

الحساب الذهني وهو أول مرحلة من مراحل درس الحساب .

لماذا يجب أن نعطيه أهمية ؟ وكيف نستعمله ؟

للحساب الذهني أهمية قصوى : فهو عبارة عن فترة إحماء قبل الدّخول في بقية درس الرياضيات وهو ينشط الذاكرة القصيرة و البعيدة (ذاكرة العمل طويلة الأمد) للمتعلم فيجعله يستحضر المعلومات المخزنة بالذاكرة كما تكمن أهمية الحساب الذهني في أن المتعلم يستعمله في جميع مجالات حياته اليومية و يوظفه فيه جل مكتسباته . وهو يعود المتعلم على سرعة الإنجاز و يكسبه القدرة على التركيز ويمكنه من السيطرة على بعض الآليات

كيف ينجز الحساب الذهني؟

- ينجز الحساب الذهني في بداية الحصة و ذلك بتقديم وضعيات بسيطة تكون ذات علاقة بالدرس في مدة زمنية محدودة و تكون إما شفويًا أو كتابيًا على الألواح باعتماد طريقة لامرتينيار. أو باعتماد الآليات العامة في الحساب الذهني وهي : *طريقة التجميع *طريقة التعويض *طريقة التفكيك وفيها نوعين (تفكيك بالجمع - تفكيك بالفارق) وذلك من خلال استغلال العلاقات بين العمليات و الخاصيات

ملاحظة : قد يدمج الحساب الذهني في مختلف مراحل الدرس ويلجأ له المعلم كلما رأى ضرورة لذلك.

من أهداف الحساب الذهني أنه ينشط الذاكرة ويجعل التلميذ يستعد للدّخول في بقية الأنشطة و يوظف ما تعرّض له في الحساب الذهني لحلّ الإشكالية المقترحة (تعويد التلميذ على العمل بسرعة - تمكين التلميذ من بعض القواعد- تقييم مكتسباته ومكتسبات المتعلمين)

- الصعوبات التي تعترض المتعلم والمعلم : تعترض المعلم كما المتعلم أثناء تعليم و تعلم الحساب الذهني عدّة صعوبات و لعل أهمّها :

صعوبات في الذاكرة لضعف التخزين وضعف الاستعداد الذهني. فالمتعلم في بعض الأحيان لا يتمكن من استيعاب ما يطلب منه لأنه يقدّم شفويًا. إن عدم تركّز بعض المكتسبات السابقة لديه (الحفظ الآلي - التقليد) أو عدم دلالة الوضعية أيضا تمثل نقائص لا بدّ من علاجها.

كما أنّه كلما تدرجت الوضعيات من السهل إلى الصعب أصبحت تمثّل صعوبة. وكذلك الاختلاف في القدرات الذهنية بين المتعلّمين وعدم اكتساب الآليات لدى البعض الآخر. ولعلّ غياب بعض الخاصّيات و الصيغ لديه مثل التّجميعية و التّبديلية و التّوزيعية و الصّيغة القانونية وعدم تمثّل بعض الجداول أو عمليّات التّحويل أيضا تمثّل عوائق هامّة كما أنّ النسيان وكثافة المعلومات ودلالة الوضعية (وضعيات ليس لها دلالة) وعمر التّلميذ وتمثّل بعض الوضعيات ذهنيا و في وقت محدود صعوبات لا يستهان بها ويتحقّن علينا أن نبحث لها عن العلاج المناسب .

طرق العلاج:

لابدّ من تحديد تصوّرات التّلاميذ و بالتّالي اقتراح أنشطة تعلّم مناسبة للصّعوبات التي تعترضهم و ذلك بهدف الوصول بهم إلى رفض التّصوّرات الخاطئة وإذا وجد المدرّس هذا المنطق الداخلي أمكن له أن يقترح اختيارات أخرى أو أن يسأل المتعلّمين المعنّيين قصد صياغة فرضيات جديدة حول تصوّراتهم لقواعد المقارنة في الأعداد العشرية مثلا أو إثبات القواعد غير المؤكّدة أو...

يجب تنفيذ أجهزة تعليم خاصة لمساعدة التّلاميذ على صياغة تصوّرات صحيحة و بالنّسبة للتّلاميذ الذين لم يخطئوا في بعض التمارين يمكن أن يقترح عليهم تمارين تدريب مختلفة

نشاط عن بعد : في نهاية اللّقاء طلب المكوّن استغلال ما توصلنا له في أقسامنا ومع التّلاميذ من جهة وإعداد نماذج وأمثلة لوضعيّات تستغل في الحساب الذهنيّ من جهة أخرى.

تعريف الحساب الذهني

الحساب الذهني

الحساب الذهني نشاط فكري يمارس في ارتباط مع نشاطات التلميذ الرياضية، هدفه تقوية معرفة التلاميذ بالأعداد و إنماء مكتسباتهم فيما يتعلق بالعمليات الحسابية و خصائصها وبكيفية الاستفادة من هذه الخصائص باستخدامها، فهدفه إذن و عن طريق المران الذهني المنظم مساعدة التلاميذ في مختلف أنشطتهم المعرفية الرياضية، وفضلا عن ذلك فالحساب الذهني تربية فكرية للانتباه و للذاكرة و للقدرة على التوقع و الاستباق في مجال التقديرات العددية، مع ما لهذا كله من نتائج إيجابية ترفع من قدرة تعامل التلميذ مع محيطه الاجتماعي.

من المزالق البيداغوجية اختزال أنشطة الحساب الذهني في تحفيظ أو استظهار بعض النتائج الجزئية لجداول العمليات، أو تحفيظ بعض القواعد و ترويض التلاميذ على تطبيقها للإسراع في إنجاز الحسابات هذا النوع من الممارسة يحيد بالحساب الذهني عن أهدافه التكوينية الرياضية. فإذا كان من الضروري أن نحصر على مراقبة حفظ التلاميذ لبعض النتائج الحسابية، نظرا للدور الذي للذاكرة في متابعة التعلم، فأساسي كذلك أن نعطي للتلاميذ فرصة لممارسة التفكير لاستكشاف قواعد، لإدراك معاني العمليات، لتطبيق الخاصيات أن نسمح لهم بالبحث، بالاستكشاف، وبعرضهم للطرق التي يتوصلون فيها إلى حساباتهم بأساليبهم الخاصة.

وأكثر من هذا أن نجعل من الحساب الذهني نشاطا مرافقا لكل نشاط رياضي سواء كان كتابيا أم غير كتابي، فليس مستساغا أن نعلمهم قاعدة أو طريقة للحساب الذهني في الفترة المخصصة له دون أن تستخدم عند حل تمرين أو مسألة تتطلب هذا الاستخدام إذ لا معنى لتعلم قاعدة أو طريقة إذ لم نكن قادرين على توظيفها في الوقت المناسب.

المقدمة:

يشهد تدريس الرياضيات - عالميا ومحليا - اهتماما كبيرا وتطورا مستمرا لمواجهة تحديات الألفية الثالثة ، وذلك لما للرياضيات من أهمية في حياة الفرد ، حيث يلعب الرياضيات بشكل عام والحساب الذهني بشكل خاص دورا رئيسا في حياتنا ليس لأنه يعلم الأطفال أساليب دقيقة للتعامل مع البيئة ولكن لأنه

يساعد على رسم ارتباطات بين ما يدور في ذهن الفرد وما يمر به من خبرات، كما أنه يساعد على رسم ارتباطات بين آليات الحساب الذهني ومعناها ، ومنها انتقلت النظرة من الرياضيات من أجل التعليم إلى الرياضيات من أجل الحياة ، كما تغير تدريس الرياضيات فبعد أن كان تدريس الرياضيات يركز على التدريبات والتطبيقات الإجرائية أصبح الآن يركز على تنمية التفكير والفهم العام ، و ظهرت مساحة كبيرة في مناهج الرياضيات للمفاهيم والعلاقات والتعميمات بالإضافة إلى تنمية التفكير الرياضي والحساب الذهني .

وقد بدأت الدعوة نحواً لحساب الذهني والاهتمام بالتقدير التقريبي في بداية الثمانينات وتوسع في التسعينات، إن هذه الوجة الجديدة أدت إلى تغير أدوار المعلم والمتعلم داخل حجرة الدراسة ، حيث أصبح من المنتظر منه أن يكون قادراً على تحديد أساليب التعلم الجيدة في الرياضيات وتحديد استراتيجيات العمل.

وقد أكدت العديد من نظريات التعلم على أهمية الحساب الذهني حيث أكدت نظرية التعلم القائم على المخ أهمية التواصل بين الطرائق الحسابية (الذهنية والكتابية) ، كما أشارت النظرية البنائية إلى أهمية التعلم القائم على المعنى ، بالإضافة إلى اجتماعية المعرفة وأهمية الخبرة السابقة لدى الطالب ، وتأكيداً لأهمية توظيف المعرفة وتوليدها فيما أكدت نظرية ما وراء المعرفة أهمية التخطيط والتنظيم وقدرة الطالب على التفكير ، حيث يستطيع تقويمها وقد استفاد من ذلك في تحديد بعض خصائص الاستراتيجية منها

: الذهنية والمرونة في الأداء والاستمرارية والتواصل
بين الطرائق الحسابية.

ولقد أدرك المهتمون بتطوير الرياضيات الحاجة
لجعل المنهج المدرسي متفقا مع الاستخدام اليومي
للرياضيات؛ وذلك بتضمين الحساب الذهني والتقدير
كعناصر أساسية وثابتة في المنهج وهذا ما اخذت به
مناهج الرياضيات في التعليم الأساسي، وهو ما يمكن
ملاحظته من خلال ما جاءت به الأهداف العامة لتعليم
الرياضيات في مرحلة التعليم الأساسي في سلطنة عمان
من تأكيد على استخدام الحساب الذهني حيث يلزم ذلك ،
وتنمية مهارات الحساب الذهني لدى الطلاب إلا أن
الملاحظ حاليا لدى الطلاب توجههم المباشر لحل أي
مسألة مهما كانت درجة تعقيدها إلى استخدام الآلة
الحاسبة ، أو استخدام الورقة والقلم مما انتج جيلا
يعاني من ضعف في القدرة على استخدام الحساب الذهني
.

وفي ضوء ذلك قامت الباحثتان بدراسة لكشف أسباب تدني
مستوى الحساب الذهني لدى الطلاب

تعريف الحساب الذهني:

يعتبر الحساب الذهني أداة تربوية تساعد على
تنمية المفاهيم والمهارات المرتبطة بالأعداد
والعمليات عليها ، و هي عملية ذهنية تتمثل في
النشاط الذهني الذي يجريه المتعلم حينما يتفاعل مع
ما يواجهه من خبرات ومواقف وأحداث بهدف تنظيم
الخبرة وإدراكها واستيعابها وتنميتها، وتحدد على

أنه أحد العمليات العقلية للأعداد والاستراتيجيات المستخدمة لمعالجتها ، ويمكن للفرد أن يعرف الحساب الذهني على انه القدرة على إيجاد ناتج العملية الحسابية بدون استخدام الورقة والقلم ، أو مساعدات حسابية أخرى .

والطالب في بداية تعلمه للعد يستخدم أصابعه كمعداد يعتمد عليها عند العد أو ضم المجموعات الصغيرة ذات العناصر المحدودة ولكن بعد فترة من الدراسة فإنه لابد أن يجري العمليات الحسابية دون الحاجة للأصابع فيكون قد ارتقى إلى مستوى الحساب الذهني.

أهمية الحساب الذهني:

تتلخص أهمية الحساب الذهني كمهارة حياتية أساسية تساعد في تنمية الثقة لدى الطلاب بأنهم يمتلكون المهارة لحل مسائل رياضية بدقة وبسرعة. وبالتالي فإنه لا يمكن النظر للحساب الذهني كموضوع معزول أو منفصل، بل يجب أن يتكامل مع الموضوعات الرياضية الأخرى طوال فترة الدراسة، فضلا عن أنه يجب أن يمارس بصورة منتظمة ، وتشير الدراسات على أن النصف الأيسر من مخ الإنسان يحتوي على الذاكرة الحسابية والمنطقة المتعلقة بعملية الحساب الذهني للأعداد ، في حين يحتوي النصف الأيمن على مناطق التخطيط والتنظيم وأن الحساب الذهني وتنمية الاستراتيجيات المختلفة حول العدد والعمليات عليه تولد وتنشط طاقة حسابية تمكن الإنسان من استخدامها في المواقف المختلفة ، ولا تقتصر أهمية الحساب الذهني على ذلك بل أن هناك مجموعة

أخرى من الإيجابيات التي تتحقق عند استخدام الفرد
للحساب الذهني ، منها :

- يزيد من فهم الأعداد والعمليات الحسابية.
- ينمي القدرة على الحكم والتقدير لنواتج العمليات.
- ينمي القدرة على حل المشكلات التي تواجهه .
- يسمح بتنمية التفكير الرياضي والتأملي.
- يمكن من إصدار القرارات والحكم على مدى معقولية النتائج .
- يساعد في استخدام العدد في مواقف متعددة .
- يساعد على معالجة الكميات العددية بشكل مختزل وسريع .
- يزيد من فهم أثر العمليات على الأعداد
- تزيد من الاستقلالية في إصدار الأحكام

. مكونات الحساب الذهني:

حتى نحقق فهما أوسع وأشمل للحساب الذهني، لا بد
من فهم مكوناته الأساسية، والتي أجملها "مورجان" (Morgan, 1999) في أربع مكونات هي:
المكونات الوجدانية:

وتتمثل في إكساب الطلاب مهارات الحساب الذهني
لتنمية ثقتهم في قدرتهم للحل ذهنيا، فالأطفال
يكتسبون ثقتهم بالأساليب الذهنية التي يستخدمونها
إذا سمح لهم لأن يبنوا ويكتشفوا الرياضيات بأنفسهم،
خاصة عندما تقدم الرياضيات في مواقف ذات معنى.
ويمكننا تلخيص المكونات الوجدانية للحساب الذهني
في:

- الثقة في القدرة على الحل ذهنيًا.
- إدراك أهمية وفائدة الحساب الذهني.
- إدراك أن الأساليب الذهنية يمكن أن تنمي الفهم الجيد.

المكونات المفاهيمية :

.وتتمثل في القدرة على تحديد وتمييز المحتوى الحسابي الذي يكون فيه استخدام الحساب الذهني مناسباً ، حيث يحدد الطالب الأسلوب الذي يستخدمه لحل المسألة تبعاً للعملية المقدمة إليه والذي من خلاله يستطيع أن يصل إلى المفهوم الرياضي ، والطلاب غالباً ما يختارون الاستراتيجية المناسبة للحل بناءً على فهمهم للأعداد والعمليات.

ويمكننا تلخيص المكونات المفاهيمية للحساب الذهني في النقاط التالية :

- إدراك المحتوى الحسابي الذي يمكن أن تكون الحسابات الذهنية فيه مناسبة أكثر.
- القبول بأكثر من استراتيجية للحصول على إجابة صحيحة ذهنيًا.
- إدراك أن مدى مناسبة الاستراتيجية للحل ذهنيًا يعتمد على محتوى العملية الحسابية.

المهارات المرتبطة:

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

- ترجمة المسألة إلى صورة أو شكل يسهل التعامل معه ذهنيا.
- فهم وتطبيق مفاهيم القيمة المكانية.
- استرجاع وتذكر الحقائق الأساسية المتعلقة بالعمليات 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.

استراتيجيات الحساب الذهني:

وتتمثل في القدرة الذهنية للطالب في حل المسائل وفق ما يراه مناسباً ، حيث يستخدم الطالب الاستراتيجية المناسبة للحل وفقاً لخبراته السابقة وقدراته العقلية ، وتستند هذه الاستراتيجيات على فكرة وجود عداد ذهني في الرأس يمكن ضبطه على أي عدد ثم تتم زيادة هذا العداد وصولاً للنتيجة النهائية،

ويختلف عدد المرات التي يزداد بها العداد باختلاف الاستراتيجية. ومن الأمثلة على هذه الاستراتيجيات:

(1) العد الأولي Elementary counting :

* العد بإضافة الوحدات الأصغر min of the units :

تقوم فكرة هذه الاستراتيجية على تحليل العدد إلى آحاد وعشرات، ثم يضاف العدد الأكبر إلى العشرات، ويضبط العداد الذهني على هذا الرقم ثم يبدأ بإضافة العدد الأصغر بالعد بالواحد.

مثال: لإيجاد ناتج $52 + 7$ ، تتم إعادة تجميع العملية لتصبح $57 + 2$ ، ثم يضبط العداد الذهني على 57 ويبدأ بالعد مرتين: 58، 59.

* العد بالواحد وصولاً للعدد الأكبر counting-on by ones to the larger number :

مثال: لإيجاد ناتج $39 - 32$ ، يتم ضبط العداد الذهني على 32، ويبدأ بالعد تصاعدياً بالواحد وصولاً إلى 39: 33، 34، 35، 36، 37، 38، 39 فيكون الناتج مساوياً لعدد مرات العد والذي يساوي 7 في هذا المثال. $71 - 44$: 54، 64، 74، ناقص 3 يساوي 71 .

(3) جمع وطرح الأعداد 8، 9 والموازنة:

مثال : لإيجاد $158 + 9$ يقوم الطالب بإيجاد ناتج $158 + 10$ ثم يطرح منه 1

وهناك استراتيجيات أخرى يمكن يوظفها المعلم في تدريس الحساب الذهني.

طرق لتطوير وتنمية الحساب الذهني لدى الطلاب:

يحتاج الطالب باستمرار إلى تنمية الحساب الذهني وتطويره بحيث يستطيع استخدامه في المواقف المختلفة حيث لا يمكن أن يكتسب الطالب مهارات الحساب الذهني وينميها عن طريق الحظ ولا بالتعامل فقط مع صفحات كتاب الرياضيات ، وإنما يمكن للمعلم أن ينمي الحساب الذهني ويطوره من خلال الممارسات الصفية ، ويتمثل ذلك في :

1. ضرورة البدء مع الطلاب بالعد عن طريق الأصابع ثم الانتقال إلى استخدام الحساب الذهني تدريجياً.
2. توفير البيئة التربوية المناسبة والتي تساعد على إحساس الطالب بالراحة عند التعامل مع الأعداد وخاصة إذا لم يتوافر القلم والورقة.
3. إتاحة الفرص للطلاب لكي يشرحوا ويناقشوا ويقيموا استراتيجياتهم للحساب الذهني.
4. إعداد أسئلة يمكن أن تحل ذهنياً عند عمل الطلاب في مواضيع مختلفة كالمتوسط والحجم .
5. السماح للطلاب لإظهار ما يعرفونه وما يمكنهم عمله عند التعامل مع العمليات الحسابية.
6. تحفيز الطلاب على طرح الأفكار الجديدة والحلول البديلة حول المسألة الحسابية.
7. تزويد الطلبة بالتغذية الراجعة عن أدائهم .
8. تزويد المعلم الطلبة بتعليقات مناسبة عن رأيه على أداء الطلبة .

9. التحدث بعبارات واضحة تتحدث عما يريدہ المعلم
من الطلبة .