

中学校における理科の自由研究の現状

A survey on research program in junior high school

海野桃子*¹安藤秀俊*²

UMINO, Momoko

ANDOH, Hidetoshi

福岡教育大学大学院

福岡教育大学

*1 Graduate School of Education, Fukuoka University of Education

*2 Fukuoka University of Education

[要約] 現在、理科の自由研究は長期休業中の課題として取り組まれることが多いが、その実態調査はあまりなされていない。そこで、理科の自由研究の現状を把握する目的で、中学校においてアンケート調査を行った。その回答をもとに、自由研究に対して、生徒の意識が肯定的、あるいは否定的であるか、また、学年差、男女差、各学年における男女差の検定を行った。その結果、中学校では理科の自由研究に対して、達成感や関心は強いものの、有意義であるという意識は持っていないという実態が明らかになった。また、理科の自由研究は小学校より中学校の方が盛んに取り組まれていると判断できた。

[キーワード] 中学校理科, 自由研究, アンケート調査

1. はじめに

現在、理科の自由研究は主に生徒の長期休業中の課題として行われている。しかし、現行の学習指導要領¹⁾やその解説²⁾で明確な位置づけや定義はなされていない。その一方で、生徒が使用する理科の教科書^{3)~18)}には自由研究についての記述があり、教育現場に広く定着している。昨年度、安藤・海野¹⁹⁾は理科の自由研究の系譜と附属小学校における児童の意識調査を行い、自由研究が各時代の教育的ニーズに応える役割を担っていたことを報告した。その中で、児童は理科の自由研究に対して、極めて好意的な意識を持っていることを明らかにした。しかしながら、中学校や高等学校に比べて、教科専門性が乏しい小学校においては、理科の自由研究が盛んであるとは言い難い。そこで、本研究では福岡県内の中学校において、理科における自由研究の現状について調査することとした。

において、過去の学年時に経験しているか、あるいはしていないかを問い、経験度を調査した。そして、今年度に夏休みの理科の自由研究を行ったかどうかを問い、「はい」と答えた生徒のみ、表1の①~⑦の質問項目を回答させた。なお、項目①, ③, ④, ⑤に対しては選択回答させ、項目②, ⑥, ⑦に対しては自由記述させた。次に、表2のように⑧~⑬の質問項目を設定し、5段階の尺度で回答させた。得られたデータをもとに、生徒の回答が肯定的な回答と、否定的な回答のどちらに偏っているかを検討するために、「どちらともいえない」を除き、「好き」と「少し好き」を肯定的な回答、「少し嫌い」と「嫌い」を否定的な回答としてまとめ、⑧~⑬の項目について Fisher の直接確率計算を行った。さらに、生徒の意識において学年差、男女差、各学年の男女差について調べるために Wilcoxon の順位和検定を行った。

2. 調査方法

2007年10月下旬に福岡県のH中学校で、理科の自由研究について生徒の意識調査を行った。調査は、中学1年生および2年生の237名の生徒を対象にした。調査対象の内訳は、1年生121名、2年生116名、男子122名、女子115名であった。アンケートでは、夏休みの理科の自由研究を小学3年生から中学2年生の間

表1 アンケート項目①~⑦

質問事項
① 今年度、どのような分野の理科の自由研究を行いましたか。
② 今年度の夏休みの理科の自由研究のテーマは何ですか。
③ どのような方法でテーマを決めましたか。
④ 自由研究で観察・実験を行いましたか。
⑤ ④ではいと答えた人は、どこで観察・実験を行いましたか。
⑥ 夏休みの理科の自由研究に費やす時間はどのくらいですか。
⑦ 夏休みの理科の自由研究に費やすお金はどのくらいですか。

表2 アンケート項目⑧～⑱

質問事項	略称
⑧ 夏休みの理科の自由研究をするのは好きですか、嫌いですか。	好嫌度
⑨ 夏休みの理科の自由研究は楽しいですか。	楽しさ度
⑩ 夏休みの理科の自由研究は頑張っていたか。	頑張り度
⑪ 夏休みの理科の自由研究は自らすすんで行いましたか。	やる気度
⑫ 夏休みの理科の自由研究を行って、やって良かったという達成感がありましたか。	達成度
⑬ 夏休みの理科の自由研究を行って、何か知らないものを追究しようとする気持ちが起きましたか。	追究度
⑭ 夏休みの理科の自由研究を行って、自然に対して関心が高まりましたか。	関心度
⑮ 夏休みの理科の自由研究を行って、疑問を解決したり予想を確かめたりする力がついたと思いますか。	問題解決度
⑯ 夏休みの理科の自由研究を行って、調べたことを表現する力や自分の考えを人に伝える力がついたと思いますか。	表現度
⑰ 夏休みの理科の自由研究を行って、一人で調べることに限界を感じましたか。	限界度
⑱ 夏休みの理科の自由研究を行って、将来の役に立つと感じましたか。	役立ち度

3. 調査結果

理科の自由研究の経験度に関して、理科の自由研究を過去の学年時に経験した生徒数の推移を図1に、図1を中学1年生および2年生に分けたものを図2に示した。図1では、過去に自由研究を経験した生徒数は、学年が上がるにつれて増加していた。図2では、過去に自由研究を経験した生徒数は、中学2年生より1年生の方がそれぞれの学年時で多かった。

次に、項目①に関しては、自由研究で選択したテーマの各分野における学年別の生徒数を図3に、男女別にまとめたものを図4に示した。図3より、中学1年生は化学を、2年生は生物をテーマとして選択した生徒数が多かった。図4より、男子は生物をテーマとして選択し、女子は化学をテーマとして選択した生徒数が多かった。物理と地学では、図3、4において一定の割合を保っており、とりわけ目立つ違いは見られなかった。項目②に関しては、「雲」、「青いバラ」、「昔の北極について」、「クラゲについて」、「音」、「ヒトの進化」、「ホコリがどこからくるか」などの多種多様なテーマが見られた。項目③に関して、自由研究のテーマ決定の方法についてまとめたものを図5に示した。「本」が全体の約36%、続いて「インターネット」が約34%、次いで「自分」が約13%を占めていた。ここでは、男女差や学年差はあまり見られなかった。

項目④に関して、自由研究において観察・実験を行

ったか、あるいは行っていないかの学年ごと男女別生徒数の内訳を表3に示した。観察・実験を行うと回答した生徒は、過半数に満たなかった。項目⑤に関して、主な観察・実験の場所は「自宅」であり、次いで「近所の野外」があげられた。

項目⑥の自由研究に費やした時間ごとの、男女別生徒数についてまとめたものを図6に示した。自由研究に費やした時間は3分～夏休み期間中までであり、大きな幅が見られた。この中で、全体の約49%が1時間以上4時間未満であり、次いで約18%が4時間以上7時間未満、約14%が1日以上4日間未満であった。1時間以上4時間未満の時間帯において、男子が女子より約1.6倍上回り、12時間以上の時間帯の合計人数においては、女子が男子の約2倍であった。

項目⑦では、自由研究に費やした金額ごとに中学1年生および2年生の生徒数を図7に、男女別にまとめたものを図8に示した。自由研究に費やした金額は0～5000円までの幅があったが、全体の約4分の1が0円であった。図7では100円未満の金額帯の合計で、中学2年生が1年生の約1.2倍であった。一方、100円以上の金額帯の合計においては、中学1年生が2年生の約2.6倍であった。図8では100円未満の金額帯の合計において、男子が女子の約1.3倍であり、100円以上の金額帯の合計において、女子が男子の約2.4倍であった。

続いて、項目⑧～⑱に対して、理科の自由研究について生徒の意識が肯定的であるか、否定的であるかFisherの直接確率計算を行った結果を表4に示した。肯定的な回答が⑩「頑張り度」、⑪「やる気度」、⑫「達成度」、⑬「追究度」、⑭「関心度」、⑮「問題解決度」、⑯「表現度」において、それぞれ1%水準で有意差があった。次に、理科の自由研究における生徒の意識の学年差を調べるためにWilcoxonの順位と検定を行った結果を表5に示した。⑩「頑張り度」、⑪「やる気度」、⑭「関心度」、⑮「問題解決度」において1%水準で有意差があった。⑨「楽しさ度」、⑫「達成度」、⑬「追究度」、⑯「表現度」において5%水準で有意差があった。さらに、自由研究における生徒の意識の男女差を調べるためにWilcoxonの順位と検定を行った結果を表6に示した。ここでは、⑩「頑張り度」においての

み 1%水準で有意差があった。最後に、自由研究における各学年の生徒の意識の男女差を調べるために Wilcoxon の順位和検定を行った結果を表 7 に示した。
 ⑩「頑張り度」の中学 2 年生においてのみ 5%水準で有意差があった。

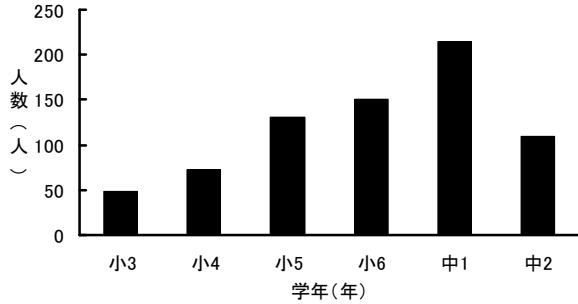


図 1 自由研究を過去の学年時に経験した生徒数

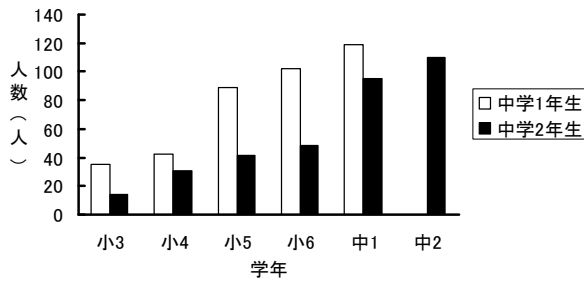


図 2 中学 1 年生および 2 年生が自由研究を過去の学年時に経験した生徒数

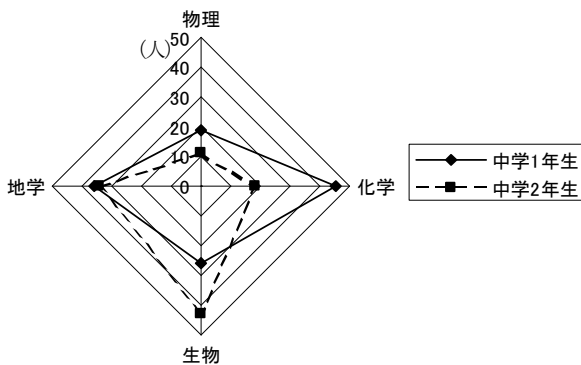


図 3 自由研究で選択したテーマの各分野における学年別の生徒数

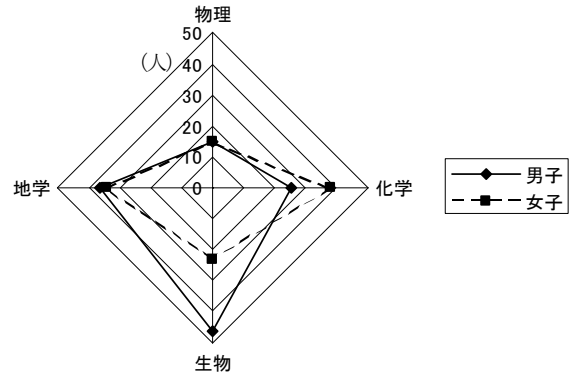


図 4 自由研究で選択したテーマの各分野における男女別の人数

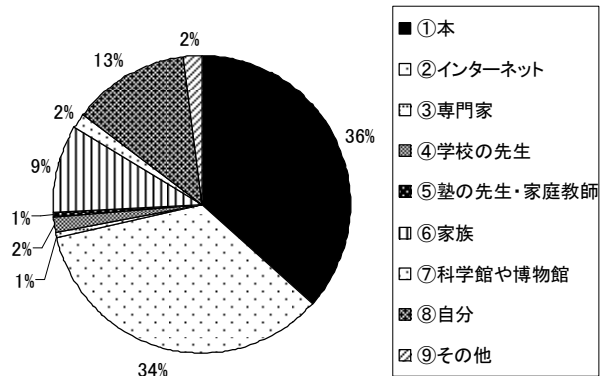


図 5 自由研究のテーマ決定の方法

表 3 自由研究において観察実験を行った生徒数

	観察実験を行った生徒数	
	はい	いいえ
中1男	24	35
中1女	31	25
中2男	23	34
中2女	14	40
合計	92	134

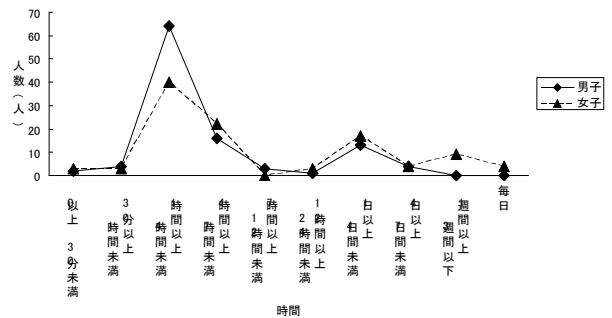


図 6 自由研究に費やした時間ごとの男女別生徒数

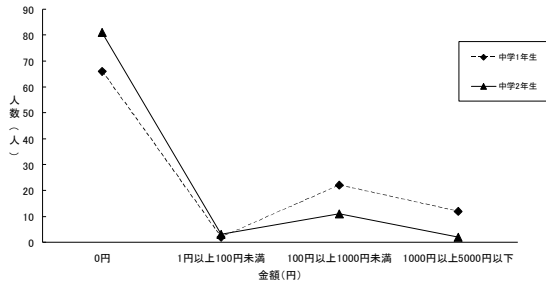


図7 自由研究に費やした金額ごとの学年別生徒数

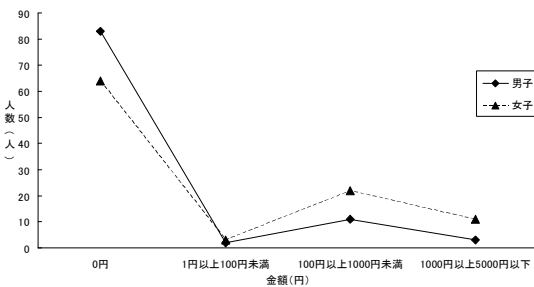


図8 自由研究に費やした金額ごとの男女別生徒数

表4 理科の自由研究における生徒の肯定的な意識と否定的な意識

問	肯定的	否定的	P値	有意差
問8 (好嫌度)	とても好き 少し好き 78	少し嫌い 嫌い 93	0.2843	n. s.
問9 (楽しさ度)	楽しい ある程度楽しい 88	あまり楽しくない 楽しくない 79	0.5360	n. s.
問10 (頑張り度)	頑張った 少し頑張った 144	あまり頑張らなかった 頑張らなかった 32	0.0000	**
問11 (やる気度)	すすんでした 少しすすんでした 140	あまりすすんでしなかった すすんでしなかった 43	0.0000	**
問12 (達成度)	肯定的 あった 少しあった 114	否定的 あまりなかった なかった 60	0.0000	**
問13 (追究度)	肯定的 起こった 少し起こった 109	否定的 あまり起こらなかった 起こらなかった 55	0.0000	**
問14 (関心度)	肯定的 高まった 少し高まった 102	否定的 あまり高まらなかった 高まらなかった 52	0.0000	**
問15 (問題解決度)	肯定的 ついた 少しついた 99	否定的 あまりつかなかった つかなかった 52	0.0001	**
問16 (表現度)	肯定的 ついた 少しついた 84	否定的 あまりつかなかった つかなかった 52	0.0076	**
問17 (限界度)	肯定的 感じた 少し感じた 76	否定的 あまり感じなかった 感じなかった 92	0.2470	n. s.
問18 (役立ち度)	肯定的 感じた 少し感じた 54	否定的 あまり感じなかった 感じなかった 89	0.0043	**

直接確率計算により ** : 1%水準で有意差ありを示す。 n. s. : No Significant

表5 理科の自由研究における生徒の意識の学年差

問	1年	2年	とても好き	少し好き	どちらとも いえない	少し嫌い	嫌い	P値	有意差
問8 (好嫌度)	17 9	26 26	34 31	20 22	24 27	0.228	n. s.		
問9 (楽しさ度)	24 11	31 22	28 40	15 19	22 23	0.032	*		
問10 (頑張り度)	50 28	38 27	22 39	6 13	5 8	0	**		
問11 (やる気度)	44 31	41 24	20 33	10 15	6 12	0.004	**		
問12 (達成度)	30 18	37 29	23 38	17 13	13 17	0.025	*		
問13 (追究度)	29 14	31 35	41 31	11 20	9 15	0.021	*		
問14 (関心度)	31 10	31 30	41 40	12 17	6 17	0	**		
問15 (問題解決度)	12 6	49 32	39 45	10 17	11 14	0.007	**		
問16 (表現度)	17 4	34 29	46 54	14 14	10 14	0.022	*		
問17 (限界度)	11 11	31 23	36 32	25 29	18 20	0.33	n. s.		
問18 (役立ち度)	7 9	25 13	45 48	21 18	23 27	0.345	n. s.		

Wilcoxonの順位と検定により ** : 1%水準, * : 5%水準でそれぞれ有意差ありを示す。 n. s. : No Significant

表6 理科の自由研究における生徒の意識の男女差

問	男	女	とても好き	少し好き	どちらとも いえない	少し嫌い	嫌い	P値	有意差
問8 (好嫌度)	13 13	27 25	37 28	23 19	22 29	0.517	n. s.		
問9 (楽しさ度)	17 18	31 22	34 34	21 13	19 26	0.538	n. s.		
問10 (頑張り度)	33 45	29 36	38 23	13 6	9 4	0.002	**		
問11 (やる気度)	40 35	28 37	28 25	15 10	11 7	0.483	n. s.		
問12 (達成度)	23 25	33 33	35 26	18 12	13 17	0.654	n. s.		
問13 (追究度)	24 19	28 38	41 31	19 12	10 14	0.743	n. s.		
問14 (関心度)	19 22	32 29	44 37	17 12	9 14	0.844	n. s.		
問15 (問題解決度)	10 8	39 42	42 42	20 7	11 14	0.499	n. s.		
問16 (表現度)	9 12	28 35	56 44	15 13	14 10	0.118	n. s.		
問17 (限界度)	14 8	25 29	31 37	27 27	25 13	0.394	n. s.		
問18 (役立ち度)	11 5	19 19	50 43	17 22	25 25	0.308	n. s.		

Wilcoxonの順位と検定により ** : 1%水準でそれぞれ有意差ありを示す。 n. s. : No Significant

表 7 自由研究における各学年の生徒の意識の男女差

問	学年	性別	意識					P値	有意差
			とても好き	少し好き	どちらともいえない	少し嫌い	嫌い		
問8 (好嫌度)	1年	男	8	16	17	9	11	0.456	n. s.
		女	9	10	17	11	13		
	2年	男	5	11	20	14	11	0.825	n. s.
		女	4	15	11	8	16		
問9 (楽しさ度)	1年	男	12	19	9	9	12	0.906	n. s.
		女	12	12	19	6	10		
	2年	男	5	12	25	12	7	0.394	n. s.
		女	6	10	15	7	16		
問10 (頑張度)	1年	男	21	19	14	4	3	0.063	n. s.
		女	29	19	8	2	2		
	2年	男	12	10	24	9	6	0.012	*
		女	16	17	15	4	2		
問11 (やる気度)	1年	男	24	17	11	5	4	0.996	n. s.
		女	20	24	9	5	2		
	2年	男	16	11	17	10	7	0.397	n. s.
		女	15	13	16	5	5		
問12 (達成度)	1年	男	13	19	13	9	7	0.677	n. s.
		女	17	18	10	8	6		
	2年	男	10	14	22	9	6	0.781	n. s.
		女	8	15	16	4	11		
問13 (追究度)	1年	男	16	13	22	5	5	0.974	n. s.
		女	13	18	19	6	4		
	2年	男	8	15	19	14	5	0.8	n. s.
		女	6	20	12	6	10		
問14 (関心度)	1年	男	15	16	21	6	3	0.757	n. s.
		女	16	15	20	6	3		
	2年	男	4	16	23	11	6	0.937	n. s.
		女	6	14	17	6	11		
問15 (問題解決度)	1年	男	6	25	17	6	7	0.722	n. s.
		女	6	24	22	4	4		
	2年	男	4	14	25	14	4	0.701	n. s.
		女	2	18	20	3	10		
問16 (表現度)	1年	男	7	15	24	7	8	0.092	n. s.
		女	10	19	22	7	2		
	2年	男	2	13	32	8	6	0.733	n. s.
		女	2	16	22	6	8		
問17 (限界度)	1年	男	7	14	18	10	12	0.798	n. s.
		女	4	17	18	15	6		
	2年	男	7	11	13	17	13	0.351	n. s.
		女	4	12	19	12	7		
問18 (役立ち度)	1年	男	5	14	20	10	12	0.515	n. s.
		女	2	11	25	11	11		
	2年	男	6	5	30	7	13	0.376	n. s.
		女	3	8	18	11	14		

Wilcoxonの順位和検定により * :5%水準で有意差ありを示す。 n. s. : No Significant

4. 考察

まず、経験度に関しては、性別よりも教育歴が関連しており、学年による違いが影響すると考えられる。

項目①の自由研究で選択したテーマの各分野においては、物理の2倍以上の人数で化学・生物・地学はほぼ均等に生徒数が分かれていた。このことから、物理は他分野に比べ、選択されにくいことがうかがえた。また、項目⑤の観察・実験場所に関連して、男子は野外などの自然現象を対象としたテーマを選択し、女子は調べ学習や自宅で実験できる内容を選択したため、分野においても男女差が生じたと予想される。さらに、学年による選択テーマの違いについては、夏休み前に学校で学習した単元が影響していたと思われる。

項目③のテーマ決定の方法では、今日では情報機器が普及しているため、「インターネット」がテーマ決定の手段として上位にあげられていたようである。また、「自分」という回答が全体の約6分の1を占めていたことから、日ごろから科学に対して興味や関心を示し、疑問を抱いていたのではないかとと思われる。これに関して、萩原・高砂・小花²⁰⁾は自由研究において「積極的な態度を示す意欲」が高い児童は、テーマ選択の自発性が高いこと、自分の自由研究を肯定的にとらえる傾向があることを指摘している。したがって、今回の調査では自由研究に対して有意に積極的な態度であったことが認められることから、生徒達は自分からすすんでテーマを決定したことが示唆される。そして、「専門家」や「科学館や博物館」という回答が若干あったことから、情報収集手段の多様化、あるいは学校での調べ学習の成果によるものではないかと考えられる。

項目④に関しては、観察・実験を行った、あるいは行わなかった生徒数に大差が見られなかった点が特徴としてあげられる。小林・永益²¹⁾の報告による、小学校教員志望学生を対象にした調査では、小・中学校および高等学校の理科学習における探究過程において、自分で立案した計画に基づいて観察・実験を行ったことが「何度もある」、「ある」と回答した各割合は全体の3.2%、18.4%であり、「あまりない」、「ない」と回答した割合は78.3%であったと述べている。この結果と比較すると、H中学校はおおむね、理科の学習において探究過程の中で観察・実験を重視していると判断できる。この項目における男女差は小さいが、中学1年生が2年生を上回って、観察・実験を行っていたことから、経験度と同様に性別よりも教育歴による学年の違いが影響すると思われる。項目⑤の観察・実験の場所に関して、学年差はないが、男子は「近所の野外」に、女子は「自宅」の回答が多かった。これらは項目①で既述したように、選択テーマが生物分野のため、男子は女子より自然事象を対象とした観察・実験を行う人数が多かったと考えられる。

項目⑥の費やした時間に関して、学年差はないが、女子は男子より時間を割いて自由研究に取り組むことが多かった。項目⑦の費やした金額に関しては、中学1年生は2年生より費用をかけずに自由研究を行い、

女子は男子より費用をかけて自由研究を行っていることが明らかになった。とりわけ項目⑥と⑦においては、これらの結果が自由研究の丁寧さや熱心さに直接関係しているかは定かでないが、取り組み具合の一指標となるだろう。この場合、男子より女子、中学2年生より1年生の方が、自由研究に対して積極的であるとみなすことができる。

最後に、自由研究における生徒の意識調査に関して、⑩好嫌度と⑪楽しさ度について有意差が見られなかったことより、自由研究に対して好意的な意識はあまり持っていないとみなされた。また、⑱役立ち度では、有意に否定的であったことから、自由研究に対して有意義でないと判断できた。しかし、⑫達成度、⑭関心度において有意差が認められたことから、自由研究に対するやりがいを感じていると思われる。なお、自由研究に対する意識に関しては、男女差はあまり見られないが、学年差はおおむね見られると判断できた。松原・松山・多賀²²⁾は、子どもの理科学習場面についての好き嫌い、考えの深まりについて、教師による指導法の分析から、子どもの考えの深まりは教師の指導法の違いによって影響を受けていることを明らかにしている。つまり、今回の結果も同様に各学年の担当教師の自由研究への指導の違いにより、学年差を生んだのではないかと考えられる。

5. おわりに

福岡教育大学附属久留米小学校における意識調査¹⁹⁾と今回のH中学校における調査の両者を比較すると、自由研究は小学校より中学校が盛んに行われているが、生徒より児童の方が自由研究に対して、極めて好意的な意識を持っていると判断できた。中学校の方が盛んに行われるのは、小・中学生の発達段階の違いや教科理科に対する専門的知識の量によると考えられる。また、児童の方が極めて好意的な意識を持っているのは、勉強への義務感が希薄であり、時間に余裕があるためであろう。子どもたちの中には、与えられる課題をこなすことに満足し、それだけが勉強だと感じている者は少なくない。自らの知的好奇心を満たすために自分で課題を見出し、そのための資料を準備したり、実際に現場に出向いたりする活動を通して課題を解決し、

新しい知識を練り上げたり、さらに発展的な課題を見出したりする学習が必要である。その点において、自由研究は子どもたちに適した課題であると言えよう。

6. 参考文献

- 1) 文部科学省 (2008) 中学校学習指導要領, 大日本図書
- 2) 文部科学省 (2008) 中学校学習指導要領解説 理科編, 大日本図書
- 3) 三浦登・岡村定矩ほか44名 (2006) 新編新しい科学1分野上, 東京書籍, 145-149.
- 4) 三浦登・岡村定矩ほか44名 (2006) 新編新しい科学1分野下, 東京書籍, 117-121.
- 5) 戸田盛和ほか47名 (2006) 新版中学校理科1分野上, 大日本図書, 144-152.
- 6) 戸田盛和ほか47名 (2006) 新版中学校理科1分野下, 大日本図書, 122-128.
- 7) 細矢治夫・養老孟司・下野洋・福岡敏行ほか24名 (2006) 理科1分野上～実験から自然のしくみを見つける～, 教育出版, 135-138.
- 8) 細矢治夫・養老孟司・下野洋・福岡敏行ほか24名 (2006) 理科1分野下～実験から自然のしくみを見つける～, 教育出版, 121-124.
- 9) 日高敏隆ほか28名 (2006) 中学校科学2分野上 生命と地球編, 学校図書, 133-136.
- 10) 日高敏隆ほか28名 (2006) 中学校科学2分野下 生命と地球編, 学校図書, 105-108.
- 11) 三浦登・岡村定矩ほか44名 (2006) 新編新しい科学2分野上, 東京書籍, 131-135.
- 12) 三浦登・岡村定矩ほか44名 (2006) 新編新しい科学2分野下, 東京書籍, 123-127.
- 13) 戸田盛和ほか47名 (2006) 新版中学校理科2分野上, 大日本図書, 134-140.
- 14) 戸田盛和ほか47名 (2006) 新版中学校理科2分野下, 大日本図書, 126-132.
- 15) 細矢治夫・養老孟司・下野洋・福岡敏行ほか24名 (2006) 理科2分野上～観察から自然のしくみを見つける～, 教育出版, 131-134.
- 16) 細矢治夫・養老孟司・下野洋・福岡敏行ほか24名 (2006) 理科2分野下～観察から自然のしくみを見つける～, 教育出版, 139-142.
- 17) 日高敏隆ほか28名 (2006) 中学校科学2分野上 生命と地球編, 学校図書, 131-134.
- 18) 日高敏隆ほか28名 (2006) 中学校科学2分野下 生命と地球編, 学校図書, 125-128.
- 19) 安藤秀俊・海野桃子 (2008) 理科の自由研究の系譜と附属小学校における児童の意識, 福岡教育大学紀要 第57号 第4分冊, 135-140.
- 20) 萩原武士・高砂和滋・小花浩文 (2005) 理科の自由研究と学習意欲—第6学年の夏季休業中の自由研究から—, 大阪教育大学紀要 第V部門 第53号 第2号, 1-5.
- 21) 小林辰至・永益泰彦 (2006) 社会的ニーズとしての科学的素養のある小学校教員養成のための課題と展望—小学校教員志望学生の子どもの頃の理科学習に関する実態に基づく仮説設定のための指導法の開発と評価—, 科学教育研究 Vol. 30 No. 3, 188.
- 22) 松原道男・松山智明・多賀みより (2004) 理科学習場面に対する子どもの好き嫌いと考えの深まり—共分散構造分析から—, 理科教育学研究 Vol. 45 No. 2, 37-44.