

第3章

実践の効果とその評価

今村 敦 司

第1節 研究開発5年間のまとめ

1. SSH研究開発の目標と再確認

本校が使用しているサイエンスの領域は自然科学、社会科学、人文科学までを含めている。すなわち、中等教育の現場で学習する既存教科、数学、理科、社会、国語、外国語、芸術、技術、体育といった学習領域を学習の対象としているのである。辞書にある狭義の意味での「自然科学」にみを対象とはせず、自然、社会、人文に関する法則や知識体系を対象領域として考えている。言い換えるならば、学習対象を理系という領域のみに分断せず、理系を含めた相互に関連し合う社会科学、人文科学をも学習領域としている。言わば、専門領域の知の分断、細分化よりも知の統合、知の融合を目標としたSSH研究開発である。

本校のサイエン・スリテラシーの目標は、単なる科学的読み書き能力にとどまることなく、学びの共有を軸にしながら、人間・自然・社会と関わるサイエンス・リテラシーの育成が目標である。別の言い方をすれば、人間・自然・社会と関わるサイエンス・リテラシーを中等教育段階で底上げし、裾野を広げるという方向性が社会的要因の1つの解となることを提案しているのである。

このようなサイエンス・リテラシーを身につけ、21世紀の科学技術の高度化、専門家、国際化する社会を、豊かな、科学的思考を持ち、科学の社会的営みを深く理解して生き抜く地球市民を育成することが目標である。

2. 5年間の実践に基づいた成果と課題

(1)本校SSHの中心となる研究仮説

高度化、専門化、国際化する科学技術において必要とされる地球市民としての科学的思考力の向上のためには、青年期の発達段階に応じた「サイエンス・リテラシー」の育成が必要である。中・高・大の一貫した「サイエンス・リテラシーの育成」と「自覚的なキャリア意識の形成」を目指す教育実践を中等教育を高等教育が協同して実践することによって、地球市民としての科学的思考力を持った生徒を育成することができる。また「協同的探究学習」と「教育実践の実証的評価」を通して生徒の力をより伸ばすことができる。

本研究におけるサイエンスとは、理数分野だけでなく、社会、人文科学分野を含んでいる。また、リテラシーとは、対象となる問題を深く理解し、課題を設定し、解決する際に、知識や技能を効果的、創造的に活用し、事象を論理的・批判的に考察し、(分析、推論、判断)、さらに社会の中でコミュニケーションする力であると定義する。

(2)教育実践の実証的評価から

SSH研究開発の5年間の中で実証した、生徒の意識調査の比較から特徴的な点をまとめた。本校独自のSSHの目標に対する意識調査、国際比較(TIMSS利用)として理科学習の情意的側面に関する調査、生徒の科学感に関する調査、ことばによる思考力に関する調査で明らかになったことを以下にまとめた。

本校のSSH教育プログラムが目標とする生徒の学びの力

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

教育実践の実証的評価の3つの柱として本校では、出来るだけ客観的・多面的に評価するために『生徒の意識を知る調査』『思考過程を知る調査(本校の基準による調査)』『思考過程を知る調査(外部基準による調査)』3つの調査を用意した。

『生徒の意識を知る調査』の内容は「科学に関する意識調査」・「科学観についての調査」・「TIMSS理科アンケート」の3つに分類される。以下特徴的な成果について記述する。

1) 「科学に関する意識調査」

- ①SSH研究開発1年目と同時に入学した中学1年生がSSH研究開発の5年間でどのように本校の

「SSH教育プログラムが目標とする生徒の学びの力」が変化したについて考察する。

(調査は5件法で行い5が上位)

- A：科学への知的好奇心を育てる
 平均値の推移 3.43(06)→3.29(07)→3.39(08)
 →3.38(09)→3.42(10)
- B：深く理解し、考え、発表する力を育てる
 平均値の推移 3.36(06)→3.28(07)→3.27(08)
 →3.38(09)→3.42(10)
- C：人や社会のために学習内容を活用する力を育てる
 平均値の推移 3.32(06)→3.23(07)→3.29(08)
 →3.16(09)→3.29(10)
- D：大学での専門的な研究につながる学びの力を育てる
 平均値の推移 3.33(06)→3.26(07)→3.27(08)
 →3.33(09)→3.34(10)
- E：自分の生き方について考える力を育てる
 平均値の推移 3.67(06)→3.53(07)→3.56(08)
 →3.72(09)→3.73(10)

A～Eのどの項目を取ってみても、入学時の意識が平均してとても高いにもかかわらず、中学2年次においてどれも平均値が落ちていることが分かる。学校生活にも慣れてきて、余裕が出てきたことに関連するいわゆる中だるみ現象のあらわれではないかと分析する。しかしながら、中学3年生になると項目の平均値が上昇する。SSH教科であるSLPIでの学習効果が現れているのではないかと推察する。この生徒達は09年に高校課程に進学し、ここで外部進学者と交わることになる。09年、10年の平均値の中から外部進学者の平均値のみ抜き出したものが以下のものである。

- A：科学への知的好奇心
 平均値の推移 →3.40(09)→3.38(10)
- B：深く理解し、考え、発表する力
 平均値の推移 →3.27(09)→3.34(10)
- C：人や社会のために学習内容を活用する力
 平均値の推移 →3.09(09)→3.11(10)
- D：大学での専門的な研究につながる学びの力
 平均値の推移 →3.24(09)→3.31(10)
- E：自分の生き方について考える力
 平均値の推移 →3.70(09)→3.62(10)

入学1年目の外部進学者の平均値は、科学への知的好奇心のみが、内部進学者よりも高いが、それ以外の項目の平均値は全体平均を下回っていることが読み取れる。アンケートは12月に実施しているので、その点を考慮に入れて考察してみると、外部進学者が本校に

入学してくる動機の一つに本校が実施しているSSH教育活動に大きな意欲を持っていることが考えられる。しかしながら、中学課程でSSH教育を受けている内部進学者に比べ、B、C、D、Eの平均値が低いことから、本校が中学段階で実践しているSSH教育内容は教育効果があると考えられる。では外部進学者にとって、SSH教育は効果がないのかというと、「B：深く理解し、考え、発表する力」「人や社会のために学習内容を活用する力」「大学での専門的な研究につながる学びの力」がともに平均値が上がっている。SLPII、ASPのSSH教科を受ける受けることで、それぞれの力が付いてきているのだと考えることができる。

②全学年を対象とした科学に対する意識調査から、5年間の経年比較を試みた、その結果5年間を通して「E：自分の生き方について考える力」の平均値が高い(06年度3.66 07年度3.69 08年度3.63 09年度3.66 10年度3.68)これは例年と同じく、自然、人、社会、との関わりの中で学び、自分の生き方を考えるという本校の「キャリア教育」の実践が大きく影響していると思われる。また、SSH5年目の成果として、「E：自分の生き方について考える力」以外にも本校SSHが重視している生徒の学びの力(A～E項目・研究の概要を参照)すべてにおいて過去4年間よりも高い平均値を出していることである。これは、本校SSH実践の結果であると考えられる。

③5年間、全学年を対象とした科学に対する意識調査(A～Eの力)の相関関係から以下の事がわかった。5年間を通して、「B：深く理解し、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」の相関係数が一貫して高い。これは、現代の中等教育で問題視されている「詰め込み型」学習に対して一石を投じる結果である。初等中等教育において、従来から行われてきている学習は、正しい解法と答えはただ1つであるといった「暗記・適用」型学習であり、正しい解法を覚えて、それを問題解決に適用することが中心であった(藤村2006)とあるように、その理由には、中等教育では、いわゆる「暗記・適用」型学習を重要視するあまり、「理解・思考」型学習(藤村2006)があまり強調されてこなかった。言い換えれば、中等教育と高等教育の間には、学びの断絶があると言うことができる。昨今、高大接続の必要性が声高に叫ばれていることから上記の問題が社会現象にまでなっている理由が推察される。

本校SSH研究開発で重要視してきた「B：深く理解し、考え、発表する力」は、「D：大学での専

門的な研究につながる学びの力」に繋がり、スムーズな高大接続に対する効果的な教育方法となると考える。

2) 「科学観についての調査」

本校は併設型中高一貫校であるために、高校課程では中学からの内部進学者(約80名)に加え、外部進学者(約40名)がいる。内部進学者と外部進学者の科学感についての比較をしてみると、「科学は、私たちの生活をとりまくあらゆるものに関わっている」という項目に関して、高校1年生で外部進学者が「強くそう思う」「ややそう思う」66%と答えたことに対して、内部進学者は86%と高い割合を示している。しかし、高校2年生になると、「強くそう思う」「ややそう思う」と答えた生徒は、外部進学者81%、内部進学者84%とあまり変わらない割合になってきている。また、「科学は人の未来を切り開く」という項目に関しては、高校1年生で外部進学者が「強くそう思う」「ややそう思う」71%と答えたことに対して、内部進学者は83%と高い割合を示している。しかし、前述の内容と同じく、高校2年生になると、「強くそう思う」「ややそう思う」と答えた生徒は、外部進学者97%、内部進学者88%とあまり変わらない割合になってきている。これは、本校で行っている高校SSH教科であるSLPⅡ「自然と科学」「共生と平和の科学」の授業が大きく影響していることと考えられる。

反転項目として掲げた「科学は人を幸せにも不幸にもできるものである」という項目に対しては、高校1年生で外部進学者が「強くそう思う」「ややそう思う」68%と答えたことに対して、内部進学者は91%と高い割合を示している。また、同じく「科学は便利だけれど、危ないものである」という項目に対しては、高校1年生外部進学者が「強くそう思う」「ややそう思う」60%と答えたことに対しても、内部進学者は82%と高い割合を示している。この結果から見て取れることは、SSH教科を附属中学で学習していない生徒にとってみれば、科学は万能であるという科学神話を多くの生徒が信用しているのではないかとと思われる。しかし、「科学は人を幸せにも不幸にもできるものである」という項目に対して高校2年生になると、「強くそう思う」「ややそう思う」と答えた生徒は、外部進学者91%、内部進学者86%と外部進学者の割合が内部進学者を超える値となっていることは注目できる。

また、「科学は理科や数学だけでなく、国語や社会など様々な分野とつながっている」という項目に対して、高校1年生で外部進学者が「強くそう思う」「ややそう思う」34%と答えたことに対して、内部進学者は67%と約倍近い、高い割合を示している。これは、本校がSSHサイエンスの領域を自然科学、社会科

学、人文科学までを含めている結果である。すなわち、中等教育の現場で学習する既存教科、数学、理科、社会、国語、外国語、芸術、技術、体育といった学習領域を学習の対象としているのであることがアンケートの結果からも現れている。

3) 「TIMSS理科アンケート」

2007年度のTIMSS(国際)と本校生徒の比較を毎年行っている。06年から比較を行っているが、相対的に本校生徒の結果はTIMSS(2007)の結果を上回っているが、09年に入学した中学1年生に関してはその中でも特徴的な結果が見受けられる。「あなたは、理科が好きですか、きらいですか」の項目に対しては、例年通り「大好き」「好き」と回答した生徒の割合は約80%にも達していることは例年と変化はない。しかし、「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」と回答した生徒の割合は例年よりもずいぶん高い割合を示している。これらの質問に対する反転項目である「理科はたいくつだ」に対して「強くそう思う」「そう思う」の割合は例年に比べ極端に低い。これは、新カリキュラムが導入され、理科の授業時間が増加したこととともに、本校の理科授業において、実験観察の時間が増え、授業速度に余裕がでてきたことが要因ではないかと考えられる。

また、「自分が行きたい大学に入るためには理科でよい成績をとる必要がある」という項目に対して、06年度から10年度までの国際結果と比較してみると、どの年度も「強くそう思う」「そう思う」の割合は例年に比べ低い。これは、理科の学習が大学に入るための手段として捉えている生徒が本校では少ないことが伺える。「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」と回答した生徒の割合とともに考えると、理科の学習を、教科として時間割の中にあるから義務として学習しているのではなく、興味関心を持って理科の学習に本校生徒が取り組んでいるということがわかる。

4) 協同的探究学習

『思考過程を知る調査(本校の基準による調査)』は、協同的探究学習を取り入れている教科で行った思考力調査の結果からその成果を検証する。

協同的探究学習法とは、「理解・思考」型学習(藤村2006)である協同的探究学習を通して、生徒のサイエンス・リテラシーを育成するための教授法である。特徴は以下の通りである。

- ・生徒が既有知識と発問を関連づけて解答できるよう、多様な方法で出せる解答があるオープンな発問を準備する。
- ・多様な考えを比較検討する討論の場を組織し、生徒

が解答の多様性や因果関係の深さを知る場とする。
 ・生徒が自分の考えを整理して発言したり、考えを深めたりすることができる個別解決時間を設定する。このことによって、生徒個人が討論の前後で理解や論理的思考を深めることにつながると仮定して取り組んでいる。思考力テストの得点として以下の3つの水準を設け、プリ・ポスの変化を調査した。

水準0・・・該当する要因に着目できていない。
 (0点)

水準Ⅰ・・・該当する要因に着目した適切な推理を行っている。(1点)

水準Ⅱ・・・メカニズムとして理解し、深い因果的統合による説明を行っている。
 (2点)

中学1年生の国語の時間に行われた実践(07年度、08年度)との比較を行った。その結果どちらの年度においても、思考力テストの得点分布がプリテストよりも・ポストテストの方が得点率が向上していることがわかった。これは、協同的探究学習法を取り入れたことが、生徒の理解や論理的思考を深めることに繋がっていると考えられる。

5) SLPⅠ、SLPⅡ、ASP

SSH教科として設立したSLPⅠ、SLPⅡが、本校のSSH教育プログラムが目標とする生徒の学びの力に大きな影響を与えたことは、多角的な教育評価の結果からも推察できる。

ASPに関しても、これに参加することによって生徒のキャリア意識が確実に高まっている。開講前には少なかった自己の目標や興味が「非常に明確である」と回答した生徒の割合が受講後には二桁の数字に伸びている。「少し明確である」も含めた「明確」層は6割から7割に上る。特に、生命科学探究講座での伸びは顕著である。

また、ASPが生徒に大学での学びのイメージを形成するのに役立っているという回答も多く得た。両講座とも8割以上の生徒が「明確化した」と答え、その学問分野について、自分なりの理解が得られたと感じているようである。受講した学問領域を学んでみたいと思うかについても、8割前後が「非常に／ある程度高まった」と答えている。特に地球市民学講座について言えば、過去に受講した高校三年生が、国際関係の進路に進みたいので聴講させて欲しいという申し出を受けた。ここ数年、このような、講座と自らの進路が直結する生徒も現れてきている。

6) SSH研究開発5年間の総括

「併設型中高6年一貫教育において、発達段階に応じた「サイエンス・リテラシー」を育成する教育課程

を中・高・大の協同で研究開発する。」という研究課題と、中・高・大の一貫した「サイエンス・リテラシーの育成」と「自覚的なキャリア意識の育成」を目指す教育実践を中等教育と高等教育が協同して実践することによって、地球市民としての科学的思考力を持った生徒を育成することができ、「協同的探究学習」を通して生徒の力をより伸ばすことができるという研究仮説をもって5年間SSH研究開発に取り組んできた。そしてその力を生徒がつけたかをはかる手段として「多角的な教育実践の実証的評価」を行った。その結果上記①～④の考察で述べたように、私たちが狙った5つの力(A:科学への知的好奇心を育てる 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)を確実に生徒につけることができたことを確信している。人生で心身ともに一番成長するといわれている中等教育の中で、多くの人と出会い、多面的な学習を通して、生徒自身が自分の興味・関心が何かを探りながら日常生活を送る。豊かで多面的な学習環境の中で、生徒が自分の学習を跡づけ、将来の自分の生き方について人や社会とのかかわりを持ちながら、ともに学び合い、自分自身の将来を自覚的・自立的に成長していくことがいかに大切なことであるかをこの5年間のSSH研究開発を実施する中で教員も痛感した。探求力、共感力、多面的な観察力、人間・自然・社会に対する適切な自己認識力、人や社会への関係形成力、関係調整力を生徒が身につけているかどうか、大きく生徒のキャリアを左右する。21世紀の科学技術の高度化、専門化、国際化する社会を、豊かな科学的思考力を持ち、科学の社会的営みを深く理解して生き抜く地球市民を育成できたと考える。

今後の課題としては、この5年間のSSH研究開発での成果を、その尺度や評価方法を一般校に普及していくことが必要であると考えている。本校は中高6年一貫教育校であるので、18年(06年)にSSH指定とともに入学した生徒はまだ6年を終了していないため、5年間では一貫した十分なデータを完全に蓄積することができなかった。また、この5年間でSSHで開発した本校の評価尺度を再構築し、その成果を出版物の発行や、研究会・公開授業を通して、一般校に広めていく必要があると考えている。SSH研究開発4年目から少しずつ始めた国際性を高めるプログラムに関しても、単に海外との交流にとどまることなく、自分の意見や考えを英語を介して外国の生徒とコミュニケーションする力をつける必要があると考えている。そしてコミュニケーションしながら、さらに外国の生徒と協同して、対象となる問題を深く理解し、課題を設定し、解決する際に、知識や技能を効果的、創造的に活用

し、事象を論理的・批判的に思考し（分析、推論、判断）、する力をつける必要がある。

（文責：今村敦司）

第2節 第4年次評価

評価部会

4年目の評価部会は、教科を通してSSHの目標とする力を付けることに全体の流れが移行したことを受け、SSH全体目標と教科の力を関連させた評価のあり方について研究をした。また、併設型中高一貫校である本校は、中学入学者と高校入学者の比較についても、アンケート集計の分析を行った。

1. 生徒の意識を知る調査

2009年平均値			
全体	度数	平均	標準偏差
A 知的的好奇心	565	3.37	0.77
B 理解思考表現	555	3.31	0.54
C 人・社会に活用	563	3.14	0.65
D 大学専門研究	564	3.25	0.59
E 自分の生き方	562	3.66	0.53

2009年 S 1			
中学入学	度数	平均	標準偏差
A 知的的好奇心	76	3.38	0.76
B 理解思考表現	73	3.38	0.42
C 人・社会に活用	74	3.16	0.58
D 大学専門研究	75	3.33	0.50
E 自分の生き方	75	3.72	0.44

2009年 S 1			
高校入学	度数	平均	標準偏差
A 知的的好奇心	33	3.40	0.59
B 理解思考表現	33	3.27	0.54
C 人・社会に活用	32	3.09	0.60
D 大学専門研究	33	3.24	0.56
E 自分の生き方	33	3.70	0.53

全体の傾向としては、E（自分の生き方について考える力）の値が一番高く、次いで、A（科学への知的的好奇心）、B（深く理解し、考え、発表する力）D（大学での専門的な研究につながる学びの力）がほとんど同じ値で、C（人や社会のために活用する力）の値が少し低くなっている例年の傾向は変わらない。前年度（A：3.29、B：3.25、C：3.16、D：3.23、E：3.63）と比べても変はない。

中学入学者と高校入学者の違いを知るために、今年度の高校1年生のデータを抜粋して比較した。

中学入学者の平均値は、Eの値が比較的高く、次いでA、B、Dとなり、Cが一番低くなるという、全体の傾向と全く同じで、値自体の差も見られない。

高校入学者の平均値についても全く同傾向が見られる。更に、中学入学者と高校入学者の値を比較してみても、違いを見ることができない。強いてみれば、わずかに高校

入学者の方が値が低くなる傾向があるようだが、細かな差なので、誤差である可能性が高い。おもしろいのは、学年によって中学出身者の平均値が多少上下するのだが、それに連れて高校入学者の平均値も上下している傾向があることだ。例えば、08年度の高校1年生は、中学入学者の値が、A：3.11、B：3.22、C：3.13D：3.19、E：3.62なのに対し、高校入学者は、A：3.11、B：3.10、C：2.97、D：3.13、E：3.52となっていることからわかる。中学2クラスで高校入学者は1クラス追加なので、主導権は中学出身者が握っているのは明らかなのだが、クラスを高校1年生から混ぜて編成していることもあり、学年の傾向を高校入学者も影響を受けていることをデータも示していることが言えよう。しかし、高校入学者の値が、もし中学入学者の値よりも低いという傾向が数値的にも有意な差が出たとすれば、何らかの対策が高校入学者に対してとられなければならないことになり、今後もう少し詳しく分析する必要がある問題である。

2. TIMSS 2007との比較

今年度の中学2年生のアンケート結果とTIMSS 2007の日本、国際平均を比較した結果のうち、特徴的な質問項目についてまとめた表が、以下のものである。

TIMSS2007 09J2

あなたは、理科は好きですか、きらいですか。

	TIMSS	TIMSS	度数	パーセント	累積	累積
	日本	国際			度数	パーセント
a_T 2_04	%	%				
大好き	↓	↓	13	16.67	13	16.67
好き	52	75	40	51.28	53	67.95
きらい			12	15.38	65	83.33
大きらい			13	16.67	78	100.00

理科の成績はいつも良い。

	TIMSS	TIMSS	度数	パーセント	累積	累積
	日本	国際			度数	パーセント
a_T 4_01						
つよくそう思う	↓	↓	2	2.56	2	2.56
そう思う	28	79	18	23.08	20	25.64
そう思わない			35	44.87	55	70.51
まったくそう思わない			23	29.49	78	100.00

理科の勉強に対する自信の程度
理科学習の自信

	TIMSS 日本	TIMSS 国際			累積	累積
a_jisin	%	%	度数	パーセント	度数	パーセント
高いレベル	20	48	9	12.00	9	12.00
中間層	44	38	34	45.33	43	57.33
低いレベル	36	13	32	42.67	75	100.00

理科を学習する重要性の意識
理科学習の重要性意識

	TIMSS 日本	TIMSS 国際			累積	累積
a_jisin	%	%	度数	パーセント	度数	パーセント
高いレベル	26	66	25	32.89	25	32.89
中間層	43	23	32	42.11	57	75.00
低いレベル	32	11	19	25.00	76	100.00

この結果から、本校の中2の生徒は、理科は好きだが、自分の理科の成績については「よくない」とみているように自信がない。しかし日本人の平均並みに理科の学習に対する重要性は認識しているということである、本校の生徒は日本の平均的な中2の生徒と共通する課題を持っていると言えよう。

3. 科学に対する意識調査

科学に対する意識調査とは、本校の生徒がSSHプログラム等を受けて、「科学」というものをどのようにとらえているのか、そしてどのように変化してきたかを知るための調査である。今年度は4年次なので、中学入学者については4年間の比較を、高校生は全体像をつかむため3年間の比較をし、特徴のある質問の回答を抜粋して並べたものが以下の表である。質問の上二つは、科学に対する前向きな答えが継続して多かった質問項目であり、次の二つは、科学の持つ2綿製についての認識について、両面性をわかっていると回答した生徒が継続して多かった質問項目であり、下の二つは本校の生徒たちの間でも回答が分かれる傾向が継続的にあった質問項目である。

科学は、私たちの生活をとり巻くあらゆるものに関わっている。	06中1	07中2	08中3	09高1 中学	06高1 全体	07高2 全体	08高3 全体
まったく	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.01	0.03
あまりそう思わない	0.03	0.08	0.05	0.06	0.07	0.02	0.03
どちらともいえない	0.13	0.14	0.10	0.08	0.13	0.10	0.14
ややそう思う	0.56	0.52	0.59	0.53	0.53	0.61	0.52
強くそう思う	0.29	0.25	0.25	0.33	0.26	0.26	0.28

科学は、人の未来を切り開く。	06中1	07中2	08中3	09高1 中学	06高1 全体	07高2 全体	08高3 全体
まったく	0.03	0.03	0.00	0.00	0.03	0.02	0.02
あまりそう思わない	0.00	0.06	0.08	0.10	0.04	0.02	0.04
どちらともいえない	0.23	0.14	0.09	0.10	0.16	0.10	0.17
ややそう思う	0.41	0.48	0.56	0.35	0.50	0.53	0.48
強くそう思う	0.34	0.29	0.28	0.45	0.28	0.34	0.30

科学は、便利だけれど、危ないものである。	06中1	07中2	08中3	09高1 中学	06高1 全体	07高2 全体	08高3 全体
まったく	0.04	0.03	0.03	0.01	0.00	0.01	0.02
あまりそう思わない	0.03	0.04	0.06	0.08	0.04	0.04	0.04
どちらともいえない	0.09	0.14	0.06	0.12	0.23	0.10	0.19
ややそう思う	0.44	0.48	0.52	0.42	0.48	0.52	0.41
強くそう思う	0.39	0.32	0.32	0.37	0.24	0.33	0.34

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。	06中1	07中2	08中3	09高1 中学	06高1 全体	07高2 全体	08高3 全体
まったく	0.05	0.00	0.01	0.01	0.02	0.01	0.02
あまりそう思わない	0.03	0.01	0.00	0.04	0.09	0.03	0.03
どちらともいえない	0.09	0.14	0.08	0.06	0.16	0.11	0.17
ややそう思う	0.33	0.33	0.43	0.28	0.44	0.41	0.35
強くそう思う	0.51	0.51	0.47	0.60	0.29	0.45	0.44

科学とは、一部の人間にしか理解することができない難しい分野である。	06中1	07中2	08中3	09高1 中学	06高1 全体	07高2 全体	08高3 全体
まったく	0.15	0.10	0.09	0.14	0.21	0.21	0.21
あまりそう思わない	0.29	0.28	0.30	0.31	0.37	0.37	0.37
どちらともいえない	0.27	0.30	0.32	0.23	0.23	0.23	0.23
ややそう思う	0.19	0.25	0.24	0.22	0.1	0.17	0.17
強くそう思う	0.10	0.05	0.05	0.10	0.02	0.02	0.02

科学とは技術を使って自然を支配するものである。	06中1	07中2	08中3	09高1 中学	06高1 全体	07高2 全体	08高3 全体
まったく	0.19	0.11	0.24	0.24	0.15	0.16	0.19
あまりそう思わない	0.18	0.23	0.25	0.23	0.22	0.19	0.15
どちらともいえない	0.39	0.35	0.22	0.26	0.38	0.31	0.35
ややそう思う	0.14	0.19	0.20	0.14	0.18	0.28	0.21
強くそう思う	0.10	0.10	0.09	0.13	0.07	0.06	0.10

上二つの質問項目からわかるように、本校の生徒は科学というものに対して、身近にあり、人類の進歩に欠かせないものであるということが認識されているようである。しかしまた、科学は万能ではなく、使い方によっては悪い影響を与えかねないものであることも認識しているようである。しかし、理科の成績の自信のなさにも現れるように、理科がわかる人とわからない人で認識が異なったり、万能感が分かれたりしているようでもある。原因についてはもう少し詳細な検討をしなければならぬと考えている。

4. SSH目標に照らした教科授業の試みと評価について

4年目からSSH目標を教科の授業を通して実現を図る授業の取り組みをすることになった。そこで本学会では、教科の目標に本質的に関わるB（深く理解し、考え、発表する力）を各教科共通する目標に据え、それぞれの教科でどのようにしてBの力を付けさせることができるのか検討し、授業方法と評価テストを研究してきた。具体的には4年ほど前から行ってきた取り組みをここでまとめて報告することになるが、これは、現東京大学大学院教育学研究科の藤村宣之准教授に深くかかわっていただいていた行ってきたものである。

(1)授業方法について

授業は「協同的探究学習法」を主に使って行う。ポイントは以下の点にまとめることができる。

1) 生徒が多様な考えを生み出せるオープンな発問を準備する。

このことにより、生徒が既有知識と発問を関連づけて解答を出そうとすることができる。

2) 多様な考えを比較検討する討論の場の組織する。（意見の差異や共通性に着目させる）

このことにより、生徒が解答の多様性や因果関係の深さを知る場とすることができる。

3) 個人が討論の前後で理解や論理的思考を深める個別解決時間を設定する。

このことにより、自分の考えを整理して発言したり、考えを深めたりすることができるようになる。

この「協同的探究学習法」を継続的に複数教科で行うことにより、異なる既有知識や関心がある生徒がどこかの教科を起点にして論理的思考力を伸ばすことができる。

(2)授業観察

協同的探究学習の授業時に、生徒の討論時の発話やノートの記述内容を継続的に観察し、分析した。このことにより、生徒の発言、記述の質的变化をつかむことができた。この方法は、どの発話や授業が効いたかわかるので、何もしない平常授業との比較をする必要がなくなる。

(3)思考力テスト

各教科で論理的思考力を客観的に測る自由記述型テストを実施した。テスト作成に関する共通事項を以下にまとめる。

1) 少し難しい課題であること

2) 多様な解法があること

3) 様々な既有知識の活用できる内容であること

4) 同問題を事前事後の2回行い、記述から思考の質的变化をつかむ。

この条件に合うテストを各教科で作成し実施し、その記述内容を分析し、解答の水準を設けた。

共通分析基準

・水準0・・・水準Iを満たしていない。(0点)

・水準I・・・該当する要因に着目した適切な推理を行っている。(1点)

・水準II・・・メカニズムとして理解し、深い因果的統合による説明を行っている。(2点)

(1)、(2)、(3)のそれぞれを年度ごとに協同でできる教科で実施し、その成果と課題をまとめたものを以下に抜粋する。

(4)取り組み報告例

「多様な解や解法の探究」を通じた生徒の応用力育成プロジェクト（名古屋大学総長裁量経費による研究助成を得て、2008年度に実施）

対象 中1 国語、数学、社会 中2 国語

○国際比較調査（PISA2006など）では、日本の生徒の「応用力」（現実場面に応じて多様な知識やスキルを柔軟に組み合わせて問題を解決し、諸事象を理解する力）に課題がある。

○応用力を育成するために、多様な解や解法を生徒が主体的に探究し相互に関連づける授業（協同的探究学習）を複数の教科を連携させて継続的に組織し、その効果を心理学的に検証した。

1) 発話内容変化分析

方法：名古屋大学教育学部附属学校の中学校1、2年生を対象とする数学、国語、社会科の授業において、1、2週に1回、授業場面の観察を行い、生徒の発話内容の変化を分析した。

結果：①年間の授業を通じて、教師や他生徒の発言に触発された短答は減少する一方、明確な根拠にもとづく説明や、他者の発言内容を検討したうえでの発言が増加した。

②以上の変化は、特に教師が因果関係を問う発問（「なぜそのように考えるのか」など）を行った場合に顕著であった。

2) 思考力テストの実施

方法：生徒の応用力を測定する課題を数学、国語、社会科の各教科において、実践者と研究者が協同で開

発し、事前テスト（7月）および事後テスト（3月）として、名古屋大学教育学部附属学校の中学校1、2年生を対象に実施した。

- 結果：①数学、社会科、国語の各教科において、年間を通じた「多様な解や解法の探究」によって生徒のテスト得点が上昇した。
- ②応用力向上の具体的内容としては、適切な要因に着目する水準から、その背後にあるメカニズムや全体構造に対する本質的理解の水準へと生徒の概念的理解が深化した。

- ・概念的理解を促す授業と、活用すべき知識を理解して覚える授業といった、目標の違いに合わせた授業スタイルをとることができるようになった。

課題

- ・英語や実技教科等、もっと様々な教科で授業ができるかどうか、実践を積む必要がある。
- ・高校での実践を増やすことと、入試にも対応できること授業内容の開発をする必要がある。

(文責：今村敦司)

3) 課題例 (社会)



(問2) 2008年現在、稼働しているアルミニウム精錬工場は静岡市(旧蒲原町)わずか1か所です。日本のアルミニウム精錬工場が少なくなったのはどうしてだと思いますか。減少した原因について、自分で考えてみましょう。

	事前テスト	事後テスト
水準2：適切な要因とその背景への言及 具体例「アルミニウムを精錬するのにそれほど高い技術は必要ではなく、人件費の安いアジアの国で生産した方が安くなるので、日本の工場は激減した」	8%	43%
水準1：適切な要因への着目 具体例「アルミニウムをリサイクルするようになった」「アルミニウムを輸入した方が安くなる」	52%	47%
水準0：関連要因への言及なし 具体例「精錬工場が別の工場になったから」	40%	10%

4) 成果と課題

成果

- ・国語、数学、理科、社会の各教科で「協同的探究学習法」を用いた授業を行い、一定の成果が期待できることを確認できた。

第3節 第5年次評価

評価部会

5年目の評価部会は、SSH指定最終年度として、SSHプログラム全体評価のまとめを5年間の経緯という面から行うことを目的とした。同じアンケートを5年間続けて見えてきたことと、5年間の評価研究でわかってきたことをここに報告する。

1. 生徒の意識を知る調査（ABCDE目標のアンケート結果から）

2010年全体	度数	平均	標準偏差
A 知的な好奇心	572	3.43	0.77
B 理解思考表現	560	3.35	0.56
C 人・社会に活用	563	3.22	0.64
D 大学専門研究	568	3.30	0.60
E 自分の生き方	567	3.68	0.54
2009年全体	度数	平均	標準偏差
A 知的な好奇心	565	3.37	0.77
B 理解思考表現	555	3.31	0.54
C 人・社会に活用	563	3.14	0.65
D 大学専門研究	564	3.25	0.59
E 自分の生き方	562	3.66	0.53
2008年全体	度数	平均	標準偏差
A 知的な好奇心	564	3.29	0.81
B 理解思考表現	563	3.25	0.59
C 人・社会に活用	559	3.16	0.72
D 大学専門研究	564	3.23	0.64
E 自分の生き方	563	3.63	0.53
2007年全体	度数	平均	標準偏差
A 知的な好奇心	578	3.31	0.80
B 理解思考表現	563	3.29	0.57
C 人・社会に活用	572	3.19	0.69
D 大学専門研究	579	3.26	0.62
E 自分の生き方	572	3.69	0.56
2006年全体	度数	平均	標準偏差
A 知的な好奇心	550	3.32	0.75
B 理解思考表現	548	3.28	0.52
C 人・社会に活用	547	3.19	0.63
D 大学専門研究	552	3.26	0.59
E 自分の生き方	552	3.66	0.52

SSH全体目標を項目に分けた力である、A（科学への知的な好奇心）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）の平均値を5年間分見ると、Eの項目は、10年度（3.68）09年度（3.66）08年度（3.63）07年度（3.69）

06年度（3.66）と、いつの年度のどの学年でも、項目Eの値が他の項目（3.14～3.43）に比べると、高くなっている。また、同学年の年度進行の数値を見ても、例えば10高3の学年のEの値は、08（3.62）09（3.67）10（3.75）、09高3の学年のEの値は、07（3.67）08（3.68）09（3.85）08高3の学年は、06（3.68）07（3.80）08（3.91）（巻末資料1参照）というように、高校の学年が進行するに連れて少しずつ値が高くなっている。高3で進路を決めなければならないのは当然であるが、本校はそれを総合人間科の授業を通して、自分で考える機会を設けていることの現れであると考えた。

学年進行に見られる他の傾向としては、Aの項目において、中学2年生で「緩み」が見られるということである。09中1（3.66）10中2（3.55）、08中1（3.42）09中2（3.18）、07中1（3.50）08中2（3.34）06中1（3.43）07中2（3.29）（巻末資料1参照）からわかる。一般には、中学2年、高校2年が中だるみの時期と言われる。本校も同様に傾向が中学2年にあるということが確認できた。しかし、数字上では高校2年生で数値が激減する事例は、あまりない。これは、調査を実施する時期が毎年12月中旬であり、高校2年生といえども、既に来年度の選択授業を選び終える直後になっているため、数値が極端に落ち込みにくくなっているのではないかと考えられる。

2. 生徒の意識を知る調査（科学観のアンケート結果から）

	06	07	08	09	10
科学は、普通に過ごすだけなら必要ではない。					
まったくそう思わない	0.1	0.13	0.09	0.1	0.10
あまりそう思わない	0.31	0.36	0.32	0.34	0.36
どちらともいえない	0.27	0.23	0.24	0.26	0.25
ややそう思う	0.21	0.2	0.22	0.21	0.19
強くそう思う	0.11	0.08	0.11	0.09	0.09
科学とは、一部の人間にしか理解することができない難しい分野である。					
まったくそう思わない	0.12	0.09	0.06	0.08	0.09
あまりそう思わない	0.27	0.33	0.3	0.27	0.27
どちらともいえない	0.25	0.23	0.28	0.25	0.25
ややそう思う	0.27	0.26	0.24	0.31	0.27
強くそう思う	0.09	0.09	0.11	0.09	0.12
科学は、自然の流れにさからっている。					
まったくそう思わない	0.08	0.07	0.07	0.08	0.06
あまりそう思わない	0.26	0.23	0.23	0.23	0.24
どちらともいえない	0.42	0.36	0.39	0.36	0.36
ややそう思う	0.25	0.24	0.21	0.25	0.24
強くそう思う	0.12	0.11	0.08	0.08	0.10

	06	07	08	09	10
科学とは技術を使って自然を支配するものである。					
まったくそう思わない	0.18	0.15	0.2	0.19	0.17
あまりそう思わない	0.19	0.29	0.21	0.19	0.21
どちらともいえない	0.33	0.28	0.29	0.33	0.29
ややそう思う	0.16	0.2	0.19	0.19	0.22
強くそう思う	0.09	0.08	0.1	0.1	0.10
科学は、追求しても追求しても終わりが無い。					
まったくそう思わない	0.01	0.01	0.03	0.02	0.01
あまりそう思わない	0.05	0.04	0.03	0.03	0.05
どちらともいえない	0.16	0.09	0.1	0.11	0.10
ややそう思う	0.38	0.37	0.39	0.4	0.38
強くそう思う	0.39	0.48	0.44	0.43	0.46
科学は、人を幸せにも不幸にもできるものである。					
まったくそう思わない	0.03	0.02	0.02	0.02	0.01
あまりそう思わない	0.06	0.03	0.03	0.03	0.03
どちらともいえない	0.18	0.09	0.12	0.13	0.14
ややそう思う	0.32	0.35	0.36	0.35	0.34
強くそう思う	0.4	0.5	0.47	0.46	0.49

SSHプログラム独特の授業を受けた生徒は、「科学」というもののとらえ方にも特徴があるに違いないという仮説を基に、どのような特徴があるかを知るために行っているアンケートである。アンケートの中から、5年間一貫して同じような傾向のある質問項目を取り出したのが上記の表である。左側の列の質問項目は、本校生徒の答えが「まったくそう思わない」から「強くそう思う」まで、広く分布しているものを並べている。

「科学は、普通に過ごすだけなら必要ではない。」「科学とは、一部の人達にしか理解することができない難しい分野である。」という2つの質問項目から、「科学というものは、普段の自分にはあまり関係なく、難しいものである」という、今の一般的な日本人が科学に対して抱いているイメージがこの学校の生徒にも反映されていると見ることができるものの、その数は大勢ではなく、判

	06	07	08	09	10
科学は、便利だけど、危ないものである。					
まったくそう思わない	0.03	0.02	0.03	0.02	0.02
あまりそう思わない	0.04	0.04	0.04	0.04	0.03
どちらともいえない	0.15	0.1	0.12	0.13	0.14
ややそう思う	0.44	0.48	0.45	0.48	0.46
強くそう思う	0.33	0.37	0.35	0.32	0.35
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。					
まったくそう思わない	0.02	0.01	0.02	0.01	0.02
あまりそう思わない	0.05	0.01	0.02	0.04	0.05
どちらともいえない	0.13	0.09	0.13	0.13	0.11
ややそう思う	0.35	0.37	0.36	0.37	0.39
強くそう思う	0.43	0.51	0.46	0.44	0.43

断に迷いが出ていることがわかる。この迷いは、「科学は私達に関係しており、理解できるもの」という考えを持つ者もいることを意味しており、本校のSSHプログラムの目標達成を支える結果ではないかと考えた。

「科学は、自然の流れにさかっている。」「科学とは技術を使って自然を支配するものである。」という2つの質問項目の回答が広く分布しているのは、様々な授業を通して、「科学」と「自然」を対立しているものと捉えるような授業を経験したり、逆に、自然回復にも科学が役立っていることを知る授業を受けていたりすることが原因の一つと考えられる。「SLP2」の授業「や」「総合人間科」の中2、高1で「生命と環境」をテーマとした学習を進める中でこのような両面性を知る機会が影響している可能性がある。

3. TIMSSの理科調査

中学2年生に対して行われるTIMSS調査の理科の項目を本校でも行い、日本や世界との比較をすることで本校の現状を知る目的としている。アンケート項目の結果で今年度注目すべき結果がある。

			06J2	06J1	07J2	07J1	08J2	08J1	09J2	09J1	10J2
あなたは、理科は好きですか、きらいですか。	日本	国際	累積	累積	累積	累積	累積	累積	累積	累積	累積
	↓	↓	13.58	22.78	18.99	32.91	20.78	32.50	16.67	43.59	42.11
	52	75	65.43	83.54	86.08	81.01	80.52	75.00	67.95	80.77	78.95
			88.89	97.47	97.47	96.20	96.1	97.50	83.33	100.00	97.37
			100	100.00	100	100.00	100	100.00	100.00	100.00	100.00
学校で、理科をもっとたくさん勉強したい。	日本	国際	累積	累積	累積	累積	累積	累積	累積	累積	累積
	↓	↓	13.75	18.99	12.66	30.38	11.69	28.75	15.38	34.62	40.00
	50	73	45	68.35	69.62	68.35	57.14	60.00	44.87	76.92	77.33
			85	94.94	93.67	96.20	89.61	87.50	80.77	94.87	96.00
			100	100.00	100	100.00	100	100.00	100.00	100.00	100.00

			06J2	06J1	07J2	07J1	08J2	08J1	09J2	09J1	10J2
理科の勉強は楽しい。	日本	国際	累積	累積	累積	累積	累積	累積	累積	累積	累積
つよくそう思う	↓	↓	11.25	26.58	15.19	36.36	19.23	33.33	23.38	48.72	42.67
そう思う	59	78	52.5	81.01	82.28	77.92	74.36	74.36	53.25	85.90	80.00
そう思わない			88.75	98.73	97.47	96.10	94.87	93.59	84.42	97.44	97.33
まったくそう思わない			100	100.00	100	100.00	100	100.00	100.00	100.00	100.00
理科は、たいくつだ。	日本	国際	累積	累積	累積	累積	累積	累積	累積	累積	累積
つよくそう思う	↓	↓	9.88	1.27	2.53	2.53	6.41	5.00	14.10	2.56	1.33
そう思う	28	33	35.8	13.92	10.13	15.19	23.08	18.75	29.49	11.54	6.67
そう思わない			82.72	70.89	70.89	63.29	83.33	71.25	88.46	56.41	49.33
まったくそう思わない			100	100.00	100	100.00	100	100.00	100.00	100.00	100.00
理科の成績はいつも良い。	日本	国際	累積	累積	累積	累積	累積	累積	累積	累積	累積
つよくそう思う	↓	↓	0	0.00	0	0.00	3.85	1.25	2.56	2.60	1.33
そう思う	28	79	24.69	30.77	23.08	28.21	25.64	36.25	25.64	25.97	22.67
そう思わない			75.31	80.77	83.33	87.18	87.18	85.00	70.51	87.01	78.67
まったくそう思わない			100	100.00	100	100.00	100	100.00	100.00	100.00	100.00
理科は私の得意な教科ではない。	日本	国際	累積	累積	累積	累積	累積	累積	累積	累積	累積
つよくそう思う	↓	↓	28.4	17.72	8.86	12.82	12.82	25.00	24.68	21.79	22.67
そう思う	53	45	54.32	51.90	53.16	52.56	46.15	47.50	54.55	51.28	60.00
そう思わない			86.42	89.87	96.2	83.33	91.03	86.25	89.61	84.62	88.00
まったくそう思わない			100	100.00	100	100.00	100	100.00	100.00	100.00	100.00
理科の勉強に対する自信の程度	日本	国際									
高いレベル	20	48	16.25	15.58	10.26	18.92	16.22	26.92	12.00	11.84	20.00
中間層	44	38	43.75	50.65	51.28	47.3	48.65	32.05	45.33	56.58	34.67
低いレベル	36	13	40	33.77	38.46	33.78	35.14	41.03	42.67	31.58	45.33

10年度の中2は、「理科が好きですか、きらいですか」という質問項目に対して、「大好き」と答えた生徒の割合が42.1%と、以前の4年間の中2（13.6%～20.8%）に比べて、圧倒的に高くなっている。また、中1からの「大好き」と答えた生徒の割合の落ち込み具合も、10年度の中2は43.6%から42.1%であるのに対し、07年度の中2は22.8%から19%、08年度の中2は32.9%から20.8%、09年度の中2は32.5%から16.7%と、他学年と比べて極めて少なくなっている。また、理科を好意的に感じているかどうかを聞く他の質問「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。」「理科は、たいくつだ。」（反転項目）に対しても、同様に好意的な数字が出ていて、他学年との差も見られる。

では、この学年がまったく他の学年と違う集団なのかという、そうでもない。例えば、例年の本校生徒に見られる特徴である、理科の成績に対する自信を聞いた質問項目を見てみると、「理科の成績はいつも良い。」については、10中2では22.7%の生徒が「そう思う」と答えており、これは、09年度の中2（25.6%）08年度の中2（25.6%）07年度の中2（23.1%）06年度の中2（24.7%）となっている。「理科は私の得意な教科ではない。」「理科の勉強に対する自信の程度」という質問項目についても同じ傾向が見られ、日本の平均とほぼ変わらない。つ

まり、自分の理科の成績については、日本の中学生と同様、自信を持っていないということがわかる。実際の生徒の理科の成績は、さほど悪くはないと考えられるので、自分の実力を実際以上に低く見積もっている傾向があるようだ。そんな生徒が、「理科が大好き」と中1から継続的に積極的に答えている。その理由を探るために、理科の担当教師に生徒の実態を聞いたところ、新カリキュラム対応のため、週あたりの理科の時間数が1時間増え、従来の2年生よりも多くの実験ができていて、進度をあせらずに授業ができていてことなどが原因として考えられるとのことである。そして、実際の生徒も、授業が終わった後の質問に列ができるほど熱心に取り組んでいるそうである。

このような生徒を育てることができた要因はほかにもあると考えられるので、引き続き原因を探っていきたい。

4. 協同的探究学習法とその評価研究

3年次より今回のSSHプログラムが、特徴のある授業開発から教科授業での目標達成へと軸足を変えてきた。そして、教科の授業でSSH全体目標のうちの、特にB（深く理解し、考え、発表する力）の力を付ける効果的な方法として、協同的探究学習法を試行した。ま

た、その学習法を通して生徒が身につけた力をできるだけ客観的に測る評価手段として、思考力テストを実施し、効果の検証を行った。協同的探究学習法と思考力テストによる評価について研究した成果を以下にまとめてみた。

(1)協同的探究学習法について

1) この方法で生徒につけさせることができる力

- ・論理的思考力 (より深い因果関係に思いを巡らせる力)
- ・物事を多面的に考える力
- ・考えたことを言葉で伝える表現力
- ・コミュニケーション能力

2) 協同的探究学習法と用いた授業の手順

ポイントは以下の点にまとめることができる。

A 生徒が多様な考えを生み出せるオープンな発問を準備する。

このことにより、生徒が既有知識と発問を関連づけて解答を出そうとすることができる。

B 多様な考えを比較検討する討論の場の組織する。(意見の差異や共通性に着目させる)

このことにより、生徒が解答の多様性や因果関係の深さを知る場とすることができる。

教師は生徒の答えに対して「なぜそのように考えたのか」を問うようにする。

C 個人が討論の前後で理解や論理的思考を深める個別解決時間を設定する。

このことにより、自分の考えを整理して発言したり、考えを深めたりすることができるようになる。

この「協同的探究学習法」を継続的に複数教科で行うことにより、異なる既有知識や関心がある生徒がどこかの教科を起点にして論理的思考力を伸ばすことができる。

授業例 (中学国語) 俳句「バスを待ち大路の春を疑わず」の解釈

この教材の協同的探究学習法に向いている理由

- ・春が来た風景を自分の経験からそれぞれが想起させることができる。
- ・春が来た状況を想起できる風景は多様にあるので、解答の多面性を保証できる内容である。
- ・バスを待っている状況、それが大路であることという条件と、風景との因果関係を考えさせることで、適切さを主張させることができる。

発問1 この人は何をしているのですか？

→バス停でバスを待っている。

発問2 「大路の春を疑わず」という表現は、何を表そうとしているのですか？

→大通りの風景から春がやってきたことを確信したということ表現している。

発問3 (個別探究) この人は大通りのどのような風景を見て「春が来た」ことを確信したのですか。自分で想像して書いてみよう。また、なぜそのように考えたかも説明できるようにしてください。(プリント記入)

(4人1組で話し合い) 司会は番号の一番若い人、発表者は番号の一番大きい人をお願いします。班で話し合って、一番みんなが納得するものを理由を含めて発表してください。(プリントに他の人の意見を記入)

(発表後の全体討論) 同じ状況でも理由が違う場合は、そのことを書いてください。できるだけ班で異なる状況を発表してくれるとありがたいです。

- ・これはおかしいと思う意見はありませんか。ある場合はなぜおかしいと考えたのかも発言してください。
- ・出た意見の共通点は何ですか？
- ・出た意見の違いは何ですか？

(個別解決) 今出た様々な意見を参考にして、自分をもっともしっかりいく解釈を自分でもう一度考えて書いてください。(最初とは別欄のプリントに記入)

3) 話し合いの観察とプリント

協同的探究学習の授業時に、生徒の討論時の発話状況を観察し、プリントの記述内容をコピーしておき、後に分析した。このことにより、生徒の発言、記述の質的变化をつかむことができる。この方法は、どの発話や授業が効いたかわかるので、何もしない平常授業との比較をする必要がなくなることになる。

(2)思考力テストについて

協同的探究学習法の成果として付けることのできた力を客観的に測る自由記述型テストを実施する。テスト作成に関する共通事項は以下のとおりである。

- ・少し難しい課題であること (プリテストの天井効果

を避けるため)

- ・多様な解法があること
- ・様々な既存知識の活用できる内容であること
- ・同問題（場合によっては測りたい力を測定できる別問題）を事前事後の2回行い、記述から思考の質的变化をつかむ。

この条件に合うテストを各教科で作成し実施し、その記述内容を分析し、解答の水準を設ける。

共通分析基準

- ・水準0・・・水準Iを満たしていない。(0点)
- ・水準I・・・該当する要因に着目した適切な推理を行っている。(1点)
- ・水準II・・・メカニズムとして理解し、深い因果的統合による説明を行っている。(2点)

思考力テストの事例（中1国語）

本文

※次の文章を読んで、後の問いに答えなさい。

昔から日本には「日照りに不作なし」という言葉があります。日本人にとって水害は恐ろしいものですが、少しくらいの日照りなら、何とかがまんできたのです。なぜでしょうか。

それは、森林のおかげでした。森林の土は、たっぷりと水をふくんで、厳しい日照りにもよくたえ、少しずつ水のおくり物をとどけてくれたからです。

森林は水をたくわえ、来る日も来る日も同じように、少しずつ水をおくり続けてくれます。それこそ、森林のもつかけがえのないはたらきでした。

森林がどんなに大切かについては、いい例があります。昭和三十九年の夏、東京は大かんばつに見まわれました。多摩川の上流には、東京の水がめ、小河内ダムがありますが、このダムも干上がり、湖の底の土はひび割れてしまいました。水道は止まり、人々はなべやバケツを手に、給水車の前に長い行列をつくりました。そのような日照り続きのさなかにも、ダムの周りの山々からは、日に三十万トンの水が、毎日、確実に引き出されていたのです。その水こそ、人々のぎりぎりの飲み水をまかなってくれた命づなでした。多摩川上流には、二万ヘクタールにのぼる大森林が広がっています。水の送り主はこの大森林でした。この森林のおかげで、東京の人たちは命拾いをしたのです。

それでは、いったい森林の中は、どんなしくみになっているのでしょうか。

あなたは、暗い森の中で、落ち葉の積もった土を踏んだことがありますか。森の土を踏むと、ジュウッと水が出てきます。そうなのです。森林の土は、落ち葉が積み重なってできた土で、まるでスポンジのようにふかふかしています。そのスポンジに、雨がたっぷりと吸い込まれ、しだいに地下にしみこんで地下水になり、ゆっくりと地下を流れて、やがて下流で地表にわき出てくるのです。わき水は、少しずついつも同じようにわき出てきます。そんなわき水の集まりが川の水です。土にしみこまず、土の表面を一度に滑り落ちると洪水になります。

地下水の流れは、非常にゆっくりとしているので、何年も、何十年も、時には何百年もかかってわき出てくる水もあるほどです。だから、私たちは、ひょっとしたら【 】。

まさかのかんばつの時に、私たちを救ってくれるのが森林です。「森林を失った文明は滅びる。」といわれています。昔栄えた文明が次々にほろんでいったのも、森林を失ったからでした。森林を失うということは、土を失うことであり、水を失うことなのです。日本人がこの国土に、二千年もの間文化を育て続けることができたのは、森林のおかげだったのです。

- 課題① 前後の文脈から空所に文章を書き込ませる。
- 課題② 日本では少しくらいの日照りなら我慢できた理由を記述させる。
- 課題③ 指示された箇所を抜き出し、その箇所を選んだ理由を記述させる。

水準I・・・課題②に対して、的確な解答にあたる部分を要約し、必要な要因を指摘できた場合。

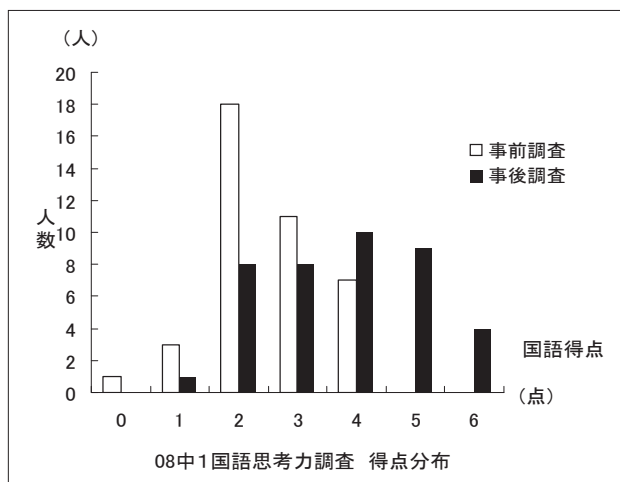
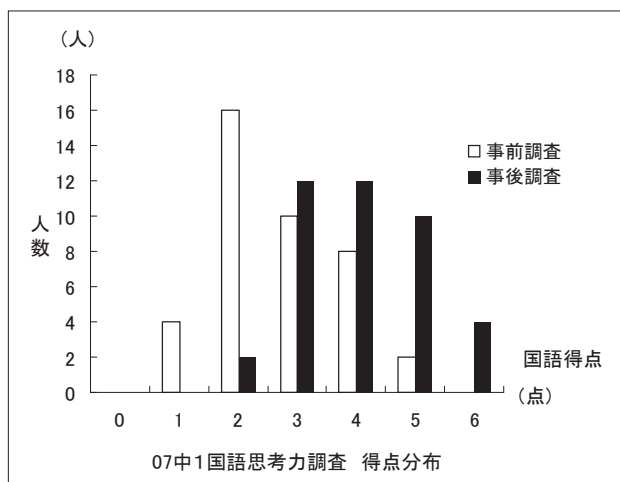
水準II・・・水準Iを満たした上で、さらに文章全体から森林のメカニズムを理解し、因果関係を指摘することができた場合。

課題②の解答の水準

水準0・・・水準Iを満たしていない場合。

07年度も08年度も中学1年生において協同的探究学習

法を実施し、そのプリとポストで上記の思考力テストを両年度とも行った。観察対象になったクラスのプリとポストのテスト結果は以下の通りになった。



両年ともにプリテストよりもポストテストの方が明らかに全体の得点が上昇している。テストで出た文章を国語の授業で直接学習していないため、テスト結果の伸びは生徒の論理的思考力の伸びと見てもよいだろう。両者ともに事前と事後の変化について検定をしたところ、明らかに差が見られることがわかる結果となった。国語の授業において、協同的探究学習法は効果があるとみてよいと考えられる。

(3)まとめと今後の課題

評価部会はSSHプログラム全体の評価のために設けられた部会である。そして、従来ありがちなアンケートのみによる研究開発の評価に一石を投じるために何ができるかを検討し、実施をしてきた。できるだけ客観的に評価をすることはできないか、また、その評価方法を他校に還元できる提案ができないかという観点で研究を続けてきた。そして、従来型のアンケートに、世界で行われているアンケートを組み合わせる方法

や、記述による生徒の思考過程を心理学的に分析して、論理的思考力の変化をみる思考力テストの手法を何とか確立することができた。論理的思考力を伸ばす授業の手順と評価の一体化に関する手法を確立することができたのも、成果である。

5年間のSSH全体評価で、まだ詳細にできていないことを以下に挙げておく。

- ① アンケートについて
 - ・もう少し量を減らし、生徒の負担の軽減化
 - ・他のデータ（文理系、貸し出し図書種類、特別行事への参加具合等）とのクロス集計の試行
 - ・初期値の測定
- ② 協同的探究学習法と思考力テストについて
 - ・他学年（特に高校）や他教科での実践

様々な場面で目標を共有し、全体目標が効果的に達成できるような取り組みを今後も続けていきたい。

(文責：今村敦司)