



كلية البنات للآداب والعلوم والتربية
قسم المناهج وطرق التدريس

فاعلية استخدام النمذجة الرياضية في تنمية التحصيل ومهارات التفكير العليا في الرياضيات لدى طلاب الثانوية التخصصية في ليبيا

وراسة مقرمة من الباحثة

خيرية نصر محمد

معيدة بقسم الرياضيات في كلية التربية
جامعة الزيتونة ليبيا

للحصول على درجة الماجستير في التربية
"مناهج وطرق تدريس رياضيات"

إشراف

أ.د.م/نانيس صلاح لطفي أبوالعلا

أستاذ مساعد المناهج وطرق التدريس رياضيات
كلية البنات - جامعة عين شمس

أ.د./منال فاروق سطوحى

أستاذ المناهج وطرق التدريس رياضيات
رئيس قسم المناهج وطرق التدريس
كلية البنات - جامعة عين شمس

أ.د.م/ محمود عبد الحميد العساوي

أستاذ مساعد المناهج وطرق التدريس
كلية الآداب - جامعة الزيتونة

٢٠١٣ م - ١٤٣٤ هـ

شكر وتقدير

الحمد لله العلي العظيم الذي أسبغ نعمته على الخلق أجمعين
والصلاة والسلام على سيدنا محمد "y" وعلى آله وصحبه أجمعين، وبعد
قال الله تبارك وتعالى في محكم التنزيل: "فَاذْكُرُونِي أَذْكُرْكُمْ وَاشْكُرُوا لِي وَلَا تَكْفُرُونِ".

كما قال "y" من لم يشكر الناس لم يشكر الله، هذا خير مكان أن يُعترف فيه بالفضل لأهله وذويه وإنه من تمام شكر العبد لربه أن يشكر ذوي الفضل وكل من مد لي يد العون في سبيل إتمام هذا البحث. لذا فإنني لا يسعدني وقد وفقني الله سبحانه وتعالى وأعاني على إكمال هذا البحث إلا أن أتوجه في هذا المقام بخالص شكري وامتناني إلى أساتذتي العظماء الأجلاء الذي كان لهم الفضل بعد الله سبحانه وتعالى في بناء هذا البحث خطوة خطوة ولبنة بلينة.

وأخص بالشكر والعرفان أساذتي الجليلة الأستاذة الدكتورة/ منال فاروق سطوحى، أستاذ المناهج وطرق التدريس رياضيات ورئيس قسم المناهج وطرق التدريس كلية البنات جامعة عين شمس التي تشرفت بالتلمذة على يديها وتشرف ببحثي المتواضع بإشرافها المتميز، فقد غمرتني بعلمها الغزير وبصائحتها المخلصة رغم مشاغلها ومسؤولياتها الجسام ومنحتني الكثير من وقتها، أشكرها وافر الشكر على تقانيها وعطايتها فجزاها الله عني خير الجزاء، وأسأل الله العلي القدير أن يدم فيض نور علمها ويدم عليها الصحة والعافية، كما أتوجه بخالص الشكر وامتنان إلى أساذتي الفاضلة الدكتورة/ نانيس صلاح لطفى أبو العلا، أستاذ مساعد المناهج وطرق التدريس رياضيات كلية البنات جامعة عين شمس والتي أسررتني منذ البداية بسعة علمها ونبل أخلاقها فقد غمرتني بفضلها وأخصتني بنصحها فلم تدخر جهداً ولم تبخل علي بشئ من وقتها الثمين، أشكرها وافر الشكر على ما بذلته معي من جهد وعون مستمر وأدعو الله أن يدم عليها الصحة والعافية ويسدد خطاها على طريق العلم وجزاها الله عني خير الجزاء، كما أتقدم بخالص الشكر والتقدير إلى الدكتور/ محمود عبد الحميد العساوي أستاذ مساعد المناهج وطرق التدريس كلية الآداب جامعة الزيتونة وذلك على ما بذلته من جهد في متابعة الدراسة فجزاها الله عني خير الجزاء ومتعة بلؤام الصحة والعافية.

كما يشرفني أن أتوجه بالشكر إلى لجنة المناقشة المتميزة وهما:

الأستاذ الدكتور/ محمد أمين المفتي
الأستاذة الدكتورة/ محبات محمود حافظ أبوعميرة

أستاذ تعليم الرياضيات بكلية التربية جامعة عين شمس
أستاذ تعليم الرياضيات بكلية البنات جامعة عين شمس

فلهما مني جزيل الشكر وعظيم الامتنان لتفضلهما بأن يكونا عضوي لجنة المناقشة.

ويطيب لي أن أقدم شكري وامتناني إلى بلدي الغالي "ليبيا" التي كان لها الفضل بعد الله سبحانه وتعالى في تواجدي هنا في بلدي الثاني "مصر" بين أهلي وأخوتي، لأهمل من منابع العلم والمعرفة.

وأسأل الله العلي القدير أن يجعلها بلداً آمناً ويحفظها بحفظه — يا من لا تضيق عنده الودائع وهو خير الحافظين.

وكما أخص بالشكر والعرفان والذى الكريم ووالدي الغالية وأخوتي الأعزاء الذين كانت دعواتهم طوق نجاة لي من كل مكروه وكانوا دافعاً لي على طريق البحث.

كما أقدم شكري وعظيم امتناني إلى أخي "يوسف" الذي طالما صبر على عناء ومشقة دراسي وشجعتني وآزاني على إنجاز هذا العمل فجزاها الله عني خير الجزاء وأدعوا الله أن يدم عليه الصحة والعافية.

وأخيراً أتقدم بخالص الشكر والعرفان إلى كل كان له دور من قريب أو بعيد في إتمام هذا العمل، فجزاهم الله عني خير الجزاء.

وبعد فهذا جهد المقل أقدمه بين يدي أساتذتي الأجلاء متمنية أن يكون محل رضاهم وموضع تقديرهم، فإن يكن من توفيق فمن الله وحده، وإن يكون غير ذلك فمني وحدي، وأخيراً فالكمال لله وحده، وأسأل الله التوفيق والسداد، وما توفيقى إلا بالله عليه توكلت وإليه أنيت، وآخر دعوانا أن الحمد لله رب العالمين.

والحمد لله من قبل ومن بعد،

الباحثة...

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

﴿سُبْحَانَكَ لَا عِلْمَ لَنَا إِلَّا مَا عَلَّمْتَنَا
إِنَّكَ أَنْتَ الْعَلِيمُ الْحَكِيمُ﴾

سورة البقرة آية (٣٢)

صدق الله العظيم

إهداء

إلى الذي سعى وشقى .. لأنعم بالراحة والهناء
إلى النبع الطاهر للبذل والعطاء .. ومثلي الأعلى في الحياة

"أبي العزيز"

إلى أطيب قلب في الوجود .. إلى من سقانا الحنان بلا حدود
إلى من كان دعاؤها سر نجاحي .. وحنانها بلسم جراحي

"أمي الحبيبة"

إلى نور العين الذي به أبصر .. ونبض القلب الذي به أحيا
إلى النجوم التي تضيئ سمائي .. إلى من زرعوا التفاؤل في دري

"إخوتي جميعاً"

إلى من أرى التفاؤل بعينه والسعادة في ضحكته
إلى من رأيت فيه الأب والأخ والرفيق، إلى من عركته
سنوات الغربة عن الأهل والأوطان فكان حدث السن
كهل التجارب، مخنك الرأي دافع الصدر، فلن أنسى له فضلاً ولن أنسى له معروفاً

"أخي يوسف"

أهدي ثمرة جهدي..



كلية البنات للآداب والعلوم والتربية
قسم المناهج وطرق التدريس

صفحة العنوان

اسم الباحثة: خيرية نصر امحمد

الدرجة العلمية: ماجستير فى التربية (مناهج وطرق تدريس رياضيات)

القسم التابع له: قسم المناهج وطرق التدريس

اسم الكلية: كلية البنات للآداب والعلوم والتربية

الجامعة: عين شمس

سنة التخرج:

سنة المنح:



كلية البنات للآداب والعلوم والتربية
قسم المناهج وطرق التدريس

رسالة ماجستير

اسم الباحثة: خيرية نصر محمد

عنوان الرسالة: فاعلية استخدام النمذجة الرياضية في تنمية التحصيل ومهارات التفكير العليا في الرياضيات لدى طلاب الثانوية التخصصية في ليبيا.
الدرجة العلمية: ماجستير في التربية (مناهج وطرق تدريس رياضيات)

لجنة الإشراف

أ.د. / منال فاروق سطوحى أ.د.م. / نانيس صلاح لطفي أبو العلا

أستاذ مساعد المناهج وطرق التدريس رياضيات
كلية البنات - جامعة عين شمس

أستاذ المناهج وطرق التدريس رياضيات
رئيس قسم المناهج وطرق التدريس
كلية البنات - جامعة عين شمس

أ.د.م. / محمود عبد الحميد العساوي

أستاذ مساعد المناهج وطرق التدريس
كلية الآداب - جامعة الزيتونة

تاريخ البحث: / / ٢٠١٣

الدراسات العليا

ختم الإجازة

أجيزت الرسالة بتاريخ

/ / ٢٠١٣

موافقة مجلس الجامعة

/ / ٢٠١٣

موافقة مجلس الكلية

/ / ٢٠١٣

أولاً: محتويات الرسالة

الصفحة	الموضوع
١٥-١	الفصل الأول "الإطار العام للبحث"
٢	١-١. مقدمة.
٧	٢-١. الإحساس بالمشكلة.
١٠	٣-١. مشكلة البحث.
١٠	٤-١. فروض البحث.
١١	٥-١. حدود البحث.
١١	٦-١. أهمية البحث.
١٢	٧-١. منهج البحث.
١٢	٨-١. أدوات البحث.
١٢	٩-١. إجراءات البحث.
١٣	١٠-١. مصطلحات البحث.
٩١-١٦	الفصل الثاني "النمذجة الرياضية - مفهوم التفكير ومهاراته - الدراسات السابقة"
٧٩-١٧	المحور الأول: الإطار النظري:
٣٦-١٧	أولاً: النمذجة الرياضية.
١٧	١-١. ماهية النمذجة الرياضية.
١٨	٢-١. أهمية النمذجة الرياضية.
٢٠	٣-١. خطوات النمذجة الرياضية.
٣٥	٤-١. مستويات النمذجة الرياضية.
٤٥-٣٦	ثانياً: النماذج الرياضية.
٣٦	١-٢. مفهوم النموذج الرياضي.
٣٨	٢-٢. تصنيف النماذج الرياضية.

الصفحة	الموضوع
٤٤	٣-٢. بناء النماذج الرياضية.
٩٧-٤٥	ثالثاً: مفهوم التفكير ومهاراته.
٤٥	٣-١. مفهوم التفكير.
٤٧	٣-٢. مفهوم مهارات التفكير.
٤٩	٣-٣. تصنيف مهارات التفكير.
٥٩	٣-٤. أساليب تعليم مهارات التفكير.
٧١	٣-٥. أهمية تنمية مهارات التفكير.
٧٤	٣-٦. معوقات تعليم مهارات التفكير.
٧٧	رابعاً: مهارات التفكير والنمذجة الرياضية.
٩١-٨٠	المحور الثاني: الدراسات السابقة
٨٠	١-١. دراسات تناولت النمذجة الرياضية.
٨٤	١-٢. تعقيب على الدراسات التي تناولت النمذجة الرياضية.
٨٦	١-٣. دراسات تناولت مهارات التفكير العليا.
٩١	١-٤. تعقيب على الدراسات التي تناولت مهارات التفكير العليا.
١١٦-٩٢	الفصل الثالث "الإطار التجريبي"
٩٣	٣-١. إعداد الوحدة وصياغتها.
١٠١	٣-٢. إعداد أدوات البحث.
١٠١	٤-٢-١. اختبار التحصيل.
١٠٥	٤-٢-٢. اختبار مهارات التفكير العليا.
١٠٨	٤-١. الإجراءات التجريبية للبحث.
١٠٨	٤-٣-١. التصميم التجريبي للبحث.
١٠٨	٤-٣-٢. متغيرات البحث.
١٠٩	٤-٣-٣. مجتمع البحث.
١٠٩	٤-٣-٤. مجموعة البحث.

الصفحة	الموضوع
١٠٩	٤-٣-٥ ضبط متغيرات البحث.
١١٠	٤-٣-٦ التطبيق القبلي للأدوات.
١١٤	٤-٣-٧ تنفيذ تجربة البحث.
١١٤	٤-٣-٨ التطبيق البعدي للأدوات.
١١٤	٤-٢ ملاحظات الباحثة حول التجربة.
١١٦-١٣٣	الفصل الرابع نتائج الدراسة التجريبية وتفسيرها ومناقشتها
١١٧	٥-١ النتائج الخاصة باختبار التحصيل.
١٢٢	٥-٢ تفسير ومناقشة النتائج الخاصة باختبار التحصيل.
١٢٣	٥-٣ النتائج الخاصة باختبار مهارات التفكير العليا.
١٢٩	٥-٤ تفسير ومناقشة النتائج الخاصة باختبار مهارات التفكير العليا.
١٣١	٥-٥ ملخص نتائج البحث.
١٣٢	٥-٦ توصيات البحث.
١٣٣	٥-٧ مقترحات البحث.
١٣٤-١٤٠	ملخص البحث باللغة العربية.
١٤١-١٥٦	قائمة المراجع.
١٤٢	- المراجع العربية.
١٥٣	- المراجع الأجنبية.
١٥٧-٢٧٩	ملاحق البحث.
٨-١	ملخص البحث باللغة الانجليزية.

ثانياً: الجداول

الصفحة	عنوان الجدول	الجدول
٨	نتائج استبانه استطلاع رأي بعض معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية في ليبيا.	١.
٩٧	جدول تحديد الأهمية والوزن النسبي لوحدة الإحصاء.	٢.
١٠٣	جدول المواصفات للأختبار التحصيلي في وحدة "الإحصاء"	٣.
١٠٤	الزمن المناسب للإجابة عن الاختبار التحصيلي.	٤.
١٠٧	الزمن المناسب للإجابة عن اختبار مهارات التفكير العليا.	٥.
١٠٩	توزيع مجموعة البحث.	٦.
١١١	المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة "ت" ودلالاتها الإحصائية بين متوسطي درجات طلاب وطالبات المجموعتين (التجريبية والضابطة) في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي.	٧.
١١٣	المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة "ت" ودلالاتها الإحصائية بين متوسطي درجات طلاب وطالبات المجموعتين (التجريبية والضابطة) في التطبيق القبلي لاختبار مهارات التفكير العليا.	٨.
١١٧	المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة "ت" ودلالاتها الإحصائية بين متوسطي درجات طلاب وطالبات المجموعتين (التجريبية والضابطة) في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي.	٩.
١١٩	المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة "ت" ودلالاتها الإحصائية بين متوسطي درجات طلاب وطالبات المجموعة التجريبية في التطبيقين (القبلي - البعدي) للاختبار التحصيلي.	١٠.
١٢١	نسبة الكسب المعدل لبلالك للتطبيقين (القبلي - البعدي) للاختبار التحصيلي للمجموعة التجريبية.	١١.
١٢١	حجم تأثير النمذجة الرياضية على تنمية التحصيل لدى طلاب وطالبات المجموعة التجريبية.	١٢.

الصفحة	عن وان الج دول	الجدول
١٢٤	المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة "ت" ودلالاتها الإحصائية بين متوسطي درجات طلاب وطالبات المجموعتين (التجريبية والضابطة) في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير العليا في كل خطوة من خطوات النمذجة الرياضية والاختبار ككل.	١٣.
١٢٦	المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة "ت" ودلالاتها الإحصائية بين متوسطي درجات طلاب وطالبات المجموعة التجريبية في التطبيقين (القبلي - البعدي) لاختبار مهارات التفكير العليا في كل خطوة من خطوات النمذجة الرياضية ومايقابلها من مهارات التفكير العليا والاختبار ككل.	١٤.
١٢٨	نسبة الكسب المعدل لبلالك للتطبيقين (القبلي - البعدي) لاختبار مهارات التفكير العليا للمجموعة التجريبية في كل خطوة من خطوات النمذجة الرياضية ومايقابلها من مهارات التفكير العليا والاختبار ككل.	١٥.
١٢٩	حجم تأثير النمذجة الرياضية على تنمية مهارات التفكير العليا لدى طلاب وطالبات المجموعة التجريبية.	١٦.

ثانياً: الأشكال

الشكل	عنوان الشكل	الصفحة
١.	مخطط "Dilwyn E. & Michael H" لعملية النمذجة الرياضية.	٤
٢.	مخطط "أحمد رجائي الرفاعي" لعملية النمذجة الرياضية.	٢١
٣.	نموذج "ضياء الجراح" لعملية النمذجة الرياضية.	٢٣
٤.	نموذج "صالح لحر" لعملية النمذجة الرياضية.	٢٣
٥.	نموذج "Ang Keng" لعملية النمذجة الرياضية.	٢٤
٦.	نموذج "محمود كاظم" لعملية النمذجة الرياضية.	٢٤
٧.	نموذج "معصومة كاظم" لعملية النمذجة الرياضية.	٢٥
٨.	نموذج "Kapur" لعملية النمذجة الرياضية.	٢٦
٩.	نموذج "Neumaier. A" لعملية النمذجة الرياضية.	٢٧
١٠.	مخطط "عايدة نخلة" لمراحل النمذجة الرياضية.	٢٨
١١.	مخطط "فرانك جيوردانو وآخرون Frank R. Giordano and Others" لعملية النمذجة الرياضية.	٣٠
١٢.	مخطط "Dilwyn E. & Michael H" لعملية النمذجة الرياضية.	٣٠
١٣.	خطوات النمذجة الرياضية المتبعة في هذه الدراسة .	٣٥
١٤.	تصنيف النماذج لـ (عدنان عبد الرحمن).	٣٩
١٥.	تصنيف النماذج لـ (عصام الجبه).	٤٢
١٦.	أساليب تعليم التفكير .	٦١
١٧.	العلاقة بين خطوات النمذجة الرياضية وبعض مهارات التفكير العليا.	٧٩
١٨.	المراحل التنفيذية لإجراءات التجربة.	١٠٨
١٩.	نتائج التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي للمجموعتين (التجريبية والضابطة).	١١٢

الشكل	عنوان الشكل	الصفحة
٢٠.	نتائج التطبيق القبلي لاختبار مهارات التفكير العليا للمجموعتين (التجريبية والضابطة).	١١٣
٢١.	نتائج التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي للمجموعتين (التجريبية والضابطة).	١١٨
٢٢.	نتائج التطبيقين (القبلي - البعدي) للمجموعة التجريبية في الاختبار التحصيلي.	١٢٠
٢٣.	نتائج التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير العليا للمجموعتين (التجريبية والضابطة).	١٢٥
٢٤.	نتائج التطبيقين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في اختبار مهارات التفكير العليا.	١٢٧

رابعاً: الملاحق

م	عنوان الملاحق	الصفحة
١.	استبانه استطلاع رأي موجه إلى معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية حول محتوى مناهج الرياضيات المطبقة حالياً في المدارس الليبية.	١٥٨-١٦٠
٢.	قائمة بأسماء السادة المحكمين.	١٦١-١٦٢
٣.	تحليل محتوى كتاب الرياضيات للصف الثاني الثانوي الفصل الدراسي الثاني "شعبة العلوم الأساسية".	١٦٣-١٦٧
٤.	دليل الطالب في وحدة "الإحصاء" وفقاً لاستخدام النمذجة الرياضية للصف الثاني الثانوي "شعبة العلوم الأساسية" الفصل الدراسي الثاني.	١٦٨-٢١٥
٥.	دليل المعلم لتدريس وحدة "الإحصاء" وفقاً لاستخدام النمذجة الرياضية للصف الثاني الثانوي "شعبة العلوم الأساسية" الفصل الدراسي الثاني.	٢١٦-٢٤٧
٦.	أوراق العمل في وحدة "الإحصاء" للصف الثاني الثانوي "شعبة العلوم الأساسية" الفصل الدراسي الثاني .	٢٤٨-٢٦٤
٧.	اختبار تحصيلي في وحدة "الإحصاء" للصف الثاني الثانوي "شعبة العلوم الأساسية" الفصل الدراسي الثاني.	٢٦٥-٢٧٧
٨.	اختبار مهارات التفكير العليا في وحدة "الإحصاء" للصف الثاني الثانوي "شعبة العلوم الأساسية" الفصل الدراسي الثاني.	٢٧٨-٢٧٩

مستخلص

•

•

•

$$\cdot \left(\begin{array}{c} \vdots \\ \vdots \end{array} \right)$$

•

•

•

•

•

||

|| ||

.

$$\left(\begin{array}{c} \cdot \\ \cdot \end{array} \right) :$$

() :

()

)

(

•