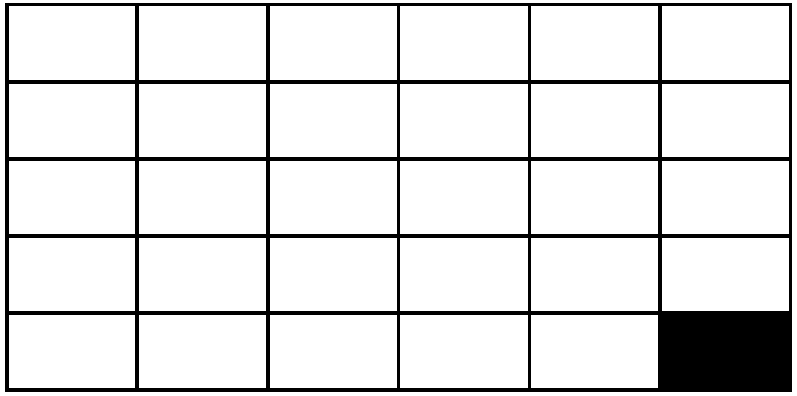
MEEFA M2 TD 3

UE 44

Problèmes

3 avril 2012

Un problème



D'autres problèmes

Certificat d'étude Montpellier 1906

P1. On a soigné en 1894, 94 000 aliénés dans les maisons de santé. Sachant que 1/4 de ces malheureux sont devenus fous par suite de l'abus de boissons alcooliques, cherchez combien l'alcool a coûté à l'Etat en un an, un aliéné occasionnant une dépense d'un Franc par jour.

P2. Un marchand de vin a acheté 136 litres de vin à 2 Francs le litre ; mais craignant que ses clients ne trouvent le prix trop élevé, il s'avise d'y mettre de l'eau afin de pouvoir le vendre 1,60 Franc. Combien de litres d'eau doit-il mettre dans son vin ?

P3. Un ouvrier qui avait la triste habitude de travailler le dimanche, augmentait son gain annuel de 30/365 de ses revenus, évalués à 1095 Francs. Après cinq ans d'un travail continu, cet ouvrier fait une longue maladie et dépense alors la somme de 1 200 Francs pour se faire soigner. Quelle est la perte matérielle qui résulte de cette infraction à la loi divine ?

Toujours des problèmes d'avant !

Tiré d'un article de Bovier-Lapierre publié en 1887 dans le Dictionnaire de pédagogie et d'instruction primaire de Ferdinand Buisson

L'année dernière, tous les journaux ont parlé d'une session d'examen (d'institutrices et d'instituteurs) du département de l'Ariège, à Foix, où, sur 36 aspirantes, 36 avaient échoué, faute d'avoir su résoudre le problème que voici :

P4. Deux personnes, employées dans un établissement, ont des salaires différents, dont la somme s'élève annuellement à 4400 francs. La première ne dépense chaque année que les 2/5 de son salaire, et la seconde les 3/4. Le montant de leurs économies s'élève chaque année à 1310 francs. On demande le salaire de chacune des personnes.

Des problèmes d'aujourd'hui

P5. D'après chapitre ARP **(?)**, classe de CM2, collection « J'apprends les Maths », Retz.

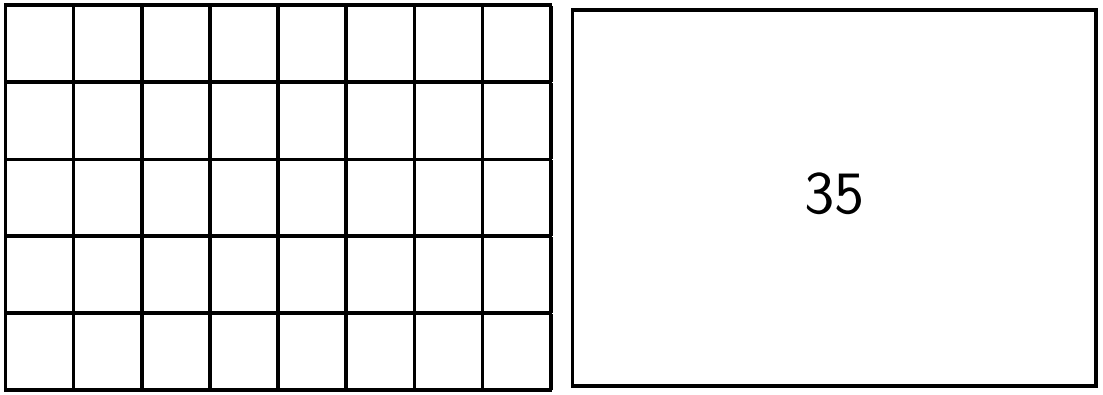
Les deux roues identiques d'une bicyclette ont un diamètre égal à 73cm. Un cycliste part faire une promenade, il parcourt alors une distance de 184hm. Combien de tours ont fait chacune de deux roues ?

Des problèmes d'aujourd'hui

P5. D'après chapitre ARP **(?)**, classe de CM2, collection « J'apprends les Maths », Retz.

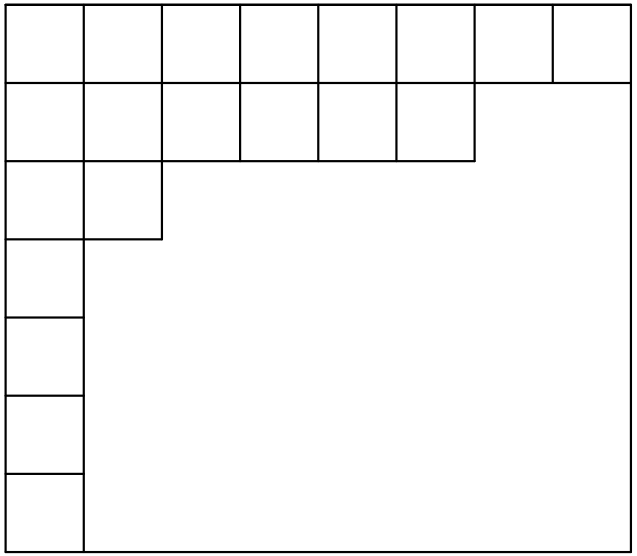
Les deux roues identiques d'une bicyclette ont un diamètre égal à 73cm. Un cycliste part faire une promenade, il parcourt alors une distance de 184hm. Combien de tours ont fait chacune de deux roues ?

P6. La bataille des rectangles. « Donner du sens aux mathématiques » Tome 2. Nombres, opérations et grandeurs, Muriel Fénichel et Nathalie Pfaff



Carrelage (Revue Grand $\mathbb{N}$)

P7. Voici le plan d'une chambre rectangulaire dont le sol doit être carrelé.



Il a fallu trois heures pour poser les petits carreaux. Combien de temps faut-il pour terminer l'ouvrage ?

Toujours des problèmes

P8. La pesée des nombres (Point de départ, Revue Grand $\mathbb{N}$) On appelle « poids d'un nombre » le nombre obtenu en ajoutant ses chiffres. Exemples... Trouver un nombre de poids 27, quel est le plus petit nombre qui pèse 30 ? Inventer d'autres questions pertinentes...

Toujours des problèmes

P8. La pesée des nombres (Point de départ, Revue Grand $\mathbb{N}$) On appelle « poids d'un nombre » le nombre obtenu en ajoutant ses chiffres. Exemples... Trouver un nombre de poids 27, quel est le plus petit nombre qui pèse 30 ? Inventer d'autres questions pertinentes...

P9. Le golf mathématique (Ermel)
Règles

- choisir des fonctions numériques : **aj** n et **ret** m
- choisir un nombre de départ D et un nombre cible A
- atteindre A à partir de D en composant les fonctions choisies

Exemples : $D = 5$, $A = 29$, trouver une suite d'instructions en utilisant les fonctions **aj** 9 et **ret** 6.

Toujours des problèmes

P8. La pesée des nombres (Point de départ, Revue Grand $\mathbb{N}$) On appelle « poids d'un nombre » le nombre obtenu en ajoutant ses chiffres. Exemples... Trouver un nombre de poids 27, quel est le plus petit nombre qui pèse 30 ? Inventer d'autres questions pertinentes...

P9. Le golf mathématique (Ermel)
Règles

- choisir des fonctions numériques : **aj** n et **ret** m
- choisir un nombre de départ D et un nombre cible A
- atteindre A à partir de D en composant les fonctions choisies

Exemples : $D = 5$, $A = 29$, trouver une suite d'instructions en utilisant les fonctions **aj** 9 et **ret** 6.

P10. Produits ! On se donne un nombre entier désigné par la lettre N. Il s'agit de déterminer parmi toutes les décompositions additives de N celle qui donne le plus grand produit.
Exemples : $17 = 8 + 9 = 6 + 6 + 6 + 1 = \cdots$

Les types de problèmes

- Problèmes qui visent la construction d'une **nouvelle** connaissance (appelé par Brousseau les « situations-problèmes »). Résolutions partielles.

Les types de problèmes

- Problèmes qui visent la construction d'une **nouvelle** connaissance (appelé par Brousseau les « situations-problèmes »). Résolutions partielles. Lesquels ?

Les types de problèmes

- Problèmes qui visent la construction d'une **nouvelle** connaissance (appelé par Brousseau les « situations-problèmes »). Résolutions partielles. Lesquels ? P6, activité aires,...

Les types de problèmes

- Problèmes qui visent la construction d'une **nouvelle** connaissance (appelé par Brousseau les « situations-problèmes »). Résolutions partielles. Lesquels ? P6, activité aires,...au moins deux fois par période.

Les types de problèmes

- Problèmes qui visent la construction d'une **nouvelle** connaissance (appelé par Brousseau les « situations-problèmes »). Résolutions partielles. Lesquels ? P6, activité aires,...au moins deux fois par période.

- Problèmes « scolaires » (application ou réinvestissement). Résolution par technique apprise.

Les types de problèmes

- Problèmes qui visent la construction d'une **nouvelle** connaissance (appelé par Brousseau les « situations-problèmes »). Résolutions partielles. Lesquels ? P6, activité aires,...au moins deux fois par période.

- Problèmes « scolaires » (application ou réinvestissement). Résolution par technique apprise. Lesquels ?

Les types de problèmes

- Problèmes qui visent la construction d'une **nouvelle** connaissance (appelé par Brousseau les « situations-problèmes »). Résolutions partielles. Lesquels ? P6, activité aires,...au moins deux fois par période.

- Problèmes « scolaires » (application ou réinvestissement). Résolution par technique apprise. Lesquels ? P1, P2,P3

Les types de problèmes

- Problèmes qui visent la construction d'une **nouvelle** connaissance (appelé par Brousseau les « situations-problèmes »). Résolutions partielles. Lesquels ? P6, activité aires,...au moins deux fois par période.

- Problèmes « scolaires » (application ou réinvestissement). Résolution par technique apprise. Lesquels ? P1, P2,P3 tous les jours.

Les types de problèmes

- Problèmes qui visent la construction d'une **nouvelle** connaissance (appelé par Brousseau les « situations-problèmes »). Résolutions partielles. Lesquels ? P6, activité aires,...au moins deux fois par période.

- Problèmes « scolaires » (application ou réinvestissement). Résolution par technique apprise. Lesquels ? P1, P2,P3 tous les jours.

- Problèmes « complexes » (plusieurs catégories de connaissances en questions). Résolution par étapes avec ou sans changement de cadre.

Les types de problèmes

- Problèmes qui visent la construction d'une **nouvelle** connaissance (appelé par Brousseau les « situations-problèmes »). Résolutions partielles. Lesquels ? P6, activité aires,...au moins deux fois par période.

- Problèmes « scolaires » (application ou réinvestissement). Résolution par technique apprise. Lesquels ? P1, P2,P3 tous les jours.

- Problèmes « complexes » (plusieurs catégories de connaissances en questions). Résolution par étapes avec ou sans changement de cadre. Lesquels ?

Les types de problèmes

- Problèmes qui visent la construction d'une **nouvelle** connaissance (appelé par Brousseau les « situations-problèmes »). Résolutions partielles. Lesquels ? P6, activité aires,...au moins deux fois par période.

- Problèmes « scolaires » (application ou réinvestissement). Résolution par technique apprise. Lesquels ? P1, P2,P3 tous les jours.

- Problèmes « complexes » (plusieurs catégories de connaissances en questions). Résolution par étapes avec ou sans changement de cadre. Lesquels ? P4,P5,P7

Les types de problèmes

- Problèmes qui visent la construction d'une **nouvelle** connaissance (appelé par Brousseau les « situations-problèmes »). Résolutions partielles. Lesquels ? P6, activité aires,...au moins deux fois par période.

- Problèmes « scolaires » (application ou réinvestissement). Résolution par technique apprise. Lesquels ? P1, P2,P3 tous les jours.

- Problèmes « complexes » (plusieurs catégories de connaissances en questions). Résolution par étapes avec ou sans changement de cadre. Lesquels ? P4,P5,P7 toutes les semaines (plusieurs solutions, insister sur la rédaction).

Les types de problèmes

- Problèmes qui visent la construction d'une **nouvelle** connaissance (appelé par Brousseau les « situations-problèmes »). Résolutions partielles. Lesquels ? P6, activité aires,...au moins deux fois par période.

- Problèmes « scolaires » (application ou réinvestissement). Résolution par technique apprise. Lesquels ? P1, P2,P3 tous les jours.

- Problèmes « complexes » (plusieurs catégories de connaissances en questions). Résolution par étapes avec ou sans changement de cadre. Lesquels ? P4,P5,P7 toutes les semaines (plusieurs solutions, insister sur la rédaction).

- Problèmes « ouverts » (centrés sur le développement des capacités à chercher). Résolution sans méthode, par exploration, sans forcément trouver LA solution.

Les types de problèmes

- Problèmes qui visent la construction d'une **nouvelle** connaissance (appelé par Brousseau les « situations-problèmes »). Résolutions partielles. Lesquels ? P6, activité aires,...au moins deux fois par période.

- Problèmes « scolaires » (application ou réinvestissement). Résolution par technique apprise. Lesquels ? P1, P2,P3 tous les jours.

- Problèmes « complexes » (plusieurs catégories de connaissances en questions). Résolution par étapes avec ou sans changement de cadre. Lesquels ? P4,P5,P7 toutes les semaines (plusieurs solutions, insister sur la rédaction).

- Problèmes « ouverts » (centrés sur le développement des capacités à chercher). Résolution sans méthode, par exploration, sans forcément trouver LA solution. Lesquels ?

Les types de problèmes

- Problèmes qui visent la construction d'une **nouvelle** connaissance (appelé par Brousseau les « situations-problèmes »). Résolutions partielles. Lesquels ? P6, activité aires,...au moins deux fois par période.

- Problèmes « scolaires » (application ou réinvestissement). Résolution par technique apprise. Lesquels ? P1, P2,P3 tous les jours.

- Problèmes « complexes » (plusieurs catégories de connaissances en questions). Résolution par étapes avec ou sans changement de cadre. Lesquels ? P4,P5,P7 toutes les semaines (plusieurs solutions, insister sur la rédaction).

- Problèmes « ouverts » (centrés sur le développement des capacités à chercher). Résolution sans méthode, par exploration, sans forcément trouver LA solution. Lesquels ? P8,P9,P10

Les types de problèmes

- Problèmes qui visent la construction d'une **nouvelle** connaissance (appelé par Brousseau les « situations-problèmes »). Résolutions partielles. Lesquels ? P6, activité aires,...au moins deux fois par période.

- Problèmes « scolaires » (application ou réinvestissement). Résolution par technique apprise. Lesquels ? P1, P2,P3 tous les jours.

- Problèmes « complexes » (plusieurs catégories de connaissances en questions). Résolution par étapes avec ou sans changement de cadre. Lesquels ? P4,P5,P7 toutes les semaines (plusieurs solutions, insister sur la rédaction).

- Problèmes « ouverts » (centrés sur le développement des capacités à chercher). Résolution sans méthode, par exploration, sans forcément trouver LA solution. Lesquels ? P8,P9,P10 au moins une fois par période.

Problème numérique en cycle 3

Dès le cycle 3, les élèves ont construit des idées fausses sur les problèmes qui les bloquent.

Problème numérique en cycle 3

Dès le cycle 3, les élèves ont construit des idées fausses sur les problèmes qui les bloquent.

Exemple (évaluation sixième 2002 et 2003) : Xavier range 50 photos de ses dernières vacances dans un classeur. Chaque page contient 6 photos.

- Combien y aura-t-il de pages complètes ?
- Combien y aura-t-il de photos sur la page incomplètes ?

Problème numérique en cycle 3

Dès le cycle 3, les élèves ont construit des idées fausses sur les problèmes qui les bloquent.

Exemple (évaluation sixième 2002 et 2003) : Xavier range 50 photos de ses dernières vacances dans un classeur. Chaque page contient 6 photos.

- Combien y aura-t-il de pages complètes ?
- Combien y aura-t-il de photos sur la page incomplètes ?

À peine 60% de bonnes réponses.

Problème numérique en cycle 3

Dès le cycle 3, les élèves ont construit des idées fausses sur les problèmes qui les bloquent.

Exemple (évaluation sixième 2002 et 2003) : Xavier range 50 photos de ses dernières vacances dans un classeur. Chaque page contient 6 photos.

- Combien y aura-t-il de pages complètes ?
- Combien y aura-t-il de photos sur la page incomplètes ?

À peine 60% de bonnes réponses.

Alors que de nombreuses procédures : division euclidienne de 50 par 6, utilisation de la table de multiplication par 6, utilisation de l'addition $6 + 6 + \cdots$

Les idées fausses

- Un problème comprend toujours des nombres
- Il faut faire une opération pour trouver la solution
- Il faut utiliser tous les nombres
- Pour trouver la solution, il n'y a qu'une démarche possible
- Pour trouver la solution, il faut déjà savoir

Voir aussi Concertum 1 « La résolution de problèmes : une activité qui fragilise l'enfant ? »

Des problèmes pour désapprendre...

Quelques règles :

- Pas de nouveaux contenus notionnels : réinvestissement de connaissances acquises.

Des problèmes pour désapprendre...

Quelques règles :

- Pas de nouveaux contenus notionnels : réinvestissement de connaissances acquises.
- Les élèves ont a priori les connaissances pour les résoudre.

Des problèmes pour désapprendre...

Quelques règles :

- Pas de nouveaux contenus notionnels : réinvestissement de connaissances acquises.
- Les élèves ont a priori les connaissances pour les résoudre.
- La résolution n'est pas automatique, pas immédiate, pas réduite à une opération.

Des problèmes pour désapprendre...

Quelques règles :

- Pas de nouveaux contenus notionnels : réinvestissement de connaissances acquises.
- Les élèves ont a priori les connaissances pour les résoudre.
- La résolution n'est pas automatique, pas immédiate, pas réduite à une opération.
- L'entrée dans la tâche est facile, les élèves peuvent déclencher des actions, des essais ; ils réussissent à élaborer une procédure de résolution.

Des problèmes pour désapprendre...

Quelques règles :

- Pas de nouveaux contenus notionnels : réinvestissement de connaissances acquises.
- Les élèves ont a priori les connaissances pour les résoudre.
- La résolution n'est pas automatique, pas immédiate, pas réduite à une opération.
- L'entrée dans la tâche est facile, les élèves peuvent déclencher des actions, des essais ; ils réussissent à élaborer une procédure de résolution.
- Les élèves peuvent contrôler eux-mêmes leur réponses.

Des problèmes pour désapprendre...

Quelques règles :

- Pas de nouveaux contenus notionnels : réinvestissement de connaissances acquises.
- Les élèves ont a priori les connaissances pour les résoudre.
- La résolution n'est pas automatique, pas immédiate, pas réduite à une opération.
- L'entrée dans la tâche est facile, les élèves peuvent déclencher des actions, des essais ; ils réussissent à élaborer une procédure de résolution.
- Les élèves peuvent contrôler eux-mêmes leur réponses.
- La situation induit chez l'élève une activité de type résolution de problèmes.

Des problèmes pour désapprendre...

Quelques règles :

- Pas de nouveaux contenus notionnels : réinvestissement de connaissances acquises.
- Les élèves ont a priori les connaissances pour les résoudre.
- La résolution n'est pas automatique, pas immédiate, pas réduite à une opération.
- L'entrée dans la tâche est facile, les élèves peuvent déclencher des actions, des essais ; ils réussissent à élaborer une procédure de résolution.
- Les élèves peuvent contrôler eux-mêmes leur réponses.
- La situation induit chez l'élève une activité de type résolution de problèmes.
- Les problèmes sont proposés plusieurs fois avec des variantes.

Exemples

Exemple 1. Il s'agit de répartir des jetons dans des boîtes grises et blanches de telle sorte qu'il y ait autant de jetons dans les boîtes de la même couleur.

- 17 jetons avec 2 boîtes grises et 3 boîtes blanches
- 17 jetons avec 2 boîtes grises et 4 boîtes blanches

Exemple 2. Des poules et des lapins
Le farfelu Jojo compte les têtes et trouve 8 têtes. Puis il compte les pattes et trouve 26. Saurais-tu trouver le nombre de poules et de lapins ?

Des voitures et des motos
Jojo compte 19 véhicules et 52 roues. Combien de voitures ?
Combien de motos ?

Phases

1. Présentation du problème
2. Recherche personnelle/recherche en groupe
3. Mise en commun, débat, validation

4. Synthèse

Voir les documents d'accompagnements de 2002 : des problèmes pour chercher.

Phases

1. Présentation du problème
2. Recherche personnelle/recherche en groupe
3. Mise en commun, débat, validation stratégies différentes validées par le contrôle des résultats, jugées plus ou moins rapides, trace écrite (choix de 1 ou 2 procédures), insister sur le contrôle des résultats !
4. Synthèse

Voir les documents d'accompagnements de 2002 : des problèmes pour chercher.

Problèmes sur les nombres sans calculs

Pierre est plus grand que Paul ; Paul est plus grand que Vladimir. L'un mesure 135cm, l'autre 127cm et le troisième 142cm. Quelle est la taille de Vladimir ?

Problèmes sur les nombres sans calculs

Pierre est plus grand que Paul ; Paul est plus grand que Vladimir. L'un mesure 135cm, l'autre 127cm et le troisième 142cm. Quelle est la taille de Vladimir ?

Téo est plus grand qu'Ismaël ; Téo est plus petit que Noah. L'un mesure 140cm, l'autre 1,35m et le troisième 1,15m. Quelle est la taille de Téo ?

Problèmes sur les nombres sans calculs

Pierre est plus grand que Paul ; Paul est plus grand que Vladimir. L'un mesure 135cm, l'autre 127cm et le troisième 142cm. Quelle est la taille de Vladimir ?

Téo est plus grand qu'Ismaël ; Téo est plus petit que Noah. L'un mesure 140cm, l'autre 1,35m et le troisième 1,15m. Quelle est la taille de Téo ?

Julien habite sur une île reliée au continent par un pont. Depuis qu'il s'est levé ce matin, il a traversé 7 fois le pont. Est-il sur l'île ou le continent ? Idem avec 10 fois, 16 fois, 23 fois, 165 fois, ...

Fausse méthodo !

- Chercher les informations utiles sans (avant de) résoudre le problème
- Souligner ou surligner les mots importants
- Chercher dans le dictionnaire les mots inconnus
- Chercher les informations manquantes
- Chercher une question pour le texte
- Chercher la bonne opération

Fausse méthodo !

- Chercher les informations utiles sans (avant de) résoudre le problème
- Souligner ou surligner les mots importants
- Chercher dans le dictionnaire les mots inconnus
- Chercher les informations manquantes
- Chercher une question pour le texte
- Chercher la bonne opération

Ceci est bien souvent marqué dans les manuels ! ! ! Mais rien ne dit que c'est utile !

Réussir un problème

Comment réussir ces quatre problèmes :
Calculer le nombre de tulipes dans un massif dans les configurations suivantes.

1. c'est un massif constitué de 60 tulipes rouges et 15 tulipes jaunes.
2. c'est un massif constitué de 60 rangées de 15 tulipes.
3. c'est un massif de 60 fleurs constitué de tulipes et de 15 jonquilles.
4. Il y a 60 tulipes constituées en 15 massifs réguliers.

Réussir un problème

Deux processus cognitifs en jeu (voir Jean Julo Grand $\mathbb{N}$ 69)

- Processus opératoire : l'élève ne reconnaît pas le problème : il doit construire, inventer, bricoler une stratégie (cf. poules et lapins).

Réussir un problème

Deux processus cognitifs en jeu (voir Jean Julo Grand $\mathbb{N}$ 69)

- Processus opératoire : l'élève ne reconnaît pas le problème : il doit construire, inventer, bricoler une stratégie (cf. poules et lapins).
- Processus représentationnel : l'élève reconnaît d'une certaine façon le problème et cela lui évoque quelque chose de connu. Il applique alors un traitement connu (cf. massifs de tulipes).

Représentation

Représentation : construction mentale élaborée dans un contexte particulier pour servir un but spécifique.

Représentation

Représentation : construction mentale élaborée dans un contexte particulier pour servir un but spécifique.

Elle peut être provisoire, circonstancielle et donc transitoire si elle est élaborée dans une tâche déterminée et à cette seule fin.

Représentation

Représentation : construction mentale élaborée dans un contexte particulier pour servir un but spécifique.

Elle peut être provisoire, circonstancielle et donc transitoire si elle est élaborée dans une tâche déterminée et à cette seule fin.

Elle peut être permanente si elle est stable et durablement stockée en mémoire : on parle alors de connaissance.

Représentation

Représentation : construction mentale élaborée dans un contexte particulier pour servir un but spécifique.

Elle peut être provisoire, circonstancielle et donc transitoire si elle est élaborée dans une tâche déterminée et à cette seule fin.

Elle peut être permanente si elle est stable et durablement stockée en mémoire : on parle alors de connaissance.

$\Longrightarrow$ plus on résout des problèmes, plus on sait en résoudre ! (D'où le travail quotidien !)

Représentation

Représentation : construction mentale élaborée dans un contexte particulier pour servir un but spécifique.

Elle peut être provisoire, circonstancielle et donc transitoire si elle est élaborée dans une tâche déterminée et à cette seule fin.

Elle peut être permanente si elle est stable et durablement stockée en mémoire : on parle alors de connaissance.

$\Longrightarrow$ plus on résout des problèmes, plus on sait en résoudre ! (D'où le travail quotidien !)

Difficultés :

- la compréhension n'a pas de mémoire, on n'est pas capable de dire pourquoi on sait que c'est ça qu'il faut faire.

Représentation

Représentation : construction mentale élaborée dans un contexte particulier pour servir un but spécifique.

Elle peut être provisoire, circonstancielle et donc transitoire si elle est élaborée dans une tâche déterminée et à cette seule fin.

Elle peut être permanente si elle est stable et durablement stockée en mémoire : on parle alors de connaissance.

$\Longrightarrow$ plus on résout des problèmes, plus on sait en résoudre ! (D'où le travail quotidien !)

Difficultés :

- la compréhension n'a pas de mémoire, on n'est pas capable de dire pourquoi on sait que c'est ça qu'il faut faire.

- travailler la représentation (que les élèves ont tendance à zapper !) raconter, dessiner/schématiser, mimer

Représentation

Représentation : construction mentale élaborée dans un contexte particulier pour servir un but spécifique.

Elle peut être provisoire, circonstancielle et donc transitoire si elle est élaborée dans une tâche déterminée et à cette seule fin.

Elle peut être permanente si elle est stable et durablement stockée en mémoire : on parle alors de connaissance.

$\Longrightarrow$ plus on résout des problèmes, plus on sait en résoudre ! (D'où le travail quotidien !)

Difficultés :

- la compréhension n'a pas de mémoire, on n'est pas capable de dire pourquoi on sait que c'est ça qu'il faut faire.
- travailler la représentation (que les élèves ont tendance à zapper !) raconter, dessiner/schématiser, mimer re-présentation

Un premier bilan

- Beaucoup et même plus d'entraînement sur des problèmes basiques pour acquérir une mémoire des problèmes. La correction magistrale « ne sert à rien » : on n'apprend que quand on réussit
- Des problèmes atypiques pour s'entraîner à inventer des procédures.

Les problèmes basiques

Deux données numériques, trouver la troisième.

Ils développent le sens (importance de la typologie) et permettent de s'entraîner.

Les problèmes basiques

Deux données numériques, trouver la troisième.

Ils développent le sens (importance de la typologie) et permettent de s'entraîner.

Apprendre aussi à l'élève :

- ce qu'on attend de lui
- comment il peut y parvenir
- comment il peut être sûr
- pourquoi il fait ça

À faire

Chercher au moins un problème de chaque type