

平成26年度 国東市：大分県学力定着状況調査結果（中学校：理科）

1 結果のポイント

- ・偏差値は2年連続で上昇し、過去最高であった。
- ・目標値を上回る問題数は増加傾向である。目標値を下回る問題は6問あり、そのうち知識に関する問題が3問（26問中）、活用に関する問題が3問（10問中）であった。
- ・領域、観点ともすべての項目で目標値を上回っているが、問題の内容では「光と音の性質」、「地層の重なり」について、課題が見られた。
- ・正答率の度数分布グラフでは、最頻値が昨年度は正答率が30～40であったが、今年度は80～90になった。

2 課題が見られた問題と指導の改善事項（領域別）

（1）身近な物理現象

①出題のねらい

空気とガラスの境界面で屈折する光の通り道がわかる。（1）（3）

②問題内容

光の性質【選択・知識】

③解答状況

正答率62.4%であり、目標値（65.0%）を下回っている。（10.3%が「2」、10.7%が「3」、16.7%が「4」と解答している）

④指導の改善事項

屈折については、例えば、台形ガラスや半円形ガラス、プリズムなどを適宜用いて実験を行い、光が空気中からガラスや水に進むときは、入射角よりも屈折角が小さくなるように進み、入射角を変化させるにつれて屈折角が変化するとを見いださせる。また、ガラスや水から空気中に光が進むときは、光が上の場合と逆の経路をたどり入射角よりも屈折角が大きくなるように進むこと、さらに入射角を大きくしていくと全反射が起こることを見いださせる。このように光の屈折については、入射角と屈折角の定性的な大小関係に触れる指導が必要である。

（2）身近な物理現象

①出題のねらい

音を発してから反射音が聞こえるまでの時間から、船から海底までの距離を推測できる。（8）（2）

②問題内容

音の性質【選択・活用】

③解答状況

正答率31.6%であり、目標値（40.0%）を下回っている。（33.8%が「1」、21.4%が「2」、13.2%が「3」と解答している。）

④指導の改善事項

「1」や「3」と解答している生徒は、“音が反射して戻ってくる距離”と“船から海底までの距離”の関係がつかめていなかったと思われる。また、「2」と解答した生徒は、小学校5年生の算数での学習“速さ×時間＝距離”が定着できていないことが原因と考えられる。

よって、音についての観察、実験を通して、音は物体の振動によって生じ、その振動が空気中などをつたわることを理解するとともに、算数・数学との関連させ、音の速さについては図と式と言葉をつないで説明する活動が求められる。

（3）身近な物理現象

①出題のねらい

光源を凸レンズの焦点まで近づけると、スクリーンに実像がうつらなくなることがわかる。(9 (2))

②問題内容

光の性質【短答・知識】

③解答状況

正答率35.9%であり、目標値(40.0%)を下回っている。(20.1%が10cm、3.0%が5cm、2.1%が30cmと解答している。)

④指導の改善事項

物体と凸レンズの距離を変え、実像や虚像ができる条件を調べさせ、像の位置や大きさ、像の向きについての規則性を定性的に見いださせることが必要である。

そのために、まずはじめに、凸レンズに平行光線を当て、焦点は光が集まる点であることを理解させる。次に、物体、凸レンズ、スクリーンの位置をいろいろ調節して、スクリーンに実像を結ばせ、凸レンズと物体、凸レンズとスクリーンの距離や像の大きさ、像の向きの関係をとらえさせる活動を行うと効果的である。

(4) 身近な物理現象

①出題のねらい

鏡に全身をうつす方法がわかる。(9 (3))

②問題内容

光の性質【選択・活用】

③解答状況

正答率8.5%であり、目標値(25.0%)をかなり下回っている。(74.8%が「3」、13.2%が「3」、3.0%が「1」と解答している。)

④指導の改善事項

認知的な葛藤を誘発する現象であり、生徒の思考力・表現力を高める問題である。教科書に示された実験方法を教師主導で一方向的に進めるのでは単なる作業となってしまう。何と何の関係性を調べるのか、何のために何の条件を変えて実験するのかを生徒一人一人が理解しているか、確認しながら指導することが大切である。

そのためには、文章化された「問題」を生徒自身が設定する必要がある。「○○を変化させると、△△はどう変わるのだろうか?」と、独立変数と従属変数を提示して予想・仮説を立てると、生徒にとって関係性を把握すべき対象が明確となる。

(例)「全身がうつる鏡の大きさを調べてみよう!」

→ 調べて、「大きさは○○だった」という結果を覚えて終わり、となってしまうがち。(×)

「全身がうつる鏡の大きさは、距離によってどのように違うだろうか?」

→ 説明を求められている。独立変数と従属変数を意識して調べ、整理して説明する。(○)

(5) 身の回りの物質

①出題のねらい

蒸留で得た3つの液体のうち、エタノールが最も多く含まれるものを指摘できる。(7 (1))

②問題内容

物質の状態変化【選択・知識】

③解答状況

正答率88.9%であり、目標値(90.0%)を下回っている。(7.7%が試験管B、3.4%が試験管Cと解答している。)

④指導の改善事項

沸点の違いを利用して混合物から物質を分離できることを見いださせるため、例えば、みりんや

赤ワインなどの混合物からエタノールを分離する実験を、目的意識を持たせた上で生徒自身に行わせることが必要である。

(6) 大地の成り立ちと変化

①出題のねらい

示準化石に適した生物の特徴を説明できる。(12(1))

②問題内容

地層の重なり【記述・活用】

③解答状況

「期間(限られた時代、限られた期間)」と「場所(広い地域にわたる)」の両観点について記述している正答率は9.8%であり、目標値(25.0%)をかなり下回っている。

無解答率が29.1%であり、「期間」のみの記述が6.4%、「場所」のみの記述が2.1%であった。

④指導の改善事項

科学的な用語を説明する場面を取り入れた学習展開を日常化することや、説明する際に生徒に観点を絞って説明及び記述させること等を、授業で積み上げていく必要がある。

3 指導の改善のポイント(全体を通して)

○児童生徒による観察・実験を充実させるとともに、そのねらいを生徒が自分自身の「問い」となるように目的を明確にし、確認した上で、観察・実験を行う。

○表、グラフ、図、モデルなどを用いて説明する学習活動を意図的、計画的に行う。

○観察・実験の結果を整理し、比較・関係付け・条件制御・推論・分析や解釈などを行い、論理的な考察の充実を図る。結果の考察は、予想・仮説と観察・実験の結果を照らし合わせて考察することと、併せて学級全体で、すべての班・個々の事実やデータを見直し概観して解釈することで、「共通性」「傾向性」を把握するよう指導する。

○学習内容の系統性を十分意識して授業を行うとともに、当該学年で指導すべき事項について確実な定着を図る。

○科学技術の発展が、社会の利便性や安全性などと深く関わっていることを認識する学習活動を行う。