

【 社会人特別選抜 小論文 】 (教科教育専攻・理科教育コース)

(平成31年度入試)

小論文の問題には「教科教育に関する問題」と「教科専門に関する問題」があります。「教科教育に関する問題」は1問です。「教科専門に関する問題」については、[物理学] [化学] [生物学] [地学] の4分野のうちから1分野を選択して解答してください。

(教科教育に関する問題)

問 「主体的・対話的で深い学び」は、新学習指導要領において資質・能力の育成・涵養をうまく実現するための授業改善の視点となっている。新学習指導要領で示された理科における「深い学び」を実現する視点について、事例をあげながら具体的に説明しなさい。

(教科専門に関する問題)

【物理学】

以下のすべての問について、問の番号と解答を答案用紙に記入しなさい。

問1 力学の教材としてモンキーハンティングと呼ばれるおもちゃが用いられる。これは、図1に示すように、静止した標的を銃で撃つものだが、弾丸が発射された瞬間に標的が自由落下を始めても、発射される瞬間の弾丸の初速度が標的の方向を向いていれば必ず標的に衝突する（ただし、空気抵抗が無視でき、標的までの距離が十分短い場合）というものである。以下の問に答えなさい。

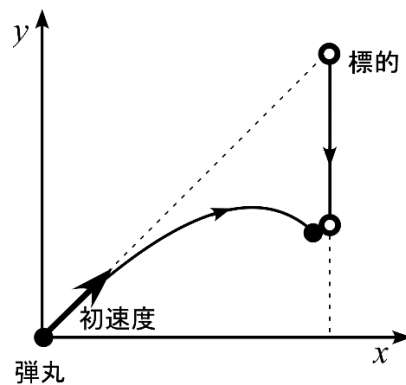


図1

- (1) 標的と同じ座標系、即ち標的といっしょに自由落下する系から見て、あるいは標的である猿の視点から見て、弾丸はどのような運動をするか、根拠も含め記述しなさい。
- (2) 標的に弾丸が衝突することを、生徒に説明するつもりで、数式を用いずに直感的にわかりやすく説明することを試みなさい。また、そのような説明の仕方に問題点があれば指摘しなさい。

問2 空気を封入したポリ袋やビニール袋などを温めて、ヘリウム風船のように空中に浮かばせてみたい。どの程度の大きさの袋が必要か概算しなさい。このとき、袋の素材の厚さや重さ（密度）、どの程度空気を温めることができるか、膨らんだ袋の形状や、袋の口をどのように閉じるかなどは、経験に基づき適当に仮定したり近似したりして構わない。ただし、どのような根拠に基づき、どのような仮定や近似を行ったかは明記しなさい。

【化学】

問 平成 30 年に告示された高等学校の新学習指導要領では、探究過程を重視する姿勢が明確に示され、「理数探究基礎」と「理数探究」が新設されている。高校化学の内容に関連した探究活動を生徒に実践させる場合、あなたは生徒にどのような探究課題を提案し、どのように探究活動を進めさせたいと考えていますか。具体的な探究課題をあげて、その課題の進め方を述べ、その際、特に注意する点を述べなさい。

【生物学】

問 ショウジョウバエ、カイコは実験動物として知られており、他の生物にはない利点を持っている。これらの生物を用いて小学校 6 年生の児童たちに、「昆虫の行動」を学ばせるにはどのような生物機能を取り上げるのがよいだろうか。あなたの考えた授業プログラムを書きなさい。

【地学】

問 地学教育におけるジオパークの有効性について説明しなさい。