

# 小学校低学年理科の問題点

井 藤 芳 喜

Yoshiki Itoh: Character and Problems about Lower Grade  
Elementary School Science

## はじめに

明治5年学制頒布に伴って発布された小学教則では、下等小学校の2年後半、すなわち現在の小学校2年の後半から理科を課し、その中で養生口授、地学大意、理学輪講などを課すことになっていた。これは文明開化を反映して、外国の文明に一步でも近づこうとする当時の意気の現われと考えられる。

明治12年に教育令が発布され、これに従った明治14年の小学校教則綱領では、小学校を初等科（1～3年）中等科（4～6年）高等科（7～8年）の三つに分け、理科は中等科（4年）以上で課すことに定められた。このときより理科は、ある程度基礎的教育を行なった後課すものと考えられるようになり、この制度が昭和16年まで続いた。

明治19年の小学校令では尋常小学校（1～4年）と高等小学校（5～8年）に分け、理科は高等小学校（5年）以上で課すことに改められた。その後大正8年には1年繰上げられ、4年より課せられるように改められた。

昭和16年の国民学校令では理科を算数と合せて理数科とし、初等科1年から「自然の観察」として理科を課すようになり、初めて低学年理科が課せられるようになった。

戦後の改革では教育内容が学習指導要領の作成や改正のつど改められたが、低学年理科は経続されている。

一方諸外国の状態をみると、低学年で理科を独立して課していない国には西ドイツ、中共等があり、ソビエトは最近独立させて課している。またフランスやイギリスでは理科を自然研究的学習形態で課している。

わが国の低学年理科は昭和16年以来大きな反省のなされないまま惰性として今日まで課しているが、今日の低学年理科がどの程度の効果をあげているか疑問視する声も強い。また教師の中にも、自信のないまま、低学年理科を担当しているものも多い。

昨年来、広島大学教育学部が中心となって、学校理科研究会(School Science Study Group)が小学校低学年理科の総合的研究に取り組んできた。昨年は本質論研究グループ、歴史的比較教育的研究グループ、実態調査研究グループの三つの研究グループにより研究活動がなされ、各担当者が独自の立場から、その成果を報告している。本研究では主として筆者の研究成果を中

理科の週時数の変化(小学校)

学 年	1	2	3	4	5	6	7	8				
級	8	7	6	5	4	3	2	1				
明治5年 学制 小学教則	下 等 小 学 校				上 等 小 学 校							
	2	2	4	4	6	6	6	4	6	8	7	7
明治14年 小学教則綱領	初 等 科			中 等 科			高 等 科					
				6	6	6	1	3	3	4	5	5
明治19年 小学校令	尋 常 小 学 校				高 等 小 学 校							
					2	2	2	2				
明治40年 同上 改正	尋 常 小 学 校						高 等 小 学 校					
					2	2	2	2				
大正8年 同上 改正	尋 常 小 学 校						高 等 小 学 校					
				2	2	2	2	2				
昭和16年 国民学校令	初 等 科						高 等 科					
	(5)	(5)	1	2	2	2	2	2				
昭和22年 学習指導要領	小 学 校						中 学 校					
	2	2	2	3	3~4	3~4	4	4				
昭和33年 学習指導要領	小 学 校						中 学 校					
	2	2	3	3	4	4	4	4				

( )内は算数を含めた理科の時数

心として、調査研究グループ担当者の研究成果も合わせて検討し、小学校低学年理科の問題点のいくつかを指摘し、その改善策を述べたいと思う。

### 調査の方法と内容

調査の範囲はSSSG会員のいる滋賀県、島根県、広島県、鹿児島県で、対象者は幼、小、中、高、大学の教員、生徒の父兄、大学生などである。調査は質問紙によるアンケートを集計した。調査内容は歩調を合わせるためにある程度の連絡は行なったが、実施に際しては各調査者の自主的調査法や整理法に委ねられた。その内容は昨年SSSG研究報告書「小学校低学年理科に関する総合的研究」にまとめられている。今回の研究はこの内容を総合して共通点を導き出し、これを著者の担当した島根県の調査結果を中心にまとめたものである。集計にあたっては各調査者で整理の方法が異なるので、必ずしも並列に比較できないものもある。この場合できる限り条件を揃えられるものは表や図から換算して比較することにした。したがって詳細な個々のデータが必要なときは、直接研究報告書を参照されたい。

各調査者の氏名、担当範囲、調査人員等は次のとおりである。

滋賀県担当 奥井智久 滋賀大学教育学部 小学教員78名 中学教員60名 大学生23名  
 島根県担当 井藤芳喜 島根大学教育学部 幼稚園教員82名 小学教員227名 中・高教員  
 76名 高専・大学教員102名 その他29名  
 広島県担当A 原本春香 広島大学教育学部附属東雲中学校 小学教員390名  
 広島県担当B 室長大応 広島大学教育学部学生 中学教員93名 高校教員108名 大学教  
 員51名  
 鹿児島県担当 船元重春 福岡教育大学 小学教員113名 中・高・大教員110名

### 小学校低学年理科のあり方

#### 1. 調査結果および解説

##### 1.1 小学校低学年理科に対する関心

1. 小学校低学年理科が何年生から教えられているかご存知ですか	島 根	広島B	鹿児島	平均		
	ア. 知っている	54%	83%	60%	63%	
2. 小学校低学年の理科の授業は週何時間かご存知ですか	島 根	広島B	平均			
	ア. 知っている	22%	32%	28%		
3. 小学校低学年の理科は週2時間ですがこの時間は多いとお考えですか少ないとお考えですか	滋賀	島根	広島	鹿児島	平均	
	ア. 多すぎる	6%	2%	2%	5%	3%
	イ. 少なすぎる	21	16	22	27	21
	ウ. ちょうどよい	56	39	51	58	50
	エ. なんともいえない	18	38	28	10	26
4. 小学校低学年の理科の教科書をご覧になったことがありますか	島 根	広島B	平均			
	ア. よくみている	4%	12%	8%		
	イ. 少しは内容を知っている	31	29	31		
	ウ. みたがよく知らぬ	35	35	36		
	エ. みたことがない	26	23	25		
5. 小学校低学年理科の指導内容がどんなものかご存知ですか	島 根	広 島	平均			
	ア. 知っている	26%	49%	39%		
	イ. うすうす知っている	35	19	27		
	ウ. 全く知らない	35	31	34		

調査1～5は低学年理科に関する一般の関心を調査したものである。関心のある場合には理

科に課される学年，指導時数，教科書の内容等を理解していると判断できる。積極的に関心のあるものの割合は少いが30%程度の者が少し程度の関心があるものと思われる。5項目全部を正しく認識していれば関心が深いとみなされるが，島根県の調査では数名にすぎない。一般に該当の子どもが在学している場合を除き，関心はないものと考えてよい。自由に記述できる項目への積極的意見は，父兄や大学，工専教員など，ごく少数の有識者から得られており，傾聴に価する意見がある。

### 1.2 低学年理科の必要性

						平均	
	滋賀	島根	広島A	広島B	鹿児島		
6. 小学校低学年から理科を教えることについてどうお考えですか	ア. 必要である	76%	60%	85%	75%	68%	73%
	イ. 不必要である	15	0	1	0	3	7
	ウ. どちらでもよい	3	12	3	15	15	3
	エ. 無答・その他	6	28	11	24	13	17

一応必要性を認めているものが60%以上あり，不必要と考えるものはほとんどない。しかし高学年になってから行う方がよいとするものが大学理科系教官に多く（24%）小幼の教員に少い。（9%，1%）

### 1.3 理科担当教員の専科制

						平均	
	滋賀	島根	広島A	広島B	鹿児島		
7. 小学校低学年理科をクラス担任が担当することをどうお考えですか	ア. 専任教師がよい	4%	19%	8%	18%	29%	15%
	イ. 担任教師がよい	9	40	70	58	37	48
	ウ. どちらともいえない	0	19	22	0	0	11
	エ. 無答	86	0	0	24	34	26

					平均
	島根	広島A	広島B	平均	
8. 小学校高学年理科をクラス担任が担当することは	ア. 望ましい	23%	81%	72%	57%
	イ. 望ましくない	50	8	10	27
	ウ. どちらともいえない	17	11	18	16

					平均	累計 島根
	島根	広島A	広島B	平均		
9. 小学校高学年を理科専門の教師が担当すること，何年から担当させるか望ましい50~70%	ア. 1年	16%	3%	12%	13%	9%
	イ. 2年	4	1	5	4	11
	ウ. 3年	20	10	13	16	22
	エ. 4年	26	55	30	28	36
	オ. 5年	33	30	40	37	54
	カ. 6年	2	1	1	1	55

注 回答者中の%を示す。

島根の累計は，専科教師を置くことに賛成したものの%を示す。

低学年理科はクラス担任が担当することが好ましいとするものが過半数である。高学年を専科教員で担当することを望むものが、54%で3～4年から希望するものが多い。

#### 1.4 低学年理科の指導内容

##### 10. 小学校低学年の理科の指導内容は

	滋賀	島根	広島A	広島B	鹿児島
ア. 体系的な知識を教えることに重点をおくべきである。	2%	2%	0%	1%	14%
イ. 知識の教育に重点をおかないで科学的な考え方や探究の方法を訓練することに重点をおくべきである。	14	41	47	38	24
ウ. 特に教室外(学校園, 野外など)に出て, 自然の中で自然を対象として, のびのびと遊ばせた方がよい。	—	40	41	41	} 19
エ. たとえ遊びのための遊びに終始してもよいから自然の中で十分遊ばせる時間であってもよい。	—	6	11	11	

注 調査方法が異なるので平均値は出せない

##### 11. 小学校低学年理科は教科書(指導要領)の内容にとらわれず, 時間をかけても探究する形態が望まれるか

	滋賀	島根	広島A	鹿児島
ア. 少なくとも教科書の内容は消化すべきである	—%	13%	25%	38%
イ. 内容は教師が自主的に定めるがよい	76	—	0	26
ウ. 教科書にとらわれず探究心を養うべきである	—	67	0	—
エ. よくわからない, 無答	—	9	75	41

	滋賀	島根	広島A	鹿児島
12. 低学年理科の指導内容は				
ア. 多すぎる	29%	19%	50%	54%
イ. 少なすぎる	5	5	2	1
ウ. ちょうどよい	56	18	48	58
エ. 無答	10	42	0	10

	島根	広島A	広島B
13. 戦前は低学年では理科はなく, 国語や算数などと含めて教育されていました。現在は独立しています。低学年理科は独立させた方がよいですか。			
ア. 独立させた方がよい	56%	84%	69%
イ. 独立させる必要はない	19	16	21

	島根
14. 小学校低学年でも理科という名称は適当ですか	
ア. 適当である	56%
イ. 不適当である	22

	島 根 広島A 広島B			
	15. 小学校教員は低学年指導のために再教育を行なう必要がありますか	ア. 大いに必要	26%	22%
	イ. 必要	35	50	33
	ウ. 不必要	9	19	8
	エ. どちらともいえない	16	9	35

  

	島 根	
	16. 小学校低学年理科指導のために授業以外の余分の準備時間が必要ですか	ア. 必要である
	イ. 不必要である, 授業時間に行うべき	3
	ウ. どちらともいえない	13

## 2. 調査結果の検討

### 2.1 小学校低学年理科に対する関心

小学校に在学する子どもをもつ親は、子どもがどのような理科を学習しているかの関心が強い。しかし、この人達によって理科教育はいかにあるべきかの意見を聴取することは困難と思われた。これらの人達は、現存の制度や理科の教育内容の範囲内で学習効果を期待している者が多い。低学年理科のあり方についての積極的意見は、一部の父兄や教育系大学教員や工専教員にみられるだけで、一般の幼・小・中・高教員からは見出だすことができなかった。

現存の制度を一応無視して、白紙の状態から理科教育のあり方を見出すことは、今回のようなアンケート調査によるよりも、少数の有識者の意見を参考にする方がより有効ではないかと考えられる。

### 2.2 低学年理科の必要性

低学年理科は高学年の理科と性格が異なるので、理科として単独な教科をもつか、あるいは他教科に含めて実施するか、さらに不必要なので廃止するか等、意見は多い。低学年理科の必要性を認めているものは非常に多いが、高学年から行なう方がよいとするものが高年令層に多いことは、かつて4、5年から開始していた時代と比較して、現在の低学年理科がどれほど効果をあげているか疑問視するためと思われる。この点は今後の教育方法や教材内容を決定する上の反省の資料といえる。この反面、子どもを直接担任している幼稚園や小学校教員では現在の理科を肯定している者が多い。

理科は他教科と性格が異なるので、低学年理科も独立して教育する方が適切と思われるが、調査結果も多数の者がこれを認めている。

### 2.3 小学校理科教員の専科制

小学校では理科に限らず一般に原則として専科教員で教えることは好ましくないが、最近理

科を専科教員で担当させる気風が強くなり、一部ではすでに実施している学校もある。これは後に述べる教員の質的变化にも関係がある。また、従来は単に科学の単純な知識の伝達の役目を重視していた理科の内容が、思考法や研究法の指導に重点をおいたため、教師自身がこれに追従できず、自信を失っている点も考えられる。

専科教員で担当する学年は3～4年生からがもっとも多い。しかし低学年理科は学級担任が担当することが望ましいとするものが多い。したがって、低学年担当の教師は、理科の指導法を十分心得ておかねばならない。

## 2.4 指導の内容

小学校低学年の理科は、自然に対する子どもの認識を深めることである。このためには子どもに自然の環境を与え、まず具体的に自然を知り、次にこれを通して、科学的な考え方や探求の方法を習得させねばならない。しかし、決して高度な思考や技術を要求するものであってはならない。

調査の結果では、指導内容が多すぎるのでこれを少なくし、自然の中でのびのびと自然に親しむことを強調する意見が強い。小学校低学年の段階では、科学の基本概念や科学的方法の訓練をあまり強調する必要はない。むしろ、自然に関する興味・関心を深めてやらなくてはならない。これを裏書きするように、理科の名称も「自然」「自然科」「自然研究」とすべきという意見もある。この反面、指導要領や教科書にある内容は最低限消化すべきであるという消極的意見もかなり強い。

## 理科教員養成の問題

### 1. 調査の結果および解説

#### 1.1 再教育の必要性

	滋 賀	島 根
17. 小学校低学年の教員は理科の指導の研究や準備のための時間が大幅に必要ですか		
ア. 必要である	64%	68%
イ. 不必要である	} 36	3
ウ. どちらともいえない		13

#### 18. 現在の教員養成制度のうち、理科指導の立場から考慮すべき点は

	島 根	広島A	広島B
ア. 小学校の教材研究は実習を含めて実施	59%	46%	2%
イ. 理科の本質に関して徹底した理論を教える	25	20	18
ウ. インターン制度による研修	20	9	13
エ. 自然科学の研究の徹底	31	20	20
オ. 特別に考慮する必要はない	2	2	2
カ. その他	3	1	3

理科の本質に関する研究や自然科学の研究を望む声も強いようであるが、低学年指導のためにもっとも欠けている点は実験・観察の方法の研究不足だと考えられる。

## 1.2 再教育の内容

	島 根		広 島 B	
19. 現在の小学校低学年教師 に欠けている点	ア. 実験や実習の指導法	59%		42%
	イ. 自然科学の知識	25		18
	ウ. 考え方の指導	20		14
	エ. 子どもについての認識	31		21
	オ. その他	2		2
	カ. 別になし	3		3
20. 現在の低学年理科を改善 するとして、最も重点を おくことは	ア. 教授内容の再検討	43%	64%	42%
	イ. 教員の再教育	24	17	25
	ウ. 理科の再編成	3	14	9
	エ. その他	2	2	24
	教員の再教育について 員別の集計	小	35	
	中	21		14
	高	28		22
	大	44		54

( ) 内は広島Aのデータ

再教育の要点は理科教育の本質的な点すべてについて不足していることである。

## 2. 調査結果の検討

### 2.1 教員の実態

理科担当教員は小学校では担任教諭が担当することになっているが、最近では高学年の専科制の希望が強い。しかし低学年では学級担任が担当することになっている。

戦後、教員は急速に女教員が増加しており、これは世界的傾向である。しかも、低学年担当の教員の大多数が女教員で、経験年数が数年以上という、いわゆるベテラン教師が低学年を担当している。したがって、これらの教師の多くは深い経験と高い教養を身につけてはいるものの、科学の進歩に伴って、新しい教材を取入れた場合、これに対処していけるだけの柔軟性を持ち合せていない教員が多い。理科の立場から考えれば、低学年担当の教師は、もっと機敏に満ちた教師を期待したいところであるが、教育行政者達の二三の意見を総合すると、理科に堪能な教師がおればこれに高学年理科を担当させ、理科には不得手でも経験の深い教師に低学年を担当させるのが賢明な方策ということである。

### 2.2 教員養成の立場

教員養成に際しては特に低学年理科の指導について考慮している訳ではないが、小学校教員

養成全体に対して一様にいえることは、理科の指導には実験・観察等の作業を伴うので、これを実践的に教育して欲しいという要望があることである。これに対して大学のカリキュラムは理科の教科専門として2単位、教材として2単位、合せて4単位が必修となっているにすぎない。この4単位の内容については、各大学に一任されていて、一律ではない。仮にこの4単位を実践的に教育しても、ほとんど何もできないし、しかもこれを実施する教官が不足していることである。現在島根大学では一試みとして、教材研究2単位を演習形式の授業とし、前期、後期2時間通年で2単位を与えている。この内容は講義のほか、実験・観察等の実習を加えている。講義はともかく、実験に関しては、小学校教育課程100名、中学校、特別教科音楽および体育課程で小学校免許をとるもの若干名養護課程約30名、合計170名余となり、これらに実験等を課すために、2名の教官（内1名は助手）が5学級に分けて担当している有様で、その負担は相当なものである。数年前より実施しているが、週授業時数は他の授業も含めると20時間以上にも及び、到底長期に経続することは不可能である。来年は再度、講義に復する予定であるが、われわれが大きな負担をして期待しているほどに、教育効果が十分あがっているか否かは、極めて懐疑的である。この点を卒業生がどの程度の価値を認めているか、近日アンケートで調査する予定にしている。このことはさておき、仮に大学における教育が有効になされて、有能な教師が養成されたとしても、低学年担当の教師が、経験年数5年以上という条件であれば、大学教育における指導の効果が現われ始めるのはずっと先のことであり、教師達は大学で習得した経験を忘れ去る時代に担当することになる。

このように、大学教育に重点を置いたのでは低学年理科担当教師の質的向上は早急には望めないことである。

### 2.3 現職教育の方策

低学年の理科指導に必要な諸技能を大学の教員養成で行なうことは差当りの特効薬とはならないので、現職教員の再教育を考えねばならない。しかし、固着化した中堅教員の再教育に対して、どれほどの効果があるか疑問視する意見が多分にある。例えば46年度から取入れられた「砂車」の指導に際しても、この教科を自分で取組んで開発していこうとする前向きの教員はごく稀で、多くは何らかの研究会で見学したものを、そのまま自分の教室で再現している程度の教師が多い。すなわち、理科教育で必要な思考力、態度等の育成は、教師の再教育にそのままあてはめなければならない。この基本的姿勢を再教育で会得することは、相当の期間を必要とするものと思われる。したがって、長期の対策としては、新しい教材にも対処できる柔軟性のある教師を養成することが必要で、現職教育に対する期待はあまりかけられまい。

### 2.4 教師の研修時間

理科教育では他教科と異なって、実験や観察の方法の研究、授業のための教材の準備等、他教科にみられない余分の時間が必要である。低学年担当の教師は特に、理科のために教材研究や準備用の特別の時間が必要である。

低学年は授業時数が少なく、生徒を帰宅させた後に余分の時間がある。大部分の教師はこの時間を翌日の準備、家庭との連絡、その他事務的雑用に費しているが、この時間を有効に活用して、校内研修会等を計画し、高学年教師以上にもっと低学年理科のための技能の向上に心掛けることが望まれる。

## 施設、設備の充実

### 1 調査結果および解説

#### 1.1 実験室の活用

21. 理科の授業は1クラスの生徒数が何人ですか。	島 根 広 島 鹿 児 島			
	ア. 多すぎる	39%	81%	57%
その人数は多いと思いますか、少ないと思いますか。	イ. 少なすぎる	9	1	1
	ウ. ちょうどよい	28	17	32
	エ. どちらともいえない	24	1	10

22. あなたは理科の指導には生徒数は何人ぐらいを適当とお考えですか。	滋 賀 島 根 鹿 児 島			
	ア. 先生のお話のとき ( ) 名	30名	30名(49%)	} 36-40名 (38%)
イ. 観察や実験のとき ( ) 名	25	20 (33 )		
ウ. 生徒間の討論のとき ( ) 名	—	30 (40 )		

数字はもっとも希望の多い人数で ( ) 内はその回答者の割合を示す。

#### 1.2 観察・実験の用具

23. 小学校低学年理科の授業は	島 根	
	ア. 全体の( )%ぐらいを観察、実験を中心にした授業に当てている	50%(34%)
イ. 全体の( )%ぐらいを討論の時間に当てている	30 (34 )	
ウ. 全体の( )%ぐらいを教師のお話の時間に当てている	20 (32 )	

数字は10%間隔の割合の最高頻度数で ( ) 内は回答者の割合を示す。

24. 理科の授業にどの程度実験室を使用していますか。	滋 賀 島 根 広 島 鹿 児 島			
	ア. すべての授業に使用	11%	4%	5%
イ. 実験のときに使用	59	45	36	55
ウ. 使用しない	23	33	39	29
エ. 無答	7	6	20	14

小学校低学年の授業に理科の実験室は必要ですか。	島 根			
	ア. 割当てられれば実験室をぜひ使用したい。			
イ. あっても実験室は使用しない、教室で十分である。				30
ウ. どちらともいえない。				26
エ. 無 答				7

	滋 賀	広 島	鹿児島	
25. 理科の実験用具は十分ありますか。	ア. 十分ある	18%	10%	2%
	イ. まあまあある	74	86	39
	ウ. 十分でない	7	2	49
	エ. その他	11	2	10

	島 根	
26. あなたはこれまで低学年の指導にどんな方法で材料を与えてきましたか。	ア. ほとんどすべて教師が材料を用意する。	30%
	イ. 教材屋（業者や雑誌の付録）の材料を時々利用する。	39
	ウ. 生徒にできるだけもって来させて十分活用する。	34
	エ. 低学年の指導については特別に考えていない。	10

	滋賀	島根	広島	鹿児島	
27. あなたは低学年の指導に必要な観察、実験の材料の入手にどの程度苦労していますか。	ア. ほとんど苦労はしない。	41%	12%	28%	13%
	イ. 時々材料が入手し難くて苦労する。	30	60	49	54
	ウ. いつも材料のことを心配している。	4	21	23	19
	エ. 無 答	25	7	0	14

### 1.3 自然の環境

	滋 賀	島 根	広 島	鹿児島	
28. あなたの学校は自然環境に恵まれていますか。	ア. 恵まれている	56%	27%	37%	55%
	イ. 恵まれていない	33	16	63	36
	ウ. ふつう	7	52	—	—
	エ. 無答	11	2	—	9

	滋 賀	広 島	鹿児島	
29. あなたは自然環境を授業に利用していますか。	ア. よく利用する	61%	25%	35%
	イ. ときどき利用	34	67	63
	ウ. 利用しない	0	8	2
	エ. 無答	5	—	—

	島 根	鹿児島	
30. 学校園が必要と思いますか。	ア. 是非必要である。	90%	82%
	イ. 一般に必要であるが私の学校では必要でない。	4	4
	ウ. 全く無用である。	0	1
	エ. 無答	6	13

31. あなたは一年間にどのくらい校舎外実習（学校園等の利用）や校外実習を行っていますか。				
島根の調査				
		6—10時間	校内実習	
		12—12時間	校外実習	
		広 島		鹿 児 島
32. あなたの学校には学校園がありますか。	ア. あ る	88%	64%	
	イ. な い	12	18	
	ウ. 無 答	—	18	

#### 1.4 視聴覚教具

		島 根	広 島	鹿 児 島
33. 理科の授業に視聴覚機器は有効と思いますか。	ア. 有効である	71%	81%	71%
	イ. 必ずしも有効でない	2	5	8
	ウ. 場合によっては多少有効である	20	14	7
	エ. 使わない方がよい	1	0	1
	オ. 無 答	6	—	13

  

		広 島	鹿 児 島
34. 理科の授業に視聴覚機器を使用していますか。	ア. 活用している	53%	38%
	イ. 活用していない	47	35
	ウ. 無答	—	27

## 2. 調査結果の検討

### 2.1 実験室の活用

低学年理科における観察・実験は高度の器具や特殊な材料を使用することは稀であるから、多くは普通教室で行っている。しかし、伸び伸びと子どもに活動させるためには従来の普通教室では狭く、もう少し広い実験室が必要であろう。しかもこれらの実験室では水や砂をまき散らしても差支えなく、少々乱暴に扱っても傷ついたり破れたりしないような机でなければならない。教師の約3分の1はこのような実験室があれば利用したいと望んでいるので、広々とした低学年専用の実験室を用意することも考えなければならない。もしも普通教室をそのまま使用するとすれば、現在の教室の2倍位の面積をもつ教室を与え、飼育や栽培したものが置けるような場所が必要であろう。

### 2.2 観察・実験の用具

低学年理科における教材の多くはほとんど日用品程度のものである。従って、簡単に入手で

きるもので、強いて教育用に作られた教材を使用する必要はないが、約3分の1の教員が購入した教材を与えている、これは決して好ましいことではない。教師が多忙で、授業のつど用意する時間的余裕がないことが原因と思われるが、時間さえあれば身の回りの品物を工夫して製作した方が教育的にも価値がある。

### 2.3 自然の環境

低学年理科でもっとも必要なものは自然の環境である。学校の周囲に自然があれば大いに利用すべきである。もしも都会地などで周囲に適当な自然がない場合には適宜野外実習を実施するほか、学校園等を用意しなければならない。しかしながら、現状では自然に恵まれながら、校外実習等はあまり実施しない教員がかなりいるようである。

### 2.4 視聴覚教員の利用

視聴覚教材は間接経験ではあるが、多くの知識を得るため非常に有効である。またテレビにおける理科番組は学校における指導の補助的役割をはたすほか、科学的な思考を訓練する上で有効な手段でもある。この効果を肯定している教員がかなり多い。

## お わ り に

今回の調査ははじめに述べたように、低学年理科のあり方を再検討するための手掛りを得るために行ったものである。調査結果、各地方における回答の比率が大体同じ傾向であることがわかる。今回の検討は主としてアンケートの結果をもとにして判断したものであるが、今後は理科教育の本質に則り、この実態と児童の自然認識の方法を研究して、詳細な教育計画を立ててこれを検討したり、教員養成のあり方、教員の研修の方策等を考察する予定である。

最後に、この研究に多大の努力によりデータを提供していただいたSSSG各位並にアンケートに対し貴重な時間をさいてご協力賜った各位に対し、深く感謝の意を表したい。

## 要 約

昨年来、SSSGによって「小学校低学年理科に関する総合研究」がなされている。この中で、低学年理科の実態を知るためのアンケート調査を実施した。各調査者は独自の方法で結果をまとめて発表している。本研究ではこの調査を総合し、共通の問題点を明らかにし、その対策を考察した。その要旨は次のとおりである。

### 1. 低学年理科のあり方

低学年理科に関心をもつ者は多いが積極的な意見を述べる者はごく少数の有識者であり、一般の意見と同時にこの人達の意見を重視して、低学年理科のあり方を検討すべきである。

低学年理科は必要であり、他教科と切離して独立して行なう方がよい。担当の教員は高学年にみられるような専科教員は不必要で、学級担任が行なう方がよい。内容は高度な思考法等を訓練するのではなく、自然の中でのびのびと自然に親しむ程度でよい。

## 2. 教員養成の問題

低学年担当の教員は再教育が必要である。この教育の効果はあまり期待できないが、科学の本質的な思考法、態度等が欠けているので、実験実習等とおして行わなければならない。大学における教育の充実が早期の効果は期待できないが根本的な考慮が必要である。

## 3. 学校の施設、設備の充実

低学年理科には高度な観察・実験の用具は必要ではない。自然の環境が必要である。学校園等のないところはこれを充実しなくてはならない。低学年用の実験室もあれば利用できる。視聴覚教材は有効であるので教具を充実する必要がある。

## Summary

### Character & Problems on Elementary School Science In the Lower Grades

by  
Yoshiki ITOH

Since last year, general research on elementary school science in the lower grades has been carried out by our School Science Study Group. In this research, we conducted an "enquete" on elementary school science in the lower grades and the result of this research was published, each researcher submitting his study separately.

In the research undertaken this time, we consolidated all of the researches since last year and made our findings identifying similar character and problems as follows :

#### 1. Status of lower grade elementary science

There are many who are concerned about elementary school science for lower grades but there are only a few in the scademic field who give active opinions concerning this problem and it is of great importance that we heed the words of these people as well as of the general public's opinion.

Science course is necessary in lower grade elementary education and it is better to teach the subject separately from other subjects. Also, since a teacher does not have to be necessarily an expert in science as the upper grade teacher, the teacher-in-charge of the lower grade could teach the science course himself. The content of the science taught would not emphasize on training high thinking methods but in providing the children an environment where they can freely study science in a natural atmosphere.

#### 2. Problems concerning training of teachers

It is necessary to re-educate teachers who are in charge of lower grades in elementary schools although the effectiveness of this training program cannot be anticipated too much since the teachers lack basic thinking method and attitude, etc., and most of the training have to be done through experimentation and laboratory work.

We should consider fundamental problems concerning effective teacher education in colleges although we cannot expect too early improvement.

#### 3. On institutions and school equipments

In lower grade elementary school science, high grade equipments and advanced observations are not necessary. What is important is the providing of natural environment for the children. Schools without gardens should provide one as their first project. Also if a laboratory for the lower grades is set up they can be fully utilized. As audio-visual materials are useful in the lower grade science class it is important to have these facilities for use too.