

# インタビュー

情報学教育の展望：プログラミング教育を視野に

2017年1月21日（土）、滋賀大学にて



**話し手**：鹿野利春 国立教育政策研究所 教育課程研究センター研究開発部

教育課程調査官

（併）文部科学省

初等中等教育局児童生徒課 産業教育振興室 教科調査官

生涯学習政策局情報教育課 情報教育振興室 教科調査官

**聞き手**：松原伸一 滋賀大学教育学部 教授

※2017年4月1日より  
滋賀大学大学院教育学研究科 高度教職実践専攻 教授（専任）  
滋賀大学教育学部 教授（副担当）



## 1. まず、はじめに

【松原】本日は、お忙しいところ、滋賀大学までお出で頂きましてどうもありがとうございます。折角の機会ですので有意義な時間にしたいと思います。よろしくお願いします。

それでは、まず、はじめに、鹿野先生の紹介をさせて頂きたいのですが、・・・

【鹿野】私は、現在、国立教育政策研究所の教育課程調査官として勤務しております。共通教科情報科と専門教科情報科の調査官を併任しています。

【松原】そうですね。現在はどのようなことをされていますか。いろいろとあると思うのですが、・・・

【鹿野】それは、やはり、現行学習指導要領が円滑に実施されるようにすることであり、次期学習指導要領を作成することなどですね。

【松原】今の時期、学習指導要領の改訂が話題の中心の一つですね。これに関しては後で、お尋ねしたいと思います。

ところで、鹿野先生は、もともとどのようなキャリアをお持ちなのでしょうか？

【鹿野】私は、石川県で最初、理科(化学)の高等学校の教員として採用されました。その後、現職教員等講習を受けて情報科の免許を取得し、それから理科と情報科を兼任する形で勤めていました。

【松原】そうですか。高等学校に勤務されていたことは、当初より存じ上げておりましたが理科でしたか。しかも化学ですね。それでは実験などがありましたでしょうか、

情報での実習についてはあまり抵抗がなかったのでしょうか？ 数学の場合と異なって、・・・

【鹿野】化学科での所属講座は理論化学です。有機超電導物質の分子設計とか、発がん機構の理論的考察など、大型コンピュータをプログラミングして自分の考えたモデルをシミュレーションすることが研究の中心でした。そういう訳で、情報での実習には何の抵抗もありませんでした。

【松原】教育委員会に移られたのはいつですか？

【鹿野】平成 26 年度に石川県教育委員会に入りまして、教員指導力向上推進室に所属し中堅教員のための専門的研修，再任教員のための研修，学生や講師のための教師塾などを担当しながら，石川県の教育用ネットワークのサーバ等の入れ替えを担当しました。

【松原】それでは，文科省に移られたのは，・・・

【鹿野】文部科学省は，平成 27 年度からです。

【松原】そうしますと，ちょうど 2 年が経過するところといった時期ですね。

【鹿野】その通りです。基本は文部科学省のある建物とアパートを往復するだけで東京の文化的側面には触れていないといった状況です。最初は国分寺にアパートを借りましたが，夜遅くなることが多く 2 年目の夏に新宿に引っ越しました。

【松原】そうですね・・・。私は，27 歳の時に東京を離れて長崎大学に赴任しました。“東京から地方へ”，“私学から国立へ”，“理系から文系へ”と 3 重の変化が同時に生じまして，逆に日常生活を結構楽しく過ごすことができたと思います。

少し誇張すれば，長い人生の中で，“変化”とは「新しいモノ・コト」へのボーダー（境）であり，自らのポテンシャルを向上させるのに必要な要素の一つかも知れませんね。



（研究室で打ち合わせ）

## 2. 鹿野先生の現在の関心事は？

【松原】どうもありがとうございます。それではご紹介の時間はこれくらいにして，次の話題に進みたいと思います。

ところで，鹿野先生の現在の関心事は，何ですか？

【鹿野】関心事ですか？ いろいろとありますが，何にしましょうか？ ・・・

現在の関心事は，先ほども話題にしましたが，次期学習指導要領の改訂ですよ。どのような内容にするかはもちろんですが，情報科教員の研修，採用も計画的に進めていかなければなりません。すべての都道府県で情報科の教員採用が行われること，情報科の教科研究会が結成されることが当面の課題です。

【松原】そうですね。私も学習指導要領の改訂に関心があります。そこで，ここでは，まず，教科「情報」の改訂について，簡潔にお知らせいただけるのでしょうか？

【鹿野】現行学習指導要領では「社会と情報」，「情報の科学」の 2 科目から必ず 1 科目以上を選択して履修することになっています。次期学習指導要領では，これを情報の科

学的理解に裏打ちされた情報活用能力を育成する科目である「情報Ⅰ」を全員が履修することになります。さらに「情報Ⅰ」の履修を前提とした発展的な選択科目である「情報Ⅱ」も設置します。「情報Ⅱ」にはデータサイエンスなどの最新の学問成果も入れていく予定です。

【松原】 どうもありがとうございます。

そうしますと、この新しい枠組み（情報Ⅰ、情報Ⅱ）は、本研究会でも当初より提案申し上げていたことですので、うれしい限りです。この新しい“変化”にはワクワクいたします。ところで、本研究会では、情報Ⅲも提案していたのですが、この度の改訂には出てきていないようですが、専門教科情報科の中には幾つもの科目がありますので、それを学校の状況に応じて設置されれば、実質的な視点で有効かと思えます。それでは、次にプログラミング教育についてはいかがでしょうか？

【鹿野】 情報Ⅰは内容としてプログラミングを含みますので、高校では全員がプログラミングを行うことになります。小学校では体験としてプログラミングに触れ、中学校では簡単なプログラミングを行い、高校の情報Ⅰでは問題解決の方法としてプログラミングを作成することになります。発展的な選択科目である情報Ⅱでは情報システムを作成するために、複数の生徒が分割されたシステムのプログラミングを行い、これを統合して情報システムを作成するなど、より高度な形を考えています。

【松原】 そうですか。どうもありがとうございます。

ところで、小学校の先生方にとって、プログラミング教育の導入に際しては、不安があると聞いておりますが、この当たりの対応や対策について教えてもらえるでしょうか？

【鹿野】 たとえば、「10m 進んで戻ってくる」という動作を意図した場合、「10m 進む」→「180度曲がる」→「10m 進む」といった動きになります。これが意図した動作を実行するためのアルゴリズムです。これをプログラムに置き換えれば、意図した動作が実現します。ロボットがあれば実際に動かすことができますし、画面の中で動かすだけでも結果は確かめられます。算数などでは、三角形や四角形を描くプログラムを書くなども考えられます。最初はそんな難しいことを考えなくても良いのではないのでしょうか。



【松原】 そうですか。それは勇気がでますね。

ところで、私どもでは、情報学教育研究会は（2002年3月16日に発足した情報科教育法研究会を前身とし）2009年11月11日に発足し、現在に至っています。また、本学では、本年4月から教職大学院とデータサイエンス学部が新設されます。このような中であって、情報科教育の新しい展開にご協力できるところもあるかと思えます。

【鹿野】 データサイエンスは、次期学習指導要領で発展的な選択科目として設置する「情報Ⅱ」で扱います。これからの時代を生きていく子供たちにとって必要なものだと思います。データを統計的に扱うことによって見えてくる世界があります。問題の発

見や、結果の評価にはこのような客観的な指標が欠かせません。いわゆるビッグデータを解析することによって多くの価値が生まれています。このようなことも生徒には体験させたいですね。

【松原】ありがとうございます。

また、本研究会では、滋賀大学にて2017年5月28日に、第4回情報学教育フォーラムを開催し、情報学教育のマルチステージへの展開を目指します。また、同日の午前中、学校におけるプログラミング教育をテーマにした「特別セッション（ワークショップ）」、現職教員等を対象も開催する予定です。

### 3. 情報学教育について、先生のご意見は？

【松原】それでは、次の話題に移りたいのですが、……。情報学教育についての先生のお考えをお聞かせください。

【鹿野】情報学は学問ですよ。大学では、情報学の参照基準が作られ、これまで定義があいまいであった情報学の内容が体系化されて、一つの輪郭が与えられたと思います。

【松原】確かにそうですね。日本学術会議における情報学分野の参照基準の策定に際しては、私どもの情報学教育研究を進める上で、随分追い風となったと感じております。しかし、それは、高等教育（大学教育や大学院教育）における情報学であって、実は、小中高における情報学を直接に定義している訳ではないので、その部分の解釈の見直し、いわば、「変換」が必要だと思えます。

【鹿野】そうですね。確かに、高校の情報科は、高校卒業までに身につけるべき資質・能力を考えた時に情報科として必要な領域を定義したものです。従って、情報学と情報科は同じものではありません。しかし、内容や文理に関わりなくといったことなど、共通する点は多いと思います。今後も情報学の知見は、高校の情報科に生かされるであろうし、高校の情報科における学びは大学の情報学につながっていくのではないのでしょうか。

【松原】そうですね。初等中等教育を対象にした「文理融合の情報学」が必要ですね。情報学教育研究会では、そのような理念の下で、初等中等教育の情報学を扱ってきました。この活動は、「**情報学教育の第1ステージ**」と呼んでいます。まさにK-12のことで、幼稚園（Kindergarten）から12学年（小学校6学年、中学校3学年、高等学校3学年）のいわゆる初等中等教育段階を視野としています。

【鹿野】「情報とは何か」、「情報をどのように扱うか」といった根本的なところについては、一定の考え方が必要ではないかと思えます。そういった点で情報学の存在は重要です。

【松原】そうです。2011年に、「情報学教育の新しいステージ」という本を上梓しました。まさに、新しいカリキュラムの創生が求められていた頃です。そして、先生のおっしゃるように、今がその到着点、すなわち、学習指導要領の改訂が続いています。



【鹿野】情報科の学びのガイドラインを情報学が果たすといった形が良いのかもしれませんが。ただし、バランスが重要です。

【松原】そして、今、先生の課題意識の中にもある、教員研修や、採用、教科教育の研究が広く深く展開できるような枠組みの充実が求められます。今までも科学研究を進めて参りましたが、この度、新たに科研費（研究期間：2016～2019，研究代表者：松原伸一）が採択されました。その研究課題は、情報学教育における教職実践・教員研修のカリキュラム・プログラム等の開発研究を通して、具体的なスキルアップの環境を構築することにあります。この活動は、「**情報学教育の第2ステージ**」と呼んでいます。これは、K-18と表現し、大学での教員養成（4年）、教職大学院（2年）を含んでいます。

【鹿野】教員研修は極めて重大な課題です。全国の情報科の先生が次期学習指導要領の情報Ⅰ，情報Ⅱを教えられるようにならなければなりません。このためには体系的な研修が必要です。

【松原】本学では、本年4月より教職大学院が発足し、現職教員のスキルアップに向けて滋賀県教育委員会と密接な連携をベースに、教職実践，教員研修などの事業を進めてまいります。引き続き、ご理解とご協力を賜れば幸いです。

#### 4. プログラミング教育について

【松原】そうしますと、次は、プログラミング教育になりますね。この辺りのところを少し説明していただけますか？

【鹿野】はい、わかりました。現在の学習指導要領では、教科書の採択率から、高校の情報科では「社会と情報」が80%、「情報の科学」が20%と推測されます。プログラミングが内容として含まれるのは「情報の科学」です。次期学習指導要領では、この2つの科目を「情報Ⅰ」という1つの科目にして全員がこれを履修することになります。この科目は内容としてプログラミングを含みますので、高校では全員がプログラミングを行うこととなります。また、「情報Ⅱ」という発展的な選択科目では、さらに高度なプログラミングを学びます。



【松原】そうですか。そうしますとその準備が必要ですね。

【鹿野】その通りです。つまり、現在、情報科を教えておられる先生方は、これに対応するための資質・能力を身につける必要があります。また、生徒全員がプログラミングを行うためのICT環境の整備を進めるとともに、情報科を教える先生方に向けた研修も準備する必要があります。

【松原】中学校ではどうなりますか？

【鹿野】中学校では、技術・家庭科（技術分野）がその中心的な役割を担います。従来は「計測・制御」のプログラミングが行われていましたが、次期学習指導要領では、

双方向性のあるコンテンツに関するプログラミングや、ネットワークを用いたプログラミングについての言及がなされています。これについても高校と同様の準備が必要と考えられます。

【松原】小学校ではどうですか？

【鹿野】小学校では、教科の中で体験的にプログラミングを扱います。発達段階に応じた事例については、具体的なことを示していく必要があると考えています。その際、先生方の負担ができるだけ少なくなるようにする必要があります。

【松原】そうですね？ ご承知のように、私は、プログラミング教育を4つのステップに分けて表現するのが良いのでは・・・と考えています。それは、第1ステップとして「プログラミング準備教育」、第2ステップとして「プログラミング基礎教育」、第3ステップとして「プログラミング教養教育」、第4ステップでは「プログラミング専門教育」というように、4つのステップを1つの体系として捉えるとわかりやすいと考えています。

【鹿野】プログラミングについては、まず手順を記述することが重要です。最初の段階では実際にコーディングして実行するのではなく、手順を整理するといったことだけをやらせることが必要かもしれません。外国の例では、サンドイッチの作り方を詳しく書かせるなどの例があります。コンピュータを使う場合でも、簡単なプログラミングからはじめて、だんだん複雑さを増していくような形が良いと思います。高校でも専門の情報科では高度なプログラミングを学ぶことになります。

## 5. プログラミング教育の短期、及び、中長期的な展望は？

【松原】それでは、次のプログラミング教育の展望について語りたいのですが、・・・

そこで、まず、今年から数年後までを視野にする「短期的な視点」、6年後程度先までを視野に入れる「中期的な視点」、そして、7年以上、又は、具体的に10年程度先を視野に入れる「長期的な視点」を基軸に考えたいと思います。

【鹿野】プログラミング教育について短期的な視点では、次期学習指導要領の実施に向けた準備としてICT環境の充実や、教材や指導法の開発、評価についての研究、先行的な実施などが行われる必要があります。中期的には、これを踏まえて次期学習指導要領の枠組みに沿った具体的な展開が期待されます。長期的には社会の変化に対応した教育が行われるよう、定期的な見直しと改善が行われなければなりません。



【松原】そうですね・・・。私もそう思います。

【鹿野】学生時代に学んだことで一生暮らしていける世の中ではないと思います。社会人も学び続けることが必要であり、学びに向かう態度は学生のうちに身に付けなければなりません。

【松原】長期的な視点では、全教育課程、そして一生涯を通して、新しいライフスタイルを提案できるような“次世代のための情報学教育”としての研究活動を定義しています。これは、「**情報学教育の第3ステージ**」と呼んでいます。これは、K-allと表現しています。すなわち、全教育課程を視野に入れ次世代に向けた教育ポリシーを含みます。そして、これらの第1、第2、及び、第3の各ステージが同時に並行して行われることを意味して、「**マルチステージの並行展開**」と呼んでいます。

## 6. おわりに

【松原】いよいよ時間が参りましたが、何か補足されたいことはありませんか？

【鹿野】そうですね。プログラミング教育がクローズアップされていますが、これも情報活用能力の一部です。小学校から高等学校までの各教科・科目の学びを通じてバランスのとれた情報活用能力を養うことが大切です。

【松原】そうですね。

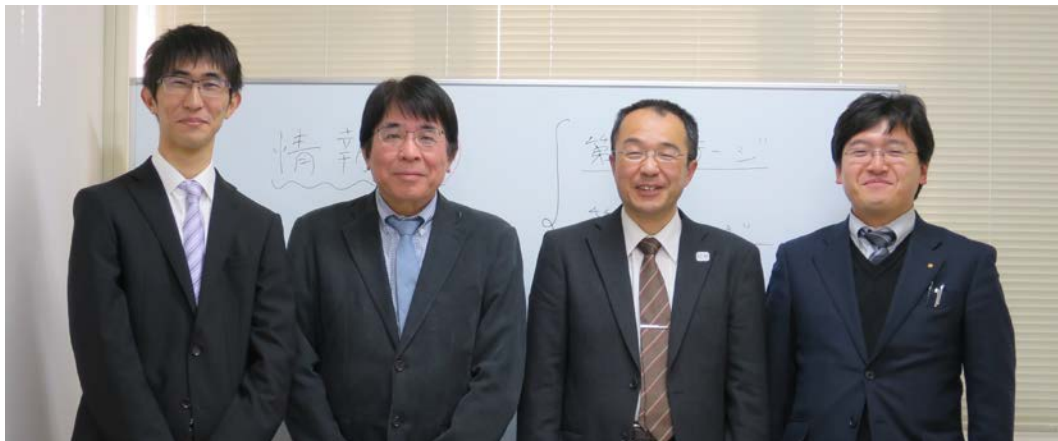
【鹿野】時代が加速度的に変化していることは実感されておられると思います。次期学習指導要領の改訂に向けて準備を進めると同時に、時代の変化を鋭敏に感じ取り、「今教えている子供たちが大人になったときにどのような資質・能力が必要か？」ということを考えていきたいと思います。

【松原】本日はどうもありがとうございました。本日はこの対談と並行して、本学の散策に関する記事も制作中です。

引き続き、ご協力を頂ければ幸いです。

【鹿野】わかりました。

【松原】本日は、どうもありがとうございました。



最後に、全員で写真を撮りました。

左から、片山(滋賀大学院生)、松原(滋賀大学)、鹿野(文科省)、横山(大阪学院大学高校) ※敬称略

---

(注) このインタビューは、2017年1月21日(土)13時～17時に、滋賀大学教育学部松原研究室にて打合せを行うとともに、講義棟A108室にてインタビューが行われた。

その後、数度に渡るメールのやり取りを経て、このようなインタビュー形式の記事としてまとめたものである。お忙しい中、滋賀大学までお出でいただくとともに、きめ細かな対応をいただいた鹿野利春先生に感謝を申し上げます。どうもありがとうございました。