

Utiliser les réglettes Cuisenaire en maternelle

mettre en place un matériel de manipulation unique du cycle 1 au cycle 3

Réflexion préalable :

La réflexion autour de la mise en place d'un matériel unique de manipulation pour les apprentissages mathématiques a été le fil conducteur de notre travail d'équipe en constellation mathématiques durant l'année scolaire 2021-2022.

J'avais déjà utilisé ce matériel dans une classe, mais uniquement sur des supports préformés d'encastrement. Je ne connaissais pas bien le matériel, et à l'époque peu expérimentée, je n'ai pas vraiment su comment en tirer parti.

Mes collègues ont tout de suite identifié des activités au cours desquelles l'utilisation de ce matériel pourrait être intéressante.

Nous avons donc porté notre choix sur plusieurs supports, dont les réglettes Cuisenaire qui sont faciles à trouver à un prix abordable, et donc de disposer d'un volume conséquent de réglettes, à moindre coût.

Comme je suis l'enseignante de tous les niveaux de maternelle pour le regroupement pédagogique, il m'apparaissait évident qu'il me revenait de construire pour moi-même et avec mes élèves une base solide de connaissances autour de ce matériel.

Partant de zéro, j'ai sélectionné **quelques outils** sur lesquels baser mes choix pédagogiques :

Pour la partie « conception » pédagogique :

- Les formations du Plan Mathématique (« Vers un enseignement explicite et efficace en mathématiques » et "Manipuler, Verbaliser, Abstraire »), mises à disposition par la DGESCO sur Magistère
- Les modules d'auto-formation « La construction du nombre en moyenne et grande section de maternelle » et « C1 2020 : Pour une rentrée sereine au CP, la construction du nombre en GS de maternelle. »
- « Premiers pas vers les maths » et « Apprendre à calculer à l'école" de Rémi Brissiaud

Pour la maîtrise du matériel en lui-même :

- « L'as des réglettes » , vidéo de 1962 présentant le matériel utilisé en classe selon les usages de l'époque, commenté par Georges Cuisenaire lui-même
- Le site « cuisenaire.eu " qui est administré par la famille de Georges Cuisenaire et qui dispose de vidéos explicatives des manipulations du matériel en fonction de la compétence visée.
- Quelques extraits du fichier « Jeux mathématiques avec les réglettes en couleurs pour les 3 à 6 ans » de Monique De Ridder, Cécile B. Loupan et Jean De Groef

Élaboration d'un cheminement réflexif sur l'année :

J'ai choisi de concevoir mon plan en 5 étapes

Etape 1 : introduction du matériel sur plusieurs séances de jeu

1/ Les GS ont reçu le matériel « en vrac », le contenu de plusieurs valisettes a été vidé dans une grande corbeille.

observations : utilisation spontanée pour faire des « dessins » en 2 D :

-maisons, bonhommes

-trains, serpents

Peu à peu les élèves se sont « libérés » des représentations normées pour laisser parler leur imaginaire (j'observe des routes, des chemins, usage détourné comme « véhicules », des « pièges »

2/ Séance MS : Dans les mêmes conditions (non mêlés au GS),

observations : les élèves de MS restent dans des figurations « stéréotypées » de ce qu'ils imaginent que j'attends d'eux (un bonhomme, une maison ...), ils reproduisent des séances durant lesquelles nous travaillions la figuration avec les blocs logiques en PS.

3/ GS : matériel distribué dans les mêmes conditions

Séance « à consigne » : « J'aimerais cette fois voir des objets en volume » (expression explicitée, nous avons observé, décrit et manipulé des « volumes géométriques » la veille.

observations : L'atelier tourne vite en rond, les élèves fabriquent « des murs » en empilant les réglettes horizontalement, ils éprouvent des difficultés à faire tenir les objets en équilibre (groupe agité, tables trop souvent « bousculées »

—stop atelier—

4/ Reprise du même atelier quelques jours plus tard (plusieurs jours sans avoir manipulé ce matériel)

j'ai revu ma séance en prévoyant d'enrichir pour cette fois le matériel en y adjoignant les blocs logiques.

observations: Les éléments supplémentaires stimulent l'imagination des élèves et leur esprit de compétition. Un « concours » de constructions s'organise spontanément. Ils commencent à appréhender l'équilibre, et à bien prendre en compte les différentes longueurs de réglettes (ils repèrent la régularité couleur/longueur)

—adaptation atelier improvisée—

Je profite de la dynamique de groupe pour introduire une activité repérée dans le fichier de jeux mathématiques pour les enfants de 3 à 6 ans, « la table au pied brisé » (les élèves doivent « réparer » une table dont un pied est plus court car il a été brisé).

La résolution du problème ne pose pas de problème aux deux élèves les plus à l'aise dans cette activité. Les deux autres observent avec intérêt et verbalisent les actions de leur camarade (« Ben oui, elle a mis du blanc, parce que rouge et blanc après ça fait comme vert, c'est pareil que vert ») Je suis surprise par la rapidité de repérage de l'équivalence de hauteur, alors que la construction est à la verticale, instable, et que l'élève ne manipule pas.

Les MS, attirés par l'animation de l'atelier, quittent spontanément le leur pour venir observer. Je les invite à s'installer avec les GS pour « faire eux aussi des constructions ». Les élèves reprennent une phase de « jeu d'imagination ». Le groupe MS/GS fonctionne bien.

Etape 2 : Introduction des fiches supports 1 à 6 du fichier des jeux mathématiques, sans leurs saynètes

Tout au long de cette séquence, les élèves vont apparier les réglettes et leur représentation sous forme de silhouette.

A chaque séance il réalisent 1 ou plusieurs modèles

observations : les élèves réalisent facilement la tâche, GS comme MS.

Il y a peu d'erreurs.

Ils se corrigent spontanément en changeant de réglette ou en portant leur choix sur une réglette complémentaire, ce qui revient au même, par estimation de la place « vide ».

L'activité est répétée sur plusieurs séances.

Etape 3 : Introduction de la réglette « unité » (sans la nommer comme telle).

GS : jeu du serpent :

-les élèves construisent un serpent selon des consignes précises pour avoir chacun le même, puis, individuellement, les élèves reçoivent chacun des consignes pour le modifier, en ajoutant ou retirant des éléments.

Consigne : « Construisez un serpent de même longueur que votre serpent, en utilisant uniquement des cubes blancs. »

observations : les élèves ont le réflexe de placer leur serpent horizontalement puis de construire le serpent blanc en alignant les cubes dessous, ou au dessus (pré-requis : séance sur les comparaison de longueurs)

Problématique posée : « Qui a maintenant le serpent le plus grand ? »

Observations : Les élèves se mettent en phase de recherche. J'ai volontairement organisé cette séance debout, au coin maths, où les élèves ont à disposition tout le matériel. Il ne cherchent pas à utiliser d'autres ressources pour régler le problème.

Action spontanée : ils déplacent tous pièce par pièce leur serpent pour les placer les uns en dessous des autres, alignés à partir de la tête (réglette « vert clair ») qui est le seul élément que je n'ai demandé à aucun d'entre eux de modifier.

« Mathis a le serpent le plus long »

nouvelle problématique : « Est-ce qu'il y avait une autre manière de trouver la réponse ? »

Observations: 2 réponses « oui », 2 réponses « sais pas »

Pendant ce temps, Ambre est en train de compter ses cubes. « Mon serpent en a 37 » (petite erreur minime de comptage)

Les trois autres recomptent leurs cubes et comparent. « Abel 29, Mathis 35, Ambre 36, Mathis 39)

Les élèves s'aperçoivent que cela correspond au rangement des serpents colorés, plus le serpent est long, plus il y a de cubes blancs.

Ma séance est trop longue et j'ai mal anticipé la longueur des serpents, je dois trop intervenir, c'est gérable car mon groupe est très restreint et habitué aux séances longues. Ça ne le serait pas en groupe plus étendu .

Cependant, avec le recul, je pense que cette séance, primordiale doit se faire en une seule fois. À retravailler.

MS : Habiller bonhomme

Je fabrique un bonhomme en utilisant les cubes blancs.

Problème : « Bonhomme est tout nu dans la classe ! Vite, trouvez-lui des vêtements à sa taille »

Observations : Les élèves entreprennent spontanément de « recouvrir » chaque élément du corps du bonhomme par une réglette colorée.

Ils vérifient d'eux-mêmes que les réglettes recouvrent entièrement les cubes.

L'activité est très rapide, je pense que le travail de comparaison s'était déjà fait « mentalement » durant les étapes précédentes.

Je dispose d'un long temps de verbalisation des apprentissages effectués, et de l'opportunité de leur faire utiliser le vocabulaire de comparaison.

Etape 4 : Les escaliers : introduction du parallèle « cardinal/ ordinal »

L'objectif est le même pour les MS et les GS : ordonner les 10 réglettes de manière croissante.

J'ai choisi de faire effectuer la première activité aux deux groupes séparément en apportant une variante « ludique » aux MS, et en choisissant une entrée plus « scolaire » pour les GS dans le cadre de la liaison GS/CP.

Je rappelle avec les MS la notion de régularité de l'écart entre les nombres et nous rappelons que le passage au nombre suivant correspond à « et encore un ».

Les MS sont invités à construire « l'escalier de souricette » qui a de très petites pattes et ne peut monter qu'un marche haute comme un cube blanc à chaque fois.

Les GS, eux, reçoivent comme consigne de construire un escalier en utilisant toutes les couleurs de réglettes, sans en oublier.

Observations : Les GS réalisent l'activité avec facilité (sauf l'élève le moins à l'aise qui doit prendre exemple sur ses camarades pour comprendre la consigne, au départ, il essayait de construire un escalier en volume, et a besoin de « voir » un escalier réalisé par un camarade pour visualiser la forme de l'escalier en deux dimensions).

Prolongement de l'étape 4

-Escalier construit systématiquement avant chaque séance de mathématiques quel que soit l'objectif poursuivi ensuite

-Escalier double (montée et descente)

-Escalier à la verticale

-4 escaliers descendants combinés en partant d'une seule réglette orange (10)

Observations : la répétition de l'exercice est utile à la mémorisation de l'organisation « ordinale » des réglettes (parallèle avec le travail sur la corde à linge)

Les GS ont associé spontanément les réglettes avec diverses représentations du nombre ayant pu être étudiées au cours de la période (notamment grâce au rallye Eure en Maths), ainsi qu'avec d'autres supports de manipulation (boîtes Picbilles, utilisées dans le cadre de la liaison GS/CP car la collègue de CP utilise « Vers les Maths »).

A partir de cette étape, je décide de faire travailler les GS avec une valisette individuelle, dans laquelle les réglettes sont rangées de manière organisée.

Certains élèves ont repéré le mémo (association couleur/écriture chiffrée) collé sur le devant de la valise. Il s'agit des élèves qui ont le moins besoin de cet étayage, qui sont le plus détachés de l'objet, et qui commencent à orienter leur raisonnement vers l'abstraction.

Etape 5 : Représentation des nombres sous forme de décompositions

NB : Cette étape a été anticipée avec mon élève la plus à l'aise, qui était prête avant les autres, à un moment où elle s'est trouvée « disponible ».

Cela m'a permis de tester ma séance et de l'ajuster.

Séance 1 : Passage de l'escalier au tapis de 10

choix du tapis de 10 :

J'ai volontairement choisi de proposer la réalisation du tapis de 10 en séance de découverte, car le tapis de 10, complexe à réaliser par le nombre de décompositions à trouver, permettait de mon point de vue de répondre à plusieurs besoins fondamentaux de mes élèves de maternelle en séance de recherche :

- besoins de tâtonner
- plaisir de manipuler
- besoin de temps pour chercher pour les élèves les moins rapides (permet à chaque élève du groupe de trouver au moins une solution et donc à chacun d'être mis en réussite)

Démarrage : Les élèves de GS construisent leur escalier, ils ont pris le réflexe de le construire dès qu'ils ont leur matériel.

Consigne « J'aimerais que vous trouviez quelle réglette vous devez ajouter à la réglette bleue pour qu'elle atteigne le haut de la réglette orange »

Les élèves s'exécutent, et je leur fait verbaliser qu'ils ont dû compléter la réglette bleue par un cube blanc pour atteindre le haut de la réglette orange. On dit que le cube blanc est un complément.

Consigne suivante : « Je vous laisse maintenant compléter les autres réglettes, pour qu'elles atteignent toutes la réglette orange, attention, vous n'avez le droit d'ajouter qu'une seule réglette à la fois.

Je me place un peu en retrait et j'observe mes élèves en activité sans intervenir.

Observations : je constate que les élèves tâtonnent très peu.

La contrainte « une seule réglette à ajouter doit être réexpliquée avec manipulation pour l'élève qui a des difficultés de compréhension des consignes, mais l'exemple « manipulé », ainsi que l'observation des camarades font que l'élève retrouve facilement le fil de la recherche, sans montrer de signe de découragement.

Les élèves mentionnent « ça fait un carré », j'en profite pour leur faire verbaliser la régularité dans la longueur des côtés d'un carré.

Les élèves ont donc repéré que contre une réglette orange, il est possible de placer perpendiculairement 10 autres réglettes

Nous nommons notre réalisation « le tapis de 10 ».

Séances suivantes : sur plusieurs séances, les élèves recherchent tous les autres « tapis »

Ils repèrent que plus la réglette est « grande », plus il y a de solutions au tapis, ils nomment leur tapis (de 2, de 3 ...)

En fin de séance, je laisse mes élèves en autonomie, ils ont l'autorisation de « faire ce qu'ils veulent comme activité avec le matériel », j'espère les voir réinvestir certaines activités.

Ils continuent de faire des « tapis » et des escaliers, mais je m'aperçois qu'ils sont en train d'essayer de régler un problème car il leur manque des réglettes de certaines couleurs .

Il commencent par solliciter l'ATSEM pour leur donner d'autres réglettes, puis, au bout de quelques minutes, je les vois en train de faire des échanges ("j'ai besoin d'un violet, si je te donne deux rouges tu peux me donner un violet »)

Je constate qu'ils utilisent la décomposition recomposition , je décide de me saisir de leur initiative pour faire évoluer ma séquence.

—Réorientation de l'activité—

Jeu du banquier : Je réutilise les supports de l'étape 2, mais je distribue uniquement des cubes unités. Je garde la boîte de réglettes colorées sur les genoux, et je leur demande de compléter leur fiche en « échangeant » les réglettes dont ils ont besoin contre le nombre de cubes équivalent à la réglette qu'ils cherchent. Je ne donne la réglette de la couleur demandée que si j'ai exactement le nombre de cubes unité correspondant (vérification par recouvrement pour les premières réglettes).

Observations : activité réalisée très facilement. Le recouvrement n'est pas utilisé par les élèves ayant des facilités, il est utile pour les élèves moins avancés, mais leur sert surtout à se conforter et à se valoriser.

Séances suivantes : nous réitérons l'activité sous plusieurs formes, je constate que les élèves utilisent la symbolique de l'argent (le cube unité devient un « euro »), ou utilisent le nom « nombre » de la réglette (une réglette 4 au lieu d'une réglette violette).

Durant une de ces séances, j'ai oublié de retirer les réglettes oranges « graduées » et je surprends deux de mes élèves utilisant l'outil de mesure pour me demander la réglette en utilisant son nom « nombre » plutôt que son nom « couleur ». Je leur demande si ils savent m'expliquer pourquoi on

peut utiliser le mot nombre, un des élèves me dit 'elle monte jusqu'au 4 » et l'autre m'explique que ça veut aussi dire qu'on peut "mettre '4 cubes tous seuls » dedans.

Sur ces séances, les MS sont venus observer les GS, je leur ai proposer de s'associer chacun à un grand de leur choix.

Je constate que les MS à l'aise se dirigent spontanément vers mon élève de GS d'un niveau avancé, alors que mon élève de MS moins à l'aise et moins confiante se dirige vers le GS le moins avancé dans son niveau de maîtrise. Je demande à mes grands d'expliquer aux moyens ce qu'ils font pour les faire participer.

Les deux élèves les moins à l'aise sont en activité, en verbalisation, ils sont concentrés et prolongent l'activité ensemble pendant plusieurs minutes.

Les deux élèves avec l'élève la plus à l'aise font dévier l'activité en se donnant comme défi de construire un très grand train de réglettes.

Activité différenciée spontanée avec mon élève « en avance » dans son niveau de maîtrise des concepts.

Une fois le train construit, je demande à l'élève de GS « Combien vaut ton train ? »

Elle comprend immédiatement que je lui demande de trouver le nombre de cubes blancs que cela représente.

Elle entreprend avec les MS de construire le train équivalent avec des cubes blancs, mais « c'est trop long ».

Je lui conseille d'essayer d'abord de construire le même serpent avec le moins de réglettes possible, en se remémorant l'activité réalisée pour le rallye Eure en maths.

Petit à petit, nous verbalisons ensemble que pour avoir le moins de réglettes possibles il faut utiliser d'abord les plus longues possibles

Elle réussit sous le regard des MS, à reproduire son train avec 3 réglettes oranges et une réglette noire.

Ambre a déjà travaillé avec moi le système d'écriture décimale et sait qu'on écrit à droite « les jetons tous seuls » et à gauche « le nombre de boîtes de 10 qu'on a pu fermer » —boîtes de Picbille, boîtes de Brégeon—.

Je l'invite à aller, si elle le souhaite, chercher une ardoise pour m'écrire le nombre qu'elle a trouvé.

Elle m'écrit bien « 37 », elle cherche le nombre sur la bande, ne le trouve pas (bande numérique jusque 35), je l'invite à réfléchir à la régularité des nombres, à prolonger le « comptage » dans sa tête, et elle trouve le mot-nombre trente-sept.

Elle s'amuse ensuite en autonomie à construire des trains et à « écrire leur nombre » sur son ardoise. Je la laisse faire en autonomie, je repère qu'elle oublie encore régulièrement de compléter ses réglettes de 10 par une seule réglette complémentaire. Dans ce cas elle « oublie » qu'elle ne peut écrire qu'un seul chiffre d'unités, (train avec 4 orange, 1 rouge, 1 vert clair, elle écrit 4-2-3).

Je stoppe l'atelier pour qu'elle ne prenne pas de mauvaise habitude