

تنمية مهارات التقدير التقريبي لدى تلاميذ الصف الأول المتوسط بالرياض

إعداد الدكتور/ محمود إبراهيم محمد بدر
المدرس بكلية التربية ببها

تنمية مهارات التقدير التقريبي لدى تلاميذ الصف الأول المتوسط بالرياض

مقدمة :

تعد مهارات التقدير التقريبي من المهارات الرياضية الأساسية ، فقد أشارت توصيات المجلس العالمي لمدرسي الرياضيات NCTM عام ١٩٨٣م إلى أنه يجب التأكيد على المهارات الأساسية أكثر من وسائل الحسابات (٢٦ : ٩٧-١٠٤) .

وقد ذكر بریت (Bright, 1976) أن مهارات التقدير التقريبي هامة لاكتساب مهارات القياس ، كما أنها مهارات أساسية لرياضيات المرحلة الابتدائية والمتوسطة ، وهما مرحلتان تؤكدان على دراسة الكميات ، وعلى الرغم من أهمية مهارات التقدير التقريبي إلا أن الأبحاث في هذا المجال قليلة ، كما أنه لا يوجد فصل بين التقريب والتقدير (٢٤ : ٢١١-٢٣٢) .

و قد أكد المربون على تعليم مهارات التقدير التقريبي في المرحلة الابتدائية (٧ : ٥٩) ، كما أكد المجلس الوطني لمشرفي الرياضيات ١٩٨٩م ومؤتمر العلوم الرياضية ١٩٨٩م وتقرير لجنة كوكرفت (Cockroft, 1982) والمجلس الدولي لرياضيات التربية ١٩٨٨م (١٩ : ٣٩) علي تعليم مهارات التقدير التقريبي .

ويذكر ترافتون (Trafton, 1978) (عن ٢٠ : ٣) أن التقدير يساعد في تعليم الرياضيات من خلال:

* - إيجاد بعد حيوي جديد في مجال دراسة الحسابات العددية .

* - تنمية القدرة على التفكير لدى المتعلم .

* - تنمية مهارات حل المشكلة .

كما ذكر (O'Daffer, 1979) (١٥ : ٤٦-٥١) أن للتقدير التقريبي ميزات منها :

- أنها مهارة عملية يمارسها كل شخص يوميا.
- أنها تساعد علي تنمية مهارة حل المشكلات .
- تزيد دافعية التلاميذ للدراسة .
- تساعد علي فهم بعض المفاهيم .
- أنها تستخدم كوسيلة مساعدة للحسابات الدقيقة .
- تساعد علي تكوين اتجاهات إيجابية لدي التلاميذ.

وقد أوصى مؤتمر الرياضيات في التعليم الأساسي (عن ١ : ٥) على ضرورة تمكن التلميذ من المهارات الأساسية إلى جانب ما تتضمنه تلك المهارات من عمليات حسابية دقيقة وتقريبية . ويذكر ريز و ريز (Reys R. and Reys B., 1986) (٢٠ : ١٦) أن الأطفال يمكنهم التعلم حول الأعداد والعمليات من خلال :

- ١- عد ومعالجة أشياء ملموسة وأشياء شبه ملموسة.
- ٢- إنجاز العمليات على الأعداد بواسطة الأرقام و الرموز الرياضية الأخرى.
- ٣- تقدير ناتج الجمع والضرب ... الخ على أساس الأرقام التي تمثل الأعداد.
- ٤- التقديرات المباشرة للعدد في مجموعة من الأشياء الملموسة وشبه الملموسة (بدون العد الجزئي أو تقدير الأجزاء).

ويشير دافر (O'Daffer, 1979) (١٥ : ٤٦-٥١) إلى أن مهارة التقدير التقريبي مهارة عملية يستخدمها كل شخص ويجب على كل شخص أن يمتلك تلك المهارة ، كما أن التقدير التقريبي يزيد الدافعية لحل المشكلات .

ويشير روبنشتين (Rubenstien, 1985) (٢١: ١١٢-١١٧) إلى أنه على الرغم من أهمية التقدير فإنه لا يحظى بالتمثيل المناسب في مناهج الرياضيات .
وقد أشارت توصيات المجلس العالمي لمدرسي الرياضيات N CTM في توصياته An Agenda For Action التوصية السابعة والثامنة بتطوير المناهج بحيث تتضمن التأكيد علي التقدير العقلي وتقترح أن يدمج المدرس أنشطة التقدير التقريبي في كل مقررات الرياضيات (٢٢: ١١٢).

الدراسات السابقة :

١. دراسة بستجن Bestgen 1980 (٨ : ١٢٥-١٣٥) :

هدفت الدراسة إلى وصف شعور الطالب المعلم نحو التقدير التقريبي قبل الخدمة ، وجمع معلومات عن الحسابات التقديرية وفق إستراتيجية المقارنة، ودراسة أثر بعض الدروس التعليمية التي توضح أساليب التقدير التقريبي للمسائل الحسابية .وقد طبقت الدراسة على ١٨٧ طالب تم تصنيفهم إلى ثلاث مجموعات (الضابطة ٥٨ والتجريبية الأولى ٥٠ والتجريبية الثانية ٧٩) ، ودلت النتائج علي دلالة الفروق بين درجات التلاميذ في التحصيل والاتجاه ، وأن التلاميذ حلوا مسائل التقدير المعتمدة علي الجمع والطرح بشكل أفضل من المسائل المعتمدة علي الضرب والقسمة ، ويوصى البحث بأهمية تزويد الطلاب المعلمين بأنشطة الحسابات التقديرية.

٢-دراسة سيجل Siegel ١٩٨٢م (٢٤: ٢١١-٢٣٢) :

أجرى سيجل دراسة هدفت إلى :
١- تقييم تطور الفروق في مهارات التقدير لدى الأطفال من خلال جمع بيانات مقننه من مسائل متنوعة قام الأطفال بحلها .
٢- تقييم صدق نموذج للتقدير على أساس أداء الأطفال .
٣- اقتراح تعديل النموذج .
وطبقت الدراسة على عينة من ١٤٠ تلميذ وتلميذه (٧٠ تلميذ و٧٠ تلميذه) بواقع ٢٠ تلميذ (١٠ تلاميذ و ١٠ تلميذات) من كل صف من الصفوف من الصف الثاني حتى الصف الثامن .
ودلت النتائج علي أن الأطفال أجابوا عن مسائل إعادة التركيب بنسبة ٥٦% ، ونسبة ٢٥% في مسائل التركيب غير المنتظم ، وقد استخدم الأطفال في الصفوف من السادس حتى الثامن إستراتيجية التركيب DC لمدة ٣٨% من الوقت بينما استخدم الأطفال من الثاني وحتى الخامس نفس الإستراتيجية لمدة ٢٠% من الوقت . كما دلت النتائج على تنقيح نموذج للتقدير اقترحه الدراسة .

٣- دراسة جوسارد Gossard ١٩٨٦م (١٢ : ٢٦٠٦) :

هدفت الدراسة إلى تحديد أنواع التقدير التقريبي المناسبة لتلاميذ المرحلة المتوسطة ومقارنة ما درسه فعليا مع ما يستخدمونه فعليا في المسائل الرياضية الحقيقية ، وأخذ في الاعتبار ثلاثة أنواع من التقديرات إعادة الصياغة Reformulation والترجمة Translation والتعويض Compensation وطبقت الدراسة على ١٢ تلميذ من تلاميذ الصف الثامن من التلاميذ متوسطي القدرة على التقدير، قسموا إلى أربع مجموعات ، واستخدم الباحث اختبارا لقياس القدرة على التقدير وآخر لقياس مهارات التقدير ، وطلب من كل مجموعة حل ثلاث مسائل في التقدير ، ودلت النتائج على أن كل التلاميذ تعلموا تقديرات إعادة الصياغة مع فهم قوي للتقريب ، وأن تقديرات الترجمة لم تستخدم تماما ، ولكنهم استخدموا تقديرات التعويض مع قسمة الأعداد ، وأن قلة من تقديرات التقريب استخدمت في حل المشكلات .

٤- دراسة برام Brame ١٩٨٦م (٩ : ٨٣٤) :

هدفت الدراسة إلى تقصي الإستراتيجيات المستخدمة من قبل تلاميذ المدرسة العالية ذوى القدرة التقديرية المحدودة في تقدير المسائل الحسابية ، وتم تطبيق اختبار القدرة على التقدير على ٤٦٠ تلميذ تم اختيار ٤٠ تلميذ منهم لإجراء مقابلات معهم ، وطلب من كل تلميذ الإجابة على ١٤ مسألة حسابية وتطبيقية ، ودلت النتائج على أن التلاميذ استخدموا إستراتيجيات متنوعة ، وأحياناً لم يستخدموا إستراتيجيات محددة ، وحاولوا الحل بواسطة الحسابات العادية ، واستخدم تلميذ واحد إستراتيجية التقدير الأمامي في التقريب ، وقد استبدلت بالتعويض والتقريب عند أفضل المقدرين من التلاميذ ، وقد رغب التلاميذ في استخدام إستراتيجية التعويض ولكنهم فشلوا فيها مراراً ، وقد نجح التلاميذ في حل مسائل النسبة المئوية لجزء من مائة أو أقل وقد أنجزوا بشكل أكثر من المتوقع في مسائل القسمة .

٥- دراسة زهدي عمران ١٩٨٨م (٣ : ١٢٧-١٤٥) :

هدفت الدراسة إلى تقصي مستوي إلمام تلاميذ المرحلة الإعدادية في مستويات مهارة التقدير التقريبي في الهندسة ، وطبقت الدراسة على ١٥٩ تلميذ وتلميذة (٧٩ تلميذ و ٨٠ تلميذة) ، ودلت النتائج على أن متوسط درجات العينة جاء أقل من نصف الدرجة الكلية للاختبار .

٦- دراسة محمد قنديل ١٩٩٠م (٤ : ١٦٢-١٨٤) :

هدفت الدراسة إلى تحليل كتب الرياضيات في الصفوف الثلاثة الأولى في ضوء مفهومي التقدير التقريبي والحساب الذهني ، وأعد الباحث استمارة بغرض التعرف على ممارسة المعلمين لتدريس التقدير التقريبي والحساب الذهني وتم توزيع الاستمارة على ٨٩ معلم ومعلمه ، ودلت النتائج على أن ١٠% من إجمالي عدد العينة فقط قام بتدريب التلاميذ على التقدير التقريبي ولكنه لم يكن تدريب مقنن وأن ٥% من إجمالي عدد العينة يهتمون بتدريب التلاميذ على الحكم على مدي معقولية الإجابة ولكن ذلك يقتصر على الإجابات الخطأ .

٧- دراسة سانفورنز Sanfiorenzo ١٩٩٠م (٢٣ : ٣٨٨٠) :

أجري سانفورنز دراسة تجريبية هدفت لمقارنة فاعلية ثلاث إستراتيجيات استخدمت في تدريس مهارات التقدير للتقريبي لمسائل العلامات العشرية ، وشارك في التجربة ١٣٣ تلميذ من ثلاث مدارس متوسطة صنفوا لثلاث مجموعات الأولى تلقت تدريب يومي والثانية تلقت مدخل موحد والثالثة كانت المجموعة التجريبية ، واستخدم اختبار قبلي - بعدي صيغ بطريقة الاختيار من متعدد والأسئلة مفتوح النهاية ودلت النتائج على عدم وجود دلالة للتدريس وفق الإستراتيجيات الثلاث .

٨- دراسة شوهين Schoen وآخرون ١٩٩٠م (٢٥ : ٧٣-٦١) :

هدفت الدراسة إلى التعرف على العمليات التي يقوم بها التلاميذ والمتضمنة في اختبار يقيس مهارات التقدير التقريبي ، وتم تطبيق الاختبار على عينة تبلغ ١٣٧٦ تلميذ من تلاميذ الصفوف الخامس والسادس والسابع والثامن وتم إجراء مقابلات مع ٢٠ تلميذ منهم ، ودلت النتائج على أن أداء التلاميذ ارتبط بنوع العدد والصف الدراسي وأن التلاميذ يميلون إلى التقريب بدلاً من التقدير في حل المسائل .

٩- دراسة لطفى مخلوف ١٩٩٠م (٣ : ١٥٧-١٧٥) :

هدفت الدراسة إلى التعرف على مدي توافر مهارات التقدير التقريبي لطلاب كلية التربية ، وما إذا كان توافر تلك المهارات يختلف باختلاف نوع العملية ، وما إذا كان للمواد الدراسية أثراً في تنمية تلك المهارات أم لا ، وأعد الباحث اختباراً في التقدير التقريبي يحوي العمليات الحسابية

الأربع ، وتم تطبيقه بعد التأكد من صدقه وثباته علي عينة من ٣٦١ طالب بكلية التربية بالمنصورة ، وأجري الباحث مقابلة مع ٣٠ طالب منهم ودلت النتائج علي : توفر مهارة التقدير التقريبي من خلال عملية الجمع لدي طلاب الفرقتين الأولى والثانية وكان هناك انخفاض ملحوظ في العمليات الأخرى لدي نفس الطلاب ، وتوفر مهارة التقدير التقريبي لطلاب الفرقة الثالثة من خلال عملية الجمع تليها عملية الطرح والضرب والقسمة ، وأن النسب المئوية لدرجات الفرقة الرابعة كانت منخفضة ، كما دلت الدراسة علي عدم وجود تأثير للمواد الدراسية (أكاديمية أو تربوية) علي تنمية مهارات التقدير التقريبي .

١٠- دراسة ريز Reys و آخرون ١٩٩١ م (١٩ : ٣٩-٥٨) :

هدفت الدراسة إلى التعرف علي أداء التلاميذ اليابانيين ، والتعرف علي الإستراتيجيات التي يستخدمونها في التقدير التقريبي ، وطبقت الدراسة علي ٤٦٠ تلميذ من تلاميذ الصفوف من الخامس إلي الثامن ، وتم تطبيق اختبار في التقدير التقريبي عليهم ، ثم تم اختيار ٥ % من التلاميذ الذين حصلوا علي درجات مرتفعة وعددهم ٢١ تلميذ ، وقام الباحثون بتحليل استجاباتهم وقد وجد أن التلاميذ اليابانيين استخدموا إستراتيجيات يستخدمها التلاميذ الأمريكيون وهي التجزيء Reformation والتعويض Compensation والترجمة Translation ، المقدمة - نهاية Front-end والأعداد السلسلة Compatible ، أن القليل منهم تذكر ما درسه في التقدير ، وقد أظهر التلاميذ اليابانيين تفوقا في المهارة العقلية العددية علي نظرائهم الأمريكيين ، كما أظهروا ميلا لتطبيق الإجراءات الحسابية .

١١- دراسة بارودي Baroodi ١٩٩١ م (٧ : ٥٩-٦٨) :

هدفت الدراسة إلى تقصي مقدرة الأطفال الصغار الموهوبين علي التقدير باستخدام العدد ١٠ ، وتم اختار ١٨ طفل من أطفال الحضانة الموهوبين لمعرفة تقديراتهم لمجموعات من النقاط من ٣ إلى ٣٥ ، ودلت نتائج تحليل أخطائهم علي أن الأطفال يمكنهم أن يقدروا بالنسبة للأعداد الصغيرة ولكنهم يواجهون صعوبة بالنسبة للأعداد الكبيرة .

١٢- دراسة دوكير Dowker ١٩٩٢ م (١١ : ٤٥-٥٥) :

هدفت الدراسة إلى التعرف علي الإستراتيجيات التي يستخدمها الرياضيين الأكاديميين ، وطبقت الدراسة علي ٤٤ أكاديمي ، وقد استخدمت الدراسة اختبار ليفين لمهمة التقدير الحسابي ويتضمن الإجابة علي ٢٠ مسألة تشمل عمليات الضرب والقسمة مع وصف الاستراتيجيات التي يستخدمها المفحوص ، ووجد أن الرياضيين مقدرين يتميزون بالدقة ويستخدمون استراتيجيات متنوعة ، ولكن ٢ منهم استخدموا استراتيجيات لم يستخدمها بقية زملائهم ، وعند إعادة اختبار ١٨ منهم بعد عدة شهور من الاختبار الأول ، وجد أنهم استخدموا استراتيجيات مختلفة في عدد من المسائل يتراوح بين ٩ إلى ١٧ مسألة .

١٣- دراسة حسن هاشم ١٩٩٤ م (١) :

هدفت الدراسة إلى تنمية مهارات التقدير التقريبي لدي تلاميذ الصف الخامس الابتدائي وتأثير برنامج مقترح لتنمية مهارات التقدير التقريبي العددية علي التحصيل والاتجاه وطبقت الدراسة علي ٨٥ تلميذ بالقاهرة (التجريبية ٤٣ تلميذ والضابطة ٤٢ تلميذ) ، ودلت النتائج علي وجود فروق دالة إحصائية بين درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة عند مستوي ٠.٠٥ . وكذلك وجود فروق بين درجات التطبيق القبلي والتطبيق البعدي للمجموعة التجريبية ، ولا يوجد أثر للبرنامج المقترح علي اتجاهات التلاميذ نحو الرياضيات .

١٤- دراسة ديلا Della ١٩٩٦ م (١٠ : ٦١٤) :

هدفت الدراسة إلى المقارنة بين القدرة على إجراء الحسابات التقديرية والإستراتيجيات المستخدمة في مسائل التقدير ، وطبقت الدراسة على ٢٣٦ تلميذ من تلاميذ الصف السابع وتم إجراء مقابلات شخصية لـ ٦٠ تلميذ لتحديد الإستراتيجيات المستخدمة في مسائل التقدير، ودلت النتائج على أن التلاميذ ذوي القدرة التقديرية العالية استخدموا إستراتيجيات أكثر من التلاميذ ذوي القدرة التقديرية المنخفضة ووجد أن معامل الارتباط دال عند مستوى ٠.٠٥ .

مما سبق يتضح :

١. توصي دراسة بسجن (Bestgen, 1980) بأهمية تزويد التلاميذ بأنشطة الحسابات التقديرية ، وكما أشارت النتائج إلى أن كل التلاميذ تعلموا تقديرات إعادة الصياغة مع فهم قوي للتقريب ، وأن قلة من تقديرات التقريب استخدمت في حل المشكلات ، ولم تستخدم تقديرات التعويض ولا تقديرات الترجمة تماما .
٢. تشير دراسة برام (Brame, 1986) إلى أنه علي الرغم من نجاح التلاميذ في حل مسائل النسبة المئوية لجزء من مائة إلا أن قلة من التلاميذ استخدموا إستراتيجية التقدير الأمامي ، كما فشل التلاميذ في استخدام إستراتيجية التعويض .
٣. وتشير دراسة زهدي عمران إلي ضعف مستوى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي في القدرة علي التقدير ، كما توصل عدنان عابد ١٩٨٩م إلى وجود ضعف عام لدي تلاميذ الصف السادس الابتدائي بالأردن
٤. أشارت دراسة سانفورنز (Sanfiorenzo, 1990) إلى عدم وجود دلالة للتدريس بالاستراتيجيات ثلاث من إستراتيجيات التقدير التقريبي .
٥. وتشير دراسة شوهين وآخرون (Schoen and Others, 1990) علي أن التلاميذ يميلون لاستخدام التقريب بدلا من التقدير .
٦. وتشير دراسة ريز و آخرون (Reys and Others, 1991) إلي بعض الاستراتيجيات التي استخدمها التلاميذ اليابانيين مثل التجزيء والتعويض والترجمة والمقدمة - نهاية والأعداد السلسلة وسوف يحاول البحث الحالي الاستفادة من تلك الاستراتيجيات في بناء الوحدة .
٧. وتشير دراسة حسن هاشم ١٩٩٤م عدم تحسن اتجاهات التلاميذ نحو الرياضيات بعد دراستهم للتقدير التقريبي .
٨. انخفاض مستوى مهارات التقدير التقريبي لدي المعلمين والطلاب المعلمين كما تستنتج من الدراسات التالية :
- يشير محمد قنديل ١٩٩٢م (٤ : ١٧٧) وممدوح سليمان وحمد مصطفى ١٩٨٧م إلى أن معلمي الرياضيات غير واعين بأهمية التقدير التقريبي والحساب العقلي ، وأن ذلك يرجع إلى عدم دراية هؤلاء المعلمين بكيفية تدريس التقدير التقريبي ، وربما إلى عدم الاهتمام به أثناء التدريس .
- وتشير دراسة ولطفي مخلوف ١٩٩٢م إلى تدني مستوي طلاب كلية التربية في مهارات التقدير التقريبي وهم معلمي المستقبل وينبغي أن تتوافر لديهم مهارات التقدير التقريبي حتى يستطيعون استخدامها في التدريس .
- *- ومن ثم يتضح أهمية تدريس بعض مهارات التقدير التقريبي لتلاميذ المرحلة الابتدائية والمرحلة المتوسطة وقلة البحوث العربية التي تناولت مهارات التقدير التقريبي في المرحلة قبل جامعية ، وخاصة التي أجريت علي البيئة السعودية ، ومن ثم دعت الحاجة إلى استكشاف إمكانية تدريس بعض الموضوعات للمساعدة علي تنمية مهارات التقدير التقريبي لدي تلاميذ الصف الأول المتوسط .

مشكلة البحث :

تدور مشكلة البحث الحالي في محاولة الإجابة علي السؤال التالي :
كيف يمكن تنمية مهارات التقدير التقريبي لدي تلاميذ الصف الأول المتوسط بالمملكة العربية السعودية ؟

ويتفرع من هذا السؤال الأسئلة التالية :

- ١- ما مهارات التقدير التقريبي المناسبة لتلاميذ الصف الأول المتوسط ؟
- ٢- كيف يمكن بناء وحدة في مهارات التقدير التقريبي المتدنية ؟
- ٣- ما فاعلية وحدة في مهارات التقدير التقريبي علي التحصيل ؟

أهمية البحث :

قد يفيد البحث الحالي :

- ١- معلمي الرياضيات في التعرف علي استراتيجيات التقدير التقريبي مما يساعدهم علي تحسين استراتيجيات تدريس الرياضيات .
- ٢- تلاميذ المرحلة المتوسطة في دراسة بعض المهارات التقدير التقريبي مما قد يساعدهم علي حل المشكلات التي يواجهونها في حياتهم اليومية .

هدف البحث :

يهدف البحث الحالي إلى تنمية بعض مهارات التقدير التقريبي لدي تلاميذ الصف الأول المتوسط بالمملكة العربية السعودية .

حدود البحث :

يقتصر تطبيق البحث الحالي علي

- فصل من فصول البنين بالصف الأول المتوسط بمدينة الرياض .
- مهارات التقدير التقريبي التي يتم التوصل إليها دون التمييز بين المهارات المعرفية والأدائية.

الإطار النظري :

يذكر ريزز Reys (١٨ : ٣٧-٤١) أن هناك تشابه بين التفكير الرياضي والتقدير ففي التفكير الرياضي يلاحظ :

- النظر بشكل مسبق إلى المشكلة وتحديد نوع الإجابة التي نحتاجها: النظر المشكلة جزء مهم من خطوات حل المشكلة فهو لا يلفت نظر التلاميذ فقط إلى أهمية وفائدة التقدير التقريبي بل و يزودهم باتجاه الحل الدقيق للمشكلة .
- المرونة في التعامل مع الأشكال المختلفة من الأعداد : فالمرونة في التعامل العقلي مع الأعداد شرط أساسي أيضا بالنسبة للتقدير التقريبي ، وفي ذات الوقت تمثل جزء هام من التفكير الرياضي .
- اختيار الاستراتيجية المناسبة : فقد ذكرت الأبحاث بأنه عند تدريس بعض الإستراتيجيات مثل استراتيجية المقدمة- نهاية Front - End واستراتيجية المتوسط Averaging واستراتيجية السلسلة Compatible Numbers تزيد من كفاءة التلاميذ (Reys et al.,1984) وأن الاستراتيجيات تنمو من خلال التدريس والتدريب وتحليل المسائل مع التلاميذ ، مما يوجه عمليات صنع القرار وهذا جانب هام من التفكير الرياضي .
- تمييز الحلول المتعددة : فتوجد إستراتيجيات عدة تؤدي لحل المسألة مما يدعم بناء ثقة التلميذ بذاته وهو جزء هام لتنمية التفكير الرياضي .
- التأكد من مدي معقولية النتائج : فعند تنفيذ استراتيجيات مناسبة يتم التأكد من معقولية الحل وهذا يعكس مستوي عال من حل المشكلة والتفكير الرياضي .

وهناك فارق بين الحساب العقلي والتقدير التقريبي ، فالحساب العقلي هو عمليات إنتاج الإجابة لمسألة حسابية بدون أداة حسابية خارجية بينما التقدير عملية إنتاج إجابة ويكون كافيا أن تكون قربه من الإجابة الدقيقة . (١٧ : ٢٢-٢٣) .

و يري هل Hall (١٣ : ٥١٦-٥١٧) أن هناك فارق بين التقدير Estimation والتقريب Approximation ، فبينما التقدير يعرفه علي أنه مهارة عقلية نتيجة لتخمين تربوي ، يري أن التقريب عبارة عن إيجاد نتيجة دقيقة بشكل كاف ، كما يعرف تومسون Thompson التقريب علي أنه محاولة للاقتراب من قيمة مستهدفة ، أحيانا لانصل إليها بدقة ، فالتقريب لا يستلزم التخمين ، و في بعض المواضع قد يستخدم التقريب في التقدير .

وتلخص بار بارا Barbara (١٧ : ٢٢-٢٣) بعض نتائج بعض الأبحاث فتقول :
• أن ٨٠% من البالغين اللذين يستخدمون الرياضيات في المشكلات الحياتية يستخدمون التقدير.

- أن التلاميذ لا يؤدون بشكل جيد اختبارات التقدير .
- أن المقدر الجيد يمتلك مهارات حساب عقلي ممتازة والعكس ليس صحيح .
- أن التلاميذ اللذين ذوى المهارات الحسابية العقلية العالية يستخدمون استراتيجيات تفكير متنوعة ، وبالمثل التلاميذ ذوى مهارات التقدير يستخدمون إستراتيجيات أيضا متنوعة .

استراتيجيات التقدير التقريبي :

أ- الإستراتيجيات الأعداد :

١- استراتيجة العدد السلس Nice number (٢١ : ٦١٥-٦٢١) : هي أعداد يمكن التقدير بالنسبة لها مثل التقدير بالنسبة للأعداد ١٠ ، ٢١ ، ١٠٠ ، ١٠٠٠
مثال : $9.68 \times 1.2 \approx 10 \times 1 = 10$

٢- استراتيجة العدد المتوافق Compatible (٢٢ : ١١٢-١١٧) : وفيه يلجأ المقدر إلى تغيير العدد المستهدف إلى آخر أسهل في الحساب وتستخدم هذه الإستراتيجية كثيرا في مسائل القسمة ومسائل تجزيء عدد .
مثال : $471 \div 6 \approx 480 \div 6 = 80$

٣- استراتيجة المتوسطات Averaging (٢٢ : ١١٢-١١٧) : وهو من الأساليب التي تستخدم بكثرة في مسائل الجمع التي تقترب حدودها من عدد معين .
مثال : $1978 + 1043 + 1095 + 887 \approx 4 \times 1000$

٤- إستراتيجية الضبط مقدمة - نهاية Front-End (١٨ : ٣٩) :
مثال : لحساب $0.23 + 2.15 + 0.29 + 1.35 + 0.85 + 4.20$
المقدمة - نهاية $4 + 0 + 1 + 0 + 2 + 0 = 7$
الضبط $0.2 + 0.85 = 1.05$ والباقي حوالي ١ وبذلك تقترب الكسور من ٢
التقدير $7 + 2 \approx 9$

٥- استراتيجة التجميع Clustering (١٨ : ٤٠) : ويستخدم عندما توجد أعداد متقاربة وخاصة في عملية الجمع .

مثال : احسب $10.42 + 9.27 + 10.35 + 10.19 + 9.36 + 9.49$
كلهم يقتربون من العدد ١٠ لذلك المجموع هو $10 \times 6 = 60$

٦- استراتيجة التقريب Rounding (١٨ : ٤٠) :
مثال : احسب $10.42 + 9.27 + 10.35 + 10.19 + 9.36 + 9.49$

$$٩ + ٩ + ١٠ + ١٠ + ٩ + ١٠ \approx ٥٨$$

٧- استراتيجيات القياس (١٤ : ٥٠-٥٤) :

١- تقدير الطول :

أ. اختزال الوحدات : وفيه يطبق عقليا علي التتابع وحدة لقياس الطول ثم يقدر عدد الوحدات ، وهذه الاستراتيجية تكون صعبة عندما تكون وحدة القياس أكبر من الطول المستهدف.

ب. التقسيمات Subdivision : التقسيم الجزئي يعني استخدام المعلومات المتاحة بالمسألة فمثلا لتقدير طول الصالة بالمتري يمكن استخدام المسافة بين المداخل والأبواب كأجزاء وهذه الأطوال يقترب مجموعها من قياس الطول .

ت. المعرفة السابقة Prior Knowledge : وتعني استخدام المقدّر للمعلومات المتوفرة لديه عن الهدف أو الوحدة فمثلا : بمعرفة أن بلاط السقف مربع الشكل وطول ضلعه ١ قدم يمكن تقدير طول الغرفة بالقدم ثم يحول الطول إلى متر .

ث. المقارنة Comparison : وفيه يقارن الهدف مع شيء آخر، فمثلا قد يقارن أحد التلاميذ طول الغرفة بطول تمساح رآه ، وهو يعرف طول التمساح مسبقا ، ومن الأفضل المقارنة بأشياء في مجال البصر .

ج. القطع Chunking : وتعني تجزئ الهدف إلى قطع ثم تقدير إحدى هذه القطع ، مثل تقدير طول قطعة مستقيمة بتقسيمها إلى عدة قطع ثم تقدير إحداها .

ح. التخفيض Squeezing : ويعني عمل تقديرات أقل من الهدف مع تضيق التقدير مثلا : لتقدير سلك طوله ٧٠سم يمكن للمقدّر أن يقدر الطول بين نصف المتر والمتر .

٢- تقدير المساحة : بالإضافة لتقديرات الطول يستخدم :

- أ. - تكرار الجمع : وتستخدم لوصف طريقة التقدير التي يستخدمها أشخاص لديهم دراية بالمفهوم المجرد للمساحة ولم يصلوا إلى مستوي العمليات المجردة .
- ب. - إعادة التنظيم : ويستخدم جزء أو أجزاء من الشكل يعاد ترتيبها حتى نحصل علي شكل هندسي معلوم مثل تحويل شبه المنحرف المتساوي الساقين إلى مستطيل .
- ت. - ضرب الطول في العرض : وفيها يقدر الطول ويقدر العرض وناتج ضربهما يكون المساحة .

الدراسة الميدانية :

*- تحديد قائمة مهارات التقدير : من خلال الدراسات السابقة و الإطار النظري للبحث تم تحديد قائمة بمهارات التقدير التقريبي .

- الصورة المبدئية للقائمة : قام الباحث بإعداد قائمة لمهارات التقدير التقريبي تتضمن ١٩ مهارة ثم قام الباحث بعرض القائمة علي مجموعة من المحكمين بجامعة الملك سعود وكلية المعلمين بالرياض ، وقد اتفق المحكمون بعد تعديل ما أشار إليه المحكمون .
- الصورة النهائية للقائمة : تضمنت القائمة ١٣ مهارة (أنظر ملحق رقم ٢) .

وبذلك يكون الباحث قد أجاب عن السؤال الأول للبحث .

وبتحليل محتوى المقررات الدراسية للمرحلة الابتدائية والصف الأول المتوسط ، توصل الباحث إلي ما يلي :

- أ- تتعرض مقررات المرحلة الابتدائية إلي التقريب .
 - ب- لا تتعرض مقررات المرحلة الابتدائية والصف الأول المتوسط إلي مهارات التقدير التقريبي الأخرى .
- مما يدعو إلي بناء وحدة لتنمية مهارات التقدير التقريبي عند تلاميذ الصف الأول المتوسط .

***- تحديد الأهداف السلوكية:**

بعد تحديد قائمة بمهارات التقدير التقريبي قام الباحث تم بتحديد قائمة بالأهداف السلوكية (ملحق رقم (٣)) .

• تحديد المحتوى العلمي :

تم بناء المحتوى العلمي بحيث يتضمن بعض التطبيقات الحياتية ، والوحدة في مجملها عبارة عن سلسلة من الأنشطة الاستقصائية تنفذ تحت إشراف المدرس

• تحديد طرق التدريس والأنشطة :

تم صياغة الوحدة علي شكل مجموعة من الأنشطة الاستقصائية ، تنفذ بالتتابع ، وتم الاستعانة بجهاز العرض فوق الرأس.

• إعداد أدوات تقويم الدروس :

يتضمن كل درس بعض الأنشطة المنزلية التي يجب حلها بالمنزل ، كما أن سلسلة الأنشطة الدراسية يقوم بتنفيذ التلاميذ أيضا تحت إشراف المدرس .

• الصورة النهائية للوحدة (ملحق رقم (٦)):

بعد إعداد الوحدة تم عرضها على مجموعة من المحكمين المتخصصين في المناهج وطرق تدريس الرياضيات بجامعة الملك سعود وكلية المعلمين بالرياض بغرض التأكد من :

- *- سلامة المحتوى العلمي .
 - *- مناسبة التنظيم المنطقي لموضوعات المحتوى .
- وتم إجراء التعديلات وفق ما أشار به المحكمون وبذلك أصبحت موضوعات الوحدة وتوزيعها الزمني كما يلي :

جدول رقم (١) يوضح الموضوع وعدد الحصص المناظرة

م	الموضوع	عدد الحصص
١	تقدير النسب المئوية باستخدام عدد سلس .	١
٢	التقدير التقريبي للكسور باستخدام عدد سلس .	١
٣	التقدير بالمعدل .	٢
٤	التقدير عن طريق المدى .	٢
٥	تقدير القياسات .	٢

***- أدوات التقويم :**

استخدم الباحث التقويم البنائي في أثناء تدريس كل موضوع وقام بإعداد اختبار تحصيلي طبق قبل وبعد تدريس الوحدة بهدف قياس فاعليتها.

***- إعداد الاختبار التحصيلي في رياضيات الوحدة :**

***- الهدف من الاختبار :** يهدف إلى قياس مستوى تحصيل الصف الأول المتوسط للمفاهيم الواردة بمحتوي الوحدة .

***- إعداد مفردات الاختبار :** تم صياغة ٣٠ مفردة بطريقة الاختيار من متعدد .

***- الصورة الأولية للاختبار :** بعد صياغة مفردات الاختبار تم عرضها على مجموعة من المحكمين المتخصصين بغرض التأكد من صلاحية الاختبار لقياس مستوى الطلاب ، وتم تعديل مفردات الاختبار وفق مقترحاتهم.

***- التجربة الاستطلاعية :**

في العام الدراسي ١٤١٦هـ / ١٤١٧هـ في الفصل الدراسي الثاني تم إجراء تجربة استطلاعية على ٢٤ طالباً الأول المتوسط من طلاب مدرسة متوسطة أبي عمرو الأنصاري للبنين بهدف:

- تحليل مفردات الاختبار التحصيلي .
- بحث إمكانية تدريس الوحدة .

تحليل مفردات الاختبار التحصيلي :

***- الاتساق الداخلي :**

بعد تطبيق الاختبار التحصيلي وجد أن معاملات ارتباط الاختبار كانت دالة إحصائياً عند مستوى ٠.٠١ .

***- معاملات تمييز المفردات :**

وقد وجد أن معاملات تمييز المفردات تتراوح بين (٠.٢٥ و ٠.٧٥) وهي معاملات تمييز مقبولة (ملحق رقم ٤)

***- معاملات سهولة المفردات :**

كما وجد أن معاملات سهولة المفردات تتراوح بين (٠.٤٣ و ٠.٦٣) ، وهي معاملات سهولة مقبولة.

***- ثبات الاختبار :**

تم إعادة تطبيق الاختبار بعد عشرة أيام من التطبيق الأول للاختبار ووجد أن معامل الارتباط كان ٠.٩٧١ (معامل الثبات ٠.٩٨٥) كما ووجد أن معامل الثبات المعروف بمعامل ثبات ألفا كان ٠.٩٨ وهو معامل ثبات مرتفع .

***- صدق الاختبار التحصيلي :**

استخدم الباحث طريقة صدق المحتوى بعرضه على مجموعة من المحكمين وقد اتفق المحكمون بعد تعديل بعض المفردات على صدق الاختبار ، كما قام الباحث بحساب معامل الصدق الذاتي للاختبار وقد وجد أنه ٠.٩٩ وهو أيضاً معامل صدق مرتفع .

***- زمن الاختبار :**

تم تحديد زمن الاختبار كما يلي :

تم حساب الزمن الذي استغرقه كل طالب في الإجابة ووجد أن أكثر الأزمنة شيوعاً هو الزمن ٧٥ دقيقة. وهو ما يوازي ساعة ربع الساعة ، بالتالي يصبح الزمن الكلي للاختبار ساعة وربع الساعة .

الصورة النهائية للاختبار التحصيلي (ملحق رقم ١):

وبذلك يكون الاختبار التحصيلي صالحاً للتطبيق علي عينة البحث الحالي .

• بحث إمكانية تدريس الوحدة .

دلت نتائج التجربة الاستطلاعية علي :

- ضعف مهارات التقدير التقريبي لدي تلاميذ العينة الاستطلاعية قبل تدريس الوحدة .
 - ميل التلاميذ إلي استخدام التقريب علي أنه التقدير .
 - تجاوب تلاميذ العينة الاستطلاعية مع محتوى الوحدة بشكل إيجابي من حيث حل الأنشطة والتجاوب مع الباحث .
 - إعادة صياغة بعض درس تقدير المساحات و الحجوم .
- وهذه النتائج تشير إلي إمكانية تطبيق الوحدة علي عينة التجريب النهائي .
وبإعداد الوحدة والتأكد من إمكانية تطبيق الوحدة يكون الباحث قد أجاب عن السؤال الثاني للبحث .

التجريب النهائي :

عينة الدراسة

في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ١٤١٧ هـ / ١٤١٨ هـ قام الباحث باختيار فصل من فصول الصف الأول المتوسط من مدرسة متوسطة حي السلام بمنطقة شرق الرياض ، وتم تنفيذ الإجراءات التالية عليه :

- تطبيق الاختبار التحصيلي قبلياً .
- تدريس الوحدة .
- تطبيق الاختبار التحصيلي بعدياً .

نتائج التجربة النهائية :

التحصيل :

استخدم الباحث معادلة بلاك للكسب المعدل (٤) ووجد أن نسبة الكسب المعدل تساوي ١.٤ وهي نسبة أعلى من النسبة المطلوبة ١.٢ وتدلل علي فاعلية الوحدة وتؤكد حدوث نمو في مهارات التقدير التقريبي لدي تلاميذ الصف الأول المتوسط وباستخدام اختبار - ت للمجموعات المترابطة يتضح أيضاً من دلالة اختبار - ت (٣) للمجموعات المترابطة للقياسين القبلي والبعدي كما يظهرها الجدول التالي :

جدول رقم (٤) يوضح قيمة -ت للمجموعات المترابطة ومستوي دلالتها

القياس	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة - ت	مستوي الدلالة
القبلي	٢٥	٢.٣٢	٠.٨٤١	٢٥.٨١	٠.٠٠١
البعدي		٢١.٦٨	٤.٠٢٨		

ويوضح الجدول (٤) ارتفاع الدلالة مما يدل علي الثقة في نتائج التحصيل بدرجة كبيرة ، وربما يرجع ذلك إلى الأنشطة الواقعية التي درسها الطلاب والتنوع في الأمثلة .

وبذلك يكون الباحث قد أجاب عن السؤال الثالث البحث .

مناقشة النتائج :

تشير نتائج الدراسة الحالية إلى حدوث نمو في مهارات التقدير التقريبي نتيجة لدراسة وحدة في مهارات التقدير التقريبي ، و فاعلية الوحدة علي التحصيل وهذا يتفق مع نتيجة دراسة حسن هاشم ١٩٩٤م ، وذلك قد يرجع إلى التقارب في المرحلة العمرية بين عینتي الدراستين ، والي مناسبة أنشطة الوحدة لمستوي التلاميذ وارتباطها بكثير من المشاكل التي يواجهونها في حياتهم ، وتتفق مع جزء مما توصلت إليه دراسة برام (Brame,1986) في نجاح التلاميذ عي حل مسائل النسبة ، وتختلف مع جزء آخر مما توصلت إليه دراسة برام من حيث استخدم التلاميذ لإستراتيجية التقدير الأمامي فشل التلاميذ في استخدام إستراتيجية التعويض ، ذلك يرجع إلى تركيز الدراسة الحالية علي تدريس بعض الاستراتيجيات مما ساعد علي حدوث نمو في مهارات التقدير التقريبي لدي التلاميذ (عينة البحث الحالي) ، ونظرا لطبيعة دراسة برام الاستقصائية حيث لم تجرب أي وحدات جديدة لتنمية مهارات التقدير التقريبي لدي التلاميذ . بل اعتمدت علي ما يدرسه التلاميذ من مهارات التقدير التقريبي في المناهج الرسمية .

التوصيات :

١. ضرورة الاهتمام بمهارات التقدير التقريبي وتضمينها بالكتب الدراسية وكتب دليل المعلم .
٢. أن يتم تدريب معلم الرياضيات علي تدريس مهارات التقدير التقريبي .
٣. ضرورة الاهتمام بتقديم أنشطة طبيعية وحياتية للتلاميذ حتى يتسنى معايشة الرياضيات.

دراسات مقترحة :

- ١- التجريب الموسع للوحدة الحالية
- ٢- دراسة أثر تدريس مهارات التقدير التقريبي علي المهارات الحسابية المختلفة .
- ٣- دراسة أثر مهارات التقدير التقريبي علي مهارات التفكير مهارات حل المشكلة في البيئة السعودية .
- ٤- دراسة أثر مهارات التقدير التقريبي علي الاتجاهات لدي التلاميذ .

المراجع

١. حسن هاشم محمد ، "تنمية مهارات التقدير التقريبي وأثرها على التحصيل والاتجاه نحو الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية" ، رسالة

- دكتوراه ، غير منشورة كلية التربية ، جامعة الزقازيق فرع
بنها، ١٩٩٤
٢. زهدي علي عمران ، "مهاراة التقدير في الهندسة لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية
دراسة تحليلية " ، مجلة كلية التربية ، جامعة المنصورة ،
العدد التاسع ، الجزء الثالث ، مايو ١٩٨٨م
٣. لطفي عمارة مخلوف ، "مهاراة التقدير التقريبي لدي طلاب كلية التربية" ، مجلة
البحث التربوي ، العدد الأول ، المركز القومي للبحوث
التربوية ، سبتمبر ١٩٩٠م
٤. محمد راضي قنديل ، "التقدير التقريبي والحساب الذهني في مناهج الرياضيات
بالمرحلة الابتدائية ، مجلة كلية التربية ، جامعة طنطا ، العدد
التاسع (أ) ، فبراير ١٩٩٠م
٥. فؤاد البهي السيد ، علم النفس الإحصائي وقياس العلم البشري ، القاهرة ، دار الفكر
العربي ، ١٩٨٥م
٦. فوزي طه إبراهيم ، دراسة تجريبية لمقرر مقترح في مجال الكمبيوتر التعليمي ،
الكتاب السنوي في التربية وعلم النفس ، تحرير : سعيد
إسماعيل علي ، المجلد ١٥ ، ص ٧٦-١٤٦

المراجع الأجنبية :

- 7- Baroody ; A. , The Estimation of set size by Potentially Gifted Kindergarten-Age
children , Journal For Research in Mathematics Education , Vol. 22, No.
1 ,1991,PP.59-68
- 8- Bestgen ; B. and
Rews;R. and
Rybolt;J and
Wyatt;J. , Effectiveness of Systematic Instruction on Attitudes and Computational
Estimation Skills of Preservice Elementary Teachers , Journal for
Research in Mathematics Education , Vol. 11 , 1980, PP.125-135
- 9- Brame ;O. , Computational Estimation Strategies Used by High School Students of
Limited Computational Estimation Ability , D. A. I. , Vol. 47 No.4 , Oct.
1986, PP. 900
- 10- Della ; R. , A Comparative Study of Computational Estimation Ability and
Strategies Used in Estimation Problems. D.A. I. , Vol. 57 No. 2 , Aug.
1996, PP. 614
- 11- Dowker ;A. , Computational Estimation Strategies of Professional Mathematicians ,
Journal for Research in Mathematics Education , Vol.23 , No. 1, 1992,
PP.45-55
- 12- Gossard ;N. , Computational Estimation in Applied Nonroutine Problem Teaching , D.
A.I. , Vol. 46 No.9 , March. 1986, PP. 2606
- 13- Hall;L. , Estimation and Approximation Not Synonyms , MT. ,Oct. 1984,PP.516-
517
- 14- Hildreth; David J. , The Use of Strategies in Estimating Measurements , AT. Jan 1983,PP.50-
54
- 15- O'Daffer;P. , A , A Case and Techniques for Estimation : Estimation Experiences in
Elementary School Mathematics Essential ,No Extra , AT. Feb.
1979,PP.46-51
- 16- Ockenga ; E. &
Dua ; J. , Estimate and Calculate , MT. April , 1985 , PP. 272-276
- 17- Reys; B. , Estimation and Mental Computation : It's "about " Time , A. T. , Sep.
1986, PP. 22-23
- 18- Reys;R. , Estimation , A. T. , Feb. 1985, PP. 37-41
- 19- Reys;R. and
Others , Computational Estimation Performance and Strategies Used by Fifth and
grade Eight Japanese Student, Journal for Research in Mathematics
Education , Vol. 22, No. 1 ,1991,PP.39-58

- 20- 6- Reys R. and , Estimation and mental computation, A.T., Dec.,1986,P. 16
Reys B.
21- Reys;R. and , Estimating With Nice Numbers,MT. , Nov. 1985,PP. 615-621
Reys;B. and
Trafton;P.
22- Rubenstien ; R. , Developing Estimation Strategies ,MT.,Feb. 1985,PP. 112-117
23- Sanfioenzo ; R. , A Comparison of Teaching Strategies in Computational Estimation , D.
A.I. ,Vol. 50 No. 12 , Jun. 1990, PP. 3880
24- Siegel;A. and , Skill in Estimation Problems of Extent and Numerosity , Journal for
Goldsmith;L. and Research in Mathematics Education , Vol. 13 , No. 3, 1982, PP. 211-232
Madson;C.
25- Schoen ; H. and , Outcomes and Processes on Estimation Test Items in Different Formats ,
Blume; G. & Journal for Research in Mathematics Education , Vol.21 , No. 1, 1992,
Hoover ; H. PP.61-73
26- Undrihill;B. , Estimation and Reasonableness ,The Agenda in action, NCTM,1983

AT. = Arithmetic Teacher

MT. = Mathematics Teachers

بسم الله الرحمن الرحيم الاختبار التحصيلي

زمن الاختبار (ساعة و ربع الساعة)
اسم الطالب :

عزيزي الطالب

يهدف الاختبار الحالي إلي قياس مدي استيعاب لمهارات التقدير التقريبي التي درستها ،
ويجب إتباع التعليمات التالية حتى تتمكن من الإجابة الصحيحة علي الاختبار :

- ١- اقرأ الأسئلة بعناية ودقة .
 - ٢- لا تجب علي أى سؤال بأكثر من إجابة واحدة .
 - ٣- ضع خطأ أو علامة علي الإجابة الصحيحة .
 - ٤- إبدء بالإجابة عندما يؤذن لك .
 - ٥- وإليك مثال لطريقة الإجابة .
- س: تقريب العدد ١.٢٣٥ لأقرب جزء من مائة هو

أ- ١.٢٣٦

ب- ١.٢٥

ج- ١.٢٤

د- ١.٣

والإجابة الصحيحة هي ج لذلك وضعت دائرة حولها .

ملحق رقم (١)

الاختبار التحصيلي

- س (١) أقرب تقدير لحاصل الجمع $١٩٢٦ + ٨٥١ + ٣٢٧٣$ هو :
أ) ٥٠٠٠ ب) ٦٠٠٠ ج) ٧٠٠٠ د) ١٣٠٠٠
- س (٢) أقرب تقدير لحاصل الجمع $٨٩٧ + ١١١ + ٢١$
أ) ١١٢٠ ب) ١٢٣٠ ج) ١١٣٠ د) ١٢٢٠
- س (٣) أقرب تقدير لحاصل الضرب $٦٤٣ \times ٣١١ \times ٥$ هو :
أ) ٥×٧ ب) ٦×٧ ج) ٤×٦ د) ٦×٥
- س (٤) أقرب تقدير لحاصل الضرب $٦١٨٣ \times ٢٥٧٣١١ \times ٢٥$ هو :
أ) ٨٨ ب) ٨٦ ج) ٨٦ د) ٨٦.٥
- س (٥) أقرب تقدير لحاصل الجمع $٥٧ + ٢١ + ٧٩$ هو :
أ) ١٤٠ ب) ١٧٠ ج) ١٦٠ د) ١٥٠
- س (٦) أقرب تقدير لحاصل الجمع $٢٨٣٩ + ٧٣٤ + ٣٢١٥$
أ) $١٠٠٠ + ١٠٠٠ + ١٠٠٠$ ب) $٣٠٠٠ + ١٠٠٠ + ٣٠٠٠$
ج) $٣٠٠٠ + ١٠٠ + ٢٠٠٠$ د) $٤٠٠٠ + ١٠٠٠ + ٣٠٠٠$
- س (٧) أقرب تقدير لحاصل الضرب $١١٠١ \times ١١٠٠ \times ١٧$ هو :
أ) ١٨٧ ب) ١٩٨ ج) ٢٠٤ د) ٢١٦
- س (٨) أقرب تقدير للعدد ٣٩×٥٨٨ هو :
أ) ٢٤٠٠٠٠٠ ب) ٢٤٠٠ ج) ٢٤٠٠٠ د) ٢٤٠٠٠٠٠
- س (٩) أقرب تقدير لنتائج الطرح $٢٩.٦١ - ٣.٤٢$ هو
أ) ٢٤ ب) ٢٥ ج) ٢٦ د) ٢٧
- س (١٠) أقرب تقدير لنتائج الطرح $٤٣٢٩ - ٢٨٤٧$ هو :
أ) ١٠٠٠ ب) ٢٠٠٠ ج) ٢٣٠٠ د) ١٣٠٠
- س (١١) يحمل مركب ٦ سيارات وزن كل سيارة ١٨٢٦ كيلو جرام ، والتقدير الإجمالي لوزن السيارات ينحصر بين
أ) ٩٠٠٠ و ٦٠٠٠ ب) ١٥٠٠٠ و ١٢٠٠٠ ج) ٩٠٠٠ و ١٢٠٠٠ د) ١٨٠٠٠ و ١٥٠٠٠
- س (١٢) أقرب تقدير لنتائج الضرب ٩٨×٢.٦٢ هو :
أ) ٢.٥×٩٠ ب) ٢×١٠٠ ج) ٣×١٠٠ د) ٢.٥×١٠٠
- س (١٣) أقرب تقدير لنتائج الجمع $١٠١١ + ٧٣١ + ١٥١١$ هو :
أ) ١١ ب) ١١٢١ ج) ١٢٢١ د) ١٤٢١
- س (١٤) أقرب تقدير ٣٩×٥٨٨ هو :
أ) ٤٠×٥٠٠ ب) ٣٠×٥٠٠ ج) ٣٠×٦٠٠ د) ٤٠×٦٠٠

- س (١٥) أقرب تقدير لناتج القسمة $5927 \div 32$ هو
 (أ) $25 \div 6000$ (ب) $30 \div 6000$ (ج) $40 \div 5000$ (د) $50 \div 5000$
 س (١٦) أقرب فترة ينحصر فيها تقدير ناتج الضرب 2.49×397.8 هو
 (أ) 900 و 1000 (ب) 1000 و 1200 (ج) 800 و 900 (د) 600 و 800

- س (١٧) أقرب فترة يقع فيها تقدير لناتج الجمع $13 \frac{1}{4} + 4 \frac{1}{2}$ هو :
 (أ) 18 و 19 (ب) 17 و 18 (ج) 16 و 17 (د) 19 و 20
 س (١٨) أقرب تقدير لناتج القسمة $2475 \div 42$ هو :
 (أ) 6000 (ب) 600 (ج) 60 (د) 6

- س (١٩) أقرب تقدير لناتج الضرب 1.27×7.85 هو
 (أ) 0.10 (ب) 1.0 (ج) 10 (د) 100

- س (٢٠) هل 29×521 أكبر من 1800 أو أقل من 1800
 (أ) أكبر لأن 29×521 أكبر من 20×500 (ب) أكبر لأن 29×521 أكبر من 30×500
 (ج) أصغر لأن 29×521 أقل من 30×600 (د) أصغر لأن 29×521 أقل من 40×500

- س (٢١) هل 79×52 أكبر من 8000 أو أقل من 8000
 (أ) أكبر لأن 79×52 أكبر من 80×55 (ب) أكبر لأن 79×52 أكبر من 80×60
 (ج) أصغر لأن 79×52 أقل من 70×50 (د) أصغر لأن 79×52 أقل من 80×50

- س (٢٢) تقدير قيمة العدد $7/5$ هو
 (أ) 1 (ب) صفر (ج) نصف (د) 2

- س (٢٣) 25% من العدد 477 هو :
 (أ) 100 (ب) 125 (ج) 120 (د) 115

- س (٢٤) العدد السلس للكسر $60/55$ هو :
 (أ) 1 (ب) صفر (ج) نصف (د) 0.75

- س (٢٥) أفضل تقدير للكسر $15/13 + 17/3$ هو :
 (أ) صفر (ب) نصف (ج) 1 (د) 2

- س (٢٦) إذا كان مبيعات أحمد في سبعة أيام هي 489 ، 511 ، 508 ، 495 ، 501 ، 499 ،
 501 ، فتقدير مبيعاته هو :
 (أ) 500×7 (ب) 510×7
 (ج) 490×7 (د) 480×7

- س (٢٧) خارج قسمة $9.32 \div 0.62$ ينحصر بين
 (أ) 40 ، 60 (ب) 50 و 30 (ج) 1 و 9 (د) 0 و 1
 س (٢٨) اشترى أحمد 7 متر قماش ثمن متر القماش 18 ريال ، لذا فتقدير الثمن الإجمالي هو
 (أ) 120 ريال (ب) 140 ريال (ج) 160 ريال (د) 180 ريال

٨.٥ متر

(٢٩) الشكل المجاور يمثل غرفة علي شكل



شبه منحرف أبعادها كما بالرسم
ويرغب في تبليط أرضية الغرفة ببلاط
أبعاده ٣٠ سم × ٣٠ سم .

٤.٢٥ متر

وتقدير عدد البلاط اللازم لتبليط الغرفة
هو :

٥.٥ متر

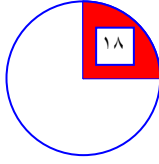
(أ) ٣٠٠ بلاطة .

(ب) ٣٢٠ بلاطة .

(ج) ٣٤٠ بلاطة .

(د) ٣٥٠ بلاطة .

(٣٠) ١- إذا كانت الدائرة تمثل ٦٠ ريال والجزء المظلل يمثل ١٨ والمطلوب تحديد نسبة
الجزء المظلل .



(د) ٢٥ %

(ج) ٢٠ %

(ب) ١٥ %

(أ) ١٠ %

ملحق رقم (٢) قائمة مهارات التقدير التقريبي

١. تقدير نسبة جزء مظلل من دائرة بالنسبة إلى الدائرة كلها .
٢. تقدير عدد بالنسبة إلى عدد سلس .
٣. تقدير قيمة كسر بالنسبة لعدد سلس .
٤. تقدير قيمة حاصل جمع عدة كسور باستخدام الأعداد الكسرية السلسلة.
٥. تقدير ناتج قسمة عددين باستخدام عدد سلس .
٦. تقدير معدل مجموعة من الأعداد .
٧. تقدير حاصل الجمع عن طريق مدي معين .

٨. تقدير ناتج طرح عددين باستخدام مدي معين .
٩. تقدير ناتج الضرب عن طريق مدي معين .
١٠. تقدير ناتج القسمة عن طريق مدي معين .
١١. تقدير الأطوال باستخدام وحدات قياس مألوفة لديه .
١٢. تقدير المساحات باستخدام وحدات مألوفة لديه .
١٣. تقدير الحجم باستخدام وحدات مألوفة لديه .

ملحق رقم (٢) الأهداف السلوكية

١. أن يقدر التلميذ نسبة جزء مظلّل من دائرة بالنسبة إلى الدائرة كلها .
٢. أن يقدر التلميذ عدد بالنسبة إلى عدد سلس .
٣. أن يحسب التلميذ الحل الدقيق باستخدام الآلة الحاسبة اليدوية .
٤. أن يقدر التلميذ قيمة الكسور الصغيرة بالنسبة (٠) .
٥. أن يقدر التلميذ قيمة الكسور المتوسطة بالنسبة للعدد الكسري (٢١١) .
٦. أن يقدر التلميذ قيمة الكسور الصغيرة بالنسبة للعدد (١) .
٧. أن يقدر التلميذ قيمة حاصل جمع عدة كسرين باستخدام الأعداد الكسرية السلسلة (٢٠١١٠،١) .
٨. أن يقدر التلميذ قيمة الكسر المعبر عن قسمة عددين .
٩. أن يقدر التلميذ ناتج قسمة عددين باستخدام عدد سلس .
١٠. أن يقدر التلميذ قيمة التخفيض علي السلع إذا كانت التخفيض علي شكل كسر .
١١. أن يقدر التلميذ معدل مجموعة من الأعداد .
١٢. أن يقدر التلميذ إجمالي مجموعة من الأعداد باستخدام معدلهم .
١٣. أن يقدر التلميذ حاصل الجمع عن طريق مدي معين .
١٤. أن يقدر التلميذ ناتج طرح عددين باستخدام مدي معين .
١٥. أن يقدر التلميذ ناتج الضرب عن طريق مدي معين .
١٦. أن يقدر التلميذ ناتج القسمة عن طريق مدي معين .
١٧. أن يقدر التلميذ الأطوال باستخدام وحدات مألوفة لديه .
١٨. أن يقدر التلميذ المساحات باستخدام وحدات مألوفة لديه .
١٩. أن يقدر التلميذ الحجوم باستخدام وحدات قياس مألوفة لديه .

ملحق رقم (٣) درجات التلاميذ في التجربة الاستطلاعية

رقم الطالب	التطبيق الأول	التطبيق الثاني
١.	١٢.٠٠	١٣.٠٠
٢.	١٥.٠٠	١٤.٠٠
٣.	١٥.٠٠	١٧.٠٠
٤.	١٥.٠٠	١٨.٠٠
٥.	١٨.٠٠	١٩.٠٠
٦.	١٤.٠٠	١٣.٠٠
٧.	١٥.٠٠	١٧.٠٠
٨.	١٥.٠٠	١٦.٠٠
٩.	١٥.٠٠	١٥.٠٠
١٠.	١١.٠٠	١٢.٠٠
١١.	١١.٠٠	١١.٠٠
١٢.	١٦.٠٠	١٥.٠٠
١٣.	١٨.٠٠	١٧.٠٠
١٤.	٢٤.٠٠	٢٥.٠٠
١٥.	٢٤.٠٠	٢٦.٠٠
١٦.	٢٤.٠٠	٢٤.٠٠
١٧.	٢٠.٠٠	٢١.٠٠
١٨.	٢٤.٠٠	٢٢.٠٠
١٩.	٢٥.٠٠	٢٦.٠٠
٢٠.	٢١.٠٠	٢٠.٠٠
٢١.	٢٨.٠٠	٢٩.٠٠
٢٢.	٢٥.٠٠	٢٧.٠٠
٢٣.	٢٧.٠٠	٢٥.٠٠
٢٤.	٢٨.٠٠	٢٩.٠٠

ملحق رقم (٤)
معاملات تمييز الاختبار ومعاملات الصعوبة

رقم السؤال	معامل تمييز	معامل صعوبة
١-	٠.٢٥	٠.٥٧
٢-	٠.٢٥	٠.٥٧
٣-	٠.٢٥	٠.٦٣
٤-	٠.٣٣	٠.٥٣
٥-	٠.٢٥	٠.٤٣
٦-	٠.٢٥	٠.٥٧
٧-	٠.٠٧٥	٠.٤٣
٨-	٠.٢٥	٠.٤٣
٩-	٠.٣٣	٠.٤٧
١٠-	٠.٢٥	٠.٥٠
١١-	٠.٤٢	٠.٤٣
١٢-	٠.٣٣	٠.٥٣
١٣-	٠.٣٣	٠.٤٧
١٤-	٠.٢٥	٠.٤٣
١٥-	٠.٢٥	٠.٤٣
١٦-	٠.٢٥	٠.٤٣
١٧-	٠.٢٥	٠.٥٠
١٨-	٠.٢٥	٠.٥٠
١٩-	٠.٢٥	٠.٥٠
٢٠-	٠.٤٢	٠.٥٠
٢١-	٠.٥٨	٠.٤٣
٢٢-	٠.١٧	٠.٦٧
٢٣-	٠.٢٥	٠.٥٧
٢٤-	٠.٤٢	٠.٤٣
٢٥-	٠.٦٧	٠.٤٧
٢٦-	٠.٢٥	٠.٦٣
٢٧-	٠.٤٢	٠.٥٠
٢٨-	٠.٢٥	٠.٥٠
٢٩-	٠.٢٥	٠.٦٣
٣٠-	٠.٢٥	٠.٦٣

ملحق رقم (٥)
معاملات الارتباط الاختبار بالمجموع الكلي

السؤال (٦)	السؤال (٥)	السؤال (٤)	السؤال (٣)	السؤال (٢)	السؤال (١)
.9768	.9650	.9788	.9835	.9791	.9786
السؤال (١٢)	السؤال (١١)	السؤال (١٠)	السؤال (٩)	السؤال (٨)	السؤال (٧)
.9800	.9612	.9728	.9672	.9612	.9086
السؤال (١٨)	السؤال (١٧)	السؤال (١٦)	السؤال (١٥)	السؤال (١٤)	السؤال (١٣)
.9695	.9731	.9608	.9608	.9646	.9707
السؤال (٢٤)	السؤال (٢٣)	السؤال (٢٢)	السؤال (٢١)	السؤال (٢٠)	السؤال (١٩)
.9628	.9770	.9770	.9383	.9756	.9688
السؤال (٣٠)	السؤال (٢٩)	السؤال (٢٨)	السؤال (٢٧)	السؤال (٢٦)	السؤال (٢٥)
.9824	.9813	.9722	.9750	.9816	.9390

جميع المفردات دالة إحصائياً عند مستوى ٠.٠١

ملحق رقم (٦) درجات التلاميذ في التجربة النهائية

رقم التلميذ	قبلي	بعدي
١.	١.٠٠	٢٣.٠٠
٢.	٢.٠٠	١٧.٠٠
٣.	٢.٠٠	١٨.٠٠
٤.	٣.٠٠	٢٢.٠٠
٥.	١.٠٠	٢١.٠٠
٦.	٠.٠٠	١٤.٠٠
٧.	١.٠٠	١٧.٠٠
٨.	٢.٠٠	٢٥.٠٠
٩.	٠.٠٠	١٥.٠٠
١٠.	١.٠٠	٢١.٠٠
١١.	٢.٠٠	٢٢.٠٠
١٢.	١.٠٠	٢٣.٠٠
١٣.	٠.٠٠	١٨.٠٠
١٤.	١.٠٠	١٨.٠٠
١٥.	٢.٠٠	٢٩.٠٠
١٦.	١.٠٠	٢٤.٠٠
١٧.	٠.٠٠	٢٥.٠٠
١٨.	١.٠٠	٢٠.٠٠
١٩.	٢.٠٠	٢٣.٠٠
٢٠.	١.٠٠	٢٥.٠٠
٢١.	١.٠٠	٢٧.٠٠
٢٢.	٠.٠٠	١٩.٠٠
٢٣.	٠.٠٠	٢٩.٠٠
٢٤.	٠.٠٠	٢٥.٠٠
٢٥.	١.٠٠	٢٢.٠٠