



La programmation par passage des messages dès l'école maternelle ? le cas de ScratchJr

Sous la direction de Georges-Louis Baron
et Vassilis Komis

Sevastiani Touloupaki

Introduction

- Thèse en cotutelle entre l'Université Paris Descartes et l'Université de Patras
 - didactique et l'apprentissage de l'informatique par des très jeunes élèves
 - dans le cadre d'une recherche ANR, intitulée IECARE

Contexte

- Mouvement international autour de l'éducation à la programmation pour tous, depuis même la petite enfance
- Des concepts de programmation simples peuvent être acquis par des élèves de l'âge de 4 ans (Bers, 2012, Fessakis, Gouli et Mavrouti, 2013, Komis et Misirli, 2016)
- Cas particulier : communication par passage de messages
 - concept peu enseigné au niveau de la petite enfance

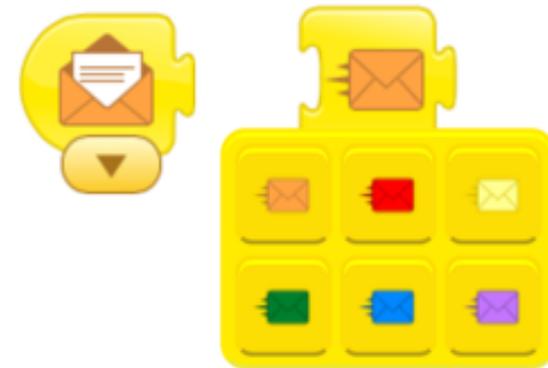
Exemples de travaux mobilisant ce concept

- Environnement de programmation utilisé : Scratch
- Objectif : l'enseignement du concept de communication par passage des messages entre autres
- Des résultats plutôt mixtes en fonction du scénario pédagogique utilisé et de l'âge des élèves
- Concept manipulé correctement par des élèves les plus âgés

(Merbaum-Salant, Armoni et Ben-Ari, 2010, Franklin, Konrad, Boe, Nilsen, Hill, Lern, Dreschler, ... Suarez, Waite, 2013, Fatourou, Zygouris, Loukopoulos et Stámoulis, 2018)

La communication par passage des messages sur ScratchJr

- ScratchJr met en œuvre des éléments de programmation concurrente et événementielle
- ScratchJr permet de contrôler le temps d'exécution des scripts des personnages
- La communication entre personnages se fait grâce à l'envoi et la réception des messages



Problématique et questionnements de recherche

- Problématique
 - Comment dans le cadre de l'enseignement primaire les enfants de 5 à 6 ans s'approprient-ils le concept des messages à travers le logiciel ScratchJr?
- Questionnements de recherche
 - Comment les élèves arrivent-ils à utiliser les commandes de messages de manière opérationnelle afin de pouvoir résoudre un problème d'évaluation ?

Méthodologie

- Recherche de conception
- Étude de cas
 - 12 élèves, 6 filles et 6 garçons (GS) . Par groupe de quatre avec quatre tablettes
 - Un scénario pédagogique en 11 séances
- Recueil des données
 - Entretiens semi-directifs (Pre & Post-test)
 - Programmes développés par les élèves face à deux problèmes d'évaluation
 - Enregistrement audio-visuel & notes personnelles

Résultats

- Nous avons analysé les programmes des élèves selon 2 critères
 - L'utilisation des commandes des messages
 - L'ordre correct sur les scripts des personnages concernés, selon le problème donné
- Nous avons alors constaté trois types d'utilisation des messages
 - Utilisation opérationnelle (6 sur 12 élèves)
 - Utilisation partielle (3 sur 12 élèves)
 - Non utilisation (3 sur 12 élèves)
- Sur le 6 élèves qui arrivent à une utilisation opérationnelle les 5 sont des filles

Résultats pour les élèves ayant partiellement réussi

- Difficulté pour tous à « envoyer un message » sur le script du personnage destinataire
- La commande « quand message reçu » ne pose pas de problèmes
- Nous faisons l'hypothèse que ces élèves n'ont pas bien compris l'exécution séquentielle qui caractérise le logiciel ScratchJr

Dans une étude précédente, nous avons repéré la même erreur sur les programmes des élèves de CP

Conclusion et perspectives

- Une étude exploratoire qui souffre de limites
- D'autres recherches avec des échantillons plus larges seront nécessaires pour mieux étudier le concept des messages chez les jeunes enfants
- Pour une autre étude en 2017-2018,
 - Nous avons mis en place un scénario de treize séances afin de pouvoir consacrer une séance de plus au concept des messages
 - Une cinquantaine d'élèves de CP ont participé à cette étude

Références

Bers, M. U. : Designing Digital Experiences for Positive Youth Development: From Playpen to Playground. 1st edn.Oxford University Press, New York (2012).

Cobb, P., Confrey, J., DiSessa, A., Lehrer, R., & Shauble, L.: Design Experiments in Educational Research. Educational Researcher, 32(1), 9-13 (2003).

Fatourou, E., Zygouris, N., Loukopoulos, T., & Stamoulis, G.: Teaching concurrent programming concepts using Scratch in primary school: Methodology and Evaluation. International journal of engineering pedagogy,8(4), 89-105 (2018).

Fessakis, G.,Gouli, E., Mavroudi, E. : Problem-solving by 5-6 years old kindergarten children in a computer programming environment : A case study. Computers & Education, 63, 87-97 (2013).

Franklin, D., Conrad, P., Boe, B., Nilsen, K., Hill, C., Len, M., Dreschler, G., Aldana, G.:Assessment of computer science learning in a scratch-based outreach program. In Proceedings of the 44th SIGCSE technical symposium on computer science education, ACM, Denver (2013).

Flannery, L. P., Kazakoff, E. R., Bonta, P., Silverman, B., Bers, M. U., & Resnick, M.: Designing ScratchJr: Support for Early Childhood Learning Through Computer Programming. In: Proceedings of the 12th international conference on interaction design and children, pp.1-10.ACM,New York,(2013).

Komis, V., Touloupaki, S, Baron, G.-L. : Analyse cognitive et didactique du langage de programmation ScratchJr. In : Proceedings of the 6th conference Didapro-DidaSTIC, pp.109-121.Presses universitaires de Namur. Namur (2017).

Meerbaum-Salant, O., Armoni, M., Ben-Ari, M.,: Learning computer science concepts with Scratch. In: Proceedings of the 6th international workshop on computing education research, .pp. 69-76.ACM, New York,(2010)

Touloupaki, S., Baron, G.-L., & Komis, V. : Un apprentissage de la programmation dès l'école primaire: le concept de message sur ScratchJr. In : Proceedings of the 7th conference Didapro-DidaSTIC, pp.303-323.Peter Lang AG, Bern Switzerland (2018).