

Diversité et unité des êtres humains

Objectifs scientifiques

A un niveau adapté à la classe de troisième, la notion de programme génétique permet une première explication de l'unité de l'espèce et de l'unicité de chaque être humain. Il s'agit d'expliquer de la manière la plus simple et la plus concrète possible :

- l'influence des facteurs environnementaux sur l'expression des caractères individuels à travers un ou deux exemples ;
- la relation entre information génétique et chromosomes ;
- l'existence d'une information génétique (acide désoxyribonucléique ou ADN) considérée comme identique dans toutes les cellules somatiques de l'organisme ;
- la transmission de l'information génétique ;
- l'origine de la diversité des êtres humains.

Objectifs éducatifs

Choisis de sorte qu'ils ne renvoient pas essentiellement à des maladies, les exemples relient ces études à des préoccupations de la vie courante. Ils donnent une dimension éducative à cet enseignement. Les élèves sont préparés à l'étude de la partie du programme qui concerne la responsabilité individuelle et collective dans le domaine de la santé.

Par ailleurs, les connaissances acquises fondent la réflexion sur l'unité de l'espèce et la diversité des êtres humains.

Connaissances	Capacités déclinées dans une situation d'apprentissage	Commentaires
<p>Chaque individu présente les caractères de l'espèce avec des variations qui lui sont propres.</p> <p>Les caractères qui se retrouvent dans les générations successives sont des caractères héréditaires.</p> <p>Les facteurs environnementaux peuvent modifier certains caractères. Ces modifications ne sont pas héréditaires.</p>	<p>Observer, recenser et organiser des informations afin de :</p> <ul style="list-style-type: none">- distinguer un caractère de l'espèce humaine et ses variations individuelles ;- définir un caractère héréditaire ;- de mettre en évidence des variations liées à l'environnement.	<p>L'accès aux notions essentielles de génétique a été préparé à l'école primaire et dans les classes précédentes (espèces, fécondation...). Elles sont complétées au collège dans la partie <i>Évolution des organismes vivants et histoire de la Terre</i>, pour comprendre l'origine commune de tous les êtres vivants d'une part et leur diversité d'autre part. Cette partie de programme permet l'acquisition de connaissances sur lesquelles s'appuiera la partie <i>Responsabilité humaine en matière de santé et d'environnement</i>.</p> <p>Sont exclus :</p> <ul style="list-style-type: none">- les termes suivants: phénotype, génotype ;- un catalogue des noms et des caractéristiques des maladies génétiques.

Capacités déclinaées dans une situation Connaissances Commentaires d'apprentissage

<p>Les chromosomes présents dans le noyau sont le support de l'information génétique. Chaque cellule d'un individu de l'espèce humaine possède 23 paires de chromosomes, l'une d'elles présente des caractéristiques différentes selon le sexe. Un nombre anormal de chromosomes empêche le développement de l'embryon ou entraîne des caractères différents chez l'individu concerné. Chaque chromosome est constitué d'ADN. L'ADN est une molécule qui peut se pelotonner lors de la division cellulaire, ce qui rend visibles les chromosomes. Chaque chromosome contient de nombreux gènes. Chaque gène est porteur d'une information génétique. Les gènes déterminent les caractères héréditaires. Un gène peut exister sous des versions différentes appelées allèles.</p>	<p>Formuler des hypothèses quant à la localisation de l'information génétique. Valider ou invalider ces hypothèses à partir de résultats d'expériences. Effectuer un geste technique en réalisant une observation microscopique au fort grossissement de cellules montrant des chromosomes. Suivre un protocole d'extraction et de coloration de l'ADN des cellules végétales. Observer, recenser et organiser des informations pour établir une relation entre les caractères et les chromosomes. Formuler des hypothèses sur une relation de cause à effet entre les gènes et les caractères héréditaires.</p>	<p>Sont exclus :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les termes suivants: autosome, gonosome, duplication, mitose, méiose, chromatine, chromatides ; - la connaissance des étapes de la mitose et de la méiose ; - l'écriture de la formule chromosomique ; - la réalisation d'un caryotype ; - un catalogue des noms et des caractéristiques des maladies génétiques ; - la structure de la molécule d'ADN ; - le codage de l'information génétique ; - le niveau moléculaire pour l'expression des gènes ; - le niveau moléculaire pour la duplication des chromosomes. <p>Thème de convergence : santé</p>
<p>Les cellules de l'organisme, à l'exception des cellules reproductrices, possèdent la même information génétique que la cellule-oeuf dont elles proviennent par divisions successives. La division d'une cellule :</p> <ul style="list-style-type: none"> - est préparée par la copie de chacun de ses 46 chromosomes ; - se caractérise par la séparation des chromosomes obtenus, chacune des deux cellules formées recevant 23 paires de chromosomes identiques à ceux de la cellule initiale. 	<p>Formuler et valider des hypothèses afin d'établir le mécanisme permettant la conservation de l'information génétique au cours des divisions cellulaires. Observer, recenser des informations pour identifier les étapes de la division d'une cellule. Faire un schéma représentant la répartition des chromosomes lors des divisions cellulaires.</p>	

<p>Chaque cellule reproductrice contient 23 chromosomes.</p> <p>Lors de la formation des cellules reproductrices les chromosomes d'une paire, génétiquement différents, se répartissent au hasard. Les cellules reproductrices produites par un individu sont donc génétiquement différentes.</p> <p>La fécondation, en associant pour chaque paire de chromosomes, un chromosome du père et un de la mère, rétablit le nombre de chromosomes de l'espèce.</p> <p>Chaque individu issu de la reproduction sexuée est génétiquement unique.</p>	<p>Formuler des hypothèses afin d'établir le mécanisme permettant le maintien du nombre de chromosomes au cours des générations.</p> <p>Valider ou invalider les hypothèses à partir d'observations de cellules reproductrices et de fécondations</p> <p>Faire un schéma traduisant le maintien du nombre de chromosomes lors de la reproduction sexuée.</p>	
--	--	--