## Mathématiques

CLIS

Calcul

### L’égalité

### 2 étapes

**CONTEXTE THÉORIQUE DE LA SÉQUENCE**

Dans *Comment les enfants apprennent à calculer*, Rémi Brissiaud rappelle l’importance d’enseigner l’égalité car dans une égalité les quantités sont représentées par des chiffres et non par des collections et la représentation concrète (qui nécessite souvent l’usage de matériel) est un obstacle au calcul. Une égalité lacunaire incite au calcul si les enfants ont progressivement construit une lecture de cette situation non-concrète. De plus, les enfants qui savent lire une égalité numérique peuvent traduire sous forme écrite les principales procédures de calcul pensé.

L’enseignement de l’égalité doit se faire en parallèle de l’apprentissage du calcul à l’aide de collections témoins et de la résolution de problème par procédure de comptage (ou l’égalité ne doit pas encore intervenir car elle n’est pas utile avec des petits nombres).

|  |  |
| --- | --- |
| Objectifs | Découvrir et comprendre le sens du signe égal et du signe différent.  Découvrir et comprendre que de chaque côté du signe égal doivent se trouver des quantités identiques.  Comprendre et utiliser les écritures additives comme codage.  Donner le résultat d’une addition par procédure de comptage.  Apprendre à mettre en œuvre des procédures pour compléter une égalité lacunaire par le comptage.  Favoriser l’évocation d’une procédure de calcul dans une situation d’ajout.  Mettre en relation un tout avec ses parties sous la forme d’une addition de deux termes.  Mettre en œuvre des procédures permettant de schématiser une égalité en vue de la compléter. |
| Compétences | Calculer : addition, soustraction, multiplication. |
| Matériel spécifique à prévoir | Matériel pour jeu de la loterie à imprimer et plastifier  Jetons, cartes avec les chiffres en plusieurs exemplaires, dé.  Jetons. |
| Bibliographie | *Ermel CP : apprentissages numériques et résolution de problèmes*  *Comment les enfants apprennent à calculer*, Rémi Brissiaud, Retz |

**DÉROULEMENT DE LA SÉQUENCE**

|  |  |
| --- | --- |
| **étape 1 ⇨** | Procédure de comptage |
|  | 1. découverte du sens du signe égal 2. découverte du sens du signe différent 3. le nombre-cible en 3 coups 4. compléter des égalités lacunaires |
| **étape 2 ⇨** | Procédure de calcul |
|  | 1. les constellations de jetons 1 2. les constellations de jetons 2 3. les constellations de jetons 3 4. le nombre-cible avec joker |

étape 1

Compléter une égalité par une procédure de comptage

OBJECTIFS

Découvrir et comprendre le sens du signe égal et du signe différent.

Découvrir et comprendre que de chaque côté du signe égal doivent se trouver des quantités identiques.

Apprendre à mettre en œuvre des procédures pour compléter une égalité lacunaire par le comptage.

COMPÉTENCES

Calculer : addition, soustraction, multiplication.

DURÉE D’UNE SÉANCE

20 minutes

**DÉROULEMENT DE LA SÉQUENCE**

**Séance 1 : découverte du sens du signe =**

**⮱Objectif** : comprendre que le signe = est utilisé pour exprimer qu’il y a la même quantité des deux côtés du signe.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Phases** | **Organisation** | **Activités** | **Activités de l’élève** |
| **Mise en route** | collectif  3 minutes | J’explique aux élèves que nous allons jouer au jeu de la loterie (on contextualise en fonction du thème travaillé). Les élèves sont un personnage qui vient jouer à la loterie pour gagner des choses en rapport avec son personnage (par exemple : une princesse qui gagne des robes, une gazelle qui gagne des feuilles à manger etc.).  Je donne un petit personnage à chacun et je sors une boîte de jetons qui vont représenter les objets gagnés.  J’explique la règle du jeu : chaque jour lancera un dé 6 qui lui indiquera combien de fois il a le droit de tenter sa chance à la loterie. Il fera alors tourner autant de fois la roue de la loterie et notera au fur et à mesure sur une étiquette combien il gagne à chaque tour de roue (sous forme d’une addition).  L’élève doit ensuite poser son étiquette sur le support avec le signe =, compter son addition et écrire le résultat sur une autre étiquette qu’il posera de l’autre côté du signe =.  L’enseignant vérifie en recomptant en pointant l’addition, si c’est correct il donne les objets à l’élève, sinon on recompte ensemble afin d’obtenir le bon résultat (en posant les jetons au fur et à mesure de l’addition).  Celui qui a le plus d’objets à la fin de la partie a gagné. | Écouter pour comprendre le contexte du jeu.  Écouter et mémoriser les règles du jeu.  Observer le matériel et les démonstrations faites par l’enseignant. |
| **Manipulation, recherche** | jeu  15 minutes | **Le jeu de la loterie**  On fait une partie : les élèves jouent chacun leur tour jusqu’à ce que le temps imparti à l’activité soit écoulé avec un nombre de passage égal pour chaque joueur. | Jouer à son tour en respectant les règles.  Observer les autres joueurs quand ils passent.  Mettre en œuvre une procédure de comptage pour trouver le résultat de l’addition. |
| **Synthèse et institutionnalisation** | collectif  2 minutes | On regarde en fin de partie qui a gagné en faisant des « tours » de jetons. Avec le support on verbalise bien que le signe = veut dire qu’il y a « pareil » de chaque côté : sur chaque étiquette. Je propose alors aux enfants de trouver une étiquette d’addition égale à une autre étiquette d’addition pour qu’ils comprennent bien que ce qui est important ce n’est pas de trouver un résultat mais de respecter le sens de l’égalité. | Réaliser une comparaison terme à terme pour déterminer le gagnant.  Mettre du sens sur le signe = en réalisant une forme d’égalité différente. |

NB : conserver les étiquettes écrites pour la séance 2.

**Séance 2 : découverte du signe « différent »**

**⮱Objectif** : comprendre que le signe « différent » exprime l’inverse du signe égal afin de renforcer la compréhension du signe égal.

*NB : à reprendre plusieurs fois jusqu’à ce que les élèves arrivent à donner le résultat d’une addition.*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Phases** | **Organisation** | **Activités** | **Activités de l’élève** |
| **Mise en route** | collectif  3 minutes | J’explique aux élèves que nous allons jouer de nouveau au jeu de la loterie mais lorsqu’ils me proposeront deux étiquettes qui ne représentent pas le même nombre, j’utiliserai ma nouvelle étiquette « différent » (on montre le = barré, on l’explicite) par-dessus le signe égal du support. Dans ce cas-là, l’élève ne gagnera pas les jetons pour ce tour.  On fait une démonstration d’une situation ou l’égalité est correcte et une d’où elle ne l’est pas. | Écouter et mémoriser les règles du jeu.  Observer le matériel et les démonstrations faites par l’enseignant. |
| **Manipulation, recherche** | jeu  14 minutes | **Le jeu de la loterie**  On fait une partie : les élèves jouent chacun leur tour jusqu’à ce que le temps imparti à l’activité soit écoulé avec un nombre de passage égal pour chaque joueur. | Jouer à son tour en respectant les règles.  Observer les autres joueurs quand ils passent.  Mettre en œuvre une procédure de comptage pour trouver le résultat de l’addition. |
| **Synthèse et institutionnalisation** | collectif  3 minutes | On regarde en fin de partie qui a gagné en faisant des « tours » de jetons. Avec le support on verbalise bien que le signe = veut dire qu’il y a « pareil » de chaque côté : sur chaque étiquette. Je propose alors aux enfants de trouver une étiquette d’addition égale à une autre étiquette d’addition pour qu’ils comprennent bien que ce qui est important ce n’est pas de trouver un résultat mais de respecter le sens de l’égalité. | Réaliser une comparaison terme à terme pour déterminer le gagnant.  Mettre du sens sur le signe = en réalisant une forme d’égalité différente. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Exercices et systématisation** | individuel ou collectif  20 minutes | **Avec l’AVS** :  **En autonomie** : exercices de calcul d’additions similaires au jeu de la loterie ou où il faut placer le signe égal ou différent entre une addition et son résultat ou entre deux additions ou deux chiffres.  **A la maison**: |

**Séance 3 : le jeu du nombre-cible en 3 coups**

**⮱Objectifs** : utiliser les écritures additives et les signes + =, comprendre et utiliser les écritures additives comme codage, donner le résultat d’une addition par procédure de comptage.

*NB : séance à reprendre de nombreuse fois en complexifiant petit à petit la tâche.*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Phases** | **Organisation** | **Activités** | **Activités de l’élève** |
| **Mise en route** | collectif  2 minutes | Je propose aux élèves d’apprendre à jouer au jeu du nombre-cible. On explique ce qu’est une cible et j’explique que les élèves vont devoir essayer d’arriver au plus près d’un nombre choisi (la cible) avec des cartes qui leur donneront des points. | Comprendre le principe de la situation de jeu. |
| **Manipulation, recherche** | jeu  15 minutes | Je propose aux élèves d’atteindre un nombre-cible *(on prendra des nombres entre 3 et 6 pour les premières parties puis pas plus de 15 pour permettre de donner le résultat par comptage)* qu’on signifie sur une bande numérique (pion, gommette,…).  Je dispose sur la table des cartes-nombres avec 1 chiffre par carte face visible. Je choisis les cartes en fonction du nombre-cible donné : plus le nombre est petit, plus il faut d’exemplaires de cartes de petits nombres. Le choix des cartes peut aussi obliger les élèves à prendre beaucoup ou peu d’un coup selon les situations.  Les élèves choisissent chacun une carte à tour de rôle jusqu’à ce que chacun ait 3 cartes *(on peut faire avec 2 cartes pour les premières parties)*.  Lorsque chacun a 3 cartes, on recherche le gagnant : celui qui est arrivé au plus près du nombre-cible. Pour cela les élèves comptent le total de leurs points puis observent leur écart au nombre-cible à l’aide de la bande numérique (on peut utiliser des pions).  Pour les élèves qui n’arrivent pas du tout à recompter leurs cartes, on peut placer des jetons dessus pour matérialiser les quantités jusqu’à ce qu’ils arrivent à le faire sans. | Comprendre les règles du jeu et les respecter.  Jouer à son tour.  Mettre en œuvre une procédure de comptage pour trouver le résultat d’une addition à 3 termes.  Vérifier le résultat d’une addition réalisée par un camarade.  Comparer des nombres pour trouver le plus près de la cible : appréhender les écarts entre les nombres.  Mettre en œuvre des stratégies pour gagner. |
| **Synthèse et institutionnalisation** | collectif  3 minutes | Après chaque partie, on reprend les cartes de ceux qui se sont approchés au plus près du nombre-cible et de ceux qui en sont très loin. On observe qu’il faut anticiper : prendre une carte trop grande au début fait perdre la partie tout de suite + pour gagner, il faut réfléchir à « combien il manque » pour prendre sa dernière carte et essayer d’obtenir la carte la plus proche si on ne peut avoir exactement celle dont on a besoin. | Comprendre que l’on peut anticiper sur le résultat d’une addition.  Comprendre que le résultat d’une addition n’est pas un hasard, qu’il faut réfléchir et compter.  Appréhender la taille des nombres par rapport au nombre cible. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Exercices et systématisation** | individuel ou collectif  20 minutes | **Avec l’AVS** :  **En autonomie** : Parties fictives sur papier pour lesquelles l’élève doit trouver le gagnant, la carte à prendre en dernier... Coloriages magiques de sommes à plusieurs termes. Jeu du nombre-cible sur l’ordinateur.  **A la maison**: bondi’math de sommes à 2 ou 3 ou 4 termes. |

**Séance 4 : compléter des égalités lacunaires par une procédure de comptage**

**⮱Objectif** : déterminer par le comptage combien il manque pour équilibrer une égalité.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Phases** | **Organisation** | **Activités** | **Activités de l’élève** |
| **Mise en route** | collectif  2 minutes | J’explique aux élèves que nous allons travailler de nouveau sur le signe égal. On rappelle le sens du signe *égal* : « il y a pareil de chaque côté », on rappelle aussi le sens du signe *différent*. | Écouter pour situer l’activité dans l’apprentissage. |
| **Manipulation, recherche** | jeu individuel  16 minutes | **Compléter une addition**  Je présente le jeu aux élèves : chacun reçoit un support avec deux cadres côte à côte. Je place des cartes dans les deux cadres, d’un côté un nombre, de l’autre une addition avec les cartes du jeu du nombre-cible (prévoir des cartes +).  Chaque élève doit compter pour déterminer si c’est égal ou pas et si ça ne l’est pas compléter avec des cartes l’addition (des cartes du nombre-cible du 1 restent à disposition sur la table).  Quand l’élève estime avoir équilibré l’égalité je viens vérifier et on pose la carte du signe *égal* ou du signe *différent* entre les deux cadres. Dans le cas ou c’est égal, l’élève gagne un point (jeton).  NB : pour les élèves pour qui la tâche est difficile, on commencera par leur proposer de rajouter successivement des cartes 1 et de compter à chaque ajout jusqu’à obtenir le nombre désiré.  NB : pour amener les élèves à prendre directement le nombre manquant au lieu d’ajouts de 1 successifs on pourra préparer un support ou le cadre ne permet d’ajouter qu’une seule carte. | Écouter et mémoriser les règles du jeu.  Observer le matériel et les démonstrations faites par l’enseignant.  Compter l’addition présente sur son support.  Compter pour compléter l’addition présente sur son support, d’abord en ajoutant 1 plusieurs fois puis en prenant directement le nombre manquant.  Compléter l’addition présente sur son support et vérifier l’égalité. |
| **Synthèse et institutionnalisation** | collectif  2 minutes | On observe les points de chaque élève pour déterminer le vainqueur. Les élèves qui ont réussi font une démonstration de leur procédure. | Verbaliser ou montrer sa procédure.  Écouter et comprendre la procédure d’un camarade. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Exercices et systématisation** | individuel ou collectif  20 minutes | **Avec l’AVS** :  **En autonomie** : exercices avec des égalités à compléter.  **A la maison**: bondi’math de sommes à 2 ou 3 ou 4 termes. |

étape 2

Compléter une égalité lacunaire par une procédure de calcul

OBJECTIFS

Favoriser l’évocation d’une procédure de calcul dans une situation d’ajout.

Mettre en relation un tout avec ses parties sous la forme d’une addition de deux termes : en manipulant puis par le dessin.

Mettre en œuvre des procédures permettant de schématiser une égalité en vue de la compléter.

COMPÉTENCE

Calculer : addition, soustraction, multiplication.

DURÉE D’UNE SÉANCE

20 minutes

**DÉROULEMENT DE LA SÉQUENCE**

**Séance 1 : les constellations de jetons 1.**

**⮱Objectif** : mettre en relation un tout avec ses parties sous la forme d’une addition de deux termes.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Phases** | **Organisation** | **Activités** | **Activités de l’élève** |
| **Mise en route** | collectif  8 minutes | Je dispose sur des feuilles des constellations de jetons de 3 à 7 (composées de jetons de deux couleurs différentes) et des étiquettes avec des égalités à apparier aux dessins (toujours avec les cadres autour du résultat et de l’addition, le signe « égal » entre les deux).  Je demande aux élèves de placer les étiquettes sur les constellations de jetons correspondantes. Je fais verbaliser aux élèves les raisons de l’appariement : « le n veut dire qu’il y a n jetons en tout, le x qu’il y a x jeton blancs et le y qu’il y a y jetons noirs ».  *NB : on peut utiliser des jetons représentés sur des étiquettes pour préparer tout le matériel à l’avance.* | Observer le matériel.  Écouter la consigne et la reformuler.  Choisir une étiquette et chercher à quelle feuille elle correspond, la placer dessus.  Verbaliser les raison de l’appariement de l’étiquette avec la feuille. |
| **Manipulation, recherche** | individuel  8 minutes | **Égalités incomplètes.**  Je laisse sur la table les feuilles avec les constellations de jetons et je distribue aux élèves des étiquettes similaires aux premières mais avec un nombre manquant dans l’égalité (par exemple : …+2=5 ou 2+4=…).  A tour de rôle les élèves doivent placer une de leurs étiquettes sur la constellation correspondante en explicitant bien comment ils lisent l’égalité pour l’associer aux jetons et en la complétant à l’oral. | Observer les étiquettes reçues.  A son tour chercher à associer une de ses égalités avec la bonne constellation de jetons.  Expliciter son choix et compléter l’égalité.  Éventuellement, observer la non-concordance de l’étiquette et des jetons et verbaliser son erreur puis chercher de nouveau. |
| **Synthèse et institutionnalisation** | collectif et individuel  4 minutes | **Représenter une addition avec une constellation de jetons**  Je propose aux élèves de nouvelles étiquettes avec des égalités incomplètes mais cette fois-ci je défais toutes les constellations de jetons.  Je propose aux élèves d’essayer de compléter une égalité en la représentant avec les jetons comme c’était fait auparavant.  On réalise quelques fois la manipulation en collectif puis chacun reçoit une étiquette pour le faire individuellement. | Lire une égalité lacunaire.  Transcrire la partie connue d’une égalité lacunaire avec des jetons.  Manipuler les jetons pour trouver le nombre manquant dans l’égalité lacunaire. |

**Séance 2 : les constellations de jetons 2.**

**⮱Objectif** : mettre en relation un tout avec ses parties sous la forme d’une addition de deux termes.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Phases** | **Organisation** | **Activités** | **Activités de l’élève** |
| **Mise en route** | collectif  5 minutes | **Démonstration : compléter une égalité à l’aide des jetons**  Les constellations de jetons sont disposées sur la table. Je pioche une étiquette et je recopie l’égalité sur une ardoise.  Je montre et verbalise ensuite la démarche qui permet de compléter l’égalité en se servant des jetons.  Je propose éventuellement à un ou deux élèves de faire des démonstrations supplémentaires. | Écouter et observer l’enseignant montrer et verbaliser la démarche découverte lors de la séance précédente. |
| **Manipulation, recherche** | individuel  15 minutes | **Reprise de la situation « égalités incomplètes »**  Je distribue aux élèves des étiquettes d’égalités incomplètes. Sur la table sont disposés des constellations de jetons qui correspondent aux étiquettes.  Chaque élève doit recopier ses égalités incomplètes sur son ardoise et les compléter en s’aidant des jetons.  Je vérifie les égalités complétées propose de nouvelles étiquettes aux enfants qui ont terminé.  Je reste auprès des élèves qui n’ont pas du tout acquis la démarche pour verbaliser les étapes avec eux et les accompagner dans la mise en œuvre. | Observer les étiquettes reçues.  A son tour chercher à associer une de ses égalités avec la bonne constellation de jetons.  Éventuellement, observer la non-concordance de l’étiquette et des jetons et verbaliser son erreur puis chercher de nouveau.  Écrire l’égalité incomplète sur son ardoise et la compléter. |

**Séance 3 : les constellations de jetons 3.**

**⮱Objectifs** : mettre en relation un tout avec ses parties sous la forme d’une addition de deux termes, mettre en œuvre des procédures permettant de schématiser une égalité en vue de la compléter.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Phases** | **Organisation** | **Activités** | **Activités de l’élève** |
| **Mise en route** | collectif  5 minutes | **Démonstration : compléter une égalité à l’aide des jetons**  Les constellations de jetons sont disposées sur la table. Je pioche une étiquette et je recopie l’égalité sur une ardoise.  Je montre et verbalise ensuite la démarche qui permet de compléter l’égalité en se servant des jetons.  Je propose éventuellement à un ou deux élèves de faire des démonstrations supplémentaires. | Écouter et observer l’enseignant montrer et verbaliser la démarche découverte lors de la séance précédente. |
| **Manipulation, recherche** | collectif puis individuel  15 minutes | **Schématiser une égalité**  J’explique aux élèves que nous allons maintenant ranger les jetons car ils peuvent tout simplement dessiner les jetons sur leur ardoise.  Je fais une démonstration : je pioche une étiquette, je dessine ce que je connais (avec des feutres de deux couleurs si possible) puis je réfléchis pour trouver ce qui manque, le dessiner et compléter l’égalité.  Je propose à chaque élève d’essayer et le groupe l’accompagne dans la verbalisation et la mise en œuvre de la démarche.  Si on a le temps, les élèves s’entraînent en piochant individuellement des étiquettes et je valide au fur et à mesure. Je reste auprès des élèves qui n’ont pas du tout acquis la démarche pour verbaliser les étapes avec eux et les accompagner dans la mise en œuvre. | Observer la démarche proposée par l’enseignant et mettre en mémoire les étapes.  Mettre en œuvre la démarche avec le groupe.  Verbaliser les étapes de la démarche au fur et à mesure.  Mettre en œuvre individuellement la démarche. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Exercices et systématisation** | individuel ou collectif  20 minutes | **Avec l’AVS** : entraînement à schématiser des égalités avec des objets.  **En autonomie** : exercices pour compléter des égalités déjà schématisées puis à schématiser.  **A la maison**: bondi’math pour associer des schémas et des égalités, entrainement à schématiser des égalités. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **=** |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** |
| **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** |
| **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** |
| **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** |

 Bondi’math

Egalité

(Schématisation de sommes de deux termes)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Départ  Lance le dé | ●●○  ○○ | ○○○  ○●● | ●○  ○ | ○○○  ○● | ○○  ●● | ●●  ●○ | | | 2+3=5 |
|  |  |  |  |  |  |  | | | ●●  ○○ |
| ●●○  ●● | ●○  ●○ | ●●○  ●●○ | ●○○  ●○ | 3+1=4 | ○●●  ○●● |  | 🕱 |  | ●●●  ●○○ |
| ○●  ●● | Gagné !  1+4=5 |  |  |  | ○○  ●● |  | 4+2=6 |  | ●●●  ○○ |
| ○●  ● |  |  | ●○  ○ | ○○○  ●● | ●●  ●○ |  | | | ○○  ● |
| 2+2=4 |  |  |  |  |  |  | | | ○○  ○● |
| ●○  ○○ | ○○●  ○○ | ●●  ○ | ○●  ○● | ○●●  ○● | ○○●  ○○● | 1+2=3 | | | ●●●  ●○ |