

Les isolants thermiques

Cycle 2

Domaine : la matière et les objets

Objectifs : connaître les propriétés des matériaux
utiliser des thermomètres

Compétences :

1-Disciplinaires

- choisir un outil en fonction de l'expérience
- utiliser les matériaux pour mettre leur rôle en évidence

2-transversales

- échanger collectivement

Connaissances préalables : travail sur l'utilisation des thermomètres

Matériel : thermomètres
Laine, plumes, tissu polaire
Eau chaude

Situation problème : découvrir les propriétés isolantes de certains matériaux

Déroulement	Objectifs
Comment garder du thé au chaud ? Comment savoir si ce système garde mieux la chaleur que dans une tasse ?	Émettre des hypothèses (bouchon, thermos, bouilloire...) → phase collective Expériences avec flacon entouré d'aluminium, flacon bouché, thermomètres → travail de groupe
Comment avoir chaud en hiver ? - nous en hiver - les animaux	Noter les variations de température de l'eau contenue dans des récipients identiques, entourés de plume, de laine, de tissu polaire, d'aluminium. Pot témoin non emballé
Remarques	

Cycle 3

Domaine :L'énergie

Objectifs : Comprendre le concept d'isolant thermique pour en déduire le principe de consommation et d'économie d'énergie

Compétences générales : -imaginer et réaliser un dispositif expérimental susceptible de répondre aux questions que l'on se pose
-recommencer une expérience en ne modifiant qu'un seul paramètre
-utiliser un instrument de mesure : le thermomètre
-rédiger un compte-rendu d'expériences

Compétences spécifiques : - mettre en évidence expérimentalement le rôle de l'isolation dans les économies d'énergie
-montrer les propriétés isolantes valables aussi bien pour la chaleur que pour le froid

Conceptions initiales des élèves : la laine chauffe, le métal est froid, le carrelage est plus froid que la moquette

Matériel : thermomètres
Laine, laine de roche, aluminium, liège, polystyrène, sable
Eau chaude, eau froide, glace
Tubes en verre, bocaux

Déroulement	Objectifs
Les élèves travaillent par groupe de 3 ou 4 Quelle est la température des objets en classe ?	Hypothèses Concevoir un protocole d'expériences avec des thermomètres placés dans de l'aluminium, de la laine, de l'eau . : des objets en place depuis quelques heures sont tous à la température ambiante

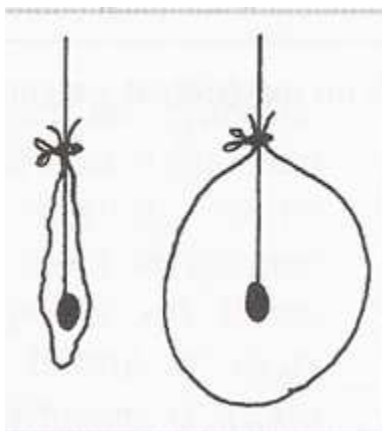
<p>Quels matériaux utiliser pour conserver la chaleur de l'eau dans les tubes à essais ?</p> <p>Quels sont les matériaux les plus isolants ? les moins isolants</p>	<p>Hypothèses</p> <p>Recherche et mise en place d'expériences(matériaux entourant l'eau.</p> <p>Relever les températures toutes les minutes (organisation pour relever, noter les températures,graphiques)</p> <p>Expliquer la chronologie des qualités isolantes</p>
<p>Confusion entre « isolant » et « chaud » :</p> <p>les élèves disent que la laine est chaude. Si la laine est plus chaude que l'aluminium, quels doivent être ses effets sur la glace ?</p> <p>Quels sont les meilleurs isolants du froid ?</p>	<p>Les élèves disent que la glace va fondre plus vite ,entourée de laine</p> <p>Comment prouver ces affirmations ? (même expérience qu'avec l'eau chaude</p> <p>Constats : →la laine garde le froid comme le chaud</p> <p>→modification des conceptions initiales</p> <p>Comparer les résultats avec les relevés dans l'eau chaude.</p> <p>Les isolants thermiques sont les mêmes pour la chaleur et le froid</p> <p>Isolant ne signifie pas « chaud », mais de la laine, de la fourrure peut maintenir un objet au frais</p> <p>Le concept d'isolant est mis en évidence : un isolant conduit peu la chaleur , empêche la perte de chaleur et garde le frais</p>
<p>Quelles sont les utilisations des isolants dans la maison ?</p>	<p>Débat, recherche documentaire</p>

Pourquoi a-t-on plus froid en marchant sur du carrelage que sur de la moquette ?

Le carrelage est plus conducteur que la moquette et la chaleur du pied passe plus , donc le pied refroidir plus que sur la moquette qui ralentit le passage de la chaleur

Prolongement : l'air est un isolant

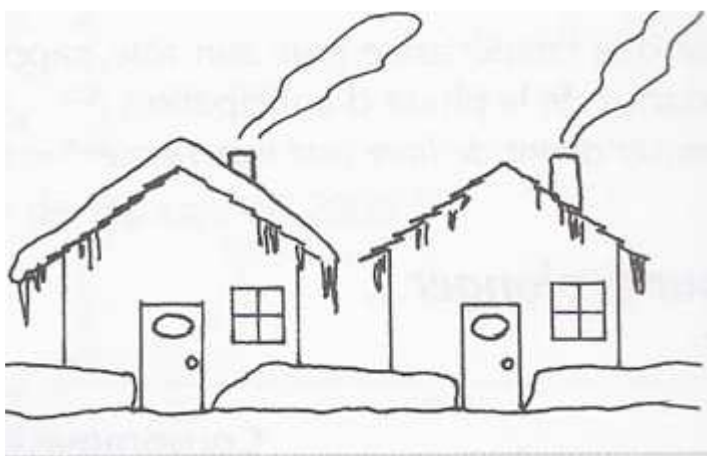
Expérience avec 2 ballons de baudruche(1 gonflé et 2 thermomètres)



(Magnard)

Evaluation

Ces deux maisons situées côte à côte sont habitées et disposent d'un système de chauffage de bonne qualité. Laquelle est la mieux isolée ? Pourquoi ?



(magnard)

Internet :

Ecolecentrelaferte.free.fr/nos-activites/experiences

Wiki.univ-paris5