Didactique des Sciences et Technologies

1

Conceptions initiales= représentations du monde + son fonctionnement
- Conceptions initiales importantes, partir d'elles.
-Elles sont ancrées, parfois besoin de les déconstruire, ce qui est difficile.
-Pour prévoir les obstacles à la compréhension.

2

Conflits cognitifs, obstacles à la compréhension et situation problème

-Déséquilibre cognitif important pour une meilleure remise en question.
-Important d'aller en profondeur dans les conceptions initiales.
-Explorer nos propres conceptions initiales afin de pévoir les obstacles à la compréhension et de mieux diriger la recherche.
-Bien se documenter sur le sujet pour l'enseignement.
-Réseau de concept efficace à faire avant l'enseignement pour mieux se structurer afin de bien maitriser les notions.

3

Connaitre et comprendre les conceptions des élèves
-Questions ouvertes et éviter de donner les réponses ou les suggérer.
-Le faire à l'oral ou avec le dessin.
-Partir du général vers le spécifique.
-Avoir des traces, laisser du temps.
-Pièges à éviter: S'arrêter dès que la réponse de l'enfant ressemble à la bonne ou s'arrêter à une réponse erronée.
-Confondre connaitre et comprendre le vocabulaire

4

Stratégies didactiques
Buts: -Motiver les élèves.
-Créer un déséquilibre.
-Générer des questions et des problèmes.
-Traiter les observations vers la compréhension.
-Faire le pont entre les concepts et les savoirs scientifiques.
-Donner du sens aux informations.
-Développer des stratégies du programme et des compétences en sciences.

Les stratégies sont des outils, il ne faut pas les prendre pour acquis, mais les **adapter.**

Recherche documentaire
1-Toujours utile soit en **début** de processus pour confronter les conceptions initiales en fournissant des informations inédites. Donc, on génère des questions.
2- **Pendant,** pour aller chercher des informations manquantes.
3- À la **fin,** pour réinvestir les apprentissages.

Discussion structurée
1-Lorsque les élèves sont confrontés à un problème complexe et qui n'existe pas de bonnes réponses faciles à trouver.
2-On l'utilise beaucoup avec une autre stratégie. (ex. Expérimentation.)
3-Technique utile pour revenir de façon structurée sur une sujet exploré.

Classification
C'est l'organisation des données, objets ou concepts en catégories.
1-Explorer des classes préexistantes (ex.mammifères) par les critères.
2-Mettre en catégories.

Expérimentation
-Lorsqu'on tente de découvrir comment se comportent divers objets ou un même objet dans différents contextes.
(ce n'est pas de trouver la bonne réponse, mais bien de comparer et d'explorer.

Observation systématique
1-Familiariser l'élève avec un phénomène:Encourager à prendre conscience des caractérisques observées. (ex.Dessin.)
2-Explorer une évolution ou un changement dans ce qui est observé. (ex. Graine)

Démonstration
1- Utilisée comme situation problème/amorce ou joue un rôle d'explication.
2-Utile pour des raisons de coût, risques, dégâts, donc mieux qu'une seule personne agisse.(ex.feu)
3-En guise d'évaluation (confirmation de ce qui est déjà su).
Modelage est aussi de la démonstration.

5

L'univers vivant : atelier sur le sens
*Dans le cours de Patrice, nous avions fait plusieurs tests sur les sens comme de manger des bonbons sûrs en se bouchant le nez, le bout du clou avec la sensation de chaud et de froid sur le poignet, être couché sur le dos avec les jambes dans l'air (l'impression que les jambes entrent dans le plancher), etc.
Il nous a aussi montré au projecteur plusieurs exercices qui trompe l'œil.
Le fonctionnement des sens : Chaque sens est spécialisé (un seul type de stimulus).
La **perception** consiste en une reconstruction active.

Construction d'objets
Activités consacrées à la réalisation d'objets technologiques (exemples : ponts, pompes, avions, etc.)
1-Pertinent lorsque mis en relation avec des principes scientifiques.
2-Peut être une manière de rendre les élèves conscients de l'apport des technologies pour la société.
3-Amène les élèves à explorer diverses pistes pour résoudre le problème.

Théorisation
L'élaboration d'une théorie (ou modèle) qui met en relation plusieurs informations.
Elle vise à organiser l'information en système cohérent qui suit certains principes.
1-Les informations peuvent être issues d'expérimentation, d'observations systématiques ou de recherches documentaires.
2-Les conceptions initiales peuvent être considérées comme des théories plus ou moins élaborées.
Cela permet donc de faire ressortir leurs limites.
Si la théorie s'appuie sur un travail actif, elle a plus de chance d'être intégrée.

6

Conceptions initiales
On peut voir l'évolution des conceptions initiales à l'aide de dessins. Par exemple, avec les maternelles, on peut leur faire dessiner leurs conceptions d'une bicyclette. Pendant l'année, on leur fait dessiner plusieurs fois ce qu'ils pensent d'une bicyclette. Pour modifier les conceptions initiales, il faut confronter les idées des élèves avec le réel afin de créer le doute. Lorsque le doute est installé vient le temps du questionnement.
Voici quelques moyens pour aider à la transformation de conceptions ; **Parler** : Les élèves doivent prendre la parole lors des activités scientifiques et ils s'expriment souvent spontanément. **Laisser des traces** : sert à faire des liens entre chaque trace, repérer un phénomène par rapport à d'autres.
L'écriture et la lecture / La schématisation

7

Travail scientifique et rapport au savoir
Texte de Fourez et al

Selon l'approche **constructiviste classique** : Ce qui est perçu par le sujet est automatiquement organisé et structuré par la pensée.
Tout discours est une interprétation. Il n'y a pas une seule vérité scientifique nécessaire. On s'intéresse à la façon dont l'individu construit sa connaissance

Selon l'approche **positiviste-empiriste** : idéologie de l'immidiateté, entrer en contact direct avec le réel.
La science objective, neutre et indépendante. Les sciences permettent de découvrir la vérité.
Observation du monde = connaissances absolument vraies.

L'approche selon le **socioconstructivisme**
Modélisation sociale. L'observation participe à une communauté qui partage un même langage, une même perspective.
Le métier de chercheur : participe à l'innovation de la recherche
C'est sur cette approche que le nouveau programme est fondé concernant les sciences.
Donc, c'est de faire en sorte que les **élèves** créent des explications, des solutions comme les chercheurs de métier.