

Apprendre par la résolution de problème

Dominique Valentin :

« Un problème est une situation initiale avec un but à atteindre, demandant à un sujet d'élaborer une suite d'actions et d'opérations pour atteindre ce but .Il n'y a problème que dans un rapport sujet /situation où la solution n'est pas disponible d'emblée mais est possible à construire. » (citation de Jean Brun, chercheur à l'IRDP de Neufchâtel).

Jean-François Richard parle de «transformations» et non d'actions ou d'opérations mais il prend soin de spécifier que ces transformations peuvent être « matérielles ou symboliques », ce qui est important à préciser. (Psychologie française, tome 29 Armand Colin, 1984).

Situation proposée : **les boîtes d'œufs en PS¹**

Matériel : 1, 2 boîtes d'œufs par élève, des plateaux, une centaine d'œufs

Situation proposée à partir de janvier. Les différentes situations sont menées tout au long de l'année avec d'autres situations intercalées entre les différents temps.

Mettre un objet dans chacune des alvéoles des boîtes d'œufs, la quantité d'objets prise à chaque tour est laissée à l'initiative des enfants. Si trop d'objets ont été pris, la boîte est vidée et il faut recommencer.

Remarque :

Les situations proposées sont auto-validantes (l'enfant sait qu'il a réussi lorsque la boîte est remplie.).

Le plateau individuel amène l'élève à comparer de façon implicite et personnelle ce qu'il vient de prendre et ce qu'il fallait prendre. (*sans le plateau, les enfants posent les œufs dans les alvéoles et ne font que constater*).

L'intérêt de la situation réside dans le fait que dans un 1^{er} temps, l'enfant prend de grandes quantités (grandes quantités car 12 alvéoles bien que organisées en 2 rangées de 6) puis jusqu'à ce que le nombre d'alvéoles devienne repérable (2 ou 3 alvéoles), l'enfant doit adapter son dernier coup.

L'enfant passe d'une évaluation globale (quantité importante) à une perception globale ou « subitizing » lorsqu'il reste très peu d'alvéoles vides.

Outre l'intérêt des procédures mises en jeu, la situation favorise les échanges et l'appropriation d'un langage «mathématique».

→ *Verbalisation dans un premier par l'enseignant des actions menées par l'enfant en PS.*

→ *Verbalisation par l'élève de ses actions dans un second temps.*

Premier temps

Les élèves ont déjà rencontré des situations où ils devaient construire une collection équipotente.

Exemple : prendre juste ce qu'il faut pour avoir un pinceau dans chaque pot de peinture.

Ils ont découvert le matériel (boîtes et œufs) au préalable lors de l'accueil. Ils ont manipulé les œufs et les boîtes librement.

Compétence exigible en fin de GS

Comparer des quantités, résoudre des problèmes sur les quantités.

Capacités

Construire une collection équipotente à une collection donnée.

Comparer des collections par estimation.

Comparer des collections en utilisant la correspondance terme à terme.

Reconnaître globalement des petites quantités (jusque 3).

Découvrir la notion de cardinal pour une petite quantité inférieure à 5.

Participer à un échange durant une activité en restant dans le sujet (Situations 3, 4, 5 et 6)

Connaissances

Connaître le vocabulaire lié aux estimations : un peu, beaucoup, plus que, moins que.

Connaître la notion de cardinal.

Connaître quelques décompositions de petites quantités jusqu'à 3 : 1 et 2, 1 et 1, 1 et 1 et 1 (Situations 5 et 6)

Attitudes

Prendre des initiatives, faire des choix par l'action et par le langage.

Coopérer

PETITE SECTION

Situations 1 et 2

But : remplir une boîte de 12 œufs sans prendre plus d'œufs qu'il n'en faut. Les enfants peuvent prendre les œufs en plusieurs fois.

Modalité : Les situations sont menées en atelier de 4 élèves.

Situation	Matériel	Consigne	Rôle du maître	Rôle de l'élève
<p><u>Situation 1</u> La réserve d'œufs est sur la table.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 1 boîte de 12 œufs par élève - 1 plateau par élève - 1 centaine d'œufs dans un panier 	<p>"Voici une boîte d'œufs et un panier avec des œufs. Tu prends des œufs que tu poses sur ton plateau. Maintenant tu mets un œuf dans chaque trou. La boîte doit être remplie. Il ne doit pas rester d'œufs sur le plateau."</p>	<p>Montrer le matériel en le verbalisant. Réaliser les actions en énonçant la consigne. Verbaliser les actions des élèves. Apporter le vocabulaire mathématique. Questionner les élèves. L'enseignant doit veiller à alterner les questions fermées et les questions ouvertes. Les questions ouvertes amènent les élèves à expliciter leurs procédures. Il reste des trous, peux-tu reprendre des œufs? Que vas-tu faire ? As-tu pris assez d'œufs? Comment le sais-tu ? Est-ce que tu as pris juste ce qu'il fallait d'œufs? Pourquoi penses-tu avoir pris assez d'œufs ? La boîte est pleine, As-tu pris assez d'œufs? As-tu pris trop d'œufs? Comment le sais-tu ? Est-ce que tu as pris juste ce qu'il fallait? Pourquoi penses-tu qu'il manque des œufs ? Interroger sur la quantité d'œufs sur le plateau: Est-ce que tu crois que tu as pris assez d'œufs? Comment le sais-tu ?</p>	<p>Mettre les œufs sur son plateau. Mettre les œufs dans les trous de la boîte. Verbaliser une action. Verbaliser son estimation de la quantité: j'en ai pris trop. J'en ai pris beaucoup. J'en ai pris un petit peu. Je dois en reprendre.</p>
<p><u>Situation 2</u> La réserve d'œufs est éloignée.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 1 boîte de 12 œufs par élève - 1 plateau par élève - 1 centaine d'œufs dans un panier 	<p>"Voici une boîte d'œufs. Le panier avec les œufs n'est plus sur la table (le situer dans la classe). Tu vas aller chercher des œufs que tu poses sur ton plateau. Tu reviens et tu mets un œuf dans chaque trou. La boîte doit être remplie. Il ne doit pas rester d'œufs sur le plateau." (Le nombre de voyage n'est pas limité. Il peut l'être par la suite pour certains élèves).</p>	<p>Montrer le matériel en le verbalisant. Réaliser les actions en énonçant la consigne Verbaliser les actions des élèves. Apporter le vocabulaire mathématique. Questionner les élèves (voir situation 1).</p>	<p>Mettre les œufs sur son plateau. Mettre les œufs dans les trous de la boîte. Verbaliser une action. Verbaliser son estimation de la quantité: j'en ai pris trop. J'en ai pris beaucoup. J'en ai pris un petit peu. Je dois en reprendre.</p>

MOYENNE SECTION

But : remplir une boîte de 12, 6, 4 ou 3 œufs sans prendre plus d'œufs qu'il n'en faut. Les enfants peuvent prendre les œufs en plusieurs fois.

Modalité : Les situations sont menées en atelier de 4 élèves. Ce sont des groupes homogènes.

Situation	Matériel	Consigne	Rôle du maître	Rôle des élèves
<p>Situation 1</p> <p>La réserve d'œufs est éloignée.</p>	<p>- 1 boîte de 12 œufs par élève</p> <p>- 1 plateau par élève</p> <p>- 1 centaine d'œufs dans un panier</p>	<p>"Voici une boîte d'œufs. Le panier avec les œufs n'est plus sur la table (le situer dans la classe). Tu vas aller chercher des œufs que tu poses sur ton plateau. Tu reviens et tu mets un œuf dans chaque trou. La boîte doit être remplie. Il ne doit pas rester d'œufs sur le plateau."</p> <p>Attention le nombre de voyage est limité à 2 allers-retours.</p>	<p>Montrer le matériel en le verbalisant.</p> <p>Réaliser les actions en énonçant la consigne</p> <p>Verbaliser les actions des élèves.</p> <p>Apporter le vocabulaire mathématique.</p> <p>Questionner les élèves (voir situations de petite section).</p>	<p>Mettre les œufs sur son plateau.</p> <p>Mettre les œufs dans les trous de la boîte.</p> <p>Verbaliser une action.</p> <p>Verbaliser son estimation de la quantité: « j'en ai pris trop. J'en ai pris beaucoup. J'en ai pris un petit peu. Je dois en reprendre... »</p>

<p>Situation 2</p> <p>La réserve d'œufs est éloignée.</p>	<p>- 1 boîte de 12 œufs pour 2 élèves</p> <p>- 1 plateau pour 2 élèves</p> <p>- Une centaine d'œufs sur une table éloignée</p>	<p>"Cette fois vous avez un plateau et une boîte de 12 œufs pour 2. La réserve d'œufs se trouve sur la table. Vous allez remplir la boîte d'œufs en y mettant juste ce qu'il faut d'œufs pas plus, pas moins. Vous pouvez remplir la boîte en plusieurs fois, mais vous devez être d'accord avant de poser les œufs dans la boîte. Vous devez toujours utiliser le plateau pour préparer les œufs que vous allez mettre dans la boîte. Il ne doit pas rester d'œufs sur le plateau à la fin."</p>	<p>Montrer le matériel en verbalisant.</p> <p>Réaliser les actions en énonçant la consigne</p> <p>Verbaliser les actions des élèves.</p> <p>Apporter le vocabulaire mathématique</p> <p>Interroger les élèves :</p> <p><i>s'il reste des trous, « pouvez-vous reprendre des œufs? Qu'allez-vous faire ? Avez-vous pris assez d'œufs? Comment le savez-vous ? Est-ce que vous avez pris juste ce qu'il fallait d'œufs? Pourquoi pensez-vous avoir pris assez d'œufs ? »</i></p> <p><i>La boîte est pleine. « Avez-vous pris assez d'œufs? Avez-vous pris trop d'œufs? Comment le savez-vous ? Est-ce que vous avez pris juste ce qu'il fallait? Pourquoi pensez-vous qu'il manque des œufs ? »</i></p> <p>Accompagner les échanges entre les élèves.</p>	<p>Mettre les œufs sur son plateau.</p> <p>Mettre les œufs dans les trous de la boîte.</p> <p>Verbaliser une action.</p> <p>Verbaliser l'estimation de la quantité: nous avons trop pris. Nous en avons pris beaucoup. Nous en avons pris un petit peu. Nous devons en reprendre.</p> <p>Se mettre d'accord avant de poser les œufs dans la boîte.</p>
---	--	---	---	--

GRANDE SECTION

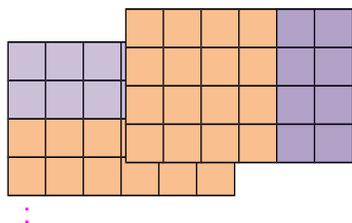
But : Compléter une boîte pré remplie en réalisant un ou plusieurs bon(s) de commande.

Modalité : Les situations sont menées en atelier de 3 élèves au moins : 2 ou 3 chercheurs (homogènes de niveau) et un « vendeur d'œufs ».

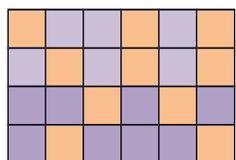
Situation	Matériel	Consigne	Rôle du maître	Rôle de l'élève
<u>Situation 1</u> Groupes de 2 ou 3 chercheurs + 1 vendeur	- 1 boîte de 18 œufs partiellemen t remplie pour 2 ou 3 élèves - des jetons - 2 supports de commandes (feuille, ardoise...) - une réserve d'œufs avec son vendeur	Vous allez devoir remplir la boîte en passant une commande écrite. Vous pouvez écrire ou dessiner cette commande . Vous devez vous mettre d'accord sur la commande à passer Vous pouvez utiliser 1 ou 2 bons de commandes seulement.	Montrer le matériel en le verbalisant. Réaliser les actions en énonçant la consigne. Rappeler au besoin les œufs déjà présents. Rappeler qu'ils peuvent utiliser les jetons pour remplir les alvéoles et les dénombrer ensuite Alerter sur le nombre de bons de commande. Verbaliser les actions des élèves. Apporter le lexique spécifique Rappeler : qu'ils peuvent schématiser qu'il faut être d'accord avant de passer la commande Accompagner les échanges entre élèves Alerter sur le fait que si on a demandé trop d'œufs on recommence au début	<u>Chercheurs</u> : Débattre ensemble pour se mettre d'accord Etablir une stratégie pour réussir Dénombrer une quantité en complément Ecrire ou schématiser une quantité souhaitée <u>Vendeur</u> : Réaliser une quantité équivalente à la commande passée

<p><u>Situation 2</u> Groupes de 2 ou 3 chercheurs + 1 vendeur</p>	<p>- 1 boîte de 24 œufs ou un plateau de 30 œufs - des cartes consignes* (cf modèles jointes) - 2 supports de commandes (feuille, ardoise...) - œufs colorés dans une réserve éloignée avec son vendeur</p>	<p>Vous allez devoir remplir la boîte en passant une commande écrite chiffrée qui correspond à la carte consigne que je vous ai donnée. Vous devez vous mettre d'accord sur la commande à passer Vous pouvez utiliser 1 ou 2 bons de commandes seulement.</p>	<p>Montrer le matériel en le verbalisant. Réaliser les actions en énonçant la consigne. Aider à la lecture des cartes-consigne. Alerter sur le nombre de bons de commande. Verbaliser les actions des élèves. Apporter le lexique spécifique Rappeler de tenir compte des couleurs qu'il faut être d'accord avant de passer la commande Accompagner les échanges entre élèves</p> <p>Alerter sur le fait que si on a demandé trop d'œufs on recommence au début</p>	<p><u>Chercheurs :</u> Débattre ensemble pour se mettre d'accord Établir une stratégie pour réussir Dénombrer une quantité en complément Écrire ou schématiser une quantité souhaitée Savoir écrire une quantité en chiffre</p> <p><u>Vendeur :</u> Réaliser une quantité équivalente à la commande passée Savoir lire une commande chiffrée et y faire correspondre une quantité</p>
--	---	---	---	---

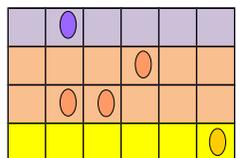
Exemples de cartes consigne pour une boîte de 24 œufs à varier en fonction du groupe de chercheurs



Avec une répartition aléatoire qui complexifie le comptage



Avec une boîte partiellement remplie :



Variables pour les élèves experts : plus de plateaux

Variables pour les élèves en difficultés : plus de couleurs