

Module Pro (ULIS, UE, ITEP...)

Vendredi 28 septembre 2018

Enseigner... Apprendre...

Comprendre... et... Intervenir...

Didactique et pédagogie (spéc.)

Domaine des mathématiques



Michel VINAIS

Ancien responsable filière ASH.
Université d'Orléans

Chargé de cours IFUCOME
Université d'Angers

michelvinais@orange.fr



Présentation rapide...

Cahier des charges

S1 : Premières réflexions sur les apprentissages mathématiques à partir de documents ou de description de cas émanant des stagiaires... ou pas.

Les différents types de pensée en jeu lors des apprentissages en lien avec les difficultés d'élèves.

Activité centrale en mathématique : la résolution de problèmes !

Que pourrait-être une séance de médiation ?

Si S2 ... dans le champ des mathématiques...

«Ajuster ses pratiques professionnelles pour la scolarisation de tous les élèves

Utiliser l'évaluation pour identifier les besoins de l'élève

Analyser les situations pour ajuster son action pédagogique

Repérer les obstacles des élèves et adapter son action »

La compréhension des difficultés de l'élève.

Le sens accordé par l'élève à l'école, aux savoirs et à l'apprentissage



Avant d'aller plus loin...

Bibliographie :

ASTOLFI J-P, *L'erreur, un outil pour enseigner*, collection Pratiques et enjeux pédagogiques, ESF éditeur, 1997

GRANGEAT M, *La métacognition, une aide au travail des élèves*, collection Pédagogies Recherche, ESF Editeur, 1997.

BARLOW, Michel. *Le travail en groupe des élèves*. Paris : Colin

Comment vivre et apprendre ensemble autrement ? Perpignan : CDDP, 1999.
213 p. (Dossiers coopératifs, n°3)

PERRENOUD Ph. *La pédagogie à l'école des différences* ESF

PERRENOUD Ph. *Le métier d'élève* ESF

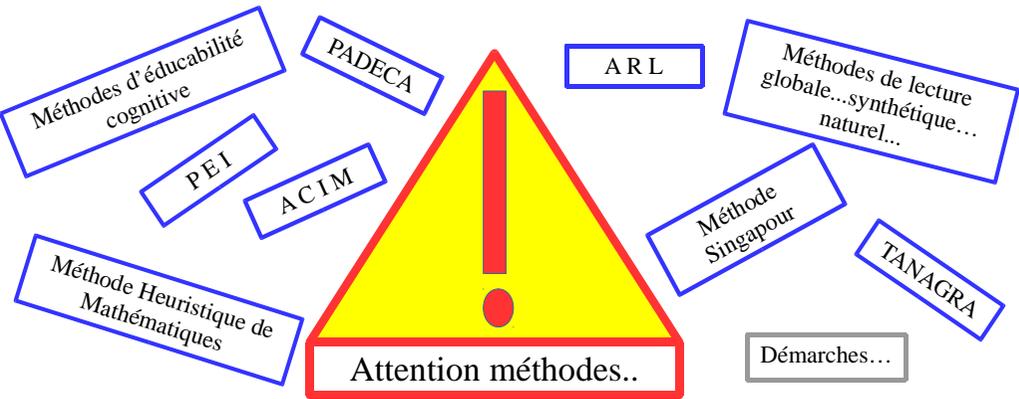
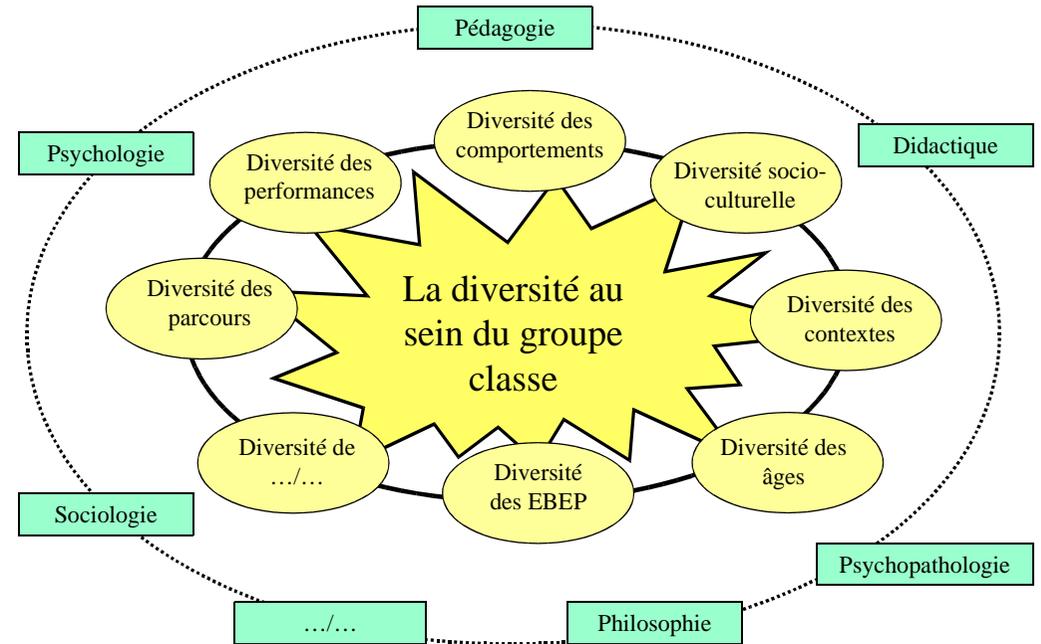
Philippe MEIRIEU...

Accueillir tous les élèves

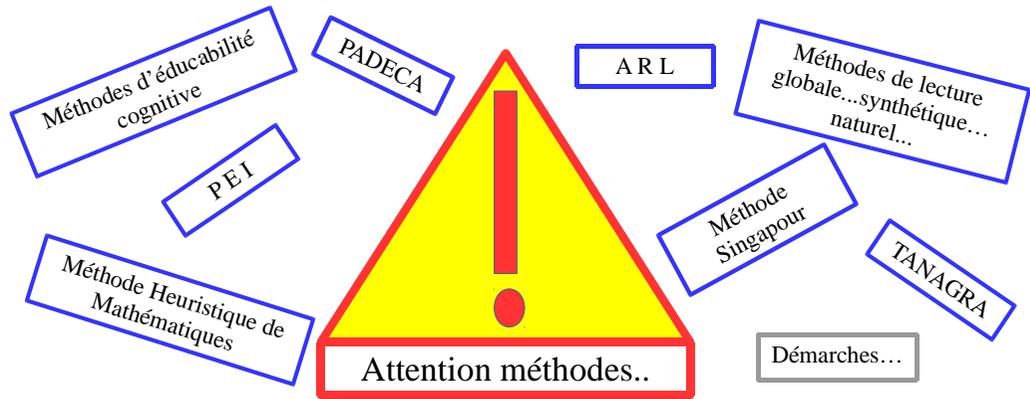
Construire des compétences (Cf Socle C.):
Savoirs
Savoirs-faire
Savoir-être

Apprendre, ça prend du temps...

Apprendre s'apprend du temps...



Il n'y a pas de méthode « miraculeuse ». En revanche, il ne serait pas impossible qu'elle pourrait limiter la difficulté scolaire notamment par la maîtrise qu'en a l'enseignant (carence de la méthode...) ou par la motivation et l'entrée en activité suscitée chez les élèves **mais les difficultés persistent chez un certain nombre d'entre eux.**
Il y a un moment où il faut agir lorsque le décalage de connaissances et compétences devient trop important avec les autres élèves. Avant toute remédiation, **il s'agit d'abord de poser un « diagnostic » dans le sens où on va chercher à comprendre l'origine de leurs difficultés.**



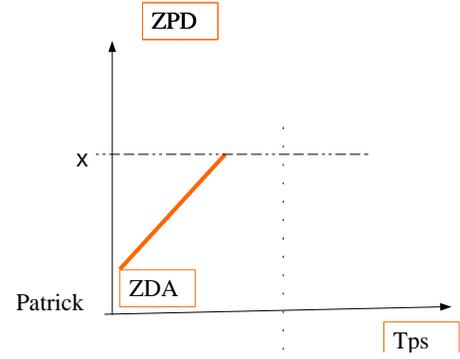
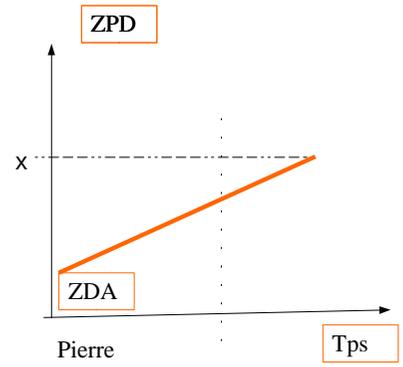
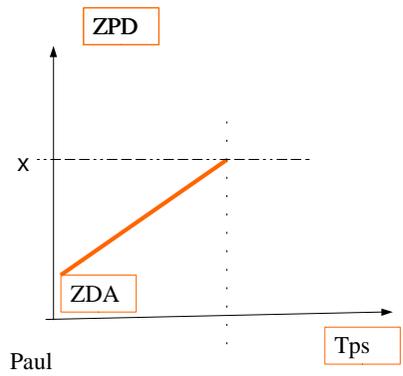
Il n'y a pas de méthode « miraculeuse ». En revanche, il ne serait pas impossible qu'elle pourrait limiter la difficulté scolaire notamment par la maîtrise qu'en a l'enseignant (carence de la méthode...) ou par la motivation et l'entrée en activité suscitée chez les élèves **mais les difficultés persistent chez un certain nombre d'entre eux.**
Il y a un moment où il faut agir lorsque le décalage de connaissances et compétences devient trop important avec les autres élèves. Avant toute remédiation, **il s'agit d'abord de poser un « diagnostic » dans le sens où on va chercher à comprendre l'origine de leurs difficultés.**



Aucun élève n'apprend de la même manière et au même rythme, mais tous doivent maîtriser les connaissances et les compétences du socle commun. Pour faire face à cet enjeu, il n'existe pas une « recette pédagogique » unique qui s'imposerait à tous les enseignants, pour tous les âges des élèves et quelle que soit la discipline enseignée. Derrière la notion de différenciation pédagogique se cache une multiplicité de pratiques et de dispositifs pertinents pour faire face à l'hétérogénéité dans les classes.

« J'ai pas compris ! »... « J'y comprends rien ! »... « de toute façon j'y arriverai pas »...

C'est peut-être là que la pédagogie commence : l'enseignant a tout expliqué, il a introduit la leçon, exposé le problème, donné ses consignes, autrement dit ses instructions ; il ne reste aux élèves qu'à prendre le relais, à endosser leur part de travail, à résoudre le problème, à faire l'exercice, effectuer l'opération . Bref, à répondre à sa sollicitation. Et pourtant, la dévolution n'opère pas ! Ce n'est pas que l'élève ne veuille pas : apparemment, il aimerait bien, mais il n'y arrive pas.



Constats : l'une des difficultés rencontrées par les stagiaires ou les enseignants etc. est de sortir du constat des difficultés... de développer une analyse réflexive sur ce que produit l'élève dans une situation singulière... Identifier des difficultés mais cela ne suffit pas. Il faut aussi se poser la question des obstacles, d'émettre des hypothèses et de se poser la question d'une pédagogie adaptée, d'une médiation singulière, prenant en compte la problématique du sujet apprenant, de la matière etc.

Quelques exemples : relevé de données sur des difficultés d'élèves...



Premières observations sur la problématique des apprentissages... mathématiques

Vous avez dit situation d'apprentissage.... et les élèves face aux obstacles...

- De qui parlons-nous ? De quoi parlons-nous?
- Est-ce négatif d'être en difficulté ?

La diversité au sein de la classe

Natures / Causes
Conséquences

Déstabilisation cognitive dans l'apprentissage...



- Qui est concerné par la difficulté ? D'un double point de vue... l'élève qui ne comprend pas et... l'enseignant qui ne comprend pas qu'il ne comprenne pas et qui ne comprend pas ce qu'il ne comprend pas...

Le problème didactique.



Aider, ou espérer aider un élève en difficulté, c'est avant tout comprendre comment cet être singulier et unique apprend !
Aider c'est accepter de prendre le chemin de l'incompréhension.

Types de conduites en jeu dans les apprentissages et processus de contrôle.

- Conduite de type analogique
- Conduite de type opératoire

Quels liens ?

Types de connaissances et influence sur les apprentissages.

- Connaissances déclaratives
- Connaissances procédurales
- Structuration de ces connaissances

Types de conduites en jeu dans les apprentissages et processus de contrôle.

- Conduite de type analogique
- Conduite de type opératoire

	PA	PC	PO
J. Piaget	Perceptif		Opératoire
O. Houdé	Inhibition		Activation
Ex. lecture	« Adressage »		« Assemblage »
Ex. math			

Types de connaissances et influence sur les apprentissages.

- Connaissances déclaratives
- Connaissances procédurales
- Structuration de ces connaissances



Types de conduites en jeu dans les apprentissages et processus de contrôle.

- Conduite de type analogique
- Conduite de type opératoire

17

17

D'abord , créer un milieu propice à l'apprentissage !

Qu'est-ce à dire?

18

C'est d'abord s'approprier l'espace-temps de la classe...

Il va s'agir de poser un cadre suffisamment sécurisant qui va permettre d'être contenant pour les apprentissages scolaires...

Avec les élèves, construire les règles de vie, l'organisation de l'espace... espace modifiable ou pas...

19

Un milieu propice à l'apprentissage

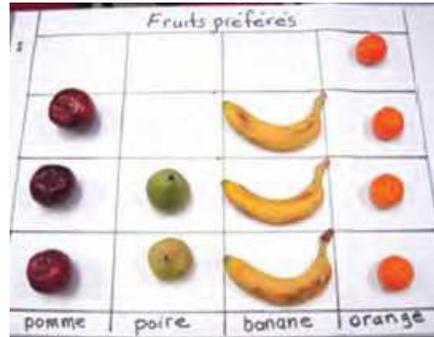
Un ensemble équilibré d'expériences d'apprentissage partagé, dirigé et autonome, qui sont offertes dans un milieu réconfortant et stimulant

- Créer une communauté d'apprenantes et d'apprenants
- Valoriser les connaissances antérieures (ZDA → ZPD) et établir des liens
- Montrer et encourager des attitudes positives à l'égard des
- Fournir des ressources
- Établir des liens solides avec les partenaires (parents, paramédicaux, collègues...)

20

Communauté d'apprenants

Communauté d'apprenants



21



Pairs ou impairs ?

22

Communauté d'apprenants



23

Un milieu propice à l'apprentissage
Un ensemble équilibré d'expériences d'apprentissage partagé, dirigé et autonome, qui sont offertes dans un milieu réconfortant et stimulant

•Fournir des ressources

Le matériel concret offre aux élèves des expériences tactiles pouvant les aider à créer des modèles, à décrire des concepts et à explorer le domaine concerné.

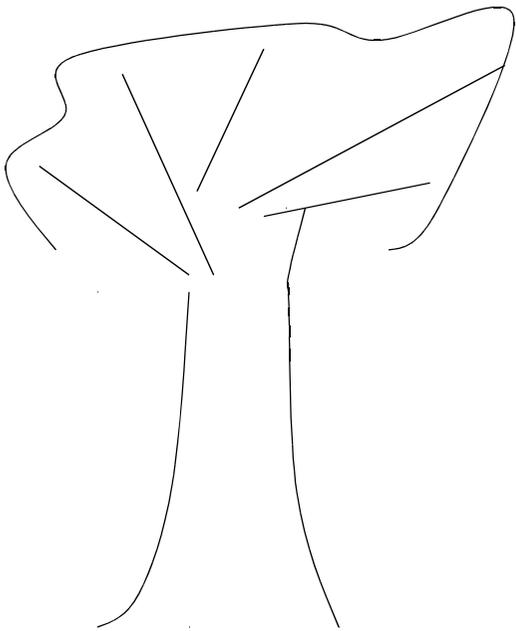
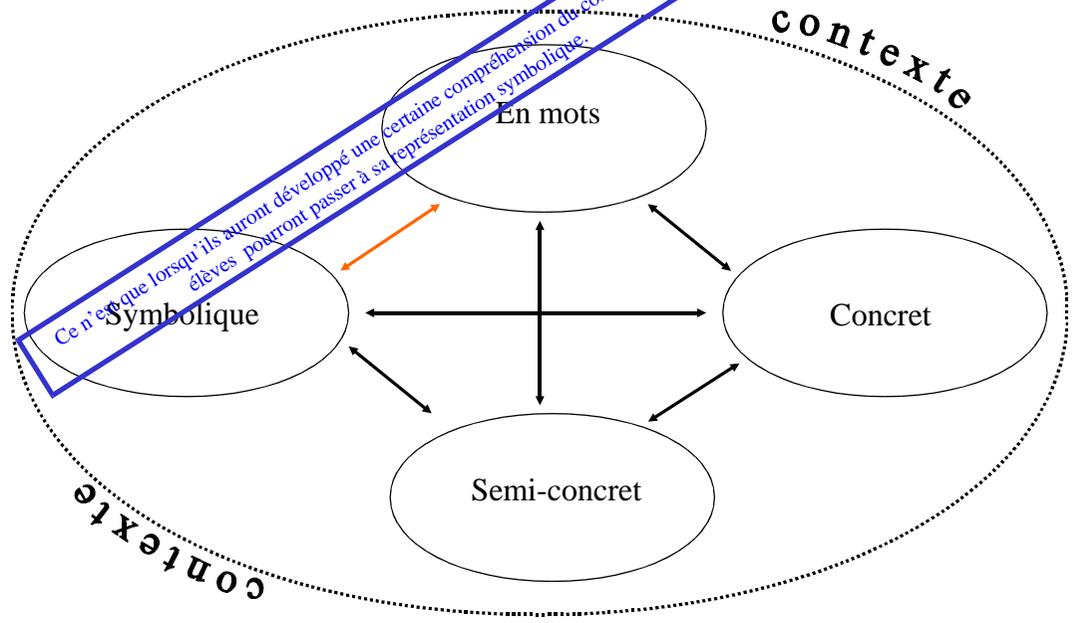
Et au delà, l'approche du semi-concret...

NB : Assimilation, accommodation,....

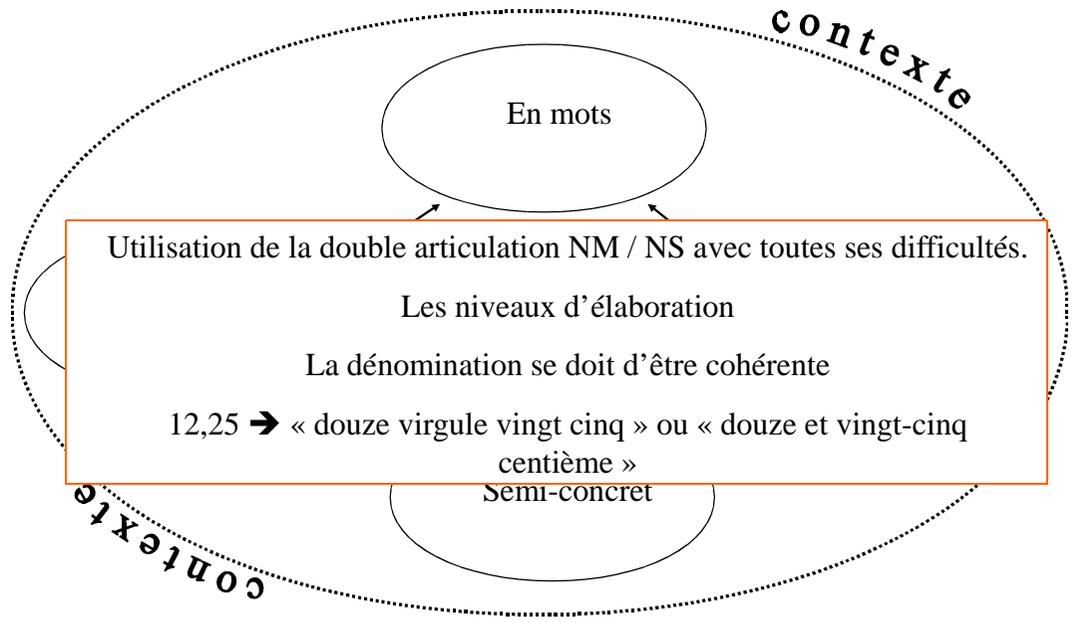
24

Premières approches des niveaux de représentation....

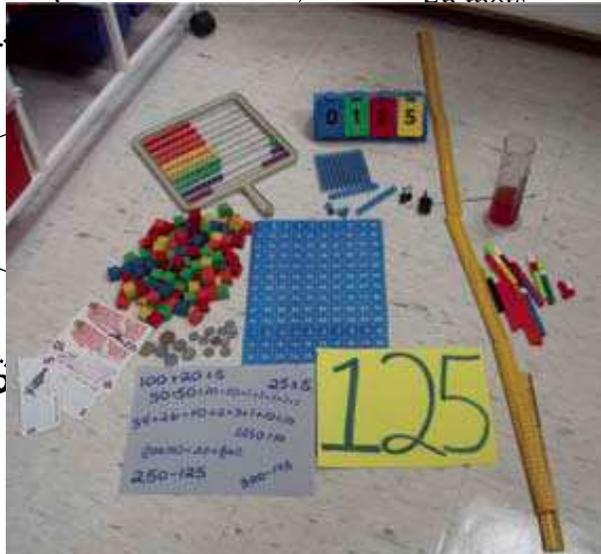
Modes de représentation



Modes de représentation



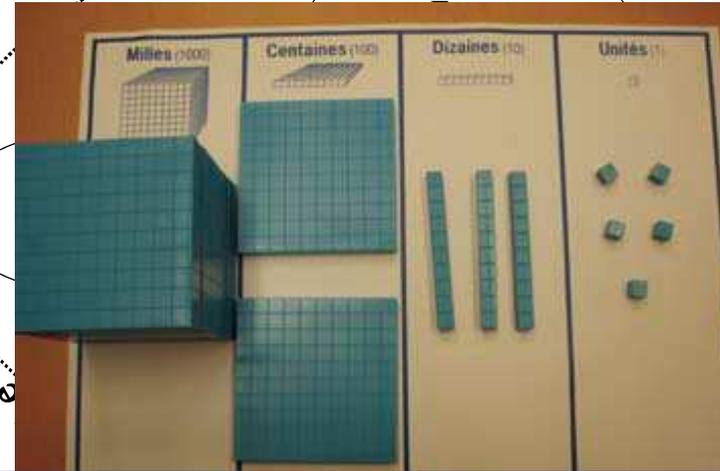
Modes de représentation



Concret

29

Modes de représentation

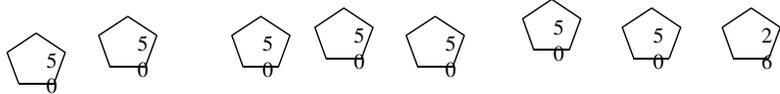


Concret

La représentation est ___ unité(s) de mille,
___ centaine(s), ___ dizaine(s) et ___ unité(s).

30

Modes de représentation

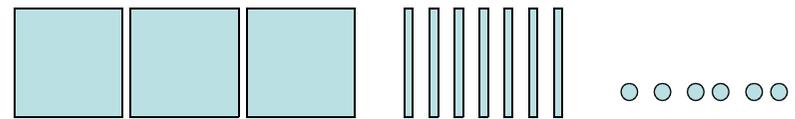


Un nombre peut être représenté par des dessins de façon à illustrer certains regroupements.

Semi-concret

31

Modes de représentation

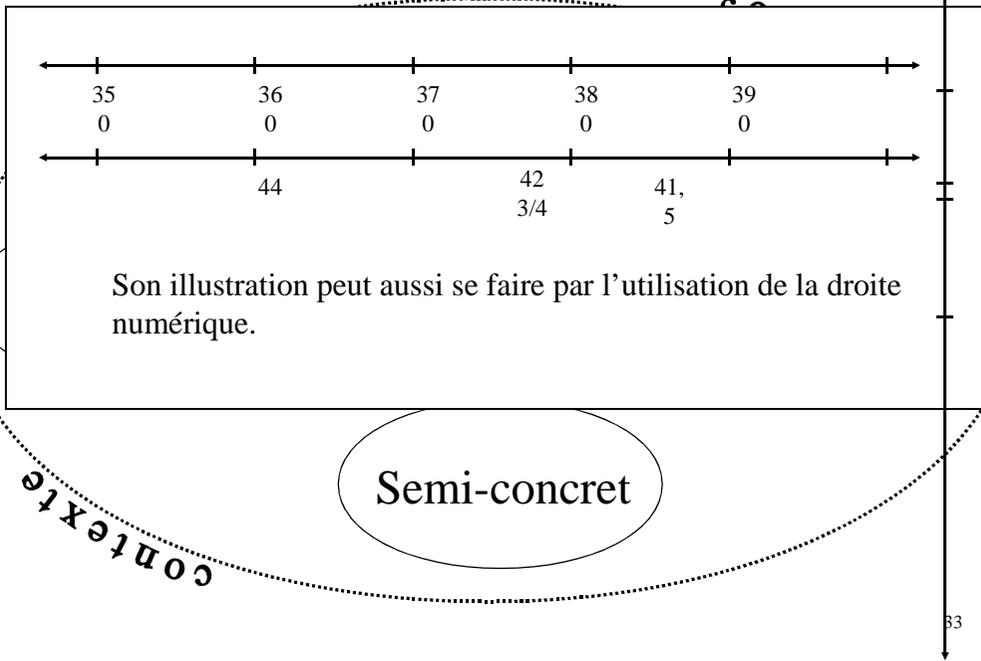


Son illustration peut aussi être en lien avec le matériel de manipulation.

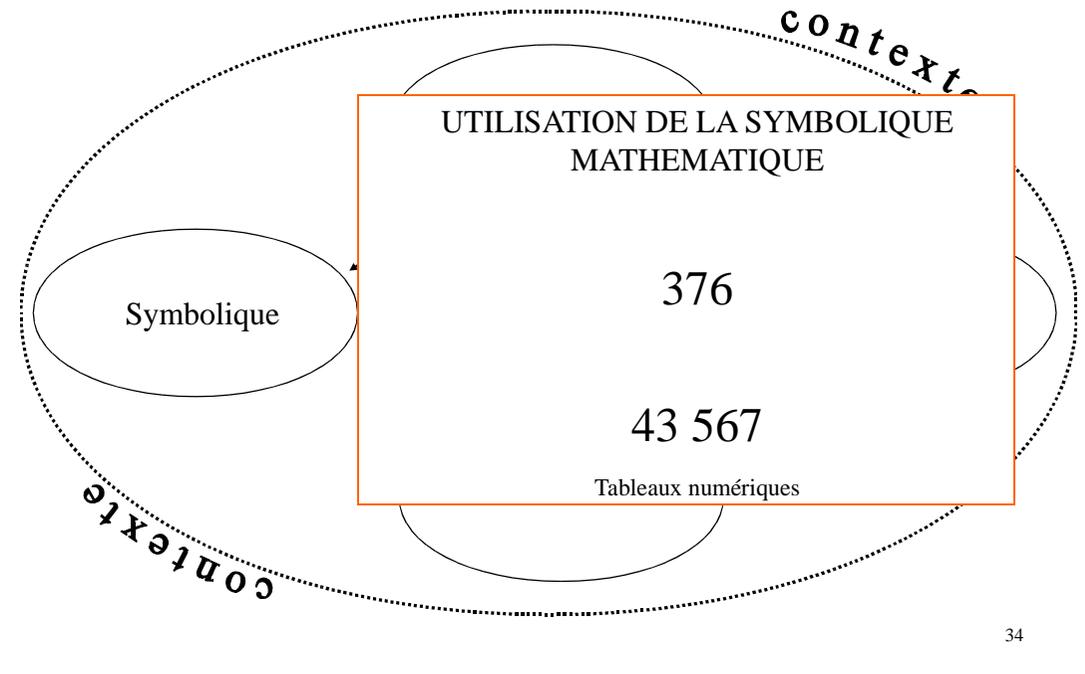
Semi-concret

32

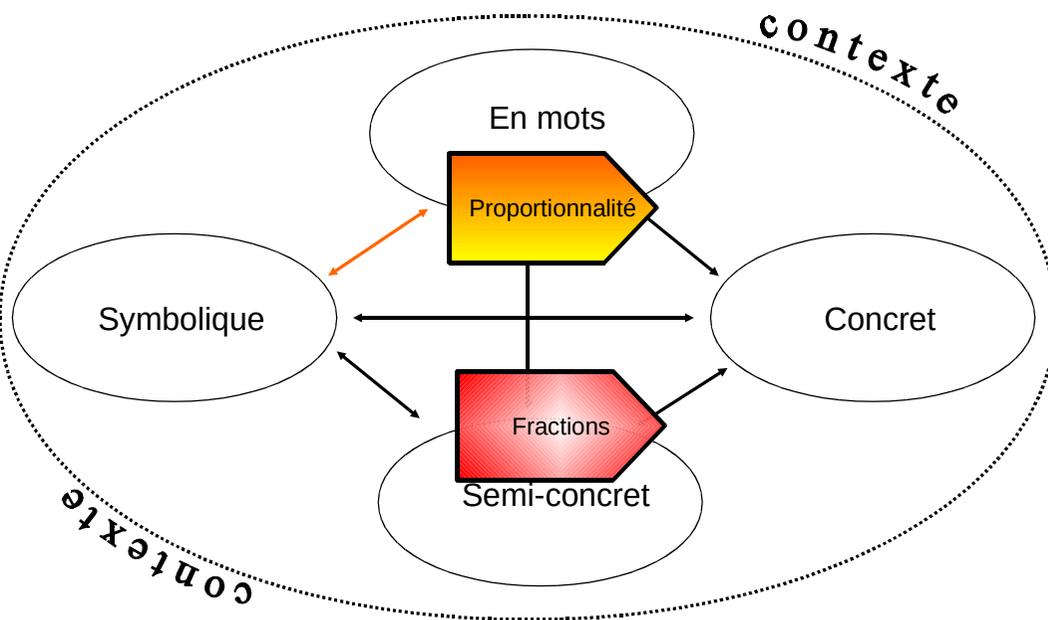
Modes de représentation



Modes de représentation



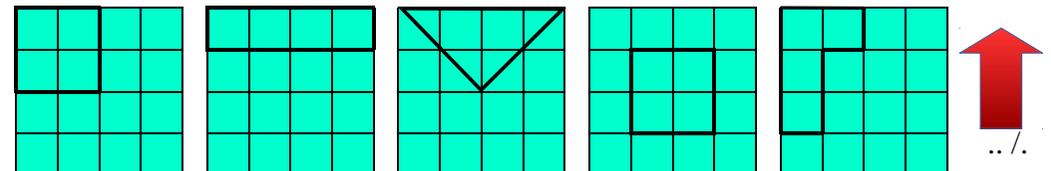
Modes de représentation



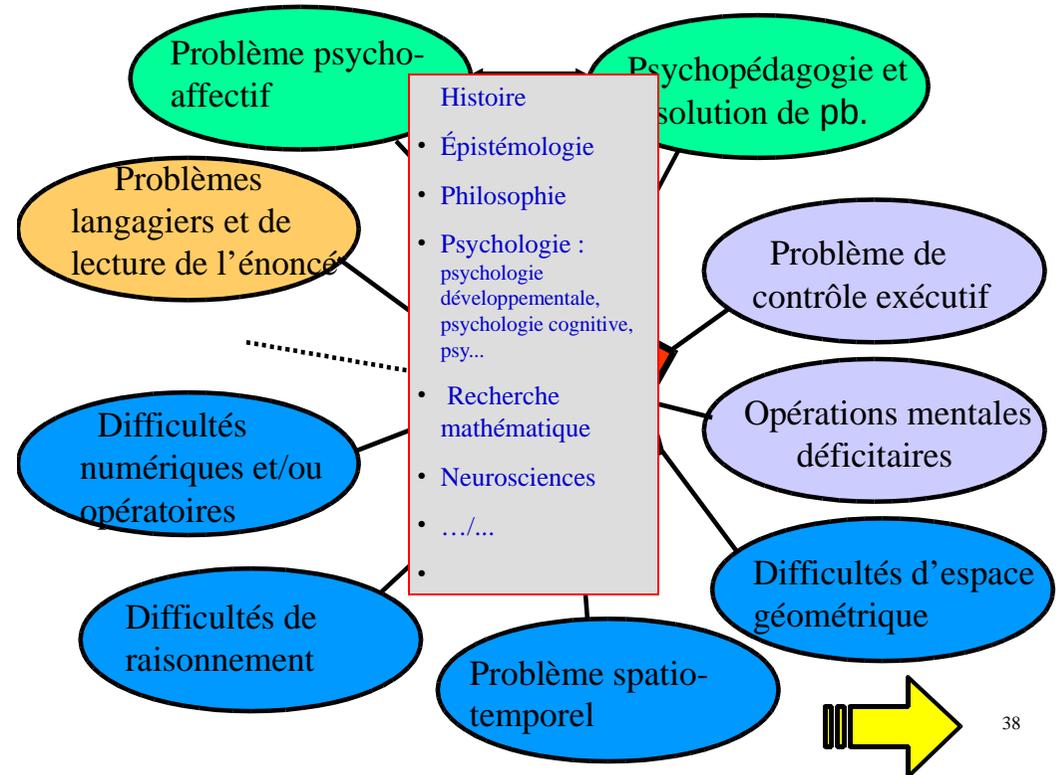
Obstacles rencontrés

- Du côté du concept de fraction ainsi que de la difficulté à saisir l'équivalence de deux fractions :

Concept de fraction
 Précisons que lorsqu'il est question de parties équivalentes, il ne s'agit pas nécessairement de formes identiques, bien que celles-ci soient plus faciles à utiliser. Les représentations de un quart ($1/4$) dans l'exemple ci-dessous sont basées sur l'aire du tout.
 Malgré leurs formes différentes, chacun de ces quarts représente une partie équivalente d'un même tout.



Comprendre et intervenir en résolution de problèmes mathématiques



Apprentissage et élèves en difficultés
Hypothèses de M. Postic et thèmes de Ph. Meirieu

- H1 : Les difficultés manifestées par l'élève peuvent être la résultante d'un mauvais fonctionnement des interactions dans la classe.
- H2 : l'enseignant ne suit pas le cheminement cognitif de l'élève.
- H3 : l'élève en difficulté n'est pas l'objet d'une attention individualisée.
H1/H2/H3 Isolement (Ph. Meirieu)
- H4 : l'élève en difficulté ne donne pas de sens social aux apprentissages dans lesquels on l'engage, il s'engage.
Le désir et le référent (Ph. Meirieu)
- H5 : l'élève en difficulté n'a pas conscience de ses moyens de réussite. Sa motivation scolaire est tarie
Elève « je ne sais pas » (Ph. Meirieu)

Eléments d'une séance de médiation ou re-mediation...

Conduite d'une séance de médiation

Phase 1 :

Mise en projet / rétro-action

Travail sur les données de l'activité
Travail sur les hypothèses de tâche
Recherche de la finalité disciplinaire de la tâche proposée.
Anticipation sur les conduites cognitives à employer.
Planification.

Phase 2

Temps d'action individuelle.

Phase 3

Temps d'échange et de confrontation
Identification des stratégies mises en œuvre dans l'activité.
Repérage par l'apprenant des obstacles et des compétences cognitives mobilisées ou à mobiliser
Temps d'appropriation, de consolidation.

Phase 4.

Mise en regard / au projet initial d'apprentissage.
Généralisation de principes, de règles.
Transposition.

Projection

Inventaire de conduites traduisant des résistances aux apprentissages

- **Conduites générales des élèves envers l'adultes.**
- Conduites générales des élèves envers les autres élèves.
- Conduites générales face à leur travail.
- Conduites générales des élèves face à l'effort et aux difficultés.
- Verbalisation-langage
- Difficulté de mobilisation de "compétences cognitives".

41

42

Inventaire de conduites traduisant des résistances aux apprentissages

- Conduites générales des élèves envers l'adultes.
- **Conduites générales des élèves envers les autres élèves.**
- Conduites générales face à leur travail.
- Conduites générales des élèves face à l'effort et aux difficultés.
- Verbalisation-langage
- Difficulté de mobilisation de "compétences cognitives".

Inventaire de conduites traduisant des résistances aux apprentissages

- Conduites générales des élèves envers l'adultes.
- Conduites générales des élèves envers les autres élèves.
- **Conduites générales face à leur travail.**
- Conduites générales des élèves face à l'effort et aux difficultés.
- Verbalisation-langage
- Difficulté de mobilisation de "compétences cognitives".

43

44

Inventaire de conduites traduisant des résistances aux apprentissages

- Conduites générales des élèves envers l'adultes.
- Conduites générales des élèves envers les autres élèves.
- Conduites générales face à leur travail.
- **Conduites générales des élèves face à l'effort et aux difficultés.**
- Verbalisation-langage
- Difficulté de mobilisation de "compétences cognitives".

45

Inventaire de conduites traduisant des résistances aux apprentissages

- Conduites générales des élèves envers l'adultes.
- Conduites générales des élèves envers les autres élèves.
- Conduites générales face à leur travail.
- Conduites générales des élèves face à l'effort et aux difficultés.
- **Verbalisation-langage**
- Difficulté de mobilisation de "compétences cognitives".

46

Inventaire de conduites traduisant des résistances aux apprentissages

- Conduites générales des élèves envers l'adultes.
- Conduites générales des élèves envers les autres élèves.
- Conduites générales face à leur travail.
- Conduites générales des élèves face à l'effort et aux difficultés.
- Verbalisation-langage
- **Difficulté de mobilisation de "compétences cognitives".**

47

Place de l'erreur

L'erreur révèle non pas l'inaptitude de l'apprenant, mais l'existence d'un savoir incomplet, mal assimilé, ou mal consolidé. A travers son erreur, l'apprenant sollicite l'enseignant, délivre un message : "C'est là que j'ai besoin d'aide". Même si ce message n'est pas toujours simple à décoder, il convient de reconnaître l'erreur comme une non-réussite signifiante et comme l'un des pivots de la démarche pédagogique.

48

Place de l'erreur

Manière traditionnelle de saisir les difficultés des élèves :

- Non Acquisition de Connaissances (règles, Définitions, formules, résultats, faits historiques, géographiques, scientifiques, etc.)
- Non automatisation de procédures (opérations arithmétiques, accords syntaxiques, etc.)

>>> Limites d'une telle interprétation : qu'est-ce qu'un savoir ?

Quels sont les obstacles à la compréhension d'un savoir ?

L'erreur plurielle :

L'analyse des différentes erreurs des élèves montre que celles-ci relèvent essentiellement de quatre grands domaines :

- erreurs relatives à la situation,
- erreurs relatives à la consigne,
- erreurs relatives à l'opération intellectuelle,
- erreurs relatives à l'acquis antérieur.

Les erreurs de domaines différents peuvent se cumuler.

Erreur et perte de sens

Cf. Mettoudi et Yaïche

50

A quoi servent les programmes ?

De ce point de vue, M. Altet (2001) distingue plusieurs modèles de professionnalité enseignante dont l'enseignant technicien, l'enseignant ingénieur technologue, l'enseignant professionnel praticien réfléchi.

- L'enseignant technicien apparaît avec les écoles normales puis les IUFM, on se forme au métier par apprentissage imitatif, les compétences techniques dominent.

- L'enseignant ingénieur technologue rationalise sa pratique en tentant d'appliquer la théorie. La formation est menée par des théoriciens, spécialistes du design pédagogique ou de la didactique.

- L'enseignant professionnel praticien réfléchi, à la dialectique théorie-pratique, se substitue un va-et-vient entre pratique-théorie-pratique. L'enseignant devient un professionnel réfléchi capable d'analyser ses propres pratiques, de résoudre des problèmes, d'inventer des stratégies. La formation s'appuie sur les apports des praticiens et des chercheurs

A quoi servent les programmes ?

Si nous retenons que la formation doit amener à :

- L'enseignant professionnel praticien réfléchi, à la dialectique théorie-pratique, se substitue un va-et-vient entre pratique-théorie-pratique. L'enseignant devient un professionnel réfléchi capable d'analyser ses propres pratiques, de résoudre des problèmes, d'inventer des stratégies. La formation s'appuie sur les apports des praticiens et des chercheurs

Alors...

Les programmes, les contenus d'enseignement c'est la charte commune à tous les Français, la dimension nationale du projet éducatif. En revanche, sur les modes d'encadrement, sur les modes de fonctionnement du système, sur les différents types d'organisation que l'on peut envisager, il est possible et sans doute souhaitable de se donner une marge de souplesse et de laisser une grande place aux initiatives du terrain.

Pour que la différenciation pédagogique réduise les difficultés des élèves ordinaires, il convient de bien identifier celles-ci



Questionnement lors des situations proposées aux élèves

Questionner pour la réflexion plutôt que pour l'évaluation.

Questionner, plutôt que fournir l'information.

Questionner : la qualité plutôt que la quantité.

Ainsi par le questionnement :

- l'élève reconnaît ce qu'il a fait et même bien fait;
- l'élève établit des liens ou ...
- l'élève apprend.



Diaporama M. Vainais

54

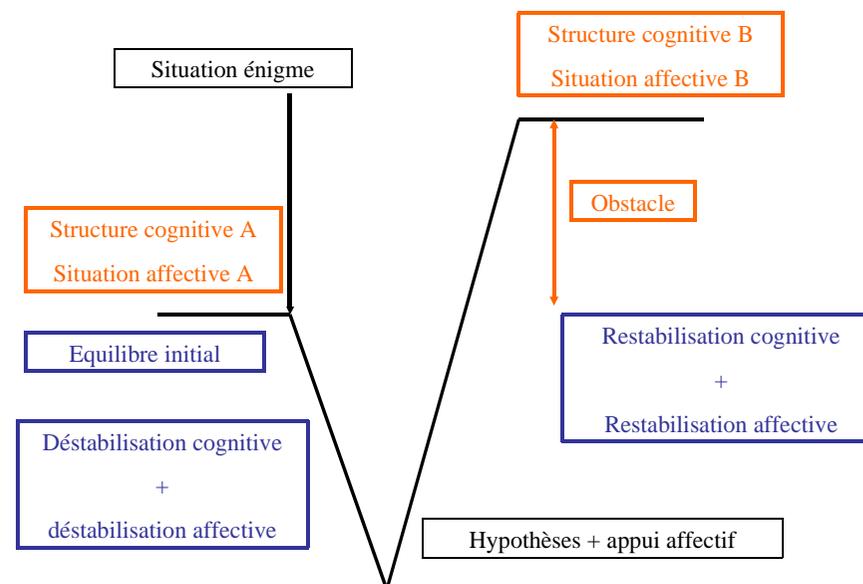
Lors de l'apprentissage, il s'agit :

- de rendre l'information disponible et accessible de plusieurs façons;
- de moins « dire » à l'élève mais le lui représenter;
- de moins « dire » à l'élève mais **favoriser la réflexion et l'analyse.**

L'enseignant le « dit », l'élève « comprend » ce qui lui est dit mais les liens ne sont pas nécessairement établis. Les liens (fruit de l'apprentissage) se créeront en étant exposé à une multitude de représentations variées.

Si l'élève n'est pas amené à réfléchir, la compréhension demeure superficielle (procédurale et mémorisée).

D'où l'importance de la situation proposée, des activités demandées...



“La dimension affective est corrélative de la dimension cognitive.” M. Develay



Diaporama M. Vainais

55

56

56

Objet de la didactique des mathématiques

Éléments de didactique (Rappels)

Étude du processus de transmission et d'acquisition des connaissances Mathématiques, particulièrement en situation scolaire.

Théoriser les phénomènes liés aux situations d'enseignement et d'apprentissage pour agir sur le système d'enseignement en vue d'améliorer les conditions d'apprentissage.

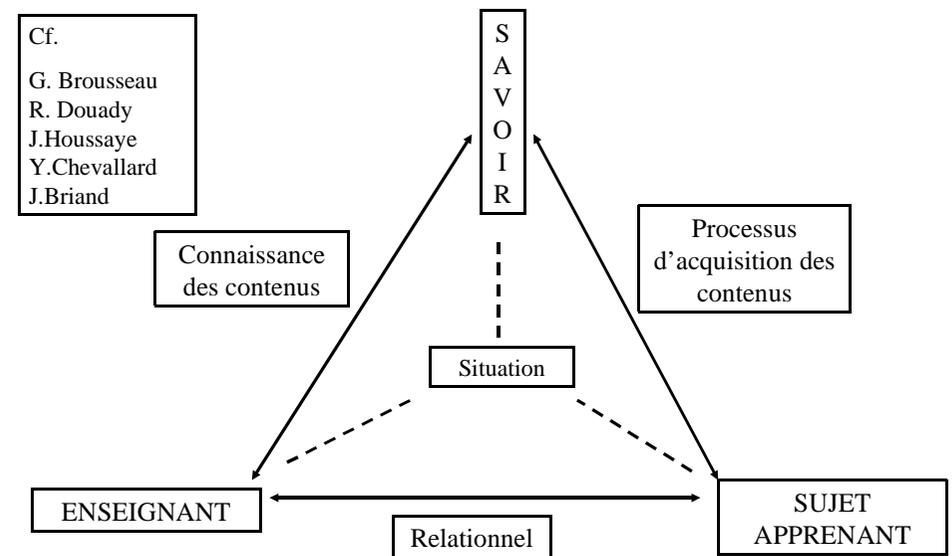
Objet de la didactique des mathématiques

Une situation est didactique lorsqu'un individu (en général, le professeur..) a l'intention d'enseigner à un autre individu (en général, l'élève...) un savoir donné.

On appelle situation d'apprentissage une situation qui permet à un sujet de passer d'un état de connaissance(s) à un autre état de connaissance(s).

On appelle dévolution d'une situation l'ensemble des conditions qui permettent à l'élève de s'approprier la situation, enjeu(x), contexte...

Les obstacles aux apprentissages ...



Théories de l'apprentissage / Psychologie sociale, cognitive... / Psychopathologie...

