

فعالية برنامج مقترح قائم على مدخل تكامل العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات في تنمية التفكير الرياضي والاتجاه نحو تعلم الرياضيات لدى طالبات المرحلة الثانوية في المدارس العامة السعودية

د.لبنى بن طريف

استاذ مساعد، جامعة الامام عبد الرحمن بن الفيصل

Email: lubna.tareef@gmail.com

الملخص:

يعتبر التفكير الرياضي سلسلة من النشاطات العقلية يجريها الدماغ لاجراء و تحليل العمليات الرياضية و الهندسية و الحاسوبية، بالاضافة الى ايجاد حلول للمشكلات التي تواجه الفرد في هذه العمليات، كما ويعد منهج الرياضيات من أهم المجالات المعرفية التي يمارس فيها الفرد التفكير الصحيح التي تؤثر في حياته و طريقة عيشه، ومنها فقد جاءت هذه الدراسة بهدف التعرف على فعالية برنامج مقترح قائم على مدخل تكامل العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات في تنمية التفكير الرياضي والاتجاه نحو تعلم الرياضيات لدى طالبات المرحلة الثانوية في المدارس العامة السعودية. وقد تمثل منهج البحث بالمنهج الوصفي عند تحديد مستوى امتلاك طالبات المرحلة الثانوية لمهارت التفكير الرياضي، وعلى المنهج التجريبي عند تنمية هذه المهارات باستخدام البرنامج المقترح، من خلال تطبيقه على المجموعة التجريبية، إذ تمثل مجتمع الدراسة الحالية بجميع طالبات المرحلة الثانوية في المدارس العامة في السعودية، بينما تم تقسيم عينة الدراسة إلى مجموعتين مجموعة ضابطة مكونة من ٣٠ طالبة وسيتم تعليمها بطرق التعليم التقليدية المتبعة في مادة الرياضيات، و مجموعة تجريبية مكونة من ٣٠ طالبة وسيتم تعليمها باستخدام البرنامج المقترح القائم على مدخل تكامل العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات. وقد خرجت الدراسة بعدة نتائج أهمها : وجود فروق ذات دلالة احصائية لاستخدام البرنامج المقترح القائم على مدخل تكامل العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات في تنمية التفكير الرياضي لدى طالبات عينة الدراسة، كما وأوصت الدراسة بضرورة تطوير منهج الرياضيات بما يتناسب مع مشروع تنمية مهارات التفكير.

الكلمات المفتاحية: مدخل تكامل العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، التفكير الرياضي، الرياضيات، المرحلة الثانوية، السعودية.

Abstract:

Mathematical thinking is considered as a series of mental activities carried out by the brain to conduct and analyze mathematical, engineering and computational processes, in addition to finding solutions to the problems facing the individual in these processes. The mathematics curriculum is one of the most important cognitive areas in which the individual practices the correct thinking that affects his life. The purpose of this study is to identify the effectiveness of a proposed program based on the integration of science, technology, engineering and mathematics in the development of mathematical thinking and to examine the trend towards learning mathematics among high school students in Saudi public schools. This study is following the descriptive approach in determining the level of secondary school students' possession of mathematical thinking skills, in addition to the experimental approach in developing these skills using the proposed program through its application to the experimental group. The current study population consisted of all secondary school students in public schools in Saudi Arabia, While the sample of the study was divided into two groups of control group consisting of 30 female students who studied in the traditional methods of teaching in mathematics, and a pilot group of 30 students that are taught through the proposed program based on the integration of the Lum, technology, engineering and mathematics. The results of the study were as follow: There are significant differences in the use of the proposed program based on the integration of science, technology, engineering and mathematics in the development of mathematical thinking among the sample students.

Keywords: Introduction to Science, Technology, Engineering, Mathematics, Mathematical Thinking, Mathematics, Secondary School, Saudi Arabia.

المقدمة

يتميز العصر الحالي بالتطور و النمو السريع في مختلف المجالات بما في ذلك المجال العلمي و التكنولوجي، مما يتوجب على المتعلمين أن يسعوا إلى تطوير قدراتهم العقلية، حتى يتمكنوا من مواكبة هذه التطورات و التعامل معها، بعدما باتت العملية التعليمية لا تقتصر على نقل المعلومات و المعارف للمتعلمين، بل أصبحت تهتم تعزيز مدارك أفكارهم، و إعداد و بناء أفراد يمتلكون المعرفة و المهارات التي تمكنهم من التكيف مع المجتمع، و مواكبة كل التطورات و المستجدات التي يشهدها العالم، و أن يكون عنصرا فاعلا في التطوير و تحسين في المجتمع. (شوق، المحوي، و أبو القاسم، ٢٠١٥)

يعتبر التفكير الرياضي سلسلة من النشاطات العقلية يجريها الدماغ لاجراء و تحليل العمليات الرياضية و الهندسية و الحسابية، بالإضافة الى ايجاد حلول للمشكلات التي تواجه الفرد في هذه العمليات، كما يساهم التفكير الرياضي في ربط العمليات الرياضية مع الواقع، و القدرة على الاختبار و الاستنباط و اعادة التشكيل و الترتيب، فهو يتخذ أشكال متعددة من التفكير كالتفكير البصري، و التفكير الناقد، و التفكير الابداعي، و التفكير الاستنتاجي. (أبو الهطل، ٢٠١١)

يعد منهج الرياضيات من أهم المجالات المعرفية التي يمارس فيها الفرد التفكير الصحيح التي تؤثر في حياته و طريقة عيشه، كما تؤثر في طرق معالجة المشكلات التي تواجهه، فمنهج الرياضيات هي طريقة المجتمع لإعداد الأفراد قادرين على تكيف مع بيئاتهم و المجتمعات التي يعيشون فيها، و مواجهة مشاكل و التحديات المختلفة التي تواجههم و العمل على تطويرها، بالإضافة إلى تعزيز قدرتهم على تشكيل و بناء المستقبل و مواجهة تحدياته. (عبد الهادي، ٢٠١١)

مشكلة الدراسة

تعتبر الاختبارات الكتابية و الورقية من أكثر الأساليب المنتشرة بين المعلمين في تقييم أداء الطلبة و تحديد مستوياتهم التعليمية، حيث من النادر جداً أن نرى بين المعلمين من يستخدم أساليب مميزة و مختلفة للتقويم، كالاختبارات الشفهية، و الواجبات المنزلية، و غيرها من الأساليب الحديثة في التقويم و التقويم، بالإضافة إلى ذلك فإن الأساليب التعليمية التقليدية المتبعة في نقل المعارف و المعلومات لطلبة أصبحت غير ملائمة لطبيعة الطلاب في العصر الحالي، فهي باتت لا تتوافق مع التطورات و التغيرات التي يشهدها العالم الحالي، (بهوت، ٢٠١٧) و تعد مادة الرياضيات من أهم المواد التعليمية التي تتطلب العمل على تطوير الاساليب المستخدمة في تعليمها لطلبة في مختلف المراحل التعليمية، لما لها من آثار كبيرة على تحصيل الطالب و تنمية مدارك أفكاره، الأمر الذي جعل من أهم الاتجاهات الحديثة المرغوبة في تعليم الرياضيات للقرن الحادي والعشرين اتجاه تعليم الرياضيات نحو أساليب تعليمية حديثة تتجاوز أساليب السرد و النمطية من أجل تنمية أنماط التفكير و أسلوب حل المشكلات، لذلك سيتم في الدراسة الحالية بناء برنامج مقترح قائم على مدخل تكامل العلوم و التكنولوجيا و الهندسة و الرياضيات، و التعرف على مدى تأثيره في تنمية التفكير الرياضي لدى طالبات المرحلة الثانوية، و تحسين المستوى التعليمي لهم في مادة الرياضيات، بالإضافة إلى

أسئلة الدراسة

تم إعداد الدراسة الحالية بغرض الإجابة عن السؤال الرئيسي التالي:

- ما مدى فاعلية برنامج مقترح قائم على مدخل تكامل العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات في تنمية التفكير الرياضي والاتجاه نحو تعلم الرياضيات لدى طالبات المرحلة الثانوية في المدارس العامة السعودية؟

وينبثق من السؤال الرئيسي مجموعة من الأسئلة الفرعية، أهمها ما يلي:

- ما هي مهارات التفكير الرياضي لدى طالبات المرحلة الثانوية في المدارس العامة في المملكة العربية السعودية؟
- ما مستوى التفكير الرياضي لدى طالبات المرحلة الثانوية في المدارس العامة في المملكة العربية السعودية؟
- ما مدى اتجاه طالبات المرحلة الثانوية في المدارس العامة في المملكة العربية السعودية نحو مادة الرياضيات.

أهداف الدراسة

تم إعداد الدراسة الحالية لتحقيق الأهداف التالية:

١. التعرف على مدى فاعلية برنامج مقترح قائم على مدخل تكامل العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات في تنمية التفكير الرياضي والاتجاه نحو تعلم الرياضيات لدى طالبات المرحلة الثانوية في المدارس العامة في المملكة العربية السعودية.
٢. تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طالبات المرحلة الثانوية في المدارس العامة في المملكة العربية السعودية.
٣. تسليط الضوء على مدى اتجاه طالبات المرحلة الثانوية في المدارس العامة في المملكة العربية السعودية نحو مادة الرياضيات.

أهمية الدراسة

تكمن أهمية الدراسة الحالية في بناء برنامج مقترح قائم على مدخل تكامل العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات في تنمية التفكير الرياضي وتعزيز الاتجاه نحو تعلم الرياضيات لدى طالبات المرحلة الثانوية في المدارس العامة السعودية، حيث يؤمل أن يساهم البرنامج المقترح أيضا في تحسين المستوى التعليمي لطالبات المرحلة الثانوية في السعودية، و رفع أدائهن التعليمي في مادة الرياضيات، و القدرة على حل المشكلات الرياضية و الهندسية و التعامل معها بكفاءة أعلى، حيث يؤمل أن تساعد الدراسة الحالية في تطوير العملية التعليمية في مادة الرياضيات و دفعها نحو الأفضل، و أن تكون مرجع تبنى عليه الدراسات المستقبلية التي تتعلق بالموضوع ذاته.

فرضيات الدراسة

تسعى الدراسة الحالية إلى التأكد من صحة الفرضيات التالية:

١. يوجد فروق ذات دلالة احصائية لاستخدام البرنامج المقترح القائم على مدخل تكامل العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات في تنمية التفكير الرياضي لدى طالبات عينة الدراسة.
٢. يوجد فروق ذات دلالة احصائية لاستخدام البرنامج المقترح في التحصيل العلمي لطالبات المرحلة الثانوية في مادة الرياضيات.

حدود الدراسة

الحدود الموضوعية: اقتصرت هذه الدراسة على التعرف على مدى فاعلية برنامج مقترح قائم على مدخل تكامل العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات في تنمية التفكير الرياضي والاتجاه نحو تعلم الرياضيات لدى طالبات المرحلة الثانوية في المدارس العامة السعودية.

الحدود الزمانية: سيتم تطبيق الدراسة الحالية على طالبات المرحلة الثانوية خلال العام الدراسي ٢٠١٩.

الحدود المكانية: اقتصرت الدراسة الحالية على عينة من مدارس التعليم العام في المملكة العربية السعودية.

الدراسات السابقة

تناولت العديد من الدراسات السابقة موضوعات تتعلق بموضوع الدراسة الحالية و تنمية التفكير الرياضي لدى الطلبة و مدى ميولهم نحو الرياضيات في مختلف المراحل التعليمية، فيما يلي سرد لبعض الدراسات السابقة التي ستبنى عليها الدراسة الحالية والتي تشترك معها في بعض جوانبها:

دراسة بهوت (٢٠١٧) التي كان عنوانها " **أثر استخدام الأنشطة التعليمية المصممة وفق مستويات التفكير الهندسي لفان هيل (Van Hiele) في تحصيل تلامذة الصف التاسع الأساسي في الهندسة** " حيث هدفت هذه الدراسة الى تسليط الضوء على أثر الأنشطة التعليمية المصممة بناء على مستويات التفكير الهندسي لفان هيل في التحصيل الدراسي في مادة الهندسة لدى طلبة الصف التاسع، و لتحقيق أهداف الدراسة تم استخدام المنهج التجريبي على عينة من طلبة الصف التاسع بلغ عددهم (٣٠) طالب و طالبة، و قد أكدت نتائج الدراسة على وجود فروق ذات دلالة احصائية في الاختبار التحصيلي بين متوسط درجات المجموعتين التجريبيية و الضابطة لصالح أفراد المجموعة التجريبيية.

دراسة حسين (٢٠١٤) التي كان عنوانها **فاعلية برنامج مطور لتنمية مهارات التفكير في الرياضيات و أثره في التحصيل و الذكاء المعرفي و الاتجاهات النفسية نحو المادة لدى تلاميذ الصف الخامس بمملكة البحرين** " حيث هدفت الدراسة إلى الكشف عن مدى فاعلية برنامج مقترح في تنمية و تطوير مهارات التفكير في

الرياضيات و أثره في التحصيل العلمي و تنمية اشكال الذكاء لدى طلبة المرحلة الابتدائية، و لتحقيق أهداف الدراسة تم استخدام المنهج التجريبي على عينة من طلبة الصف الخامس في مدرسة البسيتين الابتدائية بلغ عددهم (٣٠) طالب، حيث عمل الباحث على اعداد أداة اختبار قبلي و بعدي لتحقيق اهداف الدراسة و التوصل الى النتائج تطبيق البرنامج المقترح على تنمية التفكير الرياضي، وقد أكدت الدراسة على وجود فروق ذات دلالة احصائية في الاختبار القبلي و البعدي لطلبة عينة الدراسة في تنمية مهارات التفكير في الرياضيات لصالح الاختبار البعدي لأفراد للمجموعة التجريبية، كما أكدت الدراسة على وجود فروق ذات دلالة احصائية في اختبار القبلي و البعدي لتطبيق البرنامج المقترح لأفراد عينة الدراسة لصالح الاختبار البعدي لأفراد المجموعة التجريبية.

دراسة القيسي (٢٠١٤) التي كان عنوانها "أثر استخدام نموذج مارزانو للتعلم في التفكير الرياضي و الاتجاه نحو الرياضيات لدى طالب المرحلة الأساسية في محافظة الطفيلة" حيث هدفت الدراسة إلى تسليط الضوء على مدى تأثير استخدام نموذج مارزانو للتعليم في التفكير الرياضي، كما هدفت إلى الكشف عن مدى اتجاه طلبة المرحلة الأساسية نحو الرياضيات، و لتحقيق أهداف الدراسة تم استخدام المنهج التجريبي، حيث طبقت الدراسة على عينة من طلبة الصف السابع في أحد المدارس الأساسية في مدينة الطفيلة بلغ عددهم (٧٠) طالب، كما قام الباحث باعداد اختبار لاستقصاء مهارات التفكير الرياضي لدى طلبة عينة الدراسة، و قد أكدت النتائج على وجود فروق ذات دلالة احصائية في المتوسط الحسابي لدرجات أفراد عينة الدراسة عند مستوى الدلالة (٠.٠٥) في التفكير الرياضي و الاتجاه نحو الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية.

دراسة الهطل (٢٠١١) التي كان عنوانها " أثر استخدام برنامج محوسب في تدريس الرياضيات على تنمية التفكير الرياضي و الاتجاه نحوها لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة " حيث هدفت الدراسة إلى الكشف عن مدى تأثير تطبيق برنامج تعليمي محوسب في تعليم الرياضيات على تنمية و تطوير التفكير الرياضي لطالبات الصف الثامن، كما هدفت الدراسة إلى التعرف على اتجاهات الطالبات نحوها، و لتحقيق أهداف الدراسة تم استخدام المنهج التجريبي على عينة تكونت من (٨٠) طالبة من طالبات الصف الثامن بمدرسة بنات الشاطئ الاعدادية بغزة، و قد أكدت نتائج الدراسة على وجود فروق ذات دلالة احصائية بين المجموعتين التجريبية و الضابطة في متوسط درجات طالبات عينة الدراسة في مبحث الرياضيات عند مستوى الدلالة ٠.٠٥ في المقياس البعدي لصالح أفراد المجموعة التجريبية، كما أكدت النتائج على وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ٠.٠٥ في المتوسط الحسابي لدرجات اختبار التفكير الرياضي في المقياس البعدي بين أفراد المجموعتين التجريبية و الضابطة لصالح أفراد المجموعة التجريبية.

منهجية الدراسة وإجراءاتها

تسعى الدراسة الحالية إلى تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طالبات المرحلة الثانوية في المدارس العامة في المملكة العربية السعودية، ولتحقيق الهدف السابق يتناول الباحث ما يلي:
المنهج المستخدم: يعتمد الباحث الحالي على المنهج الوصفي عند تحديد مستوى امتلاك طالبات المرحلة الثانوية لمهارات التفكير الرياضي، وعلى المنهج التجريبي عند تنمية هذه المهارات باستخدام البرنامج المقترح، من خلال تطبيقه على المجموعة التجريبية.

مجتمع وعينة الدراسة: تمثل مجتمع الدراسة الحالية بجميع طالبات المرحلة الثانوية في المدارس العامة في السعودية، حيث سيتم تقسيم عينة الدراسة إلى مجموعتين مجموعة ضابطة مكونة من ٣٠ طالبة وسيتم تعليمها بطرق التعليم التقليدية المتبعة في مادة الرياضيات، و مجموعة تجريبية مكونة من ٣٠ طالبة وسيتم تعليمها باستخدام البرنامج المقترح القائم على مدخل تكامل العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات.

أداة الدراسة: تم تصميم برنامج مقترح كنموذج اختبار لمادة الرياضيات، حيث تم اجراء الأختبار على العينة الضابطة ومن ثم اجراءه على العينة التجريبية.

مناقشة النتائج وتفسيرها:

فروض الدراسة :

١. يوجد فروق ذات دلالة احصائية لاستخدام البرنامج المقترح القائم على مدخل تكامل العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات في تنمية التفكير الرياضي لدى طالبات عينة الدراسة.
٢. يوجد فروق ذات دلالة احصائية لاستخدام البرنامج المقترح في التحصيل العلمي لطالبات المرحلة الثانوية في مادة الرياضيات.

١. الإجابات الصحيحة لأفراد العينة على سؤال الأول:

الجدول (١-١)

الإجابات الصحيحة لأفراد العينة على سؤال الأول.

الرقم	الفقرة	العينة	التكرار	النسبة المئوية	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	T.Test	Sig
الفرع الأول	مجموع الزوايا الخارجية للمضلع المحدب	الضابطة	١٤	%٤٦.٧	٢.٥٧	٠.٩٣٥	٩.٥٢٢	٠.٠٠٠
		التجريبية	٢٤	%٨٠	٣.٠١	٠.٥٥٦		
الفرع الثاني	في المثلث المتطابق الضلعين إذا كان قياس إحدى زاويتي القاعدة 78° فان قياس زاوية الرأس	الضابطة	٦	%٢٠	٢.٥٣	١.٢٥٢	١.٦٦٣	٠.٠٢٣
		التجريبية	٢٥	%٨٣.٣	٢.٨٩	٠.٩٨٨		
الفرع الثالث	ميل المستقيم الذي معادلته $y = 2x - 5$	الضابطة	٥	%١٦.٧	٢.٢٣	١.١٠٤	-٧.٧١٢	٠.٠٠٠
		التجريبية	٢٣	%٧٦.٧	٣.٤٦	١.٠٤٢		
الفرع الرابع	لمستقيمان اللذان يبعد كل منهما بعداً ثابتاً عن مستقيم ثالث يكونا	الضابطة	٩	%٣٠	٢.٧٣	١.١١٢	-٠.٩٢٤	٠.٠٣٦
		التجريبية	٢٧	%٩٠	٣.٢١	١.١٨٦		
الفرع الخامس	إذا كان قياس زاويتين في مثلث $30^\circ, 100^\circ$ فإن قياس الزاوية الثالثة	الضابطة	٥	%١٦.٧	٢.٥٠	١.١٩٦	١.٨٧٤	٠.٠٧١
		التجريبية	٢٣	%٧٦.٧	٣.٤١	٠.٨٧٧		
المجموع الكلي		الضابطة	30	100%	1.45	1.012	5.223	0.000
		التجريبية	30	100%	2.67	0.470		

يتضح من الجدول (١-١) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات التطبيقين الضابطة والتجريبية بالإجابة على السؤال الأول في الإختبار التحصيلي في مهارات التفكير الرياضي باختبار (T) حيث بلغت قيمتها (٥.٢٢٣)، وهي قيمة الدلالة، وكانت قيمة (Sig=0.000) وهذا يشير بدوره إلى مدى التحسن والتغير الذي طرأ على أداء طالبات المجموعة التجريبية، بالتالي وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات التطبيقين الضابطة والتجريبية في الإختبار التحصيلي في زيادة التحصيل العلمي لديهم.

٢. الإجابات الصحيحة لأفراد العينة على السؤال الثاني:

الجدول (١-٢)

الإجابات الصحيحة لأفراد العينة على السؤال الثاني

الرقم	الفقرة	العينة	التكرار	النسبة المئوية	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	T. Tes t	Sig
الفرع الاول	يمكن وصف تركيب انعكاسين حول مستقيمين متقاطعين	الضابطة	١٨	٦٠%	١.٦٠	٠.٨١٣	-	٠.٠٥١
		التجريبية	٢٢	٣٣.٣%	١.٨٩	٠.٧٢٣	٠.٧٥٧	
الفرع الثاني	إذا كانت الأطوال 8 , 9 , 17 تكون أطوال أضلاع مثلث	الضابطة	١٥	٥٠%	٢.٢٧	٠.٩٨٠	٠.٥	٠.٠٠١
		التجريبية	٢٤	٨٠%	٢.٠٧	٠.٣٤٥	٧١	
الفرع الثالث	إذا قطع مستقيم مستعرض مستقيمين متوازيين فإن كل زاويتين متحالفتين	الضابطة	١٣	٤٣.٣%	٢.٢٠	١.٠٣٠	٠.٥	٠.٥٧٣
		التجريبية	٢٤	٨٠%	٢.٠٦٧	٠.٦٣٩	٧١	
الفرع الرابع	مجموع طولي أي ضلعين في المثلث ----- من طول الضلع الثالث	الضابطة	١٧	٥٦.٧%	١.٦٣	٠.٨٠٩	-	٠.٠٠٦
		التجريبية	٢٦	٨٦.٧%	١.٩٤	٠.٥٥١	٢.٩٨٣	
الفرع الخامس	عدد الأقطار من أحد رؤوس مضلع ذو 16 ضلع	الضابطة	٨	٢٦.٧%	٢.٧٠	١.٣٩٣	-	٠.٠٠٠
		التجريبية	٢٥	٨٣.٣%	٢.٨٤	٠.٥٦٨	٧.٦٢٦	
الفرع السادس	قياسا زاويتين في مثلث 47° و 92° ما نوع هذا المثلث	الضابطة	١٥	٥٠%	١.٧٣	٠.٨٢٨	١.٥	٠.٠١٣
		التجريبية	٢٥	٨٣.٣%	٢.١٤	٠.٧٠١	-٦٠	
الفرع السابع	المستقيم هو نسبة ارتفاعه العمودي إلى المسافة الأفقية	الضابطة	١٥	٥٠%	١.٥٠	٠.٥٠٩	-	٠.٠٠٠
		التجريبية	٢٦	٨٦.٧%	١.٨٩	٠.٣٤٥	٥.٨٠٩	
المجموع الكلي		الضابطة	٣٠	١٠٠%	1.48	1.56	4.0	0.000
		التجريبية	٣٠	١٠٠%	2.54	0.431	21	

يتضح من الجدول (١-٢) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات التطبيقين الضابطة والتجريبية بالإجابة على السؤال الثاني في الإختبار التحصيلي في مهارات التفكير الرياضي باختبار (T) حيث بلغت قيمتها (٤.٠٢١)، وهي قيمة الدلالة، وكانت قيمة (Sig=0.000) وهذا يشير بدوره إلى مدى التحسن والتغير الذي طرأ

على أداء طالبات المجموعة التجريبية. بالتالي وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات درجات التطبيقين الضابطة والتجريبية في الإختبار التحصيلي في زيادة التحصيل العلمي لديهم.

١. الإجابات الصحيحة لأفراد عينة الدراسة على السؤال الثالث:

الجدول (١-٣)

الإجابات الصحيحة لأفراد عينة الدراسة على السؤال الثالث

يتضح من الجدول (١-٣) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات التطبيقين الضابطة والتجريبية بالإجابة على السؤال الثالث في الإختبار التحصيلي في مهارات التفكير الرياضي باختبار (T) حيث بلغت قيمتها

الرقم	الفقرة	العينة	التكرار	النسبة المئوية	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	T.Test	Sig
الفرع الاول	في الشكل المجاور ABD [متطابق الضلعين ، ACD] قائم الزاوية إذا كان $m \angle 6 = 128^\circ$	الضابطة	١٣	%٤٣.٣	٢.٠٧	١.١١	٥.١١٤-	٠.٠٠٠
		التجريبية	٢٥	%٨٣.٣	٢.٥٤	٠.٦٣٩		
الفرع الثاني	في الشكل المجاور , $\angle 13 = 2x + 94$, $\angle 14 = 7x + 49$	الضابطة	١٣	%٤٣.٣	١.٨٣	٠.٨٣٣	١.٣٨١-	٠.٠١٩
		التجريبية	٢٣	%٧٦.٧	٢.٠٣	٠.٦٦٠		
المجموع الكلي		الضابطة	٣٠	%١٠٠	١.٤٧	١.٦٢٠	٣.٥٤٢	٠.٠٠٤
		التجريبية	٣٠	%١٠٠	٢.٦٣	٠.٧٤١		

(٣.٥٤٢)، وهي قيمة الدلالة، وكانت قيمة (0.004=Sig) وهذا يشير بدوره إلى مدى التحسن والتغير الذي طرأ على أداء طالبات المجموعة التجريبية. بالتالي وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات درجات التطبيقين الضابطة والتجريبية في الإختبار التحصيلي في زيادة التحصيل العلمي لديهم.

٢. الإجابات الصحيحة لأفراد عينة الدراسة على السؤال الرابع:

الشكل (٤-١)

الإجابات الصحيحة لأفراد عينة الدراسة على السؤال الرابع

الرقم	الفقرة	العينة	التكرار	النسبة المئوية	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	T.Test	Sig
الفرع الاول	أكتب معادلة المستقيم بصيغة الميل والمقطع الذي ميله ٢ والمقطع الصادي ٨	الضابطة	١٤	%٤٦.٧	١.٨٣	٢.٨٧٤	1.204	٠.٠٤٦
		التجريبية	٢٢	%٧٣.٣	٢.٣٦	٠.٧٦٨		

يتضح من الجدول (٤-١) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات التطبيقين الضابطة والتجريبية بالإجابة على السؤال الرابع في الإختبار التحصيلي في مهارات التفكير الرياضي باختبار (T) حيث بلغت قيمتها (١.٢٠٤)، وهي قيمة الدلالة، وكانت قيمة (0.046=Sig) وهذا يشير بدوره إلى مدى التحسن والتغير الذي طرأ على أداء طالبات المجموعة التجريبية.

النتائج والتوصيات:

هدفت الدراسة إلى التعرف على التعرف على مدى فاعلية برنامج مقترح قائم على مدخل تكامل العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات في تنمية التفكير الرياضي والاتجاه نحو تعلم الرياضيات لدى طالبات المرحلة الثانوية في المدارس العامة في المملكة العربية السعودية، وتنمية مهارات التفكير الرياضي لديهم. وأظهرت الدراسة عدة نتائج أهمها:

- يوجد فروق ذات دلالة إحصائية لاستخدام البرنامج المقترح القائم على مدخل تكامل العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات في تنمية التفكير الرياضي لدى طالبات عينة الدراسة.
- يوجد فروق ذات دلالة إحصائية لاستخدام البرنامج المقترح في التحصيل العلمي لطالبات المرحلة الثانوية في مادة الرياضيات.

ولقد أوصت الدراسة بما يلي:

- تطوير منهج الرياضيات بما يتناسب مع مشروع تنمية مهارات التفكير.
- إجراء العديد من الدراسات المماثلة وعلى عينات أكبر.
- ان لا يقتصر تقديم البرامج ذات الطابع التفكيرى على الطرق التقليدية في توصيل المعلومات كالمناقشة والحوار، وإنما يجب توظيف التقنيات الحديثة والوسائط المتعددة في ذلك.

قائمة المراجع

تيسير خليل القيسي. (٢٠١٤). "أثر استخدام نموذج مارزانو للتعلم في التفكير الرياضي و الاتجاه نحو الرياضيات لدى طالب املرحلة الأساسية في محافظة الطفيلة. *المجلة الدولية للتربوية المتخصصة، المجلد الثالث (العدد الثاني عشر).*

جميل حسن حسين. (٢٠١٤). فاعلية برنامج مطور لتنمية مهارات التفكير في الرياضيات و أثره في التحصيل و الذكاء المعرفي و الاتجاهات النفسية نحو المادة لدى تلاميذ الصف الخامس بمملكة البحرين. *المجلة العربية لتطوير التفوق، المجلد الخامس (العدد الثامن).*

رباب طه عبدالهادي. (٢٠١١). فاعلية أنشطة رياضيات حياتية مقترحة في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. *جامعة القاهرة ، قسم المناهج و طرق التدريس . الجمهورية المصرية: معهد الدراسات التربوية.*

عبد صالح بهوت. (٢٠١٧). *أثر استخدام الأنشطة التعليمية المصممة وفق مستويات التفكير الهندسي لفان هيل (Van Hiele) في تحصيل تلامذة الصف التاسع الأساسي في الهندسة . جامعة محمد الخامس ، كلية علوم التربية . المغرب: المجلة الدولية للابداع و الدراسات التطبيقية.*

ماهر حسن أبو الهطل. (٢٠١١). *أثر استخدام برنامج محوسب في تدريس الرياضيات على تنمية التفكير الرياضي و الاتجاه نحوها لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة. اطروحة ماجستير ، الجامعة الاسلامية - غزة ، كلية التربية - قسم المناهج و طرق التدريس ، فلسطين.*

محمود أحمد شوق، نجاه حسين المحوي، و جلييلة محمود أبو القاسم. (٢٠١٥). *فاعلية برنامج قائم على استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية التحصيل و بقاء أثر التعلم لدى تلميذات المرحلة المتوسطة بالملكة العربية السعودية. جامعة القاهرة ، كلية الدراسات العليا للتربية.*