

琉球大学学術リポジトリ

中学生の理科に対する興味の動向

メタデータ	言語: 出版者: 琉球大学教育学部 公開日: 2007-09-15 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 山口, 喜七郎, 新城, 和治, 吉田, 一晴, 屋良, 朝夫, 長浜, 克重, Yamaguchi, Kishichiro, Shinjo, Kazuharu, Yoshida, Kazuharu, Yara, Asao, Nagahama, Katsushige メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/1894

中学生の理科に対する興味の動向

山口喜七郎* 新城和治* 吉田一晴* 屋良朝夫* 長浜克重*

Tendency of the Interest of Junior High School Students in Learning of Natural Science

Kishichiro YAMAGUCHI,* Kazuharu SHINJO,* Kazuharu YOSHIDA,*

Asao YARA,* Katsushige NAGAHAMA*

(Received Sept. 30, 1975)

はじめに

小学校低学年において、理科は体育や音楽とともに児童生徒にとって好きな科目になっている。しかし、高学年に進み上級学校に行くにしたがって理科の嫌いな生徒が増えていく傾向があるといわれている。また、昨今理科教育においては探究学習が唱えられていて、流動的探究、安定的探究などと探究学習のありかたについて種々議論されているが、探究学習では生徒の自主・主体的な学習の機会をより多く要求されているという点に関しては異論がないと思われる。そのように生徒に自主的な学習をさせる時、その生徒自身が理科についてどのような興味、どの程度の関心を持っているかはその学習の成立に大きく影響をおよぼす要因になると思われる。さらに、探究学習が取りくまれて久しくたっており、そのことによって生徒の理科に対する興味はどのようにになっているかということは調べておかなければならないと思われる。

以上、小学校の頃の理科の興味が中学校にすすむとどのように変るかということや、探究学習との関連の中で中学生の理科への興味の実態を知りたいということが本調査・研究の動機である。調査項目を現在の理科に対するすき・きらいとそのすきになり、きらいになる学習諸条件、すきな分野、および小学校時代の理科への興味はどうであったかの四項目について中学生を対象に調査し、それら四つの項目の関連のなかから理科のすき・きらいに影響をおよぼしているいくつかの要素をとらえたい。

調査と処理の要領

調査は那覇市内から四校と中頭地区から一校を選び、各学年とも二学級をとり、アンケートに答えてもらった。各学年の男女別の調査対象者数は表-1の通りであり、調査時期は1975年3月である。なお、アンケート文を資料-1として論文の末尾にあげておく。

表-1 調査対象者数

(人)

男・女		学年			
		1年	2年	3年	計
男	子	239	217	137	593
女	子	251	205	147	603

データは次の四つの処理のしかたをして分析、考察した。

- (1) 現在の理科に対するすき・きらいを基準にしてその他の項目との分割表を作った。表-2に1年男子についての具体例を示しておく。

表-2 応答者分割表(1年男子)

A \ B	B ₁ B ₂ B ₃ B ₄ B ₅					計 _A	A \ C	C ₁ C ₂ C ₃			A \ D	D ₁ D ₂ D ₃ D ₄ D ₅				
	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅			計 _C	A ₁	A ₂		A ₃	A ₄	A ₅	計 _D	
A ₁	14	7	7	1	1	30	A ₁	9	15	6	A ₁	10	14	5	0	1
A ₂	33	39	18	7	0	97	A ₂	27	55	15	A ₂	31	59	3	1	3
A ₃	6	44	32	3	0	85	A ₃	21	48	16	A ₃					
A ₄	1	7	11	3	0	22	A ₄	4	12	6	A ₄	7	5	7	2	1
A ₅	4	0	0	0	1	5	A ₅	0	2	3	A ₅	1	1	1	0	2
計 _B	58	97	68	14	2	239	計 _C	61	132	46	計 _D	49	79	16	3	7

* Coll. of Educ., Univ. of the Ryukyus.

- A₁: たいへんすき
- A₂: ややすき
- A₃: すきでもきらいでもない
- A₄: きらい
- A₅: たいへんきらい

- B₁: たいへんすきだった
- B₂: ややすきだった
- B₃: すきでもきらいでもなかった
- B₄: きらいだった
- B₅: たいへんきらいだった

- C₁: 第一分野がすき
- C₂: 第二分野がすき
- C₃: どちらともいえない

- D₁: 内容が面白い(A₁, A₂) むつかしい(A₄, A₅)
- D₂: 実験や観察がはつたのしい(A₁, A₂) めんどくだ(A₄, A₅)
- D₃: 授業がわかりやすい(A₁, A₂) わかりにくい(A₄, A₅)
- D₄: 理科の成績がよい(A₁, A₂) わるい(A₄, A₅)
- D₅: その他

- (2) 各項目についての単純集計を行い考察を加えた。
- (3) それぞれの分割表における χ^2 と連関係数Cをもとめた。各分割表における連関係数の考察を通して理科のすき・きらいを規定する要因としてどれがより大きく影響をおよぼしているかを考察した。

χ^2 と連関係数Cの計算式を次に示す。

$$\chi^2 = \sum (n_{ij} - \dot{n}_{ij})^2 / \dot{n}_{ij}$$

$$C = \left[\frac{\sum_{ij} (n_{ij} - \dot{n}_{ij})^2 / \dot{n}_{ij}}{(n \times \text{Min}(r-1, c-1))} \right]^{1/2}$$

n : 分割表に含まれる回答者総数

n_{ij} : A項目*i*番目を選び、かつB項目の*j*番目を選んだものの数

$$\dot{n}_{ij} = n \times \left\{ \frac{\text{(A項目の } i \text{ 番目を選んだ者の数)}}{n} \right\} \times \left\{ \frac{\text{(B項目の } j \text{ 番目を選んだ者の数)}}{n} \right\}$$

$\text{Min}(r-1, c-1)$: 分割表の行および列数のうち小さいものから1を減じた数

この連関係数Cは最大連関の場合に1になる。

- (4) さらに細かく関連をみるために

$$(n_{ij} - \dot{n}_{ij}) / \dot{n}_{ij} \text{ を用いた。}$$

n_{ij} : 分割表の*i*行*j*列への実際の分布数

\dot{n}_{ij} : 完全に連関がないと仮定した場合の*i*行*j*列の

分布数(期待値)

この値は関連がないと仮定したときの期待値からの相対的ずれを示す量とみて、検討を加えた。

結果およびその分析

各項目別に単純集計を行った結果について述べる。

- 1. 現在の理科に対するすき・きらいについて
(設問1, 図-1)

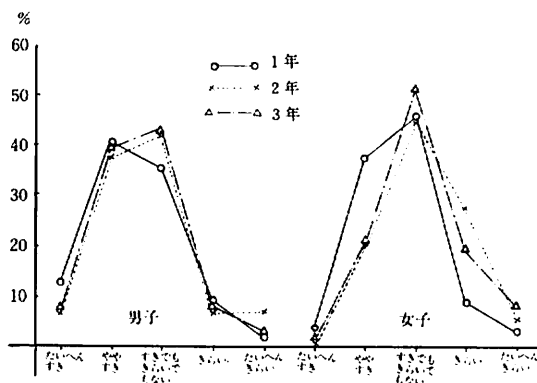


図-1 すき・きらいについての分布

男子についてみると、1年生では“やすき”と答えたものが多く、2、3年生では“すきでもきらいでもない”とするものが最も多い。また2年生と3年生はその分布の型がよく似ている。

女子では各学年とも“すきでもきらいでもない”というものが最も多く、“やすき”とするものは1年生に比べ2、3年生で大きく減っており、それに対応して、“きらい”と答えるものは1年生に比べ2、3年生ではかなり増加している。“たいへんすき”とするものでは男子と女子の分布差が大きく、男子の7~13%に比べ、女子は1.4~4%とかなり少ない。

分布の型を学年別にみると男女とも1年と2、3年の間で顕著な違いが見られるようである。また、1年女子の分布の型が男子の2、3年のものによく似ているのは興味深い。

次に、すき・きらいについての5つの項目をすき、普通、きらいの3つの項目にまとめ、学年別、男女別にその応答分布率を表-3に示す。男子は女子に比べ理科のすきなものが多く、全体として学年差が殆んどない。女子は1年で理科をすきなものがきらいなものより多いが、2、3年では逆にきらいなものが多くなっている。

表-3 すき・きらいの分布比 (%)

男・女	男 子			女 子		
	すき	普通	きらい	すき	普通	きらい
1年	53	36	11	42	46	12
2年	45	41	14	21	45	34
3年	48	42	10	22	51	27
平均	48	40	12	28	47	25

2. 小学校時代における理科のすき・きらいについて (設問-4, 図-2)

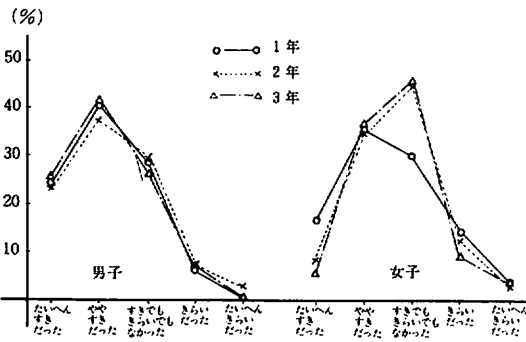


図-2 小学校時代でのすき・きらいの分布

現在の中学生に対して小学校時代のすき・きらいを問うことは、回想的なものになり、その結果がただちに彼等の小学校時代のほんとのすき・きらいを反映しているとは思われないが、一応の傾向をみるためにこの設問を設けた。

男子では各学年とも殆んど同じ分布を示している。傾向としては「ややすきだった」とするものが40%で最も多く、「たいへんすきだった」ものが25%で、あわせて65%が理科をすきだったと答えている。

女子では男子ほどには理科をすきとせず、全体として「すきでもきらいでもなかった」とするものが最も多い。しかし、1年生では2、3年生と違って男子と同じく「ややすきだった」が最も多い。

3. 分野について (設問-3, 図-3)

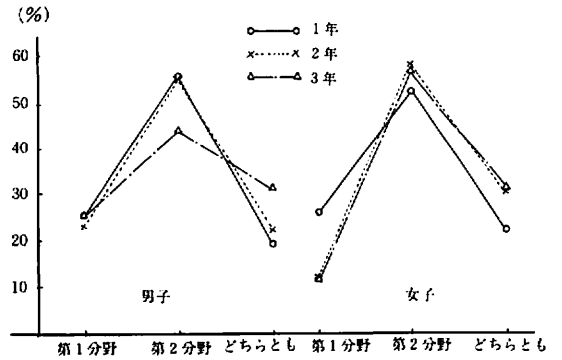


図-3 すきな分野についての分布

この設問は理科のすき・きらいとは別に二つの分野のうちで好きな方を選ぶという形をとった。そして、中学校で初めて理科の内容が二つの分野に別れるのであるがそのことと理科のすき・きらいとの間に相関があるのかどうかを調べた。

その結果を男子についてみると第2分野の方を好きとするものが多く、1、2年生は殆んど同じであるが3年生は大きく減り、第1分野の方を好きだとするものについては学年差が殆んどない。

女子では第1分野をすきとするものは1年生に比べ2、3年生でかなり減り、第2分野については各学年ともほぼ同じである。

学年の推移によって分野に対する好みの移り方に男女差のあることは興味ぶかい。

全男子・女子の各々についてどの分野を選ぶかの応答比を表-4にまとめた。男女とも第2分野をすきな者が非常に多く第1分野の2~3倍である。

表-4 分野別の応答分布比

男・女	分野	第1分野	第2分野	どちらとも
男 子		1	2	1
女 子		1	3	1.5

この設問は理科のすき・きらいについてそれぞれの理由を5つあげたなかから選んでもらった。すき・きらいの理由を一応対応させてあるが、たとえば「内容がおもしろくてすき」と「内容がむつかしくてきらい」とのように多少ニ

4. すき・きらいの理由について

(%) (設問-2の1・2, 図-4)

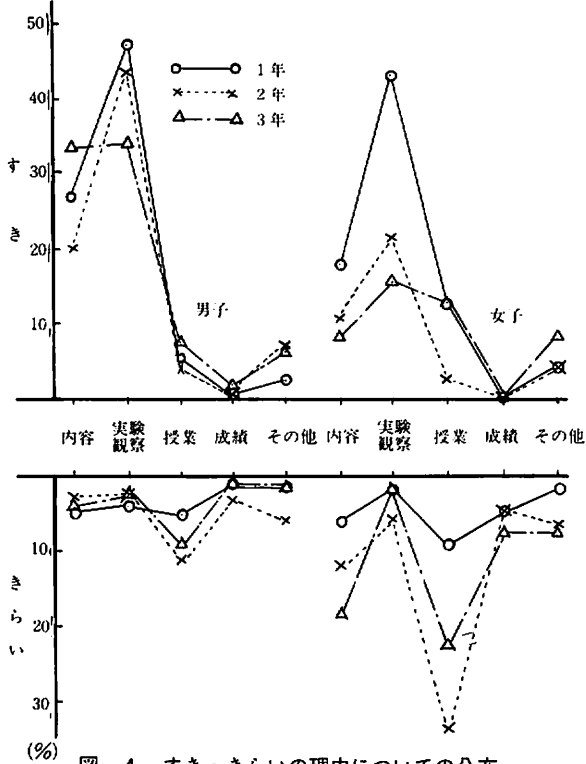


図-4 すき・きらいの理由についての分布

ユアンスの違う対峙をさせてあるのもある。

(すきな理由について)

分布の多い順位は男女とも、実験・観察がたのしい、内容がおもしろい、授業がわかりやすい、成績がよいの順になっている。実験・観察のたのしさをあげるものが1、2年の男子と1年女子では特に多く、それは高学年になるにつれて減っていく。特に女子ではその傾向が強い。

授業がわかりやすいからとするものが女子の1、3年では男子に比べて多いのがめだつ。成績を理由とするものは予想に反して男女とも非常に少なく、理科のすき・きらいは成績に殆んど関係ないようである。

内容がおもしろいからとするものは実験・観察のたのしさについて、理由として大きな要素になっており、特に男子では顕著である。

(きらいな理由について)

男子ではきらいな理由に答えている絶対数は少ないが、多少めだつのは授業のわかりにくさを理由としていることである。

女子では授業がわかりにくいとするものが最も多く、それは高学年ほど多い。授業のわかりにくさについて内容のむつかしさをあげているが、それも学年が進むにつれて多くなっている点は留意しなければならない。

成績がわるいために理科をきらいだとしているものは、成績のよさを理科のすきな理由としてあげるものに比べて多く、この傾向は女子にめだつ。

5. 現在の興味と他項目との関連 (表-5)

これまでアンケート各項目の単純集計の結果について分析的にみてきたが、次に現在の理科に対するすき・きらいに影響を与える要因として小学校時代における理科に対する興味、現在の学習条件(内容、実験・観察、授業、成績、その他)、分野に対する好みどれがより強く作用しているかをみるために、現在の理科に対するすき・きらいを基準にしてそれぞれの項目との分割表を作り、それらの分割表についての連関係数を求めて考察した。

表-5 各項目における連関係数値

項目	学年	男子	女子
小学校時代における理科への興味との関連	1年	0.29	0.19
	2年	0.23	0.14
	3年	0.29	0.28
分野への好みとの関連	1年	0.13	0.23
	2年	0.31	0.19
	3年	0.34	0.18
現在の学習諸条件との関連	1年	0.31	0.39
	2年	0.42	0.41
	3年	0.36	0.31

小学校時代における理科への興味との関連、第1分野・第2分野についての好みとの関連、現在の学習諸条件との関連についての学年・男女別の連関係数をまとめてある。なお、アンケートではすき・きらいの理由という型で学習の諸条件をきいている。

表-5における連関係数を概括的にみると現在の興味への影響は過去における興味からの影響よりも現在の学習条件から強く受けているようである。また、男子2、3年については分野への好みがある程度要因になっているといえる。

さらに、次の式

$$(n_{ij} - \dot{n}_{ij}) \div \dot{n}_{ij} \quad \text{与えられる値を表-6の要領で記号化し、それを分割表にし考察した。}$$

表-6 $(n_{ij} - \bar{n}_{ij}) \div \bar{n}_{ij}$ の値の処理要領

$ (n_{ij} - \bar{n}_{ij}) \div \bar{n}_{ij} $	$n_{ij} > \bar{n}_{ij}$	$n_{ij} < \bar{n}_{ij}$
1 ~ 5	+	-
6 ~ 以上	#	=

a. 現在の学習諸条件との連関を通して (表-7, 表-8)

表-7 期待値からのずれの様子 (男子)

諸条件	内容	実験観察	授業	成績	その他
学 年	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3
たいへんすき	#+	-	+ -	- - +	-
や や すき		+++	- - -	- -	
き ら い	-	- - -	# # +	# # +	
たいへんきらい	- -	- - -	# #		# +

表-8 期待値からのずれの様子 (女子)

諸条件	内容	実験観察	授業	成績	その他
学 年	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3
たいへんすき	# - -	- - +	-		- #
や や すき	- +	+ # +	- - -	- - -	
き ら い		= - -	+ + +	# + +	
たいへんきらい	+	- - -	+ +	#	-

イ、男子で理科を“たいへんすき”だとするものは実験・観察の楽しさもさることながら、期待値からのずれのようすからみると理科の内容のおもしろさに興味をもつ傾向が強くなるようである。

ロ、“ややすき”だとする者は男女とも他のグループに比べて実験・観察をその理由としてあげる傾向が特に強いようである。

ハ、“きらい”や“たいへんきらい”とする者は理科すきなグループに比べて授業と成績をあげる傾向が強い。

b. 第1分野、第2分野に対する好みとの連関を通して (表-9)

イ、男子の“たいへんすき”だとするものは他のグループに比べると第1分野を好む傾向が強いようである。

ロ、“ややすき”だというものでは他のグループに比べると男女とも分野に対する好みをはっきりしめしている傾向がみられる。

ハ、“きらい”“たいへんきらい”だとするものは男女とも

表-9 期待値からのずれの様子

分 野	第1分野			第2分野			どちらとも		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
学 年	1	2	3	1	2	3	1	2	3
たいへんすき	+	#		- -			-	+ -	- + -
ややすき	+			+			- - -	+	+
すきでもきらいでもない	-						+	+	
きらい	-			-			+	#	- -
たいへんきらい	- -			- -			+ # #	- -	- -

(男子)

(女子)

“どちらとも”と答える傾向が強くと両分野とも好きになれないようすが見られる。

c. 小学校時代のすき・きらいとの連関を通して (表-10, 表-11)

表-10 期待値からのずれの様子 (男子)

中学校	小学校					
	たいへんすきだった	ややすきだった	すきでもきらいでもなかった	きらいだった	たいへんきらいだった	
学 年	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3
たいへんすき	# # #	- -		- -	+	
ややすき	+ + +		- -		- -	
すきでもきらいでもない	= - =	+ + +	+ +	-	- +	
きらい	- -	- -	+ + +	+ +	+	
たいへんきらい	# + #	- -	- - -	-	# #	

表-11 期待値からのずれの様子 (女子)

中学校	小学校					
	たいへんすきだった	ややすきだった	すきでもきらいでもなかった	きらいだった	たいへんきらいだった	
学 年	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3
たいへんすき	+	+	- -		#	
ややすき	+		- -	+ -		
すきでもきらいでもない	- -		+ +	+	- -	
きらい	+	-	+	-	- + -	
たいへんきらい	+	- -	+ -		# #	

回想的な答えではあるが、男子については小学校時代の理科に対する興味の度合が中学校では一段階きらいの方に移る傾向が見られる。女子については男子ほどはっきりした傾向は見られない。男女ともかつて“たいへんすきだった”ものが今は“たいへんきらい”と答えていることが少

々めだが、それらは何か心情的な要因が入っているように思える。

総 括 的 考 察

理科のすき・きらいは同一学年を比較する限りにおいては男女差は歴然としてあるように受けとられ、男子の方が理科への興味は強いといえる。また、男女とも分布の型はちがうが学年差があり、1年生と2、3年生との間でようやく明らかに異っている。その原因の一つとして考えられることは学年が進むにつれて理科の内容に抽象的概念や定量的な取り扱いなどが増えてきて理科がきらいになってくのではないかと思われる。また、分布の型を男女間で比べてみると1年女子と2、3年男子の分布および女子の2、3年生の小学校時代の興味を回想したものが同じような型をしている。さらに、女子の中学1年が小学校を回想したものと男子の中学1年とが似た分布の型を示している。このことから考えられることは女子の理科のすき・きらいの分布型が男子では2年程ずれて高学年に現われるようであり、興味深いことである。このことはその時期の男女の心身の発達段階のずれと一致していると思われる。しかし、そのことについては十分な検討・考察が必要であるので、今回は単に留意点の一つとしてあげておきたい。

生徒達は理科のきらいな理由として授業のわかりにくさを大きくあげているが、このことは教師の指導のあり方に加えて教材内容からくるむつかしさにも関連しているものと思われる。

生徒が理科を好きになる理由としては実験・観察のたのしさを多くのがあげ、次に理科の学習内容への興味をあげている。また分野別には第2分野が一般的に好まれており、第1分野はどちらかというとな理科を“たいへんすき”だとするものが好む傾向がある。

女子にとっては授業のありかたが理科を好きになり、きらいになる両方の理由になっていることは男子に比べて顕著に現われておりその点で特徴的であるといえるようである。

以上のことから教師として理科学習指導の際に留意し、努力すべきことを考えてみる。

理科のきらいな生徒を理科をすきにさせるといった興味の差を指導効果の一つととらえ、理科のきらいな生徒をすきにさせ、理科のすきな生徒をよりすきにさせる授業の持ち方のポイントをまとめてみた。

○理科ぎらいをすきにさせるための留意点

理科ぎらいの最大の理由が授業のわかりにくさであることから授業での説明のしかたや板書や演示などに工夫を加えることが望まれる。さらに、きらいな理由になっている内容のむつかしさもあわせて考え、授業をわかりやすく展開していくことも必要であろう。そのことは男子よりも女子、低学年よりは高学年でより留意しなければならない。ややすきと答えた生徒達が実験や観察のたのしさを感じていることから、実験・観察の機会をなるべく多く与えることが興味づけに効果的であると考えられる。さらに以上の留意点は第2分野の指導の際に効果をあげやすいようである。

○理科をよりすきにさせるための留意点

実験・観察で理科への興味を持続させながら理科学習そのものの内容に目を向けさせていく、そして興味の深まりとともに第1分野的な内容に積極的にふれさせることが望ましい。

以上、5つの中学校の男女それぞれ約600人のアンケート調査の結果を考察してみた。中学生の理科への興味の実態をある程度つかみ、理科学習指導の際のいくつかの留意点を指摘できたと思う。

なお、調査に協力していただいた5つの中学校に対し衷心より感謝の意を表したい。

要 約

那覇市の市街地にある4校と中頭地区の同じく市街地内の1校の計5つの中学校の男女それぞれ約600人にアンケート形式で調査した。調査項目は現在の理科に対するすき・きらいの度合、すき・きらいの理由、分野別の好み、および、小学校時代の理科のすき・きらいについての四項目である。

すき・きらいの実態は高学年程理科のすきな生徒は減り、女子は男子に比べすきな生徒は少いといった学年差や男女差がある。

すき・きらいの理由についてはすきな理由には実験・観察のたのしさと理科の内容のおもしろさをあげ、きらいな理由には授業のわかりにくさと内容のむつかしさをあげている。すきな分野は第2分野で第1分野の2～3倍の生徒が選んでいる。

現在の理科へのすき・きらいにどういった要因がより強く作用するのかを連関係数を用いて考察した。その結果、過去の小学校時代の影響よりも現在の学習の諸条件がより強く作用するということである。

以上のことに基ついて、理科ぎらいの生徒に理科をすきにさせ、理科のすきな生徒をより一層すきにさせるような指導上のいくつかの留意点をあげてみた。

参 考 文 献

- 1) 岩原信九郎 新しい教育・心理統計ノンパラメトリック法 日本文化科学社 (1973)
- 2) 北沢弥吉郎 日本物理教育学会誌 Vol. 23, No.1, P.1 ~ 6 (1975)
- 3) 全日本理科教育学会 小・中・高の理科教育はいかにあるべきか 全日本理科教育学会 第5回シンポジウム記録 (1975. 3)
- 4) 真船和夫 理科教育の現状と教研の課題 理科教室 Vol. 18, No 2, P.6 ~ 11 (1975)
- 5) 村山・林・奥野・榊原・渡部 小・中学校児童・生徒における理科の学習興味に関する研究 (I) 北海道教育大学紀要 第24巻, 第1号, P.29~46 (1973.9)
- 6) 林・奥野・榊原・渡部・村山 小・中学校児童・生徒における理科の学習興味に関する研究 (II) 北海道教育大学紀要 第24巻, 第2号, P. 138~153 (1974. 1)
- 7) 奥野・榊原・渡部・村山・林 小・中学校児童・生徒における理科の学習興味に関する研究 (III) 北海道教育大学紀要 第25巻, 第1号, P. 120~134(1974.8)
- 8) 榊原・渡部・村山・林・奥野 小・中学校児童・生徒における理科の学習興味に関する研究 (IV) 北海道教育大学紀要 第25巻, 第1号, P. 135~148(1974.8)

資料一

アンケート

第 学年 男 女

このアンケートの質問に、あなたが適当と思うものに○印をつけて、答えてください。これは成績には関係ありません。

1. あなたは理科が すきですか きらいですか？

○印	すき・きらいの別
	たいへんすき
	やや すき
	すきでもきらいでもない
	き ら い
	たいへん きらい

2. の1 1の質問で、たいへんすき または すきのらんに○印をつけたひとは、その理由を次のらんから最も適当と思うもの一つをえらんで答えてください。

○印	理 由
	内容がおもしろい
	実験や観察があつて、たのしい
	授業がわかりやすい
	理科の成績がよい
	そ の 他

2. の2 1の質問で、きらい または たいへんきらいのらんに○印をつけたひとは、その理由を次のらんから最も適当と思うもの一つをえらんで答えてください。

○印	理 由
	内容がむづかしい
	実験や観察があつて、めんどうだ
	授業がわかりにくい
	理科の成績がわるい
	そ の 他

3. 理科の第一分野と、第二分野をくらべると、どちらの方がすきといえますか？

○印	分 野 の 別
	第一分野がすき
	第二分野がすき
	どちらともいえない

4. 小学校のころは、理科がすきでしたか、きれいでしたか？

○印	すき・きれいの別
	たいへんすきだった
	やや すきだった
	すきでもきれいでもなかった
	きれいだった
	たいへんきれいだった