

(2) 中学校理科

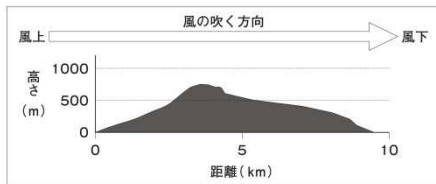
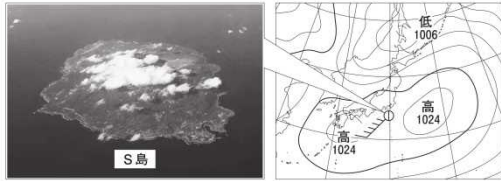
① 雲の成因に関する知識を活用して、資料を基に他者の考察を検討して改善し、水の状態変化と関連付けて雲の成因を正しく説明すること【2】(3)

2 若菜さんの学級では、先生が飛行機に乗ったときに撮影した写真や天気図などの資料をもとに気象について学習しました。
(1)から(4)までの各問いに答えなさい。



資料1 (S島に関すること)

- 図1は、1月24日に南側から撮影したS島の写真。
- 図2は、S島を撮影したときの天気図。
- 図3は、S島を撮影したときの、風の吹く方向に沿ったS島の断面図。
- 表は、S島の1月23日から1月25日までの1日の平均気温と1日の平均湿度の記録。



| 表 | 月 日 | 1月23日 | 1月24日 | 1月25日 |
|------------|-----|-------|-------|-------|
| 1日の平均気温(℃) | | 5.9 | 9.2 | 12.6 |
| 1日の平均湿度(%) | | 66 | 71 | 64 |

(1) 図2で示されているS島における風力を書きなさい。

(2) 図2で示されているS島における風向を、図4の風向計を用いて観測したとき、風向計を真上から見たもの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。

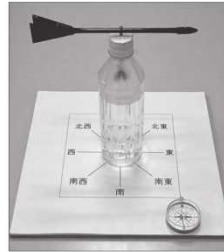
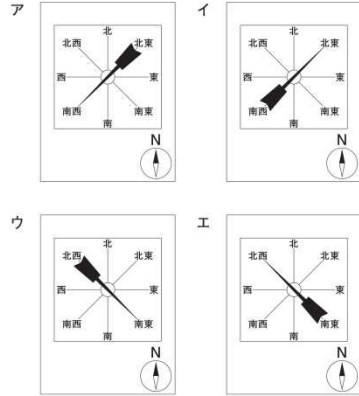


図4



(3) 若菜さんは、S島の上空だけに雲ができることに疑問をもったので、資料1の図2、図3と表をもとに、その理由を下のアからエのように考えました。その理由を見直したところ、誤りに気づきました。誤りのあるものを、下のアからエまでの中から1つ選びなさい。また、選んだものを正しく書き直しなさい。

- ア 水蒸気を比較的多くふくんだ空気のかたまりは、S島の山の斜面に沿って上昇する。
- イ 上昇した空気のかたまりが膨張し、温度が下がる。
- ウ 空気のかたまりの温度が、露点に達する。
- エ 水滴が冷やされて水蒸気になり、雲ができる。

〈解答類型・反応率と課題〉

(正答の条件) エを選択し、次の(a)、(b)を満たしているもの。
(a) 水蒸気が水滴(氷の粒)に状態変化することについて記述している。
(b) 水蒸気が冷やされることについて記述している。

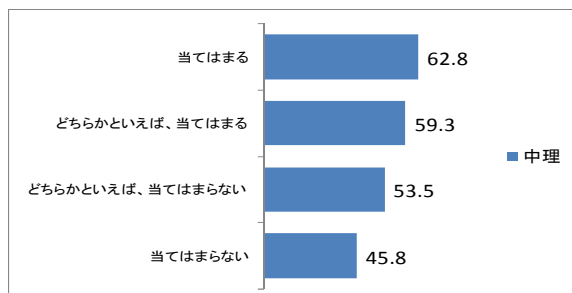
| | 解答類型 | 全国(公立) | 県(公立) | 自校 |
|---|--|--------|-------|----|
| 1 | ◎ エと解答し、(a)、(b)を満たしているもの | 13.3 | 15.1 | |
| 2 | ○ エと解答し、(a)は満たしているが、(b)を満たしていないもの | 0.3 | 0.2 | |
| 3 | ○ エと解答し、(b)は満たしているが、(a)を満たしていないもの | 0.9 | 0.6 | |
| 4 | エと解答し、上記以外の解答又は無解答 | 27.6 | 27.3 | |
| 5 | アと解答し、水蒸気量について「比較的多くふくんだ」という記述を書き直しているもの | 0.4 | 0.5 | |
| 6 | アと解答し、上昇気流について「S島の斜面に沿って」という記述を書き直しているもの | 1.3 | 0.8 | |
| 7 | アと解答し、上記以外の解答又は無解答 | 12.7 | 12.7 | |
| 8 | イ、ウと解答しているもの | 36.5 | 36.5 | |
| 9 | 上記以外の解答 | 0.2 | 0.2 | |
| 0 | 無解答 | 6.7 | 6.1 | |

○ 解答類型4には、雲が水滴(氷の粒)であると理解できていないものや、水の状態変化に関する知識が身に付いていないものと考えられる解答が見られた。

○ 解答類型8は、イが20.6%、ウが15.8%であり、「上昇した空気のかたまりが膨張し、温度が上がる」など、空気の体積と気温の関係が理解できていないと考えられる解答が見られた。

〈関連する生徒質問紙・回答別の平均正答率〉

| | | | |
|--------|---|----|--|
| 質問項目 | 理科の授業で、自分の考えや考察をまわりの人に説明したり発表したりしていますか(肯定的回答) | | |
| 全国(公立) | 県(公立) | 自校 | |
| 38.4 | 31.5 | | |



【子どもたちが、実験の目的や方法、問われている問題の状況をイメージし、適切に把握できるようにするために、大切にしたい科学的な追究プロセス】

問題設定

予想・仮説

実験・観察計画

実験・観察

データ処理

考察

振り返り

〈科学的な追究プロセスを設定するにあたって〉

- ・目で見たりさわったりできないものを、似たような特徴をもつものに例え、説明する場を設定する。
- ・科学的事象を説明しやすい、ふさわしいイメージを考えさせる場を設定する。

〈今後の指導に向けて〉 **モデル図やたとえ話を使って、説明する活動を重視した授業実践を！**

- ①水蒸気を含んだ風が上昇し雲ができる、といった日常的な現象を科学的に説明することができるようにさせる。湿度、空気、雲、雨などの基本的な事項を学習し、その現象がどのようなしくみでおきるのか、科学的に考えたり説明したりできるようにさせる。
- ②中学2年生から原子・分子・イオン、電流のように見たり感じたりすることができない内容を学習する。学習内容をモデル図やたとえ話を使い考えることで科学的に理解させる。これは言語活動の活性化にもつなげることができる。



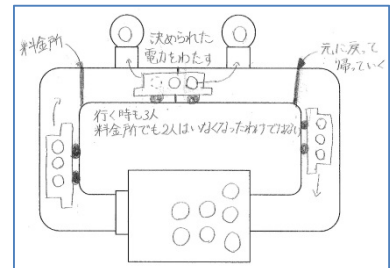
タブレット端末を使って共有・交流

◆科学的な追究プロセス「考察」におけるイメージづくり

【例 2年「回路と電流・電圧」】

〈目標〉回路を流れる電流、抵抗にかかる電圧を科学的に考えて説明できるようにさせる。

〈課題〉目で見ることができない電流を目で見ることができる「人や車の流れ」、電圧を「川やお金の動き」のように同じような特徴を持つものに例えさせる。イメージを使い考えることで科学的に理解したり考えたりすることができるようにさせる。



電流・電圧のイメージ図

〈交流〉

- ①結果の意味をホワイトボードに文章とイメージ図に描かせ、発表させる。
- ②小集団で結果の意味とそれを表すイメージ図を話し合わせ、小集団としてまとめ、発表させる。
- ③クラス全体で小集団の発表を交流し、イメージを納得いくまで修正する。その中からもっとも実験のデータを正しく説明しているイメージを自分のイメージとして選択させる。小集団の発表を通して、個々の生徒に結果の意味する内容とそのイメージを持たせることができる。
- ④個々の生徒に実験の意味するところを簡単な言葉とイメージ図や絵で説明できるようにさせ、ノートに記録させる。

ポイント

- ・日常生活の中でよく見られる事象・現象を、科学的に理解し、説明できるようにさせる。
- ・個人の考え方をグループで発表・交流(外化)させ、イメージや考え方を修正させる。
- ・交流を繰り返し、理解を深めさせ、まとめさせる。
- ・実験結果から意味を考察し、実験の意味を誰にでもわかる言葉で説明できるようにさせる。