MAT865S
COLLECTE ET ANALYSE DE DONNÉES QUALITATIVES DANS LE CADRE DE LA MÉTHODOLOGIE DE « TEACHING EXPERIMENT »

Plan de cours
Automne 2023

Professeur responsable : Luis Saldanha (Bureau PK-5415, saldanha.luis@uqam.ca)
Lieu et horaire du cours : PK-5115, Mardi de17h30 à 20h30
Disponibilité du professeur : Avant et après chacun des cours, et sur rendez-vous

Description générale

Les participants de ce cours s'engageront dans la collecte et l'analyse de données qualitatives générées dans le cadre d'un « teaching experiment » (expérience d'enseignement). Le teaching experiment impliquera des apprenants (un ou deux élèves) en interaction avec les participants en tant que « chercheur(e)s-enseignant(e)s » autour de tâches ciblant un contenu mathématique spécifique. Le cours déroulera autour de trois activités principales qui sont étroitement liées :

1) Des lectures tirées de la littérature sur la méthodologie de « teaching experiment » (TE) permettant un aperçu de son développement depuis ses origines jusqu'à ses instanciations plus récentes, afin d'expliciter et de mettre en évidence deux aspects centraux :

(*i*) Ses fondements épistémologiques et théoriques qui sous-tendent un encadrement de l'enseignement en tant qu'une « entreprise scientifique »;

(*ii*) Ses principes, éléments et artéfacts méthodologiques essentiels.

2) La conception et mise en œuvre d'un court TE mettant les participants en interaction raisonnée avec un apprenant en tant que chercheur(e)-enseignant(e), ceci autour des tâches conçues pour promouvoir/provoquer de l'activité conceptuelle/cognitive chez l'apprenant relativement à un contenu mathématique spécifique.

3) L'analyse des données qualitatives générées et recueillies au cours des séances du TE, avec l'objectif de modéliser les conceptualisations et l'activité cognitive de l'apprenant relativement à son engagement avec les tâches et à son interaction avec le(la) chercheur(e)-enseignant(e).

Objectifs principaux

1. Développer une appréciation pour la méthodologie de TE et comprendre son utilité et notamment les deux aspects centraux indiqués ci-dessus.

2. Se sensibiliser à la complexité et aux défis impliqués dans des interactions dans les contextes d'apprentissage-enseignement tel que vue de la perspective de la méthodologie de TE.

3. Développer une capacité à interpréter des données qualitatives générées dans le contexte d'une interaction enseignement-apprentissage, et dans le but de modéliser le raisonnement et le développement conceptuel d'un apprenant qui participe dans un tel contexte.

Travaux, exigences et évaluations

1. **Lectures à chaque semaine et contributions aux discussions sur celles-ci; résumés écrits des éléments centraux tirés d'une sélection de la littérature examinée; présentations ponctuelles de l'avancement des projets des participants; activités d'analyse d'extraits de données (pondération totale : 30%).**

   - Un ou deux participant(e)s seront choisi(e)s en tant qu'initiateurs/initiatrices et dirigeant(e)s de la discussion des lectures à chaque semaine.

   - Afin de bénéficier des discussions en classe, il est proposé que les éléments centraux/essentiels des lectures soient résumé (en format écrit) *collectivement* lors des rencontres.

   - Les lectures seront décidées principalement par le professeur (voir la bibliographie à la fin de ce document), et les participants pourront être chargés de les obtenir. Cependant, les participants sont encouragés à proposés 1-2 lectures (en groupe) qui sont jugées pertinentes à leurs propres projets de TE.

   - Les présentations ponctuelles de l'avancement des projets de recherche (voir point 2 ci-dessous) porteront sur les aspects suivants : la conception et planification du TE (y compris une analyse conceptuelle du contenu mathématique ciblé); la communication et discussion des aspects saillants de la mise en œuvre des TE; le partage et l'analyse (collective) des extraits de données tirées des projets (pondération de ces composantes : 10%).

2. Projet de recherche (70%) :

Ceci devrait être fait en quatre phases : (i) La conception et planification (en format écrit) d'un TE (en concertation avec le professeur); (ii) La mise en œuvre du TE et l'enregistrement des interactions et artéfacts et productions découlant de celui-ci; (iii) L'analyse des données générées lors du TE; (iv) La réalisation d'un rapport écrit portant sur les résultats du TE.

- Un rapport écrit d'environ 30 ($\pm$5) pages de rédaction cohérente et bien organisée, plus une bibliographie, communiquant les résultats de votre TE doit être soumis au professeur à la fin du trimestre (pondération: 60%).

- Chaque équipe (idéalement par paires) présentera oralement les résultats de son TE au groupe à la dernière rencontre du cours, en utilisant des diapositives appropriées (pondération: 10%).

- Plus de détails sur les exigences du rapport de projet seront fournis au moment opportun dans le cours. Les dates d'échéances pour soumettre des travaux/documents intermédiaires sont précisées dans le calendrier des activités dans les pages qui suivent.

  À noter : il est très fortement recommandé de recruter des candidats pour votre TE dès que possible.

Remarque importante : Étant donné que la littérature dans le domaine du cours est majoritairement publiée en anglais, la lecture et compréhension de l'anglais écrit est exigée dans ce cours.

Information importante concernant la présence et la participation au cours

Il est attendu, et ce pour le bien fait de la formation de chacun à la recherche en didactique des mathématiques, que tous(tes) les étudiant(e)s participeront et s'impliqueront activement dans le cours. Cette implication s'organisera autour des articles et textes à lire, de la production de rapports de lecture (le cas échéant), du partage de compréhensions et visions, de prises de positions diverses sur la recherche, les travaux et les activités organisées dans le cours, d'écoutes de présentations et de formulation de questions, etc.

Si pour une raison importante un(e) étudiant(e) ne peut se présenter au cours, il ou elle doit en informer le professeur le plus rapidement possible. Votre absence dans plus que deux cours peut affecter négativement votre capacité à réussir dans le cours.

Organisation et calendrier des cours

Le contenu et les activités du cours dérouleront autour de quatre volets thématiques qui visent à correspondre grosso modo au développement des projets TE des participants. Le calendrier suivant présente une structure provisoire de l'organisation des activités et lectures.

Calendrier provisoire des cours et activités associées[1]

Cours	Contenu/activité
Volet 1 :	**Fondements de la méthodologie de teaching experiment (TE)**
5 septembre	Partie 1 : • Discussion du plan de cours et des éléments du cours • Travaux et dates d'échéances (document écrits et présentations orales) Partie 2 : • Discussion de l'article de démarrage [16] Moore (2013), autour des questions suivantes : 1. Quel est le sujet/objet principal de cet article? 2. Identifiez et décrivez des éléments distincts dans l'article. 3. Qu'est-ce qui distingue les éléments identifiés à la question 2? 4. Comment ces éléments sont-ils liés entre eux dans le contexte de l'objectif global de l'article? • Devoir pour le cours du 12 septembre : lecture de trois articles : • [13] Kieran (1985) • [8] Cobb et Steffe (1983) • [19] Steffe (1980)
12 septembre	• Discussion des lectures de devoir ([13] et [8]) • Identification des éléments saillants des deux articles pouvant être considérés comme des fondements sous-jacents de la méthodologie de TE • Que veut-on dire par un « fondement sous-jacent »? • Qu'est-ce qui rend un aspect particulier de la méthodologie de TE fondamental? • Devoir pour le cours du 19 septembre : lecture de deux articles : [20] Steffe et Thompson (2000), et [6] Cobb (2000)

[1] Ce calendrier d'activités pourrait être modifié en fonction du progrès et de l'avancement des TE des participants, afin de mieux arrimer les activités prévues avec l'avancement des projets.

19 septembre	• Discussion des lectures de devoir ([20] et [6]) : • Identification des éléments saillants des deux articles pouvant être considérés comme des fondements sous-jacents de la méthodologie de TE • Identification des éléments saillants des deux articles pouvant être considérés comme pratiques/procéduraux • Qu'est-ce qui rend un aspect particulier de la méthodologie de TE pratique ou procédural? • Devoir : lecture de deux articles : [7] Cobb et al. (2003), et [2] Artigue (1988)
26 septembre	• Discussion des lectures de devoir ([7] et [2]) : • Identification des éléments saillants des deux articles pouvant être considérés comme des fondements ou des aspects pratiques/procéduraux • Discussion sur des liens et contrastes saillants entre le TE et le *design experiment* (DE) • Devoir pour le 3 octobre : lecture d'un article présentant un exemple d'un DE ([3] Bobos et Sierpinska (2017)) + relecture de l'article [16] Moore (2013)
Volet 2 :	**Planification et conception d'un (mini) TE**
3 octobre	• Discussion des lectures de devoir : • Retour sur les thèmes saillants procéduraux dans Volet 1 par rapport aux articles de Moore (2013) et de Bobos et Sierpinska (2017) • Discussions/partage des éléments de la conception émergeante/préliminaire des TE des participants : • Identification du contenu mathématique ciblé; • Identification des compréhensions/conceptualisations ciblés chez l'apprenant; • Éléments de conception des tâches et séquences de celles-ci pouvant promouvoir les dites compréhension/conceptualisations, etc. • Devoir pour le 10 octobre : Lecture des chapitres méthodologiques des documents [23] S. Dufour (2019) et [22] S. Sampson (2020)
10 octobre	• Partage des plans émergeants/préliminaires des TE des participants. • Examen et discussion des extraits de deux recherches récentes utilisant la méthodologie de TE : [22] thèse de S. Dufour (2019) et [23] mémoire de S. Sampson (2020). L'examen portera principalement sur deux caractéristiques : i) La conception et l'utilisation des tâches par rapport aux objectifs de recherche,

	ii) Les aspects techniques de la mise en œuvre des TE, incluant la génération et collecte des données • Devoir 1 pour le 17 octobre : présentation d'un brouillon de la planification du TE des participants, pour partager avec le groupe lors de la rencontre du 17 octobre • Devoir 2 pour le 17 octobre : Lectures de deux articles pertinents pour la conception des tâches et des interventions/interactions dans un contexte d'entretien avec un apprenant ([11] Hunting (1997) + à déterminer)
17 octobre	• **Présentations** et discussion des plans des TE des participants • Discussion des lectures de devoir en lien avec à la planification et conception des TE des participants • Devoir pour le 24 octobre : Lecture de l'article [18] Schoenfeld (2007) • **Date limite pour soumettre le plan final du TE : 25 octobre**
Volet 3 :	**Mise en œuvre d'un TE**
24 octobre	• Discussion de [18] Schoenfeld (2007). • (Ré)examen et discussion des extraits de données de [23] Dufour (2019) et de [22] Sampson (2020). L'examen portera principalement sur l'aspect suivant : Cycles de mini-analyses entre les séances d'un TE menant à la génération des hypothèses et à l'ajustement concomitante des tâches, ayant une incidence sur la trajectoire du TE (extraits d'une série de séances du mémoire de S. Sampson) Devoir pour le 31 octobre (à déterminer)
31 octobre	• Discussion des lectures de devoir (à déterminer) • Devoir pour le 7 novembre (à déterminer)
7 novembre	• Discussion des lectures de devoir (à déterminer) • Discussion des lectures de devoir par rapport à des aspects liés à la mise en œuvre et au déroulement des TE des participants • Devoir pour le 14 novembre (à déterminer)
Volet 4 :	**Analyse de données générées dans les TE**
14 novembre	• Discussion des lectures de devoir (à déterminer)

	• Devoir pour le 21 novembre : Lectures sur des méthodes d'analyses de données qualitatives (incluant la création des retranscriptions, des procédures pour traiter et organiser ses réflexions systématiquement, etc.) : [9] Cobb et Whitenack (1996) et [17] Powel et al. (2003)
21 novembre	• Discussion des lectures de devoir [9] Cobb et Whitenack (1996) et [17] Powel *et al*. (2003) • Examen des documents intermédiaires générés par S. Sampson dans son processus d'analyse de données menant à la forme finale de son mémoire de maîtrise • Devoir 1 pour le 28 novembre : Lecture du chapitre 1 dans [14] Luckerhoff et Guillemette (2012) • Devoir 2 pour le 28 novembre : Préparation des extraits de données et d'analyses tirés des TE des participants pour présentation
28 novembre	• Discussion des lectures de devoir [14] Luckerhoff et Guillemette (2012) • **Présentation et discussion des extraits de données issues des TE des participants** • Devoir pour le 5 décembre (à déterminer)
5 décembre	• Discussion de la lecture de devoir • Activité : visionnement et éléments d'une analyse préliminaire des extraits de vidéos d'un teaching experiment • Devoir pour le 12 décembre : Préparation de la présentation orale du projet
12 décembre	**Présentations orales des projets**

Bibliographie

[1] Anadon, M. et Savoie-Zajc. (2009). L'analyse qualitative des données. *Recherches Qualitatives, 28*(1), 1-7.

[2] Artigue, M. (1988). Ingénierie didactique. *Recherches en didactiques des mathématiques*, Vol. 9, n°3, pp. 281-308.

[3] Bobos, G. & Sierpinska, A. (2017). Measurement approach to teaching fractions: A design experiment in a pre-service course for elementary teachers. *International Journal for Mathematics Teaching and Learning,* vol. 18.2, 203-239.

[4] Chi, M. (1997). Quantifying qualitative analyses of verbal data: A practical guide. *The Journal of the Learning Sciences*, *6*(3), 271-315.

[5] Clement, J. (2000). Analysis of clinical interviews: foundations and model viability. *Handbook of research methodologies for science and mathematics education*. In A. E. Kelly & R. A. Lesh (Eds.), Handbook of research design in mathematics education (pp. 341-385). Mahwah, NJ: Erlbaum.

[6] Cobb, P. (2000). Conducting teaching experiments in collaboration with teachers. In A. E. Kelly & R. A. Lesh (Eds.), *Handbook of reseach design in mathematics and science education* (pp. 307-333). Mahwah, NJ: Erlbaum.

[7] Cobb, P., Confrey, G., diSessa, A., Lehrer, R., & Schauble, L. (2003). Design Experiments in Educational Research. *Educational Researcher*, *32*(1), 9-13.

[8] Cobb P. & Steffe L. P. (1983). The constructivist researcher as teacher and model builder. *Journal for Research in Mathematics Education*, *14*(2), 83–94.

[9] Cobb, P. & Whitenack, J. (1996). A Method for conducting longitudinal analyses of classroom videorecordings and transcripts, *Educational Studies in Mathematics 30*, 213-228.

[10] R. Douady et C. Comiti. (1987). L'ingénierie didactique: un instrument privilégié pour une prise en compte de la complexité de la classe. In *Proceedings of the 11th Annual Meeting of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*.

[11] Hunting, R. (1997). Clinical Interview Methods in Mathematics Education Research and Practice, *Journal of mathematical behavior*, *16*(2), 145-165.

[12] Karsenti, T., et Savoie-Zajc, L. (2004). *La recherche en éducation : étapes et approches* (3e éd.). Sherbrooke, Qc : Éditions du CRP.

[13] Kieran, C. (1985). The soviet teaching experiment. In T.A. Romberg (Ed.), *Research methods for studies in mathematics education : Some considerations and alternatives* (pp. 1-15). Madison, WI : Wisconsin Education Research Center.

[14] Lukerhoff, J. et Guillemette, F. (2012). *Méthodologie de la theorisation enracinée : Fondements, procedures et usages*. Québec: QC. Presses de l'Université du Quèbec. Disponible en ligne: https://play.google.com/books/reader?id=1FknDwAAQBAJ&hl=fr&printsec=frontcover&source=gbs_atb&pg=GBS.PP1

[15] Maheux, J. & Proulx, J. (2015). Doing|Mathematics: analysing data with/in an enactivist-inspired approach. *ZDM Mathematics Education, 47*, 211-221.

[16] Moore, K. C. (2013). Making sense by measuring arcs: A teaching experiment in angle measure. *Educational Studies in Mathematics, 83*, 225-245.

[17] Powell, A. et al. (2003). An analytical model for studying the development of leaners mathematical ideas and reasoning using videotape data, *Journal of Mathematical Behavior* 22, p. 405-435.

[18] Schoenfeld, A. H. (2007). Method. In F. Lester, (Ed.), *Second handbook of research in mathematics teaching and learning* (pp. 69-107). Reston, VA: Information Age Publishing.

[19] Steffe, L. P. (1980). The teaching experiment methodology in a constructivist research program. In M. Zweng, Green, T., Kilpatrick, J., PollaK, H., & M. Suydam (Eds.), *Proceedings of the fourth international congress on mathematical education* (pp. 469-471). Boston, MA: Birkhauser.

[19b] Steffe L. P. (1991). The constructivist teaching experiment: Illustrations and implications. In E. von Glasersfeld (Ed.), *Radical constructivism in mathematics education* (pp. 177–194). Dordrecht: Kluwer.

[20] Steffe, L. P. & Thompson, P. W. (2000). Teaching experiment methodology: Underlying principles and essential elements. In R. Lesh et A. E. Kelly (Eds), *Handbook of research design in mathematics and science education* (pp. 267-307). Mahwah, NJ: Erlbaum.

[21] von Glasersfeld, E. (1995). *Radical constructivism : A way of knowing and learning*. London, UK: The Falmer Press.

[22] Dufour, Sarah (2019). *Des processus de compréhension sous l'angle des représentations : un Teaching Experiment autour de la dérivée.* Thèse. Montréal (Québec, Canada), Université du Québec à Montréal, Doctorat en éducation.

[23] Sampson, S. (2020). *Rôle et articulation de raisonnements quantitatifs dans l'apprentissage de la notion de radian : le cas de justine*. Mémoire. Montréal (Québec, Canada), Université du Québec à Montréal, Maîtrise en Mathématiques.

[24] Goldin, G. (2000). A scientific perspective on structured, task-based interviews in mathematics education research. In R. Lesh et A. E. Kelly (Eds), *Handbook of research design in mathematics and science education* (pp. 517-544). Mahwah, NJ: Erlbaum.

[25] Thompson, P. W. (2008). Conceptual analysis of mathematical ideas: Some spadework at the foundations of mathematics education. In O. Figueras, J. L. Cortina, S. Alatorre, T. Rojano & A. Sépulveda (Eds.), *Plenary Paper presented at the Annual Meeting of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, (Vol 1, pp. 31-49). Morélia, Mexico: PME.

Politique concernant des mesures d'aménagements académiques

Étudiants ayant une déficience de type visuelle, auditive, motrice, trouble d'apprentissage, trouble envahissant du développement et trouble de santé mentale

Les étudiants qui ont une lettre *d'Attestation des mesures d'aménagements académiques* obtenue auprès d'un conseiller de **l'Accueil et soutien aux étudiants en situation de handicap (ASESH)** doivent rencontrer leur professeur au début de la session afin que des mesures d'aménagements en classe ou lors des évaluations puissent être mises en place. Ceux qui ont une déficience ou une incapacité mais qui n'ont pas cette lettre doivent contacter l'**ASESH** au 514-987-3148 ou se présenter au local AB-2300 le plus tôt possible.

Politique concernant le plagiat

Règlement n^{o} 18 sur les infractions de nature académique

Tout acte de plagiat, fraude, copiage, tricherie ou falsification de document commis par une étudiante, un étudiant, de même que toute participation à ces actes ou tentative de les commettre, à l'occasion d'un examen ou d'un travail faisant l'objet d'une évaluation ou dans toute autre circonstance, constituent une infraction au sens de ce règlement.

La liste non limitative des infractions est définie comme suit :

- la substitution de personnes ;
- l'utilisation totale ou partielle du texte d'autrui en le faisant passer pour sien ou sans indication de
- référence ;
- la transmission d'un travail pour fins d'évaluation alors qu'il constitue essentiellement un travail qui a déjà été transmis pour fins d'évaluation académique à l'Université ou dans une autre institution d'enseignement, sauf avec l'accord préalable de l'enseignante, l'enseignant ;
- l'obtention par vol, manoeuvre ou corruption de questions ou de réponses d'examen ou de tout autre document ou matériel non autorisés, ou encore d'une évaluation non méritée ;
- la possession ou l'utilisation, avant ou pendant un examen, de tout document non autorisé ;
- l'utilisation pendant un examen de la copie d'examen d'une autre personne ;
- l'obtention de toute aide non autorisée, qu'elle soit collective ou individuelle ;
- la falsification d'un document, notamment d'un document transmis par l'Université ou d'un document de l'Université transmis ou non à une tierce personne, quelles que soient les circonstances ;
- la falsification de données de recherche dans un travail, notamment une thèse, un mémoire, un mémoire-création, un rapport de stage ou un rapport de recherche.

Les sanctions reliées à ces infractions sont précisées à l'article 3 du Règlement no 18. Pour plus d'information sur les infractions académiques et comment les prévenir : http://www.integrite.uqam.ca

Politique concernant le harcèlement sexuel

Politique n° 16 contre le harcèlement sexuel

Le harcèlement sexuel se définit comme étant un comportement à connotation sexuelle unilatéral et non désiré ayant pour effet de compromettre le droit à des conditions de travail et d'études justes et raisonnables ou le droit à la dignité.

La Politique n° 16 identifie les comportements suivants comme du harcèlement sexuel :
1. Manifestations persistantes ou abusives d'un intérêt sexuel non désirées.
2. Remarques, commentaires, allusions, plaisanteries ou insultes persistants à caractère sexuel portant atteinte à un environnement propice au travail ou à l'étude.
3. Avances verbales ou propositions insistantes à caractère sexuel non désirées.
4. Avances physiques, attouchements, frôlements, pincements, baisers non désirés.
5. Promesses de récompense ou menaces de représailles, implicites ou explicites, représailles liées à l'acceptation ou au refus d'une demande d'ordre sexuel.
6. Actes de voyeurisme ou d'exhibitionnisme.
7. Manifestations de violence physique à caractère sexuel ou imposition d'une intimité sexuelle non voulue.
8. Toute autre manifestation à caractère sexuel offensante ou non désirée.

Pour plus d'information :
instances.uqam.ca/ReglementsPolitiquesDocuments/Documents/Politique_no_16.pdf

Pour obtenir du soutien :

Pour rencontrer une personne ou faire un signalement :
Bureau d'intervention et de prévention en matière de harcèlement
514 987-3000, poste 0886
Pour la liste des services offerts en matière de violence sexuelle à l'UQAM et à l'extérieur de l'UQAM : harcelement.uqam.ca

CALACS Trêve pour Elles – point de services UQAM :
514 987-0348
calacs@uqam.ca
trevepourelles.org

Service de soutien psychologique (Services à la vie étudiante) :
514 987-3185
Local DS-2110

Service de la prévention et de la sécurité :
514 987-3131