

La démarche d'investigation dans l'enseignement de la technologie au collège, où en est-on ?

[le savoir, « le faire comprendre si possible de la manière même dont il a été découvert », écrit par Francis Bacon, philosophe, en 1605.

Qu'est ce que la démarche d'investigation ?

C'est une démarche utilisée en pédagogie qui s'apparente à **celle utilisée par des chercheurs**. Elle repose sur une **méthode logique de recherche scientifique** pour trouver une réponse à une question ou à un problème.

1 - Enoncé de la situation problème

2 - Appropriation du problème

3 - Formulation d'hypothèses, de conjectures, de protocoles

4 - Investigation ou Résolution du problème

5 - Echanges argumentés autour des propositions

6 - Structuration des connaissances

7 - Opérationnalisation des savoirs

Les modalités de la démarche d'investigation ?

1 - Situation problème

Le professeur expose la situation qui amène la classe à se poser un problème qui doit être une « énigme ».
Le but est de motiver et d'intéresser l'élève.

Support : Fait ou article d'actualité, proverbe, vidéo, photo... qui amène « **question** » (conflit, déséquilibre)

2 - Appropriation du problème

Les élèves réfléchissent pour formaliser le problème à résoudre.

Le professeur montre qu'il ne s'agit pas d'un problème « fermé » appelant une réponse unique
Reformulation écrite de la « question », le professeur vérifie **les représentations** que se font les élèves.

3 - Formulation d'hypothèses

Les élèves en équipe proposent par écrit leur hypothèses de résolution du problème. Cela se traduit par un déballage d'idées (créativité) et sur le choix d'une proposition « réaliste ».

Emploi de l'outil « brainstorming », **recherche documentaire, tri d'informations, choix argumenté d'hypothèses, élaboration d'un protocole d'expérimentation...**

Les modalités de la démarche d'investigation ?

4 - Investigation ou Résolution de Pb

Les élèves de l'équipe élaborent un protocole pour vérifier leur(s) hypothèse(s). Certains mènent leur expérience et d'autres collectent les résultats.

Description du mode opératoire, mise en œuvre du protocole, emploi de matériel et d'appareils de mesure, de ressources, relevé et traitement des résultats...

5 - Echanges argumentés, restitution

Les élèves en équipe présentent et justifient leur réponses, solutions ou résultats devant la classe, pour les confronter aux autres (argumentation)

Contenu (idée, vécu, résultats, conclusion), argumentation, préparation de la présentation (écrit, image et parlé), communication (règles), emploi d'un vidéoprojecteur ou d'un TNI.

6 - Structuration des connaissances

Cette phase est animée par le professeur qui profite des exposés précédents pour formaliser et structurer les savoirs. Il établit la fiche de synthèse des connaissances.

Collecte du vécu des équipes, émergence du savoir découvert, énoncé de la « règle », élaboration d'une trace qui a été anticipée, d'une fiche partiellement élaborée...

7 - Opérationnalisation des savoirs

Les connaissances des fiches de synthèse contenus dans le classeur sont réutilisées par les élèves pour résoudre un autre problème.

Résolution d'un autre problème en décontextualisant le premier apprentissage, réalisation d'une tâche complexe.

Quels sont les avantages de la démarche d'investigation ?

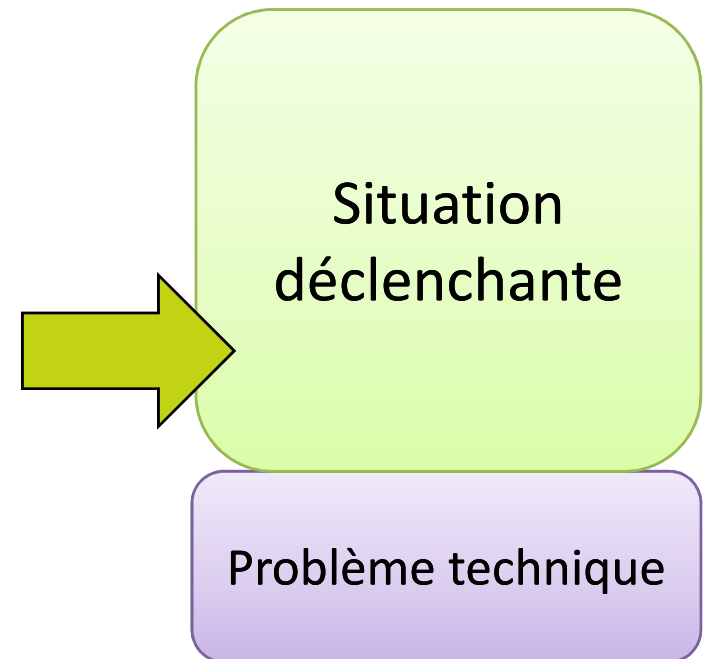
- rendre davantage l'élève **acteur de ses apprentissages** ;
- donner un défi à l'élève qui peut lui faire **oublier la difficulté de l'apprentissage** ;
- offrir **plusieurs chemins d'accès au savoir**, répondant ainsi aux différences dans la façon d'apprendre ;
- développer **la confrontation et l'argumentation** des propositions ;
- faire émerger **les représentations erronées**, obstacle à l'apprentissage ;
- fournir l'occasion d'éliminer les **mauvaises hypothèses** ;
- favoriser l'esprit créatif, mais aussi celui de contrôle ;
- **L'erreur** et le doute prennent obligatoirement un autre statut ;
- La nécessité **de travailler en équipe**, ce qui n'est pas si fréquent dans le système éducatif français ;
- la possibilité de confronter les préconceptions initiales du début avec les **savoirs structurés en fin de séance...**

Quelles observations et quels constats en classe?

- Poser un problème technique directement aux élèves ne crée pas la motivation suffisante pour une investigation ;

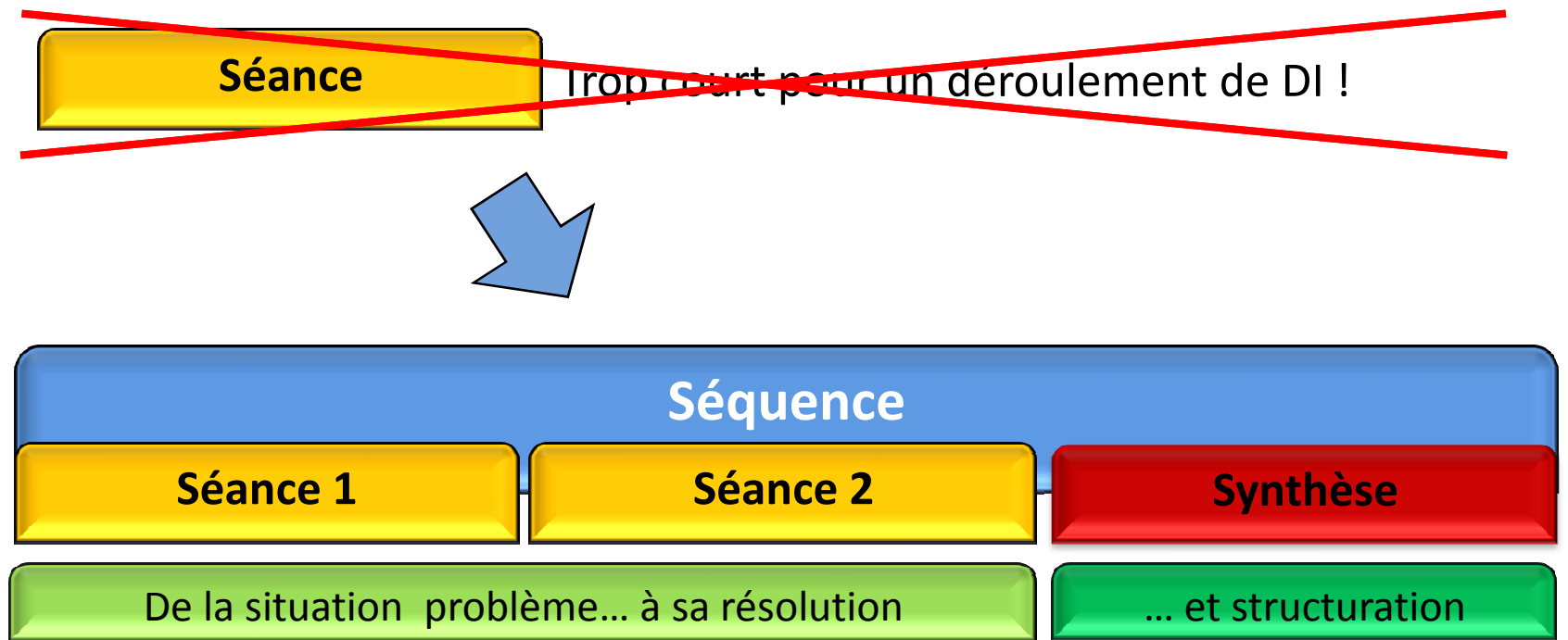


~~Exemple : Quel choix faire de pignons pour aller vite à vélo ?~~





Quelles observations et quels constats ?

- Pour dérouler une démarche d'investigation, la durée d'une séance n'est pas suffisamment longue ;



Quelles observations et quels constats ?

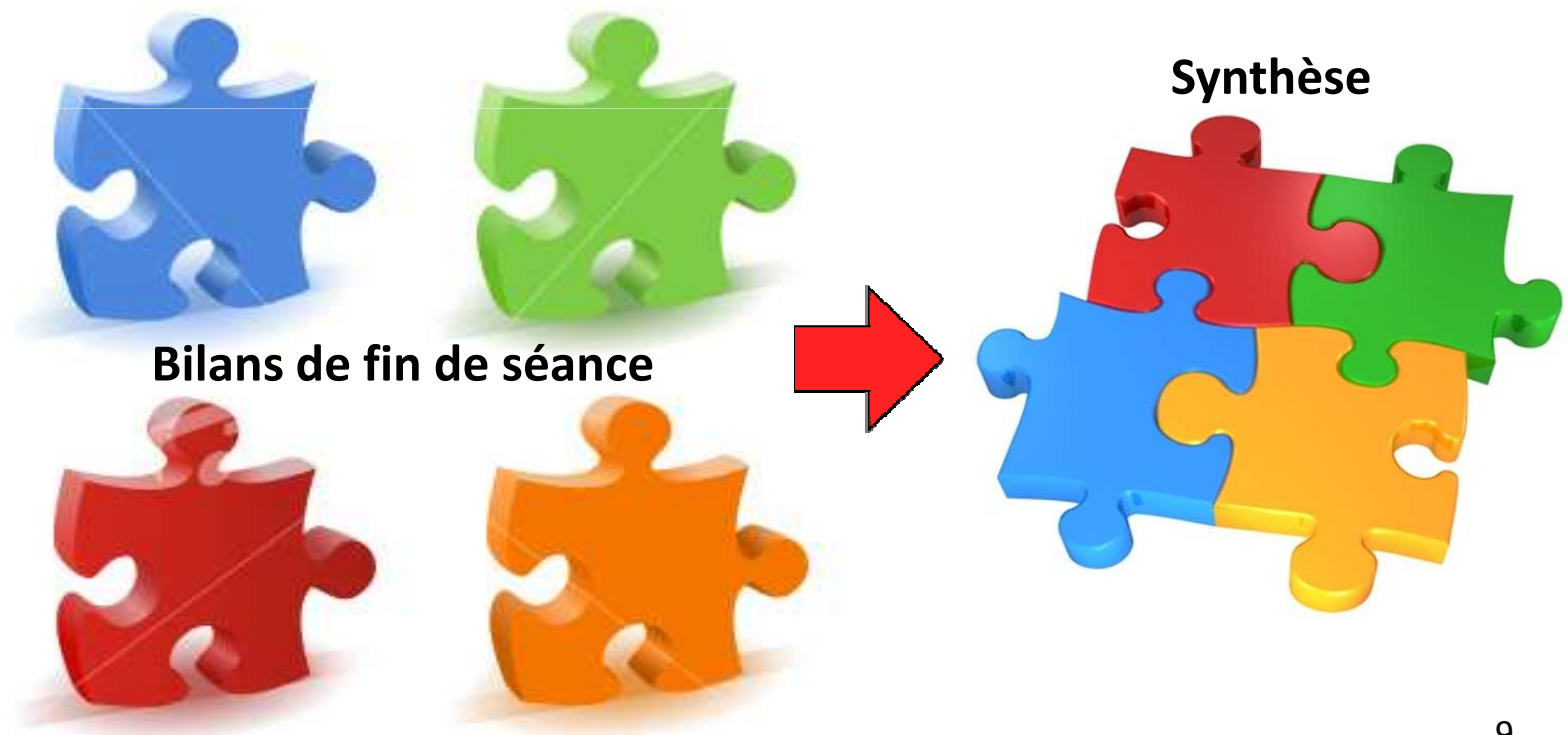
- Quelquefois les connaissances se limitent à la terminologie et au vocabulaire technique ;

<p>2 pans avec croupe</p> 	<p>Connaissances</p> <p>Propriétés des matériaux :</p> <ul style="list-style-type: none">- propriétés intrinsèques (aspect physique, propriétés mécaniques, électriques, thermique) ;- aptitude à la mise en forme.
<p>4 pans</p> 	<p>Caractéristiques économiques des matériaux :</p> <ul style="list-style-type: none">- coût de mise à disposition ;- valorisation (au sens de l'écologie). <p>8</p>

Programme !

Quelles observations et quels constats ?

- Quand les bilans sont réalisés à la fin de chaque séance , à quoi servent-ils ? ;



Quelles observations et quels constats ?

- Poser un problème technique directement aux élèves ne crée pas la motivation suffisante pour une investigation ;
- Pour dérouler une démarche d'investigation, la durée d'une séance n'est pas suffisamment longue ;
- Quelquefois les connaissances se limitent à la terminologie et au vocabulaire technique ;
- Quand les bilans sont réalisés à la fin de chaque séance , à quoi servent-ils ? ;
- **Souvent le travail demandé à l'élève l'enferme dans une succession de questions sans possibilité de s'en écarter ;**
- **Beaucoup de concepts pédagogiques à s'approprier ;**
- ...



Quels sont les points clés de la démarche d'investigation ?

- 1 **La situation problème** puisqu'elle nécessite d'être calibrée pour créer un obstacle cognitif, doit apporter la motivation à la recherche et donner du sens à l'activité, projette l'élève vers un but à atteindre.
- 2 **La synthèse**, c'est la phase cruciale qui implique, pour le professeur, de :
 - **formaliser et structurer les savoirs** à partir du vécu des équipes ;
 - articuler cette étape avec les bilans de fin de séance (synthèses partielles);
 - exploiter les restitutions qui ont précédé cette étape ;
 - **imaginer en amont** de la séquence une trace écrite des savoirs acquis ;
 - **préparer et scénariser cette étape** pour la rendre active ;
 - préparer l'évaluation qui sera faite des compétences acquises ;
 - ranger la trace dans un « classeur » ordonné : **la fiche de synthèse** ;

- ...

Académie de Versailles	FICHE DE SYNTHÈSE <i>Technologie au collège</i>		
Classe : 4 ^{ème}	Centre d'intérêt CI : Par quoi et comment sont réalisées l'acquisition et la transmission de l'information ?	Séq. 2	
Problème posé : Avec quelles solutions technologiques les informations circulent-elles dans un système de domotique ? De quelles contraintes dépendent ces solutions ?			
Je sais que : Dans une chaîne d'informations, les informations doivent être transmises par des dispositifs de transmission, entre chaque bloc fonctionnel et également vers d'autres systèmes.			
		Mot-clé : Une information est un signal électrique qui transmet soit un ordre de commande, soit de la voix, soit des données informatiques ou de l'image.	
			

La démarche d'investigation vers un prolongement au lycée !