

# プログラミング授業と論理的思考能力の関係 に関する研究

A Study of the Relationship of Programming Classes  
and Ability of Logical Thinking

提出日

2016年1月27日

指導教授

齋藤 正武 准教授

中央大学商学部

12C1103013K 坂部 允哉

12C2123023H 荒木 健太

12C1103011D 和田 大輝

## プログラミング授業と論理的思考能力の関係に関する研究

### A Study of the Relationship of Programming Classes and Ability of Logical Thinking

中央大学 商学部

斎藤正武ゼミ iTed チーム

12C1103013K 坂部 允哉

12C2123023H 荒木 健太

12C1103011D 和田 大輝

近年、情報社会である現在にいち早く対応できる人材を育成しようと、イギリス、フィンランド、韓国等、初等教育の段階からプログラミングを正式に導入する国が増えており、国際的にプログラミングへの認識が高まっている。そのような海外の状況に対して日本では平成 26 年 6 月に改訂された「世界最先端国家創造宣言」において、「初等・中等教育段階におけるプログラミングに関する教育の充実に努め、IT に対する興味を育むとともに、IT を活用して多様化する課題に創造的に取り組む力を育成することが重要」と宣言し、国としてもプログラミング教育の必要性を訴え、自治体や企業も動きは始めている。

一般的に、プログラミング学習は、問題解決力、創造力、論理的思考能力が育まれるとされている。そこで本研究は、「論理的思考能力」に注目し、斎藤ゼミ 2015 年の卒論（齋賀・直野ら）で開発した『TAP (Tool of Algorithm and Programing for elementary training (アルゴリズム・プログラミング初等訓練ツール))』をもとに『ALT テスト (Ability of Logical Thinking テスト)』を開発した。そして、論理的思考能力がプログラミング学習の前後で向上しているかを検証するために ALT テストによる分析を試みた。また、ALT テストだけでなく、「サンプル」による分析も試みた。具体的には、小学 2 年生から高校 2 年生までを対象に文部科学省が提供している「プログラミン」、アメリカの MIT メディアラボ（マサチューセッツ工科大学）が開発した「Scratch」というビジュアルプログラミング言語を用いて、著者らがのべ 490 名の生徒に対して実験を行った。

その結果、小学生から高校生まで全ての生徒の結果を授業前と後で比較すると、ALT テストでは、解答数  $a$  が  $a_{P1}=7.62$  から  $a_{A1}=10.19$  へ上昇率  $i$  が  $i_{a1}=33\%$ 、正答数  $r$  が  $r_{P1}=6.44$  から  $r_{A1}=7.49$  へ  $i_{r1}=16\%$  上昇した。サンプルでは、解答数  $a$  が  $a_{P2}=5.94$  から  $a_{A2}=6.66$  へ  $i_{a2}=12\%$ 、正答数  $r$  が  $r_{P2}=5.12$  から  $r_{A2}=5.30$  へ  $i_{r2}=3\%$  上昇し、テストの点数が上昇しているという結果になった。

今後の課題としては、ALT テストの品質の向上と ALT テスト (P) (A) を解くことによる慣れの考慮である。加えて、今回は「プログラミン」「Scratch」を使用したがる、データが急に消えたり、誤作動が起きたりしてしまうので、論理的思考能力を高められるのに最適なものが他にあるかを検証していくべきである。