

Sujet :

En vous appuyant sur les documents, concevez une séance et son animation visant la compétence : « Mettre en œuvre un algorithme de calcul posé pour la multiplication. »

Vous vous situerez dans le cadre d'une classe de CE2 de 25 élèves en période 4.

Votre séance sera la quatrième d'une séquence filée sur la technique opératoire de la multiplication :

1. Sens et propriétés de la multiplication
2. Multiplier un nombre à 2 chiffres par un nombre à un chiffre
3. Multiplier un nombre à 3 chiffres par un nombre à un chiffre
4. Multiplier un nombre à 2 chiffres par un nombre à deux chiffres < 20
5. Multiplier un nombre à 2 chiffres par un nombre à deux chiffres > 20
6. Entraînement
7. Évaluation sommative

Document 1 : Extraits des Repères annuels de progression au cycle 2 en mathématiques : « Nombres et calculs », Eduscol

MATHÉMATIQUES > Repères annuels de progression pour le cycle 2

NOMBRES ET CALCULS (suite)		
Calcul		
En ce qui concerne le calcul, les élèves établissent puis doivent progressivement mémoriser des faits numériques et des procédures .		
Les faits numériques à mobiliser pour le calcul en ligne, le calcul mental et le calcul posé.		
Dès le début de l'année , les élèves consolident les acquis de l'école maternelle (identifications rapides et répétées de quantités « d'un coup d'œil », automatisation de la reconnaissance de la quantité en situation de jeu type constellations, doigts, dés, collections d'objets). Ils apprennent les compléments à 10, les décompositions additives des nombres inférieurs à 10. Les élèves apprennent au plus tard en période 2 les doubles des nombres inférieurs à 10 et les moitiés des nombres inférieurs à 20. En fin d'année , la plupart des résultats des tables d'addition sont mémorisés.	Dès le début de l'année , les élèves apprennent à chercher les compléments à la dizaine supérieure, à la centaine supérieure. Dès le début de la période 2 , les élèves apprennent des doubles et moitiés de nombres d'usage courant (nombres inférieurs à 10, dizaines entières inférieures à 100, 25, 50, 100), y compris et la table de multiplication par 2. Les élèves apprennent au plus tard en période 3 les multiplications par 10 ; et les tables de multiplication par 3, 4 et 5. En fin d'année , ces faits numériques sont mémorisés.	Dès le début de l'année , les élèves apprennent à chercher les compléments à 1 000 et consolident leur aptitude à chercher les compléments à la centaine supérieure. Les élèves apprennent au plus tard en période 3 les multiplications par 10 et par 100 ; et les tables de multiplication par 6, 7, 8, 9. En fin d'année , ces faits numériques sont mémorisés.
Les procédures à mobiliser pour le calcul en ligne et le calcul mental.		
Tout au long de l'année, les élèves sont conduits à développer des procédures de calcul en mobilisant des propriétés additives : « 2 + 9, c'est pareil que 9 + 2 » ; et des procédures adaptées aux nombres en jeu.	Dès le début de l'année , les élèves consolident les procédures de calcul apprises au CP. À partir de la période 3 , les élèves sont conduits à développer des procédures de calcul en mobilisant des propriétés multiplicatives : « 3 x 5, c'est pareil que 5 x 3 », « 3 x 5 x 2, c'est pareil que 3 x 10 » et sur des exemples très simples : « 12 x 5 = 10 x 5 + 2 x 5 ».	Tout au long de l'année, les élèves consolident les procédures de calcul apprises au CE1. Ils sont aussi conduits à développer des procédures de calcul en mobilisant la propriété suivante pour la soustraction : « 5 x 18 = 5 x 20 - 5 x 2 ». À partir de la période 3 , les élèves mobilisent des propriétés et développent des procédures de calcul adaptées aux nombres en jeu pour obtenir le quotient et le reste d'une division euclidienne par un nombre à 1 chiffre et par des nombres comme 10, 25, 50, 100. Par exemple à l'écrit : $92 = (9 \times 10) + 2$; et à l'oral : « 92 divisé par 9, il y a 10 fois 9 et il reste 2 ».
Les procédures à mémoriser dans le cadre du calcul posé. Les opérations posées permettent l'obtention de résultats notamment lorsque le calcul mental ou écrit en ligne atteint ses limites. Leur apprentissage est aussi un moyen de renforcer la compréhension du système décimal de position et de consolider la mémorisation des relations numériques élémentaires. Il a donc lieu lorsque les élèves se sont approprié des stratégies de calcul basées sur des décompositions/recompositions liées à la numération décimale, souvent utilisées également en calcul mental ou écrit.		
Les élèves enrichissent d'abord la mémorisation de faits numériques et de procédures. Au plus tard en période 4 , les élèves apprennent à poser les additions en colonnes avec des nombres de deux chiffres.	Dès le début de l'année , les élèves consolident la maîtrise de l'addition avec des nombres plus grands et avec des nombres de taille différente. Ils continuent à enrichir la mémorisation de faits numériques et de procédures. Au plus tard en période 3 , les élèves apprennent une technique de calcul posé pour la soustraction.	Dès le début de l'année , les élèves consolident la maîtrise de la technique de la soustraction apprise en CE1. Ils apprennent et entretiennent tout au long de l'année une technique de calcul posé pour la multiplication, tout d'abord en multipliant un nombre à deux chiffres par un nombre à un chiffre puis avec des nombres plus grands.
Les techniques de calcul posé sont communes à toutes les classes, elles sont ritualisées avec les mêmes formes et les mêmes mots. Ce choix doit être poursuivi au cycle 3.		

Stratégies d'enseignement

La place consacrée au calcul mental et au calcul en ligne dans les temps d'apprentissage et d'entraînement est plus importante que celle accordée au calcul posé.

Les différentes formes de calcul sont travaillées dans le cadre de la résolution de problème, mais aussi pour elles-mêmes dans des temps spécifiques d'apprentissage, d'entraînement et d'évaluation.

Calcul mental et calcul en ligne

Des activités d'apprentissage ou d'entraînement sont proposées quotidiennement en diversifiant les modalités. Un énoncé donné à l'écrit (en vidéoprojection ou sur feuille) plutôt qu'à l'oral allège la mobilisation de la mémoire de travail. Chaque séance d'entraînement permet à l'élève de s'autoévaluer et à l'enseignant d'effectuer une prise d'information, de façon globale, sur les acquis et les points nécessitant un travail d'explicitation complémentaire ou de nouveaux entraînements.

L'évaluation des acquis des élèves est réalisée régulièrement, mais non systématiquement et l'évaluation d'une connaissance (d'une procédure particulière, d'un fait numérique, etc.) est toujours précédée de temps d'apprentissage, d'institutionnalisation et d'entraînement.

Une programmation des apprentissages est nécessaire sur chacun des cycles. Au sein de celle-ci, le calcul mental et le calcul en ligne sont travaillés conjointement.

Une large place est donnée à la différenciation :

- des situations différentes, adaptées aux différents profils d'élèves, peuvent vivre simultanément ;
- un élève fragile entrera plus aisément dans la pratique du calcul mental si la possibilité lui est donnée d'écrire des étapes ou des résultats intermédiaires ;
- le calcul en ligne permet aussi aux élèves performants en calcul mental d'effectuer des calculs plus complexes sans les poser.

Lors des activités d'apprentissage et d'entraînement, des temps de mise en commun sont régulièrement organisés ; ils permettent d'amener les élèves à expliciter oralement leurs démarches, qu'elles soient correctes ou erronées, abouties ou non, en s'appuyant sur leurs écrits éventuels. La validation est dévolue à la classe, à l'issue d'un débat. L'utilisation d'un visualiseur est propice à ces mises en commun.

Un temps de synthèse permet ensuite l'élaboration collaborative et progressive d'une trace écrite ; évolutive sur la durée du cycle, elle sera conservée dans un document de type « recueil d'écrits de savoir ».

Les connaissances développées dans le cadre du calcul mental et du calcul en ligne (particularités des nombres, propriétés des opérations, procédures numériques de base, etc.) servent de point d'appui pour en construire de nouvelles.

Chaque élève mémorise ou automatise ces savoirs qui s'enrichissent petit à petit et donnent davantage d'efficacité aux démarches de calcul qu'il met en œuvre.

Calcul posé

Pour chaque opération, le calcul posé n'est introduit qu'en aval d'activités proposées en calcul mental ou en ligne. Cet apprentissage doit être mené en relation étroite avec la poursuite du travail mené en calcul mental et en ligne.

L'entraînement au calcul posé est prévu dans la durée, de façon filée plutôt que massée.

Pour faire progresser les élèves en calcul posé, il est important de développer chez chacun d'eux, une attitude réflexive face à l'origine de ses erreurs. Des activités d'analyse de productions erronées ou non abouties sont pour cela efficaces (l'utilisation d'un visualiseur est adaptée).

Le choix des algorithmes de calcul posé travaillés tout au long de la scolarité d'un élève doit être cohérent, par exemple :

Où positionne-t-on les retenues pour les additions et les multiplications ?

Quel algorithme choisit-on pour la soustraction ? (« par cassage », « par compléments », « par ajouts simultanés », etc.). Ceci ne signifie pas que la trace écrite ne peut pas évoluer, ainsi pour la division les soustractions peuvent ne plus apparaître et être effectuées mentalement quand le diviseur est simple et que l'élève est en mesure de gérer ces soustractions mentalement.

Calcul instrumenté

Le matériel est présenté et son utilisation est explicitée. Il est ensuite mis à disposition des élèves pour être utilisé en fonction des besoins. Pour être efficace, son utilisation doit être régulière.

96

La multiplication posée (3)

OBJECTIF : poursuivre la mise en place de la multiplication posée (multiplication d'un nombre à deux chiffres par un nombre à deux chiffres inférieur à 20).

CALCUL MENTAL

Faire diviser des nombres par 10, 10, 1 000.
Combien de dizaines dans 80 ? de centaines dans 700 ?
Écrire le nombre.

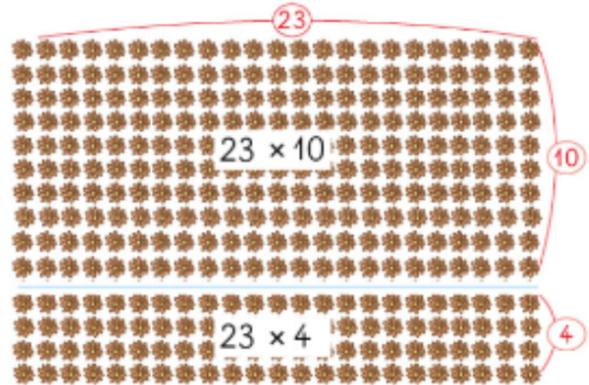
1



Leïla a calculé le nombre de fleurs dessinées sur cette feuille. Explique son calcul.

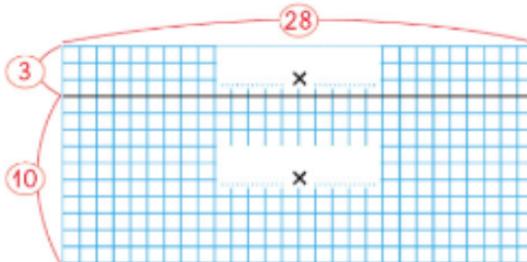


23	
×	14
<hr/>	
92	→ 4 fois 23
230	→ 10 fois 23
<hr/>	
322	



14 fois 23, c'est 4 fois 23 + 10 fois 23
 $23 \times 14 = (23 \times 4) + (23 \times 10)$

• Calcule le nombre de carreaux.



28	
×	13
<hr/>	
. .	→ fois
<hr/>	
. . .	→ fois
<hr/>	
. . .	

13 fois 28, c'est 3 fois + 10 fois
 $28 \times 13 = (28 \times \dots) + (28 \times \dots)$

2

Effectue les multiplications en ligne. Commence par les unités.



$23 \times 2 =$ $53 \times 3 =$ $62 \times 3 =$ $143 \times 2 =$

3

Calcule.



N'oublie pas les retenues.



4	6
×	13
<hr/>	
. .	8 → 3 fois 46
<hr/>	
. . .	→ 10 fois 46
<hr/>	
. . .	

3	7
×	14
<hr/>	
. . .	→ fois
<hr/>	
. . .	→ fois
<hr/>	
. . .	