مجلة العلوم التربوية، المجلد 26، العدد (3)، ص ص 583 - 609، الرياض (2014م/ 1436هـ)

فعالية إستراتيجيات نظرية تريز في تدريس العلوم على تنمية مهارات التدريس الإبداعي لدى الطالبات المعلمات بجامعة الأميرة نورة بنت عبدالرحمن

أماني بنت محمد الحصان[1]، وجبر بن محمد الجبر[2]

جامعة الأميرة نورة بنت عبدالرحمن

(قدم للنشر في 20/ 12/ 1434هـ؛ وقبل للنشر في 28/ 01/ 1435هـ)

المستخلص: استهدفت الدراسة الحالية التعرف على فعالية إستراتيجيات الحل الإبداعي للمشكلات وفق نظرية تريز في تنمية مهارات التدريس الإبداعي لدى الطالبات (معلمات العلوم تخصص معلمة الصفوف الأولية) بجامعة الأميرة نورة بنت عبدالرحمن. تكونت عينة الدراسة من (48) طالبةً معلمةً، تم توزيعهن على مجموعتين: (25) طالبةً معلمةً في المجموعة الضابطة، التي خضعت للتدريس باستخدام الطريقة التقليدية المعتادة، و(23) طالبةً معلمةً في المجموعة التجريبية، التي خضعت للتدريس بإستراتيجيات الحل الإبداعي للمشكلات وفق نظرية تريز. ولتحقيق أهداف الدراسة، تم تطبيق مقياس تقدير مهارات السلوك التدريسي الإبداعي قبلياً وبعدياً على المجموعتين. وتم تطبيق اختبار «ت» للمجموعات المستقلة، لتحديد دلالة الفروق بين متوسطات درجات أفراد العينة على مقياس تقدير مهارات السلوك التدريسي الإبداعي، مع حساب مربع إيتا لحجم الأثر. وقد أظهرت نتائج الدراسة التي تم تحليلها كمياً وكيفياً وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لاستخدام إستراتيجيات الحل الإبداعي للمشكلات وفق نظرية تريز لصالح المجموعة التجريبية، وبحجم أثر مرتفع جداً بلغ (0.95).

الكلمات المفتاحية: نظرية الحل الإبداعي للمشكلات، تقدير السلوك التدريسي الإبداعي، معلمة الصف.

The Effects of TRIZ Theory's Strategies in Improving Creative Teaching Science Skills for Female Student Teachers at Princess Nora Bint AbdulRahman University

Amani M. Al-Hussan[1] and Jabber M. Aljabber[2]

Princess Noura University

(Received 25/10/2013; accepted 01/12/2013)

Abstract: The current study aimed to identify the effectiveness of creative problem solving strategies based on TRIZ theory in improving creative teaching skills for student teachers at Princess Nora Bint AbdulRahman University. The sample of the study consisted of (48) female student teachers, which was divided into two groups. Twenty five female student teachers were in the control group, and taught by traditional teaching methods. Twenty Three female student teachers were in the treatment group, and exposed to creative problem solving strategies based on TRIZ theory. Data was collected by using creative teaching skills questionnaire, and statistical analysis such as means, standard deviations, Independent-Sample T-test was conducted. In addition, Eta squared (η2) was computed to determine the effectiveness of creative problem solving strategies on improving creative teaching skills. Results revealed statistically significant differences between the control and treatment groups in favor of the treatment group. This indicated the positive impact of creative problem solving strategies on improving creative teaching skills.

Keywords: Inventive Problem Solving Theory, Creative Teaching Behaviors, Primary Classes Teachers.

---

(1) أستاذ التربية العلمية المشارك، قسم المناهج وطرق التدريس،
كلية التربية بجامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن
الرياض، المملكة العربية السعودية، ص ب (26685)، الرمز البريدي (11496)

(1) Associate Professor, Science Education, C&I Dep,
College of Education, Princess Noura Bint AbdulRahman University.
Riyadh, Saudi Arabia, P.O. Box (26685) , Postal Code: (11496)

البريد الإلكتروني: *e-mail: dr.amanialhossan@gmail.com*

(2) أستاذ التربية العلمية المشارك، قسم المناهج وطرق التدريس، كلية التربية بجامعة الملك سعود

(2) Associate Professor, Science Education, Science Education, C&I Dep., College of Education, King Saud University.

مقدمة الدراسة:

يشهد الميدان التربوي بشكل عام، وميدان التربية العلمية وتدريس العلوم بشكل خاص، اهتماماً متزايداً بتنمية القدرات الإبداعية لدى المتعلمين، ويأتي هذا الاهتمام من منطلق مواجهة المشكلات المعاصرة والمستقبلية بحلول جديدة مبتكره؛ وهذا لن يتأتى إلا عن طريق التحول من التدريس التقليدي إلى التدريس الذي يتمحور حول إنتاج المعرفة المبدعة. إن المناهج الدراسية مهما بلغت جودة محتواها لا تكفي وحدها لتحفيز الطاقات الإبداعية للمتعلمين، ما لم تُدعم تلك المناهج والمقررات بتدريس إبداعي يساعد المتعلمين على إنتاج المعرفة بدلاً من اكتسابها (عساس، 2013م؛ إبراهيم، 2005م).

ويؤكد جيفري وكرافت (Jeffrey & Craft, 2004) على أن وراء التعليم الجيد معلماً مبدعاً، وبالتالي عندما يكون التدريس إبداعياً، فإن الإبداع سيتحقق لدى المتعلم. فامتلاك المعلم لمهارات التدريس الإبداعي يساعده على تنمية هذه المهارات لدى المتعلمين (حسانين، 2003م؛ فلمبان، 2004م؛ أحمد، 2011م؛ عساس، 2013م).

ويرى التربويون أن تطوير الممارسات التدريسية يتطلب من مؤسسات إعداد المعلمين إعداد وتأهيل معلمين أكفاء، لديهم القدرة على استخدام الإستراتيجيات التدريسية الإبداعية في المواقف التعليمية المتنوعة، والقدرة على توظيف مستجدات التقنية في العملية التعليمية (فلمبان، 2004م؛ Chye, King & Seng, 2005؛ Davies, 2006؛ أحمد، 2011م؛ Saifain, 2011؛ النجار، 2012م). ونتيجة لهذا شهدت المنظومة التعليمية تطوراً هائلاً، أدى إلى ظهور إستراتيجيات تدريسية إبداعية وحديثة، جعلت العملية التعليمية متمركزة حول المتعلم (Saifain, 2011). ووفق هذا المبدأ في التعليم والتعلم انبثقت إستراتيجيات تدريسية يعود أصلها إلى ميدان الهندسة، وتهدف إلى حل المشكلات بطريقة إبداعية وفق نظرية الحل الإبداعي للمشكلات، حيث تعتبر هذه النظرية نموذجاً مثالياً للإجراءات والعمليات التي توظف الإبداع في حل المشكلات؛ لما ترتكز عليه من قاعدة معرفية ضخمة، وأدوات تساعد على توليد الحلول الإبداعية (Schweizer, 2002؛ أبو جادو، 2003م؛ أبو جادو، 2005م؛ عبده، 2008م؛ الخياط، 2012م؛ العبدالعزيز، 2013م). وتشير عدد من الدراسات (فلمبان، 2004م؛ أبو جادو، 2005م؛ سلمان، 2011م؛ التركي، 2011م؛ صبري والحازمي، 2013م) إلى أن أبرز ما يميز نظرية تريز وأدواتها في المجال التربوي والتعليمي قدرتها على زيادة وعي واهتمام المعلمين بالمشكلات والتحديات التي تتضمنها المناهج الدراسية، وتشجيعها المستمر على

التفكير الإبداعي النشط، وإتاحتها الفرص لممارسة الخبرات التطبيقية والأنشطة الإثرائية عملياً، وتوظيفها لتقنيات متعددة لإيجاد حلول إبداعية للمشكلات، وتسهيلها لإعداد وتنفيذ الخطط التدريسية، وتنميتها لمهارات التواصل والعمل التعاوني بين المعلم والمتعلمين، وبين المتعلمين وأنفسهم.

ويرى الباحثان أنه على الرغم من أهمية نظرية الحل الإبداعي للمشكلات وفق نظرية تريز، ونجاح تطبيقها في الميدان التربوي، والذي ظهر من خلال فاعلية تطبيقها على عدد من المتغيرات التي اختبرتها الدراسات السابقة؛ إلا أن هناك ندرة في اختبار فاعليتها وتقصي أثرها على تنمية مهارات التدريس الإبداعي، وقد اهتمت أغلب الدراسات بقياس أثرها على متغيرات مثل تنمية مهارات التفكير الإبداعي، وحل المشكلات.

ومن هنا جاء اهتمام الدراسة الحالية بتقصي فعالية بعض إستراتيجيات الحل الإبداعي القائمة على نظرية تريز في تنمية مهارات التدريس الإبداعي لدى الطالبات (معلمات العلوم، تخصص الصفوف الأولية) في كلية التربية بجامعة الأميرة نورة بنت عبدالرحمن. وانطلاقاً من ذلك، تم تتبع عدد كبير من الدراسات العربية والأجنبية والأدبيات التربوية المتخصصة في تطبيق واستقصاء فعالية إستراتيجيات نظرية تريز، مما مكنّ الباحثين من الوقوف على التأسيس النظري والمفاهيمي لهذه النظرية، ودراسة مبادئها وإستراتيجياتها، فقد نشأت نظرية الحل الابتكاري للمشكلات في الاتحاد السوفييتي عام (1946م)، حيث تنسب إلى العالم الروسي هنري آلتشلر (Henry Altshuller). وعرفت النظرية باللغة الروسية باسم نظرية الحل الابتكاري للمشكلات (Teoria Resheniqy Izobreatatelskikh Zadatch, TRIZ)، حيثُ يقابلها في اللغة الإنجليزية مسمى (Theory of Inventive Problem Solving) (Kaplan, 1996؛ Terninko, Zusman & Zlotin, 1998؛ Schweizer, 2002؛ Fan, 2010). وتشير الدراسات البحثية التي قام بها المهتمون بنظرية تريز إلى أن عملية التطور التقني ليست مجموعة من الأحداث العشوائية، وإنما هي عملية منظمة تسير وفق قواعد محددة، فهي ترتكز على ثلاثة افتراضات رئيسة، هي: (1) الحل المثالي النهائي، وهو النتيجة المرغوب تحقيقها والوصول إليها، (2) تلعب التناقضات دوراً أساسياً في حل المشكلات بطرق إبداعية، (3) الإبداع عملية منهجية منتظمة تسير وفق سلسلة محددة من الخطوات (Souchkov, 1999؛ Kunst & Clapp, 2002؛ صبري والحازمي، 2013م).

وباعتبار هذه الافتراضات الثلاثة، فإن منهجية نظرية تريز في حل المشكلات تنطوي على أن الحلول التقليدية للمشكلات قد يترتب عليها مشكلات أخرى (Mazur, 1996). نتيجة لذلك؛ وضع آلتشلر

(Altshuller) نظاماً لتصنيف هذه المشكلات، يقوم على أن أول خطوة في حل المشكلة تحديدها بدقة، ومن ثم تحويلها إلى مشكلة عامة ليسهل تصنيفها، وبالتالي يمكن إيجاد أحد المبادئ الإبداعية للحل ومن ثم التوصل إلى مجموعة من الحلول المناسبة للمشكلة، وانتهاءً باختيار الحل، المثالي النهائي (Liou & Chen, 2011؛ Kaplan, 1996).

ويعد انتقال نظرية تريز وتطبيقاتها من المجال الهندسي التقني إلى مجالات أخرى من أهم العوامل التي أسهمت في قوة مبادئها الأربعين، حيث أضحت النظرية معروفة عالمياً في أكثر من ثلاثين دولة، كما يتم تدريسها في العديد من مؤسسات التعليم العالي ومراحل التعليم العام (أبو جادو، 2003م؛ أبو جاود، 2005م؛ الزهراني، 2010م.أ؛ الزهراني، 2010م.ب). وقد توصلت دراسة مارش واترس ومان (Marsh, Waters & Mann, 2004) إلى فعالية المبادئ الأربعين لنظرية تريز في مجال التعليم الجامعي والعام لكل من المعلمين والطلاب فيما يتعلق بالمشكلات التعليمية.

وعلى مستوى التعليم الجامعي، هدفت دراسة لوري (Louri, 2009) إلى تقصي فعالية برنامج تدريبي قائم على نظرية تريز في تنمية قدرات الطلاب الجامعيين على حل مشكلاتهم التعليمية والحياتية، حيث بينت النتائج أن هناك نمواً في قدرات هؤلاء الطلاب في حل تلك المشكلات. وأجرى الشيخ والعنزي (2010م) دراسة هدفت إلى التعرف على أثر برنامج تريز التدريبي في تنمية التفكير الابتكاري لدى طلاب كلية المجتمع في منطقة الجوف بالمملكة العربية السعودية. وقد توصلت الدراسة إلى أن البرنامج التدريبي أسهم في تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى طلاب الكلية. وفي دراسة أخرى، تحققت دراسة الخياط (2012م) من أثر برنامج تدريبي مستند على نظرية تريز في تنمية مهارات تفكير ما وراء المعرفة لدى طلاب جامعة البلقاء التطبيقية، حيث توصلت النتائج إلى وجود أثر إيجابي لهذه النظرية.

وعلى صعيد التعليم العام، أجرى فينسينت ومان (Vincent & Mann, 2000) دراسة على طلاب المرحلة الثانوية لتقصي أثر نظرية تريز في تنمية قدرات الطلاب على حل المشكلات التعليمية في مقرر الأحياء. وقد توصلت الدراسة إلى أن نظرية تريز أسهمت في نمو وتوسيع مدركات الطلاب في حل المشكلات التعليمية. وقام أبو جادو (2003م) بدراسة هدفت إلى الكشف عن أثر برنامج مستند إلى نظرية الحل الإبداعي للمشكلات في تنمية التفكير الإبداعي لدى عينة من طلاب الصف العاشر الأساسي بالأردن. وقد توصلت الدراسة إلى نمو التفكير الإبداعي للمجموعة التي تلقت تدريباً على نظرية تريز. وفي السياق ذاته، توصلت دراسة الرافعي (2006م) إلى وجود أثر إيجابي لمبادئ الحلول الإبداعية

للمشكلات وفق نظرية تريز في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى طلاب الصف الأول الثانوي في منطقة عسير بالمملكة العربية السعودية. واهتمت دراسة عبده (2008م) بتقصي فعالية إستراتيجيات نظرية تريز في تدريس العلوم في تنمية مهارات التفكير عالي الرتبة، والاتجاه نحو استخدامها. وقد توصلت الدراسة إلى فعالية التدريس باستخدام إستراتيجيات نظرية تريز على المتغيرات التابعة. وأجرى خميس (2010م) دراسة هدفت إلى التعرف على فاعلية برنامج مقترح في ضوء نظرية تريز في تنمية التفكير والتحصيل الإبداعي في مقرر الأحياء لدى طالبات الصف الأول ثانوي. وتوصلت الدراسة إلى فاعلية البرنامج المقترح. إضافة إلى ذلك، اختبرت دراسة التركي (2011م) أثر التدريس وفق نظرية تريز في التفكير الابتكاري، والقدرة على حل المشكلات والتحصيل لدى طلاب الصف الأول الثانوي في مقرر الأحياء. وقد توصلت الدراسة إلى فعالية التدريس وفق هذه النظرية في تنمية متغيرات الدراسة التابعة. كما أجرى صبري والحازمي (2013م) دراسة للوقوف على فاعلية بعض إستراتيجيات الحل الابتكاري للمشكلات وفق نظرية تريز في تعلم العلوم على تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى تلميذات المرحلة الابتدائية الموهوبات بالمدينة المنورة، حيث أظهرت النتائج فاعلية هذه الإستراتيجيات. وفي ذات السياق أجرت سلمان (2011م) دراسة استقصت فيها فاعلية استخدام نظرية تريز في تنمية التفكير العلمي والتحصيل الدراسي في مقرر العلوم المطور لدى تلميذات الصف الرابع بمكة المكرمة، وقد توصلت نتائجها إلى فاعليتها في تنمية التفكير العلمي بمهاراته كما أظهرت نمواً في التحصيل الدراسي لدى عينة الدراسة.

ومن نتائج عمليات التحليل والدراسة المتأملة التي قام بها «آلتشلر وزملاؤه»، تحديد أربعين مبدأً ابتكارياً ترتكز عليها نظرية تريز، من بينها، بعض الإستراتيجيات التي يمكن توظيفها في تعليم وتعلم العلوم، لقابلية ومرونة تطبيقها في سياقات تربوية وتعليمية مختلفة. وبمراجعة العديد من الأدبيات التربوية (أبو جادو، 2003م؛ أبو جادو، 2005م؛ عبده، 2008م؛ الشيخ والعنزي، 2010م؛ سلمان، 2011م؛ التركي، 2011م؛ بدوي، 2012م؛ صبري والحازمي، 2013م؛ العبدالعزيز، 2013م)، قام الباحثان باختيار أبرز تلك الإستراتيجيات واستقصاء فعاليتها في الدراسة الحالية، والتي قد تُسهم في تنمية مهارات التدريس الإبداعي في أثناء تدريس العلوم. وقد كان من أهم مبررات اختيار الإستراتيجيات في هذه الدراسة، من بين الأربعين إستراتيجية، التحليل المتعمق لإستراتيجيات نظرية تريز، وفحص ومراجعة الدراسات السابقة التي طبقت إستراتيجيات هذه النظرية في سياقات تربوية وتعليمية

متعددة. ونتيجة لذلك؛ خلص الباحثان إلى اختيار تسع إستراتيجيات واسعة الاستخدام في عدد من الدراسات، اتصفت بقابليتها للتطبيق في المجال التربوي والتعليمي، كما أثبتت فعاليتها في حل المشكلات وتنمية مهارات الإبداع (عبده، 2008م؛ وسلمان، 2011م؛ وصبري والحازمي، 2013م). إضافة إلى ذلك، اتصفت الإستراتيجيات المختارة بإمكانية توظيفها وسهولة تطبيقها في تعليم وتعلم العلوم، وكذلك موضوعات المقرر الذي تم من خلاله تطبيق المعالجة التجريبية في هذه الدراسة.

وفيما يلي عرض مفاهيمي لكل إستراتيجية، مع توضيح أمثلة إجرائية عليها في السياق التعليمي التربوي. وأولى هذه الإستراتيجيات التي تم تطبيقها في تنظيم وتخطيط الدروس وتجهيز بيئة الصف كانت إستراتيجية التقسيم/ التجزئة (Segmentation)، ويشير هذا المبدأ إلى تقسيم الشيء/ النظام الذي يتضمن مشكلة أو خللاً إلى أجزاء مستقلة، ومن الأمثلة على هذا المبدأ: تقسيم ورقة تحضير الدروس إلى أهداف وعرض ووسائل وأنشطة وتقويم وتكليف منزلي، تنظيم بيئة الصف بتقسيم الخزانات ورفوف الكتب. ومن الأمثلة التعليمية العملية لهذا المبدأ: إستراتيجية المقابلة الثلاثية، من خلال تقسيم المتعلمين إلى مجموعات ثلاثية، بحيث يطرح المتعلم سؤالاً والآخر يجيب والثالث يدوِّن الإجابة، ثم يتم تبادل الأدوار بين المجموعة (أبو جادو، 2005م؛ عمر والعنزي، 2010م؛ الشيخ والعنزي، 2010م؛ الشمري، 2011م).

كما تم توظيف مبدأ/ إستراتيجية تغيير اللون (Color Change)، حيث تضمن هذا المبدأ حل المشكلات بطرق إبداعية باستخدام الألوان. ومن الأمثلة التدريسية التي يمكن توظيف هذا المبدأ معها، استخدام الأوراق اللاصقة الملونة في أثناء تطبيق الأنشطة الصفية لخلق التمايز بين مشاركات الطلاب، أو لتحديد المواضع المهمة في المحتوى. وتستخدم الملاحظات اللاصقة عند المواضع التي يحتاج الطالب للعودة إليها، نظراً لأهميتها أو عدم فهمها مثلاً، أو للحاجة إليها لمناقشتها مع زملائه. ومن الأمثلة الأخرى لاستخدام هذا المبدأ في العلوم فحص الخاصية الحمضية باستخدام كاشف دوار الشمس (أحمر/ حمضي، أزرق/ قاعدي)، واستخدام الألوان للاستدلال على درجة حرارة الماء (أبو جادو، 2005م؛ عبده، 2008م؛ الشمري، 2011م؛ الزهراني، 2010م.أ؛ سلمان، 2011م). وامتداداً لتطبيق مبادئ إستراتيجيات تريز، تم استخدام مبدأ/ إستراتيجية النسخ (Copying)، ويشير هذا المبدأ إلى إمكانية حل المشكلات باستخدام نسخة بسيطة ورخيصة كبديل عن استخدام المواد والخامات الثمينة أو المعقدة أو القابلة للكسر. واستبدال الشيء بصورة عنه

بحيث يمكن تصغير الحجم أو تكبيره حسب مقتضيات الموقف. ويستخدم مبدأ النسخ عند تعذر الحصول على النسخة الأصلية من الشيء أو النظام نفسه. ومن الأمثلة التطبيقية على هذا المبدأ في العلوم استخدام النجيل الصناعي بدل الطبيعي لأنه أقل كلفة ولا يحتاج للرعاية مثل الطبيعي. ومن أمثلة السياق التعليمي، استخدام المجسمات(الكرة الأرضية، جسم الإنسان، الكواكب، الحيوانات، الفيروسات) في دروس العلوم، لتعذر الحصول عليها في الواقع الحقيقي في أثناء التدريس (أبو جادو، 2005م؛ عمر والعنزي، 2010م؛ الشيخ والعنزي، 2010م؛ الشمري، 2011م؛ صبري والحازمي، 2013م).

وفي محاولة للربط الزماني والمكاني بين مكونات النظم المتماثلة تم استخدام مبدأ/ إستراتيجية الدمج (Combining)، ويشير هذا المبدأ إلى إمكانية حل المشكلات عن طريق الربط الزماني أو المكاني بين الأشياء أو الأنظمة التي تقوم بعمليات أو وظائف متشابهة أو متجاورة. ويعبر هذا المبدأ عن ربط الأشياء أو المكونات المتماثلة التي تؤدي وظائف وعمليات متقاربة، بحيث تكون متجاورة من حيث الزمان والمكان، مثل دمج أجهزة تلفون وفاكس وسكانر وطابعه في جهاز واحد. ومن الأمثلة التربوية والتعليمية التي يمكن استخدام هذا المبدأ معها، دمج طلاب من صفوف دراسية مختلفة، للعمل في مشروع معين، دمج الطلاب ذوي الاحتياجات الخاصة مع الطلاب العاديين (أبو جادو، 2005م؛ عمر والعنزي، 2010م؛ الشيخ والعنزي، 2010م؛ الشمري، 2011م). كما تم استخدام مبدأ/ إستراتيجية الشمولية (Universality)، الذي يشير إلى تصميم الشيء/ النظام بطريقة تمكنه من القدرة على القيام بوظائف أو مهمات متعددة. ومن الأمثلة التطبيقية الحياتية العلمية على هذا المبدأ؛ الصيدليات التي كانت بادئ الأمر مخصصة لبيع الأدوية وغيرها من المستحضرات الطبية، ونتيجة لرغبة أصحابها في المنافسة وزيادة حجم المبيعات والأرباح، أصبحت تقدم خدمات بيع العطور ومواد التجميل وأغذية الأطفال والسكاكر والحلويات وأطعمة الحمية. ومن أمثلة هذا المبدأ التربوية، تأهيل وإعداد معلمين قادرين على تدريس عدة مواد دراسية (معلم الصف)، واستخدام السبورة التعليمية التفاعلية (سلمان، 2011م؛ صبري والحازمي، 2013م). كما استخدمت الدراسة مبدأ/ إستراتيجية البدائل الرخيصة (Short lived Inexpensive): الذي يتضمن استخدام شيء/ نظام رخيص الثمن نسبياً؛ لفترات زمنية قصيرة. ومن الأمثلة على هذا المبدأ استخدام الأكواب والأطباق الورقية الرخيصة في المطاعم والرحلات المدرسية. وفي الموقف التدريسي، يمكن تطبيق هذا المبدأ من خلال استخدام الخامات

البيئية البسيطة في تدريب الأطفال الصغار والطلاب على إنتاج الأعمال والأشغال الفنية المفيدة في تصميم مطويات العلوم بتكاليف رخيصة، مثل: القطن، الفلين، الجوخ، الورق (أبو جادو، 2005م؛ الشمري، 2011م). وفي محاولة للتخفيف من حدوث صدمة محتملة في الشيء أو النظام أثناء حل المشكلات في العلوم، تم توظيف مبدأ/ إستراتيجية التوسيد أو العمل المسبق (Cushion in Advance): الذي يتضمن كافة الإجراءات التي تُتخذ لتخفيف حدوث صدمة محتملة في الشيء/ النظام قبل حدوثها فعلاً. أي اتخاذ الإجراءات اللازمة للتخفيف من حدة المشكلة أو النتائج السلبية المترتبة عليها مقدماً (قد تحدث وقد لا تحدث). ومن الأمثلة الحياتية العلمية على هذا المبدأ تستخدم المصاعد في البنايات العالية نظراً لما توفره من سهولة الحركة على سكان هذه البنايات، ولكن هذه المصاعد كغيرها من النظم الآلية تتعرض أحياناً لاختلالات ممكنة، يترتب عليها توقفها ولو لفترات زمنية قليلة عن العمل. ولمواجهة هذه المشكلة باستخدام هذا المبدأ، يتم تزويد هذه المصاعد بأسطوانات أوكسجين أو فتحات لتوفير التهوية اللازمة إلى أن يتم إصلاح المصاعد. وتوفير حقيبة الإسعافات الأولية عند وقوع جروح وإصابات. وكذلك استخدام نظام الإضاءة الآلية في حال انقطاع التيار الكهربائي، والأكياس الهوائية التي تحمي السائق في حالة حدوث حادث للسيارة. ومن الأمثلة على هذا المبدأ في السياق التدريسي، استخدام القفازات الواقية عند التشريح أو مع الأدوات الحادة في معمل العلوم، تخصيص خزانة في الغرفة الصفية تحوي نسخاً إضافية من الكتب الدراسية والأقلام والأدوات القرطاسية (جادو، 2005م؛ الزهراني، 2010م.أ؛ سلمان، 2011م؛ صبري والحازمي، 2013م).

ويجمع علماء التفكير على أن العقل إذا لم يخرج عن مسار قد ألفه وتعّود عليه، فإن هذا قد يؤثر سلباً في الإبداع والابتكار، ويرون أن الخروج عن المألوف ربما ولّد في بعض الأوقات والأحوال حلاً إبداعياً للمشكلة. من هنا جاءت إستراتيجية القلب أو العكس عند حل المشكلة. ويشير هذا المبدأ إلى استخدام إجراءات معاكسة لتلك المستخدمة عادة في حل المشكلة؛ فإذا كانت الأشياء ثابتة نجعلها متحركة، وإذا كانت متحركة نجعلها ثابتة؛ أي إننا نواجه الموقف المشكل عن طريق قلب العمليات أو الإجراءات المستخدمة رأساً على عقب. وتتم خطوات حل المشكلة وفق هذا المبدأ على عكس العمل المطلوب لحل المشكلة (التسخين بدل التبريد). وجعل الأجزاء المتحركة (أو البيئة الخارجية) ثابتة، والأجزاء الثابتة متحركة. ومن الأمثلة التدريسية لهذا المبدأ: استخدام فكرة «المعلم الصغير»، أو «لعب الدور» في أثناء تطبيق مهام الأنشطة التعليمية؛ حيث

تتمكن المعلمة من كشف مواطن الضعف والقوة لدى الطالبات عن طريق التفرغ للملاحظة المنظمة والتشخيص والقياس ووضع الخطط العلاجية والإثرائية، ويكون بشرح مبسط من قبل الطالبة لجزئية من الدرس تحت إشراف المعلمة. ومن الأمثلة على هذا المبدأ في السياق التعليمي أيضاً إستراتيجية الظهر بالظهر (Back-To-Back)، وتتم خطوات هذه الإستراتيجية على أساس تقسيم المعلم الطلاب إلى أقران وتكون المقاعد متعاكسة، بحيث يكون الظهر بالظهر، ويسمعون بعضهم البعض عندما يبدأ النشاط، بحيث لا يلتفت أي طالب لزميله في أي وقت. ويكون لدى الطالب الأول محفز بصري (صورة مثلاً)، والطالب الثاني لديه ورقة وقلم. يصف الطالب الأول الصورة للطالب الثاني الذي يرسم وصف زميله بدقة من حيث الشكل، الحجم، التفاصيل، الأحداث في الصورة أو العمليات الرئيسة، دون التركيز على الجودة الفنية للرسم. وأخيراً يقيم المعلم الأعمال، ويركز على العمليات والمهارات الإبداعية التي حدثت، مثل طرح الأسئلة، استخلاص الأفكار، الاتصال. (عمر والعنزي، 2010م؛ الشمري، 2011م). وبهدف تحسين العمليات والإجراءات ومخرجات العملية التعليمية تم توظيف مبدأ/ إستراتيجية التغذية الراجعة (Feedback)، الذي يشير إلى تقديم بيانات أو معلومات، تهدف إلى تحسين العمليات أو الإجراءات التي يؤديها شيء/ نظام معين، للوصول إلى الأداء المثالي. وفي السياق التدريسي، تستخدم التغذية الراجعة لتزويد المتعلم بمستوى أدائه الفعلي، وسبل تطويره، وتعزيز دافعيته واستمراريته في التعلم. ومن الأمثلة التدريسية لهذا المبدأ، تزويد المتعلم بإشعارات دورية عن مستواه التحصيلي المعرفي والمهاري في نهاية دراسة كل وحدة في العلوم (أبو جادو، 2005م؛ الشمري، 2011م).

كما أجريت العديد من الدراسات التربوية للوقوف على ماهية التدريس الإبداعي، ومهاراته، والمبادئ والإستراتيجيات التي يرتكز عليها، والعوامل التي تؤثر فيه، وسبل تنمية مهارات التدريس الإبداعي لدى معلمي المستقبل والمعلمين في أثناء الخدمة.

ويظهر دور المعلم – في التدريس الإبداعي– من خلال استخدامه لطرق تدريسية إبداعية، تحفز التفكير والجدل والنقاش العلمي، وتحقق الدافعية للتعلم، وإدارة صفية مُتقبلة، ويسودها الاحترام والتقدير المتبادل (شحاتة وأبو عميرة، 2000م؛ ومصطفى، 2002م؛ Chye, et. al., 2005؛ Hirschy & Wilson, 2002؛ سلمان، 2011م). ويشير جونسون وآراقون وشالك وبالما-ريفيس (Johnson, Aragon, Shalk & Palma-Rivas, 2000)، وهورنج وهونج وتشالين وتشانج وتشو (Horng, Hong, Chalin, Chang & Chu, 2005)؛ والعتوم والجراح وبشارة (2007م) إلى أن أبرز

وأهم الأدوار المناطة بالمعلم في البيئة الصفية المتمركزة حول التدريس الإبداعي تتضمن مجموعة من الإجراءات والممارسات التدريسية التي يؤديها المعلم داخل الغرفة الصفية، منها: إتاحة الفرصة للتفاعل والتعاون الصفي بين المعلم والمتعلمين، والمتعلمين مع بعضهم البعض، وربط مواقف الحياة بالموقف التعليمي، مع إتاحة الفرص للتأمل فيها، ومناقشة الأفكار المطروحة، وتقديم الأفكار والمهارات المركبة والمجردة والتدريب عليها، وتوجيه المتعلمين وإرشادهم للوصول إلى الحلول دون فرضها عليهم.

ومن الدراسات التي تناولت مهارات التدريس الإبداعي، دراسة علي والغنام (1998م) التي هدفت إلى تحديد أهم مهارات التدريس الإبداعي اللازمة للطلاب المعلمين في تخصص العلوم. وأوضحت نتائج الدراسة أن هناك ضعفاً في أداء الطلاب المعلمين في مهارات التدريس الإبداعي قبل تطبيق برنامج تدريبي يعنى بتنمية مهارات التدريس الإبداعي، إلا أنهم اكتسبوا تلك المهارات بعد تطبيق البرنامج المقترح. وأجرى تيشنج (Cheng, 2001) دراسة للتعرف على أثر برنامج تدريبي لتنمية الإبداع لدى معلمي العلوم في المرحلة الابتدائية، من أجل تنمية الاتجاهات الإبداعية لديهم. وتوصلت الدراسة إلى إيجابية البرنامج التدريبي في تنمية متغيرات الدراسة التابعة. وتوصلت دراسة محمود (2003م) بدراسة لتقصي فعالية برنامج مقترح قائم على التعلم الذاتي لتنمية فهم وممارسة معايير التدريس الحقيقي لدى معلمات العلوم في مرحلة التعليم الأساسي وعلاقته بتنمية مهارات التفكير العليا لدى تلاميذهن. وقد توصلت نتائج الدراسة إلى فعالية البرنامج المقترح. كما اختبرت دراسة حسانين (2003م) أثر برنامج تدريبي قائم على مهارات التدريس الإبداعي في تنمية هذه المهارات لدى معلمي العلوم في مراحل التعليم العام بمحافظة سوهاج. وقد توصلت الدراسة إلى فعالية البرنامج المُعد، حيث كان هناك نمواً في مهارات التدريس الإبداعي لدى أفراد مجموعة البحث في تدريس العلوم.

كما هدفت دراسة معوض (2009م) إلى الكشف عن فاعلية برنامج تدريبي مقترح في تنمية بعض مهارات التدريس الإبداعي ودافعية الإنجاز لدى معلمي العلوم في كلية التربية بجامعة عين شمس. وقد توصلت نتائج الدراسة إلى تفوق أفراد المجموعة التجريبية في اكتساب مهارات التدريس الإبداعي. واهتمت دراسة النجار (2012م) بالتعرف على مدى امتلاك طلاب معلمي العلوم لمهارات التدريس الإبداعي في كلية المعلمين بالقنفذة. وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن معظم طلاب معلمي العلوم لا يمتلكون مهارات التدريس الإبداعي. نتيجة لذلك؛ أوصت الدراسة بضرورة تطوير مقررات برامج إعداد المعلمين، وأساليب التقويم، لتكون مبنية

حول التفكير ومهارات التدريس الإبداعي.

ومن هنا، وبعد تناول الإطار النظري والدراسات السابقة بالعرض والتحليل، وبيان ارتباطها بموضوع الدراسة الحالية ومتغيراتها، فإنه يلاحظ أن معظم الدراسات التي تناولت موضوع نظرية الحل الإبداعي للمشكلات وفق نظرية تريز كانت تبحث أثر إستراتيجيات النظرية على مهارات التفكير: الابتكاري، الإبداعي، الناقد، ومهارات ما وراء المعرفة. إضافة إلى ذلك، اتضح تأكيد جميع الدراسات – التي تم الرجوع إليها في هذه الدراسة – على أهمية نظرية تريز كأداة إبداعية جديدة في تنمية مهارات التفكير بشكل عام. ويضيف الباحثان – في حدود علمهما – أن هناك ندرة في الدراسات التي تناولت الكشف عن أثر نظرية تريز في تنمية مهارات التدريس الإبداعي لدى الطلاب المعلمين والمعلمين في أثناء الخدمه.

مشكلة الدراسة:

إن المتأمل في واقع الممارسات التدريسية في الميدان التربوي – خلال العقود الثلاثة الماضية – يلاحظ أن الطرق السائدة في تدريس العلوم غالباً ما تركز على حفظ واستظهار المعارف والحقائق العلمية، وافتقار معلمي العلوم للعديد من المهارات التدريسية الإبداعية، مع ضعف تدريبهم على الكثير من مهارات التدريس الإبداعي، الأمر الذي أكد ضرورة إجراء دراسات تهدف إلى تجريب طرق تدريس إبداعية وحديثة، والوقوف على أثرها في تدريس العلوم. وهذا ما أكدته عدد من الدراسات، ووثقته العديد من مؤتمرات التربية العلمية على المستوى العربي والعالمي (المحيسن، 2002م؛ الرشيد وآخرون، 2003م؛ أحمد، 2011م؛ القرني، 2012م؛ معوض، 2009م؛ الرفاعي، 2001م؛ Newton & Newton, 2009؛ Kampylis, Berki & Saariluoma, 2009؛ النجار، 2012م). وأكدت المنظمة الأوروبية للتربية العلمية ضرورة الاهتمام بتطوير مناهج وطرق وإستراتيجيات تدريس وتعلم العلوم، بالتركيز على بناء فهم العلوم وتعلمها ضمن سياق شامل وواضح، مع التوسع في طرق تدريس العلوم؛ لإتاحة الفرصة للمتعلمين للاندماج في التعلم، وتشخيص مشكلاتهم وتحديد سبل معالجتها، وتدريب المعلمين قبل الخدمة على هذه الطرق والإستراتيجيات التدريسية (Bore, 2006؛ Goddard, Hoy & Hoy, 2000؛ King's College London, 2008؛ أحمد، 2011م).

وعلى الصعيد المحلي، كانت نتائج مشاركات المملكة العربية السعودية في الدراسة الدولية لتوجهات مستويات الأداء في الرياضيات والعلوم (TIMSS) للأعوام (2003م) و(2007م) و(2011م) دون المتوسط العام في مستوى التحصيل والاتجاه نحو تعلم العلوم والرياضيات، الأمر الذي نتج عنه ضرورة التوجه إلى

تقديم إستراتيجيات تدريسية إبداعية حديثة في التدريس (مركز التميز البحثي في تطوير تعليم العلوم والرياضيات، 2009م؛ Martin & Mullis, 2012). إضافة إلى ذلك، فإن تجريب طرائق حديثة وإبداعية في تدريس العلوم ينمي مهارات المعلمين التدريسية الإبداعية (الخليلي، وحيدر، ويونس، 1996م؛ زيتون، 1996م؛ Wagner, 2012).

وانطلاقًا مما سبق، واستجابة للتوجهات التربوية المعاصرة، ونظرًا لأهمية إكساب معلمي ومعلمات العلوم مهارات التدريس الإبداعي في أثناء التدريب الميداني، واعتماداً على ملاحظات الإشراف الميداني على الطلاب المعلمين/ الطالبات المعلمات في تخصص العلوم وما تم تلمسه من قصورٍ في الممارسات التدريسية الإبداعية، ونتيجة لهذه المعطيات أرتأى الباحثان أهمية إعداد خطط دراسية تعتمد على إستراتيجيات نظرية تريز لتحسين طرق التعليم والتعلم في بيئة تعلم العلوم، وبهدف تقصي فاعليتها في تنمية مهارات التدريس الإبداعي. وعليه؛ يمكن تحديد مشكلة البحث في السؤال البحثي: **ما فعالية إستراتيجيات نظرية تريز في تدريس العلوم على تنمية مهارات التدريس الإبداعي لدى الطالبات المعلمات بجامعة نورة بنت عبدالرحمن؟**

أهداف الدراسة:

استهدفت الدراسة قياس مستوى مهارات السلوك التدريسي الإبداعي لدى الطالبات معلمات العلوم، تخصص معلمة الصفوف الأولية، خلال فترة ممارستهن التدريسية في مرحلة التطبيق الميداني في حصص العلوم، من خلال استخدام بعض إستراتيجيات الحل الإبداعي للمشكلات وفق نظرية تريز.

أهمية الدراسة:

يعتبر التدريس الإبداعي للعلوم من أهم الوسائل التي تساعد المتعلمين على اكتساب المعارف بأشكالها، وتنمية المهارات العقلية والإبداعية، نتيجة لذلك؛ تبرز أهمية الدراسة في أنها قد:

1 – تساعد القائمين على برامج التنمية المهنية للمعلمين والمعلمات في الكشف عن كيفية استخدام إستراتيجيات نظرية تريز وأدواتها وتضمينها في برامج إعداد المعلمين، وبرامج تدريب وإعادة تأهيل المعلمين في أثناء الخدمة.

2 – تعد استجابة لتوصيات العديد من الدراسات والبحوث على المستوى العالمي، التي تنادي بضرورة توظيف واستخدام إستراتيجيات تدريس حديثة في مناهج العلوم.

3 – تساعد مخططي المناهج والقائمين على مشروع تطوير العلوم الطبيعية في تنمية مهارات التدريس الإبداعي في مقررات العلوم، من خلال

تضمين المناهج العديد من الأنشطة والتدريبات العملية والمعملية القائمة على مبادئ نظرية تريز لتمتد إلى واقع الحياة اليومية.

حدود الدراسة:

1 – اقتصرت عينة الدراسة على جميع طالبات المستوى السابع (الطالبات معلمات العلوم تخصص معلمة الصفوف الأولية) بقسم المناهج وطرق التدريس، في مقرر (نهج422) ذي الشعب (7R1, 7R2, 7R3) كلية التربية بجامعة الأميرة نورة بنت عبدالرحمن.

2 – اقتصرت تجربة الدراسة على تتبع أثر تسع إستراتيجيات تعليم وتعلم تم تخطيطها وتنفيذها وفق نظرية تريز، وتم تقديمها في أثناء تدريس مقرر (نهج422).

3 – اقتصرت أداة الدراسة على ملاحظة مهارات السلوك التدريسي الإبداعي بمحاوره الخمسة لدى الطالبة (معلمة العلوم تخصص الصفوف الأولية) في أثناء التطبيق الميداني لمادة العلوم.

4 – طُبقت الدراسة خلال الفصل الدراسي الثاني من العام الأكاديمي الجامعي 1433-1434هـ.

5 – طُبقت الدراسة في مدينة الرياض على خمس مدارس ابتدائية تابعة لمكتب الإشراف التربوي بشمال وشرق الرياض، وهي: الابتدائية (331) والابتدائية (288) بحي الحمراء، والابتدائية (115) بحي النسيم، والابتدائية (301) بحي الرحمانية، والابتدائية (439) بإسكان جامعة الأميرة نورة بنت عبدالرحمن.

مصطلحات الدراسة:

الفعالية: ويعرفها شحاته والنجار (2003م) بأنها مقدار الأثر الذي تحدثه المعالجة التجريبية والمتمثلة في المتغير المستقل في أحد المتغيرات التابعة. ويعرفها الباحثان إجرائياً بأنها مدى الأثر الذي تحدثه إستراتيجيات الحل الإبداعي للمشكلات وفق نظرية تريز في تنمية مهارات التدريس الإبداعي لدى الطالبات (معلمات العلوم تخصص معلمة الصفوف الأولية) في أثناء تدريس العلوم في المرحلة الابتدائية.

نظرية الحل الإبداعي للمشكلات (تريز): ويعرفها سافرانسكي (Savransky, 2001) بأنها منهجية منظمة ومستندة إلى قاعدة معرفية ضخمة ذات مدخلات، وعمليات، ومخرجات محددة، تهدف إلى حل المشكلات بطرق إبداعية، من خلال استخدام إستراتيجيات وأدوات معينة تؤدي إلى الحل النهائي المثالي للمشكلة. ويعرفها الباحثان إجرائيًا بأنها مجموعة العمليات والإجراءات المنظمة، يتم تطبيقها باستخدام بعض إستراتيجيات نظرية تريز، وفق خطوات محددة بدقة ووضوح؛ بهدف تنمية مهارات التدريس الإبداعي لدى الطالبات المعلمات في كلية التربية بجامعة الأميرة نورة بنت عبدالرحمن.

إستراتيجيات نظرية تريز: ويعرفها الباحثان إجرائياً بأنها: مجموعة مختارة من إستراتيجيات التعليم والتعلم، التي تنطوي على مجموعة من الأنشطة العلمية والتربوية والممارسات التعليمية التعلمية، والتي تخطط لها الطالبة المعلمة، وتقوم بتطبيقها في تدريس العلوم وفق مبادئ ومنهجية الحل الإبداعي للمشكلات وفق نظرية تريز، حيث تستهدف هذه الإستراتيجيات في مجملها تنمية مهارات التدريس الإبداعي في أثناء تعلم وتعليم العلوم في مرحلة التدريب الميداني في مدارس المرحلة الابتدائية.

مهارات التدريس الإبداعي: ويعرفها زيتون (2001م)، ومعوض (2009م)، والنجار (2012م) بأنها مجموعة الأساليب والإجراءات والسلوكيات التدريسية المعرفية، والحركية، والاجتماعية، سواءً كانت لفظية أو غير لفظية، والتي يقوم بها المعلم مع قدرته على تكييف التغيرات التي تحدث في الموقف التعليمي لتلبي متطلبات التدريس، مع مراعاة السرعة والدقة في الأداء التدريسي.

ويعرفها الباحثان إجرائياً بأنها مجموعة الإجراءات والأساليب التدريسية التي تؤديها الطالبة المعلمة في الموقف التعليمي، بما تتضمنه من مهارات تنظيم بيئة التعلم المحفزة للإبداع، وممارسة السلوك الإبداعي في الفعاليات التعليمية، واستخدام المواد التعليمية والتقنية وتوظيفها، وتوظيف أساليب التقويم الإبداعية الحديثة؛ بهدف تحقيق أعلى مستويات التعلم. وتقاس مهارات التدريس الإبداعي في الدراسة الحالية بالمقياس المعد من قبل الباحثين.

منهج الدراسة:

استخدم الباحثان المنهج التجريبي للتحقق من فعالية استخدام إستراتيجيات نظرية تريز في تنمية مهارات التدريس الإبداعي لدى الطالبات معلمات العلوم تخصص معلمة الصفوف الأولية، بكلية التربية في جامعة الأميرة نورة بنت عبدالرحمن، وذلك من خلال المقارنة بين مجموعة تجريبية دُرِّست بواسطة إستراتيجيات الحل الإبداعي للمشكلات وفق نظرية تريز، ومجموعة ضابطة دُرِّست باستخدام طريقة التدريس التقليدية. كما استخدمت الدراسة الحالية منهج البحث الكيفي(Qualitative Research) لتدعيم النتائج الكمية، وتوظيف التحليل الكيفي الذي يهتم بتحليل نتائج يعتمد فيها الباحث على آراء المبحوثين، ويجمع بيانات على شكل نصوص، أو صور، ويقوم بوصف هذه النصوص وتحليلها في ضوء محاور أو فئات (themes)، وهذا يعني أن الباحث لا يسعى إلى تعميم النتائج، بل الهدف هو تعميق الفهم (عودة وملكاوي، 1992م؛ زيتون، 2006م؛ Bogdan & Biklen, 1998؛ Merriam, 2001).

مجتمع الدراسة وعينتها:

تكون مجتمع الدراسة من جميع طالبات المستوى

السابع (الطالبات معلمات العلوم تخصص معلمة الصفوف الأولية) في كلية التربية بجامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن، واللاتي يدرسن مقرر طرق إستراتيجيات تدريس العلوم وتقييمها (نهج 422) في الفصل الدراسي الثاني من العام الجامعي 1433-1434هـ، في حين تكونت عينة الدراسة التي تم اختيارها بالطريقة العشوائية العنقودية من طالبات المستوى السابع تخصص معلمة الصفوف الأولية، واللاتي يدرسن مقرر (نهج422) ذي الشعب (7R1, 7R2, 7R3)، البالغ عددهن (48) طالبةً معلمةً، تم تقسيمهن إلى مجموعتين: ضابطة تكونت من (25) طالبةً معلمةً، وأخرى تجريبية تكونت من (23) طالبةً معلمةً.

أداة الدراسة:

اطلع الباحثان على العديد من الدراسات التجريبية المتعلقة ببناء الاختبارات والمقاييس (أبو علام، 1987م؛ زيتون، 2008م)، وذلك لبناء مقياس لتقدير السلوك التدريسي الإبداعي لدى الطالبات (معلمات العلوم تخصص معلمة الصفوف الأولية). تكون المقياس من نوع ليكرت ذي التدرج الخماسي من أربعة محاور، هي: مهارات تنظيم بيئة التعلم المحفزة للإبداع وإدارتها، ومهارات ممارسة السلوك الإبداعي في الفعاليات التعليمية التعلمية، ومهارات استخدام المواد التعليمية والتقنية وتوظيفها، ومهارات توظيف أساليب التقويم الإبداعية الحديثة، يتبع كلا منها عدد من العبارات، بحيث يكون إجمالي العبارات التي اتفق عليها المحكمون في شكلها النهائي (48) عبارةً.

صدق وثبات أداة الدراسة:

قام الباحثان بعرض أداة الدراسة، ودليل إستراتيجيات التدريس الإبداعي وفق نظرية تريز في الصورة المبدئية على مجموعة من المحكمين المختصين في التربية العلمية والقياس والتقويم التربوي، حيث اشتمل الدليل على طبيعة كل إستراتيجية، ومبادئها وفلسفتها في حل المشكلات بطريقة إبداعية، وأمثلة على تطبيقها. كما تضمن الدليل العديد من أنشطة التعليم والتعلم، والتكليفات، وأساليب التقويم. كما تم عرض مقياس مهارات التدريس الإبداعي على المحكمين وذلك للتأكد من مدى سلامة ووضوح صياغة عبارات المقياس، ومدى انتمائها للمحاور المقترحة. وفي ضوء ملاحظات ومقترحات المحكمين، تم إجراء كافة التعديلات من حذف، وإضافة، وتعديل صياغة لبعض عبارات الأداة. واعتبر الباحثان ذلك دليلا على صدق الأداة وصلاحيتها لقياس فعالية إستراتيجيات الحل الإبداعي للمشكلات وفق نظرية تريز في تنمية مهارات التدريس الإبداعي لدى الطالبات معلمات العلوم تخصص معلمة الصفوف الأولية.

وفيما يتعلق بثبات أداة الدراسة، فقد تحقق الباحثان من ثباتها بطريقة إعادة تطبيق المقياس، والتي تسمى

بمعامل الاستقرار (Krippendorff, 1980). حيث تم تطبيق أداة الدراسة على عينة استطلاعية من الطالبات معلمات العلوم، تخصص معلمة الصفوف الأولية في كلية التربية، بجامعة الأميرة نورة بنت عبدالرحمن، بلغ عددهن (30) طالبةً معلمةً، خلال الفصل الدراسي الثاني 1433-1434هـ. وبعد فاصل زمني قدره أسبوعان تم إعادة تطبيق المقياس، ومن ثم تم حساب معامل ارتباط بيرسون بين الدرجات في التطبيقين: الأول والثاني، وكان معامل الارتباط كبيراً (0.977)، مما يشير إلى تحقق خاصية الثبات لقياس مهارات التدريس الإبداعي. وتم تطبيق المقياس بطريقة الملاحظة الصفية للسلوك التدريسي الإبداعي للطالبات المعلمات(عينة البحث) في حصص العلوم في أثناء التطبيق الميداني في المدارس الابتدائية.

المعالجات الإحصائية:

للإجابة عن سؤال الدراسة، استخدم الباحثان المعالجات الإحصائية التالية:

1 – حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد العينة على فقرات مقياس السلوك التدريسي الإبداعي.

2 – تطبيق اختبار(ت) للمجموعات المستقلة لتحديد دلالة الفروق بين متوسطات درجات أفراد العينة لمقياس السلوك التدريسي الإبداعي.

3 – حساب مربع إيتا ($\eta 2$) لتحديد فعالية استخدام إستراتيجيات الحل الإبداعي للمشكلات وفق نظرية تريز في تنمية مهارات التدريس الإبداعي لدى الطالبات معلمات العلوم تخصص معلمة الصفوف الأولية، حيث تم اعتبار قيمة مربع إيتا (0.14) فأكثر مؤشرًا على فعالية إستراتيجيات الحل الإبداعي للمشكلات (Pierce, Block & Aguinis, 2004).

الإجراءات العامة لتخطيط وتنفيذ تجربة الدراسة وفق نظرية تريز:

سارت إجراءات تطبيق تجربة الدراسة على النحو التالي:

1 – للتأكد من تجانس مجموعتي الدراسة، تم التطبيق القبلي لأداة الدراسة عن طريق الملاحظة الميدانية على مجموعتي الدراسة في الأسبوع الأول من خروج الطالبات المعلمات لمدارس التدريب الميداني. ويوضح الجدول رقم (1) نتائج التطبيق القبلي الاستطلاعي:

جدول رقم (1). نتائج اختبار ليفين (ف) لتجانس مجموعتي الدراسة في التطبيق القبلي.

المجموعة	العينة	التباين	درجة الحرية	قيمة ف	مستوى الدلالة
المجموعة الضابطة	25	36.40	46	0.005	0.944*
المجموعة التجريبية	23	34.43	46		

* مستوى الدلالة عند $\alpha = 0.01$

يتضح من الجدول رقم (1) أن قيمة (ف=0.005)، ومستوى الدلالة (0.944) غير دالة إحصائياً، مما يؤكد تجانس المجموعتين الضابطة والتجريبية قبل البدء بتطبيق التجربة.

2 – تم تجهيز وإعداد الوسائل التعليمية والوسائط التفاعلية ومقاطع اليوتيوب التعليمية (تعلم لتصل)، وغيرها من الوسائط المتعددة التفاعلية في العملية التربوية بشكل عام وتعليم العلوم بشكل خاص، والتي تخدم طبيعة المحتوى وإستراتيجيات الحل الإبداعي للمشكلات.

3 – نفذت الإستراتيجيات بشكل مدمج مع موضوعات محتوى مقرر (نهج422)، على النحو التالي:

– موضوع بيئة التعلم، وتم توظيف إستراتيجيات الدمج والنسخ والبدائل الرخيصة لتحقيق الأهداف المعرفية والمهارية لهذا الموضوع.

– موضوع أسلوبي الاستقراء والاستنباط، وتم توظيف إستراتيجية القلب والعكس ضمن أنشطتها المعرفية والمهارية.

– موضوع إستراتيجيات لعب الدور، وتم توظيف إستراتيجية لعب الدور وفقاً لمبدأ تبادل الأدوار في نظرية تريز.

– موضوع تدريب الطالبات على إعداد وتخطيط دروس العلوم وفقاً لدورة التعلم الخماسية متضمنة بعض إستراتيجيات الحل الإبداعي للمشكلات، والاستقصاء في تدريس العلوم، وقد وظفت إستراتيجية التوسيد المسبق بحيث يتم تجهيز وإعداد متطلبات تنفيذ الأنشطة الاستقصائية مسبقاً قبل البدء في إجراء التجارب المعملية.

– موضوع إستراتيجيات دمج ذوي الاحتياجات الخاصة مع العاديين في تدريس العلوم، وقد وظفت إستراتيجية الدمج في تحقيق أهداف هذه المحاضرة.

4 – تم تجهيز وإعداد الوسائل التعليمية والوسائط التفاعلية ومقاطع اليوتيوب التعليمية (تعلم لتصل)، وغيرها من الوسائط المتعددة التفاعلية في العملية التربوية بشكل عام وتعليم العلوم بشكل خاص، والتي تخدم طبيعة المحتوى وإستراتيجيات الحل الإبداعي للمشكلات.

5 – تطبيق المعالجة التدريسية باستخدام دليل أنشطة إستراتيجيات الحل الإبداعي للمشكلات وفق نظرية تريز للمجموعة التجريبية، والتدريس بالطريقة التقليدية على المجموعة الضابطة، لمدة (14) أسبوعاً دراسياً.

6 – تم التطبيق البعدي لأداة الدراسة على المجموعتين بعد الانتهاء من تدريس مقرر (نهج422)، وذلك بالملاحظة المباشرة للسلوك التدريسي لكل طالبة بشكل مستقل في حصص العلوم الميدانية.

7 – إجراء المعالجات الإحصائية الكمية المناسبة لاستخراج نتائج البحث الكمية، وتحليلها، وتفسيرها.

8 – إجراء المعالجات الكيفية المناسبة لاستخراج نتائج البحث الكيفية، وتحليلها، وتفسيرها، وتم ذلك من خلال استقراء متأنٍ ومتعمق لردود واستجابات أفراد العينة، عن طريق فحص ملفات الإنجاز وعقد عدد من المقابلات وفحص استجاباتهن على استطلاع رأي مفتوح الإجابة، وتوظيفها في دعم النتائج الكمية.

نتائج الدراسة ومناقشتها:

للإجابة على تساؤل الدراسة، الذي ينص على: **ما فعالية إستراتيجيات نظرية تريز في تدريس العلوم على تنمية مهارات التدريس الإبداعي لدى الطالبات المعلمات بجامعة نورة بنت عبدالرحمن؟** تم استخدام اختبار (ت) للمجموعات المستقلة. ويوضح الجدول (2) نتائج قياس مهارات التدريس الإبداعي لجميع محاور الدراسة.

جدول رقم (2). نتائج قياس مهارات السلوك التدريسي الإبداعي.

المحور	المجموعة	العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوى الدلالة
تنظيم بيئة التعلم المحفزة للإبداع وإدارتها	الضابطة	25	15.56	3.17	16.83-	0.000
	التجريبية	23	30.17	2.80		
مهارات ممارسة السلوك الإبداعي في الفعاليات التعليمية التعلمية	الضابطة	25	15.08	1.46	32.67-	0.000
	التجريبية	23	32.78	2.23		
مهارات استخدام المواد التعليمية والتقنية وتوظيفها	الضابطة	25	16.32	1.67	27.94-	0.000
	التجريبية	23	31.60	2.10		
مهارات توظيف أساليب التقويم الإبداعية الحديثة	الضابطة	25	17.80	4.69	12.42-	0.000
	التجريبية	23	30.82	2.22		
القياس الكلي	الضابطة	25	64.76	9.51	23.19-	0.000
	التجريبية	23	125.39	8.50		

* مستوى الدلالة عند $\alpha = 0.01$

يوضح الجدول رقم (2) وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مهارات التدريس الإبداعي في القياس الكلي، وعلى مستوى المحاور متفرقة، لصالح الطالبات معلمات العلوم تخصص الصفوف الأولية (المجموعة التجريبية)، اللاتي تعرضن لإستراتيجيات الحل الإبداعي للمشكلات وفق نظرية تريز.

ولتحديد فاعلية إستراتيجيات الحل الإبداعي للمشكلات في تنمية مهارات التدريس الإبداعي وقياس

حجم الأثر لدى الطالبات المعلمات (عينة التجربة)، تم حساب مربع إيتا (η^2)، الذي بلغ (0.95)، وتعد هذه القيمة عالية، وتشير إلى أن (95٪) من التغير الإيجابي في نمو مهارات التدريس الإبداعي لدى طالبات المجموعة التجريبية يُعزى إلى إستراتيجيات الحل الإبداعي للمشكلات وفق نظرية تريز. وتأتي هذه النتائج متسقة مع نتائج الدراسات العربية والأجنبية التي اختبرت فعالية هذه الإستراتيجيات على متغيرات تابعة أخرى، ومنها دراسة كل من: فينسينت ومان (Vincent & Mann, 2000)، أبي جادو (2003م)، أبي جادو (2005م)، عبده (2008م)، لوري (Louri, 2009)، الشيخ والعنزي (2010م)، سلمان (2011م)، التركي (2011م)، الخياط (2012م)، صبري والحازمي (2013م)، العبدالعزيز (2013م). وفي هذا الصدد وتعقيباً على هذه النتيجة، يؤكد الباحثان أنه – لا توجد دراسات حسب اطلاعهما – تناولت متغيرات الدراسة التابعة، وهي مهارات التدريس الإبداعي. وقد تم تدعيم نتائج الدراسة بالدراسات التي تمكن الباحثان من التوصل إليها، والتي تستخدم إستراتيجيات تريز كمعالجات تدريسية، وتقيس أثر كل منها على متغيرات تابعة، مثل الإبداع والتفكير الإبداعي والناقد، واتخاذ القرار وما وراء المعرفة، والتحصيل العلمي وحل المشكلات، وغيرها من المتغيرات الأخرى، ويرى الباحثان أن الاستشهاد بهذه الدراسات التي تستخدم نفس المتغير المستقل والمعالجات التدريسية يُعد ضرورة مهمة في تدعيم وتقوية نتائج الدراسة، وبخاصة أن مهارات التدريس الإبداعي تقوم في الأصل على مجموعة من مهارات التفكير والممارسات التدريسية التي تتخذ من الإبداع منهجاً وطريقة.

ويفسر الباحثان هذه النتائج الإيجابية بأن طبيعة نظرية تريز ومنطلقاتها وإستراتيجيات الحل الإبداعي للمشكلات المتضمنة فيها، مبنية على إتاحة الفرص للطالبات المعلمات على الإبداع في الممارسات التدريسية في مجال إدارة الصف وبيئة التعلم، وفي مجال استخدام الوسائل التعليمية والتقنية، وفي توظيف أساليب التقويم الإبداعية والحديثة، كما أن طبيعة الإستراتيجيات المرنة وآلية تنفيذها السهلة ساعدت الطالبة المعلمة على تكييفها وتوظيفها في أثناء التدريس الميداني في المدارس الابتدائية، كما أن طبيعة المواقف التعليمية في العلوم والمخطط لها مسبقاً وفق نظرية تريز جعلها أكثر ارتباطاً ببيئة المتعلمات، مما انعكس على سلوكهن التدريسي.

ويضيف الباحثان أن الإستراتيجيات التسع التي تم توظيفها وتطبيقها في هذه الدراسة، وعلى ضوء ما أسفرت عنه نتائج الدراسات السابقة التي طبقت النظرية في المجال التربوي، قد تُعد من أهم وأنجع أدوات نظرية تريز التي تساعد الطالبات المعلمات على

توليد الأفكار، وطرح البدائل، وإعداد وابتكار الأشياء، واستخدام طرق تدريسية جديدة غير مألوفة. إضافة إلى ذلك، فإن هذا التعدد في الإستراتيجيات المختارة في الدراسة الحالية أعطى الطالبات المعلمات الحرية في الانتقال من إستراتيجية إلى أخرى، والدمج والجمع بين أكثر من إستراتيجية في الدرس الواحد، وامتد هذا إلى تمكينهن من تدريس العلوم بالمدخل التكاملي البيني، مما أنعكس بالإيجاب على أدائهن التدريسي، ونمو مستوى مهارات التدريس الإبداعي لديهن.

وجاءت النتائج الكيفية لهذه الدراسة لتدعم النتائج الكمية، حيث إن تدريس العلوم وفق إستراتيجيات الحل الإبداعي للمشكلات، كان له أثرٌ إيجابيٌ على الطالبات المعلمات في نمو المستوى المهاري للممارسات التدريسية الإبداعية، وبالتالي أسهم في تعديل أدائهن وسلوكهن في الموقف التعليمي، كما أتاح الفرصة لهن للوصول إلى مستويات متقدمة من الحلول الابتكارية وتوظيفها في بيئة الصف. ويمكن الاستدلال كيفياً على هذه النتيجة باستخدام أدوات جمع البيانات الكيفية، ومنها المقابلة والملاحظة وفحص ملفات الإنجاز، حيث تم صياغة أو ترميز كل البيانات التي تم جمعها عن طريق هذه الأدوات بأسلوب يتيح تحليل تلك البيانات تحليلاً كمياً. ومع ذلك فإن التحليل نفسه يُعد كيفياً (آنسليم ستراوس وجولييت كوربين، 1999م، ص: 19). وقد استخدم الباحثان التحليل الكيفي لتفسير البيانات الكيفية وتحويلها إلى كمية حتى يسهل تفسيرها، من خلال تقديم بعض الشواهد والأمثلة التي تم رصدها بعقد مقابلات سريعة، واستطلاع آراء الطالبات عن طريق طرح سؤال مفتوح على الطالبات المعلمات (المجموعة التجريبية) عن مدى استفادتهن نظرياً وميدانياً من إستراتيجيات تريز في تدريس العلوم، ومن هنا كانت النتائج على النحو التالي:

بالنسبة لآراء الطالبات حول أهم إيجابيات إستراتيجيات تريز في إكسابهن مهارات تنظيم بيئة التعلم المحفزة للإبداع:

- (94٪) من الطالبات المعلمات في المجموعة التجريبية يعتقدن أن: تطبيق إستراتيجيات الحل الإبداعي للمشكلات ساعدهن على اكتساب روح الإبداع والابتكار في تنظيم بيئة الصف حسب طبيعة ومتطلبات التعلم في دروس العلوم للمرحلة الابتدائية.

بالنسبة لآراء الطالبات حول أهم إيجابيات إستراتيجيات تريز في إكسابهن مهارات ممارسة السلوك الابداعي في الفعاليات التعليمية التعلمية:

- (95٪) يعتقدن أن خطوات حل المشكلة وفق نظرية الحل الإبداعي للمشكلات ساعدتهن على تخطيط وتنظيم أنشطة التعليم والتعلم وفق خطوات إبداعية مبتكرة.

- (93٪) أوردن أن إستراتيجية لعب الدور كانت من أكثر الإستراتيجيات المحببة للتلميذات في أثناء تنفيذ دروس العلوم، وذلك لأنها تتيح لهن الحرية في التعبير عن أفكارهن بطريقة إبداعية وتقمص دور المعلمة.

- (95٪) وضحنّ أن استخدام إستراتيجيات تريز في تدريس العلوم ساعدهنّ على توظيف بدائل متعددة في تنفيذ دروس العلوم، مُستخدمات طرق إبداعية كثيرة في شرح المفاهيم العلمية، مثل: الألغاز المصورة، والرسوم الكاريكاتورية، والمجسمات التمثيلية، وإنتاج النماذج الإبداعية.

- (93٪) أوردن أن تخطيط دروس العلوم باستخدام دورة التعلم الخماسية المدمجة مع إستراتيجيات الحل الإبداعي للمشكلات عزز من اتجاهاتهن الإيجابية نحو تدريس العلوم.

بالنسبة لآراء الطالبات حول أهم إيجابيات إستراتيجيات تريز في إكسابهن مهارات استخدام المواد التعليمية والتقنية وتوظيفها:

- (95٪) أوردن أن إستراتيجيات البدائل الرخيصة أعطتهن أفكاراً إبداعية كثيرة لتصميم وسائل العلوم التعليمية باستخدام خامات بسيطة ومتوفرة في البيئة المحلية.

- (94٪) أكدن فائدة إستراتيجية التوسيد المسبق في تعويدهن على وضع خطة علمية لتجهيز وإعداد وتنظيم أدوات ووسائل وأنشطة الاستقصاء العلمي قبل إجراء تجارب العلوم.

- (95٪) يعتقدن أن توظيف إستراتيجيات تريز في تدريسهن للعلوم ساعدهن على إنتاج ملفات إنجاز متنوعة وشاملة تتضمن تطبيقاً إجرائياً لمبادئ إستراتيجيات تريز في حل مشكلات العلوم بطرق إبداعية وسهلة تتفق مع إدراكات التلميذات في الصفوف الأولية، كما أنها ساعدتهن على التنظيم الذاتي للمعلومات وزيادة وعيهن تجاه ما قمن به من أنشطة ومهام عقلية.

توصيات ومقترحات الدراسة:

في ضوء النتائج الكمية والكيفية التي توصلت إليها الدراسة، يقدم الباحثان بعض التوصيات التي من شأنها أن تثري الأدبيات والدراسات التربوية في مجال تدريس العلوم باستخدام نظرية الحل الإبداعي للمشكلات وفق نظرية تريز ودورها الإيجابي في تنمية مهارات التدريس الإبداعي على النحو الآتي:

1 – الاهتمام بتطوير برامج إعداد المعلم بكليات التربية لتتضمن إستراتيجيات الحل الإبداعي للمشكلات وفق نظرية تريز، والتدريب عليها ضمن الخطط الدراسية لكليات التربية.

2 – ضرورة تضمين مقررات طرق تدريس

العلـوم وتقييمهـا بإسـتراتيجيات الحـل الإبـداعي للمشكلات وفق نظرية تريز وآليات تطبيقها.

3 – إجراء المزيـد مـن الدراسـات البحثيـة التـي تستقصي فاعلية إستراتيجيات أخـرى للحـل الإبـداعي للمشكلات وفق نظرية تريز على متغيرات تابعة جديدة، مثل: التفكير الناقـد، اتخـاذ القـرار، وحـل المشكلات، والإدراكات نحو بيئة الصف.

4 – التوجه نحـو بنـاء مقـاييس أخـرى لقيـاس مهارات التدريس الإبداعي وفقاً لنظرية تريز.

***

قائمة المصادر والمراجع

أولاً: المراجع العربية:

إبراهيم، عبدالله محمد. (2005م). أثر برنامج في الذكاءات المتعددة لمعلمـي العلـوم في تنميـة مهـارات التـدريس الإبـداعي ومهـارات حـل المشكلة لـدى تلاميـذهم. *مجلـة التربيـة العلمية، 9*(4)، 27-89.

أبو جادو، صالح. (2003م). *أثر برنـامج مستند إلى نظريـة الحـل الإبداعي للمشكلات في تنميـة التفكـير الإبـداعي لـدى عينة من طلاب الصف العاشر الأساسي*. رسالة دكتـوراه غير منشورة، جامعة اليرموك، الأردن.

أبـو جـادو، صـالح. (2005م). *برنـامج (TRIZ) لتنميـة التفكـير الإبـداعي: النظـرة الـشاملة*. عـمان، الأردن: دار ديبونـو للنشر والتوزيع.

أبـو جـادو، صـالح؛ ونوفـل، محمـد. (2007م). *تعلـيم التفكـير: النظريـة والتطبيـق*، ط5. عـمان، الأردن: المـسيرة للنـشر والتوزيع والطباعة.

أبو علام، رجاء. (1987م). *قيـاس وتقـويم التحـصيل الـدراسي*. الكويت، دار القلم للطباعة والنشر.

أحمد، سناء محمد. (2011م). برنامج تدريبي مقترح وأثره في تنميـة بعض مهارات التدريس الإبداعي في مجال اللغـة العربيـة لدى طالبات كلية التربية بجامعـة أم القـرى واتجاهـاتهن نحـوه. *دراسـات في المنـاهج وطـرق التـدريس*، (169). 108-142.

آنسليم سـترادس وجوليتكـوربين. (1999م). *أساسـيات البحـث الكيفي أساليب وإجراءات النظرية المجذرة*، ترجمة عبدالله الخليفة، الرياض: مركز الطباعـة والنـشر بمعهـد الإدارة العامة.

بدوي، رمضان مسعد.(2012م). *استراتيجيات للحـل الإبـداعي للمشكلة*، ط1، عمان: دار الفكر للطباعة والنشر.

التركي، عثمان عبد المحـسن. (2011م). *أثـر التـدريس وفـق نظريـة الحل الابتكاري للمشكلات (TRIZ) في التفكير الابتكـاري والقـدرة عـلى حـل المـشكلات والتحـصيل لـدى طـلاب الصف الأول الثانوي في مقرر الأحياء*. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية بجامعة الملك سعود، السعودية.

حسانين، بدرية محمد. (2003م). برنامج تدريبي قائم على مهارات التدريس الإبداعي وأثـره في تنميـة هـذه المهـارات لـدى معلمي العلوم بمراحل التعليم العام بمحافظـة سـوهاج. *دراسات في المناهج وطرق التدريس*، (84). 17-63.

الخطابية، عبدالله؛ العريمي، باسـمة. (2003م). فاعليـة اسـتخدام خرائط المفاهيم في تحصيل طالبات الصف الأول الثـانوي للمفـاهيم العلميـة المتعلقـة بوحـدة «تـصنيف الكائنـات الحيـة» واحتفـاظهن بهـا. *مجلـة رسـالة الخلـيج العـربي*،

24(88)، 41-91.

الخليلي، خليل؛ وحيدر، عبد اللطيف؛ ويونس، محمد. (1996م). *تدريس العلوم في مراحل التعليم العام*، ط1. دبي: دار القلم للنشر والتوزيع.

خميس، منيرة أحمد. (2010م). *فاعلية برنامج مقترح في ضوء نظرية تريز (TRIZ) في تنمية التفكير والتحصيل الإبداعي في مقرر الأحياء لدى طالبات الصف الأول الثانوي*. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الملك عبدالعزيز، جده.

الخياط، ماجد. (2012م). أثر برنامج تدريبي مستند إلى نظرية تريز في تنمية مهارات تفكير ما وراء المعرفة لدى طلبة جامعة البلقاء التطبيقية. *مجلة جامعة النجاح للأبحاث-العلوم الإنسانية، 26*(3)، 585-608.

الرافعي، يحي. (2006م). *أثر بعض مبادئ الحلول الإبداعية الابتكارية للمشكلات وفق نظرية تريز (TRIZ) في تنمية التفكير الابتكاري لدى عينة من الموهوبين في الصف الأول الثانوي العام*. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى، السعودية.

الرشيد، عبدالله؛ باصهي، عبدالله؛ العويس، أحمد؛ الرويشد، محمد؛ الرويلي، موافق؛ والصويغ، حمد. (2003م). *دراسة تعليم العلوم في المرحلتين الابتدائية والمتوسطة للبنين والبنات في المملكة العربية السعودية*. الرياض: مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية.

الرفاعي، عبدالملك طه. (2001م). فاعلية برنامج للتدريس المصغر في تنمية بعض مهارات التدريس الإبداعي لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية بطنطا. *مجلة التربية العلمية، 4*(3)، 39-64.

الزهراني، صالح يحيى. (2010م.أ). التأصيل الإسلامي لإستراتيجيات التفكير الإبداعي في نظرية تريز. *مجلة كلية التربية ببنها*، (48)، 1-42.

الزهراني، صالح يحيى. (2010م.ب). رؤية مستقبلية لرعاية الموهوبين في ضوء نظرية تريز. *بحث مقدم للمؤتمر العلمي الدولي الثاني العربي الخامس: التعليم والأزمات المعاصرة: الفرص والتحديات*. مصر، 141-148.

زيتون، حسن حسين. (2001م). *مهارات التدريس: رؤية في تنفيذ الدروس*. القاهرة، عالم الكتب.

زيتون، حسن حسين. (2008م). *أصول التقويم والقياس التربوي المفهومات والتطبيقات*. الرياض، الدار الصولتية للتربية.

زيتون، عايش. (1996م). *أساليب تدريس العلوم*، ط 2. عمان: دار الشروق.

زيتون، كمال. (2006م). *تصميم البحوث الكيفية ومعالجة بياناتها إلكترونياً*، القاهرة، عالم الكتب.

سلمان، أمل محمد. (2011م). *فاعلية استخدام نظرية تريز في تنمية التفكير العلمي والتحصيل الدراسي في مقرر العلوم المطور لدى تلميذات الصف الرابع الابتدائي بمكة المكرمة*. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى. السعودية.

سيفين، عماد شوقي ملقى. (2011م). أثر برنامج تدريبي قائم على التعلم متعدد المداخل في تنمية بعض مهارات التدريس الإبداعي وكفايات تكنولوجيا التعليم المرتبطة بتدريس الرياضيات لدى الطلاب/ المعلمين واتجاهاتهم نحوه. *مجلة كلية التربية بالمنصورة، 76*(1)، 422-457.

شحاتة، حسن؛ وأبو عميرة، محبات.(2000م). *المعلمون والمتعلمون: أنماطهم وسلوكهم وأدوارهم*، ط2. القاهرة:

مكتبة الدار العربية للكتاب.

شحاته، حسن؛ النجار، زين. (2003م). *معجم المصطلحات التربوية والنفسية*، ط1. القاهرة: الدار المصرية اللبنانية.

الشمري، ماشي محمد.(2011م). *101 إستراتيجية في التعلم النشط*، ط1، الرياض: مكتبة الملك فهد الوطنية.

الشيخ، سليمان الخضري؛ العنزي، عبدالله عبدالهادي. (2010م). أثر برنامج تريز التدريبي في تنمية التفكير الابتكاري لدى طلاب كلية المجتمع بالجوف. *مجلة القراءة والمعرفة*، (105)، 110-146.

صبري، ماهر إسماعيل؛ والحازمي، ريم سليمان. (2013م). فاعلية بعض إستراتيجيات الحل الابتكاري للمشكلات تريز في تعلم العلوم على تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى تلميذات المرحلة الابتدائية الموهوبات بالمدينة المنورة. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، (35)، 11-47.

العبدالعزيز، أروى عبدالعزيز. (2013م). أثر برنامج تدريبي مستند إلى نظرية تريز في تنمية التفكير المتوازي لدى عينة من متدربات معهد الإدارة العامة. *مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والنفسية*، *5*(1)، 411-462.

عبده، ياسر بيومي أحمد. (2008م). فعالية إستراتيجيات نظرية تريز في تدريس العلوم في تنمية مهارات التفكير عالي الرتبة والاتجاه نحو استخدامها لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي. *دراسات في المناهج وطرق التدريس*، (138)، 166-203.

العتوم، عدنان؛ والجراح، عبدالناصر؛ وبشارة، موفق. (2007م). *تنمية مهارات التفكير: نماذج نظرية وتطبيقات عملية*. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

عساس، فتحية معتوق بن بكري. (2013م). مدى استخدام مهارات التدريس الإبداعي خلال تدريس المقررات في كليات البنات في جامعة أم القرى من وجهة نظر عضوات هيئة التدريس والطالبات/ المعلمات. *رسالة الخليج العربي*، *34*(127)، 79-122.

العصيمي، خالد. (1416هـ). *واقع تدريس العلوم في المرحلتين المتوسطة والثانوية من وجهة نظر معلمي العلوم بمدينة الطائف التعليمية*. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى، السعودية.

علي، محمد السيد؛ الغنام، محرز عبده يوسف. (1998م). فعالية برنامج مقترح في إكساب الطلاب المعلمين مهارات التدريس الابتكاري وتنمية اتجاهاتهم نحوه في مجال العلوم وأثر ذلك على تنمية التفكير الابتكاري لدى تلاميذهم. *مجلة كلية التربية بالمنصورة*، (37)، 3-42.

عمر، محمود أحمد؛ العنزي، عبدالله بن عبدالهادي. (2010م). فاعلية برنامج تدريبي قائم على بعض مبادئ نظرية الحل الابتكاري للمشكلات «تريز» في تنمية التفكير الناقد لدى طلاب المرحلة الجامعية. *مجلة القراءة والمعرفة*، (105)، 190-232.

عودة، أحمد سليمان، وملكاوي، فتحي حسن. (1992م). *أساسيات البحث العلمي في التربية والعلوم الإنسانية: عناصر البحث ومناهجه والتحليل الإحصائي لبياناته*، الطبعة الثانية، إربد، الأردن، مكتبة الكتاني.

فلمبان، سمير بن نورالدين. (2004م). فاعلية برنامج مقترح لإكساب الطلاب «المعلمين» تخصص رياضيات مهارات التدريس الإبداعي. *مجلة كليات المعلمين*، *4*(2)، 85-150.

القرني، يعن الله علي. (2012م) إستراتيجية مقترحة لإكساب

المعلمين مهارات الاتصال للإبداع في ضوء واقع ممارساتهم الصفية. *العلوم التربوية، مصر*، (1)، 217-245.

كني، مليكة الحسن. (2012م). طرائق إبداعية في التدريس لتنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى الطلاب. *مجلة التطوير التربوي، 10*(68)، 1-15.

محمود، آمال محمد. (2003م). فعالية برنامج مقترح قائم على التعلم الذاتي لتنمية فهم وممارسة معايير التدريس الحقيقي لدى معلمات العلوم بمرحلة التعليم الأساسي وعلاقته بتنمية مهارات التفكير العليا لدى تلاميذهن. *مجلة التربية العلمية، 6*(4)، 1-63.

المحيسن، إبراهيم. (2002م). تعليم العلوم في المرحلة المتوسطة في أمريكا واليابان وبريطانيا والسعودية: دراسة ميدانية مقارنة. *المجلة التربوية، الكويت، 64*(16)، 11-66.

مركز التميز البحثي في تطوير تعليم العلوم والرياضيات. (2009م). *تقرير عن نتائج مشاركة المملكة في دراسة الاتجاهات الدولية في العلوم والرياضيات التيمس*. مركز التميز البحثي في تطوير تعليم العلوم والرياضيات بجامعة الملك سعود.

مصطفى، فهيم. (2002م). *مهارات التفكير في مراحل التعليم العام (رياض الأطفال-الابتدائي-الإعدادي(المتوسط)-الثانوي): رؤية مستقبلية للتعليم في الوطن العربي*. القاهرة: دار الفكر العربي.

معوض، ليلى إبراهيم. (2009م). فاعلية برنامج تدريبي مقترح في تنمية بعض مهارات التدريس الإبداعي ودافعية الإنجاز لدى الطلاب معلمي العلوم بكلية التربية. *دراسات في المناهج وطرق التدريس*، (143)، 184-234.

النجار، إياد عبدالحليم. (2012م). مدى امتلاك طلاب/ معلمي العلوم بمهارات التدريس الإبداعي في كلية المعلمين بالقنفذة، وعلاقته بتحصيلهم الأكاديمي. *مجلة اتحاد الجامعات العربية للتربية وعلم النفس، 10*(2)، 148-167.

نحاس، مها. (1426هـ). *أسباب ضعف تحصيل طالبات الصف الأول ثانوي في مادة الكيمياء ومقترحات علاجه حسب رأي المشرفات والمعلمات والطالبات*. رسالة ماجستير غير منشورة. كلية التربية، جامعة الملك سعود، السعودية.

هندي، هيفاء. (1419هـ). *مدى فهم طالبات الصف الثالث ثانوي (علمي) بمدينة الرياض طبيعة علم الكيمياء*. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الملك سعود، السعودية.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

Abdo, Y. B. (2008). The Effect of TRIZ theory in teaching science in developing higher thinking skills and attitudes for 6th grade students (in Arabic). *Journal of Studies in Curriculum and Teaching Methods*, (138), 166-203.

Ahmad, S. M. (2011). The Impact of a suggested program in developing creative teaching skills and attitudes in Arabic Language for female students in college of education at Um Alqura University (in Arabic). *Journal of Studies in Curriculum and Teaching Methods*, (169), 108-142.

Alabdulaziz, A. A. (2013). The Impact of a training program based on theory of inventive problem solving (TRIZ) on developing parallel thinking (in Arabic). *Journal of Educational & Psychological Sciences, Um Alqura University, 5*(1), 411-462.

Ali, M. E.; & Alghanam, M. A. (1998). The Effect of a suggested program in providing students teachers with creative teaching skills and developing this attitudes toward it in Science, and its impact on improving innovative thinking for their students (in Arabic). *Journal of Almansorah College of Education*, (37), 3-42.

Alkarni, Y. A. (2012). A suggested strategy in providing creative communication skills in the light of their

presented at Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching, Vivian Mo Yin CHENG, 2(2), 1-23.

Chye, S.; King, S.; & Seng, S. (2005). *Improving the preparation of teachers, educating the pre-service teacher for the information millennium.* The National Institute of Education, Singapore.

Davies, T. (2006). Creating teaching and learning in Europe: Promoting a new paradigm. *The Curriculum Journal, 17*(1). 37-57.

Fan, J. (2010, August). *Application idea for TRIZ theory in innovation education*. Paper presented in The 5th International Conference on Computer Science & Education. Hefei, China. 1535-1540.

Filmban, S. N. (2004). The Effect of a Suggested Program in Providing Mathematics Students Teachers with Creative Teaching Skills (in Arabic). *Journal of Teachers' Colleges, 4*(2), 85-150.

Goddard, R.D.; Hoy, W. K.; & Hoy, A. W. (2000). Collective Teacher Efficacy: Its Meaning, Measure, and Impact on Student Achievement. *American Educational Research, 37*(3). 479-507.

Hasaneen, B. M. (2003). A Training Program based on Creative Teaching Skills and Its Impact on Developing Science Teachers' Teaching Skills in General Education(in Arabic). *Journal of Studies in Curriculum and Teaching Methods*, (84), 17-63.

Hirschy, A.; & Wilson, M. (2002). The sociology of the classroom and its influence on student learning. *Journal of Educational, 77*(3), 85-100.

Horng, J.; Hong, J.; Chalin, L.; Chang, S.; & Chu, H. (2005). Creative teachers and creative teaching strategies. *International Journal of Consumer Studies, 29*(4), 352-358.

Ibrahim, A. M. (2005). The Impact of Multiple Intelligence Program in Developing Creative Teaching Skills and Problem Solving Skills for Science Teachers and their Students (in Arabic). *Journal of Science Education, 9*(4), 27-89.

Jeffrey, B.; & Craft, A. (2004). Teaching creatively and teaching for creativity: Distinctions and relationships. *Educational Studies, 30*(1), 77–87.

Johnson, S.; Aragon, S.; Shalk, N.; & Palma-Rivas, N. (2000). Comparative Analysis of Learner Satisfaction and Learning Outcomes in Online and Face-to-Face Learning Environments. *Journal of Interactive Learning Research, 11*(1), 3-28.

Kampylis, P.; Berki, E.; & Saariluoma, P. (2009). In-service and prospective teachers' conceptions of creativity. *Thinking Skills and Creativity, 4*(1), 15–29.

classroom practices (in Arabic). *Journal of Educational Sciences*, Egypt, (1), 217-245

Alkhatabia, A.; & Aloraimi, B. (2003). The Effect of using concept maps in the achievement of 10th grade female students in "Classification of Organisms" unit (in Arabic). *Journal of Arabic Gulf*, (88), 41-91.

Alkhayat, M. (2012). The Effect of a training program based on TREZ theory on the development of metacognitive thinking skills for Al Balqa Applied University (in Arabic). *An-Najah University Journal – Humanities, 26*(3), 585-608.

Almohisen, I. (2002). Science teaching in intermediate stage in America, Japan, Britain, and Saudi Arabia: Comparative study (in Arabic). *Educational Journal, Kuwait, 64*(16), 11-66.

Alnajar, E. A. (2012). The Possession of science teachers and science students teachers with creative teaching skills in Teachers' College at Alqunfothah, and its relation with academic achievement (in Arabic). *Journal of Arab Universities Union of Education and Psychology, 10*(2), 148-167.

Alrefai, A. T. (2001). The Effect of microteaching program in developing some creative teaching skills for students teachers in College of Education at Tanta (in Arabic). *Journal of Science Education 4*(3), 39-64

Alshaikh, S. A.; & Alonazi, A. A. (2010). The Impact of TRIZ training program in developing innovative thinking for Community College in Aljof (in Arabic). *Journal of Reading and Knowledge*, (105), 110-146.

Alzahrani, S. Y. (2010a). Islamic rooting for creative thinking strategies of TRIZ theory (in Arabic). *Journal of Banha College of Education*, (48), 1-42.

Assas, F. M. (2013). Faculty members' and female students teachers' views about the use of creative teaching skills in teaching courses at female colleges in Um Alqura University (in Arabic). *Journal of Arabic Gulf, 34*(127), 79-122.

Bogdan, R. C., & Biklen, S. K. (1998). *Qualitative research for education: An introduction to theory and Methods*. (3rd ed.). Allyn and Bacon, Needham Heights, Messasschusetts

Bore, A. (2006). Bottom–up for creativity in science?: A collaborative model for curriculum and professional development. *Journal of Education for Teaching, 32*(4), 413-422.

Cheng, V. (2001). *Enhancing creativity of elementary science teachers: A preliminary study*. Paper

Teaching Methods, (143), 184-234.

Newton, D. P.; & Newton, L. D. (2009). Some student teachers' conceptions of creativity in school science. *Research In Science & Technological Education, 27*(1), 45-60.

Omar, M. A.; & Alonazi, A. A. (2010). The Effect of a Training Program based on Theory of Inventive Problem Solving (TRIZ) in Developing Critical Thinking for University's Students (in Arabic). *Journal of Reading and Knowledge*, (105), 190-232.

Pierce, C. A.; Block, R. A.; & Aguinis, H. (2004). Cautionary Note on Reporting Eta-Squared Values from Multifactor ANOVA Designs. *Educational and Psychological Measurement, 64*(6), 916-924.

Sabri, M. I.; & Alhazmi, R. S. (2013). The Effect of some Inventive Problem Solving Strategies in Teaching Science in Improving Innovative Thinking Skills for Elementary Gifted Female Students in Almadinah Almonaorah (in Arabic). *Journal of Studies in Education and Psychology*, (35), 11-47.

Saifain, E. S. (2011). The Impact of a Training Program based on Multiple Approaches in Developing some Creative Teaching Skills and Educational Technology Competencies in Teaching Mathematics for Student Teachers and their Attitudes toward it (in Arabic). *Journal of Almansorah College of Education, 76*(1), 422-457.

Savransky, S. D. (2001) *Engineering of creativity introduction to Triz methodology of inventive problem solving*. Boca Ranton, Florida: CRC Press LIC.

Schweizer T. P. (2002). Integrating Triz into Curriculum: An Educational Imperative. *Anti TRIZ-journal, 1*(10), 1-21.

Souchkov, K. V. (1999). Four views on TRIZ. Retrieved from http://www.trizexperts.net

Terninko, J.; Zusman, A.; & Zlotin B. (1998). *Systematic Innovation: An Introduction to TRIZ.* CRC Press, Boca Raton, FL.

Vincent, J.; & Mann, D. (2000). TRIZ in Biology Teaching. *Triz-Journal*, (9). Retrieved from http://www.triz-journal.com.

Wagner, T. (2012). Calling All Innovators. *Educational Leadership, 69*(7), 66-69.

❊ ❊ ❊

Kaplan, S. (1996). *An Introduction to TRIZ: The Russian Theory of Inventive Problem Solving*. Ideation International, Inc., Southfield, MI.

King's College London. (2008). *Science Education in Europe: Critical Reflections*. A Report to the Nuffield Foundation.

Kini, M. A. (2012). Innovative teaching methods to develop the Creative thinking skills in Students (in Arabic). *Journal of Educational Development, 10*(68), 1-15.

Krippendorff, K. (1980). *Content analysis: An introduction to its methodology*. Beverly Hills, California: Sage.

Kunst, B.; & Clapp, T. (2002). Automatic Boarding Machine Design Employing Quality Function Deployment: Theory of Inventive Problem Solving and Solid Modeling. Retrieved from http://www.triz-journal.com.

Liou, Y.; & Chen, M. (2011). Using collaborative technology for triz innovation methodology. *International Journal of Electronic Business Management*, (9), 12-23.

Louri, B. (2009). Teaching Thinking and Problem Solving at University: A Course on TRIZ. *Journal Compilation, 18*(2), 101-108.

Mahmoud, A. M. (2003). The Effect of a Suggested Program based on Self-Learning to Develop and Understand Authentic Teaching Practices Standards for Female Science Student Teachers and its Relation with Improving their Students' Higher Thinking Skills (in Arabic). *Journal of Science Education, 6*(4), 1-63.

Marsh, D.; Waters, F.; & Mann, D. (2004). Using TRIZ to Resolve Education Delivery Conflicts Inherent to Expelled Students in Pennsylvania. Retrieved from http://www.triz-journal.com

Martin, M.; Mullis, I.; Foy, P.; & Stanco, G. (2012). *TIMSS 2011 international results in science*. TIMSS & PIRLS International Study Center, Lynch School of Education, Boston College, USA.

Mazur, K. G. (1996). Theory of Inventive Problem Solving (TRIZ). Retrieved from http://www.personal.engin.umich.edu

Merriam, S. B. (2001). *Qualitative research and case study applications in education*. (2nd ed.). Jossey-Bass higher and adult education series. San Francisco, California.

Moawadh, L. I. (2009). The Effect of a Suggested Training Program in Developing some Creative Teaching Skills and Motivation toward Accomplishment for Science Student Teachers at College of Education (in Arabic). *Journal of Studies in Curriculum and*