

[Poster] Communauté d'Apprentissage de l'Informatique

Sylviane Bachy¹, Patricia Corieri², Olivier Goletti³, Sébastien Hoarau⁴, Vassilis Komis⁵, Thierry Massart¹, Kim Mens³, Gabriel Parriaux⁶, Maryna Rafalska⁷, Margarida Romero⁷, Thierry Viéville⁸



1 ULB - Université libre de Bruxelles

2 La Scientothèque - Bruxelles

3 ICTEAM/INGI - UCLouvain

4 LIM - Laboratoire d'Informatique et de Mathématiques Université de La Réunion

5 University of Patras [Patras]

6 HEPL - Haute Ecole Pédagogique du canton de Vaud

7 LINE - Laboratoire d'Innovation et Numérique pour l'Education - UCA - Université Côte d'Azur

8 Mnemosyne - Mnemonic Synergy - LaBRI - Laboratoire Bordelais de Recherche en Informatique, Inria Bordeaux - Sud-Ouest, IMN - Institut des Maladies Neurodégénératives [Bordeaux]

Abstract.

Développement d'une communauté d'apprentissage en informatique pour soutenir le développement professionnel des enseignants dans plusieurs pays européens. Le poster fait le point sur le processus mis en place, les outils numériques développés ainsi que sur la recherche appliquée qui accompagne le projet.

Mots-clés: Communauté, Apprentissage, Informatique

1 Contexte

L'enseignement de l'informatique est un enjeu majeur dans la formation des jeunes pour la société actuelle.

Pour guider les développements des compétences numériques, la Commission européenne a conçu un cadre de référence (<https://ec.europa.eu/jrc/en/digcompedu>). Il s'agit aujourd'hui de se l'approprier et de développer des séquences didactiques permettant aux jeunes apprenants de développer leurs connaissances et compétences en informatique. Formellement, le projet CAI (**Communauté d'Apprentissage de l'Informatique**) est financé par l'Europe sous la forme d'un projet Erasmus+.

2 Problématique et objectif

L'enseignement de l'informatique n'est que récemment introduit dans l'enseignement obligatoire dans de nombreux pays européens, ou reste seulement au stade de projet. Comme le soulignent Henry et Smal [1], les rares cours d'informatique présents dans les référentiels de l'enseignement obligatoires sont trop souvent sous-exploités par manque d'enseignants formés.

Dans les faits, ils sont bien souvent issus de disciplines initiales différentes et ils n'ont pas nécessairement un bagage en informatique.

Le projet international de Communauté d'Apprentissage de l'Informatique (CAI) vise la mise en place d'une communauté d'enseignant·e·s pour faciliter la découverte de l'informatique et soutenir les développements d'activités d'enseignement et d'apprentissage pour les élèves de 10 à 18 ans. Notre proposition vise à présenter le processus mis en place pour créer la communauté apprenante, favoriser le développement d'outils numériques partagés et mener une pratique réflexive sur l'enseignement de l'informatique.

3 Recherche appliquée et livrables

Parallèlement à la mise en place de la communauté apprenante CAI et à la mutualisation d'outils numériques, une recherche appliquée vise à mieux comprendre pourquoi et comment les enseignants en sciences informatiques proposent telle ou telle chose et comment ils font. La recherche s'appuie sur le modèle TPACK [2] et sur les études menées avec ce cadre théorique dans l'enseignement de l'informatique [3, 4]. Les questions de recherche se situent au croisement des sciences de l'éducation et de la didactique de l'informatique.

La philosophie de la communauté CAI est également de renforcer et/ou soutenir les développements professionnels des enseignants en créant un contexte propice à l'entraide entre enseignant·e·s et autres professionnel·le·s de l'éducation. La plateforme CAI servira de catalyseur pour mettre en place deux noyaux de communauté d'enseignant·e·s en fonction de l'âge de leur public cible : les 10-14 ans et les 15-18 ans.

3.1 Création de dispositifs pédagogiques et d'outils

Outre la plateforme cai.community, 3 MOOCs ont été créés par ou en collaboration avec les partenaires de CAI et destinés principalement aux (futurs) enseignants en informatique ou du numérique :

- Le MOOC à la conquête du Numérique : (<https://cai.community/ressource/mooc-a-la-conquete-du-numerique/>) est proposé principalement aux enseignants belges (mais toutes et tous sont les bienvenus) pour découvrir les bases des grands thèmes de l'informatique que sont le codage binaire, l'algorithmique, la notion de réseau (sa

définition, son utilisation et ses enjeux) et les bases de la programmation. Tout ceci avec pour public des enseignants novices en la matière de la 5ème primaire à la 3ème secondaire.

- Numérique et Sciences Informatiques (coordonné par l'INRIA-Lab) : les fondamentaux (<https://www.fun-mooc.fr/fr/cours/numerique-et-sciences-informatiques-les-fondamentaux/>) vise à acquérir les bases théoriques et une première expérience pratique dans tous les champs de l'informatique (programmation, bases de données, algorithmie, architecture, réseau et systèmes d'exploitation) pour envisager l'enseignement de l'informatique au niveau du secondaire supérieur. En France, se préparer à enseigner au lycée avec le passage du CAPES Informatique.
- Apprendre à enseigner le Numérique et les Sciences Informatiques (<https://www.fun-mooc.fr/fr/cours/apprendre-a-enseigner-le-numerique-et-les-sciences-informatiques/>) (coordonné également par l'INRIA-Lab) permet d'acquérir ou de consolider les bases pratiques de l'enseignement de NSI via une pédagogie par l'action. Grâce à des activités de mise en situation professionnelle, d'échanges au sein d'une communauté de pratique, à l'évaluation par les pairs et par le suivi d'enseignements en épistémologie et didactique de l'informatique, il permet d'apprendre à enseigner les sciences informatiques au niveau du secondaire supérieur ou de prendre du recul sur ses propres méthodes d'enseignement.

Plusieurs outils collaboratifs ont également été développés ou étendus :

- L'environnement et juge en ligne pour le langage Python UpyLaB : (<https://upylab2.ulb.ac.be/>). UpyLaB est une plateforme d'apprentissage en ligne permettant l'apprentissage par la pratique du langage de programmation Python. Elle permet aux enseignants de choisir dans un marketplace d'exercices ou de proposer de nouveaux exercices de codage Python à leurs élèves, dont les propositions de solutions sont ensuite validés par UpyLaB. UpyLaB fournit également à l'enseignant, un tableau de bord de la progression de chacun de ses élèves dans la matière.
- L'environnement et juge en ligne Inginious est un exerciceur avec auto-correction (<https://inginius.org/>). Il supporte plusieurs types d'exercices et a été étendu dans le cadre de ce projet pour supporter des exercices de programmation visuelle grâce à la librairie Blockly. Des séquences d'exercices de programmation visuelle sont disponibles sur le site web et d'autres inspirées par l'expérience de terrain des enseignants vont encore être développées avant la fin du projet.

3.2 Processus de mutualisation

Ces ressources sont mises à disposition des enseignants et des élèves et nous permettent d'animer la Communauté d'Apprentissage de l'Informatique. Il est intéressant de partager les usages des outils de collaboration, de communication, sur les outils conceptuels qui organisent les contenus (comme ci-dessus), mais aussi d'aborder les aspects techniques (plate-forme collaborative). Le processus de mutualisation s'intègre dans une communauté de pratique (groupe de personne qui témoignent d'un intérêt

commun) dans le domaine de l'informatique. Ces personnes partagent leurs pratiques, rassemblent des ressources et développent de nouvelles façons de faire [5].

Au travers diverses expériences et animations dans et par la Communauté d'Apprentissage de l'Informatique, il s'agit de soutenir le développement professionnel des enseignants [6]. Nous expliquerons les différents dispositifs mis en place pour animer cette Communauté d'apprentissage de l'informatique.

4 Conclusion

La proposition vise à présenter le développement de la communauté internationale CAI ainsi que les partages de ressources numériques créées pour soutenir l'enseignement et l'apprentissage de l'informatique. Cette présentation s'accompagne d'une démarche réflexive sur les développements professionnels des enseignants.

Remerciements

Ce projet a été financé avec le soutien de la Commission européenne.

Cette publication (communication) n'engage que son auteur et la Commission n'est pas responsable de l'usage qui pourrait être fait des informations qui y sont contenues

Références bibliographiques

[1] Henry, J et Smal, A. (2018) Et si demain de devais enseigner l'informatique ? Le cas des enseignants de Belgique francophone. *Didapro 7 – DidaSTIC. De 0 à 1 ou l'heure de l'informatique à l'école*, Feb 2018, Lausanne, Suisse.

[2] Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for integrating technology in teachers' knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054.

[3] Kaplon-Schilis, A. & Lyublinskaya, I. (2020). Analysis of Relationship Between Five Domains of TPACK Framework: TK, PK, CK Math, CK Science, and TPACK of Pre-service Special Education Teachers. *Technology, Knowledge and Learning* (2020) 25:25–43

[4] Schmid, M., Brianza, E. & Petko, D. (2020). Developing a short assessment instrument for Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK.xs) and comparing the factor structure of an integrative and a transformative model. [Computers & Education 157 \(2020\) 103967](#)

[5] Daele, A. (2009). Les communautés de pratique. In J.-M. Barbier, É. Bourgeois, G. Chapelle, & J.-C. Ruano-Borbalan (Eds.), *Encyclopédie de la formation* (pp. 721–730). Paris: PUF.

[6] Desmeules, A., Hamel, C., Desmarais, C. et St-Pierre, MC (2018). Une communauté de pratique en ligne pour accompagner le développement de pratiques enseignantes en compréhension de lecture. *CJLT*, 44, 1, 1-22