

## 中学3年 理科

### <県基礎学力調査の結果から>

#### (1) 全体（県との比較，経年比較から）

今年度は，県全体の数値も低く，課題が多いといえる。実験などを伴う内容に関して理解はしているが，中学校から出てくる計算を伴う問題について，計算ミスや無解答が目立ってくる。また，説明したり論述したりする問題についても，無解答が多く見られた。

#### (2) 良好といえる点（◇は，昨年度，今年度ともに良好）

- ・水の電気分解の実験方法について理解している。
- ・植物(双子葉類)の形状について理解している。
- ・物体に働く重力，面積と圧力の関係について理解している。
- ・火山活動と凝灰岩の関係について理解している。

#### (3) 課題点（◆は，昨年度，今年度ともに課題点）

#### ① 圧力の計算ができる（◆）

○問題3（1）

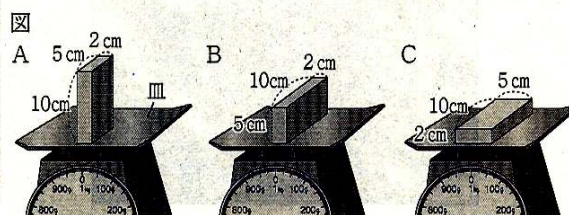
- 3 下の図のように，200 g の物体を台はかりの皿の上に置き方を変えてのせました。次の問いに答えなさい。

- (1) 次の①，②について，正しく述べているものを，ア～エからそれぞれ1つずつ選び，その記号を書きなさい。

- ① 台はかりの指針が示す値  
② 台はかりの皿が物体から受ける圧力

- ア Aが最も大きい      イ Bが最も大きい  
ウ Cが最も大きい      エ A，B，Cどれも同じ

- (2) 図のCで，台はかりの皿が物体から受ける圧力の大きさはいくらですか，単位も付けて書きなさい。ただし，100 g の物体にはたらく重力の大きさを1 Nとし，答えを求める式も書きなさい。  
( $1 \text{ cm}^2 = 0.0001 \text{ m}^2$ )



#### ◆分析

昨年度からの課題でもある計算問題への苦手意識が見られた。N（ニュートン），Pa（パスカル）といった単位の理解，平方センチを平方メートルに変換することなど，解くためには数多くの手順を踏む必要があることが，難しかったのだと見られる。

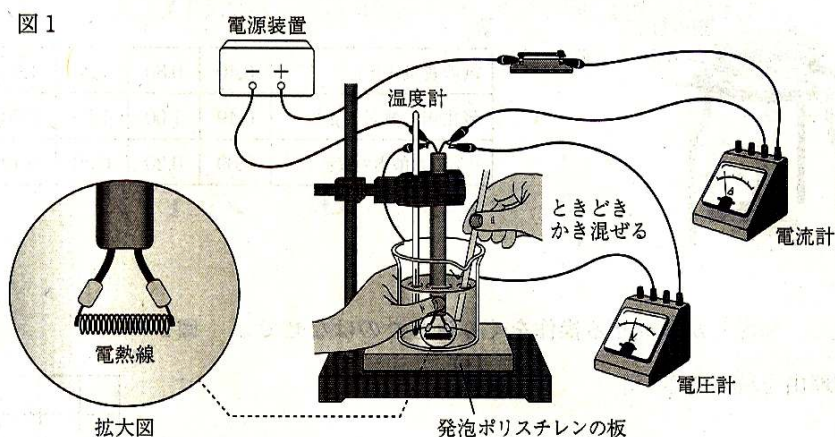
#### 指導改善のポイント

- ・重力や圧力の大きさ自体については理解できているので，N，Paといった理科特有の単位の理解，計算の仕方や単位の換算など，繰り返しの計算の習熟を図ることが必要である。

## ② 電流による発熱の実験について理解している

○問題 8 (1) (4)

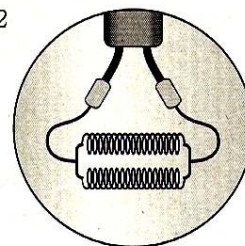
- 8 図1のように、100 gの水に6 V-9 Wと表示された電熱線を入れ、6.0Vの電圧を加えて5分間電流を流したところ、電流計は1.5Aを示し、水温が約6.2℃上昇しました。次の問いに答えなさい。



- (1) 実験中、ときどき水をかき混ぜるのはなぜですか。その理由を書きなさい。

- (4) 図2のように、6 V-9 Wの2本の電熱線を用意して並列につなぎました。図1と同じように6.0Vの電圧を加えると、電流計が示す電流の強さは何Aですか、書きなさい。

図2



### 分析

(1) については、小学校で「各部分で温度差が出ること」は学習しているが、なぜかき混ぜる必要があるかを考えた経験が少ないのではないかと考えられる。

また、電熱線が2本になった状態（並列回路）になると正答率が下がり、無解答率が増える傾向がある。このことから、並列回路と直列回路を混同して覚えていることが考えられる。

### 指導改善のポイント

- ・「分岐点のある場合は、流入する電流の和と流出する電流の和が等しいこと」「抵抗を直列につないだ回路では各抵抗の両端の電圧の和が回路の両端の電圧に等しいこと、並列につないだ回路では、それぞれの抵抗の両端の電圧は等しいこと」(学習指導要領解説P35より)をポイントとして押さえ、計算問題等の繰り返しの習熟が必要である。
- ・課題→予想→実験→結果→考察という段階を踏む中で、自分の考えをしっかりと持たせて予想と結果のズレがどうして起こったのか、この実験から何が分かったのか等を考え、記述させる学習を取り入れる必要がある。

### ③ 金属の酸化の実験について理解している

○問題9 (1) (3) (4)

- 9 図1のように、ステンレス皿に銅の粉末をうすく広げて入れ、加熱とかき混ぜる操作を数回くり返し、できた酸化銅の質量を測定しました。次の問いに答えなさい。



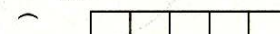
表

銅の質量 [g]	0.40	0.80	1.20	1.60	2.00
酸化銅の質量 [g]	0.49	1.00	1.50	2.00	2.50
化合した酸素の質量 [g]	0.09	0.20	0.30	0.40	0.50

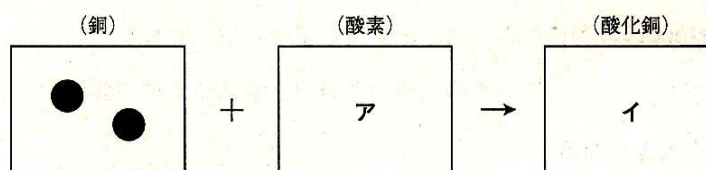
- (1) この実験で、加熱とかき混ぜる操作をくり返したのはなぜですか。その理由を書きなさい。

図2

[g]



- (3) この化学変化をモデルで表すとどうなりますか。次の「ア」と「イ」にあてはまるモデルをかきなさい。ただし、銅原子を●，酸素原子を◎とする。



- (4) 銅と酸素が化合するときの化学変化を、化学反応式で書きなさい。

#### 分析

化学反応式がしっかりと理解できていない生徒が目立った。実験したことと、そこから得た知識が結びついていないことが考えられる。

#### 指導改善のポイント

- ・ 化学反応の仕組みや化学反応式の規則性を押さえ、繰り返し復習させることが大切である。
- ・ 化学変化を原子や分子のモデルと関連付けて理解させること（学習指導要領解説P41）に留意し、モデル図をしっかりと示し、原子や分子同士がどのように結合するのかということを視覚的に押さえ、化学反応式につなげていくことが大切である。

### <今後の指導にあたって>

- 2分野に比べ、1分野に課題が見られる。今後は1分野の指導を一層充実させるとともに、電流や化学変化など計算問題が出てくると誤答や無解答が多くなるので、徹底した理解と習熟が望まれる。
- 小学校と同じく、図や既習事項などを用い、根拠をあげて説明すること、記述することなど、普段の授業において、言語活動の工夫改善が必要である。