

教科「情報」に関する大学入試問題(センター試験「情報関係基礎」)について

愛媛県立三島高等学校

谷脇 翔

1 はじめに

文部科学省はセンター試験に代わる「大学入学共通テスト」で教科「情報」を出題教科に加える検討を始めたとして2018年5月に報道があった。2022年度から実施される次期学習指導要領でプログラミングや情報セキュリティの基礎などを学ぶ情報科目「情報Ⅰ」が必修化され、2024年度の大学入学共通テストからの実施を目指すという。

昨年度の研究で、高知大学理工学部情報科学科で出題されている情報(情報の科学)の入試問題について考察したが、今年度は現在実施されている大学入試センター試験で数学②の時間帯で出題されている「情報関係基礎」に関する研究に取り組み、考察することにした。

2 2018年度センター試験「情報関係基礎」入試問題について

(1) 「情報関係基礎」について

この試験は平成9年度から「数学②」の科目として実施されており、昨年度で22回目となった。職業教育を主とする専門学科及び総合学科において情報に関する科目を履修している受験者向けの試験となっている。「数学②」の時間帯には、数学Ⅱ、数学Ⅱ・数学Bはもちろん、簿記・会計、情報関係基礎の科目があり、平成28年度までは工業数理基礎も科目としてあったが受験者が情報関係基礎に代替したことによって、受験者数の減少が続いたため、平成28年度をもって廃止となった。

(2) 受験者数と平均点

2018年度の受験者数は487人であり、平均点は59.35点であった。過年度のデータについては以下のとおりである。

年度	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	過年度 平均
受験者 (人)	651	608	482	462	539	524	487	536.1
平均点 (点)	56.89	57.32	63.28	51.95	56.21	54.94	59.35	57.13

(3) 出題範囲・形式

ア 出題範囲

情報関係基礎は、「農業、工業、商業、水産、家庭、看護、情報及び福祉の8教科に設定されている情報に関する基礎的科目を出題範囲とする」と定められており、出題に当たっては高等学校学習指導要領に従っている。また、情報関係基礎の問題作成部会の見解として、社会の情報化や情報処理技術の急速な進展により、教科書の記載内容が現状に追いついていないということもあり、教科書に記述されている内容には必ずしも捕らわれず、各種メディアで日常的に取り上げられ、受験者も普段から接している概念や用語については、常識とみなせる範囲で出題対象に含

めていると述べている。

イ 出題形式

問題	問題の種類	配点	時間	問題の傾向
第1問	必答問題	30点	60分	基礎的な知識を問う問題
第2問		35点		思考力を問う問題
第3問	選択問題 (どちらか 1題を選択)	35点		アルゴリズムやプログラムに 関する問題
第4問		35点		表計算ソフトウェアの利活用に関 する問題

(4) 本校生徒における各大問・小問の平均点

2学期の授業を使って、2018年度の問題を普通科1年生6クラス226名、商業科1クラス30名の合計7クラス256名に解いてもらった。

選択問題は第3問としたが、問2以降はプログラムに関連する内容であり、授業で扱っていないため、問1までとした。よって、満点は75点満点であり、本来60分の試験ではあるが、授業時間を利用することもあり45分で解いてもらった。

問題	種類	配点	合計	時間
第1問	必答問題	30点	75点	45分
第2問	必答問題	35点		
第3問	問1	10点	解答せず	
	問2	11点		
	問3	14点		

(5) 実際解いてみた生徒の感想

情報の入試問題を解いた生徒たちの感想を後で述べる。

(6) 新学習指導要領で示される情報科目「情報Ⅰ」との関連

今回、生徒たちに解いてもらった問題について、「情報Ⅰ」の内容と関連があるかどうか、新学習指導要領を見ながら考察した。

3 結果と考察

(1) 本校生徒における各大問・小問の平均点

大問	第1問		第2問		第3問	合計	最高
小問	問1	問2	問1	問2	問1		
配点	16	14	18	17	10	75	
普通科平均	4.7	1.4	9.8	4.2	1.8	21.9	59
商業科平均	3.2	0.9	6.5	3.0	0.8	13.9	30
学年平均	4.6	1.4	9.4	4.1	1.7	21.2	
平均得点率	28.8%	10.0%	52.2%	24.1%	17.0%	28.3%	
	20.0%		38.6%				

ア 第1問

この大問は情報の基礎的な内容に関する小問2問から構成されていた。

問1については、情報セキュリティや情報モラルについての基礎的な知識を問う問題が出題されており、クラス・生徒によっては正解・不正解が大きく分かれた問いとなった。クラス間平均点の差は最大で8.4点であり、差が一番大きい問いであった。基礎的な知識の習得状況が、試験全体の合計点と関連があるのではないかと分析してみて感じる事ができた。

問2については、アナログ信号波形のデジタル化を題材とした問題が出題されていた。標本化や量子化、デジタル化、2進数など、授業で扱っているところとそうでないところがあることや、グラフの読み取りが難しいこともあり、得点率も非常に低く、無回答も多かった。ただ、文章やグラフをもとに考察するとあまり知識がなくても十分解答することができていたと思う。

イ 第2問

N行×N行の盤面に、将棋の飛車や角のような動きをするコマを置き、その影響範囲をイメージしながらコマの配置を考えることを題材にした論理的思考力を問う問題が出題されていた。問題作成部会の見解として、第2問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ことを目的としており、「情報技術を学ぶ上で必要な論理的で明晰な思考力に関する必答問題」と定められていると述べている。また、今回の問題は著名な8クイーン問題の類題を題材としているとも述べている。

問1については解答率も高く、配点18点に対して平均点9.4点、得点率52.2%と予想していたよりもはるかに高い結果を得ることができた。クラスによっては得点率が60%を超えていたクラスもあった。この結果について、生徒たち自身が与えられた問題に対して、自分の持つ力で論理的に思考しながら解答した結果ではないかと思う。問題作成部会が作問する上で考える目的に適っており、良問であったと思う。すべて正解であった生徒が各クラスから出ており、全体で12名であった。

問2についてはセンター試験特有の問題文を読み進めていくことで解答ができやすい誘導式になっていたものの、問題文が長いため読解力もそれなりに必要となってくることもあり、問1ほどの得点率を得ることができなかった。

第2問すべてを正解していた生徒が2名いた。

ウ 第3問（問1のみ）

2次元配列に格納された迷路のデータをもとに、袋小路を黒く塗っていくことで迷路の出口を求める手続きを完成させる問題が出題されていた。

問1の問題に入るまでに問題の設定や手順等の理解にどうしても時間がかかってしまい、残り時間が少なかったこともあって途中で解答が終わってしまっている生徒が多かった。ただ、解答できたところについては正解することができていた。時間があれば問1は最後まで解答することができていたと思う。この問いについてはすべて正解であった生徒が11名であった。

(2) 実際解いてみた生徒の感想

- ・第2問では、コマの位置によって何個のコマが置けるかをどのようにして出せばよいのかが難しかったのですが、「ここにおけばこうなる」と考えていくのがおもしろいと感じることができました。
- ・文章の意味を理解できなかった。辛い。解けるようになりたいと思った。
- ・数字だとわかるけどNなどの文字にされるとよくわからなくなる。しっかり文章を読まないで解答がわからないし、頭の中で考えていたら頭がパンクしそうになる。
- ・パズルを解いているような感覚が楽しかった。
- ・もっと時間が欲しいです。
- ・問題の文章を読んで理解する力が必要だと思いました。
- ・とても頭を使った感じがしました。数学の要素が多かったように思います。
- ・わからない単語が多かったと思う。
- ・情報のテストでは、数学で習った知識が大事だなと思いました。

(3) 新学習指導要領で示される情報科目「情報Ⅰ」との関連

問題	内容	
第1問 問1	(1) 情報社会の問題解決 情報と情報技術を活用した問題の発見・解決の方法に着目し、情報社会の問題点を発見・解決する。	ア(イ) 情報に関する法規や制度、情報セキュリティの重要性、情報社会における個人の責任及び情報モラルについて理解する。 【知識・技能】
第1問 問2	(3) コンピュータとプログラミング コンピュータで情報が処理される仕組みに着目し、プログラミングやシミュレーションによって問題を発見・解決する。	ア(ア) コンピュータや外部装置に仕組みや特徴、コンピュータでの情報の内部表現と計算に関する限界について理解する。 【知識・理解】

第2問	(1) 情報社会の問題解決 情報と情報技術を活用した問題の発見・解決の方法に着目し、情報社会の問題点を発見・解決する。	イ(ア) 目的や状況に応じて、情報と情報技術を適切かつ効果的に活用して問題を発見・解決する方法について考える。 【思考力・判断力・表現力】
第3問	(3) コンピュータとプログラミング コンピュータで情報が処理される仕組みに着目し、プログラミングやシミュレーションによって問題を発見・解決する。	イ(ウ) 目的に応じたモデル化やシミュレーションを適切に行うとともに、その結果を踏まえて問題の適切な解決方法を考える。 【思考力・判断力・表現力】

4 まとめ

平成36年度からは新学習指導要領に対応したテストの実施が予定されており、必修科目である「情報Ⅰ」がテストの科目になる可能性もある。そうになると、教科情報も主要5教科の位置付けになることも考えられる。今回研究した2018年度の情報関係基礎の出題内容で考えてみても、知識のみならず思考力・判断力・表現力を問う問題が出題されており、「情報関係基礎」の出題方針や内容は新テストの方向性と近いのではないかと思う。

生徒の感想にもあったが、読解力についてはどの教科・科目にとっても必要な力であり、情報科目には数学的な要素が含まれていることが多い。情報科目による入試に対応させるためには、情報科目の学習はもちろんだが、日頃の各教科における授業をしっかりと受けることが大切になってくるのではないかと思う。また、受け身になるのではなく、自分自身で主体的に考え、発表や意見共有などを通して考えたことや感じたことを表現するという活動を行っていくことが重要であると思う。

現在私は1年生の担任をしており、数学と情報を2クラスずつ担当している。現在の1年生から「大学入学共通テスト」が実施され、初めて受験する世代となる。11月10日(土)・11日(日)に大学入学共通テストに向けた試行調査が実施され、問題も公表されたが、これまでのセンター試験の問題とは傾向が大きく変わっており、数学的な見方や考え方、科学的思考力を問うような出題がされていた。数学・情報の教員として、両教科の学習を通して生徒に対し知識や技能を身に付けさせ、思考力・判断力・表現力を育ませることができる教科指導ができるように私自身も日々頑張りたい。

【引用・参考文献】

- [1] 『平成30年度大学入試センター試験 試験問題評価委員会報告書(本試験)』, 独立行政法人大学入試センター, 2018年
- [2] 『高等学校専門教科の情報関係基礎科目の目標と内容』, 中野由章・中山泰一, 2017年