

令和6年度総合型選抜Ⅰ 課題解決型記述問題 出題意図及び講評

九州工業大学の総合型選抜Ⅰにおける「課題解決型記述問題」は、高校までに学んだ教科・科目に関する知識・技能や探究的な学び等の中で身につけたものを組み合わせ、実生活や工学・情報工学に関連する内容の課題に関連づけながら、その解決に向けて応用する力を評価することをめざした問題である。あわせて、問題文の中で求められていることを適切に読み取り、対象に合わせた形で工夫・表現できる力も評価している。

数学

問1

問題のテーマは「円周率」であった。小学校において、円の直径と円周の関係について実際に円周を測定しながら学ぶ。高等学校では関数を扱う際に様々な場面で円周率を扱う。そこで、円周率の定義を理解しているか、その上で、円周率の推定の方法を、適宜数式や模式図等を使い、他者に向けて論理的かつ適切に説明できているかを評価のポイントとした。その上で、また、理数的な考え方や、有効数字等を交えて深く考察できているかについても評価した。

問2

対象者が中学生であることを踏まえ、問1で提案したもののうち、中学生でも扱える題材で、中学生がおこなう作業として実現可能性があるか、また、中学生の興味関心を促すことができるか、を評価のポイントとした。解答を通じて、高校までに学習する理数の知識を基に、他者の協力を得ながら課題解決に必要なプロジェクトを企画・運用する力があるか、それらを論理的かつ適切に説明する表現力があるかについて評価した。

講評

- ・多くの答案では、円周率についての定義に基づいて適切に説明できていた。一方で、求める方法について単に式変形のみを示すなど具体的な方法についての説明がないものもみられた。
- ・問1において、1つの案は、実際に小学生の時に行う、円を作り実際に円周を測定するという方法をとる答案が多かった。一方で次に多かった幾何的な方法では、 $\pi > 3.0$ を示すことのみ（円に内接する多角形のみを利用し、外接する多角形での検証していない）のものや、有効数字2～3桁という条件について十分に検討されていないものが多かった。
- ・問2において二つの方法の比較についての着眼点や考察させたいポイントに関する記述が抜けているものが多くみられ、評価上での差となった。また、中学生が対象に関わらず三角関数や極限の考え方について配慮なく用いるものも見受けられた。一方で、高校への発展を見据えたり、コンピュータを活用したりするものもみられた。

理科

問1

問題のテーマは「バイオエタノールの工業的製造」であった。今回はサトウキビの発酵法について、リード文からその前提となる利点と各工程の基本的な原理を理解し、各工程で具体的にどのようなことを行えばより効率化できるかについて論理的かつ適切に説明できているかを評価のポイントとした。その上で、また、各手順におけるロスなど工学的な考え方について深く考察できているかについても評価した。

問2

自身が探究のリーダーとなって進めるにあたり、問1の考察を基にし、適切に仮説を立て、実現可能性がある検証方法か、また、どのような助言者（≒指導者や共同研究者）を選択するか、を評価のポイントとした。高校までに学習する知識を基に、リーダーとして課題解決に必要なプロジェクトを企画・運用する力があるか、それらを論理的かつ適切に説明する表現力があるかについて評価した。

講評

- ・多くの答案では、サトウキビ A, B の違いについて適切に整理したうえで、考察を行っていた。一方で、問題文の情報の整理のみに留まり、これまでに学んだ知識・経験とつなげた考察がないものもみられた。
- ・問1において、糖蜜の生成量や繊維量、蒸留に伴うエネルギー消費に焦点を当てたものが多かった。また、考察に至る要点について、図表を用いて整理したり、地理などの理科以外の分野の知識とつなげたりしているものもみられた。
- ・問2において問1で行った考察を基に仮説を設定しているものの、その検証方法が漠然としすぎているものが多くみられ、評価上での差となった。また、グループでの探究活動の計画になっていないもの、グループ外の助言者に何を求めるのかがわからないものも見受けられた。

全体講評

問題文にある複数の条件や指示から求められていることを適切に理解し、題意に沿って答えられているかを前提として評価している。

数学においては、円周率について適切に理解しているか、実際に中学生の目線に立った企画ができたか、の2点で大きく差がついた。理科においては、この方法の利点と工程を理解した上でリーダーとして仮説を検証する計画を立てられているかで差がついた。また、どちらも適切な科学用語を用いて、具体的にどのような意図をもって何を明らかにしたいのかを定量的な観点が書かれているものが高く評価された。