ACTIVITÉ 2

QUELS VÊTEMENTS DOIS-JE PORTER POUR ME PROTÉGER DE LA PLUIE ?

OBJECTIFS DE CONTENU ET D'EXPÉRIMENTATION

Cette activité permet aux élèves d'identifier les tissus qui sont perméables ou imperméables.

SAVOIRS ESSENTIELS

- Classification d'objets selon leurs propriétés et caractéristiques
- Perméabilité et imperméabilité

MATÉRIEL SUGGÉRÉ

Équipement scientifique :
- Cylindres gradués
- Compte-gouttes
- Microscope numérique USB Proscope
- Loupes binoculaires
- Chronomètres

Matériel non scientifique périssable :
- Eau

Matériel de la maison :
- Échantillons de tissus de différentes couleurs et textures (coton, denim, laine, vinyle, polyester, caoutchouc, cuir, élastique, nylon, etc.)
- Pots de plastique
- Bacs de plastique
- Bouteilles d'imperméabilisant

Fournitures scolaires :
- Élastiques
- Ciseaux

MISE EN CONTEXTE : SITUATION-PROBLÈME OU QUESTION DE DÉCOUVERTE

En te levant ce matin, tu remarques qu'il pleut. Puisque tu ne veux pas te mouiller en te rendant à l'école, tu décides de choisir des vêtements qui te protègeront de la pluie. Quels vêtements choisis-tu ? Pourquoi ?

PROPOSITIONS D'ACTIVITÉS DE PRÉPARATION (FONCTIONNELLES)

L'enseignante ou l'enseignant invite les élèves à discuter des vêtements qu'ils portent selon les différentes températures et selon les activités qu'ils font. Puis, elle ou il amène les élèves à se concentrer sur leurs vêtements de pluie. *De quelle couleur sont-ils ? Sont-ils souples ou raides ? Sont-ils brillants ou mats ? Sont-ils épais ou minces ?* Ensuite, les élèves se lancent dans la découverte des vêtements qui peuvent les protéger de la pluie.

IDÉES INITIALES ET HYPOTHÈSES

Voici quelques exemples d'hypothèses que les élèves pourraient formuler en fonction de leurs idées initiales :

Exemple 1
Je prédis que si je verse de l'eau sur les tissus jaunes et rouges, l'eau ne passera pas à travers, tandis que si je verse de l'eau sur les tissus noirs et bleus, l'eau va les traverser. Je le pense parce que mon imperméable est jaune et qu'il ne laisse pas passer l'eau.

Exemple 2
Je prédis que si je vaporise du produit imperméabilisant sur le tissu, l'eau ne le traversera pas. Je le pense parce que mon père vaporise ce produit sur sa veste de cuir chaque automne pour la protéger de la pluie.

Exemple 3
Je prédis que les tissus les plus épais au toucher empêcheront l'eau de s'infiltrer, alors que les tissus les plus minces la laisseront passer. Je le pense parce que lorsque je porte ma laine polaire, je ne suis pas mouillé, alors que lorsque j'ai seulement un chandail, l'eau le traverse.

Exemple 4
Je prédis que parmi différents tissus que j'observe à la loupe ou au microscope, ceux qui ont des trous laisseront passer l'eau. Je le pense parce que mon gros chandail de laine a des trous et que je suis tout mouillé s'il pleut quand je le porte.

PLAN DE TRAVAIL ET EXPÉRIMENTATION

Voici quelques exemples d'expériences que les élèves pourraient réaliser afin de vérifier leurs hypothèses :

Exemple A
Les élèves placent un morceau de tissu sur une table ou au-dessus d'un récipient, puis versent une petite quantité d'eau sur le tissu. Après quelques secondes d'attente, ils vérifient sous le tissu si la table est mouillée ou si le récipient contient de l'eau. Ils refont l'expérience avec un certain nombre de tissus de couleurs différentes ou identiques, puis comparent les résultats.

Note : Les élèves pourraient utiliser un chronomètre afin de comparer la perméabilité des divers tissus pour un même temps d'exposition à l'eau.

NOTEZ TOUTES VOS IDÉES ET OBSERVATIONS DANS VOTRE CAHIER D'EXPÉRIENCES !

Exemple B
Les élèves étendent un bout de tissu de coton sur une table, le coupent en deux parties égales, puis vaporisent une des deux moitiés d'une mince couche d'imperméabilisant. Ils versent ensuite de l'eau sur les deux morceaux et observent les résultats. Les élèves répètent l'expérience avec d'autres types de tissus, puis comparent les résultats.

Exemple C
Les élèves tendent un morceau de tissu sur l'ouverture d'un verre et le fixe avec un élastique, puis versent de l'eau sur le tissu. Ils observent alors si l'eau passe au travers et dégoutte dans le récipient. En répétant l'expérience avec plusieurs tissus de diverses épaisseurs, ils comparent les résultats obtenus.

Exemple D
Les élèves observent divers morceaux de tissu à l'aide d'une loupe ou sous un microscope, puis comparent le tissage des textiles. En versant un peu d'eau sur les textiles ayant de petits trous et sur les textiles sans trous, ils voient si l'eau passe à travers ou non.

QUELQUES FACTEURS EXPERIMENTAUX
Afin de respecter la rigueur scientifique, les élèves évaluent les facteurs expérimentaux qui pourraient influer le résultat de leur expérience :

- Quantité d'eau versée (une quantité minimale est nécessaire, sinon il y a un phénomène d'absorption par le tissu)
- Temps d'attente (d'où l'utilité du chronomètre)
- Nombre de fois que de l'eau a été versée sur un tissu
- Pression exercée avec les doigts sur le tissu
- Tension du tissu (s'il est très tendu sur le verre, il laissera probablement passer plus d'eau)
- Quantité d'imperméabilisant vaporisée sur le tissu

BILAN : PROPOSITIONS D'ACTIVITÉS D'INTÉGRATION (DE STRUCTURATION)

L'enseignante ou l'enseignant fait un retour en grand groupe sur l'activité : *Est-ce que tous les élèves ont pu vérifier leur hypothèse ? Est-ce qu'ils pensent que leurs expériences sont réussies ? Pourquoi ?* Les élèves construisent deux piles de tissus, ceux qui protègent et ceux qui ne protègent pas contre la pluie. L'enseignante ou l'enseignant les aide à trouver les ressemblances et les différences entre les tissus perméables et ceux imperméables. Les élèves de deuxième année pourraient ajouter le nom des tissus inscrits sur les étiquettes de leurs vêtements de pluie et les comparer avec les résultats de leurs expériences.

PROPOSITIONS D'ACTIVITÉS DE RÉINVESTISSEMENT (DE TRANSFERT)

Les élèves peuvent poursuivre leur réflexion en se questionnant sur les vêtements qui protègent le mieux du vent ou du froid. Ils pourraient également s'interroger sur ce que font les animaux quand il pleut : *Est-ce que « c'est la fête à la grenouille quand il mouille » ? Pourquoi les canards ne semblent-ils pas mouillés ?*

CONTENU NOTIONNEL SCIENTIFIQUE

Perméabilité et imperméabilité

Un matériau est dit perméable lorsqu'il se laisse traverser par les liquides (comme l'eau) ou par les gaz (comme l'air). À l'inverse, on dit qu'un matériau est imperméable lorsque les liquides ne le traversent pas.

Les textiles

La plupart des tissus à base de fibres végétales (chanvre, coton, lin, jute, raphia, sisal, etc.) ou animales (laine, poil, soie, etc.) sont perméables, car ils sont tissés : ils comportent donc des trous plus ou moins grands. Les textiles artificiels (acétate, rayonne, viscose, etc.) ou synthétiques (nylon, tergal, etc.) peuvent être plus ou moins perméables.

Les matériaux imperméables

D'autres matériaux, comme le caoutchouc et le vinyle, sont extrêmement imperméables (bottes, manteau). Il existe des enduits synthétiques (polyuréthane, PVC) qui reproduisent les caractéristiques chimiques et physiques des matériaux qui repoussent l'eau. En imbibant les matériaux perméables de ces enduits, on les rend imperméables, tels les habits de neige et les bottes de pluie ou d'hiver.

REPÈRES CULTURELS

Impacts

Suscitez la réflexion sur les usages des tissus imperméables, ainsi que sur l'impact de leurs utilisations sur les conditions de vie de l'être humain. En plus de nous abriter de l'eau, certains tissus peuvent nous protéger contre la chaleur et le feu (vêtements de pompier, souvent à base d'amiante), d'autres contre le froid (combinaison d'astronaute). Certains vêtements diminuent le frottement (manteau et pantalon de cuir pour la motocyclette ou l'équitation), alors que d'autres permettent même de se prémunir contre les balles de fusil (plastron pare-balles).

Technologie

Certains matériaux poreux ou fibreux (tissus) sont imperméables à l'eau liquide, mais ils peuvent laisser passer la vapeur d'eau (gaz) sous une pression minimale. Ceci est particulièrement vrai pour les fibres de vêtements sportifs qui « respirent » : l'eau liquide ne les traverse pas (vers le corps), mais la vapeur d'eau s'en échappe facilement (ex.: tissu Gore-Tex).

POUR D'AUTRES REPÈRES, VISITEZ LE SITE INTERNET ÉCLAIRS DE SCIENCES :

www.eclairsdesciences.qc.ca

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Roy, Daniel. 2003-2004. « Les tissus imperméables « respirants »… mythes et réalités ». In *Magazine Boutique courir*. En ligne www.boutiquecourir.com/mag2003-2004/textes/tou_Les%20tissus%20imperm%E9ables.htm. Consulté le 15 août 2007.

Conception
L'île du savoir (CRÉ de Montréal)

Un projet de

Une réalisation du

Principaux partenaires financiers

DÉMARCHE DE DÉCOUVERTE ACTIVE

(DÉMARCHE GÉNÉRALE D'APPRENTISSAGE EN SCIENCE ET TECHNOLOGIE AU PRIMAIRE)

Contexte lié à la vie quotidienne

- **Situation-problème** ou
- **Question de découverte** ou
- **Besoin à combler**
- **Question liée au fonctionnement d'un objet** (comment ça marche?)

Idées initiales et hypothèses

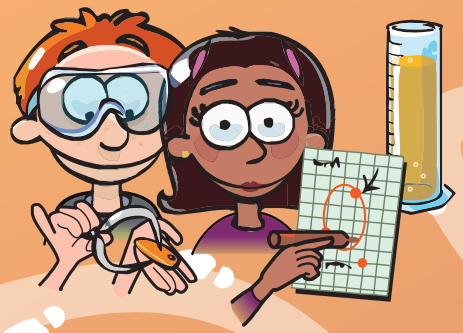
Mes idées initiales :

- Je partage mes idées personnelles

Mon hypothèse :

- Je prédis que… je le pense parce que…
- J'imagine mon prototype
- Je crois que ça fonctionne comme…

Planification et réalisation



Mon matériel :

- J'observe et je manipule le matériel.
- En quoi ce matériel peut-il m'être utile ?
- Je choisis mon matériel et mes matériaux.

Le déroulement de ma démarche :

- Quelles seront les étapes ?
- Quelles précautions devrais-je prendre ?

Mes actions :

- Je réalise les étapes de ma démarche.
- Je note ou je dessine ce que j'observe, ce que je fais et ce que je découvre.

Mes résultats :

- Quelle est ma réponse au problème, à la question ou au besoin ?

Bilan

Mon bilan :

- Mes réalisations confirment-elles mon hypothèse ?
- Mes réalisations sont-elles semblables à celles des autres équipes ?
- Les réalisations des autres équipes peuvent-elles m'aider à trouver des réponses à mon problème, à ma question ou à mon besoin de départ ?
- Que pourrais-je communiquer à propos de mes découvertes ?

Nouvelle question ?

Mes apprentissages :

- Qu'est-ce que je retiens de cette activité ?
- Que pourrais-je communiquer à propos de mes réalisations ou de mes découvertes ?

Éclairs de sciences
OUTILLE LE PERSONNEL DU PRIMAIRE
centre de développement pédagogique
didaclip®
© 2011 /REV0203