

プログラミング教育の教員研修の事例

—72の全市立小学校でプログラミングの授業実践を可能にした教員研修の工夫—



渡邊 茂一

抄 録

相模原市ではプログラミング教育の推進のため、さまざまな教員研修を実施している。特に平成29年度は、全市立小学校72校の4年生で算数科のプログラミングの授業を実践するために、全校の4年生担任1名以上が参加する教員研修を計画・実施した。

＜キーワード＞

小学校, プログラミング教育, 算数科, 教員研修

1 プログラミング教育推進上の問題と課題の設定

新学習指導要領におけるプログラミング教育の必修化については、平成28年6月に文部科学省より「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とりまとめ」が出された以降に、大きく取り上げられるようになった。相模原市でもそれを受けて、新学習指導要領全面实施の際に、各小学校でプログラミング教育が速やかに実施されるよう、準備を始めた。

準備の検討では「教員自身がプログラミングの授業を経験していないため、授業づくりに大きな不安感を抱えていること」を問題と捉え、次の3点を課題として設定した。

- ① プログラミング教育の具体的な指針の作成
- ② プログラミング教育に関する授業力向上
- ③ プログラミング教育を実現する環境整備

本稿では、②を解決するための平成29年度教員研修の工夫について解説する。

2 教員研修の計画にあたっての検討および準備の視点

(1) 平成29年度教員研修の計画の要素と内容

相模原市では「小中系統的な視点から取組を計画する」「各教科での授業実践を行う」の2点を、プログラミング教育推進の要件とした。そのため、平成29年度に計画した教員研修の内容については、次のアからウの要素の

いずれかを満たすよう検討した。

＜教員研修の要素＞

- ア プログラミング教育の目標やプログラミング的思考等、プログラミング教育全般について理解する。
- イ プログラミング言語やプログラミング教育用の教材を活用するスキルを向上する。
- ウ 各教科の時間におけるプログラミングの授業づくりについて学ぶ。

そして、平成29年度は表1のプログラミング教育に関わる教員研修を実施した。

表1 平成29年度に相模原市が実施したプログラミング教育にかかわる教員研修一覧

項番	教員研修名(対象)/要素/時間(h)	教員研修の内容
1	プログラミングの基礎①(小中学校)/ア/1	プログラミングの基本であるプログラミング的思考について、アンプラグドコンピューティング(コンピュータを用いないプログラミング)の活動を通して学んだ。
2	プログラミングの基礎②(小学校)/イ/2	NHK for Schoolの番組「Why?プログラミング」を活用し、Scratchを用いたプログラミングについて学んだ。
3	プログラミングの基礎③(中学校)/イ/1	プログラミング用教材(レゴマインドストームEV3)を活用した計測・制御の教材操作について詳しく学んだ。
4	プログラミングの授業づくり(小学校)/アイウ/2	全小学校の4年生の担任の教員が1名以上参加し、算数科の「およその数」におけるプログラミングを活用した授業づくりについて学んだ。
5	プログラミングの授業づくり(中学校)/イウ/2	中学校「技術・家庭科」技術分野で必修化される「双方向性のあるコンテンツのプログラミング」の授業づくりについて学んだ。
6	訪問サポート研修(小中学校)/ア/1.5	平成29年度から必修化されるプログラミング教育の概要について体験的に学んだ。 (希望校に指導主事が出向いて実施)

(2) 全市立小学校におけるプログラミングの授業実践を目的とした教員研修の検討と準備の実際

項番4の教員研修は、平成29年度中に、全市立小学校72校の約6000人の児童がプログラミングを体験する授業

実践を目的とした。

そのため、次のような視点から教員研修の検討や準備を行った。

① 授業実践する教科と学年の決定

教科は、プログラミング教育のイメージを教員が持ちやすいと考えた算数科に設定した。

学年は、児童がコンピュータの操作にある程度慣れていることを考慮し、4年生に設定した。

② 市立小学校へ全校の授業実践に向けての協力を依頼

全校の4年生で授業を実践する、ということ、前年度中に相模原市立小学校長会に相談をした。そこで、授業の実践およびそのための教員研修への参加等、プログラミング教育の推進に協力を得ることができた。

③ 教員研修の実施時期の決定

全校の4年生担任1名以上の参加を達成するため、教員が参加する時間を設定しやすい夏季休業中に、教員研修を実施することとした。

また、総合学習センターのPCルームに設置されているPCが20台であることから、72校を6グループに分け、3日間の午前と午後の中で各校の該当日を指定した。

④ 実践する授業の単元と内容の検討

実践する授業の単元や内容を検討するにあたっては、算数科の指導を担当している指導主事および算数科の教員研修を担当している指導主事と検討を重ねた。併せて、算数科研究会の教員や顧問校長にも相談した。

授業を設定する単元は、夏休みの教員研修後、その経験を忘れないうちに授業を行えることを考慮して「およその数」にした。

詳細な授業内容は「算数科の資質・能力の育成が目的であること」「全ての児童が制作でき、全ての教諭がその構造を理解できるプログラムを用いること」「特設の授業ではなく単元内の1つの授業に位置付けること」を視点に検討した。その結果「児童が一の位までのがい数を四捨五入するプログラムを制作し、小数点第2位以下の数も含めたおよそ12cmと考える数を入力して調べる学習活動」に活用することにした。併せて、さらにチャレンジしたい学校向けの発展課題を2つ設けた。

使用する言語はScratch2.0を選択した。全校の環境で動作すること、想定した授業に合致する命令があること、児童や教員の操作法の習熟をNHK for Schoolの番組で補完できることを考慮した。

⑤ 教員研修の内容の検討

教員研修は2時間に設定した。前半の1時間に教員研修の要素Aに相当する内容を講義で行い、後半の1時間で要素イとウに相当する内容を模擬授業形式で行うことにした。そして、各校で教員研修に参加していない4年生担任に、その内容を伝達してもらうこととした。

⑥ 授業準備および実践の支援

教員研修で配付したスライド資料の他、単元計画も含めた指導案、使用するワークシート、操作に関する資料は、各校が自由に編集できるよう、デジタルデータを教員が使うイントラネットに格納した。

また、指導案通りの授業のイメージを持ちやすいよう、先行して実践した小学校の授業映像にテロップを付けて編集し、各校の動画閲覧用のサーバに配付した。

(3) 教員研修の実際と各校の授業の様子

教員研修は7月26日から28日に実施した(写真1)。

また、市立小中学校全校に派遣されているコンピュータアドバイザー約20名も参加し、内容を共有した。受講した教員の反応はおおむね好評であった。



写真1 表1項番4の教員研修の様子

教員研修後、9月から11月にかけて、全校で「およその数」の授業が実践された。実践後に各校から提出してもらったアンケートの結果から、成果は、全校でプログラミング教育が推進できたことや、他の単元や教科でプログラミングの授業に取り組もうとする意欲を持った教員が出てきたことであると考えている。

一方、課題として「およその数」の単元時における児童の既習知識を考慮すると、小数点の四捨五入に取り組むことが児童にとって難しかったことや、プログラミングの体験が算数科の思考力、判断力、表現力等の育成に寄与しているとは言い切れないことが挙げられる。

3 平成30年度以降の取り組みについて

平成29年度の教員研修を引き続き実施、拡充していくことをはじめ、平成30年度は小学校5年生、平成31年度には小学校6年生のプログラミングの授業づくりの教員研修を実施し、全市立小学校で授業実践する予定である。そして、プログラミングを体験した児童が中学に入学することで、平成33年度の中学校での新学習指導要領の全面実施の際に、プログラミング教育がスムーズに行われると信じている。

今後もさまざまな取り組みを工夫していきたい。