الأخطاء الشائعة في عمليتي الضرب والقسمة على الأعداد الطبيعية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية

د. منى طه أمين الحيدري
الجامعة المستنصرية–كلية التربية الأساسية

أولا :مقدمة البحث

شهد العراق في الفترة التي تلت عام ١٩٥٨ تطورا ملموسا في مجالات الحياة المختلفة الاقتصادية والسياسية والتعليمية والثقافية وغير ذلك من المجالات الأخرى بهدف إزالة عوامل التخلف الذي ورثه العراق من العهود السابقة. ولعل من أهم هذه التحولات الأساسية ، التطور الذي تحقق في مجالات التعليم العام ، وفي مراحل وأنواع متعددة خاصة التعليم الابتدائي ولا غرابة في ذلك فأنه يمثل الحد الأدنى للتعليم ، إضافة إلى انه حق من حقوق كل مواطن إذ يستطيع عن طريقه الإلمام بمبادئ القراءة والكتابة والحساب والتزود بقدر ما توفره له المناهج الدراسية من المعرفة والدراية للحفاظ على التراث الثقافي ونقله عبر الأجيال المتتالية . كما ويعتبر الأساس الذي تعتمد عليه مراحل التعليم الأخرى ، ونقطة البداية للاستثمارات التعليمية في عملية التنمية البشرية لكافة القطاعات الاقتصادية والاجتماعية . على الرغم من التطور الذي حصل في التعليم الابتدائي في بلادنا خلال السنوات الماضية فأن الإحصاءات تدل على ارتفاع نسب الرسوب في المواد الدراسية المختلفة في مراحل الدراسة الابتدائية . ومما لا شك فيه إن عوامل رسوب التلاميذ عديدة ومتنوعة منها إسهام مادة الرياضيات إسهاما كبير في حدوث هذه الظاهرة في المرحلة الابتدائية ، ويمكن اعتبار الأخطاء التي يقع فيها التلاميذ في أداء العمليات الأربع الأساسية ومنها الضرب والقسمة هي العوامل الرئيسية المؤدية إلى رسوب عدد غير قليل من التلاميذ في مادة الرياضيات ، ولذلك فأن ارتفاع نسبة الرسوب حقيقية وواقعية تثير انتباه أو تلفت أنظار المهتمين بقضايا التربية والتعليم ، ومما يؤيد ذلك الإحصاءات التي تناولت هذه المشكلة الرئيسية من مشاكل التعليم الابتدائي في العراق حيث كشفت عن مدى هذا الرسوب وبصورة خاصة في الصفوف الخامسة والسادسة الابتدائية . مما يتطلب توافر دراسة علمية تستهدف الكشف عن هذه الأخطاء التي يقع فيها التلاميذ عند تعلمهم هاتين العمليتين ، ومعرفة الأسباب المؤدية لها ، والتي قد تسهم في تحسين طريقة تدريس الرياضيات وربما في إدخال تحسينات على الكتاب المدرسي من حيث محتواه وترتيبه بمراحل الدراسة الابتدائية وبالتالي التقليل من نسبة الرسوب في هذه المادة الرئيسية بين تلاميذ هذه المرحلة .

ثانيا: مشكلة البحث

تكمن مشكلة البحث في أن التلاميذ يرتكبون أخطاء عند إجراء عمليتي الضرب والقسمة والتي تؤثر سلبا على نتائج الامتحانات ونسب النجاح مما حث الباحثة على القيام بدراسة تهدف التعرف على أنماط الأخطاء ونسبها المئوية لكي يمكن حصرها ومعالجتها مستقبلا.

ثالثا: أهمية البحث

تتوقع الباحثة انه يمكن الانتفاع من نتائج هذه الدراسة في عدد من المجالات ذات العلاقة المباشرة بتعليم مادة الرياضيات في مرحلة الدراسة الابتدائية والتي من أهمها ما يأتي:-

أ- من المعلوم أن الكتاب المدرسي يعتبر تجسيد المحتويات المنهج المقرر لأي مستوى تعليمي أو أي دراسة معينة، وهو الوسيلة الأساسية للتعليم في مدرستنا في الوقت الحاضر. كما هو معلوم أيضا أن جودة الكتاب المدرسي ومستوى نوعيته يعتمد على مجموعة من العوامل ولعل من أكثرها أهمية، خبرة المؤلف وإحاطته بالنواحي النفسية للمتعلمين ونواحي الضعف لديهم ولذلك فأن إحاطة المؤلفين في ميدان إعداد كتب مواد الرياضيات للمرحلة الابتدائية والمرحلة المتوسطة في بلادنا على أنواع الأخطاء الشائعة بين التلاميذ في هذه المرحلة وبأنماط تلك الأخطاء والسبل التي يمكن الانتفاع منها في معالجة تلك الأخطاء والوقاية منها من وضع كتب مدرسية لهذه المادة الأساسية في مستوى أفضل مما هو عليه الآن من حيث ترتيب موضوعات أو إعطاء مزيد من المسائل العددية.

ب-يمكن لمعلمي الرياضيات في المرحلة الابتدائية الإفادة من نتائج هذا البحث حيث سيتيح لهم إمكانية التعرف على أهم الأخطاء التي يقع فيها التلاميذ في هذه المرحلة مما يساعدهم في الإسهام بمعالجة وتطوير طرق تدريسهم في ضوئها .

ت-إن نتائج البحث الحالي قد تساعد الباحثين الآخرين في القيام ببحوث أخرى في هذا المجال مما ينتج عنه تحسين تدريس الرياضيات في المرحلة الابتدائية .

رابعا: أهداف البحث

يهدف البحث الحالي الإجابة عن الأسئلة الآتية:-

١- ما هي الأخطاء الشائعة في عمليتي الضرب والقسمة لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي وأنماطها ؟

٢- ما هي الأخطاء الشائعة في عمليتي الضرب والقسمة لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي وأنماطها ؟

٣- ما هي العلاقة بين نسب الأخطاء الشائعة لعمليتي الضرب والقسمة لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي ونسب الأخطاء الشائعة لعمليتي الضرب والقسمة لتلاميذ الصف السادس الابتدائي.

خامسا: حدود البحث

تجري هذه الدراسة ضمن الحدود الآتية:-

١- تقتصر هذه الدراسة على عمليتي الضرب والقسمة فقط .

٢- تقتصر هذه الدراسة على لتلاميذ الصفين الخامس والسادس لمرحلة الدراسة الابتدائية.

٣- تشمل هذه الدراسة التلاميذ من البنين والبنات معا .

٤- ينحصر إجراء هذه الدراسة على عينة من المدارس الابتدائية الرسمية النهارية في محافظة بغداد جانب الرصافة للعام الدراسي ١٩٩٨/١٩٩٩ .

سادسا: تحديد المصطلحات

١-الخطأ الشائع:

أ- عرفه شونل بأنه الخطأ الذي يحصل على نسبة مئوية أكثر من غيره من الأخطاء الأخرى (١ : ص١٦٦).

ب- قسط ندى عرفه بأنه الخطأ الذي يحدث بنسبة ٢٥% فأكثر من عدد التلاميذ (٤ :ص١٣) .

ج- أبو العباس عرفه بأنه الخطأ الذي إذا حصل في العمليات الحسابية بنسبة ٢٥% من عدد التلاميذ فأكثر (١ : ص٥) .

د- أمين عرفته بأنه ذلك الخطأ الذي إذا وقع في ٢٥%من عدد التلاميذ فأكثر عند القيام بعمليتي الضرب والقسمة على مجموعة الأعداد المختلفة (٣ : ص١٥).

هـ-عرفه العطروني وزميله انه الخطأ الذي إذا حصل على ٢٥% من عدد التلاميذ وما فوق عند إجراء عملية الجمع على الأعداد الطبيعية في المرحلة الابتدائية (٢: ص٨).

التعريف الإجرائي:

وقد عرفته الباحثة بأنه الخطأ الأكثر تكرارا من قبل تلاميذ الصفين الخامس والسادس الابتدائي عند القيام بعمليتي الضرب أو القسمة والذي يشكل الحد الأدنى للنسبة ٢٠% فما فوق من مجموعة التلاميذ أي ما يشكل أكثر شيوعا.

الضرب:

الضرب هو عملية ثنائية لربط زوج من الأعداد الطبيعية كل منها عاملا factor ،بعدد ثالث يدعى حاصلا product ومن مفاهيم الضرب ما يأتي :-

١- الضرب بالنسبة للمجموعات :-

هو ضم عدة مجموعات متكافئة (متساوية في الأعداد) فمثلا ٦+٦+٦=١٨ عملية جمع ٦×٣=١٨ عملية ضرب.

٢- المجموع الكارتيزي Cartesian set :-

وهي المجموعة الحاصلة من مزاوجة كل عنصر من عناصر المجموعة الأولى وكل عنصر من عناصر المجموعة الثانية فالمجموعة الحاصلة من مجموعتي أ و ب تنشأ من مزاوجة كل عنصر من عناصر المجموعة – أ – مع كل عنصر من عناصر المجموعة – ب – .

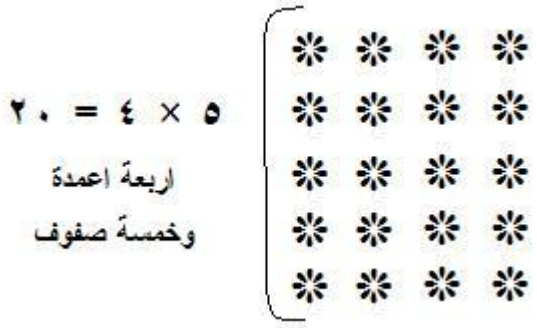
عدد المجموعة أ =٣ ، عدد المجموعة ب =٢

فعدد أفراد المجموعة الحاصلة = ٦

والخاصية العددية لـ أ × ب هي ٣×٢ أو ٦ (٦: ص١٠٣)

٣-المرتبات arrays :-

يستعمل المرتب عادة لتوضيح عملية الضرب إذا كان كل عامل من عوامل الضرب أكثر من رقم ، فأن ضرب العاملين ٤×٥ ينتج ٢٠ وهو حاصل الضرب ، يمكننا توضيح ذلك بالرسم الآتي:-



إن عدد الدوائر في المرتب يساوي حاصل الضرب وقدره ٢٠ في هذا المثال إن المرتب يستعمل لتوضيح خاصية التبديل ، إلى أن ٥×٤ = ٤×٥ (٢:ص٩٨-٩٩)

القسمة:

إن القسمة عملية تتعلق بالأزواج المنظمة للأعداد (٢٠ ،٤) يمكن أن تفسر عن طريق عامل مجهول (في هذه الحالة) لذا فأن حاصل ضرب الأربعة والعمل المجهول هو ٢٠. وإذا تذكرنا بأن حاصل ٤×٥ يمكن أن يمثل في مرتب كما هو في الشكل في الصفحة (٥) فأننا أمام سؤالين .

١- إذا كانت المجموعة تحتوي على عشرين نقطة مرتبة في سطور يحتوي كل سطر على أربعة نقاط فكم سطر سيكون لدينا ؟

٢- إذا كانت المجموعة تتألف من ٢٠ نقطة مرتبة في أربعة اسطر يحتوي كل سطر على عدد متساوي من النقاط فكم نقطة في كل سطر ؟ إن الجواب على السؤالين هو ٥ فالقسمة إذن هي إيجاد عامل مجهول إذا كان الحاصل واحد العملين معروفا .

ولتوضيح العلاقة بين القسمة والضرب يمكننا أن نوجه السؤال التالي للتلاميذ :-

٦÷٢ = وهذا يساوي السؤال التالي ٢×٣ =٦ والإجابة ستكون ٦÷٣ = ٢ وكذلك فأن ٦÷٢ =٣ لأن ٣×٢ =٦ وكذلك فأن ٦÷٢ =٣ لأن ٣×٢ =٦ وهكذا تعتبر القسمة عملية عكسية بالنسبة للضرب . (١ : ص١٣٠) .

الفصل الثاني: الدراسات السابقة

كان تدريس الحساب في المرحلة الابتدائية وما زال من الأمور التي شغلت بال المربين في هذا العصر، لأن الرسوب في هذه المادة الدراسية أكثر من الرسوب في سائر المواد الدراسية الأخرى إذا ما قورنت بها لذلك اخذ الباحثون بأجراء الدراسات شملت مواضيع الرياضيات في منهج الدراسة الابتدائية والأهداف التي يرمي المدرسون إلى تحقيقها في تلاميذهم، وأساليب التدريس التي يجب إتباعها للوصول إلى تلك الأهداف وغيرها من المواضيع التي تستحق الدراسة مثل الصعوبات الصغر في العمليات الأساسية الأربعة، والعمر العقلي الملائم لتدريس عملية القسمة والأخطاء الشائعة في العمليات الأربعة الأساسية وذلك لمعرفة أسباب الضعف في الرياضيات ومحاولة وضع خطة للعلاج والوقاية منها الوقوع في الأخطاء في المستقبل.

كانت الأبحاث العلمية في الحساب كثيرة جدا يصعب حصرها فقد أثارت أبحاث برونل إلى وجود ٣٩٠ بحثا في الرياضيات نشرت قبل سنة ١٩٢٨ فما بال البحوث التي أجريت بعد ذلك التاريخ ؟ (١: ص١٤)

أما الأبحاث الخاصة بالدراسات التي تمكنت الباحثة من الحصول عليها .

اولا– الدراسات العربية :

١-بحث محمد حسين علي (٨: ص ٦-٨٣) :

أجرى هذا البحث محمد حسين عام ١٩٥٧ على تلاميذ المرحلة الابتدائية في الأردن، وكان عدد التلاميذ والتلميذات الذين طبق عليهم كما يلي :-

الصف الثاني الابتدائي ٢٣٦٠ تلميذ ، الصف الثالث الابتدائي ٢٢٥٦ تلميذ

الصف الرابع الابتدائي ١٧٠٠ تلميذ ، الصف الخامس الابتدائي ١٧٢٤ تلميذ

الصف السادس الابتدائي ١٧٠٠ تلميذ .

وقد استثنى الباحث الصف الأول الابتدائي لعدم تمكن التلاميذ من القراءة والكتابة استخدم الباحث اختبارات شونل التشخيصية بعد أن ترجمها إلى اللغة العربية ولم يحدد محمد حسين علي الخطأ الشائع بنسبة معينة بل اعتبر أعلى نسبة هي الأخطاء الشائعة، أي اعتمد على النسبة المئوية لتكرار حدوثها .وقد تركزت الأخطاء في عملية الضرب في المشاكل الآتية :-

أ- جدول الضرب (حقائق الضرب الأساسية)

ب- ترتيب المنازل (المراتب)

ج- مشاكل الصف ، سواء كان الصف في الوسط أو في العدد .

أما الأخطاء للقسمة فقد تركزت في المشاكل الآتية:

أ- القسمة على عدد رمزه يتكون من رقم واحد .

ب- القسمة على عدد رمزه يتكون من رقمين وكانت الأخطاء هنا تكون النسبة الشائعة.

ج- مشاكل الخلط والترك والنسيان .

ويظهر من نتائج هذا البحث أن من أسباب أخطاء التلاميذ ما يلي :-

١- إهمال تدريس فهم المفاهيم والمبادئ التي تنطوي عليها العمليات الحسابية الأربع.

٢- إهمال الفهم والتركيز على المهارات بل اعتماد الحفظ الآلي .

٢-دراسة قسطندي ١٩٦٨:

أجرى الباحث الدراسة برسوم قسطندي – مدينة القاهرة موزعين على (١٢) مدرسة هادفا إلى معرفة الأخطاء الشائعة في العمليات الأربع الأساسية في الكسور الاعتيادية التي يقع فيها التلاميذ في المرحلة الابتدائية ومعرفة أسباب هذه الأخطاء واختلافاتها من صف إلى آخر ومن ثم وضع الاقتراحات لوقاية التلاميذ من هذه الأخطاء وقد توصل الباحث إلى النتائج الآتية :-

١- وجود أخطاء شائعة في عمليات الجمع والطرح والضرب والقسمة للكسور الاعتيادية.

٢- اظهر التلاميذ تقدما من صف إلى آخر يليه فيما عدا عملية الطرح التالية:

(عدد صحيح – كسر أو عدد كسري)

٣- أسفر البحث عن استنتاج بعض أسباب الأخطاء التي تتعلق بطريقة التدريس وهي عدم الفهم وعدم التدريس الهادف ، وعدم الربط بين العمليات .

٤- تحليل الأخطاء وبحث أسبابها أدى إلى اقتراح خطة لوقاية التلاميذ من تلك الأخطاء (٤: ص٧٢ -٧٤).

٣-دراسة أبو العباس والعطروني :-

اجري هذا البحث من قبل أبو العباس ومحمد علي العطروني عام ١٩٦٩ على تلاميذ الصف الأول الابتدائي في الجمهورية العراقية وقد طبق الاختبار على عينة طبقية عشوائية لتلاميذ الصف الأول الابتدائي قدرها ٢٣٨٠ تلميذ وقد كشفت الدراسة عن بعض المآخذ في طريقة تدريس الحساب في الأول الابتدائي في العراق هي الآتية:-

١- عدم اهتمام المعلم بتوضيح المفاهيم الأساسية للحساب والتأكد من فهم التلاميذ.

٢- عدم استخدام الوسائل التعليمية بالقدر الكافي .

٣-عدم الاهتمام بدراسة للخواص والمبادئ الرئيسية للمفاهيم والعمليات الحسابية .

٤- عدم ملاحظة الأخطاء التي يقع فيها التلاميذ ودراستها بهدف تعديل أساليب التدريس للتقليل من هذه الأخطاء ومعالجتها .

٥- الإسراع في التدريس وعدم التدرج في الأفكار والأمثلة .

٦- عدم استخدام التقدير التقريبي وتكوين الإحساس التقديري بالإجابة المتوقعة (٢: ص٩) .

ثانيا- الدراسات الأجنبية:

١- دراسة ثاين Thyne ١٩٦٣:

قام ثاين بتحليل ٢٤٥١ خطأ في عملية الضرب وذكر أن هناك ٢٣٩٧ خطأ أمكن تصنيفها وهناك ٢٢٨٦ فسرت تفسيرا كاملا لأنها تقع ضمن أنواع معينة من الخطاء وهناك ١١١ خطأ فسرت تفسيرا جزئيا حيث تنتمي إلى أنواع أخرى من الخطاء ، وتنقسم الأخطاء البالغة ٢٢٨٦ والتي أمكن تفسيرها تفسيرا كاملا إلى ما يلي :-

١٦٠٨ خطأ نجمت عن عمليات الصفر مثل ٦×٠=٠

٣٠٨ خطأ نتيجة للمصطلح (table mixing) مثل ٤×٣= ٧ .

٢٧٣ خطأ نجمت عن الخطأ في تذكر حقائق الضرب مثل ٦×٣= ٢٤ .

٩٧ خطأ صنفت في أربع مجموعات صغيرة .

٢٢٨٦

ويوصي ثاين ضرورة إعطاء اهتمام خاص إلى فائدة الممارسة المتواصلة في تعلم أنماط الأرقام والعمليات . كما وأجرى بحثا آخر هدف منه الكشف عن أنماط الأخطاء في تداخل الأرقام في عملية القسمة، وحصل على ١٩٧٨ خطأ أمكن تصنيف ١٧٦٦ خطأ منها بينما لم تصنف ٢١٢ خطأ، ومن هذه الأخطاء الأخرى كانت بصورة فردية. (٣: ص ١٩-٢١) ويقترح ثاين عدم إجراء أي اختبارات للتلاميذ إلا بعد أن يتكلموا العمليات بصورة كاملة .

٢- بحث مس سويني Miss Sweeney:

أثبتت مس سويني أن تلاميذ الصف الخامس أمكنهم أن يتقنوا عمليات القسمة المطولة قبل نهاية العام ، إذا درسوا عمليات الطرح والضرب الضرورية لعمليات القسمة لمدة نصف عام (٤:ص ١٧٣) .

٣- بحث شونل Schonell:

وضع شونل ١٢ اختبار كأداة لبحثه وتشمل هذه الاختبارات العمليات الأساسية الأربع (الجمع والطرح والضرب والقسمة) .

طبقت هذه الاختبارات على تلاميذ مرحلة الدراسة الابتدائية . وقد كانت أعمار التلاميذ في العينة تتراوح بين ٨ سنوات إلى ١٣ سنة .

لم يحدد شونل الخطأ الشائع بنسبة معينة في دراسته بل اعتبر أعلى نسبة هي الأخطاء الشائعة، فمثلا إذا كانت النسبة المئوية للأخطاء لأصل العمليات هي: ١٠%، ١٥%، ١٨%، ٢٥% فوضح أن ٢٥% هو خطأ يمثل الخطأ الشائع لعلوها بالنسبة إلى ما ذكر ولقد استهدف شونل من هذه الدراسة تشخيص الصعوبات التي يقابلها التلاميذ في المرحلة الابتدائية لدى دراسته لهذه العمليات وقد شملت الاختبارات.

أ - اختبارات تشخيصية في الحسب.

ب - اختبارات وضعت لقياس مستويات التحصيل لتحديد ما لدى التلاميذ من صعوبات في العمليات الأساسية الأربعة. ولقد صنف شونل الأخطاء الشائعة في الغرب إلى:

١- أخطاء في حفظ حقائق الضرب كما في المثال ٧٠٠٤×٨=٨٠٣٤ .

٢- أخطاء في حمل الأرقام مثل ٨٧٤١ ×٩= ٧٨٧١٤٩٥ حيث حذف الرقم ٤ .

٣- أخطاء نتيجة وجود الصفر في المضروب أو المضروب فيه ٤٠٠×٨=٣٢٨٨ .

٤- أخطاء في وضع الأرقام .

أما الأخطاء الشائعة في القسمة فقد صنفها شونل إلى :-

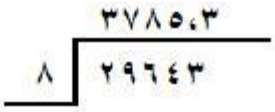
١ - أخطاء في العمليات الأساسية .

٢ - حذف الرقم المحمول .

٣ - أخطاء الباقي : باقي القسمة اكبر من المقسوم .

٤ - أخطاء في الصفر : حذف الصفر في خارج القسمة .

٥ - استخدام نفس الرقم في المقسوم مرتين مثلا



خطأ استخدمت ٦ في قسمة ٥٦ على ٨ ثم استخدمت مرة ثانية في قسمة ٦٤ على ٨

وكانت الأسباب الرئيسية للأخطاء الشائعة في نظر شونل ترجع إلى :-

أ- أسباب بيئية للتأخر :

١- قلة الخبرة قبل المدرسة .

٢- البدء المبكر جدا بتعليم الأعداد للتلاميذ بطيئي التعلم .

٣- آثار منزلية أخرى .

٤- التغيب عن المدرسة .

٥-عدم الاستمرار .

أ- بين مدارس رياض الأطفال والمدارس الابتدائية .

ب- بين مدرسة وأخرى أو بين منطقة وأخرى .

ج- النقل إلى صف أعلى بسرعة جدا .

د-عدم اتفاق مناهج مدرسة مع مناهج مدرسة أخرى .

٦- طرق التدريس :-

أ- شرح العمليات شرحا زائدا للتلاميذ غير الأذكياء أو البطيئين التعليم .

ب- المبالغة في توكيد العمل الآلي .

ج- المبالغة في طول المنهج .

د- بدء التلميذ في خطوات جديدة قبل أن يجيد تعلم خطوات سابقة .

هـ- التدرج السيئ للأمثلة ومحاولة تدريس نوعين متشابهين غير متماثلين منها في نفس الدرس .

ب-الأسباب الفعلية للتأخر :

١- نقص الذكاء العام .

٢- ضعف الذاكرة في الأعداد .

٣- ضعف في التركيز .

ج- الأسباب الانفعالية للتأخر :

١- الآثار السيكولوجية للإخفاق .

٢- العجز المزاجي .

أ- الطفل المندفع .

ب- الطفل العصبي .

ج- المعلم غير العطوف (٥: ص ٣٥)

الفصل الثالث: منهج البحث

ذكرنا في الفصل الأول الأهداف التي تسعى هذه الدراسة إلى بلوغها في التعرف على الأخطاء الشائعة التي يقعون بها تلاميذ الصفين الخامس والسادس الابتدائي عندما يقعون بإجراء عمليتي الضرب والقسمة حيث أن هذا النوع من البحوث والدراسات تتطلب القيام بالخطوات التي من خلالها يتم تحديد الأخطاء وتصنيفها ومن ثم وضع الحلول المناسبة لها بما يستلزم ما يلي :-

١- اختيار عينة البحث .

٢- بناء أداة البحث – وهي اختبار في الضرب وآخر في القسمة في حالة الأعداد الطبيعية .

٣- تطبيق الاختبارين على البحث من التلاميذ المرحلة الابتدائية .

٤-تحديد الوسائل الإحصائية التي استخدمت في البحث .

العينة:

أ - **العينة الاستطلاعية**: تم اختبار عينة استطلاعية مؤلفة من (٤٠) تلميذ وتلميذة من خلال طرح مجموعة من المسائل المتعلقة بالعمليتين .

ب – **العينة الأساسية**: لقد حددت الباحثة دراستها في المدارس الابتدائية للبنين والبنات في محافظة بغداد فأختار عينة عشوائية من المدارس المحافظة وقد اخذ جميع شعب الصف الواحد والعينة كانت موزعة على النحو الآتي:-

٥٠ تلميذ وتلميذة من تلاميذ الصف الخامس المرحلة الابتدائية .

٥٠ تلميذ وتلميذة من تلاميذ الصف السادس المرحلة الابتدائية .

وقد طبق اختبار الضرب على (١٠٠) تلميذ وتلميذة ، كما طبق اختبار القسمة على عينة أخرى مماثلة للأولى في عددها (١٠٠) تلميذ وتلميذة وبذلك يكون مجموع أفراد العينة (عينة البحث) للاختبارين هو (٢٠٠) تلميذ وتلميذة .

إعداد أداة البحث (اختبار الضرب واختبار القسمة):

لغرض الكشف عن أخطاء التلاميذ الشائعة في عمليتي ضرب الأعداد الطبيعية وقسمتها قامت الباحثة بأعداد اختبار في الضرب وآخر في القسمة، حيث أجرى تحليلا لمفردات منهج الرياضيات وكتب الرياضيات والاختبارات المدرسية المقررة للمرحلة الابتدائية وكان الغرض من ذلك تحديد المستويات الرئيسية والثانوية لعمليتي الضرب والقسمة للأعداد الطبيعية في المرحلة الابتدائية وتحديد الأفكار الأساسية المتضمنة في هاتين العمليتين في ضوء ملاحظة مفردات منهج الصفين الخامس والسادس وما تحتويه من موضوعات فوجد أن تلك الموضوعات أن هي إلا تكرار أو تطبيق لعملية الضرب والقسمة في الصفوف الأربعة الأولى حيث عرضت من تمارين ومسائل حسابية ضمن موضوعات جديدة كما في موضوعات التقسيم المتناسب والنسبة المئوية وموضوعات القياسات المختلفة لهذا فلم تجد الباحثة أي مستويات جديدة لعمليتي الضرب والقسمة في هذين الصفين .

إن تحليل منهج الرياضيات والكتب المدرسية هدف إلى:-

١- معرفة المستويات الرئيسية والثانوية لعمليتي الضرب والقسمة اعتمادا على عدد الأرقام في المضروب فيه وعلى وجود الصفر في المضروب أو المضروب فيه في حالة الضرب أو المقسوم في حالة عملية القسمة . ونتيجة للتحليل وجد أن عملية الضرب تحتوي على المستويات الآتية :-

أولا: ضرب عدد رمزه مكون من رقم واحد × عدد رمزه مكون من رقم واحد أو أكثر.

١- ضرب عدد رمزه مكون من رقم واحد × عدد رمزه مكون من رقم واحد .

٢- ضرب عدد رمزه مكون من رقم واحد × عدد رمزه مكون من رقمين او اكثر.

أ- اذا كان المضروب خاليا من الاصفار .

ب–اذا كان المضروب عددا محتويا على اصفار في مراتبه .

ثانيا: عدد رمزه مكون من رقمين × عدد رمزه مكون من رقمين او اكثر.

١ – اذا كان المضروب فيه عددا خاليا من الصفر.

٢ – اذا كان المضروب يحوي صفرا او اكثر في مراتبه والمضروب فيه خاليا من الاصفار .

٣ – اذا كان المضروب والمضروب فيه عددا يحوي كل منهما على صفرا او اكثر في رمزه .

ثالثا: ضرب عدد رمزه مكون من ثلاث ارقام × عدد رمزه مكون من ثلاث ارقام.

١ – اذا كان كل من المضروب والمضروب فيه عددا خاليا من الاصفار.

٢ – اذا كان المضروب محتويا على اصفار والمضروب فيه خاليا منها .

٣ – اذا كان كل من المضروب والمضروب فيه عددا محتويا على صفرا او اكثر امل مستويات عملية القسمة الآتية:–

اولا: قسمة عدد رمزه مكون من رقم واحد او اكثر على عدد رمزه مكون من رقم واحد.

١ – اذا كان المقسوم عددا خاليا من الاصفار .

٢ – اذا كان المقسوم عددا محتويا على الاصفار .

ثانيا: قسمة عدد رمزه مكون من رقمين فأكثر على عدد رمزه مكون من رقمين.

١– اذا كان المقسوم والمقسوم عليه اعداد خالية من الاصفار.

٢– اذا كان المقسوم عددا محتويا على اصفار والمقسوم عليه عددا خاليا من الاصفار.

٣– معرفة الافكار الاساسية المتضمنة في عملية الضرب والقسمة وتمثيلها في عناصر الاختبار، ونتيجة للتحليل وجد ان عملية الضرب تشتمل على الافكار الآتية :–

أ–حقائق الضرب .

ب–افكار عملية الجمع .

ج– مواقع الحواصل الجزئية عندما يكون المضروب والمضروب فيه اكثر من رقم واحد.

د– الحمل .

بينما تشتمل عملية القسمة على الافكار الآتية :–

أ–افكار عملية الضرب .

ب–افكار عملية الطرح .

ج- الباقي .

وفي ضوء المستويات الرئيسية والثانوية لعمليتي الضرب والقسمة للاعداد الطبيعية والافكار المتضمنة فيها ، قامت الباحثة بوضع الامثلة الرياضية لتكوين لختبار في الضرب واختبار اخر في القسمة ، حيث كانت عدد الفقرات في حالة اختبار الضرب ١٦ فقرة بينما كان عدد الفقرات هو في حالة اختبار القسمة ١٦ غفرة حيث شملت عناصر اختبار القسمة على عمليات بها باقي القسمة بنسبة ٥٠% من مجموع عناصر الاختبار. ان معلمي المدارس في المرحلة الابتدائية عند تدريسهم لعمليات الضرب يوجهون اهتمام التلاميذ على الوضع العمودي في الكتابة ، لذلك فأن البحثة اختارت هذا الوضع لجميع عناصر الاختبار في حالة الضرب ، وقد تركت مسافات بين عناصر الاختبار تسمح بأجراء طريقة الحل وتشجيلها في ورقة الاختبار . اما بالنسبة لعمليات القسمة فقد كتبتها بالشكل الآتي :

وذلك لأنه الشكل المألوف استعماله في الكتب المدرسية بصورة اكثر من أي صورة ، وقد تركت مسافات تسمح بأجراء خطوات الحل .

مدة الاختبار:

بما ان الهدف الاول للبحث هو معرفة الاخطاء الشائعة التي يقع فيها تلاميذ المرحلة الابتداءية في عمليتي الضرب وقسمة الاعداد الصحيحة وان المدة المحددة لاتعطي فكرة صحيحة عن اجابات بعضهم عن البعض الاخر ، وقد تؤدي المدة المحددة الى الاسراع بألاجابة دون اعطاء الاجابة التفكير الكافي لها ، لذا لم تحدد مدة معينة ، أي ان الهدف هو تشخيص الاخطاء وليس قياس تحصيل التلاميذ.

صدى الاختبار:

لغرض معرفة صدى كل من اختباري الضرب والقسمة فقد اتبعت الباحثة طريقة صدق المحتوى (content validity) وتم ذلك بعرض الاختبارين على نخبة من الخبراء من اختصاص التربية وطرائق التدريس* وبعد دراسة شاملة لفقراته وتعليماته اقرت اللجنة صدقها كما قامت الباحثة بعرضها على عدد من المشرفين التربويين ومعلمي ومعلمات مادة الرياضيات في المرحلة الابتدائية ، وبعد اقرار الاختبارين من قبل اللجنة قامت الباحثة بتطبيقه على عينة صغيرة مكونة من شعبة واحدة فقط من شعب الصفوف الخامسة والسادسة الابتدائية من مدرسة الخليل البتدائية لغرضمعرفة مدى فهم التلاميذ لتعليمات الاختبار ولفقراته ، وبعد ذلك اتخذ كل من الاختبارين شكله النهائي .

ثبات الاختبار:

لغرض حساب ثبات كل من اختبار الضرب واختبار القسمة اتبعت طريقة اعادة الاختبار (test-retest) وقد اختارت الباحثة هذا النوع من حساب الثيات لصعوبة بناء اختبار اخر مشابه للاختبار الاصلي من حيث صعوبة فقراته . طبق الاختبار على عينة مكونة من ٦٠

---

* نخبة الخبراء:

١- د. حميد مجيد موسى / استاذ مساعد / كلية المعلمين .

٢ -د.عباس ناجي عبد الامير / مدرس / كلية المعلمين .

٣- د.اكرم دحام / مدرس / كلية المعلمين .

٤- د. عذية خليفة حسين / مدرس / كلية المعلمين .

٥- د. كريم ناصر / مدرس / كلية المعلمين .

٦- السيد زهير ياسر شاوي / مدرس / كلية المعلمين .

٧- السيد هاشم محمد حمزة / مدرس / كلية المعلمين .

٨- الست لبنى خالد / مدرس مساعد / كلية المعلمين .

٩- الست سعاد احمد /معلمة / مديرية تربية الرصافة الاولى .

تلميذ وتلميذة للصفين الخامس والسادس من مدرسة الساقية المختلطة وذلك في الاسبوع الثالث من شهر آذار عام ١٩٩٩ حيث اعطى اختبار الضرب في يوم واختبار القسمة في اليوم الذي يليه لنفس مجموعة من التلاميذ وبعد مرور اسبوعين اعادت الباحثة تطبيق الاختبارين على نفس العينة في محاولة ثانية وبعد تصحيح اجابات التلاميذ لكل من اختبار الضرب واختبار القسمة في تلك المحاولتين حسبت الدرجة الكلية لكل تلميذ ومنها حسبت الثبات الكلي من الاختبارين وذلك بأيجاد معامل الارتباط بين درجات الاختبار للتلاميذ في المحاولتين ، وقد استخدمت معادلة بيرسون لحساب معاملات الانباط بين درجات التلاميذ في تلك المحاولتين (٧:ص ٣١٣) مكان معامل الثبات لاختبار الضرب (٠،٨٥) ومعمل الثبات لاختبار القسمة هو (٠،٩٠) وهذان المعاملان بدلان على الاختبارين يحضيان بدرجة عالية من الثبات .

تطبيق الاختبارين:

اتبعت الباحثة عند تطبيقها للاختبارين الامور الآتية:-

١ – اشرفت الباحثة بنفسها على تطبيق الاختبارين .

٢ – كانت الباحثة تقسم تلاميذ الصف الواحد الى قسمين فنعطي قسما منهم اختبار الضرب والقسم الآخر اختبار القسمة بحيث التلاميذ المتجاورين في المقاعد لكل واحد منهم اختبار يختلف عن الثاني بينما التلاميذ الذين يجلسون او يشكلون خطا واحدا بجلوسهم واحدا بعد الآخر يحصلون على اختبار واحد اما اختبار الضرب او اختبار القسمة كان الهدف من ذلك منع احتمال حصول غش عند اجراء العمليات للاختبارين.

٣– طبق الاختبارين على مدارس ابتدائية نهارية رسمية فقط بعضها للبنين والبعض الآخر للبنات وواحدة مختلطة .

٤– طبقت الباحثة هذين الاختبارين على تلاميذ الصفوف الخمسة والسادسة الابتدائية في بداية الاسبوع الرابع من الشهر آذار ١٩٩٩ ، ان تطبيق الاختبارين حصل في نهاية العام الدراسي وهذا يعني ان التلاميذ قد درسوا محتويات الاختبارين مسبقا وقد استغرقت مدة التطبيق اسبوعين تقريبا ، ان تطبيق الاختبارين على تلاميذ الصف الخامس والصف السادس اجرى لغرض الوقوف على مدى تغيير النسب المئوية للاخطاء الشائعة من صف الى الصف الذي يليه .

الوسائل الاحصائية التي استخدمت في البحث :

١-استخدمت معادلة الارتباط المعروفة لحساب الارتباط للدرجات الخام ، (معادلة بيرسون) (٧:ص ٣١٣) لتعيين ثبات كل من اختبار الضرب واختبار القسمة :

$$ر = \frac{ن \text{ مجـ س ص} - \text{مجـ س مجـ ص}}{\sqrt{[ن \text{ مجـ س}^{٢} - (\text{مجـ س})^{٢}][ن \text{ مجـ ص}^{٢} - (\text{مجـ ص})^{٢}]}}$$

٢-استخدمت النسبة المئوية لتحديد الاخطاء الشائعة لكل فقرة ولكل مستوي رئيسي او ثانوي من مستويات الاختيارين.

الفصل الرابع: نتائج البحث وتحليلها

قامت الباحثة بتصحيح الاختبارين وجمع الاخطاء وصنفتها الى انماطها المختلفة وقد تطلب ذلك الخطوات الآتية :-

١-تصحيح الاجابات .

٢-ايجاد النسب المئوية لاخطاء التلاميذ في كل من الصفوف الخامس والسادس الابتدائي لكل عنصر من عناصر الاختبارين ومن ثم لكل مستوى من مستوياته.

٣-تحديد المستويات التي تكثر فيها نسب الاخطاء عن ٢٠% وذلك لحساب التغير في نسب الاخطاء من صف الى صف يليه .

٤-ايجاد انماط الاخطاء الشائعة وذلك بتصنيف اخطاء التلاميذ في العناصر المختلفة للاختبارين وستتناول الباحثة الخطوات السبقة بشيء من التفصيل فيما يلي :-

١-تصحيح الاجابات:

صححت الباحثة الاختبارات بموجب الاسس الآتية:-

أ-اعطاء الاجابة الصحيحة درجة واحدة .

ب-اعطاء الاجابة الخاطئة صفرا .

جـ- عدم اعطاء اجزاء من الدرجة فالاجابة اما صحيحة واما خاطئة، ولا شيء بينهما.

٢-ايجاد النسب المئوية لاخطاء التلاميذ في عناصر اختبار الضرب واختبار القسمة:

قامت الباحثة بجمع الاخطاء الحادثة لكل فقرة لغرض تحديد الاخطاء الشائعة لكل من عمليتي الضرب والقسمة وكانت النتائج كما يلي :-

اولا: نتائج اختبار الضرب

جدول (١): يبين نتائج ضرب عدد رمزه مكون من رقم واحد × عدد مكون

من رقم واحد اواكثر

ت	فقرات المستوى الرئيسي الاول لاختبار الضرب	الصف الخامس		الصف السادس	
		عدد الاخطاء	النسبية المئوية	عدد الاخطاء	النسبية المئوية
١	٦ × ٩	١٩	٣٨	١٥	٣٠
٨	٠ × ٧	18	36	١٥	٣٠
٢	٣ × ٣٢	٩	١٨	١٤	٢٨
٩	٦ × ٧٨٩	٣٥	٧٠	٤١	٨٢
١١	٤ × ٧٥٢٦	30	60	٢٧	٥٤
٦	٩ × ٥٠٠	٢٥	٥٠	١٧	٣٤
	عدد التلاميذ	٥٠		٥٠	
	مجموع الاخطاء	١٣٦		١٢٩	

(١) طريقة حساب النسبة المئوية بالجدول في حالة الصف الخامس عدد تلاميذه ٥ وعدد الاخطاء ١٩ لذلك فأن النسبة المئوية لأخطاء التلاميذ في العنصر الاول=١٩ ×١٠٠/٥٠=٣٨ وبنفس الطريق حسبت النسبة المئوية الاخرى.

جدول (٢): يبين ضرب عدد رمزه مكون من رقمين × عدد رمزه مكون من رقمين او اكثر

ت	فقرات المستوى الرئيسي الثاني لأختبارالضرب	الصف الخامس		الصف السادس	
		عدد الاخطاء	النسبة المئوية	عدد الاخطاء	النسبة المئوية
٣	١٣ × ٣٢	٣٨	٧٦	25	50
١٠	٦٤ × ٥٢٦٨	47	94	37	74
٤	٨١ ×٧٠٠	35	70	33	66
٥	٣٧ × ١٠٠٧	43	86	40	80
١٤	٦٠ × ١٠٠٠	29	58	24	48
	عدد الاخطاء	١٩٢		١٥٩	
	عدد التلاميذ	50		٥٠	

١-طريقة حساب النسبة.

جدول (٣): يبين نتائج ضرب عدد رمزه مكون من ثلاثة ارقام × عدد رمزه مكون من ثلاثة او اكثر

ت	فقرات المستوى الرئيسي الثالث لأختبار الضرب	الصف الخامس		الصف السادس	
		عدد الاخطاء	النسبة المئوية	عدد الاخطاء	النسبة المئوية
٧	٩٢٠ × ٤٣٢	43	86	26	52
١٢	٤٠٦ × ٩٦٧	39	78	33	66
١٣	٨٥٠ × ٦٢٠	40	80	35	70
١٥	٧١٠ × ٩٠٩	43	86	37	74
١٦	٥٣٢ × ٣١٢	48	96	43	86
عدد الاخطاء		٢١٣		١٧٤	
عدد التلاميذ		٥٠		٥٠	

يتضح من الجدول (١) و(٢) و(٣) ما يأتي :-

١- يتضح من الجدول (١) والذي يمثل عملية ضرب عدد رمزه يتكون من رقم واحد × عدد رمزعمكون من رقم واحد او اكثر .

أ- شيوع الاخطاء في حالة حقائق الضرب في الصفوف الخامسة والسادسة لأن النسب المئوية قد وصلت الى الحد المعين لشيوع الاخطاء .

ب- تظهر نتائج الجدول ارتفاع نسب الاخطاء اذا كان المضروب محتو على صفر واحد او اكثر في ارقامه .

ت- ارتفاع اغلب نسب الاخطاء في الصف الخامس عن الصف السادس أي ان هناك تدرجا في هبوط النسب للاخطاء بأتجاه صف السادس الابتدائي ربما قد يعود ذلك الى نضج التلاميذ او ازدياد خبرتهم وتدربهم على تلك العمليات.

ث- النسب المئوية لأخطاء التلاميذ في المستوى الرئيسي الاول لأختبار الضرب لم تصل الى النسبة المحددة للشيوع بل تعدتها في كل من الصف الخامس والصف السادس الابتدائي الا انها بلغت أقل نسبة مئوية ١٨ في الصف الخامس الابتدائي وهذا يعني ان الاخطاء شائعة في حالة الصف الخامس والسادس.

٢-يتضح من الجدول (٢) و(٣) والذي يمثل عمليات ضرب عدد رمزه مكون من رقمين أو اكثر عدد رمزه مكون من رقمين او اثر ما يأتي:-

أ- تدرج في نسب الاخطاء . ففي الصف الخامس نسب الاخطاء اكبر من السادس.

ب- ارتفاع نسب الاخطاء عن النسبة المحددة للشيوع في جميع العناصر عند تلاميذ الصف الخامس والسادس الابتدائي.

ت- عندما يكون المضروب او المضروب فيه اعداد تحتوي على اصفار فأن النسب المئوية للأخطاء الشائعة تدل على ارتفاع نفسي في الصفين.

ث- ان النسب المئوية للاخطاء الشائعة عند ضرب رقمين × عدد مكون من رقمين وعند ضرب ثلاثة ارقام × عدد مكون من ثلاثة ارقام او اكثر تكاد تكون متقاربة لتشابه الاخطاء واحتمال تكرارها.

ثانيا:نتائج اختبار القسمة

جدول (٤): يبين الاخطاء ونسبها المئوية في حالة قسمة عدد رمزه مكون من رقم واحد او اكثر على عدد رمزه مكون من رقم واحد والمقسوم عددا خاليا من الاصفار

ت	الفقرات	الصف الخامس		الصف السادس	
	المستوى الاول	عدد الاخطاء	النسبة المئوية	عدد الاخطاء	النسبة المئوية
١	٨٤ ÷ ٢	٣٩	٧٨	٦	١٢
١٥	٦٦٧٥٩ ÷ ٨	٤٧	٩٤	٢٠	٤٠
٢	١٥٤٢٨ ÷ ٦	٤٧	٩٤	٢٢	٤٤
٦	٨٤٦١٨ ÷ ٧	٤٥	٩٠	٢٧	٥٤
٨	٥٠٠ ÷ ٤	٤٨	٩٦	٢٧	٥٤
١٣	٦٧٦٠٠٠ ÷ ٥	٥٠	١٠٠	٣٢	٦٤
	عدد الاخطاء	٢٧٦		١٣٤	
	عدد التلاميذ	50		٥٠	

طريقة حساب النسب المئوية :

(١) مجموع الاخطاء ٣٩ وعدد التلاميذ ٤٠ النسبة المئوية = ١٠٠×٣٩/٥٠= ٧٨.

يتضح من نتائج جدول (٤) (٥) ما يأتي :-

١-الاخطاء الشائعة تحدث في جميع الصفوف ، ونسبتها مرتفعة الى درجة كبيرة ، حيث بلغت ١٠٠ بين تلاميذ الصف الخامس في حالة قسمة عدد رمزه مكون من اكثر من رقمين على عدد رمزه مكون من رقمين وفي حالة وجود أصفار في المقسوم.

٢-تتدرج النسب المئوية للأخطاء الشائعة بالهبوط ، ففي الصف الخامس أكثر مما هو عليه في الصف السادس ، وفي الصف السادس اقل مما هو عليه في الصف الخامس ربما يعود ذلك الى نمو التلاميذ أثناء انتقالهم من صف الى آخر.

جدول رقم (٥): يبين الاخطاء ونسبتها المئوية في حالة قسمة عدد رمزه مكون من رقمين او اكثر على عدد رمزه مكون من رقمين او اكثر على عدد رمزه مكون من رقمين او اكثر

ت	الفقرات المستوى الثاني	الصف الخامس		الصف السادس	
		عدد الاخطاء	النسبة المئوية	عدد الاخطاء	النسبة المئوية
٩	٩٠٦٠٤ ÷ ٣١	٣٥	٧٠	٣٠	٦٠
١٤	٢٦٤٩٨ ÷ ٤٣	٣٢	٧٤	٢٥	٥٠
١٦	٢٧٢٦٨ ÷ ٦٨	٣٦	٧٢	٢٥	٥٠
١٢	٣٥١٩٢ ÷ ٣٩	٣٨	٧٦	٢٣	٤٦
١١	٦٧٨٩٦ ÷ ٢٨	٣٤	٦٨	٢٩	٥٨
٥	٣٦٦١١١ ÷ ٥٧	٤٠	٨٠	٣٢	٦٤
٣	١٦٧٦٢٨ ÷ ٢٥	٤٢	٨٤	٣١	٦٢
١٠	٣٠٠٨٦٩ ÷ ٥٢	٤٤	٨٨	٣٥	٧٠
٤	٩١٠ ÷ ٦٥	٤٢	٨٤	٣٥	٧٠
٧	٧٥٦٠٠ ÷ ٧٢	٤٨	٩٦	٣٤	٦٨
	عدد الاخطاء	٣٩٦		٢٩٩	
	عدد التلاميذ	50		٥٠	

٣- نسب الاخطاء الشائعة في حالة وجود أصفار في المقسوم مرتفعة عند مقارنتها بالنسب المئوية للأخطاء الشائعة في حالة عدم وجود اصفار في المقسوم سواء كانت في حالة القسمة على رقم او القسمة على عدد رمزه مكون من رقمين أو اكثر ، وهذا يوضح الصعوبة النسبية لمفهوم الصفر لدى التلاميذ.

٤- ارتفاع نسب الاخطاء بوجه عام في صفوف الخامس والسادس يدل على عدم فهم التلاميذ واتقانهم لحقائق القسمة ، وادراكهم الصلة بين هذه الحقائق وحقائق الضرب لأرتباط كل من العمليتين ببعضهما البعض ارتباطا وثيقا .

ان ما يواجه التلاميذ من صعوبة عند اجرائهم عمليات القسمة المطولة يرجع في اساسه الى عدم وضوح الفكرة الاساسية لعمليات القسمة البسيطة.

٢-<u>تصنيف الاخطاء الى انماطها المختلفة:</u>

أ- حالة عمليات الضرب.

قامت الباحثة بتحليل الاخطاء التي حصلت عليها في حالة عملية الضرب الى انماطها المختلفة لكي يتسنى لها وضع خطة لمحاولة علاجها وكذلك وضع خطة لمحاولة الوقاية منها، وقد استعانت بالبحوث العلمية السابقة من تحليلها هذا

وقد توصلت الى انماط الاخطاء الشائعة التي تحدث في عملية الضرب هي الآتية:-

١- اخطاء ناتجة عن الضرب في الصفر .

٢- اخطاء ناتجة عن حمل الارقام .

٣- اخطاء في حفظ حقائق الضرب .

٤- اخطاء في الوضع المكاني لحواصل الضرب الجزئية .

٥- اخطاء لم تتمكن الباحثة من ارجاعها الى نمط معين سميت بأخطاء متنوعة.

جدول (٦): يبين انماط الاخطاء الشائعة في عملية الضرب لعدد رمزه مكون من رقم واحد × عدد من رقم واحد او اكثر.

ت	الفقرات	الصف الخامس		الصف السادس	
	المستوى الاول	عدد الاخطاء	النسبة المئوية	عدد الاخطاء	النسبة المئوية
١	حفظ حقائق الضرب	٤٠	31,01	31	34,40
٢	أخطاء في حمل الارقام	٢٤	18,60	20	22,20
٣	أخطاء عند وجود الاصفار في المضروب فيه أو كليهما	٢٩	22,48	14	15,60
٤	أخطاء في الوضع المكاني لحواصل الضرب الجزئية	36	27,91	25	27,80
	مجموع الاخطاء	١٢٩	100,00	٩٠	100,00

يتضح من الجدول (٦) ان مجموع الاخطاء ١٢٩ في الصف الخامس و ٩٠ في الصف السادس .

والآن نوضح كيفية حساب النسب المئوية في الجدول .

١- عدد الاخطاء في حالة وجود الاصفار في المضروب فيه او كليهما = ٠،٢٩.

النسبة المئوية = ٢٩ × ١٠٠ / ١٢٩ = ٢٢،٤٨ ، بالطريقة السابقة نفسها حسبت النسب المئوية لأنماط الاخطاء في الصفين الخامس والسادس .

ان اعلى النسب المئوية لأنماط الاخطاء في الصفوف الرابع والخامس والسادس هو في حالة الحفظ حقائق الضرب ، ثم يلي ذلك الخطأ في الوضع المناني لحواصل الضرب

الجزئية ثم يلي ذلك اخطاء عند وجود الاصفار في المضروب او المضروب فيه بعد ذلك الخطأ في حمل الارقام ففي حالة الاخطاء في حفظ حقائق الضرب فأن التلاميذ يخطئون بها ، قد يكون السبب في ذلك حفظ حقائق الضرب بليا مما يؤدي الى عدم الاستقرار هذا الحفظ في اذهان التلاميذ ،فينتج عنه ان التلاميذ يخلطون بين حقائق الضرب .

نماذج من اخطاء التلاميذ لترضيح انماط الاخطاء الشائعة

١ – أخطاء في حفظ حقائق الضرب:

ان هذا النوع من انماط الاخطاء الشائعة لم يقتصر على صف من الحقوق بل ظهر في جميعها ، وهذه نماذج من العمليات التي ظهرت فيها اخطاء حفظ حقائق الضرب ٧٥٢٦×٤= ٣٠٠٩٨ أي ان التلميذ ضرب ٦×٤=١٨ وكذلك وجدت اخطاء في العملية ٩٨٧×٦=٦١٢٢ أي ان التلميذ ضرب ٦×٩=٥٦ بدلا من ٥٤ واضاف اليها ٥ المحمولة من الخطوة السابقة وكتب ٦١ بدلا من ٥٩ وفي حالة ٧٠×٨=٥٤٠ أي ان التلميذ ضرب ٧×٨=٥٤ بدلا من ٥٦ ، يظهر من هذا ان حقائق الضرب هي الحجر الاساس الذي تبنى عله عمليات الضرب وكذلك عمليات القسمة ، ان التلاميذ عندحفظهم لجدول الضرب يعني هذا حفظهم لضرب عدد رمزه مكون من رقم واحد ×عدد رمزه مكون من رقم واحد ايضا ، والمهم انتقال فهم التلاميذ وحفظهم لحقائق الضرب الى مستويات اخرى من الضرب ، ان استظهار التلاميذ لحقائق الضرب اليا يجعلهم يخلطون بينهما ولا يستخدمونها استخداما صحيحا في العمليات المختلفة من الضرب .

٢-اخطاء في حمل الارقام :

ان نسبة الاخطاء في حمل الارقام لم تقتصر على صف معين بل انها وجدت في الصفين الخامس والسادس الابتدائي وان اخطاء الحمل ترجع الى ترك الرقم المحمول في بعض الحالات زالى جمع الرقم المحمول خطأ في حالات اخرى ، ان الخطأ في تلك الحالتين يعتبر قصور لدى التلاميذ في عملية الجمع .

أ–جمع الرقم المحمول ومن امثلة ذلك ٧٥٢٦×٤=٢٩١١٤ أي ان التلميذ جمع الرقم ١ بدلا من الرقم المحمول ٢ .

ب– ترك الرقم المحمول فأن المثال الآتي يوضح ذلك :–

$$\begin{array}{r} 5468 \\ 64 \\ \hline 21872 \\ 30808 \\ \hline 329952 \end{array} \quad \begin{array}{l} \times \\ \\ \\ + \\ \\ \end{array}$$

وتفسير ذلك ان التلميذ ضرب ٤×٥٤٦٨ التي بمرتبة الآحاد

فضرب ٤×٨ =٣٢ فكتب ٢ واحتفظ ب ٣ ثم ضرب ٤×٦ =٢٤

واضاف الرقم المحمول ٣ فكتب ٧ واحتفظ ب ٢ ثم ضرب ٤×٤ =١٦

واضاف الرقم المحمول ٢ فكتب ١٨ ثم ضرب ٤×٥=٢٠

واضاف الرقم (١) فكتب ٢١ ثم ضرب ٦×٨=٤٨ فكتب ٨ تحت ٧ واحتفظ ب٤ ثم ضرب ٦×٦=٣٦ واضاف الرقم ٤ وكتب (٠) واحتفظ بالرقم ٤ ثم ضرب ٤×٦=٢٤ واضاف الرقم المحمول ٤ فاصبح ٢٨ فكتب ٨ واحتفظ بالرقم ٢ ثم ضرب ٦×٥=٣٠ مربع نصف الرقم المحمول ٢ ويتضح مما سبق ان ضعف التلاميذ في الجمع يؤدي الى ضعفهم في الضرب وخاصة في حالة حمل الارقام عند اجراء عملية الضرب، وهذا يؤدي الى ضعف التلميذ في مادة الحساب، ممايؤدي الى الاعتقاد بصعوبته كمادة مدرسية.

٣-اخطاء عند وجود الاصفار في النضروب والمضروب فيه:

لقد وجدت الباحثة ان الاخطاء الناتجة عن وجود الصفر في المضروب او المضروب فيه تتركز فيما يأتي:-

أ- الخطأ عند الضرب في صفر:

ان التلاميذ يضربون رموز الاعداد التي ارقامها اصفارا خطأ فمثلا كان التلاميذ يضربون ٧×٠=٧ ، ٤×٠=٤ وكذلك في حالة ضرب ٥٠٠ ×٩ =٤٥٩٩ أي انه ضرب ٩×٠ وجعلها تساوي ٩ ، ٩×٥= ٤٥ .

ب- وضع عدد كبير من الاصفار:

فعند ضرب ٧×٠ وجعلها تساوي ٧٠٠ ، ٧٠×٨=٥٦٠٠٠٠ وكذلك ٢٠٧×٧=١٤٠٠٤٩ يتضح من الامثلة السابقة ان التلاميذ يضعون اعدادا كبيرة من

الاصفار دون فهم لما يقومون به وهذا يعني عدم فهم التلاميذ لفكرة الضرب في صفر ونتيجة لعدم وجود علاقة بين عدد الاصفار الموضوعة والرقم المضروب او المضروب فيه هذا يدل على عدم وضوح مفهوم الضرب في الصفر سواء كان الصفر لوحده او انه يمثل احد ارقام رمز العدد .

جـ- ترك الاصفار:

ان التلاميذ يجرون بعض عمليات الضرب دون فهم وذلك لأنهم يتركون الاصفار في مراتب الاعداد دون اجراء الضرب عليها ، والامثلة الآتية توضح هذا النوع من اخطاء التلاميذ فمثلا ٥×٩٠٠ =٤٥ أي ان التلميذ ضرب ٥×٩ وترك الاصفار .وفي حالة ٧٠٠×٨١=٥٦٧ أي ان التلميذ ترك الصفر في الآحاد والعشرات وكذلك ترك الصفر الموجود في مرتبة العشرات .

٤-اخطاء القيمة المكانية لحواصل الضرب الجزئية:

في حالة ضرب عدد رمزه مكون من رقمين او اكثر ظهر نوع آخر من انماط الاخطاء الشائعة وهو الخطأ الناتج عن القيمة المكانية لحواصل الضرب الجزئية والامثلة الآتية ستوضح هذا النوع من الاخطاء :-

ففي حالة

$$\begin{array}{r} 32 \\ 13 \\ \hline 96 \\ 32 \\ \hline 128 \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{x} \\ \\ \\ + \\ \\ \end{array}$$

أي عند ضرب العدد الموجود في مرتبة العشرات في ٣٢ وضع بعض التلاميذ حاصل الضرب ابتداء من مرتبة الآحاد .وقد يرجع . وقد يرجع هذا النوع من الاخطاء الى عدم فهم الوضع المكاني للارقام وبالتالي عدم فهم عمليات الضرب لأعداد رموزها مكونة من اكثر من رقم .

أ- انماط الاخطاء الشائعة في عمليات القسمة:

سبق للباحث ان حدد الافكار الاساسية في عمليات القسمة في الفصل الثالث من هذا اليحث وهو اعداد اداة البحث، وبالاستعانة بأنماط الاخطاء التي وردت في البحوث السابقة، توصل الباحث الى انماط الاخطاء الشائعة في عملية القسمة وهي الآتية:-

١- اخطاء في حفظ حقائق الضرب .

٢- اخطاء في الطرح .

٣- اخطاء في الاصفار .

٤- اخطاء في اجراء العمليات .

٥- اخطاء للباقي .

الجدول (٧): يبين انماط الاخطاء في حالة اختبار القسمة

ت الفقرات المستوى الاول	الصف الخامس		الصف السادس	
	عدد الاخطاء	النسبة المئوية	عدد الاخطاء	النسبة المئوية
أخطاء في افكار الضرب	٣٨	22,75	18	23,68
أخطاء في الطرح	٣٥	20,95	8	10,52
أخطاء في الاصفار	٢٠	11,97	14	18,45
أخطاء في اجراء العمليات	٣٥	20,95	12	15,78
أخطاء الباقي	٣٩	23,38	24	31,57
مجموع أخطاء اختبار القسمة	١٦٧	100,00	٧٦	100,00

(١) طريقة حساب الناتج في الصف الخامس ، عدد الاخطاء ٣٨ مجموع الاخطاء الكلي ١٦٧.

اذا النسبة المئوية =٣٨ ×١٠٠ /١٦٧ =٢٢،٧٥ وبنفس الطريقة حسبت النسب المئوية الاخرى .

يتضح من الجدول (٧) ما يأتي :-

١- ان اكثر انماط الاخطاء حدوثا هي اخطاء افكار الضرب في الصف الخامس وهذا يدل على عدم اتقانهم جدول الضرب ونلاحظ كذلك نسبة الاخطاء في الصف السادس اقل من الصف الخامس .

٢- ان اخطاء الطرح تأتي بالمرتبة الثانية ، وهذا يدل على عدم اتقان التلاميذ لمبادىء الطرح مما ينتج عنه كثرة اخطاء التلاميذ في عملية القسمة .

٣- اما اخطاء الباقي تاتي بالمرتبة الثلثة لأنماط الاخطاء حيث يشير الى ان مدلول الباقي غير واضح في اذهان التلاميذ .

٤- ان اخطاء الاصفار تاتي بالمرتبة الرابعة لانماط الاخطاء ، ان العمليات التي يها اصفار تحتاج الى عناية لتوضيح القيمة المكانية للصفر سواء في المقسوم او خارج القسمة .

٥- هناك اخطاء تتعلق بطريقة اجراء القسمة لان التلاميذ لا يفهمون معنى القسمة ولا طريقة اجراؤها .

انماط اخطاء القسمة:

١- أخطاء في الطرح:

```
      8332
  8 | 66759
    - 64
      ----
      27
    - 24
      ----
       25
     - 24
       ----
        19
      - 16
        ----
         3
```

اي ان التلميذ اخطأ في طرح
٢٧ – ٢٤ = ٢

٢- اخطاء في حفظ حقائق الضرب:

ان صلة عمليات الضرب بعمليات القسمة، لذلك ظهرت اخطاء في حفظ حقائق الضرب في عملية القسمة ومن المثلة على ذلك ما ياتي:-

```
    | 15428
  - 12
    ----
     34
   - 30
     ----
      42
    - 42
      ----
       08
        6
      ----
  الباقي 2
```

أي قسمة
٤٢ ÷ ٦ = ٦

٣- اخطاء في الاصفار:

من اخطاء الصفر في عملية القسمة هي ترك الصفر الموجود في المقسوم .

```
      1352
   5 | 67600
```

ترك الاصفار في المقسوم

او ان التلميذ يضع عدة أصفار في خارج القسمة .

```
      4200
   2 | 84
```

وضع الاصفار في خارج القسمة

٤- اخطاء في اجراء العمليات:

ومن امثلة ذلك ، عند قسمة:

```
  | 26498
    43
  ----
   221
```

ثم يجرب بأستعمال (٢):

```
      1
  ----
43 | 26498
     86
   ----
    178
```

ثم يجرب بأستعمال (٣) ، واخيرا يترك العملية .

٥-اخطاء الباقي:

تتمثل اخطاء الباقي اما يترك الباقي او ان يكون الباقي اكبر من المقسوم عليه.

```
      7
  ----
 8 | 66759
     56
   ----
    10
```

أي ترك الباقي = ١٠

اسباب الاخطاء:

تدل نتائج هذا البحث الى وجود اخطاء شائعة في عمليتي ضرب الاعداد الصحيحة وقسمتها، وان هذه الاخطاء ترجع الى اكثر من سبب، ومن هذه الاسباب طريقة التدريس او المعلم او التلميذ اوطبيعة المادة الدراسية وغير ذلك، يرى الباحث ان الاخطاء الشائعة قد ترجع الى طريقةالتدريس اكثر من رجوعها الى التلميذ نفسه اوطبيعة المادة الدراسية، لأن المعلم بحكم إلتصاقه بتلاميذه يستطيع ان يجعل من النادة شيئا مشوقا ومرغوبا فيه، فأذا كانت الطريقة التي يتبعها في شرحه طريقة واضحة وسليمة فأنها تنعكس على التلاميذ وعند طريق تحسين طريقة التدريس يمكن التخلص من كثير من الاخطاء الشائعة.

ان ادراك المعلم للاخطاء الشائعة يجعله يوضح الحالات المختلفة التي حدثت فيها اخطاء شائعة. وان شعور التلميذ بأنه يخطىء ولا يعرف طريقة للتغلب على الخطأ يجعله ينصرف عن دراسة الرياضيات ولا يحاول التقدم فيه، ولكن عندما يخطيء التلميذ ويفهم سبب الخطأ ثم يعرف الطريق السليم للحل فأن هذا يساعده على التقدم ويجعله يدرك ما يعمل والسبب فيما يعمله بثقة واطمئنان .

ان معرفة الاخطاء الشائعة تساعد المنهج والكتب المدرسية في تفهم الصعوبات التي تواجه التلاميذ في العمليات الاساسية في الرياضيات فيعملون على امداد المعلم بأقتراحاتهم وتوجيهاتهم التي تمنع من الوقوع في الاخطاء.

التوصيات

توصي الباحثة بما يلي:

١- على معلمي ومعلمات المرحلة الابتدائية ان يشعروا بوجود بعض الاخطاء عند الضرب في الصفر او القيمة المكانية للارقام ، وكذلك ان يحسوا بشيوعها، حيث ان الاحساس بشيوع الاخطاء يجعلهم يحاولون التفكيرفي اسبابها او يعملون على علاجها.

٢- تقليل عددالتلاميذ في الصف الواحد ، وبذلك يستطبع المعلمون ملاحظة الاخطاء التي يقع فيها كل تلميذ .

٣- ان معلمي ومعلمات المرحلة الابتدائية يحتاجون الى التوجيه في عملية تدريس الرياضيات وبالذات في عملياته الاساسية وخاصة الضرب والقسمة ليستفيد منه المعلمون والتلاميذ على السواء.

٤- على معلمي ومعلمات المرحلة الابتدائية من الصف الثاني الى الصف السادس الابتدائي الاهتمام بجداول الضرب والتأكيد على تعليمها بشكل مفهوم وواضح والتأكد على حفظ حقائق الضرب بشكل سليم وبأسلوب يعتمد على الفهم .

٥- التأكد من استيعاب مفهوم عملية القسمة والقيمة المكانية .

٦- على المعلمين ان يؤكدوا على تعليم التلاميذ كيفية التحقق من صحة الحل .

المقترحات

تقترح الباحثة اجراء الدراسات التالية:

١- دراسة للتعرف على الاخطاء الشائعة لعمليتي الضرب والقسمة لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي .

٢- دراسة تتبعية لتعلم الضرب لتلاميذ في الصفوف الثلاثة الاولى من المرحلة الابتدائية .

٣- دراسة للتعرف على طبيعة العلاقة بين عمليتي الضرب والقسمة على تلاميذ الصف السادس الابتدائي .

٤- دراسة للتعرف على طبيعة العلاقة بين مفهومي الضرب والقسمة على الاعداد الطبيعية والصحيحة لدى طلبة المرحلة المتوسطة .

٥- مقارنة بين عمليتي الضرب على الاعداد الطبيعية والاعداد النسبية لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي .

المصادر العربية

١-ابو العباس، احمد، "الاخطاء الشائعة في بعض العمليات الحسابية "مطبوع بالرونيو، القاهرة، ١٩٦٣.

٢- ابو العباس، احمد، العطروني، محمد علي، "بحث الاخطاء الشائعة في عملية الجمع عند تلاميذ الصف الاول الابتدائي بالعراق"، مطبوع بالرونيو بغداد ، ١٩٧٠.

٣- امين، عزيزة عبد الرحيم ز "بحث الاخطاء الشائعة في عمليتي الضري والقسمة في المرحلة الابتدائية "، رسالة ماجستير ،مطبوعة بالرونيو ، القاهرة ،جامعة عين شمس، آب ١٩٦٤.

٤- قسطندي، برسوم "بحث الاخطاء الشائعة في العمليات الحسابية في الكسور الاعتيادية بالمرحلة الابتدائية"، رسالة ماجستير، مطبوعة بالرونيو، القاهرة ،جامعة عين شمس، يوليو ١٩٨٦ .

٥-ج .شونل .ف و البانور ،ف "التشخيص والعلاج في تدريس الحساب " ترجمة هندام ،يحيى حامد وجابر ،جابر عبد الحميد ، دار النهضة العربية القاهرة ،١٩٦٢ .

٦- الحسون ،جاسم ، "تدريس الرياضيات الحديثة في المدارس الابتدائية " بغداد ، مطبعة سلمان الاعظمي ،الطبعة الاولى ،١٩٧٠ .

٧- السيد ، فؤاد البهي "علم النفس الاحصائي وقياس والعقل البشري " القاهرة ،دار الفكر العربي ،الطبعة الاولى ، ١٩٥٨ .

٨-علي ، محمد حسين ،"الفهم في الحساب ،فهم التلاميذ للعمليات الحسابية الاربع في المدرسة الابتدائية " ،بيروت، دار العلم للملايين ، الطبعة الثانية ،١٩٧٠ .

٩- وزارة التربية والتعليم في الجمهورية العراقية ،مديرية المناهج والكتب ، منهج الدراسة الابتدائية ١٩٧٠ "مطبعة وزارة التربية والتعليم ، الطبعة الرابعة " .

١٠-- وزارة التربية والتعليم في الجمهورية العراقية ،"كتب الحساب والقياسات للصفوف الثاني والثالث والرابع والخامس والسادس الابتدائي سنة ١٩٧٠ " بغداد ،مطبعة وزارة التربية والتعليم .

المصادر الاجنبية:

(11) jacke.forbes and R.E.Eicholz, "mathematics for elementary teachers Philippines" copyright ,addisouwesley publishing company luc.1971,P.130

(12) Lola June may, "Teaching mathematics in the Elementary School",Newyork,The Free press,1970,PP,98,99.

(13) Morrison.J."The Teaching Of Arithmetics ", Publications of the Scotch coocil for research in Education, London, university Press LT D.1950,P.19-21

(14) Wilson,m.G.and Others, "Teaching The new Arithmetic" New York, McGraw –Hill Book company Inc., Second Edition, 1951,P.173.

ملحق رقم (١)

أختبار الضرب

لتلاميذ الصفوف الخامسة والسادسة الابتدائية

700 x 81 =	32 x 13 =	32 x 3 =	6 x 9 =
0 x 7 =	920 x 432 =	500 x 9 =	1007 x 37 =
406 x 967 =	7526 x 4 =	5468 x 64 =	987 x 6 =
532 x 312 =	710 x 909 =	1000 x 60 =	850 x 620 =

ملحق رقم (٢)

أختبار القسمة

لتلاميذ الصفوف الخامسة والسادسة الابتدائية

$65\overline{)910}$	$25\overline{)167628}$	$6\overline{)15428}$	$2\overline{)84}$
$4\overline{)500}$	$72\overline{)75600}$	$7\overline{)84618}$	$57\overline{)36111}$
$39\overline{)35192}$	$28\overline{)67896}$	$52\overline{)300869}$	$31\overline{)90604}$
$68\overline{)27268}$	$8\overline{)66759}$	$43\overline{)26498}$	$5\overline{)676000}$