Scénario pédagogique

APPRENDRE À ENSEIGNER AUTREMENT

Description générale du scénario

Titre

L'activité enzymatique de la catalase

Résumé

L'informatique en nuage (Google Docs) est utilisée dans ce scénario pour permettre à des équipes d'étudiants en biologie de partager des documents Excel et Word servant à la rédaction de rapports de laboratoire. Grâce à cette REA, les données sont compilées et analysées au même endroit, les graphiques peuvent être plus rapidement produits et le rapport peut être rédigé de manière collaborative. Les étudiants bénéficient ainsi de plusieurs avantages : horaire flexible, communication en tout temps, travail d'équipe efficace, traçabilité des échanges et démocratisation de la participation.

Types de REA produites dans le cadre de la séquence pédagogique

Informatique en nuage

Autres types de REA choisies pour la séquence pédagogique

Durée de la séquence pédagogique

L'activité consiste en une séance de deux heures en laboratoire, mais la rédaction du rapport de laboratoire s'effectue sur 1 semaine.

Principaux concepts abordés

- processus de transformation de la matière et de l'énergie;
- enzymes;
- catalyseurs;
- substrats;
- produits.

Cible d'apprentissage de la séquence pédagogique

À la fin du laboratoire, chaque équipe devra être en mesure de produire, à partir de données recueillies et partagées par la classe, un rapport de laboratoire respectant la démarche scientifique.

Objectifs d'apprentissage

- Appliquer la démarche scientifique en tenant compte du protocole expérimental de l'activité enzymatique de la catalase.
- Utiliser efficacement les technologies de l'informatique en nuage (traitement, création et partage de l'information) pour travailler en équipe.
- Reproduire et appliquer efficacement les techniques d'observation et d'expérimentation apprises.

Défis liés à la séquence pédagogique

Liés aux caractéristiques de la clientèle

La majorité des étudiants proviennent du secondaire et ont un emploi.

Liés aux besoins de l'environnement d'apprentissage

Nécessite l'accessibilité à une classe sèche avec bureaux déplaçables, à un laboratoire avec équipement spécialisé, à Internet, à un projecteur, à un ordinateur, à un laboratoire informatique (au besoin)

Liés aux apprentissages dans ce cours

Intérêt pour la matière (cours obligatoire), compétitivité entre les étudiants

Influence de ces défis sur la séquence pédagogique selon son auteur

Les étudiants, parce qu'ils arrivent tout juste du secondaire, peuvent avoir de la difficulté à s'organiser efficacement et de manière structurée. De plus, un sentiment de compétitivité peut s'installer entre eux, car ils ont besoin d'obtenir une note élevée pour être acceptés dans des programmes d'études ultérieurs. Les travaux d'équipe en laboratoire en utilisant les TIC semblent non seulement une solution à ces deux problèmes, mais en plus, ils devraient pouvoir leur permettre d'atteindre les objectifs établis. Par exemple, il n'est pas rare que, lors d'un travail d'équipe écrit, il y ait confusion entre plusieurs versions d'un même travail, ce qui peut mener à des différends entre coéquipiers. Les documents créés avec l'informatique en nuage permettent d'éviter ce type de conflits. De plus, puisque les travaux se font en ligne, les étudiants d'une équipe peuvent collaborer plus facilement à leur rythme, accéder au document au moment et de l'endroit de leur choix et rester en contact d'une manière asynchrone (message ou commentaire laissé dans le document de travail) ou synchrone (clavardage). Organiser des rencontres d'équipe est habituellement difficile, en effet, et demande de la disponibilité alors qu'ils ont souvent plusieurs occupations, tel un emploi. Finalement, les étudiants peuvent travailler sur différentes parties d'un même document en même temps et observer le travail de leurs collègues, puis s'ajuster en conséquence.

Stratégie pédagogique en fonction de ces défis

Démarche d'apprentissage visée par la séquence pédagogique

Déductive

Pourquoi cette démarche?

Afin d'atteindre les trois objectifs d'apprentissage pour ce laboratoire sur l'activité enzymatique, nous favorisons la démarche hypothético-déductive. Les élèves doivent, à partir de leurs connaissances théoriques (déclaratives) sur les concepts liés aux enzymes, effectuer la vérification empirique d'hypothèses scientifiques déjà démontrées. Pour les étudiants de ce cours, il est cependant seulement demandé de confirmer des résultats établis précédemment, en vérifiant leur validité et reproductibilité.

Apprentissages individuels ou en groupe?

Activités en petites équipes

Contrôle des apprentissages

Majoritairement pédocentré

Méthodes ou formules pédagogiques utilisées pour la séquence pédagogique

Laboratoire, travail en équipes

Pourquoi ces méthodes ou formules pédagogiques?

La méthode pédagogique du laboratoire fait partie intégrante de la démarche scientifique et permet aux étudiants d'atteindre la cible et les objectifs d'apprentissage énoncés. Le labo offre un grand degré d'autonomie aux étudiants autant durant la séance pratique que lors du processus de rédaction du rapport de laboratoire. Il encourage également la collaboration en amenant les étudiants en travaillant en équipes. De plus, en y ajoutant la REA de l'informatique en nuage, les étudiants peuvent travailler efficacement en équipe à leur rythme et de manière asynchrone. D'ailleurs, ces étudiants, étant de la « génération C », devraient être intéressés à utiliser cette REA pour leur laboratoire. Finalement, la présence de plusieurs médias, comme les instruments de laboratoire, l'ordinateur, les plateformes informatisées (LÉA et Google Docs) et le forum de questions, stimule les étudiants et leur permet de se familiariser avec différents outils utiles pour leur parcours académique.

Stratégies d'évaluation de l'atteinte des objectifs

Le rapport de laboratoire est corrigé à la fin de manière sommative en fonction de la qualité des différentes sections: introduction, hypothèses, méthodologie, résultats, conclusions et annexes.

Matériel non numérique nécessaire

Mini-quiz imprimé, équipement de laboratoire

REA utilisées dans le cadre de la séquence pédagogique

Type de REA produite dans le cadre de la séquence pédagogique

Informatique en nuage

Hyperlien vers la REA produite (ou voir annexe)

Fonctions de la REA produite pour la séquence pédagogique

Sert à :	créer, échanger, partager, enrichir, communiquer
En utilisant :	document texte, texte scientifique, compte-rendu
Comment :	individuellement, en collaboration et de manière synchrone ou asynchrone
Pour qui :	soi-même, des équipes, le professeur

Autres types de REA choisies pour la séquence pédagogique

Utilité de la REA produite et des autres REA choisies pour la séquence pédagogique

L'informatique en nuage est fréquemment utilisée en recherche, que ce soit pour l'élaboration de protocoles, de documents de publication, d'exposés pour une conférence et autres. Dans le domaine de l'enseignement, cette REA est aussi très pertinente pour les travaux d'équipe comme les laboratoires. Elle permet aux étudiants d'atteindre les objectifs et comporte plusieurs avantages.

Premièrement, elle réduit le risque d'erreur de transcription entre le cahier de laboratoire et le fichier Google Docs Excel. Deuxièmement, elle permet de rapidement et efficacement partager et modifier plusieurs informations et médias. D'ailleurs, un réseau de concepts permettant d'organiser la pensée des coéquipiers pourrait facilement être partagé avec cette REA. Troisièmement, grâce à son aspect collaboratif, les étudiants peuvent discuter, échanger des idées et ainsi prendre de meilleures décisions. Par exemple, ils peuvent déterminer quelle est la meilleure façon de réaliser des manipulations et mesures lors de séances de laboratoire. Quatrièmement, cette REA peut être facilement utilisée avec d'autres REA; le défi est de trouver un bon équilibre entre une surutilisation d'outils disponibles et une utilisation optimale de ceux-ci. Enfin, les données étant en ligne, elles sont en sécurité, différentes versions d'un document produit peuvent être facilement retrouvées et chacun peut contribuer au travail dans un même document.

Auteurs de la REA produite

Valérie Otis, Jean-Michel Cardin, Rayane El Masri

Déroulement de la séquence pédagogique

ÉTAPES	ACTIONS DE L'ENSEIGNANT	DURÉE (minutes ou heures)	ACTIONS DES ÉTUDIANTS	MATÉRIEL UTILISÉ
1	Exposer un laïus : montrer aux étudiants l'emplacement des solutions et de l'équipement nécessaire au laboratoire.	10	Écouter attentivement et prendre des notes.	
2	Donner un mini-quiz individuel sommatif : distribution des documents.	10	Répondre aux questions du mini-quiz.	
3	Retour sur le mini-quiz et sur les notions mal comprises avant de commencer le laboratoire.	10	Participation active des élèves pour répondre à haute voix aux questions du mini-quiz et poser des questions, au besoin.	
4	Début de l'activité : supervision et encadrement des étudiants.	60	Réalisation de l'activité.	
5	Répondre aux questions et aider les étudiants.	20	Début de la compilation des données sur Google Docs (à terminer en équipe hors cours).	
6	Distribuer les feuilles de directives : un guide de rédaction fait par le professeur intitulé « Comment rédiger un rapport de laboratoire ? » et la grille des critères d'évaluation du rapport de laboratoire.	10	Écouter et poser des questions.	
7	Répondre sur la plateforme LÉA dans le forum de discussion destiné au TP.	Pendant toute la semaine	Poser des questions sur le forum, si nécessaire .Continuer le travail en équipe sur Google Docs. Co-rédiger, en équipe, le rapport de laboratoire. Effectuer le dépôt électronique du rapport sur la plateforme LÉA.	

Informations sur le cours visé par le scénario

Titre et numéro du cours

Évolution et diversité du vivant 101-NYA-05

Type de programme du cours

Préuniversitaire

Famille de programmes à laquelle le cours appartient

Sciences et techniques biologiques 100

Programme spécifique

Sciences de la nature

Discipline du cours

Biologie

Cours de la formation

Spécifique

Pondération du cours (théorie - pratique - travail personnel)

3-2-3

Compétences visées par le cours

Numéro :	00UK
Énoncé :	Analyser l'organisation du vivant, son fonctionnement et sa diversité.
Éléments :	• Distinguer les relations entre les structures et les fonctions de certains niveaux d'organisation du vivant. • Analyser les mécanismes responsables de la variation génétique du vivant. • Apprécier l'action des mécanismes d'évolution sur la diversité et les niveaux de complexité du vivant. • Analyser l'intégration du vivant dans son milieu. • Expliquer les processus de transformation de la matière et de l'énergie.
Compétence :	Partiellement atteinte

Cours préalables

Aucun

Préalable aux cours

Aucun

Informations sur cette fiche

Auteurs du scénario

Valérie Otis, Jean-Michel Cardin, Rayane El Masri

Date de la création du scénario

11 mars 2013

Date de la création de cette fiche

12 février 2014

Type de licence

Ce travail est publié sous une licence Creative Commons
Attribution-Pas d'utilisation commerciale-non transposé (CC BY-NC 3.0)

http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/deed.fr

Mots-clés

Sciences et techniques biologies, sciences de la nature, biologie, activité enzymatique de la catalase, démarche scientifique, protocole expérimental, enzymes, catalyseurs, énergie, laboratoire, travail en équipes, informatique en nuage