



وزارة التعليم

Ministry of Education



استخدام التقنية في تعلم وتعليم الرياضيات

ابتدائية ٣٤ بعنيزة

اعداد

معلمة الرياضيات

إدارة تعليم عنيزة

الجوهرة علي الدهاسي

استخدام التقنية في تعلم وتعليم الرياضيات

ملخص البحث

مشكلة البحث /

من أهم الأسباب التي تدعو إلى توظيف التقنيات المعاصرة في تعليم وتعلم الرياضيات هو ما تحدثه من تحسن كبير في اتجاهات المعلمات والطالبات نحو دراسة الرياضيات، إضافة إلى حتمية مواجهة مدارسنا ومناهجنا الانفجار المعرفي والتقني الهائل.

وإن استخدام التعليم الإلكتروني في تدريس الرياضيات يعد من الاتجاهات الحديثة التي أوصت كثير من الدراسات بجودها وبينت أن الإنسان يستطيع أن يتذكر ١٠% مما يقرأ، و ٢٠% مما يسمعه، ويتذكر ٥٠% مما يسمعه ويراه، ويتذكر حوالي ٩٠% مما يسمعه، ويراه، ويعمله.

وهذا ما يؤكد بالفعل أن استخدام التقنية في خدمة التعليم بالرغم من وجودها كفكره في أذهان المعلمات، إلا أنها لم توظف بالدرجة الكافية في المناهج.

إذ تم ملاحظة ان هناك تدينًا واضحًا في تحصيل الطالبات في مادة الرياضيات، وتدني مستوى الطلبة في مادة الرياضيات وعزوف الطلبة على دخول تخصص الرياضيات وذلك لحاجة مادة الرياضيات إلى عقلية تصورية وكثير من التخيل بالإضافة الى الإعتقاد السائد بصعوبة التخصص فنجد أن كثير من الطلبة عاجز عن الوصول إلى هذه المفاهيم مما دفع إلى محاولة توظيف التقنية في مجال تدريس مادة الرياضيات أملاً في تحسين نتائج الطالبات في مادة الرياضيات.

أهمية البحث /

تلعب التقنيات المعاصرة دورًا هامًا في تدريس الرياضيات ، ويتضح ذلك في الفوائد التي يمكن أن نجنيها من خلال استخدامها في تدريس الرياضيات منها ما تستخدم في عمل محاكاة لبعض المفاهيم أو النظريات أو استنتاج بعض القواعد ، فيمكن من خلال التقنيات تقديم صورة للأجسام الساقطة من ارتفاع معين ، ودراسة جسم على مائل وغير ذلك.

تستخدم في تصحيح بعض المفاهيم الخاطئة لدى الطلاب مثل الرسوم البيانية والأشكال الهندسية في البعد الثالث.

تستخدم في عملية التدريب على حل المسائل المتنوعة مما يساعد على الوصول إلى مستوى الإتقان في تعلم الرياضيات.

تساعد على تنمية الاتجاهات الإيجابية لدى الطالبات نحو دراسة مادة الرياضيات وتحسين نوعية التعليم وزيادة فعاليته

تدريب المعلمات في مجالات إعداد الأهداف والمواد التعليمية وطرق التعليم المناسبة وتواكب النظرة التربوية الحديثة التي تعتبر الطالبة محور العملية التعليمية.

تؤدي إلى استثارة اهتمام الطالبات وإشباع حاجاتهم للتعلم، فلا شك أن الوسائل التعليمية المختلفة كالرحلات والنماذج والأفلام التعليمية تقدم خبرات متنوعة تأخذ كل طالبة منها ما يحقق الأهداف ويثير الاهتمام.

تؤدي إلى البعد عن الوقوع في اللفظية وهي استعمال المعلمة ألفاظاً ليس لها عند الطالبة نفس الدلالة التي عند المعلمة، فإذا تنوعت الوسائل فإن اللفظ يكتسب أبعاداً من المعنى تقترب من الحقيقة الأمر الذي يساعد على زيادة التطابق والتقارب بين معاني الألفاظ في ذهن المعلمة والطالبة.

تحقق تكنولوجيا التعليم زيادة المشاركة الإيجابية للطالبات في العملية التربوية.

تؤدي إلى تنمية القدرة على التأمل والتفكير العلمي الخلاق في الوصول إلى حل المشكلات وترتيب الأفكار وتنظيمها وفق نسق مقبول.

أهداف البحث /

- توجيه نظر القائمين على تدريس الرياضيات بأهمية استخدام التقنية الحديثة في تعليم الرياضيات.
- توجيه اهتمام مطوري مناهج تدريس الرياضيات نحو تطوير أساليب تعليم الرياضيات باستخدام التقنية الحديثة في الرياضيات.
- مساعدة الطالبات نحو استخدام التقنية في تعلم الرياضيات.
- يمكن قياس مهارات الطالبات في برامج أخرى تهتم بإنتاج دروس في الرياضيات.
- يمكن أن يفيد الباحثين في المناهج وطرق التدريس بإجراء بحوث في مواد تخصصاتهم المختلفة باستخدام هذه البرامج.
- معرفة درجة توافر مهارات استخدام التقنية وتكنولوجيا التعليم في التدريس لدى معلمات الرياضيات
- توجيه الطالبات والمعلمات الى أهمية وطرق استخدام الحاسب والانترنت في تعلم الرياضيات
- توظيف التقنية الحديثة في تعلم الرياضيات

منهجية البحث /

الباب الأول / التقنية في تعليم وتعلم الرياضيات

الفصل الأول : أهمية وفوائد التقنية في تعليم وتعلم الرياضيات

الفصل الثاني : مجالات استخدام التقنية في تعليم الرياضيات

الفصل الثالث : كيفية توظيف التقنية الحديثة في تعليم الرياضيات

الباب الثاني / الحاسوب كوسيلة تقنية في تعلم وتعليم الرياضيات

الفصل الأول : مميزات استخدام الحاسوب في تعلم وتعليم الرياضيات

الفصل الثاني : أنواع البرمجيات الحاسوبية

وأهميتها في تعليم الرياضيات

GeoGebra

الفصل الثالث : برمجية

الباب الثالث / الانترنت في تعليم وتعلم الرياضيات

الفصل الأول : طرق استخدام الانترنت في تعلم وتعليم الرياضيات

الفصل الثاني : بطاقة الملاحظة لمهارة المعلمة في استخدام التقنية في تعليم الرياضيات

تعتبر الرياضيات من وجهة نظر كثير والمهتمين بتدريسها أداة مهمة لتنظيم الأفكار وفهم المحيط الذي نعيش فيه، وهي تساعد الفرد على فهم البيئة المحيطة والسيطرة عليها، وبدلاً من أن يكون موضوع الرياضيات موجوداً أو مبتكراً لنفسه، فإن الرياضيات تنمو وتزداد وتتطور من خلال خبراتنا الحسية في الواقع أو من خلال احتياجاتنا ودوافعنا المادية، وأدرك المربون حاجة المعلم والمتعلم للوسائل التعليمية لإنجاح عملية التعليم والتعلم حيث يرون أن الحفظ والتلقين لاسترجاع المعلومات غير كافيين لحل المشكلات الرياضية التي يواجهها الطلبة في دراستهم وفي حياتهم اليومية، وفي مواجهة تحدي ثورة المعلومات وتكنولوجيا الاتصال والعولمة؛ لذلك لا بد من تنويع المواد التعليمية بحيث لا تقتصر على الكتاب التقليدي كوعاء وحيد للمعرفة. تساعد التقنية في إثراء مدى نوعية الاستقصاء والبحث من خلال توفير وسائل مشاهدة الأفكار الرياضية من منظورات متعددة، كما توفر فرصة للتركيز وذلك حينما يقوم الطلاب بالحوار بعضهم مع بعض ومع المعلم حول الأشياء التي تظهر على الشاشة.

ومن ناحية أخرى توفر التقنية فرصاً للمعلمين لتكييف التدريس حسب حاجات الطلاب الخاصة، فالطلاب الذين يتشتت انتباههم بسهولة يمكن أن يركزوا بانتباه أكثر على مهمات تتعلق بالكمبيوتر، وكذلك الذين يعانون من صعوبات تنظيمية يمكن أن يستفيدوا من القيود التي تفرضها بيئة الكمبيوتر. أما الطلاب الذين يواجهون مشاكل في الإجراءات فيمكن أن يظهروا فهمًا لجوانب أخرى في الرياضيات وربما تساعدهم على تعلم هذه الإجراءات.

إن البرامج الحاسوبية المصممة للتعليم والانترنت تعتمد على أساس أن البرنامج التعليمي يجب أن يكون برنامجاً خبيراً، بمعنى قدرة البرنامج على أن يكون قادراً على حل المسائل، وتتبع خطوات الحل، ونقد الحلول وتحديد الأخطاء واقتراح الحلول.

أهمية وفوائد التقنية في تعليم وتعلم الرياضيات /

١- يحقق أهداف التعليم الانفرادي.

٢- يقدم المادة التعليمية بشكل خطوات منفصلة.

٣- يعطي الفرصة الكافية لتعليم أية فكرة والتمكن منها قبل الانتقال إلى فكرة أخرى .

٤- يتعلم الطالب بالسرعة التي تناسب قدراته فهو يتنافس مع نفسه .

٥- يعرض المادة التعليمية بشكل منظم ومقنن.

كما أن لشبكة الإنترنت التي تعتبر اساس التقنية فوائد عديدة تسمح بممارسة أنشطة تعليمية عالية المستوى منها ما يلي

١-البريد الإلكتروني:

من أهم الوسائل المفيدة في مجال التعليم استخدام البريد الإلكتروني لتسهيل اتصال الطلبة فيما بينهم وتبادل المعلومات والأفكار التربوية ،والتواصل خارج الصف الدراسي مع المعلم.

٢- إمكانية الاستفادة من المواقع التربوية:

وذلك من خلال زيارة المواقع الخاصة بأدلة المواقع التربوية العربية والأجنبية والتي تضم أكثر المواقع التربوية تحت موقع واحد.

٣- الاشتراك في المنتديات التربوية:

ويتم ذلك من خلال المشاركة في الحوارات التربوية المتخصصة التي تجري ضمن منتديات علمية تربوية لها مواقع معروف على الشبكة

٤- إنشاء المواقع شخصية:

عن طريق انشاء المواقع الشخصية من أجل التواصل مع الآخرين فيما يتعلق باهتماماتهم التربوية والعلمية والتخصصية المختلفة.

٥- زيارة المواقع المتخصصة :

ويكون ذلك من خلال زيارة المواقع العربية والأجنبية للجامعيين والمعلمين التي تتناسب مع تخصصاتهم العلمية الدقيقة.

٦- الاستفادة من مواقع البحث المشهورة:

وذلك من خلال البحث عن المعلومات التربوية المطلوبة عن طريق مواقع البحث المتخصصة بعدد من اللغات ومنها اللغة العربية.

٧- إنشاء مواقع لمقررات دراسية معينة مثل الكيمياء أو مواقع لدورة تعليمية:

حيث يمكن للمعلم أن ينشئ موقعا لطلابه أو لجميع الطلبة المهتمين بمادة دراسية معينة كالكيمياء كما يستطيع المعلم التحكم بالموقع وتحديد المشاركين. وتقدم هذه الخدمة مجانا مثل جميع المواقع على شبكة الإنترنت

٧- توفير كمية كبيرة جدا من المعلومات العلمية والبحوث والدراسات المتخصصة من جميع مجالات المعرفة.

٩- خدمة نقل الملفات المتنوعة بين المواقع المختلفة لتوظيفها في العملية التعليمية العلمية.

١٠- خدمة الدخول عن بعد للمكتبات الجامعية العالمية والاستفادة من إمكانياتها.

١١- توفير معلومات حديثة وسريعة بسهولة وتكلفة قليلة جدا بالمقارنة مع وسائل الإعلام الأخرى أو من خلال البريد العادي.

١٢- تمثل مصدرا يمتاز بالمرونة فيما يتعلق بوسائل الاتصال العالمية عالية الحساسية.

١٣- تمثل مصدرا قويا لتنمية الإبداع لدى المستخدمين للشبكة وخاصة الطلبة.

١٤- المساعدة على التعاون والمنافسة بين الطلبة لأن الشبكة توفر لهم فرصة ذهبية لمقارنة

وموازنة أعمالهم بأعمال الآخرين في العالم والاستفادة منه.

١٥- توفر آلية سهلة للطلبة والمعلمين لنشر إبداعاتهم وأعمالهم على الشبكة. وتسهيل الوصول إلى مصادر

المعلومات ،حيث يطلق عليها بعض الباحثين: مكتبة عظيمة في سماء المعرفة.

١٦- توفير جو من التشويق والدافعية للطلبة ولأنهم يعلمون إن شبكة الإنترنت هي نهاية التكنولوجيا التي

لزملائهم المتفوقون والكبار الناجحون في أعمالهم ودراساته .

مجالات استخدام التقنية في تعليم وتعلم الرياضيات /

من أهم الطرق والأساليب لمجالات استخدام التقنية كوسيلة تعليمية ما يأتي :

١-المهارة والتمرين (Skill and practice)

٢-الشرح والإيضاح Tutorials

٣-الحوار التعليمي Dialogue

٤-المحاكاة Simulation

٥-حل المشكلات أو المسائل Solving Problems

٦-الألعاب التعليمية Instuctional games

٧-التقييم Evaluation

٨-التعليم الذاتي Self Teaching

٩ - التعليم الخاص المتفاعل Tutorial interactive Learning

كفية توظيف التقنية في تعليم وتعلم الرياضيات

لا شك أن تقنية التعليم تلعب دورا كبيرا في :

١-تحسين نوعية التعليم والوصول به إلى درجة الإتقان.

٢- تحقيق الأهداف التعليمية بوقت وامكانات اقل.

٣-زيادة العائد من عملية التعليم.

٤-خفض تكاليف التعليم دون تأثير على نوعيته.

أن تقنية التعليم يساعد في المعلم على مواكبة النظرة التربوية الحديثة التي تعد المتعلم محور العملية التعليمية التعليمية، وتسعى إلى تنميته من مختلف جوانبه الفسيولوجية، والمعرفية واللغوية، والانفعالية، والخلقية الاجتماعية.

الأهم في التقنية هو التعرف على الطريقة الصحيحة والاستخدام الأمثل للتقنية في العملية التعليمية؛ وذلك حتى لا تتحول التقنية إلى نقمة على العملية التعليمية، فالاستخدام الأمثل للتقنية يكمن أولاً في تحديد أي المناهج أو المواد التعليمية التي يُمكن أن تدرّس عبر الإنترنت أو الحاسوب، وأيها يتطلب وجود مدرسة وفصل دراسي ويحتاج المنظومة التعليمية كاملة، فهناك مجالات مثل المجالات النظرية؛ مثل الاداب، وما إلى ذلك يُمكن أن تدرّس عبر الإنترنت، ولكن المواد العلمية مثل الرياضيات والمسائل والاعداد والهندسة وما إلى ذلك، فلا بدّ وأن يقوم الطالب بالتجريب حتى تتّضح له المعلومات، وهي تتطلب ضرورة وجود أساتذة ومُدّرّسين ومعامل.

وهناك شيء آخر وهو اختيار الوسيلة التي سيتمّ من خلالها التعلّم، فهناك مواد يُمكن أن يتمّ دراستها وحفظها عبر ملفات "الوورد"، ويتمّ حفظها على الحاسوب، وهناك أشياء أخرى تفاعليّة تتطلب وجود شبكة إنترنت، وهي تعتمد إما على التواصل مع المدرس أو الأستاذ مباشرة عبر شبكة الإنترنت، وإما أن تكون برامج ومواقع تفاعليّة، كما أن هناك عاملاً مهمّاً جدّاً يجب التأكيد عليه والالتزام به، وهو اختيار التعليم التكنولوجي على التعليم التقليدي من خلال البيئة التي يعيش فيها الطلاب، أو بشكل أدق البيئة التي سيعمل

فيها الطلاب بعد التخرج، فلا يجوز أن يتم تدريب الطالب على التكنولوجيا الحديثة، وهو في الأساس سيعمل عملاً تقليدياً جداً لا يحتاج إلى ذلك، والعكس صحيح، ويأتي الدور الأكبر على المُدرّسين والآباء من تعليم الأبناء وتوعيتهم بخطورة المواقع الإباحية الصحية والنفسية التي من الممكن أن يصل إليها الطلاب، فضلاً عن توعيتهم بأهمية الوقت وخطورة تضييعه في التصفح على مواقع لا تُفيدهم.

مميزات استخدام الحاسوب في تعلم وتعليم الرياضيات /

كان للتطور الهائل والانتشار السريع للحاسوب والآثار الإيجابية له في جميع مجالات الحياة ، دورا في ادخاله إلى ميدان التربية والتعليم من أجل إعداد جيل المستقبل ،وبسبب المميزات الكثيرة للحاسوب في هذا الميدان، فإن أهم المميزات التي أشار إليها الأدب التربوي ما يأتي :

- يقدم الحاسوب المادة التعليمية بتدرج مناسب لقدرات الطلبة.
- يوفر الحاسوب فرصا للتفاعل مع المتعلم مثل الحوار التعليمي.
- يمكن الحاسوب الطالب من اختيار وتنفيذ الأنشطة والتجارب الملائمة لميوله ورغباته.
- يسهل على الطالب اختيار ما يريد تعلمه في الزمان والمكان المناسبين.
- تقديم التغذية الراجعة الفورية (Feedback).
- محاكاة الطبيعة وخاصة فيما يتعلق بالأمور التي فيها محددات زمنية أو مكانية أو الخطورة عند تنفيذها في الواقع مثال الارتفاعات والدوال المثلثية أو بسبب التكلفة العالية مثل التدريب على الطيران
- حفظ بيانات الطلاب ودرجاتهم
- قيام الحاسوب التعليمي بجميع الأعمال الروتينية ،مما يوفر الوقت للمعلم لإعطاء اهتمامات أكبر للمتعلمين.
- يمتاز الحاسوب بالدقة العالية حيث بإعطاء النتائج وبدقة عالية جدا تضم عشرات الخانات الكسرية .
- يوفر الحاسوب الألوان والموسيقى والصور المتحركة مما يجعل عملية التعلم أكثر متعة.
- السرعة في استرجاع المادة المخزونة في الحاسوب.

وقد أدى استخدام الحاسوب كوسيلة تعليمية إلى إعادة النظر في طرق التلقين في المعرفة المكتسبة. فإدخال الحاسوب ضمن وسائل التلقين أجبر المربين على تحديد الأهداف السلوكية المطلوب إيجادها عند المتعلم ، وإجراء تحليل دقيق لمحتوى المادة الدراسية ، واختيار الطرق التي يجب اعتمادها ضمن عملية التلقين. وهكذا فإن الاعتماد على الحاسوب بدرجة أكبر في عملية التعليم ، قد أدى إلى توضيح تفصيلي للمادة الدراسية. فتصبح غاية التعليم ليس ما يمكن الحصول عليه من المعرفة فحسب ، بل إيجاد عنصر التشويق أيضا في عملية نقل المعرفة الى المتعلم ، مما يؤدي إلى تفاعلية المتعلم فيقبل على العالم في جو يمتاز بالتفاعل والتركيز بفرديّة ونشاط.

ومن النتائج التي توصلت اليها بعض الدراسات التي أجريت لتقييم مدى فاعلية الحاسوب كوسيلة تعليمية ما يأتي:

- استخدام الحاسوب كوسيلة تعليمية أدى إلى نتائج أفضل من التعليم بالطرق التقليدية في الصف
- استخدام الحاسوب كوسيلة تعليمية أدى إلى توفير بعض الوقت في التعليم مقارنة بالوقت العادي الذي يستنفذ في الصف للكمية ذاتها من المادة التعليمية
- استخدام الحاسوب كوسيلة تعليمية أدى إلى تنمية اتجاهات أكثر إيجابية نحو الحاسوب
- الحاسوب كوسيلة تعليمية يساعد على رفع مستوى تحصيل الطلبة
- استخدام الحاسوب كوسيلة تعليمية يساعد الطلبة في التدريب والتمرين على إجراء العمليات الرياضية .
- استخدام الحاسوب كوسيلة تعليمية يوفر اهتماما خاصا بكل طالب حسب قدراته واستعداداته ومستواه العلمي مما يساعد الطالب على أن يتحكم في عملية التعلم وعلى أن يعتمد على نفسه في تحصيل المواد الدراسية.
- استخدام الحاسوب وسيلة تعليمية يساعد المعلم في توضيح المفاهيم للطلاب ، وفي تشخيص نواحي الضعف عنده وعلاجها من خلال الإمكانيات التي يتمتع بها الحاسوب دون غيره من الوسائل التعليمية الأخرى ، مثل استخدام الصوت والصورة والحركة والتفاعل القائم بين الطالب والبرنامج الذي ينفذه الحاسوب.

- استخدام الحاسوب كوسيلة تعليمية في تعليم الطلبة الذين يعانون صعوبات في التعلم له تأثير إيجابي في تحصيلهم واتجاهاتهم نحو التعلم .
- استخدام الحاسوب كوسيلة تعليمية يساعد الطلبة على تنمية مهارة حل المشكلات وتنمية التفكير المنطقي لديهم.
- نجاح وشعور الطالب بالسمو، حيث إن الحاسوب يعمل على تحسن اتجاهات الطلبة نحو الرياضيات ويجعلهم يتعاملون معه كمحللين وخبراء في الكمبيوتر .
- التحكم في بيئة تعلمه، حيث إن معظم استراتيجيات التعلم المستخدمة تضع الطلاب في مواقف سلبية، في حين أن الكمبيوتر يضعهم في دور المتحكم فيما يقوم به الكمبيوتر ويصبح لهم دور نشط ومشاركة وإدارة بيئة التعلم ذاتها.

أنواع البرمجيات الحاسوبية /

ويقصد بالبرمجية التعليمية تلك الدروس أو الرزم أو الأنشطة التي جرى تنظيمها وإنتاجها وحوسبتها لتحقيق أهداف محددة في موقف تعليمي تعلمي موصوف ولجمهور محدد من المتعلمين.

ومن الأمثلة على البرمجيات الحاسوبية المستخدمة في الرياضيات المدرسية ما يلي:

• Microsoft math 2007 هو برنامج لحل مسائل الرياضيات مع توضيح خطوات الحل .

• Universal Math Solver هو برنامج لحل المسائل الرياضية حتى لو كانت مأخوذة من الكتاب أو حديثة.

• برمجية (Mathematica) هو برنامج حاسوبي مستخدم بشكل واسع في حقل الرياضيات والفيزياء والهندسة والعلوم المختلفة، حيث يعالج البرنامج جميع فروع الرياضيات تقريباً، ويتمتع بإمكانيات الرسم، وحل المعادلات، وحل المسائل الجبرية، وحل المثلثات، والتكامل والتفاضل، والامتسلسلات والمصفوفات... إلخ، بالإضافة إلى إمكانية السماح بالتعديل أو بناء معلومات إضافية.

ايضا من انواع الرمجيات الحاسوبية :

برنامج البوربوينت .

برنامج الورد .

برنامج الأكسس .

برنامج الأكسل .

برنامج فلاش وذلك لعرض المادة بالصوت والصورة المتحركة.

لقطات من الفيديو لعرض افلام عن مادة الرياضيات.

صور ثنائية وثلاثية الأبعاد باستخدام برامج مزودة من قبل خدمة الإنترنت.

الحاسبة البيانية .

خصائص ومميزات برمجية GeoGebra :

هو برنامج مبني على المعايير العلمية للرياضيات والمنهج المعتمد من وزارة التعليم وليس بديلاً عنه، طور هذا البرنامج (Markus Hohenwrtler) مع فريق عمل دولي من المبرمجين (جامعة فلوريدا أتلانتك)، وهو مصمم بطريقة تمكن الطلبة من تطوير فهم عميق للنظريات والحقائق الرياضية من خلال التطبيق العملي واكتشاف المفاهيم بنفسه. وهو عبارة عن مجموعة من الأدوات التي تسهم في إكساب الطالب المهارات الرياضية، ويشمل كافة المعينات اللازمة لجعل عملية التعلم سهلة وشيقة وحيث يبني الطالب باستمرار على تعلمه السابق، وهذا يتفق تمامًا مع المنحى البنائي للتعلم (0.7).

فلسفة البرنامج:

البرنامج مبني على قناعة راسخة وإيمان عميق بأن كل طالب يستطيع تعلم الرياضيات إذا أعطي الفرصة لتعلمها، وعمل على حل مسائل ذات مستوى مناسب لقدراته بالسرعة التي تناسبه. كما أن البرنامج يستند على مفهوم علمي يعتمد على التعلم بالممارسة، فالرياضيات تحتاج إلى الكثير من الممارسة لإتقان مهاراتها واستيعاب مفاهيمها والربط بين هذه المهارات والمفاهيم، وعليه فإن إتاحة الفرص الكافية للممارسة يجعل تعلم الطالب للرياضيات أمرًا ممكنًا. فالطالب يبدأ بحل مسائل ثلاث قدراته، ثم ينتقل تدريجيًا إلى المسائل الأكثر صعوبة بعد أن يكون قد أتقن التعلم السابق اللازم لحلها. وبالتالي، فإن الرهبة من الرياضيات وعدم الثقة في القدرة على تعلمها تزول تدريجيًا. ويعني شعار برنامج GeoGebra أن الطالب يصل بنفسه للمفهوم الرياضي قبل أن يصل إليه المفهوم من المعلم.

أهداف برنامج GeoGebra :

يهدف هذا البرنامج إلى ما يلي:

❖ مساعدة الطالب على إدراك المفاهيم وتجسيدها بطريقة محسوسة.

❖ مساعدة الطالب على ربط الأفكار الرياضية بعضها ببعض.

- مساعدة الطالب على ربط الرياضيات بالحياة من خلال توظيفها بمسائل حياتية.
- بناء ثقة الطالب بنفسه وبقدرته على تعلم الرياضيات.
- تنمية مهارة التعلم الذاتي.
- تحسين تحصيل الطالب في الرياضيات.
- تنمية مهارات التفكير.
- تنمية اتجاهات إيجابية نحو الرياضيات.
- إتاحة الفرصة لكل طالب لإبراز أقصى إمكاناته.

المحاور التي يغطيها الجبوجيبرا:

يغطي البرنامج معظم المحاور التي حددها المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (NCTM)

وهي كالتالي :

- (١) القياس.
- (٢) الهندسة.
- (٣) الجبر.

هو برنامج مجاني يعتمد على لغة الجافا في الحاسوب ويقوم على نظام تشغيل ويندوز والماك وأيضا لينكس ومدعوم بقاعدة جماهيرية كبيرة ؛ وذلك لأن هذا البرنامج مترجم إلى أكثر من خمسين لغة، وتم تركيبه على وسائل تقوم بالتشارك والبناء عن طريق الشبكة العنكبوتية، بالإضافة إلى أنه قابل للتطور المتسارع مع الزمن، بالإضافة إلى إمكانية استخدامه عبر الإنترنت أو باستخدام الكمبيوتر مباشرة ويتوفر فيه تقنيات تدعم ورشات العمل والعمل الجماعي. ويدعم الأجهزة الإلكترونية الذكية مثل الأجهزة التليفون الذكية و.(IPad)

وقد حاز البرنامج العديد من الجوائز الأوروبية والأمريكية منها الجائزة الأوروبية والألمانية للبرمجيات التعليمية.

❖ هو قاعدة بيانات رياضية ديناميكية تهدف إلى تعليم وتدريب الرياضيات من مستوى المتوسط في المدارس إلى مستوى الكليات، ويجمع بين الجبر والهندسة والتفاضل والتكامل.

❖ يتكون برنامج (GeoGebra) من ثلاث نوافذ مختلفة العناصر وهي:

❖ النافذة الرسومية. Graphic View

❖ النافذة الجبرية. Algebra View

❖ نافذة ورق البيانات. Spread sheat View

وذلك لتمثيل العناصر الرياضية بطرق مختلفة بيانياً وجبرياً، أو من خلال ورقة البيانات وتكون هذه النوافذ مرتبطة مع بعضها البعض لنفس العنصر الرياضي بغض النظر عن النافذة التي تم إنشاء العنصر الرياضي بها، فأى تغيير يحدث في أي من النوافذ يتم تحديثه تلقائياً في النوافذ الأخرى.

المجالات التي يعالجها برنامج (GeoGebra) هي:

- ✓ الهندسة الفعالة.
- ✓ نقاط، خطوط (أسهم وإشارات)، دوائر، مضلعات، وظائف، مخاريط.
- ✓ هو برنامج هندسي يعرض بطريقة الجبر.
- ✓ بناء، خطوط متوازية، نقاط التقاطع، النقطة الوسطى، دوائر.
- ✓ قياسات، المسافات، الأماكن، الزوايا.
- ✓ رسوم متحركة.
- ✓ صندوق النص.
- ✓ أزرار السيطرة النصية.
- ✓ جميع المواضيع الموجودة يمكن كتابتها بالضغط عليها وتطويرها.
- ✓ هندسة تحويلية، ترجمة، انعكاسات، اتساع، تشارك، تمدد.
- ✓ صور ثلاثية الأبعاد.
- ✓ الرسم البياني، رسم بياني ثلاثي الأبعاد.

✓ الاشتقاق والتكامل، المسائل الصعبة والسهلة، الأرقام الصعبة حيث يمكن عرضها جبرياً وهندسياً،
الجبر التخطيطي، المجموعات، المتجهات، المصفوفات، الرياضيات المنفصلة.
✓ الإحصاء، الأرقام العشوائية، حسابات احتمالية، احتمالات التوزيع المتعدد، احتمالات الرسم البياني،
اختبار النظريات. والعديد من الاستخدامات الرياضية المختلفة. فهذا موجز مختصر لاستخدامات
هذا البرنامج

بطاقة الملاحظة لمهارة المعلمة في استخدام التقنية في تعليم الرياضيات/

بطاقة الملاحظة:

خطوات بناء الأداة :

إعداد بطاقة الملاحظة وذلك لملاحظة مهارة استخدام المعلمات لمستحدثات تكنولوجيا التعليم المحددة في اداة
الدراسة ولإعداد بطاقة الملاحظة اتبعت الباحثة الخطوات التالية :

أ- تحديد الهدف من البطاقة :

تهدف هذه البطاقة إلى معرفة درجة مهارة المعلمة في استخدام الاساليب الحديثة في مجال
تكنولوجيا التعليم في التدريس بالمدارس الثانوية الحكومية للبنات بالمملكة العربية السعودية.

ب- تحديد محتوى بطاقة الملاحظة :

تضمن محتوى بطاقة الملاحظة (١١) مهارة اساسية لاستخدام الاساليب الحديثة في مجال
تكنولوجيا التعليم وعند إعداد قائمة المهارات قامت الباحثة بوضع مجموعة من الاعتبارات التي يمكن في
ضوءها الوقوف على المهارات الرئيسية للقائمة، واشتقاق المهارات الفرعية لها، وهي كالتى:

١- الرجوع إلى الدراسات والبحوث السابقة ذات الصلة بالمستحدثات التكنولوجية .

٢- الاستفادة من محاور وأبعاد الإطار النظرى لهذه الدراسة، خاصة ما يتعلق بالحديث عن تكنولوجيا التعليم
والمستحدثات التكنولوجية وتدريس الرياضيات.

وفى ضوء هذه الاعتبارات، توصلت الباحثة إلى قائمة بالمهارات الرئيسية لاستخدام الاساليب الحديثة في مجال تكنولوجيا التعليم والتي يجب ان تتوفر لدى معلمات الرياضيات بالمملكة العربية السعودية وهي .

- ١- استخدام الحاسب الالى في التدريس
- ٢- استخدام الاتصال بالشبكة العالمية للمعلومات الانترنت
- ٣- استخدام البريد الاليكترونى فى الاتصال بالطالبات
- ٤- استخدام محركات البحث فى الانترنت.
- ٥- استخدام المحادثة والتحاوور الكتابى Chat
- ٦- استخدام تقنية نقل الملفات عبر الانترنت.
- ٧- استخدام الوسائط المتعددة .
- ٨- استخدام مؤتمرات الفيديو عن بعد.
- ٩- استخدام القنوات الفضائية التعليمية .
- ١٠- استخدام الكتاب الاليكترونى.
- ١١- استخدام السبورة الالكترونية.
- ١٢-

ج- تحليل المهارات الرئيسية إلى مهارات فرعية:

قامت الباحثة بتحليل كل مهارة من المهارات السابقة لمهارات فرعية، وفق الخطوات الآتية:

١. مراجعة الكتب والمؤلفات والدراسات ذات الصلة بأساليب تحليل المهارات بصفة عامة، وأيضاً التي تتعلق بالحديث عن تحليل مهارات استخدام مستحدثات تكنولوجيا التعليم.
٢. إجراء مقابلات مع بعض المتخصصين العاملين ميدانياً فى مجال تكنولوجيا التعليم.
٣. ترتيب المهارات الفرعية لكل مهارة من المهارات الرئيسية، فى شكل تسلسل هرمى متدرج.
٤. صياغة المهارات الفرعية لكل محور فى عبارات سلوكية محددة يمكن ملاحظتها وقياسها.
٥. ومن هنا تمكنت الباحثة من اعداد قائمة بهذا التحليل حيث قامت بتقسيم كل مهارة اساسية الى مهارات فرعية.

د- صياغة مفردات البطاقة :

بعد تحليل المهارات الرئيسية إلى مهارات فرعية تمت صياغة مفردات البطاقة في صورة خطوات سلوكية متتابعة يمكن ملاحظتها باستخدام الملاحظة المباشرة وقد روعي ما يلي:

- أن لا تحتوي على مصطلحات غامضة وغير مفهومه.
- صياغة الخطوات السلوكية في عبارات قصيرة قدر الإمكان .
- أن لا تحتوي العبارات على أدوات نفي .
- عدم التداخل بين الخطوات.
- استخدام عبارات قصيرة في وصف المهارة .
- اقتصار كل مهارة على أداء واحد .
- استخدام الفعل المضارع ليعبر عن السلوك بحيث يمكن ملاحظته.
- وقد اشتملت بطاقة الملاحظة ككل على (٥٨) مهارة في صورتها الاولية .

ه- تصميم بطاقة الملاحظة:

تمّ تصميم نموذج بطاقة الملاحظة بحيث اشتملت على المهارات الرئيسية وإزاءها المهارات الفرعية ذات الصلة ، ويوضح الجدول التالي تحليل المهارات الرئيسية الى مهارات فرعية.

تحليل مهارات المستحدثات التكنولوجية

م	المهارة الرئيسية	المهارات الفرعية
١	استخدام الحاسب الالى في التدريس	١. تكتب توزيع المقرر ببرنامج word
		٢. تكتب تحضير الدروس ببرنامج word
		٣. تنتج رسوم و أشكال بيانية لإدراجها في دفتر التحضير
		٤. تكتب أسئلة الاختبار ببرنامج word
		٥. تصمم دروس تعليمية على البوربوينت (power point)
٢	استخدام الاتصال بالشبكة العالمية للمعلومات (الانترنت) فى التدريس	٦. تستخدم محركات البحث عن المعلومات
		٧. تستخدم البريد الاليكترونى
		٨. تستخدم حجرة الحوار والدرشة
		٩. تشترك في مجموعات الاخبار
		١٠. تشترك في القوائم البريدية
٣	استخدام البريد الاليكترونى فى الاتصال بالطالبات	١١. تنشئ حساب بريد اليكترونى
		١٢. تنشئ رسالة جديدة على صفحة البريد
		١٣. تكتب عنوان البريد الاليكترونى الخاص بالشخص
		١٤. ترسل رسالة الى عدد كبير من الاشخاص
		١٥. تفتح الرسالة الواردة
		١٦. تفحص الرسالة الواردة
		١٧. تمسح محتويات صندوق البريد الوارد
		١٨. ترسل الملفات عبر البريد Attached File
		١٩. تُحمل الملفات الواردة عبر الكمبيوتر

٢٠. البحث الذاتي عن المعلومات	استخدام محركات البحث في الانترنت	٤
٢١. تبحث في قواعد البيانات الخاصة بالرياضيات		
٢٢. تبحث في الموسوعات الحرة عن القوانين الرياضية.		
٢٣. تبحث عن الرسوم البيانية الخاصة بالموضوع عبر الشبكة.		
٢٤. تحفظ نتائج البحث	استخدام المحادثة الفورية Chat	٥
٢٥. تُحمل برنامج المحادثة الفورية عبر الانترنت Messenger		
٢٦. تضيف قوائم المتصلين .		
٢٧. ترسل الملفات عبر المحادثة الفورية	نقل الملفات عبر الانترنت	٦
٢٨. تنشئ مجلد لحفظ الملفات المتلقاة		
٢٩. تُحمل الملفات من الشبكة العالمية "الانترنت"		
٣٠. ترفع الملفات إلى الشبكة العالمية "الانترنت"		
٣١. تنظيف الملفات من الفيروسات.	استخدام وانتاج برامج الوسائط المتعددة	٧
٣٢. تنشئ ملف جديد باستخدام برنامج Flash.		
٣٣. تكتب النصوص.		
٣٤. تحريك النصوص.		
٣٥. تضيف المؤثرات الصوتية.		
٣٦. تنشئ الرسوم البيانية والهندسية عبر برنامج الفلاش.		
٣٧. تربط الصور بالنصوص		
٣٨. تضيف تعليق صوتي.	استخدام مؤتمرات الفيديو من بعد	٨
٣٩. ترسل مكالمة لبدء الاجتماع.		
٤٠. تشارك في البرامج والمناقشات		
٤١. تستخدم لوحة المعلومات White board		
٤٢. تستخدم الكاميرات في الحوار.		

٤٣ . تنقل الملفات عبر المؤتمر لكل المشاركين		
٤٤ . تنهي الاجتماع .		
٤٥ . تحميل قنوات البث الفضائي داخل الفصل	٩	القنوات الفضائية التعليمية
٤٦ . تضبط التردد الخاص بقنوات التعليمية.		
٤٧ . تُسجل برنامج الرياضيات على شريط فيديو		
٤٨ . تعيد تشغيل البرنامج مرة أخرى على الطلاب.		
٤٩ . تُعدل بعض محتويات الكتاب الإلكتروني		
٥٠ . تحفظ الرسوم من داخل الكتاب الإلكتروني على جهاز الكمبيوتر	١٠	استخدام الكتاب الإلكتروني
٥١ . تستخدم الكتاب الإلكتروني في العرض المرئي للمعلومات.		
٥٢ . تكتب عليها بشكل إلكتروني		
٥٣ . تتفاعل معها باللمس باليد أو بالقلم أو بأدوات التأشير المختلفة	١١	استخدام السبورة الإلكترونية
٥٤ . تربط مع صفحة أخرى على شبكة الإنترنت المعلومة ذات الصلة بموضوع الدرس		
٥٥ . تحفظ الدروس التي تمت كتابتها على السبورة الإلكترونية		
٥٦ . ترسل الدروس التي تمت كتابتها للطلاب عبر e-mail		
٥٧ . تعرض أفلام الفيديو والصور الثابتة والمتحركة وتتحكم فيها.		
٥٨ . تتحكم في جميع تطبيقات الكمبيوتر		

ز- وضع تعليمات البطاقة :

يتم القيام بصياغة تعليمات البطاقة ووضعها في الصفحة الأولى والمراعاة عند وضع تعليمات البطاقة أن تكون التعليمات واضحة ومحددة لكي يتسنى للملاحظات أن يقمن بالملاحظة بطريقة موضوعية وقد اشتملت هذه البطاقة على الهدف من البطاقة ومكوناتها وطريقة استخدامها وكذلك طريقة التصحيح.

ح- ضبط بطاقة الملاحظة:

يقصد بضبط بطاقة الملاحظة التأكد من صدقها وثباتها ، ولتحقيق ذلك ؛ يجب اتباع ما يلي:

١- عرض البطاقة على مجموعة من المحكمين:

بعد الانتهاء من إعداد بطاقة الملاحظة في صورتها الأولية، نقوم بالتحقق من صدق محتوى البطاقة وذلك بعرضها على مجموعة من المحكمين ، محكمين من أعضاء هيئة التدريس و إبداء آرائهم حيال:

- وضوح العبارة وسلامة صياغتها .

- ملائمة كل عبارة للمحور الذي تنتمي إليه .

- مقترحات للتعديل أو الإضافة أو الحذف .

وبذلك تصبح البطاقة صالحة للاستخدام ويعتبر الأخذ بملاحظاتهم بمثابة الصدق المنطقي للأداة وتكونت المهارات الرئيسية بعد التحكيم من (56) مهارة فرعية للتعامل مع تلك المستحدثات.

أهم التوصيات /

- لاستفادة من هذه الدراسة وبرنامجها التعليمي، لما أظهرته من أثر للبرامج في تحسين تحصيل الطالبات.
- ضرورة توفير وزارة التربية والتعليم لمستحدثات تكنولوجيا التعليم المختلفة في جميع المدارس المرحلة الثانوية.
- ضرورة تجهيز المدارس بالإمكانات التي تسمح بتوظيف مستحدثات تكنولوجيا التعليم بصورة سليمة.
- العمل على رفع درجة معرفة معلمات الرياضيات في المدارس لاستخدام تقنيات التعليم عن طريق: *
 - عقد دورات تدريبية، لجميع المعلمات من جميع التخصصات، ويتم من خلالها إطلاعهم على ما استجد في مجال استخدام تقنيات التعليم.
- ضرورة الاستعانة ببعض الخبراء و المختصين بعملية التدريب على استخدام مستحدثات تكنولوجيا التعليم، حيث أن بعض ممن يستعان بهم من المشرفات هم أساساً ليسوا بمدربين مما قد يؤدي إلى تحويل عملية التدريب في بعض الدورات إلى مجرد محاضرة غير فعالة.
- عمل دليل للمعلمات في مجال اختيار واستخدام تقنيات التعليم، بحيث يشمل على قواعد اختيار التقنية التعليمية من حيث محتواها، كذلك القواعد التي يجب مراعاتها قبيل وأثناء وبعد استخدامها.
- ضرورة عقد دورات تدريبية لمعلمي الرياضيات، في استخدام البرامج الحديثة في تدريس الرياضيات؛ لما يوفره من دعم حقيقي لمنهاج الرياضيات، بالإضافة إلى عقد دورات تدريبية في مجال تصميم الوسائل التعليمية وكيفية استخدامها في التدريس ؛ لتسهيل عمليتي التعليم والتعلم.
- تجهيز المعامل والفصول الدراسية بجميع متطلبات استخدام التعليم المحوسب، وذلك من أجل تسهيل استخدام الطلبة للحاسوب والبرمجيات الحاسوبية في دراسة الرياضيات وما تتطلبه هذه البرمجيات من لغات مثل لغة Java وغيرها من اللغات البرمجية.
- تزويد المعلمين بقائمة من المواقع الإلكترونية التي تعرض برامج تعليمية محوسبة في الرياضيات، وذلك من أجل إثراء معلوماتهم الحاسوبية وتشجيعهم لاستخدامها في تدريس الرياضيات.

- إثراء الكتب المدرسية ببرمجيات تعليمية محوسبة، مع إظهار عدد من المواقع الإلكترونية ذات العلاقة بالمحتوى الرياضي الذي يدرسه الطلبة خلال العام الدراسي.

المقترحات /

- اتجاهات المعلمات في مدارس التعليم العام نحو استخدام مستحدثات تكنولوجيا التعليم.
- دراسة مقارنة بين تحصيل الطالبات باستخدام التعليم التقليدي والتعليم باستخدام التقنيات الحديثة .
- إجراء دراسة استطلاعية حول استخدام التقنية في تعلم الرياضيات في مناطق بالمملكة العربية السعودية .
- إجراء دراسة حول اثر استخدام التقنية في العملية التعليمية على المراحل التعليمية .

المراجع /

- ابو جابر، ماجد؛ والبداينة، ذياب (١٩٩٣). " اتجاهات الطلبة نحو استخدام الحاسوب ".مجلة رسالة الخليج العربي، ٤٦ (١٣)، ١٣٣-١٥٩.
- بادي، عبدالله ضامن (٢٠٠١). " اثر استخدام الحاسوب التعليمي والتقنية على التحصيل الأني والمؤجل لطلبة الصف العاشر الأساسي في مبحث الكيمياء في محافظة سلفيت " أطروحة ماجستير غير منشورة جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين.
- بن أحمد ، محمد (١٩٩١) واقع انتاج البرمجيات التعليمية في الوطن العربي .من منشورات المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم ، تونس.
- جبيلي، ابراهيم محمد (١٩٩٩) "؟ اثر استخدام الحاسوب التعليمي على التحصيل المباشر والمؤجل عند طلبة الصف الخامس في الرياضيات ". أطروحة ماجستير غير منشورة .جامعة اليرموك، اربد، الأردن
- السرطاوي، عادل فايز محمود (٢٠٠١). " معوقات تعلم الحاسوب وتعليمه في المدارس الحكومية بمحافظات شمال فلسطين من وجهة نظر المعلمين والطلبة " .
- سعادة،جودت احمد ؛والسرطاوي، عادل فايز (٢٠٠٣) . استخدام الحاسوب والإنترنت في ميادين التربية والتعليم .عمان ، دار الشروق للنشر والتوزيع.
- العجلوني، خالد (٢٠٠١). "استخدام الحاسوب في تدريس مادة الرياضيات لطلبة المرحلة الثانوية في مدارس مدينة عمان "مجلة دراسات، الجامعة الأردنية، ٢٨ (١) .)
- مرعي، توفيق احمد ؛ والحيلة، محمد محمود (١٩٩٨) . تفريد التعليم ، عمان ، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع.
- المقبل، عبدالله (٢٠٠٣) . " كيف نستفيد من الإنترنت في مجال التعليم " . متوفر على الموقع :
<http://www.almekbel.net/benefit.htm> .
- منهج الثالث الثانوي للرياضيات الفصل الدراسي الأول.