

指導資料

理科 第323号

 鹿児島県総合教育センター
令和元年10月発行

対象	小学校 中学校 義務教育学校
校種	特別支援学校

ボーッと見てたら気付かない自然事象 — 「理科の見方・考え方」をヒントに! —

学習指導要領（平成29年告示）では、理科における資質・能力を育成するため、探究の過程を通じた学習を行うよう示されている。しかし、この学習に必要な「自然事象への気付き」をもてる生徒は多くない。そこで、生徒が自然事象に対する疑問などの気付きをもてるよう、自然事象を見るヒントとしての「理科の見方・考え方」と、演習問題を活用した理科の授業改善の在り方について中学校第2学年「気象とその変化」の学習を例に提案する。

1 「自然事象に対する疑問」を生徒から引き出すには

下の写真は、薩摩川内市の寺山公園（標高約250m）で日の出直後に撮影した写真である。

中学校第2学年で霧や雲の発生について学習した生徒がこの写真を見て、どんな疑問をもつだろうか。



図1 日の出直後の様子

2 自然事象を見るヒントとしての「理科の見方・考え方」

図2は予想される生徒の疑問である。

探究の過程を通じた授業では、生徒は解決していきたい学習課題を設定する。そのためには、生徒が主体的に自然事象に関わり、疑問を自然事象から発見する必要がある。

しかし、自然事象から図2のような疑問をもてる生徒は決して多くはない。

そこで、本稿では生徒が主体的に自然に関わり、授業場面や普段の生活の中にある自然事象から疑問を発見できるようになるための手立てを紹介する。

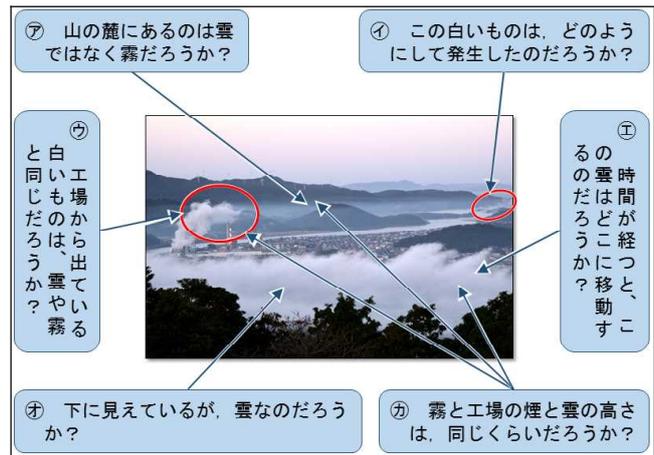


図2 予想される生徒の疑問

表は図2に示した予想される生徒の疑問と生徒が働かせるであろう「理科の見方」、「理科の考え方」との関連で整理したものである。

表 生徒の疑問と「理科の見方・考え方」との関連

疑問	理科の見方	理科の考え方
㉞	○ 霧と思われるものを 空間的な視点 で捉える。	○ 霧と雲の発生の仕組みを 比較する 。
㉟	○ 白いものができるまでの空気の動きを 時間的・空間的な視点 で捉える。 ○ 空気中に含まれる水の変化を飽和水蒸気量との 量的・関係的な視点 で捉える。	○ 霧と雲の発生の仕組みを 比較する 。 ○ 空気中の湿度を霧や雲のできる前後で 比較する 。
㊱	○ 工場から出ている白いものと霧、雲とを 共通性・多様性(相違点) の視点で捉える。	○ 霧、雲、工場から出ている白いものを 比較する 。
㊲	○ 雲の変化を 時間的・空間的な視点 で捉える。	
㊳	○ 雲と思われるものを 空間的な視点 で捉える。	○ 霧と雲の発生の仕組みを 比較する 。
㊴	○ 霧と雲と工場から出ているものを 空間的な視点 で捉える。	○ 霧と雲と工場から出ている白いものを 比較する 。 ○ 高さや露点を 結び付ける 。

※ 図2の㉞～㊴全てに「理科の考え方」として「既習の内容と結び付ける」を働かせる。

このように、自然事象を見る際、「理科の見方・考え方」を生徒が働かせれば、自然事象に対して疑問をもつことができるようになる。

そして、自然事象に疑問をもち、探究の過程を通してその疑問を解決する経験を重ねていけば、知的好奇心をもって主体的に身の回りの自然事象に関わるようになる。

生徒が身の回りの自然事象に「理科の見方・考え方」を働かせれば、図3のように、なんとなく見ている自然事象からも疑問がたくさん生まれてくる。

※ 理科の見方・考え方については、小・中学校学習指導要領解説Q & A理科に詳しく載っています。次のQRコードからダウンロードしてください。



小学校理科QRコード



中学校理科QRコード

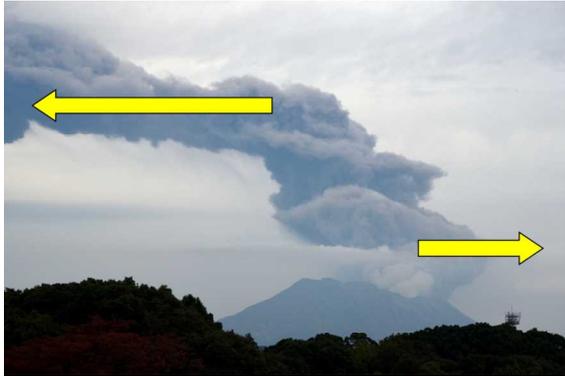
「理科の見方・考え方」の「時間的・空間的視点」と「比較する」を活用すると…

桜島の噴煙の様子を見たとき



桜島が噴火してしばらくすると、噴煙の
高さで流れる方向が違っている。なぜだろ
う？

- ・ 時間的視点：噴火後しばらくしたとき
- ・ 空間的視点：噴煙の低いところと高いところ
- ・ 比較する：噴煙の流れる方向



小さな噴火のときは噴煙は白っぽいの
に、大きな噴火は濃い灰色の噴煙になる。
なぜだろう？

- ・ 時間的視点：桜島の噴火のあった日
- ・ 比較する：小さな噴火の噴煙と大きな噴火の噴煙の色

雲のない夕方の上を見上げたとき



太陽が沈んだ辺りから、上に行くにした
がって赤色から青色に少しずつ色が変わっ
ている。なぜだろう？

- ・ 時間的視点：夕方
- ・ 空間的視点：西の空、地平線付近から上空
- ・ 比較する：地平線付近と上空の空の色

図3 「理科の見方・考え方」の「空間的・時間的視点」と「比較する」を活用した例

3 学習内容と自然事象を関連付けた演習問題の作成とそれを活用する場面の設定

このように「理科の見方・考え方」を働かせることは重要だが、実際にどのようにして働かせればいいのか具体的に分からない生徒もいると思われる。

そこで、学習内容と関係のある自然事象について、学習内容を使って解答するような演

習問題を作成し、授業の終末や単元末に解かせる。そして、生徒が演習問題を解答した後に、身の回りの自然事象に「理科の見方・考え方」をどのように働かせればよいのかを具体的に解説することで、「理科の見方・考え方」の働かせ方を確認させたい。次ページに演習問題の具体例を紹介する。

この演習問題は、学校の教室等で見られる自然事象を学習内容と関連付けて説明する問題で、生徒が身の回りで実感しやすい自然事象を扱っている。

このような自然事象は生徒の記憶に残りやすい。そのため、このような演習問題を解いておけば、同じような自然事象と遭遇したときに学習内容を適応させたり、その現象と要因を結び付けたりするなどの「理科の見方・考え方」を、自然事象に対して働かせやすくなる。そして、その自然事象へ新たな疑問をもてるようになる。

そのためには、日頃から教師が意識的に「理科の見方・考え方」を働かせながら自然事象に接していくことが重要になる。

是非、教師自身が「理科の見方・考え方」を意識しながら、日常生活と関連付けた演習問題を作成し、その活用を図った授業改善に取り組んでほしい。

(演習問題解答例)

(1) 冷やした (2) 17℃～20℃の間になる。

—引用・参考文献—

- 文部科学省『小学校学習指導要領』平成29年 東洋館出版社
- 文部科学省『中学校学習指導要領』平成29年 学校図書
- 『新編新しい科学3』平成28年、東京書籍
- 鹿児島県総合教育センター「研究紀要第123号」平成31年
- 鹿児島県総合教育センター「中学校学習指導要領 Q&A」平成31年

(教科教育研修課 内 祥一郎)

冬彦さんと冬美さんは、廊下で見た窓の結露について疑問をもち、理科の先生と一緒にその理由を考えました。話の内容を確認して(1)、(2)の各問に答えなさい。

なお、職員室や廊下のつくりは図4のようになっています。

【話の内容】

冬彦：2月にしては暖かいよね。なのに廊下の窓には水滴が付いているよ。(図5参照)授業では外の気温が低いときに部屋の窓に水滴が付きやすいつて習ったのに…

冬美：あれ。職員室の窓には水滴は付いていなかったよ。(図6参照)

冬彦：職員室は暖房が入って加湿もしているのに。

先生：面白いところに気付いたね。今、職員室の窓のすぐ内側の気温は20℃、廊下の窓のすぐ内側の気温は17℃ですよ。しかも、湿度はともに54%です。ただし、水滴は廊下の窓の外側に付いています。

冬彦：そうか。授業で勉強したのは窓の内側に水滴が付いた例だったな。

先生：気象庁のWebサイトを確認したら、鹿児島は南から西ですね。この時期には珍しいですね。

冬美：ということは、廊下の窓の外側に水滴が付いたのは、窓のすぐ外側の空気を廊下の空気が からだといえますね。

先生：そうだね。しかも、窓の外側の気温が内側の空気の気温と同じだとすれば、校舎の周りにある空気の露点は ということがわかりますね。

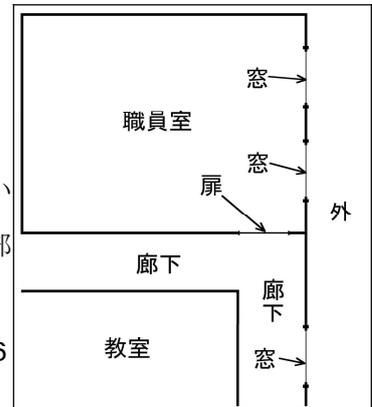


図4 職員室と廊下のつくり



図5 廊下の窓の様子



図6 職員室の窓の様子

(1) Aに当てはまる語を答えなさい。

(2) Bには窓の外の空気について説明する文章が入ります。話の内容からわかる窓の外の空気について数値を用いて簡潔に答えなさい。