

Enseignement des méthodes quantitatives : Inspiration des approches comportementales

Alexandre Gellen-Kamel, UQÀM
Pier-Olivier Caron, Université TÉLUQ

1

Plan de présentation

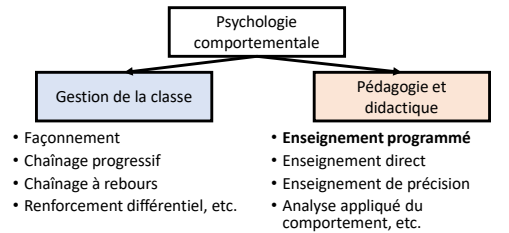
1. Pédagogie comportementale
2. Quelques critiques des cours (en général)
3. Application dans notre cours
4. Limites et conclusion
 - Partage de notre expérience et des idées

2

Pédagogie comportementale

3

Dans le domaine des sciences de l'éducation



Engelmann & Carnine (2017); Forget (2012); Johnson & Street (2012); Kulik, Cohen & Ebeling (1980); Vargas (2013)

4

Critiques et suggestions

5

Enseignement magistral*


1. Enseignant à l'avant qui présente le contenu en continue
2. Généralement pas ou peu d'exercices
3. Dans sa forme la plus traditionnelle, l'enseignant lit
 - « Lecture »

*Plus vraiment un modèle précis

6

1-Trop de théorie, peu de pratique ?

- Qui a déjà suivi un cours « théorique » et a terminé avec l'impression de ne pas pouvoir appliquer quoi que ce soit ?
- Test écrit de la SAAQ



7

Connaissance «théorique» et connaissance «pratique»

Comportement régi par les règles (verbales)	Comportement régi par les événements
S: Qui est le fondateur de la psychologie américaine ?	S: SPSS et base de données
R: «William James»	R: Cliquer sur le bon menu
C: Bonne réponse.	R: Cliquer sur les options
	R: Cliquer sur <i>ok</i>
	R: Transcrire $t = 1.03, p < .05$
	C: Bonne réponse.

8

Dans notre cours

- Aspect théorique
- Aspect pratique

	Objectifs				
Séance 1 à 5	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Maîtriser concepts fondamentaux</div> <ul style="list-style-type: none"> • Synthèse des données • Distributions • Échantillonnage • Estimation paramétrique • Intervalle de confiance 				
Séance 8 à 13	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Utiliser SPSS</div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Tests d'hypothèse sur des moyennes</td> <td>Analyse de variance</td> </tr> <tr> <td>Khi-carré</td> <td>Régression et corrélation</td> </tr> </table>	Tests d'hypothèse sur des moyennes	Analyse de variance	Khi-carré	Régression et corrélation
Tests d'hypothèse sur des moyennes	Analyse de variance				
Khi-carré	Régression et corrélation				

9

2- Présence seule d'évaluations sommatives

• Diagnostique:	Avant l'enseignement	Prérequis
• Formative:	Pendant l'enseignement	Former
• Sommative:	Après l'enseignement	Certifier




10


2- Présence seule d'évaluations sommatives

6-7 semaines →

50%



50%




- 6-7 semaines avant d'avoir un feedback
- Seule rétroaction possible est l'examen de mi-session, et encore!
- Score de l'étudiant: **35%**


11

2- Présence seules d'évaluations sommatives


10%



40%



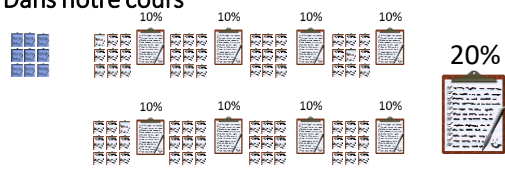
50%



- Moins dommageable, mais pas droit à l'erreur...

12

Dans notre cours



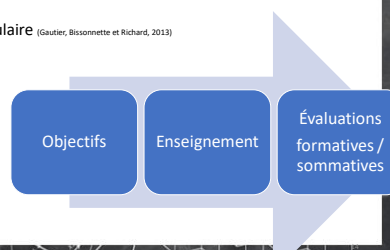
- **Diagnostic:** Priorité des opérations, règle de sommation...
- **Formative:** Exercices sur Moodle
- **Sommative:** Exercices notés sur Moodle et Examen final

13

3- Incohérence entre les éléments du cours

• **Alignement curriculaire** (Gautier, Bissonnette et Richard, 2013)

- Adéquat
- Inadéquat



14

Parfois plus subtile...

- La capitale du Québec est:
 - Montréal
 - Québec
 - Trois-Rivières
 - Sherbrooke
- La capitale du Québec est: _____
- La capitale du Québec est: «Réponse à voix haute»

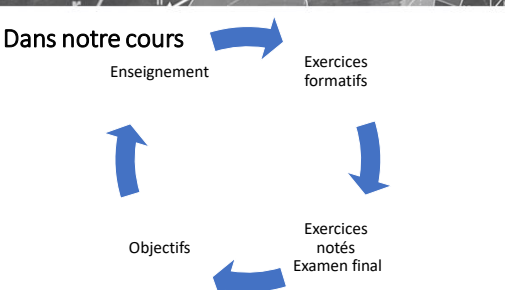
15

Un même stimulus n'implique pas toujours une généralisation de la réponse

- La capitale de la Slovénie est:
 - Ljubljana
 - Bratislava
 - Moscou
 - Longueuil

16

Dans notre cours



17

Dans notre cours

Formatifs		Sommatifs
• Questions fondements	→	Questions fondements
• Questions avec calcul	→	Questions avec calcul
• Pratique SPSS	→	Pratique SPSS

- Le format de réponse reste, le plus possible, le même
- Si l'on veut généraliser la réponse, ceci doit également être planifié

18

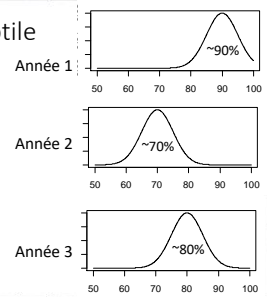
4- Est-ce que les notes reflètent la maîtrise du contenu d'apprentissage ?

- Imaginons une situation avec les problèmes précédents...
- Moyenne ~ **55%**
- Solution: Plus 20 points à tous
- Moyenne ~ **75%**
- Qu'est-ce que le résultat d'un étudiant veut vraiment dire ?

19

Parfois, un peu plus subtile

- Objectif visé: 80%
- Pourquoi viser 80% ?
• (ou 75 ou 70 ?)



20

Plusieurs situations où 80% est loin d'être acceptable...

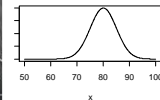
- Un automobiliste s'arrête à 80% des arrêts...
- Un musicien qui joue 80% des notes de sa chanson...
- Un policier qui sécurise son arme 80% du temps...
- Un médecin qui connaît 80% de l'anatomie humaine...
- Pourquoi accepte-t-on que les étudiants réussissent 80% du temps ? Voir même 60 ou 50% ?

21

Dans notre cours

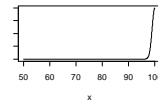
Objectif normatif

~80%



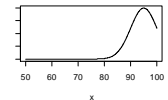
Objectif

~100%



Dans la réalité

> 80-90%



22

5- Est-ce trop facile ? Trop difficile ?

- Ce n'est pas la bonne question!
- Y-a-t-il eu apprentissage ou non ?
 - Est-ce les étudiants ont acquis les compétences visées ?
 - Est-ce qu'ils les maintiennent ?
- Exemple de cours ultra-facile vs ultra-difficile...

23

Problème du choix de cours

- A: Moyenne de 95%; Maîtrise **élevée**
- B: Moyenne de 95%; Maîtrise **faible**
- C: Moyenne de 65%; Maîtrise **élevée**
- D: Moyenne de 65%; Maîtrise **faible**

- La note a davantage de signification si elle reflète la maîtrise de l'étudiant
 - Par exemple, 80%

24

Dans notre cours

- La note doit refléter le niveau de maîtrise de l'étudiant
 - Si l'étudiant peut répondre correctement 70% du temps, alors il devrait avoir comme note: 70%

<ul style="list-style-type: none"> Formative: Exercices sur des notions Reprise illimitée Temps illimité Rétroaction par questions 	<ul style="list-style-type: none"> Sommatif: Cumulatif Reprise illimitée Temps limité Pas de rétroaction!
---	--

25

Exercices formatifs et sommatifs (80%)

Exercices formatifs

Exercices notés
8 x 10%

Séance 1

26

Juste pour avoir une idée...

- Total
- Formatifs
- Sommatifs

27

Déroulement d'une séance *n*

Cours 2

Synthèse numérique des données

Lecture : Chapitre 3

- Cours 2.1
- Cours 2.3
- Echantillonnage
- Lettres grecques
- Paramètre et indice statistique
- Mesure de localisation et de variabilité
- Fonctions paramétriques et indices statistiques
- Calcul des résidus
- Calculs statistiques
- Règle empirique
- Exercice noté 1

Pendant

Après

Révision du contenu

Présentation du nouveau contenu

Pause

Exercices formatifs

28

Examen final (20%)

Exercices formatifs

Exercices notés
8 x 10%

Examen final
20%

Séance 1 à 5

Séance 6 à 13

29

Limite et conclusion

30

Limite 1: Inspiration seulement

- Méthode d'enseignement très, très exigeant
 - *Direct Instruction*
 - Peut prendre jusqu'à 17 heures de préparation pour une leçon de 5 minutes

$$\frac{17 \text{ h}}{5 \text{ min}} \times \frac{?}{45 \text{ h}} \qquad \frac{550 \text{ 800 min}}{45 \text{ h}} = \frac{9180 \text{ h}}{45 \text{ h}} = \frac{382 \text{ jours}}{45 \text{ h}}$$

- Accent principalement sur les évaluations
 - Limite de temps et de ressources

31

Limite 2: Problème de l'ami

- Un étudiant pourrait utiliser un ami *plus-que-dévoué* pour faire ses propres exercices notés
 - Peu probable mais...
 - Un étudiant d'une ancienne classe
 - La note minimale obtenue est 80%
 - Un peu trop
- | | | |
|----------------|---------------|----------|
| • 8 x 5% = 40% | Ex Final: 60% | |
| • 8 x 7% = 56% | Ex Final: 44% | |
| • 8 x 5% = 40% | Ex1: 20% | Ex2: 20% |

32

Amélioration possible ?

- Les évaluations notées ne peuvent s'effectuer qu'à un seul local, sous-surveillance
 - Élimine le possible plagiat
 - Peut-être avant ou après le cours
 - À une plage horaire en particulier ?

33

Conclusion

- Le métier d'enseignant (particulièrement à l'université) est vu comme un métier solitaire
- Il semble pourtant évident que l'enseignement devrait être un travail d'équipe
- Quoi de mieux qu'un colloque sur l'enseignement des statistiques pour favoriser la collaboration et l'échange d'idées: définitivement un pas dans la bonne direction

34

Commentaires anonymes

« Je tiens à souligner l'originalité et la pertinence du plan de cours. Ce dernier m'a permis de réconcilier avec les maths voir même (à l'occasion) à avoir du plaisir. [...] M. Caron [...] sait rassurer sa clientèle plutôt anxieuse face au math »

« Je n'aurais jamais cru dire ça d'un cours de statistiques, mais c'est mon cours coup de cœur du baccalauréat jusqu'à maintenant »

« Pour une personne qui déteste les maths, j'ai adoré ce cours »

« Honnêtement ce fut extrêmement plaisant [...] Pour moi qui déteste les maths et pour qui ce n'est pas la force, j'ai adoré la structure du cours et cela favorise énormément l'apprentissage »

35

Merci pour votre écoute!

36