

論理的思考力を育成するための タブレット用目的地到達手順組立アプリケーションの開発

西田 亮輔† 遠藤 慶一‡
† 愛媛大学工学部情報工学科

藤橋 卓也‡ 小林 真也‡
‡ 愛媛大学大学院理工学研究科

1 はじめに

2020年からの次期学習指導要領において、小学校ではプログラミング教育を必修化することが決定されている [1].

文部科学省によるとプログラミング教育とは、子供達に、コンピュータに意図した処理を行うよう指示することができるということを体験させながら、将来どのような職業に就くとしても、時代を超えて普遍的に求められる力としての「プログラミング的思考」(＝論理的思考)を育むことであり、コーディングを覚えることが目的ではない [2].

また、文部科学省の方針では、新しく科目を確立することはできず、既存の授業に取り組みで行くことが挙げられた。

実際の現場でのプログラミング教育の悩みとしては、初の試みのため、どのように取り組めばいいかわからない、また、教員の多忙が叫ばれている中で、プログラミング教育用の準備物等を新たに用意する事が難しい。

本研究では、小学生の子供達の論理的思考力を育てることを目的とする。そのために、プログラミング教育を想定して、実際の授業で使える教育支援アプリケーションの開発を行い、論理的思考力として必要な順序的な考え方を育成することを目標とする。

2 アプリケーションの概要

本研究で作成するアプリケーションは、小学校での使用を想定している為、小学校での普及率が高いタブレット用のアプリケーションを作成する。アプリケーションの内容は、あらかじめ用意している簡易的なマップ上にある目的地に、人物を出発地点から案内するアプリケーションである。案内の方法として、本アプリケーションは図1のように右側に地図、左側にあらかじめ経路を案内するためのバラバラの文章をいくつか用意している。文章を正しく並び替えることで人物を地図上の出発地点から目的地まで案内する。この文章の並び替えにより、論理的思考力の一つである物事の順序関係を考えさせる。また、文章を並び替える際にダミーの文章も用意しておくことによって、より多くの試行錯誤を行わせることが可能となる。

3 実験及び評価方法

児童の論理的思考力が本アプリを使用することにより向上するかどうかを測るため、小学2年生から小学6

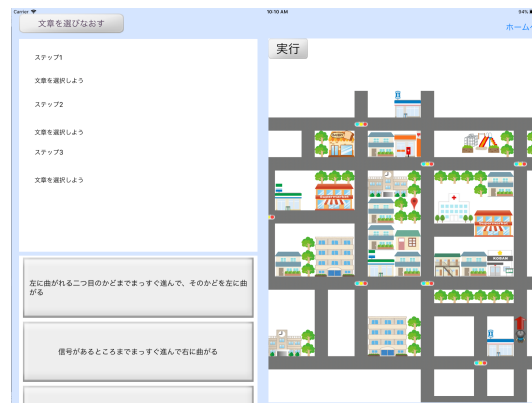


図 1: アプリケーションの画面

年生の児童 19 名 (アンケートに関しては保護者 15 名も含む) を対象に次の実験を行った。

1. 本アプリケーションを使用する前後に思考力を測る問題を解いてもらい、その解答時間を計測
2. 操作性や問題の難易度、プログラミング教育についてのアンケートを実施

1の実験では、魔方陣の問題1問と重さ比べの問題1問を組み合わせた物を1セットとし、合計3セットの問題を解いてもらった。

解答時間の短縮が、本アプリを使用したことによる学習の効果なのか、出題問題の慣れによる効果なのかを判断するために、本アプリの使用前に1セット、使用後に2セット解いてもらうパターン1と、使用前に2セット、使用後に1セット解いてもらうパターン2のどちらかを被験者ごとに無作為に割り当てて実験を行った。

4 結果

魔方陣の問題、重さ比べの問題の時間の計測結果を図2, 図3, 図4, 図5に、アンケート結果を図6, 図7に示す。

5 考察

問題を解いてもらった結果から、平均的に見ると魔方陣の問題では確かに解答時間は下がっているが、本研究で開発したアプリケーションにより解答時間が短くなったとは言えない。重さ比べに関しては、平均的に見ると増えている。また、解答時間がはよくなっているのは主に小学校高学年の児童達である。よって本アプリでの使用により論理的思考力が身に付きやすいのは小学校高学年とも一つの条件として考えられる。

Development of a tablet application to assemble directions to the destination for developing logical thinking ability

†R. Nishida

Department of Computer Science, Faculty of Engineering, Ehime University

‡K. Endo, T. Fujihashi, S. Kobayashi

Graduate School of Science and Engineering, Ehime University

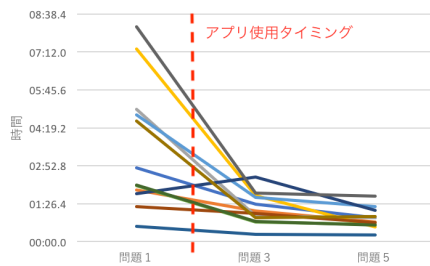


図 2: 魔方陣のパターン 1 の解答時間の推移

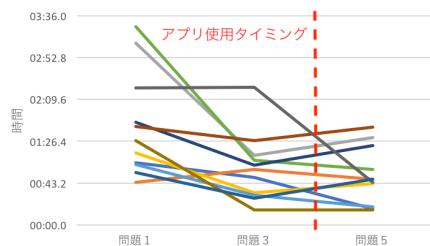


図 3: 魔方陣のパターン 2 の解答時間の推移

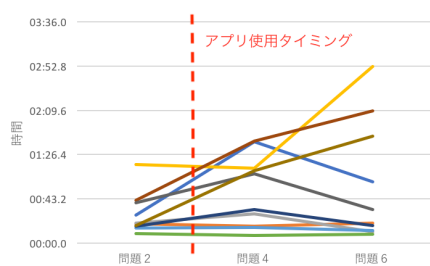


図 4: 重さ比べのパターン 1 の解答時間の推移

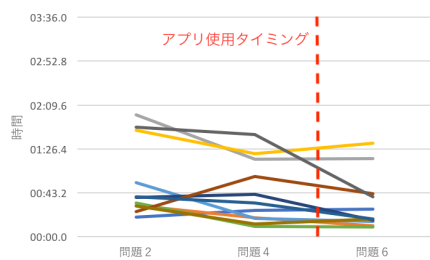


図 5: 重さ比べのパターン 2 の解答時間の推移

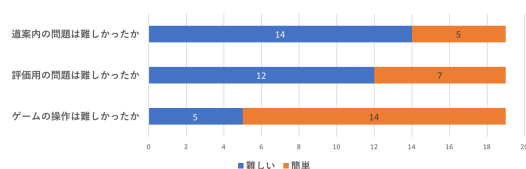


図 6: 児童のアンケート結果

今回の実験では正答率はほぼ全員の児童が正解していた為、評価の対象外としていたが、アンケート結果から評価用の問題は難しいとの意見が多かった。その為、評価用の問題から見直す必要があるだろう。特に重さ比べの問題に関しては、著しく表れている。

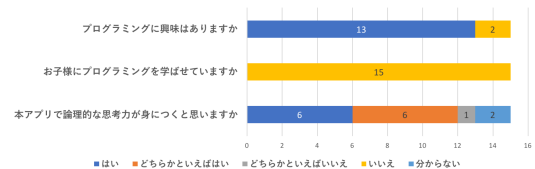


図 7: 保護者のアンケート結果

また、実験でアプリケーションを使用した時間は約 10 分程度であったため、論理的思考力を育成するには時間が短かったのではないかと考える。この点を考慮し、もう少し長期の時間で使用した場合も実験したい。

6 終わりに

本研究では、2020 年から実施されるプログラミング教育に使えるようなアプリケーションの開発を行った。実際に小学生の児童達に使用してもらい、プログラミング教育の目標である論理的思考力の育成ができるかを試みた。しかし、今回の実験では期待通りの結果は得られなかった。

今後は、アンケートでの改善すべき点、論理的な思考力を育成するための付け足すと良い機能等を実装していくことにより、アプリケーションの利便性の向上や、得られた計測結果から他にも分析できることはないか調べる方針である。また、主に小学校高学年の児童が解答時間が早くなっており、本アプリでの使用により早くなった可能性も考えられるため、この仮説が正しいかどうかを調べることも今後の課題となるだろう。

7 謝辞

本研究は JSPS 科研費 JP15K16105 の助成を受けたものです。

参考文献

- [1] 「2020 年から小学校でプログラミング教育が必修化へ！」
<https://techacademy.jp/magazine/8525>
(2018 年 1 月 9 日参照)
- [2] 「文部科学省 小学校段階における論理的思考力や創造性、問題解決能力等の育成とプログラミング教育に関する有識者会議の設置について」
http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shotou/122/attach/1370404.html
(2018 年 1 月 9 日参照)