



**فاعلية برنامج مقترح قائم على التعلم النشط والتفكير
المتشعب في تنمية مستوى الطلاب المعلمين بشعبة
رياضيات لأداءات تنمية مهارات التفكير الناقد والإبداعي**

إعداد

أم د / سامية حسنين عبدالرحمن بيومي هلال

كلية التربية جامعة بنها

قسم المناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم

٢٠١٩

فاعلية برنامج مقترح قائم على التعلم النشط والتفكير المتشعب في تنمية مستوى الطلاب المعلمين بشعبة رياضيات لأداءات تنمية مهارات التفكير الناقد والإبداعي

إعداد

أم د / سامية حسنين عبدالرحمن بيومي

كلية التربية جامعة بنها

قسم المناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم

ملخص :

هدف البحث الى دراسة فاعلية برنامج مقترح قائم على التعلم النشط و التفكير المتشعب في تنمية مستوى الطلاب المعلمين بشعبة رياضيات لأداءات تنمية مهارات التفكير الناقد و الإبداعي، وقد أعدت الباحثة البرنامج المقترح مكوناً من أربع وحدات (وحدة تمهيد ومراجعة، وحدة تنمية مهارات التفكير الناقد، وحدة تنمية مهارات الأداءات والتحصيل) ، كما أعدت الباحثة إختباراً معرفياً لقياس الجوانب المعرفية في البرنامج وأداءات التدريس اللازمة لتنمية مهارات التفكير الناقد والإبداعي، وتم إعداد قائمة أداءات لتنمية مهارات التفكير الناقد والإبداعي، بطاقة ملاحظة شملت ثلاثة أبعاد (أداءات تنمية مهارات التفكير الناقد، أداءات تنمية مهارات التفكير الإبداعي، أداءات بيئة التعلم اللازمة لتنمية مهارات التفكير عموماً) ، وتم اختيار عدد (٣٣) طالباً وطالبة بالفرقة الرابعة عام شعبة رياضيات بالفصل الدراسي الثاني عام ٢٠١٩م ، وتطبيق الأدوات قبلها ، ثم تنفيذ البرنامج بشقيه النظري والتدريبي، ثم تطبيق الأدوات بعدياً ، وقد أشارت النتائج الى فاعلية البرنامج المقترح لتنمية تلك الأداءات ، وأوضحت أيضاً قوة تأثير البرنامج في تنمية تلك الأداءات .

الكلمات المفتاحية (أداءات تنمية مهارات التفكير الناقد والإبداعي ، التعلم النشط ، التفكير المتشعب)

The Effectiveness of a Suggested Program Based on Active Learning and Neural Branching Thinking in Developing Level of Maths Students teacher's performances of developing Critical and Creative Thinking Skills

Abstract

The study aimed at investigating the effectiveness of a suggested program based on active learning and Neural Branching Thinking in developing Level of Maths students teacher's performances of developing critical and creative thinking skills. The suggested program is prepared by the researcher and consisted of four units (introductory and review unit- Unit for developing critical thinking skills-Unit for developing creative thinking skills-Teaching unit model for developing the instruments and the achievement).The researcher prepared a cognitive test for measuring the cognitive aspects in the program and teaching performances for developing creative and critical thinking skills.She also prepared a list of performances for developing critical and creative thinking skills,an observation checklist included three dimensions (performances of critical thinking skills development-performances of creative thinking skills development- Learning environment performances for developing thinking skills in general).The participants were 33 Maths fourth year students . In 2nd Term 2019 The instruments were applied before and after implementing the program. The results revealed the effectiveness of the suggested program in developing these performances and showed its effect also.

Key Words : Performances of developing critical and creative thinking Skills, Active Learning , Neural Branching Thinking.

مقدمة:

مما لا شك فيه أن تقدم الأمم يقاس بإنتاجها للمعرفة وليس باستخدامها واستهلاكها ، من هنا يقع على التربية مسؤولية تنمية التفكير الإبداعي ومهاراته لدى المتعلمين ، كى يظهر من بينهم المبدعين في كل المجالات ، الذين يرفعوا اسم مصرنا الحبيبة بين الأمم.

وحيث أننا في عصر يتسم بغزارة المعرفة وسرعة وسهولة تداولها بين الأفراد ، وذلك مع تقدم وسائل الاتصال وتكنولوجيا المعلومات ، لذلك يجب على التربية أن تنمي أيضا التفكير الناقد ومهاراته لدى المتعلمين بمختلف مراحلهم الدراسية ، كى يستطيع المتعلم أن يحلل وينتقى وينقد هذه المعرفة التي بين يديه والتي ترد إليه من خلال وسائل الاتصال والتواصل الاجتماعي والمعرفى ، وأيضا يساعد التفكير الناقد المتعلم على تحليل المعلومات والاستنتاج منها ، وتفسيرها وتقييمها ، مما يساعد على اتخاذ أفضل القرارات ، والتحقق من صحة الاكتشافات والإبداعات التي يتوصل إليها.

وإذا كان الإبداع هدفاً من الأهداف التي تسعى التربية إلي تحقيقها فإن المسؤولية الكبرى في تحقيقه تقع علي عاتق الرياضيات ، لأنها كما قال جاوس (Gawis) قديماً ولا زالت " ان الرياضيات ملكة العلوم وخدامتها " والرياضيات بحكم طبيعتها التحليلية والتركيبية، وبما تتضمنه من بُني ونظريات وبراهين تحتاج إلي إمعان العقل فيها ، ذات علاقة بالإبداع ، وأن صلة الإبداع بالرياضيات تتميز بالتلازم. (سعيد المنوفي ، ٢٠٠٢ : ١١٧)

والرياضيات من أهم المجالات المعرفية التي يعتاد فيها المتعلم التفكير العلمي الذي يستخدمه في الرقي بطريقة معيشته في الحياة وفي حل مشكلاته ، وفي تفسير الظواهر العلمية واستخدامها لمنفعته عن طريق التطبيق العملي لهذا التفكير الذي تعتبر الرياضيات أداة له.

(مكة البناء، مرفت آدم ، ٢٠٠٨ : ١٥٢)

ونظراً لأهمية التفكير الناقد والإبداعي وامكانية تنميته من دراسة الرياضيات اهتمت به كثير من الدراسات والمؤتمرات والندوات : مؤتمر تربويات الرياضيات (٢٠٠٣) ومؤتمر (٢٠٠٧) ، ومؤتمر (٢٠١٥) عن التدريس المتميز ، والمؤتمر الدولي للتميز والإبداع بالأردن (٢٠١٠) ، مؤتمر التربية السادس والعشرين في البحرين (٢٠١٣) عن التعلم والتدريس الإبداع ،متنام وانخراط نشط ، مؤتمر تنمية القدرات بجامعة بنها (٢٠١٨ ، ٢٠١٩) عن تطوير منظومة التدريب Kuncorowati, Mardiyana and Karim Sevari Mar'atun Hasanah & Edy Surya, 2017) (R H DR S Saputro, 2017) and Maryam Falahi (2018)

وتري الباحثة أن معلم الرياضيات بمهاراته وأدائه التدريسية ، يستطيع أن ينمى جميع مهارات التفكير، ومنها الناقد والإبداعي ، كما تؤكد ذلك نتائج دراسة سانجا وناتجانا Sanja,p,Etal ,2014, (4038) على وجود علاقة وثيقة بين مهارات التدريس الإبداعي للمعلم وتطوير انجاز الطلاب وتحسين اتجاهاتهم ، وأكد ذلك (Dilek,2012: 372) أن تنمية مهارات التفكير الإبداعي في الرياضيات لدى الطلاب تتطلب مهارات تدريس إبداعية لدى معلمى الرياضيات تتعلق بتصميم التعليم والتعلم والأنشطة وإدارة النشاط وتشجيع الطلاب على التفكير بطرق متنوعة لانتاج حلول إبداعية.

وتعد تنمية مهارات التفكير عامة ومنها الناقد والإبداعي من خصائص التدريس المتميز، ومن مسؤوليات معلم الرياضيات المتميز، كما يؤكد ذلك توصيات مؤتمر الجمعية المصرية للمناهج عام ٢٠١٥ ومؤتمر تربويات الرياضيات ٢٠١٥ وندوة قسم المناهج بكلية التربية ببها لنفس العام ٢٠١٥ ، كما يتفق ذلك مع خطة مصر ٢٠-٣٠ لتطوير التعليم ، والتي تؤكد أيضا على تنمية مهارات التفكير المختلفة ، الا أن واقع تعليم الرياضيات في مصر وكثير من دول العالم مازال يعكس ضعف وقصور لدى معلمى الرياضيات والطلاب المعلمين في مهارات وممارسات التدريس المنمية لمهارات التفكير عامة والناقد والإبداعي خاصة ، كما يؤكد ذلك دراسات كل من (سوسن موافى، ٢٠١٢) ، (إيمان الرئيس ، ٢٠١٢) ، (مراد هارون وأخرون ، ٢٠١٤) ، (سالم العتيبي ، ٢٠١٤) (عبدالملك المالكي ، ٢٠١٥) ، (فؤاد أبوطالب ، ٢٠١٦) ، (ناصر عبدة ٢٠١٧) ، (رشا صبري ، ٢٠١٩) (Jevffery,B.&Craft, A.,2004) ، (Jeffrey Wood,R.,& Asfield,J. 2008) (Mollie,A.,2008) (Hossine, 2016) ، (Troman , 2013) ، ويؤكد ذلك أيضا زيارات واشراف الباحثة في المدارس والتربية العملية في مصر والسعودية.

وحيث أن استراتيجيات التعلم النشط تؤكد على نشاط وإيجابية المتعلم ، وأثبتت عديد منها مثل (الاكتشاف بأنوعه الموجه والاستقرائي وحل المشكلات والعصف الذهني وخرائط التفكير والخرائط الذهنية) فاعليتها في تنمية مهارات التفكير بأنواعه ومنها الناقد والإبداعي مثل دراسة (عزة شرف ، ٢٠٠٣) ، (دعاء زكى ، ٢٠٠٦) ، (إيمان سمير ، ٢٠١٠) ، (سلوى برزنجى ، ٢٠١٥) ، (محمد صلاح ، ٢٠١٦)

كما أن استراتيجيات التفكير المتشعب مثل استراتيجية التفكير الافتراضي والتفكير العكسي تناسب مرونة التفكير ومن ثم التفكير الإبداعي ، وبعضها يتوافق مع مهارات التفكير الناقد مثل استراتيجية التناظر وتحليل وجهات النظر ، ومن ثم ترى الباحثة أن هذه الاستراتيجيات يمكن أن تنمى مهارات التفكير الناقد والإبداعي ، ويؤكد ذلك دراسة (ريم عبدالعظيم ، ٢٠٠٩) (سامية عبد السلام ، ٢٠١٤) ، (محمد صلاح ، ٢٠١٦)

أيضاً وفي العصر الحالي توجهت جميع الدول للإفادة من التعليم الإلكتروني ، وخاصة التعلم المدمج في تعليم الطلاب لكونه يجمع بين مزايا التعليم التقليدي والإلكتروني ، وترى الباحثة أنه مناسب لتسهيل تنفيذ البرنامج وجمع المعلومات وتبادلها ونقدها باستخدام التكنولوجيا ووسائل التواصل الحديثة ، وأيضا يوفر الفرصة للتعلم الذاتي ، من هنا اتضحت فكرة البحث الحالي.

الإحساس بالمشكلة :

نبع الإحساس بالمشكلة من خلال :

- إشراف الباحثة على طلاب التربية العملى لأعوام عديدة داخل مصر وخارجها في المملكة العربية السعودية وحضور بعض الحصص للمعلمين والمعلمات ، لاحظت تدنى مستوى المعلمين والطلاب المعلمين بالفرقة الرابعة في أداءات التدريس المنمية للتفكير الناقد والإبداعى بالرغم من دراسة هؤلاء الطلاب لعدة مقررات في مهارات وطرق التدريس.
- اجراء مقابلة بعض أعضاء هيئة التدريس والموجهين المشرفين على التربية العملية في كليات التربية جامعة بنها والمنوفية والزقازيق وطنطا وعين شمس ، وقد أقرروا جميعا بضعف مستوى الطلاب المعلمين في أداءات ومهارات التدريس الإبداعى والناقد وحاجة هؤلاء الطلاب المعلمين لتنمية تلك الأداءات ، ومنها عدم استخدام أنشطة واستراتيجيات تدريسية مناسبة ، وغالبا ما يركز الطالب المعلم على طريقة المحاضرة وقليل من المناقشة ، ولا يعطى للطلاب فرصة للتفكير في الحل ولا يهتم بتقديم حلول أخرى.
- تأكيد الأدبيات والدراسات السابقة على ضرورة تنمية تلك الأداءات لدى المعلمين والطلاب المعلمين مثل دراسة : (سوسن موافى، ٢٠١٢) ، (إيمان الرئيس ، ٢٠١٢) (مراد هارون ٢٠١٤) ، (فؤاد أبوطالب ، ٢٠١٦) ، (ناصر عبيدة : ٢٠١٧) ، (رشا صبري ، ٢٠١٩) ، (Chacter, Meng, Zifkin, 2006) ، (Jeffrey Troman, 2013) ، (Hossine:2016).
- فاعلية استراتيجيات التعلم النشط والتفكير المتشعب في تنمية مهارات التفكير الناقد والإبداعى لدى التلاميذ ، كما تشير لذلك كثير من الدراسات ، وفاعلية التعلم المدمج في توفير فرص التعلم الذاتي وجمع المعلومات وتبادلها ونقدها عبر وسائل التعلم الإلكتروني المختلفة.

مشكلة البحث :

تحددت مشكلة البحث في تدنى مستوى الطلاب المعلمين بشعبة رياضيات في أداءات التدريس (المنمية لمهارات التفكير الناقد والإبداعى) ، ومن ثم سعي البحث للإجابة عن الأسئلة التالية :

- ١- ما أداءات تنمية مهارات التفكير الناقد والإبداعي المناسبة للطلاب المعلمين بشعبة رياضيات؟
- ٢- ما البرنامج المقترح القائم على التعلم النشط والتفكير المنتسب لتنمية مستوى الطلاب المعلمين بشعبة رياضيات في أداءات تنمية مهارات التفكير الناقد والإبداعي؟
- ٣- ما فاعلية البرنامج المقترح في تنمية تلك الأداءات؟

حدود البحث :

- عينة من الطلاب المعلمين بشعبة الرياضيات الفرقة الرابعة عام بكلية التربية بينها مقر عمل الباحثة (عام ٢٠١٨ للدراسة الاستطلاعية ، عام ٢٠١٩ للتجربة الأساسية) الفصل الدراسي الثاني.
- البرنامج المقترح قائم على تدريب الطلاب على استراتيجيات التعلم النشط (الاكتشاف الموجه والاستقرائي وحل المشكلات والعصف الذهني والخريطة المعرفية والخريطة الذهنية)، استراتيجيات التفكير المنتسب (التفكير بالعكس، التفكير الافتراضي ، التناظر، وتحليل وجهات النظر ، وتطبيق الأنظمة الرمزية).
- يقتصر البرنامج على أداءات التدريس المتوقع تنميتها من خلال تطبيق البرنامج.
- يستخدم البرنامج التعلم الإلكتروني المدمج ، حيث يقدم الجزء النظري من البرنامج الكترونياً باستخدام أدوات التعلم المعتمدة على الحاسب وأدوات التعلم المعتمدة على النت ، ويتم التأكيد وإعادة شرح الجزء النظري في الجلسات ونموذج لموقف تدريسي من إعداد الباحثة ، أما الجزء التدريبي يقدم في ورش التدريس المصغر ، وترسل فيديوهات من فصول التربية العملي للباحثة من خلال (التليجرام ، الفيس ، الواتس ، CD ، الفلاشة).
- قياس الفاعلية باستخدام اختبارات ، حجم التأثير.

أهداف البحث :

يهدف البحث الى :

- إعداد قائمة أداءات التدريس المنمية لمهارات التفكير الناقد والإبداعي والمناسبة للطلاب المعلمين بشعبة الرياضيات.
- إعداد برنامج لتنمية أداءات التدريس المنمية لمهارات التفكير الناقد والإبداعي والمناسبة للطلاب المعلمين بشعبة الرياضيات.
- التعرف على فاعلية البرنامج المقترح في تنمية أداءات التدريس المنمية لمهارات التفكير الناقد والإبداعي والمناسبة للطلاب المعلمين بشعبة الرياضيات.

مواد وأدوات البحث :

- ١ - قائمة أدوات التدريس المناسبة لتنمية مهارات التفكير الناقد والإبداعي للطلاب المعلمين بشعبة رياضيات (إعداد الباحثة).
- ٢ - البرنامج المقترح (إعداد الباحثة).
- ٣ - اختبار في الجانب المعرفي للبرنامج وأداءات تنمية مهارات التفكير الناقد والإبداعي (إعداد الباحثة).
- ٤ - بطاقة ملاحظة لأداءات التدريس المنمية لمهارات التفكير الناقد والإبداعي (إعداد الباحثة).

إجراءات البحث :

- دراسة نظرية عن التعلم النشط والتفكير المتشعب
- دراسة نظرية عن التفكير الناقد والإبداعي
- دراسة نظرية عن أداءات التدريس المنمية لمهارات التفكير الناقد والإبداعي
- إعداد قائمة بأداءات التدريس المنمية لمهارات التفكير الناقد والإبداعي والمناسبة للطلاب المعلمين بالفرقة الرابعة شعبة رياضيات
- إعداد بطاقة ملاحظة لأداءات التدريس المنمية لمهارات التفكير الناقد والإبداعي واللازمة للطلاب المعلمين بالفرقة الرابعة شعبة رياضيات
- ضبط البطاقة بعرضها على مجموعة من المحكمين وتطبيقها استطلاعي على مجموعة من الطلاب وتحديد الزمن المناسب والثبات ، الصدق الذاتي ، صدق الاتساق الداخلي
- إعداد أسس بناء البرنامج المقترح
- تصميم البرنامج المقترح لتنمية أداءات التدريس المنمية لمهارات التفكير الناقد والإبداعي والمناسبة للطلاب المعلمين بالفرقة الرابعة شعبة رياضيات وعرضه على مجموعة من المحكمين
- إعداد اختبار معرفي في محتوى البرنامج وضبطه
- اختيار عينة البحث من طلاب الفرقة الرابعة بشعبة رياضيات
- تطبيق البطاقة والاختبار قبلها
- تنفيذ البرنامج
- تطبيق البطاقة والاختبار بعديا ، رصد النتائج وتفسيرها وتقديم التوصيات والمقترحات

منهج البحث :

يستخدم البحث المنهج الوصفي في الدراسة النظرية والتحليلية للبحث وإعداد أدوات البحث وتفسير النتائج ، والمنهج شبه التجريبي ذو المجموعة الواحدة والتطبيق القبلي والبعدي لأداتي البحث .

فروض البحث :

- ١- يوجد فرق دال احصائيا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطى درجات مجموعة البحث قبلها وبعديا في الجانب المعرفى للبرنامج لصالح التطبيق البعدي.
- ٢- يوجد فرق دال احصائيا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطى درجات مجموعة البحث قبلها وبعديا في أداءات التدريس المنمية لمهارات التفكير الناقد والإبداعى ككل لصالح التطبيق البعدي.
- ٣- يوجد فرق دال احصائيا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطى درجات مجموعة البحث قبلها وبعديا في أداءات التدريس المنمية لمهارات التفكير الناقد والإبداعى في كل بعد على حدة لصالح التطبيق البعدي.
- ٤- البرنامج بجانبه المعرفى والأدائى له تأثير وفاعلية كبيرة في تنمية تلك الأداءات .

أهمية البحث :

تنبع أهمية البحث من خلال ما يمكن أن يفيد به كما يلى :

- ١- إعداد قائمة بأداءات التدريس اللازمة لتنمية مهارات التفكير الناقد والإبداعى والمناسبة للطلاب المعلمين بشعبة رياضيات وإعداد أداتي البحث الاختبار المعرفى وبطاقة ملاحظة لأداءات التدريس المنمية لمهارات التفكير الناقد والإبداعى والمناسبة للطلاب المعلمين بشعبة الرياضيات ، وهذه تفيد القائمين على تطوير برامج إعداد الطلاب المعلمين وبرامج تدريب المعلمين.
- ٢- إعداد البرنامج يفيد القائمين على تطوير برامج إعداد الطلاب المعلمين وبرامج تدريب المعلمين.
- ٣- تنمية أداءات التدريس المنمية لمهارات التفكير الناقد والإبداعى اللازمة للطلاب المعلمين بشعبة الرياضيات.
- ٤- فتح المجال لبحوث أخرى للباحثين والإفادة من الأطار النظرى وكيفية إعداد أدوات البحث ونتائج البحث .

مصطلحات البحث :

- ١- **التعلم النشط** هو تعلم يقوم على نشاط المتعلم وإيجابيته ودوره الكبير في العملية التعليمية بدلا من السلبية والاستماع والحفظ وله استراتيجياته العديدة التي تعكس مبادئه منها الاكتشاف الموجه والاكتشاف (الاستقرائى والاستنباطى) والعصف الذهنى وحل المشكلات والخرائط الذهنية والمعرفية وغيرها .

٢- التفكير المتشعب : التفكير المتشعب هو نمط من أنماط التفكير يؤدي ممارسته ، والتدريب عليه إلى حدوث وصلات جديدة بين الخلايا العصبية ، مما يدعم بناء أنسجة عصبية في شبكة الأعصاب للدماغ. (Cardellichio And Field,1997: 33) ، ويتبنى البحث التعريف التالي : هو نوع من التفكير المرن يؤدي التدريب عليه وممارسته إلى توليد الأفكار والاستجابات المختلفة لموقف أو مشكلة ما، وتهيئة المخ للتعلم وإدراك العلاقات بين الأفكار، ومعالجة المشكلات والأحداث بصورة مبتكرة (محمد شحاتة، ٢٠١٣: ٢٠).

٣- أداءات التدريس: تعرفها الباحثة بأنها كل السلوكيات اللفظية وغير اللفظية التي يقوم بها الطالب المعلم داخل الفصل من أجل تحقيق أهداف التدريس بفاعلية واتقان.

٤- أداءات تنمية مهارات التفكير الناقد والإبداعي تعرفها الباحثة بأنها كل السلوكيات اللفظية وغير اللفظية التي يقوم بها الطالب المعلم داخل الفصل من أجل تنمية مهارات التفكير الناقد والإبداعي للتلاميذ وتشمل: أداءات تدريس خاصة وأكثر ارتباطاً بتنمية مهارات كل أسلوب تفكير على حدة ومهارات عامة تصلح بل ويجب توافرها لتنمية أي منهما وتمثل في البيئة التعليمية المناسبة.

٥- التفكير الناقد : هو عملية استنتاجية تشتمل على تحليل المشكلة ومراجعة مكوناتها وتقييمها وفق أسباب موضوعية لا تتصل بالرأي الذاتي للمفكر . حيث يخضع التفكير والحكم على الأشياء لأسباب منطقية فهو يعمل على تقييم الموضوع من كافة جوانبه سواء كنا مقتنعين أن بعض الافتراضات أو الأسباب صحيحة أم لا . (Epstein , 2006: 26) ، وتعرف الباحثة التفكير الناقد "بأنه تفكير يقوم على الدقة في تحليل المواقف واستنتاج وتقييم المواقف بطريقة منطقية وموضوعية تشمل مهارات (الاستنتاج والاستنباط والتفسير وتقييم الحجج والمناقشات والتنبؤ بالافتراضات) .

٦- التفكير الإبداعي : عرف (عصام الطيب ، ٢٠٠٦ : ١٣١) بأنه " قدرة الفرد علي إنتاج أشياء أو أفكار جديدة لمشكلة أو موقف مثير ما في مدة زمنية محددة ، وتتميز هذه الأفكار أو الأشياء بالأصالة والطلاقة والمرونة والتحسين (التطوير) ، وتكون موضع تقدير واحترام من الناحية الإجتماعية "، ويعرفه البحث الحالي بأنه " نشاط عقلي موجه نحو اكتشاف وإنتاج علاقات جديدة أو حلول للمشكلات الرياضية بحيث تتميز بالطلاقة والمرونة والأصالة " .

الإطار النظري :

أولاً : التفكير الناقد Critical Thinking

مفهوم التفكير الناقد يعرف بأنه "عملية استنتاجية تشتمل على تحليل المشكلة ومراجعة مكوناتها وتقييمها وفق أسباب موضوعية لا تتصل بالرأي الذاتي للمفكر . حيث يخضع التفكير والحكم على الأشياء للأسباب المنطقية فهو يعمل على تقييم الموضوع من كافة جوانبه سواء كنا مقتنعين أن بعض الافتراضات أو

الأسباب صحيحة أم لا". (Epstein , 2006: 26) ، ويرى (مجدى عزيز، ٢٠٠٩ أ : ٤٤٧) أن التفكير الناقد هو " عملية تبني قرارات وأحكام على أسس موضوعية تتفق مع الوقائع الملاحظة، والتي يتم مناقشتها بأسلوب علمي بعيداً عن التحيز، أو المؤثرات الخارجية التي تقسد تلك الوقائع، أو تجنبها الدقة " وتعرف الباحثة التفكير الناقد بأنه تفكير يقوم على الدقة في تحليل المواقف واستنتاج وتقويم المواقف بطريقة منطقية وموضوعية تشمل مهارات (الاستنتاج والاستنباط والتفسير وتقويم الحجج والمناقشات والتنبوء بالافتراضات).

مهارات التفكير الناقد ويؤكد الكثير من التربويين على أن المهارات الرئيسية للتفكير الناقد هي:

(نادية السرور، ١٩٩٨، ٢٨٤-٢٨٥)

- تمييز الفرضيات وتعريف غير الواضح منها.
 - استنباط واستخلاص المعلومات.
 - التمييز بين الحقيقة والرأى والادعاء.
 - معرفة التناقضات المنطقية.
 - التمييز بين المعلومات الضرورية وغير الضرورية.
 - القدرة على التنبؤ.
 - تحديد دقة الخبر واستيعابه والتأني في الحكم عليه.
 - تقرير صعوبة البرهان.
 - فهم الأخبار والحجج الغامضة والمتداخلة.
- وحدها (مجدى عزيز ، ٢٠٠٩، ٤٤٦) في :

- ١- مهارة التنبؤ بالافتراضات Hypotheses Prediction Skill: وهي قدرة تتعلق بفحص الحوادث أو الوقائع، ويتم الحكم عليها في ضوء البيانات أو الأدلة المتوفرة.
- ٢- مهارة التفسير: Interpretation وتتمثل في القدرة على إعطاء تبريرات أو استخلاص نتيجة معينة في ضوء الوقائع، أو الحوادث المشاهدة التي يقبلها العقل الإنساني.
- ٣- مهارة تقويم المناقشات Evaluation Discussions: وهي تتمثل في قدرة المتعلم على التمييز بين مواطن القوة ومواطن الضعف في الحكم على قضية، أو واقعة معينة في ضوء الأدلة المتاحة.
- ٤- مهارة الاستنباط Inference Skill: وتتمثل في قدرة الاستخلاص المتعلم للعلاقات بين الوقائع المعطاة له، بحيث يحكم على مدى ارتباط نتيجة ما مشتقة من تلك الوقائع ارتباطاً حقيقياً أم لا، بغض النظر عن صحة الوقائع المعطاة أو موقف المتعلم منها.

٥- مهارة الاستنتاج Deduction Skill: وتتمثل في قدرة المتعلم على التمييز بين درجات احتمال صحة أو خطأ نتيجة ما تبعاً لدرجة ارتباطها بوقائع معينة معطاة.

والاستنتاج يعرف بأنه التفكير فيما هو أبعد من المعلومات المتوافرة لسد الثغرات فيها . (فتحي جروان، ٢٠٠٧: ٥١) ، وهو الوصول إلى نتيجة خاصة من مبدأ معلوم أو مفروض أو هو عملية اشتقاق حقائق من قواعد عامة للوصول إلى نتائج . (عبدالواحد الكبيسي، ٢٠٠٧: ١٥٥)

خصائص المتعلم ذو التفكير الناقد :

ترى (إيزيس رضوان ، ٢٠٠٠ : ٦) أن التلميذ الذى يفكر تفكيراً ناقداً يتمتع بعدة خصائص منها: يضع افتراضاته خلال مناقشاته ، ويحاول أن يختبر صحة المعلومات والبيانات قبل أن يعتمد عليها ، يتحرى الدقة فى الحصول على المعلومات والبيانات من مصادرها الأصلية، يطبق قواعد الاستدلال المنطقى فى مواقف مختلفة، يربط بين صحة معلوماته وبياناته وبين شروط الحصول عليه ، يستطيع أن يستنبط النتيجة من المقدمة أو المقدمات ، ويضيف (Mason , 2008: 13) أن الأفراد ذوو التفكير الناقد يتميزوا بعدد من الخصائص منها: التفاعل بحيوية ونشاط أثناء تفاعلهم مع العالم المحيط بهم ، وتجنب الأخطاء الشائعة فى الاستدلال للأمور ، ويعرف المشكلة بوضوح ، قادراً على فهم الصورة الكلية بدقة تفصيلها، ويتقن جميع وجهات النظر المختلفة. وهناك مجموعة من المعوقات تحول دون تفكير الشخص تفكيراً ناقداً منها: (فهم مصطفى ، ٢٠٠٢: ٢٤٤- ٢٤٥) التسرع فى فهم واستيعاب المواد المقرؤة أو المسموعة أو المرئية ، التسرع فى إصدار الأحكام وإبداء الآراء، البعد عن الموضوعية عند تقييم الأفكار أو النصوص المقرؤة أو الشخصيات العلمية والأدبية ، التعصب لرأى معين أو فكرة ما، والميل مع الهوى أو الميول الشخصية والتحيز، البعد عن التفكير المنطقى، والاقتراب من التفكير الخرافى ، مساندة الاتجاهات الشائعة دون تحكيم العقل، التفكير الروتينى أو التفكير الجامد المحدود.

التدريس من أجل تنمية مهارات التفكير الناقد يقصد به التدريس الذى ينمي مهارات التفكير الناقد ويشمل مهارات التخطيط والتنفيذ والتقييم ، وقد ركز البحث الحالي على مهارات التنفيذ التي تحدث في حصة الرياضيات، وتؤدي الى تنمية مهارات التفكير الناقد ، ويطلق عليها في البحث الحالي **أداءات تنمية مهارات التفكير الناقد** ، وتشمل كل السلوكيات اللفظية وغير اللفظية التي يستخدمها المعلم داخل حصة الرياضيات من (تهيئة واثارة وأنشطة واستراتيجيات تدريس وأساليب تفاعل وتقييم وتعزيز وتغذية راجعة) من أجل تنمية مهارات الاستنباط واستخلاص المعلومات والاستنتاج والتفسير والتعميم وتقييم المناقشات، وقد ظهر ذلك في قائمة الاداءات في ملحق(٢).

دور المعلم في تنمية مهارات التفكير الناقد يستطيع معلم الرياضيات أن ينمي مهارات التفكير الناقد بتوفير بيئة تعليمية مناسبة تشمل استخدام تهيئة وأنشطة واستراتيجيات تدريس مناسبة وأسئلة ومشكلات

ومغالطات رياضية وتعزيز وتغذية راجعة مناسبة ومن استراتيجيات التدريس التي يمكن أن تنمى مهارات التفكير الناقد الاكتشاف الاستقرائى والاستنباطى وحل المشكلات والخرائط الذهنية، والتفكير المتشعب ، وأكدت ذلك دراسات كل من (دعاء زكى ، ٢٠٠٦)، (سلوى برزنجى ، ٢٠١٥) ، (ايمان سمير ، ٢٠١٠) ، (محمد صلاح ، ٢٠١٦)، حيث رأت الباحثة أن خطوات كل من هذه الاستراتيجيات تتطلب استخدام بعض مهارات التفكير الناقد ، ولذلك تم تدريب الطلاب المعلمين على استخدام هذه الاستراتيجيات في البرنامج المقترح، كما تم التأكيد على ضرورة توفير التهيئة والبيئة والأنشطة والأسئلة المناسبة.

تعليق عام على هذا البعد :

استفادت الباحثة من هذا البعد في :

- التعرف على طبيعة وخصائص ومهارات التفكير الناقد التي يسعى البحث الحالي الى إعداد قائمة بالأداءات التدريسية اللازمة لتنميتها
 - تحديد الأداءات التدريسية اللازمة لتنميتها
 - تحديد استراتيجيات التدريس المناسبة لتنمية مهارات التفكير الناقد
 - التعرف على بعض الأنشطة والاسئلة المناسبة لتنميتها
 - التعرف على أدوار المعلم وبيئة التعلم المناسبة لتنميتها
 - التعرف على خصائص التلميذ المفكر الناقد ومعوقات التفكير الناقد
- وقد تم انعكاس ذلك في تحديد أسس البرنامج المقترح وإعداده وتنفيذه ،ومن الدراسات التي تناولت أداءات تنمية التفكير عموماً دراسة (ايمان الرئيس ، ٢٠١٢)، ولم تعثر الباحثة فى - حدود اطلاعها- على دراسة واحدة عربى أو أجنبى تناولت أداءات تنمية مهارات التفكير الناقد.

ثانياً التفكير الإبداعي

عرف (عصام الطيب ، ٢٠٠٦ : ١٣١) بأنه " قدرة الفرد على إنتاج أشياء أو أفكار جديدة لمشكلة أو موقف مثير ما في مدة زمنية محددة ، وتتميز هذه الأفكار أو الأشياء بالأصالة والطلاقة والمرونة والتحسين (التطوير) ، وتكون موضع تقدير واحترام من الناحية الإجتماعية " ، وأوضح (أشرف راشد ، ٢٠٠٣ : ١٧٥) الإبداع في الهندسة بأنه " نشاط عقلي موجه نحو اكتشاف وإنتاج علاقات جديدة أو حلول متنوعة للمشكلات الهندسية بحيث تتميز بالطلاقة الشكلية والطلاقة الفكرية والمرونة والأصالة " .

وعرف "هولاندس" الإبداع في الرياضيات على أنه "المرونة التي يظهرها الطالب عندما يستخدم مداخل رياضية متنوعة أو عندما يقترح طرق جديدة للحل أو القدرة على تحسين أو تعديل الطرق القديمة، والطلاقة التي تظهر من خلال إنتاج عدد من الأفكار في وقت قصير، والأصالة التي تعبر عن محاولة الطالب استخدام مداخل جديدة غير معتادة في التعامل مع القضايا والمشكلات الرياضية". (في رضا مسعد، ١٩٩٨: ٣١)

ومما سبق نتبنى الباحثة التعريف التالي للتفكير الإبداعي في الرياضيات: "قدرة الطلاب علي اكتشاف علاقات ونظريات جديدة وإنتاج أفكار أو حلول للمشكلات، وتتميز هذه الأفكار أو الحلول بالطلاقة والمرونة والأصالة".

وفيما يلي عرض تفصيلي لمهارات التفكير الإبداعي :

(١) **اكتشاف علاقات رياضية جديدة** : يقصد بها اكتشاف نظريات وقوانين وتعميمات جديدة بالنسبة له وأقرانه ومن في عمره . ولتنمية هذه المهارة يجب على المعلم أن يستخدم أنشطة استكشافية ويشجعهم على التفكير واكتشاف القوانين والنظريات والتعميمات ، كما يجب استخدام استراتيجيات تدريس تحثهم على التفكير والاكتشاف مثل الاكتشاف بأنواعه والعصف الذهني وحل المشكلات والتعلم التعاوني ، كما يجب أن يستخدم التعزيز المناسب، ويراعى الفروق الفردية في تقديم التقويم المناسب لكل فئة من التلاميذ ، ويوفر البيئة التعليمية المناسبة.

(٢) **الطلاقة : Fluency** يعرفها جيلفورد بأنها " القدرة علي إنتاج أكبر عدد من الأفكار في موقف معين بحيث تستوفي شروطاً معينة. (عبد السلام عبد الغفار ، ١٩٧٧ : ١١٣)

وتتبنى البحث الحالي تعريف (محبات أبو عميرة ، ٢٠٠٠ ، ٢٢٢) الطلاقة :بأنها تعني استحضار أفكار متعددة في مدة محدودة ووضع هذه الأفكار في الصيغ اللفظية بهدف الحصول على حلول مبتكرة، والطلاقة منها اللفظية والارتباطية والفكرية والشكلية

ويمكن للمعلم أن يساعد طلابه ، ليكونوا أكثر طلاقة في التفكير أثناء تعلمهم ، من خلال إعطاء الفرصة لهم للتعبير عن أفكارهم المختلفة واستدعائها ، والربط بينها بوعي ، وبللورة الفكرة بشكل متكامل أثناء شرح المعلم للدرس ، وإدراك العلاقات بين ما هو معطى وما هو مطلوب في حل التمارين وسرعة الربط بينهما للوصول إلي الحل (مجدي عزيز ، ٢٠٠٤ : ٧٩٩)

وترى الباحثة أنه يجب على معلم الرياضيات تعويد طلابه على إعطاء عدة حلول مختلفة لموضوع معين أو مسألة ما أو قضية ما؛ حتى تتكون لديهم القدرة على استدعاء أكبر عدد من الأفكار أو الحلول عند تعرضهم لمشكلة رياضية ، وأن يدرّب تلاميذه على اختيار الحلول أو الأفكار الأكثر اقناعاً والصحية رياضياً .

٣) المرونة : Flexibility يقصد بها " تلك المهارة التي يتم استخدامها لتوليد أنماط أو أصناف متنوعة من التفكير، وتنمية القدرة علي نقل هذه الأنماط، وتغيير اتجاه التفكير، والانتقال من عمليات التفكير العادي أو المعتاد إلي الاستجابة ورد الفعل وإدراك الأمور بطرق متفاوتة أو متنوعة . (جودت سعادة، ٢٠٠٣ : ٢٩١)، ويعرف "جيلفورد 1950". المرونة بأنها القدرة على إنتاج أكبر عدد من الأفكار فمثلا إذا طلبنا من شخص أن يذكر أكبر عدد من الاستعمالات المختلفة لشيء ما فهو ينتقل في تفكيره من استخدام إلى استخدام آخر، أي من نوع من الأفكار إلى الأفكار أخرى (في محبات أبو عميرة، ٢٠٠٠، ٢٢٤)، وتعرف في البحث الحالي بأنها " النظر للموقف أو المشكلة من جوانب مختلفة، بما يساعد في توليد مجموعة أفكار متعددة ومتنوعة "، ويمكن أن يستدل المعلم علي مرونة التفكير عند الطالب عندما يستطيع أن يشرح أفكار الآخرين، أو يعيد صياغتها بلغته الخاصة، أو يبدي رأيه فيها أو يحاول حل مشكلة ما بأكثر من طريقة، أو يعدل من طريقة حله السابقة، أي من خلال ملاحظة قدرته علي التحول والانتقال بفكره من مسار إلي مسار آخر، بحسب متطلبات الموقف أو المشكلة. (مجدي عزيز، ٢٠٠٤، ٨٠٠)، ويمكن للمعلم أن يحقق وينمي مرونة التفكير بمراعاة الأداءات السابقة في تدريسه .

٤) الأصالة : Originality يرى بلومبري (bloombery, 1973) أن الأصالة هي القدرة على إنتاج استجابات أصلية، أي قليلة التكرار بالمعني الإحصائي داخل الجماعة التي ينتمي إليها الفرد (في محبات أبو عميرة، ٢٠٠٠، ٢٢٤)، وتعرف الأصالة في البحث الحالي: "بأنها القدرة على إنتاج استجابات وأفكار غير شائعة و متميزة وفريدة، وتكون قليلة التكرار داخل مجموعة من التلاميذ، ويتفق كلا من (محبات أبو عميرة، ٢٠٠٠، ٢٢٤)، (مجدي عزيز، ٢٠٠٤، ٨٠٠) أنه يمكن تنمية مهارة الأصالة لدي التلميذ، وذلك بتعويده على إعطاء عدة حلول مختلفة للموقف الرياضي الذي يتعرض له، وإعطاء التلاميذ فرصة لحل التمرينات والمشكلات الرياضية بأكثر من طريقة وإعطائهم مواقف ومشكلات رياضية قابلة للحل بأكثر من طريقة، وإعطائهم فرصة للتفكير واحترام وتقدير وجهة نظرهم في الحل، فهذا يجعلهم يتوصلون الي عدة حلول مختلفة غير مألوفة يمكن أن تكون مبتكرة وبعيدة عن الأفكار العادية .

خصائص ودور معلم الرياضيات في تنمية التفكير الإبداعي :

- للمعلم المبدع خصائص تميزه عن غيره لتشجيع طلابه على الإبداع، وقد أوضحها (وليم عبيد، ٢٠١١، ١١٩-١٢٠) فيما يلي :
- يكون لديه إعداد وتنمية مهنية محفزة لذلك
- يمتلك المرونة العقلية للتكيف مع المواقف والتعامل مع الطلاب مختلفي القدرات والاستعدادات

- متمكن من مادته التي يقوم بتدريسها وكيفية تقديمها بطرق متعددة ومشوقة
- يستخدم أسئلة مفتوحة لها أكثر من إجابة وطرق متنوعة وتمثيلات مختلفة
- عند تقديم المعارف الجديدة يعطى أمثلة ولا أمثلة ويطلب أيضا من الطلاب تقديم أمثلة ولا أمثلة
- يمتلك الثقة بنفسه وقدراته ويشجع طلابه على اطلاق طاقاتهم الفكرية وتقديم أفكار متجددة
- يكون ميسر لعملية التعلم وموجها ومرشداً وراعياً واعياً

ويضيف (عبدالاله الجيزان، ٢٠٠٢، ٢٩-٣٠) أنه يجب على معلم الرياضيات أن يكون قدوة في العلم والصلاح ، وأن ينوع في أنشطته وأساليبه وأن يكسب طلابه المعلومات والمهارات التي تنمي قدرتهم على الإبداع ، كما يجب عليه أن ينمي حب الاستطلاع والثقة بالنفس لدى طلابه وأن يكون لديه خلفية واسعة في المجالات العلمية المختلفة وأن يطلع على كل جديد في العلوم الأخرى .

بالإضافة الى ما سبق ذكره فانه يجب تطوير مهاراته التدريسية ، وتوفير بيئة تعليمية مناسبة وكما أن تمكنه العلمي وسعة اطلاعه وتدريبه على استخدام أنشطة واستراتيجيات تدريس تقوم على التعلم النشط مناسبة لتنمية التفكير الإبداعي : مثل الاكتشاف (الموجه والاستقرائي) وحل المشكلات والعصف الذهني، واستراتيجيات التفكير المتشعب ، واستخدامه مشكلات لها أكثر من حل وأكثر من طريقة للحل، واستخدام الأسئلة المناسبة وتوفير البيئة المناسبة ، وقد تم مراعاة ذلك في البحث الحالي، وذلك في البرنامج المقترح وخاصة الجزء العملي والتدريبي .

التدريس الإبداعي : يميز "جيفري وكرافت" (Jevffery,B.,&Craft, A,2004 ,77-78) بين

التدريس الإبداعي والتدريس من أجل الإبداع حيث يرى ان التدريس الإبداعي يتعلق بتحقيق متعة الطلاب وحماهم ويزيد دافعيتهم للتعلم أما التدريس من أجل الإبداع هو التدريس الذي يسعى الى تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى الطلاب

ويؤكد ذلك كل من (حسن شحاته ومحبات أبوعميرة ، ٢٠٠٠، ٨٧-٨٨) ، "بوند ولي" (3)، (Pound, Lee, 2011) ومولى (Mollie ,A 2008,48-49) حيث يرون أن التدريس الإبداعي أحد مكونات التدريس الفعال والتميز ، ويقوم على استخدام المدخل التخيلي لجعل التعلم أكثر إثارة حماسا وامتاعا ويرى الطلاب المعلم أنه مبدع في تدريسه، ويتطلب استخدام المدخل التخيلي وتجريب مداخل متعددة منها (الرياضيات الحياتية والمداخل الحسية والتجريبية ومدخل المشكلات المفتوحة ومدخل الأسئلة التوليدية والدخل الحر في تعليم الرياضيات "

أدعاءات تنمية مهارات التفكير الإبداعي في هذا البحث ترتبط بالمفهوم الثاني للتدريس الإبداعي أي التدريس من أجل الإبداع وتنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى الطلاب ، وعلى هذا تعرف الباحثة **أدعاءات تنمية مهارات التفكير الإبداعي** بأنها الادعاءات التدريسية التي يتبعها المعلم داخل حصة

الرياضيات من أجل تنمية مهارات التفكير الإبداعي موضع الاهتمام في البحث الحالي وتشمل أدوات تدريس خاصة بتنمية مهارات التفكير الإبداعي وأدوات تدريس عامة، وقد ظهر ذلك في قائمة الأدوات التي تم إعدادها في ملحق (٢)

ثالثاً : التفكير المتشعب (N B T) (Neural Branching Thinking)

مفهوم التفكير المتشعب وهو نوع من التفكير يكون على المتعلم فيه الانطلاق بتفكيره إلى آفاق غير محددة خاصة حينما يطلب منه أن يقدم تعليلاً أو أسباباً معينة لظاهرة ما وهو بذلك يتيح للمتعلم فرص الانطلاق بتفكيره في مسارات غير عادية تساعده على التوصل إلى مظاهر إبداعية وأشكال جديدة من الفكر . (مجدى عزيز، ٢٠٠٩، أ : ٤٤٢) وهو التفكير الذي يتضمن إنتاج العديد من الحلول والاستجابات المختلفة دون تقييد لتفكير الفرد بقواعد محددة مسبقاً . (عدنان العتوم وآخرون، ٢٠١١ : ٢٩)، ويؤكد (جابر عبد الحميد، ٢٠٠٨ : ٢٢٤) على ارتباط التفكير المتشعب بأسئلة تمثل حواراً داخلياً في دماغ الطالب، وهو يساعد على دمج المعلومات الجديدة في بنيته المعرفية . **وتتبنى الباحثة التعريف التالي** : هو نوع من التفكير المرن يؤدي التدريب عليه وممارسته إلى توليد الأفكار والاستجابات المختلفة لموقف أو مشكلة ما، وتهيئة المخ للتعلم وإدراك العلاقات بين الأفكار، ومعالجة المشكلات والأحداث بصورة مبتكرة (محمد شحاتة، ٢٠١٣ : ٢٠)، ويرى جليفرود Guilford في (2009: 173) أن التفكير التباعدي - ويطلق عليه البعض- "التفكير الإبداعي" هو القدرة على إنتاج عديد من الأفكار بما يؤدي إلى الوصول إلى لعديد من الحلول للمشكلة ، فهو نمط للتفكير يترتب عليه إنتاج الفرد للعديد من الاستجابات المختلفة، أو تقديم أكثر من حل للمشكلة ، المطروحة ،

وهذا يؤكد العلاقة بين التفكير المتشعب والتفكير التباعدي ، حيث يقود كل منهما للآخر فالتفكير المتشعب يركز على طريقة الوصول للنتائج ، ويعمل على إعمال العقل في أكثر من اتجاه ، مما يتيح حدوث وصلات جديدة بين الخلايا العصبية ، مما يساعد في ظهور ، استجابات تباعدية تظهر فيها السمات الإبداعية : بينما التفكير التباعدي يركز على الناتج التباعدي فيضع مجموعة من الحلول المناسبة للمشكلة الواحدة ويحتاج الطالب لتحقيق ذلك إلى إعمال العقل بطريقة متشعبة تتضمن التفكير في أكثر من اتجاه والنظر إلى المشكلة من وجهات نظر مختلفة ، مما يتيح الوصول إلى نتائج متعددة تظهر فيها السمات الإبداعية .

(ب) أهمية التفكير المتشعب

يساعد التشعب في التفكير على حدوث اتصالات جديدة بين الخلايا العصبية، تسمح للتفكير بأن يسير عبر مسارات جديدة لم يكن يسلكها من قبل، وعلى نحو يساعد في إتاحة إمكانية جديدة للعقل تسهم في إحداث مزيد من إعمال الذهن، وبما يقود العقل للعمل بإمكانية أفضل، وعلى نحو أسرع، وبكفاءة أعلى من

ذي قبل . (تغريد عمران، ٢٠٠٢: ٥٠٢) ، ويؤكد (محمد شحاته، ٢٠١٣: ٢٦) أهمية التفكير المنتشعب في العمليات الإبداعية حيث أنه :

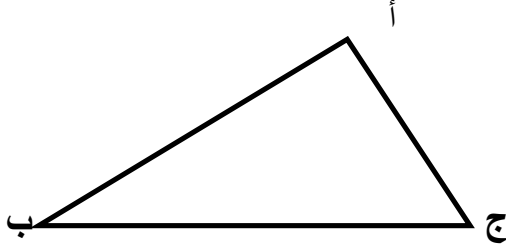
- تفكير مرن يرتبط بعملية الإبداع .
- يساعد على توليد العديد من الأفكار والاستجابات المختلفة .
- يحدث اتصالات متميزة بين الخلايا العصبية في شبكة الأعصاب في المخ مما يساعد على تهيئة المخ للتعلم .
- يحدث أكبر قدر من الربط بين الأفكار والمعلومات المرتبطة بالموضوع .

د) استراتيجيات التفكير المنتشعب Neural Branching Strategies

يرى كارديليشيوفيلد (Cardellichio and Field , 1997: 39-42) أن استراتيجيات التفكير المنتشعب تعتمد على الأسئلة وأن هذه الاستراتيجيات قادرة على إحداث التقاءات جديدة بين الخلايا العصبية ، مما يدعم تشعب التفكير والقدرة على التفكير في أكثر من اتجاه ، وتضيف (مرفت آدم، ٢٠٠٨: ١٠٣) أن الهدف من استخدام هذه الاستراتيجيات ليس مجرد طرح الأسئلة والاستماع إلى إجابات الطلاب ، بل توظيف هذه الإجابات لمساعدتهم على التوصل بأنفسهم إلى المطلوب استنتاجه أو اكتشافه من خبرات جديدة بالنسبة لهم، وهذا يبرز دور المعلم في توجيه مسار تفكير طلابه نحو المطلوب اكتشافه من علاقات أو قوانين أو تعميمات رياضية جديدة ، وفيما يلي توضيح للاستراتيجيات التي يستخدمها البحث الحالي :

إستراتيجية التفكير الافتراضي Hypothetical Thinking Strategy

تعتمد هذه الاستراتيجية في جوهرها على توجيه المعلم لمجموعة من الأسئلة الافتراضية للطلاب والتي تدفعهم للتفكير في الأحداث والعواقب والنتائج المترتبة عليها، وعلى المعلم توظيف إجابات الطلاب في توجيههم نحو اكتشاف علاقات جديدة أو التوصل لقوانين محددة أو استنتاج تعميم. (Cardellichio and Field , 1997: 39) ، وتساعد الأسئلة الافتراضية الطلاب على التفكير في الأحداث والنتائج المترتبة عليها واكتشاف علاقات جديدة، مما يؤدي إلى تعديل مسارات التفكير وتوجيهها نحو اكتشاف الحلول والعلاقات بين مكونات الموقف المشكل . (وائل عبد الله، ٢٠٠٩: ١٠٤) ، والأسئلة الافتراضية تعتمد على توجيه سؤال للطالب يحمل جملة افتراضية مثل ماذا يترتب على زيادة عرض المستطيل ليتساوى مع طوله ؟ وهو ما يدفع المتعلم نحو التفكير بصورة متشعبة تساعده على الربط بين الأشياء المختلفة ويعمل على تنمية الخيال لديه ، ومن أمثلتها في الرياضيات



أ) ماذا يحدث إذا زاد نصف قطر الكرة ؟

ب) ماذا يعني زيادة عمق حوض السباحة ؟
بالنسبة للحجم و المساحة .

جـ) إذا كان طول ا ب < ا ج

فماذا يعني زيادة طول ا ج عن ا ب ؟

د) ماذا يحدث اذا زاد ارتفاع المثلث القائم ؟

هـ) ماذا يحدث اذا زاد ارتفاع الهرم أو المخروط أو الأسطوانة أو؟

إستراتيجية التفكير العكسي (Reversal Thinking Strategy)

توفر استراتيجيّة التفكير العكسي مزيداً من فرص تعميق رؤية المتعلم للأحداث والمواقف والتفكير فيما وراءها، وبذلك ينتقل من التفكير في المعرفة المكتسبة إلى التفكير فيما وراء هذه المعرفة، وتعتمد استراتيجيّة التفكير العكسي على توجيه المتعلم لأن يبدأ من النهاية، أو يعكس الوضع أو يفترض عكس الواقع الموجود مما يزيد من إدراك المتعلم للعلاقات والأفكار الرياضية وينمي قدرته على التفكير بصورة كلية . (Cardellichio and Field , 1997: 39)، واستخدام استراتيجيّة التفكير العكسي يزيد من إدراك المتعلم للعلاقات بين عناصر الموقف بنظرة شمولية وأكثر عمقاً مما يسمح للمتعلم من مجرد التفكير في المعرفة المكتسبة إلى التفكير فيما وراء المعرفة . (ريم عبد العظيم، ٢٠٠٩: ٧٥) ، ونتيح استراتيجيّة التفكير العكسي اكتشاف الكثير من المفاهيم الرياضية وحل المشكلات ، فالعديد من المفاهيم عند التحقق منها يكون العكس صحيح مثل: المستقيم العمودي على أحد مستقيمين متوازيين في المستوى يكون عمودياً على الآخر ، والعكس إذا كان كل من مستقيمين عمودياً على ثالث في المستوى كان المستقيمان متوازيين ، ومن أمثلتها في الرياضيات

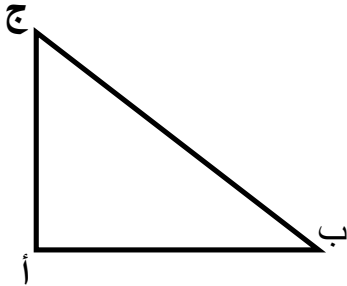
إذا كانت $ق > ج = ٠.٣$ ، $ق > ب = ٠.٦$

ماذا يحدث إذا عكست وضع الزاويتين $ج >$ ، $ب >$ ؟

ماذا يحدث اذا كان $أ ب + أ ج \neq ب ج$ ؟

ماذا يحدث اذا كان $ظا هـ + ١ \neq ق ا هـ$ ؟

ما يحدث اذا كان $أ ج + ب < ج ب$ ؟



إستراتيجية تطبيق الأنظمة الرمزية المختلفة

(Application of Different Symbol Systems Strategy)

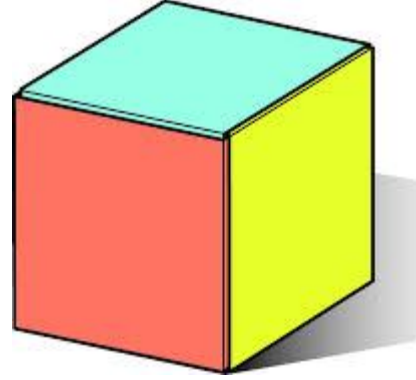
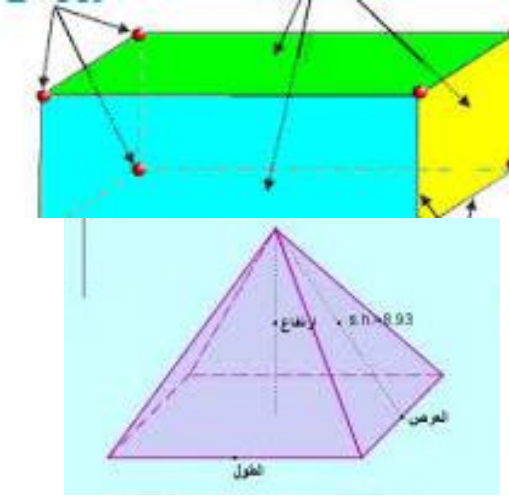
تعتمد استراتيجية تطبيق الأنظمة الرمزية على استخدام الرموز المختلفة في مواقف التعلم، فزيادة قدرة الطالب في استخدام الرموز في التعبير عما لديه من أفكار دلالة على قدرته في استيعاب عناصر الموقف التعليمي، والتعبير عنه بأسلوبه. (Cardellichio and Field , 1997: 40)، وتساعد استراتيجية الأنظمة الرمزية على استيعاب الموقف التعليمي من خلال رسم الأشكال التوضيحية، وخرائط المفاهيم، مما يدعم تتبع مسارات التفكير، وتنمية مهارات ما وراء المعرفة. (وائل عبد الله، ٢٠٠٩: ١٠٤) كما أنها تنمي هذه الاستراتيجية قدرة الطالب على استخدام الرموز في التعبير عن المشكلات والمواقف الرياضية في عبارات رمزية موجزة، وهذا يزيد القدرة على التذكر، ويساعد على الإلمام بالحقائق الرياضية المختلفة واستيعاب عناصر الموقف وإدراك العلاقات بين أجزائه.

إستراتيجية التناظر (Analogy Strategy)

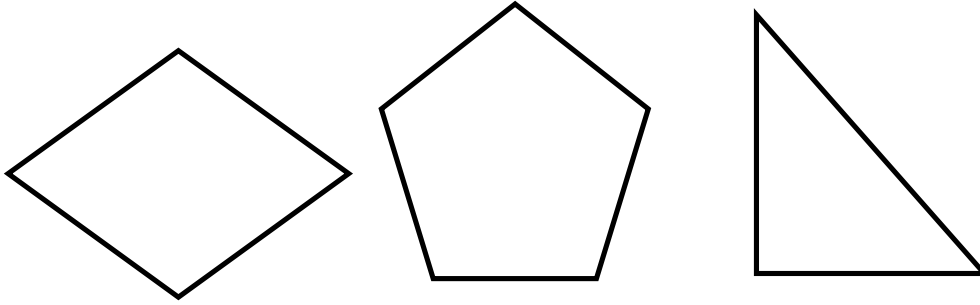
توفر استراتيجية التناظر فرص البحث عن العلاقات بين الأشياء، لتحديد أوجه التشابه والاختلاف فهي تسمح للعقل أن يقارن بين الأشياء والعلاقات مما يزيد من فرصة تشعب التفكير لدى الطلاب حيث يساعد البحث عن أوجه التناظر بين أشياء تبدو متشابهة. (Cardellichio and Field , 1997: 40)، وتعتمد استراتيجية التناظر على تنشيط القدرات الذهنية لدى الطالب وذلك من خلال توفير دعم فرص البحث والنقضي عن العلاقات والروابط بين الأشياء، وتحديد أوجه التشابه وأوجه الاختلاف بينهما، والبحث عن التناظر والتماثل بين الأشياء يعمل على دفع العقل إلى المزيد من تشعب التفكير وتنمية القدرة على الربط بين الأفكار والمعلومات المختلفة. (محمد شحاته، ٢٠١٣: ٢٣)، ومن أمثلتها في الرياضيات:

- أ) ما أوجه الاختلاف والتشابه بين المربع والمعين؟
 ب) ما أوجه الاختلاف والتشابه بين تشابه وتطابق مضلعين؟
 ج) قارن بين الأشكال الناتجة من عمليات الدوران والانتقال والانعكاس لقطعة مستقيمة؟
 د) قارن بين الدوال (الثابتة والخطية والتربيعية) من حيث صورة كل منها بالرموز ، اعطي مثال لكل منها ، ارسم هذه الأمثلة
 هـ) ما أوجه التشابه والاختلاف بين كل من متوازي المستطيلات والمكعب والمنشور؟
 و) ما أوجه التشابه والاختلاف بين كلا من متوازي الأضلاع والمستطيل والمربع؟
 د) ما الخاصية الموجودة في أشكال المجموعة الأولى وليست موجودة في أشكال المجموعة الثانية؟

المجموعة الأولى :



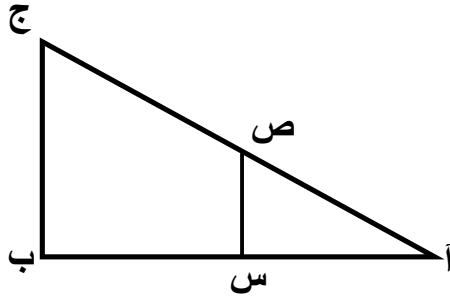
المجموعة الثانية :



استراتيجية تحليل وجهة النظر (Analysis of Point of View Strategy)

تسمح استراتيجية تحليل وجهة النظر للطالب أن يعيد التفكير في آرائه ومعتقداته حيث تعتمد هذه الاستراتيجية على أن الطالب إذا قام بتحليل وجهة نظره يتيح له فرصة أكبر لتعميق التفكير والتأمل لمدى مناسبتها للموقف الذي يمر به أو المشكلة التي يعمل على حلها وتحليل وجهة نظره ينتج عنه تدعيمها وقبولها أو تعديلها أو رفضها . (Cardellichio and Field , 1997: 41)

ومن أمثلتها في الرياضيات



- ما وجهة نظرك في تشابه المثلثين ا ب ج ، ا س ص ؟
- ما وجهة نظرك في حل زميلك للمشكلة السابقة
- إجري تعديل على الرسم السابق بحيث تخل بتشابه المثلثين ا ب ج ، ا س ص؟

و) أهمية استراتيجيات التفكير المتشعب في تدريس الرياضيات

تشير الأدبيات الى أهمية استراتيجيات التفكير المتشعب في تدريس الرياضيات كما يلي :

- ١- تيسير مزيد من فرص الفهم والاستيعاب للخبرات الرياضية، وتأمل هذه الخبرات، الأمر الذي ييسر للتلاميذ تعلماً ذا معنى.
- ٢- تيسير فرص إعمال العقل، وتعدد الرؤى، وتتبع مسارات التفكير، والتحكم فيها وتعديلها.
- ٣- ترفع مستوى كفاءة العقل البشري وتزيد إمكاناته، مما يؤدي إلى إنتاج العديد من الحلول المختلفة للمشكلة الرياضية.
- ٤- تنمي القدرات الذهنية وتعزز بناء الوصلات بين الخلايا العصبية.
- ٥- بناء الخبرات الجديدة في ضوء الخبرات السابقة.
- ٦- التفكير في أكثر من اتجاه مما ينمي مهارات التفكير وحل المشكلات.
- ٧- تنمية القدرة على الحوار والمناقشة وتوفير المناخ المناسب للتدريب على عمليات التفكير.
- ٨- زيادة فرصة الوصول إلى حلول إبداعية للمشكلات.
- ٩- توفير عناصر التشويق والمتعة في البيئة التعليمية وزيادة ثقة الطلاب في أنفسهم.

ومن الدراسات التي أكدت فاعلية التفكير المتشعب في تعليم الرياضيات دراسة كون وآخرون (Kwon et. al., 2006) توصلت الى فاعلية البرنامج القائم على التفكير المتشعب في تنمية التفكير الإبداعي

في الرياضيات لدى التلاميذ ذوي الاحتياجات الخاصة بالصفين الخامس والسادس بالمرحلة الابتدائية ، ودراسة (Unal And Demir , 2009) ، تمثلت أهم نتائجها في فاعلية استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية التحصيل في الرياضيات، تلاميذ الصف الثالث الإعدادي، وتوصلت دراسة (أسامة الحنان، ٢٠١١) الى: فاعلية استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية مهارات البرهان الرياضي والاتجاه نحو التعلم التعاوني لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، ودراسة (نورا أبو النجا، ٢٠١٣) ، توصلت الى فاعلية استراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية الذكاء البصري والتحصيل في الرياضيات لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي ، أجرى (محمد شحاتة، ٢٠١٣) دراسة توصلت الى فاعلية البرنامج المقترح القائم على استراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ، ودراسة (أحمد عبد المجيد، ٢٠١٤) توصلت الى فاعلية استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب في تدريس محتوى مقرر التفاضل والتكامل في تنمية مهارات التعلم المنظم ذاتياً وتقدير القيم الرياضية لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية ، اما دراسة (سامية عبد السلام، ٢٠١٤) توصلت الى فاعلية البرنامج القائم على استراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية القوة الرياضية وبعض عادات العقل (ما وراء المعرفة والتساؤل الذاتي) لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية ، ودراسة (أسماء السروجي ، ٢٠١٦) تمثلت أهم نتائجها في فاعلية البرنامج القائم على استراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية مهارات حل المشكلات الرياضية الحياتية ، والاتجاه نحو الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

ومن خلال ما تم عرضه من الدراسات السابقة يتضح أهمية استراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية كلا من (حل المشكلات الرياضية والتفكير الإبداعي وعادات العقل والبرهان الرياضي والذكاء البصري والتواصل الرياضي والتعلم المنظم ذاتياً والاتجاه وتقدير القيم الرياضية ، كما يتضح عدم وجود دراسة في حدود ما توصلت اليه الباحثة استخدمت استراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية أداءات أو مهارات التدريس الإبداعي أو الناقد ، وهذا ما يميز البحث الحالي ، وقد استفاد البحث الحالي من الدراسات السابقة في تأكيد فكرة البحث الحالي وإعداد البرنامج المقترح باستخدام استراتيجيات التفكير المتشعب.

مهارات وأداءات التدريس الإبداعي والناقد

هي تلك المهارات التدريسية والأداءات التي يقوم بها المعلم أو الطالب المعلم بشعبة الرياضيات من أجل تنمية مهارات التفكير الإبداعي والناقد وتشمل مهارات وأداءات عامة وأخرى خاصة ، وتوجد دراسات في ذلك المجال يمكن تصنيفها كما يلي :

أولاً : الدراسات التي تناولت أداءات تنمية التفكير عامة من خلال الرياضيات (ايمان الرئيس، ٢٠١٢) ، ولم توجد دراسة واحدة نمت أداءات التفكير الناقد.

ثانياً : الدراسات التي تناولت تنمية مهارات التدريس الإبداعي.

- لمعلمي المرحلة الابتدائية : (مراد هارون وآخرون ، ٢٠١٤) ، (سالم العتيبي ، ٢٠١٤) ، (محمد النمر ، ٢٠١٤) ، (فؤاد أبوطالب ، ٢٠١٦) ، (ناصر عبيدة ، ٢٠١٧) ، (Jeffrey ,Troman , 2013) ، (رشا صبري ، ٢٠١٩)
- لمعلمي المرحلة الإعدادية : (عبد الجواد بهوت ، حسن هاشم ، ٢٠٠٦) ، (عبد الملك المالكي ، ٢٠١٥) ، (سوسن موافي ، ٢٠١٢) (Hosseini , 2016)

ثالثاً: دراسات تناولت تنمية مهارات التدريس الإبداعي للطلاب المعلمين (رضا مسعد، ١٩٩٨) ، (سمير فلمبان ، ٢٠٠٤) ، (Wood ,2008) (عماد سيفين ، ٢٠١١) (فريال أبو سته ، ٢٠١١)

وفيما يلي عرض موجز لهذه الدراسات :

دراسة (سمير فلمبان ، ٢٠٠٤) التي هدفت إلى تحديد مهارات التدريس الإبداعي اللازم توافرها لدى الطالب المعلم بكلية المعلمين تخصص رياضيات بالمملكة العربية السعودية ، وتعرف فاعلية برنامج مقترح لتنمية مستوىهم مهارات التدريس الإبداعي ، وتم إعداد البرنامج وبطاقة ملاحظة لمهارات التدريس الإبداعي ، وتوصلت النتائج إلى فاعلية البرنامج في تنمية مهارات التدريس الإبداعي لدى عينة الدراسة .

دراسة (عبد الجواد بهوت وحسن هاشم ، ٢٠٠٦) التي هدفت إلى تنمية مهارات التدريس الإبداعي لدى معلمي الرياضيات بالمرحلة الإعدادية من خلال موديول قائم على الأسئلة التباعدية ، وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار التحصيل لقياس الجانب المعرفي لمهارات التدريس الإبداعي وبطاقة ملاحظة لقياس الجانب الأدائي لمهارات التدريس الإبداعي إضافة إلى الموديول التعليمي القائم على الأسئلة التباعدية ، وتم تطبيق الدراسة على عينة مكونة من معلمي الرياضيات بالمرحلة الإعدادية بمدينة كفر الشيخ وبها ، وتوصلت الدراسة إلى فاعلية الموديول التعليمي في تنمية الجانب المعرفي والأدائي لمهارات التدريس الإبداعي ، وجود ارتباط موجب دال إحصائياً بين التحصيل للجانب المعرفي والأداء التدريسي الإبداعي .

دراسة (Schacter, Meng,Zifkin, 2006) هدفت إلى دراسة العلاقة بين ممارسات عينة من معلمي رياضيات المرحلة الابتدائية (للصفوف من الثالث حتى السادس) بمدارس الطلاب الأفريقيين بالولايات المتحدة الأمريكية (للتدريس الإبداعي ومستوى انجاز التلاميذ، وقد أشارت الدراسة إلى قصور في ممارسات المعلمين للتدريس الإبداعي، وأكدت أيضاً على العلاقة الوثيقة بين ممارسات المعلمين للتدريس الإبداعي ومستوى انجاز التلاميذ.

دراسة وود وأشفاليد (Wood & Asfield,2008) التي هدفت إلى توضيح الأساليب والطرق التي تسهم من خلالها السبورة البيضاء التفاعلية (IWB) في دعم وتعزيز ممارسات التدريس الإبداعي في القراءة والكتابة والحساب وكذلك تحديد تصورات الطلاب المعلمين نحو استخدامها في دعم عمليتي التعليم والتعلم وتوصلت النتائج إلى أن تقنية السبورة البيضاء التفاعلية تدعم التدريس الإبداعي.

دراسة (يعن الله القرنى، ٢٠١٠) التى هدفت إلى معرفة واقع ممارسة معلمى الرياضيات لمهارات التدريس الإبداعي وكذلك معرفة مدى اختلاف ممارسة معلمى الرياضيات لمهارات التدريس الإبداعي تبعاً لمتغيرات الدورات التدريبية فى مجال الإبداع ، وإعداد الطلاب فى الفصول وبناء استراتيجيات لتنمية مستوى معلمى الرياضيات مهارات التدريس الإبداعي فى ضوء واقع ممارستهم الصفية ، وتم تطبيق هذه الدراسة على عينة عشوائية من معلمى الرياضيات بالمرحلة الإعدادية بمدينة القنفذة بالسعودية ، وتمثلت أدوات الدراسة فى بطاقة ملاحظة لمهارات التدريس الإبداعي وتوصلت الدراسة إلى تدنى مستوى ممارسة معلمى الرياضيات لمهارات التدريس الإبداعي المتمثلة فى (الطلاقة – المرونة – الأصالة).

دراسة (فريال أبو ستة، ٢٠١١) التى هدفت إلى معرفة فاعلية برنامج تدريبي فى تنمية مهارات التدريس الإبداعي وخفض قلق التدريس لدى طلاب شعبة الرياضيات بكلية التربية وذلك فى إطار الجودة واستخدمت الباحثة المنهج الوصفي والمنهج التجريبي وتكونت عينة الدراسة من طلاب الفرقة الثالثة شعبة الرياضيات بجامعة المنصورة ، حيث تم تقسيمهم إلى مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة ، وتمثلت أدوات الدراسة فى بطاقة ملاحظة للأداء التدريسي الإبداعي ومقياس قلق التدريس ، وتوصلت النتائج إلى فاعلية البرنامج التدريبي فى تنمية مهارات التدريس الإبداعي.

دراسة (عماد سيفين، ٢٠١١) التى هدفت إلى دراسة فاعلية ومعرفة أثر برنامج تدريبي قائم على التعلم متعدد المداخل فى تنمية بعض مهارات التدريس الإبداعي وكفايات تكنولوجيا التعليم المرتبطة بتدريس الرياضيات لدى الطلاب المعلمين بشعبة الرياضيات واتجاهاتهم نحوه ، وتمثلت أدوات الدراسة فى مقياس مهارات التدريس الإبداعي ومقياس كفايات تكنولوجيا التعليم ومقياس اتجاهات الطلاب نحو البرنامج ، واشتملت عينة الدراسة مجموعة طلاب الفرقة الرابعة بشعبة الرياضيات بالتعليم الأساسى بكلية التربية بقنا ، وتوصلت النتائج إلى فاعلية البرنامج القائم على التعلم متعدد المداخل فى تنمية مهارات التدريس الإبداعي المرتبطة بالرياضيات.

دراسة (سوسن موافى، ٢٠١٢) التى هدفت إلى معرفة فاعلية برنامج تدريبي بالحاسوب قائم على استراتيجية حل المشكلات إبداعياً فى تنمية مهارات التدريس الإبداعي والتفكير الإبداعي لدى معلمات الرياضيات بالمرحلة الإعدادية بجدة ، وأعدت الباحثة قائمة بمهارات التدريس الإبداعي وبطاقة ملاحظة لأداء المعلمات فى مهارات التدريس الإبداعي والبرنامج التدريبي ، واستخدمت مقياس تورانس لقياس مستوى التفكير الإبداعي لدى المعلمات عينة الدراسة ، وتمثلت عينة الدراسة فى مجموعة من معلمات الرياضيات بالمرحلة الإعدادية بمدينة جدة ، وتوصلت الدراسة إلى تفوق المعلمات فى مهارات التدريس الإبداعي.

دراسة (إيمان الرئيس، ٢٠١٢) هدفت إلى دراسة فاعلية برنامج مقترح قائم على استراتيجيات التعلم الذاتي فى تنمية أداءات تنمية التفكير (عامة) والكفاءة الذاتية لطلاب كليات التربية شعبة رياضيات،

واستخدمت الباحثة مقياس الكفاءة الذاتية إعداد أحمد الغول، وأعدت الباحثة اختبار معرفي في البرنامج وبطاقة ملاحظة ، وتم تطبيق البرنامج على عينة من طلاب الفرقة الرابعة شعبة رياضيات بكلية التربية بالسويس وبورسعيد ، وأوضحت النتائج قوة تأثير البرنامج وفعاليتها في تنمية أداءات التفكير والكفاءة الذاتية.

دراسة (Jeffrey ,Troman, 2013) هدفت الى تقييم ممارسات معلمى الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في ضوء أداءات التدريس الإبداعى ، وتمثلت عينة الدراسة في مجموعة من معلمى رياضيات المرحلة الابتدائية عددها (٥٤) في ستة مدارس في لندن بالمملكة المتحدة ، وتم ملاحظتهم واجراء مقابلات معهم ، وأكدت النتائج الى تدنى مستويات المعلمين فى ممارسات التدريس الإبداعى.

دراسة (مراد هارون وآخرون ، ٢٠١٤) هدفت إلى معرفة فعالية البرنامج التدريبي المقترح فى تنمية مهارات التدريس الإبداعى لدى معلمى الرياضيات بالمرحلة الثانوية بغزة ، واستخدم الباحثون عينة من مشرفى ومعلمى الرياضيات الذين يدرسون للصف الحادى عشر العلمى بالمدارس الحكومية ، وتمثلت أدوات الدراسة على بطاقة ملاحظة لقياس الجانب الأداى لمهارات التدريس الإبداعى واختبار تحصيلى لقياس الجانب المعرفى لمهارات التدريس الإبداعى ، وتوصلت الدراسة إلى ضعف توافر مهارات التدريس الإبداعى المرتبطة بمراحل التدريس (التخطيط – التنفيذ – التقويم) لدى معلمى الرياضيات (عينة الدراسة) قريبا ، كما توصلت الدراسة الى فاعلية البرنامج التدريبي المقترح فى تنمية مهارات التدريس الإبداعى بشقيها المعرفى والأداى .

دراسة (محمد النمر، ٢٠١٤) التى هدفت إلى تحديد مهارات التدريس الإبداعى اللازمة لمعلمى الرياضيات بالمرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية ومعرفة مدى امتلاكهم لهذه المهارات ، وتكونت عينة الدراسة من مجموعة من معلمى الرياضيات بالمرحلة الابتدائية بمحافظة المجمعة ، حيث تم اختيارهم بطريقة قصدية ، وذلك لتطبيق بطاقة الملاحظة التى شملت مهارات التدريس (الطلاقة – المرونة – الأصالة – الحساسية للمشكلات)، واشتملت أدوات الدراسة على استبيان تحديد مهارات التدريس الإبداعى الواجب توافرها لدى معلمى الرياضيات بالمرحلة الابتدائية ، وتوصلت الدراسة إلى ضعف مهارات التدريس الإبداعى لدى العينة.

دراسة (عبدالمك المالكى، ٢٠١٥) التى هدفت إلى التعرف على مدى ممارسة معلمى الرياضيات بالمرحلة المتوسطة بجدة بالمملكة العربية السعودية لمهارات التدريس الإبداعى، وأعد الباحث بطاقة ملاحظة وتم تطبيقها على مجموعة من معلمى الرياضيات بالمرحلة المتوسطة ، وتوصلت الدراسة إلى ضعف ممارسة معلمى الرياضيات لمهارات التدريس الإبداعى .

دراسة (Hosseini, 2016) هدفت الى تنمية جوانب التدريس الإبداعى (معرفة ومهارات واتجاهات) لمعلمى المرحلة الابتدائية من خلال برنامج تدريبي يتضمن مفهوم ومبادئ التدريس الإبداعى

واستراتيجيات التدريس الإبداعي لدى عينة من معلمى رياضيات المرحلة الابتدائية وأعد الباحث بطاقة ملاحظة وتوصلت الدراسة الى فاعلية البرنامج التدريبي في تنمية مهارات التدريس الإبداعي؟

دراسة (فؤاد أبو طالب، ٢٠١٦) التي هدفت إلى تقويم أداء معلمى الرياضيات بالمرحلة الابتدائية فى مهارات التدريس الإبداعي وتقديم تصور مقترح لتطوير مستوى أدائهم التدريسي ، واشتملت عينة الدراسة على مجموعة معلما من معلمى الرياضيات بالمرحلة الابتدائية بمحافظة صبيا بالسعودية ، وتمثلت أدوات الدراسة فى بطاقة ملاحظة لمهارات التدريس الإبداعي شملت أربعة محاور هى : الطلاقة والمرونة والأصالة والحساسية للمشكلات ، وتوصلت الدراسة إلى وجود ضعف فى الأداء التدريسي لعينة الدراسة فى مهارات التدريس الإبداعي ، وقدم الباحث تصور مقترح لتطوير الأداء التدريسي لمعلمى رياضيات المرحلة الابتدائية فى ضوء تلك المهارات

دراسة (رشا صبري، ٢٠١٩) هدفت الى دراسة أثر برنامج مقترح في تعلم حب الرياضيات بالاستعانة بتطبيقات الحوسبة السحابية وقياس أثره على تنمية مهارات التدريس الإبداعي والاتجاه نحو التعلم والتعليم عبر الانترنت لدى معلمى الرياضيات واتجاه تلاميذ المرحلة الابتدائية نحو تعلمها وقد أعدت الباحثة البرنامج وبطاقة ملاحظة ومقياس اتجاه للمعلمين نحو التعلم والتعليم عبر الانترنت ومقياس اتجاه تلاميذهم نحو تعلم الرياضيات وقد أكدت نتائج الدراسة على قوة تأثير البرنامج في تنمية مهارات التدريس الإبداعي وتنمية اتجاه المعلمين وتلاميذهم .

وقد استفادت الباحثة من هذه الدراسات في تأكيد الإحساس بالمشكلة ، والتعرف على مهارات التدريس الإبداعي ، وبعض أداءات تدريسه ، وإعداد البرنامج ، كما تم الاستفادة من هذه الدراسات في إعداد الاختبار المعرفى وبطاقة الملاحظة ، وفى تفسير النتائج ، ولم توجد دراسة واحدة عربية أو أجنبية - في حدود ما اطلعت عليه الباحثة - تناولت أداءات تنمية مهارات التفكير الناقد فقط ، أو أداءات تنمية التفكير مهارات الناقد والإبداعي معا ، وهذا ما يهتم به البحث الحالي ، ويميزه عن البحوث السابقة .

إعداد مواد وأدوات البحث :

أولاً : إعداد قائمة بأداءات تنمية مهارات التفكير الناقد والإبداعي للطلاب المعلمين بشعبة

رياضيات :

تم إعداد القائمة من خلال الدراسة النظرية والتحليلية للأدبيات والدراسات السابقة في المجال وطبيعة الطلاب المعلمين بشعبة رياضيات ومقرراتهم التي لا تكفى لتنمية تلك الأداءات ، تم إعداد قائمة مبدئية تضمنت ثلاثة أبعاد :

- ١- أداءات تنمية مهارات التفكير الناقد.
- ٢- أداءات تنمية مهارات التفكير الإبداعي.

٣- بيئة تنمية مهارات التفكير الناقد والإبداعى.

وقد تم عرض القائمة على مجموعة من المحكمين^(١) في مجال المناهج وطرق تعليم الرياضيات والموجهين للتأكد من مناسبتها وضبطها ، وتم اجراء بعض الملاحظات الخاصة بصياغة العبارات ، وبذلك تم وضع القائمة في صورتها النهائية^٢

ثانياً : إعداد بطاقة الملاحظة لأداءات التدريس المنمية لمهارات التفكير الناقد والإبداعى من خلال تعليم الرياضيات

تم إعداد البطاقة في ضوء قائمة الأداءات السابقة كما يلي :

تحديد الهدف من البطاقة: ملاحظة وقياس مستوى الطلاب المعلمين بشعبة الرياضيات في أداءات التدريس المنمية للتفكير الناقد والإبداعى

أبعاد البطاقة : تضمنت البطاقة ثلاثة أبعاد هى نفسها أبعاد قائمة الأداءات السابقة بعد وضعها في تدرج وفقاً لمقياس ليكرت لتحديد الأداء في أربعة مستويات (درجة كبيرة ، درجة متوسطة، درجة ضعيفة ، غير متحقق) وتسلسل تقدير الدرجة (٣-٢-١- صفر)

ضبط البطاقة تم عرض البطاقة على مجموعة من المحكمين للتأكد من صدقها ومناسبتها وسلامتها اللغوية ، وتم تطبيقها على مجموعة من الطلاب المعلمين عددهم (١٠) طلاب بالفرقة الرابعة شعبة رياضيات بكلية التربية جامعة بنها بمساعدة أحد الموجهين^٣ ، وتم حساب ثبات البطاقة بطريقة معامل الارتباط ومعامل التوافق ، فبلغ المعامل (٨٩,٤) ، كما تم حساب الصدق الذاتى فبلغ (٠,٩٣) ، وتم حساب صدق الاتساق الداخلى بحساب معاملات الارتباط بين درجات كل بعد من أبعاد بطاقة الملاحظة وبين درجات الاختبار ككل فكانت معاملات الارتباط (٠,٩٥٤ ، ٠,٩٦٢ ، ٠,٩٧١) ، وهى معاملات مرتفعة ، مما يؤكد على صدق البطاقة ، وقد تم إعداد الصورة النهائية للبطاقة في ملحق (٣) ، وقد تكونت من (٣٧) عبارة والدرجة النهائية (١١) درجة

^١ ملحق (١)

^٢ ملحق (٢)

^٣ احمد أشرف

إعداد البرنامج المقترح :**تم إعداد البرنامج المقترح وفقاً للخطوات التالية :**

تحديد أسس بناء البرنامج : من خلال الدراسة النظرية لطبيعة ومهارات التفكير الناقد والإبداعي ، وكيفية تنمية كلا منهما ، وقائمة أداءات التدريس المنمية لمهارات التفكير الناقد والإبداعي التي أعدتها الباحثة ، وأسس بناء البرامج القائمة على التعلم النشط والتفكير المنتشعب ، وأسس بناء البرامج القائمة على مهارات التدريس والتدريس الإبداعي ، وأسس بناء البرامج القائمة على استخدام أدوات التعلم الإلكتروني ، وفي ضوء ذلك تم تحديد وبناء البرنامج المقترح بمكوناته (الأهداف ، المحتوى ، وطرق التدريس ، الأنشطة ، الوسائل ، أساليب التقويم) راجع ملحق (٦)

تحديد الهدف العام للبرنامج : يهدف البرنامج بصفة عامة الى تنمية مستوى الطلاب المعلمين بشعبة رياضيات أداءات التدريس المنمية لمهارات التفكير الناقد والإبداعي.

تحديد الأهداف الإجرائية للبرنامج : تشمل أهداف كل لقاء وكل ورشة ، وتم تجميعها في ملحق (٧)، وقد روعي فيها الوضوح ، إمكانية التحقيق والقياس والملاحظة.

محتوى البرنامج : تضمن محتوى البرنامج أربعة وحدات :

- الوحدة الأولى : تمهيد ومراجعة ما تم دراسته في عن مهارات التدريس
- الوحدة الثانية : أداءات وبيئة تنمية مهارات التفكير الناقد
- الوحدة الثالثة : أداءات وبيئة تنمية مهارات التفكير الإبداعي
- الوحدة الرابعة : نموذج تدريسي مقترح لتنمية مهارات التفكير الناقد والإبداعي (يشمل مهارات وأداءات التدريس العامة والأداءات المنمية لمهارات التفكير الناقد والإبداعي)

طرق واستراتيجيات التدريس للبرنامج : استخدمت الباحثة في تنفيذ البرنامج استراتيجية العصف الذهني والمناقشة والاستنباطية ، تعليم الأقران ، المحاضرة و التدريس المصغر في ورش العمل ، والتعلم الفردي والمدمج والتعلم التعاوني .

وسائل وتقنيات التدريس :

يعتمد البرنامج في تنفيذه على استخدام وسائل التعلم التقليدية مثل السبورة البيضاء والاقلام والأدوات الهندسية والآلة الحاسبة واللوحات الورقية والأوراق المطبوعة والصور ووسائل التعلم الإلكتروني المعتمد على الحاسب منها برامج الورد وعروض الباوربوينت ووسائل التعلم المعتمدة على النت مثل موقع على الفيس (group) ومواقع البحوث عبر النت باستخدام بنك المعرفة المصري وموقع اتحاد الجامعات المصرية ومواقع تعليم الرياضيات في اليوتيوب ومحركات البحوث مثل Google ومجلة تربويات الرياضيات ومؤتمراتها واليوتيوب واستخدام الواتس اب والايمل والتليجرام لنقل ونقد وتبادل فيديوهات التدريس في ورشة العمل أو في حصة الرياضيات بالتربية العملية.

أساليب التقويم في البرنامج :

تقويم قبلي وبعدي من خلال تطبيق أدوات البحث قبلها وبعديا ، وتقويم مستمر من خلال الأسئلة التي تستخدمها الباحثة في بداية اللقاء وأثناء الورش التدريبية والنقد في التدريس المصغر من قبل الباحثة والأقران في الورش ، ومتابعة ونقد التكاليفات والأعمال التي يعرضها الطلاب في الجروب أو الواتس أو رسائل الفيس ، ونقد الطلاب لبعضهم في الورش أو الجروب أو الميل أو الواتس التربية العملية

عرض البرنامج على مجموعة من المحكمين للتأكد من مناسبته لتحقيق أهدافه ولطبيعة العينة والتأكد من صحة المعلومات به

إعداد الاختبار المعرفي للبرنامج :

الهدف العام للاختبار : تحديد مستوى الطلاب المعلمين عينة البحث في الجانب المعرفي للبرنامج وأداءات تنمية مهارات التفكير الناقد قبل وبعد تطبيق البرنامج ، مما يفيد في قياس فاعلية البرنامج ، وتحديد مستوى الطلاب في الجوانب المعرفية للأداءات التدريسية المنمية للتفكير الناقد والإبداعى.

الأهداف السلوكية : للاختبار تم وضع أهداف سلوكية إجرائية منبثقة من الأهداف قصيرة المدى

لكل وحدة من وحدات البرنامج المقترحة المذكورة في ملحق (٥) وفى هذا الاختبار ، تم استبعاد الأهداف التي تقيس الأداءات والجوانب العملية في البرنامج والتي يتم قياسها في بطاقة الملاحظة ، وقد روعى في أهداف الاختبار شروط صياغة الأهداف السلوكية وأن تغطي الأهداف المعرفية بمستوياتها المختلفة ، كما تشمل أهداف كل جلسة من جلسات البرنامج راجع ملحق (٧)

إعداد **مفردات الاختبار** تم إعداد مفردة لقياس كل هدف والمفردات من نوع الأسئلة الموضوعية تحديداً (أسئلة الاختيار من متعدد).

إعداد جدول المواصفات للاختبار المعرفي للبرنامج

تم وضع مفردة لقياس كل هدف سلوكي اجرائي في ملحق (٧) ، وذلك بعد تصنيفها الى المستويات المعرفية الستة لبلوم ، فكان عدد المفردات (٥٢) والجدول التالي يوضح مواصفات الاختبار .

جدول (١) مواصفات الاختبار المعرفي للبرنامج

الأهداف أرقام المفردات	تذكر	فهم	تطبيق	تحليل	تركيب	تقويم	المجموع
٦،٩،١٣	٣،٢،١	١٢،١٧	٣٩	٣٤	٣٥		
١٨	٧،٥،٤	٢٠،١٩	٤٠،٤١	١٥،٨،٤	٤٥،٥١		
٢٢،٢٤	١١،	٢١،٣٦	٣٣،٤٧	٤٣،٢	٥٢،		
٢٥	١٤،١٦،٢٣	٣٨،٣٧	٤٩،٥٠	٤٤			
١٠،٢٦،٢٧	٢٩،٢٨،	٤٨،٤٦					
٣٢،	٣١،٣٠						
المجموع	١١	١٤	١٠	٧	٦	٤	٥٢

نظام تصحيح الاختبار :

حيث أن الاختبار من نوع الاختيار من متعدد ، لذلك تم اتباع نظام موحد للتصحيح وهو : (صفر اذا كانت الإجابة خطأ ، واحد اذا كانت الإجابة صحيحة).

صياغة تعليمات الاختبار : تم صياغة التعليمات بصورة واضحة ودقيقة للطلاب .

صدق المحكمين تم عرض الاختبار على مجموعة من المحكمين من تخصص المناهج وطرق التدريس وأساتذة المناهج وتعليم الرياضيات بكليات التربية (ملحق ١) للتأكد من صدق الاختبار ، وتم اجراء بعض الملاحظات الخاصة بالصياغة اللغوية لبعض المفردات .

التجربة الاستطلاعية للاختبار تم اختيار عينة من الطلاب المعلمين بشعبة رياضيات الفرقة الرابعة عام ٢٠١٨م عددهم (٣٠) طالبا وطالبة من غير مجموعة البحث الأساسية .

ثبات الاختبار تم حساب ثبات الاختبار بطريقة ألفا كرونباخ فيبلغ (٨٨,٣) ، وتم حساب الصدق الذاتي فيبلغ (٠,٩٢)

تقدير زمن الاختبار : تم حساب زمن الاختبار باستخدام المنوال فبلغ (٥٠ دقيقة).

إعداد نموذج الإجابة للاختبار تم إعداد نموذج إجابة للاختبار راجع ملحق (٨)

اختيار عينة البحث : تم اختيار مجموعة من الطلاب المعلمين بالفرقة الرابعة شعبة رياضيات عام بكلية التربية بينها عام ٢٠١٨-٢٠١٩ م عددهم ٣٣ طالبا وطالبة ، وقد تم اختيار الطلاب ممن يرغبون في تحسين أدائهم في ثلاث مدارس في التربية العملى ، وهى طوخ الثانوية بنين وأم المؤمنين الثانوية بنات وبنها الثانوية بنين.

التطبيق القبلى :

تم تطبيق الاختبار المعرفى للبرنامج وبطاقة الملاحظة على الطلاب قبلها في بداية الفصل الدراسى الثانى في الأسبوع الأول من الدراسة والجدول التالى يبين مستوى الطلاب مجموعة البحث قبلها في الاختبار المعرفى للبرنامج وبطاقة الملاحظة.

جدول (٢) يبين مستوى الطلاب مجموعة البحث قبلياً
في الاختبار المعرفي للبرنامج وبطاقة الملاحظة

الأداة	الدرجة الكلية	المتوسط
الاختبار المعرفي ككل	٥٢	١٤,٨٢
بطاقة الملاحظة ككل	١١١	٣٩,٦٧
البعد الأول ملاحظة أداءات تنمية التفكير الناقد	٣٠	٩,٥٥
البعد الثاني ملاحظة أداءات تنمية التفكير الإبداعي	٥٤	١٩,٢٤
البعد الثالث ملاحظة أداءات بيئة التعلم	٢٧	١٠,٨٨

ومن الجدول يتضح تدنى مستوى الطلاب المعلمين في الاختبار المعرفي وبطاقة الملاحظة ككل وفي كل بعد منها مما يؤكد ضعف على ضعف مستوى الطلاب المعلمين في الجانب المعرفي و الأدوات البرنامج وأداءات تنمية مهارات التفكير الناقد والإبداعي.

تنفيذ تجربة البحث :

بعد تطبيق الأدوات قبلياً ، تم استخدام أدوات التعلم المعتمدة على النت منها الميل والفيس والواتس اب والتليجرام ليسهل التواصل بين الباحثة والطلاب ، وتم ارسال لكل طالب نسخة من وحدات البرنامج بأى من هذه الأدوات ، وبدأ تطبيق البرنامج على العينة في بداية الفصل الدراسي الثاني (٢٠١٩-٢٠٢٠م) ، واستمر حتى نهاية التربية العملية المتصلة (١٥-٤ - ٢٠١٩م) ، وقد شمل التطبيق (٦ جلسات) مدة كل منها ثلاث ساعات ، جلسة تمهيدية لشرح الوحدة الأولى ، ثم (٥ جلسات) ، تم في كل منها شرح ومراجعة جزء من الجانب النظري بعد أن اطلع الطالب عليها مسبقاً في منزله إلكترونياً قبل الجلسة، ثم قدمت الباحثة نماذج لمواقف تعليمية لطرق واستراتيجيات التدريس المذكورة في وحدات البرنامج ، وتقديم درس نموذجي وفقاً للنموذج المقترح ، وتركز الباحثة في أدائها على بعض أداءات تنمية مهارات التفكير الناقد والإبداعي الواردة في قائمة الأداءات السابقة بالبحث، ومنها التهيئة والبيئة المناسبة والتفاعل واستخدام وسائل وأنشطة تعليمية مختلفة ، واستخدام التعزيز المناسب والتغذية الراجعة وغيرها ، وفي نهاية كل جلسة ، يتم تقديم تكليف منزلي للطلاب باستخدام أدوات التعلم المعتمد الانترنت ، كما تم تنفيذ (٦ ورش عمل) لتدريب الطلاب على الجانب الأدائي مثل الباحثة مدة كل منها ثلاث ساعات ، يتم فيها متابعة التكليف المحدد في الجلسة السابقة ، وأيضاً في نهاية كل ورشة يقدم للطلاب تكليف منزلي يقوم الطالب به بالاطلاع ، وتجميع معلومات عبر النت باستخدام بنك المعرفة المصري وموقع اتحاد الجامعات المصرية ومواقع تعليم الرياضيات في اليوتيوب ومحركات البحوث مثل Google ومجلة تربويات الرياضيات ومؤتمراتها أو مكتبة

الكلية ، وقد أعد الطلاب مواقف تعليمية ودروس ، وتم ارسال التكاليفات للباحثة باستخدام الفيس والتليجرام والواتس ، أو الفلاشة ، كما تم النقد وتبادل المعلومات بين الطلاب بنفس الأدوات السابقة والجدول التالي يوضح خطة تنفيذ البرنامج.

جدول (٣) خطة تنفيذ البرنامج المقترح

م	الجلسة	ما يقدم فيها	الزمن
الوحدة الأولى التمهيد	جلسة (١) تمهيد وتكليف	مراجعة وتمهيد وتعريف بالبرنامج وتكليف عن قراءة الجزء النظرى من الوحدة الأولى	٣
الوحدة الثانية تتمية الأدوات المنمية التفكير الناقد	جلسة (٢) نظرى من الوحدة ونماذج وتكليف	مراجعة التكليف السابق الجزء نظرى وشرح النماذج تطبيقية وتكليف	٣
	ورشه (١) تدريس مصغر وتعلم تعاونى وتكليف	مراجعة التكليف السابق الاستماع الى شرح الطلاب مثل النماذج السابقة وتكليف عن الجزء الثانى	٣
	جلسة (٣) تكملة الجانب النظرى ونماذج وتكليف	مراجعة التكليف السابق وشرح النماذج التطبيقية وتكليف الطلاب بتصميم مواقف مثلها	٣
	ورشه (٢) تدريس مصغر وتعلم تعاونى	متابعة التكليف السابق والاستماع الى شرح الطلاب مثل النماذج السابقة	٣
	تكليف عام : يعد الطلاب نماذج في التربية العملية وتتابع الباحثة ذلك بنفسها وتلاحظهم ، ويرسل الطلاب الذين لم تستطيع الباحثة متابعتهم وملاحظتهم جزء من فيديو التدريس الخاص بالطريقة التدريسية بالمدرسة عبر التليجرام أو الفيس أو الواتس أو الميل ، ويتم تقديم النقد المناسب والتعزيز والتغذية الراجعة المناسبة		
الوحدة الثالثة	جلسة (٤)	مثل جلسة ٢ ولكن في	٣

م	الجلسة	ما يقدم فيها	الزمن
تممية الأداءات المنمية للتفكير الإبداعى	نظرى من الوحدة الثانية ونماذج وتكليف	الوحدة الثانية	
	ورشة (٣) وتكليف	مثل ورشة (١) ولكن في الوحدة الثانية	٣
	جلسة (٥) تابع نظرى الوحدة الثانية ونماذج وتكليف	مثل جلسة ٣ ولكن في الوحدة الثانية	٣
	ورشة (٤) وتكليف	مثل ورشة ٢ ولكن في الوحدة الثانية	٣
تكليف عام : تطبيق الجانب العملى للبرنامج ،وما يتضمنه من النماذج التدريسية المقترحة في التربية العملية، وتتابع الباحثة ذلك بنفسها ،وتلاحظهم ، ويرسل الطلاب الذين لم تستطيع الباحثة متابعتهم وملاحظتهم جزء من فيديو التدريس الخاص بالطريقة التدريسية بالمدرسة عبر التليجرام أو الفيس أو الواتس ، ويتم تقديم النقد المناسب والتعزيز والتغذية الراجعة المناسبة			
الوحدة الرابعة النموذج المقترح وتقديم عليه درس كامل	جلسة (٦)	تقديم وشرح النموذج المقترح وشرح درس تطبيقي	٢
	ورشة (٥) وتكليف	مثل ورشة ٣ ولكن يقدم الطلاب شرح درس كاملاً.	٣
	ورشة (٦) تكليف	مثل ورشة ٤ ولكن على النموذج المقترح	٣
تكليف عام : يجب استخدام الجانب العملى في التربية العملية وتتابع الباحثة ذلك بنفسها وتلاحظهم ويرسل الطلاب الذين لم تستطيع الباحثة متابعتهم وملاحظتهم فيديو التدريس بالمدرسة عبر التليجرام أو الفيس أو الواتس أو الميل ويتم تقديم النقد المناسب والتعزيز والتغذية الراجعة المناسبة			

م	الجلسة	ما يقدم فيها	الزمن
الاجمالي	٦ جلسات و٦ ورش و١٤ تكليف منزلي ومدرسي		٣٥ من دون ساعات التدريب في مدارس التربية العملية

ويوضح ملحق (٩) صور و نماذج لأعمال الطلاب، كما يمكن الاطلاع على نماذج ورقية لأعمال الطلاب في ورش العمل وتحضيرات التربية العملية، ولفيديوهات الطلاب في التربية العملية أثناء تنفيذهم لتكليفات البرنامج بالتربية العملية من خلال الرابط الآتي:

التطبيق البعدي تم تطبيق الاختبار المعرفي وبطاقة الملاحظة في نهاية الفصل الدراسي الثاني، وذلك بملاحظة كل طالب مرتين وأخذ المتوسط.

نتائج البحث وتفسيرها :

للتحقق من صحة الفرض الأول والذي ينص على " يوجد فرق دال احصائيا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطى درجات الطلاب المعلمين قبليا وبعديا في الاختبار المعرفي لأداءات التدريس المنمية للتفكير الناقد والإبداعى " تم حساب قيمة ت ودلالة الفرق بين متوسطى أداء الطلاب قبليا وبعديا في الاختبار المعرفي، والجدول التالي يوضح قيمة ت ودلالة الفرق بين متوسطى درجات الطلاب مجموعة البحث قبليا وبعديا في الاختبار المعرفي.

جدول (٤) يوضح قيمة ت ودلالة الفرق بين متوسطى درجات الطلاب
مجموعة البحث قبلياً وبعدياً في الاختبار المعرفى

التطبيق	درجات الحرية	الدرجة النهائية	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوى الدلالة	مربع ايتا
القبلى	٣٢	٥٢	١٤,٢٨	٧,٣٩	٢٨,٤٧-	٠,٠١	٠,٩٦٢
البعدى			٤١,٤٢	٤,٤٣			

ومن الجدول يتضح وجود فرق دال احصائيا عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطى درجات الطلاب مجموعة البحث قبليا وبعديا في الاختبار المعرفى ، مما يعنى قبول صحة الفرض الأول ، كما أنه تم حساب قوة التأثير باستخدام مربع ايتا ، فوجد أن قيمة مربع ايتا (٠,٩٦٢).

ويمكن تفسير ذلك بأن البرنامج المقترح يتضمن في وحداته المعلومات التي تغطى الجانب المعرفى لتلك الأداءات بنسبة كبيرة ، وتم الشرح والتأكيد عليها في الجلسات والورش التي استغرقت (٣٥ ساعة) غير التكاليفات المنزلية الالكترونية في التعليم الفردى والجماعى، وتقديم التقويم المستمر للطلاب في الجلسات والورش ، وتقديم التعزيز والتغذية الراجعة المناسبة ، وحث الباحثة الطلاب على مراجعة الجزء النظرى للبرنامج من حين لآخر، ويتفق ذلك مع دراسات كلامن (رضا مسعد ، ١٩٩٨) ، (سمير فلمبان ، ٢٠٠٤) ، (عماد سيفين ، ٢٠١١) ، (فريال أبو ستة، ٢٠١١) ، (ايمان الرئيس ، ٢٠١٢) .

وللتحقق من صحة الفرض الثانى والذى ينص على " يوجد فرق دال احصائيا بين متوسطى درجات مجموعة البحث قبليا وبعديا في أداءات التدريس المنمية لمهارات التفكير الناقد والإبداعى ككل لصالح التطبيق البعدي" تم حساب قيمة ت ودلالة الفرق بين متوسطى أداء الطلاب قبليا وبعديا في بطاقة الملاحظة ككل، والجدول التالى يبين قيمة ت ودلالة الفرق بين متوسطى درجات الطلاب المعلمين قبليا وبعديا في بطاقة الملاحظة

جدول (٥) يوضح قيمة ت ودلالة الفرق بين متوسطى درجات الطلاب المعلمين
قبلياً وبعدياً في بطاقة الملاحظة ككل وقوة التأثير

التطبيق	درجات الحرية	الدرجة النهائية	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوى الدلالة	مربع ايتا
القبلي	٣٢	١١١	٣٩,٦٧	١٣,٧٧	-٢٧,١٩	٠,٠١	٠,٩٥٨٥
البعدي			٨٤,٢٧	٩,٢٦			

ومن الجدول يتضح وجود فرق دال احصائياً عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطى درجات الطلاب مجموعة البحث قبلياً وبعدياً في بطاقة الملاحظة ككل ، مما يعنى قبول صحة الفرض الثانى ، ولتحديد قوة تأثير البرنامج ، تم حساب مربع ايتا فكانت قيمتها (٠,٩٥٨٥) ، وهذا يعنى أن ٠,٩٥ من تباين المتوسطات والدرجات بين التطبيقين القبلى والبعدي يرجع الى البرنامج.

ويمكن تفسير ذلك بأن البرنامج يتضمن فى جزأيه المعرفى والعملى ما يساعد الطلاب على اتقان تلك المهارات ، كما أن الباحثة طبقت تلك الأداءات فى المواقف التدريسية النموذجية التي قدمتها لهم فى جلسات البرنامج ، وتابعت تنفيذ واستخدام الطلاب المعلمين فى ورش العمل ، وتطبيقات الطلاب وشرحهم فى التربية العملى مرات عديدة ، ورغبة الطلاب فى تحسين أداءهم والإفادة من النقد الموجه اليهم ، ويتفق ذلك مع دراسات كلا من (رضا مسعد ، ١٩٩٨)، (سمير فلمبان ، ٢٠٠٤)، (عماد سيفين ، ٢٠١١)، (فريال أبو سنة ، ٢٠١١)، (ايمان الرئيس ، ٢٠١٢).

وللتحقق من صحة الفرض الثالث والذى ينص على "يوجد فرق دال احصائياً بين متوسطى درجات مجموعة البحث قبلياً وبعدياً فيأداءات التدريس المنمية للتفكير الناقد والإبداعى فى كل بعد على حدة لصالح التطبيق البعدي" تم حساب قيمة ت ودلالة الفرق بين متوسطى أداء الطلاب قبلياً وبعدياً في بطاقة الملاحظة ، والجدول التالى يبين قيمة ت ودلالة الفرق بين متوسطى درجات الطلاب المعلمين قبلياً وبعدياً فى كل بعد من أبعاد بطاقة الملاحظة.

جدول (٦) يوضح قيمة ت ودلالة الفرق بين متوسطى درجات الطلاب المعلمين قبليا وبعديا في كل بعد من أبعاد بطاقة الملاحظة

البيد	التطبيق	درجات الحرية	الدرجة النهائية	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوى الدلالة	مربع ايتا
الأول	القبلي	٣٢	٣٠	٩,٥٥	٤,٠٩	٢٤,١٦-	٠,٠١	٠,٩٤٨
	البعدي			٢١,٩٤	٢,٦٧			
الثاني	القبلي	٣٢	٥٤	١٩,٢٤	٦,٨٦	٢٤,٤٨-	٠,٠١	٠,٩٤٩
	البعدي			٤٠,٩٤	٤,٨٢			
الثالث	القبلي	٣٢	٢٧	١٠,٨٨	٣,٥٥	١٩,٤٥-	٠,٠١	٠,٩٢٢
	البعدي			٢١,٤٢	٢,٤٥			

ومن الجدول يتضح وجود فرق دال احصائيا عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطى درجات الطلاب مجموعة البحث قبليا وبعديا في كل بعد من أبعاد بطاقة الملاحظة ، مما يعنى قبول صحة الفرض الثالث ، وتم حساب قوة تأثير البرنامج بحساب قيمة مربع ايتا للبعد الأول من بطاقة الملاحظة حيث بلغت (٠,٩٤٨) ، وهذا يعنى أن ٩٤% من تباين المتوسطات والدرجات للتطبيقين القبلي والبعدي للبعد الأول من بطاقة الملاحظة يرجع الى البرنامج، ونفس التفسير للبعد الثانى (٠,٩٤٩) ، ونفس التفسير للبعد الثالث (٠,٩٢٢).

ويمكن تفسير ذلك بأن البرنامج المقترح تضمن مواقف ودروس نموذجية تقدمها الباحثة للطلاب عمليا في الجلسات، وطبقها الطلاب عمليا في ورش العمل والتربية العملية ، وتم ملاحظتهم ونقدمهم في الورش والتربية العملية أو بمتابعة فيديوهات الطلاب فى المدارس ، وزيادة تحمس الطلاب لتحسين أداءهم والإفادة من النقد الموجه اليهم.

تعليق عام :

ومن نتائج الفروض السابقة ، والتحقق من صحتها بحساب قيمة ت ودلالة الفروق بين متوسطات التطبيق القبلي والبعدي وبحساب مربع ايتا يتضح فاعلية البرنامج وقوة تأثيره في تنمية المتغير التابع (أداءات تنمية مهارات التفكير الناقد والإبداعى)، وبذلك يتحقق صحة الفرض الرابع والذى ينص على " البرنامج بجانبيه المعرفى والأدائى له تأثير وفاعلية كبيرة في تنمية تلك الأداءات " ، وهذا يتفق مع نتائج الدراسات السابقة مثل : (رضا مسعد ، ١٩٩٨)، (سمير فلمبان ، ٢٠٠٤)، (عماد سيفين ، ٢٠١١) ،

(فريال أبو ستة ، ٢٠١١) ، (ايمان الرئيس ، ٢٠١٢) ، والتي بدورها نمت ومهارات التدريس الإبداعي وأداءات تنمية التفكير .

التوصيات :

في ضوء تجربة البحث ونتائجه توصى الباحثة بما يلي :

- ١- الإفادة من البرنامج المقترح وأدوات البحث في تطوير برامج إعداد الطلاب المعلمين بشعبة الرياضيات.
- ٢- الإفادة من قائمة اداءات تنمية التفكير الناقد والإبداعي في تطوير برامج إعداد الطلاب المعلمين بشعبة الرياضيات.
- ٣- الإفادة من البرنامج في تطوير مقررات طرق التدريس.
- ٤- الإفادة من بطاقة الملاحظة لأداءات تنمية مهارات التفكير الناقد والإبداعي في تقييم وتحسين أداء الطلاب المعلمين بشعبة الرياضيات في التربية العملية.
- ٥- الإفادة من بطاقة الملاحظة في تقييم معلمي الرياضيات ، والإفادة من قائمة الأداءات والبرنامج في تطوير برامج تدريب المعلمين بشعبة رياضيات.

المقترحات :

في ضوء نتائج البحث تقترح الباحثة بما يلي :

- ١- إعداد برامج مقترحة أخرى لتنمية تلك الأداءات للطلاب المعلمين
- ٢- إعداد برامج مقترحة أخرى لمعلمي الرياضيات لتنمية تلك الأداءات
- ٣- إعداد برامج مقترحة أخرى لتنمية أداءات الطلاب المعلمين بشعبة رياضيات لتنمية أنماط أخرى من التفكير.
- ٤- إعداد برامج مقترحة أخرى لتنمية أداءات المعلمين بشعبة رياضيات لتنمية لأنماط أخرى من التفكير.

المراجع

- أحمد صادق عبد المجيد (٢٠١٤): أثر استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب في تدريس التفاضل والتكامل على مهارات التعلم المنظم ذاتياً وتقدير القيم الرياضية لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية. **المجلة التربوية**، مجلس النشر العلمي، جامعة الكويت، مج (٢٩)، ع (١١٠)، الجزء الأول، مارس، ص ص ٢ - ٥٢.
- أسامة محمود الحنان (٢٠١١): فاعلية استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب لتدريس الرياضيات في تنمية مهارات البرهان الرياضي والاتجاه نحو التعلم التعاوني لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة أسيوط.
- أسماء سامي عبد الله السروجي (٢٠١٦) : فاعلية استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية مهارات حل المشكلات الرياضية الحياتية والاتجاه نحو المادة لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية رسالة ماجستير ، كلية التربية بالإسماعيلية ، جامعة قناة السويس .
- أشرف راشد على (٢٠١٠): أثر استخدام التدريس التبادلي في تدريس الهندسة على تنمية بعض مهارات التفكير الناقد والاتجاه نحو الهندسة لدى طلاب المرحلة الإعدادية وبقاء أثر تعلمهم مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس. ع ١٥٤، يناير، ص ص ١١١ - ١٧٣.
- انشراح إبراهيم محمد المشرفي (٢٠٠٥) : تعليم التفكير الإبداعي لطفل الروضة ، القاهرة، الدار المصرية اللبنانية.
- إيزيس رضوان (٢٠٠٠) : دراسة تجريبية لفاعلية برنامج في تنمية التفكير الناقد لدى طلاب كلية التربية جامعة عين شمس، مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، (٦٦) أكتوبر، ص ص ١-٣٤.
- إيمان محمد إبراهيم الرئيس (٢٠١٢) : " برنامج قائم استراتيجيات التعلم المنظم ذاتياً لتنمية أداءات تعليم التفكير والكفاءة الذاتية لطلاب شعبة الرياضيات بكليات التربية " **مجلة تربويات الرياضيات ، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات** ، مج (١٥) ، أكتوبر، ج ١، ص ص ١٩٠-١٩٥.
- إيمان سمير حمدي أحمد (٢٠١٠)؛ فاعلية إستراتيجية مقترحة قائمة على خرائط المفاهيم والعصف الذهني وحل المشكلات في تنمية الإبداع الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، **مجلة البحث العلمي في التربية**، كلية البنات، جامعة عين شمس، ع(١١)، ص ص ٤٦٣ - ٤٧٩.
- تغريد عمران (٢٠٠٢): فاعلية التدريس باستخدام بعض استراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية مستويات أداء تلميذات المرحلة الإعدادية واتجاهتهن نحو مادة التربية الأسرية. **المؤتمر العلمي الرابع عشر: مناهج التعليم في ضوء مفهوم الأداء، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس**، جامعة عين شمس، دار الضيافة، الفترة من ٢٤ - ٢٥ يوليو ص ص ٤٩٩ - ٥٦٠.

- جابر عبد الحميد جابر (٢٠٠٨): أطر التفكير ونظرياته: دليل التدريس والتعلم. عمان، الأردن: دار المسيرة.
- جودت أحمد سعادة (٢٠٠٣) : تدريس مهارات التفكير ، دار الشرق للنشر والتوزيع، عمان ، الأردن.
- حسن شحاتة ، محبات أبو عميرة (٢٠٠٠) : " المعلمون والمتعلمون أنماطهم وسلوكهم وأدوارهم " القاهرة ، مكتبة الدار العربية للكتاب.
- حمزة عبد الحكم الرياشي ، عادل إبراهيم الباز (٢٠٠٠) : " إستراتيجية مقترحة في التعلم التعاوني حتى تتمكن لتتمية الإبداع الهندسي واختزال قلق حل المشكلات الهندسية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية " مجلة تربويات الرياضيات ، يوليو ، ص (٦٥ - ٢٠٧).
- خلف الله حلمي فاوى (٢٠١٨) تطوير مناهج رياضيات المرحلة الإعدادية في مبادئ كورت وأثر ذلك في تنمية مهارات التفكير الإبداعي وعادات العقل والمشاعر الأكاديمية " رسالة دكتوراة غير منشورة ، كلية التربية جامعة بنها.
- خليل ميخائيل معوض (١٩٩٥) : قدرات وسمات الموهوبين " دراسة ميدانية " ، ط٢ ، الإسكندرية ، دار الفكر الجامعي.
- دعاء زكى إبراهيم (٢٠٠٦) " فاعلية استراتيجية مقترحة في تدريس الرياضيات لتنمية التحصيل وبعض مهارات التفكير الناقد لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية " رسالة ماجستير ، كلية التربية جامعة بنها .
- دونالد ترافينجر، كارول وناساب (٢٠٠٢): أسس التفكير وأدواته: تدريبات في تعليم التفكير الإبداعي والناقد. ترجمة منير الحوراني، العين: دار الكتاب الجامعي.
- رشا السيد صبري (٢٠١٩) " برنامج مقترح في تعلم حب الرياضيات بالاستعانة بتطبيقات الحوسبة السحابية وقياس أثره على تنمية مهارات التدريس الإبداعي والاتجاه نحو التعلم والتعليم عبر الانترنت لدى معلمى الرياضيات واتجاه تلاميذ المرحلة الابتدائية نحو تعلمها مجلة تربويات الرياضيات ، مج ٢٢ ، ع ٤ ، ص ٦ - ٨٤.
- رضا مسعد السعيد عصر (١٩٩٨): تنمية بعض مهارات التدريس الإبداعي لدي طالبات قسم الرياضيات بكلية التربية للبنات بالسعودية ، مجلة البحوث النفسية والتربوية ، كلية التربية ، جامعة المنوفية ، (١٢) ، ص ١٩ - ٥٨.
- ريم أحمد عبد العظيم (٢٠٠٩): فاعلية برنامج قائم على استراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية مهارات الكتابة الإبداعية وبعض عادات العقل لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. مجلة القراءة والمعرفة، الجمعية المصرية للقراءة والمعرفة، (٩٤) ، ص ٣٣ - ١١٢.

- سالم بن عبد الله العنبي (٢٠١٤) : تقويم أداء معلمى رياضيات المرحلة الابتدائية فى ضوء مهارات التدريس الإبداعى ، رسالة ماجستير ، كلية التربية : جامعة الطائف بالسعودية .
- سامية عبد العزيز عبدالسلام، (٢٠١٤): برنامج قائم على استراتيجيات التفكير المنتشعب في تدريس الرياضيات لتنمية القوة الرياضياتية وبعض عادات العقل لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. رسالة دكتوراة، كلية التربية، جامعة الزقازيق.
- سعيد جابر المنوفي (٢٠٠٢) : برنامج مقترح لتنمية الإبداع الرياضي لدى تلاميذ الصف الأول الثانوي ، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، المؤتمر العلمي الثاني، دار الضيافة ، جامعة عين شمس.
- سلوي بنت سالم برزنجي (٢٠١٥) : أثر أسلوب حل المشكلات في تنمية التفكير الإبداعي والقدرة العقلية العليا في مقر الرياضيات لدى طالبات الصف الثاني المتوسط بالمدينة المنورة ، مجلة تربويات الرياضيات مج ١٨ ، ٣ ، أبريل ، ص ص ٦ - ٣٦ .
- سمير نور الدين فلمبان (٢٠٠٤) فاعلية برنامج تدريبي لتنمية مستوى الطلاب المعلمين بشعبة رياضيات مهارات التدريس الإبداعى " مجلة كلية المعلمين المملكة العربية السعودية مج ٤ ، ٤ ، ص ص ٨٦ - ١٥٠ .
- سوسن محمد عز الدين موافي (٢٠١٢) . فاعلية برنامج تدريبي بالحاسوب قائم علي استراتيجية حل المشكلات إبداعياً في تنمية مهارات التدريس الإبداعي والتفكير الإبداعي لدي معلمات الرياضيات بالمرحلة المتوسطة بجدة ، مجلة جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية ، العلوم الإنسانية والاجتماعية - السعودية ، (٢٧) ربيع الآخر، ص ص ٦١-١٠٢ .
- عبد الاله بن ابراهيم الحيزان (٢٠٠٢) " التفكير الإبداعى " لبنان : مكتبة لبنان للنشر والتوزيع.
- عبد السلام عبد الغفار (١٩٧٧): التفوق العقلي والابتكار، القاهرة ، دار النهضة العربية.
- عبد الملك بن مسفر بن حسين المالكي(٢٠١٥) : مدى ممارسة معلمى الرياضيات فى المرحلة المتوسطة بمدينة جدة لمهارات التدريس الإبداعى ، مجلة دراسات تربوية وإجتماعية، مج ٢١(١)، يناير ص ص ١٧٣ - ٢١٨ .
- عبد الناصر عبد الصمد أبو الغيط ٢٠١٦ فاعلية برنامج في الهندسة المستوية قائم علي هندسة الفراكتال في تنمية التفكير الإبداعي والاتجاه نحو الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية دكتوراه كلية التربية، جامعة بنها.
- عبد الواحد حميد الكبيسى (٢٠٠٧): تنمية التفكير بأساليب مشوقة. عمان، الأردن: ديونو للطباعة والنشر.

- عبد الجواد بهوت وحسن هاشم (٢٠٠٦) : " فاعلية موديول قائم على الأسئلة التبادعية في تنمية مهارات التدريس الإبداعي لدى معلمى الرياضيات بالمرحلة الإعدادية ، مجلة تربويات الرياضيات ، مج (٩) ، نوفمبر ، ص ص ٢٥٢-٢٨٤ .
- عدنان العتوم وعبد الناصر الجراح وموفق بشارة (٢٠١١): تنمية مهارات التفكير: نماذج نظرية وتطبيقات عملية. عمان، الأردن: دار المسيرة.
- عزة جابر عبد العزيز شرف (٢٠٠٣) فاعلية التدريس بأسلوب الشرح والتوضيح وأسلوب حل المشكلات علي تنمية القدرة علي التفكير الابتكاري لتلميذات المرحلة الابتدائية ، رسالة دكتوراه كلية التربية الرياضية للبنات ، جامعة حلوان.
- عزيزة السيد (١٩٩٥) : التفكير الناقد، دراسة فى علم النفس المعرفى، الإسكندرية: دار المعرفة الجامعي.
- عصام علي الطيب (٢٠٠٦): أساليب التفكير (نظريات ودراسات وبحوث معاصرة)، القاهرة، عالم الكتب
- عماد شوقى ملقى سيفين (٢٠١١) : أثر برنامج تدريبي قائم على التعلم متعدد المداخل فى تنمية بعض مهارات التدريس الإبداعي وكفايات تكنولوجيا التعليم المرتبطة بتدريس الرياضيات لدى الطلاب /المعلمين واتجاهاتهم نحوه . مجلة كلية التربية جامعة المنصورة ، (٧٦)، الجزء الأول، مايو : ص ص ٤٢٢-٤٥٧ .
- فؤاد بن حسين على أبو طالب (٢٠١٦) " تقويم الأداء التدريسي لمعلمى الرياضيات في ضوء مهارات التدريس الإبداعي" مجلة تربويات الرياضيات ، مج١٩ ، ع٤ ، ابريل ص ص ١٣٠-١٧٠ .
- فتحي عبد الرحمن جروان (٢٠٠٧) : تعليم التفكير: مفاهيم وتطبيقات، عمان: دار الفكر .
- فريال عبده عبده أبو سنه ، (٢٠١١) : فاعلية برنامج تدريبي فى تنمية مهارات التدريس الإبداعي وخفض قلق التدريس لدى طلاب كلية التربية فى إطار الجودة . دراسات تربوية ونفسية : مجلة كلية التربية بالقازيق ، (٧٠) ، يناير ص ص ١١٣-١٦١ .
- فهيم مصطفى (٢٠٠٢) : مهارات التفكير، فى مراحل التعليم العام، رياض الأطفال – الابتدائى – الإعدادى (المتوسط) – الثانوى، رؤية مستقبلية للتعليم فى الوطن العربى، القاهرة: دار الفكر العربى،
- مجدي إبراهيم عزيز (٢٠٠٦): التدريس الإبداعي وتعلم التفكير. القاهرة: عالم الكتب.
- مجدي إبراهيم عزيز (٢٠٠٩ أ): معجم مصطلحات ومفاهيم التعليم والتعلم. القاهرة: عالم الكتب.
- مجدي إبراهيم عزيز (٢٠٠٩ ب): التفكير الرياضي وحل المشكلات. القاهرة: عالم الكتب.
- مجدي عزيز إبراهيم (٢٠٠٤): أساليب حديثة فى تعليم الرياضيات. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

- محبات أبو عميرة (٢٠٠٠) **المتفوقون والرياضيات (دراسات تطبيقية)**، القاهرة : الدار العربية للكتاب ، ط٢ .
- محفوظ صديق وآخرون (٢٠٠٥): **طرق تدريس الرياضيات**. سوهاج: دار محسن للطباعة.
- محمد صلاح محمد أحمد (٢٠١٦ أ): أثر استخدام استراتيجية قائمة علي الدمج بين التفكير المتشعب والخرائط الذهنية في تنمية مهارات التفكير الرياضي والمشاعر الأكاديمية نحو الرياضيات لدي طلاب المرحلة الثانوية ، رسالة دكتوراه ، كلية التربية ، جامعة بنها .
- محمد عبد القادر النمر (٢٠١٤) : مدى امتلاك معلمى الرياضيات فى المرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية لمهارات التدريس الإبداعى . **مجلة البحث العلمى فى التربية** ، (١٥) ، الجزء الثالث ص ص ٧٦٥-٧٩٦ .
- محمد عبد المنعم شحاته (٢٠١٣): فاعلية برنامج مقترح قائم على بعض استراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. **مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس**، رابطة التربويين العرب، ع(٣٩) الجزء الثالث، يوليو ص ص ١٣ - ٥٥ .
- مراد هارون وآخرون (٢٠١٤) : فاعلية برنامج تدريبي مقترح لمعلمى الرياضيات بالمرحلة الثانوية لتنمية مهارات التدريس الإبداعى لديهم بقطاع غزة . **مجلة البحث العلمى فى التربية**، (١٥)، الجزء الثانى : ص ص ٦٧١-٧٠٠ .
- مصري عبد الحميد حنورة (٢٠٠٣): **الإبداع وتنميته من منظور تكاملي**، ط٣ ، القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية.
- مكة عبدالمنعم البنا ، مرفت محمد كمال أدم (٢٠٠٨) فاعلية نموذج بايبي البنائي في تنمية الحس العددي والقدرة علي حل المشكلات الرياضية لدي تلاميذ الصف الخامس الابتدائي ، **مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس** ، ع (١٣١) ، مارس ، ص ص ١٥١ - ٢٠١ .
- مها السيد بحيري (٢٠٠٥) : الفعالية النسبية لإستراتيجيتي الألعاب التعليمية والعصف الذهني في تدريس الرياضيات علي تنمية الإبداع الرياضي والتحصيل لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية ، رسالة ماجستير، كلية التربية ،جامعة الزقازيق.
- ميرفت محمد أدم (٢٠٠٨): أثر استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية القدرة على حل المشكلات الرياضية والاتجاه نحو الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية مختلفي المستويات التحصيلية. **مجلة تربويات الرياضيات**، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، العدد الحادي عشر، ص ص ٨١ - ١٣٩ .

- ناديا هاييل السرور: مدخل إلى تربية المتميزين والموهوبين، عمان: دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع، ١٩٩٨.
- ناصر السيد عبدالحميد عبيدة (٢٠١٧) " برنامج تدريبي مقترح قائم لى الدرس البحثى (study Issson) وبيان أثره على تنمية مهارات التدريس الإبداعى والاتجاهات نحو توظيفها لدى معلمى الرياضيات بالمرحلة الابتدائية " مجلة تربويات الرياضيات ، مج ٢٠ ، (٤) ص ص ١١٠-٥٢ .
- نورا محسن أبو النجا (٢٠١٣): فاعلية استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية الذكاء البصري والتحصيلى فى الهندسة لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي. رسالة ماجستير، معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة.
- وائل محمد عبدالله (٢٠٠٩): فاعلية استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب فى رفع مستوى التحصيل فى الرياضيات وتنمية بعض عادات العقل لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي. مجلة دراسات فى المناهج وطرق التدريس، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، (١٥٣) ، ص ص ٤٧ - ١١٧ .
- وليم عبيد (٢٠٠٤): تعليم الرياضيات لجميع الأطفال فى ضوء متطلبات المعايير وثقافة التفكير. عمان، الأردن: دار المسيرة
- وليم عبيد (٢٠١١) استراتيجيات التعليم والتعلم فى سياق ثقافة الجودة ، عمان ، دار المسيرة للنشر والطباعة .
- وليم عبيد وعزوعفانة، (٢٠٠٣): التفكير والمناهج المدرسي. غزة: مكتبة الفلاح للنشر.
- يعن الله على يعن الله القرنى (٢٠١٠) : استراتيجيات مقترحة لتنمية مستوى معلمى الرياضيات مهارات التدريس الإبداعى فى ضوء واقع ممارساتهم الصفية . مجلة عالم التربية ، ١١ (٣٢)، أكتوبر، ص ص ٣١١-٣٥٢ .

المراجع الأجنبية :

- Cardellichio, T. And Field, W. (1997): " Seven Strategies That Encourage Neural Branching". **Educational Leadership** ,45, Issue 6. , 33- 44.
- Dehaan , R. (2009): Teaching Creativity And Inventive Problem Solving in Science. **Life Sciences Education**, (8) , 172 – 181.
- Dilek , A.(2012). " Imitation or creation : The effects of visual material in basic design Education " **Procedia – Social and Behavioral Sciences**, (51),368-372.
- Epstein , R. (2006): **Critical Thinking**.mes Wadsworth: Australia.

- Hosseini,A . (2016)," Survey The Influence of the Creativity Teaching Model On Teaching Skills. **Inter national Journal of Sociology Of Education** , 3 ,(2),106-117.
- Jeffrey ,B.,&Troman,G. (2013) " Managing creative teaching and performative practices " **Thinking Skills and Creativity**, 9, 24-34 .
- Jevffery,B.,&Craft, A. (2004). " Teaching Creatively and teaching for Creativity : distinctions and relationships " . **Educational studies** 30 (1),77-87 .
- Karim Sevari and Maryam Falahi (2018) : The Effectiveness of Math Educational Software on Creativity and Academic Achievement, Psychology and **Behavioral Science International Journal**, 8, Feb. ,1-8
- Kwon , O. ; Park , J. (2006): Cultivating Divergent Thinking in Mathematics Through an Open-Ended Approach. **Asia Pacific Eduction Review**. 7 , (1) , 51- 61.
- Mar'atun Hasanah & Edy Surya (2017): Differences in the Abilities of Creative Thinking and Problem Solving of Students in Mathematics by Using Cooperative Learning and Learning of Problem Solving, **International Journal of Sciences: Basic and Applied Research (IJSBAR)** 34, (1) 286-299.
- Mason , M. (2008): **Critical Thinking And Learning**. Black Well Publishing :Victoria.
- Mollie,A.(2008) "Analysis of Creative and Effective teaching behaviors of university instructors" Doctor of philosophy of education ,Faculty of the Graduate School ,University of Missouri,State: United States.
- Pound ,L.,&Lee,T.(2011) **Teaching Mathematics Creatively** .Routledg Taylor & Francis Group ,Madison A venue ,New York : U.S.A.
- R H Kuncorowati, Mardiyana and D R S Saputro (2017) : **Mathematics creative thinking levels based on interpersonal intelligence** Universitas Sebelas Maret, Jl. Ir. Sutami No.36 A, Surakarta 57126, Indonesia.

- Sanja , P.,Tatjana , A. , Dean, L. ,& Marzanna , K . (2014) . " Analyses of students achievement depending on mathematics teaching methods ". *Procedia – Social and Behavioral Sciences* , 116, 4035 – 4039.
- Schacter ,J.,Meng,y.&Zifkin,D.(2006)."How Much Does Creative Teaching Enhance Elenentrary School Students Achievment ?" **Journal of Creative Behavior**,40(1)46-72 .
- Unal , H And Demir , I (2009): Divergent Thinking And Mathematics Achievement in Turkey: Findings From The Programme For International Student Achivement. **Procedia Social And Behavioral Sciences**. 2 (8) , 1767 – 1770.
- Wood,R.,& Asfield,J. (2008) "The use oF the interactive whiteboard for creative teaching and learning in literacy and mathematics: a case study", **British journal of Technology**, 39 (1) ,84-96.