الحساب الذهني

طرح الاشكالية

- ـ لماذا يجب أن نعطي أهمية كبرى للحساب الذهني ؟
- ـ ما نوع الصعوبات التي تعترض متعلميك عند الحساب الذهني ؟
- ـ كيف تنجز الحساب الذهني مع متعلميك ؟

تعريف الحساب الذهني

- **الحساب الذهني :**أن يعطي المتعلم إجابة دقيقة ، وصحيحة لوضعية حسابية، سواء أكانت عددية أم لفظية، أو إيجاد ناتج معين دون استخدام الأدوات المساعدة مثل القلم والورقة، أو الآلة الحاسبة؛ وهو يرتبط بمفهوم التقدير التقريبي
- **التقدير التقريبي :** إعطاء المتعلم إجابة شفوية أو كتابية سريعة تكون قريبة من الواقع بشكل كافٍ، لحل وضعية معينة في مجالات الحساب والقيس، دون استخدام أدوات .
- **يتطلب الحساب الذهني استيعاب المفاهيم ، وفهمها فهماً واعياً، وهو يعطي للمتعلم المرونة في التعامل مع الاستراتيجيات العديدة المتاحة أمامه لحل وضعية ما.**

توظيف الحساب الذهني

ظهرت الحاجة إلى ضرورة إكساب المتعلمين لمهارتي الحساب الذهني والتقدير التقريبي ، بما يؤدي إلى:

- زيادة ثقة الفرد بنفسه وإعداده للحياة التي يعيشها،
- تهيّئته معرفياً لمواصلة دراسته العلمية وممارسة حياته العملية لأن معظم الأشخاص يستخدمون الحساب الذهني والتقدير التقريبي في حياتهم اليومية
- بناء شعور المتعلم بمهارته في حل المسائل الرياضية، فلا يشعر بأنه مقيدٌ بأدوات القيس والانجاز العمودي للعمليات،
- بناء شعور المتعلم أنه يستطيع أن يفكر، وأن يتعامل مع الأرقام بكل مرونة، وأن يسيطر على توظيفها في حياته اليومية،

أثر الحساب الذهني على التعلّم

- يعمل الحساب الذهني على زيادة فهم المتعلم، وإدراكه للأعداد، وإجراء العمليات عليها؛
- ولذلك فالهدف الأساسي من تدريس مهارة الحساب الذهني هو الإسهام في إعداد أفراد قادرين على:

توجيه تفكيرهم وجهدهم ووقتهم بشكل أفضل أثناء مواجهتهم لمواقف حياتية مختلفة، سواء أكان ذلك داخل المدرسة أم خارجها

توظيف التقدير التقريبي

إن مقدرة المتعلم على تشكيل استراتيجيات الحساب الذهني، تنمو وتتطور أثناء تقدمه في التعلّم؛ وتعمل على تنمية تفكيره الرياضي، وعلى استحداث طاقات تفكيرية إبداعية.

<u>والتقدير التقريبي :</u>

- مهارة عملية يمارسها كل شخص يوميا .
- يساعد في تنمية مهارة حل المشكلات .
- يزيد دافعية المتعلمين للتعلم .
- يساعد في فهم بعض المفاهيم الرياضية .
- يستخدم كوسيلة مساعدة للحسابات الدقيقة .
- يساعد في تكوين اتجاهات إيجابية لدى المتعلمين تجاه مادة الرياضيات.

مثال للتقدير التقريبي : - ما وزن رجل عادي طوله 18دسم؟

أ- 10 كغ. ب- 40 كغ. جـ- 80 كغ. د- 180 كغ.

مراحل النمو الذهني حسب بياجيه

- مرحلة ما قبل العمليات المبكرة 3-4 سنوات
- مرحلة ما قبل العمليات المتأخرة 6 - 5 سنوات
- المرحلة المحسوسة المبكرة 7-8 سنوات
- المرحلة المحسوسة المتأخرة 9– 10 سنوات
- المرحلة المجردة المبكرة 11-12 سنة
- المرحلة المجردة المتوسطة 13-14سنة
- المرحلة المجردة المتأخرة 15-16سنة

الحساب الذهني في البرامج الرسمية

الهدف المميز: انجاز عمليات ذهنيا

المحتويـــات :

- * العد صعودا ونزولا وفقا لخطوة منتظمة
- * رقم منزلة معينة في عدد معلوم
- * الصيغة القانونية لعدد
- *عدد الوحدات في عدد (عدد الآلاف مثلا)
- * مجموع عددين أصغر من 20
- * ضعف (عقد، مائة كاملة، ألف كاملة،
- عشرة آلاف كاملة...)
- * الفرق بين عددين في الحالات الّتالية :
- - أحدهما ذو رقمين والآخر ذو رقم واحد
- -أصغر العددين عقد

- ـ أصغر العددين مائة كاملة
- ـ أصغر العددين ألف كاملة
- ـ أصغر العددين عشرة آلاف كاملة
- ـ أصغر العددين مئات آلاف كاملة
- * جذاء عددين كلّ منهما أصغر من 10
- * جذاء عددين أحدهما عقد، مائة كاملة، ألف كاملة:
- 1000 ،100 ، ـ أحدهما 10

- ـ * مضاعفات عدد في الحالات الّتالية :
- ـ العدد أصغر من 10
- ـ العدد عقد
- ـ العدد مائة كاملة
- ـ العدد ألف كاملة
- * نصف عدد في الحالات الّتالية :
- ـ العدد أصغر من 100
- ـ العدد مائة كاملة
- ـ العدد ألف كاملة
- ـ العدد عشرة آلاف كاملة

- * ربع عدد في الحالات الّتالية :
- ـ العدد أصغر من 100
- ـ العدد مائة كاملة
- ـ العدد ألف كاملة
- * ثلث، ربع، خمس، سدس، سبع، ثمن، تسع عدد أصغر من مائة
- * تحويلات في نطاق وحدات القيس
- * قيس محيط مربع
- * قيس محيط مستطيل
- * قيس مساحة مستطيل
- * قيس مساحة مربع

تقييم الحساب الذهني ضمن الاختبار في مادة الرياضيات

انطلاقا من الاعتبارات والمقاصد المذكورة فإنّ المدرسين مدعوون إلى :

مزيد العناية بأنشطة الحساب الذهني باعتبارها من الثوابت المدرجة ضمن كل حصّة من حصص الرياضيات وذلك وفق ما تتطلبه طبيعة كل درس وتتيحه من إمكانات لممارسة الحساب الذهني بمختلف أشكاله، بما يجعل منه رافدًا لدعم المفاهيم المدروسة وهو ما تؤكد عليه البرامج الرسميّة.

تعقيد الحساب الذهني

- لحساب 36 + 24
- يجب على المتعلم على التوالي :
- تخزين عددين و العملية في ذاكرة العمل
- استعمال ذاكرة العمل للبحث بذاكرة المدى الطويل على تفكيك ملائم للعدد 36 (6+30) و هذا يتطّلب أيضا معالجة
- ولكن لا يكون هذا التفكيك فوريا و لا آليا إلا في حالة التدرّب المسبق و المتكرر حول هذا النّوع من التفكيك.

- نفس الشيء بالنسبة إلى تفكيك العدد 24 باعتبار أن الطرف الثاني للعملية ينتهي بالرقم 4 (و هذا يتطّلب أيضا معالجة) (4 + 20)

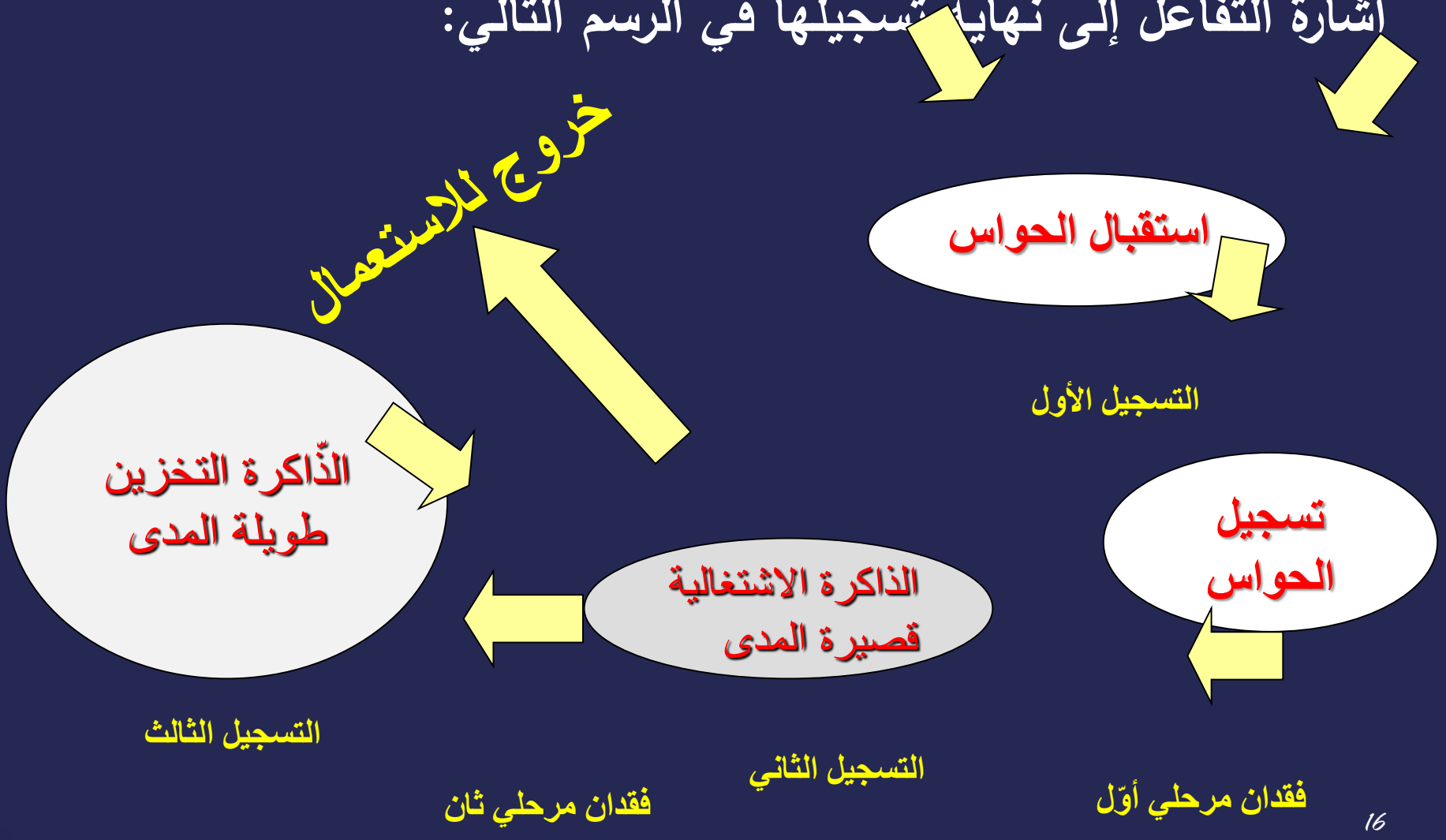
-الحفاظ على هذين التفكيكين بذاكرة العمل 20 + 4 و 30 + 6

- تجميع نتيجتي العمليتين 6+4 و30+20 إذا كانت جاهزة في ذاكرة المدى الطويل.....

- و عند الاستحالة يجب إعادة البناء مما يستوجب معالجة بالذاكرة الاشتغالية....

اشتغال الذاكرة

- تتلخّص العمليات المختلفة التي تمرّ بها المعلومات من لحظة حدوث اشارة التفاعل إلى نهاية تسجيلها في الرسم التّالي:



- نلاحظ جيدا كيف أن الكثافة العرفانية يمكن أن تتدخل عندما تكون بعض تمشيات الحساب غير آلية أو بعض النتائج العددية غير جاهزة بالذاكرة طويلة المدى
- إذن يتطلب إنجاز حساب ذهني آليا توفر بعض التمشيات و /أو بعض النتائج بالذاكرة
- ولا يمكن القيام بهذا التخزين بسهولة لأن تكرارا بسيطا أو سردا يكون غير كاف لترسيخ هذه الآليات بالذاكرة.

بعض العوامل التي تساعد على التخزين بالذاكرة

- ـ تكون عملية التخزين أيسر بالنسبة إلى كلّ ما له معنى:
  يستحسن إذن العمل في البداية على معنى العمليات وذلك بصياغتها ضمن وضعيات دالة (تساعد على حّل تلك العمليات عوض تخزين جداول لها).
- ـ يمكن لظروف التعّلم أن تؤثر في ظروف التجميع بالذاكرة :
  كم طفلا لحساب 8×7 يضطر إلى سرد جدول العدد 8 منذ البداية بما أّن تعّلمه كان كذلك.
- ـ تكون بعض النتائج سهلة التخزين باعتبارها الركائز لبقية عمليات التخزين مثل : الضعف, متممات 10 (في عملية الجمع) جدول 5 (في عملية الضرب) .....

- معرفة العلاقة بين النتائج المزمع تخزينها أو الخاصيات التي تقلّص من تكلفة التخزين بالذاكرة من حيث الطاقة المستهلكة فالمتعلم الذي يعي تبديلية الضرب يقلّص نوعا ما من عدد النتائج الواجب تخزينها (إذا عرف 6×4 فقد عرف 4 ×6)
- و ذاك الذي يتمّلك بعض الركائز مما قدم سابقا يمكن له استثمارها

مثلا : حساب 5 + 6 من خلال 6+ 5

- ـ يمّثل التكرار عاملا لا يمكن تجاهله خاصة عندما يكون في إطار محّفز (مثلا: في إطار ألعاب)

استراتيجيات الحساب الذهني

الحساب الذهني هو القدرة على الاسترجاع المباشر والحيني في الذاكرة لنتيجة عملية حسابية

ماهي الكفاءات المستوجبة لتملك حساب ذهني آلي ؟؟

- يحتاج المتعلم لمعرفة بعض المفاهيم والمصطلحات مثل الضعف والنصف والثلث والربع للعدد الصحيح الطبيعي
- يعرف ويستعمل بعض العلاقات بين الأعداد ذات الاستعمال المتواتر مثل:
  - العلاقة بين 15 و30 و60
  - العلاقة بين 5 و 10 و25 و 50 و100
- يتعرف ضعف أعداد متواترة الاستعمال 5/ 10 /15/ 20 /25/ 50
- يحسب المتعلم ذهنيا اذا تدرب وقدر على توظيف جداول الجمع والضرب بصفة آلية
- يحسب المتعلم ذهنيا مجاميع وفروقا وجذاءات
- تقدير مجال عددي تقريبي لنتيجة حسابية ما ذهنيا

كيف يمكن توظيف جدول الجمع توظيفا ناجعا

+	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2								10	
2		4						10		
3			6				10			
4				8		10				
5					10					
6				10		12				
7			10				14			
8		10						16		
9	10								18	
10										20

الضعف

المكملات للعشرة

الأعداد الأقرب الى المضاعفات

المرور عبر العشرة 1+(3+7)

الزيادة ب +1, +2, +3

الزيادة بعد 10 إلى 20

لحفظ جدول الضرب نعتمد على:

- الحساب من العدد الى مضاعفه (3/3 , 5/5,7/7.....)
- اعتماد أن الضرب جمع متكرر في مجموع الأعداد الصحيحة الطبيعية
- معرفة مفهوم الضعف :
  - الضرب في 2 = الضعف
  - الضرب في 4 = الضعف مرتين

مفاهيم الضعف والضرب في 5 واستعمال التبديلية هي المفاهيم المحورية في الضرب

10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	×
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	1
20	18	16	14	12	10	8	6	4	2	0	2
30	27	24	21	18	15	12	9	6	3	0	3
40	36	32	28	24	20	16	12	8	4	0	4
50	45	40	35	30	25	20	15	10	5	0	5
60	54	48	42	36	30	24	18	12	6	0	6
70	63	56	49	42	35	28	21	14	7	0	7
80	72	64	56	48	40	32	24	16	8	0	8
90	81	72	63	54	45	36	27	18	9	0	9
100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0	10

التفكير في تنويع المقاربات لحساب ناتج بتوظيف تنوّع اللغة والعلاقات الرياضية

مثال لعملية الجمع والطرح:

توظيف تنوّع اللغة الرياضية لحساب 6+7:

- **كم أحتاج للمرور من 7 الى 13 ؟**
  كم أزيد 7 لتحقيق مجموع 13 ؟
  كم أحتاج للمرور من 6 الى 13 ؟
- **13 هي 7 وكم ؟**
- **13 هي 6 مع كم؟**
- **13 - 6 = ؟**
- **13- 7 = ؟**
  كم نطرح من 13 للحصول على 7؟
- **6+7 = ؟**
- **7+؟ = 13**

مثال لعملية الضرب والقسمة

- 7 في 5
- 7ضارب 5
- ما هو العدد المضروب في 5 فتكون النتيجة 35؟
- كم من 7 في 35؟
- ما هو جذاء 5 و7
- ما هو الحد المناسب للحصول على 35 علما وان احد حدّي العملية 7 ؟
- 35 موزعة على 5؟
- 35 مقسومة على 7؟
- ما هو خارج قسمة 35 اذا كان القاسم 5؟

توزيع أنشطة الحساب الذّهني

لإنجاز أنشطة الحساب الذّهني لا بدّ من برمجة :

1. حصص أنشطة تدوم أكثر من 30 دقيقة

✓لبناء تمشيات لاكتساب الآليّات الحسابية ولحفظ نتائج في الذاكرة:

- بناء تمشيات شخصية (لا يقع تفضيل أيّ تمشّ عن غيره).
- البحث عن تمشيات متنوعة وسهلة وتبادلها،
- تعميم التمشيات الّتي تثبتت نجاعتها.

2. حصص قصيرة لا تتجاوز الـ 10 دق

- حصص تدرّب وتدريب على السرعة والتركيز والحفظ،
- المراجعة أو الاسترجاع الوظيفيّ من خلال تكرار المحاولات
- حصص تقييم للتعديل والترغيب في تجاوز التعثرات
- خلال هذه الانشطة نهتم بالنتائج بقطع النظر عن التمشيات

التمييز بين التمشيات الآلية والتمشيات الوظيفية للحساب الذّهني

الحساب الذهني الآلي

- - توصّل حيني للنتائج فهي محفوظة في الذّاكرة
- يعتمد التوصل الى النتائج تمشيات محفوظة
- ثابت عند الفرد مراجعة النتائج أو التمشيات تكون آلية وغالبا بطريقة مشابهة من مرة إلى أخرى
- متقاربة من شخص إلى آخر فهي تستند إلى مرجعيات وقواعد أو مسارات موحّدة عند الجميع
- لا يحتاج الحساب الذهني الآلي إلى جهود محدودة فهو ينجز عبر ردود أفعال آليّة لذا يكون سريعا،
- يرتبط بتمارين متكرّرة فيكفي أن نطبق نفس التمشي المعروف للتّوصّل إلى نتائج مناسبة

الحساب الذّهني الوظيفي

- يقع التّوصّل إلى نتائج باعتماد التفكير المنهجيّ .
- يتنوّع عند نفس الفرد حسب الظرفية والسياق.
- مشخصن بحيث يمكن أن ينجز نفس الحساب بطرق مختلفة حسب الأفراد فهو يتأثر بمعارفهم المتعلّقة بالأعداد والعمليّات،
- تنتج عنه كثافة العرفانية بحيث يحتاج إنجاز عمليات ذهنيا إلى وقت أطول وربما إلى آثار مكتوبة
- يرتبط بحلّ المشكلات ويحتاج تمشيات ممكنة مبنية على فرضيات وحلول.

ترتيب الأعداد ومقارنتها

تقديـــــــــر نتائـــــــج

1. هل 70+50 أكبر من 100?
   ما هو الأكبر: 4+57 أو 57 +11

2. مقارنة اعتمادًا على تمرين ملائم

معلوم أن: 50 = 14 + 36

هل صحيح أن:

14+ 6 + 30 = 50

14 + 37 = 51

14 – 51 = 37

تفكيك الأعداد وتركيبها

بنـــــــــاء أعـــــــداد

- أمامكم خمس بطاقات. سجّل على كل واحدة منها رقم.

1	2	4	7	9

ابنوا بمساعدة هذه الأرقام الأعداد الآتية:

ا. أكبر عدد متكوّن من.....أرقام

ب. العدد المتكوّن من .....أرقام الأقرب إلى.....

ج. أكبر عدد زوجي من .....أرقام

د. أصغر عدد فردي من .....أرقام

هـ. العدد من .....أرقام الذي رقم العشرات فيه أكبر بـ 2 من رقم الآحاد

و. العدد من .....أرقام الذي رقم الآحاد فيه أصغر بـ 5 من رقم العشرات.

التأويل الملائم والتقدير التقريبي في العمليات الأربع

اختر الجواب الصحيح :

اشترى طبيب سماعة بـ 100 دينار و أداة قيس ضغط الدم بـ 150 دينار. كم دفع لشرائهما معا ؟

150 x 100 = 15000

150 - 100 = 50

✓ **150 + 100 = 250**

150 : 100 = 1,5

ثمن 75 كراسا من الحجم الصغير هو 225 دينار ، فما هو ثمن الكراس الواحد؟

- 225 + 75 = 300
- ✓ 225 : 75 = 3
- 225 × 75 = 16875
- 225 - 75 = 150

ترشح 90 لاعبا لاجتياز اختبار القبول بفريق كرة القدم للمدرسة فنجح 30 لاعبا، كم عدد الذين لم يقع قبولهم؟

- $90 : 30 = 3$
- ✓ $90 - 30 = 60$
- $90 \times 30 = 1800$
- $90 + 30 = 120$

اشترى تاجر 150 مترا من القماش ب 75 د للمتر الواحد. ما هو الثمن الكلي للقماش ؟

- 150 + 75 = 195
- 150 : 75 = 2
- ✓ 150 × 75 = 11250
- 150 – 75 = 75

بناء مفهوم الضرب وتوظيفه ذهنيا

معاني عملية الضرب

- ترتيب عناصر في مجموعات متساوية

أ| كَمْ عَجَلَة يوجَد لِـ 5 سَيّارات؟ 20 عَجَلَة.

- حالات مقارنة ضربية

مع لميس 4 أقلام رصاص، ومع هدى عدد من الأقلام أكبر 5 مرّات من عدد أقلام لميس. كم قلم رصاص مع هدى؟

مع هدى 20 قلم رصاص.

5 = 20X4

- التوافق

كم بدلة مختلفة يمكن تركيبها من 5 قمصان وَ 4 بنطلونات؟

20 بدلة في المجموع الكلي.

20 = 5X4

- المساحة

ما هي مساحة مستطيل طول ضلعيه المتجاورين 4 صم وَ 5 صم؟

مساحة المستطيل **20 صم**^{2}.

5 = 20X4

مفاهيم الضرب والقسمة

الضرب والقسمة	
مفهوم الضرب والقسمة	• يجب إكساب التلاميذ مفهوم الضرب من خلال وسائل ملموسة ومناسبة.
- جداول الضرب حتى 10×10	• يجب تدريس جداول الضرب تدريجيًا، ويجب أن نمكن جميع التلاميذ من الضرب حتى 6×6، أما التلاميذ المتفوقون فحتى 10×10. • يتعلم التلاميذ القسمة بدون باق في حدود جداول الضرب التي يتم تدريسها. • يجب أن نمكن التلاميذ من المعرفة التلقائية لحقائق الضرب التي تمّ تدريسها. • يجب عرض عملية القسمة بطريقة القسمة إلى أجزاء وأيضًا بطريقة قسمة الاحتواء.

و. أَلضَّرْب في 5

×5

1 لَيْلى، لَيال وَلُبْنى حَضَّرْنَ مَعًا لافِتَة لِلصَّفّ.
كُلّ واحِدَة مِنْهُنَّ غَمَسَتْ كَفّ يَدِها ٱلْيُمْنى بِٱللَّوْن وَوَضَعَتْها عَلى وَرَقَة كَبيرَة.
كَمْ إِصْبَعًا كانَ مَرْسومًا عَلى ٱلْوَرَقَة؟

___ × ___ = ☐
إِصْبَعًا

حَضَّرَ تَلاميذ آخَرون لافِتات. أَكْمِلوا ٱلْجَدْوَل.

كُفوفُ ٱلْأَيْدي	ٱلْمَجْموعُ ٱلْكُلِّيّ لِلْأَصابِع
1	1 × 5 = 5
2	2 × 5 = ☐
3	___ × 5 = ☐
4	___ × 5 = ☐
5	___ × ___ = ☐
6	___ × ___ = ☐

2 أَكْمِلوا بِقَفَزات 5.

5, 10, ___, ___, ___, ___, ___, ___, ___

تعليم بياني
إتقان حقائق الضرب

"دعائم الذاكرة" البصرية
شبيه يميّز كل حاصل ضرب

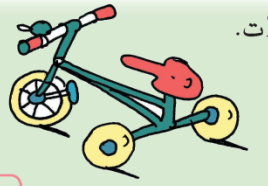
وسيلة عملية ليميّز مضاعفات 3:

دراجة ذات ثلاث عجلات

استعمال الجدول كتحضير لجدول الضرب

ز. أَلضَّرْب في 3

يُرَكِّب كَمال دَرّاجَة ذات ثَلاث عَجَلات.

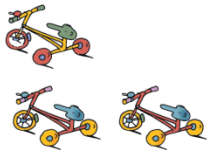


كَمْ عَجَلَة يَحْتاج لِتَرْكيب 5 دَرّاجات ذات ثَلاث عَجَلات؟

____ × ____ = ☐ عَجَلَة

أَكْمِلوا ٱلْجَدْوَل.

دَرّاجات ذات ثَلاث عَجَلات	عَجَلات في ٱلْمَجْموعِ ٱلْكُلِّيّ
1	1 × 3 = ☐
2	2 × 3 = ☐
3	3 × ____ = ☐
4	____ × ____ = ☐
5	____ × ____ = ☐
6	____ × ____ = ☐



أَكْمِلوا هٰذِهِ ٱلْمُتَواليات.

إِقْفِزوا إِلى ٱلْأَمام بِقَفَزات مُتَساوِيَة (ٱنْتَبِهوا لِمِقْدارِ ٱلْقَفْزَة.)

3, 6, 9, ____, ____, ____, ____, ____, ____, ____

10, 15, 20, ____, ____, ____, ____, ____, ____, ____

انشطة متتاليات

مفهوم القسمة في السّنة الرابعة

الضرب والقسمة حتى 20

- يُدرس الضرب كجمع متكرر لأعداد مضافة متساوية.

- ملاحظة: يوجد للقسمة معنيان.

مثال: للقسمة على 3 يوجد معنيان وهما:

1) القسمة لـ 3 مجموعات متساوية (القسمة إلى أجزاء).

2) إيجاد عدد مجموعات الـ 3 في المقسوم. (أي كم 3 توجد في المقسوم؟). (قسمة الاحتواء).

في الحالتين المذكورتين أعلاه تُعتبر عملية القسمة كعملية عكسية للضرب.

تمارين تطبيقية

حدد طرق الحساب التي يمكن لمتعلم السنة الخامسة أو السنة السادسة أن يعتمدها لكي ينجز بنجاح الحساب الذهني ثم حدد الصعوبات المحتملة لهؤلاء المتعلمين بالنسبة إلى كلّ حالة من الحالات التالية :

- 79 +197
- 77 + 61+ 23
- 32 + 838
- 98 + 765

- 94 – 177
- 58-86
- 48-97
- 10-30-270/

- 0,6 x 70
- 140 x 8
- 599 x 7
- 4 x 3 x 25 x 13

- 400 : 2400
- 25 :1025
- 4 : 10 : 3200
- 9 :8982

حساب عملية الجمع

طريقة التعويض

- = 79+197
- =(3-79)+(3+197)
- 276=76+200
- بالأخص عندما يكون أ أو ب قريبا من عقد ROND

طريقة التجميع

- 23 + 16 + 77 =
- 16 + (77 + 23) =
- 16 + 100 = 116
- بالأخص عندما يكون مجموع الحدين هو عقد

طريقة التفكيك إلى جمع

$$=838 + 32$$

$$=800 + 38 + 32$$

$$870 = 800 + 70$$

طريقة التفكيك إلى فارق

$$=98 + 765$$

$$=2 - 100 +765$$

$$= 2- (100 + 765)$$

$$863 = 2-865$$

- عندما يكون ب قريبا من عقد

حساب عملية الطـــــــــرح

طريقة التعويض

$$= 94 - 177$$

$$= (6+ 94)-(6 +177)$$

$$83 =100 - 183$$

بالأخص عندما يكون أ أو ب قريبا من عقد

طريقة التجميع

$$=10-30-270^{o}$$

$$=10-(30-270)^{o}$$

$$230=10-240^{o}$$

طريقة التفكيك إلى جمع

$$= 58 - 86^{o}$$

$$= (8 + 50) - 86^{o}$$

$$= 8 - [50 - 86]^{o}$$

$$28 = 8 - 36^{o}$$

طريقة التفكيك إلى فارق

$$97 - 48 =$$

$$98 - 1 - 48 =$$

$$98 - 48 - 1 =$$

$$50 - 1 = 49$$

حساب عملية الضـــــــرب

طريقة التعويض

- $70 \times 0.6 =$
- $(10 \times 0.6) \times (70 : 10) =$
- $6 \times 7 = 42$
- بالأخص عندما يكون أ ‹ 1 و/أوب › 1

طريقة التجميع

- $13 \times 25 \times 3 \times 4 =$
- $13 \times 3 \times (25 \times 4) =$
- $39 \times 100 = 3900$
- بالأخص عندما يكون جذاء
- عددين هو من قوى10

طريقة التفكيك إلى جمع

$$8 \times 140 =$$

$$8 \times (100 + 40) =$$

$$8 \times 100 + 8 \times 40 =$$

$$1120 = 800 + 320$$

طريقة التفكيك إلى فارق

- $7 \times 599 =$
- $7 \times (600 - 1) =$
- $(7 \times 600) - (7 \times 1) =$
- $4200 - 7 = 4193$
- بالأخص عندما يكون أ أو ب عقد

حساب عملية القسمـــــــــة

طريقة التعويض

- 2400 : 400 =
- (100: 2400) : (100:400) =
- **6:24 =4**
- عندما يكون أ و ب مضاعفين لنفس العدد و بالأخص 2 أو من قوى10

طريقة التجميع

- =10:4: 3200
- =4 :(10: 3200)
- 4 =80:320

طريقة التفكيك إلى جمع

- 1025 :25=
- (25 +1000): 25=
- (100: 25) +25 :25=
- 40+1 =41
- بالأخص عندما يفكك أ إلى مضاعفين لـ: ب

طريقة التفكيك إلى فارق

- 8982 :9 =
- (9000-18) : 9 =
- (9000 :9)-(9:18) =
- 1000-2=998
- بالأخص عندما يكون أ › ب من مضاعف لعقد

الآليات العامة في الحساب الذهني

- هذه الآليّات من أربعة أصناف، وفق الخاصيات التي تعتمد في الغرض.
- طريقة التُعويض
- تتمثل الطريقة في استعمال الحدّين في نفس الوقت، إمّا في نفس الاتجاه بالنسبة إلى الطرح و القسمة، أو في اتجاهات مختلفة بالنسبة إلى الجمع والضرب.
- طريقة التُجميع
- هذه الطريقة تتمثل في تجميع الأعداد، حسب الحالات، و من اليسير حساب المجموع أو الجذاء. و الطريقة تطبق الخاصيتين التبديلية والتجميعية في نفس الوقت.

- طريقة التفكيك إلى مجموع:
  - تطبق هذه الخاصية التجميعية للجمع، و خاصة توزيعية الضرب على الجمع و الطرح
  - (أ + ب) = ج و (أ – ب) = ج
- طريقة التفكيك إلى فارق:
  - هذه الطريقة تطبق نفس الخاصيات السابقة
- اقتراحات تعلميّة:
- لا يمكن استعمال هذه الآليات بصفة منعزلة، بل يجب توسيع أفق المتعلم وتمكينه من انتقاء الطريقة الأنجع في حساب ما.
- كما يمكن البحث في مستوى التمرين الواحد عن كلّ المسارات الممكنة و التي تمكّن من معالجة نفس العملية...