




SÉQUENCE DE STRUCTURATION DES PROBLÈMES DE TRANSFORMATION

La boîte à transformer est une situation permettant de résoudre des problèmes de transformation avec un habillage très épuré. Ainsi, l'élève résout des problèmes de transformation avec recherche de l'état final, puis de la transformation et enfin de l'état initial avec la boîte puis progressivement sans la boîte.

Le déroulement et la démarche de la séquence restant identiques pour les CP-CE1-CE2, il peut donc être adapté selon les classes.

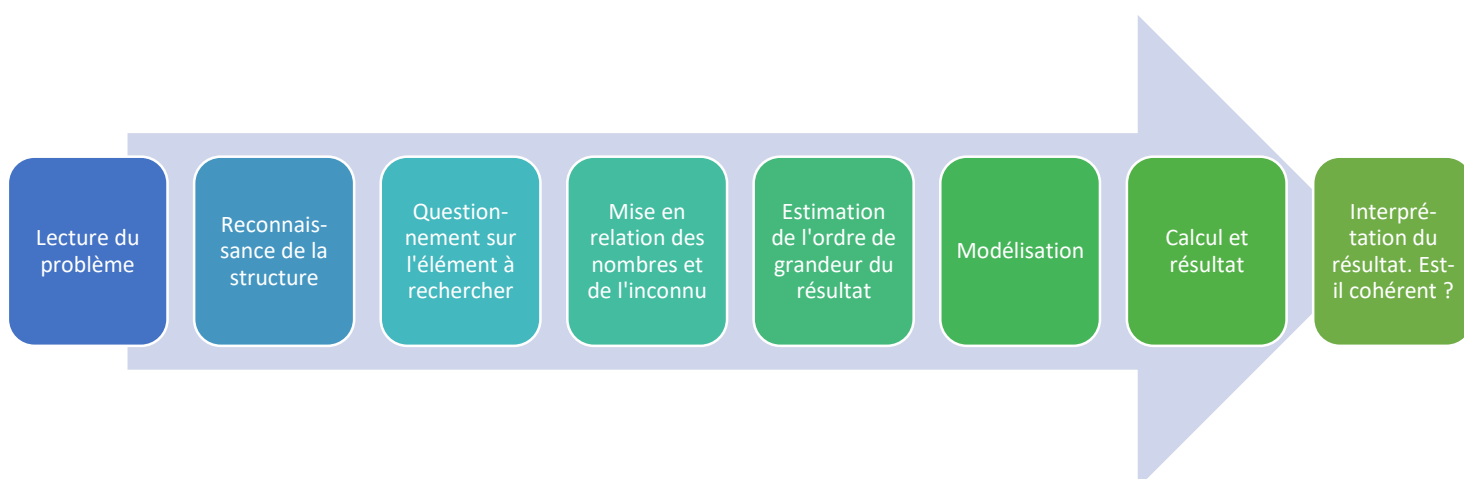
		
Au début, il y a 4 jetons dans la barquette. la barquette entre dans la boîte à transformer.	Ensuite, j'ajoute 3 jetons dans la barquette.	Combien y-aura-t-il de jetons quand la barquette sortira de la boîte à transformer. Faire sortir la barquette pour valider ou invalider les réponses.
Pour valider les réponses : Faire sortir la barquette pour valider ou invalider les réponses. Rejouer la situation en ouvrant la fenêtre pour voir chaque étape. Même démarche en retirant des cubes.		

Objectif DE LA SÉQUENCE

Permettre aux élèves d'être en capacité de reconnaître les problèmes de transformation pour les résoudre.

MODÈLE DE DÉMARCHE PÉDAGOGIQUE EN RÉOLUTION DE PROBLÈMES

inspiré du guide CM résolution de problèmes.



SÉQUENCE DE 9 SEANCES A ADAPTER SELON LES NIVEAUX

Fabrication de la boîte à transformer

Objectif de la SEANCE 1 CP-CE1-CE2

Découvrir la boîte à transformer et l'utiliser pour résoudre des problèmes.
Rechercher l'état final. Inventer des problèmes de transformation.

Objectif de la SEANCE 2 CP-CE1-CE2

Inventer des problèmes de transformation avec recherche de l'état final.

Objectif de la SEANCE 3 CP-CE1-CE2

Représenter la situation.
Faire le lien entre un problème de transformation classique avec habillage et la boîte à transformer.

Objectif de la SEANCE 4 CP-CE1-CE2

Découvrir que l'on peut chercher autre chose que l'état final :
la transformation.

Objectif de la SEANCE 5 CP-CE1-CE2

Représenter la situation lors de la recherche de la transformation. Faire le lien entre un énoncé de problème de transformation classique avec habillage et sa structure avec la boîte à transformer.

Objectif de la SEANCE 6 CP-CE1-CE2

Inventer des problèmes de transformations avec recherche de la transformation. Faire le lien entre un problème de transformation classique avec habillage et la boîte à transformer.

Objectif de la SEANCE 7 CP-CE1-CE2

Découvrir que l'on peut également chercher l'état initial.

Objectif de la SEANCE 8 CP-CE1-CE2

Inventer des problèmes de transformations avec recherche la situation initiale. Faire le lien entre un problème de transformation et la boîte à transformer.

Objectif de la SEANCE 9 CP-CE1-CE2

Comprendre et retrouver la chronologie dans les problèmes de transformation pour mieux les résoudre.

FABRIQUER VOTRE BOITE À TRANSFORMER

		
<p>Matériel :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cutter - Carton de ramettes - Barquette transparente 	<p>Découper du haut jusqu'en bas une bande de largeur légèrement supérieure à la barquette transparente qui sera utilisée.</p>	<p>Ne pas découper le bas de cette bande qui servira d'espace pour poser la barquette.</p>
		
<p>Découper la même bande de l'autre côté.</p>	<p>Découper sur la face la plus grande une bande qui servira de fenêtre. Ouverte, les élèves pourront voir ce qu'il se passe avant de s'en faire une représentation mentale.</p>	<p>Ne pas découper le bas de cette bande pour pouvoir refermer cette fenêtre.</p>
		
<p>Découper sur le couvercle un rectangle pour pouvoir ajouter ou retirer des objets de la boîte à transformer.</p>	<p>Votre boîte est prête pour vos séances de résolution de problèmes.</p>	<p>Ranger le matériel dans votre boîte fermée à la fin de l'activité.</p>

Objectif de la SEANCE 1 CP-CE1-CE2

Découvrir la boîte à transformer et l'utiliser pour résoudre des problèmes.

Rechercher l'état final. Inventer des problèmes de transformation.

Phase 1 : (pour découvrir l'objectif de la séance)

Donner l'objectif : je vais vous faire résoudre des problèmes avec la boîte à transformer. Plus tard, vous découvrirez que cette boîte peut vous aider à résoudre plein d'autres problèmes mathématiques.

Phase 2 : (pour découvrir la boîte à transformer)

Dire : je vais vous faire résoudre des problèmes en utilisant la boîte à transformer. La présenter, les laisser l'observer et parler.




Sortez vos ardoises.

Jouer plusieurs situations en fonction du niveau de réussite des élèves. Ce sera des situations avec recherche de l'état final avec ajout ou retrait.

Rester dans un champ numérique à la portée des élèves, ce qui est important est la structure du problème. Insister sur la verbalisation des 3 étapes temporelles : « *au début, il y a x cubes dans la barquette ; je rajoute ensuite x cubes dans la boîte à transformer, combien y aura-t-il de cubes dans la barquette quand elle sortira ?* »

Faire écrire la réponse sur l'ardoise, puis vérifier en sortant la barquette de la boîte à transformer.

Rejouer la situation en montrant chaque étape visible. Puis, à l'unisson, répéter oralement les 3 étapes lorsque problème a été résolu.

		
Au début, il y a 4 jetons dans la barquette. la barquette entre dans la boîte à transformer.	Ensuite, j'ajoute 3 jetons dans la barquette.	Combien y-aura-t-il de jetons quand la barquette sortira de de la boîte à transformer.
Pour valider les réponses : Faire sortir la barquette pour valider ou invalider les réponses. Rejouer la situation en ouvrant la fenêtre pour voir chaque étape. Même démarche en retirant des cubes.		

Phase 3 : (pour faire inventer aux élèves des situations avec la boîte à transformer)

Demander à 1 élève de proposer une situation en prenant appui sur la boîte à transformer. Insister sur la verbalisation de la situation en 3 étapes. Recommencer plusieurs fois en fonction de la classe.

Demander aux autres élèves de le résoudre.

Phase 4 : (pour faire le bilan de la séance)

Rappeler l'objectif de la séance et dire aux élèves que nous poursuivrons ce travail lors de la prochaine séance.

Objectif de la SEANCE 2 CP-CE1-CE2

Inventer des problèmes de transformation avec recherche de l'état final.

Phase 1 : (pour découvrir l'objectif de la séance)

Donner l'objectif : nous avons dernièrement résolu des problèmes avec la boîte à transformer (la montrer). Aujourd'hui, vous allez inventer des problèmes comme ceux de la boîte à transformer.

Phase 2 : (pour réactiver le scénario de la boîte à transformer)

Rejouer plusieurs situations en fonction du niveau de réussite des élèves. Ce sera des situations avec recherche de l'état final avec ajout ou retrait.

Rester dans un champ numérique à la portée des élèves, ce qui est important est la structure du problème. Insister de nouveau sur la verbalisation des 3 étapes temporelles : « *au début, il y a x cubes dans la barquette ; je rajoute ensuite x cubes dans la boîte à transformer, combien y aura-t-il de cubes dans la barquette quand elle sortira ?* »

Faire écrire la réponse sur l'ardoise, puis vérifier en sortant la barquette de la boîte à transformer.

Phase 3 : (pour faire inventer aux élèves des situations de transformation)

Proposer en cachant avec un livre que les élèves par 2 produisent des situations oralement en utilisant leurs crayons et leur trousse comme barquette.

Mise en commun sur les points de vigilances observés.

Phase 4 : (pour faire le bilan de la séance)

Rappeler l'objectif de la séance et dire aux élèves que nous poursuivrons ce travail lors de la prochaine séance.

Objectif de la SEANCE 3 CP-CE1-CE2

Objectifs de la séance : représenter la situation.

Faire le lien entre un problème de transformation classique avec habillage et la boîte à transformer.

Phase 1 : (pour arriver à une représentation et à un nom)

Donner l'objectif aux élèves : nous allons représenter les problèmes de la boîte à transformer. Ceci vous aidera à les résoudre et à faire le calcul.

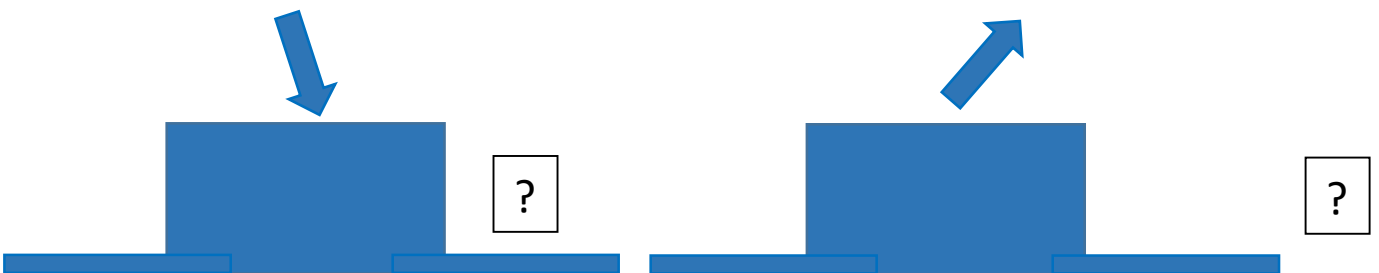
Dire aux élèves

Sortez votre ardoise. Jouer une situation problème avec la boîte à transformer et en demander une représentation. Expliquer qu'une représentation, c'est un peu comme un dessin mais en plus simplifié.

Ramasser les représentations et en faire une mise en commun critique.

Afficher au tableau celles retenues par la classe et qui sont exactes.

Exemple de représentation proposée par les élèves :



Se mettre d'accord sur la représentation.

Questionner les élèves sur les 3 étapes/temps et les nommer : début-milieu-fin. Que recherche-t-on ? « Ce qu'il y a dans la barquette à la fin.

Donner le nom de ce type de problèmes : **LES PROBLEMES DE TRANSFORMATION**

Les définir : ce sont des problèmes qui se déroulent comme ceux de la boîte à transformer. Il y a 3 étapes, début-milieu-fin. Au milieu, on ajoute ou on retire quelque chose.

Représentation en barres.

Vous pouvez également représenter cette situation en barres.

Voici la modélisation en barres de ces situations avec recherche de l'état final :



Phase 2 : (Pour montrer le lien entre énoncé et représentation)

Sur TNI, dessiner ou afficher la représentation construite de la classe et projeter un énoncé déjà résolu lors des semaines précédentes. Le lire et faire le lien entre les phrases et les temps (début, milieu, fin) et les associer à la représentation.

Reproduire cette situation avec d'autres énoncés.

Phase 3 : (pour faire inventer aux élèves des situations de transformation avec autre chose que des cubes)

Proposer aux élèves d'inventer des problèmes de transformation. On peut les aider en leur disant que cela pourra être des billes, des pommes, des euros ou autre chose que sera transformer.

Pour chaque problème inventé, le jouer simultanément avec la boîte à transformer pour le valider ou non.

Phase 4 : (pour faire le bilan de la séance)

Rappeler l'objectif de la séance et dire aux élèves que nous poursuivrons ce travail lors de la prochaine séance.

Objectif de la SEANCE 4 CP-CE1-CE2

Objectif de la séance : découvrir que l'on peut chercher autre chose que l'état final : la transformation.

Phase 1 : (pour découvrir l'objectif de la séance)

Donner l'objectif : nous allons aujourd'hui chercher dans les problèmes à transformer autre chose que la fin.

Sortir la boîte à transformer et dire aux élèves : à votre avis que peut-on chercher d'autre que ce qu'il y a dans la barquette à la fin.

En fonction des réponses, leur dire que l'on va résoudre des problèmes où l'on va chercher « le milieu » : ce que l'on ajoute ou retire de la barquette.




Phase 2 : (pour réactiver le scénario de la boîte à transformer)

Jouer plusieurs situations en fonction du niveau de réussite des élèves. Ce sera des situations avec recherche de la transformation avec ajout ou retrait.

Rester dans un champ numérique à la portée des élèves, ce qui est important est la structure du problème. Insister de nouveau sur la verbalisation des 3 étapes temporelles : « au début, il y a x cubes dans la barquette ; je rajoute ensuite des cubes dans la boîte à transformer, je sors la barquette et il y a y cubes. Combien ai-je ajouté de cubes dans la barquette ? »

Faire écrire la réponse sur l'ardoise, puis vérifier en sortant la barquette de la boîte à transformer.

Phase 3 : (pour faire inventer aux élèves des situations avec la boîte à transformer)

		
Au début, il y a 4 jetons dans la barquette. La barquette entre dans la boîte à transformer.	Ensuite, j'ajoute des jetons dans la barquette, mais je ne vous dis pas combien.	Faire sortir la barquette de la boîte à transformer et dire : dans la barquette, il y a maintenant 7 jetons. Combien ai-je ajouté de jetons ?
Pour valider les réponses : Rejouer, fenêtre ouverte la situation avec les réponses proposées pour vérifier si numériquement c'est exact. Même démarche en retirant des cubes.		

Demander à 1 élève de proposer une situation en prenant appui sur la boîte à transformer. Insister sur la verbalisation de la situation en 3 étapes. Recommencer plusieurs fois en fonction de la classe.

Demander aux autres élèves de les résoudre.

Phase 4 : (pour faire le bilan de la séance)

Rappeler l'objectif de la séance et dire aux élèves que nous poursuivrons ce travail lors de la prochaine séance.

Objectif de la SEANCE 5 CP-CE1-CE2

Objectif de la séance : représenter la situation lors de la recherche de la transformation. Faire le lien entre un énoncé de problème de transformation classique avec habillage et sa structure avec la boîte à transformer.

Phase 1 : (pour utiliser la représentation avec la recherche de la transformation)

Donner l'objectif aux élèves : nous allons représenter les problèmes de la boîte à transformer quand on cherche le « milieu », ce qu'on ajoute ou retire.

Montrer la représentation et dire aux élèves

Sortez votre ardoise.

Jouer une situation problème avec la boîte à transformer et demander de la représenter. (Recherche de la transformation).

Exemple de représentation :



Se mettre d'accord sur la représentation.

Questionner les élèves sur les 3 étapes/temps et les nommer : début-milieu-fin. Que recherche-t-on ? « Ce qu'il y a dans la barquette à la fin.

Redonner le nom de ce type de problèmes : **LES PROBLEMES DE TRANSFORMATION**

Les définir : ce sont des problèmes qui se déroulent comme ceux de la boîte à transformer. Il y a 3 étapes, début-milieu-fin. Au milieu, on ajoute ou on retire quelque chose.

Représentation en barres.

Vous pouvez également représenter cette situation en barres.

Voici la modélisation en barres de ces situations avec recherche de l'état final :



Phase 2 : (Pour s'entraîner)

Proposer plusieurs situations avec recherche de la transformation en fonction des réussites des élèves.

Phase 3 : (pour faire le bilan de la séance)

Rappeler l'objectif de la séance et dire aux élèves que nous poursuivrons ce travail lors de la prochaine séance.

Objectif de la SEANCE 6 CP-CE1-CE2

Objectif de la séance : inventer des problèmes de transformations avec recherche de la transformation.
Faire le lien entre un problème de transformation classique avec habillage et la boîte à transformer.

Phase 1 : (pour découvrir l'objectif)

Donner l'objectif : nous avons dernièrement résolu des problèmes avec la boîte à transformer (la montrer). Aujourd'hui, vous allez inventer des problèmes comme ceux de la boîte à transformer où l'on doit chercher « le milieu », ce qu'on ajoute ou ce qu'on retire.

Phase 2 : (pour réactiver le scénario de la boîte à transformer)

Rejouer plusieurs situations en fonction du niveau de réussite des élèves. Ce sera des situations avec recherche de la transformation.

Rester dans un champ numérique à la portée des élèves, ce qui est important est la structure du problème. Faire écrire la réponse sur l'ardoise, puis vérifier en sortant la barquette de la boîte à transformer.

Phase 3 : (pour faire inventer aux élèves des situations de transformation)

Proposer en cachant avec un livre que les élèves par 2 produisent des situations oralement en utilisant leurs crayons et leur trousse comme barquette.

Mise en commun sur les points de vigilances observés.

Phase 4 : (pour faire inventer aux élèves des situations de transformation avec autre chose que des cubes)

Proposer aux élèves d'inventer des problèmes de transformation. On peut les aider en leur disant que cela pourra être des billes, des pommes, des euros ou autre chose que sera transformer.

Pour chaque problème inventé, le jouer simultanément avec la boîte à transformer pour le valider ou non.

Phase 5 : (Pour montrer le lien entre énoncé et représentation)

Sur TNI, dessiner ou afficher la représentation construite avec la classe et projeter un énoncé déjà résolu lors des semaines précédentes. Le lire et faire le lien entre les phrases et les temps (début, milieu, fin) et les associer à la représentation.

Reproduire cette situation avec d'autres énoncés dans lesquels la transformation est à rechercher.

Phase 6 : (pour faire le bilan de la séance)

Rappeler l'objectif de la séance et dire aux élèves que nous poursuivrons ce travail lors de la prochaine séance.

SEANCE 7 CP-CE1-CE2

Objectif de la séance : découvrir que l'on peut également chercher l'état initial.

Phase 1 : (pour rechercher l'état initial)

Donner l'objectif aux élèves : je ne vous dirai plus ce qu'il y avait au début dans la barquette, vous allez apprendre à chercher cela.

Dire aux élèves

Sortez votre ardoise. Jouer une situation problème avec la boîte à transformer, demander une représentation et faire chercher l'état initial.




Mettre 3 cubes dans la barquette que les élèves ne doivent pas voir et cacher l'état initial. « Au début, il y a des cubes dans la barquette, je ne vous dis pas combien. Je rajoute 2 cubes (les montrer), sortir la barquette et dire, il y a maintenant 5 cubes dans la boîte. Combien y'avait-il de cubes au début dans la barquette ?

Demander de représenter la situation et de chercher la réponse. Tester les réponses avec la boîte à transformer en laissant visible chaque étape pour voir si cela fonctionne.

Proposer également la situation « en marche arrière » pour rendre le problème congruent, c'est-à-dire que l'opération est en lien avec le verbe inducteur ».

Exemple : à la fin, il y a un 5 cubes, si je retire les 2 cubes qui ont été ajoutés, je retrouve les 3 cubes du début.

Phase 2 : (pour s'entraîner à rechercher l'état initial)

		
Au début, il y a des jetons dans la barquette. la barquette entre dans la boîte à transformer.	Ensuite, j'ajoute 3 jetons dans la barquette.	Faire sortir la barquette de la boîte à transformer et dire : A la fin, il y a 7 jetons dans la barquette. Question : combien y'avait-il de jetons au début ?
Pour valider les réponses : Solution 1 : rejouer, fenêtre ouverte la situation avec les réponses proposées pour vérifier si cela correspond. Solution 2 : rejouer à partir de la fin la situation à l'envers pour rendre la situation congruente (accord entre le vocabulaire et l'opération) « Si on refait la situation en marche arrière : La barquette retourne dans la boîte à transformer, je retire les 3 jetons qui avait été ajoutés. J'obtiens alors 4 jetons, qui correspondent aux 4 jetons qu'il y avait au début. » Même démarche avec retrait de cubes.		

Proposer d'autres situations avec des cubes et la recherche de l'état initial. Insister sur les 3 phases et les temps (début, après, fin) et les associer à la représentation.

Phase 3 : (pour faire le bilan de la séance)

Rappeler ce qui a été lors de cette séance.

Objectif de la SEANCE 8 CP-CE1-CE2

Objectif de la séance : inventer des problèmes de transformations avec recherche la situation initiale.
Faire le lien entre un problème de transformation et la boîte à transformer.

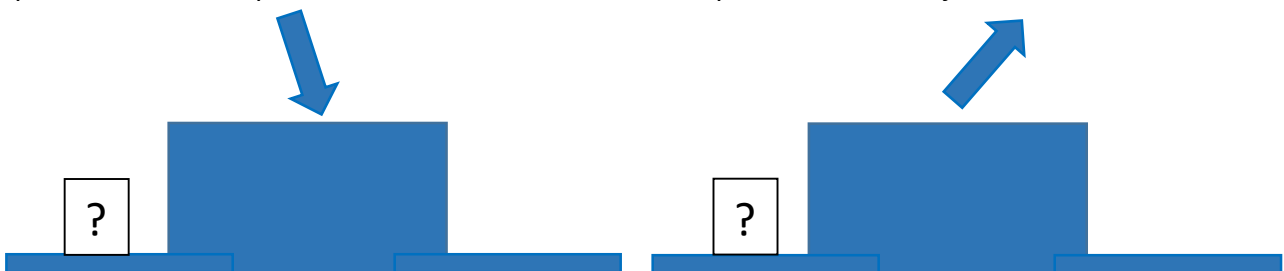
Phase 1 : (pour découvrir l'objectif)

Donner l'objectif : nous avons dernièrement résolu des problèmes avec la boîte à transformer (la montrer). Aujourd'hui, vous allez inventer des problèmes comme ceux de la boîte à transformer où l'on doit chercher le début.

Phase 2 : (pour représenter la situation lors de la recherche de l'état initial)

Rejouer plusieurs situations en fonction du niveau de réussite des élèves. Ce sera des situations avec recherche de l'état initial.

Rester dans un champ numérique à la portée des élèves, ce qui est important est la structure du problème. Faire représenter sur l'ardoise la situation, puis vérifier en rejouant la situation.



Questionner les élèves sur les 3 étapes/temps et les nommer : début-milieu-fin. Que recherche-t-on ?
« Ce qu'il y a dans la barquette à la fin.

Redonner le nom de ce type de problèmes : **LES PROBLEMES DE TRANSFORMATION**

Les redéfinir : ce sont des problèmes qui se déroulent comme ceux de la boîte à transformer. Il y a 3 étapes, début-milieu-fin. Au milieu, on ajoute ou on retire quelque chose.

Représentation en barres.

Vous pouvez également représenter cette situation en barres.

Voici la modélisation en barres de ces situations avec recherche de l'état initial :



Phase 3 : (pour faire le lien entre des problèmes de transformation écrits et la boîte à transformer)

Résoudre des problèmes de transformation tiré de la banque de problèmes avec recherche de l'état initial. Faire le lien entre l'énoncé de problème et la boîte à transformer.

Phase 4 : (pour inventer des problèmes de transformation avec recherche de l'état initial)

Demander aux élèves par 2 d'inventer un problème de transformation où l'état initial est à chercher avec leur trousse en guise de barquettes et leurs crayons. Mise en commun, par rapport aux situations inventées et observées.

Objectif de la SEANCE 9 CP-CE1-CE2

Objectif de la séance : comprendre et retrouver la chronologie dans les problèmes de transformation pour mieux les résoudre.

Phase 1 : (pour découvrir l'objectif)

Donner l'objectif : nous allons lire et retrouver les 3 étapes (début, milieu et fin) dans des énoncés de problèmes. Ceci vous permettra de mieux comprendre ces problèmes et ainsi mieux les résoudre.

Phase 2 : (pour comprendre l'activité)

Distribuer la feuille et faire le premier problème ensemble.

Se mettre d'accord sur le code couleur :

Le début en vert, le milieu en orange et la fin en rouge.



Phase 3 : (pour s'exercer à repérer les 3 temps de ce type de problème)

Demander aux élèves de faire la feuille d'activité seul, puis comparaison et discussion à 2.

Phase 4 : (pour corriger l'activité)

Revenir sur chacun des énoncés et les rejouer dans l'ordre chronologique.

Faire remarquer que l'ordre des phrases ne correspond pas toujours à l'ordre des événements.

Faire remarquer que la question peut porter sur le début, le milieu ou la fin du problème.

Prénom :

LES PROBLEMES qui sont comme la boîte à transformer

Classe :

Dessine la boîte à transformer.

Lis ces problèmes puis repère :

- en vert la partie du problème qui se déroule au début
- en orange la partie du problème qui se déroule au milieu
- en rouge la partie du problème qui se déroule à la fin.

A) Le matin, la boulangère avait 30 croissants à vendre. Le soir, il lui en reste 8.
Combien la boulangère a-t-elle vendu de croissants ?

B) Ce matin, Kimiko avait 59 billes. Elle en gagne pendant la récréation. À la fin de la récréation, elle a 90 billes. Combien de billes Kimiko a-t-elle gagnées ?

C) Mes parents ont planté 20 nouvelles salades dans leur jardin. Ils en ont maintenant 25.
Combien avaient-ils de salades au départ ?

D) Ce matin, j'avais 12 cartes Pokemon. Medhi vient de m'en donner 9.
Combien ai-je de cartes maintenant ?

E) Un train arrive en gare et 45 voyageurs montent dans le train. Le train repart avec 56 voyageurs. Combien y-avait-il de voyageurs avant qu'il n'arrive en gare ?

F) Au début de l'année, j'avais 12 feutres dans ma pochette.
J'en ai maintenant 8.
Combien ai-je perdu de feutres ?