

Vitesse-lumière

Contexte de mise en œuvre

Extrait du programme (BO n°9 du 30/09/2010)

Public :

- Classe de seconde générale
- En demi-groupe
- Durée : 1H15 minutes

Prérequis :

- Calcul de vitesses (mathématiques, physique-chimie, collège)

Etape 1 : Choix de la situation problème par le professeur



Extrait de Star Wars, A new hope, Lucasfilm Ltd, 1977

Jules : vitesse-lumière, tu as vu ça ?

Marie : C'est bien trop rapide pour arriver à cette vitesse hors d'un film de science-fiction !

Pierre : moi, je pense que la lumière, c'est instantané !

Problème :

Hypothèse et protocole :

.....
.....
.....
.....
.....

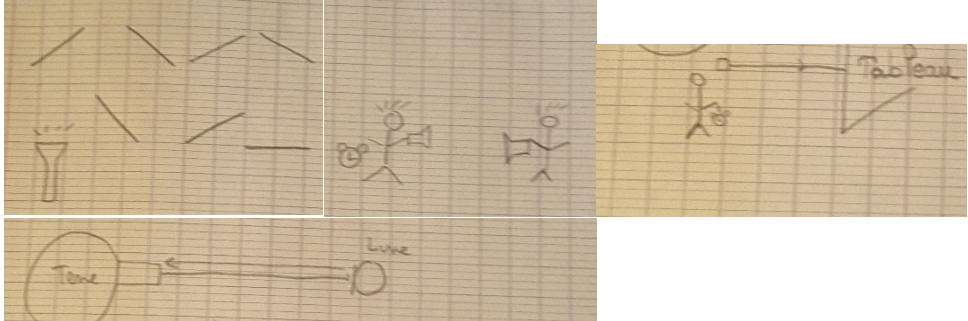
Critique du protocole :

.....
.....



Etape 2 : appropriation du problème par les élèves

Etapes de la démarche	Durée	Activité élève	Activité prof	Compétence travaillée
Ouverture		Lecture de la situation-problème		APP
Lecture, recherche et formulation du problème	5 minutes	pose le problème		
Mise en commun			S'assure que le problème est bien posé et assimilé	
Commentaires	Le problème est : la lumière a-t-elle une vitesse ? Comment la mesurer ?			

Etape 3 : propositions de protocoles

Etapes de la démarche	Durée	Activité élève	Activité prof	Compétence travaillée
Recherche et élaboration des protocoles	10 minutes	Par binôme les élèves proposent un ou plusieurs protocoles et schémas	Regarde les protocoles	ANA
Commentaires	<p>Photos des protocoles.</p> 			

Etape 4 : investigations menées par les élèves

Etapes de la démarche	Durée	Activité élève	Activité prof	Compétence travaillée
Réalisation des protocoles choisis	20 minutes	Travail avec laser et chronomètre pour certains groupes et recherche documentaire sur les réflecteurs lunaires		
	15 minutes	Discussions, argumentation autour de la question scientifique		
Commentaires	Les discussions avec les élèves sont très riches et le fait que le protocole avec le laser ne donne pas de résultats satisfaisants amènent les élèves à penser que la lumière est très rapide plutôt qu'instantanée.			
Visionnage de la vidéo vitesse de la lumière (partie 1 et 2)	20 minutes	Argumentation autour de la question scientifique		

Etape 6 : acquisition de connaissances, conclusion

	Durée	Activité élève	Activité prof	Compétence travaillée
Rédaction de la conclusion	5 minutes			
Commentaires	La réponse au problème est facile à formuler : la lumière a une vitesse finie, vitesse égale à $3,00 \times 10^8 \text{ m.s}^{-1}$. On la mesure indirectement : on mesure en fait le temps que la lumière met à parcourir une certaine distance.			

Etape 7 : réinvestissement

Expliquer pourquoi votre expérience (ou celle de Galilée) n'a pas fonctionné : détail + schéma