

Description générale du scénario

Titre

Préparation au laboratoire (Prépa-Labo!)

Résumé

Ce scénario s'inscrit dans un cours de physique où les étudiants doivent se préparer à des laboratoires. La bonne utilisation du tableur Excel est ici centrale. Des méthodes pédocentrées, un site Web informatisé, des vidéocaptures et une évaluation informatisée aident les étudiants à atteindre les objectifs.

Types de REA produites dans le cadre de la séquence pédagogique

Site Web informatisé, captures d'écran (vidéocaptures), évaluations informatisées

Autres types de REA choisies pour la séquence pédagogique

Autre : Excel, forums

Durée de la séquence pédagogique

1 heure

Principaux concepts abordés

- utilisation d'un logiciel (tableur Excel)
- bases de données Excel
- codes d'erreur, fonctions, données nommées, graphiques avec barres d'incertitude

Cible d'apprentissage de la séquence pédagogique

Les étudiants seront en mesure d'identifier les principales fonctions du tableur Excel pour traiter les données des laboratoires de physique.

Objectifs d'apprentissage

- Reconnaître et reproduire les fonctions du tableur Excel pour traiter les données des laboratoires de physique.
- Démontrer une attitude réfléchie envers les enjeux d'une bonne préparation à une activité de laboratoire.
- Démontrer une attitude adéquate pendant le travail en équipe.

Défis liés à la séquence pédagogique

Liés aux caractéristiques de la clientèle

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

Liés aux apprentissages dans ce cours

Intérêt pour la matière (cours obligatoire; utilité du cours remise en question), sentiment de compétence, quantité de contenus, préparation à un cours important

Influence de ces défis sur la séquence pédagogique selon son auteur

L'activité a pour finalité la préparation aux laboratoires. Elle concerne les notions suivantes : instruments de mesure, manipulations expérimentales, niveaux de précision, acquisition et traitement de données, logiciels dédiés. Trois défis sont en jeu.

Le premier défi concerne les étudiants : ils doivent arriver au labo mieux préparés afin de disposer d'un maximum de temps pendant l'activité. Le deuxième concerne l'enseignant : éviter d'exposer trop d'informations, favoriser un contexte de travail pédocentré, animé et en équipes, maximiser son temps et son attention pour l'activité de laboratoire (Bourdeau, 2009). Le troisième défi a trait

à l'engagement des étudiants vis-à-vis cette activité : il faut leur permettre de vivre une expérience plus ouverte dans laquelle ils seront plus participatifs (Corriveau et Langlois, 2011), ce qui a pour corollaire de construire un cadre plus pédocentré. Pour conclure, selon ces auteurs : « Ces pratiques placent les étudiants devant des attentes élevées, elles proposent des défis intellectuels, elles sont basées sur l'apprentissage actif et la collaboration, elles sont tournées vers la réalisation de projets. »

Je résume ainsi les problématiques évoquées dans ce contexte de l'activité de laboratoire et leur résolution pour atteindre de meilleurs résultats cognitifs et affectifs :

- meilleure préparation des étudiants de façon à enrichir l'expérience lors de l'activité;
- meilleure disponibilité de l'enseignant pendant l'activité grâce à une meilleure gestion de son temps;
- meilleurs engagement et implication des étudiants dans leur travail de laboratoire et dans sa préparation.

Bourbeau, J. (2009). Site Profweb. [En ligne]. [<http://www.profweb.qc.ca/fr/publications/recits/pourquoi-repeter-quand-on-peut-filmer/index.html>]. Consulté le lundi 23 mars 2009.

Corriveau et Langlois (2011). *Pédagogie collégiale*, vol. 24, no 3, printemps 2011, [En ligne]. [http://www.cdc.qc.ca/ped_coll/v24/corriveau-langlois-24-3-2011.pdf].

Stratégie pédagogique en fonction de ces défis

Démarche d'apprentissage visée par la séquence pédagogique

Analogique, inductive

Pourquoi cette démarche?

La démarche principale est inductive. L'étudiant part du visionnement d'éléments procéduraux, visuels, verbaux et écrits pour établir le lien entre les procédures visionnées et leur mise en application dans un cadre plus large et plus complexe, le laboratoire. Par ailleurs, la démarche analogique pourra faciliter la reconnaissance des fonctions, des opérations ou des règles propres au logiciel et à son utilisation, notamment par similitude avec des référents connus.

Apprentissages individuels ou en groupe?

Activités en petites équipes

Contrôle des apprentissages

Majoritairement pédocentré

Méthodes ou formules pédagogiques utilisées pour la séquence pédagogique

Apprentissage coopératif, enseignement par les pairs, travail en équipe, démonstration, exposé magistral

Pourquoi ces méthodes ou formules pédagogiques?

La préparation au laboratoire est très profitable, car elle fait gagner du temps pour l'activité de laboratoire elle-même. La prise de contact avec le logiciel (ou l'instrument) se fera avant le laboratoire par le visionnement de ressources vidéo dédiées. De plus, pour être exploitée adéquatement par l'étudiant, l'activité de visionnement sera assortie d'une évaluation formative, d'un travail en équipe et d'une participation collective au forum. Éventuellement, un enseignement par les pairs, sous la forme de la reproduction d'une démonstration en début de laboratoire, sera également utilisé. La présence de l'enseignant (présentation initiale, interventions durant le forum, invitation faite à une équipe de démontrer devant les pairs un élément appris) tout au long de cette activité en classe et principalement hors classe doit être clairement perçue par l'étudiant, d'abord sur un plan incitatif, mais surtout dans une perspective de soutien et d'encouragement.

En réalisant les ressources, l'enseignant tire profit de son effort de présentation (notamment l'exposé-démonstration filmé); les ressources serviront de multiples fois, éventuellement mutualisées au sein du département. Ainsi, l'enseignant se trouve libéré d'une partie de la charge de la matière à exposer durant le laboratoire, ce qui le rend disponible pour intervenir, soutenir les étudiants et contrôler le bon déroulement de l'activité.

L'ensemble de l'activité de préparation est pédocentré. L'étudiant est placé face à une forme d'engagement et de participation (prise en charge de son apprentissage, exposition et évaluation, préparation du travail en équipe et distribution des rôles) qui se poursuivront pendant ce laboratoire et les laboratoires ultérieurs. Une telle ouverture du cadre d'enseignement sera interprétée comme une démarche d'incitation à l'autonomisation.

Stratégies d'évaluation de l'atteinte des objectifs

L'activité sera évaluée en deux étapes, la plupart du temps sur un axe formatif, parfois sommatif :

- à l'aide du questionnaire en ligne, en lien avec les étapes de visionnement et selon le propre rythme de l'étudiant;
- au début et au besoin pendant l'activité de laboratoire, au cours d'un retour sur le travail préparatoire.

L'étudiant sera avant tout incité à mesurer son apprentissage pendant l'activité Prépa-Labo. Il utilisera les ressources vidéo pour mieux performer au cours du laboratoire. Le forum mis en place contribue aussi à améliorer l'apprentissage.

À cet effet, l'enseignant pourra appliquer l'une des stratégies suivantes :

- demander une participation minimale au forum (au moins une question ou une réponse);
- attribuer une bonification à ceux et celles qui ont répondu au quiz au delà d'une note fixée;
- faire passer un second quiz rapide et sommatif au début du laboratoire qui suit l'activité.

Bien entendu, la stratégie incitative sera expliquée à l'avance.

Je n'ai pas formulé d'évaluation quant à l'objectif mentionné relevant du domaine affectif, auquel doit correspondre une forme d'évaluation. L'enseignant pourra, par exemple, faire joindre aux rapports de l'activité de laboratoire une fiche d'auto-évaluation du travail en équipe comportant des questions d'ordre socio-affectif.

Matériel non numérique nécessaire

REA utilisées dans le cadre de la séquence pédagogique

Type de REA produite dans le cadre de la séquence pédagogique

Site Web informatisé, captures d'écran (vidéocaptures), évaluations informatisées

Hyperlien vers la REA produite (ou voir annexe)

<http://e-phys.net/>

Fonctions de la REA produite pour la séquence pédagogique

Sert à :	créer, capturer, évaluer (test), organiser, synthétiser, communiquer, échanger, partager (forum)
En utilisant :	document texte, image, audio, vidéo informatique
Comment :	individuellement, en collaboration et de manière asynchrone
Pour qui :	soi-même, des équipes, l'enseignant, la classe

Autres types de REA choisies pour la séquence pédagogique

Forums, autre : Excel

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

La formule principale de l'activité est l'exposé magistral hors classe sous forme de vidéocaptures de procéduriers hébergées sur un site Web informatisé. Les procéduriers vidéo sont réalisés et édités avec le logiciel de captation d'écran Camstudio 8 et accompagnés d'annotations.

Comme il s'agit d'une activité assez pédocentrée, l'étudiant doit progresser efficacement parmi les procéduriers. C'est pourquoi les ressources sont décomposées graduellement par étapes. Un forum animé, auquel participent enseignant et pairs, vient soutenir cette activité. L'étudiant y trouve un soutien disciplinaire et l'occasion de participer avec la classe. L'enseignant y prend le pouls de la progression de l'activité hors classe, voit comment elle est comprise et investie. Le cas échéant, cela lui permet de corriger sa méthode en début de laboratoire.

L'étudiant doit en outre, en équipe ou individuellement, évaluer son apprentissage à l'aide d'un questionnaire en ligne (Netquiz). Chaque élément du questionnaire renvoie aux étapes explicites des procéduriers, facilitant ainsi la reprise du visionnement d'une partie mal comprise.

La constitution d'équipes, la participation de chaque équipe par rapport à l'ensemble des autres équipes (notamment d'éventuelles activités de soutien réciproque entre équipes) seront mises en place via une REA dédiée (du type document partagé). Optionnellement, l'étudiant pourrait aussi évaluer sa participation à l'équipe ainsi qu'au forum (autre forme d'évaluation évoquée, mais non réalisée ici). L'utilisation de l'ensemble des ressources (instructions et outils), regroupées sur un site Web, devrait être simple, claire et pratique pour les étudiants.

Auteur de la REA produite

Gilles Pénissard

Déroutement de la séquence pédagogique

ÉTAPES	ACTIONS DE L'ENSEIGNANT	DURÉE (minutes ou heures)	ACTIONS DES ÉTUDIANTS	MATÉRIEL UTILISÉ
1	Les étudiants écoutent, observent l'écran projeté, prennent des notes et posent des questions. Le cas échéant, ils vont sur le site depuis leurs appareils personnels.	10	Lancement de la préparation au labo L'enseignant présente le laboratoire, qui aura lieu la semaine suivante. Il fournit les liens, indique le parcours et décrit les ressources placées sur le site dédié à la préparation au laboratoire. Il expose les consignes et indique l'emplacement où l'étudiant pourra les retrouver sur le site.	Projection multimédia de l'écran de l'enseignant
2	Les étudiants se regroupent en équipes de deux pour le laboratoire. La constitution des équipes est rapportée sur le site. En travail hors classe, individuellement ou en équipe, ils visionnent les procéduriers vidéo, effectuent l'évaluation informatisée, posent des questions et répondent à des questions sur le forum.	45	En parallèle au travail des étudiants, l'enseignant anime le forum, surveille les accès des étudiants au site (connexions) et, si nécessaire, clarifie les consignes. Il prépare, au besoin, une mise au point pour le début de laboratoire.	Accès informatique dans le collège ou externe
3	Les étudiants écoutent, observent l'écran projeté, prennent des notes et posent des questions. Si la procédure concerne la manipulation d'un instrument, ils se regroupent autour de cet instrument. Éventuellement, à l'invitation de l'enseignant, une équipe refait une procédure devant les pairs.	15	Au début du laboratoire, l'enseignant revient sur l'apprentissage réalisé. Il donne une appréciation basée sur les évaluations formatives (statistiques). S'il perçoit une incompréhension, il éclaircit le point. Pour dynamiser ce retour sur le travail hors classe, il peut inviter une équipe à reproduire une procédure pour les pairs à partir de ce qu'elle a appris à l'aide des ressources de préparation.	Projection multimédia de l'écran de l'enseignant Ordinateurs des équipes en laboratoire

Informations sur le cours visé par le scénario

Titre et numéro du cours

Mécanique 203-NYA

Type de programme du cours

Préuniversitaire

Famille de programmes à laquelle le cours appartient

Sciences et techniques physiques 200

Programme spécifique

Discipline du cours

Physique

Cours de la formation

Générale complémentaire

Pondération du cours (théorie - pratique - travail personnel)

3-2-3

Compétences visées par le cours

Numéro :	00UR
Énoncé :	Analyser différentes situations et des phénomènes physiques à partir des principes fondamentaux reliés à la mécanique classique.

Éléments :	<ul style="list-style-type: none">• Décrire le mouvement de translation et de rotation des corps.• Appliquer les concepts et les lois de la dynamique à l'analyse du mouvement des corps.• Effectuer des calculs de travail et d'énergie dans des situations simples.• Appliquer les principes de conservation de la mécanique.• Vérifier expérimentalement quelques lois et principes reliés à la mécanique.
Compétence :	Partiellement atteinte
Numéro :	0012
Énoncé :	Langage mathématique et informatique : se servir d'une variété de notions, de procédés et d'outils mathématiques ou informatiques à des fins d'usage courant.
Éléments :	<ul style="list-style-type: none">• Démontrer l'acquisition de connaissances utilitaires de base en mathématiques ou en informatique.• Choisir des outils et des procédés mathématiques ou informatiques en fonction de besoins précis.• Utiliser des outils et des procédés mathématiques ou informatiques pour exécuter des tâches et résoudre des problèmes.• Interpréter des données quantitatives ou des résultats obtenus à l'aide de procédés ou d'outils mathématiques ou informatiques.
Compétence :	Partiellement atteinte

Cours préalables

Aucun

Préalable aux cours

Cours visant les compétences OOUS et OOUT

Informations sur cette fiche

Auteur du scénario

Gilles Péniissard

Date de la création du scénario

16 décembre 2013

Date de la création de cette fiche

4 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 physiques 200, physique, préparation à un laboratoire, logiciel Excel, erreurs dans Excel, apprentissage coopératif, enseignement par les pairs, travail en équipe, démonstration, exposé magistral, site Web informatisé, captures d'écran, évaluations informatisées, forums, autre : Excel

Annexes du matériel produit (captures d'écran)

Bienvenue sur le site **Prépa-Labo!**

Ce site contient les ressources dont vous aurez besoin pour préparer vos laboratoires de Physique.
Le site est en construction: Seules les ressources du module 0 sont traitées présentement. Le module 0 porte sur des notions de base du Tableur ©Excel dont nous ferons largement usage en Laboratoire.
Ils se présente en deux parties :

- Une suite de tutoriels vidéo qui s'enchaînent logiquement.
- Un questionnaire en ligne qui vous permettra d'évaluer votre apprentissage.

Vous tirerez d'avantage profit du visionnement de ces tutoriels si vous reproduisez les exemples en parallèle dans le Tableur. L'évaluation en ligne vous permettra d'identifier les notions convenablement acquises ou revoir.

[Auto-Évaluation](#) [Fichier exemples](#) [Pédagogie](#)

<h3>Bases</h3> <p>Débutez votre ouvrage dans Excel : Opérations sur les fichiers, les feuilles.</p> <p>Indisponible</p>	<h3>Codes d'erreur</h3> <p>Identifiez les cas d'erreur dans Excel. Excel renvoie un code d'erreur ? De quoi s'agit-il ?</p> <p>Accéder</p>	<h3>Fonctions</h3> <p>Utilisez les fonctions dans Excel. Vous voulez utiliser une fonction intégrée d'Excel ?</p> <p>Accéder</p>
<h3>Données</h3> <p>Préparez vos données de mesure dans Excel. Nommer et organiser vos données en tableau dans la feuille.</p> <p>Accéder</p>	<h3>Graphiques</h3> <p>Mettez vos données sous forme de graphiques dans Excel. Courbe de tendance, barres d'incertitudes</p> <p>Accéder</p>	<h3>Mise en valeur</h3> <p>Mettez en valeurs vos données et vos résultats dans Excel.</p> <p>Indisponible</p>

© Gilles Péniissard / UDM PPA 6015-S / Automne 2013