

保健教育研究(II)

—保健学習プログラムによる実験的研究〔I〕—

佐 伯 重 幸

Health Education Study (II)

—Experimental Study depend upon Health Education Program〔I〕—

Shigeyuki SAEKI

I. はじめに

文部省特定研究久保班が、本学部教官と小・中学校の現場教師で実践的なプロジェクトチームを結成し、そこで作成したNIGHTシステム実験用学習プログラムによって実験授業を開始したのは昭和48年度である。

中学校保健でも、48年度からわが国で最も一般的な一斉学習用の学習プログラムを作成し実験授業を開始したが、48年度は第1学年で学習する「環境の衛生」を取り上げ、49年度は、48年度作成の「環境の衛生」学習プログラムと、新たに作成した第2学年用の「生活の安全」学習プログラムによって2学年にわたる実験授業を行ない、更に50年度は、第3学年で学習する「病気とその予防」学習プログラムを新たに作成し、「環境の衛生」、「生活の安全」、「病気とその予防」の3単元の学習プログラムによる実験授業を実施した。

これら一連の研究は、久保班の「NIGHTシステムによる県の離島及びへき地と本土及びその市部の教育事情の格差解消に関する研究」の主題に添うものであるが、さらに保健教育の立場から、現今の保健体育科が体育と保健の合一教科であるために、体育の研究にウェイトを置く保健体育担当教師が多く、保健教育研究は極めて低調であるとの指摘が多々なされることにかんがみ、今回のような現場教師と一体となった実践的研究の積み重ねが、保健の授業の向上に寄与することを期待しているものである。

本研究は、一連の研究のうち「環境の衛生」単元の3年間にわたる実験授業のデータに基づいて評価項目を検討し、学習プログラム改訂の指針を得ることを目的としている。

II. 「環境の衛生」学習プログラムの概要

一斉学習用「環境の衛生」学習プログラムは、L（単元全体の計画）、I（目標とフローチャート）、J（教材・教具・板書事項）、K（チェック・リスト）と名付けている部分から構成されている。

以下にLと第1時のI、J、Kを例示する。

〔1〕L(単元全体の計画)

1. 題 材 環境の衛生

2. 前提条件

衛生的な環境は健康成立の主要な条件である。しかし、現状をみると、科学技術の進歩に伴う生活の近代化が、かえって健康阻害の要因や条件を増大させつつあるといえる。したがって環境衛生に対する関心はいっそう高まるであろうし、またそれだけ、より多くのより確かな知識や能力が必要になってくる。この意味から本単元では、環境条件を健康的に処理し改善する能力や態度を養うことを条件とする。

3. 目 標

- ① 環境条件の意義と必要性や自然的、人為的条件の重要性を理解させる。
- ② 身近な環境条件と健康との関連について理解させ、環境条件を正しく判断する能力を養う。
- ③ 環境条件を衛生的に処理、改善するための方法について理解させる。
- ④ 公害と健康について理解を深め、生活条件を健康的に改善する態度を養う。

4. 具体的目標

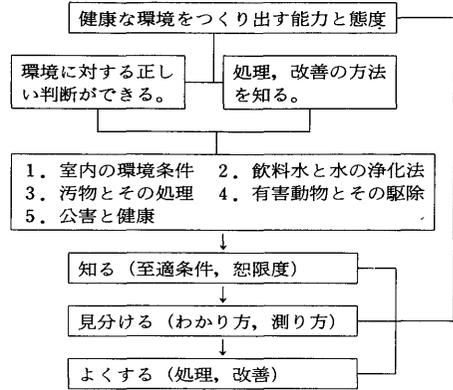
- ① 室内の環境条件
 - (1) 室内における温度、湿度、気流の衛生的基準と調節、感覚温度、一酸化炭素、二酸化炭素の恕限度を理解させ換気の方法を知らせる。
 - (2) 照度の衛生的基準と採光、照明の方法について理解させる。
 - (3) 一酸化炭素、二酸化炭素及び照度の検査法を知らせる。
- ② 飲料水と水の浄化法
 - (1) 飲料水の基準を理解させ、実験をとおしてその理解を深める。
 - (2) 上水道の浄化のしくみ、簡単なろ過や消毒法について理解させ、飲料水に対する関心を高める。
- ③ 汚物とその処理、有害動物とその駆除
 - (1) し尿、廃棄物の処理の方法を知れる。
 - (2) 有害な動物、昆虫の駆除法を理解させる。
- ④ 公害と健康
 - (1) 公害の現状を知る。
 - (2) 大気汚染、騒音、水質汚濁の実情を知り、あわせて測定の方法を知る。
 - (3) 公害が心身の健康に及ぼす影響について、今後の問題として検討する。

5. 評価目標

- ① 健康的な環境には、どんな条件が必要かについて理解する(知る)。
- ② 環境条件が健康的かどうかを判断できる(見分ける)。
- ③ 環境条件を健康的に処理、改善することができる(よくする)。

6. 本単元の内容構成

- 身近な自然的環境について、これが健康的かどうか正しい判断ができること。
- この判断に基づく正しい処理、改善の方法を知ること。
- 健康な環境づくりへの実践が生まれること。



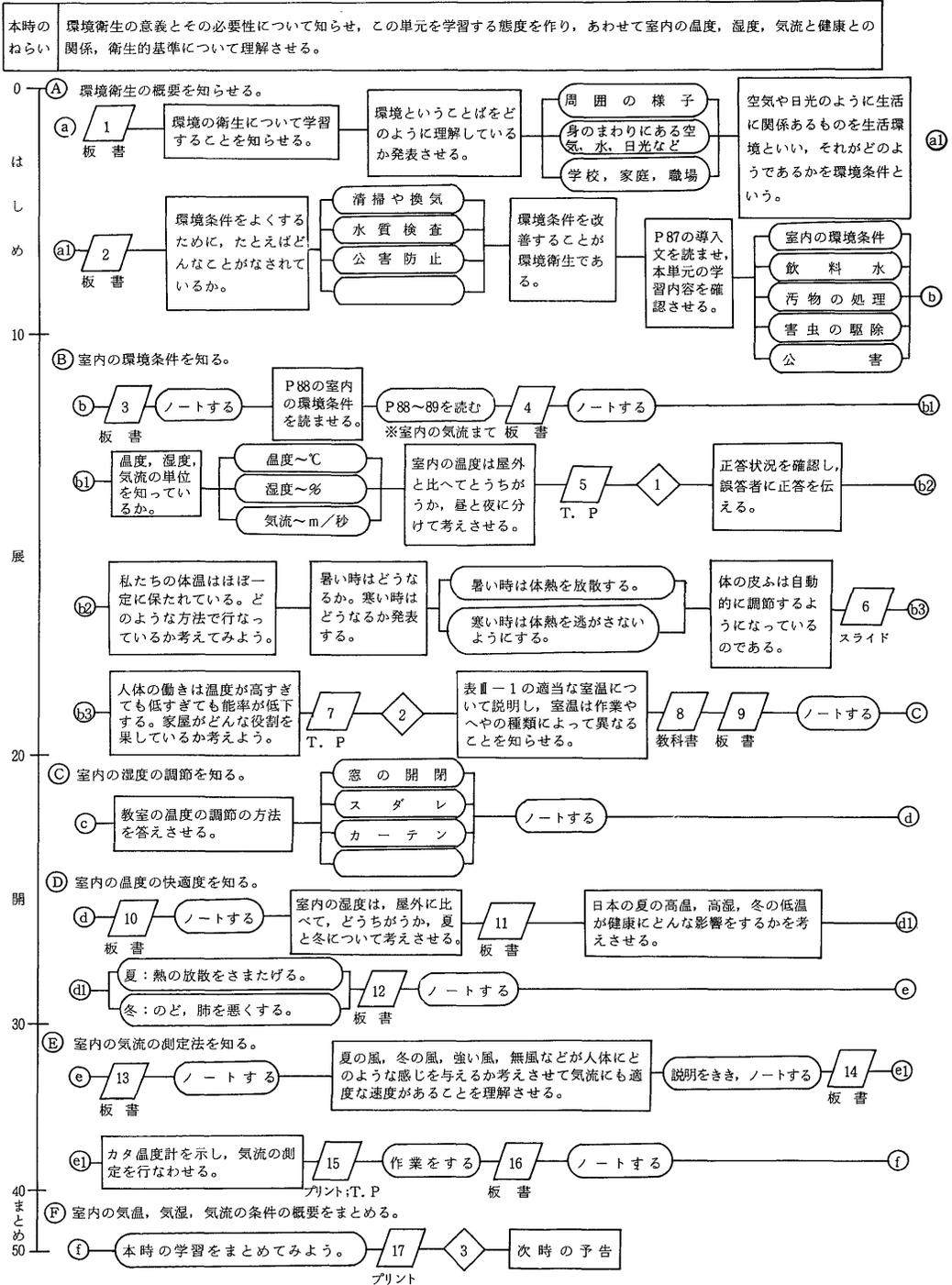
7. 指導計画 (11時間)

- (1) 室内の環境条件 (4時間)
 - a. 室内の温度 }
 - b. 室内の湿度 } 1時間
 - c. 室内の気流 }
 - d. 感覚温度
 - e. 温度・湿度・気流の調節 } 1時間
 - f. 家屋と防寒・防暑
 - g. 冷房 h. 暖房
 - i. 室内の空気のごよれ
 - j. 一酸化炭素
 - k. 二酸化炭素
 - l. 換気
 - m. 照度
 - n. 採光
 - o. 照明
 - 1時間
- (2) 飲食水と水の浄化法 (3時間)
 - a. 飲料水 } 1時間
 - b. 飲料水の基準 } 1時間
 - c. 飲料水の検査 } 1時間
 - d. 水の浄化法 } 1時間
 - e. 浄水場のしくみ } 1時間
- (3) 汚物とその処理 (1時間)
 - a. 汚物 } 1時間
 - b. し尿の処理 } 1時間
 - c. ごみの処理 } 1時間
- (4) 有害な動物とその駆除 (1時間)
 - a. 有害な動物(ねずみ、はえ、か、ごきぶり) 1時間
- (5) 公害と健康 (1 1/2時間)
 - a. 公害 }
 - b. 大気汚染の現状 } (1時間)
 - c. 大気汚染と健康 }
 - d. 水質汚濁の現状
 - e. 水質汚濁と健康
 - f. 騒音の現状
 - g. 騒音と健康 } (1/2時間)
- (6) 環境の衛生のまとめ (1/2時間)

8. 使用上の留意点

- この学習プログラムでは、次の教材を使用する。
- a. 教科書(学研)
 - b. O・H・P
 - c. スライド(中学保健シリーズ1年編一学研)

[2] I.1 (目標とフローチャート, 第1時)



[3] J . 1 (教材・教具, 第 1 時)

1 III. 環境の衛生

2 生活環境— } 自然的環境 (空気, 日光, 水など)
 } 人為的環境 (家屋, 家庭, 学校, 職場など)

3 1. 室内の環境条件

4 a. 室内の温度……快適な室温は作業やへやの種類によって異なる。

9 ① 好適な室温は, 夏は25℃~26℃, 冬は18℃~20℃が最適。
 ② 生活に最も適した室内の温度は, 18℃~20℃である。

10 b. 室内の湿度

11 ・室内の湿度は屋外に比べて夏は高く, 冬は低くなる。

12 ・室内の適当な湿度は50%~60%である。

13 c. 室内の気流

14 ・適当な気流—体熱の移動を促す。(無風の場合は不快)

16 ・夏は毎秒 0.4~0.5m } 快適
 } 冬は毎秒 0.2~0.3m }

6 スライド

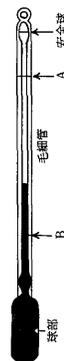
24. 室温の人に
及ぼす影響

15 プリント
T・P

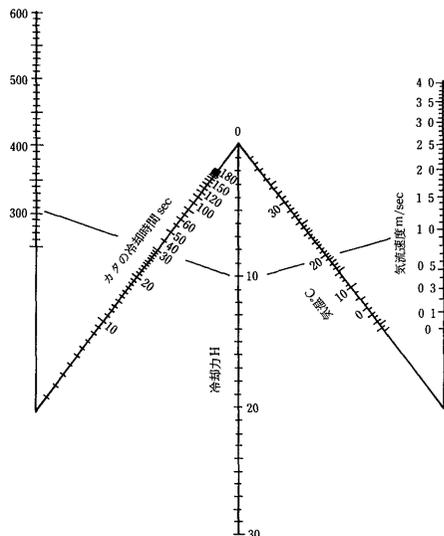
8 教科書

へやの種類	温度(℃)
居室, 事務室	18~20
集会場, 軽作業場	16~18
寝 室	12~15
病 室	22
浴 室	20~22
体育館, 重作業場	10~15

カタ温度計



気流速度計算図表



〔4〕 K. 1 (チェック・リスト, 第1時)

① 5 表2の評価項目〔021〕〔022〕
T. P

② 7 表8の評価項目〔030〕
T. P

③ 17 表8の評価項目のうち〔030〕以外の12項目
プリント

III. 実験授業とデータ収集

「環境の衛生」学習プログラムによる実験授業は、フローチャートを参考にして実施したが、教材・教具、チェックリストをできるだけそのまま使用することを要請する以外は、教師や生徒の実態に応じた授業を展開してよいことにした。

客観テストに対する生徒の反応は、レスポンス・アナライザまたはマークカードでなされ、送付された回答はコンピューターで処理し、資料を累積するとともに、各学校にフィード・バックした。

実験授業は48年度4校、49年度1校、50年度2校の離島の中学校で実施したが、授業担当教師の長期病気欠勤あるいは授業計画の変更さらに資料の不備もあって、データ収集は表1のようになった。

結果の整理では各時間、小単元、大単元の関連項目については、同一学習者の推移を考察する関係上、48年度125名、49年度44名、50年度43名に限定したが、他は各評価項目そのものの考察であるので表1の学習者数によった。

表1 学習者数

年度 \ 時間	K 1	K 2	K 3	K 4	K 5	K 6	K 7	K 8	K 9	K 10	K 11
48年	283	283	283	283	283	283	125	164	164	164	164
49年	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44
50年	174	174	174	174	174	174	43	130	86	86	43

IV. 結果の整理と考察

ここでは次のように評価項目の統計的処理と考察を行なう。

1. 学校別または学級別には取り上げずに、年度別に総合して整理し考察する。
2. 各時間の授業中形成的評価（一部授業前診断を含む）と、小単元ならびに大単元終了後総括的評価の二面から考察する。

なお、文ならびに表中の記号は次の意味である。

- (1) Kは評価記号で、K 1は1時間目に行なった評価、～K11は11時間目に行なった評価を示す。
- (2) []内の数字は、48年度の評価項目番号を示す。

(3) 選択肢番号の○印は正答を示す。

評価はブルームの診断的評価，形成的評価，総括的評価の区別に従ったが，知識以外に，技能や態度との関連も考慮して評価項目を取り上げたので詳細に学習の成果を確認することになり，勢い評価項目も多くなった。

1. 授業中形成的評価

学習過程の一部として各時間にテストを位置づけたが，導入段階のテストは授業前診断，展開及び整理段階のテストは授業中形成的評価として考察する。

1) 授業前診断

授業の開始時に既習の知識や授業の展開にあたっての基礎的知識を調べる目的で実施した授業前診断は，表2のように48年，49年は1時間目5項目，4時間目2項目である。

表2 授業前診断

時間	評価項目番号	項目		正答率(%)		
				48年	49年	50年
K 1	011	温度 (②)	温度，湿度，気流の単位は次のうちどれですか。 1. m/秒 2. °C 3. %	95.8	100.0	—
	012	湿度 (③)		88.3	90.9	—
	013	気流 (①)		91.2	90.9	—
	021	ふつう室内の温度は屋外に比べて，日中は (1. 高い ②. 低い 3. わからない)。		64.1	65.9	69.5
	022	ふつう室内の温度は屋外に比べて，夜間は (①. 高い 2. 低い 3. わからない)。		76.3	72.7	70.0
K 4	091	晴の日は雨の日に比べて，明るさは (①. 明るい 2. 暗い 3. その他)。		86.2	72.7	—
	092	室内の明るさは場所によって (1. 同じ ②. ちがう 3. その他)。		94.7	95.5	—

{011}，{012}，{013} 及び {021}，{022} の5項目は，1時間目に環境衛生の概要ならびに本単元の学習内容を確認させた後，室内の環境条件の導入段階においてテストした内容である。{011}，{012}，{013} の正答率は48年，49年とも90%に近いかそれ以上の高率を示したので，50年度では教師の発問に生徒が口頭で答えるようにフローチャートを修正し，評価項目から除外した。{021}，{022}の室内の温度と屋外の温度の比較は，室内の温熱条件を整える上で主要な観点となるので，整理の段階で再テストを行なったが，再テストの正答率は48年度は {021} 67.8%，{022} 72.8%と前テストと殆んど変わらなかった。このことは学習プログラム表示の不備もあって，授業前テストとして実施後，指導がなされなかったからであろう。これに対し49年度の再テストは {021} 88.1%，{022} 81.8%，50年の再テストは {021} 79.9%，{022} 81.0%とそれぞれ10%～20%正答率が上昇し，前テスト後の指導が行なわれたことを示している。{091}，{092} は4時間目の採光・照明の

表3 授業中形成的評価

時間 (項目数)	正答率		100～	90～	80～	70～	60～	50～	40～	30～	正答率(%)
	年度		90	80	70	60	50	40	30	20	
K 1 (9)	48			2	2	5					71.5
	49			4	3	1	1				75.8
	50			3	4	1	1				76.4
K 2 (9)	48				1	4	3	1			61.9
	49				5	1	1		1	1	61.9
	50			2	4	3					73.2
K 3 (7)	48				5	2					71.2
	49			2	1	2	1		1		67.2
	50			2	1	3		1			69.3
K 4 (9)	48			1	4	3	1				69.5
	49			1	1	2	1	3		1	56.8
	50			4	3	1	1				76.3
K 5 (5)	48			5							85.5
	49			1	4						75.9
	50			4	1						83.3
K 6 (6)	48			3	2	1					79.5
	49					1	2		1	2	44.3
	50			1	3	2					74.3
K 7 (8)	48	2		5	1						86.3
	49	1		1	2	1	2		1		68.2
	50	3		1	1	1	1		1		75.0
K 8 (6)	48	2		2	1	1					82.7
	49	2			2	1	1				75.0
	50	2		3	1						85.0
K 9 (8)	48	2		2	4						82.9
	49	2		1	2	1	2				75.0
	50	4		2	2						86.2
K10 (4)	48	1		3							87.3
	49			2	2						81.8
	50	1		2	1						86.0
K11 (2)	48	2									92.7
	49			1	1						77.3
	50			1	1						80.2
全項目総合 (73)	48		9	23	20	16	4	1			75.2
	49		5	13	23	10	11	3	4	4	67.7
	50		10	25	22	11	3	1	1		76.9

学習で授業前診断テストとして実施されたものである。〔091〕が49年に72.7%であった以外は86.2%~95.5%とかなりの高率であったので、50年度は評価項目から除外して、教師の発問に生徒が口頭で答えるようにフローチャートを修正し、明るさは気象条件に大きく影響され、また室内の位置により明るさに差があることに留意することを再確認させることにした。

2) 授業中形成的評価

授業中形成的評価項目についても、授業前診断の場合と同様に、50年においては48年、49年のデータを参考にして評価項目を検討し、環境条件として具体的に判断するには設問が不明確であると考えられるもの、或いは既習の学習内容とみられるもの等は評価項目から除外し、一方48年、49年に欠落していた飲料水の中心的概念に関する2つの評価項目を加えた。

以下の考察では50年に改訂した評価項目を基準にして48年、49年を比較検討することとし、表3には50年に除外した項目は48年、49年でも除外し、また50年に新設した項目も除外して、48年、49年、50年に共通する73項目について時間別、年度別に正答率の分布状況を示した。

48年においては73項目を総合した正答率は75.2%であるが、各時間とも60%以上の正答率を示し、5時間目以降は80%に近いかそれ以上の正答率である。

49年は全項目総合正答率が67.7%とやや低く、正答率50%以下の項目が11項目あり、また各時間正答率においても6時間目が44.3%、4時間目が56.8%と低くなっているのが目立つ。6時間目の評価項目は水質検査のうちアンモニア性窒素、塩素イオン、有機物の検査方法を選択完成法で調べた3項目と、選択法で水素イオン濃度について調べた3項目であるが、この6項目の総合正答率が48年が79.5%、50年が74.3%であることから、49年は学習の不徹底があったものと考えられる。また4時間目は採光・照明に関する学習内容のうち、夜間読書の最低照度、作業面の開角、室用照度の測定箇所、半間接照明の項目が50%以下の正答率であるが、4項目とも48年、50年は50%以上の正答率であり、ここでも49年の学習活動の不備がうかがえる。

50年においては各時間の正答率は、3時間目が69.3%である以外は73%以上を示し、各時間の学習が円滑に展開されたことを示している。また全項目総合正答率も76.9%と高く、48年より1.7%、49年より9.2%高率である。

表4 評価方法別

評価方法 (項目数)	年度	正答率								正答率(%)
		100~	90~	80~	70~	60~	50~	40~	30~	
		90	80	70	60	50	40	30	20	
選 択 法 (36)	48	2	6	12	12	3	1			71.1
	49	2	7	8	6	5	3	2	3	64.8
	50	2	10	14	7	2	1			74.1
選択完成法 (11)	48	4	3	2	2					81.8
	49	1	3	3		2		1	1	67.6
	50	2	3	4	2					81.5

組み合わせ法 (6)	48		2	4						79.4
	49		1	2	1	2				68.9
	50	2	2	2						83.9
真偽法 (20)	48	3	12	2	2	1				81.2
	49	2	2	10	3	2		1		72.6
	50	4	10	2	2	1		1		80.6

表4では評価方法別に正答率の分布状況を見たが、生徒の反応をコンピューターで処理する関係上、評価方法は選択法、選択完成法、組み合わせ法、真偽法の客観テストを用いた。73項目中選択法49.3%、真偽法27.4%、選択完成法15.1%、組み合わせ法8.2%である。正答率は各年度とも選択法が最も低く、最も高い48年の選択完成法、49年の真偽法、50年の組み合わせ法と比べて、48年が10.7%、49年が7.8%、50年が9.8%も低くなっている。一方選択完成法、組み合わせ法、真偽法の三者の正答率の差異は48年2.4%、49年5.0%、50年3.3%の範囲内である。

身近な生活環境の衛生的基準について理解させることは、保健教育がめざす「健康に関する科学的認識」を育てるために重要である。室内の温度・湿度・気流、一酸化炭素、二酸化炭素、採光・照明、騒音等の基準値或いはそれに準ずると考えられる項目17項目を取り上げ正答率を表5に示した。表3の全項目正答率に比べて48年が7.0%、49年が13.7%、50年が1.6%とそれぞれ低くなっている。

表5 基準値関係項目

年度	正答率									正答率(%)
	100~ 90	90~ 80	80~ 70	70~ 60	60~ 50	50~ 40	40~ 30	30~ 20		
48年	1	1	4	8	2	1				68.2
49年		1	5	1	3	2	2	3		54.0
50年		5	8	3	1					75.3
項目数										17

表6 選択法

区分	項目数	正答率(%)					
		48年		49年		50年	
基準値関係項目	16	67.2	71.1	52.8	64.8	75.2	74.1
その他の項目	20	74.4		74.4		73.2	

基準値関係17項目の評価方法は1項目を除いて選択法を用いたので、選択法でテストした36項目を基準値関係項目に区分して比較したのが表6である。基準値関係項目の正答率は、その他の項目の正答率に比べて48年が7.2%、49年が21.6%と低く、50年は2.0%高くなっている。ここでも49年の低率が目立っているが、50年が僅かながら基準値関係項目が高率になっていることは、基準値関係の学習内容も学習の円滑な展開によって正確に理解

させることができることを示しているといえよう。

以上、授業中形成的評価について48年、49年、50年に共通する項目を精選して概観したが、全項目総合正答率において49年は67.7%と今一步の通過率であるが、48年は75.2%、50年は76.9%の正答率を示し、「環境の衛生」学習プログラムによる実験授業は一応の成果をあげたと判断される。

2. 小単元・大単元終了後総括的評価

小単元は「室内の環境条件」4時間、「飲料水と水の浄化法」3時間、「汚物とその処理」1時間、「有害な動物とその駆除」1時間、「公害と健康」1.5時間を配当した。このうち1時間ないし1.5時間配当の小単元では、各時間に行なった授業中形成的評価が小単元終了後総括的評価を兼ねるので、ここでは「室内の環境条件」と「飲料水と水の浄化法」の小単元終了後総括的評価について考察する。

表7に小単元及び大単元終了後の総括的評価の評価方法ならびに項目数、正答率を示したが、K4は「室内の環境条件」終了後、K7は「飲料水と水の浄化法」終了後、K11は「環境の衛生」単元を終了するにあたって実施したものである。なお学習者数は、同一学習集団の推移を考察するため、先述のように48年125名、49年44名、50年43名に限定した。

小単元終了後の正答率を評価方法別にみると、各年度とも選択完成法が最も高く、最も低いのは48年、50年が選択法、49年が組み合わせ法となっている。

表7 小単元・大単元終了後総括的評価

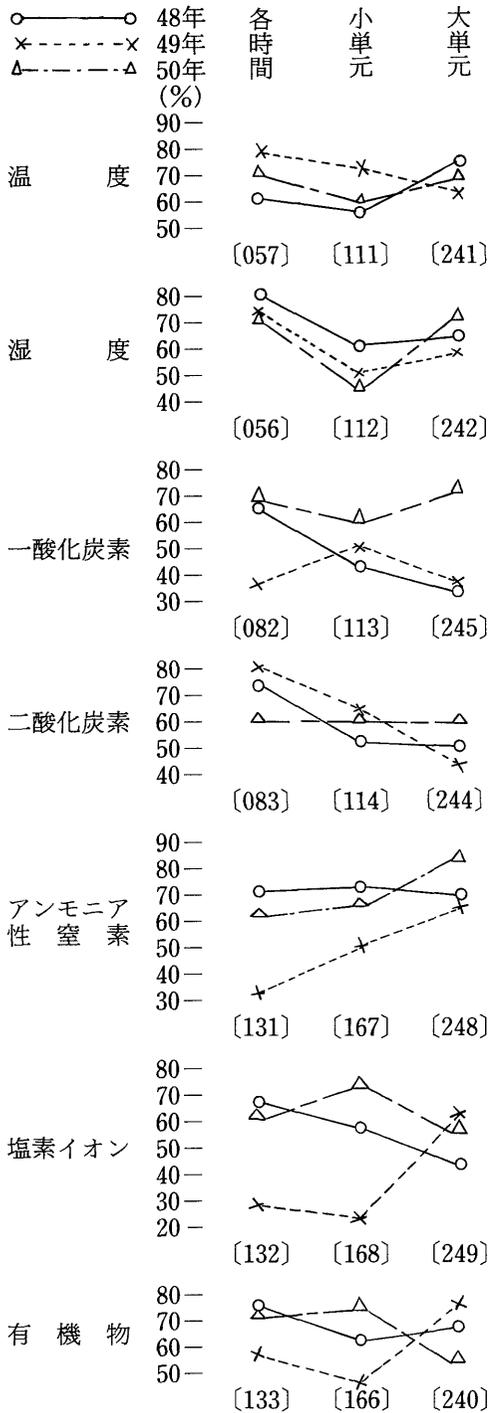
区分			正答率(%)										総計		
			100~ 90	90~ 80	80~ 70	70~ 60	60~ 50	50~ 40	40~ 30	30~ 20	項目数	正答率(%)			
小単元	K4	選択法	48年			2	2	1				5	57.9		
			49年		1	1	1	2				5	55.9		
			50年		1		3		1				5	64.2	
	K7	選択完成法	48年		1	3						4	79.2	48年	71.5
			49年		1			1	2			4	56.3		
		組み合わせ法	48年			1	2	1				4	64.2	49年	49.7
			49年					2	1		1	4	43.2		
大単元	K11	真偽法	48年	1	3	4	4	1	1	1		15	70.0		
			49年		3	2	3	4	2	1		15	63.0		
		選択法	50年	1	7	4	3	4	1			20	80.0		
計			48年	1	4	8	8	4	2	1		28	66.8		
			49年		4	3	4	8	7	1	1	28	58.0		
			50年	2	10	9	6	4	2			33	72.6		

大単元終了後の評価方法は48年、49年は真偽法を用いたが、50年は各時間・小単元・大

表8 各時間・小単元・大単元関連項目

項 目	各 時 間				小 単 元				大 単 元				
	時間	正 答 率			時間	正 答 率			時間	50年	48 年 ・ 49 年		
		48年	49年	50年		48年	49年	50年			項目(○正しい ×まちがい)	48年	49年
(057) 好適な室内温度は作業やへやの種類によっても異なるが、一般に夏は(1. 17°C~18°C ②. 25°C~26°C 3. 30°C~31°C 4. その他)が最適である。	K 1	61.5	79.5	74.4	K 4	58.3	77.3	65.1	K 11	71.4	(241) 好適な室内温度は作業やへやの種類によっても異なるが、一般に夏は25°C~26°Cが最適である。(○)	79.9	68.2
(056) 室内の湿度は一般に、およそ(1.30%~40% ②. 50%~60% 3. 70%~80% 4. その他)が最適である。		78.4	72.7	72.1		62.9	47.7	46.5		71.4	(242) 室内の湿度は一般に、50%~60%が最適であるとされている。(○)	68.9	61.4
(082) 一酸化炭素は空気中の濃度が(①0.01 2. 0.1 3. 1 4. その他) %をこえると中毒をおこすといわれている。		66.4	31.8	67.4		45.6	50.0	62.8		71.4	(243) 一酸化炭素は空気中の濃度が0.1%をこえると中毒をおこすといわれている。(×)	34.8	36.4
(083) 二酸化炭素の濃度が(1. 0.01 ②. 0.1 3. 1 4. その他) %をこえると、その空気は有害な程度によごれていると考えられる。	K 3	74.2	77.3	62.8	54.1	63.6	62.8	61.9	(245) 二酸化炭素の濃度が1%をこえると、その空気は有害な程度によごれている。(×)	50.6	40.9		
(115) 昼間の読書には(1. 50~100 2. 100~150 ③. 150~300 4. その他)ルクスの明るさが必要である。	K 4	-	20.5	88.4	68.6	46.2	83.7	61.9	(247) 昼間の読書には150~300ルクスの明るさが必要である。(○)	71.3	47.7		
(131) アンモニア性窒素の検査は検水に(②)を1~2滴加えて色の変化をみる。	K 6	74.9	34.1	67.4	K 7	76.8	47.7	74.4	K 11	85.7	(248) アンモニア性窒素の検査は、検水にネスラー試薬を1~2滴加えて色の変化をみる。(○)	71.3	63.6
(132) 塩素イオンの検査は検水に(③)を少しづつたらしめてにごりをみる。		69.6	27.3	65.1		58.4	20.5	76.7		57.1	(249) 塩素イオンの検査は、検水に希硫酸を少しづつたらしめてにごりをみる。(×)	46.9	59.1
(133) 有機物を検査するには、検水に希硫酸と(④)を2~3滴加えて放置し、色の変化をみる。		77.8	59.1	74.4		61.6	50.0	74.4		57.1	(240) 有機物を検査するには検水に過マンガン酸カリウム溶液と希硫酸を2~3滴加えて放置し色の変化をみる。(○)	67.7	75.0
(165) 水素イオン濃度の検査には(①)などを用いる。		-	-	-	60.0	54.5	76.7	71.4					

図1 各時間・小単元・大単元関連項目



単元を同一の設問としたので、大単元終了後の評価も選択法を用いた。

正答率は、各時間、各評価方法ならびに大単元の全てにわたって50年が最も高く、49年が最も低くなっている。

表8には各時間の授業中形成的評価を左欄に、小単元終了後総括的評価を中欄に、大単元終了後総括的評価を右欄に設けて、3つの欄に関連する項目内容と正答率を示した。さらに3つの欄に関連する7項目について各時間・小単元・大単元の正答率をプロットしたのが図1である。

中欄のK4は室内の環境条件の基準値についてのテストであるが、表8及び図1から、49年の一酸化炭素を除いて温度、湿度、二酸化炭素とも、左欄の各時間終了後の形成的評価に比べて、いずれも正答率が低下している。

49年の一酸化炭素は、3時間目の正答率が31.8%とかなり低いことも関連して、他と異なった傾向を示したものと考えられる。

このうち温度と湿度を比較すると、湿度の小単元終了後の正答率が各時間の形成的評価の正答率に比べて、48年15.5%、49年25.0%、50年25.6%と低下しているのに対して、温度の場合は48年3.2%、49年2.2%、50年9.3%の低下にとどまっている。このことは日常生活における温度と湿度への関心の違いとみてよいと考えられる。

右欄の大単元終了後総括的評価の正答率を、中欄K4の正答率と比較すると、真偽法で行なった48年、49年は一酸化炭素、二酸化炭素がやや低下し、湿度は上昇し、温度は48年上昇、49年低下となっている。一方、選択法で行なった50年には、二酸化炭素が横ばいで、温度、湿度、一酸化炭素とも、ほぼ各時間の形成的評価正答率のレベルまで上昇しており、形成的評価と小単元終了後の評価を実施してきた効果と言えよ

う。

中欄K7は飲料水の小単元終了後行なったテストであるが、図1のようにアンモニア性窒素の正答率は、48年の大単元テストを除いて48年、49年、50年とも各時間から小単元へ、小単元から大単元へと上昇傾向を示している。塩素イオン及び有機物は48年、50年が幾分低下傾向にあるのに対して、49年は各時間及び小単元の正答率の低さもあってか大単元では急上昇しているなど、K4のような傾向性は認められない。

V. おわりに

本研究では、昭和48年から3年間にわたって実験授業を実施した「環境の衛生」単元の評価項目を、実験データにもとづいて概観した。

授業中形成的評価においては、再検討を要する評価項目もあるが、全項目総合正答率が48年75.2%、50年76.9%と高率で、学習プログラムを使用した各時間の学習指導は、一応の成果をあげたと判断される。

また、各時間・小単元・大単元に関連した同一評価項目の正答率の推移からも、形成的評価と小単元終了後の評価を実施してきた効果が認められた。

これら累積されたデータを参考にして学習内容・学習方法・評価等を再検討し、よりよい「環境の衛生」学習プログラムにするための手直し作業は、昭和56年施行の学習指導要領に対応して進める予定である。

合一教科の保健体育科では、保健の授業研究は体育のそれに比べて低調であるといわれているが、11時間の単元構成とした「環境の衛生」学習プログラムによる実験授業を、3年間継続でき、貴重なデータを収集できたことは、今後の保健の授業研究に益するところ大である。

本研究を行うにあたって全般的なご指導とコンピューター処理をお願いした本学部八田昭平教授、学習プログラム作成委員として協力いただいた石田孝也氏(江平中)、川村豊彦氏(片渕中)、実験授業を担当して下さった松村乙市氏(厳原中)、益川洋二氏(沼津中)、庄司寛治氏(箱崎中)、西雪晴氏(箱崎中)、佐藤浄氏(厳原中)、城田忠信氏(富江中)に深甚な謝意を表します。

この研究の費用の一部は、文部省科学研究費特定研究科学教育に対する補助金によって賄われた。