

Formation et
pratiques d'enseignement
en questions



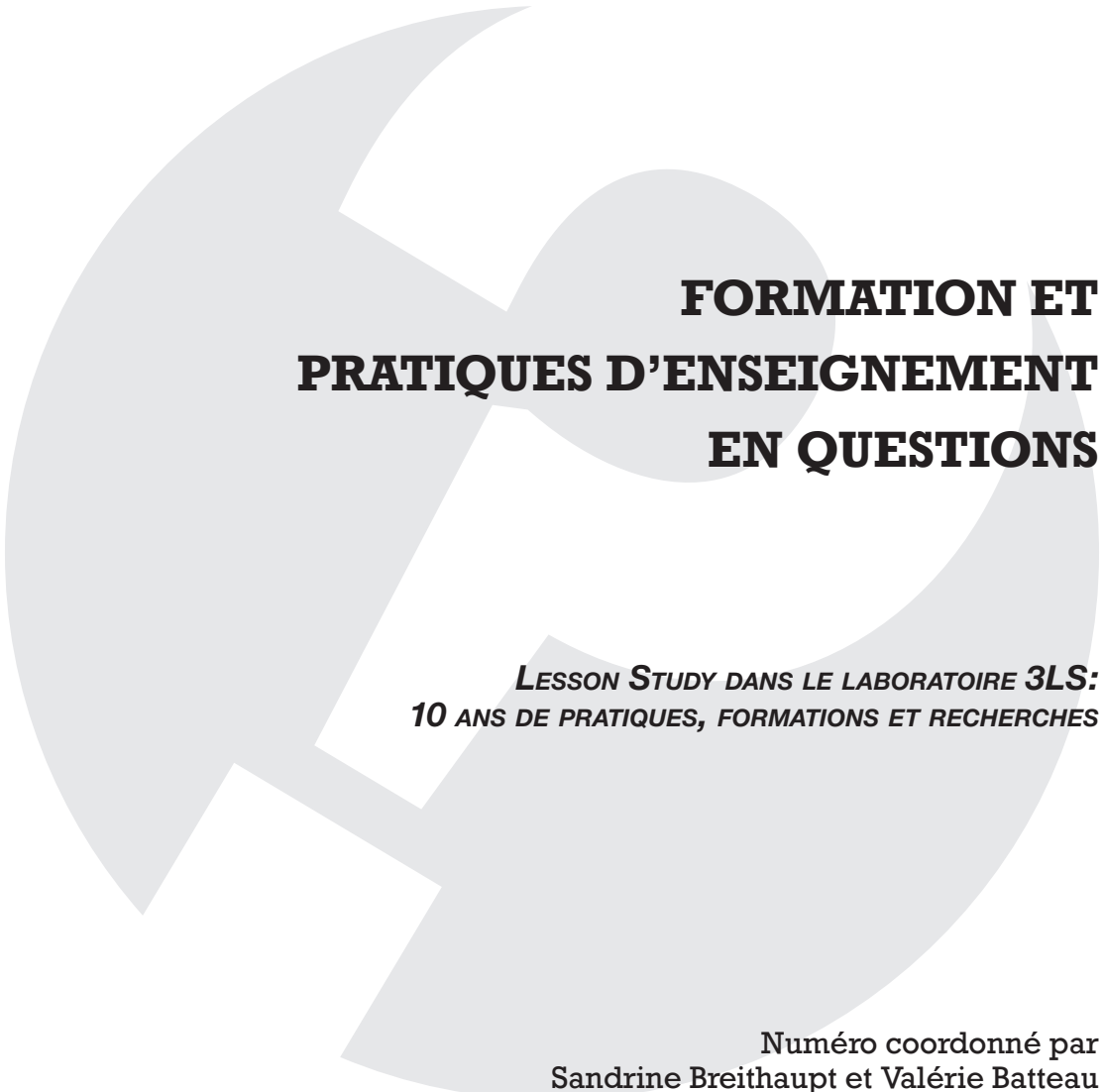
Revue des institutions de formation des enseignant·e·s de Suisse romande et du Tessin

Lesson Study dans le laboratoire 3LS

10 ans de pratiques,
formations et recherches

Sandrine Breithaupt
et Valérie Batteau

Hors-série N°5



FORMATION ET PRATIQUES D'ENSEIGNEMENT EN QUESTIONS

***LESSON STUDY DANS LE LABORATOIRE 3LS:
10 ANS DE PRATIQUES, FORMATIONS ET RECHERCHES***

Numéro coordonné par
Sandrine Breithaupt et Valérie Batteau

Hors série No 5, 2025

Comité de lecture

René Barioni, HEP vaud (Suisse)
Francine Chaîné, Université Laval (Canada)
Anne Clerc, Haute école pédagogique du canton de Vaud (Suisse)
Marie-Noëlle Cocton, Université Catholique de l'Ouest (France)
Frédéric Darbellay, Université de Genève (Suisse)
Jean-Rémi Lapaire, Université de Bordeaux (France)
Valérie Lussi Borer, Université de Genève (Suisse)
Françoise Masuy, Université de Louvain-La-Neuve (Belgique)
Danielle Périsset, Haute école pédagogique du Valais (Suisse)
Marie Potapushkina-Delfosse, Université Paris-Est Créteil (France)
Sar Savrak, Haute Ecole d'Ingénierie et de Gestion du canton de Vaud (Suisse)
Gabriele Sofia, Université Paul Valéry Montpellier 3 (France)
Stéphane Soulaïne, Université de Montpellier (France)
Katja Vanini De Carlo, Université de Genève (Suisse)

Le contenu et la rédaction des articles n'engagent que la responsabilité de leurs auteurs.

La revue *Formation et pratiques d'enseignement en question* est une revue Open access et tous les articles sont publiés sous une licence Creative Common Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC-BY-NC-SA 4.0)

ISSN 1660-9603

Rédacteur responsable : Pierre-François Coen
Conception graphique : Jean-Bernard Barras
Mise en page : Marc-Olivier Schatz





Lesson Study dans le laboratoire 3LS: 10 ans de pratiques, formations et recherches

Numéro coordonné par Sandrine Breithaupt et Valérie Batteau

TABLE DES MATIÈRES

PRÉFACE ET TÉMOIGNAGE

<i>Des expérimentations locales aux implications internationales : les importantes contributions des Lesson Study du Laboratoire Lausannois Lesson Study (3LS)</i> Catherine Lewis	7
<i>Local Experimentation with International Implications: The Powerful Contributions of Laboratoire Lausannois Lesson Study (3LS)</i> Catherine Lewis	15
<i>Témoignage. Réflexions sur le parcours du Laboratoire Lausannois Lesson Study</i> Christine Lee	21
<i>Reflections: The Journey of Lausanne Laboratory Lesson Study</i> Christine Lee	23

INTRODUCTION

<i>Lesson Study dans le laboratoire 3LS: 10 ans de pratiques, recherches et formations</i> Valérie Batteau et Sandrine Breithaupt	27
--	----

PARTIE 1

<i>Naissance et développement des LS à Lausanne</i> Stéphane Clivaz et Anne Clerc-Georgy	37
<i>LS: défis, conceptions et questions fréquentes</i> Sandrine Breithaupt et Valérie Batteau	45
<i>Différents types de Lesson Study</i> Sandrine Breithaupt et Anne Clerc-Georgy	55
<i>Effets des Lesson Study: études menées dans le laboratoire 3LS</i> Anne Clerc-Georgy et Stéphane Clivaz	67
<i>La facilitation au cœur des pratiques du laboratoire 3LS</i> Pia-Ingrid Hoznour et Sara Presutti	77
<i>Enrôler ? De l'usage des pronoms à la formation d'un groupe LS</i> Sandrine Breithaupt et Santiago Hernandez	89
<i>Lesson Study - La leçon de recherche : une fenêtre sur l'enseignement-apprentissage</i> Pia-Ingrid Hoznour et Claire Perruisseau-Carrier	99



<i>Une des forces des Lesson Study: une observation orientée et réfléchie de l'apprentissage des élèves</i> Pia-Ingrid Hoznour et Myriam Garcia Perez	111
--	-----

PARTIE 2

<i>Adaptation des Lesson Study aux activités initiées par les enfants</i> Anne Clerc-Georgy, Isabelle Truffer Moreau et Myriam Garcia Perez	121
<i>Récits d'expériences et perspectives</i> Tristan Aeby et Olivier Guignard	131
<i>Le dispositif LS au service de l'introduction et de l'appropriation des nouveaux moyens d'enseignement d'histoire</i> Béatrice Rogéré Pignolet et Marilena Cuzzo	139
<i>Des Lesson Study pour se coformer et constituer une équipe de formatrices et formateurs d'enseignant·es en mathématiques</i> Martine Balegno, Valérie Batteau, Luc-Olivier Bünzli, Julie Ceria et Audrey Daïna	151
<i>Lesson Study dans les disciplines artistiques et techniques: enjeux de collaboration, créativité, distance critique et communication</i> John Didier, Sabine Châtelain, Pia-Ingrid Hoznour et Nicole Goetschi Danesi	163
<i>Lesson Study en Formation Initiale à la HEP vaud</i> Valérie Batteau, Julien Buchar, Sara Presutti et Sylvie Vanlint-Muguerza	173
<i>Innover pour l'enseignement des mathématiques: quel rôle pour les LS?</i> Stéphane Clivaz	183
<i>Témoignages de mentor·e·s participant au dispositif de formation Mentoring Conversation Study-MCS</i> Soraya De Simone	191

PARTIE 3

<i>Les pratiques d'enseignantes d'école primaire dans un dispositif de Lesson Study</i> Valérie Batteau	205
<i>Lesson Study: dialogue de sourds ou de professionnalisation?</i> Sandrine Breithaupt	215
<i>Le dispositif Lesson Study (LS) transféré au dispositif de recherche-formation Mentoring Conversation Study (MCS) portant sur l'analyse d'entretiens</i> Soraya De Simone	225
<i>Enjeux et défis dans une adaptation des LS pour la formation initiale</i> Sara Presutti	237
<i>Didactiser l'imprévisible: la Lesson Study au profit des apprentissages fondamentaux</i> Myriam Garcia Perez et Anne Clerc-Georgy	251

CONCLUSION

<i>Une décennie de Lesson Study à Lausanne – Bilan et perspectives</i> Sandrine Breithaupt et Valérie Batteau	263
--	-----



Innover pour l'enseignement des mathématiques : quel rôle pour les LS ?

Stéphane CLIVAZ¹ (Haute école pédagogique, Vaud, Suisse)

Sept cycles de Lesson Study ont été réalisés dans le cadre d'une formation continue certifiée consacrée à l'innovation pour l'enseignement des mathématiques. Cet article parcourt les thèmes étudiés et les constatations réalisées. Il donne également la parole aux participant·e·s au sujet des apports du dispositif sur leurs pratiques d'enseignement.

Mots-clés : Lesson Study, mathématiques, CAS InnoMath

Innover ? Pourquoi faire ? Comment ?

Lorsque le rapport sur l'Évaluation de l'enseignement des mathématiques dans le canton de Vaud (Dias *et al.*, 2021) est paru, l'une de ses recommandations était la mise sur pied d'un Certificate of Advanced Studies (CAS) à disposition des enseignant·e·s afin de proposer des modalités de formations innovantes et de former des référents en mathématiques dans les établissements. La mise en place de ce CAS Innovation pour l'enseignement des mathématiques (CAS InnoMath) a été confiée à l'Unité d'Enseignement de recherche Didactique des mathématiques et des sciences de la nature, de la HEP vaud. La première cohorte a démarré en 2021. L'ossature du CAS (6 crédits ECTS sur 14), et la première modalité innovante, était constituée de trois cycles de LS. Cette ossature était en lien avec les autres contenus de formation, se nourrissant des apports de ces derniers : manipulation, laboratoire de mathématiques, enseignement à des élèves à besoins particuliers, développement organisationnel et dimension collective de l'activité. Ainsi, la vingtaine de participantes et participants, réparti·e·s par degrés d'enseignement en deux ou trois groupes, ont réalisés sept cycles LS, depuis le choix du sujet jusqu'à la rédaction et la publication du plan de leçon (voir les références à la fin de cet article).

Chaque cycle a démarré, de manière habituelle, par le choix de la problématique et du sujet d'étude. Les discussions à ce moment-là ont permis de mettre en évidence les objectifs des participantes et participants en termes d'innovation : avoir une manière plus dynamique d'enseigner les mathématiques, développer le raisonnement mathématique des élèves, les motiver et les faire manipuler. Ces objectifs généraux se sont ancrés dans des sujets plus particuliers, comme la numération dans les premiers degrés de la scolarité ou les rôles respectifs de la visualisation, de la manipulation et de la désignation des objets géométriques par du vocabulaire spécifique.

1. Contact : stephane.clivaz@hepl.ch



Cette question du lien entre manipulation et verbalisation a d'ailleurs été le fil rouge d'une LS comportant deux leçons réalisées en 7H (élèves âgés d'environ 10 ans. Les figures géométriques, voir les références à la fin de l'article) et d'un projet de leçon à distance avec deux élèves en situation de surdité, sans que cette leçon ait pu être concrétisée, faute de temps. Néanmoins, les questions posées par la conception d'une leçon à distance (que devient la manipulation dans le contexte de la surdité? quel rôle joue la verbalisation?) en comparaison avec une leçon en contexte ordinaire ont constitué un apport collaboratif unique quant aux réflexions, à la conception des deux types de leçons, ainsi qu'à la réalisation du matériel au FabLearn² et à l'analyse des leçons en 7H.

La question de la fabrication d'objets visant à permettre aux élèves de manipuler a été au centre d'une LS réalisée avec des élèves d'option spécifique mathématiques et physique en 10H (Puzzle 3D, voir les références à la fin de l'article). Cette LS a permis aux participantes et participants de se rendre compte que la réflexion didactique doit précéder et guider la création de l'objet, dans le but de réfléchir aux effets possibles de la manipulation d'un objet permettant de guider la création de l'objet et de construire une leçon où la manipulation active est au service des apprentissages.

D'autres thématiques, en particulier celle des moments de mise en commun et de visibilisation des connaissances mathématiques dans les phases de mise en commun ont traversé plusieurs cycles LS.

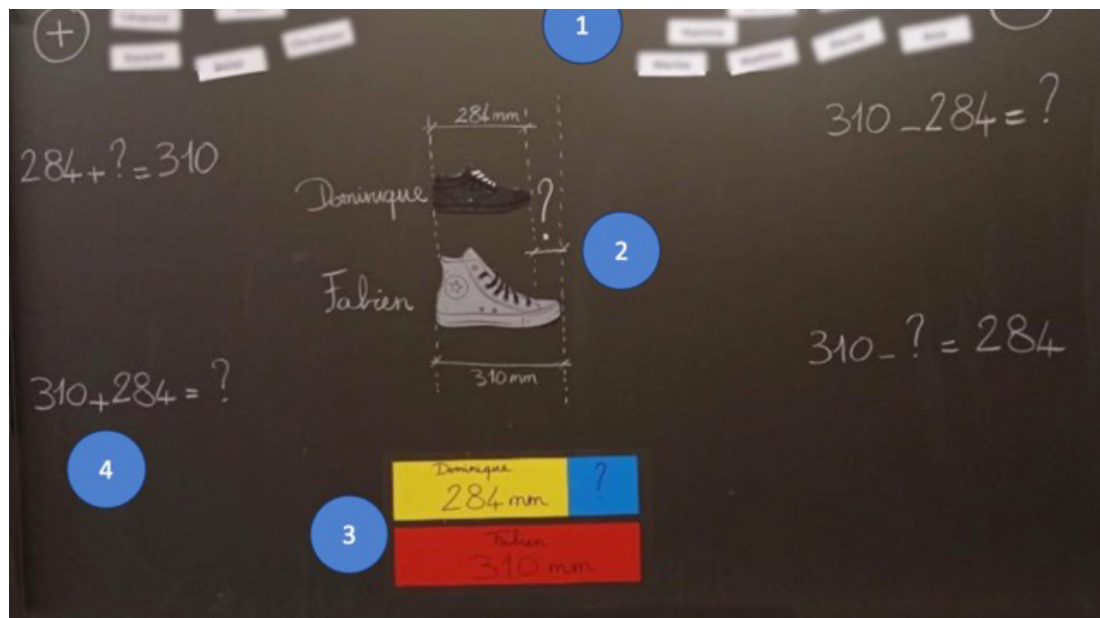


Figure 1 : Planification du tableau de la leçon *Mes problèmes préférés* servant de base au plan de leçon

2. <https://www.hepl.ch/accueil/notre-haute-ecole/organisation/rectorat/unites-denseignement-et-de-recherche/didactiques-des-mathematiques-et-des-sciences-de-la-nature-ms/fablearn.html>



L'idée de commencer la planification de la leçon par celle de la mise en commun et du tableau (noir ou autre, voir la Figure 1) a ainsi été inventée dans un des groupes («Mes problèmes préférés», voir les références à la fin de l'article) et a essaimé dans les LS ultérieures. C'est en particulier le cas des LS liées à la formation continue aux nouveaux manuels de mathématiques au primaire (FCMER, voir à ce propos l'article de Batteau, Buchard, Presutti et Vanlint-Muguerza dans ce numéro). Cette idée a également été développée dans un article (Batteau et Clivaz, 2023) et dans un chapitre d'ouvrage international en cours d'écriture.

Il n'est pas possible de mentionner ici les sept cycles LS réalisés et nous nous attarderons un peu plus longuement sur la LS réalisée en dernière année d'école primaire (8H, élèves âgés de 12 ans) et en première année d'école secondaire (9H, environ 13 ans) : *Tapons dans nos mains* (voir les références à la fin de cet article). Cette LS a été réalisée par un groupe en parallèle de celle sur *Mes problèmes préférés* et travaillait aussi la mise en commun.

Réflexion sur la planification de la leçon et le plan de leçon

Le groupe souhaitait travailler sur la transition entre ces degrés scolaires, en particulier sur un sujet généralement considéré comme acquis en fin de 8H, mais posant souvent des difficultés en 9H. Plus précisément, l'idée était de «proposer aux élèves un problème hors thème qui sert de révision en fin de 8P et début de 9H afin de les aider à choisir parmi les outils qu'ils ont appris» et de «rendre concret la notion de multiples (et diviseurs). Les tâches des manuels ne le permettent souvent pas, car elles sont fréquemment artificielles» (plan de leçon *Tapons dans nos mains*, p. 1). Le problème proposé était formulé de la manière suivante :

Jess tape dans ses mains toutes les huit secondes, Ken tape dans ses mains toutes les dix secondes et Bratt tape dans ses mains toutes les quinze secondes. Ils commencent à taper des mains en même temps. Après combien de minutes taperont-ils ensemble pour la septième fois ? (Ng, 2008, p. 126, traduction du groupe LS).

Quelques observations de la leçon

Le groupe LS voulait particulièrement observer les similitudes et les différences entre une classe de 8H ayant travaillé les multiples de manière générale, sans la décomposition en facteurs premiers et une classe de 9H qui avait travaillé la recherche de multiples communs à l'aide de cette décomposition. La déception du groupe fut grande, comme en témoigne l'extrait suivant :

Enfin, pour ce qui concerne la classe de 9H qui avait déjà travaillé les multiples, nous avons été surpris de constater qu'aucun élève n'avait utilisé la décomposition en facteurs premiers pour calculer le plus petit multiple commun. Est-ce parce que la situation ne faisait pas appel à cette décomposition ou parce que cela reste une procédure qui n'est pas mémorisée car pas comprise ... et jugée pas assez efficace pour être utilisée ? (Plan de leçon *Tapons dans nos mains*, pp. 6-7).



Le fait que les élèves n'utilisent pas les notions mathématiques apprises pour résoudre des problèmes était une des frustrations ayant poussé ces enseignant·e·s à participer au CAS InnoMath. L'analyse de cette leçon a ainsi permis de se rendre compte que la raison était plus à chercher dans le lien manquant entre cette notion et le problème, que dans un manque de capacité (ou de travail) des élèves. Donner du sens à la notion de plus petit multiple commun était bien le but de la leçon, en particulier de la mise en commun et non la technique de calcul de ce multiple commun. Suite à ces différents constats, le groupe a ensuite choisi de planifier soigneusement une mise en commun et, pour être les plus précis possible, d'utiliser une présentation PowerPoint.

Lors des mises en commun, nous nous sommes rendu compte du piège que constitue l'utilisation d'une présentation PowerPoint. En effet, si ce type de présentation permet de préparer une mise en commun très peaufinée, il ne permet pas de construire cette mise en commun avec les élèves. Il ne permet pas non plus d'afficher simultanément plusieurs productions afin de les comparer. Même si nous souhaitons emmener les élèves vers une notation standardisée, il est nécessaire de partir des productions des élèves pour arriver à cette notation. Enfin, il est nécessaire de faire apparaître, d'explicitier le lien entre la notion mathématique et la situation en mettant en dialogue les groupes d'élèves et donc leurs différentes manières d'arriver à la solution du problème. (Plan de leçon *Tapons dans nos mains*, p. 6).

Ce constat sur la mise en commun, mis en parallèle avec celui du groupe travaillant sur *Mes problèmes préférés*, conduira à travailler particulièrement sur les phases de mise en commun pour la suite des LS réalisées dans le CAS InnoMath.

Ce que nous avons appris / ce que nous retenons de l'expérience

Interrogé·e·s sur ce qu'elles et ils ont retenu de leur expérience, les participantes et participants au CAS ont particulièrement mis en avant les aspects collaboratifs. « Nous avons mesuré la puissance de l'intelligence collective. Dans toutes les étapes (préparation, mise en œuvre et analyse) l'apport de chaque enseignante et enseignant offre une perspective unique qui enrichit la compréhension collective ». Cette intelligence collective s'appuie d'une part sur l'analyse préalable des ressources et de la tâche mathématique, mais surtout sur l'observation de l'enseignement et sur celle des élèves. « Pendant la leçon, l'observation de ce que font certains élèves est très utile pour le listage des différentes procédures et permet de mieux cerner les difficultés ». Il y a même acquisition d'un « super-pouvoir d'observation que nous donnent les LS ». L'observation et la discussion collective permet ainsi de « nourrir la réflexion sur le sujet d'apprentissage et la manière d'y parvenir », sans qu'il n'y ait « jamais de jugement entre les participantes et participants ». Le lien entre cette absence de jugement et la centration sur l'observation de l'apprentissage des élèves et de l'enseignement (et non de



l'enseignante ou de l'enseignant) est mentionné par les participantes et participants. De plus, «le fait de choisir qui va enseigner la leçon au dernier moment permet à chacun de se sentir concerné par les discussions».

De plus, les bénéfices des LS ne «se limitent pas au sujet spécifique abordé, mais sont transposables à d'autres sujets voire à d'autres disciplines». En effet, les LS permettent des regards croisés sur la façon d'aborder une leçon, sur les objectifs visés, sur l'anticipation des difficultés des élèves, sur les modalités de travail et sur la manière de vérifier ce que les élèves ont appris. «Le partage des tâches lors de la préparation de matériel enrichit également le processus, permettant d'obtenir un matériel plus riche et plus abouti». Cet enrichissement se fait tant sur le plan pratique que dans les liens avec des éléments plus théoriques, comme l'explique un·e des participantes et participants : «C'est chouette de pouvoir creuser un élément théorique pendant quelques heures car on est trop souvent pris par le temps lors de la préparation de nos cours habituels».

Toutefois, pour certain·e·s enseignant·e·s, la participation aux LS «est intéressante comme un outil de préparation ; mais en élaborer une est suffisant pour comprendre l'idée». Le fait que réaliser une LS «prend énormément de temps» est ainsi relevé dans certaines réactions.

Impact sur les pratiques d'enseignement

Néanmoins, l'expérience du CAS InnoMath a été perçue par la plupart des participantes et participants comme un outil puissant pour l'amélioration des pratiques enseignantes et le développement d'une culture réflexive commune. Elle a été décrite comme un moyen bienveillant de remettre en question les savoirs et les pratiques établis, en intégrant l'erreur comme un élément central de l'apprentissage. Les participantes et participants ont relevé que cela les a poussé·e·s à revoir leurs méthodes d'enseignement des mathématiques et à adopter une approche plus holistique des difficultés des élèves et de leurs stratégies de résolution de problèmes. De plus,

au-delà de l'expérience vécue dans le cadre du CAS Innomath, nous avons tenu à mettre en place ces leçons dans notre établissement, convaincues que c'est un outil puissant pour améliorer nos pratiques et développer une culture réflexive commune. Elle nous bouscule, de manière bienveillante, et nous invite à remettre en question nos savoirs et nos pratiques, intégrant l'erreur comme socle d'apprentissage.

Assister et préparer des leçons de synthèse a conduit à «remettre en question les certitudes sur certaines notions mathématiques et sur les méthodes d'enseignement». La mise en commun a été soulignée comme un élément crucial, et la reprise d'exercices a été perçue comme une nécessité pour garantir une compréhension approfondie. De plus, les échanges avec les pairs ont permis de découvrir différentes approches pour questionner les apprentissages, enrichissant ainsi les pratiques pédagogiques.



Pour terminer, laissons la parole à deux participantes qui résument ainsi l'impact de leur participation aux LS du CAS InnoMath :

Les LS nous ont donné un nouvel élan de motivation pour préparer nos enseignements de mathématiques (et pas seulement la séquence en lien avec la période préparée). Nous avons beaucoup appris de nos collègues et enrichi notre palette de ressources pour nos interventions en classe. Cela nous a aussi permis d'avoir un regard beaucoup plus complet sur les difficultés rencontrées par les élèves et sur leurs stratégies pour résoudre les problèmes.

Remerciements

Merci aux participant·e·s aux LS du CAS InnoMath, enseignant·e·s et facilitateur·ice·s, par ordre alphabétique des prénoms :

Aurore Fleury, Benjamin Arnold, Benjamin Nicolas-Noir, Capucine Aegerter, Célia Roduit, Chloé Lemrich, Corinne Zoller, Deborah Grosjean, Fabio Patricio, Gaëlle Weislo, Jérôme Loutan, Julie Glauser, Loriane Perreten, Marianne Vallat, Marie-Noëlle Kaempf, Martine Balegno, Nicole Pontet, Olivier Lorenzi, Pierre Fumeaux, Sophie Chaubaroux.



Références

Les plans de leçons réalisés lors du CAS InnoMath 2021-2023 sont disponibles sur le site du laboratoire 3LS selon l'arborescence suivante: site 3LS: <https://3ls.hepl.ch/>, plans de leçons: <https://3ls.hepl.ch/plans-de-lecon/>

Introduction aux fractions par l'expérimentation: <https://3ls.hepl.ch/wp-content/uploads/2023/02/plan-lecon-9H-Introductionauxfractions-labo-3ls-2021-hep-vaud.pdf.pdf>

Les figures géométriques: <https://3ls.hepl.ch/wp-content/uploads/plan-lecon-7H-Figures-labo-3ls-2023-hep-vaud.pdf>

Mes problèmes préférés: <https://3ls.hepl.ch/wp-content/uploads/2023/03/plan-lecon-5H-Mesproblemespreferes-labo-3ls-2022-hep-vaud.pdf>

Plus de bandelettes: https://3ls.hepl.ch/wp-content/uploads/2023/02/plan-lecon-5_6H-Plusdebandelettes-labo-3ls-2021-hep-vaud.pdf

Puzzle 3D: <https://3ls.hepl.ch/wp-content/uploads/plan-lecon-10H-Polyedres-labo-3ls-2022-hep-vaud.pdf>

Tapons dans nos mains: https://3ls.hepl.ch/wp-content/uploads/2023/02/plan-lecon-8_9H-Multiple-setdiviseurs-labo-3ls-2022-hep-vaud.pdf

Vers la numération décimale de position: <https://3ls.hepl.ch/wp-content/uploads/2023/02/plan-lecon-3H-Numerationdecimale-labo-3ls-2021-hep-vaud.pdf>

Autres références citées:

Batteau, V. et Clivaz, S. (2023). De la mise en commun à la mise en dialogue [From sharing to dialoguing]. *Revue de Mathématiques pour l'école*, 27–38. <https://doi.org/10.26034/vd.rm.2023.3624>

Dias, T., Arlettaz, D., Berga, Y., Christe de Mello, A., Deruaz, M., Duboux, J., Faoro, P., Fiaux, M., Genoud, F., Martin, S., Michel, P., Ntamakiliro, L., Petitpierre, C., Rochat, I., Rouiller, F. et Suchaut, B. (2021). *Evaluation de l'enseignement des mathématiques dans le canton de Vaud, rapport du groupe de travail*. https://www.hepl.ch/files/live/sites/files-site/files/uer-ms/BROCHURE%20mission%20math_interactif.pdf

Ng, W.L. (2008). *Problem solving heuristics for primary school mathematics: a comprehensive guide*. Pearson.