

Vol. 140

CONTENTS

- 【コラム】 諸外国の情報教育から見た我が国初等中等情報教育の現在…和田 勉
 【解説】 note 連載「教科『情報』の入学試験問題って？」のまとめ…中野 由章・角田 博保
 【解説】 教員免許状更新講習に代わる「情報科教員研修」の実施…高岡 詠子

基
般

COLUMN

諸外国の情報教育から見た 我が国初等中等情報教育の現在



我が国の初等中等情報教育は、いま、大きな動きの中にある。中でも高校の共通教科情報科においては、2科目から選択必修だったのが「情報Ⅰ」の必修となった。これからは高校生は必ず、プログラミングなど情報の科学的理解を含むこの科目を学ぶことになる。さらに、大学入学共通テストで「情報Ⅰ」の試験が実施されること、国立大学への受験生は原則としてその受験が課されることもすでに決まった。2003年に共通教科情報科が発足して以来の大きな動きであり大きな前進であると捉えたい。

本号のべた語義にもこの動きの一環についてとりあげた記事が2件掲載されている。1つは、本会情報入試委員会が中心になって、共通テスト「情報Ⅰ」の試作問題／サンプル問題やすでに20年来出題が続けられてきた共通テストと旧・センター試験の「情報関係基礎」の過去問題などを、会誌（note：教科「情報」の入学試験問題って？）上で解説していることが報告されている。またもう1つ、新たな学習指導要領のもとでの「情報Ⅰ」や「情報Ⅱ」をこれから担当される高等学校の先生方を主対象に、本会が2022年度に行った高等学校情報科教員研修に関して報告されている。後者の高等学校情報科教員研修では、私も「海外事情」の講座を担当した。以下はその中でも一部述べたことである。

私は2006年に韓国に半年間滞在し同国の初等中等情報教育に関して研究する機会を得た。その期間中、同国の国会内で行われた会議を傍聴する機会があった。そこでは、同国で情報教育を強化する必要性が危機感を持って語られ、同国国会議員の方々も登壇して同分野に関心を持つ政治家の立場からの的を射た発言をしておられた。そこには「情報教育は当然、国の将来の基盤として非常に重要なものであり、国政を担う者として当然重視し関心を持つべき対象である」という共通認識が見て取れ、当時の日本の国レベルの熱量との大きな「温度差」を感じた¹⁾。繰り返すがこれは17年前の2006年のことである。

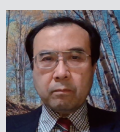
その後、中国（大陸）、台湾、スリランカ、ベトナム、シンガポール、ニュージーランドなどで、教育現場や各政府の教育担当部局で調査をする機会を得た。もちろん重点の置き方や国ごとの事情は異なるものの「国の将来に向けて情報教育は重要」ということ自体は、わざわざ主張する必要もない当然のこととして認識していることをどこでも共通して感じた。

冒頭に記したように、いま我が国では、共通教科情報科をはじめ初等中等情報教育に関して大きな前進の最中である。もちろん望ましいことである半面、自分が1990年代に高等学校情報科発足に向けての本会「試作教科書」の執筆編集にかかわったときからこの分野に携わってきた25年間、およびその間に諸外国で見えてきた情報教育に対する姿勢を思えば、これでも大きく遅れている、本当は20年前にこれが実現しているべきだった、との思いも禁じ得ない。

もちろん過去は変え得ない。できることは、これでもまだ大きく遅れているのだということ認識し、「国の将来に向けて情報教育は重要」という認識に立って、初等中等情報教育を含む情報教育をあらゆる側面から充実させ、情報社会を担う若い世代をそだててゆくことである。

参考文献

- 1) 和田 勉：日韓の情報教育の比較—初等中等情報教育に関して—일・한 정보교육 비교—초・중등 정보교육에 관하여—, 情報教育シンポジウム SSS2006 (Aug. 2006).



和田 勉（長野大学 教職課程高等学校情報科）（正会員） wadaben@acm.org

長野大学教職課程高校情報科非常勤講師（元教授）。2006年大韓民国高麗大学師範学部コンピュータ教育学科招聘教授。本会情報処理教育委員会初等中等教育委員会・情報入試委員会・一般情報教育委員会等委員。本会シニア会員、学会活動貢献賞受賞。

LOGOTYPE DESIGN...Megumi Nakata, ILLUSTRATION&PAGE LAYOUT DESIGN...Miyu Kuno

note 連載「教科『情報』の入学試験問題って？」 のまとめ

中野由章

工学院大学附属中学校・高等学校

角田博保

電気通信大学

note 連載の背景

本会では、情報入試委員会が中心となり、情報処理学会 note で「教科『情報』の入学試験問題って？」を2020年12月から連載している。

2020年度から小学校、2021年度から中学校、2022年度から高等学校で、それぞれ新しい学習指導要領が実施された。小学校ではプログラミングを学ぶことが本格的に始動した。中学校では技術・家庭科の中で、従来の計測・制御のプログラミングに加えて、ネットワークプログラミングまで扱うようになった。そして、高等学校では従来の「社会と情報」「情報の科学」の選択から変更され、共通必修科目「情報I」を全生徒が学ぶこととなった。この「情報I」は、(1) 情報社会の問題解決、(2) コミュニケーションと情報デザイン、(3) コンピュータとプログラミング、(4) 情報通信ネットワークとデータの活用、の4つの内容から構成されている。さらに、発展的な選択科目として「情報II」も2023年度から開始される。

note 連載を検討していた当時は、新学習指導要領で学んだ生徒が受験する2025年以降の大学入学共通テストで「情報」が出題される方向で議論が進んでいた。このような状況の中、どのような試験問題なのか、また、どのようにそれを学んだり指導したりすればよいのかという不安を訴える声があった。それに呼応すべく、本会情報入試委員会では、noteの記事として、教科「情報」の入試問題はどのようなもので、どうやって対応すればよいのかを解説することとした。

情報入試に関しては、2012年3月3日に、慶應義塾大学の村井純先生と早稲田大学の寛捷彦先生が代表となって情報入試研究会が設立され、さまざまな試行をしてきた。また、本会でも情報入試委員会を設けて、大学入試での教科「情報」に関して調査研究を進めてきた。このnote連載「教科『情報』の入学試験問題って？」では、教科「情報」の大学入試に対応するための参考資料として、そうした活動の中で生まれた試験問題や実際に「情報関係基礎」^{☆1}として出題された問題、さらに大学入試センターから発表されたサンプル問題や試作問題などを解説している。

連載記事の内容

2023年2月現在、表-1に示すような記事が公開されている。以下に、その具体的な内容を紹介する。

1. 基本問題

特定のプログラミング言語に依存することのない、擬似コードで表現されたプログラミングの問題である。単なる空欄補充ではなく、解答群にある選択肢を適切な順番に並べていく短冊式で出題している。この形式だと、一部の命令や変数の扱いなど、プログラムのパーツの理解にとどまらず、プログラムの構造や流れの理解を測定することが可能となり、特にCBT (Computer Based Testing) において有効な出題方法である。

.....
☆1 1997年から、大学入試センター試験・大学入学共通テストの「数学②」の枠で実施されている試験

表-1 本会 note 連載「教科『情報』の入学試験問題って？」掲載記事の内容と「情報 I」の対応

回	著者	日付	タイトル	問題	(1) 情報社会の問題解決	(2) コミュニケーションと情報デザイン	(3) コンピュータとプログラミング	(4) 情報通信ネットワークとデータの活用
1	笈 捷彦 (情報オリンピック日本委員会)	2020.12.28	基本問題	オリジナル			◎	
2	笈 捷彦 (情報オリンピック日本委員会)	2021.4.15	基本問題 2	大学情報入試全国模試 第4回 (2016) セット A 第 2 問			◎	
3	高橋尚子 (國學院大学)	2021.9.15	「情報通信ネットワーク」の例題	高校教科「情報」シンポジウム 2019 秋 提案問題				◎
4	伊藤一成 (青山学院大学)	2021.9.30	大学共通テスト「情報」サンプル問題、「コミュニケーションと情報デザイン」領域の問題を見てみよう	大学入試センター サンプル問題 (2021) 第 1 問の問 2, 問 3		◎		
5	阿部百合 (早稲田大学高等学院)	2021.10.20	「データの分析」分野の入試問題の分類と解法の一考察 入試センターのサンプル問題開設～第 3 問データの分析～	大学入試センター サンプル問題 (2021) 第 3 問				◎
6	井手広康 (愛知県立小牧高等学校)	2022.1.7	じゃんけんをプログラミングするよ	情報関係基礎 2005 第 2 問			◎	
7	安田 豊 (京都産業大学)	2022.2.2	「情報通信ネットワーク」分野の問題	情報関係基礎 2021 第 1 問 問 1c, 2020 第 1 問 問 2, 2022 第 1 問 問 3・問 2b				◎
8	長瀧寛之 (大阪電気通信大学)	2022.2.7	データベースの試験問題を解いてみる	大学情報入試全国模試 第 1 回 (2013) 第 3 問				◎
9	谷 聖一 (日本大学)	2022.4.15	小池ケイコさんの「幸せ」の解説	情報関係基礎 2022 第 2 問			◎	
10	大場みち子 (公立はこだて未来大学)	2022.5.6	「情報システム」分野の問題	情報関係基礎 2013 第 2 問			◎	◎
11	辰己丈夫 (放送大学)	2022.7.8	2012 年本試験問題 第 1 問 問 3 送田さんと受田さんの暗号通信	情報関係基礎 2012 第 1 問 問 3	○	○		◎
12	小宮常康 (電気通信大学)	2022.8.12	時間短縮大作戦!	情報関係基礎 2013 第 3 問			◎	
13	松澤芳昭 (青山学院大学)	2022.8.18	情報システム分野の問題 (2)	文部科学省委託事業 試験問題 V2 情報 2a セット 1a 第 2 問			○	○
14	鈴木 貢 (国立感染症研究所)	2022.10.3	反転する盤面	情報関係基礎 2020 第 2 問			◎	
15	高木正則 (電気通信大学)	2022.10.20	「モデル化とシミュレーション」分野の問題を解いてみよう!	大学入試センター 試作問題 (検討用イメージ) (2020) 第 4 問			◎	
16	西田知博 (大阪学院大学)	2022.12.28	システムをテストする一プログラムが出てこないプログラミング能力を測る問題	文部科学省委託事業 試験問題 V2 情報 2a 第 1 問			◎	○
17	植原啓介 (慶應義塾大学)	2023.1.12	大学入試センター「試作問題」の分析	大学入試センター 試作問題 (2022)	◎	◎	◎	◎
18	渡辺博芳 (帝京大学)	2023.1.20	If-Then ルールの問題	情報関係基礎 2007 第 2 問			◎	
19	稲垣俊介 (東京都立神代高等学校)	2023.1.24	試作問題の「データ分析」の問題の解説と「情報 I」の授業による対策の提案	大学入試センター 試作問題 (2022) 第 4 問				◎
20	佐藤 喬 (東京都立産業技術高等専門学校)	2023.2.3	サンプル問題から見る東日本大震災と情報分野のかかわり	大学入試センター サンプル問題 (2021) 第 1 問	◎			◎

◎は対応, ○は一部対応



2. 基本問題 2

矢印を連ねて図形を描く場面を想定して、問題文を読み取り(思考力)、さまざまな手順の中で正しいものを選んで(判断力)、示された基本動作の組合せで表現する力(表現力)を総合的に問うている。従来の大学入試では知識を問うことが主となる設問が多かったが、今後の大学入試においては、総合的な問題解決能力を問う目的で、思考力・判断力・表現力等を問う問題の比重が高まると予想される。

3. 「情報通信ネットワーク」の例題

情報通信ネットワークの技術的な知識の有無を単に問うのではなく、ネットワーク構成全体の仕組みの理解を問う問題である。通信機器などの機能を理解していることも必要になる。家庭内ネットワークという具体的なネットワークの構成からデータの流れを考えたり、トラブルが発生したときの原因を探求して解決したりするなどの応用力を問うている。

4. 大学共通テスト「情報」サンプル問題、「コミュニケーションと情報デザイン」領域の問題を見てみよう

情報デザインは新しい領域なので参考となる問題はそれほど多くないが、図解の適用領域や、図解する内容を理解している必要がある。さらに、コミュニケーションにおける活用など、その応用場面も想定できなければならない。

また、さまざまな情報のデジタル化の方法を理解していることは、基本的知識として非常に重要である。

5. 「データの分析」分野の入試問題の分類と解法の一考察 入試センターのサンプル問題開設～第3問データの分析～

CBTではなくPBT(Paper Based Testing)では、データを処理することを問うのは困難であり、処理した結果をどのように理解するかという出題になる

傾向がある。ここで取り上げている問題もそうである。設定に沿って解くタイプの問題や、設定や分析の不適切な点を考えさせる問題、調査・分析の修正を記述させる問題などに対応できる必要がある。

6. じゃんけんをプログラミングするよ

大学入試センターが1997年から出題している「情報関係基礎」には参考となる良問が多くあり、ここではそれを紹介している。じゃんけんの勝ち負けを論理的に思考し、プログラムとして表現する力を問うている。日本語で理解が容易なDNCLという擬似コードを使っているので、アルゴリズムがきちんと分かれば、その表現はそれほど困難ではない。

7. 「情報通信ネットワーク」分野の問題

情報通信ネットワークの分野は、パケットやそのルーティングといった直接的な知識だけではなく、その周辺あるいは基礎に符号化やデータ量といった要素がある。問題文中で対象とする領域の技術的な説明をしながら理解度を問うアプローチにより、語句や記述の記憶のような単純な知識だけでは答えられない、理解を要求する問題とすることが可能になることを示している。

8. データベースの試験問題を解いてみる

データを蓄積、管理、提供する方法としてのデータベース(DB)についての理解が求められている。DBによるデータ管理の手法として関係データモデル、それを実現するリレーショナルDBが取り上げられている。データの蓄積や検索が容易となるような、適切なDB設計とは何かを理解することが、問題を解くポイントになっている。

9. 小池ケイコさんの「幸いさ」の解説

この問題は、情報技術に必要な「ものの考え方」とその応用能力を問うものとして出題されている。この「ものの考え方」には、情報の表現・モデル化・抽

象化・アルゴリズム的な思考などが含まれる。回文の「幸いさ」の定義は数理モデルと言える。この数理モデルを活用して、問題の発見、明確化、分析および解決を図っている問題である。

10. 「情報システム」分野の問題

「情報システムとデータの管理」として情報システムについての理解が求められている。この問題は、業務の作業手順を明確にして、仕事がスムーズに進むよう業務を改善することを目的にしている。作業一覧を元に業務フローを記述し、業務フローを元に、業務の進捗状況を電子的に記録する業務記録システムを考える。この業務記録システムでの業務の進捗状況がどのようになっているのかを問うている。

11. 2012年本試験問題 第1問 問3 送田さんと受田さんの暗号通信

簡単な暗号通信を試行する問題である。ここではこの問題の解説にとどまらず、計算規則、情報セキュリティの3要素（機密性・完全性・可用性）、暗号通信の用語との関係、この暗号を攻撃する方法、ストリーム暗号・ブロック暗号、共通鍵暗号、TLS 1.3（公開鍵暗号と共通鍵の併用）、鍵の有効期限など、この問題の背景についての解説も充実している。

12. 時間短縮大作戦!

ある制約条件のもとで利益を最大化するための最適解をプログラミングで求める問題である。さらに、完成したプログラムを改良して処理回数を減らすことを目指している。このように、評価し、改善するというステップを求める問題が大学入学共通テストなどで増えてきている。また、アルゴリズムによる効率の違いを具体的に示しており、その威力を実感することができる。

13. 情報システム分野の問題(2)

情報システム分野の主題は人間社会と技術の調和

であり、課題解決の適切なデザインが問われる。現状の予約業務の分析を行い、その特徴と問題点を把握した上で、業務内容改善も含む、新しい情報システムの設計を考えることが求められている問題である。この問題は、CBTでの実施を前提に作成されている。

14. 反転する盤面

解答者が試験で初めて接する（ことが期待されている）システムとその定義に対して、出題者が与えた誘導に沿ってそのシステムの性質を見出し、さらに興味ある性質を導き出すというストーリーになっている。システムの3つの性質が意味するところを理解してすぐに使いこなせる解答者には簡単でも、そうでない人には何が何だか分からないまま時間が過ぎ去っていくタイプの問題であると言える。

15. 「モデル化とシミュレーション」分野の問題を解いてみよう!

交通渋滞を対象としたシミュレーションに関する問題である。実際に試すことが困難な場合に、対象としている現象をモデル化し、コンピュータ上でシミュレーションすることで問題解決のヒントが得られたり、問題を解決するための議論を可能にしたりできる。実際にコンピュータ上でシミュレーションするには、現実の複雑な問題をよく観察し、シミュレーションする上で必要な条件を整理することが重要になる。

16. システムをテストする—プログラムが出てこないプログラミング能力を測る問題

プログラムの中身を見ることができない状況でそのプログラムが正しく動作しているかを確認する「ブラックボックステスト」の問題である。この試験はCBT方式で行われ、受験者の入力に応じた出力を返すことができるため、いろいろなパターンで商品を購入し、それぞれでレジがどのような計算結果



を出すかを確認していくことができる。

17. 大学入試センター「試作問題」の分析

60分の試験時間を想定した、大学入学共通テスト「情報」試作問題と、問題ごとの配点を大学入試センターが2022年11月9日に公表した。ここでは「情報I」の科目内容と照らした問題セットのバランスや、各問題の概要を分析している。全分野からまんべんなく出題されているものの、技術寄りの問題が多く配点が高いことや、分野によっては出題に偏りのあるものもある。

18. If-Then ルールの問題

気象条件によって体育大会を実施するかどうか決めるという問題である。気象条件には、天気、風力、気温の3つの属性があり、それぞれの属性の取り得る値が定義されている。ここでは、ルールを使って結果を得るまでの効率を考える。具体的事例からルールセットを作ったり、ルールセットの違いによる効率の違いを考えたりするような問題が出題されている。

19. 試作問題の「データ分析」の問題の解説と「情報I」の授業による対策の提案

1日のスマートフォン・パソコンなどの使用時間が1時間未満の人と3時間以上6時間未満の人とを比較したデータ分析の過程を問題にしている。また、高等学校の現場では、実習により情報活用能力を育むとともに、入試対策も求められていることから、試作問題を活かした授業を提案している。

20. サンプル問題から見る東日本大震災と情報分野のかかわり

東日本大震災の後にまとめられた報告書を基にした教員と生徒の会話文内の空白に対し、解答群から適当なものを選択する形式の問題である。問題の難易度はやさしめながら、実際に発生した震災をもと

に、情報技術の仕組みや情報社会の問題点を考えることができる内容となっている。

note 連載のこれから

note 連載が始まった後、大学入学共通テストでの「情報」の出題が決定し、さらに、国立大学は原則として「情報」を課すことになった。また、電気通信大学、広島市立大学情報科学部、日本大学文理学部、京都産業大学情報理工学部などが、個別試験でも「情報」を課すことを発表した。そして多くの私立大学でも大学入学共通テストの「情報」を選択できることを発表している。高校においては「情報I」の授業実践が進み、これから大学入学共通テストの予想問題が各方面からいろいろ出てくることになる。本会としても、高等学校情報科の充実のため、さまざまな支援を展開していく。その1つとして、note 連載で教科「情報」の入試問題をこれからも扱い、その問題の背景や考え方、さらにはその活用などについて積極的に提案していきたい。

参考リンク

本会 note 連載 教科「情報」の入学試験問題って？
<https://note.com/ipsj/n/n81737ef872ec>
本会 情報入試委員会 情報関係基礎アーカイブ
<https://sites.google.com/a/ipsj.or.jp/ipsjrn/resources/JHK>
大学入試センター 試作問題(2022)
https://www.dnc.ac.jp/kyotsu/shiken_jouhou/r7ikou/r7mondai.html
大学入試センター サンプル問題(2021)
https://www.dnc.ac.jp/kyotsu/shiken_jouhou/r7ikou/#anchor02
大学入試センター 試作問題(検討用イメージ) (2020)
<https://www.ipsj.or.jp/education/9faeag0000012a50-att/sanko2.pdf>
(2023年2月24日受付)



中野由章 (正会員) info@nakano.ac

技術士(総合技術監理・情報工学)。本会シニア会員、初等中等教育委員会委員長、情報オリンピック日本委員会理事、日本IBM大和研究所、三重県立高校、千里金蘭大学、大阪電気通信大学、神戸市立高校を経て、工学院大学附属中学校・高等学校校長兼工学院大学教育開発センター特任教授。山下記念研究賞(2015)、学会活動貢献賞(2016)、科学技術分野の文部科学大臣表彰科学技術賞(2017)、大会優秀賞(2018)。



角田博保 (正会員) kakuda@acm.org

1974年東京工業大学理学部情報科学科卒業。1981年同大学院博士課程単位取得退学。理学博士(東京工業大学)。現在、電気通信大学大学院情報理工学研究科客員教授。本会シニア会員、情報処理教育委員会副委員長、情報入試委員会副委員長。学会活動貢献賞(2021)。

教員免許状更新講習に代わる 「情報科教員研修」の実施

高岡詠子

上智大学

教員免許状更新講習

2022年度から高等学校では新しい学習指導要領による「情報I」が始まった。そして2025年度入学者の選抜から国立大学が大学入学共通テストにおいて「情報」を加えた6教科8科目を原則として課すことになった。

いままで教科「情報」に関しては、臨時免許状・免許外教科担任の問題などがあったが、文部科学省では教員配置状況の改善が進んでいない都道府県・政令市に対して抜本的な改善計画の提出を求めており、臨時免許状や免許外教科担任は解消されつつある。しかし複数の免許を持ち、情報科以外の教科も掛け持ちで教えているケースなどもまだ多く、情報科だけを担当する専任教員の配置を増やしていく必要がある。さらに情報科が始まったときに免許を取得した教員が、年代的に管理職になったり、退職を迎える時期となっていることから、情報科の教員採用を計画的に行っていく必要がある¹⁾。

本会は、文部科学大臣から免許状更新講習規則(平成20年文部科学省令第10号)第1条第4号の規定に基づき教員免許状更新講習の開設者として指定を受け、2014年度より教員免許状更新講習を実施してきた。この経緯については文献2)、3)、4)、5)を参照されたい。

2022年5月に「教育公務員特例法および教育職員免許法の一部を改正する法律」が成立し、2022年7月1日より教員免許更新制が廃止されたが、

本会は高等学校情報科研修の必要性を鑑み、文部科学省等と連携しながら、今までの教員免許状更新講習の内容を継続した教員研修を実施している。本稿では2022年度に実施した「高等学校情報科教員研修」について報告する。

新たな教師の学び

教員免許更新制の廃止に関して文部科学省のWebページ上では、以下のように記載されている。

教員免許更新制は発展的に解消されました。

今後は、教師や学校のニーズや課題に応じて、個別最適で協働的な学びを主体的に行う「新たな教師の学びの姿」を早期に実現⁶⁾

「新たな教師の学び」のために、いままでの教員免許状更新講習に代わる、それと同等以上の価値を提供するコンテンツが早急に必要と考えられた。本会はこれまでも「情報I/II」に関する教員研修に対し、講師の派遣やオープン教材MOOCの提供を行ってきており、その経験を活かすことができる。特に、教員免許状を保有しているが教職には就いていない方々の、または教員免許を保有していないが今後新たに教職に入職する外部人材の知識技能刷新に役立つコンテンツを新たに充実させることを目標とした。



2022 年度高等学校情報科教員研修

□ 研修の概要

2022 年度の研修は 7 月～8 月に 4 日間のオンライン研修（一部対面を含む）を行い、その内容を収録・編集しコンテンツ化を行った（コンテンツ化は文部科学省教員講習開設事業費等補助金事業）。10 月中旬から 2023 年 1 月まで、コンテンツ化した映像をオンデマンド配信した（研修からオンデマンド配信まで文部科学省の後援をいただいた）。

- 主催：一般社団法人情報処理学会
- 共催：東京都高等学校情報教育研究会
- 後援：文部科学省
- 会費：情報処理学会会員，東京都高等学校情報教育研究会の各会員は無料。それ以外（受講講座数にかかわらず一律）は 2,000 円／人
- 受講したコマごとにデジタルバッジ（[図-1](#) 参照）が交付される。

● オンライン研修

申込：7 月 15 日（金）～研修当日の 3 日前まで
研修日程

2022 年 7 月 31 日（日），8 月 5 日（金），8 月 16 日（火）
（以上 3 日間はオンライン研修），8 月 20 日（土）
（対面研修＋オンライン研修：会場は広島国際会議場。WCCE（World Conference on Computers in Education）2022 プレイメントとして実施）。

● オンデマンド研修

申込：10 月 15 日（土）～12 月 15 日（木）



図-1 デジタルバッジ

視聴期間：～2023 年 1 月 31 日（火）

なお、オンデマンド研修申込者を対象とし、特典として 12 月 27 日 14：00～15：00 で「情報入試＜超最新補遺＞ver.2022.12」をリアルタイム研修としてオンラインで行った。後日、このリアルタイム研修はオンデマンド研修申込者対象で視聴期間中オンデマンド配信を行った。

□ 教員講習開設事業費等補助金

2022 年 2 月に文部科学省から「令和 4 年度教員講習開設事業費等補助金公募」があり、本会として「教員免許状を保有するものの教職には就いていない者または外部人材が教職に入職する際に活用できる，通信・放送・インターネット等を活用した教材・コンテンツを開発する事業」として補助金の申請を行った。7 月 1 日に交付が決定し，その後変更申請などを経たのち，コンテンツ作成に取りかかった。

□ 研修内容

2022 年度は，学習指導要領に沿った内容とすることに加え，特に補助金事業タイトルにある「教員免許状を保有するものの教職には就いていない者または外部人材が教職に入職する際に活用できる」ことを重視し，「GIGA スクール・教育 ICT 活用」「海外事情，情報教育とは」「高校情報科の学習指導要領など」「中学校技術科の情報教育」といった内容も取り入れた。[表-1](#)にオンライン研修，[表-2](#)に 8 月 20 日の対面研修＋オンライン研修それぞれの講座一覧を掲載する。

オンライン講座，コンテンツ化してのオンデマンド研修に際し，受講者の集中力を考え，60 分の動画を 3～4 個のセクションに区切り，セクションごとに質疑応答の形をとった。さらに各セクションは事前に講師が撮影をしておき，講座当日はその動画を再生するという形をとった。

オンライン研修なので，対面で実際にプログラム

を入力しながらの研修ではないが、受講者が視聴しながら実際にプログラミングなどの作業ができるような環境を提示して進めた講座もある。たとえば、プログラミング言語に関する講座「DNCL」では Git を使う方法と使わない方法の 2 通りのインストール方法を提示。また、最近はブラウザ上で動くプログラミング言語が多く、講師は実際にブラウザ上で演

習を行ったものもある。「ピクトグラミング・スクラッチ」では、アルゴリズム、Scratch、ピクトッチ、「データサイエンス」では Google Colaboratory、「データベース」では sAccess をそれぞれ使いながら進められた。

● 受講確認

研修を受講したかどうかの確認を行う方法として

表-1 オンライン研修内容

実施日	開始時刻*	概要	講座概要
7/31 (日)	09:30	GIGA スクール・教育 ICT 活用 (A)	学校における ICT 活用の留意点。高等学校の GIGA スクールについて。1人1台の貸与がされている大阪府における活用の事例などを中心に紹介。
	10:30	GIGA スクール・教育 ICT 活用 (B)	高等学校における ICT 活用の実践事例を紹介。本校にて ICT を導入することになったきっかけ、情報科とのかかわり、ICT 活用における組織体制、活用に関する留意点、実際にどのように活用しているのか、などについて紹介。
	11:30	海外事情	諸外国における、主に学校教育での情報教育の状況について、過去の視察や最近の資料調査をもとに、韓国、中国(大陸)、およびスリランカについて紹介。それぞれの教育制度や入試制度、視察した学校現場、およびどの国でも「情報教育はその国の将来に向けて非常に重要である」ことが当然の認識となっていること、などを紹介。
	13:30	情報と職業	情報を利用する職業の状況や、情報関連の専門家の人材育成、スキルアップ、キャリアパス、ジェンダーなどの課題
	14:30	DNCL	センター試験、共通テスト「情報関係基礎」のプログラミング問題で用いられてきた擬似言語 DNCL を用いたプログラミング学習について紹介。
	15:30	Python	Python の入門によるプログラミング学習と、その指導法。
8/5 (金)	09:30	情報教育とは	情報教育とは何か。文部科学省の掲げる情報教育の推進では、「情報活用能力の育成」、「情報モラル教育の充実」、「小学校プログラミング教育」、「ICT の活用～GIGA スクール構想～」などがテーマとして挙げられる。本講義では、これらについて解説する。
	10:30	高校情報科の学習指導要領など	高等学校情報科の学習指導要領のあらましと、読み解き方や教科書との関連。
	11:30	情報デザイン	「情報デザイン」は、平成 30 年告示の高等学校学習指導要領の改訂により、共通必修科目「情報」で導入された新しい学習項目です。本講座では、情報デザインと情報デザインの考え方・方法に基づきコンテンツを表現・改善する演習を指導する方法について紹介。
	13:30	Arduino	RGB LED を 4 個備えた情報教育用マイコンボード Arduino 互換機を活用して、光のプログラミング制御と 4 ビット演算の実習の可能性を探る。
	14:30	情報入試	大学入学共通テストをはじめとして、大学入試における情報科の動向について解説。
	15:30	ピクトグラミング等	初めてプログラミングを指導する人のための入門講座。プログラムの構造を理解しやすい Scratch や、プログラミングだけでなく情報デザインやコミュニケーションについても学べるピクトグラミングについて紹介。
8/16 (火)	09:30	中学校技術科の情報教育	中学校技術・家庭科技術分野での情報教育について知ること、中高間での情報教育の連携について考えます。技術分野での情報の学習は「D 情報に関する技術」で扱われ、問題解決を中心に構成されています。それら内容構成や要点、主要な実践例、中学校現場の動向について解説。
	10:30	データの分析	高等学校情報科で取り扱われる「データの分析」について、単なる How-To に終わらないようにパソコンを用いて検証を行うなど情報科らしい取り扱いについて考える。
	11:30	データベース	情報通信ネットワークとデータの活用、データベースと私たちの社会、データベース管理システムとデータベースの設計、データとデータベースの操作、データベースの運用と保守、データベースの最新動向について解説。
	13:30	アクティブ・ラーニング	情報科でのアクティブラーニングの授業デザインについて紹介します。主体的に学習に取り組む態度を養うために、情報 I の単元でどのような授業・カリキュラムを実施しているか、本校での実践事例をもとに紹介。
	14:30	メディア・リテラシー (A)	メディアを批判的かつ多角的に読み解く方法論を中心に、メディア・リテラシーの理論と実践を取り上げて解説する。特に、メディアの読み方に投影された読み手の価値観を見直す方法に焦点を当てて議論を行う。
	15:30	情報セキュリティ・情報倫理	情報社会において、適切な活動をするには、技術のみならず、法や倫理、および、犯罪から身を守る方法も習得する必要がある。この講座では、情報倫理と情報セキュリティについて述べるとともに、学習法についても議論する。

* 講座時間 60 分



講座の中で講師がキーワードとしてある番号を提示する。その番号を所定の場所に入力して送信することで受講確認を行った。

• コンテンツ化

収録した4日間の内容は講座ごとに間投詞等を削除した上で最終的に字幕をつけて Web 上で視聴できるように環境を整えた。

• 受講者数

7月15日の申し込み開始からの夏のオンライン申込者(秋以降のオンデマンド受講も可能)が524名、オンデマンドのみの申込者数は119名であった。申込者は全講座を何度でも視聴することが可能である。各講座の受講確認ができた受講者にはデジタルバッジを講座ごとに発行した。デジタルバッジ申請者は延べ6,612名(内訳を表-3に示す)であった。バッジを申請していない受講者(複数視聴も含め)も何名か存在する。これは、講座内容の理解のみを目的とし、受講履歴を特に必要としない受講生である。

8月のオンライン受講者はオンデマンド受講者よりも多いという結果が得られた。また、講座別に見てみると、学習指導要領や、情報教育、情報入試というテーマの受講者数が一番多かった。ついで、情

報デザイン、プログラミング、データベース、データの分析が続く。オンラインと対面を同時に行った講座の受講者数は、対面15名であり、オンライン参加者は200名弱であった。

表-3 各講座のデジタルバッジ申請者数

講座名	デジタルバッジ申請者数
情報教育とは	352
高校情報科の学習指導要領など	351
情報入試	349
情報デザイン	343
Python	338
ピクトグラミング、スクラッチ	339
DNCL	324
データベース	322
データの分析	316
GIGA スクール・教育 ICT 活用 (B)	315
Arduino	313
GIGA スクール・教育 ICT 活用 (A)	309
中学校技術科の情報教育	308
情報と職業	304
メディア・リテラシー (A)	300
アクティブ・ラーニング	299
情報セキュリティ・情報倫理	299
海外事情	298
データサイエンス	194
メディア・リテラシー (B)	172
GIGA スクール・教育 ICT 活用 (C)	165
情報倫理	164
micro:bit	73
スクラッチ	65

表-2 対面研修+オンライン研修内容

実施日	開始時刻*	概要	講座概要
8/20 (土)	9:00 ~ 11:00	データサイエンス	情報教育でのデータサイエンス(データ分析、データベース、Web APIなど)の扱い方の例を、ブラウザで使えるPython(Google Colaboratory)を使って体験する。Pythonについての予備知識は不要。
		スクラッチ	Scratchを利用したプログラミング学習について、小学校学習指導要領で例示されている題材などを用いて、どのような場面でのように使われているのかについて、実際に手を動かしながら学ぶ。
	13:30 ~ 14:10	メディア・リテラシー(B)	ポスター、テレビ報道といったメディア・コミュニケーションの特性、受け手としてのコンテキストの重要性を習得する例を紹介する。また、情報の送り手としてのメディア表現として、文字種、配色、構図、構成を取り上げ、最後は送り手と受け手が混在するSNSでのリテラシーについての学習法を議論する。
	13:30 ~ 15:20	micro:bit	英国放送協会(BBC)によって設計された低消費電力、低コストのシングルボードコンピュータmicro:bitをMakeCodeブロック言語を用いて、温度計測とメロディを鳴らすというマルチスレッドな手法を実習します。リアルタイムOSからmicro:bitを理解することで、ソフトウェア開発の可能性を伝える。
	14:10 ~ 14:30	情報倫理	情報社会において、適切な活動をするには、技術のみならず、法や倫理も習得する必要がある。この講座では、情報倫理について述べるとともに、学習法についても議論する。
14:30 ~ 15:20	GIGA スクール・ 教育 ICT 活用 (C)	GIGA スクール構想で配備されたタブレットを活用して 高等学校情報1の情報デザイン分野および小中学校で活用できる情報デザインツールであるAdobe Expressを紹介し、授業デザインについて議論する。事前にAdobe ID(無料)を取得してください。	

会場：広島国際会議場(広島県広島市) WCCE(World Conference on Computers in Education)2022 プレイメントとして併催

* 同時時間帯は並列で実施

以上の傾向について、次年度以降の内容に反映することとしたい。

今後に向けて

2022年度までは「教員免許更新講習委員会」であったが、活動内容に即して委員会名を「情報科教員・研修委員会 (TD: Teachers and Development)」と変更する予定である。また2023年度の教員研修については、すでに計画を練り始めているところである。2022年度の良い点を残し、反省を活かしつつより現場の教員が授業で活用できるような内容を盛り込んでいきたいと考えている。

これからも文部科学省や全国高等学校情報教育研究会などと連携しながら教員研修を行っていききたい。

参考文献

- 1) 教育新聞: 情報科の臨免・免許外796人改善プランで24年度に解消, 教育新聞(2022/11/8).
- 2) 久野 靖: 情報科教員のための教員免許更新講習(前), 情報処理, Vol.56, No.5, pp.492-495 (May 2015).
- 3) 久野 靖: 情報科教員のための教員免許更新講習(後), 情報処理, Vol.56, No.6, pp.576-579 (June 2015).
- 4) 白井詩沙香: 関西地区における教員免許状更新講習, 情報処理, Vol.58, No.6, pp.508-511 (June 2017).
- 5) 中野由章, 中山泰一: 高等学校情報科教員の現状: その問題点と我々にできること, 情報処理, Vol.55, No.8, pp.872-875 (Aug. 2014).
- 6) 文部科学省: 教員免許更新制の発展的解消と「新たな教師の学びの姿」, [オンライン] Available: https://www.mext.go.jp/a_menu/14167461.htm (アクセス日: 2022/12/30). (2023年1月31日受付)



高岡詠子 (正会員) m-g-eiko@sophia.ac.jp

慶應義塾大学理工学部数理工学卒業, 同大学院理工学研究科計算機科学専攻博士課程修了, 博士(工学)。現在, 上智大学理工学部教授, 放送大学客員教授。専門は, 教育とコンピュータ, 医療看護介護用 Web / スマホアプリ等開発。2010~2016 会誌編集委員, 2012~2016 CE 研運営委員, 2012~2017 論文誌編集委員, 2014~2016 TCE 編集委員, 2012~初等中等教育委員会委員, 2015~情報処理教育委員会, 2015~LIP Gr 主査, 山下記念研究賞, 学会活動貢献賞, 2016~2018/2021 理事(教育)。

情報処理学会第86回全国大会併催

第6回中高生情報学研究コンテスト

2023年6月
詳細公開!

受付開始: 2023年9月1日(金)

申込締切: 2023年10月10日(火)

※申込多数の場合は早期に締め切ります。

ポスター締切: 2023年11月10日(金)

ブロック大会: 2023年12月9日(土)~17日(日)頃

全国大会: 2024年3月16日(土)

例年より締切が早いので
お間違えなく!



会場: 神奈川大学 横浜キャンパス
(神奈川県横浜市神奈川区六角橋3丁目27-1)
主催: 一般社団法人 情報処理学会 情報処理教育委員会
一般社団法人 情報処理学会 初等中等教育委員会

詳細はホームページで逐次公開していきます。

<https://www.ipsj.or.jp/event/taikai/86/86PosterSession/>

