مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٨٣) يوليو ٢٠٢١م

استخدام مبادئ نظرية "تريز" TRIZ لتنمية مهارات ما وراء المعرفة لدي الطالب/ المعلم شعبة التربية الفنية بكلية التربية النوعية

إعداد

د/ محمد رمضان عبد الحميد محمد الطنطاوي
أستاذ المناهج وطرق التدريس التربية الفنية المساعد
قسم العلوم التربوية والنفسية كلية التربية النوعية _ جامعة دمياط

المجلد (٨٣) العدد (الثالث) الجزء (الأول) يوليو ٢٠٢١م

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٨٣) يوليو ٢٠٢١م

المقدمة:

من المتفق عليه أن المتفوقين عقليا في المجالات والقطاعات الإنتاجية المختلفة يمثلون قطاعا مهما من القوى الإنسانية، بما لديهم من طاقات واستعدادات ، وقدرات علي الإبداع ، فهم أكثر الأفراد قدرة علي فتح آفاق جديدة للتغلب علي المشكلات التي تواجه التقدم والتنمية في مجتمعاتهم، ويعد التعليم أهم وسيلة من وسائل تنمية هذه القوى الإنسانية ، لذا تهتم الدول المتقدمة برعاية طلابها المتفوقين عن طريق إعداد برامج دراسية متنوعة، تفي بحاجاتهم وتساعدهم علي حل الكثير من المشكلات التي تواجههم ، وتنير الطريق لمواصلة إبداعاتهم .

فالسعي وراء تطوير مخرجات العملية التعليمية وفقاً لاستراتيجيات ونظريات ومبادئ حديثة؛ تسهم في زيادة الحاجة إلي الابتكار وقدرة الطالب علي التطبيق والممارسة والمشاركة وتحقيق الأهداف المرجوة ؛ لاسيما أن التعليم التقليدي لا يسهم في تحسين فهم الطلاب، ولا يساعد علي توظيف المعرفة بشكل إبداعي(*) **(Min&Shiang,2010,34)**، وإن تعديل ممارسة الطلاب من خلال توظيف التعلم النشط واستراتيجياته المختلفة والتفاعل مع البيئة المحيطة يسهم بشكل مباشر في إيجاد الحلول الإبداعية للمشكلات التي قد تواجههم **(Meng&Yang,2003,48)** .

كما أن تمكن الطلاب من التفكير الإبداعي يساعدهم علي اتخاذ القرارات الإبداعية والمشاركة في الفكر الواعي في الحياة العملية داخل المؤسسات وخارجها، مما يسهم في توظيف التفكير في حل المشكلات الحياتية، وتبني أساليب متعددة في التفكير من خلال اعتماد الطلاب علي أنفسهم **(Binta,Andrea&Carol,2012,19)**.

ولهذا فإن إعداد برامج تعليمية متميزة وأيضا استخدام إستراتيجيات تدريسية حديثة تعد مطلبا أساسيا للطلاب لاستثمار قدراتهم الإبداعية اللازمة لحل المشكلات التي قد يتوقع أن تواجهها المجتمعات البشرية في القرن الحادي والعشرين بطريقة إبداعية .

(*) يسير التوثيق في هذا البحث بنظام APA على النحو التالي: (اسم المؤلف، سنة النشر، رقم الصفحة).

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٨٣) يوليو ٢٠٢١م

ويشير الأدب التربوي إلي استخدام أساليب عدة في تنمية التفكير الإبداعي فمنهم من يعتقد أن ديناميات الجماعة مهمة في العملية الإبداعية ويجب استخدام أساليب مثل: تآلف الأشتات (synectics)، والعصف الذهني (Brain Storming) بينما يعتقد الآخرون بأسلوب أديسون (Addison) الذي يستند علي المحاولة والخطأ .

إلا أن هناك بعض النماذج المعاصرة التي تم استخدامها في تنمية التفكير الإبداعي كنموذج القبعات الست Six Thinking Hats، ونموذج الكورت لتعليم التفكير Cort Program ، نظرية تريز TRIZ الذي استخدم فيه لأول مرة التفكير الجانبي Lateral Thinking الذي يجمع بين التفكير التحليلي والتفكير الناقد، وهو أداة تساعد في حل المشكلات الصعبة بطريقة إبداعية.

أما النظرية التي تضمنها البحث الحالي فقد أستندت علي الأدب المستخلص من نظرية ظهرت في الإتحاد السوفيتي عرفت بنظرية تريز (TRIZ) (Teoria Resheiqy Izobreatateiskikh Zadatch) لحل المشكلات بطريقة إبداعية، ونظرية تريز TRIZ من النظريات الحديثة نسبيا في مجال الإبداع، وقد أجريت البحوث الأصيلة في هذه النظرية علي يد هنري التشلر (Henry Altshuller) الذي تنسب له هذه النظرية**(Katie,2017,6-11)** .

حيث تعد نظرية تريز تقنية ذات قاعدة معرفية تتضمن مجموعة غنية من الطرائق لحل المشكلات بطريقة إبداعية، وتنبع قوة هذه النظرية من : اعتمادها علي التطور الناجح للنظم، وقدرتها علي تجاوز العوائق النفسية، وتعميم طرائق استخدمت في حل عدد كبير من المشكلات ذات المستوي الإبداعي المتقدم، فتعتمد النظرية بشكل أساسي علي حل المشكلات، كون الطلاب يتعرضون لمشكلات تعليمية بشكل دائم، وتتطلب منهم هذه المشكلات تفسيرات منطقية وعلمية، وهذا ما يدعو إلي توظيف مهارات التفكير الإبداعي للتعامل مع المشكلات بطرق تستثير المتعلم لتوليد أكبر عدد ممكن من التفسيرات والحلول المنطقية المتتابعة **(Schweizer, Timothy ,2002,102)**

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٨٣) يوليو ٢٠٢١م

وقد جاءت نظرية TRIZ لحل المهام المتعلقة بالاختراعات والتي سميت : آداه حل المشكلات الإبداعية من خلال التحليل والتنبؤ المستمد من براءة الاختراع العلمي، حيث وضعت النظرية علي أساس من البحث وتغطية مئات الآلاف من الاختراعات في العديد من المجالات وإيجاد الحلول المبتكرة للمشكلات والتغلب عليها، وقد تم استحداث أنظمة جديدة للمبادئ التي بنيت عليها نظرية TRIZ من خلال المنهجية العلمية والقاعدة المعرفية وإدخال التكنولوجيا القائمة علي نموذج توليد الحلول الإبداعية لحل المشكلات، وتحليل النظم وتحليل الأسباب التي دعت إلي الإخفاق والفشل وأنماط تطوير النظام، وقد أنتجت الأبحاث تكرارا في كل من المشكلة والحلول، وتكرارا في أنماط التطور التقني في الصناعات، الذي يؤدي إلي تحسين المنتج وزيادة الخدمات والمحافظة علي النوعية والجودة **(Hua&Coulibaly,2010,128)**.

وتقدم نظرية TRIZ مجموعة من المبادئ المنتظمة لتحديد الحلول المناسبة للمشكلات والصعوبات التي تتطلب حلاً إبداعيا، وتوفر النظرية مجموعة من المبادئ والإستراتيجيات والأدوات لإيجاد هذه الحلول المبتكرة، التي تعد واحدة من أولي النتائج التي توصلت إليها الأبحاث التي تستند لتلك النظرية، وهو أن الغالبية العظمي من المشكلات التي تتطلب حلولاً إبداعية تعكس عادة الحاجة للتغلب علي معضلة أو مفاضلة بين عنصرين متناقضين، والغرض الأساسي من التحليل القائم هو تطبيق منهجية الاستراتيجيات والأدوات اللازمة لإيجاد الحلول المتقدمة التي تهدف لإيجاد الحلول أو المفاضلة بين العنصرين **(Cameron,2015,54)** .

ولما كانت مناهج التربية الفنية لا تهدف فقط إلى تعلم مهارات الرسم أو النحت أو التلوين؛ بل تعمل على توجيه سلوك الطالب بشكل إيجابي حيث إنها المحرك الأساسي لقدرات الطالب الإبداعية؛ من خلال تنظيم أفكاره وترتيبها وتنسيقها ومن ثم ابتكار إبداعات ترفع من حسه العام، بحيث يتم تعديل سلوكه إيجابيا نحو نفسه ومحيطه من خلال النظرة الإبداعية الفنية التي يكتسبها **(Daignault,2003;Michalok,2002,18-22)**،

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٨٣) يوليو ٢٠٢١م

وتجعل تفكيره تفكيرا غير تقليدي ولديه تذوق وحس فني يميل إلى حب الجمال والطبيعية ومكوناتها الأمر الذي ينعكس على تفكيره بشكل إيجابي.

وعلي الرغم من التطورات التي يعيشها العالم في القرن الحالي؛ إلا أن مناهج التربية الفنية تفتقر إلي البحث حول طرق واستراتيجيات من شأنها توسيع مدارك الطلاب وتنمية وانتاج أفكار فنية مبتكرة لذا كان من الضروري البحث في تطبيق نظرية (TRIZ) في مجال تدريس التربية الفنية والتي تهدف إلي إيجاد الحلول الإبداعية للمشكلات، وكذلك غياب التصميم الإبداعي، وندرة توظيف الإستراتيجيات التي تثير التفكير وإيجاد الحلول للعملية الإبداعية لبعض المشكلات الفنية والبعد عن الطرق التقليدية التي لا تسهم في دفع الطلاب نحو البحث والتفكير **(Diana,2015,984)** ؛ الامر الذي يستلزم التأكيد على تنمية مهارات التفكير العليا ومنها مهارات ما وراء المعرفة من خلال استخدام نظريات واستراتيجيات تدريس حديثة وهذا من شأنه يحقق نقلة نوعية في العملية التعليمية .

مشكلة البحث :

لعل التربية الفنية هي الأقرب إلي تنمية التفكير ومهارات ما وراء المعرفة إلي جانب الحس الجمالي الإبداعي لدي الطلاب وغرسه في نفوسهم، ومع ما يشهده العالم من تغييرات جذرية في مجال الإبداع والتفكير، بدأ ينظر إلى التفكير على أنه مهارة مهمة من المهارات التي تقدم للطلاب، حتى يكتسبوا القدرة اللازمة على التعامل مع العصر الذي يعيشون فيه، ولتحقيق أهداف التربية وضع التربويون استراتيجيات ما وراء المعرفة، والتي تعد من أبرز المستجدات التربوية، التي لقيت اهتماما زائدا في الآونة الأخيرة، حيث أدت إلى إعادة النظر في المناهج الدراسية، والعمل على تطويرها، بحيث تتضمن مفاهيم ومعارف وأنشطة ومهارات تسهم في تفعيل دور المعلم في التعامل معها بشكل يحقق أهدافه المتفقة مع خصائص الطلاب وخبرتهم السابقة، وذلك من خلال قدرتهم على اختبار فعالية طرق وأدوات وأساليب التدريس، ومن ثم استخدام ما يثبت فعاليته بما يسهم في تحقيق الأهداف، وتعلم أفضل للمفاهيم المعرفية في كل الجوانب؛ بغية الوصول بالطلاب إلى مستوى تحصيل أعلى، وزيادة وعيهم لأهمية ما يتعلمونه في حياتهم العلمية

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٨٣) يوليو ٢٠٢١م

والعملية، وقد أكدت العديد من الدراسات مثل دراسة بوسنر (Posner,2013)، ودراسة باسكو وأدشيف (Pasko&Adzhiev,2015) علي ضرورة إعادة النظر في برامج إعداد المعلمين بشكل يسهم في تنمية مهارات ما وراء المعرفة، لضمان التطور المعرفي الفعال الذي يسمح للفرد باستخدام أقصي طاقاته العقلية لحل المشكلات التي يثيرها التغيير، وتأهيله ليكون عضوا فعالاً في مجتمعه مسهما في تنميته وتطويره، فتعليم مهارات ما وراء المعرفة يتطلب استخدام مداخل ونظريات واستراتيجيات تدريسية تساعد المتعلم علي ممارسة مهارات التفكير وعملياته، ولا يكون التأكيد فيها علي تلقي المعلومات فحسب، ولكن يتم التأكيد فيها علي بناء هذه المعلومات ومعالجتها واكتشاف ما تتضمنه من علاقات وهو الأمر الذي مازال بحاجة إلي البحث فيه في مجال تعليم وتعلم الفنون .

واستنادا إلي ذلك تتحدد مشكلة البحث الحالي في الإجابة علي السؤال الرئيس التالي :

كيف يمكن استخدام مبادئ نظرية "تريز" TRIZ لتنمية مهارات ما وراء المعرفة لدي الطالب / المعلم شعبة التربية الفنية بكلية التربية النوعية ؟

ويتفرع من هذا السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية الآتية:

١- ما المبادئ التي تسند عليها نظرية "تريز" TRIZ وتناسب الطالب / المعلم شعبة التربية الفنية بكلية التربية النوعية ؟

٢- ما مهارات ما وراء المعرفة الواجب تنميتها لدي الطالب / المعلم شعبة التربية الفنية بكلية التربية النوعية ؟

٣- كيف يمكن اعادة صياغة وحدة من وحدات مقرر (التصميم) طبقاً لمبادئ نظرية تريز TRIZ لتنمية مهارات ما وراء المعرفة لدي الطالب / المعلم شعبة التربية الفنية بكلية التربية النوعية ؟

٤- إلي أي مدي يؤدي تدريس وحدة (أسس وعناصر التصميم) من مقرر التصميم المصاغة باستخدام مبادئ نظرية تريز TRIZ لتنمية مهارات ما وراء المعرفة لدي الطالب / المعلم شعبة التربية الفنية بكلية التربية النوعية ؟

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٨٣) يوليو ٢٠٢١م

٥- ما فاعلية الوحدة المصاغة طبقاً لمبادئ نظرية تريز TRIZ في تنمية مهارات ما وراء المعرفة لدي الطالب / المعلم شعبة التربية الفنية بكلية التربية النوعية ؟

أهداف البحث :

هدف البحث الحالي إلى :

١. التعرف علي المبادئ والمفاهيم التي تقوم عليها نظرية تريز TRIZ والتي يمكن الاستفادة منها في مجال تعليم وتعلم الفنون .

٢. اعادة صياغة وحدة قائمة على مبادئ نظرية "تريز" TRIZ في تنمية مهارات ما وراء المعرفة لدي الطالب / المعلم شعبة التربية الفنية بكلية التربية النوعية.

٣. وصف وتنمية مهارات ما وراء المعرفة اللازم تنميتها للطالب المعلم شعبة التربية الفنية بكلية التربية النوعية.

٤. الكشف والتنبؤ عن مدي فاعلية الوحدة المصاغة طبقاً لمبادئ نظرية تريز TRIZ في تنمية مهارات ما وراء المعرفة لدي الطالب / المعلم شعبة التربية الفنية بكلية التربية النوعية.

أهمية البحث :

تتحدد أهمية البحث في النقاط التالية:

١. تلبيته للاتجاهات الحديثة من خلال استخدام مبادئ نظرية تريز TRIZ في تنمية مهارات ما وراء المعرفة لدي الطالب / المعلم شعبة التربية الفنية بكلية التربية النوعية كنظرية حديثة.

٢. محاولة البحث في إيجاد العلاقة بين بعض مبادئ نظرية تريز TRIZ وتنمية مهارات ما وراء المعرفة في مجال تدريس الفنون.

٣. قد يفيد البحث كلاً من مخططي ومطوري برنامج إعداد معلم التربية الفنية والمشرفين التربويين من خلال تخطيط وتطوير احدى وحدات برنامج الاعداد الحالي طبقا لمبادئ نظرية تريز TRIZ .

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٨٣) يوليو ٢٠٢١م

٤. تزويد المعلمين والطالب / المعلم باختبار لقياس مهارات ما وراء المعرفة في مجال التربية الفتية، يمكن الاستفادة منه في تقديم اختبارات مماثلة في مقررات اخري.

٥. تزويد المعلمين والمشرفين التربويين والطلاب دارسي الفنون بتدريبات تستند إلي نظرية تريز TRIZ والمصممة من قبل الباحث تمكنهم من تنفيذها داخل الفصول الدراسية واستخدامها لتنمية بعض مهارات ما وراء المعرفة .

حدود البحث :

اقتصر البحث على الحدود الآتية:

١. وحدة أسس وعناصر التصميم من وحدات مقرر التصميم ببرنامج اعداد معلم التربية الفنية الحالي واعادة صياغتها طبقاً لبعض مبادئ نظرية "تريز" TRIZ لتنمية مهارات ما وراء المعرفة المناسبة للطالب / المعلم شعبة التربية الفنية بكلية التربية النوعية .

٢. بعض مبادئ نظرية تريز TRIZ المناسبة للطالب / المعلم شعبة التربية الفنية بكلية التربية النوعية .

٣. مجموعة من طلاب الفرقة الرابعة شعبة التربية الفنية بكلية التربية النوعية جامعة دمياط للفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي ٢٠٢١/٢٠٢٢ .

المنهج المستخدم في البحث :

استخدم الباحث المنهجين التاليين:

- المنهج الوصفي في جمع المعلومات والبيانات اللازمة من دراسات سابقة وإطار نظري وفلسفي عن الدراسة وتحليلها وتدقيقها.
- المنهج شبه التجريبي في تطبيق تجربة البحث، حيث اُستخدم التصميم التجريبي ذو المجموعتين (التجريبية، الضابطة) حيث تدرس المجموعة التجريبية وحدة أسس وعناصر التصميم لطلاب الفرقة الرابعة مصاغة طبقا لمبادئ نظرية تريز TRIZ في حين تدرس المجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة ، وتم تطبيق الاختبار علي المجموعتين قبل التدريس وبعده ، وعلي ذلك كانت متغيرات البحث هي :

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٨٣) يوليو ٢٠٢١م

- متغير مستقل: يتمثل في تدريس وحدة أسس وعناصر التصميم لطلاب الفرقة الرابعة قائم علي مبادئ نظرية تريز TRIZ يتضمن خطوات وإجراءات إعدادها .
- متغير تابع: تنمية مهارات ما وراء المعرفة لدي الطالب / المعلم شعبة التربية الفنية بكلية التربية النوعية.

أفراد البحث:

تم تطبيق البحث علي مجموعة من طلاب الفرقة الرابعة شعبة التربية الفنية بكلية التربية النوعية في الفصل الدراسي الأول للعام ٢٠٢٠/٢٠٢١ والبالغ عددهم (٦٣) طالبا وطالبة، (٣٢) يمثلون المجموعة الضابطة، و(٣١) طالبا وطالبة يمثلون المجموعة التجريبية .

مصطلحات البحث :

- نظرية تريز TRIZ :

عرفتها هاجر جني **(Hajar Mat Jani,2013:99)** بأنها : منهجية منظمة ذات توجه إنساني تستند إلي قاعدة معرفية تهدف إلي حل المشكلات بطريقة إبداعية .

وعرفها أيضا **إبراهيم عبد المجيد (٢٠١٩، ٢٣)** بأنها: تقنية تفكير منهجية لدعم التفكير الإبداعي المنظم والتطوير وتوليد حلول إبداعية جديدة، وتقديم مجموعة من المبادئ (طرق تفكير) لتحليل المشكلات المختلفة وحلها بطريق إبداعية وتقديم أفكار جديدة .

ويري جيانج **(F.Jiang,2010:25)** أن نظرية تريز TRIZ أكثر من مجرد طريقة لحل المشكلات ، وهي علم يشبه إلي حد بعيد الرياضيات التي يمكن توظيفها في مختلف جوانب الإنسان ، وتستند إلي دراسة وتطبيق نماذج لتطور عديد من النظم العلمية وبناء علي هذه النماذج تطورت طرق البحث عن الحلول الإبداعية .

- **ويعرفها الباحث إجرائيا بأنها :**" مجموعة من العمليات والإجراءات التي تسير وفق خطوات ومنهجية منظمة ومحددة لتحليل المشكلات المختلفة وحلها بطريقة إبداعية ومن ثم تقديم أفكار جديدة لتنمية مهارات ما وراء المعرفة لدي الطالب / المعلم شعبة التربية الفنية بكلية التربية النوعية ".

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٨٣) يوليو ٢٠٢١م

- **مهارات ما وراء المعرفة :**

عرفها **فتحي جراون (٢٠١٥: ٤٨): بأنها** "مجموعة من المهارات العقلية المعقدة التي تعد من أهم مكونات السلوك الذكي في معالجة المعلومات وتنمو مع التقدم في العمر والخبرة، وتؤدي دورا رئيسا في السيطرة على جميع نشاطات التفكير العاملة الموجهة لحل المشكلات، واستخدام القدرات والموارد المعرفية للفرد بفاعلية في مواجهة متطلبات مهمة التفكير".

وعرفتها **أسماء عبد الكريم (٢٠١٤: ٧٦)** بأنها" قدرات عقلية تمثل مكونات السلوك الذكي في معالجة المعلومات، وتتولي مهمة السيطرة علي جميع نشاطات التفكير، ويستخدمها الفرد لمواجهة متطلبات التفكير، والقيام بالتنظيم والإشراف وإصدار التعليمات حول كيفية السير بحل المشكلة ، ورفع مستوي استقلالية التفكير ".

بينما **(سعاد محمد فتحي، ٢٠٠٣ :٣٣٤)** تعرفها على أنها " مجموعة من الإجراءات التي يقوم بها المتعلم للمعرفة بالأنشطة والعمليات الذهنية وأساليب التحكم والتعلم الذاتي ".

وتعرفها **(نادية سمعان لطف الله ،٢٠٠٣: ٦٥٤)** أنها " مجموعة القدرات والمهارات التي تساعد الطالب المتعلم علي متابعة تعلمه وأداء مهامه من خلال عمليات الفهم الواعي لعمليات المعرفة المختلفة (التقديرية والإجرائية والشرطية) وتنظيم المعرفة التي تتمثل في التخطيط والإدارة للمعلومات والضبط الذاتي والمراقبة وتصحيح الأخطاء والتقويم.

- **ويعرفها الباحث إجرائيا بأنها** : "التفكير بكافة الوسائل المتاحة من قبل الطالب وادراكه لسياقات مواقف التعلم علي نحو يؤهله للتفكير اثناء التخطيط والمراقبة والتحكم و المراجعة والتقويم بكيفية حدوث التعلم خلال تدريس الفنون وتقاس بالدرجة الكلية التي يحصل عليها الطالب علي اختبار المهارات ما وراء المعرفية المعد من قبل الباحث.

وطبقا لهذا التعريف فإن الأمر يتطلب تحديد ما هي متطلبات كافة عناصر الموقف التعليمي الصفي خلال عمليات تنفيذ التدريس، ومن ثم تتداعي عمليات الرصد والتنظيم الذاتي وإدارة الذات للنشاط المعرفي المرتبط بتخطيط كافة عناصر التدريس

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٨٣) يوليو ٢٠٢١م

وتجهيزها من أهداف ومعارف ومفاهيم وحقائق ومواد بصرية واستراتيجيات تدريس وانشطة تعليم وتعلم وأساليب تقويم وتقييم والمتضمن المهارات التالية: التخطيط والاستعداد، المراقبة والتحكم، المراجعة والتقويم.

وتضم كل مهارة مجموعة من المهارات الفرعية عرفت إجرائيا على النحو التالي:

- **مهارة التخطيط (Planning Skill)**: وهي" تصور ذهني مسبق لحل المشكلة يتحقق من خلال تحديد الأهداف، فهم المحتوي، ترتيب المعطيات، استنتاج العلاقات، وضع خطة، تحديد الوقت اللازم، ترتيب الخطوات، توقع الصعوبات، توليد الأفكار، التنبؤ بالنتائج المتوقعة، وتظهر هذه المهارة في مرحلة ما قبل الشروع بتنفيذ المهمة" **(جميلة بن عابد، تجاني بن الطاهر، ٢٠١٧، ٤٥٦)**.
- **مهارة المراقبة (Monitoring and controlling Skill)**: وهي "القدرة على مراقبة آليات التنفيذ للمهمة وتتضمن العديد من الأسئلة التي يوجهها الفرد مثل: هل للمهمة التي أقوم بها معني؟ هل يتطلب الأمر إجراء تغيرات ضرورية لتيسير تحقيق الأهداف؟"**(عودة كاظم وآخرون ،٢٠١٧، ٨٩)**.
- **مهارة التقويم (Evaluation Skill)**: وتتعلق "بالعمليات التي تصاحب التفكير بعد انتهاء الفرد من أداء المهمة التي أوكلت إليه وتتمثل بالقدرة على تحليل التسلسل في الإجابة، التحقق من بلوغ الهدف، نقد طريقة الحل، تقدير الدرجات، تصويب الأخطاء، الحكم علي فعالية طريقة التفكير، تقدير الفائدة من الحل، التحقق من التنفيذ بأبسط الطرق وخلال الزمن المحدد" **(بلال الخطيب، ٢٠١٣، ٣٠٩)**.

فرضا البحث :

يسعي البحث الحالي إلى التحقق من صحة الفرضين التاليين:

١- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوي الدلالة (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة الضابطة الذين يدرسون وحدة أسس وعناصر التصميم بالطريقة العادية ودرجات طلاب المجموعة التجريبية الذين يدرسون الوحدة باستخدام مبادئ نظرية تريز

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٨٣) يوليو ٢٠٢١م

TRIZ وذلك على اختبار مهارات ما وراء المعرفة للمهارات الفرعية والدرجة الكلية لصالح التطبيق البعدي.

٢- يحقق استخدام الوحدة المصاغة طبقاً لمبادئ نظرية تريز TRIZ فاعلية كما تقاس باستخدام مربع إيتا أعلى من القيمة (٠,١٤) في تنمية مهارات ما وراء المعرفة لدى طلاب المجموعة التجريبية (الطالب / المعلم شعبة التربية الفنية بكلية التربية النوعية) سواء للمهارات الفرعية أو الدرجة الكلية.

مواد البحث وأدواته:

للإجابة عن أسئلة البحث والتحقق من صحة فروضه أعد الباحث المواد والأدوات التالية:

١. قائمة بالمبادئ الإبداعية الملائمة التي تسند عليها نظرية ترير TRIZ وتناسب الطالب / المعلم شعبة التربية الفنية بكلية التربية النوعية .

٢. قائمة في صورة استبانة بمهارات ما وراء المعرفة الواجب تنميتها لدي الطالب / المعلم شعبة التربية الفنية بكلية التربية النوعية، ثم تقديمها للخبراء والمتخصصين في التربية الفنية وطرق تدريسها وكذا المتخصصين في التفكير الإبداعي.

٣. صياغة وحدة (أسس وعناصر التصميم) باستخدام مبادئ نظرية ترير TRIZ من وحدات مقرر التصميم ببرنامج الاعداد الحالي للطالب / المعلم شعبة التربية الفنية .

٤. أوراق عمل الطلاب خاصة باستخدام مبادئ نظرية "ترير" TRIZ.

٥. اختبار مهارات ما وراء المعرفة في التربية الفنية للطالب / المعلم شعبة التربية الفنية.

أدبيات البحث:

تم تناول أدبيات البحث من خلال محورين هما: مبادئ ومنهجية نظرية ترير TRIZ في الوصول للحلول الإبداعية للمشكلات، ومهارات ما وراء المعرفة وكيفية تنميتها من خلال تدريس التربية الفنية؛ وذلك كما يلي:

أولاً : مبادئ نظرية ترير TRIZ في الوصول للحلول الإبداعية للمشكلات:

- النشأة والمفهوم :

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٨٣) يوليو ٢٠٢١م

ولدت النظرية في الإتحاد السوفيتي سابقاً ، وتنسب للعالم الروسي "سالوفيش ألتشر" حيث كان يعمل مستشارا في البحرية الروسية في دائرة توثيق الاختراعات وفي محاولة منه لإشباع فضوله وشغفه والإجابة عن كثير من التساؤلات التي كانت تراوده ، فإنتبه إلي ذلك الكم الهائل من المعلومات حول الأفكار الإبداعية المستخدمة في حل المشكلات ، وحدد لنفسه مهمة معرفة الكيفية التي يمكن استخدامها في حل تلك المشكلات ، وتوصل ألتشر إلي نتيجة مفادها أن النظم التكنولوجية تتطور وفق نماذج خاصة يمكن فهمها واستخدامها بطريقة مقصودة في حل المشكلات ؛ إي أن حل أي مشكلة يتطلب اكتشاف التناقضات التي تتضمنها ومن ثم العمل علي التخلص من هذه التناقضات ، وكانت هذه النتيجة بداية تشكل نظرية عرفت فيما بعد باسم تريز TRIZ وهي من أهم النظريات التي يمكن استخدامها في تنمية التفكير الإبداعي للمشكلات ، لذا عرفت بنظرية الحل الإبداعي للمشكلات ، وتعتبر تقنية ذات قاعدة معرفية تتضمن مجموعة فنية من الطرائق لحل المشكلات بطرق إبداعية ، وتنبع قوتها من اعتمادها علي التطور الناجح للنظم وقدرتها علي تجاوز العوائق النفسية ، وتعميم طرائق استخدمت في حل عدد كبير من المشكلات ، وتتمتع النظرية بقدرة كبيرة علي تحليل الأفكار ووظائف العمليات المعرفية من أجل استخدام أفضل لمصادر المعلومات المتاحة **(Rowyer,2008,46)**.

ـ ماهية نظرية تريز TRIZ:

عرفها سفامسكي **(Savamsky,S.D,2001)** بأنها: "منهجية منتظمة ذات توجه إنساني تستند إلي قاعدة معرفية وتهدف إلي حل المشكلات بطريقة ابتكارية ".

وتشير المنهجية المنظمة إلي تلك النماذج المثالية والشاملة التي تمت دراستها وتحليلها في النظم والعمليات، أما وصفها بكونها منظمة فيشير إلي وجود منهجية محددة ذات خطوات واضحة تستخدم في حل المشكلات، بينما سمة التوجه الإنساني يمكن ملاحظتها من خلال الهدف الأساسي الذي وجدت النظرية من أجله ألا وهو الإنسان من خلال مساعدته علي حل المشكلات التي تواجهه في مختلف المجالات **(محمود عبد الهادي ،٢٠١٠، ١٩٤)**.

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٨٣) يوليو ٢٠٢١م

أما فيما يتعلق بالقاعدة المعرفية التي ترتكز عليها نظرية تريز TRIZ فتتمثل في المعرفة المتعلقة بالأدوات العامة لحل المشكلات والمشتقة من عدد كبير من براءات الاختراع في مجالات هندسية مختلفة ، وتعمل النظرية مع عدد صغير من الأدوات الموضوعية للكشف عن حلول المشكلات التي تستند إليها اتجاهات تطور النظم ، وهذا يستند بدوره إلي تحليل إحصائي للحلول المتماثلة في براءات الاختراع ، فضلاً عن أن النظرية تستخدم مخزونا معرفيا ضخما من المبادئ التي تم التوصل إليها في العلوم الهندسية والطبيعية وغيرها من المجالات التقنية والتكنولوجية ، ويتم توظيفها بفاعلية في حل المشكلات ، كما تستخدم هذه النظرية المعرفة المتراكمة حول المجال الذي توجد فيه المشكلات ، وتتضمن هذه المعرفة معلومات حول النظام نفسه ، بالإضافة إلي النظم المتشابهة وغير المتشابهة وبيئة النظام ومراحل تطوره .

وفيما يتعلق بالمشكلات التي تتطلب حلولاً إبداعية، فإن عملية التجريد التي تعتمد عليها نظرية تريز بشكل أساسي تؤدي إلى الكشف عن خطوات الحل غير المعروفة _في أغلب الأحيان _ بسبب وجود متطلبات متناقضة في نظام ما، كما تعمل علي استبدال الموقف المرغوب فيه غير المحدد علي نحو واضح، بتخيل الحل النهائي وصياغته ثم التنبؤ بالحل المثالي من خلال اتجاهات التطور المعروفة لهذا النظام **(Savamsky,S. D,2001,21-22)**

ـــ منهجية نظرية تريز TRIZ في حل المشكلات :

يشير **(الحزيمي ، ٢٠١٠ ، ٢٤)** أن "هنري ألتشر" قد أشار إلي أن هناك نوعين من المشكلات التي يوجهها الناس عادة وهي كالآتي:

- النوع الأول: مشكلات يوجد لها حلول بشكل عام .
- النوع الثاني: مشكلات ليس لها حلول معروفة ويمكن الحصول عليها بالرجوع إلي المراجع والدوريات العلمية والخبراء والمختصين .

وبالنسبة للمشكلات التي لا يوجد لها حلول معروفة فتحوي متطلبات متناقضة وهناك عدة طرق لحلها مثل: طريقة العصف الذهني، ويختلف عدد المحاولات اللازمة للوصول لحل

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٨٣) يوليو ٢٠٢١م

جيد مناسب لدرجة تعقيد المشكلة ويقع في حدود خبرة الفرد ويكون عدد المحاولات قليلاً؛ أما إذا كانت المشكلة تقع خارج حدود خبرة الفرد فإن المحاولات تصبح كثيرة .

ويشير شويزريز **(Schweizer,2002,11)** أن "ألتشر" كان مهتما بالمشكلات التي تتطلب حلولاً إبداعية، والتي عرفها بتلك المشكلات التي لا يوجد لها حلول معروفة، أو أن لها حلول معروفة ولكن يترتب عليها مشكلات أخري، وتم وضع نظما لتصنيف تلك المشكلات وحدد لكل مشكلة استراتيجية أو أكثر لحلها ؛ وذلك لتطوير نظرية حل المشكلات بطريق إبداعية عن طريق تلك الإجراءات :

١- المشكلة المحددة .
٢- المشكلة المجردة .
٣- المبادئ الإبداعية .
٤- الحلول المجردة .
٥- تخصيص الحل .

ويتضح أن البداية بالمشكلة المحددة هي المشكلة المراد حلها في موقف معين، ثم تجريد هذه المشكلة (تحويلها لمشكلة عامة) كي يتسنى وضعها ضمن إحدى فئات المشكلات المجردة، وباستخدام إحدى الاستراتيجيات الإبداعية والتي يتم البحث عن الحلول المناسبة لها ؛ وأخيرا يتم استخدام الاستراتيجية المناسبة وهي الانتقال من الحلول المجردة العامة إلي البحث عن حل أو حلول خاصة للمشكلة المراد حلها .

الافتراضات الأساسية في نظرية تريز :

بدأت نظرية تريز بفرضية مفادها أن هناك مبادئ عامة تساعد في الوصول للحلول الإبداعية للمشكلات، وهذه المبادئ يمكن تحديدها وترميزها للآخرين لجعل عملية الإبداع أكثر قابلية للتعليم والتنبؤ بحدوثها، حيث توصلت نتائج البحوث في مجال تلك النظرية إلي **(صالح أبو جادو ،٢٠١٢: ٨٤)** **(Katie,2017,11)** :

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٨٣) يوليو ٢٠٢١م

- تتكرر المشكلات وحلولها عبر المجالات الصناعية والعلمية المختلفة، أي أن طرق الحلول التي حققت نجاحا في استخدامها لحل مشكلة ما يمكن استخدامها لحل مشكلات آخري .

- تتكرر نماذج التطور التقني والتكنولوجي عبر الصناعات والمجالات العلمية المختلفة.

- تستخدم الآثار العلمية والمبادئ المكتشفة من مجالات أخري في حل المشكلات والوصول إلي النتائج الإبداعية .

- التصميم المثالي هو النتيجة النهائية المرغوب في تحقيقها والوصول إليها، أي أنه يمكن تحديد الهدف المراد الوصول إليه مع بداية حل المشكلة ويسمي الحل النهائي (الحل المثالي) وعملية تخيل الحل النهائي المثالي نقطة مهمة في تحديد مسارات حل المشكلات.

- تلعب التناقضات دورا أساسيا في حل المشكلات بطريقة إبداعية؛ حيث تتبني نظرية تريز أن أي مشكلة ناجمة عن تناقض أو أكثر، ومن ثم عملية تحديد التناقض الذي تتضمنه المشكلة وإزالة هذا التناقض يساعد علي تحديد المشكلة إيجابيا وسلبيا .

- الإبداع عملية منهجية منتظمة تسير وفقا لسلسلة محددة من الخطوات، وقد أثبتت هذه النظرية صحة هذا الفرض علي الرغم من أن العديد من النظريات ترفض التعامل مع الإبداع علي أساس سلسلة من الخطوات .

- يمكن الوصول إلي حلول إبداعية للمشكلات من خلال زيادة الوظائف المفيدة وتقليل الجوانب السلبية في النظام .

المفاهيم والأدوات الأساسية في نظرية الحل الإبداعي للمشكلات تريز TRIZ :

تعتمد نظرية تريز TRIZ علي ست مفاهيم وأدوات تحليلية لحل المشكلات، وهي :

١- مفهوم المبادئ الإبداعية .

٢- مفهوم التناقضات .

٣- مصفوفة التناقضات .

٤- مفهوم المثالية .

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٨٣) يوليو ٢٠٢١م

٥- مفهوم المصادر .

٦- قوانين تطور النظم التكنولوجية .

وجميعهم أدوات لحل المشكلات بطريقة إبداعية ، وفيما يلي عرض لكل أداه :

أولاً : المبادي الإبداعية : Inventive principles

هناك عددا محدودا من المبادئ التي تتكر عبر العديد من المجالات المختلفة ، حيث تبين أن هناك أربعين مبدأ إبداعيا استخدمت مرارا وتكرارا في الوصول إلي حلول إبداعية للمشكلات ، وتتمثل المهارة في استخدام القدرة علي تعميم المشكلة ؛ لتحديد المبدأ المناسب للاستخدام ، وعلي الرغم من أن هذه المبادئ قد اكتشفت من خلال تحليل براءات الاختراع في المجالات الهندسية والتقنية إلا أنه تبين بعد ذلك أن هذه المبادئ يمكن استخدمها ليس فقط في المجالات التقنية ؛ ولكن في المجالات الآخرى غير التقنية أيضا كالإدارة والأعمال والتربية والعلاقات الاجتماعية وغيرها ، وأشارت الأدبيات التربوية المختلفة أن هذه المبادئ أساسية وذات طبيعة عالمية وأنها أدوات قوية للاستخدام في مختلف جوانب النشاط الإنساني **(صالح أبو جادو، محمد نوفل، ٢٠٠٧ :٩٨).**

وفيما يلي عرضاً للمبادئ الإبداعية الأربعين وأمثلة لاستخدام تلك المبادئ في حل المشكلات لتوضيح المقصود بكل منها(*)؛ حيث أن البحث الحالي يهدف إلي تنمية مهارات ما وراء المعرفة من خلال بعض من هذه المبادئ:

جدول (١) المبادئ الأربعين لنظرية "تريز" TRIZ

مبدأ التقسيم /التجزئة Segmentation	مبدأ الإجراءات التمهيدية المضادة Preliminary anti-action	مبدأ الإنتقال إلى البعد الآخر: Another Dimension	مبدأ الخدمة الذاتية (Self-Service):	مبدأ التجانس Homogeneity
مبدأ الفصل / الاستخلاص Separation,Exte (action	مبدأ الإجراءات التمهيدية القبلية (Preliminary (action	مبدأ الاهتزاز (التردد) الميكانيكي Mechanical Vibration	النسخ Copying	مبدأ النبذ وتجديد الحياة Discarding and recovering
مبدأ النوعية المكانية (الجودة المحلية) Local Quality	مبدأ المواجهة المسبقة للاختلالات Cushion in advance	مبدأ العمل الفتري (الدوري) Periodic action	مبدأ البدائل الرخيصة Use Cheap Replacement	مبدأ تغيير الخصائص: تغيير المزايا وحالة المادة Parameters

(*) ملحق البحث (١) عرض للمبادي الأربعين لنظرية "تريز" TRIZ

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٨٣) يوليو ٢٠٢١م

مبدأ اللاتماثل / واللاتناسق Asymmetry	مبدأ التساوي في الجهد (تقليل التباين) Equip potentiality	مبدأ استمرار العمل المفيد Continuity of Useful action	مبدأ استبدال النظم الميكانيكية: Replacement of Mechanical System	مبدأ الإنتقال من مرحلة إلى آخري Phase Transitions
مبدأ الربط والدمج Combining Merging	مبدأ القلب أو العكس Inversion	مبدأ القفز أو الإندفاع السريع Skipping	مبدأ استخدام البناء الهوائي أو الهيدروليك	التمدد الحراري Thermal expansion
مبدأ العمومية / الشمولية Universality	مبدأ التكوير (الانحناء): (Spheroidality)(Curvature)	مبدأ تحويل الضار إلي نافع Blessing in Disguise	مبدأ الأغشية المرنة والرقيقة Flexible shell and thin Film	المؤكسدات القوية Strong Oxidant
مبدأ التعشيش (الإحتواء /التداخل)	مبدأ الدينامية (المرونة) Dynamics	مبدأ التغذية الراجعة	مبدأ المواد النفاذة (المسامية)	الجو الخامل Inert atmosphere
مبدأ الوزن المضاد (القوة الموازنة) Counter-Weight	مبدأ الأعمال الجزئية أو المبالغ فيها (المفرطة) Partial Excessive	مبدأ الوسيط (الوساطة) Intermediary	مبدأ تغيير اللون Color Changes	مبدأ المواد المركبة Composite materials

ثانيا: التناقضات عند تريز Contrasts

التناقض يعني وجود شيئين متضادين، ولا يستلزم التناقض وجود شيئين، فيمكن أن يتواجد التناقض داخل الشيء نفسه، وتحديد التناقض يعتبر خطوة هامة في عملية تحليل المشكلة ومرحلة أساسية للوصول للحل الإبداعي للمشكلة وبالتالي فإن عملية حل المشكلة وفقاً لمنهجية "تريز" تكمن في اكتشاف التناقضات وحلها .

ويعتبر مفهوم مصفوفة التناقضات من أكثر أدوات نظرية تريز فاعلية في حل المشكلات، وتتكون المصفوفة من بعدين رأسي وأفقي، والخلية التي تنتج من تقاطع البعد الأفقي والرأسي وتمثل التناقض وبداخلها عدد من المبادئ الإبداعية وبناء المشكلة على شكل متناقض يسمح بوضع المشكلة موضع البحث في مكانها المناسب في مصفوفة التناقضات، ويساعد في إيجاد نقطة البداية لتوليد الحلول الإبداعية .**(Halliburton,C. &Roze, 2006:25-26)**

ثالثاً: الحل المثالي النهائي Ideal Final Result

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٨٣) يوليو ٢٠٢١م

النظم التقنية تسعي في تطورها للوصول إلي المثالية، التي تشير إلي أن تكون جميع خصائص النظام في أفضل حالاتها وتعمل في الوقت نفسه علي التخلص من الجوانب السلبية، وفي الوقت الذي يبد فيه الوضع غير واقعي، إلا أن هناك عدد من الحالات التي أمكن فيها تحقيق ذلك (Mann,2002,7)، ومفهوم الحل المثالي النهائي يساعد في إيجاد الحل الأفضل، ويركز علي ما نريد إنجازه فهو يبدأ بسؤال ما هي احتياجاتك ؟ فطريق الحل الجيد تتضح معالمه من خلال الصياغة المناسبة للحل المثالي النهائي (Kreav,2007:7)، ولتحديد الحل المثالي يجب وصف الحالة التي تريد تحسينها، وصف الموقف المثالي، معرفة كيف يمكن تحقيق الخل المثالي، ثم التعرف علي التغيير الذي يساعد في التغلب علي المشكلات (Cavallucci& Rosselot,2009,306)

وتوجد طرق تفيد في الوصول إلي المثالية :

- زيادة التأثيرات الإيجابية لبعض العناصر .
- استعمال تجهيزات أو مواد أو عمليات أكثر تطور .
- استعمال مواد رخيصة قابلة للاستبدال بسهولة عند استهلاكها .
- الإستفادة من جميع المصادر المحيطة بالنظام (Belski, 2009: 11-17)

رابعا: المصادر Resources

تعتبر المصادر كل شيء يمكن أن تعمل علي تحسين النظام وحل المشكلة بدون تكاليف إضافية، فكل مصدر يعتبر حل قوي للمشكلة، ويمكن تقسيم المصادر إلي مصادر تتعلق بالموارد، المجال، الحيز أو الفراغ ، الزمن ، الاتجاه (Kraev,2007,2-3) ؛ وتعتبر المصادر بمثابة قاعدة وأساس للحلول الأكثر كفاءة في حل المشكلات ، فمن السهل إيجاد الحل لو تم تعريف المصادر بوضوح واستخدامها لحل التناقضات .

١. مصادر تتعلق بالموارد: تتضمن كل الموارد المستخدمة في النظام .
٢. مصادر تتعلق بالمجال: تتضمن المجالات الكهربية والحرارية والمغناطيسية الموجودة داخل النظام أو الموجودة في بيئته الخارجية .

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٨٣) يوليو ٢٠٢١م

٣. مصادر تتعلق بالزمن: تتضمن هذه المصادر الاستخدام الأمثل لفترات التوقف عن العمل ، أو تنفيذ عدة عمليات داخل النظام بطريقة متزامنة لتوفير الوقت .

٤. مصادر تتعلق بالحيز أو الفراغ: تتضمن هذه المصادر استخدام الأماكن والفراغات الخالية.

٥. مصادر تتعلق بالمعلومات: تتضمن تلك المصادر البيانات والمعلومات الخاصة .

٦. مصادر الاتجاه: وتتضمن الاتجاهات التي كانت تؤثر علي النظام في الماضي واتجاهات تطور النظام في المستقبل .

ويوضح كل من **(سامية الأنصاري وابراهيم عبد الهادي ،٢٠٠٩، ١٤١)** مثالاً علي تدريب الطلاب علي مهارة تحديد المصادر، من خلال اختيار أي نظام موجود في البيئة المحيطة، وليكن المصباح الكهربي ، ثم يطلب المعلم من طلابه سرد قائمة بالمصادر المختلفة للمصباح الكهربي علي سبيل المثال:

١. مصادر تتعلق بالموارد (مثل الموارد التي تدخل في تركيبه والمواد التي تنتج عن تشغيله)

٢. مصادر تتعلق باتجاهات تطور أشكاله مثل (سرد الأشكال التي كانت عليها المصابيح في الماضي والتوقعات لأشكالها في المستقبل).

٣. مصادر تتعلق بالوظائف (مثل قيام المصباح بوظائف إضافية).

ثم يطلب المعلم من طلابه تدوين ملاحظاتهم بخصوص أفكارهم، ومحاولة الاستفادة من المصادر غير المستغلة، وأكثر المصادر التي تستخدم في النظام التربوي عند تعليم الطلاب هي المعلومات ، حيث يبحث التلميذ عن سبب المشكلة والأساس المعرفي لها **(عبد الله مهدي عبد الحميد، ٢٠١٥ :١٥٣).**

نظرية تريز TRIZ في المجال التربوي :

علي الرغم من أن تلك النظرية نشأت في المجال التقني في البداية إلا أنه ظهر تميزها في مجال التعليم حيث امتازت المرحلة المعاصرة بالعمل الدؤوب من أجل دمج تلك النظرية وأساليب التفكير الإبداعية المتضمنة فيها لتعليم الموضوعات الدراسية المختلفة؛

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٨٣) يوليو ٢٠٢١م

ففي إطار اهتمام التربويين بنظرية تريز يري رولنسون أستاذ علم النفس (Rawlinson,2002) في مقالته (سيكولوجية Triz) أن النظرية تمثل منهجية تفكير منتظمة، إذ يقوم الفرد باستقبال المعلومات وتطوير نماذج تفكير خاصة به من خلال استيعابه وتمثيله لهذه المعلومات، ومن ثم تقييمها استنادا إلي النماذج المعرفية الآخرى التي يحتفظ بها علي نحو مسبق فينتج عن ذلك تطور نماذج أخري ، ومن الطبيعي أن هذه العمليات تتطلب معالجة عقلية من قبل العقل آلة التفكير لدي الإنسان .

فيما يقترح علماء علم الأعصاب أن النموذج التقليدي لكيفية عمل عقل الإنسان بات بحاجة ماسة إلي إعادة النظر فيه، إذ يبدو أن قدرتنا علي الاختيار وتقويم عمليات التفكير التي نقوم بها هي أقل كفاية مما نعتقد، وهنا تبرز أهمية وجود مجموعة من الأدوات التي تساعد الفرد في عملية التفكير بحيث نتأكد في كل مرة بأن العقل يسير نحو الاتجاه الصحيح ، وباستخدام منهجية TRIZ وأدواتها نستطيع أن ننتجب الكثير من المشكلات، والتحقق من موضوعية ما تقدمه عقولنا خطوة بخطوة، وبذلك يؤكد رولنسون Rawlinson علي أننا بحاجة إلي نظرية تريز للمحافظة علي تدفق أفكارنا بطريقة منظمة .

وبناءا علي ما سبق يتضح أن عملية التطور التكنولوجي ليس مجموعة من الأحداث العشوائية فحسب ؛ وإنما عملية منظمة تسير وفقا لقواعد محددة ويمكن إكسابها للتلاميذ من خلال المواقف التعليمية المختلفة؛ فعلي سبيل المثال يمكن للمعلم أن ينمي مهارات التنبؤ المستقبلي للمخترعات في المستقبل لدي طلابه من خلال اختيار أحد الاختراعات، ويقوم مسجل الصوت بطلب تجميع معلومات منهم عن الطرق المختلفة التي كانت متبعة لتسجيل الصوت في الماضي ، والاتجاهات المعاصرة في ذلك المجال وبمساعدة إرشاد المعلم للطلاب يمكن التعرف عي طرق انتشار وتطور مثل هذه التكنولوجيا؛ وبذلك يمكن للطلاب التنبؤ بالخطوة القادمة لتطور نظم وتكنولوجيا تسجيل الصوت (kandemir,M&Gur,H,2009,1630).

أهمية نظرية TRIZ ودورها التربوي في حل المشكلات وتنمية مهارات ما وراء المعرفة:

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٨٣) يوليو ٢٠٢١م

أ- تشجع على التحدي للمشكلات الجديدة وتنمية التفكير المرن والقدرة على تحليل مجال التصميم **(Lee et al.,2003,176)**.

ب- تهتم بتنمية المعرفة والمهارة والقدرة على فهم النظام وتوليد الأفكار **(Treifinger,D,Selby,2008,349)**.

ج- تهتم بمصادر تنظيم الوقت، وتوفر فرص التعامل مع البيئة وإعادة تنظيم العمل **(Treifinger,D,Selby,2008,349)**

د- تنمي اتجاهات إيجابية تجاه التعلم وحل المشكلات مما يجعل الطالب أكثر نشاطًا وفعالية أثناء عملية التعلم وجعل التعلم ذي معني **(Kandemir & Gur.,2009,1630)**.

هـ- يمكن تعليم مبادئ النظرية لجميع الطلاب بغض النظر عن مستوياتهم أو تصنيفاتهم **(عبد الهادي، ٢٠٠٨: ٧٠)**.

و- تنمي العديد من المهارات المختلفة للطلاب، منها القدرة علي اختيار المناسب من المبادئ الإبداعية لحل المشكلة وتحمل المسؤولية وتحسين الأصالة والطلاقة في طرح الحلول المختلفة للمشكلات **(Lee et al.,2003,460)**.

ز- تتضمن النظرية (٤٠) من المبادئ الإبداعية يتم استخدامها في حل الكثير من المشكلات الإبداعية .

ح- تهدف إلى عدم وجود أية آثار ضارة لحل المشكلة لأنها تسعي إلي الوصول للحل المثالي النهائي **(نهلة عبد المعطي، ٢٠١٤: ٦٨)**.

ط- تتعدد المصادر التي تعتمد عليها، مما يجعل إمكانية استخدامها في مختلف المجالات **(نهلة عبد المعطي، ٢٠١٤: ٦٨)**.

تعقيب الباحث علي نظرية TRIZ ومبادئها الإبداعية واستخدامها في تدريس التربية الفنية :

من خلال العرض السابق لمبادئ نظرية TRIZ يري الباحث أن النظرية تتميز بملائمتها للتطبيق علي مختلف الفئات العمرية حيث تشجع على إثارة روح التحدي للمشكلات

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٨٣) يوليو ٢٠٢١م

الجديدة وتنمي التفكير المرن وتوفر فرص التعامل مع البيئة كما أنها تنمي الاتجاهات الإيجابية نحو التعلم وحل المشكلات من خلال تنمية مهارات مختلفة للطلاب ؛ إذ أنها تمثل منهجية تفكير منتظمة تقوم علي استقبال المعلومات وتطوير نماذج تفكير خاصة من خلال تمثيل هذه المعلومات وتقييمها، ومن خلال استعراض المبادئ الأربعين لنظرية تريز استطاع الباحث التوصل إلي إعداد قائمة مكونة من عشرين مبدأ وجدها الأنسب للتطبيق علي الطالب المعلم شعبة التربة الفنية بكلية التربية النوعية، إذ يمكن توظيف تلك المبادئ من خلال تدريس التربية الفنية في تنمية مهارات ما وراء المعرفة لدي الطالب المعلم شعبة التربة الفنية .

ويفترض الباحث أن يكون لنظرية TRIZ ومبادئها دورا فعالاً في تنمية التفكير وانماطه المختلفة، حيث تهتم النظرية بإعادة صياغة المشكلة بصورة جديدة وتوضح التناقض الموجود بداخلها، فضلاً عن اسهامها الفعال في حل المشكلات باستخدام المصادر المتاحة .

ومن خلال العرض السابق للإطار النظري المتعلق بنظرية تريز وجد الباحث أيضا أن النظرية تعتمد علي مجموعة من المبادئ الإبداعية التي يمكن أن تقدم مسارات للحل وليس حلولاً جاهزة وهو الأمر الذي يدعم فكرة الاعتماد علي مبادئ هذه النظرية في تنمية مهارات ما وراء المعرفة لدي الطالب المعلم شعبة التربية الفنية بكلية التربية النوعية .

ثانيا: مهارات ما وراء المعرفة ودورها في تدريس التربية الفنية:

يتسم العصر الذي نعيشه بثورة معلوماتية وتكنولوجية وبتغيرات سريعة وتطورات متعددة في كافة مجالات الحياة، ومن هنا تتجلي أهمية استخدام أساليب التعلم التي تساعد المتعلم علي التفكير وتنمي قدراته علي الابتكار وممارسة مهاراته وعملياته في مجالات الحياه المختلفة .

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٨٣) يوليو ٢٠٢١م

ولما كان تدريس التربية الفنية معنيا بنمو المتعلم نموا متكاملاً في جميع الجوانب المعرفية والمهارية والوجدانية؛ لذا فإن المهمة الأساسية التي يضطلع بها تدريس التربية الفنية تتمثل في تعليم المتعلمون كيفية التفكير والتوصل إلي حلول للمشكلات التي تواجههم ، لذا بات من الضروري أن يهتم المتخصصون في مجال التربية الفنية وتدريس الفنون بالبحث عن السبل التي تكفل تنمية التفكير لدي المتعلمين، وتعليمهم كيف يكتشفون المعرفة بأنفسهم، وتطبيق تلك المعرفة واستخدامها في التغلب علي ما يوجههم من مشكلات في الحياه اليومية، وذلك بمثابة الهدف الأساسي الذي يجب أن تسعي التربية الفنية لتحقيقه .

بالإضافة إلي أن تنمية التفكير عن التفكير أو ما وراء المعرفة، يتطلب تنمية بعض المهارات كالتحكم الذاتي والاتصال الناجح بها وذلك لأن الطالب الذي يفكر في حلول مشكلة ما، يقوم بعدة أدوار وخطوات؛ حيث يحاول توليد أفكاره، ثم يخطط لها، فينفذها، ويختار أفضل الحلول ويراقب مدى تقدمه في حل المشكلة مع توجيه سلوكه لفكرة معينة، ثم يدعمها بمعلومات مناسبة وأفكار أخري حتي يصل للحل النهائي .

لذلك أحتل مجال التفكير في ما وراء المعرفة اهتماما ملحوظًا في الآونة الأخيرة باعتباره طريقة جديدة لتنمية قدرة الطالب علي التفكير وحل المشكلات التي تتم في مراحل تسمي بالأسلوب الجيد في حل المشكلة وهي: استبعاد العناصر غير المهمة في المشكلة، تحديد المشكلة الأساسية، النظر إلي المشكلة من زوايا متعددة، الإضافة إلي تفكير الأخرين، تسجيل الأفكار ونواتج التفكير في ورقة أو بأي أسلوب، تنفيذ الأفكار والوصول إلي نتائج، تقويم النتائج .

وعلي هذا فإن مفهوم ما وراء المعرفة يشير إلي عمليات التفكير العليا التي تتحكم في توجيه وإدارة متطلبات حل المشكلة واتخاذ القرار، وتبقي علي وعي الفرد لذاته ولغيره أثناء القيام بالمهمات التي تتطلب معالجة للمعلومات، فهو نوع من الحديث مع الذات أو التفكير حول التفكير عن طريق التخطيط للأداء ومراقبه تنفيذ الخطة والتقييم، فمثلاً وأنت تحاول حل المسألة التالية: ما نصف قيمة (٢+٢= ؟) ، هل تعي نفسك وأنت تمر في

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٨٣) يوليو ٢٠٢١م

خطوات الحل ؟ هل تعي نفسك وأنت تقرر ما إذا كنت تأخذ نصف (٢+٢) ثم تجمعهما، أو تجمعهما ثم تأخذ النصف؟ إذا كنت تلاحظ ما يدور في ذهنك من عمليات وتقيم الخطوات التي تقوم بها لكي تحل المشكلة أو تتخذ قرار فأنت تقوم بعمليات معرفية ورائية، أي تكون مدركا لما تعرفه **(أمنية عبد الفتاح ،٢٠١٣، ٨٧)**

وبناءا عليه فإن مهارات ما وراء المعرفة تساعد الطلاب علي التحكم في عمليات التفكير بحيث يدركوا عملية التعلم كوحدة ذات مفاهيم مترابطة بعضها البعض الآخر وليست مجموعة من المعلومات المتناثرة، فإدراك المفاهيم وما بينها من ترابط يساعد الطلاب علي التعلم بكفاءة أكبر واستخدام ما تم تعلمه في حياتهم بشكل عام ، كما يسمح للمتعلم باستخدام مهاراته الخاصة في تطوير تعلم مستقل يمكنه من تحمل المسئولية الذاتية للتعلم، وهذه الإستراتيجيات عبارة عن سلوكيات وإجراءات يقوم بها المتعلم من خلال الأنشطة والعمليات العقلية وأنماط الضبط الذاتي، التي يمكن أن يستخدمها الطالب قبل وأثناء وبعد التعلم، للفهم والتخطيط والإدارة وحل المشكلات، لذا من الضروري مساعدة المتعلم خلال المواقف التدريسية علي فهم العمليات العقلية الخاصة بتفكيره التي يستخدمها في التعلم وتوفير استراتيجيات التعلم المختلفة، حتي يختار منها ما يناسب عمليات التعلم بشكل جيد وبالسرعة التي تناسب تفكيره .

ويعتبر فلافل Flavell أول من قدم مصطلح " ما وراء الذاكرة "Metamemory أثناء دراسته لعمليات التفكير، وكذلك أو من قدم مصطلح "ما وراء المعرفة "Metacognition عندما ذكر أن ما وراء الذاكرة هي أحد مكونات ما وراء المعرفة وأنها تمثل قدرة العقل علي تخزين وإعادة استدعاء المعلومات، أما ماوراء المعرفة فقدمها علي أنها مجموعة من استراتيجيات مسئولة عن مراقبة Montior، وتقييم Evaluate ، وتوجيه Direct عمليات التعلم **(حسن عبد الباري ، ٢٠٠٥ : ٢٩٢)**.

في حين يري شيمامورا Shimamura أن ما وراء المعرفة هو " تقييم الفرد وتحكمه في عملياته المعرفية " فهو مظهر من مظاهر التعلم المنظم ذاتيا ويتمثل هذا التعلم في إدارة الذات والتحكم في الجهد المبذول عندما يقوم الفرد بأداء مهمة ما ، كما يتمثل في

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٨٣) يوليو ٢٠٢١م

الاستراتيجيات المعرفية التي يستخدمها الطالب في التعلم ، حيث قدم توضيحا بمفهوم ما وراء المعرفة بقوله " أنك إذا انتبهت أنك في حالة حوار مع عقلك وأنك تراجع قرارك الذي اتخذته وعمليات حل المشكلة فأنك تمارس ما وراء المعرفة والتي تعني وعي المتعلم بالخطوات والاستراتيجيات المتبعة في حل المشكلة "**(Shimamura,2000,313)** ، ويذكر نولان Nolan أن اختيار العمليات المعرفية المناسبة للموقف المقدم إلي المتعلمين تجعلهم قادرين علي تحديد أهدافهم وتنفيذها وتقييم أنفسهم **(Nolan,2000,85)** ويضيف Lamba & Shrma أن قدرة الطلاب علي التحكم بوعي في عملية التفكير هي جانب مهم في عملية التعلم ، فعندما يكون الطالب واعيا بعملية التفكير المتضمن ، فأنه يستطيع تطبيق هذا التفكير في مواقف مشابهة **(Lamba & Shrma ,2000,165)** .

أما أرمود Ormod فينظر إلى ما وراء المعرفة على أنها تعني معرفة الطلاب وتفكيرهم في عملياتهم المعرفية الخاصة بهم، ومحاولاتهم تنظيم هذه العمليات ومعرفة مهام التعلم التي يمكن أن ينجزها الطالب بواقعية خلال فترة محددة من الوقت واستراتيجيات التعلم الفعالة، التي يمكن أن نستخدمها لمعالجة وتعلم المادة الجديدة، واسترجاع المعلومات المخزنة سابقاً، فما وراء المعرفة هي المعرفة حول تعلم الفرد الخاص **(Ormood,2000,351)**.

بينما قدم كل من **(حمدي الفرماوي، وليد رمضان، ٢٠٠٤ :٤١)** تعريفاً شاملاً لما وراء المعرفة على أنه " الاستبصار الذاتي الذي يقوم به الفرد تجاه مجاله المعرفي، وما يتتبع ذلك من تحكم في هذه العمليات مستخدما في ذلك مهارات الإدارة من تخطيط ومراقبة واختيار الاستراتيجية الملائمة، واتخاذ القرارات والتوجيه".

وأشار كل من (Fairbrother,2000,8) و(Kirkwood,M,2000,509) و(أحمد جابر السيد ، ٢٠٠٠، ٢٢٩) إلى عدة مبادئ تتعلق بتعليم وتعلم ما وراء المعرفة مؤكدا على ضرورة أن تلتزم البرامج التعليمية بأكبر عدد منها حتى تكون أكثر فاعلية في تحقيقها لأهدافها ومن هذه المبادئ:

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٨٣) يوليو ٢٠٢١م

١. **مبدأ العملية Process:** حيث يتم التأكيد علي أنشطة التعلم وعملياته أكثر من التأكيد علي نواتجه .

٢. **مبدأ التأملية Reflecting:** حيث ينبغي أن يكون للتعلم قيمة وأن يساعد المتعلم على الوعي باستراتيجيات تعلمه ومهارات تنظيم ذاته والعلاقة بين هذه الإستراتيجيات والمهارات أو أهداف التعلم.

٣. **مبدأ التشخيص الذاتي Self-Diagnosis:** حيث يريد أن يدرس المتعلم كيفية تعلمه وتشخيصه ومراجعته.

٤. **مبدأ المساندة Scalariform:** بمعني أن تتحول مسئولية التعلم تدريجيا إلي المتعلم .

٥. **مبدأ التعاون Co-operation:** ويهتم بالتعاون بين المتعلمين وأهمية المناقشة والحوار بينهم .

٦. **مبدأ الهدف Goal:** ويهتم بالتأكيد علي المستويات العليا للأهداف المعرفية التي تتطلب تعمقاً معرفيا .

٧. **مبدأ المفهوم القبلي Preconception:** ويعني تعلم المفاهيم الجديدة بناءا علي المعرفة المتوافرة لدي المتعلم ومفاهيمه السابقة .

٨. **مبدأ تصور التعلم Learning Conception:** ويعني ضرورة تكيف التعلم حتي يلائم تصورات المتعلم ومفاهيمه الحالية .

أهمية استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة لطالب المعلم شعبة التربية الفنية بكلية التربية النوعية:

تعددت أهمية استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في العملية التعليمية ، حيث تلعب هذ ه الاستراتيجيات دورا كبيرا في تنمية الجوانب المختلفة ، كما تساعد علي استقبل وتخزين واستدعاء المعلومات ، وتحديد ماذا نعرف عن ما نعرف ، كما تؤثر علي اكتساب مهارات التعبير والفهم والاحتفاظ بالتعلم وتطبيق ما نتعلمه إضافة لتأثيرها علي كفاءة التعلم وتنمية مهارات التفكير الناقد وحل المشكلات ، واستخدام العمليات الخاصة بالتفكير

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٨٣) يوليو ٢٠٢١م

والتحكم في التفكير والتعلم من خلال التأمل ، أي تحديد العملية التي يصبح الطالب بمقتضاها علي وعي باكتساب المعرفة وبالعملية المعرفية وتحليل المواقف وتوليد الأفكار، عندما يقوم بإجراء مهمات معينة مثل حل المشكلات **(Gama,2000,240)**.

وقد أجمع التربويون **(Ricky&Stacy,2000:917)** **(Lamba&Sharm,2000:166)** علي أن استخدام الطلاب لاستراتيجيات ما وراء المعرفة في مواقف التعلم المختلفة يساعد المتعلم علي توفير بيئة تعليمية تبعث علي التفكير يمكن أن تسهم في تحقيق كل ما يلي :

أ- تنمية الاتجاه نحو دراسة المقررات الفنية .

ب- تحسين أداء الطلاب ذوي صعوبات التعلم .

ج- تحسين قدرة المتعلم علي الاستيعاب .

د- زيادة قدرة المتعلم على التنبؤ بالآثار المترتبة على استخدام تلك الاستراتيجية دون غيرها.

هـ- تحسين قدرة الطلاب علي استخدام الاستراتيجية الفعالة والأكثر ملائمة .

و- مساعدة الطلاب علي القيام بالدور الإيجابي في جمع المعلومات وتنظيمها في مواقف التعلم المختلفة .

ز- استخدام المتعلم الاستراتيجيات في المواقف التعليمية المختلفة هو أحد المتطلبات الأساسية للتفكير في حل المشكلات .

كما أن ممارسة الطلاب لاستراتيجيات ما وراء المعرفة تساعدهم علي تخطي الفجوة بين النظرية والتطبيق، كما تساعدهم علي تأمل مصدر سوء فهمهم، وبهذه الطريقة فإن الطلاب يصلون إلي التحكم في مستوي فهمهم بأنفسهم ويبتعدون عن الاعتماد علي تقييم المعلم **(Koch,2001,762)**.

وتؤكد **(سميرة عطية عريان ،٢٠٠٣: ٣٢)** هذا بقولها " أن استراتيجيات ما وراء المعرفة تعتبر هامة للطلاب لأنها تنمي لديهم مهارة التنظيم الذاتي لعملية التعلم، وتسهيل عملية المعرفة الإجرائية والتوضيحية في تكوين معني يساعدهم علي حل المشكلات .

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٨٣) يوليو ٢٠٢١م

الفرق بين استراتيجيات ومهارات ما وراء المعرفة :

أولًا: استراتيجيات ما وراء المعرفة (كطرق تدريس):

تعددت استراتيجيات ما وراء المعرفة التي استخدمت في مجالات متعددة ولكل منها خصائص وخطوات محددة تساهم في تنمية جانب أو أكثر من جوانب التعلم، ومن هذه الاستراتيجيات: توليد الأسئلة ، الاختيار القصدي ، التخطيط ، وضع الخطط المختلفة ، استخدام محكات متعددة للتقييم ، اعتبار كلمة لا أستطيع غير مقبول ، إعادة صياغة أفكار الطلاب ، لعب الأدوار ، المحكات ، حفظ التسجيلات ، المعلم كنموذج ، تنبأ ، لاحظ ، أشرح **(Koch,2001,762)**.

وحددت **(أفنان نظير دروزه، ٢٠٠٤: ١٤٥)** بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة مثل: التشبيهات والتلخيص، الخطوط تحت الأفكار الرئيسية، الصور الحسية المادية.

بينما حدد **(إبراهيم أحمد بهلول، ٢٠٠٤: ١٤٩)** استراتيجيات ما وراء المعرفة هي:" تنشيط المعرفة القبلية، التساؤل الذاتي، المنظمات المتقدمة، التفكير بصوت مرتفع، العصف الذهني، خرائط المفاهيم البنائية ، التعلم التعاوني ، التدريس التبادلي ، النمذجة ، استخلاص الاستنتاجات ، تجميع المعلومات".

ثانيا: مهارات ما وراء المعرفة وتصنيفها وأهمية تنميتها: Metacognitive Skills

تعددت وجهات النظر التي تناولت تعريف مهارات ما وراء المعرفة؛ حيث يعرف ستيرنبرغ Sterenberg المهارات ما وراء المعرفية بأنها " مهارات ذهنية معقدة تعد من أهم مكونات السلوك الذكي في معالجة المعلومات وتزداد مع المراحل النمائية للفرد من جهة، ونتيجة للخبرات المتنوعة التي يمر بها الفرد من جهة أخري، وتقوم بمهمة السيطرة على جميع الأنشطة الموجهة لحل المشكلات المختلفة، مع استخدام القدرات المعرفية للفرد وبفاعلية في مواجهة متطلبات التفكير ".

كما أكد ستيرنبرغ Sterenberg على أن مهارات ما وراء المعرفة عمليات تحكم عليا وظيفتها التخطيط والمراقبة والتقييم لأداء المتعلم في حل مسألة ما، وأنها مهارات تنفيذية مهمتها توجيه وإدارة مهارات التفكير المختلفة في حل مشكلة أو مسألة ما؛ أي أنها وعي

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٨٣) يوليو ٢٠٢١م

الفرد الذاتي بعملياته المعرفية وبنائه المعرفي موظفاً هذا الوعي في إدارة هذه العمليات من خلال استخدام مجموعة من المهارات مثل التخطيط، والمراقبة والتقويم واتخاذ القرارات واختيار الاستراتيجيات الملائمة.

وتجمع العديد من الدراسات (نجوى علي، أمل الرشيدة:٢٠١٦)، (هيفاء اليوسف، فوزي الدويخي:٢٠١٧)، (إرم بلال:٢٠١٧)، (أحمد السباتين:٢٠١٧)، (غادة آل زياد، أماني إبراهيم :٢٠١٦)، (أسماء الشيخ ،٢٠١٦)، (Kallay,2012)، (Tarmisi&Bayat,2010) على أن مهارات ما وراء المعرفة هي:

أولا: مهارات التخطيط: Planning

وتعني وضع الخطط والأهداف وتحديد المصادر الرئيسية قبل التعلم، وتشير إلى الأنشطة المعتمدة التي تنظم كافة عمليات التعلم وتشمل على مهارات فرعية هي:

١- تحديد الهدف، أو الشعور بوجود مشكلة، وتحديد طبيعتها .
٢- اختيار استراتيجية تنفيذ الحل .
٣- ترتيب تسلسل خطوات التنفيذ .
٤- تحديد الأخطاء والصعوبات المحتملة .
٥- تحديد الوقت اللازم للتعلم .
٦- التنبؤ بالنتائج المرغوب فيها، أو المتوقعة .

ثانيا: مهارات المراقبة والتحكم: Monitoring and Controlling

وتعني وعي الفرد لما يستخدمه من استراتيجيات للتعلم أو حل للمشكلة وقدرته علي استخدام الاستراتيجيات البديلة لتصحيح الفهم وأخطاء الأداء .

وتشير إلي الأنشطة التي تسهل التقدم في عملية التعلم، علي سبيل المثال الطالب الذي يسأل نفسه كالتالي: "ما أفعله؟" ، "ما المسار الصحيح للتعلم؟"، "كيف يجب أن

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٨٣) يوليو ٢٠٢١م

أفعل؟" ، "ما المعلومات المهمة لإكمال المهام المعطاة؟"، "هل يجب أن أعمل باتجاهات مختلفة ؟وكيف؟"، "هل يجب أن أعدل سرعتي؟"، هذه بعض نشاطات المراقبة التي يمكن أن تظهر أثناء القيام بأنشطة التعلم، وتشمل علي المهارات الفرعية التالية:

١- الإبقاء على الهدف في بؤرة الاهتمام.
٢- معرفة متي يتحقق كل هدف فرعي .
٣- الحفاظ على تسلسل الخطوات.
٤- تحديد ومعرفة متي يجب الانتقال إلى العملية التالية.
٥- اكتشاف الصعوبات والعقبات، والتخلص من الأخطاء.

ثالثًا: مهارات التقويم :

وتعني القدرة علي تحليل الأداء والإستراتيجيات الفعالة عقب حدوث التعلم أو حل المشكلة، وتشير إلي تقييم الفرد لعمليات تعلمه وتتضمن تقويم تقدمه في أنشطة التعلم؛ ومهارات التقويم من شأنها مساعدة الطلاب علي تنمية مجموعة من الاستراتيجيات والمهارات الضرورية التي يمكن ان تعينهم في عملية التعلم وتحسينه، وتشتمل علي المهارات الفرعية التالية :

١- تقويم مدي تحقيق الهدف .
٢- الحكم علي دقة النتائج وكفاءتها.
٣- تقويم مدي ملائمة الأساليب المستخدمة .
٤- تقويم كيفية التغلب على الصعوبات والأخطاء.
٥- تقويم فاعلية الإستراتيجية والخطة المستخدمة وكيفية تنفيذها.

وبناءا على ما سبق من وجهة نظر الباحث؛ تبرز أهمية تنمية مهارات ما وراء المعرفة ودورها في تحسين طريقة تفكير الطلاب وتمكنهم من امتلاك مهاراتها يجعلهم قادرون علي:

١- مساعدتهم في إدراك ما لا يعرفونه، وما يعرفونه عند دراسة موضوع معين، او إنجاز مهمة معينة .

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٨٣) يوليو ٢٠٢١م

٢- تنمية القدرة لديهم علي تصميم خطط لتعلّمهم وتنفيذها وتقويمها .

٣- تدريبهم علي تحمل المسؤولية وعدم الاعتماد علي المعلمين .

٤- توعية الطلاب بعمليات التعلم ونواتجها وأهميتها .

٥- جعل التعلّم أبقي أثرا، وأكثر قدرة علي الانتقال إلي مواقف اخري جديدة .

٦- نقل خبرات التعلّم من قاعدة الدراسة إلى المواقف الحياتية.

٧- تقليل صعوبات التعلّم والضغوط النفسية لدي الطالب، نتيجة إدراكه لإمكانيته وقدراته.

الدراسات السابقة:

يسعى البحث الحالي إلى التعرف علي المبادئ والمفاهيم التي تقوم عليها مبادئ نظرية تريز TRIZ واستخدامها في اعادة صياغة وحدة من وحدات مقرر التصميم قائمة على مبادئ تلك النظرية لتنمية مهارات ما وراء المعرفة لدي الطالب / المعلم شعبة التربية الفنية بكلية التربية النوعية ببرنامج الإعداد الحالي ؛ لذلك قام الباحث بالاطلاع على الدراسات السابقة في هذا المجال؛ للاستفادة منها في إعداد الإطار العام للبحث، وتحديد أدواته، وتوظيف الأساليب الإحصائية المناسبة، ومن أجل الاستفادة من الخبرات السابقة قام الباحث بتصنيفها إلى محوريين:

المحور الأول: دراسات اهتمت بتقديم نظرية تريز TRIZ لحل المشكلات بطريقة إبداعية في العملية التعليمية بعامة.

المحور الثاني: دراسات اهتمت بتنمية مهارات ما وراء المعرفة .

أولاً: دراسات اهتمت بتقديم نظرية تريز TRIZ لحل المشكلات بطريقة إبداعية في العملية التعليمية بعامة:

من الدراسات التي هدفت إلي قياس فاعلية برنامج تدريبي قائم علي نظرية تريز لتنمية مهارات إدارة الأزمات الصفية لدي معلمي المواد الفلسفية بالمرحلة الثانوية دراسة (**محمود محمد ذكي ،٢٠١٥**) ، حيث لاحظت الدراسة تعدد الأزمات التي قد يتعرض لها المعلم داخل الصف والتي تختلف أسبابها ومستوياتها ، وتحددت مشكلة

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٨٣) يوليو ٢٠٢١م

الدراسة في ضعف تعامل معلمي المواد الفلسفية بالمرحلة الثانوية مع الأزمات الصفية وما يحدث داخل الفصل من مواقف طارئة مما يؤثر سلبا علي المواقف التدريسية وحاجاتهم إلي الأفكار الإبداعية تعالج ذلك الضعف ؛ لذا سعت الدراسة لإعداد برنامج تدريبي قائم علي نظرية تريز لجعل الإبداع عملية منظمة وأكثر فاعلية وقابلية للتعلم ويمكن تدريب المعلمين عليها والاستعانة بها لمواجهة الأزمات الصفية المتنوعة ، وشملت عينة الدارسة علي (٦٤) من معلمي المواد الفلسفية من (٨) مدارس ثانوية بإدارة (المعصرة ، حلوان) بالقاهرة ، وتوصلت نتائج البحث إلي أن البرنامج المقترح القائم علي نظرية تريز له فاعلية في تنمية إدارة الأزمات الصفية لدي معلمي المواد الفلسفية بالمرحلة الثانوية ، وأوصت الدراسة بضرورة دمج مبادئ نظرية تريز بمناهج المواد المختلفة بالمرحلة الثانوية وبرامج إعداد المعلم بكليات التربية والاهتمام بالمشكلات التي نواجه المعلم في الواقع الفعلي والتي تشكل عائقاً أم تحقيق الأهداف المرغوبة .

ومن الدراسات التي تتفق نتائجها أيضا مع نتائج ما سبقها دراسة **(عبدالله ،٢٠١٧)** حيث توصلت نتائج الدراسة إلي فاعلية برنامج تدريبي قائم علي نظرية تريز TRIZ في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدي طلاب قسم الرياضيات بكلية التربية جامعة الحديدية باليمن ، واستخدمت الدراسة المنهج شبة التجريبي القائم علي المجموعتين المتكافئتين، وتكونت عينة الدراسة من (٦٠) طالبا وطالبة موزعين بالتساوي علي المجموعتين (التجريبية ، الضابطة) وتوصلت نتائج الدراسة إلي فاعلية البرنامج في تنمية مهارات التفكير الإبداعي، وأوصت الدراسة بتضمين مبادئ نظرية تريز TRIZ ضمن طرائق التدريس المختلفة .

ومن الدراسات التي اتفقت نتائجها مع نتائج سابقتها دراسة **(إيمان حسن النسور ، ٢٠١٨)** حيث هدفت الدراسة إلي بيان فعالية برنامج تريز TRIZ المحوسب في تنمية مهارات حل المشكلات الإبداعية لدي طلبة الصف التاسع الأساسي في مدرسة اليوبيل، وتكونت عينة الدراسة من (٨٤) طالبا وطالبة موزعين علي مجموعتين، مجموعة ضابطة تكونت من (٤١) طالبا وطالبة ومجموعة تجريبية تكونت من (٤٣) طالبا، واستخدمت

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٨٣) يوليو ٢٠٢١م

الدراسة المنهج شبه التجريبي، وتم استخدام اختبار حل المشكلات الإبداعية لقياس البعد الأدائي كأداة للدراسة ، وتوصلت نتائج الدراسة إلي وجود فروق ذات دلالة إحصائية لأداء عينة الدراسة علي اختبار حل المشكلات الإبداعية ككل يعزي لمتغير الجنس، واوصت الدراسة بتطوير الرامج التدريبية المحوسبة المستندة إلي نظرية تريز لحل المشكلات والتوسع في حل المشكلات بطرق إبداعية .

ومن الدراسات التي تتفق أهدافها مع أهداف ما سبقتها دراسة **(سمر عبد العزيز ، ٢٠١٩)** حيث هدفت الدراسة إلي تقصي أثر برنامج تدريبي لإثرائي مقترح لطالبات المرحلة المتوسطة قائم علي دمج مبادئ نظرية تريز TRIZ بالأنشطة المهارية للدارسة الدولية TIMSS، علي مستوي التحصيل في ضوء مجالاتها، وكذلك تنمية الكفاءة الاستراتيجية والاستدلال التكيفي لدي الطالبات، واتبعت الدراسة المنهج التجريبي ذي المجموعة الواحدة، حيث تكونت مجموعة الطالبات التجريبية من (٤٢) طالبة ، وتكونت أدوات القياس في الدراسة من اختبار تحصيل في ضوء مجالات الدراسة الدولية TIMSS، واختبار للكفاءة الاستراتيجية والاستدلال التكيفي، واسفرت نتائج الدراسة عن وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات الطالبات مجموعة الدارسة في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التحصيل بمجالاته المعرفية ككل، وكذلك مجال المحتوي (الأعداد – الجبر – الهندسة – البيانات والاحتمالات والإحصاء)، وكذلك لاختبار الكفاءة الاستراتيجية والاستدلال التكيفي لصالح التطبيق البعدي عند مستوي الدلالة (٠,٠١) وبحجم أثر دال إحصائيا، وأوصت الدراسة بالتركيز علي جودة برامج التطوير المهني للمعلمات من خلال الاهتمام بنظرية تريز للحل الإبداعي واستراتيجيات تدريسها في برامج اعداد المعلمات، وذلك لرفع جودة التدريس لإحداث الأثر المطلوب لدي طالباتهن .

ومن الدراسات التي تتفق مع أهداف الدراستين السابقتين دراسة **(حمساء بنت مبارك بن علي ، إيمان صابر عبد القادر ، ٢٠٢٠)** حيث هدفت الدراسة إلي بناء استراتيجية مقترحة لتدريس مقرر الفيزياء لدي طالبات الصف الأول الثانوي استنادا علي نظرية تريز

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٨٣) يوليو ٢٠٢١م

TRIZ ، والتعرف علي فاعلية هذه الاستراتيجية في تنمية مهارات توليد المعلومات وتقييمها لديهن، وتمثلت أداة الدراسة في اختبار مهارات توليد المعلومات وتقييمها تم تطبيقه علي عينة عشوائية بلغ عدد أفرادها (٦١) طالبة من طالبات الصف الأول الثانوي بمدرسة الثانوية الثانية بمحافظة بيشة، واتبعت الدراسة المنهج شبه التجريبي، ذو المجموعتين حيث درست المجموعة التجريبية باستخدام الاستراتيجية القائمة علي نظرية تريز ، ودرست المجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة، وتم معرفة الأثر علي تنمية مهارات توليد المعلومات وتقييمها لدي كل مجموعة، وتوصلت نتائج الدراسة إلي تأثر المجموعة التجريبية بعد تطبيق الاستراتيجية حيث حدث لديهن تحسن في مهارات توليد المعلومات وتقييمها بارتفاع درجاتهن في التطبيق البعدي لاختبار مهارات توليد الأفكار وتقييمها؛ وأوصت الدراسة بضرورة إعادة النظر في تخطيط المناهج بعامة ومناهج الفيزياء بالمرحلة الثانوية بخاصة بحيث تركز علي تنمية مهارات توليد المعلومات وتقييمها بدلاً من الاقتصار علي المعلومات والمعارف.

ومن الدراسات التي هدفت إلي التعرف على أثر برنامج قائم علي نظرية تريز في تنمية مهارات التفكير الإبداعي في مادة العلوم لدي تلاميذ المرحلة الإعدادي دراسة **(زينب عطا الله سعيد ،٢٠٢٠)** اتبعت الدراسة المنهج التجريبي، حيث تم اعداد برنامج قائم علي بعض مبادئ نظرية تريز لتدريس وحدة الصوت والضوء بمقرر العلوم للصف الثاني الاعدادي بمصر واختبار تحصيل في نفس الوحدة لهؤلاء التلاميذ واتخاذ الاجراءات اللازمة لضبطهما، وحساب صدق اختبار تورانس للتفكير الابداعي (الشكل ب) وثباته ثم اختيار عينة بطريقة عشوائية تكونت من (٦٠) تلميذاً من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، وتقسيمها إلي مجموعتين احداهما تجريبية والأخرى ضابطة، وتنفيذ التجربة ؛ وتوصلت الدراسة إلى أنه توجد فروق ذات دلاله إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الإبداعي لتورانس لصالح المجموعة التجريبية.

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٨٣) يوليو ٢٠٢١م

ومن الدراسات التي تتفق نتائجها مع نتائج الدراسة السابقة دراسة **(عماد محمد هنداوي، ٢٠٢١)** حيث هدفت إلي وضع تصور مقترح لبرنامج تدريب معلمي العلوم بالمرحلتين الابتدائية والإعدادية على استخدام بعض استراتيجيات نظرية (TRIZ) للحلول الإبداعية للمشكلات أثناء تدريس العلوم ، ولتحقيق أهداف الدراسة تم استخدام المنهج الوصفي، حيث قام الباحث بإعداد استبانة لتحديد مدى استخدام معلمي العلوم لبعض استراتيجيات نظرية (TRIZ) للحلول الإبداعية للمشكلات أثناء تدريس العلوم، كما قام بإعداد استبانة أخرى لتحديد الاحتياجات التدريبية اللازمة لمعلمي العلوم لاستخدامها أثناء تدريبهم على بعض استراتيجيات نظرية تريز، وقد تم تطبيق هذه الاستبانات إلكترونيا على مجموعة من معلمي العلوم بلغ عددهم (٦٠) معلما ومعلمة من معلمي العلوم بإدارة السادات التعليمية بمحافظة المنوفية، وقد أظهرت النتائج أن المتوسط الكلي لاستخدام معلمي العلوم لاستراتيجيات تريز الإبداعية المحددة في البحث الحالي يعبر عن درجة استخدام منخفضة، كما أنه توجد حاجة كبيرة لتدريب معلمي العلوم على استراتيجيات نظرية (TRIZ) للحلول الإبداعية المحددة في البحث الحالي وفقا للاحتياجات التدريبية المحددة في استبانة الاحتياجات، وبناء على النتائج السابقة تم وضع تصور مقترح للبرنامج التدريبي والذي تكون من (١١) يوم تدريبي بمعدل وحدة تدريبية كل يوم وبواقع (٤) ساعات تدريبية يوميا مقسمة على جلستين زمن الجلسة ساعتان وبإجمالي (٤٤) ساعة تدريبية.

ومن الدراسات التي تتفق نتائجها مع نتائج الدراستين السابقتين دراسة **(آلاء يوسف محمود ،٢٠٢١)** حيث هدفت الدراسة إلى الكشف عن فاعلية برنامج تدريبي يستند إلى نظرية تريز لتنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى معلمي مدارس الملك عبدالله الثاني للتميز في الأردن ، وقد اعتمدت الدراسة على المنهج شبه التجريبي، كما أعدت الباحثة برنامجا تدريبيا مستند إلى نظرية تريز لتنمية مهارات التفكير الإبداعي، واستخدام اختبار تورانس للتفكير الإبداعي، وتكونت عينة الدراسة من (٤٠) معلما ومعلمة بمحافظة البلقاء ومحافظة مأدبا في الفصل الدراسي الثاني من العام ٢٠١٨ / ٢٠١٩ ، وقد تم تقسيمهم

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٨٣) يوليو ٢٠٢١م

إلى مجموعتين هما: المجموعة الضابطة بواقع (٢٠) معلما ومعلمة في محافظة مأدبا لم يخضعوا للمعالجة، والمجموعة التجريبية بواقع (٢٠) معلما ومعلمة في محافظة البلقاء خضعوا للبرنامج التدريبي، وتوصلت الدراسة لعدد من النتائج منها: وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المتوسطات لأداء أفراد الدراسة البعدي على اختبار مهارات التفكير الإبداعي الكلية والفرعية تعزى إلى متغير المجموعة (التجريبية، الضابطة)، حيث كانت الفروق لصالح المجموعة التجريبية، وكذلك عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المتوسطات لأداء أفراد الدراسة البعدي على اختبار مهارات التفكير الإبداعي الكلية والفرعية تعزى إلى متغير المؤهل العلمي والتخصص والتفاعل بين متغيرات المجموعة والمؤهل العلمي والتخصص، وقد أوصت الدراسة بإجراء دراسات لمقارنة البرامج المستندة إلى نظرية تريز ببرامج مستندة إلى نظريات أخرى لمعرفة هل أن تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى المعلمين تؤدي إلى تحسين أساليب تدريسهم للطلبة الموهوبين.

ومن الدراسات التي تتفق أهدافها مع أهداف ما سبقتها دراسة **(أماني أشتيوي القطافين ، ٢٠٢٢)** حيث هدفت هذه الدراسة إلى استقصاء فاعلية برنامج تعليمي يستند إلى نظرية تريز في تنمية التحصيل والاتجاهات نحو الرياضيات لدى طالبات الصف التاسع الأساسي في الأردن ، واعتمدت الدراسة المنهج شبه التجريبي، حيث بلغ عدد أفراد الدراسة (٥١) طالبة من طالبات الصف التاسع الأساسي من مدرسة قرطاج الدولية التابعة لمحافظة عمان تم اختيارهن بطريقة قصدية، وتم استخدام التعيين العشوائي في اختيار المجموعتين: التجريبية وعددها (٢٥) طالبة درسن باستخدام البرنامج التعليمي المستند إلى نظرية تريز، وضابطة وعددها (٢٦) طالبة درسن بالطريقة الاعتيادية، ولتحقيق أهداف الدراسة تم إعداد اختبار للتحصيل وكذلك تم استخدام مقياس أبو زينة والكيلاني لقياس اتجاهات الطالبات نحو الرياضيات، وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل ومقياس الاتجاه نحو الرياضيات ولصالح المجموعة التجريبية.

المحور الثاني: دراسات اهتمت بتنمية مهارات ما وراء المعرفة:

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٨٣) يوليو ٢٠٢١م

من الدراسات التي تتفق مع أهداف البحث الحالي دراسة **(ماجدة محمد خياط ، ٢٠١٢)** حيث هدفت الدراسة إلي تقصي آثر برنامج تدريبي مستند إلي نظرية "تريز" TRIZ في تنمية مهارات ما وراء المعرفة لدي طلبة جامعة البلقاء التطبيقية ، ولتحقيق أهداف تلك الدراسة تم اقتراح مجموعة من المهارات المستندة إلي نظرية تريز TRIZ ، وتم بناء برنامج تدريبي لتلك المهارات، كما تم بناء مقياس التفكير ما وراء المعرفة ليتم عن طريقه دراسة آثر البرنامج التدريبي، وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية في فاعلية البرنامج التدريبي في تنمية مهارات التفكير ما وراء المعرفة تعزي لمتغير المجموعات (التجريبية، والضابطة)، ولصالح المجموعة التجريبية ، وأوصت الدراسة بإجراء المزيد من الدراسات المستندة علي نظرية تريز TRIZ مثل : الإفادة من مبادئ نظرية تريز TRIZ وتطبيقاتها في مراحل الكليات الجامعية وتضمين مهارات تفكير ما وراء المعرفة في الخطط الدراسية للطلاب ، إضافة لتطوير العديد من البرامج التدريبية المستندة إلي جميع مبادئ نظرية تريز TRIZ وتطبيقها علي طلاب الجامعات؛ وهو الأمر الذي يسعي إليه البحث الحالي.

ومن الدراسات التي تتفق نتائجها مع نتائج دراسة ماجدة الخياط دراسة **(ماجدة إبراهيم الباوي ، محسن طاهر مسلم ،٢٠١٣)** حيث هدفت الدراسة إلى تعرف اثر استراتيجية دورة المهارة في تنمية مهارات ما وراء المعرفة لدى طلبة قسم الفيزياء بكلية التربية بجامعة بابل بالعراق، وتمثلت عينة البحث الحالي بطلاب المرحلة الثالثة قسم الفيزياء كلية التربية جامعة القادسية بلغ عددهم (١٠٤) طالبا وطالبة موزعين بين شعبتين دراسيتين (أ، ب) بواقع (٥٠، ٥٤) طالب وطالبة على التوالي، ومادة مختبر الإلكترونيك ، الفصل الدراسي الثاني – من العام الدراسي (٢٠١٠-٢٠١١)، وتم اعتماد التصميم التجريبي ذو المجموعتين (تجريبية، وضابطة) ، وقام الباحثان ببناء أداة البحث اللازمة والمتمثلة ببناء مقياس مهارات ما وراء المعرفة وتألف بصورته النهائية من (٥٢) فقرة موزعة على ست مجالات هي (المعرفة التقريرية، والمعرفة الإجرائية، والمعرفة الشرطية، والتخطيط والمراقبة والتحكم، والتقويم) بواقع (٩) فقرات للمعرفة التقريرية و(٧) فقرات للمعرفة

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٨٣) يوليو ٢٠٢١م

الإجرائية و (٦) فقرات للمعرفة الشرطية و(٩) فقرات للتخطيط و(١٢) فقرة للمراقبة والتحكم و(٩) فقرات للتقييم، وطبقت التجربة في الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي (٢٠١٠ – ٢٠١١) واستمرت طوال الفصل الدراسي الثاني على مدى (١٣) أسبوع بواقع ثلاث ساعات أسبوعيا لكل مجموعة، وبعد الانتهاء من تطبيق التجربة توصلت الدراسة إلى النتائج التالية: فاعلية استراتيجية دورة المهارة في تنمية مهارات ما وراء المعرفة لطلاب المرحلة الثالثة قسم الفيزياء في مادة مختبر الإلكترونيك بالمقارنة مع الطريقة الاعتيادية.

ومن الدراسات التي تتفق أهدافها ونتائجها مع أهداف ونتائج الدراستين السابقتين دراسة **(نهلة عبد المعطي الصادق ،٢٠١٤)** حيث هدفت الدراسة إلي إعداد برنامج تدريبي قائم على نظرية تريز (الحل الإبداعي للمشكلات) لتنمية مهارات ما وراء المعرفة لدي طلاب كلية التربية جامعة الزقازيق، واستخدمت الدراسة المنهج التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من ٤٣ طالبا وطالبة من طلاب كلية التربية الفرقة الثانية الشعب العلمية بجامعة الزقازيق، وتمثلت أدوات البحث في مقياس مهارات ما وراء المعرفة، وجاءت نتائج البحث مؤكدة على وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات الطلاب في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس مهارات ما وراء المعرفة ككل ومهاراته الفرعية لصالح التطبيق البعدي، كما توصلت النتائج الي أن تطبيق البرنامج التدريبي القائم على نظرية تريز ذو فاعلية في تنمية مهارات ما وراء المعرفة لدى طلاب الشعب العلمية الفرقة الثانية كلية التربية جامعة الزقازيق، وأوصت الدراسة بضرورة تدريب المعلمين قبل الخدمة وأثنائها على استخدام نظرية تريز في حل المشكلات والقضايا العلمية للوصول إلى الحل المثالي النهائي للمشكلات، والاهتمام بربط المحتوى العلمي بالواقع العلمي الذي يعيشه الطلاب من خلال تطبيق المعلومات التي توصل إليها على مواقف الحياة العلمية واستغلالها في تفسير ما يحدث من ظواهر علمية أو حل مشكلات تواجهنا.

ومن الدراسات التي تتفق أهدافها ونتائجها مع أهداف ونتائج سابقتها دراسة (**تامر محمد عبد العليم ، ٢٠١٦)** حيث هدفت الدراسة إلى عرض برنامج مقترح قائم على مبادئ

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٨٣) يوليو ٢٠٢١م

نظرية تريز لتنمية مهارات ما وراء المعرفة لدي الطالب المعلم شعبة التاريخ ، واستخدم البحث المنهج الوصفي التحليلي، والمنهج التجريبي، وتكونت عينة البحث من (٣٠) طالبا من طلاب الفرقة الرابعة شعبة التاريخ بكلية التربية، وتمثلت أدوات البحث في استخدام قائمة مهارات ما وراء المعرفة المناسبة للطالب المعلم شعبة التاريخ، وبناء البرنامج المقترح لتنمية مهارات ما وراء المعرفة لدي الطالب المعلم شعبة التاريخ ، وجاءت نتائج الدراسة مؤكدة على فاعلية البرنامج في تنمية التنظيم الذاتي، ويدل على أن المعالجة التجريبية لها تأثير كبير وتباين ملحوظ مما يعطي مؤشراً لفاعلية البرنامج، وأوصت الدراسة بضرورة تدريب معلمي التاريخ على استراتيجيات نظرية الحل الابتكاري للمشكلات من خلال البرامج التدريبية وورش العمل المتكررة قبل الخدمة، وتصميم دليل لمعلم التاريخ لكل مرحلة من مراحل التعليم العام بحيث يتضمن برامج التفكير وكيفية تطبيقها أثناء الدروس، كما أوصت الدراسة بضرورة الاهتمام بتدريب الطلاب في مختلف مراحل التعليم على استخدام مهارات ما وراء المعرفة عند حل المشكلات المختلطة وبخاصة أن يكون هذا التدريب في سياق تعاوني.

ومن الدراسات التي هدفت إلى إلقاء الضوء حول دور المتحف الافتراضي في تنمية مهارات التفكير ما وراء المعرفي لدى طلاب كلية التربية الأساسية بدولة الكويت دراسة (**عبداللطيف صقر العنزي** ، ٢٠٢٠)، وكذلك مساعدة الطلاب على التواصل بشكل فعال مع الكائنات الرقمية لأنشطة المتحف الافتراضي، واستخلاص المعلومات وإصدار الأحكام، وإثراء تجربة التذوق الجمالي من خلال التأكيد على التجربة الجمالية لأنشطة المتحف الافتراضي، وقد حاولت الدراسة الإجابة عن التساؤلات التالية: ما دور المتحف الافتراضي في تنمية مهارات التفكير ما وراء المعرفي لدى طلاب كلية التربية الأساسية بدولة الكويت؟، ما عوائد استخدام المتاحف الافتراضية كواحدة من أنظمة التعلم المتعددة في العصر الرقمي، ما أدور المتعلم في بيئة عوالم الخيال (المتحف الافتراضي) لاستخلاص المعلومات وإصدار الأحكام من خلال القراءة التحليلية لبعض معروضات المتحف في الفن التشكيلي، كما اقتصر مجال الدراسة على الاختيار العشوائي لعينة من

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٨٣) يوليو ٢٠٢١م

طلاب المستوى الرابع بكلية التربية الأساسية بدولة الكويت قوامها (٣٠ طالبا)، وقد اتبعت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي بهدف الوصف المجرد للمشكلة ودراسة العلاقات بين عناصرها ومؤثراتها مع التحليل والتفسير من خلال جمع الحقائق والمضامين الفكرية والمغازي الدلالية والسمات الشكلية والتشكيلية والقيم التعبيرية والرمزية للأعمال الفنية التشكيلية والأشكال ثلاثية الأبعاد ككائنات رقمية لعوالم الخيال المرتبطة بالمتحف الافتراضي، مع استخدام المنهج الوصفي في استقراء الدراسات السابقة ومناقشة النتائج التي توصلت إليها الدراسة حيث توصلت إلي النتائج الأتية: أهمية الدور الفعال للمتاحف الافتراضية في تنمية مهارات التفكير ما وراء المعرفي لدى طلاب كلية التربية الأساسية بدولة الكويت ، أنشطة المتحف الافتراضي تجعل الطلاب أكثر اندماجا وانغماسا وتفاعلاً وفهما للمعرفة المرتبطة بالمضامين الشكلية والدلالية والرمزية والسلوكية المرتبطة بالكائنات الرقمية المعروضات الفنية التشكيلية في مدارس الفن المختلفة وأكثر وعيا بعمليات تفكيرهم، تفاعل الطلاب مع أنشطة المتحف الافتراضي والمرتبطة بعوالم الخيال في أعمال الفنانين التشكيليين في بعض مدارس الفن المختلفة تجعلهم أكثر معرفة بالتنظيم البصري الذاتي للأشكال واكتشاف المعاني الخفية فيها، واقتراح الحلول داخل التراكيب البنائية المعقدة.

ومن الدراسات التي تتفق نتائجها مع نتائج الدراسة السابقة دراسة **(رضا عبد الرزاق جبر ، ٢٠٢١)** حيث هدفت الدراسة إلي تعرف فاعلية استخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية في تنمية مهارات ما وراء المعرفة والتدفق النفسي والتحصيل الدراسي لدى طلاب كلية التربية، وتكونت عينة الدراسة من (٨٠) طالبا من طلاب التخصصات العلمية بالفرقة الثانية بكلية التربية، الذين يدرسون مقرر سيكولوجية التعلم، قسموا إلى مجموعتين إحداهما تجريبية عددها (٤٠) طالبا بشعبة الكيمياء، والأخرى ضابطة عددها (٤٠) طالبا بشعبة البيولوجي، طبق عليهم أدوات البحث (مقياس مهارات ما وراء المعرفة، ومقياس التدفق النفسي، واختبار التحصيل الدراسي)، وأسفرت نتائج البحث عن وجود فرق دال إحصائيا بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٨٣) يوليو ٢٠٢١م

مهارات ما وراء المعرفة والتدفق النفسي والتحصيل الدراسي لصالح المجموعة التجريبية، ووجود فرق دال إحصائيا بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لصالح التطبيق البعدي في مهارات ما وراء المعرفة والتدفق النفسي والتحصيل الدراسي، وهذه النتائج تدل على فاعلية استخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية في تنمية مهارات ما وراء المعرفة والتدفق النفسي والاختبار التحصيلي، واستمرارية فاعلية الاستخدام، وقد أوصت الدراسة ببعض التوصيات، منها: ضرورة تضمين برامج إعداد المعلم للمفاهيم والتدريبات الأساسية لمداخل التعلم الحديثة، ومنها الخرائط الذهنية الإلكترونية؛ والاهتمام بإعداد دورات وورش عمل حول كيفية استخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية وبرمجياتها؛ لما لها من أثر إيجابي في تنمية مهارات ما وراء المعرفة والتدفق النفسي وبقاء أثر التعلم.

ومن الدراسات التي تتفق أهدافها مع أهداف ما سبقتها دراسة (**محمود فتحي عكاشة وآخرون ، ٢٠٢١)** حيث هدفت الدراسة إلى التعرف على اتجاه العلاقة بين كل من الحل الإبداعي للمشكلات وما وراء المعرفة، والتعرف على مدى الإسهام النسبي لمهارات ما وراء المعرفة في التنبؤ بالحل الإبداعي للمشكلات ، حيث عرضت الدراسة إطارا مفاهيميا تضمن الحل الإبداعي للمشكلات، ومهارات ما وراء المعرفة ، وتكونت عينة الدراسة من (١٩٨) طالبا وطالبة من طلاب الفرقة الأولى بكلية التربية بدمنهور تخصص علمي (فيزياء، كيمياء، بيولوجيا، ورياضيات) ، وتمثلت أدوات الدراسة في مقياس الحل الإبداعي للمشكلات، ومقياس مهارات ما وراء المعرفة ، وجاءت أهم النتائج مؤكدة على وجود ارتباط قوي بين درجات الطلاب في مهارات الحل الإبداعي للمشكلات، وكذلك ارتباط موجب ذو دلالة إحصائية بين كل من مهارات ما وراء المعرفة على مستوي الدرجة الكلية والأبعاد (التخطيط، والمراقبة، والتقويم) والحل الإبداعي للمشكلات على مستوي الدرجة الكلية والأبعاد (فهم المشكلة، وتوليد البدائل، والتخطيط للحل) لدى عينة الدراسة.

ومن الدراسات التي تتفق نتائجها أيضا مع نتائج ما سبقتها دراسة (**ياسر محمود فوزي ، محمد بن حمود العامري ، فخرية بنت خلفان ،٢٠٢١)** حيث هدفت

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٨٣) يوليو ٢٠٢١م

الدراسة إلى بناء نموذج لتدريب الطلاب بقسم التربية الفنية على استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في عمليات تطوير التخطيط للتدريس باستخدام استراتيجيات تعتمد على مهارات التفكير الإبداعي ، وتمحورت مشكلة الدراسة في الإجابة على التساؤلين الآتين: ما مهارات التفكير فوق المعرفي التي يمكن اتخاذها مدخلاً لتنظيم عمليات التدريس في التربية الفنية؟، وما التصور المقترح لنموذج تدريب الطلاب المعلمين ما قبل الخدمة بجامعة السلطان قابوس على توظيف استراتيجيات ما وراء المعرفة في تدريس الفنون؟ ما تقديرات خبراء التربية الفنية على مدى صلاحية النموذج المقترح لتوظيف استراتيجيات ما وراء المعرفة في تدريس الفنون؟ استخدم الباحثين المنهج الوصفي في تصميم النموذج المقترح من خلال تحديد المجالات الثلاث المرتبطة بمهارات التفكير فوق المعرفي، والمتمثلة في الآتي: (١) معرفة المعرفة، (٢) تنظيم المعرفة و (٣) معالجة المعرفة، مع صياغة التساؤلات المرتبطة بعمليات الطالب المعلم، ومهارات التفكير المعرفي المتضمنة، والأنشطة المقترحة بالنموذج، نواتج التعلم المستهدفة ، ثم عرض الباحثون النموذج في هيئة استبانة على لجنة من الخبراء في التربية الفنية بهدف التحقق من صلاحيته والحكم على مدى إمكانيات تطبيقه، وقد دللت نتائج الدراسة على صلاحية النموذج وأهمية ارتباطه بمهارات التفكير ما وراء المعرفة في كافة مراحل عملية التدريس والأنشطة المصاحبة لها ، وخرج البحث بعدد من التوصيات أهمها ضرورة تفعيل النموذج والعمل على تدريب معلمي الفنون أثناء وما قبل الخدمة بهدف زيادة ممارسة مهارات التفكير فوق المعرفي خلال مراحل التخطيط لتعليم الفنون.

تعقيب على الدراسات السابقة :

في ضوء نتائج الدراسات السابقة يتضح الأتي :

أ. أهمية التعرف على المبادئ والمفاهيم التي تقوم عليها نظرية "تريز" TRIZ.

ب. أن تنمية مهارات ما وراء المعرفة متطلب لكل المراحل التعليمية .

ج. أن تنمية التفكير ومهارات ما وراء المعرفة أمر تهتم به جميع الدول، ممثلة في مدارسها وجامعاتها على وجه سواء، سواء كانت العربية أو الأوربية .

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٨٣) يوليو ٢٠٢١م

د. أن جميع المناهج الدراسية تسهم بصورة أو بأخرى في تنمية التفكير ومهارات ما وراء المعرفة ومن ضمن هذه المناهج مناهج التربية الفنية .

هـ. أهمية استخدام مبادئ نظرية تريزTRIZ لتنمية مهارات ما وراء المعرفة لدي الطالب / المعلم شعبة التربية الفنية بكلية التربية النوعية علي العديد من المتغيرات، حيث تبين من استقراء نتائج الدراسات السابقة ما يأتي :

– فعالية برنامج تريز TRIZ المحوسب في تنمية مهارات حل المشكلات الإبداعية لدي طلبة الصف التاسع الأساسي في مدرسة اليوبيل دراسة **(إيمان حسن النسور، ٢٠١٨)** نتيجة لدراستهم لبرنامج تدريبي مستند إلي نظرية تريز TRIZ .

– تقصي أثر برنامج تدريبي إثرائي مقترح لطالبات المرحلة المتوسطة قائم علي دمج مبادئ نظرية تريز TRIZ بالأنشطة المهارية للدارسة الدولية TIMSS دراسة **(سمر عبد العزيز، ٢٠١٩)**، حيث بينت النتائج أن فاعلية البرنامج في تنمية الأنشطة المهارية ومهارات التفكير الإبداعي لدي عينة الدراسة .

– التعرف على أثر برنامج قائم على نظرية تريز في تنمية مهارات التفكير الإبداعي في مادة العلوم لدي تلاميذ المرحلة الإعدادي في دراسة **(زينب عطا الله سعيد ،٢٠٢٠)**.

– دراسة **(عماد محمد هنداوي، ٢٠٢١)** ودراسة **(آلاء يوسف محمود ،٢٠٢١)** ودراسة **(أماني أشتيوي القطافين، ٢٠٢٢)** حيث هدفت جميعهم إلي وضع تصور مقترح لبرنامج تدريب المعلمين على استخدام بعض استراتيجيات نظرية (TRIZ) للحلول الإبداعية للمشكلات لتنمية مهارات التفكير الإبداعي .

– استخدام بعض مبادئ نظرية تريزTRIZ في تنمية مهارات التصنيف واتخاذ القرار لطالبات الصف التاسع الأساسي؛ وتنمية مهارات إدارة الأزمات الصفية لدي معلمي المواد الفلسفية بالمرحلة الثانوية؛ وتنمية مهارات التفكير الإبداعي لدي طلاب قسم الرياضيات بكلية التربية جامعة الحديدية باليمن في دراسات كل من: **(صبح، ٢٠١٥) (محمود محمد ذكي ،٢٠١٥) (عبدالله ،٢٠١٧) (حمساء بنت مبارك بن علي ، إيمان صابر عبد القادر ، ٢٠٢٠)**.

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٨٣) يوليو ٢٠٢١م

ومن استقراء الدراسات السابقة تتضح أهمية تنمية مهارات ما وراء المعرفة حيث إن:

أ. تنمية مهارات ما وراء المعرفة كانت محل اهتمام الباحثين في مجال المناهج والبرامج الدراسية في مختلف دول العالم .

ب. أن تنمية التفكير ومهارات ما وراء المعرفة يجب الاهتمام بها، وتنميتها لدى جميع المتعلمين بدءا من المرحلة الابتدائية وحتي المرحلة الجامعية .

وهو الأمر الذي اتضح من خلال :

– فاعلية برنامج تدريبي لتنمية مهارات ما وراء المعرفة لدي طلبة جامعة البلقاء التطبيقية في دراسة **(ماجدة محمد الخياط، ٢٠١٢)** نتيجة لدراستهم لبرنامج تدريبي مستند إلي نظرية تريز TRIZ .

– دراسة **(ماجدة إبراهيم الباوي، محسن طاهر مسلم ،٢٠١٣)** ودراسة **(نهلة عبد المعطي الصادق ،٢٠١٤)** حيث هدفتا إلى تعرف أثر استراتيجية دورة المهارة في تنمية مهارات ما وراء المعرفة لدى طلبة قسم الفيزياء بكلية التربية بجامعة بابل بالعراق، وإعداد برنامج تدريبي قائم على نظرية تريز "الحل الإبداعي للمشكلات" لتنمية مهارات ما وراء المعرفة لدي طلاب كلية التربية جامعة الزقازيق علي التوالي.

– دراسة **(تامر محمد عبد العليم، ٢٠١٦)** التي هدفت إلى عرض برنامج مقترح قائم على مبادئ نظرية تريز لتنمية مهارات ما وراء المعرفة لدي الطالب المعلم شعبة التاريخ.

– بناء نموذج لتدريب الطلاب بقسم التربية الفنية على استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في عمليات تطوير التخطيط للتدريس باستخدام استراتيجيات تعتمد على مهارات التفكير الإبداعي من خلال إلقاء الضوء حول دور المتحف الافتراضي في تنمية مهارات التفكير ما وراء المعرفي لدى طلاب كلية التربية الأساسية دراسة (**عبداللطيف صقر العنزي ، ٢٠٢٠)** ودراسة (**ياسر محمود فوزي ، محمد بن حمود العامري ، فخرية بنت خلفان ،٢٠٢١)** حيث بينت النتائج أهمية الدور الفعال للمتاحف الافتراضية في تنمية مهارات التفكير ما وراء المعرفي لدى طلاب كلية التربية الأساسية بدولة الكويت ،وتفاعل

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٨٣) يوليو ٢٠٢١م

الطلاب مع أنشطة المتحف الافتراضي والمرتبطة بعوالم الخيال في أعمال الفنانين التشكيليين في بعض مدارس الفن المختلفة تجعلهم أكثر معرفة بالتنظيم البصري الذاتي للأشكال واكتشاف المعاني الخفية فيها، واقتراح الحلول داخل التراكيب البنائية المعقدة.

– دراسة **(محمود فتحي عكاشة وآخرون، ٢٠٢١)** التي هدفت إلى التعرف على اتجاه العلاقة بين كل من الحل الإبداعي للمشكلات وما وراء المعرفة، والتعرف على مدى الإسهام النسبي لمهارات ما وراء المعرفة في التنبؤ بالحل الإبداعي للمشكلات.

وبالنسبة للبحث الحالي فهو يتناول استخدام مبادئ نظرية "تريز" TRIZ لتنمية مهارات ما وراء المعرفة لدي الطالب / المعلم شعبة التربية الفنية بكلية التربية النوعية؛ حيث تمت الاستفادة من الدراسات السابقة وذلك من خلال الاطلاع على أدواتها، وإجراءاتها والمنهج المستخدم وأدوات القياس، ووسائل معالجتها للبيانات وبالتالي تم صياغة فرضي الدراسة على النحو السابق.

إجراءات الدراسة ونتائجها:

أولًا: للإجابة عن السؤال الأول من أسئلة البحث ونصه: ما المبادئ الملائمة التي تسند عليها نظرية تريز TRIZ وتناسب الطالب / المعلم شعبة التربية الفنية بكلية التربية النوعية ؟

– إعداد قائمة المبادئ الإبداعية الملائمة التي تسند عليها نظرية تريزTRIZ، وتمت عن طريق الخطوات التالية:

١– تحديد الهدف من القائمة :

الهدف من القائمة هو تحديد المبادئ الإبداعية المناسبة من مبادئ نظرية تريز TRIZ لتنمية مهارات ما وراء المعرفة والمرتبطة ببرنامج إعداد الطالب / المعلم شعبة التربية الفنية بكلية التربية النوعية .

٢– اشتقاق المبادئ الإبداعية لنظرية تريز TRIZ وتحديدها.

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٨٣) يوليو ٢٠٢١م

بعد تحديد الهدف من القائمة، قام الباحث باشتقاق قائمة مبادئ نظرية تريز TRIZ الإبداعية بالاعتماد علي مصادر متعددة من الكتب التربوية العربية منها والأجنبية وكذلك الدراسات والأبحاث ذات الصلة في مجال التربية عامة وطرق تدريس التربية الفنية بخاصة ومنها :(**عبده حسن عبدالله :٢٠١٦، مهند مروان مزبك :٢٠١٣، غسان يوسف قطيط :٢٠١٢، سامية الانصاري، إبراهيم عبد الهادي :٢٠٠٩، عمر محمود غباين :٢٠٠٨**).

٣- تحديد الصورة الأولية للقائمة.

اشتملت الصورة الأولية للقائمة التي أعدها الباحث على خمس وعشرون مبدأ من المبادئ الإبداعية لنظرية تريز TRIZ من أصل أربعون مبدأ (*)

٤- تحديد صلاحية قائمة المبادئ الإبداعية لنظرية تريز TRIZ .

تم عرض القائمة في صورتها الأولية علي مجموعة من الخبراء، والمتخصصين في المجال التربوي ومناهج وطرق تدريس التربية الفنية ومجموعة من مشرفي ومعلمي التربية الفنية بهدف التحقق من صلاحيتها(**)، وابداء ملاحظتهم حولها، ومدي مناسبة المبادئ المقترحة لنظرية تريز TRIZ لتنمية مهارات ما وراء المعرفة لدي الطالب / المعلم شعبة التربية الفنية بكلية التربية النوعية، لإضافة أو حذف أو تعديل ما يرونه مناسبا، وذلك على مقياس ثلاثي البعد (مناسب جدا ، مناسب ، غير مناسب)، لمعرفة مدى صدق الاستبانة ومناسبتها للطالب / المعلم شعبة التربية الفنية بكلية التربية النوعية ، وقد أبدي بعض المحكمين تعديل في صياغة واستبدال وإلغاء بعض المبادئ الإبداعية لنظرية تريزTRIZ وفيما يلي نموذج لبعض التعديلات والإضافات التي اجرها السادة المحكمين :

أ- الغاء مبدأ التعشيش (الاحتواء أو التدخل) وهو إمكانية حل المشكلة عن طريق احتواء شيء في شيء اخر واستبداله بمبدأ التقسيم والتجزئة .

(*) ملحق البحث (٢) الصورة الأولية لقائمة المبادئ الإبداعية لنظرية تريز TRIZ

(**) ملحق البحث (٣) قائمة بالسادة المحكمين الذين عرض عليهم أدوات البحث .

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٨٣) يوليو ٢٠٢١م

ب- حذف مبدأ الإجراءات التمهيدية القبلية وهو القيام بتنفيذ التغيرات المطلوبة في النظام جزئيا أو كليا قبل ظهور الحاجة فعليا لذلك، مثل تطعيم الأطفال ضد شلل الأطفال وذلك لوجود صعوبة لتنفيذ هذا المبدأ.

ج- الغاء مبدأ الفصل /الاستخلاص وهو تحديد المكونات التي تعمل علي نحو جيد والعمل علي استبقائها، وتحديد المكونات أو الأجزاء الضارة أو تلك التي لا تعمل جيدا لفصلها والتخلص منها مثل قيام الأطباء باستخلاص الخلايا المسرطنة التي تصيب المرضي الذين يعانون من أورام خبيثة لعدم انتشار الخلايا في أجسامهم .

د- تم اقتراح بعض المبادئ كمبدأ العمل المضاد وهو مبدأ يستخدم في حل المشكلات عن طريق القيام بعمل له اثار إيجابية مفيدة يصحبها إجراءات مضادة لاحتواء الاثار السلبية .

هـ- الحرص علي تضمين مبدأ التغذية الراجعة في جميع دروس البرنامج وذلك لأهميته في زيادة البنية المعرفية للطالب / المعلم شعبة التربية الفنية بكلية التربية النوعية .

وتم تطبيق الاستبانة بعد فترة بلغت أربعة أسابيع مرة ثانية، وتم إيجاد معامل الارتباط بين درجات استجابات المحكمين في المرتين، وتبين أنها حصلت على درجة مناسبة من الارتباط تراوحت بين (٠.٧٦- ٠.٧٩) وبذلك أصبحت الاستبانة في صورتها النهائية محتوية على عشرين مبدأ من المبادئ الإبداعية لنظرية تريز TRIZ وصالحة للتطبيق (*).

ثانيا: للإجابة عن السؤال الثاني من أسئلة البحث ونصه: ما مهارات ما وراء المعرفة الواجب تنميتها لدي الطالب / المعلم شعبة التربية الفنية بكلية التربية النوعية؟

(*) ملحق البحث (٤) الصورة النهائية لقائمة المبادئ الإبداعية لنظرية تريز TRIZ

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٨٣) يوليو ٢٠٢١م

١.قام الباحث بالاطلاع علي الدراسات السابقة التي تناولت مهارات ما وراء المعرفة بصفة عامة والدراسات في مجال تدريس التربية الفنية بصفة خاصة وكذلك كتابات المهتمين بهذا المجال .

٢.حدد الباحث مجموعة من المهارات الخاصة بمهارات ما وراء المعرفة تم التوصل إليها من الخطوة السابقة والتي يجب تنميتها للطالب/ المعلم شعبة التربية الفنية بكلية التربية النوعية ، وتم اعدادها في صورة استبانة وعرضها علي مجموعة من المتخصصين في مجالات المناهج بعامة ومجالات المناهج وطرق تدريس التربية الفنية بخاصة ، واساتذة التربية الفنية بفروعها المختلفة ومعلمي التربية الفنية بلغ عددهم (٢٣) فرداً؛ لمعرفة مدي صدق الاستبانة وقد أبدي بعض المحكمين تعديل في إعادة صياغة بعض المهارات وكذا تعديل في بعض تعريفاتها، وتم تطبيق الاستبانة بعد فترة بلغت أربعة أسابيع مرة ثانية، وتم إيجاد معامل الارتباط بين درجات استجاباتهم في المرتين وتبين أنها حصلت علي درجة مناسبة من الارتباط بلغت (٠,٧٧) وبذلك أصبحت الاستبانة في صورتها النهائية وصالحة للتطبيق(**).

٣.تم تطبيق الاستبانة علي مجموعة من الخبراء والمتخصصين في مجالات التربية الفنية وطرق تدريسها ومعلميها بلغ عددهم (٣٠) فرداً بغرض معرفة مدي استجاباتهم علي مقياس ثلاثي البعد (مناسب بدرجة كبيرة، مناسب إلي حد ما، غير مناسب) لمعرفة مدي الموافقة علي أي المهارات التي حازت علي نسب قبول مرتفعة من وجهت نظرهم .

٤.تم تفريغ استجاباتهم من حيث درجة المناسبة لتضمين هذه المهارات واستخدامها لإعادة صياغة (وحدة التصميم) طبقاً لمبادئ نظرية تريز TRIZ والنتائج يوضحها الجدول التالي :

جدول (٢) يوضح نتائج استجابات الخبراء والمتخصصين حول مدي مناسبة مهارات ما وراء المعرفة الواجب تنميتها لدي الطالب / المعلم شعبة التربية الفنية بكلية التربية النوعية

م	المهارات الرئيسة والفرعية	التكرار	النسبة المئوية

(**) ملحق البحث (٥) قائمة بمهارات ما وراء المعرفة الواجب تنميتها لدي الطالب/معلم التربية الفنية.

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٨٣) يوليو ٢٠٢١م

١	**مهارات التخطيط: Planning** وتشمل على مهارات فرعية هي:	٢٩	%٩٦,٦
	١- تحديد الهدف، أو الشعور بوجود مشكلة، وتحديد طبيعتها.	٢٩	%٩٦,٦
	٢- اختيار استراتيجية تنفيذ الحل .	٢٨	%٩٣,٣
	٣- ترتيب تسلسل خطوات التنفيذ .	٦	%٢٠
	٤- تحديد الأخطاء والصعوبات المحتملة .	٢٧	%٩٠
	٥- تحديد الوقت اللازم للتعلم .	٤	%١٣,٣
	٦- التنبؤ بالنتائج المرغوب فيها، أو المتوقعة .	٢٦	%٨٦,٦
٢	**مهارات المراقبة والتحكم: Monitoring and Controlling** وتشمل على المهارات الفرعية التالية:	٢٧	%٩٠
	١- الإبقاء على الهدف في بؤرة الاهتمام.	٢٨	%٩٣,٣
	٢- معرفة متي يتحقق كل هدف فرعي .	٣	%١٠
	٣- الحفاظ على تسلسل الخطوات.	٤	%١٣,٣
	٤- تحديد ومعرفة متي يجب الانتقال إلى العملية التالية.	٢٧	%٩٠
	٥- اكتشاف الصعوبات والعقبات، والتخلص من الأخطاء.	٢٧	%٩٠
٣	**مهارات التقويم :** وتشتمل علي المهارات الفرعية التالية :	٢٩	%٩٦,٦
	١- تقويم مدي تحقيق الهدف .	٢٨	%٩٣,٣
	٢- الحكم علي دقة النتائج وكفاءتها.	٣	%١٠
	٣- تقويم مدي ملائمة الأساليب المستخدمة .	٢٨	%٩٣
	٤- تقويم كيفية التغلب على الصعوبات والأخطاء.	٢٦	%٨٦,٦
	٥- تقويم فاعلية الاستراتيجية والخطة المستخدمة وكيفية تنفيذها.	٤	%١٣,٣

من الجدول السابق يتضح أن المهارات الثلاث الرئيسة حازت علي نسب قبول تراوحت بين (٩٠-٩٦,٦ %) من حيث درجة المناسبة، بينما حصلت المهارات الفرعية للمهارة الرئيسية الأولي أرقام (١، ٢، ٤، ٦) علي نسب قبول تراوحت بين (٩٦,٦-٨٦,٦%)؛ في حين حصلت المهارات الفرعية للمهارة الرئيسية الثانية علي نسب قبول تراوحت بين (٩٠-٩٣,٣%) أرقام (١، ٤، ٥)؛ بينما حصلت المهارات الفرعية للمهارة الرئيسية الثالثة أرقام (١ ، ٣ ، ٤) علي نسب قبول تراوحت بين (٨٦,٦-٩٣,٣%) .

- في حين حصلت المهارات الفرعية أرقام (٣، ٤) للمهارة الرئيسية الأولي على نسب قبول (١٣,٣، ٢٠%) والمهارات الفرعية أرقام (٢، ٣) على نسب قبول (١٠، ١٣,٣%) بالنسبة للمهارة الرئيسية الثانية، بينما حصلت المهارات الفرعية أرقام (٢، ٥) على نسب

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٨٣) يوليو ٢٠٢١م

قبول (١٠، ١٣,٣) بالنسبة للمهارة الفرعية الثالثة؛ وهو الأمر الذي دعي الباحث لحذف تلك المهارات الفرعية بناءً على نتائج استجابات الخبراء والمتخصصين.

وبالتالي تعتبر المهارات المتضمنة بالاستبانة والبالغ عددها (٣) مهارات أساسية و(١٠) مهارات فرعية التي حازت علي نسبة قبول مرتفعة تراوحت بين (٩٦,٦-٨٦,٦%) يجب تنميتها لدي طلاب شعبة التربية الفنية بكلية التربية النوعية من حيث درجة المناسبة ، وهذا ما أكدت عليه دراسات كل من : دراسة (Siti Rosilawati & Ghazali bin Zainuddin,2017) ودراسة **(سيتي روسيل رملان ،٢٠١٨)** ودراسة (**صالح يحي الجار ،٢٠١٥)** ودراسة **(لبني إبراهيم بن طريف ، ٢٠٢٠)** حيث بينت أن مهارات ما وراء المعرفة تمثل الجانب التطبيقي لمفهوم ما وراء المعرفة ، فهي عبارة عن الوعي بما نمتلكه من قدرات وموارد وطرق نحتاجها لأداء المهام بفاعلية أكثر ؛ فهي مهارات يحتاجها الطالب للفهم والتحكم بمعرفته الخاصة ، كما أنها مهارات تنفيذية وظيفتها التحكم بمهارات التفكير المختلفة أثناء حل المشكلات ، وهي أعلي مستويات النشاط العقلي ، حيث أكدت الدراسات أن مهارات ما وراء المعرفة من شأنها مساعدة الطلاب علي جعل تركيزهم ينصب علي المعلومات التي تفيدهم في فهم المهمة ، ولذلك تمكنهم من تحديد خطة العمل ، وتحديد الأهداف ، ودراسة أنشطة التعلم ، كما أنها تعتبر عمليات تحكم عليا وظيفتها التخطيط والمراقبة والتقييم لأداء الطالب في حل مشكلة ما ، وهي من أهم مكونات الأداء الذكي ، وأعلي مستويات النشاط العقلي ؛ وبهذا يكون قد تمت الإجابة علي السؤال الثاني من أسئلة البحث .

ثالثًا: للإجابة عن السؤال الثالث من أسئلة البحث ونصه: كيف يمكن اعادة صياغة وحدة من وحدات مقرر(التصميم) طبقًا لمبادئ نظرية تريز TRIZ لتنمية مهارات ما وراء المعرفة لدي الطالب / المعلم شعبة التربية الفنية بكلية التربية النوعية ؟

أولًا: تحديد مبررات اختيار وإعادة صياغة وحدة (عناصر وأسس التصميم) من وحدات مقرر التصميم طبقًا لمبادئ نظرية تريز TRIZ لتنمية مهارات ما وراء المعرفة:

-أسباب اختيار الوحدة تم اختيار الوحدة المقترحة لمقرر التصميم للأسباب التالية:

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٨٣) يوليو ٢٠٢١م

١- تناولت الوحدة المقترحة عديد من المبادئ والمفاهيم والأنشطة الفنية التي تساعد علي تنمية مهارات ما وراء المعرفة .

٢- تتضمن الوحدة المقترحة عديد من المفاهيم والأنشطة التي تجعل عملية التعلم نشطة، وهو الأمر الذي يساعد الطالب/المعلم باستخدام معرفته السابقة لفهم المحتوي الجديد الذي يشكل أساس عملية التعلم .

٣- الوحدة المقترحة تساعد الطالب علي أن يكون أكثر إبداعا وتهتم بكيفية التعلم وهو ما يسعي إليه البحث الحالي.

٤- تشجع تلك الوحدة المقترحة الطلاب على البحث عن المعرفة وهو الامر التي تسعي إليه مبادئ نظرية تريز TRIZ.

- فلسفة صياغة وحدة "عناصر وأسس التصميم" من مقرر "التصميم" لطلاب الفرقة الرابعة شعبة التربية ومن أهم الأسس التي تقوم عليها فلسفة صياغة الوحدة :

- الربط بين المبادئ الإبداعية لنظرية "تريز" TRIZ والمحتوي المعرفي والفني لمقرر التصميم .

- مهارات ما وراء المعرفة المقترحة والتي تلائم طلاب الفرقة الرابعة بكلية التربية النوعية.

- التركيز علي تنمية مهارات ما وراء المعرفة الرئيسية (مهارات التخطيط: Planning ، مهارات المراقبة والتحكم: Monitoring and Controlling ، مهارات التقويم) والفرعية المتضمنة بها بتوظيف المبادئ الإبداعية لنظرية "تريز" TRIZ بعد ربطها بالمحتوي .

- تشجيع أسلوب النقد البناء لدي الطلاب .

- تشجيع أسلوب الحوار والمناقشة المثلي بين الطلاب بعضهم البعض وبين الطلاب والقائم بالتدريس.

- تقبل وجهات النظر المختلفة بطريقة علمية موضوعية بعيدا عن الانحياز والتعصب.

- تذويد الطلاب بالفرص المناسبة لبناء المعرفة الجديدة والفهم من الخبرات الواقعية.

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٨٣) يوليو ٢٠٢١م

- زيادة وعي الطلاب بالمشكلات والتحديات الموجودة بيئتهم وتشجيعهم بالبحث عن حلول لها .
- زيادة انفتاح الطلاب وتفهم خبرات الأخرين .
- تكوين رؤية بعيدة المدي لحل المشكلات .
- تنمية مهارات الطلاب في العمل الجماعي ووضع معايير ملائمة لتقييم الأفكار والبدائل .

ثانيا : مكونات وحدة "عناصر وأسس التصميم" من وحدات مقرر التصميم المصاغة طبقًا لمبادئ القائم علي نظرية تريز TRIZ لتنمية مهارات ما وراء المعرفة :

حيث تكونت الوحدة المصاغة التي قام بها الباحث من :

أ. أهداف الوحدة المصاغة :

قام الباحث بتحديد الأهداف العامة للوحدة وهي :

(١) : الأهداف العامة لوحدة "أسس وعناصر التصميم" من وحدات مقرر التصميم المصاغة طبقًا لمبادئ نظرية تريزTRIZ:

تهدف الوحدة المصاغة إلي:

أ- التعرف علي المبادئ والمفاهيم التي تقوم عليها نظرية تريزTRIZ .

ب- تنمية مهارات ما وراء المعرفة لدي الطالب المعلم شعبة التربية الفنية باستخدام نظرية تريز TRIZ

ت- تشجيع الطلاب بشكل مستمر علي التعامل مع المشكلات الحياتية .

(٢) : الأهداف الخاصة للوحدة :

تتمثل الأهداف الخاصة للوحدة في الأهداف الإجرائية (المعرفية ، المهارية ، الوجدانية) لكل درس من دروس مقرر التصميم المصاغة طبقًا لمبادئ نظرية تريزTRIZ ، والتي تسعي لتحقيق اكتساب الطلاب للمفاهيم والمهارات العلمية المطلوبة وبالتالي تنمية مهارات ما وراء المعرفة لديهم وهي كالآتي (٤٠) هدف ، وقد تم تحديد هذه الأهداف لكل موضوع من موضوعات الوحدة لكي يسترشد بها أثناء تنفيذ الأنشطة مع الطلاب .

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٨٣) يوليو ٢٠٢١م

أ- **وفي تحديد أهداف الوحدة تم مراعاة:**

- أن يصف الهدف نواتج التعلم وليس أنشطة التعلم التي تؤدي إلي هذه النواتج .
- قابل للملاحظة ومن ثم قياسه .
- أن يعبر الهدف بصدق عن فلسفة نظرية تريز TRIZ في تنمية مهارات ما وراء المعرفة لدي طلاب شعبة التربية الفنية بكلية التربية النوعية .
- أن يشتمل الهدف علي نواتج التعلم وليس علي موضوعات التعلم المقررة .

ب. **محتوي الوحدة المصاغة طبقًا لمبادئ نظرية تريز TRIZ :**

ويقصد به مجموعة الخبرات والأنشطة والأهداف المعرفية والمهارية والوجدانية التي اختيرت لغرض تحقيق أهداف معينة؛ وقد تم تحديد محتوي الوحدة في ضوء الأهداف المحددة سلفًا ، وهي تنمية مهارات ما وراء المعرفة وفق مبادئ نظرية تريز TRIZ ، وأخذت في الاعتبار مجموعة من الشروط عند اختيار محتوي الوحدة وهي :

- أن يستمد المحتوي من الأهداف العامة والخاصة المحددة مسبقًا .
- أن يساعد النشاط المصاحب للمحتوي علي تحقيق أهداف الوحدة .

وتم تنظيم محتوي الوحدة في صورة موضوعات(*) بحيث يشمل كل موضوع الأهداف الإجرائية ، وصياغة عنوان الموضوع في صورة تساؤل رئيس ، وتحديد المبادئ الإبداعية المستخدمة في الموضوع ، ومن ثم الوصول إلي مرحلة الاكتشاف في وفي النهاية إلي مرحلة التقويم واتخاذ الإجراء.

وقد اختار الباحث وحدة أسس وعناصر التصميم من مقرر التصميم ببرنامج إعداد معلم التربية الفنية الحالي ، لطلاب الفرقة الرابعة شعبة التربية الفنية وتم اعادة صياغتها طبقًا لمبادي نظرية تريز، وقد تم عرضها علي الخبراء والمختصين في المناهج وطرق تدريس التربية الفنية وبعض الخبراء والموجهين في الميدان(**) لإبداء رأيهم بمحتوي الوحدة الذي يهدف إلي تنمية مهارات ما وراء المعرفة طبقًا لمبادئ نظرية تريز TRIZ لدي

(*)ملحق البحث (٨) وحدة من وحدات مقرر "التصميم" مصاغة طبقًا لمبادئ نظرية "تريز" TRIZ لتنمية مهارات ما وراء المعرفة لدي طلاب شعبة التربية الفنية بكلية التربية النوعية .

(**) ملحق البحث (٣) قائمة بالسادة المحكمين الذين عرض عليهم أدوات البحث .

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٨٣) يوليو ٢٠٢١م

الطالب المعلم شعبة التربية الفنية بكلية التربية النوعية ، وذلك من خلال استطلاع رأيهم في :

- مدي مناسبة الموضوعات لمبادئ نظرية تريز TRIZ لطلاب الفرقة الرابعة شعبة التربية الفنية بكلية التربية النوعية .
- مدي مناسبة صياغة موضوعات الوحدة طبقاً لمبادئ نظرية تريز TRIZ الموضوعات لطلاب الفرقة الرابعة شعبة التربية الفنية بكلية التربية النوعية.
- إبداء أي تعديلات أو مقترحات بالإضافة أو الحذف.

وفيما يلي جدول (٣) يوضح موضوعات الوحدة المقترحة لطلاب الفرقة الرابعة شعبة التربية الفنية

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٨٣) يوليو ٢٠٢١م

جدول (٣) مخطط موضوعات الوحدة المقترحة للفرقة الرابعة شعبة التربية الفنية

م	الموضوعات	محتوي الوحدة	المدي الزمني لتدريس الوحدة	
			نظري	تطبيقي
١	**عناصر وأسس التصميم**	**عناصر التصميم :** الشكل/ المفردة ، اللون ، النقطة ، الخط ، الملمس ، الحجم ، الظل والنور. **اسس التصميم :** - الأسس الإتجاهية (التوازي ، التتابع ، الإنتقال ، التبادل ، الإشباع ، الإيقاع) - الأسس التركيزية (التمركز ، التباين ، التوكيد) - الأسس المركبة (التناسب ، الإتزان ، الإنسجام ، الوحدة) .	٤	٦
٢	**عمليات ومتقابلات التصميم**	**عمليات التصميم :** التكرار ، التدرج ، التنوع ، الحركة ، السيادة. **متقابلات التصميم :** الشكل والأرضية ، السالب والموجب ، الأبيض والأسود ، الزمان والمكان	٤	٦
٣	**قيم التصميم**	ـ وظيفية ، جمالية ، توصيلية ، إجتماعية ، سياسية ، أخلاقية ، دينية ، ثقافية ، إقتصادية ، تراثية	٤	٦
	المجمـــــــــــــــوع		١٢ ساعة نظري و١٨ ساعة تطبيقي بإجمالي (٣٠) ساعة	

قام الباحث بإعداد الوحدة المقترحة لصياغتها طبقا لمبادئ نظرية تريز TRIZ لتنمية مهارات ما وراء المعرفة لدي طلاب شعبة التربية الفنية بكلية التربية النوعية؛ حيث أعد الباحث ثلاث موضوعات لمقرر "التصميم" لوحدة "أسس وعناصر التصميم " مصاغة طبقاً لمبادئ نظرية "تريز" TRIZ لتنمية مهارات ما وراء المعرفة لدي طلاب شعبة التربية الفنية بكلية التربية النوعية وهي :

١- الموضوع الأول: عناصر وأسس التصميم .

٢- الموضوع الثاني : عمليات ومتقابلات التصميم.

٣- الموضوع الثالث : قيم التصميم.

وذلك لطلاب الفرقة الرابعة شعبة التربية الفنية بكلية التربية النوعية للفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي ٢٠٢١/٢٠٢٢، وقد تمت خطوات صياغة الوحدة أثناء التطبيق عن

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٨٣) يوليو ٢٠٢١م

طريق (تحديد مشكلة في صورة تساؤل ، تحديد المبادي الإبداعية المناسبة ، مرحلة الاستكشاف ، مرحلة التقويم) ثم ينتهي بتنمية مهارات ما وراء المعرفة عن طريق تطبيق اختبار مهارات ما وراء المعرفة علي الطلاب .

ج. **تحديد استراتيجيات وطرق ونماذج التدريس المستخدمة في صياغة الوحدة المصاغة طبقًا لمبادئ نظرية تريز TRIZ :**

تم تحديد مجموعة من الاستراتيجيات ونماذج التدريس المتبعة في صياغة الوحدة وهي :

- استراتيجيات التعلم التعاوني بشكل أساسي.
- استراتيجية الحوار والمناقشة مع المجموعات التعاونية .
- استراتيجية العصف الذهني .
- استراتيجية التغذية الراجعة .
- طريقة العروض العملية كمبدأ الإجراءات التمهيدية القبلية .

د. **تحديد الأنشطة التعليمية ومصادر التعلم المستخدمة في تنفيذ الوحدة :**

تعددت الأنشطة التعليمية ومصادر التعلم وتكنولوجياته المستخدمة في تنفيذ الوحدة المصاغة طبقًا لمبادئ نظرية تريز TRIZ لتراعي الفروق الفردية بين الطلاب ومنها :

- إجراء الطلاب العديد من الأنشطة والأعمال الفنية بأنفسهم .
- أوراق عمل الطلاب (الاسكتشات) حيث اشتملت علي رسومات وصور وأنشطة لتنمية مهارات ما وراء المعرفة .
- استخدام الأدوات الفنية بأنواعها في تدريس الوحدة .
- استخدام شبكة الإنترنت والمكتبة الإلكترونية ، لمشاهدة الأعمال الفنية وطرق انتاجها.

هـ. **أساليب التقويم :**

يمثل التقويم جزءا لا يتجزأ من عملية التعلم ومقوما أساسيا من مقوماتها فهو يسير جنبا إلي جنب مع جميع مراحل التعلم ويعرف بكونه عملية إصدار الحكم علي الأهداف أو الموضوعات أو المواقف اعتمادا علي معايير أو محكات معينة، وبناء عليه استخدم

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٨٣) يوليو ٢٠٢١م

الباحث أساليب مختلفة في التقويم لضمان شمولية واستمرارية عملية التقويم والتأكد من تحقيق أهداف الوحدة وهي :

(١) : التقويم القبلي :

وهو التقويم الذي يتم تنفيذه قبل البدء في عملية التعلم؛ بهدف الكشف عن مدي امتلاك الطلاب لمهارات ما وراء المعرفة في الموضوعات المحددة، ومن خلال التهيئة الحافزة ومبدأ الإجراءات التمهيدية القبلية والتغذية الراجعة أو الخدمة الذاتية أو التقسيم والتجزئة بالإضافة إلي مجموعة من المبادئ التي يتم توظيفها حسب مدخل موضوع الدرس .

(٢) : التقويم البنائي :

وهو عملية مستمرة تتم أثناء تنفيذ محتوي الوحدة، كما ينفذ أثناء عملية التدريس بقصد التحقق من الأهداف المعدة مسبقاً، وتحسين وتطوير المخرجات والنتائج المرجوة ، ويتمثل التقويم البنائي في مجموعة من الأسئلة والأنشطة الفنية وأوراق العمل ، ويهدف هذا النوع من التقويم إلي :

-الكشف عن مدي تحقق الأهداف بعد كل نشاط وفعالية .

-زيادة الدافعية نحو اكتساب الطلاب لمهارات ما وراء المعرفة .

(٣): التقويم النهائي :

تم تنفيذه في آخر مرحلة من العملية التعليمية ، كنهاية الموضوع أو نهاية الوحدة المصاغة لتنمية مهارات ما وراء المعرفة من أجل الوقوف علي مدي تحقيق الأهداف الخاصة للوحدة المصاغة طبقاً لمبادئ نظرية تريز TRIZ ، ويتم التحقق منه من خلال :

-التقويم الختامي لكل درس .

-اختبار مهارات ما وراء المعرفة .

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٨٣) يوليو ٢٠٢١م

و. خطوات التدريس وفق الوحدة المصاغة طبقًا لمبادئ نظرية "تريز" TRIZ في تنمية مهارات ما وراء المعرفة لدي الطالب / المعلم شعبة التربية الفنية بكلية التربية النوعية :

يبدأ التدريس وفق الآتي :

١- **الفكرة العامة للوحدة** : تساعد الطلاب علي فهم المفاهيم الفنية ، وهو تلخيص للوحدة أو الموضوع في جملة رئيسة .

٢- **الفكرة الرئيسية لكل موضوع** : هي فكرة تصف موضوعه وتدعم توارد الأفكار .

٣- **تقديم صورة افتتاحية للوحدة:** صورة معبرة عن الوحدة تسمح للطلاب بالانشغال بموضوع الوحدة .

٤- **أهداف الوحدة** : هي الأهداف العامة للوحدة التي سوف يدرسها الطلاب وتشمل الأهداف الإجرائية جميعها (المعرفية ، المهارية ، الوجدانية) التي ينبغي للطلاب تعلمها .

٥- **أهداف التعلم لكل موضوع** : تخص تلك الأهداف كل موضوع علي حدة ، وما ينبغي للطالب أن يحققه من تلك الأهداف .

٦- **تحديد مشكلة الموضوع:** يتم فيها تحديد المشكلة في صورة سؤال رئيس.

٧- **تحديد التناقض الموجود في السؤال** : وهو تناقض اضطراب ذهن الطالب ، مما هو موجود بالتساؤل مخالفًا لما في بنية الطالب المعرفية السابقة ، مما يجعل لديه الرغبة في حل التناقض.

٨- **تحديد المبدأ الإبداعي** : حيث يتم فيها تحديد المبدأ الإبداعي أو عدة مبادئ إبداعية ، وفيها يكون مبدأ الإجراءات التمهيدية القبلية ومبدأ الخدمة الذاتية ، وكذا مبدأ التغذية الراجعة تساعد جميعها المبدأ الأساسي في حل المشكلات بطريقة إبداعية ، وفيها يتم التعريف بالمبادئ الإبداعية المستخدمة في حل هذا الموقف ثم تعريف بالمبادئ المستخدمة ، ومن ثم تقديم مشكلات حياتية سابقة تم حلها باستخدام ذلك المبدأ ، ومناقشة مجموعات الطلاب في حل المشكلة الحالية .

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٨٣) يوليو ٢٠٢١م

٩- **مرحلة الاكتشاف** : يتم في هذه المرحلة تقسيم الطلاب إلي مجموعات تعاونية صغيرة ، وتقوم كل مجموعة تعاونية بتنفيذ الأنشطة ومناقشة الأسئلة والاستفسارات والبحث في الأدلة والتبريرات لها ، ويترك حرية التفكير للطلاب من خلال الملاحظة والاستفسارات والقياس والتجريب ، وذلك استعدادا لتنمية مهارات ما وراء المعرفة ؛ حيث تتبادل المجموعات ما يتوارد عليها من أفكار ومعلومات وأدلة وينحصر دور القائم بالتدريس في هذه المرحلة علي توجيه الطلاب للقيام بالأنشطة وتشجيعهم علي أدائها .

١٠- **مرحلة التقويم واتخاذ الإجراءات** : يتم فيها مناقشة الطلاب بعضهم البعض وتطبيق ما توصلت إليه المجموعات التعاونية من مفاهيم واستنتاجات وحلول في مواقف أخري مشابهة.

ح- مصادر إعداد الوحدة المصاغة طبقًا لمبادئ نظرية تريز TRIZ:

استعان الباحث في إعداد الوحدة على عديد من المراجع والمصادر التي تتعلق بمتغيراتها منها:

- البحوث والدراسات التي قامت بإعداد برامج مقترحة لطلاب شعبة التربية الفنية بكلية التربية النوعية .
- البحوث والدراسات التي تناولت نظرية تريز TRIZ
- البحوث والدراسات التي تناولت تنمية مهارات ما وراء المعرفة .
- المقررات والمراجع العلمية ذات الصلة بموضوعات الوحدة .
- شبكة الإنترنت وبنك المعرفة المصري للتعرف على معلومات تتعلق بمتغيرات الوحدة المصاغة طبقاً لمبادئ نظرية تريز TRIZ.

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٨٣) يوليو ٢٠٢١م

ج- التأكد من صلاحية الوحدة المصاغة طبقًا لمبادئ نظرية تريز TRIZ:

بعد انتهاء الباحث من صياغة الوحدة طبقًا لمبادئ نظرية تريز TRIZ لتنمية مهارات ما وراء المعرفة لدي الطالب / المعلم شعبة التربية الفنية بكلية التربية النوعية؛ قام الباحث بعرضها علي مجموعة من الخبراء في المناهج وطرق تدريس التربية الفنية ، وذلك للتعرف علي آرائهم من حيث :

- مدي ملائمة الوحدة المصاغة طبقًا لمبادئ نظرية تريز TRIZ لمستوي طلاب الفرقة الرابعة شعبة التربية الفنية بكلية التربية النوعية.
- مدي ملائمة استراتيجيات وطرق ونماذج التدريس المستخدمة في الوحدة.
- مدي ملائمة الأنشطة التعليمية ومصادر التعلم وتكنولوجياته المستخدمة في تنفيذ الوحدة المصاغة طبقًا لمبادئ نظرية تريز TRIZ
- مدي الدقة العلمية للمفاهيم والمهارات الواردة بها.
- مدي ملائمة أساليب التقويم المستخدمة .

وقد أبدي السادة المحكمون بعض الملاحظات علي الوحدة من حيث تعديل في بعض صياغات الأهداف وإعطاء بعض الأمثلة من البيئة المحلية للطلاب عند تقديم مفاهيم الوحدة وقد التزم الباحث بتنفيذ هذه التوصيات، وبذلك أصبحت الوحدة المصاغة طبقًا لمبادئ نظرية تريز TRIZ صالحة لاستخدامها في تجربة البحث(*)، وبذلك يكون قد تمت الإجابة علي السؤال الرابع من أسئلة البحث .

رابعا: للإجابة عن السؤال الخامس من أسئلة البحث ونصه: إلي أي مدي يؤدي تدريس وحدة (أسس وعناصر التصميم) من مقرر التصميم المصاغة باستخدام مبادئ نظرية تريز TRIZ لتنمية مهارات ما وراء المعرفة لدي الطالب / المعلم شعبة التربية الفنية بكلية التربية النوعية ؟ والتحقق من صحة الفرض الأول للبحث ونصه "يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوي الدلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة الضابطة

(*) أنظر ملحق البحث (٨) وحدة أسس وعناصر التصميم مصاغة طبقًا لمبادئ نظرية تريز TRIZ لتنمية مهارات ما وراء المعرفة لدي طلاب شعبة التربية الفنية بكلية التربية النوعية .

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٨٣) يوليو ٢٠٢١م

(الذين يدرسون وحدة أسس وعناصر التصميم بالطريقة العادية) ودرجات طلاب المجموعة التجريبية الذين يدرسون الوحدة المصاغة طبقاً لمبادئ نظرية تريز TRIZ وذلك على اختبار مهارات ما وراء المعرفة والدرجة الكلية لصالح التطبيق البعدي"، قام الباحث بإعداد اختبار مهارات ما وراء المعرفة لطلاب الفرقة الرابعة شعبة التربية الفنية بكلية التربية النوعية، حيث احتوي اختبار مهارات ما وراء المعرفة علي (مهارات التخطيط: Planning ، مهارات المراقبة والتحكم: Monitoring and Controlling ، مهارات التقويم) والفرعية المتضمنة بها، والبالغ عددها (٣) مهارات أساسية و(١٠) مهارات فرعية التي حازت علي نسبة قبول مرتفعة تراوحت بين (٩٦,٦- ٨٦,٦%) من حيث درجة المناسبة ، **وقد تم إعداد الاختبار طبقاً للخطوات التالية :**

١. تحديد الهدف من الإختبار

استهدف الاختبار قياس مدي اكتساب طلاب الفرقة الرابعة بشعبة التربية الفنية بكلية التربية النوعية لمهارات ما وراء المعرفة التي حصلت علي نسب قبول مناسبة تراوحت بين (٨٦,٦-٩٦,٦ %) من حيث درجة المناسبة، كما يهدف إلى قياس مدى فاعلية الوحدة المصاغة طبقاً لمبادئ نظرية تريز TRIZ في تنمية مهارات ما وراء المعرفة لدي الطالب / المعلم شعبة التربية الفنية بكلية التربية النوعية وفقا لمستويات مهارات ما وراء المعرفة الاساسية (مهارات التخطيط: Planning ، مهارات المراقبة والتحكم: Monitoring and Controlling، مهارات التقويم) والمهارات الفرعية المتضمنة بها، كما يعكسها أداء الطلاب في الإجابة عن الأسئلة التي يتكون منها الاختبار.

٢. إعداد قائمة بالمهارات التي يقيسها الاختبار .

قام الباحث بإعداد قائمة بمهارات ما وراء المعرفة التي هدفت إلى قياس مدي اكتساب طلاب الفرقة الرابعة شعبة التربية الفنية لمهارات ما وراء المعرفة؛ لمعرفة المستوى المبدئي للطلاب قبل التدريس بمبادئ نظرية تريز TRIZ وكذلك معرفة مستوى الطلاب بعد التدريس بمبادئ نظرية تريز TRIZ وإمكانية الحكم عليها.

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٨٣) يوليو ٢٠٢١م

٣. صياغة مفردات الاختبار

تم اعداد اختبار مهارات ما وراء المعرفة في المهارات المشار إليها من قبل، حيث يقوم الطالب فيه بفهم الشكل أو الصورة أو الرمز أو العبارة؛ ثم يقوم بترتيب البديل الصحيح في المكان المخصص للإجابة، وتكون الاختبار من (٤٢) مفردة جاءت موزعة علي النحو التالي :

- **أولاً: المهارة الرئيسة الأولي: مهارات التخطيط: Planning** بإجمالي (١٨) مفردة منها (٥) مفردات لقياس المهارة الفرعية الأولي :(تحديد الهدف، أو الشعور بوجود مشكلة، وتحديد طبيعتها) ، و(٥) مفردات لقياس المهارة الفرعية الثانية :(مهارة اختيار استراتيجية تنفيذ الحل)، و(٤) مفردات لقياس المهارة الفرعية الثالثة :(تحديد الأخطاء والصعوبات المحتملة) و(٤) مفردات لقياس المهارة الفرعية الرابعة :(التنبؤ بالنتائج المرغوب فيها ،أو المتوقعة).

- **ثانيا: المهارة الرئيسة الثانية مهارات المراقبة والتحكم: Monitoring and Controlling** بإجمالي (١٢) مفردة منها (٤) مفردات لقياس المهارة الفرعية الأولي :(الإبقاء على الهدف في بؤرة الاهتمام)، و(٤) مفردات لقياس المهارة الفرعية الثانية:(تحديد ومعرفة متي يجب الانتقال إلى العملية التالية)، و(٤) مفردات لقياس المهارة الفرعية الثالثة:(اكتشاف الصعوبات والعقبات، والتخلص من الأخطاء).

- **ثالثًا: المهارة الرئيسة الثالثة مهارات التقويم** بإجمالي (١٢) مفردة منها (٤) مفردات لقياس المهارة الفرعية الأولي:(مهارة تقويم مدي تحقيق الهدف)، و(٤) مفردات لقياس المهارة الفرعية الثانية :(مهارة تقويم مدى ملائمة الأساليب المستخدمة أثناء تنفيذ الحل)، و(٤) مفردات لقياس المهارة الفرعية الثالثة :(مهارة تقويم كيفية التغلب على الصعوبات التي واجهت الطالب أثناء الحل؛ وعلى ذلك جاء الاختبار في صورته الأولية مكونا من (٤٢) سؤالاً لقياس مهارات ما وراء المعرفة.

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٨٣) يوليو ٢٠٢١م

٤. صدق الاختبار

قام الباحث بعرض الاختبار في صورته الأولية علي مجموعة من السادة المحكمين(*) المتخصصين، وقد أشار بعض المحكمين إلي إعادة النظر في صياغة بعض العبارات، واستبدال عبارات بأخري، والتعديل في بعض الصور والأشكال الفنية وحذف واضافة بعض المفردات ، وبعد إجراء التعديلات التي أبدها المحكمون، أصبح اختبار مهارات ما وراء المعرفة مكونا من (٤٢) مفردة لقياس مهارات ما وراء المعرفة.

٥. التجربة الاستطلاعية للاختبار

بعد التأكد من صلاحية الصورة الأولية للاختبار، وصدق مفرداته في ضوء ما أسفرت عنه نتائج العرض على المحكمين وبعد إجراء التعديلات المطلوبة، قام الباحث بإجراء التجربة الاستطلاعية للاختبار بتطبيق الاختبار على مجموعة من الطلاب بلغ عددهم (٣٠) طالبا وطالبة من غير أفراد البحث الأساسية، من طلاب الفرقة الرابعة؛ لتحقيق الأهداف التالية:

أ. تحديد الزمن اللازم للإجابة عن الاختبار.

ب. تحديد مدى وضوح تعليمات الاختبار ومدى ملاءمة مفرداته للطلاب.

ج. حساب معامل ثبات الاختبار.

وفيما يلي عرض لإجراءات كل خطوة من هذه الخطوات:

١. تحديد زمن الاختبار:

اعتمد الباحث في تحديد زمن الاختبار على حساب متوسط الزمن الذي استغرقه الطلاب الذين يمثلون الإرباعي الأقل زمنا وهو يمثل (٢٥%) من الطلاب الذين أنهو الاختبار في أقل زمن ممكن والزمن الذي استغرقه الارباعي الأعلى زمنا وهو يمثل (٢٥%) من الطلاب الذين انهوا الاختبار في أكبر زمن ممكن **(فواد البهي السيد: ١٩٧٩، ٦٥٤)**، وبأخذ المتوسط للزمنين وجد أن زمن الاختبار بلغ (٤٥) دقيقة.

(*) ملحق البحث (٣) قائمة بالسادة المحكمين الذين عرض عليهم أدوات البحث .

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٨٣) يوليو ٢٠٢١م

٢- تحديد مدى وضوح تعليمات الاختبار ومدى ملاءمة مفرداته للطلاب:

تبين من خلال تطبيق الاختبار وضوح التعليمات وعدم وجود تساؤلات من الطلاب حول التعليمات أو مفردات الاختبار مما يشير إلى وضوح التعليمات ومناسبة الصياغة لمفرداته وأسئلته.

٣- حساب معامل ثبات الاختبار:

استخدم الباحث معادلة (كيورد- ريتشارد سون) **(سعد عبد الرحمن ،٢٠٠٣، ١٧٣)** ومن خلال حساب معامل الثبات يتضح أن الاختبار يتسم بدرجة مقبولة من الثبات حيث بلغ معامل الثبات (٠,٧٦) ، وبذلك أصبح الاختبار صادقاً وثابتاً، ومحتوياً على (٤٢) مفردة ، والدرجة النهائية للاختبار (٤٢) درجة، وبذلك أصبح الاختبار معدا في صورته النهائية [*] وصالحا للتطبيق على مجموعة البحث الأساسية، ويوضحه الجدول التالي :

[*]ملحق البحث (٧) اختبار مهارات ما وراء المعرفة في صورته النهائية .

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٨٣) يوليو ٢٠٢١م

جدول (٤) مواصفات اختبار مهارات ما وراء المعرفة

مهارات ما وراء المعرفة	أرقام مفردات الاختبار	المجموع الكلي	الوزن النسبي
أولًا: مهارات التخطيط: وتشمل على مهارات فرعية هي: تحديد الهدف، أو الشعور بوجود مشكلة، وتحديد طبيعتها.	١، ٢، ٣، ٤، ٥	٥	%١٢
٢- اختيار استراتيجية تنفيذ الحل .	١، ٢، ٣، ٤، ٥	٥	%١٢
٣- تحديد الأخطاء والصعوبات المحتملة .	١، ٢، ٣، ٤	٤	%٩,٥
٤- التنبؤ بالنتائج المرغوب فيها، أو المتوقعة.	١، ٢، ٣، ٤	٤	%٩,٥
الوزن النسبي للمهارة ككل	%٤٣		
ثانيًا: مهارات المراقبة والتحكم: وتشمل على المهارات الفرعية التالية: ١- الإبقاء على الهدف في بؤرة الاهتمام.	١، ٢، ٣، ٤	٤	%٩,٥
٢- تحديد ومعرفة متي يجب الانتقال إلى العملية التالية.	١، ٢، ٣، ٤	٤	%٩,٥
٣- اكتشاف الصعوبات والعقبات، والتخلص من الأخطاء.	١، ٢، ٣، ٤	٤	%٩,٥
الوزن النسبي للمهارة ككل	%٢٨,٥		
ثالثًا : مهارات التقويم :وتشتمل علي المهارات الفرعية التالية : ١- تقويم مدي تحقيق الهدف .	١، ٢، ٣، ٤	٤	%٩,٥
٢- تقويم مدي ملائمة الأساليب المستخدمة .	١، ٢، ٣، ٤	٤	%٩,٥
٣-تقويم كيفية التغلب على الصعوبات والأخطاء.	١، ٢، ٣، ٤	٤	%٩,٥
الوزن النسبي للمهارة ككل	%٢٨,٥		
المجموع والنسبة المئوية لإجمالي المهارات	٤٢مفردة	٤٢	%١٠٠

ويتضح من الجدول السابق ما يلي:

- بلغ عدد مفردات الاختبار (٤٢) مفردة، منها (١٨) مفردة خاصة بقياس المهارة الرئيسية الأولي: مهارات التخطيط: Planning، بنسبة مئوية (٤٣%) من الوزن النسبي للاختبار.
- بلغ عدد مفردات المهارة الرئيسية الثانية مهارات المراقبة والتحكم: Monitoring and Controlling والمهارة الرئيسية الثالثة مهارات التقويم على (١٢) مفردة لكل منهما بنسبة مئوية (٢٨,٥ %) من الوزن النسبي للاختبار لكل منهما، مما يدل على توزيع الأسئلة بشكل متناسب مع طبيعة كل مستوي وكذلك طبيعة الموضوعات موضع القياس.

وقد تم تطبيق الاختبار علي أفراد البحث والبالغ عددهم (٦٦ طالبا وطالبة) من طلاب الفرقة الرابعة شعبة التربية الفنية استبعد منهم أربعة طلاب وطالبات لعدم الجدية في

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٨٣) يوليو ٢٠٢١م

الإجابة علي مفردات وأسئلة الاختبار وبالتالي اصبح عدد الطلاب الذين تم تطبيق الاختبار عليهم بشكل نهائي (٦٢ طالبا وطالبة) يمثلون المجموعة التجريبية (٣٢) طالبا وطالبة والمجموعة الضابطة (٣٠) طالبا وطالبة .

تدريس الوحدة للمجموعتين التجريبية والضابطة :

تم تدريس الوحدة للمجموعتين التجريبية والضابطة، حيث تم التدريس للمجموعة التجريبية طبقاً لمبادئ نظرية "تريز" TRIZ الأمر الذي استلزم اتباع الخطوات التالية :

– بالنسبة للتدريس للمجموعتين تولي الباحث التدريس للمجموعتين حتي يطمئن أن عملية التدريس سارت وفقاً للإجراءات الصحيحة للطريقتين (الطريقة المعتادة للمجموعة الضابطة، وتدريس الوحدة المصاغة طبقاً لمبادئ نظرية تريز TRIZ بالنسبة للمجموعة التجريبية) .

– وبخصوص التدريس للمجموعة الضابطة فقد تم التدريس طبقا للطريقة المعتادة من حيث تدريس عدد (١ ساعة نظرية للمجموعة) يليها الجانب التطبيقي للمجموعة ككل (٣ساعات) اسبوعيا .

– اما بخصوص التدريس للمجموعة التجريبية فقد تم التدريس طبقاً لخطوات وإجراءات التدريس بمبادئ نظرية تريز TRIZ الأمر الذي استلزم اتباع الإجراءات التالية :

– تقديم فكرة عامة لمبادئ نظرية تريز TRIZ على أن تكون مرتبطة بتدريس عملي لوحدة (أسس وعناصر التصميم) من مقرر (التصميم) المصاغة طبقاً لمبادئ نظرية تريز TRIZ يتم قيام الطلاب به.

– تم إتاحة الفرصة للطلاب ليعتادوا علي استخدام مبادئ نظرية تريز TRIZ الإبداعية ومفاهيمها حتي يألفوا ممارستها داخل قاعة التصميم، حيث تم عرض نماذج كبيرة لتلك المبادئ علي جدران قاعة التصميم بإعطاء أمثلة لكل مبدأ بهدف تدعيم عملية التدريس العملي وتعلم مفاهيم ومبادئ النظرية .

– تم تكليف الطلاب بإجراء الأنشطة العلمية المتضمنة بالوحدة المصاغة طبقاً لمبادئ نظرية تريز TRIZ والتي منها (أسس التصميم الفني، عناصر التصميم، تصميم اللوحات

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٨٣) يوليو ٢٠٢١م

الفنية باستخدام المواد والأدوات المتاحة، استخدام التقنية لتحقيق فكرة الطالب التخيلية الإبداعية).

- تم عرض فليم تعليمي وكذلك مجموعة مختلفة من الصور واللوحات والتصميمات الفنية التي توضح (عناصر التصميم، أسس التصميم، عمليات التصميم الفني).
- تم تطبيق التدريس للوحدة المصاغة بمبادئ نظرية تريز TRIZ حيث تم تقسيم الطلاب لمجموعات صغيرة (في حدود ٦-٨ طلاب في المجموعة الواحدة) ثم يعطي للطلاب فرصة لصياغة السؤال الرئيس محور موضوع الدرس .
- تقوم كل مجموعة تعاونية من خلال عملية المناقشة بين أفرادها بتحديد التناقض الموجود بالتساؤل مخالفاً لما في بنية الطالب المعرفية السابقة لتتبع الإجابة عن السؤال الرئيس، مما يجعل لديه الرغبة في حل التناقض .
- تقوم بعد ذلك كل مجموعة تعاونية من الطلاب بتحديد المبدأ الإبداعي؛ حيث يتم فيها تحديد المبدأ أو عدة مبادئ إبداعية وفيها يكون مبدأ الإجراءات التمهيدية القبلية ومبدأ الخدمة الذاتية وكذا التغذية الراجعة تساعد جميعها المبدأ الأساسي في حل المشكلات بطريقة إبداعية .
- بعد ذلك يقوم كل طالب بالتعريف بالمبادئ الإبداعية المستخدمة في حل الموقف أو المشكلة التصميمية، ومن ثم تقديم مشكلات حياتية سابقة تم حلها باستخدام ذلك المبدأ من خلال المناقشة بين أفراد المجموعة لحل المشكلة الحالية .
- مرحلة الاكتشاف تقوم كل مجموعة تعاونية بتنفيذ الأنشطة ومناقشة الأسئلة والاستفسارات والبحث في الأدلة والتبريرات لها، حيث تتبادل المجموعات التعاونية ما يتوارد عليها من أفكار ومعلومات وأدلة وينحصر دور المعلم في توجيه الطلاب بالقيام بالأنشطة وتشجيعهم علي أدائها، وجعل الطالب فعالاً في العملية التعليمية .
- يتم عرض بعد ذلك بعض الأنشطة الإثرائية ومن ثم التقويم لكل موضوع.

- نتائج تطبيق اختبار مهارات ما وراء المعرفة :

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٨٣) يوليو ٢٠٢١م

تم تطبيق اختبار مهارات ما وراء المعرفة علي الطلاب مجموعتي البحث قبل التدريس وبعد التدريس: وكانت النتائج علي النحو التالي :

أ- نتيجة تطبيق الاختبار علي المجموعتين قبليا ويوضحه الجدول التالي :

جدول (٥) يوضح دلالة الفرق بين متوسطي درجات طلاب المجموعة الضابطة ودرجات طلاب المجموعة التجريبية قبليا على اختبارمهارات ما وراء المعرفة

مجموعتا المقارنة	الابعاد ودرجاتها	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوي الدلالة
ضابطة	الدرجة الكلية ٤٢	٣٠	١٣.٥	١.٣	١.٢٧٨	غير دالة
تجريبية		٣٢	١٤	١.٧		
ضابطة	مهارة التخطيط ١٨	٣٠	٥,٧	٠,٨	١,٣٨٢	غير دالة
تجريبية		٣٢	٦	٠,٨٨		
ضابطة	مهارة المراقبة والتحكم ١٢	٣٠	٣,٨٥	٠,٣٥	١,٤٣	غير دالة
تجريبية		٣٢	٤	٠,٤٥		
ضابطة	مهارة التقويم ١٢	٣٠	٣,٨٥	٠,٣٥	١,٤٣	غير دالة
تجريبية		٣٢	٤	٠,٤٥		

من الجدول السابق يتضح أن قيمة(ت) تساوي (١.٢٧٨) بالنسبة للدرجة الكلية للاختبار وهي غير دالة إحصائيا وكذلك قيم(ت) لمهارات التخطيط ومهارات المراقبة والتحكم ومهارات التقويم حيث بلغت (١,٣٨، ١,٤٣، ١,٤٣) علي الترتيب وهي جميعها غير دالة، وهذا يشير إلى أن المجموعتين التجريبية والضابطة متكافئتين من حيث امتلاكهما لمهارات ما وراء المعرفة.

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٨٣) يوليو ٢٠٢١م

ب- نتيجة تطبيق الاختبار علي المجموعتين بعديا ويوضحه الجدول التالي :

جدول (٦) يوضح دلالة الفرق بين متوسطي درجات طلاب المجموعة الضابطة ودرجات طلاب المجموعة التجريبية بعديا على اختبارمهارات ما وراء المعرفة

مجموعتا المقارنة	الابعاد ودرجاتها	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوي الدلالة
ضابطة	الدرجة الكلية ٤٢	٣٠	٢٤,٢	٢,٢	١٧,٥١١	دالة
تجريبية		٣٢	٣٤,٦	٢,٤		
ضابطة	مهارة التخطيط ١٨	٣٠	١٠,٣٧	١,٨٩	٨,٢٤	دالة
تجريبية		٣٢	١٤,٨٢	٢,٢		
ضابطة	مهارة المراقبة والتحكم ١٢	٣٠	٦,٩١	١,٥	٦,٢٨	دالة
تجريبية		٣٢	٩,٨٨	٢,١		
ضابطة	مهارة التقويم ١٢	٣٠	٦,٩١	١,٥	٦,٢٨	دالة
تجريبية		٣٢	٩,٨٨	٢,١		

– من الجدول السابق يتضح أن قيمة ت (١٧,٥١١) وهي دالة إحصائيا عند(٠,٠٠١) بالنسبة للدرجة الكلية للاختبار، وهي دالة إحصائيا، وكذلك قيم(ت) لمهارات التخطيط ومهارات المراقبة والتحكم ومهارات التقويم حيث بلغت (٨,٢٤، ٦,٢٨، ٦,٢٨) علي الترتيب وهي جميعها دالة احصائيا، وهذا يشير إلي تفوق المجموعة التجريبية علي المجموعة الضابطة، وذلك يرجع إلي أن تدريس المهارات والمفاهيم الفنية لوحدة (أسس وعناصر التصميم) المصاغة طبقًا لمبادئ نظرية (تريز TRIZ) لطلاب الفرقة الرابعة شعبة التربية الفنية ببرنامج إعداد معلم التربية الفنية الحالي بكلية التربية النوعية ساعد الطلاب علي تنمية مهارات ما وراء المعرفة لديهم ، وهذه النتيجة يمكن تفسيرها في ضوء ما أشارت إليه نظرية تريز TRIZ حيث تمثل هذه النظرية منهجية تفكير منتظمة ، إذ يقوم الطالب باستقبال المعلومات وتطوير نماذج تفكير خاصة به من خلال استيعابه وتمثيله لهذه المعلومات ؛ ومن ثم تقييمها استنادا إلى النماذج المعرفية الأخرى التي يحتفظ بها على نحو مسبق فينتج عن ذلك تطور نماذج أخرى ، ومن الطبيعي أن هذه العمليات تتطلب معالجة عقلية من قبل العقل آلة التفكير لدي الإنسان ، كما أن من

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٨٣) يوليو ٢٠٢١م

خصائص نظرية تريز TRIZ أنها تساعد المتعلمين في تنمية الذكاءات المتعددة حيث يعتمد المتعلم علي نفسه في الحصول علي المعرفة بدلاً من اعتماده الكلي علي المعلم وبالتالي يكون مستقل التفكير ، وهذا من شأنه يعمل على تنمية الإبداع ومهارات ما وراء المعرفة وهو الأمر الذي اتضح أثناء التدريس للطلاب لوحدة (أسس وعناصر التصميم) المصاغة طبقاً لمبادئ نظرية "تريز" TRIZ ، حيث تبين من الاجراءات التي تمت في أثناء تنفيذ الوحدة من حيث تقسيم الطلاب لمجموعات صغيرة (٦-٨ طلاب في المجموعة الواحدة) و تقديم فكرة عامة لمبادئ نظرية تريز TRIZ ، ثم إتاحة الفرصة للطلاب ليعتادوا علي استخدام مبادئ النظرية حتي يألفوا ممارستها داخل قاعة التصميم ، وعرض نماذج كبيرة لتلك المبادئ علي جدران قاعة التصميم بهدف تدعيم عملية التدريس العملي وتعلم مفاهيم ومبادئ النظرية ، وتكليف الطلاب بإجراء الأنشطة العلمية المتضمنة بالوحدة ، وكذلك عرض فليم تعليمي ومجموعة مختلفة من الصور واللوحات والتصميمات الفنية التي توضح (عناصر التصميم ، أسس التصميم ، عمليات التصميم الفني) ، وقيام كل مجموعة من خلال عملية المناقشة بين أفرادها بتحديد التناقض الموجود بالتساؤل مخالفاً لما في بنيتهم المعرفية السابقة لتتبع الإجابة عن السؤال الرئيس ، مما جعل لديهم الرغبة في حل التناقض؛ وحددت كل مجموعة من الطلاب المبدأ الإبداعي ؛ ومبدأ الخدمة الذاتية وكذا التغذية الراجعة ساعدت جميعها المبدأ الأساسي في حل المشكلات بطريقة إبداعية وهذه الأمور كلها من شأنها عملت علي تنمية مهارات ما وراء المعرفة لدي الطلاب الدارسين للوحدة بهذه الطريقة.

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة **(ماجدة محمد الخياط ، ٢٠١٢)** و التي هدفت إلي تقصي آثر برنامج تدريبي مستند إلي نظرية تريز TRIZ في تنمية مهارات ما وراء المعرفة لدي طلبة جامعة البلقاء التطبيقية، وتنمية عمليات التفكير العلمي (الملاحظة، والتصنيف، والمقارنة، وفرض الفروض، والاستنتاج) من خلال استخدام نظرية تريز TRIZ عند المستويات المعرفية (التذكر والفهم والتطبيق)، ودراسة **(ياسر محمود فوزي وآخرون، ٢٠٢١)** التي هدفت بتدريب الطلاب علي نموذج لتوظيف مهارات ما وراء

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٨٣) يوليو ٢٠٢١م

المعرفة في تدريس الفنون بجامعة السلطان قابوس حيث بينت نتائج الدراسة فاعلية النموذج في تنمية الاستيعاب المفاهيمي ومهارات التفكير الإبداعي لدي عينة الدراسة ؛ ودراسة (**صالح يحي الجار الله ،٢٠١٥**) التي هدفت إلى دراسة أثر استخدام برنامج قائم على استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة على تنمية مهارات التفكير الناقد لدى عينة من طلاب جامعة الملك عبد العزيز ومعرفة مستويات التفكير الناقد وبعض استراتيجيات ما وراء المعرفة التي يتم استخدامها في التدريس، ودراسة (**عمر الشلاش ، ٢٠١٧**) ، والتي هدفت إلي معرفة أثر استخدام بعض استراتيجيات التفكير ما وراء المعرفي في تنمية الثقة بالنفس والتفكير الناقد لدي طلاب جامعة شقراء ، وأيضا دراسة سيتى روزلويتى و غزالى زين الدين (Siti Rosilawati &Ghazali bin Zainuddin,2017) ودراسة (**سيتي روسيل رملان ،٢٠١٨**) التي هدفتا إلى معرفة أثر استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تحسين مهارات التفكير الناقد لدي طلبة جامعة العلوم الإسلامية الماليزية؛ ودراسة (**لبني إبراهيم بن طريف ، ٢٠٢٠**) والتي بحثت في معرفة أثر استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية مهارات الإبداع العلمي لدى طالبات المرحلة الجامعية، وهذا يشير إلي أن التدريس بمبادئ نظرية تريز TRIZ يسهم بشكل فعال في تنمية مهارات ما وراء المعرفة لدي الطالب / المعلم شعبة التربية الفنية بكلية التربية النوعية وبذلك يتحقق صحة الفرض الأول للبحث.

خامسا: للإجابة عن السؤال الخامس من أسئلة البحث ونصه: ما فاعلية الوحدة المصاغة طبقاً لمبادئ نظرية تريز TRIZ في تنمية مهارات ما وراء المعرفة لدي الطالب / المعلم شعبة التربية الفنية بكلية التربية النوعية؟ والتحقق من صحة الفرض الثاني للبحث ونصه " يحقق استخدام الوحدة المصاغة طبقاً لمبادئ نظرية تريز TRIZ فاعلية كما تقاس باستخدام مربع إيتا أعلى من القيمة (٠,١٤) في تنمية مهارات ما وراء المعرفة لدى طلاب المجموعة التجريبية (الطالب / المعلم شعبة التربية الفنية بكلية التربية النوعية) سواء للمهارات الفرعية أو الدرجة الكلية "، قام الباحث بحساب حجم التأثير

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٨٣) يوليو ٢٠٢١م

لمربع إيتا (η)، كأحد مؤشرات قياس حجم الأثر (رشدي منصور، ١٩٩٧، ٥٧)، ويوضحها جدول (٧).

جدول (٧) الجدول المرجعي لتحديد مستويات حجم التأثير لمربع إيتا

مستوى حجم التأثير	ضعيف	متوسط	كبير
قيم مربع إيتا	من ٠.٠١-٠.٠٦	أكبر من ٠.٠٦-٠.١٤	أكبر من ٠.١٤-١

جدول (٨) يوضح قيمة "ت " لاختبار مهارات ما وراء المعرفة ومقدار حجم التأثير (η2)

م	المهارات الرئيسية	قيمة "ت"	د درجات الحرية	(قيمةη^2)	مقدار حجم التأثير
١	مهارات التخطيط	٨,٢٤	٦٠	,٥٣٠٨	كبير
٢	مهارات المراقبة والتحكم	٦,٢٨	٦٠	,٣٩٦٦	كبير
٣	مهارات التقويم	٦,٢٨	٦٠	,٣٩٦٦	كبير
٤	الدرجة الكلية	١٧,٥١١	٦٠	,٨٣٦	كبير

من الجدول السابق يتضح أن قيمة حجم تأثير(*) للوحدة المصاغة طبقا لمبادئ نظرية تريز TRIZ في تنمية مهارات ما وراء المعرفة لدي الطالب / المعلم شعبة التربية الفنية بكلية التربية النوعية ككل تساوي (٨٣٦,.) بالنسبة لاختبار مهارات ما وراء المعرفة، وبالتالي هي أكبر من القيمة المحكية (٠.١٤) ، وبالنسبة للمهارات الفرعية(مهارات التخطيط ، مهارات المراقبة والتحكم، مهارات التقويم) فإن قيمة مربع إيتا كانت (٥٣٠٨,

(*)حيث استخدم الباحث المعادلة التالية لحساب حجم التأثير:

$$\eta^2_{\text{مربع إيتا}} = \frac{\text{ت}^2}{\text{ت}^2 + \text{درجات الحرية}}$$

حيث قيمة (ت) المحسوبة ، و (دح) هي درجات الحرية

درجات الحرية = ٢ن – ٢

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٨٣) يوليو ٢٠٢١م

٣٩٦٦,، ٣٩٦٦,) علي الترتيب وهي أعلى من القيمة (٠,١٤) مما يشير إلي فاعلية الوحدة المصاغة طبقاً لمبادئ نظرية تريز في تنمية مهارات ما وراء المعرفة لدى طلاب المجموعة التجريبية.

يتضح مما سبق فاعلية الوحدة المصاغة طبقاً لمبادئ نظرية تريز TRIZ في تنمية مهارات ما وراء المعرفة لدي الطالب / المعلم شعبة التربية الفنية بكلية التربية النوعية ، حيث ثبت علميا أن النظرية تمثل منهجية تفكير منتظمة تقوم علي استقبال المعلومات وتطوير نماذج تفكير خاصة من خلال تمثيل هذه المعلومات وتقييمها استنادا إلي نماذج المعرفة الآخرى التي يتم الاحتفاظ بها سابقاً ، كما أن نظرية الحل الإبداعي للمشكلات تشجع علي إثارة روح التحدي للمشكلات الجديدة وتنمي التفكير المرن وتوفر فرص التعامل مع البيئة كما أنها تنمي الاتجاهات الإيجابية نحو التعلم وحل المشكلات من خلال تنمية مهارات مختلفة لدي الطلاب ، وعن تطبيق النظرية فقد ظهر أن لها القدرة علي تنمية وتطوير التفكير بأنماطه ؛ وحيث تعد مهارات ما وراء المعرفة نمط من أنماط التفكير والذي يتعلق بالمستويات العليا من التفكير، ويتطلب ذلك تنمية المهارات الأساسية للطلاب والتي تمكنهم من التعامل الجيد مع العمليات المعرفية المختلفة ، ولما كانت مبادئ نظرية تريزTRIZ تعني بالجوانب المعرفية والمهارية معا ، مما مكن الطالب /المعلم من توسيع الأفق لاكتساب المعارف والتجارب الفنية التي تنمي الحس الفني والخبرة الجمالية والثقافة الفنية لديه ؛ و بناء شخصيته وتنمية قدراته وتفكيره الإبداعي وإثراء وعيه الجمالي بصورة شاملة متكاملة ؛ وهذا ما أكدت عليه عدد من الدراسات منها دراسة **(إيمان حسن النسور ، ٢٠١٨)** ودراسة **(سمر عبد العزيز ، ٢٠١٩)** حيث يوصي الأول بضرورة تطوير البرامج التدريبية المستندة إلي نظرية تريز لحل المشكلات والتوسع في حل المشكلات بطرق إبداعية؛ في حين يؤكد الثاني بالتركيز علي جودة برامج التطوير المهني للمعلمات من خلال الاهتمام بنظرية تريز للحل الإبداعي واستراتيجيات تدريسها في برامج اعداد المعلمات ، وذلك لرفع جودة التدريس لإحداث الأثر المطلوب لدي طالباتهن ، وكذلك دراسة **(هيام محمد الشهاب ، ٢٠٢٠)** حيث اكدت الدراسة علي

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٨٣) يوليو ٢٠٢١م

أثر استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية مهارات الإبداع العلمي لدى طالبات المرحلة الجامعية .

وهذا ما توصل إليه البحث الحالي من خلال الاستناد علي استخدام مبادئ نظرية تريز TRIZ لتنمية مهارات ما وراء المعرفة ، حيث أسهمت مبادئها في تنمية التفكير بأنماطه لدي الطلاب ، حيث أهتمت النظرية بإعادة صياغة المشكلة بصورة جديدة توضح التناقض الموجود بداخلها التي يمكن أن تقدم مسارات للحل وليست حلولاً جاهزة ، فضلاً عن اسهامها الفعال في حل المشكلات باستخدام المصادر المتاحة ؛ وهو الأمر الذي يدعم فكرة الاعتماد علي مبادئ نظرية تريز في تنمية مهارات ما وراء المعرفة لدي الطالب / المعلم شعبة التربية الفنية بكلية التربية النوعية ، وبالتالي يكون قد تمت الإجابة عن السؤال الخامس من أسئلة البحث والتحقق من صحة الفرض الثاني .

توصيات البحث :

في ضوء نتائج الدراسة الحالية وأدبياتها توصي الدراسة بالتوصيات التالية :

١. إعادة النظر في تخطيط مناهج التربية الفنية، بحيث تعمل علي تنمية مهارات ما وراء المعرفة وليس الاكتفاء فقط بإكساب الطلاب المعلومات والمعارف .

٢. ضرورة تطوير برامج إعداد المعلم ومعلم التربية الفنية بخاصة وتدريبهم علي مبادئ نظرية تريز TRIZ .

٣. التأكيد علي عدم تقديم المعلومات للطلاب مباشرة في صورتها النهائية، وترك الفرصة لديهم للتوصل إلي حل المشكلات التي تواجههم وهو ما يمثل ممارسة فعلية لمهارات ما وراء المعرفة .

٤. عقد دورات تدريبية للمعلمين والموجهين لاستخدام وتطبيق استراتيجيات ما وراء المعرفة في تخطيط وتنفيذ الدروس لتشجيع الطلاب للتفكير حول تفكيرهم .

٥. ضرورة إدراك واهتمام مخططي مناهج التربية الفنية بأهمية الربط بين المحتوي الفني واستراتيجيات وفنيات التدريس الحديثة وربطهما بمهارات ما وراء المعرفة .

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٨٣) يوليو ٢٠٢١م

البحوث والدراسات المقترحة :

في ضوء ما أسفرت عنه نتائج البحث الحالي يوصى الباحث بإجراء البحوث والدراسات التالية :

١. برنامج مقترح في ضوء نظرية تريز في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدي طلاب شعبة التربية الفنية بكلية التربية النوعية .

٢. فاعلية استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية مهارات التفكير الناقد والبصري لدي طلاب شعبة التربية الفنية بكلية التربية النوعية .

٣. تقويم مناهج التربية الفنية في ضوء مهارات ما وراء المعرفة .

٤. إجراء دراسة عن توظيف مداخل واستراتيجيات مختلفة في تنمية مهارات التفكير العليا.

المراجع العربية

- إبراهيم أحمد بهلول (٢٠٠٤): اتجاهات حديثة في استراتيجيات ما وراء المعرفة في تعليم القراءة، *مجلة القراءة والمعرفة*، ٣، يناير.
- إبراهيم عبد المجيد الثعلبي (٢٠١٩): فعالية برنامج تدريبي مستند إلى نظرية الحل الإبداعي للمشكلات TRIZ لخفض الاحتراق الأكاديمي لدي الطلبة المراهقين، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة اليرموك، الأردن.
- أحمد السباتين (٢٠١٧): دراسة مقارنة لمستوي مهارات التفكير فوق المعرفي بين الطلاب الموهوبين وأقرانهم العاديين بالمرحلة المتوسطة في مدارس مكة المكرمة، رسالة ماجستير، جامعة عمان العربية، عمان.
- أحمد جابر السيد (٢٠٠٢): تنمية بعض مهارات ما وراء المعرفة لدي الطلاب المعلمين بكلية التربية بسوهاج، دراسات في المناهج وطرق التدريس، *الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس*، ٧٧.
- أحمد زينهم أبو حجاج، عبد الرحمن أمين رمضان، سمير صبحي جبران (٢٠١٩): تنمية بعض مهارات ما وراء المعرفة باستخدام إستراتيجية التساؤل الذاتي لدي طلاب الصف الأول الثانوي العام، *مجلة كلية التربية*، ١٩(١)، كلية التربية، جامعة كفر الشيخ.
- إرم بلال (٢٠١٧): درجة معرفة وتوظيف المدرسين لاستراتيجيات التفكير ما وراء المعرفي في تعليم الطلبة المتفوقين عقليا، *مجلة جامعة البعث*، جامعة دمشق، ١٤(٦).
- أسماء الشيخ (٢٠١٦): فاعلية استراتيجية دورة التعلم ما وراء المعرفية في تنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير ما وراء المعرفية لدي طالبات قسم الأحياء بجامعة الأمير سطتم بن عبد العزيز، *مجلة المعهد الدولي للدراسة والبحث*، ٢(٩).
- أسماء عبد الكريم (٢٠١٤): مهارات التفكير ما وراء المعرفة لدي طلبة قسم اللغة العربية في كلية التربية، *مجلة القادسية للعلوم الإنسانية*، كلية الأداب، جامعة القادسية، العراق، ٣٨١(١٧).
- أفنان نظير دروزه (٢٠٠٤): أساسيات في علم النفس التربوي: استراتيجيات الإدراك ونشاطاتها كأساس لتصميم التعليم، دراسات وبحوث وتطبيقات، عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.
- آلاء يوسف محمود (٢٠٢١): فاعلية برنامج تدريبي يستند إلي نظرية تريز لتنمية مهارات التفكير الإبداعي لدي معلمي مدارس الملك عبدالله الثاني في الأردن، *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، المركز القومي للبحوث، ٤(٥)، فلسطين.

- أماني أشتوي القطافين (٢٠٢٢): فاعلية برنامج تعليمي يستند إلي نظرية تريز في تنمية التحصيل والاتجاهات نحو الرياضيات لدي طالبات الصف التاسع الأساسي في الأردن، *المجلة الأردنية للعلوم التطبيقية* –سلسلة العلوم الإنسانية، (٣٠)١، جامعة العلوم التطبيقية الخاصة، الأردن.

- أمنية عبد الفتاح عبد الله (٢٠١٣): التنبؤ بأنماط السلوك القيادي من متغيري الذكاء الوجداني ومهارات ما وراء المعرفة لدي طلاب كلية التربية جامعة عين شمس، *مجلة البحث العلمي في التربية*، كلية البنات للآداب والعلوم والتربية، جامعة عين شمس، مصر.

- إيمان حسن النسور (٢٠١٨): فعالية برنامج تريز TRIZ المحوسب في تنمية مهارات حل المشكلات الإبداعية لدي طلبة الصف التاسع الأساسي في مدرسة اليوبيل، *مجلة دراسات في العلوم التربوية*، المجلد ٤٥، العدد ٤، جامعة البلقاء التطبيقية، الأردن.

- بلال الخطيب (٢٠١٣): مستوي امتلاك طالبات كلية الاميرة عالية الجامعية الي مهارات ما وراء التفكير المعرفي في جامعة البلقاء التطبيقية، *مجلة دراسات في التعليم العالي*، مركز تطوير التعليم الجامعي، جامعة أسيوط ٤.

- تامر محمد عبد العليم (٢٠١٦): برنامج مقترح قائم على مبادئ نظرية تريز TRIZ لتنمية مهارات ما وراء المعرفة لدي الطالب المعلم شعبة التاريخ، *مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية*، ٨٦، http: //search.mandumah.com/Record/811133

- جميلة بن عابد، تجاني بن طاهر (٢٠١٧): التفكير ما وراء المعرفة وأثره على التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات لدي تلاميذ ذوي عسر الحساب، *مجلة العلوم الإنسانية والاجتماعية*، جامعة الأغواط، الجزائر، ٣٠.

- حسن عبد الباري (٢٠٠٥): *التفكير مهاراته واستراتيجيات تدريسه*، مركز الإسكندرية للكتاب، الإسكندرية.

- حمدي الفرماوي، وليد رضوان (٢٠٠٤): *الميتا معرفية*، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية.

- حمساء بنت مبارك بن علي، إيمان صابر عبد القادر (٢٠٢٠): فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة علي نظرية TRIZ في تنمية مهارات توليد المعلومات في الفيزياء وتقييمها لدي طالبات الصف الأول الثانوي، *مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس* ، العدد المئة واثنان وعشرون، يونيو ، القاهرة ، مصر .

- ربيع صبحه، محسن عبود، رويدا صالح الونوس (٢٠٢٠): تقويم أداء مدرسي الرياضيات في تنمية مهارات ما وراء المعرفة لدي طلاب المرحلة الثانوية، *مجلة جامعة البعث*، سلسلة العلوم التربوية، ٤٢ (١)، جامعة البعث، سوريا .

- رضا عبد الرازق جبر (٢٠٢١): فاعلية استخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية في تنمية مهارات ما وراء المعرفة والتدفق النفسي والتحصيل الدراسي لدي طلاب كلية التربية، *مجلة كلية التربية*، ٣٤، كلية التربية، جامعة بورسعيد.
- رضا عبد الرزاق جبر (٢٠٢١): فاعلية استخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية في تنمية مهارات ما وراء المعرفة والتدفق النفسي والتحصيل الدراسة لدي طلاب كلية التربية، *مجلة كلية التربية*، ٣٤، كلية التربية – جامعة بورسعيد.
- زينب عطا الله سعيد (٢٠٢٠): أثر برنامج قائم على نظرية تريز TRIZ في تنمية التفكير الإبداعي في مادة العلوم لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية، مجلة *العلوم التربوية*، ٤٥ (٤٥)، كلية التربية، قنا، جامعة جنوب الوادي.
- سامية الأنصاري، إبراهيم عبد الهادي (٢٠٠٩): *الإبداع في حل المشكلات باستخدام نظرية تريز*، الأنجلو المصرية، القاهرة.
- سعاد محمد فتحي (٣٠٠٣): أثر استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تدريس الفلسفة على تنمية التفكير الناقد لدي طلاب الصف الأول الثانوي، القاهرة، المؤتمر العلمي الثاني للجمعية المصرية للقراءة والمعرفة، *مجلة القراء والمعرفة*.
- سعد عبد الرحمن (٢٠٠٣): *القياس النفسي النظرية والتطبيق*، ط٣، القاهرة، دار الفكر العربي.
- سعيد عبد العزيز (٢٠٠٦): *تعليم التفكير ومهاراته*، عمان: دار الثقافة للنشر والتوزيع.
- سمر عبد العزيز محمد (٢٠١٩): برنامج إثرائي مقترح قائم علي دمج مبادئ نظرية تريز TRIZ بالأنشطة المهارية للدراسة الدولية TIMSS وأثره على مستوي التحصيل في ضوء مجالاتها وتنمية الكفاءة الاستراتيجية والاستدلال التكيفي لدي طالبات المرحلة المتوسطة، *مجلة البحث العلمي في التربية*، العدد العشرون، كلية التربية، جامعة الملك سعود.
- سميرة عطية عريان (٢٠٠٣): فاعلية استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تحصيل الفلسفة لدي طلاب الصف الأول الثانوي وأثر ذلك على اتجاهاتهم نحو التفكير والتأمل الفلسفي، *مجلة القراءة والمعرفة*، ٢٠، فبراير.
- سيتي روسيل رملان (٢٠١٨): أثر استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية مهارات التفكير الناقد في مادة اللغة العربية لدي طلبة جامعة العلوم الإسلامية الماليزية، كتاب المؤتمر الدولي للغة والتربية، من ٤–٥ أكتوبر ٢٠١٨، فندق بانجي بوتراجاي، ماليزيا.
- صالح أبو جادو (٢٠١٢): برنامج تريز TRIZ لتنمية التفكير الإبداعي النظرة الشاملة، الأردن، مركز ديبونو لتعليم التفكير.

- صالح أبو جادو، محمد نوفل (٢٠٠٧): *تعليم التفكير النظرية والتطبيق*، عمان: دار المسيرة.
- صالح يحيي الجار الله (٢٠١٥): أثر برنامج قائم على استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة على تنمية مهارات التفكير الناقد لدي عينة من طلاب الدبلوم العام للتربية بجامعة الملك عبد العزيز، *مجلة البحث العلمي في التربية*، ١٦.
- عبد اللطيف صقر العنزي (٢٠٢٠): دور المتاحف الافتراضية في تنمية مهارات ما وراء المعرفة لدي طلاب كلية التربية الأساسية بدولة الكويت، *مجلة العلوم التربوية*، كلية الدراسات العليا للتربية، جامعة القاهرة، مصر، ٢٨ (٤).
- عبد الله مهدي عبد الحميد (٢٠١٥): فاعلة نموذج "تريز" TRIZ في تنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات والاتجاه نحو مادة الفيزياء لدي طلاب المرحلة الثانوية، *مجلة التربية العملية*، ٣٣ (٢).
- عبده حسن عبد الله (٢٠١٧): فاعلية برنامج تدريبي قائم على مبادئ نظرية تريز في تنمية بعض مهارات التفكير الإبداعي لدي طلبة قسم الرياضيات بكلية التربية جامعة الحديدة– اليمن، *المجلة العلمية*، مصر، ١٠ (٢).
- علي الجمل وأحمد التمامي (٢٠٠٣): *معجم المصطلحات التربوية المعرفة في المناهج وطرق التدريس*، ط٣، عالم الكتب، القاهرة.
- عماد محمد هنداوي (٢٠٢١): تصور مقترح لبرنامج تدريب معلمي العلوم علي استخدام بعض استراتيجيات نظرية TRIZ للحلول الإبداعية للمشكلات أثناء تدريس العلوم، *المجلة التربوية لكلية التربية*، جامعة سوهاج، ٨٧(٨٧).
- عمر الشلاش ،٢٠١٧ : أثر استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في مستوي التفكير الناقد والثقة بالنفس لدي طلاب جامعة شقراء، *مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية*، جامعة بابل.
- عمر محمود غباين (٢٠٠٨): *استراتيجيات حديثة في التعلم وتعليم التفكير*، عمان: دار المدينة للنشر والتوزيع، ط١، الأردن.
- عودة كاظم، جاسم حمود كاظم، سعد نعيم أثير صباح (٢٠١٧): مهارات التفكير ما وراء المعرفة لدي طلبة كلية التربية–جامعة القادسية، مجلة *العلوم التربوية والنفسية*، ١(٧).
- غادة آل زياد، أماني إبراهيم (٢٠١٦): استراتيجيات التعلم العميقة والسطحية وآثارها على مهارة ما وراء المعرفة عند طلاب وطالبات المرحلة الثانوية بمدينة أبها، *مجلة العلوم التربوية*، جامعة القاهرة، ٢ (٢).
- غسان يوسف قطيط (٢٠١٢): *حل المشكلات ابداعيا*، دار الثقافة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
- فتحي عبد الرحمن جروان (٢٠١٥): *الموهبة والتفوق والإبداع*، دار الفكر للطباعة والنشر، عمان.

- فؤاد البهي السيد (١٩٧٨): *علم النفس الإحصائي وقياس العقل البشرى*، ط٣، القاهرة، دار الفكر العربي.
- لبني إبراهيم بن طريف (٢٠٢٠): أثر استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية مهارات الإبداع العلمي لدي طالبات المرحلة الجامعية، *المجلة الإلكترونية الشاملة متعددة التخصصات*، ٢٨، جامعة الامام عبد الرحمن بن فيصل.
- ماجدة إبراهيم الباوي، محسن طاهر مسلم (٢٠١٣): أثر إستراتيجية دورة المهارة في تنمية مهارات ما وراء المعرفة لدي طلبة قسم الفيزياء، *مجلة العلوم الإنسانية*، ١٩، جامعة بابل– كلية التربية للعلوم الإنسانية، العراق.
- ماجدة محمد الخياط (٢٠١٢): أثر برنامج تدريبي مستند إلى نظرية TRIZ في تنمية مهارات تفكير ما وراء المعرفة لدي طلبة جامعة البلقاء التطبيقية، *مجلة جامعة النجاح للأبحاث* –العلوم الإنسانية،٢٦(٣)، فلسطين.
- محمد بكر نوفل (٢٠٠٨): أثر برنامج تدريبي مطور حول التعلم المستند إلى المشكلة في تطوير التحصيل: دراسة ميدانية لطلبة كلية العلوم التربوية، *مجلة العلوم التربوية*، جامعة دمشق للعلوم التربوية، ٢٤ (١)، جامعة دمشق.
- محمد بن حمود العامري، فخرية بنت خلفان (٢٠٢١): نموذج مقترح لتدريب الطلبة بجامعة السلطان قابوس علي توظيف استراتيجيات ما وراء المعرفة في تدريس الفنون، *المجلة العلمية لجمعية إمسيا التربية عن طريق الفن*، يناير، ٢٥، http://search.mandumah.com/Record/1132756
- محمد مصطفي شرميط، أحلام عبد القادر بن صلاح (٢٠٢١): فاعلية برنامج تدريبي قائم على استراتيجية ما وراء المعرفة لعلاج صعوبات التعلم، *مجلة كلية الأداب*، ٢٨، كلية الأداب، جامعة مصراته.
- محمود عبد الهادي (٢٠١٠): فاعلية برنامج تدريبي قائم على بعض مبادي نظرية الحل الإبداعي للمشكلات "تريز" في تنمية التفكير الناقد لدي طلاب المرحلة الجامعية، *مجلة القراءة والمعرفة*،١٠٥.
- محمود فتحي عكاشة، سعيد عبد الغني، إيمان صلاح ضحا، رشا عبد السلام (٢٠٢١): التنبؤ بالحل الإبداعي للمشكلات في ضوء مهارات ما وراء المعرفة لدي عينة من طلاب كلية التربية، *مجلة الدراسات التربوية والنفسية*، ١٣(٣)، كلية التربية، جامعة دمنهور.
- محمود محمد ذكي (٢٠١٥): فاعلية برنامج تدريبي قائم على نظرية تريز لتنمية إدارة الأزمات الصفية لدي معلمي المواد الفلسفية بالمرحلة الثانوية، *مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس* –رابطة التربويين العرب، ٦٥.

- مصطفي محمد الشيخ عبد الرؤف (٢٠١٧): مهارات التفكير التأملي والذكاء العاطفي والتحصيل لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية، *المجلة التربوية*، ٤٩، كلية التربية، جامعة سوهاج.
- منصور بن مصلح الجهني (٢٠٢٠): أثر استخدام نموذج مارزانو لأبعاد التعلم في تنمية مهارات ما وراء المعرفة في مادة الرياضيات لدي طلاب الصف الثاني المتوسط، *المجلة التربوية*، كلية التربية، جامعة سوهاج، أكتوبر، (٧٨).
- مهند مروان مزبك (٢٠١٣): نظرية تريز لحل المشكلات بطريقة إبداعية، *الجمعية العلمية السعودية للتدريب وتطوير المواد البشرية*، المملكة العربية السعودية، ١٣ (٢).
- نادية سمعان لطف الله (٢٠٠٣): تنمية مهارات ما وراء المعرفة وأثرها في التحصيل وانتقال أثر التعلم لدي الطالب المعلم خلال مادة طرق تدريس العلوم، المؤتمر العلمي السادس: التربية العلمية وثقافة المجتمع، الجمعية المصرية للتربية العلمية.
- نادية لطفي السيد أحمد، شرين محمد احمد دسوقي، حسين حسن طاحون (٢٠١٦): فاعلية برنامج تدريبي قائم علي نظرية تريز TRIZ لتنمية مهارات ما وراء المعرفة لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية، *مجلة كلية التربية*، ٢٠، جامعة بورسعيد –كلية التربية .
- نجوى علي، أمل الرشيدة (٢٠١٦): فعالية برنامج تدريبي لتنمية مهارات ما وراء المعرفة وأثره على التحصيل الأكاديمي لدي عينة من طالبات جامعة القصيم، *المجلة الدولية التربوية المتخصصة*، كلية التربية، ٥ (١٠).
- نهلة عبد المعطي (٢٠١٤): برنامج تدريبي قائم على نظرية تريز (الحل الإبداعي للمشكلات) لتنمية مهارات ما وراء المعرفة لدي طلاب كلية التربية، *مجلة التربية العلمية*، جامعة الزقازيق، ١٠(٢).
- نهلة عبد المعطي الصادق (٢٠١٤): برنامج تدريبي قائم على نظرية "تريز" الحل الإبداعي للمشكلات لتنمية مهارات ما وراء المعرفة لدي طلاب كلية التربية جامعة الزقازيق، *المجلة المصرية للتربية العلمية*، ١٧(٢)، كلية التربية، جامعة الزقازيق.
- نورهان حسين، إبراهيم النشوي (٢٠١٤): فاعلية برنامج تطبيق قائم على نظرية TRIZ وقبعات التفكير الست في تنمية الدافعية العقلية لدي طلاب الجامعة، رسالة دكتوراه، معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة.
- هيام محمد الشهاب (٢٠٢٠): أثر التدريس المباشر لمهارات التفكير ما وراء المعرفة في انتقال أثر التعلم، *مجلة جامعة الشارقة للعلوم الإنسانية والاجتماعية*، جامعة الشارقة ، ١٧(١)

- هيفاء اليوسف، فوزي الدويخي (٢٠١٧): الفروق بين معلمي الفصول العادية وفصول ذوي الإعاقة في ممارسة مهارات التفكير ما وراء المعرفية في العملية التدريسية، *المجلة الأردنية في العلوم التربوية*، جامعة اليرموك، ١٣ (٣).
- ياسر محمود فوزي، محمد بن حمود العامري، فخرية بنت خلفان (٢٠٢١): نموذج مقترح لتدريب الطلبة بجامعة السلطان قابوس علي توظيف استراتيجيات ما وراء المعرفة في تدريس الفنون، *مجلة كلية التربية الفنية*، جامعة حلون، مصر.

المراجع الأجنبية

- Belski, L. (2009). I wish the work to be completed by itself, without me info-element: the method of the ideas results in engineering problem solving Relieved, 12-9-2009, from: HTTP://www.triz.journd.com.archives/2000/04/a/undex.htm.
- Binta M.; Andrea R.; Carol M. (2012). "Reflection: A key component to thinking critically," The theory and practice of applying TRIZ to non-technical areas, *TRIZ Journal.*
- Bowyer., (2008): Evaluation of effectiveness of TRIZ concepts of non-technical problem solving utilizing a problem-solving guide. Doctoral dissertation on pepper live university.
- Cameron, G. (2015). The Engineer at Large: The Essential Guide to Structured Problem Solving and Creative Innovation, *Canadian Journal for the Scholarship of Teaching and Learning*, 3(1).
- Cavallas., Rousselle (2009): procedures and models for organizing and analyzing problem in inventive design proceeding of 19th CRP conference, canfield university 30-31 March .
- Ch,H.&chen,J.,(2003): Eco-innovative Examples for 40 TRIZ inventive principles TRIZ journal, 8(82).
- Daignault, L. (2003). Children's Creative Musical Thinking Within the Context of a Computer-Supported Improvisational Approach to Composition. Doctoral Dissertation, Northwestern University, Boston, Massachusetts, USA.
- Dew, J., (2006): TRIZ a creative breeze for quality professionals, quality
- Diana, S. (2015). Potential of theory of innovative problem solution (TRIZ) in engineering curricula. International Journal of Innovative Science, Engineering & Technology, 2(5).
- F. Jiang (2010).40 creative principles with social example *TRIZ journal*, 6 (56), June.
- Fsirbrother,R.(2000).Strategies for Learning, in Good Practice in Science Twachingm Edited by Monk, &Osbrnem J., Buckingham: Open University Press.

- Gama,C.D.(2000).The Role of Metacognition in Interactive Learning Environments Ph.D. University of Sussex, Brighton.
- Hajar Mat Jain (2013). TRIZ in school district administration, *TRIZ journal*, 3 (16), February.
- Hallibuton, C.& Roze,V(2006)"new tools for design" Triz Doural, 21 (119).
- Harpaz, J, (2005): inventive principles with examples for chemical
- Hua, Z.; Yang, J.; Coulibaly, S. Zhang, B. (2010). "Integration TRIZ with problem-solving tools: a literature review from 1995 to 2006". International Journal of Business Innovation and Research. 1(1-2).
- KallaymE. (2012)" Learning strategies and Metacognitive awareness as predictors of academic achievement in a sample of Romanian second-year students" Cognition, Brain, Behavior-An Interdisciplinary Journal(16)3.
- kandemir, M&Gur, H., (2009): creative solving scenarios in mathematics info-element: the method of the ideas result in engineering problem solving Relieved, 12-9-2009, from: http://www.triz.journd.com.archives/2000/04/a/undex.htm.
- Katie,B. (2017).What is TRIZ?. *The Triz Journal*, April. 6-11.
- Kirkwood, M. (2000). Infusing High-Order Thinking and Learning to Learn into Content Instruction. A Case Study of Secondary Computing Studies in Scotland, Journal of Curriculum Studies ,32(4).
- Koch, A. (2001). Training in Metacognition and Comprehension of Physics Text. Science Education,85(6).
- Kraev, v. (2007): Resources analysis part (4) *TRIZ journal* 12 (123).
- Lamba, R.S & Sharma, S.P(2000). Discovery Based Visualization Activities for introducing concept. The International Conference on Chemical Educations Budapest Hungary August 5(10).
- Lee.K., & Seo, J., (2003): a development of the test for mathematical creative problem solving ability "research I'm mathematical education" 7(3).
- MannnD (2002). evolving the inventive principles. Retrieved 18/12/2009, for http://Triz-journal.com
- March, D, (2004): goutier principle with applications in education, *TRIZ journal*, 9 (90) January.
- Mazur, G., (2006) theory of creative problem solving (TRIZ) retrieved October, available at http: www.personal.engin.urnich.edu/gmzur/TRIZ/htm.
- Meng, I. &Yang, W. (2003). An effective engine for answering questions based upon Chinese semantic extraction. Info. Mang. Scis. 14(4).
- Michalok, M. (2002). Four Steps Towards Creative Thinking. *Futurist Journal*, 34 (3).
- Min J. & Shiang, C. (2010). Creating interactive web-based environment to scaffold creative reasoning and meaningful learning: From physics to products. The Turkish Online Journal of Educational Technology, 9(4).

- Nolan.B, (2000). The Role of Metacognition in Leering "university of Georgia "Available online, Http/www.Arches.Uga/Edu.ar 12/4/2008.
- October, available at http: www.personal.engin.urnich.edu/gmzur/TRIZ/htm.
- Ormrod, J, E.2000. Educational Psychology: Developing Learners Upper Saddle River N.J: Prentice-Hall.Inc.
- Pasko, S.&Adzhiev,A.(2015).Using a Technology Enriched Environment to Improve Higher-Order Thinking Skills, *Journal of Research on Technology in Education*,34(2).
- Posner,A.(2013).Purposely Teaching for the Promotion of Higher- Order Thinking Skills for Students-Teachers in Faculty of Education, *Research Science Education*,37(9).
- Rawlinson.G.(2001): the psychology of TRIZ, Retrieved December 2012from: http://www.Trizjournal.com
- Retseptor, G. (2003): "40 inventive principles in quality management" *TRIZ Journd*, 8(77).
- Ricky,D& StacymA(2000). The Role of Metacognition Learning Chemistry, *Journal of Chemical Education*,7(77).
- Savamsky,S.D.(2001).engineering of creativity introduction to TRIZ methodology of inventive problem solving, Florida press Lic.
- Schweizer, Timothy (2002) Integrating TRIZ into the Curriculum: An Educational Imperative. *Triz – Journal*. No:11, November 2002
- Sehimamura, A.P. (2000). Toward a Cognition Neuroscience of Metacognition: Consciousness and Cognition.9(2).
- Tarmisi R.A & Bayat, S. (2010) Assessing Meta-cognitive strategies during Algebra Problem-Solving Perform-anemone University Students *the International Journal of Learning* ,16(2).
- Teplitsky,A,(2005): application of 40 inventive principles in construction.TRIZ journal, 3(56).
- Terninko,J., (2001): 40 creative principles with social example *TRIZ journal*, 6(56), June .
- treifinger,D.,Selby,e.,(2008): understanding individual problem – solving style: a key to learning and applying creative problem solving " learning and individual differences" 18.