" أثـر إستخـدام إستراتيجيـة التعلـم التعاونـى فى تدريـس الرياضيـات على تنميـة التفكير الإبتكـارى والتحصيـل لدى تلاميذ المرحلة الإعداديـة "

دكتـور/ محمد محمد حسن عبد الرحمن

مدرس بقسم المناهج وطرق التدريس

كلية التربية – جامعة الزقازيق

مقدمـــــــة :

إن عمليات تطوير المناهج الدراسية ، والأخذ بأحدث الإتجاهات فى تدريسها ، والإستعانة بوسائل التقدم التكنولوجى فى تنفيذها ، والعناية بعملية إعداد المعلم وغيرها كلها أهداف وغايات تربوية جديرة بالاهتمام لكنها ستظل محدودة ما لم تتجه النية الى خلق مناخ تعليمى يحقق التوازن بين إثارة القدرة على التحصيل المعرفى وإثارة القدرة الإبتكارية لدى المتعلمين.

فلقد أصبح الإبتكار أحد السمات المميزة لعصرنا الحاضر ، ومتطلب أساسى لإنسان الغد ، الأمر الذى جعل المهتمين بعمليتى تعليم / تعلم الرياضيات يولون أهمية خاصة لتنمية القدرة على التفكير الإبتكارى لدى التلاميذ كهدف هام من أهداف تدريس الرياضيات بدلاً من التركيزفقط علىتحقيق الأهداف المعرفية فى أدنى مستوياتها ، وذلك حتى تساهم الرياضيات من خلال تدريسها فى إعداد جيل قادر على ممارسة أشكال الإبتكار المختلفة فى أسمى صورها.

والرياضيات من المواد الدراسية التى يمكن أن تساهم بصورة فعالة فى تنمية قدرات التلاميذ على التفكير الإبتكارى ، ويرجع ذلك لطبيعة هذه المادة.

وتعتبر الهندسة فرع هام من فروع الرياضيات ومجال خصب لتنمية قدرة التلاميذ على التفكير الإبتكارى بما تحتويه من مشكلات تثير تفكير التلاميذ وتتحدى ذكائهم وبما تتطلبه من إجراء عمليات عقليةعليا.

وعلى الرغم من إرتباط الهندسة بعمليات التفكير العليا إلا أن إستراتجيات التدريس المتبعة مازالت بعيدة كل البعد عن ممارسة التلاميذ لأنواع التفكير المختلفة وخصوصاً التفكير الإبتكارى.

وإذا كان تنمية القدرة على التفكير الإبتكارى لدى التلاميذ أحد الأهداف الهامة لتدريس الرياضيات بصفة عامة والهندسة بصفة خاصة ، فلنا أن نبحث عن إستراتيجية التدريس التى يمكن أن تنمى هذه القدرة، بالإضافة الى زيادة التحصيل المعرفى لديهم.

ولما كان تعلم التلاميذ فى مجموعات يستثير سرعة التعلم لديهم ويزيد كفايته مقارنة بالتعلم المعتاد ، فلقد بدأ الإهتمام يتزايد باستخدام إستراتيجية التعلم التعاونى فى

التدريس حيث " أثبتت كثير من الدراسات السيكولوجية أن التعلم يتقدم وتزداد كفايته في المواقف الجماعية ، وتزيد عنه في الموقف الفردى "[١]

فلقد أثبت **سكرين** (Skreen . 1988) [٢] أفضلية التعلم من خلال مجموعات لتنمية مهارات التفكير الإبتكارى.

كما أكدت **كوثر كوجك** [٣] على أن التعلم التعاونى ينمى القدرة الإبداعية لدى التلاميذ حيث ترى أنه نموذج تدريسى يتطلب العمل مع بعضهم البعض ، والحوار فيما بينهم فيما يتعلق بالمادة الدراسية ، وأن يعلم بعضهم بعضاً ،وفى اثناء هذا التفاعل الفعال تتمولديهم مهارات شخصية وإجتماعية إيجابية.

ومن هنا برز التعلم التعاونى كاستراتيجية تعليمية من شأنها زيادة فاعلية التعلم، وتبنت هذه الإستراتيجية دراسات عديدة فحصاً ، وبحثاً ، وتجريباً ، وتكاد هذه الدراسات أن تجمع على الآثار الإيجابية للتعلم التعاونى ليس فقط فى التحصيل المعرفى بصفة عامة بل أيضاً فى جوانب التعلم الأخرى [٤]

ويوجدالعديد من الدراسات والبحوث السابقة التى تناولت التعلم التعاونى كاستراتيجية أو طريقة تدريس لمعرفة أثرها على بعض المتغيرات ومنها التفكير الإبتكارى والتحصيل فضلاً عن وجود الكثير من الدراسات والبحوث السابقة التى بحثت أثر بعض الطرق والنماذج والمداخل والأساليب والإستراتيجيات التدريسية الأخرى على التفكير الإبتكارى . وسوف نتعرض فيما يلى لبعض هذه الدراسات.

الدراسات السابقة :

أثبت **ستيودر** (Studer.1972) [٥] تفوق تلاميذ الصف السادس الإبتدائى الذين درسوا بطريقة العرض على زملائهم الذين درسوا بطريقة الإكتشاف وذلك فى قدرات التفكير الإبتكارى (الطلاقة – المرونة – الأصالة) فى حين تفوقت طريقة الأكتشاف علىطريقة العرض فى تنمية التفكير الإبتكارى مع تلاميذ الصف الرابع الإبتدائى.

بينما أظهرت نتائج دراسة **جورج** (Georde , 1976) [٦] عدم وجود فروق بين تلاميذ الصفين الثامن والتاسع الذين درسوا بالطريقة الكشفية الموجهة وبين زملائهم الذين تعلموا بطريقة العرض وذلك فى التفكير الإبتكارى إلا أن الطريقة الكشفية الموجهة تفوقت على طريقة العرض بالنسبة للتحصيل فى الرياضيات

وقد أورد **أحمد حمدي** دراسة أجراها **تورانس وآخرون** (Torrance. E. P.1977)[٧] حيث صمموا برنامجاً حقق نجاحاً كبيراً فى تنمية القدرات الإبتكارية لدى تلاميذ مراحل التعليم العام بالولايات المتحددة الأمريكية ، وقد تم العمل فى هذا البرنامج من خلال تفاعل التلاميذ فى مجموعات صغيره تتكون كل منها من أربعة تلاميذ .

أما **أحمد حامد** (١٩٧٩)[٨] فقد أثبت تفوق الطريقة التكنولوجية المبرمجة على الطريقة التقليدية وذلك فى تنمية قدرة تلاميذ الصف الأول الإعدادى على التفكير الإبتكارى اللفظى والمصور من خلال دراستهم لوحدة المجموعات فى الرياضيات .

وقام **البحيرى** (١٩٨٨)[٩] ببناء وتجريب مدخل مقترح لتدريس الهندسه لتلاميذ المرحلة المتوسطة بالكويت مبنى على أساليب التفكير التى تنمى التفكير الإبتكارى وقد كان تأثير هذا المدخل على كل من التحصيل والتفكير الإبتكارى والميل نحو الرياضيات ذى دلالة أحصائية .

فى حين أعد **أسامه مهوض** (١٩٨٩)[١٠] إستراتيجية مقترحة فى تدريس الرياضيات لتنمية القدرة على التفكير الإبتكارى لدى تلاميذ الصف السادس الأساسى ، وقام بتجريبها حيث أدى إستخدام الإستراتيجية المقترحة الى زيادة التحصيل وتنمية التفكير الإبتكارى لدى التلاميذ بشكل دال إحصائياً ، كما وجدت علاقة ارتباطية دالة بين تحصيل التلاميذ وقدرتهم على التفكير الإبتكارى.

وقد توصل **ممدوح سليمان** (١٩٨٩)[١١] فى دراسته الى تفوق طريقة حل المشكلات على طريقة العرض فى كل من التحصيل فى الهندسة والإبتكار بالنسبة للطلاب مرتفعى التحصيل ، وفى تنميةالإبتكار فقط فى حالة التدريس لطلاب ذوى مستويات تحصيلية مختلفة ، فى حين لم تكن الفروض بينهما دالة فى تنمية كل من التحصيل والإبتكار بالنسبة للطلاب متوسطى ومنخفضى التحصيل ، وكذلك لم تكن الفروض بينهما دالة فى تنمية التحصيل فى حالة التدريس لطلاب ذوى مستويات تحصيلية مختلفة.

وفى دراسة **محبات أبو عميره** (١٩٩١)[١٢] كانت الفروق دالة بين المجموعتين التجريبية(التى درست وحدة الهندسة بالصف التاسع الأساسى باستخدام الطريقة

المقترحة) والضابطه (التى درست نفس الوحدة بالطريقة المعتادة) لصالح المجموعة التجريبية وذلك فى التحصيل وفى مهارات التفكير الإبتكارى (الأصاله ، المرونة ، الطلاقه) فى حين أن الفروق بين المجموعتين لم تكن دالة فى القدرة الإبتكارية الفرعية (الحساسية للمشكلات) .

كما أسفرت نتائج دراسة هوبر (Huber, 1992)[١٣] عن عدة نتائج منها أن إستخدام التعلم التعاونى يؤدى الى تحسين فى مستوى التحصيل الأكاديمى للطلاب فى الكيمياء مقارنة بطريقة المحاضرة.

وتوصلت دراسة نيجانجارد (Negangard,1992) [١٤] إلى أن إستخدام إستراتيجية التعلم التعاونى يساعد على زيادة تحصيل تلاميذ الصفوف من الرابع إلى الثامن فى الرياضيات ، كما أدى الى تغير ذى معنى فىالإتجاهات نحو الرياضيات وذلك مقارنة باستراتيجيتى المحاضرة والمناقشة.

كما أظهرت دراسة **أحمد حمبو** (١٩٩٣) [١٥] فعالية كلاً من : المدخل الثقافى التاريخى للرياضيات ، مدخل المشكلات الرياضية ،ومدخل المشكلات العامة فى تنمية قدرات الإبداع لدى طلاب المرحله الثانوية سواء كقدرة عامة أو كقدرة نوعية فى مجال الرياضيات المدرسية ، كما إختلفت قيم هذه المداخل فى التأثير على الإبداع بوجه عام حسب طبيعة كل مدخل.

أما **مديحه حسن** (١٩٩٣) [١٦] فقد أثبتت فعالية إستخدام إستراتيجية التعلم التعاونى فى زيادة تحصيل تلاميذ الصف الرابع الإبتدائى على مختلف المستويات التحصيلية للتلاميذ (متفوق ، متوسط ، ضعيف) ، كما أثبتت أن التلاميذ الذين حققوا أكبر إستفادة من استخدام هذه الإستراتيجية هم التلاميذ الضعاف يليهم المتوسطين يليهم المتفوقين.

وفى تجربه الدراسة التى أجراها **محمد مسعد نوح** (١٩٩٣) [١٧] على تلاميذ الصف الثانى الإعدادى دلت النتائج على أن التعلم التعاونى قد أوجد فروقاً دالة فى تحصيل المهارات الجبرية مقارنة بالطريقة المعتادة.

وأيضاً أكد **المهدى سالم** (١٩٩٤) [١٨] تفوق مجموعة التعلم التعاونى على مجموعة التعلم التقليدى فى التحصيل الأكاديمى وتعلم التغير المفاهيمى فى العلوم لتلاميذ الصف الثامن الأساسى.

كما دلت نتائج الدراسة التى أجراها **فريد أبوزينه ، ومحمد خطاب** (١٩٩٥) [١٩] على وجود فروق دالة إحصائيا لصالح المجموعة التجريبية التى درست رياضيات الصف الثانى الإعدادى باستخدام التعلم التعاونى مقارنة بالمجموعة الضابطة التى درست بالطريقة المعتادة ، بينما لم تظهر فروق داله بينهما فى الإتجاه نحو الرياضيات.

تعقيب على الدراسات السابقة :

- يتضح من الدراسات السابقة أن هناك إتجاها متزايدا فى العقود الأخيرة للبحث عن: المداخل ، الطرق ، النماذج ، الأساليب ، والإستراتيجيات التدريسية التى يمكن أن تنمى قدرة الطلاب على التفكير الإبتكارى
- كشفت الدراسات عن فعالية بعض الطرق والمداخل والنماذج والأساليب والإستراتيجيات فى تنمية القدرة الإبتكارية لدى الطلاب مثل طريقة حل المشكلات ، الإكتشاف ، العرض ، الكشفية الموجهة ، المدخل التاريخى للرياضيات ، مدخل المشكلات الرياضية ، مدخل المشكلات العامة ، والطريقة التكنولوجية المبرمجة.
- معظم هذه الدراسات اهتمت بقياس الإبتكار كقدرة عامة باستثناء دراسة **، محبات أبو عميرة ، أحمد حمبو** حيث قاما بإعداد إختبارات نوعية للإبتكار فى مجال الرياضيات المدرسية.
- كشفت الدراسات السابقة عن إمكانية تنمية الإبتكار لدى الطلاب من خلال تدريس الرياضيات المدرسية.
- إعتمدت معظم الدراسات التى اهتمت ببناء إختبار نوعى فى التفكير الإبتكارى على مكونات : الطلاقة ، الأصالة ، المرونة ، بالإضافة إلى الحساسية للمشكلات ، وهذا ماحذا بالباحث إلى بناء إختبار نوعى فى التفكير الإبتكارى فى مجال الهندسة يعتمد على هذه المكونات.

- أظهرت بعض الدراسات وجود علاقة دالة بين قدرة الطلاب ذوى المستويات المختلفة على التحصيل وقدرتهم على التفكير الإبتكارى ، فى حين أثبت البعض الآخر وجود هذه العلاقة مع الطلاب المتفوقين فقط .
- أكدت الدراسات التى اهتمت بالتعلم التعاونى فى تدريس الرياضيات والعلوم على فعاليته فى زيادة تحصيل الطلاب.
- ركزت الدراسات التى اهتمت بالتعلم التعاونى فى التدريس على دراسة فعاليته فى التحصيل والإتجاه نحو المادة ، فى حين لا توجد دراسة واحدة – فى حدود علم الباحث – اهتمت بدراسة أثر استخدام هذه الإستراتيجية على تنمية التفكير الإبتكارى من خلال تدريس الهندسة.

من خلال العرض السابق للدراسات التى اهتمت بالتعلم التعاونى والتفكير الإبتكارى ، ومن خلال إطلاع الباحث علىأهداف تدريس الرياضيات بالمرحلة الإعدادية ، بالإضافة الى نتائج المقابلات الشخصية التى أجراها الباحث مع مجموعة من المعلمين والموجهين ، وحضوره بعض حصص الرياضيات من خلال الإشراف على التربية العملية تبين له :

- تنمية التفكير الإبتكارى هدف هام من أهداف تدريس الرياضيات بالمرحلة الإعدادية.
- الإهتمام المتزايد فى الوقت الحاضر بإعطاء الأولوية لتحقيق هذا الهدف.
- عدم إتاحة المعلمين الفرصة لتلاميذهم للتعاون فيما بينهم أثناء حل مسائل الرياضيات على الرغم من وجود ميل فطرى لديهم لذلك.
- إهمال المعلمين للتلاميذ منخفضى التحصيل ويرجع السبب فى ذلك من وجهة نظرهم الى : قصر زمن الحصة -كثافة الفصول – كثرة عدد التلاميذ منخفضى التحصيل – قلة الوسائل والأجهزة – -الخطة الدراسية .
- تركيز الإمتحانات فى المرحلة الإعدادية على قياس المستويات المعرفية الدنيا ، وإغفالها القدرات العقلية العليا.

على الرغم من كون الرياضيات بصفة عامة والهندسة بصفة خاصة ميدان هام لتنمية القدرات العقلية العليا لدى الطلاب إلا أن الطرق المتبعة فى تدريسها لا تساعد على تحقيق هذا الهدف ، وكمثال على ذلك : مقرر هندسة الفصل الدراسى الثانى بالصف

الأول الإعدادى يعتمد فى جوهره على الناحية العملية حيث يتضمن : تطابق المثلثات ،الإنشاءات الهندسية ، الإنعكاس والتماثل. ومع ذلك فإن الطرق المتبعة فى تدريسها لا تتيح الفرصة للتلاميذ لاكتشاف النظريات والحقائق المختلفة من خلال ممارسة بعض الأنشطة والقياسات العملية التى تساعدهم على ذلك.

مما سبق كانت هناك حاجة ملحة للبحث عن استراتيجية تدريس يمكن أن تساعد على تنمية القدرة على التفكير الإبتكارى لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى فى مجال الهندسة ،وفى نفس الوقت تساعد على زيادة تحصيل التلاميذ لهذا المقرر ، ومن ثم كانت مشكلة البحث الحالى.

مشكلة البحث :

تتحدد مشكلة البحث الحالى فى التساؤلات التالية :

١- ما أثر استخدام استراتيجية التعلم التعاونى فى تدريس مقرر الهندسة بالصف الأول الإعدادى على تحصيل التلاميذ ؟

٢- ما أثر استخدام استراتيجية التعلم التعاونى فى تدريس مقرر الهندسة بالصف الأول الإعدادى على تنمية التفكير الإبتكارى لدى التلاميذ ؟

٣- ما مدى الإرتباط بين درجات التلاميذ فى الإختبار التحصيلى ودرجاتهم فى إختبار التفكير الإبتكارى ؟

فـــروض البحـــث :

١- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى الإختبار التحصيلى البعدى لصالح المجموعة التجريبية.

٢- لا توجد فروق دالة إحصائيا بين المتوسطات القبلية والبعدية لدرجات تلاميذ المجموعة الضابطة فى قدرات التفكير الإبتكارى كلا على حده ، وفى إختبار التفكير الإبتكارى ككل.

٣- لا توجد فروق دالة إحصائيا بين المتوسطات القبلية والبعدية لدرجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى قدرات التفكير الإبتكارى كلا على حده ،وفى إختبار التفكير الإبتكارى ككل.

٤- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المتوسطات البعدية لدرجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى كل من قدرات التفكير الإبتكارى كلا على حده ، وفى أختبار التفكير الإبتكارى ككل .

٥- يوجد إرتباط دال إحصائيا بين درجات تلاميذ عينة البحث فى الإختبار التحصيلى ، ودرجاتهم فى إختبار التفكير الإبتكار ى .

حـــدود البحـــث :

يقتصر البحث الحالى على :

١- عينة من تلاميذ الصف الأول الإعدادى بمدرسة فاقوس الإعدادية بنين.

٢- مقرر هندسة الفصل الدراسى الثانى بالصف الأول الإعدادى.

٣- قدرات التفكير الإبتكارى التالية : الطلاقة اللفظية - الطلاقة الفكرية - المرونة - الأصالة - الحساسية للمشكلات ، بالإضافة الى القدرة الإبتكارية العامة.

أهميـة البحـث :

١- تصميم أداتين موضوعيتين إحداهما إختبار تحصيلى فى مقرر هندسة الفصل الدراسى الثانى بالصف الأول الإعدادى ، والآخر إختبار التفكير الإبتكارى ، يمكن استخدامهما والإستفادة منهما.

٢- يبين البحث الحالى أثر إستخدام إستراتيجية التعلم التعاونى فى تدريس الهندسة على تنمية التفكير الإبتكارى لدى التلاميذ .

٣- يقدم البحث الحالى نموذجا إجرائيا لكيفية إستخدام إستراتيجية التعلم التعاونى فى تدريس الهندسة ، الأمر الذى قد يفيد المهتمين بهذا المجال.

٤- يساير البحث الحالى الإتجاهات العالمية الحديثة فى مجال تدريس الرياضيات بصفة عامة ، والهندسة بصفة خاصة.

٥- تقديم مجموعة من التوصيات والمقترحات التى قد تفيد المهتمين بتعليم / تعلم الهندسة بالمرحلة الإعدادية وذلك إنطلاقامن نتائج البحث الحالى.

مصطلحـات البحـث :

١- **الإستراتيجيـــة** : يعرفها وليم عبيد وآخرون [٢٠] بأنها : "مجموعة من الأفعال وتتابع مخطط له من التحركات يقودها المعلم ، وتؤدى الى الوصول الى نتائج معينة مقصودة ، وتحول دون ما يعاكسها أو يناقضها "

ويقصد بها فى هذا البحث : إطار عام مخطط له جيدا ويتضمن مجموعة من الأفعال والتحركات المتتابعة يقودها معلم الرياضيات أثناء تعليم / تعلم التلاميذ فى مجموعات صغيرة لمقرر هندسة الفصل الدراسى الثانى بالصف الأول الإعدادى وذلك لتحقيق الأهداف المرغوبة .

١- **التعلـــم التعاونـــى** : يعرف فى البحث الحالى على أنه : إستراتيجية تدريس تتطلب من تلاميذ الصف الأول الإعدادى العمل سويا والتفاعل فيما بينهم أثناء تعلم مقرر الهندسة بحيث يعلم بعضهم بعضا متحملين مسئولية تعلمهم وتعلم زملائهم وصولا إلى تحقيق أهداف تدريس الهندسة ، وذلك تحت إشراف وتوجيه المعلم.

٢-**التفكير الإبتكارى** : ويقصد به فى البحث الحالى أنه : نشاط عقلى فى مجال الهندسة موجه نحو تكوين علاقات رياضية جديده تتجاوز العلاقات المعروفة لتلميذ الصف الأول الإعدادى فى موقف رياضى غير نمطى ، وهذا العلاقات الجديدة تعكس قدرات : الطلاقة اللفظية ، الطلاقة الفكرية ، المرونة ، الأصالة ، والحساسية للمشكلات والتى تعرف كما يلى:

أ -**الطلاقة اللفظية** : وتعنى قدرة التلميذ على ذكر أكبر عدد ممكن من المفاهيم والمصطلحات الهندسية فى زمن محدد والتى تتوافر فيها شروط معينة.

ب- **الطلاقة الفكرية** : وهى قدرة التلميذ على كتابة أكبر عدد ممكن من الأفكار الهندسية فى زمن معين وفى ضوء شروط محددة.

جـ- **المرونـة** : يقصد بها قدرة التلميذ على تنويع الإجابات الهندسية الغير مألوفة بالنسبة لباقى التلاميذ بحيث تزداد درجة المرونه كلما زادت عدد الإجابات المتنوعة.

د- **الأصالـــة** : وتعنى قدرة التلميذ على سرعة إدراك وإنتاج أفكار هندسية جديدة غير مألوفة بالنسبه لزملائه.

هـ- **الحساسية للمشكلات** : وتتمثل فى قدرة التلميذ على رؤية المشكلات الهندسية الغير نمطية وحلها.

الإطـــــار النظـــــرى :

أولا : التعلـــــم التعاونـــــى :

يشير **آرتزت (Artzt)** [٢١] إلى أن التعلم التعاونى هو أحد أساليب التعلم التى تتطلب من التلاميذ العمل فى مجموعات صغيرة لحل مشكلة ما أو لإكمال عمل معين أو تحقيق هدف ما ، ويشعر كل فرد من أفراد المجموعة بمسئوليته نحو مجموعته ، فنجاحه أو فشله هو نجاح أوفشل لمجموعته ، لذا يسعى كل فرد من أفراد المجموعة لمساعدة زميله ، وبذا تشيع روح التعاون بينهما " .

"ولقد بدأ الإهتمام الفعلى بالتعلم التعاونى فى أوائل الثمانينات ، وزاد الإهتمام به كاستراتيجية فى فترة التسعينات ، ويرجع ذلك الى إمكانية إستخدامها كبديل للتعلم التقليدى الذى يؤدى الى التنافس بين المتعلمين بدلا من روح التعاون" [٢٢]

ويتسم التعلم التعاونى بكثير من المميزات حيث يشير" **كمب** "[٢٣] إلى مزايا التفاعل فى المجموعات الصغيرة لتحقيق أهداف تعليمية فى المجال العاطفى مثل تكوين الإتجاهات ، وإنمائها ، وإنماء التقدير والتعاون والعلاقات الشخصية بين الأفراد ، وكذلك بالنسبه لأهداف المجال المعرفى التى تتناول مهارات معينة على مستويات عالية للتعلم ، مثل : " مهارات حل المشكلات ومهارات إتخاذ القرارات. "

كما أن العمل الجماعى الذاتى هو موطن الإبداع ، والقوة القادرة على أن تطلق فعلا طاقات الطلاب وإبداعهم ، وتولد عندهم – توليدا متصاعدا – بواعث وإهتمامات جديدة متنامية . [٢٤]

" فلعل العمل فى مجموعات صغيرة يسمح بما يطلق عليه بالعصف الذهنى Brain Storming وهو أسلوب يمكن إستخدامه داخل مجموعات صغيرة العدد من التلاميذ للتوصل إلى حل مشكلة معينة وهدفه إطلاق العنان لتفكير التلاميذ بحيث ينتجون أكبر عدد من إقتراحات للحلول ، وقد أستخدم هذا الأسلوب مع مجموعات من التلاميذ فى الولايات المتحدة وثبت أنه يساعد على الطلاقة الفكرية التى تسهم بدورها فى تنمية العملية الإبداعية لدى التلاميذ " [٢٥]

ويتفق الباحثون على المفهوم الشامل للتعلم التعاونى من حيث كونه تعلم الطلاب من خلال تفاعلهم فى مجموعات صغيرة، ولكنهم يتباينون فيما بينهم حول أسلوب التعاون ، وهناك العديد من طرق التعلم التعاونى والتى إستخدمت أساليب مختلفة للتعاون بين الطلاب ومن هذه الطرق :

طريقة **دى فريس وسلافين** (De Vries & Slavin, 1978) ، طريقة **سلافين** (Slavin , 1985) ، طرق **جيجسو** (Jigsaw , 1978, 1980 , 1983) ، طريقة **سلافين** (Slavin , 1980).[٢٦]

وتعتمد هذه الطريقة على تقسيم الطلاب فى مجموعات صغيرة بحيث يتراوح عدد الطلاب فى كل مجموعة من (٣- ٥) طلاب وذلك وفقا لمستويات تحصيلهم وبحيث تشتمل كل مجموعة على طالب متفوق وآخر ضعيف والباقى طلاب متوسطين ، ويتم التقييم فرديا وجماعيا فتضاف درجة كل تلميذ إلى درجة مجموعته وبالتالى يكون التنافس بين المجموعات مما يتطلب تعاونا بين أفراد كل مجموعة .

وقد استخدم الباحث هذه الطريقة لكونها أكثر مناسبة لكى يؤتى التعاون بين الطلاب ثماره وحتى يتعلم بعضهم من البعض الأخر تعلما ذى معنى ، وهناك أدوار محددة لكل من المعلم والطالب فى ظل إستخدام إستراتيجية التعلم التعاونى ، حددها قطامى[٢٧] فيما يلى :

أ- **دور المعلم:** إعداد بيئة التعلم أو الفرقة الصفية - إعداد المواد اللازمة التى تستخدم للمعالجة - تقسيم أفراد الصف وفق جماعات متعاونة ووفق مهام تم تحديدها من قبل - تزويد الطلاب بمشكلات أومواقف - مساعدة الطلاب على تحديد المشكلة - متابعة سير تقدم أفراد المجموعة - متابعة إسهامات الأفراد ضمن الجماعة - حث الطلاب على التقدم وفق مسارات تتعلق بحل المشكلة - مساعدة الطلاب على تغيير النشاطات ، وتنويعها بهدف إستمرار تفاعلهم وحيويتهم ونشاطهم .

ب- **دور الطالب** : تنظيم الخبرة وتحديدها وصياغتها - جمع المعلومات والبيانات وتنظيمها - المعالجة والتنظيم والإختيار للمعلومات المجموعة - تنشيط الخبرات السابقة وربطها بالخبرات والمواقف الجديدة - التفاعل فى إطار العمل الجماعى

التعاونى- ممارسة الإستقصاء الذهنى الفردى والجماعى - بذل الجهد ومساعدة الآخرين والإسهام بوجهات نظر تنشط الموقف الخبرى .

ومن ثم نلاحظ أن المعلم يلعب أدوارا مختلفة ومتقدمة عما هو معروف ، إذ أصبح مرشدا ، وموجها ، ومعززا ، ومنشطا ، ومشجعا ..... إلخ ، فى حين يقوم الطالب وفق نموذج التعلم التعاونى بدور فاعل نشط ضمن ظروف إجتماعية مختلفة عن المواقف الروتينية التى تمارس فى الظروف المدرسية الصفية العادية.

ثانيا : التفكيـــر الإبتكـــارى :

وهو نوع من التفكير يحدث عندما يحل الفرد مشكلة دون إستخدام خبرات سابقة تعلمها أو حلول تدرب عليها .[٢٨]

ويمر الإبتكار بأربع مراحل يحددها **روشكا**[٢٩] فيما يلى : مرحلة الإعداد أو التحضير أو التهيؤ - مرحلة الكمون أو الإختمار - مرحلة الإشراق أو الإستبصار - مرحلة التحقق ، ويجب ملاحظة أن هذا التقسيم للدراسة فقط لأن هذه المراحل متداخلة ومتشابكة ويصعب الفصل بينها .

ويحدد البعض[٣٠] مجموعة من القدرات العقلية التى إذا أمكن تنميتها فإنها تؤدى الى تنميه التفكير الإبتكاى لدى الطلاب وهذه القدرات هى :

أ- قدرات معرفية وتتمثل فى : الحساسية للمشكلات - إعادة التنظيم والتحديد .

ب- قدرات إنتاجية وتتمثل فى : الطلاقة - المرونة - الأصالة - الإثراء أو التفاصيل

جـ- قدرات تقييمية : ويشير " **كلارك**" (Clark)[٣١] الى أن المبتكرين يتميزون بالصفات الآتيه: الطاقة والحيوية - القدرة على تحقيق الأفكار - القدرة على تقديم الأفكار غير العادية الأكثر حساسية - الذين يكثرون من الفكاهة وأحلام اليقظة - القدرة على التذوق الفنى - يظهرون أنماطا عقلية مختلفة أثناء النشاط الإبتكارى - يعطون إضافات جديدة وتفاصيل أكثر ومشكلات عندما يقدم لهم حل جديد.

ويرى "**وهبه** "[٣٢]" أن الإبداع فى مجال التعليم يقابله التفكير الإفتراقى الذى يستند الى تعدد الإجابات فى مواجهه التفكير الإتفاقى الذى يستند الى إجابة واحدة ، والذى يعتمد على قوة الذاكره " وعلى هذا الأساس فإن كل أنواع التفكير التى يمارسها الطلاب فى

عمليتى تعليم / تعلم المواد الدراسية المختلفة هى من نوع التفكير الإتفاقى حيث يتم الوصول إلى مطلوب واحد من خلال معطيات معطاة .

ويرى "وستكت" (Westcoot) "[٣٣] أنه للتعرف على إبداع الطالب فى الرياضيات فإنه من الضرورى أن يطلب منه قائمة بأكبر عدد ممكن من الحلول المتنوعة والمتفردة ، وذلك فى خلال فترة محددة من الزمن - وهو ما يقصد بالطلاقة والمرونة والأصالة -على بعض المواقف الإختبارية ".

ويرى الباحث أن التلميذ الذى يمارس تفكيرا إتفاقيا فى الرياضيات يمكن أن يكون مبدعا ، ويؤكد ذلك "روشكا"[٣٤] "أن التلميذ الذى يحل مشكلة رياضية يعتبر مبتكرا ، إذا توصل الى الحل بطريق مستقل وغير معروف مسبقا لديه " ،ولما كانت الهندسة فرع هام من فروع الرياضيات الذى يتضمن مشكلات تتطلب قدرات عقلية عليا وأساليب متقدمة من التفكير ، لذلك فهى من أفضل فروع الرياضيات التى يمكن تنمية التفكير الإبتكارى من خلالها.

إجـــراءات البحـــث :

أولا : العينـــــــة :

تم إختيار فصلين بطريقة عشوائية من بين فصول الصف الأول الأعدادى بمدرسة فاقوس الإعدادية بنين ، وتكونت العينة من (٩٠) طالبا قسمت إلى مجموعتين إحداهما تجريبية وعددها (٤٥) تلميذا ، والأخرى ضابطة وعددها (٤٥) تلميذا .

وللتأكد من تكافؤ المجموعتين فى مستوى التحصيل تم حساب متوسط درجات كل مجموعةمن خلال نتائج الإختبارات النهائية فى الرياضيات للعام السابق مباشرة ، وباستخدام إختبار "ت" تبين عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطى درجات كل من المجموعتين ، أى أنهما متكافئتان فى مستوى التحصيل.

ثانيـا : تصميـم أدوات البحـث :

أ- **الإختبـــار التحصيلـــى** : كان الهدف من الإختبار التحصيلى قياس مدى تحصيل طلاب الصف الأول الإعدادى لموضوعات مقرر هندسة الفصل الدراسى الثانى ، وذلك فى مستويات : التذكر ، المهارة ،الفهم ، وحل المشكلات فى ضوء تصنيف بتلر (Butler)لأهداف تدريس الرياضيات حيث تم تحليل مقرر هندسة الفصل الدراسى

الثانى بالصف الأول الإعدادى للتعرف على جوانب التعلم المتضمنة فيه وتم تحديد عدد أسئلة الإختبار فى ضوء هذا التحليل فكانت (١٧) سؤالا ،من بينها سؤال مكون من خمس فقرات من نوع الصواب والخطأ ، وسؤال من خمس فقرات من نوع الإكمال ، وعشرة أسئلة من نوع الإختيار من متعدد ، وخمسة أسئلة مفتوحة ، وهكذا أصبح الإختبار فى صورته المبدئية.

التجربة الإستطلاعية للإختبار :

تم تطبيق الإختبار فى صورته المبدئية على عينة من تلاميذ الصف الأول الإعدادى يمثلون فصلا دراسيا كاملا بمدرسة أخرى غير تلك المدرسة التى يطبق فيها البحث بهدف حساب ثبات وصدق وزمن الأختبار.

١- ثبات الأختبار :

تم حساب ثبات الإختبار بعد تصحيحه باستخدام معادلة **كيودر** - ريتشاردسون رقم (٢١) (Kuder - Richardson-21) ، ووجد أنه يساوى (٨٤,) وهو معامل ثبات مرتفع نسبيا.

٢- صدق الإختبار :

بالإضافة الى ما أسفر عنه التجريب المبدئى من ملاحظات فقد تم عرض الإختبار فى صورته المبدئية على مجموعة من المحكمين المتخصصين حيث استفاد الباحث من آراءهم لتحقيق صدق المحتوى كما تم حساب الصدق الذاتى فوجدأنه = (٩٢,) وهو معامل صدق كبير نسبيا مما يجعلنا نثق بصدق الإختبار .

٣- زمن الأختبار :

تم حساب زمن الإختبار من خلال تسجيل زمن إجابة أول طالب وزمن إجابة آخر طالب فكان زمن الإختبار = ٩٠ دقيقة.

ومن ثم أصبح الإختبار فى صورته النهائية الموضحة بالملحق رقم (١)

ب- اختبار التفكير الإبتكارى:

مرت عملية إعداد إختبار التفكير الإبتكارى بعدة خطوات كما يلى:

١- تحديد الأبعاد التى يقيسها الإختبار :

أجرى الباحث دراسة نظرية عن قدرات التفكير الإبتكارى،وفحص بعض الإختبارات التى أعدت فى مجال الإبتكار من خلال :

- دراسة بعض كتابات الخبراء والمتخصصين عن الإبتكار والتفكير الإبتكارى وذلك بهدف تحديد قدرات التفكير الإبتكارى ومفهوم كل قدرة من تلك القدرات والتوصل الى تحديد القدرات التى يقيسها الإختبار الحالى .
- الإطلاع على عدد من الدراسات والبحوث السابقة التى أهتمت بالإبتكار وخصوصا تلك التى أعدت مقاييس فى التفكير الإبتكارى ، مثل إختبارات ، **توانسو ،عبد السلام عبد الغفار ، سيد خير الله ، ممدوح سليمان ، محبات أبوعميرة ، أحمد مختار والسيد شهده ، أحمد حمير .**

وفى ضوء ماسبق تم تحديد الأبعاد التى يقيسها أختبار التفكير الإبتكارى الحالى وهى : الطلاقة اللفظية ، الطلاقة الفكرية ،المرونة ، الأصالة ، والحساسية للمشكلات ، (كما وردت فى مصطلحات البحث).

٢- إعداد الصورة الأولية للأختبار :

أعد الباحث عدد من الأسئلة فى مجال الهندسة كى تقيس قدرات التفكير الإبتكارى السابق تحديدها ، وقد روعى عند إعداد أسئلة الأختبار ما يلى :

- تحديد المفاهيم والمصطلحات والتعميمات الهندسية التى درسها التلاميذ من خلال تحليل محتوى كتب الهندسة بالمرحلة الإبتدائية والصف الأول الأعدادى .
- أن تقيس أسئلة الأختبار القدرات الإبتكارية التى وضعت لقياسها.
- أن تكون الأسئلة واضحة ومناسبة ومصاغة بطريقة سليمة.
- وضع تصور للإجابات المتوقعةوالممكنة لكل بند من بنود الأختبار.

٣- التجربة المبدئية للأختبار :

تم تطبيق الإختبار فى صورته المبدئية على عينة مكونة من (٤٠) تلميذا بالصف الثانى الإعدادى يمثلون فصلا دراسيا كاملا بمدرسة السادات الإعدادية بنين بفاقوس على أساس أنهم أنهوا الدراسة بالصف الأول الإعدادى قبل عدة أشهر فقط ، وذلك لحساب صدق وثبات وزمن الأختبار

صـــــدق الأختبـــــار :

صدق المحتوى : للتحقق من صدق المحتوى تم عرض الاختبار على مجموعة من المحكمين بقسمى المناهج وطرق التدريس ، وعلم النفس التعليمى فى ضوء مفهوم كل قدرة والهدف من الإختبار حيث أستبعدت بعض الأسئلة ، وتم تعديل بعضها الآخر ، والجدول التالى يوضح عدد أسئلة الاختبار موزعة على كل بعد من أبعاده:

جدول رقم (١)

يوضح عدد أسئلةالأختبار فى الأبعادالأبتكارية

مسلسل	مهارات التفكير الإبتكارى	عددالأسئلة
١	الطلاقة اللفظية	٣
٢	الطلاقة الفكرية	٣
٣	المرونه	تقاس من خلال أسئلة الطلاقة
٤	الأصالة	٣
٥	الحساسية للمشكلات	٣
الإختبـــــار ككـــــل		١٢

صـــدق المحـــك الخارجـــى :

تم إستخدام إختبارات القدرة على التفكير الإبتكارى (إعداد : عبد السلام عبد الغفار) كمحك خارجى ، وقد وجد أن مجال الإرتباط بينهما(٠,٢٤) وهو دال إحصائيا عند مستوى (٠,٠٥) وعلى الرغم من دلالة معامل الإرتباط إلا أنه معامل إرتباط ضعيف ، ويفسر ذلك بوجود عوامل مشتركة بينهما ، إلا أنه لا يمكن الإعتماد على اختبارات الإبتكار كقدرة عامة وحدها لقياس إبتكار التلاميذ فى مجال الهندسة .

ثبـــات الإختبـــار :

تم حساب معامل الثبات لكل قدرة من القدرات الإبتكاريه الفرعية ، وكذلك للقدرة الإبتكارية الكلية للتلاميذ فى مجال الهندسة باستخدام معادلة **ألفا كرونباخ** .

(Oc- Cronbeach)[٣٦] وهى الصورة المعدلة لمعادلة **كيودر – ريتشاردسون** رقم(٢٠) ، ويوضح الجدول رقم (٢) قيم معاملات الثبات المختلفة بالنسبة للقدرات المراد قياسها لدى تلاميذ العينة .

جدول رقم (٢)

يوضح معاملات ثبات القدرات الفرعية للإبتكار والقدرة الإبتكارية العامة

القدرة الابتكارية	الطلاقة اللفظية	الطلاقة الفكرية	المرونة	الأصالة	الحساسية للمشكلات	القدرة العامة
معامل الثبات	٠,١٨	٠,٧٧	٠,٦٨	٠,٧٢	٠,٧٥	٠,٨٣

ويتضح من الجدول السابق أن معاملات الثبات تتراوح بين (٠,٦٨) الى (٠,٨٣) وهى معاملات ثبات مقبولة ويمكن الوثوق بها .

زمـــن الأختبـــار :

تم تحديد زمن الإجابة على أسئلة الاختبار عن طريق ملاحظة وتسجيل زمن إجابة تلاميذ العينة الإستطلاعية على كل مفردة من مفردات الاختبار كما يلى :

- ثلاث دقائق للإجابة على الأسئلة ذات الأرقام(١،٤،١٢) ، والتى تقيس : طلاقة لفظية ، وطلاقة فكرية .
- أربع دقائق للإجابة على الأسئلة ذات الأرقام (٦،٨،١١) ، والتى تقيس أيضا : طلاقة لفظية ، وطلاقة فكرية .
- خمس دقائق للإجابة على الأسئلة ذات الأرقام (٢،٥،١٠) ، والتى تقيس : الأصالة.
- ست دقائق للإجابة على الأسئلة ذات الأرقام (٣،٧،٩) ، والتى تقيس : الحساسية للمشكلات.

وبذلك أصبح الزمن الكلى للإختبار (٥٤) دقيقة .ومن ثم أصبح إختبار التفكير الإبتكارى فى صورته النهائية الموضحة بالملحق رقم (٢) .

ثالثا : إجـــــراء تجربـــــة البحـــث :

أ- التخطيـط للتجربـــة :

١- تم إختيار وحدات مقرر الهندسة للصف الأول الإعدادى لتدريسها للتلاميذ باستخدام إستراتيجية التعلم التعاونى وهذه الوحدات هى : تطابق المثلثات - الإنشاءات الهندسية - الإنعكاس والتماثل .

٢- فى ضوء نتائج الإختبار التحصيلى القبلى تم تقسيم تلاميذ المجموعة التجريبية الى تسع مجموعات صغيرة غير متجانسة حيث تشتمل كل مجموعة على خمسة تلاميذ (تلميذ متفوق ،ثلاث تلاميذ متوسطين ، تلميذ ضعيف) .

٣- تم تصميم بطاقة لمتابعة تقدير درجات كل مجموعة من المجموعات التسع ومدى تقدمهم .

٤- يكلف المعلم كل المجموعات بقراءة الجزء النظرى للدرس ومحاولة فهمه بأنفسهم ، إلا إذا واجهت معظم المجموعات نفس الصعوبة ففى هذه الحالة يتدخل المعلم .

٥- يبدأ تلاميذ كل مجموعة العمل التعاونى عن طريق ممارسة الأنشطة المصاحبة للدرس وقراءة الأمثلة ثم حل التدريبات والمسائل مع توضيح دور كل تلميذ فى الدرس داخل كل مجموعة .

٦- يتعاون التلاميذ معا داخل كل مجموعة فى إنجاز المهام المطلوبة منهم فى كل درس بما فى ذلك تقديم وطرح الأفكار والحلول وتفسيرها مع مساعدة بعضهم البعض .

٧- يتابع المعلم مجموعات التلاميذ لتسهيل أعمالهم وللتأكد من مساهمة كل فرد من أفراد المجموعة فى العمل التعاونى ، وتبادل الأدوار بين التلاميذ داخل المجموعة الواحدة.

٨- يختار المعلم تلميذا عشوائيا من كل مجموعة ويطلب منه حل أحد التمارين التى قامت المجموعة بحلها، فإذا أصاب حصلت مجموعته على الدرجة وإذا أخطأ خسرت مجموعته الدرجة ، ويرصد الدرجات فى البطاقة المعدة لذلك بعد أن يعلنها لكل المجموعات .

ب- تنفيـــــذ التجربـــــة :

١- طبق الإختبار التحصيلى تطبيقا قبليا على تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة حيث تم التأكد من تكافؤ المجموعتين فى المستوى التحصيلى السابق لهما فى مقرر هندسة الفصل الدراسى الثانى بالصف الأول الإعدادى .

٢- تم تطبيق إختبار التفكير الإبتكارى تطبيقا قبليا على تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة وتم رصد الدرجات والتعامل معها إحصائيا ، والجدول التالى رقم (٣) يوضح ذلك .

جدول رقم (٣)

يوضح قيم " ت " لدلالة الفروق بين المتوسطات القبلية والبعدية لدرجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى إختبار التفكير الإبتكارى

قدرات التفكير الإبتكارى	الطلاقة اللفظية		الطلاقة الفكرية		المرونة		الأصالة		الحساسية للمشكلات		الإختبار ككل	
	م	ع	م	ع	م	ع	م	ع	م	ع	م	ع
المجموعة التجريبية ن=٤٥	٦,٥٤	٣,٣٤	٥,٢	٣,٠٣	٣,٢	٢,١١	٣,٦٧	٣,٠٩	٢,٨٤	٢,٢	٢١,٢٧	٧,٧٨
المجموعة الضابطة ن=٤٥	٦,٩٣	٤,٤٢	٥,٠٧	٣,٦١	٢,٨٤	١,٨٣	٤,٠	٣,٦٣	٣,٢	٢,٦٤	٢٢,٠٤	٧,٨٤
قيمة "ت"	٠,٤٦		٠,١٨		٠,٨٦		٠,٤٦		٠,٦٩		٠,٤٦	
الدلالة	غير دالة عند مستوى ٠,٠١											

ويتضح من الجدول السابق رقم (٣) عدم وجود فروق دالة احصائية عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى قدرات التفكير الإبتكارى - كلا على حده - وفى اختبار التفكير الإبتكارى ككل ، وذلك فى التطبيق القبلى ، وهذا يعنى تكافؤ المجموعتين فى التفكير الإبتكارى قبل إجراء التجربة .

٣- إختار الباحث إثنين من المعلمين المتكافئين من حيث المؤهل والخبرة والأداء ، وقد تم إختيارهما بناء على خبرة الباحث عنهما من خلال إشرافه على طلاب التربية العملية بمدرسة فاقوس الإعدادية بنين ، ثم قام الباحث بتدريب أحدهما على ممارسة إستراتيجية التعلم التعاونى من خلال : مجموعة من المحاضرات النظرية عن

التعلم التعاونى – إعداد المعلم لبعض نماذج الدروس تأسيسا على التعلم التعاونى- ممارسة هذا المعلم لإستراتيجية التعلم التعاونى خلال ست حصص للرياضيات داخل الفصول -التغذية الراجعة للتمكن من إستراتيجية التعلم التعاونى .

٤- تم تثبيت بعد المحتوى فى كل درس من دروس مقرر هندسة الفصل الدراسى الثانى بالصف الأول الإعدادى بالنسبة لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة وذلك من حيث إعطاء نفس الكم من المعلومات والأمثلة والتدريبات والمسائل الأمر الذى يجعلنا أن نقرر أن المجموعتين التجريبية والضابطة متكافئتان فى كل المتغيرات ماعدا متغير إستراتيجية التدريس التى يتبعها المعلم .

٥- قام معلم المجموعة التجريبية بتدريس مقرر هندسة الفصل الدراسى الثانى بالصف الأول الإعدادى باستخدام إستراتيجية التعلم التعاونى بواقع خمس حصص أسبوعيا ، وقد أستغرق التدريس مدة خمسة أسابيع ، فى حين قام المعلم الآخر بتدريس نفس المقرر لتلاميذ المجموعة الضابطه باستخدام الطريقة المعتادة ، وذلك فى العام الدراسى ١٩٩٤ /١٩٩٥ م .

جـ- تقويم التجربة : تم تطبيق الإختبار التحصيلى ، وإختبار التفكير الإبتكارى تطبيقا بعديا على كل من المجوعتين التجريبية والضابطة ، وتم تصحيحهما كما يلى :

بالنسبة للإختبار التحصيلى :

يعطى التلميذ درجة واحدة فى حالة الإجابة الصحيحة عن كل فقرة من فقرات الإختبار، باستثناء المسائل التى يحتاج حلها الى أكثر من خطوة فإنه يعطى درجة واحدة عن كل خطوة صحيحة على حده ، ويعطى صفرا فى حالة الإجابة الخاطئة .

بالنسبة لإختبار التفكير الإبتكارى :

يعطى التلميذ درجة لكل إجابة أو حل أو إقتراح أو تصور يصل اليه ، مع العلم بأنه تركت الحرية للتلميذ لوضع أى عدد من الحلول أو الإجابات .

وبعد ذلك تم رصد الدرجات والتعامل معها إحصائيا كما هو موضح فى نتائج البحث .

رابعا : نتائج التجربة وتفسيرها :

الفرض الأول :

للتحقق من صحة الفرض الأول تم إستخدام إختبار "ت" للتعرف على دلالة الفروق بين متوسطى درجات المجموعتين التجريبية والضابطة فى الإختبار التحصيلى البعدى ، والجدول رقم (٤) يوضح ذلك .

جدول رقم (٤)

يوضح قيم "ت" لدلاله الفروق بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى الإختبار التحصيلى البعدى .

المجموعة	عدد التلاميذ	المتوسط	الإنحراف المعيارى	قيمة "ف"	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
التجريبية	٤٥	٣٤,٦٩	٣,٤٩	٢.٧٢	١٢,٤٠	٠,٠١
الضابطة	٤٥	٢٢,٢٤	٥,٧٦			

يتضح من الجدول السابق رقم (٤) أن قيمة "ف" المحسوبه لدرجتى حرية (٤٤,٤٤) للتباين الأكبر والأصغر على الترتيب = ٢,٧٢ وهى أكبر من قيمة "ف" الجدولية مما يشير الى أن المجموعتين التجريبية والضابطة غير متجانستين وبناء عليه تم إستخدام إختبار "ت" [٣٧] للمقارنة بين مجموعتين غير متجانسين ،كما يتضح من الجدول السابق أن هناك فروقا ذات دلالة إحصائية بين متوسطى درجات المجموعتين التجريبية والضابطة فى الإختبار التحصيلى البعدى لصالح المجموعة التجريبية ، وهذا يرجع الى إستخدام إستراتيجية التعلم التعاونى مع هذه المجموعة ، وهكذا تتحقق صحة الفرض الأول الذى ينص على أنه : " توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى درجات المجموعتين التجريبية والضابطة فى الإختبار التحصيلى البعدى لصالح المجموعة التجريبية ".

الفرض الثانى :

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم حساب قيمة "ت" للتعرف على دلالة الفروق بين المتوسطين القبلى والبعدى لدرجات تلاميذ المجموعة الضابطة فى قدرات التفكير

الإبتكارى كلا على حده ، وفى اختبار التفكير الإبتكارى ككل ، والجدول التالى رقم (٥) يوضح ذلك .

جدول رقم (٥)

يوضح قيمة " ت " لدلالة الفروق بين المتوسطات القبلية والبعدية لدرجات تلاميذ المجموعة الضابطة فى إختبار التفكير الإبتكارى

قدرات التفكير الإبتكارى	الطلاقة اللفظية		الطلاقة الفكرية		المرونة		الأصالة		الحساسية للمشكلات		الإختبار ككل	
	م	ع	م	ع	م	ع	م	ع	م	ع	م	ع
المجموعة الضابطة قبلى	٦,٩٣	٤,٤٢	٥,٠٧	٣,٦١	٢,٨٤	١,٨٣	٤,٠	٣,٦٣	٣,٢	٢,٦٤	٢٢,٠٤	٧,٨٤
المجموعة الضابطة بعدى	٧,٦	٣,٩٢	٦,٤	٤,٥	٣,٦	٢,٢	٥,٣٣	٢,٩	٩,٣٣	٢,٢٦	٣٢,٢٧	٦,٢٦
قيمة " ت "	٠,٧٥		١,٥٣		١,٧٧		١,٩		١١,٧٩		٦,٧٨	
الدلالة	غير دالة		غير دالة		٠,٠٥		٠,٠٥		٠,٠١		٠,٠١	

ويتضح من الجدول السابق رقم (٥) وجود فروق دالة إحصائياً بين المتوسطات القبلية والبعدية لدرجات تلاميذ المجموعة الضابطة فى كل من : المرونة والأصالة (عند مستوى ٠,٠٥) ، الحساسية للمشكلات والاختبار ككل (عند مستوى ٠,٠١) بينما لم تكن الفروق دالة فى كل من : الطلاقة اللفظية والطلاقة الفكرية .

وهذا يعنى أن الطريقة المعتادة فى التدريس كان لها أثر فى تنمية التفكير الإبتكارى بشكل عام لدى التلاميذ وكذلك فى تنمية كل من الحساسية للمشكلات - ، المرونة - والأصالة ، بينما لم يظهر أثرها فى تنمية كل من الطلاقة اللفظية ، والطلاقة الفكرية لدى التلاميذ .

ومن ثم يمكن رفض الفرض الصفرى الثانى بالنسبة لكل من : المرونة ، الأصالة ، والإختبار ككل فى حين يمكن قبوله بالنسبة لكل من : الطلاقة اللفظية ، والطلاقة الفكرية .

الفـرض الثالـث :

لاختبار صحة الفرض الثالث تم حساب قيمة "ت" لدلالة الفروق بين المتوسطات القبلية والبعدية لدرجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى قدرات التفكير الابتكارى كلاً على حده، وفى الإختبار ككل والجدول التالى رقم (٦) يوضح ذلك .

جدول رقم (٦)

يوضح قيم " ت " لدلالة الفروق بين المتوسطات القبلية والبعدية لدرجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى إختبار التفكير الإبتكارى

قدرات التفكير الإبتكارى	الطلاقة اللفظية		الطلاقة الفكرية		المرونـة		الأصالـة		الحساسية للمشكلات		الإختبار ككل	
	م	ع	م	ع	م	ع	م	ع	م	ع	م	ع
المجموعة التجريبية قبلى	٦,٥٤	٣,٣٤	٥,٢	٣,٠٣	٣,٢	٢,١١	٣,٦٧	٣,٠٩	٢,٨٤	٢,٢	٢١.٢٧	٧,٧٨
المجموعة التجريبية بعـدى	١٥,٢	٢,٢٩	١٤.٢٧	٤,١	٨,٨٤	٢,٠٢	١٠,٨٩	٣,٢٥	٩,٨٧	٢,٥	٥٩.٢٤	٩,٤
قيمة " ت "	١٢,٢		١١,٧٨		١٢,٨٢		١٠,٦٢		١٤,٠٦		٢٠,٦٤	
الدلالـة	٠,٠١		٠,٠١		٠,٠١		٠,٠١		٠,٠١		٠,٠١	

ويتضح من الجدول السابق رقم (٦) وجود فروق دالة عند مستوى (٠١و) بين المتوسطات القبلية والبعدية لدرجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى قدرات التفكير الإبتكارى كلاً على حده وفى إختبار التفكير الإبتكارى ككل ، وذلك لصالح المتوسط البعدى ، وهذا يعنى أن استراتيجية التعلم التعاونى كانت ذات أثر كبير فى تنمية قدرات التفكير الإبتكارى لدى تلاميذ المجموعة التجريبية فى مجال الهندسة وبناءً عليه يمكن رفض الفرض الصفرى الثالث وتعديله بحيث يصبح على النحو التالى :

" توجد فروق دالة احصائياً بين المتوسطات القبلية والبعدية لدرجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى قدرات التفكير الإبتكارى كلاً على حده ، وفى إختبار التفكير الإبتكارى ككل وذلك لصالح المتوسط البعدى ".

الفـــــرض الرابـــــع :

للتحقق من صحه الفرض الرابع تم حساب قيمة "ت" لدلالة الفروق بين المتوسطات البعدية لدرجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى كل من قدرات

للقدرات الإبتكارية : الطلاقة اللفظية – الطلاقة الفكرية – المرونة – والتفكير الإبتكارى ككل ، وقبول صحته بالنسبة للقدرة الإبتكارية : الحساسية للمشكلات .

ولقياس قوة تأثير إستراتيجية التعلم التعاونى (كمتغير مستقل) على القدرات التفكير الإبتكارى – كلا على حده – والقدرة الإبتكارية ككل (كمتغير تابع) ،تم إستخدام "مربع إيتا" (٣٨) ، والجدول التالى رقم (٨) يوضح ذلك .

جدول رقم (٨)

يوضح قوة تأثير إستراتيجية التعلم التعاونى على قدرات التفكير الإبتكارى

القدرات المقاسة		الطلاقة اللفظية		الطلاقة الفكرية		المرونة		الأصالة		الحساسية للمشكلات		القدرة الكلية	
المتغير المستقل	د.ح	ت	η^2	ت	η^2	ت	η^2	ت	η^2	ت	η^2	ت	η^2
التعلم التعاونى	٤٤	١٢,٢	٠,٧٧	١١,٧٨	٠,٧٦	١٢,٨٢	٠,٧٩	١٠,٦٢	٠,٧٢	١٤,٠٦	٠,٨٢	٢٠,٦٤	٠,٩١
الطريقة المعتادة	٤٤	٠,٧٥	٠,٠١	١,٥٣	٠,٠٥	١,٧٧	٠,٠٧	١,٩	٠,٠٨	١١,٧٩	٠,٧٦	٦,٧٨	٠,٥١

ويتضح من الجدول السابق رقم (٨) أن قيمة تأثير إستراتيجية التعلم التعاونى (كمتغير مستقل) على قدرات التفكير الإبتكارى – كلا على حده – والقدرة الإبتكارية ككل (كمتغير تابع) ، كانت أقوى من قيمة تأثير الطريقة المعتادة عليها .

الفرض الخامس :

للتحقق من صحة الفرض الخامس تم حساب معامل الإرتباط بين درجات تلاميذ عينة البحث فى الإختبار التحصيلى وبين درجاتهم فى إختبار التفكير الابتكارى وقد وجد أن معامل الارتباط = (٠,٧١) وهو معامل دال إحصائياً عند (٠,٠١) ، وهذا يعنى أنه كلما زاد تحصيل التلاميذ فى الهندسة كلما زادت قدرتهم على الإبتكار ، ويرى الباحث أن السبب فى ذلك يرجع إلى أن مجال الإبتكار يعتبر فى هذا البحث مجالاً نوعياً ومحدداً وهو الهندسة ، ومن ثم يتضح أنه من الطبيعى وجود ارتباط موجب بين التحصيل والإبتكار فى هذاالمجال ، وتتفق هذه النتيجة مع بعض الدرسات منها : **عبد السلام عبدالغفار ، ساندفير ، أحمد مختار والسيد شهده ، عبد المجيد نشوانى ، وأحمد عباده.**

التفكير الإبتكارى كلاً على حده ، وفى إختبار التفكير الإبتكارى ككل ، والجدول التالى رقم (٧) يوضح ذلك .

جدول رقم (٧)

يوضح قيم " ت " لدلالة الفروق بين المتوسطات البعدية لدرجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى إختبار التفكير الإبتكارى

قدرات التفكير الإبتكارى	الطلاقة اللفظية		الطلاقة الفكرية		المرونة		الأصالة		الحساسية للمشكلات		الإختبار ككل	
	م	ع	م	ع	م	ع	م	ع	م	ع	م	ع
المجموعة التجريبية	١٥,٢	٢,٢٩	١٤,٢٧	٤,١	٨,٨٤	٢,٠٢	١٠.٨٩	٣,٢٥	٩,٨٧	٢,٥	٥٩,٢٤	٩,٤
المجموعة الضابطة	٧,٦	٣,٩٢	٦,٤	٤,٥	٣,٦	٢,٢	٥,٣٣	٢,٩	٩,٣٣	٢,٢٦	٣٢,٢٧	٦,٢٦
قيمة " ت "	٩,٨٧		٨,٥٥		١١,٦٤		٨,٤٢		١,٠٦		١٥,٨٧	
الدلالة	٠,٠١		٠,٠١		٠,٠١		٠,٠١		غير دالة		٠,٠١	

يتضح من الجدول السابق رقم (٧) أن قيمة "ت" دالة احصائياً فى كل من القدرات التالية: الطلاقه اللفظية -الطلاقة الفكرية - المرونه - الأصالة ، وفى اختبار التفكير الابتكارى ككل ، فى حين أنها غير دالة فى القدرة الابتكارية : الحساسية للمشكلات ، وتفسيرذلك أن استراتيجية التعلم التعاونى التى أستخدمت مع تلاميذ المجموعة التجريبية تفوقت تفوقا دالا على الطريقة المعتادة التى أستخدمت مع تلاميذ المجموعةالضابطة وذلك فى تنمية قدرات التفكير الإبتكارى كلاً على حده - باستثناء قدرة الحساسية للمشكلات - وفى تنمية التفكير الإبتكارى ككل .

كما يفسر عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين المتوسطين البعديين لدرجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى القدرة الإبتكارية : الحساسية للمشكلات إلى أن طبيعة التمارين والمسائل الهندسية تنمى قدرة الطلاب على حل المشكلات بصفة عامة مما أدى إلى عدم وجود فروق دالة بين التعلم التعاونى والطريقة المعتادة فى تنمية قدرة الحساسية للمشكلات وإن كانت الفروق لصالح متوسط درجات المجموعة التجريبية فى هذه القدرة . مما سبق يتضح عدم قبول الفرض الصفرى الرابع بالنسبة

وهكذا تتحقق صحة الفرض الخامس الذى ينص على أنه : يوجد ارتباط دال إحصائياً بين درجات تلاميذ عينة البحث فى الإختبار التحصيلى ، ودرجاتهم فى إختبار التفكير الإبتكارى .

التوصيـــات والمقترحـــات :

أولا :- التوصيـــات :

فى ضوء نتائج البحث الحالى يوصى الباحث بما يلى :

١- تشجيع الموجهين والمعلمين علىتبنى إستراتيجيات التدريس التى تنمى القدرة الإبتكارية لدى الطلاب فى مجال الرياضيات مثل إستراتيجية التعلم التعاونى .

٢- تدريب الطلاب المعلمين بكليات التربية على إستخدام إستراتيجية التعلم التعاونى فى تدريس الرياضيات ومتابعتهم فى ذلك أثناء فترة التربية العملية .

٣- ضرورة الإهتمام بتنمية قدرات التفكير الإبتكارى لدى الطلاب المعلمين "شعبة الرياضيات" بكليات التربية مما ينعكس أثرة فيما بعد على تلاميذهم .

٤- ضرورة تهيئة المناخ المدرسى والفصلى المناسب لإستخدام إستراتيجية التعلم التعاونى فى تدريس الرياضيات مما ينعكس أثره على تنمية التفكير الإبتكارى لدى التلاميذ .

٥- معالجة مقرر الهندسة بالصف الأول الإعدادى لتمارين مشابهة لما يتضمنه إختبار التفكير الإبتكارى الذى أعده الباحث ، وذلك لما لها من دور فى تنشيط التفكير الإبتكارى لدى التلاميذ .

٦- إعادة النظر فى محتوى كتب الرياضيات وخصوصا الهندسة بما يثير تفكير التلاميذ .

٧- تضمين إختبار الرياضيات بعض الأسئلة المفتوحة التى تقيس قدرة التلميذ على الإبتكار .

٨- عقد دورات تدريبية لمعلمى الرياضيات لتدريبهم على استخدام إستراتيجية التعلم التعاونى فى التدريس .

ثانيا : المقترحـــات

١- دراسة أثر استخدام إستراتيجية التعلم التعاونى على تنمية التفكير الإبتكارى لدى التلاميذ فى :

أ- فروع أخرى فى الرياضيات

ب- مراحل تعليمية مختلفة

جـ- مواد دراسية مختلفة

٢- دراسة مقارنة لاستراتيجية التعلم التعاونى مع إستراتيجيات تدريسية أخرى من حيث أثرها على تنمية التفكير الإبتكارى فى الرياضيات .

٣- بحث الصعوبات التى تواجه معلمى الرياضيات عند استخدام هذه الإستراتيجية لتنمية التفكير الإبتكارى لدى التلاميذ .

٤- إجراء دراسات وبحوث أخرى لدراسة أثر إستخدام هذه الإستراتيجية على متغيرات أخرى مثل : الاتجاه نحو الرياضيات ونحو معلم الرياضيات ، وقلق التحصيل فى الرياضيات .

٥- دراسة أثر هذه الإستراتيجية على تنمية التفكير الإبتكارى لدى مجموعات متجانسة من التلاميذ .

مراجـــــع البحـــــث

١- أحمد اللقانى . وعوده أبو سنه ، **التعلم والتعليم الصفى** ، عمان : دار الثقافة ، ١٩٩٠، ص (٤٤) .

2- Al Mashadany, Skreen : **Statistical Analysis of the Relationship Between Learning Style Preferences And Creativity of Gifted And Talented Student,** Diss ., Abs., Int., Vol.(48) , No.(12) , 1988,P.(5088).

٣- كوثر كوجك : **التعلم التعاونى استراتيجية تدريس تحقق هدفين** ، دراسات تربوية ، القاهرة : المجلد السابع ، العدد ٤٣ ،١٩٩٢ ، ص (٢١).

٤- فتحية حسنى محمد: " **فاعلية أسلوب التعلم التعاونى على التحصيل الدراسى فى مادة الدراسات الاجتماعية لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائى** " ، دراسات تربوية ، المجلد العاشر ، العدد (٧٠) ، ١٩٩٤ ، ص (١٧٢) .

5- Studer, M.R.: **The Relationship of Discovery Methods in Mathematics to Creative Thinking and Attitudes towards Mathematics** ,Diss., Abs., Int., Vol. 32, No. 74, 1972,P. (3816) .

6- Georde,J.Y.: **Small Group Discovery Lessons For (SSMCIS) II and III With an Exploratory School - based Study of their use,** Diss., Abs., Int., Vol. 37, No.6 , 1976, P. (3479) .

عن :أحمد محمد سيد أحمد حمير : **فاعلية مداخل مقترحة لتنمية التفكير الابداعى فى الرياضيات لدى طلاب المرحلة الثانوية** ، رسالة دكتوراة غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة عين شمس ، ١٩٩٣ ، ص (١٤٤).

٨- أحمد حامد منصور : **أثر تدريس وحدة المجموعات باستخدام الوسائل التكنولوجية للتعليم على التفكير الإبتكارى لتلاميذ الصف الأول بالمرحلة الإعدادية** ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة المنصورة ، ١٩٧٩ .

٩- عبد العزيز محمدالبحيرى : **التفكير الابتكارى كمدخل مقترح لتدريس الرياضيات** ، رسالة دكتوراة غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة المنصورة ، ١٩٨٨ م .

١٠- أسامة عبد العظيم معوض : "**استراتيجية مقترحة فى تدريس الرياضيات لتنمية التفكير الابتكارى لدى تلاميذ الصف السادس من التعليم الأساسى** " رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة الزقازيق / فرع بنها ، ١٩٨٩ .

١١- ممدوح محمد سليمان : " **دراسة تجريبية لمدى فاعلية طريقة حل المشكلات فى تنمية التحصيل فى الهندسة والجهد الإبتكارى لدى فئات ثلاث من تلاميذ الصف الأول الإعدادى** ".الكتاب السنوى فى التربية وعلم النفس ، المجلد (١٥) ، القاهرة : دار الثقافة للطباعة والنشر ، ١٩٨٩ ، ص ص (٢٣٨-٢٧٦).

١٢- محبات أبو عميره : **دور معلم الرياضيات فى تنمية الإبداع لدى الطلاب (دراسة تجريبية)** : مراد وهبه (المحرر) : **الإبداع والتعليم العام** ،القاهرة : المركز القومى للبحوث التربوية والتنمية ، ١٩٩١ ، ص ص (١٨١-٢١٨) .

(13) Huber, David thomas : **Comparison of Cooperative And Non - Cooperative Learn - Techniques on the Achievement And Attitudes of Non - Colleg Students** ,'' Diss., Abs., Int., May, 1992, P. (3881-A)

(14) Negangard, Andrea : "**The Effects of cooperative Learning Versus Lecture -discussion on Student Attitudes and Achievement in a Mathematics Methods Course for Preservice Elementary School Teachers**'' , Diss ., Abs., Int ., August, 1992 , P. (470 -A) .

١٥- أحمد محمد سيد حمير : مرجع سابق .

١٦- مديحة حسن محمد عبد الرحمن :" **فعالية استخدام استراتيجية التعلم التعاونى على تحصيل تلاميذ المرحلة الإبتدائية للرياضيات** " مجلة كلية التربية بأسيوط" ، المجلد الثانى ، العدد التاسع ، يونيو ١٩٩٣ ، ص (٥٥٧) .

١٧- محمد مسعد نوح : "**دراسة تجريبية لأثر التعلم التعاونى فى تحصيل تلاميذ الصف الثانى الإعدادى للمهارات الجبرية**" ، الكويت : المجلة التربوية ، المجلد السابع والعشرون ، ١٩٩٣ ، ص ص (١٣١-١٦٣)

١٨- المهدى محمود سالم : تأثير استراتيجيات التعلم التعاونى على التحصيل الأكاديمى والتغير المفاهيمى فى العلوم لتلاميذ الصف الثامن من التعليم الأساسى ، المؤتمر الأول للعلوم النفسية والتربوية ، التربية والتغير الإجتماعى فى مصر بين النظرية والتطبيق ، جامعه طنطا ، كلية التربية بكفر الشيخ ، من (٥-٧) فبراير ، ١٩٩٤، ص ص (١-٢٦).

١٩- فريد ابو زينه . ومحمد خطاب :" أثر التعلم التعاونى على تحصيل الطلبة فى الرياضيات واتجاهاتهم نحوها "مجله كلية التربية ، جامعة الإمارات العربية المتحدة ، العدد الحادى عشر ، ١٩٩٥ ، ص ص (٢٣٣-٢٦٣) .

٢٠- وليم عبيد وآخرون : طرق تدريس الرياضيات ، القاهرة : وزارة التربية والتعليم ، ١٩٨٦/٨٥ ص (٤١) .

21- Artzt, A.F. and Another: **Cooperative Learning Mathematics Teacher, September** , 1990, P.(448) ,

22- Manning , M. and Lucking, R.: **" The what , Why and , How Cooperative Learning, The social Studies "**, Vol. 82, No. 3, 1991, P.(120) ..

٢٣- جيروالدكمب : تصميم البرامج التعليمية ، ترجمة أحمد خيرى كاظم ، القاهرة : دار النهضة العربية ، ١٩٩١ ، ص (١٢٧) .

٢٤- عبد الله عبد الحايم : الثورة التكنولوجية فى التربية العربية ، ط ٢، بيروت : دار العلم للملايين ، ١٩٧٨ ، ص (١٨٣) .

٢٥- عن . محمد أمين المفتى : دور الرياضيات المدرسية فى تنمية الإبداع لدى المتعلم" ، مراد وهبه (المحرر) : الإبداع والتعليم والعام ، القاهرة : المركز القومى للبحوث التربوية والتنمية ، ١٩٩١ ، ص (١٦٩) .

26- Ornstein , Allan C. : **Strategies For Effective Teaching**, New York , 1990 , P.(422) .

٢٧- يوسف قطامى . ونايفه قطامى : نماذج التدريس الصفى ، عمان : مكتبة زهران ، ١٩٩٣ ، ص ص (٢٤٥-٢٤٦) .

28- Torrance , E.P. : **Torrance Tests of Creative Thinking Norms Technical Manual** , Lexington , Mass: Grinn and Company, 1974, P.(8)

٢٩- الكسندرو روشكا : **الإبداع العام والخاص** ، ترجمة غسان عبد الحق ، الكويت : عالم المعرفة ، مطابع السياسة ، ١٩٨٩ ، ص ص (٣٨-٤٨) .

٣٠- عن : أحمد محمد سيد أحمد حمير : **مرجع سابق** ، ص ص (٣٦-٣٧) .

٣١- **مرجع سابق** : ص ص (٤٣ - ٤٤) .

٣٢- مراد وهبه (المحرر) : **الإبداع والتعليم العام** ، المركز القومى للبحوث التربوية والتنمية ، ١٩٩١ ، ص ص (٤-٥)

33- Westcot, A.M. : **Creative Teaching of Mathematics in Elmentary School**, 2nd ed., Allyn & Baccon,Inc., 1968, PP.(315-316).

٣٤- الكسندرو روشكا : **مرجع سابق** ، ص ص (١٩-٢٠)

35- Ebel, R.L. : **Essentials of Educational Measurement,** 3rd Edition, New Jersey : Prentics - Hill, Inc., Englewood Cliffs, 1979, P.(280) .

٣٦- فؤاد ابو حطب وآخرون : **التقويم النفسى** ، القاهرة : مكتبة الأنجلو المصرية ، ١٩٨٧ ، ص (١٢٠) .

٣٧- فؤاد أبو حطب وآمال صادق : **مناهج البحث وطرق التحليل الإحصائى فى العلوم النفسية والتربوية والإجتماعية** ، ط١ ، القاهرة : مكتبة الأنجلو المصرية ، ١٩٩١ ، ص (٣٨١) .

٣٨- **مرجع سابق** ، ص (٤٣٩) .