

【研究論文】

小学校3年生から高校3年生における「理科」に対する意識の変容 及び男女の比較に関する調査

宇都宮 森和*

要 旨

理科好きな児童・生徒は多い。しかし、学年が上がるにつれて、理科を苦手と感じたり、理科嫌いになったりする児童・生徒が増える傾向にある。学習内容の難易度がしだいに高くなっていくため、多くの教科で同様の傾向が見られる。さらに、理科では男女による意識の差も顕著に表れる。理科を苦手と感じたり、理科嫌いになったりする女子児童・生徒の割合が高くなっていくのである。これはなぜだろうか。

理科という教科に、実験・観察という独特の課題解決手法がある。実験・観察は、個別に行ったり、グループで行ったりする。その方法は、学級担任や理科担当教員に任されている。理科の授業を行う小学校3年生から高校3年生までの9学年で、理科の授業に関する意識と、実験・観察のグループ編成の状況を調べると、興味ある傾向が表れた。

キーワード：理科好き、実験・観察、グループ編成、男女の比較

I. はじめに

「理科離れ」とか「理科嫌い」の実情が、小学校や中学校の教育現場でしばしば話題に上る。子どもが自然に接したり自然の中で遊んだりする経験が著しく減っているという調査結果も報告され、子どもの自然体験の減少は明らかな状況である。しかし、筆者の小中学校現場の勤務経験では、小中学校の児童・生徒の多くは理科が好きであり、実験や観察を楽しく行っているという実感を得てきた。

一方で、児童・生徒の理科に対する意識の男女による差も、日本では問題視されている。その結果が理科系の大学、学部に進学する女子学生の割合が低いという結果に表れている。『学校基本調査、平成27年度高等教育機関、学校調査、大学・大学院、表番号10「関係学科別学生数(9-1)」』によると、男子学生の割合は55.9%、女子学生の割合は44.1%だったのに対し、理系の学部では、それぞれ65.7%と34.3%で、女子学生の割合が低くなる。理学部や工学部に限ると、女子学生の割合はそれぞれ、26.8%及び13.6%とさらに下がる。これは、高校3年生で進路選択をするとき、理工学系の学部を選ぶ女子高

校生の割合がその程度であることを示している。

この状況を見る限り、高校生の段階で女子生徒が理系の教科に対する興味・関心が低いことは明らかである。独立行政法人国立青少年教育振興機構の平成26年度高校生の「科学等に関する意識調査報告書—日本・米国・中国・韓国の比較—」でも、「自然や科学への興味や関心」が「とてもある」「ある」と答えた生徒を合わせて、男子で69.9%、女子で50.5%と、男女に大きな差がある。一方他国では、米国の男子63.8%、女子63.5%、中国の男子84.6%、女子75.5%、韓国の男子63.9%、女子62.3%と、男女差はほとんどないか少ない。日本の女子高校生が目立って低いことも分かる。

河野他(2004)の中学生を対象に行った調査によれば、好きな教科として理科は公立校の男子で42%(5番目)、入試校の男子で46%(5番目)だったのに対し、公立校の女子で29%(8番目)、入試校の女子で34%(6番目)と、やはり性差が表れている。この結果について河野他は、「家庭的背景」と「学校教育(理科教育)」に要因があり、女子の理科離れのために「学校からの支援」が必要であると述べている。¹⁾

一方、国立教育政策研究所の実施した「平成15年

*岡崎女子大学子ども教育学部

度教育課程実施状況調査」における小学校 5,6 年生及び中学生理科ペーパーテストの結果に、どの学年も男女の差は認められない。理科の学力に男女差はないにもかかわらず、理科に対する意識の違いが生じているのである。

理科の授業には、実験・観察という、課題解決の手法が取り入れられる。疑問を解き明かすだけでなく、科学的な考え方や実験・観察の技能を身につけるために重要な位置づけがなされている。また、実験・観察は、個別に行ったり、ペアや少人数のグループで行ったりする。それは、実験・観察の設備や器具の準備状況、授業進度、指導者である教師の意図等で選ばれる。理科の中核となのが実験・観察であり、その授業形態（個別の実験・観察やグループ編成等）は、児童・生徒の理科に対する意識に影響を与えているかもしれない。また、男女差の原因についても、何らかのヒントを示すかもしれない。

II. 調査の目的

本調査では、理科の授業が始まる小学校 3 年生から高校 3 年生までの 9 学年の児童・生徒を対象に、理科に対する意識と実験・観察に対する意識、実験・観察への取組みの状況をアンケートにより調べる。同時に、理科の授業を指導する担任教師や理科教師を対象に、実施している理科の授業の形態や配慮についてアンケート調査する。これらの結果を比較分析し、理科に対する児童・生徒の意識の変容と実験・観察における授業形態との相関を明らかにする。

III. 調査の方法

近年、学校現場には多くのアンケートや調査の依頼が来るようになった。それが教員の多忙化や負担の一因にもなっている。年度初めや年度末にはとくに、アンケートや調査が多い。そこで、依頼した学校の先生方に極力負担をかけないよう、多忙な時期や学校行事前等を避け、依頼校の校長と相談しながら調査時期を選定した。

また、調査内容についても、調査項目をできるだけ絞るとともに、児童・生徒が容易に回答できるような選択肢を用意して短時間で終わることができるよう配慮した。学校現場の教育活動に支障が出ないための工夫をすることが、アンケート調査では重要であると考えた。

以下に、調査の手順と内容を示す。

1. 調査の手順

- (1)依頼校の校長に調査の目的や内容、方法等を説明し、調査の了承を得る。
- (2)依頼校の校長と協議し、学校行事の予定や教育課程の進捗状況等をもとに調査時期を決める。
- (3)調査時期の前に、アンケート用紙を児童・生徒数分、クラス別に封筒に入れて持参する。封筒には、先生方への依頼文と先生用のアンケート用紙も同封する。その際、アンケート調査の期間を示し、回収に何う期日を伝える。
- (4)アンケート用紙を回収し、集計、分析する。
- (5)アンケート調査の結果を各学校に届け、分析して明らかになったことを校長に報告する。

2. 調査の内容

アンケート調査項目と、用意した選択肢を以下に示す。

(1)児童・生徒へのアンケート内容

- ①あなたは理科が得意ですか？
 - ・得意
 - ・まあまあ得意
 - ・あまり得意ではない
 - ・にがて
- ②あなたは理科の授業が好きですか？
 - ・好き
 - ・まあまあ好き
 - ・あまり好きではない
 - ・きらい
- ③あなたは、理科の授業で実験や観察をするのが好きですか？
 - ・好き
 - ・まあまあ好き
 - ・あまり好きではない
 - ・きらい
- ④あなたは、理科の授業で積極的に実験や観察をしていますか？
 - ・積極的である
 - ・まあまあ積極的である
 - ・あまり積極的ではない
 - ・積極的ではない
- ⑤グループで実験や観察をするとき、あなたはどのように参加していますか？
 - ・自分から進んで参加している

- ・まあまあ進んで参加している
- ・ときどき参加するが、見ていることも多い
- ・見ていることがほとんどである

(2) 教員へのアンケート内容

- ① 実験・観察を行う際、個別の実験・観察を行っているか
- ② グループで実験・観察を行う際の編成人数
- ③ グループを編成する際、男女別か男女混合か
- ④ グループを編成する際に配慮していること
(自由記述)

IV. 調査の結果

本調査は、公立の小学校3校、公立の中学校3校、公立の高校2校の協力を得て実施した。小中学校については、1学期の学習をほぼ終えた7月に、高校については、大きな行事を終えた11月にアンケート依頼を行った。

以下にアンケート調査の結果を示す。

1. 調査数

(1) 小学校児童

表1 小学校児童調査数

学年(クラス)	男子	女子	合計
3年(9)	147	147	294
4年(9)	136	157	293
5年(9)	164	141	305
6年(9)	155	141	296
合計(36)	602	586	1188

(3校合計、回答率100%、単位：人)

(2) 中学校生徒

表2 中学校生徒調査数

学年(クラス)	男子	女子	合計
1年(21)	321	327	648
2年(16)	315	246	561
3年(19)	340	307	647
合計(56)	976	586	1856

(3校合計、回答率100%、単位：人)

(3) 高等学校生徒

表3 高校生徒調査数

学年(クラス)	男子	女子	合計
1年(4)	80	75	155
2年(4)	78	74	152
3年(4)	81	72	153
合計(12)	239	221	460

(2校合計、回答率100%、単位：人)

(4) 小・中・高等学校教員

表4 教員調査数

校種		回答数(回答率)
小学校	3年生	9(100%)
	4年生	7(77.8%)
	5年生	8(88.9%)
	6年生	8(88.9%)
中学校		13(100%)
高等学校		13(100%)
合計		58(93.5%)

※小学校は学級担任、中・高校は理科担当教員

2. 回答の結果 (児童・生徒)

アンケート調査の結果を集計したところ、小学校においても、中学校、高校においても、児童・生徒の回答結果において学校間に有意な差は見られなかった。そこで、アンケート調査の項目別に学年毎、選択肢毎に回答総数を算出し、割合(%)で表とグラフに表して、男女別、男女合計で9年間の変容がとらえやすいようにした。

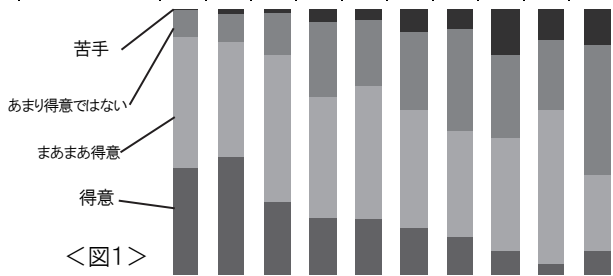
なお、アンケート調査した小中学校の学校規模は、いずれも大規模校から中規模校であり、高等学校はいずれも標準的な規模で、多くの生徒が大学や短期大学、専門学校等に進学する中堅校である。小学校から高等学校までの児童・生徒の理科に対する意識を十分に反映するものと考えられる。

以下に各アンケート調査の項目毎の結果を示す。なお、<表5>から<表19>までの表中の数値の単位は、いずれも%である。

(1)あなたは理科が得意ですか？

①男子<表5>

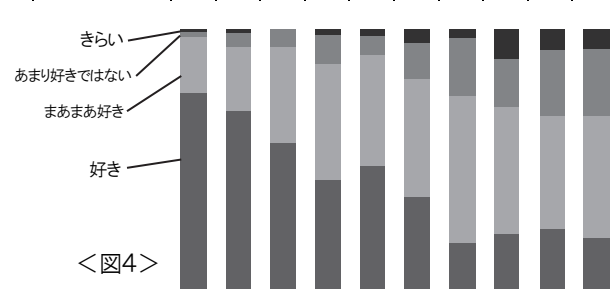
	小3	小4	小5	小6	中1	中2	中3	高1	高2	高3
得意	40.1	43.4	27.4	21.3	20.9	17.1	13.8	8.8	3.8	8.6
まあまあ得意	49.0	42.6	56.1	45.2	50.5	44.4	40.0	42.5	57.7	28.4
あまり得意ではない	10.2	10.3	15.9	28.4	24.3	29.5	38.2	31.3	26.9	49.4
苦手	0.7	2.2	1.8	5.2	4.7	8.9	7.9	17.5	11.5	13.6



(2)あなたは理科の授業が好きですか？

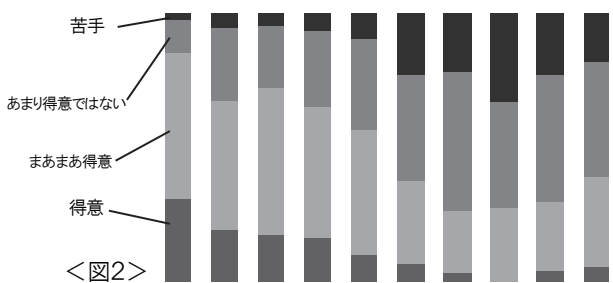
①男子<表8>

	小3	小4	小5	小6	中1	中2	中3	高1	高2	高3
好き	75.5	68.4	56.1	42.6	47.0	35.2	17.6	21.3	23.1	19.8
まあまあ好き	21.8	25.0	37.2	45.2	42.7	45.4	56.8	48.8	43.6	46.9
あまり好きではない	2.0	5.1	6.7	11.6	7.8	14.0	22.4	18.8	25.6	25.9
きらい	0.7	1.5	0.0	1.9	2.2	5.4	3.2	11.3	7.7	7.4



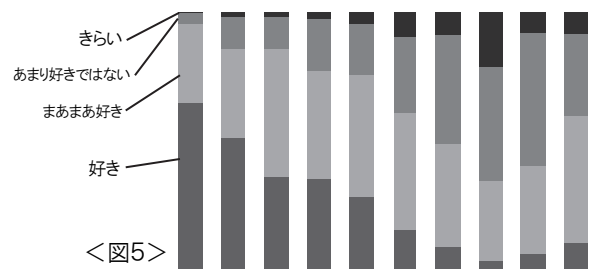
①女子<表6>

	小3	小4	小5	小6	中1	中2	中3	高1	高2	高3
得意	30.6	19.1	17.7	16.3	9.8	6.1	2.9	0.0	4.1	5.6
まあまあ得意	54.4	48.4	56.0	48.2	47.1	31.7	23.5	28.0	25.7	33.3
あまり得意ではない	12.9	27.4	23.4	28.4	33.6	39.0	51.5	40.0	47.3	43.1
苦手	2.0	5.1	5.0	6.4	9.5	23.2	22.1	33.3	23.0	18.1



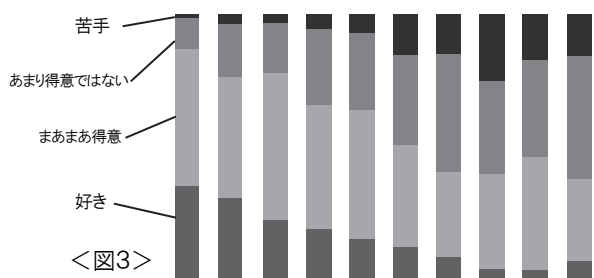
②女子<表9>

	小3	小4	小5	小6	中1	中2	中3	高1	高2	高3
好き	64.6	51.6	36.9	35.5	29.1	15.9	9.4	4.0	6.8	11.1
まあまあ好き	30.6	33.8	50.4	41.8	46.8	45.1	39.7	30.7	33.8	48.6
あまり好きではない	4.1	12.7	12.8	19.9	19.9	29.3	41.7	44.0	51.4	31.9
きらい	0.7	1.9	2.1	2.8	4.6	9.8	9.1	21.3	8.1	8.3



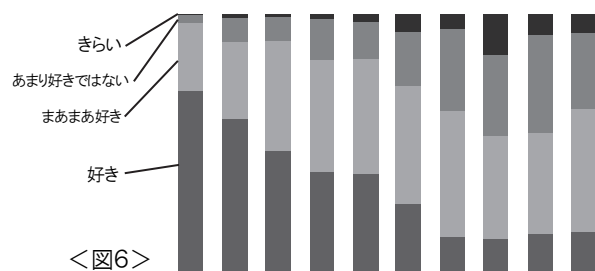
② 男女合計<表7>

	小3	小4	小5	小6	中1	中2	中3	高1	高2	高3
得意	35.4	30.4	23.0	18.9	15.3	12.3	8.7	4.5	3.9	7.2
まあまあ得意	51.7	45.7	56.1	46.6	48.8	38.9	32.1	35.5	42.1	30.7
あまり得意ではない	11.6	19.5	19.3	28.4	29.0	33.7	44.5	35.5	36.8	46.4
苦手	1.4	3.8	3.3	5.7	7.1	15.2	14.7	25.2	17.1	15.7



③ 男女合計<表10>

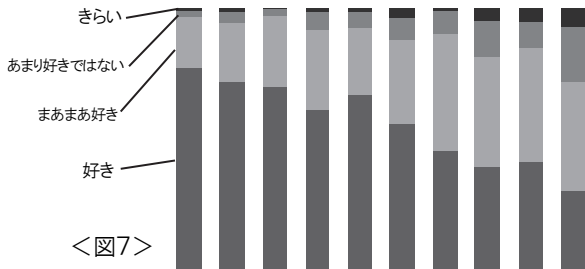
	小3	小4	小5	小6	中1	中2	中3	高1	高2	高3
好き	70.1	59.4	47.2	39.2	38.0	26.7	13.8	12.9	15.1	15.7
まあまあ好き	26.2	29.7	43.3	43.6	44.8	45.3	48.7	40.0	38.8	47.7
あまり好きではない	3.1	9.2	9.5	15.5	13.9	20.7	31.5	31.0	38.2	28.8
きらい	0.7	1.7	1.0	2.4	3.4	7.3	6.0	16.1	7.9	7.8



(3)あなたは、理科の授業で実験や観察をするのが好きですか？

①男子<表1 1 >

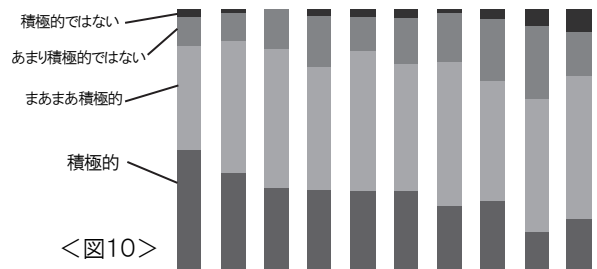
	小3	小4	小5	小6	中1	中2	中3	高1	高2	高3
好き	76.9	71.3	69.5	60.6	66.4	54.9	44.7	38.8	41.0	29.6
まあまあ好き	19.7	22.8	27.4	31.0	25.9	33.0	45.6	42.5	43.6	42.0
あまり好きではない	2.7	4.4	2.4	7.1	6.2	8.3	8.8	13.8	10.3	21.0
きらい	0.7	1.5	0.6	1.3	1.6	3.8	0.9	5.0	5.1	7.4



(4)あなたは、理科の授業で積極的に実験や観察をしていますか？

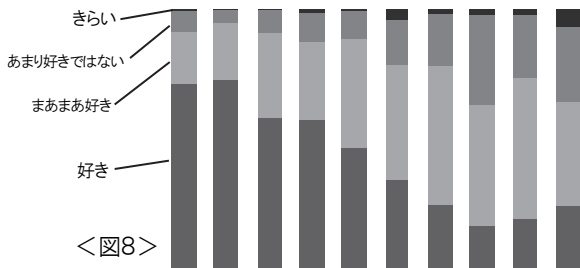
①男子<表1 4 >

	小3	小4	小5	小6	中1	中2	中3	高1	高2	高3
積極的	45.6	36.8	31.1	30.3	29.9	30.2	24.1	26.3	14.1	18.5
まあまあ積極的	40.1	50.7	53.7	47.7	53.9	48.9	56.2	46.3	51.3	53.1
あまり積極的でない	11.6	11.0	15.2	19.4	13.1	17.5	18.5	23.8	28.2	16.0
積極的ではない	2.7	1.5	0.0	2.6	3.1	3.5	1.5	3.8	6.4	8.6



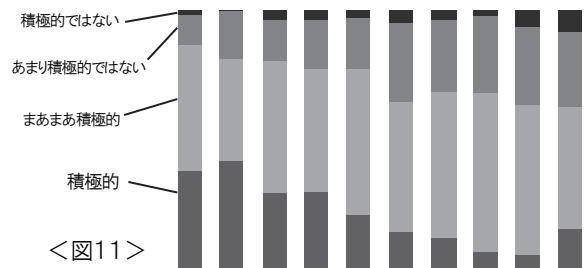
②女子<表1 2 >

	小3	小4	小5	小6	中1	中2	中3	高1	高2	高3
好き	70.7	72.0	58.9	56.7	46.2	33.3	24.4	16.0	18.9	23.6
まあまあ好き	20.4	22.3	33.3	30.5	41.9	43.9	53.4	46.7	54.1	40.3
あまり好きではない	7.5	5.1	9.2	11.3	10.7	17.1	20.2	34.7	24.3	29.2
きらい	1.4	0.6	0.7	1.4	1.2	4.5	2.0	2.7	2.7	6.9



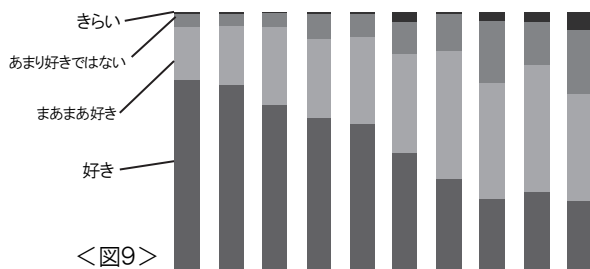
②女子<表1 5 >

	小3	小4	小5	小6	中1	中2	中3	高1	高2	高3
積極的	37.4	42.0	29.8	29.8	21.1	14.6	12.1	6.7	5.4	15.3
まあまあ積極的	49.0	39.5	51.8	47.5	56.0	49.6	56.0	61.3	58.1	47.2
あまり積極的でない	11.6	18.5	16.3	18.4	19.9	30.5	28.0	29.3	29.7	29.2
積極的ではない	2.0	0.6	4.3	4.3	3.1	5.3	3.9	2.7	6.8	8.3



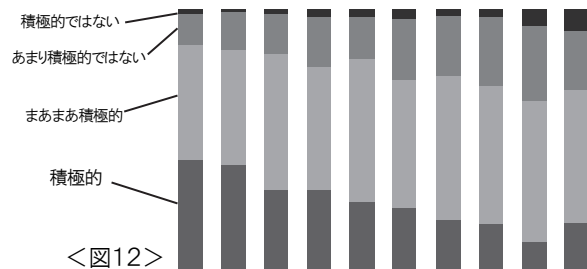
③男女合計<表1 3 >

	小3	小4	小5	小6	中1	中2	中3	高1	高2	高3
好き	73.8	71.7	64.6	58.8	56.2	45.5	35.1	27.7	30.3	26.8
まあまあ好き	20.1	22.5	30.2	30.7	34.0	37.8	49.3	44.5	48.7	41.2
あまり好きではない	5.1	4.8	5.6	9.1	8.5	12.1	14.2	23.9	17.1	24.8
きらい	1.0	1.0	0.7	1.4	1.4	4.1	1.4	3.9	3.9	7.2



③男女合計<表1 6 >

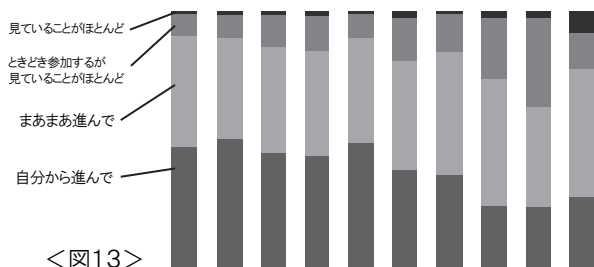
	小3	小4	小5	小6	中1	中2	中3	高1	高2	高3
積極的	41.5	39.6	30.5	30.1	25.5	23.4	18.4	16.8	9.9	17.0
まあまあ積極的	44.6	44.7	52.8	47.6	54.9	49.2	56.1	53.5	54.6	50.3
あまり積極的でない	11.6	15.0	15.7	18.9	16.5	23.2	23.0	26.5	28.9	22.2
積極的ではない	2.4	1.0	2.0	3.4	3.1	4.3	2.6	3.2	6.6	8.5



(5)グループで実験や観察をするとき、あなたはどのように参加していますか？

①男子<表17>

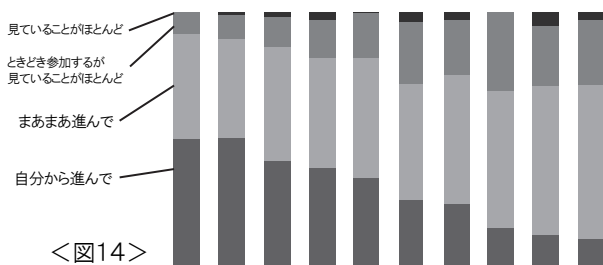
	小3	小4	小5	小6	中1	中2	中3	高1	高2	高3
自分から進んで	47.6	50.7	45.1	43.9	49.2	38.7	36.8	25.0	24.4	28.4
まあまあ進んで	42.9	39.0	40.9	40.6	40.5	41.9	47.4	48.8	38.5	49.4
ときどき参加、見ていることも多い	8.2	8.8	12.2	13.5	9.7	16.8	14.7	23.8	34.6	13.6
見ていることがほとんど	1.4	1.5	1.8	1.9	0.9	2.5	1.2	2.5	2.6	8.6



<図13>

②女子<表18>

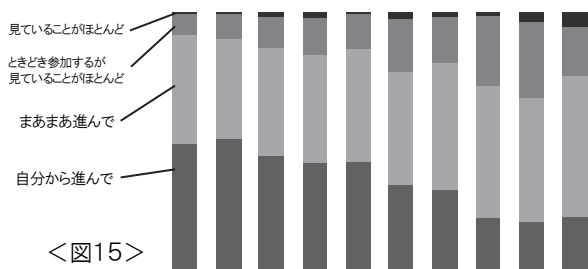
	小3	小4	小5	小6	中1	中2	中3	高1	高2	高3
自分から進んで	51.0	51.6	44.0	39.7	35.8	27.2	25.4	16.0	13.5	12.5
まあまあ進んで	40.8	38.2	44.7	42.6	46.8	45.1	50.5	53.3	58.1	59.7
ときどき参加、見ていることも多い	8.2	9.6	11.3	14.9	16.8	24.0	21.5	30.7	23.0	25.0
見ていることがほとんど	0.0	0.6	2.1	2.8	0.6	3.7	2.6	0.0	5.4	2.8



<図14>

③男女合計<表19>

	小3	小4	小5	小6	中1	中2	中3	高1	高2	高3
自分から進んで	49.3	51.2	44.6	41.9	42.4	33.7	31.4	20.6	19.1	20.9
まあまあ進んで	41.8	38.6	42.6	41.6	43.7	43.3	48.8	51.0	48.0	54.2
ときどき参加、見ていることも多い	8.2	9.2	11.8	14.2	13.3	20.0	17.9	27.1	28.9	19.0
見ていることがほとんど	0.7	1.0	2.0	2.4	0.8	3.0	1.9	1.3	3.9	5.9



<図15>

3. 回答の結果 (教員)

(1)理科の授業で、個別の実験・観察を行っていますか。

<表20> (単位:人)

	小3	小4	小5	小6	中	高
常に個別で行っている	0	0	0	0	0	0
よく取り入れている	5	3	0	2	1	2
グループが多く、個別も時々取り入れている	4	4	7	5	12	4
常にグループで行う	0	0	1	1	0	7
合計	9	7	8	8	13	13

(2)何人でグループ編成をしていますか。

<表21> (単位:人)

	小3	小4	小5	小6	中	高
2人	0	0	1	0	1	6
3人	0	0	0	0	0	0
4人	9	6	6	8	12	6
5人以上	0	1	1	0	0	1
合計	9	7	8	8	13	13

(3)グループ編成は、男女別、男女混合のどちらですか。

<表22> (単位:人)

	小3	小4	小5	小6	中	高
常に男女混合	8	7	7	8	11	3
男女混合が多い	1	0	1	0	1	0
男女別が多い	0	0	0	0	1	9
常に男女別	0	0	0	0	0	1
合計	9	7	8	8	13	13

(4)グループ編成で配慮していることがあればお書きください。(自由記述)

①小学校

- ・番号順にしている。
- ・教室での座席を活用する。
- ・原則、教室の座席をもとに編成し、メンバーが学期に2、3回変わるようにすることで、役割の固定化を防いでいる。

- ・学力的に偏りが出ないようにしている。
- ・能力差を考慮している。
- ・話をよく聞いて意欲的な子とそうでない子が均等になるように配慮したいが、たいてい名簿順で一年通している。
- ・ホウセンカ、ヒマワリは学級園で5本くらいずつ育てていて、順番に世話をするようにしている。
- ・学習の理解度、実験の技能を配慮している。
- ・グループに1名、話や意見をまとめることができそうな子を配置する場合もある。
- ・リーダー、司会の役割ができそうな児童を一人は入れるようにしている。
- ・能力の個人差を考え、各グループの力が同じくらいになるよう心がけている。
- ・自力でできる子とできない子を入れて編成している。
- ・できれば、ひらめきのいい子が入っているようにする。
- ・リーダーとなって引っ張ってくれる人を各グループに一人置くようにしている。
- ・人間関係。(先生の目が行き届いていないときに、いたずら等が行われていることがあるため)
- ・あまり気にしていないが、(能力の偏りが無いように) (人間関係) の2点はやや考慮している。
- ・なるべくグループ内にいろいろな子が入り、グループ間に差が出ないようにしている。
- ・実験の準備や片付けなどでは、グループ内の席番で役割を決め、どの子も責任をもって活動できるようにしている。

②中学校

- ・特別なことがなければ、教室での席順をもとにグループを作っている。
- ・教室での席を基本にしている。
- ・生徒指導上、仲の良い生徒は一緒にしない。
- ・話し合い活動、教え合う活動ができるように、4人の学力を考慮して班編成している。
- ・実験をリードしていける生徒を各班に一人置くようにしている。
- ・班をなるべく替えてやる。
- ・中学2年の電気の内容は、男女別のグループにしている。

③高等学校

- ・理系など、能力や興味に応じて人数を考慮している。
- ・各生徒の特性を事前のアンケート型調査である程度把握しておいて、特性が異なる生徒同士を組み合わせたグループを作るように努めている。
- ・できるだけ意見を出しやすいグループ編成や、全員が実験の内容を共有できるように編成するようにしている。
- ・出席番号順で編成しない場合、生徒たちが「どのような意図で組まれたか」と疑心暗鬼になるので、極力出席番号順で編成している。
- ・普段から授業で話し合いをすることが多いため、声をかけ合ったり、話して考察しやすいよう、普段の授業で席が近い人とグループを編成している。

V. 考察

アンケート調査の結果を元に、「理科に対する意識の変容」と「グループ編成の状況」という観点で整理し、それらを対比して考察を加える。

1. 理科に対する意識の変容

(1)理科の得意・不得意について

<表7>及び<図3>から、小中学校では学年が上がるにつれて理科が「得意」「まあまあ得意」と感じている児童・生徒の割合が減少していくが、高校では必ずしもそうではない。また、<表5、6>及び<図1、2>から、小3、小6、高3では男女に大きな差はないが、その他の学年では男子に比べて女子の方が「得意」「まあまあ得意」と感じている児童・生徒の割合が顕著に低い。

(2)理科の授業が好きかどうかについて

<表10>及び<図6>から、理科の授業が「好き」「まあまあ好き」と感じている児童・生徒が、小3で96.3%、中1で82.8%とわずかずつ減少しているが、小学校から中学校入学時まで高い割合を維持している。その割合が大きく減少するのは中2、中3、高1である。また、<表8、9>及び<図4、5>から、どの学年も男子の方が女子に比べて「好き」「まあまあ好き」と感じている児童・生徒の割合が高く、その男女差は学年が上がるにつれて大きくなっている。

(3)実験や観察をするのが好きかどうかについて

<表13>及び<図9>から、実験や観察をするのが「好き」「まあまあ好き」と感じている児童・生徒

が、小3の93.9%から高3の68.0%まで、少しずつ減少してはいるが高い割合を維持している。また、〈表 11、12〉及び〈図 7、8〉から、中2以降、「あまり好きではない」「きらい」と感じている生徒の割合が、男子に比べ女子で有意に高くなっている。

(4)積極的に実験や観察をしているかどうかについて
〈表 16〉及び〈図 12〉から、「積極的」「まあまあ積極的」に実験や観察に取り組んでいる児童・生徒の割合はどの学年も高いが、〈表 14、15〉及び〈図 10、11〉から、「積極的ではない」「あまり積極的ではない」と感じている児童・生徒の割合は、小3を除いて女子の方が男子より高く、学年が上がるにつれてその差が大きくなる。

(5)グループでの実験や観察への参加の様子について
〈表 19〉及び〈図 15〉から、「自分から進んで」「まあまあ進んで」実験や観察に参加する児童生徒の割合は、どの学年も高い。また、〈表 17、18〉及び〈図 13、14〉から、小学校では有意な男女差は見られないが、中学校、高校では「ときどき参加するが見ていることも多い」「見ていることがほとんど」という生徒の割合が、高2を除き男子に比べて女子で高い。

2. グループ編成の状況

(1)個別の実験・観察について

〈表 20〉から、個別の実験・観察をよく取り入れているのは小学校3年生と4年生であり、小中学校の理科の授業では、多くの先生がグループで実験・観察を行い、ときどき個別の実験・観察を取り入れている。高校では、常にグループで実験・観察を行っている先生が過半数に上る。

(2)グループの編成人数について

〈表 21〉から、小中学校では、ほとんどの先生が4人グループを編成して実験・観察を行っているのに対して、高校では、2人グループで行っている先生が半数いる。

(3)グループ編成の男女別・男女混合について

〈表 22〉から、小中学校では、ほとんどの先生が男女混合のグループ編成をしているのに対し、高校では男女別でグループ編成をしている先生が多い。

(4)グループ編成上の配慮について

3(4)の①、②、③の自由記述から、小中学校では、学級の教室における座席を生かしてグループ編成をしている先生が多い。一方、学力や能力、リーダー性など、個の特性をつかみ、グループ間に差が出な

いよう配慮して編成している先生が、校種にかかわらず複数いる。また、小中学校では、生活指導の観点から人間関係を考慮してグループ編成をする先生が複数いる。

3. 理科に対する意識とグループ編成との相関

(1)グループ編成について

まず、各学校種におけるグループ編成の状況について考えたい。小中学校では、児童間・生徒間の人間関係を考慮したり、協力・協調の態度を育てたりする必要上、一定期間、固定した生活班を基本としたグループによる学習活動を行うことが多い。学習活動のみならず、清掃や給食の会食等も生活班で行うこともある。また、男女の協調性も重視され、ほとんどの学級で男女混合のグループ編成が行われている。つまり、担任教師の学級経営上の意図がグループ編成に働いているのであり、理科の授業におけるグループもこの意図の範囲内にある。したがって、男女混合グループで実験・観察を行う現状は、やむを得ないと言える。

一方、高等学校では、小中学校のような配慮や担任教師の意図が各教科の学習指導に及びにくい。そのため理科の授業では、学習効果や生徒の実態を考慮したり、あえて機械的に座席を指定したりするなど、理科教師の意図を反映したグループ編成になりやすい。このため、男女別のグループが多くなると考えられる。

(2)グループ編成が理科に対する意識に影響するか

まず、個別で実験・観察を行っている場合について考える。児童・生徒にとって、自分の手で実験・観察を進めることができ、「理科が好き」「実験・観察が好き」という意識が高まることは容易に想像できる。調査結果からも、個別の実験・観察を多く取り入れている小学校3、4年生でその傾向がよく表れていると考えられる。

次に、グループによる実験・観察を行っている場合について考察する。グループを構成する人数は、小中学校のほとんどが4人で、まれに2人と5人以上もあった。これには、理科室の実験機の構造や配置、話し合いのしやすさ等の要因が作用しているものと思われる。

児童・生徒の意識の変容を男女の比較で見ると、理科が「苦手」「あまり得意ではない」と答えた児童生徒は、男子で小学校3年生から高校3年生まで、ほぼ増え続けているのに対して、女子では中学校3

年生まで増え、高校3年間では逆に減少している。理科が「きらい」「あまり好きではない」と答えた児童・生徒を見ても、女子の高校3年間では減少に転じている。

実験・観察のグループを男女別に編成した場合、女子生徒が実験・観察を自分で行う機会が増えると想像される。必然的に、実験・観察の楽しさを味わう場面も多くなるだろう。今回、高校生女子で理科の苦手意識が改善され、理科嫌いの生徒が減少しているという事実を確認した。実験・観察のグループ編成のされ方が、児童生徒の理科に対する意識に少なからず影響しているということを示唆しているのかもしれない。

VI. おわりに

小学校3年生から高校3年生まで、児童生徒の理科に対する「得意」及び「好き」という意識は、学年が上がるにつれて減少していく傾向を認めた。また、その傾向は女子で顕著に表れるが、高校の女子では学年が上がると増加に転じた。これを、実験・観察におけるグループ編成の方法と関連させて考えることで、原因の一つとして説明できるという感触を得た。

これまでも述べてきたように、実験・観察は理科の授業を展開するうえで重要な要素である。実験・観察が理科に対する意識に及ぼす影響も大きい。今回は調査の目的としなかったが、「実験・観察は好きだけれど理科は好きではない」という児童・生徒も多いという声をよく聞く。理科は、自然事象への興味・関心を高めたり、科学的な思考力を育てたりすることにも重きを置く教科である。自然事象についての知識・理解も身に付けなければならない。そうした、理科という教科の目的や目標という視点からも見つめる必要がある。

科学立国である日本は、科学的リテラシーを備えた人材を育成することが求められる。知識・理解面では男子と変わらない学力をもつ女子の人材育成は重要である。それは、大学入学前までに求められる。すなわち、小学校から高校卒業までに、理科教育がその役割を担わなければならない。まずは、理科に対する意識において、男女の差が埋まるような手立てを講じていくことが重要であろう。

理科に対する意識に男女差が生じる要因には、家庭的な側面や社会的な側面も考えられる。小・中・

高校の理科の授業でも、グループ編成といった授業形態だけでなく、教員の指導姿勢や学習内容、取り上げる教材等も要因として挙げられる。そうしたさまざまな切り口から調査・研究を進め、議論していく必要があると考える。

付記

本研究は、平成29年度岡崎女子大学・岡崎女子短期大学研究倫理委員会による研究倫理審査の承認を受けて実施している。

引用文献

- 1) 河野銀子・池上 徹・中澤智恵・藤原千賀・村松 泰子・高橋道子 (2004) 「ジェンダーと階層から見た「理科離れ」—中学生調査から—」『東京学芸大学紀要1部門』(55)、pp.353—363

参考等文献

- ・政府統計 (2015) 「学校基本調査 高等教育機関 学校調査 大学・大学院 表番号 10 関係学科別学生数(9-1)」
- ・独立行政法人国立青少年教育振興機構 (2016) 「青少年の体験活動等に関する実態調査(平成26年度調査) 結果の概要」 pp.2-3
- ・独立行政法人国立青少年教育振興機構 (2014) 「高校生の科学等に関する意識調査報告書—日本・米国・中国・韓国の比較— II 自然や科学への興味や関心」 p.3