

雲形についての教材研究

著者	桜井 昌
雑誌名	静岡地学
巻	10
ページ	1-3
発行年	1967-10-26
出版者	静岡県地学会
URL	http://doi.org/10.14945/00026061

雲形についての教材研究

桜 井 昌

1 はじめに

義務教育では、雲形はおもに小学校 6 年と中学校 2 年で扱われているが、これは写真などによってだいたいの形を知る程度のものである。また、最近では、カメラが多くの家庭に普及したためか、夏休みの生徒の作品の中に雲の写真がかなり見られるようになったが、あまりよいものはない。そこで、これらの問題をとりあげて、雲の観察や雲の写真のとり方をどうしたらよいか考えてみた。

2 雲の観察について

新村 光氏は「児童の宇宙観と天体指導」(静岡地学 第 7 号)の中で、小学校児童の雲と月・太陽・星などの相対的な距離の認識について調査され、「1 年生においては 14 %、6 年生でも 6.3 % 雲の方が月より遠いと答えている。雲は地球における気象現象ということがやはり分っていないので、雲はいつまでも宇宙空間の中にとどまっている。」と述べられている。このような児童の認識を打破するためにも、雲の名前を断片的に覚えればよいということだけでなく、もっと成因まで立ち入った指導をすべきであると考え。文部省の指導要領によると、小学校 6 年では、「雲の高さや形を観察し、その変化は天気の変化に関係があることを知る」となっている。教科書(啓林館)では、これを受けて、「雲の形を観察し、つぎの図と比べて、その種類を調べてみよう。」ということで、10 種類の基本雲形の写真がでていいる。これは、上空での大気の乱れとは無関係に雲の観察をしようとするもので、あまり意味がないように思われる。なぜ雲ができるのか? なぜ雲はあの特徴ある形をしているのか? 6 年生なりに考えさせることのできる実験や観察はないだろうか。これについては、「岩波写真文庫 雲」にのっている実験がそのまま使えるように思う。

(1) 凝結の実験 1

しめった暖い空気が水をいれた冷たいコップにふれると、細かい水滴をむすび煙のように見える。コップの表面には水滴がついて、「汗をかいた」ようになる。

(2) 凝結の実験 2

ヤカンの水をわかすとき、しばらくすると盛んにユゲがでてくる。この時の温度は 100 度。水は沸騰して盛んに水蒸気になり、ヤカンのなかは目に見えない水蒸気でみちみちている。ヤカンの口から吹きでたばかりの水蒸気はやはり目に見えない。しかしやがて外の冷たい空気にふれると、細かい水滴に変わる。これをユゲという。

(3) 上昇気流の実験 1

強い光を電熱器の付近にあててみる。すると、暖められて軽くなった空気が上に昇ってゆく様子がよくわかる。

(4) 上昇気流の実験 2

暖かい空気が上昇した後には冷たく重い空気が入りこんでくる。ローソクの周囲に白煙を吹きかけると、上昇する空気と後をおぎなう空気とが対流をおこなっている様子がわかる。

(5) 暖かい空気と冷たい空気との境い目の実験

ブリキ板の上にガラス板を重ねる。その間の若干の隙間に、タバコの煙を吹き入れる。そしてブリキ板の下から静かに暖めてみる。暖かい空気と冷たい空気とがたがいに接触した状態がつくられる。ガラス板の上からみた煙の様子は、絹積雲や高積雲など、不連続面にできる雲形を想像させる。

以上の実験を行ない、そのうえで入道雲の変化を観察させ、その成因を前の実験と関連づけて考えさせてみる。また、不連続面という言葉はむずかしいと思うが、層状の雲を観察して、いくらかでもその成因を想像することができるようになればよいと思う。

中学2年では、これをもっと発展させて、雲のでき方の実験とか、前記(5)に関連して、低気圧に伴われた前線性の雲について考えさせる。また、天気がわるくなっていくとき、また、よくなっていくときの雲形の変化を観測させる。なお、最近、日本語訳で紹介されたE S C P地学実験書の中の「露点温度と最高温度を使って積雲の底の高さを計算し、予報してみよう。」(研究8-2 雲と雨)は、一つの示唆を私たちに与えているように思う。

3 雲の写真について

最近、中学生の自由研究などで、雲の写真がかなり見られるようになったと思う。また雲形の指導にあたって、教師の写した雲の写真があれば生徒の興味をひくだろうし、なにより教師自身それによって雲の生態を知ることができると思う。しかし、雲は一般に明暗コントラストにとぼしく、ひじょうに明るい、ぼんやりとしたもので、写真の対象としては最も扱いにくいものの一つで、ふつうの被写体を写すようにはいかないのである。そこで、適当なフィルムとフィルターを選び、科学的・合理的に操作することが必要になる。一口に雲といっても、その形ばかりでなく、明るさも千差万別で、時刻や天候によっても著しく変化するから、カンをたよりに露光することは、きわめて危険なのである。雲の撮影法について私がこれまでおもに参考にしてきたのは、現在、雲の写真家として有名な伊藤洋三氏の「雲の美しさを写すために」(科学朝日 1961年10月号)であるが、新しいものとしては、同氏の「やさしい雲写真のとり方」(天文と気象 1965年12月号)があり、前記のものとフィルターの露光倍数などに若干のちがいがみられる。氏は、雲の撮影で最もむずかしい露光の決定に、反射光式電気露出計を用い(露出計連動式やE・Eカメラには露出計不要)、雲の明るさの状態によって露出計の指示数に適当な修正を加える方法をとっている。氏の方法によ

ると比較的簡単に美しい雲の写真をとることができるが、根気よく写すためには、撮影データの記録ノートを作っておくことがよいと思う。撮影ごとの条件を克明に記録・整理しておくことは、あとで参考になることも多いのである。私の場合、ワラ半紙大の模造紙に必要事項を印刷し、二つ折りにしてとじてあるが、その様式と記入例を次に示す。

雲の写真データノートの例

雲の写真No.1 カメラ名 ミランダS フィルム名 ミニコピー 現像法 伊藤氏マイクロフィルム現像液
20℃ 10分

雲の種類	空の状態	フィルター		露出計指示		露光時間修正	露出		撮影		天候 風力	撮影場所	レンズ名 開放ナンバー 焦点距離	備考 (雲向など)
		色相	露光倍数	Fナンバー	時間		Fナンバー	時間	年月日	時刻				
1 高積雲 半透明 つき	$C_m=3$	0-56	3	ASA 10 8	$\frac{1}{250}$	$\times 1$	8	$\frac{1}{250}$	10/29	a.m. 7:55	☉ 0	名残町より 東空	ミランダ F 2.8 50 mm	

4 おわりに

雲はその外見がたえず変化し、教科書の写真にあるような10類の基本雲形よりも、移り変わりの途中にある中間的な雲が実際には多く見られる。従って、雲の物理学の進歩をとり入れた新しい雲の見方をすべきだと思うが、実際にはなかなかむずかしい。児童生徒の認識のすじみちを明らかにして、よりよい指導法を考えていきたい。また、雲の写真については、今後は使用度の高いハーフサイズのE・Eカメラによる雲の撮影法を研究してみたいと思う。(浜松市立城北小学校)

***** 寄稿 について *****

- 1 400字づめ原稿用紙横書きのこと。
- 2 ひらがな、できるだけ新かなづかい、当用漢字を用いること。
- 3 ゴシック、イタリック字体はその旨指定すること。
- 4 外国文字は特に明確に書くこと。
- 5 図はそのまま写真製版できるように鮮明に墨書し、本紙1頁内に納まるようにし、写真を入れる場合はコントラストの強い鮮明なものに限る。
- 6 地図、地質図などには必ず縮尺をつける。縮尺何分の1とかくのはいけない。
- 7 別刷代金20部は無料、20部を越える分は著者負担。必要部数を原稿第1頁上部に朱書指定すること。
- 8 第11号は昭和43年2月発行予定。原稿〆切は1月31日とする。
