

AUTEUR : Stéphanie Patte

Fiche d'activité

Déterminer les caractéristiques nécessaires et suffisantes pour définir un concept

Énoncé de l'activité

Rechercher les caractéristiques et attributs spécifiques à un concept étudié afin de tenter d'en faire une définition.

Objectif d'apprentissage

Sur base d'une notion découverte, identifier les caractéristiques permettant de reconnaître cette notion dans d'autres contextes.

Suggestion de démarches à suivre

Commencer par un concept simple : chat, chien ...

- a) Demander aux élèves ce qui peut caractériser ce concept (« chat ») et lister les différentes réponses.
- b) Considérer l'ensemble des réponses et réaliser un tri avec les élèves sur base des questions suivantes :
 - a) Est-ce que cette caractéristique est nécessaire pour penser à « chat » ?
 - b) Est-ce que cette caractéristique suffit à elle-seule ou doit-on y associer une autre caractéristique pour que ce ne soit qu'un « chat » ?
 - c) Existe-t-il un autre concept (« animal ») qui peut avoir ou être cela ?

Attention, ici il est important de retenir le minimum de caractéristiques nécessaires pour définir un concept. En effet ces caractéristiques seront la base, les fondations, sur lesquelles la compréhension du concept sera construite. Au fil du temps et des apprentissages, le concept sera enrichi d'autres caractéristiques scientifiques

Recommencer avec un concept du cours (mots en gras du programme) lorsque celui-ci est rencontré : herbivore, carnivore, omnivore, consommateur, décomposeur, digestion, air, ventilation pulmonaire, respiration, énergie, énergie thermique, conduction, convection, rayonnement, matière, solide, liquide, gaz...

Il est possible de synthétiser ces concepts et caractéristiques sous des formes variées cfr Annexes.

Notes pour le professeur

Un concept est une idée générale, abstraite, attribuée à une catégorie d'objets ayant des caractéristiques communes et permettant d'organiser les connaissances. Ces « objets » peuvent être concrets (chat, chien, voiture, bureau...) ou abstraits (liberté, force, énergie...). Les concepts du cours de sciences sont souvent abstraits et ne peuvent en général pas être « touchés » ce qui est plus difficile à appréhender pour les élèves.

Donner les caractéristiques d'un concept, va permettre à l'élève de pouvoir définir et reconnaître ce concept lorsqu'il y sera confronté. Un élève sait qu'il voit un chat car, dans sa tête, il possède un système de caractéristiques qui est validé lorsqu'il est en présence d'un chat : mammifère, carnivore, tête ronde, griffes, vision dans la pénombre ... Or ces différentes caractéristiques se sont ajoutées aux premières perceptions d'enfance (sans doute : miaule et poils) au fil des apprentissages. Ainsi, faire revenir les élèves aux « fondements » des concepts scientifiques (et de leurs caractéristiques nécessaires et suffisantes) dès la première secondaire permet à ceux-ci de se construire des référents théoriques solides au-delà de la simple définition apprise par cœur.

Une caractéristique nécessaire :

A est une caractéristique nécessaire de B = si B, alors A = si non-A, alors non-B

Exemple qui fonctionne :

A : Le sol est mouillé

B : il pleut

Si il pleut, le sol est mouillé : ok cela fonctionne

Si le sol n'est pas mouillé, alors il ne pleut pas : ok cela fonctionne

Exemple qui ne fonctionne pas :

A : être gris

B : être un chat

Si c'est un chat, alors il est gris : faux, il existe des chats qui ne sont pas gris.

On peut aussi le formuler : c'est un chat seulement s'il est gris (ce qui est faux)

Une caractéristique suffisante :

A est une caractéristique suffisante de B = si A est vraie, alors B est vraie

En général, il existe « un groupe » de caractéristiques suffisantes

Exemples :

A : ventiler (prise d'O₂ et rejet de CO₂)

B : être en vie

Il ne suffit pas de ventiler pour être en vie ... il y a plein d'autres caractéristiques nécessaires qu'il faut ajouter à ventiler pour garantir d'être en vie : boire, ne pas pendre de poison ...

A : avoir 4 pattes, miauler, être un animal

B : être un chat

Si on a un animal à 4 pattes qui miaule, alors on est un chat !

Prolongements possibles

Les élèves peuvent également mettre en évidence les caractéristiques nécessaires et suffisantes du concept à partir de la définition de celui-ci.

Annexes

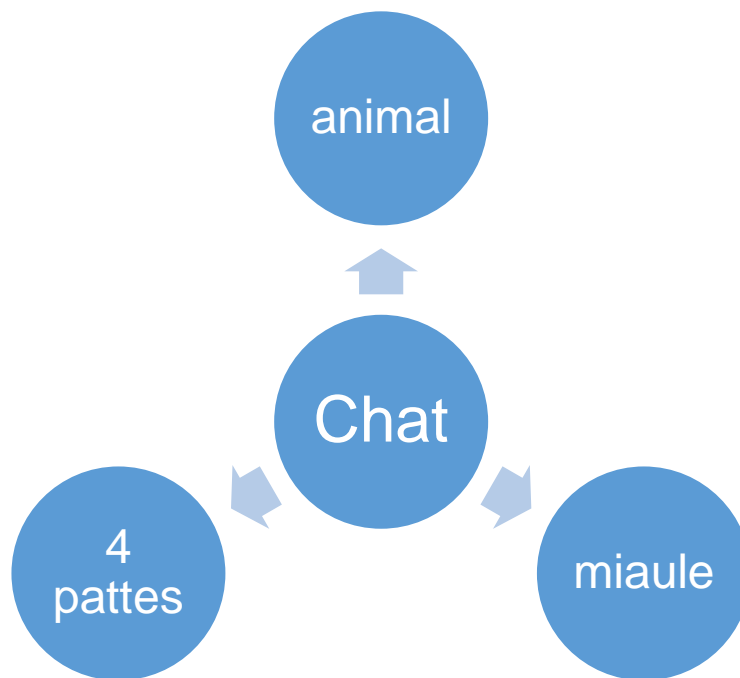
Document 1 – Caractéristiques nécessaires et suffisantes pour le concept « chat »

- Gris : ce n'est pas nécessaire car tous les chats ne sont pas gris (je dois aussi pouvoir reconnaître comme « chat » un chat noir.
- Poils : ce n'est pas nécessaire car d'autres animaux qui ne sont pas des chats ont des poils.
- 4 pattes : c'est une caractéristique nécessaire mais pas suffisante seule (il existe d'autres animaux à 4 pattes qui ne sont pas des chats).

- Animal : c'est une caractéristique nécessaire mais pas suffisante seule (il existe d'autres animaux qui ne sont pas des chats).
- Miaule : c'est une caractéristique nécessaire mais pas suffisante seule (il existe un animal qui peut « imiter » le miaulement et qui n'est pas un chat).

Les caractéristiques : 4 pattes, animal et miaule sont ensemble suffisantes pour donner une définition et comprendre ce qu'est un chat. Dans ce cas, un chat est un animal qui a 4 pattes et qui miaule.

Document 2 - présentation du concept « mind-map »



Document 3 - présentation du concept tableau

Propriété du concept « chat »	Nécessaire ?	Suffisant ?
4 pattes	= oui	Pas suffisant seul (il existe d'autres « choses » avec 4 pattes qui ne sont pas des chats).
animal	= oui	Pas suffisant seul (il existe d'autres animaux qui ne sont pas des chats)
miaule	= oui	Pas suffisant seul (il existe un animal qui peut « imiter » le miaulement et qui n'est pas un chat : le perroquet) 1, 2, 3 = suffisant

gris	= non	Pas nécessaire car d'autres animaux sont gris
poils	= non	Pas nécessaire car d'autres animaux ont des poils

Bibliographie

D'abord les manuels écrits sur le modèle suivant :

CAIN, M.L., DAMMAN, H., LUE, R.A., YOON, C.K., *Découvrir la biologie*, Ed. De Boeck Université, Bruxelles, 2006.

Avec classement dans l'ordre alphabétique

Chaque élément étant éventuellement suivi d'un bref commentaire.

Puis les adresses de site (classées dans l'ordre alphabétique et chacune éventuellement suivie d'un bref commentaire) sur le modèle suivant

Photonics Explorer kits, VUB, <http://www.eyest.eu/Programs/Photonics-Explorer> (page consultée le 6 mars 2015)