

バーチャル情報入試シンポジウム 2020 春は、 熱かった！

辰己丈夫

放送大学

2020年3月に金沢工業大学で実施されるはずであった本会の全国大会では、情報入試に関するシンポジウムも予定されていた。しかし、新型コロナウイルス感染拡大防止のため、実会場での開催は中止され、5月に、YouTube Live を利用したバーチャルシンポジウムとして開催された。本稿は、シンポジウムで熱く語られた内容について、記録を兼ねて報告するものである。

なお、情報入試に関する歴史的な経緯については、本誌2021年1月号(オンライン)の「あなたにとって「情報」は入試科目ですか？ の歴史」を参照されたい。

セッション1

情報活用能力を問う大学の取り組み

ここでは、すでに大学で情報入試を取り組んでいる2つの大学の教員が講演を行った。司会は、角田博保(元電気通信大学)であった。

□ 安田 豊(京都産業大学)

京都産業大学では、コンピュータ理工学部においてすでに5年間AO入試によって「情報」を採用している。その目的は、「一般入試では発見することができない尖った学生」を探し出すことである。一般にAO入試に対しては、世の中の評価は低い。しかし、ペーパー試験以外の要素を評価することは、むしろ、優れた人を見つけ出すことができる、ともいえる。

この入試は、作品応募型と情報科目試験型の二種類で構成されている。情報科目試験型での一次選考は書類と筆記、二次選考は面接で、この一次選考の筆記試験の内容が、「情報」である。

ところで、学生の情報活用能力を観るためには、情報入試において良い問題を作ることが非常に重要である。「情報の科学」の範囲は大変広く、単なる知識問題やプログラミングの問題だけでその範囲をカバーできるものではない。入学試験においては、受験者の知識と受験者の思考力の両方を評価することが求められる。そこで、問題の前半をマルバツ問題にして知識力を磨き、後半ではプログラミングを中心とした考える問題を採用した。プログラミングの問題では、よく使われる手法や常識的なアルゴリズムを問うのではなく、その問題に固有の状況をモデルとして設定し、その状況に対して適切なアルゴリズムを提示できるかを問うた。

どのような問題を出すと、どのように受験生が解答したのか注意している。つまり正解・不正解だけでなく、どのように解答したのかを重視している。その結果、受験生が持っている前提知識と、出題者が想定している前提知識に、違いがあることなども発見されている。

また、二次選考の面接では筆記試験では判定できない部分を評価している。筆記試験で有望そうな受験者は、面接でその理解度を確認することができる。そのために、筆記試験では部分点を出すような問題を作ることになっている。

□ 長瀧寛之(大阪電気通信大学)

大阪電気通信大学のプログラミング AO 入試には、「実技」と「面接」がある。

- 「実技」は情報の基礎的な知識問題と、プログラミングの理解能力の問題で構成されており、いずれも CBT を利用して実施する。
- 「面接」では、学科に対する熱意と、勉強してきた内容、それからプログラミングに関する能力や知識について問うことにしている。

試験のプラットフォームとしては、一からシステムを開発するのではなく既存のシステムを利用することとした。基礎知識問題は、Moodle のモジュールを用いて実施することとした。プログラミング問題は大阪電気通信大学らが共同開発して公開している Bit Arrow という環境を利用して試験を行った。Bit Arrow の自動採点機能(開発版のみ)を利用した。

プログラミング問題は、言語そのものよりも論理構成やアルゴリズムの設計能力を求めた。たとえば「1 から n までの整数の中で、3 で割り切れるが 5 で割り切れない数は何個あるか、を求めるプログラムを作ってみたが、うまく動かない。どのようにすればよいか」という問題を出した。この場合、プログラムとアルゴリズムを見て、プログラムを正しく修正する能力が求められることになっている。他に、プログラムを最初からすべて構築するという問題も出題した。

また、このような出題方法について情報提供を行うために、オープンキャンパスの前に、模擬試験の問題を公開し、オープンキャンパスでは実際にこの環境の体験イベントを実施した。さらに、実際の試験のときは、試験の前に「操作の練習時間」を 30 分設け、その後本試験を 60 分行った。

実施初年度であった 2020 年度入試(2019 年実施)はまだ受験生の人数は多くなかったが、周知が進む次年度以降の受講者数増加を期待したい。

第 2 部

高校の情報教育に期待するもの

ここでは、高校の情報教育が、どのようなものであってほしいかについての講演を行った。司会は、私、辰己丈夫(放送大学)が担当した。

□ 萩谷昌己(東京大学)

日本学術会議の情報学の参照基準を、中心的にまとめた。大学の情報教育の主な内容がどのようにあるべきかについても、熱心に考察をしている。その立場から、今後、我が国の高校の情報教育に何を期待しようとしているかについて解説をする。

高校の情報教育では大きく 2 つの目標がある。

(1) 底上げについては、通常の授業や総合的な学習の時間などで実施できる。今後、大学入学共通テストで、もし、情報が出題された場合も、底上げに寄与するであろう。

- 大学の情報系の教員は、実は底上げにはあまり関心がない。
 - 大学の一般情報教育にかかわる教員は、高校の教育と同じ内容を大学で繰り返すことは否定的。高校が指導要領に沿って授業を実施し、生徒たちがそれを学んでいれば、大学は高校の学習を前提とした授業ができる。
 - 情報学の応用分野の教員は、高校で基本的な情報リテラシーを身につけてくることを望んでいる。オフィスソフトの使い方のみならず、Web や遠隔システム、情報倫理、情報セキュリティ、簡単なプログラミングもできるようになってほしい。
- (2) 尖った生徒に対しての教育。スーパーサイエンスハイスクール、情報系の部活動、科学の甲子園、情報オリンピック、情報科学の達人、中高生情報学研究コンテストなどで評価されることになる。
- 情報系の大学教員は、プログラミングやシステム開発ができる学生が大学に入ってきてほしい。AO 入試などで獲得することは可能。また、情報



分野の地頭の良い学生も欲しいというのが本音である。

- 一般情報教育にかかわる大学教員は、尖った学生についてはあまり関心がない。
- 情報学の応用分野の教員にとっては、研究室のコンピュータの管理や、応用分野のプログラミングシステム開発ができる学生がいると非常に好ましい。また応用分野のデータ解析についても望まれている。

情報Ⅰは、応用分野の教員による底上げの期待についてはある程度答える科目になっている。そのためには、分野の偏りなく学習指導要領にある内容をすべて高等学校で取り扱うことが望まれる。情報Ⅱは、情報系の尖った生徒への教員の期待に応える科目になっている。

このように、新しい情報科を実施するにあたって、その内容が実質的に取り上げられるようになるには、情報入試を実施することが非常に有効であると考えられる。大学入試を「一発勝負の試合」と考えるならば、入試で情報を課さずに数学で今まで通り課せばいいのだが、大学入試は試合ではない。複数回受験可能な CBT による入試を行い、単なる試合ではない、より実質的な情報入試を行うことができるであろう。

しかし、ここまで述べたことは、あくまでも理想論である。

実際には、高等学校の現場で、「非常に詰め込まれた学習指導要領の内容」を実施することは困難であろう。また、多くの大学が CBT を利用した情報入試を実施することも現実的ではない。

そこで、大学入試センターが実施する大学入学共通テストにおいて、「情報Ⅰ」が独立した科目として実施されることが、最初の目標である。

□ 春日井優(埼玉県立川越南高等学校)

2020年3月の全国大会でのパネリストの依頼を受けた2019年の11月は、英語の民間試験を大学

入学の評価に取り入れることが断念された時期でもあった。この1カ月後には大学入学共通テストで記述式問題の導入も見送られることになった。

情報入試も準備を入念にしておかないといけないという危機感がある。高校の現場で「どんなことを考えるか、どんなことを実施しているか」をもとに、高校の情報教育に何を期待するかをまとめると3点ある。

(1) 情報入試導入の下地を作ること

高等学校の進路指導の先生や教務関係の先生が、「情報入試が検討されている」ということを知らない。情報科の専任教員がいない学校や、情報の免許を持っていない教員が情報の授業を担当している学校もある。このような場合、情報入試が現実的に課されるとして、どのようにして高校が準備をすればいいのであろうか。

(2) 新課程の授業の準備をすること

情報Ⅰを第1学年に、情報Ⅱを第2学年に置くことが理想である。しかし、現状では、情報科の科目を第3学年に設置している学校が、全体で3割程度となっている。今回の改定では、他教科にも、その内容が大きく変わっているものもある。情報Ⅰと情報Ⅱを、第1学年と第2学年に設置するためには、相当の努力が必要となる。

(3) 入試に向けて目標を立てること

現在、「社会と情報」を開講している高校では、授業の内容が大幅に変わるので、準備が必要になる。私は、現在の授業の中で、データの活用やデータサイエンスの手法によるテキストマイニングの内容を取り入れて、情報Ⅰ・情報Ⅱに備えている。

最後に、情報科の面白さを楽しむことも大切である。受験科目となると受験対応の授業が増えてしまう。しかし、実際にやってみる経験から、生徒が楽しい・使える・使ってみようと思える授業にすることが大事である。

第3部

高校教員は何をすべきか

ここでは、いままでの状況説明をうけて、実際に、高校の教員が何をなすべきかについて、2件の講演があった。司会は、中野由章（神戸市立科学技術高等学校）であった。

□ 安藤 昇(青山学院高等部)

メディアや放送番組制作を元々趣味としておりすでに、YouTube チャンネルを持ち、BS で番組制作や出演などを行っている。また、ダウンゴのN中学校では、カリキュラムアドバイザーもしている。現在は、対面授業と同じようにオンライン授業をやりたいので、スタジオを自ら構築した。

青山学院中等部でのプログラミングの授業では、現在は、教育版 Minecraft を使っていて、ここでは「論理和」「論理積」などのブール代数を簡単に学べる。Microsoft Azure にサーバを用意し、生徒にログインさせ、そのバーチャル空間において共同で学ぶ、というデザインで授業を行っている。ここでは、中学生が自らプログラムを書いてロボットをコントロールすることで、互いに作業する。自分が作ったプログラムが、どのような結果になるかを試しながら、バーチャル空間で活動する。Minecraft では、画面でプログラムを作った後で、make code をすると、そのコードを、Python や JavaScript に変換することもできる。このようにして学習が進む。また、授業の予習用に YouTube のチャンネルを作っている。私の YouTube チャンネルには教材のプリントへの URL も載せてあり、公開しているので、ぜひ、参照していただきたい。

生徒が難しいことにいきなり取り組むのは容易ではない。「プログラミングを覚えさせること」から始めると、必ずつまづく。「ゲームの世界で建築をする」という目的を持たせ、そこでプログラミングをするように授業デザインしている。プログラミング

を覚えることを目標とするのではなく、目的を達成するための手段としてプログラミングを活用する、という意識を身につけさせることを重視している。その結果、プログラミングは楽しく、プログラミングは暗記科目ではない、という意識が身につく。

かけっこが得意な人は「速く走っちゃダメだ」と言われないのに、勉強はなぜ横並びにしないといけなのか。教育現場は、尖った生徒を嫌う傾向にある。そのため尖った先生も嫌われてしまう。この状況を改善する必要がある。

□ 竹中章勝(奈良女子大学)

情報教育では、「情報の科学的な理解」が必要だということは言うまでもない。そう言った意味で、共通教科「情報」とともに、専門教科「情報」の学習指導要領と学習指導要領解説を読むことも重要である。今回新たに科目「情報セキュリティ」が新設された。ここでは、システム開発をする上でどのような手順で開発し、セキュリティなど開発者がどのような点に留意すべきかということについて触れられている。この前提で、情報処理学会などが出しているサンプル問題を読み解いていくと、基本的な計算、たとえばビット計算ができないとその後の問題が解けていない、というところが明らかになってきている。

また、中学校の技術科では2011年より新しい学習指導要領が施行されるので、中学校でどのような学びが行われているか、そして、「小中高大の縦の糸」「他教科との連携という横の糸」も考えることが必要である。特に、「数学」の統計と、社会科「公共」のリーガルマインドの連携も考える必要がある。

これからの初等中等教育の教員は、教育技法のみならず、「授業をどのようにデザインするか」を特に考えなければいけない。そして、教員全員に、総則の柱に挙げられている「情報分野がすべての教科の非常に太い柱になっている」ということの理解を求めていく必要がある。

現在（2020年5月）、コロナウイルス対応で学校



が開けられない。新型コロナウイルスの流行が収束した後でも、オンライン授業を考える必要があるだろう。私自身も、午前には農作業、午後は自宅から授業が可能になり、学習者も通学時間が不要になった。また学習者は手元の提示資料を見たり、ビデオ教材を何度も見返したりなど学習手段と方法が有利に働くことも増えた。

この状況で、学習者および教員に必要となる情報リテラシーには次のようなものがある。

- 文章を保存してサーバなどに提出する方法
- 書類を PDF 形式に変換する方法
- クラウドファイルサーバや LMS (Learning Management System) を利用する方法
- 授業の受け方、オンデマンド型の授業における学び方、オンライン型の授業での学び方
- コモディティ化した教材をどのように取り扱うか
これらの学びを支えるのは、教員でありそして発達段階により保護者の家庭での学習支援が不可欠である。

パネルディスカッション

後半では、登壇者によるパネルディスカッションが行われた。

たとえば、大学で数学を専門的に学んだ後に、情報科の教員になった場合、数学の専門的な知識を活用した情報Ⅱの授業ができる。しかし、最近では、情報科の免許だけで情報科の採用を行う都道府県が

増えてきた。情報Ⅱの「データの取扱い」については、どのように取り組めばよいかということについて、活発な議論が行われ、「数学が得意ではない先生は、多分、苦勞する」という予測がされた。その際には、数学と情報で切り分けるもしくは共同で授業を行うことも、両教科の教員で、お互いに考えなければいけないだろう。

未来を見よう

本稿では、バーチャル情報入試シンポジウム 2020 春の、実施経緯と、内容について述べた。実際には、Zoom と YouTube Live を、どのようにして接続するかというノウハウや、SNS での告知、そのためのファンドの形成など、今までにない新しい多くの試みを行ったシンポジウムであった。

今後は、本稿でもすでに指摘されているように、「アフターコロナ」の時代になっても、昔のような状況に後戻りせず、新しいバーチャルシンポジウムが継続的に実施されるようになることを、筆者としては望むものである。

(2020 年 10 月 6 日受付)



辰巳丈夫 (正会員) ttmtko@gmail.com

放送大学情報コース教授、学長補佐 (併任)。1991 年早大理工卒業。2014 年筑波大学院修了。博士 (システムズ・マネジメント)。本会初等中等教育委員会、一般情報教育委員会、教科書委員会、会誌編集委員会、情報処理教育委員会、教員免許更新講習委員会、コンピュータと教育研究会で、委員や幹事等を歴任 (一部は現任)。2020 年から、本会理事 (新世代)。