

LES MATHS

Visionnage d'une vidéo de présentation en maternelle qui part d'un 'quoi de neuf' en PS MS GS

- Présentation d'une ceinture d'employé de Mac Do et peu à peu avec l'intervention des enfants et de la maîtresse, ils arrivent à la comparaison des mesures des ceintures de ceux qui en ont.

Ils mettent au point une technique opératoire pour comparer les longueurs de ceinture puis la table du couloir et le bureau de Pascale.

Schémas de la circulation observés lors des prises de parole en classe :

[Position solitaire de l'institut qui reprend la parole des enfants
OU échanges entre enfants sans passer par l'institut]

La classe progresse si les Enfants parlent de plus en plus entre eux, sans les interventions du maître ou maîtresse.

Savoir porter un regard intelligent sur tout ce qui nous entoure. (regards multi-facettes ou pluridisciplinaire)

- étude du milieu : on peut porter un regard mathématique sur ce qui nous entoure.

Construction collective d'un savoir commun.

Le BUT étant toujours de maîtriser de mieux en mieux son milieu avec des regards différents et de construire ensemble un Patrimoine COMMUN

(questionne la création mathématique)

Outils pour soi :

- créations maths selon Paul Le Bohec (c'est abstrait, on y entre par l'abstraction)

- Référentiel math ICEM <https://www.icem-vente-en-ligne.org/node/170>

Techniques (comment va-t-on faire dans la classe?)

En lien ici, une interview de D. Thorel

<https://pedagoboncourt.fr/wp-content/uploads/2016/03/M%c3%a9thode-naturelle-de-math%c3%a9maiques.pdf>

<https://www.icem-freinet.fr/archives/idem68/c036-04.pdf>

Notre souci d'enseignant est d'avoir abordé les maths par l'abstraction. Quand on passe par le réel, tout semble s'éclairer.

Selon Marcel et Jean-Marc, la création maths suppose un côté flash, sur un temps court

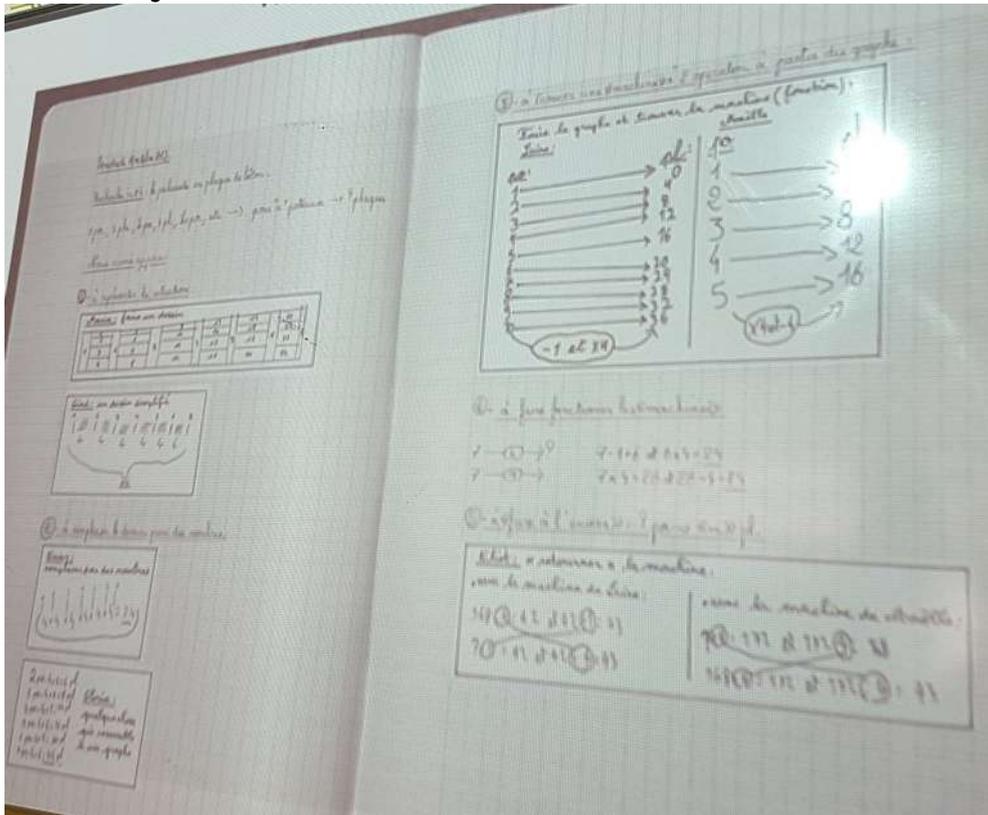
La recherche maths, présente un aspect tatonné s'inscrivant dans le temps.



Attention à l'aspect « tape à l'œil » de la recherche individuelle.
Plus riche si collective/coopérative

PRESENTATION du cahier de Recherches Mathématiques

page de gauche tâtonnement sur plusieurs pages assemblées
page de droite : synthèse



Situation 1 : La palissade en plaques de béton



Lors d'une classe promenade
Oeil mathématique de l'adulte

(recherche sur la fonction affine : proportionnalité)

- issu de la correspondance autour de la question de construction d'une palissade en plaques de béton.

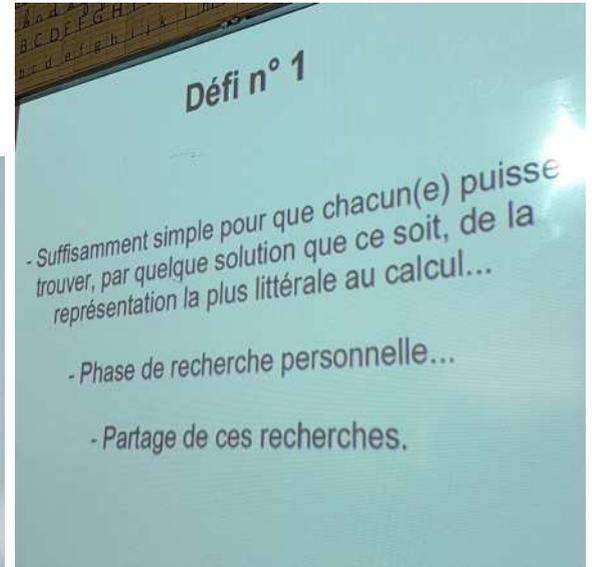
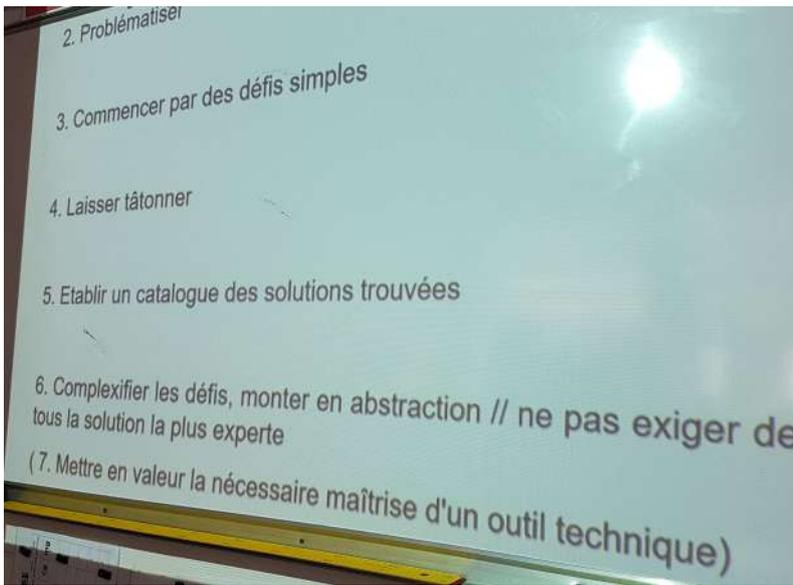
Entre 2 poteaux on peut rentrer 4 plaques

choix du maître : partir d'une question numérique (et non géométrique) suivant le nombre de problématiser

langage maths : $n_{po} \dots \rightarrow ?_{pl}$. (Nbre de poteaux..... combien de plaques)

Commencer par des défis modestes

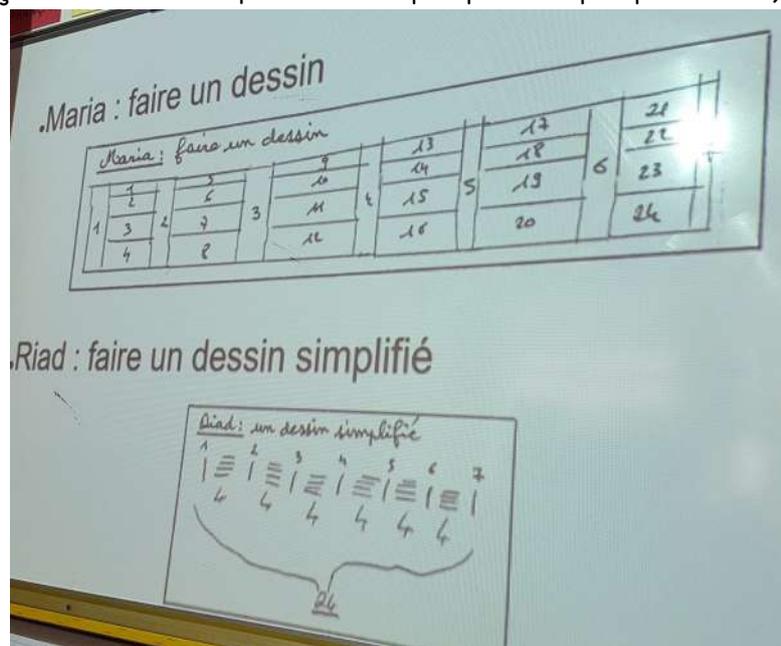
Les enfants partent individuellement en recherche (dessin)



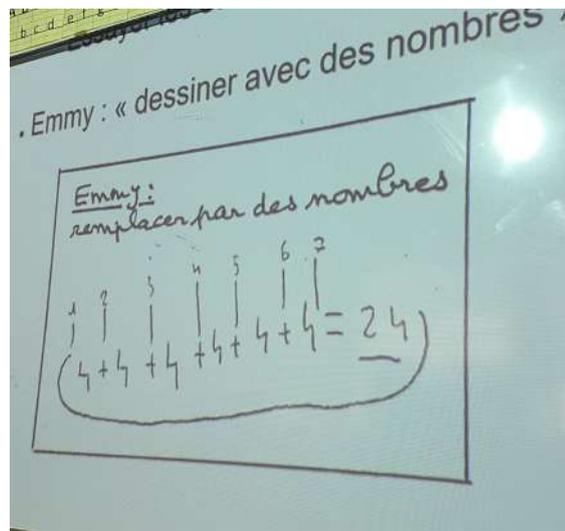
Le maître tourne et envoie au tableau un enfant qui a effectué un dessin très clair que tout le monde teste avec un autre problème (1) poteaux résolvent à la façon de Maria qui met au propre sa proposition)

envoie un 2^{end} enfant : solution Riad idem

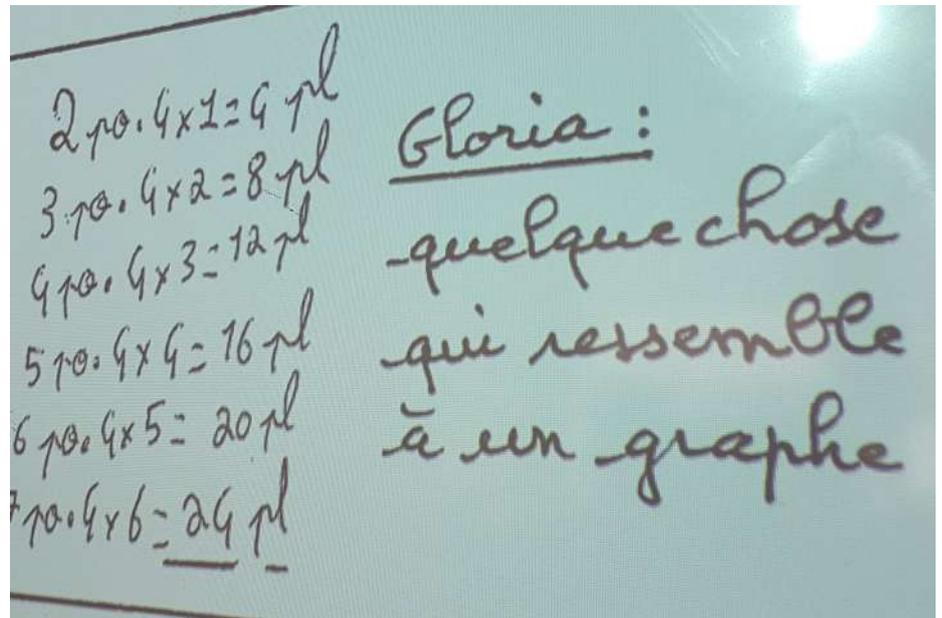
on va vers de plus en plus d'abstraction



au lieu de compter, on calcule...
faire comme Emmy



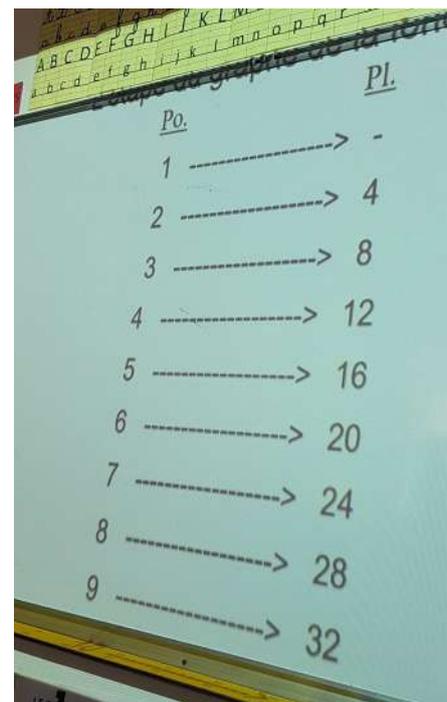
faire comme Gloria qui
utilise la multiplication



« ça ressemble à un graphe => on construit le
graphe de la démarche

Po	Pl
1 ----->	0
2 ----->	4
3 ----->	8
4 ----->	12
5 ----->	20
6	

faut faire (x4 -4)
 $y = ax + 2$



15 po. \rightarrow ? pl.

11 \rightarrow 40
 12 \rightarrow 44
 13 \rightarrow 48
 14 \rightarrow 52
 15 \rightarrow 56

$15 \text{ po.} = 10 \text{ po.} + 5 \text{ po.}$
 $36 \text{ pl.} + 16 \text{ pl.} = \underline{52 \text{ pl.}}$

$7 \text{ po.} = 3 \text{ po.} + 4 \text{ po.}$
 $8 \text{ pl.} + 12 \text{ pl.} = \underline{20 \text{ pl.}}$

Faire le graphique et trouver la machine (fonction):
 Laine: Maëlle

po.	pl.	po.	pl.
0	0	1	x
1	4	2	4
2	8	3	8
3	12	4	12
4	16	5	16
5	20		
6	24		
7	28		
8	32		
9	36		
10	40		

$-1 \text{ et } \times 4$ \rightarrow
 $\times 4 \text{ et } -4$ \rightarrow

- recherche machine à « retourner »
 (fonction inverse)

Tous les enfants n'intègrent pas la solution la plus experte.

- L'essentiel est d'en maîtriser une
- montée en abstraction progressive.

① à trouver une fonction inverse à partir du graphique

Faire le graphique et trouver la machine (fonction):
 Laine: Maëlle

po.	pl.	po.	pl.
0	0	1	x
1	4	2	4
2	8	3	8
3	12	4	12
4	16	5	16
5	20		
6	24		
7	28		
8	32		
9	36		
10	40		

$-1 \text{ et } \times 4$ \rightarrow $\times 4 \text{ et } -4$ \rightarrow

② à faire fonctionner les machines

$1 \rightarrow 4 \rightarrow 9$ $7 \rightarrow 4 \rightarrow 28 \rightarrow 29$
 $7 \rightarrow 4 \rightarrow 28 \rightarrow 29$

③ à faire à l'envers: 7 po. et 20 pl.

Étape 1: retourner la machine.
 avec la machine de laine: $14 \text{ po.} \rightarrow 11 \text{ pl.}$
 $20 \text{ po.} \rightarrow 11 \text{ pl.}$

avec la machine de Maëlle: $7 \text{ po.} \rightarrow 11 \text{ pl.}$
 $14 \text{ po.} \rightarrow 11 \text{ pl.}$

Suite à cette recherche, apprentissage de la division.

demande du temps , recherche

pré-requis, connaissance des maths par le maître (auto formation)

Les enfants

Défi simple « au jour d'hui on est mercredi, quel sera le jour le 25 ?

idem avec les heures

les saisons, les jours, les heures ont à voir avec la division.

- Recherche en symétrie (perpendicularité parallélisme et équidistance)
arriver à créer sur papier blanc.

Recherche sur symétrie enchaîne translation et rotation

Arrive-t-on à boucler les programmes ?

Oui et on va plus loin.

Publication à la fin de l'année un recueil qui reprend toutes les recherches de l'année.

Situation 2 : Les bougies d'anniversaire

recherches mathématique : sortir avec un niveau d'abstraction et d'expertise technique

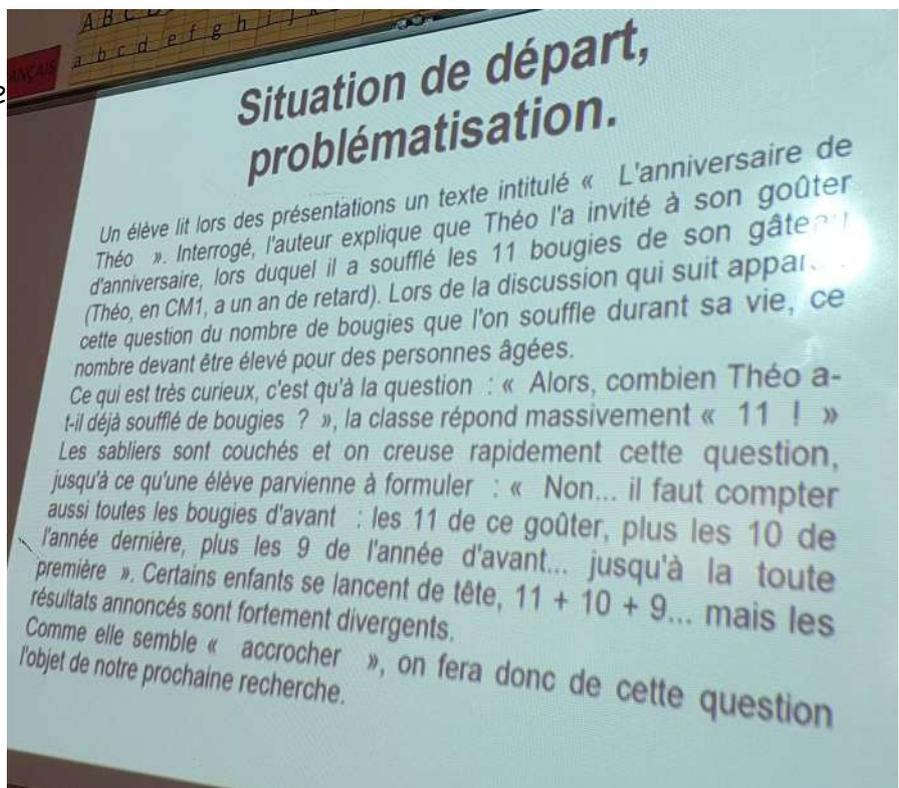
à partir de l'anniversaire
d'un enf, qui fête ses
11 ans.

? nombre de bougies
que l'on souffle durant
sa vie.

J'ai n ans => ? b (b pour
bougie)

résultat, toujours vrai
jusqu'à l'infini

**la question doit être
très claire sinon, on ne
peut pas déclarer qu'on
a terminé.**



Défi facile

Combien Théo a soufflé de bougie depuis qu'il est né ?

Partage des recherches

catalogue des recherches de la plus fastidieuse à la plus experte.

(4) Recherche (math) n° 10. les bougies d'anniversaire

Prés C. recevra 11 ans
Combien de bougies a-t-il soufflé depuis sa naissance ?

Début : 3 étapes indispensables

- rappel de la situation d'origine,
- problématiser, soit formuler très clairement ce que l'on va chercher,
- se mettre d'accord sur une écriture simplifiée.

Ici, après discussion, la formulation approchée peu à peu est celle-ci :

« Pour n'importe quel âge (passage problème traditionnel au registre mathématique), combien a-t-on soufflé de bougies d'anniversaire depuis sa naissance ? »

Et le « défi » en écriture abrégée aura cette forme :

n ans \Rightarrow ? b (« b » pour bougies).

① 11 ans \rightarrow ? b

$$1+2+3+4+5+6+7+8+9+10+11 = 66$$

② 16 ans \rightarrow ? b

$$\begin{array}{cccccccc} 1+2 & 3+4 & 5+6 & 7+8 & 9+10 & 11+12 & 13+14 & 15+16 \\ 3 & 3 & 11 & 15 & 19 & 23 & 27 & 31 \\ \hline 10 & 16 & 26 & 32 & 58 & & & \\ \hline (26) & & & & & & & \\ \hline & & & & & & & 100 \\ \hline & & & & & & & 136 \end{array}$$

③ 24 ans \rightarrow ? b

$$1+2+3+4+5+6+7+8+9+10+11+12+13+14+15+16+17+18+19+20+21+22+23+24$$

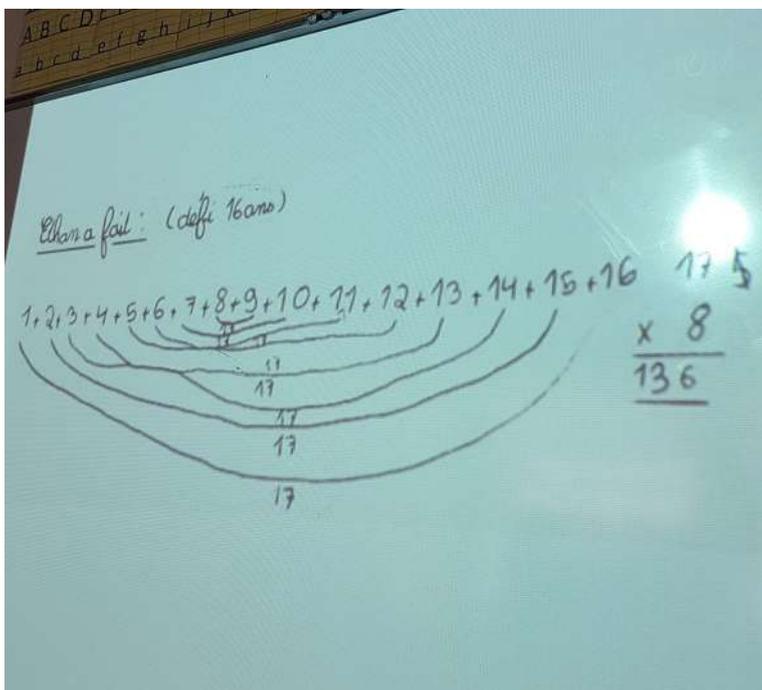
$$\begin{array}{ccccccc} (1+2+3+4+5) & (6+7+8+9+10) & (11+12+13+14+15) & (16+17+18+19+20) & (21+22+23+24) \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ 15 & 40 & 65 & 90 & 90 \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ & 55 & 105 & 195 & 285 \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ & 80 & 160 & 255 & 345 \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ & & 140 & 240 & 300 \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ & & & & 300 \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ & & & & 1700 \end{array}$$

Les solutions trouvées au départ ne sont plus valides parce trop longues

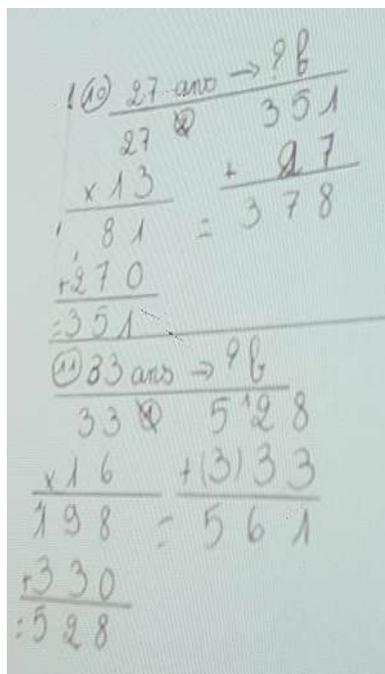
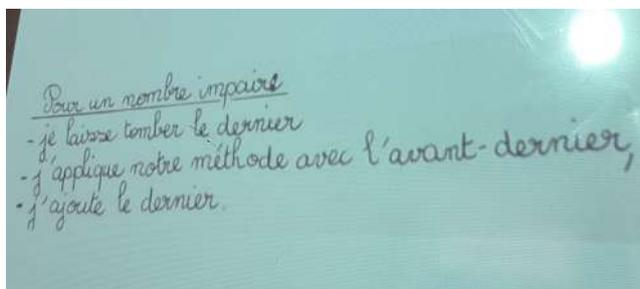
terme de représentation en arc en ciel « solution d'Ethan »

on rédige la solution (courbe de Gauss)

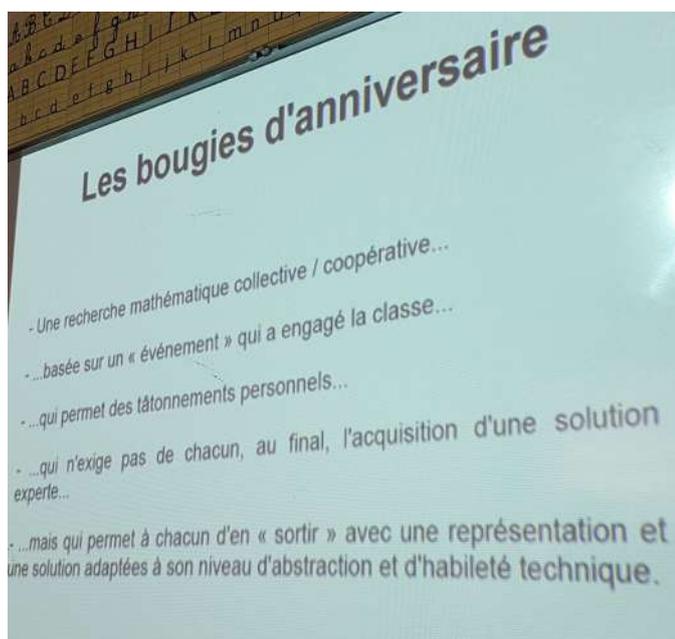
Catalogue des solutions trouvées : les enfants travaillent sur petits papiers qui sont validés par les enfants



puis le cas du nombre impair est posé trouvent solution plus ou moins simple...



à la fin, quelque soit le nombre, on applique la formule trouvée



finalement, qu'a-t-on appris ?

Quelques clés afin de se familiariser avec quelques concepts

validation par un prof de math

comment y arriver soi-même avec un niveau faible de formation

quelques notions :

OPERATIONS

Bleu et jaune = Vert

Café + Sucre = Café sucré

commutatif : Sucre + Café = Café Sucré

*table de l'opération Commutativité

	C	S
C	CC	CS
S	CS	SS

Associativité

Opération * avec formes qui s'imbriquent

on peut former des tables

FONCTIONS (machine)

fonction baguette magique chez Cendrillon qui transforme.

$f(g(\text{citrouille}))$

graphe : 1 objet = 1 image (pas 2)

1 ou 0

schéma avec abscisse et ordonnée

tous les contes sont construits sur ce schéma

« Quelqu'un qui n'est pas bon en math, c'est quelqu'un qui n'a pas de référence autre que numérique. »

La fonction agit sur des ensembles (d'objets) ce sont les machines

affine : $y = ax$

la proportionnalité : $y = ax + b$

$y = ax^2$

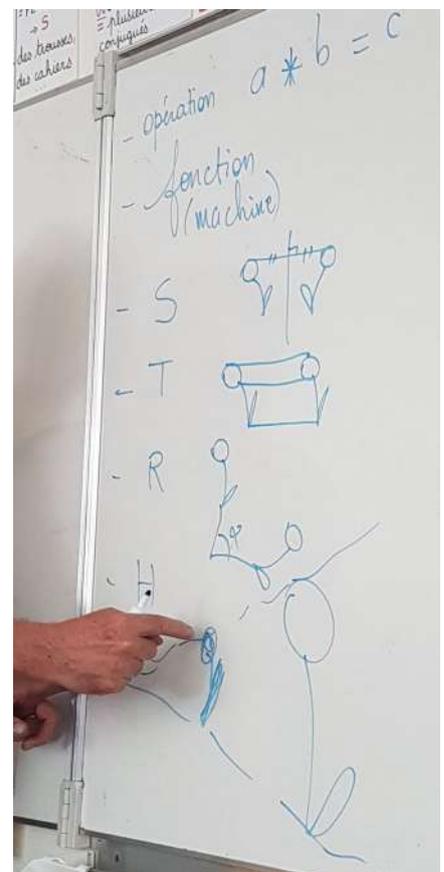
Géométrie

symétrie (équidistance)

translation (parallèle perpendiculaire)

rotation (angles)

homothétie (agrandissement) proportion



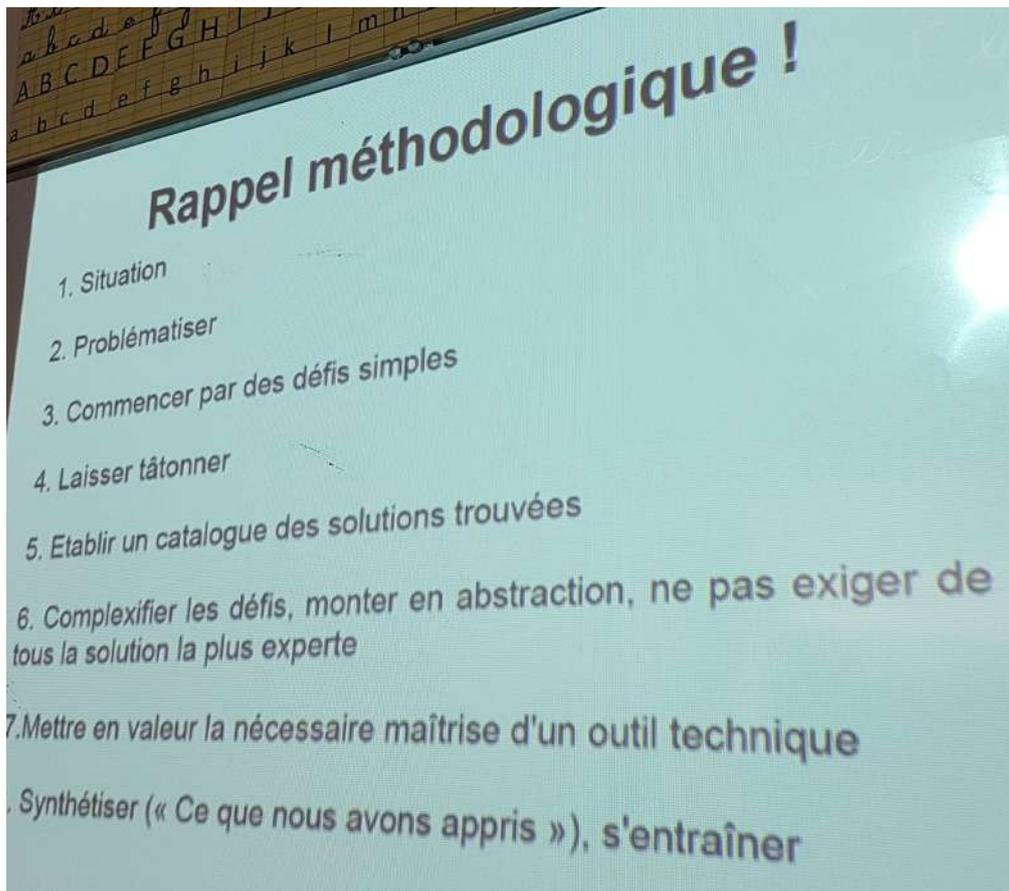
Numération

Mesures (plus domaine de la physique)

- Relation d'ordre (plus grand ou plus petit que..)
- Unité locale ou étalon (pas de Marcel/pieds/mains...) vers les unités légales nécessaires pour communiquer hors de la classe.
- Conversion

Tout le reste n'est que variation sur ces thèmes...

- pour soi besoin de théorie et d'un modèle pour chaque.



Livrets programmés de mathématiques

Pour gérer les disparités de niveaux :

- il est nécessaire de commencer par une problématique simple, pour que les plus en difficultés puissent au moins chercher une procédure simple.
- donner des défis plus simples lorsqu'on les voit perdus.



Éviter frustration, humiliation d'où l'importance des recherches individuelles à leur niveau.

- Explication de sa procédure à son correspondant (exemple de la division par addition)

puis avec autres nombres où la notion de reste doit être instaurée.

- Expliciter, montrer ses recherches à l'heure des parents pour Jubiler !!

AU COLLÈGE question d'une collègue prof de maths

- Comment traiter un sujet issu du Quoi De Neuf ?

Tout de suite ou en différé ?

- Démarre avec le cadenas combinaison à chiffres...

en tant que prof de math cibler les QDN suivant sa matière pour commencer, cibler une classe.

Sur heures/semaine : heure de travail individuel + 1h de recherche + 1h de cours...

Comment on évalue ?

Livret d'évaluation spécifique à la classe très détaillé avec fiches détaillées qui servent d'exercice d'évaluation et code compétence.

Un enfant qui a réalisé sa Mise au propre, le M écrit les compétences que l'élève va colorier dans son livret de compétences.

S'appuyer sur les travaux des gamins pour évaluer, c'est plus cohérent que fournir une fiche supplémentaire d'exercice d'évaluation.

On peut amener les enfants à trouver autant de plaisir à produire des recherches que des textes libres.

recherche de la régularité pour aller à l'infini.

Références pour des Recherches maths au collège : Viviane Monnerville prof de math au collège puis à l'inspe.

<https://www.icem-pedagogie-freinet.org/book/export/html/54467>

<https://chtiqui.wordpress.com/category/pratiques-de-classe/mathematiques/>

Quelle Journée!!!

Richesse et bienveillance de l'échange et du partage !!
Un grand merci à Marcel et Jean-Marc de nous rappeler les principes fondateurs de la recherche mathématique et la pratique si bien expliquée et détaillée !!!
L'énergie, la « jubilation » habitent le groupe.



Des RV

- 2/3 Juillet à St Martin Celloville 15h/12h

- Stage régional grand ouest à St Denis d' Orques « Démarrer, poursuivre sa classe en Pédagogie Freinet, Penser sa classe autrement » du 16/08/22 au 19/08/22 Pour s'inscrire,

https://formulaire.icem-freinet.org/Stage_Grand_Ouest_2022

- Biennale 2022 de l'éducation Nouvelle du 29/09/22 au 1/10/22 à Bruxelles

<https://convergences-educnouv.org/wp-content/uploads/2022/05/PLAK-CONVERGENCE-1.pdf>

- 1ere réunion de l'année 2022/2023
chez Sylvie B à l'école de BRACHY
le 21 septembre 2022 de 9h à 13h