

أثر استخدام بعض الاستراتيجيات في ضوء مبادئ نظرية تريز في تنمية مهارات التصنيف واتخاذ القرار لدى طلبة الصف الأول ثانوي في مادة الأحياء

رخصانة عبد الشكور إسماعيل داؤود*

الملخص

هدفت الدراسة إلى الكشف عن أثر استخدام بعض الاستراتيجيات في ضوء مبادئ نظرية تريز في تنمية مهارات التصنيف ومهارة اتخاذ القرار لدى طلبة الصف الأول ثانوي في مادة الأحياء. وقد استخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي ذو التصميم (قبلي – بعدي) المعتمد على مجموعتين، وتكونت عينة الدراسة من (60) طالباً من طلبة الصف الأول ثانوي في ثانوية البيحاني النموذجية في مدينة عدن للفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي 2019-2020م، وقد تمّ توزيعهم إلى مجموعتين: المجموعة التجريبية مكونة من (30) طالباً والمجموعة الضابطة مكونة من (30) طالباً. ولتحقيق أهداف الدراسة استخدمت الباحثة الاختبار كأداة لقياس مستوى تنمية مهارات التصنيف ومهارة اتخاذ القرار في وحدة الإخراج من كتاب الأحياء للصف الأول ثانوي. وقد توصلت نتائج الدراسة إلى:

- وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطات درجات طلبة المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي في اختبار كلٍّ من مهارة التصنيف العامة، ومهارة اتخاذ القرار لمصلحة القياس البعدي يُعزى إلى استخدام بعض الاستراتيجيات في ضوء مبادئ نظرية تريز.
- وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطات درجات طلبة المجموعتين: المجموعة التجريبية، والمجموعة الضابطة في القياس البعدي لاختبار مهارة التصنيف العامة، لمصلحة المجموعة التجريبية يُعزى إلى استخدام بعض الاستراتيجيات في ضوء مبادئ نظرية تريز.
- وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطات درجات طلبة المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي في اختبار كل من مهارة تحديد الخصائص وتحديد أوجه الاختلاف ومهارة القدرة على التمييز لمصلحة القياس البعدي يعزى إلى استخدام بعض الاستراتيجيات في ضوء مبادئ نظرية تريز، وتحسّن في مستوى مهارة تحديد أوجه الشبه لدى طلبة المجموعة التجريبية

* باحثه في مرحلة الدكتوراه قسم مناهج وطرائق تدريس العلوم، كلية التربية، عدن

حيثُ إنّ متوسط القياس البعدي أكبر من القياس القبلي إلا أنّ الفرق غير دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (0.05).

- وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة أقل من (0.05) بين متوسطات درجات طلبية المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي لاختبار مهارة اتخاذ القرار لمصلحة المجموعة التجريبية يُعزى إلى استخدام بعض الاستراتيجيات في ضوء مبادئ نظرية تريز. وقد أوصت الباحثة بالاستفادة من نتائج الدراسة الحالية، وتوظيف استراتيجيات نظرية تريز في تنمية مهارات التصنيف ومهارة اتخاذ القرار لطلبة الثانوية العامة .

الكلمات المفتاحية : نظرية تريز (TRIZ Theory) , مهارة التصنيف, مهارة اتخاذ القرار .

Abstract

This study aimed at discovering some of the strategies in light of the principles of the (TRIZ) theory in developing the classification skills and the decision-making skill of the Secondary First Grade students in Biology. The researcher used the quasi-experimental approach of the (pre-test/post-test) two-groups design. The sample of the study consisted of (60) students from the Al-Baihani Model Secondary School First Grade students in Aden for the Second Term of the school year 2019/2020. They were distributed into two groups: the experimental group consisted of (30) students and the control group consisted of (30) students. To achieve the objectives of the study, the researcher used the test as a study instrument to measure the level of developing the classification skills and the decision-making skill in the Excretion Unit of the Biology textbook for the First Grade Secondary School students. The findings of the study are:

- There are statistically significant differences at a significant level (0.05) between the mean scores of the experimental group students in the pre-post test measurements of testing the general classification skill and the decision-making skill and it is for the post measurement which is attributed to the use of some of the (TRIZ) strategies.
- There are statistically significant differences at a significant level (0.05) between the mean scores of the students of the experimental and control groups in the post-test measurement of testing the general classification skill and it is for the experimental group which is attributed to the use of strategies in light of the principles of the (TRIZ) theory.
- There are statistically significant differences at a significant level (0.05) between the mean scores of the experimental group students in the pre-and-post test measurements in testing defining the specifications skill and defining the differences and the ability to distinguish skill and it is for the post-test measurement which is attributed to the use of strategies in light of the principles of the (TRIZ) theory. There is an improvement in the level of defining the similarities skill of the experimental students group in which the

mean of the post-test measurement is greater than the pre-test measurement. However, the difference is not statistically significant at a significant level (0.05).

- There are statistically significant differences at a significant level (0.05) between the mean scores of the students of the experimental and control groups in the post-test measurement of testing the decision-making skill and it is for the experimental group which is attributed to the use of some of the strategies in light of the principles of the(TRIZ) theory.

The researcher recommends to benefit from the findings of this study and to employ the strategies of the(TRIZ) theory in developing the classification skills and the decision-making skill for the secondary school students.

Keywords: (TRIZ) theory, classification skill, decision-making skill

أولاً : الإطار العام للدراسة:

المقدمة : Introduction

يزداد العالم تقدماً واضحاً في مختلف مجالات الحياة الإنسانية والتكنولوجية والعلمية، وقد تأثر مجال التربية والتعليم بهذا التقدم سواءً في الوسائل الحديثة المستخدمة في التدريس أو في أساليب التدريس الحديثة واستراتيجياتها، أو التغيير في المناهج الدراسية ذاتها، حيثُ تتغير المناهج باستمرار من وقت لآخر، ومن هذا المنطلق تحتم علينا الاهتمام بالاستراتيجيات الحديثة للتدريس وخاصة القائمة على التفكير لدى النشء الصاعد من الطلاب. وفي ظل عصر التقدم السريع والتطور التكنولوجي والتدفق المعرفي الهائل والحاجة إلى إيجاد أفراد تمتاز بعقلية مفكرة ومبدعة تُفكر بأسلوب علمي لحل مشكلاتهم بطريقة إيجابية ولهذا فإن إعداد برامج تعليمية متميزة وأيضاً استخدام استراتيجيات تدريسية حديثة تُعد مطلباً أساسياً للطلاب؛ لاستثمار قدراتهم في حل المشكلات التي يتوقع أن تواجه المجتمعات البشرية في القرن الحالي.

إنّ هدف العملية التعليمية لا يقتصر على إكساب الطلاب المعارف والحقائق المتداولة، بل يجب أن يتعداها إلى تنمية قدراتهم في التفكير الإبداعي والتعامل مع المعلومات المتسارعة وعلى تلمس الحلول للمشكلات، فالتعليم الذي ننشده هو الذي يقوم على إدراك الواقع وفهم طبيعة الحياة، بحيث يتناول الطلاب مشكلاتهم تناولاً عميقاً قائماً على النظر والتفكير وصولاً إلى الحقيقة أي التعليم عن طريق التفكير، لذا يتوجب على المؤسسات التعليمية إعادة النظر في سياساتها التربوية العامة لبناء جيل المستقبل .

إنّ التوفيق في هذا القرن لن يكتب إلا لمن يستطيع تحقيق التوازن بين معاصرة العولمة والقدرة على التفكير والإبداع، واستخدام كل طاقات العقل البشري وذكائه . (الرحيلي، 2007، 2) وإنّ التمكن من المهارات يؤدي إلى الإتقان، ولإحداث عملية موائمة وتكيف بين الانفجار المعرفي والعقل البشري يجب على جميع من لهم صلة بالتعليم إكساب المُعلّم المهارات والمعلومات التي تساعد على تنمية التفكير الإبداعي لدى طلابه، وفتح الأبواب أمامهم لترجمة هذا التفكير إلى واقع محسوس، وعمل ملموس (النصار، 2007، 4). لذا فإن إدخال برامج تنمية مهارات الإبداع وحل المشكلات في المدارس ضرورة ملحة ليس فقط لأهميتها العلمية والتربوية، بل لأنها تتعلق بالنمو والتقدم. (الأنصاري وعبد الهادي , 2009 , 18) .

وتُعد القدرة على حل المشكلات متطلباً أساسياً لاستمرار حياة الإنسان، لكثرة المشكلات التي يواجهها يومياً لذا فإنّ الإلمام بالأساليب المختلفة في مواجهة المشكلات ومحاولة إيجاد حلول باستخدام مهارات التفكير يُعد من المهارات التي ينبغي أن يهتم بها الإنسان الذي تتسم حياته بسرعة التغير والتبدّل كي يتمكن من تحقيق التوافق والتكيف والنمو السريع. (غبانين , 2008 , 23) . كما يُعد منهج العلوم من أهم المناهج التي تُفيد المتعلم في جميع مراحل تعليمه، ويعد هذا المنهج بما يتضمنه من خبرات ومفاهيم ومهارات مجالاً خصباً لتنمية القدرة على التفكير، مما يجعل هناك حاجة ماسة لاستخدام استراتيجيات تدريسية أكثر فاعلية، حتى يصبح لدى الطلاب القدرة على تمرين العقل في حل المشكلات بطريقة ابتكارية بعيدة كل البعد عن الطرق التقليدية والوصول إلى حلول لم يصل إليها من قبل . (العتيبي, 2009 , 20) . ويشير زيتون (2008: 94) إلى أنّ مُساعدة التلاميذ لاكتساب التفكير العلمي والطريقة العلمية في البحث والتفكير من الأهداف والغايات الأساسية في تدريس العلوم، وبما أنّ مادة الأحياء من المواد الأساسية التي يحتاج إليها الطلاب، لأنها تحتوي على معارف علمية كبيرة تتنوع ما بين الحقائق والقوانين والمبادئ والنظريات والطلاب بحاجة إلى فهم هذه المعرفة وتوظيفها في حياتهم؛ لتساعدهم في التعامل مع ما حولهم من عناصر الطبيعة ومكوناتها، لذا فإنّ تعلّم هذه المادة بشكل جيد يؤلّد القدرة لدى الطلاب على حل المشكلات والوصول إلى استنتاجات تُفسّر الظواهر العلمية المرتبطة بحياتهم اليومية والبيئية التي يعيشون فيها. وأنّ أحد أهداف تدريس العلوم هو مساعدة الطلاب على اكتساب المهارات العلمية المناسبة، والمهارات في تدريس العلوم عديدة ومتنوعة، مثل: المهارة في التصنيف والاستقراء وفرض الفروض ، والمهارات الاجتماعية و ... الخ. (عادل, 2009, 102 – 103) . لذا من الضروري مساعدة الطلاب على اكتسابها لأنها تساعدهم على تنمية ميولهم وقدراتهم . ومع ظهور عدة استراتيجيات حديثة لتنمية عمليات ومهارات التفكير فقد أوصت دراسة (عبده , 2008) بضرورة اهتمام مخططي مناهج العلوم بالربط أثناء صياغة المناهج بين المحتوى المعرفي واستراتيجيات التدريس الحديثة، وتدريب معلمي العلوم على استخدام هذه الاستراتيجيات ومن ضمنها استراتيجيات نظرية تريز لرفع مستوى التلاميذ في كافة جوانب التعلّم، وتعني نظرية تريز باللغة الروسية (بنظرية الحل الابتكاري للمشكلات) . Teoria (esheiqy Izobreatatelskikh Zadatch) (ويرمز لها بالرمز (TRIZ) . ويقابلها باللغة الانجليزية (Theory Of Inventive Solving) Problem ويرمز لها بالرمز (TIPS) .

وتميّزت هذه النظرية بأنّها تستخدم طرقاتاً فريدة وغير تقليدية، في حل المشكلات بطرق إبداعية، وتطوّر لدى الفرد الدافعية نحو التفكير، وتتكون هذه النظرية من أربعين مبدأً أو استراتيجية اقترحها

هنري التشلر بعد أن لاحظ أن الاختراعات تقوم على مبادئ معينة، وقام بدراسة مليوني اختراع بمساعدة حكومته حتى استنتج أن هذه الاختراعات تقوم على أربعين مبدأً أو استراتيجية وتعتبر هذه الاستراتيجيات أسلوباً مميزاً لحل المشكلات، وتكمن المهارة في حل المشكلات في القدرة على تحديد المبدأ أو الاستراتيجية المناسبة لحل هذه المشكلة (قطيط , 2011, 234). وتُعد مهارة التصنيف إحدى مهارات عمليات العلم الأساسية، حيث تُشير هذه المهارة إلى العمل على وضع المفردات في مجموعات بناءً على خصائص مشتركة فيما بينها. وأنّ عملية التصنيف مهارة لازمة وضرورية لبناء المفاهيم في المعرفة الإنسانية، التي تعتبر شرطاً أساسياً للتفكير (أبو جادو ونوفل, 2007, 89). كما يتعرض الإنسان في حياته للعديد من المشكلات والتحديات نتيجة للتقدم التكنولوجي ويتحتم عليه أن يتجاوزها باتخاذ قرارات صائبة، وأن يتعلم كيفية اتخاذ هذه القرارات حيث يُؤكّد (جراون, 2009, 16) أنّ اتخاذ القرار مهارة من مهارات التفكير المركبة، وأنّ التربية التقليدية في البيت أو المدرسة لا يمكن أن تُنمّي هذه المهارة، ولابد من توفير الفرص لتدريب الطلاب على مواجهة مواقف متنوعة تستدعي اتخاذ قرارات وفق خطط مدروسة في ضوء معلومات ومعطيات متاحة. وقد أشار كلٌّ من ميلر وبيرنس Miller & Byrnes (2001, 28) إلى أنّ تنمية القدرة على اتخاذ القرار القائم على المعلومات والمعرفة يساعد الطلاب على اختيار التخصص الأكاديمي المناسب والعمل المناسب أيضاً، ولذلك فإن اتخاذ القرار ذو أهمية كبيرة بالنسبة لهم، فهو يُنمّي قدراتهم على الاستقلالية والاعتماد على النفس، وهو هدف في غاية الأهمية، ولذا فإنّ كثيراً من دول العالم تسعى إلى تنميته لدى الأفراد.

ونظراً لقلّة البحوث التي تستند إلى استخدام استراتيجيات نظرية تريز، ومن واقع العملية التعليمية في مدارسنا وحسب علم الباحثة فإنّها لا توظّف هذه المهارات بشكل جيد، وهذا ما أعطى الباحثة الحافز لتوظيف استراتيجيات هذه النظرية في تنمية مهارات التصنيف واتخاذ القرار لدى طلبة الصف الأول ثانوي

مشكلة الدراسة: Problem of the study:

ما أثر استخدام بعض الاستراتيجيات في ضوء مبادئ نظرية تريز (TRIZ) في تنمية مهارات التصنيف ومهارة اتخاذ القرار لدى طلبة الصف الأول ثانوي في مادة الأحياء ؟

فرضيات الدراسة: Hypothesis of the study:

تتمثل فرضيات الدراسة فيما يأتي :

1- لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) بين متوسط درجات طلبة

المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لمهارتي التصنيف واتخاذ القرار بصورة

عامة في مادة الأحياء بالصف الأول الثانوي .

2- لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) بين متوسط درجات طلبة

المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طلبة المجموعة الضابطة في الاختبار البعدي لقياس

مهارة التصنيف العامة في مادة الأحياء بالصف الأول الثانوي .

3- لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) بين متوسط درجات طلبة

المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لمهارات التصنيف الفرعية (تحديد

الخصائص، تحديد أوجه الاختلاف، القدرة على التمييز، تحديد أوجه الشبه) في مادة الأحياء

بالصف الأول الثانوي .

4- لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) بين متوسط درجات طلبة

المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طلبة المجموعة الضابطة في الاختبار البعدي لقياس

مهارة اتخاذ القرار في مادة الأحياء بالصف الأول الثانوي .

أهداف الدراسة : Objectives of the study

تهدف الدراسة إلى الكشف عن:

1- أثر استخدام بعض الاستراتيجيات في ضوء مبادئ نظرية تيريز في تنمية مهارات التصنيف

لدى طلبة الصف الأول ثانوي في مادة الأحياء.

2- أثر استخدام بعض الاستراتيجيات في ضوء مبادئ نظرية تيريز في تنمية مهارة اتخاذ القرار

لدى طلبة الصف الأول ثانوي في مادة الأحياء.

أهمية الدراسة : Importance of the study

تكمن أهمية الدراسة في الآتي :

1- يمكن أن تسهم نتائج الدراسة في لفت أنظار القائمين على إعداد المعلمين إلى أهمية

استخدام بعض الاستراتيجيات في ضوء مبادئ نظرية تيريز في تنمية مهارات التصنيف واتخاذ

القرار لدى الطلبة .

2- توفر دليلاً للمعلمين يحتوي على خطوات تنفيذ استراتيجيات نظرية تيريز ، التي قد تفيدهم في

تحقيق أثرها على تنمية مهارات التصنيف واتخاذ القرار .

3- تقدم نموذجاً إجرائياً للمشرفين التربويين لتدريب المعلمين على استخدام استراتيجيات

نظرية تيريز في التدريس لتنمية مهارات التصنيف واتخاذ القرار.

4- قد تسهم في تطوير أساليب التدريس في اليمن من خلال تحديد أهم الاستراتيجيات في ضوء

مبادئ نظرية تريز الملائمة لتنفيذ المقررات الدراسية .

5- تفرد الدراسة في الكشف عن أثر نظرية تريز في تنمية مهارتي التصنيف واتخاذ القرار .

Limitations of the study: حدود الدراسة :

الحدود الزمانية : الفصل الدراسي الثاني للعام 2019 – 2020 م .

الحدود المكانية : ثانوية البيحاني النموذجية للبنين في مدينة كريت، محافظة / عدن

الحدود البشرية : عينة مكونة من شعبتين لطلبة الصف الأول ثانوي، بواقع شعبة تجريبية

وأخرى ضابطة.

الحدود الموضوعية: - الوحدة السادسة (الإخراج) من كتاب الأحياء للصف الأول ثانوي.

- سبع استراتيجيات تدريس في ضوء مبادئ نظرية تريز، وهي :

(التقسيم والتجزئة - العمومية / الشمول - النسخ - الدمج / الربط - الفصل والاستخلاص -

الأغشية المرنة والرقيقة - استمرار العمل المفيد) .

- قائمة لمهارات التصنيف .

- قائمة لمهارة اتخاذ القرار .

Terminology of the study : مصطلحات الدراسة :

نظرية تريز (Theory TRIZ) : هي منهجية ذات توجه إنساني تستند إلى قاعدة معرفية تهدف إلى

حل المشكلات بطريقة إبداعية (قطيط 2011 م : 233) .

التعريف الإجرائي للاستراتيجية القائمة على مبادئ نظرية تريز (TRIZ) :

تقصد بها الباحثة مجموعة من الخطوات المستندة على استراتيجيات نظرية تريز ترتبط

بالأهداف والمحتوى وطرق التدريس وأساليب التقويم، ويقوم بها المعلم في جو تعليمي مناسب لحل

المشكلات تُساعد في تنمية مهاراتي التصنيف واتخاذ القرار لدى طلبة الصف الأول ثانوي من خلال

تدريس وحدة الإخراج من كتاب الأحياء .

Classification Skill: مهارة التصنيف :

هي مهارة من مهارات عمليات العلم الأساسية، ويُعرفها خطاب (2007 : 47) بأنها عملية تجميع

الأشياء المتشابهة في تصنيفات استناداً إلى صفاتها.

التعريف الإجرائي لمهارة للتصنيف:

هي قدرة الطلبة على ترتيب الأشياء والمواد وتقسيمها إلى فئات حسب الخصائص المتشابهة

والمختلفة لها، بعد إكسابهم مهارات (تحديد الخصائص، وتحديد أوجه الشبه، وتحديد أوجه الاختلاف،

التمييز) في وحدة الإخراج لمقرر الأحياء للصف الأول ثانوي، وتقاس من خلال الدرجات التي تحصل

عليها الطلبة في الاختبار البعدي الذي أعدته الباحثة لهذا الغرض .

مهارة اتخاذ القرار : Decision- making skill

هي عملية تفكير أو مهارة عقلية عُلْيَا، وهي إحدى عمليات التفكير المركبة والهادفة إلى اختيار البديل الأفضل، أو الحل الأكثر ملائمة لتحقيق الهدف بما يتناسب مع خصائص الموقف، وتنوع البدائل. (معوض، 2013، 18) .

التعريف الإجرائي لمهارة اتخاذ القرار:

هي عملية عقلية يقوم من خلالها الطلبة باختيار أفضل الحلول من بدائل متعددة، للوصول إلى تحقيق الهدف المرجو، وتقاس من خلال الدرجات التي تحصل عليها الطلبة في الاختبار البعدي، الذي أعدته الباحثة لهذا الغرض .

ثانياً : الإطار النظري للدراسة : Theoretical frame of the study

يتضمن الإطار النظري للدراسة ثلاثة محاور أساسية وهي :

المحور الأول : نظرية تريز .

المحور الثاني : مهارات التصنيف .

المحور الثالث : مهارة اتخاذ القرار .

المحور الأول : نظرية تريز :

- نشأة وتطور نظرية تريز :

مؤسس هذه النظرية العالم والمهندس الروسي(هنري التشر Altshuller Henery)، الذي ولد عام 1926م، وكان قد حصل على شهادة مخترعه الأول عندما كان في الكلية البحرية، فقام بتصميم مركب بحري به محرك صاروخي، ومُنح على هذا الاختراع وظيفة في قسم براءات الاختراع في البحرية الروسية (الأنصار، عبد الهادي ، 2009 : 87) .وقد كان (Altshuller) مُهتماً في المشاكل الابتكارية التي عرّفها بأنها المشاكل التي ليس لها حل معروف، أو لها حل، لكن تنتج مشاكل أخرى، فدرس هو وزملاؤه عشرات الآلاف من براءات الاختراع، واكتشف من خلالها وجود مبادئ التفكير الإبداعي كما أدرك التشر أنّ حل أي مشكلة يتطلب اكتشاف التناقضات في النظام التقني، ومن ثمّ التخلص من هذه التناقضات لأجل التوصل إلى الحل الإبداعي . (أبو جادو، 2004، 74) . وتستند هذه النظرية إلى النظم الكثيرة التي تمّ تطويرها بطريقة فاعلة وناجحة بالإضافة إلى قدرة النظرية على التخلص من العوائق النفسية التي تحصر اهتمام كل فئة من الناس بمجال عملها فقط، إذ إن هذه النظرية جمعت بين استراتيجيات وطرائق حل ناجحة من كل مجالات النشاط الإنساني وصاغتها على شكل مجموعة من الأدوات التي يُمكن توظيفها في مختلف هذه المجالات. وفي عام (٢٠٠٣م). وظهرت

نظرية تريز (TRIZ) في العالم العربي لأول مرة عن طريق صالح أبو جادو في المملكة الأردنية الهاشمية، وبذلك تعتبر نظرية تريز من النظريات الحديثة في تنمية التفكير الإبداعي وحل المشكلات. وتميزت هذه النظرية بأنها تستخدم طُرقاً فريدة وغير تقليدية في حل المشكلات بطرق إبداعية رائعة، وتطور لدى الفرد الدافعية نحو التفكير بطريقة إبداعية، كما ظهرت عدد من البرامج التدريبية في عدد من الدول العربية مثل (الأردن ومصر والمملكة العربية السعودية ... و غيرها من الدول). وقد ازداد الإقبال على هذه البرامج في الأوساط التعليمية والتربوية، وظهر اهتمام بعض إدارات التدريب التربوي بنشر ثقافة استراتيجيات التفكير الإبداعي لنظرية تريز للمعلمين والمعلمات (الزهراني، 2008، 13) ومما يجب الإشارة إليه هو أنّ تطوير هذه الاستراتيجية مازال مستمراً إلى الوقت الحالي مع محاولة دمجها بمجالات مختلفة، خاصة في العلوم الإنسانية والاهتمام بها في التربية والتعليم واستخدامها كأسلوب تعليمي .

- مفهوم نظرية تريز :

يرى سافرنسكي، سيمون (Savransky, 2000, 22-23, Semmyon) أنّ نظرية تريز عبارة عن منهجية منتظمة ذات توجه إنساني تستند إلى قاعدة معرفية، تهدف إلى حل المشكلات بطريقة إبداعية، وتشير المنهجية المنتظمة في هذا التعريف إلى تلك النماذج العامة التي تمت دراستها وتحليلها في النظم والعمليات، ويبين التعريف أيضاً التوجه الإنساني لهذه النظرية، حيث إنّ رفاهية الإنسان من خلال مساعدته في حل المشكلات التي تواجهه في مختلف المجالات هي هدف هذه النظرية، كما أنّ هذه النظرية موجهة إلى عقل الإنسان، بهدف تزويده بالمهارات التي تمكنه من استغلال أقصى طاقاته لحل المشكلات التي تواجهه (أبو جادو ونوفل، 2007، 397) .

المفاهيم الأساسية في نظرية تريز TRIZ :

أولاً : الاستراتيجيات الإبداعية Strategies Inventive

أستطاع (هنري التشر Henry Altshuller) من خلال قاعدة البيانات الضخمة التي قام بدراستها وتحليلها أن يُحدّد مجموعة من الاستراتيجيات التي تتكرر في العديد من المجالات المختلفة، وبعد دراسة عميقة تبين له أنّ هناك أربعين استراتيجية أستخدمت مراراً وتكراراً في الوصول إلى حلول إبداعية للمشكلات، والجدول التالي يوضح ذلك. (غباين، 2008، 69-82)

جدول رقم (1) الاستراتيجيات الأربعون لنظرية تريز (TRIZ)

1	التقسيم / التجزئة	11	الفصل / الاستخلاص	21	النوعية المكانية	31	الربط / الدمج
2	اللا تماثل / اللاتناسق	12	العمومية / الشمولية	22	الاحتواء أو التداخل	32	الوزن المضاد
3	الإجراءات التمهيدية	13	الإجراءات (القبليّة)	23	المواجهة المسبقة	33	التساوي في الجهد
4	القلب أو العكس	14	التكوير / الانحناء	24	الدينامية	34	الأعمال الجزئية

5	البعد الآخر	15	الاهتزاز الميكانيكي	25	العمل الفكري	35	استمرار العمل المفيد
6	القفز أو الاندفاع	16	تحويل الضار إلى نافع	26	التغذية الراجعة	36	الوسيط
7	الخدمة الذاتية	17	النسخ	27	البدائل الرخيصة	37	استبدال النظم الميكانيكية
8	البناء الهوائي والهيدروليكي	18	الأغشية المرنة	28	المواد النفاذة	38	تغيير اللون
9	التجانس	19	النبد وتجديد الحياة	29	تغيير الخصائص	39	الانتقال من مرحلة إلى أخرى
10	التمدد الحراري	20	المؤكسدات القوية	30	الجو الخام	40	المواد المركبة

ثانياً : التناقضات : Contradictions

تُعد التناقضات أحد أهم المفاهيم الأساسية في نظرية تريز، والمقصود بالتناقض أنه عندما يكون هناك حل إيجابي لمشكلة معينة في أي نظام أو جزء منه، وينتج عن هذا الحل جانب سلبي في النظام الواحد أو أحد أجزائه، أي إننا نحل مشكلة ونخلق مشكلة أخرى، ويشير معنى التناقض إلى وجود شيئين غير متناسبين أو متضادين، ويمكن أن يكون داخل الشيء نفسه، فهو مرتبط بالمشكلة التي يتم حلها بتحليل هذا التناقض، وبالتالي النظر إلى المشكلة من منظور جديد . (العويضي، 2013، 232) .

ثالثاً : الحل النهائي الأمثل : Final Ideal Solution

تُعد المثالية ركناً أساسياً في نظرية تريز، التي تُشير إلى أن تكون جميع خصائص النظام في أفضل حالاتها وتعمل في الوقت نفسه على التخلص من جميع الجوانب السلبية، ويعتبر الحل المثالي من أقوى المفاهيم التي تتضمنها نظرية تريز، لذلك عند حل مشكلة باستخدام الاستراتيجيات الإبداعية علينا أن نتخيل الحل أو الصورة النهائية التي نريدها (أبو جادو ونوفل , 2007، 405) .

رابعاً : المصادر : Resources

يرى التشرلر مؤسس نظرية تريز أن المصادر هي من الجوانب الأساسية في نظرية تريز، وأن كل منظمة لديها الكثير من المصادر التي لم تستخدم بشكل تام، وربما تكون غير معروفة ويؤدي اكتشافها إلى حل كثير من التناقضات . (أبو جادو، 2007، 405) .

- أهداف نظرية تريز TRIZ :

تمتاز نظرية تريز بأنها تتضمن هدفاً عاماً والعديد من الأهداف الخاصة (قطيظ , 2011: 237)

وهي :

الهدف العام :

تنمية القدرة على التفكير الإبداعي في المشكلات التي تواجه الفرد .

الأهداف الخاصة:

1- زيادة اهتمام الأفراد بالمشكلات التي تواجههم .

2- تطوير دافعية الأفراد نحو التفكير بطريقة إبداعية .

- 3- زيادة وعي الأفراد بالمشكلات والتحديات الموجودة في بيئتهم .
- 4- زيادة وعي الأفراد بأهمية الإبداع في كل مجالات الحياة .
- 5 - تشجيع الأفراد بشكل مستمر على التعامل النشط مع المشكلات التي تواجههم في مختلف مناحي حياتهم
- 6 - تمكين الأفراد من استخدام تقنيات مختلفة ومتنوعة لحل المشكلات .
- 7 - تنمية مهارات الأفراد في تحسس المشكلات وصياغتها بطريقة مفهومة .
- 8- تحديد جوانب التناقض في المشكلات التي تم عرضها والتعامل معها
- 9 - تنمية مهارات الأفراد في توليد الأفكار وتقديم البدائل الأصلية في حل المشكلات ، من خلال تزويدهم بالاستراتيجيات المناسبة التي تمكنهم من ذلك .

خطوات نظرية تركز في حل المشكلات :

هناك تباين في عرض الخطوات الرئيسة لنظرية تركز في حل المشكلات بطريقة إبداعية وعلمية في عدد من المراجع وذلك حسب نوع الأدوات المستخدمة وأهميتها في الحل أو الفئة العمرية المستخدمة لهذه النظرية، فقد أتفق كلٌّ من عبده (2008 : 186 - 187) و (سلمان ، 2011 ، 18) إلى أهم الخطوات لحل المشكلات العلمية التي يمكن أن يستفيد منها المتعلمون وتوازي قدراتهم، وقد جاءت على النحو الآتي :

الخطوة الأولى: وصف حالة المشكلة: بحيث يتم في هذه الخطوة التعرف على المشكلة من خلال طرح التساؤلات لاكتشاف المشكلة .

الخطوة الثانية: صياغة المشكلة: وذلك من خلال الربط بالخبرات الشخصية والعبارات الشائعة والمصطلحات .

الخطوة الثالثة: إبراز جوانب التناقضات : وذلك من خلال الإيماءات التي تُشعر المتعلم بوجود تناقضات، فيعرف الجانب المفيد من الجانب الضار في تفاصيل المشكلة، ثم صياغة هذه الجوانب الضارة منها والمفيدة بشكل مفصل ليستطيع المتعلم الانتقال إلى الخطوة التالية.

الخطوة الرابعة : صياغة الحل المثالي النهائي: وذلك عن طريق تخيل النتيجة النهائية والمثالية التي يكون فيها الجانب المفيد أكثر وضوحاً، أو التخلص من الجانب الضار في المشكلة، مستخدماً بذلك تجارب الحياة التي تشابه المشكلة.

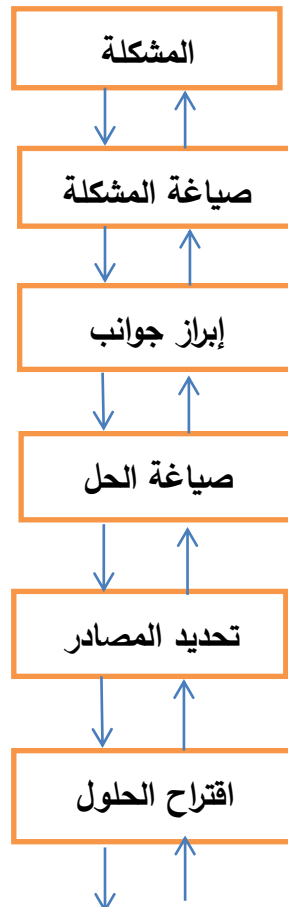
الخطوة الخامسة : تحديد المصادر: وذلك من خلال معرفة كل ما يمكن مساعدته في حل المشكلة، وذلك بمعرفة الزمان والمكان والموارد المستخدمة والصفات الموجودة والتي يمكن زيادتها

أو التخلص منها إذا كانت ضارة.

الخطوة السادسة : اقتراح الحلول المناسبة ومناقشتها : وذلك باستخدام استراتيجيات تريز للابتكار والتي تم استخدامها في حل مشكلات مشابهة للمشكلة المطروحة .

الخطوة السابعة : تقويم الحل الذي تم التوصل إليه : وذلك من خلال مقارنته مع الحل المثالي النهائي الذي تم صياغته مسبقاً، مع التأكد من عدم وجود أي مشكلات جديدة، وفي حال ملاحظة وجود مشكلة جديدة، يتم الإعادة من الخطوة الثالثة وهي (إبراز جوانب التناقضات) .

مما سبق يتضح للباحثة أنها سوف تتبنى الخطوات المناسبة لحل المشكلات بطريقة إبداعية علمياً باستخدام نظرية تريز، وهي التي تم اتباعها لفئة هذه الدراسة والمناسبة لقدراتهم، كما أوردتها (سلمان، 2011، 18)



تقويم الحل

شكل رقم (1) خطوات حل المشكلة وفقاً لنظرية تريز (إعداد الباحثة)

المحور الثاني : مهارات التصنيف :

التصنيف مهارة تفكير أساسية لبناء الإطار المرجعي المعرفي للفرد، وضرورية للتقدم العلمي وتطوره بل يمكن اعتبارها من أهم مهارات تعلّم التفكير الأساسية، وهي من الأنشطة العقلية التي نستخدمها في حياتنا اليومية بصورة متكررة، فإذا لم نتمكن من القيام بعملية التصنيف فإننا لن نستطيع التكيف مع عالمنا المعقد، ذلك أنّ قدرتنا على تصنيف الأشياء أو الخبرات الجديدة ضمن فئات مألوفة لدينا يحدد طبيعة استجاباتنا لها. (جروان, 2009, 148) وتعتبر عملية التصنيف ضرورية للطلبة ليكونوا قادرين على استيعاب الكم الهائل من المعلومات والمعارف، كما أنها ضرورية للتمييز والمقارنة بين الأشياء والظواهر التي حولها بغرض الوصول إلى تصنيف دقيق، وبالتالي التمكن من معرفة أوجه الشبه والاختلاف بين الأشياء والكائنات (أبو جلاله , 2007 , 147) .

مفهوم مهارة التصنيف :

ولمفهوم مهارة التصنيف عدة تعريفات نذكر بعضاً منها :

يُعرفها كلٌّ من ريد (Ried,1990,52 أمبو سعيدي والبلوشي, 2009, 63 ; الأغا واللولو, 2009, 47; علي, 2011, 211; القواسمة وأبو غزالة, 2013, 45) بأنها عملية تفكيرية دقيقة مختصة، تُعيّن على تنظيم الأشياء المتشابهة وتجميعها، وتقسيم العناصر والمفاهيم بناءً على خصائصها المشتركة، أو العلاقات فيما بينها، كما تتضمن القدرة على التمييز والمقارنة وتحديد أوجه الشبه والاختلاف بين المواد والأشياء.

كما يُعرفها باير (Beyer,1987:45) بأنها مهارة تفكيرية معرفية أساسية لإجراء عملية التفكير لكونها عامل مساعد في حفظ وتعليم الأشياء , اذ تتميزز باتباع قاعدة أو قانون محدد وقد تكون هناك أكثر من قاعدة لتصنيف الموضوع المعين في أكثر من مجموعة حسب وجهة نظر المفكر .

أهداف مهارة التصنيف :

تتضمن مهارة التصنيف عدداً من الأهداف حيث يُشير معمار (1427 هـ , 63) إلى إنّ عملية التصنيف تهدف إلى ما يلي :

(تسهيل الدراسة، والتنبؤ ببعض خصائص المكونات التصنيفية، وتصنيف الأشياء حسب

خصائصها ووظائفها العامة تُحدّد طبيعة استجابة الطلبة لها, وسهولة استرجاع المعلومات).
وقد ذكر الأغا واللولو (2009, 47) أنّ مهارة التصنيف تتضمن بعض المهارات الفرعية مثل القدرة على التمييز والمقارنة وتحديد أوجه الشبه والاختلاف بين المواد والأشياء, ومن خلال ما سبق من ذكر المهارات الفرعية لمهارة التصنيف ستوظف الباحثة المهارات الفرعية التالية في هذه الدراسة وهي :

(مهارة تحديد الخصائص, ومهارة تحديد أوجه الشبه, ومهارة تحديد أوجه الاختلاف, ومهارة التمييز).

المحور الثالث : مهارة اتخاذ القرار:

لقد حظيت عملية اتخاذ القرار باهتمام العديد من علماء الإدارة وعلم النفس، كونها تلازم الفرد في حياته اليومية والوظيفية، وتلبي احتياجاته المختلفة. وتُعد القرارات جانباً مهماً من حياتنا اليومية, وعندما نتخذها بوعي أو بغير وعي سيكون لها نتائج عدة في حياة الفرد, ولهذا تُعد القرارات هي الأداة الرئيسية التي نستخدمها في مواجهة الفرص والتحديات القائمة وأوجه عدم اليقين في الحياة (مالك, 2005, 213). وعلى الرغم من أنّ اتخاذ القرار عملية معرفية إلا أنّ الاتجاهات ومنظومة القيم والحالة الوجدانية إضافة للعوامل الاجتماعية المحيطة بالفرد تؤثر على عملية اتخاذ القرار بشكل مباشر أو غير مباشر. (قطامي, 2010, 312).

مفهوم مهارة اتخاذ القرار :

ولمفهوم مهارة اتخاذ القرار عدة تعريفات نذكر بعضاً منها :

يُعرفها كلٌّ من : (طعمة, 2010, 20 ; رضوان , 2012, 53 ; قطيط , 2011, 70 ; السفياي, 2012 , 7 ; جروان , 2011, 105 ; مايكل وآخرون (Mikael,etal,2012,17) ; بأنّها :

عملية عقلية تعتمد على اختيار أفضل البدائل المتاحة من قبل الطالب، على أساس عدد من المعايير لبديل واحد من بديلين أو أكثر في موقف حَياتي , أو المفاضلة بين حلول بديلة لمواجهة موقف محدد, لتحقيق الهدف الذي وضعه الفرد لنفسه أو حل مشكلة تواجهه . ومن ثم اختيار الحل الأمثل من بينها. كما عرّف زيتون (2003 , 43) مهارة اتخاذ القرار بأنها :عملية إصدار حكم محدد عما يجب أن يفعل الفرد في موقف معين، وذلك بعد الفحص الدقيق للبدائل أو الاختيارات المختلفة ووزنها في ضوء محركات محددة.

خطوات اتخاذ القرار :

إنّ عملية اتخاذ القرار تتطلب من متخذي القرار القيام بالعديد من الخطوات, حيثُ أتفق كلٌّ من

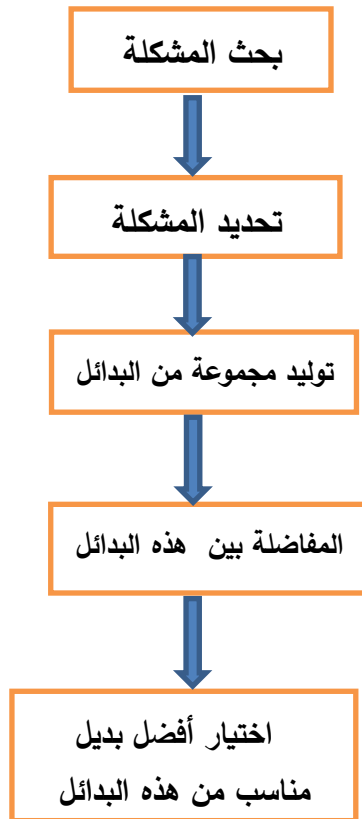
مور (Moor, 2010, 6 الموسوي, 2013, 14 ; ماتس ونورمان , Mattes & Norman, 2011 ;

9,). أن خطوات عملية اتخاذ القرار تتلخص بالآتي :

(تشخيص المشكلة وتحديد لها, وتحليل البيئة المحيطة بالمشكلة, وتنمية بدائل الحل, وتقييم البدائل, واختيار أفضل البدائل, ومتابعة التطبيق وتقييم القرار) . بينما ذكر كل (عبد العزيز , 2009 , 150 – 151) و (جروان , 2011 , 105 – 106) أن عملية اتخاذ القرار تتطلب وجود سلسلة من الخطوات اللازم اتباعها وهي كما يلي :

(تحديد المشكلة التي تتعلق باتخاذ القرار, وجمع المعلومات اللازمة, وتحديد الهدف المرغوب, وتحديد جميع البدائل الممكنة والمقبولة, وترتيب البدائل على شكل قائمة أولويات, إعادة تقييم أفضل بديلين أو ثلاثة) .

وفي ضوء ما تمّ استعراضه نلاحظ أنّ خطوات عملية اتخاذ القرار مهما اختلفت من شخص إلى آخر إلا أنّ هذه الاختلافات بسيطة، وأنّ الخطوات نفسها عند كل الباحثين إمّا أن تزيد خطوة، أو تنقص خطوة، ومجمل خطوات اتخاذ القرار السابقة تبدأ بمشكلة وتنتهي باتخاذ قرار وإيجاد حل للمشكلة، من أجل التوصل للهدف المنشود، لذلك فإن خطوات اتخاذ القرار التي تمّ استخدامها في هذه الدراسة هي كالآتي :



شكل رقم (2) خطوات عملية اتخاذ القرار من إعداد الباحثة

ومن خلال ما تمّ عرضه في المحاور الثلاثة السابقة، فإنّ الباحثة تلاحظ إمكانية تطبيق بعض استراتيجيات نظرية تريز في تنمية مهارتي التصنيف واتخاذ القرار في هذه الدراسة .

ثالثاً : الدراسات السابقة : Previous studies

ستعرض الباحثة الدراسات المتعلقة بمحاور البحث من الأحدث إلى الأقدم

1- دراسة عبدالله (2013) : هدفت إلى معرفة أثر برنامج مقترح قائم على نظرية تريز (TRIZ) في تنمية التحصيل المعرفي ومهارات الحل الإبداعي للمشكلات والقدرة على اتخاذ القرار في مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، ولتحقيق هدف الدراسة استخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بمعهد السويس الأزهرى الإعدادي بمحافظة

السويس، وقد أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائية لمصلحة التطبيق البعدي، وأوصت الدراسة بأهمية توظيف نظرية تريز في مادة العلوم وفي المواد الدراسية الأخرى .

2- دراسة محمددين (2012) : هدفت هذه الدراسة إلى قياس فاعلية تدريس وحدتي (بناء جسم الكائن الحي – الإنسان والبيئة) باستخدام التعلم الاستراتيجي في تنمية مهارة اتخاذ القرار لدى طلاب الصف الأول ثانوي في مادة الأحياء، ولتحقيق هدف الدراسة استخدمت الباحثة المنهج التجريبي، كما قُسمت عينة الدراسة إلى مجموعتين: مجموعة تجريبية وأخرى ضابطة، وقد توصلت نتائج الدراسة إلى إحداث فروق ذات دلالة إحصائية لمصلحة المجموعة التجريبية . وقد أوصت الدراسة بالعمل على تنمية الدافعية لمهارات اتخاذ القرار لدى الطلاب من خلال تطوير منهج العلوم من حيث المحتوى وطريقة تنظيمه وطرق التدريس والأنشطة والوسائل التعليمية وطريقة التقويم.

3- دراسة تركي (2011) : هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر التدريس وفق نظرية الحل الابتكاري للمشكلات (TRIZ) في تنمية التفكير الابتكاري والقدرة على حل المشكلات والتحصيل لدى طلاب الصف الأول الثانوي في مقرر الأحياء بمدينة الرياض، ولتحقيق أهداف الدراسة استخدم الباحث المنهج التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (100) طالباً موزعين على مجموعتين: المجموعة التجريبية (56) طالباً، والمجموعة الضابطة (44) طالباً . وأشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط أداء المجموعتين في التفكير الابتكاري والقدرة على حل المشكلات لمصلحة المجموعة التجريبية، بينما لم تكن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط أداء المجموعتين في التحصيل الدراسي، وقد أوصت الدراسة باستخدام الأسلوب التدريسي المبني على نظرية تريز في تدريس الأحياء للمرحلة الثانوية، وتدريب معلمي ومشرفي العلوم على ذلك، ودمج بعض مبادئ نظرية تريز وأدواتها ومفاهيمها واستراتيجياتها في حل المشكلات في مقررات الأحياء للمرحلة الثانوية، والاهتمام بالتدريب على النظرية ضمن الخطة الدراسية لكليات التربية، وكليات المعلمين الهادفة لإعداد معلمي العلوم .

4- دراسة سلمان (2011) : هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن فاعلية استخدام نظرية تريز في تنمية عمليات التفكير العلمي (الملاحظة، التصنيف، المقارنة، فرض الفروض، والاستنتاج) والتحصيل الدراسي في مقرر العلوم لدى تلميذات الصف الرابع الابتدائي بمكة المكرمة، ولتحقيق هدف الدراسة استخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي، وقد تكونت عينة الدراسة من (50) تلميذة من تلميذات الصف الرابع الابتدائي، قُسمت إلى مجموعتين : المجموعة التجريبية مكونة من (25) تلميذة والمجموعة الضابطة مكونة من (25) تلميذة . وقد أظهرت نتائج الدراسة تفوق المجموعة التجريبية على

المجموعة الضابطة في عمليات التفكير العلمي الكلية، وكذلك في مستويات التحصيل الدراسي . وقد أوصت الباحثة الاهتمام بتوظيف نظرية تريز ضمن مقررات العلوم المطورة للمرحلة الابتدائية لتثير رغبة التلميذات للتعلم واكتساب الخبرات الجديدة .

5- دراسة عبده (2008) : هدفت هذه الدراسة إلى معرفة فعالية استراتيجيات نظرية تريز في تدريس العلوم لتنمية مهارات التفكير عالي الرتبة (تحليل البيانات ونمذجتها، صياغة التنبؤات، حل المشكلات مفتوحة النهاية) لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي، ومعرفة مدى فعالية استراتيجيات نظرية تريز في تدريس العلوم وتنمية الاتجاه نحو استخدامها، ولتحقيق أهداف الدراسة استخدم الباحث المنهج شبه التجريبي على مجتمع تلاميذ الصف السادس الابتدائي بالمملكة العربية السعودية، ذات العمر المتوسط (12) عام . وبلغت أفراد العينة (64) تلميذاً يمثلون المجموعة التجريبية و(67) تلميذاً يمثلون المجموعة الضابطة بمنطقة نجران التعليمية، وقد أشارت نتائج الدراسة إلى فعالية استراتيجيات نظرية تريز في تنمية مهارات التفكير العالي الرتبة، وفعالية الاستراتيجيات في تدريس مادة العلوم . وأوصت الدراسة بتدريب معلمي العلوم على الطرق غير التقليدية في تدريس العلوم مثل استراتيجيات نظرية تريز لزيادة مستوى المتعلم في كافة جوانب التعلم

6- دراسة الزغيبي (2003) : هدفت هذه الدراسة إلى تنمية مهاراتي التصنيف والمقارنة، من خلال أنشطة وتدريبات تتكون من صور وأشكال ومفردات في العلوم حيثُ قام الباحث بإعداد برامج لتنمية مهارة التصنيف والمقارنة، استخدم فيها المنهج التجريبي، وقام بإعداد برامج لتنمية مهارة التصنيف التي هي عبارة عن أنشطة وتدريبات تتكون من صور وأشكال ومفردات في العلوم ، كما قام أولاً بتدريب المعلمين بالمرحلة الابتدائية بدولة البحرين، ثم قام المعلمون بدورهم بتعليم التلاميذ وتدريبهم على هذه الأنشطة . حيثُ تم وضع برامج دراسية تحتوي على مهارتي المقارنة والتصنيف وتعليمها للتلاميذ من خلال صفين دراسين (الثالث والرابع الإبتدائي). وقد كشفت نتائج الدراسة بأن هناك تقدم ملحوظ لهؤلاء التلاميذ في مهارتي التصنيف والمقارنة بالإضافة إلى تطور في بعض مهارات التفكير العليا مثل: (التفكير - التحليلي - الاستدلالي - الكلي - الاستنتاجي) . وأوصى الباحث إلى أهمية تنمية مهارات التصنيف والمقارنة إلى جانب مهارات التفكير العليا لدى التلاميذ وتدريبهم عليها .

التعقيب على الدراسات السابقة:

من خلال عرض الدراسات السابقة التي تناولت أثر نظرية تريز، لاحظت الباحثة تنوع المراحل

الدراسية التي تناولتها، إلى جانب تنوع في استخدام المنهج المتبع فيها. كما لاحظت الباحثة وجود فروق دالة إحصائية لمصلحة المجموعة التجريبية مثل دراسة سلمان (2011)، بينما أظهرت دراسة تركي (2011) فروق دالة لصالح المجموعة التجريبية في تنمية التفكير الابتكاري والقدرة على حل المشكلات والتحصيل، أما دراسة عبدالله (2013) فقد أظهرت وجود فروق دالة إحصائية لمصلحة التطبيق البعدي في بناء برنامج مقترح قائم على نظرية تريز (TRIZ) في تنمية التحصيل المعرفي ومهارات الحل الإبداعي للمشكلات و القدرة علي اتخاذ القرار في مادة العلوم في حين أظهرت دراسة عبده (2008) فروق دالة لمصلحة المجموعة التجريبية في تنمية مهارات التفكير العالي الرتبة، أما دراسة (محمدين، 2012)، فقد أظهرت إحداث فروق ذات دلالة إحصائية لمصلحة المجموعة التجريبية في تنمية مهارة اتخاذ القرار، ولكن باستخدام التعلّم الاستراتيجي كمتغير مستقل. بينما أظهرت دراسة الزغبى (2003) تفوق المجموعة التجريبية في تنمية مهاراتي التصنيف والمقارنة من خلال أنشطة وتدريبات في مادة العلوم، في حين تفردت الدراسة الحالية استخدام بعض من استراتيجيات في ضوء مبادئ نظرية تريز في تنمية مهاراتي التصنيف واتخاذ القرار لدى طلبة الصف الأول ثانوي .

رابعاً : إجراءات الدراسة : Procedures of the study

أولاً : منهج الدراسة : استخدمت الباحثة في هذه الدراسة المنهج شبه التجريبي، حيث تم تقسيم الطلبة إلى مجموعتين إحداهما المجموعة التجريبية، وهي التي خضعت للتجربة وتمّ تدريسها باستخدام استراتيجيات نظرية تريز لحل المشكلات، والمجموعة الثانية هي المجموعة الضابطة، وهي التي تمّ تدريسها بالطريقة التقليدية، وذلك من أجل الكشف عن أثر استراتيجيات نظرية تريز في تنمية مهاراتي التصنيف واتخاذ القرار لدى طلبة الصف الأول ثانوي في مادة الأحياء .

ثانياً : مجتمع الدراسة وعينتها :

اشتمل مجتمع الدراسة على جميع طلبة الصف الأول ثانوي المقيدة أسماؤهم في سجلات إدارة التربية والتعليم في مديرية صيرة محافظة عدن، للعام الدراسي 2019 – 2020 م ، وقد بلغ عددهم (570) طالباً. وتكونت عينة الدراسة من (60) طالباً، تمّ توزيعهم على مجموعتين : المجموعة التجريبية (30) طالباً، والمجموعة الضابطة (30) طالباً .

ثالثاً : أدوات الدراسة :

قامت الباحثة بإعداد أدوات الدراسة من خلال الآتي:

- تحديد محتوى المادة الدراسية : حيث تمّ اختيار محتوى المادة الدراسية، وهو المتمثل في الوحدة السادسة (الإخراج) لمقرر الأحياء للصف الأول ثانوي، وقسمت الدروس على فقرات

وُحُدَّت قائمة لمهاري (التصنيف واتخاذ القرار) من كل فقرة حسب توافرها, كما تمّ تحديد نوع الاستراتيجية الملائمة في التدريس لكل درس على حدى.

- بناء اختبار يهدف إلى قياس مدى اكتساب الطلبة لمهارات التصنيف ومهارة اتخاذ القرار بالوحدة السادسة (الإخراج). وقد تكونت فقرات الاختبار من أسئلة مفتوحة ومتنوعة لمهارة التصنيف، فكانت (16) فقرة , بينما تكونت فقرات الاختبار لمهارة اتخاذ القرار من الأسئلة ذات الاختيار المتعدد من أربع بدائل (14) فقرة .

- صدق محتوى الاختبار: تمّ عرض الاختبار بصورته الأولى على مجموعة من المحكمين بكلّيات التربية بجامعة عدن في تخصص المناهج وطرائق التدريس والقياس والتقويم, وفي ضوء آراءهم أجرت الباحثة بعض التعديلات, وأصبح الاختبار صالحاً للتطبيق على أفراد العينة الاستطلاعية .

- تطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية : تمّ تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية مكونة من (30) طالباً من خارج عينة الدراسة بعد التأكد من دراسة العينة الاستطلاعية لوحدة الإخراج، حيث تمّ إجراء ذلك بهدف التحقق من:

- معرفة مدى وضوح تعليمات الاختبار وفقراته: تبين للباحثة أنّ تعليمات الاختبار وفقراته كانت واضحة, ولم يوجد أي غموض أو لبس فيها .

- حساب الزمن اللازم لتطبيق الاختبار: بلغ متوسط الزمن اللازم للاختبار (35) دقيقة تقريباً
- حساب معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات الاختبار: قد أتضح أنّ معامل صعوبة الفقرات محصور بين (0.26 - 0.78) ومعاملات التمييز بين (0.33 - 0.46) وبذلك تُعدّ هذه القيم لمعاملات الصعوبة والتمييز مقبولة إحصائياً .

- حساب معامل الثبات : تمّ حساب معامل الثبات للمهارات العامة والفرعية للتصنيف ومهارة اتخاذ القرار حيث تم استخدام معامل ارتباط بيرسون, والجدول التالي يوضح ذلك.

جدول رقم (2) يوضح معامل الثبات لكل مهارة من المهارات العامة للتصنيف واتخاذ القرار والمهارات الفرعية للتصنيف

المهارة	عدد الفقرات	معامل ارتباط بيرسون
التصنيف العامة	16	0.837
تحديد الخصائص	4	.782
تحديد أوجه الشبه	4	.729
تحديد أوجه الاختلاف	4	.873
التمييز	4	.693

0.752	14	اتخاذ القرار
-------	----	--------------

إعداد دليل المعلم : أعدت الباحثة دليل المعلم للمساعدة في إعداد الخطة التدريسية وتطبيقها على كل موضوع من موضوعات وحدة الإخراج وفقاً لطريقة حل المشكلات ابداعياً (TRIZ) للمجموعة التجريبية، حيث قامت بإعداد الدليل الذي يحتوي على العناصر الآتية :

المقدمة - النظرية المستخدمة في تدريس وحدة الإخراج، وتوجيهات عامة للمعلم /ة ، وخطوات تنفيذ الدرس وفقاً لنظرية تريز، وإجراءات تخطيط وتنفيذ الدروس باستخدام بعض خطوات استراتيجيات نظرية تريز في تنمية مهاراتي التصنيف واتخاذ القرار لدى طلبة الصف الأول الثانوي، حيث تضمنت خطة الدروس على الاستراتيجيات السبع الملائمة للدروس وهي على النحو الآتي :

(استمرار العمل المفيد ، التقسيم/ التجزئة ، والنسخ ، والأغشية المرنة والرقيقة ، والعمومية / الشمول ، والفصل أو الاستخلاص ، والربط والدمج والضم) .

واشتملت خطة على ما يأتي :

- مخرجات التعلم لكل درس
- الوسائل المطلوبة لتنفيذ الدرس
- إجراءات تنفيذ الدرس
- تحديد أساليب التقويم.
- تحديد الواجبات المنزلية.

بعد ذلك تمّ عرض دليل المعلم على مجموعة من المحكمين المختصين في قسم المناهج وطرائق التدريس، وموجهي العلوم ممن تتوافر لديهم الخبرة الطويلة في المجال التربوي؛ وذلك بهدف معرفة مناسبة استخدام أدوات نظرية تريز للفئة العمرية للدراسة وهم طلبة الصف الأول ثانوي، ومناسبة استخدام المبادئ الإبداعية للنظرية مع أهداف الوحدة التدريسية والتحقق من سلامة الصياغة للعبارات، ثمّ قامت الباحثة بإجراء التعديلات اللازمة على دليل المعلم بناءً على ملاحظات المحكمين، وبقي دليل المعلم في صورته النهائية.

رابعاً : المعالجات الإحصائية:

ولتحليل بيانات الدراسة استخدمت الباحثة المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية واختبار (ت) (T.test) لعينتين مستقلتين، ومعامل ارتباط بيرسون لتحديد قيمة ثبات أداة الدراسة .

خامساً : عرض نتائج الدراسة وتفسيرها :

عرض نتائج الدراسة:

الفرض الأول: ينص الفرض الأول من فروض الدراسة على أنّه:

لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى $\alpha = 0.05$ بين متوسطي درجات طلبة المجموعة

التجريبية في القياسين: القبلي والبعدي لمهاتري التصنيف، واتخاذ القرار بصورة عامة في مادة الأحياء في الصف الأول ثانوي . وللتحقق من صحة هذا الفرض قامت الباحثة باستخدام اختبار "ت" لمجموعتين متطابقتين paired-Samples t-test لمعرفة دلالة الفروق بين متوسطي درجات طلبة المجموعة التجريبية في القياس القبلي والبعدي لمهاتري التصنيف واتخاذ القرار، كما تمّ استخدام مربع إيتا لحساب حجم الأثر.

جدول رقم (3) يوضح المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ونتائج اختبار (ت) (T.test) للمجموعة التجريبية في القياس قبلي والبعدي لاختبار مهاتري التصنيف واتخاذ القرار ، ن = 30

المهارة العامة	العدد	المتوسط الحسابي		الانحراف المعياري		فرق المتوسطات	درجة الحرية	قيمة t المحسوبة	مستوى الدلالة	حجم التأثير η^2
		القبلي	البعدي	القبلي	البعدي					
التصنيف	30	9.33	27.10	4.880	4.412	17.76667	29	15.677	0.000	0.89
اتخاذ القرار	30	6.20	9.733	2.696	2.132	3.53333	29	5.8308	0.000	0.54

يتضح من الجدول رقم (3) ما يأتي:

وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة a (0.05) بين متوسطات درجات طلبة المجموعة التجريبية في القياسين: القبلي والبعدي في اختبار كل من مهارة التصنيف العامة ومهارة اتخاذ القرار لمصلحة القياس البعدي، حيث بلغت قيمة اختبار (t) للمجموعتين متطابقتين (15.677) و (5.831) على الترتيب عند درجة حرية (29) ومستوى الدلالة المتوقعة (0.000) وهي أقل من (0.05)، مما يدل على تحسّن المهارات العامة لطلاب المجموعة التجريبية، وتعزو الباحثة ذلك إلى أنّ المجموعة التي درّست باستخدام بعض الاستراتيجيات في ضوء مبادئ نظرية تريز أصبح لديها الخبرة في عمليات التصنيف وعمليات اتخاذ القرار، وبذلك يتم رفض الفرض الصفري الأول، وقبول الفرض البديل .

حجم الأثر للمتغير المستقل:

تُشير النتائج في الجدول رقم (3) إلى أنّ حجم التأثير للمتغير المستقل في المتغيرات التابعة كبير فقد بلغت قيمة مربع إيتا (η^2) لمهاتري التصنيف العامة واتخاذ القرار (η^2) = (0.54 , 0.89) على الترتيب لعينتين متطابقتين مما يدل على أنّ بعض الاستراتيجيات المستخدمة في هذه الدراسة في ضوء مبادئ نظرية تريز لها تأثير كبير في تنمية مهاتري التصنيف العامة واتخاذ القرار في مادة الأحياء لدى طلبة الصف الأول ثانوي .

الفرض الثاني : ينص الفرض الثاني من فروض الدراسة على أنّه :

لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى a (0.05) بين متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طلبة المجموعة الضابطة في الاختبار البعدي لقياس مهارة التصنيف العامة في مادة الأحياء بالصف الأول ثانوي. وللتحقق من صحة هذا الفرض قامت الباحثة باستخدام اختبار "ت"

لمجموعتين مستقلتين Independent-Samples t-test لمعرفة دلالة الفروق بين متوسطات درجات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي لمهارة التصنيف العامة، والجدول التالي يوضح ذلك.

جدول رقم (4) يوضح المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ونتائج اختبار (ت) (T.test) للمجموعتين: المجموعة التجريبية والضابطة في القياس البعدي لاختبار مهارة التصنيف العامة , ن =

60

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	فرق المتوسطات	درجة الحرية	قيمة t المحسوبة	مستوى الدلالة	η^2
التجريبية	30	27.1000	4.41276	4.13333	58	3.249	0.002 دالة	0.15
الضابطة	30	22.9667	5.39146					

يتضح من الجدول رقم (4) ما يأتي :

وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة a (0.05) بين متوسطات درجات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي لاختبار مهارة التصنيف العامة لصالح المجموعة التجريبية، حيث بلغت قيمة (ت) المحسوبة (3.249) عند درجة حرية (58) ومستوى الدلالة (0.002) أي أقل من (0.05) مما يدل على تفوق طلبة المجموعة التجريبية، وتعزو الباحثة ذلك إلى أن الطلبة الذين درسوا باستخدام بعض الاستراتيجيات في ضوء مبادئ نظرية تريز أصبحوا قادرين على تصنيف الأشياء على نظائهم من الطلبة في المجموعة الضابطة الذين درسوا باستخدام الطريقة التقليدية المعتادة، وبذلك يتم رفض الفرض الصفري الثاني وقبول الفرض البديل .

حجم الأثر للمتغير المستقل:

تُشير النتائج في الجدول رقم (4) إلى قيمة مربع إيتا (n^2) لعينتين مستقلتين إلى مدى تأثير المتغير المستقل، وهو بعض الاستراتيجيات في ضوء مبادئ نظرية تريز في المتغير التابع، وهي التي تتمثل في اختبار مهارة التصنيف العامة، حيث بلغت قيمة مربع إيتا ($n^2 = 0.15$) مما يدل على أن بعض الاستراتيجيات المستخدمة في هذه الدراسة في ضوء مبادئ نظرية تريز لها تأثير كبير في تنمية مهارة التصنيف العامة لدى الطلبة .

الفرض الثالث: ينص الفرض الثالث على أنه :

لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة a (0.05) بين متوسطي درجات طلبة المجموعة التجريبية في القياسين: القبلي والبعدي لمهارات التصنيف الفرعية في مادة الأحياء بالصف الأول ثانوي. وللتحقق من صحة هذا الفرض قامت الباحثة باستخدام اختبار "ت" لمجموعتين متطابقتين paired-Samples t-test لمعرفة دلالة الفروق بين متوسطي درجات طلبة المجموعة التجريبية

في القياس القبلي والبعدي لكل مهارة من مهارات التصنيف الفرعية وكانت النتائج كما يأتي:
جدول رقم(5) يوضح المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ونتائج اختبار (ت) (T.test) للمجموعة
التجريبية في القياس القبلي والبعدي لاختبار مهارات التصنيف الفرعية ، ن = 30

المهارة	العدد	المتوسط الحسابي		الانحراف المعياري		فرق المتوسطات	درجة الحرية	قيمة t المحسوبة	مستوى الدلالة	حجم التأثير η^2
		القبلي	البعدي	القبلي	البعدي					
تحديد الخصائص	30	4.1667	7.0000	2.10227	1.01710	2.83333	29	8.268	.000 دال	0.70
تحديد أوجه الشبه	30	4.9000	6.6667	7.57651	1.64701	1.76667	29	1.210	.236 غير دال	0.05
تحديد أوجه الاختلاف	30	.8333	6.2333	.98553	2.02882	5.40000	29	14.713	.000 دال	0.88
القدرة على التمييز	30	1.5333	7.0333	1.45586	1.62912	-5.50000	29	-14.966	.000 دال	0.86

يتضح من الجدول رقم (5) ما يلي:

وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة a(0.05) بين متوسطات درجات طلبة المجموعة التجريبية في القياسين: القبلي والبعدي في اختبار كلٍّ من مهارة تحديد الخصائص، وتحديد أوجه الاختلاف ومهارة القدرة على التمييز لمصلحة القياس البعدي، مما يدل على تحسّن مهارة تحديد الخصائص لدى طلبة المجموعة التجريبية بعد تدريسهم باستخدام بعض الاستراتيجيات في ضوء مبادئ نظرية تريز. وبذلك يتم رفض الفرض الصفري الثاني وقبول الفرض البديل .

كما يتضح من الجدول أيضاً تحسّن مستوى مهارة تحديد أوجه الشبه لدى طلبة المجموعة التجريبية حيث إنّ متوسط القياس البعدي أكبر من القياس القبلي، إلّا أنّ الفرق غير دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (0.05).

حجم التأثير للمتغير المستقل :

تُشير النتائج في الجدول رقم (5) إلى أنّ حجم التأثير للمتغير المستقل في المتغيرات التابعة كبير، فقد بلغت قيمة مربع إيتا (η^2) لمهارات التصنيف الفرعية وهي تحديد الخصائص وتحديد أوجه الاختلاف والقدرة على التمييز (0.86 ، 0.88 ، 0.70) (η^2) على الترتيب مما يدل على أنّ بعض الاستراتيجيات المستخدمة في هذه الدراسة في ضوء مبادئ نظرية تريز لها تأثير كبير في تنمية مهارات التصنيف الفرعية في مادة الأحياء لدى طلاب الصف الأول ثانوي. كما يتضح من الجدول أيضاً ضعف تأثير المتغير المستقل في

تنمية مهارة تحديد أوجه الشبه حيث بلغ حجم التأثير يساوي (0.05).

الفرض الرابع : ينص الفرض الرابع على أنه :

لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (0.05) بين متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طلبة المجموعة الضابطة في الاختبار البعدي لقياس مهارة اتخاذ القرار. وللتحقق من صحة هذا الفرض قامت الباحثة باستخدام اختبار (ت) لمجموعتين مستقلتين Independent-Samples t-test لمعرفة دلالة الفروق بين متوسطات درجات طلبة المجموعتين: المجموعة التجريبية، والمجموعة الضابطة في القياس البعدي لمهارة اتخاذ القرار والجدول الآتي يوضح ذلك:

جدول رقم (6) يوضح المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ونتائج اختبار (ت) (T.test) للمجموعتين: التجريبية والضابطة في القياس البعدي لمهارة اتخاذ القرار ن = 60.

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	فرق المتوسطات	درجة الحرية	قيمة t المحسوبة	مستوى الدلالة عند 0.05	η^2
التجريبية	30	9.7333	2.13240	2.26667	58	4.643	0.000	0.27
الضابطة	30	7.4667	1.61316					

يتضح من الجدول رقم (6) ما يلي :

وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة أقل من (0.05) بين متوسطات درجات طلبة المجموعتين: التجريبية والضابطة في القياس البعدي لاختبار مهارة اتخاذ القرار، إذ بلغت قيمة t المحسوبة (4.643) عند درجة حرية تبلغ (58) ومستوى الدلالة (0.000) وهي أقل من (0.05) مما يدل على تفوق طلبة المجموعة التجريبية في اختبار مهارة اتخاذ القرار الذين درسوا باستخدام بعض الاستراتيجيات في ضوء مبادئ نظرية تريز على نظائهم من الطلبة في المجموعة الضابطة الذين درسوا باستخدام الطريقة التقليدية المعتادة، وتعزو الباحثة ذلك إلى أن المجموعة التي درست باستخدام استراتيجيات نظرية تريز أصبح لديهم القدرة على اتخاذ القرار من خلال توظيف بعض استراتيجيات تريز واتخاذ قرارات حاسمة في المواقف الحياتية المختلفة، وبذلك يتم رفض الفرض الصفري الثامن وقبول الفرض البديل .

حجم الأثر للمتغير المستقل:

تُشير النتائج في الجدول رقم (6) إلى أن قيمة مربع إيتا تساوي ($\eta^2 = 0.27$) لعينين مستقلتين مما يدل على أن بعض الاستراتيجيات المستخدمة في هذه الدراسة في ضوء مبادئ نظرية تريز لها تأثير كبير في تنمية مهارة اتخاذ القرار لدى طلبة عينة الدراسة.

تفسير نتائج الدراسة:

تُفسّر الباحثة تفوّق طلبة المجموعة التجريبية، الذين تعرضوا للتدريس وفق استراتيجيات نظرية تريز، على طلبة المجموعة الضابطة، الذين تمّ تدريسهم بالطريقة التقليدية على النحو الآتي:

1- إنّ استخدام طريقة حل المشكلات إبداعياً، طريقة تريز (TRIZ)، يتطلّب حل مشكلات واقعية خاصة بالوحدة الدراسية الأمر الذي ساهم في زيادة دافعية الطلبة في حل المشكلات الخاصة بدروس الوحدة الدراسية، وصياغتها.

2- إنّ استخدام طريقة حل المشكلات إبداعياً، طريقة تريز (TRIZ)، تقوم على دور المُعلّم والمتعلّم، حيث يُبرز دور المتعلّم بشكل أكبر، وهذا له أثر كبير في إثارة دافعية المتعلّم ونشاطه.

3- إنّ استخدام طريقة حل المشكلات إبداعياً، طريقة تريز (TRIZ)، ساعد على خروج عملية التقويم من التقويم التقليدي، إلى تقويم يتم من خلال مناقشات جماعية بين الطلبة للوصول إلى الحل المثالي للمشكلة.

4- إنّ استخدام بعض استراتيجيات تريز (TRIZ) في مادة الأحياء من خلال طرح المشكلات المتعلقة بالمادة العلمية، اختيار المبادئ الإبداعية المناسبة للوحدة الدراسية وتنوع الأنشطة التعليمية أثناء الدرس قد أثار دافعية الطلبة للتعلم وفهم المادة العلمية بعمق.

كل ما تقدم يُفسّر تفوّق طلبة المجموعة التجريبية التي تمّ تدريسها باستخدام بعض استراتيجيات نظرية تريز على طلبة المجموعة الضابطة التي تمّ تدريسها باستخدام الطريقة التقليدية في الاختبار البعدي لمهارات التصنيف ومهارة واتخاذ القرار.

التوصيات والمقترحات للدراسة:

أولاً: توصيات الدراسة:

في ضوء نتائج الدراسة توصي الباحثة بما يأتي :

1- الاستفادة من نتائج الدراسة الحالية وتوظيف استراتيجيات نظرية تريز في تنمية مهارات التصنيف، ومهارة اتخاذ القرار لدى الطلاب في مختلف المراحل الدراسية.

2- اهتمام واضعي المناهج الدراسية في توظيف استراتيجيات قائمة على نظرية تريز في مختلف المقررات الدراسية المختلفة.

3- عقد دورات تدريبية للمعلمين توضّح كيفية تنفيذ التدريس باستخدام استراتيجيات قائمة على نظرية تريز لتدريس العلوم عامة ومادة الأحياء خاصة كاستراتيجية تدريس جديدة.

4- توفير بيئة تعليمية مشوقة وآمنة تعمل على تشجيع الإبداع وتنمية التفكير العلمي.

ثانياً: مقترحات الدراسة :

في ضوء نتائج الدراسة تقترح الباحثة بما يأتي :

- 1- إجراء دراسة مماثلة للدراسة الحالية على مراحل مختلفة.
- 2- استخدام استراتيجيات نظرية تريز، وأدواتها في بناء برامج تدريبية في تنمية التفكير الإبداعي من خلال المناهج الدراسية.
- 3- إجراء دراسات مماثلة حول استخدام طريقة حل المشكلات إبداعياً (TRIZ) في تدريس مواد علمية أخرى كالكيمياء والفيزياء، وتناول متغيرات أخرى غير تلك التي تناولتها الدراسة الحالية، كإكتساب مهارات التفكير الناقد، أو الدافعية نحو التعلم .

مراجع الدراسة:

أولاً : المراجع العربية :

- أبو جادو، صالح محمد علي (2004). تطبيقات عملية في تنمية التفكير الإبداعي باستخدام الحل الابتكاري للمشكلات , ط4 , دار الشروق للنشر والتوزيع , عمان.
- أبو جادو، صالح ونوفل، محمد (2007م). تعليم التفكير: النظرية والتطبيق, ط1, دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة , عمان .
- أبو جادو، صالح ونوفل، محمد (2009). تعليم التفكير النظرية و التطبيق, ط2, دار المسيرة , عمان
- أبو جلالة، صبحي حمدان (2007). مناهج العلوم وتنمية التفكير الإبداعي, ط1, دار الشروق, عمان.
- أمبو، سيدي عبد الله والبلوشي سليمان (2009). طرائق تدريس العلوم, ط1 , دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة , عمان .
- الأغا , احسان , واللولو , فتحية (2009) . تدريس العلوم في التعليم العام , ط2 , آفاق للنشر والتوزيع , غزة .
- جروان، فتحي (2009). تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات, ط4 , دار الفكر للنشر والتوزيع , عمان
- جروان , فتحي (2011) . تعليم التفكير : مفاهيم وتطبيقات. ط 5 دار الفكر, عمان .
- خطاب, محمد (2007). صفات المعلمين الفاعلين: دليل للتأهيل والتدريب والتطوير دار المسيرة للنشر والتوزيع, عمان .
- خطاب، أحمد (2012). فاعلية برنامج إثرائي مقترح قائم على نظرية تيريز في تنمية مهارات التفكير التوليدي والاتجاه نحو الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. مجلة القراءة والمعرفة , مجلد (14), عدد (1), 122-189.
- رضوان , سناء (2012). أثر استراتيجيات قبعات التفكير في تنمية المفاهيم العلمية ومهارات اتخاذ القرار لدى طالبات الصف الثامن الأساس بغزة, رسالة ماجستير غير منشورة, الجامعة الاسلامية, غزة, فلسطين .

- الرحيلي، مريم (2007). أثر استخدام نموذج مارزانو لأبعاد التعلم في تدريس العلوم في التحصيل وتنمية الذكاءات المتعددة لدى طالبات الصف الثاني المتوسط بالمدينة المنورة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى، السعودية.
- زيتون، حسن، حسين (2003). تعليم التفكير رؤية تطبيقية في تنمية العقول المفكرة عالم الكتب، القاهرة، مصر .
- زيتون، عايش (2008). أساليب تدريس العلوم . ط 6 ، دار الشروق ، عمان .
- الزغبى، محمد (2003). تنمية مهارتي المقارنة والتصنيف، رسالة ماجستير غير منشورة، البحرين ، كلية التربية، جامعة الخليج العربي.
- الزهراني، عبد الرحمن (2008). أساليب التفكير و علاقتها باتخاذ القرار، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة أم القرى، مكة، السعودية .
- سلمان، أمل (2011) . 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 .
- السيفاني ، ماجد . (2012) . درجة مشاركة المعلمين في اتخاذ القرارات المدرسية. رسالة غير منشورة، جامعة أم القرى ، مكة ، السعودية .
- - طعمة ، حسن (2010) . نظرية اتخاذ القرارات أسلوب كمي تحليلي، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان .
- عادل ، محمد (2009) . اتجاهات تربوية في أساليب تدريس العلوم، دار البداية للنشر والتوزيع ، عمان
- علي ، محمد (2011) . موسوعة المصطلحات التربوية . ط 1 ، دار المسيرة للنشر والتوزيع ، عمان .
- عبده ، ياسر (2008) . فاعلية استراتيجيات نظرية تريز في تدريس العلوم في تنمية مهارات التفكير عالي الرتبة والاتجاه نحو استخدامها لدى تلاميذ الصف السادس الأساسي، دراسات في المناهج وطرق التدريس ، السعودية .
- عبد العزيز ، سعيد (2009) . تعليم التفكير ومهاراته تدريبات وتطبيقات عملية، دار الثقافة للنشر والتوزيع ، عمان .

- عبدالله , ارند, سيد (2013) . برنامج مقترح قائم على نظرية وأثره في تنمية التحصيل ومهارات الحل الإبداعي للمشكلات والقدرة على اتخاذ القرار في مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. رسالة ماجستير غير منشورة, كلية البنات, جامعة عين شمس, مصر .
- العُتيبي , مها (2009م) . القدرة على التفكير الاستدلالي والتفكير الابتكاري وحل المشكلات وعلاقتها بالتحصيل الدراسي في مادة العلوم لدى عينة من طالبات الصف السادس الابتدائي بمدينة مكة المكرمة , رسالة دكتوراه , كلية التربية , جامعة أم القرى , مكة المكرمة , السعودية.
- العويضي, ناهد, عادل (2013) . فاعلية برنامج مقترح في ضوء نظرية تريز (TRIZ) لتنمية التفكير والتحصيل الإبداعي في الجغرافيا لطالبات الصف الأول متوسط بمدينة جدة , رسالة ماجستير غير منشورة , كلية التربية , جامعة أم القرى , السعودية .
- آل عامر, حنان سالم (2009) . نظرية الحل الإبداعي للمشكلات تريز (TRIZ) ديبونو للطباعة والنشر والتوزيع, عمّان .
- غباين, عمر محمود (2008 م) . استراتيجيات حديثة في تعليم وتعلم التفكير الاستقصاء العصف الذهني تريز (TRIZ) , ط 2, إثراء للنشر والتوزيع , الشارقة .
- قطيط , غسان (2011) . حل المشكلات إبداعياً . ط 1, دار الثقافة للنشر والتوزيع , عمان .
- قطامي, يوسف (2010) . مدرب تعليم تفكير القبعات الست دليل المدرسين, دار المسيرة عمان, الاردن
- القواسمة , أحمد وابو غزلة محمد (2013) . تنمية مهارات التعلم والتفكير والبحث, دار صفاء للنشر والتوزيع, عمّان .
- الموسوي , منعم (2013) . اتخاذ القرارات الادارية مدخل كمي, دار زهران للنشر والتوزيع , عمّان.
- الأنصار , سامية و عبد الهادي , إبراهيم (2009م) . الإبداع في حل المشكلات باستخدام نظرية تريز TRIZ , ط 2 , مكتبة الأنجلو المصرية , القاهرة .

ثانياً : المراجع باللغة الإنجليزية :

- 1- Beyer B. (1987). **Practical strategies for teaching of thinking** Boston .MA : Allyn and Bacon. Inc.
- 2- Morre , K .(2010) . **The Three-Part Harmony Of Adult Learning Critical Thinking and Decision – Making** , Journal of Adult Education , 39 (1) ,10 .
- 3- Mattes , A & Norman , E. (2011). **A grounded theory approach to the development of a framework for researching children's decision – making skills within design and technology education** , Design and Technology Education : An International Journal , 16 (2) ,8 – 19
- 4- Mikael , K, Roman , T & Philip , E . (2012) . **The Decision Book : 50 Models for Strategic Thinking** , London , W.W. Norton Company.
- 5- Miller, D. & Byrnes, J. (2001) : " **To achieve or Not to achieve a self – regulation perspective on adolescents' academic decision making** " Journal of Educational Psychology, Vol. 93, No. 4, PP. 6– 685.77.
- 6-Reid, L. (1990) . **Thinking skills , Resource book**. Connecticut Creative learning , Inc
- 7-Terninko , john; Zusman , Alla and Zlothin ,Boris .(1998). **Systemqtic Innovation : An Introduction To TRIZ** .New York : St. Lucie Press.
- 8-Savransky, Semyon. (2000). "**Lesson 4 Contradictions**". **Triz Journal**. No: 11. November 2000.