فاعلية إستراتيجية التعلم بالتعاقد فى تنمية التفكير الإبداعى فى الرياضيات لدى طلاب المرحلة الإعدادية

أمانى عبدالظاهر محمدالغريب عبدالعزيز محمود*

إشراف

أ.د / محبات محمود أبو عميرة **أ.د/ منال فاروق سطوحى****

المستخلص:

هدف البحث إلى الكشف عن فاعلية استراتيجية التعلم بالتعاقد فى تنمية التفكير الإبداعى فى الرياضيات لدى طلاب المرحلة الإعدادية، وتكونت مجموعة البحث من (٧٠) طالبة من طالبات الصف الثانى الإعدادى بمحافظة الشرقية، تم تقسيمها بالتساوي إلى مجموعتين إحداهما تجريبية والأخري ضابطة قوام كل منها (٣٥) طالبة . وتمثلت أدوات البحث فى (دليل الطالب ودليل المعلم لتدريس الوحدتين المختارتين وفق استراتيجية التعلم بالتعاقد و اختبار التفكير الإبداعى فى الوحدتين المختارتين) ،وقد تم تطبيق اختبار التفكيرالإبداعى قبليا وبعديا على مجموعة البحث ، وأسفرت نتائج البحث عن وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠١) بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار التفكير الإبداعى لصالح المجموعة التجريبية , وكذلك وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠١) بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبية فى التطبيقين القبلي والبعدى لاختبار التفكير الإبداعى لصالح التطبيق البعدي ، واتصفت استراتيجية التعلم بالتعاقد بفاعلية فى تنمية التفكير الإبداعى بمهاراته المختلفة لدى طلاب المرحلة الإعدادية. وفى ضوء هذه النتائج؛ أوصي البحث بضرورة وطرق تطبيق هذه الاستراتيجية على فروع أخرى فى الرياضيات ، وكذلك تدريب المعلمين على استخدامها فى تدريس الرياضيات بمختلف المراحل التعليمية.

الكلمات المفتاحية : استراتيجية التعلم بالتعاقد – التفكير الإبداعى.

* معيدة بقسم المناهج و طرق التدريس – تخصص رياضيات
** أستاذ المناهج و طرق تدريس الرياضيات – كلية البنات – جامعة عين شمس
البريد الالكتروني: amany.abdelzaher@women.asu.edu.eg

مقدمة:

تعيش المجتمعات اليوم عصر التقدم العلمى والتكنولوجى ، حيث تتسارع المعلومات وتنمو تطبيقات المعرفة لتساهم فى تقدم المجتمع وتطوره ، ويتطلب ذلك بضرورة الحال عقولا مفكرة ومبدعة تستطيع المشاركة بفاعلية فى سباق الحياة وتطورها، فلم يعد مقبولا أن تركز أهداف التربية حول حفظ المعلومات فقط ، وبالتالى أصبح ضروريا الاهتمام بتنمية مهارات التفكير ، حيث أصبح الأداة الرئيسية للمعرفة والتعلم مدى الحياة ، كما أن تنمية تلك المهارات هدف رئيسى من أهداف تدريس المواد الدراسية المختلفة بصفة عامة ، والرياضيات بصفة خاصة.

وتسهم الرياضيات فى تنمية القدرات العقلية لدارسيها ، وتكسبهم بعض المهارات الرياضية التى تساعدهم فى تعلم العلوم الأخرى، فالرياضيات تمثل الأرض الخصبة التى من خلال تعلمها بالاستراتيجيات والأساليب المناسبة للمتعلمين منذ الصغر تنمى مهارات التفكير التى تمثل أداة هامة وضرورية يجب أن يعمل معلم الرياضيات على اكسابها لطلابه للتعامل مع مجتمع سريع التغير والتعقيد (منال سطوحى ،٢٠١١، ٨٦)*١.

ومن بين تلك المهارات مهارات التفكير الإبداعى , والتي قد تسهم تنميها لدى الطلاب فى ابتكار أنماط تفكير جديدة وفريدة ،و اكتشاف علاقات وأنماط متنوعة، وليس مجرد عملية الوصول البسيط أو السريع للحل المطلوب .

ويعرف التفكير الابداعي فى الرياضيات بأنه " إنتاج علاقات جديدة وحلول متنوعة للمشكلات والتمرينات الرياضية بشكل مستقل وغير معروف مسبقا ؛ بحيث تتجاوز الحلول النمطية فى ضوء المعرفة والخبرات الرياضية التى تكون معبرا إلى القدرات الإبداعية شريطة ألا يكون هناك اتفاق مسبق على محكات الصواب والخطأ " (محبات أبو عميرة ،٢٠٠٢، ٢٨) .

يتضمن التفكير الإبداعى مجموعة من المهارات التى اتفقت عليها العديد من الأدبيات التربوية منها دراسات (مجدى إبراهيم ،٢٠٠٤ ،٧٩٩-٨٠٠)، (خير شواهين وأخرون ،٢٠٠٩ ، ١٥) ، (زيد الهويدى ،٢٠٠٤ ،٢٧-٢٨)، (kuafmam&Stemberg,2010,52)، وتتمثل هذه المهارات فى : الطلاقة- الأصالة- المرونة- الحساسية للمشكلات- إدراك التفاصيل.

ومن الممكن تعليم هذه المهارات للطلاب وتدريبهم عليها من خلال استخدام استراتيجيات وطرق وأساليب تدريسية حديثة تهتم بالتفكير وتعليمه , والتى قد توفر للمتعلم آليات وأساليب متنوعة وشيقة تعمل على تشويقه وإثارة دافعيته وتجعله أكثر تصميما وقابلية لتحدى المشكلات الرياضية التى تواجهه وابتكار حلول جدية وغير نمطية وتقليدية لها .

ويؤكد(صلاح الدين عرفة ،٢٠٠٥، ١٦٤)، (مجدى عزيز ،٢٠٠٩،٥٥) على أهمية التفكير الإبداعى فى أنه يساعد الطلاب فى النظر للمشكلة الرياضية بزوايا متعددة ووجهات نظر مختلفة ،ويفيد فى

*سوف تلتزم الباحثة بطريقة التوثيق التالية (اسم المؤلف ، سنة النشر ، رقم الصفحة)

نقل الطالب من اكتساب المعرفة الرياضية إلى مرحلة توظيفها لمعالجة المشكلات فى عالم الواقع. كما أنه يساعد على تنمية مفهوم الذات وتقوية مشاعر الأنتماء والإحساس بالمسئولية تجاه المجتمع .

وبناء على ما سبق ؛ فإن تنمية التفكير الإبداعى يعد من أهم الاهداف التربوية بوجه عام والرياضيات بصفة خاصة ، لما له من أهمية كبيرة فى مساعدة الأفراد على التعامل مع المشكلات الحياتية وإيجاد حلول لها تساعده على التكيف مع مجتمعه وزيادة إنتاجيته، ولتنمية التفكير الإبداعى فى الرياضيات لدى الطلاب نحتاج إلى استراتيجيات تدريسية حديثة .

وقد اهتمت التربية الحديثة باستخدام استراتيجيات تدريسية حديثة وجديدة تؤكد على مبدأ تعليم الطالب كيف يتعلم, ويمتلك القدرة على متابعة دراسته الذاتية المستقبلية ، وتسهم فى تنمية مهارات التفكير الإبداعى فى الرياضيات ومن بين هذه الاستراتيجيات التعلم بالتعاقد "Learning By Contract ".

يعد التعلم بالتعاقد استراتيجية جديدة يتم فيها اتفاق بين المعلم والمتعلم يتضمن تفصيلا لما سيتم تعلمه ، وكيف سيتم إنجازه والفترة الزمنية المطلوبة ،ومعايير التقييم المحددة التى سيستخدمها المعلم للحكم على مدى تحقق التعلم ،كما يتضمن العقد تحديدا لمسئولية كل طرف من الاطراف فى إطار الاهداف المحددة ويتم تحديد عملية التقويم والتغذية الراجعة وإعطاء الدرجات المناسبة (بهيرة الرباط ،٢٠١٤، ٦٠)

ويهدف التعلم بالتعاقد إلى إثراء خبرات المتعلمين وتحدى قدرتهم واستثارة دافعيتهم نحو التعلم ، كما أنها تنير الطريق للمتعلم لكى يخطو بنفسه خطوات تقوده إلى تحقيق الأهداف ،وأن يقيم المتعلم حاجته لتعلم مادة معينة ، وكيف يستفيد منها ، وكيف يستثمر وقته وجهده فى تعلمها (واثق ياسين وزينب راجى ،٢٠١٢، ١٥٤) .

وتتمثل أهمية التعلم بالتعاقد كإحدى الاستراتيجيات التدريسية الحديثة فى التعلم كما أوضحتها العديد من الأدبيات والدراسات السابقة أمثال دراسات (بهيرة الرباط , ٢٠١٤, ٦٦-٦٧)،(University of Francisco State..2006)،(Shmertzing,D ,2008,4) ، (عثمان القحطانى ،٢٠١٧، ٢٣٣) فى أنه يشجع على الإبداع والإبتكار لدى المتعلمين ،ويخلق مناخ تعليمى يسوده الأحترام والأتفاق المتبادل بين المعلم والطلاب ،ويعود الطلاب على البحث والتقصى عن المعلومات والأفكار الجديدة ، كما يعمل أيضا على تنمية سلوكيات محمودة مثل : تحمل المسئولية – الثقة بالنفس – القدرة على حل المشكلات ومواجهتها – تنمية مبادئ الديمقراطية بين المتعلمين وتعويدهم على مهارات اتخاذ القرار.

من هنا ظهرت الحاجة إلي إجراء بحث يكشف عن فاعلية استخدام إحدى الاستراتيجيات الحديثة (التعلم بالتعاقد) في التدريس لتنمية التفكير الإبداعي بمهاراته المختلفة لدى طلاب المرحلة الإعدادية.

الإحساس بالمشكلة :

نبع الإحساس بمشكلة البحث من خلال ما يلى :

١- الإطلاع على الدراسات السابقة العربية والأجنبية التى تناولت التعلم بالتعاقد، والتى أظهرت فاعليته فى تدريس المهارات والمعارف والخبرات الرياضية فى مختلف المراحل التعليمية ، وأوصت بضرورة

استخدامه كاستراتيجية حديثة لها فاعليتها فى تدريس الرياضيات مع ضرورة تدريب المعلمين على كيفية استخدامها داخل الفصول أمثال دراسة كل من(إيناس أبوعمران ، ٢٠١٤) ، (Birgit,P,2014) ، (Zetra ,P ,2016)، (نورا محمد ، ٢٠١٧)، (عثمان القحطانى ، ٢٠١٧).

٢- الإطلاع على البحوث والدراسات العربية والأجنبية التى أظهرت ضعف لدى الطلاب فى مهارات التفكيرالإبداعى بمراحل التعليم المختلفة، والتى أوصت بضرورة استخدام طرق واستراتيجيات تدريسية غير تقليدية تساعد على تنمية الابداع فى الرياضيات لدى الطلاب أمثال دراسة كل من (محبات أبوعميرة،٢٠٠٢)، (حميدة عبدالخالق،٢٠٠٩)، (منال سطوحى ،٢٠١٠)، (أحمد حسين ،٢٠١٣) ، (Siswono,S.&TatagY,2011)، (Sharma,Y,2014) ،(هانى الأغا ،٢٠١٦) ، (هنا الشرقاوى،٢٠١٧) ،(Karim,S.&Maryam,F,2018)، (محمد طشطوش، ٢٠١٩)

ولتدعيم الإحساس بالمشكلة؛ قامت الباحثة بإجراء دراسة استطلاعية تمثلت فى كل من :

٣- إجراء مقابلة شخصية مفتوحة مع مجموعة من معلمى الرياضيات بلغ عددهم (١٠) معلمين ، وهدفت إلى التعرف على إجابات المعلمين على مجموعة من اسئلة المقابلة.

وقد أشارت النتائج إلى ما يلى:

- ٩٠% من المعلمين لايستخدمون تمارين وأنشطة تثير تفكيرالطلاب أوتجعلهم يتوصلون إلى أكثر من حل لتمرين الواحد ، والأكتفاء بتمارين الكتاب المدرسى .
- ٩٢ % من المعلمين أكدوا أن طريقة عرض وتنظيم محتوى الرياضيات لا يساعد على تنمية التفكير الإبداعى بالإضافة إلى إلزام الطالب باستخدام طريقة واحدة فى حل الأنشطة والتمرينات.
- ٨٠ % من المعلمين يستخدمون طرق واستراتيجيات تقليدية تعتمد على الإلقاء والتلقين فى تدريس الرياضيات والتى لاتساعد فى تنمية التفكير الابداعى نظرا لضيق االفترة الزمنية المخصصة لمادة الرياضيات ، والتركيز على التحصيل فى الأختبارات لدى المتعلمين فقط ،كما أشاروا إلى ضعف مشاركة الطلاب فى الأنشطة.

٤- إعداد اختبارمبدئى فى التفكير الإبداعى ، وتطبيقه على ٣٠ طالبا من طلاب الصف الثانى الإعدادى فى مدرسة إبراهيم ياسين الإعدادية بمحافظة الشرقية ، واشتمل الإختبار على ستة أسئلة ، وتنوعت المهارات التى تقيسها وهى (الطلاقة – المرونة – الأصالة - الحساسية للمشكلات) ، وبتصحيح الاختبار وحساب الدرجات ، وجدت الباحثة أن ٧٤ % من الطلاب (أفراد العينة) قد حصلوا على أقل من نصف الدرجة الكلية للإختبار، مما يؤكد وجود ضعف لدى طلاب العينة الاستطلاعية فى مهارات التفكير الإبداعى ، مما يؤكد على ضرورة الاهتمام بتنمية هذه المهارات.

تحديد مشكلة البحث وأسئلته:

مما سبق أمكن تحديد مشكلة البحث الحالى فى ضعف مهارات التفكير الإبداعى لدى طلاب الصف الثانى الإعدادى .

وللتصدى لهذه المشكلة حاول البحث الحالى الإجابة عن السؤال الرئيس التالى :-

" ما فاعلية استراتيجية التعلم بالتعاقد فى تنمية التفكير الإبداعى فى الرياضيات لدى طلاب الصف الثانى الإعدادى؟ "

ويتفرع من السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية:-

١- ما صورة وحدتى " متوسطات المثلث والمثلث المتساوى الساقين " و " التباين" من كتاب الرياضيات بالصف الثانى الإعدادى فى ضوء استراتيجية التعلم بالتعاقد ؟

٢- ما فاعلية استراتيجية التعلم بالتعاقد فى تنمية مهارات التفكير الإبداعى فى الرياضيات لدى طلاب الصف الثانى الإعدادى؟

فروض البحث:

للإجابة عن أسئلة البحث السابقة ؛ تم اختبار صحة الفروض التالية:

١- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠١) بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار التفكير الإبداعى فى الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية.

٢- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠١) بين متوسطى درجات طلاب المجموعة

التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى لاختبار التفكير الإبداعى فى الرياضيات لصالح التطبيق البعدى.

٣- تتصف استراتيجية التعلم بالتعاقد بفاعلية كبيرة فى تنمية التفكير الإبداعى فى الرياضيات لدى طلاب الصف الثانى الإعدادى.

هدف البحث:

هدف البحث الحالى إلى الكشف عن " فاعلية استراتيجية التعلم بالتعاقد فى تنمية التفكير الإبداعى فى الرياضيات لدى طلاب المرحلة الإعدادية".

أهمية البحث:

يرجى أن يسهم البحث الحالى بما يلى :

١) استجابة لما اهتمت به الإتجاهات الحديثة فى تعليم وتعلم الرياضيات من خلال تقديم استراتيجية حديثة فى تعلم الرياضيات ، والتى تدعو إلى تفعيل الدور الإيجابى للمتعلم .

٢) تنمية التفكير الإبداعى فى الرياضيات لطلاب المرحلة الإعدادية من خلال استراتيجية التعلم بالتعاقد

٣) مساعدة مطورى مناهج الرياضيات فى المرحلة الإعدادية من خلال توجيه أنظارهم إلى ضرورة إعداد وتطوير محتوى الرياضيات فى ضوء الإبداع .

٤) إمداد معلمى الرياضيات بالصف الثانى الإعدادى بأحد الاستراتيجيات الحديثة فى التعلم ، وتقديم دليل المعلم الذى يشتمل على تخطيطالدروس وفقا لاستراتيجية التعلم بالتعاقد ،وكتاب الطالب الذى يشتمل على أنشطة الطالب .

٥) تقديم اختبار التفكير الإبداعى فى وحدتى " متوسطات المثلث والمثلث المتساوى الساقين" و" التباين" و فى الرياضيات يمكن الاستفادة منه فى البحوث التربوية الأخرى.

٦) إتاحة الفرصة امام الباحثين للقيام ببعض الدراسات والبحوث فى مجال تعليم الرياضيات باستخدام التعلم بالتعاقد .

منهج البحث:

تم إجراء البحث الحالى وخطواته وفقا لمنهجين هما:

١- **المنهج الوصفى التحليلى** : وذلك فيما يتعلق بمراجعة الأدبيات والدراسات السابقة التى تناولت متغيرات البحث الحالى (التعلم بالتعاقد – التفكير الإبداعى فى الرياضيات)

٢- **المنهج شبه التجريبى** : وذلك فيما يتعلق بتجربة البحث وضبط متغيراته والكشف عن مدى صحة الفروض، وتم الأستعانة بالتصميم شبه التجريبى ذوالمجموعتين المتكافئتين إحداهما تجريبية تدرس باستخدام استراتيجية التعلم بالتعاقد والأخرى ضابطة تدرس بالطريقة التقليدية.

حدود البحث:

اقتصر البحث الحالى على الأتى :

١) مجموعة من طلاب الصف الثانى الإعدادى بمدرسة "السيدة عائشة الإعدادية بنات" التابعة لإدارة مشتول السوق التعليمية بمحافظة الشرقية.

٢) وحدتى "متوسطات المثلث والمثلث المتساوى الساقين" و" التباين" بمادة الرياضيات للصف الثانى الإعدادى فى الفصل الدراسى الأول – بالعام الدراسى ٢٠١٩/٢٠٢٠ م .

٣) تنمية بعض مهارات التفكير الإبداعى (الطلاقة – المرونة- الأصالة – الحساسية للمشكلات).

أدوات البحث:

تم إعداد الأدوات التالية:

أولا: أدوات التجريب :وتشمل دليل المعلم- دليل الطالب وفقا لاستراتيجية التعلم بالتعاقد (من إعداد الباحثة)

ثانيا: أدوات القياس: وتشمل اختبار التفكير الإبداعى فى الرياضيات (من إعداد الباحثة)

إجراءات البحث:

للإجابة عن أسئلة البحث الحالى والتحقق من صحة الفروض تم اتباع الخطوات التالية :

١- للإجابة عن السؤال الأول تم مايلى :

- الإطلاع على الأدبيات والدراسات السابقة التى تناولت متغيرات البحث الحالى (التعلم بالتعاقد – التفكيرالإبداعى) وذلك للإستفادة منها فى إعداد الإطار النظرى
- تحليل محتوى وحدتى " متوسطات المثلث والمثلث المتساوى الساقين" و" التباين" من كتاب الرياضيات بالصف الثانى الإعدادى الفصل الدراسى الأول لتحديد المفاهيم والتعميمات والمهارات المتضمنة بها .
- إعادة صياغة الوحدتين فى ضوء استراتيجية التعلم بالتعاقد .
- إعداد دليل الطالب فى الوحدتين المختارتين وفقا لاستراتيجية التعلم بالتعاقد
- إعداد دليل المعلم لتدريس الوحدتين المختارتين وفقا لاستراتيجية التعلم بالتعاقد

٢- للإجابة عن السؤال الثانى والثالث تم مايلى :

- إعداد أدوات القياس وتشتمل على اختبار التفكير الإبداعى فى الوحدتين المختارتين ، ثم عرضه على مجموعة من المحكمين فى تعليم الرياضيات، وإجراء التعديلات ومن ثم التحقق من صدقه وثباته.
- اختيار مجموعة البحث وتقسيمهما إلى مجموعتين متكافئتين (تجريبية وضابطة).
- تطبيق أدوات القياس قبليا على المجموعتين التجريبية والضابطة.
- تدريس الوحدتين المختارتين لطلاب المجموعة التجريبية وفقا لاستراتيجية التعلم بالتعاقد ،والمجموعة الضابطة فتدرس بالطريقة السائدة فى المدارس.
- تطبيق أدوات القياس بعديا على المجموعتين التجريبية والضابطة.
- رصد النتائج والبيانات وتحليلها ، وإجراء المعالجة الإحصائية لها باستخدام البرنامج الإحصائى SPSSفى ضوء فروض البحث وأسئلته ، ومن ثم تفسيرها ومناقشتها .
- تقديم التوصيات والمقترحات فى ضوء نتائج البحث.

مصطلحات البحث:

استراتيجية التعلم بالتعاقد Learning by Contract:

وتعرف إجرائيا على أنها:استراتيجية تدريسية تقوم على اتفاق يتم بشكل تعاونى بين معلم الرياضيات وطلاب الصف الثانى الإعدادى (عينة البحث وقد يحدث بين المعلم والطالب منفردا أو فى مجموعة صغيرة أو جميع الطلاب) ،ويشمل هذا الاتفاق على اهداف التعلم ، والمحتوى التعليمى ،ومصادرالتعلم التى سوف يلجأون إليها ، والانشطة التى سوف يمارسها الطلاب ، وطرق التدريس المناسبة ، واسلوب التقييم وتوقيته ، والزمن اللازم للتعلم ، ودوركل من المتعلم والمعلم ،والشروط الجزائية،ويتخذ الطلاب قرارات بشأن تعلمهم بمساعدة المعلم فى صورة عقد مكتوب موضح فيه أبعاد الأتفاق، ويلتزم الطلاب والمعلم ببنود هذا العقد أثناء مرورهم بخبرات التعلم فى مقرر الهندسة.

التفكير الإبداعى Creative thinking

ويعرف إجرائيا على أنه "نشاط عقلى هادف ينتج فيه طالب الصف الثانى الإعدادى العديد من العلاقات الرياضية والحلول المتنوعة والجديدة للمشكلات الهندسية التى تواجهه فى وحدتى الهندسة ، ويعكس مهارات (الطلاقة – المرونة – الأصالة –الحساسية للمشكلات)، ويقاس بالدرجة التى يحصل عليها الطالب فى اختبار التفكير الإبداعى المعد لذلك"

الإطار النظرى للبحث

يتضمن الإطار النظرى للبحث المحاور التالية:

المحور الأول :استراتيجية التعلم بالتعاقد

المحور الثانى :التفكير الإبداعى

المحور الأول : التعلم بالتعاقد Contract By Learning :

تعد استراتيجية التعلم بالتعاقد بانها اتفاقية بين المعلم والطالب لاكساب المعرفة سواء فى غرفة الدراسة الصف او خارجها، وهناك تسميات عديدة لمفهوم التعلم بالتعاقد مثل :الخطط التعليمية learning plans - اتفاقيات التعلم learning agreement - الخطط التطويرية الذاتية Plans- self development وعقود التعلم Learning contracts ،وتتضمن المحتوى الذى سيتعلمه وكيف يتم تعلمه – كيف تتحقق من حدوث التعلم (Olga, G,2010,47).،(ضمياء سالم ،٢٠١٧، ٣٢٩) .

مفهوم التعلم بالتعاقد:

تنوعت التعريفات التي تناولت التعلم بالتعاقد, نذكر منها:

- "استراتيجية جديدة يتحمل بموجبها المتعلم مسئولية تعلمه ، ويتخذ بشأنها قرار بمساعدة المعلم ، ويحرر هذا القرار فى صورة وثيقة مكتوبة توضح كل أبعاد الأتقان بين المعلم والمتعلم ، وهو اتقان ملزم لكل

منها من حيث الأهداف والمحتوى وأنشطة التعلم والزمن اللازم للتعلم وأدوار المتعلم والمعلم " (حسن شحاته ،٢٠١٢، ٢١٤).

- "نمط من التعلم يعتمد على اشراك المتعلمين فعليا فى تحمل مسئولية تعليمهم من حيث تحديد كم ما سوف يتعلمونه ، والفترة الزمنية للتعلم ، وكيفية تعلمهم مع تقييم انجازاتهم أولا بأول كما تسمح هذه الاستراتيجية لكل متعلم بسرعة مناسبة له ولقدراته بحيث يحقق الأهداف المنشودة فى نهاية العقد " (كوثر كوجك وأخرون ،٢٠٠٨، ١٢٧) .

- "وثيقة مكتوبة بين الطالب والمعلم يلتزم فيها الطالب بانجاز وتحقيق نتاجات تعليمية متفق عليها مع المعلم مقابل الحصول على مكافأة معينة تعتمد على عدد النقاط التى جمعها الطالب إذا انجز المهمة المتفق عليها بنجاح فى الفترة الزمنية المحددة لذلك ".(إيناس أبوعمران،٢٠١٤ ، ٧٦٦).

- "مجموعة من الأنشطة الفردية أو الجماعية التى يتفق عليها الطالب مع المعلم ، ويحدد فيها الأنشطة التى سيقوم بها ومخرجات التعلم ، واستراتيجيات ومصادر التعلم التى يحتاجون إليها لتحقيق أهدافهم " (Selamat.et al,2012,523).

- "اتفاقية مكتوبة بين المعلم والمتعلمين تمنحهم خيارات متعددة فى إكمال المهام التى يتطلب من المتعلمين انجازها على وفق معايير معينة بموجب عقد اتفاقمحدد وواضح ." (واثق ياسين وزينب راجى ،٢٠١٢، ١٥٣)

ومن خلال العرض السابق يمكن تعريف التعلم بالتعاقد إجرائيا بأنه" استراتيجية تدريسية تقوم على اتفاق يتم بشكل تعاونى بين معلم الرياضيات وطلاب الصف الثانى الإعدادى (عينة البحث وقد يحدث بين المعلم والطالب منفردا أو فى مجموعة صغيرة أو جميع الطلاب) ،ويشمل هذا الاتفاق على اهداف التعلم ، والمحتوى التعليمى ،ومصادرالتعلم التى سوف يلجأون إليها ، والانشطة التى سوف يمارسها الطلاب ، وطرق التدريس المناسبة ، واسلوب التقييم وتوقيته ، والزمن اللازم للتعلم ، وادوار المتعلم والمعلم ،والشروط الجزائية،ويتخذ الطلاب قرارات بشأن تعلمهم بمساعدة المعلم فى صورة عقد مكتوب موضح فيه أبعاد الأتفاق، ويلتزم الطلاب والمعلم ببنود هذا العقد أثناء مرورهم بخبرات التعلم فى مقرر الهندسة."

مميزات التعلم بالتعاقد:

يتسم التعلم بالتعاقد بعدد من المميزات فى العملية التعليمية من أهمها (Kim,O. &Megane ,D,2011,70) ،(رشا صبرى، ٢٠١٦ ، ١٨)،(بهيرة الرباط،٢٠١٤ ،٦٦-٦٧), (، (University of Francisco State,2006) ، (إيناس أبوعمران،٢٠١٦ ،٧٦٧-٧٦٨)، (رعد رزوقى ووفاء نجم ، ٢٠١٦ ،١٧٢-١٧٤) ، (Leach,A.&Philip,B,2008,15) ،(تود ستانلى ، ٢٠١٦ ،٣٥):

١- وضوح الأهداف وتحديدها بدقة وتعريف المتعلم بها ، حيث تكون فى متناول يديه فى العقد الذى يقوم بالتوقيع عليه.

٢- تحديد مستوى المتعلم ، وذلك لتحديد نقطة البدء فى التعلم والتى تسجل فى العقد المبرم ، حيث يقوم التعلم بالتعاقد فى تحديد مستوى الطالب فى المدخلات التعليمية.

٣- الاعتماد على مصادر تعلم متنوعة حيث يوجب العقد على مصادر عديدة متنوعة للتعلم تساعد المتعلم بشكل كبير على انجاز المهام الموكلة اليه فى أسرع وقت وفى دقة وثقة ودرجة إتقان عالية .

٤- تعطى أكبر قدر لمراعاة الميول والقدرات وهذه الحرية تعطى مساحة واسعة لمراعاة الفروق الفردية بين الطلاب ، ومرنة فى مقابلة احتياجات المتعلمين ، ومختلف أساليب ومستويات التعلم ،وهذه الحرية من شأنها أن تراعى الميول والاحتياجات والقدرات المختلفة للمتعلمين.

٥- تنمية سلوكيات محدودة كثيرة مثل : تحمل المسئولية ، الثقة بالنفس ، القدرة على حل المشكلات ومواجهتها ، تنمية مبادىء الديمقراطية بين المتعلمين ، وتعودهم على مهارات اتخاذ القرارات الحق والمشاركة بفاعلية فى مواجهة مشكلاته العامة والخاصة.

٦- الاعتماد على المعلم حيث تقوم على جهد المعلم ولكن جهد يحوله من كونه مصدرا للمعرفة إلى كونه معدا لمصادرها وموجها لها ، مسئولا عن نظم الإثابة والتعزيز ،مقدما للتغذية الراجعة

٧- المعلم ليس المصدر الوحيد للمعرفة بل يقوم التعلم على أنشطة التعلم التفاعلية التى تعتمد على نشاط الطالب وتفاعله مع كل مصادر التعلم المتاحة له داخل حجرات الدراسة ويتلقى الطلاب التوجيه والرعاية والإرشاد من المعلم فى جو من الثقة والامن.

مراحل تدريس الهندسة بالاستراتيجية :

تمر استراتيجية التعلم بالتعاقد بمراحل ثلاثة أساسية يتفاوض فيها المعلم مع الطلاب ،وبإستقراء العديد من الدراسات والبحوث التى تناولت الاستراتيجية أمثال(Lung,L,2006,2) ، (ضمياء سالم ،٢٠١٧، ٣٣٣-٣٣٤) ،)، (فرحان عبيس و محمد عبيد ،٢٠١٦، ١٠٣) ،(ريحاب عبدالعزيز،٢٠١٨ ، ٢٠٣) ، استخلصت الباحثة المراحل التالية ويمكن توضيحها بمزيد من التفاصيل على النحو التالى :

أولا : مرحلة الإندماج (Engagement): وفيها يدرك المتعلمون الصورة العامة لما سيدرسونه وما هو المطلوب منهم تعلمه والقيام به ؟ وما الذى يعرفه مسبقا ؟ ومصادر التعلم التى يمكن الاستعانة بها؟ ويتم تحديد الأهداف المراد تحقيقها ، وتتضمن تفاوضا بين المتعلمين بعضا البعض فيما بينهم ، وبينهم وبين المعلم،وفى هذه المرحلة يجب تحديد الأهداف التعليمية المراد تحقيقها ،عرض الموضوعات على الطلاب ومناقشاتهم فيها، مقارنة الأهداف التعليمية بأهداف الطلاب وتبادل الأراء حولها.

ثانيا : مرحلة الاستكشاف(Exploration): وفيها يستكشف المتعلمون المسار الذى سيتحركون عبر موضوعات المنهج والمكونات الفرعيه فيه ، ويحددون الخطوات وبدائلها التى يمكن أن يسيروا فيها لإنجاز المتوقع منهم، ويكون ذلك فى كل مهمة من المهام التعليمية المختلفة سواء بمفرده أوفى شكل تعاونى مع زملاءه ، وفى هذه المرحلة يتم تحقيق الاهداف بتوظيف مصادر التعلم ، والاستماع إلى أراء المتعلمين

وتشجيعهم على التعبير بحرية عن أفكارهم وخلق جو التسامح والحرية بين المتعلمين مع توفير حرية التعبيروالمشاركة فى مناخ صفى يتميز بالديمقراطية ومبادىء الاحترام بين المعلم والمتعلمين.

ثالثا: مرحلة التأمل (Reflection): وفيها يتأكد كل طالب من بلوغه للأهداف المطلوب تحقيقها، وأنه تعلم ما هو متوقع منه وأنه يعى جوانب الاستفادة مما تعلمه كما يتجاوز ذلك الى تعرف تحديات جديدة يثيرها لما تعلمه ، فتنمو لديه الدافعية الذاتية للتعلم المستمر لترسيخ مبدأ " ماذا بعد " ومن ثم إنجاز المهام التعليمية التالية ،وتقويم أداء الطالب وأداء أقرانه، ويتم فى هذه المرحلة :عرض المهام التى تم إنجازها ، وعمل تقويم ذاتى للتأكد من النتائج المستهدفة ، وتقييم المهام التى تم إنجازها وفى هذه الخطوة يطلب المعلم من الطلاب بمهام أخرى ،ومناقشة الطلاب فيما تم تعلمه من قبل كل طالب .

وهناك العديد من الدراسات التى أكدت على فاعلية التعلم بالتعاقد فى تدريس الرياضيات ومنها:

- **دراسة (إيناس أبوعمران ،٢٠١٤) :**هدفت إلى التعرف على أثر استخدام استراتيجية العقود فى تدريس الرياضيات فى تحصيل طالبات الصف السادس الأساسى فى الرياضيات وفى اتجاهاتهم نحوها فى الأردن ، وقد أظهرت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة فى كل من (اختبار التحصيل - مقياس الاتجاه نحو الرياضيات) وذلك لصالح المجموعة التجريبية،كما أوصت بضرورة عقد دورات تدريبية للمعلمين على استخدام الاستراتيجية وتوظيفها فى تدريس الرياضيات.

- **دراسة (Birgit,P,2014):** هدفت إلى استخدام العقود التعليمية فى فهم الرياضات لدى طلاب المرحلة الثانوية وأثرها فى فهمهم لرياضيات المرحلة الجامعية ، وأظهرت الدراسة أن العقد التعليمى ساعد فى عملية انتقال الطلاب من المدرسة إلى تعليم الرياضيات الجامعية والبقاء فى نجاح مستمر فى تعليمها، كما أدى إلى رفع الوعى لديهم حول الشروط اللازمة للنجاح فى الرياضيات الجامعية .

- **دراسة (Zetra ,P ,2016):** هدفت إلى التعرف أثر استخدام العقود التعليمية فى تدريس الرياضيات الواقعية(RME) على طلاب المرحلة الثانوية فى إندونسيا، وقد أظهرت الدراسة تحسن تعليم الرياضيات الواقعية وممارسات التعلم ، كما ساعدت على توجيه الطلاب إلى عملية المعرفة بشكل فردى أوجماعى على حسب تفضيلاتهم .

- **دراسة (رشا صبرى ،٢٠١٦**): هدفت إلى التعرف فاعلية استخدام استراتيجية التعاقد فى ضوء مداخل تدريسية حديثة فى تنمية الأداء التدريسى لدى طلاب الدبلوم العام فى التربية واتجاهاتهم نحو مهنة تدريس الرياضيات وتوصلت الدراسه إلى وجود فرق بين متوسطات درجات المجموعات الثلاث فى الاختبار الأدائى في استراتيجيات التدريس - مقياس الاتجاه نحو مهنه تدريس الرياضيات) بعديا.

- **دراسة (عثمان القحطانى، ٢٠١٧):** هدفت إلى تقصى أثر استخدام استراتيجية التعلم بالعقود فى تدريس مقرر الإحصاء التربوى على تنمية مهارات التفكير الإحصائى وخفض القلق الإحصائى لدى طلبة الدراسات العليا، وقد أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى درجات

المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لكل من (اختبار مهارات التفكير الإحصائى - مقياس القلق الإحصائى) لصالح المجموعة التجريبية،كما أوصت بضرورة اتوظيف الاستراتيجية فى تدريس الطلاب ،وعمل برامج مقترحة لتنمية مهارات معلمى الرياضيات فى توظيف استراتيجية العقود فى مراحل التعليم العام والجامعى .

- **دراسة (نورا محمد ،٢٠١٧):** هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام استراتيجية العقود فى التحصيل وحب الرياضيات لدى طالبات الصف الأول المتوسط بمكة المكرمة،وتكونت من عينة من طالبات الصف الأول المتوسط ، وتمثلت أدوات الدرلسة فى (اختبار التحصيل – مقياس حب الرياضيات) ، وتوصلت الدراسة إلى تفوق طلاب المجموعة التجريبية على طلاب المجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لكل من (اختبار التحصيل – مقياس حب الرياضيات).

تعقيب على الدراسات والبحوث التى تناولت المحور الأول:

من خلال العرض السابق للدراسات والبحوث ؛ فقد توصلت الباحثة إلى:

- أهمية استراتيجية التعلم بالتعاقد ، فقد أوصت العديد من الدراسات والبحوث التربوية بضرورة تدريب المعلمين على استخدام استراتيجية التعلم بالتعاقد كاستراتيجية حديثة فى تدريس الرياضيات والتى تتمركز حول المتعلم .
- استخدام التعلم بالتعاقد فى تنمية بعض المتغيرات التابعة مثل (التحصيل – الاتجاه – مهارات التفكير الإحصائى – خفض القلق الإجصائى – حب الرياضيات)
- وقد استفادت الباحثة منها فى إعداد الإطار النظرى للاستراتيجية وأدوات التجريب والقياس ، وفى عرض النتائج وتفسيرها ومناقشتها

المحور الثانى : التفكير الإبداعى Creative Thinking:

بدأت الدراسات المتعلقة بالإبداع منذ أواخر القرن التاسع عشر فى عام (١٨٩٦) ، ألا أن هذه الدراسات المبكرة للإبداع لم تكن بنفس الدرجة من الدقة والمنهجية التى تميزت بها الدراسات المشابهة التى ظهرت فى منتصف القرن العشرين ، وقد زاد الاهتمام بتنمية الإبداع خلال الخمسين سنة الماضية ، ومن أبرز هذه الاهتمامات جهود جيلفورد (Guilford ,1959) الذى يعد من الرواد فى مجال البحث الابداعى من خلال مشروع بحث القدرات الإبداعية (هناء حسين ،٢٠١٤، ٥٩).

مفهوم التفكير الإبداعى:

هناك تعريفات عدة للتفكير الإبداعى فى الرياضيات , نذكر منها :

- " إنتاج علاقات جديدة وحلول متنوعة للمشكلات والتمرينات الرياضية بشكل مستقل وغير معروف مسبقا ؛ بحيث تتجاوز الحلول النمطية فى ضؤ المعرفة والخبرات الرياضية التى تكون معبرا إلى القدرات

الأبداعية شريطة ألا يكون هناك اتفاق مسبق على محكات الصواب والخطأ " . (محبات أبوعميرة ،٢٠٠٢، ٢٨)

- " ذلك النشاط الذى يقوم به التلميذ ، ويظهر فى صورة عدة من الاستجابات (إنتاج علاقات وحلول) وفيرة (الطلاقة) والمرونة (المتنوعة) وذات الجودة (الأصالة) فى المواقف (المشكلة المستهدفة والمصممة من المختص) فى المواقف المرتبطة بتعلم الرياضيات فى ضؤ المعلومات والمهارات الرياضية المكتسبة بعيدا عن الحل الأوحد النمطى ." (منال سطوحى، ٢٠١٠، ٩٦)
- " عملية إنتاج حلول مبتكرة ومتنوعة أثناء القيام بحل مسألة رياضية.(Yanagimoto,T ,2002,15)
- " مقدرة وسلوك لتوليد معلومات وأفكار رياضية تتسم بالجدة والأصالة ، وله قيمة مفيدة على الأقل بالنسبة للطالب ، ومن منظوه الشخصى ، ويتطلب ذلك تعليم الطالب عمليات فكرية كالملاحظة والاختبار والتجديد ومحاولة التعميم وجمع البيانات وتصنيفها وتحليلها بعدة طرق ، وتكوين الفروض والربط بين الجمل الرياضية" . (وليم عبيد ،٢٠٠٤ ،٢٨٩).
- " إنتاج حلول جديدة لمشكلات فى الرياضيات ، وهذه الحلول غير نمطية وغير مألوفة ، وكذلك إنتاج براهين متنوعة للنظرية الواحدة ، وحلول متعددة للمشكلة الرياضية الواحدة ، وتكوين علاقات وأفكار رياضية جديدة بعيدا عن الجمود فى الرياضيات ". (عبدالناصر عبدالحميد وعلاء الدين متولى، ٢٠٠٣ ،٢٥٩)

مما سبق يتضح أن : التفكير الإبداعى فى الرياضيات يتطلب تقديم أكثر من حل للمشكلة أو التمرين الرياضى، وتقديم أفكار جديدة ، ويقترح حلولا وأفكارا قد يعتبرها الأخرون غير معقولة ،ويميل إلى البحث والتعرف على كل ماهو جديد فى الرياضيات.

وفى ضوء ما سبق يعرف التفكير الإبداعى إجرائيا أنه **"نشاط عقلى هادف ينتج فيه طالب الصف الثانى الإعدادى العديد من العلاقات الرياضية والحلول المتنوعة والجديدة للمشكلات الهندسية التى تواجه فى وحدتى الهندسة ، ويعكس مهارات (الطلاقة – المرونة – الأصالة –الحساسية للمشكلات)، ويقاس بالدرجة التى يحصل عليها الطالب فى اختبار التفكير الإبداعى المعد لذلك" .**

مهارات التفكير الإبداعى :

اتفقت العديد من الأدبيات والدراسات والبحوث التربوية على أن التفكير الابداعى يتضمن مجموعة من المهارات (محمد نوفل ومحمد سعيفان ،٢٠١١ ، ٢٣٩)،(نادية العفون ،٢٠١٢، ١٣٢-١٣٣)،(جودت سعادة وسميلة الصباغ ٢٠١٣ ، ٢٢٧-٢٥٩)، (مجدى عزيز ،٢٠١٠ ، ٢٧٢-٢٧٣) ،(محمد عطيو ،٢٠١٣ ،٣٨٩-٣٩٠)،(kuafmam&Stemberg,2010,52) ،(محبات أبوعميرة،٢٠٠٠ ، ٢٢٢-٢٢٥)،(Curtis,R&Rick,D,2006,35)، (فتحى جروان ،٢٠١٥ ،٢٨)،ومن أهم المهارات التى اتفقت عليها معظم البحوث هى (الطلاقة – المرونة - الأصالة – الحساسية للمشكلات- إدراك التفاصيل)،وفيما يلى

عرض لأهم مهارات التفكير الإبداعى فى الرياضيات المراد تنميتها لدى المتعلمين، وذلك لمناسبتها لطبيعة المرحلة الإعدادية وهى كالتالى :

١) **الطلاقة** : قدرة الطالب على توليد واستدعاء أكبر عدد ممكن من الأفكار والحلول عند تعرضهم لمشكلة رياضية أو هندسية.

٢) **المرونة**: قدرة الطالب على رؤية المشكلة الرياضية الواحدة من زوايا متعددة ومتنوعة و توليد أفكار متعددة و متنوعة اتجاه أى مشكلة رياضية غير مالوفة بالنسبة لباقى الطلاب ، بحيث تزداد درجة المرونة كلما زادت عدد الاجابات المتنوعة التى لا تنتمى لفئة واحدة .

٣) **الأصالة:** قدرة الطالب على الخروج عن المألوف وإنتاج حلول رياضية تتميز بالجدة ، مع عدم تكرار الأفكار والتفرد وتكون قليلة التكرار داخل المجموعة ،فكما قلت شيوع الفكرة كلما زادت أصالتها.

٤) **الحساسية للمشكلات**: وعى الطالب بوجود مشكلات أو حاجات أو عناصر ضعف فى المشكلة الهندسية ، وبذلك يكون ويتطلب ذلك إضافة معرفة جديدة أو إدخال تحسينات وتعديلات على معارف أو منتجات موجودة ، ويرتبط بقدرة الفرد على رؤية االأشياء غير العادية أو الشاذة أو المحيرة ثم اعادة توظيفها او استخدامها.

أهمية التفكير الإبداعى:

تنبع أهمية التفكير الإبداعى من خلال كونه يسهم فى تحقيق الأهداف الأتية لدى الطلاب (خير شواهين وأخرون ،٢٠٠٩، ٢٠):

١) زيادة وعى الطلاب بما يدور حولهم.

٢) معالجة القضية من وجوه متعددة.

٣) زيادة حيوية ونشاط الطلاب فى تنظيم المواقف أو التخطيط لها.

٤) تفعيل دور المدرسة ، ودور الخبرات الصفية التعليمية .

٥) زيادة فاعلية الطلبة فى معالجة ما يقدم لهم من مواقف وخبرات.

وهناك العديد من الدراسات التى أكدت على أهمية تنمية التفكير الإبداعى فى الرياضيات

- **دراسة (محبات أبوعميرة ،٢٠٠٢):** هدفت إلى التعرف على أثر برنامج مقترح فى الرياضيات لدى الطلاب المتفوقين بالصف الأول الإعدادى على تنمية التفكير الابداعى فى الرياضيات ، وأثبتت الدراسة أن البرنامج له تأثير كبير فى تنمية الإبداع لدى الطلاب ، وأن الموضوعات الأثرائية التى تضمنها البرنامج كان لها تأثير إيجابى فى ارتفاع مستوى القدرات الإبداعية لديهم.

- **دراسة (منال سطوحى ،٢٠١٠)** : هدفت إلى التعرف على أثر نموذج مقترح ثلاثى الأبعاد قائم على التعلم النشط لتنمية التفكير الإبداعى فى الرياضيات والقدرة على التعامل مع االمشكلات الحياتية لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية ، وقد توصلت الدراسةإلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لكل من (اختبار التحصيل - اختبار مهارات التفكير الإبداعى – اختبار القدرة على التعامل مع المشكلات الحياتية) فى الهندسة لصالح المجموعة التجريبية،وتوصلت إلى كفاءة النموذج المقترح فى تنمية التفكير الإبداعى لدى التلاميذ وزيادة قدرتهم على حل المشكلات الحياتية بدرجة كبيرة.

- **دراسة (Momam,K.&Afgani,S., 2013)**:هدفت إلى التعرف على فاعلية برنامج تعليمى مستند إلى التعلم المنتج فى تنمية التفكيرالإبداعى لدى طلاب المدارس العليا ،وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لمقياس التفكير الإبداعى وذلك لصالح المجموعة التجريبية.

- **دراسة (عبدالناصر أبوالغيط، ٢٠١٦)** :هدفت إلى الكشف عن فاعلية برنامج فى الهندسة المستوية قائم على هندسة الفراكتال فى تنمية التفكير الإبداعى والإتجاه نحو الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية ، وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دال إحصائيا بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لكل من فى (اختبار تحصيلى فى الهندسة – اختبار التفكير الإبداعى – مقياس الاتجاه نحو الرياضيات) ، وذلك لصالح المجموعة التجريبية.

- **ورقة عمل (محبات أبوعميرة،٢٠١٦):** هدفت إلى تقديم رؤية مستقبلية للتعليم المصرى فى ضؤ التجربة اليابانية والسنغافورية والكورية من خلال التعرف على أهم الاستراتيجيات لتنمية التفكير عامة والتفكير الإبداعى بصفة خاصة لدى طلاب هذه الدول وفق شعار " تعليم أقل وتعلم أكثر ".

- **دراسة (Karim ,S.& Maryam,F,2018)** : هدفت إلى التعرف على فعالية البرمجيات التعليمية الرياضية على الإبداع الرياضى والتحصيل الأكاديمى لدى طلاب الصف الخامس الإبتدائى ، ومن أهم ما أسفرت عنه أن البرمجيات التعليمية لها تأثير إيجابى على التحصيل الأكاديمى والإبداع الرياضى لدى طلاب المجموعة التجريبية.

- **دراسة (محمد طشطوش، ٢٠١٩)** : هدفت إلى التعرف على فاعلية التعلم المنظم ذاتيا فى تنمية التفكير الإبداعى الرياضى والتحصيل ومستوى قلق الرياضيات لدى طلاب كلية الحصن بجامعة اليرموك ، وتوصلت الدراسة إلى تفوق طلاب المجموعة التجريبية على طلاب المجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لأختبار التفكير الإبداعى واختبار التحصيل وذلك لصالح المجموعة التجريبية .

تعقيب على الدراسات والبحوث التى تناولت المحور الثانى:

من خلال عرض الدراسات السابقة التى تناولت التفكير الإبداعى ؛ فقد توصلت الباحثة إلى:

- أشارت معظم الدراسات على ضرورة الاهتمام بتنمية مهارات التفكير الإبداعى ،من خلال تضمين المناهج الدراسية بالأنشطة والتمارين التى تساعد على تنمية مهارات التفكير الإبداعى فى مراحل التعليم المختلفة . .

- أكدت بعض هذه الدراسات والبحوث على فاعلية بعض البرامج والمداخل والاستراتيجيات التدريسية الحديثة لتنمية التفكير الإبداعى مثل (نموذج ثلاثى الأبعاد قائم على التعلم النشط كما فى دراسة (منال سطوحى ،٢٠١٠)– برنامج تعليمى مستند إلى التعلم المنتج كما فى دراسة (Momam,K&Afgani,S, 2013)– برنامج فى الهندسة المستوية قائم على هندسة الفراكتال كما فى دراسة (عبدالناصر أبوالغيط ،٢٠١٦)– التعلم المنظم ذاتيا كما فى دراسة (محمد طشطوش،٢٠١٩))

- وقد استفادت الباحثة منها فى إعداد الإطار النظرى للتفكير الإبداعى وأدوات التجريب والقياس ، وفى عرض النتائج وتفسيرها ومناقشتها

الدراسة التجريبية (أدواتها وإجراءاتها):

ولتطبيق تجربة البحث تم اتباع الخطوات التالية:

أولا : اختيار الوحدتان الدراسيتان : تم اختيار وحدتى " متوسطات المثلث والمثلث المتساوى الساقين "و"التباين"المقررة فى كتاب الرياضيات للصف الثانى الإعدادى – الفصل الدراسى الأول

للعام الدراسى ٢٠١٩/.٢٠٢٠ م.

ثانيا : تحليل محتوى وحدتى "متوسطات المثلث والمثلث المتساوى الساقين" و"التباين":

تم تحليل محتوى الوحدتين للصف الثانى الإعدادى وفقا للخطوات التالية:

أ – تحديد الهدف من التحليل: هدف تحليل المحتوى إلى تحديد المفاهيم والتعميمات والمهارات الهندسية المتضمنة فى المحتوى للإستفادة منها فى إعداد أدوات البحث.

ب- تحديد فئات التحليل: تم تحديد فئات التحليل وتصنيفها إلى مفاهيم وتعميمات ومهارات رياضية.

جـ - ثبات استمارة التحليل : تم حساب ثبات استمارة االتحليل باستخدام نوعين هما
ثبات التحليل عبر الزمن: حيث قامت الباحثة بإعادة تحليل محتوى الوحدتين مرة ثانية بعد مرورشهر من عملية التحليل الأولى ، وتم حساب معامل الثبات بين التحليلين باستخدام معادلة هوليستى [٢] وجد أنها تساوى (٠,٩٧٨) ، وهذه القيمة تدل على ثبات التحليل.

[٢]*معادلة هوليستى "" Holisti (رشدى طعيمة،٢٠٠٨، ٢٢٦)

- **ثبات التحليل عبر الأفراد** :ويقصد به مدى الأتفاق بين نتائج التحليل التى توصلت إليها الباحثة وبين نتائج التحليل التى توصلت إليها باحثة أخرى [٣] ، وبتطبيق معادلة هوليستى تبين أن معامل الثبات فى التحليل عبر الأفراد (٠,٩١٥)،وهذه القيمة تدل على ثبات التحليل. .

- **د- صدق استمارة التحليل:** تم التأكد من صدق استمار التحليل باستخدام صدق المحكمين ، وذلك بعرض الاستمارة على مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين فى مجال مناهج وطرق تدريس الرياضيات،وتم الأخذ بأراء السادة المحكمين وبذلك جاءت الصورة النهائية لتحليل محتوى الوحدتين

ثالثا : إعداد دليل الطالب: تم إعداد دليل الطالب فى وحدتى " متوسطات المثلث والمثلث المتساوى الساقين" و " التباين " للصف الثانى الإعدادى وفق استراتيجية التعلم بالتعاقد ، بحيث يحتوى على مجموعة من البدائل والخيارات التى يختار من بينها الطالب، والتى تم صياغتها فى ضوء التعلم بالتعاقد بهدف تنمية مهارات التفكير الإبداعى فى الهندسة ، **ويشتمل هذا الدليل على ما يلى :**

- مقدمة توضح محتويات الدليل وأهميته .
- فكرة موجزة عن التعلم بالتعاقد.
- الأهداف الإجرائية وحدتى " متوسطات المثلث والمثلث المتساوى الساقين" و " التباين " .
- قائمة بأهم المراجع ومصادر التعلم التى يمكن الرجوع إليها.
- درس تمهيدى عن التعلم بالتعاقد لتوضيح أهميته وخطواته ومراحلة وأشكال التعلم بالتعاقد ،وعرض مجموعة من البدائل ليختار منها الطلاب (أنشطة التعلم - طرق التدريس – مصادر التعلم- .....) ومن ثم صياغة العقد الجماعى .
- تصميم كل درس على شكل (العقد الفردى للدرس -أنشطة – تمارين - أنشطة إضافية) ، كما يمكن للطالب ممارستها سواء (فرديا – جماعيا – فى أزواج)، بحيث تتوافق مع اتجاهات ورغبات الطلاب.

وللتحقق من صلاحية الدليل تم عرضه على مجموعة من السادة المحكمين للتعرف على أرائهم ومقترحاتهم ، تم التعديل فى ضؤ أرائهم.، وبذلك أصبح دليل الطالب فى صورته النهائية .

رابعا: إعداد دليل المعلم: قامت الباحثة بإعادة صياغة وحدتى " متوسطات المثلث والمثلث المتساوى الساقين" و " التباين " للصف الثانى الإعدادى ليكون مرشدا وموجها للمعلم حتى يمكنه من تطبيق استراتيجية التعلم بالتعاقد داخل حجرة الدراسة بشكل صحيح وفعال، حيث يقوم على تقديم بدائل متعددة ليختار منها الطالب ما يناسبه ، وما يساعده على تحقيق الأهداف المنشودة مما يساعد على تنمية مهارات التفكير الإبداعى فى الرياضيات ، **ويشتمل هذا الدليل على ما يلى :**

- مقدمة توضح محتويات الدليل وأهميته

[٣] هنا يوسف محمد الشرقاوى(٢٠١٧)

- الفلسفة التى يقوم عليها الدليل (فكرة عامة عن التعلم بالتعاقد).
- الأهداف العامة لوحدتى " متوسطات المثلث والمثلث المتساوى الساقين" و " التباين ".
- الأهداف الإجرائية لكل درس من دروس الوحدتين.
- الموضوعات الدراسية الخاصة بكل وحدة والخطة الزمنية لتدريسها .
- الوسائل التعليمية المستخدمة فى تنفيذ الدروس.
- أساليب وطرق التدريس المستخدمة (التى سيختارها الطالب).
- الأنشطة والوسائل التعليمية المستخدمة فى الدروس.
- توجيهات وإرشادات عامة لتنفيذ الدروس باستخدام الاستراتيجية.
- خطة تدريس كل درس من دروس الوحدتين .

وللتحقق من صلاحية الدليل ، تم عرضه على مجموعة من السادة المحكمين والمتخصصين فى مجال مناهج وطرق تدريس الرياضيات ، وتم إجراء التعديلات التى اقترحها السادة المحكمين، وبذلك تم التأكد من صدق الدليل وأصبح فى الصورة النهائية لدليل المعلم فى الوحدتين .

خامسا:إعداد أدوات القياس(اختبار التفكير الإبداعى) : لإعداد اختبار التفكير الإبداعى فى الوحدتين لطلاب الصف الثانى الإعدادى ، اتبعت الباحثة الخطوات التالية:

- **تحديد الهدف من الاختبار** : هدف الاختبار إلى قياس مهارات التفكير الإبداعى " الطلاقة ، المرونة ، الأصالة ، الحساسية للمشكلات " لدى طلاب عينة البحث فى وحدتى " متوسطات المثلث والمثلث المتساوى الساقين " و" التباين "التى تم صياغتهما فى ضؤ التعلم بالتعاقد .

- **تحديد أبعاد الاختبار**: تم الإطلاع على عدد من الاختبارات [٤]، والتى صممت لقياس التفكير الإبداعى فى الرياضيات ، وعدد من الدراسات التى تناولت التفكير الإبداعى فى المراحل العمرية المختلفة للاستفادة منها فى وضع أسئلة لقياس تلك المهارات، وتحددت هذه المهارات فى أربع مهارات وهى (الطلاقة – المرونة – الأصالة – الحساسية للمشكلات).

- **صياغة فقرات الاختبار**: تم صياغة فقرات الاختبار التفكير الابداعى فى صورته المبدئية حيث يتكون من ثمان أسئلة مقالية تقيس جميعها مهارات التفكير الإبداعى " الطلاقة ، المرونة ، الأصالة " بينما السؤالين التاسع والعاشر يقيسان مهارة الحساسية للمشكلات .

- **وضع تعليمات الاختبار**: تم إعداد صفحة فى مقدمة الاختبارتتضمن التعليمات الموجهه ، مع توضيح الهدف منه ، وكيفيه الإجابة عليه ، وزمن الاختبار ونهايته العظمى ، ولقد راعت الباحثة أن تكون هذه التعليمات واضحة ودقيقة وسهلة ، حتى يستطيع الطلاب فهمها بسهولة .

[٤] من هذه الاختبارات : دراسة (ايمان سمير،٢٠١٠)،(غادة شومان،٢٠١٦)،(سعاد الشويخ ،٢٠١٨)،(هنا يوسف،٢٠١٧)،(منال فاروق،٢٠١٠) (رامى العسال ،٢٠١٤) ،(عبدالسلام عودة ،٢٠١٧)

- **وضع نظام تقدير الدرجات**: تم تحديد درجات كل سؤال من أسئلة الاختبار وفقا لعدد الخطوات التى يقوم بها الطالب، فهناك أسئلة تحتاج لخطوة واحدة وأسئلة تتضمن عدة خطوات لذلك جاءت درجة كل سؤال بناءا على عدد الخطوات التى يتطلبها كل ، وبذلك بلغت الدرجة العظمة للاختبار(١٠٤) درجة.

- **صدق الاختبار**: تم التأكد من صدق الاختبار من خلال عرضه فى صورته الأولية على مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين فى مجال مناهج وطرق تدريس الرياضيات بهدف التأكد من صلاحيته وصدقه كأداة لقياس مهارات التفكير الإبداعى لدى طلاب الصف الثانى الإعدادى ، وتم إجراء التعديلات التى اقترحها السادة المحكمين ،وبذلك تم التحقق من صدق الاختبار.

- **التجربة الاستطلاعية للاختبار :** تم تجريب الاختبار على عينة عشوائية من طلاب الصف الثانى الإعدادى للعام الدراسى ٢٠٢٠/٢٠١٩ م ، وبلغ عددهم ٢٥ طالب من مدرسة إبراهيم ياسين الإعدادية بمحافظة الشرقية، وذلك لتحديد الأتى :

أ- **زمن الاختبار**: وذلك من خلال رصد الزمن الذى استغرقه كل طالب من طلاب العينة الاستطلاعية فى الإجابة على الاختبار مقسوما على عددهم ، وكان متوسط زمن الاختبار (٩٠) دقيقة وإضافة (٥) دقائق لتوزيع أوراق الاختبار وقراءة التعليمات ليصبح زمن الاختبار (٩٥) دقيقة .

ب- **تحديد معامل ثبات الاختبار**: تم حساب معامل ثبات الاختبار بطريقة التجزئة النصفية للاختبار، أى تجزئة الاختبار إلى نصفين ، يتضمن النصف الأول الأسئلة ذات الأرقام الفردية ، والنصف الثانى الأسئلة ذات الأرقام الزوجية ، وإيجاد معامل الارتباط لنصفى الاختبار باستخدام معادلة بيرسون وكان معامل الارتباط (٠,٦٦)، وتم حساب معامل ثبات الاختبار (ر´) باستخدام معادلة سبيرمان وبراون وجد أنه يساوى (٠,٧٩)وهذه القيمة تمثل درجة عالية من الثبات مما يدل على ثبات الاختبار

- **الصورة النهائية للاختبار**: بعد تحديد زمن الاختبار وحسا ب معامل الصدق والثبات له ، وبعد إجراء التعديلات على مفردات الاختبار فى ضوء أراء السادة المحكمين ، ونتائج التجربة الاستطلاعية للاختبار ، أصبح الاختبار فى صورته النهائية[١].

خامسا : إجراءات البحث:

- **تحديد أهداف تجربة البحث**: هدفت تجربة البحث الحالى إلى التعرف على فاعلية استرتيجية التعلم بالتعاقد فى تنمية مهارات التفكير الإبداعى فى الرياضيات لدى طلاب المرحلة الإعدادية (الصف الثانى الإعدادى) ، مقارنة بالتدريس بالطريقة القائمة.

- **تحديد منهج البحث:**اتبعت الباحثة كل من المنهج الوصفى لوصف وتحليل الدراسات السابقة المرتبطة بمتغيرات البحث ، والمنهج التجريبى ذو التصميم شبه التجريبى نظرا لملائمته لطبيعة البحث، حيث تم استخدام المتغير المستقل (التعلم بالتعاقد) لقياس أثره على المتغير التابعوهو التفكير الإبداعى .

[١] ملحق (٣) : اختبار التفكير الإبداعى

- **اختيار مجموعة البحث**: تم اختيار مجموعة البحث من (٧٠) طالبة من طالبات الصف الثانى الإعدادى بمدرسة " السيدة عائشة الإعدادية بنات " التابعة لإدارة مشتول السوق التعليمية بمحافظة الشرقية فى العام الدراسى ٢٠٢٠/٢٠١٩ م ، تم تقسيمهم إلى مجموعتين (تجريبية وضابطة) قوام كل منهما(٣٥) طالبة.

- **التصميم التجريبى للبحث** : اتبعت الباحثة فى هذه الدراسة التصميم التجريبى ذو المجموعتين المتكافئتين (التجريبية والضابطة) ، بحيث تدرس المجموعة التجريبية باستراتيجية التعلم بالتعاقد بينما تدرس المجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة القائمة فى المدارس.

- **ضبط متغيرات البحث** : تم التأكد من تكافؤ المجموعتين (التجريبية والضابطة) من حيث:

العمر الزمنى: قامت الباحثة بحساب العمر الزمنى لطالبات المجموعتين التجريبية والضابطة حيث كان يتراوح العمر الزمنى ما بين ١٣- ١٤ سنة.

المستوى الأقتصادى والإجتماعى : نظرا لأن معظم مجموعة البحث يعيشون فى منطقة واحدة ، كما أنهم جميعا من مدرسة واحدة لها نفس الظروف البيئية المحيطة ، ولها نفس الثقافة والجنسية المصرية ، وهذه العوامل تؤدى إلى تقارب المستوى الأقتصادى والإجتماعى بين مجموعة الدراسة.

سادسا: إجراء التجربة:

- **التطبيق القبلى لأدوات القياس :** تم تطبيق أدوات القياس قبليا وهى اختبار التفكير الإبداعى فى وحدتى متوسطات المثلث والمثلث المتساوى الساقين " و " التباين" ،وبعد تصحيح الاختبار ، تم رصد درجات كل مجموعة على حدة ، ومعالجة البيانات إحصائيا باستخدام البرنامج الإحصائى SPSS وجاءت النتائج كما يوضحها جدول (١)

جدول (١)

المتوسط الحسابى والانحراف المعياري وقيمة (ت) ودلالتها الإحصائية بين متوسطى درجات طالبات مجموعتى البحث(التجريبية والضابطة)فى التطبيق القبلى لاختبار التفكير الابداعي

أدوات القياس	المجموعة	عدد الطلاب	المتوسط الحسابى	الانحراف المعياري	اختبار (ت)			
					درجة الحرية	قيمة (ت) المحسوبة	الدلالة	
اختبارالتفكير الابداعي	التجريبية	٣٥	١٦,٤٢٩	٦,٢٢٨	٦٨	٠,٣٧٣	٠,٧١٢	غير دالة إحصائياً
	الضابطة	٣٥	١٥,٨٥٧	٦,٢٢٥				

يتضح من جدول (١) أن قيمة (ت) غير دالة إحصائيا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) مما يدل إلى أنه لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطى درجات المجموعتين فى كل من اختبار التفكير الإبداعى ،وبذلك نجد أن المجموعتين (التجريبية والضابطة) متكافئتين فى اختبار التفكير الإبداعى فى وحدتى الهندسة قبل بداية التجربة.

- **التدريس لمجموعتى البحث :**

تم تدريس وحدتى " متوسطات المثلث والمثلث المتساوى الساقين " و" التباين" للصف الثانى الإعدادى الفصل الدراسى الأول لمجموعتى البحث كما يلى :

بالنسبة للمجموعة التجريبية: قامت الباحثة بالتعاقد مع طالبات المجموعة التجريبية فى الجلسة التمهيدية حيث تركت الحرية للطالبات للاختيار من البدائل المتاحة المناسبة لهم فى الطالبات(طرق التدريس - أساليب التقويم -مصادر التعلم -الوسائل التعليمية - طريقة تنفيذ الأنشطة - نوع المكافأة أو التعزيز الذى سوف يحصلون عايه فى حالة تنفيذ بنود العقد لكل درس وحصولهن على درجات مرتفعة فى التطبيق البعدى .....)، وبعد المناقشة مع الباحثة حول هذه البدائل والاختيارات تم التوصل إلى العقد الجماعى فى صورته النهائية والذى يوضح خطة السيرالرئيسية لوحدتى الهندسة، وكذلك توضيح بنود العقد الفردى الخاص بكل درس من دروس الوحدتين ، تم البدء فى تدريس الوحدتين من دليل الطالب ودليل المعلم المعدين فى ضؤ التعلم بالتعاقد .

بالنسبة للمجموعة الضابطة : تم التدريس للمجموعة الضابطة الوحدتين المختارتين من الكتاب المدرسى وفقا للطريقة القائمة من خلال معلم الفصل ذو خبرة وكفاءة عالية فى التدريس.

- **التطبيق البعدى لأدوات القياس**: بعد الانتهاء من تدريس الوحدتين للمجموعتين التجريبية والضابطة ، تم تطبيق أدوات القياس اختبار التفكير الإبداعى تطبيقا بعديا يومى الأحد الموافق ٢٠١٩/١٢/١٥ م ، على المجموعتين التجريبية والضابطة.

سابعا : المعالجة الإحصائية :بعد الانتهاء من التطبيق البعدى على مجموعتى البحث ، تم تصحيح اختبار التفكير الابداعى ورصد الدرجات ، ومعالجة البيانات إحصائيا باستخدام البرنامج الإحصائىSPSS.

ثامنا: نتائج البحث تفسيرها ومناقشتها:

تم الإجابة عن السؤال الثانى من أسئلة البحث والذى ينص على " ما فاعلية استراتيجية التعلم بالتعاقد فى تنمية مهارات التفكير الإبداعى فى الرياضيات لدى طلاب الصف الثانى الإعدادى " من خلال:

١) **التحقق من صحة الفرض الأول " يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠١) بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لإختبار التفكير الإبداعى فى الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية"** .

تم حساب متوسط درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار التفكير الإبداعى ، وحساب الأنحرافات المعيارية ، وحساب قيمة "ت" باستخدام برنامج (SPSS)، ويمكن توضيح ذلك فى الجدول الأتى:

جدول (٢)

المتوسط والإنحراف المعيارى وقيمة (ت) لنتائج التطبيق البعدى لاختبار التفكير الابداعي لكل من مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة)

الأداة	المجموعة	عدد الطلاب	المتوسط الحسابى	الإنحراف المعيارى	درجات الحرية	قيمة (ت) المحسوبة	الدلالة	
اختبار التفكير الابداعي	الضابطة	٣٥	٥٣,٤٨٦	١٠,٧١١	٦٨	١٧,٣٥١	٠,٠٠٠	دالة عند ٠,٠١
	التجريبية	٣٥	٩٠,١٧١	٦,٤٦٠				

يتضح من جدول (٢) أن قيمة (ت) المحسوبة لدرجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة فى اختبار التفكير الإبداعى تساوى (١٧,٣٥١) عند درجة حرية (٦٨) ، وبمقارنة مستوى الدلالة المحسوب (٠,٠٠) بمستوى الدلالة الفرضى (٠.٠١) ، نجد أنه أقل من (٠.٠١)، مما يدل على وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠١) بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبيةوالضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار التفكير الإبداعى وذلك لصالح المجموعة التجريبية.

بناء على ما سبق ، تم قبول الفرض البحثى الأول الذى ينص على " يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠١) بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لإختبار التفكير الإبداعى فى الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية.

٢) **التحقق من صحة الفرض الثانى " يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠١) بين متوسطى درجات طلاب المجموعة التجريبية فى التطبيق القبلى والبعدى لإختبار التفكير الإبداعى فى الرياضيات لصالح التطبيق البعدى "** .

تم حساب متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى لاختبار التفكير الإبداعى ، وحساب الأنحرافات المعيارية ، وحساب قيمة "ت" باستخدام برنامج (SPSS)،

ويمكن توضيح ذلك فى الجدول الأتى:

جدول (٣)

المتوسط والإنحراف المعيارى وقيمة (ت) لنتائج التطبيق القبلى والبعدى لإختبار التفكير الابداعي للمجموعة التجريبية

اختبار التفكير الإبداعى	عدد الطلاب	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	درجات الحرية	قيمة (ت) المحسوبة	الدلالة	
القبلى	٣٥	١٦,٤٢٩	٦,٢٢٨	٣٤	٥١,١١٦	٠,٠٠٠	دالة عند ٠,٠١
البعدى	٣٥	٩٠,١٧١	٦,٤٦٠				

يتضح من جدول (٣) أن قيمة (ت) المحسوبة لدرجات طلاب المجموعة التجريبية فى اختبار التفكير الإبداعى تساوى (٥١,١١٦) عند درجة حرية (٣٤) ، وبمقارنة مستوى الدلالة المحسوب (٠,٠٠) بمستوى الدلالة الفرضى (٠.٠١) ، نجد أنه أقل من (٠.٠١) مما يدل على وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى

دلالة (٠,٠١) بين متوسطى درجات طلاب المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى لاختبار التفكير الإبداعى وذلك لصالح التطبيق البعدى.

بناء على ما سبق تم قبول الفرض البحثى الثانى الذى ينص على " يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠١) بين متوسطى درجات طلاب المجموعة التجريبية فى التطبيق القبلى والبعدى لإختبار التفكير الإبداعى فى الرياضيات لصالح التطبيق البعدى " .

٣) حساب حجم تأثير استراتيجية التعلم بالتعاقد على تنمية التفكير الإبداعى لدى طلاب المجموعة التجريبية:

تم حساب حجم التأثير الذى يدل على مدى تأثير المتغير المستقل (استراتيجية التعلم بالتعاقد) على المتغير التابع (التفكير الإبداعى) ، وهو الدلالة العملية للنتائج ،وذلك باستخدام (مربع إيتا) لمعرفة النسبة المئوية من تباين المتغير التابع الذى يمكن تفسيره بمعرفه المتغير المستقل، ويوضح جدول (٤) حساب حجم التأثير(إيتا $\eta 2$).

جدول (٤)

قيمة (إيتا $\eta 2$) ومقدار حجم تأثير استراتيجية التعلم بالتعاقد في اختبار التفكير الإبداعى لدى طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي للاختبار

المتغير المستقل	المتغير التابع	قيمة (ت)	درجة الحرية	قيمة($\eta 2$)	مقدار حجم التأثير
استراتيجية التعلم بالتعاقد	اختبار التفكير الإبداعى	٥١,١١٦	٣٤	٠,٩٨٧	كبير

يتضح من جدول (٤) أن قيمة ($\eta 2$) بالنسبة لمتغير التفكير الإبداعى تساوى (٠.٩٨٧) ، وهذا يعنى أن ٩٨.٧% من تباين المتغير التابع (التفكير الإبداعى) يرجع إلى أثر المتغير المستقل (التعلم بالتعاقد).

وهذا يشير إلى وجود أثر كبير لاستراتيجية التعلم بالتعاقد فى تنمية مهارات التفكير الإبداعى لدى طلاب المجموعة التجريبية بالصف الثانى الإعدادى ، مما يشير إلى وجود تأثير كبير للوحدتين المعدتين وفق استراتيجية التعلم بالتعاقد ، وهذا يعد السبب فى تفوق المجموعة التجريبية فى التطبيق البعدى لاختبار التفكير الإبداعى.

٤) حساب فاعلية استراتيجية التعلم بالتعاقد على تنمية التفكير الإبداعى لدى طلاب المجموعة التجريبية

للتعرف على فاعلية استراتيجية التعلم بالتعاقد فى تنمية التفكير الإبداعى فى الهندسة لدى طلاب المجوعة التجريبية ، فقد تم حساب نسبة الكسب المعدل لبلاك ، وجاءت النتائج كما هو موضح بجدول(٥):

جدول (٥)

حساب نسبة الكسب المعدل لمتوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية في اختبار التفكير الإبداعى

الأداة	المتوسط الحسابى فى التطبيق القبلى	المتوسط الحسابى فى التطبيق البعدى	النهاية العظمى	نسبة الكسب المعدل لبلاك	الدلالة الإحصائية
اختبار التفكير الإبداعى	١٦,٤٢٩	٩٠,١٧١	١٠٤	١,٥٥١	مقبول

يتضح من جدول (٥) أن نسبة الكسب المعدل لبلاك لاختبار التفكير الإبداعى هى (١,٥٥١) ، وهى نسبة مقبولة كونها تقع فى المدى الذى حدده العالم "بلاك" وهى(١-٢) ، مما يدل على فاعلية استراتيجية التعلم بالتعاقد فى تنمية التفكير الإبداعى فى وحدتى الهندسة.

يتضح من النتائج السابقة تفوق طلاب المجموعة التجريبية على طلاب المجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لإختبار التفكير الإبداعى فى وحدتى "متوسطات المثلث والمثلث المتساوى الساقين " و" التباين "،وتتفق هذه النتيجة مع دراسة كل من (Eldemerdash&Kortenkamp,2009)، (Erdogan& Akkaya,2009) ،(منال سطوحى،٢٠١٠)، (إيمان سمير،٢٠١٠) ، (Siswono&Tatag,2011) ،(sharma,Y,2014)، (رامى العسال ،٢٠١٤)،(غادة شومان ،٢٠١٦) (زينب أبوعاشور،٢٠١٤)،(أحمد عبداللطيف،٢٠١٥)(عبدالسلام عودة ،٢٠١٧) ،(سعاد الشويخ،٢٠١٨).

وترجع الباحثة تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة إلى ما يلى:

- اشتراك الطلاب فى إعداد وصياغة العقد التعليمى لكل درس أدى إلى خلق بيئة تعليمية تقوم على حرية الرأى والمشاركة فى التعبيرعن أرائهم ورغباتهم كانت أولى الخطوات لتنمية الابداع لدىهم
- ساعدت استراتيجية التعلم بالتعاقد على المشاركة الفعالة للطلاب فى حل المسائل والتدريبات والمشكلات الهندسية المختلفة ، وإتاحة الفرصة لهم لاستخدام أكثر من طريقة لحل المشكلة الهندسية الواحدة من خلال أنشطة وتمارين مفتوحة النهاية ، مما ساعد على تنمية مهارات التفكير الابداعى.
- استخدمت الاستراتيجية مجموعة من الطرق التدريسية تقوم على جعل الطلاب يفكرون ويبحثون ويولدون أفكارا جديدة ، وتفسير وشرح المعلومات والحقائق بعمق واكتشاف المعلومات بأنفسهم.
- الاستراتيجية راعت الفروق الفردية بين الطلاب من خلال استخدام أنشطة متنوعة تقوم على عمليات البحث والتقصى والاستكشاف للمعلومات مما ساعد الطلاب على بناء معارفهم بأنفسهم.
- استخدام أنشطة وتمارين هندسية مفتوحة النهاية وعدم إجبار الطالب على استخدام أسلوب محدد فى حل المشكلة الهندسية والسماح لهم بتقديم حلول متعددة ومتنوعة والتشجيع على تقديم حلول جديدة ومبتكرة وغير تقليدية كل ذلك ساعد على تنمية مهارات التفكير الابداعى.
- ساعدت الاستراتيجية على تحديد الاهداف التى تحققت والاهداف التى لم تتحقق مما يعطى كل طالبة تقريرا عما انجزته ومدى تقدمه فى تحقيق الاهداف المنشودة واستخدام التقويم المستمر أثناء الحصة بدلا من التقويم النهائى، وبالتالى ساهم فى زيادة دافعية الطلاب للتعلم والاستمرار فى حل التمارين للوصول إلى الحل الصحيح مع إيجاد أكثر من حل صحيح للتمرين الواحد.
- اتاحت الاستراتيجية فرصة اختيار الطلاب للعمل فى مجموعات أو فى أزواج أو بمفردها المشاركة بفاعلية فى التعلم وتنمية مهارات التفكير عامة والتفكير الإبداعى خاصة.

- استراتيجية التعلم بالتعاقد ساعدت الطلاب على اكتساب المفاهيم والتعميمات والمهارات الهندسية بسهولة من خلال مشاركتهم فى كل خطوة من خطوات التعلم وهو ما ساعدهم على تحقيق الاهداف.

رابعا: توصيات البحث:

- التوسع فى استخدام الاستراتيجيات والاساليب الحديثة التى تعتمد على التعلم الذاتى وتفريد التعليم فى تدريس الرياضيات ، مما يزيد من استقلالية الطلاب.
- ضرورة مراعاة الفروق الفردية بين الطلاب واستخدام طرق التدريس المناسبة لهم.
- إثراء مناهج الرياضيات في مختلف المراحل التعليمية بالأنشطة والتمارين المناسبة التي تساعد على تنمية مهارات التفكير الإبداعى.
- جعل الطالب محورا للعملية التعليمية من خلال اشتراكه فيها والأخذ بأرائه.
- ضرورة عقد دورات تدريبية للمعلمين على كيفية استخدام استراتيجية التعلم بالتعاقد.
- ضرورة الاهتمام بتطبيق استراتيجية التعلم بالتعاقد كاستراتيجية تدريسية حديثة فى تدريس الرياضيات ليس فقط فى المرحلة الإعدادية بل المرحلة الثانوية .
- الاهتمام بتنمية الإبداع لدى الطلاب والابتعاد عن إجبار الطلاب على استخدام طريقة محددة لحل المشكلات الهندسية وتشجيع الطلاب على تقديم حلول مختلفة لها.
- توفير بيئة تعليمية إيجابية تساعد الطلاب على تحمل مسئوليات أكبر فى تعلمهم مع إعطاء الفرصة للطلاب للتعبير عن أنفسهم وأفكارهم ورغباتهم ومشاعرهم لأنها تؤثر على طريقة تعلمهم.

خامسا : مقترحات البحث:

- إجراء دراسة مماثلة للبحث الحالى على مجموعة من الطلاب المتفوقين ومقارنة نتائجها بنتائج البحث الحالى
- إجراء دراسة مقارنة بين التعلم بالتعاقد واستراتيجيات تدريسية أخرى فى تنمية التفكير الإبداعى لدى طلاب الصف الثانى الإعدادى.
- إعداد برنامج لتدريب المعلمين أثناء الخدمة على استخدام التعلم بالتعاقد وقياس أثره على طلابهم.
- دراسة فاعلية استراتيجية التعلم بالتعاقد لتنمية متغيرات تابعة أخرى مثل (أنواع أخرى من التفكير – مهارات التنظيم الذاتى – استقلالية التعلم.....) لدى طلاب المرحلة الثانوية.
- دراسة فاعلية التعلم بالتعاقد فى تنمية التفكير الإبداعى فى فروع أخرى فى الرياضيات وعلى مراحل تعليمية مختلفة.

قائمة المراجع العربية :

١. أحمد حسين أحمد (٢٠١٣) : فاعلية برنامج قائم على التطبيقات الرياضية لهندسة الفراكتال ومبادىء النانوتكنولوجى لتنمية التفكير الإبداعى والتحصيل والإتجاه نحو الرياضيات لدى طلاب المرحلة الإعدادية ، رسالة دكتوراة ، كلية البنات ، جامعة عين شمس.

٢. إيمان سمير حمدى (٢٠١٠) : فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على خرائط المفاهيم والعصف الذهنى وحل المشكلات فى تنمية التحصيل ومهارات التواصل والإبداع الرياضى لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية ، رسالة دكتوراة ، كلية البنات ، جامعة عين شمس .

٣. إيناس عبدالفتاح أبوعمران (٢٠١٤) : أثر استخدام استراتيجية العقود فى تحصيل طالبات الصف السادس الأساسى فى الرياضيات وفى اتجاهاتهم نحو الرياضيات ، رسالة ماجستير ، الأردن

٤. بهيرة شفيق الرباط (٢٠١٤): **استراتيجيات حديثة فى التدريس** ،دار العالم العربى ، القاهرة.

٥. تود ستانلى(٢٠١٦): **التعلم القائم على المشروعات للطلاب الموهوبين دليل لغرفة صف القرن الحادى والعشرين**، ترجمة (محمود الوحيدى) ، الناشرللنشر،الرياض ، المملكة العربية السعودية.

٦. جودت سعادة وسهيلة الصباغ (٢٠١٣) : **مهارات عقلية تنتج أفكار إبداعية** ، دار الثقافة للنشر والتوزيع ، عمان .

٧. حسن سيد شحاتة (٢٠١٢) : **استراتيجيات التعليم والتعلم وصناعة العقل العربى** ،ط(٣) ، القاهرة ، الدار المصرية اللبنانية.

٨. حميدة عبدالخالق (٢٠٠٩): فاعلية استخدام الجمعيات الرياضية فى تنمية مهارات التفكير الإبداعى والميول نحو الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية ، رسالة ماجستير ، كلية البنات ، جامعة عين شمس .

٩. خير سليمان شواهين وشهرزاد صالح بدندى وتغريد صالح بدندى (٢٠٠٩) : **تنمية التفكير الإبداعى فى العلوم والرياضيات باستخدام الخيال العلمى** ، دار المسيرة للنشر والتوزيع ، عمان ، الأ{دن.

١٠. رامى على سعد العسال (٢٠١٤) : استخدام استراتيجية الاختيار الحر لإعادة تنظيم تدريس وحدات الرياضيات للصف الثانى الإعدادى وأثره على تنمية القدرة على حل المشكلات والتفكير الإبداعى وارتفاع مستوى التحصيل ، **مجلة القراءة والمعرفة** ، العدد (١٥٦) ، أكتوبر ، ص ص ٢٢٩-٢٦٣

١١. رشا السيد صبرى (٢٠١٦) : فاعلية استخدام استراتيجية التعاقد باستخدام مداخل تدريسية حديثة فى تنمية الأداء التدريسى لدى طلاب الدبلوم العام فى التربية واتجاهاتهم نحو مهنة تدريس الرياضيات ، **مجلة تربويات الرياضيات**، الجمعية المصرية للتربويات الرياضيات ، كلية التربية ،جامعة بنها ، المجلد (١٩) ، العدد (٥) ،الجزء الثانى ، أبريل ، ص ص٦- ٥٠.

١٢. رشدى أحمد طعيمة (٢٠٠٤) :تحليل المحتوى فى العلوم الإنسانية ،"مفهومه – أسسه –استخداماته" ، دار الفكر العربى ، القاهرة

١٣. رعد مهدى رزوقى ووفاء عبدالهادى نجم (٢٠١٦): **تدريس العلوم واستراتيجياته** ، دار المسيرة للنشر والتوزيع ، عمان

١٤. رندا الغزالى محمد حمدى (٢٠١٧) : فاعلية المدخل الدرامى فى تنمية التواصل والإبداع الرياضى لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية ، رسالة ماجستير ، كلية البنات ، جامعة عين شمس.

١٥. ريحب أحمد عبدالعزيز نصر (٢٠١٨) : استخدام عقود التعلم فى تنمية الفهم العميق فى العلوم لدى المتفوقين عقليا ذوى التفريط التحصيلى من تلاميذ المرحلة الإعدادية، **مجلة التربية العلمية**، الجمعية المصرية للتربية العلمية ،المجلد (٢٠) ، العدد(٧) ، يوليو ، ص ص ١٩١-٢٣٦

١٦. زينب محمد صفوت أبوعاشور (٢٠١٤) : تطوير منهج الهندسة والقياس فى ضؤ مدخل التعلم النشط لتلاميذ المرحلة الإعدادية لتنمية التحصيل والتفكير الإبداعى والاتجاه نحو الرياضيات ، رسالة دكتوراة ، كلية البنات ، جامعة عين شمس.

١٧. سعاد عبدالسلام الشويخ (٢٠١٨) : برنامج قائم على التعلم المنظم ذاتيا فى تنمية مهارات التنظيم الذاتى والدافعية للإنجاز والتفكير الإبداعى فى الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية ، رسالة دكتوراة ، كلية البنات ، جامعة عين شمس .

١٨. صلاح الدين عرفة (٢٠٠٥): **تفريد تعلم مهارات التدريس بين النظرية والتطبيق** ،عالم الكتب،القاهرة

١٩. عبدالسلام عودة (٢٠١٧) : أثر استخدام استراتيجيتى الأستقصاء الموجه والتعلم الإتقانى فى تحسين مهارات التفكير الإبداعى واكتساب المفاهيم الرياضية لدى طلبة الصف التاسع فى الأردن، رسالة دكتوراة ، كلية الدراسات العليا ، جامعة العلوم الإسلامية العالمية ، الأردن.

٢٠. عبدالناصر عبدالحميد وعلاء الدين متولى (٢٠٠٣) : الحس الرياضى وعلاقته بالإبداع الخاص والإنجاز الاكاديمى لدى طلاب كلية التربية شعبة الرياضيات، **المؤتمر العلمى الثالث " تعليم وتعلم الرياضيات وتنمية الإبداع "**، أكتوبر ، كلية التربية ، جامعة عين شمس.

٢١. عبدالناصر عبدالصمد أبوالغيط (٢٠١٦): فاعلية برنامج فى الهندسة المستوية قائم على هندسة الفراكتال لتنمية التفكير الإبداعى والاتجاه نحو الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية ، رسالة دكتوراة ، كلية التربية ، جامعة بنها.

٢٢. عثمان بن على القحطانى (٢٠١٧): أثر استخدام استراتيجية التعلم بالعقود فى تدريس مقرر الإحصاء التربوى على تنمية مهارات التفكير الإحصائى وخفض القلق الإحصائى لدى طلبة الدراسات العليا بكلية التربية ، **المجلة التربوية المتخصصة** ،جامعة تبوك ،المجلد (٧٦)، العدد (١) ، ص ص ٢٢٩-٢٤٤ .

٢٣. غادة شومان الشحات (٢٠١٦) : برنامج إثرائى مقترح فى ضوء الاتجاهات الحديثة لتنمية التواصل والإبداع الرياضى للطلاب المتفوقين بالمرحلة الثانوية ، رسالة دكتوراة ، كلية البنات ، جامعة عين شمس

٢٤. فتحى عبدالرحمن جروان(٢٠١٥): **تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات،** ط ٨ ،دار الفكر العربى ، القاهرة.

٢٥. فرحان عبيد عبيس ومحمد فرحات عبيد (٢٠١٦) **: استراتيجيات التعلم النموذجية والإلكتونية** ، دار الأيام للنشر والتوزيع ، عمان ، الأردن.

٢٦. كوثر حسين كوجك وأخرون (٢٠٠٨) : **تنوع التدريس فى الفصل دليل المعلم لتحسين طرق التعليم والتعلم فى مدارس الوطن العربى،** مكتب اليونسكو الأقليمى للتربية فى الدول العربية ، بيروت.

٢٧. مجدى عزيز إبراهيم (٢٠٠٤) : **موسوعة التدريس** ، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان ، الأردن.

٢٨. _____ (٢٠٠٩) : **الإبداع وتطوير التعليم والتعلم** ، عالم الكتب ، القاهرة.

٢٩. _____والسيد محمد السايح (٢٠١٠) : **الإبداع والتدريس الصفى التفاعلى** ، عالم الكتب ، القاهرة

٣٠. محبات أبوعميرة (٢٠٠٠) : **الرياضيات التربوية (٥) ، تعليم الرياضيات بين النظرية والتطبيق** ، الدار العربية للكتاب ، القاهرة .

٣١. _____ (٢٠٠٢) : **الرياضيات التربوية (٦) ، الإبداع فى تعليم الرياضيات،** الدار العربية للكتاب ، القاهرة .

٣٢. _____ (٢٠١٦) : نحو رؤية مستقبلية للتعليم المصرى فى ضوء التجربة السنغافورية والكورية واليابانية ، **ورقة عمل مقدمة إلى المؤتمر العلمى الخامس بكلية التربية جامعة أسيوط ، بعنوان " نحو رؤية تربوية لتطوير منظومة التعليم قبل الجامعى** ، شرم الشيخ ، ١٢- ١٥ مارس

٣٣. محمد عبدالله طشطوش(٢٠١٩): فاعلية التعلم المنظم ذاتيا فى التفكير الإبداعى والتحصيل ومستوى قلق الرياضيات لدى طلبة كلية الحصن الجامعية ، رسالة دكتوراة ، كلية التربية ، جامعة اليرموك ، الأردن.

٣٤. محمد نجيب عطيو (٢٠١٣) : **طرق تدريس العلوم بين النظرية والتطبيق** ، دار الفكر العربى ، القاهرة.

٣٥. محمد نوفل ومحمد سعيفان (٢٠١١) : **دمج مهارات التفكير فى المحتوى الدراسى** ، دار المسيرة للنشر والتوزيع ،عمان ،الأردن.

٣٦. منال فاروق سطوحى (٢٠١٠) : أثر نموذج مقترح ثلاثى الأبعاد قائم على التعلم النشط على تنمية التفكير الإبتكارى فى الرياضيات والقدرة على التعامل ، **مجلة تربويات الرياضيات** ،الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، كلية التربية، جامعة بنها ، المجلد (٢) ، يناير

٣٧. _____ (٢٠١١): مقرر فى الهندسة قائم على التكامل مع التراث الفنى والمعمارى المصرى لتنمية التفكير البصرى الهندسى والوعى لهوية الرياضيات المصرية وقيم المواطنة لدى طلاب المرحلة الإعدادية ، **دراسات فى المناهج وطرق التدريس** ،الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس،كلية التربية ،جامعة عين شمس ، العدد (١٧) ، مايو ، ص ص ١٠٥ -١٥٥ .

٣٨. نادية حسين العفون (٢٠١٢) : **التفكير أنماطه ونظرياته وأساليب تعليمه وتعلمه** ، دار صفاء للنشر والتوزيع ، عمان ، الأردن.

٣٩. نورا محمد (٢٠١٧) : أثر استخدام استراتيجية العقود فى التحصيل وحب الرياضيات لدى طالبات الصف الأول المتوسط بمكة المكرمة ، رسالة ماجستير ، جامعة أم القرى، السعودية

٤٠. هانى عبدالقادر الأغا (٢٠١٦) : برنامج مقترح فى ضؤ المعايير الدولية لتنمية التفكير الإبداعى وحل المشكلات الحياتية فى الرياضيات للطلبة المتفوقين بالمرحلة الثانوية ، رسالة دكتوراة ، كلية البنات ، جامعة عين شمس.

٤١. هنا يوسف الشرقاوى (٢٠١٧) : فاعلية الخرائط الذهنية فى تدريس الرياضيات باللغة الإنجليزية لتنمية التحصيل والتفكير الإبتكارى والاتجاه نحوها لدى طلاب المرحلة الإعدادية ، رسالة ماجستير ، كلية البنات ، جامعة عين شمس .

٤٢. هناء رجب حسين (٢٠١٤) : **التفكير برامج تعليمية وأساليب قياسه** ، دار الكتب العلمية للطباعة والنشر والتوزيع ، عمان، الأردن.

٤٣. واثق ياسين وزينب راجى (٢٠١٢) : **المدخل البنائى نماذج واستراتيجيات فى تدريس المفاهيم العلمية** ، مكتبة نور الحسن ،بغداد ، العراق.

٤٤. وليم تواضروس عبيد (٢٠٠٤) : **تعليم الرياضيات لجميع الأطفال فى ضؤ متطلبات المعايير وثقافةالتفكير** ، دار المسيرة للنشر والتوزيع ، عمان ، الأردن.

45. Birigt,P.(2014): Using the Construct of Didactic Contract To understand student transition in to University Mathematics Education, **Policy Futures in Education**, Sor-Trondelag University College, Trondheim ,Vol(12),No(5),PP 646-657.

46. Brecko, D. (2006): **Learning Contract: A New Tool for Managing Knowledge**, GV Training Center, Slovenia

47. Curtis ,R.&Rick,D.(2006): Creative Thinking and Learning styles in undergraduate Agriculture students ,Journal of Agricultural Education ,Vol 47,No 4 Available at : **http:// pubs.aged.tamu.edu/jae/pdf/vol47/4704-102.pdf**.

48. Eldemerdash,M.&Kortenkamp,U.(2009): The effectiveness of an enrichment program , using dynamic geometry software in developing Mathematical gifted students **,**geometric

creativity **proceedings of the 9 th International coference on Technology in Mathematics Teaching** " ICTMT",Met2,France ,6-9 July.

49. Erdogan,T.&Akkana,R.(2009): **The effect of Van Hiele model Based instruction on the creative thinking levels of 6th Grade primary student** ,ERIC , No 77, ED83779.

50. Karim ,S.&Maryam,F.(2018):The Effectiveness of Math Educational software on creativity and Academic Achievement **,Psychology and Behavioral science international Journal** ,Vol(8),No(4),February,PP1-8.

51. Kim, O.G. & Megane, D. (2011): Using Learning Contracts in the Counselor Education Classroom, **Journal of Counselor Preparation and Super vision**, Vol3 (2), PP 69-81

52. Leach, a. & Philip, B. (2008): Conceptualization of Argumentation Form Science Studies and The Learning Sciences and Their Implications for the practices Education, **science Education journal**,Vol(92),No(3).

53. Lung,L.(2006) : M.S.C By Learning in Traditional Internet Available on . WWW.kingston.ac.uk

54. Moma,L.,Kusumah,Y.,Sabander, J &Afgani,J.(2013): The chanacement of Junior high school students Mathematical creative thinking abilities through generative learning **, Mathematical Theory and Modeling**,3(8),PP 146-156

55. Schmertzing ,D.(2008): Learner –Centered Practice : **Using Learning Contracts** .Coe faculty Valdosta.edu .schmert

56. Selamat, et al.(2012): Learning Contract: New Approach in Assessing Evaluating Students' Co- Curricular Activities. *The Social Sciences*, Vol(7),No (4),PP 522-529

57. Sharama, Y. (2014): The effects of strategy and mathematics anxiety on Mathematical Creativity of school students**, Mathematics Education journal**. Vol(9) ,No(1) ,pp 25-37

58. Siswono,S.&Talag, Y . (2011): Level of students Creative Thinking in classroom Mathematics , **Educational Research and Reviewes** ,Vol(6),No (7),July

59. University of Francisco State (2006): Learning ContractSignative Page available on WWW.on.line .sfu.e du

60. Yanaimoto,T.(2002): **Creativity in Mathematics education in elementary schools of Japan** , www.math.ecnu.eric

61. Zetra.P.(2016): Didactic Contracts in Realistic Mathematics Education Teaching practice in doncsia ,**International seminar on Education "EducationnTends for future society**",Vol(1),PP 83-90.

The Effectiveness of Learning by Contract Strategy in developing Creative Thinking in Mathematics For Preparatory Stage Students

Amany abdelzaher mohamed elgareb

curriculum and methods of teaching –Women's College - ain shams university

Dr. Mohebbat Mahmoud Hafez Abou Emera

Curricula and Methods of Teaching -Women's College -ain shams university

Manal Farouk Stouhy

Women's College - Ain Shams University-Curricula & Methods of Teaching

Abstract:

The research is aimed at discovering the effectiveness of learning by contract strategy to develop creative thinking, The research sample was made up of (70) students of the second grad preparatory in the El-Sharqia Governorate who have been divided equally into two groups, one is experimental and the other is a control of each of them (35) Students.the measuring tool has been contained (Teacher's Guide for two units according to learning by contract strategy -Student's Guide -the creative thinking test in Mathematics) ,the measuring tool has been applied before and after on the research group.The research results have been confirmed that there was statistically significant difference at the level (0.01) between the mean scores of the experimental group and the control group students in the post application of the creative thinking test in favor of the experimental group. As well as there was statistically significant difference at the level (0.01) between the mean scores of the experimental group students in the pre the post applications of the creative thinking test in favor of the post application. This shows that the learning by contract strategy is effective in developing creative thinking with its various skills. In light of these results, The research recommended that this strategy should be applied to other branches of mathematics, as well as training teachers to use it in teaching mathematics at various educational levels.

Keywords: Learning by Contract strategy – Creative thinking