

Grégory MAUPU - groupe de recherche « mathématiques et numérique » de l'académie de Nantes - TraAM 2013-2014

« Super Bear »

6^{ème} - 5^{ème}

Testée ici dans une classe de 6^{ème} sur deux temps de 55 min



Compétence du programme d'enseignement des mathématiques en lien avec cette activité :

Proportionnalité
Ordre de grandeur
Sens des opérations

Descriptif rapide :

Cette activité repose sur une vidéo montrant trois ours en gélatine de trois tailles différentes : « mini bear » , « regular bear » et « super bear »

1. La problématique de cette activité	2
Enoncé et consignes donnés aux élèves	2
2. Objectifs de cette activité	3
Textes de référence – programmes, socle commun	3
Détails des objectifs de la mise en œuvre de l'activité	3
3. Scénario de mise en œuvre de cette activité	3
Ce qui a été fait avant	3
Déroutement de la séquence	3
Ce qui a été fait après	10
4. La place des outils numériques au cours de cette activité	10
Quels outils sont utilisés ? Pour quels apports ?	10
Quelles innovations dégagées de cette activité ?	10

1. La problématique de cette activité

Énoncé et consignes donnés aux élèves

Une vidéo de 21 secondes est proposée aux élèves sans aucun commentaires ni aucune questions.

Cliquez sur la photo ci-dessous pour démarrer la vidéo (accès Internet nécessaire)



<http://www.pedagogie.ac-nantes.fr/html/peda/math/Video/TraAM/Nounours.flv>

2. Objectifs de cette activité

Textes de référence

[Programme de mathématiques de collège \(BO juillet 2008\)](#)

Documents ressources pour le collège :

[Proportionnalité](#)

Connaissances et compétences du socle commun développées dans cette activité

Compétence 1 - La maîtrise de la langue française

Lire - Comprendre un énoncé, une consigne

Ecrire - Rédiger un texte bref, cohérent et ponctué, en réponse à une question ou à partir de consignes données

Compétence 3 - Les principaux éléments de mathématiques et la culture scientifique et technologique

Savoir utiliser des connaissances et des compétences mathématiques

D2 : Nombres et calculs

D4 : Grandeurs et mesures

Pratiquer une démarche scientifique et technologique, résoudre des problèmes

C1 : Rechercher et organiser l'information.

C2 : Calculer, mesurer, appliquer des consignes.

C3 : Engager une démarche, raisonner, argumenter, démontrer.

C4 : Communiquer à l'aide d'un langage mathématique adapté.

Compétence 4 - La maîtrise des techniques usuelles de l'information et de la communication (B2i)

S'informer, se Documenter

Identifier, trier et évaluer des ressources.

Chercher et sélectionner l'information demandée.

Détails des objectifs de la mise en œuvre de l'activité

Proposer cette vidéo et cette activité aux élèves avait des objectifs multiples :

- 1) Proposer une activité autour de la proportionnalité de manière originale et qui va permettre de discuter de la notion de proportionnalité lors de la synthèse.
- 2) Proposer une activité où les élèves doivent se questionner sur la problématique elle-même et déterminer quels éléments permettent d'y répondre.

3. Scénario de mise en œuvre de cette activité

Ce qui a été fait avant

La notion de proportionnalité n'a pas du tout été retravaillée avant. Quelques activités mettant en jeu une échelle sur une carte ont été faites avant (en lien avec la notion d'angles)

Déroulement de la séquence

Temps 1 : Présentation + consignes

Les élèves vont devoir travailler par groupe et il s'agit du premier travail de groupe (en tant que tel) de l'année bien que les élèves soient toujours dans cette disposition.

Je commence par distribuer face cachée une carte à chaque élève de chaque groupe. Les groupes sont déjà formés puisque les élèves sont dans cette configuration habituellement.



La répartition des rôles est la suivante :

La carte 1 : L'élève est celui qui gère le temps du groupe et est le porte-parole du groupe donc le seul à intervenir auprès de l'enseignant

La carte 2 : L'élève est le seul autorisé à manipuler la calculatrice

Grégory Maupu – collège Charles Milcendeau – 85300 Challans

Académie de Nantes – décembre 2013

Page 3

La carte 3 : L'élève est le seul à être autorisé à rechercher les informations ou à effectuer des manipulations

La carte 4 : L'élève est chargé de rédiger le compte-rendu.

Temps 2 : Présentation du problème et première recherche

Les élèves visionnent une première fois la vidéo et se demandent tout de suite quelle est la question. Je leur indique qu'il n'y en a pas. Le premier travail sera donc de trouver quelles sont les questions mathématiques qu'on peut se poser.

Je leur fait visionner une deuxième fois la vidéo, apporte les compléments nécessaires de vocabulaire et leur laisse quelques minutes pour formuler leurs questions.

Voici les questions obtenues :



1) Quelle est la taille des ours ?

2) Quelle est la masse des ours ?

3) Quel est le plus calorique de tous ?

4) Combien faut-il de mini ours pour faire un super ours ?

5) Combien faut-il de mini-ours pour un ours normal ?

6) Si je coupe le super ours, combien obtient-on de mini-ours ? ou normal ?

7) Combien d'ours moyen pour un super ours ?

Questions auxquelles répondre ?

La question sur les calories est rapidement évacuée et je leur indique que nous allons nous concentrer sur les deux questions suivantes :

« Combien faut-il de mini-ours pour faire un super ours ? »

« Combien faut-il de moyen-ours pour faire un super ours ? »

Je les laisse commencer leur recherche pour résoudre le problème. Mais juste avant, je leur demande une estimation pour chaque, à froid qu'ils ont beaucoup de difficultés à produire.

	A	B	C	D	E	F	G
1		1ere estimation		2eme estimation		estimation finale	
2		Mini	Moyen	Mini	Moyen	Mini	Moyen
3	Groupe 1	100	1,5				
4	Groupe 2	60000	50000				
5	Groupe 3	200-500	Entre 150 et 250				
6	Groupe 4	500	250				
7	Groupe 5	18	2				
8	Groupe 6	250	200				
9	Groupe 7	30	10				
10							

Tous les groupes se tournent vers la même stratégie : trouver la taille des ours.
Ils se dégagent deux méthodes :

- Les élèves vont mesurer au tableau la taille des ours sur la photo (qui a été agrandie)
- Les élèves demandent à utiliser les ordinateurs portables pour trouver la taille réelle des ours ou alors y trouver la réponse au problème.

Les élèves sont laissés autonomes quelques minutes avant de circuler afin de comprendre leur stratégie. A part un groupe qui essaie de directement trouver la réponse sur Internet, tous les groupes cherchent combien de fois le mini (en taille) donne le super.

Les difficultés et questions suivantes sont rencontrées :

- Certains groupes trouvent un super ours sur internet ainsi que sa taille mais n'arrive pas à trouver d'informations sur les 2 autres
- Deux groupes demandent quelle est la largeur de chaque ours et se demandent si leur stratégie est bien correcte puisqu'on ne connaît pas ladite largeur
- Certains groupes font un lien entre la taille du mini et la taille du super mais ne se questionnent pas sur le résultat.

Dix minutes avant la fin de la séance, je les arrête pour qu'on discute ensemble de cette stratégie : comparer la taille des ours.

Voici quelques éléments du débat :

- On a mesuré la taille des ours sur la photo. Certains élèves protestent en disant que ce n'est pas leur vraie taille. L'argument donné est que ce n'est pas grave puisque quand on agrandit ou rétrécit la photo les 3 ours « bougent » en même temps.
- Un élève affirme avoir trouvé la réponse sur Internet. Je lui demande de montrer sa réponse et questionne les autres élèves. Leur réponse est que cela peut ne pas être le même ours que sur la photo (ce qui est le cas). Je demande alors si ils ont réussi à trouver la taille des autres ours (standard eux). Personne n'a réussi.
- On poursuit l'examen de la méthode des tailles. On va au bout du raisonnement et un groupe propose des mesures et sa conclusion qui est qu'il faut 13 mini-ours pour faire le super ours. Je remonte la photo et leur demande ce qu'ils en pensent. Unanimement, ils sont d'accord pour dire que cela semble bien peu. Une élève évoque alors le problème de la largeur. On conclue alors que 13 fois plus grand, ce n'est pas pareil que 13 fois plus gros.
- Un élève dit alors qu'il faut plutôt regarder les masses des ours et c'est ainsi que je leur projette l'indice suivant (cliquez sur l'image) :



http://www.dailymotion.com/video/x18en4m_masse-du-super-nounours_school

Les élèves disent alors qu'il faudrait peser les autres nounours et je leur montre le matériel qu'ils pourront utiliser la prochaine fois.



Temps 3 : Deuxième phase de recherche

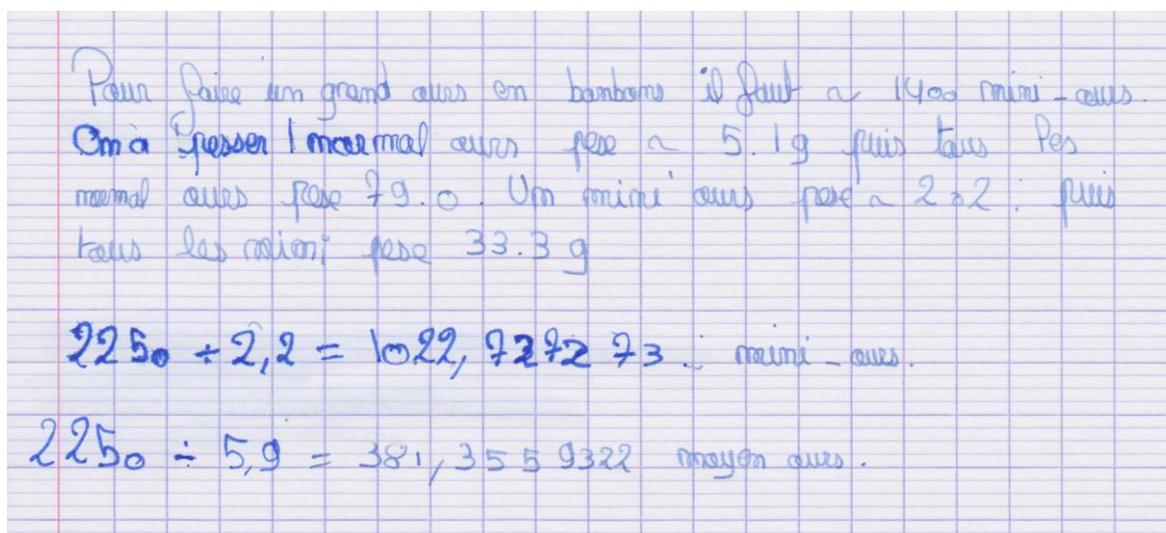
Après un bref rappel du travail de la veille, je distribue à chaque groupe une balance et deux sachets contenant chacun 15 mini-ours et 15 ours. Je leur demande une deuxième estimation dans les 5 minutes suivantes.

	A	B	C	D	E	F	G
1		1ere estimation		2eme estimation		estimation finale	
2		Mini	Moyen	Mini	Moyen	Mini	Moyen
3	Groupe 1	100	1,5	48,2	18		
4	Groupe 2	60000	50000	?	1400		
5	Groupe 3	200-500	Entre 150 et 250	1004	422		
6	Groupe 4	500	250	1022	387		
7	Groupe 5	18	2	1023	395		
8	Groupe 6	250	200	6218	2689		
9	Groupe 7	30	10	978	?		
10							

Les groupes se lancent (avec enthousiasme) dans la pesée des ours



Beaucoup de groupes décident de peser un ours



J'incite tous les groupes alors peser un nombre différents d'ours et observer si les résultats sont identiques.

Un groupe avait déjà adopté cette stratégie :

Contre rendue

Je Divise 2250g (le poids du gros) avec

le poids des mini nounours

$$2250 \div 11,2 \times 5 = 1004,5 \text{ ou on peut faire } 2250 \div 6,2 \times 3 = 1088,7$$

$$\text{ou } 2250 \div 2,1 = 1071,4$$

Et nous avons plusieurs resultat different comme

$$1004,5 \text{ ou } 1088,7$$

Pour les moyens.

Je divise 2250g (le poids des super nounours)
avec le poids des moyens nounours.

On peut faire :

$$2250 \div 26,6 = 84,5 \times 5 = 422,9$$

$$2250 \div 80,3 \times 15 = 427,8$$

$$\times 2 \quad 2250 \div 10,9 \times 2 = 412,8$$

Nous avons plusieurs resulta 422,9, 412,8 ou 427,8

Peser plus d'un nounours a posé beaucoup de difficultés ensuite pour trouver l'estimation requise et les comptes rendus montrent qu'ils restent du travail à faire sur le sens des opérations.

Le mini ours pèse : 2,2 g.
Le moyen ours pèse : 4,8 g.
Le paquet de 16 mini ours pèse : 35,5 g.
Le paquet de 15 moyen ours pèse : 80,3 g.
La taille du mini ours est de 4 cm.
La taille du moyen ours est de 5 cm.
La taille du super ours est de 56 cm.
Nous avons fait les opérations suivantes.
 $2250 \div 2,2 = 1022,7$ $2250 \div 4,8 = 468,75$
 $2250 \div 35,5 = 63,38$ $2250 \div 80,3 = 28,01$
Il faut 1022 g de mini ours pour faire un super ours.
Il faut 468,75 g de moyen ours pour faire un super ours.
Avec 16 mini ours divisés par le poids du super ours et on trouve 63,38 g.
Avec 15 moyen ours ÷ par le poids du super ours et on trouve 28,01 g.

Un groupe a voulu utiliser le tableur (un peu tardivement) après que je sois passé les aider suite à la pesée des 16 ours de leur sachet. Ils ont (avec mon aide technique, le tableur n'a été vu qu'en classe pour le moment) réussi à trouver une estimation du nombre d'ours. Même si tout est loin d'être compris.



On utilise le tableur et on trouve que 2240 qui est le poids du nounours $\div 1024$ petits nounours pour faire un grand mais le vrai poids du gros est 2250 donc ils nous faut 2034 nounours pour faire un gros nounours.

Pour faire un super nounours il faut 458 nounours

Un dernier groupe utilise la calculatrice en faisant des essais successifs pour trouver son estimation après avoir pesé les paquets entiers.

Un mini macarons pèsent 22 en fait 1022 pour un sac.
 Un moyen macarons pèsent 58 en fait 387 pour un sac.
 Un gros sac 2250.

$2250 \div 22 = 1022$ petit.
 $2250 \div 58 = 387$ moyen.

Tous les petits macarons font 332 grammes.
 Tous les moyens macarons font 79.4 grammes.

Il y a 15 ours et 15 mini

$33 \times 2 \times 68 = 2257,6$. Il faut 68 sachets de petit ours.
 $79,4 \times 29 = 2302,6$. Il faut 29 sachet de moyen ours.

A la fin de l'heure, les comptes rendus sont ramassés et oralement, les estimations des différents groupes sont évoquées ainsi que le fait qu'elles soient différentes suivant les pesées effectuées. Un bilan sera fait la fois suivante. Voici les résultats finaux (le groupe 7 a mal fonctionné malgré les relances et les interventions)

	A	B	C	D	E	F	G
1		1ere estimation		2eme estimation		estimation finale	
2		Mini	Moyen	Mini	Moyen	Mini	Moyen
3	Groupe 1	100	1,5	48,2	18	1024	458
4	Groupe 2	60000	50000	?	1400	1022	381
5	Groupe 3	200-500	Entre 150 et 250	1004	422	1004	422
6	Groupe 4	500	250	1022	387	1022	387
7	Groupe 5	18	2	1023	395	1022	395
8	Groupe 6	250	200	6218	2689	1022	468
9	Groupe 7	30	10	978	?	978	939

Ce qui a été fait après

Le bilan est fait à distance de l'activité. La notion de proportionnalité a été travaillée entre cette activité et le bilan. Une feuille est distribuée aux élèves reprenant :

- Les différentes méthodes rencontrées et les résultats (pour un ours, pour 5 ours, pour 10 ours)

- 3 tableaux synthétisant les résultats précédents

Une partie du bilan est consacrée à expliquer les différentes méthodes rencontrées. La seconde partie consiste à s'interroger sur les résultats obtenus et le fait qu'on n'obtient jamais le même.

Les élèves viennent à dire rapidement que tous les nounours n'ont pas la même masse mais faire le lien avec la proportionnalité est beaucoup plus complexe.

La mise en forme tableau permet finalement à certains élèves de faire le lien et d'identifier une situation de non-proportionnalité. On discute donc alors sur la résolution du problème et des choix faits pour le résoudre.

Cette discussion va permettre dans les séances suivantes de proposer des situations à propos desquelles il faudra déterminer si elle relève ou non de la proportionnalité.

4. La place des outils numériques au cours de cette activité

Quels outils sont utilisés ? Pour quels apports ? Quelles innovations dégagées de cette activité ?

a) La vidéo

L'utilisation de la vidéo, rendue possible par les matériels présents dans les salles de cours de mathématiques aujourd'hui, a permis de présenter une activité qui n'aurait susciter que peu d'intérêt poser de manière classique. La vidéo a rendu possible un questionnement plus important de la part des élèves.

b) Le tableur

N'étant plus une innovation, le tableur pouvait permettre ici à des élèves ne maîtrisant pas complètement le sens de la division d'effectuer un grand nombre de multiplications successives.

c) Internet

Utiliser le web n'est plus innovant mais l'utiliser pour chercher des informations nécessaires à la résolution d'un problème est nouveau en mathématiques et conserver un regard critique par rapport à son utilité est formateur.