

高校教員から見た情報科「情報 I」用プログラミング言語と教員研修用教材

現職教員へのアンケート調査から

高橋 等

静岡産業大学

h-taka@ssu.ac.jp

次期学習指導要領から実施される「情報 I」ではプログラミング学習を実施するため、プログラム言語の選択が課題になっている。また、文部科学省から公表された「高等学校情報科「情報 I」教員研修用教材」では具体的な授業内容が示され、現職教員や研修担当者は準備を始めつつある。そこで、教員間の情報共有と研修担当者のための情報収集を目的に、現職の高校教員にアンケート調査を行った。ここではその一報を報告する。

1. はじめに

次期学習指導要領から実施される「情報 I」に対応するために、教員研修用教材が公表され、教育委員会主管等の研修会も開催される。

しかし、これまで情報活用の実践力の指導として、ワープロ、表計算ソフト等を指導してきた教員にとって、プログラミングを「アルゴリズムとプログラム」「モデル化とシミュレーション」の内容で扱うには、相当の研修時間と努力が必要である。また、プログラミング言語の選定やインストールなどのコンピュータ環境の整備も必要であり、プログラミングの知識や経験の少ない教員にとっては負担や不安が大きいと考えられる。

そこで、プログラミング言語の選定や教員研修用教材について、他の教員がどのように考えているのか情報を共有するとともに、研修を効率よく行うための情報収集を目的にアンケート調査を行った。

2. 調査対象

調査は過去に静岡産業大学が主催した情報教員セミナーに参加した教員、及び静岡県総合教育センター主催の研修に参加予定の教員に呼び掛けて、Web アンケートを実施した。本稿執筆時はアンケート協力の呼び掛けから間もないため回答者は 9 人であるが、調査は継続しているので回答者は増える見込みである。

なお、回答者中 6 人が商業科、工業科で授業を担当していることに留意していただきたい。

3. プログラミング言語について

3.1 プログラミング言語の指導経験と導入希望

15 種類のプログラミング言語について調査を行ったところ、授業で指導経験がある言語は、JavaScript,VBA,Java,C,C++が 50%超と多く、次

に Scratch が続く。また、「情報 I」の指導に適した言語としては、JavaScript,VBA,C,Scratch が 30%超と多い。ただし、VBA は適していないという意見が 10%程度あり回答が分かれている。Python,PHP,Ruby,R については、40%超の教員が個人的な興味で学びたいと回答している。Swift,ドリトル,Logo,Unity,Minecraft,POV-Ray についてはよく知らないという回答が 60%超である。

3.2 プログラミング言語の選択条件

プログラミング言語の選択条件として、70%超が重要としたのは、「教科書や指導書に使用されている言語であるか」「市販の関連書籍が多い言語であるか」「Web に関連記事や情報が多い言語であるか」「将来社会で多く使用される言語か」「授業内容に沿った最低限の機能を備えた言語であるか」「教室の PC でストレスなく稼働するか」である。特に「エディタなどの環境が揃った言語か」「インターネットに接続しなくても稼働するか」であることを 90%が重視している。逆に「小中学校で使用している言語であるか」「ビジュアル言語であるか」は重視しないという回答が 30%超ある。

3.3 プログラミング学習を展開する際の課題

プログラミング言語導入時の課題は、「言語の導入・決定を誰に相談したらよいか分からない」という回答が 50%超と多く、「希望する言語を導入する予算がない」「新たに言語をインストール権限がない」「言語をインストールできる HD 容量がない」「言語を動かすための CPU スペックが足りない」「言語を動かすための Web 環境が不十分」という回答は 20%前後で回答が分かれた。

指導者の課題は「プログラミング言語の指導経験がないまたは少ない」「プログラミング言語の研修を受講できないまたは受講機会が少ない」とい

う回答が60%超と多い。特に「学校内で相談できる同僚教員がいないまたは少ない」「大学入試との関係が分からない」ことを強く思う回答が50%と多い。「プログラミング学習の指導目標が分からない。または分かりにくい」「プログラミング学習の教科書がないまたは手に入らない」「プログラミング学習の指導例がないまたは少ない」「プログラミング学習の教材がないまたは少ない」「プログラミング能力を評価する試験や課題の作成方法が分からない」「プログラミングの課題を評価するのに掛かる手間や時間が分からない」については10%から30%で回答が分かれた。

生徒の課題は「コンピュータに関するレディネスの欠如が予想させる」「コンピュータに関するレディネスのばらつきが予想させる」「言語活動、数理解理解など、基礎的なレディネスの欠如が予想される」「言語活動、数理解理解など、基礎的なレディネスのばらつきが予想される」という回答が80%を超えた。「情報科目について興味関心がない」については10%から30%で回答が分かれた。

4. 高等学校情報科「情報 I」教員研修用教材について

研修用教材の学習1から学習24のテーマについて、教師にとっての難易度、生徒にとっての難易度、指導項目の数について質問した。また、第3章コンピュータとプログラミングの学習テーマについてはさらに単元ごとに研修の必要性について質問した。

4.1 教師にとっての難易度

ほとんどのテーマについて、「理解できている」「研修を受ければ理解できる」という回答で、「理解が難しい」という回答は10%である。「研修を受ければ理解できる」が50%超のテーマは「学習9 情報をデザインすることの意味」「学習11 デザインするための一連の進め方」「学習22 量的データの分析」「学習23 質的データの分析」である。

4.2 生徒にとっての難易度

「第1章 情報社会の問題解決」「第2章 コミュニケーションと情報デザイン」の各学習テーマについては、「生徒にとって適度な内容」という回答が50%以上を占め、「易しい」「難しい」という回答はない。対して、「学習15 応用的プログラム」「学習15 アルゴリズムの比較」「学習16 確定モデルと確率モデル」「学習17 自然現象のモデル化とシミュレーション」「学習18 情報通信ネットワークの仕組み」「学習19 報通信ネットワークの構築」「学習22 量的データの分析」「学習23 質的データの分析」「学習24 データの形式と可視化」は

50%超が「生徒にとって難しい内容」としている。

4.3 学習項目の数

学習項目の数については、ほとんどが「適当と感じる」と回答しているが、「学習3 情報に関する法規、情報モラル」「学習16 確定モデルと確率モデル」「学習19 報通信ネットワークの構築」については20%が少ないと回答している。

4.4 「アルゴリズムとプログラミング」「モデル化とシミュレーション」の授業時間

「アルゴリズムとプログラミング」の指導に必要と考える授業時間(50分)の平均は16.3時間、実際に実施できる授業時間の平均は13.1時間、「モデル化とシミュレーション」の指導に必要と考える授業時間の平均は13.3時間、実際に実施できる授業時間の平均は11.8時間であった。

5. まとめ

本稿執筆時のアンケート回答者には、商業科と工業科の教員が半数以上含まれる。このことは、普通高校で共通教科「情報」を担当している教員の意見が少ないと言えるが、高校生へのプログラミング授業の経験がある教員の意見として、特にプログラミング言語の選定においては貴重であると考えられる。また、指導内容では「学習14 応用的プログラム」「学習15 アルゴリズムの比較」「学習16 確定モデルと確率モデル」「学習17 自然現象のモデル化とシミュレーション」について、より丁寧な研修を求める回答が多いので、研修担当者はこれらの内容を重点的に指導・助言すべきであると考えられる。

6. おわりに

当初本アンケート調査は現職教員を対象としたものであったが、対象を小中学校教員、大学教員、指導主事、一般まで拡大して実施している。アンケート回答者には集計結果をフィードバックしているので、回答にご協力いただければ幸いです。アンケート URL <http://f-ssu.com/johoanke/>

参考文献

- (1) 文部科学省：高等学校情報科「情報 I」教員研修用教材, http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/1416756.htm
- (2) 文部科学省：高等学校学習指導要領（平成30年告示）解説情報編, http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2019/03/28/1407073_11_1_1.pdf