كلية التربية

كلية معتمدة من الهيئة القومية لضمان جودة التعليم

إدارة: البحوث والنشر العلمي (المجلة العلمية)

=======

أثر برمجية تعليمية في وحدة المساحة على تحصيل تلاميذ الصف السادس الابتدائي

إعـداد

فهد عطية عياض الصقري

ماجستير إدارة تربوية – باحث في الشؤون التربوية

طالب دكتوراه في قسم الإدارة التربوية

﴿ المجلد الحادي والثلاثين– العدد الخامس – جزء ثاني – أكتوبر ٢٠١٥م ﴾

http://www.aun.edu.eg/faculty_education/arabic

ملخص الدراسة

- هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر برمجية تعليمية في وحدة المساحة على تحصيل تلاميذ الصف السادس الابتدائي.
- تكونت عينة الدراسة من (99) تلميذ من الصف السادس الابتدائي بمحافظة بلجرشي، تم تقسيمهم إلى مجموعتين إحداهما ضابطة وتكونت من (49) تلميذ، والأخرى تجريبية وتكونت من (50) تلميذ.
- استخدمت الدراسة اختبار تحصيلي في وحدة المساحة من مقرر الرياضيات للصف السادس الابتدائي، كما استخدمت برمجية تعليمية تم تصميمها وفقاً لأهداف الدراسة.
- للتحقق من نتائج الدراسة تم استخدام الأساليب الإحصائية المتمثلة في المتوسطات والإنحرافات المعيارية والتباين، واستخدام اختبار (ت) للتعرف على دلالة الفروق، كما تم استخدام مربع معامل إيتا للتعرف على اثر البرمجية المستخدمة.
- **وكانت أهم نتائج الدراسة مايلي:**
- وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسط درجات التلاميذ في الاختبار التحصيلي البعدي عند المستويات المعرفية الدنيا (تذكر، وفهم، وتطبيق) لصالح المجموعة التجريبية.
- وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسط درجات التلاميذ في الاختبار التحصيلي البعدي عند المستويات المعرفية العليا (تحليل، وتركيب) لصالح المجموعة التجريبية.
- وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسط درجات التلاميذ في الاختبار التحصيلي البعدي عند جميع المستويات المعرفية لصالح المجموعة التجريبية.
- وجود أثر دال إحصائياً لاستخدام البرمجية التعليمية في التحصيل لوحدة المساحة في الرياضيات.
- كما توصلت الدراسة إلى عدة توصيات من أهمها:
- الإهتمام ببيئة الحاسوب كبيئة تعليمية لتدريس الرياضيات.
- تطوير أداء معلمي الرياضيات نحو استخدام الحاسوب.
- عمل مزيد من البحوث حول استخدام أنواع متخصصة من البرمجيات في مجال الرياضيات.

Abstract

- The study aims to identify impact of an instructional courseware in the area unit to the achievement for sixth grade students primary school.
- The study sample consists of 99 students taken from the sixth grade students in Balgorishi Governorate. The students are divided into two groups. The control group and the experimental group. The control group consists of 49 students while the experimental group consists of 50 students.
- The study used an achievement test in the area unit in sixth grade mathematics. It also uses an instructional courseware designed in accordance with the study aims.
- To verify the results of the study findings: the means, the standard deviations, contrast, and t.test are used to identify significace of differences, Eta Square correlative is used to identify the impact of software.
- The study has reached the following findings:
- There are statistically significant differences in the mean of students grades in the achievement test in the lower cognition levels (remembering, Understanding, Application) For the experimental group.
- There are statistically significant differences in the mean of students grades in the achievement test in the higher cognition levels (Analysis, synthesis) For the experimental group.

- There are statistically significant differences in the mean of students grades in the achievement test in all cognition levels For the experimental group.
- An instructional courseware has a statistically significant impact on the students achievement of the area unit in mathematics.
- The study has reached the following recommendations:
- Giving extra emphasis to the use of coputer in teaching mathematics.
- Developing Teachers of mathematics use of computer in their classes.
- Conducting further researches (studies) on the use of specialized an instructional courseware in the field mathematics.

المقدمة

يعتبر الحاسوب أحد أبرز وأهم الوسائل التعليمية ، لذلك عملت الدول المتقدمة على إدخاله ضمن منظومة العملية التعليمية ، كما سعت الدول النامية إلى مراجعة أنظمتها التربوية وقد ساهم ذلك في مواكبة كافة المستجدات التربوية، وكان إدخال الحاسوب أحد نتائج مراجعة الأنظمة التربوية (النيادي، ٢٠٠٨).

وأكد" كوسبيزى واخرون " (Kusbeyzi I.et al.,2011) على أهمية البرمجيات مفتوحة المصدر والمستخدمة في تدريس الرياضيات، وفي هذا الاطار نجد نهجا لتعليم الرياضيات يؤكد على أهمية توظيف الحاسوب فى تدريس جميع مناهج الرياضيات حسب طبيعة أهدافها ومحتواها العلمى .

ويشير أبوبكار وآخرون " (Kamariah Abu Bakar et al.,2010) الى أن بيئة الحاسوب التعليمية تتيح للطلاب فرص جيدة للاستكشاف وحل المشكلات وهى مهارات من الصعب تنميتها فى بيات التعلم التقليدية ، ويرى الباحث صاحب الدراسة الحالية أن استخدام التكنولوجيا في التدريس وتعلم الرياضيات أصبح أكثر أهمية وأكثر سهولة أيضاً نظراً لتوفر مصادر البرمجيات وخاصة التي يتم تحميلها مجانا من شبكة الإنترنت.

ولذلك كان من المهم وضع سياسة تعليمية تقوم أساساً علي توظيف تكنولوجيا التعليم في العملية التعليمية ، وقد تحقق ذلك بالفعل من خلال التطوير التكنولوجي للتعليم ، كما يتضمن التطوير التكنولوجي للتعليم استخدام واستحداث وسائل تعليمية متطورة وإدخال الحاسوب التعليمي ونظم المكتبات الشاملة والوسائل المتعددة شبكات الاتصال والاجتماع عن بعد وإعداد خطط لتدريب الكوادر البشرية اللازمة .

ويعتبر الحاسوب معيناً ومساعداً للمعلم، فهو يكرر التدريبات والتمارين دون ملل ويشكل جزءاً أساسياً من المنهاج (الخليلي وآخرون، ١٩٩٦)، وقد اتجهت المؤسسات التربوية لاستخدام تقنيات التعليم وتطبيقها في المناهج الدراسية محاولة التعرف على الأثر التحصيلي في استخدامها. وأن الغرض من استخدام تكنولوجيا التعليم والمعلومات يكمن في تنويع الخبرات التعليمية، وتوفير فرص التعلم الذاتي، وتدعيم المنهج الدراسي، وتحسين عمليات التعلم والتعليم والاعتماد عليها كأساس في التعليم وليس كوسيط (الجملان، ٢٠٠٤).

ويعد استخدام التعليم الالكتروني لتدريس الرياضيات بشكل عام من الأساليب الحديثة التي أوصت كثيرا من الدراسات بأهميتها، والتي تبين أن الإنسان يتذكر ١٠% مما يقرأه (يراه)، و٢٠% مما يسمعه، و٥٠% مما يراه ويسمعه (فتح الله، ٢٠٠٤).مما يعنى أن الإنسان بطبيعته لديه استعدادات فطرية لتلقى الرسائل بأكثر من وسيط .

وتظهر إمكانية استخدام الحاسوب بفاعلية كبيرة لتدعيم تعلم الرياضيات، وبسبب استشعار الطالب للمعنى والهدف أثناء التعلم ومعايشة الموقف التعليمي ، والتحكم في بيئة التعلم، و القيم الدافعية لاستخدام الحاسوب في المدارس، هذه الأسباب الثلاثة تجعل من المتوقع نجاح استخدام الحاسوب في تعلم الرياضيات (هـ.بل، ١٩٩٤).

وأكدّ كيركباترك وكوبر (Kirkpatrik & Cubar ،1998) أن اتجاهات الطلاب نحو استخدام الحاسوب كوسيلة تعليمية، له أثره الإيجابي على تحصيلهم في مادة الرياضيات.

كما أكدّ شاشاني (Shashanni ,L. ,1995) أن دراسة الرياضيات من خلال برمجية محوسبة لها أثر إيجابي في تحصيل الطلاب في هذه المادة.

كما أن البيئة التي يوفرها الحاسوب أثناء عملية التعلم والتعليم من حيث التواصل والتفاعل بين المتعلمين تولد اتجاهات إيجابية لديهم نحو الحاسوب كوسيلة تعليمية من جهة، ونحو المواد التي يدرسونها من جهة أخرى، مما يزيد من دافعيتهم للتعلم، وبالتالي يزداد تحصيلهم العلمي في الرياضيات، كما أن اتجاهات الطالب نحو استخدام الحاسوب كوسيلة تعليمية تأثر إلى حدٍ بعيد بمدى كفاءة البرنامج التعليمي المحوسب وفاعليته (الفار، ١٩٩٤).

مشكلة الدراسة:

قد لاحظ الباحث أن هناك تدنى في مستوى الطلاب في الرياضيات بشكل عام ، ويشاركه عدد كبير من معلمي الرياضيات في نفس وجهة النظر ، وتم ذلك من خلال الدراسة الاستطلاعية التي قام بها الباحث قبل البدء في مشروع البحث ، وطبقت على عينة من معلمي الرياضيات قبل الشروع فى موضوع البحث ، حيث وجد أن دافعيتهم ضعيفة في تعلم الرياضيات مما يستوجب البحث عن طرق بديلة للطرق التقليدية المستخدمة بغرض جذب انتباه الطلاب وتقوية تركيزهم على المادة التعليمية المعروضة .

ومما تقدم عن أهمية استخدام برامج الحاسوب فى تعلم الرياضيات – فكر الباحث فى تطوير بيئة تعلم الرياضيات من خلال برمجية متخصصة تساعد فى التغلب على المشكلات الخاصة بالإدراك المعرفي والفكري ، خاصة أن هناك نداءات كثيرة بشأن إدخال الحاسوب فى تعلم معظم المناهج الدراسية (سلامة، ١٩٩٩).

ومما دعم مشكلة البحث أن مادة الرياضيات تعد من المواد الدراسية الهامة وربما الأكثر صعوبة من غيرها لما تتميز به من طبيعة تجريدية ويصبح تعليمها أكثر قبولا عند المتعلمين خاصة في المرحلة الأساسية إذا كانت تعتمد على أشياء محسوسة أو شبه محسوسة بدلاً من الأشياء المجردة كى يستطيع الطالب أن يدرك حقيقة المعرفة الرياضية ويوظفها في حياته اليومية .

فالرياضيات قد تكون أكثر المواد بحاجة للوسائل التعليمية وخاصة في الصفوف الأولية (أبو زينة،١٩٩٧). ووفقا لما أشارت إليه بعض الدراسات السابقة مثل دراسة عفانه (٢٠٠٣) ودراسة البيشي (٢٠٠٦) في بيان أهمية استخدام البرمجيات في تعليم الرياضيات، وتوفير بيئة تعليمية مناسبة للتعلم المتتابع، كما أن الباحث لاحظ أن الصعوبات الخاصة بفهم الطلاب لمادة الرياضيات قد كان أكثر وضوحاً فى وحدة المساحة نظراً لأنها تعتمد على التخيل بشكل كبير

ومن هنا فأن مشكلة الدراسة الحالية ترتبط بقيام الباحث بتصميم برمجية تعليمية لمعالجة وحدة المساحة تعتمد على الوسائط المتعددة بغرض تجريبها على عينة من الطلاب.

أسئلة الدراسة:

سعت الدراسة إلى الإجابة على السؤال التالي:

ما أثر استخدام برمجية تعليمية مقترحة لمعالجة وحدة المساحة فى منهج الرياضيات للصف السادس الابتدائي على التحصيل لدى عينة من الطلاب ؟

ويتفرع من هذا السؤال الأسئلة التالية:

١- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي المعرفي (عند مستوى التذكر والفهم والتطبيق)؟

٢- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي المعرفي (عند مستوى التحليل والتركيب)؟

٣- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي المعرفي بشكل عام (عند جميع المستويات).

٤- "هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية لأثر البرمجية المقترحة على التحصيل المعرفي قبل وبعد التطبيق لدى طلاب العينة

أهمية البحث:

تكمن أهمية هذا البحث فيما يلى :

- مواكبة التوجهات العالمية والمحلية التي تنادي بضرورة الإفادة من التقنيات الحديثة والعمل على توظيفها في النظم التعليمية.
- جعل تعليم الرياضيات أكثر متعة وجاذبية باستخدام البرمجيات التعليمية.
- تعالج موضوعا تربوياً، يدعو إلى استخدام برمجية تعليمية في تدريس وحدة المساحة في مادة الرياضيات لدى طلاب الصف السادس الابتدائي والتي من المتوقع أن تزيد من تحصيل الطلاب واحتفاظهم بالتعلم.
- من المتوقع أن يستفيد المعلمون من هذه البرمجية التعليمية في تدريس الرياضيات كأسلوب تدريس.
- دفع المعلمين لإنتاج برمجيات تعليمية جديدة تساعد على إثارة دافعية الطلاب لتعلم الرياضيات.
- من المتوقع أن يستفيد من هذه الدراسة مصممو مناهج الرياضيات، فهي تلفت نظرهم إلى أهمية تضمين المناهج بعض البرمجيات التعليمية.

أهداف البحث:

يهدف هذا البحث إلى :

١- تحديد المواصفات الفنية والتربوية للبرمجية المقترحة .

٢- التعرف على أثر استخدام برمجية تعليمية في التحصيل بين المتوسطات الحسابية لدرجات مجموعة عينة الدراسة عند مستوى التذكر.

٣- التعرف على أثر استخدام برمجية تعليمية في التحصيل بين المتوسطات الحسابية لدرجات مجموعة عينة الدراسة عند مستوى الفهم.

٤- التعرف على أثر استخدام برمجية تعليمية في التحصيل بين المتوسطات الحسابية لدرجات مجموعة عينة الدراسة عند مستوى التطبيق.

٥- التعرف على أثر استخدام برمجية تعليمية في التحصيل بين المتوسطات الحسابية لدرجات مجموعة عينة الدراسة عند مستوى التحليل.

٦- التعرف على أثر استخدام برمجية تعليمية في التحصيل بين المتوسطات الحسابية لدرجات مجموعة عينة الدراسة عند مستوى التركيب.

فروض البحث:

يسعى البحث للتحقق من صحة الفروض الآتية

١- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي البعدي عند المستويات المعرفية الدنيا (التذكر والفهم والتطبيق) بعد ضبط التجريب القبلي في وحدة المساحة في الرياضيات باستخدام برمجية تعليمية".

٢- ينص الفرض الثاني على: " توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي البعدي عند المستويات المعرفية العليا (التحليل والتركيب) بعد ضبط التجريب القبلي في وحدة المساحة في الرياضيات باستخدام برمجية تعليمية".

٣- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي البعدي عند جميع المستويات المعرفية بعد ضبط التجريب القبلي في وحدة المساحة في الرياضيات باستخدام برمجية تعليمية".

٤- لا يوجد أثر دال احصائياً لاستخدام برمجية تعليمية في التحصيل لوحدة المساحة في الرياضيات لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي ".

حدود البحث:

يتحدد تعميم نتائج هذا البحث فى ضوء ما يلي:

- سيتحدد تعميم نتائج البحث بالخصائص السيكومترية (الصدق، والثبات) لأداة البحث التي سيتم تصميمها لقياس التحصيل في وحدة المساحة في الرياضيات.
- الحدود المكانية: عينة من طلاب الصف السادس الابتدائي بمدينة بلجرشي بالمملكة العربية السعودية.
- الحدود الموضوعية: وحدة المساحة في الرياضيات للصف السادس الابتدائي.
- الحدود الزمانية: الفصل الدراسي الثاني١٤٣١/١٤٣٢هـ.

مصطلحات البحث:

- **البرمجية التعليمية :** هي مادة تعليمية يعدها فريق متخصص يتضمن خبيراً تربوياً وخبير محتوى ومبرمجاً يقوم بإدخالها في الحاسوب وبرمجتها، من أجل استخدامها بوصفها وسيلة تعليمية (أحمد، ٢٠٠٧)

- وتعرف البرمجية التعليمية في البحث الحالي إجرائياً بأنها: نظام مكون من النص والصوت والصور الثابتة والمتحركة والفيديو في مادة الرياضيات للصف السادس الابتدائي.

التحصيل الدراسي: هو ما يدل على الوضع الراهن أو ما تعلمه أو اكتسبه بالعقل من معارف ومهارات في برنامج معين(علام، ١٩٩٩).

- يعرف التحصيل الدراسي إجرائياً بأنه: مقدار الدرجات التي يحصل عليها الطالب في الاختبار المعد لهذا البحث عند مستويات (التذكر، والفهم، والتطبيق، والتحليل، والتركيب).

الإطار النظري:

يتطلب تعلم المفهوم العلمي درجة نشاط معينة من قبل المتعلم ، تتمثل في إتاحة الفرصة للمتعلم للبحث عن المعلومة ومحاولة استكشافها ، وهذا يؤدى إلى استيعاب المفاهيم الجديدة وإدخالها في البنية المعرفية عن طريق ربط التعلم السابق بالتعلم اللاحق ، وتستخدم برامج الحاسوب في أحيان كثيرة لعلاج الفهم الخطأ للمفاهيم العلمية وقد تم تشخيص الأخطاء الناجمة عن سوء فهم بعض الطلاب لمفاهيم القوة والحركة ، وهى مفاهيم علمية ذات صلة بتخصصي العلوم والرياضيات ويشير بعض الخبراء إلى أن برامج الحاسوب يمكن أن تصحح التصورات الخاطئة للمفاهيم العلمية لدي الطلاب (Weller,1995) .

وقارن " هاميد "(Hamed ,1995) بين استخدام برنامج كمبيوتري ووسائل تعلم تقليدية ، بغرض تحديد أي من الطريقتين أكثر تأثيراً في تصحيح المفاهيم العلمية الخاطئة لدي عينه من الطلاب ، وتوصلت هذه الدراسة أيضا إلي أن : هناك فعالية لبرامج الحاسوب في تدعيم فهم الطلاب للمفاهيم العلمية وتصحيح التصورات الخاطئة التي قد تكون حدثت من قبل ٠

ويرى الخبراء أن الرسومات المتحركة عاملا أساسيا ، يميز بيئة الحاسوب كبيئة تعلم مناسبة لتعلم المفاهيم العلمية ؛ لأن إدراك المتعلم لحركة النموذج الذي يمثل الظاهرة أو المفهوم يترتب علية بناء تصورات صحيحة غير خاضعة للتأويل ، وذلك عكس استخدام النماذج القائمة على الرسومات الثابتة فى بيئة التعلم التقليدية .

مزايا استخدام الحاسوب في التعليم:

١- إن استخدام الحاسوب كأحد أساليب تكنولوجيا التعليم يخدم أهدافَ تعزيز التعليم الذاتي؛ وهذا مما يساعد المعلم في مراعاة الفروق الفردية، وبالتالي يؤدي إلى تحسين نوعية التعلم والتعليم.

٢- يقوم الحاسوب بدور الوسائل التعليمية في تقديم الصور الشفافة، والأفلام والتسجيلات الصوتية.

٣- المقدرة على تحقيق الأهداف التعليمية الخاصة بالمهارات، كمهارات التعلم ومهارات استخدام الحاسوب الآلي، وحل المشكلات.

٤- يقوم بجذب انتباه الطلبة؛ فهو وسيلة مشوقة تُخرِج الطالب من روتين الحفظ والتلقين إلى العمل، انطلاقا من المثل الصيني القائل: ما أسمعه أنساه، وما أراه أتذكره، وما أعمله بيدي أتعلمه.

٥- يخفف على المدرس ما يبذله من جهد ووقت في الأعمال التعليمية الروتينية، وهذا مما يساعد المعلم في استثمار وقته وجهده في تخطيط مواقف وخبرات للتعلم تساهم في تنمية شخصيات التلاميذ في الجوانب الفكرية والاجتماعية.

٦- إعداد البرامج التي تتفق وحاجة الطلاب بسهولة ويسر.

٧- عرض المادة العلمية، وتحديد نقاط ضعف الطلاب، وإمكانية طرح الأنشطة العلاجية التي تتفق وحاجة الطلبة.

٨- تقليل زمن التعلم وزيادة التحصيل.

٩- تثبيت وتقريب المفاهيم العلمية للمتعلم.

١٠- توفير بيئة تعليمية تفاعلية؛ بالتحكم والتعرف على نتائج المدخلات في الحال (Tao Cheng et al., 2011) .

- **أنماط استخدام الحاسوب في العملية التعليمية :**

يحدد (Jo Tondeur, et al. ,2008) عدة أنماط لاستخدام الحاسوب فى التعلم ومنها :

نمط التعلم الخصوصي الفردي (Tutorial Mode)

حيث يقوم المتعلم في الوقت المناسب له والمكان المناسب له بعرض برمجية تعليمية على شاشة الحاسوب فتقدم له شرح وافي ومتدرج للموضوعات والمهارات التي تشملها والمرتبطة بالأهداف التعليمية التي تعمل البرمجية على تحقيقها.

نمط التدريب والممارسة (Drill & Practice Mode).

يطلق عليه نمط التمرين والممارسة أو نمط صقل المهارات وهو نمط شائع ومثالي لإعطاء التدريبات اللازمة لتنمية مهارات معينة

نمط حل المشكلات (Problem Solving Mode).

يلعب الحاسوب دور كبير حيث يساعد المتعلم في الحصول على الحل الأمثل للمسائل والتمارين بطريقة الاستقراء والاستنباط.

- **الحاسوب وتدريس الرياضيات :**

يشير.(George Triantafyllakos, et al.,2011). إلى أهمية برامج الحاسوب في تدريس الرياضيات وأوجزها فيما يلى :

١- لها تأثيراً كبيراً على معدلات إنجاز التلاميذ والاحتفاظ بالمعلومات الرياضية .

٢- حصول المعلم على ادوار جديدة لإدارة التعلم .

٣- تساعد على تقديم أشكال منوعة من التدريبات والتغذية الراجعة .

- إن مادة الرياضيات لما لها من التجريد في موضوعاتها، ومن الملاحظ العزوف عنها عند كثير من الطلاب، وصعوبة استيعاب مفاهيمها، ولكي نخفف من هذه المشكلة، قد تكون هناك إمكانية جعل مادة الرياضيات أكثر وضوحاً وسهولة وترغب المتعلم لتعلم هذه المادة، وذلك من خلال إيجاد وسائل تعليمية قادرة على التغيير من أسلوب التدريس التقليدي، ، ولعل الحاسوب قد يكون من هذه الوسائل القادرة على التشويق.

- إن الحاسوب يسمح بالاستفادة منه بحسب سرعة استيعاب الطالب أي يمكن الاهتمام بالفروق الفردية لدى الطلبة، بحيث يستطيع الطالب أن يعيد شرح المادة مره أخرى باستخدام القرص المضغوطCD Room في الحاسوب الشخصي أو أي مكان أخر خارج غرفة الدراسة يوجد به حاسب، هذا خطوة نحو التشجيع على التعلم الذاتي.

- عدم القدرة على رسم المنحنيات الرياضية بشكل واضح ودقيق قد يضطرنا إلى استخدام هذه التقنية لقدرة الحاسوب على عمل هذه الرسومات بصورة أدق.

أهمية استخدام الحاسوب في تدريس الرياضيات:

ترجع أهمية استخدام الحاسوب في تدريس الرياضيات كما وضح (وصفى وآخرون: ٢٠٠١) إلى ما يلي:

- تشجيع أفراد على اشتراك الفعال في العملية التعليمية.
- يساعد الحاسوب على التعلم الفردي و تنمية مهارة التعلم الذاتي في تعلم الرياضيات.
- يستخدم الحاسوب في عملية التدريب على حل الم سائل و حل المشكلات الرياضية مما يساعد على الوصول إلى مستوى الإتقان في تعليم وتعلم الرياضيات.
- يعطي الحاسوب تغذيه راجعه فوريه مما يساعد على تشجيع الطلاب على دراسة الرياضيات.
- يستخدم الحاسوب في تصميم الكثير من الألعاب التعليمية التي تساعد الطلاب على دراسة الرياضيات بأسلوب شيق وممتع.
- يساعد الحاسوب في دراسة الهندسة المختلفة و الإحصاء.
- يساعد الحاسوب على تحق يق التكامل بين المواد الدراسية المختلفة مثل التكامل بين العلوم والرياضيات و التكنولوجيا.
- يساعد الحاسوب في تحقيق الأهداف التعليمية لمادة الرياضيات.
- يساعد الحاسوب في تنمية الاتجاهات الإيجابية عند الطلاب نحو دراسة الرياضيات.
- استخدام الحاسوب في التدريب المران ، فيقوم المتعلم بالتدريب على ما قام المعلم بتدريسه في الفصل.
- يمكن استخدام الحاسوب في تدريس منهج أو درس في الرياضيات من خلال طريقة حل المشكلات ، ويوجد ثلاث مداخل لاستخدام الحاسوب في حل المشكلات الرياضية هي مدخل كتابة البرامج ،مدخل استخدام البرامج،مدخل حل المشكلات أثناء تعلم كتابة البرامج.
- يستخدم الحاسوب في عملية تقويم و تدريس الرياضيات.
- يستخدم الحاسوب في عمل محاكاة لبعض المفاهيم أو النظريات أو استنتاج بعض القواعد.

- يمكن استخدام الحاسوب في تعديل بعض المفاهيم الخاطئة لدى الطلاب مثل: (الرسوم البيانية في ثلاث أبعاد و الأشكال الهندسية في ثلاث أبعاد) .
- يستخدم الحاسوب في رسم بعض الأشكال الهندسية.
- يمكن أن يستخدم معلم الرياضيات الحاسوب في تسجيل تقديم الطلاب في دراسة مادة الرياضيات ، و في تحديد نقاط القوة و الضعف لديهم.
- يستخدم الحاسوب في التدريب لإتقان المهارات التعليمية مثل مهارات حل التمارين الحسابية و الرياضية ، و في استيعاب المفاهيم الرياضية.
- يستخدم الحاسوب في إدارة ألعاب تعليمية هادفة في مادة الرياضيات مما يزيد اتجاه التلاميذ نحو دراسة الرياضيات.

وسوف تتضح العلاقة بين الحاسوب وتعلم الرياضيات من خلال نتائج الدراسات المرتبطة بمجال البحث

ومن الجدير بالذكر أن هناك مداخل مختلفة لتصميم برامج الحاسوب التعليمية ، وتتبع هذه المداخل نظريات مختلفة ، سوف يقوم الباحث بعرض بعض منها من أجل الاستفادة منها في بناء البرمجية المقترحة

الدراسات السابقة:

تناولت بعض الدراسات فى حدود علم الباحث – أثر استخدام الحاسوب في تدريس الرياضيات ، وسوف نتناول هذه الدراسات على النحو التالي :

أولاً الدراسات العربية :

دراسة الفار (٢٠٠٢) استخدام الحاسوب في التعليم" عن طريق تحديد أثر استخدام نمط التدريس الخصوصي، كأحد أنماط تعلم الرياضيات المعزز بالحاسوب على تحصيل طلبة الصف الأول الإعدادي، في موضوع المجموعات واتجاهاتهم نحو الرياضيات.

دراسة الشريف(٢٠٠٢) تناولت أثر استخدام الحاسوب في تدريس الهندسة على التحصيل الآني " دراسة هدفت إلى تقصي أثر استخدام الحاسوب في تدريس الهندسة على

تحصيل طالبات الصف الثامن الأساسي، أظهرت نتائجه وجود فرق ذي دلالة إحصائية يعزى إلى طريقة التدريس لصالح الحاسوب التعليمي.

دراسة البلوي (٢٠٠٢) " أثر استخدام الحاسوب في تدريس وحدة الإحصاء على التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات لطلاب الصف الأول الثانوي في مدينة تبوك "، وعليه فقد تم إجراء التجربة" في مدرسة الإمام تركي بن عبد الله الثانوية في مدينة تبوك، واشتملت عينة الدراسة على مجموعتين تم تعيينهما عشوائيًا، إحداهما تجريبية يتم تدريسها باستخدام برمجية محوسبة، وقد ضمت (٣٢) طالبًا، ومجموعة ضابطة يتم تدريسها بالطريقة التقليدية، وقد ضمت (٣٣) طالبًا، وقد أسفرت النتائج عن تفوق أداء طلاب المجموعة التجريبية مقارنة بأداء طلاب المجموعة الضابطة.

دراسة أبو ريا (٢٠٠٣) " واقع وتطلعات استخدام الحاسوب في تدريس الرياضيات في المدارس الحكومية في الأردن " توصلت الدراسة إلى أن معدل عدد مختبرات الحاسوب وعدد أجهزة الحاسوب يقل عن المستوى المقبول تربوياً، كذلك قلة توفر البرمجيات التعليمية الجاهزة أو المنتجة محلياً لمادة الرياضيات في المدارس، وأن الحاسوب يدعم التدريس الفعال للرياضيات من خلال تنويع الأساليب وإثراء تدريس الرياضيات، وأن الحاسوب يساعد في دعم تعلم الطلاب من خلال زيادة دافعية الطلاب لتعلم الرياضيات ومن خلال تنفيذ الإجراءات بدقة وسرعة واختيار أمثلة وأشكال تمثيلية أكثر مما هو ممكن يدوياً.

دراسة نور(٢٠٠٣) " أثر استخدام الحاسوب التعليمي في تدريس الرياضيات على التحصيل" والتي هدفت إلى مقارنة طريقة استخدام الحاسوب التعليمي في تدريس الرياضيات مقابل الطريقة التقليدية وأثر ذلك على التحصيل الدراسي لطلبة الصف الرابع الأساسي.

دراسة صبح والعجلوني (٢٠٠٣) "أثر استخدام الحاسوب في تدريس الرياضيات لطلاب الصف الأول الثانوي علمي في المدارس الأردنية "، دّلت نتائج الدراسة على وجود فروق دالّة إحصائياً عند مستوى الدلالة (α=0.05) في تحصيل الطلاب في الرياضيات تعزي إلى طريقة التدريس لصالح المجموعة التجريبية، ووجد أن هناك فرقاً دالاً إحصائياً في اتجاهات الطلاب نحو استخدام الحاسوب في مجموعتي الدراسة لصالح المجموعة التجريبية.

دراسة الشمراني (٢٠٠٤) "فاعلية استخدام برمجية الوسائط المتعددة في تدريس الهندسة الفراغية على التحصيل، والاتجاه نحو الهندسة الفراغية لدى طلاب الصف الثاني

الثانوي"، وأسفرت النتائج عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات التحصيل الدراسي سواء للاختبار الفوري، أو الآجل لصالح المجموعة التجريبية كذلك أكدت النتائج على وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات الاتجاه القبلي، والبعدي لصالح المجموعة التجريبية، وكذلك وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي الوقت المستغرق لتعلم الهندسة الفراغية لصالح المجموعة التجريبية.

دراسة اليوسف (٢٠٠٤)" فاعلية برنامج مقترح في الإحصاء باستخدام الجداول الإلكترونية للصف السادس الابتدائي"، حيث قامت الباحثة بتصميم البرنامج استنادًا إلى المعايير العالمية في الرياضيات، وفق ما أوصى به المجلس القومي لمعلمي الرياضيات، وتم تطبيقه على عينة تضمنت مجموعة واحدة، وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات الطالبات في التطبيق القبلي، ومتوسط درجاتهن في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لصالح التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي.

دراسة البيشي (٢٠٠٦) "أثر استخدام برمجية تعليمية موجهة على تحصيل تلاميذ الصف السادس الابتدائي في مادة الرياضيات بمحافظة بيشة" ولتحقيق هدف الدراسة، عمد الباحث إلى استخدام برمجية تعليمية محوسبة، كما قام باختيار عينة دراسته بطريقة عمدية من مدرسة الفاروق الابتدائية، وبعد تطبيق التجربة وتحليل بياناتها، جاءت النتائج دالة على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات تحصيل طلاب المجموعة التجريبية والضابطة عند مستوى التذكر، إلا أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات تحصيل طلاب المجموعة التجريبية والضابطة عند مستوى الفهم، وفي الاختبار ككل وفي الزمن المستغرق لصالح المجموعة التجريبية.

ثانياً الدراسات الأجنبية :

دراسة" ادم وآخرون " (Adem Kilicman et al. ,2010) "التعليم والتعلم باستخدام برامج الرياضيات" تعرض هذه الورقة أداة رياضية فعالة للتعليم والتعلم من الدورات فى الجبر الخطي، وقد تم استخدام برنامج MAPLE كأداة للتعليم والتعلم لأجزاء من مسار الجبر الخطي ولتعلم المفاهيم الرياضية والتي شكلت تحديا كبيرا من وجهة النظر العلمية، وفي هذه الورقة نقدم أمثلة حسابية باستخدام البرمجيات الرياضية والخطوات اللازمة والأدلة التي يمكن أن تزيد المهارات الرياضية،وذلك باستخدام أوراق تفاعلية ورسومات متحركة.

دراسة " شين وصالح"(Chan Shiau Wei; Zaleha Ismail,2010) "التفاعلات بين الأقران في الحاسوب "والمعتمدة على التعلم التعاوني باستخدام مادة الرياضيات الحيوية بدمج التكنولوجيا والتعلم التعاوني والذين لهما تأثير كبير في مجال التعليم ووفقا لدراسات سابقة، وبحثت الدراسة في التفاعلات بين الأقران من حيث أنماط التدخل واستراتيجيات التدخل المستخدمة من قبل الطلاب في جهاز الحاسوب الذي يدعم التعلم التعاوني (CSCL) باستخدام ديناميكية البرمجيات فى الرياضيات، وقد شارك ثلاثة أزواج من الطلاب ممن لديهم (١٦) سنة في التجربة، ويستند الإطار النظري لهذه الدراسة على وجهة نظر التعلم البنائية، وقد اعتمد نموذج سنكلير كإطار تحليلي لنصوص قانون التدخلات للطلاب، وقدمت النتائج دليلا على استخدام البرمجيات في الرياضيات الحيوية فى التعلم التعاوني لتعزيز التفاعل النشط لدى عينة الدراسة.

- دراسة"كبرتش وآخرون " (Mansureh Kebritchi et al. ,2010)

" آثار ألعاب الحاسوب الحديثة على تحصيل الرياضيات" ، وبحثت هذه الدراسة كذلك آثار العاب الحاسوب على تحفيز الطلاب على التحصيل الجيد فى مادة الرياضيات، ودور المعرفة المسبقة فى مادة الرياضيات ومهارات الحاسوب ، ومهارات اللغة الإنجليزية والدافعية نحو الانجاز فى مادة الرياضيات ، وأشارت النتائج إلى وجود تحسن كبير في تحقيق انجاز تحصيلي فى مادة الرياضيات بمساعدة الحاسوب فى المجموعات التجريبية في مقابل المجموعة الضابطة.

دراسة" أبوبكار وآخرون "(Kamariah Abu Bakar et al.,2010) "طرق استكشاف طلاب المدارس الثانوية للدافعية نحو استخدام التقنيات في تعليم وتعلم الرياضيات" ،

هذه الورقة هامة فى التعرف على دوافع الطلاب عند استخدام المناهج التعليمية ، والتحول وبرمجيات المصدر المفتوح فى الجبر.

دراسة " كوسبيزى واخرون " (Kusbeyzi I.et al.,2011) "البرمجيات مفتوحة المصدر المستخدمة في تدريس الرياضيات"، تم تقديم تصورا ومجموعة حزم موجهة لأغراض تعليمية، وكذا تم إعداد وثيقة مفتوحة المصدر وبرمجيات تأليف للمساعدة في إعداد المناهج التعليمية في المدارس وخاصة مع عدم وجود دعم لبرامج الحاسوب، وقد أمكن تحميل مجموعة واسعة من التطبيقات مفتوحة المصدر لأغراض تعليمية وتثبيتها من SchoolForge، كما أن البرامج المقدمة في هذه الدراسة هى تحت رخصة عمومية وحرة وتستخدم لأغراض فردية.

منهج الدراسة :

استخدم الباحث المنهج التجريبي القائم على استخدام التجربة في إثبات الفروض التى تم وضعها كما استخدم المنهج الوصفى فى البداية لتحديد معايير البرنامج المقترح والمحتوى الدراسى . ويمكن أن نقول أن البحث استخدم المنهج شبه التجريبي في البحث.

مجتمع وعينة الدراسة:

تكوَّنَ مُجتمَع الدراسة من جميع تلاميذ الصف السادس الابتدائي بمدينة بلجرشي، في المملكة العربية السعودية والذين يَدْرسون في المدارس الابتدائية الحكومية التّابعة لإدارة التربية والتعليم بمدينة بلجرشي للفصل الدراسي الثاني للعام الدّراسي ١٤٣٢/١٤٣١م وتم اختيار العينة من نفس فئة المجتمع .

وجاءت عينة الدراسة مكونة من(١٠٠) تلميذ من تلاميذ الصف السادس الابتدائي في مدرسة السعودية الابتدائية ومدرسة بدر الابتدائية الابتدائية ومدرسة ابي موسى الاشعري الابتدائية بمدينة بلجرشي للعام الدراسي ١٤٣٢/٣١هـ، وتم اختيار العينة بالطريقة القصدية من مجتمع الدراسة.

وتم توزيع العينة في المجموعتين الضابطة والتجريبية بطريقة عشوائية ، وتم اختيار طلاب الصف السادس الابتدائي شعبة (أ) ليمثلون المجموعة التجريبية ، وطلاب الشعبة (ب)

من نفس الصف ليمثلون المجموعة الضابطة ، بواقع (٥٠) تلميذآ في كل مجموعة ، وتم تطبيق أدوات الدراسة عليهم قبلياً وبعدياً .

ويبين الجدول رقم (١) توزيع العينة في التطبيق القبلي والبعدي.

جدول رقم (١)
يبين توزيع عينة الدراسة في التطبيق القبلي والبعدي

المتغير	نوع التطبيق	العدد
المجموعة الضابطة	قبلي	٥٠
	بعدي	٤٦
المجموعة التجريبية	قبلي	٥٠
	بعدي	٤٦

يتضح من الجدول (١)أن عدد التلاميذ في التطبيق القبلي بلغ (٥٠) تلميذآ، بينما بلغ عدد التلاميذ في التطبيق البعدي (٤٦) تلميذآ، حيث تم غياب أربع تلاميذ في المجموعة الضابطة والتجريبية عن التطبيق البعدي، وبذلك تم استبعاد درجاتهم على الاختبار في التطبيق البعدي، حيث بلغت عينة الدراسة النهائية التي تم عليها التحليل (٤٦) تلميذآ والذين تم الحصول على درجاتهم قبلياً وبعدياً.

أدوات البحث:

١- قائمة تحليل محتوى الوحدة الدراسية

وتتضمن الأهداف ، المفاهيم ، القوانين ، النظريات المرتبطة بالوحدة ملحق(١).

٢- الاختبار التحصيلي:

بعد تحليل محتوى وحدة الدراسة المراد تعليمها تم بناء اختبار تحصيلي في وحدة المساحة ضمن منهاج الصف السادس الابتدائي. وتم الإعتماد في صدق الاختبار على عرض فقراته على عدد من المحكمين المختصين في الرياضيات والمناهج وطرق التدريس والإطلاع على ملاحظاتهم و تم تعديل ما يلزم لإعداد الاختبار التحصيلي بصورته النهائية. وطبق الاختبار بصورته النهائية على عينة استطلاعية مؤلفة من (20) طالباً من طلاب الصف

السادس الابتدائي من غير أفراد عينة الدراسة من أجل إيجاد الثبات بطريقة إعادة الاختبار (Test-Retest) بفاصل زمني محدد.

متغيرات البحث:

– المتغير المستقل: طريقة التدريس وهي بمستويين (استخدام برمجية تعليمية مع المجموعة التجريبية، الطريقة الاعتيادية مع المجموعة الضابطة).

– المتغير التابع: التحصيل عند مستويات (التذكر، الفهم، التطبيق، التحليل، التركيب).

الأساليب الإحصائية المقترحة:

- **استخدم الباحث الأساليب الإحصائية التالية:**

١- معادلة كرونباخ ألفا.

٢- اختبار t-test للتأكد من تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة.

٣- اختبار تحليل التباين المصاحب.

- **صدق الاختبار:**

تم قياس صدق الاختبار من خلال:

أ. صدق المحتوى أو الصدق الظاهري:

للتحقّق من صدق محتوى الاختبار، والتأكُّد من أنَّهُا تخدم أهداف الدراسة، تمَّ عرضه على مجموعة من المحكمين من أساتذة جامعة الباحة وجامعة طيبة وجامعة ام القرى، وطُلِبَ إليهم دراسة الأداة، وإبداء رأيهم فيها من حيث: مدى مناسبة الفقرة للمحتوى، وطُلِبَ إليهم النّظر في مدى كفاية الاختبار من حيث عدد الفقرات، وشموليّتها، وتنوُّع محتواها، وتقويم مستوى الصّياغة اللّغوية، والإخراج، أو أيَّة ملاحظات يَرَونَها مُناسِبة فيما يتعلق بالتّعديل، أو التّغيير، أو الحذف وفق ما يراه المحكم لازماً.

وقام الباحث بدراسة ملاحظات المُحكِّمين، واقتراحاتهم، وأجرى التّعديلات في ضوء توصيات، وآراء هيئة التّحكيم.

وقد اعتبر الباحث الأخذ بملاحظات المُحكِّمين، وإجراء التّعديلات المشار إليها أعلاه بمثابة الصّدق الظّاهري، وصدق المحتوى للاختبار، واعتبر الباحث أنَّ الاختبار صالح لقياس ما وضع له.

ب. صدق الاتساق الداخلي لفقرات الاختبار:

تم التحقق من صدق الاتساق الداخلي للاختبار، ومدى ارتباط الفقرات المكونة لكل واحد منهما بعضها مع بعض، والتأكد من عدم التداخل بينها، وتحقق الباحث من ذلك بإيجاد معاملات الارتباط باستخدام معامل الارتباط بيرسون، والجدول رقم(٤) يوضح ذلك.

جدول رقم (٣)

جدول الاتساق الداخلي للاختبار

الاتساق الداخلي للاختبار	معامل الارتباط بيرسون
المهارات المعرفية الدنيا	٠,٧٩٧
المهارات المعرفية العليا	٠,٧٦١

**** توجد دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠١).**

يتضح من الجدول(٣) أن معاملات الارتباط جاءت مرتفعة، ويدلُّ ذلك على قوة التماسك الداخلي لفقرات الاختبار.

- **حساب معامل ثبات الاختبار:**

تمَّ استخراج معامل ثبات الاختبار بطريقة كرونباخ الفا، وقد بلغ الثبات الكلي (٠.٨٩٦)، وهو معامل ثبات مرتفع ومناسب لأغراض الدراسة، وهو معامل ثبات مرتفع ومناسب لأغراض هذه الدراسة، ويوضحها الجدول رقم (٣).

جدول رقم (٤)

معاملات الثبات للاختبار

المهارات	الثبات بطريقة كرونباخ الفا
المهارات المعرفية الدنيا	٠,٩٠٥
المهارات المعرفية العليا	٠,٨٧١
الثبات الكلي للاختبار	٠,٨٩٦

وتجدر الإشارة أن معاملات ثبات المقاييس المقننة يجب أن لا تقل عن (٠.٧٠) (عودة، ٢٠٠٢: ٣٦٧).

نتائج الدراسة ومناقشتها وتفسيرها

بعد أن عرض الباحث في الفصل السابق لإجراءات الدراسة من خلال بيان الهدف من الدراسة ومنهجها، وتحديد مجتمع الدراسة، وأداة الدراسة من حيث بنائها وتقنينها، وحساب صدقها وثباتها، وتحديد المعالجات الإحصائية في التحليل الكمي لدرجات أفراد عينة الدراسة طلاب الصف السادس الابتدائي.

يتناول هذا الفصل تحليل نتائج الدراسة، وذلك من خلال عرض متوسطات درجات أفراد عينة الدراسة طلاب الصف السادس الابتدائي على فروض الدراسة، ومعالجتها إحصائياً باستخدام مفاهيم الإحصاء الوصفي وأساليبه الإحصائية، وصولاً إلى النتائج وتحليلها وتفسيرها في ضوء الأطر النظرية للدراسة المتعلقة بأثر برمجية تعليمية في وحدة المساحة على تحصيل تلاميذ الصف السادس الابتدائي.

١. نتائج الفرض الأول:

ينص الفرض الأول على: " توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي البعدي عند المستويات المعرفية الدنيا (التذكر والفهم والتطبيق) بعد ضبط التجريب القبلي في وحدة المساحة في الرياضيات باستخدام برمجية تعليمية".

وللتحقق من صحة هذا الفرض، وللكشف عن الدلالة الإحصائية للفروق بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة في الاختبار

التحصيلي البعدي عند المستويات المعرفية الدنيا(التذكر والفهم والتطبيق) بعد ضبط التجريب القبلي في وحدة المساحة في الرياضيات باستخدام برمجية تعليمية، تمَّ استخدام تحليل التباين المصاحب (ANCOVA)، وفيما يلي نتائج هذا الفرض.

وقبل التحقق من الفرض تمَّ استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للمجموعة الضابطة والتجريبية في الاختبار التحصيلي البعدي عند المستويات المعرفية الدنيا (التذكر والفهم والتطبيق)، وفيما يلي توضيح ذلك.

جدول (٧)

قيم المتوسّطات الحسابية والنسب المئوية والانحرافات المعيارية لتحصيل الطلاب في المجموعة الضابطة والتجريبية على الاختبار البعدي عند المستويات المعرفية الدنيا (التذكر والفهم والتطبيق)

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
الضابطة	٤٦	3,5217	1,06956
التجريبية	٤٦	6,5652	0,91049

يتبين من الجدول السابق أن المتوسط الحسابي لدرجات الطلاب في الاختبار التحصيلي البعدي عند المستويات المعرفية الدنيا (التذكر والفهم والتطبيق) في وحدة المساحة في الرياضيات باستخدام برمجية تعليمية بلغ في المجموعة التجريبية (6,5652) وهو أعلى من المتوسط الحسابي لدى الطلاب في المجموعة الضابطة الذي بلغ (3,5217).

جدول (٨)

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة

النموذج المعدل	16,064	4	4,016	4,649	0,003
التقاطع	70,571	1	70,571	81,701	0,000
المتغير المصاحب	0,129	1	0,129	0,149	0,701
الأثر التجريبي	16,015	3	5,338	6,180	0,001
الخطأ	35,415	41	0,864		
المجموع	622,000	46			
المجموع المعدل	51,478	45			

نتائج تحليل التباين المصاحب للفروق بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي البعدي عند المستويات المعرفية الدنيا في وحدة المساحة في الرياضيات باستخدام برمجية تعليمية

* دالة عند مستوى (α = ٠.٠٥).

يتبيَّن من الجّدول (٨) أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α = ٠.٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي البعدي عند المستويات المعرفية الدنيا (التذكر والفهم والتطبيق) بعد ضبط التجريب القبلي في وحدة المساحة في الرياضيات باستخدام برمجية تعليمية، وكانت الفروق لصالح المجموعة التجريبية، حيث جاء المتوسط الحسابي لتحصيل الطلاب في المجموعة التجريبية أعلى من المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة، حيث بلغت قيمة (ف) (6,180) بمستوى دلالة (α = ٠.٠٥)، وتعزى الفروق إلى العامل التجريبي المتمثل باستخدام برمجية تعليمية في تدريس وحدة المساحة في الرياضيات.

وتدل هذه النتيجة على قبول فرضية الدراسة المتمثلة بوجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي البعدي عند المستويات المعرفية الدنيا (التذكر والفهم والتطبيق) بعد ضبط التجريب القبلي في وحدة المساحة في الرياضيات باستخدام برمجية تعليمية.

وربما يعود السبب في ذلك إلى أن استخدام البرمجيات التعليمية لها أثر في تحسين تعلم الطلاب حيث تساعد الطلاب بدرجة كبيرة على تذكر المعلومات واستيعابها ومن ثم قدرتهم على التطبيق حيث إن طلاب المجموعة التجريبية أثبتوا قدرتهم على التقدم في التحصيل عن طلاب المجموعة الضابطة وهذا يدل على أن استخدام البرمجيات التعليمية في تدريس الرياضيات أسهم في تحسين مستوى الجوانب المعرفية عند مستوى التذكر والفهم والتطبيق، وهذا قد يعود أيضاً لأسلوب عرض المادة العلمية في البرمجية التعليمية التي تساعد الطلاب على استدعاء المعلومات بترابط بالإضافة إلى الأسلوب المشوق في البرمجية التعليمية.

وتتفق هذه النتيجة بشكل عام مع النتائج التي توصلت إليها دراسة الفار (٢٠٠١م)، ودراسة الشريف (٢٠٠٢م)، ودراسة البلوي (٢٠٠٢م)، ودراسة نور (٢٠٠٣م)، ودراسة صبح والعجلوني (٢٠٠٣م)، ودراسة الشمراني (٢٠٠٤م)، ودراسة اليوسف (٢٠٠٤م)، ودراسة هاملتون (١٩٩٩م)، ودراسة زابو وبوهكي (١٩٩٥م)، ودراسة هايني (١٩٩٦م)، ودراسة إسكسال وأسكر (٢٠٠٥م)، ودراسة كتالوجليو (٢٠٠٦م)، ودراسة الدايل (٢٠٠٥م)، ودراسة جودسن (١٩٩١م)، ودراسة كلايتون (١٩٩٣م)، ودراسة هاملتون (١٩٩٥م) التي أشارت إلى وجود فروق دالة إحصائياً لصالح طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا باستخدام البرمجيات التعليمية.

وتتفق هذه النتيجة بشكل خاص مع النتائج التي توصلت إليها دراسة البيشي (٢٠٠٦م)، التي أشارت إلى وجود فروق دالة إحصائياً عند المستويات المعرفية لصالح طلاب المجموعة التجريبية الدنيا الذين درسوا باستخدام البرمجيات التعليمية.

بينما تختلف هذه النتيجة بشكل عام مع النتائج التي توصلت إليها دراسة رينالدي (١٩٩٧م)، ودراسة كوليتر (١٩٩٧م) ،ودراسة كيني (١٩٩٦م)، ودراسة هزلبيكر (١٩٩٨م) التي أشارت إلى أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات تحصيل الطلاب في المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية.

٢. نتائج الفرض الثاني:

ينص الفرض الثاني على: " توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي البعدي عند المستويات المعرفية العليا (التحليل والتركيب) بعد ضبط التجريب القبلي في وحدة المساحة في الرياضيات باستخدام برمجية تعليمية".

وللتحقق من صحة هذا الفرض، وللكشف عن الدلالة الإحصائية للفروق بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي البعدي عند المستويات المعرفية العليا (التحليل والتركيب) بعد ضبط التجريب القبلي في وحدة المساحة في الرياضيات باستخدام برمجية تعليمية، تمَّ استخدام تحليل التباين المصاحب (ANCOVA)، وفيما يلي نتائج هذا الفرض.

وقبل التحقق من الفرض تمَّ استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للمجموعة الضابطة والتجريبية في الاختبار التحصيلي البعدي عند المستويات المعرفية العليا (التحليل والتركيب)، وفيما يلي توضيح ذلك.

جدول (٩)

قيم المتوسّطات الحسابية والنسب المئوية والانحرافات المعيارية لتحصيل الطلاب في المجموعة الضابطة والتجريبية على الاختبار البعدي عند المستويات المعرفية العليا (التحليل والتركيب)

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
الضابطة	٤٦	3,1522	1,46010
التجريبية	٤٦	9,7826	1,75009

يتبين من الجدول السابق أن المتوسط الحسابي لدرجات الطلاب في الاختبار التحصيلي البعدي عند المستويات المعرفية العليا (التحليل والتركيب) في وحدة المساحة في الرياضيات باستخدام برمجية تعليمية بلغ في المجموعة التجريبية (9,7826) وهو أعلى من المتوسط الحسابي لدى الطلاب في المجموعة الضابطة الذي بلغ (3,9783).

جدول (١٠)

نتائج تحليل التباين المصاحب للفروق بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي البعدي عند المستويات المعرفية العليا في وحدة المساحة في الرياضيات باستخدام برمجية تعليمية

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة
النموذج المعدل	53,427	7	7,632	3,436	0,006
التقاطع	613,802	1	613,802	276,359	0,000
المتغير المصاحب	0,978	1	0,978	0,440	0,511
الأثر التجريبي	51,437	6	8,573	3,860	0,004
الخطأ	84,399	38	2,221		
المجموع	4540,000	46			
المجموع المعدل	137,826	45			

* دالة عند مستوى (α = ٠.٠٠٥).

يتبيَّن من الجّدول (١٠) أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α = ٠.٠٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي البعدي عند المستويات المعرفية العليا (التحليل والتركيب) بعد ضبط التجريب القبلي في وحدة المساحة في الرياضيات باستخدام برمجية تعليمية، وكانت الفروق لصالح المجموعة التجريبية، حيث جاء المتوسط الحسابي لتحصيل الطلاب في المجموعة التجريبية أعلى من المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة، حيث بلغت قيمة (ف) (3,860) بمستوى دلالة (α = ٠.٠٠٥)، وتعزى الفروق إلى العامل التجريبي المتمثل باستخدام برمجية تعليمية في تدريس وحدة المساحة في الرياضيات.

وتدل هذه النتيجة على قبول فرضية الدراسة المتمثلة بوجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي البعدي عند المستويات المعرفية العليا (التحليل والتركيب) بعد ضبط التجريب القبلي في وحدة المساحة في الرياضيات باستخدام برمجية تعليمية.

وربما يعود السبب في ذلك إلى أن استخدام البرمجيات التعليمية في عملية التدريس يسهم في تحسين مستوى تعلم الطلاب، بالإضافة إلى وجود أثر لها في اكتساب المهارات المعرفية العليا التي قد لا تتوافر في طرق التدريس التقليدية، حيث إن تعليم المهارات المعرفية العليا يتطلب استخدام أساليب متنوعة لتفعيل تعلمها لدى الطلاب، والبرمجيات التعليمية بما تحمله من طرق متنوعة في ايصال المعلومات وتحليلها وإعادة تركيبها لها دور في زيادة تحصيل الطلاب، ولهذا كان هناك تباين بين متوسطات طلاب المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية.

وتتفق هذه النتيجة بشكل عام مع النتائج التي توصلت إليها دراسة الفار (٢٠٠١م)، ودراسة الشريف (٢٠٠٢م)، ودراسة البلوي (٢٠٠٢م)،و دراسة نور (٢٠٠٣م)، ودراسة صبح والعجلوني (٢٠٠٣م)، ودراسة الشمراني (٢٠٠٤م)، ودراسة اليوسف (٢٠٠٤م)، ودراسة هاملتون (١٩٩٩م)، ودراسة هايني (١٩٩٦م)، ودراسة إسكسال وأسكر (٢٠٠٥م)، ودراسة كتالوجليو (٢٠٠٦م)، ودراسة الدايل (٢٠٠٥م)، ودراسة جودسن (١٩٩١م)، ودراسة كلايتون (١٩٩٣م)، ودراسة هاملتون (١٩٩٥م) التي أشارت إلى وجود فروق دالة إحصائياً لصالح طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا باستخدام البرمجيات التعليمية.

بينما تختلف هذه النتيجة بشكل عام مع النتائج التي توصلت إليها دراسة الجريوي (٢٠٠٠م) ودراسة رينالدي (١٩٩٧م)، ودراسة كوليتر (١٩٩٧م) ،ودراسة كيني (١٩٩٦م)، ودراسة هزلبيكر (١٩٩٨م) التي أشارت إلى أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات تحصيل الطلاب في المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية.

٣. نتائج الفرض الثالث:

ينص الفرض الثالث على: " توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي البعدي عند جميع المستويات المعرفية بعد ضبط التجريب القبلي في وحدة المساحة في الرياضيات باستخدام برمجية تعليمية".

وللتحقق من صحة هذا الفرض، وللكشف عن الدلالة الإحصائية للفروق بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي البعدي عند جميع المستويات المعرفية بعد ضبط التجريب القبلي في وحدة المساحة في الرياضيات باستخدام برمجية تعليمية، تمَّ استخدام تحليل التباين المصاحب (ANCOVA)، وفيما يلي نتائج هذا الفرض.

وقبل التحقق من الفرض تمَّ استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للمجموعة الضابطة والتجريبية في الاختبار التحصيلي البعدي عند جميع المستويات المعرفية، وفيما يلي توضيح ذلك.

جدول (١١)
قيم المتوسّطات الحسابية والنسب المئوية والانحرافات المعيارية لتحصيل الطلاب في المجموعة الضابطة والتجريبية على الاختبار البعدي عند جميع المستويات المعرفية

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
الضابطة	٤٦	8,8043	3,80421
التجريبية	٤٦	16,3478	1,84050

يتبين من الجدول السابق أن المتوسط الحسابي لدرجات الطلاب في الاختبار التحصيلي البعدي عند جميع المستويات المعرفية في وحدة المساحة في الرياضيات باستخدام برمجية تعليمية بلغ في المجموعة التجريبية (٤٦) وهو أعلى من المتوسط الحسابي لدى الطلاب في المجموعة الضابطة الذي بلغ (٤٦)

جدول (١٢)
نتائج تحليل التباين المصاحب للفروق بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي البعدي عند جميع المستويات المعرفية في وحدة المساحة في الرياضيات باستخدام برمجية تعليمية

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة
النموذج المعدل	54,970	10	5,497	1,974	0,047
التقاطع	550,962	1	550,962	197,852	0,000
المتغير المصاحب	0,515	1	0,515	0,185	0,670
الأثر التجريبى	54,867	9	6,096	2,189	0,037
الخطأ	97,465	35	2,785		
المجموع	12446,000	46			
المجموع المعدل	152,435	45			

* دالة عند مستوى (α = ٠.٠٥).

يتبيَّن من الجّدول (١٢) أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α = ٠.٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي البعدي عند جميع المستويات المعرفية بعد ضبط التجريب القبلي في وحدة المساحة في الرياضيات باستخدام برمجية تعليمية، وكانت الفروق لصالح المجموعة التجريبية، حيث جاء المتوسط الحسابي لتحصيل الطلاب في المجموعة التجريبية أعلى من المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة، حيث بلغت قيمة (ف) (2,189) بمستوى دلالة (α = ٠.٠٥)، وتعزى الفروق إلى العامل التجريبي المتمثل باستخدام برمجية تعليمية في تدريس وحدة المساحة في الرياضيات.

وتدل هذه النتيجة على قبول فرضية الدراسة المتمثلة بوجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي البعدي عند جميع المستويات المعرفية بعد ضبط التجريب القبلي في وحدة المساحة في الرياضيات باستخدام برمجية تعليمية.

وربما يعود السبب في ذلك إلى أن استخدام طرق التدريس الحديثة المعتمدة على البرمجيات التعليمية تسهم في زيادة تحصيل الطلاب نظراً لأنها تراعي الفروق الفردية بينهم، بالإضافة إلى أنها أسلوب مشوق وجذاب تبعد الطالب عن الممل والروتين المستخدم في التدريس بالطريقة التقليدية، ولهذا تباينت المتوسطات بين المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية التي درست باستخدام البرمجية التعليمية.

وتتفق هذه النتيجة بشكل عام مع النتائج التي توصلت إليها دراسة الفار (٢٠٠١م)، ودراسة الشريف (٢٠٠٢م)، ودراسة البلوي (٢٠٠٢م)، ودراسة نور (٢٠٠٣م)، ودراسة صبح والعجلوني (٢٠٠٣م)، ودراسة الشمراني (٢٠٠٤م)، ودراسة اليوسف (٢٠٠٤م)، ودراسة هاملتون (١٩٩٩م)، ودراسة زابو وبوهكي (١٩٩٥م)، ودراسة هايني (١٩٩٦م)، ودراسة إسكسال وأسكر (٢٠٠٥م)، ودراسة كتالوجليو (٢٠٠٦م)، ودراسة الدايل (٢٠٠٥م)، ودراسة جودسن (١٩٩١م)، ودراسة كلايتون (١٩٩٣م)، ودراسة هاملتون (١٩٩٥م) التي أشارت إلى وجود فروق دالة إحصائياً لصالح طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا باستخدام البرمجيات التعليمية.

بينما تختلف هذه النتيجة بشكل عام مع النتائج التي توصلت إليها دراسة الجريوي (٢٠٠٠م) ودراسة رينالدي (١٩٩٧م)، ودراسة كوليتر (١٩٩٧م) ،ودراسة كيني (١٩٩٦م)، ودراسة هزلبيكر (١٩٩٨م) التي أشارت إلى أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات تحصيل الطلاب في المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية.

٤. نتائج الفرض الرابع:

ينص الفرض الرابع على ما يلي: " لا يوجد أثر دال احصائياً لاستخدام برمجية تعليمية في التحصيل لوحدة المساحة في الرياضيات لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي ".

وللتحقق من هذا الفرض، والكشف عن أثر استخدام برمجية تعليمية في التحصيل لوحدة المساحة في الرياضيات لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي، تمَّ استخدام مربع إيتا (Eta) لمعرفة دلالة الأثر، والجّدول (١٢) يُوضِّح مُلخّص هذه النّتائج.

جدول (١٣)
قيم معامل مربع إيتا (Eta) لأثر استخدام برمجية تعليمية في التحصيل لوحدة المساحة في الرياضيات لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي

المهارات الفرعية	مربع إيتا (Eta)
المهارات المعرفية الدنيا	0,556
المهارات المعرفية العليا	0,714
الدرجة الكلية	0,683

يتبين من الجّدول (١٣) أن حجم تأثير التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لوحدة المساحة في الرياضيات عند المستويات المعرفية الدنيا (التذكر والفهم والتطبيق) في الجانب المعرفي القائم على استخدام برمجية تعليمية لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي بلغ (0,556)، وهي قيمة مرتفعة، وهذا يعني أن التباين بين متوسطات درجات طلاب المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية يرجع إلى أثر استخدام البرمجية التعليمية المستخدمة والتي أسهمت في زيادة تحصيل طلاب الصف السادس الابتدائي في وحدة المساحة في الرياضيات.

كما يتبين من الجّدول (١٣) أن حجم تأثير التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لوحدة المساحة في الرياضيات عند المستويات المعرفية العليا (التحليل والتركيب) في الجانب المعرفي القائم على استخدام برمجية تعليمية لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي بلغ (0,714)، وهي قيمة مرتفعة، وهذا يعني أن التباين بين متوسطات درجات طلاب المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية يرجع إلى أثر استخدام البرمجية التعليمية المستخدمة والتي أسهمت في زيادة تحصيل طلاب الصف السادس الابتدائي في وحدة المساحة في الرياضيات.

كما يتبين من الجّدول (١٣) أن حجم تأثير التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لوحدة المساحة في الرياضيات عند جميع المستويات المعرفية في الجانب المعرفي القائم على استخدام برمجية تعليمية لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي بلغ (0,683)، وهي قيمة مرتفعة، وهذا يعني أن التباين بين متوسطات درجات طلاب المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية يرجع إلى أثر استخدام البرمجية التعليمية المستخدمة والتي أسهمت في زيادة تحصيل طلاب الصف السادس الابتدائي في وحدة المساحة في الرياضيات.

وتتفق هذه النتيجة مع النتائج التي توصلت إليها دراسة الفار (٢٠٠١م)، ودراسة فاتن الشريف (٢٠٠٢م)، ودراسة البلوي (٢٠٠٢م)، ودراسة أبو ريا (٢٠٠٣م)، ودراسة نور (٢٠٠٣م)، ودراسة صبح والعجلوني (٢٠٠٣م)، ودراسة الشمراني (٢٠٠٤م)، ودراسة اليوسف (٢٠٠٤م)، ودراسة هايني (١٩٨٩م)، ودراسة وبستر (١٩٩١م)، ودراسة كلايتون (١٩٩٣م)، ودراسة رافاجيلا (١٩٩٥)، ودراسة هاملتون (١٩٩٩م)، ودراسة هايني (١٩٩٦م)، ودراسة إسكسال وأسكر (٢٠٠٥م)، ودراسة كتالوجليو (٢٠٠٦م)، ودراسة الدايل (٢٠٠٥م)، ودراسة جودسن (١٩٩١م)، ودراسة كلايتون (١٩٩٣م)، ودراسة هاملتون (١٩٩٥م) التي أشارت إلى وجود أثر لاستخدام البرمجيات التعليمية والحاسب الآلي في تحسين تحصيل الطلاب.

ثانياً توصيات البحث

توصل البحث الحالي إلى عدة توصيات وهى :

١- التوسع فى استخدام البرمجيات التعليمية فى مجال تدريس الرياضيات بشكل عام من خلال تشجيع المعلمين على استخدامها .

٢- تدريب المعلمين على آليات وطرق إنتاج البرمجيات التعليمية فى مجال الرياضيات خاصة أنها تنمى جانبى التخيل والملاحظة لدى المتعلمين .

٣- الاستفادة من المواقع التعليمية الخاصة بالرياضيات على شبكة الانترنت وتوظيفها في مجال تعلم الرياضيات .

٤- تصميم وإنتاج حقائب تدريبية للمعلمين تتناول التعرف على البرمجيات الأكثر تطوراً وتفاعلية مثل البرمجيات الذكية والنظم الخبيرة خاصة أنها أكثر ارتباطاً مع مسائل الرياضيات المعقدة والصعبه .

٥- إجراء بحوث مستقبلية تتناول العلاقة بين استخدام البرامج الحاسوبية وعلاج صعوبات تعلم الرياضيات .

٦- إجراء بحوث مستقبلية تتناول الاستفادة من وسائط التعلم الالكترونية الموجودة على شبكة الانترنت بغرض التعرف على النتائج والتوجهات في مجالات تدريس الرياضيات.

٧- إجراء بحوث مستقبلية تتناول الجوانب الفنية لإنتاج برامج الحاسوب في الرياضيات من حيث تطوير واجهات التفاعل ومسارات البيانات .

أولاً : المراجع العربية :

أبو ريا،محمد (٢٠٠٣).واقع وتطلعات استخدام الحاسوب في تدريس الرياضيات في المدارس الحكومية في الأردن.أطروحة كتوراة، جامعة عمان العربية للدراسات العليا،عمان،الأردن.

أبو زينة ، فريد كامل (١٩٩٧) ." الرياضيات ، مناهجها وأصول تدريسها " ، ط٤ عمان : دار الفرقان .

أحمد، عقيل عبد المحسن(٢٠٠٧). تصميم برمجية تعليمية محوسبة ودراسة أثر استخدامها في تحصيل الطلبة الجامعيين لمفاهيم الجداول والإستعلامات في قواعد المعلومات، مجلة العلوم التربوبة والنفسية، البحرين، المجلد٨،العدد ٢.

البلوي، عبد الله سليمان. (٢٠٠٢). أثر استخدام الحاسب الآلي في تدريس وحدة الإحصاء على التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات لطلاب الصف الأول الثانوي في مدينة تبوك، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية جامعة أم القرى، مكة المكرمة.

البيشي، عامر مترك. (٢٠٠٦). أثر استخدام برمجية تعليمية موجهة على تحصيل تلاميذ الصف السادس الابتدائي في مادة الرياضيات بمحافظة بيشة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى، مكة المكرمة.

الخليلي، خليل يوسف وحيدر، عبد اللطيف حسين ويونس، محمد جمال الدين. (١٩٩٦). تدريس العلوم في مراحل التعليم العام، دبي: دار القلم.

، https://www.facebook.com/mohammed.shameeri

سعد عبد الرحمن (٢٠٠٥). اثر استخدام الحاسوب فى تدريس الرياضيات على تحصيل طلبة الصف الثاني الابتدائي ، مجلة العلوم التربوية والنفسية ، المجلد السادس ، العدد الثالث ، جامعة البحرين ، ص.ص. ٤٦-٦١.

سلامة، عبد الحافظ محمد سلامة. (١٩٩٩). أثر استخدام إستراتيجية التعلم بواسطة الحاسوب على التحصيل الدراسي لطلاب الصف التاسع الأساسي في مادة قواعد اللغة العربية في المدارس الأردنية، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة الروح القدس، بيروت، لبنان.

الشريف ، فاتن (٢٠٠٢) . أثر استخدام الحاسوب في تعليم الهندسة على التحصيل الآني والمؤجل لدى طالبات الصف الثامن واتجاهاتهم نحو التعلم بالحاسوب ، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة اليرموك ، إربد ، الأردن .

الشمرانى ، محمد حسن (٢٠٠٤). فاعلية استخدام برمجية الوسائط المتعددة في تدريس الهندسة الفراغية على التحصيل والاتجاه نحو الهندسة الفراغية لدى طلاب الصف الثاني الثانوي ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية جامعة الأزهر ، مصر .

عفانه، وائل عبد اللطيف (٢٠٠٣). أثر استخدام الحاسوب كوسيلة تعليمية في تحصيل طلاب الصف الخامس الأساسي في وحدة المساحة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين .

علام، صلاح الدين محمود(١٩٩٩).القياس والتقويم التربوي والنفسي، دار الفكر العربي، القاهرة، مصر،ط١.

الموسى، عبد الله (٢٠٠٨). استخدام الحاسب الآلي في التعليم، ط4، الرياض.

الفار، إبراهيم عبد الوكيل (٢٠٠٢). استخدام الحاسوب في التعليم، الأردن: دار الفكر العربي.

النيادي، شافع محمد سيف (٢٠٠٨). أثر برمجية تعليمية في تحصيل طلاب الصف الرابع الأساسي في قواعد اللغة العربية في منطقة العين التعليمية بدولة الإمارات العربية المتحدة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الشارقة.

اليوسف، ليلى محمد. (2004). فاعلية برنامج مقترح في الإحصاء باستخدام الجداول الإلكترونية للصف السادس الابتدائي، مجلة العلوم التربوية والنفسية، كلية التربية، جامعة البحرين، المجلد الخامس، العدد الرابع، ص ص. 258- 260.

صبح، يوسف؛ العجلونى، خالد. (٢٠٠٣). أثر استخدام الحاسوب فى تدريس الرياضيات لطلبة الصف الأول الثانوي العلمي على تحصيلهم يلهم واتجاهاتهم نحو الحاسوب ، مجلة دراسات العلوم التربوية ، الاردن ، الجامعة الاردنية م٣٠، ع١، ص.ص. ١٦٦-١٨٦.

صبري، ماهر إسماعيل (٢٠٠٢). الموسوعة العربية لمصطلحات التربية وتكنولوجيا التعليم، الرياض: مكتبة الرشد.

فتح الله، محمد عبد الفتاح (٢٠٠٤). أساسيات إنتاج واستخدام وسائل تكنولوجيا التعليم، ط٢، الرياض: مطابع هلا.

نور،فايز (٢٠٠٣). أثر استخدام الحاسوب التعليمي في تدريس الرياضيات على التحصيل الدراسي لطلبة الصف الرابع الابتدائي في منطقة العين التعليمية بدولة الإمارات العربية المتحدة. رسالة ماجستير غير منشوره، جامعة الفاشر،جمهورية السودان.

هـ.بل، فريدريك (١٩٩٤). طرق تدريس الرياضيات، ترجمة: المفتي:محمد أمين، سليمان: ممدوح محمد ، القاهرة: الدار العربية للنشر والتوزيع.

وزارة التربية والتعليم (١٩٩٦).التكنولوجيا وسيلة لتطوير التعليم فى القرن الواحد والعشرين ، القاهرة ، مركز التطوير التكنولوجي ، ١٩٩٦ ص ص ١٠١ – ١٢٢.

ثانياً المراجع الأجنبية :

Adem Kilicman, Munther A. Hassan, S.K. Said Husain(2010). Teaching and Learning using Mathematics Software "The New Challenge" , Procedia - Social and Behavioral Sciences, (8) , P.P. 613-619.

Caitlin E. Loprinzi, Kavita Prasad, Darrell R. Schroeder, Amit Sood (2011).

Chan Shiau Wei ; Zaleha Ismail(2010). Peer Interactions in Computer-Supported Collaborative Learning using Dynamic Mathematics Software ,Procedia - Social and Behavioral Sciences, (8,), P.P. 600-608.

George Triantafyllakos, George Palaigeorgiou, Ioannis A. Tsoukalas(2011). Designing educational software with students through collaborative design games: The We!Design&Play framework وComputers & Education, (56)1, January P.P. 227-242.

Hamed, H. , HacKling, M. Garrnet, P. J. (1995).Faciliating Conceptual Change in Chemical Equilibrium Using CAI Strategy , International Journal of Education , (15) 2 ,P.P. 221 – 230.

Jo Tondeur, Ruben Hermans, Johan van Braak, Martin Valcke(2008). Exploring the link between teachers' educational belief profiles and different types of computer use in the classroom ,Computers in Human Behavior, Volume 24, Issue 6, 17 September 2008, P.P. 2541-2553.

Kamariah Abu Bakar, Ahmad Fauzi Mohd Ayub, Wong Su Luan, Rohani Ahmad Tarmizi(2010). Exploring secondary school students' motivation using technologies in teaching and learning mathematics ,Procedia - Social and Behavioral Sciences, (2), 2, P.P. 4650-4654.

Kirkpatrik, H. and L. Cubar. (1998). Should we be worried? What the Research Says About Gender Differences in Access, vs. Attitudes, and Achievement with Computers. Educational Technology. (38),4,P.P. 56-58.

Kusbeyzi I.; Hacinliyan A.; Aybar O .O. (2011). Open source software in teaching mathematics ,Procedia - Social and Behavioral Sciences, (15), P.P. 769-771.

Mansureh Kebritchi, Atsusi Hirumi, Haiyan Bai(2010). The effects of modern mathematics computer games on mathematics achievement and class motivation ,Computers & Education, Volume 55, Issue 2, September 2010, Pages 427-443..

Shashanni.L. (1995). Gender Differences in Mathematics Experience and Attitude Toward Computer. Educational Technology, P.P.32-38.