كلية التربيـــــة
قسم مناهج وطرق تدريس

فاعلـــية تدريس وحدة للهندسة تتضمن تطبيقات واقعية باستخـــدام النمذجة الرياضية في تنمية التحصيل وحـل المشـكلات الهندسيـة لـدي تلامـيذ الصـف الأول الإعـــدادي

رسالة مقدمة للحصول علي درجة الماجستير في التربية
تخصص مناهج و طرق تدريس الرياضيات

إعـــــــداد

الطالـــبة / هنـــــــــاء حلـمي مصـطفي

إشراف

أ. د./ نظلة حسـن أحمد خضر
الأستاذ غير المتفرغ بقسم المناهج
وطرق تدريس الرياضيات
كلية التربية ـ جامعة عين شمس

أ. د. / محمد أمين المفتي
الأستاذ المتفرغ بقسم المناهج
وطرق تدريس الرياضيات
كلية التربية ـ جامعة عين شمس

٢٠١٠ م / ١٤٣١ هـ

كلية التربية
قسم المناهج وطرق التدريس

رسـالـة مـاجسـتير

عنـوان الرسـالـة

فاعـلـيـة تدريس وحدة للهندسة تتضمن تطبيقات واقعية باستخـدام النمذجة الرياضية في تنميـة التحصيل وحـل المشـكلات الهندسيـة لـدي تلاميـذ الصـف الأول الإعـدادي

اسم الطالـبة / هنـاء حلـمي مصـطفي مصـطفي
الدرجـة / ماجستير في التربية

لجنة الإشراف

أ.د/ نظله حسـن أحمد خضر	أ.د/ محمد أمين المفتي
الأستاذ غير المتفرغ بقسم المناهج وطرق تدريس الرياضيات	الأستاذ المتفرغ بقسم المناهج وطرق تدريس الرياضيات
كلية التربية- جامعة عين شمس	كلية التربية- جامعة عين شمس

تاريخ البحث: / / ٢٠١٠

الدراسات العليا:

ختم الإجازة: أجيزت الرسالة بتاريخ: / / ٢٠١٠

موافقة مجلس الكلية	موافقة مجلس الجامعة
/ / ٢٠١٠	/ / ٢٠١٠

شكـــــر وتقـــدير

الحمد لله حمدا كثيرا مباركا فيه، كما ينبغي لجلال وجهه وعظيم سلطانه والصلاة والسلام علي أشرف الخلق، الذي أنار البشرية علما و رحمة و هدي ، سيدنا محمد وعلي آلة وصحبة أجمعين.

أما بعد....

انه لمن دواعي سروري أن أسجل اسمي آيات الشكر والعرفان بالجميل إلي أساتذتي الأفاضل.

الأستاذة الدكتورة / نظلة حسن أحمد خضر، أستاذ المناهج وطرق التدريس بكلية التربية - جامعة عين شمس، التي منحتني من علمها وتوجيهاتها وجهدها ووقتها الكثير والكثير، كما كان لسيادتها لمسات واضحة علي البحث، فجزاها الله عني خير الجزاء وأدام عليها الصحة والعافية.

كما أتقدم بعظيم الشكر والتقدير والاحترام إلي **الأستاذ الدكتور/ محمد أمين المفتي** ، أستاذ المناهج وطرق التدريس بكلية التربية - جامعة عين شمس، الذي أفاض علي بعلمه وتوجيهاته وإرشاداته فتعلمت منه الكثير علما وخلقا فجزاه الله عني خير الجزاء ووهب له موفور الصحة والعافية .

كما أتوجه بخالص الشكر والتقدير إلي **الأستاذة الدكتورة/ إحسان مصطفي شعراوي** ، أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات بكلية التربية – جامعة طنطا- ووكيل الكلية للدراسات العليا والبحوث سابقا علي تفضلها بقبول مناقشة هذه الرسالة، وان هذا لشرف عظيم للبحث والباحثة، فلسيادتها كل الشكر والتقدير.

كما أتقدم بجزيل الشكر إلي **الدكتورة/ عزة محمد عبد السميع**، الأستاذ المساعد في المناهج وطرق تدريس الرياضيات – بكلية التربية - جامعة عين شمس علي تفضلها بقبول مناقشة هذه الرسالة فلسيادتها جزيل الشكر والتقدير.

كما أتقدم بالشكر والتقدير إلي كل من أسهم وساعد في إخراج هذا البحث إلي حيز الوجود بارك الله فيهم جميعا، ولا يفوتني أن أتقدم بالشكر إلي أبي وأمي فلا أجد من الكلمات ما يوفينهما حقيهما فلا يسعني إلا أن أتوجه إلي الله وادعوا لهما أن يجزينهما عني خير الجزاء. كما أتوجه بالشكر الجزيل إلي زوجي الغالي علي ما تحمله من عناء طوال فترة إعداد هذا البحث.

وأخيرا فالكمال لله وحده، ولكني ادعوا الله أن يكون هذا البحث إسهاما تربويا مفيدا ينتفع به كل من يقرأه ، وما توفيقي إلا بالله عليه توكلت واليه أنيب.

كلية التربيـــــة

قسم مناهج وطرق تدريس

صفحة العنوان

اسم الباحثة : هنـــــــــاء حلمي مصطفي مصطفي

الدرجة العلمية : ماجستير في التربيـــة

قســـــم : المناهج و طرق التدريس

كليـــــة : التربيـــــة

جامعـــة : عين شمس

سنة التخرج : ٢٠٠٣

سنة المنح : ٢٠١٠

قائمة المحتويات

محتويات البحـــث	الصفحة
الفصل الأول:الإطار العام للبحث	١- ١٤
- مقدمة	٢
- الإحساس بالمشكلة	٨
- مشكلة البحث	١٠
- فروض البحث	١١
- أهداف البحث	١١
- أهمية البحث	١١
- حدود البحث	١٢
- خطوات البحث	١٢
- مصطلحات البحث	١٣
الفصل الثاني:الدراسات السابقة	١٥- ٣١
مقدمـــــــة	١٦
المحور الأول : دراسات تناولت التطبيقات الرياضية	١٦
تعقيب علي دراسات هذا المحور	١٩
المحور الثاني : دراسات تناولت النمذجة الرياضية	٢٠
تعقيب علي دراسات هذا المحور	٢٤
المحور الثالث : دراسات تناولت حل المشكلات الهندسية	٢٥
تعقيب علي دراسات هذا المحور	٢٩
التعقيب العام علي الدراسات السابقة	٣٠
أوجه استفادت الباحثة من الدراسات السابقة	٣١
الفصل الثالث: الإطـــار النظـــــري	٣٢- ٨٠
- مقدمـــــــة	٣٤
أولا: التطبيقات الواقعية	
- الفرق بين الروابط الرياضية والتطبيقات الحياتية والتطبيقات الواقعية .	٣٥

- ماهية التطبيقات الواقعية.	٣٧
- أهمية التطبيقات الواقعية.	٤٠
- تدريس التطبيقات الواقعية.	٤٢
- دور التطبيقات الواقعية في المنهج.	٤٣
ثانيا: النمذجة الرياضية	
- ماهية النمذجة الرياضية .	٤٨
- أهمية تدريس النمذجة الرياضية.	٤٩
- مداخل تدريس النمذجة الرياضية.	٥١
- النموذج الرياضي.	٥٢
- دورة النمذجة الرياضية.	٥٣
- النمذجة الرياضية و التطبيقات الواقعية.	٥٧
- أمثلة علي بعض التطبيقات الواقعية باستخدام النمذجة الرياضية.	٥٩
ثالثا: الهندسة و حل المشكلات الهندسية	
- ماهية الهندسة.	٦٣
- فان هيل وتعليم الهندسة.	٦٥
- مستويات التفكير الهندسي لفان هيل و النمذجة الرياضية.	٦٦
- هندسة المرحلة الإعدادية.	٦٩
- ماهية المشكلة الهندسية .	٧٠
- أنواع المشكلات الهندسية.	٧١
- ماهية حل المشكلة الهندسية .	٧٢
- أهمية حل المشكلة الهندسية .	٧٣
- العوامل المؤثرة في حل المشكلة الهندسية.	٧٤
- خطوات حل المشكلة الهندسية .	٧٥
- تعليم حل المشكلة الهندسية واستراتيجياتها .	٧٧
- تقويم حل المشكلة الهندسية.	٧٨
- حل المشكلة الهندسية والتطبيقات الواقعية.	٧٨
- حل المشكلة الهندسية و النمذجة الرياضية.	٧٩

الفصل الرابع: إجراءات البحث	٨١- ٩٦
مقدمـــــة	٨٢
أولا: **إعداد الوحدة وصياغتها**	
- محتوي الوحدة	٨٣
- تحليل محتوي الوحدة	٨٣
- تحديد أهداف الوحدة	٨٥
- تحديد طرق التدريس المناسبة للوحدة	٨٥
- تحديد الوسائل التعليمية	٨٧
- أساليب التقويم	٨٧
- ضبط الوحدة	٨٧
ثانيا :**مرحلة إعداد أدوات البحث**	
الاختبار التحصيلي	
- تحديد الهدف من الاختبار	٨٨
- صياغة مفردات الاختبار	٨٨
- طريقة تصحيح الاختبار	٨٨
- التجريب الاستطلاعي للاختبار التحصيلي	٨٨
- تعليمات استخدام الاختبار	٨٩
- تحديد زمن الاختبار	٨٩
- حساب ثبات الاختبار	٨٩
- حساب صدق الاختبار	٨٩
اختبار حل المشكلات الهندسية	
- تحديد الهدف من الاختبار	٩٠
- صياغة مفردات الاختبار	٩٠
- طريقة تصحيح الاختبار	٩١
- التجريب الاستطلاعي للاختبار	٩١
- تعليمات استخدام الاختبار	٩١
- تحديد زمن الاختبار	٩١

- حساب ثبات الاختبار	٩١
- حساب صدق الاختبار	٩٢
ثالثا: إجراءات التجربة	
- التصميم التجريبي للبحث	٩٣
- مجتمع البحث	٩٣
- مجموعتي البحث	٩٣
- التطبيق القبلي للأدوات	٩٣
- تنفيذ تجربة البحث	٩٥
- التطبيق البعدي للأدوات	٩٦
الفصل الخامس:عرض النتائج وتحليلها وتفسيرها ومناقشتها	٩٧- ١٠٦
- مقدمـــــة	٩٨
- النتائج الخاصة بالتحصيل	٩٨
- النتائج الخاصة بحل المشكلات الهندسية	١٠١
- ملخص نتائج البحث	١٠٥
الفصل السادس:ملخص البحث والتوصيات والمقترحات	١٠٧-١١٣
- ملخص البحث	١٠٨
- توصيات البحث	١١٢
- البحوث المقترحة	١١٣
المراجـــــع	١١٤-١٢٧
أولا: المراجع العربية	١١٥
ثانيا: المراجع الأجنبية	١٢٢
الملاحـــــق	١٢٨
Summary	

قائمة الجـداول

العنـــــــوان	الصفحة
جـدول(١): نتـائج التطبيـق القبلـي للاختبـار التحصـيلي عنـد مسـتوي ٠,٠١	٩٤
جدول(٢): نتائج التطبيق القبلـي لاختبـار حـل المشكلات الهندسية عند مستوي ٠,٠١	٩٥
جـدول(٣): نتـائج التطبيـق البعـدي للاختبـار التحصـيلي للمجمـوعتين التجريبية والضابطة عند مستوي ٠,٠١	٩٩
جـدول(٤): نتـائج التطبيقين القبلـي و البعـدي للمجموعـة التجريبيـة فـي الاختبار التحصيلي عند مستوي ٠,٠١	٩٩
جـدول(٥): نتـائج التطبيـق البعـدي لاختبـار حـل المشـكلات الهندسـية للمجموعتين التجريبية والضابطة عند مستوي ٠,٠١	١٠٢
جـدول(٦): نتـائج التطبيقين القبلـي و البعـدي للمجموعـة التجريبيـة فـي اختبار حل المشكلات الهندسية عند مستوي ٠,٠١	١٠٣

قائمة الملاحـق

العنـــــــوان	الصفحة
ملحق(١): أسماء السادة المحكمين.	١٢٨
ملحق(٢): تحليل محتوي وحدة التحويلات الهندسية للصف الأول الإعدادي.	١٣١
ملحق(٣): وحدة التحويلات الهندسية.	١٣٤
ملحق(٤): الاختبار التحصيلي.	١٨٢
ملحق(٥): اختبار حل المشكلات الهندسية.	١٨٨

قائمة الأشـــكـــال

العنـــــــــوان	الصفحة
شكل (٢-١) :مخطط ابرامس و كايسر لعملية النمذجة الرياضية.	٥٤
شكل(٢ -٢): مخطط فرانك جيوردانو وآخرون لعملية النمذجة الرياضية.	٥٥
شكل (٢-٣): مخطط أحمد رجائي الرفاعي.	٥٦
شكل (٢-٤): مرسام القلب الكهربائي.	٦١
شكل (٢- ٥): خريطة سير خطوات(أو عملية) حل المشكلات.	٧٦
شكل (٣-١): المراحل التنفيذية لإجراءات التجربة.	٩٢

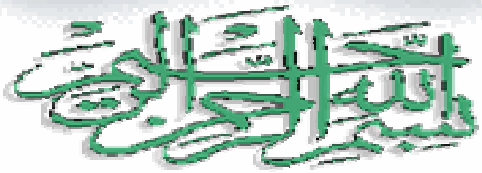
إهـــــــداء

إلي والـــــدي ووالـــدتي وأخوتي

إلي زوجي وبناتي الأعـــزاء

إلي طلاب البحث العلمي

أهـدي إليكم هذا البحث المتواضع



قَـالُوا سُبْحَـانَكَ لا عِلْمَ
لَنـَـا إلا مَا عَلَّمْتَنَا إنَّك
أنْتَ العَلـِيمُ الحَكـِيمُ

صدق الله العظيم

البقرة (٣٢)

الفصل الأول

الإطار العام للبحـــث

- مقدمـــة .
- الإحساس بالمشكلة .
- مشكلة البحـــث .
- فروض البحـــث .
- أهداف البحـــث.
- أهمية البحـــث.
- حدود البحـــث .
- خطوات البحـــث.
- مصطلحات البحـــث.

الإطار العام للبـــحـــث

ـ مقدمـــة:

إننا نعيش اليوم عصر الثورة العلمية و التكنولوجية ، عصر تدّفق المعلومات في شتى ميادين العلوم الطبيعية والإنسانية، والفرد منا مطالب بامتلاك القدر الكافي من القدرات والمهارات المختلفة، والتي لا تساعده فقط على التكيف مع متطلبات هذا العصر ووسائله بل تساعده على الإبداع والإنتاج في شتى الميادين المختلفة.

وان مجرد سرد المعلومات وتكديسها في ذهن الفرد ليست هي الوسيلة الناجحة لتحقيق ذلك، فلابد أن نوجه اهتمامنا إلى الكيفية التي نستطيع بها رفع مستوى تفكير الفرد ومساعدته على مواجهة المشكلات التي تقابله، لذلك لابد أن نجعل المجال واسعاً لتطوير أساليب تفكيره ووسائل حصوله على المعرفة وميادين تطبيقها .

وما تقدمه المدرسة لتلاميذها من مواد مختلفة يمكن أن يكون له دور كبير في تنمية قدراتهم المختلفة إذا ما عُرضت تلك المواد بشكل فاعل، ولعلّ من أهم المواد التي تلعب الدور الحيوي في هذا المجال هي مادة الرياضيات، فهي من أهم المواد العلمية التي لا يستغني عنها أي فرد في المجتمع صغيراً كان أم كبيراً، فالكل يحتاج إليها ويستخدمها، كلٌ بحسب مجاله وعمله . (١١، ١- ٢)* وكلما زاد المجتمع في التطور العلمي والتكنولوجي ، كلما زادت حاجة أفراده إلى الرياضيات بشتى فروعها و يؤكد مجدي عزيز(٤٣، ١٤) هذا بقوله: "فلا نغالي مطلقاً إذا قلنا أننا نعيش الآن في عصر الرياضيات لذا فهي تحتل مكاناً متميزاً بين العلوم لكثرة تطبيقاتها العملية من جهة ولأنها أكثر هذه العلوم دقةً ويقيناً واكتفاءً ذاتياً واتصافاً بالعقلية الخالصة" لذلك لا بد من استغلال هذه المزايا الرائعة في هذه المادة كي تضع بصمتها في تفكير تلاميذنا وقدراتهم، فيتعلموا منها ما يساعدهم على مواجهة حياتهم بقدرة وكفاءة.

وقد تطورت الرياضيات عبر العصور وتوسعت بشكل كبير جداً، فأصبح لها عديد من الفروع المتعلقة ببعضها البعض، ومنها الهندسة والتي بدورها تفرعت إلى هندسات عدة ومنها علي سبيل المثال هندسة التحويلات وهندسة التعاكس وهندسة التاكسيات وهندسة الفركتال.

---

* الرقم الأول يشير لرقم المرجع و الثاني لرقم الصفحة.