

【理科】 <中学校 第1年生>

1 結果のポイント

- 「科学的な思考」については、多くの問題で正答率が60%を上回った。特に、光合成のはたらきにかかわる問題では、ほとんどが正答率が65%を上回った。生物領域における科学的な思考力は、身に付いてきている。
- 「観察・実験の技能・表現」については、技能を確かめる問題で、正答率が75%を上回り、おむね満足できる状態にある。特に、安全な薬品の取扱い、気体の捕集法、顕微鏡の操作の技能は昨年度の調査から向上している。反面、観察・実験の手順等を説明する問題は正答率が50%以下のものがあり、正しい手順で確実に観察・実験を行う力が十分身に付いているとはいえない。
- 「自然事象についての知識・理解」については、身の回りの物質、植物の生活と種類の学習においては正答率はおよそ70%を上回り、基本的な知識が身に付いている。

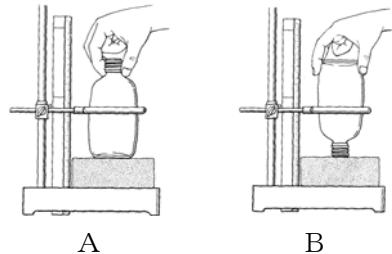
2 結果の分析

(1) 「科学的な思考」をみる問題の例

<問題> **2** の 2

ア：びんがスポンジをおす力の大きさ、イ：スポンジのへこみ方についてA, Bを比べると、どうなっていますか。次の①～④の中から1つ選び、その番号を書きなさい。

- ① アはAが大きく、イはBが大きい。
- ② アはBが大きく、イもBが大きい。
- ③ アはBが大きく、イはA, B同じである。
- ④ アはA, B同じで、イはBが大きい。



<結果> **2** の 2 : 正答率 42.2% (正答: ④)

<分析>

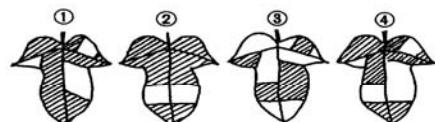
物体にはたらく重力と圧力の関係について考える問題である。誤答としては、「スポンジをおす力はAよりBが大きい(②)」が多い。「圧力が大きくなる」とことと関連して考え、「元の力も大きくなる」と錯覚をしている場合が考えられる。「重さ(力)が一定」の場合において、「力がかかる面積が違えば圧力も変わる」という見方や考え方を身に付けるために、身近な現象を取り上げながら理解していく実験を工夫していきたい。例えば、数個の紙コップの上に板を置き、その上に人が乗る実験がある。数が多いときは、紙コップはつぶれないが、数を減らしていくとある個数のときにつぶれる現象について体験させ、その理由を考えさせることで圧力の概念を身近な現象としてとらえることもできる。

<問題> **6** の 2

この実験の結果、葉はどのように染まりましたか。

図2の①～④の中から1つ選び、その番号を書きなさい。

(図2では、青むらさき色に染まった部分が斜線で示してある。)



<結果> **6** の 2 : 正答率 62.1% (正答 ④)

<分析>

昨年と同一問題で、光合成のはたらきとヨウ素液の反応を関係付けて考察する力を問う問題である。正答率は、昨年と同様に60%程度で、誤答は①～③のいずれにも表れていた。

「光合成は、葉肉の細胞の中の葉緑体で行われている」ことは、生徒が身に付ける基礎的・基

本的な内容である。光合成が行われている場所（葉緑体）と光合成のはたらきを関係付けてみる見方や考え方方が大切になる。従来から行われてきた「ふいりの葉の実験」を授業の中で扱うことと考えられる。

（2）「観察・実験の技能・表現」をみる問題の例

＜問題＞ 3 の 5

①と⑦の操作の間は、どういう順にすればよいですか。次のア～オの操作を正しい順にならべかえ、符号で答えなさい。

〔操作①〕 上下2つのねじがしまっているか、確かめる。

ア ガス調節ねじをゆるめる。

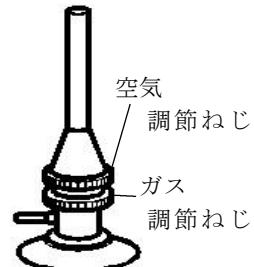
イ ガスの元栓を開く。（コック付きのガスバーナーの場合はコックも開く。）

ウ マッチに火をつける。

エ 炎を適当な大きさに調整する。

オ ガスバーナーに点火する。

〔操作⑦〕 ガス調節ねじをおさえて、空気調節ねじだけ少しづつ開き、青色の安定した炎にする。



＜結果＞ 3 の 5 : 正答率 43.5%

（正答：イーウーアーオーエ）

＜分析＞

ガスバーナーの正しい点火手順を問う問題である。正答率は、50%に届かなかった。特に、どの時点でマッチに点火することが、もっとも合理的で安全かが曖昧なために誤答になっていると考えられる。一人一人の生徒がガスバーナーに点火するまでの操作を繰り返し扱えるように指導計画に位置付け、確実に安全な技能を身に付けるよう指導する必要がある。

＜問題＞ 5 の 3

あゆみさんが、植物の茎の断面の様子を観察しようとしたところ、図2のように見えました。視野の真ん中で見えるようにするには、プレパラートをどの方向に動かすとよいでしょうか。図3の①～④の中から1つ選び、その番号を書きなさい。

図2

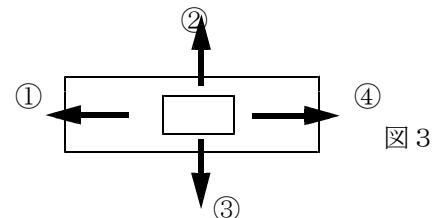
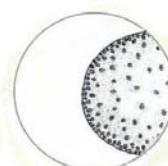


図3

＜結果＞ 5 の 3 : 正答率 59.3%

（正答：④）

＜分析＞

昨年度の類似問題で、顕微鏡を使って植物の茎の断面を観察する操作を問う問題である。昨年度と比較すると正答率が上がっている。「観察・実験等の操作の意味を理解させる」ことが重視されて、授業が改善されつつあることがその理由として考えられる。誤答としては、左右を反対に動かす①を選択するが多く見られた。これは、限られた顕微鏡の数や観察時間の制約の中で、すべての生徒が、確実かつ十分に顕微鏡を操作できていない状況があることが予想される。そこで、実態を踏まえ、指導計画の中で顕微鏡を用いた追究を繰り返し位置付けたり、単位時間の中で操作が身に付けられるよう指導過程の工夫をしたりすることを大切にしたい。

（3）「自然事象についての知識・理解」をみる問題の例

＜問題＞ 4 の 3

このとき発生した酸素の性質を確かめるために、集めた酸素に火のついた線香を近づけるとどのようになりますか。次の①～④の中から1つ選び、その番号を書きなさい。

- ①変化しない。 ②炎をあげて燃える。 ③すぐに消える。 ④ポッと音をたてて爆発する。

<結果> **4** の 3 : 正答率 69.9% (正答: ②)

<分析>

酸素の中における火のついた線香の変化においては、おおむね満足できる状況にある。誤答としては、④の「ポッと音をたてて爆発する（水素）」と解答した生徒が多く、①や③を選択した生徒はほとんどいない。誤答の原因としては、気体の性質と火を近づけた場合の反応の様子を正しく認識していないことが考えられる。助燃性、可燃性などの気体の性質を十分に理解させた上で、気体を見分ける方法とその反応を的確にとらえられるようにしていきたい。

3 分析を踏まえた指導の改善

(1) 指導計画の工夫改善

- ・「植物の生活の仕組みと種類」の問題のすべてで正答率が高いのは、入学後間もない生徒に理科学習をじっくりと行っている成果であると考えられる。これまででも直接体験を大切にした指導が計画的に進められてきたが、引き続き、より一層、直接体験を重視した指導が行えるよう指導計画を作成・改善することが望まれる。
- ・付けたい力を明確にした指導計画を作成・改善する。作成・改善に当たっては、小学校で大切にされてきた「比較」「変化とその要因の関係付け」「要因の制御」「多面的な追究」等の付けたい力を中学校においても繰り返し扱えるよう配慮する。また、付けたい力を確実に身に付くために評価規準をより具体的にし、評価の場や方法が明らかにした指導計画にしていく。

(2) 指導方法の工夫改善

- ・問題解決能力を高めるために事実を確実にとらえ、事実をもとに考察していく指導過程をさらに充実させていきたい。例えば、「力」と「圧力」を関係付けて考えることを高めるために「力は同じであるが、圧力は変化している」という現象をじっくりと扱うことが大切になる。圧力の概念を十分身に付けさせた上で、圧力の求め方を扱うようにしたい。
- ・より多面的、総合的に思考し、判断する力を身に付けていくためには、自分以外の仲間の見方や考え方を交流するなどして学び合うことが有効になる。自分がつかんだ事実や事実に対する考えを仲間と重ね合わせたり、対比したりして練り上げていく学習過程を今後も大切にし、自分の科学的な見方や考え方の深まりを実感させていくことを大切にしていきたい。
- ・一人一人の生徒が自分の考えを振り返ったり、自分の考えを確かなものにしたりするために、ノートなどに事実と考えなどを確実に書かせる指導を積み上げたい。そのことが交流するなど学び合う足場になり、自信をもって表現していく力になると考える。
- ・気体の捕集方法や薬品の扱い方、光合成における対照実験において、安全面に配慮し、適切に観察・実験の基礎的な操作を行う技能は十分身に付いている。今後も、操作の意味を十分理解させ、火気等の安全な取扱いの正しい操作をどの生徒も行えるようにし、事故を未然に防ぐ指導をより一層徹底していく。

(3) 学習環境の工夫、学習集団の育成等

- ・理科の学習内容と日常生活との関連が分かる環境、自分自身の手で直接追究できる環境が、科学的な思考をより確かなものにし、確実な技能・表現を身に付けることに有効である。飼育・栽培、理科の学習内容と日常生活の関連をはかる掲示や展示、自然資料や情報手段の整備など、より一層意欲的に自然を探究することができるよう理科室の環境整備を工夫する。
- ・中学校では仲間と共に学び合うことが、個の学びに大きな影響を与える。仲間同士認め合い、指摘し合い、そして共に感動することができる学習集団を育成していきたい。事実を求め、自然のきまりを発見し自然に対する科学的な見方や考え方が高まることに対する喜びを共感できる学習集団の育成に努める。