

児童生徒の理科に関する興味・関心について[†]

：秋田県内の児童生徒理科研究発表会から

田口 瑞穂*

秋田大学教育文化学部

秋田県の児童生徒は、理科のどの分野に興味を持っているのか。これを探る方法として、県内の各理科教育研究会が主催する児童生徒理科研究発表会に着目した。筆者が実際に理科研究発表会を訪問し、児童生徒の発表題目や内容を調べたところ、次のことが明らかとなった。

1. 生物分野の発表の割合が、他の分野の割合よりも多かったこと
2. 地学分野の発表の割合が、他の分野の割合よりも少なかったこと
3. 地学分野の発表が少ない理由として、観察・実験は、他の分野よりも困難が伴うと考えられること

キーワード：理科，興味・関心，理科研究発表会，自由研究

1. はじめに

秋田県の児童生徒の理科に関する興味・関心については、秋田県が毎年実施している学習状況調査の結果の報告などで見ることができる。また、大曲仙北理科教育研究会では、児童生徒に対して毎年独自にアンケート調査を実施している。これらの調査内容は、主に、学校における学習に対するものである。そこで筆者は、教科の学習にとらわれず、児童生徒がどのような科学的事象に関心を寄せているのかを調べることにした。これにより、学習状況調査には表れない、児童生徒の理科に関する興味・関心が明らかになると考えたからである。その方法として、県内の各教育団体が主催で行う理科研究発表会で発表される発表題目や内容に着目した。これらを調査することにより、児童生徒の興味・関心の傾向が分かるのではないかと考えたのである。なお、秋田県におけるこのような調査・研究の例は見あたらない。

2016年1月8日受理

[†]Interest about the Science of the Primary and Secondary Students : From the Presentation of the Science Study by Primary and Secondary Students in Akita prefecture, Japan

*Mizuho TAGUCHI, Faculty of Education and Human Studies, Akita University

2. 調査方法と内容

平成27年の9月から10月にかけて、県内各地の教育団体主催で行われる児童生徒理科研究発表会に向向いて、児童生徒の発表を参観し、発表題目等が書かれたプログラムをいただいた。秋田県すべての地区に向向いて調査をすることを計画したが、研究発表会の日程などから、今回は秋田県の中央教育事務所管内1地区、南教育事務所管内3地区の、計4地区についての調査とした。

上記4地区における平成27年度の発表会の発表題目すべてについて、地区別、学年別、分野別に集計し分析を行って、児童生徒の興味・関心のある分野を探った。なお、分析には、母比率の差の検定を用いた。それぞれの地区の母数が異なる上、それぞれ対応のないデータだからである。

3. 結果

(1) 調査対象の地区について

調査対象となる地区名を伏せるため、4つの地区をそれぞれA地区、B地区、C地区、D地区と表記することとする。それぞれの地区には一つずつ、小・中学校教員を構成員とする理科教育研究会が存在する。

それぞれの地区の自治体数や学校数、児童生徒数は表1のとおりである。

表1 調査対象の地区の学校数と児童生徒数

地区名	A	B	C	D
自治体数	2市 1郡	1市	1市 1郡	2市
小学校数(校)	31	19	18	21
児童数(人)	5817	4214	2643	4884
中学校数(校)	17	8	10	13
生徒数(人)	3084	2393	1571	2680

(2015年4月現在)

(2) 全体の調査結果について

①小学校の発表題目数について

小学校における発表題目数を学年別に整理してまとめたものが、表2である。学年が進むにしたがって、発表数が多くなる傾向があることが分かる。また、C地区においては、他の地区よりも参加発表題目数が少ないことが分かる。

表2 小学校における地区・学年別発表題目数

	A	B	C	D	合計
1年生	1	1	3	1	6
2年生	12	4	2	10	28
3年生	7	17	6	24	54
4年生	19	15	4	14	52
5年生	21	17	4	20	62
6年生	39	15	2	21	77
合計	99	69	21	90	279

次に、その地区の全児童数における発表児童数の割合で比較した(表3)。

表3 地区の児童数における発表人数の割合

	A	B	C	D
発表人数(人)	180	74	31	103
地区児童数(人)	5817	4214	2643	4884
割合(%)	3.1	1.8	1.2	2.1

参加割合が大きいA地区について、他の地区と比較する。母比率の差の検定を用いて調べると、B地区とは検定統計量 $T=4.21$ 、C地区とは検定統計量 $T=5.25$ 、D地区とは検定統計量 $T=3.16$ 、(ともに棄却限界は2.33、有意水準1%)となり、差は有意である。これらのことから、A地区は、他地区よ

りも理科研究発表会に参加する児童の割合が多いと言える。

②中学校の発表題目数について

中学校における発表題目数を個人発表・グループ発表別に整理してまとめたものが、表4である。中学校の場合は、科学部などの共同研究による発表が多く、複数学年にまたがるグループ発表が多い。そこで、学年別ではなく中学校の部としてひとくくりで集計した。小学校の部では個人研究が多く、中学校の部ではグループ研究が多いという違いがみられた。中学校の部では、科学部に所属しない生徒による個人発表は4地区合わせて2人であった。

表4 中学校における発表題目数

地区名	A	B	C	D	合計
個人発表	0	0	1	1	2
グループ発表	18	7	6	14	45
合計	18	7	7	15	47

小学校の場合と同様に、地区の全生徒数における発表生徒数の割合で比較した(表5)。

表5 地区の生徒数における発表人数の割合

	A	B	C	D
発表人数(人)	94	83	25	81
地区生徒数(人)	3084	2393	1571	2680
割合(%)	3.0	3.5	1.6	3.0

参加割合が大きいB地区について、他の地区と比較する。母比率の差の検定を用いて調べると、A地区とは検定統計量 $T=0.87$ 、C地区とは検定統計量 $T=3.55$ 、D地区とは検定統計量 $T=0.90$ 、(ともに棄却限界は1.64、有意水準5%)となり、C地区とのみ差が見られる。これらのことから、B地区は、A地区やD地区とは参加割合に差が見られないが、C地区よりは参加割合が大きいと言える。

③小学校の部における研究の様態について

児童生徒の研究発表には、個人によるものとグループによるものがある。中学校については②で述べたので、ここでは小学校におけるグループ研究の数について述べる。グループ研究の発表数を調べ、その割合を求めてまとめたのが表6である。

表6 小学校におけるグループ発表の割合 (%)

学年	A	B	C	D
1年生	0.0	0.0	0.0	0.0
2年生	0.0	0.0	0.0	0.0
3年生	14.3	0.0	0.0	0.0
4年生	47.4	20.0	0.0	7.1
5年生	57.1	5.9	0.0	5.0
6年生	66.7	13.3	50.0	9.5
小全体	48.5	8.7	4.8	4.4

小学校1・2年生では、すべての地区で個人研究となっている。学年が上がるにつれて、グループ研究が多くなっていく傾向が見られるが、A地区ではそれが顕著である。

④小学校の部の発表分野について

児童の発表内容を、物理、化学、生物、地学、環境、その他、に分類したのが表7である。2分野にまたがるような発表もあったが、その場合は研究の柱となる内容が入る分野にした。

表7 小学校における地区別・分野別の割合 (%)

地区	物理	化学	生物	地学	環境	他
A	25.5	34.7	25.5	7.1	0.0	8.2
B	18.8	14.5	52.2	8.7	0.0	5.8
C	33.3	33.3	28.6	4.8	0.0	0.0
D	20.0	33.3	33.3	6.7	1.1	5.6
全体	22.6	29.0	34.8	7.2	0.4	6.1

図1は、小学校の部全体について各分野別に集計し、割合で表したものである。生物分野の割合が多く、地学分野の割合が少ないことが分かる。

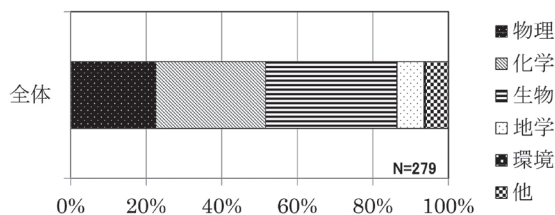


図1 小学校の部における地区別・分野別の割合

図2は、小学校の部について、各分野の割合を4地区で比較したものである。どの地区においても地学分野の割合が少ないのが明らかである。また、B地区においては、生物分野の割合が他の地区に比べて多いのが分かる。

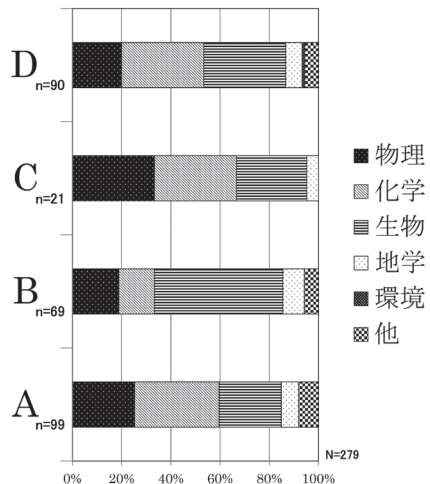


図2 小学校の部における地区別・分野別の割合

次に、小学校における学年ごとの分野の割合について調べた。4つの地区の合計を、学年別に整理したものが表8と図3である。

表8 小学校における学年ごとの分野別の割合

学年	物理	化学	生物	地学	環境	他
1年生	0.0	16.7	83.3	0.0	0.0	0.0
2年生	25.0	17.9	42.9	7.1	0.0	7.1
3年生	16.7	25.9	46.3	5.6	0.0	5.6
4年生	13.5	44.2	30.8	5.8	0.0	5.8
5年生	25.8	25.8	30.6	11.3	0.0	6.5
6年生	31.2	28.6	26.0	6.5	1.3	6.5

生物分野の割合が1年生で高く、学年が進むにつれて徐々に低くなっている。低学年にとって興味・関心が高いのは生物分野であることが分かる。

表8や図3からも地学分野の割合が小さいことが分かる。しかし、5年生においては他の学年よりも割合が大きい。そこでその理由を求めて発表題目を調べた。発表題目は、「天気と雲」、「流星」、「火山」、「液状化」、「土砂災害」、「砂鉄」、「逃げ水」とすべて異なり、一定の傾向はみられなかった。また、「流星」、「火山」、「液状化」、「逃げ水」については、本など

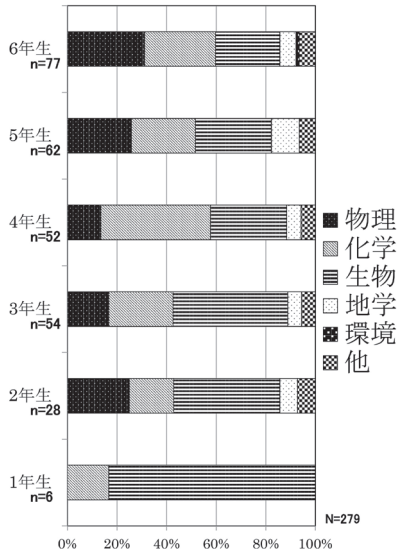


図3 小学校における学年ごとの分野別の割合

で調べたものを再構成したものであり、実体験に基づいたものや観察・実験を行ったものではなかった。「土砂災害」については不明である。

⑤中学校の部の発表分野について

小学校の部と同様にまとめたのが表9である。

表9 中学校における分野別の割合 (%)

地区	物理	化学	生物	地学	環境	他
A	16.7	27.8	50.0	0.0	0.0	5.6
B	14.3	0.0	71.4	0.0	0.0	14.3
C	71.4	14.3	14.3	0.0	0.0	0.0
D	53.3	13.3	20.0	13.3	0.0	0.0
全地区	36.2	17.0	38.3	4.3	0.0	4.3
6年生	31.2	28.6	26.0	6.5	1.3	6.5

小学校の部と比較すると、化学分野の割合が少なく、物理分野の割合が多いことが分かる。

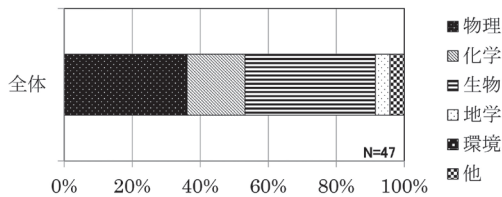


図4 中学校の部における分野別の割合

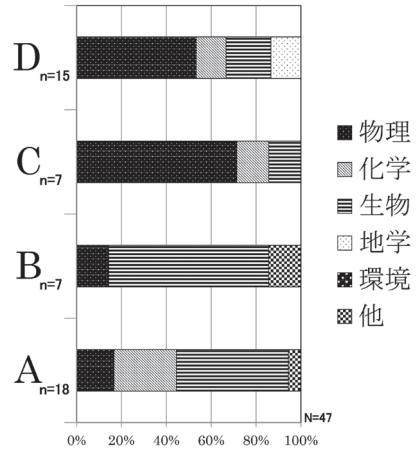


図5 中学校の部における地区別・分野別の割合

地区ごとに見ると、分野の割合におけるばらつきが見られるものの、中学校においても地学分野の割合が小さいことが分かる。また、環境分野についての研究はなかった。

⑥発表会について

A地区では平成27年9月29日(水)に中学校で行い、1日日程であった。B地区では平成27年10月6日(火)に市の公民館で行い、1日日程であった。C地区では平成27年10月7日(水)に小学校で行い、午後の半日日程であった。D地区では平成27年9月16日(水)に秋田県立大学で行い、1日日程であった。このように、各地区によって開催の仕方が異なっている。

発表会場の割り振りについては、小学校において違いがみられた。A地区では1・2年生が1会場、3～5年生はそれぞれ1会場ずつ、6年生は参加人数が多く2会場であった。B地区では第1会場が2・3年生、第2会場が1～3年生、第3、第4、第5会場が4～6年生、と、異学年が同一会場で発表していた。これは、学年に関係なく、内容に基づいて会場分けを行っている、という理由であった。C地区では、1・2年生が1会場、3年生と4年生はそれぞれの1会場ずつ、5、6年生と科学部が1会場であった。D地区は、1・2年生が1会場、3、5、6年生がそれぞれ2会場ずつ、4年生が1会場であった。地区により、発表会場の割り振りに差異がみられた。中学校においては、すべての地域において1～3年生一緒の1会場であった。

4. 考察

(1) 児童生徒の興味・関心について

①小学生について

小学校の部の発表で一番多い分野は生物分野で、化学、物理、地学、環境と続いている。生物分野の内容を調べると、児童にとって、花や昆虫などの身近な生物に興味があることが分かった。特に、生物分野の割合が小学校1年生で高く、学年が進むにつれて徐々に低くなっている。発達段階に応じて、さまざまな分野に興味を広がるとともに理科の学習が始まることで、視野が広がっていくのであろう。

②中学生について

中学校の部の発表で一番多い分野も生物分野で、物理、化学、地学、と続いている。中学校の部では、環境分野に関わる研究はなかった。中学生の場合は小学生と異なり、夏休みの自由研究を基にした研究ではなく、科学部などの部活動による研究を基盤としている。複数人で研究テーマを十分に検討し、グループ研究として取り組むことから、研究題や分野には、生徒一人一人の興味・関心が反映されていない可能性がある。

(2) 分野における偏りについて

すべての地区で地学分野の割合が小さく、小学校の部においては4地区すべてで1割未満であった。これを他県の例と比較してみる。このような調査報告例は多くなく、最近の例として岐阜市を見ると、岐阜市児童生徒科学作品展（2010・2011）における地学分野の割合は、小学生で1割弱、中学生で1割強であった。この割合は、小学校に関しては今回の研究4地区の割合とほぼ同じである。神奈川県理科作品展（2005）における地学分野の小学生と中学生を合わせた割合は、1割弱である。このことから、岐阜市や神奈川県においても、今回調査の4地区と同様に、地学分野の割合が低いことが分かった。

では、なぜ地学分野の割合が低いのか。その理由を考えた。

①実験について

平成27年度現在、秋田県の全小学校で採択されている東京書籍（2015）の教科書の中から、地学分野（地球）の学習における実験を調べた。3年生では「反射させた日光による温度上昇」、4年生では「水

の自然な蒸発」、5年生では「流水による侵食、運搬、堆積のはたらき」、「水量の違いによる流水のはたらきの変化」、6年生では「月の満ち欠け」、「土の層の堆積」である。これらの実験の中から、児童が自分で発展的に行えるものがあるのだろうか。理科にとっても興味があり積極的に実験を行う児童であれば、さまざまな工夫ができるであろう。しかし、そうでない児童にとっては、発展的な実験を行うのは難しい。教科書にとられない実験であればどうであろうか。児童むけの科学実験の本を複数当たってみても、地学分野に関する実験はほとんど見当たらない。また、雪に関する実験は夏休みに行うことは困難である。これらの理由から、児童の地学分野に関する研究の割合が小さいと考えられる。

②観察について

児童が行う物理や化学の実験は、屋内で行えるものが多い。それゆえ、天候に左右されない。生物分野は野外で行うものが多いが、家の周りにいる生き物や植えたものなど、身近なものを題材とする傾向が見られる。では、地学分野はどうであろうか。雲の観察や気温の測定などは、家の周りでもできる。また、星空の観察も家の周りでもできるが、夜間の観察となるため、大人の付き添いや事故防止、就寝時間の遅れなど、配慮が必要であり、天候にも左右される。川や露頭の観察は、大人の付き添いと安全対策、交通手段の確保が求められる。このように、地学分野の観察は他の分野よりも困難が多く、児童だけで「ちょっと観察してみようかな」とはなりにくいことが分かる。

③カリキュラムについて

生活科の新設により小学校低学年理科が廃止されたが、それ以前の低学年理科の学習内容を調べてみた。昭和59年発行の小学校1年生理科の教科書（東京書籍）をみると、「いし」という単元が設定されていた。2年生では「すなと土」の単元が設定されていた。このように、小学校低学年理科において地学分野の内容を学習していたのである。しかし、現行の生活科の学習では、地学分野に直接かかわる学習が設定されていない。生活科の中では、身近な自然の例として石、土、砂、雨、雪、風などの形で地学分野の事物や現象が出てくるが、前述の低学年理科の学習のように取り扱われていない。児童の身

近にある地学分野の素材である石についての学習は、小学校5年生理科まで待たなければならない。雲や川の学習も5年生からである。

生活科の中で多いのは、生物分野である。東京書籍の教科書では、四季を通じて生き物を観察したり、1年生では「いきものなかよし」、2年生では「生きものなかよし大作せん」のように単元設定されていたりする。また、2年生ではおもちゃ作りで、物理分野もみられる。地学分野は、風と砂場くらいである。

④教科書について

前述の東京書籍の、3～6年生の理科の教科書(2015)における「私の研究」のページについて調べた。これは、主に、夏休みの自由研究への取り組み方やまとめ方を紹介したページである。

3年生で紹介されている研究は「緑山公園の生き物マップ」(生物分野)である。研究するヒントとなる本の紹介は3冊で、すべてが生物分野である。4年生で紹介されている研究は「発見!身のまわりの光電池」(物理分野)である。研究するヒントとなる本の紹介は2冊で、地学分野(星と月)と生物分野である。5年生で紹介されている研究は「天気予報にちょう戦」(地学分野)である。研究するヒントとなる本の紹介は2冊で、生物分野と地学分野(気象)である。6年生で紹介されている研究は「さがせ!植物の水の通り道」(生物分野)である。研究するヒントとなる本の紹介は2冊で、環境分野と生物分野である。このように、教科書会社では地学分野を取り上げているのであるが、児童は研究として選択していない。児童にとっては、魅力がないのであろうか。または、地学分野以上に、他の分野が魅力的なのであろうか。

⑤教員の苦手意識

理科の内容に関する教員の意識について調査した「小学校教員の理科系教科指導力向上プロジェクト報告書」(秋田大学教育文化学部わかる理科教育推進ワーキンググループ, 2008)によると、「流れる水のはたらき」や「土地のつくりと変化」といった地学分野の単元に小学校教員が特に苦手意識を感じていることが明らかにされている。また、筆者らが2011年に実施した、秋田県の全小学校(245校)の理科主任や理科を研究教科とする教員へのアンケート

調査からは、多くの教員は、月や太陽、星の動きの学習指導に困難を感じていることと、河川および地層の野外観察学習指導に困難を感じていることが明らかになった。さらに、2011年に秋田県の全中学校の全理科教員を対象にアンケート調査を実施した結果から、教員の多くは天文領域の指導に困難を感じていることが明らかになった。

これらから、地学分野に対する教員の苦手意識も、地学分野の割合が低い原因の一つとして考えられる。

(3) A地区の共同研究の多さについて

表6からも分かるとおり、A地区におけるグループ研究の割合が大きい。詳細に調べると、グループ研究で参加している学校は、A地区の特定の学校(以下F小学校)に多いことが分かった。A地区における4年生のグループ研究数は9で、すべてがF小学校である。5年生のグループ研究数は12で、そのうち11がF小学校である。6年生のグループ研究数は26で、そのうち22がF小学校である。F小学校だけに注目してグループ研究の割合を見てみると、4年生の発表では100.0%、5年生の発表では84.6%、6年生の発表では100.0%である。A地区におけるF小学校の発表題目は多く、そのほとんどがグループ発表である。これが、A地区におけるグループ研究の割合が他地区よりも大きくなっている理由である。理科研究発表会に参加する児童の多くは、夏休みの自由研究を基にしている。しかしF小学校においては、何らかの働きかけを教員が行い、グループ研究の形をとらせていると考えられる。クラブ活動による研究や、総合的な学習の時間における研究などが考えられるが、F小学校においては教員の積極的・計画的な指導の下に理科研究が行われているといえる。

5. おわりに

今回の研究で、児童生徒は他の分野よりも生物分野に興味・関心があり、研究分野として選択する割合が大きいことが分かった。また、地学分野を選択する割合が小さいことが分かった。児童生徒の研究分野には偏りが見られたが、児童生徒が、身近な事物や現象の観察や、自ら制御・調整したり工夫したりできる実験に向かうのは自然なことなのかもしれない。

今後、今回調査できなかった地区の研究発表会についても調べ、秋田県全体の傾向についてまとめる予定である。

謝辞

研究発表会の視察を快く受け入れてくださった、各理科教育研究会の会長様および会員の先生方、発表した児童生徒の皆様に、深く感謝いたします。

参考・引用文献

- A～D地区における児童生徒理科研究発表会のプログラム
- 秋田大学教育文化学部わかる理科教育推進ワーキンググループ (2008) 「小学校教員の理科系教科指導力向上プロジェクト報告書」. 秋田大学教育文化学部わかる理科教育推進ワーキンググループ
- 安藤秀俊 (2007) 「理科教育における自由研究の再考：川崎市における取り組みを例とした科学コンテストとしての今日的な意義と役割」. 理科教育学研究 48(1), pp.1-11
- 近角聡信ほか (1984) 「改訂あたらしいりか1」. 東京書籍株式会社
- 近角聡信ほか (1984) 「改訂新しい理科2」. 東京書籍株式会社
- 日比野佑希ほか (2014) 「岐阜市における小中学生の理科自由研究テーマの変化と傾向」. 岐阜大学教育学部研究報告. 自然科学 38, pp.49-53
- 加藤 明ほか (2015) 「どきどきわくわく 新編 あたらしいせいかつ 上」. 東京書籍
- 加藤 明ほか (2015) 「あしたへジャンプ 新編 新しい生活 下」. 東京書籍
- 川村教一・上田晴彦・田口瑞穂 (2013) 「中学校理科天文領域の学習指導の実態について：秋田県におけるアンケート調査から」. 秋田大学教育文化学部研究紀要. 教育科学第68集, pp.65-73
- 文部科学省 (2008) 「小学校学習指導要領解説 生活編」. 日本文教出版
- 文部科学省 (2008) 「小学校学習指導要領解説 理科編」. 大日本図書

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

毛利 衛ほか (2015) 「新しい理科3」. 東京書籍

毛利 衛ほか (2015) 「新しい理科4」. 東京書籍

毛利 衛ほか (2015) 「新しい理科5」. 東京書籍

毛利 衛ほか (2015) 「新しい理科6」. 東京書籍

田口瑞穂・川村教一・上田晴彦 (2012) : 小学校理科における天体観察学習指導の問題点－秋田県内の教員向けアンケート調査より－. 秋田大学教育文化学部教育実践研究紀要. 第34号, pp.45-56

田口瑞穂・川村教一 (2013) 「小学校理科における河川および地層の野外観察学習指導の問題点：秋田県内の教員向けアンケート調査より」. 秋田大学教育文化学部教育実践研究紀要 第35号, pp.15-29

Summary

Which scientific field is the primary and secondary students of Akita Prefecture interested in? To get that answer, I decided to check the science meeting by the students. I visited the science meeting and checked a study title and study contents. As a result, I understood some matters.

1. In the announcement ratio, there are more ratios of field of life science than the ratio of other fields.
2. In the announcement ratio, there are fewer ratios of field of earth science than the ratio of other fields.
3. For a primary schoolchild, observation and the experiment of the field of earth science are difficult.

Key Words : Science, Interests, Science meeting for presenting research, Research by Students

(Received January 8, 2016)