

# グローバルに論理的思考力を育むプログラミング教材の開発と研究

山本舞香

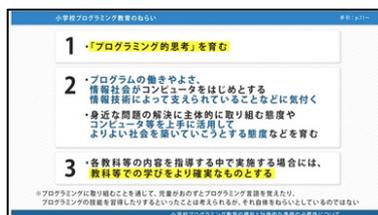
## 1.はじめに

私には夢がある。プログラミングを通して世界中の人々と多様性を共有できる機会を作れるような教育のシステムを作ることだ。中学3年の時にロボットプログラミングを競う大会の世界大会に出場し、いろんな国の人たちと交流したのがきっかけだ。国どうしで対立していても、技術力を通して意見交換し合えたり互いを認め合えたりとそういった経験ができた。私自身その経験を通して視野が広がり、多様性を認められるそういった人間に近づいたと思う。だからこそ、そういった教育を世界的に行う必要があると感じた。そして、ロボットプログラミング教育を広めるために月に1度ロボットセミナーを行なってきた。しかし、感染症の懸念からセミナーなどのロボットプログラミングを広める運動を行うことが困難な状況にある。また、日本ではグローバル教育やプログラミング教育は世界的に遅れをとっている。その課題として教える教材、教える人材の不足が原因だと感じた。そこで実際に会わなくてもグローバルに論理的思考力（プログラミング的思考）を鍛えられるアプリを開発しようと思った。

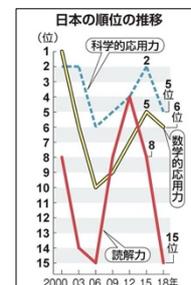
## 2.プログラミング教育について

プログラミング教育ではITをうまく勝用する能力だけでなく、論理的に物事を考える力も身に付く画期的な教育である。[図1]

[図2]は2018年度PISA（国際学習到達度調査）の調査内容である。2018年に3つの力の順位が大幅に低下していることが読み取れる。他国はプログラミング教育などの取り組みを以前から積極的に行っているため日本の教育水準が低下している中、このプログラミング教育をより積極的に行う必要があると感じた。



[図1] 文部科学省プログラミング教育のねらい



[図2] 2018年度 PISA

プログラミング教育の必要性は明らかである。問題をそれをどのように発展させるかだ。

## 3.アプリの目的

私が開発するアプリの対象は小学生から中学生、オンラインでどの世界の人とも共にプログラミングの考え方を学ぶことができるため、プログラミング的思考に加えてコミュニケーション力（英語や他の言語）についても身につけることができると考えている。ミッションをクリアしていく過程での学びとなるため力の定着が期待できる。

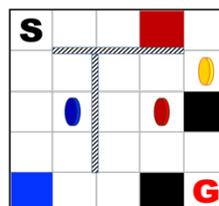
## 4.アプリ開発において

iOS アプリケーション (iPad 実装) の開発

- 開発環境：Xcode
- プログラミング言語：Swift

## 5.アプリの概要

アプリの中で行うゲームは1チーム2人の対戦形式で行われる。用意されたコート[図3]の中で、プログラムの要素を並べてより早くゴールにつくかを競う。



コインや落とし穴があるため、どのルートが一番効率が良いのかをチーム内2人で話し合いまた役割分担をして協力する必要がある。

[図3]

## Ⅰ]プログラムの要素

どのような順番でどのような動きをすればゴールにたどり着くのか、この思考こそまさにプログラミング的思考（論理的思考）である。

そこで3つの要素を準備しようと考えた。

### ①右足左足のパワー

これが移動手段である。数値調整でまっすぐ進むかなどが調整できる。

### ②色感知

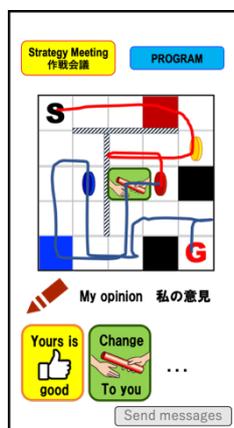
[図3]の中の黒いマスなどで色を感知できるようにする色の違いによる分岐条件を考えることができる。

### ③If（そうならば）

分岐を使うことができる。黒を読めば…、という条件を作ることでプログラミング思考を最大限に使う考え方を引き出すことができると予想される。

①②③を並べることでプログラムを作る。

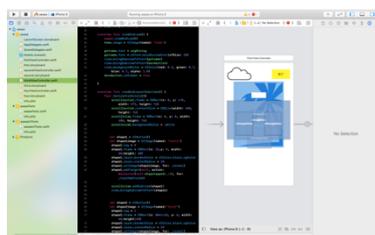
## Ⅱ]コミュニケーション



全世界の人とオンラインで繋がったとしても、英語が打てなかったら会話が成立しない。それを解決するために、コミュニケーションの可視化に注目した。一番良いと考える道筋は人によって違うため、できるだけわかりやすく、伝えられるかということに注目し設計した。

## 6.研究の成果と課題

私の開発したアプリは、離れた場所でも（国境を超えて）、コミュニケーション能力だけでなく、これから求められる論理的思考力を育むことができる。



小学生の中では実験できていないが、高校生に実験したところ頭を使うゲームで面白いと称賛をもらった。

私はこのアプリに教育的効果があることを確信している。だからこそ実際に小学生や中学生に使ってもらい検証することが必要なのは言うまでもない。感染症の影響で検証が遅れているのが現状であるが、実験データを集め、分析し、改良をおこないたい。



また、開発して検証して終わるのでなく、最終的な目標である普及という部分でも活動していきたいと思う。

## 引用文献

文部科学省

“小学校プログラミング教育に関する資料”

[https://www.mext.go.jp/component/a\\_menu/education/micro\\_detail/\\_icsFiles/afieldfile/2019/05/21/1416331\\_001.pdf](https://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2019/05/21/1416331_001.pdf)

文部科学省・国立教育政策研究所

”OECD 生徒の学習到達度調査2018年調査（PISA 2018）のポイント”

[https://www.nier.go.jp/kokusai/pisa/pdf/2018/01\\_point.pdf](https://www.nier.go.jp/kokusai/pisa/pdf/2018/01_point.pdf)