



كلية البنات للآداب والعلوم والتربية
قسم المناهج وطرق التدريس

فاعلية برنامج مقترح في الرياضيات قائم على إستراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية التواصل والتفكير الرياضي لدى طلاب المرحلة الثانوية.

رسالة مقدمة من

مصطفى محمد عبدالله أبو رومية

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

إشراف

أ.د. مكة عبد المنعم محمد البنا

أستاذ مناهج وتعليم الرياضيات
كلية البنات - جامعة عين شمس

أ.د. مُحبات محمود أبو عميرة

أستاذ المناهج وتعليم الرياضيات
كلية البنات - جامعة عين شمس

أ.م.د. إيمان سمير حمدي

أستاذ المناهج وتعليم الرياضيات المساعد
بكلية البنات - جامعة عين شمس

١٤٤٠هـ - ٢٠١٩ م

جامعة عين شمس
كلية البنات للآداب والعلوم والتربية
إدارة الدراسات العليا

تاريخ موافقة مجلس الكلية على التشكيل لجنة المناقشة والحكم في
٢٩/٥/٢٠١٩ م من:

١. أ. د. مُحَبَّات محمود أبو عميرة (مشرفاً)

أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات - كلية البنات - جامعة عين شمس

٢. أ. د. شعبان حفني شعبان (مناقشاً)

أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات - كلية التربية - جامعة قناة السويس

٣. أ. د. مكة عبدالمنعم البنا (مشرفاً)

أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات - كلية البنات - جامعة عين شمس

٤. أ. د. عزة محمد عبدالسميع (مناقشاً)

أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات - كلية التربية - جامعة عين شمس

٥. أ. م. د. إيمان سمير حمدي (مشرفاً)

أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المساعد - كلية البنات - جامعة عين شمس

تاريخ موافقة مجلس الكلية على التوصية بمنح الطالب درجة الدكتوراه في
...../...../.....م

الموظف المختص مدير الإدارة أ. د/ وكيلة الكلية



كلية البنات للآداب والعلوم والتربية
قسم المناهج وطرق التدريس

صفحة العنوان

الدرجة العلمية : دكتوراه الفلسفة في التربية (مناهج وطرق تدريس الرياضيات)

القسم التابع له : المناهج وطرق التدريس

اسم الكلية : كلية البنات للآداب والعلوم والتربية

الجامعة : عين شمس

سنة المنح : ٢٠١٩م



كلية البنات للآداب والعلوم والتربية
قسم المناهج وطرق التدريس

اسم الطالب: مصطفى محمد عبدالله أبو رومية
عنوان الرسالة: فاعلية برنامج مقترح في الرياضيات قائم على إستراتيجيات التفكير
المتشعب في تنمية التواصل والتفكير الرياضي لدى طلاب المرحلة الثانوية.
اسم الدرجة : (دكتوراه)

لجنة الإشراف

أ. د. محبات محمود أبو عميرة	الوظيفة: أستاذ المناهج وتعليم الرياضيات
أ.د. مكة عبد المنعم البنا	كلية البنات - جامعة عين شمس
أ.م.د. إيمان سمير حمدي	الوظيفة: أستاذ المناهج وتعليم الرياضيات
	كلية البنات - جامعة عين شمس

تاريخ البحث: / / ٢٠١٨

الدراسات العليا

ختم الجامعة

موافقة مجلس الكلية

/ / ٢٠١٨

أجيزت الرسالة بتاريخ / / ٢٠١٨

موافقة مجلس الجامعة

/ / ٢٠١٨

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

﴿وَمَا أُوتِيتُمْ مِنَ الْعِلْمِ إِلَّا قَلِيلًا﴾

سورة الإسراء - الآية (٨٥)

شكر وتقدير

الحمد لله على إحسانه والشكر على توفيقه وامتنانه إذ ألهمني الرشد والصواب، وأعانني على إكمال دراستي هذه، والله أسأل أن ينفع بها كل طالب علم أراد الرجوع إليها، والصلاة والسلام على أشرف من خلق سيدنا محمد عليه أفضل الصلوات وأزكى التسليم وبعد....

قال رسول الله ﷺ: " لا يَشْكُرُ اللهَ مَنْ لا يَشْكُرُ النَّاسَ " فعند البحث عن كلمات الشكر والعرفان بالفضل والجميل لمن كان لهم السبق في ركب العلم والتعليم، إليكم يا من كنتم نبراساً للعلم، إليكم أهدى أسمى وأرق عبارات الشكر والامتنان لأصحاب القامات العلمية المتميزة والنيرة: أساتذتي الأفاضل سعادة الأستاذة الدكتورة/ مُحبات محمود أبو عميرة أستاذ المناهج وتعليم الرياضيات بكلية البنات، وسعادة الأستاذة الدكتورة/ مكة عبدالمنعم البنا أستاذ المناهج وتعليم الرياضيات بكلية البنات، وسعادة الأستاذة الدكتورة/ إيمان سمير حمدي أستاذ المناهج وتعليم الرياضيات المساعد بكلية البنات، على تفضلهم بالموافقة على الإشراف على هذه الرسالة أولاً، ثم على توجيهاتهم ونصائحهم التي ساعدتني في إتمام هذا البحث طول فترة إشرافهم عليّ فليسيادتهم أتقدم بخالص شكري وعظيم امتناني على توجيهاتهم وإرشاداتهم السديدة وما بذلوه من جهد دون كلل أو ملل.

كما أتوجه بأسمى آيات الشكر والتقدير إلى عضوي لجنة المناقشة: الأستاذ الدكتور/ شعبان حفني شعبان، والأستاذ الدكتور/ عزة عبدالسميع، الذين تشرفت بتفضلهما قبول مناقشة بحثي، والذين كان لآرائهما السديدة وملاحظتهما القيمة الأثر الأكبر في خروج البحث بالشكل العلمي اللائق، جعله الله في ميزان حسناتهما. كما أتوجه بأسمى آيات الشكر والتقدير للسادة الذين قاموا بتحكيم أدوات البحث، فلهم مني جزيل الشكر والعرفان.

وأدين بفضل إنجاز هذا البحث بعد الله عز وجل لمن ساندني وشجعني على مواصلة مسيرتي العلمية والدتي الحبيبة حفظك الله من كل مكروه وبارك الله في عمرك وأدام عليك الصحة والعافية، والدي العزيز الله أسأل أن يتغمده بواسع رحمته ويسكنه فسيح جناته. وإلى إخواني وأخواتي الذين ساندوني سنين خلت، وإلى زوجتي الغالية التي تحملت عناء الغياب طوال فترة الدراسة وانشغالي عنها، فكانت نعم السند والعون لي في غربتي ودراستي. إلى أبنائي براء، ديمة، يوسف، محمد الذين تحملوا مشقة انشغالي عنهم طوال فترة إعداد هذا البحث.

وأخيراً أهدي هذا العمل المتواضع إلى أصدقائي وأستاذي الدكتور/ عاطف شعت، والأستاذ/ ماهر الأسطل ، والأستاذ/ محمد علي الأسطل ، ولكل من مد لي يد العون والمساعدة في سبيل إنجاز وإتمام هذا الجهد البسيط.

وآخر دعوانا أن الحمد لله رب العالمين،،،،،

الباحث

مصطفى محمد عبدالله أبو رومية

مستخلص البحث

اسم الطلب: مصطفى محمد عبدالله أبو رومية

عنوان الرسالة: فاعلية برنامج مقترح في الرياضيات قائم على استراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية التواصل والتفكير الرياضي لدى طلاب المرحلة الثانوية.

الدرجة العلمية: دكتوراه الفلسفة في التربية (مناهج وطرق تدريس رياضيات)

يهدف البحث إلى: بناء برنامج مقترح في الرياضيات قائم على استراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية التواصل والتفكير الرياضي لدى طلاب المرحلة الثانوية.

وتتمثل أدوات البحث في: الأدوات التجريبية الآتية: (قائمة بأسس البرنامج، والتصور المقترح للبرنامج، ودليل الطالب في موضوعات (التباديل والتوافيق ونظرية ذات الحدين) تم إعداده وفق البرنامج، ودليل المعلم لتدريس موضوعات البرنامج المقترح).

أدوات قياس تتمثل في (اختبار التواصل الرياضي الكتابي، وبطاقة مقابلة التواصل الرياضي الشفهي، واختبار التفكير الرياضي) في موضوعات البرنامج.

عينة البحث: تكونت مجموعة البحث من (٣٠) طالباً من طلاب الصف الحادي عشر من مدرسة القرارة الثانوية بنين بفلسطين.

نتائج البحث: أظهرت نتائج البحث ما يلي:

- ١) فاعلية البرنامج المقترح في تنمية كل من:
أ) التواصل الرياضي لدى طلاب الصف الحادي عشر.
ب) التفكير الرياضي لدى طلاب الصف الحادي عشر.
- ٢) حجم تأثير البرنامج المقترح القائم على استراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية التواصل والتفكير الرياضي لدى طلاب مجموعة البحث تأثيراً كبيراً.

كلمات مفتاحية:

- استراتيجيات التفكير المتشعب
- التفكير الرياضي
- التواصل الرياضي

ABSTRACT

Name of Candidate: Mustafa Mohammed Abdullah Abu Roumieh

Thesis Title: Effectiveness of a Suggested Program in Mathematics Based on Neural Branching Thinking Strategies for Developing Mathematical Communication and Thinking among Secondary School Students

Degree: Ph. D. Degree in Education (Curriculum and Instruction of Mathematics)

Aim of the Study: The study aims at investigating the effectiveness of a suggested program in mathematics based on neural branching thinking strategies for developing mathematical communication and thinking among secondary school students.

Tools of the Study: (A) *Teaching Tools:* A List of the Fundamentals of the Program, The Suggested Executive Program, the Student's Book on Topics (Permutations, Combinations and two-boundary theory) adapted according to the program, the Teacher's Guide for Teaching the Suggested Program Topics. (B) *Measurement Tools:* Written Mathematical Communication Test, Interview Card for Verbal Mathematical Communication, and Mathematical Thinking Test) in the subjects of the program.

Participants of the Study: The study group consisted of (30) students of 11th grade at Al-Qarara Secondary School for Boys in Palestine.

Results of the Study: The results of the study showed the following:

1. The effectiveness of the suggested program in the development of:
 - a) Mathematical communication among 11th grade students.
 - b) Mathematical thinking among 11th grade students.
2. The effect size of the suggested program based on Neural Branching Thinking Strategies for developing Mathematical communication and thinking among participants of the study was significantly (large).

Keywords: Neural Branching Thinking Strategies, Mathematical Thinking, Mathematical Communication.

قائمة المحتويات

الصفحة	الموضوع
١٥ - ١	الفصل الأول الإطار العام للبحث
٢	مقدمة
٧	الإحساس بالمشكلة
١٠	مشكلة البحث
١٠	أسئلة البحث
١٠	أهداف البحث
١١	فروض البحث
١١	أهمية البحث
١٢	منهج البحث
١٢	أدوات البحث
١٣	حدود البحث
١٣	إجراءات البحث
١٥	مصطلحات البحث
١٨	الفصل الثاني الإطار النظري
١٢٢ - ١٨	المحور الأول: التفكير المتشعب واستراتيجياته

الصفحة	الموضوع
٢٠	الفلسفة التي يقوم عليها التفكير المتشعب
٢٣	مفهوم التفكير المتشعب
٢٥	مبادئ التفكير المتشعب
٢٦	خصائص وسمات التفكير المتشعب
٢٨	أهمية تنمية التفكير المتشعب لدى المتعلمين
٢٩	استراتيجيات التفكير المتشعب
٣٦	إيجابيات استراتيجيات التفكير المتشعب
٣٧	دور المعلم في استراتيجيات التفكير المتشعب
٣٩	دور المتعلم في استراتيجيات التفكير المتشعب
٤٠	الدراسات والبحوث السابقة التي تناولت التفكير المتشعب في مجال تعليم الرياضيات
٤٣	التعقيب على الدراسات والبحوث السابقة التي تناولت التفكير المتشعب في مجال تعليم الرياضيات
٤٨	المحور الثاني: التواصل الرياضي
٤٩	مفهوم التواصل الرياضي
٥٠	أهمية التواصل الرياضي
٥٣	أشكال التواصل الرياضي ومهاراته
٦٩	أساليب وأنشطة لتنمية مهارات التواصل الرياضي
٧٠	دور المعلم في تنمية مهارات التواصل الرياضي

الصفحة	الموضوع
٧٢	تقييم مهارات التواصل الرياضي
٧٢	أساليب تقييم مهارات التواصل الرياضي
٧٤	الدراسات والبحوث السابقة التي تناولت التواصل الرياضي
٨١	التعقيب على الدراسات والبحوث السابقة التي تناولت التواصل الرياضي
٨٧	المحور الثالث: التفكير الرياضي
٨٧	مفهوم التفكير الرياضي
٨٨	طبيعة التفكير الرياضي
٨٩	معايير التفكير الرياضي
٩٠	مهارات التفكير الرياضي
١٠٢	أساليب وأنشطة لتنمية مهارات التفكير الرياضي
١٠٤	استراتيجيات لتنمية مهارات التفكير الرياضي
١٠٥	دور المعلم في تنمية مهارات التفكير الرياضي
١٠٦	معوقات التفكير الرياضي
١٠٨	الدراسات والبحوث السابقة التي تناولت التفكير الرياضي
١١٥	التعقيب على الدراسات والبحوث السابقة التي تناولت التفكير الرياضي
١١٩	العلاقة بين استراتيجيات التفكير المتشعب والتواصل والتفكير الرياضي
١٢٠	تعقيب عام

الصفحة	الموضوع
١٥٥-١٢٣	الفصل الثالث الدراسة التجريبية (أدواتها وإجراءاتها)
١٢٤	أولاً: إعداد أدوات البحث
١٥٠	ثانياً: إجراءات البحث التجريبية
١٥١	ثالثاً: إجراءات التجربة
١٥٤	رابعاً: الأساليب الإحصائية المستخدمة في البحث
١٩٩-١٥٦	الفصل الرابع نتائج الدراسة التجريبية وتفسيرها ومناقشتها
١٥٧	نتائج البحث التجريبية
١٧٣	توصيات البحث
١٧٣	مقترحات البحث
١٧٤	ماذا قدم هذا البحث
١٧٦	ملخص البحث باللغة العربية
١٨٧	ملخص باللغة الإنجليزية
٢٠٠	قائمة المراجع
٢٠١	أولاً: المراجع العربية
٢٢٠	ثانياً: المراجع الأجنبية
٢٢٦	ملاحق البحث

قائمة الجداول

الجدول	عنوان الجدول	الصفحة
١	مؤشرات تطبيق اختبار التواصل الرياضي على عينة استطلاعية	٩
٢	مؤشرات تطبيق اختبار التواصل الرياضي على عينة استطلاعية	٩
٣	نتائج تحليل موضوعات البرنامج	١٣٠
٤	مهارات التي يقيسها اختبار التواصل الرياضي	١٣٣
٥	قواعد تقدير درجات كل مفردة في اختبار التواصل الكتابي في الرياضيات	١٣٥
٦	متوسط زمن أداء اختبار التواصل الرياضي الكتابي	١٣٦
٧	معامل ارتباط كل فقرة من فقرات الاختبار مع الدرجة الكلية للاختبار	١٣٧
٨	معامل صدق المقارنة الطرفية لاختبار التواصل الرياضي الكتابي	١٣٨
٩	معامل ثبات اختبار التواصل الرياضي الكتابي باستخدام التجزئة النصفية" سبيرمان براون"	١٣٩
١٠	معامل ثبات اختبار التواصل الرياضي الكتابي باستخدام معامل (كودر ريتشاردسون ٢١)	١٣٩
١١	المهارات الأساسية التي تقيسها بطاقة المقابلة	١٤٠
١٢	متوسط زمن أداء بطاقة مقابلة التواصل الرياضي الشفهي	١٤١
١٣	قواعد تقدير الطالب على بطاقة مقابلة التواصل الرياضي الشفهي	١٤٢
١٤	معامل ارتباط كل فقرة من فقرات البطاقة مع الدرجة الكلية للبطاقة	١٤٣
١٥	معامل ثبات ألفا كرونباخ لبطاقة المقابلة لتواصل الرياضي الشفهي	١٤٤
١٦	معامل الاتفاق لبطاقة المقابلة بين المقابلين	١٤٤
١٧	جدول مواصفات اختبار التفكير الرياضي	١٤٦
١٨	متوسط زمن أداء اختبار التفكير الرياضي	١٤٧
١٩	معامل ارتباط كل فقرة من فقرات الاختبار مع الدرجة الكلية للاختبار	١٤٨
٢٠	معامل صدق المقارنة الطرفية لاختبار التفكير الرياضي	١٤٩
٢١	معامل ثبات اختبار التفكير الرياضي باستخدام التجزئة النصفية" سبيرمان براون"	١٤٩
٢٢	معامل ثبات اختبار التفكير الرياضي باستخدام معامل (كودر ريتشاردسون ٢١)	١٥٠

الصفحة	عنوان الجدول	الجدول
١٥١	نتائج طلاب مجموعة البحث في التطبيق القبلي لاختبار التواصل الرياضي الكتابي.	٢٣
١٥١	نتائج طلاب مجموعة البحث في التطبيق القبلي لبطاقة مقابلة التواصل الرياضي الشفهي.	٢٤
١٥٢	نتائج طلاب مجموعة البحث في التطبيق القبلي لاختبار التفكير الرياضي.	٢٥
١٥٨	دلالة الفرق بين التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التواصل الرياضي الكتابي باستخدام ((T- TEST))	٢٦
١٦٠	قيمة حجم التأثير "إيتا ^٢ " للبرنامج المقترح في تنمية التواصل الرياضي الكتابي	٢٧
١٦١	نسبة الكسب لبلاك لدرجات الطلاب في اختبار التواصل الرياضي الكتابي	٢٨
١٦٣	دلالة الفرق بين التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة المقابلة للتواصل الرياضي الشفهي باستخدام (T- TEST)	٢٩
١٦٥	قيمة حجم التأثير "إيتا ^٢ " للبرنامج المقترح في تنمية التواصل الرياضي الشفهي	٣٠
١٦٦	نسبة الكسب لبلاك لدرجات الطلاب في اختبار التواصل الرياضي الشفهي	٣١
١٦٨	دلالة الفرق بين التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التفكير الرياضي باستخدام (T- TEST)	٣٢
١٧٠	قيمة حجم التأثير "إيتا ^٢ " للبرنامج المقترح في تنمية التفكير الرياضي	٣٣
١٧١	نسبة الكسب لبلاك لدرجات الطلاب في اختبار التفكير الرياضي	٣٤