

プログラミング的思考を意識したカード教材による身近な問題解決

古賀大吉（株式会社教育ネット）

榎本竜二（聖心女子大学）

大笹いづみ（株式会社教育ネット）

概要：小学校でのプログラミング教育を学校全体で進めるためにはいくつかの課題がある。1. 教えるためのノウハウがない、2. 教材を自分で準備する時間がない、3. パソコンやネットワークなどの環境やロボットなどの機器をそろえることができない、があがるであろう。そこで、学校全体で進められるように、教科での活用を考えてカード形式によるアンブラグド教材を制作した。教員全体での共通理解、アンブラグド教材の特性、教材制作におけるポイント、授業での活用について報告する。

キーワード：プログラミング教育、アンブラグドプログラミング、プログラミング的思考

1 はじめに

2020 年から始まる次期学習指導要領において、小学校段階からプログラミング教育が必修化される。各教科の内容と関連付けて実施されることが期待されているが、教科や単元と明確に結びついた実践事例は少ない。

また、全国の小学校でプログラミング教育を実施する中で、児童数分のパソコンや専用のロボットなどの機器をそろえるのが難しい学校が多いであろうことが予測される。

そこで本稿では、パソコンやロボットなどの機器を使ったプログラミング体験を行う前段階として、紙と鉛筆を使ってプログラミング的思考を培う（コンピュータ等の機器を用いない）アンブラグドプログラミング教材を使った授業から始めることを提案する。

2 実態と意識調査

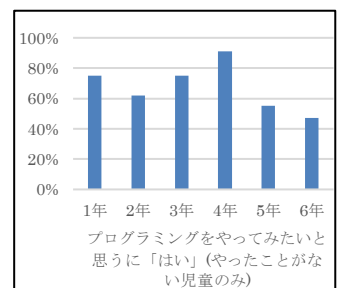
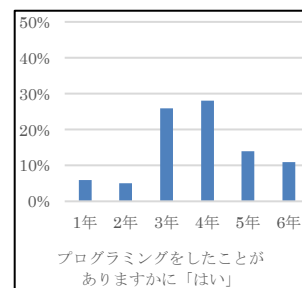
（1）子どもたちの実態と意識調査

2018 年 6 月から 7 月にかけて 200 名以上の小学校 1 年生から 6 年生の児童に対して意識調査を行った。

その結果「プログラミングをしたことがありますか」という質問に対して「はい」と答えた児童の割合は 4 年生が 28%と最も高く続いて 3

年生、5 年生、6 年生の順となった。

またプログラミングをしたことが無い児童に対して、プログラミングをやってみたいかをたずねた質問に対しても「やってみたい」と答えた率が一番高いのが 4 年生で 91%、続いて 1 年生と 3 年生が 75%の順となった。

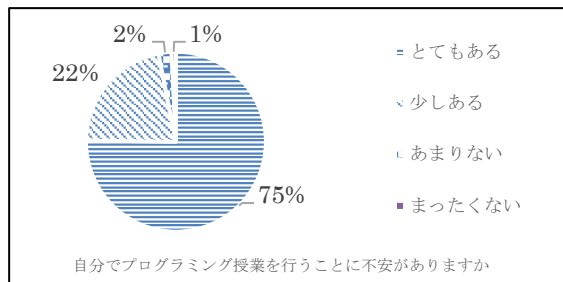


上記の結果から、児童の意識としては低学年、中学年の段階からプログラミングに対しての興味関心を持ち、実際にプログラミングを体験している児童も多い学年では 4 人に 1 人の割合にのぼることがわかった。

（2）教職員を対象とした意識調査

一方、教える側の立場である教職員の意識はどうだろうか。2018 年 6 月から 7 月にかけて東京都内の教員を対象にしたプログラミング教育研修の受講者に対して、プログラミング教育に関する意識調査を行った。

その結果「自分でプログラミング教育を行うことに不安がありますか」という質問に対して、「とてもある」と答えたのが 75%と最も多く、ついで「少しある」が 22%となり、あわせて 97%がプログラミング教育を実践する際に不安があると答えている。



また、すでにプログラミングに関する教育を実践したことがある教員の割合は、プログラミング教育に積極的な学校であっても全体の 14%にとどまり、その内の 89%がプログラミング教育を自身で行うことに「不安がある」と答えている。

実施に不安がある理由として多く挙がっていたのが「授業案や事例、経験がない」「準備ができない」「パソコンや機器が十分でない」などである。特にパソコンや機器の充実度については学校単体での解決が難しく、その意味でも全学校、全教員が実施できるアンプラグドプログラミング教材を用いたプログラミング的思考の育成は、プログラミング教育を進める初期段階において重要な位置を占めるものになると思われる。

3 教材の設計方針

(1) 教科との関連付け

はじめに触れたとおり、プログラミング教育は教科に関連付けて行われることが期待されている。ただし、本研究を進める中で、教科の目標を達成しながらプログラミングの目標を達成することができる教科・単元は限定的であると判断したため、教科で得た知識を用いてプログラミング的思考で問題解決を行うことを目標として教材作成を行った。

4 教材の実践

先に述べた設計方針を元に 1 年生から 6 年生まで、各学年の教科にあわせたカード教材を作成した。作成したカード教材は、東京都文京区立湯島小学校をはじめ、全国の複数の小学校にて実践した。

実践した先生方からは「多くの児童が楽しみながらカードを並べていた」「これなら教科と関連付けて実践できそう」との声を頂いた。

また児童の声としては「プログラミングがどんなものかわかった」「教科の知識があやふやだと(例えば西と東を逆に覚えていると)問題解決ができないという事に気づいた」などの感想を聞くことができた。

5 考察

アンプラグドプログラミング教材は購入したソフトウェアやロボットの特定の機能にあわせて授業を組み立てるのではなく、どの教科の知識を使ってどのような問題解決をするかという視点で授業の組み立てが行えるため、教科と関連付けた学習を実施しやすいことがわかった。

アンプラグドプログラミングの課題としては、カードを並べただけではそれが課題を達成できる並びになっているかどうかはわからない点である。そのため、協働学習を取り入れることで活動の目的共有や妥当性を相互に判断させるなど、授業マネジメント上での改善も行った。

6 今後の予定

引き続き、教員・児童へのアンケートによる情報収集を行い、すべての教員が大きな負担が無く使えるように簡易化・一般化を進めて、教材の改善を行う予定である。

参考文献

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(2016)「小学校段階におけるプログラミング教育の在り方について(議論のとりまとめ)」(2017 年 8 月 19 日)
文部科学省(2017)「小学校学習指導要領」