فاعلية تطبيق بعض مبادئ استراتيجية تريز TRIZ في تنمية مهارات التفكير المنظومي لدى تلامذة الصف الثالث الأساسي في مادة العلوم

محمد صليبي*

الملخص

هدف البحث إلى تعرُّف فاعلية استخدام استراتيجية (تريز) في تنمية مهارات التفكير المنظومي لتلامذة الصف الثالث الأساسي في مادة العلوم في وحدة "الأرض والفضاء (الغلاف الجوي)". وتعرّف دلالة الفروق الإحصائية بين درجات التلامذة في اختبار مهارات التفكير المنظومي وفق متغيري البحث: (الجنس، وطريقة التدريس). لتحقيق أهداف البحث استخدم الباحث المنهج التجريبي، تكوَّنت عينة البحث من (80) تلميذاً وتلميذة، توزعوا على مجموعتين (40) تلميذاً وتلميذة في المجموعة الضابطة، و(40) تلميذاً وتلميذة في المجموعة التجريبية. وصَمَّمَ الباحث وحدة درسية في مقرر العلوم باستخدام بعض مبادئ استراتيجية (تريز)، وصَمَّمَ اختبار مهارات التفكير المنظومي.

وخلص البحث إلى النتائج الآتية:

1. إن البرنامج المقترح وفق بعض مبادئ استراتيجية (تريز) لتنمية مهارات التفكير المنظومي يتصف بالفاعلية وقد بلغت نسبة الكسب المعدَّل وفق قانون بلاك (1.34).
2. وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أفراد المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي المباشر لاختبار مهارات التفكير المنظومي لصالح أفراد المجموعة التجريبية (في المهارات جميعها).
3. وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أفراد المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي المباشر لاختبار مهارات التفكير المنظومي لصالح التطبيق البعدي (في المهارات جميعها).
4. عدم وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسط درجات أفراد المجموعة الضابطة في التطبيق القبلي ومتوسط درجاتهم في التطبيق البعدي المباشر لاختبار مهارات التفكير المنظومي (في المهارات جميعها).
5. عدم وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي المباشر لاختبار مهارات التفكير المنظومي وفق متغير الجنس (في المهارات جميعها).

* أستاذ مساعد – قسم المناهج وطرق التدريس – كلية التربية – جامعة دمشق.

The effectiveness of the application of some principles of Therese TRIZ strategy in the development of systemic thinking skills among the basic third graders in science

Dr. Mohammed Sleiby *

Abstract

The research aims to know the effectiveness of using strategy (Therese) in the development of systemic thinking skills for students of the basic third grade in science in the unit "Earth and space (the atmosphere).It also aims to know the significance of the statistical differences between the scores of students in the testing of systemic thinking skills according to the variables of research: (sex, teaching method). To achieve the objectives of the research, the researcher used the experimental method. The sample consisted of (80) male and female students who were divided into two groups (40) male and female students in the control group, and (40) male and female students in the experimental group. The researcher designed a study unit in science using some of the principles of the strategy (Therese), and designed the test the skills of systemic thinking.

The research found the following results:

1. The suggested program which is in accordance with the principles of some strategy (Therese) for the development of the skills of systemic thinking is characterized by effectiveness, reaching average percentage gain in accordance with the law of the BlackBerry (1:34).

* Assistant professor-Department of Curricula & methods of instruction- Faculty of Education- Damascus University

2. There is a a statistically significant difference between the mean scores of the experimental group and the control group in the post direct application of the test of the skills of systemic thinking in favor of the experimental group (in all skills).
3. There is a statistically significant difference between the mean scores of the experimental group in the pre-post application of the test of the the skills of systemic thinking in favor of the post application (all skills).
4. There is no statistically significant difference between the mean scores of the control group in the pre application and their mean scores in the direct application of the post test of the systemic thinking skills (all skills)
5. There is no statistically significant difference between the mean scores of the experimental group in the direct application of the posttest of the test of the systemic thinking according to the sex variable (all skills).

المقدمة:

يشهد العالم من حولنا تغييرات غير مسبوقة في مختلف مجالات الحياة، وبالأخص من الناحية المعرفية والتقنية، وهذا أثر تأثيراً كبيراً في حياة البشرية، وألقى هذا التقدم المعرفي والتقني عبئاً كبيراً على التربية بصفة عامة، وتدريس العلوم بصفة خاصة من أجل أن يتكيف الفرد ويستطيع أن يتفاعل مع هذه التطورات العالمية الجديدة، ومع ما أحدثه من تغيير في أنماط حياة الفرد والمجتمع، ولذلك فإن تعليم العلوم يكتسب أهمية خاصة بالنظر إلى إسهامه في تحقيق مجموعة من الأهداف التربوية المرتبطة بتكوين الوعي لدى التلميذ بأهمية العلم ودوره في الحياة، وإكسابه المعارف والمهارات والاتجاهات المناسبة لطبيعة العصر.

حيث ازداد الاهتمام العالمي بموضوع التفكير في النصف الثاني من القرن العشرين، وتمثل ذلك الاهتمام في كثير من نماذج التفكير والخبراء، وكثير من البحوث والدراسات للنهوض بهذا المجال وتطويره، ويعدُّ التفكير أرقى أشكال النشاط العقلي لدى الإنسان، ويعدُّ الهبة التي منحها الله للإنسان وفضله بها على سائر مخلوقاته، فهو العملية التي ينظم بها العقل خبرات الإنسان بطريقة جديدة لحل المشكلات وإدراك العلاقات (أبو جادو ونوفل، 2007، 25).

لذلك يؤكد التربويون أن أحد أهداف تدريس العلوم هو مساعدة الطلبة على اكتساب المهارات العلمية المناسبة، والمهارات في تدريس العلوم عديدة ومتنوعة، لذا من الضروري مساعدة الطلبة على اكتسابها لأنها تساعدهم على تنمية ميولهم نحو العلم (عادل، 2009، 102- 103).

ويحتوي مقرر العلوم على معرفة علمية كبيرة تنوعت بين الحقائق والقوانين إلى المبادئ، والطلبة بحاجة لفهم هذه المعرفة وتوظيفها في حياتهم بما يمكنهم من أن يفيدوا منها، ويحتاج تدريس مقرر العلوم إلى طرائق وأساليب تدريس حديثة تتناسب مع طبيعة المناهج الدراسية وتتناسب مع طبيعة المهارات التفكيرية المراد تنميتها لدى الطلبة، لذلك استخدم الباحث في هذا البحث نظرية (تريز)، إذ تعدُّ هذه النظرية من النظريات الحديثة في تنمية التفكير، وبعض دول العالم تتجه نحو تطبيق هذه النظرية في مختلف نواحي الحياة.

ويمكن استخدام نظرية تيريز TRIZ لإنشاء نظام قوي للتدريس، وأن يكون مفيداً في كثير من الثقافات، فنظرية (تريز) ليست أسلوباً في حل المشكلات، بل إن النظرية أكثر

من ذلك، إنها فلسفة وأسلوب وحياة ومنهجية وطريقة في التفكير عندما يملك الإنسان أدواتها ويتشرب مفاهيمها (أبو جادو ونوفل، 2007، 409).

وتعرف نظرية (تريز) (TRIZ) باسم نظرية الحل الإبداعي للمشكلات، إذْ تتضمن مجموعة غنية من الطرائق لحل المشكلات، وتعني باللغة الروسية (نظرية الحل الابتكاري للمشكلات)، وهي الأحرف الأولى للعبارة (Teoria Resheipy Izobreatatelskikh Zadatch).

وتستند نظرية (تريز) إلى منهجية منتظمة ذات توجه إنساني هدفها حل المشكلات بطريقة إبداعية، وتتكون هذه النظرية من أربعين مبدأ أو استراتيجية أوجدها (هنري التشلر) بعد أن لاحظ أن الاختراعات تقوم على مبادئ معينة، وقام بدراسة مليوني اختراع بمساعدة حكومته حتى اكتشف أن هذه الاختراعات تقوم على (أربعين) مبدأ، فكوَّن بها هذه النظرية (قطيط، 2011، 233– 234)، وعدَّها زخاروف (Zakharov, 2008) بأنها "واحدة من الأدوات البشرية في حل المشكلات".

ولهذه النظرية استخدامات كثيرة، فقط: استخدمت في الصناعة والتجارة والاقتصاد والطب والصحة ومكافحة الأمراض، وسيكون مستقبل هذه النظرية التطبيق في مختلف أوجه النشاط الإنساني، وبالأخص مجال التربية والتعليم، فمن الواضح سيكون مجال التربية والتعليم من المجالات الكبيرة التي ستستخدم فيها النظرية، لذلك لاحظنا اهتماماً كبيراً بتوظيف نظرية (تريز) في تطوير المناهج وأساليب التدريس من خلال استخدام النظرية في تنمية مهارات التفكير المختلفة (أبو جادو ونوفل، 2007، 409).

وفي المدة الأخيرة بدأ التركيز على التفكير المنظومي نظراً للتطورات السريعة في الأنظمة العلمية والاجتماعية والثقافية وغيرها، كما أن التعقد في ديناميكية الحصول على المعرفة، وتلخيص مكوناتها عبر الأقمار الصناعية والإنترنت وأنظمة الاتصال جعل الاهتمام بالمكونات الأساسية والمركبة أمراً مهماً لمواكبة تطور العلوم المختلفة، ومن هنا جاءت فكرة التفكير المنظومي في النماذج والأنظمة كوحدة واحدة تساعد على فهم الكل بدلاً من الدخول في الجوانب التفصيلية والمكونات الجزئية؛ وذلك لتتابع التقدم العلمي السريع ومواكبته (عبيد وعفانة، 2003، 63).

فإذا تمكن التلميذ من إتقان مهارات التفكير المنظومي والتفاعل المنظومي مع معطيات البيئة ومتطلبات العصر، واستخدم مهارات العلم بطريقة منظومية صحيحة، تمكن من أن ينمو علمياً، ويكتسب خبرات تمكنه من مواجهة المشكلات والمقتضيات اللازمة للحياة في

عصر العولمة، وعصر العلم والتكنولوجيا، وعصر الإنترنت والصراعات الدائمة، أي تنمو شخصيته نمواً متكاملاً في جوانب التعلم المعرفية والنفسحركية والوجدانية كلّها (عبيد وعفانة، 2003، 64).

كما يتضح لنا ممَّا سبق أهمية مادة العلوم، وضرورة تنمية مهارات التفكير المنظومي، ولن يتأتى ذلك دون استخدام المعلم لاستراتيجيات حديثة في التدريس، "ويرى كثير من التربويين أن من أفضل الاستراتيجيات الحديثة المستخدمة في تدريس العلوم هي تلك المنبثقة عن النظرية البنائية كاستراتيجية تيريز" (قطيط، 2011، 235).

ومن خلال ما سبق جاءَتِ الدراسة الحالية لتبيّن فاعلية استخدام استراتيجية (تيريز) في تدريس العلوم لإكساب التلامذة مهارات التفكير المنظومي.

1 . مشكلة البحث:

أكدت التوجهات التربوية المعاصرة مسألة تعليم المتعلم كيف يتعلم؟ وكيف يفكر؟ لذلك اهتمت بتزويد المتعلم بأدوات الدراسة العلمية كالملاحظة والتجريب والتفكير التحليلي والمنظومي والناقد وغيره من أشكال التفكير (بشارة والياس، 2007، 90)، واستجابةً لتلك التوجهات قامت وزارة التربية في الجمهورية العربية السورية بتطوير المناهج في ضوء معايير وطنية بالقرار الوزاري (943/2053 بتاريخ 2010/4/1). وتطلب تطبيق تلك المناهج إعداد المعلمين وتدريبهم على أساليب التعلم النشط المختلفة، التي تنمي مهارات التفكير المتعددة لدى الطلبة على اختلاف قدراتهم، لكن ما بينته الدراسات التي أجريت في مدارس الجمهورية العربية السورية افتقار المعلمين إلى تلك المهارات؛ ممَّا يحول دون تطبيق المناهج المطورة تطبيقاً صحيحاً، ودون تحقيق الأهداف في مجال تنمية مهارات التفكير المختلفة لدى الطلبة (شبول، 2013، 115).

وقد أثبتت العديد من الدراسات فاعلية استخدام نظرية (تريز) في تنمية مهارات التفكير المختلفة، إذ أثبتت دراسات كل من: إبراهيم (2013)؛ محمود (2013)؛ عبد الرحيم (2013)؛ خميس (2010)؛ الشاهي (2009) فاعلية استخدام نظرية (تريز) في تنمية مهارات التفكير الإبداعي، وأثبتت دراسة الخياط (2012) فاعلية استخدام نظرية (تريز) في تنمية مهارات التفكير ما وراء المعرفي، وأثبتت دراسة سلمان (2011) فاعلية استخدام نظرية (تريز) في تنمية مهارات التفكير العلمي والتحصيل الدراسي.

كما أنَّ الطرائق والأساليب المتبعة في تدريس العلوم تعتمد_في معظمها_على الأسلوب التقليدي القائم على العرض المباشر من خلال الإلقاء والشرح الذي يتصف بسيطرة المعلم على النشاط الصفي، وتحكُّمه فيه بشكل مباشر، إذ إنه هو من يقدّم المعلومات والمهارات بشكل جاهز للتلامذة؛ ممَّا أدى إلى سلبية كاملة لديهم، وكان نتيجة ذلك عجزهم في إتقان المفاهيم وأداء المهارات الأساسية؛ ممَّا ولد لديهم اتجاهات سلبية نحو العلوم بالذات، فالطريقة التقليدية المتبعة التي تعتمد على الحفظ والاستظهار وإجراء العمليات دون فهم يُسهم في ضعفهم؛ ممَّا جعلهم قليلي الرغبة في دراستها.

ويحتوي مقرر العلوم على معرفة علمية كبيرة تنوعت بين الحقائق والقوانين إلى المبادئ والنظريات، والتلامذة بحاجة لفهم هذه المعرفة وتوظيفها في حياتهم بما يمكنهم من أن يفيدوا منها، ويحتاج تدريس مقرر العلوم إلى طرائق وأساليب تدريس حديثة تتناسب مع طبيعة المناهج الدراسية، وتتناسب مع طبيعة المهارات التفكيرية المراد تنميتها لدى التلامذة.

وتعدُّ مرحلة التعليم الأساسي مرحلة مهمة جداً لدى التلامذة، إذْ تعدُّ هذه المرحلة مرحلة النمو العقلي السريع ، حيث يصبح فيها الفرد قادراً على التفسير والتوافق مع ذاته ومع بيئته، وفي هذه المرحلة يبدأ الفرد بالتفكير والتأمل وتبرز قدرته على الإبداع والتخطيط للمستقبل، وينمو التفكير نمواً جيداً في هذه المرحلة بحيث يتسم تفكير التلامذة بقدرتهم على التجريد والاستدلال والاستنتاج والتحليل والتركيب، لذلك ينبغي لنا استخدام طرائق تدريسية مناسبة تعمل على تنمية المهارات التفكيرية للتلامذة بما يتلاءم مع الخصائص النمائية لهم (عن الهنداوي، 2005، 297– 298).

ومن هنا ظهرت العديد من الطرائق والاستراتيجيات التدريسية الحديثة التي تهدف إلى التغلب على صعوبة تدريس المواد عامةً، ومادة العلوم خاصةً، وتنمية التفكير الإبداعي لدى التلامذة ضمن إطار محتوى المادة الدراسية، كما تعدُّ مادة العلوم مادة حيوية مهمة كونها ترتبط بالحياة اليومية من جهة، وكونها تسهم إسهاماً كبيراً في تقدم الأمم وتطويرها من جهة أخرى.

وهناك أساليب واستراتيجيات عديدة يمكن أن يتبعها معلم العلوم حتى يعمل على ترسيخ المفاهيم العلمية في أذهان التلامذة ومن ثَمَّ زيادة تحصيلهم وتنمية مهارات التفكير لديهم، وتعدُّ استراتيجية تيريز من أهم الاستراتيجيات المتبعة في ذلك، وهذا ما أكَّدته دراسة كل من صيام (2013)؛ وصبح (2015) وهذا ما حفَّز الباحث لاستخدام

استراتيجية (تريز) كأسلوب جديد في التعليم والتعلم، يُسهم في إكساب التلامذة لمهارات التفكير المنظومي، وتساعدهم على استرجاع المعلومات، إذ إن أغلب الطرائق التعليمية المتبعة تعمل على تفعيل الحفظ الاستظهاري الآلي للمعلومات، إذْ يقوم التلميذ بحفظ هذه المعلومات آلياً للإجابة عن أسئلة الاختبار، والحصول على درجة عالية، ومن ثم تمحى هذه المعلومات من ذاكرته؛ ممَّا يسبب مشكلة كبيرة خاصة أن معلومات مادة العلوم تراكمية بطبيعتها، هذا وتتلخص مشكلة الدراسة في الإجابة عن السؤال الآتي:

ـ ما فاعلية استخدام استراتيجية (تريز) (TRIZ) في تنمية مهارات التفكير المنظومي لدى تلامذة الصف الثالث الأساسي في مادة العلوم؟

2. أهمية البحث: تتمثل أهمية البحث في النقاط الآتية:

1/2 – يسلط البحث الضوء على أهمية استراتيجية (تريز) لما لها من علاقة وثيقة بتنمية مهارات التفكير عامةً، ومهارات التفكير المنظومي خاصةً لدى التلامذة.

2/2 – أهمية البحث التطبيقية في تعرف فاعلية تطبيق بعض مبادئ استراتيجية (تريز) TRIZ في تنمية مهارات التفكير المنظومي لدى التلامذة.

2/3 – قد تفيد نتائج البحث الحالي مخططي مناهج العلوم والموجهين المختصين من أجل العمل على الأخذ بالحسبان مبادئ استراتيجية (تريز) TRIZ في تدريس مقرر العلوم، التي تعدُّ من الأساليب التدريسية الحديثة في التعلم النشط.

2/4 – لفت نظر أصحاب القرار في المؤسسات التربوية، والتعليمية، ومطوري مناهج العلوم إلى أهمية توظيف بعض مبادئ استراتيجية (تريز) TRIZ في التعليم والتعلم.

2/5 – كونها توفر معلومات متكاملة عن نظرية (تريز)، وكيفية استخدام مبادئها في تدريس العلوم، وقد تفيد واضعي المناهج عند العمل على تطوير المناهج، أو عند عمل خطط وبرامج إثرائية لرفع مستوى مهارات التفكير المنظومي.

3. أهداف البحث: هَدَفَ البحث إلى تعرّف:

1/3 – فاعلية استخدام بعض مبادئ استراتيجية (تريز) TRIZ في تنمية مهارات التفكير المنظومي في مادة العلوم وحدة " الأرض والفضاء (الغلاف الجوي)" لدى تلامذة الصف الثالث الأساسي.

2/3 – دلالة الفروق الإحصائية بين درجات التلامذة في اختبار مهارات التفكير المنظومي وفق متغيري البحث: (الجنس، وطريقة التدريس).

4 . أسئلة البحث: يسعى البحث للإجابة عن الأسئلة الآتية:

1/4 – ما فاعلية استخدام بعض مبادئ استراتيجية (تريز) TRIZ في تنمية مهارات التفكير المنظومي في مادة العلوم وحدة " الأرض والفضاء (الغلاف الجوي)" لدى تلامذة الصف الثالث الأساسي؟

2/4 – هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين درجات التلامذة في اختبار مهارات التفكير المنظومي وفق متغيري البحث: (الجنس، وطريقة التدريس).

5 . فرضيات البحث: تختبر الفرضيات الآتية عند مستوى الدلالة (0.05):

1/5 – لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أفراد المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق القبلي لاختبار مهارات التفكير المنظومي (في المهارات جميعها).

2/5 – لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أفراد المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي المباشر لاختبار مهارات التفكير المنظومي (في المهارات جميعها).

3/5– لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات أفراد المجموعة الضابطة في التطبيق القبلي ومتوسط درجاتهم في التطبيق البعدي المباشر لاختبار مهارات التفكير المنظومي (في المهارات جميعها).

4/5– لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي ومتوسط درجاتهم في التطبيق البعدي المباشر لاختبار مهارات التفكير المنظومي (في المهارات جميعها).

5/5 – لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي المباشر لاختبار مهارات التفكير المنظومي، وفق متغير الجنس (في المهارات جميعها).

6 . متغيرات البحث:

1/6– المتغيرات المستقلة: برنامج لتنمية مهارات التفكير المنظومي باستخدام بعض مبادئ استراتيجية (تريز) TRIZ.

الجنس: (ذكور، إناث).

2/6– المتغيرات التابعة: إجابات التلامذة عن اختبار مهارات التفكير المنظومي.

7. حدود البحث:

1/7 – **الحدود البشرية:** طُبّقت أدوات البحث على عينة من تلامذة الصف الثالث الأساسي في مدارس محافظة دمشق الرسمية.

2/7 – **الحدود المكانية:** مدرسة (نصير شورى) للتعليم الأساسي الرسمية – الحلقة الأولى – في محافظة دمشق.

3/7 – **الحدود الزمنية:** طُبّقَتْ أدوات البحث في شهري أذار ونيسان من العام الدراسي (2016/2015م).

4/7 – **الحدود العلمية:** فاعلية تطبيق بعض مبادئ استراتيجية (تريز) TRIZ في تنمية مهارات التفكير المنظومي لدى عينة من تلامذة الصف الثالث الأساسي في مدارس محافظة دمشق الرسمية، وهي: مبدأ (التقسيم/التجزئة، العمومية/الشمولية، الدمج/الربط، القلب/العكس)، وقياسها من خلال اختبار مهارات التفكير المنظومي: (مهارة التحليل المنظومي، مهارة ردم الفجوات، مهارة إدراك العلاقات المنظومية، مهارة التركيب المنظومي).

8 . تعريف مصطلحات البحث النظرية والإجرائية:

1/8 – الفاعلية: مدى الأثر الذي تحدثه المعالجة التجريبية كونها متغيراً مستقلاً في أحد المتغيرات التابعة (شحاته وآخرون، 2003، 230).

وتعرّف الفعالية في البحث الحالي إجرائياً بأنّها: مدى الأثر الذي يتركه تدريس وحدة " الأرض والفضاء (الغلاف الجوي)" باستخدام بعض مبادئ استراتيجية (تريز) TRIZ على تنمية مهارات التفكير المنظومي لدى تلامذة الصف الثالث الأساسي.

2/8– المهارة: الأداء السهل الدقيق القائم على الفهم لما يتعلمه الإنسان حركياً وعقلياً، مع توفير الوقت والجهد والتكاليف (اللقاني والجمل، 2003، 310).

وتعرّف في البحث الحالي بأنّها: قدرة التلميذ على أداء المهمة المطلوبة منه في اختبار مهارات التفكير المنظومي بحيث يستخدم معارفه المتعلقة بالمهمة المطلوبة بسهولة ويسر وبوقت مختصر، وأقل كلفة، وتحقق الاستراتيجية هدفها عندما تصل درجة الإتقان إلى نسبة (80%) من المهام المطلوبة إليه.

3/8 – استراتيجية تيريز (TRIZ): هي "مجموعة من التصورات المعرفية التي تبنى على افتراضات ذهنية عملية لحل المشكلات تساعد في الوصول إلى حلول للمشكلة من

خلال استخدام أربعين مبدأً توصل إليها العالم (هنري التشلر) من خلال تحليله لبراءات الاختراع" (صبح، 2015، 8). ومن مبادئ استراتيجية (تريز):

- المبادئ الإبداعية (Inventive Principles).
- التناقضات (Contradictions).
- الناتج المثالي النهائي (Ideal Final Result).
- مصفوفة المتناقضات (Contradictions Matrix).

4/8 . التفكير: "العملية الذهنية التي يجري بواسطتها الحكم على واقع الأشياء، وذلك بالربط بين واقع الشيء والمعلومات السابقة عن ذلك الشيء، ممَّا يجعل التفكير عاملاً مهماً في حل المشكلات" (عبيد وعفانة، 2003، 23).

5/8 – مهارات التفكير المنظومي (Systemic Thinking Skills): "هو ذلك التفكير الذي يركز على مضامين علمية مركبة من خلال منظومات متكاملة، تتضح فيها العلاقات كلّها بين المفاهيم والموضوعات؛ ممَّا يجعل المتعلم قادراً على إدراك الصورة الكلية لمضامين المنظومات المعروضة، لذا فإنه يركز على الكل المركب الذي يتكوَّن من مجموعة مكونات ترتبط فيما بينها بعلاقات متداخلة تبادلية التأثير وديناميكية في التفاعل" (عبيد وعفانة، 2003، 63).

ومهارات التفكير المنظومي التي تناولها الباحث في بحثه الحالي هي:

أ) مهارة التحليل المنظومي: وتشمل اشتقاق منظومات فرعية من منظومات رئيسة، واستنباط استنتاجات من منظومة، واكتشاف الأجزاء الخطأ في المنظومة.

ب) مهارة ردم الفجوات: وتشمل محاولة سد الفجوات داخل المنظمة.

ت) مهارة إدراك العلاقات المنظومية: وتشمل إدراك العلاقات بين أجزاء منظمة فرعية، وإدراك العلاقة بين منظومة ومنظومة أخرى، وإدراك العلاقات بين الكل والجزء.

ث) مهارة التركيب المنظومي: وتشمل بناء منظومة من مفاهيم عديدة، واشتقاق تعميمات المنظمة، وكتابة تقرير عن المنظومة (المالكي، 2006، 75).

– **تلامذة الصف الثالث من التعليم الأساسي:** هم التلامذة الذين التحقوا في الصف الثالث من التعليم الأساسي، وفي البحث الحالي من الذين التحقوا أول مرة في الصف الثالث من التعليم الأساسي، إذ يبلغ عمر التلميذ عند تطبيق البحث (9 سنوات).

9. دراسات سابقة:

1/9 – دراسات عربية:

1 ـ دراسة عبده (2008)، السعودية: بعنوان: (فاعلية إستراتيجيات نظرية (تريز) في تدريس العلوم في تنمية مهارات التفكير عالي الرتبة، والاتجاه نحو استخدامها لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي).

هدفت الدراسة إلى قياس فاعلية إستراتيجيات نظرية (تريز) في تدريس العلوم في تنمية مهارات التفكير عالي الرتبة والاتجاه نحو استخدامها لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي. وأعَدَّ الباحث اختبار مهارات التفكير عالي الرتبة، ومقياس اتجاه نحو استخدام النظرية اوستراتيجياتها، وطُبِّقَ الدراسة على عينة تكونت من (64) تلميذاً كمجموعة تجريبية من مدرسة حمزة بن عبد المطلب الابتدائية بمنطقة نجران و(67) تلميذاً من مدرسة عقبة بن نافع. وتوصل الباحث إلى أن إستراتيجيات النظرية أثبتت فاعليتها في تنمية مهارات التفكير عالي الرتبة، والاتجاه نحو استخدامها لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي.

2 ـ دراسة سلمان (2011)، السعودية: بعنوان: (فاعلية استخدام نظرية (تريز) في تنمية التفكير العلمي والتحصيل الدراسي في مقرر العلوم المطوَّر لدى تلميذات الصف الرابع الابتدائي بمكة المكرمة).

هدفت الدراسة إلى الكشف عن فاعلية استخدام نظرية (تريز) في تنمية التفكير العلمي والتحصيل الدراسي في مقرر العلوم المطور لدى تلميذات الصف الرابع الابتدائي بمكة المكرمة. استخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (50) تلميذة من تلميذات الصف الرابع الابتدائي بمكة المكرمة التي تمثلت في (25) تلميذة للمجموعة التجريبية، و(25) تلميذة للمجموعة الضابطة. تمثلت أدوات الدراسة في اختبار تحصيلي ومقياس لعمليات التفكير العلمي، وقد توصلت الدراسة إلى تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في عمليات التفكير العلمي، وكذلك في الاختبار التحصيلي.

3 ـ دراسة سعيد (2013)، سورية: بعنوان: (فاعلية برنامج تدريبي مستند إلى نظرية الحل الإبداعي للمشكلات "TRIZ" في تنمية التحصيل الدراسي والتفكير الإبداعي).

هدفت الدراسة إلى قياس فاعلية برنامج تدريبي مستند إلى نظرية الحل الإبداعي للمشكلات (تريز) في تنمية التحصيل الدراسي والتفكير الإبداعي لدى عينة من طلبة الصف الثامن الأساسي بمدينة اللاذقية، وتحقيقاً للهدف استخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي، إذْ تكونت

عينة الدراسة من (140) طالباً وطالبة قسموا إلى مجموعتين: (70) طالباً وطالبة مجموعة تجريبية و(70) طالباً وطالبة، مجموعة ضابطة. أعَدَّتِ الباحثة اختبار (تورانس) للتفكير الإبداعي وبرنامجاً تدريبياً، ولقد أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائياً بين أداء المجموعة التجريبية التي خضعت للبرنامج التدريبي المستند إلى نظرية (تريز) وبين أداء المجموعة الضابطة التي لم تخضع للبرنامج التدريبي في التحصيل الدراسي واختبار (تورانس) للتفكير الإبداعي، لصالح المجموعة التجريبية.

4 . دراسة صيام (2013)، فلسطين: بعنوان: (فاعلية برنامج مقترح في ضوء مبادئ نظرية (تريز) TRIZ لتنمية التفكير الإبداعي في مادة التكنولوجيا لدى طلبة الصف السابع الأساسي).

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن فاعلية برنامج مقترح في ضوء مبادئ نظرية (تريز) لتنمية التفكير الإبداعي في مادة التكنولوجيا لدى طلبة الصف السابع الأساسي، وتحقيقاً لذلك استخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي والمنهج التجريبي، وقد طبق الباحث الدراسة على عينة عشوائية مكونة من (85) طالبة من طالبات الصف السابع الأساسي مقسمة إلى مجموعتين: المجموعة التجريبية (42) طالبة، والمجموعة الضابطة (43) طالبة، وتمثلت أدوات الدراسة في الألعاب التعليمية الإلكترونية، واختبار التحصيل الدراسي. ومن أهم النتائج التي توصلت لها الدراسة وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي مجموع درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة في اختبار التحصيل الدراسي واختبار التفكير الإبداعي البعدي لصالح المجموعة التجريبية.

5 . دراسة محمود (2013)، مصر: بعنوان: (برنامج مقترح قائم على نظرية (تريز) وأثره في تنمية التحصيل ومهارات الحل الإبداعي للمشكلات والقدرة على اتخاذ القرار في مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية).

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن برنامج مقترح قائم على نظرية (تريز) TRIZ، وأثره في تنمية التحصيل ومهارات الحل الإبداعي للمشكلات والقدرة على اتخاذ القرار في مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، وتحقيقاً لذلك استخدم الباحث المنهج التجريبي، وقد طبقت الباحثة الدراسة على مجموعة من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بمعهد السويس الأزهري الإعدادي بمحافظة السويس، وتمثلت أدوات الدراسة في الاختبار التحصيلي، واختبار مهارات الحل الإبداعي للمشكلات، واختبار القدرة على اتخاذ القرار، ومن أهم النتائج التي توصلت لها الدراسة

وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي مجموع درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة في الاختبارات البعدية الآتية: (التحصيل الدراسي، ومهارات الحل الإبداعي للمشكلات، والقدرة على اتخاذ القرار) لصالح المجموعة التجريبية.

6 . دراسة مهنا (2013)، فلسطين: بعنوان: (فاعلية استراتيجية شكل البيت الدائري في تنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير المنظومي في العلوم الحياتية لدى طالبات الصف الحادي عشر في غزة).

هدفت الدراسة إلى الكشف عن فاعلية استراتيجية شكل البيت الدائري في تنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير المنظومي في العلوم الحياتية لدى طالبات الصف الحادي عشر، واستخدمت الباحثة المنهج التجريبي، والمنهج الوصفي، وتكونت عينة الدراسة من (68) طالبة من طالبات الصف الحادي عشر، وبُنِيَ دليل للمعلم، وبُنِيَ ودليل للطالب، كما بُني اختبار المفاهيم العلمية، واختبار مهارات التفكير المنظومي، أظهرت نتائج الدراسة فاعلية استراتيجية البيت الدائري في تنمية المفاهيم العلمية، ومهارات التفكير المنظومي، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية بين طالبات المجموعة التجريبية وطالبات المجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير المنظومي لصالح المجموعة التجريبية.

7 . دراسة ضهير (2014)، فلسطين: بعنوان: (توظيف الخرائط الذهنية لتنمية مهارة التفكير المنظومي والتحصيل في التكنولوجيا لدى طالبات الصف التاسع الأساسي).

هدفت الدراسة إلى توظيف الخرائط الذهنية في التكنولوجيا لتنمية مهارة التفكير المنظومي والتحصيل في التكنولوجيا لدى طالبات الصف التاسع الأساسي. استخدمت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي لتحليل الوحدة الثانية من كتاب التكنولوجيا للصف التاسع لمعرفة مهارات التفكير المنظومي المتضمنة فيه، والمنهج التجريبي إذْ قامت بتدريس الوحدة الدراسية باستخدام الخرائط الذهنية. تكونت عينة الدراسة من (62) طالبة من مدرسة آمنة بنت وهب، قسمت إلى مجموعتين، مجموعة ضابطة تكونت من (32) طالبة، ومجموعة تجريبية تكونت من (30) طالبة. بَنَتِ الباحثة أداة الدراسة المتمثلة في اختبارين: اختبار للتفكير المنظومي، واختبار لقياس التحصيل – كما أعادَتْ تصميم وحدة الاتصالات والشبكات من كتاب التكنولوجيا للصف التاسع باستخدام الخرائط الذهنية. أظهرت نتائج الدراسة: وجود فروقاً دالة إحصائية بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية والضابطة في اختبار مهارات

التفكير المنظومي لصالح المجموعة التجريبية، كما وجدت فروق دالة إحصائية بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية والضابطة في اختبار التحصيل لصالح المجموعة التجريبية، كما أثبتت الدراسة نجاح الخريطة الذهنية في تنمية مهارات التفكير المنظومي، وزيادة التحصيل لدى الطالبات.

8 ـ دراسة صبح (2015)، فلسطين: بعنوان: (فاعلية برنامج مقترح قائم على بعض مبادئ نظرية (تريز) TRIZ في تنمية مهارات التصنيف واتخاذ القرار بالعلوم لطالبات الصف التاسع).

هدفت الدراسة إلى بناء برنامج مقترح قائم على بعض مبادئ نظرية (تريز)، وتعرّف فاعليته في تنمية مهارات التصنيف واتخاذ القرار بالعلوم لطالبات الصف التاسع الأساسي. استخدمت الباحثة المنهج التجريبي، واختارت عينة عشوائية من طالبات الصف التاسع الأساسي بلغ عددها (51) طالبة، قسمت العينة إلى مجموعتين: مجموعة تجريبية عددها (25) طالبة، ومجموعة ضابطة عددها (26) طالبة، وبَنَتِ الباحثة برنامجاً مقترحاً قائماً على بعض مبادئ نظرية (تريز)، ومن ثم بَنَيَتِ أدوات الدراسة التي تمثلت في اختبار مهارات التصنيف إذْ تكون من (25) فقرة من نوع اختيار من متعدد، موزعين على خمس مهارات، واختبار مهارات اتخاذ القرار الذي تكون من (15) فقرة من نوع اختيار من متعدد. ومن أبرز نتائج الدراسة: فاعلية البرنامج المقترح القائم على بعض مبادئ نظرية (تريز) في تنمية مهارات اتخاذ القرار في مادة العلوم، وقد بلغ معامل الكسب المعدل بلاك (1,26)، وفاعلية البرنامج المقترح القائم على بعض مبادئ نظرية (تريز) في تنمية مهارات التصنيف في مادة العلوم وقد بلغ معامل الكسب المعدل بلاك (1,33)، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي المباشر لاختبار مهارات التصنيف، واختبار مهارات اتخاذ القرار لصالح المجموعة التجريبية.

9 ـ دراسة عاشور (2015)، فلسطين: بعنوان: (فاعلية برنامج قائم على نظرية (تريز) في تنمية مهارات التفكير الإبداعي ومهارات التواصل الرياضي لدى طلاب الصف الخامس).

هدفت الدراسة إلى بناء برنامج قائم على نظرية الحل الإبداعي للمشكلات المعروفة باسم نظرية (تريز) TRIZ، وتعرَّف فاعليته في تنمية مهارات التفكير الإبداعي ومهارات

التواصل الرياضي لدى طلاب الصف الخامس. وطُبِّقَ المنهج التجريبي على عينة قصدية من طلاب الصف الخامس الأساسي وقد بلغ عددهم (82) طالباً، (41) طالباً للمجموعة التجريبية، و(41) طالباً للمجموعة الضابطة، أعدَّت الباحثة قائمة بكل من مهارات التفكير الإبداعي، ومهارات التواصل الرياضي، ومن أبرز نتائج الدراسة: وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختباري مهارات التفكير الإبداعي، ومهارات التواصل الرياضي لصالح المجموعة التجريبية.

2/9 – الدراسات الأجنبية:

1. دراسة فنسنت ومان (Vincent & Mann (2000، الولايات المتحدة الأمريكية: بعنوان:

TRIZ in Biology Teaching.

تريز في تدريس الأحياء.

هدفت الدراسة إلى تعرّف أثر استخدام نظرية (تريز) في حل المشكلات في مادة الأحياء. إذْ حُدِّدَ عدد من المشكلات الخاصة بمادة الأحياء، وقائمة بمبادئ الإبداع، وقُسِّمَ الطلبة إلى مجموعات كل مجموعة تعمل على حل مشكلة من المشكلات الست التي تضمنها البرنامج التدريبي، دلت نتائج الدراسة على قدرة مبادئ النظرية على تنمية التفكير الإبداعي لدى الطلبة، وتوسيع مدركاتهم بشكل أفضل من السابق.

2 . دراسة بوير (Bowyer, (2008، الولايات المتحدة الأمريكية: بعنوان:

Evaluation of the Effectiveness of TRIZ Concepts in non technical Problem-Solving Utilizing A problem Solving Guide.

تقييم فعالية مبادئ تريز في حل المشكلات غير التقنية باستخدام أسلوب حل المشكلات.

هدفت الدراسة إلى تقييم فاعلية استخدام مبادئ نظرية (تريز) في حل المشكلات غير التقنية باستخدام أسلوب حل المشكلات، ومدى قدرة الأفراد المشاركين في الإبداع، وقدرتهم على حل المشكلات المستقبلية. وقد صُمِّمَ برنامج تدريبي تم تطبيقه على عينة مكونة من (50) متطوعاً، وقد اِسْتُخْدِمَ مقياس (تورانس) لحل المشكلات لقياس فاعلية البرنامج، دلت النتائج على وجود فروق دالة إحصائياً في تنمية مهارات الإبداع، وأوصت الدراسة بضرورة الاهتمام بتنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى الأفراد.

3 . دراسة لوري (2009) Louri، الولايات المتحدة الأمريكية: بعنوان:

Teaching Thinking and problem Solving at University: A Course on TRIZ.

تعليم التفكير وحل المشكلات في الجامعة: دورة في تريز.

هفت الدراسة إلى تعرّف تأثير برنامج تدريبي مستند إلى نظرية (تريز) وفاعليته في قدرة الطلبة الجامعيين على حل مشكلتي التعميمية والحياتية، وقد تكونت أداة الدراسة الرئيسة من برنامج تدريبي مستند إلى نظرية (تريز) في حل المشكلات، وطُبِّقَ اختبار قبلي، ثم البرنامج التدريبي، ثم اختبار بعدي على عينة مكونة من (34) طالباً وطالبة، وقد أظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائياً تدل على تأثير البرنامج التدريبي في تفكير الطلبة وقدرتهم على حل المشكللت الحياتية والتعليمية بصورة أفضل من السابق.

3/9 . التّعليق على الدّراسات السّابقة: من خلال استعراض الدّراسات السّابقة لوحظ أنّ هذا البحث يتفق معها من حيث:

1. أهمية تطبيق استراتيجية (تريز) كدراسة كل من: عبده (2008)؛ سلمان (2011)؛ سعيد (2013)؛ صيام (2013)؛ محمود (2013)؛ صبح (2015)؛ عاشور (2015).
2. يتشابه البحث الحالي مع الدراسات السابقة في دراسة متغير التفكير المنظومي كدراسة كل من: مهنا (2013)، ضهير (2014).
3. منهج البحث: تشابه البحث في المنهج التجريبي مع دراسة كل من: عبده (2008)؛ سلمان (2011)؛ سعيد (2013)؛ صيام (2013)؛ محمود (2013)؛ صبح (2015)؛ عاشور (2015).
4. أدوات البحث: تشابه البحث الحالي في أدواته المستخدمة، وهي اختبار في التفكير مع دراسة كل من: سعيد (2013)؛ محمود (2013).

وساعدت الدراسات السابقة الباحث فيما يأتي:

1. تحديد مشكلة البحث الحالية وصوغها ، وصياغة فرضيات البحث الحالية. فضلاً عن الإفادة من المقاييس الخاصة بمهارات التفكير المنظومي في تقديم اختبار جديد.

2. تعرّف الأسس النظرية والعملية لبناء أدوات البحث.

3. تحديد المدى الزمني لتطبيق أدوات البحث.

4. الإفادة من الأساليب الإحصائية المستخدمة في تحليل البيانات في الدراسات السابقة. واستخدام الأسلوب الإحصائي المستخدم في البحث الحالي.

كما لوحظ أنّ هذا البحث يختلف عن الدّراسات السّابقة من حيث:

1. التّطرق إلى موضوع استخدام استراتيجية (تريز) في تنمية مهارات التفكير المنظومي لدى التلامذة في الصف الثالث الأساسي من مرحلة التعليم الأساسي.

2. كانت الدراسات السابقة في مرحلة التعليم الثانوي والجامعي، في حين طبّق البحث الحالي على تلامذة الصف الثالث من مرحلة التعليم الأساسي.

10 . الإطار النظري:

1/10 . الافتراضات الأساسية في نظرية (تريز):

تشير الدراسات البحثية إلى أن عملية التطور التكنولوجي ليست مجموعة من الأحداث العشوائية، وإنَّما هي عملية منظمة تسير وفق قواعد محددة، وتمثل هذه النظرية مجموعة من النماذج والمسارات التي تبيّن اتجاهات تطور النظم التكنولوجية التي تم الكشف عنها بهدف تعميم استخدامها في المجالات الأخرى المختلفة. وتستخدم (تريز) عدة أدوات لجعل الإبداع عملية، إذ إن وجهة النظر التي تعتقد أن الإبداع عملية تحدث عشوائياً لم تعد قائمة، إنَّما الإبداع عملية منهجية منظمة، ويمكن توضيح افتراضات ومفاهيم نظرية (تريز) من خلال ما يأتي:

1- المبادئ الإبداعية (Inventive Principles):

أربعون مبدأً إبداعياً تمثل ملخصاً تحليلياً لبراءات الاختراع.

2- التناقضات (Contradictions):

ويقصد بها أن وجود حل إيجابي لمشكلة معينة في أي نظام أو جزء منه، يؤدي إلى وجود جانب سلبي في النظام أو أحد أجزائه، (أي أننا نحل مشكلة، ونخلق مشكلة أخرى). ويتطلب ذلك عند حل المشكلة بطريقة إبداعية:

أ -تحسين الشيء أو النظام أو جزء منه دون التأثير سلباً في النظام ككل أو في أجزائه.

ب - تحديد التناقض الحاصل بسبب هذا الحل، ونقوم بازالته أو التخفيف من تأثيره في النظام، مع أن التناقضات نتيجة حتمية للتطور الحاصل في النظم (محمود، 2013، 42).

3– الناتج المثالي النهائي (Ideal Final Result):

بنيت النظرية على أن التطور في النظم يسعى إلى المثالية، أي أن تكون خصائص النظام جميعها في أفضل حالاتها وتعمل في الوقت نفسه على التخلص من الجوانب السلبية فيها، وبيّنت نتائج الدراسات التي قام بها (التشلر) ورفاقه أن النظم التقنية تسعى في تطورها للوصول نحو المثالية، لذلك عند حل المشكلة باستخدام المبادئ الإبداعية في نظرية (تريز) يجب أن نتخيل الصورة النهائية التي نريدها قبل الشروع في استخدام المبادئ الإبداعية لتوليد الحلول؛ لأنَّ ذلك ييسر عملية إيجاد الحل الإبداعي.

4– مصفوفة المتناقضات (Contradictions Matrix):

تفتح مصفوفة التناقضات منهجية (تريز) لتحديد المبادئ التي يمكن أن تقدم حلولاً ممكنة للمشكلة، إذ إن بناء المشكلة على شكل تناقض يسمح بوضع المشكلة موضع البحث في مكانها المناسب في مصفوفة التناقضات (طربيه، 2008، 157).

. إجراءات التدريس وفق مبادئ نظرية (تريز):

أوضح عبده (2008، 186– 187) آلية العمل بهذه النظرية إذْ تطلب عملية، التدريس وفق مبادئ نظرية (تريز) من المعلم القيام بالإجراءات الآتية:

أولاً: تحديد الموقف المشكل قيد البحث والاستقصاء.

ثانياً: تحديد الإستراتيجية المستخدمة في حل هذا الموقف المشكل أو اختيارها من الإستراتيجيات الأربعين.

ثالثاً: إجراءات التنفيذ وتشمل:

1-تعريف الإستراتيجية المستخدمة.

2-تقديم أمثلة على مشكلات حُلَّتْ باستخدام الإستراتيجية.

3-تقديم الموقف المشكل.

4-مناقشة الطلاب في المشكلة الحالية.

5-تقسيم الطلبة إلى مجموعات عمل.

6-تنفيذ الطلبة من خلال العمل في مجموعات لعدد من المهام العلمية الآتية:

– صياغة المشكلة.

– صياغة الحل النهائي المثالي للمشكلة (Final Ideal Solution).

- اقتراح الحلول المناسبة للمشكلة باستخدام الإستراتيجية المحددة سابقاً.
- عرض الحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل.
- مناقشة الحلول التي توصلت إليها المجموعات لتقويمها وتعرّف فعاليتها.
- تقديم موقف مشكل جديد.

2/10 . التفكير المنظومي:

. أهداف التفكير المنظومي:

يهدف التفكير المنظومي إلى تحقيق ما يأتي:

1) إدراك الصور الكلية للعلم من خلال ربط المكونات المختلفة في منظومة متكاملة.

2) القدرة على رؤية العلاقات للصورة الشاملة للموضوع بحيث لا يفقد جزئياته.

3) القدرة على تحليل الموضوعات سواء العلمية والثقافية والاجتماعية إلى مكوناتها الفرعية؛ وذلك حتى تُرْبَطَ مع بعضها بعلاقات تفاعلية استدلالية.

4) تركيب العناصر والمكونات للوصول إلى منظومة تعطي الفكرة العامة، فضلاً عن ربط منظومات جزئية عديدة لإعطاء منظمة أكثر شمولاً واتساعاً.

5) يتفق التفكير المنظومي مع النظم العلمية والبيئية والتربوية والاجتماعية، إذ إنَّ هذه النظم أصلاً متكاملة ومترابطة

6) يتطلب فهمها أن يكون المتعلم قادراً على إدراكها بصورة كلية شاملة، والتفكير المنظومي أسلوب ينمي القدرة الإبداعية عند المتعلم من خلال وضع حلول جديدة لمشكلات مطروحة (الصاحب والعفون، 2012، 165).

إنَّ النظرة الشمولية للعلم التي تقوم بإلغاء فكرة الحواجز التي تفصل بين المواد باعتبار كل مادة كياناً خاصاً بذاته، هي من أهم أهداف التفكير المنظومي.

. خصائص التفكير المنظومي:

إنَّ التفكير المنظومي يتصف بعدة خصائص منها:

1. ينظر إلى الموقف ككل وإلى السياق الواسع، ويقاوم الميل إلى تبسيط الحلول والمشكلات.

2. ينظر إلى الخصائص العامة للنظام ككل، التي تنشأ من العلاقات (الروابط) بين الأجزاء المكوّنة لهذا النظام.

3. يشجع المشاركة في أثناء حل المشكلات، ويعمل على الدمج بين اتخاذ القرار والإدارة.
4. يوسع نظرتنا إلى العالم، ويجعلنا على وعي بأكثر الفروض والحدود التي تستخدمها لتعريف الأشياء.
5. يُساعدنا أن ننظر إلى العلاقات والتأثيرات المتعدّدة بين الأجزاء المكوّنة للمشكلة التي نتشارك في حلها.
6. يحثنا على تقدير وجهات نظر الآخرين (الكبيسي، 2010، 85).

هذه الخصائص تُكسب التفكير المنظومي أهمية كبيرة، إذ تُساعد المتعلم على تكوين نظرة شمولية للأبنية المعرفية، والنظر إلى مكوناتها، فيقوم المتعلم بتحليلها إلى أجزاء، والنظر إلى العلاقات التي تحكم بين هذه الأجزاء، ومن ثم يكتسب المتعلم مرونة في إعادة بناء هذه الأبنية وتركيبها بأكثر من صورة، والتعديل المستمر عليها.

. متطلبات استخدام التفكير المنظومي في التعليم الصفي:

حتى يستطيع المتعلم تنمية مهارات التفكير المنظومي ينبغي النظر إلى مجموعة من العناصر التي تكوّن منظومة متكاملة يجب الاهتمام بعناصرها كلّها، حتى ننمي قدرة المتعلم على استخدام مهارات التفكير المنظومي، وهذه المتطلبات هي:

1. مواكبة المناهج الدراسية لنمط التفكير المنظومي.
2. نظام التقويم، إذْ يجري التركيز على القدرات العليا مثل: (التحليل، والتركيب، والتقويم)، متوازنة مع القدرات الدنيا مثل: (التذكر، والفهم، والتطبيق).
3. برامج إعداد المعلم، بحيث يستطيع استخدام الاتجاه المنظومي في التعليم الصفي.
4. استخدام وسائل تعلمية، وخصوصاً الحديثة منها مثل: الإنترنت، وأنظمة الحاسوب (الصاحب والعفون، 2012، 169–170).

. مهارات التفكير المنظومي:

ذكر أبو جلالة (2007، 74) المهارات التي يجب على الطالب امتلاكها حتى يستطيع أن يُمارس التفكير المنظومي، وهي كالآتي:

1– تحديد الموضوع بصورة شاملة (كلية).
2– تحليل منظومات المعرفة غير الخطية إلى منظومات فرعية.
3– تحديد العلاقات التبادلية بين عناصر المعرفة للموضوع.

4- تحديد تأثير كل عنصر من عناصر المعرفة، وتحديد اتجاه تأثيره.

إيجاد علاقات إبداعية تكوِّن منظمة متكاملة، وتشكّل خريطة مفاهيمية ذات معنى.

11. إجراءات البحث:

1/11 . منهج البحث: لتحقيق أهداف البحث استخدم الباحث المنهج التجريبي الذي يعرّف بأنه: "تغيير متعمد ومضبوط للشروط المحددة للظاهرة، وملاحظة نواتج التغيير في الظاهرة موضوع الدراسة" (عباس وآخرون، 2007، 79).

2/11 . المجتمع الأصلي للبحث:

يتكون المجتمع الأصلي للدراسة من تلامذة الصف الثالث الأساسي جميعهم في مدارس التعليم الأساسي الرسمية – الحلقة الأولى – في محافظة دمشق البالغ عددهم (25386) تلميذاً وتلميذة، وفق آخر إحصاء رسمي (2015/ 2016) لدى وزارة التربية (مديرية التخطيط والإحصاء في وزارة التربية، 2016).

3/11 . عينة البحث وطريقة اختيارها:

سُحبت العينة بشكل عشوائي بسيط، تكونت عينة البحث من (80) تلميذاً وتلميذة من تلامذة الصف الثالث الأساسي في مدارس محافظة دمشق (مدرسة نصير شورى)، موزعة على مجموعتين: مجموعة ضابطة تضم (40) تلميذاً وتلميذة، ومجموعة تجريبية تضم (40) تلميذاً وتلميذة. موزعة وفق الجدول الآتي:

الجدول (1) توزع أفراد عينة البحث وفق متغير الجنس

المتغير	الفئة	عدد التلامذة وفق متغير الجنس	النسبة
الجنس	الذكور	38	% 47.5
	الإناث	42	% 52.5
	المجموع الكلي	80	% 100

الجدول (2) توزع أفراد عينة البحث وفق متغير البرنامج

المتغير	الفئة	عدد التلامذة وفق متغير البرنامج	النسبة
البرنامج	برنامج باستخدام الطريقة التقليدية	40	% 50
	برنامج باستخدام استراتيجية (تريز)	40	% 50
	المجموع الكلي	80	% 100

4/11 – أدوات البحث:

البرنامج المقترح: اتبع الباحث الخطوات الآتية في إعداد البرنامج:

أ– اختيار الوحدة الدراسية:

اختار الباحث الوحدة الرابعة "الأرض والفضاء (الغلاف الجوي)" من مادة العلوم في الصف الثالث الأساسي للفصل الدراسي الثاني، التي تتضمن أربعة فصول (اختار الباحث الفصلين: الثاني والثالث)، واختيرت هذه الوحدة لأنَّ موضوعاتها تلائم بعض مبادئ استراتيجية (تريز) TRIZ.

. ثمَّ أَعَدَّ الباحث البرنامج لتنمية مهارات التفكير المنظومي وفق الآتي:

أولاً/ هدف البرنامج:

الهدف العام للبرنامج: تنمية مهارات التفكير المنظومي من خلال تطبيق بعض مبادئ استراتيجية (تريز) TRIZ.

الأهداف السلوكية للبرنامج:

1.صاغَ الباحث الأهداف السلوكية لكل درس من دروس الوحدة على حدة –البالغ عددهم تسعة دروس – ومن ثم أَعَدَّ جدول الأوزان النسبية للأهداف السلوكية حسب مستويات بلوم: التذكر – الفهم – التطبيق – التحليل – التركيب – التقويم.

2. صَمَّمَ الباحث الفصلين الثاني والثالث من وحدة " الأرض والفضاء (الغلاف الجوي)" من مادة العلوم للصف الثالث وفق الخطوات الواردة في الأدب النظري في بناء بعض مبادئ استراتيجية (تريز) TRIZ، وبعد الانتهاء من إعداد الدروس وفق بعض مبادئ استراتيجية (تريز) TRIZ ومراجعتها، عُرِضَتْ على مجموعة من المحكمين المختصين في قسم المناهج وطرائق التدريس، وأُجْرِيَتِ التعديلات اللازمة وفق آراء السادة المحكمين (انظر الملحق رقم /2/).

ج– إعداد أداة البحث (اختبار مهارات التفكير المنظومي القبلي/البعدي) لقياس متغيرات الدراسة:

أَعَدَّ الباحث أداة البحث التي تتمثل في اختبار مهارات حل المشكلات القبلي/البعدي لقياس فاعلية استخدام بعض مبادئ استراتيجية (تريز) TRIZ في تنمية مهارات التفكير المنظومي لتلامذة الصف الثالث الأساسي في وحدة "الأرض والفضاء (الغلاف الجوي)" من مادة العلوم.

وإن بناء الاختبار وإجراء عملية القياس فنيات مهنية ضرورية من أجل إنجاح العملية التعليمية (إبراهيم، 2004، 781). واتبع الباحث في إعداده الخطوات الآتية:

1. تحديد الهدف من الاختبار: هَدَفَ اختبار مهارات التفكير المنظومي في هذا البحث إلى الحكم على قياس مدى اكتساب التلامذة لمهارات التفكير المنظومي المتضمنة في وحدة "الأرض والفضاء (الغلاف الجوي)" من مادة العلوم للصف الثالث الأساسي للفصل الدراسي الثاني للعام 2015– 2016، ومن ثَمَّ قياس فاعلية استخدام بعض مبادئ استراتيجية (تريز) TRIZ في تنمية مهارات التفكير المنظومي، والهدف من الاختبار يختلف تبعاً لزمن تطبيقه:

الاختبار القبلي: هو اختبار يُطَبَّقُ قبل بداية العملية التعليمية، والقصد منه تحديد مستوى الطلبة قبل تعليمهم.

الاختبار البعدي: هو "اختبار يُطَبَّقُ في ختام برنامج تعليمي معين أو نهايته، بهدف تعرّف ما تحقق من نتائج". (عقل، 2007، 36-37).

2. تحديد نوع الأسئلة: اِسْتُخْدِمَ نوع الأسئلة مفتوحة الإجابة، وذلك من خلال تأكيد أهمية طرح أكبر عدد ممكن من الإجابات للمفاهيم العلمية المطروحة.

3. بناء الاختبار:

اتبع الباحث في بناء اختبار مهارات التفكير المنظومي عدة نقاط منها:

- وضع مشكلات سهلة تكون كتحفيز للتلميذ وإثارة الدافعية، فضلاً عن أن ذلك يناسب طريقة التعلم الفردي في تعلُّم البرنامج.
- وُضِعَتْ أسئلة للعلاقات بين المفاهيم العلمية تركز على قياس المعارف التي لا يمكن قياسها أدائياً.
- وضع أكبر عدد ممكن من الإجابات الصحيحة.

وعُرِضَ اختبار مهارات التفكير المنظومي بصورته المبدئية على عدد من المحكمين؛ وذلك بهدف التحقق من صدقه وسلامة صياغة العبارات، ومناسبتها للتلامذة، ومن ثم أُجْرِيَتِ التعديلات المقترحة من قبل المحكمين.

4.إعداد تعليمات الاختبار: كُتِبَتِ تعليمات الاختبار على صفحة منفردة مستقلة، وبلغة واضحة وبسيطة وضحت عدد أسئلة الاختبار والهدف منها فضلاً عن تعليمات عن كيفية الإجابة عنها.

5. تصحيح الاختبار:

خصصت لكل إجابة صحيحة للمشكلة المطروحة في احتبار مهارات التفكير المنظومي درجة واحدة فقط في حال كانت الإجابة صحيحة، أمَّا إذا كانت الإجابة مغلوطاً بها فقد حُدِّدَتْ درجة الصفر (0)، وبذلك بلغت الدرجة الكلية للإجابات عن اختبار مهارات التفكير المنظومي (44) درجة، موزعة وفق الآتي: المهارة الأولى (12) درجة، والمهارة الثانية (8) درجات، والمهارة الثالثة (8) درجات، والمهارة الرابعة (16) درجة.

6–2 : التأكد من صلاحية الاختبار: قام الباحث للتأكد من صلاحية الاختبار بما يأتي:

6–2 – 1 : صدق اختبار مهارات التفكير المنظومي: أول معاني الصدق أن يقيس الاختبار ما وضع لقياسه، بمعنى أن الاختبار الصادق هو الاختبار الذي يقيس ما أعدَّ لقياسه، أو الذي يحقق ما أعدَّ لأجله (العزاوي، 2008، 93).

- **صدق المحتوى:** للتأكد من صدق المحتوى عرض الباحث اختبار مهارات التفكير المنظومي على مجموعة من المحكمين ذوي الاختصاص وأصحاب الخبرة، وقد أكد المحكمون صدق محتوى الاختبار.

- **الصدق الذاتي:** حُسِبَ من خلال حساب الجذر التربيعي لمعامل ثبات الاختبار، ومعامل ثبات اختبار مهارات التفكير المنظومي هو (0,93)؛ وعلى هذا يكون معامل الصدق الذاتي هو (0,95)؛ ممَّا يشير إلى الصدق العالي للاختبار.

6–2 – 2: ثبات اختبار مهارات التفكير المنظومي: يشير الثبات إلى مدى اتساق نتائج المقياس، فإذا حصلنا على درجات متشابهة عند تطبيق المقياس نفسه على مجموعة التلامذة نفسها مرتين مختلفتين فإننا نستدل من ذلك على أن نتائجنا لها درجة عالية من الثبات من إجراء إلى آخر (أبو علام، 2006، 448). واعتمد الباحث على طريقة ألفا كرونباخ لحساب معامل الثبات، وبلغ ثبات الاختبار التحصيلي وفق هذه الطريقة (0.91)؛ ممَّا يشير إلى الثبات العالي للاختبار.

6–2 –3: تحديد معاملات الصعوبة: معامل السهولة يعني النسبة المئوية للأفراد الذين تمكنوا من الإجابة إجابة صحيحة عن الفقرة، والفقرة السليمة هي التي لا تكون

سهلة إلى الحد الذي يتمكن جميع التلاميذ من الإجابة عنها، أو صعبة إلى الحد الذي لا يمكن إلا لعدد قليل من التلامذة الإجابة عنها (مخائيل، 2005، 321؛ أبو علام، 2005، 328). مع ذلك قام الباحث بحساب معامل الصعوبة لاختبار مهارات التفكير المنظومي، وذلك من خلال الإجابات التي حصل عليها الباحث في أول مرة تقدم فيها للتلميذ للاختبار بعد التجربة. وذلك وفق المعادلة الآتية:

معامل السهولة = مج ص / (مج ص + مج خ).

إذْ مج ص: مجموع الإجابات الصحيحة. مج خ : مجموع الإجابات المغلوط بها

أمَّا معامل الصعوبة فيشير إلى نسبة الذين أجابوا إجابة مغلوط بها عن السؤال إلى العدد الكلي للتلامذة (أفراد عينة التجربة الاستطلاعية)

وقد حسب معامل الصعوبة بالمعادلة:

معامل الصعوبة = 1− معامل السهولة.

عدد أفراد العينة الاستطلاعية التي طُبّق عليها اختبار مهارات التفكير المنظومي بشكل أولي (22) تلميذاً.

مجموع الدرجات التي حصلوا عليها في التطبيق الاستطلاعي الأول = (415).

مجموع النهايات العظمى لدرجات التلامذة = (880) درجة.

معامل السهولة للاختبار كلّه = (0,47)؛ أي حقق الاختبار الحد المرغوب فيه من معامل السهولة، "إذْ يراوح معامل السهولة المرغوب فيه في هذا النوع من الاختبارات بين (0,3 – 0,7)" (مراد وسليمان، 2002، 212).

حَسَبَ الباحث معاملات السهولة والصعوبة لمفردات اختبار التفكير المنظومي، ووجد الباحث أن معامل صعوبة بنود الاختبار بلغ (0,53)، وهذا يدلُّ على أن فقرات الاختبار مناسبة ومتوازنة جداً في صعوبتها؛ لأنَّها ليست سهلة جداً ولا صعبة جداً، ونظراً إلى أن الكثير من علماء القياس يرون أن المدى المقبول لمعامل الصعوبة هو الذي يراوح بين (0,20 – 0,80) لذا فإن مفردات الاختبار جميعها تعدُّ جيدة وذات معامل صعوبة مناسب.

7 . إجراء جلسة تمهيدية قبل البدء بتطبيق البرنامج التعليمي؛ وذلك من أجل التمهيد للتلامذة عن خطوات التدريس وفق (بعض مبادئ استراتيجية تريز TRIZ).

8 : إجراءات التطبيق النهائي للبرنامج المقترح:

– بدأ الباحث يطبّق التطبيق العملي لاستراتيجية (تريز) من أجل تنمية مهارات التفكير المنظومي من تاريخ 2016/3/7 حتى نهاية 2016/4/14م.

– طبَّق اختبار مهارات التفكير المنظومي القبلي.

– طبَّق الباحث برنامج تنمية مهارات التفكير المنظومي باستخدام استراتيجية (تريز) بمعدل حصتين أسبوعياً.

– طبَّق التجربة على تلامذة الصف الثالث الأساسي في مدرسة: (نصير شورى).

– طبَّق الباحث اختبار مهارات التفكير المنظومي البعدي المباشر بعد الانتهاء من تطبيق إستراتيجية (تريز) بعد انتهاء الجلسة الأخيرة.

– ثم الباحث استخرج النتائج الإحصائية للجانب الميداني في البحث.

12 . نتائج البحث ومناقشتها:

استخرج الباحث بعد تطبيق استراتيجية (تريز) وتطبيق اختبار مهارات التفكير المنظومي على التلامذة قبل تطبيق الاستراتيجية وبعدها،استخدام نتائج البحث وناقشها وفسّرها، وربطها بنتائج الدراسات السابقة، وأظهر تحليل البيانات النتائج الآتية:

1/12 – مناقشة نتائج أسئلة البحث وتفسيرها:

السؤال الرئيسي للبحث: ما فاعلية استراتيجية (تريز) في تنمية مهارات التفكير المنظومي لدى تلامذة الصف الثالث من التعليم الأساسي؟

استخدم الباحث للتحقق من فاعلية الاستراتيجية المقترحة قانون بلاك (Black) للكسب المعدل، إذ حدَّد بلاك الحد الأدنى لقبول نسبة الكسب وعدّها فعَّالة إذا بلغت النسبة بين الواحد الصحيح وبين الاثنين (1–2)؛ وذلك وفق المعادلة الآتية:

$$\text{نسبة الكسب المعدل} = \frac{م_2 - م_1}{ع - م_1} + \frac{م_2 - م_1}{ع}$$ حيث إنَّ:

$م_1$: متوسط درجات التطبيق القبلي.

$م_2$: متوسط درجات التطبيق البعدي.

ع : الدرجة العظمى لأداء المقياس المطبَّق (Black, 1992, 20).

ويبيّن الجدول رقم (2) نسبة الكسب المعدَّل لتلامذة الصف الثالث الأساسي نتيجة خضوعهم لاستراتيجية (تريز) وفق قانون بلاك للكسب المعدَّل.

الجدول (3)

نسبة الكسب المعدَّل لتلامذة الصف الثالث الأساسي نتيجة خضوعهم للاستراتيجية المقترحة وفق قانون (بلاك) للكسب المعدَّل

أداة القياس	متوسط درجات التطبيق القبلي	متوسط درجات التطبيق البعدي	الدرجة العظمى لأداة القياس	نسبة الكسب المعدَّل	الفاعلية
اختبار التفكير المنظومي	12,64	30,00	44	1.06	%53

يتضح من الجدول (3) أنَّ البرنامج التدريسي المقترح وفق استراتيجية (تريز) لتنمية مهارات التفكير المنظومي يتصف بالفاعلية، وقد بلغت نسبة الكسب المعدَّل وفق قانون (بلاك) (1,06) في اختبار مهارات التفكير المنظومي، وهي نسبة تفوق الحد الأدنى الذي حدَّده بلاك للفاعلية وهو بين (1– 2).

ويتضح في ضوء النتائج السابقة لنسب الكسب المعدَّل وفق قانون بلاك أنَّ الاستراتيجية المقترحة وفق (تريز) لتنمية مهارات التفكير المنظومي تتصف بالفاعلية. ويشير مستوى الإتقان الذي حققه تلامذة الصف الثالث الأساسي إلى فاعلية عالية لاستراتيجية (تريز) في مجال تنمية مهارات التفكير المنظومي، وتُعزى هذه النتيجة إلى رغبة الطلبة في تعلُّم المادة العلمية المتضمنة في البرنامج التدريسي وفق استراتيجية (تريز)، فضلاً عن فهمهم لمهارات التفكير المنظومي، ورغبتهم في التمكُّن من المهارات اللازمة لبنائها واكتسابها.

وهذا ما يتفق مع نتيجة دراسة صبح (2015) التي أظهرت نتائجها فاعلية البرنامج المقترح القائم على بعض مبادئ نظرية (تريز) في تنمية مهارات اتخاذ القرار في مادة العلوم، إذْ بلغ معامل الكسب المعدل بلاك (1,26)، وفاعلية البرنامج المقترح القائم على بعض مبادئ نظرية (تريز) في تنمية مهارات التصنيف في مادة العلوم إذْ بلغ معامل الكسب المعدل بلاك (1,33).

2/12 – مناقشة نتائج فرضيات البحث وتفسيرها: اِخْتُبِرَتِ الفرضيات الآتية عند مستوى الدلالة (0,05):

الفرضية الأولى: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات تلامذة المجموعة التجريبية ومتوسط درجات تلامذة المجموعة الضابطة في التطبيق القبلي لمقياس مهارات التفكير المنظومي (في المهارات جميعها).

لاختبار هذه الفرضية حَسَبَ الباحث دلالة الفروق بين متوسط درجات أفرد المجموعة التجريبية، ومتوسط درجات أفراد المجموعة الضابطة في التطبيق القبلي لاختبار مهارات التفكير المنظومي؛ وذلك باستخدام اختبار (ت ستودينت)، وجاءت النتائج كما يأتي:

الجدول (4) نتائج اختبار ت ستودينت لإجابات أفراد عينة البحث في المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة على اختبار مهارات التفكير المنظومي في التطبيق القبلي

التفكير المنظومي	متغير المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	ت	القيمة الاحتمالية	القرار
مهارة تحليل المنظومة	الضابطة	40	3.29	1.402	78	0.479	0.790	غير دالة عند (0.05)
	التجريبية	40	3.43	1.328				
مهارة ردم الفجوات	الضابطة	40	4.05	1.513	78	0.646	0.520	غير دالة عند (0.05)
	التجريبية	40	3.83	1.529				
مهارة إدراك العلاقات	الضابطة	40	2.90	0.958	78	0.224	0.823	غير دالة عند (0.05)
	التجريبية	40	2.95	0.987				
مهارة التركيب	الضابطة	40	2.33	1.282	78	0.353	0.725	غير دالة عند (0.05)
	التجريبية	40	2.43	1.192				
الدرجة الكلية	الضابطة	40	12.57	2.120	78	0.178	0.776	غير دالة عند (0.05)
	التجريبية	40	12.64	2.151				

نلاحظ من الجدول (4) أنَّ قيمة (ت) ستودينت بلغت (0,178) والقيمة الاحتمالية (0,776)، وهي غير دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (0,05)؛ ما يشير إلى عدم وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسط درجات تلامذة المجموعة الضابطة ومتوسط درجات تلامذة المجموعة التجريبية على التطبيق القبلي لاختبار مهارات التفكير المنظومي.

وهذا يؤكد تكافؤ أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة قبل تطبيق استراتيجية (تريز).

الفرضية الثانية: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات تلامذة المجموعة التجريبية، ومتوسط درجات تلامذة المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي المباشر لمقياس مهارات التفكير المنظومي (في المهارات جميعها).

لاختبار هذه الفرضية حَسَبَ الباحث دلالة الفروق بين متوسط درجات أفرد المجموعة التجريبية، ومتوسط درجات أفراد المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي المباشر على اختبار مهارات التفكير المنظومي؛ وذلك باستخدام اختبار (ت ستودينت)، وجاءت النتائج كما يأتي:

الجدول (5) نتائج اختبار ت ستودينت لإجابات أفراد عينة البحث في المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة على اختبار مهارات التفكير المنظومي في التطبيق البعدي المباشر

التفكير المنظومي	متغير المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	ت	القيمة الاحتمالية	القرار
مهارة تحليل المنظومة	الضابطة	40	4.55	2.051	78	5.703	0,000	دالة عند (0,01)
	التجريبية	40	7.00	1.887				
مهارة ردم الفجوات	الضابطة	40	5.14	2.269	78	4.166	0,000	دالة عند (0,01)
	التجريبية	40	7.12	2.074				
مهارة إدراك	الضابطة	40	4.14	2.090	78	8.420	0,000	دالة عند (0,01)
	التجريبية	40	7.52	1.550				
مهارة التركيب	الضابطة	40	3.62	2.208	78	11.068	0,000	دالة عند (0,01)
	التجريبية	40	8.36	1.679				
الدرجة الكلية	الضابطة	40	17.45	6.371	78	8.549	0,000	دالة عند (0,01)
	التجريبية	40	30.00	4.553				

نلاحظ من الجدول (5) أنَّ قيمة (ت) ستودينت بلغت (8.549) والقيمة الاحتمالية (0,000)، وهي دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (0,01)؛ ما يشير إلى وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسط درجات أفراد المجموعة الضابطة ومتوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية على التطبيق البعدي المباشر لاختبار مهارات التفكير المنظومي لصالح تلامذة المجموعة التجريبية.

وهذا يؤكد فاعلية الاستراتيجية المقترحة باستخدام استراتيجية (تريز) في تنمية مهارات التفكير المنظومي، حيث أهمية استخدام الاستراتيجيات الحديثة من صورة ومادة إثرائية في دفع التلامذة إلى التعلم وتقديم المعلومة إلى التلميذ بطريقة مثيرة ومشوقة، بحيث تصبح المادة الجافة مادة محببة للتلميذ. وهذا يؤكد أنَّ هناك فاعلية أكبر لاستراتيجية (تريز) جماعياً في الوصول إلى مستويات إتقان عليا لمهارات التفكير المنظومي، ويمكن إرجاع ذلك إلى ما توفره استراتيجية (تريز) جماعياً من إخراج التلامذة من النمطية التي تسيطر عادةً على الحياة المدرسية كلّها، ويشجعهم على العمل الحر والمبدع في إطار جماعي متحرر من سيطرة المدرس، ومن هامش الحفظ الصم عديم المعنى للمفاهيم فيؤمن لهم، ومن ثَمَّ الوصول إلى مستويات إتقان عالية لمهارات التفكير.

ويذكر عبيد وعفانة (2003، 63) أن المنظومات تعتمد في تكوينها على النظرية البنائية، التي تعدُّ المعلومات المفككة وغير المترابطة بمعلومات المتعلم ليس لها قيمة في تكوينه المعرفي، إذ إنَّ المعرفة الحقيقية هي تلك التي يقوم المتعلم بتركيبها وبنائها في بنيته العقلية بصورة ذاتية اعتماداً على المعرفة السابقة الموجودة لديه.

ويبني المتعلمون المعنى وفقًا لحاجتهم وخلفياتهم المعرفية واهتماماتهم. وهذا هو أساس التفكير المنظومي الذي يكون فيه الفرد واعياً بأنه يفكر في نماذج واضحة. وعليه أن يُلاحظ هذه النماذج على أنها نماذج وليست حقائق، وأن يكون لديه القدرة على بنائها وتحليلها. على أن بناء النماذج يرتبط ارتباطاً وثيقاً بأدوات التمثيل المتاحة بأشكاله (الكامل، 2003، 17).

وهذا ما يتفق مع نتائج دراسة كل من صبح (2015)، وعاشور (2015) التي أثبتت فاعلية مبادئ نظرية (تريز) في تنمية مهارات التفكير.

الفرضية الثالثة: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات تلامذة المجموعة الضابطة في التطبيق القبلي ومتوسط درجاتهم في التطبيق البعدي المباشر لمقياس مهارات التفكير المنظومي (في المهارات جميعها).

لاختبار هذه الفرضية حَسَبَ الباحث دلالة الفروق بين متوسط درجات أفرد المجموعة الضابطة في التطبيقين: (القبلي، والبعدي المباشر) على اختبار مهارات التفكير المنظومي؛ وذلك باستخدام اختبار (ويلككسون)، وجاءت النتائج كما يأتي:

الجدول (6) الإحصاء الوصفي لإجابات أفراد عينة الدراسة في المجموعة الضابطة على اختبار التفكير المنظومي في التطبيقين القبلي والبعدي المباشر

مهارت اختبار التفكير المنظومي	التطبيق للضابطة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري
مهارة تحليل المنظومة	قبلي	40	3.29	1.402
	بعدي مباشر	40	3.55	1.051
مهارة ردم الفجوات	قبلي	40	4.05	1.513
	بعدي مباشر	40	4.14	1.269
مهارة إدراك العلاقات	قبلي	40	2.90	0.958
	بعدي مباشر	40	3.14	1.090
مهارة التركيب	قبلي	40	2.33	1.282
	بعدي مباشر	40	2.62	1.208
الدرجة الكلية	قبلي	40	12.57	2.120
	بعدي مباشر	40	13.45	2.371

الجدول (7) نتائج اختبار (ويلككسون) لدلالة الفروق بين درجات أفراد المجموعة الضابطة على اختبار مهارات التفكير المنظومي في التطبيقين القبلي والبعدي المباشر

التفكير المنظومي	التطبيق	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	ويلككسون W	Z	القيمة الاحتمالية	القرار
مهارة تحليل المنظومة	قبلي	40	34.49	1448.50	1448.500	1.079	0,168	غير دالة عند (0,05)
	بعدي مباشر	40	50.51	2121.50				
مهارة ردم الفجوات	قبلي	40	36.80	1545.50	1545.500	1.181	0,143	غير دالة عند (0,05)
	بعدي مباشر	40	48.20	2024.50				
مهارة إدراك العلاقات	قبلي	40	35.10	1474.00	1474.000	0.842	0,256	غير دالة عند (0,05)
	بعدي مباشر	40	49.90	2096.00				
مهارة التركيب	قبلي	40	35.10	1500.00	1500.000	0.602	0,428	غير دالة عند (0,05)
	بعدي مباشر	40	49.29	2070.00				
الدرجة الكلية	قبلي	40	32.69	1373.00	1373.000	0.822	0,289	غير دالة عند (0,05)
	بعدي مباشر	40	52.31	2197.00				

نلاحظ من الجدول (7) أنَّ قيمة (Z) المقابلة لقيمة ويلككسون بلغت (0.822) والقيمة الاحتمالية (0,289)، وهي غير دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (0,05)؛ ما يشير إلى ضعف الفرق ذي الدلالة الإحصائية بين متوسط درجات أفراد المجموعة الضابطة في التطبيق القبلي ومتوسط درجاتهم على التطبيق البعدي المباشر لاختبار مهارات التفكير المنظومي.

وقد تعزى تلك النتيجة إلى عدم خضوع تلامذة المجموعة الضابطة للتدريس باستخدام استراتيجية (تريز)، وإنَّما خضعوا للدروس وفق الطريقة التقليدية التي تعتمد على الشرح والتلقين والحفظ، وغياب دور المتعلم؛ وهذا ما أدى إلى عدم إكتساب التلامذة لمهارات التفكير المنظومي. وهذا يُشير إلى أنَّ الطلبة لديهم مستوى معين من مهارات التفكير المنظومي، ولكنه لم يتطوّر تطوراً كبيراً لديهم عند خضوعهم لطرائق التدريس التقليدية.

وهذا ما يتفق مع نتيجة دراسة صبح (2015)، وعاشور (2015) التي أظهرت عدم وجود فروق دالة إحصائياً لدى تلامذة المجموعة الضابطة في التطبيقين القبلي والبعدي المباشر.

الفرضية الرابعة: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي ومتوسط درجاتهم في التطبيق البعدي المباشر لمقياس مهارات التفكير المنظومي (في المهارات جميعها).

لاختبار هذه الفرضية حَسَبَ الباحث دلالة الفروق بين متوسط درجات أفرد المجموعة التجريبية في التطبيقين: (القبلي، والبعدي المباشر) على اختبار مهارات التفكير المنظومي؛ وذلك باستخدام اختبار (ويلككسون)، وجاءت النتائج كما يأتي:

الجدول (8) الإحصاء الوصفي لإجابات أفراد عينة الدراسة في المجموعة التجريبية على اختبار مهارات التفكير المنظومي في التطبيقين القبلي والبعدي المباشر

مهارات اختبار التفكير المنظومي	التطبيق للتجريبية	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري
مهارة تحليل المنظومة	قبلي	40	3.43	1.328
	بعدي مباشر	40	7.00	1.887
مهارة ردم الفجوات	قبلي	40	3.83	1.529
	بعدي مباشر	40	7.12	2.074
مهارة إدراك العلاقات	قبلي	40	2.95	0.987
	بعدي مباشر	40	7.52	1.550
مهارة التركيب	قبلي	40	2.43	1.192
	بعدي مباشر	40	8.36	1.679
الدرجة الكلية	قبلي	40	12.64	2.151
	بعدي مباشر	40	30.00	4.553

الجدول (9) نتائج اختبار (ويلككسون) لدلالة الفروق بين درجات أفراد المجموعة التجريبية على اختبار مهارات التفكير المنظومي في التطبيقين القبلي والبعدي المباشر

التفكير المنظومي	التطبيق	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	ويلككسون W	Z	القيمة الاحتمالية	القرار
مهارة تحليل المنظومة	قبلي	40	24.65	.103550	1035.500	6.777	0,000	دالة عند (0,01)
	بعدي مباشر	40	60.35	2534.50				
مهارة ردم الفجوات	قبلي	40	26.30	1104.50	1104.500	6.138	0,000	دالة عند (0,01)
	بعدي مباشر	40	58.70	2465.50				

مهارة إدراك العلاقات	قبلي	40	22.20	932.50	932.500	7.704	0,000	دالة عند (0,01)
	بعدي مباشر	40	62.80	2637.50				
مهارة التركيب	قبلي	40	21.86	918.00	918.000	7.820	0,000	دالة عند (0,01)
	بعدي مباشر	40	63.14	2652.00				
الدرجة الكلية	قبلي	40	22.30	936.50	936.500	7.731	0,000	دالة عند (0,01)
	بعدي مباشر	40	62.70	2633.50				

نلاحظ من الجدول (9) أنَّ قيمة (Z) المقابلة لقيمة ويلككسون بلغت (7.731) والقيمة الاحتمالية (0,000)، وهي دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (0,01)؛ ما يشير إلى وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية على التطبيق القبلي، ومتوسط درجاتهم على التطبيق البعدي المباشر لاختبار مهارات التفكير المنظومي لصالح التطبيق البعدي المباشر.

وهذا يدل على فاعلية البرنامج المقترح للتدريس باستخدام استراتيجية (تريز) المقترحة. فاستراتيجية (تريز) تتسم بالفاعلية والكفاية، فهي تمكن التلامذة من تنمية طرائقهم وأساليبهم في التفكير، واكتساب المهارات التي تُعينهم في التغلب على المشكلات التي تواجههم بشكل أفضل، وتُحسن أداءهم وترفع مستوى تحصيلهم الدراسي، وتزيد من اكتسابهم لمهارات التفكير المنظومي. كما أنَّ تنوّع النشاطات وطريقة عرضها أسهمت بجذب التلامذة منخفضي ومتوسطي التحصيل، ورفعت من مستوى طموحهم الدراسي؛ ممَّا كان له أثر واضح في زيادة مستوى تفكيرهم المنظومي. وأتاحت استراتيجية (تريز) الفرصة للتلامذة السير في تعلمهم وفقاً لخطوات منظومية منظمة ومتسلسلة مراعيةً الفروق الفردية، ممَّا ساعدهم على الاحتفاظ بالمعرفة العلمية في أذهانهم.

ويقول (باتستا): إنَّ قدرة التلميذ على تكوين الأبنية العقلية تنقله من التفكير بصوره محددة إلى الفكر الشامل الذي يجعله ينظر إلى العديد من العناصر التي كان يتعامل معها

بوصفها موضوعات متباعدة فيراها مشتركة في العديد من الجوانب، أي أنه ينظر إلى الأشياء بمنظار بنيوي أو منظار منظومي (Battista, 1998, 505).

وهذا ما يتفق مع نتيجة دراسة صبح (2015)، وعاشور (2015) التي أظهرت وجود فروق دالة إحصائياً لدى تلامذة المجموعة التجريبية لصالح التطبيق البعدي.

الفرضية الخامسة: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي المباشر لاختبار مهارات التفكير المنظومي وفق متغير الجنس (في المهارات جميعها).

لاختبار هذه الفرضية حَسَبَ الباحث دلالة الفروق بين متوسط درجات أفرد المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي المباشر على اختبار مهارات التفكير المنظومي تبعاً لمتغير الجنس: (الذكور، الإناث)؛ وذلك باستخدام اختبار (ت ستودينت)، وجاءت النتائج كما يأتي:

الجدول (10) نتائج اختبار (ت ستودينت) لإجابات أفراد عينة الدراسة في المجموعة التجريبية على اختبار التفكير المنظومي في التطبيق البعدي المباشر تبعاً لمتغير الجنس

التفكير المنظومي	متغير الجنس	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	ت	القيمة الاحتمالية	القرار
مهارة تحليل المنظومة	ذكور	19	6.86	1.852	38	0.486	0.630	غير دالة عند (0,05)
	إناث	21	7.14	1.957				
مهارة ردم الفجوات	ذكور	19	6.76	2.119	38	1.119	0.270	غير دالة عند (0,05)
	إناث	21	7.48	2.015				
مهارة إدراك العلاقات	ذكور	19	7.62	1.627	38	0.394	0.696	غير دالة عند (0,05)
	إناث	21	7.43	1.502				
مهارة التركيب	ذكور	19	8.10	1.546	38	1.141	0.103	غير دالة عند (0,05)
	إناث	21	7.62	1.499				
الدرجة الكلية	ذكور	19	29.33	5.842	38	0.589	0.536	غير دالة عند (0,05)
	إناث	21	29.67	2.852				

نلاحظ من الجدول (10) أنَّ قيمة (ت) ستودينت بلغت (0.589) والقيمة الاحتمالية (0,536)، وهي غير دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (0,05)؛ ما يشير إلى عدم وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية على التطبيق البعدي المباشر لاختبار مهارات التفكير المنظومي تبعاً لمتغير الجنس.

وقد يُعزى عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين تلامذة المجموعة التجريبية الذكور والإناث إلى أنَّ البيئة التعليمية التي أحاطت بالتلامذة الذكور والإناث متشابهة، إذْ مروا بالخبرات والتجارب نفسها التي بقيت عالقة في أذهانهم من خلال تلقيهم لمحتوى البرنامج التعليمي المعدّ وفق استراتيجية (تريز) لتنمية مهارات التفكير المنظومي، إذ إنها كانت طريقة جديدة لم يتلقوها من قبل، الأمر الذي ولَّد الحماسة والدافعية لدى الطرفين وجعلهم يندفعون نحو حل المشكلات المرتبطة بحياتهم اليومية التي يعيشونها. كما أنَّ تغير أساليب التربية والتنشئة الاجتماعية القائمة على التمييز بين الذكور والإناث، وتغير المفاهيم الأسرية عن الأنثى وتحولها إلى الاهتمام المتوازن بين الذكور والإناث ولاسيَّما بعد إسهام الإناث في أدوار مساوية للذكور في المجتمع، ذلك كلّه أدى إلى تلقي الاهتمام الأبوي بالقدر نفسه الذي يُعطى للذكور في المجتمع. وقد أكَّد زهران (2005، 256) أن في بداية مرحلة الطفولة المتوسطة تتميز الإناث عن الذكور بنحو نصف سنة، وفي نهاية المرحلة المتوسطة للطفولة يتساوى الذكور والإناث في الذكاء.

14 . مقترحات البحث:

قدَّم الباحث في ضوء نتائج البحث الميدانية المقترحات الآتية:

1/14- ضرورة تدريب المعلمين على توظيف استراتيجية (تريز) وتطبيقها في تدريس العلوم من خلال البرامج التدريبية وورش العمل، ومتابعة نتائج التدريب على أرض الواقع بصورة مستمرة.

2/14- الاهتمام باستخدام استراتيجية (تريز)؛ لأنَّها تؤمن المشاركة الفعَّالة الإيجابية للتلميذ في العملية التعليمية، وتعطي له الدور الأكبر في العملية التعليمية، وتجعل تعلُّمه ذا معنى.

3/14- إعادة النظر في أساليب التقويم المتبعة في المدارس، وأشكال الامتحانات الحالية، وذلك بتضمين أسئلة تقيس مهارات التفكير الإبداعي لدى التلامذة.

4/14– ضرورة استخدام استراتيجية (تريز) في تدريس العلوم في المراحل التعليمية جميعها من مرحلة التعليم الأساسي إلى المرحلة الثانوية، فضلاً عن المرحلة الجامعية.

5/14– عقد دورات تدريبية لتدريب المعلمين على مهارات التفكير المنظومي، وتوظيف استراتيجيات حديثة لتنميتها.

6/14– تبني تطبيق استراتيجية (تريز) من قبل التلامذة جماعياً، لما يؤمنه هذا الأسلوب من تفاعل ثنائي بين التلميذ والمعرفة من جهة، وبينه وبين زملائه من جهة أخرى، مع الاهتمام بتوفير بيئة صفية تعليمية مناسبة تتيح مشاركة التلامذة للمعلم بشكلٍ فعَّال بشكل ينمي الإبداع لديه، ومن ثَمَّ ينمي مهارات حل المشكلات.

7/14– استخدام استراتيجية (تريز) في تدريسِ الموادِ الدِّراسيَّة المختلفة في مرحلة التعليم الأساسي، نظراً لما كشفت عنه نتائج الدراسة من فاعلية لهذه الطريقة في إكساب التلامذة مهارات التفكير المنظومي.

8/14– توجيه القائمين على إعداد مناهج العلوم إلى أهمية تضمين مهارات التفكير المنظومي في المناهج الدراسية.

قائمة المراجع:

أ . المراجع العربية:

- إبراهيم، مجدي عزيز. (2004). ***موسوعة التدريس الجزء الثالث (ح – غ).*** عمان: دار المسيرة.
- إبراهيم، نفين. (2013). فاعلية برنامج مقترح لتدريس العلوم في ضوء نظرية تريز (TRIZ) لتلاميذ الصف الأول الإعدادي في تنمية الاستيعاب المفاهيمي ومهارات التفكير الإبداعي. ***رسالة ماجستير غير منشورة،*** كلية التربية، جامعة الفيوم، مصر.
- أبو جادو، صالح؛ نوفل، محمد. (2007). تعليم التفكير: النظرية والتطبيق. عمان: دار المسيرة.
- أبو جلالة، صبحي. (2007). مناهج العلوم وتنمية التفكير الإبداعي. عمان: دار الشروق.
- أبو علام، رجاء محمود. (2005). ***تقويم التعلم.*** عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- أبو علام، رجاء محمود. (2006). مناهج البحث في العلوم النفسية والتربوية. القاهرة: دار النشر للجامعات.
- بشارة، جبرائيل؛ الياس، أسما. (2007). المناهج التربوية. منشورات جامعة دمشق، دمشق.
- خميس، منيرة. (2010). فاعلية برنامج مقترح في ضوء نظرية تريز في تنمية التفكير والتحصيل الإبداعي في مقرر الأحياء لدى طالبات الصف الأول الثانوي. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الملك عبد العزيز، جدة، السعودية.
- الخياط، ماجد. (2012). أثر برنامج تدريبي مقترح في ضوء نظرية تريز في تنمية مهارات تفكير ما وراء المعرفة لدى طلبة جامعة البلقاء التطبيقية. مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الإنسانية)، 26 (3)، فلسطين.
- زهران، حامد عبد السلام. (2005). علم نفس النمو الطفولة والمراهقة. القاهرة: عالم الكتب.

- سعيد، ديما. (2013). فاعلية برنامج تدريبي مستند إلى نظرية الحل الإبداعي للمشكلات "TRIZ" في تنمية التحصيل الدراسي والتفكير الإبداعي. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة دمشق، سورية.
- سلمان، أمل. (2011). فاعلية استخدام نظرية تريز في تنمية التفكير العلمي والتحصيل الدراسي في مقرر العلوم المطوَّر لدى تلميذات الصف الرابع الابتدائي بمكة المكرمة. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى، مكة المكرمة، السعودية.
- الشاهي، لطيفة. (2009). فاعلية برنامج مقترح في التربية البيئية في ضوء نظرية تريز في تنمية التفكير الإبداعي لطفل ما قبل المدرسة في رياض الأطفال بمحافظة جدة. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى، مكة المكرمة، السعودية.
- شبول، رحاب. (2013). واقع تطبيق التعلم النشط في مرحلة التعليم الأساسي من وجهة نظر المعلمين. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة دمشق، كلية التربية، دمشق، سورية.
- شحاته، حسن النجار؛ وآخرون. (2003). معجم المصطلحات التربوي والنفسية. القاهرة: الدار المصرية اللبنانية.
- الصاحب، منتهى؛ العفون، نادية. (2012). التفكير أنماطه ونظرياته وأساليب تعليمه وتعلّمه. عمان: دار صفاء.
- صبح، آلاء. (2015). فاعلية برنامج مقترح قائم على بعض مبادئ نظرية تريز TRIZ في تنمية مهارات التصنيف واتخاذ القرار بالعلوم لطالبات الصف التاسع. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، عمادة الدراسات العليا، الجامعة الإسلامية، غزة.
- صيام، مهند يوسف. (2013). فاعلية برنامج مقترح في ضوء مبادئ نظرية تريز TRIZ لتنمية التفكير الإبداعي في مادة التكنولوجيا لدى طلبة الصف السابع الأساسي. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، عمادة الدراسات العليا، الجامعة الإسلامية، غزة.

- ضهير، غادة. (2014). توظيف الخرائط الذهنية لتنمية مهارة التفكير المنظومي والتحصيل في التكنولوجيا لدى طالبات الصف التاسع الأساسي. رسالة ماجستير غير منشورة، عمادة الدراسات العليا، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.
- طربيه، محمد عصام. (2008). طرق واستراتيجيات التدريس الحديثة. عمان: دار حامورابي للنشر والتوزيع.
- عادل، محمد. (2009). اتجاهات تربوية في أساليب تدريس العلوم. عمان: دار البداية للنشر والتوزيع.
- عاشور، هيا مصطفى. (2015). فاعلية برنامج قائم على نظرية تريز في تنمية مهارات التفكير الإبداعي ومهارات التواصل الرياضي لدى طلاب الصف الخامس. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، عمادة الدراسات العليا، الجامعة الإسلامية، غزة.
- عباس، محمد؛ نوفل، محمد؛ العبسي، محمد؛ أبو عواد، فريال. (2007). مدخل إلى منهاج البحث في التربية وعلم النفس. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- عبد الرحيم، نور. (2013). أثر تدريس البلاغة باستخدام بعض استراتيجيات نظرية (تريز) في تنمية مهارات التذوق البلاغي والتفكير الإبداعي لدى طالبات الثانوية الأزهرية. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة سوهاج، مصر.
- عبده، ياسر. (2008). فاعلية إستراتيجيات نظرية تريز في تدريس العلوم في تنمية مهارات التفكير عالي الرتبة والاتجاه نحو استخدامها لدى تلاميذ الصف السادس الأساسي. دراسات في المناهج وطرق التدريس، 1 (138)، القاهرة، ص. ص: 165- 203.
- عبيد، وليم؛ عفانة، عزو. (2003). التفكير والمنهاج الدراسي. الكويت: مكتبة الفلاح.
- العزاوي، رحيم يونس كرو. (2008). القياس والتقويم في العملية التدريسية. عمان: دار دجلة.
- عقل، أنور. (2007). دورة تدريبية للمعلمات في أساليب التقويم الحديثة. بيروت: دار النهضة العربية.
- قطيط، غسان. (2011). حل المشكلات إبداعياً. عمان: دار الثقافة للنشر والتوزيع.

- الكامل، حسين. (2003). تعليم التفكير المنظومي. المجلة التربوية، العدد (18)، جامعة عين شمس، القاهرة، مصر.
- الكبيسي، عبد الواحد. (2010). التفكير المنظومي (توظيفه في التعلم والتعليم، استنباطه من القرأن الكريم). عمان: دار ديبونو.
- اللقاني، أحمد؛ والجمل، علي. (1999). معجم المصطلحات التربوية المعرفة في المناهج وطرق التدريس. القاهرة: عالم الكتب.
- المالكي، عوض. (2006). أثر استخدام المدخل المنظومي في تدريس الهندسة المستوية على التفكير الرياضي لطلاب الرياضيات بكلية المعلمين بالطائف. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى، مكة المكرمة، المملكة العربية السعودية.
- محمود، راندا (2013). برنامج مقترح قائم على نظرية تريز 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، القاهرة، مصر.
- مراد، صلاح أحمد؛ سليمان، أمين علي. (2002). الاختبارات والمقاييس في العلوم النفسية والتربوية "خطوات إعدادها وخصائصها". القاهرة: دار الكتاب الحديث.
- مهنا، مروة علي. (2013). فاعلية استراتيجية شكل البيت الدائري في تنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير المنظومي في العلوم الحياتية لدى طالبات الصف الحادي عشر في غزة. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، عمادة الدراسات العليا، الجامعة الإسلامية، غزة.
- ميخائيل، امطانيوس. (2005). القياس والتقويم في التربية الحديثة. دمشق: مركز التعليم المفتوح، منشورات جامعة دمشق.
- الهنداوي، علي. (2005). علم نفس النمو: الطفولة والمراهقة. العين: دار الكتاب الجامعي.

ب . المراجع الأجنبية:

- Battista, M. T. (1998). Students Spatil Structuring of 2D Array of Squares. ***Journal for Research in Mathematics Education,*** Vol. 27, No.5.
- Bowyer, Dennis. (2008). *Evaluation of the Effectiveness of TRIZ Concepts in non technical Problem-Solving Utilizing A problem Solving Guide*. ***ERIC NO.*** ED 3296842.

- Louri, Belski. (2009). Teaching Thinking and problem Solving at University: A Course on TRIZ. ***Journal Comiliation,*** 18(2), pp 101-108.
- Vincent, Julian FV. & Mann, Darrell. (2000). TRIZ in Biology Teaching. ***TRIZ-Journal,*** www.triz-journal.com/archives.
- Zakharov, A. (2008). Explore the Future of TRIZ With the Trends of Evolution . ***The TRIZ Journal.*** (May 2008).