

プログラミング学習の経験がその後の進路等に与える影響に関するアンケート調査

高田 秀志[†]
立命館大学情報理工学部[†]

荒木 貴之[‡]
武蔵野大学教育学部[‡]

小野寺 務[§] 瓜谷 輝之[§]
NPO 法人スーパーサイエンスキッズ[§]

1 はじめに

我々は2000年代初頭より、京都大学と京都市教育委員会等が連携して実施した「ALAN-K プロジェクト」[1][2]や立命館小学校におけるロボティクス科の授業[3]、NPO 法人スーパーサイエンスキッズが主催する休日のワークショップ（以下、SSK-WS）などを通して、主に小学生を対象としたプログラミング学習の企画や運営に関わってきた。当時、プログラミング学習を経験した児童は、現在大学生や高校生になっている。

近年、小中学生向けのプログラミング教室の開催や、小学校でのプログラミング教育義務化の動きなど、プログラミング学習が注目を集めている。子どもを対象にしたプログラミング学習の目的は、ある特定のプラットフォーム上でアプリケーションソフトウェアのプログラムが書けるようになることを目的とした職業訓練的な意味合いではなく、21世紀型スキルと呼ばれる批判的思考力や問題解決能力をプログラミングという活動を通して身につけることである[4]。我々が実施しているワークショップにおいても、単にテキストに書かれているプログラムを動かすだけではなく、どのような動きをするプログラムを作りたいのか、そのためにはどんなプログラムを作ればよいのか、改善点はないのかなどを、ファシリテーターやサポーターの支援を得ながら子ども達自身が考えていくことを目的としている。

本研究では、我々が10年以上に渡って行ってきた学校での授業や休日のワークショップでプログラミングを体験した児童・生徒が、その後、高校生や大学生になっていく過程で、どのような能力が養成され、自身の進路選択等にどのように影響したと感じているのかをアンケートにより調査した。本稿では、その内容について報告する。

2 調査方法

今回の調査対象者は、現在高校生以上になっているSSK-WSの参加者、および、立命館小学校卒業生である。SSK-WSへの参加者は、京都地区約300名、東京地区約450名であったが、これらの参加者の登録メールアドレスへアンケート調査の案内を実施したところ、京都地区100名程度、東京地区200名程度に到達したことが確認された。また、メール送信に加えて、200通分をはがきで送付した。一方、立命館小学校卒業生については、著者のひとりとSNS上でつながりのある卒業生や保護者に回答を呼び掛けた。

調査期間は2016年の9月初旬から10月中旬である。調査にはGoogle Formsを利用した。回答は無記名であり、個人は特定されない。そのため、重複回答の疑いがあるものは除外することとした。

3 アンケート内容と結果

調査の結果、有効回答数は33件であった。以下に質問の内容と回答結果について示す。

回答者の属性および進路

回答者の学年、大学における専攻、高校における文理の別、および、性別を表1~4に示す。概ね理系分野に進んでいることが分かるが、情報・コンピュータ分野に限らず、多くの分野にまたがっている。

初期の経験

プログラミング学習の初期の経験に対する回答結果を表5~7に示す。初めてのプログラミング経験は小学校での授業やSSK-WSであったこと、プログラミングを経験するきっかけは学校の授業や両親のすすめであったという回答が多い。また、プログラミング学習を経験した印象については、「簡単で面白かった」「難しかったけど面白かった」と感じている回答が多い。その後への影響

プログラミング学習を経験した後への影響についての回答結果を表8~11に示す。多くの回答者が「その後プログラミングをする機会は無かった」「進路への影響は特に無かった」「身についた能力についてはよく分からない」と回答しているものの、今後のプログラミング教育の必要性については「強く感じる」「ある程度感じる」という回答が多く見られた。

自由意見

回答者から寄せられた自由意見としては、以下のようなものがあった。

- 小学生からたくさんの知識を入れることは有効だった。
- プログラミングは自分で組み立てていくという楽しさがあり、他の分野の学びの助けにもなる。
- 子ども向けプログラミングツールは、幼少期のプログラミング教育に効果的なツールであると年々強く感じるようになってきている。
- 体験は刺激になるからその後につながる。
- ただ遊んでしまっただけで、次につながるものが無かった。
- あまり実用的とは言えなかった。

また、立命館小学校の卒業生を対象に、プログラミング学習の経験が役に立ったと思う場面について個別に聞き取り調査を実施したところ、以下のような意見が得られた。

- 計画的に物事をすすめること、集中して物事に取り組むことができたので、受験において役立った。
- 課題を解くときに、プログラミング学習のときに培った論理的な思考を用いることができていくと思う。

4 考察

今回の調査では回答率が10%程度であり、アンケート結果をもとに検討を行うには十分ではない。また、(1) プログラミングに興味を持ったこと(表10)と理系・

How Experiences of Learning by Programming Influence on Future Life - A Questionnaire Survey

[†]Hideyuki TAKADA [‡]Takayuki ARAKI [§]Tsutomu ONODERA

[§]Teruyuki URITANI

[†]College of Information Science and Engineering, Ritsumeikan University

[‡]Faculty of Education, Musashino University

[§]NPO Super Science Kids

文系選択(表2・表3)、(2)プログラミングをした時の印象(表7)と進路への影響(表10)、(3)学校の授業で受けたこと(表5)とプログラミング学習の必要性(表11)について、相関があるかをカイニ乗検定によって分析を行ったが、有意差は見られなかった。

そのような中でも、身についた能力や進路選択について、以下のような傾向が見られた。

- 大学生の約7割、高校生の約6割が理系を選択した回答者であったが、プログラミングを通じて身についたと考えている能力について、高校生は「よく分からない」という回答が多く、理系大学生では「論理的に考える力」を挙げる回答が多かった。また、文系大学生では「試行錯誤をする力」を挙げる回答が多かった。大学生レベルになると、このような能力を自分自身で意識でき始めるのではないかと考えられる。
- 進路への影響として「プログラミングに興味を持ったことが現在の進路につながった」を選択した回答者は8名であったが、内2名は大学で情報・コンピュータ分野を専攻し、他6名は1名を除いて理系分野へ進学していた。プログラミングへの興味は理系分野へ進むことのきっかけとなることもあるが、情報・コンピュータ分野を含む工学に限らず、幅広い分野につながっていくと考えられる。

全体として、今回の調査では回答数が多くはなかったが、当時の経験を面白かったと感じていること、理

系を中心として様々な分野に進んでいること、プログラミングを通じて問題解決能力などのジェネリックなスキルが身についたと感じていること、初等教育におけるプログラミング学習の必要性を感じていることなどが明らかになったと考えている。

5 おわりに

本稿では、学校での授業や休日のワークショップでプログラミングを体験した児童・生徒が高校生や大学生になっていく過程で、どのような能力が養成され、自身の進路選択等にどのように影響したと感じているのかをアンケートにより調査した結果について報告した。

今後は、個別にインタビューをするなどして、当時の経験がどのように役に立っているのかを詳細に分析していくことを検討している。

参考文献

- [1] 軽野宏樹, 木實新一, 上林弥彦. ALAN-K プロジェクト: Squeak を活用した創造的な情報教育の試み. 情報処理学会研究報告, 2003-CE-069(49), 2003.
- [2] 上野山智, 吉正健太郎, 高田秀志. SqueakToys を活用した授業の実践と「総合的な学習の時間」への適応. 情報処理学会研究報告, 2004-CE-075(68), 2004.
- [3] 荒木貴之. ロボットが教室にやってくる-知的好奇心はこうして伸ばせ 立命館小学校のアイディア, 教育出版, 2008.
- [4] 阿部和広. 子供の創造的活動とプログラミング学習. 情報処理, 57(4), 2016.

表1: 回答者の内訳

学年	人数
高校1年	4
高校2年	7
高校3年	6
大学1年	7
大学2年	6
大学3年	2
大学4年	0
社会人	1

表2: 大学における専攻

分野	人数
工学(情報・コンピュータ分野)	2
工学(情報・コンピュータ分野以外)	3
理学	2
農学	1
医・歯・薬・保健	2
人文・芸術	2
法経等	1
家政	0
その他	1

表3: 高校における文理の別

分野	人数
理系	10
文系	3
まだ分かれていない	
／分類不可	4

表4: 性別

	人数
男	25
女	8

表5: 初めて受けた場所

種別	人数
学校の授業	10
学校のクラブ活動	1
SSK-WS	15
SSK以外のWS	4
覚えていない	3

表6: きっかけ

内容	人数
学校の授業に組み込まれていた	12
自分で興味を持った	4
両親のすすめ	17
友達のすすめ	0
なんとなく	0

表7: 印象

内容	人数
簡単で面白かった	9
難しかったけれど面白かった	17
簡単すぎて面白くなかった	1
難しすぎて面白くなかった	0
覚えていない	6

表8: その後の機会

内容	人数
高校や大学のプログラミング関連のクラブ活動に参加した	3
自分でプログラムを作ってコンテストなどに応募してみた	1
趣味としてプログラミングをして楽しんだ	8
プログラミングをする機会はなかった	22

表9: 身についたと感じる能力

能力	人数
計画を立てて物事を進める力	4
論理的に考える力	9
物事を表現する力	4
試行錯誤をする力	9
よく分からない	14

表10: 進路への影響

内容	人数
プログラミングに興味を持ったことが現在の進路につながった	8
プログラミングに興味を持てなかったことが現在の進路につながった	0
特に影響は無かった	25

表11: プログラミング学習の必要性

内容	人数
強く感じる	6
ある程度感じる	18
どちらでもない	6
あまり感じない	3
全く感じない	0