مدى فاعلية الأنشطة الاثرائية فى تنمية التحصيل والتفكير الرياضى لدى التلاميذ المتفوقين بالحلقة الثانية من التعليم الأساسى

دكتور/ حفنى اسماعيل محمد

مدرس تعليم الرياضيات
كلية التربية بقنا - جامعة أسيوط

مشكلة البحث وأهميته :

لا يقاس التقدم العلمى لأية دولة بقدرتها على استيعاب ما انتجته الدول الاخرى من وسائل علمية وتكنولوجية ، بل بمقدار قدرتها على تنمية واستثمار عقول أبنائها، ولكى تحقق المجتمعات التقدم العلمى المنشود فلا سبيل امامها من أن تتخذ منهجا جديدا تسير عليه فى تربية المتفوقين من أبنائها ، يعمل على بناء العقول ودعم التفكير وينمى لديهم اتجاهاً نحو الحياه يتسم بطابع الخلق والابداع والا بتعاد عن الآلية والتقليد ، ويمنحهم القدرة على التفكير بعقولهم لا بعقول غيرهم .

فالدول النامية محتاجة أكثر من غيرها الى تربية العقول الرياضية من أبنائها حتى تستقل عن التبعية الآلية والتكنولوجية للدول المتقدمة ، بالاضافة الى ذلك فهى تحتاج الى عقول رياضية فى كل موقع من مواقع العمل فيها ، فالذى يصدر قراراً غير سليم فى أى موقع بسبب تخلفة فى الرياضيات أو عدم قدرته على حل المشكلات بأسلوب رياضى ابتكارى قد يؤدى الى خسارة لبلده . ولذا فان تربية التفكير الرياضى والابتكارى هدف كبير يجب أن نسعى الى تحقيقه جميعاً بكل الوسائل لجميع الأفراد منذ الصغر ولكافة الأعمار ، فالجميع محتاج الى أن ننمى فيه القوة الخلاقة الابتكارية وننمى فيه التفكير الرياضى ، وكذلك محتاج أن يثق فى أنه قادر على عمل أشياء جديدة وحل مشكلات غير عادية ومشكلات غير متوقعة بأساليب جديدة (١٣ : ١٧٨ - ١٧٩) .

ويعنى ذلك أن المدرسة تتحمل مسئولية كبيرة هى تدريب التلاميذ على اكتساب مهارة التفكير السليم وتشجيعهم على ممارسته بدلاً من الاقتصار على تزويدهم بالمعارف والمعلومات المتناثرة التى لم يعد لها قيمة كبيرة أمام التقدم المعرفى والتكنولوجى الذى نعيشة الآن ، ولتحقيق ذلك فان المدرسة يجب أن تهيئ لتلاميذها الخبرات المعرفية والعملية التى يتعلمون منها معالجة الظواهر البيئية المادية والاجتماعية وتجعلهم قادريين على التفكير بطريقة منطقية سليمة .

والتفكير ليس شيئا بسيطاً يسهل تعلمه فى عدد محدود من الدروس أو من خلال مادة دراسية واحدة ، لأن تنمية مهارة التفكير تتطلب الممارسة المستمرة فى سياقات كثيرة مختلفة ، ولكن بعض المواد كالرياضيات تزود التلاميذ بفرص أفضل لأنواع معينة من التفكير .

وذلك لأن الرياضيات كعلم تجريدى من خلق وابداع العقل البشرى تهتم ضمن ما تهتم بـه بالأفكار والطرائق وأنماط التفكير ، حيث ينظر اليها على أنها طريقة ونمط فى التفكير، فهى تنظـم البرهان المنطقى وتقرر نسبة صحة فرضية أو قضية ما ، ولذا فان أهمية الرياضيات من وجهة نظـر كثير من المهتمين بتدريسها تأتى من كونها أداة مهمة لتنظيم الأفكار وفهم البيئة التى نعيش فيهـا (٨ : ١٥ ــ ١٧) .

هذا وتشهد الرياضيات تقدماً سريعاً فى محتواها وطرق تدريسها مما جعل بعض المهتمين بتدريسها يعتقدون أننا لا نستطيع أن نتأكد من أن الرياضيات التى نقوم بتدريسها اليوم سـوف تكون ذات فائدة كبيرة للتلاميذ بعد فترة قصيرة ، أو حتى بعد تخرجهم من المدرسة مباشـرة ولذلك ينادى هؤلاء بأن الهدف الأساسى من تدريسنا للرياضيات اليوم ينبغى أن يكون مسـاعدة التلاميذ على اكتساب الأساليب المختلفة للتفكير (١١ : ١٣ ــ ١٤) .

والمتفحص لمقررات الرياضيات بمراحل التعليم العام يجد أن محتواها ينصب على الحقائـق والقوانين وتطبيقاتها الروتينية ، وأنها صممت بطريقة تتناسب وامكانات الشريحة المتوسطة مـن التلاميذ الذين يمثلون الأغلبية ، ومن طبيعة هذه المقررات أنها تفتقر الى التنوع والاتساع والعمق مما يجعلها تقع دون مستوى التلاميذ المتفوقين ولا تتفق وما لديهم من قدرات عالية حيث تخلـو من التمارين الرياضية التى تثير تفكير التلاميذ المتفوقين وتتحدى قدراتهم ، وهذا يؤدى الى عـدم استغلال جزء كبير من الطاقة العقلية لهؤلاء التلاميذ .

وحيث ان التلاميذ المتفوقين يختلفون اختلافاً ملحوظاً عن أقرانهم العاديين فى القـدرات والمواهب والميول والحاجات، لذا نجدهم أكثر الفئات حرماناً من حيث اشباع حاجاتهم فى المدرسة وذلك لعدم وجود برامج تربوية متنوعة تفى بحاجاتهم التربوية الخاصة وتعدهم كعلماء قادرين علـى التفكير والابتكار .

ولا شك أن المدرسة يقع عليها العبء الأكبر فى الاكتشاف المبكر للتلاميذ المتفوقين وتنميـة قدراتهم الى أقصى قدر متاح وتوجيههم التوجيه الأمثل بما يكفل لهم السير فى الطريق الصحيـح مسترشدة فى ذلك بنتائج الدراسات التى تمت فى مجال المتفوقين وكيفية اكتشافهم وسبل رعايتهم .

فلقد تعددت الدراسات الخاصة بالمتفوقين بصفة عامة ، والمتفوقين فى الرياضيات بصفة خاصة

حيث حاولت بعض الدراسات الكشف عن خصائص المتفوقين (كالاهان وجلينون Callahan & Glennon (١٨)) والبعض الآخر ركز على الطرق الملائمة للكشف عن التلاميذ المتفوقين في الرياضيات وكيفية تعليمهم (كارول Carrol (٢٠) ، جلاغر Gallagher (٢٢) توتل Tuttle (٢٨) ، ممدوح سليمان وأبو العزايم عبد العال (١٢) .

ومن الملاحظ أن بعض المدارس تهتم بالتلاميذ المتفوقين وتلحقهم بفصول خاصة بهم ، ولكن استرعى انتباه الباحث أن التلاميذ المتفوقين ببعض مدارس الحلقة الثانية من التعليم الأساسي يدرسون نفس مقررات الرياضيات التي يدرسها أقرانهم العاديون دون زيادة ويقوم بالتدريس لهم نفس معلمي الفصول الأخرى بنفس طريقة الشرح وبنفس الأمثلة والتدريبات ، ومن ثم فإن الهدف من إلحاق هؤلاء التلاميذ بفصول خاصة بهم لم يتحقق .

في الوقت الذي يوصي فيه بعض المهتمين بتدريس الرياضيات (١٦) ، (٧) ، (١٣) بضرورة أن تتضمن مقررات الرياضيات أنشطة اثرائية سواء للتلاميذ المتفوقين أو التلاميذ بطيئي التعلم تشمل وسائل وأنشطة مشوقة اكتشافية كاستخدام معامل الرياضيات وذلك لجعل العملية التعليمية محببة وتشحذ هم المتعلم باثارة دوافعة للتعلم واستمرارية هذا التعلم ، ومن هذه الوسائل أيضاً الألغاز الرياضية خاصة الألغاز التي تؤدي الى اكتشاف أفكار وعلاقات رياضية جديدة .

وكذلك ما نادت به بعض الدراسات والكتابات بضرورة أن تكون للمتفوقين برامج تعليمية أو أنشطة اثرائية خاصة بهم (كامبل وويليس Cambell & Willis (١٩) ، كليات وآخرون Cliatt,et al (٢١) ، هيكس Hicks (٢٥)) .

لذا يجب الاهتمام بالتلاميذ المتفوقين في الرياضيات وذلك بتزويد محتوى الرياضيات ببعض الأنشطة الرياضية المحببة والألغاز الرياضية والمسائل الترويحية ، والتي من شأنها أن تبرز طبيعة الرياضيات وتقابل ما بين التلاميذ من فروق فردية ، وتحقق بعض الأهداف الوجدانية لتدريس الرياضيات ، وتنمي مكونات التفكير في أذهان دارسيها .

ومن ثم كانت هذه الدراسة محاولة لمعرفة مدى فاعلية الأنشطة الاثرائية في تنمية التحصيل والتفكير الرياضي لدى التلاميذ المتفوقين بالصف الأول من الحلقة الثانية للتعليم الأساسي .

وقد قام الباحث بهذه الدراسة لشعوره بأن هناك نقصاً في الدراسات الخاصة بالمتفوقين

فى الرياضيات وتتبع مسارات تفكيرهم وكيفية تنميته وذلك للمساهمة ولو بجهد بسيط فى اكمال هذا النقص، حيث اتضح من خلال تحليل البحوث التى اجريت فى مجال تعليم الرياضيات (١٧ : ١٥٧ ـ ١٥٨) قلة عدد البحوث التى تناولت اثراء التدريس وتنمية الابداع والتفكير الرياضى ، والقدرات العقلية للمتفوقين واحتياجاتهم .

أهداف الدراسة :

رعاية التلاميذ المتفوقين ليست ترفاً فكرياً أو ممارسة تربوية زائدة عن الحاجة ، اذ ان أحد الأهداف الرئيسية لأى نظام تعليمى هو إتاحة الفرصة للتلاميذ لتنمية قدراتهم وجعلهم قادرين على التفكير والابداع حسب معدلاتهم الخاصة عن طريق اعداد برامج وأنشطة تربوية متنوعة تفى بحاجاتهم ، وفى محاولة لتحقيق ذلك تهدف الدراسة الى :

١ ـ اعداد مجموعة من الأنشطة الاثرائية فى الرياضيات تناسب مستوى التلاميذ المتفوقين بالصف الأول من الحلقة الثانية للتعليم الأساسى .

٢ ـ قياس مدى فاعلية استخدام الأنشطة الاثرائية فى تنمية التحصيل والتفكير الرياضى لدى التلاميذ المتفوقين بالصف الأول من الحلقة الثانية للتعليم الأساسى .

أسئلة الدراسة :

تحددت مشكلة الدراسة فى الاجابة عن الاسئلة التالية :

١ ـ ما مدى فاعلية الأنشطة الاثرائية فى تنمية التحصيل فى الرياضيات لدى التلاميذ المتفوقين بالصف الأول من الحلقة الثانية للتعليم الأساسى ؟

٢ ـ ما مدى فاعلية الأنشطة الاثرائية فى تنمية التفكير الرياضى لدى التلاميذ المتفوقين بالصف الأول من الحلقة الثانية للتعليم الأساسى ؟

٣ ـ هل هناك علاقة بين تحصيل التلاميذ المتفوقين بالصف الأول من الحلقة الثانية للتعليم الأساسى فى الرياضيات ونمو مستوى تفكيرهم الرياضى ؟

فروض الدراسة :

حاول الباحث التأكد من صحة الفروض التنبؤية التالية :

١ ـ هناك فروق ذات دلالة احصائية بين تحصيل تلاميذ المجموعة التجريبية (الدارسين للأنشطة الاثرائية) وتحصيل تلاميذ المجموعة الضابطة فى الرياضيات لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية .

٢ — هناك فروق ذات دلالة احصائية بين مستوى التفكير الرياضى لتلاميذ المجموعة التجريبية ومستوى التفكير الرياضى لتلاميذ المجموعة الضابطة فى صالح تلاميذ المجموعة التجريبية بعد دراستهم للأنشطة الاثرائية .

٣ — هناك علاقة ارتباطية موجبة بين التحصيل ونمو مستوى التفكير الرياضى لدى التلاميذ المتفوقين بالصف الأول من الحلقة الثانية للتعليم الأساسى (المجموعة التجريبية) .

مسلمات الدراسة :

١ — التلاميذ المتفوقون فى الرياضيات يختلفون عن أقرانهم العاديين فى الحاجات التربوية وأنماط التعلم ، ويحتاجون الى رعاية خاصة بهم .

٢ — تنمية أساليب التفكير لدى التلاميذ أحد الأهداف الهامة التى يسعى النظام التعليمى الى تحقيقها .

حدود الدراسة :

١ — اقتصرت الأنشطة الاثرائية على الألغاز والمغالطات الرياضية لبعض المفاهيم والعلاقات والمهارات الرياضية المتضمنة بمقرر الرياضيات للصف الأول من الحلقة الثانية للتعليم الأساسى

٢ — اجراء تجربة الدراسة على التلاميذ المتفوقين بالصف الأول من الحلقة الثانية للتعليم الاساسى بمدرسة التحرير بقنا (فصلان مستقلان للمتفوقين) .

مصطلحات الدراسة :

فى ضوء الاطار النظرى للدراسة يمكن تعريف :

— **التلميذ المتفوق رياضيا بأنه :** التلميذ الحاصل على نسبة ذكاء ١٢٠ فأكثر فى اختبار الذكاء والذى يظهر قدرة عالية على التحصيل فى الرياضيات .

— **الأنشطة الاثرائية :** هى أنشطة رياضية اضافية تقدم للتلاميذ بصورة فردية أو فى مجموعات صغيره بجانب دراستهم للمقررات الرياضيه المطلوبة منهم كمراجعة لما درسوه .

— **التفكير الرياضى :** هو قدرة المتعلم على ادراك العلاقات الأساسية فى المشكلة الرياضية التى تواجهه وتكوين نموذج رياضى مناسب لحلها ، أى قدرته على تحديد العمليات الحسابية أو الرياضية وتنظيم الأفكار المتاحة والتى بتتابع استخدامها يصل الى الحل والى أفكار جديدة

أدوات الدراســـة :

١ ـــ وحدة الأنشطة الاثرائية فى الرياضيات (من اعداد الباحث) .

٢ ـــ اختبار تحصيلى فى الرياضيات لقياس تحصيل أفراد مجموعتى الدراسة (من اعداد الباحث) .

٣ ـــ مقياس التفكير الرياضى لدى تلاميذ مجموعتى الدراسة (من اعداد الباحث) .

خطــة الدراســة :

أولا : الاطار النظرى للدراسة واشتمل على ما يلـــى :

ـ المتفوقون فى الرياضيات (تعريفهم ـ سماتهم ـ حاجاتهم ـ كيفية تحديدهم ـ أساليب التعامل معهم) .

ـ التفكير الرياضى وأهمية تنميته لدى التلاميذ .

ثانيا: التصميم التجريبى للدراسة واشتمل على ما يلى :

ـ اختيار مجموعتى الدراســة .

ـ اعداد الأنشطة الاثرائية فى الرياضيـــات .

ـ بناء الاختبار التحصيلى لقياس مدى تحصيل تلاميذ مجموعتى الدراسة فى الرياضيات .

ـ بناء مقياس التفكير الرياضى لدى تلاميذ مجموعتى الدراســة .

ـ اجـــراء تجربــة الدراســة .

ثالثا : نتائج الدراســة وتحليلها وتوصيات الدراسة والقيمة التربوية لها .

الاطـار النظـرى للدراســة

أولا : المتفوقون فى الرياضـيات :

يختلف التربويون فيما بينهم فى تعريفهم للتلميذ المتفوق ، حيث ينظر البعض الى التفوق من حيث معامل الذكاء وينظر الآخرون الى التفوق على أنه الأداء الحسن فى المدرسة .

حيث يعرف المتفوقون بأنهم " التلاميذ الذين لديهم قدرات تشير الى أداء عال فى الامكانات العقلية والابتكارية ، والأكاديمية ، والقيادية ، والذين يحتاجون الى خدمات خاصة بهم "(٢٦ : ١١٣) .

كما يعرف المتفوقون بأنهم " التلاميذ الحاصلون على معدل ذكاء يتراوح بين ١٢٠ ، ١٢٥ وهم يمثلون الصفوة الواقعة فيما بين ٥ ٪ ، ١٠٪ من تلاميذ المدرسة غير المختارين "(٦ : ٥١) .

أو هم " التلاميذ الذين تبلغ نسبة ذكائهم فى اختبارات الذكاء اللفوى ١٣٠ فأكثر ، أوتعادل نسبة ذكائهم أو تزيد عن انحرافين معياريين عن المتوسط ويكون فى الوقت نفسه متفوقا فى دراســـته بحيث يقع ضمن الـ ٥٪ العليا من مجموع التلاميذ المناظرين له فى بطاريات الاختبارات التحصيليـة " (٣ : ٢٣) .

ويعرف التلميذ المتفوق بصفة عامة بأنه " ذلك الذى يظهر أداءً ملحوظاً على نحو منسق فى أى مستوى من مستويات المحاولة التى تستحق القيام بها " (٧ : ٢٤٥) .

ســمات الطلاب المتفوقون فى الرياضيات :

التلاميذ المتفوقون فى الرياضيات فئة متميزة يختلفون اختلافاً ملحوظاً عن أقرانهم العاديـــن فى القدرات والمواهب والميول والنضج النفسى ، لذا فإن دراسة سماتهم تعد من الأسس التى يقوم عليها بناء برامج وأنشـطة خاصة بهم .

هذا ويتمتع التلميذ المتفوق فى الرياضيات بالسمات العقلية والأكاديمية التالية(٧ : ٢٤٦ ـ ٢٤٨) :

- يؤدى أداءً جيداً فى معظم المواد الدراســية .
- يحصل على درجات عليا فى اختبارات الذكاء ، والابتكارية ، واختبارات التمكن .
- يتمتع بذاكرة جيدة ، حيث انه قادر على حفظ واستظهار الحقائق واتقان الخوارزميات بسرعة وتذكرها لفترة طويلة من الوقت .

- يفهم ما يقرأه بسهولة ، مع استخدامه لعدد كبير من الكلمات بدقة ويسر .
- ليس لديه مشكلة فى قراءة وفهم التعليمات والتوجيهات .
- قادر على قراءة الكتب المتقدمة لسنوات عديدة بالنسبة لصفه الدراسى .
- على مستوى جيد تماما فى العمليات المعرفية العليا مثل التحليل والتركيب والتقويم .
- على درجة عالية من الكفاءة فى التفكير المجرد والاستدلالى وحل المشكلات .
- يستطيع ادراك العلاقات المركبة بين المفاهيم الرياضية .
- قادر على فهم المفاهيم والأساسيات الرياضيه بتركيب فئات الرموز الرياضية بمستوى جيد من الاستدلال الرمزى .
- له القدرة على صياغة الحدسيات واثبات النظريات وحل المسائل والنظر إليها بوجهات نظر متفردة .
- قادر على التفكير التباعدى وكذلك التفكير التقاربى ، فهو مفكر رياضى يتسم بالابتكارية والأصالة .
- كثير الأسئلة فهو يحتاج الى أن يعرف كيف تأتى الاجراءات الخوارزمية بالاجابة الصحيحة وكيفية صحة النظريات ، وكيف تم اكتشاف الأفكار الرياضية .
- يتردد فى قبول الحقائق اليقينية المبنية على السلطة ، وهو يريد أن يفهم المفاهيم والأساسيات التى تتضمنها كل عملية رياضية .
- قادر على قراءة وفهم الرياضيات بنفسه ، لذا فانه يميل الى التقدم فى كتبه ويبحث طواعية عن الكتب والمقالات فى مجال الرياضيات لقراءتها ، فهو يبحث عن مشكلات تتحدى قدراته وقراءات وألغاب وألغاز رياضية شيقة .
- قادر على تعلم المهارات الرياضية بتدريب بسيط ، فهو يستطيع فهم المفاهيم والأساسيات دون رؤية عدد كبير من الأمثلة المحسوسة .

كما حدد كالاهان وجلينون Callahan & Glennon (١٨ : ٤٧٠) سمات التلميذ المتفوق فى الرياضيات فيما يلى :

- حب استطلاع للمظاهر الكمية للأشياء الموجودة فى البيئة .
- القدرة على التفكير والعمل التجريدى والرمزى عندما يتعامل مع الأفكار الكمية .
- القدرة على ربط الأفكار الكمية بفاعلية بعضها بالبعض الآخر ، اما على صورة شفهية أو صورة كتابية ، وأنه فى حالة استعداد تام لاستقبال واستيعاب هذه الأفكار .
- القدرة على التفكير والأداء الجيد فى المواقف الكمية بطريقة مرنة أكثر من طريقة التكرار المألوف .

- القدرة على تحويل التعلم الى مواقف كمية جديدة غير مألوفة ·
- ادراك النماذج الرياضية والعلاقات الداخلية فى البيئة الرياضية ·
- استخدام الاستقراء فى الوصول الى التعميمات الرياضية ·

ويتضح مما سبق أن من طبيعة التلاميذ المتفوقين فى الرياضيات حبهم للبحث عن معرفة كيف تم التوصل الى النظريات وكيف تم اكتشاف الأفكار الرياضية ، وقدرتهم على قراءة كتب رياضيات أعلى من مستوى صفهم الدراسى والبحث عن مشكلات تتحدى قدراتهم وألعاب وألغاز رياضية شيقة ، مع قدرتهم على التفكير والعمل التجريدى والرمزى والإبتكار ، ومن ثم فان هذه السمات يجب أن تراعى عند التعامل مع هؤلاء التلاميذ لمعرفة أنسب الطرق لتعليمهم الرياضيات ·

حاجات التلاميذ المتفوقين فى الرياضيات :

لكل مرحلة من مراحل النمو حاجات معينة ، ولكل فئة من التلاميذ فى العمر الواحد مطالب وحاجات مختلفة ، وهذه المطالب تكشف عن المستويات الضرورية التى تحدد كل خطوة من خطوات نمو الفرد ، كما تحدد مدى تحقيق الفرد لحاجاته واشباعه لرغباته وفقا لمستويات نضجه وتطور خبراته التى تتناسب مع مرحلة نموه ، وبذا يساعد تحديد هذه المطالب على توجيه العملية التربوية وتوقيت وحداتها ·

والتلاميذ المتفوقون لهم نفس الحاجات التربوية للتلاميذ العاديين وأكثر من ذلك أن لديهم حاجات خاصة بهم ، ولقد حددت الرابطة القومية للتربية (NEA) مجموعة من الحاجات العامة للتلاميذ المتفوقين منها أن التلميذ المتفوق يحتاج الى (٧ : ٢٥٠ — ٢٥١) :

- أن يصبح محباً للاستطلاع من الناحية العقلية ، ويبحث عن المعانى ويحاول أن يعثر على علاقات جديدة بدلاً من الحقائق القديمة ·
- أن يحسن القدرة على الدراسة المستقلة وأن يقوم بالبحث مع العناية بعادات العمل الأساسية ومهارات الدراسة وطرق البحث ·
- أن يتعلم تطبيق مدى واسع من المعارف والأساسيات على حل كثير من مشكلات الحياة ·
- أن يكتسب المهارة فى تقويم الذات ·
- أن ينمى مهارات فى التفكير الناقد ·
- أن ينمى القدرة القيادية ويتضمن ذلك الاتزان واحترام حق الآخرين والمهارة فى ديناميات

الجماعة وعلاقاته بالآخرين .

- أن يوسع الميل نحو ابتكارية أنواع مختلفة من حلول المشكلات .
- أن يحس بمضامين التغير .
- أن يتقن المهارات في الاتصال .
- أن ينمي مساحة الرؤية ليدرك امكانات المستقبل ، وحقائق الحاضر ، وتراث الماضي ، ليرى في ذلك كله التيار المستمر لأفكار واهتمامات وقضايا الانسان .

واذا كان التلميذ المتفوق في الرياضيات له نفس الحاجات التربوية العامة لجميع المتفوقين الا أن لديه حاجات خاصة به ، فهو رغم قدرته على تحصيل الرياضيات بمساعدة قليلة من المعلم الا أنه يحتاج الى ارشاد وتوجيه لتنمية مواهبه الرياضية على نحو كامل . لذا فان التلميذ المتفوق في الرياضيات لديه حاجات خاصة في تعليم الرياضيات منها (٧ : ٢٥١ ـ ٢٥٢) :

- أن كثيرا من التلاميذ المتفوقين في الرياضيات يقرأون كتب الرياضيات بأنفسهم ويتعلمون أكثر كثيرا من الرياضيات التي تحتويها الكتب المدرسية ، لذا فانهم بحاجة الى التفاعل مع معلمين يعرفون أكثر كثيرا من الرياضيات التي يقدمونها لفصولهم .
- أن التلاميذ المتفوقين في الرياضيات يحتاجون الى معلمين على دراية كبيرة ويستطيعون مساعدتهم في تحديد الكتب والمقالات الجيدة عن الرياضيات .
- أن التلاميذ المتفوقين في الرياضيات يحتاجون الى معلمين مهتمين بتعليم المزيد من الرياضيات بأنفسهم حتى يستطيعوا مساعدة الطلاب القادرين على تجاوز مستوى منهج الرياضيات المدرسي .
- أن التلاميذ المتفوقين في الرياضيات بحاجة الى كيفية تركيز انتباههم وتوجيه جهودهم نحو تعلم رياضيات ذات مستوى أعلى ، لذا فهم يحتاجون الى المساعدة من المعلم في ايجاد وتنفيذ أنشطة بناءة في تعليم الرياضيات ، لأنهم اذا تركوا لأنفسهم قد يضيعوا ساعات طويلة في أنشطة رياضية تافهة غير مهمة .
- أن التلاميذ المتفوقين في الرياضيات عادة ما يحتاجون الى قضاء وقت قليل في القيام بتمارين وتدريبات روتينية لتعلم المهارات الرياضية ، لذا يجب أن يسمح لهم بنوع ما من المرونة في أنشطة الفصل وتعينات الواجبات المنزلية .
- أن التلاميذ المتفوقين في الرياضيات يحتاجون الى التشجيع في دراستهم باعطاء الاثابة والتقدير المناسبين .

ويتضح من ذلك أن التلاميذ المتفوقين في الرياضيات يحتاجون الى التعامل مع معلمين يتمتعون بكفاءة عالية في الرياضيات تمكنهم من تقديم أنشطة رياضية مناسبة للتلاميذ المتفوقين وتوجيههم لكيفية القيام بها ، وكذلك مساعدتهم على اختيار المقالات والكتب الرياضية الجيدة التي يحتاجون لها .

كيفية تحديد التلاميذ المتفوقين في الرياضيات :

يعد تحديد التلاميذ المتفوقين في الرياضيات بوسائل موثوق بها نقطة البداية للوفاء بمطالب وحاجات هؤلاء التلاميذ ، ويرى جرينز Greenes (٢٤ : ١٤ ـ ١٧) أن تحديد التلاميذ المتفوقين في الرياضيات عملية هامة وذلك للأسباب التاليه :

- أن التشريعات التعليمية الجديدة أصبحت تنص على ضرورة وجود برامج تعليمية جديدة لكل من التلاميذ المتأخرين والمتفوقين على حد سواء .
- أصبحت الرياضيات المدرسية تركز على مدخل حل المشكلات في تقديم المنهج لتلبية احتياجات التلاميذ المتفوقين .
- النمو السريع لعلوم الكمبيوتر كوسيلة لتقديم خبرات حل المشكلات .
- وجود بعض المظاهر التكنولوجية المعقدة والتي تواجهها المجتمعات في عصرنا الحاضر قد أدت الى ضرورة الكشف عن التلاميذ القادرين على التعامل مع هذه التكنولوجيا وتدريبهم عليها منذ طفولتهم .

ويختلف علماء التربية فيما بينهم على كيفية تحديد وانتقاء التلاميذ المتفوقين ، فمنهم من يعتمد على اختبارات الذكاء وحدها كأساس لاختيار المتفوقين ، بينما يرى البعض الآخر أن اختبارات الذكاء وحدها غير كافية ويجب أن تضاف الى نتائجها نتائج الاختبارات التحصيلية ونتائج اختبارات بعض القدرات الخاصة كالقدرة على التفكير الابتكاري .

ولقد بدأ كارول Carroll (٢٠ : ٢١) محاولاته المبدئية لتحديد التلاميذ المتفوقين عن طريق التحصيل المرتفع ، ثم أضاف بعد ذلك معيار الذكاء I.Q ، ثم القدرات المعرفية المتعددة ، ثم أضاف كل من التفكير التقاربي والتفكير التباعدي على التوالي كعوامل مساعدة للكشف عن المتفوقين .

ويؤكد ذلك ما توصل اليه جلاغر Gallagher (٢٢ : ١٤) من أن تحديد التلميذ

المتفوق يتم بواسطة أدوات التحصيل مع/ أو قدرته فى أى المجالات التالية سواء كانت مفردة أومركبة :

أ ـ القدرة العامة على الذكاء.
ب ـ الاستعداد الأكاديمى الخاص.
جـ ـ الابتكارية أو التفكير التباعدى.
د ـ القدرة البصرية.
هـ ـ القدرة النفسحركية (المهارية) .

ويتفق ذلك مع ما توصل اليه توتل Tuttle (٢٨ : ٣٥) من أدوات يمكن من خلالها تحديد التلاميذ المتفوقين وهى :

أ ـ اختبارات ذكاء جمعية مقننة.
ب ـ اختبارات ذكاء فردية.
جـ ـ اختبارات تحصيل.
د ـ اختبارات ابتكارية.
هـ ـ أراء المعلم فى التلميذ.

وقد حددت احدى الدراسات(٢ : ١٢٣ ـ ١٢٥) خمسة مصادر للتعرف على التلاميذ المتفوقين هى :

أ ـ تقدير المعلمين.
ب ـ تقدير أولياء الأمور.
جـ ـ تقدير المتخصصين.
د ـ تقدير الأقران.
هـ ـ الاختبارات والمقاييس(اختبارات الذكاء ـ اختبارات التحصيل ـ مقاييس القدرة الابتكارية) .

ويتضح مما سبق أن عملية تحديد التلاميذ المتفوقين فى الرياضيات يجب الا تعتمد على معيار واحد بل يجب أن تستند على أكثر من معيار فالتحصيل المرتفع فى الرياضيات يعد أولى الخطوات للتعرف على التلاميذ المتفوقين بالاضافة الى حصولهم على نسبة ذكاء أعلى من ١٢٠ أو قدرتهم على التفكير الابتكارى وقدرتهم على حل المشكلات.

أساليب التعامل مع التلاميذ المتفوقين :

هناك عدة أساليب لتجميع التلاميذ المتفوقين وذلك للوفاء بمتطلباتهم التربوية والعلمية ويمكن تصنيف هذه الأساليب الى الأنواع التالية (٢٧ : ١٣) ، (١٦ : ٣٦ ـ ٣٧) ، (٢ : ١٣٢ ـ ١٣٥) :

١ ـ فصول بعض الوقت:

أ ـ الفصول الخاصة المعدلة : وتقوم فكرة هذه الفصول على أن التلميذ المتفوق يظل فى الفصول العادية مع أقرانه ، الا أن له دراسات خاصة لبعض الوقت مع غيره من التلاميذ

المتفوقين .

ب — فصول الشرف: ويجمع فيها التلاميذ المتفوقون لعدد من الساعات أسبوعيا للقيام بأنشطة متعددة الأوجه، ودراسات ملائمة مع مجال تفوقهم مع معلمين متخصصين .

٢ — الفصول الخاصة: وتقوم على أساس تجميع التلاميذ المتفوقين في فصول خاصة بهم في مدارس عادية، وبالتالي تصبح معايير التحصيل مرتفعة في هذه الفصول والتي تشكل لتحقيق النمو المتكامل للمتفوقين وذلك لأن وجود المتفوقين معا في فصل واحد يوفر درجة من التحدي لقدراتهم مما يجعلهم يعملون وفق طاقاتهم القصوى، وتسير الدراسة في هذه الفصول وفق للمقررات الدراسية الموضوعة لبقية الفصول، ولكن تعمق وتوسع الخبرات المقدمة لهم، مع اعطائهم أنشطة إثرائية عبارة عن موضوعات متقدمة في الرياضيات مع التعمق في البرهان والتعرض لمواقف من تاريخ الرياضيات، والقيام بمشروعات فردية وجماعية . ولكن قد يكون لهذا الأسلوب بعض السلبيات حيث ان مصادر التعلم بهذه الفصول مصممة للتلاميذ العاديين مما يحد من الاستفادة من هذا الأسلوب بالشكل المطلوب .

٣ — نظام المدارس الخاصة: وتقوم على تجميع التلاميذ المتفوقين ضمن مجموعات متجانسة، وذلك لتوفير الرعاية المتكاملة لهم من خلال برامج خاصة بهم وتزويد المدرسة بالامكانات التي تحتاجها هذه المجموعة كما يقوم بالتدريس لهؤلاء التلاميذ مجموعة من المعلمين معدين اعدادا خاصا لتدريس المتفوقين .

ورغم أن هذه الأساليب موجودة في نظامنا التعليمي الا أن النمط الغالب هو وجود المتفوقين في فصول عادية في المدرسة العادية، لذا فان أنسب أسلوب يجب الأخذ به مع هؤلاء التلاميذ هو توفير أنشطة إثرائية فردية أو في مجموعات صغيرة داخل الفصل، وذلك الى جانب المقررات العادية، وينطبق ذلك على فصول المتفوقين في المدارس العادية بالاضافة الى تخصيص حصص اضافية لهم يدرسون فيها المزيد من الموضوعات الرياضية .

ثانيا: <u>التفكير الرياضي وأهمية تنميته لدى التلاميذ</u> :

ان كتب التربية مزدحمة بالدعوة الى " تنمية تفكير التلاميذ " ، " تعويد التلاميذ على طرق التفكير العلمي " ، " تنمية قدرات التلاميذ على الاستدلال " .. ألخ .. وهذه الأهداف لا يختلف عليها اثنان من المهتمين بالتربية . الا أنه لكي نحقق ولو قدراً يسيراً من هذه الأهداف ينبغي أن نتعرف على وجه التحديد ماذا يقصد بالتفكير، وما العمليات العقلية التي تتم في عقل التلميذ

أثناء التفكير فى حل موقف مشكل أو مسألة ما .

وهناك محاولات كثيرة بذلت لتعريف عملية التفكير منها :

— أن التفكير بمفهومه العام هو كل نشاط عقلى أدواته الرموز أى استبدال الأشياء والأشخاص والمواقف والأحداث برموزها بدلاً من معالجتها معالجة فعلية ، أما التفكير بمعناه الخاص فيقتصر على حل المشكلات حلا ذهنياً وعملياً (٤ : ٣٣٠) .

— أن التفكير يحدث عندما يستجيب الفرد لعلاقة أو حالة فى تجاربه تتسم بالتعميم ، وأن هذا يتعلق بالتمثيل الرمزى ، أى الاستجابة لأحد أوضاع الحياه الواقعية والملموسة عن طريق بديل فكرى لتلك الأوضاع (٩ : ٦٧) .

— أن عملية التفكير تحدث عند ظهور أية مشكلة للفرد يصعب عليه حلها والتغلب عليها فى ضوء خبراته ومعلوماته السابقة ، فيقوم الفرد بنشاط فكرى لكى يصل الى حل مناسب لهذه المشكلة ويتميز هذا النشاط الفكرى بالخصائص التالية :

١ — القدرة على ادراك العلاقات الأساسية فى الموقف المشكل .
٢ — القدرة على اختيار بديل من عدد كبير من البدائل المتاحة .
٣ — القدرة على الاستبصار واعادة تنظيم الخبرات السابقة .
٤ — القدرة على اعادة تنظيم الأفكار المتاحة وذلك بهدف الوصول الى أفكار جديدة (٤ : ١٠٤) .

ويتضح مما سبق أن التفكير : هو نشاط عقلى يقوم به الفرد عند مواجهته مشكلة معينة ، فيقوم العقل باستدعاء الصور الذهنية والمعانى والألفاظ والرموز ويضع بعض الحلول ثم يفاضل بينها لاختيار الحل النهائى المناسب للمشكلة ، وذلك حسب خطوات متتابعة مترابطة .

وهناك فرق بين عملية التفكير ونتائج عملية التفكير ، فعملية التفكير عملية داخلية لا يمكن ملاحظتها مباشرة يقوم بها الفرد نتيجة وجوده فى مواقف تتطلبها ، أما نتائج عملية التفكير فهى ما نستطيع ملاحظته وقياسه (١٤ : ١٣ ــ ١٤) .

فالتفكير وما يرتبط به من " تخمين " و " إدراك " إنما هى عمليات عقلية غاية فى التعقيد وتحتاج الى ايضاح ، فنحن نعلم أن مصطلح عملية يعنى اعادة تشكيل أو تغيير شىء ما .. وفى العمليات العادية تكون التغييرات مادية فى الأشياء ، والعمليات العقلية تؤدى الى تغيير فى

الموضوع الذى تمارس فيه الا أن هذا التغيير ليس ماديا ، ولتوضيح ذلك نقول انناحين نفكر فى السيارة التى تمر أمامنا (فهذه عملية عقلية) لا تحدث فيها أية تغيرات مادية ، كذلك الأمر عندما نفكر فى حل مسألة ما ونحلل معطيات المسألة والمطلوب فيها الى عناصر أولية — أن هذا التحليل لا يغير من نص أو صياغة المسألة على الاطلاق ومع ذلك فهو يشتمل على عمليات عقلية .

وهكذا نرى أن العملية العقلية تؤدى الى تغيير فى الموضوع الذى تمارس فيه الا أن هذا التغيير ليس ماديا ، فالعملية العقلية لا تغير الحقائق المحسوسة للأمور وانما تغير "صور" أو " مفهوم " هذا الموضوع أو ذاك فى عقل الانسان .

واذا كانت المعارف تشمل الصور أو المفاهيم أو الأفكار التى تعرض لها الانسان أو اكتسبها فان التفكير يشمل العمليات العقلية التى تعيد تشكيل هذه المعارف، أى أن القدرة على التفكير هى نوع من القدرة على التعامل مع المعارف .

ومن الملاحظ أن المدرسة تهتم بتقديم المعارف للتلاميذ، أما عملية تشكيل هذه المعارف والاستفادة منها فعادة ما ينال حظاً أقل من الاهتمام ، حيث لا يتم تدريب التلاميذ على العمليات المتضمنة فى عملية التفكير .

ولعل هذا يفسر لنا الظاهرة المألوفة والمتمثلة فى أن البعض من التلاميذ أو الكبار فى شتى مواقف الحياة قد يكونون ملمين بالمعارف المطلوبة أو اللازمة لحل مسألة معينة ومع ذلك فهم غير قادرين على الوصول لحل هذه المسألة ، ويكون ذلك راجعاً الى أن التلميذ لم يكتسب القدرة على التعامل مع المعارف واعادة تشكيلها ، أو لم يدرب على استخدام العمليات العقلية اللازمة أو المتضمنه فى التفكير .

وهذا يوضح ضرورة تنشيط تفكير التلاميذ أثناء دراستهم للرياضيات، وذلك عن طريق التدريس بأسلوب حل المشكلات، واللجوء الى استخدام معامل الرياضيات وقيام التلاميذ بتصميم بعض وسائل الايضاح ، واستخدام عناصر التشويق والاستفادة من الجوانب التاريخية ، وتوضيح دور الرياضيات فى الحياة العملية ، وذلك لاثارة التلميذ وتنشيط تفكيره الرياضى .

حيث يعرف التفكير الرياضى بأنه : التفكير المصاحب للفرد فى مواجهة المشكلات والمسائل الرياضية فى محاولة لحلها والذى تحدده عدة اعتبارات تتعلق بالعمليات العقلية التى تتكون منها

عملية الحل ، والعمليات المنطقية التى تتكون منها عملية حل مسائل مختلفة الأنواع، والعمليات الرياضية التى يجب أن تستخدم لاجابة سؤال المشكلة أو المسألة الرياضية (١٤ : ١٤ـ١٥) .

ولكى يصل الفرد الى الحل السليم للمشكلة الرياضية يجب أن يصاحبه تفكير عقلانى سليم حتى يكون النموذج الرياضى المناسب لعملية الحل ، أى أنه يحدد العمليات الحسابية أوالرياضية والتى بتتابع استخدامها يصل الى الحل ، وهذا يؤدى الى أن النموذج الرياضى لعملية حل المشكلة يكون معلوماً ، كما يجب أن يكون لدى الفرد القدرة على استثمار العمليات العقلية المناسبة التى تجعلة يقوم باجراءات معينة ومحددة للوصول الى خطوات الحل الرياضية (١٤ : ١٥) .

هذا ويمكن القول بأن التحسن فى تفكير التلاميذ عند تعلمهم الرياضيات يكون ممكناً بشرط تطبيق نظام هادف محدد ، وليس محاولات متفرقة لتنشيط التفكير عند دراسة بعض الموضوعات، ولذا يجب أن يهتم معدو برامج الرياضيات بصياغة مواقف تعليمية تثير فى التلاميذ روح التفكير ، كما يجب على المعلم اختيار طرق وأساليب تدريس مناسبة وأن يراعى ما بين التلاميذ من فروق فردية ، ويعطى الفرصة لتلاميذه ويساعدهم على تعلم طرق جديدة فى التفكير .

التصميم التجريبي للدراسة

أولا : اختيار مجموعتى الدراسة :

تم اختيار مجموعتى الدراسة من التلاميذ المتفوقين بالصف الأول من الحلقة الثانية للتعليم الأساسى بمدرسة التحرير الاعدادية بقنا ، حيث يوجد بالمدرسة فصلان للمتفوقين (١/١) ، (١/١١) بكل فصل عدد ٥٦ تلميذاً من الحاصلين على ٩٠ ٪ فأكثر من المجموع الكلى للدرجات بالصف الخامس الابتدائى ، وقد تم اختيار مجموعتى الدراسة من خلال الاجراءات التالية :

- تطبيق اختبار القدرة العقلية (الذكاء) مستوى ١٢ ــ ١٤ سنة (٥) على تلاميذ الفصلين وقد اعتبر الحاصلون على نسبة ذكاء ١٢٠ فأكثر ضمن أفراد مجموعتى الدراسة بشرط حصول كل منهم على نسبة ٩٠ ٪ فأكثر من درجة الرياضيات بامتحان النصف الأول من العام الدراسى ١٩٩٣/٩٢ م .
- من خلال هذا التحديد أصبح عدد تلاميذ فصل (١/١١) ٤٢ تلميذا تم اختيارهم ليمثلوا أفراد المجموعة التجريبية .
- كما أصبح عدد تلاميذ فصل (١/١) ٤٥ تلميذاً ، تم اختيار ١٠ تلاميذ منهم بطريقة عشوائية لاجراء التجربة الاستطلاعية عليهم وتبقى ٣٥ تلميذاً يمثلون أفراد المجموعة الضابطة .

وبذلك تم تحديد مجموعتى الدراسة كما خصص المكان والوقت اللازم لاجراء تجربة الدراسة .

ثانيا : اعداد الأنشطة الاثرائية فى الرياضيات :

من خلال معرفة سمات وحاجات المتفوقين وعلى ضوء ما اسفرت عنه نتائج بعض الدراسات عن أهمية الألعاب والألغاز الرياضية وبالاطلاع على بعض المراجع والكتب العربية والأجنبية (١٥) ، (١١) ، (١٠) ، (٢٣) أمكن اعداد بعض الألغاز والمغالطات الرياضية التى تتناول بعض العلاقات الرياضية بالصف الأول من الحلقة الثانية للتعليم الأساسى .

وقد تمت صياغة هذه الألغاز والمغالطات وحلولها فى صورة استرشادية للمعلم لكيفية تدريسها وشرحها ، وقد روعى فى اختيار المغالطات والألغاز ان تحتاج حلولها الى نوع من التفكير والتمعن من جانب التلميذ وليست حلولاً تلقائية ونمطية لكى يكتسب التلميذ أنواعاً معينة من التفكير من خلال حلها .

وبعد صياغة هذه الأنشطة تم عرضها على بعض اساتذة المناهج وطرق تدريس الرياضيات بكليات التربية لمعرفة مدى مناسبة هذه الأنشطة للتلاميذ المتفوقين بالصف الأول من الحلقة الثانية للتعليم الأساسى وكذلك مدى صحة صياغة محتواها الرياضى ، وعلى ضوء آراء السادة المحكمين تم حذف بعض الألغاز والمغالطات التى رأوا أنها أعلى أو دون مستوى التلاميذ ، كما تم اعادة صياغة البعض الآخر منها بعد التجربة الاستطلاعية التى قام بها الباحث وبذلك أصبحت الأنشطة الاثرائية معدة للاستخدام فى صورتها النهائية* .

ثالثا : بناء الاختبار التحصيلى :

الهدف من الاختبار هو اعداد مقياس صادق وثابت لقياس تحصيل التلاميذ المتفوقين بالصف الأول من الحلقة الثانية للتعليم الاساسى فى الرياضيات، وذلك للحكم على أثر الأنشطة الاثرائية على زيادة تحصيلهم من عدمه .

وقد تمت صياغة مفردات الاختبار بحيث تلائم مستوى التلاميذ المتفوقين من حيث الصعوبة والحاجة الى التفكير ، واشتمل الاختبار على ثمانية اسئلة أربعة منها للجبر ومثلهم للهندسة وذلك فى محتوى الرياضيات الذى يدرسة التلاميذ خلال النصف الثانى من العام الدراسى .

وللحكم على مدى مناسبه الاختبار لتحقيق الهدف منه ومدى ملاءمته لمستوى التلاميذ المتفوقين ثم عرضه على مجموعة من اساتذة المناهج وطرق تدريس الرياضيات وبعض موجهى ومعلمى الرياضيات بالحلقة الثانية من التعليم الاساسى . وقد وافق المحكمون على بنود الاختبار واعتبرت هذه الموافقة دلالة على صدق الاختبار .

ولحساب معامل ثبات الاختبار تم تطبيقه على المجموعة الإستطلاعية (١٠ تلاميذ) ، ثم استخدمت معادلة (جيتمان** Guttman) العامة للتجزئة النصفية للاختبار، وبايجاد معامل الارتباط بين نصفى الاختبار وجد أن معامل ثبات الاختبار = ٧٨ ,٠

وبذلك يكون قد تم اعداد الاختبار التحصيلى للتطبيق فى صورته النهائية***

---

* ملحق (١) الأنشطة الاثرائية فى الرياضيات .

** $ر_{ii} = ٢ \left(١ - \frac{ع_١^٢ + ع_٢^٢}{ع^٢} \right)$

*** ملحق (٢) الاختبار التحصيلى .

رابعا : بناء مقياس التفكير الرياضى :

الهدف من الاختبار هو اعداد مقياس صادق وثابت لقياس مستوى التفكير الرياضى لدى التلاميذ المتفوقين بالصف الأول من الحلقة الثانية للتعليم الأساسى للحكم على مدى صلاحية الأنشطة الاثرائية المقدمة لهم فى تنمية التفكير الرياضى .

ولقد اشتمل الاختبار على ٢٠ مفردة مصاغة لتقيس بعض انواع التفكير الرياضى ، وللتأكد من صحة محتواها الرياضى ومدى مناسبتها لمستوى التلاميذ المتفوقين ومدى مناسبتها لقياس بعض أنواع التفكير الرياضى تم عرض الاختبار على مجموعة من أساتذة المناهج وطرق تدريس الرياضيات بكليات التربية حيث تمت موافقتهم على ١٦ مفردة فقط من مفردات الاختبار وحذفت أربع مفردات لسهولتها كما أقر السادة المحكمون صحة الصياغة اللغوية والرياضية لمفردات الاختبار ، وقد اعتبرت هذه الموافقة دلالة على صدق الاختبار ، والجدول التالى يبين مواصفات مقياس التفكير الرياضى .

جدول (١)

مواصفات مقياس التفكير الرياضى

نوع التفكير الرياضى	رقم السؤال	الهدف السلوكى
اكتشاف النمط أو التسلسل الرياضى	١	- ان يكتشف التلميذ نمطاً للعلاقة بين الأشكال الهندسية تبعا لعدد اضلاعها
	٢	- ان يكتشف التلميذ النمط الهندسى المستخدم ويكمله .
	٣	- ان يكتشف التلميذ العلاقة بين ثلاثيات الأرقام من ١ — ٩ .
	٤	- ان يكتشف التلميذ التسلسل العددى ويكمله .
	٥	- ان يكتشف التلميذ العلاقة بين الحرف والرقم الدال عليه .
	٨	- ان يعبر التلميذ عن العدد ١٠ باستخدام خمسة تسعات بأكثر من طريقة .
استنتاج معلومات رياضيه من معلومات معطاه (تفكير ناقد + تفكير علاقى)	٦ ، ٧ ، ٩	— ان يحلل التلميذ الموقف ويستنتج معلومات رياضية جديده من معلومات معطاه .
	١٠ ، ١٤	— ان يعيد تنظيم المعلومات الحسابيه والهندسية التى استنتجها ليصل الى حل المشكلة الرياضية .
	١١	— ان يوجد التلميذ مساحة شكل غير نمطى بادراك العلاقة بينه وبين شكل هندسى معروف .
الاستقرار الرياضى	١٢	— ان يعرف التلميذ عدد القطع المستقيمة التى تنقسم اليها قطعة مستقيمه كبيرة بنقط من الداخل .
	١٣	— ان يستخدم التلميذ الاستقراء الرياضى فى معرفة عدد المثلثات فى شكل ما
	١٥	— ان يستخدم التلميذ الاستقراء الرياضى فى ايجاد عدد المربعات بشكل مرسوم على شبكة من النقاط المربعة وطول ضلعة يساوى ٣ وحدات .
	١٦	— ان يستخدم التلميذ الاستقراء الرياضى فى ايجاد عدد المكعبات الصغيرة التى يتكون منها مكعب طول ضلعة ٣ وحدات .

ولحساب معامل ثبات الاختبار تم تطبيقه على تلاميذ المجموعة الاستطلاعية ، ثم استخدمت طريقة التجزئة النصفية للاختبار ، وبحساب معامل الارتباط بين نصفى الاختبار وجد أن معامل ثبات الاختبار = ٠,٦٩ .

وبذلك يكون قد تم اعداد مقياس التفكير الرياضى * للتطبيق .

خامسا: تجربة الدراسة :

بعد الانتهاء من اعداد أدوات الدراسة وتقنينها أجريت تجربة الدراسة بهدف معرفة مدى فاعلية الأنشطة الاثرائية فى تنمية التحصيل والتفكير الرياضى لدى التلاميذ المتفوقين بالصف الأول من الحلقة الثانية للتعليم الاساسى ، وقد تمت تجربة الدراسة حسب الخطوات التالية :

- معرفة درجات أفراد مجموعتى الدراسة فى الرياضيات فى امتحان منتصف العام الدراسى ١٩٩٣/٩٢ من سجلات المدرسة وذلك لمعرفة مستوى التحصيل القبلى لأفراد المجموعتين فى الرياضيات قبل بدء التجربة . وقد أخذ ذلك كمقياس قبلى للحكم على مدى الفرق فى التحصيل بين المجموعتين وذلك لأن التلاميذ يدرسون فى النصف الثانى من العام جزءاً "مستقلاً" من مقرر الرياضيات ومن ثم فان الاختبار التحصيلى المعد (اداة الدراسة) لا يمكن تطبيقه قبلياً لأنه سوف يصح مقياساً غير دقيق عن تحصيل التلاميذ قبل دراستهم لهذا الجزء من الرياضيات .
- تطبيق مقياس التفكير الرياضى (قبلى) على افراد مجموعتى الدراسة للوقوف على مستوى تفكيرهم قبل بدء التجربة .
- اعطاء الأنشطة الاثرائية من قبل الباحث لافراد المجموعة التجريبية بواقع حصتين اسبوعياً وذلك بالاضافة الى دراستهم لمحتوى الرياضيات المقرر عليهم مع معلم الفصل .
- تطبيق الاختبار التحصيلى فى الرياضيات ومقياس التفكير الرياضى (بعدى) على أفراد مجموعتى الدراسة وذلك لمعرفة هل هناك فروق فى التحصيل والتفكير الرياضى بين المجموعتين وكذلك بين كل منهما فى التطبيقين القبلى / البعدى .

وقد اجريت تجربة الدراسة خلال الفترة من ١٩٩٣/٢/١٣ الى ١٩٩٣/٣/٢٢ م .

---

* ملحق (٣) : مقياس التفكير الرياضى .

نتائج الدراسة وتحليلها

التزم الباحث فى عرضه لنتائج الدراسة التى تم التوصل اليها بالاجابة عن أسئلة الدراسة والتحقق من صحة فروض الدراسة وذلك حسب الخطوات التالية :

السؤال الأول :

ما مدى فاعلية الأنشطة الاثرائية فى تنمية التحصيل فى الرياضيات لدى التلاميذ المتفوقين بالصف الأول من الحلقة الثانية للتعليم الاساسى ؟ "

للاجابة عن هذا السؤال تم حساب المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى لدرجات أفراد المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى اختبار الرياضيات للنصف الأول من العام الدراسى والاختبار التحصيلى فى الرياضيات (بعدى) ، لمعرفة هل هناك فرقاً بين متوسطى تحصيل أفراد المجموعتين قبل تجربة الدراسة وبعدها ومدى دلالة هذا الفرق ، كما يتضح من الجدول التالى :

جدول (٢)

المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى لدرجات أفراد المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى الرياضيات للنصف الأول من العام الدراسى (قبلى) ، والاختبار التحصيلى فى الرياضيات (بعدى) ، وقيمة "ت" والدلالة الاحصائية للفروق بين المتوسطات

المجموعة / التطبيق	التجريبية ن = ٤٢		الضابطة ن = ٣٥		قيمة "ت"
	م	ع	م	ع	
القبلى	٩٢,١٩	٢,١٣	٩١,٥٤	٢,٤٤	١,٢٣ *
البعدى	٩٤,٢٨	١,٨١	٩٢,٨٩	٣,٩٧	١,٩٦ *

* غير دال عند مستوى ٠,٠١ ، مستوى ٠,٠٥

يتضح من الجدول (٢) انه لا توجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطى درجات أفراد المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى اختبار الرياضيات للنصف الأول من العام الدراسى مما يدل على أن المجموعتين متكافئتان تقريباً فى مستوى التحصيل قبل البدء فى تجربة الدراسة .

كما يتضح أيضا أن هناك فرقاً بين متوسطى تحصيل أفراد المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى للاختبار التحصيلى فى الرياضيات فى صالح أفراد المجموعة التجريبية

ولكن بحساب الدلالة الاحصائية لهذا الفرق وجد انه غير دال احصائياً.

وبذلك يكون قد تم التحقق من عدم صحة الفرض الأول للدراسة، اذ أنه لم يتحقق ان هناك فروقاً ذات دلالة احصائية بين تحصيل أفراد المجموعة التجريبية الدارسين للانشطة الاثرائية وتحصيل أفراد المجموعة الضابطة فى الرياضيات، مما يدل على ان الأنشطة الاثرائية فى الرياضيات لم تكن فعالة بدرجة مناسبة فى تنمية التحصيل فى الرياضيات لدى أفراد المجموعة التجريبية.

السؤال الثانى :

" ما مدى فاعلية الأنشطة الاثرائية فى تنمية التفكير الرياضى لدى التلاميذ المتفوقين بالصف الأول من الحلقة الثانية للتعليم الاساسى ؟ "

للاجابة عن هذا السؤال تم حساب المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى لدرجات أفراد المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى اختبار التفكير الرياضى (قبلى ، بعدى) لمعرفة هل هناك فرقاً فى مستوى التفكير الرياضى بين افراد المجموعتين ومدى دلالة هذا الفرق، كما يتضح من الجدول التالى :

جدول (٣)

المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى لدرجات أفراد المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى اختبار التفكير الرياضى (قبلى ، بعدى) وقيمة "ت" والدلالة الاحصائية للفروق بين المتوسطات

المجموعة / التطبيق	التجريبية		الضابطة		قيمة "ت"
	م	ع	م	ع	
القبلى	٥٣,٧٢	٤,٢٨	٥٥,١٨	٣,٣٩	١,٦١
البعدى	٦٧,٨٥	٣,٠٢	٥٧,٢٤	٤,٥٧	١٢,٠٦*

* دال عند مستوى ٠,٠١

يتضح من الجدول (٣) انه لا توجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطى درجات أفراد المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق القبلى لاختبار التفكير الرياضى مما يدل

على ان المجموعتين متكافئتان تقريباً فى مستوى التفكير الرياضى قبل بدء التجربة.

ويتضح ايضاً ان هناك فروقاً ذات دلالة احصائية بين متوسطى درجات أفراد المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار التفكير الرياضى لصالح أفراد المجموعة التجريبية، مما يدل على أن الأنشطة الاثرائية ذات أثر فعال فى تنمية مستوى التفكير الرياضى لدى أفراد المجموعة التجريبية، وهذه النتيجة تحقق صحة الفرض الثانى للدراسة.

السؤال الثالث:

" هل هناك علاقة بين تحصيل التلاميذ المتفوقين بالصف الأول من الحلقة الثانية للتعليم الأساسى فى الرياضيات ونمو مستوى تفكيرهم الرياضى ؟ "

للاجابة عن هذا السؤال تم رصد درجات افراد المجموعة التجريبية فى التطبيق البعدى للاختبار التحصيلى واختبار التفكير الرياضى وحساب المتوسط الحسابى لدرجاتهم فى كل اختبار وكذلك الانحرافات عن كل متوسط والانحراف المعيارى لدرجات أفراد المجموعة فى كل اختبار، ثم حساب معامل الارتباط بين درجات أفراد المجموعة التجريبية فى التطبيق البعدى للاختبار التحصيلى واختبار التفكير الرياضى بطريقة الانحرافات المعيارية* كما يتضح من الجدول التالى :

جدول (٤)

المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى ومجموع حاصل ضرب الانحراف عن متوسطى درجات أفراد المجموعة التجريبية فى التطبيق البعدى للاختبار التحصيلى واختبار التفكير الرياضى ومعامل ارتباط الدرجات ومستوى دلالته الاحصائية.

البيان / المقياس	المتوسط الحسابى م	الانحراف المعيارى ع	مجـ(ح س × ح ص)	معامل الأرتباط	مستوى الدلالة
الاختبار التحصيلى	٩٤,٢٨	١,٨١	٢١٢,٧٢	,٩٢٦	دال عند مستوى ٠١,٠
اختبار التفكير الرياضى	٦٧,٨٥	٣,٠٢			

* $ر = \frac{مجـ(ح س \times ح ص)}{ن \, ع_{س} \, ع_{ص}}$

يتضح من الجدول (٤) ان هناك ارتباطاً موجباً واضحاً بين تحصيل التلاميذ المتفوقين فى الرياضيات وبين مستوى تفكيرهم الرياضى ، وبالكشف عن قيمة (ر) فى الجداول الاحصائية عندما تكون ن = ٤٢ وجد أن هناك دلالة احصائية لمعامل الارتباط عند مستوى ٠١ ,٠ ، وهذا يعنى ان مستوى التفكير يؤثر بالضرورة على مستويات التحصيل ويزيد منها ، وهذه النتيجة تحقق صحة الفرض الثالث للدراسة .

ويمكن تفسير النتائج التى تم التوصل اليها خلال هذه الدراسة على النحو التالى :

- اتضح من جدول (٢) انه لا توجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطى تحصيل أفراد المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى للاختبار التحصيلى فى الرياضيات وان مستوى التحصيل لدى أفراد المجموعة التجريبية لم يحدث به زيادة كبيرة بفعل دراستهم للأنشطة الاثرائية وهذا يرجع الى ان التلاميذ المتفوقين بطبيعتهم ذوو تحصيل مرتفع اذ ان متوسط تحصيلهم القبلى ١٩ ,٩٢ من النهاية العظمى للاختبار وقدرها ١٠٠ درجة ويرجع ذلك الى ان الأنشطة الاثرائية ليست طريقة تدريس تعمل على زيادة التحصيل ولكن ربما يتأثر التحصيل بعوامل اخرى غير الأنشطة الاثرائية قد تكون أكثر فاعلية .

- اتضح من جدول (٣) ان متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية فى التطبيق القبلى لاختبار التفكير الرياضى قد بلغ ٧٢ ,٥٣ ومتوسط درجات أفراد المجموعة الضابطة فى التطبيق القبلى لهذا الاختبار قد بلغ ١٨ ,٥٥ من النهاية العظمى للاختبار وقدرها ٨٠ درجة وهو متوسط مرتفع ويعزى ذلك الى ان التلاميذ المتفوقين لديهم القدرة على التفكير الرياضى وهذه من سماتهم ، ويعزى النمو فى مستوى التفكير الرياضى لدى أفراد المجموعة التجريبية حتى وصل الى ٨٥ ,٦٧ من النهاية العظمى للاختبار الى فاعلية الانشطة الاثرائية المقدمة اليهم ، مما يستوجب تعميم تقديم الانشطة الاثرائية للتلاميذ المتفوقين .

- اتضح من جدول (٤) ان هناك علاقة ارتباطية موجبة ودالة عند مستوى ٠١ ,٠ بين تحصيل التلاميذ المتفوقين فى الرياضيات وبين نمو مستوى تفكيرهم الرياضى مما يدل على ان مستوى التفكير المرتفع يصاحبه بالضرورة مستوى تحصيل مرتفع ومن ثم يجب الاهتمام فى تدريس الرياضيات بتنمية مستويات التفكير لدى التلاميذ .

توصيات ومقترحات الدراسة :

بناء على ما توصلت اليه الدراسة من نتائج **يوصى** الباحث بما يلى :

- الاهتمام بتقديم أنشطة اثرائية مختلفة للتلاميذ المتفوقين وذلك لاشباع حاجاتهم للبحث والاطلاع والتفكير الابتكارى ولكى تتاح لهم الفرصة للمقارنة والاكتشاف والابداع.
- ان يتناول مقرر الرياضيات بعض التمارين الرياضية غير النمطية وكذلك مقدمة عن تطور الفكر الرياضى وسيرة بعض علماء الرياضيات وطرق تفكيرهم للمساعدة على تنمية التفكير الرياضى عند التلاميذ .
- الاهتمام بتدريب معلمى المتفوقين على اساليب التعامل مع المتفوقين وكيفية التدريس لهم وذلك لاكسابهم مهارات التفكير الرياضى من خلال دراستهم للرياضيات .

واستكمالاً لهذه الدراسة يقترح الباحث القيام بالدراسات التالية :

- فاعلية استخدام محل الرياضيات فى تنمية التفكير الرياضى لدى التلاميذ المتفوقين بالحلقة الثانية من التعليم الأساسى .
- الكفايات التدريسية اللازمة لمعلمى الرياضيات للتلاميذ المتفوقين ومدى توافرها عند معلمى الرياضيات بالمرحلة الثانوية.
- أثر استخدام الأنشطة الاثرائية على تنمية المفاهيم والمهارات الرياضية لدى التلاميذ بطيئى التعلم بالحلقة الثانية من التعليم الاساسى .
- اثر استخدام التدريس المصغر فى تنمية بعض الكفايات الأدائية لدى معلمى الرياضيات للتلاميذ المتفوقين .

مراجـع الدراســـة

١ — أحمـد عزت راجـح : أصول علم النفس، القاهرة، دار المعارف، ١٩٨٧ .

٢ — بـدر العمـر : " المتفوقون : تعريفهم — رعايتهم — برامجهم — اعداد مدرسيهم "، دراسات تربوية، المجلد الخامس، الجزء ٢٤، القاهرة، رابطة التربية الحديثة، ١٩٩٠ .

٣ — حمدى رشيد محمد الحنيلى : المتفوقون دراسيا والمتفوقون عقليا بالمدارس الثانوية بالكويت، مؤسسة الكويت للتقدم العلمى، ادارة التأليف والترجمة والنشر، ١٩٨٩ .

٤ — سيد خير اللـه : علم النفس التربوى اسسه النظرية والتجريبية، بيروت، دار النهضـــة العربية للطباعة والنشر، ١٩٨١ .

٥ — فاروق عبد الفتاح موسى : اختبار القدرة العقلية مستوى ١٢ — ١٤ سنة، ط ٤، القاهـرة، مكتبة النهضة المصرية، ١٩٨٩ .

٦ — فاج . كروكشانك : تربية الموهوب والمعوق، ترجمة، يوسف ميخائيل أسعد، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية، ١٩٧١ .

٧ — فريدرك هـ. بل : طرق تدريس الرياضيات، الجزء الثانى، ترجمة، محمد أمين المفتى، ممدوح محمد سليمان، القاهرة، الدار العربية للنشر والتوزيع، ١٩٨٦ .

٨ — فريد كامل أبو زينـة : الرياضيات — مناهجها وأصول تدريسها، ط ٢، عمان، دار الفرقان، ١٩٨٥ .

٩ — فؤاد أبو حطب، محمود السروجى : علم النفس التعليمى، القاهرة، دار المعارف، ١٩٨٧ .

١٠ — محمد محمود شاهين : أساليب تدريس الرياضيات فى المرحلة الابتدائية الدنيا، عمـــان، وزارة التربية والتعليم وشئون الشباب، دائرة اعداد المعلمين، ١٩٨٥ .

١١ — محمود أحمـد شوق : الاتجاهات الحديثة فى تدريس الرياضيات، الرياض، دار المريـــخ للنشر، ١٩٨٩ .

١٢ — ممدوح محمد سليمان، أبو العزايم عبد العال : " استراتيجية التفكير الرياضى والدافعيـة لدى الموهوبين والعاديين والمتأخرين فى الرياضيات "، المجلـــة التربوية، العدد الثانى، كلية التربية بسوهاج، جامعة أســـيوط، ١٩٨٧ .

١٣ — نظلة حسن أحمد خضر : " حول تنمية التفكير الهندسي والابتكاري للصغير والكبير وكتب الفت في هذا المضمار "، الندوة الدولية لكتاب الطفل الماضي والحاضر والمستقبل، القاهرة، الهيئة العامة للكتاب، ١٩٨٦ .

١٤ — وديع مكسيموس داوود : اتجاهات معاصرة في تدريس الرياضيات، كلية التربية بأسيوط جامعة أسيوط، ١٩٧٧ .

١٥ — ———— : المغالطات الرياضية ودورها في تحسين تدريس الرياضيات، كلية التربية بأسيوط، جامعة أسيوط، ١٩٧٩ .

١٦ — وليم عيد، وآخران : طرق تدريس الرياضيات — المستوى الرابع، برنامج تأهيل معلمي المرحلة الابتدائية للمستوى الجامعي، القاهرة، وزارة التربية والتعليم بالاشتراك مع الجامعات المصرية، ١٩٨٧ .

١٧ — ————، رضا مسعد السعيد : البحوث الأكاديمية في تعليم الرياضيات (عرض وتحليل لرسائل الماجستير والدكتوراه (١٩٥٠ — ١٩٩٠))، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية، ١٩٩١ .

18- Callahan,L.G. & Glennon,V.:Elementary School Mathematics: A Guide to Current Research. Washington, D.C.: Association of Supervisors and Curriculum Developers, 1975 .

19- Cambell, J.A. & Willis,J."Modifying Competentce of Creative Behavior in the Natural Environment", Behavior Modification, 1978 .

20- Carroll, J.A.: "Identifying Gifted and Creative: Toward a Multiple Model of Assessment",Paper presented at the Annual Convention of the American Psychological Association, 1976.

21- Cliatt,M.P.,et al." Effects of Training on the Divergent-Thinking Abilities of Kindergarten Children", Child Development, 1980 .

22- Gallagher,J.J.Teaching the Gifted Child, 2nd Ed.Boston:Allyn and Bacon, 1975.

23- George,W.Bright,et al.Learning and Mathematics Games. U.S.A.: The National Council of Teachers Mathematics, Inc.,1985.

24- Greenes,C." Identifying the Gifted Students in Mathematics" Arithemtic Teacher,Vol.23,February 1981.

25- Hicks, C.G."Development of Creative Thinking and its Relationship to I.Q.and Reading Achievement", Reading World, 1980.

26- Kitano, M. & Kirby, D. Gifted Education: Acomprehensive View, Boston: Brown Company, 1986.

عن٠٠ بدرالعمر، المتفوقين ـ تعريفهم ـ رعايتهم ـ برامجهم ـ واعداد مدرسيهم، مرجع سابق٠

27- School Council Mathematics Committee, Mixed Ability Teaching in Mathematics, London: Evans Brothers Limited, 1977.

28- Tuttele,F.B. Gifted and Talented Students. Washington, D.C.: National Education Association ,1978.

ملاحـق الدراســة

نظرا لضيق المساحة يكتفى الباحث بالاشارة الى الملاحق الخاصة بهذه الدراسة " مدى فاعلية الانشطة الاثرائية فى تنمية التحصيل والتفكير الرياضى لدى التلاميذ المتفوقين بالحلقة الثانية من التعليم الاساسى " .

وهذه الملاحق موجودة لدى الباحث لمن يريد الاطلاع عليها كما انها موجودة فى أصل البحث وهى :

ملحق (١) : الانشطة الاثرائية فى الرياضيات .

- المغالطات الرياضية .
- الالغاز الرياضية .

ملحق (٢) : الاختبار التحصيلى فى الرياضيات .

ملحق (٣) : مقياس التفكير الرياضى لدى التلاميذ المتفوقين بالصف الأول من الحلقة الثانية من التعليم الأساسى .