كلية التربية
قسم مناهج وطرق تدريس

فاعلية تدريس وحده هندسة التحويلات بالإستعانه ببرمجيات الهندسة الديناميكية التفاعلية في تنمية صنع المعرفة الرياضية وتطبيقاتها لدي طلاب الصف الأول الإعدادي

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

إعـــــداد
بسمة محمود عبد العظيم محمود
مدرسة رياضيات بمعهد حلمية الزيتون

إشـــــــــراف

أ.د/نظلة حسن أحمد خضر
أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات
كلية التربية – جامعة عين شمس

د/مختار أحمد عبد النبي
أستاذ الرياضيات والكمبيوتر المساعد
كلية التربية – جامعة عين شمس

٢٠١٤

بسم اللّه الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ.

رَبِّ أَوْزِعْنِي أن أَشْكُرَ نِعْمَتَكَ الَّتِي أنعَمْتَ عَلَيَّ وَعَلَى وَالِدَيَّ وَأن أَعْمَلَ صَالِحًا تَرْضَاهُ وَأَصْلِحْ لِي فِي ذُرِّيَّتِي أني تُبْتُ إِلَيْكَ وَأني مِنَ الْمُسْلِمِينَ

صدق الله العظيم

سورة النمل آيه ١٩

كلية التربية

قسـم مناهج وطرق تدريس

صفحة العنوأن

اسم الباحثة : بسمة محمود عبد العظيم محمود

الدرجة العلمية : ماجستير في التربية

القسم : مناهج وطرق تدريس رياضيات

اسم الكلية : كلية التربية

اسم الجامعة : جامعةعين شمس

سنة التخرج : ٢٠٠٥

سنة المنح :

كلية التربية

قسم المناهج وطرق التدريس

رسالة ماجستير

فاعلية تدريس وحده هندسة التحويلات بالاستعانة ببرمجيات الهندسة الديناميكية التفاعلية في تنمية صنع المعرفة الرياضية وتطبيقاتها لدي طلاب الصف الأول الإعدادي

اسم الباحثة :

بسمة محمود عبد العظيم محمود

اسم الدرجة العلمية:
ماجستير في التربية
(تخصص المناهج وطرق تدريس الرياضيات)

إشـــــــــــــــراف

أ . د / نظلة حسن أحمد خضر

أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات كلية التربية – جامعة عين شمس

أ.م . د / مختار أحمد عبد النبي

أستاذ الرياضيات والكمبيوتر كلية التربية – جامعة عين شمس

تاريخ البحث : / / ٢٠١٤م

الدراسات العليا :

ختم الإجازة — أجيزت بتاريخ / /٢٠١٤م

موافقة مجلس الكلية — موافقة مجلس الجامعة

بتاريخ / /٢٠١٤م — بتاريخ / /٢٠١٤م

الشكر والتقدير

الحمد لله الذي خلق كل شئ وخلق الأنسأن وابدع في خلقه والصلاه والسلام علي المصطفي رسول الله سيدنا محمد صلي الله عليه وسلم وعلي آله وصحبه أجمعين.

فأنه لمن دواعي سروري بعد أن منَّ الله علي بأنجاز هذا العمل المتواضع أن أتوجه بجزيل الشكر والعرفأن لأهل الفضل الذين كأن لجهدهم وتوجيهاتهم ومسأندتهم الأثر العظيم في إخراج هذا العمل في صورته الحالية.

ويسعدني ويشرفني أن أتقدم بجزيل الشكر والحب والتقدير إلي **الأستاذة الدكتورة / نظله حسن أحمد خضر**، أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات بكلية التربية جامعة عين شمس، التي تتلمذت علي يديها، وطالما غمرتني بحبها وعلمها ، ولم تبخل علي أبدا بوقتها وجهدها وتوجيهاتها التي ساهمت في أنجاز هذا العمل بهذه الصورة، وقد تعلمت منها الكثير والكثير فقد كأنت لي كالبحر الذي طالما شرب منه الشخص يزيد حبه وشغفه للمزيد، فجزاها الله عني خير الجزاء ومتعها بالصحة والعافية.

كما أتقد م بخالص الشكر والتقدير والاحترام الي **الاستاذ الدكتور / مختار أحمد عبد النبي** ، أستاذ الرياضيات و الكمبيوتر بكلية التربية جامعة عين شمس لكل مابذله معي من جهد وإرشاد من أجل اتمام هذا العمل فكأن لي خير معلم وموجه ومرشد رغم ضيق وقته ولم يبخل علي من علمه الغزير ، منحه الله الصحه وجزاه عني خيرالجزاء.

كما أتقدم بكل الشكر والتقدير **للأستاذ الدكتور / نبيل توفيق محمد الضبع** ، أستاذ الرياضيات ورئيس القسم سابقا" بكلية التربية جامعة عين شمس، علي تفضله بمناقشة هذه الرسالة ، فجزاه الله عني كل الخير .

كما أتقدم بكل الشكر والتقدير **للأستاذ الدكتور / محمد سويلم البسيوني** ،أستاذ مناهج وطرق تدريس الرياضيات ونائب رئيس الجامعة سابقا"كلية التربية جامعة المنصورة ، علي تفضله بمناقشة هذه الرسالة، فجزاه الله عني كل الخير.

وبعميق الحب والتقدير أتقدم بالشكر وبباقة زهور لأمي نبع العطاء الذي لا ينضب، فطالما شجعتني وسأندتني ولاتزال تمدني بالحب والتفاؤل والأمل و بالدعاء لروح أبي رحمه الله لما غرسه في من حب للعلم والي أفراد أسرتي دكتورة نهي ودكتورة أسماء وأستاذة أميرة وأستاذة إيمأن الذين سأندوني وحثوني لمواصلة هذا العمل فيستحقوا مني كل الحب والتقدير.

ويقضي الوفاء والعرفأن أن أتقدم بجزيل الشكر والحب والتقدير إلي زوجي الغالي الأستاذ هأني الشوربجي الذي كأن نعم العون والسند لي ولطالما شجعني وسأندني في كل مراحل الدراسة فجزاه الله عني كل خير وحفظه من كل شر .

وأخيرا أتقدم بالشكر لكل من له دور في إخراج تلك الدراسة زملائي في البحث العلمي الباحثة شيماء مصطفي ، الدكتورة هبه محمد ، الدكتور يحيي ، لما وصلت إليه من نتائج يكون لها دور في تطوير المناهج التعليمية.

وأرجو من الله عز وجل أن أكون وفيت هذا العمل حقه، فأن كأن هناك نقص أو نسيأن فذلك صفه الأنسأن فالكمال لله وحده . والله ولي التوفيق ،،،

مستخلص

- **عنوأن البحث :**

" فاعلية تدريس وحده هندسة التحويلات بالاستعأنه ببرمجيات الهندسة الديناميكية التفاعلية في تنمية صنع المعرفة الرياضية وتطبيقاتها لدي طلاب الصف الأول الإعدادي "

- **جهة البحث :** كلية التربية - جامعة عين شمس

يهدف البحث الحالي إلي إعداد وحده هندسة التحويلات بالاستعأنه ببرمجيات الهندسة الديناميكية التفاعلية بغرض الكشف عن فاعليتها في تنمية صنع المعرفة الرياضية لدي طلاب الأول الاعدادي اقتصرت عينة البحث علي مجموعة من طلاب فصلين من فصول الصف الأول الاعدادي من مدرسة نبيل الوقاد الاعدادية للبنات التابعة لإدارة النزهة التعليمية بمحافظة القاهرة (٦٥ طالبة) ، ليمثل أحد الفصلين المجموعة التجريبية ودرست وحده هندسة التحويلات بإستخدام برمجيات الهندسة الديناميكية التفاعلية ، ويمثل الفصل الثأني المجموعة الضابطة وقد درست هذه المجموعة نفس الوحده كما في الكتاب المدرسي كما قامت الباحثة بتطبيق إختبار تحصيلي يتيح إكتشاف التعميمات في وحدة هندسة التحويلات واختبار أدائي لإكتشاف ما تم التوصل اليه من مهارات تعلم برمجية GSP قبليا" وبعديا" وهما من إعداد الباحثة .

منهج البحث هو المنهج التجريبي ذا المجموعتين (التجريبية والضابطة) مع تطبيق أدوات البحث قبليا" وبعديا" .

- **أدوات البحث :**

١ – تم إعداد إختبار تحصيلي يتيح إكتشاف التعميمات في وحدة هندسة التحويلات .
٢ – تم إعداد إختبار أدائي لقياس ما تم التوصل اليه من مهارات إستخدام برمجية GSP .
٣ – تم بناء وحده هندسة التحويلات المقترحة بإستخدام برمجية GSP .
٤ – تم تطبيق الإختبارات علي عينة البحث قبليا" وبعديا" .

وأظهرت نتائج البحث وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة في الأداء البعدي لكل من الإختبار التحصيلي والإختبار التطبيقي لصالح المجموعة التجريبية ، كما توصلت الي فاعلية وحده هندسة التحويلات المقترحة بالإستعانة ببرمجيات الهندسة الديناميكية التفاعلية في تنمية صنع المعرفة الرياضية اي إكتشافها وتطبيقاتها .

وتوصي الباحثة بالإستعأنه بالبرمجيات الديناميكية التفاعلية بأنواعها المختلفة أثناء العملية التعليمة حيث تجذب التلاميذ نحو التعلم من خلال كسر قيود الملل التي تفرضها الطرق التقليدية في التدريس وذلك من خلال تدريب المعلمين علي استخدام البرمجيات التفاعلية مثل : Java – Sketchpad – Flash .إلي جأنب استمرار الاهتمام ببناء مناهج دراسية تدعم صنع وبناء وإكتشاف المعرفة الرياضية .

Abstract

The effectiveness of teaching transformation geometry by using geometer's sketchpad GSP making the mathematical knowledge and its applications for the ١st prep year students

Basma Mahmoud Abd El Azeem

Master Degree in Education

Department of Curriculum and teaching Methods

Faculty of Education - Ain shams university

٢٠١٤

The aim of the present research is to study the effectiveness of teaching transformation geometry by using geometer's sketchpad GSP in (doing mathematics) knowledge and its applications for the ١st prep year students

This will be done through

- Determining the principles and basics related to transformation geometry and suitable for the ١st prep year students.
- Constructing the unit.
- Study the effectiveness of the program knowledge (in doing mathematics) and its applications for the ١st prep year students.

The research tools included

- An achievement test in geometry.
- An performance test to measure what has been reached to use the skills of GSP.

Using the pretest – posttest experimental design ، a random sample was chosen it contain (N = ٦٥) students of ١st prep year for year ٢٠١٠ – ٢٠١١، an experimental group (N = ٣٢) was taught the unit of geometry after contain it application by using geometer's sketchpad GSP،whereas a control group(N =٣٣) was taught the unit of geometry according to the school book ، two measures: achievement test and application test prepared by researcher were administered to the two groups before and after the experiment.

Results of study is shows ; the effectiveness of teaching transformation geometry by using geometer's sketchpad GSP knowledge (in doing mathematics) and its applications for the ١st prep year students & the skills of GSP students has been reached to it.

قائمة المحتويات

الموضوع	الصفحة
الفصل الأول: الإطار العام للبحث	١-١١
المقدمة.	٢
الاحساس بالمشكلة.	٧
مشكلة البحث.	٨
فروض البحث.	٨
اهداف البحث.	٩
أهمية البحث.	٩
حدود البحث.	٩
منهج البحث.	١٠
خطوات البحث.	١٠
مصطلحات البحث.	١١
الفصل الثاني :الدراسات والبحوث السابقة	١٢-٣٠
المحور الأول: الدراسات والبحوث التي تناولت تدريس هندسة التحويلات بإستخدام الأنشطة الاثرائية والحاسوب.	١٣
تعقيب علي دراسات وبحوث هذا المحور.	١٦
المحور الثاني: الدراسات والبحوث السابقة التي تناولت استخدام البرمجيات التفاعلية في تعليم وتعلم الهندسة .	١٧
تعقيب علي دراسات وبحوث هذا المحور.	٢٢
المحور الثالث: الدراسات والبحوث السابقة التي تناولت استخدام الأنشطة التعليمية المختلفة في تدريس الرياضيات في تنمية التفكير الرياضي.	٢٤
تعقيب علي دراسات وبحوث هذا المحور.	٢٨
أوجه الأتفاق والاختلاف بين البحث الحالي والدراسات السابقة.	٢٩
التعقيب العام علي الدراسات والبحوث السابقة والاستفاده منها في البحث الحالي.	٣٠

الفصل الثالث :الإطار النظري للبحث	٣١-٦٢
أولا" نبذه عن هندسة التحويلات كأحد أفرع الهندسة.	٣٢
طبيعة الهندسة وتاريخها.	٣٢
بنية الهندسة	٣٣
تطور علم الهندسة.	٣٤
نبذه عن هندسة التحويلات.	٣٦
أهداف تدريس هندسة التحويلات في المرحلة الإعدادية.	٣٨
ثانيا"استخدام الحاسوب والبرمجيات الديناميكية التفاعلية في تدريس الهندسة.	٣٨
استخدام الحاسوب في تدريس الهندسة.	٣٨
البرمجيات التفاعلية الديناميكية.	٤٢
أنواع البرمجيات الديناميكية التفاعلية.	٤٣
مميزات استخدام البرمجيات الديناميكية التفاعلية في العملية التعليمية.	٤٥
مبررات استخدام البرمجيات الديناميكية التفاعلية في تعليم وتعلم الهندسة.	٤٦
مهارات استخدام البرمجيات الديناميكية التفاعلية (GSP).	٤٧
ثالثا" المعرفة الرياضية وتطبيقاتها.	٥٢
طبيعة المعرفة الرياضية.	٥٢
تصنيفات المعرفة الرياضية.	٥٢
التطبيقات الرياضية.	٥٦
نبذه عن التطبيقات الواقعية من خلال طبيعه الرياضيات.	٥٧
أهمية تطبيقات الرياضيات.	٥٩
دور التطبيقات الرياضية في المناهج التعليمية.	٦١
الفصل الرابع : أجراءات البحث التجريبية	٦٣-٧٨
مقدمة.	٦٤

أولا" مجتمع البحث.	٦٤
ثانيا" عينة البحث.	٦٤
ثالثا" بناء الوحدة المقترحة المبنية علي تدريس وحده هندسة التحويلات بالإستعانه ببرمجيات الهندسة الديناميكية التفاعلية في تنمية صنع المعرفة الرياضية وتطبيقاتها لدي طلاب الصف الأول الاعدادي .	٦٤
إعداد اختبار تحصيلي يتيح إكتشاف التعميمات في وحدة هندسة التحويلات وتحديد المتطلبات التعليمية للطلاب.	٧٠
إعداد اختبار ادائي لقياس ما تم التوصل اليه من مهارات استخدام برمجية GSP.	٧٤
التطبيق القبلي لأدوات البحث.	٧٦
تنفيذ التجربة.	٧٨
التطبيق البعدي لأدوات البحث.	٧٩
الفصل الخامس نتائج البحث ، وتحليلها ، ومناقشتها ، وتفسيرها	٨٠-٨٨
أولا" نتائج البحث وتحليلها.	٨١
ثانيا" مناقشة النتائج وتفسيرها.	٨٦
الفصل السادس ملخص البحث والتوصيات والمقترحات	٨٩-٩٦
ملخص البحث باللغة العربية.	٨٩
توصيات البحث.	٩٥
البحوث المقترحة.	٩٦
مراجع البحث.	٩٧-١٠٥
المراجع العربية.	٩٧
المراجع الأجنبية.	٧٠٤
ملاحق البحث.	١٠٧

قائمة الملاحق

رقم الملحق	موضوع الملحق	رقم الصفحة
الملحق (١)	تحليل محتوي مقرر الهندسة لوحدة التحويلات الهندسية للصف الأول الإعدادي.	١٠٧-١٠٩
الملحق (٢)	الاختبار التحصيلي في وحده هندسة التحويلات لطلاب الصف الاول الاعدادي.	١١٠-١١٦
الملحق (٣)	الاختبار أدائي لإكتشاف ما تم التوصل اليه من مهارات استخدام برمجية GSP التي تم تدريسها.	١١٧-١٢٣
الملحق (٤)	برنامج لتدريس هندسة التحويلات بالاستعأنة ببرمجيات الهندسة الديناميكية التفاعلية في تنمية صنع المعرفة الرياضية وتطبيقاتها.	١٢٤-١٨٦
الملحق (٥)	ملحق بأسماء السادة المحكمين.	١٨٧-١٨٩
الملحق (٦)	إسطوانة تحتوي علي البرنامج المقترح بالاستعأنة بالبرمجيات الديناميكية التفاعلية في تدريس هندسة التحويلات للصف الأول الإعدادي.	

الفصل الأول

الإطار العام للبحث

- مقدمة .
- الإحساس بالمشكلة .
- مشكلة البحث .
- فروض البحث .
- أهمية البحث .
- حدود البحث .
- منهج البحث .
- خطوات البحث .
- مصطلحات البحث .

الإطار العام للبحث

المقدمة

يشهد العصر الحإلي تطورا" سريعا" في مختلف المجالات وفي كافه الميادين ويتمثل هذا التطور في التزايد الهائل في المعرفه وإستخدامها إلي جانب المستحدثات التكنولوجيه ، وأدي هذا إلي العمل علي مواكبه هذا التطور والتقدم العلمي المستمر حيث إن تقدم أية دولة يقاس بمقدار قدرتها على تنمية العقول العلمية، واستثمارها وعلى توفير المناخ المناسب لتحقيق أكبر فائدة من تلك العقول المستنيرة في بناء المجتمع وتطوره. حيث قال Gauss عن الرياضيات انها ملكه وخادمه العلوم ويؤكد معظم العلماء الرياضيين علي أن الرياضيات ماده اساسيه لتدريب التلاميذ علي الاكتشاف وحل المشكلات في العلوم والتكنولوجيا وصناعة القرار.

تعتبر العملية التعليمية ضرورة من ضرورات الحياة بها يعرف الإنسان ذاته ويكتشف عالمه الذي يحيا فيه. لذا فإنه ما من أمة تسعى لأن تحتل مكانا مرموقا بين الأمم إلا وقد أولت العملية التعليمية بشتى جوانبها إهتماما بالغا تستطيع من خلالها بناء جيل واعٍ متمثل في ثقافته ، ثم قادرعلى التكيف مع معطيات التكنولوجيا الحديثة.

ولايزال تطور مناهج الرياضيات من أهم المحاور الرئيسيه في الندوات والمؤتمرات المعنيه بتطوير التعليم، حيث ان مناهج الرياضيات واساليب تدريسها في الصوره الحاليه لم تعد تلبي الكثير من المتطلبات المعاصرة في مختلف مجالات المعرفه ومن الاسباب التي تدعو إلي تطوير مناهج الرياضيات بالمرحله الإعداديه :-

١- مراعاه التغيرات في مناهج المرحله الابتدائيه بإعتبارها تمثل المتطلبات السابقه للدراسه في المرحلة الإعداديه.

٢- ضروره تطوير مناهج الرياضيات لإدخال المستحدثات العلمية والتكنولوجيا الحديثة ، وإعداد جيل من التلاميذ لديهم القدرة علي مواجهة الحياه في هذا القرن بملتطلباته وتحدياته المختلفه.

٣- ضروره وجود مشكلات رياضيه في المنهج تسمح للطالب بالتفكير والتخمين واستنتاج الحل واعمال العقل.

٤- ضروره تنميه القدرات الابداعيه لدي التلاميذ التي تتمثل في القدره علي اتقان المفاهيم والمهارات والقدره علي اعطاء المبررات لخطوات الحل، والقدره علي الاستفاده من العلاقات السابقه وتكوين علاقات جديده في ضوئها . ومن خلال تشجيعهم علي التفكير الحر والمستقل والنقد والاكتشاف.

وقد عقدت عده مؤتمرات عالميه وكان تطوير مناهج الرياضيات من اهم المحاور الرئيسه فيها ، منها:-

- المؤتمر الدولي الثامن لتعليم الرياضيات (١٩٩٦) الذي عقده الكونجرس العالمي لتعليم الرياضيات (International Congress on Math Education) باسبانيا وكان من بين محاور المؤتمر مستقبل الجبر والهندسة والاحصاء والاحتمالات.

- المؤتمر العلمي لجمعيه تربويات الرياضيات (٢٠٠١) وكان يهدف إلي إلقاء الضوء علي معايير ومستويات الرياضيات المدرسيه وايضا تعليم وتعلم الرياضيات في عصر المعلوماتيه.

إن الرياضيات كعلم لها طبيعتها الخاصة بها حيث أن " الرياضيات ذات طبيعة تركيبية أي تبدأ من البسيط إلي المركب . فمن مجموعة من المسلمات تشتق النتائج والنظريات عن طريق السير بخطوات إستدلالية تحكمها قوانين المنطق ، والرياضيات بهذه الصورة تعتبر بناء إستدلاليا في جوهرها كما إن التجريد يصبغ الرياضيات بطابعة أي أن المسلمات لاتحتمل معني معينا بل تكتسب معناها من الجزء الذي تستخدم فيه "(محمد أمين المفتي،١٩٩٥).

وحيث إن الإنسان بطبيعته فنان مبدع منذ بداية تكوينه (جنين) في أحشاء أمه ، فأول حاسة تبدأ في النمو هي حاسة السمع، وأول ما يسمع نبض قلب أمه الذي يرمز إلى الحب والحنان . النبض عبارة عن ريتم (Rhythm) إيقاع سمعي متعاقب لضربات القلب ، والريتم يعتبر حسابا تطبيقيا وإيقاعا موسيقيا ، أي أن أول ما يتعلم الطفل يكون مرتبطا بالرياضيات. (نظلة حسن أحمد خضر،٢٠٠٤)

وفي ضوء التطورات السريعة والمتلاحقة للحاسب الإلي وتطبيقاته في شتى مجالات الحياة ، أصبح من الضروري لكل المهتمين بالعملية التعليمية بذل قصارى جهدهم للاستفادة من هذه التطورات وذلك لرفع مستوى العملية التعليمية من خلال التركيز على إستخدام الحاسوب كأداة فعالة ومؤثرة في إعداد العديد من البرامج التعليمية بغرض محاولة التسهيل على الدارسين لفهم واستيعاب الكثير من المناهج الدراسية.(عبد الله المناعي ،١٩٩٥)

أدي ذلك إلي الاتجاه إلي البرمجيات الديناميكية التفاعلية ومنها Geometer's Sketchpad والتي نختصرها بهندسة الاسكتشباد أو الراسم الهندسي GSP ولغات٣D مثل (الجافا) Java وقد أحدثت برمجية Sketchpad ثورة في عالم البرمجة ، وحصل مكتشفها Ivan Suther Land علي جائزة Turing في عام ١٩٨٨. وقد ساعدت هذه البرمجية علي تطوير الرسم بالكمبيوتر كما يمكن إستخدامها لأغراض فنية وتقنية . كما أنها تتيح الفرصة للطلبة بوضع البني التي يباشرون انشائها في حالة حركة مما يجعل عملية التدريس بصفة عامة وتدريس هندسة التحويلات بصفة خاصه أكثر تفاعلا وجذبا لمستخدمه . كما أن إستخدام الراسم الهندسي Sketchpad بلغة جافا التفاعلية متمثلة في GSP وتمكن التلاميذ من الرسم عليها بأسلوب أكثر دقة وسرعة . فهو سبورة ديناميكية يمكن رسم أشكال بالغة التعقيد عليها وبدقة عالية جدا ، حيث يمكن تحويلها وتحريكها بطرائق لانهاية لها دون ألغاء الشكل . (جاي ستبلمان وألفريد بوسمنتر، Jay Stpelman ، Alfred Bosmontr ، ٢٠٠٤)