

## THE DEVELOPMENT OF ALGORITHMIC THINKING AMONG THE PUPILS OF LOWER SECONDARY SCHOOLS

### ROZVOJ ALGORITMICKÉHO MYŠLENÍ U ŽÁKŮ DRUHÉHO STUPNĚ ZÁKLADNÍ ŠKOLY

Jan Fiala, Petra Vaňková

#### **Abstract**

The diploma thesis deals with the development of algorithmic thinking among the lower-secondary students as one of their digital competences. It is based on the principle of algorithmic thinking related to the concept of computational thinking and it searches for the ways how to develop it in pupils.

The theoretical part is supported by Skinner's concept of programmed learning and with the help of gamification proposes the research based on the students' observation in one school year in which the competence is developed. The raised issue is solved by setting a complex set of teaching materials and learning activities (both in the digital environment and unplugged activities) and their partial transfer into the teaching to a virtual, algorithmic environment of the specially designed application called Prográmko.

The goal of the thesis is the analysis of the possibilities of how to include the gamification and the programmed learning into the practice of the development of algorithmic thinking taught at the lower-secondary schools. The research also evaluates the applicability of the application Prográmko and the proposed set of materials provided with methodological guidelines in the practice.

**Keywords:** *Algorithmic thinking, algorithmization, gamification, programmed learning, motivation*

#### **Abstrakt**

Diplomová práce se zabývá rozvojem algoritmického myšlení u žáků druhého stupně základní školy jako jedné z jejich digitálních kompetencí. Zkoumá podstatu algoritmického myšlení v souvislosti s pojmem informatického myšlení a hledá způsoby, jak je v žácích rozvíjet.

Teoretická část práce se opírá o Skinnerovu koncepci programovaného učení a za pomoci gamifikace navrhuje výzkum zaměřený na pozorování skupiny žáků, v průběhu jednoho školního roku, ve kterých je zmíněná kompetence rozvíjena. Nastolená problematika je řešena pomocí sestavení komplexního souboru učebních materiálů a výukových aktivit (jak v digitálním prostředí, tak tzv. „unplugged“ aktivit) a částečným převedením výuky do virtuálního, algoritmizačního prostředí speciálně navržené aplikace Prográmko.

Výsledkem práce je analýza možností začlenění gamifikace a programované výuky do praxe rozvoje algoritmického myšlení na druhém stupni základních škol. Výzkum také hodnotí použitelnost aplikace Prográmko a navrženého souboru materiálů, opatřenými metodickými pokyny, v této praxi.

**Klíčová slova:** *Algoritmické myšlení, algoritmizace, gamifikace, programované učení, motivace*

#### **Contact**

PedF UK KITTV, Magdalény Rettigové 4, 116 39 Praha 1; honziszf@centrum.cz

**E-mail:** honziszf@centrum.cz