

## 2022 年度 創造性の育成塾 選考問題

以下の5つの課題から1つを選び、あなたのいろいろな考えについて、図や必要に応じて写真などを交えながら分かりやすく説明してください。なお、図や写真は文字と重ならないように貼ります。図や写真の面積が増えると、その分だけ文字情報は減ってしまうので、あなたの考えが伝わるように全体のバランスを工夫しましょう。

- 【1】 積もった雪などを融かす融雪剤の主成分は、塩化カルシウムなどです。食塩や砂糖よりも、融雪剤の方が、雪などを融かす能力が高いのか、実験で確かめてください。その際、融雪剤は、雪が降る前と降った後のどちらにまく方が、効果があるのかも確かめてください。なお、どのような方法で実験を行ったのか分かる写真を貼り付けてください。
- 【2】 古生代の示準化石の一つである三葉虫の体のいろいろな部分の大きさや形などの特徴を調べ、特徴が似ている現存している生物の共通点をもとに、三葉虫の生態（どのような環境で、どのようなものを食べ、どのように生き延びているか）を考えます。三葉虫と現存している生物との体の特徴の共通点と、その体の特徴から考えた三葉虫の生態と理由を、図などととともに書き入れてください。
- 【3】 北京冬季オリンピックを観戦していると、日本人が活躍したフィギュアスケートなど回転が多く含まれていることに気づきます。そこで、回転という運動に着目し、次の実験の条件のもと、落下しながら水平に「回転する道具」を作成してください。その際、「何を工夫したら回転数が多くなるか」を考えて作成してください（数種類作成し、作成したものを比較検討するのもよい）。何をどのように工夫したら回転数が増えるのか、実験結果をもとに考察します。完成した「回転する道具」は、写真を貼り付けてください（実物は、2次選考の面接の時にも確認するので保管しておいてください）。
- 【3】の実験の条件

  - 「回転する道具」の材料は十六切サイズ（196×271 mm）の画用紙1枚以内。色指定なし。切ったり折ったり貼ったりは自由。セロハンテープなどは接着のみに使用可（大量に使用し質量が大きくなることのないようにする）。
  - 計測時、高さ1 mから落下させる。落下させるときは力を加えない（手から離すだけで、手でコマを回すような力の加えたなどはしない）。
  - 回転半径は3 cm以上（回転半径が分かりにくい場合は、概ね回転する幅（直径）が6 cm以上）とする。室内で行い、風の影響を受けないようにする。
  - 10回以上計測し、平均値を用いて考察する（速くて回転数が目視で計測できない場合は、動画撮影・スロー再生で数えるなどの工夫をする）。
- 【4】 以前、東京駅の構内の床に圧電素子を組み込み、その上を乗降客が歩くときの振動の運動エネルギーを電気エネルギーに変換する実験が行われました。この実験では、得られた電気エネルギーを、構内にある電子掲示板や自動改札機で利用することを目指していました。このように、人が日常生活で営む活動や行動を電気エネルギーに変換する方法を考え、そのしくみを説明してください。なお、現実には、大きな発電量が必要になるので、通勤や通学、スポーツ、趣味など、なるべく多くの人に関わる活動や行動を選んでください。
- 【5】 教室の窓側と廊下側では日中の明るさが異なります。日光でああなたの学校の教室全体の明るさをなるべく均一にする方法を考えてください。例えば天井に大きな穴を開けるなどの改築をするのではなく、一般的な教室（縦9 m×幅7 m×高さ3 m程度）を想定し、さまざまな素材を使い、光を取り込む方法を考えて、アイデアを図解してください。