

大学受験に向けた指導について ～大学入学共通テスト「情報Ⅰ」試作問題をうけて～

京都精華大学 鹿野 利春 先生(司会)
大阪府立三国丘高等学校 北野 堅司 先生
埼玉県立春日部高等学校 高野 将弘 先生
愛知県立一宮高等学校 鈴木 淳子 先生

1. 入試の傾向について

鹿野利春先生(以下、敬称略): まずは、私から情報入試問題の傾向について、サンプル問題(令和3年3月24日公開)と試作問題(令和4年11月9日公開)の比較からわかることを申し上げます。

「(1) 情報社会の問題解決」について、サンプル問題では、問題の発見・解決そのものの問題はなく、問題文が問題の発見・解決の流れに沿ったものとして出題されました。これが試作問題になると、そのものを問うような形、ただし、穴埋めで知識を問うのではなく、思考力が必要なものになってきたというのが特徴です。

「(2) コミュニケーションと情報デザイン」について、サンプル問題では論理的な図やデジタル化が出題されました。デジタル化については、括弧の中に知識を入れていくところもありましたが、試作問題では何を基準にその図が整理されているかが出題されました。情報デザインと問題の発見・解決を融合した問題も出題され、今後はより深い思考力を求められる問題が出題されるかもしれません。

「(3) コンピュータとプログラミング」について、サンプル問題では選挙をテーマに公共との連携という科目間の連携を示した出題がされました。試作問題では関数も出題され、これで要素は出揃ったと思われます。また、Scratch, VBA, Python, JavaScript, フローチャートとの対照もあり、どの言語で勉強しても大丈夫だよというメッセージが発信されたと思います。ただし、問題文が長いので、早く文章を読む力や内容を論理的に理解する力がなければ、たとえプログラミングができて正解にたどり着けないかもしれませ

ん。これは全教科・科目で言語能力を重視していただきますので情報科に限った問題ではありません。

「(4) 情報通信ネットワークとデータの活用」について、サンプル問題ではサッカーをテーマに散布図行列が出題され、単回帰から予測値を計算させるなど、統計指標、散布図から考えさせる問題が出題されました。試作問題では中学校で学習した四分位数が出題され、それと散布図を合わせて考えなさいという形でした。つまり、中学校の学習項目も範囲に入っていますよというメッセージだと思います。また、外れ値についての理解も必要です。関連の解釈についても出題されました。

試作問題の参考問題では、月ごとの変動の特徴を読み取れるかを問う時系列データの出題、移動平均の出題など、実践的なデータ分析を行っていないと難しい問題も出題されました。このあたりは、情報の時間だけでなく、総合的な探究の時間などで、実際の分析対象にあたってデータ分析をすると有利かもしれません。ほかにも、データをnヶ月ずらした関連の問題、散布図、相関行列の問題など、データの活用などが出題され、学習指導要領にはない用語や概念でも十分な説明があれば、出題可能ということを示したのだと思われます。

2. 試作問題の感想・指導について(問題の発見・解決)

鹿野: 次に、皆さんに試作問題についての感想をお聞きます。まず、「(1) 情報社会の問題解決」についてお願いします。

北野堅司先生(以下、敬称略): これまで情報Ⅰである程度やっていた分野なので、生徒も大きな問題は感じていないようです。

高野将弘先生(以下、敬称略): この分野は生徒

に身近な内容が多いので、それらとやかに結びつけて考えを深められるかを念頭に授業しています。

鈴木淳子先生（以下、敬称略）：毎回の授業で「情報ニュースコーナー」として、新聞記事などから情報社会・情報技術に関するニュースを紹介しています。例えば、HDDの不正転売による個人情報流出や誹謗中傷といった比較的生徒に身近なニュースから、デジタル課税、サイバーテロなど世界規模のニュースまで、まさに「情報社会の問題」について、教科書を読んで終わらせるのではなく、考える力をつけ、今世の中で実際に起きていることにアンテナを立ててほしいと思い、取り組んでいます。

3. 試作問題の感想・指導について(情報デザイン)

鹿野：次に「(2) コミュニケーションと情報デザイン」についてお伺いできますか。

北野：探究活動でも使えるよう、ポスターセッションやレポートの書き方については、実際に先輩が作ったものや大学でのまとめ方などを紹介しながら授業をしています。

高野：身の回りの情報デザインをより良くするためにどうすればよいかという視点を養うため、プロダクト制作側の立場に立って学習ができるような授業を実施しています。具体的には、LINEスタンプを取り上げ、色覚バリアフリーが不十分でないか、フォントを改善できないかといった問題を発見し、より良いものにするためのヒントを得てから、自身でスタンプを作成し、生徒同士でプレゼン・レビューし合うという授業を3学期に実施しています。

鈴木：「図解化をしてみよう」ということで、一段落ぐらいの、ある程度の長さの文章を与え、それを図解化する授業を行っています。まず、文章を構造化してポイントを抜き出し、どこが大事なのか、何を伝えたいのかを考え書き出させた上で、ピラミッドや循環などの図を使って図解させます。

鹿野：論理的な構造を掴めるようになると他教科・科目でも問題を解きやすくなるので非常によ

いですね。皆さんがおっしゃったように、コミュニケーションを円滑に行うための情報デザインですので、ベースとしてコミュニケーションを押さえておくのが入試対策として必要ですし、情報デザインを使いこなしていく上でも重要だと思います。

4. 試作問題の感想・指導について(プログラミング)

鹿野：「(3) コンピュータとプログラミング」は、今まさに授業されているかもしれませんね。どのような授業をされているかお伺いできますか。

北野：プログラミングは3学期に扱うので、今(12月)はデータの活用が終わったところです。確率的モデルや確定的モデルのシミュレーションをExcelで行いました。3学期のプログラミングの授業はあまり時間がなくて、プログラムを作成する実習がメインになると思います。よく使うプログラムは小テストで数をこなしてみようと考えています。考え方があってこそ、次のステップ、応用へと進められるので、小テストで鍛えていこうと思っています。

高野：本校ではプログラミングは終わっていますが、授業ではアルゴリズムをしっかり考えた上での結果がプログラミングなんだと生徒が意識できるよう配慮しました。教科書などに記述されているものを丸写しするだけのいわゆる写経はさせず、自分で考えてプログラムさせるようにしました。生徒によって学習速度や理解度に差が出たので、早い生徒には演習問題を与えたり、どんどん解ける環境を作ったりしました。授業内で理解できなかった生徒には動画教材を併用することで、反転学習的に学習を進められるようにしました。

鹿野：反転学習に使うのに適当なものがあれば、外部の教材を使うことも有効ですね。

高野：私もゼロから作って見たことがあります。動画作成は非常に時間と労力がかかるので、良いコンテンツがあれば、YouTubeでも積極的に使うことは有効だと感じています。

鹿野：外部教材も併用しながら、生徒たちが個々のスピードで学んでいけるような形を先生は実現されているんですね。鈴木先生はいかがですか。

鈴木：プログラミングは今まさに授業しているところです。今年は「読み解いて実装する」という形でうまく授業を進められています。例えば、まずPythonで約数を表示するプログラムのプリントを見せ、「何をやるプログラムか？」ということを考えさせます。隣の生徒とのペアワークで、指で一行ずつプログラムを追っていき、何が入力されたら何が出来られるかを表に書き出しながら相談して考えなさいと。「約数を表示するプログラム」だとわかったところで、パソコン上にあらかじめ教員が用意しておいた、約数表示プログラムを実行させ、入出力を確認させる。その後、「プログラムの一部分を実際書き直して、約数の和を表示できるようにしてみよう」と問いかける。このように、ゼロからプログラムを打ち込むのではなく、読み解き、理解した上で何行か書き換えて実装していくという形を取りました。また、ペアプログラミングもどき、ということで、隣の生徒同士が2人同時に出来上がらないと次に進めないと決め、エラーの対応など教え合いながら進めさせるようにすると良いペースで授業ができました。大事にしたことは、基本をしっかり身につけさせることです。例えば、数え上げはループを回す、最大値を求めるときは1回値をおいてから更新していく、など定石をしっかり理解させると、あとはその組み合わせなので、まずは基本を身につけさせられる題材をと意識して準備をしました。また、プリントではPythonとDNCLを横並びにしました。DNCLにも慣れますし、L字型の記号で制御構造がわかりやすいので、DNCLがPythonを読み解く手がかりになります。

鹿野：DNCLで書かれたものが、Pythonを理解するためのガイドの役割になるということですか。

鈴木：そうですね。英訳のような感じになります。言語は何を使ってもよいと思いますが、PythonとDNCLを並べると、各行がきれいに一対一対応をするので理解しやすいと思います。愛知の高情研ではデータを全てシェアしていますのでよければ使ってみてください。

鹿野：愛知県と言わず、ぜひ全国の先生方に供給していただきたいですね（笑）。

5. 試作問題の感想・指導について(データの活用)

鹿野：「(4) 情報通信ネットワークとデータの活用」についてお伺いできますか。

北野：本校では t 検定まで教えています。生徒にいくつかデータを体験させましたが、一番困ったのは教材が少ないことです。分析用に作られた少し現実離れたデータを扱わざるを得ないところに違和感があります。扱う言葉も難しいですね。検定での言葉の使い方は、高校1年生では難しい部分があると思いました。ただ、2年生の探究の時間に検定を使ってみようという声が生徒から上がっているので、そこはやってよかったです。

高野：本校はSSH指定校で、1年生にSS課題研究基礎という授業があります。実験・分析して結果を論文にまとめて発表するという活動ですが、情報科と親和性が高いのでコラボしています。生徒自身が実験で作り出した生のデータを情報科で分析するという研究授業です。授業ではデータ分析の内容を一時期しか扱えませんが、他の授業で、例えば体育の時間に心拍数とタイムの分析のレポートを作るときに、生徒が活用してくれました。もっと早くやっていたら他教科でも使えたかなと、来年度は1学期に入れたいと思っています。

鹿野：1学期に入れて大丈夫ですか？（笑）

高野：たしかに難しいですが、早い段階から分析スキルをツールとして持っている、生徒自身で何度も活用していくので、自然と問題解決スキルの向上に繋がっていくのではないかと思います。

鈴木：本校も、課題研究というSSHの授業で化学実験をしたデータを使い、情報の授業で t 検定を行いました。この授業を通し、やはり定石をしっかりと身につけた上で実際のデータをどう扱うかに繋げてくることが大事だと思いました。

6. 学校全体の取り組みについて

鹿野：学校全体としての取り組みがありましたら教えてください。

北野：学内の委員会で大きな方針を決めています。情報科の担当は今のところ検定です。

高野：本校では生徒全員がiPadを持っているの

で、iPadを使って様々な問題解決や分析ができるという点で、結果的に全教科と横断的な授業ができています。とくに理科や体育などSSH系の教科でそういった分析をすることが多いです。早く情報科で分析を教えてよというオファーがきている状況です（笑）。数学との連携も比較的協力的にやっています。統計を情報科が先にやって、より詳しくなる段階で数学科にお渡しするような形です。

鈴木：次年度に向け、本校では文理問わず、データ分析に力を入れたいと考えています。数学・理科との連携はすでに行っていますが、データ分析の結果を英語でレポートにまとめられないかという話も出ています。

鹿野：英語でデータ分析をまとめるとなれば、統計用語も英語ですよ。高校段階でそれをやると、大学に入ってから非常に役立ちますね。

7. 情報Ⅱについて

鹿野：情報Ⅱについて、また受験に向けての指導体制について、お聞かせいただけますか。

北野：情報Ⅱについては実施の可能性は低いと思います。現状では1年生で情報Ⅰを2単位やっていますが、2年生3年生でどのように、補習や夏期講習、選択科目で補充するか考えているところです。また人的な問題ですが、本校は一学年8クラスで、これを1人で担当しています。情報科の先生をもう1人入れられるかという点と厳しいのが現実です。

鹿野：8クラス分の質問が全て北野先生に集中するという点ですか？ なにか対策はありますか？

北野：オンライン教材の活用を考えています。大阪府では一人一台Chromebookが配られているので、小テストをたくさん作って、いつでもどの学年でも受けられるように用意もしています。ただ、その元となる問題がないのと、生徒自身がどのレベルまで自分を鍛えればどのぐらいの点数が取れるという目算がないことが問題です。模試が始まり、受験産業からのデータが充実しないと確実な指導は難しいと思います。

高野：本校も情報Ⅱの導入は厳しいのが現状です。来年の春頃に今の1年生のカリキュラムを最終決定するので、学校設定科目として一単位で入れられるよう動いています。3年に授業を入れられたとしても、夏期講習は必須と思っています。情報科は私1人ですから、オンライン体制で実施する予定です。ただ、全てを1人でやるのではなく、埼玉県の情報科の先生方とお話しして、学校を越えて先生同士で協力し、分野を決めて夏期講習を担当していくという計画を立てているところです。

鈴木：本校も情報Ⅱは入る余地がないという感じです。補習を行うか、時間があれば情報Ⅰの中で、情報Ⅱの内容を発展的な内容として扱っていきたいと考えています。

鹿野：埼玉県のように連携が取れるところで分担してオンラインを進めるのも一つのやり方ですね。

8. 読者の先生方へのメッセージ

鹿野：最後に、読者の先生方に一言お願いします。

北野：情報の入試について世の中の意識は高まってきていると思います。1回目の共通テストを越えれば大きく進展が望めると思いますので、もうひと踏ん張り、皆さん頑張りましょう。

高野：情報科は他教科と親和性の高い教科だと思います。他教科の先生と学校の中で積極的に関わり、他校の先生とも横の繋がりを持つことで新しい発見がありました。全国高等学校情報教育研究会では、様々な取り組みをされている先生のお話を聞くこともできましたので、繋がるって本当に大事だと感じています。お互い助け合って、一緒に情報教育を盛り上げていければと思います。

鈴木：今回の試作問題を見て、これまで生徒の思考力を伸ばすために信じてやってきたことが間違っていたと感じました。入試になったことで戸惑って目的を見失わないよう、皆さん、一緒に信じる場所を進んでいきましょう。

鹿野：皆さん、本日はありがとうございました。