# أثر استخدام التقنيات والبرمجيات لبعض الموضوعات المرتبطة بمعايير NCTM لعلاج ضعف التحصيل في الرياضيات لدى طالبات الصف التاسع العام

# The effect of using technologies and software on some topics related to standards NCTM to treat underachievement in mathematics among ninth grade female students


إعداد

**شادية حسين خليفة إسماعيل**

**Shadia Hussein Khalifa**

**معلمة رياضيات ثانوي - مدرسة الشيماء للتعليم الثانوي بنات**



***Doi: 10.21608/ejev.2023.284734***

استلام البحث ٣ / ١٢ / ٢٠٢٢

قبول البحث ١٩ / ١٢ / ٢٠٢٢

اسماعيل ، شادية حسين خليفة (٢٠٢٣). أثر استخدام التقنيات والبرمجيات لبعض الموضوعات المرتبطة بمعايير NCTM لعلاج ضعف التحصيل في الرياضيات لدى طالبات الصف التاسع العام. ***المجلة العربية للتربية النوعية***، المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب ، مصر، ٧(٢٦)، فبراير، ٢٣ – ٤٦.

***http://jasg.journals.ekb.eg***

# أثر استخدام التقنيات والبرمجيات لبعض الموضوعات المرتبطة بمعايير NCTM لعلاج ضعف التحصيل في الرياضيات لدى طالبات الصف التاسع العام

**المستخلص :**

هدفت الدراسة إلى قياس مدى فعالية استخدام التقنيات والبرمجيات الحديثة لعلاج الضعف في الرياضيات لدى طالبات الصف التاسع العام في الإمارات في ضوء معايير NCTM الفصل الدراسي الأول من العام ٢٠٢٢-٢٠٢٣وقد تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي وتكونت عينة الدراسة من ٣٨ طالبة بالصف التاسع العام مدرسة الشيماء دولة الإمارات العربية المتحدة وتم تصميم وتطبيق اختبار تحصيلي قبلي و بعدي من قبل الباحثة وفق معايير المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة الأمريكيةNCTM وقد احتوى الاختبار على مجموعة من المهارات في المجالات التالية (الأعداد والعمليات ،الجبر ،الهندسة والقياس،و الاحتمالات) وتم استخدام مقياس الاتجاه نحو الرياضيات لقياس مدى تحسن أداء الطالبات قبل وبعد استخدام التقنيات والبرمجيات المساعدة في تعليم وتعلم الرياضيات، وخلصت الدراسة إلى أن استخدام التقنيات والبرمجيات الحديثة في تدريس الرياضيات لها اثر فعال في رفع المستوى التحصيلي للطالبات وكذلك الاتجاه نحو الرياضيات ومن أهم التوصيات ضرورة الاهتمام بإدخال التقنيات الحديثة و البرمجيات في تدريس الرياضيات والتأكد من موائمة المناهج للمعايير العالمية NCTM

**الكلمات المفتاحية**: معايير NCTM - برمجيات الرياضيات- التحصيل الدراسي- الاتجاه نحو الرياضيات

**Abstract:**

The study aimed to measure the effectiveness of using modern technologies and software to treat weakness in mathematics among ninth grade female students in the UAE in light of the NCTM standards for the first semester of the year 2022-2023. The analytical descriptive approach was used, and the study sample consisted of 38 students in the ninth grade, Al Shaima School, UAE A pre and post achievement test was designed and applied by the researcher according to the standards of the National Council of Teachers of Mathematics in the United States of America (NCTM) The test contained a set of

skills in the following areas (numbers and operations, algebra, geometry and measurement, and probabilities). The attitude towards mathematics scale was used to measure the extent of improvement in students' performance before and after the use of assistive technologies and software in teaching and learning mathematics.The study concluded that the use of modern technologies and software in teaching mathematics has an effective impact on raising the achievement level of students, as well as the trend towards mathematics.

**Keywords**: NCTM standards - mathematics software - academic achievement - attitude towards mathematics

**المقدمة:**

يتميز عصرنا بالتطور المعرفي السريع في كل المجالات ، ومن ثم تبدو الحاجة ملحة لتقويم وتطوير مناهج الرياضيات وإدخال التقنيات والبرمجيات لتلحق بركب التطور المعرفي السريع ، لذلك تعد وثيقة Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics التي نشرها المجلس الوطني لمدرسي الرياضيات NCTM عام ١٩٨٩م بمثابة الدليل الذي أحدث تغيراً هاماً في تدريس الرياضيات ، حيث حاول NCTM تنظيم منهج الرياضيات في مجالات يمكن أن تسهم في تحسين تعليم الرياضيات ، وقد نظمت مناهج الرياضيات في ثلاثة مستويات ( K-4، ٥- ٨ ، ٩-١٢) ،

ويمكن استخدام برمجيات الكمبيوتر في توضحي العديد الأشياء الهندسية مثل عرض بصري لنظرية فيثاعورث ومجموع زوايا المثلث ، وهندسة التحويلات بصفة عامة وغيرها حيث يمكن بنقس الطريقة استخدام الكمبيوتر في العرض البصري، بل وبالمعالجة التفاعلية لاستكشاف الخواص الهندسية ، وفي الحساب يمكن استخدام الكمبيوتر في تمثيل الأعداد علي المعداد وباستخدام مقاطع دينز وفي تمثيل العمليات الحسابية والتدرب عليها .

وتري NCTM أن وجود التقنية في تعليم الرياضيات يتيح للطلاب التركيز علي اتخاذ القرار ، والتأمل الاستدلالي ، وحل المشكلات ، وتلك المهارات نحتاج إليها كثيراً ، وقد ذكر المؤتمر الثالث للعلوم والرياضيات أن الطلاب الذين يحصلون علي درجات مرتفعة في الرياضيات يستخدمون الآلات الحاسبة أكثر من الطلاب الذين يحصلون علي درجات متدنية .

وترى الباحثة عدم الاستغناء تماماً عن الورقة والقلم في رسم الدول مثلا ، على أن تقدم الرسوم بالكمبيوتر بعد أن يتدربوا يدويا بغرض اختصار الوقت واستكشاف المزيد من الدوال ، وفي هذا السياق يري Bowes تسهيل الألة للحسابات وبالتالي ترك مزيد من الوقت لتحليل البيانات بحيث يحكموا علي معني ومعقولية النتائج .

وتم الاتفاق على ما يجب أن يتعلمه الطالب وما يستطيع تعلمه وأفضل عرض داخل الصف ، ومن ثم تبعت لعدي من المنظمات الأخرى خطي NCTM ، وقد انعكس أثر تلك المعايير علي تحديد محتوي الرياضيات وعلي تقويمها كما ظهر في الوثيقة *Mathematics Framework for the 1996-2000 National Assessment of Educational Progress* حيث قسم المحتوي لخمسة أجزاء وكل جزء يحوي حوالي ١٢ عبارة تستخدم كمؤشر يحدد الصف الدراسي الذي يجب تقديم الموضوع به ومتي يتم تقييمه في المستويين الملموس والمجرد .

وقد نشر NCTM وثيقتين أخيرتين هما : *Professional Standards for Teaching Mathematics* (1991) and *Assessment Standards for School Mathematics* (May 1995), و الأخير نظمت حول ستة معايير هم : أهمية الرياضيات ، وتحسين تعلم الرياضيات، والعدالة بين الطلاب ، والانفتاح Openness ، والاستدلال الصحيح ، والترابط المنطقي ، ثم أضف NCTM عام ٢٠٠٠م وثيقة أخري هي : *Principles and Standards for School Mathematics* ، وتلك المجموعة من المعايير بنيت علي نفس الأسس السابقة ، وتختلف عنها في أنها تنشئ تكامل بين المستويات الثلاث ، مع إعادة تنظيم معايير المحتوي إلي أربعة مستويات هم : من ما قبل الحضانة إلي الصف الثاني والصفوف ٣-٥ ، والصفوف ٦-٨ ثم الصفوف ٩-١٢ . ثم ما لبثت الكثير من المنظمات التربوية الأمريكية أن تبنت اتجاه NCTM ، بل وتبني المعايير The International Baccalaureate Organization في جنيف وهي منظمة تمتلك أكثر من ١٠٠٠ مدرسة تنتشر عبر ١٠٠ دولة في العالم ، وكذلك تبني المعايير في استراليا The Australian Education Council

ودعت NCTM إلى استخدام البرهان الملموس informal في كل الصفوف الدراسية و الاستقراء الرياضي ولكن **William G. Quirk** رأى التأكيد علي استنتاج الرياضي بدلاً من الاستقراء الرياضي ، لأن الاستقراء هو طريقة تستخدم في العلوم ، وأن البرهان الملموس في الواقع ليس رياضيات

ثمة انتقاد آخر وهو تخلي المعلم عن دوره كمعلم تماماً والاكتفاء بتسهيل التعلم والإرشاد ، وهذا يضيع الوقت وقد يلقي بمسئولية التعلم بعيداُ عن الصف الدراسي.

ويعلق يانج أن الطلاب يجب أن يتعلموا استخدام أدوات متنوعة للحساب – بما في ذلك الورقة والقلم – والحساب الذهني ، والتقدير التقريبي والحاسبات calculators ،

، وأدوات الرسم واوراق العمل c ، والأشكال الإليكترونية الأخري ، ويري أن تلك الأدوات قد أصبحت أدوات معيارية لحل المشكلات في العلوم ، والعلوم الهندسية ، مجال الأعمال ، والصناعة ، والدوائر الحكومية ومن ثم يجب استخدام التقنية كجزء متكامل مع التدريس والتعليم ، ويجب عدم اعتبار التسهيل facility التي تقدمه التقنية بديلا لفهم الطلاب للمفاهيم الكمية ، العلاقات أو للبراعة في الحسابات الذهنية .

وستتناول الباحثة في هذه الدراسة مدى فاعلية التقنيات والبرمجيات المقترحة لبعض الموضوعات المرتبطة بالمعايير العالمية NCTM لعلاج ضعف التحصيل في الرياضيات وتنمية الاتجاه نحو الرياضيات لدى طالبات الصف التاسع.

**مشكلة البحث :**

لاحظت الباحثة خلال عملها معلمة تدني المستوى التحصيلي لدى الطالبات في مادة الرياضيات، وعدم التفاعل أثناء الحصة، وخاصة طالبات الصف التاسع العام حيث أنه التحقوا بالحلقة الثالثة للتو ومن ثم قامت الباحثة بدراسة استطلاعية لتحديد مستوى التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات في بداية الفصل الدراسي الأول للصف التاسع والذي كشف عن وجود ضعف عام في المهارات المختلفة المرتبطة بالمعايير العالمية التي حددها المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات مما دعت الحاجة للبحث عن حلول تقنية وبرمجيات من شأنها رفع المستوى التحصيلي والعلمي للطالبات.

ومما لا يخفى على الجميع اهتمام الطلاب والطالبات في الوقت الحالي بالتقنية في ممارساتهم الحياتية حيث طغت على جل أوقاتهم، وبناء على ما سبق ارتأت الباحثة ضرورة التحقق من دور استخدام التقنية والبرمجيات المختلفة لحل تلك المشكلة ، وبذلك يمكن تحديد مشكلة الدراسة في الإجابة عن السؤال التالي: ما أثر استخدام التقنيات والبرمجيات المقترحة لبعض الموضوعات المرتبطة بالمعايير العالمية NCTMفي علاج ضعف التحصيل في الرياضيات وتنمية الاتجاه نحو الرياضيات لدى طالبات الصف التاسع ؟

ويتفرع من السؤال الرئيسي الأسئلة التالية:

١ – ما أثر استخدام التقنيات والبرمجيات المقترحة لبعض الموضوعات المرتبطة بالمعايير العالمية NCTMفي علاج ضعف التحصيل في الرياضيات لدى طالبات الصف التاسع؟

٢ - ما أثر استخدام التقنيات والبرمجيات المقترحة لبعض الموضوعات المرتبطة بالمعايير العالمية NCTM في تنمية الاتجاه نحو الرياضيات لدى طالبات الصف التاسع ؟

**هدف البحث:**

١ - التعرف على فاعلية التقنيات والبرمجيات المقترحة لبعض الموضوعات المرتبطة بالمعايير العالمية NCTM في تنمية التحصيل في الرياضيات لدى طالبات الصف التاسع.

٢ - التعرف على فاعلية التقنيات والبرمجيات المقترحة لبعض الموضوعات المرتبطة بالمعايير العالمية NCTM في تنمية الاتجاه نحو الرياضيات لدى طالبات الصف التاسع.

**أهمية البحث:**

١ – التحقق من أثر دمج التقنيات والبرمجيات في تعليم وتعلم الرياضيات.

٢ – تقديم خطوات إجرائية لاستخدام بعض البرمجيات المفيدة في حل وفهم موضوعات الرياضيات.

٣ – تقديم تجربة قد يستفيد منها معلمو الرياضيات في تحسين مستوى الاتجاه نحو الرياضيات لدى الطالبات.

٤ – إثراء الميدان التربوي لبحوث اجرائية لتبادل الخبرات بين المهتمين بتعليم الرياضيات وتعلمها.

**مصطلحات البحث:**

**معايير** NCTM :

مبادئ ومعايير NCTM للرياضيات المدرسية.

المبادئ هي عبارات محددة تعكس القواعد الأساسية لتعليم الرياضيات ذات النوعية العالمية، وتشمل المبادئ الرئيسة التالية:

- **مبدأ المساواة**: يتطلب التميز في الرياضيات مساواة وتوقعات عالية ودعم قوي لجميع الطلاب.
- **مبدأ المنهاج**: المنهاج يجب أن يكون متناسقا ويركز على الرياضيات المهمة ومترابطا باتساق عبر الصفوف.
- **مبدأ التعليم**: التعليم الفعال للرياضيات يحتاج إلى فهم ما يعرفه الطلاب وما يحتاجون تعلمه ثم تحديهم ودعمهم لتعلمه جيدا.
- **مبدأ التعلم**: يجب أن يتعلم الطلاب الرياضيات مع الفهم والبناء الفعال للمعلومات الجديدة من الخبرة والمعلومات السابقة.
- **مبدأ التقويم**: يجب أن يدعم التقويم تعلم الرياضيات المهمة ويقدم المعلومات المفيدة لكل من المعلم والطالب.
- **مبدأ التكنولوجيا**: تعتبر التكنولوجيا عنصرا أساسيا في تعليم وتعلم الرياضيات، فهي تؤثر في تعلم الرياضيات.

أما المعايير فهي تصف الفهم والمعلومات والمهارات الرياضية التي يجب أن يحصل عليها الطلاب من مرحلة ما قبل الروضة وحتى الصف الثاني عشر، وتقسم المعايير إلى:

١. **معايير المحتوى**: وهذه المعايير تصف ما يجب أن يتعلمه الطلاب، وتشمل:الأعداد والعمليات، والجبر، والهندسة، والقياس، وتحليل البيانات ،والاحتمالات.
٢. **معايير العمليات**: وهذه المعايير تشمل طرق اكتساب واستخدام المعرف ذات العلاقة بالمحتوى، وتشمل: حل المسألة والتفكير الرياضي والبرهان، والاتصال، والربط، والتمثيل

**برمجيات الرياضيات**

تُعرف البرمجة على انها عبارة عن عملية تتضمن كتابة تعليمات وتوجيهها للجهاز المستخدم في البرمجة، مثل: قارئات الأقراص أو جهاز استقبال الأصوات والصور في النظم الحديثة للاتصالات، لتوجيه هذا الجهاز للتعامل بكيفية معينة مع البيانات المرسلة إليه، وتسمى خوارزمية عندما تكون سلسلة من الأعمال المطلوبة، وتتم عملية البرمجة باستخدام واحدة من لغات البرمجة.

وتعد البرمجة نمط تفكير مبني على تحليل المسألة، على أنها عبارة عن مشكلة واننا سوف نقوم على حل هذه المشكلة بعمل برنامج يمكّننا من ذلك بطريقة أكثر سهولة ومرنة في التعامل مع هذه المشكلة.

**التحصيل الدراسي أو الأكاديمي :**

هو محصلة التعليم .هو المدى الذي يحقق عنده الطالب أو المعلم أو المؤسسة أهدافهم التعليمية، يُحسب التحصيل الدراسي عادة عن طريق الفحوصات أو التقييم المستمر ولكن لم يتفق الجميع على أفضل طريقة لاختبار ذلك أو أهم خواصه - المعرفة الإجرائية مثل المهارات أو المعرفة التصريحية مثل الحقائق في ولاية كاليفورنيا، يُقاس التحصيل الدراسي عن طريق مؤشر الأداء الأكاديمي

**الاتجاه نحو الرياضيات:**

يعرفه ما وكيشور (١٩٩٧) بأنه : إجراء مجمع من مشاعر الحب أو الكره للرياضيات، والميل إلى المشاركة في الأنشطة الرياضية أو تجنبها، وهو اعتقاد بأن الفرد هو جيد أو سيئ في الرياضيات، والاعتقاد بأن الرياضيات هي مفيدة أو غير مجدية. (ص٢٧).

**محددات البحث:**

١-طالبات الصف التاسع العام بمدرسة الشيماء للتعليم الثانوي بنات للعام الدراسي ٢٠٢٢ -٢٠٢٣ ٢-موضوعات الرياضيات المرتبطة بمنهج الصف التاسع العام في ضوء معايير NCTM

**الإطار النظري:**

يشهد القرن الحادي والعشرين تطورا وانفجارا عظيما في المعرفة وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، ومن الطبيعي أن ينعكس ذلك على العملية التعليمية برمتها، إن سرعة التغيرات في مستحدثات تكنولوجيا التعليم، تفرض على العاملين في المجال التربوي أن يعيدوا النظر بالإستراتيجيات والأساليب والطرق المستخدمة في التعليم والتعلم، وأن يتجهوا إلى استخدام وسائل جديدة تتماشى مع روح العصر والتطور الحاصل، وأن تساهم في تحسين العملية التعليمية من خلال استخدام كل ما هو متاح من وسائل بشرية وغير بشرية .

ثمة مجال هام يتيحه الكمبيوتر وخاصة برمجيات Java Applet وهي إمكانية المعالجة التفاعلية وهي تشبه إلي حد كبير ما يعرف باليدويات Manipulatives ، فرغم افتقادها لحاسة اللمس إلا أن الطالب يمكنه سحب وتدوير ومعالجة الأشياء فراغياً ، وتلك الخاصية تتوفر في الوسائط المتعددة وتقنية الجافا خاصة ، لأن تقنية جافا تعتمد علي فكرة thread الذي يعني ببساطة أن الرسوم تظهر عندما يكتمل ندائها وليس لدي بدء ندائها فمثلا عند رسم دالة لدينا فرصة لمشاهدة الرسم مكتمل في هذا النوع وبالتالي نشاهد رسم الدالة كصورة ، وهذا تطور يخالف الرسم القديم عندما يتم رسم الدالة نقطة – نقطة ، وهذا جعل المعالجة قريبة من الواقع ، فمثلا لدي سحب المربع يتحرك ككتلة وليس نقطة نقطة ، وبالتالي يمكن سحب مكعبات دينز كصور وتمثيلها للأعداد بطريقة شبه حسية، وهذا يقترب أيضا مما تبنته NCTM وما يعرف بـ Mathematics Reform .

يشير كين لند ساي و كارول هوليزبرج Ken Lindsay & Carol S. Holzberg أن لغة اللوجو تحقق المعايير التالية في الرياضيات و للصفوف من ٣- ٥ :

- عرض الأشكال الهندسية بصرياً ورسمها (معايير تعليم الهندسة (١ & ٢ )
- التعرف على الأشكال المشابهة (معايير تعليم الهندسة (٣))
- تحديد نوع الزاوية (حادة ، قائمة ، منفرجة) (معايير تعليم الهندسة (٤))
- استكشاف ووصف وتطبيق أساليب الانعكاس والقلب والدوران والانتقال لتحديد تطابق الأشكال الهندسية (معايير تعليم الهندسة (٧)).

بينما تساهم لغة اللوجو في تحقيق المعيار التقني التالي :

أن الطلاب يطوروا مهاراتهم في استخدام الكمبيوتر ولغة اللوجو ، ويطوروا خبراتهم في استخدام التقنية في البحث عبر الانترنت وحل المشكلات **(Instructional Technology Standard #3)**.

والأنشطة اللوجو بعد آخر فني فعند إنشاء إجراءات بلغة اللوجو تتطور لدي الطلاب سعة التخيل والتفكير التأملي **(Arts Curriculum Framework)** ،

كما تتطلب تلك الإجراءات قوة المشاهدة والتجريد ، والابتكار والتعبير (**Arts Learning Standard #3** ) فالطلاب يرسمون بصرياً وبشكل جمالي النماذج والحلزونات والأشكال الهندسية، بينما دعي كليمنت وسارما لإعادة صياغة معايير تدريس الرياضيات في ضوء لغة اللوجو الذي أطلق علي إصدار منها Turtle Mathحيث رأى أنها تحقق مفاهيم البنائية ، كما أنه وسيلة للتعبير عن الأفكار الرياضية ، وتنمية الحس المكاني Spatial sense بل قوية في التعبير عن الجبر وتسهيل تنمية الاستدلال المنطقي **Proportional Reasoning**

وأضافت كيني و بذوزكا Margaret J. Kenney and Stanley J. Bezuszka أن التكرار والمعاودة Recursion يساعد علي تحقيق المعيار ١٢ للصفوف ٩-١٢ من معايير NCTM ١٩٨٩م وخاصة فيما يتعلق بالرياضيات المتقطعة DISCRETE MATHEMATICS

يقول Kerrie Bowes أنه مع أن معايير NCTM ٢٠٠٠م تشير إلي استخدام التقنية في تعليم الرياضيات حيث تضمنت معيار تقني ينص علي " أن التقنية أساسية في تدريس وتعليم الرياضيات ، وأنها تؤثر في الرياضيات وتحسن تعلم الطلاب للرياضيات " ، كما أنه وفق معايير NCTM يتلقي الطلاب نماذج بصرية للجبر الذي يدرسونه ، وأحدي طرق تنفيذ ذلك هو الآلة الحاسبة الراسمة graphing calculator ، وهذا يشمل دراسة سلوك كثيرات الحدود ، والدوال الأسية والدورية ، ومع استخدام البرمجيات في معالجة الرموز والرسوم ، وتوفيق fitting curve المنحنيات وأوراق العملspreadsheets كأدوات لتمثيل العمليات التفاعلية ، فإنه يمكن للطلاب أن يحللوا عدد كبير من الظواهر الواقعية ، وفي نفس الوقت يجب مساعدة الطلاب علي تكوين الحس الرياضي للمفاهيم مما يساعد علي سرعة تعلمها .

وكان الهدف من مشروع NCTM هو :

- تقديم منهج متسق مع العالم الحقيقي الذي فيه يحمل الكمبيوتر الإجراءات الرياضية ، وتتغير فيه الرياضيات بسرعة.
- تقديم مجموعة من المعايير تحكم مراجعة منهج الرياضيات المدرسية وتقويمها .
- بررت تلك المعايير بالحاجة إلي :
- ضمان الجودة
- التعبير عن الأهداف indicate goals.
- الحث علي التغيير ، حيث يتغير المجتمع بدلالة في عصر المعلومات والانترنت.

ويقول David Gelernter (٢٠٠٠) أن الرياضيات المدرسية تغيرت بدلالة عبر أمريكا حيث تدرس الرياضيات بطريقة التعلم التعاوني ، حيث يقسم الطلاب لمجموعات صغيرة يتناقشون فيما بينهم ودور المعلم مجرد مسهل للتعلم ولا يقدم المعلومات للطلاب إنما يشيد الطلاب معارفهم وفق النظرية البنائية

constructivism ، ، استخدمت أدوت تعالج يدويا عبر كل المراحل التعليمية ، والتخصصات ، بل قد يتناول الطلاب الاختبارات في مجموعات تعاونية ، وصاحب ذلك تأكيد أقل علي أساسيات الرياضيات ، وحدث تزايد في استخدام الآلات الحاسبة والكتب المدرسية بإفتراض وجودها مع الطلاب ذخرت بالصور والقصص والألوان ولكن المحتوي ليس كله رياضيات ، والكتب المدرسية لم تعد تقدم تعاريف أو إجراءات رياضية واضحة والهدف دفع الطلاب لاكتشافها ، وبعض الكتب لا تدرس معايير العمليات الحسابية الأربع ، والقسمة المطولة درست بطريقة هامشية ، وعبر التأكيد البلاغي علي المستويات العليا من التفكير وحل المشكلات ، ومع ذلك وجهت الانتقادات اللاذعة للرياضيات المدرسية التي سارت في ذلك الاتجاه ، ولكن David Gelernter (٢٠٠٠) يصف التطور الحادث في تعليم الرياضيات بأنه فوضي ويصف ذلك بأنه سوف يدمر الرياضيات وأن ذلك لا يقتصر علي المرحلة الابتدائية بل يتخطاها للمراحل العليا ، وهذا أدي لوصول طلاب للكليات ذوي مستوي تحصيلي منخفض في الرياضيات وبالتالي سوف يؤثر علي إعداد معلم الرياضيات ، وقد وجه بعض الرياضيين التربويين مثل واني بيشوف انتقاد عام ١٩٩٢م **Wayne Bishop**وكذلك ألدر **Alder ١٩٩٦م** .

وقد أكدت معايير NCTM علي ربط الرياضيات بالحياة ، من خلال تمركز الرياضيات حول حل المشكلات بدلاً من تمركزها حول تركيباها الداخلي ، والفشل في تقديم مفردات مصطلحات ومفردات المنطق الضرورية لتقديم الاستدلال المنطقي، كما تم التدرج في تقليل تقديم البرهان الرياضي مما أدي لضعف الربط بين الرياضيات والحقائق ، وقد أشار لورد Lord Stockton في بريطانيا علي مبدأ العدالة بين الطلاب "لدينا أفكار تحررية جيدة ولكن ليس كل الأفكار الجديدة جديد وأن تلك الأفكار ليست جديدة "

وقد اعتقدت NCTM أن الآلة الحاسبة والكمبيوتر سوف يغيرا من طبيعة المشكلات المهمة للرياضيات وطريقة استقصاء الرياضيين لها ، ولكن الكثير من موضوعات الرياضيات لا ترتبط بالكمبيوتر ، ولكن البرمجيات التفاعلية والانترنت قد يغيرا طريقة تعلم الرياضيات ، وعلي الرغم من أن معايير NCTM تحدث عن الآلات الحاسبة ، فإنها رأت في الكمبيوتر آلة حاسبة قوية ، وعلي الرغم من أن الرياضيات تنمو بثبات فإن أساسياتها لم تتغير .

- وقد أكد NCTM علي تذوق الرياضيات كهدف أولي وليس بناء تذكر المعرفة الرياضية وحقائقها المرتبطة بالمهارات الرياضية .
- التأكيد علي ما يمكن عمله بالآلة الحاسبة والكمبيوتر وتجاهل الموضوعات التي لا تناسب السياق
- التأكيد علي الأهداف الاجتماعية والاعتبارات النفسية .

وعلي الرغم من مخاوف البعض من عدم إتقان الطلاب للمهارات الحسابية ، فضلا عن مدى توفرها للطلاب لايوجد وضوح في كيفية استخدام الآلات الحاسبة في تنفيذ العمليات الحسابية ، ورأت NCTM استخدام الآلة الحاسبة في حسابات حل المشكلات بدلاً من الورقة ولكن يجب عدم تقديم الآلة الحاسبة قبل أن يتقن الطلاب المهارات الحسابية بالورقة والقلم .

أن حل المشكلات الرياضية اقترن بالمعالجة اليدوية في K-4 والمحاولة والخطأ ، وعمل جدول لحل المشكلة ورسم المخططات ، وفحص النماذج واستقراءها، وفي K-5 أضافت NCTM خمن وتحقق .وبالتالي NCTM لا تري الاعتماد علي المعرفة السابقة ، بل المحاولة والخطأ والمحتوي غير المرتبط بحل المشكلة ، وبالتالي نوعا من التعلم بالاكتشاف .

وأكدت NCTM علي مهارات الاتصال كما ورد في المعيار ٢ الذي دعي لتكامل فنون اللغة في مناقشة خبرات الطلاب الرياضية ، .وتشجيع الطلاب علي توضيح استدلالاتهم بكلماتهم الخاصة ، ويري **William G. Quirk (١٩٩٦ )** مهارات الاتصال مهمة ، ولكنها ليست محتوي رياضي ، وبالتالي استغلال وقت الرياضيات لتعلم محتوي الرياضيات ، ومن المذهل أن بعض الرياضيين التربويين يرون أن استخدام الكلمات للتعبير عن محتوي الرياضيات يكون أفضل من استخدام الرموز الرياضية .وقد أوصي NCTM بتقليل الاهتمام بالبحث عن حل محدد أو شكل محدد للإجابة (5.8.O) وبالتالي البحث عن حلول متعددة . ويتسأل Gelernter كيف يمكن أن ننمي الحس الرياضي لدي الأطفال في الوقت الذي لا يجيدون فية المهارات الحسابية ويستخدمون بدلا منها الآلة الحاسبة .

وقد أكد تقرير NCTM على استخدام برمجة الكمبيوتر في أكثر من موضع بل ذكر أمثلة لاستخدام لغة البيسك في عرض الأفكار الرياضية وبعض من معايير NCTM 2000 تشير لاستخدام التقنية بطريقة أو أخري كما يلي يظهر في هذا الجدول :

**جدول رقم ( ١) معايير NCTM 2000**

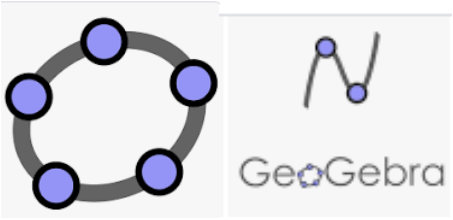
| | |
|---|---|
| صياغة اسئلة تتضمن اجابتها جمع بيانات وتنظيمها وعرضا | جمع البيانات وعرضها: جمع وعرض البيانات مثل القوائم والرسوم باستخدام تقنية مناسبة مثل الآلات الحاسبة الإليكترونية وبرمجيات الكمبيوتر وتمثيل البيانات الاحصائية في ورقة رسم بياني وتحديد العلاقة بالرسم |
| استخدام العرض التفكير البصري والمكاني والنماذج الهندسية في حل المشكلات . | النماذج : النموذج والرسم والعنونة مثل إنشاء المخروط والكرة والأشكال الهندسية الأساسية (الحرف –النقاط المتوسطة – المنصف – العمود المنصف باستخدام الفرجار والمسطرة أو التقنية .وصف العلاقة بين شيئين في الفضاء مثل الخطوط |

| | |
|---|---|
| | المستقيمة وتقاطع ثلاثة مستويات .<br>إنشاء نموذج ثلاثي رسم ثنائي الأبعاد والعكس باستخدام الرسوم والمساقط أو محاكاة الكمبيوتر . |
| تحليل خصائص الأشكال الهندسية الثنائية الأبعاد والثلاثية الأبعاد وتطوير البراهين الرياضية المتعلقة بالعلاقات الهندسية | الخواص والعلاقات: تحديد خواص مجموعة من المضلعات الرباعية الأضلاع (قياس الزاوية و الضلع) ومكوناتها (الحرف القطر–المنصف).تحدي الخطوط المستقيمة المتوازية والمتقاطعة ونوع الزوايا المتكونة واستخدام الاستدلال والرسوم والنماذج أو التقنية لتوضيح التطابق والتشابه للمضلعات مع التركيز على المضلعات الرباعية الأضلاع. |
| الحساب بسلاسة وإجراء تقديرات تقريبية معقولة . | العمليات مع مجموعة الأعداد الحقيقية والمتجهات والمصفوفات باستخدام الحساب الذهني والورقة القلم وأشكال بسيطة من التقنية للحالات المعقدة .الحكم علي معقولية الحسابات ونتائجها |

ومما سبق يمكن القول أن طريقة التدريس تعتمد علي النظرية البنائية، وحل المشكلات بطرق ملموسة وبالطريقة الحدسية – خمن وتحقق - وأن المحتوي تخلص من الحساب الذهني المعقد واستبدل تلك الحسابات بالآلة الحاسبة والكمبيوتر، ولكن البعض يري التأكيد علي البرامج التفاعلية، والعرض بالوسائط ، والمتصفح لمواقع الانترنت التي تهتم بتدريس الرياضيات وعلي رأسها موقع NCTM وبعض الشركات المتخصصة يجد أن المواقع تعتمد بطريقة كبيرة علي تقنية الجافا ، والوسائط المتعددة التي يتم صناعتها باستخدام فلاش shockwave

فيما يلي نورد أمثلة لاستخدام الكمبيوتر في تدريس الرياضيات :

GeoGebra



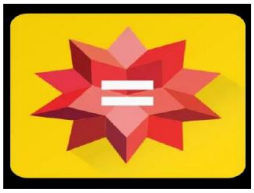

برنامج جيوجبرا الغنيّ عن التعريف لدارسي مجال الرياضيات؛ فهو برنامج مختصّ بالهندسة التفاعليّة ثنائيّة وثلاثيّة الأبعاد بالإضافة إلى الجبر والإحصاء وتطبيقات التفاضل والتكامل، ويوجد له الكثير من البرامج على

أجهزة الكمبيوتر،وكما أنه يستخدم في كثير من المدارس لتعليم الطلاب كيفيّة استخدامه والتعامل معه.

desmos

من التطبيقات المهمة لمعلم الرياضيات خاصة في المراحل المتقدمة حيث يعتبر من برامج الرسم البياني المتقدمة والتي تتيح للطلاب فرصة رؤية المتغيرات في الدالة وتأثيرها في شكل الدالة مما يتيح للطالب فهم أعمق للدوال وشكلها

تطبيق Wolfram alpha



تطبيق wolfram alpha من إصدارات الموقع الشهير wolfram الذي يقدّم خدمات عظيمة للجمهور في مجال الرياضيات، ويتميّز تطبيق wolframبسهولة الاستخدام والوصول لحل للمسائل التي تحتاجها، بالإضافة إلى أنّه جامع لجميع فروع الرياضيات والمسائل المختلفة، ويقدّم أيضًا حلولًا بالخطوات إذا استعصى الأمر عليك ورأيت أنك تحتاج خطوات الحل للفهم،

تطبيق**Symbolab**

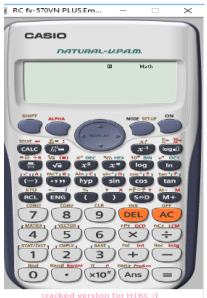
يعتبر تطبيق Symbolab من أشهر التطبيقات المستخدمة في مجال الرياضيات لإيجاد حلول للمسائل المختلفة، مثل التفاضل والتكامل بأنواعه

والجبر الخطي وغيرها من الفروع المختلفة، حيث يتيح التطبيق للمستخدم جميع أنواع المسائل الرياضية مع إمكانية الحصول على خطوات الحل

تطبيق**Malmath**

يقوم تطبيق Malmath بدور الآلة الحاسِبة المُعاصرة التي تقوم بحلّ مسائل النهايات والتفاضل والتكامل المختلفة، ولكنه يختلف عن الآلة الحاسبة فهو يُقدّم خطوات الحلّ مع الشرح المبسط لكل خطوة مما يجعله من التطبيقات المنتشرة بين الطلاب والمتخصّصين..

**Casio calculator**




الآلة الحاسبة الموجودة في المكتبة متوفرة مجانًا على الهاتف المحمول، وتستخدم في أي وقت مع نفس الخصائص والمميزات الموجودة في الآلة الحاسبة العادية.ومتاح أيضًا آخر إصدار (fx991es plus) مجانًا على الهواتف، بالإضافة إلى قاموس يعلّمك كيفيّة استخدمها والتمتع بالمميزات المختلفة لها.

**Photo math**

بالنظر إلى اسم التطبيق يمكنك ملاحظة أنّ التطبيق يقوم على تصوير المسألة المطلوب حلّها ومن ثم يقوم بإعطائك الحلّ الصحيح والمناسب لها بعد أنْ يقوم بمعالجة الصورة، ومن مميّزاته سهولة الاستخدام، بالإضافة إلى أنّه يعتمد على جودة كاميرا الهاتف. ولكن، من عيوب التطبيق أنه لا يتيح لك حلول لمسائل التفاضل أو التكامل وبالتالي يمكن القول أن التطبيق مناسب لطلاب المدراس وليس الجامعات.

**الاتجاه نحو الرياضيات.**

تعد الاتجاهات بمثابة مؤشر نتوقع على ضوئه سلوكا معينا مميزا للفرد في مواقف لاحقة، فاتجاه الأفراد نحو الكتب المدرسية قد يؤثر في قدرتهم على تعلم القراءة. واتجاههم نحو المدرسة وبرامجها قد يؤثر في سلوكهم وقدرتهم على التعلم في المدرسة. لذلك لقي مفهوم الاتجاه اهتماما كبيرا من طرف علماء النفس الاجتماعي وعلماء الاجتماع نظرا للأهمية الكبرى التي يحتلها في التأثير على شخصية الفرد.

تعريف الاتجاه: لقد تباينت تعريفات الاتجاه تبايناً ملحوظا، فقد ذكر ألبورت Allport منذ أكثر من نصف قرن من الزمان سبعة عشر تعريفاً مختلفاً للاتجاه، كما وجد ماكجواير McGuire في مسحه لتعريفات الاتجاه عام ١٩٦٩ أن هناك ما يقرب من ثلاثين تعريفاً. وحاول ألبورت استخلاص العناصر الأساسية للاتجاه من التعريفات التي ذكرها، وتوصل إلى ثلاثة عناصر هي: التهيؤ أو الإستعداد لاستجابات القبول أو الرفض، والاستجابات التي تُنظمها الخبرة، وتحفُّز الاستجابات في وجود جميع الأشياء والمواقف التي يتعلق بها.

مكونات الاتجاه نحو مادة الرياضيات: يتكون الاتجاه نحو مادة الرياضيات من مجموعة المؤثرات التي تكون تصورا لدى التلميذ حول هذه المادة، وقد يكون هذا التصور إيجابيا أو سلبيا، ومن أهم هذه المؤثرات طبيعة مادة الرياضيات وأهميتها في حياة التلميذ، ومدى استمتاعه بدراستها وإدراكه لأسلوب أستاذ المادة. وفيما يلي توضيح لكل مكون بشيء من التفصيل :

طبيعة المادة: تؤثر طبيعة مادة الرياضيات على اتجاه التلميذ نحوها، ويقصد بطبيعة المادة مدى الصعوبة أو السهولة ونوعية النشاطات والموضوعات التي تحتويها، وذلك من حيث العمق والدقة والتعقيد والوضوح .فكيفية إدراك التلميذ لطبيعة مادة الراضيات هي التي تحدد مدى تقبله للمادة واستعداده لتعلمها.

الاستمتاع بالمادة: وهو الحالة الوجدانية للتلميذ أثناء حصة الرياضيات وأثناء ممارسته لنشاطاتها، وتتباين الحالة الوجدانية من فرح أو متعة إلى ملل أو ضيق
أهمية المادة: تتمثل أهمية المادة في الغايات والأهداف التي يمكن أن تحققها مادة الرياضيات للتلميذ في حياته المدرسية والمهنية، كزيادة مستوى التحصيل، والاستفادة منها في المواد العلمية الأخرى كالفيزياء والكيمياء، وتنمية الذكاء، وفتح المجال لدراسة التخصصات العلمية والتقنية وكذا توفير فرص عمل مناسبة .أسلوب الأستاذ: يؤثر أسلوب الأستاذ على اتجاه التلميذ نحو المادة، ويشمل أسلوب الأستاذ السلوكيات الصادرة عنه داخل الصف وكيفية تعامله مع طلابه ومنحهم فرصة المناقشة والحوار، وكفاءته التدريسية.

تغيير الاتجاهات: على الرغم من أن الاتجاهات ثابتة نسبيا وتقاوم التغيير إلا أنها عرضة للتعديل والتغيير نتيجة للتفاعل المستمر بين الفرد ومتغيرات بيئته ولإعادة تقويم الاتجاهات المتعلمة في ضوء ما يستجد على بيئة الفرد من ظروف أو شروط .وتتأثر عملية تغيير الاتجاهات بمجموعة من العوامل بعضها يتعلق بالفرد ذاته، وبعضها يتعلق بموضوع الاتجاه ذاته، فكلما كان هذا الفرد أكثر انفتاحا على الخبرات كان أكثر تقبلا لتعديل اتجاهاته وبعضها يتعلق بموضوع الاتجاه ذاته. فكلما كان هذا الموضوع أكثر التصاقا بذات الفرد أو شخصيته، كان الاتجاه أقل عرضة للتغيير أو التعديل، فاتجاهات الفرد نحو دينه أو عرقه أو ثقافته أقل عرضة للتغيير من اتجاهاته نحو وسائل المواصلات أو استخدام التكنولوجيا في الحياة المجتمعية. وتتعلق بعض العوامل الأخرى بالفرد القائم على تغيير الاتجاه موضوع الاهتمام، فالأب أو المعلم أكثر تأثيرا في تغيير اتجاهات الأطفال من الراشدين الآخرين.

**فروض البحث:**

(١) توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي رتب درجات الطالبات في الاختبار القبلي والبعدي المحتوي على مهارات مرتبطة بالمعايير العالمية NCTM في تنمية التحصيل في الرياضيات لصالح التطبيق البعدي

(٢) توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي رتب درجات الطالبات في التطبيق القبلي والبعدي لمقياس الاتجاه نحو الرياضيات لصالح التطبيق البعدي

**إجراءات الدراسة:**

مجتمع الدراسة: جميع طالبات الصف التاسع بمدرسة الشيماء (في دولة الامارات العربية المتحدة )

عينة الدراسة الاستطلاعية: ١٢٠ طالبة بالصف التاسع بمدرسة الشيماء للتعليم الثانوي ((متوسط اعمارهن ١٥ سنة))
عينة الدراسة الأساسية: ٣٨ طالبة بالصف التاسع (في دولة الامارات العربية المتحدة..)

**أدوات الدراسة:**

**(١) اختبار التحصيل في مادة الرياضيات:**

يعد الاختبار التحصيلي أداة لقياس عينه من سلوك المتعلم وحتى نحصل على نتائج صادقة يجب أن تكون عينة السلوك المستهدف قياسها متناغمة مع الأهداف التعليمية ومحتوى المنهج (سلامة وأبو الليل ٢٠٠٨ -١٨) لذا تم الاطلاع على مصفوفة المدى والتتابع لكتب الرياضيات في المرحلة الثانوية و على الأهداف التعليمية وكتب أدلة معلم الرياضيات وتم اختيار أهداف تعليمية وصياغة مفردات الاختبار لأنه يصعب صياغة أسئلة اختبار لجميع الأهداف لذلك كانت مفردات الاختبار مرتبطة بموضوعات الرياضيات في مناهج المرحلة الثانوية وفي ضوء ما سبق أعدت الباحثة اختبارا تحصيليا مع مراعاة سهولة الألفاظ وصحة صياغتها من الناحية العلمية.

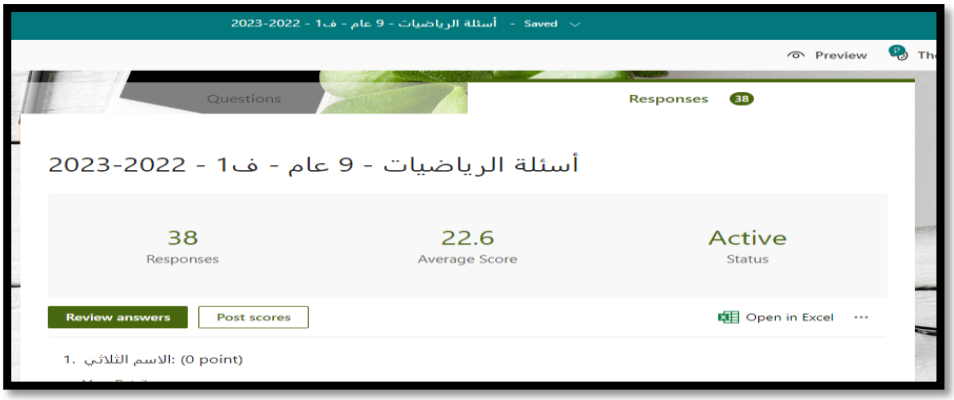
**صدق الاختبار**: ذكر( أبو هاشم ٢٠٠٤) أن المقصود بالصدق هو درجة دقة المقياس في تحديد ما وضع لقياسه وللتحقق من صدق هذا الاختبار ثم عرضه في صورته الأولية على عدد من المحكمين وهو ما يعرف بصدق المحكمين وتم إجراء التعديلات التي اتفق المحكمون على تعديلها وعدلت صياغة بعض المفردات وحذف بعضها التي رأوا عدم وضوحها أو تكرارها وأصبح الاختبار جاهزا للتطبيق في صورته النهائية

**وصف الاختبار**: يتكون الاختبار في صورته النهائية من (٣٠) مفردة مرتبطة بالموضوعات الرياضية المرتبطة بمعايير العالمية لمناهج الرياضيات في المرحلة الثانوية وتتميز بسهولة الألفاظ وصياغتها صياغة صحيحة من الناحية العلمية.

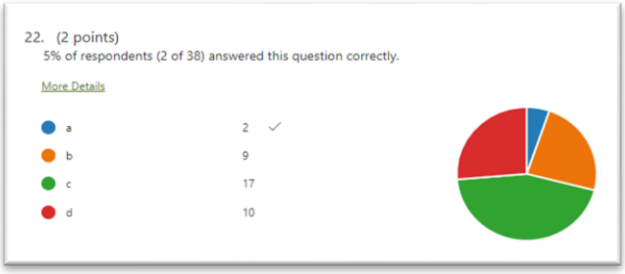
**ثبات الاختبار:**

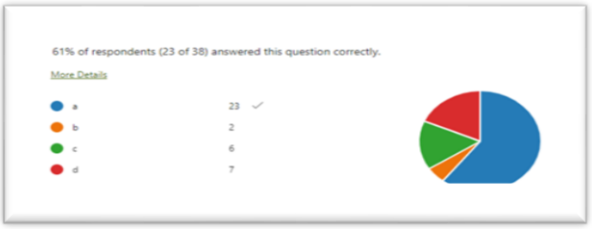
يمثل الثبات اتساق الدرجات عند تكرار المقياس مرات عدة تم حساب الثبات من خلال طريقة إعادة تطبيق الاختبار بفاصل زمني قدره أربعة أسابيع على العينة الاستطلاعية (ن =١٢٠) طالبة، وتم استخدام معامل ثبات ألفا كرونباخ، ووجد أن قيمة معامل الثبات بطريقة إعادة تطبيق الاختبار هي

(٠.٨١١) وهي قيم ملائمة وتشير إلى تمتع المقياس بدرجة مناسبة من الثبات، مما يدعو إلى الثقة في نتائج البحث.



**يظهر هنا بعض من مفردات الاختبار**






وهنا يظهر المقارنة بين بعض المفردات في الاختبار القبلي والبعدي ويتضح التحسن لصالح الاختبار البعدي.

**(٢) مقياس الاتجاه نحو الرياضيات:**

**الهدف من المقياس**: تحديد مستوى الاتجاه نحو الرياضيات لدى طالبات الصف الحادي عشر المتقدم.

**بناء المقياس**: لإعداد المقياس الحالي تم الاطلاع على العديد من المقاييس التي تناولت الاتجاه نحو الرياضيات مثل (المقوشي،٢٠٠٨) في دراسة (الذروي،٢٠١٤).

**وصف المقياس**: يتكون المقياس في صورته النهائية من (١٢) عبارة في صورة تقريرية تصف سلوكيات الاتجاه نحو الرياضيات لدى طالبات الصف الحادي عشر المتقدم موزعة على أربعة أبعاد هي . معلم الرياضيات، ويضم العبارات من (أسعد برؤية معلم الرياضيات الى أتقبل توجيهات معلم الرياضيات)، وبعد تعلم الرياضيات ، ويضم العبارات من (أفضل حصص الرياضيات على غيرها من المواد الى أحرص على تنمية مهاراتي في الرياضيات) ، وبعد الاستمتاع بالرياضيات ويضم العبارات من (أسعد عندما أتعلم شيئا جديدا في الرياضيات الى شعر بمتعة عند مشاركتي في أنشطة الرياضيات)، وبعد أهمية الرياضيات واستخدامها في الحياة ويضم العبارات من (أرى أن الرياضيات تعمل على تنمية تفكيري إلى أرى أن الرياضيات ضرورية في خدمة المجتمع) .

**تقدير الدرجات**: أمام كل عبارة يوجد ثلاث استجابات (دائمًا-أحيانًا -أبدًا)، وتقدر بالدرجات (٣-٢-١) على الترتيب للعبارات عن كل عبارة من عبارات المقياس، وعلى الطالبة قراءة كل عبارة واختيار إحدى الاستجابات الثلاث، وبذلك تكون النهاية العظمى هي (٣٦) درجة، وتدل الدرجة المرتفعة على وجود مستوى مرتفع من الاتجاه نحو الرياضيات، والعكس صحيح.

**الخصائص السيكومترية للمقياس:**

**صدق المحك الخارجي**: تم حساب معامل الارتباط بيرسون بين درجات طلاب العينة الاستطلاعية (ن=١٢٠) طالبة في مقياس الاتجاه نحو الرياضيات (إعداد الباحثة) ودرجاتهن في مقياس الاتجاه نحو الرياضيات إعداد ( الزيون سنة ٢٠٢٠) وقد وجد أنه يمثل (٠.٨٩) وهو دال عند مستوى (٠.٠١)، وهي قيمة تدل على أن المقياس له درجة صدق مناسبة.

**ثبات المقياس:** تم حساب الثبات من خلال طريقة إعادة تطبيق الاختبار بفاصل زمني قدره أربعة أسابيع على العينة الاستطلاعية (ن ١٢٠) طالبة، حيث وُجد أن قيمة معامل الثبات بطريقة إعادة تطبيق الاختبار هي ( ٠.٧٩٨،٠.٧٧٣ ، ٠.٨١٤) لأبعاد المقياس المتمثلة في( معلم الرياضيات - تعلم الرياضيات – الاستمتاع بالرياضيات – أهمية الرياضيات واستخدامها في الحياه) والدرجة الكلية على الترتيب، وهي قيم ملائمة وتشير إلى تمتع المقياس بدرجة مناسبة من الثبات، مما يدعو إلى الثقة في نتائج البحث.

**خطوات السير في البحث:**

١ – تحديد المنهاج الدراسي وهو منهاج الصف التاسع العام .

٢ – تحديد الطالبات المشاركات في الدراسة وهم الصف التاسع عام ١ و ٢ من صفوف مرحلة التاسع.

٣ – قياس اتجاه الطالبات نحو الرياضيات قبليا وتطبيق الاختبار التحصيلي القبلي

٤ – شرح الدروس أثناء الحصة بالطريقة المعتادة أولا ثم تطبيق البرمجيات والتقنيات لتسهيل فهم وحل التمارين.

٥ – متابعة وتقويم عمل الطالبات بعد تعلمهم البرمجيات الحديثة في حل التمارين .

٦ – متابعة وحث الطالبات على رصد الفقرات المنجزة، بهدف الوصول لنتائج دقيقة.

٧ – توزيع مقياس الاتجاه نحو الرياضيات لجميع الطالبات موضع الدراسة بعد إنهاء الدروس المقرر دراستها.

٨ – تطبيق الاختبار التحصيلي البعدي

٩- تحليل النتائج ومناقشتها وتفسيرها.

**نتائج البحث وتفسيرها:**

**الفرض الأول: ينص هذا الفرض على أنه: "توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي رتب درجات الطالبات في الاختبار التحصيلي القبلي والبعدي المرتبطة بالمعايير العالمية NCTM في علاج ضعف التحصيل في الرياضيات لصالح التطبيق البعدي ".**

ولاختبار صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار (T-test) لبحث دلالة الفروق بين متوسطي درجات الطالبات في الاختبار التحصيلي القبلي والبعدي ,والانحراف المعياري والذي يحتوي على مهارات مرتبطة بالمعايير العالمية NCTMفي تنمية التحصيل في الرياضيات لصالح الاختبار التحصيلي البعدي، ويتضح ذلك في الجدول التالي:

**جدول (٢) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (t-test )في الاختبار التحصيلي القبلي والبعدي المرتبطة بالمعايير العالمية NCTM في تنمية التحصيل في الرياضيات**

| المتغير | التطبيق | ن | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | قيمة T | الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|
| الاختبار التحصيلي | القبلي | ٣٨ | 7.58 | 2.64 | 2.97 | دالة عند مستوى ٠.٠٥ |
| | البعدي | ٣٨ | 14.77 | 12.98 | | |

يتضح من الجدول (٢) وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسطي درجات الطالبات في الاختبار التحصيلي القبلي والبعدي المرتبطة بالمعايير العالمية NCTMفي تنمية التحصيل في الرياضيات ، وهى دالة عند مستوى (٠.٠٥) لصالح الاختبار التحصيلي البعدي.

وتتفق نتيجة هذه الدراسة مع دراسة كل من إسكندر ١٩٩٤ و الخراشي ١٩٩٤ وجاكسون ١٩٩٧ وبطيخ ٢٠٠٥ وعلي ٢٠٠٥ و ٢٠٠٧ وسلامة أبو الليل ٢٠٠٨

وترجع الباحثة السبب في ذلك إلى أن استخدام التقنيات والبرمجيات أسهمت في تحسين تحصيل الطالبات في الرياضيات وتم حساب فاعلية البرمجيات المقترحة لبعض الموضوعات المرتبطة بالمعايير العالمية في تنمية التحصيل في الرياضيات

**الفرض الثاني:**

**ينص هذا الفرض على أنه: توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات الطالبات في التطبيق القبلي والبعدي لمقياس الاتجاه نحو الرياضيات لصالح التطبيق البعدي ".**

ولاختبار صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار (T-test) لبحث دلالة الفروق بين متوسطي درجات الطالبات لمقياس الاتجاه نحو الرياضيات قبل وبعد تطبيق البرمجيات في الحل ، ويتضح ذلك في الجدول التالي:

**جدول (3) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (t-test ) قبل وبعد تطبيق البرمجيات في الحل لمقياس الاتجاه نحو الرياضيات.**

| المتغير | التطبيق | ن | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | قيمة T | الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|
| الاتجاه نحو الرياضيات | القبلي | ٣٨ | 65.76 | 3.25 | 1.971 | دالة عند مستوى ٠.٠١ |
| | البعدي | ٣٨ | 78.96 | 12.46 | | |

يتضح من الجدول (٢) وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسطي درجات مقياس الاتجاه نحو الرياضيات لدى الطالبات قبل وبعد تطبيق البرمجيات في الحل، وهى دالة عند مستوى (٠.٠١) لصالح طالبات لصالح التطبيق البعدي.

وتتفق نتيجة هذا الفرض مع ما توصل إليه دراسة كل من (الرفوع واخرون،٢٠٠٤؛ المالكي،٢٠٠٨ ) التي أظهرت نتائجهاً أن استخدام التقنيات والبرمجيات كان لها أثر إيجابي في تحسين مستوى التحصيل الاكاديمي لدى عينة الدراسة وتحسين مستوى الاتجاه

وترجع الباحثة تحسين مستوى الاتجاه نحو الرياضيات إلى الدافعية الإيجابية تجاه المادة، وذلك بعد تفاعلهم مع دمج التقنية والبرمجيات في تعليم الرياضيات

**التوصيات :**

- تدريب المعلمين على استخدام التقنيات والبرمجيات الحديثة في التدريس.
- تدريب الطالبات على استخدام التقنيات والبرمجيات الحديثة التي تساعدهم على فهم ابسط للرياضيات
- تدريب المعلمين على برامج ذات مستوى أعمق في الرياضيات مما يؤهلهم للتدريس بكفاءة عالية
- إعداد برامج للطلاب لتنمية الاتجاه نحو الرياضيات.

**المراجع والمصادر**

أبو هاشم ,السيد (2004(الدليل الإحصائي في تحليل البيانات مكتبة الرشد الرياض

إسكندر وعايدة (١٩٩٤ لطلاب المعلمين للرياضيات المدرسية وبرنامج مقترح لتنميتها لديهم مجلة كلية التربية جامعة المنصورة

بطيخة و فتيحة(٢٠٠٥) أثر استراتيجية تدريبية مقترحة لبعض الموضوعات ومفاهيم الرياضية المرتبطة بمعايير المستويات المعيارية الرياضيات المدرسية العالمية NCTM على جانبي المعرفة والتطبيق العملي لها في التدريس لدى الطلاب المعلمين شعبة الرياضيات المؤتمر العلمي السابع عشر مناهج التعليم والمستويات المهرية مصر جمعية المصرية المناهي

الخراشي و صلاح (١٩٩٤) الكفايات الرياضية وفهم بنية الرياضيات وطبيعتها لدى الطلاب معلم رياضيات وفعاليات تحليل الرياضيات المدرسية في تنميتها كدراسة وصفية تجريبية المؤتمر السنوي الأول التعليم الجامعي في مصر تحديات الواقع والمستقبل

سلامة و أحمد و أبو الليل أحمد(٢٠٠٨) مقرر الدراسي في الرياضيات المدرسية معد في ضوء المعايير المهنية لتنمية المتطلبات الرياضية للتدريس لدى الطلاب المعلمين دراسات في المناهج وطرق التدريس مصر

زكريا فعالية الوسائط المتعددة في التحصيل الدراسي وتنمية مهارات إنتاج الشرائح المتزامنة صوتيا لدى طلاب كلية التربية جامعة أم القرى المملكة العربية السعودية

المقوشي و عبدالله (١٩٩٨): بناء تلاتة مقاييس الاتجاهات نحو الرياضيات والتحقق منها مركز البحوث التربوية كلية التربية جامعة الملك سعود

Jackson, K.(1997).The Effects On The Elementary School Teachers Of A Mentoring Program Between Secondary School Mathematics Teachers And Elementary School Teachers. **DAI**. The Temple University Graduate Board.

Moyer-Packenham ,P; Bolyard, J; Oh, H; Kridler ,P & Salkind ,G.(2006).Representations Of Mathematics Teacher Quality In A National Program.Paper Presented At The Annual Meeting Of The North American Chapter Of The

International Group For The Psychology Of Mathematics Education, Tba.

NCTM.(2000).**Principle & Standards For School Mathematics**. At Http://Www.Nctm.Org/. Was Retrieved At 10 /10/2013/.

Shulman,L.S.(1987).Knowledge And Teaching: Foundations Of The New Reform. **Harvard Educational Review**. Vol.57, No.1.