

Favoriser l'apprentissage des tables de multiplication, des stratégies s'enseignent...



Favoriser l'apprentissage des tables de
multiplication, des stratégies s'enseignent ...

Favoriser l'apprentissage des tables de multiplication, des stratégies s'enseignent...



Les élèves ne connaissent pas leurs tables de multiplication...



Que signifie « connaître les tables de multiplication? »

Favoriser l'apprentissage des tables de multiplication, des stratégies s'enseignent...



Que signifie : « Connaitre les tables de multiplication? »

$$6 \times 7 ?$$

2 réponses, qui réfèrent à des niveaux d'expertise différents:

1-Produire un résultat en réponse à
« six fois sept » ou « six multiplié par sept »

2-Mobiliser un fait numérique pour répondre à

- En quarante deux, combien de fois sept ?
- $42 = ? \times 7$
- $42 : 7 =$
- 28 et 42 sont tous les deux dans la table de ... ?



Quizz: question 5

Favoriser l'apprentissage des tables de multiplication, des stratégies s'enseignent...



Que signifie : « Connaître les tables de multiplication? »

Dans le premier cas, (restitution de tables comme 6×7)

S'il ne l'a pas encore mémorisé,

l'élève peut reconstruire le résultat, en prenant appui

sur des résultats déjà connus

$$6 \times 5 + 6 \times 2$$

$$6 \times 6 + 6$$

Quizz: question 10



sur des procédures mémorisées

les résultats de
la table de 6



le double de ceux
de la table de 3

Favoriser l'apprentissage des tables de multiplication, des stratégies s'enseignent...



Que signifie :« Connaître les tables de multiplication? »

Dans le second cas, ($42 = ? \times 7$)

l'élève doit avoir

- mémorisé les tables
- être capable de mobiliser ces **faits numériques automatisés** en identifiant la pertinence de leur usage

Cette connaissance est particulièrement importante pour

- la mise en œuvre d'une technique opératoire de la division,
- pour décomposer une écriture fractionnaire...

Favoriser l'apprentissage des tables de multiplication, des stratégies s'enseignent...



Quelles difficultés dans la connaissance des tables ?

La fréquence des erreurs varie en fonction de trois types de paramètres (Fayol, 2012)



Quiz: question 3

- La table concernée :

la table de 2, « les doubles », 5 et 10 sont les mieux connues.

- La taille des produits :

Dans la table de 3, 3×9 est moins réussi que 3×4

- Le nombre de produits associés à un même résultat

- 3×6 , 6×3 , 2×9 , 9×2 pour 18...

Favoriser l'apprentissage des tables de multiplication, des stratégies s'enseignent...



Se pose alors la question de la mémorisation du répertoire multiplicatif: comment l'initier, la faciliter, la rendre fiable et opératoire?

Comment introduire le répertoire multiplicatif ?

Les premiers résultats du répertoire seront d'abord construits par les élèves en s'appuyant sur le **sens de la multiplication**



Quizz: question 10

qui permettra aussi de construire **sa commutativité**.

Quizz: question 8

Il s'agira alors d'amener les élèves à mobiliser fréquemment cette **propriété**:

« 9×2 c'est comme 2×9 , c'est donc 18 ... »

Premiers résultats + propriétés de la multiplication



Construction de l'ensemble du répertoire

Favoriser l'apprentissage des tables de multiplication, des stratégies s'enseignent...



Comment introduire le répertoire multiplicatif ?



Quizz Q 6- 7

Travailler plus spécifiquement les faits numériques les plus difficiles à retenir



S'émanciper temporairement de l'organisation canonique



Focaliser plus longuement les efforts sur quelques cibles à conquérir.



Diversifier les présentations du répertoire multiplicatif.

Favoriser l'apprentissage des tables de multiplication, des stratégies s'enseignent...



Comment introduire le répertoire multiplicatif ?

Diversifier les présentations du répertoire multiplicatif.

Outre la table de Pythagore, une présentation linéaire, matérialisée par la droite numérique avec la représentation de sauts, et une présentation des tables sous forme d'additions répétées contribuent à l'organisation de ce répertoire.

+2 +2 +2 +2 +2 +2 +2 +2 +2

2 4 6 8 10 12 14 16 18 20

Favoriser l'apprentissage des tables de multiplication, des stratégies s'enseignent...



Comment aider à la mémorisation des tables de multiplication?

Prise en compte simultanée :

- de la complexité des faits à mémoriser
- des difficultés générales évoquées précédemment
- des capacités effectives de l'élève lui même

C'est par un **entraînement régulier** que l'élève va passer



Quizz: question 4

de la reconstruction des tables à leur mémorisation

Favoriser l'apprentissage des tables de multiplication, des stratégies s'enseignent...



Comment aider à la mémorisation des tables de multiplication?

Apprendre à réciter les tables telles que des comptines.



Confusions entre des résultats proches.



Quizz: question 1

- Ne pas l'utiliser trop précocement
- Varier l'ordre dans lequel ces résultats doivent être restitués

Comment ?

Favoriser l'apprentissage des tables de multiplication, des stratégies s'enseignent...



Comment aider à la mémorisation des tables de multiplication?

Comment ? Par exemple, proposer des assortiments didactiques

Objectif de l'enseignant: Permettre à ses élèves de, simultanément,
-rencontrer cinq formules* nouvelles: 4×5 , 5×5 , 8×5 , 7×2 , 7×5
-réactiver trois formules connues : 2×2 , 2×5 , 3×5 pour les insérer dans
un raisonnement

Dans ce cas, la suite des produits : 5×5 , 7×2 , 7×5 , 9×2 , 8×5 , 4×5 , associée à la consigne:

« *Calculer à l'aide des formules connues* » (chaque nouvelle formule établie devenant susceptible de servir pour les suivants), constitue un assortiment pour l'élève. »

*Le terme « formule » désigne un fait numérique à faire mémoriser

Favoriser l'apprentissage des tables de multiplication, des stratégies s'enseignent...



Comment aider à la mémorisation des tables de multiplication?

Comment ? Exemple : assortiment didactique

Le contenu mathématique de l'assortiment correspondant pour l'enseignant est constitué de onze formules activées:

2×2 , 2×5 , 3×5 , 8×5 , 4×5 , 5×5 , 7×2 , 7×5 , 5×4 , 5×2 , 9×2

Réalisation:

$5 \times 5 = 2 \times 5 + 3 \times 5 = 10 + 15 = 25$ Méthode reconnue comme pratique.

$7 \times 2 = 2 \times 2 + 5 \times 2 = 4 + 10 = 14$ **Commutativité sollicitée pour une formule connue**

$7 \times 5 = 2 \times 5 + 5 \times 5 = 10 + 25 = 35$ La nouvelle formule 5×5 est réactivée.

$9 \times 2 = 7 \times 2 + 2 \times 2 = 14 + 4 = 18$ Formule qui sera réactivée sur un autre assortiment

Favoriser l'apprentissage des tables de multiplication, des stratégies s'enseignent...



Comment aider à la mémorisation des tables de multiplication?

Le contenu mathématique de l'assortiment correspondant pour l'enseignant est constitué de onze formules activées:

2×2 , 2×5 , 3×5 , 8×5 , 4×5 , 5×5 , 7×2 , 7×5 , 5×4 , 5×2 , 9×2

$$8 \times 5 = 5 \times 5 + 3 \times 5 = 25 + 15 = 40$$

Permet de faire fonctionner une nouvelle fois la formule 5×5 , et de réinvestir le passage par la dizaine supérieure dans l'addition

$$4 \times 5 = 2 \times 5 + 2 \times 5 = 10 + 10 = 20$$

Formule connue activée,
Permet aussi de travailler le fait que multiplier par 4 c'est doubler deux fois...

$$\begin{aligned} 8 \times 5 &= \text{le double de } 4 \times 5 \\ &= \text{le double de } 20 = 40 \end{aligned}$$

$$8 \times 5 = 7 \times 5 + 5 = 35 + 5 = 40$$

Permet aussi de comparer les procédures...

Favoriser l'apprentissage des tables de multiplication, des stratégies s'enseignent...



Comment aider à la mémorisation des tables de multiplication?

Ainsi l'assortiment mobilise a priori:

- Deux fois **2x2**
- Cinq fois **2x5** (sous deux formes)
- Deux fois **3x5**
- Deux fois **8x5**
- Deux fois **4x5** (sous deux formes)
- Trois fois **5x5**
- Deux fois **7x2**
- Deux fois **7x5**

Favoriser l'apprentissage des tables de multiplication, des stratégies s'enseignent...



Comment aider à la mémorisation des tables de multiplication?

Deux principes supplémentaires pour concevoir un assortiment:

- Pour construire du nouveau, il faut faire fonctionner sur du déjà familier
- Pour entrainer, il faut moduler le niveau de difficulté

En tenant compte des caractéristiques d'un assortiment et des principes ci-dessus, il est possible de construire ses propres assortiments à l'aide des différentes ressources disponibles et par exemple, de respecter un certain rythme:

- Démarrage en douceur conjuguant les facilités
- Progression dans la difficulté avec un seul élément nouveau introduit à chaque pas
- Quelques pauses pour soutenir les efforts
- Un temps fort au moment où le calculateur est bien échauffé
- Une détente des exigences sur la fin...

Recherches de : Esmenjaud-Genestoux

Favoriser l'apprentissage des tables de multiplication, des stratégies s'enseignent...



Comment aider à la mémorisation des tables de multiplication?

Une autre piste: **les tables à l'envers...**

Trouver toutes les multiplications dont le résultat est ...

24
12×2
6×4
3×8
...

45
9×5
3×15
5×9
...

60
2×30
4×15
12×4
...

Permet de décomposer et recomposer
Permet d'aller vers $45 = \dots \times \dots$

Favoriser l'apprentissage des tables de multiplication, des stratégies s'enseignent...



Combien de faits numériques sont à mémoriser pour
connaître les tables de multiplication?

Favoriser l'apprentissage des tables de multiplication, des stratégies s'enseignent...



Combien de faits numériques sont à mémoriser pour
connaître les tables de multiplication?

Plaçons nous par exemple au moment où les élèves connaissent
déjà les tables de 2, de 5 et de 10,

Examinons, en quatre étapes, ce que sera l'apprentissage des
tables de 3 et 4, puis les suivantes...



Quizz: questions 9-11

Favoriser l'apprentissage des tables de multiplication, des stratégies s'enseignent...



Etape 1:

sur l'ensemble des 81 faits numériques à retenir, il en reste 36 à apprendre (cases blanches du tableau)

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

Favoriser l'apprentissage des tables de multiplication, des stratégies s'enseignent...



Etape 2:

En utilisant la commutativité de la multiplication, il ne reste à apprendre que 6 faits numériques sur la diagonale et 15 autres (notés D et A)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1										
2										
3			D	A		A	A	A	A	
4				D		A	A	A	A	
5										
6						D	A	A	A	
7							D	A	A	
8								D	A	
9									D	
10										

Favoriser l'apprentissage des tables de multiplication, des stratégies s'enseignent...



Etape 3:

Après avoir cherché les quadruples comme doubles de doubles (notés Q), il ne reste à apprendre que 5 faits numériques sur la diagonale et 10 autres.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1										
2										
3			D	Q		A	A	A	A	
4			Q	Q		Q	Q	Q	Q	
5										
6						D	A	A	A	
7							D	A	A	
8								D	A	
9									D	
10										

Favoriser l'apprentissage des tables de multiplication, des stratégies s'enseignent...



Etape 4:

en s'appuyant sur des faits connus et par proximité additive, on peut dire que:

Fois 3, c'est fois 2 plus une fois (cases notées T)

Fois 6, c'est fois 5 plus une fois, ou bien le double de trois fois (cases notées S)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1										
2										
3			T	Q		T	T	T	T	
4			Q	Q		Q	Q	Q	Q	
5										
6				Q		S	S	S	S	
7				Q			D	A	A	
8				Q				D	A	
9				Q					D	
10										

Favoriser l'apprentissage des tables de multiplication, des stratégies s'enseignent...



Bilan:

On peut alors constater qu'à ce moment là, il ne reste plus à apprendre que 6 faits numériques:

- Les trois carrés 7×7 , 8×8 , 9×9
- Et les trois produits: 7×8 , 7×9 , 8×9 (et/ou 8×7 , 9×7 , 9×8)

Favoriser l'apprentissage des tables de multiplication, des stratégies s'enseignent...



Jeux possibles...

Jeu du furet (compter de n en n)

Trio

Mathador

Calcul@tice

Favoriser l'apprentissage des tables de multiplication, des stratégies s'enseignent...



Jeu Trio

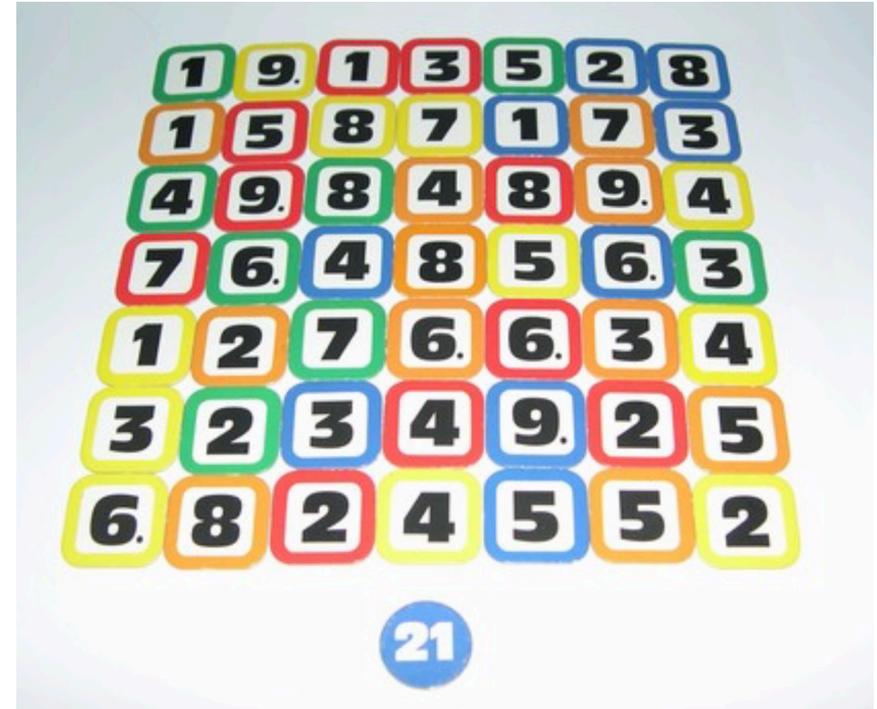
Trio se compose de 49 jetons carrés avec des chiffres de 1 à 9. Il faut les disposer en sept lignes de sept jetons.

Un nombre-cible (entre 1 et 50) est tiré au hasard.

Il faut essayer de le fabriquer avec trois nombres alignés dans la grille que l'on combine avec les trois opérations.

Les trois nombres choisis doivent être alignés horizontalement, verticalement ou en diagonale.

La règle de base impose une multiplication suivie d' une addition ou une soustraction.



Favoriser l'apprentissage des tables de multiplication, des stratégies s'enseignent...



Jeu Trio

Tout d'abord, un nombre est fixé (pour cet exemple, c'est le nombre 25) et une grille est proposée:

Il s'agit de trouver le plus grand nombre d'alignements sans trou (ligne, colonne ou diagonale) de 3 cases en opérant de la façon suivante: multiplier deux des nombres des cases puis ajouter ou retrancher le troisième au produit pour obtenir le nombre affiché.

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

Favoriser l'apprentissage des tables de multiplication, des stratégies s'enseignent...



Mathador

A l'aide des



18

➔ 1 ; 4 ; 12 ; 6 ; 3

Solutions : $12 + 6$; 3×6 ; $12 + 4 + 3 - 1$.

63

➔ 4 ; 5 ; 7 ; 14 ; 8

Solutions :

$14 - 5 = 9$ et $7 \times 9 = 63$; $5 \times 14 = 70$ et $70 - 7 = 63$;

$14 + 7 = 21$ et $8 - 5 = 3$ et $21 \times 3 = 63$.



Favoriser l'apprentissage des tables de multiplication, des stratégies s'enseignent...



Calcul@tice

Favoriser l'apprentissage des tables de multiplication, des stratégies s'enseignent...

L'aisance en calcul mental dépend :

- De la capacité à jouer avec les nombres
- De la capacité à changer de procédures en fonction des nombres
- De la qualité de mémorisation de certains résultats
- Du nombre et de la nature des situations proposés aux élèves pour apprendre à calculer

Merci....

Favoriser l'apprentissage des tables de multiplication, des stratégies s'enseignent...



Merci....