الفصل السادس

الدراسة التجريبية ونتائجها

(٦-١) اختيـــار مجموعتين متكـــافئتين للدراســة.

(٦-٢) التـدريس بـــالاستراتيجيه المقترحـــة.

(٦-٣) التطبيـق البعـــدى لأدوات الـــــدراســة.

(٦-٤) تقدير درجات تـــلاميذ مجموعتى الـدراسة.

(٦-٥) التحليل الإحصائى واختبار فروض الدراسة.

(٦-٦) نتـــائـــج الـــدراســـة.

يتناول هذا الفصل عرضاً تفصيلياً لمراحل الدراسة التجريبية وهى :

- اختيار مجموعتين متكافئتين للدراسة.
- التـــدريس بالاستراتيجيـــه المقترحة.
- التطبيق البعـدى لأدوات الـــدراسة.
- تقدير درجـــات تـــلاميذ مجموعتى الدراسة.
- التحليل الإحصائى واختبار فروض الدراسة.
- تحليـــل نتـائج الدراسة وتفسيرهـــا.

وفيما يلى عرض لهذه الأبعاد.

(٦-١) اختيار مجموعتين متكافئتين للدراسة :

تم اختيار عينة الدراسة من مدرستين مختلفتين فى قريتين متجـاورتين، وعلـى هـذا تـم اختيار فصل من فصول الصف الثانى الإعدادى بمدرسة طنط الجزيرة الاعدادية للبنات التابعـة لإدارة طوخ التعليمية، واعتباره مجموعة تجريبية، كمـا تـم اختيـار فصـل مـن فصـول الصـف الثـانى الإعـدادى بمدرسـة كفـر الرجـالات الإعداديـة المشـتركة التابعـة لإدارة طـوخ التعليميـة واعتباره مجموعة ضابطة.

جدول (٣)

يبين مجموعتى الدراسة

المجموعة	المدرسة	الجنس	عدد التلاميذ
التجريبية	مدرسة طنط الجزيرة الإعدادية للبنات	بنات	٤٢
الضابطة	مدرسة كفر الرجالات الإعدادية المشتركة	بنات	٤٢

كمـا قـام البـاحث بالتـأكد مـن تكـافؤ المجموعتيـن فـى التحصيـل الدراسـى السـابق فـى الرياضيات - المستوى الاجتماعى الاقتصادى - القدرة على الإبداع فى الرياضيات المدرسية كما يلى :

أ- حساب تكافؤ المجموعتين فى التحصيل الدراسى السابق فى الرياضيات :

قام الباحث بإعداد اختبار تحصيلى فى محتوى مادة الرياضيات للفصل الدراسـى الأول للصف الثانى الإعدادى العام الدراسى ١٩٩٦ / ١٩٩٧ - وتـم التـأكد مـن صدقـه وثباتـه وقـام الباحث بتطبيقه على عينة الدراسة فى نهاية الفصل الدراسى الأول، وتم حسـاب دلالـة الفـروق بين مجموعتى الدراسة.

جدول (٤)

يوضح دلاله الفروق بين مجموعتى الدراسة فى التحصيل الدراسى السابق فى الرياضيات

المجموعة	ن	م	ع	ت	الدلاله الاحصائية
تجريبية	٤٢	٢٣,٨٨	٨,٨	٠,٣٤٧	غير داله
ضابطة	٤٢	٢٤,٥	٧,٣		

يتضح من الجدول السابق أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين مجموعتى الدراسة فى التحصيل الدراسى السابق فى الرياضيات.

ب- تكافؤ المجموعتين فى المستوىالاجتماعى الاقتصادى :

باعتبار أن تلاميذ عينة الدراسة من أبناء قريتين متجاورتين فغالباً ما يسود تكافؤ فى المستوى الاجتماعى، وليس بينهم تفاوت اقتصادى ملحوظ ولذا اعتبر الباحث أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين تلاميذ المجموعتين فىالمستوى الاجتماعى الاقتصادى.

جـ- حساب تكافؤ المجموعتين فى القدرة على الإبداع فى الرياضيات المدرسية :

تم تطبيق اختبار الإبداع فى الرياضيات المدرسية (الصورة أ) على مجموعتى الدراسة فى الأسبوع الأول من الفصل الدراسى الثانى للعام الدراسى ١٩٩٦/١٩٩٧، وروعى عند التطبيق شروط تطبيق الاختبار، وتم تصحيح اجابات التلاميذ باتباع الشروط التى تم وضعها لضمان موضوعية التصحيح.

وتم حساب دلالة الفروق بين مجموعتى الدراسة.

جدول (٥)

يوضح دلالة الفروق بين مجموعتى الدراسة فى التطبيق القبلى لاختبار الإبداع فى الرياضيات المدرسية (الصورة أ)

المجموعة	ن	م	ع	ت	الدلاله الاحصائية
تجريبية	٤٢	٢١,٥	١٦,٣٩	٠,٧٩	غير داله
ضابطة	٤٢	٢٤,٥٩	١٩		

من الجدول السابق يتبين أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين مجموعتى الدراسة فىالتطبيق القبلى لاختبار الإبداع فى الرياضيات المدرسية.

مما سبق يمكن القول إن مجموعتى الدراسة متكافئتان فى السن والمستوى الاجتماعى الاقتصادى والتحصيل الدراسى السابق فى الرياضيات والقدرة على الإبداع فى الرياضيات المدرسية.

(٦-٢) التدريس بالاستراتيجيه المقترحة :

تم التدريس بالاستراتيجيه المقترحة للمجموعة التجريبية طوال الفصل الدراسى الثانى من العام الدراسى ١٩٩٦/١٩٩٧م وفقاً للخطة التدريسية التى أعدها الباحث باستخدام الاستراتيجيهالمقترحة.

وقد واجه الباحث بعض المشكلات، كما لاحظ بعض الملاحظات الأساسية التىتتعلق بالتدريس بالاستراتيجيهالمقترحة، نوجزها فيما يلى :

١- الوسائل التعليمية :

لا يوجد بالمدرسة التى بها المجموعة التجريبية وسائل تعليمية، سوى مسطرة وجهاز عرض فوق الرأس Over Head Projecter وبدون شاشة، ولذلك قام الباحث بشراء شرائح وأقلام وتجهيز شاشة لجهاز العرض مع تجهيز باقى الوسائل التعليمية مثل : سبورة مربعات، ورق قص ولصق، طباشير ملون - أدوات هندسية.

٢- حجرة الدراسة :

قام الباحث بتجهيز حجرة الدراسة مع تنظيم مقاعدها بحيث تسمح للتلاميذ بالجلوس فى مجموعات والقيام بالتعلم التعاونى.

٣- فى بداية التدريس بالاستراتيجيه المقترحة كان نظام الفصل شبه فوضاوى نظراً لعدم تعود التلاميذ علىالممارسات الديمقراطية، والجلوس فى شكل مجموعات، ولذلك قام الباحث بالتأكيد على ضوابط الحوار الديمقراطى مثل السماع الجيد لآراء الآخرين، وعدم التحدث إلا بإذن، واحترام آراء الآخرين وتقديرها.

- كما ظهر فى الحصة الأولى مدى جمود تفكير التلاميذ وعدم تعودهم على أن يقوموا بدور إيجابى فى عملية التعلم ولكن هذا الجمود سرعان ما تلاشى، وبعد حصتين وأنتج التلاميذ أفكاراً أصيلة وجديدة لمواجهة المشكلات الرياضية.

٤- فى الدرس الثانى ظهرت تباشير إبداع التلاميذ فى الرياضيات حيث أنتجوا طرق حل كثيرة ومتنوعة للمشكلات الرياضية وظهر ذلك جلياً عند بحث علاقة مساحة المثلث بمساحة متوازى الأضلاع المشتركين معاً فى القاعدة والمحصورين معاً بين مستقيمين متوازين أحدهما يحمل هذه القاعدة. كما ظهر شغف التلاميذ بطريقة التعلم التعاونى واهتمامهم باتباع ضوابط هذه الطريقة جيداً وقد أدى ذلك ببعض التلاميذ (رؤساء المجموعات) إلى شراء أقلام حمراء اللون للتصحيح لزملائهم، كما ظهر شغف التلاميذ منخفضى التحصيل بطريقة التعلم التعاونى نتيجة لإحساسهم باهتمام زملائهم بهم وتعاونهم فى تعليمهم، كما ظهرت المنافسة بين مجموعات التلاميذ فى إنتاج حلول متعددة للتدريبات الرياضية والحصول على درجات أعلى وأيضاً جوائز من المعلم.

٥- كما لوحظ اهتمام التلاميذ بقراءة الأنشطة الإثرائية والتسابق فى الإجابة على أسئلتها وحل ألغازها والتعليق عليها كما ازداد اهتمامهم بها نتيجة تعزيز المعلم لهم. كما لاحظ الباحث أن بعض أولياء الأمور يتابعون قراءة الأنشطة الإثرائية التى تعطى لأولادهم ويعلقون عليها.

٦- ظهر جلياً تأثير المشكلات الرياضية المفتوحة فى تنمية الإبداع فى الرياضيات، حيث أبدع التلاميذ حلولاً كثيرة وعلاقات متعددة مما كان يشكل عبئاً على المعلم نظراً لوجود أكثر من تلميذ يريدون إبداء حلولهم الخاصة. مما دفع المعلم إلى استخدام نظام (الحجز) وهو يعنى أن أولوية التحدث بأولوية طلب إبداء الرأى، ولكن ذلك ظل يشكل عبئاً على المعلم وعلى التلاميذ نظراً لازدياد كثافة الفصل، واشتراك معظمهم فى إبداء الرأى.

٧- كما اهتم التلاميذ بمبدأ الحرية الفكرية جيداً، فكل فرد يعبر عن أفكاره مهما كانت غريبة أو خيالية، وعلى الآخرين أن يستمعوا لهذه الأفكار ويستفيدوا منها.

٨- فى بداية التدريس بالاستراتيجيه خصوصاً فى الثلاثة دروس الأوُل فى وحدة المساحة، تم التدريس فى مساحة زمنية أكثر مما هو مخطط لها، مما أدى إلى قلق بعض التلاميذ نتيجة إلى أن الفصول الأخرى تسبق فصلهم فى المقرر الدراسى، إلا أن هذا القلق تلاشى بعد فترة، نتيجة نمو قدرات التلاميذ الإبداعية، مما أدى ذلك إلى توفير الوقت وتم الانتهاء من تدريس المقرر فى الزمن المخصص له.

٩- شغف التلاميذ بتقمص دور العالم الصغير وظهر ذلك جلياً فى مواجهة المشكلات غير النمطية والمشكلات المفتوحة.

(٦-٣) التطبيق البعدى لأدوات الدراسة :

بعد الانتهاء من التدريس باستخدام الاستراتيجيه المقترحة قام الباحث بتطبيق اختبار الإبداع فى الرياضيات المدرسية (الصورة ب)، والاختبار التحصيلى على تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة، كما رُوعى شروط تطبيق كل منهما٠

(٦-٤) تقدير الدرجات :

بعد الانتهاء من التطبيق البعدى لأدوات الدراسة تم تقدير درجات كل تلميذ فى كل من الاختبارين فى ضوء الضوابط الموضوعية للتصحيح لكل منهما، كما تم تصحيح درجات التلاميذ على الاختبار التحصيلى من أثر التخمين (٨٥ : ٦٢٠)٠

(٦-٥) التحليل الإحصائى واختبار فروض الدراسة :

يعتمد التحليل الإحصائى على نوع المشكلة وخصائصها الرقمية وهدف البحث، والتحليل الإحصائى الذى يصلح لمعالجة مشكلة ما قد لا يصلح لمعالجة مشكلة أخرى (٨٥ : ٢٥) ويعد اختبار (ت) من أكثر اختبارات الدلالة شيوعاً فى الأبحاث النفسية والتربوية، ويستخدم اختبار (ت) لقياس دلالة فروق المتوسطات غير المرتبطة والمرتبطة للعينات المتساوية وغير المتساوية٠(٨٥ : ٤٥٤) ومن ذلك نجد أن اختبار (ت) من أنسب الاختبارات الإحصائية التى يمكن أن يستخدمها الباحث للتحقق من فروض الدراسة الحالية٠

وفيما يلى التحليل الاحصائى لاختبار فروض الدراسة الحالية :

جدول (٦)*

دلالة الفروق بين متوسطى التطبيقين القبلى والبعدى

للمجموعة التجريبية فى اختبار الإبداع فى الرياضيات المدرسية كقدرات جزئية

القدرات المقاسة	م٠ ف٠	مج ح٢ ف	د٠ح٠	قيمة ت	مستوى الدلالة
الخروج عن نمطية التفكير فى الرياضيات	١,٢١٤	١٣٩,٠٧١		٤,٢٧١٩	٠,٠١
تكوين وطرح مشكلات رياضية	٤٦,١١٣	٤١٩٦٩,٩٢		٩,٣٤	٠,٠١
انتاج علاقات رياضية	٤٤,٠٢	١٣٥٢٩٩	٤١	٤,٩٦٦	٠,٠١
التعميم من مواقف رياضية خاصة	١,٠٤٧	٢٠٦,٤٣٤		٣,٠٢٤	٠,٠١
حل مشكلات رياضية غير نمطية	٦,٢٦٩	٥٤٥١,٦٥٩		٣,٥٢٣	٠,٠١

* ( ) - م٠ف : متوسط الفروق٠ - مج ح٢ف : مجموع مربع انحرافات الفروق٠

يتضح من الجدول السابق وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فىالتطبيقين القبلى والبعدى لاختبار الإبداع فى الرياضيات المدرسية وذلك فى القدرات الجزئية : الخروج عن نمطية التفكير فى الرياضيات، تكوين وطرح مشكلات رياضية، إنتاج علاقات رياضية، التعميم من مواقف رياضية خاصة، حل مشكلات رياضية غير نمطية، لصالح التطبيق البعدى وهذا يعنى تحقق الفرض الأول٠

جدول (٧)

دلالة الفروق بين متوسطى التطبيقين القبلى والبعدى

للمجموعة التجريبية فى اختبار الإبداع فى الرياضيات المدرسية كقدرة كلية

القدرات المقاسة	م٠ ف٠	مجـ ح^{2} ف	د٠ح٠	قيمة ت	مستوى الدلالة
الإبداع فى الرياضيات المدرسية (كقدرة كلية)	٩٧,٥٧	١٧٣٤٦٤,٥		٩,٧٢	٠,٠١

يتضح من الجدول السابق وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى لاختبار الإبداع فى الرياضيات المدرسية كقدرة كلية وذلك لصالح التطبيق البعدى وهذا يعنى تحقق الفرض الثانى٠

جدول (٨)

دلالة الفروق بين متوسطى التطبيقين القبلى والبعدى للمجموعة

الضابطة فى اختبار الإبداع فى الرياضيات المدرسية كقدرات جزئية

القدرات المقاسة	م٠ ف٠	مجـ ح^{2} ف	د٠ح٠	قيمة ت	مستوى الدلالة
الخروج عن نمطية التفكير فى الرياضيات	-٠,٧٣٨	٦٢,١١٩		٣,٨٨	٠,٠١
تكوين وطرح مشكلات رياضية	٦,٥٢	٣٥٨٨,٧		٤,٥٠	٠,٠١
إنتاج علاقات رياضية	-٧,١٠	٣٨٨٣,٦٢	٤١	٤,٧٠	٠,٠١
التعميم من مواقف رياضية خاصة	٠,٠٧١	٢٤,٧٨٨		٠,٥٩٢	غير داله
حل مشكلات رياضية غير نمطية	- ٠,٦٩	٣٠,٩٧٦		٥,١٤	٠,٠١

يتضح من الجدول السابق وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة الضابطة فى التطبيقين القبلى والبعدى "لاختبار الإبداع فى الرياضيات المدرسية" وذلك فىالقدرة على الخروج عن نمطية التفكير فى الرياضيات، والقدرة على إنتاج علاقات رياضية والقدرة على حل مشكلات رياضية غير نمطية لصالح التطبيق القبلى، ويتضح وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) فى القدرة على تكوين وطرح مشكلات رياضية لصالح التطبيق البعدى.

كما يتضح عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى درجات نفس المجموعة فى التطبيق القبلى والبعدى لنفس الاختبار وذلك فى التعميم من مواقف رياضية خاصة، وهذا يعنى تحقق الفرض الثالث جزئياً.

جدول (٩)

دلالة الفروق بين متوسطى التطبيقين القبلى والبعدى للمجموعة الضابطة فى اختبار الإبداع فى الرياضيات المدرسية كقدرة كلية

القدرات المقاسة	م. ف.	مجـ ح^{2} ف	د.ح.	قيمة ت	مستوى الدلالة
الإبداع فى الرياضيات المدرسية (كقدرة كلية)	-١,٧١٥	١٣٥١٦,٣٦		٠,٦١٢	غير داله

يتضح من الجدول السابق عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة الضابطة فى التطبيقين القبلى والبعدى لاختبار الإبداع فى الرياضيات المدرسية كقدرة كلية، وذلك يعنى عدم تحقق الفرض الرابع.

جدول (١٠)[١]

دلالة الفروق بين متوسطى درجات المجموعه التجريبية والمجموعه الضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار الإبداع فىالرياضيات المدرسية كقدرات جزئية

القدرات المقاسة	المجموعة	م	ع	ف	قيمة ت	مستوى الدلالة
الخروج عن نمطية التفكير فى الرياضيات	ج	٢,٢٣٨	٢,٢٢٣	٤,٧٣٠	٣,٣٦٤	٠,٠١
	ض	٠,٩٥٢٣	١,٠٢٢			
تكوين وطرح مشكلات رياضية	ج	٢٢,٦٦٦	٣٤,٨٣٨	١٠,٥٨٣	٧,٨٣٤	٠,٠١
	ض	٨,٠٧١	١٠,٧٠٩			
إنتاج علاقات رياضية	ج	٥٦,٤٢٠	٤١,٨٢٣	١٢,٠٩١	٦,٤١٣	٠,٠١
	ض	١٢,٨٣٣	١٢,٠٢٧			
التعميم من مواقف رياضية خاصة	ج	١,٤٠٤٧	٢,١٤٩٨	٩,٤٨٠٦	٩,٧٤٤	٠,٠١
	ض	٠,١٩٠٤٧	٠,٦٩٨٢			
حل مشكلات رياضية غير نمطية	ج	٦,٧١٤٢	١١,٤٥٦	٩٤٥,٦	٣,٦٥٧	٠,٠١
	ض	٠,١٦٦٦	٠,٣٧٢٦			

يتضح من الجدول السابق وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار الإبداع فى الرياضيات المدرسية، وذلك فى القدرات الجزئية : الخروج عن نمطية التفكير فى الرياضيات، تكوين وطرح مشكلات رياضية، إنتاج علاقات رياضية، التعميم من مواقف رياضية خاصة، حل مشكلات رياضية غير نمطية لصالح المجموعة التجريبية وهذا يعنى تحقق الفرض الخامس ٠

([١]) ج : تعنى مجموعة تجريبية.

ض : تعنى مجموعة ضابطة.

م : تعنى المتوسط.

ع : تعنى الانحراف المعيارى.

ف : تعنى النسبه الفائيه.

جدول (١١)

دلالة الفروق بين متوسطى درجات المجموعه التجريبية والمجموعه الضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار الإبداع فىالرياضيات المدرسية كقدرة كلية

القدرات المقاسة	المجموعة	م	ع	ف	قيمة ت	مستوى الدلالة
الإبداع فى الرياضيات المدرسية (كقدرة كلية)	ج	١١٩,٠٧١	٧٨,٢٣٢	١١,٧٣٩	٧,٥٩٦	٠,٠١
	ض	٢٢,٣٨٠	٢٢,٨٣٢			

يتضح من الجدول السابق وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة فى تطبيق البعدى لاختبار الإبداع فى الرياضيات المدرسية وذلك فى القدرة الكلية لصالح المجموعة التجريبية، وهذا يعنى تحقق الفرض السادس٠

جدول (١٢)

دلالة الفروق بين متوسطى درجات المجموعه التجريبية والمجموعه الضابطة فى الاختبار التحصيلى فى الرياضيات

المجموعة	م	ع	ف	قيمة ت	مستوى الدلالة
تجريبية	١١,٤٧٦	٤,٥٩٤	٢,١٩١٦	٢,٧٧٩	٠,٠١
ضابطة	٩,٠٧٠	٣,١٠٤			

يتضح من الجدول السابق وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التحصيل لصالح المجموعة التجريبية وهذا يعنى تحقق الفرض السابع٠

جدول (١٣)

دلالة الارتباط بين درجات تلاميذ المجموعه التجريبية والمجموعه الضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار الإبداع فى الرياضيات المدرسية ودرجاتهم فى الاختبار التحصيلى فى الرياضيات

المجموعة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
تجريبية	٠,٥٧	٠,٠١
ضابطة	٠,١٦٤	غير داله

يتضح من الجدول السابق وجود ارتباط ذى دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) بين درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى الاختبار التحصيلى ودرجاتهم فى اختبار الإبداع فى الرياضيات المدرسية وهذا يعنى تحقق الفرض الثامن٠

كما يتضح من الجدول السابق عدم وجود ارتباط ذى دلالة إحصائية بين درجات تلاميذ المجموعة الضابطة فى اختبار الإبداع فى الرياضيات المدرسية ودرجاتهم فى الاختبار التحصيلى وهذا يعنى عدم تحقق الفرض التاسع٠

مقارنة تأثير الاستراتيجيه المقترحة على الإبداع وعوامله

لمعرفة قوة تأثير الاستراتيجيهالمقترحة فى تنمية الإبداع وعوامله لدى تلاميذ المجموعة التجريبية يمكن استخدام إحصائة "مربع إيتا" (η^2) (٨٢ : ٤٣٩)٠

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

جدول (١٤)

تأثير الاستراتجية المقترحة على الإبداع فى الرياضيات المدرسية وعوامله

القدرات المقاسة	د٠ح٠	قيمة ت	مستوى الدلالة
الخروج عن نمطية التفكير فى الرياضيات		٤,٢٧	٠,٠٧٢٠
تكوين وطرح مشكلات رياضية		٩,٣٤	٠,٠٧٢٨
إنتاج علاقات رياضية		٤,٩٦	٠,٠٧٥٦
التعميم من مواقف رياضية خاصة	٤١	٣,٠٢	٠,٠٦٠٢
حل مشكلات رياضية غير نمطية		٣,٥٢	٠,٠٧٩٠
القدرة الكلية		٩,٧٢	٠,٠٧١٧

يتضح من الجدول السابق أن الاستراتيجيه المقترحة كان لها أكبر الأثر فى تنمية : القدرة على حل مشكلات رياضية غير نمطية ثم القدرة على إنتاج علاقات رياضية ثم القدرة على تكوين وطرح مشكلات رياضية من معلومات معطاة ثم القدرة على الخروج عن نمطية التفكير ثم القدرة على التعميم من مواقف رياضية خاصة (على الترتيب)٠

(٦-٦) نتائج الدراسة :

(٦-٦-١) ملخص نتائج التحليل الإحصائى :

أسفر التحليل الإحصائى عن النتائج التالية :

١- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى لاختبار "الإبداع فى الرياضيات المدرسية" وذلك فى القدرة الكلية وأيضاً فى القدرات الجزئية : الخروج عن نمطية التفكير

فى الرياضيات، تكوين وطرح مشكلات رياضية، إنتاج علاقات رياضية، التعميم من مواقف رياضية خاصة، حل مشكلات رياضية غير نمطية لصالح التطبيق البعدى.

٢- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة الضابطة فى التطبيقين القبلى والبعدى "لاختبار الإبداع فى الرياضيات المدرسية" وذلك فى القدرة على الخروج عن نمطية التفكير فىالرياضيات، والقدرة على إنتاج علاقات رياضية والقدرة على حل مشكلات رياضية غير نمطية لصالح التطبيق القبلى، كما وجدت فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) فى القدرة على تكوين وطرح مشكلات رياضية لصالح التطبيق البعدى ولم توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى درجات نفس المجموعة فى التطبيقين القبلى والبعدى لنفس الاختبار وذلك فى الإبداع فى الرياضيات المدرسية كقدرة كلية وفى التعميم من مواقف رياضية خاصة كقدرة جزئية.

٣- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعات الضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار الإبداع فى الرياضيات المدرسية وذلك فى القدرة الكلية وأيضاً فى القدرات الجزئية : الخروج عن نمطية التفكير فى الرياضيات، تكوين وطرح مشكلات رياضية، إنتاج علاقات رياضية، التعميم من مواقف رياضية خاصة، حل مشكلات رياضية غير نمطية، لصالح المجموعة التجريبية.

٤- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التحصيل الدراسى فى الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية.

٥- وجود ارتباط موجب ذى دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) بين درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى الاختبار التحصيلى ودرجاتهم فى اختبار الإبداع فى الرياضيات المدرسية.

٦- عدم وجود ارتباط ذى دلالة إحصائية بين درجات تلاميذ المجموعة الضابطة فى الاختبار التحصيل ودرجاتهم فى إختبار الإبداع فى الرياضيات المدرسية.

٧- كان لاستخدام الاستراتيجيه المقترحة أكبر الأثر فى تنمية القدرة على حل مشكلات رياضية غير نمطية، ثم القدرة على إنتاج علاقات رياضية، ثم القدرة على تكوين وطرح مشكلات رياضية، ثم القدرة على الخروج عن نمطية التفكير فى الرياضيات ثم القدرة على التعميم من مواقف رياضية خاصة (على الترتيب).

(٦-٦-٢) التعليق على نتائج التحليل الإحصائى :

اتضح من نتائج التحليل الإحصائى ما يلى :

١- الاستراتيجيه المقترحة ذات فاعلية فى تنمية الإبداع فى الرياضيات المدرسية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

٢- الطريقة المعتادة فى التدريس لا تعمل على تنمية الإبداع فى الرياضيات المدرسية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية "كقدرة كلية"، كما لا تعمل على تنمية التعميم من مواقف رياضية خاصة "كقدرة جزئية"، كما أن لها أثر سلبى على القدرات : الخروج عن نمطية التفكير فى الرياضيات، إنتاج علاقات رياضية، حل مشكلات رياضية غير نمطية. وهذا يؤيد اتجاه "مراد وهبة" فى أن التركيز على ثقافة الذاكرة فقط يخنق الإبداع فى عقول التلاميذ.

٣- الاستراتيجيه المقترحة كان لها أكبر الأثر فى تنمية القدرة على حل مشكلات رياضية غير نمطية وهذا يوضح أن الحفاظ على مرونة تفكير التلاميذ فى الرياضيات يساعدهم على مواجهة المشكلات الرياضية غير النمطية والتغلب عليها.

٤- الاستراتيجيه المقترحة كان لها أقل الأثر فى تنمية القدرة على التعميم من مواقف رياضية خاصة، بالمقارنة بأثرها فى تنمية القدرات الجزئية الأخرى للإبداع فى الرياضيات، ويمكن تفسير ذلك إلى أن تلاميذ المرحلة الإعدادية تنحصر أعمارهم بين (١١ - ١٤) سنة، أى أنهم ما زالوا فى مرحلة الانتقال من مرحلة العمليات الملموسة إلى مرحلة العمليات المجردة، وفقاً لنظرية بياجية فى النماء العقلى. ولذلك تظهر قدرتهم المحدودة فى التعامل مع المجردات والقدرة على البرهان والتعميم.

٥- الاستراتيجيه المقترحة ذات فاعلية فى تنمية التحصيل الدراسى فى الرياضيات لدى تلاميذ المرحله الإعدادية.

٦- وُجِد ارتباط دال إحصائياً بين الإبداع فى الرياضيات المدرسية والتحصيل الدراسى فى الرياضيات لدى تلاميذ المجموعة التجريبية، وهذا يعنى أن الإبداع فى الرياضيات يرتبط بمدى كثرة ووفرة ومرونة تنظيم المعلومات داخل البنية المعرفية لدى الفرد، وهذا يؤيد اتجاه "مراد وهبه" فى أننا يجب أن نهتم بفلسفة الذاكرة بما يخدم فلسفة الإبداع.

٧- عدم وجود ارتباط ذى دلالة إحصائية بين الإبداع فى الرياضيات والتحصيل الدراسى فى الرياضيات لدى تلاميذ المجموعة الضابطة وهذا يؤيد القول بأن المعلومات المتناثرة وغير المرتبطة داخل البنية المعرفية للتلميذ تعتبر معلومات ميتة، لا تؤدى إلى الإبداع فى الرياضيات.