فاعلية دورة التعلم سباعية المراحل في تنمية التفكير الابتكاري في الهندسة لدى الطلاب مرتفعي ومنخفضي التحصيل بالمرحلة الإعدادية

اعداد

أمل حنيدق الدسوقى محمد* أ.د/ شعبان حفني شعبان عيسوي

د/ جيهان محمود زين العابدين كامل

مقدمة* :

يعتبر التفكير الابتكاري أحد أهم الأهداف التربوية التي تسعي المجتمعات الانسانية إلى تحقيقها فالأفراد الأكثر ابتكارًا يلعبون دورًا هامًا وفعالاً في تنمية مجتمعات تسهم في جميع المجالات فهم ركائز أساسية وضرورية لمجتمع متقدم ، وبالتالي فإن "مهمة التفكير في ظل الحياة المعاصرة هي إيجاد الحلول المناسبة للمشكلات التي تواجه الطلاب ، والتعامل مع أفكار غير محددةٍ وليس مع أعداد يمكن وضعها في معادلات ونماذج رياضية". (مجدي إبراهيم:٢٠٠٧، ٢٨).

كما أن الرياضيات من المواد الدراسية التي يمكن أن تسهم في تنمية قدرات التفكير الابتكاري بصورة فعالة ، فطبيعتها التركيبية تسمح باستنتاج أكثر من نتيجة منطقية لنفس المقدمات المعطاة كما أنها تعود التلاميذ على النقد الموضوعي للمواقف وهذه في مجموعها تكسب التلاميذ بعض القدرات الأساسية للعملية الابتكارية"(محمدالمفتي:١٩٩٥, ٦٠).

وتعتبر قدرات التفكير الابتكاري من أهم القدرات التي يجب تنميتها في مجتمع المعرفة وذلك لأن هذا النوع من التفكير يعتمد أساسًا على استخدام المعلومات ليس من أجلها ولكن من أجل إعادة تشكيلها والوصول إلى أنماط جديدة ، وبالتالي يُمكّن الفرد من توليد الحلول والبدائل المتعددة والمتنوعة والجديدة والتي تسهم في حل المشكلات التي تواجهه (أحمد عبادة :٢٠٠١

---

* بحث مشتق من رسالة ماجيستير للباحثة / أمل حنيدق الدسوقى محمد تحت إشراف كل من :

١. أ.د/ شعبان حفني شعبان عيسوي

٢. د/ جيهان محمود زين العابدين كامل

, ٣٦). ومما سبق يتضح أهمية تنمية التفكير الابتكاري ولكن هل يقتصر تنمية هذا النوع من التفكير على فئة معينة من الطلاب دون غيرها أم يمكن تنميته لدى جميع الطلاب خاصاً (مرتفعي ومنخفضي التحصيل).

و تعد استراتيجية دورة التعلم إحدى استراتيجيات التدريس التي تؤكد على التفاعل بين المعلم والمتعلم أثناء التدريس؛ ولذا فإن استخدام دورة التعلم في تدريس المواد المختلفة يجعل الاستفادة منها أكبر في واقع الحياة ؛ وذلك لأن المتعلم يقوم ببناء المعرفة (حسن زيتون وكمال زيتون :٢٠٠٣ ، ١٨) .

ويتضح العلاقة بين مباديء النظرية البنائية و دورة التعلم سباعية المراحل كما أشار عايش زيتون (٢٠٠٧: ٤٤-٥٠) وعز وعفانة وآخرون (٢٤٥:٢٠١٠) وكمال زيتون وحسن زيتون (٢٠٠٣: ٩٦- ١٠٧)، حمدان الأغا (٥١:٢٠١٢) كما يأتي:

أولا : التعلم عملية بنائية، ونشطة، ومستمرة ، وغرضية التوجه.

ثانيا : تهيئة أفضل الظروف للتعلم من خلال المشكلات والمهمات الحقيقية:

ثالثا: تتضمن عملية التعلم إعادة بناء المتعلم لمعرفته من خلال عملية تفاوض اجتماعي مع الآخرين.

رابعا : المعرفة القبلية للطالب شرط أساسي لبناء التعلم ذي المعنى:

خامسا : الهدف الجوهري من عملية التعلم هو إحداث تكيفات تتواءم مع الضغوط المعرفية الممارسة علي خبرة الطالب.

وهناك بعض الدراسات التي أثبتت فاعلية استخدام دورة التعلم المعدلة في التحصيل في الرياضيات مثل دراسة نوال بنت سعد(٢٠٠٨) و دراسة عبد الناصر عبد الكريم (٢٠٠٣) ؛ حيث أثبتت تلك الدراسات فاعلية استخدام دورة التعلم المعدلة في تنمية التحصيل الدراسي وتنمية مهارات التفكير في الرياضيات .

الإحساس بالمشكلة :

على الرغم من إشارة عديد من الدراسات إلى أهمية تنمية التفكير الابتكاري في الرياضيات، وعلى الرغم من أن التفكير الابتكاري أحد الأهداف التربوية للرياضيات المدرسية والتي يجب أن يهتم معلمي الرياضيات بتنميتها لدى طلابهم، إلا أن الواقع الحالي يشير إلى أن معظم معلمي الرياضيات يقتصرون في تدريس الرياضيات على الطرق التقليدية التي تعتمد علي الحفظ

والتلقين مما يؤدي إلي ضعف التحصيل لدي الطلاب مما ينجم عنه صعوبة في تنمية هذا النوع من التفكير.

مشكله الدراسة:

تتمثل مشكلة الدراسة في تدني مستوى الطلاب في مهارات التفكير الابتكاري علي المستويين منخفضي ومرتفعي التحصيل ؛ لذا تسعى الدراسة الحالية للتعرف على فاعلية استخدام استراتيجية دورة التعلم المعدلة (7 E´S) في تنمية التفكير الابتكاري لدى الطلاب (مرتفعي / منخفضي) التحصيل، ومن ثم فإن البحث الحالي يسعى للإجابة عن التساؤلات التالية:

١. ماصوره وحدة المساحات المعدة باستخدام استراتيجية دورة التعلم وتهدف إلى تنمية التحصيل والتفكير الابتكاري لدى طلاب الصف الثاني الاعدادي (مرتفعي/ منخفضي) التحصيل؟
٢. ما فاعلية استخدام وحدة المساحات في تنمية التفكير الابتكاري لدى طلاب الصف الثاني الاعدادي (مرتفعي /منخفضي)التحصيل ؟

فروض الدراسة:

١. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي دلالة (≤٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة منخفضي التحصيل في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الابتكاري ككل وعلى كل بعد على حدة لصالح المجموعة التجريبية.
٢. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي دلالة (≤٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة مرتفعي التحصيل في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الابتكاري ككل وعلى كل بعد على حدة لصالح المجموعة التجريبية.

أهداف الدراسة:

هدفت الدراسة الحالية إلى:

- تنمية التفكير الابتكارى في الرياضيات لدي الطلاب مرتفعي ومنخفضي التحصيل بالمرحلة الاعدادية في ضوء وحدة معدة بإستخدام دورة التعلم السباعية (7E'S).

أهميـة الدراسة :

تري الباحثة أنه يمكن أن تفيد الدراسة في:

- **توجيه نظر المعلمين إلى أحد الاستراتيجيات التي يمكن استخدامها مع التلاميذ بهدف توسيع وتعميق خبراتهم ونقل أثر ما يتعلموه وهي استراتيجية دورة التعلم المعدلة.**
- **تطوير المناهج ومواكبة الاتجاهات الحديثة في تدريس الرياضيات من حيث التحول من مجرد الحفظ والتلقين إلى الفهم والتحليل.**
- **تقديم مواقف تدريسية مخططة بطريقة علمية يتفاعل فيها التلاميذ إيجابيًا.**
- **تقديم دليل للمعلم وكتيب للتلميذ يوضح كيفية التدريس بإستخدام إستراتيجية دورة التعلم سباعية المراحل لتنمية التفكير الابتكاري في الرياضيات.**

مصطلحات الدراسة:

التفكير الابتكاري في الرياضيات Creative Thinking

يعرف التفكير الابتكاري في الرياضيات بأنه: قدرة الفرد على إنتاج أشياء أو افكار جديدة لمشكلة أو مثير ما في مدة زمنية محددة ، وتتميز هذه الأفكار أو الأشياء بالأصالة والطلاقة والمرونة والتحسين (التطوير) وتكون موضع احترام من الناحية الاجتماعية (عصام الطيب : ٢٠٠٦،١٢٥).

وتتبنى الدراسة الحالية هذا التعريف.

دورة التعلم المعدلة (7E'S):

نموذج بنائي تعليمي– تعلمي يتكون من سبعة خطوات إجرائية يستخدمها معلم العلوم والرياضيات مع الطلاب داخل غرفة الصف أو الميدان ، بهدف أن يبني الطالب معرفته العلمية بنفسه من جهة ، وتنمية المفاهيم والمهارات العلمية من جهة أخرى (عايش زيتون:٢٠٠٧، ٤٤٥)

وتُعرف دورة التعلم إجرائيًا في هذه الدراسة بأنها : استراتيجية تدريسية تتكون من سبع مراحل مُطورة لتدريس الرياضيات تعتمد على فهم الطلاب للمعرفة وكيفية استخدامها وتوظيفها في حياتهم لتحسين تحصيلهم في مادة الرياضيات وتنمية مهارات التفكير الابتكاري لديهم وهي: (الإثارة ، الاستكشاف ، التفسير ، التوسع ، التمديد ، التبادل ، الفحص)

التلاميذ مرتفعو التحصيل: الطلاب الحاصلين على أكثر من ٧٠٪ في اختبار التحصيل في الفصل الدراسي الأول.

التلاميذ منخفضو التحصيل: الطلاب الحاصلين على أقل من ٥٠٪ في اختبار التحصيل في الفصل الدراسي الأول.

مواد وأدوات الدراسة:

اختبار التفكير الابتكاري في الرياضيات (إعداد الباحثة).

حدود الدراسة: يقتصر البحث الحالي على:

١. مجموعة من طلاب الصف الثاني الإعدادي من إحدى مدارس محافظة الإسماعيلية يتم تقسيمهم إلى مجموعتين إحداهما ضابطة والأخرى تجريبية .
٢. التجريب على وحدة المساحات المقررة على طلاب الصف الثاني الإعدادي في الفصل الدراسي الثاني٢٠١٦-٢٠١٧ م .

تصميم الدراسة:

استخدمت الدراسة الحالية تصميم المجموعتين التجريبية والضابطة ذو القياس القبلي والبعدي ، وقسمت العينة إلى مجموعتين

-مجموعة تجريبية تدرس بإستخدام استراتيجية دورة التعلم سباعية المراحل فى تنمية التحصيل والتفكير الابتكارى في الهندسة.

- مجموعة ضابطة تدرس بالطريقة المعتادة ، مع تطبيق اختبار التحصيل والتفكير الابتكارى قبلياً وبعدياً واعتمدت في قياس الفاعلية علي مؤشرين وهما :

-دلالة الفروق t-test

-في حالة وجود فروق ذات دلالة إحصائية يحسب حجم التأثير للفروق الدالة باستخدام η^2

الإطار النظري للدراسة :

تعتبر النظرية البنائية من الاتجاهات الحديثة في تعليم وتعلم الرياضيات ، ويمكن الاستعانة بها عند تصميم مناهج الرياضيات ومقرراتها الدراسية نظرا لدورها الفعال في تنشيط التلميذ ومعاونته في استخدام قدراته الذهنية التي تؤدي إلي إدراك المفاهيم ومعالجة المعلومات ، وتكوين بنيته المعرفية بإرشاد من المدرس بدلاً من تلقي المعلومات بطريقة جاهزة وحفظها واسترجاعها كلما تطلب الامر (وليم عبيد:٢٠٠٣، ٣)

الأساس الفلسفي لدورة التعلم:

تستمد دورة التعلم إطارها الفلسفي من نظرية بياجيه، حيث يرى "بياجيه" أن المعرفة تنشأ من خلال الفعل الذي يأتي به المتعلم في تفاعله مع البيئة التي يعيش فيها، وليس من مجرد

الإحساس أو الارتباطات بين المثيرات والحواس فقط، ولكن من خلال النشاط الذي يقوم به المتعلم أثناء تفاعله مع البيئة المحيطة به، وبالتالي تعد استراتيجية دورة التعلم تطبيقاً تربويا وترجمة لبعض أفكار البنائية ونظرية بياجيه في النمو(العقلي) المعرفي(عايش زيتون:٢٠٠٧ ، ٤١٩)

مفهوم دورة التعلم :

تعددت تعريفات دورة التعلم فتعرفها نشوي حسين (٢٠١٢، ١٤٥) علي أنها " أحد الاستراتيجيات التدريسة التي تؤكد التفاعل بين المعلم والمتعلم من خلال الأنشطة والمواقف التعليمية المختلفة التي تتضمنها هذه الطريقة في مراحلها الثلاث وهي : استكشاف المفهوم ، تقديم المفهوم ، تطبيق المفهوم ".

ويتفق رينير وآخرون (Renner,et al :1990,303)، أن دورة التعلم تعد بمثابة طريقة تدريسية ، كأي طريقة تدريسية أخري تستخدم في تقديم المفاهيم والمضامين العلمية للمقررات الدراسية المختلفة , إلا أن هذه الطريقة تختلف عن الطرق التدريسية الأخرى في أنها استمدت خصائصها من نظرية 'بياجية' للنمو المعرفي، وتستخدم هذه الطريقة في التدريس الصفي من خلال ثلاث مراحل هي :الاستكشاف ،اختراع المفهوم، اتساع المفهوم "

ويمكن تعريف استراتيجية دورة التعلم السباعية فى الدراسة الحالية بأنها :-: إستراتيجية بنائية ، تؤكد علي دور المتعلم الإيجابي في عملية التعلم ، بحيث يمارس الطلاب فيها الإستقصاء ، والبحث أثناء المواقف التعليمية التعلمية ، وتعتمد في جوهرها علي التفاعل النشط بين المتعلم والمعلم ، من خلال سبعة مراحل هي : مرحلة الإثارة ، الاستكشاف، التفسير ، التوسع ، التمديد ، التبادل ، الفحص) .

المباديء الرئيسية لدورة التعلم :

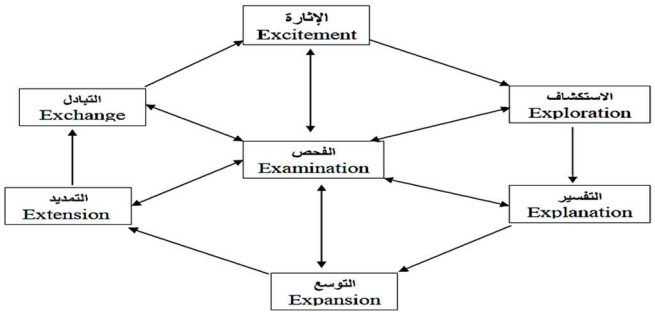
يستند نموذج دورة التعلم الى بعض المباديء والفروض الأساسية المنبثقة من نظرية بياجيه في النمو المعرفي ، ولعل من ابرز هذه المباديء .(إسماعيل الأمين :٢٠٠١،٤٣) ما يلي :

- أن تضمين الموقف التعليمي خبرات حسية ييسر على كل من المعلم والمتعلم إنجاز اهداف التعلم أي أنه لا يمكن تعليم التلميذ بطريقة جيدة دون إحاطته بمواقف حقيقية يستطيع من خلالها أن يجرب بنفسه ويحاول ويرى ما يحدث ويتساءل ويضع بنفسه الإجابات الخاطئة بأسئلته.

- أنه من الافضل ان نضع التلميذ في موقف يحتوي علي مشكلة تتحدي فكره بطريقة معقولة وتثير لديه الداع للبحث عن حل لهذه المشكلة ، مستخدما في ذلك مواد تعليمية حقيقة كلما امكن

مراحل تطور دورة التعلم :

تعددت الآراء التي تناولت مراحل دورة التعلم في تدريس المفاهيم ، فيري كاربلس و آخرون أن دورة التعلم تتكون عملياً من مراحل ثلاث (دائرية – غير خطية)هي: مرحلة استكشاف المفهوم ، تقديم المفهوم ، تطبيق المفهوم. ويتفق معهم عايش زيتون(٢٠٠٧، ٤١٦). أما برونر Bruner فيري أن دورة التعلم تتكون من أربع مراحل تبدأ بتقديم المفهوم ثم تكوين المفهوم ثم تحليل المفهوم واخيراً الممارسة وفيها يمارس التلاميذ تكوين المفهوم واستخدامه في مواقف جديدة اسماعيل الأمين (٢٠٠١، ٤٥)، بينما أوضح جالينشتالين (Gallenstein,N.:2003) أن دورة التعلم تمر بخمس أطوار وهي :(الانشغال ، الاستكشاف ، التفسير ، التوسع ، التقويم) . كما قدم خبراء متحف ميامي بالولايات المتحدة الأمريكية الخطوات الإجرائية لنموذج بايبي ويطلق عليه نموذج seven E's الذي يتكون من سبعة مراحل وهي كما وضحها كل من (. Gonen, S. and Kocakaya, S.:2010 ,100-110) منير صادق (٢٠٠٣، ١٦١) (عزوعفانة ، يوسف الجيش : ٢٠٠٩ ،٢٥٣) وهي: (مرحلة الإثارة ، الإستكشاف ، التفسير ، التوسيع ، التمديد ، التبادل ، الفحص).



شكل (٤): مخطط مراحل دورة التعلم السباعية (7E's) (Eisencraft :2003, 57)

الخطوات الإجرائية لمراحل إستراتيجية (7E's) البنائية :

يتضح من خلال عرض الخطوات الإجرائية لمراحل استراتيجية (7E's) دور كلاً من المعلم والمتعلم كما يراها (عايش زيتون :٢٠٠٧، ٤٥٥-٤٥٩)،(هايل الكرد :٢٠٠٩، ٩٢-٩٤)،(زيد الهويدي :٢٠٠٥،٧)

اولاً مرحلة الإثارة (التنشيط) : Excitement phase

تهدف هذه المرحله الي الكشف عن الخبرات السابقة لدي الطلاب , وإثارة اهتمامهم وفضولهم نحو موضوع التعلم الجديد , وذلك من خلال واحد أو اكثر من الأنشطه التالية : اختبار قصير , طرح تساؤلات, مهمات خفيفة, خارطة مفاهيم ,ويكون دور المعلم خلق الاثارة والفائدة , وتوليد الفضول , إثارة التساؤلات, تشجيع التنبؤ, تنشيط الطلاب ويكون دور الطالب طرح تساؤلات تجاه موضوع التعلم الجديد.

ثانياً مرحلة الاستكشاف : Exploration phase

وتهدف هذه المرحلة إلى إرضاء الفضول وحب الاستطلاع لدى الطلبة عن طريق توفير الخبرات والتعاون معاً ، لاستيعاب معنى المفهوم، اقتراح أنشطة تعليمية – تعلمية , ويتعاون الطلاب فيما بينهم , لبناء المعارف والمهارات ويكون دور المعلم الاشراف والتوجيه والتيسير , وإعطاء الفرصة لهم للمشاركة ويكون دور الطالب استخدام الاستقصاء والبحث , لتحقيق فضولهم وارضائه من خلال بناء المعارف والمهارات.

ثالثاً مرحلة التفسير (التوضيح) (الشرح) : Explanation phase

تهدف هذه المرحلة الى شرح وتوضيح المعارف والمهارات المراد تعلمها وتعريفها إجرائيا من خلال الأنشطة المقدمة للطلاب في مرحلة الاستكشاف ويكون دور المعلم تزويد الطلاب بالتعريفات والتفسيرات والعبارات التوضيحية وتسليط الضوء عليها ويكون دور الطالب تفسير الاستجابات والحلول الممكنة او الاستفادة من تفسيرات الآخرين ومناقشتها ونقدها

رابعاً مرحلة التوسع(التفكير التفصيلي) : Expansion phase

تهدف هذه المرحلة الي اكتشاف تطبيقات جديدة للمعارف والمهارات التي تم بناؤها وتفسيرها من قبل الطلاب اي بمعني ويكون دور المعلم تشجيع الطلاب علي تطبيق المعارف والمهارات وتوسيعها في مواقف حياتية بالاستناد على ماتم بناؤه من معارف ومهارات ويكون دور الطالب اكتشاف تطبيقات حياتية جديدة للمعارف والمهارات التي تم بناؤها

خامساً : مرحلة التمديد : Extension phase

تهدف هذه المرحلة إلى توضيح العلاقة بين المعارف والمهارات التي تم بناؤها والمعارف والمهارات الأخرى ذات الصلة والعلاقة ويكون دور المعلم طرح التساؤلات التي تثير دافعية الطلاب , لمساعدتهم علي رؤية ومعرفة العلاقات بين المعارف والمهارات التي تم بناؤها

والمعارف والمهارات ذات الصلة والعلاقة ويكون دور الطالب عمل الربط والعلاقات والمعارف والمهارات التي تم بناؤها .

سادساً : مرحلة التبادل : Exchange phase

تهدف هذه المرحلة إلى استبدال التصورات الخاطئة بالتصورات العلمية الصحيحة ويكون دور المعلم تشجيع المشاركة والتعاون من خلال الأنشطة وتبادل الخبرات ويكون دور الطالب نشر حصيلة جهودهم ونتائجهم بشكل منفرد أو من خلال مجموعات التعلم التعاونية

سابعاً : مرحلة الفحص : Examination phase

تهدف هذه المرحلة الي تقييم تعلم فهم الطلاب للمعارف والمهارات والعمليات التي تم بناؤها من قبلهم , وهي مرحلة متداخلة مع بقية المراحل ويكون دور المعلم ملاحظة الطلاب في تطبيق المعارف والمهارات والعمليات (التقييم من خلال الملاحظة) ويكون دور الطالب الإجابه على التساؤلات مفتوحة النهاية

مزايا استخدام استراتيجية دورة التعلم سباعية المراحل :

احددت أمال أحمد (٢٠٠٦، ٢٦٤)، وديع داوود(٢٠٠٣، ٦٠) مميزات دورة التعلمنذكر بعضها كالآتي:

١. تحقق التشويق وجذب الانتباه وإثارة المتعلمين للتعلم من خلال البيئة .
٢. تقوم علي أسلوب التعلم التعاوني بين المتعلمين من خلال التفسير والمناقشة بين المجموعات وبين المعلم والمجموعات .
٣. السماح للمتعلمين بممارسة التفكير المرن والتفكير المبدع ، فهو ينمي مهارات التفكير.

التفكير الابتكاري في الرياضيات Creative Thinking in Mathematics

اتفق معظم الباحثين والتربويين على أن تنمية التفكير تعد من الأهداف الرئيسية للتربية والتعليم ، وأن حفظ المبحث الدراسي لايؤدي بالضرورة إلي تطور مهارات التفكير كما أكدوا على أهمية رعاية الابداع في المراحل المبكرة ؛ لأن الخبرات المبكرة في التفكير الابتكاري تساعد على كيفية استخدام القدرات العقلية فى مجال التفكير المتمايز ، والحل الابتكاري؛لذا أوجب علينا بناء عقول مبتكرة ،قادرة علي إيجاد البدائل والحلول المختلفة للمشكلات

تعريف التفكير الابتكاري :

تعددت تعريفات التفكير الابتكاري ويمكن ذكر بعضها فيما يلي :

– تعرفه مني أبو ناشيء (٢٠١٥) علي أنه " القدرة علي توليد وحدات من التفكير ، التي تتصف بالمرونة والجدة والأصالة ولا تتسم بالتقليد والمحاكاه ، ويقاس إجرائيا بإختبار التفكير الابتكاري ".

– ويري عصام الطيب (٢٠٠٦،١٢٥). أن التفكير الابتكاري في الرياضيات قدرة الفرد على إنتاج أشياء أو افكار جديدة لمشكلة أو مثير ما في مدة زمنية محددة ، وتتميز هذه الأفكار أو الأشياء بالأصالة والطلاقة والمرونة والتحسين (التطوير) وتكون موضع احترام من الناحية الاجتماعية .ومن خلال استقراء العديد من التعريفات لمفهوم التفكير الابتكاري ، تتبني الباحثة هذا التعريف

مهارات التفكير الابتكارى :

تعددت قدرات التفكير الابتكاري مثل الطلاقة ، المرونة ، الأصالة ، التفاصيل ، الحساسية للمشكلات وغيرها ، وتركز الدراسة الحالية علي التعرف علي القدرات الثلاثة الأولي وهي :

الطلاقة Fluency :

"تعني القدرة علي إنتاج عدد كبير من الأفكار اللفظية أو الأدائية أو البدائل أو المشكلات المفتوحة النهاية أو الاستعمالات أو المترادفات عند الاستجابة لمثير معين ، والطلاقة هي عملية استدعاء لمعلومات ومفاهيم وخبرات تم تعلمها وتخزينها لدى الفرد وللطلاقة أنواع نذكر منها (طلاقة الأشكال ، طلاقة الكلمات أو الطلاقة اللفظية ، الطلاقة الفكرية ، طلاقة التداعى" (نجوي خضر :٢٠١١) .

١. المرونة Flexibility:.

يعرفها فارس الأشقر(٢٠١٠،٤٤) أنها "هي تلك المهارات التي يمكن استخدامها لتوليد أنماط متنوعة من التفكير وتنمية القدرة علي نقل هذه الأنماط وتغيير اتجاه التفكير ، والانتقال من عمليات التفكير العادي إلي الاستجابة ورد الفعل وإدراك الأمور بطرق متفاوتة ، أو أنها تلك المهارة التي يتم فيها فعل الأشياء أو فهمها بطرق مختلفة "

الأصالة Originality:

يعرفها فارس الأشقر(٢٠١٠ ،٤٤) " بأنها تلك المهارة التي تستخدم من أجل التفكير بطرق جديدة أو غير مالوفة، أو استثنائية من أجل أفكار ذكية وغير واضحة ، واستجابات غير عادية وفريدة من نوعها، او أنها تلك المهارة التي تجعل الأفكار تنساب بحرية من أجل الحصول علي أفكار كثيرة وفي أسرع وقت ممكن"

التفكير الابتكاري في الرياضيات

يعرفه محمد عرابي (٢٠٠٢، ٤٧٧) بأنه قدرة التلميذ علي إنتاج أكبر عدد ممكن من الاستجابات المناسبة للسؤال ، أو للمشكلات ، علي أن يعكس ذلك الطلاقة الفكرية والمرونة والأصالة

- ويري سنف (Singh, B 1990,541) أن الابتكار الرياضي هو القدرة علي إنتاج أصيل ، وطرق تطبيقية، وحلول غير عادية للمشكلات في الرياضيات.

استراتيجية دورة التعلم و تنمية التفكير الابتكاري فى الرياضيات :

من الاستراتيجيات التي تهتم بتنمية التفكير الابتكاري لدي الطلاب استراتيجية دورة التعلم السباعية التي هي محور هذه الدراسة ، فهي تعمل على إشراك الطلاب في العملية التعليمية بعكس الطريقة التقليدية العادية والتعلم يكون متمركزاًحول الطالب كما يكون دور الطالب نشطاً ودور المعلم موجهاً له ولعملية التعلم ، ومراحل هذه الاستراتيجية مراحل متكاملة فيما بينها ومتتابعه وتعمل على بناء وتطوير البنية المفاهيمية لديهم كما هناك دراسات أوصت باستخدام دورة التعلم مع الطلاب منخفضي ، ومرتفعي التحصيل مثل دراسة جليلة محمود (١٩٩٤) وكذلك كما أكد عزو عفانه ، محمد ابن ملوح (٢٠٠٥) إلى أهمية استخدام النموذج البنائي على الطلاب المنخفضين والمرتفعين تحصيليًا.

إجراءات الدرسة :

١-كتاب التلميذ:

٢- تحديد الوحدة الدراسية ومبررات اختيارها:

تم اختيار الوحدة الرابعة وهي بعنوان(المساحات)من كتاب الرياضيات المقرر علي طلاب الصف الثاني الاعدادي ٢٠١٦-٢٠١٧م من الفصل الدراسي الثاني ،ويرجع اختيار هذه الوحدة للمبررات الاتية

- **أهمية استخدام المساحات في الحياة اليومية**
- **تقدم هذه الوحدة بالطرق التقليدية في الوضع الحالى التي لاتتيح للطالب البحث والاكتشاف**

وتنميه تفكيره

- **تعتبر هذه الوحدة بنية أساسية هامة لما قد يتعلمه الطلاب في المراحل الدراسية اللاحقة**

٢-١ أهداف الوحدة :

- **تم صياغة أهداف الوحدة وفقا لمجالات الأهداف المعرفية لبلوم .**

٣-١ تحليل محتوي الوحدة :

تم تحليل محتوي وحدة (المساحات) من كتاب الرياضيات المقرر علي طلاب الصف الثاني الاعدادي ٢٠١٦-٢٠١٧م للفصل الدراسي الثاني.

أ- تحديد الهدف من التحليل:

هدف تحليل محتوي وحدة (المساحات)* من كتاب الرياضيات المقرر علي طلاب الصف الثاني الاعدادي إلي تحديد المفاهيم والتعميمات والمهارات وقد قامت الباحثة بإعداد قائمة لتحليل محتوي الوحدة الرابعة وما تحتويه هذه الوحدة من مفاهيم وتعميمات ومهارات حتي يتسني لها إعادة صياغة وحدة المساحات في ضوء مكونات البنية المعرفية التي سبق عنها التحليل وفق استراتيجية دورة التعلم السباعية وإعداد الأنشطة والوسائل اللازمة لتنفيذها، وبناء كلا من اختباري التحصيل والتفكير الابتكاري في الرياضيات.

ب- تحديد فئات التحليل:

يقصد بفئات التحليل العناصر الرئيسية أو الثانوية التي يتم وضع وحدات التحليل فيها ،والفئات التي تحلل في ضوءها هي :المفاهيم : concepts، التعميمات : Generalizations، المهارات: Skills

وتم التحليل وفقا لثلاث مستويات : (وليم عبيد : ١٩٩٦ ، ٧٦)

- **المستوي الأول : يشمل التذكر والاستيعاب**
- **المستوي الثاني :ويشمل التطبيق**
- **المستوي الثالث : ويشمل (التحليل والتركيب والتقويم)**

جـ-ثبات تحليل المحتوي

تم التأكد من ثبات التحليل عبر الكشف عن مدي الاتفاق بين نتائج التحليل التي توصلت إليها الباحثة ، ونتائج التحليل التي توصلت إليها زميلة اخري* *ثم قامت الباحثة بحساب معامل الثبات باستخدام معادلة هولستي التالية :

معامل الثبات = ٢ نقاط الاتفاق / (نقاط التحليل الأول + نقاط التحليل الثاني)

* ملحق (٢) تحليل المحتوي لوحدة المساحات

ولقد وجدت الباحثة ان معامل الثبان يساوي(٠.٨٧) وهي قيمة تمكن الباحثة من استخدام التحليل في الدراسة

إعداد دليل المعلم:

قامت الباحثة بإعداد دليل المعلم للاسترشاد به عند تدريس وحدة المساحات في الهندسة من كتاب الرياضيات للصف الثاني الاعدادي وفقا لاستراتيجية دورة التعلم سباعية المراحل ، وقد تضمن الدليل.

- مقدمة الدليل
- نبذة مختصرة عن استراتيجية دورة التعلم سباعية المراحل (تعريفها، مراحلها، دور المعلم والمتعلم)
- آلية تخطيط دروس الرياضيات وفق الخطوات الإجرائية لمراحل إستراتيجية (7E's)
- توجيهات عامة تتعلق بتدريس المساحات للصف الثاني الإعدادي وفق استراتيجية (7E's)
- توجيهات خاصة لمعلم الرياضيات عند تطبيق استراتيجية (7E's)
- إرشادات تدريس الوحدة المقترحة
- التوزيع الزمني لموضوعات الوحدة .
- الأهداف العامة وإجرائية للوحدة
- محتويات الدليل وفق استراتيجية دورة التعلم سباعية المراحل وتشمل شرحا مفصلا لكيفية سير المعلم أثناء الموقف التعليمي

٣- إعداد اختبار التفكير الابتكارى فى الرياضيات: تم اتباع الخطوات التالية لإعداد الاختبار :

أ- تحديد الهدف من الاختبار:

هدف الاختبار إلي قياس قدرة الطلاب علي التفكير الابتكاري بوحدة المساحات بمنهج الرياضيات المقرر علي تلاميذ الصف الثاني الاعدادي، وفاعلية دورة التعلم سباعية المراحل علي تنمية التفكير الابتكاري لدي هؤلاء الطلاب، واقتصرت الدراسة الحالية علي قياس ثلاث مهارات فقط وهي (الطلاقة والمرونة والأصالة).

جدول (١١) توزيع مهارات التفكير الابتكاري علي مفردات الاختبار والنسبة المئوية لكل مهارة

م	الأبعاد	أرقام المفردات التي يقيسها الاختبار
١	الطلاقة	١،٢،٣،٤،٥،٦،٧،٨،١١،١٢
٢	المرونة	١،٢،٣،٥،٦،٧،٨،٩،١٠ ، ١١ ، ١٢
٣	الاصالة	١،٢،٥،٦،٧،٨، ١١

ب- صياغة مفردات الاختبار :

لصياغة مفردات الاختبار قامت الباحثة بالاطلاع على بعض الدراسات السابقة التي تتضمن اختبارات التفكير الابتكاري ثم أعدت الباحثة صياغة مبدئية لاختبار التفكير الابتكاري وشملت الصياغة المبدئية علي مجموعة من الأسئلة وعددها (١٣) سؤلاً لقياس قدرة الطلاب علي التفكير الابتكاري وأن معظم الاسئلة تقيس الثلاث مهارات في وقت واحد ، وراعت الباحثة أثناء إعدادها

- أن تكون واضحة المعني ومختصرة ومناسبة لمستوي الطلاب.
- سليمة لغوياً
- ممثلة للمحتوي والأهداف المراد قياسها

جـ- طريقة تصحيح الاختبار:

بعد الإنتهاء من إعداد الاختبار تم تصحيح الأسئلة لتحديد درجة كل سؤال من اسئلة الاختبار كما يلي

يحسب الحد الاقصي لإجابات أعلي طالب في العينة في كل سؤال وتكون هي الدرجة التي يحسب في ضوءها درجات الطلاب أي أن (الدرجة الاقصي تحدد تبعا إلي عدد الحلول الممكنة التي تم حصرها من إجابات العينة)

١- درجة الطلاقة : تعطي طبقا لعدد الاستجابات التي يكتبها الطالب ،وذلك بواقع درجة لكل استجابة بعد حذف الاستجابات المكررة أو التي ليس لها صلة بالمطلوب

٢- درجة المرونة : تعطي طبقا لعدد الأفكار المتضمنة في الاستجابات.

٣- درجة الأصالة :وتعطي هذه الدرجة علي الاستجابات الاصيلة (الافكار الجديدة الفريدة الغير مكررة) وتعطي عن كل فكرة اصيلة درجة واحدة

٤- الدرجة الكلية :

وهي عبارة عن حاصل جمع درجة الطلاقة والمرونة والاصالة وتمثل التفكير الابتكاري في الرياضيات.

د- تعليمات الاختبار:

تم صياغة تعليمات عامة للاختبار، لتوضع في بداية الاختبار ، والتي تسهل كيفية التعامل مع الاختبار.

جـ- التجريب الاستطلاعي لاختبار التفكير الابتكاري:

تم تطبيق الاختبار علي مجموعة استطلاعية من الطالبات وعددها (٣٠) طالبة من طالبات الصف الثالث الاعدادي (٢/٣) بمدرسة أبو صوير الاعدادية بنات ، بإدارة ابو صوير التعليمية بمحافظة الاسماعيلية للعام الدراسي ٢٠١٦ /٢٠١٧ م في اليوم الموافق ٢٠١٧/٢/١٥ بخلاف مجموعة الدراسة ، وكان الهدف من هذه التجربة الاستطلاعية:

- **حساب الزمن المناسب لتطبيق الاختبار.**
- **حساب معامل ثبات الاختبار وصدق الاختبار.**
- **التحقق من ملائمة الاختبار للطالبات.**

هـ- حساب صدق الاختبار

<u>- صدق المحكمين :</u>

تم إعداد الاختبار في صورته الأولية * *وعرضه علي مجموعة من المحكمين **من ذوي الاختصاص وذلك لاستطلاع آرائهم وملاحظاتهم في مايلي:

مناسبة مفردات الاختبار مع المهارات التي يقيسها ، سلامة الصياغة اللغوية والعلمية للمفردات .، وضوح تعليمات الاختبار

وفي ضوء آراء السادة المحكمون تم إجراء التعديلات اللازمة وبذلك يعتبر الاختبار صادقاً.

و- ثبات اختبار التفكير الابتكاري:

حسبت الباحثة الثبات باستخدام معامل ألفا كرونباخ لمفردات اختبار التفكير الابتكاري وقد بلغ معامل ألفا لمفردات الاختبار ككل القيمة ٠.٧٠٣ كما بلغ معامل ألفا لبعد الطلاقة ٠.٧٦١

---

* ملحق(١١) استمارة تحكيم اختبار التفكير الابتكاري

** ملحق(١) اسماء السادة المحكمين

ومعامل إرتباط المصحح ٠.٨٧١ ولم تستبعد أي مفردة وبلغ معامل ألفا لبعد المرونة ٠.٦٩٩وبلغ معامل إرتباط المصحح ٠.٩١٢ ولم تستبعد أي مفردة وبلغ معامل الفا لبعد الأصالة ٠.٨١٤ وهذا يدل على أن الاختبار يتمتع بمعامل ثبات مناسب بحيث يصلح استخدامه لأغراض هذه الدراسة ، وبذلك أصبح الاختبار فى صورته النهائية.

ز- تحديد زمن الاختبار:

وجدت الباحثة ان الزمن المناسب لتطبيق الاختبار هو(٩٠) دقيقة (فترة دراسية) وذلك عن طريق حساب متوسط الزمن الذي استغرقته جميع الطالبات في الاجابة بشرط ان يكونا قد انهيا حل جميع اسئلة الاختبار.

ثالثا التطبيق الميداني للأدوات:

١- التصميم التجريبي للدراسة :

تقوم الدراسة الحالية علي التصميم التجريبي القائم علي المجموعات المتكافئة ، وقسمت العينة إلي مجموعتين : مجموعة تجريبة تدرس بإستخدام استراتيجية دورة التعلم سباعية المراحل في تنمية التحصيل

والتفكير الابتكاري في الرياضيات ، مجموعة ضابطة تدرس بالطريقة المعتادة ، مع تطبيق اختبار التحصيل والتفكير الابتكاري في الرياضيات

٢- مجموعة الدراسة :

تم اختيار مجموعة الدراسة من طالبات الصف الثاني الإعدادي بمدرسة أبو صوير الاعدادية بنات بإدارة أبو صوير التعليمية بمحافظة الاسماعيلية ، وقد بلغ عدد أفراد مجموعة الدراسة (٧٠) طالبة بعد إستبعاد الطالبات اللاتي تغيبن أثناء التطبيق وتم تقسيمهن كالتالي :

مجموعة تجريبية : تتكون من (٣٥) طالبة تدرس باستخدام دورة التعلم سباعية المراحل

مجموعة ضابطة : تتكون من (٣٥) طالبة تدرس بالطريقة المعتادة

د- التطبيق القبلي لأدوات الدراسة:

والتي تتمثل في (اختبار التحصيل في الوحدة المختارة ، اختبار التفكير الابتكاري في الرياضيات في نفس الوحدة).بعد تقسيم مجموعة الدراسة إلي مجموعتين إحداهما تجريبية والأخري ضابطة تم تطبيق أدوات الدراسة قبليا علي كل من المجموعتين يوم الأحد (٢٠١٧\١٢\١٩)، وللتحقق من تكافؤ المجموعتين بالنسبة لتلك المتغيرات ، وتم تصحيح

الاختبارات واستبعاد الطالبات التي تراوحت دراجتهم من (٥٠٪ : ٧٠٪) ثم معالجة البيانات إحصائيا،وذلك للتحقق من مدي تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة قبليا.

وأسفرت النتائج عن عدم دلالة الفروق بين المجموعتين في درجات القياس القبلي لأبعاد اختبار التفكير الابتكاري والتحصيل الدراسي.

٣- تنفيذ تجربة الدراسة :

-تم تنفيذ التجربة علي مجموعة الدراسة باستخدام المنهج التجريبي بتصميم المجموعات المتكافئة (مجموعة ضابطة ومجموعة تجريبية) من مدرسة أبو صوير الاعدادية بنات حيث قامت الباحثة قبل البدء في التدريس بتعريف الطالبات في المجموعة التجريبية بإستخدام دورة التعلم سباعية المراحل التي سيتم إتباعها في تدريس موضوعات الوحدة.

-بدأ تدريس وحدة المساحات من مقرر الرياضيات للصف الثاني الاعدادي للفصل الدراسي الثاني يوم الأحد (٢٠١٧/٢/٢٦) للمجموعتين ، بعد إعداد دليل المعلم في ضوء استراتيجية دورة التعلم سباعية المراحل ، بينما تدرس المجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة وانتهت عملية التدريس يوم الثلاثاء الموافق(٢٠١٧/٣/١٤) بواقع (خمس حصص دراسية في الاسبوع)

-وتم التدريس باستخدام استراتيجية دورة التعلم سباعية وقد تم إيضاح دور كل من المعلم والمتعلم في بداية دليل المعلم*.

التطبيق البعدي لأدوات الدراسة :

بعد انتهاء المجموعتين التجريبية والضابطة من دراسة وحدة المساحات من مقرر الرياضيات للصف الثاني الاعدادي، وقامت الباحثة بتطبيق أدوات الدراسة بعديا والمتمثلة في (اختبار تحصيلي في الوحدة المختارة ، اختبار تفكير ابتكاري في نفس الوحدة) علي كل من المجموعتين (التجريبية والضابطة) يوم الخميس (٢٠١٧/٣/١٦) وبعد تصحيح أوراق الإجابات واستبعاد الطالبات التي تراوحت دراجتهم من (٥٠٪ : ٧٠٪) وكذلك الطالبات الغائبات قامت الباحثة برصد النتائج لمعالجتها إحصائيا بهدف الإجابة علي تساؤلات الدراسة ومناقشة الفروض ، وبذلك يكون قد تم الانتهاء من عرض الإجراءات التي اتبعت لإعداد أدوات الدراسة وتطبيقها .

* ملحق (٧) دليل المعلم

نتائج الدراسة وتفسيرها :

النتائج المرتبطة بإختبار التفكير الابتكاري ومناقشتها:

١. اختبار صحة الفرض والذى ينص على أنه:

يوجد فرق دال احصائياً عند مستوي دلالة (≤٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة منخفضي التحصيل في التطبيق البعدي لإختبار التفكير الابتكاري ككل وعلى كل بعد على حدة لصالح المجموعة التجريبية .

ولإختبار صحة الفرض احصائياً استخدمت الباحثة

أ- اختبار ت للعينات المستقلة لاختبار دلالة الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية منخفضي التحصيل في متوسط درجات القياس البعدي لاختبار التفكير الابتكاري في الرياضيات وكانت النتائج كما يوضحها جدول (١٨) التالي :

جدول (١٨) : دلالة الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية منخفضي التحصيل في متوسط درجات القياس البعدي لاختبار التفكير الابتكاري

البعد	المجموعة	ن	المتوسط	الانحراف المعياري	د.ح	قيمة ت	الدلالة	حجم تأثير مربع ايتا
طلاقة	الضابطة	١٢	٢١.٤١	١٠.٥٣	٢٣	-٧.٧٨	٠.٠١٠ دالة	٠.٧٢٤ مرتفع
	التجريبية	١٣	٤٤.٠٨	١١.٣١				
مرونة	الضابطة	١٢	٧	٥.٨٨	٢٣	-٢.٧٥	٠.٠٥٢ غير دالة	-
	التجريبية	١٣	١٦.٥٠	١٠.٤١				
اصالة	الضابطة	١٢	٠.١٧	٠.٣٨	٢٣	-١.٨٠	٠.٠٨٦ غير دالة	-
	التجريبية	١٣	٠.٧٠	١.٠٦				
التفكير الابتكاري	الضابطة	١٢	٢٨.٥٨	١٦.٢٤	٢٣	-٧.٠٦	٠.٠٠٩ دالة	٠.٦٨٤ مرتفع
	التجريبية	١٣	٦٠.٣٣	٢٢.٣٣				

وأسفرت النتائج عن:

وجود فرق دال احصائيا بين طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة منخفضي التحصيل في متوسطات درجات التطبيق البعدي لاختبار التفكير الابتكاري ككل لصالح المجموعة التجريبية.

ب- حجم تأثير استخدام استراتيجية دورة التعلم سباعية المراحل في تنمية التحصيل ،إيجاد مربع إيتا ووجد أن قيمة (η^2 = ٠.٦٨)،وبذلك تم التحقق من صحة الفرض.

٢.إختبار صحة الفرض والذى ينص على أنه :

يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي دلالة (≤٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة مرتفعي التحصيل في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الابتكاري ككل لصالح المجموعة التجريبية

أ-اختبار ت للعينات المستقلة لاختبار دلالة الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية مرتفعي التحصيل في متوسط درجات القياس البعدي لاختبار التفكير الابتكاري وكانت النتائج كما يوضحها جدول (١٩) التالي :

الجدول (١٩) : دلالة الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية مرتفع التحصيل في متوسط درجات القياس البعدي لاختبار التفكير الابتكاري

البعد	المجموعة	ن	المتوسط	الانحراف المعياري	د.ح	قيمة ت	الدلالة	حجم تأثير مربع ايتا
طلاقة	الضابطة	١٨	٢٨.٨٣	١١.٤١	٣١	-٨.٧٢	٠.٠٠٨ دالة	٠.٧١٠ مرتفع
	التجريبية	١٥	٥٤.٦٠	١٠.٣٢				
مرونة	الضابطة	١٨	١١.٦١	٩.٢٦	٣١	-٩.٠١	٠.٠٠٢ دالة	٠.٧٢٤ مرتفع
	التجريبية	١٥	٣٣.٢٠	١١.٤٨				
اصالة	الضابطة	١٨	١.٨٩	١.٠٢	٣١	- ٢١.٨٨	٠.٠٣٢ دالة	٠.٩٣٩ مرتفع
	التجريبية	١٥	٧.٦٧	٢.٥٠				
التفكير الابتكاري	الضابطة	١٨	٤١.٣٣	٥.٧٨	٣١	-٨.١١	٠.٠٠٩ دالة	٠.٦٨٠ مرتفع
	التجريبية	١٥	٥٣.٤٧	١٠.٢٤				

وأسفرت النتائج عن:

يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي دلالة (≤٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة مرتفعي التحصيل في التطبيق البعدي لإختبار التفكير الابتكاري ككل, ككل وعلى كل بعد على حدة لصالح المجموعة التجريبية

ت- حجم تأثير استخدام استراتيجية دورة التعلم سباعية المراحل في تنمية التحصيل ،إيجاد مربع إيتا ووجد أن قيمة (η^2 = ٠.٦٨)، وبذلك تم التحقق من صحة هذا الفرض.

مناقشة وتفسير النتائج الخاصة باختبار التفكير الابتكاري:

- **أكدت نتائج التطبيق القبلي للاختبار التفكير الابتكاري أن مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة متكافئتين من حيث التفكير الابتكاري في الرياضيات ، لذلك توضح الباحثة أن هذا**

الفرق يرجع الي دراسة طلاب المجموعة التجريبية بإستخدام استراتيجية دورة التعلم سباعية المراحل

- يرجع وجود فروق دالة احصائيا بين طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة (منخفضي التحصيل) في متوسطات درجات التطبيق البعدي لاختبار التفكير الابتكاري لصالح المجموعة التجريبية إلي أن المجموعة التجريبة درست باستخدام استراتيجية دورة التعلم سباعية المراحل التي تقوم على بناء المعرفة من خلال أنشطة تظهر دور الطلاب الفعال في العملية التعليمية التعلمية فالطالب اعتاد علي دراسة الهندسة بالشكل المعتاد الذي تعود فيه علي الحفظ ولكن في هذه الاستراتيجية يبحث ويجرب ويفرض الفروض ويكتشف المعرفة ويصيغها بأسلوبه الأمر الذي أدى إلى زيادة قدرتهم على ممارسة التفكير الابتكاري في الرياضيات بشكل عام كما أن مرحلتي التمديد والتبادل ساعدا الطلاب علي ربط المفاهيم القديمة بالفاهيم الجديدة وتوظيفها في مواقف حياتية جديدة مما جعل تفكير الطالب خارج نطاق التلقين والحفظ والمعلومة الجاهزة.
- يرجع وجود فروق دالة احصائيا بين طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة (مرتفعي التحصيل) في متوسطات درجات التطبيق البعدي لاختبار التفكير الابتكاري لصالح المجموعة الي أن تقديم المادة التعليمية (خاصا الهندسة) من خلال إستراتيجية دورة التعلم التي تتكون من سبع مراحل تحتوي علي نشاطات متسلسلة ومنظمة وتفعيل دور الطلاب والتعاون بين المجموعة الواحدة تخلق جو تعليمي مناسب أدي الي تنمية التفكير الابتكاري في الهندسة حيث زاد إدراك المتعلم واهتمامه بالمسائل والأنشطة المتنوعة المثيرة للتفكير في كل مرحلة خاصة مرحلة التوسع والتبادل التي تمتاز بهما تلك الاستراتيجية حيث اتاحت للطالب مرتفع التحصيل ربط الخبرات المتعلمة والمكتسبة في مواقف جديدة مما خلق جو من الابتكار دون تقييد لفكره
- ومما سبق نجد ان الدراسة الحالية تتفق مع نتائج بعض الدراسات في تأكيد فاعلية دورة التعلم في تنمية التفكير الابتكاري مثل دراسة (بدر طلخم ، ٢٠١١) ودراسة (هشام محمد ،٢٠٠٨) ودراسة (بشري الظفيري ،٢٠١٠) ودراسة (أحمد عبد الفتاح،٢٠١٣) ودراسة (انجي فتحي ،٢٠١٦) ، دراسة (جليلة أبو القاسم ،١٩٩٤) وكذلك دراسة عزو عفانه ومحمد ابن ملوح (٢٠٠٥)

توصيات الدراسة :

- استخدام استرتيجية دورة التعلم سباعية المراحل في تدريس الرياضيات ،نظرا لما اسفرت عنه الدراسة الحالية من فاعليتها في تنمية التفكير الابتكاري لدى طلاب الصف الثاني الاعدادي مرتفعي ومنخفضي التحصيل .
- استخدام دورة التعلم سباعية المراحل في التعلم الصفي للطلاب المنخفضي التحصيل وذلك من أجل تنمية التحصيل و التفكير الابتكاري حيث أسفرت النتائج على جدواها مع هذه الفئة.
- الاهتمام بإعداد أدلة معلم الرياضيات تتضمن دروسا معدة وفقا للخطوات الاجرائية لدورة التعلم السباعية.

البحوث المقترحة

- دراسة فاعلية دورة التعلم السباعية علي متغيرات اخري مثل مهارات ماوراء المعرفة ، الحس العددي
- إجراء دراسات اخري في مراحل تعليمة مختلفة ومواد دراسية مختلفة للتعرف علي فاعلية دورة التعلم السباعية في تنمية التفكير الابتكاري
- دراسة فاعلية بعض الاستراتيجيات الاخري في النظرية البنائية في تنمية التفكير الابتكاري في الرياضيات لدي مرتفع ومنخفض التحصيل

المراجـــــع

١. أحمد عبادة (٢٠٠١):التفكير الابتكاري "المعوقات والميسرات " . ط١ ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة.

٢. أحمد عبد القادر عبد الفتاح (٢٠١٣) : أثر توظيف دورة التعلم في تدريس الرياضيات لتنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى تلاميذ الصف التاسع الأساسي بمحافظة غزة . رسالة ماجيستير ، جامعة الأزهر ، كلية التربية بغزة .

٣. إسماعيل محمد الأمين (٢٠٠١) :طرق تدريس الرياضيات "نظريات وتطبيقات. دار الفكر، القاهرة.

٤. أمال محمد أحمد(٢٠٠٦):أثر استخدام نموذج بايبي البنائي في تدريس العلوم لتحليل التصورات البديلة حول بعض المفاهيم العلمية وتنمية عمليات العلم الأساسية لدي تلاميذ الصف الأول الإعدادي" ، المؤتمر العلمي العاشر :التربية العلمية تحديات الحاضر ورؤي المستقبل ،مجلة التربية العلمية ،الجمعية المصرية للتربية العلمية ، جامعة عين شمس ،المجلد الاول .

٥. إنجي عادل محمد (٢٠١٦): استخدام استراتيجية دورة التعلم فى تنمية التحصيل والتفكير الابتكاري لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية وميولهم نحو الرياضيات. رسالة ماجيستير ، جامعة قناة السويس كلية التربية بالاسماعيلية.

٦. بدر مبارك طرخم (٢٠١١) :فاعلية استخدام نموذج دورة التعلم في تدريس الرياضات في تنمية التحصيل ومهارات التفكير الإبداعي لدى تلاميذ الصف الخامس بالمملكة العربية السعودية . رسالة ماجسيتير ، معهد البحوث التربوية ، جامعة القاهرة .

٧. بشري هباد الظفيري (٢٠١٠) : تأثير استراتيجية دورة التعلم المعدلة (5E"s)على التحصيل والتفكير الإبداعي لدى طالبات الصف الخامس الإبتدائي في مادة العلوم بدولة الكويت . رسالة ماجيستير، كلية العلوم التربوية، جامعة الشرق الاوسط.

٨. جليلة محمود أبو القاسم (١٩٩٤) : فاعلية التدريس بأسلوب دورة التعلم في التحصيل الدراسي والإتجاه نحو الرياضيات لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي .رساله ماجيستير ، معهد الدراسات والبحوث التربوية ، جامعه القاهرة .

٩. حسن حسين زيتون ،كمال عبد الحميد زيتون(٢٠٠٣) :التعليم من منظور البنائية. ط١ ، عالم الكتب ، القاهرة

١٠. حمدان يوسف الأغا (٢٠١٢): فاعلية توظيف إستراتيجية seven E"s البنائية في تنمية المهارات الحياتية في مبحث العلوم العامة الفلسطيني لدي طلاب الصف الخامس الأساسي. رسالة ماجيستير غير منشورة ،كلية التربية ، جامعة الأزهر ،غزة.

١١. زيد الهويدي (٢٠٠٧): الابداع ماهيته اكتشافه تنميته . العين ،الإمارات العربية المتحدة، دار الكتاب الجامعي ، ط٢.

١٢. عايش محمود زيتون ،(٢٠٠٧): النظرية البنائية واستراتيجيات تدريس العلوم. ط١، دار الشروق للنشروالتوزيع

١٣. عبد الناصر عبد الكريم (٢٠٠٣) : فاعلية نموذج دورة التعلم في تنمية التفكير الاستدلالي والتحصيل لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية في الرياضيات .رسالة ماجيستير ، جامعة حلوان ، كلية التربية.

١٤. عزو إسماعيل عفانة ، خالد خميس السر ، منير إسماعيل أحمد ، نائلة نجيب الخزندار (٢٠١٠) : استراتيجيات تدريس الرياضيات في مراحل التعليم العام .ط١، خان يونس ، مكتبة الطالب الجامعي.

١٥. عزو إسماعيل عفانة ، محمد أبو ملوح (٢٠٠٥): أثر نموذج مقترح لعلاج التصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية لدى الطلاب منخفضي التحصيل في الصف السابع الأساسي بغزة . مؤتمر الطفل الفلسطيني بين تحديات الواقع وطموحات المستقبل، الجامعة الإسلامية، الجزء الثاني.

١٦. عصام علي الطيب (٢٠٠٦): أساليب التفكير نظريات ودراسات وبحوث معاصرة . ط١, عالم الكتب، القاهرة .

١٧. فارس راتب الأشقر(٢٠١١): فلسفة التفكير ونظريات في التعلم والتعليم ،ط١ ، دار زهران للنشر والتوزيع ، عمان ، الأردن.

١٨. مجدي عزيز إبراهيم (٢٠٠٧): التفكير من خلال استراتيجيات التعلم بالاكتشاف. ط١، عالم الكتب ، القاهرة .

١٩. محمد السيد الكسباني (٢٠٠٨) : التدريس نماذج وتطبيقات في العلوم والرياضيات واللغة العربية والدراسات الاجتماعية . ط١ ، دار الفكر العربي ،القاهرة.

٢٠. محمد أمين المفتي (١٩٩٥): قراءات في تعليم الرياضيات .القاهرة ، الانجلو المصرية

٢١. محمد سعد العرابي(٢٠٠٢): فعالية استخدام الأسئلة والمشكلات مفتوحة النهاية علي التحصيل لتلاميذ المرحلة الابتدائية . المؤتمر العلمي الثاني " البحث في تربويات الرياضيات " ، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات ، جامعة عين شمس، القاهرة.

٢٢. مني سعيد أبو ناشيء(٢٠١٥):التفكير الحدسي والتفكير الاستدلالي . دراسة عاملية ، مجلة كلية التربية ، بحث علمي منشور ، مجلد ٢ ، العدد ٣٩، عين شمس ، مصر.

٢٣. منيرموسي صادق (٢٠٠٣) : فعالية النموذج البنائي (seven E"S) في تدريس العلوم في تنمية التحصيل وبعض مهارات عمليات التعلم لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بسلطنة عمان" . مجلة التربية والتعليم ، المجلد السادس .

٢٤. نجوي بدر خضر (٢٠١١): أثر برنامج قائم علي الأنشطة العلمية في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدي طفل الروضة "دراسة تجريبية علي عينة من أطفال الروضة من عمر (٥-٦) سنوات في مدينة دمشق"، رسالة دكتوراه منشورة ، مجلة جامعة دمشق ، المجلد ٢٧ ، العدد (٢) ،جامعة دمشق.

٢٥. نشوي محمدين حسين(٢٠١٢): استخدام استراتيجية دورة التعلم في تنمية بعض المفاهيم الرئيسية لمادة علم النفس لدي طلاب المرحلة الثانوية ، مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية ، العدد ٤٣، مصر

٢٦. نوال بنت سعد المبطي (٢٠٠٨) : فاعلية استخدام طريقة دورة التعلم في تحصيل الرياضيات وتنمية مهارات التفكير لدى طلاب الصف الثاني المتوسط بمدينة مكه المكرمة . رسالة ماجيستير ، جامعة أم القرى ، كلية التربية ، المملكة العربية السعودية.

٢٧. هالة كامل قاسم (٢٠١٣): تأثير استخدام دورة أبعاد التعلم (7E'S) البنائية المعدلة علي مستوي الأداء المهاري لبعض المهارات الهجومية المركبة لدي ناشيء الكاراتيه . بحث علمي منشور ، مجلة علوم وفنون الرياضية ، كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة حلوان .

٢٨. هايل الكرد (٢٠٠٩): تعليم العلوم وتوظيف دورة التعلم . مجلة رؤي التربوية ، العدد(٢٩)، .عمان :دار الشروق للنشر والتوزيع .

٢٩. هشام عبد العال محمد (٢٠٠٨) : فعالية استخدام نموذج التعلم البنائي في تنمية الحس العددي والتفكير الابتكاري في الرياضيات لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي . رسالة دكتوراة ،معهد الدراسات والبحوث التربوية ، جامعة القاهرة.

٣٠. وديع مكسيموس داود(٢٠٠٣): البنائية في عمليتي تعليم وتعلم الرياضيات ،المؤتمر العربي الثالث حول المدخل المنظومي في التدريس والتعلم .مركز تطوير تدريس العلوم ، جامعة عين شمس بالتعاون مع جامعة جرش الأهلية بالمملكة الأردنية الهاشمية ،بدار الضيافة ،جامعة عين شمس (٥-٦) إبريل .

٣١. وليم تاوضروس عبيد ،(٢٠٠٣): التفكير والمنهاج المدرسي ، ط١، الكويت ، مكتبة الفلاح.

٣٢.وليم عبيد ، محمد أمين المفتي ، سمير إليا (١٩٩٦). تربويات الرياضيات ، ط٤ ، القاهرة ، الأنجلو المصرية.

33. Opas, K., Suksringarm, P. (2009) :Effect of Environmental Education Learning by Using the 7Es Learning Cycle with Multiple Intelligence and Teacher's Handbook Approaches on Learning Achievement, Critical Thinking and Integrated Science Process Skills of High School (Grade 10) Students. Pakistan Journal of Social Science, 6(5).

34. Renner, J., Abraham, M., Grzybowski, E. & Marek, E. (1990): Understandings and Misunderstandings of Eighth Graders of Four Physics Concepts Found in Textbooks. Journal of Research in Science Teaching, 27(1).

35. Gallenstein, N. (2003): Creative Construction of Mathematics and Science Concepts in Early Childhood. Portland: Association for Childhood Education International.

36. Gonen, S. and Kocakaya, S. (2010).: A Physics Lesson Designed According to 7E Model with the Help of Instructional Technology (Lesson Plan). Turkish Online Journal of Distance Education, 11(1).

37. . Eisenkraft, A. (2003): Expanding the 5E model: A Proposed 7E Model Emphasizes 'Transfer of Learning' and the Importance of Eliciting Prior Understanding. The Science Teacher, [online] 70(6).
Availableat:https://florida.iat.com/pdf/articles/expanding_model .pdf [Accessed 12 Oct. 2016].

38. Singh, B. (1990): Differences in Mathematical Creativity of Middle School Children of Different Social Groups. International Journal of Mathematical Education in Science and Technology, 21(4), 541-544. doi:10.1080/0020739900210404