talent. New Jersey Prentice- Hall. The Englewood Cliffs. University: A Course on TRIZ". Journal Compilation. 18(2). 101-108.
- Wang, C. & Horng, R. (2002) The effects of creative problem solving training on creativity, cognitive type and R&D performance. R&D management , 32,35_45.
- Williams, J (1983).“Identification of Intellectually Gifted Children” in First National Conference on the Education of Gifted and Talented Children, Melbourne.
- Canadian Centre of Science and Education, 6(3), 20-29.
- Kinzie, M. B (2000). Computer Technologies: Attitudes and Self-
- Kunst, Benjamin. & Clapp, Timothy (2002) "Automatic Boarding
- Micheal. K. (2000). A Comparison of Students Product Creativity using computer Simulation a Activity Versus a Hands-on Activity in Technology Education. Unpublished Doctoral Dissertation, the Virginia Polytechnic Institute- State University Virginia
- Oliveria, R (2000).Developing Systematic Innovation Tools The Food Industry. Retrieved, February11,2012, from: www.trizjoarnal.com/archives/200/ol/F/index.htm.
- Rantanen, Kalevi.(1999) Genrih Altshuller (1926-1998). St. Lucie Press, Boca Roton (2002) retrieved February 11,2012 , from www.crcpress.com.
- Savransky, S.D. (1999). Triz The Methodlogy of Inventive

The Effectiveness of TRIZ Computerized Program in the Development of Creative Problem-Solving Skills of the Primary Ninth Grade Students at Al-Yobeel School

*Eaman Hasan Al-Nsoor, Bashar Tlilan Al-Saleem**

ABSTRACT

This study aimed to display the effectiveness of TRIZ computerized program in the development of creative problem solving skills, with the ninth-grade students in the Al-Yobeel School. The sample of study consisted of (84) students divided into two groups; a control group which consisted of (41) students, and the experimental group which consisted of (43) students. The study used a quasi-experimental method, and the test of creative problem-solving to measure the performative dimensions as a tool to the study. The results of study were as follows: there are a significant differences for the performance of the study sample to test the resolve creative problems as a whole due to the group variable for the experimental group, and no significant differences for the performance of the study sample to test solving creative problems as a whole due to the gender variable. The study recommended developing computerized-based training programs on TRIZ theory to solve problems and expand to solving problems in creative ways.

Keywords: TRIZ Program, Skills Development, Creative Problem-Solving.

* Faculty of Educational Sciences, Al-Balqa' Applied University, Jordan. Received on 5/11/2015 and Accepted for Publication on 22/2/2016.