

Les systèmes biologiques

La tâche d'évaluation en biologie

La tâche de sciences portait sur les systèmes et processus biologiques. Il s'agissait essentiellement pour l'élève de démontrer sa connaissance et sa compréhension des principales macromolécules biologiques, du transport membranaire et des structures et fonctions du système digestif. Une investigation scientifique dont l'objectif était la résolution d'un problème lié au processus de l'osmose a permis d'évaluer les habiletés de l'élève en recherche. Il lui fallait planifier sa démarche, réaliser l'expérience en appliquant correctement les techniques de laboratoire et effectuer la collecte et l'analyse qualitative et quantitative des données en recourant à une terminologie appropriée. Par ailleurs, une étude préliminaire de facteurs qui influent sur l'espérance de vie de diverses populations, notamment le régime alimentaire, devait amener l'élève à reconnaître l'importance des processus cellulaires dans la vie quotidienne et à identifier des technologies médicales fondées sur la biologie cellulaire.

Une mise en situation collective et des activités ponctuelles ont fourni à l'élève l'occasion de se préparer à la réalisation de cette tâche. Les critères d'évaluation de la tâche qui figurent dans la grille d'évaluation adaptée leur ont également été présentés au préalable.

La tâche ciblait des attentes génériques communes à tous les cours de sciences ainsi que des attentes et des contenus d'apprentissage spécifiques du cours précollégial de biologie de 11^e année (SBI3C), qui sont énumérés ci-dessous.

Attentes génériques

L'élève doit pouvoir :

- manipuler, entreposer et éliminer les substances de laboratoire en respectant notamment les consignes du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT) et en prenant les précautions nécessaires pour assurer sa sécurité et celle d'autrui.
- faire des observations et recueillir des données à l'aide d'instruments qu'il ou elle a choisis sciemment, et les utiliser correctement et prudemment.
- concevoir et effectuer rigoureusement des expériences pour démontrer ou déduire les concepts à l'étude, et modifier au besoin les techniques utilisées.
- communiquer ses idées, ses projets et ses résultats en utilisant la terminologie exacte et les présenter en recourant à des moyens graphiques, numériques et symboliques qu'il ou elle a choisis sciemment.
- expliquer avec exactitude ses méthodes de recherche et ses résultats à l'aide de rapports de laboratoire, de tableaux d'observations et d'exposés, et évaluer la fiabilité des données en identifiant les sources d'erreur et d'incertitude dans les mesures.
- exprimer le résultat des calculs de données expérimentales en utilisant le nombre approprié de chiffres significatifs ou de chiffres décimaux.
- choisir et utiliser les unités SI appropriées, et appliquer les techniques de conversion appropriées.

Attentes et contenus d'apprentissage spécifiques

Attentes

L'élève doit pouvoir :

- démontrer sa compréhension des processus fondamentaux de la biologie cellulaire, y compris le transport membranaire, la respiration cellulaire, la photosynthèse, l'activité enzymatique, la méiose et la reproduction cellulaire.
- examiner les facteurs qui influent sur l'activité cellulaire, tout en démontrant des habiletés en expérimentation.
- reconnaître l'importance des processus cellulaires dans la vie quotidienne ainsi que les applications biotechnologiques reliées à ce domaine.
- démontrer sa compréhension de la structure, des fonctions et des interactions des principaux systèmes des humains [...].
- établir des rapports entre la santé d'un individu, les soins préventifs offerts et les traitements disponibles tout en tenant compte des implications sociales et économiques.

Contenus d'apprentissage

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

- décrire comment les organelles et autres constituants cellulaires contrôlent divers processus cellulaires.
- décrire la structure et les fonctions des principales macromolécules des organismes vivants, y compris les glucides, les lipides, les protéines et les acides nucléiques.
- décrire le rôle fondamental des enzymes dans les réactions biochimiques.

- reconnaître les fonctions et les processus cellulaires qui exigent la diffusion facilitée (transport passif), l'osmose et le transport actif.
- analyser, à partir d'une expérience en laboratoire, l'effet de divers facteurs sur le taux de diffusion à travers la membrane cellulaire.
- utiliser des modèles mathématiques pour résoudre des problèmes sur les processus cellulaires.
- appliquer les techniques de laboratoire requises pour étudier divers processus cellulaires.
- effectuer, individuellement [...], une recherche sur un sujet qui démontre en quoi une connaissance des processus cellulaires et de la technologie connexe se révèle utile dans la vie quotidienne.
- analyser les bienfaits des technologies médicales fondées sur la biologie cellulaire en ce qui concerne le diagnostic et le traitement des maladies.
- décrire l'anatomie et la physiologie des systèmes digestif, [...] des humains [...].
- utiliser avec précision les instruments de cueillette de données.
- décrire une biotechnologie et l'évaluer en fonction de critères tels la sécurité, le coût, la disponibilité, les retombées environnementales et les effets sur la vie quotidienne.

Grille d'évaluation adaptée

Compétences et critères	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4
<p>Connaissance et compréhension</p> <p>L'élève démontre une connaissance et une compréhension des systèmes et des processus biologiques à l'étude : structure et fonctions des principales macromolécules, digestion chimique d'un sandwich et structure du système digestif, facteurs affectant le transport membranaire.</p>	<p>L'élève démontre une connaissance et une compréhension limitées des systèmes et processus biologiques à l'étude.</p>	<p>L'élève démontre une connaissance et une compréhension partielles des systèmes et processus biologiques à l'étude.</p>	<p>L'élève démontre une connaissance et une compréhension générales des systèmes et processus biologiques à l'étude.</p>	<p>L'élève démontre une connaissance et une compréhension approfondies des systèmes et processus biologiques à l'étude.</p>
<p>Recherche</p> <p>L'élève :</p> <ul style="list-style-type: none"> – applique la méthode d'investigation scientifique pour étudier l'effet de divers facteurs sur le taux de diffusion à travers une membrane cellulaire : définit le problème, formule l'hypothèse, décrit la démarche expérimentale, identifie les variables de l'expérience, effectue la collecte des données en utilisant un modèle mathématique et analyse les résultats de l'expérience en faisant preuve d'un raisonnement logique; – applique les techniques de laboratoire. 	<p>L'élève applique avec une efficacité limitée la méthode d'investigation scientifique et les techniques de laboratoire.</p>	<p>L'élève applique avec une certaine efficacité la méthode d'investigation scientifique et les techniques de laboratoire.</p>	<p>L'élève applique avec efficacité la méthode d'investigation scientifique et les techniques de laboratoire.</p>	<p>L'élève applique avec beaucoup d'efficacité la méthode d'investigation scientifique et les techniques de laboratoire.</p>

Compétences et critères	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4
<p>Communication</p> <p>L'élève :</p> <ul style="list-style-type: none"> – communique de l'information et des idées en utilisant la terminologie appropriée; – utilise et interprète de l'information présentée sous différentes formes (p. ex., tableaux, graphiques, diagrammes). 	<p>L'élève communique de l'information et des idées avec peu de clarté et de précision en utilisant rarement la terminologie appropriée, et utilise et interprète avec une efficacité limitée de l'information présentée sous différentes formes.</p>	<p>L'élève communique de l'information et des idées avec une certaine clarté et précision en utilisant parfois la terminologie appropriée, et utilise et interprète avec une certaine efficacité de l'information présentée sous différentes formes.</p>	<p>L'élève communique de l'information et des idées avec clarté et précision en utilisant généralement la terminologie appropriée, et utilise et interprète avec efficacité de l'information présentée sous différentes formes.</p>	<p>L'élève communique de l'information et des idées avec beaucoup de clarté et de précision en utilisant toujours ou presque toujours la terminologie appropriée, et utilise et interprète avec beaucoup d'efficacité de l'information présentée sous différentes formes.</p>
<p>Rapprochement</p> <p>L'élève :</p> <ul style="list-style-type: none"> – examine et évalue des facteurs qui influent sur l'espérance de vie en comparant notamment le régime alimentaire et le style de vie de diverses populations; – réinvestit sa connaissance de la biologie cellulaire pour expliquer certaines pratiques courantes (conservation de fruits et légumes frais, consommation de boissons désaltérantes à base d'électrolytes chez les sportifs) et identifier des technologies médicales fondées sur cette discipline. 	<p>L'élève examine et évalue des facteurs influant sur l'espérance de vie, et réinvestit avec une efficacité limitée sa connaissance de la biologie cellulaire pour expliquer certaines pratiques courantes et identifier des technologies médicales s'y rapportant.</p>	<p>L'élève examine et évalue des facteurs influant sur l'espérance de vie, et réinvestit avec une certaine efficacité sa connaissance de la biologie cellulaire pour expliquer certaines pratiques courantes et identifier des technologies médicales s'y rapportant.</p>	<p>L'élève examine et évalue des facteurs influant sur l'espérance de vie, et réinvestit avec efficacité sa connaissance de la biologie cellulaire pour expliquer certaines pratiques courantes et identifier des technologies médicales s'y rapportant.</p>	<p>L'élève détermine et évalue des facteurs influant sur l'espérance de vie, et réinvestit avec beaucoup d'efficacité sa connaissance de la biologie cellulaire pour expliquer certaines pratiques courantes et identifier des technologies médicales s'y rapportant.</p>

N. B. : L'élève qui obtient moins de 50 % à la fin d'un cours ne recevra pas de crédit pour ce cours.