

# 情報科教員を目指す大学生に対する質的調査

Qualitative Survey of University Students Aiming to Become Information Science Teachers

神部順子\* 玉田和恵\* 松田稔樹\*\*\*  
Junko Kambe\* Kazue Tamada\* Toshiki Matsuda\*\*

\* 高松大学 \*\* 江戸川大学 \*\*\* 東京工業大学  
\*Takamatsu University \*\*Edogawa University \*\*\*Tokyo Institute of Technology

情報科教員を目指す大学生は、「情報Ⅰ」で指導を求められている内容について、どのようなイメージを持っているか、自身は情報教育についてどのような意見を持っているかについて、質的調査を行った。大学2年生および3年生の17名の回答結果から、まず自分自身が高等学校で学んだ情報科について、科目名や教科書についての記憶はあやふやであることがわかった。また、高等学校で学んだ情報科の授業については、全般的には好意的に捉えているとも言えない。さらに「情報Ⅰ」の学習指導要領に定められた12項目について、自身で指導できるイメージは概ね高い傾向であることもわかった。ここで、今後自身が情報科教員になるまでの課題として、大学生の自覚としてまとめるといくつか特徴的な点を挙げる事ができた。

キーワード：情報Ⅰ，学習指導要領，大学生，カリキュラム開発

## 1. はじめに

Society5.0の実現に向け、自ら問題を発見し、目的に応じて解決策を発想し判断、人工知能・ビッグデータ・IoTなどを適切に活用して解決できる高度情報人材を多く輩出することが求められている。そのため、小学校からプログラミング活動が必修化され、中学校の技術・家庭ではプログラミング教育内容が倍増し、高等学校ではプログラミング・データサイエンス教育を必修とする共通教科「情報Ⅰ」が2022年度より実施されている。高等学校ではプログラミングとデータサイエンスを扱う「情報Ⅰ」が共通必修科目となり、2025年度から大学入学共通テストの出題科目に「情報」が新設されたわけだが、現場の状況としては非常に混乱している様子が見受けられる。

現在、筆者らは、ICT問題解決力に焦点を当てた情報科教員養成のための教育プログラムを開発することを目指している。全ての大学で求められている社会で活躍する高度情報人材を輩出する視点と、共通科目「情報」の教員を養成するという2つの視点で、どのような資質・能力を育成するのか、目標・内容・評価項目を明らかにすることが重要な課題と考えるためである。何より情報科担当教員を目

指す大学生に対して、高等学校までの学びを伸ばし、発展させ、卒業後に教員として求められる指導力と実践力を兼ね備えた人材を育成する資料が求められていると考えるためでもある。

2021年9月、神部(2022)らは香川県高等学校情報部会に所属する教員に対して調査を行い、当時次年度から始まる学習指導要領に対する意識の持ち方によって76名の回答者をグループ分けすることで、その特徴を明らかにした。ここで、回答者を5つのグループに分けるために用いた学習指導要領に定められた12項目のみでの教員の実態把握では十分と言えないと理解している。ここでは、教員自身の知識・意識・指導スキル・学校現場の情報環境など、多岐にわたる要因を検討する必要がある。一方で、一旦大学生についての実態を把握するために、この学習指導要領にある項目を用いて、同様の調査を行うことは有効かつ必要があると考えた。今後、情報科教員養成課程を持つ大学に対して、さらに協力を依頼し、ルーブリックの達成レベルに応じて、いくつかのカリキュラム、指導法、教材を試用し、その効果を検証し、改善を図ることとしたい。

そこで、今回はその養成課程にある大学生に予備調査として、質的な調査を行うこととした。なお、ここで回答している大学生は2013年度から施行された学習指導要領に

において、共通教科情報科として「社会と情報」と「情報の科学」の2科目のいずれかか、あるいは専門教科情報を受講している学生である。

## 2. 研究の目的

情報科教員を目指す大学生は、「情報Ⅰ」で指導を求められている内容について、どのようなイメージを持っているか、自身は情報教育についてどのような意見を持っているかを調査することが本研究の目的である。これは、自分が高等学校で受けた情報科はどういった内容だったか、またどのような情報教育が行われているかという状況を踏まえた上で、今後、教員になるまでに、大学でどのような学びを展開するかを検討することも目的としている。何より、情報科担当教員を目指す大学生に対して、高等学校までの学びを伸ばし、発展させ、卒業後に教員として求められる指導力と実践力を兼ね備えた人材を育成するための参考資料として活用することを狙っている。

## 3. 調査方法

情報科教員免許取得を目指し、「情報科教育法」あるいは情報科教員免許取得に必要な科目を受講している大学2～3年生にGoogle Formで回答を求めた(2023年8月～10月実施)。回答は4つの大学で、計17名からあった。主な調査項目は以下①～⑨である。

- ① 高校在籍時に履修した情報科の教科名
- ② 高等学校時代に持っていた記憶のある教科書
- ④ ③で回答した教科書について、授業で使用した記憶の有無と、副読本(授業ノートや問題集など製本・出版されているもの)の利用の有無
- ⑤ プログラミングを授業で学んだか。学んだ場合、使用した言語
- ⑥ 情報科の授業のことで、何か印象に残っていること
- ⑦ 「情報Ⅰ」の学習指導要領に定められた12項目(表1)について、どの程度指導のイメージができるか(5段階)
- ⑧ 「情報Ⅰ」学習指導要領に対する感想(自由記述)
- ⑨ 情報教育に関して、日頃困っていること(自由記述)

## 4. 調査結果

### 4.1 高校在籍時に履修した情報科の教科名およびその時の様子

今回の調査では、「教科書の表紙に書いてある教科名を優先し、分からない時は、時間割に書いてあった名称をチェックしてください。」と指示し、高校在籍中に履修した教科名を聞いた。その結果を表2に示す。多くの学生は「社会と情報」を受講していたことがわかる。「情報」という回答した学生が6名いることも目立っている。

表1 共通教科「情報Ⅰ」で指導する内容

1	問題を発見・解決する方法
2	情報セキュリティの重要性、情報モラルの理解
3	情報技術が人や社会に及ぼす影響
4	メディアの特性とコミュニケーション手段の特徴
5	情報デザインの役割
6	情報デザインへの理解と表現する技能
7	コンピュータでの内部表現と計算
8	アルゴリズム、プログラミング活用
9	モデル化、シミュレーションによるモデル評価
10	情報通信ネットワークの実際
11	情報システムがサービスを提供する仕組みと特徴
12	データの活用および技能

この回答を求めた後、当時持っていた教科書について表紙の画像を提示し、その中から選択してもらった。その結果を表3に示す。回答としては、「この中に記憶している教科書はない」の6名が最も多い。ここで、先ほどの履修した情報科の名前で「情報」と回答した学生と一致はしない。次いで、「社会と情報」の各教科書を選択した回答が続く。全員ではないが、情報科教員を目指す学生の実状として、高校1年生か2年生で受講した科目としては、しっかりとしたものではなく、あやふやな記憶である様子も見てとれる。さらに、表4に示す通り、教科書をどの程度利用していたかを見ると、「教員の用意したプリントのみ」を利用していたと回答したのが2名いる。このことも踏まえ、学生がこれらの回答になっていることへの背景を探る必要があると考える。

### 4.2 プログラミングを授業で学んだか

高等学校の情報科として、プログラミングを学んだかについての回答結果を表5に示す。全体の約7割である12名は「学習していない」と回答した。また、プログラミングを学んだと回答した4名の学生に用いたプログラミング言語を聞いたところ、3名は「Scratch」であり、これが実際の「情報Ⅰ」の教科書に採用されている言語としては、複数あるうちの1つに過ぎない。今後、採択教科書として各プログラミング言語がどういった分布を示す実績となっているかについて検討する必要があるため一概には言えないが、実際に「情報Ⅰ」を教えることになると、ほとんどの学生は自分たちが高等学校では学んでいない内容として、プログラミング(言語)を教えていく状況になっていることを示している。これは現在の多くの現場教員と同じ状況になっているとも言える。そして、学生であるからこそ、大学での今の学びにおいて、ここを前提として、今後、学生達にとって必要な知識や技術の習得について具体的に提示していくこと求められていることもわかる。

表2 履修した情報科の名前(複数回答)

教科名	人数
社会と情報	10
情報の科学	1
情報	6
情報処理	1

表3 持っていた教科書

教科書の名称	人数
実教出版 社情311 最新社会と情報 新訂版	5
実教出版 社情312 高校社会と情報 新訂版	4
東京書籍 社情309 新編 社会と情報	2
日本文教出版 情科305 情報の科学	1
この中に記憶している教科書はない	6

表4 授業で教科書等を利用していたか

内容	人数
教科書と副読本の両方を利用	8
教科書のみ	6
副読本のみ	1
教員の用意したプリントのみ	2

表5 プログラミングを学んだか

内容	人数
学習していない	12
学習した(Scratch)	3
学習した(Javascript)	1
学習した(C)	1

### 4.3 情報科の授業のことで、印象に残っていること

「情報科の授業のことで、何か印象に残っていることがあれば、書いてください。」と質問したところ、17名中、10名が回答したものを整理し、表6に示す。多くの学生にとって情報科の授業で印象に残っているのは、パソコン操作に関連していることがわかる。また、感想として述べている内容については、情報科が好意的にとらえられているものが決して多いとは言えないこともわかる。あくまでも印象を聞いた質問ではあるが、大学生が情報科免許をなぜ取得しようと考えているのか、そこにあって、自身の受講した内容とのギャップをどう埋めようとするか、さらに調査をする必要があると考える。

### 4.4 「情報I」の学習指導要領に定められた12項目

「2022年度から始まった共通教科「情報I」の文部科学省学習指導要領各内容に対して、知識および技能として身に付けることができるよう指導する項目について、今の段階で、自分で指導する内容がイメージできる程度について5段階で教えて下さい。」と聞いた。その基礎統計量としてまとめたものが表7である。少数の回答数であるため、注意

表8 学習指導要領に対する感想のカテゴリ分け

カテゴリ	人数
内容	
困難である	(A) 3
変わった	(B) 2
時間配分	(C) 1
共通テスト	(D) 1
情報IIとの関連	(E) 1
自学の必要	(F) 1
その他	(G) 1

する必要はあるが、今回の回答者から得られる傾向としては、全ての項目について平均値は3.0を超えている。その中でも、「2 情報セキュリティの重要性、情報モラルの理解」や「3 情報技術が人や社会に及ぼす影響」については、共に非常に高い平均値(4.24)であり、大学生にとって指導できるイメージがあることを示していると言える。最も平均値が低いのは「9 モデル化、シミュレーションによるモデル評価」についてで、3.12となっている。これらの傾向は、現役の情報科教員に聞いた2022年の調査を同じ様子を示している。さらに、大学生の回答数を増やした際にも同じ傾向が得られるかどうかについて注視する必要がある。

### 4.5 「情報I」学習指導要領に対する感想

「情報I」学習指導要領について、どのように感じているかを聞いた質問について、カテゴリで整理したものを表8に示す。

ここで、内容について困難さを述べたカテゴリ(A)が最も多いことがわかった。具体的には「主目的である情報活用能力の育成と、内容として挙げられている項目の結びつきを感じづらい。」や、「前よりは内容は高度にはなったと感じた一方で、(これだけの内容を)教えられる人がいるのか。」などと述べている。回答者が大学2年生と3年生であり、まだ、全員が「情報科教育法」関連科目を学んでいるかは不明ではある。あるいは、それらの科目を受講していてもこういった回答となっているのかなど、さらに追究する必要がある。

(C)の時間配分に関しては、「授業時間が少ないのにもかかわらず、学ばせなければいけない内容が多く、充実した授業を展開することが難しく感じた。プログラミングの部分や生徒に考えさせる部分が現場に委ねられすぎていて、選択しにくい。」とある。(D)の共通テストについては、「共通テストに対応できるような指導をどのようにすればいいか悩ましい。」とあり、まさに現場の教員の状況について、学生なりに思いめぐらせている様子がわかる。

(E)の情報IIとの関連について述べたのは、「情報IIが選択必修になると聞いたが、情報IIに含まれている情報と情報科学を活用した問題発見・課題解決が今の子どもたちにとって必要なものを考えると、時間的にも制限があるのかもしれないが、情報Iに含んだり、必修にする必要があ

表6 情報科の授業で印象に残っていること(できるだけ、原文のまま)

事務ソフトの操作	Word・Excel・PowerPointを活用する授業
	2進数の計算とWordの演習、PowerPointを用いてそれぞれ興味があることを題材に発表を行う。
	PowerPointなど、Office系の操作を学習。
	WordやExcel、PowerPointの使い方を丁寧に一から教わったことと、情報モラル教育をしっかりと受けた。
	MOSのexcel,wordが合格できる程度の難易度の問題を出され、操作。あとは個人情報保護法などの法律とテストが穴あき式の問題だったため、副教材の重要な言葉を全て丸暗記。
	タイピング、word、Excel、PowerPointを作成した。すごく中身の薄い授業だった。
プログラミング	HTMLを用いてホームページを実際に作ったこと
	教科書の流れにそって、プログラムの作成
その他	画像編集や動画編集が楽しかった
	情報科の教員がおらず、数学科の教員が臨時で教えていたため、とてもあやふやなものになっていた。

表7 指導するイメージが出来る程度に関する基礎統計量

	情報社会の問題解決			コミュニケーションと情報デザイン		
	1. 情報やメディアの特性と問題の発見・解決	2. 情報セキュリティ及び情報モラルへの理解	3. 情報技術が人や社会に果たす役割と及ぼす影響	4. メディアの特性とコミュニケーション手段の特徴	5. 情報デザインの役割	6. 情報デザインの考え方や方法の理解と表現する技能
平均値	3.59	4.24	4.24	3.47	4.00	3.94
中央値	4	4	4	4	4	4
最頻値	4	4	4	4	4	5
標準偏差	0.80	0.75	0.56	0.94	0.87	0.97
最大値	5	5	5	5	5	5
最小値	2	3	3	1	2	2

	コンピュータとアルゴリズム			情報通信ネットワークとデータの活用		
	7. コンピュータや外部装置の仕組みや特徴、内部表現と計算の限界	8. アルゴリズムを表現する手段とコンピュータや情報通信ネットワークを活用する方法	9. モデル化とシミュレーション	10. 情報通信ネットワークの仕組みや構成要素や構築	11. 情報システムが提供するサービス	12. データの形式と表現、分析及び可視化
平均	3.47	3.24	3.12	3.41	3.29	3.53
中央	4	3	3	4	4	3
最頻値	2	3	3	4	4	3
標準偏差	1.18	0.90	1.27	1.18	1.05	1.18
最大値	5	5	5	5	5	5
最小値	2	2	1	1	1	2

表9 情報教育で日頃困っていること

内容	人数
SNSの取り扱い	2
情報機器の取り扱い	2
自身の勉強不足をどう補強するか	1

るのではないか。」と言及している。(F)としてカテゴリ分けしたものは、「情報Ⅰの内容でも難しい内容があり、大学で講義を受けるだけでなく、それ以外でも勉強が必要である。」とあり、今回、回答した大学生にとって、大学での授業を受けるだけでは、現場に出るには不十分であることを訴える内容となっていることに着目しておくこととしたい。

#### 4.6 情報教育に関して、日頃困っていること

「情報教育に関して、日頃困っていることなど、何かありましたらご自由にご記入ください。」と質問した回答には5名が記述した。カテゴリで整理したものを表9に示す。

カテゴリ分けとしては、「SNS」と「情報機器」の取り扱いについて述べた回答が2名ずつあった。「SNS」については、「学校で情報モラルについての学習を受けている子が大半のはずだが、SNSを眺めていると平気で家や制服、個人名を晒している小中高生の投稿を見かける。コメントで大人が危ないからやめなさいと言っているのを見かけるが一向に彼らはやめない。SNSの年齢制限もすり抜けてしまっている。彼らはどうしたら危険性を分かってくれるのだろうか、ポイントやヒントが欲しい。」などと述べている。

また、「情報機器」については、「児童・生徒の実態によって情報機器の扱い方には差があるので、個別最適な情報科の授業設計について気になる。共有し、他の子の考えを取り入れるだけでなく、その子に主体性をもった教育をしていく(にはどうしたらよいか)。情報機器を扱うで、膨大な情報によって子どもたちに誤った情報が行き届いたりするなど、学習者側に判断・省察する力が十分に養われていない段階でその危険性を伴った環境の中での授業での指導(例えば、調べもの学習中に違う活動をしてしまうなどの対処など)」などとある。また、「中高の情報を受けてきて、情報機器の取り扱いのみしか学んでいなかったの他の能力も育成できる科目になってほしい。」といった自身が受けた内容では十分ではないと感じている回答である。

「自身の勉強不足をどう補強するか」としては、「数学が絡んでくる内容になると、自分の理解が追いつかない上に教えることも出来ない」という記述があった。これは情報Ⅱや数学として求められる科目内容との連携を念頭に置きながら、考えていかねばならない内容になっている。このように、情報科教員免許取得に向かって、あるいは、情報教育に関わっていく立場から大学生なりの困難さを訴えていることがわかった。

## 5. まとめと今後の課題

情報科教員免許取得を目指し、「情報科教育法」あるいは情報科教員免許取得に必要な科目を受講している大学2～3年生に「情報Ⅰ」で指導を求められている内容について、どのようなイメージを持っているか、自身は情報教育についてどのような意見を持っているかを調査した。

まず、自分自身が高等学校で学んだ情報科について、科目名や教科書についての記憶は多くの回答はあやふやであることがわかった。また、自身が高等学校で学んだ情報科の授業に対する印象については、全般的には「パソコン操作に終始した科目」となっており、どちらかと言えば、好意的に捉えているとは言えない。ここで大学生にとっては、情報科教員になるためには、自らは高校生の時に必ずしも学んでいない内容をどう教えていくのか、さらには必ずしも良い印象とは言えない教科の教員として、どう生徒と向き合うのか、どんな研鑽を積む必要があると考えているのか等を明らかにしていくことが今後の課題となった。

さらに「情報Ⅰ」の学習指導要領に定められた12項目について、自身で指導できるイメージは概ね高い傾向であることもわかった。特に、12項目をさらにグループ化した内の「情報社会の問題解決」の学習目標内容について大学生は指導できるイメージが特に高い結果となった。これは、今の学生には、初等中等教育の早い段階から慣れ親しんだ内容となっているため、こういった結果となったとも考えられるが、さらに追究する必要がある。また、以前に行った高等学校教員の調査と比較すると、指導イメージについて大学生の方が総じて高得点になる要因についても探っていくこととしたい。さらに、12項目中で、「モデル化とシミュレーション」については、今回の大学生も現役教員でも最もイメージしにくい項目となったことにも注目していくこととしたい。

自由記述内容からは、今後自身が情報科教員になるまでの課題として、いくつか特徴的な点を挙げる事ができた。まず、情報科で展開される授業内容の把握に向かって、困難さや変化についていけるか、また、こなすことができるかについての不安感があることがわかった。

ここで、今回の回答者は教育学部、工学部、学際分野の学部の学生から構成されていた。実際、情報科の教員免許状については、教育学部や理系の学部だけでなく、商学部や経営学部の学生も免許を取得することができるようになっている。大学生の日々の学びと教職免許状を取得するにあたっての科目内容がどうつながっていくかについて、今後の課題になると考える。

さらには、大学が教員免許に必要な科目として準備していくことに配慮することも重要であるが、早い時期に、多くの現場での様子を観察させるなど工夫も求められていることへの検討が必要である。これは、大学生自身が今の初等中等教育の実態をどう把握し、日々の学びに活かしてい

くかへのヒントになる重要な経験と考える。今後、さらに情報科教員養成課程を持つ複数の大学に対して、協力を依頼し、ルーブリックの達成レベルに応じて、いくつかのカリキュラム、指導法、教材の試作を提案していくこととする。そのためにも、さらに、情報科担当教員を目指す大学生に対して、高等学校での学びを踏まえて、発展させ、卒業後に教員としてなる際に求められる資質・能力を育成するための方法について検討することとしたい。本研究では文部科学省初等中等教育局作成の英語教育で用いられている「CAN-DOリスト」と呼ばれる指標形式を情報教育への応用として、参考にしていくことを検討する。「教員免許取得に必要なことで、できる行動を記していく」リストを段階化していくこととする。身につけた各技能を力の成熟度としてレベルに応じた教材を提示していくこととしたい。ここでは特に学生の日頃の学びと連動していくことについて配慮する。そのためには、アダプティブラーニングを用いる必要があると考える。これらによって、具体的な教材として提示していくこととする。

## 謝辞

本研究は日本学術振興会・科学研究費補助金(基盤研究

(C)No. 22K02847 代表：神部順子)の助成を受けたものである。回答いただいた皆様および関係各方面の方々に感謝します。

## 参考文献

- 神部順子・玉田和恵・松田稔樹(2022). 「情報 I」の学習指導要領に対する情報科教員の特徴, 日本情報科教育学会 第15回全国大会講演論文集, 48-49
- 松田稔樹・野本文彦(2021). 総合から各教科への逆引き設計を促す教師教育用仮想授業ゲームの設計フレームワークの検討と実践, *Informatio*(江戸川大学情報教育研究所), 18, 19-30
- 文部科学省初等中等教育局(2013)各中・高等学校の外国語教育における「CAN-DOリスト」の形での学習到達目標設定のための手引き, [https://www.mext.go.jp/a\\_menu/kokusai/gaikokugo/1332306.htm](https://www.mext.go.jp/a_menu/kokusai/gaikokugo/1332306.htm)(参照日2024.02.02)
- 下地勇也・福井昌則・掛川淳一・森山潤(2020). 共通教科情報におけるデータサイエンスに関する学習内容に対する担当教員の意識, *日本情報科教育学会誌*, Vol 13, No. 1, 35-43