

VII. 実践の効果とその評価

第1章

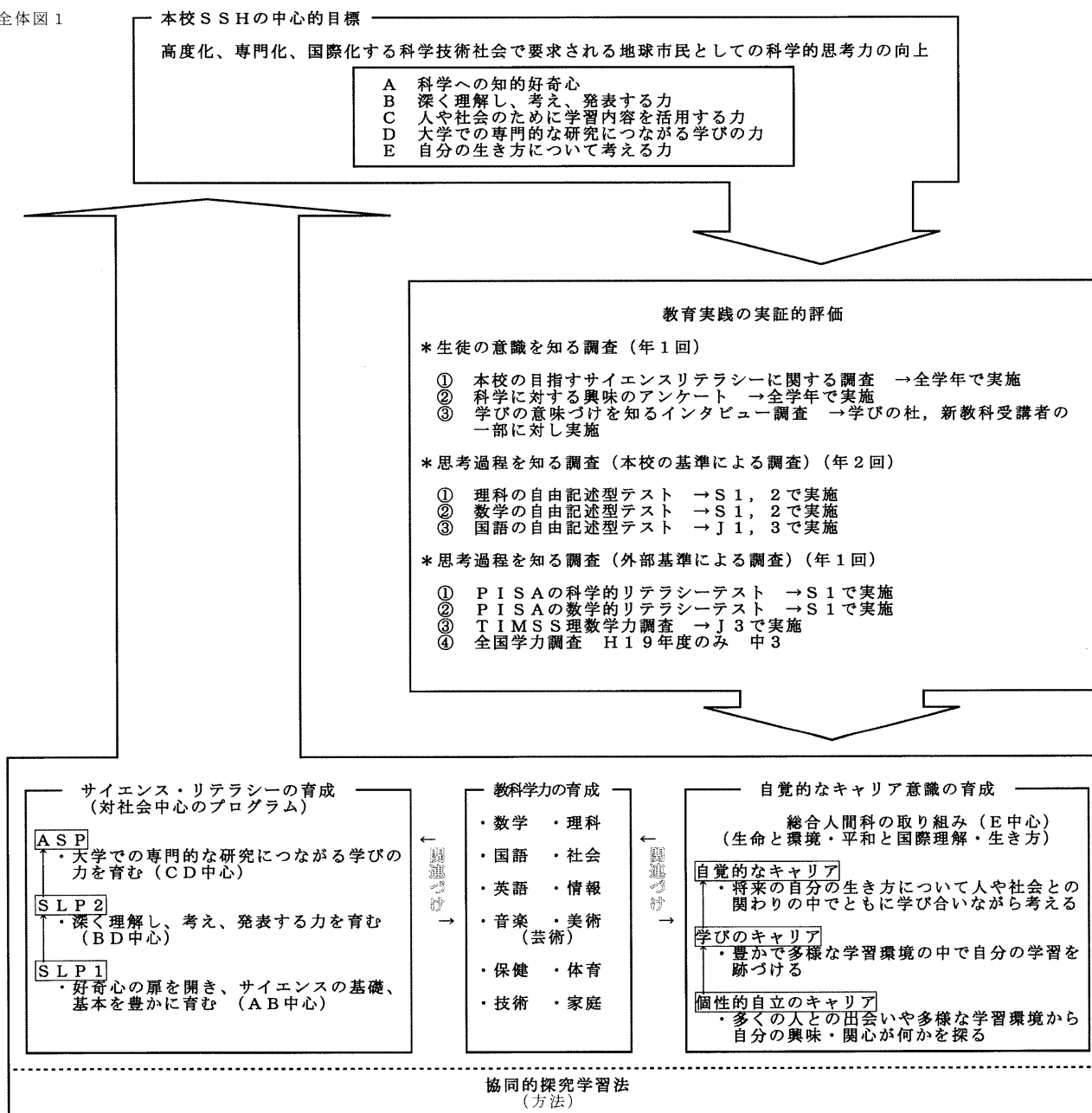
第1年次評価

1 SSHプログラム全体の目標、各プログラムの目標と評価の関係

本SSHプログラムは、「サイエンスリテラシーの育成」と「キャリア意識の形成」、そして「教科の力の育成」の3つの柱があり、互に関連しあいながら「高度化、専門化、国際化する科学技術社会で要求される地球

市民としての科学的思考力の向上」という大目標を達成し、その全体目標を評価するという構造になっている。複雑なSSHプログラム全体評価を考えた時、全体としての目標と各プログラムの目標との関連を整理しておくことが必要である。そこで、各プログラムの目標と全体目標との関連を以下の表のように整理した。

全体図1



全体図2

本校SSHの中心的目標

高度化、専門化、国際化する科学技術社会で要求される地球市民としての科学的思考力の向上

- A 科学への知的好奇心
- B 深く理解し、考え、発表する力
- C 人や社会のために学習内容を活用する力
- D 大学での専門的な研究につながる学びの力
- E 自分の生き方について考える力



2 多面的教育評価の3つの柱

本校のSSH評価は大きく分けて以下の3つの調査によって構成される。

- ・「生徒の意識を知る調査」→生徒の情意的側面の調査
- ・「思考過程を知る調査 (本校の基準による調査)」
→生徒の認知的側面の調査
- ・「思考過程を知る調査 (外部基準による調査)」
→生徒の認知的側面を外部の基準で測る調査

自分で自分を評価するものである「生徒の意識を知る調査」と、本校独自のものさしである「思考過程を知る調査 (本校の基準による調査)」と、本校の取り組みが外部の基準でどのようになったかを知る「思考過程を知る調査 (外部基準による調査)」という3つを柱とした多面的教育評価でSSHの成果を評価しようとするのが、本校の評価の新たな取り組みである。

(1) 生徒の意識を知る調査

目的：従来と同じ、生徒へのアンケート調査である。主にSSHプログラム全体の効力感を調べることが目的である。これは、SSHプログラム全体のも目標の中に「科学への知的好奇心」という生徒の情意的側面があるからである。生徒の関心・意欲は生徒に聞くしか方法は無い。従って、従来のではあるが、はずせない調査である。

(2) 思考過程を知る調査 (本校の基準による調査)

目的：本校が実践するSSHプログラムの中核となる目的は、「深く理解し、考え、発表する力」である。この力について、生徒のテストからその力がどのように付いているかを計るのがこのテストの目的である。生徒は日々様々な教科において、「生徒が今現在持っている知識と目の前にある条件を照らし合わせて考え、答えを表現する。」という活動を行っている。そこで、その過程がわかるような、記述式の多様な解法がある問題を生徒に解いてもらい、表現された記述解答から生徒の思考過程をつかもうという試みである。

(3) 思考過程を知る調査 (外部基準による調査)

目的：生徒が付けた力が、世の中のある物差しに照らし合わせてついたかどうかを調べることが目的である。本校のSSHプログラムで付けた力が、世の中にある調査に対してどのように発揮できるかという意味での客観性を見るために、国際的な学力調査等を利用し、改良して実施をする。

3 サイエンスリテラシーに関する調査の結果と分析

高校3年生には12月中旬に、その他の学年には3月上旬にサイエンスリテラシーに関する調査を行った。質問は、SSHプログラム全体目標のA～Eに当てはまるものをいくつか用意した。それらの質問を混ぜ合わせた質問紙を作成し、生徒に答えてもらった。

各質問項目について、生徒が答えた回答を、「まったくあてはまらない」：1、「あまりあてはまらない」：2、「どちらともいえない」：3、「ややあてはまる」：4、「とてもよくあてはまる」：5というように数値化した。次に、生徒それぞれで力ごとに質問項目点数その数値を足して平均を出した。さらに、生徒点数その平均を足し、生徒数で割って全体の平均を出した。

今回は初年度なので、プログラム効果をあまり反映していない状態のデータとなる。以下はその結果と分析である。

06 意識調査合計平均値

06 全体

	度数	最小値	最大値	平均値	標準偏差
a_知的好奇心	550	1	5	3.317	0.75358
a_理解思考表現	548	1	4.76	3.2849	0.52129
a_人・社会に活用	547	1	5	3.1951	0.6273
a_大学専門研究	552	1	5	3.262	0.58745
a_自分の生き方	552	1.5	4.86	3.6647	0.52198

06 中1

	度数	最小値	最大値	平均値	標準偏差
a_知的好奇心	76	1.36	5	3.4258	0.77099
a_理解思考表現	74	2.41	4.29	3.3625	0.45575
a_人・社会に活用	76	1.6	4.7	3.2237	0.59685
a_大学専門研究	76	2	4.54	3.3289	0.50349
a_自分の生き方	77	2.43	4.71	3.6679	0.44165

06 中2

	度数	最小値	最大値	平均値	標準偏差
a_知的好奇心	77	1	4.73	3.1311	0.84467
a_理解思考表現	80	1	4.24	3.1301	0.54693
a_人・社会に活用	76	1	4.9	3.0013	0.69905
a_大学専門研究	78	1	4.54	3.0671	0.62275
a_自分の生き方	78	1.5	4.57	3.3544	0.61461

06 中3

	度数	最小値	最大値	平均値	標準偏差
a_知的好奇心	78	1.36	4.91	3.2937	0.7349
a_理解思考表現	75	1.88	4.18	3.2173	0.4948
a_人・社会に活用	77	1.8	4.7	3.1506	0.55574
a_大学専門研究	78	1.77	4.38	3.1617	0.5603
a_自分の生き方	76	2.36	4.86	3.5526	0.49299

06 高1

	度数	最小値	最大値	平均値	標準偏差
a_知的好奇心	113	1.36	5	3.2011	0.72975
a_理解思考表現	111	1.41	4.76	3.2295	0.57037
a_人・社会に活用	112	1.5	5	3.0964	0.64779
a_大学専門研究	113	1.38	5	3.2178	0.59805
a_自分の生き方	114	2.21	4.79	3.6548	0.46708

06 高2

	度数	最小値	最大値	平均値	標準偏差
a_知的好奇心	108	1.45	5	3.4167	0.68315
a_理解思考表現	109	2.53	4.71	3.4042	0.47351
a_人・社会に活用	108	2.2	5	3.3778	0.57198
a_大学専門研究	109	2.08	4.85	3.4467	0.55672
a_自分の生き方	109	2.79	4.86	3.8742	0.4558

06 高3

	度数	最小値	最大値	平均値	標準偏差
a_知的好奇心	97	1.36	4.82	3.4133	0.74966
a_理解思考表現	98	1.47	4.47	3.3361	0.52613
a_人・社会に活用	97	1.4	4.8	3.2753	0.6275
a_大学専門研究	97	1.62	4.92	3.2926	0.60738
a_自分の生き方	97	2.14	4.79	3.7732	0.52469

(1)各力について

①A 科学に対する知的的好奇心について

得点平均は3.32（標準偏差0.75）であり、全体としては「ややあてはまる」といえそうということである。得点分布を見ると、正規分布に近いので、得点平均を全体の傾向と見てもよいといえよう。このことは、他の4つの平均値についてもいえる。

②B 理解し・考え・発表する力について

得点平均は3.28であり、(1)と同様、全体としては「ややあてはまる」といったところである。「理解し、考え、発表する力」は、「協同的探求型学習」の中核となる力である。研究開発が進むにつれ、この値が高くなるように、プログラムの見直しをしていかなければならない。

③C 人や社会のために学習内容を活用する力について

得点平均は3.20であり、(1)(2)より数値が低い。全体としてはどちらかというところである。「あてはまるとはいえない」といったところである。各プログラムの中で「人や社会のために学習内容を活用する」という観点をもう少し強調した授業と展開する必要があるようである。

④D 大学での専門的な研究につながる学びの力について

得点平均は3.26であり、(1)と同様、全体としては「ややあてはまる」といったところである。中2の平均値は3.07、中3の平均値は3.16であることから考えると、中学の中だるみの時期に、「大学での専門的な研究につながる学び」を意識することは難しいのであろうか。しかし、本校で学んだ生徒の特徴として、大学での学びに耐えうる力を付けていることは、総合学習を長年行ってきてわかっている。どの時期にこのような力が実際付いてきているか、精査する必要がある。

⑤E 自分の生き方について考える力について

得点平均は3.66であり、他の質問結果と異なり、「肯定的な回答が多い」といえそうな数値となっている。この手の質問については、前回の研究開発（併設型中高一貫カリキュラムにおけるキャリア形成）でも高い数値を取っており、生徒は総合学習のプログラム中「自分の生き方を探っている」という意識を持って取り組んでいることがわかる。

⑥各力の相関について

06 相関図

06 全体

	a_知的好奇心	a_理解思考表現	a_人・社会に活用	a_大学専門研究	a_自分の生き方
a_知的好奇心	1				
a_理解思考表現	0.655	1			
a_人・社会に活用	0.705	0.764	1		
a_大学専門研究	0.659	0.848	0.773	1	
a_自分の生き方	0.456	0.62	0.537	0.637	1

06 中1

	a_知的好奇心	a_理解思考表現	a_人・社会に活用	a_大学専門研究	a_自分の生き方
a_知的好奇心	1				
a_理解思考表現	0.59	1			
a_人・社会に活用	0.671	0.804	1		
a_大学専門研究	0.527	0.813	0.786	1	
a_自分の生き方	0.399	0.59	0.518	0.599	1

06 高2

	a_知的好奇心	a_理解思考表現	a_人・社会に活用	a_大学専門研究	a_自分の生き方
a_知的好奇心	1				
a_理解思考表現	0.615	1			
a_人・社会に活用	0.63	0.75	1		
a_大学専門研究	0.659	0.853	0.784	1	
a_自分の生き方	0.403	0.578	0.451	0.637	1

06 中2

	a_知的好奇心	a_理解思考表現	a_人・社会に活用	a_大学専門研究	a_自分の生き方
a_知的好奇心	1				
a_理解思考表現	0.645	1			
a_人・社会に活用	0.677	0.739	1		
a_大学専門研究	0.759	0.817	0.818	1	
a_自分の生き方	0.585	0.628	0.578	0.709	1

06 高3

	a_知的好奇心	a_理解思考表現	a_人・社会に活用	a_大学専門研究	a_自分の生き方
a_知的好奇心	1				
a_理解思考表現	0.648	1			
a_人・社会に活用	0.736	0.793	1		
a_大学専門研究	0.632	0.828	0.748	1	
a_自分の生き方	0.413	0.566	0.542	0.481	1

06 中3

	a_知的好奇心	a_理解思考表現	a_人・社会に活用	a_大学専門研究	a_自分の生き方
a_知的好奇心	1				
a_理解思考表現	0.593	1			
a_人・社会に活用	0.694	0.598	1		
a_大学専門研究	0.547	0.837	0.582	1	
a_自分の生き方	0.399	0.606	0.431	0.604	1

06 高1

	a_知的好奇心	a_理解思考表現	a_人・社会に活用	a_大学専門研究	a_自分の生き方
a_知的好奇心	1				
a_理解思考表現	0.752	1			
a_人・社会に活用	0.781	0.802	1		
a_大学専門研究	0.747	0.887	0.822	1	
a_自分の生き方	0.428	0.685	0.545	0.698	1

全般的な傾向を見ると、相関係数が0.8以上なのがB（理解し・考え・発表する力）とD（大学での専門的な研究につながる学びの力）と高くなっている。また、続いてBとC（人や社会のために学習内容を活用する力）や、CとDも相関係数がいずれも0.76以上と値が高い。Bという思考力の中枢となる力と、大学での専門的な研究につながる学びの力や、人や社会のために学習内容を活用する力が共に関係しながら付いているととれる。

Eの力が、他と相関が低いことについては、5つの力が同列のものではないことが原因として上げられると考える。全体図1に於いても、Eは主にキャリア形成のプログラムで付けさせる力であり、他とは一線を引いている。思考力の中枢はBであり、A、C、Dはどちらかといえば学習に対する向き方に関する力である。そしてEは、A～Dを踏まえた総合的な力であるので一部と強く結びつくたぐいのものではないことが原因ではないかと考える。いずれにせよ、この結果を踏まえて各プログラムに狙いに合った授業の展開ができていないかどうか、検討をすることが必要である。

4 理科のTIMSS調査の結果

昨年度行った「科学に関する意識調査」では、一部TIMSSの意識調査と同じ項目を実施した。本校の生徒の意識と日本の平均、国際平均を比較するためである。以下はTIMSSの意識調査のうち、本校のアンケートに採用したものの結果と、より詳細な分析が行われた項目についての日本と国際平均の結果である。

(1)TIMSS質問項目

①あなたは、理科は好きですか、きらいですか。

	J 2		TIMSS 日 本
大 好 き	11	13.6↓	↓
好 き	42	51.9 (計65.5)	(62)
き ら い	19	(23.5)	
大 嫌 い	9	(11.1)	
合 計	81	(100.0)	

④将来、自分が望む仕事につくために理科で良い成績をとる必要がある。

	J 2		TIMSS 日 本	TIMSS 国 際
大 変 必 要	7	8.6↓	↓	↓
必 要	29	35.8 (計44.4)	(39)	(66)
必 要 で な い	32	(39.5)		
ま っ た く 必 要 で な い	12	(14.8)		
合 計	80	(98.8)		

② 理科の勉強は楽しい。

	J 2		TIMSS 日 本	TIMSS 国 際
強 く そ う 思 う	9	(11.1)	(19)	(44)
そ う 思 う	33	(40.7)	(40)	(33)
そ う 思 わ な い	29	35.8 (計46.9)	(41)	(23)
ま っ た く そ う 思 わ な い	9	11.1↑	↑	↑
合 計	80	(98.8)		

⑤あなたの家には、およそどれくらい本がありますか。

	J 2		TIMSS 日 本	TIMSS 国 際
0-10	10	(12.3)	(13)	(18)
11-25	14	(17.3)	(22)	(26)
26-100	24	(29.6)	(32)	(27)
101-200	10	(12.3)	(17)	(13)
200-	23	(28.4)	(17)	(15)
合 計	81	(100.0)		

③理科は私の得意な教科ではない。

	J 2		TIMSS 日 本	TIMSS 国 際
強 く そ う 思 う	23	(28.4)		
そ う 思 う	21	(25.9)		
そ う 思 わ な い	26	32.1 (計45.7)	(49)	(54)
ま っ た く そ う 思 わ な い	11	13.6↑	↑	↑
合 計	81	(100.0)		

⑥ 理科の勉強への積極性

	J 2	TIMSS 日 本	TIMSS 国 際
高 レ ベ ル	(10.1)	(17.0)	(57)
中 間 層	(78.5)	(56.0)	(31)
低 レ ベ ル	(11.4)	(27.0)	(12)

⑦理科の勉強に対する自信

	J 2	TIMSS 日 本	TIMSS 国 際
高 レ ベ ル	(12.5)	(20.0)	(48)
中 間 層	(61.3)	(46.0)	(38)
低 レ ベ ル	(26.3)	(34.0)	(13)

※表中の数字は度数、()内の数字は調査全体に対する割合 (%)である。

※本校生徒のデータが中2の生徒のものであるのは、TIMSSの調査が小学校4年生と中学2年生が対象であるので、同年齢の生徒のものを比較するためにそろえたからである。

※TIMSSの日本平均と国際平均の数値および分析結果については、国立教育政策研究所編、株式会社ぎょうせい発行の「TIMSS 2003理科教育の国際比較 国際数学・理科教育動向調査の2003年調査報告書」より抜粋した。

4 各項目の分析と今後の課題について

この調査はSSHプログラムの1年次の意識を見るものである。従って、基本的にはプログラムを本格的に実施する前の実態調査という性格を持つものであり、今年度の数字が基本になり、今後どのように変化していくかという観点でとらえる必要がある。

①あなたは、理科は好きですか、きらいですか。

これは日本独自の項目であるため、国際平均はない。本校生徒 (65.5%) は、日本の全体 (62%) と比較しても、ほぼ同等である。ただ、本校SSHの目標に照らしてみれば、きらいまたは大嫌いを合わせた生徒が約35%いるという部分は見逃すことができない数字である。広く多くの生徒に科学的なものの見方ができることを目標にしていることが本校SSHの他にはない目標であるので、今後この数字をいかに減らしていくかが課題だと考える。

②理科の勉強は楽しい。

日本の数値 (強く思う+そう思う59%) が国際平均 (同77%) と比較してかなり低くなっているが、本校の数値 (51.8%) も同程度低くなっている。上の調査で「理科は好き」という生徒が約65.5%いたのに対し、「勉強が楽しい」と答える生徒は少なくなっている。日本人平均の傾向と同じで、科目全体に対するイメージはよくても、実際に授業では楽しいと感じることが少ないという、今の日本が抱える大きな課題は、本校においても見えてくる。

③理科は私の得意な教科ではない。

国際平均は半数が否定的な答え (そう思わない+強くそう思わない54%) をしているのに対して、日本平均は約半数の生徒が得意な教科でない (同49%) と答えている。本校の生徒については、「そう思わない」+「強くそう思わない」の数値が45.7%となっていて日本の平均とほぼ同水準である。理科を得意とする生徒が半分には達しておらず、国際平均と比べて日本の平均、本校平均は下回っており、SSHの研究開発の今後の取り組みでどのようにこの数字をかえていくか、慎重に検討していく必要がある。

④将来、自分が望む仕事につくために理科で良い成績をとる必要がある。

国際平均は「大変必要+必要」66%、日本平均は同39%、本校平均は同44.4%と日本の平均と比べてほぼ同等の数値となっている。ここにも日本の抱える課題を本校も同様に抱えている状況がわかる。本校のSSHは、文系であろうが理系であろうが、社会科学という分野もあるように、科学的なものを見ることができるようにならなければいけない。「理科もできるけれど文系に行く」という生徒を育てるのがある意味理想なので、この数字がのびるにはどうすればよいのかは、引き続き考えていかなければならない。

⑤あなたの家には、およそどれくらい本がありますか。

冊数	J 2	TIMSS 日 本	TIMSS 国 際
0-10	10 (12.3)	(13)	(18)
11-25	14 (17.3)	(22)	(26)
26-100	24 (29.6)	(32)	(27)
101-200	10 (12.3)	(17)	(13)
200-	23 (28.4)	(17)	(15)
合 計	81 (100.0)		

冊数と割合の関係を見ていくと、国際平均と日本の平均を比べると、日本は概して国際平均よりも蔵書数が多くなっている。本校に生徒は、200冊以上の蔵書数を持つ家庭の割合が、さらに多くなっている。蔵書数は、本人もさることながら、本人以外の家庭の人の持つものも含まれる。しかし、家に本が100冊以上200冊以下の冊数あるか、200冊以上あるかについて、正確に把握をしている生徒がどれだけいるだろうか考えると疑問が残る。

100冊以上でくると、本校の中2の生徒の平均も日本

の平均もそう大して変わらない値となっている。教育に対する意識が高いのか、読書習慣を持つ家庭の割合が高いのかはわからないが、いずれにせよ、「TIMSS 2003理科教育の国際比較国際数学・理科教育動向調査の2003年調査報告書」によると、

ほとんどの国で家庭の蔵書数と理科の得点の間には関係が見られ、家庭の蔵書数が多いと答えた児童・生徒の理科の得点は高くなっている。我が国も同じ傾向を示している。家庭環境が理科の成績と密接に関連していることがわかる。

とあるように、本校の生徒は日本の生徒同様、理科の得点にも期待がもてる結果と言えよう。今年度は残念ながら理科の得点との関係を調べるためのテストをすべて行っているわけではないので、この傾向を確認することはできないが、今後の課題としたい。

⑥理科の勉強への積極性

TIMSSの調査に習って、中学2年の「理科の勉強」に関する7つの質問紙項目について、「学校で、理科をもっとたくさん勉強したい」「理科の勉強は楽しい」の2項目に、「理科を勉強すると、日常生活に役立つ」「他教科を勉強するために理科が必要だ」「自分が行きたい大学に入るために理科で良い成績を取る必要がある」「理科を使うことが含まれる職業に就きたい」「将来、自分が望む仕事に就くために、理科で良い成績を取る必要がある」の合計7つの質問項目について尋ねた回答を合成して「理科の勉強への積極性」の指標とした。

この結果を3つの層に分けて集計した。

「高いレベル」：全ての質問項目に対して、「強くそう思う」又は「そう思う」とのみ回答した生徒

「低いレベル」：全ての質問項目に対して、「そう思わない」又は「まったくそう思わない」とのみ回答した生徒

「中間層」：それ以外の生徒

日本(17%)は国際的(57%)に見ても「高いレベル」のポイントが少なく、本校生徒に至っては10.1%と、さらに少なくなっている。しかし「低いレベル」については、本校生徒は11.4%と、国際平均(12%)とほぼ同じであり、日本の平均(27%)よりはるかに少ない。本校生徒は「中間層」が極めて多く、どちらにでも振れていく微妙な数値である。今後、本格的なプログラム実施がこの数字をどのように変化させるか、注目しなければならない。

⑦理科の勉強への自信について

TIMSSの調査に習い、「理科の勉強」に対する質問項目のうち、a:「理科の成績はいつも良い」b:「私は、クラスの友達よりも理科を難しいと感じる」c:「理科は私の得意な教科ではない」d:「理科で習うことはすぐわかる」の4つの質問項目に対して生徒に尋ねた回答を合成し、「理科の勉強に対する自信」の指標とした。

この結果を3つの層に分けて集計した。

「高いレベル」：a, dの質問項目に対して、「強くそう思う」または「そう思う」とのみ回答し、b, cの質問項目に対して「そう思わない」または「まったくそう思わない」とのみ回答した生徒

「低いレベル」：a, dの質問項目に対して、「そう思わない」または「まったくそう思わない」とのみ回答し、b, cの質問項目に対して「強くそう思う」または「そう思う」とのみ回答した生徒

「中間層」：それ以外の生徒

日本は「高いレベル」が20%と国際平均の48%と比べて極めて少ないが、本校の生徒は12.5%とさらに少なくなっている。「低いレベル」は国際平均が13%、日本の平均が34%と、日本の生徒は理科の勉強への自信がない生徒が多いと言えよう。本校生徒は26.3%と、両者の中間の数値である。国際平均と比べると自信のない生徒が多くなっている。本校生徒は、「中間層」が非常に多くなっている。理科の勉強への積極性と同様、今後のプログラム本格実施との関連を注意深く見守る必要があると考えられる。

5 本校生徒(中2)のTIMSS質問紙全体を見て

質問紙の全ての回答を見て、概して言えるのは次の点である。

- ①日本の値と本校の中2の値の近さから見ると、基本的には今の日本の現状と、本校の現状は似通っている。
- ②理科の教科のイメージは悪くなく好きだが、勉強をいざするとなると難しいと感じている。
- ③理科の勉強ができないと答える生徒が多いのは、ある意味日本人の「物事を控えめに言う」という国民性も影響しているのであろう。しかし、「理科は難しいのでみんながやる必要がなく、優れている一部の人に任せておけばよい」と言ったあきらめや割り切りもあるのではないだろうか？そのあたりの意識を打破することが、本校のSSHのがんばりどころである。

あきらめや割り切りは意識の問題である。このような

生徒に対して、実際楽しく興味を持って理科の学習に向かわせる授業をどのように実施していくかが今後の課題である。無理矢理やらされるのではなく、自分で積極的に関わっていく態度を含めた学びの力を各プログラムを通して追求していきたい。

6 科学観のアンケート結果

この調査は、本校の生徒がSSHプログラムを受ける中で、科学についてのとらえ方によつた変化があるかを見るためのものである。今年度は最初の年に当たるため、生徒の実態を知るための調査となる。調査は全校生徒の集計結果を示したものである。度数もさることながら、全体の割合の変化にも注目していきたいと考えている。

(1)特徴ある質問項目(「どちらともいえない」が30%を超えるものとその関連)の結果考察、今後の課題

質問項目を「物質的豊かさと関連して聞くもの」と、「心理的豊かさと関連して聞くもの」と、「科学の倫理観について聞くもの」、「科学の学術的イメージについて」に分け、それに関連する質問項目も含めて分析した。

「物質的豊かさと関連して聞くもの」

A 分析結果

①科学とは人の様々な欲求を満たすための活動である。

項目	度数	割合(%)
まったくそう思わない	20	3.5
あまりそう思わない	90	16
どちらともいえない	188	33.3
ややそう思う	198	35.1
強くそう思う	68	12.1

(関連項目)

②科学は、利益だけを考えると、人を不幸にする。

項目	度数	割合(%)
まったくそう思わない	19	3.4
あまりそう思わない	57	10.1
どちらともいえない	139	24.6
ややそう思う	171	30.3
強くそう思う	178	31.6

③科学とは、技術を使って自然を支配するものである。

項目	度数	割合(%)
まったくそう思わない	101	18.6
あまりそう思わない	110	20.2
どちらともいえない	184	33.8
ややそう思う	95	17.5
強くそう思う	54	9.9

B 考察

①より、科学を「人の欲求を満たすもの」という考え方について本校の生徒は「どちらともいえない」もしくは「そう思わない生徒」も合計すると約半数近くいるということがわかる。

②の「科学は、利益だけを考えると、人を不幸にする。」という考えをもっている生徒が合計約61%おり、③より、「科学とは、技術を使って自然を支配するものである」と考える生徒が合計約27%と少ない。

このことも考え合わせると、本校の生徒は、科学を人の物質的な欲求を満たすものであるという考えに対して、ややそう思うが、利益だけを考えすぎたり、傲慢になって自然をも支配しようとする考えを強調すると、危ないものになりうると考えているようである。

「心理的豊かさと関連して聞くもの」

A 分析結果

⑦科学は、人を幸せにするものである。

項目	度数	割合(%)
まったくそう思わない	20	3.6
あまりそう思わない	75	13.4
どちらともいえない	249	44.4
ややそう思う	161	28.7
強くそう思う	56	10

(関連項目)

③科学は、人を幸せにも不幸にもできるものである。

項目	度数	割合(%)
まったくそう思わない	12	2.1
あまりそう思わない	28	5
どちらともいえない	81	14.4
ややそう思う	183	32.6
強くそう思う	257	45.8

B 考察

⑦の「科学は人を幸せにするものである」という質問に対して「どちらともいえない」という生徒の回答が約44%ある。③の「科学は、人を幸せにも不幸にもできるものである。」という考え方をする生徒が合計約78%あることから、科学自体は人を必ずしも幸せにするとは限らなく、つまり、心理的豊かさを保証するのではなく、使い方の問題であると考えている生徒が多いようである。

「科学の倫理観について聞くもの」

A 分析結果

⑥科学は、自然の流れにさからっている。

項目	度数	割合(%)
まったくそう思わない	40	7.1
あまりそう思わない	131	23.3
どちらともいえない	207	36.8
ややそう思う	123	21.9
強くそう思う	61	10.9

(関連項目)

④科学は、便利だけれど、危ないものである。

項目	度数	割合(%)
まったくそう思わない	16	2.9
あまりそう思わない	25	4.5
どちらともいえない	86	15.3
ややそう思う	244	43.5
強くそう思う	190	33.9

⑤科学は、いつも正しいとはかぎらない。

項目	度数	割合(%)
まったくそう思わない	6	1.1
あまりそう思わない	37	6.6
どちらともいえない	116	20.6
ややそう思う	260	46.3
強くそう思う	143	25.4

⑧科学は、使い方を誤ると、人、社会、自然に悪影響を及ぼすものである。

項目	度数	割合(%)
まったくそう思わない	12	2.2
あまりそう思わない	20	3.6
どちらともいえない	68	12.3
ややそう思う	193	35.0
強くそう思う	259	46.9

B考察

科学と自然については、⑥より「自然の流れに逆らっている」と考える生徒は半々で、どちらともいえないと考える生徒の割合が一番多くなっている。⑧より、使い方を誤ると、人、社会、自然に悪影響を及ぼすものであると考える生徒が合計約82%、生徒は、自然と科学の関係に関して、使い方によっては悪影響を及ぼすものであると考えているようである。このことは、⑤の「いつも正しいとはかぎらない」と答える生徒が合計約72%、④の「便利だけど危ないものである」と考える生徒が合計約77%いることからわかり、基本的に科学自体は「諸刃の剣」とあるという認識を持った生徒が多いといえよう。

しかし、今の科学は自然に逆らっているのかどうか、この方向に進んでよいのかどうかについては、判断に迷っている生徒が多く、こうあるべきというはっきりした方向は見えていないようである。

「科学の学術的イメージについて」

A分析結果

⑩一般的、普遍的な真理を追究することが科学である。

項目	度数	割合(%)
まったくそう思わない	15	2.7
あまりそう思わない	60	10.7
どちらともいえない	207	37.0
ややそう思う	204	36.4
強くそう思う	74	13.2

(関連項目)

⑪科学は、ものごとの真実を証明するものである。

項目	度数	割合(%)
まったくそう思わない	19	3.4
あまりそう思わない	57	10.2
どちらともいえない	172	30.7
ややそう思う	213	38.0
強くそう思う	100	17.8

⑫科学は、一定の法則を明らかにするものである。

項目	度数	割合(%)
まったくそう思わない	17	3.0
あまりそう思わない	92	16.4
どちらともいえない	188	33.5
ややそう思う	205	36.5
強くそう思う	60	10.7

⑬科学とは、考えを実験で正しいと証明するものである。

項目	度数	割合(%)
まったくそう思わない	19	3.4
あまりそう思わない	109	19.3
どちらともいえない	179	31.7
ややそう思う	204	36.1
強くそう思う	54	9.6

⑭科学は、追求しても追求しても終わりが無い。

項目	度数	割合(%)
まったくそう思わない	7	1.2
あまりそう思わない	23	4.1
どちらともいえない	62	11.0
ややそう思う	211	37.5
強くそう思う	260	46.2

B考察

⑩より、「一般的、普遍的な真理を追究することが科学である」という質問項目に対して、「どちらともいえない」と回答する生徒が約37%いる。⑪より、「科学は、ものごとの真実を証明するものである」という質問項目に対して、「どちらともいえない」と回答する生徒が約30%いる。⑫より、「科学は、一定の法則を明らかにするものである」という質問に対して「どちらともいえない」と回答する生徒が約33.5%いる。また、⑬より、「科学とは、考えを実験で正しいと証明するものである」という質問に対して約31.7%の生徒が「どちらともいえない」と回答している。

科学は普遍的な真理を追究するものであり、いつも実験で同じことがいえるからこと普遍的な真理であると証明できるはずであるが、判断が付かない生徒がそのいずれの質問にも3割以上いるのはどうしてであろうか？その答えの可能性を示す質問結果を、⑭に見ることができる。この質問は、「科学は、追求しても追求しても終わりが無い」ということを聞くもので、「ややそう思う」と「強くそう思う」と答える生徒の合計が約83.5%もいる。

このことから、生徒は「科学の深さを認識している」という現状がわかる。真理を追究するには、ひたすら深く調べていくしかなく、調べれば調べるほどわからない問いが生まれてくる。中学の理科で習ったことが高校へ行って覆されたり、高校の新教科で学ぶことで意味づけが変化したりする。また、社会科学系の問題は、その時々条件があまりにも違いすぎるため、実験によって正しいと証明することができない。生徒はもうこういことを知っているのかもしれない。

以上、生徒の意識に観知る調査の結果と考察について述べてきたが、SSHプログラムはまだ始まったばかりである。今後プログラムが本格実施されていく中で、今年度の数値がどのように変化していくか、そしてその数値をどのようにフィードバックに生かすかが来年度以後の課題となっている。