



uOttawa

Incorporation de laboratoires virtuels dans des classes de physiologie humaine



Anissa Hamel et Michel Désilets

Facultés des sciences de la santé et de médecine, Université d'Ottawa

Introduction

L'une des contraintes inhérentes aux classes de grande dimension en sciences est la difficulté d'incorporer des laboratoires dont la valeur pédagogique est pourtant indéniable. Ce problème peut être partiellement contourné par l'utilisation de laboratoires virtuels, lesquels devraient se prêter particulièrement bien à l'enseignement de la physiologie humaine. Dans ce cas, le modèle expérimental est le corps humain lui-même et divers types d'expériences peuvent être simulés selon les systèmes étudiés¹.

En dépit de la démonstration que ce genre d'apprentissage interactif favorise la rétention de l'information², l'utilisation de tels laboratoires virtuels dans l'enseignement de la physiologie humaine est encore très limitée, et à toute fin pratique inexistante à l'université d'Ottawa.

L'objectif du projet est de développer et d'évaluer l'utilisation de laboratoires virtuels dans un cours de physiologie enseigné aux étudiants des sciences de la santé. Des laboratoires portant sur le système cardiovasculaire feront l'objet du projet pilote.

Hypothèses

L'incorporation de laboratoires virtuels dans le cours de physiologie devrait:

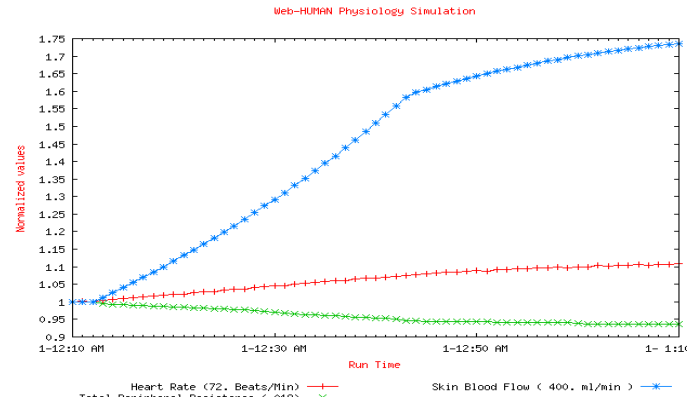
- 1) augmenter la compréhension des concepts enseignés en classe
- 2) stimuler l'intérêt des étudiants pour l'apprentissage de la physiologie
- 3) enrichir leur capacité d'explorer de façon autonome les sciences biomédicales

Exemple de mise en situation: « le bus en retard, dans une canicule »

Prédisez le changement de la fréquence cardiaque de « Bob » (notre modèle expérimental) alors qu'il attend debout son autobus depuis 60 minutes en pleine canicule. La température extérieure est de 40 C. Expliquez votre réponse.

<http://placid.skidmore.edu/human/index.php>

The screenshot shows the 'Experiment Controls' section of the Web-HUMAN Physiology Simulation. It includes a 'Change Variable' table with columns for 'Variable', 'Enter New Value', and 'Info on Variable'. The 'TEMP' variable is set to 40, and the 'Info on Variable' is 27.0 Centigrade. Below this, there are fields for 'Run Experiment: for 60 minutes at 1 minute intervals.' and buttons for 'Run' and 'Start'.



En inscrivant les variables de l'expérience (*PULSE* = fréquence cardiaque, *TPR* = résistance périphérique, *SKNFLO* = écoulement sanguin dans la peau), nous obtenons un graphique de leurs changements après avoir augmenté la température ambiante (« *TEMP* ») de 27 C à 40 C. Les variations de la fréquence cardiaque (rouge), de la résistance périphérique (vert) et de l'écoulement sanguin dans la peau (bleu) sont mesurées pendant 60 min à partir du changement de température.

Le but de cet exercice est d'amener l'étudiant à expliquer pourquoi une augmentation de la température entraîne une augmentation de la fréquence cardiaque.

Méthodes expérimentales

Le programme de modélisation utilisé est le «Web-Human»¹ qui permet de déterminer plus de 100 variables physiologiques dans diverses situations (ex.: selon la posture, la température, l'exercice, l'altitude, etc...)

Approche: des « mises en situation » étroitement associées au système cardiovasculaire ont été formulées et les étudiants ont été invités à y répondre par les expériences faites dans le laboratoire virtuel.

Évaluation: l'impact du projet sera évalué à la fin du cours à partir de sondages et de comparaisons des résultats d'examen.

Conclusion

À partir de cet essai et des sondages de fin de session, le projet sera développé et bonifié pour les cours de l'année prochaine, avec l'ajout de systèmes physiologiques additionnels. Tout semble indiquer que cette approche pourra être utilisée dans le cadre d'autres cours des sciences de la santé et de médecine.

Références

1. Web-Human systems physiology teaching model. Version 8.1. Skidmore College, 2009.
2. Rosen, K. R. et al. The use of simulation in medical education to enhance students' understanding of basic sciences. *Medical Teacher* 31: 842-846, 2009