publié le 23/10/2010 - mis à jour le 14/01/2015

Biodégradable ou pas ?

Démarche d'investigation afin d'identifier des sacs "plastiques" biodégradables

Descriptif :

Activité initialement proposée pour évaluer les apports de l' E.I.S.T (Enseignement Intégré de Sciences et de Technologie) dans la démarche d'investigation des élèves.

Sommaire :

- Description de l'activité
- Évaluation de l'activité

Cette activité ne cible pas particulièrement l'une des partie du programme de 6ème, on trouve des accroches dans :

- Les caractéristiques de l'environnement proche...
  - "Il existe des interactions entre les organismes vivants et les caractéristiques du milieu..."
- Le peuplement du milieu...
  - "L'influence de l'Homme peut être indirecte sur le peuplement (accumulation de déchets...)
- Origine de la matière des êtres vivants
  - "Le sol abrite des êtres vivants qui...transforment..."
  - "Le sol est composé de microorganismes..."

L'expérimentation sur les sacs biodégradables est une illustration de l'impact de l'Homme sur le milieu et peut donc être exploitée à divers moment du plan de formation.

Description de l'activité

Trois personnes ont étroitement collaboré pour construire cette activité, Florence Lorioux, Chantal Mouillé et Philippe Picard.

Deux salles salles sont nécessaires pour mener à bien l'évaluation. Une première salle de cours, où les élèves prennent connaissances des documents et réfléchissent à leur expériences et une deuxième salle de travaux pratiques, où ils pourront réaliser les expériences.

Passage dans la première salle de réflexion

En entrant, les élèves découvrent chacun 3 échantillons de sacs identifiés par des lettres A, B et C (feutre indélébile), ainsi que les documents qu'ils devront remplir tout au long de l'activité.

Documents élève sacs biodégradables (PDF de 108.2 ko)

Chaque élève travaille seul et les documents sont systématiquement lus à haute voix.

Les consignes de passation (document ci-dessous) sont très cadrées car l'évaluation devait se dérouler à l'identique dans plusieurs établissements. Chaque détail a son importance...

- par exemple le fait d'imposer une couleur différente de stylo quand on change de salle permet de repérer les élèves qui "changent d'avis" en observant les expériences des autres.

- arrêter les expériences quand ils pensent avoir trouvé la solution permet d'évaluer plus tard l'efficacité de la démarche, etc...

Consignes de passation du test sacs biodégradables (PDF de 113.7 ko)

- La situation de départ :

> Si les 3 sacs plastiques mis à ta disposition avaient été jetés dans la nature, on en retrouverait qu'un seul car deux d'entre eux sont biodégradables

- Le questionnement : **Imagine des expériences pour trouver les deux sacs biodégradables.**

L'élève doit à ce niveau remplir un tableau avec ses propositions et indiquer ce qu'il compte montrer.

Pour le guider dans sa réflexion, il dispose de deux documents : Une illustration du matériel disponible et une illustration représentant la nature.

nature (PDF de 114 ko)

materiel (PDF de 111.3 ko)

- les échantillons distribués (10 X 15 cm environ). La nature des sacs est naturellement inconnue des élèves.
  - sac A = sac hydrosoluble
  - sac B = sac en fécule de pomme de terre
  - sac C = sac d'emballage courant translucide et fin

Quand ils se sentent prêts, les élèves passent à leur rythme dans la salle de TP, avec leur documents papiers et leurs échantillons de sacs .

La réalisation des expériences dans la deuxième salle

Le professeur consulte la feuille de matériel apporté par l'élève qui a coché ce dont il avait besoin dans la première salle. On lui indique où tout se trouve puis il se lance en autonomie complète. En fin de manipulation le professeur vérifie que les expériences réalisées correspondent bien à la liste établie dans la première salle.

Bien entendu, à ce stade de l'activité, une deuxième personne est nécessaire, car on peut difficilement gérer à la fois le matériel et les élèves dans la 2ème salle tout en surveillant ceux qui n'ont pas terminé leur réflexion dans la première.

Quand ils réalisent leurs expériences, les élèves doivent impérativement reporter leurs résultats dans un tableau , s'arrêter de manipuler quand ils pensent avoir trouvé la solution et entourer les deux sacs qui sont biodégradables (sur les documents élèves distribués dans la première salle).

Le professeur vérifie à la remise des copies que l'élève a bien expliqué par écrit sa prise de décision.

Évaluation de l'activité

Ce test a été conçu comme une évaluation de fin de dispositif. Les résultats collectés ont été comparés à ceux obtenus lors d'une évaluation initiale de début d'année.
Le dispositif est donc lourd : deux personnes disponibles, deux salles. Les élèves sont en conditions de "contrôle", même si l'activité n'est pas notée, ils ne doivent pas communiquer entre eux...

En suivant les consignes de passation à la lettre, les mêmes capacités ont pu être évaluées sur les deux tests, initial

et final. Le codage des items adopté se retrouve dans les consignes de codages (document ci-dessous), ainsi que les réponses attendues.

- Code 1 : réponse satisfaisante
- Code 5 : réponse incomplète
- Code 9 : réponse non satisfaisante
- Code 0 : absence de réponse

Codage et correction test sacs biodégradables (PDF de 101 ko)

Items/capacités/apprentissages évalués...

- La curiosité, l'imagination : basée sur le nombre d'expériences proposées dans la salle de réflexion
- La cohérence entre les expériences et les résultats attendus : en fonction de l'idée que l'élève se fait du résultats qu'il va obtenir
- La méthodologie adoptée : y a t-il un fil directeur dans les expériences proposées ?
- La communication par écrit des résultats observés : ce qui est décrit est-il bien ce qui a été observé ?
- La fiabilité de la prise de décision : les sacs biodégradables ont ils été repérés ?
- L'efficacité de la démarche : basée sur le nombre d'expériences nécessaires pour trouver la solution
- La notion de témoin : l'élève compare t-il des expériences comparables ?

Appropriation de ces tests

Cet article résume l'évaluation finale conduite en E.I.S.T dans l'académie (portail E.I.S.T.), en juin 2009.

La mise en ligne de ces documents donne un exemple de ce qu'il est possible d'évaluer en démarche expérimentale d'investigation avec de jeunes élèves de sixième.

Dans le cadre d'une évaluation formative, le formatage imposé par les consignes de passation n'est plus de rigueur, les élèves travaillent en binôme, échangent et une seule salle est suffisante.

Dans le cadre d'une évaluation sommative, à envisager comme une **tâche complexe**, tous les items ne sont pas d'emblée évaluables. Le fait d'être capable de prendre une décision et d'argumenter la réponse donnée en s'appuyant sur les résultats d'expériences est déjà très satisfaisant pour un 6ème.

Dans la mise en œuvre, en fonction du matériel laissé à disposition des élèves, il faudra avoir au préalable travaillé les tâches simples associées à la démarche de résolution (activités impliquant le microscope ou la loupe binoculaire, le test à l'eau iodée pour mettre en évidence la matière organique sucrée, la gestion du matériel en autonomie...)

Ce dispositif E.I.S.T. n'a pas été renouvelé et mériterait certainement des ajustements. Par exemple, pour l'item "efficacité", on pourrait aussi s'orienter vers le regard critique que portent les élèves sur leurs expériences. Une question du style "pour toi, quelle est l'expérience qui apporte le plus d'informations ?" ou "classe tes expériences dans l'ordre du plus important au moins important" ou encore "quelle expérience t'a permis d'entourer les sacs ?) ciblerait d'avantage ce qu'ils ont retenu de leur recherche. On gagnerait aussi en temps de correction.

Académie de Poitiers

Avertissement : ce document est la reprise au format pdf d'un article proposé sur l'espace pédagogique de l'académie de Poitiers.

Il ne peut en aucun cas être proposé au téléchargement ou à la consultation depuis un autre site.