

Une nouvelle biologie de l'information (BIST)

- Comment intégrer les changements dans la discipline de référence ?

« Permettre à l'élève de vérifier, d'éprouver ou de situer une espèce dans une taxonomie de référence »

L'activité consiste à chercher l'emplacement d'une espèce dans la classification du vivant et éprouver la théorie de classification à l'aide d'un site internet permettant de placer et localiser physiquement une espèce dans un groupe taxonomique. Il compare une production effectuée par ses soins avec une référence.

Le scénario peut être intégré dans une séquence de cours de 11^{ème} HarmoS LS (1^{er} et 2^{ème} semestres) traitant de l'évolution, après la génétique, afin de faire le lien entre les caractères héréditaires, l'évolution des espèces et l'histoire des organismes.

L'objectif de cette intégration consiste à donner la possibilité à l'élève de tester la fiabilité et le modèle de classification des espèces en se basant sur la conservation des caractères génétiques au cours de l'évolution. L'apprentissage du concept de classification peut sembler abstrait et très complexe en raison du nombre d'espèces et des différents groupes taxonomiques. L'élève doit faire le lien entre la mécanique cellulaire, en particulier la génétique, avec l'expression des gènes qui permet une classification précise des espèces en fonction de la conservation du génome au cours de l'évolution. Les notions de définition du vivant, de classification sur la base de critères observables peuvent être abstraites pour l'élève. Qu'est-ce qu'un bon critère, est-il pertinent ?

On peut imaginer une séquence de 2 fois 45 minutes. Après avoir réintroduit la notion d'espèce, on peut effectuer une confrontation de deux modèles de classification de différentes espèces selon des critères observables. L'un produit par l'élève selon ses conceptions et l'autre obtenu sur un site permettant une localisation de l'espèce dans un arbre. Les notions présentes dans la séquence comprennent les caractéristiques d'une espèce, les caractères génétiques, la systématique et l'évolution. L'élève doit préalablement connaître la définition d'une espèce et de critères qui permettent une classification du vivant. Le fonctionnement d'une cellule et la machinerie cellulaire sont des notions travaillées dans les degrés précédents et sont nécessaires à la compréhension de la conservation génétique au cours de l'évolution qui est à la base de la classification du vivant.

L'élève doit créer un arbre généalogique avec un nombre déterminé d'espèces selon des critères prédéfinis soit par l'enseignant soit par les élèves eux-mêmes en étant par la suite corrigés par l'enseignant. Le but est de laisser l'élève vérifier la pertinence de sa production et de comprendre la logique de classification par le génome et par la suite comprendre le mécanisme de l'évolution qui lui permet de généraliser ce concept sur toutes les espèces animales ou végétales au niveau moléculaire et non plus au niveau anatomique uniquement. L'élève transpose ces compétences de classification selon des critères observables vers une classification grâce à des critères non visibles et en relation avec le génome. Il peut observer la pertinence de sa production avec une référence externe et universelle qui se détache du contexte scolaire et peut bénéficier ainsi d'un apport de crédibilité supplémentaire face aux élèves qui remettent en cause, à juste titre, le flux d'informations abstraites dont se composent la systématique et le concept d'évolution. L'élève sait ainsi s'il est en mesure de produire une classification. Il peut également la comparer avec celles des autres élèves et avec celle qui sert de référence. Il en découle une forme d'autonomie dans la correction de sa propre production et lui permet d'utiliser les sites de références comme des outils facilement accessibles. Il est évident qu'à ce niveau du cursus l'élève sait déjà facilement naviguer sur internet.

La deuxième partie du cours peut être ciblée sur la manipulation du site de référence avec un bref didacticiel. La plupart des institutions scolaires genevoises possèdent des salles informatiques connectées au réseau permettant de réaliser facilement cette activité. L'enseignant doit préalablement choisir des espèces qui faciliteraient une classification intuitive selon des ressemblances anatomiques d'une part, et permettraient une comparaison facile avec la référence. La consultation d'autres sites (BLAST) met en évidence la conservation des gènes au cours de l'évolution et met en évidence le concept d'évolution même, avec une preuve scientifique sûre et universelle. Il pourra par la suite transposer ces concepts sur d'autres sujets et développer une autonomie dans l'auto-évaluation de son travail en passant par des modèles d'investigations et de résolutions de problèmes. Ceci implique une certaine synergie des deux modèles d'apprentissage. Il n'est nul doute que cette approche améliore le cheminement de l'apprentissage de l'élève en offrant une diversité de liens entre les notions et offre également une crédibilité et une légitimité supplémentaire à l'enseignement qui peut s'appuyer, de même que l'élève, sur des références libre d'accès et dont l'interface semble stimuler l'intérêt de l'élève (mais parfois aussi le déconcentrer...).