

が八名、専門学校出の人が二名、師範学校または青年師範出の人が八名である。また、これらの人たちを年令別にみると、二十才台が九名三十才台が五名、四十才台が三名、五十才台が一名である。男女別にすると、女子はわずかに二名（隠岐と那賀）である。以下八項にわたつて述べるところは、筆者初めての指導経過であり、受講者の研究物その他に対する言評であり、今後に訴えたい指導上の問題である。幸に読者諸賢の叱正を得て、通信教育の向上に何らかプラスするところあれば望外の幸である。なお、この報文は別刷（抜刷）を得た上で先の一八名の方々に贈呈して、批判を受けたいとも思つておる。

二、大学の「理科教育」講義内容

理科教授法は、もともと、教育の先生が一手に講述されていたものであるが、教育の先生が博物とか理化の専門家でももちろんなかつたからして、いきおい、その講述せられるところが抽象的で、靴を隔てて痒みをかくといつたようなそしりをまぬがれないではいなかつた。果せるかな、戦争中から、各教科教授法のバトンには各教科専門の先生の手に移された。ところが、実はここでも問題があつた。生物の先生は物象に暗く、物象の教師は生物に通じていなかつたからして、理科全般にわたる教授法は苦手であつた。それ故に、教授法の一本化を要しながらも、生物に関係するところを生物の教師で、物象に関連するところは物象の先生で分担したこともあつた。そして一般には、恩師先輩の教授ぶりをまね、自己の専門研究法から導き、あるいは、教育書をひもどきなどしながら、かたてま(?)に教えていたぐらいである

から、実績の大きいあがるはずがなかつた。

しかるに、終戦後占領国の文化の急速なる輸入をみるにおよんで、教育の面においても、こちらで各教科教授法と呼んでいたものが、彼国では生徒の原理・社会の原理・哲学の原理によつて体系つけられて、理科教授方法学 (Methodology in Science Teaching) にまで発展しているのに驚かされ、その新しい学をとりいれるに急であつた。他方、新制大学の発足に伴い、教員養成大学においては、いわゆる「各科教育自然」の名の下に、一講座ができたが、おそらく、当初の講義内容は人によつてまちまちであつたであろうから、これが整備はきわめて必要であつた。ところが、昭和二十六年秋広島において前後二期、ついで、翌二十七年春東京において前後二期にわたつて、教員養成大学の右の講座担当者が集つて、指導者講習会 (I F E L) なるものが開催され、米国コネクチカト州立教育大学の科学科客員教授ウィクウェア博士 (Robert K. Wickware) (当時三八才) が、そのコンサルタントとして、始終プラクティカルサイエンスの立場において、理科教育の本質・理科の目標・理科のカリキュラム・理科の指導法などなどにわたつてメソドロギーを熱心に指導し、ここ三十年来の新しい幾多の文献を紹介してかえられた。筆者は広島において第一期に受講した一人であるが、広島の第一期から二期にわたるワークショップの大収穫の一つは、理科教育講義用の謄写刷二一〇頁次の二編八章二四節から成るシラバスがつくられたことである。

第一編

第一章 理科教育の目的

- 第一節 理科教育の使命
- 第二節 理科教育の具体的目標
- 第二章 理科の心理とカリキュラム
 - 第一節 理科教育のための心理学
 - 第二節 理科カリキュラム構成の原理
 - 第三節 単元構成三例
- 第三章 理科の指導法
 - 第一節 理科単元の一般的指導法
 - 第二節 理科単元学習における種々の指導形態
- 第四章 評価
 - 第一節 評価についての一般的考察
 - 第二節 評価の方法
 - 第三節 問題場面によるテスト
- 第五章 理科実験および施設
 - 第一節 はしがき
 - 第二節 理科の設備と備品
 - 第三節 実験実習項目と機械器具その他
- 第二編
 - 第六章 小学校の理科カリキュラム構成過程の実際
 - 第一節 構成の態度
 - 第二節 構成の過程
 - 第七章 中学校の理科カリキュラム構成過程の実際
 - 第一節 まえがき
 - 第二節 社会の要求の分析
 - 第三節 分析表より単元構成に必要な内容の決定
 - 第四節 単元設定の理由
 - 第八章 高等学校の理科カリキュラム構成過程の実際
 - 第一節 研究の方針
 - 第二節 上下水に関する問題の分析
 - 第三節 分析結果の処理
 - 第四節 単元設定の理由
 - 第五節 理科(化学)学習計画案

第六節 本単元指導上の注意

このシラバスは、もとより、完全なものとは言えないであろう、今後検討を要する幾多の点を持つてゐるであろうが、教員養成大学における「理科教育法」あるいは「理科教材研究」の講義内容の一基準というか、ひな型というか、そうしたものをいちはやく示したことは高く評価されてよいであろう。因にその後にはやく示したことは高から「理科教育の手引」なる研究が謄写され、関係各大学に献本されて、第二冊まで出ておる。

三、研究報告問題の作成

テキストは題して「理科教育」といい、一五〇頁の冊子ではあるがこれをくりかえし読んでみるに、こども、新しい理科教育として、理科は自然科学ではない(二一〇)とか、知識の理解だけでなく技能や態度を養うことによつてよりよき生活をうちたてることの人間形成がねらいである(五〇二)とか、指導には心理学的なもの裏づけがなくてはならぬとか、二千万に近い児童生徒のすべてが恩恵を受け得るカリキュラムでなくてはならぬ(五〇五)とか、学習指導において講義―実験―ノートの中の三つの方法のくりかえしはごめんである(七一五)とか、理科学習効果があつたということは、それが児童生徒の実生活に実現したときにいわれることである(七二二)とか、児童生徒をして理科を嫌いにさせるのは、理科そのものではなくてむしろ指導の教師である(九〇一)とか、予算がないから、設備がないから実験できないのではなくて、施設はむしろ身近にいくらでもあつた(九〇一)とかなど、いろいろ

たい(?)ところを強調されておる。これらの主張は、先のシラバスの内容とも相通じ、何らのそごをきたさない。

そこで、筆者は報告問題作成にあつて、こうした新しい理科教育の諸相が縦にも横にも系統的に有機的に明確に受講者に把握されるようにと念願し、他方、そうした研究が各自の教壇生活に一そう実践されてみて、さらに将来の問題が予見されるようにと案配した。それ故に、次に載せた問題はいずれも各章に関連して、テキストを一頁から終まで入念に読むにあらざれば、適切な解答はむづかしく、しかも、実践から遊離しては駄目なものばかりである。報告問題はわずかに二題であるから、その選択の視野を一章一項の如きものに局限したのでは、甚だまずいと考えてやつたことでもある。

教材研究の部

次に掲げる報告問題について、問題番号毎に(イ)(ロ)のうち何れか一つを選んで報告すること。

一 (イ) 理科は自然科学でないという意味のことがテキストでもいろんなところで強調されているが、そのことがあなたの学級の理科のカリキュラムや理科の学習指導の面ではどのように具現されていますか。

(ロ) 新しい理科教育の立場から小学校においては、理科が総ての教師によつて指導された方がよいか、専科の教師によつて指導された方がよいかについて考究し、あわせて近辺の学校の教師の声を調べてみなさい。(研究手引八頁)

二 (イ) 夏休中に児童があつめたもの(収集物)つくつたもの(製作

品)は、今の教育ではどんな観点に立つて処理されなければならないかについて考究し、あなたの学校の実施結果を反省してみなさい。

(ロ) 現在では普通教室で理科の学習指導ができるようにした方が実際的であるから、普通教室で理科学習を行う場合の設計の可能な計画を立てなさい。(研究手引三六頁)

教育法の部

二問選択の方法は前と同じ。

一 (イ) 民主的教育上から「すべての生徒のための理科教育」とはどのような理科教育であるかを考究し、あなたの学校の実施計画を説明しなさい。

(ロ) 実践力ある社会人育成の立場から、「科学的行動実践への理科教育」が要望されているが、それはどのようなすがたをもつてどのように行わるべきかを考究し、あなたの学校における実施計画を説明しなさい。

二 (イ) 理科がたいへんむづかしいとか理科がきらいだという一人の生徒を例として、彼の現実(問題)がどのような原因から起つているかを探求し、これをどのように指導したか、もしくはこれから指導しようとする方法を考究しなさい。

(ロ) 「予算がないので理科の設備ができない」とか「設備がないので実験ができない」とか世上よく耳にすることであるが、これらのことについて、新しい理科教育の本質・理科の目標・理科のカリキュラム・理科の学習指導の立場から批判しなさい

四、機関紙に寄せた一文

先に研究報告問題を提出して、皆さんがテキストを相手にそれぞれ研究にとりかかれておるときに、機関紙「島大通信教育」への執筆を求められたので、「理科教育の更新」と題する左の一文を寄せ、研究指針の一つにでもなればと望んでいた。

理科教育の更新

(一)

雨がふる度ごとにたたまをあげ、たらいを運びバケツを置くなどして、雨もりを防いでおる事実を、よそごとのように見てきたとも評せられる理科教育は、まず屋根を見あげ、雨もりが瓦のすれに因る場合、竿先でそれを押上げて一度にすませるていの理科教育にようやく更新されつつある。快なるかな。今回通信教育の中の「理科教育」を担当するにおよんで、皆さんのテキストを再三繰返し読んでみたのであるが、ここでもやはりそうした氣勢に駆立てられるを感じる。

この種の更新は早くも国民学校時代に発足したのであるが、実施の期間があまりに短く、それに動員・応召などでよき指導者・実家を欠き、さらにまた、終戦に際しては、戦争中の国民普通の教育はなんでもかんでもすべてがよくなかつたように解せられ、教科書までがすっかり焼かれてしまつたからして、今の進歩的な理科教育を舶来品とばかり視ている人が多いのではあるまいか。

(二)

(一) 事物・現象の中に真実の理を見出し、(二) わきまえしたが、い、

(三) さらに新たななるものを発見せんとするは、けだし、国民学校当時の理科の中核をなしていたものである。

これらのことをわかりよく説明すればこうであろう。金物に水がつくと錆るということを観察・実験して確めた児童は、事物・現象の中に真実の理を見出したわけである。水がつくと錆るという理を体得しているが故に、バケツを使つたならばそれをさかさまにしておくとか庖丁の水気をぬぐつておくことがわきまえたがうことになる。しかし、これだけの実践では満足せず、一そうよく乾かすために、底をお陽さまにあてるような創意・工夫が重ねられてゆくことが要望されていた。筆者はそのころ朝鮮総督府の理科書の編輯にも関係していたから、いまだに印象深いものを持つておる。

このような理科の任務を煎じつめて、今時の言葉で表現すれば、知識の理解・能力・態度の養成ということになるであろうが、今でもよくあるように、知識の理解への指導に専念しがちで、態度・習慣にまではいたらなかつたようである。学習指導の面においては、いわゆる現場教育なるものが強調されて標本や模型的な器械の如き介在物を通して理解させるよりは、実物や現場から直接に学ばせようとし、また、実験観察の如きも、つとめて日常生活に使用されておる器具・材料を役立てるように仕組まれていたものである。これは物資の不足を補なおうとしてやつたものではない。

終戦後、理科教育も他の教科と同じく米国の教育専門家の手によつてチャレンジされ、筆者もアイフェルでその指導を受けた一人であるが、その教えられたことが前述国民学校時代の理科とくらべて共通す

る面があり、ことに、理科教育の本質とか理科の目標に關するかぎりにおいては、それがブラクティカルな点において異存なく、あの「皇國歸一」という意味のところがいけないのであつて、それを墨消すれば、彼我あまり甲乙ないようにさえ判じたのである。これらのことを立証する教科書や教師用書は、占領軍の命によつてすっかり焼いてしまつたから、今ではその余燼すら見当たらないのであるが、万一どこかに忘れられてあれば、ついでためされるがよからう。

(三)

国民学校は昭和十六年に開設され、海外からすつかり封鎖されたただ中であつて、何らのモデルなしに、国民の日常生活に役立つ理科教育を考え出したのであるが、カリキュラムとか学習指導の段になると、彼国では驚くべき進歩で、それこそ、教えられついで学ぶべきことが甚だ多いのである。

指導の方法（教授法）については、こちらでも従来教案とか指導案の名の下に、いろいろ考案もされ改良も加えられてはいたが、遺憾ながら目分量手加減なところが多くて科学性にとほしかつたからして、また、それだけにゆきつまりがちであつたから、人から馬鹿にされ、そんなものは常識だというて、およそ高をきめられていた向きもあつた。他面、学問さえしつかりやつておれば、教材に精通しておりさえすれば、教えるぐらひは造作ない、方法に先立つものがあるというわけ、教授法は低く評価されていたというのが事実に近いであらう。理科教授法は、もともと、教育学の先生が一手に講釈されていたもので、戦時中から理科担任の先生の手に移された。お互は誰よりも平素

つねに「科学性」を口にしておりながら、教え方のことになると、多くを経験主義（？）であやつつていたのであるからおかしな話ではある。

今日の理科カリキュラムは、テキストにもわかりよく説明してあるように、生徒の原理・社会の原理・哲学の原理によつて裏づけられて堂々、きわめて合理的なものに作られつつあり、その指導の実際にあつては、これまた、心理学上の研究成果を取入れ、さらに、今よりは児童・生徒の科学的技能の心理学的研究をすすめて、科学性の香り甚だ高いものに打立てられようとしている。米国では一般に今の理科教育のおこりは、むつかしいかたくるしい自然科学をたやすく国民に取次ぐにあつたといわれ、第一次世界大戦の終了した一九二〇年以後国民が科学の重要性に気づいて始めたものときいておるが、そうすると、まだやつと三十年余しか経つていない。それなのに、今では立派に本質論や目的論を持ち、内容論や方法論をひつさげて、「理科教授法」を「理科教授方法学」にまで盛立ててきておる。それは理科教育学と呼んでもよからうが、この学への貢献で学位も請けられ、私たちに教えられたウイクウェア先生の如きも、「地方の問題において、如何に基礎において理科のカリキュラムを作るか」という内容の論文即ち (Developing Science Education in A Regional Community) によつてドクターの学位を得られたと直接きいておる。

(四)

今や理科教育の更新は、大学の講座を通し、学習指導要領に則り、講習会や研究会を介し、教科書を相手に、鋭意促進されつつあると思

うが、ここに若干の抵抗あるを見逃すわけにはゆかない。その一つが入学試験である。文部省もつとにこのことに懸念して、大学の入試問題の撰定にして当を得ざる場合は、高等学校の新教育の進展をさまたげるといふわけで、問題のサンプルまで刷りこんだものを各大学にとどけて読ませておるが、高校でも中学校でも入学試験のことがあるので、新教育は思いきつてやれないとか、詰こみにいそがしくて、実験観察などはやつておれないという声すら耳にすることがある。

米国でもこれに類したこと（いわゆる大学支配時代）があつて、進歩的な理科教育をさまたげていたようであるが、さすがに輿論の国だけあつて、絶えず輿論に訴えて大学当局の多年の習慣的主張を改変させており、小学校から高等学校にいたるまで、理科教育は、ひとしく児童・生徒の環境におこるさまざま問題の解決に役立つことのできる科学上の事実や概念や法則が教えられておる。つまり、あくまでもプラクティカルな、つまり実用の科学をすべての児童・生徒の生活におよぼし、アカデミックな科学の教育は、大学に進入した学生がそこで初めて受けるのである。イロハを学べば、それでもつてさえ自分の名前が書け、新聞が読め、投票もできるように、理科を学ぶことによつて、幾分でも生活が便利になり生活が向上して、人生に社会に—その幸福をもたらすようになりたいものである。（島大通信教育第一六号に載せたものに多少加筆してある。）

五、研究報告書による指導

1 報告問題選擇の傾向

教材研究の部では、

- 一の（イ）略称「理科は自然科学ではない」とつた者……………七名
 - （ロ）略称「担任教師か専科教師か」とつた者……………五名
 - 二の（イ）略称「収集物や製作品の処理」とつた者……………一名
 - （ロ）略称「普通教室の理科施設」とつた者……………一一名
- 教育法の部では、

- 一の（イ）略称「すべての生徒のための理科教育」とつた者……………三名
 - ……………
 - （ロ）略称「行動実践の理科教育」とつた者……………なし
 - 二の（イ）略称「理科を嫌いの生徒の指導」とつた者……………なし
 - （ロ）略称「理科設備への批判」とつた者……………三名
- 右のかたよりをみて思いあたることは、テキストその他から、問題を解答するための資料の収集の比較的容易なものへと走られる傾向がある。多くの時間を背負つておられる教師諸氏にあつては一応もつともなことだとは思ふが、初から資料を他に求むるにあらずして、自ら必要な資料を作り出して解決してゆくことが大いに望ましいことなのであらう。さすれば、「行動実践の理科教育」とか「理科を嫌いな生徒の指導」とか「収集物や製作品の処理」の如きものにのみ力を感じ、何より先に、毎日の教壇生活に直結してゐるそれらの問題と取り組むことに有意義を感じられるであらう。

2 教材研究の報告書

第一問の（イ）では、「理科は自然科学ではない」ことがさうとう擱めておつたようであるが、さて、それがカリキュラムや指導の面においてはどうに具現されているかになると、やはり、自然科学に袖

をひかれがちであつたり、アカデミック臭がぬけきらずにいたようである。たとえば、小学校の一年生に、△果物をビタミン補給源として理解させようとし、△食生活における野菜や果物の位置を理解させようとし、△果物や野菜の特徴をしらべて記録させようとするなどは、その著しいものである。

第一問の(ロ)では、今の理科は自然科学ではない、むつかしいかたくなるしい自然科学の知識の大系を縮刷したものを授けるにあらず、児童の日常卑近なる生活問題を解いてやるのだから、なにも専科の教師に頼るまでもなからう。それに、小学校の理科を大人といえども日毎実践するならば、一そう身体は健康となり、時間之余裕を生じ、経済はよくなり、仕事の能率は高まり、幸福をもたらすものと確信するが故に、小学校では読方や算術のように誰もが受持つてほしいと思う。担任教師でなくてはと望んでおられる方々の答案には、児童の生活の問題は彼らをしよつちゆうみている教師でないとかわかりかねるであろうとか、児童は問題を理科とか社会科学とかなどに分化させてとらえてはいないのだから、この面からいうてもすべての教科を担当している教師によつて指導するが望ましいであろうと述べられていたが、もつともなことである。

次に担任教師か専科教師かについて、近隣の学校教師の声をきいてもらったものをみるに、
Uの報告では、

△学級主任が全教科を担当して教育の中心に立つのが当然である。
難しいことではあるが教師が全智全能の神にならねばならないの

である。

△四年生あたりからそろそろ相当突込んで研究しないと教師にとつては危つかしいものである。

△五・六年生の高学年に於ては当該学校の理科学研究部に属するエキスパートに担任をゆずるのが無難であろう。

△要するに可能な場合は全教師が理科の教師でありたい。しかし止むなくば高学年の一部は専任者を担任として行きたいと思うのが結論である。

Yの報告では、

		A	校	B	校	C	校	D	校
専科教員によるがよい	二			三		・			二
担任教員によるがよい	九		六		一三			九	

Fの報告では、

○郡第四部小学校調査人員 二〇校四〇七名(男二〇六、女二〇一)

総ての教師によつて指導された方がよい

専科教員によつて指導された方がよい

男 六三%
女 一〇%
男 三七%
女 九〇%

男女別にして報ぜられたことはすこぶる興味がある。一般には女性の分業する飯をたいたり、つけ物をつけたり、洗濯したり、掃除したり、ミシンをふんだり、アイロンをかけたなどなどすることが、みな今

の新しい理科学習なのである。それが専科の人でないといむつかしいというのをおかしいではないか。理科はやはり自然科学なりと考えこんでおられるらしい。

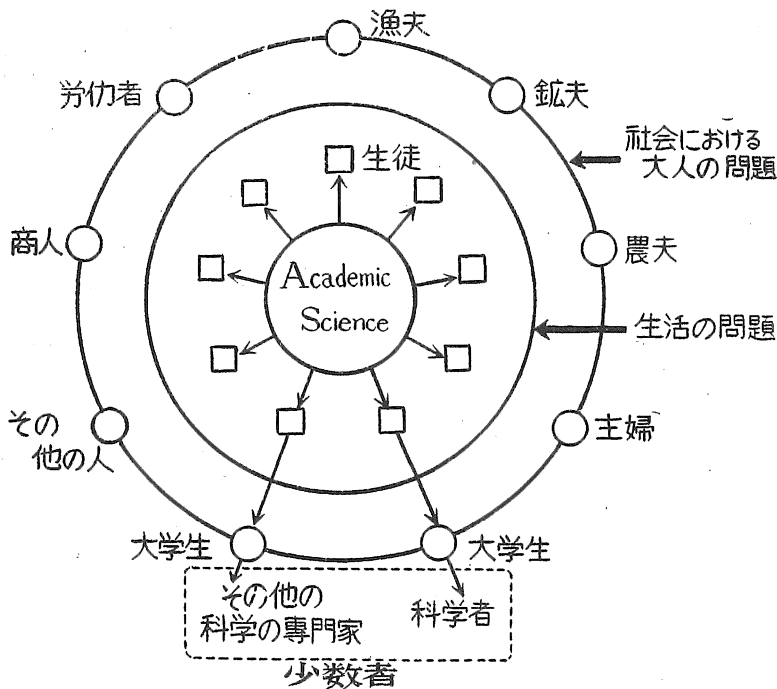
第二問の(イ)をとつた人は一名しかなかつたのであるが、子供はいろんな物を集めたり作つたりすることをとても喜ぶものであり、それは子供の理科学習への入門である。集めて列べて考えるは正しく科学的方法である。類似の点(普偏相)に着眼して、似たものどうしを列べさせる指導がおこたりがちである。氣のきいた列べができると、その中からうまい考えが無理をせず生れてくるであろう。子供の物列べは理科学習への開眼となる。長期の休暇のあとには、右様の指導を経た上で展示会のようなものが開かれることが望ましく、彼等の収集物の取扱はていねいではなくてはならぬ。

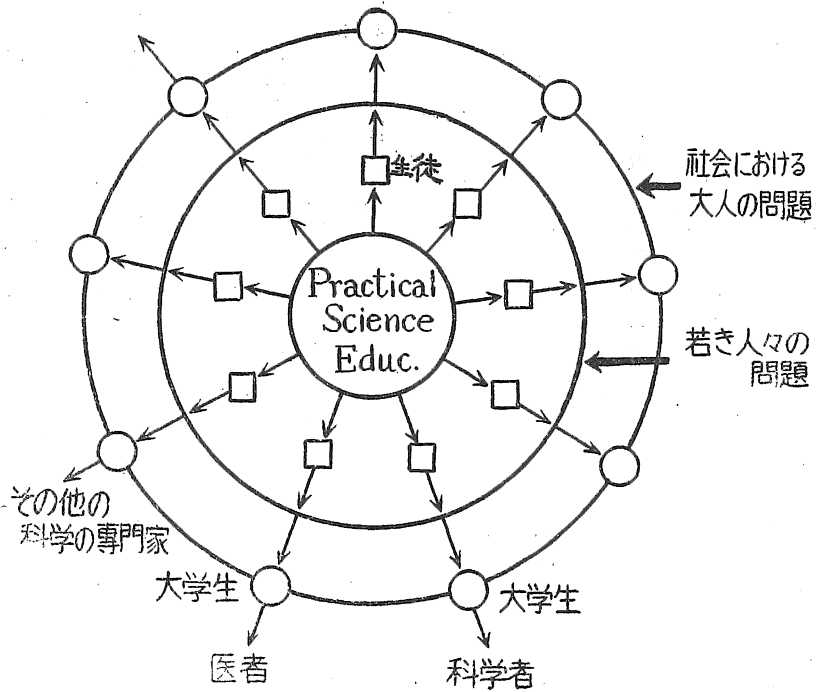
第二問の(ロ)において、小学校の普通教室で理科学習ができるように考案されたところをみると、多くが普通教室を理科一色でぬりつぶそうとしていたことには、どうみても賛成できない。理科はそれではよからうが、他の教科はどうなるであろうか。小学校の理科の成績を向上させようとするには、理科だけにとらわれていたのでは駄目で、よろしく視野を大に持つて諸教科並進でなくてはかなうまい。

3 教育法の報告書

第一問の(イ)は、「二千萬に近い児童生徒中、科学の専門家になるのはきわめて少数であり、それらの人々のために教育内容を整えるということは、民主主義の本旨にそむくことができるであろう。」と、テキスト(五〇五)にも書いてあるぐらゐで、一応は誰も書けていた。広島県の例では、中

学校を了えて高等学校へ進入する者は二八%、そのうち大学に進入する者は僅に一二%全国的には一%であるというが、これら少数者のために多額の国費(教育費)をつかつて果してよいだろうか?と、先のウィクウェア先生が次の如き図を黒板に書きながら強調されたこと





を、筆者はいまだによう忘れない。大学に進む少数の人たちでも、大学に入る前に、一般生徒と同じようにプラクティカルな理科教育を受けておくことはきわめて大切で、彼らがやがて大学を出て実践力ゆたかな指導者となる上に、また、将来科学教育推進の援助者にもなつて

もらう上に、不可欠なものであるが、この点に言及している報告書は見られなかった。すべての生徒のためになる理科教育が、カリキュラムや指導法や設備などの面ではどのような実施計画が立てられているかにいたると、概して幼稚なもので、実践未だしの感がある。

(ロ)の行動実践の理科教育では一名の報告者もなかつたが、テキストに言う、「近代学校の生活が、書物を通して学問を学ぶというよりも、学問を学び、技術や態度を養うことによつて、よりよき生活をうちたてることのできる人間を形成することをねらいとする。」「五〇二」とか、「たとえば伝染病の予防のためにはどのような方法と注意とが必要であるかが、科学的に説明されても、その實際生活において行われなければならないことになりがちである。理科学習の効果があがるという場合は、すべての児童生徒が現実生活において十分に伝染病から守られる状態を実現したときにいわれるのである。」「七二二」と。まことに共鳴するところであつて、知識の理解だけでは、理科学習のおよそ半分もやつていないことになるであろう。

第二問の(イ)は、第一問が解ければ当然つきこんだ批判ができるはずであるのに、視野がせまく、批判というよりは、こうもやつておる、ああもやつておると理科の施設を述べられた方である。テキスト(九〇一)にいうておる、「小中学校においては、もちろん最少限度の施設は必要であろうが、それらは既製の模型的器械器具でなく、もつと身近にある、生きた教材のくふう・選択と、適切な指導法により置換せられなければならない。」「あたりを、うんと掘りさげてほしい。また、設備の完成した時は研究の終了した時であることも他山の石とされたい。アカデミックな理科ではコップや湯のみがピーカーの代用品であつたりするが、今

の新しい理科教育では、日常生活に用いられておるそれら器具材料がひとしく、ノーマルな実験道具なのであつて、代用という言葉を冠するには全くあたらない。

六、期末テストの成績

1 客観体テスト

教材研究の部 (所要時間四問で四五分)

一、次の文を完成しなさい。

小学校のすべての教師が、まずその [] を買つて学ぶのではなくて、一つの花一つの虫でもいいから、そのなかから [] 学んでみることが大事だと思ふ。その [] を持つた先生は子供に対しての扱い方が [] つてくる。(国民の科学第一巻第五号三頁)

二、村のはずれに小さいほこらがある。そこにお参りして、その下を流れる小川の水を飲むと、どんな重い胃病でもなおると附近ではいい伝えている。以上のいい伝えについて、次にあげられたいろいろの意見の中で、あなたの意見に最も近いものの番号を○でかこみなさい。

イ 長い間のいい伝えだから本当だ。

ロ 実際に飲んでなおつた人があれば信用する。

ハ 老人達の迷信で問題にならない。

ニ その水をびんにつめて売り出してやろう。

ホ いずれ誰かが調べて本当かどうか発表するであろう。

ヘ その水を調べてみよう。もしかすると胃病にきく何かがあるかもしれない。

ト その水をもつてきて胃病にかかつた人に飲ませてみよう。そ

うすればわかる。(研究手引三四頁)

教育法の部 (所要時間四問で四五分)

一、次の文を完成しなさい。

実験は [] 経験に訴えるものであり、これを行う過程において生徒は [] を理解し、ひいては [] や [] などを真に体得することができるようになる。実験を大別すると [] の実験と [] の実験とがあり、従来の理科指導では [] が多く行われていたが、われわれは [] をもつと多く行わせるようにしたい。(研究手引二六頁)

二、次の文の正しいものに○をつけなさい。

1 器械を使用するか否かによつて観察と実験は容易に区別される。

2 一定の目的をもつて組織的に行われるのが実験で、漠然とかかる場合が観察である。

3 研究の目的のために、現象を故意に変化せしめてみるのが実験である。

4 実験は分団学習に用いられるが、観察はその準備として行われる。

5 観察では、何等の研究の干渉を加えないで、現象の自ら生滅変化するさまをみる。

共通問題

三、次のA列のことは、B列のどのことから密接な関係をもつていますか。B列の中から該当するものを一つえらんで、その番号を()の

中に書き入れなさい。

- () 科学の方法
1 ドリル
() 動機づけ
2 能力や態度の評価
() 比較
3 レディネス調査
() プロゼクト法
4 天然資源の保全
() 直接経験法
5 日常生活改善の道
6 問題解決法
7 抽象作用
8 ラジオ受信機

四、理科の単元学習には次のような諸活動(A—H)がある。それらを学習の順序にしたがって番号(一一八)を○の中に書き入れなさい。

- A 問題を解決するための方法の吟味
B 結論の確定
C 問題解決の諸活動
D 生活実践に由来する将来の問題の予見
E 問題の発見
F 結論に基づく生活の実践
G 問題を解決するための資料の収集調査
H 問題の本質の吟味

- A () () () () () () () ()
B () () () () () () () ()
C () () () () () () () ()
D () () () () () () () ()
E () () () () () () () ()
F () () () () () () () ()
G () () () () () () () ()
H () () () () () () () ()

(研究手引二〇—二二頁)

右の答案をみると、両部ともに概して第一問が出来ており、教育

法をとつた人では、観察(ただの観察) Observation と実験(実験観察) Experiment との区別が甚だあいまいであり、満足以書けた人はわずか一名である。理科学習においては両者を明確に区別して指導されることが大事である。

共通問題では第一問、ことに「直接経験法」が甚だ出来ず、テキストがむらなく読まれていない証拠のようにもとられた。「直接経験法」は、テキストの評価のところで説明してあるように、実物実験を観察させて能力や態度を評価するもので、筆者は多年京城師範学校の入学試験でやつておつたが、武蔵高等学校では和田八重蔵先生が熱心に進めておられたことを忘れない。

2 論文体テスト

教材研究・教育法に共通、一問選択。(所要時間六〇分)

一、今の理科教育を国民学校時代の理科教育と比較検討しなさい。

二、理科の学習指導は、これまでに、どのような心理学的原理によつて裏づけられているでしょうか。

問題選択の傾向をみるに、一五名中、第一問をとつた人が一三名、第二問をとつた人が二名で、ここにも著しいかたよりがみられる。今後の理科指導においては、第二問の如き研究が一そう盛んにならなければ、実際指導の面では再び立ちおくれを招くであろう。目分量手加減にあやつられてはもくあみになつてしまわないともかぎらぬ。今の理科教育を国民学校時代のそれと比較する場合に、多くが、国民学校の理科をただテキストの理科教育史を参照して史的に説明しており、かつ、両者の差異の点のみに着眼して、類似の点をなおざりにしてお

るから、国民学校時代のプラクティカルサイエンスのよいところが浮彫できないで低く評価されていたようである。受講者はしたしくこの教育を受けられたか、またはしたしく教えられた人たちであるだけにもつともつと理科教育の全分野にわたつて比較検討してほしかつたのである。終戦後日本の理科教育（国民学校理科）に対してチャレンジを試みた外人専門家たちは、理科教育に関する限りでは、むしろほめて(?)いたぐらいであつたともきいておる。国民学校の理科を誤つて解しているものに次の如きものがあつた。

△国民学校時代の原理証明の実験から云々。(H)

△国民学校時代の理科教育を担当する教師は科学者でなければならなかつた。(Y)

△国民学校時代の教育は理科のための理科学習であつて、(E)

△今重要視している能力は国民学校時代のそれと異り生活に必要な能力である。(E)

△国民学校時代の理科教育は特別な科学者、特殊な目的の役に立つ人のように特別な優秀者の養成に傾いていて、(F)

右は、国民学校時代のすべての児童・生徒に役立つ理科教育が、国民学校前のあのアカデミックな理科に押し戻されようとしていたことを物語るもので、戦時中よき實際家・すぐれた指導者にめぐまれなかつたために、また、じつくりと落つていて研究する時間さえとほしかつたために、ついにかようなことになつてしまつたと考えられる。

七、提出されたノートをめぐつて

ノートは誰のも豊富に書きこまれているが、多くがテキスト各章の抜粋であつたり、他の参考書の書きうつしであつたりする。これでは骨折損のくたびれもうけに終らねばよいが、ノートに研究手引の問題を解いておる人などはきわめて少い。もつとも、書かなければ読んだだけでは理解できないという人があるはずだから、それは別としてももつとノートのとりかたを研究してほしい。このことは児童・生徒にも指導しておられるはずである。今のような情況ですと、ノートは合格と同時に手放されてしまうであろう。もつたないことではある。

(イ) テキストの研究手引のつている多くの研究作業問題の中から目星しいものを各自選んでノートの上に解答されるがよからうし、(ロ) 日々の理科学習をすすめるに、自らいろいろと準備され立案されることもあろう、自然から直接学んでみられることもあろう(実はこれが甚だ少いのであるが)、そうした努力のあとがノートの上に永く記されているとしたら、どんなに愉快であろう。(ハ) 理科教育問題について同僚互に批判し合つたり、論議をかわしたり、討議に血をわかされることがあろう。そうしたのもノートにのこすことは有意義であるはず。(ニ) あるいはまた、指導案の如きものが書きこまれてよい、現にそうした方も一名あつたが。(ホ) 勤先の地域社会の自然環境の調査の如きものも理科のノートに整理されておいたならば、なにかと便利であろうし、(ヘ) 新聞などには近頃ようやく科学的記事が豊富になつておるが、理科の学習指導上重宝なものが少くない。切抜いてノートに貼付するなり、別にスクラップされてもよい。このような心がけがあれば、年に一冊や二冊の参考書の如きものが自分の手

によつて作られてゆくであろう。人の書いた書物を読むことはもちろん大切であるが、こうして自ら書物を作つてみることもあつてよいのではないか。

要はテキストや参考書の書きうつしはご免である。ことに、小学校では一人で多くの学科を担当されて忙しいことでもあるから、各教科にわたつて右様のものに仕上げることはたいへんむづかしいであろう。そこで量的に考えずに少量でもよいから質のいいものにしてほしいと思う。研究報告以外にこうした方面にも助言を要することを、筆者はノート提出後にいたつて気づいたが、もうどうにもならず、甚だ相すまなく感じたしである。

八、概 評

通信教育で一ばん気合のかかるものはなんといつても研究報告である。何分通信によることでもあるから、報告問題の作成はつとめて具体的に、問題の意味が誤りなくとらえられることが必要である。そして、問題は一章一事項のことに限られることなく、数章にまたがるものが望ましく、他面そうした研究が常に教壇生活と関連あるものが好ましいことは既に述べたことであり、これに則して問題を提出したのであるが、大体受講者の明晰を得て、こちらのねらつている枠内に研究が持ちこまれていた。でも、中にはピントぼけや道草を食つておられるような方があつたから、そうした人にはその旨を速に伝え、さらにテキストの参照箇所を指摘して再提出を求めた。それでもいけなくて再三提出を要した方が三名もあつたが、最後にはそれぞれゴール

インされてよかつた。筆者は傍に複写便箋簿をおいて連絡をとつたのだが、何分通信による疏導だけに、ああも言つてあげたいことも知らせてあげたいと思うことが、先方に通じかねて歯がゆくなることさえあつた。「教育庁支局にきいてみてくれ」なんて小言(?)をいただいたこともあつた。

通信教育を受けようとする人は、テキストを山をかけずに初章から末章まで入念に読んでほしい。テキスト「理科教育」は(研究手引は別として)およそほん訳めいた書方のものと異り、内容がきわめて精選されよくかもされており、ところどころに寸鉄の如きものもみられて、新しい理科教育を正確にして平易に把握させられる点において、この書の右に出ずるものはないとほめるは筆者のみではあるまい。通信教育終了後も座右にそなえておいて時々みてほしいと思うし、通信教育を受けざる人もぜひ読んでもらいたいものである。研究報告はこちらから提出したものいすれを選ばれてもよいのであるが、テキストなり他の参考書から報告資料がてつとり早く整えられるような問題のみに傾くのは如何と思う。前にもちよつと触れたように、日々の教壇生活からみればもうすでにやつておられるように思われる問題、たとえば、理科を嫌いになつておる生徒の指導とか、夏休中の児童の収集物や製作品の処理とか、ほとんどとりあげられていないことは遺憾である。次に、報告書に記されておることは、各自の郷土に深く強く根をおろしているものであつてほしい。山奥のあなたの村では電熱器や電気アイロンを使つておる家が何軒ありますかと反問したこともある。工場見学のことや度々でてくるので、それは何を作つておる工場

のことか、学校からどのくらいへだたつてゐるでしょう、乗物はなん
どと尋ねたこともある。標本がネズミに喰れて困るとこぼされるから
そのネズミ退治こそ必要にして興味ある理科の学習問題ではないでし
ようかと教えたこともあり、研究と実践の結びつきがたりないように
思う。(理科学習では知識の理解から生活への実践を心がけているは
ずであるのに。)理科は自然科学ではないと、自他共に認めておりな
がら、カリキュラムにアカデミックなところがのぞいていたり、理
科はやはり専科でとあこがれたりする。つまり、新教育の前途遠しと
の感をもたらせる。教科書に書いてあるようなことは、児童・生徒の
みならず、お互の生活にも一そう実践されることが望ましく、それを
永く続けるうちにますます身体は健康となり、時間に余裕を生じ、仕
事の能率は高まり、一家の経済はよくなるのがうそではないはず。

ノートは、何も通信教育の評価資料に供するだけにとどまらず、日
頃の万般の研究なり討議なり思いつきなりの備忘録となり、常に座右
にそなえて、手放さんとして手放しあたわざるでいものにしてほし
い。テキストの文章をそのまま書きうつす暇(?)があるならば、研
究手引の問題でもじっくり考えてほしい、批判もしてもらいたいと思
う。

最後に、報告書をみると誤字や仮名つかいの誤りがあり、それがこ
とに若手の人に多くて、一々なおして返したが、児童に示される板書
に思いを馳せたことでもある。お互は早く当用漢字や現代仮名つかい
になれたいものと思う。こうしたこと心かけることも、やがては理
科教育の向上発展に寄与することになるを信じて疑わない。

九、今後改善を要する問題

1 実験観察の技術の指導

今回の報告問題やテストに観察・実験の技術に関するものはひかえ
ておいたが、筆者は在鮮中総督府の教員検定試験委員を九年間も続け
たが、この実験技術の問題は毎回欠がさず出したものである。こころ
みに、どこの教員養成大学でもよいが、誰も理科を受持つはずの小学
課程の学生に、顕微鏡とのセガラスとふたガラスなどを与えておいて
さてこれで血球を子供にみせるにはどうするかやつてみて下さいと問
うた場合に、いつたいどのくらいの学生がやつてのけるだろう。また
今日、生物の分類を軽視(?)する傾向があるから、子供と戸外に出
た場合どのくらいの学生が子供の卑近な質問を自信もつて(必ずしも
現場即答を要しないのだが)指導できようか、あるいはまた、海岸に
出かけた場合には下等動物のたぐいを海藻と思ひこまないとも言えな
いではなからうか。ともあれ、テキストではこの方面の指導が欠け
ておる。旧制師範学校時代でもこの技術が充分とは言えなかつたが、
新制大学の学生にいたつてはどこでもいゆる単位かせぎに追われが
ちで、この技術を磨くに不便でありかつ努力が足りないことだと思
う。果せるかな、昨年十月東京で開かれた日本理科教育学会第二回総
会では、この問題がとり上げられ、その協議会においては議題の一つ
として「理科教育講座を実験講座とすることについて」の件が議せら
れ、本件に關しては教育大学協会の大学基準協議会でも研究が進めら
れておるから、本学会としても関係方面に申入れをすべきであるとな

し、その運動方法は常任理事会に一任されたと報せられておる。(理科の教育十二月号四七頁) 今後は通信教育でも観察実験技術面の指導に手を尽さねばなるまい。

2 テキストについて

テキスト「理科教育」の別冊「研究手引」は本文の中にわりこませて各章の末尾に附した方が便利であろう。自習問題をみると、論文式テストと客観的テストと両方あるが、それはよいことで、ただ客観テストの方に問題がある。考え方の理解を調べる方法の一つ完成法としてブランクを埋めてゆく方法と、知識を調べる方法の一つ真偽法として正否をきめて印をつける方法の二つが主に出ているが、問題は客観的テストのいろんな場合をおりこんでおいた方がよいであろう。そうあることが評価法を体得するにもきわめて便利であるはずである。それから、今後なるべく早い時期において、理科の観察・実験の技術面の向上進歩に役立つ気のきいた指針を織りこむことである。教育法とか教材研究とは大体同じようなもので、メソドロギーのうち中学校・高等学校のことに関するものが前者であり、小学校のことに関するものが後者であるから、テキストの中でもそのことをはつきりとけじめをつけておく必要がある。親切なことでもあろう。

これを要するに、通信教育はまだ始つてそう間もないのに、はやくも「通信教育では実力がつく」という好評らしいものさえ耳にするが、以前の文検・高検にもなぞらえて、普く教育者の期待にそうべく、万全を期したいと念するのである。