

第6回「創造性の育成塾」(平成23年度)

選考問題

以下の6つの選考問題から1つを選び、あなたの考えを図を交えながら順序立てて説明してください。

【1】次の要領で「簡易気圧計」(液面上昇や下降で気圧の変化を測定することができる気圧計)を作製し、低気圧の通過に伴う気圧の変化を測定し、結果をグラフで示してください。

- ただし、① 完成した簡易気圧計の全体写真、及び、気圧が高いときと低いときの液面の違いが比較できる写真を応募用紙に貼ること。
- ② 気圧の変化を分かりやすいグラフで示すこと。
- ③ 簡易気圧計を作製する上で苦労したことや工夫したことを具体的に説明すること。

【2】小学1年生を対象に「風船をつかって空を飛ぶ」という夢のある話を実現させるとします。広い河川敷などでたくさんの風船を持ちふわりと浮かんで、数十メートル離れた場所へ安全に移動し地面におりたちます。このことを実現させるためにどのような準備が必要でしょうか。小学1年生の体重や風船に入れる気体による力なども含め、実際に算出してください。また、必要な実験の計画や、安全に行うためにすべき対策などを「科学的な視点」でいくつも挙げてください。

【3】水が水滴になるのは表面張力が大きいからです。表面張力は分子間力の大きさと関連付けられます。分子間力が大きいと、表面張力は大きくなり、したがってより大きな水滴を作ることができます。分子間力の大きさしだいでは、ピンポン球ぐらいやバレーボールぐらいの水滴をつくるのが理論上は可能になります。

さて、表面張力が非常に大きい液体の物質をつくることができましたとします。あなたは、この液体をどんなことに活用しようとしていますか。あなたが、独自に考えた計画を説明してください。

- 【4】植物の種子を使って、私たちの将来に役立つ研究をしたいと思います。あなたなら、どの植物の種子を選んで、どのような目的や方法で研究をしますか。
- 【5】夏の暑さ、冬の寒さや大雪など、日本ではさまざまな四季の特徴があります。これらの現象を有効に利用する方法を考えてください。
- 【6】私たちは健康にすごしたいと考えても、怪我をしたり病気になったりします。虫歯にならなかつたり、目が悪くならなかつたりすればどんなによいかと思う人も多いでしょう。科学を学ぶことは医学にも役立ちます。たとえば、レーシックは角膜の屈折を変えて視力を矯正する技術であり、光が全反射することを利用した胃カメラもあります。どちらも1年生で学習する光の性質を応用しています。
- さて、あなたは科学を利用して人の健康について研究するとすれば、どのような研究に取り組み、私たちの将来に役立ってますか。その目的や方法について、しくみや解説を加えて詳しく書いてください。