كلية التربية بسوهاج
المجلة التربوية

التداخل الرياضي في موضوع العدد لدى تلاميذ الحلقة الابتدائية

إعـــداد

دكتور/ جمال حامد محمد

أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المساعد

بكلية التربية بسوهاج

المجلة التربوية – العدد الخامس عشر – يناير ٢٠٠٠م

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

التداخل الرياضي في موضوع العدد لدى تلاميذ الحلقة الابتدائية

دكتور/ جمال حامد محمد

أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المساعد

بكلية التربية بسوهاج

مقدمة

يقع التلاميذ أثناء دراستهم للرياضيات في أخطاء. وقد اهتمت بعض الدراسات السابقة بتحليل وعلاج الأخطاء التي يقع فيها التلاميذ في الرياضيات.

وقد أرجعت هذه الدراسات بعض أخطاء التلاميذ في الرياضيات إلى التداخل بين خبرات التلاميذ الرياضية؛ حيث يرى بول باكستر، وشيلى دول Paul Baxter & Shelly Dole ١٩٩٠م (١٤، ٢٠)[١] أن تأثير التداخل بين التعلم السابق والتعلم اللاحق يمثل سبباً رئيساً لمعظم صعوبات التعلم.

ويرى بايوتر وزنياك ١٩٩٩م Piotr Wozniak (٣٣) أن أبسط الخبرات قد تصبح صعبة الفهم والتذكر لدى التلميذ إذا كان هناك تشابه بينها وبين خبرات أخرى لها دلالات غير متطابقة، إذ إن العقل يحاول قولبة المهمة التعليمية في ضوء التشابه بين بعض الخبرات، ومن ثم يحدث بينها تداخل لدى التلميذ.

ويرى بايرز، وإيرلوانجر V. Byers & S. Erlwanger ١٩٨٥م (١٦) أن عدداً من الأخطاء التي يقع فيها التلاميذ في الرياضيات ترجع إلى التداخل بين خبرات هؤلاء التلاميذ.

وفي هذا يقول الوين أليفر Alwyn Oliver ١٩٨٤م أيضا "إن التحليل الدقيق للأخطاء التي يقع فيها التلاميذ في الرياضيات، يمكن أن يسفر عنه تصنيف معظم تلك الأخطاء كأخطاء ناتجة عن حدوث تداخل لدى التلميذ، إذا أعيد النظر في تصنيفها في ضوء الخبرات الرياضية التي يمكن أن يؤدى تداخلها لديه إلى وقوعه في الأخطاء."(٢٥، ٣)

وقد أوضحت دراسة منسيك، ورجمكرز Ger Jan Mensink & J.G.W. Raaijmakers ١٩٨٨م (٢٣) أن التداخل بين خبرات الفرد يؤدى إلى نسيانه لكثير من المعلومات التى يتلقاها.

وقد أكد كثيرون مثل م. ماتز M Matz ١٩٨٠م (٢٢)، ر.ب. ديفيز R.B. Davis ١٩٨٤م (١٨)، وبايرز، وإيرلوانجر ١٩٨٥م (١٦)، وبايوتر وزنياك ١٩٩٩م (٣٣)، وبول باكستر،

---

(١) يشير العدد الأول إلى رقم المرجع، ويشير العدد الثاني إلى رقم الصفحة.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

وشيلى دول ١٩٩٠م (١٤)، والوين أليفر Alwyn Oliver ١٩٨٩م (٢٧)، أهمية تحليل وتحديد الأخطاء الناتجة عن حدوث تداخل لدى التلاميذ.

مصطلحات البحث

استخدم البحث مصطلحات يمكن تعريفها إجرائياً على النحو الآتي:

التداخل في الرياضيات: تحوير لمعلومة (أو مهارة) رياضية يقوم به العقل أثناء استدعائه لها. وهذا التحوير يتم بتأثير التشابه – بطريقة ما – بين هذه المعلومة أو المهارة وبين معلومة أو مهارة أخري.

تكرار حدوث التداخل: ويعنى بتكرار حدوث نوعية ما من نوعيات التداخل لدى إحدى مجموعات البحث عدد التلاميذ فى المجموعة الذين حدثت لديهم تلك النوعية من نوعيات التداخل.

نسبة الشيوع لنوعية من نوعيات التداخل: نسبة شيوع نوعية ما من نوعيات التداخل لدى إحدى مجموعات البحث عبارة عن النسبة المئوية لعدد التلاميذ فى المجموعة الذين حدثت لديهم تلك النوعية من نوعيات التداخل مقاسة إلى عدد تلاميذ المجموعة.

الإحساس بمشكلة البحث

لاحظ الباحث خلال الإشراف على دروس التربية العملية للطلاب المعلمين شعبة التعليم الابتدائي تخصص الرياضيات كلية التربية بسوهاج وقوع بعض التلاميذ في أخطاء تداخل في الرياضيات مثل:

- عند المقارنة بين العددين "٥٥،٢٥" كتب بعض التلاميذ هذه الإجابة "٢٥>٥٥" ومن خلال مناقشة هؤلاء التلاميذ تبين أن السبب في ذلك قراءتهم للعدد "٢٥" هكذا: خمسة وستون. وتبين تلك القراءة للعدد "٢٥" التداخل بين رمزي الرقمين "٦،٢".
- عند إجراء عملية الطرح "٦٣-٧" كتب بعض تلاميذ الصف الثالث الابتدائي الإجابة "٦٣-٧=٢٠". ومن خلال مناقشة هؤلاء التلاميذ تبين أنهم يقومون بإنقاص واحد في كل مرة هكذا: (٦٣-١=٦٢ ، ٦٢-١=٦١ ، ٦١ -١=٦٠ ، ٦٠-١=٥٠ ، ٥٠ -١=٤٠ ، ٤٠-١=٣٠ ، ٣٠ -١=٢٠).
- في إجراء عملية الجمع "٢٧+٥" كتب بعض التلاميذ بالصف الثاني الابتدائي الإجابة "٢٧+٥=٥٠". وعند مناقشة التلاميذ في هذه الإجابة تبين أنهم أجروا عملية الجمع بإضافة العدد "٥" إلى العدد "٢٧" هكذا: (٢٧+١=٢٨ ، ٢٨ +١=٢٩ ، ٢٩+١=٣٠ ، ٣٠+١=٤٠ ، ٤٠+١=٥٠).

والأخطاء السابقة تشير إلى عدم وضوح مفهوم العدد لدى التلاميذ، كما تشير إلى معاناة التلاميذ من التداخل بين خبرتهم في العد بالعشرات والعد بالواحد في العد التصاعدي والتنازلي.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

وقد وجد الباحث أخطاء مشابهة عند فحص كراسات التلاميذ المدرسية أو كراسات الواجب المنزلي.

مشكلة البحث

يمثل موضوع العدد أحد الموضوعات الأساسية التى يدرسها التلاميذ في الحلقة الابتدائية. وبدون فهم التلميذ لمفهوم العدد لا يتمكن من تعلم الكثير من موضوعات الرياضيات بالحلقة الابتدائية مثل العمليات الحسابية الأربع والكسور. كذلك فإن دراسة التلميذ لموضوع العدد تمثل قاعدة أساسية لدراسته للرياضيات في المراحل التعليمية التالية.

ويرى وليم عبيد ١٩٩٩م (١٣) أن الطفل تنشأ لديه صعوبة وخلط بين ترتيب النطق وترتيب كتابة أرقام العدد لما يأتى:

١- أن الطفل يفاجأ عند تعلمه لقراءة الأعداد المكونة من ثلاثة أرقام فأكثر بأسلوب مختلف عنها في قراءة كتاب القراءة.فبينما يقر أفي كتاب القراءة من اليمين إلى اليسار وبطريقة خطية يقرأ الأعداد المكونة من ثلاثة أرقام فأكثر من اليسار إلى اليمين وبطريقة غير خطية بل متذبذبة.

٢- اختلاف استراتيجية قراءة الأعداد في حالة تغير عدد أرقام العدد.

وقد أجريت كثير من الدراسات في البيئة العربية لتقويم تعلم التلاميذ للحساب بالحلقة الابتدائية. وقد أثبتت تلك الدراسات وقوع التلاميذ في أخطاء تداخل في قراءة أو كتابة أو تمثيل الأعداد. فقد أثبتت دراسة إحسان شعراوي ١٩٧٤م (١) وقوع مجموعة من تلاميذ الصفوف الثالث، والرابع، والخامس الابتدائي في أخطاء تداخل بين القيمة المكانية لخانات العدد.

ويرى ساندرا بوف Sandra Bove ١٩٩٥م (١٥) أن التلاميذ يتأثرون فى تعلمهم للقيمة المكانية بالتداخل بين بعض معلوماتهم عن الأعداد.

وقد أثبتت دراسة ر. بور، هـ. س. لونجيت هجينز R .Power & H. C. Longuet-Higgins ١٩٧٨م (٢٨) التي أجريت على مجموعة من تلاميذ المرحلة الابتدائية أن بعض التلاميذ – بمجموعة البحث في تلك الدراسة – يقعون في أخطاء تداخل بين ترتيب كتابة الأعداد العربية وطريقة نطق الأعداد باللغة الإنجليزية.

واهتمت دراسة ر. ب. ديفيز R. B. Davis ١٩٨٣م (١٧) بتحليل أخطاء مجموعة من تلاميذ الصف الثالث الابتدائى في إجراء العمليات الحسابية الأربع (الجمع ، الطرح ، الضرب، القسمة) وقد أرجعت تلك الدراسة بعض الأخطاء إلى التداخل بين رموز العمليات الحسابية.

وقد أثبتت دراسة زين العابدين شحاته ١٩٨٤م (٥) أن تلاميذ الصف الثالث الابتدائى يقعون في بعض أخطاء التداخل في رياضيات هذا الصف. ومن أمثلة التداخل الذى يحدث لدى هؤلاء التلاميذ التداخل بين بعض الرموز الرياضية مثل رمزى التباين " > ، < ".

وقد اهتمت دراسة ر. بور، ف. د. مارتيللو F. D. Martello & R. Power ١٩٩٠م (٢٩)، بدراسة الأخطاء التى يقع فيها التلاميذ في سن السابعة في التعبير عن الأعداد بالنظام العربى

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

للترقيم، والتعبير لفظياً عن تلك الأعداد باستخدام اللغة الإنجليزية. وقد أوضحت تلك الدراسة حدوث نمطين للتداخل لدى مجموعة البحث في التعبير عن الأعداد هما:

- تداخل بين كيفية نطق العدد "التعبير اللفظى" وكيفية التعبير عن العدد بالأرقام. ومن أمثلة الأخطاء الناتجة عن هذا التداخل أن يكتب التلميذ العدد المقابل للصيغة اللفظية "Three hundreds and sixty five" هكذا "30065".
- تداخل بين كيفية نطق العدد المكون من رقمين وكيفية نطق العدد المكون من ثلاثة أرقام. ومن أمثلة الأخطاء الناتجة عن هذا التداخل قراءة العدد "٣٦٥" هكذا "Thirty sixty five".

واهتمت دراسة بول باكستر، وشيلى دول ١٩٩٠م (١٤) بالتعرف على أثر تقديم بعض الأنشطة في عملية الطرح لعلاج بعض أخطاء التداخل التى يقع فيها مجموعة من التلاميذ في سن "١٢-١٣" سنة في عملية الطرح.

وهدفت دراسة نصرة البـاقر١٩٩١م (١١)، إلى تحليل أخطاء تلميذات الصف الأول الإعدادى بقطر – يقابل الصف الخامس الابتدائى – وقد أوضحت تلك الدراسة أن من بين الصعوبات التى تعانى منها بعض التلميذات التداخل بين حقائق الضرب وحقائق القسمة ، وكذلك التداخل بين حقائق الضرب.

وهدفت دراسة شكرى سيد أحمد ١٩٩٣م (٧) إلى تحليل أخطاء مجموعة من تلاميذ الصفين الرابع والخامس الابتدائى في الكسور الاعتيادية والكسور العشرية. وقد كشفت تلك الدراسة عن حدوث نمطين للتداخل لدى التلاميذ هما التداخل بين جمع وضرب الكسور، والتداخل بين ضرب وقسمة الكسور.

واهتمت دراسة إسماعيل الأمين ١٩٩٧م (٣)، بتحديد وعلاج صعوبات تعلم الرياضيات لدى مجموعة من تلاميذ الصفوف الثلاثة الأولى من الحلقة الابتدائية. وقد كشفت تلك الدراسة عن حدوث أخطاء تداخل لدى هؤلاء التلاميذ، ومنها أخطاء تداخل بين القيمة المكانية لمكونات العدد وأخطاء تداخل بين الأعداد المتشابهة مثل العددين "٤٣٧١ ، ٤٣١٧".

ولا يقتصر التداخل في موضوع الأعداد على تلاميذ الحلقة الابتدائية، بل يظل موضوع الأعداد يمثل صعوبة لدى التلاميذ مع ارتقائهم في السلم التعليمي. فقد أثبتت دراسات سابقة مثل دراسة وديع مكسيموس ١٩٨٢م (١٢)، ودراسة عبد العظيم زهران ١٩٨١م (٨)، ودراسة إحسان شعراوي ١٩٨٥م (٢)، ودراسة خليفة عبد السميع ١٩٨٧م (٤)، تكرار حدوث بعض أخطاء التداخل في رياضيات الحلقة الابتدائية لدى تلاميذ التعليم الإعدادى.

ومما يبين أهمية دراسة أخطاء التداخل لدى تلاميذ الحلقة الابتدائية، أن بعض الدراسات السابقة مثل دراسة عبد العظيم زهران، وجمال حامد ١٩٩١م (٩)، ودراسة مديحه حسن ١٩٩٦م (١٠)، أثبتت وقوع طلاب شعبة التعليم الابتدائي في أخطاء تداخل في رياضيات الحلقة الابتدائية. وقد أثبتت دراسة زين العابدين شحاته ١٩٩٨م (٦) ضعف مستوى طلاب الفرقة الرابعة بكلية التربية شعبة الرياضيات في تشخيص نوعيات مختلفة

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

مجموعات البحث

اختيرت مجموعات البحث من تلاميذ الصفوف الثلاثة الأولى فى العام الدراسى (١٩٩٩/٩٨م) بمدرستين من مدارس الحلقة الابتدائية بمدينة سوهاج، وهما مدرسة النصر ومدرسة ملحقة المعلمات.

وضمت مجموعات البحث تلاميذ ثلاثة فصول من كل مدرسة من المدرستين. بواقع فصل من كل صف من الصفوف الثلاثة الأولى فى المدرسة. وقد استبعد الباحث من مجموعات البحث بعض تلاميذ الفصول التى أجريت فيها الدراسة الميدانية، الذين لم يحضروا أثناء تطبيق الاختبار. كما استبعد أيضا بعض التلاميذ الذين تعذر إجراء مقابلات معهم نظرا لعدم تجاوبهم أثناء المقابلة الشخصية.

وقد قسمت مجموعات البحث إلى ثلاث مجموعات وفقا للصف الدراسى للتلاميذ، هي:

١- المجموعة الأولي: وعدد تلاميذ هذه المجموعة (٧٠) تلميذا من تلاميذ الصف الأول الابتدائى فى العام الدراسى (١٩٩٩/٩٨م). منهم (٣٣) تلميذا من مدرسة ملحقة المعلمات، و(٣٧) تلميذا من مدرسة النصر.

٢- المجموعة الثانية: وعدد تلاميذ هذه المجموعة (٧٢) تلميذا من تلاميذ الصف الثانى الابتدائى فى العام الدراسى (١٩٩٩/٩٨م). منهم (٣٥) تلميذا من مدرسة النصر، و(٣٧) تلميذا من مدرسة ملحقة المعلمات.

٣- المجموعة الثالثة: وعدد تلاميذ هذه المجموعة (٧٦) تلميذا من تلاميذ الصف الثالث الابتدائى فى العام الدراسى (١٩٩٩/٩٨م)، بواقع (٣٨) تلميذا من كل مدرسة من المدرستين.

مسلمة البحث

يقوم البحث على المسلمة الآتية:

"يمكن تشخيص الخبرات التى يحدث بينها تداخل لدى التلميذ فى استدعائه للمعلومات الرياضية".

منهج البحث

استخدم البحث الحالى منهج البحث الإكلينيكى فى تحديد الخبرات التى يحدث بينها تداخل لدى التلميذ فى استدعائه لبعض المعلومات فى موضوع الأعداد. حيث استخدم الباحث المقابلات الإكلينيكية كمقابلات تشخيصية مع التلاميذ الذين أجابوا إجابات خطأ عن أسئلة الاختبارات التشخيصية كما استخدم البحث منهج البحث الوصفى فى مقارنة وتحليل تكرارات حدوث كل نوعية من نوعيات التداخل لدى مجموعات البحث.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

من الأخطاء، ومنها أخطاء التداخل بين المفاهيم الرياضية لدى التلاميذ. ويستفاد من تلك الدراسات أهمية تناول أخطاء التداخل لدى التلاميذ بالدراسة والتحليل.

وبالرغم من كثرة الدراسات العربية السابقة التي اهتمت بتحليل وعلاج الأخطاء في رياضيات التعليم الابتدائي لدي تلاميذ الحلقة الابتدائية، أو تلك الدراسات التي اهتمت بتقويم إتقان الطلاب المعلمين للرياضيات المدرسية. إلا أنه لم يكن الهدف الرئيسي لأى من تلك الدراسات تحليل أخطاء التداخل في الرياضيات المدرسية.

وفى ضوء ما سبق، بالإضافة إلى ما لاحظه الباحث خلال إشرافه على التربية العملية لطلاب شعبة الرياضيات (التعليم الابتدائى) بكلية التربية بسوهاج تبلورت مشكلة البحث الحالى فى وقوع تلاميذ التعليم الابتدائي في أخطاء تداخل في موضوع الأعداد.

هدف البحث

هدف البحث الحالى إلى تشخيص نوعيات التداخل فى موضوع الأعداد لدى تلاميذ الصفوف الثلاثة الأولى بالحلقة الابتدائية.

أسئلة البحث

١- ما الخبرات التى يحدث بينها تداخل فى موضوع الأعداد لدى تلاميذ الصفوف الثلاثة الأولى بالحلقة الابتدائية؟

٢- ما دلالة الفروق بين نسب شيوع التداخل في موضوع الأعداد لدى تلاميذ الصفوف الثلاثة الأولى بالحلقة الابتدائية؟

أهمية البحث

تنبع أهمية هذا البحث مما يأتي:

- أن موضوع الأعداد من الموضوعات الرياضية الهامة، والكشف عن نوعيات التداخل فى هذا الموضوع، يسهم فى تقديم أساليب الوقاية والعلاج المناسبة مما يمكن أن يفيد منه معلمو الرياضيات فى تقديم الأنشطة المناسبة عند تدريس هذا الموضوع.
- أن هذا البحث يقدم دراسة نظرية عن التداخل فى الرياضيات ومفهومه وأساليب الوقاية والعلاج لحدوث التداخل لدى التلاميذ. مما يفتح الباب لدراسات أعمق فى هذا الشأن.

حدود البحث

- يقتصر تعميم نتائج البحث على تلاميذ لهم نفس خصائص مجموعات البحث.
- اقتصر فى اختيار مجتمع البحث على تلاميذ الصفوف الثلاثة الأولي بالحلقة الابتدائية.
- اقتصر فى اختيار مجموعات البحث على تلاميذ فى مدرستين فقط من مدارس الحلقة الابتدائية للتوفيق بين المقابلات الشخصية مع التلاميذ بعد تطبيق الاختبارات.
- اقتصر البحث فى إعداد الاختبارات التشخيصية على الأنشطة العددية الآتية: (عد عناصر مجموعة، تمثيل ونشر الأعداد، تحويل العدد من صيغة لفظية إلى صيغة رمزية والعكس، العد التصاعدى / التنازلي).

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

من الأخطاء، ومنها أخطاء التداخل بين المفاهيم الرياضية لدى التلاميذ. ويستفاد من تلك الدراسات أهمية تناول أخطاء التداخل لدى التلاميذ بالدراسة والتحليل.

وبالرغم من كثرة الدراسات العربية السابقة التي اهتمت بتحليل وعلاج الأخطاء في رياضيات التعليم الابتدائي لدي تلاميذ الحلقة الابتدائية، أو تلك الدراسات التي اهتمت بتقويم إتقان الطلاب المعلمين للرياضيات المدرسية. إلا أنه لم يكن الهدف الرئيسي لأى من تلك الدراسات تحليل أخطاء التداخل في الرياضيات المدرسية.

وفى ضوء ما سبق، بالإضافة إلى ما لاحظه الباحث خلال إشرافه على التربية العملية لطلاب شعبة الرياضيات (التعليم الابتدائى) بكلية التربية بسوهاج تبلورت مشكلة البحث الحالى فى وقوع تلاميذ التعليم الابتدائي في أخطاء تداخل في موضوع الأعداد.

هدف البحث

هدف البحث الحالى إلى تشخيص نوعيات التداخل فى موضوع الأعداد لدى تلاميذ الصفوف الثلاثة الأولى بالحلقة الابتدائية.

أسئلة البحث

١- ما الخبرات التى يحدث بينها تداخل فى موضوع الأعداد لدى تلاميذ الصفوف الثلاثة الأولى بالحلقة الابتدائية؟

٢- ما دلالة الفروق بين نسب شيوع التداخل في موضوع الأعداد لدى تلاميذ الصفوف الثلاثة الأولى بالحلقة الابتدائية؟

أهمية البحث

تنبع أهمية هذا البحث مما يأتي:

- أن موضوع الأعداد من الموضوعات الرياضية الهامة، والكشف عن نوعيات التداخل فى هذا الموضوع، يسهم فى تقديم أساليب الوقاية والعلاج المناسبة مما يمكن أن يفيد منه معلمو الرياضيات فى تقديم الأنشطة المناسبة عند تدريس هذا الموضوع.
- أن هذا البحث يقدم دراسة نظرية عن التداخل فى الرياضيات ومفهومه وأساليب الوقاية والعلاج لحدوث التداخل لدى التلاميذ. مما يفتح الباب لدراسات أعمق فى هذا الشأن.

حدود البحث

- يقتصر تعميم نتائج البحث على تلاميذ لهم نفس خصائص مجموعات البحث.
- اقتصر فى اختيار مجتمع البحث على تلاميذ الصفوف الثلاثة الأولي بالحلقة الابتدائية.
- اقتصر فى اختيار مجموعات البحث على تلاميذ فى مدرستين فقط من مدارس الحلقة الابتدائية للتوفيق بين المقابلات الشخصية مع التلاميذ بعد تطبيق الاختبارات.
- اقتصر البحث فى إعداد الاختبارات التشخيصية على الأنشطة العددية الآتية: (عد عناصر مجموعة، تمثيل ونشر الأعداد، تحويل العدد من صيغة لفظية إلى صيغة رمزية والعكس، العد التصاعدى / التنازلي).

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

مجموعات البحث

اختيرت مجموعات البحث من تلاميذ الصفوف الثلاثة الأولى فى العام الدراسى (١٩٩٩/٩٨م) بمدرستين من مدارس الحلقة الابتدائية بمدينة سوهاج، وهما مدرسة النصر ومدرسة ملحقة المعلمات.

وضمت مجموعات البحث تلاميذ ثلاثة فصول من كل مدرسة من المدرستين. بواقع فصل من كل صف من الصفوف الثلاثة الأولى فى المدرسة. وقد استبعد الباحث من مجموعات البحث بعض تلاميذ الفصول التى أجريت فيها الدراسة الميدانية، الذين لم يحضروا أثناء تطبيق الاختبار. كما استبعد أيضا بعض التلاميذ الذين تعذر إجراء مقابلات معهم نظرا لعدم تجاوبهم أثناء المقابلة الشخصية.

وقد قسمت مجموعات البحث إلى ثلاث مجموعات وفقا للصف الدراسى للتلاميذ، هي:

١- المجموعة الأولي: وعدد تلاميذ هذه المجموعة (٧٠) تلميذا من تلاميذ الصف الأول الابتدائى فى العام الدراسى (١٩٩٩/٩٨م). منهم (٣٣) تلميذا من مدرسة ملحقة المعلمات، و(٣٧) تلميذا من مدرسة النصر.

٢- المجموعة الثانية: وعدد تلاميذ هذه المجموعة (٧٢) تلميذا من تلاميذ الصف الثانى الابتدائى فى العام الدراسى (١٩٩٩/٩٨م). منهم (٣٥) تلميذا من مدرسة النصر، و(٣٧) تلميذا من مدرسة ملحقة المعلمات.

٣- المجموعة الثالثة: وعدد تلاميذ هذه المجموعة (٧٦) تلميذا من تلاميذ الصف الثالث الابتدائى فى العام الدراسى (١٩٩٩/٩٨م)، بواقع (٣٨) تلميذا من كل مدرسة من المدرستين.

مسلمة البحث

يقوم البحث على المسلمة الآتية:

"يمكن تشخيص الخبرات التى يحدث بينها تداخل لدى التلميذ فى استدعائه للمعلومات الرياضية".

منهج البحث

استخدم البحث الحالى منهج البحث الإكلينيكى فى تحديد الخبرات التى يحدث بينها تداخل لدى التلميذ فى استدعائه لبعض المعلومات فى موضوع الأعداد. حيث استخدم الباحث المقابلات الإكلينيكية كمقابلات تشخيصية مع التلاميذ الذين أجابوا إجابات خطأ عن أسئلة الاختبارات التشخيصية كما استخدم البحث منهج البحث الوصفى فى مقارنة وتحليل تكرارات حدوث كل نوعية من نوعيات التداخل لدى مجموعات البحث.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

خلفية نظرية

التداخل وأسبابه

يشير المعنى القاموسي لمصطلح التداخل "Interference" إلى إعاقة داخلية في احتفاظية المتعلم لسلوك ما. وهذه الإعاقة تعزى إلى تعلمه لسلوك آخر: انظر (١٩ ، ٣٠٢).

وقد أكد ن. س. كيفارت N.C. Kephart ١٩٦٠م(٢٠) على أن تداخل معلومة ما مع معلومة أخرى يتم بشكل لاإرادى وبدون وعى من المتعلم بالأفكار التى حدث بينها التداخل.

ويرى ب. ج. أندروود B.J. Underwood ١٩٦٦م (٣٢ ، ٥٦٤) أن التداخل بين المعلومات أو الخبرات ينتج من وجود وجه تشابه ما بين الارتباطات التى تكونت لدى الفرد عند تعلم معلومة معينة والارتباطات التى تتكون لديه عند تعلم معلومة أخرى، مما ينتج عنه تصارع بين الارتباطات في الحالة الأولى والحالة الثانية. بحيث يتم توفيق الارتباطات الخاصة بالمعلومة الأقل وضوحاً في ضوء الارتباطات الخاصة بالمعلومة الأكثر وضوحاً.

ويرجع التداخل في الرياضيات – على حد قول بايرز، وإيرلوانجر ١٩٨٥م – إلى "محاولات الطلاب تسهيل المادة الرياضية، فالطالب يحاول التوحيد والتنسيق وتحقيق التجانس بين المواد الرياضية التى تعلمها في أوقات متفرقة. وهو يقوم بهذا على أساس بعض الافتراضات الخطأ التى تبدو له بسيطة ومعقولة، وذلك لأن الإجراءات والألجوريتمات والمفاهيم الرياضية تميل إلى التداخل مع بعضها." (١٦،٢٦٢).

ويرى هـ . لندون H. Lyndon ١٩٨٩م " أن التداخل يرجع إلى محاولة العقل إيجاد حل وسط والتوفيق Due to mediation إزاء وجه من أوجه الاختلاف بين معلومتين أو موقفين يجد العقل بينهما تشابهاً ما."(٢١،١٤٩).

ويرى هـ. موراى، الوين أليفر، وبيت هيومان H. Murray, Alwyn Oliver & Piet Humen ١٩٩٤م أن "العملية العقلية التى يتم من خلالها تحوير موقف تعليمي ما إلى صورة أخرى مختلفة –إلى حد ما – لهذه المهمة في ضوء إدراك الفرد لموقف تعليمى آخر، يعزى إلى أن هذا التحوير للمهمة التعليمية يجعلها أسهل."(٢٤ ، ٤٠٥).

ويرى بول باكستر، وشيلى دول ١٩٩٠م، أن "التداخل عبارة عن إعاقة لتنظيم العقل لمعلومة، واستدعائه لها وذلك بتأثير التشابه الذى يدركه العقل بين هذه المعلومة وبين معلومة معينه أو موقف معين."(١٤،٢٠). كما يرى باكستر، ودول أن التداخل يرجع إلى أنه من السهل على العقل تنظيم وقولبة إحدى المعلومتين – اللتين حدث بينهما التداخل – في ضوء تنظيمه للمعلومة الأخرى.

وبهذا فإن قيام العقل بتحوير مهمة تعليمية – من المهمتين اللتين يحدث بينهما التداخل – بمثابة ميكنيزم لحماية المعلومة "An Interference Protection Mechanism". فهذا التحوير للمعلومة يجعل كلاً من المعلومتين أكثر سهولة بعد تداخلهما في القيام بهما، عنها قبل التحوير.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

ويرى بايوتر وزنياك ١٩٩٩م (٧،٣٣) أن التداخل بين خبرتين لدى الفرد قد يؤدى إلى تحوير لكل من المعلومتين اللتين حدث بينهما تداخل. أى أنه من الممكن أن يحدث تبادل للتأثير السلبى للتداخل بين المعلومتين. ولا يقتصر الأثر السلبى للتداخل في هذه الحالة على تنظيم العقل لإحدى المعلومتين دون الأخرى.

وفى ضوء ما سبق يمكن تعريف التداخل في الرياضيات بأنه تحوير لمعلومة، أو مهارة أو عملية رياضية، يقوم به العقل سواء في تنظيمه للمعلومة أو استدعائه لها، وهذا التحوير يتم بتأثير التشابه – بطريقة ما – بين هذه المعلومة أو المهارة و معلومة أو مهارة أخرى .

ويمكن أن نميز من خلال التداخل بين تعلم الفرد لموقف ما وتعلمه لموقف آخر، بين سبب التداخل وأثره. أما من حيث السبب ،فإن التداخل يحدث – لدى الفرد – بين موقفين إذا توفر شرطان هما:

- وجود تشابه ما بين الموقفين يساعد على حدوث هذا التداخل.
- عدم وضوح أحد الموقفين أو كليهما.

ويتمثل أثر التداخل – بين تعلم الفرد لموقفين – في جانبين هما: أثر غير مرئي وهو عبارة عن العملية التى يقوم العقل من خلالها بعملية التحوير لجزئية ما في أحد الموقفين أو كليهما، وأثر ظاهر يتمثل في التحوير الذي يمكن قياسه أثناء عملية الاستدعاء والاسترجاع للمعلومة.

التداخل وطبيعة التشابه بين الخبرات

يرى بايوتر وزنياك ١٩٩٩م (٧،٣٣) أن الخبرات التي يوجد بينها ارتباط وثيق يحدث بينها تداخل لدى المتعلم. ومن أمثلة ذلك، التداخل بين معاني واستعمالات المصطلحات المشتقة من أصل واحد مثل كلمتي "historic, historical".

ويلاحظ أن كلمتي "historic, historical" مشتقتان من أصل واحد من حيث المعنى. كما أن حروف كلمة "historic" تتطابق تماماً مع معظم حروف كلمة "historical"، أى أن التشابه بينهما من حيث المعنى والشكل.

ولا يقتصر حدوث التداخل على الخبرات التي ترتبط ببعضها ارتباطاً وثيقاً. فقد "يحدث تداخل بين الخبرات التي لا ترتبط ببعضها ارتباطاً وثيقاً. فكلمات مثل (guyard, guyana) تتداخل معانيها رغم عدم ارتباطها إلا في تشابه الحروف الأربعة الأولى." (٤،٣٣).

ومن أمثلة الخبرات التي لا ترتبط ببعضها ارتباطاً وثيقاً، ما أوضحه الوين أليفر Alwyn Oliver ١٩٨٨م (٥١٤،٢٦) في تحليل استجابات مجموعة من طلاب الصف السادس الابتدائى في حل السؤال: [If,E+F =8 ، E+F+G = ?]. حيث أعطى (٥٨٪) من الطلاب إجابات رقمية. وكانت أكثر الاستجابات شيوعاً هي [E+F+G=15]. ومن خلال مناقشة أليفر للطلاب الذين أعطوا تلك الإجابة، كانت تفسيراتهم لذلك بأن الحرف "G" هو الحرف السابع في الترتيب الأبجدي، فيكون [G=7]، ومن ثم فإن [E+F+G=15].

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

وأرجع أليفر ذلك إلى تداخل خبرات التلاميذ بالترتيب الأبجدي مع خبراتهم بـــالترتيب العددي. ويشير التداخل بين خبرات التلاميذ بالترتيب الأبجدي وخبراتهم بالترتيب العـــددي إلى أن التشابه يكمن في التناظر بين ترتيب الحروف الهجائية وترتيب الأعداد. ويوضح ذلك أن التداخل قد يحدث بين خبرة اكتسبها التلميذ في الحساب، وخبرة اكتسبها في تعلم اللغة.

وقد أوضح أليفر ١٩٨٨م، أنه في ترجمة المسائل اللفظية إلى معادلات جبرية مـــن الدرجة الأولى يحدث لدى بعض التلاميذ تداخل بين استخدام الحـــروف الهجائيـــة كرمـــوز عددية وخبراتهم في استخدام الحروف الهجائية كرموز لأسماء أشياء أو شخصيات. فقـــد طلب أليفر من مجموعة من تلاميذ الصف السادس حل السؤال التالي:

"In a certain college there are six times as many students as there are professors. Use P for the number of professors and S for the number of students to write an equation for the situation."(26,514).

وكانت إجابة (٥٧٪) من تلاميذ مجموعة البحث فى تلـــك الدراســـة هـــى (P =6 S). وأرجع أليفر ذلك إلى أن التلاميذ تعودوا استخدام الحروف الهجائية كرموز لأسماء أشـــياء أو شخصيات مثل استخدام "6g" للدلالة على "six grams". ومن ثم استخدم هـــؤلاء التلاميـــذ الحروف الهجائية "P,S" كرموز للفظين "Professors, Students" على الـــترتيب. أي أن خـــبرات التلاميذ في استخدام الحروف الهجائية كرموز لأسماء (أشياء أو شخصيات) تداخلـــت مـــع خبراتهم في استخدام الحروف الهجائية كرموز عددية.

ويشير هذا الخطأ في ترجمة المسائل اللفظية إلى معادلات جبرية إلى أن التشابه بين خبرات التلاميذ بالترتيب الأبجدي وخبراتهم بالترتيب العددي يكمن في اســـتخدام الحـــروف الهجائية سواء كرموز لأسماء أشياء أو شخصيات أو كرموز لأعداد.

وأوضح ر. ب. ديفيز ١٩٨٤م، أن "التشابه البصري بين تمثيلات أو رموز بعـــض المصطلحات الرياضية يؤدى إلى حدوث تداخل بين مدلولاتها. وعندما نسأل التلاميذ عـــن ناتج كل من (٤×٤ ، ٤+٤) فإننا نحصل من بعض التلاميذ علـــى الإجابـــات: ٤+٤=١٦ ، ٤×٤=٨." (٧،١٨). ويبرر ديفيز هذه الإجابات بأنه نظـــراً لأن رمـــزى عمليتـــي الجمـــع والضرب متشابهان فإنه يحدث تداخل لدى التلميذ بينهما. كما يرى أن التشابه بين رمـــوز العمليات الحسابية الأربع (الجمع، الطرح، الضرب، القسمة) يؤدى إلى حدوث التداخل بينها وبالتالى إلى أخطاء مشابهة.

ويشير وليم عبيد (٧٧،١٣) إلى أن الطفل يتعلم في كتب القراءة بعـــض المفـــردات مثل (عامل، قاسم، شبه منحرف، ضرب، ضرب متكرر، جملة مفتوحـــة، كســـر، شـــعاع، مستقيم)، إلا أن التلميذ يواجه بأن معلم الحساب يقدم له هذه المفردات مشـــحونة بـــدلالات أخرى. ومن المحتمل أن يؤدي هذا التباين بين معنى وطريقة التعبير عن المفردة في كتـــب القراءة عنها في الرياضيات إلى حدوث تداخل لدى التلميذ أثناء تعلمه للرياضيات بين معنى ودلالة المفردة في كتب القراءة ونظيرها في الرياضيات.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

ويرى ماير سيجل Meyer Siegle ١٩٩٩م (١،٣١) أن عدم التطابق بين مدلولات كثير من المفردات المستخدمة في لغة الحياة اليومية، ومدلولات تلك المفردات في اللغة العلمية والرياضية، يؤدي إلى حدوث تداخل بين معنى المفردة في لغة الحياة اليومية، ومعناها المستخدم في مقرر دراسي معين. فكلمات مثل (Action , Power , Energy) تتداخل معانيها ودلالتها المستخدمة في لغة الحياة اليومية مع معانيها ودلالتها المستخدمة في الميكانيكا، والفيزياء.

ويذهب الطفل إلى المدرسة وفى جعبته الكثير من المدلولات الرياضية مثل: (كثير، قليل، أكبر من، أصغر من، زوجي، فردي). بالإضافة إلى أن مسميات بعض الأعداد مرتبطة بأشياء محدودة معينة في بيئته. واختلاف طريقة التعبير بلغة الرياضيات عن بعض المفردات، عنها في لغة الحياة اليومية، يجعل هذه الكلمات عند تعلمها في الرياضيات المدرسية أشبه ما تكون – بلغة الصدمة – على حد قول وليم عبيد(١٣،٧٧). وهذا التباين بين طريقة التعبير عن بعض المفردات، ودلالتها في لغة الحياة اليومية عنها في لغة الرياضيات يجعل من الممكن أن يحدث تداخل لدى التلميذ في استخدام هذه المفردات في الرياضيات المدرسية.

وبذلك يمكن القول بأن التداخل بين خبرات المتعلم لا يقتصر على الخبرات التي يكتسبها في المناهج الدراسية، بل قد يحدث تداخل بين خبرات يكتسبها المتعلم خارج المدرسة، وخبرات المتعلم داخل المدرسة في منهج دراسي ما. ومن هنا فإن بعض خبرات التلميذ الرياضية قد تتأثر سلباً بالتداخل بين:

- دلالات مفردات لغوية يستعملها في حياته اليومية، والدلالات الرياضية لتلك المفردات.
- خبراته اللغوية في كتب القراءة، وبعض الخبرات الرياضية.
- خبرات التلاميذ بالترتيب الأبجدي مع خبراتهم بالترتيب العددي.
- استخدام الحروف الهجائية كرموز عددية، وخبراتهم في استخدام الحروف الهجائية كرموز لأسماء أشياء أو شخصيات.

التداخل بين التعلم السابق والتعلم اللاحق

يمر المتعلم بخبرات متلاحقة في كل مقرر من المقررات الدراسية المختلفة. ويراعي مصممو المنهج في أى صف دراسي اختيار وتنظيم المعلومات والمهارات من الأبسط إلى الأعقد، وبحيث تكون المعلومات والمهارات المتضمنة في كل وحدة أو (فصل) من وحدات المقرر الدراسي استمراراً لخبرات سابقة، وفي نفس الوقت أساساً لخبرات لاحقة، مما يسهل عملية التعلم لمحتوى المنهج الدراسي.

وتقوم فكرة تنظيم محتوى المنهج وفقاً لتراكمية المعرفة على أساس أن تعلم الفرد لمعلومة أو مهارة ما يستلزم توافر متطلبات قبلية معينة لدي الفرد. وهذه المتطلبات القبلية عبارة عن المعلومات والمهارات التى يؤدى اكتسابها إلى تيسير التعلم اللاحق.

وقد أوضح ن. س. كيفارت ١٩٦٠م، أن "بعض المعلومات التي يكتسبها الفرد قد تصبح – في حد ذاتها – عائقاً أمام تعلمه اللاحق لمعلومة معينة "Proactive Inhibition"، حيث يحدث تداخل لديه بين المعلومة الأحدث والمعلومة الأسبق في التعلم.(١٢،٢٠).

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

ورغم ضرورة ترتيب المعلومات والمهارات المتضمنة في مقرر دراسى ما بحيث يكون التعلم السابق أساسا للتعلم اللاحق. إلا أنه قد يحدث تداخل لدى المتعلم عند تعلمه لمعلومة أو مهارة ما بتأثير خبراته السابقة في بعض المعلومات أو المهارات. فالمعلومة السابقة قد يكون تعلم الفرد لها لا غنى عنه لكى يتعلم معلومة أو مهارة لاحقة، إلا أن خبرات المتعلم بمعلومة سابقة قد تتداخل وتؤثر سلبا على استدعائه لمعلومة لاحقة.

ويبين ذلك ل. ب. ريزنيك، وآخرون L.B.Resnick & Others ١٩٨٩م، بقولهم:
" كلنا نتفق على أن الرياضيات معرفة تراكمية، وأن كل تعلم جديد في الرياضيات يعتمد على تعلم سابق، كما نتفق على أن:
التعلم اللاحق الصحيح يعتمد على تعلم سابق صحيح.
بعض أخطاء التعلم اللاحق نتيجة لضعف مستوى التلميذ في تعلم سابق.
كذلك فإن تحليل أخطاء المتعلمين في الرياضيات يوضح جزئية أخرى تتمثل في أن:
بعض أخطاء التعلم اللاحق تعتبر نتيجة لتعلم سابق صحيح. أي أن مصدر بعض الأخطاء هو اكتساب التلميذ لمعرفة سابقة" (١٠،٣٠).

وقد أوضح ر. ب. ديفيز ١٩٨٤م (٢٧،١٨) أنه عند دراسة التلميذ لبعض الموضوعات الرياضية فإن إدراكه واستدعاءه لبعض المعلومات يتأثر سلبا بتداخل معلومات أخرى سبق تعلمه لها. وقد دلل ديفيز على ذلك بأنه عند دراسة التلاميذ لحقائق الضرب فإنه يظهر لديهم أخطاء مثل (٤×٤= ٨ ، ٦×٦=١٢). وترجع مثل هذه الأخطاء لسببين: أولهما أن مستوى اكتساب التلميذ لمفهوم الضرب أقل منه لمستوى اكتسابه لمفهوم الجمع، وثانيهما أن هناك تشابها بين عمليتي الجمع والضرب. ومن ثم تداخلت خبرات التلميذ في عملية الجمع مع خبراته في عملية الضرب عند استدعائه لحقائق الضرب.

ويرى ر. ب. ديفيز ١٩٨٤م (١٦،١٨) أن التداخل بين المعلومات الأسبق في التعلم والمعلومات الأحدث لا يقتصر تأثيره السلبي على المعلومات الأحدث في التعلم. بل قد يحدث العكس، فبعض المعلومات التي يتعلمها التلميذ قد تصبح عائقاً أمام استدعائه لمعلومات سبق تعلمها "Retroactive Inhibition ". ومن ثم تتأثر المعلومات الأسبق في التعلم بالتداخل بينها وبين المعلومات الأحدث. ومن أمثلة ذلك أن بعض التلاميذ الذين تظهر لديهم أخطاء في عملية الجمع مثل (٤+٤=١٦)، ومثل هذا الخطأ لا يظهر لديهم قبل دراستهم لحقائق الضرب. وهذا الخطأ (٤+٤=١٦) يشير إلى تداخل معلومات التلميذ في عملية الضرب مع معلوماته في عملية الجمع.

كما يؤكد بايوتر وزنياك ١٩٩٩م، أنه "من الممكن أن يظل الفرد يتذكر معلومة معينة لسنوات طويلة. ولكن قد يحدث أن يكتسب معلومة معينة – بعد تلك السنوات – فتتداخل هذه المعلومة الأحدث في تعلمها مع المعلومة الأسبق، مما يعوق استدعاءه للمعلومة التي كان يتذكرها جيداً من قبل." (٧،٣٣).

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

وفي ضوء ما سبق يمكن القول بأن:

- بعض المعلومات الأسبق في تعلم الفرد لها تتداخل مع معلومة أحدث. ويؤثر هذا التداخل سلباً في تذكره واستدعائه للمعلومة الأحدث في تعلمها.
- بعض المعلومات الأحدث في تعلم الفرد لها تتداخل مع معلومة أسبق. ويؤثر هذا التداخل سلباً في تذكره واستدعائه للمعلومة أسبق في تعلمها.

وقاية التلاميذ من حدوث التداخل

يتضح من الأدبيات التى تناولت التداخل، أن التداخل يحدث بين بعض الأفكار التى يتعلمها التلميذ داخل الفصل، كذلك يحدث التداخل بين لغة الحياة اليومية، والدلالة العلمية أو الرياضية لتلك المفردات.

ويرى ماير سيجل ١٩٩٩م، أنه يمكن أن يسهم معلم الرياضيات فى تقليل حدوث التداخل بين لغة الحياة اليومية "Every Day Language" واللغة الأكاديمية باتباع ما يأتي (١،٣١):

- أن يستخدم لغة الحياة اليومية في التواصل اللغوى مع التلاميذ.
- أن يقدم المعلم المفردة – في بداية تعلم التلاميذ للمدلول الأكاديمى للمفردة – من خلال أمثلة توضح استخدام المفردة في الحياة اليومية.
- أن يقدم المعلم المفردة – كخطوة تالية – من خلال مواقف وأمثلة توضح الاستخدام الأكاديمي للمفردة.

والتداخل لا يحدث فقط بين مدلول بعض المفردات في لغة الحياة اليومية ومدلولها الأكاديمى إذ يحدث التداخل بين الأفكار المختلفة التى يتعلمها التلميذ داخل الفصل. ومن ثم يجب أن يحاول المعلم تفادى وقوع التلاميذ في التداخل بين الأفكار التى يقدمها لتلاميذه.

وفى ضوء اطلاع الباحث على بعض الكتابات حول التداخل مثل (١٤)، (٣١)، (٣٣)، (١٧) فإنه يمكن تحديد بعض المقترحات التى قد يسهم الأخذ بها، في الوقاية من حدوث التداخل ومن هذه المقترحات ما يأتي:

- أن يستخدم المعلم تعبيرات دقيقة في توضيح الفكرة.
- أن يحاول المعلم جعل الأفكار التى يعرضها على تلاميذه واضحة.
- أن يتخير المعلم أمثلة تهدف إلى توضيح الفرق في السياق الذى تستخدم فيه الفكرتان اللتان قد يحدث بينهما تداخل، بحيث تقدم هذه الأمثلة السياق الملائم الذى تستخدم فيه كل فكرة بما يسهم في توضيح اللبس الذى قد يحدث بين الفكرتين.
- أن يستخدم المعلم في شرح الأفكار – التى قد يحدث بينها تداخل – أمثلة ترتبط بالحياة الشخصية للتلميذ. ويرى بيوتر وزنياك ١٩٩٩م، أن "الأمثلة المتصلة بالحياة الشخصية للتلميذ تقاوم حدوث التداخل وتساعد في تذكر التلميذ لتلك الأمثلة وكذلك الأفكار المتصلة بتلك الأمثلة"(٩،٣٣).
- أن يستخدم المعلم في توضيح الفكرة أمثلة ترتبط بمشاعر وعواطف التلميذ.
- أن يستخدم المعلم في توضيح الفكرة أمثلة ترتبط بشخصيات تثير إعجاب التلاميذ.
- أن يستخدم المعلم – بالإضافة إلى الوصف اللفظى – محسوسات تجسد الفكرة وتوضحها.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

ويرى بايوتر وزنياك ١٩٩٩م (١٠،٣٣) أنه كلما احتاجت الفكرة إلى كلام كثير لتوضيحها، أدى ذلك إلى زيادة احتمالية حدوث التداخل لدى التلاميذ.

علاج أخطاء التداخل

يرى هـ. لندون ١٩٨٩م، أن "أخطاء التداخل لا تعبر عن عدم وجود أى معرفة لدى الفرد تتصل بالفكرة التى تأثرت بتداخلها مع فكرة أخرى، بل إن أخطاء التداخل تعبر عن العكس. إلا أن هذه الفكرة حورها العقل بما يتفق مع فكرة أخرى. ومن ثم فإن إعادة تقديم المعلومات لا يفيد فى علاج تلك الأخطاء."(٢١،١٥١).

ويرى بايوتر وزنياك ١٩٩٩م (٣٣) أن مجرد تدريس المحتوى – الذى يحدث فيه التداخل – وإعادة تقديم هذا المحتوى، ليس كافياً في حد ذاته لعلاج التداخل لدى التلميذ. ويستلزم علاج هذا التداخل أن نتعرف على كيفية تنظيم العقل للمعلومة – التى حدث فيها تداخل – في نسق أشمل، وكيفية تداخل الألجوريتمات والمفاهيم المألوفة للمتعلم مع الألجوريتمات والمفاهيم غير المألوفة، ومن ثم تقديم العلاج في ضوء ذلك.

وتقوم الطريقة التقليدية لعلاج أخطاء التداخل لدى المتعلم على (٢١،١٤٩):

- توضيح الاستجابة الصحيحة للتلميذ.
- تدريب التلميذ على الاستجابة الصحيحة بتكراره لها.

ويرى بول باكستر، وشيلى دول ١٩٩٠م ودول أن "الطريقة التقليدية لعلاج أخطاء التداخل تؤدى إلى علاج مؤقت – أثناء الجلسة العلاجية – لهذه الأخطاء. وتظهر هذه الأخطاء مرة أخرى لدى التلميذ، إذ يظل الصراع الداخلى لدى التلميذ في اختيار أى الاستجابتين (الصحيحة / الخطأ) بعد انتهاء الجلسة العلاجية."(١٤،١٩).

ويشير ذلك إلى أن ظهور الاستجابة الصحيحة لدى المتعلم، في بعض الحالات المرتبطة بالمعلومة لا يعنى بالضرورة انتهاء التداخل لديه.

وقد اقترح هـ. لندون ١٩٨٩م(٢١،١٥٠) طريقة لعلاج أخطاء التداخل تعتمد على تقديم بعض الحالات الرياضية التى تسهم فى إدراك التلميذ للفروق بين المواقف التى يحدث بينها تداخل لديه.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

إجراءات البحث

١- الاطلاع على بعض الأدبيات فى مجال الأخطاء فى الرياضيات.
٢- حضور بعض حصص الرياضيات فى الحلقة الابتدائية. وكذلك الاطلاع على كراسات الواجب المنزلى وكتب التلاميذ فى الرياضيات المدرسية. وذلك لفحص بعض استجابات التلاميذ فى الأنشطة العددية. ومن ثم التعرف على بعض المواقف التى يحدث فيها تداخل لدى التلاميذ.
٣- تحليل كتب الرياضيات المدرسية بالصفوف الثلاثة الأولى من الحلقة الابتدائية للعام الدراسى (١٩٩٩/٩٨م) لتحديد الأنشطة العددية المتضمنة فى كل منها.
٤- إعداد ثلاثة اختبارات تشخيصية بهدف تحديد الخبرات التى يحدث بينها تداخل فى موضوع الأعداد لدى التلاميذ. وقد روعى أن يكون الاختبار الأول قاصراً على أنشطة عددية عن الأعداد المكونة من رقمين فأقل. كما اقتصر الاختبار الثانى على أنشطة عددية عن الأعداد المكونة من ثلاثة أرقام، واقتصر الاختبار الثالث على أنشطة عددية عن الأعداد المكونة من أربعة أو خمسة أرقام.
٥- اختيار مجموعات البحث.
٦- تطبيق الاختبارات التشخيصية فى أواخر العام الدراسى (١٩٩٩/٩٨م). وقد طبق الاختبار الأول على جميع تلاميذ مجموعات البحث. وطبق الاختبار الثانى على تلاميذ المجموعتين الثانية والثالثة. كما طبق الاختبار الثالث على تلاميذ المجموعة الثالثة فقط. وقد طبق كل اختبار من الاختبارات بعد انتهاء تلاميذ كل مجموعة من مجموعات البحث من دراسة مقرر الرياضيات.
٧- فحص إجابات تلاميذ كل مجموعة عن الاختبار الذى طبق على المجموعة، ومن ثم تحديد التلاميذ الذين سوف يتم إجراء مقابلات معهم، وهم التلاميذ الذين وردت لديهم أخطاء فى إجابة الاختبار.
٨- إجراء مقابلات شخصية مع التلاميذ الذين وردت لديهم إجابات خطأ فى الاختبارات. وذلك لتحديد الإجابات الخطأ التى نتجت عن حدوث تداخل بين خبرات التلميذ، وكذلك تحديد الخبرات التى أدى التداخل بينها إلى تلك الإجابات.
٩- تحليل نتائج المقابلات الشخصية واختبار صحة فرض البحث.

أدوات البحث

استخدم البحث الأدوات البحثية الآتية:

- ثلاث اختبارات تشخيصية (من إعداد الباحث).
- المقابلات الشخصية.

وفيما يلي عرض لأدوات البحث بشيء من الإيجاز.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

أولا: الاختبارات التشخيصية

أعد الباحث ثلاثة اختبارات لتشخيص التداخل في موضوع الأعداد لدي تلاميذ الصفوف الثلاثة الأولي.وقد أعد الاختبار الأول لتلاميذ الصفوف الثلاثة الأولى بالحلقة الابتدائية، والاختبار الثاني لتلاميذ الصفين الثاني والثالث الابتدائي، والاختبار الثالث لتلاميذ الصف الثالث الابتدائي.

ومر إعداد الاختبارات الثلاثة بالخطوات الآتية:

أ- الاطلاع على بعض الأدبيات عن تقويم تعلم التلاميذ في الرياضيات، وكذلك بعض الأدبيات التي تناولت التداخل في الرياضيات.

ب- حضور حصص رياضيات في الحلقة الابتدائية، والاطلاع على دفاتر وكتب الرياضيات لبعض التلاميذ. ومناقشة بعض التلاميذ المعلمين في إجابات بعض أسئلة الرياضيات. وذلك للتعرف على أوجه التشابه بين بعض الأفكار الرياضية التي تؤدي إلى حدوث تداخل لدي التلاميذ.

جـ- تحليل كتب الرياضيات المدرسية المقررة بالصفوف الثلاثة الأولي بالحلقة الابتدائية للعام الدراسى (١٩٩٩/٩٨م)، وذلك لتحديد الأنشطة العددية المرتبطة بقراءة وكتابة وتمثيل الأعداد.

د- إعداد الصورة الأولية للاختبارات الثلاثة، وذلك في ضوء كل من التحديد السابق لبعض الأنشطة العددية التي يحتمل حدوث تداخل لدي التلاميذ في القيام بها، وتحليل كتب الرياضيات المدرسية.

هـ- تطبيق الصورة الأولية للاختبارات على مجموعات صغيرة من التلاميذ بإحدى مدارس مدينة سوهاج، وذلك للتعرف على مدي وضوح المفردات ومناسبتها للتلاميذ. حيث طبقت الصورة الأولية للاختبار الأول على خمسة تلاميذ فى كل من الصفوف الأول والثاني والثالث. وطبقت الصورة الأولية للاختبار الثاني على خمسة تلاميذ فى كل من الصفين الثاني والثالث. وطبقت الصورة الأولية للاختبار الثالث على خمسة تلاميذ فى الصف الثالث. وقد تم إعادة صياغة بعض مفردات الاختبارات في ضوء التساؤلات التي أثارها التلاميذ أثناء التطبيق.

و- عرض الاختبارات على مجموعة من المحكمين للتعرف على مدي مناسبة مفردات كل اختبار للهدف منه. حيث عرضت الاختبارات على مجموعة من معلمي وموجهي الرياضيات، وقد أعيدت صياغة بعض مفردات الاختبارات في ضوء آراء السادة المحكمين. وبذلك تم التأكد من صدق المحتوي للاختبارات.

ز- حساب معاملات الثبات للاختبارات. وذلك بتطبيق الاختبارات (الأول، الثاني، الثالث) على عينات استطلاعية. حيث طبق الاختبار الأول على (٢٦) تلميذا فى كل من الصفوف الأول والثاني والثالث. وطبق الاختبار الثاني على (٣٢) تلميذا فى كل من الصفين الثاني والثالث. وطبق الاختبار الثالث على (٣٨) تلميذا بالصف الثالث الابتدائي. وحسبت معامل الثبات لكل اختبار من درجات التلاميذ باستخدام معادلة كودر ريتشاردسون. وكانت معاملات الثبات المحسوبة للاختبارات الثلاثة هي (٠,٧٨، ٠,٨١، ٠,٨٢) للاختبارات الأول والثاني والثالث على الترتيب.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

وصف الاختبارات

تم تحديد الأنشطة العددية المتضمنة بمقررات الرياضيات بالصفوف الثلاثة الأولى بالحلقة الابتدائية وذلك من خلال تحليل تلك الكتب المقررة في هذه الصفوف. وجميع هذه المقررات تشترك في احتوائها على النوعيات التالية للأنشطة العددية:

- عد عناصر مجموعة من الأشياء.
- تحويل العدد من صيغة لفظية إلى صيغة رمزية (أي بالأرقام).
- تحويل العدد من صيغة رمزية إلى صيغة لفظية.
- تمثيل ونشر الأعداد.
- العد التصاعدي والعد التنازلي.

إلاَّ أن الخلاف بين تلك المقررات يكمن في عدد أرقام الأعداد التي تتضمنها تلك الأنشطة. حيث تدور الأنشطة العددية بمقرر الرياضيات بالصف الأول حول الأعداد المكونة من رقم واحد أو رقمين، وتتناول الأنشطة العددية بمقرر الرياضيات بالصف الثاني الأعداد المكونة من ثلاثة أرقام فأقل. وتتناول الأنشطة العددية بمقرر الرياضيات بالصف الثالث الأعداد المكونة من خمسة أرقام فأقل. وقد تضمن كل اختبار من الاختبارات الثلاثة الأنشطة العددية الخمسة المشار إليها سابقاً.

وفي ضوء اطلاع الباحث على بعض أدبيات البحث التى تناولت التداخل في الرياضيات، تم صياغة كل اختبار من الاختبارات الثلاثة بحيث يتضمن كل منها نمطين من المفردات. وتقيس مفردات النمط الأول كيفية استدعاء التلميذ للمعلومة في موقف بسيط نسبياً (موقف مألوف للتلميذ). وتقيس مفردات النمط الثاني كيفية استدعاء التلميذ للمعلومات في موقف يتضمن وجه تشابه مع موقف آخر. ويلاحظ هنا أن الهدف من صياغة هذين النمطين من المفردات هو تفسير استجابات التلاميذ عن النمط الثانى في ضوء استجاباتهم عن النمط الأول من مفردات الاختبارات وذلك لتحديد التلاميذ الذين تحدث لديهم نوعية ما من نوعيات التداخل.

ويتكون كل اختبار-وفقا لطريقة الإجابة عن المفردة-من أربع مجموعات كمايلى:

- المجموعة الأولى: يقرأ المعلم فى كل مفردة منها، عددا معينا غير مدرج فى ورقة الإجابة الخاصة بالتلميذ. ويكتب التلميذ الأعداد التى تملى عليه. وتهدف مفردات هذه المجموعة إلى التعرف على التداخل الذى يحدث لدى التلميذ فى تحويل العدد من صيغة لفظية إلى صيغة رمزية.
- المجموعة الثانية: كل مفردة منها عبارة عن سلسلة أعداد للعد تصاعديا/تنازليا بالواحد أو بالعشرة. ويكمل التلميذ السلسلة بإيجاد الأعداد الناقصة. وتهدف مفردات هذه المجموعة إلى التعرف على التداخل الذى يحدث لدى التلميذ فى العد تصاعديا/تنازليا.
- المجموعة الثالثة: كل مفردة منها بها بعض من الأعداد "١،٢،٣،٤،...،٩٩" مكتوب بالأرقام .وأمام كل مفردة ثلاث اختيارات لكيفية نطق العدد. والمطلوب من التلميذ وضع علامة (؟) أمام الإجابة الصحيحة. وتهدف مفردات هذه المجموعة إلى التعرف

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

على التداخل الذى يحدث لدى التلميذ فى تحويل العدد من صيغة رمزية إلـــى صيغـــة لفظية.

- المجموعة الرابعة: كل مفردة بها صورة لأطفال أو لبعض الأشياء مثل مكعبات دينز أو بعض الحيوانات أو الطيور. والمطلوب من التلميذ إيجاد العدد الذى تدل عليه الصورة. وتهدف مفردات هذه المجموعة إلى التعرف على التداخل الذى يحدث لدى التلميذ فـــى إيجاد الدلالة العددية لصورة مجموعة أشياء.

وبالنسبة لزمن كل اختبار يتاح الوقت الكافى لكل تلميذ للانتهاء من الإجابـــة عـــن جميع البنود. وفيما يلي وصف موجز لكل اختبار من الاختبارات.

الاختبار الأول: ويهدف هذا الاختبار إلى تشخيص التداخل في موضوع الأعداد المكونـــة مـــن رقـــم واحد أو رقمين لدي تلاميذ الصفوف الثلاثة الأولى بالحلقـــة الابتدائيـــة. وعـــدد مفـــردات هـــذا الاختبار سبع وعشرون مفردة. ويتضمن هذا الاختبار الأنشطة العددية الآتية:

- عد عناصر مجموعة من الأشياء عددها أقل من مائة.
- تحويل الأعداد المكونة من رقم أو رقمين من صيغـــة لفظيـــة إلـــى صيغـــة رمزيـــة (أي بالأرقام).
- تحويل الأعداد المكونة من رقم أو رقمين من صيغة رمزية إلى صيغة لفظية.
- تمثيل ونشر الأعداد المكونة من رقم أو رقمين.
- العد التصاعدي والعد التنازلي للأعداد المكونة من رقم أو رقمين.

الاختبار الثاني: ويهدف هذا الاختبار إلى تشخيص التداخل في موضوع الأعداد المكونة من ثلاثة أرقام لدي تلاميذ الصفين الثاني والثالث الابتدائي. وعدد مفردات هـــذا الاختبـــار ثمـــان وعشرون مفردة. ويتضمن هذا الاختبار الأنشطة العددية الآتية:

- عد عناصر مجموعة من الأشياء يتراوح عددها بين مائة وألف.
- تحويل الأعداد المكونة من ثلاثة أرقام من صيغة لفظيـــة إلـــى صيغـــة رمزيـــة (أي بالأرقام).
- تحويل الأعداد المكونة من ثلاثة أرقام من صيغة رمزية إلى صيغة لفظية.
- تمثيل ونشر الأعداد المكونة من ثلاثة أرقام.
- العد التصاعدي والعد التنازلي للأعداد المكونة من ثلاثة أرقام.

الاختبار الثالث: ويهدف هذا الاختبار إلى تشخيص التداخل في موضوع الأعداد المكونة مـــن أربعة أو خمسة أرقام لدي تلاميذ الصف الثالث الابتدائي. وعدد مفردات هذا الاختبار واحـــد وثلاثون مفردة. ويتضمن هذا الاختبار الأنشطة العددية الآتية:

- عد عناصر مجموعة من الأشياء يتراوح عددها بين ألف وعشرة آلاف.
- تحويل الأعداد المكونة من أربعة أو خمسة أرقام من صيغة لفظية إلى صيغة رمزيـــة (أي بالأرقام).
- تحويل الأعداد المكونة من أربعة أو خمسة أرقام من صيغة رمزية إلى صيغة لفظية.
- تمثيل ونشر الأعداد المكونة من أربعة أو خمسة أرقام.
- العد التصاعدي والعد التنازلي للأعداد المكونة من أربعة أو خمسة أرقام.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

ثانياً: المقابلة الشخصية

هدف البحث من المقابلات الشخصية إلى تشخيص الخبرات التي يحدث بينها تداخل لدي تلاميذ مجموعات البحث. ولتحقيق ذلك فقد استخدم الباحث المقابلات الإكلينيكية للتعرف على ما يدور بعقل التلميذ أثناء الحل، والأفكار التي يستدعيها وتحدث لديه تداخلاً في الإجابة عن أسئلة الاختبار.

ولم تُجرَ مقابلات مع التلاميذ الذين أجابوا إجابات صحيحة عن جميع مفردات الاختبار، إلاَّ أن هؤلاء التلاميذ لم يستبعدوا من مجموعات البحث. وأجريت المقابلات الشخصية مع التلاميذ الذين أجابوا إجابة خطأ عن مفردة أو أكثر من مفردات الاختبار، إلاَّ أن هؤلاء التلاميذ لم يستبعدوا من مجموعات البحث. ولم يتجاوب بعض التلاميذ أثناء المقابلة الشخصية، وقد أوضح معلموهم أن هؤلاء التلاميذ يميلون إلى العزلة في الفصل، ولذلك لم يحتسب هؤلاء الطلاب ضمن مجموعات البحث.

وقد أجريت المقابلات الشخصية مع بعض التلاميذ في جلسة واحدة للتلميذ الواحد، بينما أجريت المقابلات الشخصية مع تلاميذ آخرين في جلستين للتلميذ الواحد، وذلك وفقاً لعدد الأسئلة التي أخطأ التلميذ في الإجابة عنها في الاختبار، والفترة الزمنية التي يظل فيها التلميذ متجاوباً مع الباحث فى الجلسة.

وفيما يلي عرض موجز لكل من خطوات المقابلة الشخصية، وتفسير إجابات التلاميذ من خلال المقابلة.

خطوات المقابلة الشخصية

اتبع في المقابلات الشخصية الخطوات الآتية:

١- توجيه بعض الأسئلة للتلميذ في بداية المقابلة، مثل الاستفسار عن اسمه وعدد حصص اليوم الدراسي واسم المدرسة وأسماء بعض معلميه، وأسماء بعض زملائه، وبعض الألعاب التي يحبها، وذلك لجعل الموقف مألوفاً للتلميذ.

٢- عرض ورقة الإجابة عن الاختبار الخاصة بالتلميذ.

٣- تكليف التلميذ بقراءة أحد الأسئلة التي أخطأ فيها في الاختبار.مع عدم إظهار ما يشير إلى خطأ تلك الإجابة، وذلك حتى لا يتأثر التلميذ بذلك سلبياً أثناء المناقشة.

٤- مناقشة التلميذ في فهمه للسؤال ــ الذى أخطأ فيه ــ من حيث المعلومات المتضمنة بالسؤال ، وخطوات الوصول للإجابة. وقد حرص الباحث على عدم إبداء أي انفعال يستشف منه التلميذ وقوعه في أخطاء.

٥- مناقشة التلميذ في الأفكار التي يعتقد الباحث بناء على الخطوات السابقة – أن التداخل بينها قد أدي إلى وقوعه في أخطاء. وذلك لتحديد الخبرات التي حدث بينها تداخل، ووجه التشابه كما يراه التلميذ – بين تلك الخبرات.

٦- توجيه سؤال أو أكثر مشابه للسؤال الذي تعثَّر فيه التلميذ، وذلك للتأكد من مدي صحة تفسير الباحث للأخطاء.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

٧- تكرار الخطوات الخمس السابقة فى كل سؤال من الأسئلة التي أخطأ التلميذ في إجابتها.

المقابلات الشخصية وتفسير إجابات التلاميذ

تم تفسير الإجابات الخطأ التي وردت لدي تلاميذ مجموعة البحث، وذلك من خلال المناقشات التي أجريت مع التلاميذ بالمقابلات الشخصية حول تلك الإجابات.

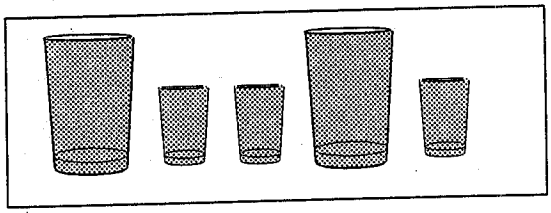
وبناء على المقابلات الشخصية التي أجريت مع التلاميذ فقد فسرت بعض الإجابات الخطأ بأنها ترجع إلى حدوث تداخل بين خبرات التلميذ كما اتضح من المقابلات الشخصية أن بعض الإجابات الخطأ لا ترجع إلى حدوث تداخل.

وفيما يلي بيان بكيفية تفسير بعض الإجابات الخطأ بناء على المقابلات الشخصية:

١- وردت بعض الإجابات الخطأ لدي بعض تلاميذ مجموعات البحث فى الإجابة عن أسئلة الاختبارات. وفسرت الإجابة الخطأ عن سؤال ما بأنها ترجع إلى حدوث تداخل بين خبرات معينة وذلك لدي بعض التلاميذ. بينما فسرت نفس الإجابة لدى تلاميذ آخرين بأنها لا ترجع إلى حدوث تداخل بل ترجع لأسباب أخري كالملل والتسرع أو غير ذلك.

وعلي سبيل المثال في الإجابة عن أحد مفردات الاختبار الأول وينص على:

عدد الأكواب في الصورة = ...



وردت الإجابة "٢٣" لدي بعض تلاميذ المجموعتين الأولي والثانية من مجموعات البحث. وقد اتضح من المقابلات الشخصية في تفسير هذه الإجابة وجود تفسيرين هما:

أ- أوضح بعض التلاميذ الذين وردت لديهم تلك الإجابة، أن عدد الأكواب "ثلاثة وعشرون" وقرءوا الإجابة "٢٣" كذلك.

ومن خلال المناقشة اتضح أنهم تعاملوا مع عدد الأكواب في الصورة باعتبار الكوب الصغير يمثل كوباً واحداً، بينما يمثل الكوب الكبير عشرة أكواب. وقد فسر الباحث إجابة هؤلاء التلاميذ بأنها ترجع إلى حدوث تداخل في الحجم بين التفاوت في حجم الأكواب و التفاوت في حجم الوحدات الممثلة لعدد مكون من رقمين.

ب- أن بعض التلاميذ الذين وردت لديهم تلك الإجابة برروا إجابتهم بأن العدد "٢٣" عبارة عن ثلاثة أكواب صغيرة بجوارها كوبان كبيران. وقد قرأ هؤلاء التلاميذ العدد "٢٣" على أنه "٢،٣" ولم يقرءوه "ثلاثة وعشرين". ومن ثم فإن الباحث لم يرجع تلك الإجابة إلى حدوث تداخل لدي التلاميذ في حجم الأكواب.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

٢- وردت إجابتين أو أكثر من الإجابات الخطأ فى كل مفردة من مفردات الاختبارات. وقد فسرت كل من إجابتين (أو أكثر) عن المفردة الواحدة فى بعض المفردات بناء على المقابلات الشخصية مع التلاميذ علي أنها ترجع إلى حدوث نوعية ما من نوعيات التداخل. بين ترتيب النطق والكتابة لمكونات العدد. وهذه الإجابات فسرت بأنها ترجع إلى حدوث نوعية ما من نوعيات التداخل.

وعلى سبيل المثال، في الإجابة عن مفردة من مفردات الاختبار الثاني يراد فيها من التلميذ كتابة عدد يملي عليه مثل العدد "مائة ثلاثة وتسعين". في صورة أرقام، وردت الإجابة "١٠٠٩٣" لدي بعض تلاميذ المجموعتين الثانية والثالثة من مجموعات البحث. كما وردت الإجابة "١٩٠٣" لدي تلاميذ آخرين في الإجابة عن نفس المفردة. وقد فسرت كلتا الإجابتين بناء على المقابلات الشخصية مع التلاميذ علي أنها ترجع إلى حدوث تداخل لدي التلميذ بين كيفية النطق والكتابة لمكونات العدد.

٣- وردت إجابات خطأ لدي بعض مجموعات البحث وفسرت تلك الإجابات على أنها ترجع لحدوث أكثر من نوعية من نوعيات التداخل وعلي سبيل المثال في الإجابة عن مفردة من مفردات الاختبار الثاني يراد فيها من التلميذ كتابة عدد – يملي عليه مثل العدد ستمائة خمسة وعشرين – في صورة أرقام، وردت الإجابة "٦٠٠٥٢٠" لدي بعض التلاميذ. وقد فسرت تلك الإجابة على أنها ترجع إلى حدوث نوعيتين من نوعيات التداخل لدي التلميذ هما:

- تداخل بين ترتيب النطق والكتابة لمكونات العدد وذلك لأن كتابة العدد "٦٢٥" تمت من اليمين إلى اليسار وفقاً لترتيب نطق مكوناته.
- تداخل بين كيفية نطق وتسجيل كل رقم من أرقام العدد. وذلك لأن كتابة كل من الرقمين الموجودين في خانتي العشرات والمئات في العدد "٦٢٥" تمت وفقاً لكيفية نطق كل رقم.

المعالجة الإحصائية

لتحديد دلالة الفروق في تكرارات حدوث نوعية ما من نوعيات التداخل ولتكن "س" .تم ما يلي:

١- تصنيف نوعيات التداخل في موضوع الأعداد وفقاً للخبرات التي يحدث بينها تداخل.
٢- حساب تكرارات نوعيات التداخل لدي كل مجموعة من مجموعات البحث.
٣- تكوين جدول تكرارات لكل نوعية من نوعيات التداخل لدي مجموعات البحث. وكل جدول يتكون من ست خلايا، عبارة عن ثلاثة صفوف وعمودين. والصف الأول من الجدول يخصص لتكرارات المجموعة الأولي والصف الثاني يخصص لتكرارات المجموعة الثانية، والصف الثالث يخصص لتكرارات المجموعة الثالثة. والعمود الأول يخصص لتكرارات حدوث التداخل لدي مجموعات البحث، والعمود الثاني يخصص لتكرارات التلاميذ الذين لم يحدث لديهم التداخل.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

٤- حساب قيمة (كا٢) بين مجموعات البحث من الجدول التكراري لكل نوعية من نوعيات التداخل. ومقارنة القيمة المحسوبة بالقيمة الجدولية المناظرة لدرجة حرية (٢) ومستوي دلالة (٠,٠٥). فإذا كانت (كا٢) دالة يتم حساب قيمة (كا٢) لدلالة الفروق في التكرارات بين المجموعات مثني مثني، وذلك لتحديد موقع الدلالة.

تحليل نتائج البحث

السؤال الأول

وقد نص السؤال الأول على : "ما الخبرات التى يحدث بينها تداخل فى موضوع الأعداد لدى تلاميذ الصفوف الثلاثة الأولى بالحلقة الابتدائية؟

وللإجابة عن هذا السؤال فقد تم تحليل إجابات تلاميذ مجموعات البحث فى الاختبارات التشخيصية. وقد تم تصنيف نوعيات التداخل فى موضوع الأعداد وفقا للخبرات التى حدث بينها تداخل لدى التلميذ أثناء قيامه بالمهام التى طلبت منه فى الاختبار. وتم تصنيف نوعيات التداخل فى موضوع الأعداد لدى تلاميذ الصفوف الثلاثة الأولى إلى النوعيات الآتية:

- التداخل (١): وهو تداخل حجم عناصر مجموعة، يراد إيجاد عددها.
- التداخل (٢): وهو تداخل كيفية ترتيب عناصر مجموعة عند عد عناصرها.
- التداخل (٣): وهو تداخل العد بالعشرات (أو المئات، أو الآلاف) فى العد تصاعديا / تنازليا بالواحد.
- التداخل (٤): وهو تداخل ترتيب النطق والكتابة لمكونات العدد.
- التداخل (٥): وهو تداخل كيفية النطق والكتابة لكل رقم من أرقام العدد.
- التداخل (٦): وهو تداخل رموز الأرقام.

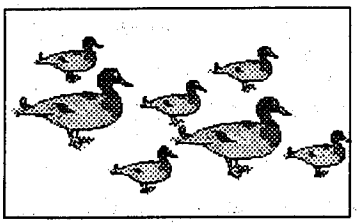
وفيما يلى عرض تفصيلى لهذه النوعيات.

أولا: تداخل الحجم لعناصر المجموعة التى يراد إيجاد عددها "التداخل (١)"

وهو عبارة عن التداخل بين التفاوت فى الحجم لعناصر مجموعة من الأشياء يراد إيجاد عددها و التفاوت فى حجم الوحدات الممثلة لخانات العدد.

وعلي سبيل المثال في الإجابة عن أحد مفردات الاختبار الأول وينص على:

عدد البط في الصورة = ...



PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

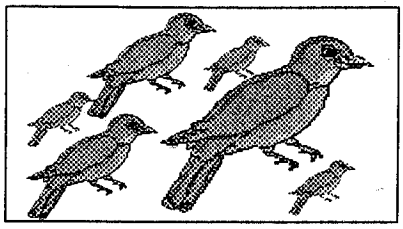
فقد أجاب بعض التلاميذ بالإجابة "٢٥بطة" وتبين من المناقشات مع هؤلاء التلاميذ أنهم كانوا يقومون بعد البطتين الأكبر حجماً هكذا "عشرة، عشرين"، ثم يتمّون العد بإضافة البطات الصغيرة إلى العدد "عشرين" هكذا :"٢١،٢٢،٢٣،٢٤،٢٥".

ويتضح من ذلك أن هؤلاء التلاميذ تأثروا بخبراتهم السابقة في التمثيل الحسي للأعداد المكونة من رقمين. فالعدد المكون من رقمين يتم تمثيله – في الكتاب المقرر بالصف الأول والثاني والثالث – في كثير من الأمثلة بمكعبات دينز أو أعواد وغيره؛ فيتم تمثيل خانة الآحاد بمكعبات صغيرة من مكعبات دينز (أو أعواد مفردة) وتمثل خانة العشرات بقضبان دينز (أو حزم أعواد)؛ ومن ثم فإن التلاميذ الذين أعطوا الإجابة "٢٥" عن السؤال المشار إليه، تأثروا سلباً أثناء قيامهم بعد الطيور في الصورة، بوجه تشابه بين صورة مجموعة الطيور، وخبراتهم السابقة في تمثيل الأعداد المكونة من رقمين بمكعبات دينز (أو بمجموعة من الحزم والأعواد المفردة).

وهذا التشابه يكمن في أن التفاوت في حجم صور الطيور يقابله تفاوت في حجم الوحدات الممثلة لعدد مكون من رقمين. وهذا التشابه أدى إلى حدوث تداخل لدى التلميذ بين "التفاوت في حجم عناصر المجموعة التي يراد عدها" والتفاوت في حجم الوحدات الممثلة لعدد مكون من رقمين.

ومن أمثلة هذه النوعية من التداخل، إجابة بعض تلاميذ المجموعتين الثانية والثالثة عن أحد مفردات الاختبار الثاني، وينص على:

عدد العصافير في الصورة =.....



فقد كانت إجابة بعض تلاميذ المجموعتين الثانية والثالثة هي "١٢٣". وقد لوحظ من خلال المقابلات الشخصية أن بعض التلاميذ الذين أعطوا هذه الإجابة حدث لديهم تداخل بين "التفاوت في حجم العصافير في الصورة" وبين "التفاوت في حجم الوحدات الممثلة لعدد مكون من ثلاثة أرقام".

ومن المحتمل أن بعض تلاميذ مجموعات البحث لم يصلوا في نموهم العقلي إلى مرحلة العمليات المحسوسة و من ثم فإنهم يتأثرون في مقارنة عدد عناصر مجموعتين بالحيز الفضائي للعناصر. مما قد يكون له علاقة بحدوث تداخل الحجم لعناصر المجموعة لدى بعض التلاميذ.

ثانياً: تداخل كيفية الترتيب لعناصر مجموعة يراد إيجاد عددها "التداخل (٢)"

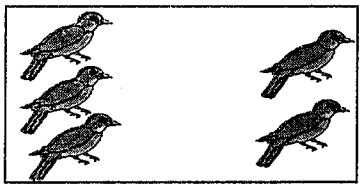
وهو عبارة عن التداخل بين الترتيب لعناصر مجموعة، موزعة في مجموعتين أو أكثر من اليمين لليسار، وبين كيفية ترتيب الوحدات الممثلة لعدد مكون من رقمين أو أكثر

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

وذلك عند إيجاد عدد عناصر المجموعة.

ومن أمثلة هذه النوعية من التداخل، إجابة وردت لدى بعض تلاميذ مجموعات البحث أحد مفردات الاختبار الأول ، وينص على:

عدد العصافير فى الصورة =.....



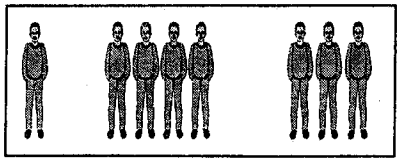
وكانت إجابة بعض التلاميذ عن هذه المفردة هى "٣٢" وتبين من المناقشات التى أجريت مع هؤلاء التلاميذ أنهم يعدون العصافير الثلاثة اليمنى على أنها "ثلاثون"، ثم يتمون العد بإضافة العصفورين الموجودين إلى يمين الصورة ومن ثم يكون عدد العصافير من وجهة نظرهم "اثنين وثلاثين".

ويتضح من ذلك أن هؤلاء التلاميذ تأثروا بخبراتهم السابقة فى كيفية ترتيب الوحدات الممثلة لعدد مكون من رقمين. فالوحدات الممثلة لعدد مكون من رقمين يتم ترتيبها – فى كتب الرياضيات بالصفوف الأولى – بوضع الوحدات الممثلة للآحاد إلى اليمين والوحدات الممثلة للعشرات إلى اليسار.

ومن ثم فإن التلاميذ الذين أعطوا الإجابة "٣٢" عن السؤال المشار إليه، تأثروا سلباً – أثناء قيامهم بعد العصافير فى الصورة – بوجه تشابه بين صورة مجموعة الطيور، وبين خبراتهم السابقة فى ترتيب الوحدات الممثلة لعدد مكون من رقمين. وهذا التشابه يكمن فى أن الترتيب لصور العصافير فى مجموعتين من اليمين إلى اليسار يقابله ترتيب الوحدات الممثلة للعدد المكون من رقمين فى مجموعتين من اليمين إلى اليسار. وهذا التشابه أدى إلى حدوث تداخل لدى التلميذ بين كيفية ترتيب صور العصافير المراد عدها و كيفية ترتيب الوحدات الممثلة لعدد مكون من رقمين.

ومن أمثلة هذه النوعية من التداخل إجابة بعض تلاميذ المجموعتين الثانية والثالثة عن أحد مفردات الاختبار الثانى وينص على:

عدد الأطفال فى الصورة = ...



كانت إجابة بعض تلاميذ المجموعتين الثانية والثالثة هى "١٤٣". وتعبر هذه الإجابة لدى بعض التلاميذ عن حدوث تداخل بين كيفية ترتيب الأطفال فى الصورة، وكيفية ترتيب الوحدات الممثلة لعدد مكون من ثلاثة أرقام.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

ثالثاً: تداخل العد بالعشرات "أو المئات، أو الآلاف" في العد التصاعدي/ التنازلي بالواحد "التداخل (٣)".

وهو عبارة عن التداخل بين العد بالواحد وبين العد بالعشرات "أو المئات أو الآلاف"، وذلك فى العد التصاعدى / التنازلى بالواحد.

ويمكن تقسيم هذه النوعية إلى ثلاث نوعيات فرعية هي:

تداخل العد بالعشرات فى العد التصاعدى/ التنازلى بالواحد "التداخل (٣أ)".

وهو عبارة عن التداخل بين العد بالواحد وبين العد بالعشرات، وذلك فى العد التصاعدى / التنازلى للأعداد المكونة من رقمين فأكثر.

ومن أمثلة التداخل (٣أ)، فى العد تصاعدياً، الإجابة "٦٧،٦٨،٦٩،٧٠،٨٠"، التى وردت لدى بعض تلاميذ مجموعات البحث فى إكمال سلسلة الأعداد "٦٧،٦٨،٦٩، ٧٠،٠٠٠"، فى الإجابة عن الاختبار الأول.

كذلك من أمثلة هذه النوعية من التداخل، فى العد تنازلياً، الإجابة "٤٣،٤٢،٤١،٤٠،٣٠"، التى وردت لدى بعض تلاميذ مجموعات البحث فى إكمال سلسلة الأعداد "٤٣،٤٢،٤١،٤٠،٠٠٠"، فى الإجابة عن الاختبار الأول.

وقد وردت هذه النوعية من التداخل لدى التلاميذ فى إيجاد العدد التالى أو السابق لمضاعفات العشرة.

ويتبين من ذلك تأثر هؤلاء التلاميذ بخبراتهم فى عد مضاعفات العشرة تصاعدياً / تنازلياً، وحدوث تداخل لديهم بين العد بالواحد والعد بالعشرة.

ويرجع حدوث هذا التداخل إلى وجود وجه تشابه بين الموقفين الآتيين:

- عد مضاعفات العشرة تصاعدياً / تنازلياً.
- إيجاد العد التالي/ السابق لمضاعفات العشرة، وذلك في العد بالواحد تصاعدياً/تنازلياً.

فكل من الموقفين يراد فيه إيجاد عددٍ تالٍ/ سابق لمضاعفات العشرة.

كما يمكن إرجاع حدوث هذا التداخل إلى السهولة النسبية لدى التلاميذ فى عد مضاعفات العشرة، عنها فى العد بالواحد لإيجاد العدد التالي/ السابق لمضاعفات العشرة.

وعلى سبيل المثال فإن سلسلتى الأعداد "٦٧،٦٨،٦٩،٧٠،٠٠٠" ، "٤٠، ٥٠، ٦٠، ٧٠،٠٠٠" تتشابهان فى أن المطلوب إيجاد عدد تالٍ للعدد "٧٠". كما أن التلاميذ بالصفوف الأولى يجدون سهولة نسبية فى إكمال السلسلة الثانية عنها فى إكمال السلسلة الأولي، ومن ثم يتعامل بعض التلاميذ فى إكمال السلسلة الأولى كما لو كان المطلوب إكمال السلسلة الثانية.

تداخل العد بالمئات فى العد التصاعدي/ التنازلى بالواحد "التداخل (٣ب)".

وهو عبارة عن التداخل بين العد بالواحد وبين العد بالمئات وذلك فى العد التصاعدى/التنازلى للأعداد المكونة من ثلاثة أرقام فأكثر.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

ومن أمثلة التداخـــل (٣ب) فـــى العـــد تصاعديـــاً، الإجابـــة "٦٩٧، ٦٩٨، ٦٩٩، ٧٠٠، ٨٠٠" التى وردت لدى بعض تلاميذ المجموعتين الثانية والثالثة فى إكمـــال سلســـلة الأعداد "٦٩٧، ٦٩٨، ٦٩٩، ٧٠٠، ٠٠٠" ،فى الإجابة عن الاختبار الثانى.

ومن أمثلة التداخل (٣ب) فى العد تنازلياً، الإجابـــة "٣٠٣، ٣٠٢، ٣٠١، ٣٠٠، ٢٠٠" التى وردت لدى بعض تلاميذ المجموعتين الثانية والثالثة فى إكمال سلسلة الأعـــداد "٣٠٣، ٣٠٢، ٣٠١، ٣٠٠، ٠٠٠"، فى الإجابة عن الاختبار الثانى.

ويتبين من هاتين الإجابتين تأثر هؤلاء التلاميذ بخبراتهم فى عد مضاعفات المائة ، وحدوث تداخل لديهم بين العد بالواحد و العد بمضاعفات المائة.

ويرجع حدوث هذا التداخل إلى وجود وجه تشابه بين الموقفين الآتيين:
- عد مضاعفات المائة تصاعدياً / تنازلياً.
- إيجاد العد التالي/ السابق لمضاعفات المائة، وذلك في العد بالواحد تصاعدياً/تنازلياً.

فكل من الموقفين يراد فيه إيجاد عددٍ تالٍ/ سابق لمضاعفات المائة.

كما يمكن إرجاع حدوث هذا التداخل إلى السهولة النسبية لدى التلاميـــذ فـــى عـــد مضاعفات المائة عنها فى العد بالواحد لإيجاد العد التالي/ السابق لمضاعفات المائة.

وعلى سبيل المثال فإن سلسلتى الأعـــداد "٦٩٧، ٦٩٨، ٦٩٩، ٧٠٠، ٠٠٠"، "٤٠٠، ٥٠٠، ٦٠٠، ٧٠٠، ٠٠٠" تتشابهان فى أن كلاً منهما يراد فيه إيجـــاد عـــدد تـــالٍ للعـــدد "٧٠٠". كما أن التلاميذ يجدون سهولة فى إكمال السلسلة الثانية نسبياً عنها فـــى إكمـــال السلسلة الأولي. ومن ثم يتعامل بعض التلاميذ فى إكمال السلسلة الأولى كمـــا لـــو كـــان المطلوب إكمال السلسلة الثانية.

تداخل العد بالآلاف فى العد التصاعدى /التنازلى بالواحد "التداخل (٣جـ)".

وهو عبارة عن التداخل بين العد بالواحد وبين العـــد بـــالآلاف وذلـــك فـــى العـــد التصاعدى/التنازلى للأعداد المكونة من أربعة أرقام فأكثر.

ومن أمثلة التداخل (٣جـــ) فى العد تصاعدياً الإجابـــة "٥٩٩٧، ٥٩٩٨، ٥٩٩٩، ٦٠٠٠، ٧٠٠٠" التى وردت لدى بعض تلاميذ المجموعة الثالثة من مجموعات البحث فـــى إكمـــال سلسلة الأعداد "٥٩٩٧، ٥٩٩٨، ٥٩٩٩، ٦٠٠٠، ٠٠٠" فى الإجابة عن الاختبار الثالث.

ومن أمثلة هذا التداخـــل فـــى العـــد تنازليـــاً الإجابـــة "٧٠٠٣، ٧٠٠٢، ٧٠٠١، ٧٠٠٠، ٦٠٠٠" التى وردت لدى بعض تلاميذ المجموعة الثالثة فى إكمال سلسلة الأعـــداد "٧٠٠٣، ٧٠٠٢، ٧٠٠١، ٧٠٠٠، ٠٠٠".

ويتبين من هاتين الإجابتين تأثر هؤلاء التلاميذ بخبراتهم فى عد مضاعفات الألـــف، وحدوث تداخل لديهم بين العد بالواحد والعد بمضاعفات الألف.

ويرجع حدوث هذا التداخل إلى وجود وجه تشابه بين الموقفين الآتيين:
- عد مضاعفات المائة تصاعدياً / تنازلياً.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

- إيجاد العد التالي/ السابق لمضاعفات الألف، وذلك في العد بالواحد تصاعدياً/تنازلياً.

فكل من الموقفين يراد فيه إيجاد عدد تالٍ/ سابق لمضاعفات الألف.

كما يمكن إرجاع حدوث هذا التداخل إلى السهولة النسبية لدى التلاميذ في عد مضاعفات الألف عنها في العد بالواحد وذلك لإيجاد العدد التالي/السابق لأحد مضاعفات الألف.

وعلى سبيل المثال فإن سلسلتى الأعداد "٧٠٠٣، ٧٠٠٢، ٧٠٠١، ٧٠٠٠، ٠٠٠"، "٩٠٠٠، ٨٠٠٠، ٧٠٠٠، ٠٠٠" تتشابهان فى أن كلاً منهما يراد فيه إيجاد عدد سابق للعدد "٧٠٠٠". كما أن التلاميذ يجدون سهولة فى إكمال السلسلة الثانية عنها فى إكمال السلسلة الأولي. ولهذا يتعامل بعض التلاميذ فى إكمال السلسلة الأولى كما لو كان المطلوب إكمال السلسلة الثانية.

رابعاً: تداخل ترتيب النطق والكتابة لمكونات العدد "التداخل (٤)".

وهو عبارة عن التداخل بين ترتيب النطق و ترتيب الكتابة لمكونات العدد، وذلك عند تحويل العدد المكون من أكثر من رقمين من صيغة لفظية إلى صيغة رمزية أو العكس.

ومن أمثلة هذه النوعية من التداخل ورود إجابات مثل "٨٥٣٠٠، ٨٥٣،٣٥٨" لدى بعض تلاميذ المجموعتين الثانية والثالثة فى تحويل العدد "ثلاثمائة وخمسة وثمانون" من صيغة لفظية إلى صيغة رمزية ،فى الإجابة عن الاختبار الثانى.

وطلب الباحث فى المناقشات التى أجريت مع هؤلاء التلاميذ قراءة أعداد مثل العدد "٦٢٥". ووردت لديهم إجابات مثل: "ستمائة عشرين وخمسة، خمسة وعشرين وستة، خمسة وعشرين وستمائة، ستمائة اثنين وخمسين" فى نطق العدد "٦٢٥".

وقد اتضح من خلال المناقشات التى أجريت مع التلاميذ أن وقوعهم فى أخطاء سواء فى ترتيب قراءة أو كتابة الأعداد المكونة من أكثر من رقمين، يرجع إلى:

- تأثر التلاميذ سلبياً باختلاف ترتيب نطق مكونات العدد عنها فى ترتيب كتابة تلك المكونات، وذلك للأعداد المكونة من ثلاثة أرقام فأكثر. ويرى وليم عبيد ١٩٩٩م (٧٧،١٣) أنه نظراً لأن قراءة الأعداد المكونة من ثلاثة أرقام فأكثر تتم بطريقة غير خطية، حيث لا يتمشى ترتيب النطق من اليمين إلى اليسار أو من اليسار إلى اليمين بنفس ترتيب تجاور تلك الأرقام بالعدد، فإن ذلك يؤدى إلى حدوث خلط لدى التلميذ بين ترتيب النطق وترتيب الكتابة لأرقام العدد.
- تأثر التلاميذ سلبياً باختلاف ترتيب نطق مكونات العدد من عدد لآخر وفقاً لعدد مكوناته. ويرى وليم عبيد ١٩٩٩م (٧٧،١٣) أن اختلاف ترتيب نطق مكونات العدد من عدد لآخر فى حالة تغير عدد أرقام العدد يؤدى إلى حدوث خلط لدى التلميذ بين ترتيب النطق وترتيب كتابة أرقام العدد.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

- تأثر التلاميذ سلبياً بخبراتهم عن كيفية قراءة موضوعات القراءة (وما شابهها). ويروى وليم عبيد ١٩٩٩م (٧٧،١٣) أن اختلاف ترتيب قراءة مكونات العدد (المكون من ثلاثة أرقام فأكثر) عما تعوده التلميذ فى القراءة العادية ــ كما فى كتب القراءة ــ يترتب عليه حدوث صعوبات لدى التلميذ فى ترتيب نطق مكونات العدد.

ويلاحظ أن بعض تلاميذ المجموعتين الثانية والثالثة ــ من مجموعات البحث ــ قرءوا العدد "٦٢٥" هكذا "خمسة وعشرين وستمائة" أى بما يتفق مع ترتيب كتابة أرقام العدد من اليمين إلى اليسار. وهذه الطريقة فى قراءة مكونات العدد المكون من ثلاثة أرقام فأكثر لم يتعلمها التلاميذ فى المدرسة أو خارجها. وقد سبق أن تعلموا قراءة الأعداد المكونة من رقمين من اليمين إلى اليسار. ويشير ذلك إلى تأثر التلاميذ سلبياً بخبراتهم السابقة فى ترتيب نطق مكونات العدد المكون من رقمين وذلك عند نطقهم للأعداد المكونة من ثلاثة أرقام.

وقد أوضحت دراسة ر. بور ، ف .د. مارتيللو ١٩٩٠م (٢٩) أن بعض تلاميذ مجموعة البحث فى تلك الدارسة ينطقون العدد "365" هكذا (Thirty six, sixty five). وقد أرجعت تلك الدارسة هذه الإجابة إلى حدوث تداخل لدى التلاميذ بين ترتيب نطق مكونات العدد المكون من ثلاثة أرقام وبين ترتيب نطق العدد المكون من رقمين.

وبذلك يمكن القول بأن خبرات بعض التلاميذ سواء عن قراءة الأعداد المكونة من رقمين، عن طريقة القراءة فى كتاب القراءة "الكتابة العادية" تؤدى إلى حدوث تداخل لدى بعض التلاميذ بين ترتيب النطق وترتيب الكتابة لمكونات العدد المكون من ثلاثة أرقام فأكثر.

خامساً : تداخل كيفية النطق والكتابة لكل رقم من أرقام العدد "التداخل (٥)".

وهو عبارة عن التداخل بين كيفية نطق الرقم و كيفية تسجيل هذا الرقم بين باقى أرقام العدد، وذلك عند تحويل العدد المكون من رقمين فأكثر من صيغة لفظية إلى صيغة رمزية والعكس.

ومن أمثلة هذه النوعية من التداخل ورود إجابات مثل "٧٠٠٩٣، ٧٠٠٣٩٠، ٧٠٠٩٠٣" لدى بعض تلاميذ المجموعتين الثانية والثالثة فى تحويل العدد" سبعمائة ثلاثة وتسعين" من صيغة لفظية إلى صيغة رمزية ،فى الإجابة عن الاختبار الثانى.

كما وردت الإجابة "٩٠٣" لدى بعض تلاميذ المجموعتين الأولى والثانية فى تحويل العدد "ثلاثة وتسعين" من صيغة لفظية إلى صيغة رمزية ،فى الإجابة عن الاختبار الأول.

وتشير هذه الإجابات إلى أن هؤلاء التلاميذ كتبوا الرقم الموجود فى كل خانة وفقاً لكيفية النطق. وقد اتضح من المقابلات الشخصية التي أجريت مع التلاميذ الذين وردت لديهم الإجابة "٧٠٠٩٣" مثلاً، فى تحويل العدد "سبعمائة ثلاثة وتسعين" من صيغة لفظية إلى صيغة رمزية، أن هؤلاء التلاميذ كتبوا الرقم الدال على خانة المئات بين باقى أرقام العدد كما لو كان هذا الرقم عدداً قائماً بذاته. كما اتضح من المقابلات الشخصية مع التلاميذ

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

الذين وردت لديهم الإجابة "٧٠٠٩٠٣" فى تحويل العدد "سبعمائة ثلاثة وتسعين" من صيغة لفظية إلى صيغة رمزية أن هؤلاء التلاميذ كتبوا رقمى خانتى العشرات والمئات بين أرقام العدد كما لو كان كلاً من هذين الرقمين عدداً قائماً بذاته.

وطلب الباحث أثناء المقابلات التى تمت مع هؤلاء التلاميذ قراءة بعض الأعداد مثل العدد "٢٠٥". وقرأ بعض التلاميذ هذا العدد هكذا" خمسة وعشرين". كما قرأ بعضهم أعداداً بها أصفار مثل: "٣٠٠٠٩،٩٠٥٣،٥٠٠٦" قراءات مثل: "خمسمائة وستة ، تسعين ثلاثة وخمسين ، ثلاثة آلاف وتسعة" للأعداد "٣٠٠٠٩،٩٠٥٣،٥٠٠٦" على الترتيب. ويتضح مما سبق أن بعض التلاميذ تأثروا فى قراءة وكتابة الأعداد بكيفية نطق الأرقام الموجودة بخانات العشرات والمئات والآلاف.

ويمكن إرجاع الإجابات التى ذكرت هنا إلى حدوث تداخل بين كيفية نطق الرقم الموجود بخانة ما من خانات العدد وكيفية كتابة هذا الرقم بين باقى أرقام العدد.

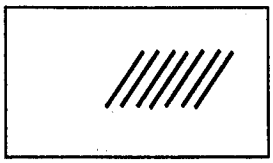
ويحدث هذا التداخل لاختلاف طريقة كتابة الرقم الموجود بخانة العشرات (أو المئات) عندما يكون هذا الرقم جزءاً من عدد لا يساوى مضاعفات العشرة (أو المائة) عنها عندما يكون العدد عبارة عن مضاعفات العشرة (أو المائة). وعلى سبيل المثال يُكتَبُ العدد "عشرين" هكذا "٢٠" بينما يكتب "عشرين" كجزء من العدد "سبعة وعشرين" يُكتَبُ "٢" فى خانة العشرات.

ويتفق تفسير البحث للتداخل (٥) مع تفسير دراسة ريتشارد ف.د. مارتيللو (٢٩) للإجابة "٣٠٠٦٥" التى وردت لدى بعض تلاميذ مجموعة البحث فى تلك الدراسة فى تحويل العدد "Three hundreds and sixty five" من صيغة لفظية إلى صيغة رمزية. فقد فسرت تلك الدراسة هذه الإجابة بأنها ترجع إلى التداخل بين طريقة نطق الرقم الموجود بخانة المئات وكيفية تسجيل هذا الرقم بين باقى أرقام العدد.

سادساً: تداخل رموز بعض الأرقام "التداخل (٦)".

وهو عبارة عن التداخل بين رموز بعض الأرقام وذلك فى قراءة أو كتابة تلك الأرقام. ومن أمثلة هذه النوعية من التداخل، إجابة ورد لدى بعض تلاميذ مجموعات البحث أحد مفردات الاختبار الأول ، وينص على:

عدد الأعواد في الصورة = ...



فقد كانت إجابة بعض التلاميذ عن هذه المفردة هى "٨". كما وردت إجابات مشابهة لدى بعض التلاميذ فى كتابة العدد " ثلاثة وعشرين"، فقد كتبه بعض التلاميذ هكذا " ٦٣ ".

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

وقد خلص الباحث من فحص إجابات التلاميذ والمناقشات التى أجريت مع بعضهم أن بعض التلاميذ يحدث لديهم تداخل بين الرموز المتشابهة للأرقام مثل العددين "٦،٢". ويرجع حدوث هذا التداخل إلى التشابه بين الرموز.

ويتفق البحث فى تفسير سبب حدوث هذا التداخل مع وجهة نظر ر.ب . ديفيز ١٩٨٤م (٧،١٨) حيث يرى ديفيز أن التشابه البصرى بين تمثيلات أو رموز بعض المصطلحات الرياضية يؤدى إلى حدوث تداخل بين مدلولاتها.

السؤال الثاني

وقد نص السؤال الثانى على: "ما دلالة الفروق بين نسب شيوع التداخل في موضوع الأعداد لدى تلاميذ الصفوف الثلاثة الأولى بالحلقة الابتدائية؟"

وللإجابة عن هذا السؤال تم حساب أعداد التلاميذ (التكرارات) فى كل مجموعة من مجموعات البحث الذين حدث لديهم كل نوعية من نوعيات التداخل. وتم حساب نسب شيوع كل نوعية من نوعيات التداخل لدى مجموعات البحث. كما حسبت قيم (كا^{2}) لدلالة الفروق بين التكرارات فى كل نوعية من نوعيات التداخل.

ويبين جدول (١) التكرارات، ونسب الشيوع فى كل نوعية من نوعيات التداخل فى موضوع الأعداد لدى مجموعات البحث. وكذلك قيم (كا^{2}) المحسوبة لدلالة الفروق بين تكرارات المجموعات الثلاثة.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

جدول (١)

التكرارات ونسب الشيوع فى كل نوعية من نوعيات التداخل
وقيم (كا٢) المحسوبة لدلالة الفروق بين تكرارات المجموعات الثلاث

مجموعة البحث / نوعية التداخل	المجموعة الأولى (ن = ٧٠)		المجموعة الثانية (ن = ٧٢)		المجموعة الثالثة (ن = ٧٦)		كا٢ للفروق بين التكرارات(١)			
	ت١(٢)	ش١(٣)	ت٢	ش٢	ت٣	ش٣	ت١، ت٢، ت٣	ت١، ت٢	ت١، ت٣	ت٢، ت٣
التداخل (١)	٢٨	٤٠	٢٠	٢٧,٨	١٠	١٣,٢	*١٣,٥	٢,٣٥	*١٣,٥	*٤,٨٥
التداخل (٢)	٢٦	٣٧,١٤	٢٠	٢٧,٨	١٦	٢١,١	٤,٦٥			
التداخل (٣ أ)	٢٩	٤١,٤٢	١٩	٢٦,٤	١٥	١٩,٧	*٨,٦٧	٣,٥٦	*٨,٠٨	٠,٩٢
التداخل (٣ ب)			٢١	٢٩,٢	١٨	٢٢,٤				٠,٨٨
التداخل (٣ ج)					١٨	٢٣,٧				
التداخل (٤)			١٩	٢٦,٤	١٤	١٨,٤				١,٣٤
التداخل (٥)	٢٥	٣٥,٧	١٦	٢٢,٢	١٢	١٥,٨	*٨,١١	٣,١٢	*٧,٥٩	٠,٩٩
التداخل (٦)	٢٣	٣٢,٨٦	١٠	١٣,٩	٥	٠٦,٦	*١٨,٤	*٧,١١	*١٦,١	٢,١٥

وتجدر الإشارة إلى أن بعض التلاميذ حدث لديهم أكثر من نوعية من نوعيات التداخل. ويتضح من جدول (١) ما يلى بالنسبة لمقارنة تكرارات أعداد التلاميذ فى كل نوعية من نوعيات التداخل:

١- بالنسبة للتداخل (١)

كانت قيمة (كا٢) المحسوبة لدلالة الفروق في تكرارات حدوث التداخل (١) بين المجموعات الثلاث هى (٢٣,٥). وهى دالة إحصائياً (لمستوى دلالة ٠,٠٥) وبدرجة حرية(٢). وللتعرف على موقع الدلالة حسبت قيم (كا٢) لدلالة الفروق فى التكرارات بين المجموعات الثلاث مثنى مثني. وكانت قيمة (كا٢) المحسوبة لدلالة الفرق بين تكرارى المجموعتين الأولى والثانية هى (٢,٣٥) وهى غير دالة إحصائياً. بينما كانت قيمة (كا٢)

---

(١) تشير العلامة (*) الموضوعة أعلى بعض قيم (كا٢) إلى دلالة تلك القيم لمستوى دلالة (٠,٠٥)

(٢) (ت١،ت٢،ت٣) عبارة عن تكرارات (أعداد) التلاميذ الذين حدثت لديهم نوعية ما من نوعيات التداخل لدى المجموعات الثلاثة (الأولي، الثانية، الثالثة) على الترتيب.

(٣) (ش١،ش٢،ش٣) هى نسب شيوع كل نوعية من نوعيات التداخل لدى المجموعات الثلاث (الأول، الثانية، الثالثة) على الترتيب. كما أن نسبة الشيوع لدى أى مجموعة عبارة عن النسبة المئوية لعدد التلاميذ الذين حدثت لديهم نوعية ما من نوعيات التداخل مقاسة إلى عدد تلاميذ المجموعة.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

المحسوبة لدلالة الفرق بين تكرارى المجموعتين الأولى والثالثة هى (١٣,٥٤)، وهى دالة إحصائياً (لمستوى دلالة ٠,٠٥) ودرجة حرية (١). أما قيمة (كا٢) المحسوبة لدلالة الفروق بين تكرارات المجموعتين الثانية والثالثة هى (٤,٨٥). وهذه القيمة دالة إحصائياً لمستوى دلالة (٠,٠٥) ودرجة حرية(١).

وبالرجوع إلى نسب شيوع التداخل (١) لدى مجموعات البحث، حيث كانت هذه النسب هى (٤٠%، ٢٧,٧%، ١٨,٤%) للمجموعات الثلاثة (الأولي، والثانية، والثالثة) على الترتيب، يتبين أن نسبة شيوع التداخل (١) لدى المجموعة الأولى أعلى – بدرجة دالة إحصائياً – عنها لدى المجموعة الثالثة. كذلك فإن نسبة الشيوع للتداخل (١) لدى المجموعة الثانية أعلى – بدرجة دالة إحصائياً – عنها لدى المجموعة الثالثة. بينما لا تختلف نسبة الشيوع للتداخل (١) لدى المجموعة الأولى – اختلاف له دلالة إحصائياً – عنها لدى المجموعة الثانية.

وبذلك يمكن القول بأن نسبة الشيوع للتداخل (١) لدى تلاميذ الصف الثالث الابتدائى أقل منها سواء لدى تلاميذ الصف الأول الابتدائى أو لدى تلاميذ الصف الثانى الابتدائي. بينما لا تقل نسبة الشيوع لدى تلاميذ الصف الثانى الابتدائى عنها لدى تلاميذ الصف الأول الابتدائي.

وقد يرجع ذلك إلى أنه بوصول التلاميذ للصف الثالث الابتدائى يقل تأثر – إدراكهم للأعداد – بالحيز الفضائى لعناصر المجموعة عنها لدى تلاميذ الصفين الأول والثانى الابتدائى وذلك نظراً لاحتمالية وصول معظم التلاميذ في ذلك الصف فى نموهم العقلى إلى مرحلة العمليات المحسوسة لبلوغهم سن الثامنة أو التاسعة.

٢- بالنسبة للتداخل (٢)

كانت قيمة (كا٢) المحسوبة لدلالة الفروق فى تكرارات حدوث التداخل (٢) بين المجموعات الثلاث (٤,٦٥). وهى غير دالة إحصائياً لدرجة حرية (٢).

وبالرجوع إلى نسب شيوع التداخل (٢)، لدى مجموعات البحث، حيث كانت (٣٧,١%، ٢٧٠٧%، ٢١%) للمجموعات (الأولي، والثانية، والثالثة) على الترتيب، يتضح أن انخفاض نسبة الشيوع للتداخل (٢) فى الصف الثالث عنه فى كل من الصف الأول والثانى ليس له دلالة إحصائية، كذلك فإن انخفاض نسبة الشيوع للتداخل (٢) فى الصف الثالث عنه فى الصف الأول الابتدائي ليس له دلالة إحصائية.

وقد يكون عدم انخفاض نسبة الشيوع للتداخل (٢) فى الصفين الثانى والثالث عنه فى الصف الأول، وأيضاً عدم انخفاض نسبة الشيوع فى الصف الثانى عنه فى الصف الأول، راجعاً إلى أنه كلما ارتفع مستوى الصف الدراسى للتلاميذ – بالحلقة الابتدائية – يميل معلمو الرياضيات وكذلك كتب الرياضيات المدرسية إلى استخدام أشياء متجانسة "كالخرز مثلاً" لتمثيل خانات العدد. فالعدد "٣٧٥" مثلاً يمكن تمثيله بخرز له نفس الحجم وذلك بوضع خمس خرزات إلى اليمين، وسبع خرزات فى الوسط، وثلاث خرزات إلى اليسار. فالخرز المستخدم فى تمثيل الخانات الثلاث متشابه. وكثرة استخدام هذا الأسلوب فى تمثيل الأعداد فى كل صف

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

من الصفين الثانى والثالث الابتدائى عنه فى الصف السابق، قد يكون السبب فى عدم انخفاض نسبة الشيوع للتداخل (٢) بارتفاع مستوى الصف الدراسى للتلاميذ فى الصفوف الثلاثة الأولى بالحلقة الابتدائية.

٣- بالنسبة للتداخل (٣)

حسبت نسب الشيوع والتكرارات لمجموعات البحث فى كل نوعية من النوعيات الفرعية للتداخل (٣). وفيما يلى عرض لنتائج المقارنات فى كل من التداخل (٣أ)، والتداخل (٣ب)، والتداخل (٣جـ):

* بالنسبة للتداخل (٣أ)

قيمة (كا^{٢})المحسوبة لدلالة الفروق فى تكرارات حدوث التداخل (٣أ) بين المجموعات الثلاث هى (٨,٦٧). وهذه القيمة دالة إحصائياً (لمستوى دلالة ٠,٠٥) ودرجة حرية (٢).

وللتعرف على موقع الدلالة حسبت قيم (كا^{٢}) لدلالة الفروق فى التكرارات بين المجموعات الثلاث مثنى مثنى. وكانت قيمة (كا^{٢}) المحسوبة لدلالة الفرق فى تكرار حدوث التداخل (٣أ) بين المجموعتين الأولى والثانية ليست دالة إحصائياً. كذلك فإن قيمة (كا^{٢}) المحسوبة لدلالة الفرق فى تكرار حدوث التداخل (٣أ) بين المجموعتين الثانية والثالثة ليست دالة إحصائياً. أما قيمة (كا^{٢}) المحسوبة لدلالة الفرق فى تكرار حدوث التداخل (٣أ) بين المجموعتين الأولى والثالثة دالة إحصائياً (لمستوى دلالة ٠,٠٥) ودرجة حرية(١).

وبالرجوع إلى نسب شيوع التداخل (٣أ)، لدى مجموعات البحث، يتضح أن تلك النسب هى (٤١%،٢٦%،١٩,٧%) للمجموعات الثلاث (الأولي، والثانية، والثالثة) على الترتيب. وبذلك يمكن القول بأن نسبة شيوع التداخل (٣أ) فى الصف الثالث الابتدائى لا تقل – بدرجة دالة إحصائياً – عنها فى الصف الثاني. كما أن نسبة الشيوع فى الصف الثانى لا تقل – بدرجة دالة إحصائياً – عنها فى الصف الأول الابتدائي. وتقل نسبة شيوع التداخل (٣أ) فى الصف الثالث عنها فى الصف الأول الابتدائي.

* بالنسبة للتداخل (٣ب)

لم تحسب قيمة (كا^{٢}) للفروق فى تكرارات حدوث التداخل (٣ب) بين المجموعات الثلاث، لأن هذه النوعية من التداخل ترتبط ببعض خبرات التلاميذ فى الأعداد المكونة من ثلاثة أرقام. ومن ثم فإن هذه النوعية لم تظهر لدى تلاميذ الصف الأول الابتدائي. وبالتالى اقتصر على حساب قيمة (كا^{٢})لدلالة الفرق فى تكرار حدوث التداخل (٣ب) بين المجموعتين الثانية والثالثة، وكانت تلك القيمة وهى (٠,٨٨) غير دالة إحصائياً.

ونسب شيوع التداخل (٣ب) هى (٢٩%،٢٢,٣%) لدي المجموعتين (الأولي، والثانية) على الترتيب. وبذلك يمكن القول بأن نسبة الشيوع للتداخل (٣ب) فى الصف الثالث لا تقل – بدرجة دالة إحصائياً – عنها فى الصف الثانى الابتدائي.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

*** بالنسبة للتداخل (٣ج)**

نظراً لأن هذا التداخل يرتبط بدراسة التلاميذ للأعداد المكونة من أربعة أرقام، كما أن التلاميذ يدرسون الأعداد المكونة من أربعة أرقام بالصف الثالث الابتدائي، فهذه النوعية من التداخل لم تظهر لدى تلاميذ المجموعتين الأولى والثانية من مجموعات البحث. وبالتالى لم تحسب قيمة (كا٢) لدلالة فروق التكرارات بين المجموعات.

وقد لوحظ من مقارنة حدوث كل من: التداخل (٣أ)، والتداخل (٣ب)، والتداخل (٣جـ) لدى التلميذ، ما يلي:

- أن جميع التلاميذ – بالمجموعتين الثانية والثالثة الذين حدث لديهم التداخل (٣أ)، حدث لديهم التداخل (٣ب) أيضاً ولم يحدث العكس دائماً.
- أن جميع التلاميذ – بالمجموعة الثالثة – الذين حدث لديهم التداخل (٣أ)، حدث لديهم أيضاً كل من التداخل (٣ب)، (٣جـ). ولم يحدث العكس دائماً.
- أن جميع التلاميذ بالمجموعة الثالثة الذين حدث لديهم التداخل (٣ب)، حدث لديهم أيضاً التداخل (٣جـ). ولم يحدث العكس دائماً.

وهذا يعنى أن حدوث تداخل _ فى العد بالواحد _ بين العد بالواحد والعد بالعشرة يترتب عليه حدوث تداخل بين العد بالواحد والعد بالمائة، وهذا بدوره يترتب عليه حدوث تداخل بين العد بالواحد والعد بالمائة. وهذه النتيجة منطقية، فالتلميذ الذى يتعثر فى العد بالواحد للأعداد المكونة من رقمين يتعثر أيضاً فى العد بالواحد للأعداد المكونة من ثلاثة أرقام، ويتعثر بالتالى فى العد بالواحد للأعداد المكونة من أربعة أرقام.

٤– بالنسبة للتداخل (٤)

لم تحسب قيمة (كا٢) المحسوبة لدلالة الفروق فى تكرارات حدوث التداخل (٤) بين المجموعات الثلاث، لأن هذه النوعية من التداخل ترتبط بدراسة التلميذ للأعداد المكونة من ثلاثة أرقام،ومن ثم لم تحدث هذه النوعية من التداخل لدى تلاميذ الصف الأول الابتدائى، وبالتالى حسبت قيمة (كا٢) لدلالة الفرق فى تكرار حدوث التداخل (٣أ) بين المجموعتين الثانية والثالثة فقط. وكانت تلك القيمة غير دالة إحصائياً.

وكانت نسبة شيوع التداخل (٤) هى (٢٦,٤%، ١٨,٤%) لدى المجموعتين (الثانية والثالثة) على الترتيب.

ويمكن القول بأن انخفاض نسبة شيوع التداخل (٤) فى الصف الثالث عنه فى الصف الثانى الابتدائي، ليس له دلالة إحصائية.

ويرجع عدم دلالة انخفاض نسبة شيوع التداخل (٤) فى الصف الثالث عنها فى الصف الثانى إلى أن التلاميذ يدرسون فى الصف الثالث الأعداد المكونة من أربعة وخمسة أرقام. وهذه الأعداد تختلف فيما بينها فى ترتيب النطق لمكونات العدد، كما تختلف فى ترتيب النطق عن كل من الأعداد المكونة من رقمين أو ثلاثة أرقام.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

٥- بالنسبة للتداخل (٥)

قيمة (كا^{٢})المحسوبة لدلالة الفروق فى تكرارات حدوث التداخل (٥)، بين المجموعات الثلاث هى (٨,١١). وهذه القيمة دالة إحصائياً (لمستوى دلالة ٠,٠٥) ودرجة حرية (٢).

ولمعرفة موقع الدلالة حسبت قيم (كا^{٢}) لدلالة الفروق فى التكرارات بين المجموعات مثنى مثنى. وكانت قيمة (كا^{٢}) للفرق بين تكرارى المجموعتين الأولى والثانية ليست دالة إحصائياً. وقيمة (كا^{٢}) للفرق بين تكرارى المجموعتين الأولى والثالثة دالة إحصائياً (لمستوى دلالة ٠,٠٥). بينما كانت قيمة (كا^{٢}) للفرق بين تكرارى المجموعتين الثانية والثالثة ليست دالة إحصائياً.

ونسب شيوع التداخل (٥) لدى مجموعات البحث هى(٣٥,٧%، ٢٢,٢%، ١٥,٨%) للمجموعات (الأولي، والثانية، والثالثة) على الترتيب. وبذلك يمكن القول بأن نسبة شيوع التداخل (٥) فى الصف الثالث منخفضة بدرجة دالة إحصائياً عنها فى الصف الأول. ونسبة الشيوع فى الصف الثالث لا تقل عنها فى الصف الثاني. كذلك فإن نسبة الشيوع فى الصف الثانى لا تقل _ بدرجة دالة إحصائياً _ عنها فى الصف الأول الابتدائي.

ويرجع ذلك إلى أنه بنهاية الصف الثالث الابتدائى فإن تلاميذ هذا الصف تتاح لهم فرص لاستخدام مبدأ القيمة المكانية وذلك من خلال الأعداد المكونة من خمسة أرقام فأقل وبالتالى يؤدى التدريب والتوجيه من المعلمين إلى انخفاض نسبة شيوع التداخل (٥) فى الصف الثالث عنها فى الصف الأول.

٦- بالنسبة للتداخل (٦)

قيمة (كا^{٢}) لدلالة الفروق في تكرارات حدوث التداخل (٦)، بين المجموعات الثلاث هى (١٨,٤). وهذه القيمة دالة إحصائياً (لمستوى دلالة ٠,٠٥)، ودرجة حرية (٢). وقيمة (كا^{٢}) المحسوبة للفرق بين تكرارى المجموعتين الأولى والثالثة دالة إحصائياً لمستوى دلالة (٠,٠٥) ودرجة حرية (١). وقيمة (كا^{٢}) المحسوبة للفرق بين تكرارى المجموعتين الأولى والثالثة دالة إحصائياً. أما قيمة (كا^{٢}) المحسوبة للفرق بين المجموعتين الثانية والثالثة ليست دالة إحصائياً.

وكانت نسبة شيوع التداخل (٦) لدى مجموعات البحث هى (٣٢,٩%، ١٣,٩%، ٦.٦%) للمجموعات (الأولي، والثانية، والثالثة) على الترتيب. وبذلك يمكن القول بأن نسبة شيوع التداخل (٦) سواء فى الصف الثانى أو الصف الثالث الابتدائى تقل _ بدرجة دالة إحصائياً _ عنها فى الصف الأول الابتدائي. ويرجع ذلك إلى أنه بنهاية الصف الثانى ونهاية الصف الثالث الابتدائى تتاح للتلاميذ فرص للتمييز بين الأرقام المتشابهة. وذلك أكثر منها بنهاية الصف الأول الابتدائي.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

تعليق على نتائج البحث

بالرجوع إلى نوعيات التداخل، ونسب شيوع هذه النوعيات التى كشفت عنها نتائج البحث الحالي، كذلك فى ضوء إجابات التلاميذ عن مفردات الاختبارات واستجاباتهم أثناء المقابلات الشخصية، يمكن الخروج بالنتائج الآتية:

١-تحدث نوعيات معينة من التداخل لدى بعض تلاميذ الصفوف الثلاثة الأولى _ بالحلقة الابتدائية _ فى موضوع الأعداد. وتقل نسب شيوع بعض هذه النوعيات لدى تلاميذ الصف الثالث الابتدائى عنها فى الصف الأول الابتدائي، وقد يرجع ذلك إلى مرور التلاميذ فى الصفين الثانى والثالث ببعض الخبرات الرياضية التى تسهم فى خفض نسبة شيوع التداخل لدى التلاميذ بنهاية الصف الثالث عنها فى الصف الأول الابتدائي. إلا أنه بالنسبة لثلاث نوعيات من نوعيات التداخل التى ظهرت لدى تلاميذ من المجموعات الثلاث فإن نسب شيوع تلك النوعيات لدى مجموعة البحث بالصف الثالث الابتدائى لا تقل _ بدرجة دالة إحصائيا _ عنه لتلاميذ مجموعة البحث بالصف الثانى الابتدائي. كذلك فإن نسب شيوع ثلاث نوعيات من نوعيات التداخل لدى تلاميذ مجموعة البحث بالصف الثانى الابتدائي، لا تقل _ درجة دالة إحصائيا _ عنه لدى مجموعة البحث بالصف الأول الابتدائي. وبشكل عام يمكن القول بأن نسب شيوع نوعيات التداخل لا تقل غالبا بانتقال التلميذ من الصف الأول إلى الصف الثاني. كما أن نسب شيوع بعض نوعيات التداخل بالصف الدراسى الثانى لا تقل _ غالبا _ بانتقال التلاميذ من الصف الثانى إلى الصف الثالث. وقد أوضحت نتائج البحث أنه لا توجد فروق دالة إحصائيا بين نسب شيوع نوعية معينة من نوعيات التداخل لدى مجموعات البحث _ أى أن نسبة شيوع هذه النوعية لا تقل مع ارتفاع مستوى الصف الدراسى للتلاميذ من الصف الأول إلى الصف الثالث. ويبين ذلك أهمية وقاية التلاميذ من حدوث هذه النوعية، وكذلك علاج هذا التداخل لدى التلاميذ أولا بأول.

٢-ظهرت نوعيتان من نوعيات التداخل فى موضوع الأعداد لدى تلاميذ الصفين الثانى والثالث، ولم تظهر هاتان النوعيتان لدى تلاميذ الصف الأول ويرجع ذلك إلى أن كلتا النوعيتان تحدثان لدى التلاميذ فى الأعداد المكونة من ثلاثة أرقام فأكثر، كما أن التلاميذ لا يدرسون الأعداد المكونة من ثلاثة أرقام إلا بالصف الثانى الابتدائي.

كما ظهرت نوعية معينة من نوعيات التداخل لدى تلاميذ الصف الثالث الابتدائى فقط، ولم تظهر هذه النوعية فى الصفين الأول والثاني. ويرجع ذلك إلى أن هذه النوعية تحدث لدى التلاميذ فى الأعداد المكونة من أربعة أرقام، كما أن التلاميذ لا يدرسون الأعداد المكونة من أربعة أرقام إلا بالصف الثالث.

وبذلك يمكن القول بأنه بانتقال التلاميذ من صف دراسى لآخر تظهر لديهم نوعيات معينة من نوعيات التداخل ترتبط بما يستجد لديهم من معلومات ومهارات رياضية. وهذا يعنى أن التداخل لا يقتصر حدوثه على معلومات معينة.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

٣- يحدث تداخل لدى بعض تلاميذ الصفوف الثلاثة الأولى من الحلقة الابتدائية فى القيام بواحد أو أكثر من الأنشطة العددية الآتية:

- إيجاد عدد عناصر مجموعة من الأشياء متفاوتة الحجم.
- إيجاد عدد عناصر مجموعة من الأشياء مرتبة من اليمين إلى اليسار فى مجموعتين أو أكثر من المجموعات المتباعدة نسبياً.
- العد التصاعدى والعد التنازلى بالواحد لأعداد مكونة من رقمين فأكثر.
- قراءة وكتابة الأعداد المكونة من رقمين فأكثر.
- قراءة وكتابة رموز بعض الأرقام.

٤-لمس الباحث من خلال فحص إجابات التلاميذ فى الاختبارات والمقابلات التى أجريت مع بعض التلاميذ، ضرورة احتواء أى اختبار لتشخيص نوعيات التداخل لدى التلاميذ فى موضوع رياضي، على نمطين من البنود. يتضمن النمط الأول على مفردات تقيس استدعاء التلميذ للمعلومات فى مواقف بسيطة. ويتضمن النمط الثانى بنوداً تقيس استدعاء التلميذ للمعلومات فى موقف يتضمن وجه تشابه مع موقف آخر، وهذا التشابه قد يؤدى إلى حدوث تداخل لدى التلميذ فى استدعاء المعلومة. فقد لاحظ الباحث أثناء المقابلات الشخصية التى أجريت مع التلاميذ أن احتواء الاختبار على هذين النمطين من المفردات ييسر تشخيص التداخل ونوعياته لدى التلاميذ.

٥-قد يتأثر استدعاء التلميذ لبعض خبراته _ فى موضوع الأعداد _ سلبياً بتداخل خبرات أسبق زمنياً من حيث مرور التلميذ بها. وقد أوضحت نتائج البحث حدوث تداخل _ لدى بعض تلاميذ مجموعتى البحث الثانية والثالثة _ بين ترتيب النطق وترتيب الكتابة لمكونات الأعداد المكونة من ثلاثة أرقام فأكثر. وأرجع البحث هذا التداخل إلى تأثر التلميذ بخبراته السابقة عن:

- ترتيب قراءة مكونات الكلمة، ومن المعروف أن توقيت بدء تعلم التلميذ لكيفية ترتيب قراءة جملة أو موضوع من الموضوعات باللغة العربية "مثل تلك المتضمنة بكتب القراءة، يسبق زمنياً توقيت بدء تعلمه للأعداد المكونة من ثلاثة أرقام فأكثر.
- ترتيب قراءة الأعداد المكونة من رقمين. ومن المعروف أن توقيت بدء تعلم التلميذ للأعداد المكونة من رقمين يسبق زمنياً توقيت بدء تعلمه للأعداد المكونة من ثلاثة أرقام فأكثر.

ومن ثم يمكن القول بأن استدعاء التلميذ لخبرة ما فى موضوع الأعداد قد يتأثر سلباً بتداخل خبرات أسبق من حيث الترتيب الزمنى لمروره بالخبرة.

٦-قد يتأثر سلباً استدعاء بعض تلاميذ الصفوف الثلاثة الأولى بالحلقة الابتدائية، لبعض خبراتهم فى موضوع الأعداد، وذلك بعد مرورهم بخبرات لاحقة. فقد أوضحت نتائج البحث حدوث تداخل لدى بعض تلاميذ مجموعات البحث، بين "التفاوت فى حجم عناصر مجموعة من الأشياء، يراد عدها"، وبين "التفاوت فى حجم الوحدات الممثلة لعدد مكون من رقمين أو أكثر" وذلك أثناء قيام التلاميذ بعد عناصر المجموعة. وقد حدث هذا

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

التداخل لدى هؤلاء التلاميذ فى عد عناصر مجموعة متفاوتة الحجم سواء كان عدد عناصر المجموعة أقل من عشرة أو أكبر من عشرة. ومن المعروف أن التلاميذ يدرسون الأعداد المكونة من رقم واحد قبل دراستهم للأعداد المكونة من رقمين فأكثر، وبالتالى يمكن القول بأن استدعاء التلاميذ لخبرة معينة "العد لأقل من عشرة" تتأثر سلباً بتداخل خبرة تالية "تمثيل الأعداد المكونة من رقمين فأكثر".

توصيات البحث:

يوصى البحث فى ضوء نتائجه بما يأتى:

١- أن يعمل معلمو الرياضيات بالحلقة الابتدائية على علاج نوعيات التداخل التى كشفت عنها نتائج البحث الحالى لدى تلاميذ الصفوف الثلاثة الأولى.

ويقترح البحث الحالى خطة علاجية، تقوم على مجموعة من الخطوات التى يمكن اتباعها فى علاج نوعية ما من نوعيات التداخل فى موضوع الأعداد. وكمثال توضيحى للخطة المقترحة، فإنه لعلاج حدوث تداخل لدى التلميذ بين "العد بالواحد" وبين "العد بالعشرة" فى العد التصاعدي/التنازلى بالواحد للأعداد المكونة من رقمين، يمكن اتباع الخطوات الآتية:

- الخطوة (١): يقدم المعلم للتلاميذ مجموعة من الأشياء "محسوسات" تمثل العدد "٤٢" مثلاً فى صورة وحدات تمثل خانتى العدد.

ويراعى فى المحسوسات المستخدمة فى تمثيل الآحاد والعشرات أن تكون الوحدة المستخدمة فى تمثيل العشرات مكافئة فى العدد والحجم لعشر وحدات آحاد. مثل مكعبات دينز أو الأعواد أو غيرها من المحسوسات. وذلك لأن استخدام وحدة عشرات مشابهة من حيث الحجم والمعدودية لوحدة الآحاد قد يقلل من فرصة نجاح التلميذ فى القيام بالخطوات التالية.

ويطلب المعلم من التلميذ، الذى يعانى من حدوث هذه النوعية من التداخل، إيجاد عدد الأشياء فى المجموعة، وذلك لتنشيط ذاكرة التلميذ حول موضوع العد بالواحد. والإجابة المتوقعة لهذا التلميذ هي"٦٠"

- الخطوة (٢): يقدم المعلم مجموعة أخرى من الأشياء يمثل العدد "٦٠" ويلاحظ أن اختيار العدد "٦٠" مقصود، حيث يتم اختبار هذا فى ضوء المجموعة التى تم اختبارها فى الخطوة السابقة. فإذا كانت مجموعة الأشياء فى الخطوة السابقة تمثل العدد "٥٣"، يقدم المعلم فى الخطوة الحالية مجموعة أشياء تمثل العدد "٨٠" وهكذا. ويطلب المعلم من التلميذ إيجاد عدد الأشياء فى المجموعة.

- الخطوة (٣): يوجه المعلمُ التلميذ لاكتشاف الاختلاف بين المجموعة الأولى "التى تمثل العدد "٤٢" و المجموعة الثانية "التى تمثل العدد ٦٠". ويكون التركيز فى المقارنة علىكل من (عدد العشرات، عدد الآحاد، العدد الذى تمثله المجموعة).

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

ويستمر المعلم فى توجيه الموقف حتى يصل التلميذ إلى أن عدد المجموعة الثانية أكثر من عدد المجموعة الأولي، ويصل التلميذ إلى قناعة بأن العدد الذى تمثله المجموعة الأولى لا يساوى "٦٠"، أى خطأ الإجابة التى أعطاها فى الخطوة الأولي.

- الخطوة (٤): يقدم المعلم الطريقة الصحيحة لعد عناصر المجموعة الأولي، بعد أن يصل التلميذ إلى قناعة بعدم مناسبة العدد "٦٠" كعدد للأشياء فى هذه المجموعة.
- الخطوة (٥): يقدم المعلم مجموعات أخرى من الأشياء تمثل أعدادا مثل "٢١، ٤٣، ٣٢، ٥٣". ويطلب من التلميذ عد عناصر المجموعة فى كل حالة. وذلك لتدريب التلميذ على الاستجابة الصحيحة وكيفية الوصول إلى ذلك.

ويلاحظ أن اختيار مجموعة الأشياء فى الخطوة الثانية، يتم فى ضوء العدد الذى تمثله المجموعة المختارة فى الخطوة الأولى فإذا كان العدد الذى تمثله المجموعة فى الخطوة الأولى هو "٢١" فيتم فى الخطوة الثانية تقديم مجموعة تمثل العدد "٣٠". كذلك إذا كان العدد الذى تمثله المجموعة فى الخطوة الأولى هو "٣٢"، يتم تقديم مجموعة تمثل العدد "٥٠" فى الخطوة الثانية.

٢- أن يحرص المعلم فى تدريس موضوع الأعداد لتلاميذ الحلقة الابتدائية على تقديم أمثلة رياضية تتضمن التشابه الذى قد يستحضره التلميذ بين معلومة ما فى الدرس وبين معلومة أخرى ويؤدى إلى حدوث تداخل معين لدى التلميذ. ويناقش المعلم مع التلميذ مواضع اللبس والتشابه حتى يقلل من إمكانية حدوث هذا التداخل لدى تلاميذه.

٣- أن يدرس المسئولون عن تدريس الرياضيات بوزارة التربية والتعليم، إمكانية استخدام النظام العربى فى ترتيب نطق مكونات الأعداد.

٤- تدريب معلمى الرياضيات والطلاب المعلمين على كيفية تشخيص وعلاج التداخل بين الخبرات الرياضية لدى المتعلمين.

٥-أن يكون معلم الرياضيات الذى يقوم بتدريس مقرر ما، واعيا بالخبرات الرياضية فى المقرر التى يتأثر تعلم التلاميذ لها سلبا بالتداخل بينها وبين خبراتهم السابقة. كما يجب أن يكون هذا المعلم واعيا بخبرات التلاميذ السابقة التى قد يتأثر التلاميذ فى تعلمها سلبا بالتداخل بينها وبين خبرات معينة فى المقرر الذى يقوم المعلم بتدريسه.

٦-الاهتمام فى إعداد كتب الرياضيات المدرسية بتقديم رسوم فى بعض الموضوعات الرياضية بما يسهم فى وقاية التلاميذ من حدوث تداخل بين بعض الخبرات الرياضية.

٧-الاهتمام فى إعداد كتب الرياضيات المدرسية بتقديم بعض الأمثلة والتدريبات بما يمكن المعلم -أولا بأول- من تحديد التلاميذ الذين يعانون من حدوث تداخل بين بعض الخبرات الرياضية فى الدرس.

٨-إجراء بحوث أخرى تهتم بعلاج النوعيات المختلفة للتداخل فى موضوع الأعداد لدى التلاميذ، وكيفية تقديم الخبرات الرياضية للتلاميذ بما يقلل من حدوث التداخل. كما يوصى البحث الحالى بإجراء بحوث أخرى تهتم بتشخيص وعلاج التداخل لدى التلاميذ فى موضوعات رياضية أخرى.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

المراجع

١- إحسان مصطفى شعراوى.(١٩٧٤). "أثر فهم النظام العدى العشرى على نجاح تلاميذ المرحلة الابتدائية فى فهم الأسس التى تقوم عليها العمليات الحسابية وإتقانهم لها." رسالة دكتوراه قدمت لكلية التربية جامعة عين شمس.

٢- إحسان مصطفى شعراوى.(١٩٨٥). "دراسة استطلاعية لمدى تحصيل طلاب الصف السابع لموضوع الأعداد الطبيعية." دراسات فى تدريس الرياضيات. القاهرة: دار النهضة العربية.ص ص١٢٣-١٧٥.

٣- إسماعيل الأمين.(١٩٩٧). "فاعلية أسلوب تدريس علاجى لصعوبات تعلم تلاميذ الصفوف الثلاثة الأولى من المرحلة الابتدائية فى مادة الرياضيات." المؤتمر العلمى الخامس: التعليم من أجل مستقبل عربى أفضل. عقد بجامعة حلوان فى الفترة (٢٩-٣٠) أبريل. ص ص١٥٠-١٨٦.

٤- خليفة عبد السميع.(١٩٨٧). "البحث عن الحل." بحوث فى تدريس الرياضيات. المجلد الثاني. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية. ص ص ١٢٧-١٨٥.

٥- زين العابدين شحاته.(١٩٩٨). "تشخيص طلاب الفرقة الرابعة شعبة الرياضيات للأخطاء المتضمنة فى حلول المشكلات الرياضية المكتوبة." المجلة التربوية. كلية التربية بسوهاج. ع(١٣)، يناير.ص ص١-٢٨.

٦- زين العابدين شحاته.(١٩٨٤). "تقويم أخطاء تلاميذ الصف الثالث من التعليم الأساسى فى مقرر الرياضيات." رسالة ماجستير قدمت لكلية التربية بسوهاج.

٧- شكرى سيد احمد.(١٩٩٣). "أخطاء التلاميذ الشائعة فى الكسور العشرية والاعتيادية فى منهج الرياضيات بالمرحلة الابتدائية، دراسة استطلاعية." رسالة الخليج العربي. ع(٤٧).ص ص٢٦-٣٩.

٨- عبد العظيم محمد زهران.(١٩٨١). "تقويم تعلم تلاميذ المرحلة الإعدادية لبعض المفاهيم الرياضية." رسالة ماجستير. قدمت لكلية التربية بسوهاج.

٩- عبد العظيم محمد زهران، جمال حامد محمد.(١٩٩١). "مدى تمكن طلاب الفرقة الثانية بشعبة التعليم الابتدائى فى بعض كليات التربية من المتطلبات اللازمة لتدريس الرياضيات". المؤتمر العلمى الثالث: رؤى مستقبلية للمناهج فى الوطن العربي. عقد بالإسكندرية فى الفترة (٤-٨) أغسطس. ص ص ٥٢٥-٥٤٨

١٠- مديحه حسن محمد.(١٩٩٦). "أثر استخدام رزمة تعليمية مقترحة فى الكسور العادية على علاج بعض الأخطاء التى يعانى منها طلاب شعبة التعليم الابتدائى بكلية التربية وعلى تنمية بعض كفاياتهم التدريسية." المؤتمر العلمى الرابع: مؤتمر ومستقبل التعليم فى الوطن العربى بين الإقليمية والعالمية. عقد بجامعة حلوان فى الفترة (٢٠-٢١) أبريل. ص ٣٩٧-٤٢٦.

١١- نصرة الباقر.(١٩٩١). "صعوبات تعليم موضوع الكسور لدى تلميذات الصف الأول الإعدادى بالمدارس القطرية." المؤتمر العلمى الثالث: رؤى مستقبلية للمناهج فى الوطن العربي. عقد بالإسكندرية فى الفترة (٤-٨) أغسطس. ص١-٣٣.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

١٢- وديع مكسيموس داود.(١٩٨٢). "الصعوبات التى تواجه تلاميذ المرحلة الإعدادية عند دراستهم مقررات الجبر وعلاج بعض منها". بحث غير منشور. كلية التربية جامعة أسيوط.

١٣- وليم عبيد.(١٩٩٩)."الطفل ولغة الرياضيات." مجلة التقدم العلمي. مؤسسة الكويت للتقدم العلمي. ع(٢٥)، يناير/مارس. ص٧٦-٧٩.

14- Baxter, Paul & Dole, Shelley.(1990). "Correction of Systematic Errors in Subtraction." British Journal of Special Education. Vol.18, No.1. p.19-22.

15- Bove ,Sandra P.(1995). "Place Value: A vertical Perspective" Teaching Children Mathematics. Vol. 1. No.9. p.542-546. (Eric:EJ509054).

16- Byers, V., & Erlwanger, S.(1985). "Memory in Mathematical Understanding." Educational Studies in Mathematics. Vol. 16. p. 259-281.

17- Davis, R.B.(1983). "Complex Mathematical Cognition." The Development of Mathematical Thinking. H.P.Ginsburg(Ed.). Florida: Academic Press, Inc. p.254-290.

18- Davis, R.B.(1984). Learning Mathematics. The Cognitive Science Approach to Mathematics Education. London: Groom Helen.

19- Good, Carter V.(1973). Dictionary of Education; 2nd Edition. Mc Grow – Hill Book Company.

20- Kephart, N.C.(1960). The Slow Learner in the Classroom. Columbus, Ohio: Merrill.

21- Lyndon, H.(1989). "I Did it my Way. An Introduction to the Old / New Way Methodology." Journal of Special Education. Vol. 47. p.149-154.

22- Matz, M.(1980). "Towards A Computation Theory of Algebraic Competence." Journal of Mathematical Behavior. Vol. 3, No.1. p.39-166.

23- Mensink, Ger–Jan & Raaijmakers, Jeroen G.W.(1988). "A Model for Interference and Forgetting." Psychological Review. Vol. 95, No. 4. p.434-455.

24- Murray, H., Olivier, A.I. & Human, P.(1994). "Fifth Graders' Multi-Digit Multiplication and Division Strategies after Five Years' Problem-Centered Learning." Proceedings of the Eighteenth International Conference for the Psychology of Mathematics Education. Vol.3. p.399-406.

25- Olivier, A.I.(1984). Introductory Algebra. In Service Education Course. Cape Education Department.

26- Olivier, A.I.(1988). "The Construction of An Algebraic Concept through Conflict". Proceedings of the twelfth international conference for the Psychology of Mathematics Education. p. 511-518.

27- Olivier, A.I.(1989). "Handling Pupils' Misconceptions." Thirteenth National Convention on Mathematics, Physical Science and Biology Education. Pretoria, 3- July.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

28- Power, R.J.& Longuet – Higgins, H.C.(1978). "Learning to Count: A Computational Model of Language Acquisition." Proceedings of the Royal Society of London B.200. p.391-417.

29- Power, R.J.& Martello, F.(1990). "The Dictation of Italian Numerals." Language and Processes. Vol. 5. p.237. In: Power, R.J. Verbal and Arabic Numerals. Retrieved April 4, 1999 from Snapshot on the World Wide Web: html://www.itri.brighton.Ac.Uk.

30- Resnick, L.B.& Others.(1989). "Conceptual Bases of Arithmetic Errors: The Case of Decimal Fractions." Journal for Research in Mathematics Education. Vol.20. P 8-27.

31- Siegle, Meyer. Interference of Everyday Scientific Languages. Retrieved. April 4, 1999 from Snapshot on the World Wide Web: html://www.itri.brighton.ac.uk.

32- Underwood, B.J.(1966). Experimental Psychology; 2nd ed. New York: Appleton-Century-Crofts.

33- Wozniak, Piotr. Effective Learning: Twenty Rules of Formulation Knowledge. Retrieved on 29 March 1999 from Snapshot on the World Wide Web: html://www.supermemo.com .

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com