プログラミング学習と学校経営

守田由紀子（品川区立源氏前小学校校長（前品川区立京陽小学校校長））

現在，学校に求められる教育活動は非常に多様であり，「〜教育」・「〜指導」と名の付くものは，教科の数より多い．しかし，校長として1つの学校経営を任され，その学校の特色を出すためには，それらあらゆる教育活動をきちんと網羅しながら，「核」となる教育活動を決定し，軸においてカリキュラムマネジメントをしていくことが大切だと考える．つまり，言い換えれば，「何を核に学校経営を行っていくか」で，学校の特色，方向性が決まってくるといえる．

私が初めて京陽小学校の校長になったのは，2010年4月である．学校経営方針として，これからの国際社会を生き抜く子供たちに必要な能力であるという理由から，①心の教育の充実，②英語教育の充実，③ICT教育の充実の3つを掲げた．そして，2011年度「心の教育」を皮切りに2014年度・2015年度には「英語教育」・「ICT教育」へと順次推し進めていった．

プログラミング学習との出会い

京陽小学校は，地域に根ざした学校で，PTA活動も盛んである．また，PTA以外に，学校の教育活動をお手伝いする「京陽サポーターズ」という組織もある．「京陽サポーターズ」は，こいのぼりを揚げてくださったり，焼き芋大会を開催してくださったり，手間はかかるけれど子供たちが喜びそうな活動や学びの場を，学校がない土曜日に提供してくれる．そんな「京陽サポーターズ」の取り組みの1つとして，2013年度に「プログラミングを学ぼう」という講座が初めて開かれた．IT関連のお仕事をされているお父様方が中心となっての企画である．このプログラミング講座は，子供たちの人気を博し，2回目，3回目と，回数を重ねる運びとなった．当時の私は，プログラミングに特別な興味もなく，この講座が行われている土曜日はPC室に顔も出さずに，校長室で自分の仕事をしていた．しかし，ある土曜日，たまたまその日に広げた教育雑誌でプログラミング学習の記事を見つけた．その記事は，阿部和広先生（現青山学院大学客員教授）とどなたかの対談の記事であった．阿部先生は，これからのICT教育とプログラミング学習の必要性について述べていた．私は，その記事に大変感動し，また，ここで初めてプログラミング学習について「正しく」理解できたのである．

その後，講座を終了し校長室に顔を出してくれた京陽サポーターズの代表に，その対談記事の話をしたとき，さらに偶然が重なった．サポーターズの代表と対談記事に載っていた阿部先生が知り合いだったのである．驚きと嬉しさの中，ご紹介をしていただくことになり，校内研修会まで開催してくださる運びとなったのである．これが，私と京陽小学校のプログラミング学習を行う上で多大なご協力をいただいた阿部先生との出会いである．

どうしたらプログラミング学習を教育活動に取り入れられる？

「心の教育」から「英語教育」「ICT教育」と，校長として学校経営の核を広げようとしていた矢先に，偶然にも阿部和広先生をご紹介していただき，先生に私の学校経営についての中長期的プランを聞いていただいた．阿部先生は，その想いを理解してくださり，その場で，ICT教育の重要性について，専門的な知識で理論の裏づけを与えてくださった．学校現場の強みは

実践であるが，理論に弱い．そこで，「公立小学校の教師集団と大学がコラボレーションすれば，きっと子供たちに素敵な授業を提供できる！」阿部先生と話をしながらそう確信した．数日後，阿部先生に校内研究会に来ていただき，我々教師にプログラミングの授業をしていただいた．私も生まれて初めて「スクラッチ」のネコを動かした．今でも鮮明に覚えている阿部先生の言葉は，「子供がブロックでお城や電車を好きなように作るように，スクラッチのブロックを自由に組み合わせて作っていく，それがプログラミングです」である．プログラミングなどというモノには無縁だった一教師に，プログラミングに取り組んでみようという気持ちにさせてくれた魔法の言葉である．

阿部先生は，ご自身の経験から，プログラミング学習を進めているどこの学校でも生じている問題点が，プログラミング学習を何の時間に学習するのか，時数をどのように確保するのかということであると話をしてくれた．確かに学習指導要領で教科化されていない学習を，どの授業時間に入れるかということは，プログラミング学習に限らず難題である．どこの学校でも，必ずやらなければならない学習ではない学習を，積極的に取り入れる学校は少ないだろう．しかし，私はそのことに関しては何の心配もしなかった．各教科の目標達成のために，プログラミングを手段として取り入れれば良いと当たり前に思った．なぜなら，校内研修会で実際に PC に触れながら，「プログラミング学習は，教科に捉われていないからこそ，応用が利き，単元学習の中で発展学習として取り扱うなど，どんな授業にも取り入れられる！」と確信したからである．また，各教科指導の中でなら，先生方が抵抗なく取り組めると思ったからである．

プログラミング学習導入の方法とシステム作り

ICT 教育を進めるにあたり，教職員に伝えたことは 2 つである．1 つ目は「ICT で何を教えるのか」についてである．それについては，Mitchel Resnick 氏の言葉を引用し，「『ソフトを使えるけれどソフトを作れない』というのは，『読めるけど書けない』に等しい[1]．京陽小では，『ソフトを使う（読める）』から『ソフトを作れる（書ける）』指導をしていこう．そのためのプログラミング学習である．したがって，これまでの① ICT モラル，② ICT 機器操作のほかに，新たに③プログラミング学習が加わり，この 3 つで，ICT 教育を進めていこう」と話した．2 つ目は「何の時間に学習するか」である．①と②は，品川区では市民科という教科の中で指導することができるので，すぐに理解してもらえた．しかし，③のプログラミング学習については，「各教科の中に取り入れる」と説明した途端，「どうやって取り入れるのですか？」という質問が後を絶たなかった．「授業の目標は各教科の目標です．だから，今までの指導となんら変わりません．手段がプログラミングなのです」「国語科の単元学習の第 3 次をイメージして！」と答えたものの，イメージの湧かない教員も多数いた．そこで，研究授業者が指導案を作成する際，①単元構想，②指導計画を一緒に立てながら，「この場面」「この時間」にプログラミング学習を取り入れられるのではないか，というような話し合いの場を何度も持った．それから研究主任が提案授業を実際に行った．授業の内容は，国語（5 年生）の同音異義語の指導で，週末の活動にクイズ大会を行った．その際，クイズ作りの場面でプログラミングが活かされた．このことは，百聞は一見にしかずで，全員のイメージ理解に繋がっていった（図 -1）．

そこからはスムーズに進み，「まずはやってみる！」を合言葉に，各学年 1 本の研究授業を入れていった．さらに，研究協議会では，教科として成立しているのか？を検証・講評してくださる先生とプログラミング学習の視点から講評してくださる先生（阿部和広先生）の 2 名に講師をお願いして進めていった．

次に，プログラミング学習を進めるにあたって，予算と準備について述べる．通常校内研究費は，区教育委員会からいただくが，希望通りの予算をいただけるわけではない．そこで各学校の校長たちは，通常より多い予算獲得のために，研究発表会をすることを条件に，都や区の指定を受け，研究協力校にな

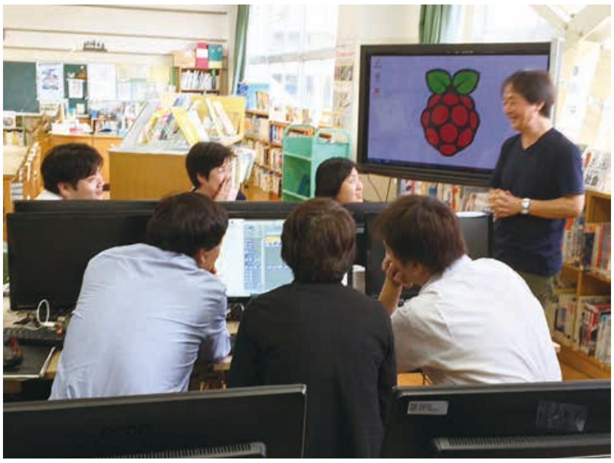

図 -1　教員研修の様子

図 -2　1 年目の授業の様子

ろうと考えるわけである．しかし，研究テーマは都・区に決められている．何でもいいから自由にできるわけではない．したがって，募集要項を見ながら，自分の学校の研究内容にあっているか，やりたいことに近いかなど，検討するわけである．

かくいう私も同様に，常に募集要項を探していた．そして，念願かなって 2014 年度・2015 年度に「東京都教育委員会言語能力向上拠点校」「品川区教育委員会 ICT 活用実践校」として認定された．さらに，NPO 法人 CANVAS のご協力をいただき，Google から児童 1 人 1 台のラズベリーパイが寄贈され，物的環境は充実したものになっていった．

京陽小学校のプログラミング学習の実践

研究校として 1 年目のプログラミング学習の授業は，国語・算数・理科・音楽で行った（図 -2）．単元学習を取り入れる感覚で，特に国語科での実践が多かった．具体的には，「複合語・類義語・同音異義語」を学ぶ単元では，週末の活動に，問題作りを取り入れ，回答すると正誤のブザーが鳴る仕組みをプログラミングするなどしてクイズ大会を行ったり，物語の続きを考えよう」の単元において，児童自身が考えた「物語の続き話」の挿絵（音楽や効果音を入れたり，登場人物が動いたりする挿絵）にすることを週末の活動として取り入れたりした．これらの活動を通して，児童は各課題に対して創意工夫し，表現力が高まるなど，一定の成果は得られた．しかし，これらの活動は，プログラミングでなくても達成可能な活動であり，これまで通りのアナログの活動と何が違うのか，プログラミングでやらなくてもいいのではないかという壁にぶつかった．また，教師が学習課題を提示し，説明をした後に，いざプログラミングの場面になると，「先生，ちょっと来てください．ここはどうするのですか？」「先生，PC が動きません」「先生，……」などなど，教師を呼ぶ児童の数が通常の授業よりも増え，授業の展開が進まないことが多くなった．先生方は，「1 人では無理です．児童に次から次へ呼ばれて，身体がいくつあっても間に合いません．複数で指導しないとプログラミング学習は無理です」と，訴えた．しかし，これについては，研究協議会に参加されていた武蔵大学非常勤講師の横川耕二先生から，「教師が教えなくてもいいのではないですか．児童は，自分が分かったことを独り占めしないで，子供同士で伝え合うことが大事です．さらに，分かったことをカードに書き，そのカードを『お助けカード』として活用すれば，クラスの子だけでなく，全校児童の共通知識・共通財産になるでしょう」と，助言をいただいた．「先生が教える」という概念が崩れ落ちた瞬間である．

研究校 2 年目は，「プログラミングで作品作りをする」という週末に重きを置いた活動に終止符を打ち，「プログラミングでできること」に主眼を置くようにした（図 -3）．その結果，プログラミング学習は，「こうなったらいいなあ」という想いや，実現したいことを表現することに関して優れた学習であることに気付い

図-3　2年目の授業の様子

た．1人で考えるよりも複数で考えた方がより良い発想や考えが生まれるため，おのずとグループ学習が増え，児童相互の話し合い活動が活発になり，迷ったらすぐに教師に聞くという姿が見られなくなった．しかし，新たにグループ学習の中で「やる人とやらない人」が出てくるという問題が生まれた．それを解決するために，職員研修で，「児童同士の交流の場面を体験する」という実技研修を行うことにした．具体的には，「車の車庫入れを成功させる」というプログラミング学習を設定し，京陽小の教師たちが生徒役，研究主任が担任の先生役として行った．3人1組で1台のパソコンに向かい，課題解決にあたった．プログラミングの不得意な人を真ん中にしてパソコン操作を担当させた．得意な人は両脇から考えを述べ，指示を出した．3人で協力しなければ車庫入れは成功せず，車庫入れという共通の目的がグループの意識を高め，正確さと速さを意識した課題解決に向かわせた．この実技研修を通して，「車の車庫入れ」をほかの教科の課題に置き換えれば，自分の考えを持ち，友だちと交流し，自分の考えを再構築するという学びのサイクルの実現が可能になることを私たちは経験した．これを機に，プログラミング学習の研究授業も次第に話し合い活動やグループ学習を取り入れた活動に増えていった．グループ学習を行うことで，すぐに教師を呼ぶ児童もいなくなり，質問が精査されていった．そして，児童相互が互いの良さに気付いたり，プログラムを改善したりする姿が多く見られるようになった．詳しい実践は，2016年2月9日の研究発表会で報告されている．

プログラミング学習から見えてきたこと

私たち教師は，プログラミング学習を学校教育の中で教えてもらった経験もないし，教員養成のためのカリキュラムとして学んだこともない．したがって，現在の学校の教師集団において，プログラミングの知識は，児童と何ら変わりはないといっても過言ではない（個人的に学んだ方は別だが）．児童よりは多少技術的な知識があるにせよ，専門的な知識がある教師は少ない．この研究を通して気付いたことは，教師はすべて児童より勝っていなくても良いということだ．児童は，自分が分からないことを，教師でなく友だちに聞いたり，教師と一緒に考えたり，そこにいる全員の知識を総動員させた授業がプログラミング学習の成立に繋がっているように感じる．プログラミング学習において教師は，「分からない人は手を挙げてください」などという発言はしない．教師は，授業をコントロールし，コーディネートすることに徹することが，授業成功のカギとなる．京陽小学校が研究のテーマとしていた，「論理的思考力」「創造力」「表現力」「コミュニケーション力」の育成は，教師が教えるものではなく，児童が勝ち取るものであることをプログラミング学習は教えてくれた．教師に求められることは，これらの能力が育つような仕組みや学習課題を考えることであり，児童にプログラミングを教えることではない．適切な学習課題が与えられたとき，児童は課題解決の向かって取り組み始めると同時に，自ら次の学習課題さえも見つけられるようになっていく．プログラミング学習を通して，子供と教師がともに成長していく姿を見ることができた2年間であった．これからのさらなる成長が楽しみである．

参考文献

1）阿部和広：小学生からはじめるわくわくプログラミング，日経PB社，P.2（2013）．

（2016年9月2日受付）

守田由紀子
現在，品川区立源氏前小学校．