أثر التعليم البرنامجى فى تدريس الرياضيـــات
على التفكير الابتكارى والتحصيل لدى تلاميـذ المرحلة المتوسطـــة
بالمملكة العربية السعوديـة

اعـــداد
د / عزيز عبدالعزيز قنديـــل
أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المساعد

مقدمـــة :

اننا نعيش الآن فى عصر يتطلب العمل المبتكر والفكر الخلاق حيث يعد التغيرالسريع والتقدم الهائل فى مختلف مجالات المعرفة هو سمة هذا العصر ، وذلك التغير والتقـــدم يمثـل خلاصة العقول المبتكرة ، مما جعلكل الدول تهتم باستثمار ثرواتها البشرية والعمـــل على اكسابهم عادة صحيحة للتفكير وتنمية الابتكار لدى الأفراد يؤكد تورانس Torrance (٤٥ : ١٠) بقوله " ان عصرنا الحديث الذى نعيش فيه يمثل قمة التطور التكنولوجـــى ، وذلك التطور الذى يمثل خلاصة العقول المبتكرة ومن هنا كان من الضرورى الاهتمام بالابتكار والمبتكرين اذا أردنا للعالم ككل وللأمم كأجزاء تقدما أفضل وازدهارا فى مختلف المجـــالات" وذلك لان الابتكارية (٢٦ : ١٦٣) " عملية هامة جدا ليس فقط فى العلوم والمخترعـــات ومحاولات الابداع الصناعى ، ولكنها فى الواقع أكثر أهمية فى حياتنا الاجتماعية ومطالـــب معيشتنا اليومية وعلاقاتنا بالآخرين وفى اتصالاتنا العقلية والدولية .

وتعد الرياضيات من المواد الدراسية التى تكسب الأفراد أساليب التفكير السليم ومنهـا التفكير الابتكارى حيث أكدت ذلك الدراسات التى قام بها كل من محمد المفتى (٢٤) ، ممدوح سليمان (٣٠) ، سامح محمد (٧) ، محمد صالح (٢٣) ، محمدعيد (٢٨) ، محمود أبوزيد (٢٩) ، سعيد عوضين (٨) .

وقد بين زيمان Zeman (٤٨ : ٣٤٨ ـ ٣٥٦) أن الرياضيات هى تفكير ابتكـــارى ، وأن الحلول الجديدة للمشكلات الرياضية دليل على أنها تفكير ابتكارى يؤكد وليم عبيـــد (٣٣ : ٤٦) على ضرورة الثقة فى القدرات الكامنة للطفل فيجب ان نطلقها ابداعا وابتكـــارا ولانقيدها وراء مجموعة من القوانين والمهارات التى تطفئ جذوتها وتحبط نموها . وبذلـــك نجعل من الرياضيات الوسط التى سيتعلم فيه التلميذ أساليب التفكير السليمة .

من هنا كان اهتمام الباحث ببيان أفضل الاساليب لتنمية التفكير الابتكارى لدى تلاميـذ المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية .

مشكلة البحث :

يمكن وضع مشكلة البحث الحالى فى السؤال الرئيسى التالى :

ـ ماأثر استخدام التعليم البرنامجى فى تدريس الرياضيات على التفكير الابتكارى والتحصيل لدى تلاميذ الصف الاول المتوسط بالمملكة العربية السعودية ؟

ويتفرع منه الاسئله التاليه :

١ ـ كيف يمكن اعداد وحدة المجموعات باستخدام التعليم البرنامجى ؟

٢ ـ ماأثر تدريس وحدة المجموعات باستخدام التعليم البرنامجى على تنمية التفكير الابتكارى ؟

٣ ـ ماأثر تدريس وحدة المجموعات باستخدام التعليم البرنامجى على التحصيل فى الرياضيات ؟

أهمية البحث :

تكمن أهمية هذا البحث فى بيان أفضل الأساليب لتنمية التفكير الابتكارى لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية وبالتالى تنمية القدرة على التحصيل حيث يوجد ارتباط بين التحصيل والقدرة على التفكير الابتكارى وقد دلت على ذلك نتائج الدراسات التى قام بها كل من جتزلز ، جاكسون (٣٩) ، كروبلى (٣٥) ، بنتلى (٣٤) ، تورانس (٤٦) ، كيز (٤٠) ، عبدالسلام عبدالغفار (١٤) ، تولى (٤٧) ، وعلى خطاب ومحمد شوكت (١٧)

حدود البحث :

سوف يقتصر البحث الحالى على :

١ ـ وحدة المجموعات المقررة على تلاميذ الصف الأول المتوسط بالمملكة العربية السعودية

٢ ـ استخدام طريقة التعليم البرنامجى لتدريس وحدة المجموعات للمجموعة التجريبية والطريقة التقليدية المستخدمة للمجموعة الضابطة .

خطوات البحث :

سوف يسير الحث وفق الخطوات التاليه :

١ ــ دراسة نظرية عن التفكير الابتكارى وأساليب تنمية القدرة على التفكير الابتكارى .

٢ ــ وضع خطة لتدريس وحدة المجموعات المقررة على عينه الدراسة باستخدام طريقة التعليم البرنامجى وذلك من خلال :

ا ــ اجراء مسح للدراسات السابقة والمراجع العربية والأجنبية .

ب ــ عرض الخطة على مجموعة من المحكمين للتأكد من سلامة مادتها العلمية .

جـ ــ تقويم المادة التعليمية المبرمجة لرفع درجة فاعليتها الى أقصى حد ممكن والتأكد من أنها تعلم فعلا .

٣ ــ تحديد أدوات البحث وهى :

ا ــ اعداد اختبار تحصيلى فى محتوى وحدة المجموعات وحساب صدقه وثباته .

ب ــ اختبار الذكاء المصور (اعداد /أحمد زكى صالح) .

جـ ــ اختبار تورانس لقياس القدرة على التفكير الابتكارى الصور الصورة (ا) .

(ترجمة : عبدالله سليمان وفؤاد أبوحطب) .

٤ ــ اختيار عينه البحث وتقسيمها الى مجموعتين متكافئتين الاولى تجريبية وهى التى تدرس بالتعليم البرنامجى والثانية ضابطة تدرس بالطريقة التقليدية .

٥ ــ التطبيق القبلى للأدوات (اختبار الذكاء ، اختبار تورانس لقياس القدرة على التفكير الابتكارى) الصورة (ا) .

٦ ــ التدريس بالتعليم البرنامجى لتلاميذ المجموعة التجريبية وبالطريقة التقليدية لتلاميذ المجموعة الضابطة .

٧ ــ التطبيق البعدى لأدوات البحث التحصيلى ، اختبار القدرة على التفكير الابتكارى الصور ، الصورة (ا) .

٨ ــ رصد درجات التلاميذ ومعالجة النتائج وتفسيرها وتقديم المقترحات والتوصيات .

الاطـــار النظـــرى

معنى التفكير الابتكارى :

عرف سيمبسون Simpson (٤٣ : ١٦٢) التفكير الابتكارى بأنه المبادأة الـــتى يبديها الفرد فى قدرته على التخلص من السياق العادى للتفكير واتباع نمط جديد مـــن التفكير .

ويعرفه ايزنك Eysenk (٣٧ : ٢٢٣) بأنه " القدرة على رؤيه علاقات جديدة ، القدرة على انتاج أفكار غير معتادة ـ والبعد عن الشكل التقليدى فى التفكير " .

ويعرفه عبد السلام عبد الغفار (١٣ : ٥١) " بأنه عملية يحاول فيها الانسان أن يحقـــق ذاته وذلك باستخدام الرموز الداخلية والخارجية التى تمثل الافكار والناس ومايحيط بنـــا من مثيرات لكى ينتج انتاجا جديدا بالنسبه اليه أوبالنسبه لبيئته على ان يكون هذا الانتـاج نافعا للمجتمع الذى يعيش فيه .

ويعرفه سيد خير الله (١١ : ٥) بأنه " قدرة الفرد على الانتاج انتاجا يتميز بأكبر قدر من الطلاقة الفكرية والمرونة التلقائية والاصالة بالتداعيات البعيدة كاستجابة لمشكلة أوموقـــف مثير .

ويعرفه هافلHaval (١٤ : ١٣٣) بأنه القدرة على تكوين تركيبات جديدة أوتنظيمـــات جديدة " .

ويعرفه تورانس Torrance (١٦ : ٩) بأنه " عمليه يصبح فيها الفـــرد حساســا للمشكلات ، وأوجه النقص ، وفجوات المعرفة ، والمبادئ الناقصة وعدم الانسجام وغـــير ذلك ، فيحدد فيها الصعوبة ويبحث عن الحلول ويقوم بتخمينات ويصوغ فروضا من النقائص، ويختبر هذه الفروض ، ويعيد اختبارها ، ويعدلها ، ويعيد اختبارها ثم يقدم نتائجه فى آخر الأمر " .

وهكذا يمر الطالب (بنفسه) فى سلسلة من العبارات تتلوها أسئله تتلوها اجابات وكل منها يترتب على ماسبق ويرتبط بالتالى به " .

ويؤكد هذا المعنى عبد الله المغيرة (١٥ : ١٠٨) حيث يقول أن التعليم المبرمج يعتبر وسيلة جيدة لمراعاة الفروق الفردية بين التلاميذ ويقوم التعليم المبرمج على أساس تجزئة الموضوع أوالهدف التعليمى الى أجزاء أوخطوات أوأهداف سلوكية صغيرة جدا ماأمكن ، ثم تنسق هذه الاجزاء أوالخطوات أوالنشاطات اللازمة لبلوغ هذه الاهداف السلوكية الصغيرة وترتب بشكل منطقى متسلسل وتوضع فى أطر أو رزم تعليمية يحوى كلا منها جزءا أوخطوة أونشاطا بسيطا ومايتعلق به من الأمثلة التوضيحية ووسائل العلاج والتقويم .

ويرى الباحث أن التعليم البرنامجى هو أسلوب للتعلم يعتمد فى أساسه على تكتيك نظرية الاتصال ذوالدوائر المغلقة وهو نمط تعليم مخطط يمكن الفرد من ان يعلم نفسه بنفسه وفيه تقسم المادة المراد تعلمها الى أجزاء صغيرة ترتب ترتيبا منطقيا وتقدم الى التلميذ فى صورة برنامج مكون من خطوات أواطارات تعرض بواسطة كتاب مبرمج أوآله تعليمية ويتفاعل التلميذ باستمرار مع البرنامج ، ويعد كل خطوه أواطار يتطلب البرنامج استجابة معينة من التلميذ ، ويتوفر لكل خطوة دقة عوامل ضبط الاستجابة المطلوبة ممايؤدى الى التمكن التدريسى فى المادة التعليمية .

الاطار :

الاطار هو (١٠ : ٩٠) " الوحدة الأساسية التى يتركب منها البرنامج وقد تسمى خطوة أوبندا ، فعند صياغة البرنامج تقسم المادة العلمية الى وحدات صغيرة جدا يكون كل منها اطارا أوبندا أوخطوة ، وتتعلم هذه الخطوات بتدرج متزايد فى الصعوبة وبتسلسل منطقى بحيث تترابط المعلومات فيما بينها وتسمح للمتعلم بالتقدم بحيث لاينتقل الى الخطوة الجديدة الا اذا استوعب الخطوة السابقة ويتكون الاطار الواحد من ثلاثة مكونات أساسية هى :

" المثيرات ، الاستجابات ، التغذية الاسترجاعية والتعزيز الفورى " .

ويرى الباحث التفكير الابتكارى هو " عملية تفاعل بين الفرد وخبراته لمواجهة المشكلات يتم فيه تحويل وتركيب للمعلومات واتباع نمط جديد من التفكير أوالقدرة على تكوين تركيبات غير معتادة ينتج عنه حلول جديدة أوانتاج مبتدع سواء كان ذلك فكرة أوناتج ملموس ·

مكونات القدرة على التفكير الابتكارى :

ان القدرة على التفكير الابتكارى قدرة مركبة (١٢ : ١٠٠) ومن أهم العوامل المكونة مايلى :

١ ــ القدرة على التجديد لما هو معروف ومتفق عليه ·

٢ ــ القدرة على اعادة التجديد وايجاد علاقات جديدة لأشياء معروفة ·

٣ ــ القدرة على سرعة التكيف بالنسبه الى المواقف الجديدة ·

٤ ــ القدرة على المرونه التلقائية والتعبير الحر ·

٥ ــ القدرة على الحساسية للمشكلات بالشخص ·

ويتضمن تعريف تورانس للتفكير الابتكارى المكونات التاليه (١١ : ٥ ــ ٦) :

١ ــ الطلاقـــة :

هى القدرة على استدعاء أكبر عدد ممكن من الافكار فى فترة زمنية محددة لمشكلة أوموقـف مثير ، وينصب الاهتمام هنا على عدد الافكار أوالكم بغض النظر عن نوع الافكار ·

٢ ــ المرونـة :

هى القدرة على انتاج استجابات مناسبة لمشكلة ، أومواقف مثيرة ،استجابات تتســـم بالتنوع واللانمطية ·

٣ ــ الاصالـــة :

هى القدرة على انتاج استجابات أصيلة أى قليلة التكرار بالمعنى الاحصائى داخـــل الجماعة التى ينتمى اليها الفرد ، أى كلما قلت درجة شيوع الفكرة زادت درجة أصالتها ·

٤ ــ التفاصيـل :

وهى قدرة الفرد على اعطاء تفصيلات لفكرة معينة أواعطاء مزيد من التفصيلات أوأن يضيف اضافات متتاليه لأفكار معينه ·

مستويات التفكير الابتكارى :

حدد تايلور (٢٠ : ٤٨٨ ـ ٤٨٩) خمسة مستويات للتفكير الابتكارى هى :

١ ـ مستوى الابتكارية التعبيرية Expressive كما تتمثل فى الرسوم التلقائية للأطفال وهو أكثر المستويات أساسية ويعد ضروريا لظهور المستويات التاليه جميعا ويتمثل فى التعبير المستقل دون حاجة الى المهارة أوالاصالة أونوعية الانتاج .

٢ ـ مستوى الابتكار الانتاجى : Productive حيث يظهر الميل لتعقيد النشاط الحر التلقائى وضبطه وتحسين أسلوب الأداء فى ضوء قواعد معينه وهنا قد لايختلف انتاج الفرد عن انتاج غيره اختلافا كبيرا .

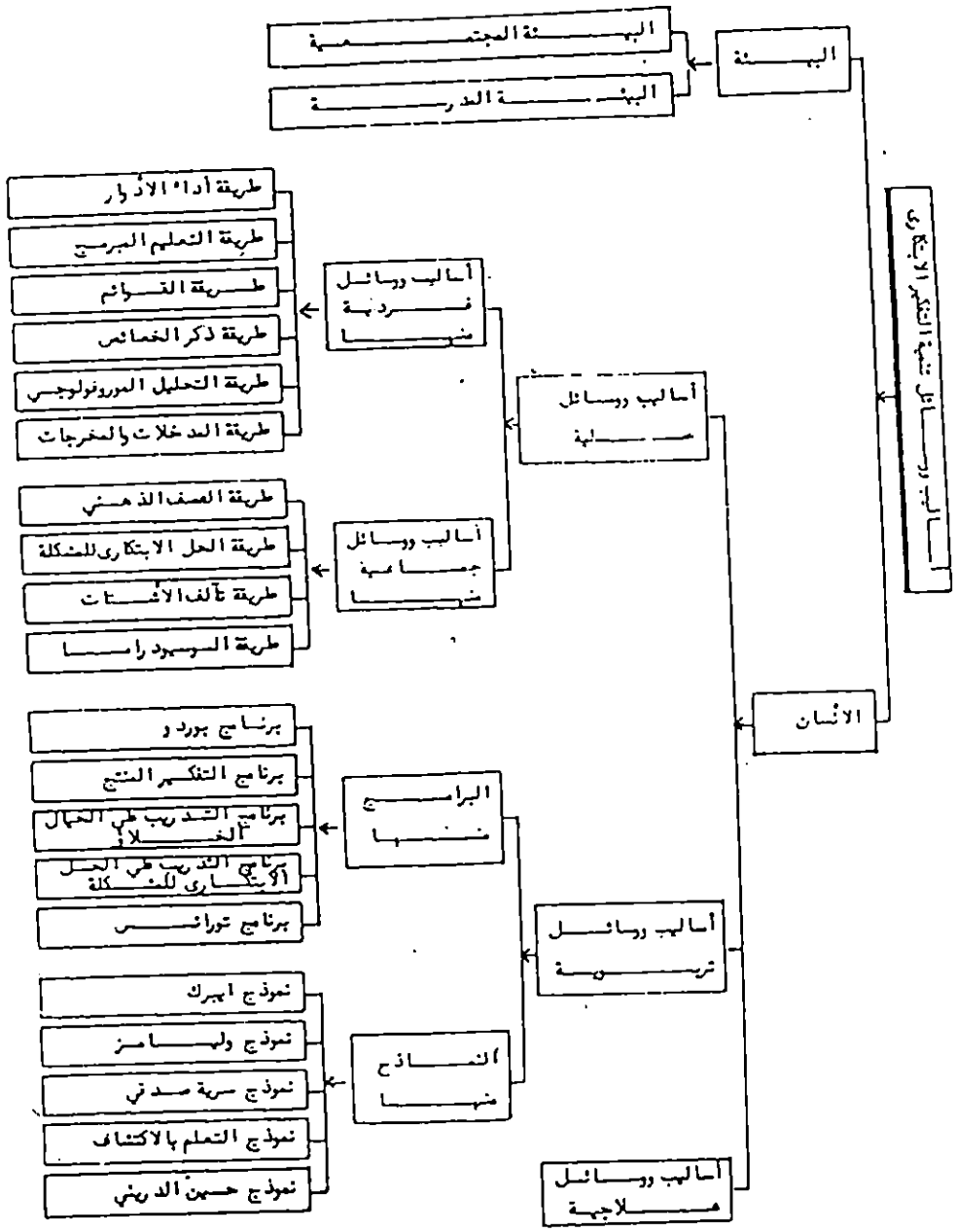
٣ ـ مستوى الابتكار الاختراعى : Inemtive وأهم خصائص هذا المستوى الاختراعى والاكتشاف اللذان يتضمنان المرونة فى ادراك علاقات جديدة وغير عادية بين الاجزاء التى كانت منفصلة من قبل وكأن المبتكر يعبر بانتاجيه عن طريقة جديد ةلادراك المثيرات

٤ ـ مستوى الابتكار الابداعى (أوالتجديدى) : Inno vative وهومستوى لايظهره الا قليل من الناس ويتطلب تعديلا هاما فى الأسس والمبادئ العامة التى تحكم ميدانا كليا فى الفن أوالعلم أوالأدب .

٥ ـ مستوى الابتكارية المنبثقة : Emergentive وفى هذا المستوى نجد مبدأ أوافتراضا جديدا تماما ينبثق عندالمستوى الأكثر أساسية والأكثر تجديدا .

وسائل وأساليب تنمية القدرة على التفكير الابتكارى :

المخطط التالى (٤ : ٧٠) يوضح وسائل وأساليب تنمية القدرة على التفكير الابتكارى وذلك من خلال مراجعة البحوث والدراسات التى اهتمت بتحديد وسائل وأساليب تنمية القدرة على التفكير الابتكارى لدى الفرد .



شكل (١) " أساليب و وسائل تنمية التفكير الابتكاري"

وسوف يستخدم الباحث من الوسائل والأساليب الموضحة بالمخطط السابق طريقة التعليم البرنامجي في تدريس وحدة المجموعات لتنمية القدرة على التفكير الابتكاري لدى تلاميذ الصف الاول المتوسط بالمملكة العربية السعودية .

التعليم البرنامجى :

عن التعليم البرنامجى قال ولبرشيرام (٣٢ : ١) هو ذلك النوع من الخبرة التعليمية التى يأخذ فيها ـ مكان المدرس ـ برنامج يقود التلميذ من خلال مجموعة معينه من أنماط السلوك المخطط والمتتابع بحيث يجعل من الأكثر احتمالا أن يسلك هذا التلميذ فى المستقبل طريقا معينا مرغوبا فيه ، وبمعنى آخر ان يتعلم هذا التلميذ ماقصد أن يتعلمه البرنامج عند ماوضع ، وقد يوضع البرنامج أحيانا فى آله تعليمية أو فى كتاب تعليمى .

وعرفه هندام (٦ : ٣) بأنه : " نوع من التعليم يؤدى الى استيعاب التلميذ للموضوع المطلوب دراسته عن طريق تقسيمه الى خطوات أوعناصر صغيرة مرتبة ومتتابعة ويوجد بينها علاقات وتهدف الى تجنب الدارس الأخطاء ، أما اذا حدثت فيقوم الدارس بتصحيحها بنفسه عندما يدرك العلاقات بين العناصر ادراكا سليما ، وبذلك يتدرب الدارس على الطريقة الصحيحة التى تدعم مباشرة بالتأكيد من نتائج هذه الاستجابات ، وبهذا الأسلوب يصل الدارس بنفسه الى تحصيل المادة التعليمية المطلوبة أوالنتائج المرغوب فيها " .

وعرفه ابراهيم عميرة ، فتحى الديب (١ : ٢٣) بأنه " نوع من التعلم الذاتى يأخذ فيه المتعلم دورا ايجابيا وفعالا يقوم فيه البرنامج بدور الموجه نحو تحقيق أهداف معينه " .

وعرفه سيد خيرالله (١٠ : ١٢٦) بأنه نوع من التعلم الذاتى الذى يعمل فيه مع المعلم فى قيادة التلميذ وتوجيهه نحوالسلوك المنشود ـ برنامج تعليمى أعدت فيه المادة التعليمية اعدادا خاصا وعرضت فى صوره كتاب مبرمج أوآله تعليمية :" .

أما رشدى لبيب (٢٧ : ٨) فقال : تقوم فكرة التعليم البرنامجى على أساس بعض النظريات السلوكية فى التعلم ، وببساطة تتلخص فكرة هذا الأسلوب فى أن المادة التعليمية التى يحتويها المنهج تقسم الى اجزاء صغيرة جدا محددة ، يقدم كل منها للتعلم أولا ثم يتلو ذلك سؤال ـ يعتبر مثير ـ يجيب عنه الطالب ـ الاستجابة ـ وعندما يدرك المتعلم ان اجابته صحيحة ينتقل الى الجزء التالى الذى يرتبط منطقيا بماسبقه .

أ ـ المثيرات : (٢:٣١)

وتسمى المثيرات أوالمعلومات التى تقدم للمتعلم ويتم ترتيب هذه المعلومات وتركيبها بحيث يمكن للمتعلم (التلميذ الدارس) انشاء جوابه الصحيح عن السؤال الذى يعطى له فى نهايه كل معلومه من هذه المعلومات .

٢ ـ الاستجابة المنشأة أوالظاهرة :

وهى الجواب الذى ينشئه المتعلم عن السؤال المعطى له وقد يتم بملء فراغ أواختيار جواب من عدة أوجوبة ويجب أن تكون هذه الاستجابة ظاهرة ، أى يكتبها المتعلم أو يسجلها بطريقة ماعلى شريط التسجيل .

٣ ـ التعزيز الفورى أوالتغذية الراجعة :

ولايظهر هذا المكون أمام المتعلم الابعد قيامه بالاستجابه فيطلع على الاجابة الصحيحة اما عن طريق قراءتها فى حالة استخدام الكتب المبرمجة أوعن طريق ظهورها أمامه فى حاله استخدام الآلآت التعليمية .

ولكتابة الاطارات (٣٢ : ٩٠) ، (٢ : ٦٩ ـ ٧١) أساليب متعددة معظمها فى المعامل التجريبية ، كما أن هناك أنواع شتى للاطارات يتوقف شكلها ومضمونها على موضوع الاطار فى البرنامج والغرض منه ، ومن هذه الأنواع :

١ ـ اطارات تمهيدية : Lead in Frames

وهى اطارات تقدم الموضوع للطالب وتمهد له وتعرفه بالمشكلة وتعده لاكتساب معرفه جديدة .

٢ ـ اطارات تنمية المعلومات : Augmenting Frames

وهى اطارات تزود الطالب بمعلومات ومعرفة جديدة ولكنها لاتتطلب منه استجابة معينه .

٣ ـ اطارات التمييز : Discriminating Frames

وهى اطارات تساعد الطالب على التمييز بين حقائق متعددة يخشى أن يكون مشوشة فى ذهنه .

٤ ـ اطارات رابطة : Interlocking Frames

وهى اطارات للمراجعة أوتذكر الطالب بمعلومات سابقة فى الوقت الذى تقدم له فيه معلومات جديدة ، وبذلك ترتبط بين معلوماته السابقة والمعلومات التى يعرضها له الاطار ، وبذلك يتمكن الطالب من ادراك العلاقات المختلفة .

٥ ـ اطارات المراجعة : Rate-review Frames

وهى اطارات تعرض مشكلات أوموضوعات متشابهة لما تم عرضه فى اطارات سابقة .

٦ ـ اطارات الاعادة : Restated-review Frames

وهى اطارات تعرض المادة أوالمشكلة نفسها على الطالب بأسلوب مختلف للأسلوب الذى عرضت به من قبل كنوع من التدريب على المهارات المختلفة التى سبق تعلمها .

٧ ـ اطارات التعميم : Generalizing Frames

وهى اطارات تبرز خاصية أوصفه معينه مشتركة بين عدد من الموضوعات أوالمشكلات المعينة التى سبق ان درسها الطالب .

٨ ـ اطارات التخطى : Skip frames

وهى اطارات تستخدم فى نوع من البرامج يعرف بالبرامج الخطية وهى اطارات تسأل الطالب عن موضوع معين فاذا كانت اجابته صحيحة طلب منه ان يتخطى مجموعة من الاطارات تعيد شرح أوعرض الموضوع نفسه ، أى أنها اطارات تسمح للطالب الذى استوعب موضوعا معينا بالقفز الى مادة أوخطوة تاليه جديدة .

٩ ـ اطارات محددة : Specifying Frames

وهى اطارات تعطى للطالب مثالا معينا لتوضيح قاعدة عامة ٠

١٠ ـ اطارات تتناقص فيها قوة الايماءات : Fading Frames

وهى اطارات تعيد تقديم المعلومات بأسلوب تتناقص فيه تدريجيا قوة الايمـــاءات والتلميحـــات ٠

١١ ـ اطارات تسلسل : Chaining Frames

هى سلسلة من الاطارات وضعت لانشاء مجموعة من الاستجابات وتبدأ بتقديم المعلومات فى حلقات السلسلة وتنتهى بمطالبة المتعلم بالتعبير عن السلسلة بأكملها ٠

١٢ ـ اطارات ادراك العلاقات : Practice frames

وهى اطارات تستخدم فى مدى تذكر المعلومات ، وتقدم شكل علاقات بين الاشياء ٠

١٣ ـ اطارات اختبار : Testing frames

وهى اطارات الهدف اختيار المتعلم فى مدى تحقيقه للأهداف التعليمية التى مربها ٠

السمات الرئيسية للتعليم البرنامجى :

يمكن تحديد السمات الرئيسية للتعليم البرنامجى (٢٧ : ١٥٠) كالآتى :

١ ـ تحديد الأهداف بوضوح وبشكل يصنف أداء المتعلم ٠

٢ ـ عرض المعرف والتعليمات فى نظام متتابع بعناية ٠

٣ ـ ايجابية المتعلم واستجابتـــه لكل خطوة قبل الانتقال الى خطوة أخرى ٠

٤ ـ تقدم المتعلم بالنسبه التى تناسبه كفرد ٠

٥ ـ التعزيز الفورى للمتعلم حيث يعرف على التو ماإذا كانت استجابته صحيحة أم خاطئة قبل الانتقال الى خطوة أخرى ٠

أنواع البرامج التعليميـة :

ان تخطيط المواد التعليمية (١٥ : ٢٧) من أجل الاستخدام فى كتاب أو آله يسمـى برمجه والمادة المخططه تسمى بالمادة التعليمية المبرمجة ٠

أما بالنسبه لتخطيط المواد التعليمية فيوجد مدرستان لكل منها طريقة خاصة بها ، أما المدرسة الاولى فهى تدافع عن البرمجة الخطية أما المدرسة الثانية فهى متبنية فكرة البرمجـة المتفرعـة ٠

البرنامج الخطى :

هو البرنامج الذى وضعه سكنر Skinner نتيجة لأعماله فى الاشتراط الاجرائـى Operant conditioning وتطويره لنظرية الاثر عند ثورنديك وقد اقترح هو وزميلـه هولاند Holland (٩ : ٧٥) أسلوبا معينا لتنظيم المادة التعليمية كمايلى :

١ ــ تقسيم المادة التعليمية الى مجموعة من الخطوات الصغيرة والمرتبطة تسمى بالاطارات٠

٢ ــ يعرض كل اطار معلومة صغيرة على التلميذ ويطلب من ان يستجيب استجابة ظاهـرة عادة ماتكون مكتوبة ، ويسمى سكنز هذه الاستجابة بالاستجابة المنشأة ٠

٣ ــ عندما يستجيب التلميذ تقدم له فورا الاجابة الصحيحة لكى يقارنها باجابته ٠

٤ ــ تكتب المادة التعليمية بطريقة معينه بحيث تعطى للتلميذ فرصة كبيرة لكى يستجيـب على نحو صحيح وهذه العملية تسمى تشكيل السلوك (أى بناء السلوك المنشـود عن طريق تعزيز سلسلة من الاقترابات المتتاليه والمختارة بدقة كل منها يعمل علـى تطوير أداء المعلم الى ان يتحقق الهدف النهائى) ، ويرتبط هذا الأسلـوب مباشرة فى التعليم البرنامجى بمبدأ الاشتراط الاجرائى الذى نادى به سكنر ٠

٥ ــ يسير التلميذ فى هذا النمط من تنظيم المادة التعليمية حسب سرعته الخاصة ولذلـك يعتقد " سكنر " ان البرامج الخطية يمكن تقابل الفروق الفردية بين التلاميذ عـن طريق اختلاف سرعة انهاء البرنامج وبافتراض صلاحية برنامج معين لمجموعة معينـه من التلاميذ ، فان التلميذ ذو القدرات الأعلى سينتهى منه سريعا قبل التلميـذ

المتوسط ، وان كان الجميع سيتعلمون منه بطبيعة الحال ، ومن هذا التنظيم نرى أن " سكنر " وهولاند يقترحان ان يأخذ البرنامج الخطى ككل تلميذ خلال نفس الترتيب فى الخطوات الصغيرة ، يكون حجم المعلومات فى كل وحدة من وحداتها صغيرا من أجل تقليل معدل الخطأ فى الاجابة عليها ولذلك فانهما يريا ان هذا المعدل يجب الا يزيد عن ١٠ أوأنه يجب الا يزيد عدد التلاميذ الذين يجيبون اجابات خاطئة عن (١٠) وأن كان البعض الآخر من مصمى البرامج الخطية يتمسكون بمعدل خطأ لايزيد عن (٥) .

ومن هنا تتضح ضرورة أن يكون حجم المعلومات المنتظر استيعابها فى كل اطار محدودا وعلى هذا يمكن النظر الى الاطارات على أنها تنظيم خطى .

البرنامج المتفرع :

وهذا النوع من البرامج التعليمية خاص بالمدرسة الفكرية الثانية التى يتزعمها كراودر Crowder ويتميز البرنامج المتفرع بأنه كل اطار فيه يحتوى على مادة تعليمية أكبر مما فى البرنامج الخطى وينتهى كل اطار بسؤال مباشر للمتعلم يطلب منه عادة اختيار اجابته الصحيحة من بين أكثر من اجابة ممكنة معطاه له ، فاذا اختار المتعلم الاجابة الصحيحة يقوده البرنامج الى اطار آخر ـ ليس من الضرورى ان يكون التالى ـ يؤكد له صحة اجابته مع التعليل ثم يقدم له معلومات جديدة ، أما اذا كانت اجابته خاطئة فأنه سوف يجد تبريرا لذلك وسوف يطلب منه العودة الى اطار سابق يجد فيه توضيح وشرح السبب فى كون اجابته خاطئة مع توضيح المادة التعليمية وبعد ذلك يقودة هذا الاطار الى اطار آخر ويعود المتعلم الى التسلسل الرئيسى مرة أخرى وهكذا ...

" ولقد انتقدت الآراء التربوية طريقة البرنامج المتفرع فى تحديد اختيار الاجابة الصحيحة من متعدد فقد يؤدى هذا الى ارباك التلميذ حين تعرض عليه الاجابة الصحيحة والخاطئة على السواء " (٤١ : ٣٩) .

بالاضافة الى النوعين السابقين ظهرت أنواع أخرى من البرامج التعليمية تتجه للتجارب والابحاث التى اجريت فى مجال التعليم البرنامجى ومن هذه الأنواع البرنامج القافز (البسيط ـ المعقد) ويهدف هذا البرنامج الى الافادة من مميزات كل من البرنامج الخطى والبرنامج المتفرع والى تقليل الفوارق بينهما ·

وفيما يلى تعقد مقارنة بين كل من البرامج الثلاثة (١٠ : ٩٨) :

ـ البرنامج الخطى ·

ـ البرنامج المتفرع ·

ـ البرامج القافزة :

ـ البسيطة ـ المعقدة ·

جـــدول (١)
يتضمن مقارنة بين أنواع البرامج السابقـــة

وجه المقارنة	البرنامج الخطى	البرنامج المتفرع	البرامج القافـــزة	
			البسيط	المعقد
١ــ وحدة البرنامج	اطـار	اطار أولوحة تعليميـــة	اطـار	اطـار
٢ــ نوع المسار	خطـــى	متفـــرع	خطى متفـرع أومتفرع خطى	معقـد
٣ــ حجـــم الخطوة	صغـيرة	كبـيرة	كبـيرة نوعـا	متغـيرة
٤ــ عـــدد الخطوات فى البرنامج	كثـيرة	قليلـة	متوسطـــة	قد تكون كبيرة أوصغـــيرة
٥ــ معـدل الخطـأ المسموح بـه	٥/ : ١٠/	٢٠/	متغيرة نوعا	متغيرة جدا
٦ــ نـوع الاستجابة	منشأة	مختـارة	منشأة أومختارة	مختارة غالبا
٧ــ التعزيز	معرفة الاجابة الصحيحـة	المعرفةالنهائية للاجابةالصحيحة	المعرفة النهائية للاجابةالصحيحة	المعرفة النهائية للاجابةالصحيحة
٨ــ طبيعـة المجال المدرسى	حقائـــق أومعلومات يمكن تقسيمها الى أقسام صغيرةأومهارات بسيطة	مفاهيم متسعة أواجزاءصغيرة من المعلومات	معقدة نوعـا	معقـدة
٩ــ تباين الفروق الفردية	صغـير	كبـير	كبـير	كبـير
١٠ــ تباين المستوى الثقافى المبدئى	صغـير	كبـير	كبـير	كبـير
١١ــ الأهداف النهائية	حفظ وتذكر	فهم وتعرف	حفظ وفهم	حفظ وفهم

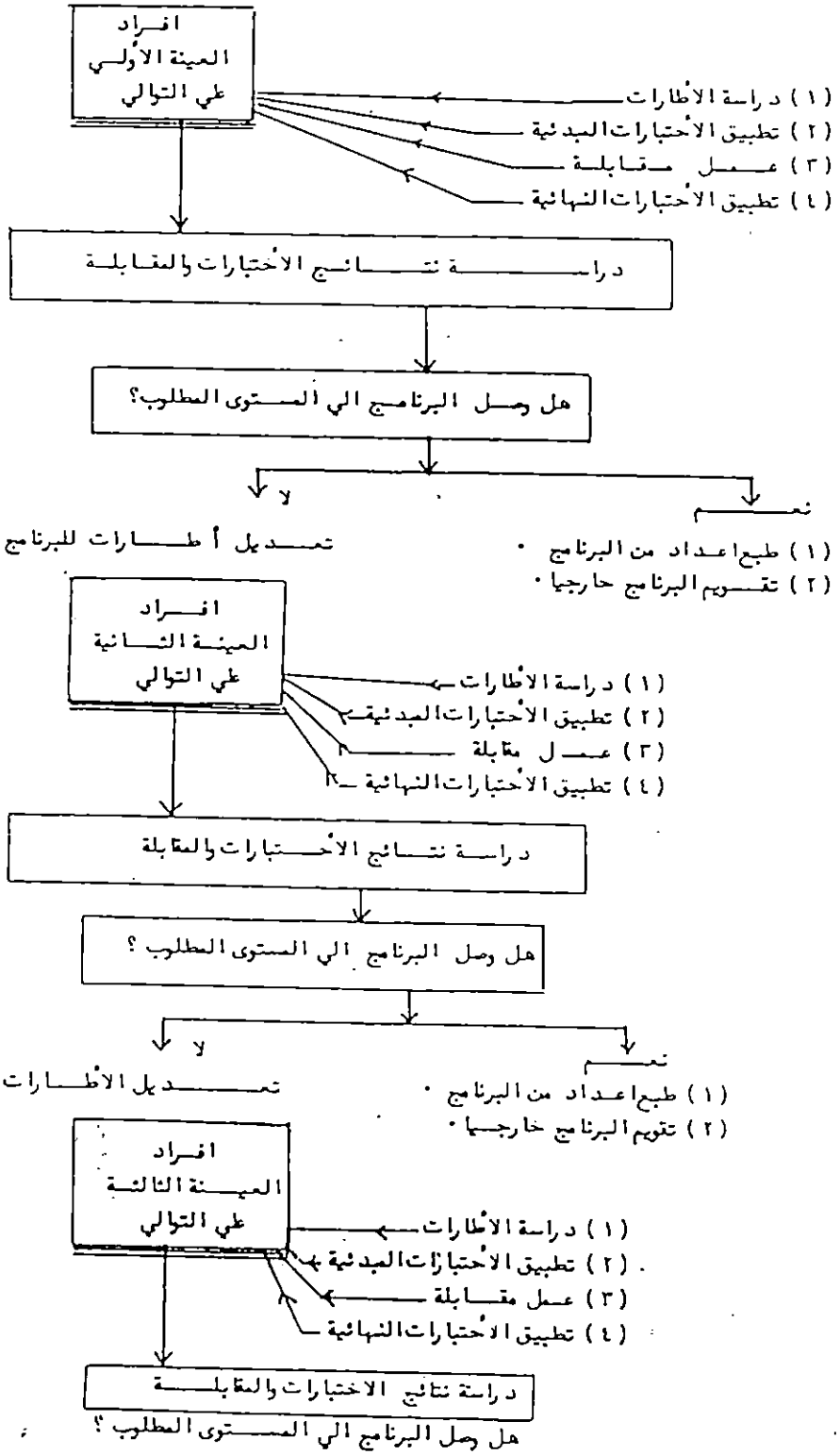
التقويم الخارجى للبرنامج :

" لاجراء عملية التقويم الخارجي (٣٢ : ٩٩ ـ ١٠٠) للبرنامج فى مادة معينه يعطى البرنامج لمجموعة من الطلبة ثم يدرس نفس موضوع المادة لمجموعة مماثلة من الطلبة بطريقة أخرى باختلاف التعليم المبرمج وتقاس نتيجة التحصيل لدى المجموعتين والوقت الذى تستغرقة كل مجموعة فى استيعاب المادة التعليمية كما تقاس نسبه التذكر لدى طلبة المجموعتين بعد فترة من الزمن ... عن طريق مقارنة النتائج فى الحالتين ، يمكن الحكم على فاعلية طريقة التعليم المبرمج ، وبديهى أنه لابد من ضبط كل المتغيرات التى يمكن ان تؤثر فى النتائج " .

التقويم الداخلى للبرنامج :

" وهى عملية (٣٢ : ٩٩ ـ ١٠٠) أساسية تجرى اثناء اعداد البرنامج لرفع درجة فاعليته الى أقصى حد ممكن والتأكد من أنه يعلم فعلا ، ويؤدى الى تحقيق أهدافه وفى هذه العملية تختار طالبا عاديا يمثل المستوى الذى أعد البرنامج من أجله ثم يطبق عليه اختبار أعد خصيصا لقياس المعلومات فى موضوع البرنامج والتأكد من عدم المامه بعناصره ثم يسمح له باستخدام البرنامج وفى النهاية يعطى الطالب اختبارا آخر لقياس مدى تحصيله ومدى مطابقة سلوكه النهائى للمحك السلوكى الذى حدده واضع البرنامج خلال صياغته لأهداف البرنامج وبمقارنة نتائج الاختبارين تحدد البنود اوالاطارات التى جاءت استجابة الطالب لها خاطئة وتعاد صياغتها اوترتيبها أوتوضيحها حيث ان الخطأ هنا يعزى الى البرنامج نفسه وليس الى الطالب ويعدل البرنامج فى ضوء هذه التجربة ثم يجرب على طالب ثانى وثالث ورابع حتى العاشر ان احتاج الامر حتى نجد ان الاستجابة الصحيحة للطالب الاخير وصلت الى (٩٠٪) من بنود اواطارات البرنامج على الاقل عندئذ نبدأ فى تجريب البرنامج على مجموعات أكبر من الطلبة حتى نجد ان (٩٠٪) من أفراد المجموعة على الاقل حصلوا على استجابات صحيحة لاتقل عن (٩٠٪) من الاستجابات المطلوبة لاطارات البرنامج وعندئذ نعتبر أن البرنامج يعلم فعلا .

والشكل التالى يبين خطوات تقويم البرنامج داخليا : (٢٢ : ١٩٠) .


افراد العينة الأولي علي التوالي
(١) دراسة الأطارات
(٢) تطبيق الأختبارات المبدئية
(٣) عمل مقابلة
(٤) تطبيق الأختبارات النهائية
دراسة نتائج الأختبارات والمقابلة
هل وصل البرنامج الي المستوى المطلوب؟
لا
نعم
تعديل أطارات للبرنامج
(١) طبع اعداد من البرنامج .
(٢) تقويم البرنامج خارجيا .
افراد العينة الثانية علي التوالي
(١) دراسة الأطارات
(٢) تطبيق الأختبارات المبدئية
(٣) عمل مقابلة
(٤) تطبيق الأختبارات النهائية
دراسة نتائج الأختبارات والمقابلة
هل وصل البرنامج الي المستوى المطلوب ؟
لا
نعم
تعديل الأطارات
(١) طبع اعداد من البرنامج .
(٢) تقويم البرنامج خارجيا .
افراد العينة الثالثة علي التوالي
(١) دراسة الأطارات
(٢) تطبيق الأختبارات المبدئية
(٣) عمل مقابلة
(٤) تطبيق الأختبارات النهائية
دراسة نتائج الاختبارات والمقابلة
هل وصل البرنامج الي المستوى المطلوب ؟

الدراســـات السابقـة

- قام كل من ستودر Studer (١٩٧٢) (٤٤) وكيز Keese (١٩٧٢) (١٦) وجوردى Georde (١٩٧٦) (٣٨) بدراسة أثر استخدام كلا من طريقتى العرض والاكتشاف على التفكير الابتكارى والتحصيل وأسفرت نتائجهم عن وجود فروق ذات دلاله احصائيـــة فى القدرة الابتكارية بين مجموعتى الدراسة لصالح المجموعة التى درست بالعرض عنـــد ستودر والاكتشاف عند كيز وتساوت الطريقتان عند جوردى · ووجود فروق ذات دلالـه احصائية فى التحصيل بين مجموعتى الدراسة لصالح المجموعة التى درست بالاكتشاف ·
- قام أحمد حامد (١٩٧٩) (٢) بدراسة أثر التدريس باستخدام الوسائل التكنولوجيـــة المبرمجة وبين التدريس باستخدام الطريقة التقليدية وأثر الجنس على تنمية القدرة علـــى التفكير الابتكارى لدى تلاميذ الصف الاول الاعدادى وأسفرت الدراسة عن النتائـــج التاليـه

١ ـ تفوقت المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة من حيث تنمية القدرة على التفكـير الابتكارى ·

٢ ـ تفوق البنين على البنات فى المجموعة التجريبية من حيث تنمية القدرة على التفكـير الابتكارى وذلك فى الاختبار اللفظى بينما تساوى الجنسين فى نفس المجموعـــة فى الاختبار المصور ·

- وقام مورفى Murphy (١٩٨٦) (٤٢) بدراسة تأثير استخدام الحاسبات الصغـيرة (الميكروكمبيوتر) على العمليات الابتكارية وأيضا معرفة اذا كانت هناك علاقة بـــين استخدام الميكروكمبيوتر وتنمية الابتكارية عند تلاميذ الصف السادس الابتدائى وهدفـــت كذلك الى تحديد ما اذا كان ادخال الآلـه الحاسبه الصغيرة (الميكروكمبيوتر) يؤثـر تـأثيرا مختلفا على أفراد العينة بدرجات متفاوتة أى (مرتفع ـ معتدل ـ منخفـض) ابتكاريا · وأسفرت النتائج عن مايلى :

١ ـ حدوث تطور دال احصائيا فى كل الاختبارات اللفظية الفرعية (طلاقه ٠,٠١) مرونه (٠,٠١) ، أصاله ٠,٠٢) بالاضافة الى مكونات الاختبارات الفرعيـــــة اللفظية مؤلف (٠,٠١) كنتيجة لاستخدام الميكروكمبيوتر داخل الفصل ٠

٢ ـ لم يحدث نمو ذو دلالة فى أختبارات الابتكارية التصورية ٠

٣ ـ لاتوجد فروق ذات دلالة احصائية بين المرتفعين والمنخفضين فى أدائهم ســـواء كان فى المجموعات التجريبية أوالضابطة ٠

ـ قام أسامة عبدالعظيم (١٩٨٩) (٤) بدراسة هدفت لوضع استراتيجية مقترحة فـــــى تدريس الرياضيات لتنمية القدرة على التفكير الابتكارى لدى تلاميذ الصف السادس بمرحلة التعليم الاساسى وتمثلت الاستراتيجية فى التنوع فى استخدام طرق التدريس حســـــب متطلبات الموقف التعليمى لتنمية التفكير الابتكارى ومن هذه الطرق :

" الاكتشاف الموجه ـ أداء الدور ـ التحليل المورفولوجى ـ ذكر الخصائص العصـــــف الذهنى ـ طريقة الحل الابتكارى للمشكلة ٠

وأسفرت نتائـج الدراسة عن النتائج التاليه :

١ ـ تفوقت المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة فى اختبار القدرة على التفكـــــير الابتكارى ٠

٢ ـ تفوقت المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة فى الاختبار التحصيلى فـــــى الرياضيات ٠

٣ ـ وجود علاقة ارتباطية داله احصائيا بين درجات تلاميذ المجموعتين فى كل مـــــن التحصيل فى الرياضيات والقدرة على التفكير الابتكارى ٠

ـ دراسة ديساى Decey (٣٦) هدفت الى التعرف على تأثيرات مجموعة من المـــــواد التعليميـة المبرمجة على الاداء الابتكارى لطلاب الصف الثامن ودلت النتائج على مايلى :

١ ـ لم يحقق تلاميذ المجموعة التجريبية أى تقدم دال فى الابتكار اللفظى عن تلاميـذ المجموعة الضابطة ٠

وأرجع الباحث ذلك الى أن محتوى الدروس التى تعتبر ذات تأثير فى الصف الخامس والسادس ليست مناسبة لرفع الابتكار اللفظى عند تلاميذ الصف الثامن ٠

فروض البحث :

١ ــ توجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية فى التطبيق القبلى والبعدى وذلك فى اختبار القدرة على التفكير الابتكارى لصالح التطبيق البعدى .

٢ ــ توجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطى درجات المجموعة الضابطة فى التطبيق القبلى والبعدى وذلك فى اختبار القدرة على التفكير الابتكارى لصالح التطبيق البعدى .

٣ ــ توجد فروق ذات دلاله احصائية بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى اختبار القدرة على التفكير الابتكارى وذلك لصالح المجموعة التجريبية .

٤ ــ توجد فروق ذات دلاله احصائية بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التحصيل وذلك لصالح المجموعة التجريبية فى التطبيق البعدى .

٥ ــ توجد علاقة ارتباطية داله احصائيا بين درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التحصيل والقدرة على التفكير الابتكارى وذلك فى التطبيق البعدى .

٦ ــ توجد علاقة ارتباطية دالة احصائيا بين درجات تلاميذ المجموعة الضابطة فى التحصيل والقدرة على التفكير الابتكارى وذلك فى التطبيق البعدى .

الدراســـة التجريبيـــة

أولا : اعداد خطة التدريس باستخدام التعليم البرنامجى :

١ ــ تحديد نوع البرنامج المناسب للبحث الحالى .

٢ ــ كتابة الاطارات .

٣ ــ تقويم المادة التعليمية المبرمجة .

٤ ــ تحديد وسيلة عرض المادة التعليمية المبرمجة .

ثانيا : الادوات المستخدمة فى البحث ، نتائجه :

١ ــ الاختبار التحصيلى .

٢ ــ اختبار الذكاء المصور (لأحمد صالح)

٣ ــ اختبار تورانس للتفكير الابتكارى (ترجمة : عبدالله سليمان ، فؤاد حطب)

٤ ــ مجموعة البحث .

٥ ــ خطوات السير فى البحث .

٦ ــ نتائج البحث .

أولا : اعداد خطة التدريس باستخدام التعليم البرنامجى :

لاعداد خطة لتدريس وحدة المجموعات لتلاميذ الصف الاول المتوسط بالمملكة العربيـــة السعودية باستخدام التعليم البرنامجى قام الباحث بالخطوات التاليه :

١ ــ تحديد نوع البرنامج المناسب للبحث الحالى .

٢ ــ كتابة الاطارات .

٣ ــ تقويم المادة التعليمية المبرمجة .

٤ ــ تحديد وسيلة عرض المادة التعليمية المبرمجة .

١ ــ تحديد نوع البرنامج المناسب للبحث الحالى :

تفرض خصائص الدارسين نفسها على اختيارنا لنوع البرنامج حيث أن (٢٢ : ٨١ ــ ٨٣)

ا ـ اختلاف عمر الدارسين الزمنى يحدث اختلافا فى نوع الأمثلة والمعلومات التى تثير اهتمام الدارسين ومستوى نضج بل وكمية الأمثلة والمعلومات المألوفة لهم بحكم خبرتهم فى الحياة ٠

ب ـ تفاوت الدارسين فى قدرتهم العقلية يستدعى التغيير فى مستوى تركيب أوبساطة المادة المبرمجة ، وقدرة الدارسين العقلية تأخذ اعتبارها وكذلك عند تقرير مدى سرعة التقدم فى عرض أمثلة ومفاهيم المادة العلمية وبالتالى الكمية التى يمكن أن يستوعبها الدارس منها فى فترة زمنية محددة ٠

جـ ـ مستوى الدارسين المعرفى الثقافى يحدد ماهية المعلومات التى تقدم أولا اليهم واذا صادفتنا اختلافات واسعة بين الدارسين فى مستواهم المعرفى نلجأ الى التفريع لاعطاء معلومات تفصيلية للدراس الذى يحتاجها ، يمكن للدارس الذى يعرفها ان يتخطاها ٠

ولذلك سوف يستخدم الباحث البرنامج الخطى فى البحث الحالى حيث يرى أن تقارب المستوى الثقافى لتلاميذ الصف الاول المتوسط بالمملكة العربية السعودية وأن الفروق فى القدرات العقلية بينهم غالبا ماتكون صغيرة ويدعم الباحث فى ذلك جابر عبد الحميد جابر (٥ : ١٨٣ ـ ١٨٤) ٠

٢ ـ كتابة الاطارات :

عند اعداد المادة التعليمية المبرمجة روعى ان يكون هناك ارتباط بين كل نقطة تعليمية وأخرى كماروعى فى كتابة اطارات البرنامج مايلى :

١ ـ كتابة محتوى البرنامج ببساطة توضح المادة المكتوبة وبحيث يرتبط كل جزء بمايليه ٠

٢ ـ أن تبدأ الاطارات مرتبة من السهل الى الصعب ٠

٣ ـ التوضيح بالرسوم والأشكال كلما تطلب الامر ذلك ٠

٤ ـ أن تكون لغة البرنامج واضحة وتخاطب التلميذ فعلا ٠

٥ ـ البعد عن المصطلحات الغامضة التى قد تسبب صعوبات للتلميذ ٠

٦ ـ أن تكون خطوات البرنامج صغيرة ماأمكن ٠

٧ ــ المعرفة الفورية بالنتائج وهى العامل المعزز لاستجابة التلميذ ٠

٨ ــ تقويم تعلم التلميذ فى نهاية كل درس ٠

وقد قام الباحث بعد كتابة اطارات البرنامج بعرضها على مجموعة من المحكمين من العاملين بمجال تدريس الرياضيات (٤) من أعضاء هيئة التدريس ، اثنين من وجهى الرياضيات و (٦) من القائمين بتدريس الرياضيات للصف الأول المتوسط بهدف التعرف على مدى مناسبة المادة التعليمية والرموز المستخدمة وأسلوب الصياغة وترتيب وتدرج الاطارات ومناسبتها لمستوى تلاميذ الصف الاول المتوسط وقد تم تعديل البرنامج فى ضوء مقترحاتهم (انظر ملحق (١) ٠

٣ ــ تقويم المادة التعليمية المبرمجة :

قام الباحث باجراء التقويم الداخلى للبرنامج بهدف اعداد البرنامج فى صورته النهائية الموضحة فى الملحق (١) وذلك باتباع الخطوات الموضحة ص١٩ على ثلاث مجموعات من التلاميذ كل مجموعة تتكون من تلميذ مع التعديل فى ضوء استجابات كل مجموعة ٠

٤ ــ تحديد وسيلة عرض المادة التعليمية المبرمجة :

استخدم الباحث الكتب كوسيلة تعليمية لعرض المادة التعليمية المبرمجة موضوع البحث الحالى وذلك لقلة تكلفتها وسهولة تداولها بالنسبه لسائر الوسائل الأخرى ٠

ثانيا : الادوات المستخدمة فى البحث :

١ ــ الاختبار التحصيلى :

خطوات اعداد الاختبار :

أ ــ تحديد هدف الاختبار : حيث يهدف هذا الاختبار الى تقويم تحصيل طلاب الصف الاول المتوسط فى محتوى وحدة المجموعات فى المستويات المعرفية (تذكر ، فهم ، تطبيق) ٠

ب ــ قام الباحث باعداد مفردات الاختبار من نوع الاختبار من متعدد كأحد أنماط الاختبارات الموضوعية وذلك للاعتبارات الآتيه :

ــ تقيس هذه الاختبارات بكفاءة شديدة نواتج التعلم وخاصة فى ميدان التذكر واكتساب المعلومات ، ومن ذلك معرفة المصطلحات والحقائق والقدرة على تفسير علاقات السبب والاثر وتبرير الطرق والاجراءات (٦٩ : ٢٨٦) .

ــ تقليل احتمالات التخمين باستخدام عدد مناسب من بدائل الاختبار حيث يقلل أثر التخمين بزيادة عدد الاحتمالات الاختبارية وبالتالى يزداد ثبات الاختبار (٢١ : ٥٤٤) .

وقد راعى الباحث عند صياغته لبنود الاختبار ان تكون لغتها سهلة وواضحة وان تكون بدائل الحلول غير مرفوضة بمجرد النظر وذلك للابتعاد عن التخمين قدر الامكان .

جـ ــ تم عرض الاختبار على مجموعة من المحكمين المتخصصين فى مجال تدريس الرياضيات (٤) من أعضاء هيئة التدريس ، واثنين من موجهى الرياضيات ، (٦) مدرسين ، بهدف التأكد من ملائمة صياغة مفردات الاختبار وكذلك التأكد من صدق مضمون الاختبار .

د ــ تم حساب ثبات الاختبار بطريقة سيبرمان للتجزئة النصفية وقد بلغ معامل الثبات بهذه الطريقة ٨٢,

هـ ــ شكل الاختبار النهائى : *

ــ تكون الاختبار فى صورته النهائية من ٢٠ مفردة لكل مفردة أربعة اجابات احداها صحيحة .

ــ تم وضع تعليمات الاختبار فى الصفحة الاولى منه .

ــ يرفق بالاختبار ورقة اجابة منفصلة تتضمن بيانات عن الطالب ، ويقوم الطالب بوضع علامة أمام الاجابة الصحيحة لكل سؤال فى ورقة الاجابة .

ــ عند تصحيح الاختبار تعطى الاجابة الصحيحة الدرجة (١) وتعطى الاجابة الخاطئة الدرجة (صفر) .

---

* ملحق (٢)

و – زمن الاختبار : تم حساب زمن الاختبار بقسمه الزمن الذى استغرقه أول طالب انتهى من الاجابة مضافا اليه الزمن الذى استغرقة آخر طالب مقسوما على ٢ وكان كمايلى :

$$\text{زمن الاختبار} = \frac{٥٥ + ٤٥}{٢} = ٥٠ \text{ دقيقة} .$$

٢ – اختبار الذكاء المصور لأحمد زكى صالح (٤٥) :

اختار الباحث اختبار الذكاء المصور للاسباب التاليه :

– اختبار غير لفظى ، لايعتمد على اللغة فى الاجابة عليه وبالتالى يمكن استخدامه دون أى أى اعتبار للمستوى الثقافى للمفحوصين .

– يمكن استخدامه فى فئة عمرية كبيرة ، حيث أنه يصلح للتطبيق على الافراد ابتداء من سن الثامنة الى سن السابعة عشر .

– يصلح للتطبيق الفردى والجماعى فى نفس الوقت .

ويهدف هذا الاختبار الى تقدير القدرة العقلية العامة لدى الافراد فى الاعمار من سن الثامنة الى السابعة عشر ، ويتكون هذا الاختبار من ستين مجموعة من الاشكال تحتوى كل مجموعة على خمسة أشكال بينهم شكل واحد مختلف عن الاشكال الاخرى والمطلوب من المفحوص ان يحدد الشكل المخالف فى كل مجموعة ويضع عليه علامة (×) وقد حدد لهذا الاختبار زمن قدرة (١٠) دقائق فقط للاجابة عليه ، ولقد قام أحمد الرفاعى (١٩٨٣) (٣ : ٣٩٩ – ٤٠٧) بحساب صدق وثبات هذا الاختبار وقد أشارت النتائج الى صدق الاختبار وكذا تمتعه بدرجة عاليه من الثبات .

٣ – اختبار تورانس للتفكير الابتكارى الصورة (أ) : (١٦ : ٥ – ٢١)

تتألف اختبارات تورانس للتفكير الابتكارى من أربعة اختبارات هى اختبار لفظى (أ) وصورة مكافئة له (ب) ويسميان باختبار التفكير الابتكارى باستخدام الكلمات واختبار الاشكال (أ) وصورة مكافئة له (ب) ويسميان اختبار التفكير الابتكارى باستخدام الصور .

واقتصر الباحث فى بحثه على اختبار الاشكال الصورة (أ) ويتكون من ثلاثة أنشطة تحتاج الى (٣٠ دقيقة) يخصص لكل نشاط (١٠) دقائق والانشطة هى :

نشاط تكوين الصور :

في هذا النشاط يعطى للمفحوصين ورقة ملونة ذات شكل منحنى زرقاء اللون ويطلب منهم ان يفكروا فى صورة غير عادية ، صورة لن يفكر فيها أحد فى المجموعة بحيث تكون هذه الورقة جزءا لايتجزأ منها مع تنبيه المفحوصين الى الاهتمام بالتفاصيل وذلك باضافه أفكار تجعل الصورة تحكى قصة كاملة ومثيرة للاهتمام بقدر الامكان .

نشاط تكملة الصور :

يتكون هذا النشاط من (١٠) خطوط مختلفة يستخدم كل منها فى رسم صورة منفصلة وكتابة أسفل كل رسم عنوانا مثيرا .

نشاط الاشكال المتكررة :

هذا النشاط يعطى للمفحوصين قائمة من الخطوط المتوازنة وعليه ان ينتج أكبر عدد ممكن من الصور والرسوم .

صدق اختبار تورانس للتفكير الابتكارى :

قام محمد حمزة (٢٥ : ١٢ ــ ١٤) بحساب صدق اختبار تورانس للتفكير الابتكارى الصور الصورة (ا) على المجتمع السعودى باستخدام التحليل العاملى بطريقة المكونات الاساسية لمصفوفة معاملات الارتباط بين الدرجات الفرعية الفردية للبطارية اللفظية وغير اللفظية حيث وجد أن التشبعات توزعت على ثلاث عوامل وان كان كل اختبار من الاختبارات الثلاث المكونة للبطارية تشبع على عامل واحد ماعدا الاختبار الثانى فقد أظهر تشبعا على عاملين وبذلك نجد أن عوامل الطلاقة المرونة ، الاصالة ، التفاصيل لم تظهر كعوامل منفصلة بل متشبعة وقد توصلت الى نفس النتائج للمجتمع السعودى فائقة محمد بدر (١٨)

ثبات اختبار تورانس للتفكير الابتكارى :

قام محمد حمزة (٢٥ : ١٦) بحساب الثبات لاختبار الصور الصورة (ا) عن طريق اعادة التصحيح بفاصل زمنى قدره أسبوعين وقد تم حساب معاملات الارتباط وكانت النتائج كمايلى :

مكونات القدرة الابتكارية	معامل الارتبـــاط
الطلاقـــة	,٩٧
المرونـــة	,٩٧
الاصالـــة	,٩٤
التفاصيـــل	,٩٦

وهذه معاملات ارتباط مرتفعة تدل على ثبات الاختبار وقد توصلت الى نفس النتائـج فائقة محمـد بدر (١٨) .

وبذلك يكون اختبار تورانس للتفكير الابتكارى الصور الصورة (أ) على درجة ملائمة مـــن الصدق والثبات ومن ثم أمكننـا استخدامه فى البحث الحالـى .

حساب الدرجة الكلية للاختبار :

التزم الباحث فى تصحيح الاختبار بنماذج التصحيح التى أعدها عبدالله سليمان وفـؤاد أبوحطب حيث أن هذا الاختبار يقيس عوامل الطلاقة والمرونه والاصاله والتفاصيل وبذلـك يصبح لكل تلميذ من العينه درجة لكل عامل من هذه العوامل الاربعة . والدرجة النهائيـة لكل عامل تختلف عن الدرجات النهائية للعوامل الأخرى لذلك استخدم الباحث طريقـة الأوزان النسبية فى حساب الدرجة الكلية للابتكار .

٤ ــ مجموعة البحث :

قام الباحث باختبار أربعة من فصول الصف الأول المتوسط بمدارس مدينه سكاكة بمنطقـة الجوف بالمملكة العربية السعودية وذلك من المدارس التى صرحت ادارة التعليم بالمنطقـة للباحث باجراء بحثه بها وتقسيمهم الى مجموعتين تجريبية وضابطة .

والجدول التالى يوضح تفاصيل مجموعة البحث :

جـــدول (١)

عـــدد التلاميذ الذين تم اختيارهم من المدرستين

المجموعة	اسم المدرسة	الفصول		المجموع
		١	٢	
تجريبيـــة	الفاروق المتوسطـــة	٢٥	٢٤	٤٩
ضابطـــة	الفيصلية المتوسطـــة	٢٥	٢٣	٤٨
المجمـــــــوع				٩٧

– رغم ان توزيع التلاميذ على مدارس المملكة يتم طبقا للعامل الجغرافى فقط كما أن توزيعهم داخل الفصول يتم بطريقة عشوائية ، حيث لايتم تخصيص فصول لأى فئة من التلاميـــذ الا أن الباحث تأكد من تكافؤ المجموعتين من حيث العمر الزمنى والتحصيل الرياضـــى السابق (درجات التلاميذ فى الفصل الدراسى الثانى للصف السادس الابتدائى) . ولم توجد فروق ذات دلالة بين متوسطى أعمار تلاميذ المجموعتين ومتوسطى درجـــات تلاميذ المجموعتين فى التحصيل السابق للرياضيات ثم قام الباحث بتطبيق اختبـــار الذكاء المصور لأحمد زكى صالح واختبار التفكير لتورانس الصورة (١) كتطبيق قبلى وتـــم استبعاد بعض التلاميذ بهدف التكافؤ بين تلاميذ مجموعتى البحث فى كـل من الذكاء والتفكير الابتكارى . حيث أدى ذلك عدم وجود فروق ذات دلاله بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين فى كل من اختبار الذكاء المصور واختبار تورانس للتفكير الابتكـــارى وأصبحت مجموعتى البحث على النحو التالى :

جـــدول (٢)

المجموعة	عدد الطلاب
تجريبية	٤٧
ضابطة	٤٥
مجموع	٩٢

وبذلك يكون الباحث قد تأكد من تكافؤ المجموعتين من حيث العمر الزمنى والتحصيـــل فى الرياضيات السابق والذكاء والقدرة على التفكير الابتكارى ٠

٥ ــ خطوات السير فى الدراسة التجريبية :

اتبع الباحث الخطوات التاليه فى التجربة :

ا ــ قام الباحث بشرح أهداف البحث وكيفية تنفيذ الخطة الموضوعة بالتدريس بالتعلـــيم البرنامجى وكيفية تطبيق الاختبار التحصيلى واختبار تورانس للتفكير الابتكارى لمدرس فصلى المجموعة التجريبيـــة ٠

ب ــ بعد أن تأكد الباحث من تكافؤ المجموعتين كماسبق توضيحه درست المجموعة التجريبية وحدة المجموعات باستخدام التعليم البرنامجى وقد استغرق تنفيذ خطة التـــدريـــس التى درست بالطريقة التقليدية ٠

جـ ــ قام الباحث بحضور حصص تدريس وحدة المجموعات للمجموعة الضابطة بهدف التعرف على طريقة التدريس المستخدمة وقد لاحظ الآتى :

ــ ان الطريقة المستخدمة هى الطريقة التقليدية حيث يقوم المعلم بالالقاء مع اشـــراك قلة من التلاميذ فى التدريس ممالايمكن اعتبارها طريقة المناقشة ٠

د ــ قام الباحث بالتطبيق البعدى لأدوات البحث للاختبار التحصيلى فى الرياضيـــــات واختبار تورانس للتفكير الابتكارى وتصحيح الدرجات ٠

هـ ــ اصبح قوام العينه النهائى (٤٤) تلميذا للمجموعة التجريبية ، (٤٢) تلميذا للمجموعة الضابطـــة ٠

و ــ قام الباحث بجدولة درجات كل مجموعة من مجموعتى البحث وتحليل النتائج وتفسيرها.

نتائج البحـــث :

استخدم الباحث اختبار ت للتحقق من فروض البحـــث

أولا : النتائج المتعلقة بالفرضين الأول والثانى :

١ ــ الفرض الأول :

الجدول التالى يوضح نتائج اختبار ت للمجموعة التجريبية

التطبيق	المتوسط	الانحراف	فرق المتوسط	انحراف	قيمة ت	درجة الحرية	الدلالـــه الاحصائية
القبلى	٥٢,٦٥	١٣,٠٤	٤٤,٦١	١٥,٢٨	١٩,٣٧	٤٣	,٠١
البعدى	٩٧,٢٥	١٤,٠٧					

ومن الجدول السابق يتضح أن " توجد فروق ذات دلالة عند مستوى ٠١, بين متوسطى درجات التطبيقين القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية لصالح التطبيق البعدى وهـــذا يعنى قبول الفرض الأول للبحث الحالى ٠

٢ ــ الفرض الثانى :

الجدول التالى يوضح نتائج اختبار ت للمجموعة الضابطة ٠

التطبيق	المتوسط	الانحراف	فرق المتوسط	انحراف	قيمةت	درجة الحرية	الدلالـــه الاحصائية
القبلى	٥٥,٠٤	١١,٤٨	٢٦,٧٧	١٤,٧	١١,٨	٤١	,٠١
البعدى	٨١,٨٢	١٦,٦٠					

ومن الجدول السابق يتضح بأنه توجد فروق ذات دلالة ٠١, بين متوسطى درجات التطبيقين القبلى والبعدى للمجموعة الضابطة لصالح التطبيق البعدى وهذا يعنى قبول الفرض الثانى للبحث ٠

يتضح مماسبق أن الرياضيات تسهم فى تنمية القدرة على التفكير الابتكارى ، وهذه النتيجة منطقية حيث تتضمن أهداف تدريس الرياضيات على هدف اكساب التلاميذ أساليب سليمة من التفكير ومنها التفكير الابتكارى ٠

والرياضيات سواء كان تدريسها بالطريقة التقليدية أوأى طرق أخرى تساعد على الابتكار وذلك من خلال حل الأمثلة والتمارين والمشكلات الرياضية يساعد التلاميذ على أن يفكروا ويبتكروا حلول جديدة لبعض هذه المشكلات الرياضية ٠

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسات كل من ستودر وجوردى وأحمد حامد واسامه عبد العظيم ٠

ثانيا : النتائج المتعلقة بالفرض الثالث :

الجدول التالى يوضح نتائج اختبار ت للمجموعتين فى اختبار القدرة على التفكير الابتكارى

المجموعتين	المتوسط	الانحراف	قيمة ف	الدلاله الاحصائية	قيمة ت	درجة الحرية	الدلاله الاحصائية
التجريبية	٩٧,٢٥	١٤,٠٧	١,٣٩	,٢٧	٤,٦٦	٨٤	,٠١
الضابطة	٨١,٨٢	١٦,٦					

يتضح من الجدول السابق وجود فروق ذات دلاله احصائية عند مستوى ٠١, بين متوسطى درجات المجموعتين فى اختبار القدرة على التفكير الابتكارى المطبق بعديا وذلك لصالح المجموعة التجريبية ٠ وهذا يعنى قبول الفرض الثالث للبحث الحالى ٠

وتتفق هذه النتيجة مع كل من أحمد حامد وديساى ، وهذه النتيجة تؤكد أن الطريقة المستخدمة " التعليم البرنامجى " والتى تتيح للتلميذ فرصة التعلم الذاتى والتقدم بحسب السرعة التى تناسبه وتناسب قدراته بجانب التعزيز الفورى للاستجابات لدى التلميذ مما يثير دافعيته نحو استخدام طرق التفكير .

ثالثا : النتائج المتعلقة بالفرض الرابع :

الجدول التالى يوضح اختبار ت فى تحصيل الرياضيات للمجموعتين

المجموعة	المتوسط	الانحراف	قيمة ف	الدلالة الاحصائية	قيمة ت	درجة الحرية	الدلالة الاحصائية
التجريبية	١٢,٢٧	٢,١٤	٢,٠٤	,٠٢٣	٥,٢٧	٨٤	,٠١
الضابطة	٩,٢٩	٣,٠٦					

ومن الجدول السابق يتبين وجود فروق داله احصائيا عند مستوى ٠١, بين متوسطى درجات المجموعتين فى التحصيل لصالح المجموعة التجريبية . وهذا يعنى قبول الفرض الرابع لهذه الدراسة .

رابعا : النتائج المتعلقة بالفرضين الخامس والسادس :

الفرض الخامس :

بحساب معامل الارتباط بين درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى كل من اختبار القدرة على التفكير الابتكارى والتحصيل فى التطبيق البعدى والذى بلغ ٧١, بدلالة احصائية عند مستوى ٠١, ، وبذلك يكون قد تحقق الفرض الخامس من فروض البحث

الفرض السادس :

تم حساب معامل الارتباط بين درجات تلاميذ المجموعة الضابطة فى كل من اختبار القدرة على التفكير الابتكارى والتحصيل فى التطبيق البعدى والذى بلغ ٨١, بدلالة احصائية عند مستوى ٠١, وبذلك يكون قد تحقق الفرض السادس من فروض البحث .

مما سبق يتضح أن طريقة التعليم البرنامجى طريقة ذات فعالية أفضل من الطريقة التقليدية على تنمية القدرة على التفكير الابتكارى والتحصيل فى الرياضيات ، وذلك لان طريقة التعليم البرنامجى تثير دافعية التلميذ نحو التعلم والابتكار .

التوصيات والمقترحات :

١ ـ اجراء دراسات أخرى لبيان أفضل طرق التدريس لتنمية التفكير الابتكارى نظـــرا لأهمية هذا النمط من التفكير فى العصر الحالى لتعميمها فى تعليم الرياضيـــات لدى تلاميذ المراحل الدراسية المختلفة ٠

٢ ـ اجراء دراسة عن كيفية اعداد دليل للمعلم لمادة الرياضيات حتى يتمكن من غـــرس انماط التفكير المرغوبة من أنماط التفكير العلمى السليم ٠

٣ ـ دراسة العلاقة بين قدرة المعلم على التفكير الابتكارى وقدرة التلميذ على التفكـــير الابتكارى ٠

٤ ـ من التوصيات :

ـ احتواء مادة طرق التدريس الرياضيات للطالب المعلم على أساليب ووسائـــل تنمية القدرة على التفكير العلمى ومنه التفكير الابتكارى ٠

ـ احتواء مادة طرق تدريس الرياضيات على أساليب مبسطة تبين للمعلم كيفيـــة برمجة بعض الوحدات الدراسية فى الرياضيات والتى يواجه التلاميذ صعوبـات عند تعلمها لما تتطلبه من قدرات خاصة لدى التلميذ مثل السرعة فى الاستجابة

المراجـع :

١ ــ ابراهيم بسيونى عميرة ، فتحى الديب : تدريس العلوم والتربية العلمية ، ط ٤ ، القاهرة ، دار المعارف ، ١٩٧٣ .

٢ ــ أحمد حامد منصور : تكنولوجيا التعليم وتنمية القدرة على التفكير الابتكـــــارى ، المنصورة ، دار الوفاء للطباعة والنشر ، ١٩٨٩م.

٣ ــ أحمد زكى زكى صالح : كراسة تعليمات اختبار الذكاء المصور ، القاهرة ، مكتبـــة النهضة المصرية ، ١٩٧٨ .

٤ ــ اسامة عبد العظيم محمد : استراتيجية مقترحة فى تدريس الرياضيات لتنمية التفكـــير الابتكارى لدى تلاميذ الصف السادس من التعليم الاساســى رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة الزقازيـــق فرع بنها ، ١٩٨٩.

٥ ــ جابر عبد الحميد جابر : " سيكلوجية الفروق الفردية " ، النهضة العربيـــة ، القاهرة ، ١٩٦٤.

٦ ــ روبرت ينج : تعلم الفئات " مقرر تعليمى واضح " ، ترجمة : يحيى هندام ، القاهرة ، دار النهضة العربية ، ١٩٧٢.

٧ ــ سامح أحمد محمد جعفر : خطة مقترحة لتدريس الهندسة النظرية للصف الثانـــى الاعدادى وأثرها فى اكساب التلاميذ الاسلوب الاستدلالى فى التفكير ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربيـــة ، جامعة أسيوط ، ١٩٨٠.

٨ ــ سعيد عوضين عبد الفتاح : وحدة بنائية فى الهندسة المستوية لتنمية القـــــدرة الاستدلالية لدى تلاميذ الصف الاول من المرحلة الثانويـة ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ببنها ، جامعـــة الزقازيق ، ١٩٨٦.

٩ ــ سمير عبد العال محمد : استخدام التعليم المبرمج فى تدريس مادة الميكانيكـا ، ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ــ جامعة عين شمـــس ، ١٩٧٤.

١٠ــ سيد خير الله : علم النفس التعليمى " أسسه النظرية والتجريبية " ، ط٢ ، القاهرة ، عالم الكتب ، ١٩٧٣.

١١ــ سيد خير الله : اختبارات القدرة على التفكير الابتكارى فى : محمد لبيب النجيحـى وآخرون : بحوث نفسيه وتربوية ، القاهرة ، مكتبة عالـــم الكتب ، ١٩٧٧.

١٢ــ سيد خير الله ، محمد مصطفى زيدان : القدرات ومقاييسها ، القاهرة ، مكتبـــة الانجلو المصرية ، القاهرة ، ١٩٨٤.

١٣ــ عبد السلام عبد الغفار : عن الابتكار ، صحيفة التربية ، السنة السابعة عشر ، العدد الاول ، نوفمبر ١٩٦٤.

١٤ــ عبد السلام عبد الغفار : التفوق العقلى والابتكار ، القاهرة ، دار النهضة العربية ، ١٩٧٧.

١٥ــ عبد الله بن عثمان المغيرة : طرق تدريس الرياضيات ، الرياض ، جامعة الملـك سعود ، عمادة شئون المكتبات ، ١٩٨٩.

١٦ــ عبدالله سليمان ، فؤاد أبوحطب : اختبارات تورانس للتفكير الابتكارى ، مقدمة نظرية ، مكتبة الانجلو المصرية ، القاهرة ، ١٩٧٣ .

١٧ــ على خطاب ، محمد شوكت : القيمة التنبوئية لعوامل التفكير الابتكارى والذكاء مجلة كلية التربية ، جامعة الزقازيق ، المجلد الثانى ، العدد الرابع ، يوليو ١٩٨٧ .

١٨ــ فائقة محمد بدر : العلاقة بين خصائص البيئة المدرسية وقدرات التفكير الابتكارى عند تلميذات المرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية ، ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة عين شمس ، ١٩٨٥ .

١٩ــ فؤاد أبوحطب وسيد عثمان : التقويم النفسى ، الانجلو المصرية ، القاهرة ، ١٩٧٩

٢٠ــ فؤاد أبوحطب ، وأمال صادق : علم النفس التربوى ، ط (٣) ، مكتبة الانجلو المصرية ، القاهرة ، ١٩٨٤ .

٢١ــ فؤاد البهى السيد : علم النفس الاحصائى وقياس العقل البشرى ، دار الفكر العربى القاهرة ، ١٩٧٩ .

٢٢ــ محاسن أحمد رضا : برمجة المواد التعليمية لمحو الامية وتعليم الكبار ، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم ، القاهرة ، ١٩٧٧م .

٢٣ــ محمد أحمد صالح : فعالية التعليم بالاكتشاف للرياضيات فى التفكير الاستدلالى وفى التحصيل عند تلاميذ الصف الاول الثانوى ، رسالة ماجستير غيرمنشورة ، كلية التربية ــ جامعة الزقازيق ، ١٩٨١

٢٤ـ محمد أمين المفتى : تنمية التفكير الاستدلالى ـ دراسة مقارنة بين الرياضيات الحديثة والتقليدية للصف الاول من المرحلة الثانوية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ـ جامعة عين شمس ، ١٩٧٤.

٢٥ـ محمد حمزة أميرخان : دراسة مقارنة فى القدرة على التفكير الابتكارى بين طلاب الثانوية الشاملة والثانوية العادية بالمملكة العربية السعودية سلسلة البحوث التربوية والنفسية ط (١) ، كلية التربية ـ جامعة أم القرى ، المملكة العربية السعودية ، ١٤٠٧ هـ.

٢٦ـ محمد سليمان شعلان وآخرين : اتجاهات فى أصول التدريس بمدرسة التعليم الاساسى ، الطبعة الاولى ، دار الفكر العربى ، القاهرة ، ١٩٨١.

٢٧ـ محمد عزت عبد الموجود وآخرون : أساسيات المنهج وتنظيماته ، القاهرة ، دار الثقافة للطباعة والنشر ، ١٩٨١.

٢٨ـ محمد عيد حسن : أثر تعليم المنطق الرياضى فى استيعاب التلاميذ للبرهان الاستدلالى ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة طنطا ، ١٩٨١.

٢٩ـ محمود أبوزيد ابراهيم : تأثير المنطق الرياضى على تنمية التفكير الناقد فى المرحلة الثانوية ، رسالة دكتوراة غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة الاسكندرية ، ١٩٨٢.

٣٠ـ ممدوح محمد سليمان : دراسة مقارنة بين الرياضيات الحديثة والرياضيات التقليدية فى تنمية كل من التفكير الناقد والتفكير الابتكارى ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة الازهر ، ١٩٧٦

٣١ــ ولبر شيرام : التعليم المبرمج حاضره ومستقبله ، ترجمه : داود عطيه ، بيروت ، مطبوعات هيئة الاوزا واليونسكو ، ١٩٦٣ .

٣٢ــ ولبر شيرام : التعليم المبرمج اليوم وغدا ، ترجمة عثمان لبيب فراج ، القاهـــرة ، مكتبة نهضة مضر ، ١٩٦٦ .

٣٣ــ وليم عبيد : مقترحات لمناهج الرياضيات فى المرحلة الاولى ، صحيفة التربيـــة ، السنة العشرون ، العدد الثانى ، مايو ١٩٦٨ .

34 - Bentely, J.G.: Creativity and Academic Achievement, Journal of Education Research, Vol.59 No. 10, 1966.

35 - Cropley, A.J.: Creativity, Longmans, 2 th. impression New York, 1967.

36 - Decey, J.S.: Programed Instruction in Creativity and its effects on english grade students, Diss.Abs.Int. Vol. 32, No. (5 - A). 1971 P. 2479.

37 - Eysenck, H.J. & Arnold, W.: Encylopediay Psychology, Vol. (1), New York, The seabnny press, 1972.

فى محمد أحمد ابراهيم : نمو الدافع المعرفى وعلاقته بنمو القدرة الابتكارية ، رسالـــة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ببنها ، جامعة الزقازيق ، ١٩٨٧ .

38 - Georde, J.Y. : Small group Discovery Lessons of (SSMCIS) II and III with an exploratory school based study of their use , Diss.Abs.Int. Vol. 37 No. (6-A), 1976. P. 3479.

39 - Getzeles, J.W. & Jackson, P.W. :Creativity and Intelligence, Wiley New York, 1962.

40 - Keese, E.E.: A study of Creative Thinking Ability and student Acheivement in Mathematics using discovery and expositary methods of teaching , Diss. Abs. Int., Vol. 33, No. 4, 1972.

41 - Key, H.: Programmed Instruction, in Lunzer ...

عن : احمد محمد ابراهيم : دراسة تجريبية لمدى فاعلية تدريس وحدة التحويـــــــلات الهندسية بالطريقة المبرمجة لتلاميذ الصف الثانى الاعـدادى ، ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ـ جامعة المنصورة ، ١٩٨٠

42 - Murphy, N.J.: A sdudy of the impact of micro computer classroom utilizatian upon the creative though process of six grand learners, Diss.Abs.Int. Vol. 47, No.(3-A), 1986. P. 877-878.

43 - Simonton,D.K.: The eminent genivs in history: The critical role of creative development Gifted Child Quarterly; 1978, 22, 187-195.

فى حسين عبد العزيز : الابتكار (تعريفه وتنميته) حولية كلية التربية ، جامعة قطـــر ، السنه الاولى ، العدد الاول ، ١٩٨٢.

44 - Studer,M.R.: The relationship of discovery methods in mathematics to creative thinking and attitudes toward mathematics. Diss.Abst. Int. Vol. 32, No. (7,8-A), 1972, P(3816).

45 - Torance, E.P.: Guiding Creativity talent; Englewood clifs, Prentice Hall, Inc. New York, 1962.

46 - Torrance, E.P.: Predicion of adult Creative Achievement Among High school semiars, The Gifted child quarterly, Vol. XIII, No: 4,1969.

47 - Tuli,M.R.: Mathematics Creativity Related to Aptitude for Achieviement in and attitude Towards Mathematics, Diss.Abs.Int. Vol.42 No.1,1981.

48 - Zeman, E.E.: Mathematics and Creative thinking, Psychinatric quarterly, New York,April 1966.