

Les Engrenages en GS et CP

Ecole d'Aviron

1- Niveau : 14 élèves Grande Section et 5 CP

2- Références aux programmes : Cycle 1 : Explorer le monde

3- Objectifs de la séance

4- Modalité regroupement : 4 groupes de 5 élèves (jeudis de janvier/février de 13h00 à 14h00)

5- Durée : 3 séances de 30 minutes

6- Résumé : A partir d'une manipulation d'engrenages issus d'une mallette Nathan et Links of Gears. Ils prennent conscience du principe de rotation des roues dentées. Ils manipulent et élaborent des montages et rendent compte oralement de sa démarche. Ils représentent par le dessin d'observation.

7- Objectifs de la séquence

Découvrir les actions motrices

Mais aussi :

- être capable de décrire, comparer et classer des perceptions élémentaires
- être capable de reconnaître, classer, désigner des matières, des objets, leurs qualités et leurs usages ;
- être capable de différencier et classer des objets en fonction de caractéristiques liées à leur forme
- comparer, classer et ranger des objets selon leur taille, Repérer, classer, sérier les matières, les objets et leurs qualités ;
- Amener les enfants à mieux distinguer divers types de critères (forme, taille, masse...) et à se livrer à des classements, des rangements

8- Durée : 3 séances de 30 minutes

9 Le matériel : mallettes Nathan et Links of Gears

9- Les grandes étapes de la démarche d'investigation

▶ Situation d'entrée

(Situation accroche qui permet d'entrer dans le sujet)

▶ Recueil des représentations initiales

(Ce que les élèves savent déjà ou pensent déjà savoir sur le sujet)

▶ Problème

(question/interrogation à propos d'un sujet)

Question productive/sous problème

(Question précise que l'on va pouvoir résoudre grâce à une investigation)

▶ Hypothèses

▶ Investigation

(En fonction de la question ou des hypothèses, différentes investigations vont permettre de résoudre notre problème.)

o Recherche documentaire, Expérimentation, Modélisation, Enquête, Observation

▶ Interprétation des résultats

(L'hypothèse de départ est-elle validée/ invalidée ? Est-ce que je peux généraliser à partir des résultats que j'ai obtenus ?)

► Conclusion

(Généralement réponse à la question productive)

► Institutionnalisation

(Mettre en parallèle le savoir construit par la classe et le « savoir savant ».

En tant qu'élève, qu'est-ce que j'ai appris ? Quels sont les points qui me posent encore problème ? Quelles sont les questions qui me restent ?)

10-Enchaînement des séances

Séance 1 : Découverte des engrenages	But : entrer dans l'activité de manière ludique. Découvrir le matériel, nommer, trier. Construire un mécanisme avec un matériel proposé. Premier classement : trace écrite et photos
Séance 2 : Réalisation et description d'un engrenage	But : Construire un mécanisme avec un matériel proposé. Réaliser et définir un engrenage Trace écrite : description des critères définissant un engrenage
Séance 3 : Réaliser un montage avec contrainte	Réaliser un engrenage en associant les éléments 3 roues crantées Dessiner son montage Observer et définir des sens de rotation
Séance 4 : Montage selon une fiche technique	Réaliser un montage en associant les éléments suivant un modèle proposé (photos)
Séance 5 : Des objets techniques	Découvrir et décrire des objets contenant des engrenages

11-Lexique :

La liste non exhaustive suggère les mots pouvant être introduit au fur et à mesure des séances .Elles ont pour but de souligner la place très importante du vocabulaire, tant quantitativement que qualitativement, dans la découverte et la compréhension du monde.

Ces listes permettront donc :

- de prévoir le vocabulaire à mettre en œuvre et à acquérir ;
- de prévoir les notions scientifiques à étudier ;
- de programmer la progression des apprentissages au sein du cycle ou de l'école ;
- d'inclure la découverte du monde dans les apprentissages langagier...

Verbes	Adjectifs	noms
Tourner, enfoncer, assembler, entraîner, emboîter, monter, démonter, tirer, pousser, presser, essayer, tester, défaire, construire, transformer, trier	Rouge, vert, bleus, orange, rouge, violet Crantée, dentée	Engrenage, pivot, support, socle, crans, dents

Séance 1 :

But de la séance : entrer dans l'activité de manière ludique. Découvrir le matériel, nommer, trier. Construire un mécanisme avec un matériel proposé.

Durée : 20mn

Etapes	Déroulement		Conditions	Matériel
	Enseignant	Productions attendues		
Situation d'entrée, déclenchement de l'activité (5')	Je vais vous donner, à chaque groupe, une boîte de matériel. Vous devrez essayer de construire un mécanisme.	Les élèves découvrent librement le matériel, manipulent librement, organisent les différents éléments proposés. Ils essayent de construire	Groupe de 5 élèves (2 groupes dans l'A.midi)	
Bilan intermédiaire	Retour collectif sur ce qui vient d'être vécu. Mettre des mots sur ce qui a été fait. L'enseignant reprend les différentes constructions pour conduire les élèves à nommer les différentes pièces présentes dans la mallette. Exemple de questions : Qu'est-ce que tu as utilisé comme pièces ? En connais-tu le nom ?			
Elargissement de la recherche	Un nouveau temps de manipulation est proposé avec la consigne suivante : « vous allez construire un nouveau mécanisme sans empiler les roues crantées. Ce n'est pas obliger de réaliser un mécanisme à plat. » Valoriser les premiers entraînement Faire ressortir le problème : il faut que les roues s'entraînent les unes les autres.	Les élèves manipulent librement. Ils essayent d'assembler les roues afin de permettre l'entraînement.. Ils tentent de verbaliser les raisons de la réussite ou de l'échec. Ils dessinent un montage testé et validé.		2 mallettes de Links of Gears : engrenages de différentes tailles, pivots emboîtables, supports emboîtables
Conclusion	En trace écrite dictée par les élèves : résumé de l'activité et illustrations avec quelques montages qui serviront de point de départ à la séance 3			Vocabulaire utilisé : nom des objets et des matériaux, roue, dents, dentelée, entraîner, enfoncer, assembler, tourner, plots, supports

Séance 2 :

But de la séance

Construire un mécanisme avec un matériel proposé.

Réaliser et définir un engrenage

Durée : 20mn

Etapas	Déroulement		Conditions	Matériel
	Enseignant	Productions attendues		
Situation d'entrée, déclenchement de l'activité (5')	Je vais vous donner, à chaque groupe, une boîte de matériel. Vous devrez essayer de construire un mécanisme.	Les élèves découvrent librement le matériel, manipulent librement, organisent les différents éléments proposés. Ils essaient de construire	Groupe de 5 élèves (2 groupes dans l'A.midi)	
Bilan intermédiaire	Retour collectif sur ce qui vient d'être vécu. Mettre des mots sur ce qui a été fait. L'enseignant reprend les différentes constructions pour conduire les élèves à nommer les différentes pièces présentes dans la mallette. Exemple de questions : Qu'est-ce que tu as utilisé comme pièces ? En connais-tu le nom ? Faire ressortir le problème : il faut que les roues s'entraînent les unes les autres.			
Elargissement de la recherche	Un nouveau temps de manipulation est proposé avec la consigne suivante : « Vous allez donc essayer de rapprocher les roues avec des dents et faire tourner chaque roue pour voir si chaque roue peut entraîner les autres ».	Les élèves manipulent librement. Ils essaient d'assembler les roues afin de permettre l'entraînement.. Ils tentent de verbaliser les raisons de la réussite ou de l'échec. Ils dessinent un montage testé et validé.		2 malles de Links of Gears : engrenages de différentes tailles, pivots emboîtables, supports emboîtables
Conclusion	En trace écrite dictée par les élèves : Si les roues dentées sont suffisamment proches, en tournant l'une des roues, elle entraîne les autres. C'est un engrenage. Insérer les phrases des élèves, quelques photos et dessins de montages			Vocabulaire utilisé : nom des objets et des matériaux, roue, dents, dentelée, entraîner, enfoncer, assembler, tourner, plots, supports

Séance 3 :

But de la séance :

Réaliser un engrenage en associant les éléments 3 roues crantées
 Dessiner son montage
 Observer et définir des sens de rotation

Durée : 20mn

Etapes	Déroulement		Conditions	Matériel
	Enseignant	Productions attendues		
Rappel	demande aux élèves de rappeler ce qui a été réalisé lors de la séance précédente	Les élèves forment collectivement, avec leurs propres mots, les expériences réalisées : réaliser des montages avec des roues crantées et des plaques. Quand les roues crantées se touchent et tournent ensemble, on a un engrenage	Groupe de 5 élèves (2 groupes dans l'A.midi)	
Situation d'entrée, déclenchement de l'activité (15')	Vous devez réaliser un engrenage avec 3 roues crantées	Les élèves découvrent librement le matériel, manipulent librement, organisent les différents éléments proposés. Ils essayent de construire	Groupe de 5 élèves (2 groupes dans l'A.midi)	
Bilan intermédiaire	Retour collectif sur ce qui vient d'être vécu. Mettre des mots sur ce qui a été fait. L'enseignant reprend les différentes constructions pour conduire les élèves à nommer les différentes pièces présentes dans la mallette. Exemple de questions : Qu'est-ce que tu as utilisé comme pièces ? En connais-tu le nom ? Faire ressortir le problème : il faut que les roues s'entraînent les unes les autres.			2 malles de Links of Gears : engrenages de différentes tailles, pivots emboîtables, supports emboîtables
Elargissement de la recherche	Vous allez réaliser le dessin de votre engrenage Tu dois me dire dans quel sens va tourner chaque roue.	Ils verbalisent le nom des pièces, leur position, leur lien. Ils dessinent un montage testé et validé en respectant le positionnement, les couleurs. Ils émettent des hypothèses sur le sens de rotation suivant l'action exercée par l'enseignant. Validation de l'hypothèse Matérialisation du sens sur le dessin (flèches)		
Conclusion	En trace écrite dictée par les élèves : Dessins individuels Rédaction sous la dictée du sens de rotation de chaque roue crantée			Vocabulaire utilisé : nom des objets et des matériaux, roue, dents, dentelée, entraîner, enfoncer, assembler, tourner, plots, supports

Séance 4 :

But de la séance : réaliser un montage en associant les éléments suivant un modèle proposé (photos)

Durée : 20mn

Etapas	Déroulement		Conditions	Matériel
	Enseignant	Productions attendues		
Rappel	demande aux élèves de rappeler ce qui a été réalisé lors de la séance précédente	Les élèves formulent collectivement, avec leurs propres mots, les expériences réalisées : réaliser des montages avec des roues crantées et des plaques. Quand les roues crantées se touchent et tournent ensemble, on a un engrenage	Groupe de 5 élèves (2 groupes dans l'A.midi)	
Situation d'entrée, déclenchement de l'activité (5')	Je vais vous donner, à chacun une fiche représentant un montage. Vous devez faire le même pour réaliser un engrange, une boîte de matériel.	Les élèves découvrent librement le matériel, manipulent librement, organisent les différents éléments proposés. Ils essayent de construire	Groupe de 5 élèves (2 groupes dans l'A.midi)	
Bilan intermédiaire	Retour collectif sur ce qui vient d'être vécu. Mettre des mots sur ce qui a été fait. L'enseignant reprend les différentes constructions pour conduire les élèves à nommer les différentes pièces présentes dans la mallette. Exemple de questions : Qu'est-ce que tu as utilisé comme pièces ? En connais-tu le nom ? Faire ressortir le problème : il faut que les roues s'entraînent les unes les autres.			2 malles de Links of Gears : engrenages de différentes tailles, pivots emboîtables, supports emboîtables
Elargissement de la recherche	Rotation de fiche pour réaliser un montage plus complexe	Les élèves manipulent librement. Ils essayent d'assembler les roues afin de permettre l'entraînement. Ils tentent de verbaliser les raisons de la réussite ou de l'échec. Ils valident collectivement par comparaison		Fiches techniques
Conclusion	En trace écrite dictée par les élèves : Si les roues dentées sont suffisamment proches, en tournant l'une des roues, elle entraîne les autres. C'est un engrenage. Insérer les phrases des élèves, quelques photos et dessins de montages			Vocabulaire utilisé : nom des objets et des matériaux, roue, dents, dentelée, entraîner, enfoncer, assembler, tourner, plots, supports

Séance 5

But de la séance : découvrir et décrire des objets contenant des engrenages

Durée : 20mn

Etapas	Déroulement		Conditions	Matériel
	Enseignant	Productions attendues		
Rappel	demande aux élèves de rappeler ce qui a été réalisé lors de la séance précédente	Les élèves formulent collectivement, avec leurs propres mots, les expériences réalisées : réaliser des montages avec des roues crantées et des plaques. Quand les roues crantées se touchent et tournent ensemble, on a un engrenage	Groupe de 5 élèves (2 groupes dans l'A.midi)	
Situation d'entrée, déclenchement de l'activité (5')	Je vous donne des objets que vous allez observer, démonter. Vous devez me donner leur point commun.	Les élèves découvrent librement le matériel, manipulent librement, organisent les différents éléments proposés.	Groupe de 5 élèves (2 groupes dans l'A.midi)	
Bilan intermédiaire	Retour collectif sur ce qui vient d'être vécu. Mettre des mots sur ce qui a été fait. L'enseignant reprend les différentes constructions pour conduire les élèves à nommer les différentes pièces présentes dans la mallette. Exemple de questions : Qu'est-ce que tu as utilisé comme pièces ? En connais-tu le nom ? Faire ressortir le problème : il faut que les roues s'entraînent les unes les autres.			Une essoreuse à salade Un fouet de cuisine mécanique
Elargissement de la recherche	Rotation de fiche pour réaliser un montage plus complexe	Les élèves manipulent librement. Ils essayent d'assembler les roues afin de permettre l'entraînement. Ils tentent de verbaliser les raisons de la réussite ou de l'échec. Ils dessinent un montage testé et validé.		
Conclusion	En trace écrite dictée par les élèves : Le fouet de cuisine est composé de trois roues deux petites et une grande. La manivelle actionne l'engrenage et l'engrenage fait tourner les deux fouets. L'essoreuse à salade dispose de deux roues (une grande et une petite) ainsi que d'une manivelle. La manivelle actionne l'engrenage et fait tourner le panier à salade			Vocabulaire utilisé : nom des objets et des matériaux, roue, dents, dentelée, entraîner, enfoncer, assembler, tourner, plots, supports