# أثر برنامج تعليمي- تعلمي محوسب في تنمية مهارة التقدير في الرياضيات لدى تلاميذ الصف الثالث الأساسي

**د. محمد بكر نوفل**
كلية العلوم التربوية
الأنروا -عمان

**د. محمد مصطفى العبسي**
كلية العلوم التربوية
الأنروا -عمان

# أثر برنامج تعليمي- تعلمي محوسب في تنمية مهارة التقدير في الرياضيات لدى تلاميذ الصف الثالث الأساسي

**د. محمد بكر نوفل**
كلية العلوم التربوية
الأنروا -عمان

**د. محمد مصطفى العبسي**
كلية العلوم التربوية
الأنروا -عمان

## الملخص

هدفت هذه الدراسة إلى استقصاء أثر برنامج تعليمي- تعلمي محوسب في تنمية مهارة التقدير في الرياضيات لدى تلاميذ الصف الثالث الأساسي في الأردن. ولتحقيق هذا الهدف تم تطوير برنامج تعليم- تعلمي وتطبيقه على عينة الدراسة المكونة من ٨٦ تلميذاً وتلميذةً (٤٣ تلميذاً و ٤٣ تلميذةً)، وزعوا على مجموعتين: تجريبية تعرضت لتطبيق البرنامج التعليمي وضابطة تعلمت بالطريقة التقليدية، وبعد تطبيق البرنامج التعليمي تم تطبيق اختبار التقدير، وقد تم استخدام اختبار (ت) للإجابة عن أسئلة الدراسة

أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى إلى تطبيق البرنامج التعليمي لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية، كما أظهرت نتائج الدراسة المتعلقة بمستوى التحصيل أن التلاميذ متوسطي التحصيل في المجموعة التجريبية أفضل من نظرائهم في المجموعة الضابطة، فيما لم توجد فروق ذات دلالة بين التلاميذ ذوي التحصيل المرتفع في المجموعتين، وكذلك لم توجد فروق ذات دلالة بين التلاميذ ذوي التحصيل المنخفض في المجموعتين.

* تاريخ تسلم البحث ٢٠٠٥/٨/٢٠ م
* تاريخ قبوله للنشر ٢٠٠٦/٢/٧ م

# The Effect of Instructional Software in the Development of Estimation Skill in Mathematics of the Third Grader Students

**Dr. Mohd Baker Nofal**
Educational Sciences Faculty
UNRWA – Amman

**Dr. Mohd Mustafa al-Absi**
Educational Sciences Faculty
UNRWA – Amman

**Abstract**

This study aimed at investigating the effect of instructional software in the development of estimation skill in mathematics of the third grader students in Jordan. To achieve this aim, an instructional software was developed and applied to a sample of the study, which consisted of 86 students (43 male and 43 female). The sample were divided into two groups: experimental group which studied by the instructional software, and control group which studied by the traditional method. After the completion of the instructional software, an estimation test was applied and T-test was used to answer the study questions

The study results revealed that there were statistically significant differences between the two groups in favor of the experimental group. The study results which based on the achievement level revealed that middle achievers in the experimental group were better than those in the control group. Meanwhile there were no significant differences between high achievers in the two groups, and also there were no significant differences between low achievers in the two groups.

# أثر برنامج تعليمي- تعلمي محوسب في تنمية مهارة التقدير في الرياضيات لدى تلاميذ الصف الثالث الأساسي

**د. محمد بكر نوفل**
كلية العلوم التربوية
الأنروا -عمان

**د. محمد مصطفى العبسي**
كلية العلوم التربوية
الأنروا -عمان

## مقدمة الدراسة

يعد التقدير من المهارات الرياضية الهامة التي نادت المناهج الحديثة بإكسابها التلاميذ في جميع المراحل الدراسية، وخاصة في صفوف المرحلة الأساسية الدنيا، وذلك لما لمهارة التقدير من أهمية واستخدامات في الحياة اليومية، والكثير من المواقف تتطلب من التلميذ إعطاء إجابة تقريبية لعملية ما بهدف حل مشكلة قد تواجهه.

وعندما يستخدم التلميذ التقدير فإنه يشعر أنه يستطيع أن يفكر ويقدر لإعطاء إجابة فيها الكثير من الصواب، دون الحاجة إلى استخدام أدوات القياس أو الآلة الحاسبة، وهذا ما يعطي التلميذ شعوراً بالثقة الناتجة عن مقدرته على استخدام مهارة التقدير في الوقت المناسب.

وقد نادت المعايير العالمية التي أصدرها المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (NCTM, 1989) بضرورة الاهتمام بالتقدير في المناهج الحديثة لكي يتمكن التلاميذ في الصفوف من الروضة إلى الرابع الأساسي من: اكتشاف استراتيجيات التقدير، معرفة متى يكون التقدير مناسباً، تطبيق التقدير في الكميات والقياس والحساب وحل المسألة.

كما نادت معايير (NCTM, 2000) ضمن معيار العدد والعمليات بضرورة أن تمكن البرامج التعليمية جميع التلاميذ– من الروضة إلى الصف الثاني عشر – من القيام بالعمليات الحسابية بسهولة، وطلاقة وعمل التقديرات المعقولة اللازمة في إيجاد نواتج العمليات الحسابية، حيث ركزت المعايير على الطرق الذهنية أكثر من الطرق التقليدية (استخدام الورقة والقلم) في العمليات الحسابية (Van de walle, 1994).

وقد تم التأكيد على ذلك من خلال معيار القياس حيث عُد التقدير أحد أساليب القياس التي يجب العمل على تنميتها خلال سنوات الدراسة، وفي عمليات القياس وأنشطته كثيراً ما يكون التقدير هو الحل الأمثل (عبيد، ٢٠٠٤)؛ ذلك أن القيم المضبوطة لا يمكن الحصول عليها بسبب غياب بعض القيم، أو تغييرها، أو محدودية الأشياء المقاسة، أو عدم دقة أدوات القياس، ووجود هوامش للخطأ.

ويعرف التقدير في الرياضيات بأنه إجراء أو عملية للحصول على إجابة تقديرية لمشكلة ما دون استخدام العمليات الحسابية، ودون استخدام القلم والورقة ( Reys, 1992)،

وهو إعطاء إجابة شفوية أو كتابية سريعة لمسألة ما في مجالات الحسابات والقياس والكميات وحل المسألة، بحيث تكون قريبة من الواقع يشكل كبير دون استخدام أدوات القياس (أبو العباس، ١٩٦٣). وقد ارتبطت القدرة على التقدير بتحصيل الحس العددي، حيث عرف سودر (Sowder, 1988) التقدير بأنه شبكة مفاهيمية منظمة جداً تمكن الفرد من الربط بين العدد وخصائص العمليات. ويمر تطوير مفهوم التقدير عند الطفل بثلاث مراحل هي:

**المرحلة الأولى: مستوى المقارنة:** إن مستوى المقارنة (النهاية الواحدة) هو مستوى العلاقة الترتيبية التي تتضح من فكرة (أكبر من) و (أصغر من)، وهي فكرة مهمة جداً في معظم حالات التقدير في الحساب.

**المرحلة الثانية: مستوى النهايتين:** ويعني هذا المستوى فكرة القيمتين اللتين تنحصر بينهما القيمة المطلوبة، وكلما كان الفرق بين النهايتين صغيراً كانت النتيجة أكثر قرباً من الحقيقة، وكانت أكثر وضوحاً.

**المرحلة الثالثة: مستوى التقدير المباشر:** وتُعد هذه المرحلة أرقى من سابقتيها، إذ يكون الطفل قد وصل إلى مرحلة من النمو تمكنه من التقدير المباشر للقيمة المطلوبة.

ولتطوير التقدير لدى التلاميذ (Shoen & Zweng, 1989) يجب على المعلم مراعاة ما يلي:

١–تقديم التقدير من خلال أمثلة تستخدم الأعداد.
٢–التأكيد على استخدام أمثلة من الحياة العملية.
٣–عدم مطالبة التلاميذ بمستوى عال من الدقة في الإجابة.
٤–إعطاء الفرصة للتلاميذ لتحدث بعضهم مع بعض لمناقشة نتائجهم.
٥–تدعيم مرونة التفكير لدى التلاميذ من خلال إعطاء مسائل تتطلب تحديد نمط التقدير الضروري.
٦–تقديم أمثلة تظهر طرقاً مختلفة لحل المسألة الواحدة.
٧–إعطاء تمارين تتطلب المطابقة بين الوضع الصحيح والاستراتيجية المناسبة له.

وفي العصر الحديث فإن للتكنولوجيا - خاصة الحاسوب والآلة الحاسبة – أهمية جوهرية في تعلم الرياضيات وتعليمها، فمن خلال التكنولوجيا تتوافر لدى التلميذ صوراً مرئية للأفكار الرياضية تدعم تعلم الطلبة من خلال مساعدتهم في تنفيذ الإجراءات بسرعة ودقة، مما يعمل على توفير الوقت للتفكير والفهم، كما أن حوسبة المعرفة الرياضية تساعد على تنمية قدرة الأطفال على حل المشكلات والتطبيقات الرياضية (أبو زينة و عبابنة، ١٩٩٧)، كما تعمل البرمجيات التعليمية المحوسبة على تعلم الأطفال ما يرغبون في تعلمه، وعلى اختيار ما يناسبهم انطلاقاً من اهتماماتهم وطموحاتهم.

كما توفر التكنولوجيا فرصاً للمعلمين لتكييف التدريس حسب حاجات التلاميذ الخاصة، فالتلاميذ الذين يتشتت انتباههم بسهولة يمكن أن يركزوا بانتباه أكثر على مهمات تتعلق بالحاسوب، ومع هذا فإن التكنولوجيا لا يمكن أن تكون بديلاً للمعلم في غرفة

الصف، فالمعلم يقوم بدور في اتخاذ القرارات التي تؤثر في تعلم الطلبة، لذا فإن على المعلم أن يقرر متى وكيف يستخدم التكنولوجيا.

والبرمجية التعليمية المحوسبة هي تلك المواد التعليمية التي يتم إعدادها، وبرمجتها بوساطة الحاسوب من أجل تعلمها (الحيلة، ٢٠٠٢)، وتعتمد عملية إعدادها على نظرية سكنر المبنية على مبدأ الاستجابة، والتعزيز حيث تركز هذه النظرية على أهمية الاستجابة المستحبة من المتعلم بتعزيز إيجابي من قبل المعلم أو الحاسوب.

وقد أورد (سعادة والسرطاوي، ٢٠٠٣) عدة مبررات لاستخدام الحاسوب وسيلةً تعليمية:

١- سرعة التعليم وسهولته وجعله أكثر ملاءمة.

٢- تكييف الطلاب للعيش في بيئة تتسم بالتكنولوجيا، وبالتالي تحسين فرص عملهم المستقبلية.

٣- الحاجة إلى المهارة، والإتقان في الأعمال والعمليات الرياضية المعقدة.

٤- تنمية مهارات عقلية معرفية عليا لحل المشكلات والتفكير وجمع البيانات وتحليلها وتركيبها.

كما لخص (عيادات، ٢٠٠٤) أثر الدروس التعليمية المحوسبة على المتعلمين في النقاط التالية:

١- اختفاء عناصر الرهبة والخجل من نفس المتعلم.

٢- إثراء المادة التعليمية بالخبرات والتجارب.

٣- عرض أنماط تعليمية مختلفة يصعب عرضها بطريقة التدريس التقليدية.

٤- التقييم المستمر للتلميذ.

٥- إظهار الأهداف التعليمية والعمل على تحقيقها.

وفي مراجعة للأدب السابق، فقد أجريت العديد من الدراسات حول استخدام التكنولوجيا في تدريس موضوع التقدير، فقد أجرى والن (Whalen, 1988) دراسة تجريبية في الولايات المتحدة الأمريكية هدفت إلى المقارنة بين التدريس باستخدام الحاسوب والتدريس بالطريقة التقليدية، وذلك في موضوع التقدير في مجال الحسابات، وتناولت هذه الدراسة عينة من (٨٨) تلميذاً وتلميذةً من الصف السابع الذين يمتلكون قدرات رياضية متوسطة، حيث تم تقديم اختبار قبلي مكون من (٢٩) فقرة تقيس مهارة التقدير في مجال الحسابات، وتم توزيع عينة الدراسة على مجموعتين احتوت كل منهما على نفس العدد حيث درست المجموعة التجريبية التقدير في مجال الحسابات باستخدام الحاسوب، أما بالنسبة للمجموعة الضابطة فقد تم تدريسها بوساطة معلم الرياضيات، وقد أظهرت نتائج الدراسة عدم ظهور تحسن دال إحصائياً في علامات التلاميذ الذين درسوا التقدير بوساطة الحاسوب في اختبار الحسابات، كما كان أداء الذكور أفضل من أداء الإناث في تقدير الحسابات في كلتا الطريقتين، كما لم يظهر التلاميذ أي مقدرة في تحويل مهارات التقدير

إلى واجبات ومهام تقودهم إلى استخدام التقدير في مجالات العمليات المختلفة.

وقام باركر و ودمر (Parker & Widmer, 1992) بدراسة بعنوان الحسابات والتقدير، وقد بينت الدراسة أنه إذا كان كل طالب لديه آلة حاسبة، وكل صف فيه جهاز حاسوب على الأقل، فإنه يجب إعادة النظر في قواعد الحسابات والتقدير والحساب الذهني في تدريس وممارسة الرياضيات. وقد اقترحت الدراسة نشاطات مبنية على الحساب الذهني والتقدير لطلبة الصفوف (k-4) والصفوف (٥–٨) مثل لغز العملة النقدية، نشاط القاعدة السرية في الأرقام ونشاط تقدير الوقت. كما بينت الدراسة أن دور الآلة الحاسبة والحاسوب لا يقتصر على تأدية الحسابات بطريقة عملية فقط، بل يتعدى دورها إلى حل التمارين بنمط جديد يتطلب استخدام التقدير.

وأجرى فلويد (Floyd, 1992) دراسة في أمريكا هدفت إلى تقويم أثر تعاقب أسلوبين لتدريس التقدير في أداء التلاميذ في كل من التقدير والحساب الذهني، وقد تكونت عينة الدراسة من ٩ شعب من تلاميذ الصف الخامس، حيث تم تقسيم التلاميذ إلى ثلاث مجموعات: التجريبية الأولى تلقت تدريساً في التقدير قبل تدريسهم الخوارزمية في الكسور، والتجريبية الثانية تلقت تدريساً في التقدير بعد تدريسهم الخوارزمية في الكسور، أما المجموعة الثالثة (الضابطة) فلم تتلق تدريساً في التقدير في موضوع الكسور، وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية على الاختبار الكلي لصالح المجموعتين (التجريبية الأولى والتجريبية الثانية)، أما بالنسبة لفقرات الاختبار المتعلقة بالتقدير فقد أظهرت أن تلاميذ المجموعة التجريبية الأولى أفضل من طلبة المجموعتين الضابطة والتجريبية الثانية.

وفي دراسة جبيلي (١٩٩٩) التي هدفت إلى معرفة أثر استخدام الحاسوب التعليمي في التحصيل المباشر والمؤجل لدى تلاميذ الصف الخامس الأساسي في الرياضيات، فقد تكونت عينة الدراسة من ٦٥ تلميذاً وتلميذةً من تلاميذ الصف الخامس الأساسي في إربد، حيث تم تقسيم التلاميذ إلى مجموعتين بالطريقة العشوائية: إحداهما تجريبية تم تدريسها موضوع جمع وطرح الكسور باستخدام الحاسوب ويبلغ عدد أفرادها ٣٤ تلميذاً وتلميذةً، والأخرى ضابطة تم تدريسها نفس الموضوع باستخدام الطريقة التقليدية في الصف. وبعد الانتهاء من تطبيق التجربة تم تطبيق الاختبار التحصيلي على طلبة المجموعتين للتعرف على أثر الحاسوب في التحصيل المباشر، وبعد أسبوعين تم تطبيق نفس الاختبار على المجموعتين بهدف التعرف على أثر الحاسوب في التحصيل المؤجل. وقد أظهرت نتائج الدراسة وجود أثر للحاسوب التعليمي في تحصيل التلاميذ في الاختبارين المباشر والمؤجل وذلك لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية، بينما لم تظهر فروق ذات دلالة إحصائية تعزى إلى جنس التلميذ أو التفاعل بين الطريقة والجنس.

وأجرى العمر (١٩٩٩) دراسة بعنوان أثر استخدام جهاز عرض برمجيات الحاسب الآلي

في التحصيل الدراسي في مقرر الرياضيات للصف السادس الابتدائي بمدينة الرياض، وقد تكونت عينة الدراسة من ٤٤ تلميذاً، قسموا إلى مجموعتين متساويتين، إحداهما تجريبية درست باستخدام جهاز عرض برامج الحاسوب بحسبانها وسيلة مساعدة للطريقة التقليدية والأخرى ضابطة درست بالطريقة التقليدية، وبعد الانتهاء من تنفيذ البرنامج تم تطبيق اختبار تحصيلي على تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة، وقد تم تحليل البيانات لثلاثة مستويات حسب تصنيف بلوم (الفهم، التذكر، التطبيق) وقد أظهرت نتائج الدراسة عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات علامات التلاميذ على المستويات الثلاثة.

وفي دراسة سيجلر وبوث (Siegler & Booth, 2004) حول تطور التقدير العددي لدى الأطفال، تكونت عينة الدراسة من ٨٥ تلميذاً وتلميذةً (٢١ في رياض الأطفال، ٣٣ في الصف الأول، ٣١ في الصف الثاني) حيث تم عرض مجموعة أوراق على كل تلميذ يحتوي كل منها على خط الأعداد يبدأ بالعدد صفر وينتهي بالعدد مئة، وكتب أعلى كل ورقة عدد بين الصفر والمئة، وكان يطلب من التلميذ تقدير المكان المناسب للعدد المكتوب، وقد حسب الخطأ المطلق النسبي لكل تقدير، وأظهرت نتائج الدراسة أن طلبة رياض الأطفال كانت تقديراتهم بعيدة عن الصواب مقارنة بطلبة الصفين الأول والثاني، حيث كان الخطأ المطلق النسبي: ٢٧٪ لرياض الأطفال، ١٨٪ للصف الأول و ١٥٪ للصف الثاني . كما تم تطبيق اختبار ستانفورد التحصيلي في الرياضيات ( SAT-9)، وقد أظهرت النتائج أنه كلما كان الخطأ المطلق النسبي لتقديرات الطلبة قليلاً يكون تحصيلهم عالياً ، وذلك في المراحل الثلاث (رياض الأطفال، الأول، الثاني).

من خلال عراض الدراسات السابقة يتبين أن معظم الدراسات أكدت على أهمية التقدير في الرياضيات مثل دراسات كل من (Floyd, 1992) و (Siegler & Booth, 2004)، وكذلك أهمية استخدام التكنولوجيا في تدريس موضوع التقدير في الرياضيات مثل دراستي كل من (Whalen, 1988)، (Parker & Widmer, 1992) أو تدريس الموضوعات الرياضية بشكل عام مثل دراسة جبيلي (١٩٩٩)، فيما أظهرت دراسة العمر(١٩٩٩) عدم وجود أثر لاستخدام التكنولوجيا في تدريس الرياضيات .

وتأتي هذه الدراسة لدعم الدراسات السابقة من خلال تطوير برمجية محوسبة في موضوع التقدير في الرياضيات، ولعل هذه الدراسة تساعد في توضيح أهمية الحاسوب التعليمي في تدريس الموضوعات الرياضية، خاصة لدى تلاميذ المرحلة الأساسية الدنيا، مما قد يسهم في إدخال الحاسوب التعليمي في هذه المرحلة التعليمية.

## مشكلة الدراسة

تتحدد مشكلة الدراسة بالسؤالين التاليين:

١– ما أثر البرنامج التعليمي– التعلمي المحوسب في تنمية مهارة التقدير لدى تلاميذ الصف الثالث الأساسي في مادة الرياضيات؟
٢– هل يختلف مستوى أداء التلاميذ في مهارة التقدير تبعاً لمستوى تحصيلهم في الرياضيات؟

**أهمية الدراسة**

من العرض السابق تتضح أهمية توظيف الحاسوب في العملية التعليمية– التعلمية والحاجة إلى تصميم برمجيات تعليمية تغطي كافة المواد الدراسية، وخاصة في موضوع التقدير في الرياضيات، الذي تنادي المناهج الحديثة في الرياضيات الاهتمام به، كما أن حداثة استخدام الحاسوب في المدارس واقتصار تدريسه على طلبة المرحلة الأساسية العليا، يجعل من تطبيق برمجية محوسبة في التقدير لطلبة المرحلة الأساسية الدنيا أمراً جديداً، كما أن تدريس موضوع التقدير في الرياضيات باستخدام برمجية محوسبة قد يساعد على إثارة دافعية التلاميذ نحو الموضوع الجديد، ويبعدهم عن الملل الذي قد يحصل عند تدريس موضوع التقدير باستخدام طرق التدريس التقليدية، وبما أن الاتجاهات التربوية الحديثة في مختلف بلدان العالم تؤكد على التوجه نحو تعليم وتعلم التفكير في المؤسسات التربوية، فإن تدريب التلاميذ على مهارات التقدير يعد ترجمة واقعية لهذه الاتجاهات، وتقع هذه الاهتمامات ضمن نطاق مدارس وكالة الغوث الدولية في الأردن.

**فرضيات الدراسة**

تسعى هذه الدراسة إلى اختبار الفرضيات الصفرية التالية:
١–لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية على مستوى الدلالة ($\alpha$ = ٠,٠٥) بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار التقدير تعزى إلى البرنامج التعليمي.
٢–لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية على مستوى الدلالة ($\alpha$ = ٠,٠٥) بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار التقدير تبعاً لمستوى تحصيلهم في الرياضيات.

**محددات الدراسة**

– أدوات الدراسة هي أدوات ومقاييس تم تطويرها لأغراض الدراسة ، لذا فإن تفسير النتائج يعتمد بشكل كبير على درجة صدق الأدوات وعلى درجة ثباتها ، علماً بأنه تم التحقق من صدق وثبات أدوات الدراسة.
– اقتصار الدراسة على تلاميذ الصف الثالث الأساسي في موضوع التقدير في الرياضيات،

وهذا يحد من تعميم نتائج الدراسة على تلاميذ الصفوف الأخرى وعلى موضوعات أخرى في الرياضيات.

– مستوى جودة تطبيق البرنامج التعليمي يحد من تعميم النتائج خارج مجتمع الدراسة، علماً بأنه تم تدريب المعلمين على تطبيق البرنامج، كما تمت متابعة تطبيقه.

## التعريفات الإجرائية

لغايات هذه الدراسة فقد تم اعتماد التعريفات الإجرائية التالية:

**البرنامج التعليمي– التعلمي المحوسب في تنمية مهارات التقدير:** مجموعة من الأنشطة التعليمية– التعلمية التي تشتمل على مجموعة من التمرينات والتدريبات وصحائف العمل التفاعلية لتعلم مهارات التقدير الرياضي من خلال تقدير الأطوال والحجوم والأوزان والسعات والمساحات. وقد تم حوسبة البرنامج من خلال لغة (Visual Basic) .

**مهارة التقدير:** عملية أو إجراء يقوم به التلميذ للحصول على الإجابة الأقرب للصحة دون استخدام أدوات القياس. وتقاس مهارة التلميذ في التقدير من خلال اختبار التقدير الذي تم إعداده لأغراض الدراسة، ويتضمن اختيار التلميذ الإجابة الأقرب للصحة من عدة بدائل محتملة لكل فقرة في الاختبار.

**تلميذ الصف الثالث الأساسي:** التلاميذ الذين تتراوح أعمارهم من (٨–٩) سنوات ويجلسون على مقاعد الدراسة في مدارس وكالة الغوث الدولية.

## منهجية الدراسة وإجراءاتها:

### مجتمع الدراسة وعينتها

يتكون مجتمع الدراسة من جميع تلاميذ الصف الثالث الأساسي في منطقة شمال عمان التعليمية التابعة لوكالة الغوث الدولية.

وقد تم اختيار عينة عنقودية قصدية من مجتمع الدراسة لتمثل عينة الدراسة، وذلك لتسهيل القيام بعملية جمع البيانات وتنفيذ الدراسة.

وقد تمت طريقة اختيار العينة حسب الإجراءات التالية:

– تم اختيار مدرستين من مدارس منطقة شمال عمان التعليمية التابعة لوكالة الغوث، إحداهما للذكور والأخرى للإناث.

– تم اختيار أربع شعب من شعب تلاميذ الصف الثالث الأساسي وعددها (٩ شعب) في المدرستين، حيث تم اختيار شعبتين من مدرسة الذكور وشعبتين من مدرسة الإناث، وتم توزيع إحدى الشعبتين من كل مدرسة عشوائياً لتمثل المجموعة التجريبية، والشعبة الأخرى لتمثل المجموعة الضابطة.

– تم اعتماد علامات التلاميذ في مادة الرياضيات للفصل الدراسي الأول من العام الدراسي

٢٠٠٥/٢٠٠٤ م لتوزيع طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة حسب تحصيلهم إلى ثلاثة مستويات (مرتفع، متوسط، منخفض)، وقد خضع جميع أفراد مجتمع الدراسة لاختبار موحد في الرياضيات في نهاية الفصل الدراسي الأول من العام ٢٠٠٥/٢٠٠٤، وقد أعدت هذا الاختبار لجنة الحلقة الأساسية الأولى في منطقة شمال عمان التعليمية التابعة لوكالة الغوث. وقد تم الاعتماد على المعيار التالي في التوزيع:

- مرتفع : التلميذ الذي علامته أكبر من أو تساوي العلامة ( ٨٠ ).
- متوسط : التلميذ الذي علامته ضمن مدى العلامات ( ٥٠ – ٧٩ ).
- منخفض : التلميذ الذي علامته أقل من أو تساوي العلامة ( ٤٩ ).

ويبين الجدول (١) توزيع عينة الدراسة حسب المجموعة ومستوى التحصيل:

**الجدول رقم (١)**

**توزيع عينة الدراسة حسب المجموعة والجنس ومستوى التحصيل**

| المجموعة | التجريبية | | | الضابطة | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| مستوى التحصيل | ذكور | إناث | المجموع | ذكور | إناث | المجموع |
| مرتفع | ٤ | ٥ | ٩ | ٤ | ٣ | ٧ |
| متوسط | ١٣ | ١٢ | ٢٥ | ١٣ | ١٤ | ٢٧ |
| منخفض | ٤ | ٤ | ٨ | ٥ | ٥ | ١٠ |
| المجموع | ٢١ | ٢١ | ٤٢ | ٢٢ | ٢٢ | ٤٤ |

وللتحقق من تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة قبل إجراء التجربة ، تم تطبيق اختبار التقدير على تلاميذ المجموعتين وحساب قيمة (ت) للمقارنة بين المتوسطات الحسابية لعلامات التلاميذ، ويبين الجدول رقم (٢) نتائج اختبار (ت) .

**الجدول رقم (٢)**

**نتائج اختبار (ت) للتحقق من تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة قبل إجراء التجربة**

| المجموعة | عدد التلاميذ | الوسط الحسابي | الانحراف المعياري | قيمة ( ت ) | مستوى الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|
| التجريبية | ٤٢ | ٧,٧٩ | ١,٩٢ | ١,٠٩٢ | ٠,٢٧٨ |
| الضابطة | ٤٤ | ٧,٣٤ | ١,٨٥ | | |

يظهر من الجدول (٢) تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة ، حيث لم توجد فروق ذات دلالة إحصائية ( $\alpha = ٠,٠٥$ ) بين المتوسطات الحسابية لعلامات تلاميذ المجموعتين.

**أدوات الدراسة**

اشتملت الدراسة على أداتين هما:

**١– البرنامج التعليمي– التعلمي المحوسب** تم تطوير البرنامج التعليمي -التعلمي المحوسب من خلال عدة مراحل يمكن إجمالها على النحو الآتي:

– تم الرجوع إلى الأدب التربوي المتعلق بمهارات التقدير في الرياضيات من مثل: أبو العباس(١٩٦٣)، (1989; Reys, 1992;Van de Walle, 1994;NCTM, 2000 ,NCTM) لاستقصاء طبيعة المهارات التي يمكن تدريب التلاميذ عليها؛ حيث تم تحديد واستخلاص بعض المهارات المتعلقة بمهارات التقدير في الرياضيات، والتي شملت تقدير الوزن والحجم، والطول، والسعة، والمساحة.

– في ضوء تحديد مهارات التقدير المناسبة لتلاميذ الصف الثالث الأساسي تم بناء مجموعة من التدريبات المتنوعة في مهارات التقدير الرياضي التي سبق الإشارة إليها أعلاه.

– كما تم بناء مجموعة من التمارين، وصحائف العمل المستندة إلى التعلم الذاتي في مهارات التقدير الرياضي، والتي اشتملت على مجموعة من مهارات التقدير المتعلقة بتقدير الوزن والحجم، والطول، والسعة، والمساحة، وتتطلب هذه التمارين من التلميذ تقدير الإجابة الأقرب للصحة دون استخدام أدوات القياس المعروفة.

– تم عرض التدريبات والتمرينات وصحائف العمل التي تم إعدادها على مجموعة من المحكمين من ذوي الاختصاص في المناهج وطرق التدريس، وعلم النفس التربوي، وتكنولوجيا التعليم، ومشرفين تربويين، ومعلم للصف الثالث الأساسي؛ وذلك بهدف الحكم على مدى ملاءمتها لما صممت من أجله. وفي ضوء ملاحظات وآراء المحكمين تم حذف وتعديل بعض التدريبات والتمرينات وصحائف العمل، بحيث أصبح البرنامج في صورته النهائية مكوناً من (٢١) تدريباً وتمريناً و (٧) صحائف عمل.

– بعد أن تم بناء البرنامج التعليمي– التعلمي بشكله النظري، تمت حوسبته (التدريبات، والتمرينات، وصحائف العمل) بلغة فيجول بيسك (Visual Basic) من خلال تكليف أحد المبرمجين المختصين بهذه البرمجة. وبعد الانتهاء من برمجته تم تدقيقه ومراجعته من قبل الباحثين لعدة مرات؛ بهدف التحقق من السلامة اللّغوية والعلمية والإلكترونية للبرنامج.

**صدق البرنامج التعليمي- التعلمي المحوسب**

للتحقق من صدق البرنامج التعليمي– التعلمي المحوسب تم عرضه على مجموعة من المحكمين عددهم (٩): (اثنان يحملان شهادة الدكتوراه في مناهج وطرق تدريس

الرياضيات، و واحد يحمل درجة الدكتوراة في علم النفس التربوي، واثنان يعملان مشرفين تربويين لمادة الرياضيات، واثنان يعملان مشرفين تربويين للحلقة الأساسية الأولى، وواحد يحمل شهادة الدكتوراه في تكنولوجيا التعليم، ومعلم للصف الثالث الأساسي) ، وفي ضوء ملاحظات واقتراحات المحكمين تم إجراء التعديلات اللازمة، حيث شملت التعديلات بعض التمارين من مثل إضافة وحدة الذراع لتقدير طول غرفة الصف في التمرين رقم (٦)، كما تم إضافة وسيلة نقل بحرية (سفينة) إلى التمرين رقم (١١) لتقدير أسرع وسيلة لنقل الركاب. كما تم الأخذ باقتراح المحكمين حول إضافة بعض الألوان والمثيرات البصرية إلى التمارين بهدف جذب انتباه الطلبة للتفاعل مع البرنامج المحوسب، وقد شمل هذا الاقتراح كافة التمارين.

**الصدق التجريبي للبرنامج التعليمي- التعلمي المحوسب**

لغايات توكيدية فقد تم تجريب البرنامج التعليمي– التعلمي المحوسب على عينة استطلاعية من طلاب الصف الثالث الأساسي بلغت (١٥) تلميذاً وتلميذةً من غير عينة الدراسة وبإشراف الباحثيْن، وفي ضوء نتائج التجريب تم تلافي جوانب القصور اللغوي والعلمي والإلكتروني، كما تم تعديل بعض التدريبات والتمرينات وصحائف العمل، بحيث أصبح البرنامج جاهزاً للاستخدام من قبل الطلبة.

**اختبار مهارات التقدير في الرياضيات**

استناداً إلى مفهوم التقدير الرياضي الإجرائي الذي تم تحديده لغايات هذه الدراسة تم تطوير اختبار لقياس مهارات التقدير في الرياضيات استناداً إلى هذه المهارات التي تم تحديدها سابقاً. تكون الاختبار في صورته الأولية من (٢٥) فقرة من نوع الاختيار من متعدد، بحيث اشتملت فقرات الاختبار على مجموعة متنوعة من مهارات التقدير المتعلقة بتقدير الوزن والحجم، والطول، والسعة، والمساحة.

**صدق اختبار مهارات التقدير في الرياضيات**

للتحقق من صدق الاختبار فقد تم عرضه على مجموعة من المحكمين الذين تمت الإشارة إليهم سابقاً، وفي ضوء ملاحظاتهم واقتراحاتهم تم تعديل وحذف بعض الفقرات؛ ليصبح الاختبار في صورته النهائية مكونا من (٢٠) فقرة. وهي تغطي مهارات التقدير الوارد في البرنامج التعليمي– التعلمي المحوسب المعد لأغراض الدراسة.

**ثبات اختبار مهارات التقدير في الرياضيات**

للتحقق من ثبات اختبار التقدير تم تطبيقه على مجموعة من مجتمع الدراسة من خارج

عينة الدراسة عددهم (٣٠) تلميذاً، وقد تم استخدام معادلة كودر ريتشاردسون (KR 20) لحساب معامل الثبات ، حيث بلغ معامل الثبات لاختبار التقدير (٠,٨٣) وهي قيمة مقبولة لأغراض الدراسة.

كما تم حساب معامل الصعوبة ومعامل التمييز لكل فقرة من فقرات اختبار التقدير وكانت النتائج كالتالي:

– معاملات الصعوبة لفقرات اختبار التقدير تتراوح قيمتها بين (٠,٢٨ – ٠,٨٧)

- معاملات التمييز لفقرات اختبار التقدير تتراوح قيمتها بين (٠,٠٣٢ – ٠,٨١)

## إجراءات تطبيق الدراسة

– تم تطوير البرنامج التعليمي– التعلمي المحوسب في مهارات التقدير ليتم تطبيقه خلال فترة إجراء التجربة.

– تم تحديد عينة الدراسة واختيار أربع شعب بواقع شعبتين من مدرسة للذكور وشعبتين من مدرسة للإناث، وقد تم توزيع الشعبتين من كل مدرسة عشوائياً، إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة، كما تم تقسيم طلبة كل مجموعة إلى ثلاثة مستويات حسب تحصيلهم في الرياضيات (مرتفع، متوسط، منخفض).

– تم تدريب معلمي تلاميذ المجموعة التجريبية على استخدام البرنامج التعليمي– التعلمي المحوسب في مهارة التقدير وطريقة تنفيذه خلال فترة إجراء التجربة، أما معلما تلاميذ المجموعة الضابطة فقد طلب منهما تدريس التلاميذ لمهارة التقدير بالطريقة التقليدية كما وردت في الكتاب.

– تم تطبيق اختبار التقدير في الرياضيات على عينة الدراسة اختباراً قبلياً للتحقق من تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة قبل إجراء التجربة، وقد تم تدريب التلاميذ على الإجابة على فقرات الاختبار باستخدام الحاسوب.

– تمت متابعة المعلمين وتوجيههم أثناء تطبيق البرنامج.

– بعد الانتهاء من تطبيق البرنامج التعليمي– التعلمي المحوسب تم تطبيق اختبار التقدير في الرياضيات على عينة الدراسة بوصفه قياساً بعدياً، وتم تصحيح الاختبار لتحليل البيانات والإجابة عن أسئلة الدراسة.

## المعالجات الإحصائية

للإجابة عن أسئلة الدراسة تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة، ولكل مستوى من مستويات تحصيل التلاميذ، كما تم استخدام اختبار (ت) للمقارنة بين متوسطات علامات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة، كما تم استخدام اختبار (ت) للمقارنة بين متوسطات علامات تلاميذ

المجموعتين لكل مستوى من المستويات الثلاثة لتحصيل التلاميذ (مرتفع، متوسط، منخفض) .

**عرض النتائج**

**النتائج المتعلقة بالسؤال الأول:** نص هذا السؤال على "ما أثر البرنامج التعليمي– التعلمي المحوسب في تنمية مهارة التقدير لدى تلاميذ الصف الثالث الأساسي في مادة الرياضيات؟"

ويبين الجدول (٣) الوسط الحسابي والانحراف المعياري لعلامات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار التقدير. كانت أعلى علامة على اختبار التقدير في الرياضيات (١٦) من (٢٠) لدى ذكور المجموعة التجريبية أما أدنى علامة فكانت لكل من ذكور وإناث المجموعة الضابطة (٥) من (٢٠).

**الجدول رقم ( ٣ )**

**الوسط الحسابي والانحراف المعياري لعلامات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار التقدير**

| | المجموعة التجريبية | | | المجموعة الضابطة | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | ذكور | إناث | الكلي | ذكور | إناث | الكلي |
| الوسط الحسابي | ١١,٢٩ | ١٠,٣٨ | ١٠,٨٣ | ٩,٤٥ | ٩,٧٧ | ٩,٦١ |
| الانحراف المعياري | ٢,٥٥ | ١,٩١ | ٢,٢٧ | ٢,١٥ | ٢,٢٩ | ٢,٢٠ |

يظهر من الجدول (٣) أن أعلى متوسط كان لذكور المجموعة التجريبية (١١,٢٩) بانحراف معياري (٢,٥٥)، أما أدنى متوسط فكان لذكور المجموعة الضابطة (٩,٤٥) بانحراف معياري (٢,١٥).

**النتائج المتعلقة بالفرضية الأولى:** نصت الفرضية الأولى على: " لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية على مستوى الدلالة ($\alpha$ = ٠,٠٥) بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار التقدير تعزى إلى البرنامج التعليمي."

لاختبار هذه الفرضية تم استخدام اختبار (ت) للمقارنة بين متوسطات علامات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار مهارات التقدير. ويبين الجدول (٤) نتائج اختبار (ت) للمقارنة بين متوسطات علامات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة.

**الجدول رقم ( ٤ )**
**نتائج اختبار (ت) للمقارنة بين متوسطات علامات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة**

| المجموعة | عدد التلاميذ | الوسط الحسابي | الانحراف المعياري | قيمة ( ت ) | مستوى الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|
| التجريبية | ٤٢ | ١٠,٨٣ | ٢,٢٧ | ٢,٥٢٨ | ٠,٠١٣ |
| الضابطة | ٤٤ | ٩,٦١ | ٢,٢٠ | | |

يظهر من النتائج الواردة في الجدول (٤) وجود فروق ذات دلالة على مستوى الدلالة ($\alpha$ = ٠,٠٥) بين متوسطات علامات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار التقدير تعزى إلى الطريقة، وذلك لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية، وهذا يؤدي إلى رفض الفرضية الأولى، أي أنه يوجد أثر للبرنامج التعليمي– التعلمي المحوسب في تنمية مهارة التقدير لدى الطلبة.

**النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني:** نص هذا السؤال على: "هل يختلف مستوى أداء التلاميذ في مهارة التقدير تبعاً لمستوى تحصيلهم في الرياضيات؟" وللإجابة عن هذا السؤال تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، وقد أشارت النتائج مايلي:

١) فئة التلاميذ ذوي التحصيل المرتفع:

كانت أعلى علامة على اختبار التقدير (١٦) من (٢٠) لدى ذكور المجموعة التجريبية أما أدنى علامة فكانت (١٠) لدى ذكور المجموعة الضابطة .

٢) فئة التلاميذ ذوي التحصيل المتوسط:

كانت أعلى علامة على اختبار التقدير (١٦) من (٢٠) لدى ذكور المجموعة التجريبية أما أدنى علامة فكانت (٦) لدى إناث المجموعة الضابطة .

٣) فئة التلاميذ ذوي التحصيل المنخفض:

كانت أعلى علامة على اختبار التقدير (١٠) من (٢٠) لدى إناث المجموعة التجريبية، أما أدنى علامة فكانت (٥) لدى إناث المجموعة الضابطة.

ويبين الجدول (٥) الوسط الحسابي والانحراف المعياري لعلامات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار التقدير حسب مستوى التحصيل:

**الجدول رقم ( ٥ )**

**الوسط الحسابي والانحراف المعياري لعلامات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار التقدير حسب مستوى التحصيل**

| مستوى التحصيل | | المجموعة التجريبية | | | المجموعة الضابطة | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ذكور | إناث | الكلي | ذكور | إناث | الكلي |
| مرتفع | الوسط الحسابي | ١٣,٧٥ | ١٢,٦٠ | ١٣,١١ | ١٢,٠٠ | ١٣,٣٣ | ١٢,٥٧ |
| | الانحراف المعياري | ٢,٠٦ | ١,١٤ | ١,٦٢ | ١,٤١ | ١,١٥ | ١,٣٠ |
| متوسط | الوسط الحسابي | ١١,٥٤ | ١٠,٠٨ | ١٠,٨٤ | ٩,٦٢ | ٩,٥٧ | ٩,٥٩ |
| | الانحراف المعياري | ١,٩٨ | ١,٤٤ | ١,٨٦ | ١,٤٥ | ١,٧٠ | ١,٥٥ |
| منخفض | الوسط الحسابي | ٨,٠٠ | ٨,٥٠ | ٨,٢٥ | ٧,٠٠ | ٨,٢٠ | ٧,٦٠ |
| | الانحراف المعياري | ٠,٨٢ | ١,٢٩ | ١,٠٤ | ١,٥٨ | ٢,١٧ | ١,٩٠ |

يظهر من النتائج الواردة في الجدول (٥) أن أعلى متوسط في فئة التلاميذ مرتفعي التحصيل (١٣,٧٥) لدى ذكور المجموعة التجريبية بانحراف معياري (٢,٠٦)، أما أدنى متوسط فكان (١٢,٠٠) لدى ذكور المجموعة الضابطة بانحراف معياري (١,٤١).

كما أظهرت النتائج الواردة في الجدول (٥) أن أعلى متوسط في فئة التلاميذ متوسطي التحصيل (١١,٥٤) لدى ذكور المجموعة التجريبية بانحراف معياري (١,٩٨)، أما أدنى متوسط فكان (٩,٥٧) لدى إناث المجموعة الضابطة بانحراف معياري (١,٧٠).

أما بالنسبة للتلاميذ منخفضي التحصيل فقد أظهرت النتائج الواردة في الجدول (٥) أن أعلى متوسط (٨,٥٠) لدى إناث المجموعة التجريبية بانحراف معياري (١,٢٩)، أما أدنى متوسط فكان (٧,٠٠) لدى ذكور المجموعة الضابطة بانحراف معياري (١,٥٨).

**النتائج المتعلقة بالفرضية الثانية:** نصت الفرضية الثانية على: "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية على مستوى الدلالة ($\alpha$ = ٠,٠٥) بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار التقدير تبعاً لمستوى تحصيلهم في الرياضيات."

لاختبار هذه الفرضية تم استخدام اختبار (ت) للمقارنة بين متوسطات علامات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة لكل مستوى من مستويات التحصيل. ويبين الجدول (٦) نتائج اختبار (ت) للمقارنة بين متوسطات علامات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة لكل مستوى من مستويات التحصيل:

**الجدول رقم (٦)**

**نتائج اختبار (ت) للمقارنة بين متوسطات علامات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة لكل مستوى من مستويات التحصيل**

| مستوى التحصيل | المجموعة | عدد التلاميذ | الوسط الحسابي | الانحراف المعياري | قيمة ( ت ) | مستوى الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|
| مرتفع | التجريبية | ٩ | ١٣,١١ | ١,٦٢ | ٠,٧٠٢ | ٠,٤٩٤ |
| | الضابطة | ٧ | ١٢,٥٧ | ١,٤٠ | | |
| متوسط | التجريبية | ٢٥ | ١٠,٨٤ | ١,٨٦ | ٢,٦٣١ | ٠,٠١١ |
| | الضابطة | ٢٧ | ٩,٥٩ | ١,٥٥ | | |
| منخفض | التجريبية | ٨ | ٨,٢٥ | ١,٠٤ | ٠,٨٦٨ | ٠,٣٩٨ |
| | الضابطة | ١٠ | ٧,٦٠ | ١,٩٠ | | |

يظهر من النتائج الواردة في الجدول (٦) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية على مستوى الدلالة ( $\alpha$ = ٠,٠٥ ) تعزى إلى الطريقة بين الأوساط الحسابية لعلامات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار التقدير، وذلك في مستويي التحصيل (المرتفع والمنخفض)، وهذا يؤدي إلى قبول الفرضية الثانية ضمن هذين المستويين، أي أنه لا يختلف مستوى أداء تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة ذوي التحصيل المرتفع أو التحصيل المنخفض في مهارة التقدير.

أما فيما يتعلق بمستوى التحصيل المتوسط فقد أظهرت النتائج الواردة في الجدول (٦) وجود فروق ذات دلالة إحصائية على مستوى الدلالة ($\alpha$ = ٠,٠٥) بين الأوساط الحسابية لعلامات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار التقدير تعزى إلى الطريقة، وذلك لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية، وهذا يؤدي إلى رفض الفرضية الثانية ضمن هذا المستوى، أي أنه يختلف مستوى أداء تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة ذوي التحصيل المتوسط في مهارة التقدير، لصالح تلاميذ المجموعة الضابطة.

## مناقشة النتائج

### مناقشة نتائج السؤال الأول والفرضية الأولي

فيما يتعلق بالسؤال الأول والفرضية الأولي أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار التقدير تعزى إلى البرنامج التعليمي، وذلك لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية؛ وقد يعزى سبب تفوق طلبة المجموعة التجريبية– التي تعلمت باستخدام الحاسوب على تلاميذ المجموعة الضابطة التي تعلمت بالطريقة التقليدية– إلى أن الحاسوب عمل على زيادة دافعية التلاميذ للتعلم الجديد، من خلال تقديم الحاسوب المعلومات للمتعلم باستخدام الرسومات

والصور التي تجذب انتباه التلاميذ للتعلم، كما أن الحاسوب يعمل على تقديم المعرفة وتكرارها حسب رغبة المتعلم، وهذا يعمل على مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين، إضافة إلى أنه وسيلة تفاعل بين التلميذ والمعرفة تساعده في اكتساب المعرفة الجديدة من خلال الاتصال المباشر. وتتفق نتائج هذه الدراسة مع دراسات كل من باركر و ودمـــــر (Parker & Widmer ,1992)، و ولين (Whalen, 1988)، فيما تختلف نتائج هذه الدراسة مع دراسة العمر (١٩٩٩).

**مناقشة السؤال الثاني والفرضية الثانية**

أما فيما يتعلق بالسؤال الثاني والفرضية الثانية فقد أظهرت نتائج الدراسة عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار التقدير تعزى إلى البرنامج التعليمي، وذلك ضمن مستويي التحصيل (المرتفع والمنخفض)، وقد يعود السبب في تلك النتائج إلى أن تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في مستويي التحصيل المرتفع والمنخفض يحتاجون إلى تدريبات وتمارين خاصة بكل فئة من الفئتين، بحيث تعمل على تلبية احتياجات كل فئة من فئات ذوي الاحتياجات الخاصة والتي تتضمن توفير العناية بالتلاميذ الموهوبين والطلبة بطيئي التعلم.

فيما أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار التقدير تعزى للبرنامج التعليمي ضمن مستوى التحصيل (المتوسط)، وقد يعود السبب في تلك النتيجة إلى أن النشاطات الواردة في البرمجية كانت موجهة بشكل كبير للتلاميذ ذوي المستوى المتوسط في التحصيل؛ لذا فقد كان أثر البرمجية التعليمية واضحاً لدى تلك الفئة مقارنة بأثر البرمجية التعليمية على التلاميذ ذوي المستوى المرتفع وذوي المستوى المنخفض من التحصيل.

**التوصيات**

في ضوء نتائج الدراسة التي أظهرت فاعلية البرمجية التعليمية المحوسبة في تطوير مهارة التقدير لدى التلاميذ فإن الدراسة توصي بما يلي:

١- تطوير برمجيات تعليمية محوسبة في موضوعات أخرى في الرياضيات، وفي المواد الدراسية الأخرى.

٢- إدخال مادة الحاسوب لتكون مادة أساسية في صفوف الحلقة الأساسية الأولى، وتوفير عدد كاف من المختبرات المزودة بأجهزة الحاسوب في المدارس.

٣- تدريب معلمي صفوف الحلقة الأساسية الأولى على استخدام وتوظيف الحاسوب في تدريس المواد الدراسية.

٤- إجراء دراسات مماثلة لهذه الدراسة على عينات من صفوف ومجتمعات دراسية أخرى.

## المراجع

أبو زينة، فريد و عبابنة، عبد الله (١٩٩٧). **تدريس الرياضيات للمبتدئين: رياض الأطفال والمرحلة الابتدائية الدنيا**، (ط ١ ). مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع، الكويت.

أبو العباس، أحمد (١٩٦٣). **التقريب والتقدير وأثرها في تدريس الرياضيات** (ط١). القاهرة: دار النهضة العربية للنشر والتوزيع.

جبيلي، إبراهيم ( ١٩٩٩ ). **أثر استخدام الحاسوب التعليمي في التحصيل المباشر والمؤجل عند طلبة الصف الخامس الأساسي في الرياضيات**. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة اليرموك ، اربد - الأردن.

الحيلة، محمد (٢٠٠٢). **مهارات التدريس الصفي**، (ط ١). دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان.

سعادة، جودت والسرطاوي، عادل (٢٠٠٣). **استخدام الحاسوب والإنترنت في ميادين التربية والتعليم**، (ط١) .دار الشروق للنشر والتوزيع.

عبيد، وليم ( ٢٠٠٤ ). **تعليم الرياضيات لجميع الأطفال في ضوء متطلبات المعايير و ثقافة التفكير**، (ط ١ ). عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

العمر، عادل ( ١٩٩٩ ). **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.

عيادات، يوسف (٢٠٠٤). **الحاسوب التعليمي وتطبيقاته التربوية**، (ط ١). عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

Floyd , T. (1992). A comparison of two instructional sequences for the teaching of estimation of fractional computation to fifth grade students. **DAI , 54** ( 7), 2498-2519

NCTM (1989). **Curriculum and evaluation standards for school mathematics** The National Council of Teachers of Mathematics, Inc.

NCTM (2000). **Principles and standards of school mathematics.** The National Council of Teachers of Mathematics, Inc.

Parker, J. & Widmer, C. (1992). Teaching mathematics with technology: computation and estimation. **Arithmetic Teacher, 40** (1), 84 – 52 .

Reys, B. (1992). **Developing number sense in the middle grades** (2nd Ed.). Reston, V A: National council of teachers of mathematics.

Shoen, H. & Zweng, M. (1989). **Estimation and mental computation.** Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.

Siegler, R. & Booth, J. (2004). Development of numerical estimation in young children. **Child Development, 75** (2), 428 – 444

Sowder, J. (1988). **Mental computation and number comparison**. Reston, VA: NCTM.

Van De Walle, J. (1994). **Elementary school mathematics: teaching developmentally (**2nd Ed.). London: Longman.

Whalen , M . (1988). A Comparison of computer assisted instruction to traditional classroom instruction on seventh graders computational estimation skills. **DAI**, **49** (12), 3650 .