

# 小学校教員免許取得希望者の理科に対する意識調査

渡邊重義・飯野直子

## An Analysis of Students' Attitude to Science in Professional Development for Elementary School Teachers

Shigeyoshi WATANABE and Naoko IINO

(Received by October 1, 2013)

In recent years professional development is one of the biggest problems for elementary science education. For the students of teacher training course, we surveyed their attitude to science learning using a questionnaire. The following results were obtained; 1. The students more than half liked science and approximately 20% of students disliked science. 2. As for approximately 60% of students, the knowledge and understanding about contents of the elementary school science did not have confidence. 3. Half of students did not want to be in charge of science lesson in practice teaching.

**Key words :** attitude survey, elementary science education, method of elementary science teaching, profession development

### I. はじめに

理科教育の充実が求められるなか、小学校の教育現場では、理科の授業を担う教員に関する問題が指摘され続けている。平成22年度小学校理科教育実態調査報告書(2012)では、理科全般の内容の指導について「得意」「やや得意」と回答した教員は57%であり、「やや苦手」「苦手」と回答した小学校教員は42%であった。また、理科の学習内容についての知識・理解に「高い」「やや高い」と回答した教員は48%であった。年代別にみると、経験年数が少ないほど指導・知識について肯定的に捉えている割合は減少する傾向にあり、在職5年未満の教員では、約70%の教員が知識・理解が「やや低い」「低い」と回答している。今後、理科教育内容が削減されたカリキュラムで学んできた「ゆとり世代」が、小学校教員として大量に採用されることになる。したがって、理科の指導に自信のない小学校教員がさらに増加する可能性がある。小学校理科教員の理科離れを改善するためには、教員養成と教員研修の役割がさらに重要になってくると考えられる。

渡邊ら(2002)、渡邊ら(2005)、渡邊・飯野(2010)は、小学校免許取得のための必修科目である「小学校理科教育法」「初等理科教育法」の受講者を対象にして、理科に対する意識、授業の成果、授業後の変容を

継続的に調査してきた。本研究では、熊本大学教育学部における「初等理科教育法」の受講者を対象にして実施した2010-2012年の調査結果を示し、過去に実施した調査結果との比較を行い、理科の教員養成の課題と解決策について考察する。

### II. 調査方法

熊本大学教育学部の教職科目である「初等理科教育法」において、筆者らは第1回目の講義のときに理科に対する学生の意識調査を行い、試験前の最終回には授業の成果等に関する調査を行っている。意識調査では、記名式の調査用紙を用いて①理科の好嫌度、②小学校理科の内容に関する知識・理解の自己評価、③教育実習における理科の担当希望(およびその理由)、④理科の特徴の表現、⑤印象に残っている小学校理科の実験について質問した。①②③は評定尺度法を用い、④は空欄を埋める文書完成法で質問し、③の理由と⑤は自由記述の回答を求めた。授業の成果に関する評価でも記名式の調査用紙を用いて、①授業の成果の評価、②授業に対する取り組みの自己採点、③理科に対する興味関心の向上、④講義に取り入れた観察・実験の活動に対する評価、⑤教育実践に結び付く知識・技能の習得、⑥教育実習における理科の担当希望、⑦印象に残った授業内容・活動などについて質問した。①~⑥

は評定尺度法、⑦は自由記述で回答を求めた。本研究では、2010-2012年度の受講生を対象にした受講開始時の意識調査の結果を中心に報告する。

「初等理科教育法」では、各学年の受講生をA・B組の2クラスに分けて、2年生の後学期（A組）と3年生の前学期（B組）に講義を行っている。各学期のアンケート回答者数を表1に示す。

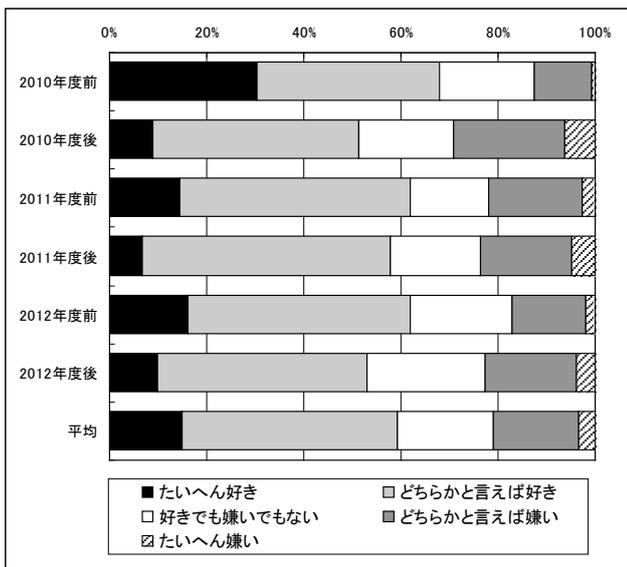
表1 アンケート回答者数

年 度	回答者数(人)	
	意識調査	授業評価
2010年度 前学期	128	113
2010年度 後学期	113	95
2011年度 前学期	110	106
2011年度 後学期	102	90
2012年度 前学期	105	111
2012年度 後学期	102	86
合 計	660	601

### Ⅲ. 理科に対する受講者の意識

#### 1. 理科に対する好嫌度

「あなたにとって理科は好きな教科ですか？それとも嫌いな教科ですか？」という質問に対する回答を集計した結果を図1に示す。



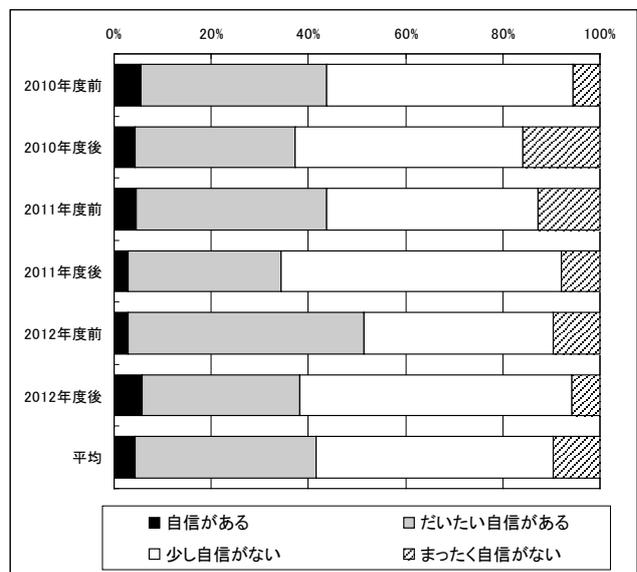
3年間の平均は、「たいへん好き」「どちらかと言えば好き」を合わせると59.2%であった。この割合は、小学校理科教育実態調査報告書（2012）で理科の指導が「得意」「やや得意」と回答した小学校教員の割合とほぼ同じである（57.4%）。国際数学・理科教育

動向調査の2011年調査（TIMSS2011）では、「理科の勉強が好きかどうか」に対して「強くそう思う」「そう思う」と回答した児童・生徒は小学4年生で83.2%、中学2年生で52.5%であった。質問の形式が異なるので単純な比較はできないが、「初等理科教育法」を受講している小学校理科教員免許の取得希望者は、TIMSS2011の調査対象になった中学2年生と比べるとやや理科が好き割合が高いと言える。理科が好き割合は、前学期の受講生の方が後学期の受講生より高いが、これは前学期の受講生のグループ（B組）に理科、数学など理系科目を主専攻・副専攻とする学生が含まれているためと考えられる。

愛媛大学教育学部の「小学校理科教育法」の受講生を対象にして行った同様の調査結果（渡邊・飯野2010, 渡邊ら 2005）と比較すると、2001-2005年度において「たいへん好き」「どちらかと言えば好き」と回答した学生は56.2%であり、本研究の結果とほぼ同じであった。

#### 2. 小学校理科の知識・理解に関する自己評価

小学校理科の内容に関する知識や理解度の自己評価の回答を集計した結果を図2に示す。



3年間の平均は、「自信がある」「だいたい自信がある」の合計が41.5%であり、半数以上の回答者が小学校理科の内容に関する知識・理解に自信がないことがわかった。2012年度前学期のみ50%を越えたが（51.5%）、授業中に実施している「てこに関するクイズ」の正答率は33.0%であり、2010-2012年度の各学期の中で最も低く、自己評価とは一致していなかった。理科の知識・理解が「まったく自信がない」と回答した受講者は、9.5%であり、「自信がある」の平均値

4.4%の約2倍であった。これから小学校で理科を教える可能性のある学生の約60%が理科の内容に自信がないと考えている実態は、理科の授業を担当するときの教員の苦手意識につながるのではないかと予想される。

愛媛大学教育学部の「小学校理科教育法」の受講者を対象にして行った同様の調査結果（渡邊・飯野 2010, 渡邊ら 2005）と比較すると、2001-2005年度において「自信がある」「だいたい自信がある」と回答した学生は32.1%であり、熊本大学教育学部の方が9%高かった。この理由として、熊本大学教育学部には中学校教員養成課程があり、理科や数学などの理系教科を主専攻とする学生が副専攻として小学校教員の免許取得を目指している場合もあるのに対して、愛媛大学教育学部では学校教育教員養成課程として一括した入学試験を行っていることが影響しているのではないかと考えられる。

### 3. 教育実習における理科の担当希望

小学校での教育実習における理科授業の担当希望の調査結果を図3に示す。

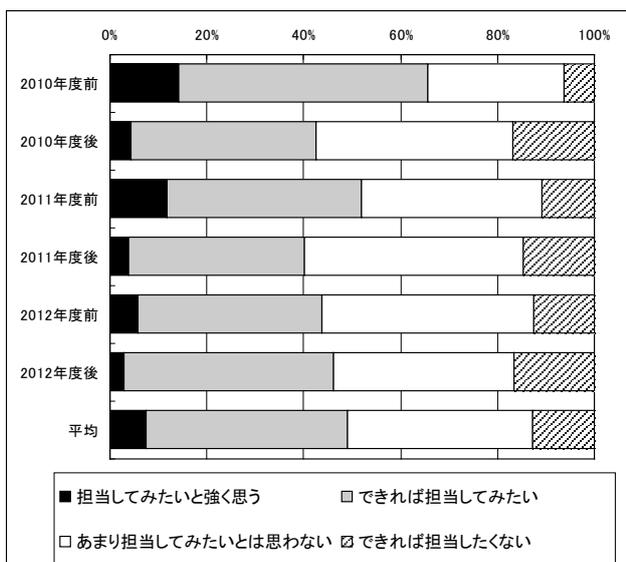


図3 教育実習における小学校理科の担当希望

「理科を担当したい」「できれば理科を担当したい」を選択した学生は、3年間で平均48.9%であった。この割合は、図1に示した理科が好き割合(59.2%)よりも低く、図2に示した理科の知識・理解に自信がある割合(41.5%)よりも高い。「理科をあまり担当してみたいとは思わない」「できれば理科を担当したくない」を選択した学生は51.0%であり、「できれば担当したくない」を選んだ、積極的に理科を敬遠する学生は12.7%であった。愛媛大学教育学部における

調査結果（渡邊・飯野 2010, 渡邊ら 2005）では、2001-2005年度において「担当したい」「できれば担当したい」を選択した学生は40.6%、「あまり担当してみたいとは思わない」「できれば担当したくない」を選択した学生は59.4%であり、熊本大学教育学部の学生の方が小学校理科の授業担当について、やや積極的であった。

理科授業の担当希望に影響する要因を調べるために、理科の好嫌度や小学校理科の理解度との関係を分析した。まず、理科授業の担当希望と理科の好嫌度に対する回答をクロス集計した結果を表2に示す。

表2 小学校理科の担当希望と理科の好嫌度の関係

		理科の好嫌度				
		a	b	c	d	e
理科担当の希望	a	31	18	0	0	0
	b	60	152	42	18	2
	c	6	114	75	56	2
	d	2	8	14	42	18

理科の好嫌度：a たいへん好き, b どちらかと言えば好き, c 好きでも嫌いでもない, d どちらかと言えば嫌い, e たいへん嫌い。

理科の担当希望：a 担当してみたいと強く思う, b できれば担当してみたい, c あまり担当してみたいとは思わない, d できれば担当したくない。

表2より、理科が好きと回答した学生ほど小学校理科を担当してみたいと思う傾向があることがわかる。理科の好嫌度と理科授業の担当希望との間にはやや弱い相関があった( $\chi^2 = 352.5$ , クラメールの連関係数0.422)。回答の傾向を詳しくみると、「理科がどちらかと言えば好き」と回答した292名の学生のうちの41.8%が「あまり担当してみたいとは思わない(114名)」「できれば担当してみたくない(8名)」と回答していた。また、理科が嫌いではないことを示す回答(「たいへん好き」「どちらかと言えば好き」「好きでも嫌いでもない」)を選び、さらに理科の授業担当を希望しない回答(「あまり担当してみたいとは思わない」「できれば担当したくない」)を選択した学生は219名(全回答者の33.2%)であり、「初等理科教育法」を受講している学生の3名に1名が該当することがわかった。つまり、学習者の立場では理科が好き、もしくは嫌いではないが、教える立場としては理科を敬遠したいと思う要因があることが推察できる。

小学校では全教科担当が基本であるため、教員は自分の教科に対する好き嫌いに関係なく、授業を行わな

ければならない。ところが、理科が「どちらかと言えば嫌い」「たいへん嫌い」を選択した学生 138 名のうち、理科授業の担当に積極的な回答（「できれば担当したい」）を示したのは 20 名（14.5%）であり、嫌いなものを避けたいと考えている学生が多いこともわかる。

次に、理科授業の担当希望と理科の理解度の自己評価に対する回答をクロス集計した結果を表 3 に示す。

表 3 小学校理科の担当希望と理科の理解度の関係 1

		小学校理科の理解度			
		a	b	c	d
理科担当の希望	a	9	26	12	2
	b	16	139	108	11
	c	3	68	161	21
	d	1	12	42	29

小学校理科の理解度：a 自信がある，b だいたい自信がある，c 少し自信がない，d まったく自信がない。理科の担当希望：a 担当してみたいと強く思う，b できれば担当してみたい，c あまり担当してみたいとは思わない，d できれば担当したくない。

表 3 より、小学校理科の知識・理解に少し自信がなく、理科授業をあまり担当してみたいとは思わないと回答した学生が最も多く（161 名）、次に理科の知識・理解にだいたい自信があり、理科授業をできれば担当してみたいと回答した学生が多かった（139 名）。小学校理科の理解度と理科授業の担当希望との間には、やや弱い相関があった（ $\chi^2 = 154.8$ ，クラメールの連関係数 0.28）。次に表 3 の結果を 4 つに区分して、表 4 を作成した。

表 4 小学校理科の担当希望と理科の理解度の関係 2

		小学校理科の理解度	
		自信がある	自信がない
理科担当の希望	希望する	190 (28.8%)	133 (20.2%)
	希望しない	84 (12.7%)	253 (38.3%)

小学校理科の知識・理解には（少し／まったく）自信がなく、理科授業の担当を希望しない学生が最も多かった（38.3%）。しかし、小学校理科の知識・理解には自信がないが、理科授業を担当してみたいという

学生が全体の 5 名に 1 名はいることがわかる（20.2%）。「初等理科教育法」は、理科の教科内容に関する知識・理解を高めることを目標にする講義ではない。そこで、「自信がない」「希望しない」学生を、「自信がない」が「希望する」学生へと変容させることが、「初等理科教育法」の学習成果として期待されるであろう。

小学校の理科授業を担当したい、あるいは担当したくない理由を自由記述で回答させた。表 5 に理科授業を担当したい理由の回答例を示す。

表 5 小学校理科の授業を担当したい理由  
(2012 年度後学期の調査結果より抜粋)

- ・理科の実験が小学校のときからずっと好きだったこともあって、次は教師という立場からどのような表情を子どもがするか見たいから。
- ・理科がどちらかという嫌い、知識や理解に少し自信がないが、だからこそ理科を担当したいと思う。
- ・自分の好きな分野、例えば生き物に関する分野であればしてみたいと思う。
- ・理科という教科は身近に題材があふれているので、独創的で面白い授業がつくれると思うから。
- ・子ども達の一番身近にある教科が理科だと思うから。引きこみやすいだろうし、実験や観察を一緒にしたいから。
- ・まず実験が子どもたちにとって楽しいと思う。また、写真など視覚的にわかる教材が多く使えると思うので、他の教科よりおもしろい授業ができそうだから。
- ・高校の理科などはあまり好きではなかったけれど、小学校は実験が多くて楽しかったイメージがあるから。
- ・理科は子どもの興味をひきつけそうな実験ができそうだから。
- ・他の教科と比べて準備が大変そうなイメージがあるが、他の教科よりも子どもたちの発見に対する喜びが大きいと思うのでやってみたい。
- ・子どもたちが興味をもってくれそう、授業が盛り上がりそうだから。

理科の授業担当を希望する理由として、学生自身が理科や実験を好きなこと（特に小学校の理科）、面白い授業づくりができそうなこと、子どもたちが興味を示してくれそうなこと、理科授業を通して子どもが発見してくれそうなこと、などがあげられていた。学生自身の経験などから、楽しい理科授業、面白い理科授業の具体的なイメージが描けていることが、理科の授業担当の希望に結び付くのではないかと考えられる。中学校や高等学校における理科の学習経験を通して、知識伝達型の授業観をもっている学生も少なくないと考えられる。しかし、理科の授業担当を希望する理由

として「独創的で面白い授業が作れる」と述べられている点に注目したい。次に、理科を担当したくない理由の回等例を表6に示す。

表6 小学校理科の授業を担当したくない理由  
(2012年度後学期の調査結果より抜粋)

- ・理科は自分の一番の苦手科目で、人に教えるのはなかなか難しそうだから。
- ・理科は生物や植物は好きだが、化学物理などは苦手だから。苦手意識をもつ人が理科を教えると子どもが理科嫌いになりそうだから。
- ・あまり理科内容に関して詳しくないので、教える自信がないから。
- ・自分にあまり知識がない分、色んな質問をされたら困ってしまうし、実験がとても大変そうだからです。
- ・小学校理科の内容に自信があまりないし、実験や観察の仕方、器具の使い方など教えられるほどの自信がないから。実験は楽しそうだけれど、失敗しそうでこわいから。
- ・実験を行う場合には気をつけることが数多くあり、見落としなくできるか心配だから。
- ・実験だと指導するのがちょっと怖い。
- ・準備が大変そうだし、万が一事故が起こったら怖い。
- ・理科には実験などがあり大変そうだし、教師の創造性が求められる教科だと思うので、自分にそのような力があるか不安だから。
- ・準備に非常に時間がかかると思うから。実験以外だった場合にどう授業を展開したらよいかほとんど見当がつかない。
- ・私の中で理科の授業をどう組み立て、やっていくのかよく分からず、かつ自信もないため。

渡邊ら(2005)は、本研究と同様の調査を行った結果から、学生が小学校理科授業の担当を敬遠する理由を、①理科に関する知識不足に対する不安、②理科が好きではない／興味がない、③授業展開や指導技能に関する不安、④特定の教材に対する苦手意識に分類している。本研究でも、理科の授業担当を希望しない理由として、学生自身の苦手意識、知識不足、実験等の指導の難しさ、授業づくりの難しさなどがあげられていた。特に理科に対する苦手意識や知識不足を表明する回答が多く、学生に「苦手だから教えられない」「知識がないから教えられない」という先入観があることが推察される。また、観察実験に関する技能や指導力を不安に感じている回答も多かった。観察実験には操作という身体的なスキルが必要になり、誤った操作によって事故が生じる可能性もある。実験事故に対する不安は多くの学生の回答にみられるため、知識だけでなく、安全かつ適切な操作ができるための体験が、理科授業を担当しようとする積極性を導く鍵になると

考えられる。理科の授業展開がわからないことも、授業担当を希望しない理由にあげられていた。小・中・高校と理科の授業を受けてきたにも関わらず、理科授業のイメージが浮かばないというのは問題であるが、学生の理科に関する学習履歴が授業担当の希望に強く影響していることがわかる。

#### IV. 「初等理科教育法」受講後の学生の変容

筆者らが担当している「初等理科教育法」では、学生の理科に対する苦手意識の払拭、教材に関する技能の向上、教材を介した理科学習の経験等を目的として、観察・実験を取り入れた講義や課題学習を行っている。このようなアプローチに対して、事後評価のアンケート調査では受講生の95.9%が(たいへん/だいたい)有意義であったと回答している(2010-2012年度)。講義全体の成果についても、「満足いく成果が得られた」が24.5%、「満足はできないが、ある程度の成果が得られた」が65.7%であり、比較的的好评を得ている。そこで、小学校での教育実習における理科授業の担当希望を再び調査して、学生の意識の変容を調べた(図4)。

3年間の平均でみると、小学校理科の授業を「担当してみたいと強く思う」と回答した学生は、意識調査

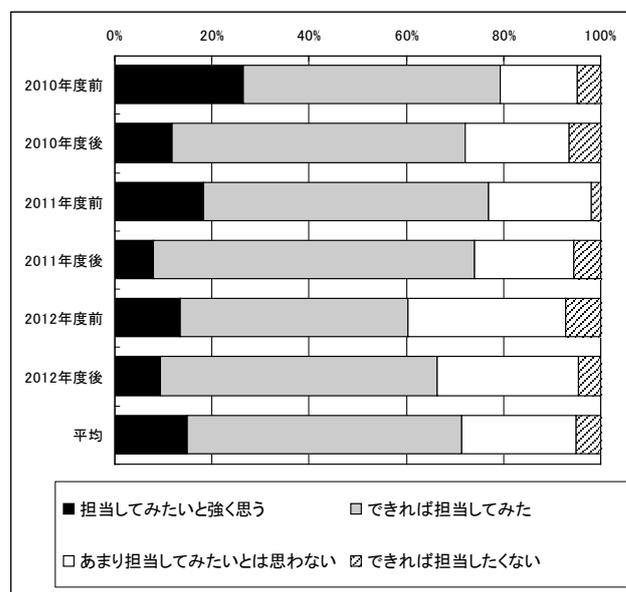


図4 教育実習における小学校理科の担当希望  
【初等理科教育法の受講後】

の段階における7.4%が、「初等理科教育法」の受講後は14.9%になり、ほぼ倍増した。「できれば担当してみたいと思う」と回答した学生は、41.5%(意識調査)が56.5%(受講後)になり、約15%上昇させる

ことができた。また、理科授業の担当を積極的に敬遠する学生（「できれば担当したくない」を選択した学生）は、12.7%（意識調査）から5.1%（受講後）に減少した。15回の講義の途中で履修を取りやめた学生もいるため、割合の単純な比較はできないが、著者らが実施している「初等理科教育法」は、小学校理科の授業担当を希望する学生を増加させることに効果があったと評価できる。

#### IV. 総括

本研究の調査結果と、愛媛大学教育学部における「小学校理科教育法」の受講者を対象にした調査結果（渡邊・飯野 2010, 渡邊ら 2005）を比べると、教育学部の課程や調査年度（熊本大学：2009-2012年度、愛媛大学：2001-2005年）が異なるにも関わらず、理科に対する好嫌度や小学校理科の知識・理解に関する自己評価の回答結果において、ほとんど同様の結果を得た。教育実習における小学校理科の授業担当の希望に対する回答の傾向もよく似ている。したがって、本研究の調査結果は、4年生大学における小学校教員免許取得者に共通した特徴を示しているのではないかと考えられる。その特徴は、以下のようにまとめられる。

- 小学校教員免許取得希望者の半数以上は理科が「好き」であり、約20%は理科が「嫌い」であった。
- 小学校教員免許取得希望者の約60%は、小学校理科の知識・理解に自信がないと自己評価した。
- 小学校教員免許取得希望者の半数は、教育実習で理科を担当したいと思わなかった。

また、本研究の結果より、小学校教員免許取得希望者の①3名に1名は、理科は嫌いではないが教育実習で理科を担当したくない、②5名に1名は、理科の知識・理解に自信はないが教育実習で理科を担当したい、等の特徴を明らかにすることができた。

理科授業が担当できる教員を育成するためには、既存の教員養成カリキュラムで準備されている講義だけでは不十分であり、教員養成から教員研修に発展させ、日常の授業実践で資質・能力を向上させなければならない。そのためには自己研鑽する態度と能力の育成が重要になる。本研究で明らかになった学生の実態を考慮し、自己研鑽を導くための動機づけと授業観や学習観の変容という観点から「初等理科教育法」などの講義内容や方法を改善する必要がある。さらに小学校教員養成カリキュラムを見直し、理科の知識・理解の向上、観察・実験の技能の習得、理科の学習構想や指導方法に関する能力の育成等の課題に取り組まなければならない。面白い理科授業の構成や理科学習における

学習者の実態は、理科教育実践を学ぶことで実感し、理解できることではないかと考えられるので、教員養成と教員研修をリンクするための方策も今後の課題として検討したい。

#### 文献等

- 科学技術振興機構理数学習支援センター（2012）平成22年度小学校理科教育実態調査報告書，  
[http://rikashien.jst.go.jp/elementary/cpse\\_report\\_015A.pdf](http://rikashien.jst.go.jp/elementary/cpse_report_015A.pdf)
- 国立教育政策研究所（2012）国際数学・理科教育動向調査の2011年調査，[http://www.nier.go.jp/timss/2011/T11\\_gaiyou.pdf#search='timss2011'](http://www.nier.go.jp/timss/2011/T11_gaiyou.pdf#search='timss2011')
- 渡邊重義・飯野直子（2010）小学校教員養成における理科教育の課題分析－初等理科教育法の受講生の実態調査－，熊本大学教育学部紀要（自然科学），59，85-91.
- 渡邊重義，隅田学，山崎哲司，熊谷隆至（2005）教職科目「小学校理科教育法」の授業評価Ⅱ－小学校教員養成における理科教育の課題，愛媛大学教育実践総合センター紀要，23，33-42.
- 渡邊重義，隅田学，菅家惇（2002）教職科目「小学校理科教育法」の授業評価，愛媛大学教育実践総合センター紀要，20，59-71.

#### 付記

本調査結果の報告は、平成25年度日本理科教育学会九州支部大会（2013年5月18日）の研究発表の内容（日本理科教育学会九州支部大会発表論文集，第40巻，2013，pp.80-83）に加筆・修正を行ったものである。