

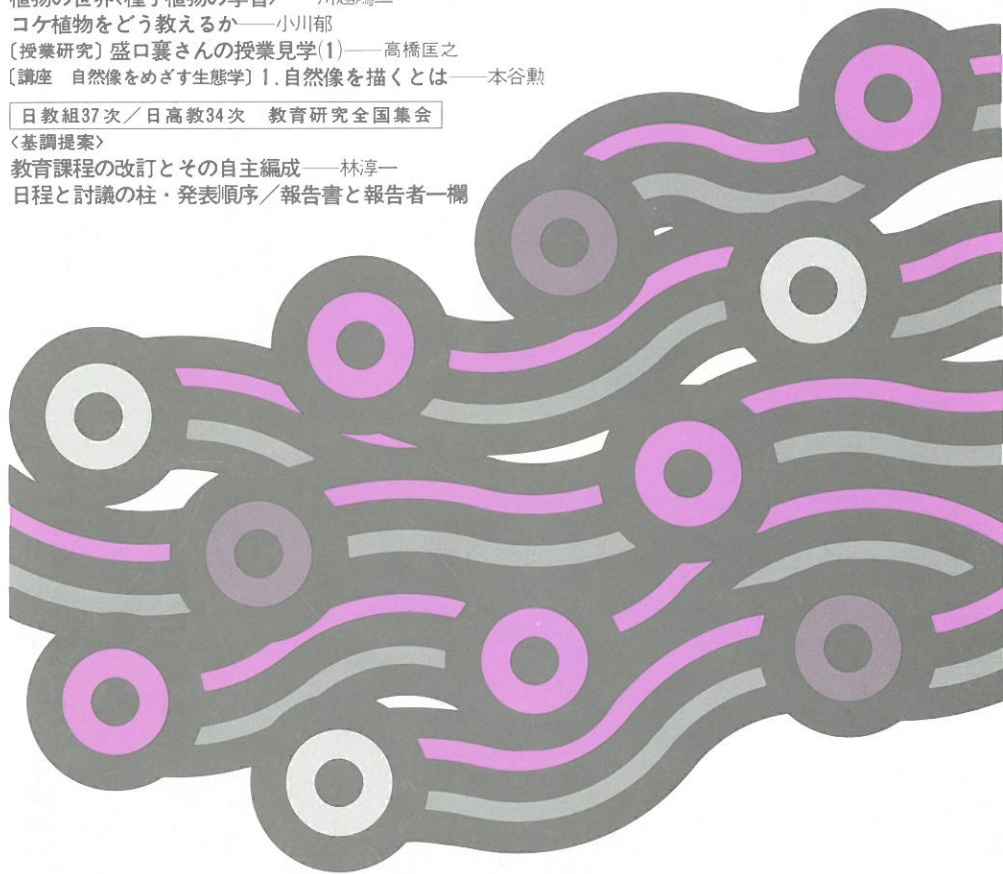
# 理科教室

THE JOURNAL OF SCIENCE EDUCATION 11  
■科学教育研究協議会編集 ■新生出版刊  
NO.391 Vol.31 No.12 1988

## 特集●植物をどう教えるか

植物の世界と進化の視点——岩田好宏  
植物の世界<種子植物の学習>——川越鴻二  
コケ植物をどう教えるか——小川郁  
〔授業研究〕盛口襄さんの授業見学(1)——高橋匡之  
〔講座 自然像をめざす生態学〕1.自然像を描くとは——本谷勲

日教組37次/日高教34次 教育研究全国集会  
<基調提案>  
教育課程の改訂とその自主編成——林淳一  
日程と討議の柱・発表順序/報告書と報告者一欄



## 実践記録 中学校

### 気団をどう導入したか

——中学——

教科書(啓林)では、「天気の変化」の単元を三つに分けています。

1. 大気中の水蒸気と雲
2. 大気とその動き
3. 天気の変化

「3. 天気の変化」では、気団と前線から日本の天気(四季)の特徴を学習させています。「2. 大気とその動き」では、なぜ、その時期その場所に気団が形成されるのかがわかることを目標の一つとして進めました。

指導計画は次のとおりです。

1. 大気中の水蒸気と雲 …… 5時間
2. 大気とその動き …… 5時間
  - (1)大気による圧力 …… 1時間
  - (2)風はなぜ起きるのか …… 1時間
  - (3)気圧の分布のようす …… 1時間
  - (4)海陸風と季節風 …… 1時間
  - (5)等圧線と風
  - (6)地球を駆けめぐる風
3. 天気の変化 …… 5時間

4. 練習問題 …… 1時間

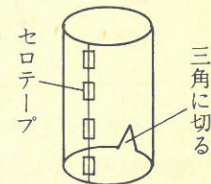
#### 1. 大気による圧力

私たちは、空気の層という海の底で生活しており、その空気の重さによる圧力でおさられていること。その大気圧の大きさは、1気圧=76cm Hg=1033.6g重/cm<sup>2</sup>≒1kg重/cm<sup>2</sup>。実験をしながら進めます。

#### 2. 風はなぜ起きるか

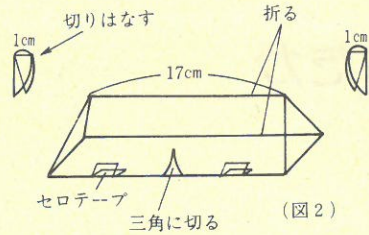
T ここにOHP用の

フィルムで作った筒が二つあります。両方とも下の所が三角に切ってあります。



(図1)

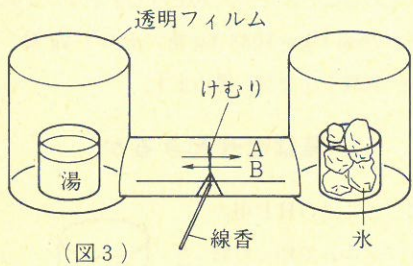
もう一つOHP用フィルムでこんな筒が作ってあります。こちらは、まん中に三角の窓があいています。これらをこのように置いて、左にはお湯のはいった50ml用ビーカーを右には氷水のはいった50ml用ビーカーを置きます。まん中



(図2)

の三角窓から火のついた線香をいれると煙は、どちらに動くかが、今日の課題です。  
(左右の長さは17cmくらいが一番よい結果となった)

【課題】図の場合、線香のけむりはAとBのどちらの方に流れると思いますか。



(図3)

T “自分の考えとその理由”を書きなさい。  
理由が大切だから、なぜそう思ったかをしっかり書くこと。(5分後)  
T 人数分布を調べます。

自分の考えとその理由	
A	→13
B	→21
わからない	→1

T 人数の少ない方からいきます。わからない人から。  
S わかりません……。  
T じゃ、Aの人。  
S 湯の水蒸気におされて氷の方に行く。  
S 湯の方の空気は、あったかいから膨張して氷の方へ行く。  
S 空気は気温の高い方から低い方に流れるから、氷のある方へ煙が流れると思う。  
S 気圧が高い方から低い方へむかってふくから。  
(ここで気圧という言葉がでてきたのは意外だった。どうして、湯の方が気圧が高くなるのか、ということ聞き出すべきであったが、しなかった。他のクラスでは、ここで気圧という言葉は出なかった。)

T じゃ、Bという意見の人。  
S 氷によって空気は冷たくなって重くなり下に行く。湯気によって空気はあたたかくなり上昇する。だから、けむりは湯の方へ流れる。  
S 氷の方は空気は下へ、あたたかい方は空気は上へ行く。氷の方は空気が下へさがって真ん中のところに空気の流れができて、けむりは湯の方へいくと思う。  
T 全体的に何か質問や意見ない？  
T じゃ、“ひとの意見を聞いて”を書きなさい。意見を変更する人は変更の理由を、意

見を変えない人は、反論を書きなさい。  
S 氷のはいっている方が空気が冷やさされ、透明フィルムの中の空気が押し出されるため、B。  
S 気圧の高い方は、氷のほうだと思うから氷から湯の方へいく。  
S 氷の方は空気は下へ、気圧が高い。あたたかい方は空気は上へ、気圧が低い。だから、高い方から低い方へいく。  
S 湯の空気は上へあがり、氷の空気は下にさがるから、湯の方へいく。  
T じゃ、最終判断をしなさい。  
自分の考えとその理由/ひとの意見を聞いて

A	→13	→28
B	→21	→2
わからない	→1	→5

T じゃ、実験します、前に来て。

〈実験〉

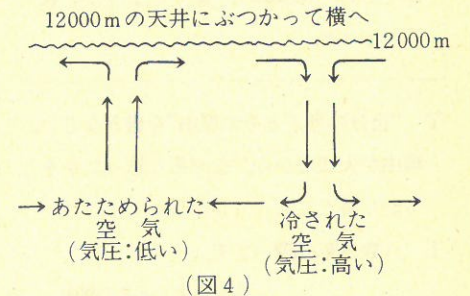
S あ〜 湯の方に行つとる。  
S え〜、わからん。  
S 湯の筒の上から、煙が出とる。  
S ほんとかや。

(実験上の注意)

- ① 生徒が動くと、その動きで実験結果がわからなくなる。生徒が前に来て、しばらくしてから実験する。
- ② 線香を湯と氷の筒の三角窓の所へそれぞれ持っていくと、筒の窓のところの空気の動きがよくわかる。

③ 全体的な空気の流れをみる場合は、線香を三角形の筒のまん中よりも、氷の方に少し近づけるとよくわかる。  
T 実験結果とわかったことを書きなさい。  
T 先生の話を書きながら、聞きなさい。

空気があたためられると、空気は上昇する。空気があたためられた所は、気圧が下がる。上昇した空気は、やがて冷やされて下降してくるか、上空12,000mに天井があり、ここで横へ広がる。空気が冷やされると、空気は下降する。下降した空気は大地にぶつかり、横に広がる。空気が下降してくる所は、気圧は高くなる。このように、太陽の熱の受け方のちがいなどによって気圧の差が生じ、風は気圧の高い方から低い方へふく。



(図4)

以上のことを説明した後、気圏のようすのグラフを使い、積乱雲の頂上横に広がっていること、その高さが12,000mであること。

気象現象がおきるのは、上空12,000mまでであり、ここを対流圏ということ、対流圏では、100m上昇するごとに気温が、0.6℃ずつ、気圧は12mbずつ下がることを説明する。

### 3. 気圧の分布のようす

風がどちらからどちらにふくかは、気圧の分布がわかればよい。気圧の分布を表わすのが等圧線である。等圧線を4 mbごとに引く演習をした後、高気圧、低気圧を説明する。天気図のいろいろな地点での風向を矢印で書く。すなわち、気圧の高い方から低い方に、等圧線に対して垂直に矢印を書く。

### 4. 海陸風と季節風

**課題** 海岸地方では、昼と夜とで風向きが変わることがあります。海から陸にふくのは(海風は)、昼でしょうか。夜でしょうか。

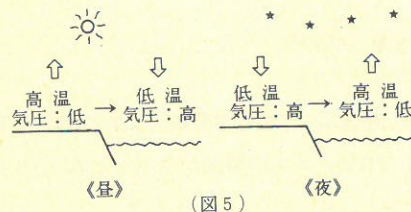
- T “自分の考えとその理由”を書きなさい。理由が大切だから、なぜそう思ったかをしっかりと書くこと。(5分後)
- T 人数分布を調べます。

自分の考えとその理由  
 昼 → 25  
 夜 → 2  
 わからない → 8

- T わからないという人からいってもらいます。
- S よく、わかりません。
- T ジャ、夜という人。
- S つりに行ったとき、夜になったら海から強い風がふいてきた。
- S 夜になると、潮がみちてくるから。
- T 次に、昼という人。
- S 昼は日が出て温たかいので、陸の温度が上がって気圧が低くなるので。
- S 海より陸上の方が早く温たまり、上昇気流が起きて、気圧が低くなり、海から風がふく。
- S 昼は陸の温度が高くなる。だから、気圧は低くなる。風は気圧の高い方から低い方へふくから、海から陸へふく風は昼だと思う。
- S 陸は、太陽の光を地面が受けて、海より先に気温が高くなると思う。海は、底の方まで光がたって、水がなかなか温たまらなくて、気温も上がるのがおそいと思います。
- T それでは、答えをいいます。まず、潮の干満と風とは関係ありません。潮の干満は月と太陽の引力によるものです。次に、つりに行った経験からですが、実際にそうだったかもしれませんが、課題は先に説明したように、あなたか、おだやかな日のことです。夜、海から強い風がふいてきたのは、低気圧が接近してきたとか、何

か別の原因によるものだと思います。答は昼です。理由はみんなのしてくれたとおりです。

このあと、陸風、朝なぎ、夕なぎについての説明をします。



温たかくなったり、寒くなったりという周期的な変化は、一日の昼と夜だけでなく、一年を通じてもいえます。昼は夏にあたり、夜は冬にあたります。

- T 大陸に高気圧ができるのは、夏ですか、冬ですか。
- S 冬。
- T そうやね。一日で考えると、陸に高気圧ができるのは夜やな。一年で言えば、冬ということやな。

2月と8月の世界の気圧配置から、次のことを説明します。

- 北半球では、
- 2月(冬)には、高圧帯は大陸に、低圧帯は海洋にあること。
  - 8月(夏)は、その逆になっていること。
  - 以上のことから、日本に吹く季節風の向き。
- 南半球では、

- 北半球とは季節が反対になっているため、気圧配置は北半球とは逆になっていること。赤道部では、
- 2月も8月も低圧帯になっていること。

### 5. 等圧線と風

風向きは、16方位で、風力は0~12の13段階で表わすこと。

天気図の記号について。  
 等圧線と風向の関係について。

気圧の高い方から低い方へ、等圧線に垂直に風がふくことを復習した後、コリオリの力により、風向が右にずれることを説明します。コリオリの力についても、簡単に説明。「3. 気圧の分布のようす」で使用した図の矢印を、右にずらして書き直させます。すると、高気圧は右まわりに吹き出し、低気圧は左まわりに吹きこむことがはっきりします。

等圧線と風力について。

### 6. 地球を駆けめぐる風

プリント「風船爆弾のはなし」を読みます。その後、大気の大循環について説明します。

日本付近は、偏西風がふいています。高気圧や低気圧は、これにのって西の方から日本にやってきます。すなわち、天気は西から。

この後、「3. (1)気団と前線」にはいりませんが、「2. (4)海陸風と季節風」を復習しながら、進めていきます。