

6 中学校「理科」

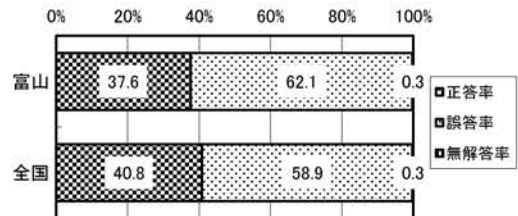
(1) 問題番号2(2) <正答率が全国より低い問題>

学習指導要領における分野・内容：2学年 第2分野(4)(イ)④

評価の観点：思考・判断・表現 枠組み：分析・解釈 問題形式：選択式

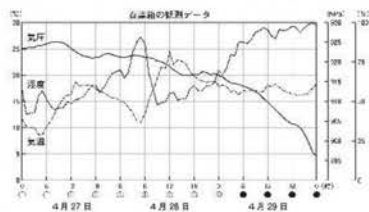
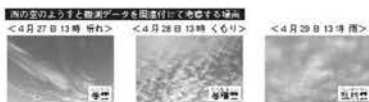
【出題の趣旨】 継続的に記録した空の様子を撮影した画像と百葉箱の観測データを天気図に関連付けて、天気の変化を分析して解釈できるかどうかをみる。

- ・正答率は、37.6%で全国より3.2ポイント低い。
- ・誤答ではエを選んでいるものが47.8%で一番多く、前線の種類や構造、前線の通過に伴う天気の変化等に関する理解が十分でなかったり、雨が降っているだけで寒冷前線が通過していると考えていたりする生徒がいると考えられる。



2 月村さんと山本さんの学校は、下の天気図のP地点にあります。タブレット型端末で空の様子を撮影し、百葉箱の観測データと関連付け、天気の変化について理科の授業で科学的に探究しました。
(1)から(3)までの各問いに答えなさい。

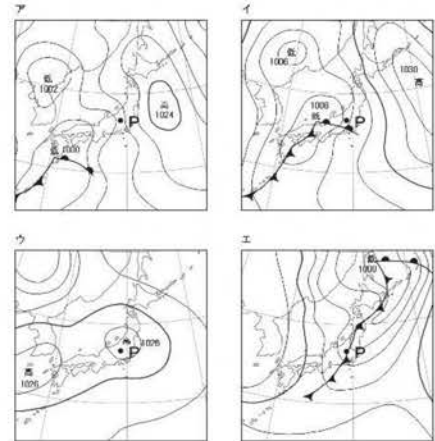
観測データと天気図を関連付けて考察する場面



山本さん：雲の種類が変化して、天気が悪くなりました。
月村さん：観測データの気圧も3日間下がっています。
生徒：雲の種類の変化と観測データから、4月29日12時の気圧配図を考えましょう。

正答 イ

(2) 4月29日12時の天気図として最も適切なものを、下のアからエまでの中から1つ選びなさい。



〈正答について〉

雲の種類の変化と観測データを温暖前線の接近によるものであると捉えている。

学習指導上の留意点

- 複数の観測データと天気図と関連付け、天気の変化を分析して解釈できるようにする
天気の変化を科学的に探究する上で、雲の種類や読み取った観測データの変化を、天気図と関連付けて考察できるようにすることが大切である。

指導のポイント

- ・校庭にある百葉箱の観測データとタブレット型端末で空の様子を撮影した画像を、天気図と関連付けて考察するなど学習活動を工夫する。その際、複数の観測データから読み取った情報を総合し、分析して解釈できるようにする。
- ・身に付けた知識を活用して気圧等の変化をグラフから読み取ることで、天気の変化を予想させたり、霧の発生や寒冷前線の通過等、身近な地域の気象現象の原因を考察させたりすることで、理科を学ぶことの意義や有用性を実感できるようにする。

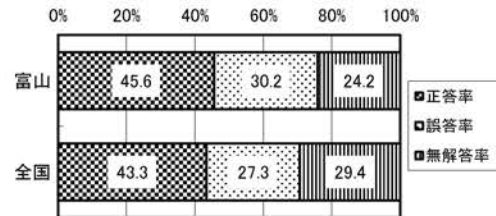
(2) 問題番号5(3) <無解答率が高い問題>

学習指導要領における分野・内容：1学年 第1分野(1)(イ)㊦

評価の観点：思考・判断・表現 枠組み：検討・改善 問題形式：記述式

【出題の趣旨】 考察の妥当性を高めるために、測定値の増やし方について、測定する範囲と刻み幅の視点から実験の計画を検討して改善できるかどうかをみる。

- ・正答率は45.6%で、全国より2.3ポイント高い。
- ・無解答率が24.2%と高くなっている。無解答の中には、測定値を増やして実験を計画することは理解しているが、測定する間隔と範囲の視点から加える力の大きさを具体的に示した実験を計画できていない生徒がいると考えられる。



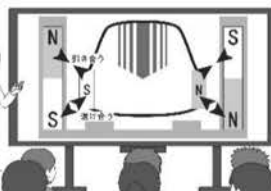
5 磁石を使ったばねを探究する場面

リニアモーターカーは、磁石の引き合う力と、磁石の退け合う力で浮いて走行します。

磁石の退け合う力は「磁気ばね」として利用されています。

磁石の同じ極どうしを近づけたら、ばねみたいだったね。

「磁気ばね」では、加える力と縮む長さは比例するのかな。



ノートの続きの一部

【新たな課題】

「磁気ばね」が縮む長さは、加える力の大きさに比例するか。

【実験の計画】

図3のように、磁石に加える力の大きさを0から0.5Nずつ2.0Nまで変化させたときの「磁気ばね」が縮む長さを3回測定して平均をとり、グラフに表す。

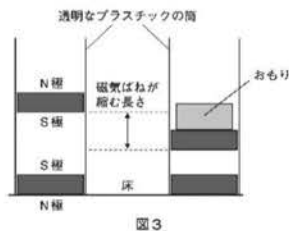


図3

【実験の結果】

| 力の大きさ(N) | 0 | 0.5 | 1.0 | 1.5 | 2.0 |
|----------|---|-----|-----|-----|-----|
| 縮む長さ(cm) | 0 | 1.5 | 2.3 | 2.9 | 3.2 |

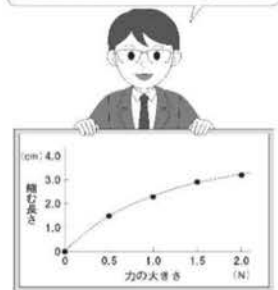
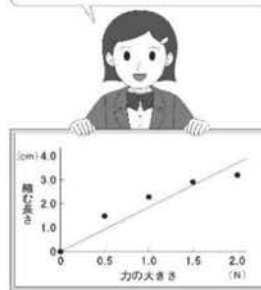
【考察】

.....

グループで個人の考察を検討している場面

グラフが原点を通る直線になるので、比例すると考えます。

グラフは原点を通るけれど、直線にはならないので、比例しないと考えます。



測定値が足りないため、どちらの考えが妥当か判断できません。

(3) 下線部について、測定値をどのように増やせばよいか、【実験の計画】の「加える力の大きさを0から0.5Nずつ2.0Nまで変化させた」の部分を検討して書きなさい。

正答例

- ・加える力の大きさを0Nから0.2Nずつ2.0Nまで変化させる。
- ・加える力の大きさを2.0Nから0.5Nずつ4.0Nまで変化させる。
- ・加える力の大きさを3.0Nにして測定する。等

〈正答の条件〉

- 次の(a)と(b)の両方、又は(c)を満たし、測定値を増やしているもの
- (a) 刻み幅を数値で示している。
 - (b) 測定する範囲を数値で示している。
 - (c) 2.0Nより大きい力で、1点又は2点の測定値を示している。

学習指導上の留意点

- 考察の妥当性を高めるために、実験の計画を検討して改善できるようにする
身近な物理現象を科学的に探究する上で、考察の妥当性を高めるために、実験結果の処理について振り返り、実験の計画を検討して改善することが大切である。

指導のポイント

- ・課題に立ち返りながら、考察を行うために、どのようなグラフを作成すればよいか検討する学習場面を設定する。
- ・測定値の不足から妥当性の高い考察が行えない場合、測定する間隔や範囲等の改善点を明確にし、それらを基に実験の計画を検討して改善する学習場面を設定する。