جامعة المنصورة
فرع دمياط ــ كلية التربية
قسم المناهج وطرق التدريس

فعالية برنامج حاسوبي فى علاج صعوبات تعلم الرياضيات وتنمية مهارات التفكير الجانبي والإدراك البصري المكاني لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية

رسالة دكتوراه مقدمة من الباحث

رفعت السيد السيد غراب
مدرس رياضيات

للحصول على درجة دكتوراه الفلسفة فى التربية
(مناهج وطرق تدريس الرياضيات)

إشراف

الأستاذ الدكتور
مجدي عزيز إبراهيم
أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات
كلية التربية بدمياط ــ جامعة المنصورة

الدكتور
أبو الفتوح مختار محمد القراميطى
مدرس المناهج وطرق تدريس الرياضيات
كلية التربية بدمياط ــ جامعة المنصورة

(2010م)

ملخص البحث

- مقدمة .
- مشكلة البحث وتساؤلاته .
- أهداف البحث .
- أهمية البحث .
- حدود البحث .
- متغيرات البحث .
- منهج البحث .
- أدوات البحث.
- فروض البحث .
- إجراءات البحث .
- مصطلحات البحث .
- نتائج البحث .
- ملخص البحث باللغة الانجليزية .

مقدمة:

يشهد الانسان فى عالمنا المعاصر تطوراً هائلاً فى شتى مجالات الحياة ، حيث تراكمت فيه المعرفة وتزايدت بمعدلات فاقت كل التوقعات البشرية ، مما يحتم على المؤسسات التعليمية الاهتمام بتقديم طرق ونماذج تدريسية مختلفة لمساعدة التلاميذ فى تلبية حاجاتهم وطموحاتهم ، ويعد هذا التطور إنعكاساً للانفجار المعرفى فى شتى فروع العلم والتقنية الحديثة ، وأصبح الحكم على مدى تقدم الأمم يتم وفقاً لما تقدمه من تعليم متميز لأبنائها فى جميع المراحل الدراسية المختلفة .

لذا اصبح التحديث فى كافة المجالات أمراً ضرورياً ، مما ينعكس على التعليم والمنهج كمنظومة أساسية من منظومات العملية التعليمية ، وأن هذه الثورة المعلوماتية والتكنولوجية تعتمد بشكل أساسى على تطور علم الرياضيات .

لذلك تعد الرياضيات عنصراً حاكما فيما يجرى حالياً. وفيما هو متوقع مستقبلا ــ من مستحدثات علمية وتكنولوجية ، لذا فإن مناهج الرياضيات لابد أن تتجاوب مع معطيات التطور ، ونظراً لطبيعة عصر الألفية الثالثة بما يتميز به من تطور وتوسع فى أجهزة الحاسوب ، الأمر الذى يتطلب الحاجة الشدشدة إلى مناهج رياضيات عصرية ذات موضوعات ومحتوى جديد بحيث يراعى فيه روح العصرية ، واستغلال برامج الحاسوب المتعددة تساعد فى علاج صعوبات تعلم مادة الرياضيات حيث يتم توفير بيئة ذكية تسمح للمعلمين بالتفاعل الايجابى النشط مع المعلومات والمفاهيم والأفكار المعروضة .

ويعتير التفكير الجانبى أحد أنواع التفكير التى يجب أن تلقى الاهتمام من قبل القائمين على العملية التعليمية ، حتى تراعى التطورات السريعة فى مادة الرياضيات وحل المشكلات التى يصعب حلها من خلال أنواع التفكير الأخرى .

من هذا المنطلق جاءت فكرة البحث الحالى ، حيث يستهدف البحث الحالى علاج صعوبات تعلم وحدة الحجوم عند تدريسها وكذلك تنمية مهارات التفكير الجانبى والإدراك البصرى المكانى وذلك من خلال برنامج تعليمى حاسوبى أُعد فى وحدة الحجوم لتلاميذ الصف السادس .

مشكلة البحث وتساؤلاته :

تتحدد مشكلة البحث الحالى فى محاولة الوقوف على مدى فعالية برنامج حاسوبى فى علاج بعض صعوبات تعلم مادة الرياضيات ، وتنمية مهارات التفكير الجانبى ، والإدراك البصرى المكانى فى وحدة الحجوم لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائى .

وعالج الباحث هذه المشكلة من خلال الإجابة عن السؤال الرئيس التالى :

ما فعالية برنامج حاسوبى مقترح فى علاج صعوبات تعلم مادة الرياضيات وتنمية مهارات التفكير الجانبى والإدراك البصرى المكانى لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائى ؟

وينبثق عن هذا السؤال الأسئلة الفرعية التالية :

1- ما أهم صعوبات تعلم منهج الرياضيات المقرر على تلاميذ الصف السادس الابتدائى ؟

2- ما أهم مهارات التفكير الجانبى التى يمكن تنميتها من خلال دراسة وحدة الحجوم المقررة على تلاميذ الصف السادس الابتدائى ؟

3- ما أهم مهارات الإدراك البصرى المكانى التى يمكن تنميتها من خلال دراسة وحدة الحجوم المقررة على تلاميذ الصف السادس الابتدائى ؟

4- ما التصور المقترح لبرنامج حاسوبى فى علاج صعوبات تعلم وحدة الحجوم وتنمية مهارات التفكير الجانبى والإدراك البصرى المكانى المقررة على تلاميذ الصف السادس الابتدائى ؟

5- ما فعالية البرنامج الحاسوبى المقترح فى علاج صعوبات تعلم وحدة الحجوم لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائى ؟

6- ما فعالية البرنامج الحاسوبى المقترح فى تنمية مهارات التفكير الجانبى فى وحدة الحجوم لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائى ؟

7- ما فعالية البرنامج الحاسوبى المقترح فى تنمية مهارات الإدراك البصرى المكانى فى وحدة الحجوم لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائى ؟

أهداف البحث :

يهدف البحث الحالى إلى ما يلى :

1- بناء برنامج حاسوبى لعلاج صعوبات تعلم وحدة الحجوم المقررة على تلاميذ الصف السادس الابتدائى .

2- تنمية مهارات التفكير الجانبى من خلال البرنامج الحاسوبى المقترح .

3- تنمية مهارات الإدراك البصرى المكانى من خلال البرنامج الحاسوبى المقترح .

أهمية البحث :

تنبع أهمية هذا البحث من أنه قد يفيد كلاً من :

أولاً : بالنسبة للتلاميذ :

يسهم البحث الحالى فى :

1- توفير برنامج حاسوبى فى الرياضيات قائم على مدخل حل المشكلات ، والألعاب والتطبيقات الحياتية والاختبارات ، تتسم بالتدريج والعمق والاتساع ، يستطيع التلميذ تعلمها بنفسه أو بمساعدة أقرانه ، أو بإرشادات وتوجيهات المعلم .

2- توفير بيئة تعليمية / تعلميه تراعى الفروق الفردية بين التلاميذ ، ومن ثم التغلب على الصعاب التى تواجه التلاميذ أثناء تدريسهم لوحدة الحجوم مما يؤدى إلى زيادة تحصيل التلاميذ وتنمية تفكيرهم .

ثانياً : بالنسبة لمعلمى الرياضيات :

يسهم البحث الحالى فى :

1- يقدم البحث الحالى برنامجاً مصحوباً بدليل للمعلم يساعدهم على تدريسه بصورة فعالة لتحقيق الأهداف المرجوة منه .

2- توفير بعض أساليب التدريس التى تساعدهم فى علاج صعوبات تعلم وحدة الحجوم عند تدريسها للتلاميذ .

ثالثا : بالنسبة لمخططى ومطورى مناهج الرياضيات بالمرحلة الابتدائية :

يسهم البحث الحالى فى :

1- يُعد هذا البحث استجابة لما ينادى به الخبراء فى التربية فى الوقت الحاضر ، بضرورة وجود طرق تدريسية جديدة لتنمية مهارات التفكير المختلفة ، ومهارات الإدراك البصرى المكانى فى الهندسة ، لفاعليتها فى الوصول للأهداف التربوية المرجوة .

2- يُسهم البحث الحالى فى تقديم خلفية نظرية عن الصعوبات فى تعلم الرياضيات الأكاديمية ، حتى يمكن الاستفادة منها عند تخطيط وتطوير مناهج الرياضيات .

3- يُقدم البحث مسحاً وتحليلاً للعديد من الدراسات والمقالات فى مجال تنمية مهارات التفكير الجانبى والإدراك البصرى المكانى ، وقد يمثل ذلك قاعدة انطلاق للعديد من الباحثين فى تلك المجالات .

4- مسايرة التوجيهات ، العالمية والمحلية من حيث الاهتمام بإعداد برامج لتنمية مهارات التفكير ، ومهارة الإدراك البصرى المكانى فى الرياضيات .

حدود البحث :

اقتصر البحث الحالى على الحدود التالية :

1- إعداد برنامج حاسوبى يشتمل موضوعات (وحدة الحجوم) المقررة على تلاميذ الصف السادس الابتدائى .

2- عينة الدراسة من تلاميذ الصف السادس الابتدائى بمدرسة كفرسعد التجريبية بإدارة كفرسعد التعليمية ومدرسة الدكتور حامد الزفرى بإدارة ميت أبوغالب التعليمية ، ومدرسة المجد الخاصة بإدارة دمياط الجديدة التعليمية بمحافظة دمياط .

3- يتم تطبيق البرنامج فى العام الدراسى (2009 / 2010) م الفصل الدراسى الثانى ، ومكان التطبيق محافظة دمياط .

متغيرات البحث :

تتمثل متغيرات البحث فيما يلى :

2- المتغير المستقل :

- طريقة التدريس (باستخدام البرنامج الحاسوبى) .

3- المتغيرات التابعة :

- التحصيل الدراسى فى وحدة الحجوم .
- مهارات التفكير الجانبى فى وحدة الحجوم .
- مهارات الإدراك البصرى المكانى فى وحدة الحجوم.

منهج البحث :

- استخدم الباحث المنهج التجريبى لدراسة فاعلية البرنامج الحاسوبى المقترح فى علاج صعوبات تعلم وحدة الحجوم وتنمية مهارات التفكير الجانبى والإدراك البصرى المكانى لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائى (مجموعة ضابطة ومجموعة تجريبية) تختبران قبلياً وبعدياً ، اختبار التحصيل ، واختبار مهارات التفكير الجانبى ، واختبار الإدراك البصرى المكانى ، ودرس تلاميذ المجموعة التجريبية البرنامج الحاسوبى المقترح لوحدة الحجوم ، والمجموعة الضابطة درست الوحدة بالطريقة التقليدية .
- استخدم الباحث المنهج الوصفى لجمع وتحليل البيانات ، ووصف البرنامج الحاسوبى المقترح بالبحث ، وأدوات البحث .

أدوات البحث :

يستخدم البحث الحالى الأدوات التالية :

1- استبانة استطلاع رأى المعلمين والموجهين لتحديد أهم الصعوبات التى تقابل تلاميذ الصف السادس الابتدائى عند تدريس الرياضيات (من إعداد الباحث) .

2- برنامج حاسوبى لعلاج صعوبات تعلم مادة الرياضيات وتنمية مهارات التفكير الجانبى والإدراك البصرى المكانى لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائى (من إعداد الباحث) .

3- قائمة بمهارات التفكير الجانبى (من إعداد الباحث) .
4- اختبار لقياس مدى تنمية مهارات التفكير الجانبى فى وحدة الحجوم (من إعداد الباحث) .
5- قائمة بمهارات الإدراك البصرى المكانى(من إعداد الباحث) .
6- اختبار لقياس مدى تنمية مهارات الإدراك البصرى المكانى فى وحدة الحجوم (من إعداد الباحث).
7- تحليل محتوى وحدة الحجوم المقررة على تلاميذ الصف السادس الابتدائى(من إعداد الباحث).
8- اختبار لقياس التحصيل فى وحدة الحجوم (من إعداد الباحث) .

فروض البحث :

للإجابة عن الأسئلة البحثية التى تم طرحها من قبل ، يسعى الباحث إلى اختبار صحة الفروض التجريبية التالية : -

1-يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعات التجريبية والضابطة فى الاختبار التحصيلى فى التطبيق البعدى لصالح المجموعات التجريبية .
2-للبرنامج الحاسوبى المقترح فعالية كبيرة فى رفع مستوى تحصيل التلاميذ فى وحدة الحجوم.
3-يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعات التجريبية والضابطة فى اختبار التفكير الجانبى فى التطبيق البعدى لصالح المجموعات التجريبية .
4-للبرنامج الحاسوبى المقترح فعالية كبيرة فى تنمية مهارات التفكير الجانبى فى وحدة الحجوم.
5-يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعات التجريبية والضابطة فى اختبار الإدراك البصرى المكانى فى التطبيق البعدى لصالح المجموعات التجريبية .
6-للبرنامج الحاسوبى المقترح فعالية كبيرة فى تنمية مهارات الإدراك البصرى المكانى فى وحدة الحجوم.

إجراءات البحث :

اتبع الباحث الخطوات التالية لتحقيق أهداف البحث الحالى :

1- تحديد أسس تصميم البرنامج الحاسوبى المقترح فى تدريس وحدة الحجوم من خلال :

أ- مراجعة الدراسات والبحوث والأدبيات المتعلقة باستخدام تكنولوجيا تعليم الرياضيات ، بهدف تحديد أوجه الاستفادة الملائمة لهذه التكنولوجيا بما يتناسب مع خصائص وحاجات واهتمامات التلاميذ فى رياضيات المرحلة الابتدائية .

ب-الاطلاع على بعض الأدبيات والدراسات العربية والأجنبية التى اهتمت بعلاج صعوبات تعلم مادة الرياضيات .

جـ-مراجعة الدراسات والبحوث والأدبيات التى اهتمت بتنمية التفكير وخاصة التفكير الجانبى .

د- مراجعة الدراسات والبحوث والأدبيات التى اهتمت بتنمية مهارات الإدراك البصرى المكانى فى وحدة الحجوم .

مما سبق استفاد الباحث ما يلى :

- تحديد معايير ومواصفات البرنامج المقترح .
- إعداد مهام رياضية من خلال البرنامج والتطبيقات الحياتية التى لها علاقة بالتلاميذ .

2- بناء البرنامج الحاسوبى المقترح من خلال :

أ- فحص محتوى وحدة الحجوم الخاصة بكتاب رياضيات الصف السادس (الفصل الدراسى الثانى) .

ب- الاطلاع على بعض الكتب والدراسات العربية والأجنبية التى لها علاقة بموضوع البحث الحالى للاستفادة منها .

جـ- إعادة صياغة هذه الموضوعات والأفكار فى صورة برنامج حاسوبى مقترح لتدريس وحدة الحجوم وذلك من خلال :

- إعداد السيناريو الخاص بالبرنامج

- تصميم الشاشات الخاصة بالبرنامج .
- اختيار إحدى لغات البرمجة لبرمجة هذا السيناريو بما يتلائم مع متطلبات وحاجات التلاميذ .

3- إعداد دليل المعلم لتدريس البرنامج الحاسوبى المقترح فى وحدة الحجوم .

4- إعداد اختبار تحصيلى فى وحدة الحجوم لتلاميذ الصف السادس الابتدائى .

5- بناء اختبار لقياس القدرة على التفكير الجانبى فى وحدة الحجوم لتلاميذ الصف السادس الابتدائى ، وذلك من خلال الاطلاع على الدراسات والأدبيات التى اهتمت ببناء اختبارات مماثلة ، وفى ضوء قائمة مهارات التفكير الجانبى التى أعدها الباحث .

6- بناء اختبار لقياس القدرة على الإدراك البصرى المكانى فى وحدة الحجوم ، لتلاميذ الصف السادس الابتدائى ، وذلك من خلال الاطلاع على الأدبيات و الدراسات التى اهتمت ببناء اختبارات مماثلة ، وفى ضوء تعريف الإدراك البصرى المكانى .

7- عرض البرنامج المقترح والاختبارات المعدة بالبرنامج التعليمى فى صورته المبدئية على مجموعة من السادة المحكمين الخبراء فى المناهج وطرق تدريس الرياضيات ، والخبراء فى التكنولوجيا للتأكد من دقة المادة العلمية ومناسبتها للأهداف الموضوعة ، ومدى ملائمة البرنامج لعملية تدريس الوحدة .

8- اختيار عينة البحث من تلاميذ الصف السادس الابتدائى.

9- تطبيق اختبار تحديد المستوى للتأكد من مدى إتقان التلاميذ للمتطلبات الأساسية لدراسة الوحدة.

10- تطبيق أدوات البحث تطبيقاً قبلياً (الاختبار التحصيلى ــ اختبار الإدراك البصرى المكانى ــ اختبار التفكير الجانبى على المجموعتين الضابطة والتجريبية) .

11- تدريس البرنامج على إحدى المجموعتين (المجموعة التجريبية) مسترشداً بدليل المعلم المعد لذلك .

12- تطبيق أدوات البحث تطبيقاً بعدياً (الاختبار التحصيلى ــ اختبار الإدراك البصرى المكانى ــ اختبار التفكير الجانبى على المجموعتين الضابطة والتجريبية) .

13- جمع البيانات وتحليل النتائج إحصائياً للتعرف على مدى فاعلية البرنامج المقترح .
14- مناقشة النتائج وتفسيرها .
15- تقديم التوصيات والمقترحات لإجراء دراسات وبحوث مستقبلاً فى ضوء نتائج البحث .

مصطلحات البحث :- (*)

الفعالية : Effectiveness

مقدار ما اكتسبه التلميذ من معلومات وخبرات وأساليب حل مشكلات ومهارات وتعميمات نتيجة دراسة المجموعة التجريبية للبرنامج الحاسوبي المقترح بالبحث.

البرنامج الحاسوبي: Computer Program

يعرفه الباحث- إجرائيا- في هذا البحث على أنه :

" توظيف برنامج Flash8 وVisual Basic في تصميم دروس وحدة الحجوم ، بهدف علاج صعوبات التعلم التي تواجه التلاميذ في تعلمها ، وتنمية مهاراتهم على التفكير الجانبي ومهارات الإدراك البصري المكاني في هذه الوحدة لتلاميذ الصف السادس الابتدائي.

التنمية : Development

ارتفاع مستوى أداء التلاميذ في مستوى التحصيل ، ومهارات التفكير الجانبي والإدراك البصري المكاني في وحدة الحجوم ، والتي يمكن قياسها من خلال ارتفاع درجات تلاميذ عينة البحث (المجموعة التجريبية) بعد دراستهم للبرنامج ــ مقارنةً بالمجموعة الضابطة التي لم تدرس البرنامج ، وذلك من خلال الاختبار التحصيلي ، واختبار التفكير الجانبي ، واختبار الإدراك البصري المكاني.

صعوبات تعلم الرياضيات:

وتعرف إجرائياً بهذا البحث بالمعوقات التي لا دخل للمتعلم فيها – المدرسية أو الأسرية – والتي تجعله لا يستطيع الاستفادة من خبرات وأنشطة التعلم المتاحة داخل أو خارج الصف ، ولا يستطيع الوصول إلي مستوى التمكن المطلوب تحقيقه بعد دراسته لوحدة الحجوم .

التفكير الجانبى :Lateral Thinking

شكل من أشكال التفكير أو النشاط العقلى المرن الذى يعتمد على تداعى خيارات متعددة وحلول مقترحة كثيرة لحل المشكلات التى تواجه التلاميذ عند دراستهم وحدة الحجوم ، ولا يكتفى بحل وحيد ، بل يضع عدة حلول محتملة للمشكلة ، ثم استبعاد الحلول غير المناسبة إلى أن يصل للحل الصحيح ومن ثم اتخاذ القرار.

الإدراك البصرى المكانى :

الإدراك البصرى المكانى فى هذا البحث بأنه نشاط عقلى معرفى يتميز بالتصور البصرى والإدراك المكانى لحركة الأشكال والمجسمات فى الفراغ ، اعتماداً على إدراك وفهم العلاقات الهندسية بين الأشكال والمجسمات ثنائية وثلاثية البعد ذات العلاقة المباشرة بالمؤثرات البصرية ، بحيث يستطيع التلميذ الإجابة عن أسئلة محددة ، عن المجسمات المنتظمة أو غير المنتظمة عندما تقدم له .

نتائج البحث

نستعرض فيما يلى ملخصاً لأهم النتائج التى أسفر عنها البحث الحالى :

1- تشير النتائج إلى أن البرنامج الحاسوبى له أثر ذو دلالة إحصائية فى علاج صعوبات تعلم وحدة الحجوم المقررة على تلاميذ الصف السادس الإبتدائى .

2- أما بالنسبة لفعالية البرنامج الحاسوبى فى علاج صعوبات تعلم وحدة الحجوم فقد أشارات نتيجة إيتا (η^2) على ان لهذا البرنامج فعالية دالة عند مستوى <0.01 .

3- تشير أيضاً النتائج إلى أن البرنامج الحاسوبى له أثر ذو دلالة إحصائية فى تنمية مهارات التفكير الجانبى فى وحدة الحجوم .

4- أما بالنسبة لفعالية البرنامج الحاسوبى فى تنمية مهارات التفكير الجانبى ككل وأيضاً كل مهارة على حدة ، فقد اشارت نتيجة إيتا (η^2) على ان لهذا البرنامج فعالية دالة عند مستوى <0.01.

5- كما تشير النتائج إلى أن البرنامج الحاسوبى له أثر ذو دلالة إحصائية فى تنمية مهارات الإدراك البصرى المكانى فى وحدة الحجوم .

6- أما بالنسبة لفعالية البرنامج الحاسوبى فى تنمية مهارات الإدراك البصرى المكانى وأيضاً كل مهارة على حدة .