الجامعة الإسلامية – غـزة
عمادة الدراســات العليــا
كليـــــــــة التربيـــــة
قسم المناهج وطرق تدريس

أثر برنامج مقترح لتنمية مهارات الحس العددي لدى طالبات الصف الخامس الأساسي

إعداد

هناء ناصر عودة عفانة

إشراف

أ. د. عزو إسماعيل عفانة

أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات

الجامعة الإسلامية–غزة

قدمت هذه الرسالة استكمالا لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في المناهج وطرق التدريس بكلية التربية في الجامعة الإسلامية بغزة

1433هـ – 2012م

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

بسم الله الرحمن الرحيم

﴿ قَالُوا سُبْحَانَكَ لَا عِلْمَ لَنَا إِلَّا مَا عَلَّمْتَنَا إِنَّكَ أَنتَ الْعَلِيمُ الْحَكِيمُ ﴾

صدق الله العظيم

(البقرة : 32)

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الإهداء

إلى سرج العلم الشامخ

جامعتي حماها الله

إلى النور الذي ينير لي درب النجاح

زوجي أكرمه الله

إلى من ربياني على الدين والأخلاق

والدي حفظهما الله

إلى عمرو صبا جنى

أبنائي رعاهم الله

وإلى الشهداء الأبرار، والأسود القابعين خلف الأسوار

أهدي هذا الجهد المتواضع

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الحمد لله والصلاة والسلام على النبي المصطفى سيدنا محمد عليه أفضل الصلاة وأتم التسليم وعلى آله وصحبه أجمعين ومن سار على دربه بإحسان إلى يوم الدين، وبعد :

ففي البداية أتقدم بوافر الشكر والعرفان للجامعة الإسلامية حاضنة العلم والعلماء، وإلى كلية التربية، وعمادة الدراسات العليا، ممثلة بأساتذتها، والقائمين عليها.

وأتقدم بأسمى آيات الشكر والعرفان لأستاذي ومشرفي القدير **الأستاذ الدكتور/ عزو إسماعيل عفانة** حفظه الله، والذي كان لي نعم المرشد والموجه، فأشكره على ما بذله من جهد، وما أسداه من نصح وتوجيه حتى خرجت هذه الدراسة إلى النور، وأسال الله العلي العظيم أن ينعم عليه من فضله، وأن يجزيه عني خير الجزاء.

وأتقدم بجزيل الشكر والتقدير إلى السادة المحكمين، الذين قاموا مشكورين بتحكيم أدوات الدراسة، وأخص بالذكر أستاذي الفاضل الدكتور/ إبراهيم الأسطل الذي تتلمذنا على يديه في مساق قاعة البحث، والذي لم يبخل بعلمه ووقته وتوجيهاته السديدة، فبارك الله له في علمه وعمره.

ويطيب لي أن أتقدم بجزيل الشكر إلى عضوي لجنة المناقشة الدكتور/ إبراهيم الأسطل، والدكتور/ أسعد عطوان، اللذان تفضلا بقبولهما تنقيح ومناقشة هذه الرسالة.

كما أنني لا أستطيع أن أمر على شخص عزيز على قلبي ووجداني، دون أن أقف خجلة بين يديه، تلك اليدان اللتان امتدتا لتساندا أحلامي وأمنياتي، لتخرج إلى النور، إنه نور حياتي... زوجي الغالي (أبو عمرو) فله مني كل حب واحترام وتقدير وإخلاص.

وأخيراً أتوجه بكل مشاعر الحب والامتنان لكل من ساعدني وشاركني (ولو بالدعاء) في إنجاز هذا العمل المتواضع الذي أسأل الله أن يجعله خالصا لوجهه الكريم، وخدمة لديني ووطني.

الباحثة

هناء ناصر عودة عفانة

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ملخص الدراسة

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر برنامج مقترح لتنمية مهارات الحس العددي لدى طالبات الصف الخامس، وقد تم تحديد مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس التالي:

ما أثر برنامج مقترح لتنمية مهارات الحس العددي لدى طالبات الصف الخامس الأساسي بغزة؟

وقد تفرع عن السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية:

1- ما مهارات الحس العددي الواجب توافرها لدى طالبات الصف الخامس الأساسي؟

2- ما البرنامج المقترح لتنمية مهارات الحس العددي لدى طالبات الصف الخامس الأساسي؟

3- ما أثر البرنامج المقترح على تنمية مهارات الحس العددي لدى طالبات الصف الخامس الأساسي؟

وانبثق عن الأسئلة السابقة الفرضيات التالية:

1- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات الطالبات في المجموعة التجريبية وأقرانهن في المجموعة الضابطة في مهارة الحساب الذهني.

2- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات الطالبات في المجموعة التجريبية وأقرانهن في المجموعة الضابطة في مهارة التقدير التقريبي.

3- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات الطالبات في المجموعة التجريبية وأقرانهن في المجموعة الضابطة في الحس العددي.

وللتحقق من فروض الدراسة استخدمت الباحثة المنهج التجريبي، إذ تكونت عينة الدراسة من (80) طالبة من طالبات الصف الخامس الأساسي بمدرسة بنات دير البلح الإعدادية "ب"، إذ اختارت الباحثة صفين عشوائياً ليمثل أحدهما المجموعة الضابطة، والآخر المجموعة التجريبية التي قامت الباحثة بنفسها بتدريسها البرنامج المقترح الذي يتكون من عشرة دروس.

وقد أعدت الباحثة اختباراً في مهارتي الحساب الذهني والتقدير التقريبي، واستخدمت معاملات الارتباط بيرسون وسبيرمان للتأكد من صدق وثبات الاختبار، كما استخدمت الباحثة الأساليب الإحصائية المناسبة لتحليل النتائج مثل المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية،

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

كما استخدمت اختبار T. Test لعينتين مستقلتين، ونسبة الكسب المعدل لبلاك، ومقياس حجم تأثير (اختبار مربع إيتا) للتأكد من أن حجم الفروق الناتجة هي فروق حقيقية تعود إلى متغيرات الدراسة وليست نتيجة الصدفة.

وقد توصلت الدراسة إلى النتائج التالية:

1- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات الطلبة في المجموعة التجريبية، وأقرانهم في المجموعة الضابطة في مهارة الحساب الذهني لصالح طالبات المجموعة التجريبية.

2- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات الطلبة في المجموعة التجريبية، وأقرانهم في المجموعة الضابطة في مهارة التقدير التقريبي لصالح طالبات المجموعة التجريبية. .

3- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات الطلبة في المجموعة التجريبية، وأقرانهم في المجموعة الضابطة في مهارات الحس العددي لصالح طالبات المجموعة التجريبية. .

وفي ضوء النتائج السابقة وضعت الباحثة عدة توصيات ومقترحات لمعلمي ومشرفي الرياضيات، والباحثين، وواضعي مناهج الرياضيات، وصناع القرارات التربوية، بضرورة الاهتمام بتنمية الحس العددي لدى المتعلمين، وأن يُتخذ منه هدفاً سامياً للمرحلة الأساسية للمتعلم، وتبني ما جاء به برنامج الدراسة المقترح من استراتيجيات تساعد الطالب على الحساب والتقدير ذهنياً، وتدريب معلمي الرياضيات على استخدام أساليب متعددة لتنمية الحس العددي لدى المتعلمين.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

قائمة المحتويات

إهداء ..... ب
شكر وتقدير ..... ج
ملخص الدراسة ..... د
قائمة المحتويات ..... و
قائمة الجداول ..... ح
قائمة الملاحق ..... ي
الفصل الأول خلفية الدراسة وأهميتها 1
المقدمة 2
مشكلة الدراسة: 4
فروض الدراسة: 5
أهداف الدراسة: 5
أهمية الدراسة: 5
حدود الدراسة: 6
مصطلحات الدراسة: 6
الفصل الثاني الإطـار النظـري 8
أولاً: الحس العددي: 9
تعريف الحس العددي: 9
مكونات الحس العددي: 12
أهداف تنمية الحس العددي: 15
دور المعلم في تنمية الحس العددي: 16
ثانياً: مهارات الحس العددي: 19
أ- الحساب الذهني: 19
ب- التقدير: 30
الفصل الثالث الدراسات السابقة 35
المحور الأول/ دراسات تناولت الحس العددي: 36
التعقيب على دراسات المحور الأول: 40
المحور الثاني/ دراسات تناولت الحساب الذهني، والعلاقة بين الحساب الذهني والحس العددي: 42
التعقيب على دراسات المحور الثاني: 47
المحور الثالث/ دراسات تناولت التقدير و العلاقة بين التقدير والحس العددي: 49
التعقيب على دراسات المحور الثالث: 52

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

التعقيب العام على الدراسات السابقة 53
استفادة الباحثة من الدراسات السابقة: 54
الفصل الرابع الطريقة والإجراءات 55
أولاً/ منهج الدراسة: 56
ثانياً/ عينة الدراسة: 56
ثالثاً/ ضبط المتغيرات : 57
رابعاً: أدوات الدراسة: 59
خامساً/ خطوات الدراسة 75
سادساً/ المعالجة الإحصائية 77
الفصل الخامس نتائج الدراسة ومناقشتها 79
أولاً/ الإجابة عن السؤال الأول من أسئلة الدراسة: 80
ثانياً/ الإجابة عن السؤال الثاني من أسئلة الدراسة: 80
ثالثاً/ الإجابة عن السؤال الثالث من أسئلة الدراسة: 80
النتائج المتعلقة بالفرض الأول: 81
النتائج المتعلقة بالفرض الثاني: 85
النتائج المتعلقة بالفرض الثالث: 88
توصيات الدراسة: 90
مقترحات الدراسة: 91
المراجع 92
أولا: المراجع باللغة العربية: 92
ثانيا: المراجع باللغة الانجليزية: 93
الملاحـــــق 100
Abstract i

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

قائمة الجداول

الرقم	الجدول	الصفحة
جدول رقم (1)	عدد أفراد عينة الدراسة	57
جدول رقم (2)	المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" للفروق بين المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية لمتغير العمر قبل تطبيق البرنامج المقترح	57
جدول رقم (3)	المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" للفروق بين المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية لمتغير التحصيل في الرياضيات قبل تطبيق البرنامج المقترح	58
جدول رقم (4)	المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" للفروق بين المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في التحصيل العام قبل تطبيق البرنامج المقترح	58
جدول رقم (5)	المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" للفروق بين المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في الاختبار القبلي	59
جدول رقم (6)	معاملات التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار	63
جدول رقم (7)	معاملات الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار	64
جدول رقم (8)	معاملات الارتباط بين درجة كل مهارة من مهارات الاختبار والدرجة الكلية لكل مهارة	65
جدول رقم (9)	قيمة معامل الثبات باستخدام التجزئة النصفية وعدد الفقرات لكل اختبار من الاختبارات	66
جدول رقم (10)	عدد الفقرات ومعامل كودر ريتشارد سون 21 لكل مهارة والدرجة الكلية للاختبار	67
جدول رقم (11)	المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" ومستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق في بين متوسطات درجات الطلاب في المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي	81
جدول رقم (12)	الجدول المرجعي المقترح لتحديد مستويات حجم التأثير بالنسبة لكل مقياس من مقاييس حجم التأثير	82
جدول رقم (13)	قيمة "ت" و "2 η " و "d" وحجم التأثير	82

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الرقم	الجدول	الصفحة
جدول رقم (14)	نسبة الكسب المعدل لبلاك لمهارة الحسب الذهني	82
جدول رقم (15)	المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" ومستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق في بين متوسطات درجات الطلاب في المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي	85
جدول رقم (16)	قيمة "ت" و "2 η " و "d" وحجم التأثير	86
جدول رقم (17)	نسبة الكسب المعدل لبلاك لمهارة التقدير التقريبي	86
جدول رقم (18)	المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" ومستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق في بين متوسطات درجات الطلاب في المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي	88
جدول رقم (19)	قيمة "ت" و "2 η " و "d" وحجم التأثير	89
جدول رقم (20)	نسبة الكسب المعدل لبلاك لمهارات الحس العددي	89

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

قائمة الأشكال

الرقم	الشكل	الصفحة
1	مكونات الحس العددي	12

قائمة الملاحق

الرقم	الملحق	الصفحة
1	قائمة مهارات الحس العددي	101
2	خطاب تحكيم أدوات الدراسة	102
3	أسماء السادة المحكمين	103
4	اختبار مهارات الحس العددي	104
5	دروس البرنامج المقترح	107
6	رسالة الموافقة من وزارة التربية والتعليم العالي لتطبيق برنامج الدراسة في مدرسة بنات دير البلح الإعدادية "ب"	155

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الفصل الأول
خلفية الدراسة وأهميتها

- المقدمة
- مشكلة الدراسة
- فروض الدراسة
- أهداف الدراسة
- أهمية الدراسة
- حدود الدراسة
- مصطلحات الدراسة

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

المقدمة

إن الرياضيات علم حي يتطور ويتجدد باستمرار كغيره من العلوم الأخرى، وهي فرع من فروع المعرفة الإنسانية المتراكمة، والتي تعد من أكثر هذه الفروع فائدة وتداخلاً مع تفاصيل حياتنا اليومية البسيطة منها والمعقدة، كما تتكامل الرياضيات مع العلوم الأخرى، حيث تعتبر أساساً لدراسة هذه العلوم، كما تستخدم في شتى مجالات الحياة في التجارة والصناعة والعمارة وغيرها.

وتعتبر الرياضيات من العلوم الهامة والتي لا يستغني عنها أي فرد مهما كانت ثقافته؛ لأنها تشغل حيزاً مهماً في الحياة مهما كانت درجة رقيها، فعلم الرياضيات لا غنى عنه في أمور كثيرة، كالقياس والترتيب وبيان الكميات والمقادير والأزمان والمسافات والأحجام والأوزان.

وكما تعتبر الرياضيات أساساً لدراسة علوم أخرى كالعلوم الفيزيائية، فإن الحساب وهو أحد فروع الرياضيات يعتبر الأساس لباقي الفروع الأخرى؛ فهو يعتبر اللبنة الأولى التي تبنى عليها المهارات الأساسية في الرياضيات كالعد، والقياس، والمقارنة، لهذا فإن الأعداد والعمليات عليها هي جوهر الرياضيات، وهي نقطة الانطلاق نحو تعلم الفروع الأخرى؛ ومن هنا ظهر مصطلح الحس العددي.

إذ أكد مجدي عزيز على أهمية الرياضيات المعيشية والوظيفية عند بناء مناهج الرياضيات، وهذا التأكيد لم يأتي من فراغ، حيث نجد أن من أهم الصعوبات التي تواجه الرياضيات هي نظرة التلاميذ إليها، حيث يعتبرونها رياضيات مدرسية، كما أكدت رايز وآخرون على أن كثيراً من الوثائق المعنية بإصلاح الرياضيات المدرسية وخاصة في الدول الصناعية تؤكد على ضرورة إلقاء الضوء على تنمية الحس العددى، وأنه منذ عام 1995م بدأت الأبحاث تركز على كيفية تصميم بيئة تعليمية تنمى مهارات الحس العددى (السعيد، 2005).

وبينت ريز أن مساعدة الطلبة في فهم الأعداد والعمليات عليها تأتي عن طريق إعداد الطلبة من خلال الدقة والسرعة في إجراء العمليات بجانب الإتقان والمعرفة بالحقائق والمفاهيم الأساسية للأعداد والعمليات عليها، وهذا لا يتم بمعزل عن موضوع الحس العددي (أبو ريالة، 1999 :5).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وحسب معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات NCTM (National Council of Teachers of Mathematics,2000)، فإن الحس العددي نوع من أنواع التفكير الذي يستخدم ليصف عملية الحساب الذهني، والقدرة على اكتساب المفاهيم والمهارات والحقائق الأساسية، وحل المشكلات القائمة على الأعداد، بالإضافة إلى التفكير التأملي والسببية، والتقدير التقريبي.

كما يشير الحس العددي إلى الفهم العام للأعداد والعمليات عليها، مع القدرة على توظيف هذا الفهم بطرق مرنة من أجل تطوير إصدار الأحكام الرياضية، وتطوير استراتيجيات فعالة للتعامل مع الأعداد والعمليات عليها(McIntosh et al,1992:3).

فاستخدام استراتيجيات الحساب الذهني يرتبط ارتباطاً وثيقاً بالحس العددي، لأن استخدامها بمرونة بدلاً من استخدام الخوارزميات الإجرائية يحتاج إلى حس عددي عميق، كما أنها تتيح الفرصة للطلاب للتعامل مع الأعداد بشكل مرن، وبالتالي تطوير الحس العددي لديهم (Hartnett, 2007: 345).

ويؤكد طومسون على أنه أصبح من الأهداف المهمة في العصر الحالي الكفاءة الذهنية في الرياضيات بصفة عامة والحساب بصفة خاصة، حيث أكدت الرابطة القومية للمناهج في اسكتلندا و إنجلترا على أهمية التواصل والترابط بين طرائق الحساب الذهني والكتابي، في حين أكد كل من برجر وهلتزمان على أن الحس العددي هو الجزء الأساسي من تعلم الرياضيات، والذي يبنى لدى التلميذ الكفاءة الذهنية والقدرة الحسابية، والمتعة عند التعامل مع المنظومة العددية (السعيد،2005).

كما أن مهارة التقدير من أهم المهارات التي يجب أن يمتلكها المتعلم، والتي لا يمكن الاستغناء عنها في حياتنا اليومية التي تحتم علينا التعامل مع الأعداد، ففي كثير من الأحيان لا نستطيع إيجاد الإجابة الدقيقة لعملية حسابية، فيكون تقدير الناتج هو المخرج هنا، حيث أن الإجابة التقديرية تكون قريبة من الإجابة الصحيحة، وبالتالي فإنها تؤدي الغرض.

وقد أكدت العديد من الدراسات الأجنبية التي تناولت موضوع الحس العددي كدراسة ريز (Reys,1984)، ودراسة ساودر (Sowder,1992)، ودراسة كالفيرت (Calvert, 1999) ، ودراسة تسيو (Tsao, 2004) على أهمية الحساب الذهني في تطوير الفهم العام للمنظومة

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

العددية لدى طلبة المرحلة الأساسية، كما أكدت دراسة ماكنتوش وآخرون (McIntosh et al, 1997) على أن الحس العددي يشتمل على مهارتين أساسيتين هما التقدير والحساب الذهني.

فالحس العددي إذن هو الفهم العام للمنظومة العددية، والقدرة على توظيف هذا الفهم في الحياة اليومية، أي أن تصبح الأعداد والعمليات عليها ذات معنى مرتبط بالحياة الواقعية التي يحياها المتعلم، وهذا الفهم لا ينشأ من فراغ، بل يحتاج إلى تكاثف الجهود من أجل خلق هذا الحس عند المتعلم، والعمل على تنمية استراتيجيات متعددة للحساب الذهني والتقدير التقريبي لديه، وهنا يبرز دور المناهج المدرسية ودور المعلم في ضرورة العمل على رعاية هذا الحس لدى المتعلم، عن طريق استخدام الأنشطة والأساليب والاستراتيجيات المناسبة، التي من شأنها الارتقاء بمستوى الحس العددي عند المتعلمين وإكسابهم العديد من مهاراته، ومن هنا نبعت مشكلة هذه الدراسة، حيث يفتقر طلابنا وخاصة في المرحلة الأساسية لهذا الحس، فنجدهم يتعلمون الرياضيات والحساب فقط لاجتياز الامتحانات المدرسية، فتفقد الرياضيات بذلك معناها الحقيقي، وبما أن المنظومة العددية هي جوهر البناء الرياضي، كان لابد لهذه الدراسة من تسليط الأضواء على موضوع الحس العددي، والتركيز على مهارتي الحساب الذهني والتقدير، وقد وقع اختيار الباحثة على الصف الخامس الأساسي لتطبيق هذه الدراسة عليه؛ لأن الطالب يصل إلى هذا الصف وقد مر بالعديد من الخبرات التي تتعلق بالأعداد والعمليات عليها، الأمر الذي يسهل تنفيذ البرنامج، واستيعاب ما يتضمن من استراتيجيات للحل.

مشكلة الدراسة:

وتتحدد مشكلة الدراسة بالسؤال الرئيس التالي:

ما أثر برنامج مقترح على تنمية مهارات الحس العددي لدى طالبات الصف الخامس الأساسي بغزة؟

والإجابة على السؤال الرئيس تتطلب الإجابة على الأسئلة الفرعية التالية:

1- ما مهارات الحس العددي الواجب توافرها عند طالبات الصف الخامس الأساسي؟

2- ما البرنامج المقترح لتنمية مهارات الحس العددي لدى طالبات الصف الخامس الأساسي؟

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

3- ما أثر البرنامج المقترح على تنمية مهارات الحس العددي لدى طالبات الصف الخامس الأساسي؟

فروض الدراسة:

1- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات الطالبات في المجموعة التجريبية وأقرانهن في المجموعة الضابطة في مهارة الحساب الذهني.

2- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات الطالبات في المجموعة التجريبية وأقرانهن في المجموعة الضابطة في مهارة التقدير التقريبي.

3- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات الطالبات في المجموعة التجريبية وأقرانهن في المجموعة الضابطة مهارات الحس العددي.

أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة الحالية إلى ما يلي :

1- التعرف على مهارات الحس العددي الواجب توافرها لدى طالبات الصف الخامس الأساسي.

2- إعداد برنامج لتنمية مهارات الحس العددي لدى طالبات الصف الخامس الأساسي.

3- التعرف على أثر البرنامج المقترح في تنمية مهارة الحساب الذهني لدى طالبات الصف الخامس الأساسي.

4- التعرف على أثر البرنامج المقترح في تنمية مهارة التقدير التقريبي لدى طالبات الصف الخامس الأساسي.

5- التعرف على أثر البرنامج المقترح في تنمية مهارات الحس العددي لدى طالبات الصف الخامس الأساسي.

أهمية الدراسة:

تكمن أهمية هذه الدراسة في النقاط التالية:

1- تعد هذه الدراسة -على حد علم الباحثة- الدراسة التجريبية الأولى في فلسطين في موضوع الحس العددي، والتي تتناول أهم الاستراتيجيات التي يمكن أن يستخدمها المتعلم للحساب والتقدير

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ذهنياً، ونظراً لحداثة مصطلح الحس العددي في الرياضيات، كان لابد من هذه الدراسة لإشباع هذا الموضوع، وتسليط الأضواء عليه لما له من أهمية بالغة على الصعيد التربوي لكل من المعلم والمتعلم.

2- كما تظهر أهمية هذه الدراسة في تسليط الضوء على أهم مهارات الحس العددي، وهي الحساب الذهني والتقدير التقريبي، والتي تعمل علي تنمية التفكير الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية، الأمر الذي سيفيد معلمي الرياضيات في تنمية هذا التفكير لدى طلبتهم من خلال تنمية الحس العددي لديهم.

3- قد تفيد هذه الدراسة القائمين على بناء وتطوير مناهج الرياضيات، بلفت انتباههم إلى مدى أهمية تنمية الحس العددي – باعتباره جوهر العمليات الرياضية_ لدى الطالبات من خلال المناهج.

4- قد تفيد هذه الدراسة في فتح الآفاق أمام بحوث ودراسات أخرى في هذا المجال.

حدود الدراسة:

- تم تطبيق هذه الدراسة في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي (2011-2012)، على عينة من طالبات الصف الخامس الأساسي، تم اختيارها من إحدى المدارس التابعة لوكالة الغوث الدولية بمحافظة الوسطى.
- تناول برنامج الدراسة المقترح العمليات على الأعداد الطبيعية فقط.
- اقتصرت الدراسة على مهارتي الحساب الذهني والتقدير التقريبي.

مصطلحات الدراسة:

حيث قامت الباحثة بتعريف مصطلحات الدراسة إجرائياً كالتالي:

البرنامج المقترح:

وحدة تعليمية إثرائية تتضمن مجموعة من الدروس المقترحة (بما في ذلك الأهداف والأنشطة والوسائل وأساليب التدريس والتقويم)، حيث يتضمن هذا البرنامج تزويد الطالب

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

بمجموعة من الاستراتيجيات التي تساعده على الحساب ذهنياً، وبالتالي إكسابه مهارة التقدير التقريبي ذهنيا؛ لإخراج الطالب من القالب الروتيني في إجراء العمليات الحسابية.

الحس العددي:

هو مدى المرونة التي يبديها الطالب في تعامله مع الأعداد، ومدى تجاوبه في إجراء العمليات عليها، ومدى إدراكه للعلاقات بينها، وبالتالي حل المشكلات المتعلقة بها من خلال توظيف مهارتي الحساب الذهني والتقدير التقريبي؛ وسيتم قياس الحس العددي من خلال درجة الطالبة في اختبار الحساب الذهني والتقدير التقريبي على الأعداد الطبيعية الذي أعدته الباحثة

مهارات الحس العددي:

هي قدرة المتعلم على أداء العمليات الحسابية، بدقة وسرعة وإتقان، باستخدام مهارتي الحساب الذهني، والتقدير التقريبي.

الحساب الذهني:

هو قدرة طالبات الصف الخامس على استخدام استراتيجيات ذهنية، لإيجاد ناتج العمليات الحسابية ذهنياً دون اللجوء إلى الكتابة، أي دون استخدام الورقة والقلم، ويقاس بالدرجة التي تحصل عليها الطالبة في المحور الأول من اختبار مهارات الحس العددي.

التقدير التقريبي:

وهو قدرة طالبات الصف الخامس الأساسي على تقدير ناتج العمليات الحسابية ذهنياً، حيث تتوصل الطالبة إلى إجابة تقديرية قريبة من الإجابة الدقيقة للمسألة الحسابية باستخدام قواعد التقريب التي تعلمتها في الصفوف الدراسية السابقة، ويقاس بالدرجة التي تحصل عليها الطالبة في المحور الثاني من اختبار مهارات الحس العددي.

الصف الخامس الأساسي:

هو أحد صفوف المرحلة الأساسية من مراحل التعليم العام، والتي تبدأ من الصف الأول حتى العاشر، وتتراوح أعمار الطالبات في هذا الصف ما بين (10 –11) سنة عادةً.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الفصل الثاني
الإطـــار النظـــري

أولاً: الحس العددي

ثانياً: مهارات الحس العددي

أ- الحساب الذهني

ب- التقدير

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الفصل الثاني

الإطـار النظـري

يتناول هذا الفصل الحديث عن الحس العددي تعريفه وأهميته وأهم مهاراته، بالإضافة إلى دور كل من المعلم والبيئة الصفية في تطوير الحس العددي لدى المتعلم، ومن ثم سيتناول الحديث عن الحساب الذهني والتقدير التقريبي باعتبارهما أهم مهارات الحس العددي.

أولاً: الحس العددي:

يعتبر علم الحساب أول علوم الرياضيات ظهوراً ، وهذا العلم استخدمته الحضارات في حياتها، ومن بين تلك الحضارات الحضارة الإسلامية، فقد كان لعلم الحساب أثر واضح في تجارة المسلمين اليومية وأحكامهم الشرعية، ومن ذلك عدم الزيادة والنقصان في كثير من المعاملات، الأمر الذي لا يعرف إلا بالحساب كمعرفة الربا ومقداره فكل زيادة على أصل المال من غير تبايع فهي ربا.

ومن هنا تبرز أهمية الأعداد والعمليات عليها، إذ تعتبر من المتطلبات الأساسية التي يجب أن يتمتع بها المتعلم كأساس لتعلم المواد الأخرى كالفيزياء والكيمياء وغيرها، هذا فضلاً عن أنها ترتبط ارتباطاً وثيقاً بالحياة اليومية للمتعلم، لذلك يجب أن تتكاثف الجهود حتى يصبح لدى المتعلم مرونة في التعامل مع الأعداد والعمليات عليها، وهنا تظهر أهمية الحس العددي.

حيث يقارن بوندى بين الرياضيات في بداية القرن العشرين ونهايته حيث لوحظ أن الرياضيات منذ عام 1920م وهى تركز على التدريبات والإجراءات، بينما في الوقت الراهن هناك تركيز على تنمية التفكير والفهم العام للمنظومة الرياضية، والتركيز على بنى الرياضيات بدلاً من العمليات والإجراءات ،ولذلك ظهرت مساحة كبيرة في مناهج الرياضيات للمفاهيم والمبادئ والتعميمات بالإضافة إلى تنمية التفكير الرياضي، والرياضيات من أجل الحياة (السعيد،2005).

تعريف الحس العددي:

تم إعطاء تعريف للحس العددي من قبل المجلس القومي لمعلمي الرياضيات في أمريكا (1989م)، على أنه حدس حول الأعداد يتم اكتسابه من المعاني المختلفة والمتنوعة للأعداد، وذلك من خلال فهم معاني الأعداد، والقدرة على إدراك عدة تمثيلات لها، وإدراك ومعرفة

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

العلاقات لمقادير وحجم الأعداد، ومعرفة تأثير العمليات عليها، وامتلاك مرجعية (نقط إسناد) لقياس الأشياء في البيئة (أبو ريالة ،1999: 6).

وتبعا للمبادئ والمعايير التي حددها المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM,2000) فإن الحس العددي يتضمن :

- فهم الأعداد، وطرق تمثيلها، والعلاقات فيما بينها.
- فهم معاني العمليات، وارتباط كل منها بالأخرى .
- الحساب بمرونة، وإجراء تقديرات معقولة .

كما أشارت ماكارثي إلى أن الحس العددي مفهوم معقد ومركب، يشمل فهما غنيا بالأعداد وما يتعلق بها، كما يشمل هذا الفهم مختلف الأفكار والعلاقات والمهارات المتعلقة بالأعداد (McCarthy , 2007 : 3).

ويعرف كل من ريز ويانج الحس العددي أنه يشير إلى الفهم العام للأعداد والعمليات عليها، كما يشتمل على المقدرة والميل نحو استخدام هذا الفهم بطرق مرنة لإصدار أحكام رياضية، وتطوير استراتيجيات مفيدة وفعالة، في التعامل مع الأعداد و العمليات عليها.

(Reys & yang , 1998 : 226)

ويعرف ماكنتوش وآخرون الحس العددي بأنه يعني أن يكون لدى الشخص فهما جيدا للأعداد والعمليات عليها، والعلاقات بينها، وأن يكون لديه القدرة على تطوير واستخدام مهارات الحس العددي (كالحساب الذهني، والتقدير التقريبي، والحكم على مدى معقولية النتائج الحسابية)، في التعامل مع المسائل الحسابية، أو في تعامله مع مواقف الحياة اليومية التي تتطلب التعامل مع الأعداد (Yang et al, 2008 : 111).

ويعرفه هاودن بأنه البديهة أو الحدس الجيد حول الأعداد والعلاقات بينها، وهو يتطور تدريجياً كنتيجة لاكتشاف الأعداد ورسم تصور لها في مختلف السياقات، والربط بين هذه الأعداد بطرق لا تتقيد بالخوارزميات التقليدية (Kaminski ,2002 : 133).

وقد قام السعيد (2005) بتصنيف تعريفات الحس العددي في أربعة أبعاد، تعبر عن جوانب الموقف التعليمي، وهي علي النحو التالي:

- الحس العددي :عملية عقلية، وأهم التعريفات التي ذكرها السعيد في هذا البعد تعريف باول وديانا الحس العددى على أنه يعنى قدرة التلميذ على التعامل عدديا بمرونة، والتفكير في

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

أكثر من بعد واتجاه، وينظر إليه على أنه القراءة والكتابة بواسطة الأعداد والتعامل معها وبها، ويعتبر الحس العددى قيمة منطقية في ذاته ومكون أساسي من صميم عمل الرياضيات يسمح للتلاميذ بالتعامل المرن والمطلق مع الأعداد.

- الحس العددى: منتج تعلم، وفى هذا البعد ينظر إلى الحس العددى من منظور الهدف النهائي من الموقف التعليمي وقد تمكن السعيد من الوصول إلى التعريف التالي " الحس العددى هو الهدف العام من دراسة المنظومة العددية – على اختلاف نوعها وتطورها – ويهدف أيضا إلى تنمية استراتيجيات تتسم بالمرونة لدى التلاميذ في تناول الأعداد ومعالجتها لمواجهة المشكلات والمواقف الحياتية ".
- الحس العددى كسمات شخصية للتلميذ، حيث تمكن السعيد من خلال استعراض عدة تعريفات في هذا الجانب، استنتاج بعض السمات الشخصية للتلاميذ الذين يمتلكون الحس العددي وهي: الإدراك العام للنظام العددى ومفهوم العدد، تحديد أثر العمليات على الأعداد، إدراك حجم العدد ومقارنته بالأعداد الأخرى، القدرة على الربط بين طرائق الحساب الذهني والكتابي، المرونة في استخدام استراتيجيات متعددة للحساب الذهني.
- الحس العددى من منظور البيئة التعليمية، وقد عرفه السعيد كالتالي " الحس العددى من الأهداف التي تنمو تدريجيا من خلال بيئة نشطة تركز على تعدد الاستراتيجيات والتي تعطى فرصة للتلميذ للحساب الذهني والكتابي ، وكذلك الفهم العام للأعداد والعمليات عليها، حيث تتسم هذه الاستراتيجيات بالمرونة والتي تسمح بتمكن التلاميذ من مهارات الحس العددى.

ومن التعريفات السابقة يتضح لنا أن الحس العددي هو الوعي بالمنظومة العددية، وما يتعلق بها من مفاهيم وعلاقات، ومبادئ ومهارات، الأمر الذي يجعل المتعلم يتعامل بكل مرونة مع الأعداد والعمليات عليها، بل ويمنحه المهارة الكاملة في معالجة المشكلات المتعلقة بالأعداد بكل يسر وسهولة، باستخدام استراتيجيات الحل المناسبة، والقدرة على اختبار هذا الحل، والتأكد من معقوليته.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

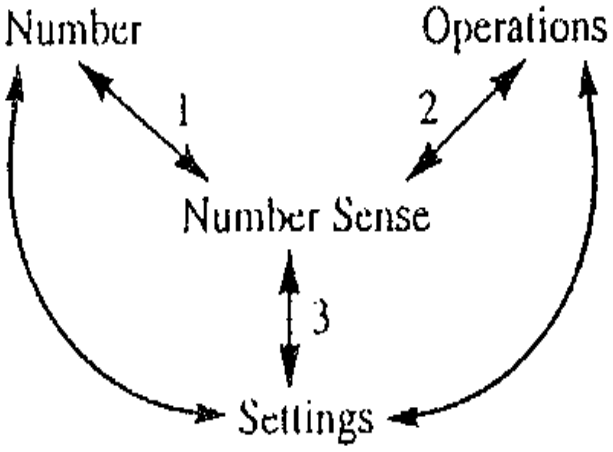
مكونات الحس العددي:

أشار جرينو إلى أن الحس العددي مصطلح يحتاج إلى تحليل نظري أكثر من مجرد تعريف؛ ومن هنا قام ماكنتوش وآخرون بوضع هيكلية للحس العددي توضح مكوناته الأساسية، والتي تتمثل في ثلاث مكونات أساسية هي (McIntosh et al ,1992 :5) :

أولا: الأعداد.

ثانيا: العمليات.

ثالثا: التطبيق على الأعداد والعمليات.



شكل رقم (1): مكونات الحس العددي

وقد قام ماكنتوش وزملائه (McIntosh et al ,1992 :4) بتوضيح المكونات السابقة كالتالي :

أولا/ الأعداد، حيث تتطلب معرفة الأعداد إدراك ما يلي :

1- ترتيب الأعداد.

2- التمثيلات المتعددة للأعداد .

3- المقادير النسبية والمطلقة للأعداد.

4- العلامة العددية المميزة.

ثانيا/ العمليات، وتتمثل في :

1- إدراك تأثير العمليات على الأعداد.

2- إدراك الخصائص الرياضية للعمليات على الأعداد.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

3- إدراك العلاقة بين العمليات.

ثالثا/ الت طبيق عن طريق التفاعل بين الأعداد والعمليات، ويتم عن طريق :

1- فهم العلاقة بين سياق المشكلة أو المسألة و العملية الحسابية المطلوبة لذلك .

2- إدراك الاستراتيجيات المتعددة للحل.

3- استخدام التمثيلات العددية أو الطرق الفعالة.

4- الميل إلى مراجعة النتائج للحكم على مدى معقوليتها.

كما استطاع بيرتش (Berch, 2005: 333) أن يجمع ما أسماه مكونات الحس العددي في قائمة بعد تصفحه للأدب المتعلق بالمعرفة الرياضية و تعليم الرياضيات والتطور المعرفي في هذا المجال، وأهم هذه المكونات التي ذكرها في القائمة ما يلي:

- الحدس العددي نحو الأعداد والحساب.
- القدرة على التقدير والتقريب.
- القدرة على تحليل الأعداد.
- القدرة على استخدام وتوظيف العلاقات بين العمليات الحسابية لفهم نظام العد العشري.
- القدرة على تطوير استراتيجيات مفيدة، لحل المشكلات أو المسائل المعقدة.
- امتلاك المعلومات الكافية عن تأثير العمليات على الأعداد.
- امتلاك المرونة والمهارة في التعامل مع الأعداد.
- فهم معاني الأعداد.
- فهم العلاقات المتعددة الموجودة بين الأعداد.
- معرفة العلامة العددية المميزة وأنماط الأعداد.
- القدرة على اكتشاف الأخطاء العددية.
- القدرة على استخدام الصيغ والتمثيلات المتكافئة للأعداد.
- فهم الأعداد واستخدامها كمرجعيات لقياس الأشياء في العالم الحقيقي.
- ابتكار إجراءات جديدة للقيام بالعمليات الحسابية.
- القدرة على تمثيل العدد بطرق متعددة.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

و ذكر بيرتش (Berch, 2005: 333) من خلال القائمة التي قام بوضعها أن الحس العددي:

- عملية تنضج وتتطور بالخبرة والمعرفة.
- وأنه شبكة جيدة التنظيم المفاهيمي والتي تمكن الشخص من التعامل مع الأعداد والعمليات عليها.

واستناداً إلى تقارير الأبحاث والوثائق المتعلقة بالحس العددي، فقد عرف يانج وآخرون (Yang et al,2008 : 112) مكونات الحس العددي فيما يلي:

- فهم معاني الأعداد والعمليات عليها، استنادا إلى نظام العد العشري، وهذا يتطلب فهم ماهية الأعداد الطبيعية، الكسور العادية والكسور العشرية، وأنماطها المتعددة، والقيمة المطلقة للعدد.
- إدراك الكميات أو المقادير النسبية للأعداد، حتى يكون قادرا على المقارنة بينها.
- القدرة على تركيب وتحليل الأعداد، لأن هذا يمنح الشخص مرونة في التعامل مع الأعداد، ويكسبه المهارة في إجراء العمليات الحسابية.
- إدراك تأثير العمليات على الأعداد على النتائج.
- الحكم على مدى معقولية النتائج الحسابية، وهذا يكون ذهنيا باستخدام استراتيجيات التقدير دون اللجوء إلى طرق الحساب الكتابي.

ومما سبق يتضح أن مكونات الحس العددي التي سبق ذكرها تدور حول الأعداد عليها، وهناك من يطلق عليها مصطلح مهارات الحس العددي، وإن اختلفت المسميات فالمضمون واحد، حيث لخص بدوي مهارات الحس العددي في سبع مهارات هي كما يلي (البلاونة وعلي، 1999 : 424):

- معرفة الاستخدامات المتعددة للأعداد؛ فقد يستخدم المتعلم الأعداد للتعبير عن الكم، أو القياس أو للتسمية، أو لتحديد المكان.
- تمييز مدى ملائمة الأعداد، فالعدد 160 يمكن أن يكون عددا لصفحات كتاب، ولا يمكن أن يكون عمر شخص، والعدد 16.5 على سبيل المثال لا يمكن أن يصلح كعدد لطلاب صف ما، أو لعدد السيارات التي تسير في الطريق.
- ربط الأعداد بمقاديرها المختلفة بالأحداث أو الأشياء والمواقف الواقعية.
- تخمين نتائج الحساب.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- تمييز العلاقات بين الأعداد، وبين القياسات، فمثلا الدينار = 100 قرش.
- تمييز العلاقة بين الجزء والكل.
- فهم العبارات التي تؤسس العلاقات الرياضية، بالإضافة إلى العلاقات الزمنية، على نحو "أكبر من" ، "أقل من" ، "سابقا" ، "لاحقا".

وترى الباحثة أن المهارات السبع السابقة، والتي لخصها بدوي، لا تكفي للتعبير عن مهارات الحس العددي؛ لأن الحساب الذهني والتقدير هما جوهر الحس العددي، وأهم مهاراته، حيث لم يتم الإشارة إليهما، كما أن المهارات المذكورة يمكن أن تتخذ كأساس لتنمية الحس العددي، فهي من الأساسيات التي يجب أن يكون المتعلم ملماً بها.

أهداف تنمية الحس العددي:

وبعد الإطلاع على الكثير من الدراسات والبحوث المتعلقة بالحس العددي، ومنها دراسة السعيد (2005)، والعديد من الدراسات الأجنبية كدراسة بيرتش (Berch, 2005)، ويانج وآخرون (Yang et al,2008 : 112)، ودراسة ماكنتوش وآخرون (McIntosh et al,1992) وغيرها من الدراسات، قامت الباحثة باشتقاق أهداف تنمية الحس العددي لدى المتعلم من مكونات ومهارات الحس العددي التي توصلت إليها هذه الدراسات والتي تم عرضها مسبقا، وهي على النحو التالي:

(أ) أهداف معرفية وتتمثل في:

- إدراك المنظومة العددية كلية.
- إدراك العلاقة بين الأعداد.
- إدراك الخصائص الرياضية للعمليات على الأعداد.
- الفهم العام لأثر العمليات على الأعداد.
- إدراك مفهوم العلامة العددية المميزة.
- إدراك استراتيجيات الحساب الذهني والتقدير التقريبي.
- التمييز بين التقدير التقريبى والحساب الذهني.
- فهم المسائل اللفظية وإعادة ترجمتها.
- إدراك الكميات والمقادير النسبية للأعداد.
- فهم العمليات جيدا والقياس والمنطقية والسببية وذلك لحل المشكلات الرياضية.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

(ب) أهداف مهارية وتتمثل في:-

- الحساب الذهني بطريقة تتسم بالمرونة في العمليات الأربعة.
- استخدام الاستراتيجيات المتنوعة للحساب الذهني، وحسن انتقاء الإستراتيجية بما يتلاءم مع طبيعة المشكلة (سياق المسألة).
- اختيار واختبار العلامة العددية المميزة وتحديد مدى مناسبتها واستخدامها في موضعها.
- استخدام التقدير التقريبي في مواقف متعددة.
- ابتكار استراتيجيات جديدة للحل.
- إصدار الأحكام على منطقية ومدى معقولية النتائج.
- التعامل مع المشكلات العددية بكل يسر وسهولة.
- القدرة على تمثيل العدد بطرق متعددة.
- تحديد الاحتمالات الممكنة لنواتج العمليات في عمليات التقدير والحساب الذهني.
- القدرة على اكتشاف الأخطاء العددية.

(ج) أهداف وجدانية:

- بناء القدرة والكفاءة الحسابية .
- الثقة بالنفس عند التعامل مع الأعداد .
- الاستقلالية في إصدار الأحكام .
- الشعور بالحماسة والمتعة عن التعامل مع الأعداد .
- تكوين اتجاها ايجابيا لدى المتعلم نحو الحساب بشكل خاص، والرياضيات بشكل عام.

وترى الباحثة أنه إذا تأملنا الأهداف السابقة، فإننا سنصبح على يقين بمدى أهمية الحس العددي، والذي يجب أن يكون هدفا ساميا لمعلمي الرياضيات في المرحلة الأساسية؛ ليكسبوه لتلاميذهم؛ فيصبح أساسهم في الرياضيات راسخا، تبني عليه باقي الفروع الأخرى، وتكون الرياضيات ليست مجرد مادة للدراسة وتحصيل الدرجات، بل علماً للحياة.

دور المعلم في تنمية الحس العددي:

فالحس العددى ليس من الخصائص الثابتة التي تتسم بالوراثية، وإنما هو عملية يمكن تنميتها عن طريق الخبرة والمعرفة، وذلك من خلال التركيز على مفاهيم الأعداد والعمليات عليها،

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ومن هنا فقد أشار السعيد (2005) إلى مجموعة من النقاط الجوهرية، التي يجب على المعلم الوقوف عندها، والأخذ بها؛ للارتقاء بالحس العددي لدى تلاميذه وهي:

- أن الحس العددى ينمو تدريجياً من خلال الاعتماد على الاستراتيجيات التي تتسم بالمرونة، بالإضافة إلى تنمية القدرة على إصدار القرارات والحكم على مدى معقولية النتائج.
- أن يكون المعلم على وعي بالحس العددي ومتطلباته، ملما بجوانبه، وبالتالي فإنه بالإمكان تنمية الحس العددى عند مراعاة التخطيط ، بالإضافة إلى تنظيم المعرفة وانتقاء الاستراتيجيات التي تتفق مع طبيعة تدريسه.
- إن إعطاء الفرصة للتلاميذ لاكتشاف الأعداد وأهميتها وإدراك العلاقات بينها يعمل على تنمية الحس العددى.
- إن تنمية الحس العددى ترتبط بإمكانية المعلم على تقديم الأعداد (رموزها ، ومعناها) في صورة متوازية تمكن التلميذ من تكوين نماذج عقلية حوله ، وتمكنه أيضا من إدراك معناها وتمنع من تكون التصورات الخاطئة لدى التلاميذ حول المفاهيم المتعلقة بالعدد.
- إن التخطيط من قبل المعلم وقدرته على خلق مناخ فصلى يتسم باستثارة التلاميذ ذهنيا، وتنمية قدرة التلميذ على المناقشة وحب الاستطلاع والاكتشاف والتأمل.
- إن التلاميذ – وخاصة في صفوف المرحلة الأساسية – يتعلمون الرياضيات من خلال المواقف الحياتية، ويتم ذلك عن طريق وضع التلميذ في موقف محير، ثم إتاحة الفرصة له للتفكير، وتحديد مداخل مختلفة للتعامل مع الموقف وصولاً للحلول المتعددة.
- للخبرة السابقة لدى التلميذ أهمية كبيرة تظهر عند مرور التلميذ بخبرة جديدة أو مواقف حياتية تعطى للتلميذ فرصة استدعاء ما لديه من استراتيجيات.
- تدريس الأعداد يعتمد على تصميم أنشطة متعددة من قبل المعلم، واختيار الطرائق التي من خلالها يمكن توضيح مفهوم الأعداد، والمتماثلات أو المتكافئات العددية، وتوضيح أثر العمليات المختلفة على الجمل الرياضية، وكيفية التوصل للناتج ذهنياً.
- تعتبر طريقة المناقشة من الطرائق المهمة في تنمية الحس العددى وخاصة في الصفوف الثلاثة الأولى، وتتطلب من المعلم بعض المهارات المتعلقة بكيفية صياغة الأسئلة ،بالإضافة إلى مهارة إلقاء السؤال، و تلقى الاستجابات المختلفة من قبل التلاميذ، حيث أن

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الصياغة الجيدة للسؤال والواضحة تعطى فرص لتتابع وتعدد الاستجابات والأفكار حول الموقف الرياضي.

- إن إعطاء الفرصة للتلميذ للبحث والاستنتاج تزيد فرص النمو الذهني وهو أساس تنمية الحس العددي، بالإضافة إلى إعطاء الفرصة لهم لتقييم الاستراتيجيات المختلفة للأداء.
- وفى ضوء الاستراتيجيات الحديثة فإن استراتيجيات التعلم التعاوني والعمل في مجموعات – كبيرة أو صغيرة – من الاستراتيجيات المهمة في المرحلة الأساسية، والتي تسمح للتلاميذ بالتواصل في الرياضيات ، عوضاً عن التواصل بين الطرائق والاستراتيجيات المختلفة للأداء.
- العمل الفردي يستثير تحدي المتعلم لذاته وقدراته، ويتيح له إمكانية التعلم وفقاً لخصائصه.
- تعتبر الألعاب من المداخل الهامة في تدريس الأعداد ، وخاصة ألعاب الكسور والجداول والتي تعطى للتلميذ فرصة للتفكير في أكثر من اتجاه ، حيث أنها تخلق جواً مثيراً يحفز التلاميذ على العمل والأداء.
- وبالنسبة لخط الأعداد، فقد اتضحت أهميته في الصفوف الثلاثة الأولى ، حيث يسمح بتوضيح حجم العدد وترتيبه، والعلاقات بين الأعداد ، والقيمة المكانية، وإدراك الأقرب والأبعد من أعداد محددة، وكل ذلك من المهارات المهمة لتنمية الحس العددى في الصفوف الثلاثة الأولى.
- إن الصعوبات التي تواجه التلاميذ في الرياضيات يمكن اختزالها إذا ما أسسنا المعرفة على مواقف غنية وليس مفاهيم مجردة خالية من الدلالة العملية والعلمية، فالمعلم في حاجة إلى أن يساعد التلاميذ على أن يدركوا كون العمليات الرياضية لها معنى حسي، يمكنهم أن يمتلكوه وذلك عن طريق البناء المعرفي الثرى بالنماذج العقلية.

وترى الباحثة أن الاهتمام بتنمية الحس العددي ضرورة تحتمها طبيعة العصر الحالي والذي يتطلب من الفرد المرونة والسرعة في الأداء ، والتي يمكن من خلالها مواجهة المواقف المتعددة على المستوى الذهني والكتابي، بالإضافة إلى القدرة على اتخاذ القرارات وتفسيرها؛ فكل ذلك يزيد من ثقة المتعلم في الرياضيات كمادة، وعلم لمواجهة متطلبات الفرد في حياته اليومية.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ثانياً: مهارات الحس العددي:

ستتناول الباحثة في هذه الدراسة الحديث عن مهارتي الحساب الذهني والتقدير من مهارات الحس العددي:

أ- الحساب الذهني:

يعتبر الحساب الذهني أهم مهارات الحس العددي، حيث يهدف إلى تقوية معرفة المتعلمين بالأعداد، وإنماء مكتسباتهم فيما يتعلق بالعمليات الحسابية وخصائصها، وبكيفية الاستفادة من هذه الخصائص، وهذا يكون عن طريق المران الذهني المنظم، للارتقاء بأدائهم في هذا المجال، وفضلا عن ذلك يعتبر الحساب الذهني تربية فكرية للانتباه والذاكرة، فهو رياضة ذهنية تقوي ذاكرة المتعلم وتنشطها وتنميها، بحيث لا يمكن الاستغناء عنها، ورياضة أساسها التركيز والانتباه الشديد، وهما عنصران ضروريان يجب التسلح بهما.

ويؤكد دهان على أن الاعتماد على الإجراءات الشكلية فقط في عملية التعلم لا يتيح استخدام الطاقة الحسابية لدى التلميذ ولابد أن تركز عملية التعلم على الاستراتيجيات الذهنية في مواجهة المواقف المتعددة، ويشير طومسون إلى أن اهتمام المعلم باستراتيجيات الأداء الذهني، والتواصل والترابط بين طرائق الحساب الذهني والكتابي من العوامل الرئيسية لتنمية قدرة التلميذ على التعامل ذهنيا، وتنمية الحس الرياضي لديه، الذي يعتبر الحس العددي جزءا منه (السعيد،2005).

فالعامة من الناس ما زالوا يعتقدون أن الإجراءات الكتابية التي يتعلمونها في المدارس هي الأكثر أهمية وضرورة لاكتساب المهارة الحسابية، إلا أنه في الواقع معظم البالغين نادرا ما يستخدمون الإجراءات الكتابية التقليدية، ويستخدمون الحساب الذهني أو الآلات الحاسبة.

أولاً/ تعريف الحساب الذهني:

ويعرف ساودر الحساب الذهني أنه " عملية تنفيذ العمليات الحسابية بدون مساعدة من الوسائل الخارجية " (Heirdsfield , 2003 :3).

وتعرفه ريز على أنه إعطاء الطالب إجابة دقيقة وصحيحة لمسألة حسابية سواء كانت هذه المسألة عددية أم لفظية دون استخدام القلم أو الورقة، أو الآلة الحاسبة (Reys, 1984 :548).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ويعرفه ماكنتوش على أنه الحساب الذي يتم إجراؤه تماماً في الرأس (الذهن)، فقط الإجابة هي ما يتم كتابته (McIntosh , 2005: 5).

وترى الباحثة أن الطالب يعتمد في حل المسائل الحسابية على الحساب الكتابي، أو الحساب الذهني، فأما الحساب الكتابي فهو تطبيق مجموعة من الإجراءات والخوارزميات الكتابية في الحل، وهو لا يعد مؤشرا على الحس العددي؛ فقد يتقن طالب ما الحساب الكتابي، ويحصل على أعلى الدرجات في الاختبارات التحصيلية، في حين لا يمتلك المرونة في التعامل مع الأعداد والعمليات عليها، أو بمعنى آخر لا يوجد لديه حس عددي، بل مجرد تطبيق إجراءات روتينية في الحل، أما الحساب الذهني فهو يتمثل في التعامل مع المسألة الحسابية ذهنيا، دون اللجوء إلى استخدام القلم و الورقة، وهنا تظهر المرونة في التعامل مع الأعداد وخصائصها والعمليات عليها، وتبرز المهارة في معالجة المسألة حتى يسهل حلها، وبالتالي الوصول إلى الإجابة الصحيحة؛ ومن هنا يعد الحساب الذهني أهم مهارات الحس العددي.

ثانياً/ أهمية الحساب الذهني:

هناك الكثير من الدراسات والأبحاث العالمية التي أكدت مدى أهمية الحساب الذهني، وضرورة تضمينه في مناهج الرياضيات، كما تناولت الدور الذي يلعبه في تنمية الحس العددي باعتباره أحد أهم مهاراته .

والسبب وراء النداءات المتصاعدة بضرورة اشتمال مناهج الرياضيات للحساب الذهني،هي أهميته والتي لخصها هيروسفيلد (2000: 1) بعد اطلاعه على العديد من الدراسات في النقاط التالية:

1. أن الحساب الذهني يلعب دورا أساسيا في تنمية الحس العددي لدى المتعلم، وهذا ما أشار إليه المجلس القومي لتعليم الرياضيات للعام 1989م.
2. أن الحساب الذهني يمكن المتعلم من معرفة نظام الأعداد، واتخاذ القرارات حول الإجراءات اللازمة، بل التوصل إلى استراتيجيات جديدة للحل.
3. ينمي لدى المتعلم فهما أكبر حول بنية العدد وخصائصه.
4. يمكن استخدامه كوسيلة لتنمية التفكير والحدس، والتعميم على أساس الفهم التصوري.

وتضيف الباحثة فيما يتعلق بأهمية الحساب الذهني ما يلي:

- يزيد من فهم المتعلم لأثر العمليات على الأعداد.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- يجعل فهم المتعلم للأعداد والعمليات عليها أكثر عمقاً.
- يمكن من معالجة الكميات العددية بشكل مختزل وسريع.
- يعتبر متطلبا أساسيا لتقدير نواتج العمليات الحسابية.
- ينمي طاقات المتعلم الإبداعية؛ حيث يجتهد المتعلم في ابتكار استراتيجيات تسهل عليه الحل ذهنيا، الأمر الذي ينمي روح الإبداع لديه.
- ينمي قدرة المتعلم على حل المشكلات.
- ينمي عند المتعلم العديد المهارات كالتركيز، وحسن التصرف، واتخاذ القرار، والتعامل بذكاء مع الموقف.
- يعتبر أساساً لتطوير الحساب الكتابي عند المتعلمين.
- يعمل على إعداد أفراد قادرين على توظيف تفكيرهم بشكل أفضل لمواجهة المواقف الحياتية المختلفة، سواء أكان ذلك داخل المدرسة أم خارجها.

وقد بينت غزالي وآخرون أن تشجيع الأطفال على تكوين وتطوير استراتيجيات الحساب الذهني لديهم، يجعلهم يتعرفون على نظام الأعداد، مما يكسبهم خبرة غنية في التعامل معها، الأمر الذي يؤدي إلى تطوير الحس العددي لديهم (Ghazali et al, 2010).

ومما سبق يتضح مدى الفائدة التي تعود على المتعلم إذا أتقن الحساب الذهني، حيث يمكنه من إجراء العمليات الحسابية بكل يسر وسهولة، عن طريق معالجتها باستخدام إحدى إستراتيجيات الحساب الذهني ، والتي يجب تزويد المتعلم بها، بل وتشجيعه على ابتكار استراتيجيات خاصة به للوصول إلى الحل الصحيح، الأمر الذي يعزز المتعلم معنوياً، ويزيده ثقة بنفسه.

ثالثاً/ تدريس الحساب الذهني:

أشارت آسبلن وآخرون إلى أن تطور الحساب الذهني ليس فطريا، فالأطفال بحاجة إلى خبرات فعالة، وممارسة للحساب الذهني لتطوير استراتيجيات فعالة للحل، ولتعويض الميل نحو الإجراءات الكتابية التقليدية (Asplin et al, 2006: 47).

وترى الباحثة أنه من المزالق التي يقع بها الكثيرين، اختزال أنشطة الحساب الذهني في تحفيظ أو استظهار بعض النتائج الجزئية لجداول العمليات، أو تحفيظ بعض القواعد وترويض التلاميذ على تطبيقها للإسراع في إنجاز بعض الحسابات، فهذا النوع من الممارسة يحيد بالحساب

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الذهني عن أهدافه التكوينية الرياضية، فإذا كان من الضروري أن نحرص على مراقبة حفظ التلاميذ لبعض النتائج الحسابية، نظرا للدور الذي تلعبه الذاكرة في متابعة التعلم، فلا بد من أن نعطي للمتعلمين فرصة لممارسة التفكير، لإدراك معاني الأعداد والعمليات عليها، وبالتالي تطبيق خصائصها، حتى يصبحوا أكثر مرونة في التعامل مها، وأكثر مهارة في إجرائها، وهذا سيكون ذهنيا، بعيدا عن الإجراءات الكتابية التقليدية، الأمر الذي يرتقي بالحس العددى لديهم، ومن هنا يجب أن نجعل من الحساب الذهني نشاطا مرافقا لكل نشاط رياضي نقوم به سواء كان نشاطا كتابيا أم غير كتابيا.

وقد وضح كامي وليفنستون أن المشكلة تكمن في أن يكون الطفل قادراً على أن يجيب 6 × 6 = 36 ، ويعجز عن الإجابة عن 6 × 7؛ لأن هذا سيعكس قلة الوعي لديه، وجهله لطبيعة عملية الضرب، فلو كان لديه حس عددي لتصرف بكل مرونة مع الموقف، بإضافة 6 إلى 36 فيكون الناتج 42 (Ghazali, 2003: 83).

فالمتعلم يسمع فينسى، ويرى فيتذكر، ويعمل فيتعلم، والحس العددى من المفاهيم التي ترتبط ببعدين مهمين (توظيف العقل – توظيف الرياضيات)، ولا يمكن القيام بكليهما طالما يقف المعلم شارحاً، موضحاً لكل ما يجب، في هذا الوقت فإن المتعلم هو المعلم ذاته، لكن الطاقة الذهنية تزداد وتتسع عندما يسمح للفرد بتوظيفها وذلك لا يتأتى إلا بتفاعل الفرد مع موقف ومشكلة يتحدياه (السعيد، 2005).

وقد أشار هيروسفيلد (10 : 2000) إلى أن هناك أربع خطوات عند استخدام الحساب الذهني لحل مسألة ما، وهي كالتالي:

1- إدراك الأعداد والعمليات التي تتضمنها هذه المسألة.

2- اختيار الإستراتيجية الأنسب لحلها.

3- تطبيق الإستراتيجية للوصول إلى الحل.

4- اختبار هذا الحل، والتأكد من مدى معقوليته.

وترى الباحثة أن الخطوات السابق ذكرها لحل مسألة ما ذهنياً، هي خطوات ذات تسلسل منطقي، يبدأ بتفحص ما تشمله هذه المسألة من معطيات، ومن ثم معالجة هذه المعطيات باستخدام إحدى استراتيجيات الحساب الذهني للوصول إلى الحل الذي يتم اختباره فيما بعد، وهنا تبرز المهارة، إذ أن الطلبة الذين يتقنون الحساب الذهني هم الذين يحسنون انتقاء الاستراتيجية الأنسب

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

لطبيعة المسألة، وهم الذين يكونون على وعي كامل بالاستراتيجيات المختلفة للحساب الذهني، والمواطن الأنسب لاستخدامها، وهم يعتمدون في ذلك على ما تشتمل عليه هذه المسألة من مكونات عددية.

كما ترى الباحثة أن إعطاء الحساب المكتوب الحصة الكبرى بمدارسنا فيه مغالاة وإفراط وإقصاء للحساب الذهني كما هو الشأن حالياً، إذ يعتبر هذا الأمر من السلبيات التي يجب تفاديها؛ لأنها تؤثر بشكل كبير وفعلي على ذاكرة المتعلم التي تنكمش شيئاً فشيئاً وتنغلق عن نفسها وتتقاعس عن أداء مهمتها ليصبح يوما ما عاجزا عن حل وإنجاز أبسط العمليات الحسابية، مما ينعكس سلباً على استيعابه للرياضيات، وللمواد العلمية الأخرى ذات العلاقة بها؛ ومن هنا فلابد من تدريس الحساب الذهني بكيفية منهجية منظمة موازاة مع الحساب المكتوب.

فيجب أن يتعلم الطفل العد الأساسي وأن يفهم مثلاً أن العدد 12 يعني 2 + 10 وأن 20 يعني حزمتين من فئة 10، وأن يعرف كيف يجزّئ 10 إلى 1 و9 أو إلى 2 و8، وأن يعرف مبدأ العد المضاعف ، كما يُفضّل أن يطلع على جداول الضرب، و إذا أردنا أن نجد مثلاً ضعف العدد 48 يكفي أن نبحث عن ضعف العدد 40 ثم ضعف العدد 8 لنحصل على 96 ، فهذه الطريقة أكثر ذكاءً وسرعة لحل العملية الحسابية في الذهن. كما أن هناك استراتيجيات عدة تساعد الطفل على الحساب ذهنيا، فمثلاً إذا أردنا أن نضيف العدد 9 إلى عدد ما، يفضّل أن نضيف 10 ثم نطرح منها 1. وكي نقوم بعملية الطرح، يُفضَّل أن نحوّلها إلى جمع، ثم نسأل مثلاً: "كم يجب أن نضيف إلى ثمانية ليصبح لدينا 14"، فهذا أفضل من أن نسأل كم يساوي 14 ناقصاً 8 ؟ لأن الطفل عندما يتعوّد على الحساب الذهني، سيجد نفسه أكثر راحة مع الأعداد وسوف تقل أخطاؤه.

رابعاً/ مكونات الحساب الذهني:

وحتى نحقق فهما أوسع وأشمل للحساب الذهني، فلا بد من فهم مكوناته الأساسية، أجملها مورجان في أربع مكونات، والتي أشارت إليها البلوشي (2003) وهي كالتالي:

أ – المكونات الوجدانية:

وتتمثل في إكساب الطلاب مهارات الحساب الذهني لتنمية ثقتهم في قدرتهم على الحل ذهنيا، وتتمثل المكونات الوجدانية للحساب الذهني فيما يلي :

- الثقة في القدرة على الحل ذهنيا.
- إدراك أهمية وفائدة الحساب الذهني.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- إدراك أن الأساليب الذهنية يمكن أن تنمي الفهم الجيد.

ب- المكونات المفاهيمية :

وتتمثل في القدرة على تحديد وتمييز المحتوى الحسابي الذي يكون فيه استخدام الحساب الذهني مناسبا، بأن يكون الطلاب قادرين على اختيار الإستراتيجية المناسبة للحل بناء على فهمهم للأعداد والعمليات، وتتلخص المكونات المفاهيمية للحساب الذهني في النقاط التالية:

- إدراك المحتوى الحسابي الذي يمكن أن تكون الحسابات الذهنية فيه مناسبة أكثر من غيرها.
- القبول بأكثر من إستراتيجية للحصول على إجابة صحيحة ذهنياً.
- إدراك أن مدى مناسبة الإستراتيجية للحل ذهنياً يعتمد على محتوى العملية الحسابية، وفهمهم لها.

ج- المهارات المرتبطة:

وتتمثل في مجموعة من المهارات التي تنمي الحساب الذهني لدى الطالب وتتمثل في القدرة على :

- ترجمة المسألة إلى صورة أو شكل يسهل التعامل معه ذهنيا.
- فهم وتطبيق مفاهيم القيمة المكانية.
- استرجاع وتذكر الحقائق الأساسية المتعلقة بالعمليات الحسابية الأربع.
- التعامل مع مضاعفات وقوى العدد عشرة.
- تركيب وتحليل الأعداد والتعبير عنها بطرق متنوعة.
- استرجاع واستخدام مدى واسع من العلاقات بين الأعداد بما فيها الأعداد الصحيحة، والكسور الاعتيادية، والكسور العشرية، والنسب المئوية.
- استخدام خاصيتي الإبدال والتجميع لعمليتي الجمع والضرب.
- استخدام خاصية التوزيع لعمليتي الضرب والقسمة.

د-استراتيجيات الحساب الذهني:

وهي تتمثل في القدرة الذهنية للمتعلم على حل المسائل الحسابية وفق ما يراه مناسبا، حيث يستخدم الطالب الإستراتيجية الأنسب للحل وفقا لقدراته العقلية و لخبراته السابقة.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

خامساً/ استراتيجيات الحساب الذهني في العمليات الحسابية الأربعة:

يعرف كل من ليمير وريدر الإستراتيجية على أنها إجراء أو مجموعة من الإجراءات التي نقوم بها لتحقيق هدف أو مهمة ما (Lemaire & Lecacheur , 2002 :283).

وتعرف الباحثة استراتيجيات الحساب الذهني على أنها مجموعة من الخطوات أو الإجراءات التي يقوم بها المتعلم ذهنياً، والتي من خلالها يتم تبسيط العملية الحسابية شيئاً فشيئاً للحصول على الإجابة الصحيحة ذهنياً دون الحاجة إلى استخدام القلم أو الورقة، أو الوسائل المساعدة الأخرى كالآلة الحاسبة.

وبعد الاطلاع على العديد من الدراسات الأجنبية كدراسة دوح (Duah,2009)، ودراسة هيروسفيلد (Heirdsfield, 2005)، وهارتنت (Hartnet,2007)، ودراسة توربينز وآخرون (Torbeyns et al, 2007)، و كلارك (Clark, 2008)، وماكنتير وفورستر (2003)، ودراسة طمسون (Thompson,2004)، ودراسة هيروسفيلد (Heirdsfield,2004)، ودراسة كالينجهام وماكنتوش (Callingham & McIntosh, 2001)، وهيروسفيلد وآخرون (Heirdsfield et al, 1999)، توصلت الباحثة إلى أهم الاستراتيجيات التي يمكن أن يستعين بها المتعلم لإيجاد ناتج العمليات الحسابية ذهنياً، وذلك في العمليات الحسابية الأربعة وهي كالتالي:

أولاً / استراتيجيات الحساب الذهني في عملية الجمع:

1- إستراتيجية العد للأمام (Counting on):

وتتمثل هذه الإستراتيجية بالعد ذهنياً، حيث تبدأ عملية العد بالعدد الأكبر، ومن ثم الزيادة وصولاً إلى النتيجة النهائية، وتتخذ هذه الإستراتيجية أشكالا متعددة، حيث يمكن زيادة العدد باثنينات أو خمسات أو عشرات.

مثال : لإيجاد ناتج 35 + 8، نبدأ بالعدد 35، ومن ثم العد لثمانية مرات كالتالي : 36 ، 37 ، 38 ، 39 ، 40 ، 41 ، 42 ، 43 ، فتكون النتيجة هي 43 .

2 – إستراتيجية التجزئة (Separation):

فعند جمع عددين باستخدام هذه الإستراتيجية فإن الآلية التي تتم بها هذه العملية هي تحليل كلا العددين بما يسهل إجرائها ذهنيا، ومن ثم جمع كل مع نظيره، والنتائج التي نحصل عليها تجمع بعد ذلك للحصول على الجواب النهائي.

مثال: $37 + 94 = (7 + 4) + (90 + 30) = 11 + 120 = 131$

$135 + 43 = (5 + 3) + (130 + 40) = 178$

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ملاحظة: الآلية التي سيتم بها حل المسائل في الأمثلة الواردة عن كل إستراتيجية لا تتم باستخدام القلم والورقة، وإنما يتم إجرائها في الذهن (الرأس)، حيث كتبت آلية الحل من أجل التوضيح فقط.

3 – إستراتيجية المضاعفات وملحقاتها (Doubles):

وتستند هذه الإستراتيجية إلى الجمع بناء على مضاعفات معلومة، فإذا عرف المتعلم مضاعفات 4 ، فإنه سيعمم ذلك على مضاعفات 40 ، 400 ، 4000 ، وسيوظف ذلك في الحل.

مثال : 60 + 60 = 80 + 60 = 20 + 140

25 + 25 = 29 + 25 = 4 + 25 + 54

4– استراتيجية العدد عشرة (Make to 10) :

وهي تتطلب المعرفة بالحقائق العددية المتعلقة بالعدد 10، ولاسيما مكوناته مثل (1 + 9 ، 2 + 8 ، 3 + 7 ، وهكذا ....)؛ لاستخدامها في تبسيط العمليات الحسابية حتى يسهل إجرائها ذهنيا.

مثال : 6 + 19 = 5 + 1 + 19 = 5 + 20 = 25

38 + 26 = 2 +24 + 38 = 40 + 24 = 64

5– إستراتيجية التعويض (Compensation) :

وهي إستراتيجية يمكن عن طريقها التقليل من تعقيد الحسابات للحصول على مضاعفات الخمسة أو العشرة أو المائة، حيث يسهل التعامل معها ذهنيا، والآلية التي تتم بها هذه الإستراتيجية تتمثل في تغيير إحدى العددين في العملية الحسابية بعدد أكبر – غالبا ما يكون من مضاعفات 10 – ومن ثم يتم تعديل الإجابة بالتعويض، حيث يطرح منها الجزء الذي تم إضافته على إحدى العددين .

مثال: 28 + 35 = 30 + 35 – 2 = 73

596 + 600 = 46 + 596 – 4 = 642

6– إستراتيجية التجميع (Aggregation) :

وهي إستراتيجية يتم فيها الجمع على مراحل لتبسيط العملية الحسابية، أي الجمع بشكل متسلسل فنأخذ أحد العددين ، ليضاف إليه العدد الثاني على مراحل، لتبسيط إجراء العملية الحسابية ذهنياً .

مثال: 28 + 35 : 28 + 5 = 33 ، 33 +30= 63

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ثانياً / استراتيجيات الحساب الذهني في عملية الطرح :

1- إستراتيجية العد للخلف (Counting back):

وتتمثل هذه الإستراتيجية في العد ذهنياً، حيث نبدأ بالعدد الأكبر، ثم إنقاص هذا العدد عدد من المرات تساوي قيمتها العدد الأصغر، وتتخذ هذه الإستراتيجية أشكالا متعددة، حيث يمكن العد تنازليا باثنينات أو خمسات أو عشرات.

مثال: لإيجاد ناتج 35 – 8 ، نبدأ بالعدد 35 ، ومن ثم العد تنازليا لثمانية مرات كالتالي: 34 ، 33 ، 32 ، 31 ، 30 ، 29 ، 28 ، 27، فتكون النتيجة هي 27.

2 – إستراتيجية التجزئة (Separation):

فعند طرح عدد من آخر باستخدام هذه الإستراتيجية فإن الآلية التي تتم بها هذه العملية ذهنيا هي تحليل كلا العددين بالشكل الذي يسهل إجرائها ذهنيا، ومن ثم طرح كل من نظيره، والنتائج التي نحصل عليها تجمع بعد ذلك للحصول على الجواب النهائي.

مثال : 96 – 35 = (90 – 30) + (6 – 5) = 60 + 1 = 61

52 – 24 = (40 – 20) + (12 – 4) = 20 + 8 = 28

3- إستراتيجية التسلسل (Sequencing):

وهي إستراتيجية يتم فيها الطرح على مراحل لتبسيط العملية الحسابية، أي بشكل تسلسلي حيث يطرح العدد الثاني على مراحل من العدد الأول، لتبسيط إجراء العملية الحسابية ذهنيا .

مثال : 54 – 27 : 54 – 20 : 34 – 4 : 30 – 3 = 27

4- إستراتيجية التسوية (Leveling) :

وهي تتمثل بإضافة عدد معين لكلا العددين المطروح و المطروح منه، فيبقى الفرق بينهما ثابتا، فهذه الآلية تمكننا من الحصول على أعداد أكثر بساطة، يسهل التعامل معها ذهنيا.

مثال : 86 – 38 = 88 – 40 = 48

94 – 36 = 98 – 40 = 58

5- إستراتيجية التعويض (Compensation):

وهي إستراتيجية يمكن عن طريقها التقليل من تعقيد الحسابات للحصول على مضاعفات الخمسة أو العشرة أو المائة، حيث يسهل التعامل معها ذهنيا، والآلية التي تتم بها هذه الإستراتيجية

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

تتمثل في طرح عدد أكبر من العدد المطروح في العملية الحسابية، ومن ثم يتم تعديل الإجابة بالتعويض، حيث يضاف إليها الجزء الذي تم إضافته على العدد المطروح .

مثال : 87 – 49 : 37 = 50 – 87 : 37 + 1 = 38

174 – 37 : 174 = 40 – 174 : 134 + 3 =137

ثالثاً / استراتيجيات الحساب الذهني في عملية الضرب:

1- إستراتيجية العد القفزي إلى الأمام (Skip counting):

وتسمى أيضاً إستراتيجية الجمع المتكرر؛ لأنها تستند إلى تحويل عملية الضرب إلى جمع متكرر، حيث يضاف العدد المضروب إلى نفسه عدد من المرات يساوي العدد المضروب فيه، وبالتالي فالحل بهذه الإستراتيجية يتم على مراحل، إلا أنها غير مجدية عند التعامل مع الأعداد الكبيرة، فهي تستخدم في حالات معينة عندما تكون الأعداد بسيطة يسهل جمعها.

مثال: 125 × 4 : 125 + 125 + 125 +125 = 250 + 250 = 500

2- إستراتيجية التوزيع الجمعي (Additive distribution) :

تعتمد فكرة هذه الإستراتيجية على خاصية توزيع الضرب على الجمع، حيث يتم تحليل العدد الأكبر (الأكثر تعقيدا) إلى مكوناته، فيتحول إلى حاصل جمع، حتى يتم توزيعه بعد ذلك على عملية الضرب، حيث تتم هذه العملية ذهنياً حتى نحصل على الجواب النهائي.

مثال: 19 × 5 = (9 + 10 × 5 = (9 × 5) + (10× 5) = 45 + 50 = 95

3- إستراتيجية التوزيع الطرحي (Subtractive distribution) :

وهي مشابهة للآلية التي تتم بها الإستراتيجية السابقة،حيث تقوم فكرتها على خاصية التوزيع، ولكن توزيع الضرب على الطرح، ويعتمد استخدامها على المكونات العددية للعملية الحسابية، فعندما يكون أحد العددين قريبا من مضاعفات 10، فإنه يمكن استخدام هذه الإستراتيجية حيث يتم تحويل العدد إلى حاصل طرح ليتم توزيعه على عملية الضرب، الأمر الذي يسهل إجراء العملية ذهنيا، وتسمى هذه الإستراتيجية أيضاً إستراتيجية التعويض.

مثال / 49 × 8 = (50 – 1) × 8 = (50 × 8) – (1 × 8) =

400 – 8 = 392

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

4- إستراتيجية التحليل العام للعوامل (General factoring)

وفيها يتم تحليل إحدى العددين أو كليهما إلى العوامل، ومن ثم تطبيق قانون التجميع في الضرب، حيث تجرى عملية الضرب على مراحل ذهنيا بين العوامل المتناغمة.

مثال / 32 × 25 = 8 × 4 × 25 = 8 × 100 = 800

5- إستراتيجية التنصيف والمضاعفة (Halfing and Doubling):

وهي تتمثل في تنصيف أحد العوامل، وتضعيف الآخر، للحصول على عوامل جديدة يسهل التعامل معها ومعالجتها ذهنيا، وعملية التنصيف والمضاعفة التي نقوم بها سوف لن تؤثر على الناتج النهائي، وهي فقط من أجل تبسيط العملية الحسابية، ويشترط فيها أن يكون أحد العددين من مضاعفات 2 (زوجي)، وتستخدم في حالات معينة، وبشكل خاص عندما يكون أحد العددين زوجي، والآخر من مضاعفات 10.

مثال / 50 × 42 = 2 × 50 × 21 = 100 × 21 = 2100

رابعاً / استراتيجيات الحساب الذهني في عملية القسمة:

1- إستراتيجية التوزيع الجمعي (Additive distribution) :

تعتمد فكرة هذه الإستراتيجية على خاصية توزيع القسمة على الجمع، حيث يتم تحويل المقسوم إلى حاصل جمع عددين، حتى يتم توزيعه بعد ذلك على عملية الضرب، وهنا يجب اختيار هذين العددين بمهارة بحيث يكونا من مضاعفات المقسوم عليه، وتتم هذه العملية ذهنياً حتى نحصل على الجواب النهائي.

مثال/ 64 ÷ 4 = (60 + 4) ÷ 4 =(60 ÷ 4) + (4 ÷ 4) = 15 + 1 = 16

2- إستراتيجية التوزيع الطرحي (Subtractive distribution) :

وهي مشابهة للآلية التي تتم بها الإستراتيجية السابقة،حيث تقوم فكرتها على خاصية التوزيع، ولكن توزيع القسمة على الطرح، ويعتمد استخدامها على المكونات العددية للعملية الحسابية، ، حيث يتم تحويل العدد إلى حاصل طرح عددين يجب اختيارهما بعناية (من مضاعفات المقسوم) ليتم توزيعه على عملية القسمة؛ الأمر الذي يسهل إجراء العملية ذهنيا، وتسمى هذه الإستراتيجية أيضاً بإستراتيجية التعويض.

مثال / 348 ÷ 6 = (360 − 12) ÷ 6 = (360 ÷ 6) − (12 ÷ 6) =

58 = 2 − 60

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

3- إستراتيجية العوامل (Factoring):

وهي تتم عن طريق تحليل المقسوم عليه إلى عوامله، حيث يتم إجراء عملية القسمة ذهنياً على مراحل حسب عدد العوامل.

مثال/ 90 ÷ 6 = 90 ÷ 3 = 2 ÷ 30 = 2 ÷ 15

4- إستراتيجية الموازنة (Balancing):

وتستخدم هذه الإستراتيجية في حالات خاصة، أي حسب المكونات العددية للعملية الحسابية، وتستخدم بشكل خاص عندما يتم قسمة أي عدد على " 5 " أو " 25 "، ففي حالة القسمة على " 5 " يتم ضرب كل من المقسوم والمقسوم عليه في " 2 "، وفي حالة " 25 " يتم الضرب في " 4 ".

مثال/ 135 ÷ 5 = 270 ÷ 10 = 27

1200 ÷ 25 = 4800 ÷ 100 = 48

وتعقيباً على الاستراتيجيات التي يمكن أن يستخدمها الطلبة للحساب ذهنياً، فقد لاحظت الباحثة خلال التطبيق العملي لبرنامج الدراسة، أن أفراد العينة والتي كانت من طالبات الصف الخامس الأساسي، يستخدمن الصورة الذهنية للخوارزميات الكتابية بشكل ملحوظ، وهذا يعكس مدى تركيز المنهاج على الخوارزميات الكتابية، إلى درجة أن يستخدمها الطالب للحساب ذهنياً، وإهمال الاستراتيجيات الأخرى الأكثر مرونة، والتي تعكس مدى الوعي بالأعداد وخصائصها والعلاقات بينها.

ب- التقدير:

يعتبر التقدير من أهم مهارات الحس العددي، فهو يكسب المتعلم المهارة الرياضية في التعامل مع المسألة الحسابية، كما يعزز ثقة المتعلم بنفسه عندما يكتشف أن الإجابة التقديرية التي توصل إليها قريبة من الإجابة الصحيحة للمسألة، ومن هنا يجب التركيز على إكساب المتعلم لمهارة التقدير، وتوفير البيئة الصفية المناسبة لذلك، وهنا يبرز دور المعلم الذي سيكون له الدور الأكبر في تنمية هذه المهارة لدى المتعلم وإكسابه استراتيجيات خاصة بذلك، بل تطوير ما لدى المتعلم من استراتيجيات للحل، وهذا يتطلب جهدا من المعلم والمتعلم لأن مهارة التقدير تتطلب مهارات عقلية عليا، وليس مجرد مهمات آلية يقوم بتطبيقها المتعلم.

فقد أشار كل من سيغوفيا وكاسترو إلى أن التقدير نوعان هما:

1- **التقدير الحسابي:** وهو الذي يتعلق بإصدار الأحكام التي تتعلق بنتائج العمليات الحسابية.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

مثال / 56 × 2345 ~ 120,000 .

2- **التقدير القياسي:** وهو الذي يتعلق بإصدار الأحكام التي تتعلق بالكميات أو القياسات المختلفة كتقدير الطول أو الوزن، أو تقدير ارتفاع شيء ما (Segovia & Castro, 2009: 501).

وتتبنى الباحثة التصنيف السابق لأنواع التقدير، فلكل نوع منهما مجاله وأغراضه، والتقدير الذي تتناوله هذه الدراسة ينتمي للنوع الأول، أي التقدير الحسابي، وتحديداً التقدير التقريبي.

وقد أشار ياسين إلى أن التقدير التقريبي لنواتج العمليات الحسابية يعني " الوصول إلى تقدير تقريبي للناتج دون إجراء العمليات الحسابية بالأسلوب الخوارزمي المعتاد، أو تحديد المدى الذي يقع فيه الناتج، وهذا الناتج يتم اختبار صحته في ضوء علاقته بالناتج المضبوط، ويمكن تدريب الطلاب يوميا داخل الفصل على أساليب التقدير التقريبي حتى يصبحوا أكثر مهارة في حل المشكلات " (ياسين، 1990: 17).

وهنا تنوه الباحثة إلى أن التقدير ليس هو التقريب، فمفهوم التقدير أعم وأشمل من التقريب، حيث أن هناك عدة استراتيجيات للتقدير الحسابي، والتقريب هو أحد هذه الإستراتيجيات التي نلجأ إليها لتقدير ناتج العمليات الحسابية، وفي هذه الدراسة تتعامل الباحثة مع مصطلح التقدير التقريبي على أنه تقدير ناتج العمليات الحسابية باستخدام قواعد التقريب التي يتعلمها الطلبة في المرحلة الأساسية كالتقريب لأقرب 10، 100.

ويشير أبو العباس إلى أن مفهوم التقدير يتطور وفق مرحلة النمو التي يمر بها الطالب ضمن المستويات التالية (مقدداي والخطيب، 2003: 74):

1- مستوى المقارنة (النهاية الواحدة) : وهو مستوى العلاقة الترتيبية التي تتضح من فكرة "أكبر من" أو "أصغر من" ، وتنشأ هذه الفكرة في المرحلة التي تسبق المدرسة وفي بداية المرحلة المبكرة من التعليم عندما يتعلم الطفل أن كل عدد أكبر من الأعداد التي تسبقه ، وأصغر من الأعداد التي تليه ، فالطفل هنا يقارن عدداً بعددٍ آخر ، وهذا المستوى يمكن اعتباره مستوى النهاية الواحدة لأن الطالب يحدد فيه إحدى النهايتين.

2- مستوى النهايتين(بين كذا وكذا) : أي القيمتان اللتان ينحصر بينهما العدد المطلوب ، وهي فكرة تبدأ بأكبر من وأصغر من، وتمثل نمواً في القدرة على التغيير ، لأنها تحدد عددين يجب أن تقع بينهما النتيجة المطلوبة، أي أكبر من كذا وأصغر من كذا في الوقت نفسه.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

3- مستوى التقدير المباشر: وهو أرقى من سابقيه إذ يستطيع فيه الطالب أن يكون قد وصل إلى مرحلة من النمو تمكنه من التقدير المباشر للقيمة المطلوبة بأنها حوالي كذا ، أي أنه يستخدم فكرة النهايتين، ولكنه يحدد أيهما أقرب للفكرة المطلوبة.

أهمية التقدير:

هناك عدة أسباب جعلت من التقدير ضرورة لابد منها، وقد أشار إليها سيغوفيا وكاسترو وهي كالتالي (Segovia & Castro, 2009: 505-506) :

- أنه في كثير من الأحيان لا يمكننا معرفة القيمة الحقيقية، أو العدد الحقيقي للأشياء، فيكون المخرج هنا هو التقدير، وهو على أي حال يؤدي الغرض.
- أننا نحتاج إلى التقدير في كثير من المعالجات والمعاملات الحسابية، وخصوصا عند التعامل مع الأعداد العشرية، والدورية.
- يمكن اتخاذ التقدير كوسيلة للإيضاح، فمثلاً في وسائل الإعلام يتم استخدام التقدير بدلاً من الكميات أو الأعداد الحقيقية؛ حتى تكون المعلومات التي يقدمونها أكثر وضوحاً للجمهور، ويسهل فهمها واستيعابها، فعلى سبيل المثال إذا أرادوا تقديم إحصائية عن شيء معين تشتمل على العدد 148,739,421 فإنهم سيلجئون إلى التقدير باستخدام العدد " 150 مليون " لأنه أبسط وأكثر وضوحاً.
- يستخدم التقدير لتسهيل إجراء العمليات الحسابية، وبشكل خاص عند الحساب ذهنيا؛ حيث يتم التعامل مع أعداد أسهل وأكثر بساطة.

وترى الباحثة أن الحساب الذهني يلعب دورا أساسيا في عملية التقدير، فمن أهم الخصائص التي تميز الحساب الذهني التوصل إلى إجابة دقيقة بدون استخدام القلم والورقة، في حين أن عملية التقدير تتميز بالتوصل إلى إجابة تقريبية، أي قريبة من الإجابة الدقيقة للمسألة، فنحن عندما نستخدم الحساب الذهني كأحد الإجراءات في عملية التقدير، تكون هذه الخطوة مسبوقة بخطوة تتمثل في اختيار أعداد سهلة قريبة من الأعداد الموجودة في المسالة الحسابية، بحيث يسهل التعامل معها، ويسهل معالجتها ذهنياً.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

كما أشار سيغوفيا وكاسترو إلى أن عملية التقدير تتمثل في تحويل الأعداد التي لدينا إلى أعداد بسيطة يسهل حسابها ذهنياً، وهناك عدة استراتيجيات أو طرق للحصول على هذه الأعداد البسيطة التي نعتمد عليها في عملية التقدير(Segovia & Castro, 2009: 504-505):

1- التقريب أو التدوير (Rounding):

حيث يتم استبدال الأرقام الموجودة في النهاية الأمامية للعدد، حسب طبيعة المسألة، فإذا كانت الرقم المهمل(0، 1، 2، 3، 4) تم استبداله بصفر، وإذا كان الرقم المهمل(5، 6، 7، 8، 9)، تم استبداله بصفر مع زيادة آخر رقم تم الاحتفاظ به في النهاية الأمامية بمقدار " 1 "، وقواعد التقريب هذه عادةً ما يتم التركيز عليها في المرحلة الأساسية من المراحل التعليمية.

مثال / 3572 ~ 3570 ~ 3600 ~ 4000

2- الاقتطاع (Truncation):

وهنا يتم اقتطاع الأرقام الموجودة في النهاية الأمامية للعدد حسب ما تقتضيه المسألة، وفي حالة الأعداد الصحيحة يتم استبدالها بأصفار، حتى نحصل على أرقام أبسط وأسهل، يسهل التعامل معها ذهنياً.

مثال/ 3572 » 3500 « 3570

3- الإنابة (Substitution) :

وهي تتمثل باستبدال العدد الموجود بعدد آخر قريب منه، بحيث يسهل مع هذا العدد تقدير ناتج العملية الحسابية ذهنياً؛ لأنه يكون أسهل وأبسط من العدد السابق، وتستخدم هذه الإستراتيجية بشكل خاص مع عملية القسمة.

مثال / 36894 ÷ 7 » 35000 ÷ 7

لقد كان الاطلاع على الأدب التربوي، والإلمام بالجوانب النظرية المتعلقة بموضوع الدراسة السند الحقيقي للباحثة لإنجاز الدراسة؛ إذ شكل لديها خلفية علمية قوية أنارت لها الطريق، ووضحت لها معالم هذه الدراسة، وتسرد الباحثة استفادتها من الإطار النظري في النقاط التالية:

- تحديد مشكلة الدراسة تحديداً واضحاً.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- تكوين خلفية علمية واسعة عن موضوع الدراسة.
- الفهم العميق لموضوع الدراسة، الأمر الذي مكن الباحثة من التعليق والتعقيب على ما ورد في الإطار النظري بتعليقات سديدة وجوهرية .
- التعرف على أهم استراتيجيات الحساب الذهني التي يجب أن يستند إليها برنامج الدراسة، وبالتالي فقد ساعد الإطار النظري كثيراً في بناء برنامج الدراسة.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الفصل الثالث
الدراسات السابقة

- **المحور الأول:** دراسات تناولت الحس العددي.
- **المحور الثاني:** دراسات تناولت الحساب الذهني والعلاقة بين الحساب الذهني والحس العددي.
- **المحور الثالث:** دراسات تناولت التقدير والعلاقة بين التقدير والحس العددي.
- التعقيب العام على الدراسات السابقة.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الفصل الثالث

الدراسات السابقة

لقد كانت الدراسات التي تناولت موضوع الحس العددي محدودة على الصعيد العربي، أما الدراسات الأجنبية فقد كان لها نصيب الأسد، ومن خلال هذا الفصل سيتم عرض عدد من الدراسات المرتبطة بموضوع الدراسة، والتي تم عرضها في ثلاثة محاور كالتالي:

المحور الأول/ دراسات تناولت الحس العددي:

1- دراسة بونن (Boonen, 2011)

هدفت هذه الدراسة فحص العلاقة بين اللغة الكلامية لمعلمي الرياضيات في فصول رياض الأطفال (الكلام والنقاش الذي يستعينون به في عملية الشرح) ومدى اكتساب أطفال الروضة للحس العددي، ولهذا الغرض تم الاستعانة ب 35 من معلمي رياض الأطفال، وتم فحص وتصنيف اللغة الرياضية التي يستخدمونها في 9 فئات مختلفة، وقد أشارت نتائج هذه الدراسة إلى أن هذه الفئات لم تكن بسيطة وصريحة كما يفترض، وأن الحسابات والرموز العددية التي تستخدم في كل نوع من الفئات الكلامية لم تؤثر إيجابياً في أداء الأطفال في مهمات الحس العددي التي تم تكليفهم بها في هذه الدراسة، وأن التنوع الكبير في اللغة الكلامية لمعلمي الرياضيات يؤثر سلبا على اكتساب الحس العددي عند الأطفال، ولهذا فقد أوصت الدراسة بأن ينتبه المعلم إلى كلامه، وأن يكون حذرا، وأن يحسن اختيار كم الكلام الذي سيقدمه لتلاميذه.

2- دراسة سوود (Sood, 2010)

هدفت هذه الدراسة إلى تقييم أثر تدريس الحس العددي في اكتساب الكفاءة الرياضية، والاحتفاظ بها لدى أطفال الروضة، حيث تم اختيار عينة الدراسة من إحدى مدارس المرحلة الأساسية شمال غرب ولاية بنسلفانيا الأمريكية، إذ بلغ عدد أفراد العينة 101، تم تقسيمهم إلى مجموعتين، إحداهما تجريبية تم تدريسها برنامج الحس العددي الذي تم إعداده، بالإضافة إلى التدريس الصفي المعتاد و ضمت 61 طالباً، والأخرى مجموعة ضابطة، حيث سيُكتفي معها بالتدريس الصفي المعتاد، ومن هنا فقد اتبع الباحث المنهج التجريبي، واستخدم لذلك اختبار ستانفورد للتحصيل، ومجموعة أخرى من مقاييس الحس العددي، والتي تم تطبيقها مرة أخرى بعد

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ثلاث أسابيع من المرة الأولي، وقد أشارت النتائج إلى تفوق طلبة المجموعة التجريبية على طلبة المجموعة الضابطة في جميع المقاييس في التطبيق البعدي، وكذلك في إعادة التطبيق، مما يدل على فعالية البرنامج الذي تم تدريسه لطلبة المجموعة التجريبية، والذي ركز على الأفكار الأساسية في الحس العددي كالعلاقات المكانية، وعلاقة الجزء بالكل.

3- دراسة لونج وبانا (Louange& Bana, 2010)

هدفت هذه الدراسة إلى بحث العلاقة الموجودة بين الحس العددي، والقدرة على حل المشكلات لدى طلبة المرحلة الأساسية الذين تبلغ أعمارهم 7 سنوات، ولهذا الغرض تم اختيار ثلاثة صفوف دراسية من ثلاث مدارس مختلفة؛ لتجرى الدراسة عليهم، وكانت هذه الدراسة طويلة الأمد؛ إذ استمرت على طول العام الدراسي، وكان كل صف يدرسه معلم من معلمي الرياضيات الأكفاء، وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار قبلي بعدي في الحس العددي، وآخر في حل المشكلات، حيث تم إعطاء الاختبار القبلي في بداية العام الدراسي، والبعدي في نهاية العام لكل صف من الصفوف الثلاثة، وخلال العام الدراسي تم ملاحظة 30 درساً من دروس الرياضيات التي تم إعطائها للطلبة، بمعدل درس في كل أسبوع، كما تم إجراء مقابلات مع الطلبة ومعلميهم خلال المدة التي تم فيها جمع البيانات، وقد أظهرت هذه الدراسة أن هناك علاقة قوية بين الحس العددي، والقدرة على حل المشكلات بكفاءة.

4- دراسة سينخ (Singh, 2009)

هدفت هذه الدراسة إلى تقييم مستوى الحس العددي لدى طلبة المرحلة الثانوية في إحدى الولايات في ماليزيا، والذين تتراوح أعمارهم ما بين (13-16) سنة، وقد شارك في هذه الدراسة 1756 طالباً من ثلاث عشرة مدرسة، وقد تمثلت أدوات الدراسة في اختبار الحس العددي الذي تم اقتباسه من دراسة (ماكنتوش وآخرون، 1997)، وقد أشارت النتائج إلى أن نسبة نجاح الطلبة في هذا الاختبار كانت منخفضة، إذ تتراوح ما بين 37.3 % - 47.7 %، كما بينت النتائج أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات الصفين الأول والثاني الثانوي، وكذلك بين متوسطي درجات الصفين الثالث والرابع الثانوي، أما على مستوى الجنس، فقد حصل الذكور درجات أعلى من الإناث، وهذا كان في الصف الأول الثانوي فقط، ونتائج هذه الدراسة أكدت على

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

أن معظم طلاب المرحلة الثانوية يعتمدون في إجراء الحسابات على الورقة والقلم، وهذا كله يكون على حساب الفهم الواعي للأعداد، والذي يتمثل في الحس العددي.

5- دراسة (البلاونة وعلي، 2009)

هدفت هذه الدراسة إلى بناء برنامج مقترح قائم على الأنشطة الرياضية ، وقياس أثر هذا البرنامج في تنمية الحس العددي والمكاني لدى طفل الروضة، حيث تكونت عينة الدراسة من 60 طفلا وطفلة، من إحدى رياض الأطفال التابعة لوزارة التربية والتعليم الأردنية في مدينة عمان، حيث استخدم الباحثان المنهجين الوصفي والتجريبي، كما استخدما اختبارين أحدهما في الحس العددي والآخر في الحس المكاني، لقياس مدى فاعلية البرنامج في تنمية كل من الحس العددي والمكاني لدى أطفال الروضة.

وكانت أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة، وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية في مستوى الحس العددي، وفي مستوى الحس المكاني، تعزى لبرنامج الأنشطة الرياضية، مما يثبت فعالية هذا البرنامج.

6- دراسة سوود وجيتندرا (Sood & Jitendra , 2007)

هدفت هذه الدراسة إلى المقارنة بين كتب الرياضيات التقليدية التي تدرس للصفوف الثلاث الأولي من المرحلة الأساسية، وبين كتاب مدرسي مطور (**Everyday Mathematics**) فيما يتعلق بالحس العددي، حيث تم فحص وتدقيق جميع الدروس التي تتعلق بالحس العددي، من حيث مدى إتباع مبادئ التدريس الفعال، ومدى وضوح الأفكار والتعليمات المتعلقة بالحس العددي في هذه الكتب، بالإضافة إلى كيفية توظيف السقالات التعليمية الوسيطة، ومدى كفاءة أسلوب العرض في كل من الكتب السابقة، وقد أشارت النتائج إلى أن الكتب المدرسية التقليدية اشتملت على كثير من فرص القيام بمهمات تتعلق بالعلاقات بين الأعداد بدرجة أكبر من الكتاب المطور [EM]، وفي المقابل كان الكتاب المطور أكثر ارتباطاً بالحياة الواقعية للمتعلم، فضلا عن تعزيز الفهم، ودمج المهمات التي تتعلق بالعلاقات المكانية بمهارات أخرى أكثر تعقيدا، وتعزيز مشاركة المتعلمين عن طريق التركيز على أنشطة تتعلق بحياتهم اليومية، وفي نفس الوقت كانت فرص ممارسة مهارات الحس العددي أكبر في حالة الكتب المدرسية التقليدية.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

7- دراسة يانج (Yang, 2005)

هدفت هذه الدراسة تقييم مستوى الحس العددي لدى طلبة الصف السادس الأساسي في تايوان، ولهذا الغرض تم عقد مقابلة مع 26 طالباً من طلبة الصف السادس، إذ تم اختيارهم من أربع مدارس في جنوب تايوان، حيث تم طرح مجموعة من الأسئلة عليهم، وهذه الأسئلة كانت تتعلق بالأعداد الطبيعية و العشرية، وصممت بحيث تقيم الحس العددي لدى الطلبة، وقد أشارت النتائج إلى أن الطلبة استخدموا عدد محدود جدا من استراتيجيات الحس العددي (كالعلامة العددية المميزة ، والتقدير)، كما أشارت النتائج إلى أن الطلبة كانوا يميلون إلى استخدام الخوارزميات الكتابية التقليدية في الحل بالشكل الذي يؤدي على محدودية التفكير لديهم.

8- دراسة يانج وآخرون (Yang et al, 2004)

أجريت هذه الدراسة على مدرستين تم اختيارها من مدينتين من جنوب تايوان لتطبيق هذه الدراسة، التي اتبع فيها الباحثون المنهج التجريبي، فكل مدرسة كانت تضم فصلين من الصف السادس إحداهما يمثل المجموعة التجريبية والآخر يمثل المجموعة الضابطة، حيث تم تدريس الصف التجريبي باستخدام أنشطة الحس العددي، في حين تم تدريس الصف الضابط بطريقة التدريس العادية.

وقد أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى(α =0.01) بين متوسط درجات طلبة الصف التجريبي في الاختبار البعدي ومتوسط درجاتهم في الاختبار القبلي لصالح الاختبار البعدي، في حين لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى(α =0.01) بين متوسط درجات طلبة الصف الضابط في كلا الاختبارين مما يدل على مدى فعالية أنشطة الحس العددي التي تدريسها للطلبة في تطوير وتنمية الحس العددي لديهم .

9- دراسة يانج (Yang, 2003)

هدفت هذه الدراسة إلى تنمية الحس العددي لدى طلبة الصف الخامس في تايوان عن طريق بعض الأنشطة الرياضية ، حيث تم تطبيق هذه الدراسة على فصلين في مدرسة إعدادية عامة في المنطقة الجنوبية من تايوان، حيث تم التعامل مع أحد الفصلين كمجموعة تجريبية والآخر كمجموعة ضابطة، حيث تم تدريس الأنشطة المتعلقة بالحس العددي للمجموعة التجريبية ، في حين تم تدريس المجموعة الضابطة بالطريقة العادية، وقد أشارت النتائج إلى أن هناك فروق ذات

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

دلالة إحصائية، بين نتائج الاختبار القبلي والاختبار البعدي، لكلا الصفين الضابط والتجريبي عند مستوى دلالة 0.01 ، إلا أن النتائج في الصف التجريبي ازدادت بمقدار 44 % ، في حين ازدادت نتائج المجموعة الضابطة بمقدار 10 % ، كما أن الطلاب في المجموعة التجريبية قد تقدموا في استخدام استراتيجيات الحس العددي عند الاستجابة لأسئلة المقابلة التي استخدمت كأداة ثانية في هذه الدراسة .

10- دراسة (أبو ريالة، 1999)

هدفت هذه الدراسة إلى إيجاد العلاقة بين الحس العددي المبني على الفهم والمعرفة بالأعداد من خلال المعالجة الذهنية والتقديرية، وبين الأداء الحسابي المبني على العمليات الحسابية الميكانيكية_ التي تعتمد على الكتابة _ لدى طلبة الصف التاسع، واختار الباحث عينة الدراسة من 9 مدارس، تم اختيارها بطريقة قصديه من بين مدارس محافظة بيت لحم، حيث بلغ حجم العينة 275 طالبا وطالبة، وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار الحساب الكتابي، واختبار في الحس العددي، وأهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة أنه توجد علاقة (ارتباط موجب) بين الحس العددي والأداء الحسابي لدى جميع طلبة الصف التاسع الأساسي، وأن هناك فرق بين أداء الطلبة في الحساب الكتابي، وفي الحس العددي لصالح الأداء الحسابي الكتابي، مع ملاحظة الضعف العام في كلا الأدائيين.

التعقيب على دراسات المحور الأول:

أولاً/ الأهداف:

- هدفت بعض الدراسات إلى التعرف على أثر تدريس بعض الأنشطة في تنمية الحس العددي لدى المتعلمين كدراسة (Yang, 2003) ، ودراسة (Yang et al, 2004).
- وهدفت دراسات أخرى إلى بناء برنامج، وقياس أثره في تنمية الحس العددي لدى المتعلمين كدراسة (البلاونة وعلي، 2009) التي هدفت إلى بناء برنامج قائم على الأنشطة الرياضية، ودراسة (Sood, 2010) التي هدفت إلى بناء برنامج يركز على العلاقات المكانية بين الأعداد، وعلاقة الجزء بالكل.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- كما هدفت دراسات أخرى إلى إيجاد العلاقة بين الحس العددي ومتغيرات أخرى، كدراسة (Boonen, 2011) التي هدفت إلى فحص العلاقة بين اللغة الكلامية لمعلمي الرياضيات واكتساب الحس العددي لدى أطفال الروضة، ودراسة (2010 ,Louange&Bana) التي هدفت إلى بحث العلاقة الموجودة بين الحس العددي والقدرة على حل المشكلات لدى طلبة المرحلة الأساسية، ودراسة (أبو ريالة، 1999) التي هدفت إلى إيجاد العلاقة بين الحس العددي والحساب الكتابي.
- هدفت بعض الدراسات إلى تقييم مستوى الحس العددي لدى الطلبة كما هو الحال في دراسة (Singh, 2009)، ودراسة (Yang, 2005).

ثانياً/ العينة:

تناولت الدراسات السابقة عينات مختلفة من حيث المرحلة التعليمية لأفراد العينة كما يلي:

- كانت العينة من أطفال الروضة في دراسة البلاونة وعلي (2009)، (Sood, 2010)، ودراسة (Boonen, 2011).
- وكانت العينة من طلبة المرحلة الأساسية كما في دراسة (Yang,2003)، ودراسة (Yang,2005) ، ودراسة(Louange & Bana, 2010).
- بينما كانت العينة من طلبة المرحلة الثانوية في دراسة (Singh, 2009).
- وكانت العينة في دراسة (Sood & Jitendra , 2007) من نوع آخر؛ إذ تمثلت في كتب الرياضيات للمرحلة الأساسية.

ثالثاً/ المنهج:

- استخدمت بعض الدراسات المنهج التجريبي كدراسة (Yang,2003)، ودراسة (Yang et al, 2004)، ودراسة (البلاونة وعلي، 2009)، ودراسة (Sood, 2010).
- في حين استخدمت كل من دراسة أبو ريالة (1999)، ودراسة(Yang,2005)، ودراسة (Louange & Bana, 2010)، ودراسة (Boonen, 2011) المنهج الوصفي.
- تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي في دراسة (Sood & Jitendra , 2007).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

رابعاً/ الأدوات:

- كان الاختبار هو الأداة التي استخدمتها معظم الدراسات السابقة كدراسة (أبو ريالة، 1999)، ودراسة (Yang,2003)، ودراسة (Yang et al, 2004)، ودراسة (البلاونة وعلي، 2009)، ودراسة (Sood, 2010).، ودراسة (Singh, 2009).
- تم استخدام المقابلة والاختبار معاً في دراسة (Louange & Bana, 2010)، في حين استخدمت المقابلة فقط في دراسة (Yang,2005).

خامساً / النتائج والتوصيات:

- أشارت النتائج التي توصلت إليها معظم الدراسات السابقة إلى تدني مستوى الحس العددي لدى الطلبة، وأنهم يعتمدون بشكل أساسي على الخوارزميات الكتابية في إجراء العمليات الحسابية على حساب الفهم الواعي للأعداد، والعلاقات بينها، والعمليات عليها؛ لافتقارهم للحس العددي، وذلك كما أشارت كدراسة (أبو ريالة، 1999)، ودراسة (Yang,2005)، ودراسة (Singh, 2009).
- كما أكدت النتائج التي توصلت إليها دراسات أخرى على وجود علاقة قوية بين الحس العددي ومتغيرات أخرى، كالقدرة على حل المشكلات كما في دراسة (Louange 2010 & Bana,)، والأداء الحسابي كما في دراسة (أبو ريالة، 1999).
- كما أوصت جميع الدراسات السابقة بضرورة الاهتمام بتنمية الحس العددي لدى المتعلمين، وأنه من الأساسيات التي يجب أن يمتلكها المتعلم، ولاسيما في المرحلة الأساسية.

المحور الثاني/ دراسات تناولت الحساب الذهني، والعلاقة بين الحساب الذهني والحس العددي:

1- دراسة يا وآخرون (Yeh et al, 2010)

هدفت هذه الدراسة إلى تطوير لعبة تعليمية، وتصميم مواد تعليمية فريدة تركز على الأرقام التي حاصل جمعها يساوي 10؛ لمساعدة الطلبة على الحساب ذهنيا، كما هدفت هذه الدراسة إلى تقييم أثر كل من اللعبة (Edu Tetris game) والمواد التعليمية في تحسين أداء الطلبة في

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الحساب الذهني، وفي زيادة الدافعية لديهم، إذ تكونت عينة الدراسة من 15 طالبا من طلبة الصف الثالث الأساسي (9 سنوات) من إحدى المدارس في تايوان، وتمت هذه الدراسة على مرحلتين، الأولى لقياس دافعية التلاميذ تجاه اللعبة، واستخدم الباحثون لذلك اختبار قبلي بعدي، ومقياس للدافعية، والثانية لقياس أثر التعلم بعد إجراء اللعبة، واستخدام المواد التعليمية، واستخدم الباحثون لذلك ثلاث اختبارات، كل منها يتكون من 30 سؤال تتساوى في مستوى الصعوبة، ونوع الأسئلة، وتختلف فقط في المحتوي.

أما من حيث الدافعية فقد كانت نتائج الطلبة إيجابية في فئات الدافعية الأربعة وهي (الانتباه، الصلة بالموضوع، الثقة بالنفس، الارتياح) بما يدل على أن الطلبة أحبوا هذه اللعبة، أما أثر التعلم تناولته الدراسة من ناحيتين هما : سرعة الإجابة ودقتها، حيث أشارت النتائج على أن كل من اللعبة والمواد التعليمية معاً ساعدت الطلبة على الإجابة بشكل أسرع، إلا أنه لا توجد فروق ذات دلالة في دقة إجابات الطلبة في كل من التطبيق القبلي والبعدي للتجربة.

2- دراسة غزالي وآخرون (Ghazali et al, 2010)

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن استراتيجيات الحساب الذهني التي يستخدمها طلبة الصف الأول والثاني والثالث الأساسي لحل مسائل الجمع والطرح، وتمثلت عينة الدراسة في 25 من طلبة الصفوف الثلاثة الذين تتراوح أعمارهم ما بين (7- 9) سنوات من إحدى المدارس في ماليزيا، حيث تم إجراء مقابلة لكل طالب؛ ومن خلالها يتم طرح 6 مسائل حسابية على عمليتي الجمع والطرح، والأعداد التي اشتملت عليها هذه المسائل تتكون إما من رقم واحد، أو رقمين، أو ثلاثة أرقام، و عقدت المقابلات في غرفة خاصة، حيث تم تصويرها بالفيديو، وكان على الطالب إن يجيب عن الأسئلة المطروحة، وكذلك أن يوضح الإستراتيجية التي استخدمها للوصول إلى الإجابة، وبعد تحليل استجابات الطلبة، اتضح أنهم استخدموا العديد من الاستراتيجيات البديهية للحساب ذهنيا، إلا أنهم استخدموا الاستراتيجيات التي تعتمد على العد على الأصابع أكثر من استخدامهم للاستراتيجيات الأخرى الأكثر تطورا كالتجزئة، والمضاعفة، والعدد 10؛ كما أنهم استخدموا الصورة الذهنية للخوارزميات الكتابية بشكل ملحوظ للتعامل مع الأعداد المكونة من رقمين أو ثلاثة أرقام.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

كما أشارت النتائج إلى أن 16 % من عدد المرات التي تم فيها طرح الأسئلة، كانت بدون استجابات، في حين بلغت نسبة الاستجابات الصحيحة 42 %، والاستجابات الخاطئة أيضا 42%.

3- دراسة ماريان وآخرون (Marian et al, 2010)

حيث هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على الفروق الفردية بين الطلبة في استخدام إستراتيجيتي الحساب الذهني والحساب الكتابي في حل مسائل حسابية على عملية القسمة، حيث طبقت الدراسة على عينة مكونة من 362 من طلبة الصف السادس، حيث تم اختبار أداء الطلبة تحت ظرفين مختلفين، الظرف الأول اختياريا، حيث تركت الحرية للطالب في اختيار الإستراتيجية التي يراها مناسبة في حل البنود الاختبارية، وبعد تحليل النتائج وجد أن الطلبة انقسموا حسب الإستراتيجية المستخدمة إلى ثلاث مجموعات فرعية، المجموعة الأولى استخدمت في المقام الأول الإستراتيجية الكتابية، وكانت نسبة الطالبات أكبر في هذه المجموعة، أما المجموعة الثانية فقد استخدمت الإستراتيجية الذهنية في المقام الأول، وكانت نسبة الطلاب فيها أكبر، أما المجموعة الثالثة فقد استخدمت الإستراتيجية الكتابية في البنود الصعبة، في حين استخدمت الإستراتيجية الذهنية في البنود السهلة، كما أشارت النتائج إلى أن أداء الطلبة الذين استخدموا إستراتيجية الحساب الذهني في الوضع الاختياري سيكون أفضل لو طلب منهم استخدام الإستراتيجية الكتابية .

4- دراسة وايتكير ونكرسون (Whitacre & Nickerson, 2006)

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن أثر تدريس برنامج تعليمي في الحساب الذهني لتطوير الحس العددي لدى الطلبة المعلمين، وقد بلغ عدد أفراد العينة 50 طالباً وطالبة من خريجي إحدى الجامعات في الولايات المتحدة الأمريكية، وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار قبلي بعدي في الحس العددي، كما تم عقد مقابلة مع بعض أفراد العينة (13)، كما تم متابعة الأعمال الكتابية التي كان يقوم بها الطلبة، وقد أشارت النتائج إلي تطور الحس العددي لدى الطلبة نتيجة مشاركتهم في الأنشطة الصفية، وأوصت الدراسة بأنه من المفترض أن يمتلك المعلمين أنفسهم للحس العددي، حيث أن الهدف الأسمى من تعليم الرياضيات في المرحلة الأساسية هو تطوير الحس العددي لدى المتعلمين، ولتحقيق هذا الهدف فلابد أن يمتلك المعلمون أنفسهم هذا الحس.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

5- دراسة تسيو (Tsao, 2004)

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن العلاقة بين الحس العددي، والأداء في كل من الحساب الذهني والحساب الكتابي لدى معلمي الرياضيات ما قبل الخدمة للمرحلة الأساسية، وكذلك فحص الارتباط بين كل من مهارات الحساب الذهني، ومهارات الحساب الكتابي، والقضايا العاطفية التي تتعلق باتجاه الطلبة المعلمين نحو الرياضيات من جهة، والحس العددي من جهة أخرى. ولهذا الغرض كانت أدوات الدراسة تتمثل في مقياس للاتجاه نحو الرياضيات، وثلاث اختبارات، اختبار في الحس العددي، واختبار في الحساب الذهني، وآخر في الحساب الكتابي، وطبقت عينة الدراسة على 155 من الطلبة المعلمين للمرحلة الأساسية في إحدى الجامعات، وقد استخدم الانحدار الخطي لتحليل النتائج، والتي أشارت إلى وجود علاقة ارتباطيه موجبة عند مستوي دلالة 0.001 بين ثلاث من القضايا العاطفية التي تناولها المقياس، والحساب الذهني، والحساب الكتابي من جهة، والحس العددي من جهة أخرى.

6- دراسة كولينجهام وواطسون (Callingham & Watson, 2004)

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على مستوى أداء الطلبة في الحساب الذهني على الأعداد المختلفة (الكسور العادية، والعشرية، والنسب المئوية) من الصف الثالث إلى الصف العاشر في استراليا، وذلك من خلال استجابات الطلبة لبنود اختباريه مسجلة على اسطوانة يستمع إليها الطلبة في فصولهم الدراسية للإجابة عليها في الوقت المخصص، فلا مجال هنا لاستخدام القلم والورقة، وقد تكونت عينة الدراسة من 5535 من طلبة مدارس القطاعات الخاصة والعامة في استراليا، والتي تركز على تطوير مهارة الحساب الذهني عند الطلبة، وقد استخدم الباحثان تقنيات النمذجة لتطوير مقياس للحساب الذهني، يقيس مدي تقدم الطلبة في الحساب ذهنيا عبر المراحل الدراسية(3–10)، وقد أشارت النتائج إلى أن كفاءة الطلبة في الحساب الذهني تزداد عبر المراحل الدراسية المختلفة، بل وتتسع لتشمل الكسور العادية، والكسور العشرية، والنسب المئوية .

7- دراسة هيروسفيلد (Heirdsfield، 2004)

هدفت هذه الدراسة إلى التحقق من مدى فاعلية برنامج تعليمي قصير المدة في تعزيز استخدام استراتيجيات الحساب الذهني في عمليتي الجمع والطرح من خلال استخدام مجموعة من النماذج والأنشطة التي تتعلق بالأعداد والعمليات عليها. واستخدم الباحث المنهج التجريبي، حيث تكونت

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

عينة الدراسة من فصلين من فصول الصف الثالث الأساسي (58 طالباً)، واستغرق البرنامج ستة أسابيع، حيث كان ينخرط الطلبة في البرنامج مرة في كل أسبوع، وقد ركز البرنامج على ضرورة إلمام الطلبة بالحقائق العددية وخصائص الأعداد والعمليات عليها لنجاح البرنامج، وتشجيعهم على تطوير استراتيجياتهم وإتاحة الفرصة لهم للتعبير عنها، واستخدمت المقابلة كأداة للتحقق من مدى تقدم الطلبة في الحساب الذهني، وقد أظهرت النتائج نجاح البرنامج في تقدم الطلبة في الحساب الذهني، وأن هذا النجاح سيكون أكبر لو استغرق البرنامج مدة أكبر .

8- دراسة مقدادي والخطيب (2003)

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة مدى اكتساب طلبة المرحلة الأساسية العليا في الأردن للقدرة على استخدام مهارتي الحساب الذهني والتقدير التقريبي، وإلى معرفة أثر كل من الجنس والمستوى التعليمي ونوع المدرسة في تلك القدرة.

وتكونت عينة الدراسة من 12 شعبة، ست شعب من الذكور، والست الأخرى من الإناث، وقد ضمت (345) طالباً وطالبة، واختيرت عشوائيا (بالطريقة العشوائية العنقودية) من المدارس الحكومية والخاصة من الصفوف السادس والسابع والثامن للعام الدراسي 2000 / 2001. واستخدم الباحثان اختبارا من إعدادهما، كما استخدما أسلوب (تحليل التباين الأحادي) لتحليل النتائج وتفسيرها، وأظهرت النتائج أن متوسط تحصيل جميع أفراد عينة الدراسة في قدرتهم في مهارتي الحساب الذهني والتقدير بلغت 45.6 %، وهي تقل عن المستوى المقبول تربويا (50 %)، ولم تظهر النتائج فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α =0.05) في مستوى تحصيل الطلبة تعود لاختلاف الصف الدراسي، أو نوع المدرسة (حكومي، خاص)، بينما أظهرت فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α =0.05) في مستوى تحصيل الطلبة بين الذكور والإناث لصالح الإناث.

9- دراسة ماكنتوش وآخرون (McIntosh et al, 1995)

حيث هدفت هذه الدراسة على إلى التعرف على مدى قدرة الطلبة على استخدام استراتيجيات الحساب الذهني، حيث اشتملت عينة الدراسة على 2000 من طلبة استراليا واليابان وأمريكا، من الصفوف الأساسية الثاني، والثالث، والرابع، والخامس، والسادس، والسابع، والثامن، والتاسع، حيث اعتمدت هذه الدراسة على توجيه أسئلة الحس العددي إلى الطلبة بطريقة شفوية، أو مرئية، ومن ثم

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

عليهم الإجابة عليها ذهنيا، أي دون استخدام الورقة والقلم، حيث بينت نتائج الدراسة وجود فروق كبيرة في أداء الطلبة في كل دولة من هذه الدول، وهذا الفرق كان لصالح طلبة اليابان.

التعقيب على دراسات المحور الثاني:

أولاً/ الأهداف:

- هدفت بعض الدراسات إلى الكشف عن استراتيجيات الحساب الذهني التي يستخدمها الطلبة في إجراء العمليات الحسابية، أو مدى قدرتهم على الحساب ذهنياً كدراسة (Ghazali et al, 2010) ، ودراسة (Marian et al, 2010)، ودراسة (Callingham & Watson, 2004)، ودراسة (مقدادي والخطيب، 2003)، (McIntosh et al, 1995)
- هدفت دراسات أخرى إلى الكشف عن أثر تدريس برنامج تعليمي في تطوير مهارة الحساب الذهني لدى الطلبة كدراسة (Yeh et al, 2010)، دراسة (Whitacre & Nickerson, 2006)، و(Heirdsfield، 2004).

ثانياً/ العينة:

- كانت العينة في معظم الدراسات السابقة التي تتعلق بالحساب الذهني من طلبة المرحلة الأساسية كما في دراسة (Ghazali et al, 2010) ، ودراسة (Marian et al, 2010)، ودراسة (Callingham & Watson, 2004)، ودراسة (مقدادي والخطيب، 2003)، (McIntosh et al, 1995) مما يدعو إلى ضرورة الاهتمام بتطوير مهارة الحساب الذهني لدى طلبة المرحلة الأساسية، الأمر الذي يؤدي إلى تنمية الحس العددي لديهم.
- في حين كانت العينة من الطلبة المعلمين في دراسة (Nickerson, 2006 & Whitacre)، كما كانت من معلمي رياضيات ما قبل الخدمة للمرحلة الأساسية في دراسة (Tsao, 2004).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ثالثا/ المنهج:

- معظم الدراسات السابقة استخدمت المنهج الوصفي كدراسة (Ghazali et al, 2010) ، ودراسة (Marian et al, 2010)، ودراسة (Callingham & Watson, 2004)، ودراسة (مقدادي والخطيب، 2003)، (McIntosh et al, 1995).
- في حين استخدمت دراسات أخرى المنهج التجريبي كدراسة (Yeh et al, 2010)، ودراسة (Whitacre & Nickerson, 2006)، و(Heirdsfield، 2004).

رابعاً / الأدوات:

- كان الاختبار هو الأداة التي استخدمتها معظم الدراسات السابقة كدراسة (Marian et al, 2010)، ودراسة (Callingham & Watson, 2004)، ودراسة (مقدادي والخطيب، 2003)، (McIntosh et al, 1995).
- وهناك دراسات استخدمت أكثر من أداة كدراسة (Nickerson, 2006 & Whitacre)، حيث تم استخدام الاختبار والمقابلة، (Tsao, 2004) حيث تم حيث تم استخدام الاختبار ومقياس للاتجاه.
- استخدمت المقابلة فقط كأداة في دراسة (Ghazali et al, 2010)، ودراسة (2004 ،Heirdsfield).

خامساً/ النتائج والتوصيات:

- أشارت نتائج بعض الدراسات السابقة إلى تدني مستوى الطلبة في الحساب الذهني كدراسة (Marian et al, 2010)، ودراسة (مقدادي والخطيب، 2003)، و(McIntosh et al, 1995) إلى أن الطلبة عموماً يميلون بشكل أكبر إلى استخدام خوارزميات الحساب الكتابي في إيجاد ناتج العمليات الحسابية، وكذلك أشارت دراسة (Ghazali et al, 2010) إلى أن الطلبة يستخدمون الصورة الذهنية لهذه الخوارزميات الكتابية بشكل ملحوظ عندما يُطلب منهم الحل ذهنياً.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- كما أثبتت دراسات أخرى فاعلية الأنشطة والبرامج التعليمية التي تم استخدامها لتطوير مهارة الحساب الذهني لدى الطلبة كدراسة (Whitacre & Nickerson, 2006)، و(Heirdsfield، 2004).
- أوصت معظم الدراسات السابقة بضرورة الاهتمام بتطوير مهارة الحساب الذهني لدى الطلبة، كدراسة (Tsao, 2004) التي أكدت على وجود علاقة قوية بين كل من الحساب الذهني والحس العددي، ودراسة (Whitacre & Nickerson, 2006)، التي أكدت على أن الهدف الأسمى من تعليم الرياضيات في المرحلة الأساسية هو تطوير الحس العددي لدى المتعلمين، ولتحقيق هذا الهدف فلابد أن يمتلك المعلمون أنفسهم هذا الحس، كما أكدت علي أنه يمكن تنمية الحس العددي عن طريق تطوير مهارة الحساب الذهني لدى الطلبة، وذلك بالاستعانة بالأنشطة الصفية.

المحور الثالث/ دراسات تناولت التقدير و العلاقة بين التقدير والحس العددي:

1- دراسة تسيو و بان (Tsao & Pan, 2011)

هدفت هذه الدراسة إلى فحص مستوى أداء طلبة الصف الخامس في التقدير الحسابي في تايوان، واتجاههم نحوه، وتمثلت عينة الدراسة في 235 من طلبة الصف الخامس، الذين تم اختيارهم من أربع مدارس للمرحلة الأساسية في مدينة تايبيه؛ حتى يتم تطبيق أدوات الدراسة عليهم، والتي تمثلت في اختبار التقدير الحسابي، ومقياس اتجاه للتعرف على اتجاهات الطلبة نحو التقدير الحسابي، وقد تمثل الاختبار في 28 من البنود الاختبارية التي تناولت الأعداد الطبيعية، والأعداد العشرية والكسرية، وقد أشارت النتائج أن نسبة الإجابات الصحيحة كانت 58.48%، وأن أداء الطلبة في البنود التي تتعلق بالأعداد الطبيعية كان أفضل من أدائهم في تلك التي تتعلق بالأعداد العشرية والكسرية، أما النتائج التي تتعلق بمقياس الاتجاه الذي كان يتكون من خمس محاور، فقد أشارت إلى أن الاتجاه العام للطلبة نحو التقدير الحسابي كان ايجابياً، كما كانت النتائج التي تتعلق بالمحور الأول الذي يتعلق بخبرة الطلبة في التقدير الحسابي دون المعدل العام، مما يشير إلى أن خبرة الطلبة في التقدير الحسابي غير كافية.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

2- دراسة لان وآخرون (Lan et al, 2010)

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر تطبيق سيناريو تعليمي يتكون من ثلاث مراحل تقوم على حل المشكلات المتعلقة بالتقدير الحسابي، بحيث يكون ذلك مصحوبا باستخدام الهاتف النقال. وبلغ عدد أفراد العينة (28) من طلبة الصف الرابع الأساسي، الذين تم اختيارهم عشوائيا من إحدى مدارس المرحلة الأساسية بمدينة تايبيه في تايوان، وتم تقسيمهم إلى مجموعتين تضم كل منهما (14) طالباً؛ لتمثل إحداهما المجموعة التجريبية (التي ستستخدم الهاتف النقال)، والأخرى المجموعة الضابطة، وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار قبلي بعدي، ولملاحظة مدى التفاعل في الغرف الصفية تم استخدام كاميرات ديجتال للتصوير، حيث أشارت النتائج إلى أن السيناريو التعليمي الذي تم تدريسه كان فعالا في مساعدة الطلبة على تعلم مهارات التقدير الحسابي، كما أن استخدام الهاتف النقال زاد من فعاليته، بل ساعد على شيوع روح التعاون بين الطلبة وتطوير استراتيجيات ما وراء المعرفة التي تتعلق بالتقدير.

3- دراسة فيوتشانج (Fuchang , 2009)

هدفت هذه الدراسة إلى تقييم أداء الطلبة في تقدير حاصل ضرب الأعداد الطبيعية ، وتكونت عينة الدراسة من 403 طالبا وطالبة من طلبة الصف الثالث والخامس في الصين. واستخدم الباحثان كل من الاختبار والمقابلة كأدوات للتعرف على الاستراتيجيات التي سيستخدمها الطلبة في الحل، وقد أشارت النتائج إلى أن أداء الطلبة كان في الاختبار كان أفضل من أدائهم في المقابلة (شفهياً)، كما أن طلبة الصف الثالث كانوا يميلون إلى استخدام التقريب، في حين كان يميل طلبة الصف الخامس إلى استخدام الاستراتيجيات التي تعتمد على الخوارزميات الكتابية، وقد توصلت هذه الدراسة إلى أن الطالب لن يلجأ إلى التقدير لحل مسألة ما، إذا كان قادرا على حلها ذهنيا، والحصول على إجابة صحيحة لها، فالحساب الذهني سيكون الخيار الأول.

4- دراسة بسومي (2007)

هدفت هذه الدراسة بصورة رئيسية التعرف إلى مدى اكتساب طلبة الصفوف السادس والثامن والعاشر مهارتي التقدير الحسابي والحساب الذهني وبيان أثر المتغيرات المرتبطة بالمتعلمين في تحصيلهم الدراسي بالنسبة لهاتين المهارتين كالجنس، والاستراتيجيات المستخدمة. وتم تحديد مجتمع الدراسة والذي تكون من طلبة المرحلة الأساسية من الصفوف السادس والثامن والعاشر من

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الـــذكور والإنـــاث فـــي منطقـــة رام الله والبيـــرة فـــي الفصـــل الدراســـي الأول مـــن العـــام الدراسي(2006\2007) التابعين لمدارس السلطة الوطنية ومدارس وكالة الغوث الدولية حيث تم اختيار عينة عشوائية تكونت من (1355) طالباً وطالبة بواقع (671) طالبة و(684) طالباً. وتم استخدام اختبارات خصصت لهذا الغرض كاختبار ريز وريز،واختبار ماكنتوش. وقد أظهر التحليل الإحصائي للبيانات النتائج التالية:

1- كان مستوى أداء الطلبة بشكل عام متدني في اختباري التقدير والحساب الذهني.

3- كان أداء طلبة الصف الثامن في كل من اختبار التقدير والحساب الذهني أفضل من أداء طلبة الصف السادس، و كان أداء طلبة الصف العاشر أفضل من أداء طلبة الصف السادس بينما لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين أداء طلبة الصف الثامن وطلبة الصف العاشر.

4- كان أداء الطلبة الذكور في اختبار التقدير الحسابي أفضل من أداء الإناث، بينما لا يوجد فروق دالة إحصائياً في اختبار الحساب الذهني بين الذكور والإناث، ولوحظ أن إستراتيجية التدوير هي الإستراتيجية الأكثر استخداماً في التقدير الحسابي، وإستراتيجية ضرب الأعداد في بعضها وكأنها لا تحتوي على أصفار هي أكثر الاستراتيجيات استخداما من قبل الطلبة في الحساب الذهني.

5- دراسة يان هينج (Yun Hing, 2007)

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن العلاقة بين التقدير الحسابي و الحس العددي ، وأيضا الكشف عن مهارات الحس العددي الموجودة لدى طلبة الصف الأول الثانوي في كونغ هونغ. وقد استخدم الباحث اختبار قبلي بعدي في الحس العددي كأداة لفحص أثر تدريس موضوع التقدير الحسابي (الموجود أصلا في الكتاب المقرر على الصف الأول الثانوي) في تعزيز الحس العددي والتقدير لدى الطلبة، وتمثلت عينة الدراسة في 165 طالباً من مدرسة هونغ كونغ الثانوية، واستخدم الباحث لهذا الغرض اختبار قبلي بعدي في الحس العددي، واختبار في الحساب الكتابي قبلي فقط، والأسلوب الإحصائي الذي تم استخدامه هو اختبار T. test لعينتين مترابطتين.

حيث أشارت النتائج إلى أنه تم تعزيز الحس العددي لدى الطلبة عند مستوى دلالة مستوى (α =0.05)، كما بينت النتائج وجود علاقة " طردية " بين أداء الطلبة في الحساب الكتابي، وأدائهم في الحس العددي، إلا أن أداء الطلبة في اختبار الحساب الكتابي كان أفضل من أدائهم

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

في اختبار الحس العددي، وهذا يدل على أن قدرات الحساب الكتابي لدى الطلبة أفضل من قدراتهم في الحس العددي.

6- دراسة هيتيفا (Hativa , 1993)

حيث هدفت هذه الدراسة تطوير الحس العددي لدى الطلبة بتطوير قدراتهم على تقريب الأعداد وذلك باستخدام برنامج حاسوبي يزود الطلبة مرتفعي التحصيل بتغذية راجعة فورية عن مهماتهم الرياضية، حيث أجريت هذه الدراسة على أربعة من طلبة الصف الثاني الأساسي مرتفعي التحصيل من خلال ملاحظة أدائهم في الجلسات القائمة على الحاسوب، حيث توصلت الدراسة إلى أن هؤلاء الطلبة تطورت قدراتهم في الحس العددي، وتخلصوا من المفاهيم الخاطئة حول تقريب الأعداد من خلال البرنامج الحاسوبي.

التعقيب على دراسات المحور الثالث:

أولاً/ الأهداف:

- هدفت بعض الدراسات التعرف إلى مستوى أداء الطلبة في مهارة التقدير الحسابي كدراسة (Tsao & Pan, 2011)، (Fuchang , 2009)، و(بسومي، 2007).
- هدفت دراسة (Yun Hing, 2007) إلى الكشف عن العلاقة بين التقدير الحسابي والحس العددي.
- كما هدفت دراسات أخرى إلى تقييم فاعلية برامج تعليمية في تطوير مهارة التقدير الحسابي لدى الطلبة كدراسة (Lan et al, 2010)، و(Hativa , 1993) .

ثانياً/ العينة:

- كانت العينة في جميع الدراسات السابقة من طلبة المرحلة الأساسية، ماعدا دراسة (Yun Hing, 2007) ، حيث كانت العينة من طلبة الصف الأول الثانوي.

ثالثاً/ المنهج:

- استخدمت جميع الدراسات السابقة المتعلقة بالتقدير المنهج الوصفي ماعدا دراسة لان وآخرون (2010)، ودراسة (Hativa , 1993) ، حيث تم استخدام المنهج التجريبي.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

رابعاً/ الأدوات:

- كان الاختبار (قبلي بعدي) هو الأداة التي تم استخدامها في معظم الدراسات السابقة كدراسة (Tsao & Pan, 2011)، ودراسة (Lan et al, 2010)، وبسومي (2007)، و(Yun Hing, 2007) .
- في حين تم استخدام الاختبار والمقابلة معاً في دراسة (Fuchang , 2009).

خامساً/ النتائج والتوصيات:

- اتفقت نتائج دراسة (Tsao & Pan, 2011) مع نتائج دراسة (بسومي، 2007)، والتي أشارت إلى تدني مستوى الطلبة في مهارة التقدير الحسابي.
- توصلت دراسة (Yun Hing, 2007) إلى وجود علاقة ارتباط قوية بين مهارة التقدير الحسابي والحس العددي، وبين الحس العددي والحساب الكتابي.
- كما أشارت نتائج دراسة (Lan et al, 2010)، ودراسة (Hativa, 1993) إلى أن البرامج التعليمية التي تم تطبيقها على الطلبة كانت ذو فاعلية في تطوير مهارة التقدير الحسابي لديهم، مما يدعو إلى ضرورة الاستعانة بمثل هذه البرامج لتطوير مهارة التقدير الحسابي لدى الطلبة.

التعقيب العام على الدراسات السابقة

بعد الاطلاع على الدراسات السابقة – والتي كانت في معظمها دراسات عالمية– يتضح ما يلي:

- أهمية الحس العددي، وضرورة الاهتمام بتنمية مهاراته؛ حتى يصبح لدى الطلبة فهماً واعياً بالمنظومة العددية.
- أشارت العديد من الدراسات تدني مستوى الطلبة بشكل عام في مهارتي الحساب الذهني والتقدير، الأمر الذي يدعو إلى ضرورة الاهتمام بكيفية توفير بيئة تعليمية يمكن من خلالها التغلب على هذه المشكلة.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- كان مجتمع الدراسة في معظم الدراسات السابقة من طلبة المرحلة الأساسية، وهذا يدل على أن التركيز على تنمية الحس العددي يجب أن يكون في المرحلة الأساسية من المراحل التعليمية، بل يجب أن يكون هدفاً من أهم أهداف هذه المرحلة.
- كما كان مجتمع الدراسة في البعض الآخر من الدراسات السابقة من الطلبة المعلمين، أو من معلمي المرحلة الأساسية، لإلقاء الضوء على دور المعلم في تنمية الحس العددي لدى الطلبة، بل التأكيد على أنه يلعب الدور الأكبر في ذلك، وهذا يتطلب أن يمتلك المعلمون أنفسهم لهذا الحس.
- تميزت الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة في أنها تناولت كل من الحس العددي والحساب الذهني والتقدير في إطار متكامل، حيث اتخذت من الحساب الذهني والتقدير مؤشراً على مدى تقدم الطلبة في الحس العددي، إذ تضمن برنامج الدراسة تدريب الطلبة على أهم استراتيجيات الحساب الذهني التي يمكن استخدامها لتطوير هاتين المهارتين، في حين أن معظم الدراسات السابقة كانت دراسات وصفية تهدف إلى تقييم أداء الطلبة في هاتين المهارتين.

استفادة الباحثة من الدراسات السابقة:

- تحديد مشكلة الدراسة وتحديد فروضها.
- تحديد أبرز وأهم العناوين التي سيتناولها الإطار النظري.
- تحديد أهم استراتيجيات الحساب الذهني التي سيتناولها البرنامج.
- بناء أداة الدراسة، والتعرف إلى الخطوات العلمية للتأكد من صدقها وثباتها.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الفصل الرابع
الطريقة والإجراءات

1-منهج الدراسة

2-عينة الدراسة

3-ضبط المتغيرات

4-بناء اختبار الحس العددي

5-إعداد وبناء برنامج الدراسة المقترح

6-خطوات الدراسة

7-المعالجة الإحصائية

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الفصل الرابع

الطريقة والإجراءات

يتناول هذا الفصل عرضاً لإجراءات الدراسة حيث هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر البرنامج المقترح على تنمية مهارات الحس العددي (الحساب الذهني والتقدير التقريبي)، وبالتالي فإن هذا الفصل يتناول منهج الدراسة المتبع، ووصفاً لمجتمع الدراسة والعينة المستخدمة، وماهية أدوات الدراسة، وبنائها، والتأكد من صدقها وثباتها، وكذلك المعالجات الإحصائية المستخدمة.

أولاً/ منهج الدراسة:

لمّا كان الهدف من الدراسة هو قياس أثر تدريس برنامج مقترح على تنمية مهارات الحس العددي، وهو برنامج إثرائي غير مرتبط بالكتاب المقرر؛ استخدمت الباحثة المنهج التجريبي حيث ستقوم الباحثة بنفسها بتدريس المجموعة التجريبية البرنامج المقترح الذي أعدته، أما المجموعة الضابطة فسيقتصر الأمر على تطبيق الاختبار القبلي البعدي عليها فقط، وذلك باستخدام التصميم التجريبي (تصميم قبلي بعدي لمجموعتين : ضابطة وتجريبية).

ثانياً/ عينة الدراسة:

تتكون عينة الدراسة من شعبتين تم اختيارهما بالطريقة العشوائية البسيطة من بين شعب الصف الخامس الأساسي الموجودة في مدرسة بنات دير البلح الإعدادية "ب" التي اختيرت بالطريقة القصدية، ثم جرى بطريقة عشوائية تحديد أحدهما كمجموعة تجريبية، والأخرى كمجموعة ضابطة، وبلغ العدد النهائي لأفراد المجموعة التجريبية (40) طالبة من مدرسة بنات دير البلح الإعدادية "ب" للبنات، والمجموعة الضابطة تكونت من (40) طالبة من نفس المدرسة. والجدول (1) يوضح توزيع أفراد العينة على مدرسة التجريب.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الجدول رقم (1)

عدد أفراد عينة الدراسة

المجموعة التجريبية	المجموعة الضابطة	المجموع الكلي
40	40	80

ثالثاً/ ضبط المتغيرات :

قامت الباحثة بالتأكد من تكافؤ مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة من حيث:

- العمر الزمني.
- التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات في العام الدراسي الماضي للصف الخامس الأساسي.
- التحصيل الدراسي العام في العام الدراسي الماضي للصف الخامس الأساسي.
- مستوي مهارات الحس العددي (الحساب الذهني، التقدير التقريبي) في الاختبار القبلي.
- المستوى الاجتماعي والاقتصادي حيث أن جميعهم من بيئة واحدة متقاربة في المستوى الاجتماعي إلى حد ما.

وفيما يلي عرض موجز لتكافؤ المجموعتين في كل من المتغيرات السابقة :

الجدول رقم (2)

المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" للفروق بين المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية لمتغير العمر قبل تطبيق البرنامج المقترح

المتغير	مجموعات	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
العمر	تجريبية قبلي	40	10.063	0.139	0.369	غير دالة إحصائياً
	ضابطة قبلي	40	10.050	0.163		

قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (78) وعند مستوى دلالة (0.05) = 2.00

قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (78) وعند مستوى دلالة (0.01) = 2.66

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

يتضح من الجدول السابق أن قيمة "ت" المحسوبة أقل من قيمة "ت" الجدولية في العمر بين المجموعة الضابطة والتجريبية ، وهذا يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بينهما ، وهذا يعني تكافؤ المجموعتين في متغير العمر.

الجدول رقم (3)

المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" للفروق بين المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية لمتغير التحصيل في الرياضيات قبل تطبيق البرنامج المقترح

المتغير	مجموعات	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
التحصيل في الرياضيات	تجريبية قبلي	40	82.200	12.785	1.134	غير دالة إحصائياً
	ضابطة قبلي	40	78.900	13.237		

يتضح من الجدول السابق أن قيمة "ت" المحسوبة أقل من قيمة "ت" الجدولية في التحصيل في الرياضيات بين المجموعة الضابطة والتجريبية، وهذا يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بينهما، وهذا يعني تكافؤ المجموعتين في متغير التحصيل في الرياضيات .

الجدول رقم (4)

المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" للفروق بين المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في التحصيل العام قبل تطبيق البرنامج المقترح

المتغير	مجموعات	العدد	المتوسط	الانجراف المعياري	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
التحصيل العام	تجريبية قبلي	40	655.675	90.334	1.165	غير دالة إحصائياً
	ضابطة قبلي	40	630.925	99.490		

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

يتضح من الجدول السابق أن قيمة "ت" المحسوبة أقل من قيمة "ت" الجدولية في التحصيل العام بين المجموعة الضابطة والتجريبية ، وهذا يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بينهما، وهذا يعني تكافؤ المجموعتين في متغير التحصيل العام .

الجدول رقم (5)

المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" للفروق بين المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في الاختبار القبلي

المتغير	مجموعات	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
مهارة الحساب الذهني	تجريبية قبلي	40	2.900	1.516	1.454	غير دالة إحصائياً
	ضابطة قبلي	40	2.450	1.239		
مهارة التقدير التقريبي	تجريبية قبلي	40	2.425	1.693	-0.976	غير دالة إحصائياً
	ضابطة قبلي	40	2.775	1.510		
الدرجة الكلية	تجريبية قبلي	40	5.325	2.454	0.185	غير دالة إحصائياً
	ضابطة قبلي	40	5.225	2.370		

يتضح من الجدول السابق أن قيمة "ت" المحسوبة أقل من قيمة "ت" الجدولية في جميع أبعاد الاختبار والدرجة الكلية بين المجموعة الضابطة والتجريبية وذلك في التطبيق القبلي، وهذا يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بينهما، وهذا يعني تكافؤ المجموعتين في الاختبار.

رابعاً: أدوات الدراسة:

أولاً/ إعداد اختبار مهارات الحس العددي:

تم إعداد وبناء الاختبار في ضوء استراتيجيات الحساب الذهني في العمليات الحسابية الأربعة، والتي اشتمل عليها البرنامج :

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

1- تحديد الهدف من الاختبار:

أعدت الباحثة اختباراً في مهارات الحس العددي؛ لقياس مهارتي الحساب الذهني، والتقدير التقريبي لدي طالبات مجموعتي الدراسة(التجريبية والضابطة) قبل وبعد تطبيق البرنامج، والذي بدوره سيقيس في مجمله الحس العددي لدى الطالبات، حيث تتخذ الباحثة كل من الحساب الذهني، والتقدير التقريبي مؤشرا على مدى تمتع الطالبات بالحس العددي، باعتبارهما أهم مهاراته، وهذا ما أشارت إليه معظم الدراسات والبحوث التي تناولت موضوع الحس العددي.

2- تحديد محاور اختبار مهارات الحس العددي:

لقد قيس الحس العددي إجرائياً في هذه الدراسة بمجموع الدرجات التي تحصل عليها الطالبة في اختبار مهارات الحس العددي، والذي يتناول مهارتي الحساب الذهني، والتقدير التقريبي، ومن هنا فإن الاختبار يتكون من محورين هما كالتالي:

- الحساب الذهني: ويتمثل في إعطاء الطالبة إجابة دقيقة لمسألة حسابية باستخدام احدى استراتيجيات الحساب الذهني، والتي تتناسب مع طبيعة المسالة، سواء أكانت عددية أم لفظية دون استخدام القلم أو الورقة، أو الآلة الحاسبة.
- التقدير التقريبي: حيث تتوصل الطالبة إلى إجابة تقديرية قريبة من الإجابة الدقيقة للمسألة الحسابية باستخدام قواعد التقريب التي تعلمتها في الصفوف الدراسية السابقة، ومن ثم استخدام إحدى استراتيجيات الحساب الذهني.

3- تحديد وصياغة بنود الاختبار:

راعت الباحثة عند صياغة البنود الاختبارية أن تكون:

1- متناسبة مع خصائص طلبة الصف الخامس.

2- منتمية لموضوع الدراسة.

3- محددة وواضحة وبعيدة عن الغموض.

4- سليمة من الناحية العلمية واللغوية.

كما راعت الباحثة عند كتابة تعليمات الاختبار ملحق رقم " 3 "، أن تكون واضحة ومختصرة؛ وأن تراعي هذه التعليمات خصوصية هذا الاختبار، الذي يتطلب أن يكون الحل ذهنياً،

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

حيث يمنع استخدام القلم إلا لكتابة الإجابة في المكان المحدد، وأن يكون القلم المستخدم هو "الرصاص"، لأنه من خلال التطبيق الاستطلاعي للاختبار وُجد أن بعض الطالبات يستخدمن الأقلام الأخرى للكتابة على المقعد، لإيجاد الحل باستخدام الخوارزميات الكتابية التي تعودن عليها، كما يمنع استخدام الممحاة؛ لأن بعض الطالبات قد يلجأن إلى استخدام القلم الرصاص في الحل على ورقة الإجابة باستخدام الخوارزميات المعتادة، ومن ثم محوها بعد الحصول على الإجابة.

وقد تم عرض الاختبار على مجموعة من المحكمين المتخصصين في المناهج وطرق تدريس الرياضيات ملحق رقم (2)، وذلك لإبداء الرأي في مدى ملائمة البنود السابقة لخصائص طلبة الصف الخامس، وكذلك الصياغة اللغوية لمفردات الاختبار؛ حيث أشاد السادة المحكمين بالاختبار، حيث يتكون من محورين، تم الإشارة إليهما مسبقا، كل محور يتكون من عشرة أسئلة، فيكون مجموع الأسئلة (20) سؤالاً.

4- تصميم نظام لتقدير الدرجات:

بعد تطبيق اختبار الحس العددي تطبيقاً استطلاعياً على عينة خارج عينة الدراسة، و تكونت هذه العينة من 30 طالبة من طالبات الصف الخامس الأساسي من مدرسة بنات دير البلح الإعدادية "ب"، إذ تم هذا التطبيق في شهر أكتوبر للعام 2011 م، حيث قامت الباحثة بتصحيح الاختبار حيث حددت درجة واحدة لكل فقرة، وبذلك تكون الدرجة التي تحصل عليها الطالبات محصورة بين (0-20) درجة ، وبالإضافة إلى ذلك تم حساب عدد التكرارات للإجابات الخاطئة على كل فقرة من فقرات الاختبار.

ونظراً لأن الهدف من الاختبار هو قياس مهارتي الحس العددي لدى الطالبات؛ فإن الحس العددي يقاس بمجموع درجات فقرات الاختبار التي تحصل عليها الطالبة في المهارات الفرعية (الحساب الذهني والتقدير التقريبي)، وتقاس كل مهارة منهما بمجموع الدرجات التي تحصل عليها الطالبة في الأسئلة الخاصة بكل مهارة.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

5- تحديد زمن الاختبار:

تم حساب زمن تأدية الطالبات للاختبار عن طريق حساب المتوسط الحسابي لزمن تقديم طالبات أفراد العينة (غير عينة الدراسة)، فكان زمن متوسط المدة الزمنية الذي استغرقها أفراد العينة الاستطلاعية يساوي (30) دقيقة . وذلك بتطبيق المعادلة التالية :

زمن إجابة الاختبار = زمن إجابة الطالب الأول + زمن إجابة الطالب الأخير

2

وقد تم إضافة 10 دقائق أخرى، لتهيئة الطالبات، وتوزيع الأوراق، والتأكيد على تعليمات الاختبار ملحق رقم ، وأخذ الاحتياطات والتدابير اللازمة؛ حتى لا تتمكن أي طالبة من استخدام الخوارزميات الكتابية في الحل، فالحل يجب أن يكون ذهنياً، فلا تستخدم الطالبة القلم إلا لكتابة الإجابة في المكان المحدد لها، وبذلك يكون الزمن الكلي لتطبيق الاختبار 40 دقيقة.

6- معامل التمييز و درجة الصعوبة :

بعد أن تم تطبيق اختبار مهارات الحس العددي تطبيقاً استطلاعياً على عينة خارج عينة الدراسة تم تحليل نتائج إجابات لطلبة على أسئلة الاختبار التحصيلي ، وذلك بهدف التعرف على:

- معامل التمييز لكل سؤال من أسئلة الاختبار.
- معامل صعوبة كل سؤال من أسئلة الاختباري .

وقد تم ترتيب درجات الطلبة تنازلياً بحسب علاماتهم في الاختبار التحصيلي ، وأخذ (27%) من عدد الطالبات، (30 x 27%) = 8 طالبات كمجموعة عليا، و كذلك كمجموعة دنيا مع العلم بأنه تم اعتبار درجة واحدة لكل فقرة من فقرات الاختبار.

- معامل التمييز:

و يقصد به: "قدرة الاختبار على التمييز بين الطلبة الممتازين و الطلبة الضعاف".

تم حساب معامل التمييز حسب المعادلة التالية (الصمادي والدرابيع، 2004: 154):

معامل التمييز =

عدد الطلبة المجيبين بشكل صحيح من الفئة العليا - عدد المجيبين بشكل صحيح من الفئة الدنيا

عدد أفراد الفئة العليا عدد أفراد الفئة الدنيا

وبتطبيق المعادلة السابقة تم حساب معامل التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار، والجدول (6) يوضح معامل التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

جدول رقم (6)

معاملات التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار

م	معاملات التمييز للحساب الذهني	م	معاملات التمييز للتقدير التقريبي
1	0.63	1	0.31
2	0.44	2	0.38
3	0.44	3	0.31
4	0.56	4	0.25
5	0.44	5	0.38
6	0.31	6	0.56
7	0.50	7	0.69
8	0.31	8	0.44
9	0.31	9	0.44
10	0.31	10	0.56
معامل التمييز الكلي			0.43

يتضح من الجدول السابق أن معاملات التمييز لفقرات الاختبار قد تراوحت بين (0.31 – 0.63) بمتوسط بلغ (0.43) ، وعليه تم قبول جميع فقرات الاختبار.

– معامل الصعوبة :

يعرفه الصمادي والدرابيع (2004: 154) على أنه نسبة الطلبة الذين أجابوا إجابة صحيحة عن الفقرة.

ويقصد به : " النسبة المئوية للراسبين في الاختبار."

وتحسب بالمعادلة التالية:

$$\text{معامل الصعوبة} = \frac{\text{عدد الذين أجابوا إجابة خاطئة}}{\text{عدد الذين حاولوا الإجابة}} \times 100\%$$

وبتطبيق المعادلة السابقة تم حساب معامل الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار، والجدول (7) يوضح معامل الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

جدول رقم (7)

معاملات الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار

م	معاملات الصعوبة للحساب الذهني	م	معاملات الصعوبة للتقدير التقريبي
1	0.50	1	0.63
2	0.38	2	0.25
3	0.63	3	0.63
4	0.63	4	0.50
5	0.38	5	0.50
6	0.63	6	0.38
7	0.50	7	0.38
8	0.63	8	0.63
9	0.63	9	0.38
10	0.63	10	0.63
معامل الصعوبة الكلي			0.52

يتضح من الجدول السابق أن معاملات الصعوبة قد تراوحت بين (0.25–0.63) بمتوسط كلي بلغ (0.52) وعليه فإن جميع الفقرات مقبولة.

صدق الاختبار: Test Validity

يشير الأغا والأستاذ (2007: 104) إلى أن الصدق هو أن تقيس الأداة ما وضعت لقياسه فقط دون أي زيادة أو نقصان.

أولاً: صدق المحكمين:

للتحقق من صدق الأداة قامت الباحثة بعرض فقرات الاختبار على السادة المحكمين، الذين ينتمون إلى فئات مختلفة من حملة الدكتوراه والماجستير في مناهج وطرق تدريس الرياضيات، ومشرفين متخصصين للمرحلة الأساسية العليا، ومعلمون متميزون ملحق رقم (2)، للاطلاع على مفردات الاختبار، وإبداء الرأي في مدى ملائمة البنود السابقة لخصائص طلبة الصف الخامس، وأن الاختبار يقيس ما وضع لقياسه، وكذلك سلامة الصياغة اللغوية لمفردات الاختبار، ولقد اتفق

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

المحكمون على أن هذا الاختبار صالح لقياس مهارتي الحساب الذهني والتقدير التقريبي، والتعديلات التي طرأت عليه تناولت فقط ترتيب الأسئلة، بحيث تتدرج من السهل إلى الصعب.

ثانياً: صدق الاتساق الداخلي : Internal Consistency Validity

حيث تم التأكد من ارتباط درجة كل فقرة في اختبار مهارات الحس العددي مع الدرجة الكلية للاختبار، كما تم حساب معامل الارتباط بيرسون بين متوسط درجات الطلبة على كل فقرة ومتوسط إجمالي درجاتهم على إجمالي الفقرات الخاصة بكل مهارة فرعية (الحساب الذهني _ التقدير التقريب) وذلك باستخدام البرنامج الإحصائي (SPSS) والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول رقم (8)

معاملات الارتباط بين درجة كل مهارة من مهارات الاختبار والدرجة الكلية لكل مهارة

الحساب الذهني			التقدير التقريبي		
م	معامل الارتباط	مستوى الدلالة	م	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
1	0.722	دالة عند 0.01	1	0.621	دالة عند 0.01
2	0.609	دالة عند 0.01	2	0.533	دالة عند 0.01
3	0.722	دالة عند 0.01	3	0.529	دالة عند 0.01
4	0.642	دالة عند 0.01	4	0.605	دالة عند 0.01
5	0.495	دالة عند 0.01	5	0.621	دالة عند 0.01
6	0.690	دالة عند 0.01	6	0.592	دالة عند 0.01
7	0.722	دالة عند 0.01	7	0.756	دالة عند 0.01
8	0.571	دالة عند 0.01	8	0.796	دالة عند 0.01
9	0.680	دالة عند 0.01	9	0.502	دالة عند 0.01
10	0.432	دالة عند 0.05	10	0.679	دالة عند 0.01

ر الجدولية عند درجة حرية (28) وعند مستوى دلالة (0.05) = 0.361

ر الجدولية عند درجة حرية (28) وعند مستوى دلالة (0.01) = 0.463

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ويتضح من الجدول السابق أن جميع الفقرات ترتبط بالدرجة الكلية للمهارة الذي تنتمي إليها ارتباطاً ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.01، 0.05) وهذا يؤكد أن الاختبار يتمتع بدرجة عالية من الاتساق الداخلي.

ثبات الاختبار:

يشير الأغا والأستاذ (2007: 108) إلى أن الثبات هو الحصول على النتائج نفسها تقريباً عند تكرار القياس في الظروف نفسها باستخدام المقياس نفسه.

تم تقدير ثبات الاختبار على أفراد العينة الاستطلاعية وذلك باستخدام طريقتين هي كما يلي:

1-طريقة التجزئة النصفية Split-Half Coefficient :

تم استخدام درجات العينة الاستطلاعية لحساب ثبات الاختبار بطريقة التجزئة النصفية، حيث قام الباحثة بتجزئة الاختبار إلى نصفين، الفقرات الفردية مقابل الفقرات الزوجية لكل بعد من أبعاد الاختبار، وحساب معامل الارتباط بين النصفين، ثم جرى تعديل الطول باستخدام معادلة سبيرمان براون (Spearman-Brown Coefficient) والجدول (9) يوضح ذلك:

جدول رقم (9)

قيمة معامل الثبات باستخدام التجزئة النصفية وعدد الفقرات لكل اختبار من الاختبارات

البعد	عدد الفقرات	معامل الثبات
مهارة الحساب الذهني	10	0.828
مهارة التقدير التقريبي	10	0.757
الدرجة الكلية	20	0.897

يتضح من الجدول السابق أن معامل الثبات الكلي (0.897)، وهذا يدل على أن الاختبار يتمتع بدرجة عالية من الثبات تطمئن الباحثة إلى تطبيقها على عينة الدراسة.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

2–طريقة كودر– ريتشارد سون 21 : Richardson and Kuder

استخدمت الباحثة طريقة ثانية من طرق حساب الثبات، وذلك لإيجاد معامل ثبات الاختبار، حيث حصلت على قيمة معامل كودر ريتشارد سون 21 للدرجة الكلية للاختبار ككل طبقاً للمعادلة التالية:

$$\text{ر}_{21} = 1 - \frac{\text{م} (\text{ك} - \text{م})}{\text{ك} \, \text{ع}^2}$$

حيث أن : م : المتوسط ك : عدد الفقرات ع^2 : التباين

جدول رقم (10)

عدد الفقرات ومعامل كودر ريتشارد سون 21 لكل مهارة والدرجة الكلية للاختبار

المواقف	عدد الفقرات	معامل كودر ريتشارد شون 21
مهارة الحساب الذهني	10	0.801
مهارة التقدير التقريبي	10	0.789
الدرجة الكلية	**20**	0.887

ويتضح من الجدول أن معامل كودر ريتشارد شون 21 للاختبار ككل فكان (0.887) وهي قيمة عالية تطمئن الباحثة إلى تطبيق الاختبار على عينة الدراسة. وبذلك تأكدت الباحثة من صدق و ثبات الاختبار، وأصبح الاختبار في صورته النهائية (20) فقرة والعلامة الكلية له (20) درجة.

ثانياً/ البرنامج المقترح:

أ – الإطار العام للبرنامج المقترح:

هدفت الدراسة إلى بناء برنامج مقترح في الحساب، إذ لم يتقيد البرنامج بمقرر الرياضيات للصف الخامس الأساسي، ومعرفة أثر تدريس هذا البرنامج لعينة من طالبات الصف الخامس الأساسي على تنمية مهارات الحس العددي (الحساب الذهني و التقدير التقريبي)، ومقارنة ذلك مع

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الطالبات اللاتي لم يتم تدريسهن بهذا البرنامج. وقد اعتمدت الباحثة في بناء البرنامج على المصادر التالية :

- الأدبيات التربوية المتعلقة بالحس العددي ومهاراته.
- الاتجاهات الحديثة في تعليم الرياضيات.
- خصائص الطلبة في مرحلة التعليم الأساسي.
- خصائص بناء البرامج التعليمية.
- آراء خبراء التربية وذوي الاختصاص.

1- أهداف البرنامج :

- تنمية قدرة الطلبة على الحساب ذهنياً بطريقة تتسم بالمرونة في العمليات الأربعة.
- تمكين الطلبة من تقدير نواتج العمليات الحسابية.
- إكساب الطلبة القدرة على التمييز بين التقدير التقريبي والحساب الذهني.
- استخدام الاستراتيجيات المتنوعة للحساب الذهني، وحسن انتقاء الإستراتيجية بما يتلاءم مع طبيعة المشكلة (سياق المسألة).
- تشجيع الطلبة على تبني استراتيجيات جديدة للحل.
- بناءً القدرة والكفاءة الحسابية لديهم.
- إكسابهم الثقة بالنفس عند التعامل مع الأعداد.
- إكسابهم الشعور بالدافعية والمتعة عند التعامل مع الأعداد.
- تكوين اتجاهاً ايجابياً لدى الطلبة نحو الحساب بشكل خاص، والرياضيات بشكل عام.

2- مبررات البرنامج :

- إن المتفحص لمناهج الرياضيات للمرحلة الأساسية، ومن بينها منهاج الصف الخامس، ليلمس مدى إهمال هذه المناهج لمهارة الحساب الذهني بشكل خاص، حيث تركز على تلقين الطلبة مجموعة من الخوارزميات الكتابية التقليدية؛ لاستخدامها في الحل، فلم تتطرق هذه المناهج إلى الاستراتيجيات التي يمكن للطالب أن يستعين بها في الحل ذهنيا، والتي قد يجهلها المعلمون أنفسهم، فرأت الباحثة ضرورة أن يركز البرنامج على تنمية مهارة الحساب الذهني، ومهارة تقدير

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ناتج العمليات الحسابية ذهنيا، والتي تتطلب هي الأخرى إتقان مهارة الحساب الذهني، وهما من أهم مهارات الحس العددي، الأمر الذي أكدت عليه العديد من الدراسات العالمية، ومن هنا أعدت الباحثة عددا من الدروس التي تشتمل على أهم استراتيجيات الحساب الذهني في العمليات الحسابية الأربعة، واستخدام التقدير التقريبي لتقدير ناتج العمليات الحسابية ذهنيا، والتأكد من معقولية الحل الذي تم الحصول عليه.

– يفتقر طلابنا وخاصة في المرحلة الأساسية للحس العددي، فنجدهم يتعلمون الرياضيات فقط لاجتياز الامتحانات المدرسية، فتفقد الرياضيات بذلك معناها الحقيقي، وبما أن المنظومة العددية هي جوهر البناء الرياضي، كان لابد لهذه الدراسة من تسليط الأضواء على موضوع الحس العددي، وكيفية تنمية مهاراته.

3- أسس البرنامج :

- الرياضيات علم نشأ نتيجة تطور الفكر الإنساني، والحساب يهتم بالمنظومة العددية التي تطورت تاريخيا بتطور هذا الفكر.
- الحساب أحد الفروع الهامة لمادة الرياضيات ، وهو لغة عالمية تشتق حروفها من أعداد العد وكلماتها من الأعداد، وجملها الرياضية من تنظيم العمليات المختلفة وتحديد العلاقات العددية، ويمكن إثراء هذه اللغة بزيادة الإدراك لهذه المنظومة وتطورها.
- الاعتماد على الإجراءات الشكلية فقط في عملية التعلم لا يتيح استخدام الطاقة الحسابية لدى التلميذ ولابد أن تركز عملية التعلم على الاستراتيجيات الذهنية، حيث يتطلب العصر الحالي السرعة في الأداء، والمرونة في مواجهة المواقف المتعددة.
- بيئة التعلم النشطة هي البيئة التي يقدمها المعلم للمتعلم، والتي تتطلب منه المشاركة النشطة والتأمل والاكتشاف والتنظيم والتجريب، بالإضافة إلى التحدي والمثابرة في العمل.
- العقل الإنساني ليس آلة منطقية تعمل في إطار أوامر أو خطوات لإعطاء ناتج محدد إنما هو مركز لعمليات واستراتيجيات متعددة تبنى معنا جديدا، ومن سماته الديناميكية والتفاعل.
- إن التلاميذ قادرون على ابتكار طرق واستراتيجيات متعددة للأداء، والتعامل مع المشكلات المختلفة إذا أتيح لهم مناخ صفي مناسب يدعو في المقام الأول إلى التفكير.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

4- مواصفات البرنامج :

- البرنامج الذي قامت الباحثة بإعداده هو برنامج إثرائي لتنمية مهارات الحس العددي لدى طلبة الصف الخامس الأساسي، وقد تم التركيز فيه على مهارتي الحساب الذهني والتقدير التقريبي، من خلال تزويد الطلبة بعدد من الاستراتيجيات التي يمكن استخدامها لحل المسائل الحسابية ذهنيا، واستخدام التقدير التقريبي لتقدير ناتج العمليات الحسابية ذهنيا، وللتأكد من صحة الحل الذي تم الوصول إليه، وهذا يكون من خلال قيام المعلم بتهيئة جو مناسب للمناقشة و طرح الأسئلة ذات الطابع الاستكشافي .
- تم تنظيم البرنامج بحيث يتناول العمليات الحسابية الأربع (الجمع، الطرح، الضرب، القسمة)، من حيث كيفية إجرائها ذهنياً بعيداً عن الإجراءات والخوارزميات التقليدية التي تعودوا عليها سابقاً باستخدام القلم والورقة، وتزويد المتعلم بعدد من الاستراتيجيات الخاصة بإجراء كل نوع من أنواع العمليات الحسابية السابقة ذهنياً، وهنا تبرز مهارة المتعلم في انتقاء الإستراتيجية الأنسب للحل من بين هذه الاستراتيجيات حسب طبيعة المسألة و مكوناتها.
- يتكون البرنامج من عشرة دروس، ثمانية دروس تتناول أهم استراتيجيات الحساب الذهني في العمليات الحسابية الأربع، وآخر درسين في البرنامج يتناولان موضوع التقدير التقريبي لنواتج العمليات الحسابية ذهنياً؛ ومن هنا فإن البرنامج ركز على مهارة الحساب الذهني بشكل أكبر، وذلك لإهمال مناهج المرحلة الأساسية لاستراتيجيات الحساب الذهني، وتركيزها على الخوارزميات الكتابية، كما أن هذه المهارة نفسها متضمنة في مهارة التقدير ذهنياً؛ حيث أن إتقان مهارة التقدير ذهنياً يتطلب إتقان مهارة الحساب الذهني، وهذا ما أكدته العديد من الدراسات العالمية، التي أكدت أن مهارة التقدير تتلخص في مرحلتين، الأولى اختيار أعداد قريبة من الأعداد التي لدينا، بحيث تكون أكثر بساطة (الأعداد اللطيفة)، والثانية الحساب الذهني لهذه الأعداد.
- يبدأ تدريس كل درس من دروس البرنامج بسؤال الطلبة عن تاريخ اليوم ، وأتخذ من العدد الذي يمثل تاريخ اليوم مدخلا لإثارة المناقشة مع الطلبة حول هذا العدد؛ لتعميق إدراكهم

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

للأعداد، ولزيادة فهمهم للمنظومة الرياضية، الأمر الذي سيكسبهم المرونة في التعامل معها، وبعد ذلك أبدأ الدرس مع الطلبة بمقدمة تربطه بالدرس السابق، بطريقة تشوقهم للدرس الجديد، وهكذا يتم السير في موضوع الدرس من خلال مواقف اكتشافيه، ومناقشات يتخللها بعض الألعاب التعليمية ذات العلاقة بموضوع الدرس .

- يستخدم البرنامج طرائق وأساليب مختلفة للارتقاء بمهارات الحس العددي لدى الطلبة، كطريقة المناقشة والحوار، والاكتشاف، وأسلوب التعلم التعاوني، بالإضافة إلى أسلوب الألعاب الذي يضفي جوا من المرح في البيئة الصفية، فضلا عن مدى فاعليته في زيادة فهم الطلبة للمنظومة العددية، الأمر الذي يكسبهم مرونة في التعامل مع الأعداد، وبالتالي زيادة الكفاءة لديهم في إجراء العمليات الحسابية ذهنيا.
- يتم إعداد البرنامج بشكل يتيح الفرصة لمشاركة الطلبة في كل درس من دروسه بفعالية، حتى يكون لهم دور في التوصل إلى عدد من الاستراتيجيات الخاصة بحل كل نوع من أنواع العمليات الحسابية ذهنيا، فيزداد فهمهم لها، واستيعابهم لآلية إجرائها ذهنيا .
- يتضمن البرنامج أساليب تقويم تساعد على التعرف على مدى تحقيق البرنامج لأهدافه الموضوعة، ويتم التقويم على مرحلتين : تقويم تكويني أثناء الحصة من خلال المناقشة وأوراق العمل، وتقويم ختامي وهو المرحلة الثانية ويكون في نهاية البرنامج بعد تطبيقه.

ب – إعداد وبناء البرنامج:

1 – اختيار وتنظيم محتوى البرنامج:

لم يتقيد البرنامج بمحتوى كتاب رياضيات الصف الخامس؛ لأن الهدف الأساسي منه تمكين المتعلم من مهارتي الحساب الذهني والتقدير، الأمر الذي يرتقي بالحس العددي لدى المتعلم، كما أن الكتاب المقرر سواء للصف الخامس، أو لصفوف المرحلة الأساسية الأخرى لم يتناول الاستراتيجيات التي يمكن أن يستعين بها المتعلم للحساب ذهنياً، ولم يخصص دروسا لإكساب المتعلم هذه المهارة التي نمارسها بشكل يومي في حياتنا اليومية، كما أنه لم يتناول التقدير من الناحية الذهنية، فكانت الحاجة ماسة لمثل هذا البرنامج الذي يتناول عدداً من الاستراتيجيات التي

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

تساعد المتعلم على الحساب والتقدير التقريبي ذهنيا، كما سيقتصر البرنامج على التعامل مع الأعداد الطبيعية، وذلك لعدة أسباب منها :

- أن الأعداد الطبيعية هي الأكثر استخداما من قبل المتعلم، وخاصة في حياته اليومية.
- أن الحساب على الأعداد الطبيعية ذهنياً سيشكل الدعامة الأساسية و نقطة الانطلاق نحو تمكين المتعلم من الحساب على الأعداد الكسرية والعشرية ذهنياً، فإذا ما أتقن المتعلم العمليات الحسابية على الأعداد الطبيعية ذهنياً، فإنه سيكون من السهل عليه إتقانها في حالة الأعداد والكسور العادية والعشرية، إذ لا يمكننا أن نتوقع أو ننتظر من المتعلم إجراء العمليات الحسابية على الأعداد الكسرية والعشرية ذهنياً، دون إتقانه لها على الأعداد الطبيعية التي تعتبر متطلباً سابقاً لها، حيث استشارت الباحثة في هذا الأمر عددا من المختصين في مجال الرياضيات وطرق تدريسها.
- كما أن التعامل مع الأعداد الطبيعية فقط في البرنامج يساعد على تركيز الطلبة بشكل أكبر مع الاستراتيجيات التي سيقدمها البرنامج للطلبة.

2- طريقة السير في دروس البرنامج :

- تم توزيع دروس البرنامج المقترح على حصص بحيث يكون كل درس متكاملاً ليسهل فهمه.
- تتضمن إجراءات كل درس التالي:
  - الأهداف التعليمية في صياغة سلوكية.
  - تهيئة عامة ومتطلبات أساسية للدرس.
  - سير الدرس (الأنشطة والخبرات).
  - أسئلة تقويمية.
- يستغرق تطبيق البرنامج أربعة أسابيع بواقع أربع حصص في الأسبوع.

3- تحديد أساليب وطرق تدريس البرنامج والأنشطة المصاحبة والوسائل المساعدة:

هناك مجموعة من الطرق والأساليب والوسائل التعليمية التي استعانت بها الباحثة؛ حتى ينجح البرنامج في تحقيق أهدافه، والتي تمثلت في ما يلي :

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- وسائل تعليمية موضح عليها أهم الحقائق العددية التي ستساعد الطالبات في استيعاب موضوع الدرس، ووسائل أخرى توضح آلية الحل بالاستراتيجيات المختلفة.
- طريقة المناقشة وهي تتطلب من المعلمة بعض المهارات المتعلقة بإدارة النقاش، وكيفية صياغة الأسئلة، بالإضافة إلى مهارة إلقاء السؤال، و تلقى الاستجابات المختلفة من قبل التلاميذ، حيث أن الصياغة الجيدة للسؤال والواضحة تعطى فرص لتتابع وتعدد الاستجابات والأفكار حول الموقف الرياضي .
- التعلم التعاوني والعمل في مجموعات, وهي من الاستراتيجيات المهمة في المرحلة الأساسية والتي تسمح للتلاميذ بالتواصل في الرياضيات ،وفي نفس الوقت فإن البرنامج لا يغفل عن العمل الفردي للمتعلم الذي يستثير تحديا لذاته وقدراته، ويتيح إمكانية التعلم وفقا لخصائصه .
- أسلوب الألعاب الذي يضفي جوا من المرح والمتعة في البيئة الصفية، ومن أهم المواد التي ستستخدم في الألعاب حجر النرد، والبطاقات .
- التعزيز بنوعيه المعنوي والمادي، أما التعزيز المعنوي فسيكون بالثناء على إجابات الطالبات الذي يرفع المعنويات، ويشحذ الهمم، أما التعزيز المادي فيتمثل في تقديم الجوائز الرمزية للطالبات، فالحساب الذهني والتقدير كلاهما من المهارات العقلية التي تحتاج إلى بذل جهد عقلي من الطالبات، وبالتالي لابد من تعزيز ذلك بكافة الوسائل والأساليب الممكنة، فالتعزيز المادي سيكون له أثر فعال على أداء الطالبات في الحصة.

4- تحديد أساليب التقويم ضمن هذا البرنامج :

ولمعرفة مدى تحقيق أهداف البرنامج، ومتابعة التقدم في تنفيذ هذا البرنامج، وتشخيص الصعوبات التي تواجه التلاميذ أثناء تنفيذه؛ استخدمت الباحثة نوعين من التقويم هما:

- أسلوب التقويم التكويني:

وهو يتمثل في ملاحظة أداء الطالبات أولا بأول، وفحص أوراق العمل المكلف بها التلاميذ، والمتابعة المستمرة للتدريبات في كل خطوة من خطوات دروس البرنامج، وتحديد مواطن الخلل والضعف للوقوف عليها ومعالجتها.

- أسلوب التقويم الختامي:

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وهذا يتم بعد الانتهاء من تطبيق البرنامج المقترح بكامله، ويتم ذلك من خلال تطبيق الاختبار القبلي البعدي الذي طبق قبل تطبيق البرنامج.

5- تخطيط دروس البرنامج:

تتضمن إعداد البرنامج في صورته النهائية إعداد كل درس من دروسه بحيث اشتمل كل درس على:

1- عنوان الدرس.

2- أهداف الدرس في ضوء الأهداف العامة للبرنامج.

3- إجراءات التدريس وتضم:

أ- المتطلب الأساسي وهو التمهيد للدرس.

ب- عرض محتوى الدرس.

ج- التدريبات الصفية التي يتم مناقشتها تفصيلياً داخل غرفة الفصل.

د- أوراق العمل البيتية التي يتم تكليف الطالبات بها.

6- إعداد دليل استخدام المعلم للبرنامج المقترح :

قامت الباحثة بإعداد دليل للمعلم ليسترشد به في تدريسه للوحدات الدراسية التي يتكون منها البرنامج انظر ملحق رقم (5) ويشمل هذا الدليل على عشرة دروس رئيسة مع مراعاة أن يشمل الدرس ما يلي:

1- عنوان الدرس.

2- الهدف العام من الدرس.

3- الأهداف السلوكية التي تشتق من الهدف العام.

4- الأساليب والأنشطة والوسائل التعليمية المستخدمة لتحقيق الأهداف.

5- أساليب التقويم.

وتتمثل دروس البرنامج في عشرة دروس، ثمانية دروس تتناول أهم استراتيجيات الحساب الذهني في العمليات الحسابية الأربعة، وآخر درسين تناولا مهارة التقدير التقريبي لنواتج العمليات الحسابية.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

7- إعداد البرنامج المقترح في صورته النهائية :

تم عرض البرنامج على لجنة التحكيم ملحق (2)، وتضم مجموعة من الخبراء في الرياضيات وطرق تدريسها، حيث تمت الاستفادة من آرائهم في الوصول بالبرنامج إلى صورته النهائية، والتأكد من صلاحيته للتطبيق، ليحقق الهدف الذي وضع من أجله، وتحديد مدى مناسبة البرنامج المقترح من حيث:

1- مدى ملائمة المحتوى الذي يتضمنه البرنامج.

2- مدى ملائمة أسلوب العرض وتنظيمه لتحقيق أهداف البرنامج.

3- مدى ملائمة طرق التدريس المستخدمة.

4- مدى ملائمة الأنشطة والوسائل المقترحة.

5- مدى ملائمة أساليب التقويم لقياس الأهداف.

وفي ضوء آراء هؤلاء الخبراء ومقترحاتهم تم تعديل الصورة المبدئية للبرنامج، للخروج به في صورته النهائية.

استغرق تطبيق البرنامج أربعة أسابيع بواقع أربع حصص في الأسبوع، وكانت هذه الحصص خارج حصص الرياضيات، حيث تم التنسيق مع مدرسات المواد الدراسية الأخرى المتقدمات في المنهاج، وكن متعاونات في ذلك، وساعدن الباحثة على توفير الحصص اللازمة لتطبيق البرنامج، هذا بالإضافة إلى بعض حصص الرياضة والرسم، التي تم تسخيرها في تطبيق البرنامج.

خامساً/ خطوات الدراسة

تتلخص خطوات الدراسة في المراحل التالية :

أ) الجانب النظري :

1- تحديد مشكلة الدراسة.

2- مراجعة الأدبيات التربوية الخاصة بمجال البحث، وجمع الدراسات والبحوث السابقة المرتبطة بموضوع الدراسة، ودراستها دراسة تحليلية مما يسهم في التعرف على أبعاد المشكلة.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

3- الاطلاع على محتوى كتب الرياضيات الخاصة بالمرحلة الأساسية، من حيث مدى تناولها لمهارتي الحساب الذهني، والتقدير التقريبي (ذهنياً).

4- كتابة الإطار النظري الخاص بموضوع الدراسة.

ب) الجانب الإجرائي :

حيث يتمثل في إعداد البرنامج المقترح وتنفيذه والوصول إلى النتائج وتفسيرها ، وسيتم ذلك وفق الخطوات التالية:

1- إعداد البرنامج المقترح لتنمية مهارات الحس العددي (الحساب الذهني، التقدير التقريبي).

2- بناء اختبار يهدف إلى قياس مستوى مهارتي الحساب الذهني والتقدير التقريبي لدى طالبات الصف الخامس الأساسي، والتأكد من صدقه، حيث قامت الباحثة بعرض كل من الاختبار والبرنامج المقترح على مجموعة من المحكمين المختصين بمجال الدراسة.

3- التوجه الرسمي للجهات المسئولة للحصول على إذن رسمي بتطبيق الدراسة في إحدى المدارس التابعة لوكالة الغوث في محافظة الوسطى.

4- تطبيق الاختبار تطبيقاً استطلاعياً على عينة خارج عينة الدراسة لحساب معامل الثبات للاختبار، ومعامل الصعوبة والتمييز لفقراته، ولحساب الزمن اللازم لتطبيق الاختبار.

5- اختيار عينة الدراسة، والتي كانت من طالبات الصف الخامس الأساسي في مدرسة بنات دير البلح الإعدادية "ب"، حيث اختارت الباحثة عشوائياً فصلين دراسيين ليمثل أحدهما المجموعة التجريبية، والآخر المجموعة الضابطة، كما قامت بالتأكد من تكافؤ المجموعتين.

6- تطبيق الاختبار القبلي على مجموعتي الدراسة (التجريبية و الضابطة).

7- تطبيق البرنامج المقترح على طالبات المجموعة التجريبية.

8- تطبيق الاختبار البعدي على مجموعتي الدراسة (التجريبية والضابطة).

9- تحليل البيانات والنتائج باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة حيث سيتم تحليل البيانات إحصائيا باستخدام برنامج التحليل الإحصائي (SPSS) وذلك لاستخلاص النتائج وتفسيرها

10- تقديم ملخص الدراسة، وتوصياتها، ومقترحاتها، في ضوء النتائج وتفسيراتها .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

سادساً/ المعالجة الإحصائية

تستخدم الباحثة في هذه الدراسة الرزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية SPSS والمعروفة باسم Statical Package For Social Science في إجراء التحليلات الإحصائية التي تم استخدامها في هذه الدراسة والمتمثلة في الأساليب الإحصائية التالية:

- المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية .
- استخدام الاختبار T. Test لعينتين مستقلتين وذلك لاختبار فروض الدراسة .
- تم استخدام معامل الارتباط بيرسون " Pearson " لإيجاد صدق الاتساق الداخلي.
- لإيجاد معامل الثبات تم استخدام معامل ارتباط سبيرمان براون للتجزئة النصفية المتساوية.
- استخدام حجم تأثير

حيث تم استخدام اختبار مربع إيتا η^2 للتأكد من أن حجم الفروق الناتجة باستخدام اختبار T هي فروق حقيقية تعود إلى متغيرات الدراسة أم أنها تعود إلى الصدفة ، والمعادلة المستخدمة في هذه الحالة هي (عفانة ، 2000 ، 42) :

$$\text{حجم التأثير} = \eta^2 = \frac{t^2}{t^2 + df}$$

وعن طريق " η^2 " أمكن إيجاد قيمة حساب قيمة d (Kiess, 1989: 468) التي تعبر عن حجم التأثير باستخدام المعادلة التالية:

$$D = \frac{2\sqrt{\eta^2}}{\sqrt{1-\eta^2}}$$

حيث η^2 = القيمة المحددة للفروق

Df = ترمز لدرجات الحرية وتساوي N_1+N_2-2

ويتحدد حجم التأثير إذا كان كبيراً أو صغيراً أو متوسطاً كالتالي :

قيمة d = 0.2 حجم التأثير صغير

قيمة d= 0.5 حجم التأثير متوسط

قيمة d= 0.8 حجم التأثير كبير

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

$$\text{نسبة الكسب المعدل لبلاك} = \frac{M_2 - M_1}{N} + \frac{M_2 - M_1}{N - M_1}$$ (عفانة، a2000)

حيث: M_1 هو متوسط الدرجات قبل التجربة للمجموعة التجريبية

M_2 هو متوسط الدرجات بعد التجربة للمجموعة التجريبية

N هو النهاية العظمى لدرجات الاختبار

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الفصل الخامس

نتائج الدراسة ومناقشتها

- الإجابة عن السؤال الأول.
- الإجابة عن السؤال الثاني.
- الإجابة عن السؤال الثالث.
- توصيات الدراسة.
- مقترحات الدراسة.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الفصل الخامس

نتائج الدراسة ومناقشتها

تتناول الباحثة في هذا الفصل عرضاً مفصلاً لنتائج الدراسة وتفسيرها، بعد تطبيق أدوات الدراسة على عينة الدراسة وتطبيق المعالجات الإحصائية المناسبة، وكذلك تناولت الباحثة في هذا الفصل توصيات الدراسة، والدراسات المقترحة.

ومن هنا قامت الباحثة بجمع البيانات وتحليلها إحصائياً للحصول على النتائج بحسب أسئلة الدراسة وفروضها، والتي يمكن توضيحها ومناقشتها كما يلي:

أولاً/ الإجابة عن السؤال الأول من أسئلة الدراسة:

وينص السؤال الأول على: **ما مهارات الحس العددي الواجب توافرها عند طالبات الصف الخامس الأساسي؟**

وقد تمت الإجابة عن هذا السؤال من خلال قائمة أعدتها الباحثة بعد الاطلاع على الأدب التربوي المتعلق بموضوع الحس العددي ملحق رقم " 1 "، ص (102).

ثانياً/ الإجابة عن السؤال الثاني من أسئلة الدراسة:

وينص السؤال الثاني على: **ما البرنامج المقترح لتنمية مهارات الحس العددي لدى طالبات الصف الخامس الأساسي؟**

وقد تمت الإجابة عن هذا السؤال من خلال الفصل الرابع الذي اشتمل على الإطار العام للبرنامج، وللاطلاع على دروس البرنامج انظر الملحق رقم (3).

ثالثاً/ الإجابة عن السؤال الثالث من أسئلة الدراسة:

وينص السؤال الثالث على : ما أثر البرنامج المقترح على تنمية مهارات الحس العددي لدى طالبات الصف الخامس الأساسي؟

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وللإجابة على هذا السؤال تم اختبار الفروض الصفرية الموضحة في الفصل الأول، وذلك كما يلي:

النتائج المتعلقة بالفرض الأول:

ينص الفرض الأول على ما يلي: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات الطالبات في المجموعة التجريبية، وأقرانهن في المجموعة الضابطة في مهارة الحساب الذهني.

-وللتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار "ت" لعينتين مستقلتين " **T. test For Two independent samples** " والجدول (11) يوضح ذلك.

الجدول (11)

المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" ومستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق في بين متوسطات درجات الطلاب في المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي

البعد	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
مهـــارة الحســـاب الذهني	تجريبية بعدي	40	8.925	1.457	16.882	0.000	دالة إحصائياً عند 0.01
	ضابطة بعدي	40	3.250	1.548			

*قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (78) وعند مستوى دلالة ($\alpha = 0.05$) = 1.98

*قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (78) وعند مستوى دلالة ($\alpha = 0.01$) = 2.62

يتضح من الجدول السابق أن :-

قيمة "ت" المحسوبة أكبر من قيمة "ت" الجدولية في مهارة الحساب الذهني عند مستوى دلالة (0.01)، وهذا يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية ودرجات أقرانهن في المجموعة الضابطة، ولقد كانت الفروق لصالح المجموعة التجريبية، مما يدل على أثر البرنامج في تطوير مهارة الحساب الذهني لدى الطالبات اللاتي طُبقت عليهن الدراسة، وبذلك يتم رفض الفرض الصفري.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

حيث يوضح الجدول السابق وجود فروق جوهرية بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية، ومتوسط درجات المجموعة الضابطة في مهارة الحساب الذهني في التطبيق البعدي.

وفيما يتعلق بحجم التأثير قامت الباحثة بحساب مربع إيتا "η2" والجدول "13" يوضح ذلك:

جدول (12)

الجدول المرجعي المقترح لتحديد مستويات حجم التأثير بالنسبة لكل مقياس من مقاييس حجم التأثير

الأداة المستخدمة	حجم التأثير		
	صغير	متوسط	كبير
d	0.2	0.5	0.8
η^2	0.01	0.06	0.14

الجدول (13)

قيمة "ت" و "η^2" و "d" وحجم التأثير

البعد	قيمة "ت"	قيمة η^2	قيمة d	حجم التأثير
مهارة الحساب الذهني	16.882	0.785	3.823	كبير

يتضح من الجدول السابق أن حجم التأثير كبير وهذا يدل على أن أثر البرنامج لم يأت نتيجة الصدفة، وإنما نتيجة أثر المتغير المستقل.

كما قامت الباحثة بحساب نسبة الكسب المعدل لمهارة الحساب الذهني باستخدام معادلة بلاك.

جدول رقم (14)

نسبة الكسب المعدل لبلاك لمهارة الحسب الذهني

البيان / الأداة البحثية	العدد	النهاية العظمى	متوسط الدرجات القبلية	متوسط الدرجات البعدية	نسبة الكسب المعدل لبلاك
الاختبار	40	10	2.9	8.925	1.408

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

يتضح من الجدول السابق أن نسبة الكسب المعدل لمهارة الحساب الذهني هي (1.408)، وهي أعلى من النسبة التي اقترحها بلاك للحكم على فاعلية البرنامج وهي (1.2)، وبناءً على ذلك فإن البرنامج الذي أعدته الباحثة كان فعالاً، وأنه أسهم بالفعل في تنمية مهارة الحساب الذهني لدى الطالبات.

وتفسر الباحثة النتائج السابقة كالتالي:

- أن البرنامج المقترح قد ركز على أهم استراتيجيات الحساب الذهني في العمليات الحسابية الأربعة، والتي أجمعت عليها معظم الدراسات الأجنبية كدراسة دوح (Duah,2009)، ودراسة هيروسفيلد (Heirdsfield, 2005)، ودراسة هارتنت (Hartnet,2007)، ودراسة توربينز وآخرون (Torbeyns et al, 2007)، ودراسة كلارك (Clark, 2008)، ودراسة ماكنتير وفورستر (2003)، ودراسة طمسون (Thompson,2004)، ودراسة هيروسفيلد (Heirdsfield,2004)، ودراسة كالينجهام وماكنتوش (Callingham & McIntosh, 2001)، ودراسة هيروسفيلد وآخرون (Heirdsfield et al, 1999).
- أن البرنامج اشتمل على استخدام العديد من طرق وأساليب التدريس كطريقة المناقشة، وأسلوب الألعاب، والتعلم الفردي، والتعلم في مجموعات، والتعزيز بنوعيه المادي والمعنوي، كما أن الباحثة تعمدت من خلال البرنامج ربط ما تتعلمه الطالبة بالواقع من خلال ضرب أمثلة من الحياة اليومية تفرض علينا التعامل مع الأعداد والعمليات عليها، حتى تكون أكثر استيعاباً من قِبل الطالبات.
- أن البرنامج زود الطالبات بمجموعة من الاستراتيجيات التي من شأنها أن تساعدهن على الحساب ذهنياً، الأمر الذي يغفله المعلمون أنفسهم، وتغفله المناهج المدرسية الخاصة بالمرحلة الأساسية، حيث تعطي هذه المناهج الأولوية للحساب المكتوب عن طريق تزويد المتعلم بعدد من الخوارزميات الكتابية، مع إهمال الإستراتيجيات التي يمكن أن تساعد المتعلم على الحساب ذهنياً، والتي يجهلها المعلمون أنفسهم، ومن هنا كانت نتائج الطالبات متدنية جداً في الاختبار القبلي، في حين طرأ تقدم ملموس وجوهري على نتائج طالبات المجموعة التجريبية

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

في الاختبار البعدي، وهذا كان نتيجة تدريس الطالبات البرنامج المقترح الذي مارسن من خلاله إجراء العمليات الحسابية بمختلف أنواعها ذهنياً، أي دون الاستعانة بالورقة والقلم، أو الآلة الحاسبة.

- كما تعزو الباحثة تدني درجات الطالبات في الاختبار القبلي إلى عدم اعتياد الطالبات على هذا النوع من الاختبارات التي يمنع فيها استخدام القلم إلا عند كتابة الإجابة، مع التشديد على عدم استخدام الأدوات المدرسية الأخرى كالممحاة أو الأقلام الجافة، حيث تم أخذ العديد من الاحتياطات التي تؤمن عدم استخدام الطالبات للخوارزميات الكتابية في الحل، حيث سيكون الحل ذهنياً، الأمر الذي شكل صدمة لدى العديد من الطالبات حيث لم يعتدن على إجراء العمليات الحسابية ذهنياً، بينما في الاختبار البعدي كان هناك فرق جوهري في نتائج طالبات المجموعة التجريبية؛ لأنه بعد تطبيق البرنامج أصبح هذا النوع من الأسئلة مألوفاً لدى الطالبات، حيث مارسن خلال تطبيق البرنامج العديد من الاستراتيجيات التي تساعدهن على الحل ذهنياً، فانعكس ذلك على النتائج في الاختبار البعدي.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

النتائج المتعلقة بالفرض الثاني:

ينص الفرض الثاني على ما يلي: **لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ 0.05) بين متوسطي درجات الطالبات في المجموعة التجريبية وأقرانهن في المجموعة الضابطة في مهارة التقدير التقريبي.**

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار "ت" لعينتين مستقلتين "**T. test For Two independent samples**" والجدول (15) يوضح ذلك.

الجدول (15)

المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" ومستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق في بين متوسطات درجات الطلاب في المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي

البعد	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
مهارة التقدير التقريبي	تجريبية بعدي	40	8.375	1.444	14.855	0.000	دالة إحصائياً عند 0.01
	ضابطة بعدي	40	3.025	1.761			

يتضح من الجدول السابق أن :-

قيمة "ت" المحسوبة أكبر من قيمة "ت" الجدولية في مهارة الحساب الذهني عند مستوى دلالة (0.01)، وهذا يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية ودرجات أقرانهن في المجموعة الضابطة، ولقد كانت الفروق لصالح المجموعة التجريبية، مما يدل على أثر البرنامج في تطوير مهارة التقدير التقريبي لدى الطالبات اللاتي طُبقت عليهن الدراسة، وبذلك يتم رفض الفرض الصفري. وفيما يتعلق بحجم التأثير قامت الباحثة بحساب مربع إيتا "η^2" والجدول (16) يوضح ذلك:

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الجدول (16)

قيمة "ت" و "η^2" و "d" وحجم التأثير

البعد	قيمة "ت"	قيمة η^2	قيمة d	حجم التأثير
مهارة التقدير التقريبي	14.855	0.739	3.364	كبير

يتضح من الجدول السابق أن حجم التأثير كبير وهذا يدل على أن أثر البرنامج لم يأت نتيجة الصدفة، وإنما نتيجة أثر المتغير المستقل.

جدول رقم (17)

نسبة الكسب المعدل لبلاك لمهارة التقدير التقريبي

البيان / الأداة البحثية	العدد	النهاية العظمى	متوسط الدرجات القبلية	متوسط الدرجات البعدية	نسبة الكسب المعدل لبلاك
الاختبار	40	10	2.425	8.375	1.302

ومن الجدول السابق يتضح أن نسبة الكسب المعدل لمهارة التقدير التقريبي هي (1.302)، وهي أعلى من النسبة التي اقترحها بلاك للحكم على فاعلية البرنامج وهي (1.2)، وبناء على ذلك فإن البرنامج الذي أعدته الباحثة كان فعالاً، وأنه أسهم بالفعل في تنمية مهارة التقدير التقريبي لدى الطالبات.

ومما سبق يتضح أن هناك فروقاً جوهرية لصالح طالبات المجموعة التجريبية في الاختبار البعدي فيما يتعلق بمهارة التقدير التقريبي، وهذا يشير إلى أن طالبات المجموعة التجريبية قد استفدن من البرنامج المعد، وقد كانت هذه نتيجة حتمية لأداء الطالبات فيما يتعلق بمهارة الحساب الذهني؛ لأن هذه المهارة متضمنة في مهارة التقدير التقريبي، حيث سبق توضيح هذا الأمر في الإطار النظري للدراسة، فالبرنامج ركز على تزويد الطالبات بأهم استراتيجيات الحساب الذهني،

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وبالممارسة والتعزيز طرأ تقدم ملموس على أداء الطالبات فيما يتعلق بالحساب الذهني، الأمر الذي انعكس إيجاباً على مهارة التقدير التقريبي، والتي تتطلب تقدير ناتج العمليات الحسابية ذهنياً؛ فبعد أن تقوم الطالبة بتقريب الأعداد حسب طبيعة المسألة، ستصبح لدى الطالبة أعداداً جديدة سيتم معالجتها ذهنياً، وهذا يفسر سر التوافق في نتائج الطالبات في كلا المهارتين اللتان تعتبران من أهم مهارات الحس العددي.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

النتائج المتعلقة بالفرض الثالث:

ينص الفرض الثالث على ما يلي: **لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى($\alpha \leq$ 0.05) بين متوسطي درجات الطالبات في المجموعة التجريبية وأقرانهن في المجموعة الضابطة في مهارات الحس العددي.**

- وللتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار "ت" لعينتين مستقلتين "**T. test For Two independent samples**" والجدول (18) يوضح ذلك.

الجدول (18)

المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" ومستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق في بين متوسطات درجات الطلاب في المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي

البعد	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
مهارات الحس العددي	تجريبية بعدي	40	17.300	2.672	17.511	0.000	دالة إحصائياً عند 0.01
	ضابطة بعدي	40	6.275	2.953			

يتضح من الجدول السابق أن :-

قيمة "ت" المحسوبة أكبر من قيمة "ت" الجدولية في مهارة الحساب الذهني عند مستوى دلالة (0.01)، وهذا يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية ودرجات أقرانهن في المجموعة الضابطة، ولقد كانت الفروق لصالح المجموعة التجريبية، مما يدل على أثر البرنامج في تنمية الحس العددي لدى الطالبات اللاتي طُبقت عليهن الدراسة، وبذلك يتم رفض الفرض الصفري.

وفيما يتعلق بحجم التأثير قامت الباحثة بحساب مربع إيتا "η^2" والجدول (19) يوضح ذلك:

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الجدول (19)

قيمة "ت" و "η^2" و "d" وحجم التأثير

البعد	قيمة "ت"	قيمة η^2	قيمة d	حجم التأثير
مهارات الحس العددي	17.511	0.797	3.965	كبير

يتضح من الجدول السابق أن حجم التأثير كبير وهذا يدل على أن أثر البرنامج لم يأت نتيجة الصدفة، وإنما نتيجة أثر المتغير المستقل.

جدول رقم (20)

نسبة الكسب المعدل لبلاك لمهارات الحس العددي

البيان / الأداة البحثية	العدد	النهاية العظمى	متوسط الدرجات القبلية	متوسط الدرجات البعدية	نسبة الكسب المعدل لبلاك
الاختبار	40	20	5.325	17.300	1.355

كما يتضح الجدول السابق أن نسبة الكسب المعدل لمهارتي الحس العددي هي (1.355)، وهي أعلى من النسبة التي اقترحها بلاك للحكم على فاعلية البرنامج وهي (1.2)، وبناء على ذلك فإن البرنامج الذي أعدته الباحثة كان فعالاً، وأنه أسهم بالفعل في تنمية مهارتي الحس العددي لدى الطالبات.

وهذا يدل إجمالاً على مدى فعالية البرنامج في تنمية مهارات الحس العددي (الحساب الذهني والتقدير التقريبي) لدى طالبات المجموعة التجريبية اللاتي تم تزويدهن بأهم الاستراتيجيات التي من شأنها مساعدتهن على الحساب ذهنياً، وبالتالي تقدير ناتج العمليات الحسابية ذهنياً، من خلال جو تسوده روح المناقشة والحوار، مع الاستعانة بأسلوب الألعاب، والتعلم الفردي، والتعلم الجماعي، والتعزيز بنوعيه المادي والمعنوي. كما أن الباحثة قامت بنفسها بتطبيق البرنامج، وفي خلال ذلك لمست مدى المتعة التي شعرت بها الطالبات عند معالجة الأعداد ذهنياً باستخدام إحدى الاستراتيجيات التي تضمنها البرنامج، حيث كن يتسابقن وتحاول كل واحدة منهن أن تكون الأسرع في إيجاد الناتج ذهنياً، فيشعرن بالفرح والنشوة عندما تكون الإجابة التي توصلن إليها هي الإجابة

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الصحيحة، حيث ترى الباحثة أن لهذا الأمر الكثير من الفوائد المعنوية التي تعود على الطالبات كالثقة بالنفس، وإدراك قيمة إعمال العقل والتفكير، كما يؤدي إلى تكوين اتجاهات إيجابية لديهن نحو الحساب بشكل خاص، والرياضيات بشكل عام.

كما أن الباحثة حاولت من خلال البرنامج المعد أن تربط ما تتعلمه الطالبة بالواقع، من خلال ضرب بعض الأمثلة والمواقف التي تتعلق بالحياة اليومية، والتي تم صياغتها على شكل مسائل لفظية، ومن خلال مناقشة الطالبات يتم تحويلها إلى مسائل حسابية يتم معالجتها ذهنياً، الأمر الذي يؤدي إلى تقدير مهارات الحس العددي، وبالتالي تقدير أهميتها فيما يتعلق بالحياة اليومية التي لا تخلو من المواقف التي تحتم علينا التعامل مع الأعداد والعمليات عليها.

ومن هنا توصي الباحثة بأخذ نتائج هذه الدراسة بعين الاعتبار، وضرورة الاهتمام بتنمية مهارات الحس العددي لدى المتعلمين، والتركيز على مهارتي الحساب الذهني والتقدير التقريبي، لأن كل منهما تعكس مدى المرونة التي يبديها المتعلم في التعامل مع الأعداد و العمليات عليها.

توصيات الدراسة:

بناءً على نتائج الدراسة فقد وضعت الباحثة التوصيات التالية :

- الاهتمام بتنمية الحس العددي لدى الطلبة خلال المرحلة الإساسية، وعدم النظر إليه كموضوع منعزل بل يجب أن يتكامل مع باقي الفروع الأخرى للرياضيات، والمواد العلمية الأخرى.
- العمل على تطوير مهارتي الحساب الذهني والتقدير لدى الطلبة، فكل منهما يعد مؤشراً قوياً على مدى توافر الحس العددي لديهم.
- الاهتمام بتدريس الطلبة الحساب الكتابي موازاةً مع الحساب الذهني.
- الاهتمام بأداء المعلمين، وتطوير هذا الأداء عن طريق عقد الدورات التدريبية لمعلمي المرحلة الأساسية، لتدريبهم على أهم الاستراتيجيات التي يمكن الاستعانة بها للحساب ذهنياً، وكيفية تقديمها للطلبة، وكذلك كيفية تشجيعهم على تبني وابتكار استراتيجيات جديدة للحل.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- تدريس استراتيجيات الحساب الذهني من خلال مواقف حية يتم تقديمها للطلبة، وربطها بحياته اليومية.

مقترحات الدراسة:

في ضوء هذه الدراسة تقترح الباحثة إجراء الدراسات التالية:

- دراسة أثر برنامج مقترح في تنمية مهارات الحس العددي في مجال الأعداد والكسور العادية والعشرية.
- دراسة أثر برنامج تدريبي للمعلمين لإكسابهم أساليب متعددة لتنمية الحس العددي لدى الطلبة.
- برنامج تدريبي للمعلمين حول أساليب تدريس الحساب الذهني للطلبة.
- دراسة تقويمية لمحتوى كتب الرياضيات المدرسية من حيث كيفية تناولها لمهارات الحس العددي، وكيفية إثرائها في ضوء النتائج.
- دراسة أثر برنامج حاسوبي في تنمية مهارة الحساب الذهني لدى الطلبة.
- دراسة أثر استخدام طرائق واستراتيجيات وأساليب تدريسية على تنمية مهارات الحس العددي.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

المراجع

أولا: المراجع باللغة العربية:

1- أبو ريالة، منير(1999). **العلاقة بين الحس العددي والأداء الحسابي في مادة الرياضيات لدى طلبة الصف التاسع الأساسي في منطقة بيت لحم**. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية غزة.

2- الأغا، إحسان خليل الاستاذ، محمود حسن (2007). **مقدمة في تصميم البحث التربوي** ، مكتبة الطالب الجامعي، ط2، الجامعة الإسلامية – غزة.

3- البلاونة، فهمي و علي، سعيد (2009). **فاعلية برنامج قائم على الأنشطة الرياضية في تنمية الحس العددي والمكاني لطفل الروضة**. قدم إلى المؤتمر العلمي الحادي والعشرين : تطوير المناهج الدراسية بين الأصالة والمعاصرة، 413-443.

4- البلوشي، ريمة (2003). **الحساب الذهني لدى تلميذات الصف الخامس الأساسي وعلاقته بالمهارات الحسابية الأخرى**، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة السلطان قابوس، كلية التربية.

5- السعيد ، رضا (2005). **الحس العددي** . كلية التربية، جامعة المنوفية، تم استرجاعها بتاريخ 2005/1/8 من http://www.Mbadr3630.bizland.com/.

6- الصمادي، عبد الله و الدرابيع، ماهر (2004). **القياس والتقويم النفسي والتربوي بين النظرية والتطبيق**، دار وائل للنشر: عمان.

7- عبيدات، ذوقان وآخرون(1998). **البحث العلمي : مفهومه وأدواته وأساليبه** . دار الفكر للنشر والتوزيع: عمان.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

8- عفانة، عزو (2000a). " **برنامج مقترح قائم على المنحى التكاملي لتنمية مهارات حل المسائل العلمية لدى طلبة الصف العاشر الأساسي بغزة**" مجلة المناهج وطرق التدريس، جامعة عين شمس، كلية التربية، العدد (48).

9- عفانة، عزو إسماعيل (2000b). **حجم التأثير واستخداماته في الكشف عن مصداقية النتائج في البحوث التربوية والنفسية** ، مجلة البحوث والدراسات التربوية الفلسطينية، جمعية البحوث والدراسات التربوية الفلسطينية، العدد الثالث.

10- مقدادي، فاروق و الخطيب، علي(2003). **مدى اكتساب طلبة المرحلة الأساسية العليا في الأردن لمهارتي التقدير والحساب الذهني**، مجلة جامعة دمشق، المجلد 16، العدد الثاني.

11- ياسين، صلاح الدين (1999). **التصور الذهني**. جامعة النجاح الوطنية، نابلس، تم استرجاعها من pcdc@palnet.com.

ثانيا: المراجع باللغة الانجليزية:

12-Asplin, P, Frid, S, & Sparrow, L. (2006). **Game playing to develop mental computation: A case study**. Identities, cultures and learning spaces., 01/07/2006. Canberra: The Mathematics Education Research Group of Australasia.

13-Berch, DB.(2005). **Making sense of number sense: Implications for children with mathematical disabilities**. Journal of Learning Disabilities 2005;38(4):333-339.

14-Boonen, Anton J.H., Kolkman, M.E., Kroesbergen, E. H.(2011). **The relation between teachers' math talk and the acquisition of number sense within kindergarten classrooms**, Journal of School Psychology,49(3), p281-299.

15-Callingham, R. & McIntosh, A. (2001). **A developmental model of mental computation**. In M. Mitchelmore, B. Perry & J. Bobis (Eds.),

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

Numeracy and beyond. Proceedings of the 24th Annual Conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia, pp. 130-138. Sydney: MERGA .

16-Callingham, R. & Watson, J.(2004). **A Developmental Scale of Mental computation with part–whole numbers**, Mathematics Education Research Journal16 (2), 69-86.

17-Calvert, L.M.G. (1999). "**A Dependence On Technology And Algorithms Or A Lack Of Number Sense**." Teaching Children Mathematics, 1, 6-7.

18-Clark, J. (2008). **Year Five Students Solving Mental and Written Problems: What Are They Thinking**?, Proceedings of the 31st Annual Conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia M. Goos, R. Brown, & K. Makar (Eds.), © MERGA Inc. 2008.

19-Francis Kwaku Duah (2009). **An investigation into the mental calculation strategies used by 12-year-olds with National Numeracy Strategy Exposure**, University of Southampton.

20-Fuchang, L. (2009). **Computational Estimation Performance on Whole-Number Multiplication by Third- and Fifth-Grade Chinese Students**, School Science and Mathematics, 109 (6), 325-337.

21-Ghazali et al. (2003). **Development of a framework to assess primary students' number sense in Malaysia**, Proceedings of the International Conference The Decidable and the Undecidable in Mathematics Education. Brno, Czech Republic.

22-Ghazali et al.(2010). **Identification of Students' Intuitive Mental Computational Strategies for 1, 2 and 3 Digits Addition and Subtraction**: Pedagogical and Curricular Implications, Journal of Science and Mathematics, 33 (1), 17 – 38.

23-Hartnett, Judy E. (2007). **Categorisation of Mental Computation Strategies to Support Teaching and to Encourage Classroom Dialogue**. In Watson Jane and Beswick, Kim, Eds. Proceedings 30th annual conference of the Mathematics Education Research Group of

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

Australasia Mathematics: Essential Research, Essential Practice, pages pp. 345-352, Hobart, Tasmania.

24-Hativa, N. (1993). **Constructing conceptual knowledge and promoting "number sense" from computer-managed practice in rounding whole numbers**. Mathematics Education Research Journal, 5(2),124-151.

25-Heirdsfield, A. (2005). **One teacher's role in promoting understanding in mental computation**. In H. L. Chick & J. L. Vincent (Eds.), Proceedings of the 29th annual conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education (Vol. 3, pp. 113-120). Melbourne, Australia: PME.

26-Heirdsfield, A. M. (1999). **Mental addition and subtraction strategies: Two case studies. In J. M. Truran & K. M. Truran (Eds.), Making the difference**: Proceedings of the Sixteenth Annual Conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia (pp. 253-260). Sydney: The Mathematics Education Research Group of Australasia (MERGA) .

27-Heirdsfield, A. M. (2000). **Mental computation: Is it more than mental architecture?** Presented at the Annual Meeting of the Australia Association for Research in Education, December 2000, Sydney.

28-Heirdsfield, A. M. (2003). **"Spontaneous" mental computation strategies.** In N. Pateman, B. Dougherty, & J. Zilliox (Eds.), Proceedings of the 27th Annual Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education. (Vol. 3, pp. 55-62). Honolulu, HI: Center for Research and Development Group, Uni. of Hawaii.

29-Heirdsfield, Ann M. (2004). **Enhancing mental computation teaching and learning in Year 3**. In Proceedings Australian Association for Research in Education, 29 November - 2 December, Melbourne.

30-Segovia, I. & Castro, E. (2009). **Computational and measurement estimation: curriculum foundations and research carried out at the University of Granada,** Mathematics Didactics Department, Spain, Electronic Journal of Research in Educational Psychology. ISSN. 1696-2095. No 17 Vol 7 (1) 2009, pp. 499-536.

www.manaraa.com

31-Kaminski, E (2002). **Promoting Mathematics Understanding**: **Number Sense in Action**, Mathematics Education Research Journal, 14(2), 133- 149.

32-Lan, Y.-J., Sung, Y.-T., Tan, N.c., Lin, C.-P., & Chang, K.-E. (2010). **Mobile-Device-Supported Problem-Based Computational Estimation Instruction for Elementary School Students**. Educational Technology & Society, 13 (3), 55–69.

33-Leung, Y.H. (2007). **The relationship between numerical estimation and number sense in students' learning of mathematics**, Unpublished MEd dissertation, The Univeristy of Hong Kong http://hdl.handle.net/10722/51257..

34-Louange, J., Bana, J.(2010). **The Relationship between the Number Sense and Problem Solving Abilities of Year 7 Students**. L. Sparrow, B. Kissane, & C. Hurst (Eds.), Shaping the future of mathematics education: Proceedings of the 33rd annual conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia. Fremantle: MERGA. P360 – 366.

35-Marian, H., van putten,M. Verhels, Norman D., & Heiser, Willem J.(2010). **Differences in Strategy Use on Division Problems: Mental versus Written Computation**, Journal of Educational Psychology, 102(2), p 438-452.

36-McCarthy, D. (2007). **Mathematics Improvement Program: Reaching the Struggling Intermediate Level Learner with a One-on-One Intervention**, Center for Excellence in Urban and Rural Education, Buffalo State College, N1.

37-McIntosh, A. (2005). **Developing computation**. Hobart: Department of Education, Tasmania.

38-McIntosh, A. Reys, R.E., & Reys, B.J. (1997). "**Mental Computation In The Middle Grades: The Importance Of Thinking Strategies**." Mathematics Teaching In The Middle School, 2, 322-327.

39-McIntosh, A., Bana, J., & Farrell, B. (1995). **Mental computation in Australia, Japan, and the United states**. Edith Cowan University,416-420.

www.manaraa.com

40-McIntosh, A., Reys, B.J., & Reys,R.E. (1992). **A proposed framework for examining basic number sense**. For the learning of mathematics, 12, 2-8.

41-National Council of Teachers of Mathematics (2000). **Principles and Standards for School Mathematics**. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.

42-Singh, P. (2009). **An Assessment of Number Sense Among Secondary School Students**. International Journal for Mathematics Teaching and Learning. Oct 2009 http://www.cimt.plymouth.ac.uk/ journal/singh.pdf

43-Reys, R. E. (1984).”**Mental Computation And Estimation: Past, Present, And Future**. The Elementary school Journal, 84(5), 547-557.

44-Reys, R.E., & Yang, D. (1998). **Relationship between computational performance and number sense among sixth- and eighth-grade students in Taiwan**., Journal for Research in Mathematics Education, 29, 225-237.

45-Ruthven, K. (1998). **The use of mental, written and calculator strategies for numerical computation by upper primary pupils within a ‘calculator-\ware’ number curriculum**. British Educational Research Journal, 24(1), 21-42.

46-Skwarchuk, S.-L. (2008). **Look Who’s Counting! The 123s of Children’s Mathematical Development During the Early School Years**. Encyclopedia of Language and Literacy Development (pp. 1-9). London, ON: Canadian Language and Literacy Research Network. http://www.literacyencyclopedia.ca/pdfs/topic.php?topId=243

47-Sood, S & Jitendra, A. K.(2007). **A Comparative Analysis of Number Sense Instruction in Reform-Based and Traditional Mathematics Textbooks**, The Journal of Special Education, 41(3), 145–157.

48-Sood, S.(2010). **The Role of Cognitive Strategy and Direct Instruction in Enhancing Kindergarten Students’ Learning of Number Sense**, Society for Research on Educational Effectiveness, www.sree.org.

www.manaraa.com

49-Sowder, J. T. (1992). **Making Sense of Numbers In School Mathematics**. In G. Leinhardt, R. & R. Hattrup (Eds.), Analysis of Arithmetic for Mathematics Teaching (pp. 1-51). Hillsdale, NJ: Eribaum.

50-Thompson, I. (2004). **Narrowing the gap between mental computation strategies and standard written algorithms**, Paper presented at the Tenth International Congress of Mathematics Education Conference (ICME-10), Copenhagen.

51-Torbeyns, J. Verschaffel, L. & Ghesquière, P.(2004). **Efficiency and adaptiveness of multiple school taught strategies in the domain of simple addition**, Proceedings of the 28th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, Vol4 pp 321–328.

52-Tsao, Y. L. (2004). **Exploring The Connections Among Number Sense, Mental Computation Performance**, And The Written Computation Performance Of Elementary Preservice School Teachers .Journal of College Teaching & Learning, 1(12), Taipei Municipal Teachers College, Taiwan.

53-Tsao, Y. L.& Pan, T. R.(2011). **Study on the Computational Estimation Performance and Computational Estimation Attitude of Elementary School Fifth Graders in Taiwan**, US-China Education Review, 8(3), 264-275.

54-Whitacre, I.& Nickerson, S.D.(2006). **Pedagogy that makes (number) sense:a classroom teaching experiment around mental math**, PME-NA 2006 Proceedings, Vol.2, 736 -743.

55-Yang, D. (2003). **Teaching and learning number sense – an intervention study of fifth grade students in Taiwan**, International Journal of Science and Mathematics Education, 1, 115–134

56- Yang, D. C. , Hsu ,C. J. & Huang, M.(2004). **A Study of Teaching and Learning Number Sense for Sixth Grade Students in Taiwan**, International Journal of Science and Mathematics Education, 2(3), 407-430 .

www.manaraa.com

57-Yang, Der-Ching. (2005). **Number sense strategies used by 6th grade students in Taiwan.** Educational Studies, 31(3), 317-333

58-Yang, D.C., Li, M.F., & Li, W.J.(2008). **Development of a Computerized Number Sense Scale for 3rd Graders**: **Reliability and Validity Analysis**, International Electronic Journal of Mathematics Education, 3(2), 110–124.

59-Yeh, Y. C., Cheng, H. N. H., Liao, C. C. Y., Chen, Z. H., & Chan, T. W. (2010). **A Tetris game to support students' mental computation: Design and evaluation**. In S. L. Wong, S. C. Kong, & F. Y. Yu (Eds.), Proceedings of the 18th International Conference on Computers in Education - Enhancing and Sustaining New Knowledge through the Use of Digital Technology in Education (pp. 432-436). Malaysia: University Putra Malaysia.

www.manaraa.com

الملاحـــــق

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ملحق رقم (1)

قائمة مهارات الحس العددي

المهارات الأساسية	المهارات الفرعية
أ- القدرة على فهم للمنظومة العددية فهماً واعياً.	1- القدرة على فهم معاني الأعداد ومقاديرها وترتيبها. 2- القدرة على إدراك وتوظيف العلاقات المتعددة الموجودة بين الأعداد. 3- القدرة على إدراك العلامة العددية المميزة. 4- القدرة على تحليل وتركيب الأعداد. 5- تمثيل الأعداد بطرق مختلفة. 6- القدرة على التمييز بين الاستعمالات المختلفة للأعداد. 7- القدرة على فهم المصطلحات التي تعبر عن العلاقات بين الأعداد. 8- استخدام الأعداد كمرجعيات لقياس الأشياء في العالم الحقيقي.
ب- القدرة على فهم معاني العمليات وارتباط كل منها بالأخرى.	1- القدرة على إدراك العلاقات بين العمليات. 2- التمييز بين تأثير العمليات الحسابية المختلفة على الأعداد. 3- استخدام الخصائص الرياضية للعمليات على الأعداد.
ج- المرونة في توظيف هذا الفهم في المواقف المختلفة.	1- استخدام الاستراتيجيات المختلفة للحساب الذهني. 2- ابتكار استراتيجيات جديدة للقيام بالعمليات الحسابية ذهنياً. 3- استخدام التقدير في المواقف المختلفة. 4- توظيف قواعد التقريب لتقدير نواتج العمليات الحسابية. 5- إصدار الحكم على منطقية ومدى معقولية نتائج العمليات الحسابية.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ملحق رقم (2)

خطاب تحكيم أدوات الدراسة

بسم الله الرحمن الرحيم

الجامعة الإسلامية
قسم الدراسات العليا
كلية التربية
قسم المناهج وطرق التدريس

السيد / ..... المحترم ،،،

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته ،،

الموضوع :

تقوم الباحثة بدراسة علمية بعنوان " أثر برنامج مقترح في تنمية مهارات الحس العددي لدى طالبات الصف الخامس الأساسي"؛ وذلك للحصول على درجة الماجستير في التربية / تخصص مناهج وطرق تدريس.

البرنامج المقترح لا يتقيد بمحتوى كتاب الصف الخامس، حيث يهدف إلى تنمية مهارتي الحساب الذهني والتقدير التقريبي، باعتبارهما أهم مهارات الحس العددي، ولقد قامت الباحثة بإعداد اختبار في الحساب الذهني، والتقدير التقريبي.

وتتشرف الباحثة بأخذ رأيكم في الاختبار، وإضافة ما ترونه لازماً، وحذف مالا يلزم، شاكرةً لكم حسن تعاونكم، ودمتم ذخراً.

الباحثة

هناء ناصر عودة عفانة

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ملحق رقم (3)

السادة المحكمين

(تحكيم اختبار مهارات الحس العددي، البرنامج المقترح)

الرقم	الاسم	التخصص
1	أ.د. عزو عفانة	مناهج وطرق تدريس الجامعة الإسلامية – غزة
2	د. إبراهيم الأسطل	مناهج وطرق تدريس الجامعة الإسلامية – غزة
3	د.خالد عبد القادر	مناهج وطرق تدريس جامعة الأقصى – غزة
4	د. سعد نبهان	مدير المنطقة التعليمية وسط غزة دكتوراه في التربية
5	أ. ابراهيم ثابت	موجه رياضيات
6	أ. سميرة زريد	مدرسة رياضيات للصف الخامس
7	أ. أحلام أبو ذياب	مدرسة رياضيات للصف الخامس

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ملحق رقم (4)

اختبار مهارات الحس العددي

(الحساب الذهني، التقدير التقريبي)

اسم الطالبة: ..... **الصف:** .....

المدرسة: ..... **التاريخ:** / /2011

المدة الزمنية :40 دقيقة

تعليمات الاختبار :

1- يتكون الاختبار من (20) فقرة، ويقع في ثلاث صفحات مع صفحة التعليمات.

2- اقرئي جميع الأسئلة بعناية، وأجيبي عنها ذهنياً.

3- يمنع استخدام الآلة الحاسبة.

4- يمنع استخدام القلم إلا عند كتابة الإجابة في المكان المحدد لها.

5- استخدمي القلم الرصاص لكتابة الإجابة، ويمنع استخدام أي نوع من الأقلام الأخرى.

6- يمنع استخدام الممحاة، لذا فكري جيداً قبل كتابة الإجابة، فالحل سيكون ذهنياً.

ملاحظة / سيتم سحب ورقة الاختبار ممن لم تلتزم بالتعليمات السابقة، فالرجاء ... الرجاء الالتزام بما سبق من تعليمات.

السؤال الأول / جد الناتج ذهنياً :

1) $6 \times 7 - 12 =$ .....

2) $3 \times 5 \times 4 =$ .....

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

3) .... = 29 – 87

4) .... = 94 + 32

5) .... = 9 ÷ 450

6) .... = 5 ÷ 320

7) ..... = 500 × 240

8) .... = 75 + 122

9) مع أمل 160 دينار، اشترت فستان ب 26 دينار، وتبرعت ب 34 دينار، كم دينارا تبقى معها ؟

10) ذهبت 91 طالبة من طالبات الصف الخامس في رحلة مدرسية ، وفي خلال الرحلة أرادت المعلمة تقسيم الطالبات في 7 مجموعات، فكم طالبة ستكون في كل مجموعة؟

السؤال الثاني / قدر الناتج ذهنيا :

1) 336 – 94 ~ ..... (لأقرب 10)

2) 227 × 32 ~ ..... (لأقرب 10)

3) 2119 ÷ 311 ~ ..... (لأقرب 100)

4) 534 + 267 ~ ..... (لأقرب 100)

5) 27 × 6 ~ .....

6) 57 ÷ 2 ~ .....

7) 171 + 18 ~ .....

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

8) 592 ÷ 21 ~ .....

9) كان مع سها 92 شيكل، اشترت حلوى ب 38 شيكل، قدري كم بقي معها ؟

10) مدرسة بها ستة فصول للصف الخامس، فإذا كان عدد الطالبات في كل فصل 37 طالبة، قدري عدد طالبات الصف الخامس في هذه المدرسة ؟

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ملحق رقم (5)

دروس البرنامج المقترح

بسم الله الرحمن الرحيم

الدرس الأول

إيجاد حاصل جمع عددين طبيعيين ذهنيا باستخدام إستراتيجية التجزئة

أولا / الأهداف : بعد الانتهاء من الدرس تكون الطالبة قادرة على :

- أن تجد حاصل جمع الأعداد الطبيعية ذهنيا باستخدام إستراتيجية التجزئة.
- أن تقدر مدى أهمية الحساب الذهني في حياتنا اليومية .

ثانيا / المتطلبات السابقة : أن تكون الطالبة ملمة بما يلي :

- تحليل العدد إلى مكوناته آحاد، عشرات، مئات .
- الحقائق العددية المرتبطة بعملية الجمع على الأعداد (1 – 10) .

ثالثا / البنود الاختبارية :

أكمل مايلي:

2 + 8 = ...

7 + 7 = ...

38 + 4 = ...

40 + 60 = ...

47 = ... + ...

98 = ... آحاد + ... عشرات .

132 = ... + ... + ...

546 = ... آحاد + ... عشرات + ... مئات .

450 = ... عشرة .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

السؤال الثالث:

- ما هو العدد الذي يمثل تاريخ اليوم ؟
- مثلي هذا العدد بعدة طرق بدلالة عملية الجمع؟

رابعا / الوسائل التعليمية : لوحة تعليمية موضح عليها بعض الحقائق العددية المتعلقة بعملية الجمع، ولوحة أخرى توضح آلية استخدام إستراتيجية التجزئة في عملية الجمع، دليل المعلم، السبورة ، الطباشير الملون .

الأهداف السلوكية	الإجراءات التعليمية والتعلمية	التقويم
1- أن تعرف الطالبة الحساب الذهني .	- طرح السؤال التالي على الطالبات : جد الناتج : 37 + 26 =	**الملاحظة** : ملاحظة مدى استيعاب الطالبات للموضوع، ومدى تفاعلهن في المناقشة .
	- مناقشة الطالبات في إجراء العملية الحسابية السابقة. واتخاذ ذلك مدخلا لتعريف الحساب الذهني وأهميته،	

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

2- أن تـــــــذكر الطالبـة آليـة الجمـع ذهنيـــا باســـتخدام إستراتيجية التجزئة.	- يتم توضيح أن هناك عدة استراتجيات للحساب الذهني في عملية الجمع منها إستراتيجية التجزئة . - عرض وسيلة تعليمية موضح عليها الآلية التي تتم بها عملية الجمع ذهنيا باستخدام إستراتيجية التجزئة. - بعد التعليق عليها يتم طرح السؤال التالي على الطالبات : - إستراتيجية التجزئة اسمها يدل عليها، من تستنتج لي تعريفا لإستراتيجية التجزئة وآلية العمل بها ؟ - بعد الاستماع إلى إجابات الطالبات، التأكيد على أن إستراتيجية التجزئة هي إحدى استراتيجيات الحساب الذهني، فعند جمع عددين باستخدام هذه الإستراتيجية فإن الآلية التي تتم بها هذه العملية ذهنيا هي تحليل كلا العددين، ومن ثم جمع كل مع نظيره، والنتائج التي نحصل عليها تجمع بعد ذلك للحصول على الجواب النهائي . فلحل 39 + 25 ذهنيا ، يتم التفكير في(9 + 5) + (30 + 20) ، أي أنه يتم تحليل العددين في الذهن لتسهيل إجراء العملية الحسابية ذهنيا .	ملاحظة مدى تفاعل الطالبات في المناقشة الدائرة حول آلية توظيف إستراتيجية التجزئة في الجمع ذهنيا .
3- أن توظـــــف الطالبة إستراتيجية التحليل في إجراء عملية الجمع ذهنياً.	**تدريب (1)** / جد الناتج ذهنيا : 33 + 53 = ... 45 + 27 = ... 124 + 175 = ... 138 + 54 = ... وهنا يتم طرح السؤال التالي على الطالبات :	**حل السؤال الأول من ورقة العمل الصفية.** - تقوم الطالبات بالتشاور في الحل في مجموعات ومن ثم

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

	– كيف يمكن حل المسائل السابقة ذهنيا باستخدام إستراتيجية التجزئة ؟ وهنا يتم إدارة المناقشة بمهارة مع الطالبات حول آلية الحل ذهنيا باستخدام الإستراتيجية السابقة، وتعزيز إجاباتهن ماديا ومعنويا. – وهنا يجب تنويه الطالبات إلى أن هناك استراتيجيات أخرى للحل ذهنياً، وأن الأمر لا يقتصر على إستراتيجية التجزئة، مع إتاحة الفرصة للطالبة التي لديها إستراتيجية أخرى للتعبير عنها، وتوضيحها لزميلاتها، لأن هذا الأمر سيفتح لديهن آفاقاً أخرى للتفكير في هذا الأمر .	أناقش الطالبات في آلية حل المسائل السابقة ذهنيا .
4– أن تقدر الطالبة أهمية إجراء عملية الجمع ذهنيا في حياتنا اليومية .	– هناك العديد من المواقف في حياتنا اليومية التي تتطلب منا مرونة في التفكير، وسرعة في الأداء، وهذا يتلخص في الحساب الذهني عند التعامل مع الأعداد والعمليات عليها، عندما نذهب إلى السوق، أو المكتبة، أو مقصف المدرسة، وغير ذلك. – وهنا يتم طرح السؤال التالي على الطالبات : إذا ذهبت إلى المكتبة، وقمت بشراء قلما ب 18 قرشا، ودفترا ب 24 قرشا، وكتابا ب 42 قرشا، ما المبلغ الذي ستدفعينه لصاحب المكتبة ؟ – ما المعطيات في هذه المسألة، وما المطلوب منها؟ – من تترجم لي المطلوب إلى عملية حسابية ؟	حل س2 ، س3 من ورقة العمل الصفية.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

	– كيف يمكن لنا حل هذه المسألة ذهنيا بدون استخدام القلم والورقة ؟ – وهنا يتم الاستماع إلى الطالبات، وكيف سيتعاملن مع هذه المسالة، وإتاحة الفرصة لهن للتفكر بصوت مرتفع فذلك يساعد الطالبات على إتقان إستراتيجية التجزئة، وربما يساعد أيضا على ابتكار استراتيجيات أخرى للحل.	حل س4 من ورقة العمل الصفية.

ورقة العمل الصفية:

س1 / جد الناتج ذهنيا :

42 + 55 =

14 + 16 =

197 + 23 =

243 + 453 =

س2 / كان مع أحمد 32 قرشا، أعطاه والده 44 قرش ، كم صار معه؟

س3 / اشترت سها حلوى ب 14 قرشا، فتبقى معها 98 قرشا، كم كان معها ؟

س4 / انطلق باص من مدينة غزة، نزل منه في مدينة دير البلح 19 راكباً، فتبقى فيه 28 راكبا، كم راكباً كان في الباص قبل الوصول إلى مدينة دير البلح ؟

ورقة العمل البيتية :تعطى كل طالبة ورقة عمل تشتمل على بعض التمارين كنشاط بيتي، لتناقش في حصة قادمة، مع ضرورة التأكيد على الطالبات على عدم استخدام القلم إلا لكتابة الإجابة، وأن الحل يجب أن يكون ذهنيا .

33 + 55 = ...

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

..... = 29 + 64

..... = 38 + 52

..... = 68 + 15

..... = 25 + 88

..... = 35 + 123

..... = 324 + 254

..... = 59 + 123

..... = 140 + 289

السؤال الثاني :

1- قطعت سيارة مسافة 47 كم ، ثم قطعت مسافة 39 كم، ما المسافة الكلية التي قطعتها السيارة ؟

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

بسم الله الرحمن الرحيم

الدرس الثاني

إيجاد حاصل جمع عددين طبيعيين ذهنياً باستخدام إستراتيجية العدد 10

أولا / الأهداف : بعد الانتهاء من الدرس تكون الطالبة قادرة على:

- أن تجد حاصل جمع الأعداد الطبيعية ذهنيا باستخدام إستراتيجية العدد 10.
- أن تقدر مدى أهمية الحساب الذهني في حياتنا اليومية.

ثانيا / المتطلبات السابقة : أن تكون الطالبة ملمة بما يلي:

- مكونات العدد 10 .
- الحقائق العددية المرتبطة بعملية الجمع على الأعداد (1 – 10).

ثالثا / البنود الاختبارية :

السؤال الأول / جد الناتج :

1 + 9 = ... 4 + ... = 10 .

2 + 8 = ... 11 + 9 = ...

3 + 7 = ... 17 + ... = 20 .

السؤال الثاني / أكمل الجدول التالي بمكونات 10 :

10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

السؤال الثالث :

- ما هو العدد الذي يمثل تاريخ اليوم ؟
- مثلي هذا العدد بعدة صور بدلالة عملية الجمع ؟

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

رابعا / الوسائل التعليمية : لوحة تعليمية مرسوم عليها أشكالا توضح مكونات العدد 10 ، ولوحة أخرى توضح الآلية التي تتم بها عملية الجمع ذهنيا باستخدام العدد 10، السبورة ، الطباشير الملون .

الأهداف السلوكية	الإجراءات التعليمية والتعلمية	التقويم
1- أن توضح الطالبة إستراتيجية العدد 10 .	جد الناتج ذهنيا باستخدام إستراتيجية التحليل: 39 + 44 = - عرض لوحة تعليمية موضح عليها آلية حل السؤال السابق باستخدام إستراتيجية العدد 10. - بعد التعليق على هذه اللوحة يتم طرح السؤال التالي على الطالبات : من تستنتج تعريفا لإستراتيجية العدد 10 ؟ - وهنا يتم الاستماع إلى إجابات الطالبات، وتعزيزها، والتأكيد على أنها إستراتيجية تتطلب المعرفة بالحقائق العددية المتعلقة بالعدد 10، ولاسيما مكوناته مثل (1 + 9 ،2 + 8 ، 3 + 7 ، وهكذا ....)؛ لاستخدامها في تبسيط العمليات الحسابية حتى يسهل إجرائها ذهنيا: 64 = 24 + 40 = 24+ 2 + 38 = 26 + 38	ملاحظة مدى تفاعل الطالبات في المناقشة. س/ ارسمي مخططا يوضح الآلية التي يتم بها إجراء العملية الحسابية37 + 58 ذهنياً باستخدام إستراتيجية العدد 10.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

2- أن توظف الطالبة إستراتيجية العدد 10 في إجراء عملية الجمع ذهنيا .	**تدريب (1) :** - **جد الناتج ذهنيا :** = 16 + 19 = 34 + 77 = 28+ 133 - الاستماع إلى إجابات الطالبات، ومناقشتهن في آلية الحل ذهنيا، وتعزيز إجاباتهن ماديا ومعنويا .	جد الناتج ذهنيا : = 27 + 56 = 24 + 168 = 139+ 242 يتم تقسيم الطالبات إلى مجموعات للتشاور في آلية الحل ذهنيا قبل المناقشة.
3- أن تميز الطالبة بين إستراتيجيتي التجزئة والعدد 10 .	**تدريب (2):** - **جد الناتج ذهنيا :** = 38 + 47 = 93 + 36 - مناقشة الطالبات في آلية إجراء العمليات السابقة ذهنيا، ومن خلال هذه المناقشة يتم طرح الأسئلة التالية على الطالبات : ما هي الإستراتيجية التي استخدمتها لحل السؤال الأول؟ وهل تصلح كلا الإستراتيجيتين (التجزئة و العدد 10) لحل هذا السؤال ؟ وماذا عن السؤال الثاني هل تصلح كلا الإستراتيجيتين لحله ؟ ولماذا ؟ _ بعد الاستماع إلى إجابات الطالبات وتعزيزها، يتم التأكيد على ضرورة اختيار الإستراتيجية الأنسب للحل	ملاحظة مدى تفاعل الطالبات في المناقشة . س/ قطعت سيارة مسافة

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

	حسب المكونات العددية للعملية الحسابية المراد إجرائها ذهنياً. تدريب (3) : مدرسة بها ثلاثة فصول للصف الخامس، الفصل " أ " فيه 36 طالبة، والفصل " ب " فيه 33 طالبة، والفصل " ج " فيه 28 طالبة، كم عدد طالبات الصف الخامس في هذه المدرسة ؟	39 كم ، ثم قطعت مسافة 52 كم، ما المسافة الكلية التي قطعتها السيارة؟

ورقة العمل البيتية :

تعطى كل طالبة ورقة عمل تشتمل على بعض التمارين كنشاط بيتي، لتناقش في حصة قادمة، مع ضرورة التأكيد على الطالبات على عدم استخدام القلم إلا لكتابة الإجابة، وأن الحل يجب أن يكون ذهنيا .

19 + 5 = ...

18 + 15 = ...

23 + 56 = ...

96 + 14 = ...

38 + 18 = ...

134 + 40 = ...

234 + 27 = ...

145 + 126 = ...

330 + 191 = ...

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

السؤال الثاني :

1- اشترت سعاد دفترا ب 29 قرشا، فتبقى معها 77 قرشا، كم كان معها؟

2- كان مع سها 128 ديناراً، فأعطاها والدها 19 ديناراً، كم صار معها؟

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

بسم الله الرحمن الرحيم

الدرس الثالث

طرح عدد طبيعي من آخر ذهنيا باستخدام إستراتيجية التجزئة

أولا / الأهداف : بعد الانتهاء من الدرس تكون الطالبة قادرة على :

- أن تجد حاصل طرح عدد طبيعي من آخر ذهنيا باستخدام إستراتيجية التجزئة.

ثانيا / المتطلبات السابقة : أن تكون الطالبة ملمة بما يلي :

- مفهوم الحساب الذهني .
- تحليل العدد إلى مكوناته آحاد، عشرات، مئات .
- الحقائق العددية المرتبطة بعملية الطرح على الأعداد (1 – 10).

ثالثا / البنود الاختبارية :

السؤال الأول / ماذا تعرفين عن الحساب الذهني ؟

السؤال الثاني / جد الناتج :

9 – 2 = ...	11 – 7 =
7 – 3 = ...	12 – 6 =
8 – 5 = ...	10 – 4 =

45 = ... آحاد + ... عشرات .

430 = ... عشرة .

233 = ... آحاد + ... عشرات + ... مئات .

السؤال الثالث / – ما العدد الذي يمثل التاريخ اليوم ؟

– مثلي هذا العدد بعدة صور بدلالة عملية الطرح ؟

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

رابعا / الوسائل التعليمية : لوحة تعليمية توضح الآلية التي تتم بها عملية الطرح ذهنيا باستخدام إستراتيجية التجزئة، السبورة ، الطباشير الملون .

الأهداف السلوكية	الإجراءات التعليمية والتعلمية	التقويم
1- أن تذكر الطالبة آلية استخدام إستراتيجية التجزئة لطرح عدد طبيعي من آخر . 2- أن تطبق الطالبة إستراتيجية التجزئة لطرح عدد طبيعي من آخر ذهنيا .	_ عرض لوحة تعليمية . - يتم طرح السؤال التالي على الطالبات جد الناتج ذهنيا باستخدام إستراتيجية التجزئة : 96 – 35 = 52 – 24 = - مناقشة الطالبات في آلية إجراء العمليات السابقة ذهنيا، مع تعزيز إجاباتهن ماديا ومعنويا . فالآلية التي تتم بها حل السؤال الأول كالتالي: 96 – 35 = (6 – 5) + (90 – 30) = 1 + 60 = 61 . - ولكن ماذا عن السؤال الثاني ؟ هل ستتم تجزئة العددين بنفس الطريقة ؟ ولماذا ؟ في حالة السؤال الثاني تجزئة العددين تختلف قليلا، وذلك لأن رقم الآحاد في العدد المطروح منه أقل من رقم الآحاد في العدد المطروح، ومن هنا فإن العدد 52 تم تجزئته إلى 12 + 40 ، أما 24 فتم تجزئته بالشكل المعتاد، مع مراعاة أن ذلك كله يتم ذهنيا. 52 – 24 = (12 – 4) + (40 – 20) = 8 + 20 = 28 .	**الملاحظة :** ملاحظة مدى استيعاب الطالبات للموضوع ، ومدى تفاعلهن في المناقشة .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

	– القيام باللعبة التالية مع الطالبات : بأن تخرج طالبتين إلى السبورة، فتطلب منهما المعلمة كتابة الأعداد التالية (23 ، 15 ، 11 ، 31 ، 19) والتي تمثل إجابات لمجموعة من الأسئلة التي سيتم طرحها عل الطالبتين، والمطلوب من كل منهما شطب العدد الذي يمثل الإجابة الصحيحة للعدد المطروح، والطالبة التي ستكون أسرع في شطب العدد الذي يمثل الإجابة الصحيحة ستحسب لها درجة، وهكذا حتى يتم شطب جميع الأعداد، حيث تكافئ الطالبة الفائزة. والأسئلة التي سيتم طرحها هي: • 27 – 38 = • 33 – 52 = • 13 – 44 = • 33 – 52 = • 58 – 73 =	**الأسئلة الصفية :** جد الناتج ذهنيا : 22 – 74 = 67 – 95 = 94 – 120 = 45 – 83 = – حيث يتم تقسيم الطالبات إلى مجموعات للتشاور في آلية إجراء العمليات الحسابية السابقة ذهنيا، قبل مناقشة الطالبات فيها. س / كان مع سعاد 128 دينارا، اشترت كتابا بمبلغ 29 دينار، كم تبقى معها؟

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ورقة العمل البيتية:

تعطى كل طالبة ورقة عمل تشتمل على بعض التمارين كنشاط بيتي، لتناقش في حصة قادمة، مع ضرورة التأكيد على الطالبات على عدم استخدام القلم إلا لكتابة الإجابة، وأن الحل يجب أن يكون ذهنيا .

السؤال الأول /

جد الناتج ذهنيا :

- 87 – 44 =
- 98 –34 =
- 73 – 28 =
- 44 – 25 =
- 123 – 15 =
- 156 – 23 =

السؤال الثاني /

إذا كان مع أحمد 100 قرشا، يريد شراء كتابا و قلما، فإذا كان سعر الكتاب 95 قرشا، وسعر القلم 16 قرشا.

- هل تكفي النقود التي مع أحمد لشراء الكتاب والقلم معا ؟
- فإذا كانت النقود تكفي، كم قرشا يبقى مع أحمد ؟ وإذا كانت النقود لا تكفي، كم قرشا يحتاج ؟

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

بسم الله الرحمن الرحيم

الدرس الرابع

طرح عدد طبيعي من آخر ذهنيا باستخدام إستراتيجية التسوية

أولا / الأهداف : بعد الانتهاء من الدرس تكون الطالبة قادرة على :

- أن تجد حاصل طرح عدد طبيعي من آخر ذهنيا باستخدام إستراتيجية التسوية .
- أن تقدر مدى أهمية الحساب الذهني في حياتنا اليومية .

ثانيا / المتطلبات السابقة: أن تكون الطالبة ملمة بما يلي:

- الحقائق العددية المرتبطة بعملية طرح مضاعفات 10.
- الحقائق العددية المرتبطة بعملية الطرح على الأعداد (1 – 10) .

ثالثا / البنود الاختبارية :

السؤال الأول / جد الناتج :

..... = 2 – 9	20 = ... – 60
..... = 5 – 8	30 = ... – 72
..... = 6 – 10	70 = ... – 100
..... = 3 – 6	..... = 60 – 84

السؤال الثاني /

- ما هو العدد الذي يمثل التاريخ اليوم ؟
- اذكري عدة صور لهذا العدد بدلالة عملية الطرح ؟

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

رابعا / الوسائل التعليمية : لوحة توضح الآلية التي تتم بها عملية الطرح ذهنيا باستخدام إستراتيجية التسوية، السبورة ، الطباشير الملون، دليل المعلم.

الأهداف السلوكية	الإجراءات التعليمية والتعلمية	التقويم
1- أن تعرف الطالبة إستراتيجية التسوية .	- عرض لوحة تعليمية موضح عليها آلية طرح عدد طبيعي من آخر ذهنيا باستخدام إستراتيجية التسوية، مع توضيح ما جاء فيها للطالبات .	عرفي إستراتيجية التسوية ؟
2- أن تستنتج الطالبة آلية توظيف إستراتيجية التسوية في طرح عدد طبيعي من آخر ذهنيا .	- ولمزيد من التوضيح يتم طرح السؤال التالي على الطالبات : في أي حالة سيتبقى معك عدد أكبر من الأقلام؟ إذا كان معك 6 أقلام، وأخذ منك أخيك 3 أقلام، أم إذا كان معك 8 أقلام ، وأخذ منك أخيك 5 أقلام ! في الحالة الأولى : 6 – 3 = 3 . وفي الحالة الثانية : 8 – 5 = 3 . (6 + 2) – (3+ 2) = 3 . - ماذا تستنتجين مما سبق ؟ - الاستماع إلى إجابات الطالبات، والتأكيد على أنه لإيجاد ناتج 86 – 38 ، نضيف 2 إلى كل من المطروح والمطروح منه، 88 – 40 = 48. فيصبح العدد المطروح من مضاعفات 10 ، فيسهل إجراء هذه العملية ذهنيا، وفي نفس الوقت لا يؤثر ذلك على الناتج .	ملاحظة مدى تفاعل الطالبات في المناقشة الدائرة حول آلية توظيف إستراتيجية التسوية في طرح عدد طبيعي من آخر ذهنيا .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

– أن توظف الطالبة إستراتيجية التسوية لطرح عدد طبيعي من آخر ذهنيا .	– جد الناتج ذهنيا باستخدام إستراتيجية التسوية: • 73 – 28 = • 44 – 25 = • 123 – 15 = – مناقشة الطالبات في آلية إجراء العمليات الحسابية السابقة ذهنيا، مع إتاحة الفرصة لهن للتفكير بصوت مرتفع، وتعزيز إجاباتهن ماديا ومعنويا .	حل س1 من ورقة العمل الصفية .
– أن تقدر الطالبة أهمية طرح إجراء عملية الطرح ذهنيا في حياتنا اليومية .	تدريب : – إذا كان معك 99 قرشا، وتريدين شراء كتابا و قلما، فإذا كان سعر الكتاب 88 قرشا، وسعر القلم 15 قرشا. – هل تكفي النقود التي معك لشراء الكتاب والقلم معا؟ – إذا كانت النقود تكفي، كم قرشا سيتبقى معك ؟ وإذا كانت النقود لا تكفي، كم قرشا تحتاجين لشراء الكتاب والقلم ؟ – مناقشة المسألة السابقة مع الطالبات، ومن خلال المناقشة يتم تحديد المعطيات، والمطلوب الذي سيتم ترجمته إلى عمليات حسابية يتم حلها ذهنياً. – وهنا يتم تنبيه الطالبات إلى مدى أهمية الحساب الذهني في المواقف المختلفة التي تمر علينا في حياتنا اليومية، عند الذهاب إلى السوق، أو مقصف المدرسة، أو المكتبة، الأمر الذي يتطلب منا سرعة و مرونة في التعامل مع الأعداد والعمليات عليها، وهذا ما نجده في الحساب الذهني .	س/ مع أمل 160 دينار، اشترت فستان ب 26 دينار، وتبرعت ب 35 دينار، كم دينارا تبقى معها ؟ حل س2 من ورقة العمل الصفية.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ورقة العمل الصفية:

السؤال الأول / جد الناتج ذهنيا:

38 – 27=

52 – 33=

73 – 58=

159 – 37 =

132 – 15=

السؤال الثاني/ طول نورا 109 سم ، طول منى 137 سم

أما هدى فيزيد طولها عن طول نورا ب 53 سم

كم يزيد طول هدى عن طول منى؟

ورقة العمل البيتية :

تعطى كل طالبة ورقة عمل تشتمل على بعض التمارين كنشاط بيتي، لتناقش في حصة قادمة، مع ضرورة التأكيد على الطالبات على عدم استخدام القلم إلا لكتابة الإجابة، وأن الحل يجب أن يكون ذهنيا .

السؤال الأول / جد الناتج ذهنيا :

73 – 22 = ...

56 – 37 = ...

92 – 49 = ...

..... + 27 = ...

35 + ... = 93

143 – 50 = ...

221 – 43 = ...

السؤال الثاني /

مع أحمد 132 قرشا، اشترى كتابا ب 33 قرشا، وتبرع ب 25 قرشا، كم بقي مع أحمد ؟

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

بسم الله الرحمن الرحيم

الدرس الخامس

إيجاد حاصل ضرب عدد طبيعي في عدد آخر(مكون من خانة واحدة) ذهنيا باستخدام إستراتيجية التوزيع الجمعي

أولاً / الأهداف: بعد الانتهاء من الدرس تكون الطالبة قادرة على:

- أن تجد حاصل ضرب عدد طبيعي في عدد طبيعي آخر (مكون من خانة واحدة) ذهنيا باستخدام إستراتيجية التوزيع الجمعي .
- أن تجد حاصل ضرب عدد طبيعي في عدد طبيعي آخر من مضاعفات 10 ذهنيا باستخدام إستراتيجية التوزيع الجمعي .

ثانياً / المتطلبات السابقة: أن تكون الطالبة ملمة بما يلي :

- تحليل العدد إلى مكوناته آحاد، عشرات، مئات .
- عملية توزيع الضرب على الجمع .
- الحقائق العددية المرتبطة بعملية الضرب [جداول الضرب (1–10)] .
- إيجاد حاصل جمع عدد طبيعي مع آخر ذهنيا .

ثالثا / البنود الاختبارية :

السؤال الأول / أكمل ما يلي :

25 = ... + ...

46 = ... + ...

..... × (..... + ...) = 2 × 89

..... × ..... + ... × ..... = X 5 (10 + 9)

= ..... × ..... = ...

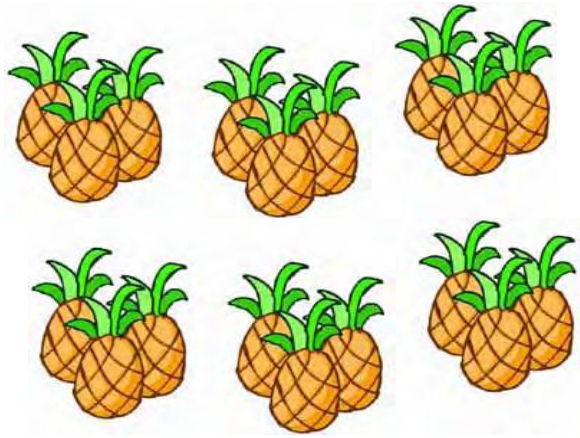
30 × 4 = ...

7 × 10 = ...

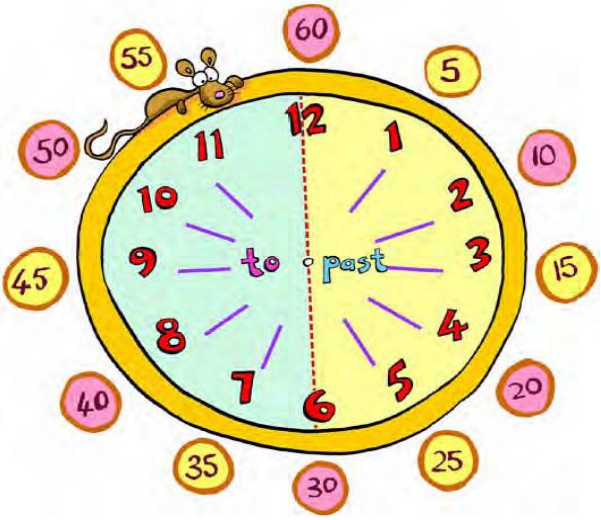
المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الشكل المقابل يمثل :

..... X ..... = ...



السؤال الثاني :



ماذا يمثل الشكل الذي أمامك؟

عبري عنه بدلالة عملية الضرب ؟

وفسري ذلك ؟

السؤال الثالث :

- ما هو العدد الذي يمثل تاريخ اليوم ؟
- اذكري عدة صور لهذا العدد بدلالة عملية الضرب ؟

السؤال الرابع / جد الناتج ذهنيا : 18 + 16 = ...

27 + 13 = ...

رابعا / الوسائل التعليمية : لوحات تعليمية موضح عليها بعض الرسومات والأشكال التي توضح الحقائق العددية المتعلقة بجداول الضرب (1- 10)، ولوحة توضح آلية استخدام إستراتيجية التوزيع الجمعي في إجراء عملية الضرب ذهنيا، دليل المعلم، السبورة، الطباشير الملون.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الأهداف السلوكية	الإجراءات التعليمية و التعلمية	التقويم
1- أن تشرح الطالبة آلية استخدام إستراتيجية التوزيع الجمعي في إيجاد حاصل ضرب عدد طبيعي في آخر ذهنيا .	_ عرض لوحة تعليمية والتعليق عليها. - طرح السؤال التالي على الطالبات : كيف يمكن استخدام إستراتيجية التوزيع الجمعي في إيجاد ناتج 19 × 5 ذهنيا. - مناقشة الطالبات في آلية إجراء العمليات السابقة ذهنيا، مع تعزيز إجاباتهن ماديا ومعنويا . - التعليق على الحل بمزيد من التوضيح، والتأكيد على أنه لإيجاد ناتج 19 X 5 ، فإن 19 X 5 = (9 + 10) X 5 =(9 X 5) + (10 X 5) = 45 + 50 = 95.	ملاحظة مدى استيعاب الطالبات للموضوع ، ومدى تفاعلهن في المناقشة .
2- أن توظف إستراتيجية التوزيع الجمعي في إيجاد حاصل ضرب عدد طبيعي في آخر ذهنيا. - أن تجد حاصل ضرب عدد طبيعي في آخر من مضاعفات 10 ذهنيا باستخدام إستراتيجية التوزيع الجمعي .	تدريب (1) / جد الناتج ذهنيا : 13× 6 = 27 × 3 = 65 × 9 = - مناقشة الطالبات في آلية إجراء العمليات السابقة ذهنيا، مع تعزيز إجاباتهن ماديا ومعنويا. تدريب (2) / جد الناتج ذهنيا : 38 × 40 = 520 × 500 = 2100 × 70 =	س/ جد الناتج ذهنيا: 33 × 5 = 98 × 2 = 16 × 4 = 48 × 3 = س1 من ورقة العمل الصفية .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

	– القيام باللعبة التالية مع الطالبات : يتم تقسيم الفصل إلي مجموعتين، فتخرج من كل مجموعة طالبة لتقوم بسحب ورقتين من صندوق يحتوى على عدد من الورق المكتوب على كل منها عدد معين، وبعد أن يظهر لها العددان تقوم الطالبة بإيجاد حاصل ضربهما ذهنيا، فإذا كانت إجابتها صحيحة تحسب لهذه المجموعة درجة، وهكذا تستمر اللعبة بأن تخرج طالبتين أخريين وبنفس الطريقة السابقة، وبعد عدد من المرات تحصى الدرجات لإعلان المجموعة الفائزة.	ملاحظة مدى مشاركة وتفاعل الطالبات.
4 – أن تقدر الطالبة أهمية الحساب الذهني في حياتنا اليومية .	تدريب (3) : إذا ذهبت إلى المكتبة، واشتريت أربعة كتب، سعر الكتاب الواحد 145 قرشا، كم ستدفعين لصاحب المكتبة ؟ مناقشة الطالبات في المسألة السابقة كالتالي : – ما المعطيات في المسألة السابقة ؟ وما المطلوب منها ؟ – عبري عن المطلوب بعملية حسابية؟ – كيف يمكن إجرائها ذهنيا ؟	س/ قطعة أرض مربعة الشكل طول ضلعها 36 متر، احسب محيطها؟ س2 ، س3 من ورقة العمل الصفية.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ورقة العمل الصفية:

س1 / جد الناتج ذهنيا :

24 × 40 =

360 × 30 =

49 × 700 =

س2 / اشترى بائع فاكهة 115 كيلو جراماً من الموز، سعر الكيلو جرام الواحد 3 شيكل، احسب مقدار ما دفعه البائع؟

س3 / تطير طائرة مسافة 800 كيلو متر في الساعة، كم كيلو مترا تقطعها الطائرة في 12 ساعة ؟

ورقة العمل البيتية :

تعطى كل طالبة ورقة عمل تشتمل على بعض التمارين كنشاط بيتي، لتناقش في حصة قادمة، مع ضرورة التأكيد على الطالبات على عدم استخدام القلم إلا لكتابة الإجابة، وأن الحل يجب أن يكون ذهنيا.

السؤال الأول / جد الناتج ذهنيا :

15 × 3 =

130 × 90 =

22 × 5 =

93 × 2 =

77 × 5 =

1400 × 60 =

السؤال الثاني:

– مدرسة بها ستة فصول للصف الخامس، فإذا كان عدد الطالبات في كل فصل 28 طالبة، كم عدد طالبات الصف الخامس في هذه المدرسة؟

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

بسم الله الرحمن الرحيم

الدرس السادس

إيجاد حاصل ضرب عدد طبيعي في عدد طبيعي آخر (مكون من خانة واحدة) ذهنيا باستخدام إستراتيجية التوزيع الطرحي

أولا / الأهداف : بعد الانتهاء من الدرس تكون الطالبة قادرة على :

- أن تجد حاصل ضرب عدد طبيعي في عدد طبيعي آخر (مكون من خانة واحدة) ذهنيا باستخدام إستراتيجية التوزيع الطرحي .
- أن تقدر أهمية الحساب الذهني في حياتنا اليومية.

ثانيا / المتطلبات السابقة : أن تكون الطالبة ملمة بما يلي :

- الحقائق العددية المرتبطة بعملية الطرح.
- الحقائق العددية المرتبطة بعملية الضرب [جداول الضرب (1 – 10)] .
- توزيع الضرب على الطرح .
- إيجاد حاصل طرح عدد طبيعي من آخر ذهنيا .

ثالثا / البنود الاختبارية :

السؤال الأول / أكمل ما يلي مع مراعاة أن يكون العدد المطروح منه من مضاعفات 10 :

46 = ... – ..... .

77 = ... – ..... .

189 = ... – ..... .

(60 – 4) × 5 = ... × ..... _ ..... × ..... × .....

= ..... – ..... = ...

38 × 6 = (..... – 40) × 6 = ... × ..... _ ..... × ..... × .....

= ..... – ..... = ...

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

السؤال الثاني/ أكمل الجداول التالية :

9 X	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

7 X	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

السؤال الثالث:

- ما العدد الذي يمثل تاريخ اليوم؟
- اذكري عدة صور لهذا العدد بدلالة عملية الضرب ؟

السؤال الرابع:

جد الناتج ذهنيا :

..... =16 – 38

..... = 39 – 90

..... = 19 – 130

..... = 8 – 400

..... = 15 – 700

رابعا / الوسائل التعليمية : لوحة موضح عليها آلية استخدام إستراتيجية التوزيع الجمعي في إجراء عملية الضرب ذهنيا، دليل المعلم، السبورة ، الطباشير الملون .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الأهداف السلوكية	الإجراءات التعليمية والتعليمية	التقويم
1- أن تشرح الطالبة آلية استخدام إستراتيجية التوزيع الطرحي لإيجاد حاصل ضرب عدد طبيعي في آخر ذهنيا .	جد الناتج ذهنيا باستخدام إستراتيجية التوزيع الجمعي: 49 × 8 = ... - مناقشة الطالبات في آلية إجراء العملية الحسابية السابقة ذهنيا، حيث أن : 49 × 8 = (40 + 9) × 8 = (9 × 8) (40 × 8) + 72 = 320 + 72 = 392 . - في إستراتيجية الحل السابقة تم تمثيل 49 بحاصل جمع عددين، لذلك تسمى بإستراتيجية التوزيع الجمعي. فبناء على ما سبق من تستنتج لي آلية العمل بهذه الإستراتيجية ؟ - الاستماع إلى إجابات الطالبات، وتعزيزها. - عرض وسيلة تعليمية موضح عليها آلية إيجاد حاصل ضرب عددين ذهنياً باستخدام إستراتيجية التوزيع الطرح، والتي توضح آلية حل المثال السابق 49 × 8 = (50 – 1) × 8 = (50 × 8) – (1 × 8) = 400 - 8 = 392.	الملاحظة : ملاحظة مدى تفاعل الطالبات في المناقشة . اشرحي آلية استخدام إستراتيجية التوزيع الطرحي لإيجاد حاصل ضرب عدد طبيعي في آخر ذهنيا ؟

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

2- أن توظف الطالبة إستراتيجية التوزيع الطرحي في إيجاد حاصل ضرب عدد طبيعي في آخر ذهنيا .	**تدريب / جد الناتج ذهنيا :** - 56 × 3 = - 850 × 7 = - 47 × 500 = - الاستماع إلى إجابات الطالبات ومناقشتهن في آلية إجراء العمليات السابقة ذهنيا، مع تعزيز إجاباتهن ماديا ومعنويا.	س1 /جد الناتج ذهنيا: 88 × 4 = 67 × 30 = 190 × 90 =
3- أن تميز الطالبة بين إستراتيجيتي التوزيع الجمعي والتوزيع الطرحي .	**تدريب / جد الناتج ذهنيا :** 32 × 9 = - يتم إعطاء الطالبات مدة دقيقتين لإجراء العملية الحسابية السابقة ذهنيا. ما هي الإستراتيجية التي استخدمتها في الحل؟ التوزيع الجمعي أم الطرحي، وأيهما أسهل في حل السؤال السابق ؟ - من خلال المناقشة السابقة يتم استنتاج أن إستراتيجية التوزيع الجمعي كانت أسهل في إجراء العملية الحسابية السابقة ذهنيا، وأنه من الأفضل أن تستخدم الطالبة الطريقتين للتأكد من صحة الجواب الذي توصلت إليه ذهنيا.	س2/ يوفر أحمد في الشهر 18 دينارا، كم دينارا يوفر في 9 شهور ؟ س3/ اشترى تاجر 30 صندوقا، يحتوي كل صندوق منها على 12 علبة حليب، فإذا كان ثمن العلبة الواحدة 40 قرشا، فكم قرشا دفع التاجر ثمنا للحليب ؟

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ورقة العمل البيتية:

تعطى كل طالبة ورقة عمل تشتمل على بعض التمارين كنشاط بيتي، لتناقش في حصة قادمة، مع ضرورة التأكيد على الطالبات على عدم استخدام القلم إلا لكتابة الإجابة، وأن الحل يجب أن يكون ذهنيا .

السؤال الأول / جد الناتج ذهنيا:

27 × 3 = ...

19 × 5 = ...

25 × 5 = ...

48 × 6 = ...

30 × 40 = ...

1800 × 3 = ...

290 × 40 = ...

السؤال الثاني:

1- الدخل الشهري لأسرة يساوي 290 دينار، كم دينارا يبلغ دخل الأسرة في 6 شهور؟

2- كتلة خروف 79 كغم، وكتلة حوت 130 طنا (الطن = 1000 كغم) أيهما أكبر كتلة الحوت، أم كتلة 300 خروف كتلة كل واحد منها تساوي كتلة الخروف المذكور ؟

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

بسم الله الرحمن الرحيم

الدرس السابع

استخدام الحقائق العددية في إيجاد ناتج قسمة عدد طبيعي على آخر

(مكون من رقم واحد) ذهنياً

أولا / الأهداف: بعد الانتهاء من الدرس تكون الطالبة قادرة على:

- أن تستخدم الحقائق العددية في إيجاد ناتج قسمة عدد طبيعي على آخر (مكون من رقم واحد) ذهنياً.
- أن تجد ناتج قسمة أي عدد طبيعي على العدد 5 ذهنياً.

ثانيا / المتطلبات السابقة : أن تكون الطالبة ملمة بما يلي :

- الحقائق العددية المرتبطة بعملية القسمة.
- الضرب بمضاعفات 10 .

ثالثا / البنود الاختبارية :

السؤال الأول / أكمل ما يلي :

45 ÷ 9 = ... 200 ÷ 100 = ...

30 ÷ 2 = ... 210 ÷ 10 = ...

72 ÷ 8 = ... 55000 ÷ 100 = ...

السؤال الثاني :

- ما هو العدد الذي يمثل التاريخ اليوم ؟
- اذكري عدة صور لهذا العدد بدلالة عملية القسمة ؟

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

رابعا / الوسائل التعليمية : لوحة موضح عليها آلية استخدام إستراتيجية التوزيع الطرحي في إجراء عملية القسمة ذهنيا، دليل المعلم، السبورة ، الطباشير الملون .

الأهداف السلوكية	الإجراءات التعليمية والتعلمية	التقويم
1- أن تستخدم الحقائق العددية في إيجاد ناتج القسمة.	- طرح السؤال التالي على الطالبات : 72 = 9 × 7 ما نوع العملية السابقة ؟ حوليها إلى قسمة ؟ - عرض لوحة تعليمية موضح عليها جداول الضرب (1- 10) ، ومناقشة الطالبات في تحويل عمليات الضرب إلى قسمة، وتذكيرهن بعملية القسمة كعملية عكسية لعملية الضرب . - **تدريب / جد الناتج ذهنيا :** 90 ÷ 3 = ... 810 ÷ 9 = ... 2100 ÷ 70 = ... 10000 ÷ 20 = ... - مناقشة الطالبات في العمليات الحسابية السابقة، وتعزيز إجاباتهن، والتأكيد على كيفية التعامل مع مضاعفات 10 عند عملية القسمة .	الملاحظة : ملاحظة تفاعل ومشاركة الطالبات في المناقشة . س1 من ورقة العمل الصفية.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

2- أن تجد ناتج قسمة أي عدد طبيعي على العدد 5 ذهنيا .	- جد الناتج ذهنيا : 2145 ÷ 5 = ... - هل يمكن إجراء العملية الحسابية السابقة ذهنيا بسهولة ؟ - من خلال مناقشة الطالبات يتبين صعوبة إجراء العملية السابقة ذهنيا، إذن لابد من إستراتيجية تسهل الحل ذهنيا، وهذه الإستراتيجية هي إستراتيجية الموازنة التي تتمثل في ضرب المقسوم والمقسوم عليه بالعدد 2 ، فهذا لا يؤثر على الناتج النهائي، وإنما يسهل إجراء العملية الحسابية ذهنيا، لذلك تصبح العملية السابقة كالتالي : 4290 ÷ 10 = 429. - ماذا تلاحظين ؟ وأيهما أسهل إجراء العملية السابقة على حالها كما هي، أم ضربها في العدد 2 ؟	س/ بلغت أرباح 5 أشخاص في تجارة 63210 دينار، قسمت الأرباح بينهم بالتساوي، كم كان ربح كل منهم ؟ س2 من ورقة العمل الصفية.

ورقة العمل الصفية:

السؤال الأول/ أكمل الناتج ذهنيا :

540 ÷ 6 = ...

36000 ÷ 60 = ...

790 ÷ 8 = ...

4900 ÷ 70 = ...

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

.... = 9 ÷ 630

..... = 80 ÷ 3200

السؤال الثاني/ جد الناتج ذهنيا :

..... = 6 ÷ 540

..... = 60 ÷ 36000

..... = 8 ÷ 790

..... = 70 ÷ 4900

.... = 9 ÷ 630

..... = 80 ÷ 3200

ورقة العمل البيتية :

تعطى كل طالبة ورقة عمل تشتمل على بعض التمارين كنشاط بيتي، لتناقش في حصة قادمة، مع ضرورة التأكيد على الطالبات على عدم استخدام القلم إلا لكتابة الإجابة، وأن الحل يجب أن يكون ذهنيا .

جد الناتج ذهنيا :

..... = 3 ÷ 240 ..... = 60 ÷ 360

..... = 7 ÷ 42000 ..... = 5 ÷ 6000

..... = 80 ÷ 4000 ..... = 7 ÷ 5600

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

بسم الله الرحمن الرحيم

الدرس الثامن

تجد ناتج قسمة عدد طبيعي على عدد طبيعي آخر (مكون من رقم واحد) ذهنياً باستخدام إستراتيجية التوزيع الجمعي

أولا / الأهداف : بعد الانتهاء من الدرس تكون الطالبة قادرة على:

- أن تجد ناتج قسمة عدد طبيعي على عدد طبيعي آخر (مكون من رقم واحد) ذهنياً باستخدام إستراتيجية التوزيع الجمعي.
- أن تقدر أهمية الحساب الذهني في حياتنا اليومية.

ثانيا / المتطلبات السابقة : أن تكون الطالبة ملمة بما يلي:

- الحقائق العددية المرتبطة بعملية القسمة.
- توزيع القسمة على الجمع.
- إيجاد حاصل جمع عدد طبيعي مع آخر ذهنياً.

ثالثا / البنود الاختبارية:

السؤال الأول / أكمل ما يلي مع مراعاة أن يكون العدد المطروح منه من مضاعفات 10 :

12 ÷ 3 = ...

24 ÷ 8 = ...

36 ÷ 6 = ...

42 ÷ 7 = ...

72 ÷ 9 = ...

(60 – 4) ÷ 2 = ... ÷ ..... _ ..... ÷ .....

= ..... – ..... = ...

(40 – 12) ÷ 4 = ... ÷ ..... _ ..... ÷ .....

= ..... – ..... = ...

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

السؤال الثاني / جد الناتج ذهنياً :

..... =16 + 38

..... = 39 + 90

..... = 15 + 140

السؤال الثالث :

- ما هو العدد الذي يمثل تاريخ اليوم ؟
- اذكري عدة صور لهذا العدد بدلالة عملية القسمة ؟

رابعا / الوسائل التعليمية : لوحة موضح عليها آلية استخدام إستراتيجية التوزيع الجمعي في إجراء عملية القسمة ذهنيا، دليل المعلم، السبورة ، الطباشير الملون .

الأهداف السلوكية	الإجراءات التعليمية و التعلمية	التقويم
- أن تذكر الطالبة آلية استخدام إستراتيجية التوزيع الجمعي في إيجاد ناتج قسمة عدد طبيعي على آخر (مكون من خانة واحدة) ذهنياً.	- جد الناتج ذهنياً: 64 ÷ 4 = ما نوع العملية الحسابية السابقة ؟ ما الآلية التي يمكن بها إجراء العملية السابقة ذهنيا ؟ وكيف يمكن توظيف خاصية توزيع القسمة على الجمع لإجراء تلك العملية ذهنيا ؟ - مناقشة الطالبات في الأسئلة السابقة، وتعزيز إجاباتهن، والتأكيد على أن إستراتيجية التوزيع الجمعي هي إحدى استراتيجيات إجراء عملية القسمة ذهنيا، والآلية التي تتم بها ذهنيا كالتالي : (64 ÷ 4) = (60 + 4) ÷ 4 = (60 ÷ 4) + (4 ÷ 4) = 15 + 1 = 16 .	ملاحظة مدى مشاركة و تفاعل الطالبات في المناقشة.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

	_ العدد المقسوم يتم تحويله إلى حاصل جمع عددين، وهنا يجب اختيار هذين العددين بمهارة بحيث يكونا من مضاعفات المقسوم عليه.	
2- أن توظف الطالبة إستراتيجية التوزيع الجمعي في إيجاد ناتج قسمة عدد طبيعي على آخر ذهنيا .	تدريب / جد الناتج ذهنيا : 90 ÷ 6 = 84 ÷ 3 = 372 ÷ 6 = 763 ÷ 7 = - مناقشة الطالبات في آلية إجراء العمليات السابقة ذهنيا، مع تعزيز إجاباتهن ماديا ومعنويا.	**الأسئلة الصفية/ جد الناتج ذهنياً :** 72 ÷ 4 = 81 ÷ 3 = 360 ÷ 6 = 3150 ÷ 5 = 117 ÷ 9 = 104 ÷ 8 =
3- أن تقدر الطالبة أهمية إجراء عملية القسمة ذهنيا في حياتنا اليومية .	- إذا ذهبت إلى المكتبة واشتريت ثلاثة دفاتر متشابهة، وعند الدفع طلب منك صاحب المكتبة 78 قرشا، فكم كان ثمن الدفتر الواحد؟ مناقشة الطالبات في المسألة السابقة كالتالي : - ما المعطيات في المسألة السابقة ؟ وما المطلوب منها ؟ - عبري عن المطلوب بعملية حسابية؟ - كيف يمكن إجرائها ذهنيا ؟	س/ اشترت مدرسة 6 أجهزة حاسوب بمبلغ 1860 دينار، كم دينارا كان ثمن الجهاز الواحد ؟

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ورقة العمل البيتية :

تعطى كل طالبة ورقة عمل تشتمل على بعض التمارين كنشاط بيتي، لتناقش في حصة قادمة، مع ضرورة التأكيد على الطالبات على عدم استخدام القلم إلا لكتابة الإجابة، وأن الحل يجب أن يكون ذهنيا .

السؤال الأول / جد الناتج ذهنيا :

84 ÷ 4 = ...

96 ÷ 3 = ...

54 ÷ 2 = ...

382 ÷ 6 = ...

112 ÷ 4 = ...

224 ÷ 4 = ...

335 ÷ 5 = ...

108 ÷ 9 = ...

السؤال الثاني :

1- عند بائع ورد 240 وردة، أراد أن يبيعها باقات، في كل باقة 30 وردة، فكم باقة يمكن أن يبيع ؟

2- ذهبت 91 طالبة من طالبات الصف الخامس في رحلة مدرسية ، وفي خلال الرحلة أرادت المعلمة تقسيم الطالبات في 7 مجموعات، فكم طالبة ستكون في كل مجموعة؟

3- إذا كان عدد طالبات الصف الخامس المسجلات في إحدى المدارس 126 طالبة، أراد معلموهم توزيعهم بالتساوي في 3 شعب، فكم طالبة ستكون في كل شعبة ؟

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

بسم الله الرحمن الرحيم

الدرس التاسع

تقدير ناتج العمليات الحسابية ذهنياً

أولا / الأهداف : بعد الانتهاء من الدرس تكون الطالبة قادرة على :

- أن تقدر مجموع عددين طبيعيين ذهنياً .
- أن تقدر الفرق بين عددين طبيعيين ذهنياً.

ثانيا / المتطلبات السابقة : أن تكون الطالبة ملمة بما يلي :

- تقريب العدد لأقرب 10 ، 100 ، 1000.
- إيجاد ناتج جمع عددين طبيعيين ذهنيا.
- إيجاد ناتج طرح عدد طبيعي من آخر ذهنيا.

ثالثا / البنود الاختبارية :

السؤال الأول /

1- قرب الأعداد الآتية لأقرب 10 :

38 ~ ..... . 44 ~ ..... .

92 ~ ..... . 76 ~ ..... .

155 ~ ..... . 123 ~ ..... .

1456 ~ ..... . 5893 ~ ..... .

2- قرب الأعداد الآتية لأقرب 100 :

488 ~ ..... . 3321 ~ ..... .

2345 ~ ..... . 9678 ~ ..... .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

3- أكمل الجدول :

العدد	1214	1750	8612	5968	72154	234561
التقريب لأقرب 1000						

السؤال الثاني / جد الناتج ذهنيا :

..... = 40 + 30

..... = 60 +150

..... = 30 + 90

..... = 70 + 80

..... = 80 + 330

رابعا / الوسائل التعليمية : لوحة تعليمية موضح عليها آلية تقريب الأعداد الطبيعية لأقرب 10 ، 100 ، 1000، دليل المعلم، الطباشير الملون .

الأهداف السلوكية	الإجراءات التعليمية والتعلمية	التقويم
1- أن تقدر الطالبة ناتج جمع عددين طبيعيين باستخدام التقريب.	- عرض لوحة تعليمية تتضمن ما تم تناوله في المراحل الدراسية السابقة، عن تقريب الأعداد الطبيعية لأقرب 10 ، 100 ، 1000 ، وأمثلة عن كل منها. - طرح السؤال التالي على الطالبات : قدر ناتج ما يلي ذهنيا : 93 + 38 _ مناقشة الطالبات في كيفية تقدير ناتج العملية الحسابية السابقة ذهنياً.	- ملاحظة مدى تفاعل الطالبات في المناقشة . س/ اشرحي باستخدام خط الأعداد الآلية التي نتبعها عند تقريب الأعداد الطبيعية لأقرب 10 ، 100 ، 1000 .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

	– تتم عملية التقدير على مرحلتين، الأولي هي تقريب كلا العددين على حدة، فينتج لدينا عددين جديدين يسهل التعامل معهما ذهنيا، وهنا تكون المرحلة الثانية التي تتمثل في الحساب الذهني للأعداد التي حصلنا عليها بعد التقريب. – والإجابة التي نحصل عليها تقديرية، وتكون قريبة من الإجابة الصحيحة. **تدريب** / قدر ناتج الجمع ذهنيا بتقريب الأعداد إلى أقرب ألف : 15724 + 42289 ~ – من تقرأ السؤال السابق ؟ _ مناقشة الطالبات في آلية الحل، وتعزيز إجاباتهن.	س1 ، س2 من ورقة العمل الصفية. تقوم الطالبات بالتشاور في آلية الحل في مجموعات، ومن ثم يتم مناقشة الأسئلة السابقة مع الطالبات . س3 من ورقة العمل الصفية.
2 – أن تقدر الطالبة الفرق بين عددين طبيعيين ذهنياً باستخدام التقريب.	قدر الناتج ذهنيا (مقربا لأقرب 10): 94 – 37 = 365 – 281 = – مناقشة الطالبات في آلية تقدير ناتج العمليات الحسابية السابقة، والاستعانة بخط الأعداد في ذلك .	قدر ناتج ما يلي ذهنيا (مقربا لأعلى منزلة) : 99 – 32 ~ 83 – 67 ~ 283 – 194 ~ 467 – 149 ~ 3421 – 1842 ~

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

3- أن توظف التقدير التقريبي للتحقق من معقولية الإجابة ذهنيا .	- قدر ناتج ما يلي ذهنيا : 39 – 67 - ما نوع العملية السابقة ؟ كيف يمكن الحصول على إجابة تقديرية تكون قريبة من الإجابة الصحيحة ؟ - ما هي الإجابة الدقيقة ؟ وما الإستراتيجية التي استخدمتها للحصول عليها ؟ _ إذن من تستنتج لي الفرق بين الحساب الذهني والتقدير التقريبي ؟ وما العلاقة بينهما ؟ - هل الإجابة التقديرية قريبة من الإجابة الصحيحة للسؤال السابق؟ إذن هل يمكن استخدام التقدير التقريبي للتأكد من مدى معقولية النتائج ؟ كيف يمكن ذلك ؟ - مناقشة الطالبات في الأسئلة السابقة، وتعزيز إجاباتهن ماديا ومعنويا .	س4 من ورقة العمل الصفية. س/ تاجر عنده 92 كيلو غراما من الزيت، اشترى 59 كيلو غراما أخرى، قدري كمية الزيت التي أصبحت عنده ؟

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ورقة العمل الصفية:

السؤال الأول / قدر ناتج ما يلي ذهنياً :

~ 18 + 11

~ 25 + 94

~ 99 + 48

السؤال الثاني/ قدر ما يلي ذهنياً (مقربا لأقرب 100) :

~ 275 + 314

~ 833 + 952

~ 2531 + 3177

السؤال الثالث/ قدر ناتج الجمع ذهنيا بتقريب الأعداد إلى أقرب ألف:

52887 + 43027

340667 + 521987

السؤال الرابع/ استخدم التقريب لأعلى منزلة للتحقق من معقولية الإجابة في كل حالة:

62 = 134 – 192

670 = 432 + 219

4210 = 4644 – 9011

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ورقة العمل البيتية :

تعطى كل طالبة ورقة عمل تشتمل على بعض التمارين كنشاط بيتي، لتناقش في حصة قادمة، مع ضرورة التأكيد على الطالبات على عدم استخدام القلم إلا لكتابة الإجابة، وأن الحل يجب أن يكون ذهنيا .

السؤال الأول :

1 – قدر الناتج ذهنيا (مقربا لأقرب 10) :

98 + 13 ~ .....

71 + 65 ~ .....

44 + 62 ~ .....

132 + 84 ~ .....

677 + 24 ~ .....

2– قدر الناتج مقربا لأعلى منزلة في كل حالة :

315 + 297

4797 + 1812

2650 + 3712

87 – 39

591 – 204

6319 – 1278

السؤال الثاني / استخدم التقريب إلى أعلى منزلة للتحقق من معقولية النتائج :

2734 + 3986 = 5900

4863 – 2983 = 1880

السؤال الثالث /

1– مع هدى 689 دينار، أعطاها والدها 320 دينار، قدري المبلغ الذي أصبح معها ؟

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

بسم الله الرحمن الرحيم

الدرس العاشر

تقدير ناتج العمليات الحسابية ذهنياً

أولا / الأهداف : بعد الانتهاء من الدرس تكون الطالبة قادرة على :

- أن تقدر حاصل ضرب عددين طبيعيين ذهنيا .
- أن تقدر ناتج قسمة عددين طبيعيين ذهنيا.
- أن تستخدم التقدير التقريبي في حياتنا اليومية .

ثانيا / المتطلبات السابقة : أن تكون الطالبة ملمة بما يلي :

- تقريب العدد لأقرب 10 ، 100 ، 1000.
- تقدير ناتج عملية الجمع أو الطرح ذهنيا .
- إيجاد ناتج ضرب عدد طبيعي في آخر (مكون من رقم واحد) ذهنيا .
- إيجاد ناتج قسمة عدد طبيعي على آخر (مكون من رقم واحد) ذهنيا .

ثالثا / البنود الاختبارية :

1- قرب الأعداد الآتية لأقرب 10 :

15 ~ ..... . 123 ~ ..... .

145 ~ ..... . 5855 ~ ..... .

2- قرب الأعداد الآتية لأعلى منزلة في كل حالة :

487 ~ ..... . 321 ~ ..... .

2345 ~ ..... . 9678 ~ ..... .

3- قدر ناتج ما يلي :

234 + 28 ~ ..... 568 – 292 ~ .....

4- جد الناتج ذهنيا :

30 × 40 = ...

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

..... = 30 ÷ 150

..... = 4 ÷ 84

..... = 70 × 80

رابعا / الوسائل التعليمية : لوحة تعليمية موضح عليها آلية تقريب الأعداد الطبيعية لأقرب 10 ، 100 ، 1000، الكتيب ذو البرنامج المقترح، السبورة ، الطباشير الملون .

الأهداف السلوكية	الإجراءات التعليمية والتعلمية	التقويم
أن تقدر حاصل ضرب عددين طبيعيين ذهنياً باستخدام التقريب.	قدر الناتج ذهنيا : 56 × 74 مناقشة السؤال السابق مع الطالبات من خلال طرح الأسئلة التالية : – ما نوع العملية الحسابية السابقة ؟ – هل يمكن إجرائها ذهنيا بسهولة للحصول على الإجابة الدقيقة ؟ _ إذن كيف يمكن لنا التغلب على هذه المشكلة ؟ ومن خلال مناقشة الطالبات يتم التوصل إلى أنه يمكننا استخدام التقدير التقريبي للحصول على إجابة بشكل سريع، وهذه الإجابة تكون قريبة من الإجابة الصحيحة، أي أنها تؤدي الغرض، حيث أن: 56 × 74 = 4144 . في حين أن : 56 × 74 ~ 70 × 60 ~ 4000. ولو قمنا بمقارنة الإجابتين سنجد أن :	**الملاحظة :** ملاحظة مدى تفاعل ومشاركة الطالبات في المناقشة . **الأسئلة الصفية :** قدر الناتج ذهنيا : 18 × 19 ~ ..... 28 × 12 ~ ..... 157 × 345 ~ ..... 356 × 2845 ~ .... 42175 × 4 ~ .....

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

	4000 ~ 4144 4000 ~ 4200 إذن 4144 ~ 4200	
– أن تقدر ناتج قسمة عدد طبيعي على آخر ذهنياً باستخدام التقريب.	قدر الناتج ذهنيا : 409 ÷ 11 مناقشة الطالبات في تقدير ناتج العملية الحسابية السابقة ذهنيا، بتقريب كلا العددين لأقرب 10 كالتالي : 400 ÷ 10 ~ 40 . – وهنا تظهر فائدة التقدير التقريبي حيث يمكننا من الحصول على إجابة قريبة من الإجابة الصحيحة وبطريقة سريعة . .	الأسئلة الصفية : 21 ÷ 18 99 ÷ 45 963 ÷ 22 545 ÷ 46 425 ÷ 8 1701 ÷ 2
3– أن تستخدم الطالبة التقدير التقريبي في حياتنا اليومية .	تدريب / جمع مزارع 45231 حبة برتقال، وأراد توزيعها في 3 صناديق، كم سيكون تقريبا نصيب كل صندوق من حبات البرتقال ؟ مناقشة الطالبات في المسألة السابقة كالتالي : – ما المعطيات في المسألة السابقة ؟ وما المطلوب منها ؟ – عبري عن المطلوب بعملية حسابية؟ – كيف يمكن تقدير الناتج ذهنيا ؟	س / إذا ذهبت إلى المكتبة واشتريت 4 كتب، ثمن الكتاب الواحد 225 قرش، كم تقريبا ستدفعين لصاحب المكتبة ؟

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

	– من تذكر لي بعض المواقف التي تمر علينا والتي يمكن أن نستخدم فيها التقدير التقريبي في حياتنا اليومية ؟ – القيام باللعبة التالية مع الطالبات : وضع 5 بطاقات على السبورة مكتوب عليها الأرقام التالية : 2 ، 5 ، 0 ، 8 ، 6 وطرح الأسئلة التالية على الطالبات: – ما هو أصغر عدد يمكن تكوينه باستخدام جميع هذه البطاقات ؟ – ما هو أكبر عدد يمكن تكوينه باستخدام جميع هذه البطاقات ؟ – قدري ناتج ضرب هذين العددين بالتقريب لأقرب ألف ؟ – فالطالبة التي تكون أسرع في إجابة الأسئلة السابقة تكون هي الفائزة، ويتم مكافئتها.	ملاحظة مدى مشاركة وتفاعل الطالبات.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ورقة العمل البيتية:

السؤال الأول/ قدر الناتج ذهنيا :

$4 \div 359$

$3 \div 191$

434×398

3712×6281

$13 \div 55$

$21 \div 792$

السؤال الثاني /

– مدرسة بها ستة صفوف للصف الخامس، فإذا كان عدد الطالبات في كل صف 28 طالبة، قدري عدد طالبات الصف الخامس في هذه المدرسة ؟

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ملحق رقم (6)

تسهيل مهمة باحث

بسم الله الرحمن الرحيم

الجامعة الإسلامية – غزة
The Islamic University - Gaza

عمادة الدراسات العليا هاتف داخلي: 1150

الرقم ج س غ/35/ Ref
التاريخ 2011/11/14 Date

الأخ الدكتور/ رئيس برنامج التربية والتعليم بوكالة الغوث حفظه الله،

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته،

الموضوع/ تسهيل مهمة طالبة ماجستير

تهديكم عمادة الدراسات العليا أعطر تحياتها، وترجو من سيادتكم التكرم بتسهيل مهمة الطالبة/ **هناء ناصر عودة عفانة** برقم جامعي **220090297** المسجلة في برنامج الماجستير بكلية **التربية** تخصص **مناهج وطرق تدريس**، وذلك بهدف تطبيق أدوات دراستها للماجستير والحصول على المعلومات التي تساعدها في إعدادها والمعنونة بـ

أثر برنامج مقترح على تنمية مهارات الحس العددي لدى طلبة الصف الخامس الأساسي

والله ولي التوفيق،،،

عميد الدراسات العليا

أ.د. فؤاد علي العاجز

صورة إلى:-
- الملف.

P.O. Box 108, Rimal, Gaza, Palestine fax: +970 (8) 286 0800 فاكس Tel: +970 (8) 286 0700 هاتف ص.ب. 108 الرمال، غزة، فلسطين
public@iugaza.edu.ps www.iugaza.edu.ps

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

Abstract

The study aims at identifying the impact of a proposed program on the development of number sense skills for the fifth grade female students.

The problem of the study has been identified in the following main question:

- What is the impact a proposed program to develop the skills of number sense for the fifth grade female students in Gaza city?

Sub-questions:

1- What are the basic number sense skills that the fifth grade female students must have?

2- What is the proposed program for the development of the fifth grade female students' number sense?

3- What is the impact of the proposed program on the development of number sense skills of the fifth grade female students?

Based on these questions, the following hypotheses were set up:

1-There are no statistical significant differences at ($\alpha \leq 0.05$) between the experimental students' marks average and their peers in the controlled group in the skill of mental arithmetic.

2-There are no statistical significant differences at ($\alpha \leq 0.05$) between the experimental students' marks average and their peers in the controlled group in the skill of approximate estimation, for the sake of the experimental group.

3-There are no statistical significant differences at ($\alpha \leq 0.05$) between the experimental students' marks average and their peers in the controlled group in the skill of the number sense.

المنارة للاستشارات

www.manaraa.com

To examine the study hypotheses, the researcher followed the experimental method; as the study sample consisted of (80) female students from the fifth grade at Deir al-Balah "B" Girls School. Two classes were randomly; one assigned as the controlled group, and the other representing the experimental group, that was taught by the researcher herself ten lessons as designed in the proposed program.

The researcher designed a test for the skills of mental arithmetic and approximate estimation, and used the Pearson and Spearman correlation coefficients to ensure validity and reliability of the test. Moreover, the researcher used the appropriate statistical methods to analyze the results, such as means, standard deviations, and T. Test for two independent samples, and the Black proportion of average, the measure of effect size (Eta square test) to make sure that the proportion of the resulting differences are real differences due to variables of the study and not the result of chance.

The study concluded the following findings:

1- There are statistical significant differences at ($\alpha \leq 0.05$) between the experimental students' marks average and their peers in the controlled group in the skill of approximate estimation, for the sake of the experimental group.

2−There are statistical significant differences at ($\alpha \leq 0.05$) between the experimental students' marks average and their peers in the controlled group in the skill of the number sense, for the sake of the experimental group.

www.manaraa.com

3- There are statistical significant differences at ($\alpha \leq 0.05$) between the experimental students' marks average and their peers in the controlled group in the skill of the number sense.

In the light of previous results, the researcher made several recommendations and suggestions for teachers and supervisors of mathematics, researchers, mathematics curricula designers, and educational policies makers that there is a need for more attention to the development of number sense among learners, and this should be taken as an ultimate goal for the basic primary phases of the learners, in addition to the adoption of the strategies brought by the study proposed program that will help the students mentally calculate and estimate. Furthermore, there is a genuine need for the training of mathematics teachers in the use of multiple methods for the development of number sense among young learners.

www.manaraa.com

The Islamic university-Gaza
Dean Of Higher Studies
Education College
Postgraduate Studies Curricula and Methodology

The Impact of a suggested program on developing the Number sense skills

By
Hanaa Nasser Auda Afana

Supervised by
Prof. Ezzo Ismail Afana

The study was presented to complete the requirements for obtaining a master's degree in curriculum and methods of teaching mathematics

1433هـ – 2012م

www.manaraa.com