

令和2年度 中学生チャレンジテスト（第3学年理科）解説資料

1 (3) ②③

[問題の概要]

ホウセンカの蒸散を調べる実験において、実験結果を分析し、気孔の数や、茎から蒸散によって出された水蒸気の量について考えることができるかをみる問題である。

[出題の趣旨]

本問題では、ホウセンカの蒸散によって出ていく水蒸気量を調べる実験において、得られた結果を分析して解釈し、科学的な根拠を踏まえ、論理的な思考に基づいて、分かったことをまとめる学習場面を設定した。

理科では、観察・実験の結果として得られた様々な情報を基に、論理的に考えて判断し、それを表現することが大切である。その際、得られた情報や数値を科学的にとらえ、その意味を分析して解釈する学習活動は、科学的に探究するために必要な資質・能力を育てる上で有効であると考えられる。

[授業改善へのメッセージ]

科学的な思考力、表現力を育成する上で、観察・実験の結果を比較しながら分析して解釈することは大切である。

指導に当たっては、本問題のように、実験方法とその結果を比較しながら分析し、「実験結果が何を表しているのか」、「必要な値を導くためにはどの実験結果を使うのが妥当であるのか」など、得られた情報を論理的に考える場面を設定することが考えられる。その際、課題に正対した考察ができるように、はじめに個人で観察・実験の結果を分析して解釈し、次にグループで個人の考察を検討して改善することで、考察をより妥当なものにしていくことが大切である。

2 (1) (2) (3)

[問題の概要]

試験管に入った5種類の気体（酸素、二酸化炭素、窒素、アンモニア、水素）を見分ける実験を計画する場面において、気体の性質や実験に関する知識・技能を活用できるかどうかをみる問題である。

[出題の趣旨]

本問題では、5種類の気体を見分ける実験を計画し行ったあと、その結果を受けて、実験方法を検討し改善する学習場面を設定した。なお、生徒が実験を計画する際、フローチャートのような形で実験の結果予想を視覚化しながら、見通しを立てて実験の流れを考える例を取り上げた。

理科では、観察・実験を行う際、観察・実験を何のために行うのか、どのような結果が予想されるかなどを考えながら、見通しをもって行うことが大切である。その際、既習の知識や技能を活用して実験を計画したり、実験後、行った実験の方法や結果を検討して改善策を考えたりする学習活動は、科学的に探究するために必要な資質・能力を育てる上で有効であると考えられる。

[授業改善へのメッセージ]

身近な事物・現象を科学的に探究する上で、身に付けた知識・技能を活用し、見通しをもって実験計画を立てて実験を行うことは大切である。

指導に当たっては、本問題のように結果の見通しをもって実験を計画したり、実験計画に基づいて実験を行った後、その結果を受けて、自分たちの計画が妥当であったかどうか、妥当でなかった場合はその理由、さらに改善方法などを検討したりする学習場面を設定することが考えられる。

実験計画を立てる際には、実験の手順やその結果の予想などをワークシートやホワイトボードに図示し、関係を視覚化しながら個人の考えを整理したり、グループでその妥当性を検討したりすることも有効である。また、その際には、十分に安全に留意できているか考えさせることが大切である。

6 (2) ③

[問題の概要]

ヒトが物体を見る際に焦点を合わせるしくみについて考える場面において、凸レンズと像に関する知識・技能を活用できるかどうかをみる問題である。

[出題の趣旨]

本問題では、凸レンズと像に関する知識・技能を活用し、ヒトが物体を見る際に焦点を合わせるしくみについて考える学習場面を設定した。

理科では、自然の事物・現象の科学的な探究において、これまでに取り組んだ観察・実験や既習の知識・技能を活用し、自然の事物・現象に対応させて考えることが大切である。既習の知識・技能を新たな自然の事物・現象に活用して考える学習活動は、スパイラルな学びにより既習の知識・技能の定着を促すとともに、科学的に探究する能力の基礎と態度を育てる上でも有効であると考えられる。

[授業改善へのメッセージ]

身に付けた知識・技能を身の回りの事物・現象に活用して理解を深める上で、科学的な概念、原理や法則を、分野や領域を超えて様々な現象に当てはめて考察することは大切である。

指導に当たっては、本問題のように、ヒトの目のつくりを学ぶ際、領域を横断して凸レンズと像に関する知識・技能を活用し、その規則性を目のしくみに対応させて考えるなど、既習の知識・技能を別の身近な事物・現象に結び付けて考え、説明する場面を設定することが考えられる。その際、活用する知識・技能の定着度に留意し、生徒に既習の学習内容を想起させたり、着眼点に気付かせたりしながら、段階的に考えられるよう工夫することが大切である。

【参考資料】大阪府教育センターWeb ページ「中学校理科授業プラン集」

http://wwwc.osaka-c.ed.jp/kate/rika/kyozai/rika_plan.html