أثر استخدام الحاسوب في تدريس الرياضيات على تحصيل طلاب الصف الثاني الابتدائي

د. سعد بن عبد الرحمن الدايل
قسم تقنيات التعليم
كلية المعلمين بالرياض

أثر استخدام الحاسوب في تدريس الرياضيات على تحصيل طلاب الصف الثاني الابتدائي

د. سعد بن عبد الرحمن الدايل
قسم تقنيات التعليم
كلية المعلمين بالرياض

الملخص

هدفت هذه الدراسة إلى استقصاء أثر استخدام الحاسوب في اكتساب مهارات العمليات الحسابية الثلاث (جمع، وطرح، وضرب) لطلاب الصف الثاني الابتدائي في معهد العاصمة النموذجي في الرياض، وبالتحديد فقد سعت الدراسة إلى الإجابة عن السؤالين الآتيين:

– هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في التحصيل المباشر (الآني) لأفراد عينة الدراسة في المهارات الحسابية (جمع، وطرح، وضرب) تعزى إلى إستراتيجية التعلم بواسطة الحاسوب؟

– هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في التحصيل المؤجل (الاحتفاظ) لأفراد عينة الدراسة في المهارات الحسابية (جمع، وطرح، وضرب) تعزى إلى إستراتيجية التعلم بواسطة الحاسوب؟

وللإجابة عن الأسئلة استخدمت عينة مؤلفة من (٤٠) طالباً من الصف الثاني الابتدائي في معهد العاصمة النموذجي بالرياض، وتم تقسيمهم عشوائياً إلى مجموعتين: ضابطة تعلمت بالطريقة التقليدية (الاعتيادية) (١٩) طالباً، والثانية تجريبية تعلمت باستخدام الحاسوب (٢١) طالباً.

وبعد تطبيق إجراءات الدراسة على أفراد العينة، تم استخراج المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية للعلامات الكلية لأفراد العينة. وعند تحليل البيانات تم التوصل إلى: وجود فروق ذات دلالة إحصائية في التحصيل المباشر (الآني) والمؤجل (الاحتفاظ) لأفراد عينة الدراسة في المهارات الحسابية الثلاث تُعزى إلى استخدام إستراتيجية التعلم باستخدام الحاسوب.

وفي ضوء النتائج خلصت الدراسة إلى عدة توصيات أهمها:

– أن تعمل الجهات المسئولة على توفير برمجيات تعليمية محوسبة، وتعميمها على طلاب المدارس الابتدائية، تمهيداً لاستخدامها في التعليم.

– إجراء المزيد من الدراسات المتعلقة باستخدام الحاسوب في موضوعات ومراحل دراسية مختلفة.

* تاريخ تسلم البحث ٢٠٠٤/٩/٢٦م * تاريخ قبوله للنشر ٢٠٠٥/١/٢٥م

An Imperical Investigation into the Effect of Using Computer Assistant Instruction on Students' Achievement in Mathematics

Saed Bin Abdulrahman Al-Dael
Department of Educational Technology
Teachers' College at Riyadh

Abstract

The study aimed at investigating the effect of using computer assisted instruction on acquiring three mathematics skills (addition, subtraction, and multiplication) of the second grade students at Al-Assema School in Riyadh.

It attempted to answer the following questions:

Are there differences in the direct (immediate) achievement of the sample members of the three mathematics skills that can be attributed to learning by computer?

Are there differences in the retention of the study sample members of the three mathematics skills that can be attributed to learning by the computer?

In order to answer the above two questions of the study, a sample consisting of (40) students of the second basic grade were drawn from Al-Assema school in Riyadh.

Members of the study sample were randomly assigned into two groups. The first one was taught traditionally, the other group was taught the three mathematics skills through educational programs that use the computer.

When analyzing the data, by using analysis of variance, the following results were reached:

There were statistically significant differences between the experimental and the control groups in favor of the experimental on each of the three arithmetics skills (addition, subtraction, and multiplication) in both of the immediate and retention achievement.

In view of the above results, it was recommended that decision makers should provide elementary schools with softwares that could be used in learning. Further studies were recommended to investigate the effect of using computers on learning other subjects at different stages.

أثر استخدام الحاسوب في تدريس الرياضيات على تحصيل طلاب الصف الثاني الابتدائي

د. سعد بن عبد الرحمن الدايل
قسم تقنيات التعليم
كلية المعلمين بالرياض

خلفية الدراسة والإطار النظري:

تتسارع ثورة التقدم العلمي الهائل في نظم المعلومات وتكنولوجيا الاتصالات التي توفرها شبكات المعلومات والإنترنت في جميع مجالات الحياة والأنشطة البشرية كافة، مما سهل عملية الاتصال والتواصل، وتبادل المعلومات والخبرات بين جميع أقطار العالم، ويسر انتشارها بسرعة جعلت العالم وكأنه قرية صغيرة، ويعود الفضل كله في ذلك لله، ثم تيسيره لتقدم تكنولوجيا الحاسوب الذي قصّر المسافات، وسهل الاتصالات، واختصر الوقت.

هذه التطورات السريعة التي شهدها العالم في كثير من نواحي الحياة المختلفة وبخاصة الثورة التكنولوجية التي دخلت في معظم أنماط حياة الإنسان،ومن خلال هذا الحدث وجد المهتمون في التربية والتعليم ضرورة ملحة لإعادة النظر في النظم التربوية حتى تجد التكنولوجيا مكانتها في الأنظمة التربوية الجديدة، وتسهم في تزويد المتعلم بقدر من المعرفة والمهارات الضرورية التي تنمي تفكيره وتساعده على معالجة الزيادة المتزايدة المتعاظمة من المعرفة العلمية،التي جعلت من المستحيل على العقل الإنساني متابعة ومجاراة هذا الكم الهائل من المعرفة والمعلومات. وكان من بين هذه الوسائل الحديثة استخدام الحاسوب في عملية التعليم بوصفه تقنية وأسلوباً حديثاً في التعلم، له مقدرة فائقة على تخزين المعلومات وحفظها،واسترجاعها،والبناء عليها، وله دقة متناهية في رسم الأشكال الهندسية بكل وضوح،ومعالجة البيانات الحسابية بسرعة هائلة،كما يتيح للمتعلم فرصة التجريب والاكتشاف في أثناء العملية التعليمية (علي والتكريتي،١٩٩١).

ونظرًا إلى الحاجة المتزايدة نحو خلق بيئة تعلم أكثر فاعلية،وقادرة على مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين،وجد التربويون في تكنولوجيا الحاسوب وسيلة مؤثرة في أنماط التفكير الإنساني، واكتساب المعرفة لدى المتعلمين،وبذكر فن (Fin المشار إليه في حمدي وعويدات، ١٩٩٤) أن الحاسوب بوصفه وسيلة مساعدة على التعليم(CAL) بأنه وافد جديد يتمتع بشعبية كبيرة في أوساط الطلبة،ويمتلك قدرة عالية على مراعاة الفروق الفردية

بينهم. وقد تنبأ له أن ينتشر بشكل سريع في التعليم،خاصة إذا وعى المعلمون أهمية وكيفية التعامل معه، إلا أنه ركز على ضرورة توفير أفضل الظروف والشروط التعليمية التي تتناسب وإدخاله في عملية التعليم.

إن استخدام الحاسوب بوصفه عاملاً مساعداً على التعليم(CAL) يهيئ الفرصة المناسبة؛ كي يتعلم الطالب وفق خصائصه وبيئة التعلم.وتقوم هذه الطريقة على مبدأ التعلم الذاتي والتكيف مع المستوى التعليمي للمتعلم،مما يمكنه من السير في التعلم حسب سرعة استيعابه،وتصحيح أخطائه دون خجل من زملائه،كما تتاح له إعادة استعراض المادة التعليمية المبرمجة مرات عديدة دون الشعور بالحرج أو الملل،فضلا عن أنها تأخذ بمبدأ التعزيز والتشجيع، الذي يقابل الاستجابة الصحيحة للطالب،مما يزيد من دافعيته للتعلم. هذا بالإضافة إلى الربط بين المعرفة النظرية المجردة والتطبيق المادي المحسوس،وتجسيد المفاهيم مثل:تصور الأبعاد الثلاثية، والمستويات في الفضاء،بما توفره من ألوان، وصور متحركة، ونماذج محاكاة، ومؤثرات صوتية،وهذه عوامل تترك أثرا في التعلم أكبر مما تعطيه الكلمات المكتوبة، مما يمكن المتعلم من توظيف المعرفة الرياضية في مناحي الحياة . كما أن طريقة التعلم باستخدام الحاسوب غنية بتعدد الأمثلة والتدريبات ،فيعطي المتعلم الفرصة بأن يطلع على أكثر من مثال محلول،والقيام بحل العديد من التدريبات المتنوعة،مما يزيد الكفايات الرياضية لديه،وترسيخ المفاهيم بصورة عميقة في بنيته المعرفية. كما تزود طريقة التعلم باستخدام الحاسوب المتعلمين بمهارات رسم الأشكال الهندسية وتصميمها وفق أسس علمية،ولا سيما أن معظم المتعلمين يفتقرون إلى هذه المهارات. ويتم كل ذلك في بيئة مريحة وممتعة أثناء تعلم الرياضيات،مما يبقي المتعلم منشدا للتعلم ويتمتع بالحيوية والنشاط، ويتيح له حرية التنقل بين مكونات المادة التعليمية المحوسبة حسب رغبته،والتفاعل معها،بالسرعة والدقة المتناهية، وفي الوقت الذي يريد،وهذا يقلل الزمن اللازم لاكتساب المعرفة الرياضية باستخدام الحاسوب،إذا ما قورن بالزمن اللازم بالطرق التقليديـــة (الفار،١٩٩٤).

وقد أصبح استخدام واستثمار الإمكانات الحاسوبية سمة من سمات العصر الحاضر؛ نظراً للاستحقاقات التي أفرزتها أنماط الحياة المدنية، ويتطلب الأمر إحداث هذه التغيرات ومعايشتها في مجتمعاتنا التي من شأنها بناء ثقافات وسياسات شاملة ومتكاملة، تكفل التخلص من النمط التقليدي في الحياة اليومية والعملية وترسخ المنهجية العلمية التحليلية والتجريبية أسلوباً لحل المشكلات المختلفة. إذ إن التقدم العلمي والتكنولوجي يرتبط بالحاسوب وثقافته ارتباطاً وثيقاً يتطلب من جميع مؤسساتنا الرسمية والشعبية أن تتكاتف، وتواصل الجهود الحثيثة؛ لمواجهة مثل هذا التحدي المتعاظم بما تتطلبه المرحلة القادمة من تأهيل أبناء هذه الأمة تأهيلاً تكنولوجياً يجعلهم قادرين على التعايش والعطاء والمنافســـــة(صبح والعجلوني،٢٠٠٣). وقد هيأ ظهور جيل الحواسيب الشخصية

مرونة عالية في الاستخدام والتوظيف في مجالات الحياة كافة، وبخاصة في التعليم والتعلم.

وفي الوقت الذي لا يزال الجدل فيه قائماً بين العاملين في التربية والتعليم في كافة أقطار الوطن العربي حول فاعلية استخدام التقنيات التربوية بأشكالها التقليدية، يقوم الجدل والنقاش في الدول المتقدمة حول أفضل السبل؛ لاستعماله وتوظيفه في سياق نظامٍ تربوي تعليمي جديد يؤدي فيه الحاسوب الدور الرئيس في جميع المواد الدراسية، وعلى مستوى المراحل التعليمية جميعها(سلامة، ١٩٩٩).

وقد أكد ذلك جملة من الدراسات العربية والأجنبية التي تناولت أثر استخدام الحاسوب في التحصيل الدراسي واتجاهات الطلبة نحوه، فقد أكد صبح والعجلوني (٢٠٠٣) في دراستهما حول أثر استخدام الحاسوب في تدريس الرياضيات لطلبة الصف الأول الثانوي العلمي في المدارس الأردنية؛ إذ دلّت نتائج الدراسة على وجود فروق دالّة إحصائياً عند مستوى الدلالة (α=٠,٠٥) في تحصيل الطلبة في الرياضيات تعزي إلى طريقة التدريس لصالح المجموعة التجريبية، ووجد أن هناك فرقاً دالّاً إحصائياً في اتجاهات الطلبة نحو استخدام الحاسوب في مجموعتي الدراسة لصالح المجموعة التجريبية.

أما أبوريا (١٩٩٣) فقد أشارت دراسته حول استخدام إستراتيجية التعلم باللعب المنفذة من خلال الحاسوب في اكتساب مهارات العمليات الحسابية الأربع لطلبة الصف السادس الأساسي في المدارس الخاصة الأردنية في عمان إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في التحصيل المباشر لأفراد عينة الدراسة في المهارات الحسابية الأربع تعزى إلى إستراتيجية التعلم باللعب المنفذة من خلال الحاسوب.

وقام بيكر وهيل (Baker & Hale, 1997) بدراسة أجريت على طلاب من مراحل دراسية مختلفة امتدت من المرحلة الابتدائية إلى مرحلة ما بعد الثانوية لمقارنة استخدام الحاسوب بوصفه وسيلة مساعدة على التعليم(CAL) مع الطرق التقليدية المعتادة في التعليم. وقد أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية في تحصيل الطلبة بين مجموعتي الدراسة الضابطة التي درس أفرادها المواد بالطرق التقليدية، والتجريبية التي درس أفرادها المواد الدراسية باستخدام الحاسوب، وكان تحصيل أفراد المجموعة التجريبية أفضل، وفي زمن أقل مما يحتاج إليه أفراد المجموعة الضابطة، كذلك تكونت لديهم اتجاهات إيجابية نحو المواضيع والمواد التي يدرسونها مثل: الرياضيات، والعلوم الاجتماعية والإنسانية.

وفي موضوع أكثر تحديداً جاءت دراسة زابو ويوهـــــــــــــــــكي (Szabo & Poohkay, 1995) على عينة من (١٧٤) طالبٍ في الصف العاشر لمعرفة العلاقة بين تحصيل الطلبة في الرياضيات واتجاهاتهم نحو الحاسوب. وقد أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط علامات أفراد المجموعتين على الاختبار التحصيلي عند مستوى الدلالة (α=٠,٠١) لصالح المجموعة التجريبية، كما

أظهرت وجود اتجاهات إيجابية لدى الطلبة نحو استخدام الحاسوب في تعليم الرياضيات.

كما أكد شاشاني(Shashanni, 1995) أن دراسة الرياضيات من خلال برمجية محوسبة لها أثر إيجابي في تحصيل الطلاب في هذه المادة. وأكد ذلك كيركباترك وكوبـــــــان (Kirkpatrik & Caban, 1998) حول اتجاهات الطلبة نحو استخدام الحاسوب وسيلة تعليمية، وأثره الإيجابي في تحصيلهم في مادة الرياضيات.

ويرى الفار (١٩٩٤) أن البيئة التي يوفرها الحاسوب أثناء عملية التعلم والتعليم من حيث التواصل والتفاعل بين المتعلمين يولد اتجاهات إيجابية لديهم نحو الحاسوب بوصفه وسيلة تعليمية من جهة، ونحو المواد التي يدرسونها من جهة أخرى، مما يزيد من دافعيتهم للتعلم، ومن ثَمّ يزداد تحصيلهم العلمي في الرياضيات، كما أن اتجاهات الطالب نحو استخدام الحاسوب بوصفه وسيلة تعليمية تؤثر إلى حدٍ بعيد في مدى كفاءة البرنامج التعليمي المحوسب وفاعليته.

وفي دراسة أجرتها العلي (١٩٩٦) لمعرفة مدى فاعلية تعليم الرياضيات باستخدام الحاسوب لطلاب الصف الخامس الابتدائي تكونت عينة الدراسة من (٤٤) طالباً وطالبة من الصف الخامس الابتدائي في المدارس التطبيقية بمدينة دمشق، وتم تقسيم أفراد العينة إلى مجموعتين: ضابطة، وتجريبية، وعدد كل منها (٢٢) طالباً وطالبة. وقد درست المجموعة التجريبية وحدة الأشكال الهندسية باستخدام برنامج تعليمي محوسب، على حين درست المجموعة الضابطة الوحدة نفسها بالطرق التقليدية، وقد خضع الطلاب في مجموعتي الدراسة لاختبار تحصيلي (قبلي/بعدي) في وحدة الأشكال الهندسية للصف الخامس الابتدائي. كما طبقت عليهم استبانة لقياس اتجاهاتهم نحو الحاسوب. وقد أشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في تحصيل الطلبة في مادة الرياضيات عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) ولصالح المجموعة التجريبية، كما وجدت فروق ذات دلالة إحصائية في اتجاهات الطلبة نحو الحاسوب، ولصالح المجموعة التجريبية.

وفي دراسة الهمشري (١٩٩٣) التي هدفت إلى معرفة أثر استخدام الحاسوب في تدريس الرياضيات على تحصيل طلبة الصف الثامن الأساسي، تكونت عينة الدراسة من (٥٠) طالباً من مدرسة ذكور النزهة الإعدادية الثانية/ شمال عمان التابعة لمدارس وكالة الغوث الدولية في الأردن. قسمت العينة إلى مجموعتين إحداهما ضابطة، وعددها (٢٥) طالباً، والأخرى تجريبية، وعددها (٢٥) طالبة. وقد درست المجموعة التجريبية وحدة أنظمة المعادلات الخطية للصف الثامن الأساسي بمساعدة الحاسوب من خلال برنامج تعليمي محوسب لوحدة أنظمة المعادلات الخطية، على حين درست الضابطة بالطريقة التقليدية. وقد طبق الباحث اختباراً تحصيلياً لقياس مدى اكتساب طلبة الصف الثامن الأساسي لحل المعادلات الخطية بطريقة الحذف بعد انتهاء التجربة. وقد أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية

بين متوسطات علامات أفراد المجموعة الضابطة، وعلامات أفراد المجموعة التجريبية، ولصالح المجموعة التجريبية.

وأجرى أندروز (Andrews,1992) دراسة هدفت إلى معرفة أثر استخدام الحاسوب في تدريب الطلاب على أساسيات الرياضيات، وتطوير مهارات حل المسألة لديهم، واتجاهاتهم نحو الرياضيات. وتكونت عينة الدراسة من (٦٠) طالباً من الصف العاشر في مدرسة دانفيل الثانوية في الولايات المتحدة. قسمت العينة عشوائياً إلى مجموعتين، واستخدمت المجموعة التجريبية الحاسوب وسيلة مساعدة لتدريس الرياضيات. وقد أظهرت نتائج الدراسة أن الحاسوب عمل على تسهيل التعليم وتبسيطه، ومن ثَمَّ أدى إلى زيادة تحصيل الطلبة في مادة الرياضيات، كما نمى الاتجاهات الإيجابية نحو الرياضيات.

مشكلة الدراسة وأسئلتها:

بالرغم من تأكيد المدرسين والتربويين على أهمية اكتساب الطلبة للمهارات الأساسية في الرياضيات، نجد أن هناك قصوراً ظاهراً في اكتسابها؛ إذ لا يزال هناك ضعف في اكتساب مهارات العمليات الحسابية (الجمع، والطرح، والضرب) لطلبة الصف الثاني الابتدائي، مما يسهم في تشكيل النظرة السلبية لدى الطلبة نحو الرياضيات، إضافة إلى طريقة بناء وتنظيم المنهاج التي لا تتفق مع النظرة الحديثة لتدريس الرياضيات، ولا يشجع الطلبة على المشاركة والتفاعل مع المحتوى التعليمي، ولا يثير دافعيتهم لمتابعة الدراسة. لهذا، سعت هذه الدراسة إلى استقصاء أثر استخدام وإستراتيجية التعلم من خلال الحاسوب في اكتساب مهارات العمليات الحسابية (جمع، وطرح، وضرب) لطلبة الصف الثاني الابتدائي في معهد العاصمة النموذجي بمدينة الرياض.

وبالتحديد، ستحاول الدراسة الإجابة عن السؤالين الآتيين:

- هل توجد فروق في التحصيل المباشر (الآني) لأفراد عينة الدراسة في مهارات الحساب الثلاث (الجمع، والطرح، والضرب) تعزى إلى طريقة التعلم بالحاسوب؟
- هل توجد فروق في التحصيل المؤجل (الاحتفاظ) لأفراد عينة الدراسة في مهارات الحساب الثلاث (الجمع، والطرح، والضرب) تعزى إلى طريقة التعلم بالحاسوب؟

التعريفات الإجرائية:

إستراتيجية التعلم بالحاسوب: هي تقنية حديثة، يستخدم الطلبة فيها الحاسوب وسيلة تعليمية، ولأغراض هذه الدراسة فهي برمجية من إنتاج مكتب التربية العربي لدول الخليج لمادة الرياضيات.

التحصيل المباشر: هو إنجاز المتعلم المقدر بدرجات على اختبار تحصيل في المهارات الحسابية

الثلاث أعدّه الباحث، وطبقه مباشرة بعد تدريب أفراد عينة الدراسة على المهارات الحسابية.

التحصيل المؤجل: هو إنجاز المتعلم المقدر بدرجات على اختبار تحصيل في المهارات الحسابية الثلاث أعدّه الباحث وطبقه بعد ثلاثة أسابيع من الانتهاء من تدريب أفراد عينة الدراسة على المهارات الحسابية.

حدود الدراسة ومحدداتها: تتحدد هذه الدراسة بما يلي:

١- اقتصرت الدراسة على عينة من طلبة الصف الثاني الابتدائي في معهد العاصمة النموذجي في مدينة الرياض، وعليه فقد افترض الباحث، ولأمور تتعلق بأغراض الدراسة أن بيئات المدارس في مدينة الرياض متشابهة إلى حد ما.

٢- اقتصرت عينة الدراسة على صف دراسي واحدٍ هو الصف الثاني الابتدائي، وعلى موضوع واحد في الرياضيات هو مهارات الحساب الثلاث (الجمع، والطرح، والضرب).

٣- اعتمدت الدراسة على اختبار تحصيل من إعداد الباحث وتطويره. وعليه تحدد نتائج الدراسة بطبيعة بنود الاختبار ومدى صدقها ومستواها للموضوع المراد قياسه.

٤- تناولت الدراسة إستراتيجية محددة هي: التعلم بمساعدة الحاسوب.

٥- لم تتطرق الدراسة إلى أثر متغير الجنس (ذكر، أنثى) بسبب الظروف الاجتماعية بالمملكة العربية السعودية.

بناءً على كل ما سبق ينبغي النظر إلى نتائج هذه الدراسة في سياق المحددات آنفة الذكر خاصة عند تعميم نتائجها.

أهمية الدراسة:

لّما كان مبحث الرياضيات يرتبط بالحياة العامة، فقد استقطب أعداداً كبيرة من الباحثين بأهداف متعددة مرتبطة به، وبالرغم من كل تلك الجهود مازال الواقع بعيداً عن التوقع، فظاهرة الضعف في الرياضيات كانت وما زالت مقلقة للعديد من أولياء الأمور والتربويين.

وإذا كانت الحاجة إلى مثل هذه الدراسة قائمة في كل مراحل التعليم، فإنها في مرحلة التعليم الابتدائي وخاصة المرحلة الأولى منه (الأول، والثاني) تبدو أكثر أهمية، ففي هذه المرحلة يبدأ تعليم المهارات والمعارف الأساسية، وتبدأ اتجاهات المتعلمين في التشكل نحو مختلف المواد الدراسية، وعليه يكون أي خطأ يرتكب في هذه المرحلة دون معالجته في حينه من الصعب معالجته في السنوات اللاحقة.

ونظراً لما تتصف به إستراتيجية التعلم بالحاسوب من قدرة على جعل المتعلم نشطاً وفاعلاً أثناء اكتسابه الحقائق والمهارات والعمليات، بالإضافة إلى ندرة الدراسات السعودية حول

هذا الموضوع؛ لهذا أصبحت ثمة حاجة حقيقيةً بارزة؛ لاستقصاء أثر استخدام الحاسوب في اكتساب مهارات العمليات الحسابية لطلبة الصف الثاني الابتدائي.

الطريقة والإجراءات:

مجتمع الدراسة:

تكون مجتمع الدراسة من جميع طلبة الصف الثاني الابتدائي في معهد العاصمة النموذجي وعددهم (١٨٣) طالبٍ يتوزعون على (٨) فصول.

عينة الدراسة:

تكونت عينة الدراسة من شعبتين من الصف الثاني تم اختيارها بالطريقة العشوائية البسيطة المنتظمة، وعددهم (٤٠) طالباً تم تقسيمهم إلى مجموعتين عشوائياً، بحيث كان عدد أفراد المجموعة الضابطة (١٩) طالباً، وعدد أفراد المجموعة التجريبية (٢١) طالباً.

أدوات الدراسة:

استخدم الباحث أداتين للدراسة هما:

١- **البرنامج التعليمي المحوسب**: يتضمن البرنامج عرضاً لأمثلة وتدريبات على عمليات الجمع والطرح بمختلف صورها، وهو من إنتاج مكتب التربية العربي لدول الخليج. وقد تم التحقق من مدى مناسبة هذا البرنامج لتعليم طلاب الصف الثاني الابتدائي بواسطة المكتب العربي لدول الخليج، إضافة إلى عرض الباحث لهذا البرنامج على مختص في كلية المعلمين بالرياض يحمل درجة الدكتوراه في استخدام الحاسوب في التعليم، وثمانية من المعلمين الذين يدرسون مبحث الرياضيات في مدارس مختلفة، وخمسة من معلمي الحاسوب في مدارس وزارة التربية والتعليم، الذين قدموا التوجيهات الضرورية التي أسهمت في تنفيذ هذا البرنامج.

٢- **الاختبار التحصيلي**: بعد تحليل محتوى وحدة الدراسة المراد تعليمها، تم بناء اختبار تحصيلي في المهارات الحسابية الثلاث ضمن منهاج الصف الثاني الابتدائي. واعتمد في صدق الاختبار من خلال ما قام به الباحث في بناء الاختبار؛ إذ عرضت فقراته على عدد من المحكمين من أعضاء هيئة التدريس في كلية المعلمين بالرياض، كما عرضت أيضاً على مشرفين تربويين، ومعلمين يقومون بتدريس مادة الرياضيات لطلبة الصف الثاني الابتدائي. وطلب منهم إبداء رأيهم في مدى مناسبة فقرات الاختبار لمستوى الصف الذي وضعت له، كما طلب منهم أن يبينوا مدى مطابقة الفقرات لأهداف الدراسة، وقد أبدى المحكمون بعض الملاحظات، وتم إجراء التعديلات اللازمة بما يتفق وتوصيات المحكمين.

وقد طبق الاختبار بصورته النهائية على عينة مؤلفة من (٢١) طالباً من غير أفراد عينة الدراسة من أجل إيجاد الثبات بطريقة إعادة الاختبار (Test-Retest) بفاصل زمني مقداره سبعة أيام، وتم استخراج معامل ارتباط بيرسون فكانت قيمته (٠,٩٠) وقد عُدّت هذه الدرجة مناسبة لأغراض الدراسة.

إجراءات تطبيق الدراسة:

أجريت الدراسة في الفصل الثاني للعام الدراسي ١٤٢٤-١٤٢٥هـ بعد أن درّب معلم الحاسوب في معهد العاصمة النموذجي طلاب الصف الثاني الابتدائي على كيفية استخدام الحاسوب بشكل عام، والبرنامج المعد بشكل خاص، وقد استعان الباحث بمدرس الرياضيات في المعهد الذي قام بإجراء اختبار قبلي لجميع أفراد عينة الدراسة، ثم قسم الطلبة بشكل عشوائي إلى مجموعتين ، وبدأ تدريب أفراد المجموعة التجريبية على المهارات الحسابية من خلال البرنامج المحوسب، بمعدل حصة يومياً، ولمدة أسبوعيين متتاليين في مختبر الحاسوب في المعهد وبإشراف الباحث.

أما المجموعة الضابطة فقد تم الاتفاق مع مدرس الرياضيات في المعهد على تدريبها بمعدل حصة يومياً، ولمدة أسبوعين على مهارات العمليات الحسابية الثلاث بالطريقة الاعتيادية داخل الصف.

وفي نهاية التدريب، طبق اختبار التحصيل البعدي على أفراد عينة الدراسة لقياس مدى التحصيل المباشر عندهم. وبعد ثلاثة أسابيع، أعيد تطبيق اختبار التحصيل البعدي على جميع أفراد عينة الدراسة؛ لقياس مدى التحصيل المؤجل لديهم.

المعالجة الإحصائية:

بعد تطبيق إجراءات الدراسة وتنفيذها، تم استخراج المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية والنسب المئوية للعلامات الكلية لأفراد عينة الدراسة.

نتائج الدراسة:

نتائج السؤال الأول:

- ينص السؤال الأول على: هل توجد فروق في التحصيل المباشر (الآني) لأفراد عينة الدراسة في المهارات الحسابية (الجمع، والطرح، والضرب) تعزي إلى طريقة التعلم بالحاسوب؟

وللإجابة عن هذا السؤال تم حساب المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية للاختبار البعدي. والجدول رقم (١) يبين ذلك.

الجدول رقم (١)

المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية للعلامات الكلية لأفراد عينة الدراسة على الامتحان البعدي (التحصيل المباشر) وفقاً لمتغير طريقة التدريس

الإستراتيجية	المتوسطات من (٢٠)	الانحراف المعياري
إستراتيجية الحاسوب (تجريبية) ن=٢١	البعدي=١٤,١٥	٣,٣١
	القبلي=١٠,٧١	٢,٣٣
الطريقة التقليدية (ضابطة) ن=١٩	البعدي=١١,٠٢	٣,٩٢
	القبلي=٩,٠٠	٢,٤١

يلاحظ من الجدول رقم (١) أن المتوسط الحسابي للعلامة الكلية لطلبة المجموعة التجريبية على الاختبار البعدي يساوي (١٤,١٥) درجة من أصل (٢٠) درجة أي ما نسبته (٧٠,٧٥٪) وبانحراف معياري مقداره (٣,٣١) درجة، مقابل ذلك بلغ المتوسط الحسابي للعلامة الكلية لطلبة المجموعة الضابطة على الاختبار نفسه (١١,٠٢) درجة من أصل (٢٠) درجة، أي ما نسبته (٥٥,٠١)، وبانحراف معياري مقداره (٣,٩٢) درجة، وهذه النتيجة الوصفية تعني أن هناك فرقاً ظاهراً مقداره (٣,١٣) درجة، أي ما نسبته (١٥,٦٥٪) بين متوسط العلامات الكلية للطلبة على الاختبار البعدي، وهذا يدل على وجود أثر للمعالجة في تحصيل أفراد عينة الدراسة في المهارات الحسابية الثلاث، وهذه الفروق لصالح المجموعة التجريبية التي استخدمت التعلم بالحاسوب.

ولاختبار دلالة الفروق الظاهرية آنفة الذكر، والتي يمكن أن تعزى إلى متغير الإستراتيجية (التعلم باستخدام الحاسوب)، تم استخدام تحليل التباين المصاحب لاختبار التحصيل المباشر كما يظهر في الجدول رقم (٢).

يتضح من الجدول رقم (٢) أن تحصيل طلاب الصف الثاني في الرياضيات يختلف وبدلالة إحصائية باختلاف طريقة التدريس لصالح المجموعة التي تعرضت للتجربة.

الجدول رقم (٢)

نتائج تحليل التباين المصاحب لاختبار التحصيل المباشر

المتغير المصاحب	المتغير التابع	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة
الأداء على اختبار التحصيل القبلي	الأداء على اختبار التحصيل البعدي المباشر	بين المجموعات	١٤٧٨,١٨	١	١٤٧٨,١٨	*٨٨,١٤	٠,٠٠
		داخل المجموعات	٦٢٠,٧٥	٣٩	١٦,٧٧		
		الكلي	٢٠٩٨,٩	٤٠			

* ذات دلالة إحصائية (P<0.05)

نتائج السؤال الثاني:

– نص السؤال الثاني على: هـــل توجد فـروق في التحصيل المؤجل (الاحتفاظ) لأفراد عينة الدراسة في المهارات الحسابية (الجمع، والطرح، والضرب) تعزى إلى طريقة التعلم بالحاسوب؟

وللإجابة عن هذا السؤال تم حساب المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية للاختبار البعدي. والجدول رقم (٣) يبين ذلك.

الجدول رقم (٣)

المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية للعلامات الكلية لأفراد عينة الدراسة على اختبار الاحتفاظ (التحصيل المؤجل) وفقاً لمتغيرات الإستراتيجية

الإستراتيجية	المتوسطات من (٢٠)	الانحراف المعياري
إستراتيجية الحاسوب (تجريبية) ن=٢١	١٣,٤٢	٣,٣٢
الطريقة التقليدية (ضابطة) ن=١٩	١٠,٨٠	٣,٥٩

يلاحظ من الجدول رقم (٣) أن المتوسط الحسابي للعلامات الكلية للطلبة من المجموعة التجريبية يساوي (١٣,٤٢) درجة من أصل (٢٠) درجة، أي ما نسبته (٦٧,١٪)، وبانحراف معياري مقداره (٣,٣٢) درجة. مقابل ذلك، بلغ المتوسط الحسابي للعلامات الكلية للطلبة من المجموعة الضابطة على الاختبار نفسه (١٠,٨٠) درجة من أصل (٢٠) درجة، أي ما نسبتـــه (٥٤٪)، وبانحراف معياري مقداره (٣,٥٩) درجة، وهذه النتيجة الوصفية تعني أن هناك فرقاً ظاهراً مقداره (٢,٦٢) درجة، أي ما نسبته (١٣,١٪) بين متوسط العلامات الكلية للطلبة على اختبار الاحتفاظ، وهذا يدل على وجود أثر للمعالجة في التحصيل المؤجل لأفراد عينة الدراسة في المهارات الحسابية الثلاث، وهذه الفروق لصالح المجموعة التجريبية التي استخدمت التعلم بالحاسوب.

ولاختبار دلالة الفروق الظاهرية آنفة الذكر، والتي يمكن أن تعزى إلى متغير الإستراتيجية (التعلم باستخدام الحاسوب)، تم استخدام تحليل التباين المصاحب لاختبار التحصيل المؤجـــل (غير المباشر) كما يظهر في الجدول رقم (٤).

الجدول رقم (٤)

نتائج تحليل التباين المصاحب لاختبار التحصيل المؤجل

المتغير المصاحب	المتغير التابع	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة
الأداء على اختبار التحصيل القبلي	الأداء على اختبار التحصيل البعدي المؤجل	بين المجموعات	١٠٤٤,٧٩	١	١٠٤٤,٧٩	*٥٤,٨٩	٠,٠٠
		داخل المجموعات	٧٠٤,١٨	٣٩	١٩,٠٣٢		
		الكلي	١٧٤٨,٩٧	٤٠			

* ذات دلالة إحصائية (P<0.05))

يتضح من الجدول رقم (٤) أن أداء طلاب الصف الثاني الابتدائي على الاختبار المؤجل في الرياضيات يختلف باختلاف طريقة التدريس لصالح المجموعة التجريبية.

مناقشة النتائج:

أشارت نتائج سؤالي الدراسة إلى أن الطلبة الذين تعلموا المهارات الحسابية الثلاث باستخدام الحاسوب كان تحصيلهم المباشر والمؤجل أفضل من طلبة المجموعة الضابطة الذين تعلموا بالطريقة التقليدية (الاعتيادية)، وفي ضوء هذه النتيجة يمكن القول: بأن استخدام إستراتيجية التعلم بالحاسوب تفوقت على الطريقة التقليدية من حيث التحصيل المباشر والمؤجل لطلبة الصف الثاني الابتدائي.

ويمكن أن تعزى النتيجة إلى ما تتصف به إستراتيجية التعلم بالحاسوب من قدرة على جعل المتعلم نشطاً وفاعلاً أثناء اكتسابه المهارات في مواقف تعليمية تتوافر فيها الإثارة والمنافسة والتعزيز والتشويق؛ إذ إن البرامج التعليمية المستخدمة تُراعي قدرات المتعلمين، وتمكنهم من التعلم وفقاً لما تسمح به قدراتهم، من خلال اختيارهم لمستوى الصعوبة والسرعة التي تناسبهم. إضافة إلى اشتمال برامج الحاسوب على مجموعة من الرسومات، والأشكال، والألوان، والموسيقى، والحركة في مواقف تعليمية توفر التسلية والمتعة، وتجعل المتعلمين نشطين وفاعلين، وتثير فيهم روح المنافسة والمثابرة، مما يبقي تأثير الاحتفاظ لمدة أطول، ويسهم في نجاح عملية التعلم وزيادة فاعليتها.

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج الدراسات التي أشارت إلى تفوق طريقة التعلم باستخدام الحاسوب على طريقة التعلم التقليدي (الاعتيادي)، مع أن تلك الدراسات أجريت في مجتمعات أخرى، وتناولت صفوفاً ومفاهيم موضوعات اختلفت في طرائق المعالجة وأدوات القياس، ومن بين هذه الدراسات، دراسة أبو ريا (١٩٩٩)، وصبح والعجلوني (٢٠٠٣)، والفار (١٩٩٤)، وسلامة(١٩٩٩)، وبيكر وهيل (Hale, 1997 & Baker)، وشاشاني (Shashanni, 1995).

التوصيات:

في ضوء نتائج الدراسة يوصي الباحث بما يلي:

١- إجراء المزيد من الدراسات؛ للبحث في أثر استخدام الحاسوب في التعليم في تنمية مهارة حل المشكلات والتفكير الإبداعي، والتفكير الناقد لدى الطلبة في مختلف مستوياتهم: الموهوبين، والمعوقين، أو ذوي صعوبات التعلم.

٢- حث الجهات المسئولة على توفير برمجيات تعليمية، محوسبة وتعميمها (بحذر) على طلبة المرحلة الأساسية في مدارس التعليم العام.

٣- ضرورة توعية مدرسي مبحث الرياضيات في المرحلة الأساسية بأهمية توظيف الحاسوب في التعليم.

٤- عقد دورات تدريبية في مجال تصميم، وإنتاج، وتوظيف برمجيات حاسوبية في مقررات خاصة للمرحلة الأساسية .

المراجع

أبو ريا، محمد يوسف إبراهيم. (١٩٩٣). **" أثر استخدام إستراتيجية التعلم باللعب المنفذة من خلال الحاسوب في اكتساب مهارات العمليات الحاسوبية الأربع لطلبة الصف السادس الابتدائي في المدارس الخاصة في عمان**. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان.

حمدي، نرجس وعويدات، عبد الله .(١٩٩٤). أثر استخدام إستراتيجية التدرب والممارسة المحوسبة في قدرة عينةمن طلبة الصف الثامن الأساسي على ضبط أواخر الكلمات في قطع أدبية مختارة، ودرجة استيعابهم لمضمون هذه القطع. **مجلة دراسات، ٢١** (١)، ٩٩– ١٣٤.

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

صبح، يوسف والعجلوني، خالد. (٢٠٠٣). أثر استخدام الحاسوب في تدريس الرياضيات لطلبة الصف الأول الثانوي العلمي على تحصيلهم واتجاهاتهم نحو الحاسوب. **مجلة دراسات** (الجامعة الأردنية، عمان، الأردن)، **٣٠**، (١) ، ١٦٦–١٨٦.

العلي، إقبال عبد اللطيف. (١٩٩٦). **فاعلية التعليم بمساعدة الحاسوب: دراسة تجريبية لتعليم مادة الرياضيات لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي**. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة دمشق، سوريا.

علي ، غازي خميس والتكريتي ، علي. (١٩٩١). أثر استخدام الحاسبة الإلكترونية في تحصيل الطلبة في موضوع المصفوفات. **المجلة العربية للتربية ، ١١** (١)، ٣٥–٤٣.

الفار، إبراهيم عبد الوكيل. (١٩٩٤). أثر استخدام نمط التدريس الخصوصي كأحد أنماط تعليم الرياضيات المعزز بالحاسوب في تحصيل تلاميذ الصف الأول الإعدادي لموضوع المجموعات واتجاهاتهم نحو الرياضيات. **حولية قطر**، (١١)، ٣٥–٣٩.

الهمشري، فهمي جبر خميس. (١٩٩٣). **أثر استخدام الحاسوب التعليمي في تحصيل طلاب الصف الثامن في الرياضيات**. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة اليرموك، إربد– الأردن.

Andrews, C. (1992). Computer based mathmatics instruction at Danville High school. **Journal Educational Technology Systems**, **20** (2), 107- 113.

Baker, W., & Hale T. (1997). Technology in the classroom**.** **Education Review**, **32**(5), 42-49.

Kirkpatrik, H., & Cuban, L. (1998). Should we be worried? what the research says about gender differences in access, vs. attitudes, and achievement with computers. **Educational Technology**, **38**(4), 56-58.

Shashanni, L. (1995). Gender differences in mathematics experience and attitude toward computer. **Educational Technology**, **35** (4), 32-38.

Szabo, M, & Poohkay, B. (1995). An experimental study of animation, mathematics achievement and attitude toward computer-assisted instruction. **Journal of Research on Computing in Education**, **28** (3), 390-413.