

研 究 紀 要

第 3 4 集

- 総合教科<環境学>を実施して(1991年度) … 出野上 良子・中 道 貞子 …… 1
藤 田 周子・吉 田 裕
- 中学のクラブ指導のあり方をさぐる …… 寅 貝 和 男 …… 45
—バレーボール部(男子)とサッカー部の指導の現状から—
- 自由・学校・城・ワイン —海外研修報告— …… 吉 田 裕 …… 69
- 奈良女高師附属小学校における数学教育論 …… 松 本 博 史 …… 77
- 平成4年度の研究活動 …… 研 究 調 査 部 …… 127

1 9 9 3

奈良女子大学文学部
附属中・高等学校

総合教科〈環境学〉を実施して

(1991年度)

1991年度環境学担当者 出野上 良子・中道 貞子
藤田 周子・吉田 裕

I. はじめに

本校では、学校改革を進める中で、2-2-2制に基づく中高6年一貫教育のカリキュラムを検討し、中学年では、フィールドワークや自主的学習活動を重視した総合教科を設置した。これについては、すでに本校研究紀要第32集、第33集に述べている。平成3度より開講した〈環境学〉についても、第33集及びその別冊に述べているが、後半に行った講義内容やフィールドワークのまとめ、評価の問題などが未検討であったので、以下に報告したい。

(カリキュラム表)

環境学 年間予定表			備 考
日	内 容		
4/16	環境学オリエンテーション ～ 地球が危ない ～		大教室 全員
	い 班	ろ 班	
4/23	川の見学会	VTR「チャイナット・ロム」視聴	い班は校外へ(バス)
4/30	川の見学のまとめ(7限のみ)	豊かさは破壊、でも…… ～アンケート結果から～	ろ班は大教室
5/7	VTR「チャイナット・ロム」視聴	川の見学会	ろ班は校外へ(バス)
5/14	豊かさは破壊、でも…… ～アンケート結果から～	川の見学のまとめ	い班は大教室
	A 組	B 組	4/30,5/14 B限目 はB限目と同じ授業
6/4	河川の水 ～きれいな川ってどんな川?～	河川の水 ～きれいな川ってどんな川?～	
6/11	飲み水のゆくえ ～奈良の上水と下水～	空気と健康の鋭き方教授～西淀川公害裁判～	5/25 体育大会
6/18	酸性の雨が降る ～酸性雨と大気汚染～	公害病は治らない ～環境と健康～	
6/25	公害病は治らない ～環境と健康～	ゴミはいりませんか? ～現代社会とゴミ～	
7/2	空気と健康の鋭き方教授～西淀川公害裁判～	飲み水のゆくえ ～奈良の上水と下水～	
9/10	ゴミはいりませんか? ～現代社会とゴミ～	酸性の雨が降る ～酸性雨と大気汚染～	
9/17	フィールドワークオリエンテーション		大教室
10/1	班毎のフィールドワーク		
10/5	～		
10/15	～		
10/29	～		11/7 全レク(雨天のとき延期)
11/12	～		
11/19	フィールドワーク中間発表会		11/22 公開研究会
11/26	班毎のフィールドワーク		
	A 組	B 組	フィールドワーク中間発表会
12/3	今、9999を見直そう ・全てはめぐっている	今、9999を見直そう ・全てはめぐっている	
12/17	・狂いだしたサイクル ・目指そう 9999社会	・狂いだしたサイクル ・目指そう 9999社会	
1/14			
1/21	フィールドワーク発表会 討議		大教室
1/28	～		
2/4	講演「環境破壊と戦争」	阪南病院 森久美子氏(本校生徒保護者)	学外者による講演
2/25	フィールドワーク発表会 討議		大教室

II. 川の見学会

〈環境学〉は、週2時間、1991年度は火曜日の6、7時間目に開講した。始めのオリエンテーションに続き、導入として、岩井川の見学を実施した。

◇ ねらい

学校の近くを流れる岩井川について、源流から佐保川への合流点までたどることによって、川の変化のようすを調べる。自然環境、人為的環境により水質がどのように変化していくかを実感させる。

◇ 内容

- 観察地点 ポイント1 岩井川源流
 ポイント2 南紀寺付近
 ポイント3 佐保川との合流点

観察事項

1. まわりの環境

スケッチ 写真撮影 文章表現

2. 川のようす

川幅 水深 水量 流速 透明度 臭い ゴミ 下水の流入

3. 科学的チェック

バックテスト (アンモニア リン酸 COD pH) 水温 溶存酸素 BOD 水中生物

◇ 生徒の反応

大半の生徒が「川の水の汚染の状況が実感できてよかった。」と見学会を評価している。

◇ まとめ

身近な川で、大勢の生徒が一時に観察できる場所があり、まわりの環境の変化とともに水質も変化し、バスの駐車が可能などところという条件のもとに、あちこち探した末に定めた場所である。

しかし、一度に見学できるのは半数で、見学会に2コマを費やすのは惜しい気がする。運営方法に再考が必要である。また、ポイント1とポイント2の間の変化が大きく、ポイント2をもう少し上流に設定したいが、条件を満たす場所が見つからない。今後も見学場所の探索を続けたい。

人間生活と環境汚染の関係が体感できて、以後の学習の動機づけとなり、意義はあると思う。

III. 講義について

川の見学後、前半6コマ(12時間)の講義を実施した。その後、フィールドワークを経て、後半には、「今、サイクルを見直そう」をテーマに、3コマ(6時間)の講義を行った。前半の講義が教科色の強いものであったのに対し、後半の講義は、1つの問題を、担当者全員で協議し、同じ内容を各クラス一斉に、それぞれ専門の違う教師が同時に講義する形態をとった。各講義のねらい・内容・生徒の反応・指導者のまとめは次の通りである。

なお、前半の講義資料は、研究紀要第33集別冊に掲載しているので、今回は、後半の講義資料のみ取り上げた。

【河川の水 ～きれいな川ってどんな川?～】

◇ ねらい

水質汚濁は、環境汚染の重要な部分を占めている。人間(生物)にとって欠くことのできない水について、導入で観察した岩井川を中心に、川の汚濁の現状認識から、その汚濁の原因を考えさせる。

◇ 内容

1. きれいさの基準とは？

- ① 岩井川はきれいだったか？ ポイント1～3について5段階で評価する。
- ② あなたにとってのきれいさの基準は？
- ③ 科学的にみた水のきれいさ 化学的な水質判定，生物学的な水質判定
- ④ 川の美しさとは？ ⑤ 岩井川の現状

2. 川が生まれて海に注ぐまで

- ① 岩井川の水はどこからきたのか？ ② 岩井川はどこへ行くのか？

3. 川はなぜ汚れるのか？

岩井川の水を汚す原因は何だろう？ 地図を見ながら考える。

川の周辺の様子から、汚れの原因を探る。

4. 奈良の川の現状 奈良の河川のBOD，日本の河川のBOD

◇ 生徒の反応

分かりやすかったと答えた生徒が約半数あり、興味ももてたと答えた生徒は3分の1程度だった。印象に残る内容として、多くの生徒があげていたのは、大和川の水の汚さであった。自分の身近な川が非常に汚いということに関心を持ったようである。

◇ まとめ

内容が多く、生徒自身に考えさせる余裕なく、一方的な講義で終わってしまった。専門用語も多くてそれが難しい印象を与えているので、内容の精選が必要である。折角、川の見学を実施しているのだから、それをもとに川の汚れる原因についてももっと生徒に考えさせる余裕が欲しい。

◇ 参考資料

「汚水生物学」津田松苗（北隆館）

「奈良県生物教育会誌」第29号（奈良県高等学校教科等研究会生物部会）

「25000分の1地形図 奈良・大和郡山・柳生・桜井」国土地理院

「奈良市の環境（平成元年度版）」奈良市

自作VTR 「岩井川の見学」

【飲み水のゆくえ ～奈良の上水と下水～】

◇ ねらい

川の見学会や講義「河川の水」を通して生活污水が水質汚濁の大きな原因であることを知った。生活に必要な水はどのようにしてつくられるか、使用後の水はどのように処理されるかを知ることによって、水とのつき合い方を考えさせる。

◇ 内容

1. おいしい水ってどんな水？

- ① 水の飲み比べによっておいしい水の条件を知る。 ② おいしい水と安全な水

2. 奈良の水道水

- ① 奈良市の水源と浄水場のしくみ ② 奈良市の水道水の現状

3. 水道水の利用

- ① 生命維持のための水、洗浄水
- ② 生活するのにどのようなことに、どれだけの水を使うか。 ③ 水を汚す原因

4. 水をきれいにするしくみ

- ① 川の自浄作用 ② 奈良の下水処理場のしくみ

③ 奈良の下水の普及率

④ 処理水の問題点

◇ 生徒の反応

わかりやすさやや良、関心・興味は少し持てたという者が多かった。

導入に使った水の飲み比べ、水質検査・活性炭の働き・砂利によるろ過の実験に関心を示した者が多かった。下水処理に活躍する微生物の様子に感動を示した。日頃、何気なく流している台所排水が、いかに水質汚濁につながっているかを改めて知った。京都の下水処理水が淀川に流れ、大阪の水道水となるしくみには驚いたようだ。下水処理水の中に含まれるアンモニア性窒素、それを除くために加える塩素によって生じるトリハロメタンとの関係。上流に住む者として、下流の人達のためにも水を汚さないよう心がけることの必要性を感じていた。

◇ まとめ

* 水の飲み比べは、水に関心を持たせる動機づけとしてよかったが、飲む人の生理的条件によって、おいしさの度合いが異なり、ばらつきが出た。

* 講義より実験や映像の方が受け入れやすいようだ。

* 内容が多く、2時間めいっばいの授業に疲労を訴える生徒もいた。

◇ 参考資料

「水の分析」日本分析化学会 北海道支部編 (化学同人)

「奈良市の環境(平成元年度版)」奈良市

「下水道のはなし」建設省都市局下水道部下水企画課

「平成2年度 下水道事業の概要」奈良県土木部

「快適な生活 きれいな川を… 大和川上流流域下水道」奈良県パンフレット

「奈良の水道」奈良市水道局パンフレット

「暮らしの手帖」第13号 S63.4.1 (暮らしの手帖社)

「水サイクルの快復をめざして」全日本水道労働組合 (第一書林)

「水のはなしⅡ」高橋裕編 (技報堂出版)

「環境科学Ⅰ 自然環境系」河村武・岩城英夫編 (朝倉書店)

資料VTR 「NHKスペシャル どうすればおいしい水が飲めるか」

「NHKスペシャル 蛇口の向こうでいま何が？」

【酸性の雨が降る ～酸性雨と大気汚染～】

◇ ねらい

自然界における水循環の1つの行程である雨水が近年酸性を示し、さまざまな被害を引き起こしている。これは人間の活動から生じる大気中の不純物(汚染物質)に起因する。一定の大気組成のもとで、すべての生物の生命現象が維持されているが、その大気組成は徐々に変化している。酸性雨、ひいては大気汚染の原因を考えさせる。

◇ 内容

1. 酸性雨ってどの程度の酸性?

酸性の度合いを実感する。pHのもつ意味あいを知る

2. 酸性雨の現状

ヨーロッパ・北米・日本・奈良

3. 雨を酸性にする物質

実験で自動車の排気ガスを調べる。(ガソリン車、ディーゼル車)

硫黄酸化物・窒素酸化物について、その発生源と現状を知り今後の対策を考える。

4. 被害の実態

森林被害 淡水の酸性化 コンクリートのつらら 文化財への影響

5. その他の大気を汚す物質

一酸化炭素 光化学オキシダント 浮遊粒子状物質 石綿 水銀 ダイオキシン その発生源を知る。

◇ 生徒の反応

やや化学臭が強く、面白いと感じるものと、難しいと感じる者がいた。

奈良でも、結構酸性の強い雨が降っていることに、驚いたようだ。自動車とくにディーゼル車の排気ガスがその原因となっていることを実感した。ディーゼル車では浮遊粒子性物質（すす）も問題となっており、厳しい排気ガス規制の早い施行を望む声があった。

◇ まとめ

ガソリン車とディーゼル車の排気ガス組成の検出実験は、時間を多くとる（準備にも手間取る）割には、生徒を引きつける効果は少なかった。実験方法に工夫の余地がある。プリントに示したもののうち中3理科第2分野で既習の部分は割愛した。それでも内容が盛り沢山で、焦点がぼやけたきらいがある。酸性雨起因物質に限定した方が良かったように思う。

◇ 参考資料

「環境白書」（1991）

「奈良市の環境（平成元年度版）」 奈良市

「毎日新聞」 1991.5.21.夕刊

「地球環境にやさしいライフスタイルへの提言」 [財] 環境情報普及センター、地球環境と暮らしに関する研究会編（第一法規）

「環境浄化に役立つ触媒」 藤元薫 化学教育 31 453（1983）

「酸性雨の環境化学」 一国雅巳 化学教育 38 17（1991）

「自動車におけるエネルギー変換」 大澤克幸 化学教育 38 494（1991）

「環境科学Ⅰ 自然環境系」 河村武・岩城英夫編（朝倉書店）

【健康と空気の裁き方教えます ～保健編～】

◇ ねらい

産業革命以後、特に今世紀後半、深刻化した大気汚染の現状とその特色を認識させ、「健康への影響や被害」を、今後、単に日本の一地域におさまりきれない、グローバルな問題として考えさせる。

被害者となった時の具体的な行動の取り方の1つとして、裁判に訴える道を示唆し、社会的な内容と関連づける。

◇ 内容

1. 大気汚染の深刻化

おもな大気汚染物質→どこから？ 日常生活における電力や自動車の使用と関連して

2. 大気汚染の健康への影響

大気汚染が多数の汚染源による複合汚染であり、また、汚染源と被害地域が限定しにくいことも示唆する。

◇ 生徒の反応

1. 頭痛や呼吸器系の疾患や心臓機能まで多くの多様な苦しさをもたらしていることがわかった。

2. 自動車の功罪について、特にディーゼル車の排ガスが健康に及ぼす影響が大きいことがわかった。

◇ まとめ

社会的な内容と保健の内容を合体させて1つの授業として行ったが、その連結が難しい。特に、裁判の手続きの用語理解が生徒にとってうまくいかないことや、裁判が長くかかるし、その結果も患者側にとっていつも勝訴となるわけではないので、何のために裁判に訴えるのか、わかりづらくなったようだ。導入の仕方に再考を要する。

◇ 参考資料

「NHK 地球汚染 1 大気に異変が起きている」NHK取材班（日本放送出版協会）
資料VTR「NHK 救え、かけがえのない地球」「NHK 地球は救えるか」

【健康と空気の裁き方教えます ～社会編～】

◇ ねらい

1. 環境公害裁判をとりあげて、環境公害が裁かれる仕組み、裁判が環境行政に与えた影響、判決が残した問題を学習する。
2. 自動車と環境の関係を考える。

◇ 内容

1. 裁判を起こす人々－「はよ殺せ！殺してくれ」
大阪西淀川区、川崎市住民の公害認定患者（喘息・気管支炎など）の惨状
2. 公害裁判の争点－「犯人は誰だ！これ以上やめてくれ・・・！」
 - ① 差し止め請求…自動車の交通量を制限する裁判を起こせるか。
 - ② 因果関係…病気は大気の汚染で起こったものか。
 - ③ 責任…大気汚染と病気に対する企業の責任はあるか。
 - ④ 賠償…企業の責任があれば、賠償はいくら支払うか。
3. 公害裁判による環境行政の変化－公害健康被害補償法、NO_xの基準
4. 1991. 3. 29「西淀川公害訴訟判決」－「責任は半分、自動車は無罪」
 - ① 病気の原因－SO_x・分塵－企業10社の共同責任－約3億円の賠償。
 - ② NO_xと病気の関係は不明－国・道路公団は無罪。
 - ③ 差し止め請求－具体的な請求がないので訴えられない。
5. この判決からわかること
 - ① 工場の排気物質と病気の因果関係は疫学証明で認めた。
 - ② 道路の自動車の排ガスと病気の因果関係は認めなかった。
 - ③ ディーゼル車などの制限は認めなかった。
*道路の公共性が優先された判決である。

◇ 生徒の反応

良くわかったこと

- ① 喘息の苦しさを知る
- ② 車がすごく大気汚染をしていること
- ③ 裁判の仕組み

◇ まとめ

1. 因果関係・疫学証明・共同不法行為・過失責任など裁判用語の理解が難しい。
2. なぜ道路を走る車の排ガス（道路管理者の国・公団）が無罪になるのか、なぜ差し止め請求ができないのか、少し高度だ。

3. 公害は、結局、裁判でしか決着がつかないこと、しかし、裁判は長くかかること、裁判では原告の要求は公共性のもとに半分以上しか認められないこと、このような現在社会の仕組みを理解する必要がある。

◇ 参考文献

1991.3.30の各社の新聞、ビデオの西淀川公害裁判判決ニュース

【公害病は治らない】

◇ ねらい

高度経済成長とあいまって、昭和30年代初頭から顕在化した公害病をその原点から見つめ直し、具体的にその被害や症状を認識させ、公害病を過去のものとして風化させずに、現在、我々の社会がかかえている様々な健康的な問題にまで、考えがつながるよう動機づける。

◇ 内容

1. 日本の公害病の原点→ 足尾銅山事件と水俣病を契機にして
公害病とは？ 公害という言葉のはじまり、その意味etc
2. おもな公害病の原因とその症状
水俣病、イタイイタイ病、新潟水俣病、おもな食品公害や薬禍事件
(スモン、サリドマイド、カネミ油症事件、森永ヒ素ミルク事件など)
3. 公害病とその治療法や対策
4. 私達のできること 同じあやまちを繰り返さないために

◇ 生徒の反応

公害という日本語がそのまま英語化されている事実や、ビデオを通じて、“踊るようなネコ” “まともに歩けない犬” “空から落ちて来た鳥” や胎児性水俣病の子供達をみて、生徒達は、概してこの問題を具体的にとらえたようだ。

- ・ こんなことがあってはならない。 ・ 公害と一言で言っているけど本当にこわいのだ。
- ・ 産業発展のために犠牲になる人がこんなに出る前に、もっと早く対策がとれなかったのか。
- ・ サリドマイド児のことが気にかかる。 ・ いつ何時、私が患者になるかもしれない。
- ・ 日常生活で自分の食べ物、飲み物などに気をつけなければいけない。 など

特に将来、母となるであろう多くの女子生徒の反応は、男子生徒よりも強く、「いのち」にたいする危険性や障害について敏感である。

◇ まとめ

いたましい公害病が、現在、便利で快適に暮らしている我々とは全く関係のないものではなく、我々もまた、運命が少し変わってれば、我々の意志や生き方にかかわりなく、容易に被害者や患者になり得たという認識をもつことが必要である。

また、公害病はその有害物を直接たれ流した一企業のみが悪者であると考えるのは短絡的で（もちろん企業としての社会的責任や良心も欠けてはいたが）、それを指導する行政の姿勢や当時の我々の市民としての意識や運動も不十分であったということにまで、考えが及ばなければならないと思う。

◇ 参考資料

「水俣病」原田正純（岩波新書）

「ドキュメント 日本の公害 第4巻 足尾 水俣 びん」川名英之（緑風出版）

「地球環境と人間（21世紀の展望）」アン・ナダブカレン（三一書房）

「苦海浄土」石牟礼道子（講談社文庫） 「いのちの水」中西準子（読売科学選書）

「地球は救える」ジョナサン・ポーリット（小学館）など
資料VTR「水俣病患者 その30年後」

【ごみはいらんかね】

◇ ねらい

1. ゴミの種類、現在増えているゴミ、ゴミ収集システムの学習をする。
2. 現代社会でのゴミの意味を考える。
3. 自分達の生活と社会のあり方を点検する。

◇ 内容

1. 「いっぱい、さんばい、130ばい…これがゴミだ」

- ① 産業廃棄物-3億1000万トン 一般廃棄物-4800万トン=東京ド-4130ばい
- ② いま増えているゴミ-紙・プラスチック・大型ゴミ
- ③ 危険な廃棄物-電池・医療廃棄物・有害廃棄物

2. 「3分・5分・3型…ゴミはこうなる」

- ① 3～5分別収集-処理（粉碎・選別・焼却）-3つの埋立方法・リサイクルのシステム
- ② ゴミ焼却場で起こっていること-焼却炉の事故・埋め立て地不足
不法投棄・廃棄物の輸出

3. 「ゴミは文明の象徴」

ゴミのよくでる社会はどんな社会

豊かで便利な社会・大量生産・大量消費・大量廃棄の工業社会・資源を浪費する社会・環境を汚染する社会・ものを大切にしない社会・心が満たされない社会など…

4. ビデオ-NHKスペシャル ゴミはなくせるか「瀬戸の島にゴミがくる」「ゴミは減らせか」

◇ 生徒の反応

良くわかったこと

- ① 企業の出すゴミの多さと無責任さ
- ② ゴミ処理がうまくいっていないこと
- ③ 公害を輸出していること

◇ まとめ

1. この講義はゴミのことを知るよりも、自分でゴミを出さない、無駄使いしないなど、すぐに行動を起こすためにと考えたが、反応は鈍かった。
2. ゴミが環境を汚していることは、もはや自明のことである。これから環境汚染や破壊にどのように関わっていくか、個人として、社会共同体として、政治の課題として考え、一人一人が環境をよくする実践に結びつく授業が必要。

◇ 参考文献

「ゴミとリサイクル」 寄本勝美（岩波新書）

「どうするゴミ問題」 中村正子（つげ書房）

「地球環境読本」（JICC）

「ゴミ問題百科」（新日本出版）

【いま、サイクルを見直そう】

◇ ねらい

現在の環境問題は、サイクルがどこかで滞ったために生じていると見ることができる。自然界にかぎらず、我々を取り巻くさまざまなサイクルに注目し、その仕組みを理解することで、環境問題の生

じる原因を考える機会とする。

◇ 内容

1. すべてはめぐっている

(1) 自然界の循環

《炭素の循環》

* 「生物としてのヒト」がかかわっているところはどこか？

* 「人間生活」とかかわっているところはどこか？

《窒素の循環》

* 「生物としてのヒト」がかかわっているところはどこか？

* 「人間生活」とかかわっているところはどこか？

《水の循環》

* 人間はどこで水を取り込み、どこへ水を排出しているか？

(2) 工業社会の循環

* 豊かな生活を支える循環 ～この意味するもの～

2. VTR視聴 地球〈母なる惑星〉第1巻「遙かなる地球」

◇ 生徒の反応

分かりやすかったと答えた生徒が半数を越え、興味をもてたと答えた生徒が40%余りであった。印象に残る内容については、2時間目にみたVTRの地球の美しさに触れたものがほとんどであった。

◇ まとめ

内容が盛り沢山で、かなり駆け足で一方向的な講義を行った感がある。後半の3コマの講義では、教科間の壁を取り払った講義を行おうと議論を重ねてきたが、本時の内容は、かなり理料的な分野が大きなウェイトを占めていた。

◇ 参考資料

理科I教科書：啓林館、数研出版

【狂いだしたサイクル ～今、人間のからだは？～】

◇ ねらい

環境は、うまく循環すれば、汚染による健康被害は最小限にいとめられたはずなのに、我々の生きる20世紀後半の大量生産、大量消費の社会は“からだ”や“こころ”に多くの異変や異常、障害や新しい病気をもたらした。その原因と汚染源について考え、大気や土、水、食物などを通じて我々にどう影響を与えたのか、与えているのかについて考える。次に、自分たちを含む次世代の健康や福祉のために、持続できる社会、共生できる社会をめざして（我々はどう自然環境のサイクルを取り戻すのか）どう取り組めばいいのかを考えさせる。

◇ 内容

1. いま、問題になっている主な有害物質 → いまの暮らしを維持するために使われている有害物質とその影響（トリフェルニスズ化合物、トリハロメタン、ダイオキシンetc）
2. さまざまな汚染源とそれがひきおこす症状や病気 → 講義資料特製図（P16）参考
3. VTR視聴 地球〈母なる惑星〉第2巻「地球を考える」

◇ まとめ

現在の環境汚染は、単に大気、水、土などが個別にではなく相互に連鎖して、究極的には、汚染物質が植物、動物、人間の身体に蓄積され、健康障害がおこるといふ、その悪循環を示すことは、生徒

にとっても、過去の一地域の公害病のようではない、地球規模での新しい“環境病”の出現が予想されるようだ。「どうせ、この広い世界で、1人で変わっても仕方がない」といったアキラメではなく、希望をもって行動できる主体となることができるよう動機づけるにはどうすればいいのだろうか。

◇ 参考資料

- 「チェルノブイリ」上・下 R. Pゲイル、T. ハウザー（岩波新書）
- 「日本農業事情」河野修一郎（岩波新書） 「これが原発だ」樋口健二（岩波ジュニア新書）
- 「酸性雨」石弘之（岩波新書） 「アマゾン 生態と開発」小池洋一他（岩波新書）
- 「ワールドウオッチ 地球白書」レスター・R・ブラウン（ダイヤモンド社）
- 『今「水」が危ない』『今「緑」が危ない』『今「食」が危ない』『今「ゴミ」が危ない』
- 『今「日本」が汚染されている』（学研）など

【目指そう リサイクル社会】

◇ ねらい

1. 「紙」のリサイクルの現状を学習し、リサイクルシステムの問題点を考える。
2. リサイクルに取り組む行政、自治体の現状を学習する。
3. リサイクル社会を作り出す理念と実践を考える。

◇ 内容

1. リサイクル「紙」の場合－古紙の種類・回収・処理・再生産・古紙の利用と配合率
2. リサイクルの問題－① 回収システム…自治体・業者・住民運動・企業
② 原料としての値段…競合資源との価格競争
③ 再生品の利用の拡大
3. 動きだした行政－1991.10.25「リサイクル法」実施
沼津市・仙台市・奈良市などのシステム
4. リサイクルの理念－自治体・住民運動・企業・世論の取り組み
「地球にやさしく」「人間と自然の共存」「リサイクル社会を作ろう」
5. VTR視聴－1991年NHK教育賞「ゴミの真実」

◇ 生徒の反応

1. 「リサイクル」の必要性を認識できたようだ。
2. リサイクルへの協力的な生徒が多い。
3. 再生紙の方が高いことへの驚き
4. 企業がリサイクルに取り組んでいることを理解

◇ まとめ

1. ゆっくり具体的に話をするには時間が不足
2. リサイクルは理念では当然のこととして、簡単に考えられるが、現実にはうまくいかない。その理由についてもっと深く考えいくことが大切だ。

◇ 参考文献

「紙のリサイクル 100の知識」本州製紙再生紙チーム

なお、「狂いだしたサイクル」の講義の終わりに、「サイクルを取り戻すために」というタイトルで、地球にやさしい社会と人間の生き方について、生徒の考えを自由に書かせた。

①企業としてできることは？ ②行政としてできることは？ ③個人としてできることは？

という3点についての問に対する生徒の考えを以下にまとめる。

① 企業としてできること

★リサイクル

リサイクルを行なう工場をつくる、リサイクルの機械の製造、リサイクルシステムを開発、消費者がリサイクルに取り組んでも損のないようにする、トレイ・プルタブ・空き缶・牛乳パックなどの回収、ビニル袋を節約するとスタンプ、再生紙をつくる、再生紙を利用、水の再利用

★原料と製品

装飾やデザインにこだわらず質を重視、紙や発泡スチロールなどをなるべく作らず使わない、有害物質を使わない・売らない、土に戻る物質を開発する、新素材の開発、生きているもの全てに安全である物質を使用、環境のことも考えた”良い製品”をつくる、資源のムダ使いをしない、規制されたのを守る、省エネの商品を作り使い捨てのものを避ける、クリーンカーを実用化にむけて開発を進める、自然エネルギーを開発する、CO₂を出すエネルギー源を使わない

★後の処理

有害物質を垂れ流しにせずしっかり処理する、電池などの回収、工業排水を考え直す、工場内で処理する、汚水を川や海に流さない、大気を汚さない

★ゴミ問題

ゴミを減らす、ゴミの処理を考える、ゴミの整理、決められたところにゴミは捨てる

★企業姿勢

環境に対する関心を高めるための社員教育、もうけより環境を第一に、裏取引をせず金より人間を大切にす、使用後の回収など市民へのサービス、安全対策をしっかりと設ける、全企業が集まって環境問題に取り組む、動物（魚）をとりすぎて生物界のサイクルをこわさない、森林を次々と伐採しない、消費者の健康を考える、電気を節約する、工場の乱立をやめる、夜は操業しない

★その他

CMや広告で訴える、CMなどで消費者の購買力を無理に刺激しない、企業の実態を国民に明らかにする、過剰生産をやめる、環境行政に出資する

② 行政としてできること

★リサイクル

企業と行政で大がかりなリサイクル機関を作る、缶のリサイクル、リサイクルのできないものは禁止にする、世界的にリサイクルをするように提案する、リサイクルをする企業に援助、リサイクルのためにお金を出す、国営のリサイクル工場建設、市民などにリサイクルの説明、講習会を開く

★ゴミ

ゴミを減らす、ゴミの処理の仕方を考える、分別収集、ゴミ箱を町のあちこちに設置

★自然保護

農薬禁止、海の埋め立てや山の切り開きをきびしく取り締まる、ゴルフ場を閉鎖する・作らせない、公園をふやす、開発を進めるより保護に回る、植林、森林開発の制限、木材輸入制限、動物を保護し絶滅させないようにする、日本の経済力と技術をアフリカの砂漠化をとめることに提供

★提言

地球の現状を全ての人に理解させる、環境問題を扱った番組をテレビでどンドン放映する、国民に”環境汚染”というものを知らせる、国民の環境意識を高める、世界が一つになって取り組む、環境を行政の中心に、月に一度ゴミ拾いの日を

★法律

法で違法な行為を正す（古タイヤを不法に捨てたりしていた）、環境問題に対する法律をつくる、自然保護法をつくる、憲法改正、罰金、企業を監視する、企業を指導する、工場排水などを取り締まる、法律で規制する→予算を出す、企業への取締りを多様に行う、規制を定めるだけでなくしっかり守らせる、自動車の排気ガス規制、ガソリン・ディーゼル車の制限または廃止を強行、大型車の規制、車の通行量規制、危険物質使用を制限する・禁止する、危険物が入っていないかいろいろな物質をチェックする、外国から悪いものが入ってこないようチェックする

★予算

下水道などの設備にもっとお金を費やす、資金の提供、環境問題のために予算を回す、税金をもっと有効に利用する、リサイクル税を取る

★節約 学校や役所で紙を使い過ぎない

★その他

行政と企業で話し合う、水俣病などの公害にあって苦しんでいる人を保護する、薬品の制限、農薬を使わないよう進める、環境問題に取り組む企業を奨励、太陽エネルギー発電に力を入れる、環境庁長官に適任者を選ぶ、環境庁がもっと頑張る、政治家は自分を厳しく規制する

③ 個人としてできること

★リサイクル

身近なゴミのリサイクル、リサイクル活動への積極的な参加、リサイクル企業の製品を使う、紙・あき缶・牛乳パックの回収、企業・国のリサイクルに参加、政府の取り決めに協力、水の再利用

★ゴミ

無駄なゴミを出さない、ゴミを減らす、ゴミの処理を考える、ゴミの分別収集、決められたことを守る、生ゴミは家の庭に埋めて肥料にする

★節約

買物したときのビニール袋を使わない、無駄使いをしない、あまり缶を使わない、車の利用を控える、車は1台10年乗る、無駄なエネルギーを使わない、食べ物の貴重さを考える、機械を新しく買わずに修理する、過剰消費をやめる、物を最後まで使う、電池の使用を避け電源を使用、電気の無駄使いをやめる、寒くてもストーブをあまり使わない、省エネ・省資源を心がける

★メンタルな面

環境問題に真剣に取り組む、“自分一人ぐらいならいい”という考えをやめる、よい政治家を選ぶ、自分一人ではどうしようもないという考えは捨てて小さいことから実行する、地球が抱えている環境問題を認識して身近なことから努力する、暮しやすさ、便利さだけを追求しない、過剰包装を避ける、企業にほんろうされないようにする、自然への認識を持つ、新聞などによく目を通しおかしなことはさせない、個人個人がきちんとした意識・知識を持つ、一人一人の行動に気を付ける、環境汚染を認識する、環境について話し合ってみる

★自然保護

他のものと共存共栄をはかる、環境を損なうものはなるべく使わない、家庭内でも大気・水などを汚さないようにする、タバコの禁止、合成洗剤を使わない、家庭排水の処理をきちんとする、農薬を使ってある野菜・果物は食べないようにする、焼き畑農業をやめる、緑を大切にする、一軒に一本の鉢植え運動、庭に木を植える、ノーマイカーデーを守る、マイカー通勤をやめる、ディーゼルエンジン車に乗らない、できるだけ自然に近いものを利用する、食品の見た目にこだわらない

講義資料：「今、サイクルを見直そう」

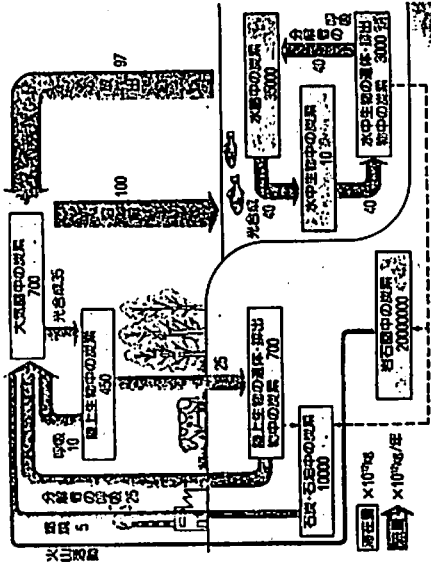


図 1. 生態系における炭素の循環 有酸素の有機物を燃焼し、生態系を循環する。

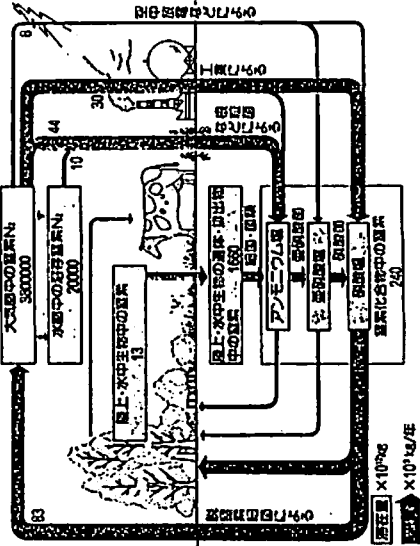
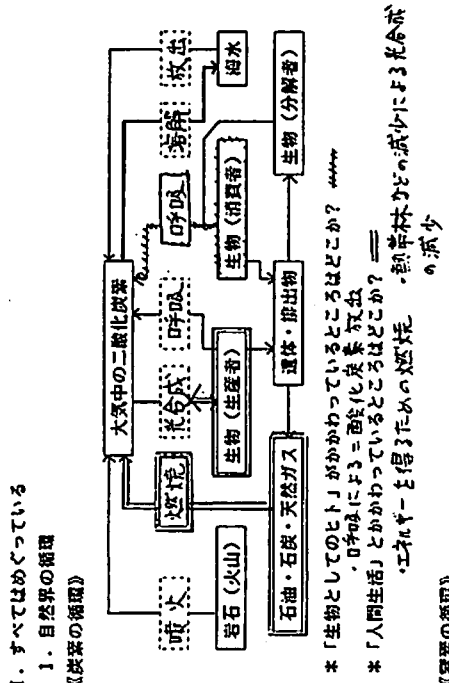
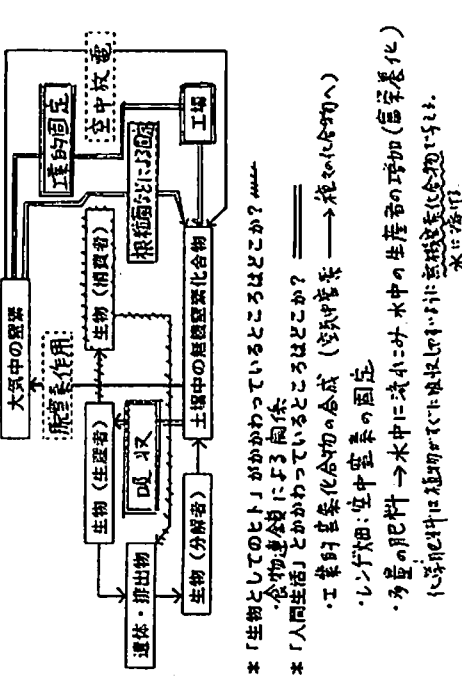


図 2. 生態系における炭素の循環 生命を築く炭素と炭素を燃焼するタンパク質の成分である炭素も、生態系を循環する。

いま、サイクルを見直そう



《炭素の循環》



《炭素の循環》

1. すべてのめぐっている

1. 自然界の循環
《炭素の循環》

* 「生物としてのヒト」がかわっているところはどこか？

* 「人間生活」とかわっているところはどこか？

* 「工業的固定」とかわっているところはどこか？

* 「土壌中の有機炭素化合物」とかわっているところはどこか？

* 「水中生物の呼吸」とかわっているところはどこか？

* 「水中生物の遺体・排出物」とかわっているところはどこか？

* 「化石燃料」とかわっているところはどこか？

* 「燃焼」とかわっているところはどこか？

* 「火山」とかわっているところはどこか？

* 「岩石」とかわっているところはどこか？

* 「土壌中の炭素」とかわっているところはどこか？

* 「大気中の二酸化炭素」とかわっているところはどこか？

* 「化石燃料」とかわっているところはどこか？

* 「燃焼」とかわっているところはどこか？

* 「火山」とかわっているところはどこか？

* 「岩石」とかわっているところはどこか？

* 「土壌中の炭素」とかわっているところはどこか？

* 「大気中の二酸化炭素」とかわっているところはどこか？

* 「化石燃料」とかわっているところはどこか？

* 「燃焼」とかわっているところはどこか？

* 「火山」とかわっているところはどこか？

* 「岩石」とかわっているところはどこか？

* 「土壌中の炭素」とかわっているところはどこか？

* 「大気中の二酸化炭素」とかわっているところはどこか？

* 「化石燃料」とかわっているところはどこか？

* 「燃焼」とかわっているところはどこか？

* 「火山」とかわっているところはどこか？

* 「岩石」とかわっているところはどこか？

* 「土壌中の炭素」とかわっているところはどこか？

* 「大気中の二酸化炭素」とかわっているところはどこか？

《水の循環》

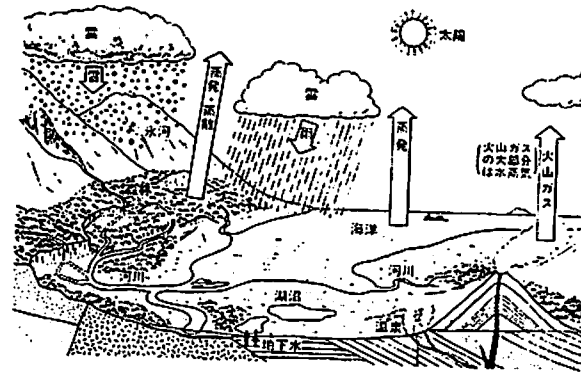
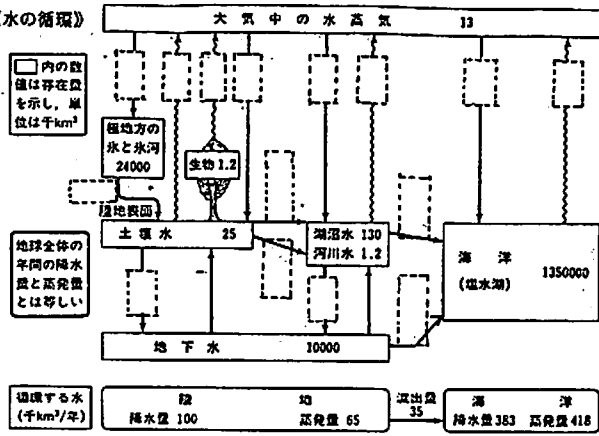
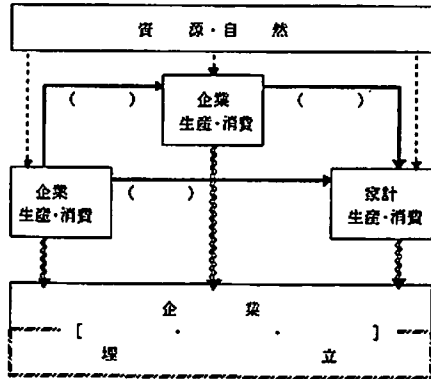


図 水 の 循 環

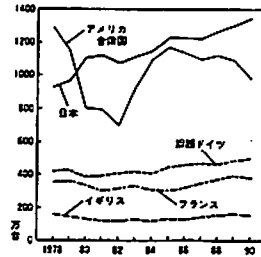
*人間はどこで水を取り込み、どこへ水を排出しているか？

2. 工業社会の循環

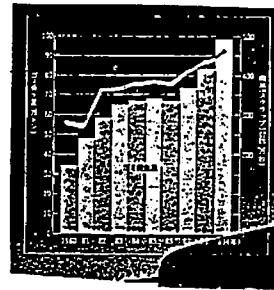
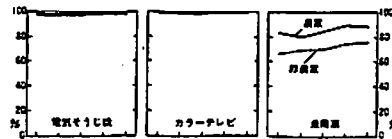


*商品の「」の繰り返し=工業社会の条件
この繰り返しの大きさ・活発さ=物質生活の豊かさ

◎ 2-2 主要国の自動車生産高推移

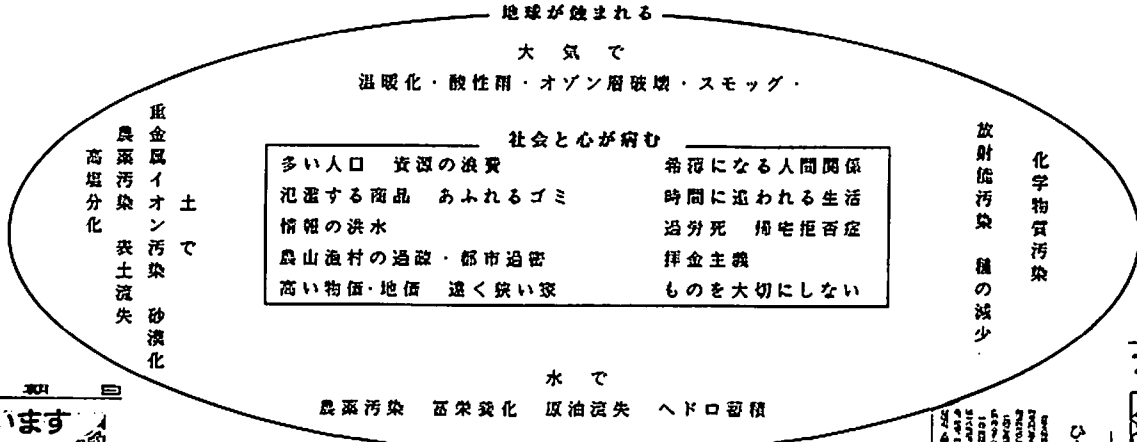


耐久消費財保有状況 (保有世帯 %)



II. 狂いだしたサイクル

1. 何が、どこで、どのように狂いだしたか？



7シシ六郎



心入死の都市環境を救ったは
 環境67町村サミット
 環境67町村サミットは、環境省主催の環境問題に関する重要な会議です。この会議では、環境保護の重要性を再確認し、具体的な対策を話し合いました。また、環境問題に対する市民の関心を高め、持続可能な社会の実現を目指しています。

国道恣い レールもない

それでも活気は消したく恣い

京橋で 期一回

浄上へ知

環境67町村サミット

環境67町村サミット

環境省主催の環境問題に関する重要な会議です。この会議では、環境保護の重要性を再確認し、具体的な対策を話し合いました。また、環境問題に対する市民の関心を高め、持続可能な社会の実現を目指しています。

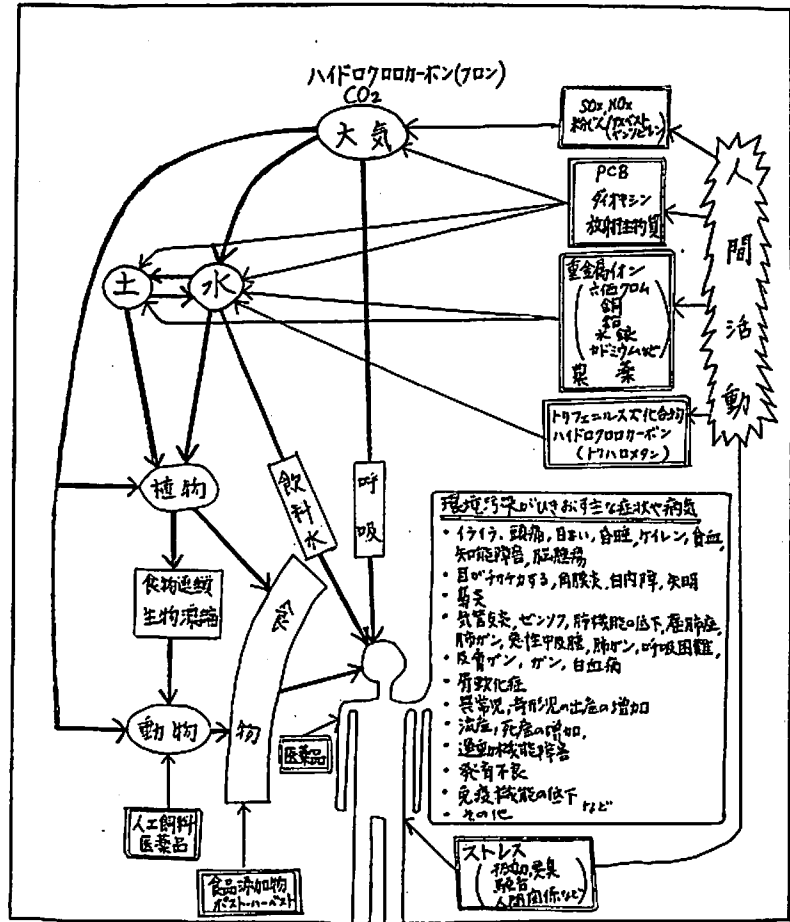
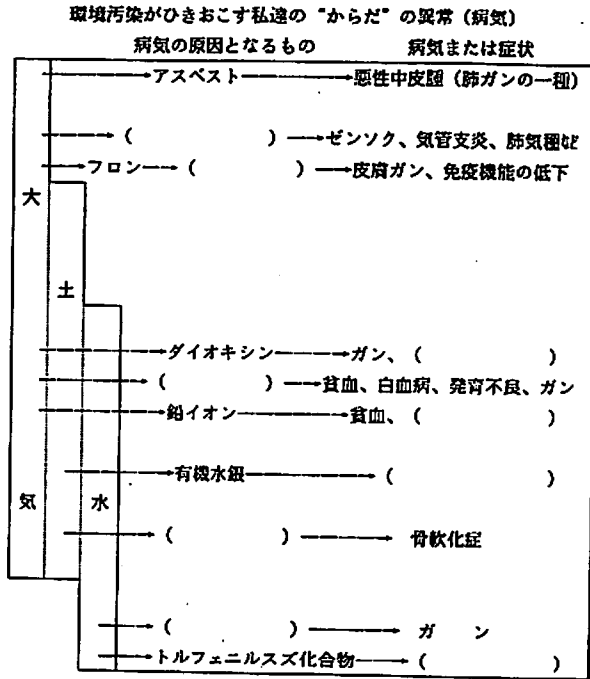
大学生に増えています

ふれあい恐怖症

一見オアかなんですが...
 友達と離れられない

ふれあい恐怖症は、人と人との距離が近づくことが苦手な状態を指します。大学生の間では、この症状が増えていると報告されています。これは、現代社会の競争激化や、SNSによる虚構的なコミュニケーションが原因とされています。

II. 狂いだしたサイクル
2. 今、人間のからだは・・・？



③これがリサイクル商品だ
リサイクルに取り組む企業

知っていますか。アルミ缶の蘇生術。



アルミ缶の蘇生術とは、アルミ缶を溶かし、再びアルミ製品として生まれ変わることを指します。この技術により、資源の節約と環境保護に貢献しています。

発泡スチロール
包装用に完全再生

積水化成が新技術開発

積水化成工業株式会社は、発泡スチロールの完全再生技術を開発しました。この技術により、発泡スチロールを溶かし、再び発泡スチロールとして生まれ変わることができます。これは、資源の節約と環境保護に大きく貢献しています。

廃熱利用で冷暖房や給湯

工場や発電所の廃熱を利用して、冷暖房や給湯を行う技術が開発されました。これは、エネルギーの効率的な利用と環境保護に貢献しています。

備前紙パンパル回収

備前紙の回収と再生技術が開発されました。これは、資源の節約と環境保護に貢献しています。

1001(4963) DA104 (REV) (110)

レポートに異変

エコロジーに飛んで

環境保護と資源再生の取り組みが、さまざまな分野で進んでいます。これは、持続可能な社会の実現に貢献しています。

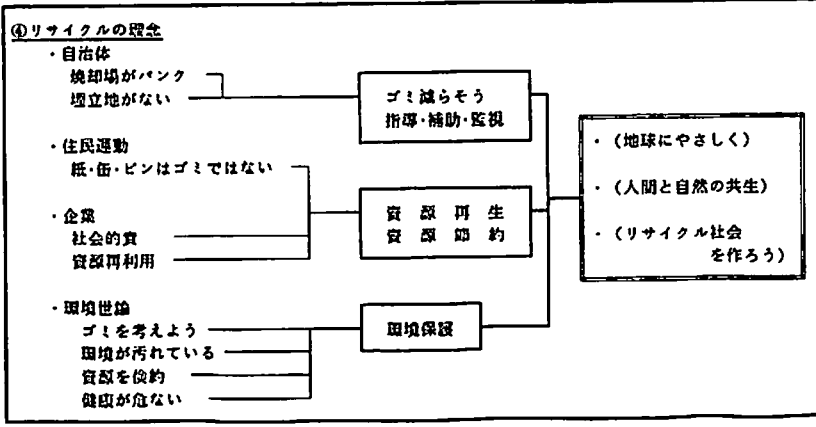
1001(4963) DA104 (REV) (110)

環境再生のカタカタ

環境再生の取り組みが、さまざまな分野で進んでいます。これは、持続可能な社会の実現に貢献しています。

再生プラスチック容器用品
ダイエー22日発売へ

ダイエーは、再生プラスチック製の容器用品を開発しました。これは、資源の節約と環境保護に貢献しています。



IV. フィールドワークについて

1. 取り組みの経過

9月～11月にかけて、フィールドワークを実施した（フィールドワークに使用したプリントは、研究紀要第33集別冊にまとめている）。その経過は、次のようである。

(1) 9月3日 希望調査用紙を終わりの会で配布し、9月7日までに提出させた。

*グループは、希望内容別に教師が編成する。

*希望は、第1, 2希望まで書かせる。

*希望調査用紙には、大まかな参考テーマをあげておく。

*1グループの人数は5～8名、クラスは関係なしにグループ(16～20グループ)を作る。

*指導体系 1人の教師が4～5グループを担当、指導する。

参考テーマ：

I. ゴミの問題（学校のゴミ問題、家庭や地域のゴミ問題、日本のゴミ問題など）

II. 水の問題（川の水について、家庭の水の問題など）

III. 大気の問題（大気汚染の調査、車と大気汚染など）

IV. エネルギーの問題（クリーンエネルギーの開発、原発と環境など）

V. 奈良の環境問題（ゴルフ場問題、農薬の空中散布、低周波公害など）

VI. 環境と健康（洗剤と健康、食品添加物と健康など）

VII. その他

(2) 9月10日 生徒の希望をもとに、担当者の方でグループわけをした。

生徒の希望には、かなり偏りがあった。エネルギー問題を希望するものが多かった。生徒の希望をもとに、構成員の活動能力なども考慮して班分けをした。その結果、1班の人数は、5～9人となり、班の数は、17班となった。

(I-A) ゴミのリサイクル [9人] (I-B) 学校のゴミ [5人]

(II-A) 飲み水について [8人]

(III-A) 電池 [5人]

(III-B) 大気汚染 [8人]

(IV-A) クリーンカー [8人]

(IV-B) 原子力発電 [8人]

(IV-C) 原子力発電 [8人]

(IV-D) 原子力発電 [8人]

(IV-E) 太陽エネルギー [8人]

(V-A) ゴルフ場問題 [6人]

(V-B) 奈良公園のゴミ [7人]

(VI-A) 食品添加物 [5人]

(VI-B) 食品添加物 [5人]

(VI-C) 酸性雨 [7人]

(VI-D) 農薬と健康 [8人]

(VII-A) 農薬 [7人]

(3) 9月17日 環境学の時間は、フィールドワークに対するオリエンテーションを実施した：

1時間目：フィールドワークについてのオリエンテーションを実施。

2時間目：グループ毎に、細かいテーマや役割を決定、フィールドワーク計画表を作成させる。

オリエンテーションの内容

① フィールドワークの概要について説明

*調査期間は、9月から11月

*調査したことを一冊のレポートにまとめる。レポートは、400字原稿用紙50枚以上。

*発表会を実施する。(11月19日に中間発表会、3学期に総合発表会)

② フィールドワークの進め方について

*グループについて

- A 班には班長、副班長、その他の係（写真、録音、会計、イラスト係など）を置く。
- B 具体的な調査対象と細かい項目を決める。
- C 調査の方法（アンケート・聞き取り・実験など）と各人の分担を決める。
- D 調査の大体の日程を決める。
- E 以上のことをフィールドワーク計画表に記入して担当の先生に提出する。

*活動調査について

- A 調査、取材をする前にはあらかじめ文献などで予備知識を得て、取材することを整理しておく。
- B 人と会う場合は、電話などで予約をとっておく。
- C 調査に出かけるときは、調査場所・目的を担当の先生に届け、フィールドワーク調査カードの交付を受ける。調査の後、担当の先生にカードを提出する。
- D 必要なときは、学校の依頼状を持っていく。
- E 調査には、2人以上で行く。途中で事故が起こったときは、学校に連絡する。
- F 取材中に写真・録音する場合は、相手の了解を得る。
- G 取材中の言葉使いや礼儀には十分気をつける。
- H 活動日誌を付ける。

③ レポート作成について

- *原稿用紙50枚以上。横書き（写真・図表を含む）
- *表紙、目次、協力者表、参考文献、あとがき、感想を付ける。
- *提出は12月24日16時締切。厳守。

④ 発表について

- *中間発表 11月19日に、それまでの調査をまとめ、経過、問題点などを報告する。
- *最終発表 レポート冊子をもとに発表する。（3学期）
- *発表の形式は自由（図・劇・ビデオ・紙芝居・スライドなど）

⑤ その他

- *活動のための費用やレポートの作成費は、班全員で負担する。

(4) 10月1日～11月12日 各班毎にフィールドワークを実施

フィールドワークの時間が始まるまでに、その日の予定を担当者が把握し、適当な指示を与えて活動をさせた。

(5) 11月19日 中間発表会

各班のフィールドワークの活動状況について、発表させた（5分間）。発表に際しては、各班に中間発表用の用紙を配布し、まとめさせた（別紙）。

発表会では、コメント用紙を配布し、発表を聞いてのコメントを書かせた。中間発表の中で分野の違ったフィールドワーク内容のうち、5班については、11月22日の公開研究会で発表させた。

(6) 1月21日・28日・2月25日

3回に分けて、フィールドワークの発表会を実施した。1班の発表時間は15分とした。コメント

用紙を配布し、発表を聞いてのコメントを書かせた。

2. 各班の内容と指導者のコメント

(I-A) ゴミのリサイクル

◇ 要旨

- ・ゴミは現代社会の異常の一つである。リサイクルはそれを解消する方法である、という班員の一致した認識から出発。
- ・図書館でのリサイクルの知識の修得に始まり、県の衛生課・リサイクルショップ・市の清掃工場などを訪ねる。資料がたくさん集められている。

◇ 感想

- ・冊子は問題意識を持って編集されていて優れている。一部に重複があるのは残念。
- ・発表は具体的で、問題点をよく捕らえていた。

◇ 訪問先

- ・奈良県環境衛生課 松下氏 奈良市登大路町
- ・積水化成成品工場 天理市楽本町
- ・ダイエー総務課長 奈良市油坂八反田2-3
- ・奈良市環境整備事業部 奈良市佐紀町1725
- ・リサイクルショップ「たての商会」 奈良市大豆山町20

(I-B) 学校のゴミ

◇ 要旨

学校のゴミ問題について、本校生徒指導部の先生や用務員の方、また、他校の先生に聞き取り調査を実施した。さらに、本校全生徒への意識調査も行い、結果をまとめた。ゴミの行方を追って、環境清美工場やコカ・コーラ三笠営業所を訪問した。

本校生徒に対する意識調査では、「ゴミを分けて捨てているか」の問いに、中高生の約85%が分けて捨てていると答えている。「本校を汚いと思うか」の問いに、約88%が汚いと答えているが、どうすればよいかにはあまり真剣に考えた答えは返ってきていない。また、清掃をさぼったことがある者は中学65%、高校74%にのぼっている。後の問はジュースに関するもので、紙コップのジュースを飲むものが多いことがわかる。

他校との比較をするために訪問した学校は、公立・私立の4校で、生徒指導部の先生から現状について話を聞き、比較した結果をまとめた。

可燃物処理、不燃物処理、ジュースの販売などについて聞いた結果をまとめている。可燃物は大部分が焼却炉で燃やしているが、3校で段ボールはリサイクルに回している。不燃物はどの学校も業者に引き取ってもらっており、本校でプルタブ回収をしているだけで、リサイクルを考えている学校はなかった。ジュースの販売は、紙コップ・パック入りが多く、缶ジュースは2校であった。

ゴミの行方を追うため、奈良市清美工場を訪問し、見学、聞き取りをして、自分たちの出したゴミがどうなっているかに対する理解も深めた。

◇ 感想

いろいろな面から、ゴミ問題にアプローチしようとした熱意はあるが、ゴミ問題に充分焦点が絞られていない点がある。また、学校の生徒や先生に対する提言として、これからやってはいけないことや、やった方がよいことなどをまとめるなど、前向きな取り組みが欠けている点、残念だった。

◇ 訪問先

- ・白藤学園高校・正強学園高校・育英高校・高円高校 生徒指導部

- ・三笠コカ・コーラボトリング株式会社 奈良営業所 〒630 奈良市西木辻五の坪155
- ・奈良市環境清美工場 〒631 奈良市左京五丁目2番地

(Ⅱ-A) 飲み水について

◇ 要 旨

奈良の飲料水について、資料や浄水場を訪ねた結果を中心にまとめた。また、京都・大阪・奈良の水道水についても比較した。

レポートは、「からだの中の水の働き」「水道法による水質基準」「水道水の悪臭味の原因」「おいしい水の条件」「おいしい水と水をまずくする成分」「布目ダム完成」「まんが 浄水への道」「水質・味くらべ」「感想」といった項目についてまとめている。浄水場で水がきれいになるまでの過程を漫画で説明したものがレポートの話題の中心となっている。

水質調査については、奈良・大阪・京都の水道水を比較して検査をしたが、十分な結果が得られないまま、中途半端に終わった。しかし、水道水の飲みくらべをした被検者のいずれもが大阪の水が一番まずいと答え、多くは、奈良の水が一番おいしいと答えている。有効塩素が一番高かったのは大阪の水という結果でもあった。

また、奈良の水道水の源流を探るため、川の上流まででかけてその様子を見てきたが、水質調査を実施するところまではできなかった。

◇ 感 想

水へのアプローチはもっと身近なところからできる問題が多いにも関わらず、今回のフィールドワークでは、十分なことができず、その多くは、資料をそのまま掲載したものである点、残念である。実際の水について、もっと深く掘り下げて調べられていればよいレポートができるのではないかと思われる。

◇ 訪問先

- ・緑が丘浄水場 奈良市奈良坂町立石
- ・宇治浄水場 宇治市宇治下居64

(Ⅲ-A) 電 池

◇ 要 旨

電池には資源、エネルギーの浪費という点、使用済電池による環境汚染という点で問題を含んでいる。消費者（4年生）、販売店および行政担当者は、こうした点にどの程度の意識をもっているかを調査した。行政担当者や販売店の認識の甘さがよくわかった。行政担当者や販売店に比べ、4年生の認識は高い。

◇ 感 想

県の環境衛生課の人に「今さら電池とは時代遅れ」といわれたとき、どうして反論できなかったのか。「電池がなぜ問題なのか」調査に出かける前に、正しい知識ときちんとした自分の意見を確立しておいて欲しかった。このことの印象が強かったのか班員のなかにレポート作成後も、電池の問題点が理解できていない者がいることを残念に思う。行政担当者の認識の甘さは無知からくるのか。それとも怠慢からくるのか。販売店の認識の甘さは無知からくるのか。それとも面倒くささからくるのか。電池と関わりのある人達ですら認識不足であるのだから、一般の人々にそれを認識させることに困難さがある。また、知ることと行動することの間にもギャップがあるから、電池のリサイクルについては絶望的である。

電池を生産している企業はどのような認識をもっているのかを調査すれば、将来への動向が見えた

かもしれない。

◇ 訪問先

・奈良県環境衛生課 松下氏

(Ⅲ-B) 大気汚染

◇ 要旨

「大気汚染」「酸性雨」「いろいろな汚染物質」「二酸化炭素」「地球を救う簡単な方法」「フィールドワーク調査結果」「あとがき・感想」の各項目についてのレポートである。

「大百科辞典」平凡社、「恐るべき酸性雨」谷山鉄郎：合同出版株式会社、「酸性化する地球」広瀬弘忠：日本放送出版協会、「ハイテク汚染」吉田文和：岩波書店、「大気の汚染」橋本道夫：旺文社、「日本の公害」庄司光・宮本憲一：岩波書店、「汚れた空」ルイス・J・バタン：河出書房新社などの参考文献のまとめとなっている部分が多い。

フィールドワークでは、いくつかの地点（近鉄奈良駅・高畑町交差点・大和小泉）で、交通量とその場所の大気汚染についてガス検知管を用いて調査した。交通量は、圧倒的に近鉄奈良駅が多く、高畑町、大和小泉の順に少なくなっている。ガス検知管を用いたNO_x、SO_x、CO_xの調査結果でも、同様に、各成分（SO_xは、近鉄奈良駅で一度調査したのみ）とも近鉄奈良駅が一番量が多い。

◇ 感想

そのほとんどの部分が参考文献のまとめの域を出ていない点が物足りない。

地球を救う簡単な方法として、「無鉛ガソリンを使おう」「燃費のよい車に乗ろう」といった内容が述べられており、今、自分たちにできることが何か、何か提言できることはないのかといった、「自分の意見」が欲しいところである。

今回の現場での調査では、いずれも2回の調査結果だけであるので、場所、回数を増やし、また、車の種類等にも注目して調べてみるとよいのではないだろうか。

大気汚染は、身近であるが、フィールドワークにより、調べようとする、検知管が充分には用意できないとか、測定法が難しいなど問題も多くて、テーマとしてやりにくい感もある。より一層の工夫が必要である。

(Ⅳ-A) クリーンカー

◇ 要旨

クリーンカー開発の現状と問題点、今後の方向などについて、各企業の取り組みの姿勢を調査した。クリーンカーにもいろいろある。予想以上に多く開発されている。電気自動車、ソーラーカー、メタノール車、水素自動車などがあり、一見理想の車のように見えるが、それぞれに問題点がある。いずれも現段階ではコストが高い。ヨーロッパ、アメリカに対して、日本の対応が随分甘く、遅れている。

また、18才以上の市民を対象に、クリーンカーに対する関心度をアンケート調査し、その結果についてまとめている。

◇ 感想

現在開発途上のものだけに、資料がなくて困ったようだが、自分達で探し求めた資料からまとめたレポートはどこにもない貴重なものでよくまとめた。

地方自治体で電気自動車を使用するところもふえている。奈良交通にも電気自動車が導入された。「4年で調べたときには、資料すら少なかったのに、今はそれらの車が主流」そんな時代が彼らの時代だと思う。

◇ 訪問先

- ・正強学園高等学校 自動車科 植村善則先生
- ・奈良高等工業専門学校 機械工学科 小島耕二先生 関口秀夫先生

(IV-B) 原子力発電

◇ 要旨

自分達の今後のエネルギーの大部分を依存しなければならない原子力発電について、特にソ連のチェルノブイリ事故のような事故が日本で本当に起こらないか等、その安全性について比較、調査し、今後の原子力発電所をめぐる問題を再考し、日常生活においてより具体的な問題としてとえる。

1. チェルノブイリ原発事故について、特に健康への影響や被害について 2. 日本での原発事故について 3. 原子力発電所についてのアンケート（本校高一年生を対象にして） 4. チェルノブイリ原発所と日本の原発所との違い 5. 事故以外の原子力発電所の影響（核廃棄物など） 6. 原子力発電所をめぐる未来

◇ 感想

原子力発電所について、多くの新聞記事を収集し、書物からも多くの知識や情報を得て、うまくまとめられており、関心も深い。しかし、発表としてあまり注目されなかったのは、エネルギー問題を考える際には、自分達の実生活での考えや生活の仕方やあり方などと結び付けて考える必要があり、その点のつっこみ方が弱かったためではないだろうか。

◇ 訪問先

- ・関西電力株式会社 奈良支店

(IV-C) 原子力発電

◇ 要旨

- ・今問題の原子力発電について詳しく知りたいという動機から、まず、原子力発電の構造、原子力発電の基礎知識について詳しく調べた。特に原子力の安全装置について調べた。
- ・関西電力を訪問して、原子力発電の有効性について話を聞き、班全員で、原子力発電賛成、反対に分かれて何回も討論した。はっきりした結論はでなかったが、原発についての知識が深まった。

◇ 感想

- ・冊子は、さまざまな原子力発電の原子炉の正確な解説図を中心に、原発の危険性についての分析、班員の討論が収録。
- ・発表は、原子力発電の正否が中心。

◇ 訪問先

- ・関西電力株式会社 奈良支店

(IV-D) 原子力発電

◇ 要旨

- ・石油に代わるエネルギーは原発が有力、しかし、その危険性は高い。その実態をチェルノブイリ原子力事故を中心に調べた。関西電力株式会社を訪問して原子力発電の有効性などについて話を聞く。ビデオ、新聞などから資料を集めた。

◇ 感想

- ・冊子は、原発事故の実態を中心に、原発に関するアンケートのまとめからできている。写真や新

間の記事をもっと使って編集する必要がある。

- ・発表は、事故の現状と危険性の2つにしばっていた。

◇ 訪問先

- ・関西電力株式会社 奈良支店

(IV-E) 太陽エネルギー

◇ 要旨

太陽エネルギー発電の現状と、それが実用化できない背景を探った。

予想以上に多くの企業で取り組み、安価で効率の良いものが次々開発されて、実用化の方向に向きつつある。とくに小型発電については、多方面で活躍している。個人の事務所にソーラーシステムを取り入れられた方のことを新聞で知り、実物を見学させて頂くとともに、設置にあたっての問題点を尋ねた。また、太陽電池の開発・生産にあっている企業を訪ね、現在の開発状況、問題点(効率、コスト、耐久性、強度、天候との関係など)将来への展望などについて聞いた。発電システムを作るあたっては、「太陽電池そのものよりもその周辺装置にコストがかかる。」など、技術面以外にさまざまな問題点がある。特に行政の立ち遅れが感じられる。(サンシャイン計画と現実とのギャップ) 欧米にくらべ、日本は遅れている。

◇ 感想

書物で調べたことよりも、実際にそれに関わりのある人々から、生きた話を聞きまとめたこと、このレポートの意味は深い。協力して下さった方々に感謝したい。実用化困難な現状の中で、自分のポリシーから、それを設置した人がおられる。直接こうした行動が、実用化へのはずみになるのではないか。訪問にあたって、前もってグループ内で質問事項を討議したので、目的をもってそれに臨めた。通産省や電力会社から、この問題に対する意見を求めれば、もっと良いレポートになったと思う。

このレポートをまとめるにあたって、最後に一人一人が自分の意見をきちんと述べているのは好ましい。

今年の1月14日には電力業界は自家発電の余剰分の買い取り制度の導入を決定した。問題点の一つに光が見え始めた。徐々にではあるが、実用化の方向に向っている。

◇ 訪問先

- ・技術士(繊維)事務所 鎌田健一氏
- ・シャープ株式会社 電子部品事業本部 古屋課長

(V-A) ゴルフ場問題

◇ 要旨

目次には、「全国ゴルフ場開発状況地図」「全国ゴルフ場の推移グラフ」「全国ゴルフ場開発状況」「ゴルフ場アンケート」「飛鳥カンツリー倶楽部K氏の話」「木津川上流に増えるゴルフ場」「農業は減らせるか」「無農業でゴルフ場はやっていけるか」「曽爾村リゾート計画」「ゴルフ場についての報告」「大規模開発計画に関する手続きフロー」「農業について」「ゴルフ場問題のVTRより」「川の水の汚れ」「ゴルフ場が及ぼす森林の保水力への影響」「感想」の各項目があげられている。

県庁やゴルフ場を訪問して、話を聞いたり、アンケートをとったりした。ゴルフ場利用者へのアンケート結果では、ゴルフ場は月3回くらい利用し、ゴルフ場は周りの環境を破壊していないと思う人が多い。ゴルフ場で使用している農業の名前はよく知っている人が多く、人体に影響を与えていると思わない人が多いという結果であった。もし、薬品が人体に何らかの影響があるとしたらそれで

もゴルフをするかの間によくの人がする と答えている。

キャディさんに対するアンケート結果では、農薬散布に興味があると答えた人は多いが、その種類は知らない人が多かった。農薬によって健康を損ねていると答えた人が半分いたが、ほとんどの人が健康に悪いとわかってもキャディを続けると答え、農薬なしにゴルフ場の芝は維持できないと思っている人が2/3を占めていた。

ゴルフ場の人に話を聞き、「ゴルフ場より農家の方が多くの薬品を使っている」「薬品をまく日は客をいれず、空中散布はしていない」といった内容に触れている。

◇ 感想

アンケートや聞き取りのまとめ方について今一つの工夫が欲しいところである。

その他の資料についてもいろいろ調べてまとめているが、内容の構成に今一つ工夫が欲しいレポートである。一方に偏った意見だけを述べていない点はよいが、少し話を聞いただけで安易にうなずいてしまっている点があり、班内での議論が欲しいところである。

◇ 訪問先

- ・県庁開発調整課 福野氏
- ・県庁保健環境部環境保全課 松並氏
- ・飛鳥ゴルフ株式会社 飛鳥カンツリー倶楽部 川尻氏 〒631 奈良市二名町1441番地

(V-B) 奈良公園のゴミ

◇ 要旨

・もっともフィールドワークに適したテーマである。春日大社・興福寺・東大寺・奈良公園事務所を訪ねゴミの処理方法について調査した。いずれも専門業者に任せているという返事である。

◇ 感想

- ・公園のごみ箱について調べたがいずれも深い追求が不足している。
- ・冊子は、問題意識の低さを表していて内容の薄いものになった。もっと積極的な活動を期待したい。

◇ 訪問先

- ・奈良公園事務所
- ・興福寺
- ・東大寺

(VI-A) 食品添加物

◇ 要旨

食品添加物の種類、効能、毒性について書物で調べた。食品添加物には第1群 第2群 第3群があって、問題なのは第3群である。日常生活で、実に多くの添加物が知らず知らずのうちに、食べさせられている。天然色素は抽出物ではなく、合成品である。よって不純物による有害性は十分考えられる。

また、生協でのアンケートから、一般消費者の食品添加物に対する関心の高まりを知った。

◇ 感想

レポートに一連の流れがあり、よくまとめられている。

1つ1つの食品が基準を守っていても、複数の食品を口にする私達にとって、それは大丈夫なのか。単独では毒性がなくとも、複数が合わさることにより、複合毒性を示す場合も出てくるのではなからうか。つきつき疑問がわいてくる。消費者が常に関心を持ち、学習する必要がある。ヒステリックな反対はしない代わりに、監視や論理的な反対をする。少なくとも彼等はそんな消費者になって欲しい。一般スーパーを利用する人達と、生協グループの人達の間で、添加物に対する認識の違いがみられ

るか否かの検討があれば良かった。

◇ 訪問先

・奈良県生活科学センター ・奈良市民生活協同組合 京終店

(VI-B) 食品添加物

◇ 要 旨

食品添加物の種類、効能、安全性などについて書物で調べた。実際の食品についている表示ラベルから、食品添加物を調べた。表示内容は1991.7.1に改訂されている。主婦の添加物に対する意識調査(アンケート)をした。また、スーパーで実際に売れる商品から添加物への関心度を調べた。両者の比較から消費者は頭の中では無添加がよいとわかっている、実際はそれを求める行動を起こしていないことがわかった。

◇ 感 想

実際の食品についている表示ラベルから、食品添加物を見ようとする構成は面白い。表示内容は用途名だけでよいものも、やはり物質名を併記してほしい。ただし物質名が理解できるには相当の化学の学力が必要である。

添加か無添加か、それを消費者が選べるようにしてほしい。メーカー名で購入する人が多い。メーカーにその信頼に応える行動を期待する。「わかる」ということと「実行する」ということの間大きなギャップがある。少なくともみんなは自分でできることから実行してほしい。

添加物を加えざるを得ない事情を、メーカーの口から聞いて欲しかった。

◇ 訪問先

・奈良県生活科学センター

(VI-C) 酸性雨

◇ 要 旨

環境問題が及ぼす被害の中で、特に地球規模での多大な影響をもたらす酸性雨を取りあげる。まず、その原因となる大気汚染について調べ、次に、実際に奈良の8つの場所で雨を採集し、PHを計るなどの実験をし、その結果をまとめ、奈良の酸性雨の現状について考察する。

1. 大気汚染 ① 奈良市の大気汚染の現状 ② 各国の大気汚染の現状
2. 酸性雨 ① 酸性雨とは ② 酸性雨とその影響 ③ ヨーロッパの酸性雨の現状
④ 日本の酸性雨の現状
3. 雨水のpHを実際に調べる→酸性雨か?

◇ 感 想

奈良の8つの場所で酸性雨を採集し、実験、調査する予定であったが、この期間中、わずか降雨が一回しかなかったために、一回のデータでは科学的、実証的とはとても言いがたく、この班の「目玉商品」としての実験はすこぶる不十分な結果となってしまった。そのため奈良県や書物が発表している資料に頼らざるを得なかったのは残念である。

◇ 訪問先

・奈良県庁 公害課

(VI-D) 農薬と健康

◇ 要 旨

農薬は人間の健康にどのような影響を及ぼすのか？ 日本の農薬の消費の現状で、危険はないのか、本当に安全なのかについて、実際に農薬会社、農業試験所、農協、県庁、生活科学センター、農家等で得た情報や資料をもとに、書物などから得た知識と比較して考える。そして、自分達の食生活のあり方や日本の農業の現状や将来についても思いいたる。

1. 農薬とは
2. 農薬の種類
3. 農薬の検出法
4. 農薬に関する法律
5. 食生活と農薬
6. 農薬の害
7. 農薬の必要性
8. 農薬を減らす方法
9. 農薬について外国との比較
10. 農薬は危険か安全か→本などの言い分と聞いた話の違い
11. 農薬についてのアンケートの結果（本校高一年生を対象にして）
12. 農薬についての私達の考え

◇ 感想

農薬問題について、フィールドワーク的な聞き取りや調査が十分なされ、また、書物からも十分な情報を得て、考察されている。生徒自身も調査、学習を経て、考えが変わった者や、従来の自分の意見が深まった者など多様で、班としても、考えが多様で真剣で柔軟であり、レポートも秀作である。

（写真も有効に使用され、発表方法も、具体的であり優れている。）また、消費者としての自分達の食生活にたいする姿勢に、より注意を向けるようになってるのが窺える。

◇ 訪問先

- ・奈良県庁 農政課
- ・奈良県 農業協同組合
- ・奈良県 農業試験場
- ・農家（本校卒業生）

（Ⅶ-A）農 薬

◇ 要 旨

農薬について、まずその種類、その必要性、日本や世界の消費量などについて調べ、農薬が我々の健康に及ぼす悪い影響、良い影響を、現在の世界の人口増加問題からも結び付けて考える。また、書物や農家、農協、県庁などの訪問や、製薬会社のビデオなども鑑賞して、農薬の是非を問う。

1. 農薬会社のビデオを見て
2. 農家を訪問して
3. 農薬の種類
4. 農薬の消費量
5. ポストハーベスト
6. 農薬の問題は？

◇ 感想

当初、農薬が日本だけでなく、世界的に見ても、多く使用されつつあるのは、人口増加とその人口維持について大きな関連があると思いついたのに、その観点からの考察があまりなされていないのはどうしてなのか？ 教師側からの指導が不十分であったことも否めないが、視点がぼやけ、論点がまとまらず、班としても統率する力が欠けていたようだ。

◇ 訪問先

- ・奈良県庁 農政課
- ・奈良県 農業協同組合
- ・農家（本校卒業生）

☆教師訪問先

奈良市企画部 環境検査センター 久田隆義氏

松下電器産業株式会社 生活システム研究センター 電子化学材料研究所 木村邦夫室長
大阪府環境情報コーナー

奈良県浄化センター 管理部 櫻井勇氏 〒639-11 大和郡山市額田部南町160

奈良市水道局 企画課 あしだ氏 〒630 奈良市法華寺町264-1

積水化成成品工業株式会社（天理工場）環境管理部担当課長 黒田慶彦氏

☆試料提供

人工大理石：松下電器産業株式会社 生活システム研究センター 電子化学材料研究所

エコボトル：山村硝子株式会社 リサイクルリング事業部

カーベット：根来産業株式会社

3. 反省点と課題

- * テーマによっては、テーマが大きすぎて生徒達自身の手で調べることができず、資料調査のようなものに偏ってしまったところがあった。テーマ設定の際に、どんなフィールドワークが可能かについて十分な検討が必要である。
- * 班編成は、個々の生徒が希望するテーマをもとにして、教師側で行った。実施してみると、グループの中がいくつかに分断してしまって活動できないといった実態もあった。また、男子ばかりの班でうまくいかないことも多かった。異性が1人だけという班もあったが、これも1人が浮いてしまうことがあり、班編成は、男女ほぼ同数にし、生徒自身に班編成させる方がよいように思われる。
- * フィールドワークでは、1人の教師の指導できる範囲は限られている。今年度は、環境学担当の4人の教師が主として指導する受持ち班を4～5班としたが、十分に指導し切れたとは言えない。フィールドワークの指導に関しては、学校全体で取り組めるような体制の確立が望ましい。
- * 訪問する場合、訪問先の住所・電話番号・話を聞く人の所属と名前をはっきり聞いて記録しておく必要がある。（後で、学校から礼状を出すときに必要）
訪問先とのコンタクトの仕方についても、指導をきっちりする必要がある。中には、約束をしておいて、自分達の都合で、予定を急きょ変更するような班もあったが、生徒のルールと社会のルールの違いを教えていく必要もある。
また、訪問に際しては、目的意識をもって行けるように、周到な事前の準備が必要である。また、前もって先方へ質問事項を送っておく等の配慮が望ましい。
- * 2時間の環境学の時間でさえ、時間を有効に利用して活動していない生徒もいた。担当者のより細かい事前指導が必要かも知れない。
- * 費用の問題 交通費がかなりの額になるため、遠くへ出かけるのを嫌った生徒もいた。予算的な措置も考慮していく必要がある。
- * 発表会は、時間的な制約があり、一方的な発表で終わってしまった。共通部分を持った班の中で発表会を行い、討議できる時間と雰囲気を作るような工夫が必要である。
また、多くの班がTPシートを用いての発表で、単調になりがちであった。多様な発表形態の開発が必要であり、発表準備のための時間の確保も配慮するべきと思われる。
- * 限られた時間内でのフィールドワークとしては、うまくまとめられているところが多く、生徒自身もフィールドワークに興味を示していた。
- * 発表会で、生徒に各班の発表に対するコメントを書かせた点は、生徒に発表に集中させることができる点よかった。また、教師の資料として役だった。

V. 評価

1. 「環境チェックアンケート」～プレ・ポストアンケートの分析～

環境学を通して生徒達の意識がどの様に変容するかを調べるため、授業を始める前の3年生3学期と、授業終了後の4年生3学期に、環境チェックアンケートを実施した。プレアンケートの結果は、研究紀要第33集にすでに報告している。今回は、プレ・ポストアンケートの比較について報告する（P. 30～33）。

環境問題アンケート結果 [授業前後の比較]

(J3. S1 120名 1991.3 1992.3実施 左の数字はプレアンケート、右の数字はポストアンケートの結果)

1. あなたの食生活について答えて下さい。	大変よく		よく		普通		殆どない		全くない	
①インスタント食品、ファースト・フードや缶飲料を利用する。 —	8	10	24	30	56	63	20	16	5	1
②ドリンク剤やビタミン剤を利用する。 —	0	3	7	7	10	15	41	41	51	54
③食品添加物の少ない食品を選んでいる。 —	9	7	21	26	60	54	14	26	4	7
④塩分、糖分、脂肪分の取りすぎに気をつけている。 —	11	2	21	35	48	62	19	15	9	6
⑤伝統的な主食・主菜（蛋白質）・副菜（野菜）のそろった 食事をしている。 —	21	21	31	39	48	49	7	10		0
⑥食べ物を大切にしている。 —	21	29	40	45	44	40	3	2	0	2
⑦食事の支度や食器洗いをてつだう。 —	16	11	27	32	28	38	25	25	12	10

2. あなたの衣生活について答えて下さい。	大変よく		よく		普通		殆どない		全くない	
①一度買った衣服は、使えなくなるまで着る。 —	11	16	34	22	48	58	12	22	3	2
②いらなくなった衣服は、リサイクルに出す。 —	0	0	6	4	19	17	35	39	44	60
③服装は、流行に遅れないように気をつけている。 —	7	3	15	12	70	75	11	19	4	9

3. あなたの住生活などについて答えて下さい。	大変よく		よく		普通		殆どない		全くない	
①節水や節電に努めている。 —	15	10	16	40	49	48	23	18	3	4
②新聞紙や牛乳パックなどを回収に出している。 —	27	28	22	11	26	28	18	10	12	13
③自治体で決められたゴミの出し方をきちんと守っている。 —	64	64	32	32	10	21	0	2	0	1
④近所迷惑になるような音を出さないように気をつけている。 —	22	19	30	48	40	41	7	7	0	3
⑤平均してどれくらい髪を洗うか。 —	1日2回以上	1日1回	2日に1回	3日に1回	4日に1回以下	○				
	0	2	5	71	35	44	63	1	0	0

授業前後でほとんど生活状態に変化がないといえる。ただ、3. ①節電・節水に努めている。等に少し変化がみられる。しかし、洗髪回数日1回が増えているのは矛盾している。リサイクルへの関心がありそうなのに、実際は数字的にはいいとは言えない。

4. この3日間に、あなたが使った電気機器（電池で動くものを含む）はどれですか。
- | | | | | | | | | | | |
|---------|-----|--------|---------|--------|--------|-------|-------|--------|--------|---|
| ① 8個-19 | 26 | ④ 9-12 | 17 | ⑦ 13-6 | 3 | ⑩ 4-4 | 3 | ⑬ 16-2 | 0 | |
| ② 7 | -18 | 12 | ⑤ 11-10 | 5 | ⑧ 6-5 | 12 | ⑪ 5-3 | 11 | ⑭ 20-1 | 0 |
| ③ 10 | -15 | 15 | ⑥ 12-7 | 8 | ⑨ 14-4 | 0 | ⑫ 2-2 | 0 | ⑮ 15-1 | 0 |

11個以上が減っている、これだけではわからないが、節電に気を付けているのだろうか？ それでも、電気なくして生活は成り立たない（6,7,8,9,10個の電気器具は毎日使っている）。

5. 現在、周辺の野山がゴルフ場やレジャー・ランドに変わっていくことについて、どう思いますか。
- ① [89 104] よくないことである。
 - ② [12 12] やむを得ないことである。
 - ③ [4 3] なんとも思わない。
 - ④ [2 0] よいことである。

6. 現在、住宅開発によって、山林や田畑が減少しています。このことについてどう思いますか。

- ① [68 67] よくないことである。
- ② [37 49] やむを得ないことである。
- ③ [1 5] なんとも思わない。
- ④ [0 0] よいことである。

7. 大気汚染や河川の汚れについてどう思いますか。

- ① [69 68] きれいになるようにみんなで努力すべきである。
- ② [59 51] 人体や生物に悪影響があるので、汚染をくい止めるべきである。
- ③ [1 2] なんとも思わない。
- ④ [1 2] 豊かな生活のためには、大気や河川が汚れてもしかたがない。
- ⑤ [0 1] 一部の地域に限られた現象であるので自分には関係がない。

大体予想どおりの回答結果だが、授業前後でほとんど変化なし。

8. 日頃のあなたの考えに近いものに、すべて○をつけてください。

- ① [95 105] 勉強だけでなく、遊び、運動、趣味、読書などいろいろなことをしてみたい。
- ② [82 104] 他人には思いやりをもちたいと思っている。
- ③ [72 91] 自分を満足させるのは、心の豊かさだと思う
- ④ [70 79] 心を強くして、困難に負けないようにしたい。
- ⑤ [67 77] できるだけ社会や世界、地球のことに関心を持ちいろんなことを知りたい。
- ⑥ [60 68] ものを大切にしている。
- ⑦ [59 86] 今の日本の豊かさはどこか変だと思う。
- ⑧ [54 68] いろいろなことを知るだけでなく、行動したい。
- ⑨ [53 67] 体を鍛えて、薬にたよらないようにしたい。
- ⑩ [53 53] 地球や社会のことを考えなくてはいけないと思っているがほとんど考えない。
- ⑪ [25 28] 賢業節約を心がけている。
- ⑫ [23 33] ほしいものは何でも手にいれるように努力している。
- ⑬ [19 35] 自分を満足させるのは、ものの豊かさだと
- ⑭ [11 15] いつも自分のことだけを考えて生きている。
- ⑮ [10 14] 自分の趣味、友達、家族、勉強のこと以外は興味がない。

①から⑭までは授業後の数字が増えている。積極的に生きようとする姿勢の現れかも知れない。⑮は変化なし。
⑬の増加は授業の効果かほとんどなかったのだろうか。
⑭⑮は授業前後とも少ない、1割の人間は自分のことしか考えない。

9. 次にあげたもののうち、よく知っている（内容を説明できる）ものはどれですか。

- | | | |
|------------------------|---------------------|----------------------------|
| [99 91] フロン | [47 48] 大阪空港騒音公害訴訟 | [9 8] 人間環境宣言 |
| [1 9] 生物指標 | [98 99] 赤潮 | [17 30] 窒素酸化物 |
| [8 43] トリハロメタン | [2 11] 土呂久ヒ素公害訴訟 | [91 103] 水俣病 |
| [16 68] ダイオキシン | [8 11] 国連環境計画 | [0 1] 安中公害訴訟 |
| [90 101] イタイイタイ病 | [16 54] エコマーク | [4 18] 汚染者負担の原則 (P. P. P) |
| [0 12] スモン訴訟 | [84 97] 四日市喘息 | [15 13] 名古屋新幹線騒音公害訴訟 |
| [3 5] 圏央道 (首都圏中央連絡道路) | [0 2] 環境アセスメント | [73 62] 生物濃縮 |
| [13 23] 空カン条例 | [2 5] ナショナル・トラスト運動 | [0 8] モントリオール議定書 |

授業で習ったものは、数字が増えている。しかし、基礎知識が足りない。
PPPや環境アセスメント、ナショナルトラストなどぜひ知る必要がある。

10. 地球の温暖化現象の主な原因は何だと思えますか。

- ① [109 104] 大気中のCO₂量が増加しているから。
- ② [34 34] 人間が石油や石炭を燃やして熱を発生させているから。
- ③ [6 11] 地球が砂漠化しているから。
- ④ [0 0] わからない。
- ⑤ [0 1] 太陽の活動が活発になっているから。

11. 熱帯のジャングルについてどう思えますか

- ① [101 110] 開発しないでそのままにしておくべきである。
- ② [4 4] なんとも思わない。
- ③ [3 4] 未開のジャングルを開発して、耕地・工場や住宅地にすればよい。
- ④ [3 3] ジャングルの木を切って、日本の杉の山のように、役に立つ木に植えかえたらよい。

12. 原子力発電の賛否についてどう思えますか。

- ① [75 84] 石炭・石油資源には限りがあるから、原子力発電はやむをえない。
- ② [21 25] 原子力発電は危険だからやめるべきである。
- ③ [12 10] わからない。

13. 家で使っている洗剤（洗濯・台所用）について答えて下さい。

- ① [47 55] 合成洗剤を使っている。
- ② [35 38] 合成洗剤と石鹼の両方を使っている。
- ③ [18 18] どんな洗剤を使っているか知らない。
- ④ [8 9] 石鹼を使っている。

ほとんど変化なし。12.13現実の生活の便利さ、科学の優位さに人間は弱いことの証明か。

14. あなたの考え方にあてはまるものに、すべて○をつけてください。

- ① [92 90] 豊かで便利な生活は、地球の資源を消費し、環境を破壊してしまう。
- ② [74 82] 自然とともに生きることが、人間の豊かで正しい生き方である。
- ③ [60 64] 豊かで便利な生活は、一方に貧しい生活を生み出している。
- ④ [59 78] 豊かで便利な生活は、人間の能力を退化させる。
- ⑤ [50 67] 気楽で楽しい生活を送る。
- ⑥ [44 41] 便利さの追求は、いろいろな事故が起こり、生命の軽視につながる。
- ⑦ [43 63] 暇やゆとりのある生活で、人間の新しい能力が生まれる。
- ⑧ [28 34] 現代の生活は、豊かで便利なものとはいえない。
- ⑨ [19 28] 現代の環境の汚れは、やがて科学によって解決される。
- ⑩ [13 32] 便利さは、人間を賢くし、新しい文化を作り出せる。
- ⑪ [8 6] 便利さはエネルギーの消費を補って余りある。
- ⑫ [7 3] 地球や人類の未来は予言できないので、いまの生活がよければ、未来もよくなるだろう

- ⑬ [6 17] 人間が自然を支配して、生活を豊かにするのは、地球の運命である。
- ⑭ [6 8] 広大な自然の前では人間は無力なので、自然は破壊され尽くすはずはない。
- ⑮ [4 8] 豊かな生活は一次的に自然を破壊するが、自然はまた回復する力を持っている
- ⑯ [3 7] 現在のエネルギーを消費してしまえば、新しいエネルギー源が見つかる。
- ⑰ [1 2] いま、人間と自然との調和がとれている。
- ⑱ [1 1] 環境が破壊されているのは自然の一部なのに、自然保護運動はおおげさに騒ぎすぎる。

上位2つの順位は不変で現在の時代を反映した一般的思考である。いつかの項目は互いに矛盾したものが前後に並んでいる。気楽な生活を送りたいのは、自然と共に、科学の成果をもとにどちらでも考えられる。便利な生活について④と⑩が正反対である、どちらも授業後に増えている、やはり人間の矛盾した生活、思考の現れである。

15. 人間と環境について、あなたの考えに最も近いもの(3つ以内)に○をつけてください。

- ① [55 52] 限りある資源を大切に自然を守り、人間と自然が調和するようにしていくと、環境問題は解決する。
- ② [38 48] 科学は必ずしも人間の生活を良くするとはかぎらないので、科学が悪用されないよう、人間はしっかりした考え方を持たなければならない。
- ③ [35 31] 人間は、自分の欲望のために自然を征服してきた。やがて、人間は自然を破壊し、自然の復讐を受け、人間も滅ぶだろう。
- ④ [34 27] 環境問題は、政治に期待していても良くならないので、国民が環境を良くする運動を起さなくてはならない。
- ⑤ [32 34] 日常生活で自然を汚したり、傷つけたりしない実践を重ねていくことが環境問題の解決につながる。
- ⑥ [23 32] 経済・政治・文化など、多方面にわたって国際協力して開発をすすめると環境問題が解決する。
- ⑦ [23 22] 人々が、自然界の成り立ちや人間の健康についての知識をもち、文明の欠点を批判する精神を身につければ、環境問題を解決できる。
- ⑧ [11 15] 地球の歴史からみると、環境に適した生物が出現し減んだ。人間も同じ運命をたどるだろう。環境を破壊した人間は滅び、新たな環境に適した生物が出現するので、環境問題の解決は人間にはできない。
- ⑨ [10 19] 国が、企業の無責任な行いや、不当な競争を規制すれば環境問題はおさまる。
- ⑩ [7 6] 人間の智慧は、いままで、さまざまな困難を解決して高度の文明を築いてきた。人間の知性を信頼していれば、これからも環境問題は解決していく。
- ⑪ [7 11] 自然の法則や秩序にしたがって生活し、社会を作っていけば、自然と環境問題は解決する。
- ⑫ [6 10] 人間の物質への欲望を抑え、心を鍛えることが環境問題を解決する。
- ⑬ [4 7] 自然科学は自然と調和した理論を組み立てることができるので、環境問題を解決する方法は、自然科学の発達によってもたらされる。
- ⑭ [2 6] 芸術に触れたりして人間の美的な感覚を育てていくと、環境問題は自然と解決していく。
- ⑮ [1 6] 現代人は、現代の豊かな生活からぬけ出せないから、環境問題の解決は未来の人々に任される。
- ⑯ [0 1] 人間は新しい環境に適応するようになるので、やがて人間と自然の調和は回復するだろうから、何もしくなくてもよい。

①が環境問題解決の大前提、半数の人間がそう考えるだけでは、環境問題の見通しは暗い。環境問題解決の決定的なものが見つからない、楽観的にも、悲観的にもなれない。科学も、政治も、住民運動も、そして自分自身にも20%から30%の信頼しか置いていない。「環境学」をずっと続けていく意義は十分にある。

*全体から何がわかる

1. 生活の面では変化は見られないが、意識の面では環境への関心を持ち、良い方向に少し変化したのではないか。
2. 環境に対する認識や行動は、必ずしもすぐに表れない。

2. 環境学を終えての生徒の評価のまとめ

環境学を終えた3月に、生徒は1年間の環境学の取り組みをどのようにとらえているかを知るため、「環境アンケート」を実施した。以下は、そのまとめである。

環境アンケートまとめ(1992.3.11.実施)

1. 講義について、(ア)～(ウ)に答えて下さい。

(ア) わかりやすかった (イ) 興味をもてた

	す ぐ く			ま あ ま あ			ふ つ う			あ ん ま り			ぜ ん ぜ ん		
	男	女	計	男	女	計	男	女	計	男	女	計	男	女	計
(ア)	0	5	5	18	35	53	23	20	43	10	5	15	4	0	4
(イ)	3	5	8	22	34	56	12	19	31	12	6	18	6	0	6

(ウ) いちばん印象に残っていることは、どんなことですか。

枯草剤・ダイオキシン 16 ゴミ(現状 多さ) 9 水(おいしい水、水) 9
 公害と健康 9 リサイクル 8 公害の後遺症 7 川の汚れ 5 公害 4
 医薬品と健康 4 酸性雨 3 大気汚染 3 原発 3 水俣病 スモン
 水質チェック 農薬の使用問題 環境が人体に与える影響
 さまざまな汚染と人間による破壊力 汚染に対する自然の修復力

(エ) VTRの中で印象に残っているものはどれですか。

ゴミのリサイクル 21 チャイナシンドローム 21 ゴミ問題 19
 枯草剤・ダイオキシン 12 ベトナム戦争 6 公害 6 宇宙から見た地球 6
 地球環境 4 公害病 3 大気汚染 2 チェルノブイリ原発 エネルギー問題

2. フィールドワークについて、つぎの問いに答えて下さい。

(ア) 積極的に取り組めた (イ) 興味をもてた (ウ) うまくやれた

(エ) 時間は十分あった

	す ぐ く			ま あ ま あ			ふ つ う			あ ん ま り			ぜ ん ぜ ん		
	男	女	計	男	女	計	男	女	計	男	女	計	男	女	計
(ア)	2	12	14	22	29	51	10	15	25	17	9	26	4	0	4
(イ)	5	7	12	15	30	53	18	18	36	10	8	18	7	2	9
(ウ)	3	9	12	13	27	40	17	17	34	17	10	27	4	0	4
(エ)	4	0	4	8	16	24	13	23	36	19	22	41	10	3	13

(オ) 自分が選んだテーマで、しんどかったことは何ですか。

○テーマに不満 [16]

大きすぎて、何をしてもよいのかわからなかった。 3
他の班と同じテーマだったから重なること。 2 テーマを1つに絞れなかった。
テーマ自身が無意味で調べようがなかった。…奈良公園のごみ
幅が広くまとめづらかった。…リサイクル
身近すぎて何を調べてよいのかわからなかった。…学校のゴミ
興味がわかなかったこと。

○取り組みの困難 [60]

資料が少ない。13 専門的知識を必要として理解しにくいところがあった。 9
フィールドワークすること。 5 調べる手段が少なかった。 4
書物によって、また聞く人によって意見が違うので困った。 4
資料が多すぎて的をしぼるのに苦労。 3 実験ができなかった。(設備、雨が降らない) 3
展開方法 2 アンケートに協力してくれなかった。 2 時間がなかった。 2
資料が古かった。 書物でしか調べられなかったこと。 資料をまとめるだけでしんどい。
フィールドワークにいても思うように聞けなかった。 フィールドワークに行かなかった。
フィールドワークにいっところが少ない。 質問を考えるのが難しかった。
手紙で問い合わせても回答がなかった。 1時間ずーと車の数を数えたこと。
実験すること。 書物を多く読むこと。 やることなすこと初体験。
最終結論を自分達で出すこと。…原発

○レポート作成 [7]

レポートを多く書くこと。 4 文章としてまとめること。 2
読む人にわかるようにまとめること。 ページ制限があったこと。

(カ) 個人として負担した費用は、いくら位ですか。

0～2,440円(2,240円…交通費 200円…レポート用紙)

(キ) 印象に残ったことは、どんなことですか。

○フィールドワークにかけたこと [12]

関電の人の話を聞いたこと。 3 他校が見学できたこと。 2
緑が丘浄水場へ行っていろいろ問題を聞いたこと。 2
寒いときスーパーの前でアンケートをしたこと。 発泡スチロールが植木鉢になったこと。
シャープの工場での話。 県庁へ話を聞きに行ったこと。
軽油車がすごい煙をまき散らしていたこと。 電気店まわり。

○フィールドワークで対応して下さった人との関係 [18]

関電の人が事故は有り得ないと言い切ったこと。 5 関電で、テレカをもらったこと。
関電の人が誠意をもってはなしてくれたこと。 関電が丁寧に来てくれたこと。
今までの知識と関電の説明の大きなくいちがい。 奈良公園管理事務所の対応の良さ。
管理組合の人が丁寧に教えてくれたこと。 リサイクルショップのおじさんの話。
ゴルフ場の人がマスコミは騒ぎすぎると怒っていたこと。
鎌田氏(太陽電池を個人で設置)の家でエネルギーについて話したこと。
生活科学センターで「実験は無理!」といわれたこと。
農業試験場で農薬の検出をやってもらったこと。

企業に電話をかけて資料を送ってもらったこと。

電池の環境汚染はほとんどないといわれたこと。

○フィールドワークでわかったこと [33]

以前使われていた食品添加物に、今では考えられないような有毒な物が使われていたこと。2

食品添加物の危険性。2 一般に食品添加物に対する意識が低く、内容を知らない。

添加物が悪いと知りつつ、安価、おいしさに走っている。天然着色料も危険であること。

奈良市のゴミの量の多さ。2 奈良公園にごみ箱が少ないこと。ゴミ処理の難しさ。

奈良公園管理事務所がきれいだったこと。日本人の観光マナーの悪さ。本校の汚さ。

農業が危険でないこと。3 農業を使わないとやって行けない日本の農業の現状。

農業の危険性。スーパーに並んでいる野菜に驚くほど多くの農薬が使われていること。

除草剤の危険性。ゴルフ場の緑を守るために農薬を使うこと。

ゴルフ場問題の欠点がありません。原発の現状。原子炉の構造。

原子力発電は大切。クリーンカーの開発の困難さ。

地球誕生のときから酸性雨が降っていた。

私たちの住んでいるところでも酸性雨が降っている。リサイクルといってもたくさんある。

電気屋さんがあまりにも電池に対して無知なこと。

太陽エネルギーの開発と実用化との問題の裏表。

エネルギー問題について興味を持たれたこと。環境汚染の人体への影響。

自分たちが自然破壊していること。環境汚染は見えない身近なところにあること。

環境が破壊されていること。科学は進歩しているということ。

いろんな技術がいっぱいあること。

○実験 [4]

自分達で雨のpHを測ったこと。3

京都・大阪・奈良の水でどこが一番おいしいか調べたこと。

○その他 [13]

公開研究会で発表したこと。3 みんなで協力できたこと。みんなでレポートを書いたこと。

あんまり仕事をしないと思っていたみんながきちんとやってくれたこと。

奈良交通で今、クリーンカーがバスとして走りだした。(改善の方向に動いていること) 2

冬休みに学校へ出てきて急いで仕上げたこと。うちの学校の先生達が積極的だったこと。

火曜日が来るのが嫌だった。一つ調べるのもしんどい。チェルノブイリの特集ビデオ。

(ク) やりにくかった点・困ったことは、どんなことですか。

○班の構成 [28]

班員のあとまりが悪い。14 班員の協力が得られなかった。6

班員のスケジュールが合わない。4 みんなにやる気がなかった。2 人数が少ない。

○運営 [23]

時間不足。7 フィールドワークに行ける時間が限られている。(7限目) 3

フィールドワークがテスト前など忙しいとき行かなければならなかった。2

放課後遠くまで行ったため、話す余裕があまりなかった。お金がかかる。

フィールドワークの間に講義が入ったり発表直前の準備期間がなかった。

5限目が終わってすぐ作業に取りかかっているのかよくわからなかった。時間が多くかかる。

○実施上の困難 [44]

方向がなかなかまとまらなかった。11 どこに聞きに行けばよいのかが分からなかった。
奈良に原発がないのでフィールドワークしにくかった。2
実際に原発を見ることができなかった。資料が少ない。4
資料が難しく、理解し難かった。2 資料が少ない上に知識を持つ人も少なかった。
新しい資料や知りたい資料がなかなか見つからなかった。
テーマに問題がある。(大きすぎる。狭すぎる。) 4 レポートが作成しづらかった。6
勉強不足で質問に困った。2 アンケートのやりかたに困った。
聞きに行ってもきちんとして教えてもらえなかった。
アンケートに協力してくれない人が多かった。
実験できなかった。(設備) 2 (雨が降らなかった) 1

(ケ) (ク)について、どのように改善すればよいと思いますか。

○班のまとまりをはかる [24]

班の構成を工夫する。13 (仲の良い者で班をつくる。8 男子・女子 均等に分ける。
男女混合にする。 班員を少なくする。(1~3) 2 班員を多くする。)
各自が自覚する。5 各自の役割を果たす。 班長に負担がかからないように分担する。
班長がリーダーシップをとる。 班員の連絡をよくする。 みんなでよく話し合う。
本当にそのことを調べたいと思うことが必要。

○時間の確保 [14]

計画的にする。5 まるまる1日、活動日にあてる。4
レポートを書く時間を授業中に保障する。3 6時間目で終る。 もっと時間をとる。

○実施して気づいたこと [22]

もっとよく考えてテーマを決めればよかった。3
自由なテーマにして、環境の問題を含んでいるものにする。3
学校の設備、書物の充実 3 フィールドワークに出かける前に、事前学習が必要 4
もっと積極的に質問すべきだった。 事前に質問内容を電話で知らせておく。
専門家の話しはわかりやすい。 アンケートは聞き取りのほうがよい。
講義とフィールドワークの順序を変える。
フィールドワークの具体例を示して欲しかった。 強力な指導が欲しい。
僕たちが例となったから、以後は大丈夫と思う。

(コ) 発表会の形式や内容について、意見や感想を聞かせて下さい。

○形式 内容ともにあれでよい。 [27]

わかりやすかった。 思ったより良かった。 頑張った班の発表は良かった。

○発表方法に工夫を。 [35]

全員で発表を。 代表一人が発表すればよい。 もっと小分けにして発表する。4
もっと図を多く。 VTRをつくる。 レポートを読むだけは退屈。
ポイントの置き方がむづかしい。 もっとわかりやすく。 もっと面白い。
型にはまりすぎ。 OHPを使った方が分かりやすい。 うまく発表できなかった。
発表する人が緊張しすぎ。 時間制限をなくす。3 発表時間を短く。 発表時間が短い。3
難しい数値など言わずに調べた結果、どうすればいいかを発表して欲しい。
それぞれのテーマに班員それぞれがどう考えるか、意見を述べたほうがよかった。

後ろの方は見えづらく聞きづらい。5 発表班毎にみんなに配る冊子や資料があった方がいい。やる気が欠けて面白くなかった。 いまいち盛り上がらなかった。 だらけていた。3

○聞く態度が悪い。 [18]

だれる。 すぐあきる。 うるさかった。

○発表会をやめる。 [7]

発表はむだだった。3 120人が全員興味をもてないので、あまり役立たなかったのでは？ レポートをどこかに展示して見たい人が見ればいい。3

○その他 [6]

マイクの不調。5 制作したレポートを公開してほしい。

3. 講演について、答えて下さい。

(ア) わかりやすかった (イ) 興味をもてた

	す ご く			ま あ ま あ			ふ つ う			あ ん ま り			ぜ ん ぜ ん		
	男	女	計	男	女	計	男	女	計	男	女	計	男	女	計
(ア)	12	27	39	23	31	54	15	6	21	0	0	0	3	0	3
(イ)	11	35	45	21	18	39	13	6	19	2	2	4	6	0	6

(ウ) 講演について、意見や感想を述べて下さい。

現実を知った。18 ダイオキシンの被害の恐ろしさ。14 衝撃的であった。11

実際にかかわっている人の話はよい。8 援助の必要性。6 見るのが辛かった。4

写真や映像は生々しくわかりやすい。5 リアルでよかった。2 対米感情 6

化学兵器はひどい。 葉のおそろしさ。2 戦争は絶対にいけない。3

頑張っている人がいる。 日本にも救助する人がいる。 身近に感じられた。

ベトナムの人は、自分達のことをこんなふうに見せられるというのはどうかと思う。

ずっと尾をひいている。 重大な問題が他にもあることを知った。

話の内容に引き込まれた。 事前にベトナム戦争について、勉強しておく方がよかった。

自然の快復力。 人間のあさはかさ。 講演の回数を増やすといい。2

4. 最初に実施した、川の見学会について意見や感想を述べて下さい。

○よかった [81]

汚染の現状がわかる。

(現実がよくわかった。41 汚いのに驚いた。21 そんなに汚くはなかった。2

実際に体でわかるのがよかった。4 きれいな川が次第に汚くなっていく。41)

興味をもてた。2 上流から下流の方まで川のことを探ったのは初めてで貴重な体験。

日頃川なんか見ていなかったの、汚染状態を知るよいきっかけになった。

パックテストもあり楽しい。 面白かった。2

○よくなかった [23]

面白くなかった。8 めんどくさい。 まとめるのがいや。 だれていた。

結果はわかりきっていたので行く意味がない。

実施方法に不満 8

(大勢で行ったのでよくわからなかった。 スケッチするのに時間を取られて調査がやりづらかった。 ちょっと時間を取りすぎ。 2 皆が同じことをやっているの面白くない。 環境学で学んで行くことが良くわからないのに、いきなりされたので良くわからなかった。 バスにぎゅうぎゅう詰めにつめられてつらい。 県庁や市役所に行って汚れについて原因や今後どうするか、または、していることの話聞くべき。)

5. 環境学について、意見や感想等何でも述べて下さい。

A. 環境学を振り返っての意見、感想

○肯定的意見・感想

環境問題が理解できた。 9 学習してよかった。 6 知る必要がある。 5 続けよ。 11 考え方が変わった。 2 考えさせられた。 考えるようになった。 考えることができてよかった。 2 興味がもてるようになった。 2 勉強になった。 知ることは環境対策の1歩。 敏感になった。 大変なことだと痛感した。 知識が増えた。 3 調べがいがあった。 生活が見直せた。 少しわかった。 2 自分なりの考えが持てるようになった。 「道」を一つ見つけられて嬉しい。 環境問題に関心てるようになった。 将来のためにも役だったと思う。 少しは環境保護に心がけようとするようになった。 身近なことに自分がどう対応すれば環境を良くできるのかを知ることができた。 フィールドワークは本当に勉強したという実感があった。

○否定的意見・感想

・ 実施方法に不満

7時間目の授業は嫌だった。 20 とにかく疲れた。 2 時間・費用に余裕がない。 クラブをやっているので放課後残るのは嫌だ。 クラブ活動をやってない人に環境学をやればいい。 興味が持てない内容だった。 4 難しかった。 2 専門的すぎた。 習うことが莫大すぎる。 2 講義は一方向的というような気がして、面白くなかった。 講義を減らせ。 講義はしんどい。 プリントが多すぎる 3 テストはやめよ。 1 フィールドワーク強制的はいや。 フィールドワークのテーマを自由に。 フィールドワークに随分時間をさいたのに、評価されなかった。 講演をもっと増やして欲しかった。 3 もっといろんな所に行きたかった。 漠然と環境学をやるのは無駄。 的を絞って最初から取り組むべきだったと思う。 一方的強制的形でやるとこちら全然面白くない。 木の枝についた果実をとるのに棒でたたき落とすと果実はつぶれることがある。 色々調べても環境をよくするための行動など何も実行していないので無駄だと思う。 みんなで奈良公園の掃除をした方がよっぽど面白いしためになる。 中2で奈良学、中3で環境学を。 高校は大学受験を考えたカリキュラムを。 先生達は頑張ったけど、僕達はそれに答えられなかったような気がする。

・ 環境学に疑問

環境学としてまとめてやるよりも、ゴミの問題は社会で、大気とか水は理科で、健康は保健でとかにした方がいいと思う。 そのほうがやっぱり、もっと頭に入ると思うし、勉強とかもきちんとすると思うから。

授業として取り扱わなくてもいいと思う。

自分達だけ環境問題を訴えても、一般社会が聞く耳を持たないと意味がない。

B. 今後に向けての意見

○実施方法

1年を通じて題材を1つに絞って、みんなでしっかり取り組んではどうか。3

題材は自分達で考える方がよい。

やるならもっと活発に、もっと大きく、そうでなければやめた方がよい。やり方もかえた方がよい。講義をしても、まじめに聞いている人が少ない。

もっと少人数制にしてやったらよい。

テーマに興味を持てるものと持てないものがある。選択できたらよい。

選択教科にすればいい。

もっと規模を大きくしなければ、今の社会はよくなる。

パソコン通信を使って外国の人たちに、環境に対する意見や知識を聞く。

○実践

これを機に、学年で環境問題について、ひとつでも取り組みができればよかった。現実をよくわかったが、何をどうしたらよいかかわからない。

真剣に取り組まなければいけないが、何ができるか。

行動を起こさなければ意味がない。

実際に行動しよう。

行動に移すのは難しい。

得た知識を必ず生かさないといけない。

一人一人の意識を高めるべき。

みんなでやることでなく、一人一人が気が付いたときに考え実行して行かなければと思う。

ちりも積もれば山となるように、小さな環境保護もやればやるだけ効果が出ると思う。また、新しいことがわかると思う。

自分達から始めなければ環境学をやった意味がないから、少しでも努力したいと思う。

新聞とかを普段読まない、いろいろな問題についていけないし、取り残されると思った。

環境に興味を持つことは良いことだと思う。

みんな一人一人が気をつければ自然が戻ると思う。

みんなが助け、みんなが興味を持ち、みんなが真剣に考え、みんなが他の人に訴えるみたいな感じにしたら Very good

3. 〈環境学〉を実施したことの意義 ～担当者の意見～

(1) 社会の変化によって起こっている諸問題を教育の現場に反映していくことは、もはや、1つの教科の取り組みだけではできない。環境問題は、その代表である。(他に、エネルギー・情報社会・性など多くの課題がある)教科を越える第一歩となった。

(2) 環境汚染や自然破壊や健康被害などの環境問題を抜きにして、人間の幸福や存続を考えることは不可能になっている。このような時期に、教科を越えて環境問題を包括的にとらえることに意義がある。

(3) 環境問題を教材化するためには、社会科・理科・保健体育科・家庭科などの教科の相互の協力が必要である。協力することで、教科の枠を越えた研究、討議ができ、その結果、生徒にも、個々ばらばらの断片的な知識でない総合的な見方を与えることができる。

(4) 各教科の持っている情報、生徒に必要な知識、教科の目指すものなどについて討論し、教材を精選することができた。

(5) 環境学を実施するに当たっては、他教科の教師との議論を数多く行った。そのことは、教師自身の視野と教養の向上、教育方法の向上のために大いに役だった。

(6) フィールドワークは、生徒自身が興味を持って取り組んだ。フィールドワークを通して、現在の生き方を考える機会になったと思う。生徒会で、古紙回収や空き缶のリサイクルに積極的に取り組むようになったことも、環境学の影響が少しはあったと思う。

VI 〈環境学〉の問題点と今後の展望

1. 体制

(1) 教師の体制について

3教科4人(社会 1, 理科 2, 保健 1)で実施した。1991年度の教科内の体制は次のようであった。

[理科] 環境学担当者の話し合いの結果を教科内で報告し、また、教科の意見を担当者の打ち合せ会に提案するなど、教科の代表という立場で環境学に参加した。

[社会科] 教科との関わりは、教材に目を通してもらっている程度であった。1992年度は、日本史専門の教師が環境学を担当するので、歴史の視点を加えることが望ましい。

[保健体育科] 1991年度は、会議もじっくり出来ていない状況であり、1992年度は環境学に関する情報を流して、教科としての認識を深めていきたい。また、健康部(保健室)との関係も密にしていきたい。

なお、環境学と関わりが深い教科として、家庭科がある。この教科をどう取り込むかも今後の検討課題である。少なくとも、家庭科に情報を流し、できるだけ、話し合いには参加してもらうように要望している。また、家庭科での環境教育の教材を具体的にリストアップして欲しい。

(2) 授業・指導について

1991年度は、火曜日6・7限目に環境学の授業があり、5限目には、担当者の打ち合せ会を持った。暑い時期の連続した2時間の講義は、教える側の教師にも、生徒にも負担が大きく、特に、生徒にとっては、教科の授業でない余計なものをやらされているという印象を強めたように思う。フィールドワークを実施する関係で、2時間続きが望ましく、また、その後の時間も使えるような状況で実施する必要がある。1992年度は、5・6限目に時間割を組むように依頼した。

(3) 研究体制について

環境学は、従来の教科にないものであり、教材研究、教材の準備が大変であった。環境問題を取り上げたセンセーショナルな出版物は多いが、基礎データを得るのが難しく、また、得られたデータもどんどん古くなっていくのが現状で、資料を整えるのに多くの労力を必要としている。

書物を参考文献とするだけでなく、企業・官庁訪問を実施して資料の収集に当たった。幸い、多くの企業で好意的に対応していただけて、資料や情報だけでなく、リサイクル商品まで寄付して下さったところもあった。

また、生徒のフィールドワークに対しても、多くの企業・官庁などの協力が得られた。本年度は、環境問題を取り上げた本を図書室に幾らか準備したが、さらに充実させていく必要がある。

なお、環境学はいくつかの教科にまたがっているので、情報・資料・文献・ビデオテープなどの収集や編集を協力して行うと同時に、集めたものを一括して保存する必要がある。

(4) マニュアル作りについて

1年間の実施にあたり、その内容を教材化するのに実質2年もかかった訳で、大変な労力がいった。なお理想を言えば、同じ教材を繰り返すのではなく、できる限り新しいものを作り、その中から良いものを選び、環境学のマニュアルを作るように心がける必要があるだろう。積み重ねた教材の中から、“ミニマム・エッセンス”としての内容の集大成をはかればよいと考える。

(5) 教科・特別教育活動との関連

環境問題への取り組みは、〈環境学〉だけで十分ではなく、各教科の講義の中で次のような内容に触れている。

〔社会科〕 行政、住民運動、世界の環境問題、資源とエネルギーなど

〔理科〕 環境を汚染する物質（有機塩素化合物を中心に）、森林破壊、原子力問題、資源とエネルギーなど

〔保健体育科〕 未来のエネルギー問題と健康、環境の変化と新しい健康問題の出現（成人病、ストレス、過労死、人間関係と健康、新しい病気の出現など）、食品公害やその他の公害と健康問題（騒音、振動、悪臭、地盤沈下など）

〈環境学〉実施前の教科との関連、実施後の教科との関連などを十分検討し、本校教育全体の中への位置づけを明確にしていく必要がある。また、特別教育活動との関連を検討していくことも今後の課題である。

(6) 外に開かれた〈環境学〉へ

環境問題は、学校教育の中だけで解決できるものではない。授業参観などの方法で保護者の理解を得ることも必要と考える。また、社会で環境問題に携わる人の講演を取り入れたり、企業や行政の現場での取り組みの見学などについても積極的に取り入れていく必要があるだろう。

(7) 環境教育を、教科の情報交換、交流だけでなく一つの教科として実施するのが本当に最上の方法であるかどうかは、もう少し〈環境学〉を続けた上で、判断する必要がある。

2. 授業内容

(1) テーマ「水・空気・緑」について

1991年度は、テーマとして「水・空気・緑」を取り上げたが、適切であっただろうか。テーマがあることはよいが、「空気、水、緑」では、社会的なものが多いにいくらかいがある。前半の講義では、このテーマに加えて、現代の重要な問題であるゴミ問題も取り上げた。全体を総括するようなテーマがあることはよいが、今年度についていえば、十分機能していたとはいえない面もありそうだ。

(2) 構成について

①川の見学会 川の見学会は、動機付けとしてはよかったと思う。しかし、見学後は、班毎に簡単なレポートを書かせるにとどまったので、以後の講義に役立つものにはならなかったかも知れない。また、多くの観察ポイントを設定し過ぎたために、時間内に落ち着いて観察したり、疑問を持ってみたり、考えたりする余裕はなかったようだ。また、内容は、理科的になってしまったところがあり、もっと地理的な観点からの観察も必要と思われる。この見学から発展させて、奈良の古い地図と現在を比較し、人口増加と川の汚染について考察させるような試みも興味深い。

②講義 いずれの講義も、時間の割に内容が多く、生徒が消化不良を起こしたことが多いことは否めない。後半のサイクルの講義に対しては、生徒も比較的眞面目だったようである。講義時間数と、フィールドワークの比率は、丁度良かったと思われる。

③ビデオ 多くの講義で利用した。今日的な話題も多く、生徒の関心をひき、また、身近な問題と

して考えさせるのに役だったと思われる。環境学に利用できるようなビデオをリストアップしておき、必要に応じてうまく使いこなせるようなビデオライブラリーの整備が必要である。

④ 講演「戦争と環境破壊」は、体験に基づいた話でよかった。できれば最後の時間にして、フィールドワークの発表会が2つに分かれないようにした方が良かった。

講演の内容は、企業の人の話や官庁で環境問題に携わっている人の話なども好ましい。

3. 構造化の観点から

〈環境学〉を実施するに当たって、環境教育の構造化を試みた(研究紀要第33集)。環境教育の構造化は、〈環境学〉を点検・総括する視点として役立った。研究紀要第33集にまとめた構造化(杉峰案)を、さらに利用しやすくするため、次のように簡素化を試みた。

A 環境教育の対象(環境教育のための基本的概念)

- ①人間と環境(自然と人間のかかわり)
- ②環境汚染(自然環境や生態系破壊・人間の健康への影響)
- ③環境対策(環境行政と住民運動)
- ④環境研究(自然科学・社会科学的研究)
- ⑤環境への対応(企業の行動・日常生活の行動と倫理)

B 環境へのアプローチ

- ①自然科学的
- ②医学的、保健的
- ③社会科学的、人文科学的
- ④生活科学的
- ⑤審美的
- ⑥倫理的

C 環境学の方法

- ①講義
- ②観察・実験
- ③見学
- ④視聴覚教材の利用
- ⑤フィールドワーク
- ⑥レポート・冊子作成
- ⑦発表・討論
- ⑧講演

D 環境教育の評価の視点

- ①認知的領域-環境に関する知識、環境と人間との関係についての認識をどれくらい修得できたか。
- ②情意的領域-修得した知識や認識を体系的に理解し、自然や現代社会に対する感性を磨いたか。
- ③実践的領域-理解したものや感性を、日常生活の中で生かし実践しているか。

今年度は、認知的領域を学ぶ教科として家庭科・芸術科が欠けた。しかし、生活科学的内容は講義やフィールドワークの中で取り上げた部分がある。また、審美的内容は宇宙から見た美しい地球の像や、川の情景などに含まれていた部分があり、それぞれ少しは補えたと考える。

情意的領域に関しては、どこまで達成できたかはみえない部分がある。しかし、レポートをつくる時の感想や意識に現われているものもある。また、環境への関心や態度、環境に対する行動にも現われてくるであろう。

実践的な領域に関しては、すぐには行動に現われないものであり、評価は難しいが、レポートのなかに、いくらかの生徒の意欲の変容は読みとることができる。

認知的領域の中に、様々な項目をあげたが、それらをすべて、環境学の中に盛り込むことはできない。というより、取り上げ得たものはごくわずかな部分に過ぎない。今後、環境学を学んだものが、現存する多くの環境問題に関心を持ち、かかわっていく中で、自ら問題に気づき、考えていってくれ

ることを期待したい。

環境教育の方法として取り上げた様々な形態のうち、全てを十分に盛り込み得たとは言えない。特に、「発表・討議」の方法が未熟であった。今後、この部分にも工夫を凝らす必要があるだろう。

中学のクラブ指導のあり方をさぐる

－バレーボール部（男子）とサッカー部の指導の現状から－

寅 貝 和 男

〔1〕はじめに

1992年11月1日（日）は本校の中学男子バレーボール部にとって、はじめて、県レベルの大会でベスト8に勝ち残った記念すべき日である。顧問である筆者にとっても、長年バレーボール部の顧問をしてきた者として喜びには違いなかったが、特に、参加した部員の喜びは一入であった。三試合目の光陽中学は、会場の利を得た大応援団を背景に戦ったわけで、その光陽にフルセットの末、勝利した時には、皆がコートの中かで抱き合って喜んでいて。女子大付属へきて26年になるが、はじめて目のあたりにした光景である。やっと一つ、関門をくぐり抜けたことを実感する。部員にとっては一つの貴重な経験になったことであろう。

「女子大付属」といえば、運動クラブは弱いもの－という定評が出来上がっており、かつて隆盛をきわめたサッカー部も、これまでの成績は芳しいものとはいえない。本校の中・高のバレーボール部も各校からカモにされてきた長い歴史がある。というよりも再三にわたってつぶれかけたりつぶれたりを繰り返してきた。筆者は、長年、高校のバレーボール部の顧問をしてきたが、特に男子部については部員不足でつぶれかけている部を何度も部員集めに奔走して、やっとのことでつぶさずに存続させてきた苦い経験を持っており、現在の高校男子バレーボール部も下の学年（現高3）が一人しかいなかったため、いよいよ休部になろうかというところを現高2の西久保（雅）、栗田、守武を軸に部員を集めてやっと存続させたもので、1年間指導したのち、現在の顧問に引き継いだ。

西久保、栗田達はサッカー部など他のクラブの部員であったので、パスとカットを徹底的に練習させた。その中から西久保をセッターに選び、栗田、菊田をエース対角に置き、センターに杉本、針木を、ライトに守武をおいてチームを作った。そうこうしたら中学男子もつぶれていたのである。まったく情けない話であるが、「六年一貫教育にすれば人間関係が改善されてクラブ活動も活発になる」などという空念仏とは裏腹にクラブの衰退が著しくなり、野球部は消滅し、ほどなくサッカー部もつぶれた。アドバルーンをあげるぐらいはいとも容易なことで小学生にでもできるが、現実の問題を解決してゆくのはなかなか大変なことである。

中学男子バレーボール部については、まだ高校の顧問をしていた平成2年、現中3の村田真吾等3名がバレーボールをやりたいとやってきたので、高校を見ていた片手間にパス、レシーブを教えていたが、特に村田は熱心で、一人でも「見てください」といって練習しにきた。そしてその翌年の入試で、偶然にもバレーボールの経験者（現中2、宮崎康伸）を見つけ、「バレー部を作るつもりなのでもし入学できたら参加してほしい」と声をかけておいたところ、合格したのですぐに入部させた。中学男子バレーボール部の復活は、「一人でパスをしているときは悲惨だと思った」といいながら練習を続けた村田の熱意と宮崎の加入によってメドを立てることができたのである。

入部した時点での宮崎はアタックのフォームが小さいなどいくつかの不十分さがあったが、全国大会出場の実験者でバレーをよく知っていたので、チーム作りの構想を立てることができたのは大きかった。そして今、どうやらこうやらチーム力もついてきて、県下の強いとされるチームとも練習試合を繰り返していくなかで、宮崎を軸とした男子バレー部は他校の監督からも認められるチームになったのである。

しかし、宮崎一人がいかに優れたプレーヤーであっても、それだけで勝ち残って行けるほど今日のバレーボールは甘いものではない。全体としてのチーム力の向上こそ絶対に必要なことであり、筆者が目指したのもその一点である。その意味からも練習試合を数多く行なって、その中でチーム力を高めていくことに主眼をおいて指導した。身長の上からは大型チームといえないこともないが、まだまだレシーブ系統を中心に弱さがある本校のチーム力を向上させ、コンビバレーができるようにするには練習試合を数多く経験し、「これがバレーボールなのだ」ということを全部員に解らせることが必要なのである。

いまだにレシーブ力が弱く、またブロックにも甘さが目立つチームであるが、練習試合に再三付き合っていた富雄、都南、上牧、平城、郡山南などをはじめ、奈良市内の各中学バレーボール部が本校バレーボール部を育ててくれているのであり、これからもお世話になることと思う。深く感謝している。ここで、本稿に登場するバレーボール部員を紹介しておきたい。(数字は背番号)

4 宮崎康伸 (2年、主将)	2 濱谷 真 (2年、副主将)	1 藤川雄輝 (2年)
3 市磯 準 (2年)	5 田中隆介 (2年)	8 樫木春理 (1年)
7 大垣隆一 (1年)	6 稲田頼磨 (1年)	9 沖塚量平 (1年)
11 川畑直毅 (1年)	10 平岡丈尚 (1年)	

なお、本稿ではサッカー部についても触れることにしている。現在、サッカー部は、中・高ともコーチとして面倒を見ている卒業生で体育科講師の大内淳也君を中心に、顧問の谷本、有地教諭が数多くの練習試合を取り入れて指導を続けている。ここでは中学サッカー部について、クラブニュースや部員の反省記録、コーチのコメントや指導方針などを参考にしながらまとめてみたい。又、顧問の有地先生からもコメントを戴いた。人間味溢れる指導方針が示されている。熟読吟味いただきたい。

※ 前キャプテン・村田真吾の入部(?) 当時の思い出から

……それで、何ならクラブを作ろうかということで、友達と一緒に、その当時休部になっていたバレー部(男子)を復活させようということになりました。そこで僕は高校バレー部の顧問をしていた寅貝先生に中学バレー部を作りたいという話を相談しに行きました。すると先生が「ワシが面倒を見てやろう」と言われて、その日からつらく厳しいバレーの練習の日々が始まりました。

またその頃は、部員はバスケット部と一緒に辞めた三人だけで、もちろん正式のクラブではありませんでした。だから、練習は、いつも高校生の先輩方が練習している隣のほうで先生に教えてもらいながら、パスなどの基礎練習を続けました。実際に練習でやってみると、見た目よりはるかに難しいことが解りました。練習するたびに腕は真っ赤になり、手は何度も突き指をしました。横で軽々ときれいにパスをし、早いボールをレシーブしている先輩を見て、本当にこんなふうになれるのだろうか心配になったこともありました。練習で一番しんどかったことは、他の二人が用事があって練習にでられなかった時に、先生とマンツーマンでする練習でした。あっちへ走り、こっちへ走り本当に疲れました。でもその分一人なので、一つ一つ丁寧に教えてもらいました……。

〔2〕中学男子バレーボール部のチーム作り

一昨年4月時点で男子バレーボール部は1年6名、2年6名、計12名で出発した。しかし、いかに宮崎が入ったとはいえ、まだまだチームを作れる状態にはなかった。そこで、明けても暮れてもパスとレシーブの練習を繰り返した。それとセッターを早く決める必要があり、最初はパスがいい南島を

考えたが、中心となるのは1年であると思っていたので、ボールがよく手に入っていると思われた藤川をセッターに指名した。そして、試合に出ることを目標にさせ、サーブカットを中心にコンビ練習を徹底した。出場の時期は秋の新人戦からということで、ある程度コンビができるようになってからは比較的「弱い」といわれていたいくつかのチームと練習試合をやらせてもらい、その中でチームを作っていた。

初めての公式戦は市の新人戦であった。このころ、練習試合で一つ二つと勝っていたので相手によっては、と狙っていたが、一回戦で田原中学にフルセットのすえ敗れた。しかし、これで案外いけるのではという気になった。部員にもそういう意味のことを言い、さらに練習に励むように指示した。

公式戦での勝利は意外に早くやってきた。それが県の新人戦である。新庄中学での一回戦は広陵中学と対戦した。何しろ中学は初めてであるから、相手が強いのか弱いのか全くわからなかったが、試合はサーブとサーブカットの勝利で、2-0で勝つことができた。次の相手は白樫中学で、これはフルセットで敗れた。

筆者の目を覚まさせてくれたのが主審を務めた時の片桐中学であり、その後の菟田野中学である。とにかく、すばらしいバレーボールを見せてくれた。中学でこれだけのバレーボールができるのかと目を見張ったものである。これなら高校のチームとやっても十分トップクラスに入れる力があると思った。この考えが正確であり、そして、その理由もわかったのはほぼ1年後のことである。

さて、ここでチーム作りの方針をまとめておきたい。以下の方針が以後の指導指針となる。そして中学の下級生の集まりであることも考え、焦らずに指導にあたることにした。とくに、(1)が私の最も重視した方針で、可能なかぎり練習試合を組み込むように努めた。

- (1) 練習試合をできるだけ多く取り入れること
- (2) 説得と反省によってバレーボールを理解させること（「回報」の発行）
- (3) エース宮崎と他の選手との技術格差の縮小を図ること
- (4) プレーの中では、とくにサーブとサーブカットを重視すること
- (5) 勉強との両立を確保すること

(1)、(2)については別に項目を立てて述べるので、ここでは(3)以下について述べる。まず(3)についてであるが、本校のチームにとって宮崎の加入は非常に大きな戦力となった。とくに、彼がバレーボールをよく知っていて、コンビ中に他の部員に対してあれこれのポジション指示やアタックの際の入り方について指導できる力を持っており、他の部員の技術の向上に貢献できることで大変なプラスとなっている。また、これが彼の最大の貢献であるが、入部当時から比べて際立って進歩したのがアタック力である。アタックについては、彼にあげておけば何とかしてくれるといえるところ迄成長した。

今、彼については、来年の「さわやか杯」の奈良県代表選手の候補の一人として呼び声が高い。それは取りもなおさず彼のすばらしいアタック力であり、強力チームとの練習試合で見せたバックアタックを含む強力なスパイクが、各チームの監督の目に止まったからである。

しかし、彼が入部した当時は、たしかにアタックは打っていたが何度もワイヤに引っ掛けていた。それもそのはずで、彼が小学6年で全国大会に出たときの身長は157センチであり、バレーの選手としてさほど高いとは言えなかったのである。それと彼のアタックのフォームが小さいのが私には大変気になり、肘をしっかりとあげて打つように再三注意した。もうひとつの彼の問題点はレシーブ、就中サーブカットが弱いことである。なんでもないサーブをあわせ損ねて再三ミスっていたかと思えば難しいサーブをきっちり処理できるなどムラの多いカットが目についた。今ある彼のアタック力は、バ

レーボールに対する彼の熱意と 176センチになった身長は賜である。これにレシーブ力がもう一歩安定すれば鬼に金棒である。

この宮崎に比べて、他のレギュラー陣はまだまだ見劣りする。とくに今日の男子バレーではチーム力を高めるためにも強力アタッカーがあと1枚はほしい。その1枚がなかなか出てこないのである。市磯、濱谷と裏エース候補はいるのであるが、市磯は確実性で、濱谷は打球が軽い等の難点がある。とくに市磯のアタッカーとしての進歩が待たれるのである。二人とも身長は十分であるから、冬の練習ではさらに鍛えたい。

もうひとつ宮崎と他の選手との差が、相手にボールを返すときのヨミの違いである。宮崎は、たとえアタックで返せない時でも、相手のレシーブを混乱させるタイミングでボールを返すことができるが、他の連中は大抵チャンスボールになってしまう。このヨミの差は意外に大きい。ラリーがつづいているとき、こうしたヨミのできるのとそうでないのでは、結果に大きな違いをもたらすことが多いのである。相手の動きを頭に入れた返球ができるようになって欲しい。このことについても大概やかましく言ってきたが、選手はついついチャンスボールを返してしまうのでいつも歯痒い思いをしている。これは宮崎と他の選手とのバレー経験の違いといえる問題でもあるが、いづれにしても、この格差をできるだけ小さくすることがウチのチームの大きな課題の一つではある。

次に大事な問題が、サーブ、サーブカットをキチンとやれるということである。サーブがなかなかの武器になることは、前述したように、昨年の県の新人戦で広陵中学に勝った試合で実証した。またその後の試合で、ここでサーブが一本入っていれば……という場面に再三出くわしており、サーブの重要性は改めて言うまでもない。後述する資料「回報」で書いたことであるが、今年の新人戦・光陽中学との試合について「3セット目も苦戦した最大の原因はサーブミスである。苦労してやっとサイドアウトをとっても、次のサーブをミスるとがっくりくる。……とくに3人が立て続けにサーブをダブったときは、これでは勝てないな、と思った。」と記している。実は、この日の新人戦に備えて、前日、サーブの練習を課題として、わざわざ飛鳥中学まで練習試合に行っているのである。

この「回報」では、さらに続けて次のように記している。「いつも言っているように、サーブはもっとも有効な武器である。このサーブで再三にわたってピンチを招いたことを反省の材料にしてもらいたい。君たちのサーブは、確実にミートするだけで結構いいサーブになっているのだから、あまり力む必要はない。アタックは比較的きまっているのでサイドアウトはすぐにとれる。その次のサーブが大切なのである。」

サーブカットについては未だに頭痛の種である。現在の部員で「ここへボールが飛んできたら安心できる」という選手は、残念ながら一人もいない。強いて言えば、少しマシンなのだ田中で、後は行き先はボールに聞いてくれといわんばかりのカットで、本当にこれがベスト8のチームかと思う。この光陽戦でも再三にわたってサーブカットをミスっていた。サーブの重要性がわかっているなら、それとは裏腹の関係にあるサーブカットの重要性もわかるはずである。これまでもやってきたことであるが、この冬、大きな課題の一つである。

サーブカットをやかましく言うのには、一つセッターの問題がある。セッターにいいトスを挙げさせるには、いいカットをしてやらないといけなことは言うまでもない。ウチのセッターはいささか指が弱く、オープンに挙がらないことがときどきある。それがわかっているので、サーブカットをキチンとして、セッターがトスを挙げやすいようにさせたいのである。セッターが安定すれば、宮崎、市磯のオープンがもっと生きるからだ。

最後にもっとも重いテーマであるが、勉強との両立の問題である。実はこの問題が本校のクラブ活動の盛衰に大きな影響を与えているのである。

本校は、一応、進学校である。ほとんどのものが大学なり短大なりへの進学を希望しており、親もこの問題には最も関心が深い。学校がどのような理屈を並べようが、進学の問題を抜きにした教育目標など誰も相手にしていない。十年先二十年先を考えた教育をめざしているのだなどという御高説を既に退官した教師から拝聴したことがあるが、親からは「そんなことまで学校に心配してもらう必要はない。大きなお世話である。」という話も聞いた。現実には、解決しなければならない問題が山積みしている以上、それらを一つ一つ解決して行くことこそ親も生徒も望んでいるのである。近年は「進学」の問題にも随分意を用いるようになってきているが、生徒の日常活動を保障する上においても大変重要なことである。

クラブ活動、とくに体育系のクラブをやっていると勉強が遅れるという意見がたくさんある。まあ、バレーボール部でも強い学校のクラブは月月火水木金で練習をやっており、例えば上牧中学では毎日午後の8時、9時までやっているという話も聞く。本校ではそれは認められていないし、体育館が使用できるのも隔週3回で、それ以外はたまに走るだけで、滅多に外で練習をすることはない。従って、勉強との両立ということ自体問題外だと思うのだが、実際はそうでもないようで、親からいろんな圧力を受けながら部活に参加している生徒もいるようである。

生徒が部活に出られない理由の大半が「塾」である。今日は「塾」だから駄目、といえ、それはもう絶対的で、誰も「やめとけや」とは言えないのが現状である。ベスト8に入った学校で、隔週3回の練習で済ませているところはおそらく無いだろう。いや、ベスト16の学校でもほとんどあるまいと思われる。しかし、本校で、毎日練習、夜8時まで……となれば今の部員は、一体、何人残るだろう。この現状認識に立ってバレーボール部を指導して行かなくてはならないのである。とするならば、のこるは練習試合を増やしてカバーする以外に方法はない。体育館隔週3回、しかも最終下校6時であるから、どう頑張ってもできることはしているではないか。これでベスト8なんて、うちの選手は天才ではないだろうか？とってしまう。

兎に角、この枠内で頑張らせなくてはいけないと思っている。部活と勉強との両立を掲げる以上、「月月火水木金」的練習は絶対許されない。また、二学期の期末試験に備えて、2週間前から練習参加も自由にした。もちろん、一週間前からは練習禁止である。三学期の学年末試験においてもできるだけ時間を確保して、勉強にとりくませてやりたいと思う。学校のクラブ活動として勉強との両立が不可欠であり、部活を続けさせる要諦でもある。

〔3〕練習試合でチームを作ろう

筆者はスローガンが嫌いである。その理由は簡単で、スローガンを声高に叫んだ者で、そのスローガンを実行できた者を見たことがないからである。耳ざわりのいい発言をする者に限って、未だ、その実践に啓発された例しがない。しかるに〔3〕のタイトルはきわめてスローガンのものである。しかしスローガンであるからには、それを空念仏にしないために実践しなければならない。そこで嫌いなスローガンを敢えてチーム作りの目標にし、後述するような実践を積み重ねてきた。現実には、学校内での練習が、校則による制約や勉強との両立を保障する必要から十分にできない以上、部員が塾のない日曜や他校での練習試合を組み込むことによってバレーボールの技術の維持、向上をめざすことが必要であると考えたからである。もっとも「識者」たちが叫ぶスローガンとは異なり、必然的に出てきたものであるから、華やかさや耳ざわりの良さもなく、全く自分で自分に課したささやかな目標なのである。

(a) 熱心な公立中学の先生たち

しかし、このスローガンを実行するには一つの覚悟が要った。ひょっとすると日曜、祭日がほとんどなくなるのではないかということである。つまりは、休日がなくなる恐れがあった。いい歳をして大丈夫かいな、とも考えたが、クラブを取り巻く種々の条件や、本校のチームとしては近來になく身長に恵まれ、可能性を感じさせるチームであることなどから、夏休み前半に旅行を済ませたのち実行に移した。皮切りは8月19日、郡山南中学との練習試合である。相手は県でベスト4に入ったこともある強豪である。悪天候の中、筒井にある中学まで足を運んだが、本当にいい経験をさせてもらった。やって良かったという感想をもった。

郡南の監督は数学の先生である。当日、先生は靱帯を損傷されており、ギブスと松葉杖の痛々しい状態で出迎えを受けたときにはびっくりし、本当に恐縮してしまった。「バレーを指導してる者が全く恥づかしいことで……」と言いながら練習試合に応じて下さった先生には本当に申し訳ない気持ちでいっぱいになったことを覚えている。断って下さった方がこちらとしてはむしろ気が楽だ、という思いがしたのも、反面の事実である。

ところが練習試合が始まると大変であった。選手に対する厳しさは並みのものではない。ミスをするたびに呼びつけて厳しい叱責が始まる。それだけではない、コートのをフライングでまわらせる仕置きが目の前で行なわれたのだ。筆者も吃驚したが、温室育ちの本校の生徒達はただただ、息を呑んでじっと見ていた。自らに対しても選手に対しても本当に厳しい監督であった。

この日は7セットしたが、そのうち2セットだけ取ることができた。この日のウチは最高のゲームができたと思う。よく打ったしよく拾った。全く息を呑む好ゲームだった。強豪相手にこれだけのゲームができるのか、と改めてウチの選手を見直したことである。スローガンに馬力がかかったのはまさにこの日である。選手は選手で、郡南の監督をあれだけ怒らせたのだから大成功と意気軒昂の様子であった。強豪といわれたチームとの試合はこれが初めてである。

翌、8月20日は奈良市内のカーニバルである。前日に郡南と壮烈な試合をやってきたので、選手はいささか気合が入っていなかった。それでも1回戦の平城西には2-0で勝ったが、2回戦の都南にはスコアは1-1ながら点数で負けて敗退した。その時思ったが、都南というチームはきつと強くなるというのが実感だった。それは、選手が全体に身長が高く、どこからでも攻撃ができるチームであるから、どんどん試合を重ねて行けば本当に強いチームになると思った。

その後、夏休み中では27、28、30日と練習試合をやった。そのうち27日に都南、30日には富雄、郡南というように強豪チームとの練習試合であった。奇しくもこの三チームにはともに1-2で敗れた。しかし、こうしたチームと練習試合ができること自体、ウチのチーム力が充実してきたことの証でもあった。長年、高校のバレーボール部の顧問をしていて、レベルが上のチームとの練習試合は大抵いろんな理由をつけて断られた経験があるので、一層その感を深くした。

9月6日(日)、初めて、本校を会場に5校が集まり、集中ゲーム形式で練習試合を実施した。都南、田原、伏見、東大寺と本校である。本校は都南に1セットを取られたが、それ以外はすべて勝つことができた。結果は10-1という好成績であるが、相手を考えると喜んでばかりはいられない。12日(土)は平城中学に6校が集まってそれぞれ1セットずつゲームをした。参加校は平城、田原本、郡南、富雄、登美が丘北、本校である。そして田原本、登美北に勝ち、平城、郡南、富雄に敗れたが、郡南には13-15、富雄には14-16と接戦だったのが救いである。この試合の後、入部して半年を経た1年生部員に感想文を書かせた。彼らがどの程度バレーボールがわかっているか知りたかったことがその理由であるが、次にその1年生の初々しい感想文を紹介しよう。なお、前頁の資料1が2学期中に行なった練習試合一覧である。

平成4年度 第2学期 (中学男子バレー部練習試合一覧)

9 月		10 月		11 月		12 月	
1		1		① 日	県新人戦 (山添・登美北・光陽) (光陽中)	1	
2		2		2		2	
3		3 土	飛鳥 (飛鳥中)	③ 火		3	
4 金	富雄 (富雄中)	④ 日	上牧・郡南・三笠・伏見・月ヶ瀬 (本校)	4		4	
5		5		5		5	
⑥ 日	郡南・田原・伏見・東大寺 (本校)	6		6		⑤ 日	
7		7		7		7	
8		8		⑧ 日	県新人戦 (ベスト8以上・郡南) (監理研修)	8	期末考査
9		9		9		9	
10		⑨ 土	平城・郡南・郡南・富雄・登美ヶ丘 豊後(豊中)	10		10	
11		⑩ 日	富雄・平城 (富雄中)	11		11	
12 土	平城・田原本・郡南・富雄・登美北 (平城中)	12		12		12 土	東大寺 (東大寺)
⑪ 日		13		13		⑬ 日	
14		14		14 土	伏見・春日 (伏見中)	14	
⑫ 火	登美北・興東 (本校)	15		⑭ 日	平城・富雄・郡南 (平城中)	15	
16		16		16		16	
17		17		17		17	
18		⑮ 日		18		18	
19 土	↑ 学園祭	19		19		19	
⑯ 日		20		20		⑰ 日	
21	↓ 代休	21	↑ 中間考査	21		21	
22		22		⑱ 日	市・新人戦 (登美ヶ丘)	22	
⑰ 水	平城東・登美ヶ丘 (平城東中)	23		⑲ 月	上牧招待 (美日第6・日誌・日誌本・月台第2・全中 上牧中)	⑳ 水	富雄・平城・北字治 (富雄)
24		24		24		24	
25		⑳ 日	郡南・三笠・伏見・登美ヶ丘 (本校)	25		㉑	
26		26		26		26	
㉒ 日	上牧中と12セット (上牧中)	27		27		㉒ 日	
28		28		28		28	
29		29		㉓ 日		29	
30		30		30		30	
31		31 土	飛鳥 (飛鳥)	31		31	
備考						1/7 郡南・富雄・平城・郡南 (郡南)	
						1/10 富雄・三笠 (富雄)	
						1/15 香芝・光陽・斑鳩・天理 (香芝)	

(b) 1年生の見たバレーボール

ここに紹介するのは身長 148cmの1年生・大垣隆一のもので、度胸があるのとサーブがいいので準レギュラーとして使っている選手の反省文である。

※ 「9月12日の反省」

大 垣 隆 一

ぼくは、9月12日の試合で都南と富雄と平城の試合に出ました。まず思ったのは、自分のサーブカットが短いということでした。都南の双子のサーブは取りやすいけど、ほかのチームは、サーブに回転がかかっているので困りました（註：都南のエース対角は双子の兄弟である）。

けど、サーブは都南の試合では良かったです。5～6回中2回ぐらいサービスエースを取れたのがうれしかったけど、富雄の後半と平城の試合はちょっと意識しすぎてしまってよくミスをしました。あと、試合中、全然動けなくて、先輩に怒られました。9月12日は相手のアタックのボールが3回ぐらい頭に当たって、試合中はボーとしていたので、よく動き方とかもまちがったし、気が付いたら声も出していなかったので、気をつけようと思いました。

相手を見ていてすごいと思ったのは、平城のセッターの人が、ボールが手に触れるときに、手を引いてから押すところがすごいと思いました。あと、ブロックを二枚にしてから、富雄のエースも打てなくなってとても良かったと思いました。

個人的に、自分はもう20cmぐらい背をのばして、ジャンプ力をもっとつけて頑張りたいです。それと、ブロックカバーを、もっと余裕を持って、外側から見るとほとんどひろっていけるようにしたいです。……中略……いちばん最後に、10-5で平城に勝っていたのに（最後に）負けたのが悔しかったです。短めのファーとしたサーブでいっぱい点を取られたので、しっかりレシーブしたいです。

まったく1年生らしいかわいい作文であるが、見るところはかなりよく見ている。とくに、下線を施した部分は秀逸で、ちょっと引き気味にパスをするトスの挙げ方を正確に観察できている。また、強力な相手のエースに対してはツーブロックが必要で、それが理解できたことも収穫であった。この日、大垣は三度ばかり、アタック練習で相手が打ったボールを、頭に直撃を受けている。その辺りに、彼が未だバレーボール部員としての集中力に欠ける点があるのだが、——線を施した部分など、何とも言えないではないか。

(c) 「回報」の発行

15日（祭）もウチで3校が集まって練習試合を行なった。この日は登美北と興東、それに本校である。結果は登美北には0-4、興東には3-1で、3勝5敗と惨憺たる成績であった。とくに登美北に全敗したのにはこちらも愕然としてしまった。相手は最も背が高い選手でも170cmに満たないチームで、こちらは182を筆頭に176、175と3人もいるのに何たることかと激怒した。しかし、敗因は冷静に分析して選手に伝えなければならないと思い、翌日、「回報」という形で文書を作って選手全員に配った。「回報」による指導はこの時から始めたのであるが、叱るだけではなく、選手に「何をしなければならなかったのか」をあらためて理解させたい、という反省からである。

この試合で目立ったのがボールに対する判断の悪さで、また、「お前や、お前や」とお互いに相手に責任をなすりつけるチームワークの悪さも露呈した。このことも心配になったので、じっくり注意を促す必要を感じ、文書の形式であらためて反省を求めることにした。「総括」のところでチームワークの一項を設け、「技術的に未熟なチームが、チームワークで乱れたら試合にならなくなる」と警告した。この指導以後、少なくともコート内での言い争いはなくなり、宮崎が中心になっ

て指導する方向が確立されたのは大きい。

学園祭で一週間ほど完全な休みにしたが、23日（祭）に平城東中学で練習試合を行なった。参加校は平城東と前回完敗した登美北である。今回は選手がリラックスしていたこともあって、登美北に対する苦手意識は消えていたのか、のびのびと試合をしていた。結果は、対平城東が2-1、登美北には3-0であった。

(d) 上牧中学との試合

9月27日（日）もバレーボール部にとって忘れられない日である。宮崎（上牧小学校出身）からは以前から聞いていたが、現在の上牧中は1年生のみのチームだけれども、小学校の時に全国大会（ライオンカップ）で準優勝という強力なメンバーがそのまま中学にあがったチームで、なかなかの強豪チームということで、ぜひ一度やってみたいと思い、顧問の竹田先生（宮崎の恩師でもある）をお願いしたところ快く受けて戴いたので、上牧中学へ行くことにした。上牧中学には教え子である島 邦男も教鞭を取っており、当日、忙しいなか、わざわざ応援に来てくれた。

広い体育館の真ん中にネットを張っての贅沢な会場であったが、1年生だけのチームにしては実に落ちついた選手達であった。ほとんど騒がないから、むしろ、ウチの2年生たちの方は身長は高いにもかかわらず、幼く見えたのは決して気のせいではない。全国大会準優勝という大きな経験は、未だ中学1年生という幼い彼らの性格をも変えてしまうのだろうか。試合前の練習でも一切無駄口はたたかなかった。練習に必要な声だけが聞こえていたのには全く感心させられた。というよりはむしろ驚異であった。こんなチームを見るのは全く初めてである。とにかく、彼らは全く静かなのである。

試合は12セット行なった。そして1セットも取れなかった。全くの完敗である。2年生5人を入れたチームが、1年生チームから取った得点の最高が9点である。強い、それはたしかに強い。けれども、アタックだけならウチの宮崎もしっかり打っていたし、ウチとしてはさほど悪い出来ではないのだけど勝てない。ブロックはうまく抜いてくるしサーブもなかなか素晴らしかったが、何といてもレシーブの巧さは抜群である。身長の上ではウチがはるかに勝っていたが、ボールに対する判断、コースのヨミ、レシーブ力等レシーブ系統の技量に圧倒的な開きがあった。小学校で全国準優勝のチームはこんなに「ウマイ」のか、と感嘆した次第である。休憩の時など、先輩にあたる宮崎と歓談をしていたが、ワイワイ騒いで話すということもなかった。小声で話をしていたのにも吃驚した。聞こえるのはウチの選手たちの声ばかりである。何と物静かな選手たちだろう。普段の学校生活の様子が知りたくなった。いつもこう静かなのか？……と。

もう一つ驚いたことがある。それは選手のみならず、彼らの保護者たちの熱心さである。朝から夕方まで、昼の休憩の時間を除いて、体育館の片隅でじっと選手の活躍を見ていたことである。まあ、当日は、地元上牧中学での練習試合であったが、後日、本校に来てもらったときもそうであったし、新人戦の会場となった新庄体育館の時には大応援団が繰り出し、必死の声援を送っていた。保護者の熱心さはこれにとどまらず、上牧招待バレーボール大会で如何なく発揮されたが、この様子については後述する。

10月4日（日）に上牧中はウチへ来てくれた。当日は、その外、都南、伏見、月ヶ瀬、三笠の4校にも来てもらったが、圧巻はやはり上牧である。上牧は全勝して帰っていったが、都南も全く歯が立たなかった。ウチはその外、都南、三笠とは1-1であった。この時も何名かの保護者が応援に来ていたが、きっと物足りなかったろうと思った。

当日のウチはレシーブ系統（また！なのだが……）を中心に出来が悪く、足が出ていない、サーブカットが乱れた、ボールのコースを読めない……など、とてもじゃないが先が思いやられるとい

うのが実感である。「回報」では次のように厳しく指摘した。

「練習試合をする意味……普段、課題にしている点を克服して行くことである。また、相手の攻撃パターンや癖をはやく理解してそれに即応できるようにすることである。従って、いつまでも同じ弱点を曝け出しているようでは何ら進歩がない。同じ相手と対戦しても、前回と同じだったということでは駄目だ。負けたけれどもこの点が良くなったというものがなければ、練習試合をする意味がなくなってしまう」と。

(e) いろんなチームと対戦して

10月10日、11日の連休はいろんな中学校と練習試合をする機会をもった。特に10日(祭)は、郡南に9校が集まって練習試合を行なった。まるで、何かの公式戦でもやっているような会場の雰囲気になった。10日に参加した中学は次の通りである。郡南、都南、富雄、平城、榛原、香芝、登美ヶ丘、田原本と本校である。そのうち榛原、香芝、田原本、登美ヶ丘には勝ったが、郡南、都南、富雄、平城には敗れた。

榛原、登美ヶ丘はよく似たチームで、さほどの身長はないが、よくまとまっており、コンビバレーが出来るチームである。しかし、ウチがきっちりするべきことをやっておれば負ける相手ではない。香芝は、ウチとよく似た第一エースのワンマンチームであるが、彼以外はほとんど打てないので、彼さえマークすれば勝てる。田原本には、サーブ練習をさせてもらっただけで勝つことが出来た。こちらも意外であったが、相手の監督は大ショックの様子であった。すっかり沈み込んでいたのにはこちらも驚いた。チームの建直しを真剣に考えていたからきっと強くなると思う。

富雄には大敗、全く試合をさせてもらえなかった。負けた中でもよく頑張ったのが郡南戦で、あの接戦を勝ち抜けるようになれば本物になれるのだが……。今一步力不足である。

帰る頃からどうも体の調子がおかしいと思っていたが、帰宅してからが大変であった。高熱と下痢に悩まされ、まるで中毒症状であった。それでも、翌日は、富雄で練習試合があるので休むわけにいかず、体を引きずって行ったのを覚えている。大変寒気がしたので、富雄の駅前で解熱剤を買ってその場で飲み、学校へ行った。その日は何をするのも億劫で、ほとんど注意らしい注意もなかったように思う。

相手は平城と富雄という強豪チームであった。試合になるかどうかを心配したくらいであるが、よく頑張ったと思う。選手にとっても大いに勉強になった一日で、富雄の監督の堀口先生からはいろいろ教えてもらい、「バレーボール教室」の半日であった。

感心したのが平城のレシーバーである。コースを読んでのコーナーへの移動、ブロックカバーなど全く素晴らしいプレーである。あれではフェイントなどなかなか効かないから、相手の攻撃を狭める結果となり、それだけ防御が楽になるはずである。それに対して、ウチのチームは大型ではあるがまだまだ荒削りでスキだらけであり、さらなる練習が必要であることを痛感した。課題はレシーブを中心としたコンビがうまく回転することであり、このことを実現しないかぎり強いチームにはなれないことを再確認した次第である。帰りは、平城の岡本先生が家まで送って下さった。寒気がしてとても電車では帰宅できない状態になっていたから、大変有難かった。その後、二日半欠動をした。

病気明けにまた「回報」を発行した。それが資料2である。ちょうど中間試験の一週間前にあたるので、「まずは勉強で頑張ろう」と呼びかけた。こちらの体調が大変悪かったので、試験前の練習中止は大変助かった。

中学バレーボール部（男子） 回報

1992. 10. 14

[1] 10月10日、11日の試合を振り返って

- 10日……… 9校が参加

{ ☀ 榛原中、香芝中、登美ヶ丘中、田原本中
☁ 郡山南中 ☂ 都南中、富雄中、平城中

- ◎ コメント……富雄には大敗、バレーをさせてもらえない間に試合が終わったというところ。平城・都南も強かったが、都南は何度もやっている相手だからブロック・レシーブでもっと頑張らなくてはいけない。とくにサーブカットでやられていたのはいただけない。

榛原・香芝・登美ヶ丘はまずまず。榛原に前半苦戦したのはこちらのプレーが荒かったからで、普通にやれば何でもない相手である。田原本はサーブ練習のような結果に終わったが、本来あんなチームではない。その後監督は非常に衝撃を受けていた様子で、チームの建直しを考えていたからきっと強くなると思う。

郡山南とはいつも接戦をやっているが、あの接戦を勝ち抜けるようになれば強さも出てきたといえるのだが…。

- 11日……… 3校が参加（平城中・富雄中・女子大付属）

- ◎ コメント……強力チーム相手の練習試合だったが、大いに勉強になった一日であったと思う。とくに平城のレシーバーの動きはすばらしかった。コースを読んでコーナーへの移動、ブロッカーのカバーなど見ていて感心させられた。当日はコンディション不良で、余り何も言わなかったが、レシーブ力の充実が最大の課題である。同じレシーブに関してもう一つ付け加えると、ブロックを抜かれた相手のアタッカーのボールをレシーブできると尚いいなあ……と思う。このカットは最悪でも相手のコートに返ればよいのだ。

富雄の監督からはいろいろ教わっていたが、たいへん参考になったと思う。ウチのチームは大型ではあるが、まだまだ荒削りなところが目立つので、いろんな人からいろいろと指導を受けて勉強してゆくとよい。ともかくレシーブを中心としたコンビがうまく回転するように練習を積むことである。

[2] 今後のこと……まずは「勉強」で頑張ろう。

- 10月25日（日）……本校で練習試合

顧問が病気で休んでいたので相手の確定が遅れています。いま暫らく待ってください。

- 11月1日（日）……県の新人戦（詳細は未定）

11月3日（祭）は休むつもりですが、8日、15日はできるだけ空けておきなさい。

- ◎ 10月23日～24日は名古屋へ出張です。テスト終了後、しっかり練習して翌日の本校での練習試合に備えること。尚、会場作りの準備もしておくように。

〔4〕県新人戦でベスト8に！

(a) 前哨戦としての本校での練習試合から

10月25日（日）、6校が集まって本校を会場に練習試合を行なった。参加したのは都南、三笠、登美が丘、伏見、天理とウチの6校である。この日は割合にいい面が出た試合が多く、全体の戦跡も9-1という結果であった。具体的には次の通りである。

- ・都南中に2-0 ・三笠中に1-1 ・登美ヶ丘中に2-0
- ・伏見中に2-0 ・天理中に2-0

上のように全体としてはまずまずであったが、対戦相手を考えると万歳というわけにはいかない。やはり、レシーブ系統が弱く、三笠中学に1セット取られたのもそれが原因である。また、伏見中とともかなり苦戦していたが、伏見の成長もさることながら、うちのレシーブと「精神面」の甘さも指摘せざるをえない。しかし一つ、大変良かった点がある。それは都南に2勝できたことである。前述したように、都南は攻守にバランスの取れたいいチームで、特に身長面で平均して高く、どこからでも攻撃できるチームなのである。このチームに、幸運もあったにせよ2勝したことは、11月1日にある県の新人戦を前にして、特にウチの選手の精神面にいい結果を与えてくれるのではないかと期待している。この日の試合は、県の新人戦に備えての前哨戦のつもりで各校に呼びかけて実施したものであるから、その感が一層深い。

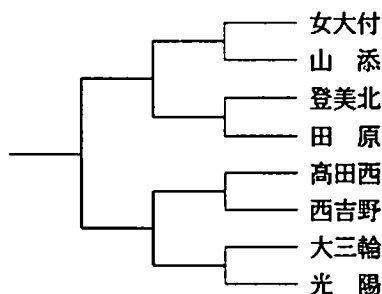
翌26日に、例の「回報」を発行したが、その中で「良かった点」を次のように掲げておいた。

- ① アタック……………宮崎、市磯
- ② サーブ……………藤川、濱谷、田中
- ③ つなぎ……………だいぶ繋げるようになった（この日は、カットが比較的良かったこととも関係がある）。都南の監督も褒めていた。
- ④ 都南に二つ勝てたこと。

問題点もちろん見られたので、この点も指摘しておいた。それは、おおよそ、次の通りである。ブロックがまだ甘いこと、レシーブでボールの下への入り方が遅れていること、トスがオープンにキッチリ挙がらないこと、アタッカーが離れたトスを打てていないことなどである。さらに、全体として、フェイント気味のボールに弱く、足がついていない。三笠に1セット取られたのも主な原因はこの点である。

(b) ベスト8に進出して

11月1日（日）、いよいよ県の新人戦である。筆者がこの1年、目標にしていた試合であり、選手諸君にとってもおそらく最も狙いたい試合であったと思う。当日の会場は光陽中学で、榎原神宮でまた乗り換えなければならないという不便な場所にある。光陽会場の組合せは下のようになっていた。



1回戦の山添は、練習ではなかなかキビキビしたいチームであった。スパイクも結構決めた練習をしていたので「これはしっかりやらんといかんゾ」と思いながら見ていたが、ウチもアタック練習では結構あたっていたので接戦で勝てるかなと思っていた。1セット目は、立ち上がり苦戦したが、徐々に点数を開いて取ることが出来た。2セット目は楽勝であった。山添にすればこんなはずではなかったと思う。女子大付属ならなんとかなる……と思って来たのではなからうか。何でもないウチのサーブを盛んにミスっていたのは、そんなはずがないのにという焦りからである。後半辺りはセッターの低いトスを打ってはネットに掛けていた。

2回戦は登美北である。選手の反省文にもあったが、ウチの苦手チームの一つであり、前述したように、9月15日には0-4で完敗したチームである。ただし、アタック練習ではウチの方が圧倒していたので、苦戦はするが負けることはないだろうと見ていた。身長が大きく違うのだから、普通にやれば負けるはずがないのである。しかし立ち上がりが悪く、前半は大接戦(大凡戦?)をやっていた。苦戦した原因はサーブをダブったこと、カットが良くなかったことで、相変わらずのウチの病気が出たからである。これも2セット目はじっくり攻めて楽勝であった。これに勝ったときは本当にホッとした。次は負けても止むをえないかと思っていたからである。この後、選手全員に光陽-高田西戦をじっくり見るように指示した。

3回戦は予定どおり光陽中学が出てきた。そして、1セット目は意外な楽勝で15-7で勝った。ところが2セット目は大接戦となり、14-16で敗れた。最初は優勢だったが、追い付かれて逆転されたのである。光陽側は会場校でもあったので応援がすごく、大声援を向うに廻して戦わなければならなかった。もう一つ気になったのが光陽側の再三にわたるクレームで、また、サーブをする際に上げたトスを一度落とし、再度トスを上げて打つという、こちらから見れば汚いプレーに悩まされたことである。選手も控えの者もかなりカッカしていたようだ。この辺りの「怒り」を、控えて見ていた生徒の作文で見よう。

「……だけど、向うのセッターが藤川先輩を挑発したり、サーブの時、トスを一回落としたり、かなり卑怯なところがあったりしてとてもむかつきました。……」

3セット目も大変な試合だった。何度も言っている通り、これだけ苦戦した理由は、サーブとサーブカットのミスが多すぎたからである。7-12でタイムアウトを取ったときは半ば諦めていたが、その後、田中のフェイント、宮崎、市磯のスパイクなどで盛り返し、10-13から田中、藤川のフェイントでピンチを逃れ、詰めは宮崎のサーブで相手を崩したのち、市磯、田中の二枚ブロックで相手のスパイクを止めてやっと勝ったのである。よく逆転したなあ……そんな感慨が頭をよぎったが、選手や控えの者は飛び上がって喜んでいて、コートで抱き合っている者もいた。筆者は一緒にきてくれていた安井君とガッチリ握手。雨の中を気分よく引き揚げる事ができた。しかし、考えれば本当にミスの多いゲームであった。これでベスト8である。県下64校中の8チームに入ったのは、それこそずっと以前に、高校バレーボール部が「春高大会」でベスト8に入って以来のことであり、今年はこれで満足しようと思った。これで「よし」としなければ、本校の運動クラブとして贅沢である。筆者は今でもそう思っている。選手は本当によくやった。一週間後、また試合が出来るのだ!

(c) 選手たちの反省文から

ここで、選手たちの反省文を見ることにしよう。まずは、ふだん滅多に笑ってくれないセッター藤川が「興奮した」という、貴重な反省文である。

「……第3セットは<興奮>していたので殆ど記憶にないけど、7-12ぐらいで負けているときにタイムアウトを取って、その後、そこから逆転して勝ったと思います。2セット目ぐらいから田

中に“右あいてんゾ”と言われていて、事実、田中のフェイントが決まっていたので、3セット目のタイムアウトの後にやったら決まったので、とても嬉しかったです。サーブも結構サービスエースを取っていたので、嬉しかったです。トスは、もう殆ど覚えていないけど、普通に挙がっていたと思います。とにかく、勝てて良かった。……」

あの、表情を表に出すことが少ない藤川がこれだけ興奮していたのか……と、いま読み返してみても感慨深いものがある。また、先にもあげた1年生の大垣は、県の新人戦での2回戦（登美北戦）について次のように書いている。

「……このチームは、練習試合でも結構負けていたけど、1回戦みたいに皆の動きがよければ勝てる相手だと思った。このチームにも勝ったけど、相手チームはやっぱりレシーブがいいと思った。殆どフェイントも効かないし、レシーブがいいのでちゃんとセッターに戻るから、（相手の）力のないアタッカーでもしっかり（ウチに）返してラリーに持ち込んでいるのがすごかった。……」

次は、川畑クンの「体が震えた」という感想である。彼が書いた通りをここに紹介する。

「……7-13になってしまったときはもうあかんのかな、と思いました。応援しているぼくたちも身体が震えて、落ち着こうと思っても、身体が震えて止まりませんでした。そして、その7-13から、市磯先輩がサーブをいれて調子が出てきて、宮崎先輩がアタックを決めたりして、宮崎先輩もサーブを入れて、田中先輩たちがブロックを決めたりして13-13に追い付いたときは、本当にすごいなあと思いました。僕なら身体が震えて、サーブも入らないと思います。そして最後は、田中先輩のブロックで決まったときは、皆、すごうれしがって飛び上がっていました。本当に嬉しかったです。……」どうです？この可愛い文章は……。

ここで、サブキャプテンの濱谷が、登美北に贈る感謝のことを紹介しよう。そりゃー、あの光陽の大応援団の中で、孤立無援の時に声援をしてくれたのだからさぞ嬉しかったに違いない。

「この試合、光陽中のすごい応援がいちばんイヤだった。でも、登美北の選手が、3セット目によく応援してくれたと思う。すごく感謝している。……」

キャプテン宮崎の自分のプレーに対する反省も載せておこう。なかなかしっかり見ているが、特にスパイクに対する自己批判は鋭いものがある。

「……次にスパイクが悪かった。考え方が間違っていた。僕は、つい、下に向かって鋭角に打とうとしてしまっていたけれど、長いのを打って決まる時もあるのだから、もっとちゃんと考えて打てるようになりたいです。……」

(d) ベスト4は成らず……

11月8日（日）、いよいよ男女各8校の中学校が、新庄町立総合体育館に集合した。選手にとっては初めての強豪チーム同志の対戦に臨むことになり、いささか興奮気味であった。とくに1年生は興味津々の様子であった。この日集まった8チームは次の通りである。

A. 三笠中 B. 富雄中 C. 菟田野中 D. 片塩中 E. 上牧中
F. 香芝中 G. 郡山南中 H. 女子大付中

選手たちは、はじめて見るあの菟田野中学の選手を「興味深く」見ていた。また、馴染みになった郡南や上牧の選手たちとは挨拶も交わして、張り切っていた様子である。また、すでに敗退したチームの選手たちもかなり見学にきており、河合第二中学などは顧問引率で見学にきていた。この大会は人気があるらしく、会場は満員であった。本当にいい試合に出場できたものである。選手たちは今日の勝敗にかかわらず、この経験を今後の学校生活に生かしてほしいと思う。

さて、ゲームは惨敗とは言わないがほぼ完敗であった。1セット目こそかなり頑張ったけれど、2セット目は半ば諦め気味……。郡南には負けているものの相性はいいはずであるが、2セット目

などバレーをさせてもらえなかった。ベスト8に進出したことで満足してしまったのかな、とも思ったが感想文を見るかぎり、そんなことはなさそうである。やはり実力のなさが露呈したというのが正しいようだ。レシーブのまずさとブロックがついていけなかったことにつき思うように思う。それと、裏エースが打てなかったことも敗因の一つである。1年生ながらなかなか鋭い見方が出来る大垣の作文を次に引用しよう。

「……先輩たち一人一人はすごくサーブも良かったし、アタックも結構良かったけど、6人の繋ぎとなるとすごく悪くて、1回戦から3回戦の相手ならそれでも勝てたけど、郡南ぐらいのレベルになるとちょっと勝てないのが残念だった。……」

これはなかなか鋭い指摘である。さあ、先輩たちよ、どうするかな？かわいい大垣に答えを出してやらなくては……。さらに大垣くんは次のような引用を紹介してくれている。

「バレーはコンビネーションとタイミングのスポーツで、特に背の低いチームはコンビが大切」と書いてあったけど、やっぱり本当だった……。そして、これまでのまとめだとして「サーブをいければ何とかなるということ。アタックの大砲がいなくても、なんとか返せばいい試合が出来ること。レシーブが良ければ、いいアタッカーがいなくてもいい試合が出来ること。声を出すと気分的に楽になること。」と結論付けている。先輩にとってはまったく耳の痛い話ではないか。入部して半年程度の選手がこれだけの見方ができるのである。これは、ゲーム運びの本質を見事に指摘している。最後に述べるつもりをしているが、来年度のチームの指針にもなりうる指摘である。

次に11月9日の「回報」の一部を掲げておく。

※資料3 「回報」11月9日号

中学バレーボール部（男子） 回報

1992. 11. 9

[1] 11月8日の試合から

【結果】 郡山南中 2 — 0 女子大付中

一にも二にもレシーブの悪さの為せる業である。それとブロックが付ききれていない。ブロックの横への動きが遅い。ツーブロックでやるようになってはいるはずであるが、それができていない。それと、今回は裏エースが打てていなかった。トスが悪ければ悪いなりに相手に返すのがエースの仕事である。

もう一つは、かりにブロックを抜かれた場合でもコースに入っておれば幾つかは挙げられた筈である。きっちりミートしてボールをコントロールしてほしい。

宮崎が徹底的にマークされてブロックされていたが、それでもよく決めていた。今回はあまりフェイントやミート打ちをしなかったが、もう少し入り込んでインナーに決めることもやってみてもいいと思う。あのレベルのチームになると、こちらも一段高い工夫が必要となる。相手のブロックにどう対処するかもエースの課題だ。

【観戦】

菟田野中学をじっくり見る事ができて大変勉強になったと思う。ちょっと真似のできないプレーもあってただただ感嘆していた様子であるが、せめて郡山南には対等に試合ができるチームであってほしいと思うし、また出来るはずである。

あの観戦から学ぶことは大変多かったはずで、多くの参考になるプレーを見る事ができた。各人はこれらを大いに参考にして、今後とも頑張してほしい。とくにレシーブでの各選手の動きの素早さは感心した。コースを読んで迅速に動きたいものである。

(e) 上牧招待バレーボール大会

11月22日は奈良市の新人戦である。何せ、これまで負けたことのない登美ヶ丘中学が相手であるから、選手たちもよもや負けるなどということは全く頭になかったようである。顧問の私も、負けるという意識は殆どなかったといって良い。ただ、頭の片隅にはウチはフェイント気味のボール処理に弱いチームだから、きちんとプレーをやってくれないとひょっとすると……という気持ちは多少あった。11月9日に出した「回報」でも、「一つ一つキッチリとプレーをしておればベスト4は可能である」と書いておいた。ところが、キッチリとプレーをしてくれなかったのである。登美ヶ丘もさほど背が高いチームではないから、むしろフェイント気味のボールの処理さえ誤らなければ勝てるのだが、当日は、ウチの選手は床に根が生えたごとく全く動けなかった。みな突っ立ったままである。タイムを取っては注意をしたのであるが最後まで駄目で、結局フルセットの末敗れた。試合が終わった後は彼らにモノを言う気も起こらなかった。

サーブは入らないしサーブカットは無茶苦茶、そのうえ荒っぽいスパイクを打つものだから、まさに自分で自分の首を絞めていたのである。まだまだ何とか成るという甘い考えで相手をナメ切り、その結果、墓穴を掘ったといって良い。何とか成るはずが何ともならないことに気付いたときはもう後の祭り、試合は終わっていた。この時ほどウチの選手の精神力が弱いことを知ったことはなかった。と同時に、自分の指導がそこまで行き渡っていなかったことを反省した次第である。次にキャプテン宮崎の反省の弁を紹介しよう。

「この試合は、はっきり言って、皆ナメてかかっていたと思う。もうすでに、目は上の<平城>にいて、(プレーは)全くといっていいほど最悪であった。ナメてかかっている、調子によってプレーができていたなら、まだ勝つ見込みがあったかもしれません。この試合で僕らのチームの技術力は勿論のこと、精神力の無さが良くわかりました。」前キャプテンの村田が「あれはうぬぼれですよ」と言っていたが、全くその通りである。

翌日の「上牧招待」への参加は、ある意味では一からチームを見直そうという気持ちで出掛けた。開始式の後、香芝東中学へ移動して、男子の試合が行なわれた。この試合は、かなり以前から上牧中学の竹田先生から招待を受けていたもので、奈良のチームは、上牧以外あまり強いチームはなかったが、大阪、京都のチームはいずれも強豪ぞろいであった。大変勉強になった一日である。

組合せて奈良同志は当たらないようにされていたので、ウチは大阪の強豪2チームとやることになった。吹田第六中学、四条中学と試合をしたが、ともに歯が立たないといったほうが良い。とくに吹田第六は身長も揃っており、ちょうど都南をもう少し大きく、そして巧くしたようなチームである。四条はエースの一人が高いだけで、むしろ小型のチームといった方がいいかもしれなかったが、このエースがまた素晴らしい選手で、バックアタックもどンドン決めてきた。そして、何よりもレシーブが、また、見事なのである。宮崎のスパイクでも結構あげていたし、フェイントは全くといっていいほど効かなかった。

宮崎は、反省文のなかで、「吹田第六戦は攻撃の幅の広さ、四条戦はうちのブロック力の無さがわかりました」と書いているが、全くその通りである。少なくともレシーブ、ブロック力が向上しないかぎり、ウチは、今後、ベスト8も無理だと思っている。

この2チームとの得点の差で下位リーグにまわされ、天理、河合第二と試合をした。当然のことながらいずれも楽勝であったが、この程度のチームを相手にすると、ウチはのびのびと試合をする。とくに河合第二戦はこの一年でも最高に近いゲームをやったのではないと思われる。昨日これくらいのゲームをやっておれば、ベスト4は確実であっただろう。しかし、河合第二はこれからのいいチームになるに違いない。身長もあるし、第一、顧問が大変熱心に取り組んでいる。年が明けたら

このチームとはもう一度やってみたい。

その後、上位リーグの試合を見せたが、上牧と四条の試合、上牧と吹田第六の試合であった。先の試合では接戦のすえ上牧が勝ち、後の試合は吹田第六が高さの差で勝った。いずれも素晴らしい試合であった。アタックも凄いが、驚異的なレシーブ力を見せつけられた。上牧も四条も身長の上では決して大きなチームではないが、あれだけのレシーブ力があれば、強豪チームともほぼ対等に試合ができるのである。そして、むしろ小さいといったほうがよい上牧があれだけの試合をやるのは、部員全員が、小学校時代に全国大会で準優勝をした実力と自信からで、さらに、今日でも連日8時、9時まで厳しい練習に励んできた賜でもある。

あれだけのレシーブ力は、ウチの練習のような時間的制約と場所的制約のなかでは絶対につけられない。彼らは、最早、理屈抜きで身体で覚えているから、こんな時にはこう動く、あんな時にはああ動くということが自然にできるのである。このチームに宮崎が一枚いたらなあ……と、つい思ってしまった。宮崎が入れば、エース対角が完成できるからである。もっとも、宮崎にはその意志はないようである。

さて、その上牧中学の保護者であるが、バレーボールに対する力の入れようは、それは大変なものである。この「上牧招待バレーボール大会」の実際の運営は保護者たちが中心になって行なわれており、当日も、朝から会場の様々な仕事に、大忙しされていた。そして、それらの仕事の間に、上牧中学の試合で声援を送っているのである。また、選手の移動にも、父ちゃん母ちゃん総出で車の運転で走り回っておられ、ウチの選手も大変お世話になった。しかし、実際大変であったろうと思う。上牧中の選手は1年生ばかり9名であるから、これだけの世話をするには選手の保護者だけではとても賄いきれないのではないかと思った。

ともかく、「上牧招待バレーボール大会」へ参加したことはいろんな面で参考になることが多く、勉強、勉強の一日であった。

〔5〕 中学サッカー部の活動について

中学サッカー部をバレーボール部と同じく8月の下旬からの日程で見ると、次のような公式戦が組まれている。

- (1) 奈良市集中ゲーム (8/29～8/31)
- (2) 奈良県中学生チャンピオンズ杯サッカー大会 (9/13～)
- (3) 奈良県中学校サッカー新人大会 (11/1、11/3)

また、その間に多くの練習試合も組まれており、部活動の上において、なかなか充実した二学期であると思った。こうした切磋琢磨を続けていくなかで、サッカー部も力を着けていき、やがて強力なチームとして活躍する日もすぐそこへ来るのではないかと考えている。なにはともあれ、大内君の作製している「クラブニュース」をもとにして、サッカー部の活躍を覗いてみよう。

サッカー部が新チームになって初めて勝ったのが8月1日の練習試合で、春日中学との第二試合であった。春日の7番を徹底的にマークして得点させず、味方は小西(2年)、高井(2年)のシュートで2点をあげての勝利であった。

(a) 奈良市集中ゲーム

8月29日からの集中ゲーム(予選リーグ)では三笠、登美北、教育大付中、興東と本校が一つのグループでリーグ戦を行なった。そして興東と教育大付属に勝ち、登美北に敗れ、三笠とは引き分けて2勝1敗1引き分けの結果であった。この結果、リーグ戦の順位は3位に終わり、決勝トーナ

メントには進めなかった。しかし、強豪の三笠とは引き分けており、敗れた登美北も0-1であるから、守りの方はよく頑張ったといえる。問題は攻撃力が今一つということになるだろうか。3位トーナメントでは、春日中に0-5、伏見中には0-2で敗れている。ここで、高井の反省文から伏見戦をふりかえってみよう。

「伏見の選手みんなが僕たちを舐めてかかってきました。福林がミスをする、笑ったりしていました。とても腹が立ちました。どうしても1点取りたかったけど、1点も取れませんでした。集中ゲーム最後の試合をもっと楽しくしたかったけど、舐められたまま終わって、とても悔しかったです。」同じく1年の松下も同じ思いを反省文で述べている。「……二試合目、僕は完全に舐められていた。前半はBチームを入れて試合をし、後半にはレギュラーがでてきたが、CBが前まで出てきて、相手チームはみんな遊び気分でやっていた。しかしへぽいシュートで2点とも決まってしまう、とても後味の悪い試合だった。」こうした経験が、しかし試合の回数が少なければ、「俺達は駄目なんだなあ」で終わってしまい、部活への意欲が減退するだけであるが、サッカー部はしっかりした練習と、練習試合を積極的に組み込むことで選手を励まし、「今度こそやってみよう」と言う気にさせているところが素晴らしい。

大内君の励ましもノートに随所に見られるが、松下には、「頑張って他の1年生を引っ張れるように！」と激励し、部活への意欲をかきたてている。また、個々の選手に対する適切な課題を与え、例えば高井には、「これからの自分のプレーに対する具体的な課題、チームとしてしなくてはいけないこと（目標）、以上を考えておくこと」と指示している。こうしたきめ細かな指導が生徒に反省を促し、今後の意欲の源泉となるのである。

(b) 奈良県中学生チャンピオンズ杯サッカー大会

この試合では河合第一中学に2-0で勝ち、2回戦の天理北中とは0-0で引き分けたのちPK合戦で0-3で敗れている。試合の経過はクラブニュース（Vol. 4）に拠りたい。

1回戦は、立ち上がりから相手を上回る動きをみせ、押し気味に試合を進めたが、FW陣のボールコントロールが悪く、なかなかゴールが奪えずにいたが、前半20分に、小西のシュートをキーパーがはじいたところを高井が蹴りこんでようやく先制。その後もトラップミスなどでチャンスをつぶしていたが、後半20分に左サイドを突破した萩がそのまま左足でシュートを決めて2点目をあげ、そのまま2-0で快勝した。つづく2回戦では、天理北中に終始押されながらも、中盤からのディフェンスがよく持ちこたえて0-0で試合終了、そのままPK合戦に持ち込まれた。ここまでは良かったのだが、PK合戦では本校のキッカー3人がことごとくシュートを外し、あっけなく敗れた。

サッカーにはPK合戦というのがある。以前はこんな場合コインで決まったこともあったが、それよりはましではあるが、不運なことである。

この大会では中2の田淵が病気で出場できず、代わりに1年の辰巳が出してもらった。公式戦に出してもらおうというのは本当にうれしいもので、辰巳も感想文のなかで大変喜んでいて、大内君の話では、辰巳は小学校時代はサッカーの経験はないのだが、入部してからのひたむきな態度が良かったということであった。ここで、彼の感想を見よう。

「1回戦に引き続いて出してもらえて嬉しかったです。天北は河合と違ってどんどん攻めてきたので、守るのが苦しかったです。でも運もあったのか何とか守り切れました。

攻めのほうは、高井先輩と池本先輩がシュートを打っただけで、やはりパスが繋がらず、得点できずでした。天北を0点で押さえた勢いでPKも先輩たちが頑張ってくれたらと期待したのですがダメでした。悔しかったです。でも天北にあれだけの試合ができて満足でした。……中略……これからはDFですべきことをしっかり頭にたたき込んで、練習をしっかりとしたいと思います。」こ

れもなかなかかわいい文章である。こういうときの選手は、それ以後グンと伸びることが多い。

(c) 奈良県中学校サッカー新人大会（予選リーグ）

バレーボール部の場合と同様、サッカー部もこの新人戦には大変力を入れていた様子である。クラブニュース（No.5）でも「予選リーグの上位2チームが決勝トーナメントに進出できるため、ぜひとも2位までに入りたいところである」と述べて傲を飛ばしている。そして、積極的に練習試合を組み入れており、9/27、10/10、10/24、10/25、10/31というように、練習試合を行なっている。

組合せで、本校はFリーグに入り、会場校である。日程は11月1日、3日の2日間にわたって行なわれ、相手は若草、三笠、奈良学園、大宇陀である。結果は、大宇陀には快勝したが残る3校には敗れ、決勝トーナメントには参加できなかった。スコアは次のとおりである。

・大宇陀中に7-0 ・三笠中に0-3 ・若草中に0-4 ・奈良学園中に0-5

1勝3敗には終わったけれども、現奈良県中学校のチャンピオンチームである三笠中学を相手に、防戦一方ながらも、DF陣がよく頑張れたことが今大会の成果であった。ただ、相手が強いとき、攻撃力が激減するのがいささか気になるところである。

ここでキャプテンの福住と1年生の辰巳の感想文を見よう。いずれも三笠戦の時のものである。

「はじめから終わりまで押されっぱなしだったが、よく守った。1点目は池本と山岡がお互いに譲り合ってフリーでヘディングされてしまった。こうしたミスは絶対してはいけない。2点目、3点目は後半の最後の気力が切れだしたときに取られた。強豪チーム相手によく頑張ったと思う。」以上が福住のものである。1年の辰巳のものは、より具体的で気持ちが良くあらわれている。

「相手は奈良県中学のNo.1チームなので、正直言ってとても緊張しました。精一杯やろうと思いましたが。みんな頑張りました。しっかり走っていました。三笠はパスをしっかりと丁寧につないできて、激しいプレーはあまり無かったです。

僕はあまりヘディングができませんでした。でも、相手のウイングにボールを持たれたときは、あまりセンタリングを上げさせませんでした。それが嬉しかったです。結果は負けただけで、三笠相手にこれだけ健闘できたので良かったです。でもいつか勝ちたい！」

サッカー部についてはバレーボール部のように直接指導しているクラブではないので、十分には伝え切れないと思うが、それでも、新チーム以来のことクラブの進歩がわかっていただけだと思う。その証拠といえば大袈裟であるが、この原稿を執筆している今日（12月25日）、本校のグラウンドで、新庄中学や御所中学など強豪チームを招いての練習試合で、第1試合の新庄中学戦で3-2で勝利を収めており、その後も白樫FC、奈良学園中学に勝利するなど、着実に力がついてきたことが確認できる。

最後に、コーチの大内淳也君と顧問の有地先生のコメントを紹介しよう。いずれも指導者の熱意とやさしさが感じられる内容で、クラブ指導のあり方を示すモデルの一つということができよう。選手を励まし、時には叱責しながらも、人間性を大切にしたいというお二人の指導理念が読み取れて大変嬉しくなるコメントである。

※資料 4

「サッカーの指導について」

大内 淳也

サッカーを選手として12年間経験してきたうえで、また自分なりに大学で勉強してきたことを踏まえ、生徒にサッカーの指導を行なう際には以下の2点の実施を心がけている。

- ・サッカーの楽しさを伝えたい
- ・自分も生徒と一緒にサッカーを楽しみたい

前者の「サッカーの楽しさを……」については、色々な論議が必要な問題であるのだが、基本的には生徒がサッカーをしていて良かったと実感できるように導いてあげたいと考えている。これは決して、生徒の好き勝手を許すということではない。厳しい練習も必要だと思うし、時には叱ることも必要であると思う。サッカーはチームスポーツであるから、チーム内にはルールが必要であり、その厳守はサッカーを楽しむための基本的なルールであると考えている。

また、後者についてであるが、自分は練習でも試合でもとにかくサッカーを楽しみたいと考えている。自分が楽しくない練習は生徒も楽しいはずがないし、試合中に怒ってばかりでは、何のための試合かわからなくなってしまう。とにかく自分はサッカーが好きだし、生徒にもそうなって欲しいと考えている。だから試合中に生徒を怒鳴り散らしている指導者を見ると、生徒もその指導者も気の毒になってくる。

加えて、生徒にサッカーの楽しさを伝えるために、また自分もサッカーを楽しむために、サッカーに関する勉強を欠かさない様にしていきたいと考えている。

※資料 5

サッカー部顧問 有地 秀樹

五月に中学サッカー部が復活して八カ月。いつ初勝利をものにすることができるか不安に思いつつそうは思いながらも、公式戦一勝を目標に取り組んできた一学期。他のチームが、中学校三年生を主体にしていたこともしり、わが女子大付属チームはことごとく負け、それも大敗の連続で、私自身滅入ってしまうことも多かったのですが、生徒は気落ちすることもなく、練習に、練習試合、公式戦の相手に向かってくれました。それもあつたでしょう。夏の集中ゲームでは公式戦二勝を挙げることが出来、奈良県最下位のチームの汚名(?)の返上も出来たと、私自身、内心ではほっとしたところでもありました。比較的早い時期に勝てたのは、クラブとして復活する折りやら、練習に明け暮れた夏休みのその練習の中で言ったことを、子供たちがどこかで受けとめてくれていたからではないかとも思っています。そのこととは次の三つなのですが、結局、クラブを指導するにあたっての私の方針とも言えます。

- 一、ハートを大切にすること
- 二、素直になること
- 三、常にプラスの方向に思考すること

人の言うことが素直に聞ける姿勢を持つことは、何事でも必要なことだけ考えています。驕りの中からは成長、進歩することはないのですから。

〔6〕クラブ活動活性化の道は何か。

これまでにバレーボール部（男子）とサッカー部の活動を、主として夏休み以降に絞って述べてきたが、両クラブとも、徐々に力をつけてきたことは間違いない。そして、「僕らはいくら頑張ってもダメだ」という気持ちは、ほぼ払拭されたものと考えている。運動クラブはみな強くなければならないのか？という疑問も出そうであるが、強くなればクラブが活性化できないという事ではない。活性化するための努力をする中で、又、強くなることもあると考えるべきである。ただし、明けても暮れても負け続けでは、部員に元気をだせといっても無理な話であり、「勝つことも出来る」クラブにはしてやるべきであろう。そのための努力がクラブ顧問には必要なのではないかと思う。筆者はそのための方法として、「練習試合の中で鍛えること」を行なったのである。

幸い、バレー部の場合、身長に恵まれたことと宮崎という逸材の加入によって、県レベルでベスト8という位置を獲得することができた。しかし、別にベスト8でなくともよいのであり、一つでも二つでも勝てる力を付けてやればいいのだ。このチームだって、練習や練習試合の中でキッチリ鍛えておかなかったら、チームワークも乱れ、そして誰もいなくなった……ということになったと思う。誰かの言とは逆で、なかなか個性の強い生徒たちが集まっていたから。

練習試合を増やしたのは、前述したように、クラブ活動に対する時間的制約が強く、チームを強化することが出来ないと判断したためである。それに、宮崎と他の選手との落差が大きく、このままではコンビプレーが成り立たないと考えたからである。幸い、いろんな学校との練習試合を通じて選手諸君が大いに刺激され、自らの技術の向上に励んだことは言うまでもない。

もう一つは、本校の生徒の性格、生徒のおかれている状況を正しく把握することである。又、長年培われてきた自由・自治の校風の中で教育されているという中で、頭ごなしの指導では彼らは、決してついてこないことも知るべきであろう。資料4で大内君も言っているように、何のためにスポーツをするのか、なんで彼らがバレーボールをしているのかを指導する側が考えないといけない。そのためには厳しく苦しいこともあるのは選手もよく知っており、彼らは日曜・祭日が大幅に減ったことについても、文句も言わずによくついてきてくれたと思う。いろんな練習試合の過程で、彼らは、他校の選手が監督から殴られたり蹴られたりしているのを見ている。何度言っても出来ないときはこちらも殴りたくなることがあるが、教師は生徒を「調教」しているのではないと思っているから、決して手を出すことはしなかった。そのために「回報」やミーティングを通じて指導を続けている。

ここで、学校教育における部活動の位置付けを含めた「教育」全体の問題について私の考えを述べておきたい。

部活について言えば、本校における位置付けは決して高かったとは言えない。むしろ、かなり低く位置付けられていたのではないかと思う。極端な言い方をすれば、「あれは好きな教師が勝手にやっていることだ」という発言を何度か聞いているが、そんな程度の認識なのである。もっと言えば「クラブはつけ足し、教科教育の研究が全て」といった認識もある。生徒たちも「顧問とは来んもんだ」と心得ており、それを生徒から聞かされたとき、「なるほどなあ」と感心したのを覚えている。筆者も「教師は<教科>で免許状を貰っているのだから、教科指導が成り立たなくなるような方針などは立てるべきでない」と言い続けてきた人間であるが、その時には決まって「学校は教科だけではない。クラブ活動や学園祭などの活動が大事なのだ」と反論するのである。もとより当たり前の話であり、だからこそ、出来るかぎり練習や練習試合に付き合い、また、部をつぶさないための努力をしてきたのである。

ところが、そういう事を言うのに限って、部活で熱心に指導している姿にお目にかかることは滅多

にない。もしかすると、私のような指導はどんくさいやり方であり、ボタン一つでフジーな(?)指導が行なわれているのかも……などと思ったりもするが、生徒の活動を見ていると、とても彼らというクラブ活動の活発化につながっているとは思えない。公式戦の時にだけ来る顧問……まさに生徒の言うとおりの顧問は<来んもん>である。もっとも、どこかの学校のように、生徒が土下座をして顧問を頼み込まねばならないといった<不祥事>は流石に見られないが、部活に対する教師の姿勢の高さという点では大同小異である。

勿論筆者のような無器用な指導だけが指導ではないし、顧問の事情によってもいろんな指導があって良いと思うが、それなら、居丈高に「クラブ活動の活発化」などと叫ぶのは止めたほうがよい。

この1年余り、中学の顧問をやってみて特に感じたことは、公立中学の先生が大変熱心であるということだ。郡山南、河合第二中学などを引き合いに出す迄もなく、強いチーム、弱いチームの別なく先生方が熱心に取り組んでおられるので、こちらも、つい、また練習試合をお願いしたくなる。クラブ顧問のあり方についても、これら公立中学の先生方に教えられることが多かったように思う。勿論健康を害してまでやる必要がないことは断る迄もなかろう。

筆者は「識者」もよく仰るように、クラブ活動が社会体育の中で充実されることは本当に望ましいことだと考えている。もっと言えば、アメリカなどのように、学校は授業が終わったらそれでおしまい、というのも一つの姿である。たとえば、生活指導では、放課後の校外での生徒の不始末にまで学校が関わらなければならないというのもおかしな話で、もっと校内と校外とを切り離した考え方が出来ないものかと思う。しかし日本の学校教育はそうはなっていないのだ。クラブ活動も生活指導の一環として重要視され、公式試合も、ほんの一部をのぞいて学校単位でないと出場できない仕組みになっている。ただ、一般的な生活指導においては、校内と校外との峻別は、初めのうちは多少問題も出てくるだろうが、ゼヒやっていくべきであると思っている。

だが、クラブ活動は、実際に、生徒の学校生活に占めるウエイトは高く、部活抜きでの学校生活など考えられない生徒の方が多い。とすると、自主的活動に任される分野ではあっても、まったく教師が関わらずに成り立つわけではないし、教室とは違った側面を見てやることも、生徒が校内で活動している限りは学校、教師の責務である。勿論、その対応の仕方によって差が出てくるのは当然であるが、顧問が<来んもん>であって、それでも部活の指導ができるんだと言えるような教師は一人もいないはずである。我々教師は、まず、生徒の活動を見てやることから始めたらよい。

もとより、私は、教師が聖職であるとは考えていないから、最初から出来ないとわかっているようなことまで「やろう」とは言わない。また、「粉骨砕身」などという精神主義も嫌いである。これまでに述べてきたことは「できる」からやってきたことである。年のこともあっていささかへばった面もあるが、「練習試合でクラブを活発化しよう」という試みは、単にバレー部だけではなくサッカー部においても一定の成果をあげていると思っている。だから、いろんなクラブでやって頂けると、もっと、全体として部活が活発化するのではないかと思う。

現在の中2の部員が出場できるのは、原則6月までである。その後は中学バレーボール部(男)もチーム力としては弱体化する。だから、今の1年生部員には強いチームとのバレーボールをうんと見せておいて、時には出場もさせていろいろと経験を積ませ、今後のチーム作りに生かしていきたい。当然、練習試合の相手は変わるだろうが、今後とも練習試合の中でチーム力を高め、部員にとってやりがいのあるチームを作ってやりたいと思っている。わずかの部員が、体育館の片隅で細々練習しているのを放っておいて、「クラブ活動の活発化」もないだろう。

〔7〕 おわりに

本校に勤務して26年になる。考えるだけでゾットするが、近年はマンネリ化と惰性から脱するのに一苦労する。クラブについても高校を長い間持っていて、部員集めに苦労したことしか思い出せないが、中学にかわって何かできるかなということで取り組んだのが「練習試合の積み重ねの中で鍛えよう」ということであった。そんな中でチーム力がついてきてそこそ強くなると、各校とも気軽に練習試合に応じてくれるようになり、おかげで試合数もずいぶん重ねるに至った。

筆者はバレーボールというスポーツが好きである。従って、バレーボール部と付き合うことはさほど苦痛ではない。だから、「好きなヤツが勝手にやってること」と思われても別に痛くもかゆくもないが、学校全体の部活をそういう見方で捉えることは、余り使いたくない言葉であるが、「教育」に携わっているものの視点としては有り得べからざる事である。クラブ活動が活発になることは誰にとっても不都合ではない筈で、それどころか、「識者」の言を待つ迄もなく、学校教育の上で極めて大切なことである。

今のウチの中学生は実によくやっている。何だかんだと言われているが、部活の面だけで見てもバレー部、サッカー部、バスケット部、野球部など、一生懸命に練習をしている。一時は火の消えたような状態にあった部活を、ここまで回復させたのはこれらの中学生たちである。個性も豊かだし、授業における集中力もついてきたし、我々教師がやってきたことを考えれば、「できすぎ」であるとすら思っている。むしろ高校生が中学生の手本になり得ていないのが現実である。

さて、今後のバレーボール部であるが、本文でも触れたように、現中2が退くと、身長の間でもアタック力の面でも大幅に弱体化する。上級生が強いと、次の学年は、出番が無かったこともあって、どうしても弱くなることは否めない。従って、今後、現中1をどこまで2年のなかに入れて使っていくかも大事な問題である。現中2はレギュラーが5人であり、中1を一人ずつ使ってきたが、ほとんどがレシーブの補助的な役割しか与えておらず、本格的にポジションを考えた起用はしてこなかった。3月に行なわれる1年生大会を契機として、7月以降をにらんだ1年生の育成を考えたい。

理想としては登美北型チーム（レシーブ力のいいコンビバレーができるチーム）にしたいのであるが、果たしてどこまで出来るかがこれからの課題となる。新チームでは身長の関係からもブロックはあまり期待できないから、レシーブ力の充実とサーブを武器として磨きをかけることで精一杯であると思う。それでも構わないのであって、ない物ねだりをするのではなく、出来ることを精一杯やらせる方針を、こちらの構えとして常に持っていることが大切なのである。そして、また、練習試合を出来るだけ組んでやって（勿論今までのような訳には行かないだろうが）、その中でバレーボールの面白さを経験させるとともに、技術の向上を計れるようにしてやりたいと思っている。

いずれにせよ、我々教師（またはコーチ）の方で手をかけてやらないと、技術のみならずスポーツの持つ面白さも理解できないのではないかと思う。特に、バレーボールのような団体競技はそうである。彼らだけに任せっぱなしにすればどうしてもダレるし、また、単なる「遊び」と化してしまうだろう。単なる「遊び」でよいのならクラブである必要はない。もとより顧問も付ける必要はない。

クラブの問題については解決しなければならない課題も多い。コーチ制度の充実、教師の過重負担に対する手当の方法、あるいは教師が指導できるクラブだけに絞ること（クラブ数の削減）などがあげられる。過日報告したように、全付連でもクラブの問題は生活指導部会で大きく取り上げられ、各学校で課題となっていることがわかった。少なくとも公式戦の翌日の代休、あるいは負担の公平化が必要であることなどが話し合われた。部活の重要性をどのように考えるか、生徒の学校生活でも大きな部分を占める部活について真剣に討議する機会が必要である。

平成5年の2月におこなわれた県の選抜大会で、男子バレーボール部は再びベスト8に入った。課題のサーブとサーブカットが少しは向上した賜である。とくに今回は新人戦のベスト8の一つである香芝や、戦前、本校より強いとされていた月ヶ瀬を破っての進出であり、何よりも試合運びの勝利でもあった。それだけバレーボールが身についてきたのかも知れない。彼らの可能性を信じて、多くのチームと練習試合をしてきたことがむくわれた思いである。決勝トーナメントではあの菟田野とも試合ができた。3点と1点を取った。彼らにとって単に部活だけではなく、今後の学校生活での一層の充実につながるものと期待している。

自由・学校・城・ワイン

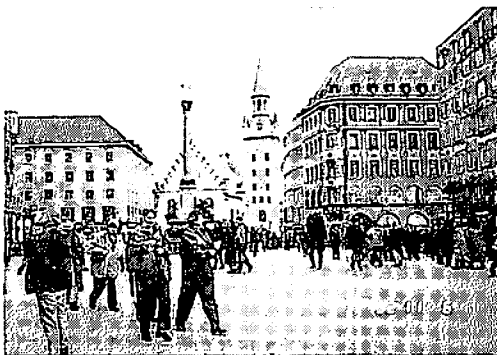
－ 海外研修報告 －

吉田 裕

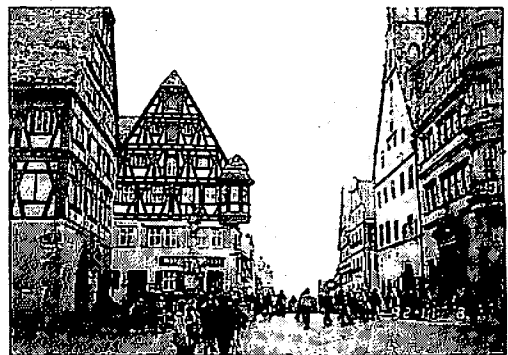
1. ヨーロッパ社会の不思議－自由と規律

ヨーロッパのどの都市でも店は6時に閉店する。土曜・日曜日もちろん閉まっている。商売っ気がないなあ、こんなことじゃ、経済競争で日本に負けるの当たり前じゃん!と思う。ドイツにローデンスブルグというロマンチック街道の中心に小さな町がある。日本でいえば飛騨高山のような古い街だ。城壁に囲まれ町全体が中世の雰囲気をもそのまま保存している第一級の観光地である。そこを訪れたのも日曜日で、どこの店も閉まっている。開いている店を見つけ「おお、やっているぞ!」と生き込んで入ってみると、日本語で「いらっしゃいませ」と迎えてくれる。なーんだやっぱりそうか、日本人観光客相手の、日本人が経営するみやげもの屋さんである。ウィーンでも日曜日に開いているのは、日本の旅行者と提携している日本人の店だ。人が休んでいるときに働いて金儲けをすることは、勤勉で立派なのか、せこい守銭奴なのか、年間労働1600時間のドイツと2100時間の日本、豊かな大国日本が解決を迫られる国際経済問題の一つだ。居酒屋、ビアホールは夕方6時から開店する。人々はゆっくり食事をしながら歌い、騒いでいる。日本のカラオケバーと少し違うような気がする。ウィーン、ミュンヘン、フランクフルトの居酒屋やビアホールでの食事や人々との交流はたいへん楽しかった。

パリのシャンゼリーゼ通りはモノトーンである。マクドナルドのあの黄色とオレンジの看板も色が抜けている。そこでは三色旗の赤と青の細い線だけがほんのわずか色彩として使われているだけだ。ドイツでもオーストリアでも街に広告や電線がない。日本のビルの屋上にある品のない広告塔も、もちろんネオンサインもない。ヨーロッパには表現の自由はないのか、広告を出す金がないのかと思いたくなる。いや、感じのよいウィンドは夜中電気が付いていてウィンドショッピングが楽しめる。町の美観を守るための規制、約束ごととしたら、これは、何とすてきなことか。日本では決して実行できない規制だ。奈良の大宮通りや三条通りからすべての広告、ネオンを消すことができるだろうか。



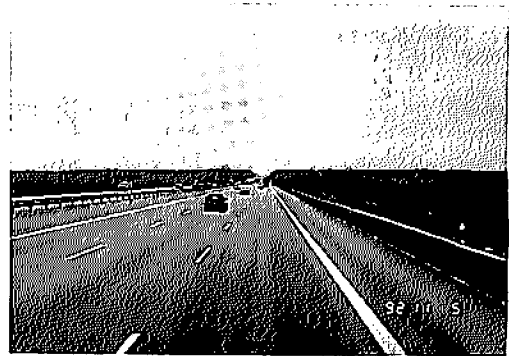
ミュンヘンの街



ローデンスブルグ



ミュンヘンの地下鉄



アウトバーン

日本の社会は規則や法律があってもほとんど守られない。はじめからざる法として作るか、必ず法律の裏をかく行為がでてくる、一人が抜け道をつけるとみんながそこを通る、それは政治家から学校の生徒に至るまでみんながそうだ。

ヨーロッパの鉄道・地下鉄には改札口がない、もちろん切符はある。地下鉄に乗るには、切符を買って、自動のスタンプで「カチャン」と時間を入れるだけで乗れる。降りる時はホームからエスカレーターに乗ればそのまま町に出る。みんな只乗りちゃうか、鉄道は赤字やぞと思ったが確かめられない。しかし、こんなことがどうして可能なのだ。ドイツ人やオーストリア人はみんな人格者なのか、自分だけ得をしようとは思わないのか、金のない人でも乗れるようにというキリスト教的配慮なのか、これくらいの公共のルールを守るのはごくごく当たり前なのか、よくわからない。

ドイツのアウトバーンは乗用車の時速制限がないので有名である。ベンツやBMW、ときには日本車も一番内側の車線をビュービューと走り去って行く。しかし、観光バスは100キロ、大型トラックは80キロの制限速度がある。われわれの乗った観光バスは決して制限時速を破ることはなく、大型トラックを追い越し、乗用車に追い越された。ドイツでは、自由と規則はきちんと分けられているのか。自由の中に規律があって、それをみんなが心がけて守っているのだろうか。

なだらかな丘をまっすぐ走るアウトバーンは町の中を通らない。街並ははるか向こうに見える。ちょっと感動する風景だ。日本の道路ではなぜこれができない。山国のせい、人口が多いから、都市計画の貧弱さ、政治力の差いろいろ考えられるが、日本とかなり違った世界だ。

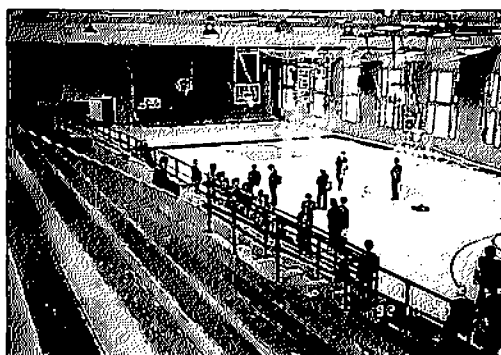
20数年間、社会科とくに政治や経済を教えていて一番の疑問に思っていることは、日本では民主政治がなぜ行われぬのか、日本の民主主義はどうもエセ民主主義、日本流民主主義に違いないということである。現在の日本の政治腐敗をいかに批判しても、日本に民主政治は実現しないのではないか。民主政治は民主主義的人間によってしか実行されないのではないか。そんな疑問をずっと抱いてきた。その疑問を解く糸口が、欧米の街で少し見えたような気がした。

欧米では、個人と公共がかなり明確に区別されているようにみえる。つまり誰も個人の生活、人格に関わることはできる限り干渉しない、しかし、一方公共的生活を快適にするためにきちんとした約束を交わす、そのためには個人の自由は制限されることもある。約束と、制限された個人の権利は法律として定められる。こんな社会的習慣が確立されているようだ。それには、人間は理性的であると同時に自己中心的存在であるという人間観の前提があるように思える。人間の理性的な部分が約束、規則、法律として制定される。個人のどろどろ、ぐじゃぐじゃした部分にはお互いに干渉しないという不文律があるのだろう。日本では、学校でも、企業でも何ごとにもやたらと干渉し、学校では髪

毛の長さから靴の色まで規則としまかり通る。個人の事に干渉し世話を焼くことは、面倒見がよく、大切な人間関係とされている。しかしみんなが、髪の毛の規則など守れないし、守ろうとしない。守っても、守らなくても、学校が運営できないわけではないのに、守らないものは集団から外される。日本のような義理と人情が混然一体になっている社会では、規則や法律はむしろ邪魔で、人間関係のバランスの中で事が処理されることになっている。だから、プロ野球のドラフト制度や政治資金規制法のような公共性の強い約束や法律でも、女生徒のスカート丈の規則のごとく安易に破られる。個人の権利と責任、共同体の規律が明確でないところでは、欧米流の民主主義社会や政治は実現できない。日本は、欧米と違った政治形態を取るか、民主政治を実現しようと思うなら、欧米の人間学を学ばねばなるまい。ヨーロッパの広告のない街並、ゆったりとした歩道と、日本の政治の現状を見ると、根本の発想や人間の質が違っていると思えてくる。

2. ヨーロッパの学校の不思議ー人生が5年生で決まる？

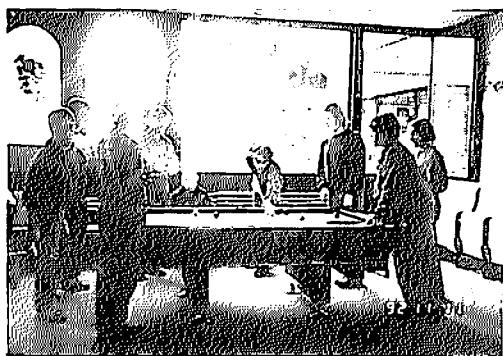
ヨーロッパではどこでも、義務教育は10年間だ。しかし、小学校5年生(12歳)になる時、ギムナジウムという大学への進学校か、ハプトシューレという職人教育学校か、リアルシューレという一般職業学校かのいずれかを選択しなければならない。何と過酷な制度だ。小学校5年生で大学、就職、職人かのいずれかを選択しなければならない。そんな小さな時に、そんな選択が可能か、大いに疑問だ。4年生が終わると、成績と親の希望などを聞いて決めるという。日本人には理解できないことだ。しかし、ドイツのバイエルン州では、ゲザンシューレという総合中学を作り、その選択を16歳まで延ばす実験が行われている。ベルリンでもそんな学校が多くなったと説明をうけた。



トレントン高校の体育館



トレントン小学校の生徒



ケルン総合学校のビリヤード室



ザルツブルグの小学校(窓と天井)

だが、日本の中学校3年生時の受験教育、偏差値で振り分けられる高校学校、20%しかない実業高校など日本の教育の実状を見ると、ヨーロッパの制度とどちらが人間性や個性にかなったものか安易に判断できない。高校受験勉強は、ほとんど無駄な知識の詰め込みで、深夜までの「塾通い」が子供の感性をそぎ落とし、たくさんの勉強嫌いを作ってしまう。高校入学後、1学期も済めば一部の有名進学校の一部の生徒以外は「勉強」への興味を失ってしまう。ほとんどの普通科高校は、何のためにあるのか、何を勉強する処なのかその目的を失っている。「そこに高校があるから」学校へいっている。大学受験はさらに悲惨だ。大学に進学する学生の95%は学問や勉強が目的ではない。目的は「大学」である。偏差値の高い大学、有名な大学へ行けばよいのだ。そんなことを考えると、小さいときから能力と個性に合った選択をし、産業界と結びついた職業教育、マイスターという称号のとれる職人教育の制度は、無駄の少ない、しかも個性の尊重した教育制度に見えてくる。小学校の先生に話を聞いてみると、子供の能力や学力は、小学校を卒業する頃には、ほとんどわかるということである。日本では、教育の目的は大学進学なので、高校受験の際、輪切によって同じレベルの生徒が集められ、大学のレベルに合った受験教育が効率よく施される。そこには様々な個性の尊重や、個人の能力の養成はほとんどない。日本では、個性の確立が遅いから、5年生での人生の選択は無理としても、高校進学時における能力と個性に合った多様な選択を可能にする変革が必要である。普通科高校を20%~30%に減らし、専門学校や一部の大学と合併した実業学校・総合学校を作ることが、日本の硬直した教育制度を変える方向のように思える。

オーストリアのギムナジウムで、本当のエリート教育を見たような気がした。高学年の生徒合同の音楽の選択授業が行われていた。オーケストラ、吹奏楽、女性合唱、男性合唱それぞれに専門の部屋で本格的な練習をしている。オーケストラが正規の授業にあるなど日本の進学校には見られないことである。外国語は2カ国語以上をマスターしなければならない。日本の受験校の時間割は、受験科目以外の授業をできる限りカットすることだ。いま、日本の教育は世界で高いと評価されているが、これから10年、20年先の国際社会の中で、日本人がどれだけ世界の人々とつき合えるか、世界の問題解決に取り組めるか、かなり不安になった。学校では生徒達がどんどん英語で話しかけてくる。街で若い人はきれいな英語で対応してくれる。それだけでも、日本の教育の偏りがわかる。



ギムナジウムの音楽の授業



ギムナジウムの生徒

3. 教育への期待と問題

どこの国でも、教育に期待をかけ、かつ問題を抱えていることが痛切に感じられた。アメリカ、ニュージャージー州トレントン市の教育長は黒人女性だ。彼女は「子供に最高の教育を、すべての子にチャンス、学力の向上を、入学したら必ず卒業を、幸せな市民を」と熱っぽく語っていた。彼女が議

長を務める夜の教育委員会を傍聴した。市民が教育委員会にいろんなことを訴えに来ていた。その中で、一人の退学になった高校生が復学を願っていた。しばらく討議の後、教育委員達は全員一致の賛成で復学を認めた。彼女は最後に「明日の朝、学校へ行って、校長先生に会いなさい。」と生徒に声をかけた。アメリカ民主主義の原点を見た思いだ。

トレントン市立ダン中学では、チャイムをなくし、教室移動の時間を5分にしたら、ケンカがなくなったと校長は語る。授業はどのクラスも20人以下で、英語は7人でやっている。中学校にも、高等学校にもペナルティ教室があって、専門の教師が生徒の勉強を見ている。どんなことをしたのと聞くと、中学生は「女子トイレを覗いた」「よその教室に行っていて授業に遅れた」などが理由だ。もちろん制限はない。小学生でも大きなピアスをし、奇抜な髪型の女の子がたくさんいる。高校では理容などの職業教育が行われている。教師は2教科以上の資格をもっている。給料は安いから、たいがいセカンドジョブを持っているらしい。アメリカの教育は自由で雑然としていた。

ドイツでは、障害者と健常者との混合教育に取り組んでいる。ケルンの総合学校では、各クラスに4～5人の障害者がいて、クラスを4～5名のグループに分け障害者を一人ずつ配置する。さらに外国人生徒を加える場合もある。みんなで教え合い、学び合う教育を行おうとしている。ドイツの学校は午前中で終わる。それを全日制にしようとしている。やはり働く母親が増えてきたというのが原因らしい。東ドイツにつづく東欧社会主義の崩壊で、たくさんの難民が来る。外国人の教育をどうするか、オーストリアでもドイツでも大きな問題だ。多民族国家の教育の悩みは大きい。ケルンの総合学校には、トルコ系の子供が多いらしく、トルコ人生徒専用の休憩喫茶室があり、そこでは写真の撮影は禁止された。地下と1階にはディスコ・ビリヤード・ゲーム・スケート・卓球・音楽など生徒の遊ぶ施設がたくさん設置され、生徒を学校に引きつけようとしている。複雑な事情の一端を見た。

EC統合に向け人材を育てるべく、ヨーロッパスクールの建設をめざしている。いかにもドイツらしい対応である。

いずれの国も教育は州と市の教育委員会が権限を持っているようだ。現場の教師と教育委員会の専門の行政官が協力し合いながら、各学校のカリキュラムを作っているようだった。

4. 学校の施設はどこも立派

本校のような広い運動場をもっている学校はない、世界1だと密かに思っていたが、カナダで飛び込みで見学したラサール高校の運動場とアイスホッケー場の立派さに驚かされた。ドイツ・オーストリアでも校舎は、小・中・高校いずれも立派で、頑丈、カラフルで、日本のように画一的な建造物ではない。

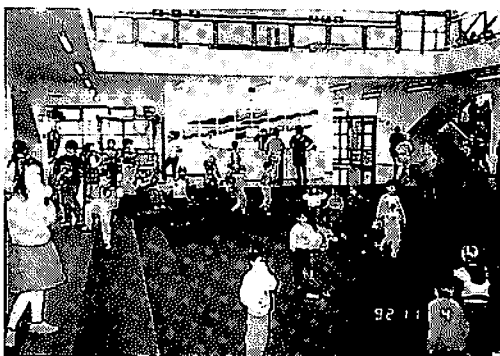
オーストリアの小学校は、1階の真ん中にホールがあり2階まで吹き抜けだ、その周りに教室が配置されている。教室の前には小さなロッカールームがある。教室・廊下は全部木張りで、壁全部が窓で、棧が赤く塗られていておしゃれな感じだ。照明は間接照明で軟らかい雰囲気。休み時間になると子供達は、ホールを走り回っている。ホールには売店があって食べ物が売られ、子供達は自由に食べている。日本で見かけない光景だ。4年生の教室では10人ほどの生徒が円く座って英語ゲームの授業を受けている。オーストリア、ブンデスギムナジウムの校舎もなかなかのもの、校舎中央には学校通りという広い廊下、その中央のサークルには大きな売店がある。生徒達は廊下のあちこ



ラサール高校の廊下

ちで寝そべったり、車座になって話し込んだり、お菓子を食べたり、勉強したり自由な雰囲気である。身体障害者のための設備のある。学校には、教室以外に、食事のできる場所、小学校では教室に炊事場、高校では食堂が、持ち物を収納する立派なロッカーも備わっている。人間が生活する場所という認識があるのだろうか。日本では、教室と廊下と便所があればあとはどうにでもなるといった発想だ。

生徒の表情は明るいし、好奇心に満ちている、気軽に英語で話しかけてくる。日本流に言えば行儀が悪い。廊下でものを食べているし、寝そべっている。本校の雰囲気によく似ているが、生徒はもう少し大人びている。



ザルツブルグの小学校

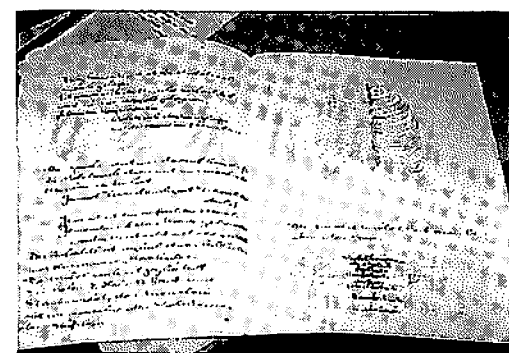
5. かけねなしの知・心・手—シュタイナーシューレ

ミュンヘンでは、あらかじめ個人的に約束を取っておいた、シュタイナー学校を訪問。リヒテン・バーガー先生が迎えて下さった。シュタイナー学校は12年間一貫の私立学校で、ルドルフ・シュタイナーの教育理論に基づいて行われている。ドイツを中心に世界的にも広がっている。授業は独自のカリキュラムで行われている。午前中、まず2時間は毎日同じ科目を集中的(数週間)に行う、主に知的な科目だが、その時間でもノートには必ず絵を描く。次の2時間は美術・ハンドクラフトなど手や感覚を使う授業やオイルユトミーという身体でいろんなことを表現するダンスみたいな授業がある。いずれも教科書はない、教科書は先生の頭、身体の中にあるとバーガー先生はおっしゃる。生徒は先生の講義を聞いて、自分で絵を入れたノートを作る。それが教科書になる。通信簿はない。

工芸、絵画の作品は見事である。それぞれの年齢に応じたプランがたてられている。例えば象をねんどで作るには、まず動物園に行ってお象を観察、象のことをいろいろな資料で調べる、そして象を製作するという手順だ。何日も農家に住み込み、農作業をし、農業のことを学び、付近



シュタイナーシューレの
バーガー先生



生徒が作るノート

の地図を完成させる。学年を追って、工場や病院に行くプランもある。つまり人間が生きて行くために必要な能力を、頭、心、手、身体の中に刻み込んで行く教育のように見えた。この学校には校長先生がいない、教師は一人一人同じ責任を学校に対して持つということらしい。週1回の会議ですべてを決めることにしている。授業料も親の収入によって異なる。

わずか2時間の見学だったが、バーガー先生は身振り手振り、熱心に説明して下さった。午後4時、「今日はその会議の日です。」と行ってバーガー先生は去って行った。この学校で1日中見学したいと思う未練をのこしながらも充実感を味わった。

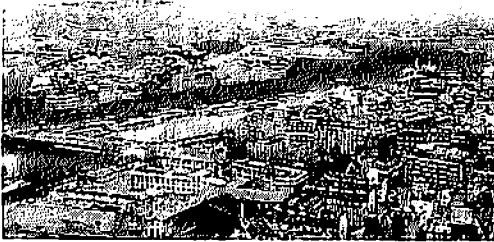
5. 美術館、城、街、ワイン、豚肉

アメリカのメトロポリタン美術館、ルーブル美術館、オランジュリ絵画館でみた本物の絵はやはりすごい、オランジュリのモネの睡蓮は圧巻である。「モナリザ」、「自由の女神」、「戴冠式」などフランスまで見にきたという実感が沸く。大きな教会の塔、高い天井に描かれた天国の門、荘重な音楽、幾世紀にもわたり教会で祈った人々の魂の叫びがこだましているように思える。それらの豪華さ故にその前で祈りを捧げた人々の苦悩の大きさを推し量れるようだ。この塔を建てた技術者、絵を描いた絵師、教会を必要とし祈った人々は歴史の闇に消え、権力者の名前が残される。歴史は残酷である。ドイツのルードリッヒ2世のノンシュバインシュタイン城（白鳥城）、ルイ15世のベルサイユ宮殿、何という贅沢さだ。芸術は権力者によって精緻され、そして残される。その裏側に権力闘争と狂気が隠されている。ヨーロッパの歴史につきない興味が沸いてくる。

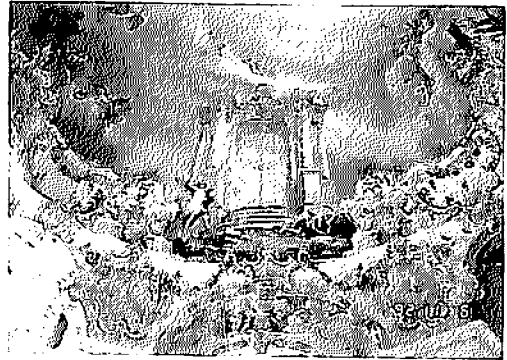
ウィーンの環状道路、モーツアルトの生家のあるザルツブルグの細い街、フランクフルトのゲーテ生家、パリのシャンゼリ通り、そしてニューヨークの5番街興味のつきない街である。未練を残しながら去ってきた。

ドイツでもフランスでもワインは実にうまかった。グラスいっぱいしか飲めなかったけれど、さまざまな豚肉料理やフランス料理との味は格別であった。

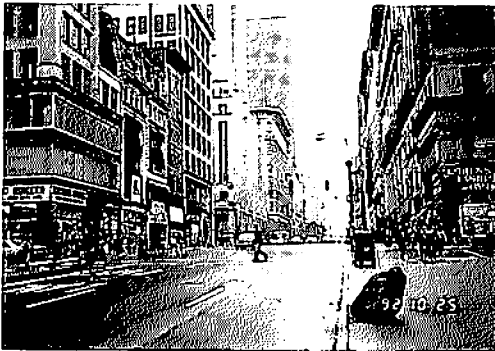
わずか25日の研修ではほとんどアメリカやヨーロッパのうわべを見たに過ぎない、何もわからないに等しい。もっと現地の人々と話がしたかった、乏しい英語力では難ともしがたい。ガイドさんや通訳の人は日本人で現地に長く住んでおられるので、機会をつかまえては、話をきいた。ヨーロッパ社会への疑問と興味をかき立てられる旅であった。



エッフェル塔からのパリ



天国の門



ニューヨーク5番街



ノンシュバインシュタイン城

奈良女高師附属小学校における数学教育論

I 木下竹次の算術学習論

—算術における学習法の展開—

松本博史

はじめに

木下竹次と奈良女高師の附小の教育全般については既に論じられている。^{*1}しかし、大正自由主義教育の典型として評価されている奈良女高師附小の教育を一教科の視点から、特に算術の側面から論じられたものは少ない。^{*2}この小論では木下の算術学習論を彼の〈学習法〉の構造のもとに再構成を試みる。われわれが考察の対象とするのは、彼の主著の一つである『学習各論』（中巻、目黒書店、昭和3年初版）の第13章「数学的精神の發揮」（pp.1~121）である。

先ず、学習法一般について考察しその構造化と学習法の展開を述べる。次に、木下の数学観を明らかにする。そのために、江戸時代末期から木下の時代に至るまでの数学教育史の概略を述べる。次に、木下の数学教育の方法論、授業論を考察し学習法を算術の展開で示し、現在の数学教育の視点からの考察を試みる。木下の算術教育論から逆に、彼の授業観、児童観を明らかにできればと考えている。

第1章 学習法

第1節 木下と奈良女高師附小

木下竹次は1872（明治五）年越前国大野郡勝山町に生まれ、福井尋常師範学校、東京高等師範学校を卒業し、鹿児島女子高等師範学校初代校長、京都女子師範学校校長等を歴任し、1919（大正八）年、奈良女子高等師範学校教授兼附属高等女学校、附属小学校の二代目主事となった。附小創立9年目、木下四十八歳の時である。以後、1940（昭和十五）年の同校退職までの二十有余年の長きにわたって、奈良女高師附小の教育を指導し続けた。

木下が学び、教師となった時代は、今世紀初頭から国家主導の形で進められた教育の画一化や知識注入主義、形式主義的弊害が顕著になり、それらを克服しようとする動きが顕在化してきた時代であった。「子どもから (vom Kinde aus)」の標語の下に世界的に「新教育運動」の高揚した時代であり、^{*3}我国においても、樋口勘次郎の活動主義、木下の恩師谷本富等の自活主義が唱えられた時代と一致している。後に述べる木下の独自学習は一斉授業の形式化・硬直化の改善をめざしたダルトン・プラン、ウィネトカ・プランの日本版といえるだろう。

附小には木下が赴任する以前に、算術の清水甚吾（明治四十四年就任）、音楽の磯尾純（明治四十四年就任）、国語の河野伊三郎（大正三年就任）、「芦屋児童の村小学校」主事の桜井祐男（大正六年就任）、広島師範附小主事で「一切衝動悉皆満足論」で有名な千葉命吉（大正六年就任）、「池袋児童の村小学校」の志垣寛（大正六年就任）、理科の神戸伊三郎（大正七年就任）等々のすぐれた訓導達が多数在職し、活躍していた。彼らは、『分団教授原義』（大正七年三月）の著者であり、当時著名な教育学者であった附小初代主事真田幸恵の下で〈分団教授〉の実践に取り組んでいた。

当時、尋常小学校では一学級の児童を最大限八十人、高等小学校を七十人と決められていた。だか

ら、「如何なる有能な教師と雖も到底教育の効果を挙ぐることを得べきに非ざれば」「学級教授の経路の中に、同一学年児童を其の能力に依り若干分団に類別し、学年過程の所期に基づきて、各分団に適應する取扱いをなす部分を含める教授の方法」*4を取って、初期の附属小学校の教育実践がなされていた。例えば、一つのクラスの中を能力別に<優><普><劣>の3つのグループに分割する。教授目的、教材選択、教材配列、教材の要点、児童の環境体験等は同一にする。しかし、内容の充実に差異をつける、推応の程度を異にする、修練の速度を異にする、巧拙の度を異にするというような能力別の授業を分団で実施するためのノウハウが微に入り細をうがって研究されている。*5

「このような、个性的かつ独創的な人材によって、真田は、奈良の新教育的雰囲気・教育改革への気運をすでに作り上げていたといえよう。木下は、このような附小の一種独特な雰囲気の中に、真田の外遊の後を受けて赴任してきた。」*6着任草々彼は意欲的に附小の教育改革に乗り出した。後に<学習法>の重要な構成要素である<独自学習>(後述)を保証するための<特設学習時間>*7が制度化される審議過程を職員会記録から見てみる。*8

大正八年四月二十五日

早晚自習時間を設定したき考えなり

同年八年十月十日

自習は個人指導に重きを置き、十分徹底せしむること。

ノートの使用方法についても、十分指導されたきこと。

大正九年一月十九日

休業中に各研究部会に於いて、自習時間の研究調査をはかられたし。

同年一月二十九日

自習に対する主事の意見聴取

同年二月五日

児童自習法調査案に関する協議

同年二月二十日

自習用の設備・器具・機械等を学年別に調査研究

同年三月二十九日

特設学習時間特設方案及其他の関係事項について

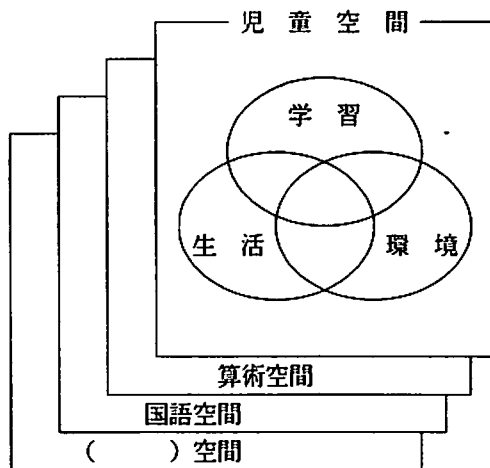
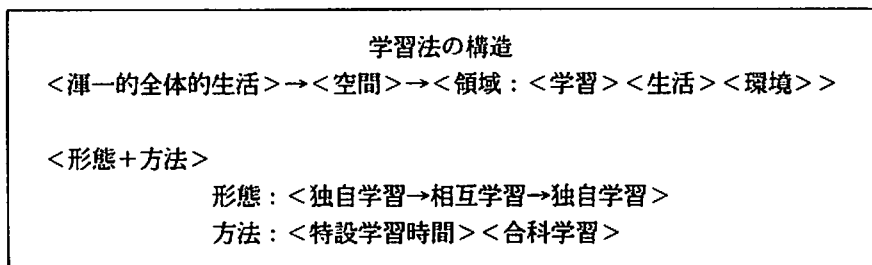
特設学習時間を第一時限に置く。

当時の教育学での区分である教授・訓練・養護の三概念を<学习方法一元論>の立場から「渾一的作用」としての<学習>に統合し、<教育>の概念を教師中心、注入型、他律的なく教育育てる>から、児童中心、創作的、自律的なく学習>に変革するための基盤<特設学習時間>を着任後1年の間に設けることに成功している。この成功の裏には、教師達の間既に<自学自習>についての共通認識があったに違いない。分団学習法では、能力別の3つのグループが同一目標、同一教材で複式学級のように授業を受けており、しかも、一斉→分団、分団→一斉の繰り返しを含んでいる。当然、あるグループは一時間の中で、何回かの<自学自習>を強いられる。このことから、附小の教師集団は子ども達の<自学自習>への信頼と自信があったに違いない。

それにしても、このような急激な改革は、それまでの真田の「分団式教授法」の枠内で、自由な実践*9という附小の教育を担っていた志垣(大正八年離任)、千葉(大正九年離任)、桜井(大正十三年離任)といった大物の名訓導達を木下の下から去って行かせた。後に残った比較的温厚な教師達と共に木下は独自の「学習法」の実践と理論化を進めていくことになる。

第2節 学習法の構造

われわれは、木下の<学習法>全体を次のような枠組みで捉える。このような枠組みの組み替えによって、木下の教育全体についての構想なり構造がより明確に把握できると考えた。各教科の学習方法を詳細に論じた『学習各論』は木下の人生論から始まっている。彼は「人生は渾一的活動である。」
 「人は成るべく渾一的全一的生活をする所に生活価値があると考えねばならぬ。」¹⁰⁾とした。そこで、子どもたちに期待されている価値観、期待される人間像を<渾一的全体的生活>者と考えた。それをさまざまな視点から見る観点、すなわち切断面を<空間>と定義する。それは、<児童空間>であり、<家庭空間>であり<教科空間>である。各空間はいくつかの<領域>から成り立っている。木下の学習論では各空間は<学習><生活><環境>によって構成されているとする。これらは「学習法」のソフトウェアともいうべきものである。ハードウェアに相当するものとして<形態+方法>を考える。<形態>とは<独自学習><相互学習>という学習形態であり、<方法>には時間的方法である<特設学習時間>と空間的方法である<合科学習>がある。



それぞれの<領域><形態><方法>について木下の定義を見ていこう。

第1項 領域：<学習><生活><環境>について。

ここでは、<渾一的全体的生活者>を<児童空間>で切断した時の切り口について考察する。

「学習」

「私は学習の名称を用いる。時には自律的学習と云うが、その自律的たる形容詞も時には誤解の種子となることがあるから用いない方がよいかとも考える。只教育と云えば教師の側面から眺

めた様に思われるから、児童の方から眺めた学習という名称を用いるのである。学習と云う名称も十分なものではない。」^{*11}

「学習は生活の為に自ら生活する事によって自己の生活の発展を図って行くことである。」^{*12}

「学習と教育との対立観を排して学習の唯一観を取る。まして学習と教授とを対立させるような見解は取らない。」^{*13}

「学習生活の方法は学習者自ら生活してその間に問題を発見し次ぎに工夫して之を解決していくことである。問題とは研究の対象となった疑問である。」^{*14}

「教師は知識技能を伝達するのではなくて児童自身に修得させることを工夫せねばならぬ。之には先ず環境を整理し児童にも整理させねばならぬ。次に教師は各児童に就いて個人的興味、特殊能力、個人的差異等を発見し異なった仕事を異なった方法と異なった速度とに依って活動させて個人的能力を最も能く発展させなくてはならぬ。斯くして児童の学習態度を養い学習方法を体験させることを教師の第一に努力すべきこととする。」^{*15}

「学習」と「生活」

「生活によってよりよく生きることを体得するのが学習で、学習は生活を離れて存するものの無い。学習即ち生活は宣しいとして生活即ち学習は些か説明を要する。人が生活するのに時には生活の目的に反する行動をするが人の本心を尋ねてみると何れも皆生活の目的を遂げようとしているのである。偶々生活の目的に反する行いをするのは生活の方向を誤っただけのことである。実際に於いては学習に反するような生活もあるが大体に於いて生活の向上を図る所以であるとして生活即ち学習と云うことは差し支えないと思う。」^{*16}

「学習」と「環境」

「環境とは学習者各自の周囲に在って学習者に影響を与える所の事物である。環境は学習者を刺激する性質を有つて居るが其の刺激を受領し其の刺激に意味を与える性質は学習者にあると見ねばなるまい。」^{*17}

「教師や学校や家庭は何れも学習の環境となって学習者の行動に影響を与えるものである。人は環境に支配せられ順応を余儀なくされる。若し順応ができなくては生存を絶たれる。之と共に人は環境を創造し自己に順応させる。茲に文化の進歩があり人生の意義がある。人と環境とは互いに因となり果となって影響を与える。学習者は整理された環境中において学習をする。其の環境を整理することも重要な学習である。自ら整理した環境によって自己の学習を進展させる。」^{*18}

「児童中心主義の学習法に於いては教師は直接に学習者を動かすことを成るべく避けて、出来るならば間接に指導することを重視する。それで教師は心と心との感応作用を以て学習者に人格的感化を及ぼし、或いは環境を利用して学習者の活動を指導する。これが間接指導である。」^{*19}

「組織された環境の中に居てその環境に順応し更にその上に環境創造を行うことは学習者の任務で又それが実に学習そのものである。」^{*20}

木下においては、学習即生活、生活即学習である。〈生活〉していく中に〈疑問〉をいただき、それを〈問題〉として定立し、工夫して〈解決〉するという流れが、〈学習生活の方法〉である。学習を子どもと環境との相互作用として意味づけ、教師をも環境の一つとして位置づけている。^{*22} 可能な限り〈教師は直接に学習者を動かすことを避け〉、教師の方から積極的に教えないで〈心と心との感応作用を以て〉生徒に向かい、〈環境を利用して学習者の活動を指導する〉。もちろん、次のような

場合は教師は「教える」ことがある。環境の組織、整理が不十分である場合、時間が不足の場合、特に、興味があるのは<教師の指導不十分の場合>うまく指導すれば十分に学習法によって生徒自らが学べるのに、教師の<学習法>による「指導力」が欠乏しているので止むなく教授するということがある。²³ここでは、「教えない」が「教える」より優先されている。

系統性の保持、教育目標の達成は「整理された環境」に生徒が遁入ることによって為される。その環境を整理するのは学校、教師だけの仕事ではない。子ども自身による「環境整理」は学習そのものであるから、環境を整理する自発性-学習方法-を持った子どもになることが最も期待される。

学習のプロセスは、学習者の「生活」から出発して、「環境」に遁入り、学習者が主体的に「環境」を「生活」に統合・統一していく過程であり、「生活によって生活の向上を図り」環境を改善していくことである。この営みが「教授」と「学習」を主体的な学習過程に統一していく。したがって、間接指導ということになり、「生きることは生きることに依って学習せねばならぬ」²⁴ということになる。このように木下の「学習」概念は「教授」作用をも含んでいる。そこで、木下の学習理論では「教師の指導性、教材の陶冶性がどうしても後退せざるを得なかった」²⁵という批判を受ける。

最近の認知科学における「日常的認知」の研究成果のひとつとして、伝統的な学習観とは対照的な「もうひとつの」学習観が注目されている。それによると、学び手は「積極的に環境に働きかけ、適切な対処の仕方を見出そうとするばかりでなく、さらにはそれを超えて、「なぜ?」という理解への問を発する存在である。しかも学び手は、彼らにとって意味のある(必要感が明白であったり、知的に関心をもっていたりする)課題と取り組んでいるかぎりにおいて、十分に有能だ。」²⁶という。

<学習者自ら生活してその間に問題を発見し次ぎに工夫して之を解決していく。問題とは研究の対象となった疑問である。>という木下の<学習生活の方法>の因って立つところがここにある。

第2項 形態：<独自学習→分団相互学習→学級相互学習→第二次独自学習>について。

「独自学習」と「相互学習」

「従来とても予習復習の名の下で随分独自学習は行われていたものであるが、それが何れも教授の従属的活動であった。且つ非科学的で又学力浪費的のものであった。吾々はこの独自学習を教師の直接又間接の指導の下で組織的に計画的に又経済的に実行してこれを学習の重要部分としようとするのである。」²⁷

「独自学習は家庭及び学校に於いて行はれ、学校に於いては学級の内外で行はれる。相互学習は主として学校で行はれ其の中分団学習に相当するものは家庭に於いても行うことができる。又学校に於いては相互学習は専属学級内では勿論、其の他の学級に行っても之を行ふことができる。」²⁸

「独自学習に於いては独自で研究し独自に考査して進行する。学習者が学習の目的方法を心得て学習するのである上に彼等は自験自証の方法を心得て論証もし考査もするのである。之には教師の指導もあるが児童生徒の仕事に全く間違いがないと信用することは出来ない。教師は予め学習指導の記録を与へることもある。教師は親しく個別指導を行うにしても既に自分以外に幾多の指導者を認めて居る上に学級の成員数が沢山あるとすれば其の指導は決して十分に行き届くもので無い。よしや個別指導が種々の方法によって遺憾なく行われるにしても学習者は各自を社会化して社会的大人格を養成する必要がある。茲に於いて独自学習から一步を進めて相互学習をする必要が生まれてくる。相互学習に於いては児童では必ず各自の独自学習の結果を持参して独立の意志を持って相互学習に参加する。この学習成員中には各特長を異にするものがあって互いに協同して一つの社会を構成する。それが所謂分団であり又学級である。教師も其の学習団体の一成

員として之に参加する。」^{*29}

独自学習は、ただ一人で学習すればよいと言うのではない。学習者が学習の〈目的、方法を心得て学習する〉、〈独自で研究し、独自に考査して〉〈自験自証の方法を心得て論証もし考査もする〉と言うような自己評価をも含めた学習方法の習得、〈学習法〉の実践でなければならない。もう一つの独自学習の目的は〈教師は親しく個別指導を行う〉ことで、一斉学習から抜け落ちる部分の救済ということがある。

相互学習は、〈各自の独自学習の結果を持参して独立の意志を持って〉参加する。この学習には〈各特長を異にするものがあって互いに協同して〉学習の社会化をめざし、集団の学習力、力動性によって、個別の学習内容を集団の学習内容へ、内容の質を個別、特殊から一般化、普遍化して高める働きを持たせている。

第3項 方法：合科学習

方法のうち時間的方法の〈特設学習時間〉については既に述べた。ここでは、教科の広がりとしての空間的方法としての「合科学習」についてのべる。「合科学習」は「学習法」の中心的存在である。「合科学習」は大正八年九月から木下の指導の下で始められ、昭和六年ごろ「このころに学校全体の学習法も進歩し、学校に学習環境も整備し、合科学習漸く緒につ」^{*30} き、以後附小の教育実践を特徴づけるものとなった。

「合科学習は学習生活を幾部門に分類せずこれを渾一体として学習する方法である。従って合科は不分科と云うのが最も適当であるが称呼の便利の為に斯く云うのである」^{*31} 「合科とは分科を合わせた意味ではなく全一的生活を指して居るのである。この全一的生活から分科生活が出て行くのである。」^{*32} 「合科学習は学習者自ら全一的生活を遂げて全人格の渾一的発展を図ることを要旨とする」

個別的な教科学習が最初にあつて、これらの内容を総合・統合して一つの〈合科〉を作るのではない。始めに〈渾一体〉、〈全一的生活〉としての学習生活があり、この生活をなすうちに各教科の学習生活が出てくる。実際の形態としては、全教科を対象とした〈全科的合科学習〉と、ある一つの教科を対象とした〈一科的総合学習〉が考えられた。

木下の方法は、従来の教科別の教授とは全く異なり「問題、疑問、その解決という一連の過程によって生活の発展を図るのである。」したがって、「国定教科書を「生活単位」の中へ吸収して再編成し、教科書の存在を無視する。」^{*33} ことになる。

合科学習は「教育は現実の理想化であるから常に現実生活と価値生活とを考え之を止揚綜合して人生全体を把握することを基礎とせねばならぬ。」「教育は実証的に自然科学的に研究することは勿論大切で欠くことは出来ないが更に一歩進めて人生を全体的に把握していくことを努めねばならぬ。従って学習は合科主義でなくてはならぬというのである」^{*34} という学習観によっている。

第3節 「学習法」の展開

1921（大正十）年に自学の手引き書の役目をはたす児童雑誌「伸びて行く」が自主編集で発刊された。その1924（大正十三）年7月号1ページに木下が書いたものとされている。^{*35} 以下のような文章がある。この文章に従って「学習法」の展開を試みよう。

独 自 学 習

何に限らず 先ず自分で学習してみる
疑うて 解いて 解いて 又疑うて
手の着くところから 学習を進める。

或いは実験実習に依り、

或いは図書図表により、

或いは指導者に導かれて、

かくして 相互学習に進み行く。

さらに再び もとの独自学習にもどる。

ここに著しい 自己の発展がある。

「新学習材料に対しては学習は常に独自学習から始める。」³⁰ <何に限らず先ず自分で学習してみる>。そのためには、教師は「自分一人が学習指導者であるという誤解」³¹ を捨てねばならない。木下は機会あるごとに「教えすぎるな、諸君は教え過ぎている、諸君が後退しない限り子どもたちは動き出さない、何も言わないつもりで教壇に立て」³² といっていた。すると、子どもたちは活動を開始する。<疑うて 解いて 解いて 又疑うて><手の着くところから 学習を進める>

この独自学習は家庭や学校の通常の学習時間内でも行われるが、独自学習だけを行うことを目的とした時間が特設される。これが先に述べた「特設学習時間」で、「大正九年ごろから大正十三年ごろの職員会記録を見ると、この特設学習時間の実施・改善等についてしばしば協議されており、この時間の指導が学習法の成否のキイ・ポイントになっていた。」³³

「学習者はこの時間は独自に学習の材料と場所と用具と指導教師とを設定して学習をする。」³⁴

この特設学習時間の独自学習を成功させるためには、先に述べた意味での「環境」の中に子どもが這入り、生活する必要がある。<或いは実験実習に依り、或いは図書図表により、或いは指導者に導かれて>独自学習を行う。ここでの<指導者>は家族、級友、教師等子どもを取り囲むすべての人々である。しかも「環境」のうち、実験実測、図書図表ときて<指導者に導かれて>というのが最後に言及されているのが自律学習として象徴的である。子どもの伸びて行く力と可能性を極限まで信頼し、各自の学習の出発点の内容と方法を子ども自身に自律的に決めさせようというのである。

しかし、子どもの自律性・自発性の尊重、教師の指導性の後退は、それらと引換に、われわれが戦後生活単元学習で経験した学力の低下を招く恐れもある。この段階の「学習」に止まると、子どもの持っている能力の固定化や子ども達の間能力差・学力差の固定化を招来する。この難点を解決するために、子ども達は新学習材料について、各自の解決・疑問・問題意識を持って<かくして 相互学習に進み行く。>

相互学習には、分団相互学習と学級相互学習がある。分団相互学習は「学友互いに切磋琢磨するが為」³⁵ にあり、学級相互学習は「全体によって全体を発達させる所の民衆主義的の学習」であり、そこでは「言論の修練・感情の陶冶・欲望の浄化・才幹の養成・統率力の養成・協同独立公共の精神育成・品性の鍛錬・自己の形成した形式の打破・批判鑑賞眼の養成等」が目指される。

この<独自学習→相互学習→独自学習>の一連の過程は当時の児童中心主義的な教育の持っていた欠陥を克服することを目指していたといえる。最初の独自学習は子どもの興味や経験に基づく自発的活動・自律学習が重視され、学力差のあるときは個別指導が行われる。相互学習は教師、級友による教授・指導の機会が保証されている。教師が何をどのように環境整理を行うか、如何なる内容を学級共通問題に持ってくるかということで、教科の系統性、教師の指導性を保つ。

＜さらに再び もとの独自学習にもどる＞が、最初の独自学習とは学習水準が質的に異なる。算術の展開の所で述べるが、最初の独自学習は生活密着、個別的、具体的、事象依存的な「生活概念」が扱われ、後者の独自学習では、科学的、普遍的、抽象的、理論的な「科学的概念」をめざす、＜ここに著しい 自己の発展がある＞。このように相互学習の前後で学習の質が異なるから「如何に優秀なものでも学級相互学習を否定するわけには行かぬ」*43

木下は「学習法」によって、歴史的にも相反し、今日においてもなお新しい問題である＜教師中心主義：児童中心主義＞の対立を二者択一として選択を迫るのではなく、その対立を克服し得る学習法の具体的展開方法を示しているといえないだろうか。また、「学習法」によって、教育における＜生活と学習と教授＞の関係を子どもの発達過程にうまく潜り込ませた。

第2章 数学的精神の發揮

第1節 寺小屋から『学習各論』まで

第1項 寺小屋時代*44

現在に至るまで、その影響が受け継がれている数学教育の始まりは、江戸時代の寺小屋と考えてよいだろう。算数のテキストとしては「塵劫記」やそのバージョンが使われていた。そろばんの解説や日常生活に必要な知識を絵入りで親しみやすく一般大衆受けする工夫がされている。しかし、教材の配列には数学的な系統性や問題の配列に対する配慮は全くない。

このようなテキストを使って、学習者自身が各自の進歩に合わせ、一斉教授でなく個別に各自のやり方で学習する方法が取られていた。その際、なぜそうなるかという論理的な筋道を重視するのではなく、各自の勘で、一つ一つの問題をどのように解くのかという個別の解法のテクニック＜技＞を身につける＜修行＞をし＜奥義＞を極めるという方法であった。

西洋の同時代の数学にも匹敵するほど高度な発達を遂げた和算の研究者にも同じ傾向が見られた。「個別的で一般性に欠け、しかも論理性をも欠如した和算が西洋の数学にも劣らないほど発展した原因は一体どこにあったのだろうか。それは鋭い直観的な洞察力と、たくましい帰納の力であったと思われる。個別的な問題を解決することを通して、一般的なものを見抜く能力がついてきたのだろう。現在の算数教育では一般的な性質を前もって教え込むことにより、あとはその法則を適用させるだけであるから確かに能率的であるかも知れない。しかし、本人は何一つ理解しないで、単に機械的に当てはめるといふ操作をしているにすぎないということだってありうる。」*45 このように、＜個別的性質から一般的性質を帰納的に理解する＞和算的寺小屋式数学教育の方法を田村三郎は＜体得的方式＞（西洋的な方式は説得的）と呼んで現在の数学教育に生かすべき点もあると主張している。

第2項 明治初年不統整時代（明治初年～中期）*46

明治前期は洋算・和算、筆算・そろばんの何れを取るかをめぐった混乱の時代であった。1872（明治5）年8月に「学制」は発布された。「学制」によると、小学校は下等小学校（4年8級）、上等小学校（4年8級）の4・4制とし、下等小学校の教科の一つとして「算術」をあげ「九九數位加減乗除 但洋算ヲ用フ」としている。文部省は学制の制定に先立ち、明治5年5月に東京師範学校を設立し、アメリカ人 M. M. Scottを招いて近代的教育の指導の中心を作ることにした。彼は当時アメリカで盛んであったペスタロッチの直観主義思想に基づく数学教育を導入した。また、1880年代には、アメリカのペスタロッチ運動の中心地であったオスウィゴ師範学校に留学した高嶺秀夫等によって、ペスタロッチに由来する開発主義が紹介され、もてはやされた。そのとき、ペスタロッチの原典が導入されたのではなくアメリカにおけるペスタロッチ主義が間接的に導入された。

明治6年には師範学校の編纂になる「小学算術書」が発行された。これは、具体物の絵をふんだんに使い、数を直観的に把握できるように工夫されていた。しかし、当時の教育の実状は、ヨーロッパで産業革命期に必要とした大衆教育の普及のための一斉授業の方法を形式的に導入し模倣するのみであった。だから、子どもの生活、自発性や心理的発達を考慮し、具体的事物を使って学習を進める開発主義にもとづくこの教科書は生かされなかった。暗記・暗唱による注入教授が一般的であった。

1879（明治12）年には、尾関正求のベストセラー受験用問題集「数学三千題」が出版された。文章題ばかりが無系統に並べられ、巻末に答だけが載っているという体裁であった。数学的な考え方とか論理的な思考法等は問題にされず全くの答だけを求めるという〈求答主義〉で、和算書の伝統がまだ生き残っていた。

第3項 統整時代（明治中期～大正中期）^{**7}

1886（明治18）年内閣制度が発足し、森有礼が初代の文部大臣に就任した。翌19年に「小学校令」が制定され、小学校教科書の検定制度が確立され約20年間続いた。検定制度的ながら、開発主義の教科書と三千題流の教科書が混在していた。

しかし、1889（明治22）年大日本国憲法発布、翌23年「教育に関する勅語」発布の後、国家主義教育が前面に出だすと児童中心の開発主義の教科書が消えて行く。同年に「新小学校令」が公布され、これに基づき翌24年「小学校教則大綱」が定められた。教則には「算術」の教授要旨を「第五条 算術ハ日常ノ計算ニ習熟セシメ、兼ネテ思想ヲ精密ニシ、傍ラ生業上有益ナル知識ヲ与フルヲ以テ要旨トス」と以前は教えるべき内容を列挙したのみであったが、初めて算術教育の目標を示した。松原元一は、要旨の〈兼ネテ思想ヲ精密ニシ〉は「思考を精密にする」「思考力を高める」と解釈でき、要旨の底流に「形式陶冶説」が横たわっていることを指摘している。^{**8}

明治20年代の数学教育の特色は、フランス流の「理論算術」が中心になったことである。その中心になったのは、フランス留学から帰国した寺尾寿であった。彼は「中等教育算術教科書」（明治21年）を出版し、そこでは定義・定理をもとに論理的に算術を展開した。三千題流の求答主義の弊害から理論を重視する方向へ数学教育を転換させた。

明治30年代にはいと、イギリス流の商業数学型算術^{**9}に画一化されてきた。その主張者は東京大学教授藤沢利喜太郎である。彼は「算術条目及び教授法」（明治28年）を著し日本の数学教育界に大きな影響を与えた。彼は、「所謂理論流義算術の本邦普通教育に不適當」^{**10}と寺尾寿のフランス理論算術が我が国の教育に合わないを排撃し、小学校の算術では日常計算を重んじるべきであること、また、直観・実験・実測を徹底して排撃した。「純粋数学と算術教育の内容を分離したのである。以降理論算術は火が消えたように消滅していった。」^{**11}

当時の数学教育上の「研究を要すべき主義」^{**12}としてどのような課題が存在したかを、東京府青山師範学校教諭兼附属小学校主事島田民治の著書「算術科教授要義」（広文堂書店 明治43年）によって見てみよう。この著書は、明治43年の小学校令改正にともない修正国定教科書が刊行されるのに対応した教師用の図書である。現在でも指導要領の改訂毎に、〈新指導要領対応〉と銘打ち出版される教育書が多いがその類であろう。

研究を要すべき主義

甲 数概念の成立に関するもの

1. 直観主義 2. 数え主義

乙 教材の選択に関するもの

1. 規則計算主義 2. 実質的陶冶主義（事物計算主義） 3. 形式陶冶主義
- 丙 教材の配列に関するもの
1. 四則単進主義 2. 多方的処分主義

島田の上記各項を紹介する形で、当時の数学教育で注目されていた諸問題を考察する。

(1) 数概念の発生と形成過程

1. 同一事物の集合の自覚

同一事物の集合または同一事項の反復の中に、自他の区別を意識し、異中に同を発見することによって事物及びその関係を認識できる。そのためには、大小軽重等の量関係と同じく、〈比較〉という「心力」が生じる必要がある。ここでの「集合」は、数学的概念でなく単なる具体物の「集まり」を意味している。

2. 単位の抽象

事物の関係を分解して此に単位の〈抽象〉をなしたる後に初めて数が起こる。「数は比較抽象の二作用を経ざれば起こらざるものなり。而して此処に抽象的単位「一つ」を得たりとすれば、更に他の個々の抽象的単位を同時に意識に保持することを得べし」

3. 数系列の構成

「抽象的単位を一定の抽象的数に総括し、此に初めて各数の価値を認め、以て数系列を定めることを得るなり。」ここでは数はまだ〈心的概念〉で、この概念を簡単に保持するために「数詞なる言語的記号を借り来たりて客観化し、単にこれが呼称に依りて数系列の再現をなし得る様にし」ついで「文字といえる更に客観的なる記号によりて数概念の発達を補助を得べく、かくて次第に、数え方、計算、または数の組立法に従える複雑なる方に依りて、その数範囲を広げる」

(2) 直観主義

数概念の構成に関するものには心理的説明に「二大源流」があり、それに対応して教授の方法にも「直観主義」「数え主義」の二通りあるという。ペスタロッチは「数及び数の関係を直観的に教授することは人の精神の本質と一致し、又その思考発達を自然の順序に応じたものであるといっている。」³³「数なる概念は具体的事物の直観より抽象して構成せられしものなるを以て、実物・数図・及び実態を用いて、絶えずこれが培養を図るべし」³⁴というのが直観主義の主張である。この主義は「数系列構成といえる重要な部分を忘却したるを以て完全なるものという能はず」だから、後年数え主義のために乗ぜられるに至った。³⁵

(3) 直観主義に属する人々の主張

① ペスタロッチの「実物観察主義」

ペスタロッチは「すべて知識の根源は観察にあり」との立場から、「数の概念も、計算の真理も、実物若しくは数図等の観察によりて直接得られるべきものとなし、教材の選択配列等徹頭徹尾これに基づき考案したるのみならず、算術の目的は心意の鍛錬にありとし、実用方面を軽視したるが為に極端にはしり、単調にして無趣味なる計算図と称するものを用いて、整数分数の観念を与え、早く数字を教えることを排斥し、暗算を偏重して筆算を軽視せり。」³⁶

② グルーベの「多方的取扱主義」

「最初三四年間は専ら実物に依り一より百に至る各数に就きて、其一数毎に加減乗除の練習をなし、以て其の数の価値を明瞭にすべしとせり。」この主張は、たとえば、一数〈4〉について、

$2+2=4$, $1+3=4$, $2 \times 2=4$, $4 \div 2=2$, ……のように加法, 減法, 乗法, 除法の<多方面>から, 同時に数の<分解・合成>を学ばせる。「我国にありても, 国定教科書以前は極端にこの説を採用した。」しかし, 国定教科書になってからは「十以下の数に就きてのみ適宜に応用せんとするに至れり。所謂四則並進主義はこの見解に従える教材の配列法をいうなり。」⁵⁵ このような指導方法から, グルーベは計算主義, 具体的事物計算主義ともいわれる。⁵⁶

③ ゴルチュの「実物計算主義」

「事物計算主義を主張し, 実際的事実に関係なき無装問題の乱用を非難」し, 「事物関係及び生活関係が数理思想に至要の関係ある」とした。また, その欠点として「数其の物の性質を等閑に付し計算の練習を疎かにするの誘りは到底免るること能はず」⁵⁷ これは, 後に述べる生活算術の主張とそれに対する非難そのものである。ゴルチュの主張を松原は次のように要約している。⁵⁸

1. 数関係は単独には現れない。必ず実際の事物と密接な関係を持って現れる。
2. 従って算術は実生活に必須な知識を与えることが急務であって, 数的な練習は方便にすぎない。
3. 算術教授は他教科と有機的な関連を持たせ, 又道德教育の一翼を担うべきものである。後で述べるように, この主張は木下の算術生活そのものである。

(4) 数え主義

「数え主義は直観主義に反対して起こり, 始めて数概念構成の根本源由に触れた者にして」, 数は「ただ数えることによりてのみ形成せらるるものなり」という主張である。⁵⁹

この主張はタンク, クニルリングによってなされた。タンクは「数は心理学上の出来事の自然の結果ではなく, 寧ろ数えるということによって認めた所の一つの結果にすぎぬ。人は感覚ばかりでは動物よりも優って数の概念を直観することは出来ない。数えることを待って初めて無窮につづく数の梯子が心中には入り来るのである。」⁶⁰ という。

島田の数え主義についての言及は詳しくないので, 富永岩太郎著『数の心理及算術教授法 一名数え主義の原理』(同文館, 明治35年)から「数え主義」の主張を見てみる。

「数は計ると云うことに従属し, 計ると云うことは, 活動と云うことの, 適応に従属す」「数の観念と云うものは, 感官より来るものにあらずして, 合理的作用より来るものなること」⁶¹ というように数概念の構成は合理的な作用, 活動を適応して獲得されるものであり, ペスタロッチ派の直観主義のように知覚的・直観的に得られるものでないという。この富永の説はマクレラン=デュローイの『算数心理学』を敷衍している。⁶²

例えば, 3個の林檎があるとき, これが3個あるということを認識するには次のようなく<心意作用>を含んでいるという。「三つの個物として見ると同時に, 個々別々のものがより集まりたる一体として見る」ことが必要で, 「換言せば, 個物(the one)及び全体(the whole)及び単位(the unity)として認識せざるべからず。」⁶³ すなわち, <3個のもの>という認識は, 個物としての3つのものと, 3つをまとめて全体の一つと認識することが必要であり, 異なる3個のそれぞれの具体的な属性を捨象し, <数>という一つの観点から共通のものとして1群とみなさなければならぬ。このとき個々の個物は単位となるということである。数の抽出過程を上のように考えると, 次のような認識<作用>と発達過程になるという。

<心理的要件>⁶⁴

数の観念は心が漠然たる全体より, 一定せる而かも明瞭なる全体に進まんとする時に於いて起

こりたるものにて、その中には、即ち弁異と云うことと、概括と云うことの二作用あり。又概括の中には、抽象と云うことと、組み合わせと云うことの二作用あるものなり。故に数の観念というものは、ただ物体を提供したるのみにて起こるものにあらず、此の物体の提供によりて、出来たる心象が、弁別、抽象、組み合わせ等の諸心的作用を、刺激補助するによりて、始めて一定の数の観念というものに達するものなり。

<数概念の発達過程> **7

1. 自然の統一
2. 数えること 単位によりて全体の構成を助成すること
3. 計ることの進行

先づ物の大小と云う観念が現れ種々の物に接するに従いて、種々の目的を生じ、遂に数えるべき必要に達す。……此の処までは、只全体としてのみ現れて来るものなるが故に、一として単位として現れる物は無きなり。……数の単位は、単にそれ自身が全体なるのみならず、自らある統一体にして此の統一体は又一層大なる全体を計る時の用に供せられるものなり。かくの如くして、始めて物体は量的統一体より、数的単位に進み行くものなり。

したがって、数を認識させるためには、最初に<漠然たる全体>が認識できる場面を作り、次に<弁異：概括＝抽象・組み合わせ>作用を働かせ、全体の中の部分を認識し、<単位：1個>を見つけ、再びその<単位>で全体を認識しなければならない。計るという作用によって、部分を単位として全体の大きさを示す数値を構成する。このように、ものを<数える>という<行為>を通して数概念が形成されていくことを理論づけた。が、数え主義では「位取りの概念はつかまえられないし、量の概念も把握できない」という難点がある。 **8

このような数学教育的風土の中で、藤沢は「算術教授法を立案するには数え主義を基礎に置き、数を群に分かつこと、即ちこの場合には十進記数法、段階的順序、意義の拡張、実用上の知識、応用材の実地的なること」 **9 が必要と主張し、以後の日本の数学教育を<数え主義>に方向付けた。このように学界の大物の発言が時の教育界の方向を決定するのは、反現代化の「小平邦彦」、幾何の復活の「福井謙一」とその体質は現在でも同様である。

(5) 教材の選択に関するもの

島田は「算術科の目的は日常の計算に習熟せしめ（技能的計算）、生活上必須なる知識を与え（実質的知識の賦与）、兼ねて思考を精確ならしむる（形式的心力錬磨）」と要旨に合わせて説明している。 **10

藤沢は「初等数学科教授の目的に二あり、第一 階梯予備の数学的知識を与えること 第二 数学思想を養成すること則ち精神的鍛錬」にあるという。第二のものは、数学を学んだ人は「将来数学其の物を忘るるも可なり、その人は尚ほ数学思想を有するの人たるを失わず、これはあたかも体操科を修めたる者、後年体操術其の物を忘るるも尚ほ強健なるが如し」 **11 というように形式陶冶説そのものである。形式陶冶説とは、簡単にいえば<数学は頭の砥石>という考え方で、数学で頭を鍛錬すると数学を忘れても、その頭は、数学は勿論、数学以外の問題解決にも役に立つという説である。

(6) 教材の配列に関するもの

四則演算を加法→減法→乗法→除法と順々に一つ一つ完成していくのが、四則単進主義である。

上で述べたグルーベの「多方的取扱主義」のように、四則を同時に取り扱うのが四則並進主義である。「共に極端にして非教育的なるは勿論なるを以て、現時はこの兩者を折衷し加減と乗除に二分し、二則並進の形を採る」*72

(7) 分科主義と融合主義

島田の著書には触れられていないが、算術・代数・幾何の各分科の間に画然とした区別をつけ、問題解決に際して、算術の問題を代数で解く、幾何の問題を代数で解くというようなことを許さない純血主義的「分科主義」と、それらの間に何等区別を設けない「融合主義」の二主義がある。先の藤沢は「算術に理論なし」とか、算術で未知数を□などで表して、代数的に処理することを禁じ、徹底した分科主義を主張した。後述するように、生活算術、児童中心の数学観に立つ人々は融合主義を取る。

数学者で理学博士第一号の東京大学総長菊池大麓が文部大臣のとき、教科書疑獄事件が起こり、それがきっかけとなり、明治33年に「小学校令」が改定された。このとき、算術では<数え主義か直観主義>かで大論争があった。しかし、上で述べた藤沢の主張、方法としての<数え主義>、目標としての<形式陶冶>は「小学校令」の改定の際に、全面的に採用されることになる。ここに、数学者菊池・藤沢の考え方が色濃く出た国定教科書「黒表紙教科書」が作られた。この教科書は何度かの小改定を繰り返しながらも、菊池・藤沢のボスとしての影響力も弱まる昭和10年の教科書大改訂が行われるまでの三十数年間にわたり我国の数学教育を支配し続けた。

このときの「算術科教則」は「第四条 算術ハ日常ノ計算ニ習熟セシメ生活上必要ナル知識ヲ与エ兼テ思考ヲ精確ナラシムルヲ以テ要旨トス」であり明治23年の時とは微妙に異なっている。「すなわち、「思考の精密化」が主役から従者の扱いになっていることで、これは藤沢の理論算術批判と結びつけてはじめて理解されるであろう。」*73

第4項 改良精神検討・実施時代（大正中期～昭和10年代）*74

ある時代の教育は、その教育を支える<教育思想・思潮>、教育<内容>、<方法>としての学習理論の関数として決まるだろう。この時代の<教育思想>は、これまでの教科書中心の知識偏重教育、能力転移説に根拠を置く形式陶冶重視の数学教育から、フランスのルソーの自由主義教育、スウェーデンのエレン・ケイ、アメリカのデュエイ等の児童中心主義の進歩的教育思想へと転換した。

20世紀に入り、日本では菊池・藤沢によって決定された方向<数え主義・形式主義>へ数学教育が始動したと同時に、それとは逆向きの<内容と方法>で、上の教育思潮を土壌として、イギリス、アメリカ、フランス、ドイツの各国で、それぞれペリー、ムーア、ボレル、クラインを指導者として、数学教育改良運動が展開し始めた。

1901（明治34）年、ロンドン王立理科大学教授ジョン・ペリーがグラスゴーで開かれた英国学術協会の数学部と教育学部の連合部会の席上で「数学の教育」と題して熱烈な改良講演をした。*75

ペリーの講演は、数学の有用性を強調するものであった。その要旨は次のようである。*76

(I) 幾何教授の改良

- (a) ユークリッド原本の形式から離脱すること
- (b) 実験実測を重んじること
- (c) 立体幾何を重視すること

(II) 数学の実用化及び平易化

- (a) 高等数学を平易化すること

微積分の初歩を採用

- (b) 数値計算, 近似計算, グラフ等を重視すること
- (Ⅲ) 受験のための数学から脱出

1902年シカゴ大学のムーア教授は, アメリカ数学協会発行の年報に, 数学教育改良の意見を述べている。その主張するところの重点は次のとおりである。^{*)}

- (Ⅰ) 算術・代数・幾何はもちろん, 物理をも一つに融合して, 生活に重要なものとする
- (Ⅱ) 指導はできる限り実際的なものを選び実用を重んずること
- (Ⅲ) 指導の方法としては, 実験室的方法(Laboratory method)を採用すること

ドイツの改良運動は各国からの影響を受けず独自の展開を遂げた, その中心的指導者はエルランゲン目録で有名な碩学クラインであった。彼の意見は次のとおりである。^{*)}

- (Ⅰ) 関数思想の涵養
 - (a) 関数思想を中心として, 各分科を融合しようと考えたこと
 - (b) グラフを重視したこと
- (Ⅱ) 空間観察力の強調
 - (a) 直観を重んじたこと
 - (b) 空間的材料を豊富にすること
 - (c) 心理的構成と方法の工夫を求めたこと

上のような数学教育を支える<方法>としての学習理論には, 結合説のソーンダイク(S-R説), 認知説のケーラ, コフカ(ゲシュタルト心理学)の台頭がある。また, デューイ, モンテッソリーの影響を受け, 児童の能力や興味に基づく自発的な個別学習を展開し, その経験の場として実験室で主要教科群の学習を行う環境を考えたパーカスト女史のドルトン・プラン(1920年), 学習を一定の標準に向かって自学自習方式で進み, 個人の能力を十分に伸ばすことを意図したウォッシュバーンのウィネトカ・プラン(1919年)等がある。これらのプランは各国の教育改良運動に非常な影響を与えたが, 我国においても大正時代にはいると, 護憲運動, 選挙権の拡大運動, 労働組合友愛会の結成, 白樺派, 「赤い鳥」などで象徴される<大正デモクラシー><大正生命主義>を背景に, 海外の改良思想を取り入れた自由主義的な教育改良運動が始まった。

1918(大正7)年から1924(大正13)年にかけて, 「尋常小学算術書」は, 実験・実測・観察を取り入れたり, 実物による計算を重視したり改良運動の精神を生かすべく検討・改訂されてきた。しかし, 本格的に小学校の算術書の改訂が着手されたのは, 1932(昭和7)年頃からである。実に, 教科書の国定制度が実施されたから30年後, 改良精神を全面的に取り入れた教科書「小学算術」<緑表紙>の全学年の完成を見たのは1940(昭和15)年である。

「小学算術」の教師用の凡例2.には「尋常小学算術は, 児童の数理思想を開発し, 日常生活を数理的に正しくするように指導することに主意を置いて編纂してある。」「<生活・心理・数理>を眼目として算術書として, ようやく, 清新の気をただよわしたのであった。」

木下が奈良女子高等師範学校教授兼附属小学校主事となったのは1919年であり, 1940年に退職するまでの20年間はこの時代と一致する。

[参考] 年表：小学校施行規則とその要旨にそって発行された教科書

(☆奈良女子高等師範学校関係)

小学校令施行規則 1890 (明治23) 年～1900 (明治33) 年

「第五条 算術ハ日常ノ計算ニ習熟セシメ、兼ネテ思想ヲ精密ニシ、傍ラ生業上有益ナル知識ヲ与フルヲ以テ要旨トス」

教科書1888 (明治19) 年 検定制度下でも比較的自由で多種多様の教科書が発行された。

小学校令施行規則 1900 (明治33) 年～1941 (昭和16) 年

「第四条 算術ハ日常ノ計算ニ習熟セシメ生活上必要ナル知識ヲ与エ兼テ思考ヲ精確ナラシムルヲ以テ要旨トス」

教科書1903 (明治36) 年 国定制度

1905 (明治38) 年 初版 黒表紙「小学算術書」(81頁主義)

<日常計算の習熟,生活上必須の知識,思考の精確>

☆1909 (明治42) 年 奈良女子高等師範学校創立

1910 (明治43) 年 第一次修正教科書完了 修正算術書

義務教育が4ヶ年から6ヶ年に延長されたための修正

☆1911 (明治44) 年 奈良女子高等師範学校附属小学校創立

☆1919 (大正8) 年 木下竹次 附属小学校主事就任

1922 (大正11) 年 第二次修正教科書完了 尋常小学校算術書

数学教育改良運動の反映を受けての修正

1928 (昭和3) 年 第三次修正教科書完了

度量衡メートル法採用の影響を受けての修正

1940 (昭和15) 年 第四次修正完了 緑表紙「小学算術」

<数理思想の開発,数理生活の指導>「小学算術」の根本的改訂

☆ 木下竹次離任 (在任21年10ヶ月)

国民学校令施行規則 1941 (昭和16) 年～1945 (昭和20) 年

「理数科算数ハ、数量形ニ関シ国民生活ニ緊要ナル知識技能ヲ得セシメ、数理的処理ニ習熟セシメ、数理思想ヲ涵養スルコト」

教科書1942 (昭和17) 年 「カズノホン」(1・2年生)

「算数科教科書」(3・4・5・6年生)

<国民生活に必要な知識技能の獲得,数理的処理の習熟,数理的思想の涵養>***

第2節 学習各論

第1項 木下の時代把握

木下は、海外の数学教育革新運動を述べた後、その意見を次のようにまとめている。「改良意見ではいずれも関数思想の発展を重視し数学の諸分野を融合して数学全体を統一せんとする融合主義を執ると共に日常生活に関係ある実用的要素を取り入れ直観実験実測を大いに加味して自然及び社会の諸現象を数学的に観察する能力を発達させようとするのである。3」^{*)2} 翻って、我が国の「現今は数学教科書も漸次改良せられ新主義の数学教育を実施している所もあるけれども未だ成功したことは聞かない。3」だが、「我が附属小学校においては1920年（大正9年）より生きるための児童数学を以て数学の為の数学に代えて児童の数学生活を発展させることに努力した。即ち数学教育の改良運動を学習法によって実現したものである。清水甚吾君の「算術の自発学習指導法」「上学年に於ける算術自発学習発展の実際」の二書は此の理論と実際とを叙述したものである。4」

第2項 木下の現状分析—算術学習の困難の根源—

木下は自分の数学教育を論じる前に、当時の数学教育の問題点、解決すべき点を明らかにしている。

(1) 形式方面の過重

「教材の論理的配列を尊重し系統的に彙類的に配列した国定教科書の順序に従って厳正にこれを教授した。7」ので結果的に、

- a. 論理に走って直観を重視しない。
- b. 実験実測を基礎としない。
- c. 児童の数量生活の発展の順序に一致していないので学校に於ける算術生活は児童日常の数量生活と縁遠い。児童の算術生活は余りにも非実用的なものとなって余り生活発展に役立たない。
- d. 思考を精確ならしめんために実際生活に縁遠い難問題を多く課した。此の難問題を解くのに代数学的解法などを用いることを許さない。

(2) 実質方面の軽視

「形式陶冶説を過信して思考を精確にすることを主目的とする算術に於いては其の内容は自ら形式陶冶の為のものとなって児童の実際生活には没交渉のものとなった。8」

- a. 社会的事物の性質数量的方面から明瞭にしようと言うのでないから算術に社会的背景がない。
- b. 児童は生活上の必要もなく学習動機も起こらないのに難問題に直面して解決せねばならぬのだから自ら算術に興味を失う。
- c. 算術の問題を解くにあたっては算術の内容を狭義に限定して算術だから代数的解法を用いてはならぬなどと言うて困難を益大ならしめた。実はいかなる方法を用いても問題解決の目的を達すればよい筈である。現時は数学諸分野の融合主義が漸次行われようとするのは一は此の困難を去らんが為である。

(3) 教育上の不備

「算術教授といえば丁寧に知的説明を加えて理解させようとする。論理的に説明して些かの誤謬のない様にしようとする。児童の理解力が之に伴わない時は説明の理解が出来ないで単に記憶に走ろうとする。ついには教師の説明が親切になり論理的になるに従い児童は益々算術を厭う様な奇観を呈するに至るのである。9」

- a. 児童を情意的に捉えて努力心を喚起することを第一緊要事と考えぬからである。

- b. 更に形式陶冶に心酔する教師は算術能力を発展させる為には直接算術其のものからのみ考えて算術以外の条件（急迫軽率の性格、疾病、栄養不良、疲労、睡眠不足、恐怖、心配、環境の不良等）を考えることが少ない。

教科書中心で論理的段階、数学としての系統性を重視し、子どもの生活体験を無視、実用的でなく形式陶冶を重視し、教師中心、生徒の興味関心を軽視、数学の融合主義を認めない等が指摘されている。これを解決するには「形式陶冶の効力を絶対に否認するものではないが算術を以て単に基礎教科であるというのが如き考えを去って更に算術生活の内容に注意して児童の実生活と密接に関係せしめ社会的背景をも有せしめて数量生活を各教科の学習に拡張し何れの教科にても数量生活に発展に努力するようになったならば始めて算術学習の効果を上げることが出来るであろう。算術諸分科の融合主義にとどまらず全科の融合主義にまで進み人生の渾一的発展を図る所の合科主義の学習の為すのではなくては恐らく算術学習の効果を増進することは出来ないであろう。11」

第3節 木下の〈数学〉観

第1項 「計算」と「計算の習熟」

木下は明治44年の「小学校令施行規則第四条」、すなわち算術教育の目標を、当時の一般的な主張とほぼ同じ表現であるが次の3点にまとめている。

1. 日常の計算に習熟すること
2. 生活上必須なる知識を与えること
3. 思考を精確ならしめること

木下は教則の中の「計算」を次のように解釈する。「計算とは与えられたる条件の下にある数を変化して新しい数を得ることである。与えられたる条件とは与えられたる数量的の事実関係である。この事実は児童の日常生活の中にこれを求めねばならぬ。13」

これは計算問題は単独に存在するものでなく、各教科の学習の中や、日常の「生活中に起こったこと起こり得ることが計算の与件を決定するのである。14」だから、形式問題、今日的に言えば、計算問題がなく文章題のみということである。しかも「實際生活に関係あることを主とせねばならない。14」

「計算の習熟」

木下の「計算」は日常生活の事実関係を対象にし、實際生活の問題解決が目的である。そのために、「数及数関係を事実に対応することに習熟を要する。15」だから、教則の文言「計算の習熟」は木下の解釈では、次の「1.から5.の場合の総合15」である。これを「算術生活」と呼んでもよいだろう。

1. 数量的関係を把握して明確にこれを直観し理解すること。
2. 数量的事実における関係を言語或いは文章にて之を表現し又は計算問題を読んで明瞭に之を理解すること。
3. 複雑なる計算問題を簡単なものに解析して之に迅速適切に算法を適用すること。
4. 迅速精確に数を変化して必至の結果に達すること。
5. 数量の関数関係を明らかにし特殊の場合を一般化すること。

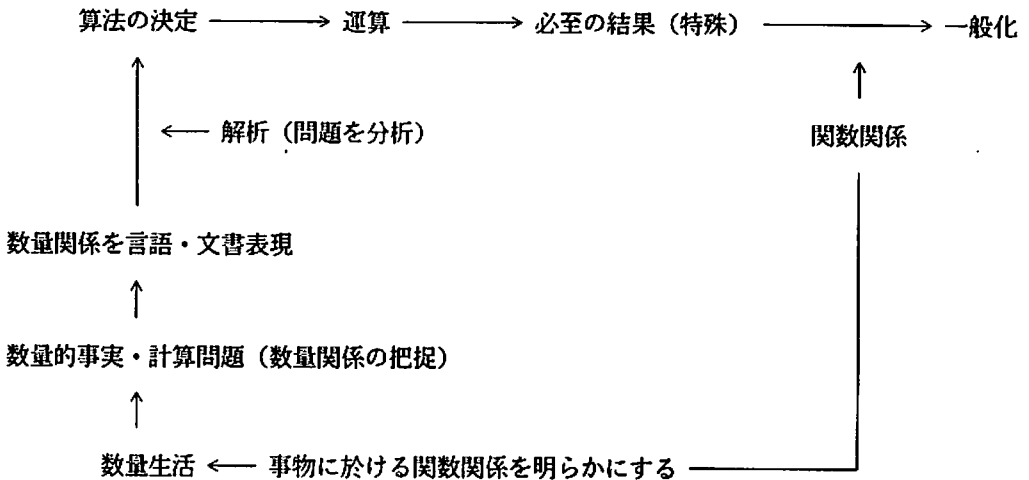
木下の1.から5.を次図のようにまとめてみた。〈関数関係〉〈特殊の場合を一般化すること〉については後に詳しく論じるが、「計算の習熟」に、それらを加えているのは、自作問題の構成を数学学習の根本と考えていることと〈学習法〉の展開の仕方に起因している。すなわち、独自学習で創作し

た自作問題を、相互学習で学級の共通問題として扱うとき、問題中のある条件を変化させるとき、結論がどのように変化するのか、その変化に法則性があるのかないのかを考えさせることで、関数関係を見つけさせることができる。また、「実際に於いてはある条件だけを定めて問題を作り其れ以上は各人が自由に条件を定めて計算してみるのも面白い。斯くすると同一問題から沢山の変化した解答が得られる。又其の様に問題を発展させ完全にする間に数量相互の間に於いて相関的变化を為すことを発見すれば本の問題を種々に変形して沢山の問題とする事も出来る。又解答の検算もすることが出来る。自作問題でも他人の作った既成問題でも関数関係を考へて種々に変形してみることは大いに数量生活の発展を助けるものである。56」

ある具体的な問題の解決は、その問題の固有の個別的解決であり、特定の生活の解決にしかすぎない。そこで木下は、相互学習によって、その特定の問題を学級の共通問題とし、教師と生徒が協同して、問題を一般化し、数量生活を発展させようというのである。その具体的な視点、手段が「関数関係」を明らかにするということである。

算術生活では、日常の「数量生活」を対象にしているから「教則には数量に関する知識を授けようとは規定して居ないけれども計算の習熟に徹底するが為にここに配慮することは差し支えないのみならず必要なことである。14」と量の指導体系の必要性を述べているが、現実生活の中の数量生活を学習の対象とする「学習法」の当然の帰結である。

「算術生活に於いては数量生活を自己の環境中に直視してこれを把握することが重要なことである。此の上に計算の習熟があるべきである。又之と共に其の把握したる数量関係を言語文章を以て論理的に簡明に表現することも大切なことである。およそ数量関係は把握し得ても之を適当な問題の形式にすることは困難なことである。更に数量関係の変化を論理的に的確簡明に表現することは従来から何人にも重要視されているが決して容易な作用ではない。33」特に、相互学習において、「この如き思想表現の出来ることは他人のこの種の思想表現を理解する根底となるのであるから決して忽諸に付してはならぬことである。33」



このように、木下の「計算の習熟」というのは、「計算」が実際的なふるまいとして実現されて始めて「計算」として意味を為すというプラグマティズムの哲学の表明であることがよく分かる。子ども達にとっても、知識・概念が活用される場面・働く場面を実際に経験しないことには、その価値を認めることが出来ない。その「価値」の構成を目指すのが相互学習である。

第2項 方法論

木下の算術学習の方法・手段といえるものを「学習各論」から抜き出してみた。

- (1) 直観・実験・実測
- (2) 融合主義
- (3) 具体即普遍の理
- (4) 作問主義
- (5) 関数思想
- (6) 解決の延期

(1) 直観・実験・実測

数・形・語を媒介として、認識は直観から概念へと進行するというのがペスタロッチの「直観のABC」である。木下は、「直観記憶は児童に恵まれたる自然の作用である。直観記憶から事物を時間的に或いは空間的に比較して其の類似差異を発見する。事物を比較して数量的関係を発見し其の関係を認識することに於いて児童は関係の世界に入り茲に科学的生活又は数量生活の世界を開始する。86」という。「直観教授とは、おもに実物や図絵、モデルなどによって感覚や思考を刺激し、それによって概念や認識を形成させようとする教授理論であり、それは伝統的なコトバ主義、注入・記憶主義の教授を克服することをめざした近代教育学の中心的理論でもあった」^{***} というのが事典の意味である。

実験・実測は、子どもの自律的・自発的活動を誘発する。清水甚吾によれば「児童は本性自発活動をなすものである。」^{***} という児童観に基づき、学習法では「自発学習でいえば児童の環境を整理し、実験実測の道具を準備し、児童自らが自発的に実験実測し自発問題の構成と解決が出来るようにして行くのである。」^{***} 実験実測の目的は、「数量的の生活をさせ、自ら材料をとって学習するようにする。これによってすべての事物現象を数量的に考察する数学眼を養い、併せて実験実測の技能を堪能にする。」^{***} ここにも、<Learning by doing>というデューイの実験主義の哲学が生きている。デューイは、児童を学習の主体ととらえ、主体と環境の相互作用を経験とよび、この経験の改造を教育の本質と考えた。また、この改造は、環境を整えることによって達成されるという。^{***}

(2) 融合主義

融合主義には、<内容>と<方法>についての融合がある。

a. 学習内容の融合

「彙類的学習は理解を容易にし練習の効果を挙げ易いけれども数量生活の渾一的発展を妨げ自我の発展に伴うて起こってくる数学的萌芽を成長させる時期を失い易く又学習生活の必要に応じ難からしめる不利益がある。されば融合主義に依って算術の内でも各部分の融合を図り算術学習の際に成るべく早く発展させたい。斯くして起こる融合的の数量生活を仮に児童数学の生活と名付けて置こう。児童数学生活内に純正数学的萌芽が出て来たらそれも培養したい。更に数学内の融合主義は数量生活と他の人間生活との上の融合にまで拡充したいものである。これは合科主義の学習法からくる当然の帰結である。48」

b. 学習方法の融合

学習方法の融合とは、問題を解決する場合の手段として、算術だけでなく代数、幾何も使って解決するというのが<算術諸分科の融合主義>である。これについては、数学教育改良運動で主

張されたところであり、既に述べた。木下は「自分の全精神的財産（算術・代数・幾何の知識）を挙げて数量生活の問題を解決すれば宣しい。40」といつている。

これは、算術生活は「数量生活の発展を図ることに依って自己全体の発展を図る31」ことであるから、学習の対象が<学習生活>という広い領域であり、どんな問題<内容>がどんな形で生起してくるか予測がつかない、だから解決手段<方法>もあらかじめ限定できない。また、内容の融合として全科の学習の融合を進めると、問題場面が多様化し、必然的に解決手段も融合しておく必要がある。

(3) 具体即普遍の理

木下は「学習各論」において、唯一度しか言及していないが<具体即普遍の理>も木下独自の方法論といえる。「古来数学教授の目的には形式陶冶主義と事物計算主義とがあって相対立して居るけれども之を対立させるのはよろしくない。具体即普遍の理に依り児童の全学習生活に即して計算の習熟に徹底することを痛切に求めるならばこの二主義は容易に調和することが出来て更に児童の自己建設に裨益することが多いであろう。16」

物事の性質や関係についての<普遍性>は<概念>といってもよいだろう。普遍性は抽象的なコトバで表現されるが、そのコトバで理解されるのではない。概念や普遍性というのは、その概念についての多様な具体例＝個別例の集まりである個別例群から浮かび出る、あるいは滲みでてくる性質・関係である。そのとき、われわれに見えてくるのは、個別例群を一つに<まとめる><くくる>ような心象（イメージ）である。その心象は、各人にとってのその概念の固有の具体例であり、個人的な概念である。このように、普遍性・概念を<～のようなもの＝典型例>として理解するような概念理解の方法が、<具体即普遍の理>による理解といえる。***

これと同様のことが、学習の過程でも生じるというのが、先に述べた田村三郎のいう<体得的方式>である。すなわち、個別的問題を解決することを通して、直観的な洞察力によって、一般的な性質や関係を帰納的に理解する学習方法である。<児童の全学習生活に即して計算>するのが具体例・個別例による学習であり、事物計算主義である。そして、<計算の習熟に徹底>し、一般化・抽象化された性質や関係を理解し、その知識が別の場面、他の問題に応用され生きて働くというのが形式陶冶主義である。

木下の学習法のように、子どもの生活における日常場面での有用性、解決の必要性から出発した具体的、即物的な課題が、抽象化された認識的な関心の対象に高まるかという問題がある。これに対して、コンドリイとコスロウスキーは「人間には、環境の中に規則性を見出そうとする傾向があるが、さらにそれにとどまらず、「なぜ」「どのようにして」そうした規則性が生ずるのかを知ろうとする傾向がある。」*** と人間性の中に生理的、本能的に<規則性・普遍性の希求性>が存在すると主張している。

(4) 作問主義

作問主義の目標は「児童自ら自己の数量生活から出発して算術問題を作り之に依って算術学習系統を完成する。49」また、現実生活や構成された環境の中から、数量に関する疑問・問題を児童自らとりあげて、自律的に解決していく。「従来のごとく教師の教授を受領することを主とするのではなくて自ら数量生活を発展させて行くのである。児童は実験実測から出発し之に思慮を加えて算術問題を作り之を解決して算術学習の目的を遂げる。108」

① 算術問題構成法

a. 作問は家庭から

「数量関係を明瞭にすることは事物の性質を明らかにし生活の目的に到達するのに必要なことであるから簡単な計算問題は極めて早く児童生活に現れて来る。50」だから、作問指導は先ず家庭からと木下は言う。「家庭も学校と同じく一の有機的人格の統一体であって其の内には各種の生活現象がある。児童が其の中で種々の生活を為して其の向上を図る所の学習生活を為すには学校にも優って居る所がある。」**° そこで「母親が幼児の数量生活の発展に注意するならば既に入学前の家庭生活に置いて計算問題は談笑の間に行われる。母親が数え主義の原理に通じて数の十進系統の確立に注意するならば算術学習の基礎は既に其処に築かれる。50」

b. 日常の生活を基調に

「教師も早く其の処に着眼して児童自身が自然及び社会に置ける数量的事実を直観し思考して数えることから計算を為すことに進行させねばならない。斯くて児童の計算問題は日常生活を基調として構成せられる。然れども此等の問題は極めて簡単で且つ計算の場合も多くない。50」だから、次に述べる環境整理が必要となる。

第2章第3節第1項で明らかにしたように、<数える>は計数によって<加法・減法>の演算を意味し、<計算を為す>とは、事実関係の把握、数式化、運算をも含んだ問題解決の過程全体を表している。学習法における作問主義は、<児童自身が自然及び社会に置ける数量的事実を直観し思考して>、<疑問>という形で<問題>を見つけ、その中に<数量的事実=数学的構造=数理>を発見し、<解決>することを含んでいる。

c. 自然に起きる計算から環境整理から起きる計算へ

「児童の児童の生活には早くから総和・分配・比較等の作用が顕れる。これから関数思想も発展し之を精確にするが為に計算の必要も感ぜられる。之と共に算術学習の環境が整理せられ度量衡各種メーター分度器時計等が設備せられこれを自由に使用する様になれば自ら各種の計算問題は出て来る。この上家庭学校及び社会に於ける自他の生活内容を精細に観察することが出来る様になれば計算は自ら複雑となり精確を要求する様になる。50」

「自然に起きる計算に始まり環境整理から起こる計算に進んで行くのである。数学実験室の如きは此の必要から設置される。然れども低学年に於いては特別な実験室を使用するよりも各学習室を実験室化することが有益である。斯くすることによって学習中何時でも数量生活を遂げることが出来る。51」「数量生活は各教科の学習を計算化するに至って一段の進歩をする。従来の教科書は多くは算術独自の領域を有し他教科の事実を算術問題中に招致することが少なかった。寧ろ算術を基礎教科と考えて他教科の方へ算術を招致することを務めた。本書は合科主義を取るが故に算術学習の目的遂行に差し支え無き限度に於いて算術科の内に他教科を取り入れて其の融合を謀り経済的に学習するように務める。51」

② 問題の拡張

問題作成上の工夫として問題の変形、拡張、については次のように述べている。「実際に於いてはある条件だけを定めて問題を作り其れ以上は各人が自由に条件を定めて計算してみるのも面白い。斯くすると同一問題から沢山の変化した解答が得られる。又其の様に問題を発展させ完全にする間に数量相互の間に於いて相関的变化を為すことを発見すれば本の問題を種々に変形して沢山の問題とする事も出来る。又解答の検算もすることが出来る。自作問題でも他人の作った既成問題でも関数関係を考えて種々に変形してみることは大いに数量生活の発展を助けるものであ

る。56」

相互学習において、子ども同士の相互の討論や教師の発問によって、数学の思考方法や思考過程に注目させることができる。〈問題の変形〉でその問題の数学的構造を不変にしたまま、新しい問題を構成させる。そして、子どもたちには、様々な問題の変化の中の不変性としての〈数学的構造=数理〉の存在を意識化できる。また、一般的な解・関係が求まれば、個々の場合は、その特殊解として議論できるので、検算が容易になる。逆に、その一般解から、変数を変化させると、いろいろの未知の状態についての情報も得られる。

また、それぞれの子どもは自分の納得できる方法、自己流でしか問題を解決することができない。〈問題の変形〉によって現れるその問題の様々な形式、側面、が明らかになる。だから、それらの側面のうちどれかは、既に子ども達の持っている〈スキーマ・枠組み〉のどれかに合致する可能性が増える。それで、子どもたちは、自分以外の見方や考え方を、自分の〈スキーマ〉に同化しやすくなる。

また、相互学習の議論を通して、級友が〈問題の変形〉を行う様を目の当たりにすることによって、問題変形の方法や態度について、〈ああ！あのようには作問するのか〉とメタ的な態度を会得することができる。

③ 作問と多方的処分

一般化にも付随するが、作問主義をとると演算の種類については多方的処分・並進主義をとらざるを得ない。「計算の種類から言えば整数算を行うと共に早くも初学年に於いて分数や小数を取り扱う様になる。歩合の考えも早く現れる。また比の観念から比を求めて比例問題を解くようなことは早く第2学年に現れたことがある。比による比例解法の如き教師がこれを説明すれば上学年でも理解し得ぬものがあるが実測によって問題を作ると関数関係がわかって比例問題は比較的容易に理解が出来るようである。児童は兄弟関係やら参考書によって種々の計算法を学校生活に持ち込むことがある。勿論理由は十分でないが或種の計算問題を捉えることがある。代数問題の如き早くから遡入って来ることがある。57」

④ 自作問題と問題解決力

「自作問題は他人が作った問題を解決するよりも比較的容易に解くことが出来るがそれでも自作問題が全く自ら解決出来るわけではない。問題を作る力よりも解決力は少々遅れることが多い。このときは解決力が進むまで待つより外に途はない。57」

解決力の範囲内で事物の関係を見れる、ある範囲の解決力がついて始めてその範囲の問題が作れると考えるのが常識的ではなかろうか。しかし、木下は〈問題を作る力より解決力が遅れる〉という。問題を作る力は、数学的な力よりも、環境整理能力、環境観察力の方が必要であるのだろうか。そこに学習の進歩のダイナリズムなり、教育の逆説があるのかも知れない。

自作問題によると学習の片寄りが当然でくる。したがって、「自作問題によってのみ算術学習を為せば十分に学習の出来ないものがあるから、この外に教師の与えた問題、学友の作った問題、教科書の問題を利用せねばならぬ。之に依って問題発見の練習も出来る。種々の場合の計算もできる。然れども自作問題を以て学習の根本としたい。自ら問題を構成せねば算術を十分に又迅速に学習の出来ないものが多く出るであろう。58」

(5) 関数思想

木下は『各論』において、小倉金之助の著書『数学教育の根本問題』は、我が国の数学教育改良運動に「多大の刺激を与えたけれども実行上には多く現れていない様である。4」と述べている。

改良運動の理念なり理論が先行し、関数教授の実践が行われていない時代的背景のもとでの木下の関数観念を考察する。先ず、『数学教育の根本問題』における小倉の主張を見る。

「数学教育の意義は科学的精神の開発にある

と結論せざるを得ないのである。しからは数学教授内容の核心となるべきものは、はたして何であろうか。それは疑いもなく関数の観念である。それゆえに

数学教育の核心は関数観念の養成にある

何となれば、数学上関数の観念こそ最もよく科学的因果関係を語るものであり、しかもそれと同時に最も広くかつ最も深く、人間生活と交渉を有するからである。私はただ関数の観念が数学教育に必要であるというような、微温的なことを言うのではない。関数の観念こそ数学教育の核心である。関数の関係を徹底せしめてこそ、数学教育は初めて有意義であることを主張するのである。」⁹¹

「私のいわゆる関数観念とは、決して関数の解析的表示のみを指すのではない。関数観念はわれわれの生活と共にあるのである。」⁹²「ここに二つまたは多くの現象あるとき、経験的事実を基礎としてその原因を穿鑿し、それらの現象の間に因果関係ありや否やを求め、もし関係ありとせばいかように関係ありや、その間の方法を発見せんとする努力、精神、これがすなわち科学的精神である。」⁹³「科学的精神の根本たる関数の観念は、数学をして自ら吾人の生活と密接な関係を有しめるに至る。私はかくてこそ数学教育上において、実用主義と理想主義とが初めて握手し得るのであると信ずるものである。」⁹⁴

木下の数量生活における〈関数思想〉の位置づけを見てみよう。「事物について質的關係を明らかにしても之と共に量的關係を明らかにせねば事物の性質は徹底せぬ。即ち事物に於ける関数關係を明らかにせねばならぬのである。事物の関数關係は未だことごとく数学的には解決できないにしても算術を学習することに依って自己全体の發展を図ることの出来ることは疑いを容れない。自ら生活して其の發展を図る所に生活の創造がある。数量生活の發展も関数的思考の發展も創造生活の進歩も算術に関する限りに於いて同一事実の三方面である。18」小倉の〈実用主義と理想主義とが握手した〉とき、木下では〈同一事実の三方面〉の發展となる。

ここで〈関数観念〉というのは、集合概念を基礎とした解析的な関数そのものではない。広く〈科学的精神＝科学的な見方・考え方〉の基礎となる〈モノとコト〉についての見方である。したがって、まとめて1ヶ所で指導するような概念でなく、数学教育全般にわたって広く浸透する考え方、物事を見る態度や視点として教育しようということである。だから、木下は「教師は従来の算術内容に囚われず広く事物を算術眼で観察する様に指導せねばならぬ。かくてあらゆる関数關係に触れ又其の内で計算に進むべきである。119」「教師は環境整理に十分の努力を払い兒童が合科学習中に数量關係を加え其の関数的變化に留意し之を抽象し又能く記号化する様に最初から指導を為さねばならぬ。98」といっている。実際には、実践上、具体的に、何を、どんな方法で関数観念を養うかということは当時は確立していなかった。これが確立するのは、昭和43年改訂の指導要領（いわゆる現代化カリキュラム）によってである。

木下は〈関数思想〉〈関数的關係〉を文脈によって使い分けている。関数思想は広く一般的で関数關係を含む概念である。〈関数思想〉は次のような文脈で使われている。「数量生活の中核をなすものは関数思想であるから算術生活の特質は関数思想の發展を図ることだと言うても差し支えない。勿論算術生活中にはいる関数關係は関数思想の一部分であるが今は算術を広義に解し算術を寧ろ数学の初歩となし成るべく広く各般の事物に関して関数關係を取扱はんとするものである。31」

木下は小倉の〈数学教育の核心は関数観念にある〉を算術教育におきかえ、関数思想を現実生活を

記述するための<言語><手段>として算術教育の中に取り入れることにより、<理解に徹底>し<事物の真相に徹底>しく自己全体の発展を図る>ために、算術教育そのものの改造を目論んでいる。すなわち、「事物の関数関係に疑問を持って能くこれを精細に表現しこれを解決し事物の真相に徹底する。21」「児童が自らの興味を持って数量生活を為し関数関係を明らかにするのだからそれと同時に事物の数量的性質が明らかになるのである。24」

関数思想の深層の部分では、事物や、関係の間に<動的な見方>を使って、<変化><因果関係><法則性>を感知・直観するということがある。算術での関数思想の発現は「児童が事物の関係を比較して其の変化に相関関係を知ればもはや其の処には関数思想が作用しているのである。これから数学全般が発展して行くのである。26」「児童の生活には早くから総和・分配・比較等の作用が顕れる。これから関数思想も発展し之を精確にするが為に計算の必要も感ぜられる。50」というところにある。

幾何の学習においても、図形の<動的>な見方としての関数的な考え方を強調している。「幾何の学習は動的でなくてはならぬ。形の関数的関係に留意せねばならぬ。形の関係について合同と不等とを考え或いは一の場合から他の場合に変化することを想像し或いは量関係の関数的変化を考え比例を考えることによって幾何問題を構成解決して幾何的理解に徹底することが出来る。94」

「算術は数量に関して与えられた条件の下に数量関係を追うて必至の結論に達するものであるが其の与件と結論との間には関数関係が成立する筈である。この関数関係を明らかにすれば事物の数量的性質が明瞭になり更に事物中に関数関係を発見して幾多の算術問題を構成し實際生活に裨益する事が出来る。人生中には関数関係が非常に多いから形式陶冶の効力転移が狭いとしても算術の学習に於いて広く人生各方面に現れる関数関係を取り扱って居れば十分に形式陶冶の効果を挙げる事が出来る。19」

ある一つの与件に対し、一つの結論が対応したとする。ここで、同じ文脈なり、関係のもとで、与件を別のものに変えるとそれに対応して結論も変わる。このときの<変わり方>の法則が関数であり、これから述べる関係の<一般化>である。通常、四則の文章題は解決してしまえばそれで終わりである。しかし、木下は相互学習において、問題の中の関係を<特殊の場合を一般化>し、問題の中の<関数関係を明らかに>することで、関数的な見方、考え方、処理の仕方を身につけることをねらっている。これは、初等教育における関数概念の強調と共に木下の独創的な主張である。その主張を次に掲げておく。

「数量の関数関係を明らかにし特殊の場合を一般化すること。15」

「自作問題でも他人の作った既成問題でも関数関係を考えて種々に変形してみることは大いに数量生活の発展を助けるものである。56」

「問題の自己構成に依って数量関係を含む事実の理解を確実にし又数量の関数関係を明確にする。99」「更に特殊の場合を一般化して考えて一層進んで其の算術問題を變化して検算を行い或いは其の問題を発展させて他の高尚なる問題を作出す様にしたならば学習は一層よく徹底する様になる。この如くにしてよく関数的関係を尋ねて思想の発展に資する事が出来る様になるのである。107」

このように、作問主義においては<特殊の場合の一般化>と<関数関係を考える>ことは、学習の徹底であり、生活の発展である。

数学教育に関して、我国で最初に形式陶冶説が否定されたのは、大正11(1922)年10月26日の広島高等師範学校での同校教授長田新の講演「形式陶冶ニ関スル最近ノ論争」においてであった。*** 木下の「形式陶冶説」に対する態度は微妙である。「(算術学習困難の根源は)教育者が算術に於ける

形式陶冶の効力を過信し過重した結果である。教育者は思考を精確にすることを非常に強く考えて居る。彼らは算術に依って精確に思考する様にすれば其の効力は他の場合に転移して同じく思考の精確を得られると思った。従って算術教授は算術の内容よりも主として形式方面に注意せられ算術は他教科の学習の一大基礎であると考えられた。6」と形式陶冶説に疑いをはさんでいる。また、「形式陶冶の効力の転移は非常に限定され事実即した特殊多元的形式陶冶が考えられるにしてもなお算術に於ける形式陶冶を考えない訳にはゆかぬ。心理学者も同一要素を含んだ事物に対しては形式陶冶の転移を認めて居るようである。18」内容に共通な部分は転移するというソーンダイクの〈同一要素説〉を認めている。

しかし、木下の〈学習法〉は、〈学習生活の方法は学習者自ら生活してその間に問題を発見し次ぎに工夫して之を解決していくことである〉というように問題解決にあたっての「方法」である。このことは、陶冶すべき形式が「学習の仕方=学習法」として実体化された〈形式の訓練〉と考えられる。だが、この〈方法の陶冶〉は木下においては意識化されていない。また、渾一的生活、数量生活の発展という視点を欠いた単なる〈形式の訓練〉の行き着く果ては、〈学習法〉の形骸化、ワンパターン化に陥るであろう。

(6) 解決の延期

「解決できない問題はこれを将来の解決に延期して置けば宣しい。94」

「児童が飛躍的学習を為して困難するときは自ら順序を需めて基礎的学習から進行を起すこともある。或いは教師や学友や参考書に教示を受けることもある。時期の来るまで疑問として解決を延期することもある。或いは理解不十分でも推論の結果だけを記憶してそれで生活を助けて満足することもある。46」

「算術そのものは推理に属するものであるけれども推理は理由の説明では容易に発達しない。推理は自ら推理してみねばならぬ。自ら推理することのできない間はそれが出来るまで時間の経過を待たねばならぬ。117」

〈解決の延期〉という方法は木下の学習方法を取れば必然的に生じてくる。例えば、立体の計量を取り扱うとする。「長さから面積それから体積に進む様なものである。若し其の順序が悪ければ其の学習に行詰まる。此の際此の行詰まりを避けようと工夫すれば自ら自分の過去の学習経験を基礎として或いは解決を延期し或いは別の方向を取って学習を進める。われわれの数量生活は前後に孤立しては進行の仕難いものである。48」

直方体の体積から球の体積に進むのは自然なく算術生活の発展である。しかし、小学生が自力で球の体積の公式を正確に求めることは不可能である。だが、木下は、子ども達が環境整理された〈図書・図表〉を利用したり、教師の助けを得て、球の体積の公式を知り、〈公式を暗記〉して算術生活を発展させることにも価値を見いだしている。

「時には数理の結果のみを記憶してこれを生活の発展に利用する様にしたならば算術学習の効果は益大きくなるに相違ないであらう。20」

「平面幾何と立体幾何との限界を撤去し初等数学と高等数学との齟齬をも排除し学習者に進み得るところまで進めよう。十分に理解できないことは結果だけを記憶させて生活に益することも面白い。34」「其の理屈は知らずとも研究の結果は利用できる。ある種の定理も公式も利用は出来る。従来の教育は全て其の資料を児童の利用できるもののみ多く求めた。特に数学には其の傾向が強かった。然れども理解証明のできないものでも暫く其の証明の出来るまで其の結果を生活に利用することを許しても何等の差し支えはない。反ってこれがあるために学習は進歩する。又斯くすることに

依って各科の学習を算術化することが出来るのである。85」

＜悪魔の囁き＞に負けた教師が、「ややこしい理由はよい、この場合はこうやるのだ、結果を憶えておけ！」とやる方が、こつこつ証明して、何度も説明するよりも、テストでは皮肉にもよい結果を上げる。「分数で割るときは、ひっくり返して掛ける」「マイナス×マイナスがプラス」等は、なぜその様な関係が成立するかという理由を詮索するよりも、ルールの使い方や具体例を示したりして、イメージ的、フィーリング的な説明で＜こうなる＞と示す方が賢明な場合がある。

スケンプは、このような数学の理解の仕方、使い方を道具的数学（双対概念は、原理の理解をめざす関係的数学）といい、＜悪魔の弁護士＞として、道具的数学の＜利点＞をいくつか上げている。***

1. その文脈自体においては、道具的数学はより理解し易いのが普通である。
2. 報酬はより直接的であり、よりはっきりしている。
3. より速く、より信頼できる正解がえられることが多い。

遠山啓は生活単元学習を批判するなかで「現行の教科書では、計算のルールの説明に長々とページ数を費やしているのをよく見受けるが、これはもちろん「理解先行」の原則に忠実なためであろう。しかし、正直なところ、あれが子どもにどれだけ判るだろうか、これなども、ルールの説明はごくあっさりとするまで、ポリアがいつているように「生徒に判ったという幻想を与える」に止めて、直ちに練習に入り、ある程度熟練した後適当な機会にルールの理解へと立ち帰っていく方法も考えられる」*** といっている。「技能」先行か「理解」先行かという問題である。数学の場合「技能」が使えて、始めてその概念が「理解」できるという側面もある。

木下の場合には「生活中に起こったこと起こり得ることが計算の与件を決定するのである。14」
「学習法に依ると数量生活に理解応用方面は進歩するが動もすると九九の如き形式的練習や運算の如き筋肉的練習に属する方面が欠けてくる」そこで、「反復練習の場合が欲しくなる。此の形式練習の場合が二つある。学習法から言うところの学習生活中に成るべく数量生活を多くし知らぬ間に形式練習が出来るようにする方の場合を重視する。然れども其の生活中に学習者が九九練習や運算練習の必要を感じ自ら進んで形式的の反復練習をなし数量生活の発展を助けるならば特別に形式的練習をなす場合によっても差し支えない。」ここで＜差し支えない＞と消極的にいつているが本来ならば、形式的計算問題は必要でなく作問だけでよい、と主張したいところである。学習生活、算術生活の自律的、連続的な発展・深化を最優先させる木下にとっては、渾一的生活が壊れるよりは、方法としての＜数理＞の断絶の方がより許せたのであろう。とにかく、木下の場合には、理解優先であるが、その方法は技能・理解融合型といえる。

河合隼雄は、＜教育＞には「教える」と「育つ」の「根本的に矛盾した概念」が含まれているといっている。「知識を注入するのではなく、自らの力で知識を獲得できるように「育てる」ことを考えよう。」*** と述べている。以下の木下の教育観は、一般の教育論と比べて非常に緩やかなものである。いま理解できないことでも、成長すれば＜その内に・自ずから＞できるようになるという余裕のある「待ちの教育観」である。以下のような教育観は教育の＜植物モデル＞とでもよべる。現代の管理教育の中で最も必要な教育観ではないだろうか。

- ・算術学習がその内に進歩する。
- ・自然に起きる計算に始まり環境整理から起こる計算に進んで行く。
- ・児童生活に表れた数量関係は仮令それが萌芽であるにしても大切にこれを成長発展させてこそ上学

年に至って分数や比例を学びさらに代数や幾何を学習する時期が開けてきたときに十分にこれに徹底することが出来るのである。

- ・少々時間は余計に取っても生活の必要上加減乗除を生出し之に習熟するに至ったならば数量関係の解決に加減乗除を適用することは可能であろう。且つ最初から事物の直観に留意し事物の質的關係と量的関係を統合して事物の本質を明瞭にする様にすれば計算は自ら出来る様になる。この際運算の如きは日常生活の計算場合を多くして自ら習熟する様にすれば宣しいのであるがそれで不十分を感じたならば特別の場合を作って練習をしても差し支えない。
- ・児童が相互学習によって理解の出来ないながらも自ら痛切に求める所が出て来れば何時かは其の目的を遂げるものである。
- ・解決力が進むまで待つより外に途はない。
- ・加減乗除は教師から教示するよりも児童の数量生活の発展に待つことを必要とする。少々迂路を行く嫌いはあるがこれあるが為に数量生活は熟するのである。
- ・児童自身の能力に適する計算であるならば彼らは決して之を嫌うものでない。されば児童は数量生活の出来るように整理組織してある環境裡に這入って来れば自ら数量生活を起し其の方法を発見し更に之を発展させるものである。思うに直観記憶は児童に恵まれたる自然の作用である。
- ・最初から事物の直観に留意し事物の質的關係と量的関係を統合して事物の本質を明瞭にする様にすれば計算は自ら出来る様になる。
- ・学習法から言うとあらゆる学習生活中に成るべく数量生活を多くし知らぬ間に形式練習が出来るようにする方の場合を重視する。
- ・大合科学習に於いて事物の直観に慣れ計量器を以て実験実測をなさば自ら其の処に計算の必要を感じてくる。尚児童自ら活動し殊に自ら計画して手工的製作を行うような場合には多くの計算の必要が生ずるものである。茲に於いて算術問題は自ら生まれて来る。且つ教師は児童を指導して計算の必要を感じせしめる。

第3項 数量生活

子ども達をよく整理された環境におけば<児童は実験実測から出発しこれに思慮を加えて算術問題を作り 108><自ら計数計算の必要を感じるものである108>から自発的に算術生活を始める。たとえ「数量生活としては比較的浅薄であっても其の数量生活が他の各種の生活と密接に関係して人生各般の事物の性質を明らかにして居るならば真に人生の発展を図って居る数量生活である。20」

「算術の学習に於いて単に数量関係を抽出して之を研究しても真に数量生活発展の効果を挙げることは恐らく困難であろう。従来の普通教育の数学では数学を以て事物を理解する基礎であると考えられた。今は数学を生活に見い出そうとするのである。従って数学は生活発展の要件である。斯くなることによって数学は学習者に必要に感ぜられ興味を以て学習される。其の結果は数学の徹底となる。21」「数量生活と云えば単純に計算と考えられ易く、毎日何等計算することなく生活する人が非常に多数であると考えられるけれども、数量生活を広義に考えて精密に計算することの外に、概算目算を以て計画を立てること、複雑関係を単純関係に分解する解析作用を為すこと、関数関係を発見すること、思想を記号化すること、グラフの理解応用を為すこと、概括的に事物を考えること、注意力集注する事なども数量生活の内に加えたならば、何人も毎日数量生活を為して居るであろう。83」

第4項 目的論—自己の生活の発展を図る—

「算術は児童自ら数量及び形に関する生活を為して事物の性質を明らかにすることに依り自己の生

活の発展を図ることを要旨とする。16)「従来の算術教授は算術の問題提出に始まり其の解決に終わるような観があった。算術学習に於いては児童自ら数量生活を為して其の発展を図ることを主として問題解決は其の方便たるに過ぎないものとする。17)

児童自ら算術生活をして、数量生活を発展させるためには<三つの難関27>があるとして、

1. 算術の各方面に亘って児童自ら数量的生活をなす事の必要を感じるか。
2. その必要を感じても其の様に生活を進めて行くことができるか。
3. 其の生活を進めて行くことができても算術が頗る浅薄なものとならぬか。

を挙げている。1.は学習の動機付け、2.は子どもの潜在能力、3.は学習の質に対する言及である。これらに対する対策を見てみよう。

1. 動機付け

子どもの算術生活への動機付けについては、「人は強い生への衝動を持って居る。」そして、希望の生活を遂げることは何人も求めるものである。「其処に数量生活の必要を感じる。」「この際痛感するや否やは生の要求の強弱による。」という木下の生命観で説明される。

2. 子ども潜在の能力について

「生活は自己と環境との交渉から成立するのであるから環境整理の如何に依っては算術の各方面に亘って広く数量的生活の必要を感じることが出来る。斯くしてもなお其の必要を感じることが出来ないならば其の必要を感じるまで待たねばならぬ。学校に於いては其の処に教師の指導が開展する。児童は模倣心も強く人並に働きたい強い欲求を持って居る。児童の団体生活に於いてはこの傾向が特に強く顕われるから指導に都合が宣しい。25)

生徒も教師も環境整理を可能な限り行う、しかし、それでも駄目なら<待つしかない>という人間観がここでも顔を出す。また、その時こそ、教師に出番と捉える。団体生活や相互学習においては、<児童は模倣心が強い><人並に働きたい強い欲求>を持つという集団の力動性を利用する。<模倣心><人並>というのは、日本人特有の心性であり、<隠されたカリキュラム>として木下は積極的に利用しているし、現在のわれわれも同様である。

3. 学習の質

「児童自ら数量生活を進めて行けば極めて簡単な算術に止まって深く進むものでないとは多くの数学教授者の信じる所である。果たしてそうであろうか。27)

a. 他教科の算術化

「各教科の事実について其の数量的性質を明らかにすることは勿論寧ろ今少しく合科的に考えて数量的性質を明らかにすることに依って理科とか家事とかの学習を深めて行くことを算術科の仕事としたならば仕事も多くなり高尚になるであろう。27)」「尚其の内に這入って来ない計算の如きは之を省略し或いは前後の連絡を取るだけの必要に留めて置けば宣しいのである。27)

b. 学習法—環境整理—による解決

「以前の様な算術学習は頗る効果が乏しい。然らばその学習方法とは何ぞ。それは師弟共同の力によって算術学習の環境を作り其の内にて学習することである。其の環境中には算術教科書もある、算術問題作成に参考になる参考書もある、それで天文学の書物を読めば天文学に関する算術の問題が作れるのである。又各種の計量器がある。自然界社会家庭国家に関する事実がある。更に他方から云うと教師も学習も父兄も隣人もある。勿論児童は此等の環境について教えて貰うこともあらうがそれは自分の数量生活を形成する資料であり補助である。29)

c. 計算力低下について

「従来の様に教授して算術練習問題を課することが無かったら必ず算算能力が進まなくて困るであろうと、いったい従来の算術教授では算算の迅速を要求しすぎる。」「其の算算が更に迅速であれば誠に結構であるが其の為に算術学習の他の方面を閑却することは甚だ宜しくない。児童が算算機械の如くなって迅速に算算せねばならぬ事は無い。特別に算算の迅速を必要とするものは特殊の技術家であるがそれすら今は各種の立派な算算機械が出来ている。29」

「学習組織を樹立して各科に於ける計算の場合を多くして算算の迅速に注意すれば必ずしも算算能力が従来よりも低くなると云うことは無い。児童は生活の必要から算算し其の結果の成否を実験し自ら進んで各般の生活に算算を利用するのだから算算能力が相当に進歩するのは何も不思議な事では無い。30」

他教科の内容を数学的な視点からみる<他教科の算術化>や図書・図表や教具を準備する学習環境の整理によって、数学的な場面を多くして、算術生活の内容を豊かにし、学習の質を高めることができる。学習法では、形式的計算を目的に学習することがない、自発的に見つけた自分の<疑問=課題>を解決するための手段として計算するという強い動機付け、興味、関心があるのだからその方が計算力がつく、という主張である。早さを必要とする計算は、計算機に任せばよいという主張は50年早い。学習法を進める木下にとっては、すべて計算は計算機に任せる時代がくると主張したかったのではないだろうか。

第5項 系統性の問題

<学習法>での算術学習法とは、児童自身が整理された環境中に住み、自分でもその環境を整理してそこで数量生活をするなかでの<疑問>を持ち<問題>を発見して一作問し-その<解決>を図って行くことである。このような作問主義、合科主義の学習法で問題になるのは数学の系統性である。

学問としての数学の系統性信仰は非常に根強い。だが、数学者でも、系統的に自分の数学を形式的に構成して行っているわけではない。系統性を全く無視するわけではないが、初等数学の段階では、非常にルーズ=自由な系統性でも展開可能である。体験的、実験・実測・操作的な授業展開ではなおさらである。「数学では学科の性質上一定の順序を踏まねば到底学習の出来るものでないと固く信じて居る様である。如何にも数学学習には順序があって或数学的学習がなくては数量生活の進行せぬことは沢山ある。然れども所定の教科書に定めてある順序に依らねば学習が出来ないと云うことは無い。45」

「教科書は学習生活に追従すべきもので学習生活が教科書に追従すべきもので無い。46」「教科書の順序に依って学習せずとも児童は全く順序なしに学習して居るのでは無い。実際に於いて学習する児童は教師に教授される時よりも常に数量生活に注意し其の学習順序に苦心する。勿論低学年の児童は生活の必要上手当たり次第に学習材料を取って行く。併しこれが為に彼らは学習に困難し或いは失敗して学習順序の忽にすることの出来ないことを悟るのである。学習発展の端緒も教師指導の機会も茲に現れる。また児童自ら学習して行く時には自ら其の所に学習順序の立って来る理由がある。児童自ら学習材料を定めて学習する時に次第に学習問題を発展させる。長さから面積それから体積に進む様なものである。若し其の順序が悪ければ其の学習に行詰まる。此の際此の行詰まりを避けようと工夫すれば自ら自分の過去の学習経験を基礎として或いは解決を延期し或いは別の方向を取って学習を進める。われわれの数量生活は前後に孤立しては進行の仕難いものである。全級児童が同一の順序で進行することがなくても個々の児童には自らの学習順序が立つ様になる。更に上級児童になると教科書参考書を利用するから自ら一定の学習順序に近づく様になるのである。此の如き学習を単に心理的

順序を追うものであると非難するものがあるけれどもかくして学習する間に論理的系統を上げるのである。48」

＜児童自ら学習して行く時＞その過程がそのままに＜学習順序が立って＞いると考える。時間的にも、空間的にも＜渾一的＞連続体である現実の＜数量生活は前後に孤立しては進行の仕難いものである＞ので、この数量生活の連続性、順序性が算術生活の系統性を決定する。もし、その＜順序が悪ければその学習に行詰まる。＞＜学習に困難し或いは失敗して学習順序の忽にすることの出来ないことを悟る＞。また、失敗から＜教師の指導の機会＞が生まれたり、その困難を解決することによって＜学習の発展の端緒＞が生まれる。「人は失敗から学ぶ」ということである。

第3章 算術と幾何の学習

第1節 算術の学習モデル

ここに述べるような四則演算をどのような順序で、どのように導入するかというようなことは木下の時代の教師にとっては考える必要がなかった。国定教科書の順序と展開が絶対であった。だから、実践家島田の著書では、教科書の内容と順序にそって、展開のちょっとした工夫や教具について述べているだけである。例えば、具体物の数え方を練習させるのに、計数機で練習させると、玉が棒によって固定されているから、玉を数える順序が固定される。そこで、基数は数える順序によらないという性質を理解させるには不向きだから、自分の経験から、同じ色を塗った正6面体を使い、面の数を数えさせる、という具合である。

佐々木の「数の心理及算術教授法」(p172)も、前半は理論的、心理学的内容であるが、後半は教科書の内容にそって、学期毎の具体的な授業展開の方法を述べている。

「尋常小学校 第1学年 第一学期 一より八までの数え方及書方(但し日本数字)

1. 出発点 最初は漠然と、一より七に至る数え方(これは1学年生年齢を土台とする)及極めて簡単に、分解総合をなさしめ、二、三週を経て更に二若しくは三より厳密に数え始めしむ。(二ということを知らしむる時に一の字教えて可なり)」という調子である。この後、島田と同様の目的のために＜彩色したる立方体＞＜竹籤＞の利用方法や教授例を述べている。教科書を分かりやすく教えるための教師用ノウ・ハウ物である。

次に、木下の展開方法を述べる。木下は次のような箇条書きで叙述していないが、学習水準を意識して、その指導順序と方法を示す。木下の流儀は、直観主義者ゴルチュの「実物計算主義」と「数え主義」を融合した＜直観的数え主義＞とでもいうべきものである。

- ① 児童は庶物を使用して直観し数えることを学ぶ。
- ② 数えて数に十進系統から十退系統を樹立し以て如何なる数でも構成することが出来る様にする。十進系統の確立は数量生活の根底であって非常に大切なものである。基数の数え方各単位数の数え方は十分に練習して置かねばならぬ。数え方には天然の計数器である手指を利用する。又ロシア計数器を使用し庶物を利用する。手指の使用は余りに便利であって数え方の際これを離れて抽象的に数えることを阻害する。特に劣等児に此の弊害を見る。然れども之があるが為に手指の如き便利なものを使用させないのも宜しくない。十分に数え方を練習すれば此の如き弊害は除き得る。且つ児童が能く庶物によって数え又各種の計数器を使用して実測を為すようにすれば初学年に於いても手指を使用する様なものは殆ど見受けな様になる。十進系統の確立を欠く児童は初学年には沢山ある。第二学年以上にもある。十進系統を確立して数の分解総合が出来ねば計算の基礎は立たない。

この際ロシア計数器の使用も宜しいが金銭の仮設的計算が蓋し最良の方法であろう。金銭は厚紙を打ち抜いて仮に作ることも出来る。又一銭十銭一円百円等の各単位に相当する貨幣又は紙幣があつて十進系統を樹立するには頗る便利である。実は斯くの如きは家庭に於いて入学前に出来ることであつて母親に此の注意があれば学校生活は大いに便宜を得ることが出来る。

- ③ 実物について多く数え方を行えば児童は自ら其処に加減乗除の必要を感じて来る。数え方の際順計に習熟する事が最も必要である。加法の基礎は順計で a に b を加えることは a に引き続いて b だけ数えることである。減法は逆計から生まれ乗除法は加減法の簡便法である。
- ④ 加減乗除は教師から教示するよりも児童の数量生活の発展に待つことを必要とする。少々迂路に行く嫌いはあるがこれがあるが為に数量生活は熟するのである。最初から模式的の四則法教えずに漸次に模式的加減乗除法に達するべきである。少々時間は余計に取つても生活の必要上加減乗除を生出し之に習熟するに至つたならば数量関係の解決に加減乗除を適用することは可能であろう。且つ最初から事物の直観に留意し事物の質的關係と量的關係を統合して事物の本質を明瞭にする様にすれば計算は自ら出来る様になる。この際運算の如きは日常生活の中の計算場合を多くして自ら習熟する様にすれば宜しいのであるがそれで不十分を感じたならば特別の場合を作って練習をしても差し支えない。
- ⑤ 数え方によって得た数が抽象的の数学的数となつて真に数系統が出来てこれと共に漸次範圍を拡張して整数から分数小数負数等に及び比や割合や級数などの算術的萌芽を發展させ比例解法や代数解法の便法にまで進むことによって数量生活の範圍は大いに拡張する。算術の各種の問題が構成解決せられ他協同の学習に依つて生活發展を図つたならば恐らく面白く容易に数量生活を遂げ此の間教師の指導をも受けて算術の全範圍に及ぶことが出来るであろう。89

木下に特徴的であるのは、①、②は「事物直観主義」、③の「順計」は「数え主義」である。〈実物について多く数え方を行えば児童は自ら其処に加減乗除の必要を感じて来る〉〈加減乗除は教師から教示するよりも児童の数量生活の発展に待つことを必要とする。〉演算については教師から教えない、生徒の数量生活の發展による必要感に待つということである。また、〈生活の必要上加減乗除を生出し之に習熟するに至つたならば〉生徒がどのような場面には、どのような演算が必要かという演算決定を自ら判断、決定するから〈数量関係の解決に加減乗除を適用することは可能であろう〉ということになる。だんだん学習内容が高度になって、抽象度が高くなると、教師は環境整理によって数学的位を構成しなければならない。それが〈自然に起きる計算に始まり環境整理から起こる計算に進んで行く51〉ということである。

数学の学習水準は最近になって数学教育で研究され始めた分野である。代数に関する学習水準の設定の最初のもは、ストリヤール^{*)}によるものである。

[ストリヤールの水準1]

数が、それを特徴づける具体物の集合から分離されておらず、また演算が直接具体物の集合に対して行われる。

子ども達が〈具体物〉を対象に学習するとき、その内容はいろいろある。例えば、それらを重さ、色、形で探求する事もできる。具体物〈対象〉の集合の要素が〈幾つあるか：数を数える〉というのも〈対象〉を研究する一つの〈方法〉である。具体物を〈対象〉として、数を数えることを〈方法〉

として加減乗除を行う段階が水準1である。これは、木下の①、③に対応している。

[ストリヤールの水準2]

数(自然数、整数、有理数)がそれらを特徴づける具体物から分離される。この水準では、一定の記数法(十進法)で記述された数を利用し、演算の諸性質が帰納的に確立される。

十進法表記された<数>を対象にして、<四則演算>を方法にして学習される。②、④、⑤がこれに当たる。このように、前の水準の<方法>が次の水準の<対象>となる。これが学習水準が上昇するという意味である。②と③が入れ代わっているのは、10以上の具体物を数えるのに<10の束>を作ることを指導するからと想像されるが、実際の指導例が述べられていないので想像の域をでない。これ以上の水準についてはわれわれの目下の考察に関係ないから省く。このように<学習水準>という枠組みの中で<方法:対象>の視点は、教材研究、教科書分析、授業構成等を分析する手段として有効である。***

第2節 幾何の学習モデル

この当時、図形教材は小学校では、系統的に扱われていなかった。黒表紙時代の算術科では、<数学としての算術>と理解され、数量の指導が中心であった。「由来教師は算術の名目に囚われて児童の幾何的發展を抑制する傾向がある。何ぞすすんで幾何学習の基礎を作らぬのであろうか。然れども従来多く行われた様な幾何教科書内の材料を取って教授するならば幾何学習も余役に立たぬであろう。92」

やっと黒表紙の第4次改訂(昭和6年)で始めて、長さ、面積、体積等図形の求積法のみが取り入れられたにすぎない。この時期木下が体系的な幾何教育を提言しているのは卓見といわざるを得ない。清水甚吾の著書には幾何に関しては触れられていないので、恐らくこの部分は木下の机上のプランであろう。

「幾何を学習するにしても従来の幾何教授の如く定理の説明から這入って問題の解法に及ぶと云う様な方法は取らないが宣しい。近来幾何教授は非常な發展をした。形式的説明に依らず直覺的に実験的に構成的に幾何教授を進めようとするのであるが未だ幾何の創作的学習は行われぬようである。91」「その理論には極めて高尚なものであるが初歩の幾何定理の如き容易に帰納的に発見できる。定理が発見できるならば幾何の問題も発見出来るであろう。特に幾何の定理の発見なども云わずとも面積や体積の学習の際に一般の定理を考え必要に応じて理由を求めたならば幾何の証明も自ずから出来る様になる。かくて算術の問題の発見も解法も深刻になる。算術に学習が徹底する。91」

線分の長さ、図形の中の角度、面積や体積の計量というような、図形についての各種の<量>を求めることを動機づけとし、その理由を考える過程で<一般の定理を考え必要に応じて理由を求めたならば幾何の証明も自ずから出来る様になる。>この計量から論証へという観点は卓見である。

算術の場合と同様に、木下の幾何教育についての主張を、学習水準の違いで分類を試みた。幾何の学習水準はvan Hieleによって最初に設定された。***

① 児童は算術代数に於いて沢山の形及び形の間を研究して居る。又定規三角定規両脚器分度器方眼紙等を使用した経験を持っている。形に関する名称等は幾分知っているが更に実物模型等の助力によってこれを知るが宣しい。これらは教師又は参考書から教示を受けても宣しい。93

[van Hieleの水準1]

この水準では、「身の回りのいろいろな具体物・事物」が<対象>であり、その「形」(まるい、しかくい)が対象を認識、分類、表記する<方法>である。

② これらの基礎の上に児童は自己の環境中に種々の形態を観取する。又種々の算術学習や技術的製作に従事する。其の処に自ら形及び形の関係を誘発する。たいていの児童はこれを観過するかも知れないが指導教師はその注意を誘起する事に務める。児童は種々の平面図形を描いてみる。日常生活から関係から単形と共に三角形と円、円と平行線などの複形を描くであろう。94

[van Hieleの水準2]

この水準では知覚される形の分析が行われる。前水準で手段、方法であった「形」が<対象>となる。いわゆる「形しらべ」である。形の「性質」として、辺の数、頂点の数、直角の有無等が「形」を研究する<方法>となり、<形及び形の関係を誘発される。>

③ これから出発してこれに各種の線を加え或いは線を延長し或いは他の形態を更に添加して種々の形を造り其の形を発展させて行くであろう。更に進んで立体を描き面と面との関係或いはその切断面或いは部分と部分の関係の如きものを考えるであろう。茲に平面幾何立体幾何の学習の端緒は開ける。94

④ 図形の変化と共にこれを直観し測定し或いは種々の関係を発見する必要を感じて来ると其の処に幾何の学習問題が生まれる。合理的問題と共に不合理問題も出るであろう。或いはとても解決できない難問題も出来るであろう。何れもが学習に役立つ。此の問題解決のために自然に証明が必要になる。解決できない問題はこれを将来の解決に延期して置けば宣しい。解法も必要だが形及び形の関係を考察するだけでも必要である。94

⑤ 二個の直線で平行線を描く更に一個の直線が此の平行線と交わって対頂角や錯角同位角等の関係は直観と実測で分かる。更にその交叉点から一線を引いて三角形を作る。其の三角形に幾多の直線を加えて種々の図形を描く。此の処に種々の問題が起こる。三角形が四角形多角形円形に発展し更に其の複合から複雑な問題が起こる。線と線、角と角、線と角等の関係は考えられる。又形態相互の合同なども考えられる。円に内接した三角形は誰でも描けるがこれを逆に考えて三角形に外接した円は如何に描くか更に三角形の内接はいかにして描くか考えると問題は困難になる。問題の解決も尊いが問題を発見していくのが工夫発明には非常に大切なことである。95

「一個の幾何問題を既修の定理問題などを利用して解いただけでは余りに幾何の静的学習に偏する。幾何の学習は動的でなくてはならぬ。形の関数的関係に留意せねばならぬ。形に関係について合同と不等とを考え或いは一の場合から他の場合に変化することを想像し或いは量関係の関数的変化を考え比例を考えることによって幾何問題を構成解決して幾何的理解に徹底することが出来る。94」

[van Hieleの水準3]

前段階の方法であった図形の「性質」が研究の<対象>になる。<方法>は、「性質間の関係」である。例えば、「2つの三角形が合同である。」という図形の性質を「角と辺、辺と辺の関係」で性格付けることが可能になる。これが、<形態相互の合同なども考えられる。>という水準である。小学校、中学校段階での幾何の学習はこの水準までである。

名著「小学算術」の編纂に昭和11年から参画した高木佐加枝が図形・空間教材の導入に当たって留意した点として次のような点を挙げている。¹¹⁰これを見れば、木下の主張がいかに時代に先駆けて

いたかがわかる。

(ウ) 図形教育の内容については、いわゆる幾何学的系統を追うて教材を発展させるのではなくて、児童の心身の発達の段階に適應するように、また、児童の生活体系を考えて按記し、得た図形に関する能力を生活のその場に応じて十分活用できるような生きた能力に高めることを念願していたのである。特に、図形の静的な性質の研究に止まらず、動的にみる見方、考え方を説明し、関数的な取扱い方を重視するという考え方の実現について

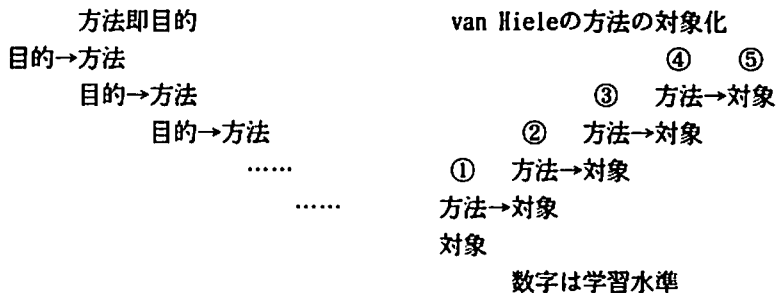
(エ) 期待する教育の方法は、すべて事物の観察、直観、実験実測、作図作成、図形の構成、図形研究の基本的操作、その他の作業によるを原則とし、証明或いは説明よりは実証に重きをおき、図形内容を具体的に、直観的に、体験として把握させることに留意した

第3節 方法即目的

前節で述べたように、van Hiele の学習水準のモデルでは、学習水準が上昇する過程を、ある水準の<方法>が次の段階の<対象>になるという「方法の対象化」の過程と捉える。木下は「学習目的論」で<目的>と<方法>について次のように述べている。

<学習の目的が動的のものであれば常に方法を離れることが出来ない。学習の目的と方法とを密接に内面的関係を持って居る。学習方法の実施は同時に学習目的の実現であるから学習方法の実施そのものが学習の目的だとも云える。上36>

<目的は方法を求め其の方法は更に方法を求める。斯くして漸次に下位の方法に下降する。この際上位の方法は下位の方法にたいしては目的となるので方法即目的である。ただ最高目的は方法となることは無い。然れども動観に立つ学習目的では常に方法と目的は一致する。即ち方法を実施すれば発展という目的を結果として得られる。其の発達は無限無終であるから方法が目的から離れることは永久にない。上37>



van Hiele を木下流に表現すれば、「方法即対象」である。木下の場合は視点が<教授者>に向いている。教えた目標が決まり、そのための下位目標が決まり、……どんどん設定されていく様を表現している。van Hieleの場合は視点の位置は<学習者>にある、学習を積み重ね成長発展していく様子が学習水準の上昇に現れている。教師にとっての学習<目的>は、子どもにとっての学習<対象>となる。なかなか興味ある対比である。

第4章 算術にみる学習法

われわれは先に木下の学習法の構造化を試みた。ここでは、子どもの渾一的全体的生活を算術の側面から考察する。

学習法の構造

<渾一的全体的生活>→<算術空間>→<領域<学習><生活><環境>>

<形態+方法>

形態：<独自学習→相互学習→独自学習>

方法：<特設学習時間><合科学習>

第1節「学習」＝「自律的学習」

「学習は学習が生活から出発して、生活によって生活の向上を図るものである。学習は自己の発展それ自身を目的とする」というのが木下の学習論の要である。数学の学習について言えば「児童は自ら数量及形に関する生活を為して事物の性質を明らかにする事に依り自己の生活の進歩発展を図ることを要旨とする。」¹⁰¹と、数学のための数学ではなく、生きるための数学を主張する。

「学習方法とは何ぞ。それは師弟共同の力によって算術学習の環境を作り其の内にて学習することである。其の環境中には算術教科書もある、算術問題作成に参考になる参考書もある、それで天文学の書物を読めば天文学に関する算術の問題が作れるのである。又各種の計量器がある。自然界社会家庭国家に関する事実がある。更に他方から云うと教師も学習も父兄も隣人もある。勿論児童は此等の環境について教えて貰うこともあらうがそれは自分の数量生活を形成する資料であり補助である。従来の教師の算術教授とは量に於いて質に於いて決して同一でない。斯く考えると児童自ら数量生活を進めると云うても必ずしも算術の学力が浅薄な所に止まるとは云わなくて宜しい。現にわれわれの経験によって考えると悲観する必要はなくて大いに有望だと云わねばならぬ。29」

第1項 学習を発動的に

「算術学習は既成の算術問題から出発するのでない。その学習内容は教師から提示するのではなくて学習者自ら之を把握するのである。又算術学習に於いては人間生活の内から数量生活だけを抽出して生活を遂げることに満足しないで数量生活と他の人間生活とを調和させようと務めるのである。66」

最近の認知科学の知見によれば「人間は、自分および自分を取りまく世界について整合的に理解したいという基本的な欲求をもつ存在である。環境内に規則を見出そうとしたり、新しく得た情報を既有知識に照らして解釈したりしようとする。また、そうした規則をさらに別の場面でも積極的に使ったり、解釈から引き出された予測を確かめることによって、その妥当性を検証しようとするのである。こうした一連の活動を通じて、自分なりのに納得のいく整合的な世界のモデルを自らのものにしていく。」¹⁰²

基本的な欲求に基づき「児童は生活上計量計算の必要を感じる。更に外界の事物について計量計算することは其れ自身に於いて興味を感じることが出来る、必ずしも生活上の利害に関係しない。児童自身の能力に適する計算であるならば彼らは決して之を嫌うものでない。されば児童は数量生活の出来るように整理組織してある環境裡に這入って来れば自ら数量生活を起こし其の方法を発見し更に之を発展させるものである。86」

学習の発動性である。子どもの発達に見合った<自身の能力に適する計算>である場合は、整理された<環境>に入ると<生活上計量計算の必要を感じ><自ら数量生活を起こし其の方法を発見し更に之を発展させる>ことができるという。

実生活において<人間生活の内から数量生活だけを抽出して生活を遂げることに満足しないで>数学の持つ美的な要素、数理自身の美しさに動かされ<其れ自身に於いて興味を感じることが出来る。>

第2項 学習を創作的に

「従来の算術教育は一般に説明・理解・記憶・応用・批判の順序で行われた。一言で云へば説明的であった。85」しかし、学習が、説明的でなく、創作的・創造的になされるためには、認識の発生、知識の成立の契機が<創作的>でなければならない。

「何れの児童も直観は出来る。直観が出来ると事物の類似と差異が分かる。之によって精神は分化し概念法則も生まれて来る。且つ類似と差異を知るには既に事物を比較して居るのである。この比較作用が如何なる生活にも非常に必要である。児童が事物の関係を比較して其の変化に相関関係を知ればもはや其の処には関数思想が作用しているのである。これから数学全般が発展して行くのである。26」

「学習法に於いては算術を創作的に学習することを要求する。思うに直観記憶は児童に恵まれたる自然の作用である。直観記憶から事物を時間的に或いは空間的に比較して其の類似差異を発見する。事物を比較して数量的関係を発見し其の関係を認識することに於いて児童は関係の世界に入り茲に科学的な生活又は数量生活の世界を開始する。86」

子どもは、生来の<直観記憶>によって<事物を比較して其の類似差異>を発見し、<数量的関係を発見し其の関係を認識>して<関係の世界に入る。><類似差異の発見>は認識活動の出発点であるという。<比較して其の類似差異を発見>するとは、或物の認識には、同時進行的にその反作用として、他の或物をそれから分離して考えている。この或物から或物を<分離・分ける>とは<甲は甲であるといふ自同律>¹⁰³と同じである。

小原国芳によって<ヒロシマの佐藤主事の学問、奈良の木下主事の方法>と並び称せられた¹⁰⁴大正末期から昭和初期活躍した教育学者佐藤熊次郎は「或物は或物であるという自同律は一方では或物のそれ自身との一致を意味してをり、他方ではその他の物からの区別を含んでいる。」「経験から自同律が生まれるのではなくて自同律があって経験が成立するのである。」「自同律は経験といひ得べき経験、知識といひ得べき一切の知識を成立せしむる根本原理の一つである。」「数概念は経験によって基礎づけられるのではなくて、或物は或物であるとする論理的意識中にその根本を有する物である。」¹⁰⁵すなわち、事物の間に<類似差異の発見>により、<或物は或物>と見る強い意識的なバイアスのかかった<見方=論理的意識>が生まれる、そこに数が存在するというのである。

創作的といっても教材や必要な概念すべてを子ども達に創造させようというのではない。「此の創作的発展的の数量生活は他人の教示を受け或いは模倣によって創作資料を得ることを否定せず又数の数え方記し方の如き人間の大発明を各児童が自ら発明することを意味して居ない。只他人の計算問題に関する説明を聞いて之を理解し応用する方法を取らず自ら数量関係を発見しそれを基として創作し発展することを主とするに過ぎない。そして勿論此の生活発展には教師の指導がある。87」

第3項 学習を歓喜的に

木下が歓喜的学習法を思いついたのは「偶児童が家庭に於いて尺度や衡を以て何かと計量して頗る悦に入って居る所を観察して豁然として開悟して歓喜的算術的学習法の組織に思い至った。これを実施して今日に至り些か此の難問題解決の端緒を得られた様に思う。79」として、児童が興味を以て算術学習を行わない原因を6箇条挙げ、歓喜的学習を進めるための方法7箇条を示している。原因と解決方法(→)は、いちいち対応して述べられていない。そこで、文中の文言を拾いだし、原因と解決

作と対応づけた。

1. 教師は児童が興味を以て学習しない原因を研究することが乏しい。78
→「算術問題が既成問題の解決を以て終始することは無い。既成問題も取り扱はないことは無いけれども寧ろ各種の数量生活をなし其の発展を図ることを主とする。79」既成の問題を教科書にそって学習して行くところに<興味>がわくであろうか。
2. 教師は児童の学習動機を尊重せず自分の予定作業を遂行する事を第一義とする。78
→教師は自分の都合を捨て、子ども達に「算術教科書の順序に従わず又教科書の如くに彙類的に学習せず自己の数量的生活の進むままに算術を学習79」させる。
3. 学習能力発展の個人差に注意せず画一的の材料を以て教授する。78
→「整理された算術学習の環境裡に於いて度量衡時計分度器等の各種の計量器を以て計量する所から算術学習を始める。79」
4. 児童は能力不相応に厳密な高尚な理論の理解を強要せられると記憶に走るより外に途がなくなる。記憶すら出来ないものは非常に困惑する。斯くして益々算術に興味をなくする。78
→「種々の数量生活を為す間に計算の必要性を感じ計算の目標を把握して算術問題を構成する。学習者は能力相応の問題を取り扱いて他から強いられることもなく自作問題なるが故に事実の把握と表現に能力を費やすこと少なく複雑な思想を簡単かして専ら計算に力を尽くすことが出来る。児童は数量的実生活に興味を感じ容易に問題解決が出来る所に興味を感じる事が出来る。80」
5. 児童が解決の必要も感ぜず解決の要求も起こさないのに教師は既成問題を与えて解決をさせる。算術学習に興味の起こる訳がない。78
→「児童は自分の能力に応じて数量生活を為すが教師は児童の個人差に応じ発展の程度を考えて指導する。数量的解決を一時に要求せず能力の発展に相応して学習を為すが故に無理に暗記する勞もない。80」
6. 算術学習が日常の生活から離れて特殊的人為的のものとなり児童は只課程なるが故に学び教師が教えるから学ぶと云う様になる。78
→「算術学習が特殊的人為的の生活とならず日常生活殊に各科の学習生活と数量生活とが能く調和し協同するから自然に算術学習が面白くなる。80」

第2節 生活

第1項 生きるための算術

算術生活の目標は「数量生活の発展を図ることに依って自己全体の発展を図る。31」ことであり、具体的には「数量生活の中核をなすものは関数思想であるから算術生活の特質は関数思想の発展を図ること。31」にある。「勿論算術生活中にはいる関数関係は関数思想の一部分であるが今は算術を広義に解し算術を寧ろ数学の初歩となし成るべく広く各般の事物に関して関数関係を取扱はんとするものである。31」

<算術のための算術>から<生きるための算術>へ転換するためには、<事物を数量的に観察する>習慣をつけ<計算の必要性を感じ遂には計算して事物の特性>を明らかにしなければならない。

「事物の特性には質と量との二方面がある。吾人の生活において質の意識は早く発達し量の意識は発達が遅れている。59」このように、われわれの日常の生活では質的な面に目が行きがちであるが「学校の算術科に於いては先ず事物を数量的に観察する動機を惹起し次に計算の必要性を感じ遂には計算して事物の特性を明らかにし此の人生の急を救うべきである。然るに従来の学校に算術は算術のための算術で生きる為の算術ではなかった。60」算術のための算術とは「算術は単に精確な理解と計算とにのみ馳せた。しかも其の算術が漸次に実生活を離れあたかも論理的遊技の様になった。61」

しかし、「数量に関する児童の実生活を尊重してこれに依って算術を学習すべきことは勿論であるが余りに実生活に偏して児童が高尚なる数量思想に進展する事を阻害するのは宜しくない。算術学習の基調は勿論之を実生活に置くべきも之に囚はれて児童が各方面に自由に発展することを阻害してはなぬ。65」ここで、<実生活に偏して児童が高尚なる数量思想に進展する事を阻害するのは宜しくない。>に言及しているのは、「算術の教育にては数理に立脚せる真理の追求に目的をおく。真理には必ずしも生活に役立つものではなく思惟の必然性に基づく故に真理たり得る」⁶¹⁰というような当時のいわゆる「理想主義教育論」者への気配りがみられる。

第2項 知的生活と情意生活

算術生活における、認知的側面＝知的生活と情意的側面＝情意生活の渾一的な調和の必要性を木下は次のように述べている。「算術の主要性は知的性質のものである。算術生活は論理的精確を痛切に要求するところから自ら知的作用に偏し易く指導者も知的説明を以て学習者に臨むことが厳正である。然れども人生は渾一的のものである。単に知的生活を高調せりとしても其の目的を果たすことが困難である。32」「算術生活の主要性は知的であっても自然及び社会における幾何的形態の美に感じ論理的確実表想的繊細を喜び真偽を厳正に区別して曖昧の無い所に多大の興味を感じることが出来る。3

2)「算術生活においてはこの情意生活を特に重視することが必要である。この情意生活が発展するところには必ず知的生活は相伴うて発展するが知的生活を余りに厳正に要求すると知的生活そのものまでこれを亡失する恐れがある。32」

学習場面で働く認知作用に対する情意的側面の影響の強調は、大脳生理学の発達した現在では自明なことであるが、それとは異なる側面からの言及であるが、この時代では貴重な指摘であろう。⁶¹⁰

第3節 環境

第1項 学習を努力的に

木下の学習論では、学習を進めるために「環境整理」を行うことを<学習を努力的>にという。

「教師が直接指導を行うにも環境整理は大切であるが間接指導を主として学習の進行を図るには如何にしても整理された環境に依拠しなくてはならぬ。」^{610a}「算術学習の第一歩は計算の必要感から始まる。66」が「家庭に於ける幼児にも発現するが幼児は多く計算の必要を感じない。66」「計算の必要感は外界の事物の直観に始まる。この直観から計算の目標を把握しこれを問題として解決するようになる。66」しかし、「学習指導の教師は環境を整理して児童を其の内に導き種々の環境に接触して種々の数量生活を起こすように導かねばならぬ。環境整理は教師の重要な任務であって之に依らねば学習指導の端緒を得ることは出来ない。66」

しかし、子どもの生活環境、環境の捉え方、学習に対する構え、学習スタイルは個々の子どもで異なる。そこに個別指導、個に応じた教育という視点が必要になる。「児童の生活の場合も頗る多く各場合に於いて計算の内容も多くは異なって来るが適切に環境を整理することは教師として決して容易なことでない。同一の事物に接しても各児童は決して同一の数量生活を為すもので無い。中には何等

数量生活に触れないで観過するものもある。教師は児童の特質に応じて環境を整理し其の指導を適切にせねばならぬ。67」

「教師は児童のあらゆる環境を通観しこれを統一して学習の資に供する事を努べきである。67」が、学習法の立場からは、このような教師の環境整理よりは更に重要なことは、「環境整理は児童も之を行わねばならぬ。児童は教師のみに依頼せず自ら環境を整理して自ら数量生活を需めて行くことを務め如何なる環境の裡にあってこれを数学的に考察することを怠らぬようにせねばならぬ。67」

第2項 家庭生活

子どもたちが一日の大半を過ごす家庭は「数量関係を含むことが多いのである。然るに現時我が国の家庭生活は多くは数量的になっていない。時計を利用して時間を厳守することがない。寒暖計によって浴湯の温度を測ることはない。物品を購入しても目方を測ることは無い。家計予算を立てずたまたまこれを立てても家族に公開しない。収支の記憶もなく従って月末の決算も無い。我が国の家族が尽くこの如しとは言われないが概して数量生活が低級に属していることは何人もこれを否むことは出来ない。69」だが、「若し能く学校に於ける算術生活が進歩したならば児童を通じて家庭の数量生活は漸次改善せられるであろう。69」

「家庭の職業」、
「労働者の家庭の労賃から労働問題労働争議」というように「家庭生活は数量関係を含むこと多くして児童がこれに密接な関係を持って居るのだから教師の指導如何に依っては家庭生活から学校における幾多の学習資料を取ることが出来る。69」「学校と家庭とは相互に依従して双方の数量生活を高めることができる。69」

第3項 学校の環境整理

子どもに算術生活を送らせるための環境整理について以下の留意点を挙げている。

1. 深い意味を持って数量生活を為し得るように環境を作る。以前にはうっかりしていた数量生活もこれに気付いて遂行すれば興味がわいてくる様にならねばならぬ。
2. 児童の生活中に数量関係を発見して算術問題を作りこれを解決していく様に誘導する環境を作る。即ち児童が種々の環境に刺激せられて幾多の数量生活を為し云はば行為を数量化する様にならねばならない。
3. 算術問題を自己の生活中から把握しても其の問題の条件に過不足ある場合もある。又其の問題が幼稚低級で更にこれを発展させて数量生活を高尚にせねばならぬ場合もある。そして環境は其の必要に応じて整理を要する。
4. 算術問題を解決するのに必要な環境を作る。

ここには、算術を「教える」という姿勢は微塵もない。数学的に豊かな経験をさせるための「環境整理」だけが説かれている。この中でも重要な指摘は、生活の中に数量関係を発見するという<行為の数量化>という概念であろう。この<数量化>は、生活という漠然とした全体の中から、数理を抜き出さねばならない。「数量生活は人生中に孤立するものではなく必ず他の生活と統合されて居る。51」ので「可なり複雑な関係を理解し得る人も其の数量生活は他の人間生活と結合して複雑となっていれば、一層簡単なる数量関係をも理解し得ぬことが多い。算術の学習者は複雑なる人生の内から数量生活を自分で抽出して解決し得る能力を具備せねばならぬ。71」

環境整理の一つの方策として、算術以外の教科の教材を数的、図形的側面から取扱う、<各教科の

算術化>がある。

「数量生活は各教科の学習を計算化するに至って一段の進歩をする。従来の教科書は多くは算術独自の領域を有し他教科の事実を算術問題中に招致することが少なかった。寧ろ算術を基礎教科と考えて他教科の方へ算術を招致することを務めた。本書は合科主義を取るが故に算術学習の目的遂行に差し支え無き限度に於いて算術科の内に他教科を取り入れて其の融合を謀り経済的に学習するように務める。66」戦後の生活単元学習では、算数は他教科のための基礎教科、周辺教科と考えられ、学力低下を来たしたが、逆に、他教科をただ単に算術に取り込めばよいということではない、渾一的融合を図らなければならない。

教科の融合化の方策の一つとして木下は<算術劇>を提案している。「数量関係を具有して居る事物は自然界と社会には極めて多い。これらの事物を直観し実験実測する事に依って幾多の数量生活が発現するが更に自然と社会とによって算術劇の資料を得ることも多い。67」「地理的現象・種々の施設・工場……は算術学習の環境としては欠くことの出来ないものである。ときどき見学して算術学習に資すべきである。これと共にこれらの環境を仮設的に学校に移し算術劇を行えば面白い結果を得ることが出来る。68」戦後の生活単元学習の「ゴッコ遊び」が思い出される。

デューイは「Dramatization」の教育に果たす効果を次のようにいっている。¹⁰⁰「第1に、児童に設身処地させて彼自身がすなわち戯中の人物になる」とは劇中の人物、登場人物になりきるということ。「第2には知識方面の作用でありまして、これによって児童は選択の能力、および安排の能力を引き起こします。」すなわち、みんなで集まり、どう言い、どう行かうか、どの一句は要るか、どの意見はいらぬかを共通精神を持って当たり、「自己活動的、および選択連貫的、能力を養成する」

「第3の作用は、児童の知識映像をきわめて明瞭精確にする。」「第4の作用は、すなわち社会的共同生活的習慣を養成することでありまして。」劇化によって、総合芸術ならぬ総合算術を創作しようというのである。数学の学習の劇化は、劇化の作業を通じて<知識映像をきわめて明瞭精確にする>すなわち、概念・知識のイメージを鮮明にし、その理解を容易にする。また、劇化の過程で、計画的に作られた行動・行為を通して、構成された場面、構成された数学的内容に自分自身を投入し、教材と一体化し、教材の外からでなく、内部から<数理>を体験し、体得する側面と、観客としてながめ、演じる人との同一化によるの<数理>の体験の側面がある。

第4項 数学実験室・教室の実験室化

実験室法といえどルトン・ラボラトリ・プランであろう。1920（大正9）年マサチューセッツ州のドルトンのハイスクールで始めて組織的になされた。ドルトン・プランとは主要教科群（数学、歴史、理科、国語、地理、外国語）については学年単位の学級教室の代わりに教科別の「実験室」を設ける。各実験室には当該教科の学習に必要な資料や教具を備え付け、教科専門の教師が1名ずつ配当されているというシステムである。¹⁰¹

このドルトン・プランは元附小校長の榎山栄次によって、1922年4月の『学習研究』創刊号の「自己教育は教育の真義」において早くも紹介されている。この後、附小の合科学習はドルトン・プランの影響を受け個別学習の色を強めていく。¹⁰²榎山は、前年7月のロンドン「タイムス」の記事から紹介している。榎山によると、原則が3つあるという。第1原則は自由である。「児童には何でも責任を負せ仕事をさせ干渉を避けなければならない。児童がある事柄に興味を起こしたときには自由にこれを為さしむべきである。」第2原則は教師も児童も共同して仕事をし、「学校を真の共同体たらしめる学校の各部分をして没交渉ならしめざることである」第3原則は機械的ではなく理解的に活動させることで、「児童をしてその理解せざることを為さしめざるようにするということである。」

学校の社会化と学習の個性化を目指し〈自由と共同〉の原理によって学校教育全体の改造を図ろうとするものである。この精神は、既に述べた木下の〈自律的〉〈創作的〉〈全体によって全体を発達させる所の衆衆主義的の学習〉〈師弟共同の力〉の精神に生きている。

木下の算術学習室の構想は、「自然に起きる計算に始まり環境整理から起こる計算に進んで行くのである。数学実験室の如きは此の必要から設置される。然れども低学年に於いては特別な実験室を使用するよりも各学習室を実験室化することが有益である。斯くすることによって学習中何時でも数量生活を遂げることが出来る。51」「各学習室に算術の施設を為して学習生活中必要に応じていつでも算術生活を為す方が便利が多い。其の上に学校の学習室に余裕があるならば特に中央算術学習室を設けて各学習室と連絡を取るが宜しい。73」

「算術学習室は他の学習室と関係を密接にするばかりでなく廊下運動場は勿論学校の自然的環境と社会的環境とに連絡を取って学校の算術学習生活が全生活に亘る算術学習の中心となる様にせねばならぬ。同一学習時間中に学級中の一部は室内に他の一部は他室又は学校園等で学習することがあるから学習室の出入口は廊下と外庭との両方に設けて置くことが便利である。又各教師は互いに自分の学級児童と共に他学級の児童を監督することを怠ってはならぬ。児童も自分の学級担任以外の教師の指導にも従順でなくてはならぬ。73」

第4節 独自学習と相互学習

第1項 独自学習

a. 独自学習の進め方

本来、子どもは「生活発展の上に自ら計数計算の必要を感じるものである。特に学校に於いては環境を整理して児童をして数量生活の必要を感じしめ且つ其の必要に応じて生活の出来る様にする。108」すると、子どもは「実験実測から出発しこれに思慮を加えて算術問題を作りこれを解決して算術学習の目的を遂げる。創作的学習と云うても教師学友図書などの指導と影響とのあることは勿論のことである。108」

木下は、算術学習は既成の算術問題から出発するのではなく、その学習内容も教師から提示するのではなくて、学習者自らこれを把握するといっている。〈自ら計数計算の必要を感じ〉たり〈実験実測から出発しこれに思慮を加えて算術問題を作り〉、子ども自身の〈問題〉として把握し、自分自身に意味のある方法でその問題を解決していく。このような〈問題観〉はいま最も必要とされている。

「独自学習の時は文字及び数学的記号を持って其の結果をノートに記入するを通例とする。児童は之によって教師の指導を受け或いは相互学習の資に供する。108」そのノートに依って教師は子どもがどこまで進んだかを評価する。そのほかに、〈文字及び数学的記号を持って其の結果をノートに記入する〉すなわち、数学的アイデアの記号化である。自分の数学的な考えを練ったり、整理したりするのは記号操作に依存するし、表記するか話すかの違いはあるが、数学的な記号表現によってしかそのアイデアを他の人に伝達することはできない。

「算術学習に効果を挙げんには独自学習の際の個別指導が特に大切である。個性適応の指導を行い悪い推理の仕方を避けて最良の考え方に発展せしめ時間や労力や環境の利用等について適切な指導を加える。算術そのものは推理に属するものであるけれども推理は理由の説明では容易に発達しない。推理は自ら推理してみねばならぬ。自ら推理することのできない間はそれが出来るまで時間の経過を待たねばならぬ。教師が此の呼吸を誤ると算術を記憶の範囲に追い込むようになる。教師

が個別指導を行い各自のノートを良くみていると児童の算術生活の発展に応じて適宜に指導していくことが出来る。117」「教師はよく個性を考え適宜に発展に要する時間を顧慮し自分の説明よりは環境によって自然に発達する様に工夫すれば徹底の度を高くすることが出来る。118」

「独自学習に於いては自ら疑問を抱き更に其の疑問を深刻に進めて行く、解決も自分の出来る所から出発し漸次に関係を求めて其の解決の範囲を拡充する。この間自作問題ばかりでなく他人の作成した問題も取って解決してみる。之と同時に自作問題は小塗板等¹⁰⁹に書き出して他人に示す様にする。109」一人々々の自作問題は、小黒板に書かれ、教室の回りに吊り下げたり、立てかけられる。相互学習の際の学級の共通問題がそれらの問題から選ばれたり、他の生徒の作問の際のモデルとなる。自作問題をクラスの生徒に小黒板で提示するのは、生徒同士の、良く言えば<教育力><影響力>、悪く言えば<模倣のすすめ>である。これも木下の常套手段であるが、和算の<算額>の伝統を彷彿とさせる。

b. 独自学習の長所

「児童は学級に於ける数量生活の雰囲気中に呼吸して教師及び学友に刺激せられて誘導せられて自分の必要とする所に向かって数量生活を開始する。即ち数量生活上に疑問を持ち自らこれを解決して行く。其処に数量生活の創作的発展がある。108」「多数の児童は単独に独自学習を為すよりも学級中にありて学習空気を呼吸しつつ独自学習を為す方が能く学習が出来る。然れども学友と離れて家庭に於いても漸次に独自学習の出来る様に修練を積まねばならぬ。独自学習の際教師の指導を受ける時は十分に質問を為すことも出来て学習の発展を助けることが多大である。教師もソクラテス法を用いることも出来る。然れども児童は教師に依存せず自ら研究して或いは参考書教科書実物等の助力を借り或いは相互学習を利用して何事も教師の指導によると云う風を避けねばならぬ。之と共に如何にしても研究の出来ないことは飽くまで教師の指導を受ける様に為し一は教師の労力を節約せしめ一は自分の学習効果を十分に挙げることに留意せねばならぬ。109」

学級の<雰囲気中に呼吸して教師及び学友に刺激せられて>学習を開始し、教師の個別指導を受ける。しかし、独自学習の目的は学習での<自律>、教師からの<自立>を達成することである。

c. 独自学習の問題点

1. 時間的制約

「独自学習は創作的発展的に之を遂行するのでなくては十分に効果を挙げることは覚束ない。然れども之が為にかなり学習時間を要する心配がある。又多少迂路を辿る恐れもある。これは反対論者の非難するところであるけれどもこの難関を切り抜けることは必要である。迂路を辿ることは悪いが迂路と思われるものは必ずしも迂路でない。反って従来の教授の如く捷徑と思われるものが其の迂路であることが決して珍しくない。学習時間を多く要することもあるが結局は時間節約になるので之は経験の証する所である。110」

独自学習は、まさに知的好奇心にもとづく学習であるが、「理解をとまなう学習には時間がかかるのである」「知的好奇心にもとづく学び手の能動性は、外側からせきたてられないかぎりにおいて発揮されうる。」¹¹¹だから、子ども達は各自の個別の方法とスタイルで、他から干渉されることなく自律的に学習することが必要である。その場が独自学習であり、特設学習時間である。原理なり法則を理解するのに時間が少々かかっても、その本質をいったん把握し、認識の高みに登ってしまえば、学習の見通しがよくなり、後の学習はかえって速く進むというのは、教室でよく経験することである。

2. 学力差の固定化

「独自学習の結果各児童の間に進度の差の出来ること又学習程度の差異の出来ることは事実である。他教科の学習よりも算術学習に於いては個人差が特に大なることを覚える。他児童の説明を聞いても一も理解の出来ない同級児童の出て来ることは珍しくない。併し之は決して憂うべきことでない。寧ろ当然なことである。只如何なる児童も規定の学習を遂げることだけは忘れてはならぬ。而してこれは普通の児童には決して困難なことでない。110」また、集団の中では「学習空気を呼吸しつつ独自学習を為す方が能く学習が出来る。」それは「児童は模倣心も強く人並に働きたい強い欲求を持って居る。25」からである。「児童の団体生活に於いてはこの傾向が特に強く顕われるから指導に都合が宣しい。25」ここでも「隠れたカリキュラム」がフルに活用されている。

第2項 相互学習

「独自学習の結果は学習功程簿に記入するか学級の独自学習一覧表に記入して相互学習の資とせねばならぬ。児童は既に独自学習を終えた算術問題を掲げて相互学習に這入る。勿論其の問題は共通問題である。優秀な児童は既に精確に計算し精確に理由を発表し得るのであるから相互学習を為す必要は無い様であるが如何なる児童も相互学習によって自己の発展を図ることが出来る。思想の修練には相互学習は之を欠くことが出来ない。111」

「相互学習に用いる算術問題は主要なる模式的問題であることを要する。如何なる問題をも採用することになれば時間を空費する恐れがある。又相互学習の問題でも其の取扱い方に自ずから精粗の差を生ずる。それで差し支え無い。112」どの問題を共通の学級問題に取るかは、教師の教材観の表明であるし、それによって教材の系統性も保つことができる。

「只算術力に発展程度が非常に相違していて学級的には相互学習の出来ない場合がある。此の時は止むなく分団の相互学習を為すべきであるが大抵の場合は学級的相互学習を行って宣しい。理解の出来ないものも之に啓発せられて更に学習に努力する様になるからである。実は相互学習が機縁となって独自学習を惹起する事が多い。児童が相互学習によって理解の出来ないながらも自ら痛切に求める所が出て来れば何時かは其の目的を遂げるものである。111」と、生徒の可能性に対する信頼は厚い。算術の相互学習でやるべきことにどんな仕事があるだろうか。

「一般に算式、運算、解答の確否を検し其の理由の説明について研究する。然れども相互学習の仕事は此の外にも沢山ある。

1. 如何なる機会に問題構成の端緒を把握したか。
2. 問題構成の仕方の良否如何
3. 問題を各自の実生活に当嵌めて之を発展させて如何なる新問題が得られるか。
4. 問題中の関数関係を知ってこれを一般化する方法如何
5. 異なった解き方異なった検算の方法如何

等は相互学習の問題とする事が出来る。112」

教師と生徒が共同で、上の1. 2. のような各自のやった結果を言語化することは、自分の行為の再確認になる。その様な説明を通して、自分の足りない点や矛盾に気づき、間違いを発見することがよくある。

論証として数学の発生の歴史的起源には、＜説得術＞という側面がある。相互学習の場は、級友の説得の場と見る事が出来る。同じ問題に取り組んでいる仲間を説得できない場合は、自分の考えを再考せざるを得ない。相互学習は、共通問題をめぐって、上記のようなことを子どもたちに自由に討

論させる。算術の場合は、解答の巧拙、論理や推論の正誤、黒白が明確にでるので、「相互学習の際に於いて教科の性質上相互に欠点を摘発することは止むを得ないけれども尚他人の長所美点を求めて推賞することを怠ってはならぬ。此の相互学習によって人格全体の発展を図るのに遺憾の無い様に教師は指導すべきである。121」この注意はわれわれも日々の授業で経験することで、警戒しなければならない点である。

ある子どもの考え方を、教師の考え方や、他の生徒のすばらしい考え方と比較して相対的な評価を行うのではなく、その子どもの考え方の〈独自性〉や〈長所美点を求めて〉絶対的な評価を行わなければならない。そして、各自が尊重されているという意識をもたせたい。また、相互学習のように、教師：生徒、生徒：生徒の間で、言語によるコミュニケーションを通じて授業を行う形態では、先生は必ず自分の努力を認めてくれるのだという教師への信頼感が、生徒の考え方を余すところなく披瀝させる事ができる。このような相互の信頼関係が根本になければならない。それが結果的に〈この相互学習によって人格全体の発展を図る〉ことになる。

評価では、〈比較・差異〉より〈独自性〉が強調される。ところが、本来、児童は〈模倣心〉も強く〈人並に働きたい〉強い欲求を持っている。だから、児童の団体生活の場ではこの傾向が特に強く顕われるから指導に都合がよろしいというわけで、動機付けの場面では、〈独自性〉よりも〈比較・差異〉が利用される。ここにも教育の〈パラドックス〉がある。

相互学習の算術教育上のもう一つの重要な機能は、学習内容の〈一般化〉である。『各論』の第13章で、〈一般化〉は、以下のような文脈で使われている。

- ・（計算の習熟）数量の関数関係を明らかにし特殊の場合を一般化すること。15
- ・算術学習に於いて算術特有の思考形式を尊重すべきことは勿論であって之を排除しようとするものではないが事実問題の解法において数字の外に文字を使用し或いは代数的に考察して容易に解法を発見し或いは特殊的数量関係を一般化するが如きは算術学習の際にこれを採用して宣しかろう。35
- ・計算が終わったならば数量的事実をよく直観し把握したか又よくこれを記号化して計算を行ったかを考慮して数量的関係を明瞭にし更にこれを明瞭に自分の言語文字を持って発表の出来る様にせねばならぬ。更に特殊の場合を一般化して考えて一層進んで其の算術問題を変化して検算を行い或いは其の問題を発展させて他の高尚なる問題を作出す様にしたならば学習は一層よく徹底する様になる。此の如くにして能く関数的関係を尋ねて思想の発展に資する事が出来る様になるのである。善後の処理は学習者独自にこれを行うことも出来るが相互学習の力を供るのでないと十分に効果を挙げことは困難である。108
- ・下学年に於いて整数を取扱うて居る間に分数や百分率の思想が児童生活中に顕はれてくる。特殊の関係を一般化する作用も幾何の定理に関する思想も早く児童の生活に入ってくる。38

木下のこの〈一般化〉と〈関数思想〉の強調は、〈学習法〉が子どもの〈生活べったり〉で、生活算術は「はいまわる経験主義」だとの批判を予想していたからではないだろうか。清水甚吾の著書には『各論』のような関数思想や一般化を強調した記述はないので小倉金之助の影響だと考えられる。

子ども達の目に入るのは日常生活の具体的な数量についての関係である。〈単に実際経験されたままに止まらないで、一般的普遍的な法則を求めねばならぬ。〉¹¹³〈普遍化し精確化するためには、一般化するを要する。〉¹¹⁴しかし、抽象概念としての〈関数関係〉は、具体的事物や現象の数量関係をいくら並べ立てても、それらから〈関数概念〉は抽出されない。それらき関係を〈関数〉という

視点からながめるといふ「強い色眼鏡でみる」¹¹⁵教師の指導があつて始めて〈一般化〉は可能である。〈一般化〉は、独自学習の具体的・個別的〈生活概念〉を〈一般的普遍的な法則〉である〈科学的概念〉¹¹⁶に高める相互学習の本質的な仕事である。

第5章 おわりに

結論として〈木下〉から得られる今日の数学教育への示唆ともいふべきものを箇条書きで列挙しておく。各々についての検討は今後の課題としたい。

① 算術（算数）を非常に広い枠組みの中でとらえる。

木下の「計算」「計算の習熟」といふ概念は〈日常生活〉の〈事実関係〉を式化するという極めて広い概念であり、われわれが現在〈問題解決学習〉〈数学的活動〉と呼んでいる活動に相当している。木下の〈学習法〉は指導要領における〈課題学習〉の展開に読み代えると、〈環境整理〉は教師論と教材論、〈独自学習〉は調査活動を中心とする個別学習・学習方法論、〈相互学習〉は教師と生徒が、討論によって共同で学習を練り上げ、発展させるための〈言語コミュニケーション論〉〈教室の社会学〉ともいふべき相互関係論にそれぞれ対応する。

② 数学的な形式化・厳密性よりも学習内容の重視。

日常の子どもの生活・環境そのものが教育内容を決定するという〈数量生活〉という視点を現在の硬直化したカリキュラムに取り入れたい。子ども達が解決すべき「問題」がフィクションとして教科書や教師から子どもに与えられるのではなく、子ども達自身の経験に基づいたり、整理された環境との相互作用から生じるドキュメンタルな〈疑問〉を〈問題〉として捉えさせたい。

③ 子どもの個人差を重視・教師依存性の低減。

「教師はよく個性を考え適当に発展に要する時間を顧慮し自分の説明よりは環境によって自然に発達する様に工夫すれば徹底の度を高くすることが出来る」すなわち、教師は教材やその提示方法を工夫し、子どもの多様な能力や学習スタイル・認知スタイルの違いに対応した学習内容や発展や成熟に必要な時間的余裕を与える。

また、教師依存性の減少は、教師の權威の輕視を意味しない。それは、子どもの可能性に対する信頼である。また、新しい生活・学習場面に対しての学習者自らの問題解決能力に対する自信をつける。しかも、教師は自分の理解を導く人ではなく、援助してくれ、信頼に足る人であるという信念を子どもに与える。この教師と子どもの信頼関係こそ〈学習法〉の展開を支える。

④ 教室の社会化

教室における子ども相互作用の関係性・力動性を活用する。そのためには数学の授業にもっと討論を取り入れる。学習活動を誘発する環境を作り、子どもが種々の環境に刺激されて様々の数量生活を行うようにする。討論重視の数学の授業で、子ども相互や教師との推論と反駁を繰り返す、数学の思考方法を見せ、数学が構成されていく過程を目の当たりにさせたい。

また、討論や〈問題の変形〉は、すでに子ども達が持っている〈スキーマ・枠組み〉に新しい経験や考え方を同化し理解するのを助ける。また、討論を通して、級友が〈問題の変形〉を行う様子を観察することによって、「課題の設定や問題発展の際の方法や態度」について学習する（メタ的）態度を感得することができる。正しい答をだすという行為よりも、「数学する・算数する」ということについて考えさせることの方が数学教育としては重要である。

⑤ 体験的数学

「算術そのものは推理に属するものであるけれども推理は理由の説明では容易に発達しない。推理は自ら推理してみねばならぬ。自ら推理することのできない間はそれが出来るまで時間の経過を

待たねばならぬ。117」というように<推理=思考方法>は人に教えることができない。「わかった!!」という「Aha!体験」のような発見的思考は、感覚的にしか実感されない。だから、各自が数学を学ぶ中から各自の方法で感得、体験していくしか方法がないので、教師はその体験の機会を計画的に準備する<環境整理>しかできない。

⑥ 知識の有効性

子どもの世界と他教科の知識を結合させたり、具体的な身の回りの問題を解決させたりして知識の孤立化を避ける。そうして、算数・数学は問題解決のための強力な知的な道具で、日常生活にも役に立つことを身をもって体験させる。

学校(算数の学習)と大人社会との知識の連続性<渾一性>を重視する。知識は、大人から一方的に子どもに伝達されるものでなく、師弟共同で作っていくものであるという知識観を与える。

⑦ <できない・分からない>を重視

「学習は種々の生活を為して種々に行詰まるのが第一歩である。其の行き詰まる所に人生の疑問が起こるのである。自ら能く行き詰まるものが運命の開拓者である。能く行き詰まらせて貰ったものが果報ものである。」

最近、「わからない」とすぐあきらめ、結果を与えられるのをじっと待っている生徒が増えている。わからないことを自分の中で飼いなすような知的な粘り強さをつけなければならない。

<人は失敗から学ぶ>ということがある。他人と比較して<自分の方法が間違っている、できない>という感情があって、相手のいっていることに始めて<耳をかせる>し、自分の考え方を変えることもできる。ここにも相互学習における相互依存性、関係性という集団学習のダイナニズムが働いている。

私はこの小論において、『学習各論』の木下の<コトバ>の一片々々をジグソーパズルの一片々々と考えて、私の数学教育論の枠にはめ込むことを試みた。木下によって私の数学教育を語らせるということを試みた。しかし、私の枠組みに木下のコトバを本来の位置にピッタリと据えることができたかどうかにか不安は残る。

この研究は平成4年度の科学研究補助金(一般研究(c) 課題番号04610146)の交付による「奈良の学習法における算術学習の分析的・実証的研究」の一翼を担うものである。

最後になりましたが、研究代表者の奈良女子大学文学部助教授杉峰英憲先生には資料の収集の段階から論文のまとめの段階に至るまでご助言いただき感謝いたします。

参考文献

- *1 杉峰英憲「木下竹次と奈良の「学習法」」、鯨坂二夫編著、『教育方法学の位相と展開』、福村出版、1987年。
中野光著『大正自由教育の研究』、黎明書房、昭和43年。
- *2 植田敦三『清水甚吾の「作問中心の算術」』、数学教育学研究紀要第18号、p. 49
平林一栄「日本算術教育史の一過程 -作問中心の算術教育-」、日本数学教育会誌算数教育 Vol. 40, No. 4, p. 34.
- *3 杉峰同上、p. 199.
- *4 『わが校五十年の教育』、奈良女子大学文学部附属小学校、昭和37年3月、p. 3, 5.
- *5 『わが校五十年の教育』、p. 12.

- *6 『わが校五十年の教育』, p. 34.
- *7 「この時間は各学習者が純個人関係に立って独自学習をなす事を本体とする」<独自学習>とは後述する<相互学習>に対する言葉である。独自学習とは各自の学習課題を設定し、一人で考える、図書を調べる、教師に質問する等して、新しい教材に入る直前に個別に行う予習の学習である。だから、宿題などに特設学習時間は使われない。毎日、第1時限目に置かれた。
- *8 『わが校五十年の教育』, p. 34, 35.
- *9 杉峰同上, p198.
- *10 学習各論, p. 9.
- *11 学習原論, p. 7.
- *12 学習各論, p. 21.
- *13 学習各論, p. 23.
- *14 学習各論新版, p. 44.
- *15 学習各論, p. 146.
- *16 学習原論, p. 8.
- *17 木下竹次「学習整理汎論」, 『学習研究』, 大正13年, 11月号, p. 3.
- *18 学習原論, p. 10.
- *19 学習原論, p. 9.
- *20 学習各論, p. 90.
- *21 学習各論, p. 90.
- *22 学習各論, p. 91.
- *23 学習各論新版, p. 49.
- *24 学習原論, p. 172.
- *25 中野同上, p. 178.
- *26 稲垣・波多野共著「人はいかに学ぶか」, 中公新書907, p. 18.
- *27 学習原論, p. 461.
- *28 学習原論, p. 398-399.
- *29 学習原論, p. 482.
- *30 「わが校五十年の教育」, p. 95.
- *31 学習原論, p. 275.
- *32 学習各論新版, p. 129.
- *33 中森善治「木下竹次の「学習法」とその成立過程」, 『学習各論(下)』, 玉川大学出版部, 昭和47年, p. 450.
- *34 木下竹次「合科学習の本質」, 『学習研究』, 昭和11年, 11月号, p. 5.
- *35 「わが校五十年の教育」, p. 51.
- *36 学習原論, p. 398.
- *37 学習原論, p. 461.
- *38 「わが校五十年の教育」, p. 36.
- *39 「わが校五十年の教育」, p. 52.
- *40 学習原論, p. 527.
- *41 学習原論, p. 485.
- *42 学習原論, p. 491.

- 43 学習原論, p. 491.
- 44 田村三郎編著「算数教育概論」, p. 2.
- 45 田村同上, p. 3, 4.
- 46 鍋島信太郎「数学教育論」, 教育大学講座22, 『数学教育』, p. 46. 金子書房.
- 47 鍋島同上, p. 47.
- 48 松原元一著「日本数学教育史Ⅱ」, 算数編(2), 風間書房, p. 134.
- 49 鍋島同上, p. 72.
- 50 藤沢利喜太郎著「算術条目及び教授法」, 三省堂書店, 明治28年, p. 56.
- 51 田村同上, p. 9.
- 52 島田民治著「算術科教授要義」, 広文堂書店, 明治43年.
- 53 佐藤武著「算術新教授法大成」, 同文館, 大正13年, p. 134.
- 54 島田同上, p. 11.
- 55 島田同上, p. 13.
- 56 島田同上, p. 14.
- 57 島田同上, p. 14.
- 58 松原同上, p. 286.
- 59 松原同上, p. 15.
- 60 松原同上, p. 286.
- 61 島田同上, p. 15.
- 62 佐藤同上, p. 173.
- 63 富永岩太郎著「数の心理及算術教授法 一名数え主義の原理」, 同文館, p. 38.
- 64 松原同上, p. 296. 平林一栄著『数学教育の活動主義的展開』の第4章「古典的実践にみる活動主義」にデューイの〈数の心理学〉についての詳細な考察がある.
- 65 富永同上, p. 8.
- 66 富永同上, p. 24.
- 67 富永同上, p. 64.
- 68 田村同上, p. 9.
- 69 藤沢同上, p. 64.
- 70 島田同上, p. 16, 17.
- 71 藤沢同上, p. 2.
- 72 島田同上, p. 17.
- 73 田村同上, p. 10.
- 74 鍋島同上, p. 80.
- 75 鍋島同上, p. 35.
- 76 鍋島同上, p. 36.
- 77 高木佐加枝著「『小学算術』の研究」, 東洋館出版, 昭和55年, p. 25.
- 78 高木同上, p. 39.
- 79 高木同上, p. 133.
- 80 鍋島同上, p. 90.
- 81 小倉・黒田共著「日本数学教育史」, 明治図書, 1978年, p. 68.
- 82 学習各論中巻の該当する引用頁を以後このように表記する.

- ³ 吉本均編著「現代教授研究大事典」，明治図書，p. 27.
- ⁴ 清水甚吾著「実験実測作問中心 算術の自発的学習法」，目黒書店，大正13年，p. 14.
- ⁵ 清水同上，p. 14.
- ⁶ 清水同上，p. 82.
- ⁷ 広岡亮蔵編「授業研究大事典」，明治図書，p. 27.
- ⁸ 松本博史・船越俊介「数学教育における概念理解について（Ⅰ）（Ⅱ）」神戸大学教育学部研究集録第73，75集
- ⁹ 稲垣・波多野同上，p. 53.
- ⁰ 木下竹次「学習整理汎論」，『学習研究』，大正13年，11月号，p. 3.
- ¹ 小倉金之助著作集第4巻「数学教育の根本問題」，勁草書房，1972年，p. 112.
- ² 小倉同上，pp. 111, 113, 112.
- ³ 遠山啓編著「新しい数学教室」，新評論社，昭和28年，p. 43.
- ⁴ R. Rスケンプ著「新しい学習理論にもとづく算数教育」，東洋館出版，1992，p. 12.
- ⁵ 遠山啓編著「新しい数学教室」，新評論社，昭和28年，p. 43.
- ⁶ 河合隼雄著「子どもと学校」，岩波新書212，1992，p. 32.
- ⁷ ストリアール著「数学教育学」，明治図書，1976，p. 121.
- ⁸ 松本博史・船越俊介「数学教育における概念理解について（Ⅱ）」神戸大学教育学部研究集録第75集において，van Hiele の学習水準を用いて図形教材に関して教科書分析を行っている。
- ⁹ 松本博史・船越俊介「数学教育における概念理解について（Ⅱ）」神戸大学教育学部研究集録第75集，p. 55.
- ⁰⁰ 高木同上，p. 329.
- ⁰¹ 学習各論新版，p. 16.
- ⁰² 稲垣・波多野同上，p. 46.
- ⁰³ 佐藤熊次郎著「文化と教育上の諸問題」，宝文館，大正11年，p. 56.
- ⁰⁴ 木下亀城・小原国芳編著「新教育の探究者 木下竹次」，玉川大学出版部，昭和47年，序文.
- ⁰⁵ 佐藤同上，p. 56.
- ⁰⁶ 石橋 豊「算術教育の流れを見る」，『学習研究』，昭和10年，9月号，p. 30.
- ⁰⁷ F. フェスター著「考える・学ぶ・記憶する」，講談社，昭和51年.
- ⁰⁸ 木下同上90，p. 3.
- ⁰⁹ 永野芳夫著『デューイの「教育哲学」』，中和書院版，昭和21年，p. 34.
- ¹⁰ 広岡同上，p. 22.
- ¹¹ 中森同上，p. 144.
- ¹² 稲垣・波多野同上，p. 77.
- ¹³ 小倉同上，p. 77.
- ¹⁴ 小倉同上，p. 78.
- ¹⁵ 銀林 浩著「子どもはどこでつまづくか」，国土社，1975年，p. 148.
- ¹⁶ ヴィゴツキー著・柴田訳「思考と言語 下」，明治図書，1962年，第6章.

平成4年度の研究活動

研究調査部

- (1) 研究紀要の発行 「環境学のまとめ」と個人研究の集録とする。
- (2) 教科担当者会議 一学期……全学年実施
二学期……1～5年において実施
- (3) 全附連・高等学校研究大会への参加（名古屋大学附属高校）
本校の発表：特別学習分科会……総合教科＜環境学＞＜奈良学＞（中道先生）
- (4) 校内研究会
生徒指導部と共催の校内学習会 「河合隼雄著『子どもと学校』を読む」
講演 奈良女子大学教授 松井春満先生
- (5) 公開研究会の開催（11月13日）
数学科・社会科の2教科で公開授業、講演会を行う。

<公開授業>

- | | | | |
|-----|---------|---------------------------------|----------|
| 数学科 | 中学1年 | 「円の性質」 | 授業者：吉田信也 |
| | 中学2年 | 「関数の導入」 | 授業者：山上成美 |
| | 研究協議助言者 | 奈良女子大学助教授 杉峰英憲
神戸商科大学教授 木村良夫 | |
| 社会科 | 中学3年 | 「吉野熊野総合開発～高度経済成長の前提～」 | 授業者：勝山元照 |
| | 研究協議助言者 | 奈良女子大学文学部助教授 小路田泰直 | |

<講演>

- | | | |
|--|--------------|--------------------|
| | 「数学とパソコンと教育」 | 神戸商科大学教授 木村良夫 |
| | 「環境と歴史教育」 | 奈良女子大学文学部助教授 小路田泰直 |
- 参加者 104名（数学科58名、社会科46名、大学教官をはじめとして、高等学校・中学校の教諭から大学生まで幅広い参加者があった。）

- (6) 新制度入検入学者（現4年生）の成績追跡調査
総括会議にて中間報告を発表
- (7) 研究指定校
高等学校教育改革推進研究協力校（平成4・5年度）
研究主題
「生徒の実態や社会の変化等に対応した特色ある教育課程の編成・実施や教育活動のあり方」
機器利用研究指定校（平成4・5年度、数学科）

研究紀要 第34集

平成5年3月10日発行

発行者 奈良女子大学文学部
附属中・高等学校

校長 山 田 昇

〒630 奈良市東紀寺町1-60-1
TEL. 0742 (26) 2571