

えりも町フリープラン研修報告

～プログラミング教育について～

小野 晴子

道研では、教職員、市町村教育委員会及び教育研究所・センター職員が、自ら研修テーマを設定して取り組む主体的な研修を推奨することを目的に、フリープラン研修を行っている。今年度、えりも町学校教育研究会理科部会を対象に実施したフリープラン研修から明らかになった、えりも町のプログラミング教育の現状について報告する。

[キーワード] フリープラン研修 プログラミング教育

はじめに

プログラミング教育は、コンピュータに意図した処理を行うように指示することができるということを子供に体験させながら、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」などを育成するものである。

小学校では、学習指導要領第1章総則の第3の1の(3)のイに掲げられているとおり、小学校段階においてプログラミング的思考を体験し、その意義を理解することが求められている。また、小学校学習指導要領解説理科編では、「理科において、これらの活動を行う場合には、子供への負担に配慮しながら、学習上の必要性や学習内容との関連付けを考えて、プログラミング教育を行う単元を位置付けることが大切である」と示されている。

中学校では技術・家庭科（技術分野）が、高等学校では情報科が、プログラミング教育の中核を担っていることから、学習指導要領や解説等では、理科におけるプログラミング教育についての直接的な言及はないものの、プログラミング的思考を含む情報活用能力は、小・中・高等学校の学習指導要領において、言語能力や問題発見・解決能力等と同じく学習の基盤となる資質・能力であり、教科横断的に育成することが重要であるとされている。

したがって、理科で担うべきプログラミング教育やそれを具現化する授業の在り方について検討することは、学習活動を充実させるためにもカリキュラム・マネジメントを進めていく上でも大切なことである。

本稿では、えりも町学校教育研究会理科部会を対象に実施したフリープラン研修から明らかになった、えりも町のプログラミング教育の現状について報告する。

1 受講者

えりも町学校教育研究会理科部会所属の教員6名（小学校2名（うち1名は管理職）、中学校2名、高等学校2名）

※えりも町内には、小学校4校、中学校1校、高等学校1校があり、小学校はうち2校から参加があった。

2 プログラミング教育に係るチェックリストの結果

各校のプログラミング教育に係る取組の状況を明らかにするため、チェックリスト（全6項目）を基に振り返りをしてもらい、以下の回答を得た。

1 自校におけるプログラミング教育の取組について、教職員間で共通理解を図っていますか？			
図っている	やや図っている	あまり図っていない	図っていない
0	2 (小)	1 (中)	3 (中,高)

2 各教科等の指導計画にプログラミング教育が位置付けられていますか？			
位置付けられている	位置付けられていない	計画の作成中	
3 (小, 中)	3 (中, 高)	0	
3 プログラミングを通して育成する資質・能力が明確になっていますか？			
明確になっている		明確になっていない	
2 (小)		4 (中, 高)	
4 児童生徒のコンピュータ操作等に関する指導は、計画的に行われていますか？			
行われている	やや行われている	あまり行われていない	行われていない
2 (高)	3 (小, 中)	1 (中)	0
5 児童生徒がプログラミングに取り組む際の、ソフトウェアや教材は整備されていますか？			
整備されている	やや整備されている	あまり整備されていない	整備されていない
0	1 (小)	4 (小, 中, 高)	1 (中)
6 小学校、中学校、高等学校の円滑な接続に向けた、プログラミング教育に関する校種間連携は進んでいますか？			
進んでいる	やや進んでいる	あまり進んでいない	進んでいない
0	0	3 (小, 中)	3 (中, 高)

※ () は回答者の所属校種

項目 2, 3 の回答から、小学校では、各教科等の指導計画にプログラミング教育を位置付け、育成する資質・能力を明確にしているが、中学校、高等学校では、それらの取組が十分ではないことが分かる。これは、校種によって学習指導要領全面実施の時期がずれているため、教育課程の整備の進捗に差が生じていることが大きな理由だと考えられるが、加えて、校種による教員の役割の違いも関係していると考えられる。小学校では基本的に担任が全ての教科を指導することから、どの教員もプログラミング教育について一定の当事者意識を持っているであろうことが推察されるのに対し、教科担任制である中学校、高等学校においては、特定の教科がプログラミング教育を中心的に担っていることから、教員間でプログラミング教育についての認識や取組に差があることが推察され、この両者の違いが、項目 1 への回答にも反映されていると考えられる。

その高等学校において、項目 4 について、他

校種よりも肯定的な回答がなされているのは、プログラミング教育の視点から教育課程全体を検討した結果としての表れというよりも、あくまで教科の指導計画に基づいて担当教員が指導しているということを意味しているのであろう。このことは、項目 1 の結果と併せて、むしろ高等学校の現状を如実に表しているとも言える。

項目 5, 6 の結果からは、教材の整備や校種間の連携が全校種で進んでいないことがうかがえ、今後の課題である。

3 研修の概要

日時 令和 3 年 11 月 29 日 (月) 13:00~14:45

内容 以下のとおりである。なお、研修は Zoom を使って行った。

① 自校におけるプログラミング教育の現状と課題の把握

先述のチェックリストについて回答してもらい、Google forms の集計結果を基に情報交流をした。

② プログラミング教育の基本的な考え方についての説明

プログラミング教育の概要について 15 分程度の説明をした。

③ プログラミングを位置付けた授業の実践についての説明

授業展開例とプログラミング教材について紹介し、授業動画 (一部抜粋) 2 本の視聴と教材の体験活動 (micro:bit を用いたプログラミング体験) を行った。

④ 自校の取組の充実を図る視点についての説明

各校種におけるプログラミング教育の位置付けや系統性、カリキュラム・マネジメント等について説明をした。

4 研修後アンケートの結果

研修後、上記 4 点の研修内容についてアンケートを実施し、以下の回答を得た。

1 自校におけるプログラミング教育の現状と課題			
A	B	C	D
5	1	0	0
2 プログラミング教育の基本的な考え方			
A	B	C	D
5	1	0	0
3 プログラミングを位置付けた授業の実際			
A	B	C	D
5	1	0	0
4 自校の取組の充実を図る視点			
A	B	C	D
5	1	0	0

(A：効果的であった B：概ね効果的であった
C：やや不十分さが感じられた D：全体的に不十分であった)

<評価の理由や感想等>

<ul style="list-style-type: none"> ・大変よい学習の機会となった。 ・高校では理科というより情報での扱いになり、私の専門である生物とは全く違う分野ではあったが、プログラミング教育とは何をするのかを知ることができた。 ・知らないことばかりが多く、知ることができたので満足だった。 ・とても勉強になった。 ・授業実践例をもっとたくさん紹介してほしい。

受講者からは、概ね良好な評価を得ることができ、研修の内容としては妥当であったと考える。B評価の受講者は、授業実践例をもっと知りたかったということであったので、後日、実践例が掲載されたポータルサイトをいくつか紹介した。

教材の体験活動で使用したmicro:bitについては、事前に郵送した。研修当日の通信環境やmicro:bitの動作環境等に問題はなく、円滑に実施することができた。

一方、micro:bitの使用に係る事前の打合せにはやや時間を要した。それは、学校のwi-fi

に学校外部の端末を接続できないことや、学校の端末に学校外部の機器を接続できないことなど、セキュリティに関わる課題があったためである。外部機器を接続するためにはやはり町教育委員会への申請が必要になるのだが、研修当日まで間もないこともあり、今回は、受講者各自が所有する端末を使用して研修を行った。

このセキュリティの問題は、他の自治体においても、教員研修に限らず、学校で様々な学習活動を行う際に課題となることがある（アプリを自由にダウンロードできない、インターネットの使用に制限がかかるなど）。端末等の安全な運用のためにはやむを得ない面があるとは言え、本来ならばセキュリティ対策は、学習活動を充実させるために端末の利活用を促すことが目的であり、対策のためにかえって利活用に不便や制限が生じるのは本末転倒であると言える。

今後、同様の研修を実施する際には、学校の端末の接続環境を十分に把握するとともに、端末の機種に応じて作動するプログラミングソフト及びプログラミング教材・基板等を整理することが必要である。

5 プログラミング教育に関する取組状況等の調査結果

文部科学省では、令和2年度からの小学校段階のプログラミング教育の実施に向けて、「教育委員会等における小学校プログラミング教育に関する取組状況等」についての調査を平成29年度より実施してきた。

令和元年度の調査では、「プログラミング教育に関する実践的な研修、または、授業の実践や模擬授業の実施状況・予定」について、約93%の教育委員会が、令和元年度末までに、各校1人以上の教員が実施済みもしくは実施する予定であると回答している。一方、約7%の教育委員会においては、「一部の教員が実施済みあるいは年度末までに実施予定」や「行っていない、行わない」と回答し、最低限必要と考えられる指導体制の基礎が整っていないことが明らか

かになっている。

都道府県別の集計結果によると、北海道では、各校1人以上の教員が、実践的な研修、または、授業・模擬授業を、「実施済み」との回答が59.8%、「実施する予定」との回答が40.2%であり、令和元年度末までに研修や授業・模擬授業が実施済みもしくは実施される見込みとなっていた。ちなみに、本調査で、えりも町は、「実施する予定」と回答している。

NPO法人みんなのコードは、プログラミング教育の実施状況について、令和2年7月から8月にかけて、全国の小学校教員1,037名と技術分野の中学校教員1,362名を対象にウェブ上で調査を行った。また、併せて、各校種6名ずつにインタビュー調査も行った。

それによると、8割の小学校教員は、教育委員会が主催する研修や校内研修、外部団体が主催する研修など、何らかの研修に参加していたが、プログラミング教育を実施したことがある教員は半数に満たなく、16.6%の教員は「実施したことはなく、今後も実施しない」と回答している。また、インタビュー調査では、GIGAスクール構想に関わる対応が先行しており、プログラミング教育が後回しになっている主旨の回答があった。

中学校教員では、6割以上が何らかの技術分野の研修に参加しており、4割の教員は学会の研究会や公開授業等にも参加していた。プログラミング教育の実施状況については、「D 情報の技術」の「(2)ネットワークを利用した双方向性のあるコンテンツのプログラミング」と「(3)計測・制御のプログラミング」には、4時間以上の時間を割く教員が7割を占めた。

これら2つの調査から、プログラミング教育に関わる研修自体は様々な主体で実施されており、多くの教員が参加しているが、授業の実施状況については、まだ十分ではないことが分かる。令和2年度からの小学校プログラミング教育の実施に向けて準備を進めてきたものの、折からの新型コロナウイルス感染症拡大により、

学習活動に制限が生じたり、GIGAスクール構想の実施の前倒しによって、端末の整備や端末を使った授業に注目が集まったりして、プログラミング教育としての学習活動が十分に進められなかったことが推察される。また、後者の調査では、価格の面から教材・教具を十分に整備できなかったケースがあったことも明らかになっており、これが授業の実施を困難にしているという点は、フリープラン研修に参加した教員の意見とも共通している。

さらに後者の調査では、研修の効果についても明らかにしている。小学校では、研修時間が長かった教員ほどプログラミング教育の実施意向が強く、研修内容への満足度も高かったという結果が出ており、インタビュー調査では、複数の教員が、様々な教材を体験できる研修を望む回答をしている。中学校では、学会の研究会や公開授業などに主体的に参加する教員ほど、生徒の反応から授業への手応えを感じていたという結果になっている。また、中学校教員では、年代によってプログラミング教育への課題意識に違いがあることも明らかになっている。

したがって、今後はさらに、実際に教材を使った体験活動等の充実を図るとともに、教員の年代や課題意識の違いを十分に把握して研修を構想する必要がある。

おわりに

今後も、教員が、理科におけるプログラミング教育の在り方について理解を深め、実践への意欲を高めることができるような研修を行っていきたい。

参考文献

- 1) 「小学校学習指導要領」(平成29年3月)文部科学省
- 2) 令和元年度 市町村教育委員会における小学校プログラミング教育に関する取組状況等調査の結果について(令和3年1月)文部科学省
- 3) 「プログラミング教育 実態調査報告書」(令和3年11月)特定非営利活動法人 みんなのコード

(おの せいこ 研修部・義務班)