أثر استخدام برمجيات الحاسوب التعليمية في تدريس مادة الرياضيات على تحقيق المستويات العليا للأهداف المعرفية لدى طلاب المرحلة الثانوية

أ. فوزية أحمد الحصان
قسم الرياضيات – كلية التربية
جامعة طرابلس

ملخص البحث :

هدف هذا البحث إلى تحديد أثر إستخدام برمجيات الحاسوب التعليمية في تدريس الرياضيات، على تحصيل طلبة المرحلة الثانوية في مادة الرياضيات عند مستويات التفكير العليا (التحليل، التركيب والتقويم) بحسب تصنيف (بلوم) للأهداف المعرفية (بلوم، 1983).

وتضمنت هذه الدراسة الفروض التالية: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) في متوسط درجات تحصيل طلاب الصف الأول الثانوي في مادة الرياضيات بين المجموعة التجريبية التي درست باستخدام برمجية الحاسوب التعليمية وبين المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية عند المستويات العليا للتفكير (التحليل، التركيب والتقويم) من تصنيف (بلوم) للأهداف المعرفية والاختبار التحصيلي ككل.

ولتحقيق هدف البحث واختبار فرضياته، أُستخدم المنهج التجريبي الذي يعتمد على التصميم المكون من مجموعتين، حيث تكونت عينة الدراسة من 50 طالبا، مقسمة على مجموعتين المجموعة الأولى هي المجموعة التجريبية وتتكون من 25 طالبا، والثانية هي المجموعة الضابطة وتتكون من 25 طالبا.

وتم التأكد من تكافؤ مجموعتي الدراسة بإجراء اختبار قبلي، حيث تم في التجربة تدريس المجموعة التجريبية باستخدام برمجية حاسوب تعليمية، ودرست المجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية، وتمت المعالجة الإحصائية لدرجات المجموعتين بحساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري، وبإجراء اختبار(t).

حيث بين البحث أن هناك فروقا ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة عند المستويات العليا للتفكير (التحليل، التركيب والتقويم) من تصنيف (بلوم) للأهداف المعرفية. والاختبار التحصيلي ككل حيث كانت هذه الفروق لصالح المجموعة التجريبية.

المقدمة:

إن قدرات وإمكانات الحاسوب الفائقة والمتعددة، مثل قدرته على التفاعل والحوار وقدرته على إجراء العمليات الحسابية والجبرية بدقة وسرعة هائلة وقدرته على الرسم بدقة ووضوح وقدرته على النمذجة والمحاكاة وقدرته على توضيح وحل بعض المشكلات الرياضية هذا بالإضافة إلى وجوده فعلا في مدارسنا كل ذلك يجعل المرء يتساءل عن مدى إمكانية استخدامه للمساعدة في تدريس الرياضيات (إبراهيم،2000)

" يمثل التدريس المعتمد على الحاسوب تطورا راديكاليا في تاريخ التربية، وهو يمثل التغير النوعي الأول في تقنية نظم التدريس منذ عصر الطباعة. وعلى الرغم من أن ابتكارات تقنية أخرى مثل المسجل الصوتي وأجهزة العرض السينمائي والتلفازي قد ساهمت في تطوير المعلم التقليدي ونظام التدريس القائم على الكتاب المدرسي إلا أنها كانت مساهمات في الدرجة وليست في النوع حيث إن الحاسوب يقدم شيئا يختلف نوعيا، فهو طريقة توفر تفاعلا ذكيا مع المتعلم ولذا فالتغير ليس فقط في نوع نظام التدريس وإنما، أيضا في معنى العناصر الأخرى في النظام التربوي" (سي، فيكتور بندرسون؛ ديلون ك انيواي، 2000).

تتم عمليات التعلم من خلال الحاسوب بوقت أقصر وبجهد أقل وبنتائج صحيحة، وهذا ما أثبتته العديد من الدراسات التي تؤكد أن التعليم باستخدام الحاسوب يتم في وقت أقصر وبجهد أقل حيث استطاع هذا الدور الفعال للحاسوب مقابلة المشكلات المتعددة في المؤسسات التعليمية، كنقص المواد التعليمية والعجز في المدرسين المؤهلين، وعجز النظام التقليدي في التدريس على الاهتمام بالفروق الفردية للمتعلمين، كما أنه جاء تلبية للتطور التقني الذي أخذ يسود العالم ويسهم في تطوير الحياة وتحسين أساليب العمل.

وبالنظر لواقع التعليم في ليبيا فقد أشارت بعض دراسات المسحية، التي أجريت بشأن أهم مشاكل العملية التعليمية والتربوية، في مدارس ومعاهد التعليم ما قبل الجامعي بليبيا، إلى

وجود هبوط في مستوى التحصيل الدراسي بمرحلة التعليم الأساسي، ويرجع ذلك إلى عدة أسباب منها: تدني كفاءة المعلم المهنية، وافتقاره إلى الحوافز التي تشجعه على الإبداع، وعدم توفر الكتاب المدرسي في الوقت المناسب، وعدم مناسبة المنهج مع عدد أيام السنة الدراسية، وعدم موضوعية أسئلة الامتحان، والافتقار إلى النشاط المدرسي (لطفيه القيادي، 1986).

وهذا شأن كل أنظمة التعليم في معظم دول العالم النامية التي تعتمد النظام التقليدي في التعليم والتعلم، حيث إن هذا النظام الذي تبث بالدراسات والبحوث العلمية وبالتجربة العملية وكذلك من خلال الإطلاع على نتائج ومخرجات هذا التعليم أنه وصل إلى طريق مسدود، وأن الحاجة ماسة إلى إيجاد البدائل والاستعانة بها ومن بين البدائل استخدام تكنولوجيا التعليم. مثل (التعليم المبرمج، التعليم بمساعدة الحاسوب، التعليم الذاتي....الخ) (الفار، 2002).

كانت البدايات الأولى في الاستفادة من الحاسوب في التعليم ترتكز على ما يعرف بالتعليم المبرمج المبني على أساس نظرية التعزيز الفوري (لسكنر)، حيث يتم تجزئة المعلومة المراد إيصالها للمتعلم إلى أجزاء من خلال أطر يتم التعامل معها تدريجياً لتصل بالمتعلم إلى الهدف وهو اكتساب تلك المعلومة. وترتكز هذه الطريقة على مبادئ أساسية هي تقليص عدد الأطر التي تكون المعلومة المراد إيصالها للطالب من خلال الإعداد الجيد للمادة المراد تعلمها واعتماد مبدأ التعلم الذاتي بحيث يكون من السهل على المتعلم التعامل مع هذا النوع من التعليم بمفرده والتعزيز الفوري بتوفير إجابات الأسئلة التي يتم عرضها على المتعلم، لمعرفة مدى تقدمه أثناء تعلمه (العليان، 2000).

استفاد مطورو برامج الحاسوب التعليمية من فكرة التعليم المبرمج وبدأت المحاولات الجادة في استغلال الحاسوب متزامنة مع التطور السريع الذي شهده من حيث السهولة في التعامل والقدرة الفائقة على التخزين، إضافة لإمكانياته على التفاعل مع المتعلم. هذا التفاعل لم

يكن موجوداً في أية وسيلة تعليمية مستخدمة من قبل، فعلى سبيل المثال الوسائل التعليمية مثل الكتب وأجهزة التسجيل والتلفاز وغيرها ليس بمقدورها سوى سرد القوانين والقواعد وتوضيحها من خلال أمثلة معينة وبيان الحلول الصحيحة لمسائل متعلقة بتلك القوانين والقواعد.

أما تحليل إجابة المتعلم وتعيين الخطأ والتعامل معه بطريقة تقود هدا المتعلم لتصحيحه أو توضيح السبب الذي أدى إلى هذا الخطأ فلا تستطيع توفيرها كما هو الحال في الحاسوب (سرايا، 2007).

مشكلة البحث:

ترتكز مشكلة هذا البحث على تأثير استخدام برمجيات الحاسوب التعليمية في تدريس الرياضيات على تحصيل طلاب الصف الأول الثانوي، ومحاولة دراسة أثرها في مدى تحقيق المستويات العليا للأهداف المعرفية (التحليل، التركيب والتقويم (بحسب تصنيف (بلوم) للأهداف المعرفية (بلوم، 1983).

وتتحدد المشكلة في السؤال الآتي:

ما أثر استخدام برمجيات الحاسوب التعليمية في مادة الرياضيات على تحقيق المستويات العليا للأهداف المعرفية لدى طلاب الصف الأول الثانوي؟.

أهمية البحث:

إن هذا البحث يعد جزءً مكملا لذلك الاهتمام الذي تحاول فيه الباحثة تقصي مدى فاعلية استخدام الحاسوب في تحصيل طلبة المرحلة الثانوية في مادة الرياضيات. وتتلخص أهمية الدراسة في الآتي:

1- توجيه نظر القائمين على العملية التربوية في ليبيا للاستفادة من الحاسوب في عملية تدريس الرياضيات، ومختلف المواد الدراسية الأخرى ، والاستفادة من التطور في تقنيات التعليم لصالح تطوير العملية التعليمية في ليبيا.

2- أهمية استخدام الحاسوب في تدريس المواد العلمية في المرحلة الثانوية، كما أن استكشاف هذا المجال سيساعد الباحثين على معرفة المزيد من الحقائق العلمية والمعرفية مما يتيح لهم الفرصة لإجراء دراسات لاحقة في هذا المجال.

هدف البحث:

يهدف البحث إلى معرفة الفروق في تحصيل طلاب الصف الأول الثانوي الذين استخدموا برنامج الحاسوب في مادة الرياضيات من خلال برمجية تعليمية محوسبه (تسمى المجموعة التجريبية)، وبين الطلاب اللذين درسوا بالطرق التقليدية (المجموعة الضابطة).

فرضيات البحث:

لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05 (في متوسطات لكل من الآتي:

1. تحصيل الطلاب في مادة الرياضيات بين المجموعتين التجريبية والضابطة في مستوى التحليل للأهداف المعرفية حسب تصنيف (بلوم) .
2. تحصيل الطلاب في مادة الرياضيات بين المجموعتين التجريبية والضابطة في مستوى التركيب للأهداف المعرفية حسب تصنيف (بلوم) .
3. تحصيل الطلاب في مادة الرياضيات بين المجموعتين التجريبية والضابطة في مستوى التقويم للأهداف المعرفية حسب تصنيف (بلوم) .

4. تحصيل الطلاب في مادة الرياضيات بين المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار ككل.

حدود البحث:

1. حدود بشرية طلبة الصف الأول الثانوي في إحدى مدارس طرابلس.
2. حدود مكانية المدارس الثانوية بطرابلس المركز.
3. حدود زمنية العام الدراسي 2013 /2014 الفصل الدراسي الثاني.

الدراسات السابقة:

أهتم العديد من الباحثين بدراسة أثر استخدام برمجيات تعليمية محوسبه في تحصيل الطلبة واتجاهاتهم. وفيما يلي أبرز هذه الدراسات:

1. **دراسة 1999، العمر:** أجريت هذه الدراسة في السعودية، وتوصل الباحث إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات تحصيل الطلاب في المجموعة التجريبية، والمجموعة الضابطة عند المستوى الأول والثاني والثالث لتصنيف بلوم (التذكر، الفهم والتطبيق).
2. **دراسة 1991، محمود السيد:** هدفت الدراسة إلى الكشف عن إمكانيات الحاسوب في تنمية قدرات عقلية عليا تؤدي بدورها إلى تنمية الابتكار عند الأطفال في مادة الرياضيات:

وقد توصلت هذه الدراسة إلى عدة نتائج من أهمها:

- تنمي ألعاب الحاسوب الرياضية في التلميذ القدرة على الابتكار العام، والابتكار في الرياضيات، مقارنة بألعاب الحاسوب الخاصة بالتسلية والطريقة المعتادة.
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد المجموعة المستخدمة لألعاب الحاسوب في مادة الرياضيات، والمجموعة المستخدمة لألعاب الحاسوب الخاصة بالتسلية، والطريقة المعتادة في اختبار الابتكار لمادة الرياضيات لصالح أفراد مجموعة ألعاب الحاسوب الخاصة بمادة الرياضيات.

3. **دراسة 2008، فوزية الحصان:** هدفت الدراسة إلى تحديد أثر استخدام الحاسوب في مادة الرياضيات على تحصيل طلاب الصف الأول الثانوي وتحقيق الأهداف المعرفية الدنيا (التذكر، الفهم والتطبيق(بحسب تصنيف بلوم للأهداف المعرفية. حيث توصلت هذه الدراسة إلى النتائج التالية:

1. أن هناك فروقاً ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في المستوى الأول للأهداف المعرفية، حسب تصنيف بلوم (التذكر)، وفي الاختبار ككل، وكانت هذه الفروق لصالح المجموعة التجريبية.
2. يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في المستوى الثاني (الفهم) لمستويات (بلوم) للأهداف المعرفية، وكانت هذه الفروق لصالح المجموعة التجريبية.
3. يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في المستوى الثالث (التطبيق) لمستويات (بلوم) للأهداف المعرفية، وكانت هذه الفروق لصالح المجموعة التجريبية.

4. **دراسة 1995، رافاجليا (Ravaglia)**: وهي دراسة حول أثر استخدام الحاسوب في تدريس كل من مادة الرياضيات والعلوم في برنامج لتعليم الموهوبين في جامعة ستانفورد حيث اهتمت بتحصيل الطلاب الموهوبين من خلال تقديم دروس في مادتي الرياضيات والفيزياء من خلال منهج قائم على الحاسوب باستخدام الوسائط المتعددة التي تتضمن الرسوم، الصور والأصوات مع التمرينات لقياس مدى فهم الطلاب، كما سمح للطلاب دراسة تلك المواد في المدرسة أو في المنزل من خلال الاتصال المباشر مع الأستاذ باستخدام الهاتف، أو البريد الإلكتروني. وقد توصل الباحث إلى أن التعلم باستخدام الحاسوب قد مكن الطلاب الموهوبين في المدرسة من إكمال دراستهم في مادتي الرياضيات والفيزياء وأن له فاعلية جيدة في التعلم الذاتي.
5. **دراسة 1992 أندروز (Andrews)**: هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استخدام الحاسوب في تدريب الطلاب على أساسيات الرياضيات، وتطوير مهارات حل المسألة لديهم، واتجاهاتهم نحو تعلم الرياضيات: حيث تكونت عينة الدراسة من (60) طالبا من الصف العاشر في مدرسة دانفيل الثانوية في الولايات المتحدة. قسمت العينة عشوائيا إلى مجموعتين، واستخدمت المجموعة التجريبية الحاسوب وسيلة مساعدة لتدريس الرياضيات. وقد أظهرت نتائج الدراسة أن الحاسوب عمل على تسهيل التعليم وتبسيطه، ومن ثم أدى إلى زيادة تحصيل الطلبة في مادة الرياضيات، كما نمى الاتجاهات الإيجابية نحو الرياضيات.
6. **دراسة (Changzai, 2000)**: تهدف إلى دراسة مخرجات التعلم وسلوك المتعلم في المدرسة الثانوية أثناء تعلم الطلبة للأعداد الحقيقية من خلال التعلم باستخدام الحاسوب، وتكونت عينة الدراسة من (34) متعلماً درسوا في ثلاث مدارس وكانت أدوات الدراسة:

المادة التعليمية بالطريقة التقليدية، والبرنامج المحوسب، والاختبار الأولي، الاختبار البعدي وسجل الملاحظات المهمة حول سلوك الطلبة وآلية عملهم.

تلقى الطلبة المادة المتعلمة بادئ ذي بدء عن طريق الخطة التقليدية للتعلم، وبعد انتهاء كل وحدة من الوحدات الثلاث (موضوع البحث(تلقى الطلبة نفس المادة المتعلمة بواسطة الحاسوب وأثناء ذلك كان الباحث يسجل الملاحظات المهمة عن سلوك الطلبة وردود أفعالهم على كل موقف تعليمي.

بعد انتهاء تدريس الوحدات الثلاث، تلقى الطلبة اختبار التحصيل البعدي المبرمج مسبقاً على الحاسب الآلي. ثم حللت نتائج الاختبار الأولي (بعد تلقي الطلبة المادة المتعلمة بالطريقة التقليدية) والبعدي بأخذ الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لبيان مدى تقدم الطلبة تعليمياً، حيث بينت النتائج أن أغلبية الطلبة الذين تعلموا باستخدام الحاسب الآلي كانت نتائجهم أعلى بعد الاستعانة بهذا البرنامج بنسبة 50% من نتائج الاختبار الأولي وأن انتباههم وانضباطهم وتحملهم للمسؤولية حقق أعلى المستويات بعد استخدام الحاسب الإلكتروني.

مناقشة الدراسات السابقة:

من خلال عرض الدراسات السابقة يظهر أن معظم الدراسات التجريبية تؤكد فاعلية استخدام البرمجيات التعليمية المحوسبة كوسيلة مساعدة في التعليم والتعلم، وأن لها دورا إيجابيا إلى حد كبير في التحصيل المعرفي وفي تحقيق الأهداف المعرفية في المستويات الدنيا حسب تصنيف (بلوم) للأهداف المعرفية، وتنمية المهارات وتطوير مهارات حل المسألة لديهم وتنمية

اتجاهاتهم نحو تعلم الرياضيات، حيث تؤكد بعض الدراسات وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية في التحصيل المعرفي.

إن هذا البحث هو محاولة لدعم الدراسات السابقة في تتبع المنهج التجريبي في دراسة المتغيرات في المجتمع الليبي، ولعله يضيف نتائج علمية حول أدبيات البحث في مجال استخدام برمجيات الحاسوب، ويساهم في بيان أهمية الحاسوب في تحصيل الطلبة في الرياضيات، وأيضا في تحقيق المستويات العليا للأهداف المعرفية حسب تصنيف (بلوم) (التحليل، التركيب والتقويم).

ويعتبر هذه البحث استكمالا لدراسة سابقة للباحثة في تحديد أثر استخدام الحاسوب في تحقيق المستويات الدنيا للأهداف المعرفية (التذكر، الفهم والتطبيق (لدى طلاب المرحلة الثانوية في مادة الرياضيات. وبذلك يجد صناع القرار في نتائجه ما يدعم قراراتهم في إدخال الحاسوب في التعليم في جميع المراحل التعليمية.

مصطلحات البحث:

1- **التحصيل الدراسي:** يعرف" شابلن " التحصيل "على أنه مستوى محدد من الأداء أو الكفاءة في العمل الدراسي، كما يقيم من قبل المعلمين أو عن طريق الاختبارات المقننة أو كليهما معا". ويركز هذا المفهوم للتحصيل الدراسي على جانبين، الأول على مستوى الأداء أو الكفاءة، والثاني، على طريقة التقييم، التي يقوم بها المعلم، وهي عادة عملية غير مقننة، وتخضع للمشكلة الذاتية، أو عن طريق اختبارات مقننة موضوعية (المعلول، 1996).

2- **الحاسوب:** يعرف الحاسوب بأنه جهاز لمعالجة البيانات أو المعلومات بعمليات حسابية ومنطقية بصفة آلية ودون تدخل بشري ،أثناء التشغيل وعادةً ما يعمل بالترقيم الثنائي (عبابدة، 2005).

3- **البرنامج Program:** هو عبارة عن مجموعة من الأوامر، يتم وضعها في ذاكرة الكمبيوتر، فيقوم بتنفيذها واحدا تلو الآخر. وقد تكون هذه الأوامر خاصة بعملية حسابية، أو بإعداد كشوف الطلاب، أو برسم شكل هندسي، أو بتكوين جدول بيانات أو إحصاءات. وعند تنفيذ الأوامر، تظهر على الشاشة ،كما يمكن طباعتها (إبراهيم، 2000).

4- **برمجيات الحاسوب التعليمية:** هي عبارة عن مجموعة برامج يمكن استخدامها في عملية تشغيل المعدات والإشراف عليها، وتضم هذه البرامج نظم التشغيل والأنظمة التطبيقية، وكذلك منسق الكلمات ومعالج الجداول والبرامج التطبيقية والمعني بكتابتها هم أشخاص معنيون بإحدى لغات البرمجة.

أنواع برمجيات الحاسوب التعليمية:

- برامج التدريب والممارسة (**Drill and practice programs**): يهدف هذا النوع من البرامج التعليمية إلى تقديم سلسلة من الأمثلة والتطبيقات والتمارين على المادة التعليمية التي تعلمها الطالب سابقا أملا في أن يستوعب ما تعلمه ويفهمه وفي أن يزيد تحصيله أيضا.. (زيتون، 2002، ص 208).
- برامج التدريس الخصوصي(**Tutorial programs**) : سميت بهذا الاسم لأنها تقوم بدور المدرس الخاص، فهي تقدم مفاهيم جديدة، ويعتمد هذا النوع من البرامج على إنتاج مادة تعليمية محوسبه للطالب يستطيع تعلمها ذاتيا من دون وجود مساعدة (الحيلة، 1998، ص323).

- برامج الألعاب التعليمية (**Instructional Games Programs**) : سميت بهذا الاسم لأنها مبنية أساسا على شكل لعبة مسلية حتى يصل الطالب إلى الهدف الذي صممت من أجله (الفار، 2002، ص105).
- برامج المحاكاة (**Simulation Programs**) : سميت بهذا الاسم لأنها تحاكي الواقع وتعيد تمثيله على شاشة الحاسوب، ويتيح هذا النوع من البرامج الفرصة للطالب للتعلم من خلال مواقف مشابهة للمواقف الحقيقية التي تكون في الحياة الواقعية قدر الإمكان (الفار، 2002، ص118).
- برامج حل المشكلات (**Problem Solving Programs**): هذا البرنامج يتكون من أنواع من الأمثلة التي تقدم تدريبات على المهارات المتقدمة كالتحليل والتركيب (المناعي، 1996، ص433).
- برامج القراءة والاستيعاب (Reading and Comprehension Programs): يستخدم هذا النوع من البرامج التعليمية اللغوية لتعليم اللغات وتعلمها فقط مثل اللغة الانجليزية أو العربية..... الخ (زيتون، 2002، ص90).
- برامج معالجة الكلمات (Word Processing Programs): تستخدم هذه البرامج بنجاح مع التلاميذ المراحل الدراسية الأولى فهذه البرامج تساعد التلاميذ الذين تواجههم المشكلات في كتابة التعبيرات فهي تسهل مهارات الكتابة (المناعي، 1996، ص60)
- برنامج لغة الحوار (Dialogue Language Programs) : تسمى أحيانا بلغة حوار التعليمات ويتيح هذا النوع من البرامج الفرصة للطالب التحاور مع الحاسوب باللغة العادية عن طريق استعمال وحدات الإدخال والإخراج والكتابة وطرح الأسئلة (المناعي، 1996، ص 241).

- برامج التشخيص والعلاج (Diagnostic and Prescriptive Programs): تشخيص وعلاج أداء التلاميذ في معلومات سابقة عرضت عليهم ويراد التأكد أو العمل على إتقانهم لها (العليان، 2002، ص 402).

5- **الصف الأول الثانوي:** هو الصف العاشر في سلم التعليم العام في ليبيا.

6- **التعليم بمساعدة الحاسوب:** التعليم بمساعدة الحاسوب نمط من أنماط التعليم يستخدم البرامج التي تعرف بالبرمجيات التعليمية، والتي تهدف إلى تقديم المادة بصورة شيقة تقود المتعلم خطوة خطوة نحو إتقان التعليم ويمكن استعمال هذا النوع داخل الفصل من طرف المعلم بوصفه أداة تعزيز، أو خارج الفصل بوصفه أداة للتعلم الذاتي كما يمكن أن يستخدم كأداة فعالة في عمليتي التدارك (التغذية الراجعة) والمراجعة، ويعد نظام التعليم بمساعدة الحاسوب من الأنظمة الشائعة الاستخدام في كثير من دول العالم وذلك لتعدد أساليبه التعليمية ومناسبته لجميع فئات الطلاب سواء الموهوبين أو بطيئي التعلم أو المعوقين (عليان، 2002، ص 414)

7- **الأهداف المعرفية:**

- **تصنيف بلوم (Bloom) للأهداف في المجال المعرفي:** يعتبر تصنيف بنيامين بلوم لمستويات الأهداف التربوية الذي قدمه وجماعته (1956) من أشهر وأكثر التصنيفات انتشارا في ميدان التخطيط التربوي، حيث صنف الأهداف التربوية في المجال المعرفي حين نشر في كتابه الأول عام 1956، تصنيف صنف فيه الأهداف التي تشمل مهام عقلية، وفي بعض هذه الأهداف يفعل الطالب أكثر من التذكر وفي أهداف أخرى يجب على الطالب أن يحدد المشكلة الأساسية ثم يعيد ترتيب المادة المعطاة أو يمزجها بأفكار وطرق وإجراءات سبق تعلمها (بلوم، 1983)

وصنف الأهداف التربوية في المجال المعرفي في ستة مستويات هي على الترتيب: [التذكر، الفهم، التطبيق، التحليل، التركيب والتقويم].

1. التحليل (Analysis): وهو تجزئة المادة إلى أجزاء. كمثال من الرياضيات: بعد إعطائك مشكلة في الرياضيات، قم بتحديد الاستراتيجيات اللازمة لحلها.
2. التركيب (Synthesis): وهو وضع الأجزاء مع بعضها البعض لصنع أو لتشكيل الكل. كمثال من الرياضيات: قم بتطبيق ودمج استراتيجيات مختلفة متعددة لحل مشكلة رياضية
3. التقويم (Evaluation): وهو الحكم على قيمة منتج ما وذلك بالنسبة لهدف معطى، باستخدام معيار محدد. كمثال من الرياضيات: عندما تنتهي من حل مشكلة ما أو عندما يحل زميلك مشكلة ما، حدد الدرجة التي تم بها حل المشكلة وبالفاعلية الممكنة.

8- المجموعة الضابطة:

هي مجموعة عينة البحث التي تتلقى المادة التعليمية وفق الطريقة التقليدية، حيث يقوم المعلم بالدور الرئيسي في الشرح وتوضيح المادة التعليمية.

9- المجموعة التجريبية:

هي مجموعة عينة البحث التي تتلقى المادة التعليمية باستخدام برمجية حاسوب، في معمل الحاسوب، بنمط التعليم بمساعدة الحاسوب. حيث يقوم المعلم بدور ثانوي كمشرف ومساعد في توضيح المادة التعليمية.

إجراءات البحث:

اتبع في هذا البحث الإجراءات التي تضمن لها تحقيق أهداف البحث والتحقق من فرضياته وفيما يلي توضيح لتلك الإجراءات:

أولا : التصميم التجريبي:

استخدم التصميم التجريبي ذا الضبط الجزئي ومجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة وباختبار بعدي وكما مبين في المخطط أدناه:

جدول التصميم التجريبي المعتمد في البحث

المجموعة	المتغير المستقل	الاختبار ألبعدي
التجريبية	برمجية تعليمية محوسبه	اختبار تحصيلي
الضابطة	تقليدية	اختبار تحصيلي

ثانيا : تكافؤ المجموعات:

1. الجنس والعمر: تم ضبط المتغيرين حيث إن مجموعتي الدراسة كلها من الذكور وبنفس السنة العمرية وفي نفس المرحلة الدراسية.
2. الاختبار القبلي: تم إجراء الاختبار القبلي على المجموعتين التجريبية والضابطة قبل بدء التجربة بأسبوع ، والهدف منه هو التأكد من تكافؤ أفراد عينة الدراسة بعد توزيعهم على مجموعتين ضابطة وتجريبية، وكانت نتائج التحليل تؤكد عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في التحصيل الدراسي لكلتا المجموعتين. مما يدل على تكافؤ المجموعتين في متغير التحصيل الدراسي القبلي.

و الجدول رقم (1) يوضح أن قيمة ت(0.155) بمستوى دلالة (0.71).غير دالة إحصائيا، وهذا يدل على تكافؤ المجموعتين.

الجدول (1)

نتائج الاختبار القبليعلى المجموعتين التجريبية والضابطة

المجموعة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	دلالة الفروق	مستوى الدلالة
التجريبية	13.15	2.35	0.155	0.71	غير دالة
الضابطة	13.05	2.25			

ثالثا : إعداد الاختبار التحصيلي:

تم وضع اختبار تحصيلي بالاعتماد على محتوى المادة الدراسية والأهداف السلوكية المعدة ، ومن نوع الاختيار من متعدد، تقيس عمليات التحليل، التركيب والتقويم وفقا لتصنيف بلوم للأهداف في المجال المعرفي.

إن الاختبار في صورته النهائية يتكون من 30 فقرة 10 فقرات منها تقيس مستوى التحليل، 10 فقرات تقيس مستوى التركيب و10 فقرات تقيس مستوى التقويم، حيث طبق هذا الاختبار على المجموعة التجريبية من خلال الحاسوب الذي يقوم بتصحيح أجوبة الطالب ورصد علاماته، وطبق نفس الامتحان على المجموعة الضابطة مطبوعا على الورق، في نفس الوقت. حيث تم إعداد استمارة تحكيم الاختبار التحصيلي البعدي للتأكد من صدق الاختبار وملائمته للأهداف المراد قياسها، وصحة المعلومات الواردة فيه، وذلك بعرض الاستمارة على لجنة من المختصين. وقد حصلت جميع الفقرات على متوسط اتفاق بنسبة 90 % باستخدام معامل اتفاق كوبر(Cooper, 1974).

للتعرف على صدق الاختبار تم تطبيق الاختبار بصورته النهائية على عينة من خارج مجتمع الدراسة حيث تكونت من 10 طلاب في الصف الأول الثانوي، وتم حساب معامل

الاتساق الداخلي للاختبار، وذلك باستخدام الصيغة (20) لكيودر وريتشاردسون إذ بلغت قيمة الثبات (0.81). كما تم حساب معامل الصعوبة والسهولة للاختبار، وقدرة الفقرات على التمييز بين الطلبة في المجموعتين العليا والدنيا.

رابعا: المادة التعليمية المحوسبة:

قامت الباحثة بإستخدام منظومة تعليمية محوسبه خاصة لعرض المادة التعليمية ، وقد صممت باستخدام لغة الفيجول بيسك (V B6) ، وقد تم إعداد المادة التعليمية على عدة مراحل موضحة على النحو التالي:

1. مرحلة اختيار المادة التعليمية.
2. مرحلة تحليل المادة التعليمية.
3. مرحلة إعداد المادة التعليمية المحوسبة (الحصان، 2008، ص 117).

وبعد الانتهاء من إعداد البرمجية، تم عرضها على مجموعة من المتخصصين في البرمجيات التعليمية وأساتذة تربويين في مادة الرياضيات في ليبيا، للتأكد من قدرتها على تحقيق الأهداف، ومناسبة طريقة عرض المادة التعليمية، ودرجة وضوحها، وقد أبدوا آراء إيجابية أُخذ بها، تم خزنت البرمجية في ملف وتم عرضها على مجموعة محكمين وقد كانت نتيجة عملية التحكيم مشجعة وبذلك اعتمدت البرمجية لاستخدامها من أجل الدراسة. بعد إخراج البرنامج حاسوبياً واعتماده من قبل المختصين في علم البرمجيات الحاسوبية، جرت عملية تجريبه على 10 طلاب من طلاب الصف الأول الثانوي ممن لا يشاركون في التجربة وذلك بصورة استطلاعية، ولتأكد من سلامة التشغيل ، وطريقة الاستخدام، ولتتكون لدى الباحثة خبرة وتجربة سابقة في استخدام البرمجية، والإطلاع على المشاكل والصعوبات التي قد تواجهها أثناء

الاستخدام لهذه البرمجية، والعمل على تلافيها ووضع الحلول لها، وذلك قبل الاستخدام الفعلي في التجربة، ومن خلال آراء الطلاب ونتائجهم، تم استخدام البرمجية في التجربة.

خامسا: المعالجة الإحصائية:

تم استخدام الأساليب الإحصائية التالية:

1. معامل اتفاق كوبر.
2. معادلة كيودر ريتشاردسون -20 لاستخراج ثبات الاختبار.
3. معامل الصعوبة ، معامل تمييز الفقرة.
4. اختبار (t-test).

سادسا: نتائج البحث ومناقشتها:

هدف البحث لتقصي أثر استخدام برمجيات الحاسوب التعليمية في تدريس مادة الرياضيات على تحقيق المستويات العليا للأهداف المعرفية لدى طلاب المرحلة الثانوية. وكانت النتائج كما يلي:

نتائج الفرضية الأولى:

تنص الفرضية الأولى " لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) في متوسطات تحصيل الطلاب في مادة الرياضيات بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة عند مستوى التحليل".

و للتحقق من صحة الفرضية تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لقياس هذا المحور في الاختبار ألتحصيلي ألبعدي بين المجموعتين وكانت الدرجة القصوى 10

درجات حيث كانت عدد الأسئلة التي تقيس مستوى التحليل 10 أسئلة ،وكل سؤال يعطى درجة واحدة إذا كانت إجابته صحيحة ويعطى صفر إذا كانت إجابته خاطئة. وإجراء اختبار ت (t-test) وكانت النتائج كما يلي:

الجدول (2)

المستوى	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوى الدلالة	دلالة الفروق
التحليل	التجريبية	25	7.60	2.27	2.77	0.03	دالة إحصائيا
	الضابطة	25	6.0	1.78			

نلاحظ أن قيمة المتوسط الحسابي لدرجات المجموعة التجريبية يساوي(7.60) بانحراف معياري (2.27)، والمتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة تساوي (6.0) بانحراف معياري (1.78)، حيث إن متوسط درجات المجموعة التجريبية أكبر من متوسط درجات المجموعة الضابطة، وأن قيمة ت الحسابية = (2.77) دالة إحصائيا عند مستوى دلالة (0.03)، وهذا يعني رفض الفرضية الأولى وأنه وجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية عند مستوى التحليل وتعزى لطريقة التدريس.

نتائج الفرضية الثانية:

وتنص الفرضية على أنه:" لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) في متوسطات تحصيل الطلاب في مادة الرياضيات بين المجموعتين التجريبية والضابطة عند مستوى التركيب ".

و للتحقق من صحة الفرضية تم حساب قيمة (ت) لمعرفة الدلالة في الفروق بين المجموعتين عند مستوى التركيب وكانت الدرجة القصوى 10 درجات، وكانت النتائج على النحو الآتي :

الجدول (3)

المستوى	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوى الدلالة	دلالة الفروق
التركيب	التجريبية	25	8.90	2.24	8.619	0.000	دالة إحصائيا
	الضابطة	25	4.30	1.45			

نلاحظ أن المتوسط الحسابي لدرجات المجموعة التجريبية يساوي(8.90) بانحراف معياري (2.24)، والمتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة تساوي (4.30) بانحراف معياري (1.45)، حيث إن المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية أكبر من المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة .

ويتضح من الجدول أن قيمة ت الحسابية = (8.619) دالة إحصائيا عند مستوى (0.000) و هذا يعني رفض الفرضية الثانية، وأنه وجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية عند مستوى التركيب وتعزى لطريقة التدريس.

نتائج الفرضية الثالثة:

تنص الفرضية الثالثة على أنه " لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) في متوسطات تحصيل الطلاب في مادة الرياضيات بين المجموعتين التجريبية الضابطة في مستوى التقويم".

وللتحقق من صحة الفرضية تم حساب قيمة ت لمعرفة الدلالة في الفروق بين المجموعتين عند مستوى التقويم وكانت الدرجة القصوى 10 درجات. كما يلي:

الجدول (4)

المستوى	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوى الدلالة	دلالة الفروق
التقويم	التجريبية	25	7.0	1.02	3.264	0.001	دالة إحصائيا
	الضابطة	25	4.03	4.41			

المتوسط الحسابي لدرجات المجموعة التجريبية يساوي(7.0) بانحراف معياري (1.02)، والمتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة تساوي (4.03) بانحراف معياري (4.41)، حيث نلاحظ أن المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية أكبر من المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة، ويتضح أن قيمة ت الحسابية (3.264) دالة إحصائيا عند مستوى (0.001) وهذا يعني رفض الفرضية الثالثة، وأنه توجد فروق دالة إحصائيا بين المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية عند مستوى التقويم.

نتائج الفرضية الرابعة:

تنص الفرضية الرابعة على أنه " لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) في متوسطات تحصيل الطلاب في مادة الرياضيات بين المجموعتين التجريبية الضابطة في مستوى الاختبار ككل".

وللتحقق من صحة الفرضية تم حساب قيمة (ت) لمعرفة الدلالة في الفروق بين المجموعتين عند مستوى الاختبار ككل وكانت الدرجة القصوى 30 درجة، وكانت النتائج على النحو الآتي:

الجدول (5)

المستوى	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوى الدلالة	دلالة الفروق
الاختبار ككل	التجريبية	25	23.55	4.35	6.254	0.002	دالة إحصائيا
	الضابطة	25	15.22	6.89			

نلاحظ أن المتوسط الحسابي لدرجات المجموعة التجريبية يساوي (23.55) بانحراف معياري (4.35)، والمتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة تساوي (15.22) بانحراف معياري

(6.89)، حيث نلاحظ إن المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية أكبر من المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة، ويتضح أن قيمة ت (6.254) دالة إحصائيا عند مستوى (0.002) وهذا يعني رفض الفرضية الرابعة، وأنه توجد فروق دالة إحصائيا بين المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية عند مستوى الاختبار ككل.

مناقشة النتائج:

أن رفض الفرضيات الأولى والثانية والثالثة في نتائج الدراسة يؤكد وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية عند المستويات العليا للتفكير، ربما عائد إلى تصميم البرنامج، وإلى أثر العامل التجريبي وهو التدريس باستخدام الحاسوب في الطلاب مقارنة بالطريقة التقليدية في عرض المادة، فالحاسوب له دور مهم في تهيئة الفرصة للطالب لإعادة عرض المادة العلمية مرة أخرى في حالة عدم فهمه للجزئيات الخاصة بالدرس، بينما لا تتاح له الفرصة في إعادة الدرس من قبل المعلم في الطريقة التقليدية في الفصول الدراسية المزدحمة، إذ إن استخدام البرمجيات الحاسوبية تتيح للطالب الرجوع للدرس عدة مرات وفقا لاحتياجاته، وعلى ضوء قدراته وسرعته الذاتية للتغلب على المشكلة التي تواجهه في الدرس من خلال حل التمارين، وتلقي التغذية الراجعة، وإعادة المحاولة في حالة الاستجابة الخاطئة. وكذلك لأن الحاسوب قد وفر الجو المناسب لظرف كل طالب مراعيا الفروق الفردية بينهم، حيث وفر للطالب الضعيف وقتا أطول وأمثلة أكثر إذا اقتضت الضرورة ذلك، كما وفر الحاسوب الرسوم التوضيحية الدقيقة، والحركات ذات الهدف التعليمي المحدد مما يؤكد على متابعة جميع الطلبة كل جزء من أجزاء وقت الحصة لكل موقف تعليمي مما زاد نسبة التفاعل بين الحاسوب والطالب رافعا كمية المردود العلمي العائد على تحصيل الطالب إلى جانب عنصر التشويق

والإثارة في التعليم باستخدام الحاسوب، حيث إن التعليم باستخدام الحاسوب يوفر إمكانيات وظروف مريحة ومشجعة للطالب، للاستمرار والمتابعة بكل انتباه لما للحاسوب من مميزات، مثل الصورة واللون والحركة والتفاعل المستمر مع الطالب، من ناحية طرح الأسئلة والحوار مع الطالب إلى جانب أن الحاسوب معلم صبور لا يمل من تكرار الشرح، إلى جانب وجود عنصر الصوت، الذي يتيح للطالب أن يستمع للشرح لعدة مرات وفي الأوقات التي تريح الطالب، ويكون مستعد للفهم والمتابعة. إلى جانب عبارات التعزيز والتغذية الراجعة للإجابات الصحيحة والخاطئة التي تتيح للطالب تقويم عملية تعلمه بشكل فوري ومعرفة أخطائه وتصحيحها. وتعتقد الباحثة أن الطلاب والأول مرة يختبرون الدراسة بهذه الطريقة ربما شجعت بعض الطلبة للتحمس لهذه الطريقة مما أثر على دافعيتهم للدراسة، وإثارة انتباههم، مما شجعهم على التحسن في تحصيلهم الدراسي، وهذا ما لاحظته الباحثة من خلال ملاحظة ردة فعل الطلاب، حيث لاحظت الباحثة التركيز الشديد عند الطلبة والتحمس إلى جانب محاولة السؤال عن كل جزء من الدرس،وهذا الأمر الذي كان مفقودا من خلال خبرة الباحثة في تدريس مادة الرياضيات بالطريقة التقليدية ولفترة طويلة حيث لاحظت الفرق في زيادة الانتباه والحماسة لدراسة المادة. وهذا يتفق مع نتائج العديد من الدراسات حيث إن هناك الكثير من الدراسات التي بحثت أثر استخدام برمجيات الحاسوب التعليمية على اتجاه الطلاب نحو المادة وكانت النتائج مشجعة وداعمة لدور الحاسوب. وهذا الأمر الذي تدعو إليه الباحثة لإجراء مزيد من الدراسات لبحث موضوع (الحاسوب والاتجاهات نحو المواد الدراسية المختلفة)على المجتمع الليبي.

التوصيات:

توصي الباحثة بما يلي:

1. إجراء البحوث والدراسات التي تتناول تأثير استخدام الحاسوب على تحصيل الطلاب في مرحلتي التعليم الأساسي والثانوي ورياض الأطفال باستخدام أنماط التعليم والتعلم المعزز بالحاسوب.
2. تدريب المعلمين وحثهم على استخدام التعليم المدار بالحاسوب.
3. الاهتمام ببرنامج تكنولوجيا التعليم واعتماده ضمن برامج إعداد المعلمين في كليات التربية.
4. على القائمين على التربية والتعليم توفير برمجيات تعليمية محوسبه، وتعميمها على مدارس مرحلتي التعليم الأساسي، تمهيدا لاستخدامها في العملية التعليمية.

The efficiency of Using educational computer softwares in the teaching of mathematics to achieve levels higher-order thinking cognitive goals of the Secondary students

Abstract

The objectives of this study was to evaluate the effectiveness of using educational computer softwares in the teaching mathematics to achieve levels higher-order thinking cognitive goals of secondary students. To achieve this purpose , this study researcher formulated the following hypothesises:

No statistically significant differences at the level of (0.05) average score in the collection of the first grade secondary students in mathematics,

between the experimental group which studied the use of educational computer software and the control group which studied the traditional manner at levels of analysis , structure, evaluation and achievement test as a whole..

The researcher used an experimental method to measure the effectiveness of the independent variables (using educational computer software) on dependent variables (analysis , structure and evaluation of Bloom's Taxonomy of cognitive goals).

The sample of the study consisted of 50 students. They were divided into equal groups consisting of 25 students in each , experimental group and control group.

The major findings of this study were statistically significant differences between the experimental and traditional group in favor of experimental group in terms of (analysis , structure and evaluation levels of Bloom's Taxonomy of cognitive goals).

المراجع:

أولاً: المراجع العربية:

1. مجدي عزيز، إبراهيم، الكمبيوتر والعملية التعليمية في عصر التدفق ألمعلوماتي، الطبعة الثانية. مكتبة لأنجلو المصرية، القاهرة ، 2000.
2. الفار، ابراهيم، استخدام الحاسوب في التعليم، ط 1، دار الفكر، عمان، 2002.
3. المعلول، المحفوظ محمد، " دراسة تحليلية لعلاقة التحصيل الدراسي بالذكاء العام لطلبة الشهادة الثانوية " رسالة ماجستير جامعة طرابلس، كلية التربية، ليبيا، 1996.

4. بلوم، بنجامين. وآخرون، تقييم تعلم الطالب التجميعي والتكويني، ترجمة. محمد، المفتي. وآخرون، دار ماكجروهيل للنشر، القاهرة، 1983.
5. عبابدة، حسان، إستخدام الحاسوب في المكتبات ومراكز المعلومات، دار الصفاء للطباعة والنشر والتوزيع، عمان، 2005ـ
6. العليان، ربحي، محمد ، الدبس، وسائل الاتصال وتكنولوجيا التعليم، دار الصفاء للطباعة والنشر والتوزيع.
7. سرايا، عادل، تكنولوجيا التعليم المفرد وتنمية الابتكار، دار وائل للنشر.الأردن، ط1، عمان 2007.
8. العمر، عادل عبد العزيز، " أثر استخدام جهاز عرض برمجيات الحاسب الآلي في التحصيل الدراسي في مقرر الرياضيات للصف السادس الابتدائي بمدينة الرياض "، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الملك سعود، الرياض، 1999.
9. المغيرة، عبد الله، دور الحاسب في تدريس الرياضيات، جامعة الملك سعود، كلية التربية، الرياض، 1991.
10. المناعي، عبد الله سالم، " أنماط برمجيات التعليم بمساعدة الحاسب ومراحل إنتاجها "، مجلة أفاق تربوية، ع8، قطر 1996.
11. الحصان، فوزية، "أثر استخدام الحاسوب على التحصيل الدراسي لطلبة الصف الأول الثانوي في مادة الرياضيات "، رسالة ماجستير غير منشورة، أكاديمية الدراسات العليا، طرابلس ليبيا، 2008.

12.فيكتو ر بندرسون، سي. ديلون ك انيواي، تطور نظم التعليم المعتمدة على الحاسوب، ترجمة د. الصالح وبدر ، السعودية، 2000.

13.كمال عبد الحميد ، زيتون، تكنولوجيا التعليم في عصر المعلومات والاتصالات، عالم الكتب، القاهرة، 2002.

14.طلق ألحازمي، مطلق، "استخدام الحاسب الآلي في تدريس الرياضيات العلاقة بين البرمجة والتحصيل الدراسي في الرياضيات للطلبة الموهوبين" ، المجلة التربوية، الرياض، 1995.

15.الحيلة، محمد محمود، تكنولوجيا التعليم بين النظرية والتطبيق، دار المسيرة للنشر، عمان الأردن، 1998.

ثانيا المراجع الأجنبية:

1. Andrews, C " Computer Based Mathematics Instruction at Danville High School" , Journal Educational Technology Systems ,20(2) , 107-113, 1992
2. Changzai.Y " Teaching Upper Secondary School Mathematics on Real Number System Through Re-medial Computer Assisted Instruction" Pongchawee Vaiyavutjamai University. 2000
3. Cooper ,John ,D " Measurement and Analysis of Behavior techniques " Charles , E. Merrill ,Coumus , U.S.A , 1974.