



جامعة عين شمس
كلية التربية
قسم المناهج وطرق التدريس

فعالية برامج تعليمي مُقترح يستخدم الكمبيوتر في تنمية القدرة على حل المشكلات الرياضي والميل نحو الرياضيات لدى لاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي

بحث مقدم من

علاه فؤاد محمد أحمد حسن

مدرس رياضيات بإدارة بنى مزار التعليمية، محافظة المنيا
للحصول على درجة دكتوراة الفلسفة في التربية
(مناهج وطرق تدريس الرياضيات)

إشراف

أ.د/ فائز مراد مينا **أ.م.د/ نجيب محمد أمين**

أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات أستاذ مساعد ورئيس قسم تكنولوجيا
المتفرغ بكلية التربية النوعية التعليم بكلية التربية النوعية
جامعة المنيا جامعة المنيا

جامعة عين شمس

(1430 هـ - 2009 م)



جامعة عين شمس
كلية التربية

صفحة العنوان

اسم الباحث : علاء فؤاد محمد أحمد حسن.

الدرجة العلمية : الدكتوراه.

القسم التابع له : المناهج وطرق التدريس.

اسم الكلية : التربية.

الجامعة : عين شمس.

سنة التخرج : 1990 م.

سنة منح الدرج : 2009 م.

جامعة عين شمس
كلية التربية

رسالة دكتوراه

علاء فؤاد محمد أحمد حسن.

اسم الطالب:

فعالية برنامج تعليمي مُقترح يستخدم الكمبيوتر في
تنمية القدرة على حل المشكلات الرياضية والميل نحو
الرياضيات لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم
الأساسي.

عنوان الرسالة:

دكتوراه الفلسفة في التربية.

اسم الدرجة:

12 / 11 / 2009 م

تاريخ المناقشة:

لجنة الإشراف

الاسم	الوظيفة
ا. د. / فايز مراد مينا	أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المتفرغ بكلية التربية جامعة عين شمس
ا. م. د. / زينب محمد أمين	أستاذ مساعد ورئيس قسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة المنيا

الدراسات العليا

أجازت الرسالة بتاريخ

ختم الإجازة

موافقة مجلس الكلية

موافقة مجلس القسم

شكر

اشكر السادة الأفاضل الأساتذة الذين قاموا بالإشراف على الرسالة وهم:

أ. د. / فايز مراد مينا	أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المتفرغ بكلية التربية جامعة عين شمس
أ. م. د. / زينب محمد أمين	أستاذ مساعد ورئيس قسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة المنيا

كما اشكر السادة الأفاضل الذين تعاونوا معى في هذا البحث وهم:

(١) أ. د/ نصرة محمد جلجل.

(٢) أ. د / عبد اللطيف الصفي الجزار.

(٣) أ. د/ عوض حسين التترى.

(٤) د/ عصام وصفى روفائيل.

(٥) د/ وفـهـ إبراهيم الدسوقي.

(٦) د/ عزة محمد عبد السمـعـ.

(٧) أ/ سمير عبد العظيم أحمد.

(٨) أ/ صلاح عـيد فـانـوسـ.

(٩) أ/ علاء السـيد مـحمدـ.

(١٠) أ/ على محمد الدماطى.

(١١) أ/ مريم منـهـ زـكـىـ.

(١٢) أ/ منصور فـتحـىـ مـهـدىـ.

وأشكر الجهات التالية:

(١) مدرسة الأقباط الإعدادية ببني مزار، محافظة المنيا.

(٢) مكتبة الدراسات العليا بكلية التربية جامعة المنيا.

(٣) المكتبة المركزية بجامعة عين شمس.

قائمة محتويات البحث

الفصل	البيان	الصفحة
الأول	مشكلة البحث وخطة دراستها: <ul style="list-style-type: none"> • مقدمة. • الإحساس بمشكلة البحث • تحديد مشكلة البحث • أهمية البحث • حدود البحث • فروض البحث. • إجراءات البحث • مصطلحات البحث 	(10 – 1) 2 5 6 7 7 8 8 9
الثاني	الدراسات السابقة: <ul style="list-style-type: none"> • محور الدراسات التي اهتمت باستخدام الكمبيوتر في مجال الرياضيات. • محور الدراسات التي اهتمت بحل المشكلات الرياضية. • محور الدراسات التي اهتمت بتنمية الميول الدراسية. • تعقب الباحث على الدراسات السابقة. 	(41-11) 12 22 35 40
الثالث	الإطار النظري: <ul style="list-style-type: none"> • نحو نموذج تربوي مغایر: -واقع التربية ودواعي التغيير • التعلم الذاتي: -التغيير في الأنماط النمذجية الأساسية لمناهج التعليم -نحو نموذج أساسى جيد لمنهج الرياضيات -مفهوم التعلم الذاتي -العلاقة بين التعلم الذاتي وتغريد التعليم 	(141-42) 43 43 46 48 52 53 55

تابع قائمة محتويات البحث

الصفحة	البيان	الفصل
57	• الكمبيوتر وتعليم وتعلم الرياضيات:	
57	- إدخال تكنولوجي المعلومات والاتصالات في مجال التربية	
65	- مجالات استخدام الكمبيوتر في التربية	
77	- البرنامج الكمبيوترى (التعليمى) متعدد الوسائل	
79	- المبادئ الأساسية لبرمجيات الكمبيوتر التعليمية	
86	- تصميم وإعداد وإنتاج برامج الكمبيوتر التعليمية	
93	- دور المعلم في ظل استخدام الكمبيوتر في تعليم الرياضيات	
98	• حل المشكلات الرياضية:	
98	- المشكلة الرياضية	
102	- دواعي الاهتمام بحل المشكلات الرياضية	
104	- حل المشكلة الرياضية	
109	- نموذج مقترن لحل المشكلة الرياضية	
112	- قياس القدرة على حل المشكلة الرياضية	
115	• الميل نحو الرياضيات:	
117	- مفهوم الميل	
123	- أنواع الميل وعلاقة بينها	
125	- علاقة الميل ببعض المفاهيم النفسية	
129	- العوامل المؤثرة في الميل	
132	- تتميم الميل	
133	- دور المعلم في تتميم الميل	
137	- قياس الميل	
(166-142)	أدوات وإجراءات البحث:	الرابع
143	• إعداد مادة المعالجة التجريبية (البرنامج المقترن):	
145	- البرنامج الكمبيوترى	
154	- مجموعة دروس يقدمها المعلم وفق أسلوب حل المشكلات	

تابع قائمة محتويات البحث

الصفحة	البيان	الفصل
154 155 157 161 161 161 162 162 166	<ul style="list-style-type: none"> • إعداد أداتا البحث: - اختبار حل المشكلات الرياضية - مقياس الميل نحو الرياضيات • تجربة البحث: - عينة البحث - التصميم التجريبي ومنهجية البحث - التجربة الميدانية - ملاحظات التطبيق • المعالجات الإحصائية 	
(172-167)	<p>نتائج البحث وتفسيرها:</p> <ul style="list-style-type: none"> • التتحقق من صحة الفروض • تفسير نتائج البحث ومناقشتها 	الخامس
(181-173)	<p>ملخص البحث والتوصيات والبحوث المقترحة:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ملخص البحث • توصيات البحث • البحوث المقترحة 	السادس
(196-182)	<p>قائمة المراجع:</p> <ul style="list-style-type: none"> • المراجع العربية • المراجع الأجنبية • المراجع من الانترنت 	
(272-197)	ملاحق البحث	
(A-E)	ملخص البحث باللغة الإنجليزية	

قائمة الجداول

الصفحة	البيان	م
115	بيان بتقديرات درجة حل المشكلة الرياضية.	١
151	برامج الكمبيوتر المستخدمة في إعداد البرنامج الكمبيوترى.	٢
156	بيان بتقديرات درجة حل المشكلة الرياضية.	٣
159	بيان بالدرجات المقابلة لاستجابات المختلفة للمتعلم على عبارات المقياس.	٤
161	بيان بأرقام عبارات المقياس موزعة على أبعاده الثلاثة.	٥
168	دلالة الفرق بين متوسطى درجات تلاميذ عينة البحث في التطبيق القبلى والتطبيق البعدى فى القدرة على حل المشكلات الرياضية.	٦
170	دلالة الفرق بين متوسطى درجات تلاميذ عينة البحث في التطبيق القبلى والتطبيق البعدى فى الميل نحو الرياضيات.	٧

قائمة الأشكال

الصفحة	البيان	م
66	الأنواع الأساسية للتعليم الإلكتروني	١
67	العلاقة بين أنواع التعليم المختلفة التي تستخدم الكمبيوتر	٢
81	نظام الإبحار الخطى	٣
81	نظام الإبحار المتشعب (التفرعي)	٤
108	مخطط يمثل منظومة حل المشكلة	٥
149	مخطط يمثل نموذج الاستنبطان العام والعلاقة بين عناصره	٦
152	مخطط لاستراتيجية تقديم الدرس في البرنامج الكمبيوترى	٧

قائمة ملاحق البحث

الصفحة	البيان	م
198	قائمة بأسماء السادة الخبراء	١
200	اختبار حل المشكلات الرياضية	٢
205	مقياس الميل نحو الرياضيات	٣
210	نموذج لدروس البرنامج الكمبيوترى	٤
233	نموذج للدروس التى قام المعلم بتدريسيها باستخدام أسلوب حل المشكلات	٥
247	أوراق العمل التى تم استخدامها فى التدريس بأسلوب حل المشكلات	٦
261	الصدق التقاربى للاختبار	٧
263	الصدق التقاربى للمقياس	٨
266	تحليل محتوى الوحدتين	٩

الفصل الأول

مشكلة البحث وخطة دراستها

يتضمن هذا الفصل البنود التالية:

- مقدمة.
- الإحساس بمشكلة البحث.
- تحديد مشكلة البحث.
- أهمية البحث.
- حدود البحث.
- فرض البحث.
- إجراءات البحث.
- مصطلحات البحث.

الفصل الأول

مشكلة البحث وخطة دراستها

مقدمة :

تضارف وتقاطع خلال العقود القليلة الماضية عوامل وتحديات جعلت من التعليم موضع نقد ومؤخذات - وأحياناً شك - في مدى فعاليته وقدرته على تحقيق أهدافه وأهداف المجتمع وتقدمه ومستقبله، ليس فقط من جانب التربويين والباحثين وإنما تعداد إلى المسؤولين أيضاً، وأخيراً إلى المواطن المصري العادى، بازدياد الفجوة بين مستوى التعليم والمتعلم من جهة ومتطلبات سوق العمل والتقدم الحضارى والتكنولوجى من جهة أخرى.

وتتمثل أهم هذه العوامل والتحديات فيما يلى:

(1) أزمة التعليم الحالية وتخلفه وفشل الحلول التقليدية لمشكلات هن فللتعليم في مصر يعنى من أزمة خطيرة بسبب ما يواجهه من مشكلات ضخمة ذات جوانب متعددة ومتداخلة ومتتشابكة (5 ، 7) * . إن التعليم المصري قد تجمد وترهل وتخلف وقد رriadته، بل وقد قدرته على تشكيل العقول وتتويرها وتطويرها (9 ، 62). عليه فقد تكون خلال الأعوام الماضية ما يشبه الاتفاق على أن مشكلات المجتمع المصري في كافة المجالات - ومنها التعليم - لا يمكن مواجهتها بحلول تقليدية، وعلى أن أحد وظائف التعليم الأساسية تتمثل في تنمية قوى البحث والإبداع (30 ، 386). إضافة إلى ذلك لم يعد التعليم في صورته الحالية قادرًا على تلبية ومقابلة المتغيرات العلمية والتكنولوجية التي يتطلبها سوق العمل في مصر كماً وكيفاً.

* يشير العدد الأول بين القوسين - قبل الفاصلة إن وجدت - إلى ترتيب المرجع في قائمة المراجع، ويشير العدد أو الأعداد بعد الفاصلة إلى الصفحة أو الصفحات في المرجع.

(٢) تأكيد النظريات والبحوث التربوية والنفسية الحديثة على ضرورة أن يكون التلميذ هو محور العملية التعليمية وليس المعلم، وهذا يستلزم أن يكون للتلמיד دور واضح وأنشطة يمارسها أثناء التعلم (١٣، ٩٥).

فال التربية الحديثة تتجه الآن إلى تعليم الإنسان كيف يتعلم فيصبح، المتعلم ايجابياً ومشاركاً في العملية التعليمية ذو دور فعال (١٥، ٩٧).

(٣) الثورة التكنولوجية في مجالات الحياة المختلفة وعلى رأسها ظهور الكمبيوتر وتطوره بصورة فاقت توقعات أشد المتحمسين تقائلاً، حتى أنه لم يخلو مجال حياته أو علمي من الإفادة من الكمبيوتر وتطبيقاته والذكاء الصناعي. ولم نك نلقط الأنفاس من سرعة هذا التقدم وتشعبه إلا وأعلنت الشبكة العنكبوتية (الإنترنت) عن نفسها في السبعينيات من القرن الماضي حتى صارت مُفرد من مفردات الحياة اليومية، كل ذلك أثار قضية حتمية غزو الكمبيوتر والإنترنت لمجال التعليم والتعلم في مصر بصورة أو بأخرى.

ويرى الباحث أن هذه العوامل الثلاث وغيرها يمكن أن تؤدي إلى أن استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وعلى رأسها الكمبيوتر يمكن أن يكون هو أحد الحلول المقترحة لتطوير عملية التعليم والتعلم وزيادة ايجابية المتعلم بهدف الارقاء بمستوى مخرجات العملية التعليمية والتغلب على المشكلات وأوجه القصور الحالية، وإعداد جيل قادر على التفاعل مع الحضارة الرقمية، عسى أن يكون له يوماً دور في تشكيلها وفضل في تقدمها.

وفي الآونة الأخيرة بدأ الاهتمام العالمي والمحلى يتزايد فيما يختص بضرورة الاستعانة بالكمبيوتر في جوانب الحياة المختلفة بوجه عام وفي المجال التعليمي بشكل خاص. لدرجة مناداة الكثير من المهتمين بضرورة إدخال الكمبيوتر لكثير من مدارس الجمهورية كتجربة يمكن تعميمها بعد التأكيد من نجاحها (٥٦ ، ١٠).

بالإضافة إلى المميزات المعروفة للكمبيوتر كأداة تكنولوجية مثل السرعة الفائقة في معالجة وأداء العمليات والقدرة التخزينية الهائلة والتفاعلية والإبهار في التعامل مع الوسائل المتعددة من صوت وصورة وحركة وغيرها؛ فإن استخدام الكمبيوتر في التعليم والتعلم له العديد من الفوائد والمميزات يمكن تصنيفها إلى ثلاثة محاور وهي (70-64 ، 56) :

(1) فوائد خاصة بالمتعلم:

- مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين.

- تطمية الاتجاهات الإيجابية نحو التعلم.

- تطمية التفكير المنطقي والقدرة على حل المشكلات.

(2) فوائد خاصة بالمعلم:

- توفير الوقت مما يتيح له فرصة لتقديم معلومات أكثر عمقاً.

- توفير المزيد من الوقت للمعلم لتبادل الرأي ووجهات النظر

والتفاعل مع المتعلمين.

- إمكانية معالجة ومتابعة مدى تقدم المتعلم من خلال الكمبيوتر.

(3) فوائد خاصة بالمؤسسة التعليمية:

- حل مشكلة النقص في المعلمين المؤهلين علمياً أو تربوياً.

- المساهمة في تطوير المناهج.

أما فيما يختص بدور المعلم في ظل استخدام التقنية التعليمية فتوضح مارجريت ريل أن التقنية سوف تزيد ولن تقلل من الحاجة إلى معلمين جيدين وأساليب تدريس بارعة (69 ، 165).

ويؤكد بيل جيتس على أن مستقبل التدريس يبدو مشرقاً للغاية، فمع تحسن الابتكارات الحديثة والارتفاع المطرد لمستويات المعيشة كانت هناك دائماً زيادة في نسبة القوى العاملة المخصصة للتدريس وسوف يزدهر المريون الذين يراغعون الحيوية والإبداع في الفصول الدراسية (304).

من كل ما نقدم يتضح مدى أهمية ومميزات استخدام الكمبيوتر في تحسين وتطوير عملية التعليم والتعلم، وإذا كنا لا نستطيع - في هذه الحقبة من تاريخنا - التسابق لصدارة التقدم العلمي والتكنولوجي فليس أقل من محاولة مساعيته والحصول على نصيب من إنجازاته.

الإحساس بمشكلة البحث:

لاحظ الباحث من خلال متابعته لواقع التعليم في مصر، وتحليله للعديد من الدراسات السابقة، العديد من المؤشرات والشاهدات التي أثارت لديه الإحساس بمشكلة البحث وتمثلت فيما يلى:

(١) الاهتمام العالمي والقومي المتتالي بتوظيف التكنولوجيا الحديثة في تطوير العملية التعليمية وما واکب ذلك من الاهتمام بالتعلم الذاتي والتعلم عن بعد وغيرها من المفاهيم التي تراوح بين استخدام الكمبيوتر في عملية التعليم والتعلم ومراعاة ايجابية المتعلم وفرديته.

(٢) أوضحت العديد من الدراسات فعالية استخدام الكمبيوتر في التحصيل^{*}، وفي تنمية بعض القدرات والمهارات الرياضية^{**}، وفاعليته في تنمية الاتجاه نحو الرياضيات^{***}، وفاعليته في تنمية الاتجاه نحو الكمبيوتر أو البرنامج التعليمي الكمبيوترى^{****}.

(٣) أن جوهر الرياضيات يتمثل في حل المشكلات والهدف الأساسي من تعليم الرياضيات هو تنمية قدرة الفرد على حل المشكلات الرياضية وذلك بعد تعلم مهارات التفكير الرياضى (21، 88).

(٤) لاحظ الباحث من خلال إطلاعه على الدراسات السابقة في مجال

^{*} انظر المراجع: 1 ، 8 ، 10 ، 13 ، 15 ، 27 ، 36 ، 51 ، 53 ، 54 ، 59 ، 79 ، 98 ، 101 ، 103 ، 105 ، 138 .144

^{**} انظر المراجع: 1 ، 8 ، 15 ، 70 ، 102 .
^{***} انظر المراجع: 1 ، 27 ، 32 ، 129 .143
^{****} انظر المراجع: 15 ، 54 ، 101 ، 133 .

استخدام الكمبيوتر في تعليم وتعلم الرياضيات نُدرة الدراسات التي اهتمت بتنمية قدرة المتعلم على حل المشكلات الرياضية خاصة في المرحلة الإعدادية، كما لاحظ عدم مواكبة هذه الدراسات لأحدث برامج التصميم المتعددة الوسائط*.

(٥) لم يجد الباحث أية دراسة سابقة - في حدود ما أطلع عليه - قامت بدراسة فعالية برنامج يجمع بين استخدام الكمبيوتر واستخدام أسلوب حل المشكلات، في تنمية القدرة على حل المشكلات الرياضية، والميل نحو الرياضيات.

وعليه فقد أحس الباحث بأهمية إجراء بحث يهتم بتنمية القدرة على حل المشكلات الرياضية وما يرتبط بذلك من الميل نحو الرياضيات لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي، مستخدماً أحد برامج التصميم المناسبة والحديثة بالكمبيوتر، وبالتزامن مع أسلوب حل المشكلات، وهو ما لم يسبق على حد علم الباحث - دراسته من قبل.

تحديد مشكلة البحث:

تحدد مشكلة البحث في السؤال الرئيسي التالي:
ما فعالية برنامج مُقترح يستخدم الكمبيوتر في تنمية القدرة على حل المشكلات الرياضية والميل نحو الرياضيات لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي؟

ويمكن صياغة مشكلة البحث بصورة أكثر تحديداً من خلال التساؤلات التالية:

(١) ما الأسس التي يمكن أن يبني عليها برنامج كمبيوترى يهدف إلى تنمية القدرة على حل المشكلات الرياضية والميل نحو الرياضيات؟

* مثل: Director ،Authorware Professional ،Icon Author ،Visual Basic ،Tool Book