

大学入学共通テスト「情報」サンプル問題を題材とした研究協議～令和3年度愛知県高等学校情報教育研究会研究協議を通して～

高田真弥

愛知県立南陽高等学校

愛知県高等学校情報教育研究会の活動

愛知県高等学校情報教育研究会は、平成27年(2015年度)より愛知県内の情報科担当教員の研究・研鑽・情報交換を目的として開かれている。情報科担当教員は各校1人の配置が基本であるため、教科に関する情報共有や相談が日常的にできない状況にある。特に情報という教科の特性上、校内ネットワークや情報機器の管理等を任されることも多く、1人では解決できない問題や、抱えきれない悩みや不安なども多い。

そうした情報科担当教員のニーズの高まりにより、本研究会への参加者は年々増加傾向にある。令和3年(2021年)6月25日に開催された令和3年度愛知県高等学校情報教育研究会総会および研究協議会の参加者は総勢90名以上に上った。令和4年(2022年)より年次進行で導入される新学習指導要領に基づく情報I、そして令和7年(2025年)より実施される大学入学共通テスト「情報」に向けて、今後さらに活動が活発化していくことが期待される。

情報教育の変化と大学入学共通テスト「情報」

社会の急速な情報化に伴い、情報教育も変化してきている。小学校においては令和2年(2020年)よりプログラミング教育が必修となった。また中学校では、令和3年(2021年)より技術科においてプログラミングの単元が拡充され、情報セキュリティ等の指

導の充実化を図るなど、義務教育段階での情報教育の内容は高度化している。さらに大学においても情報系学部が年々増加してきており、情報教育の需要の高まりを表していると言える。

平成30年(2018年)6月15日に閣議決定された「未来投資戦略2018—『Society 5.0』『データ駆動型社会』への変革—」では、「大学入学共通テストにおいて、国語、数学、英語のような基礎的な科目として必修科目『情報I』(コンピュータの仕組み、プログラミング等)を追加する」とされている。このため、小・中学校において情報活用能力の基本的な知識および技能の定着を図り、大学での発展的な学びに繋げるための、高等学校における情報教育に求められている役割は大きいと考えられる。

研究協議会の流れ

令和3年度愛知県高等学校情報教育研究会研究協議会では、参加者に事前に大学入学共通テスト「情報」サンプル問題(以下、「サンプル問題」と表記)を解いてもらい、実際に問題を解いて感じた難易度や疑問点などの意見を事前アンケートで募った。

研究協議会は新型コロナウイルス感染症対策のため、Zoomを利用してオンラインで開催した。研究協議会では、まず独立行政法人大学入試センター試験問題調査官の水野修治先生より「大学入学共通テスト新科目『情報』～サンプル問題等とそのねらい～」と題し講演をいただいた。その後、講演および事前アンケートの

内容を基に、サンプル問題の大問ごとに4つのグループに分かれて研究協議を行った。協議内容の報告の後には、改めて水野先生よりご講評いただいた。

サンプル問題の位置づけと各問の内容

水野先生にご講演いただいた内容をもとに、以下、サンプル問題の位置づけや、サンプル問題の3つの大問の内容について説明する。

□ サンプル問題の位置づけ

サンプル問題は、「令和7年度大学入学共通テストから新たに試験科目として設定することを検討している『情報』に関する試験問題について、具体的なイメージを共有するために作成・公表するもの」として、令和3年(2021年)3月に大学入試センターより公開された^{☆1}。ただし、サンプル問題は情報Iの教科書を照合して作成したものではなく、平成30年度告示高等学校学習指導要領に基づいて作成したものである。また、完成形として現行の大学入学共通テストと同様の点検プロセスを経たものではなく、情報Iの内容のうちの一部を出題範囲として作成したものであるため、情報Iで扱う各領域の出題配分や配点等の参考となるものではない。

このように、サンプル問題とは、現時点での大学入学共通テストにおける「情報」の出題形式や問われる力についてある程度の方向性を示し、イメージを持ちやすくするためのものである。なおサンプル問題は3つの大問によって構成されており、それぞれ異なる出題形式で異なる分野を扱っている。

□ 第1問「情報社会、情報デザイン、画像処理、ネットワーク」

第1問は4つの独立した小問、中間で構成されており、基本的な知識・理解を問うている。ただし単なる一対一の形式で回答する「記憶」に基づいた解答ではなく、それぞれの知識についてその意味が理

^{☆1} https://www.dnc.ac.jp/kyotsu/shiken_jouhou/r7ikou.html

解できているかどうかを問う問題となっている。東日本大震災における通信の確保や、画像のデジタル化の流れとメリット、これまで扱ってこなかった情報デザインなどに関して、報告書や対話文を読んで解答する。そのほかにも情報Iで学ぶ知識を用いて、授業では扱わない発展的内容についての問いも用意されている。複数の選択肢を提示するのではなく、-1に示したビット数やIPアドレスのネットワーク部のように、空欄に当てはまる数字をマークする形式の問題もある。

□ 第2問「プログラミング」

第2問では、比例代表選挙の議席配分の考え方をプログラムで処理するなど、情報社会の問題解決の過程を題材に、生徒が主体的に学習し探究する場面が設定されている。配列、最大値探索、繰り返し処理を用いたアルゴリズムを理解し、そのアルゴリズムをプログラムで表現し、さらに具体的な状況設定に応じてプログラムを修正することを通して問題解決に向けて考察する力を問うている。

プログラミング言語については、特定の言語を扱うのではなく、大学入試センター独自の疑似言語であるDNCL (-2)を用いている。これは、大学入

先生: その通りだ。ビットで表される数のうち、0にしたものはネットワークアドレスとして使用されるし、すべてのビットが1である255は管理目的で使用するため、このネットワークにはホスト部として1~254までの254台のネットワーク機器を割り当てることができるんだ。この考え方でいくと、ネットワーク部のビット数を変えることで、同じアドレスでもネットワークの規模を変えることができるんだよ。例えば、192.168.1.3/が割り当てられているコンピュータが接続するネットワークには、何台のネットワーク機器が接続できるかな?

図-1 第1問一問4 ネットワークの問題より一部抜粋

```
(01) Tomei = ["A党", "B党", "C党", "D党"]
(02) Tokuhyo = [1200, 660, 1440, 180]
(03) sousuu = 0
(04) giseki = 6
(05) m を 0 から  まで 1 ずつ増やしながら繰り返す:
(06)  sousuu = sousuu + Tokuhyo[m]
(07) kizyunsuu = sousuu / giseki
(08) 表示する ("基準得票数: ", kizyunsuu)
(09) 表示する ("比例配分")
(10) m を 0 から  まで 1 ずつ増やしながら繰り返す:
(11)  表示する (Tomei[m], ":",  /  )
```

図-2 第2問一問1 プログラミングの問題より一部抜粋



学共通テストの実用性よりも教育性を求める立場に基づくものであるが、授業では各教科書で扱われているようなプログラミング言語を学ぶべきであり、DNCLのみを使用してプログラミングの単元を扱うことは望ましくない。DNCLはプログラミング言語の考え方や性質を理解していれば読み解けるように作られているため、DNCLに特化した対策は不要であると考えている。

□ 第3問「データの活用, 統計処理」

第3問は、ある高校のサッカー部マネージャの視点から、サッカーワールドカップのデータ(2006年ワールドカップのオープンデータを使用)を基に「強いチームと弱いチームの違い」を考える問題である。また第3問は関連する4つの問いで構成され、問題解決学習の中での一連の取り組みが想定されている。なお第3問に使用されたデータは、実際の2006年ワールドカップのデータであり、Webページ^{☆2}からダウンロードすることができる(図-3)。

問題は発展的な内容ではあるが、問題文において用語やグラフに関する説明もされているため、統計に関する基本的な知識があれば解答できる問題となっている。一見して数学的な問題に見えるが、実際のデータを用いている点、それらをソフトウェアによって整理・加工して関係性を見出す点が数学とは異なる情報独自の特徴であると考えられる。また散布図行列を扱っているが、これを生徒自身が作成するところまでを目的としているわけではなく、データを読み解けるかどうかを問っている。

情報Ⅰの実施に向けての課題

□ 授業時間の配分と授業の構成

今回のサンプル問題を大学入学共通テスト「情報」
として想定した場合、座学だけではなく実習に重きを置いた活動もある程度必要になると考える。しかし、2単位の授業では時間数が限られているため、

^{☆2} <https://rika-net.com/contents/cp0530/contents/04-14-01.html>

座学と実習との両立が難しい。そのため、研究協議では、「共通テストに対応できるだけの知識・技能を身につけさせることができるのか」という不安を漏らす教員もいた。また第3問については、「表計算ソフトウェアでデータ分析や統計の分野まで履修するのは時間的に厳しいのではないか」、「現状では『社会と情報』の学習内容でもデータ分析までできておらず、情報Ⅰでここまでの内容を扱うことは相当困難である」との意見があった。

このように、大学入試共通テスト「情報」に対応するためには、情報Ⅰの授業において「社会と情報」や「情報の科学」よりも深い学びが求められており、授業時間の配分や授業の構成に不安を感じる教員が多いことが分かった。

□ 情報以外の能力の必要性

大学入学共通テスト全体の傾向であるが、文章量に加えてデータやグラフの掲載が多く、文章の読解力や、データ・グラフに対する分析力が必要である。研究協議では、第1問や第2問に関して、「教科横断的な学びが推奨されていることは理解しているが、これは情報の問題ではなく読解力の問題ではないのか」、「知識がなくても読解力さえあればある程度解けてしまう」、「『プログラミング』ではなく『プログラミング的思考』が問われていることが分かるが、一番試されているのは『根気』や『正確さ』であるように感じた」などの意見が上がった。



図-3 第3問に使用された2006年ワールドカップのデータ

第3問に関しては、情報科の教員から「数学の問題のように感じて、正直理解できない部分があった」、「情報の問題としては、データの読み取りよりもデータをどのように集計するかに着目した方がいいのではないか」、また数学科の情報担当教員からは「数学Ⅰのデータ分析と同じ印象を受けた」との意見が上がった。こうした情報の授業以外で取り扱っている内容については、他教科との連携が必須であると考えられる。

□ 大学入学共通テストへの対策の必要性

現時点では情報Ⅰについて、事後アンケート結果(図-4)のように「1年での履修」を想定している学校が多い。そのため、大学入学共通テストを受験する3年生での補習や、選択授業での学び直しなどが必要になると考えられる。水野先生の講演でも言及されていたように、大学入学共通テストでは、あくまで「実用性」よりも「教育性」に重点が置かれている。そのため、基本的な知識とともに情報各分野における「考え方」を基に、読解力や分析力を用いて問題を解くことが想定されている。

しかし、情報Ⅰの授業内では引き続き「情報活用の実践力」を育成していかなければならず、文書作成ソフトウェアや表計算ソフトウェアを活用するリテラシー能力を身に付けていくことも重要である。大学入学共通テストへの対策や「慣れ」のための問題演習は必要であると考えられるが、「受験のための授業にならないようにしたい」との意見が複数上がっている。

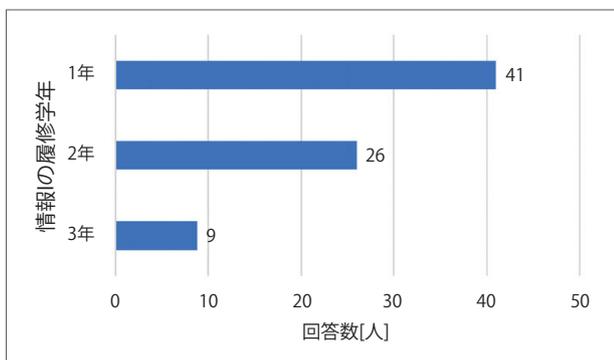


図-4 情報Ⅰの履修学年(事後アンケート結果 n=76)

□ 生徒の学力の格差や情報科教員の不足

研究協議では校種の違い等は配慮せずグループ分けを行った。そのため協議グループによっては勤務校で大学入学共通テストを受験する生徒がそもそも少ない(またはまったくいない)という状況の教員も多く、イメージが掴みにくいところもあった。そうした学校においては、大学入学共通テストを意識した授業展開は想定されず、各単元に割り当てる時間数は教員の裁量によるところが大きい。

一方、生徒の大半が大学入学共通テストの受験を目指すような学校であっても、生徒の学力や現状の取り組みを踏まえると「サンプル問題のような問題に対応できるような力を養うことは難しい」との意見も多かった。また、情報Ⅰではこれまでよりも扱う領域が広がり、教員側にもより高い専門性が求められることから、「情報科教員が不足している地域の生徒の学習状況にも配慮が必要」との意見が上がった。

今後の情報教育と研究会の意義

今後、情報教育の需要はさらに高まっていくことが予想される。しかし、現状においても各校の情報科担当教員の負担は大きく、世間からのニーズに对应していくことは容易ではない。今回の研究協議会の事後アンケートにおいても、講演や協議内容についてだけではなく、研究会という場自体について、「こうした情報交換の場がとても貴重である」「もう少し時間を取って、深く意見交換ができるとよい」との意見が多く上がった。情報科担当教員の不安や孤独感、悩みを解消し、各校における情報教育を充実させるためにも、各自治体の情報教育研究会が、ますます活発に運営され、発展していくことが期待される。

(2021年7月26日受付)



高田真弥 k615058b@aichi-c.ed.jp
 2007年度より愛知県立安城南高等学校に情報科教諭として赴任、2013年度より愛知県立南陽高等学校、愛知県高等学校情報教育研究会役員、2021年度県立高等学校教育課程課題研究(情報)研究員。

