

第3 問題作成部会の見解

生物基礎

1 出題教科・科目の問題作成の方針（再掲）

- 日常生活や社会との関連を考慮し、科学的な事物・現象に関する基本的な概念や原理・法則などの理解と、それらを活用して科学的に探究を進める過程についての理解などを重視する。問題の作成に当たっては、身近な課題等について科学的に探究する問題や、得られたデータを整理する過程などにおいて数学的な手法を用いる問題などを含めて検討する。

2 各問題の出題意図と解答結果

(1) 全体概況

「生物基礎」の受験者数は、301人であり、共通テスト1年目であった昨年度の共通テスト(2)と比較すると、52人の減少であったものの、理科の他の基礎科目の受験者数の中で最も多い結果となった。

(2) 各大問に関する出題意図と解答結果

第1問

Aは、生物の共通性と多様性、細胞とエネルギーの分野から、生物に共通する特徴について、基本的な概念の理解を問うとともに、実験の計画を立てるための思考力・判断力・表現力等を問うた。問1、問3は知識を問う問題のため正答率は高く識別力は良好であった。問2は考察力を問うたためか正答率と識別力は低かった。

Bは、「生物の共通性と多様性」、「遺伝情報とDNA」及び「遺伝情報とタンパク質の合成」に関する基礎的な知識を問い、特に問6ではグラフから得られた複数の情報を、一定の条件で処理することなどができる力を問うた。B全体の得点率は平均よりやや高く、識別力はおおむね良好であった。

第2問

Aは、生物の体内環境に関連する抗菌作用について、日常生活の中にある乳酸菌飲料やニンニクを用いて、探究活動の要素をもたせて思考させることを目指した。具体的には検量線を用いたデータの数的処理能力、実験における対照群の理解、並びにグラフの解釈を行うための思考力を問うた。問1の計算は、最下位層から中上位層まで一様に、培養液の量のみを考慮し忘れた場合の選択肢を選んだ受験者が多く、正答率は低かった。しかし、試行テストや本年度「生物基礎」本試験でも類似の問題が出題されていることから、共通テストの趣旨にのっとった学習をしてきた受験者にはこの種の問題に対する解法・思考法が定着していることが示された。問2の対照群への理解は、中位以下の受験者が反射的に②を選んでいるのに対し、上位の受験者の正答率が高かったので、識別力は良好であった。問3はグラフの理解を求める問題であった。上位層の識別率は良好であったが、中上位以下の受験者では識別力が低かったことから、一般的な受験者の「生物基礎」の学び方と弱点とを知ることとなった。

Bは、問4で内分泌腺が上位と下位の中枢に二重支配されている知識の定着を問い、問5で両生類の変態を指標にしたチロキシンとその阻害物質の作用を実験的に示し、結果を論理的に解釈する能力を問うことを目指した。問4は識別力が低く、知識が定着していないことが示された。これに関しては部分点を導入しても良かったと考える。問5はグラフの読み取りと論理

的な思考が測られ，識別力は良好であった。

第3問

Aは，森林のバイオームに関する基礎的な知識を問うとともに，二次遷移に係る理解を基に，複数の情報から科学的に考察する力を問うた。A全体の得点率は平均的であり，識別力は良好であった。

Bは，「生態系のバランスと保全」の分野からの出題で，里山に再導入されたトキを題材に，生態系のバランスや機能に係る基本的な概念の理解と，複数の情報を科学的に考察して課題の結論としてまとめるための思考力・判断力を問うた。問5の正答率はやや高めであったが，どの問も概ね識別力は良好であった。

3 出題に関する反響・意見等についての見解

第1問

Aは，当該出題範囲では出題内容が限定されるため，毎回出題の工夫が必要である。今回は，当該範囲に関連する話題として人工細胞をとりあげ新規性を出そうとしたが，『生物基礎』としては適切ではないとの御意見を頂いた。今後は，より日常的な題材を取り上げるよう注意したい。問3は知識の活用を問う点でよい評価を頂いた。今後も継続することを課題としたい。問2は「知識の理解については問われていない」との御指摘を頂いた。今後は，知識を利用し考察する問題の作成を課題としたい。

Bは，問5について，「遺伝子発現や複製における分子生物学的な詳細は「生物基礎」でほとんど扱われず，二重らせんがゆるんだりすることなどについても学習の機会が少ないので，正解の選択肢の記述内容は学習範囲をやや逸脱していたのではないか」との御指摘を頂いた。複製に関しては教科書によっては発展として記載の場合もあるため，記述に工夫が必要であった。しかし，遺伝子発現に際してDNAの2本鎖がほどこける記載は各教科書にあり，正答率も高かったため，適当であったと考える。問6は良問という評価を頂いた一方，計算に時間が掛かり，負担増につながったとの御指摘も頂いた。ただし，正答率は比較的高かったので，受験者にとってはそれほど負担ではなかったのではないかと推察される。

第2問

Aは，探究活動の要素を盛り込んだ問題であることについて賛否両論，両極端の意見となった。「生物基礎」あるいは「生物」の知識がなくとも解ける，「生物基礎」であえて出題する必要があるか，この單元には相応しくない，読解量が多い，などの批判的なコメントとともに，「生物基礎」の履修者は文系受験者中心であるので教科書中心の出題を求める声があった。しかし，センター試験から共通テストへの切り替えは，少なくとも生物系の分野が暗記科目とみなされていることへの脱却が目的の一つであり，基礎科目イコール文系用科目という思い込みを払拭していただくことも含め，今後もこの種の問題は作り続けるべきであると考えている。ただし，全体における割合や求める文章の読解量などは大いに改善が必要であったことは今後の課題としたい。なお，題材とした実験は高校生の研究発表に基づいており，分光光度計の使用をせずともできるように目視での濁度で菌数の測定ができる方法が存在することをメッセージとしている。

Bについても両極端の評価を受けた。与えられたデータを読み取って思考力を発揮することが求められることや，特定の代謝や生理作用を抑制したり促進したりする物質の作用は，「生物基礎」を通して学習したり考察したりする機会が多い内容であることから，共通テストにふさわしい良問であったとの高い評価を受けた。一方，これとほぼ正反対のコメントとともに，

不適切との意見もあった。高校での授業の形態として、「実験を行い、結果を得て、考察をする」というのが決まった流れであるとのコメントもあった。しかし、仮説を確かめるためにどのようなことを調べ、どのように思考すればいいのか、という自由で多角的な考え方が重要であることは疑いなく、型にはまった教え方を再考していただくことも共通テストのミッションであることが再認識された。

第3問

Aは、直線的に知識を問うのではなく、知識と理解を背景に判断する問題で、「生物基礎」として好ましい良問だとの評価を頂いた。一方で、問1の選択肢については教科書の記述だけでは樹種を判断するのが難しいのではないかと指摘があった。教科書には記載されているが、受験者にとって細かい知識を問うことにならないよう、今後の作題においては留意したい。

Bは、「学習の意欲などを喚起することに貢献する良問」や「思考力が問われる問題」との評価を頂いた。一方で、「選択肢がやや教科書的すぎるため、選択肢だけから正答を選んでしまう問題」との指摘も受けた。後者の指摘に関しては、今後の作題で配慮する必要がある。

4 ま と め

「生物基礎」は、教科書の内容と試験時間の制約があるが、計算問題や知識を活用した考察問題を更に取り入れ、知識を問う場合でも、より整理された深い理解を求めるように配慮することで、暗記重視型の学習から思考力重視型の学習への転換を促したいと考えている。今後も、学習指導要領で強調されている、観察・実験や探究活動が定着するような問題、身近な生活や社会との関連の深い問題も盛り込みながら、以上の事柄を基本方針として、適切かつ良質な問題作成に努力したい。

生 物

1 出題教科・科目の問題作成の方針（再掲）

- 科学の基本的な概念や原理・法則に関する深い理解を基に、基礎を付した科目との関連を考慮しながら、自然の事物・現象の中から本質的な情報を見いだしたり、課題の解決に向けて主体的に考察・推論したりするなど、科学的に探究する過程を重視する。問題の作成に当たっては、受験者にとって既知ではないものも含めた資料等に示された事物・現象を分析的・総合的に考察する力を問う問題や、観察・実験・調査の結果などを数学的な手法を活用して分析し解釈する力を問う問題などとともに、科学的な事物・現象に係る基本的な概念や原理・法則などの理解を問う問題を含めて検討する。

なお、大学入試センター試験で出題されてきた理科の選択問題については、設定しないこととする。

2 各問題の出題意図と解答結果

(1) 全体概況

「生物」の受験者数は、226人であり、大学入学共通テスト1年目であった昨年度の共通テスト(2)と比較すると、57人減少した。

(2) 各大問に関する出題意図と解答結果

第1問

仮想的な植物を題材とし、個体群の変動や進化の仕組みに係る理解を基に、多面的に考察する思考力、判断力、表現力等を問うた。識別力はおおむね良好であったが、問2と問4は正答率が2割程度と低かった。しかし、問4では2割程度が部分正答⑤を選択しており、部分点による識別が機能していた。

第2問

Aは、植物の環境変化に反応する仕組みに関する理解を基に、実験結果を考察する能力、実験計画を立てる能力を問うた。問1は実験のデザインを発想させる問題であったが、正答率は高く、識別力はおおむね良好であった。一方、特に問2、問3は、実験結果を考察する能力のデザインを発想させる問題であり、高い思考力、判断力、表現力等を必要とする構成とした。A全体の得点率は低かったが、識別力はおおむね良好だった。

Bは、被子植物の花の器官形成を題材に、ホメオティック遺伝子による器官形成の調節の仕組みに関する基本的知識の理解とそれを応用した考察力を問うとともに、遺伝子の発現制御の仕組みに関する理解を基に、仮説検証のための実験を計画する論理的思考力を問うた。問4と問5の正答率は標準的であったが、問6の正答率は低かった。問6は考察問題であるが、考察の前提として「ABCモデル」のやや細かい知識を必要としたためと思われる。識別力はいずれも良好であった。

第3問

本問は、受精時に卵で起こるカルシウム上昇を題材に、酵素反応の理解や、動物の系統と発生について、基礎的な知識や与えられた資料を基に多面的に考察する思考力、判断力、表現力

等を問うた。問1から問4は正答率と識別力はおおむね良好であった。一方、問5は正答率も識別力も低く、改善を要する設問であったことが示された。

第4問

動植物の分類・系統、生態（種内・種間関係）などについての融合問題であり、基礎的な知識を問うとともに、表やグラフのデータを分析、評価し、総合的に解釈する能力を問うた。正答率や識別力は、小問によってばらつきがあるものの、全体としてはおおむね良好であった。動物の系統分類の基本的知識を問うた問1と、グラフの結果の読み取りと考察問題であった問5は誤答選択者が多く、正答率と識別率が低い結果となった。

第5問

代謝分野と進化分野の融合問題で、化学進化・生物進化とエネルギー代謝に関わる基本的な知識の理解、およびそれを基にした論理的思考、グラフの読み取り・解釈などの能力を問うた。問1・2の正答率は標準的ないしやや高めで、問3～5の正答率は低かった。これらの問題では、過去の入試問題ではあまり見られなかった切り口からの問いに、本質を十分に理解していない受験者が対応できなかった可能性がある。識別力は問1～5のいずれでもおおむね良好であった。

第6問

カブトガニの個眼に照射する光の強さと神経の興奮頻度との関係を例にとり、抑制性シナプス伝達が神経回路内で存在する意味について、複数の情報を科学的に考察し、課題の結論としてまとめる思考力を問うた。本問全体の得点率は、他の大問に比べてやや低めであった。特に問2の計算を伴う問題に関しては、より正答率が低かった。一方、本問全体の識別力はおおむね良好であった。

3 出題に関する反響・意見等についての見解

第1問

「リード文からの情報と、図から分布の状態や個体数を読み取り、問題文に沿って分析をする点など、良く練られていた」、「知識及び知識の活用を問う問題、図やリード文から得られた情報を基に考察する力を問う問題など出題に工夫が見られた」など良好な評価を頂き、出題意図が反映された設問であったと判断している。一方で、出題形式が多岐にわたるため解答に時間が掛かり受験者にとって負担が大きいとの指摘があった点については、今後の課題としたい。

第2問

Aは、実験結果から知識の活用を問うとともに論理的に考察する力を問うた良問であるとの御意見を頂いた。しかし、「リード文が長いため、受験者が、実験の内容を読み込んで理解するのに時間が掛かる」、「問われる知識が細かすぎる」との御意見、御指摘を頂いた。これらの点に関しては、特に問2、問3の正答率が低かったことから、御意見、御指摘を参考に今後の検討事項としたい。

Bは、問4はABCモデルの設問として標準的、適当との評価を頂いた。問5は「いろいろな可能性に気付かせる設問である」と高く評価して頂いた。一方で「解析方法を考察するというよりは、選択肢の文章のどこに矛盾点があるかを吟味するの必要があり、時間を要する」との意見も頂いた。しかし、この設問は、検証に有効な情報をどういった実験が与えるかを考えれば比較的容易に解答でき、矛盾の有無の吟味を要するようなものではない。問6については、A～C各クラスの遺伝子の発現場所を覚えていなければ正答できないという点で、些末な知識を要求しているとの趣旨の批判を頂いた。全ての教科書に詳述されている事項ではあるが、確

かに問題の前提とする知識としては細かすぎたかもしれない。今後の作題に当たって留意したい。

第3問

「分野横断的な問題も見られ、様々な知識・理解と思考問題のバランスがとれていた」との御意見を頂き、基礎知識を基に考察させるという本問のねらいはほぼ達成できたと思われる。ただし、問2と問3は、問う知識がやや細かすぎるとの御指摘を頂いた。今後注意すべき課題である。問5は御指摘の通り、確率を求めるよりも生物学的考察を導く部分に重きを置くべきであったと思われる。正答率と識別力の低さにこの点が示されたと捉え、今後の課題としたい。

第4問

おおむね高い評価を頂いており、適切な設問であったと考える。会話分の展開も適切で、会話文中のトピックスが各小問に上手くつながっていると評価を頂いた。問5の会話文中に「なぜ成長量を調節する必要があるのだろう」という一文があれば、受験者が問題の意図を理解しやすかったはずだと御指摘を頂いた。会話文の展開の工夫については、今後の作題にあたって引き続き検討したい。

第5問

全体としては知識と思考のバランスの取れた良問と、高く評価して頂いた。ただし、問1について、「未解明の部分が多い化学進化では、正しい記述を全て選ばせる形式は適していない」との御指摘も頂いた。選択肢の記述は、明確に正しいものと明確に誤っている（理屈で誤っていると判断できる）ものとの構成しており、紛らわしい選択肢はなかったと考えているが、今後の化学進化に関する出題では、なお一層留意したい。

第6問

「問題文を基に興奮の頻度が出力されるメカニズムを考察することができ、ヒトの明るさの感じ方の理解に回帰するストーリー性が感じられ、生物学の楽しさを感じ取りながら取り組めた面白い問題であった」という高い評価を頂いた。また、「本文を理解した上で、図及びグラフを正しく解釈し、考察する力を問う問題として適切である」との評価も頂いた。これらのことから、本問では作問のねらいが反映されたものと考えられる。

4 ま と め

「生物」の問題作成に当たっては、知識を問う場合であっても、重要用語の意味を単純に問うような、単なる暗記によって解答が導き出せる形式の問題を極力回避し、多面的、複合的な理解を必要とする形式となるよう配慮することで、暗記重視型の学習から思考力重視型の学習への転換を促すような問題作成を行っている。また、探究的な要素を重視した観察・実験問題や、数学的思考力を必要とする計算問題などを取り入れることで、学習指導要領で強調されている、科学的に探究するために必要な資質・能力を問えるような問題作成を行っている。

また、昨年度の共通テスト(1)の平均点が調整を要するほど高かったことの原因は、問題文をよく読むだけで正答にたどり着くような問題（読めばわかる問題）にあると考え、今年度の作問においては、追・再試験においても、解答に際しては何らかの知識や複数のデータを組み合わせることを必要とするように留意した。その結果、追・再試験の平均点は目標値をやや下回るものとなった。作問の方向性は維持しつつ、難易度の調整について、さらなる経験の蓄積と検討が必要だろう。

今後も、身近な生活や社会との関連の深い問題も盛り込みながら、以上の事柄を基本方針として、適切かつ良質な問題作成に努力したい。