

平成28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

- 4年連続偏差値50を上回ったが、昨年度より偏差値は1.1ポイント上昇した。
- 目標値を上回った問題は21問（34問中）あり61.8%の問題が目標値を上回っている。そのうち「知識」に関する問題は61.5%、「活用」に関する問題は62.5%が目標値を上回っている。
- 「知識」に比べ「活用」の偏差値が低い傾向が、4年間続いている。
- 領域別では「身の回りの物質」、「身近な物理現象」、「大地の成り立ちと変化」の3領域が、観点別では「観察・実験の技能」の1観点が、目標値に達していない。
- 正答率度数分布表では、昨年度までと比較して2極化傾向はやや改善されたが、81%以上の割合がやや低い傾向にある。

2 課題が見られた問題と指導の改善事項

(1) 物質のすがた 4 (2)

①出題のねらい

物質が水に溶ける量と結晶として出てくる量の関係を、グラフから読みとることができる。

②問題の内容

水溶液【選択・活用】

③解答状況

正答率（「4」と解答している割合）27.5%であり、目標値（40.0%）を下回っている。（40.2%が「1」、18.5%が「2」、13.2%が「3」と解答している。0.5%が「無回答」であった。）

④指導の改善事項

問題を「グラフ全体から読みとれること」と理解していなく、「1」を選択した生徒が多かったと考えられる。

物質の溶解度曲線の特徴（温度変化に伴って、下の部分は溶けている物質の質量を、上の部分は結晶として出てきた物質の質量を表すこと）を理解させ、いくつかの物質の溶解度曲線（グラフ）より温度変化に伴い、溶けている物質の質量と結晶として出てきた物質の質量、水溶液の状態を指摘できる必要がある。

(2) 物質のすがた 5 (2)

①出題のねらい

沸騰について理解している。

②問題の内容

物質の状態変化【選択・知識】

③解答状況

正答率（「1」と解答している割合）34.9%であり、目標値（40.0%）を下回っている。（21.2%が「2」、27.0%が「3」、16.9%が「4」と解答している。）

④指導の改善事項

大きな泡＝気体＝空気と考えた生徒が多かったのではないかと考えられる。

水が沸騰する状態（液体内部からも気化が起こる）を観察し、液体内部から出ている大きな泡は何かを考えさせ、理由を含めて発表することを通して、大きな泡は気体であり、この気体が水蒸気であることを指摘できる必要がある。

(3) 物質のすがた 5 (3)

①出題のねらい

ビーカーのようすと水の温度変化について理解している。

②問題の内容

物質の状態変化【選択・知識】

③解答状況

正答率（「1」と解答している割合）20.6%であり、目標値（40.0%）を下回っている。
（12.2%が「2」、39.2%が「3」、28.0%が「4」と解答している。）

④指導の改善事項

図1の「イ」では、加熱によって氷がかなり融けて水になっている。また、グラフ「a」の温度は0℃なので、氷になるときの温度と判断して、グラフ「b」を選んだのではないかと考えられる。

純粋な物質の状態変化の実験を通して、「状態変化を起こしているときは温度変化が見られない」ことを確認し、水の状態変化と温度との関係のグラフより、温度上昇が見られるときと温度上昇が見られないときの水の状態を指摘することで理解を図る必要がある。

(4) 身近な物理現象 6 (2)

①出題のねらい

虫眼鏡で遠くのものを見たときの像の向きを指摘できる。

②問題の内容

光と音の性質【選択・知識】

③解答状況

正答率（「3」と解答している割合）48.7%であり、目標値（55.0%）を下回っている。
（15.9%が「1」、14.8%が「2」、20.6%が「4」と解答している。）

④指導の改善事項

虫眼鏡は、凸レンズが使われていることが分からず、解答したのではないかと考えられる。

凸レンズによりできる像の実験を通して、できた像を実物と比べ、特徴（像の種類・向き・大きさ）についてまとめことで定着を図り、虫眼鏡を使ってできる像の観察をすることで理解を深める必要がある。

(5) 身近な物理現象 7 (2)

①出題のねらい

2つの音さの間に板をおいた時に、音が伝わりにくくなることを推測することができる。

②問題の内容

光と音の性質【選択・活用】

③解答状況

正答率（「2」と解答している割合）72.5%であり、目標値（75.0%）を下回っている。
（15.9%が「1」、11.1%が「3」と解答している。0.5%が「無回答」であった。）

④指導の改善事項

生活体験の不足などから、「1」・「3」を選択したと考えられる。

課題に対する予想をたて、実験を行い、実験結果をまとめ活動を通して、2つの音さの間に板をおいた時の音の大きさについて理解を図る必要がある。

(6) 身近な物理現象 8 (1)

①出題のねらい

実験で得た表をもとに、グラフをかくことができる。

②問題の内容

力と圧力【短答・知識】

③解答状況

正答率15.9%であり、目標値(40.0%)を下回っている。(5.8%が「プロットを6点打点しているが、線が直線になっていない。折れ線になっている。」、39.7%が「プロットに誤りがある」、29.6%が「それ以外の解答」で、9.0%が「無回答」であった。)

④指導の改善事項

グラフの横軸の値(力の大きさ)をおもりの個数から求めることができなかったことで、プロットに誤りが出たり、プロットを記入するときに正確さを欠いたりしたのではないかと考えられる。授業場面においては、実験の目的を明確にし、「重さ」と「ばねののび」という2つの要因をしっかりと認識させた上で、「実験(操作活動)」⇒「データ処理(グラフ化)」⇒「考察(法則化)」というプロセスを踏ませる指導を繰り返し行う必要がある。同時にグラフの書き方(メモりのとり方、線の引き方など)についても確認する必要がある。

(7) 身近な物理現象 9 (1)

①出題のねらい

物体にはたらく重力を表すことができる。

②問題の内容

力と圧力【短答・知識】

③解答状況

正答率29.6%であり、目標値(50.0%)を下回っている。(4.2%が「矢印の長さや向きは正しいが、作用点のプロットがない、または、作用点の位置が正しくない」、63.5%が「それ以外の解答」で、2.6%が「無回答」であった。)

④指導の改善事項

力を矢印で表すとき、矢印の「長さ」、「向き」、「作用点」が力の何を表すかの理解が十分でなかったため、「それ以外の解答」が多かったと考えられる。
力の3つの要素(大きさ・向き・作用点)を1本の矢印で図示する活動を通して、矢印で表すことに慣れる必要がある。重力の表し方については、向き・作用点の位置に注意する必要がある。

(8) 大地の変化 10 (1)

①出題のねらい

柱状図から過去の火山の噴火を読み取ることができる。

②問題の内容

地層の重なり【選択・知識】

③解答状況

正答率(「2」と回答している割合)50.3%であり、目標値(60.0%)を下回っている。(7.9%が「1」、30.2%が「3」、11.6%が「4」と解答している。)

④指導の改善事項

各地点の凝灰岩の層の上下の重なり方の確認が十分でなかったため、「3」を選択した生徒が多かったと考えられる。
火山噴火に伴ってできる堆積岩を確認し、火山噴火が起こったときにできた層をもとに各地点の地層の重なり方を手がかりに、噴火の回数を求める活動を繰り返すことで理解を図る必要がある。

(9) 大地の変化 10 (2)

①出題のねらい

示相化石について理解している。

②問題の内容

地層の重なり【短答・知識】

③解答状況

正答率 39.7%であり、目標値(50.0%)を下回っている。(26.5%が「示準化石」、22.8%が「それ以外の解答」で、11.1%が「無回答」であった。)

④指導の改善事項

示相化石と示準化石のちがいを十分理解できていないところから、「それ以外の解答」や「無回答」が多かったと考えられる。

示相化石の意味だけをただ単に教えるのではなく、多様な化石の中から、離れた地域の堆積岩の地層を対比するとき、同じなかまの生物が現在生活している環境が分かれば、当時の環境を知る手がかりになることに気づかせる必要がある。

(10) 大地の変化 11 (1)

①出題のねらい

岩石の種類について理解している。

②問題の内容

火山活動と火成岩【短答・知識】

③解答状況

正答率 23.8%であり、目標値(50.0%)を下回っている。(34.4%が「火山岩」、9.5%が「深成岩」、25.4%が「それ以外の解答」で、6.9%が「無回答」であった。)

④指導の改善事項

岩石を分類する項目が十分定着していないことなどで、「火山岩」や「それ以外の解答」を解答した生徒が多かったと考えられる。

身近にある火成岩や火成岩の標本の観察を通して、火成岩を分類したり、特徴をまとめたりすることで分類の仕方や特徴について理解を図る必要がある。

(11) 大地の変化 11 (2) ①

①出題のねらい

等粒状組織のようすを理解している。

②問題の内容

火山活動と火成岩【短答・知識】

③解答状況

正答率 44.4%であり、目標値(50.0%)を下回っている。(13.2%が「記号Bは答えられているが、つくりについて答えられていない」、41.3%が「記号Aを答えている、安山岩のつくりを答えている」、0.5%が「それ以外の解答」で、0.5%が「無回答」であった。)

④指導の改善事項

火成岩の組織名と図との関連が十分理解できていなかったため、「誤答」の生徒が多かったと考えられる。

火山岩と深成岩を観察することを通して、つくりのちがいや特徴について指摘させ、火山岩と深成岩のつくりを図に描いたり、表にまとめさせたりする活動で理解を図る必要がある。

(12) 物質のすがた 13 (1)

①出題のねらい

質量パーセント濃度を求める式を表すことができる。

②問題の内容

身のまわりの物質とその性質【短答・知識】

③解答状況

正答率 22.8%であり、目標値(40.0%)を下回っている。(12.7%が「(あ)20、(い)200、水の質量を水溶液の質量と考えている」、56.1%が「それ以外の解答」で、8.5%が「無回答」であった。)

④指導の改善事項

「正答率」が低い上に、「無回答率」も8.5%あることから、公式は覚えているが意味を理解できていない、もしくは、基になるデータ(数値)の意味(水、食塩、食塩水の関係)をきちんと理解できていないため、公式を使いこなす(データを公式に正確に当てはめる)力が身につけていないと考えられる。

モデル図を示しながら、「質量パーセント濃度」の意味と「溶質(食塩)」、「溶媒(水)」「水溶液(食塩水)」の関係をしっかり理解させたうえで、公式にデータを当てはめて、実際に計算により濃度を求める活動をできるだけたくさん設ける必要がある。

(13) 物質のすがた 13 (2) ②

①出題のねらい

質量が同じで密度がちがう物質は、体積がちがうということを説明できる。

②問題の内容

身のまわりの物質とその性質【記述・活用】

③解答状況

正答率 7.9%であり、目標値(30.0%)を下回っている。(15.3%が「質量がちがうという内容を説明している」、62.4%が「それ以外の解答」で、14.3%が「無回答」であった。)

④指導の改善事項

密度の意味はもちろん式も十分理解できていなかったために、「それ以外の解答」や「無回答」の生徒が多かったと考えられる。

密度(単位: g/cm^3)とは、一定(1cm^3)の体積あたりの質量であるということだけではなく、いろいろな物質の密度を比較することを通して、分かったことを発表したり、まとめたりする活動で理解を図る必要がある。また、公式を使って計算することで計算にも慣れる必要がある。

3 指導の改善のポイント(全体を通して)

(1) 課題解決に向けて、見通しを持って思考を進めていく学習指導の充実

「何のための観察・実験」、「何を求めての観察・実験」なのかを意識し続けさせることが大切である。

○目的意識をもって観察・実験を行えるようにする。

- ①自然の事物・現象の観察などを通して疑問をもつ。
- ②見いだした問題を基に課題づくりを行う。
- ③課題を解決するための観察・実験の計画を立てる。

○予想を確かめる実験を計画できるようにする。

- ①提示された自然の事物・現象をじっくり観察し、変化を捉える。
- ②調べる要因を明らかにし、その要因を調べるために以下について整理する。
 - ・変えなければならない条件
 - ・そろえなければならない条件
- ③「変えなければならない条件」、「そろえなければならない条件」を制御して予想を確かめる実験を計画する。

(2) 実験事実や観察結果、図や表から読み取ったことを言語化して、考察・説明する学習指導の充実

○視点を明確にしながら実験結果や観察記録を整理することを通して、共通点や差異点に着目しながら気づいたことを考察したり、話し合ったりする学習活動の充実。

○問題解決の「縦」と「横」のラインを意識して、観察・実験の結果を考察し、「共通性」や「傾向性」を把握する学習指導の充実。

※「縦」のライン：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。

「横」のライン：学級全体や各班内において観察結果や実験事実、データを交流・情報共有したうえで、概観して解釈したり、必要に応じて再度結果を分析したり、考察を見直したりすること。

(3) 協働的な学習の充実等により主体的に探求することを通して、学ぶことの楽しさや成就感を体得させる学習指導の充実

○協働的な学習を行って、教え合いや意見交換を充実する。

⇒ 一人では気づかなかった考えを深めたり広げたりできる。

○日常生活や社会と関連した学習活動を充実する

⇒ 自然の事物・現象に進んで関わり、理科を学ぶ意義や有用性を実感できる。