

気象教育に関する討論会

日時：1956年8月24日

場所：気象庁内気象研修所第3教室

司会：根本順吉

I. 小学校における気象観測のあり方

松本志行*

昭和22年に教育法が改善されて、小学校における理科は実際経験を元にした学習法が取られるようになった。そこで気象に関しても、実際に状態を観測して問題を解決することが要望され、各小、中学校においては高い観測器具を少い予算の中からそろえ始め、現在では運動場の片すみに百葉箱が見られない所は無いと云って良い位となり、校舎の屋根に風速計、風向計をそろえている学校も多数見られるようになった。そこでどんな目標で気象観測を行ったら良いか、浅い経験からではあるが、私の考えをのべさして頂き、後に御批判をお願いしたい。

日本は非常に気象変化の多い、そして毎年気象災害の多い国であり、教養として気象に関する一般的知識を持つことは、われわれの生活を向上する最良の手段でありながら、気象学の発達がおくれていたためか、現在の成人はほとんどこの知識を有していないといって良い程である。教育者においても同様である。今だに天文台と気象台の区別がつかない人も多数いる。このような状態にある時に前述の様に気象観測器具が各学校に設置されたのだから、偶然に指導者がおられた所は別として、大部分の学校でこの器具の使用法に困ってしまった。気象観測器具は理科の教科書を見て、すぐ使用出来る物ではないので、学校としては最も身近な測候所等にその使用法を相談するに至り、横浜測候所においても相談、見学が非常に多くなり、係りは手をやき、現在では小学校一般団体は見学おことわりということにしているようだ。だが相談を受けた測候所の側では、こん切ていねいに観測の方法を教え、その観測資料を長い間まとめれば、観測した場所の気象の特徴がわかると、資料の処理方法まで教えてくれたあげく測候所員が、学校迄来て、測器の置き場所、置き方まで指導してくれるので、学校としては、すぐに観測に取りかかるのである。

そこで児童と一諸に観測を始める場合に、特別教育活動として行うか、理科学習の一部として行うかは別の問題として、指導者は、測候所と同じ定時観測を進めよう

とするのだが、指導者の考え違いから玩具のような測器を設置している場合がある。予算にも関係するだろうけれども、もっと良く指導者は、気象専門家と話し合っただけで正確な、検定された器具を使用せねば、児童の苦勞は水の泡になってしまうことを考えてもらいたい。児童は新しい測器にさわる喜びで、非常に熱心に観測を始める。だが、1カ月、2カ月と進むうちに児童は、日曜日にも休まずに定った時刻に観測に出なければならぬ苦勞を感じるようになる。半年、または1年で観測をやめねばならない児童にとっては、数年間まとめねばならない観測の結果を到底待つことができないばかりか、自己の苦勞が如何に重要な結果を残すか、理解することはできない。

長期の観測は全然無意味だというのではないが、その時間と努力を考えて、小学校の児童に対しては、負担が重すぎるのではないかと思う。神奈川県においても区内観測所として長い間観測をしている所があるが、この2、3校の定時観測が、単に、横浜測候所へ資料を送るだけの目的のみであったならば、決して児童が進んで観測を続けてはいないと思う。

そこで、長期観測について、私の務めている学校を実例に上げて、もう一度考えて見たい。私の学校においても前述したと同様な進み方をたどって、現在に至り、行き止まってしまっている。気象観測を始めたのは、昭和26年で、本年度で6年目を迎えた、当時、器具をそろえて、横浜測候所の方の出張指導によって、百葉箱・ロビンソン風速計および風向計を設置して、早速特別教育活動に気象部を設けて観測を始めた。気象部の児童を数班に分けて、順番に毎日1回の観測をさせ、その資料を指導者が毎月まとめて原簿に写し、その他、天気日数については指導者が表を作り、最高、最低、9時の気温および、降水量については、月別のグラフを作った迄は良いが、児童に見せたり、学習に使用することなく、資料室に片付けてしまった。この資料は使おうとしても指導者自身、耳で聞いた統計の作り方迄しか分らず、手を引こめてしまうのだ。

私が昭和31年度より気象部を受け持って、児童の観測態度を見てみると、最初の内はわれ先に測器に飛びつき観測法をすぐおぼえてしまう(4、5、6年一緒に観測をするが4年生にはまだむずかしいようだ)。だが月日がたつとともに興味がうすれてしまう。児童の中には、

* 横浜市立新治小学校教諭

日曜日でも登校せねばならない苦勞を感じ始め、時々その声が私の耳に入るようになる。長い6年の伝統を有する、気象部を受けついで指導者として私は、児童に対して、「今日みんなの観測は、何時迄も残って、明日になってから前日の気温は何度だったと、聞かれても知っているのは気象部だけだよ」と教えたり、「毎日の苦勞が長く重なって、やっと私達の学校の気象が分るのだから、がんばってくれ」と頼んだりして見たが、それだけでは満足した顔は見られなかった。

児童は何時になったら結論が出るのか分らない仕事を日曜日でも、夏休みも休まずに出て来て観測せねばならない。彼等の頭には、われわれでさえはつきりしない遠い未来の結論を夢見することは出来ずに、単に観測のための道具として働いているとしか考えていない。こんなことで誰が一生けんめい観測することができようか。指導者として、はずかしいことだが、測器自身の正確さも疑わしい。その上に今迄の観測資料には、児童の誤測や欠測は、適当に数値を書き入れたりした例があるのだ。このような研究態度で、将来を夢見る所か、特別教育活動の目標を根本からひっくり返している。児童の教育と将来を考え、その上に数カ月の指導経験から反省して、新しい2学期からは、気象観測の目標を次のように改善して進めようと思う。

まず第1に、わかりきったことながら、研究の主体を児童に置くことが大切で、絶対に、児童が教師の研究の手伝いにならないようにする。そのためには、児童から気象現象に関係した問題を出させることだと思ひ、声をかけて見たが、始めはなかなか出て来ないらしいので、私は夏休み中に児童に対して、「新校舎と旧校舎とくらべてどちらが暖かい」と聞いて見た。「それは新校舎が暖かいさ」と答えたので、「じゃ何度位暖かい分かるか」という工合に話し合っている内に、2学期になったら、すぐ調べて見ようということになった。この問題は私から押しつけたような結果になったが、今迄9時の定時観測だけを進めて来た児童には最初から適当な問題を考えることはむずかしくもあるし、これを機会にして、さらに新しい問題を見付けてくれるのではないかと思う。

われわれは小地域の気象の特性を調べる段階となると、すぐ数年間の観測資料の統計を考えがちだが、このような場合には、短時間の測定値を他の地域の値とくらべても、その様子がはつきり分るのではないだろうか。もっと大切なことは、気象部というのは、地域の気象を調べるためにだけあるのではないことである。気象部と聞くと、気象の観測をするものだと思ひ込んでしまつて、測候所のまねをしている所が多いのではないだろうか。中には、こんなことはいまさら考える必要がないという方もあるだろうが、小学校においてはもっと児童の生活に結びついた問題を、児童の間で考えることによつ

て、部員が楽しみながら仕事を進め、その内に科学的態度が養われて行くのではないかと思う。自ら探した問題を調べる間には、自然と温度計の見方も分るであろうし、さらに進んで温度計が正確なものでなければならぬことも分るであろう。しかし児童は興味本位に仕事を進めると、最後のまとめる手段で手をはなしてしまうことが多い。だが、理科の問題は小学校であろうと、結果が失敗に終わると、何はともあれ結果をまとめて、それを発表して始めて目的を達したことになり、そこから更に一步進むのだから必ず発表する機会を——簡略に学校内でも良いが——与えたいと思う。このような短期間の問題解決であれば、半年または1年で、止めてしまう特別教育活動の仕事としても適当である。この際に付近の学校が集つてたがいに研究を出し合つて交換すれば、気象教育から考えて、非常に効果的だと思う。

長期観測、すなわち測候所のまねをするような観測は、特別の場合以外は、その努力と、結果を考えて、あまりのぞましくない。

児童が生活の中から考え出した問題を解決することによって、科学的態度を養つて行かねばならないと思う。

II、小学校における気象教育

竹内丑雄*

小学校の理科教育は、つぎの6分野について行われている。

- I、宇宙は広大であつて、そこには一定の秩序が保たれている。
- II、自然界には、絶えず変化が起きている。
- III、生物や無生物は多様多様である。
- IV、生物は環境に適応して生きている。
- V、保健衛生上の注意は、人々の生命を安全にする。
- VI、人は環境に適応する努力を続けた結果、その生活は進歩した。

以上のような分類は、科学の分類になれているものにとっては、体系もなく雑然としたものに感じられるが、児童の教育という立場にたつて考えれば、一応首肯されるものである。

ところで、こうした分野の中で、今考えようとする気象の問題は、どこに包含されるものだろうか。象気現象としての天気・気候などは、「II、自然界には絶えず変化が起きている。」に含まれ、その災害予防などは、「VI、人は環境に適応する努力を続けた結果、その生活は進歩した。」の中に取扱うことに計画されている。このように学習が計画されているので、気象教育という独立した教育は行われてはいないが、気象に関連した問題を取り上げ、これを気象教育と考へて、つぎに考察して見たい。

* トキワ松学園

1. 児童の関心と気象現象

児童の疑問について調査したものに、長野師範付属小学校の「児童の疑問と理科指導」がある。この調査は、2521人の児童について、昭和16年11月～17年7月の間に行われたものである。調査は、理科のみについて行ったものではないから、理科以外のものも含まれている。疑問総数19,700のうち、その69.7%は理科的疑問である。この結果は、福島県石神第一小学校の76%、Hallの70%という値と考え合わせて、興味深い。

なお長野師範付属小学校では、昭和21～22年に同様な調査を試み、戦前および戦中の児童の関心と、戦後のものとを比較している（未発表）。この第2回の調査では、潜水艦などの戦争に関係深い疑問がすがたを消し、新しく原子爆弾などが加わっただけで、傾向はほとんど第1回と同様であった。

理科的疑問の類別を見ると、天体现象の13.4%が最も多く、化学の1.7%が一番少い。気象現象は、理科的疑問の7.5%であるから、全疑問の約5%に当たっていることになる。

どんなことに疑問を持つかについては、つぎの如き結果が整理されている。

現象	全体に対する比	現象	現象	現象	
雪	21.9%	風	7.4%	暈	0.5%
雨	15.1	雷	4.7	氷	0.5
雲	13.2	虹	2.0	霞	0.4
四季	9.6	天気予報	1.9	雹	0.8
気温	9.3	霜	1.6	陽炎	0.3
空気	7.8	霧	1.3	霞	0.2

気象現象に対する疑問の分布

雪に関心の深いことは、児童の日常生活を静かに観察すれば、首肯されることである。雨は毎日の生活に直接関係があり、雲の千変万化とともに、児童の関心を深くすることは、理解されることである。

数多い疑問を調べてみると、疑問の対象となったこと、関心の頻度等の外に、疑問を質的に2種類に分けることができそうである。その1例をあげると、「どうして雨が降るか」というような類であり、他は「雲は何からできているか」という類である。前者はどう解答したらよいか、原因と結果の間に、解答の橋わたしがなく、単刀直入の疑問である。後者については、小さい水滴が空中にうかんでいて、その集りが雲に見えるのであるとか、その児童の知識に即応した解答が出来そうである。前者のような型をかりにⅠ類とし、後者をⅡ類として筆者が分類したものを次の表に示す。

この表によると、第Ⅰ型が第Ⅱ型より多いことは、明らかであるが、第Ⅱ型の増加が全体として、3年と4年を境にして異なっていることに気づく。1年から3年ま

学年	Ⅰ型	Ⅱ型
1	87.5%	12.5%
2	85.9	14.1
3	88.0	12.0
4	79.0	21.0
5	66.1	33.9
6	67.4	32.6

では、ほとんど同じくらいのパーセンテージであるが、4年から増加の値を示し、5年より6年がやや減じてはいるが、全体的に見ると2倍かそれ以上になっている。心理学者が低学年児童には、関係判断が欠如していることを報告している

この報告と、上に考察した関係とは、同一のことを示していると思われる。

以上のような疑問調査によって、小学校の気象教材をどうすべきであるかということは簡単にはいい得ない。児童のいさぐ疑問の実相を知るには、全国の農・山・漁村や都市にわたって調査して見る必要がある。かりに疑問調査が一応完成しても、教材として取り入れる場合には、教育的配慮が必要であることは言をまたない。

2. 各学年の目標

小学校学習指導要領（理科編）によって理解の目標を見ると、つぎの如くである。

天気はいろいろに変わる

- 1, 風の向きや強さは、いろいろに変わる。 1, 2, 3 年
- 2, 風は役にたつこともあるが、害になることもある。 1, 2
- 3, 空の高いところと低いところでは、風の吹き方が違う。 5
- 4, 風は空気の動いているものである。 1, 2
- 5, 空気は地球のまわりをとりまわっていて、地上では大きな圧力をもっている。空高くのぼると空気はうすくなり気圧は小さくなる。 5
- 6, 空気は圧力の大きいところから、小さいところへ流れる。これが風である。 5
- 7, 気温はいつも同じではない。 2, 3, 4
- 8, 地中の温度の変化は、気温ほど激しくない。 4, 5
- 9, 空の高いところでは、気温が低い。 5
- 10, 雲は動いたり、形が変わったりする。 3
- 11, 雲には、いろいろな種類がある。 3, 4, 5
- 12, 太陽の熱は、土地を暖めたり、水を蒸発したりして、天気を変える。 4, 5
- 13, 天気は晴・曇・雨・風など、いろいろに変わる。 2
- 14, 天気は気圧・気温・風・湿度・雲・雨などの状態によって決まる。 5
- 15, 天気は季節によって特徴がある。
 - a, 夏は暑く、冬は寒く、春は暖かく、秋は涼しい。 2, 3
 - b, 春には、かすみがかたなびいたり、静

- かな雨が降ったり、暖かかったりする日が多い。 3, 4, 5
- c, 6月ごろには、約1カ月のつゆがある。 3
- d, 夏には夕立があり、夏から秋にかけて暴風雨が多い。 3
- e, 夏には約1カ月のつゆがあり、入道雲がでたり、雷がなったり、夕立が降ったりする。また日照りが強く、炎天が続く日が多い。 3, 4, 5
- f, 秋には空が澄み、涼しい。わが国は夏から秋にかけて台風が襲われることが多い。 3, 4, 5
- g, 冬は雪が降ったり、霜が降りたり、氷がはったりする。 3, 4
- h, 冬には、霜が降り氷がはる日が多く風が冷い。 5

16, 毎日の天気を知り調べることは、
天気を予知することになる。
気候は地域によって特徴がある。

- 1, 高い山は一般に寒く、天気の変化が激しい。 5
- 2, 山地の北側と南側では、気温が違う。 5
- 3, 海岸の近くでは、一般に気温の変化がゆるやかで、陸地の内部では激しい。 5
- 4, 気候は暖流や寒流の影響を受ける。 5
- 5, 陸地と海面との間では海陸風が吹く。 5
- 6, 表日本と裏日本との気候は、著しく違う。冬の季節風のために、日本海側では雪の日が多く、太平洋側では、晴天が続く。 5
- 7, わが国の大部分では、約1カ月のつゆがある。 5

天然の災害は、いろいろな方法で軽くすることができる。

- 1, 天気を予知することは、日常生活や農業・漁業その他の産業に重要である。 5
- 2, 霜よけは、霜の害を防ぐのに役立つ。 1, 2
- 3, 風の害は、建物をしょうぶにしたり、堤防や防風林などを作ったりして、軽くすることができる。 4, 5, 6
- 4, 台風は、だいたい予知できる。 5, 6
- 5, 空気がかき過ぎると、火事が起りやすい。
- 6, 雪の害は、建物をしょうぶにしたり、その構造をくふうしたり、林や雪よけを作ったりして、軽くすることができる。 5, 6

なおこの外に、気象と関連したものもあり、理解のみでなく、能力にもその取扱いが考慮されている。これ等

全体を通観すると、およそ気象現象の一通りは包含され、なお気候に関係したことがらも入っている。また各学年の発展を見ると、現象の小さいまとめが低学年でなされ、高学年にすすむにしたがってに、大きいまとめとして整理されていて、一応無難といえよう。

しかし、これからさらに気象教育を徹底させるために、つぎの2点について研究考慮したい。すなわちその一つは、教材の網羅主義を排し、内容を整理して、十分に教育的意図が実現出来るようにすることである。つぎには、気候に関するもので、ただ簡単にふれるだけでなく、もっとつこんだ学習をさせるようにしたい。後者の取扱いは、6年が適当と考えられるが、他教科ことに「社会」との関連を考慮して配当すべきである。

3, 特別教育活動における扱い方

現行の幾種かの教科書を見ると、その配列のしかたは、大同小異で、同じような傾向をもっており、気象観測法を小型にしたようである。こういう点からか、たいいてい学校は気象台の仕事小さくして、児童に観測させている観が強い。しかし考えてみなくてはならないのは、観測するものが小さい児童であって、観測のための観測に使われていることが、教育であるかどうかということである。一部には、こうした無理のある仕事を正当化して、こういう観測にこそ児童の根気も養われ徳育が行われるのであると考えているものがある。児童の本性、教育の由って立つところを考えたいものである。

気象教材を学級全体で扱う場合は、長期にわたるものは、なるだけ避けるようにし、短い期間にできるだけ効果ある学習をさせたい。例えば5年で取り扱われる気温観測も、校舎のいろいろの個所、学校の付近など各所の気温を10分間隔に観測するような方法によって、観測の技能を養い、その整理法などを学習するようにしたい。ただ長期の観測などを強制すれば、かえって興味は失われ、機械的にことを処して、不正確な値を出して怪しくないような結果におちいる。

いま述べたことは、学級全体の学習についてのことである。学級の児童のなかには、特別に気象に興味をもち、観測して見たいというものがある。例え2, 3人であっても、長い期間の観測によって得られた結果は、さらにつぎの研究への熱意に変わることもある。こういうふうに通導することこそ、特別教育活動のねらいでもあるから、方法を十分に検討し、熱意をもって教育に当るようにしたいものである。

特別教育活動であっても、児童の疑問は、そう長続きするものではない。一つの問題の解明が、つぎの問題の解決へ向くような進め方が望ましいわけである。いたずらに、いわゆる観測のための観測にならないよう、十分の注意が必要である。筆者の学校では、中学・高校の生徒に長期の観測を分担してもらおうようにし、小学校の児童にはなるべく負担を少なくして実施するようにしてい

る。

特別教育活動の原動力となる児童の疑問は、どういうチャンスによって生まれ、どういう種類のものが最も良いものであるかについて、調査したものがあがるが、このことに関しては別の機会にゆずりたい。

Ⅲ、日・米・ソにおける理科教育

(教科書での気象教材の扱い方を中心にして)

吉村 証子*

米・ソの理科教育はちがう意味で特色がある。教科書を取り上げたのは便宜上のことで、一国の理科教育を、一般的に理解するには、もちろん不十分であるが、大体の傾向は分る。

1. 日本

戦前の小学校の教科書では、気象はまとめて扱われず、「露と霜」、「温度計」、その他の題で、各学年にばらばらの形で入っていた。教え方は国語式で掛図を使うことが多く、今ほど実験や観測もしなかった。中学校の教科書では、上級で教える物理の中に、気象材料が散在していた。その頃の物理の教科書は体系的で、定義や法則を覚えるのに都合のいいような無駄のない書き方であった。法則に到る過程とか、日常生活・生産との関連はほとんどない。自発的に考えていくというより、体系的に知識をつめこむやり方であった。昭和6年頃から気圧の所に天気図がのせられ、天気記号や天気予報などの説明ものっているものが出てきた。「明日から十日間の天気予報と実際の天気とを比べよ」、というような問題もある。しかし天気図があるといっても、その頃の扱いは簡単で、ほとんど説明がないし、「天気図の型と天気の変化との関係」をくわしくみるということもなく、不連続線、気団などの説明はもろもない。

戦時中から科学教育の振興が叫ばれ、実験・観測の必要も感じられ、教科書もその方向に変わったが、戦争がはげしくなりそれ所でなくなって終戦を迎えた。

戦後アメリカの勧告に従い、教育は根本的に変えられ、理科もいわゆる生活単元主義になった。教科書もすっかり変り、色刷りで絵本化され、親しみ易く、実験が重視されている。小・中・高校を通じ地学の量はふえ、小学校1, 2, 3年で15%, 4, 5, 6年で30%, 中学で30%位にもなるそうである。気象も戦前と比べものにならない位、たびたび、くわしく教えられるようになった。気象の面からみると喜ばしいことであるが、私が数年中学の理科や高校の地学を教えてきた立場から、理科教育全体をみると、いろいろ疑問がわいて来る。

今の理科教育の特徴を玉虫氏は次のように述べている。

「戦後の理科教育はアメリカ的生活科学教育主義が根

* 神田女学園

抵で、自然科学の論理的構造、その形成過程を問題にするよりは、『身近にある諸事象』を『生活の発展段階に即して配列し』それぞれに応じて、これらを理解し処理する方法を会得する方式がとられている。したがって、とくに小・中学校では、いちじるしく体系的叙述がくずされて、たとえば理科においては、クレイグ著、『科学の教室』などにみられるような行き方がほぼとり上げられている。これは伝達式、暗記主義的行き方にたいして、一歩前進である。……しかし成果は所期の目的を達していない。……」

この中の「生活の発展段階に即して配列し……」というものは、気象についていうと、次のようになる。

「文部省できめた指導目標」

幼稚園：星・雲に興味を持ち、それらの美しさを楽しむ。天気にはいろいろあることが分る。

1年：いろいろな天気があることが分る。

2年：天気がいろいろに変わることに関心を持つ。

3年：季節によって天気に特徴があることが分る。

4年：気象の変化を調べて、季節によって天気に特徴があることが分る。

5年：天気や気候の変化する筋道を理解し、天気予知が日常生活に役立つことが分る。

6年：季節の変化がおきる筋道について理解する。

また『身近にある諸事象』を取り上げるという立場からは、体系的な物理ではばらばらにされる気象が、まとめて非常にいい材料になるわけであるが、物理の基礎知識をすっかり理解して、その上に気象も教えられているというのとは少しちがっている。全体としても、理科の体系とは関係なく、順序もばらばらなので一つ一つの理解は浅くなる。

教科書の順を追うと、12カ月毎にちがう材料に移っている。生物から、食物、次に家、衣料次に火や熱……翌年もまた生物その他をするというようである。2年で「熱」や「水の変化」や「力」のこををするようになっているが、「気象」は1年の所でまとめてある。それ故気象を教える時は、小学校の知識のはん位で教えるか、2年ですることも含めて教えて、教科書の順序を逆にするようになる。

高校では急に体系的になり、中学との飛躍が大きく、地学も専門書のダイジェストのような形になる。中学での理解が浅いため、高校では急につめこまなければならず、受験生は内容をすっかり暗記するような入れ方になるし、受験しない生徒は「むずかしいこと、とくに計算問題などはあきらめることになるのではないかと思われる。

中学で今と同じ内容を教えるとしても、もっと体系的にしたら能率がいいと思う。戦前の方法の欠点は、体系的だからということではなく、生活との遊離、実験の軽視、暗記主義、つめこみ主義などによるものではないだ

ろうか。教科書を作る側も、アメリカ式理科教育を十分消化しないまま、心ならずも形式だけをまねしていることが多いと思う。理科で扱う内容に対して、一定の体系的な既成概念があり、この内容を文部省の規準に合わせ、ばらばらにして、どこかに入れこもうとするから、むりがいくのではないかと思われる。そのため気象でも、その内容は小・中・高で難易があるだけで、ほとんど変らない。

小・中・高で同じような観測、実験、説明を、それも相当大急ぎでやることになる。しかし昔の味気ない理科に不満な先生は、面白そうに実験などに興ずる生徒をみると、今の方がいいと思う人も多いであろう。確にその点では進歩した。しかし前に言ったようなむだはさげられず、抽象的なことの理解能力はつかないであろう。また戦後、数学の水準が下がったことは、理科にも大きくひびいている。

2. アメリカ

日本で一番研究されたのは、クレイグの教科書で、これを見ると生活単元の特徴がよく分る(一部邦訳あり)。いいわるいは別としても、クレイグらの長い研究の成果であり、別冊の「教師の手引」もおおざりのものでなく、方針がたっていている。日本がそのまねをしたから当然であるが、内容や順序は日本のとよく似ている。しかしとり扱い方はちがいが、今までの体系的な理科と全くちがうことを教えようとしている。量も多く、一行ずついいねいによむというより、副読本式に楽しくよむものではないかと思う。丈夫で、これなら数種の教科書を、学校に備えつけておくという使い方にも適している。日本では教科書と他の本と全くちがうが、アメリカのは絵本や物語の本と大してちがわない。物語風で、会話が長く、詩なども入れてあり、小・中学ともそうむずかしい問題(とくに数量的な問題)はなく、教えていて生徒がむずかしく感じるようなことは、省いてある。その代りとり上げたことは、ていねいに分るように書いてある。案外だったのは、測定や実験や「何ををやってみましょう」ということから導入していくという日本に多いやり方が割に少いことである。

たとえば1年生のは日本の教科書の3、4倍ある絵本で、絵の下に数行文章ののっているものである。春、夏、秋、冬の所では、男女の子の、季節に応じての生活の変化(衣服、遊びなど)が、それぞれ適当な背景(景色など)と共に出てくる。天気の変化は郵便屋の出る数ページの絵で扱ってある。生活や社会と自然科学との関連が多く、新しい材料をたくさん取入れてある。5年の本に気象のことが一番多く出ている。温度の測定には、百葉箱のことはなく、「温度計は外の柱につけ、その上に四角い板をのせて測るといい」とあり、また「いい気圧計は高いから借りてもいい」としてあるだけで、水銀気圧計の説明はなく、家庭用のアネロイド気圧計のこと

をくわしく書いてある。

天気予報の利用の説明として、「バン屋は週末の天気を知ると、バンを作る量を予定するのにいい。週末、お天気だと郊外にサンドイッチを持ってピクニックに行く人が多いから、たくさん売れる」。というような、日本では教科書に入ってこないような話もせてある。

クレイグのではないが、高校の地学の本も一冊見た。日本と大体同じ内容であるが、全体の量が多く、しかも三分の一位が気象で、むずかしいことは少ないが、ていねいに説明してある。気候が重視されているのも特徴である。

今の日本でこういう量の多い教科書を使うことは無理であろうし、またクレイグの方針もそのまま今の日本に持ってくることに疑問がある。けれども専門家の教育と子供の理科教育との区別をはっきりとらえ、既成概念にとらわれないいろいろ新しい工夫をしていることや、かれらの情熱・努力に感心させられる。

3. ソヴェト

ソヴェトの教科書は、がらりと変っている。10年制のものを1種しか見られない。しかしこれはモスクワなどの都市はもちろん、その他でも相当広く使われているのではないかと思う。日本よりじみな位でアメリカのと比べると、いわゆる教科書らしく、生徒が毎日持ち帰り、ていねいに勉強するためのものとして作られているようである。

小学校下級では、理科はなく国語の中に理科教材が入っていて、動植物、季節などを主に扱ってある。労働や生産と関係づけてあるものが多いのはソヴェトラしい。4年用に無生物(空気、水、電気、地下資源)関係のものを集めた理科の本があり、中には物語も入っているが、教科書らしい説明が多く、理解に必要な場所には写実的な図が入っていて、絵本風のものはいらない。言葉で分る所はなるべく図をはぶいてあるようである。分りにくそうな所は、とくにていねいに説明がしてある。この本の「水」と「空気」の所に、雨、雪、気圧、風のことが入っており、日本で昭和25、6年頃出ている中学1年用の教科書の「水」とか「空気」の本を思い出させられ、大体同じ程度である。このように4年位から次第に体系的な教科書になっている。生物には4、5年用に「植物」6、7年用に「動物」、8年用に「身体」、9年用に「ダーウィニズムの基礎」という教科書がある(邦訳あり)。物理は6年からあり、気象の材料は戦前の日本同様に散在している。他に5年用の自然地理に気象のことがまとまって入っている。私の見た範囲では、気象材料は少く、くわしくない。これらの教科書は近く変るようであるが、根本的な変化はないと思う。正確に比べるのはむずかしいが、理科全体としてみると日、米よりずっと程度が高く、小学校上級から中学位まで、日本の高校程度のことまで教育している。数学の程度が

高いので、早くから数量的なとり扱いができていことは羨ましいと思う。体系的といっても、日本の戦前とちがい、自発性も高めようとしているし、生活や生産との関係も深く扱っている。また日本より理数科の時間が長いことも、程度を高くできる一つの原因であろう。その代り図画・音楽・工作・習字・家政などの時間が少ないようである。

このソヴェト式は、普通教育で今の日本の高校程度の力までをつける一つの方法を示している。科学の普及の

基礎は何といっても小・中学校の教育の方法と程度である。材料をたくさん並べないでも、基礎がしっかりしていれば、啓蒙書や新聞、ラジオなどでも、知識を拡大することができる。理科教育は日本の文字の問題や、読書力、数学の能力などからみあっているから、理科だけではかたずかない問題ではあるが多くの、特に科学者が、義務教育における理科について関心を深め、発言して下さることを希望する。

関西支部におけるシンポジウム

(地区だより)

当支部では気象教育の重要性に鑑み、月例会の内に「気象教育に関するシンポジウム」を取り上げ、29年9月(奈良学芸大)には中・高等学校での、また30年6月(大阪学芸大)には学芸大学と新制大学での気象教育について討論した。その際的主な結論は高等学校以下では自然観察としての気象教育はますます重視されるであろうが、我々としては直接これに関係することは困難であるから、中・高校教官を養成する学芸大学の教育を専ら援助すべきである。また新制大学の方は一般教養としての気象学であるから、すべての項目を順に説明する上には歴史的説明等興味を失わず気象学の行き方を教えるべきである。

さて今年の9月29日には第3回目として京都大学で「大学の農林および土木関係の学生に対する補助科目としての気象教育」をとり上げた。当日は大学の農工理各学部教授や気象台関係者等約40名が集った。先ず司会者京都滑川忠夫教授から次のような趣旨説明があった。私は京大農学部で委嘱で教養課程の最終年に2単位の講義(応用気象学)をしているが次のような問題がある。

- 1) 農林土木等に無関係に一般的な気象常識は必ず教えること。しかし高等学校の撰択科目の地学との重複の問題をどうするか。
- 2) 農林または土木気象学をこの講義の中に入れるべきか、または関係の深い部分に重点をおくに留めるか、あるいは純気象学のみにするか。
- 3) 気象観測はどのようにして行われ、またどのようなデータが何処にあるかを教えたいと思うが、農林および土木の専門家は如何なるデータを希望するか。
- 4) 時間が少ないからプリントまたは本を使用して将来に役立たしめ講義は簡単にするか。
- 5) 講義の仕方としては成可く日本のデータをもく例に用いるようにし、また項目別に教えるより気象要素の相互関係を説明するようにしてはどうか。

次で5人の話題提供者(この種の講義の経験者)から次のような話があった。

武田京一(九州大農〔気象学〕教授)

九州大学では専門科目の最初に必修として気象学および同実験(半年)、別に撰択科目として気象学特論(農業気象学)がある。今後のプランとしては農業気象学(2単位30時間)を次の各章に分けて講義したい。: 農業気象観測・農業気象統計・気象概説・気候・微細気候・地形気候・植物被覆・自然力の利用・人工制御・気象災害(これに対して2単位では多すぎないかとの意見あり。)なお高等学校での地学履修状況は全体の約2割とみさせる。

西内 光(大阪府大農〔農業気象環境学〕教授)

中・高等学校での地学が不十分であるから教養としての気象学(特に気候学)は重要である。農業気象学は補助科目から一歩進めて専門に結び付いた内容を必要とする。現在は農業気象学と環境気象学の2科目を置き必要と思われる学生に必修として課している。

上原勝樹(香川農大〔農業物理学〕教授)

現在農業気象学を専門課程の初めにやっている。高校地学は無視して教えている。現在農業気象学は2単位であるが気象学と応用気象学それぞれ2単位に増したい。各専門学生に応じてやることは不可能だから最大公約数的にやっております。基礎の気象学に2/3を使っている。プリントは必要と思う。

川原琢磨(三重大農〔農業土木〕教授)

現在2年後期に農業気象学2単位あり、農学部5科の内農業土木の4必修で他は撰択、内容は2/3が気象概論で1/3が微細気候で他に少々災害関係を述べ農学的色彩は例に引用する程度。4単位が認められれば、農林の学生には環境気象学・気候概説・微細気候等を強化し、一方農業土木の学生には macro を主として防災気象、また干拓関係には海洋学を入れたい。降雨に特に重点を置く。

瀬野錦蔵(京大理〔温泉地下水学〕助教授)

Hydrology に必要な気象学の知識について述べる。一般に外国の Hydrology の教科書を見ると、その半を気象学の説明に費し、しかもその半は降雨について述べられている。わが国でも降雨資料が Hydrology に直ちに役立つような形に整理されていることが望ましい。また雪にも相当重点を置くべきである。

次で農林および工学関係者から次のような発言がな

れた。

石原藤次郎 (京大工〔土木工学〕教授)

土木関係では主として災害(雨)についての確固たる知識を持つ必要がある。京大の河川工学では気象学および水文学(1単位)を私自身が教え、大阪管区大谷台長に10時間程 Current topics について特別講義してもらっている。大学院では河川水文学と雨量および流出に関連して推計学を教えている、工学部では時間の余裕もなく。また河川工学とはっきり関連を持たせて講義したいから current topics 以外は気象の専門家を招く必要がない、なお理科系学生の教養課程での自然科学の一般教養科目が多過ぎるという意見があるから、4科目位は基礎理学に廻して、ここで気象学の基礎等をしっかり身につけてはどうか。

長谷川浩 (京大農〔作物学〕教授)

高校地学は一律に行われてないから、一般気象学に重点を置いて講義して欲しい。しかし農学専攻に関係深いもののみしか行う時間がないのは止むを得ない。ただし寒冷・霜・台風・乾ばつ等は強調して欲しい。農業気象はむしろ専門課程で特別講義として入れたい。

志茂山貞二 (岡山大農〔作物学〕教授)

一般気象学と特論と各2単位を置いている。前者は農学希望者には必須にすべきである。後者は異常(災害)気象を主として巾を持たせて農学との結び付きを考察する。応用気象学(農林気象学)を先にやって、その中へ一般気象学的なことを織り込んで行く方法はどうかであろう。

高橋一郎 (京大農〔農業工学〕助教授)

私は農業講習所で農業気象学を講義している。この卒業生は農業改良普及員・農協・農試等に就職し、近來は町村役場・学校・工営所等でも気象観測を委託されている。彼等自身が観測に従事しなくても指導者になるのであるから、気象記録やその利用について正しい知識を教えることに重点を置いている。

一方京大農業土木では、自身の研究にも必要であり興味もあるのだから、応用気象学は自ら講義すべきである。

本岡 武 (京大農〔農林経済〕助教授)

農学部では各科で気象学の重要性が異なる。故に2段階に分けて、前段で農業研究のための気象学を後段で各科目毎に農業気象学を行うべきだ。実習(出来れば器具を用いて)は非常に望ましい。その為の器械と助手を増やしたい。

岡崎文彬 (京大農〔林学〕教授) 和田助手代読

新制になってから時間が少く、プロパーなものですら充分出来ない位だ。補助科目としての森林土壌学と森林気象学とを設けたいが今の処不可能である。教養での農林気象学は本またはプリントを用いて時間を節約し余れば気象観測法を実地に教えて頂き度い。

田沢 博 (大阪府立農短大教授)

現在は未だ農業気象学の体系が出来上がっていないから農業気象学の講義は困難である。理論上は、前編で一般気象学後編で農業と気象との関連をやるべきであるが、下手な農業気象学を教えるよりは理学部か気象台の人に一般気象学を徹底的にして貰う方が良い。なお武田教授案の章の名前の内第1・2章の「農業」は不要で第10章に「農業」を冠すべきでなかろうか。

松野満寿巳 (甲南大学教授)

一般気象学と農学のための気象学とは異なるという立場をとっている。すなわち一つの気象現象でも作物の環境として考える時は一般気象学とは異った立場をとるべきである。鹿児島大学で教えていた時は、南九州の特殊性を考慮して現象的なことつまり気象災害、水気象等を重くみた講義を行った。私の考えは農業気象学会誌第10巻3・4号を参照されたい。

次で気象台側を代表して次のような発言があった。

北田道男 (大阪管区気象台技術部長)

気象現業機関の一員として気象教育者に希望したいことは、日本の気象界の現況と気象台や測候所での業務内容を学生諸君に教えて頂きたいことである。そうすれば社会に出てから気象台でどの範囲の事柄を知らせて呉れるかが分かるから、お互いにスムーズに協力出来るであろう。

内田 泰 (京都測候所長)

測候所のデーターを如何に利用するかということは各専門家と測候所側とで感覚のずれもあるようであるから、専門家側から積極的に利用して頂き度い。

訂 正

号	頁	行	誤	正
3.8	247	左 21	2尺モデル	2尺モデル
〃	〃	左 8	モンラ・カルロ・メソッド	モンテ・カルロ・メソッド
3.10	319	左下 5	$diwV$	$divV$
〃	〃	右下 { 17.16 13.11	9月	5月
〃	320	図の説明	1954年9月	1954年5月
〃	321	右下 9	$V_5 \cdot \Delta \eta_{1000}$	$V_5 \cdot V \eta$
〃	322	第4, 第5図	1954年9月	1954年5月
〃	323	第8, 第9図	第8, 第9図の図だけを入れかえる	