

Enseigner les sciences au secteur technique: enjeux, défis et pistes d'intervention

Par Valérie Dorman Soucy
sous la supervision de
Anabelle Viau-Guy



Introduction

- Pourquoi ce sujet?
- Cours contributifs, de quoi s'agit-il?



www.laval.ca

Présentation des étudiants en formation technique

- Étudiants de la formation technique
- Rapport des étudiants avec les cours contributifs de sciences



www.laval.ca

Méthodologie

- Questions que cela soulève
- Méthodologie
- Ce que la recension m'a permis de savoir...



www.laval.ca

Caractéristiques des étudiants

- L'anxiété, son origine
- L'anxiété, ses caractéristiques
- Les habiletés intellectuelles nécessaires en sciences qui sont moins bien maîtrisées



www.laval.ca

Comment peut-on intervenir comme enseignant et enseignante?

- Deux grandes avenues pour intervenir



www.laval.ca

Contextualisation

- Monde qui nous entoure
- Monde du travail futur de l'étudiant
- Recherche scientifique
- Histoire



www.laval.ca

Activités d'apprentissage actif

- Mettre les étudiants en interaction entre eux
- Exposés et conférences faits par les étudiants
- Autres activités



www.laval.ca

Discussion



www.laval.ca

Enseigner les sciences au secteur technique: enjeux, défis et pistes d'intervention

Par Valérie Dorman Soucy
sous la supervision de
Anabelle Viau-Guay

Plan de présentation

1. Introduction
2. Présentation des étudiants en formation technique
3. Méthodologie
4. Caractéristiques des étudiants
5. Interventions possibles
 1. Contextualisation
 2. Activités d'apprentissage actif
6. Discussion

Introduction

- Pourquoi ce sujet?
- Cours contributifs, de quoi s'agit-il?

Pourquoi ce sujet?

- Les cours de sciences sont des cours écueil pour les programmes de la formation techniques de science, de santé et d'ingénierie (Paillé et al., 2003) (Doray et al., 2003)
- Les sciences sont une discipline contributive dans plusieurs programmes de la formation technique

Cours contributifs, de quoi s'agit-il?

Les cours en discipline contributive sont des cours donnés dans un programme technique par des enseignants qui proviennent d'une autre discipline que la discipline principale du programme.

Deux types formations contributives:

- Spécifique
- Formation générale

Présentation des étudiants en formation technique

- Étudiants de la formation technique
- Rapport des étudiants avec les cours contributifs de sciences

Étudiants de la formation technique

- Plus de 30% ont quitté la maison familiale
- Plus faible proportion de parents possède un diplôme d'études supérieures
- Plus à risque de décrocher
- Plus âgés
- Plan de carrière mieux défini
- Intérêt marqué pour leur programme
- Meilleure motivation pour le programme

(Ducharme et al., 2010)

Rapport des étudiants avec les cours contributifs de sciences

Manque de motivation et d'intérêt qui occasionne:

- Perception négative des sciences
- Anxiété
- Retard scolaire
- Abandon des études

(Villeneuve, 2014); (Doray et al.,2003)

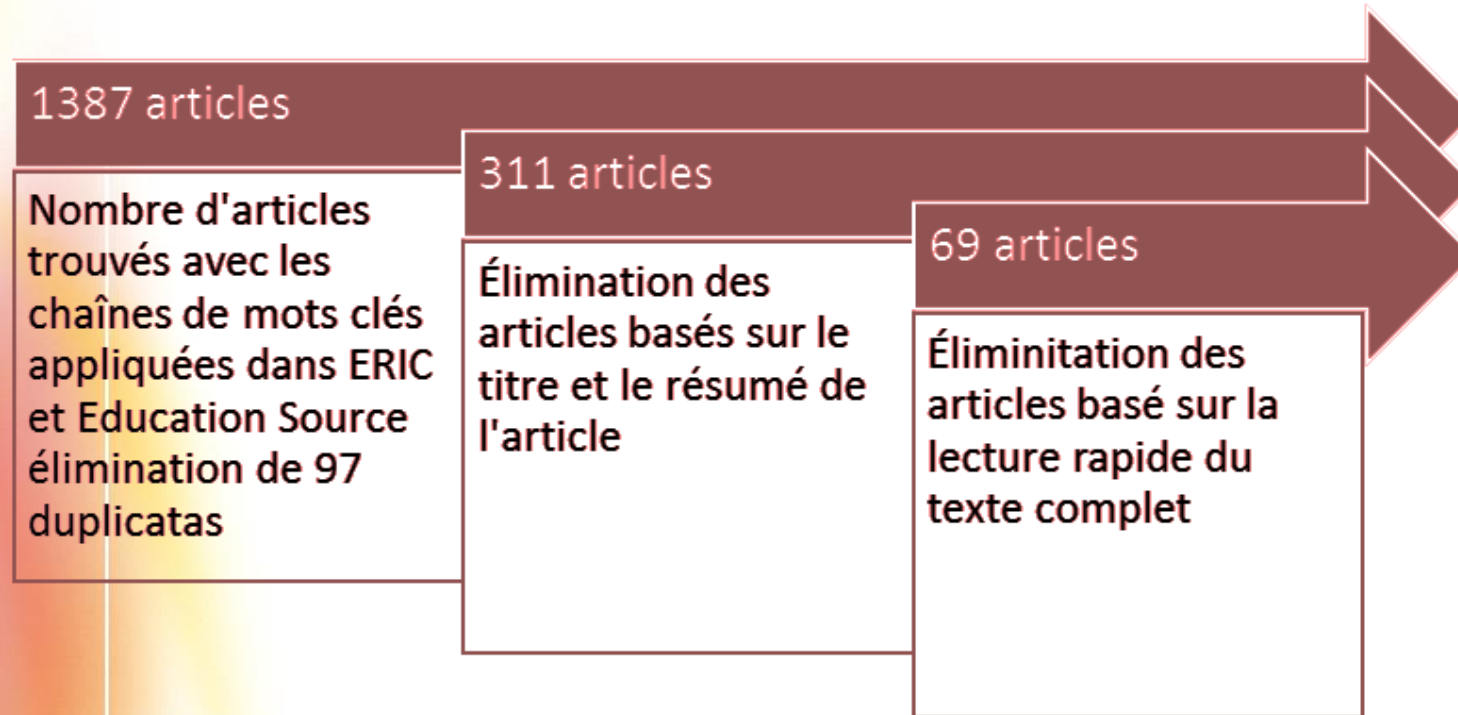
Méthodologie

- Questions que cela soulève
- Méthodologie
- Ce que la recension m'a permis de savoir...

Questions que cela soulève

- Quelles sont les caractéristiques des étudiants en contexte de cours contributifs et leurs difficultés d'apprentissage potentielles?
- Quelles sont les pratiques enseignantes susceptibles de contribuer à limiter ou résoudre les difficultés de l'apprentissage des sciences?

Méthodologie



Méthode systématique de sélection des articles avec des critères prédéterminés (dates, sujets, types d'étudiants, etc.)

Ce que la recension m'a permis de savoir...

- Définir les caractéristiques des étudiants (sources d'anxiété, habilités intellectuelles nécessaires en sciences)

Pistes d'intervention possibles

- Contextualisation
- Apprentissages actifs
- Changement dans le curriculum

Caractéristiques des étudiants

- L'anxiété, son origine
- L'anxiété, ses caractéristiques
- Les habiletés intellectuelles nécessaires en sciences qui sont moins bien maîtrisées

L'anxiété, son origine

L'anxiété est souvent reliée à l'importance donnée au cours (McCarthy & Widanski, 2009), mais aussi:

- Faiblesse en mathématique (Eddy, 2000)
- Origine ethnique (Osborne et al., 2003)
- Manque de connaissances en sciences

L'anxiété, ses caractéristiques

- À son maximum, au début, et diminue durant la session
- Démotive les étudiants pour le programme principal

Les principales sources d'anxiété sont les évaluations et un peu la manipulation dangereuse de laboratoire

(McCarthy & Widanski, 2009)

Les habiletés intellectuelles nécessaires en sciences moins bien maîtrisées

- Posséder une bonne capacité d'abstraction
- Comprendre la relation entre le monde macro, micro et théorique
- Être critique et appliquer son jugement pour la résolution de problème

Comment peut-on intervenir comme enseignant et enseignante?

- Deux grandes avenues pour intervenir

Deux grandes avenues pour intervenir

- Contextualiser
- Favoriser les situations d'apprentissage actif

Contextualisation

- Monde qui nous entoure
- Monde du travail futur de l'étudiant
- Recherche scientifique
- Histoire

Monde qui nous entoure

- Nanotechnologie
- Monde du cinéma
- Scène de crime
- Chimie verte
- Sujet d'actualité



Aide les étudiants qui sont anxieux à rendre la chimie plus approachable

Pique l'intérêt des étudiants!

Monde du travail futur de l'étudiant

Utilisation de problèmes rencontrés dans la pratique du futur métier

- Exercices spécifiques au domaine
- Exemples tirés du domaine
- Liens
- Photos



Pique l'intérêt des étudiants!

Recherche scientifique

- Laboratoire avec ou sans protocoles (Bon pour l'intérêt!!)
- Recherche dans la littérature scientifique
- Initiation à la recherche scientifique à partir de sujet intéressant



Permet une meilleure
compréhension de la théorie

Histoire

- Livre historique le bouton de Napoléon
- Utilisation du contexte historique d'une découverte



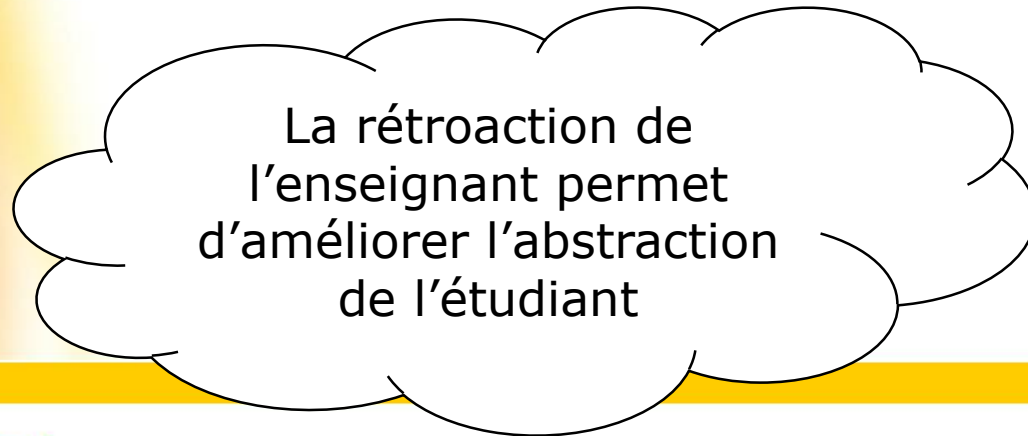
Pique l'intérêt des étudiants!

Activités d'apprentissage actif

- Mettre les étudiants en interaction entre eux
- Exposés et conférences faits par les étudiants
- Autres activités

Mettre les étudiants en interaction

- Discussion de groupe après une démonstration
- Formation d'équipes qui sont soumises à une situation coopérative
- Activité de groupe avec des sujets ciblés
- Activité de discussion entre l'enseignant et les étudiants sur les données obtenues en laboratoire



Permet de diminuer l'anxiété en améliorant les attitudes des étudiants

Permet de piquer l'intérêt des étudiants

Exposés et conférences faits par les étudiants

Mini conférences pour contextualiser et vulgariser un aspect de la science

Quels sont les limites ou les avantages de cette méthode?



Permet de piquer
l'intérêt des étudiants

Autres activités

- Carte conceptuelle
- Schéma décisionnel
- Écriture créative
- Jeux pour l'étude



Permet de piquer
l'intérêt des étudiants

Exercices ciblés

- Forme des orbitales et leurs fonctions
- Modèle atomique
- Vision spatiale
- Mouvement de l'électron
- Structures de résonnances
- Exercices de dessin 3D, notations et du langage de la chimie
- Activités qui permet aux étudiants de faire les allers-retours théoriques entre le monde macro, micro et les modèles utilisés



Permet une meilleure compréhension de la théorie, diminue l'anxiété des étudiants

Classe inversée

- Cours donnés en ligne
- Vidéo préenregistrée
- Fiche d'activités
- Fiches de prélaboratoire en ligne



Permet une meilleure compréhension de la théorie, diminution de l'anxiété

Discussion

Comment peut-on appliquer cela en classe?

Comment peut-on appliquer cela en classe?

La réalité décrite colle-t-elle avec ce que vous vivez en classe?

Comment peut-on appliquer cela en classe?

La réalité décrite colle-t-elle avec ce que vous vivez en classe?

Avez-vous essayé certaines de ces pistes d'interventions?

Comment peut-on appliquer cela en classe?

La réalité décrite colle-t-elle avec ce que vous vivez en classe?

Avez-vous essayé certaines de ces pistes d'interventions?

Avez-vous d'autres pistes d'intervention?