小学校児童の理科に対する意識：多摩ニュータウンの小学校から(20周年記念特別号)

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2012-01-01 キーワード (Ja): キーワード (En): elementary school, science, opinion poll, science-phobia, unit 作成者: 金澤, 紗弓, 加瀬, 真善美, 服部, 信行, 上田, 秀穂, 斎藤, 秀昭, 生田, 茂 メールアドレス: 所属:
URL	https://otsuma.repo.nii.ac.jp/records/5754

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 International License.

小学校児童の理科に対する意識

―多摩ニュータウンの小学校から―

金澤　紗弓[1]・加瀬真善美[2]・服部　信行[2]・上田　秀穂[2]・斎藤秀昭[2]・生田　茂[1]

要　　約

児童生徒の学年があがるにつれ、「理科」に対する興味・関心が薄れ、「理科」に対する意識が低下し、理科嫌いが増える現象は「理科離れ」と呼ばれている。このままでは、次世代の科学者や技術者が育たず、ものづくり立国「日本」の基盤が危うくなるとして、「理科離れ」の克服のためにさまざまな施策が実施されている。

本研究では、多摩ニュータウンの小学校の3年生から6年生までの全児童229名に、「理科が好きか」「去年より理科が楽しいか」「理科の好きな単元、嫌いな単元」、そして、「その理由」などを尋ね、「理科離れ」と呼ばれている現象の存在やその原因について詳細な解析を行った。研究対象校の子どもたちは、すべての学年において、「理科が楽しい」「去年より理科は楽しい」と答える児童が多く、「学年進行で『理科離れ』が進む」とされる現象は見られなかった。また、「理科が好き」な割合についての男女間の差は見られない一方で、「好きな単元」には大きな違いが見られた。女子は動植物を観察したり育てたりする単元が好きであるのに対し、男子は「電池のはたらき」や「星と月」などの単元を好んでいた。「理科が好き」や「去年より理科が楽しい」理由として「実験が楽しい」や「実験が増えたから」を挙げる児童が多かった。小学校の児童の多くは理科が大好きであることが再確認された。理科専科を経験した教員が担当している学年においては、女子の児童の方が男子よりも「理科が好き」と答える割合が高かった。児童に、理科の楽しさを育み、「理科の楽しさ」を持続させる上でも、理科専科の教員や理科指導員の適切な配置が重要なことが示唆された。

1．はじめに

この間行われたPISAやTIMSS、全国学力・学習状況調査などの結果を踏まえて、理科や算数・数学に関してさまざまな課題や問題点が指摘されている[1-4]。

これらの中で、「学年が上がるにつれ、教科『理科』に対する児童生徒の興味・関心が薄れ、『理科』に対する意識が低下し、理科嫌いが増える」とされる現象は「理科離れ」と呼ばれている[5-15]。

小・中・高の学習内容の編成や接続の問題、高学年になるにつれて切実となる「受験対策」などが理科離れに拍車をかけていると指摘されてい

[1]大妻女子大学社会情報学部、[2]八王子市立柏木小学校

る。また、この間、理科の学習内容や学習時間が削られたことで、観察や実験の十分な時間の確保や系統的な学習ができなくなり、知識のみを詰め込む授業となったことも「理科離れ」を増やしてしまった一因として挙げられている。

科学技術振興機構と国立教育政策研究所が公立小学校の理科を教える教員を対象に行った「『平成20年度小学校理科教育実態調査』集計結果（速報）について」によると、経験豊富な教職歴20年以上の教員でも、自らの理科の指導法についての知識・技能について「高い」「やや高い」と答える割合は40数%に過ぎず、若い教員ほど低い数値（10%以下）なっている[16]。小学校の教員を目指す学生の多くが高校時代に「文系志望コース」だったことも理科の苦手な教員を生み出している原因の一つであると指摘されている。

角谷と無藤は、小学５年生から中学３年生に対して、国語、社会、数学（算数）、理科などの13の教科・活動に対する意識を調査している[17]。理科については、確かに学年進行に伴って「好きだ」と答える児童生徒の割合が減少することや中学２、３年生で「好きな教科・活動」の中で理科をあげる生徒が少ないことが示されたが、男子の全学年、女子の小学５年生から中学２年生において、他の普通教科よりも「理科」が好きな児童生徒が多かったことを明らかにしている。また、「『理科嫌い』は女子において顕著なこと、同時に、思春期を迎える子どもを囲む学校全般で、教科・諸活動に対するポジティブな意識を高める実践の必要性」を指摘している。教科・諸活動に対するポジティブな意識を高める実践の必要性は、そもそも「理科離れ」は「理科」に限定される問題ではなく、「知離れ」を反映した問題であるという苅谷などの指摘[18]に通じるものである。

学年進行に伴って理科に対する意識がネガティブになるという問題は、こと日本に限らないことも示されている[19]。

こうした理科に対する意識の低下に伴い、大きくなるにつれて理科で学んだ知識も失われ、「理科嫌い」の、「理科離れ」した「大人」になるケースが多いと言われている。子どもを積極的に自然の中に連れ出すことも少なく、虫を見ると自ら「キャー」と逃げ出す母親が多いのも日本の特徴であると指摘されている。

このままでは、次世代の科学者や技術者が育たず、ものづくり立国「日本」の基盤が危うくなるとして、理科離れの克服のために、科学技術振興機構（JCT）では、理科支援員配置事業、サイエンスキャンプ、女子中高生の理系進路選択支援事業、中高生の科学部活動振興事業、科学コミュニケーション連携推進事業、サイエンス・パートナーシップ・プロジェクトなどの「理数教育・理系人材キャリアパス支援事業」を実施している[20,21]。平成23年度より実施されている新学習指導要領においても、理科の学習内容、学習時間ともに増加となり、今回の学習指導要領改訂の「目玉」の一つとなっている。

本論文では、多摩ニュータウンのある小学校の理科を学ぶ３年生から６年生までの全児童229名にアンケートを行い、子どもたちの「理科離れ」が「学年進行で進む」とされる実態について詳細に検討を加えるとともに、実際に起きているとすると何が原因なのか、もし、起きていないとすると何が「理科離れ」を防いでいるのかを明らかにする。また、最近増えつつある理科専科の教員や理科支援員[22]の役割などを見つめることで、「理科離れ」の進行を防ぐ上での課題を明らかにする。

２．研究手法

子どもたちの「理科に対する意識」を明らかにするために、多摩ニュータウンのＫ小学校の３年生（55人）、４年生（60人）、５年生（58人）、６年生（56人）（計229人）にアンケート調査を行った。この小学校には、理科専科を経験した教員１名、理科支援員（理科専科を長く経験した元教員）の教員が１名配置されている。休み時間にもこれらの理科専科を経験した教員のところに児童が質問にやってくるなど、児童との関わりにおいても積極的な学校である。

アンケートは、2011年11月４日から2011年11月

11日の間に、各クラス担任を通じて配布、回収を行った。配布したアンケートの例として、４年生に行ったアンケートを論文の最後に添付してある。

得られた結果は、必要な場合には、統計ソフトJMP８を用いて統計的な解析を行った。

本論文では、枚数の制限から、３年生から６年生の児童の「理科に対する意識」の概要、そして、３年生と４年生の児童の「理科に対する意識」について詳細に報告する。

３．結果と考察

3.1.　３年生から６年生までの全児童の理科に対する意識について

3.1.1　理科の「好き・嫌い」

図１に、各学年の「理科が好き・嫌い」の回答の割合をモザイク図で示してある。図の横軸の各学年の幅は、それぞれの学年の生徒数に比例している。（前章の研究手法で述べたように、学年ごとの生徒数には、ほとんど差がなく、ほぼ同じような幅となっている。）

３年生から６年生までの全児童229名において、「理科が好き」と回答した割合は、３年生で80.0%、４年生で86.7%、５年生で87.3%、６年生で82.1%、（全児童全体で84.1%）に達した。

「理科が嫌い」な児童の割合が、３年生（20.0%）と６年生（17.9%）でやや高くなっているが、４年生（13.3%）や５年生（12.7%）との差は有意

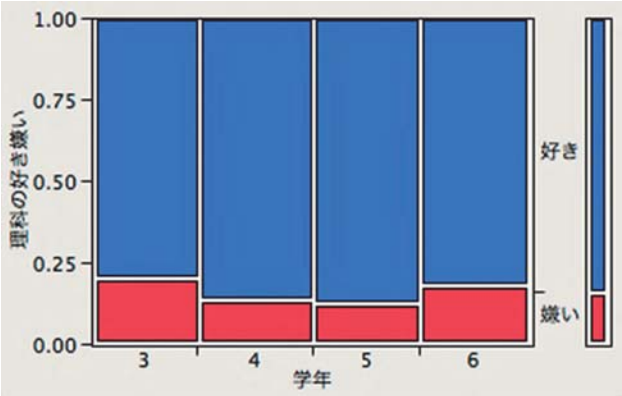

図１　各学年の児童の理科の「好き・嫌い」の割合のモザイク図

なものとは検定されなかった。（p＝0.6687）

3.1.2　理科の「好き・嫌い」の男女間の違い

次に、理科の「好き」「嫌い」の男女間による違いを調べた。３年から６年生までの男子118名、女子108名のうち、理科が「嫌い」と回答した割合は、図２に示すように、女子の割合（19.4%）が男子（12.7%）よりも若干高くなっているが、これらの差も有意なものとは検定されなかった。（p＝0.1671）

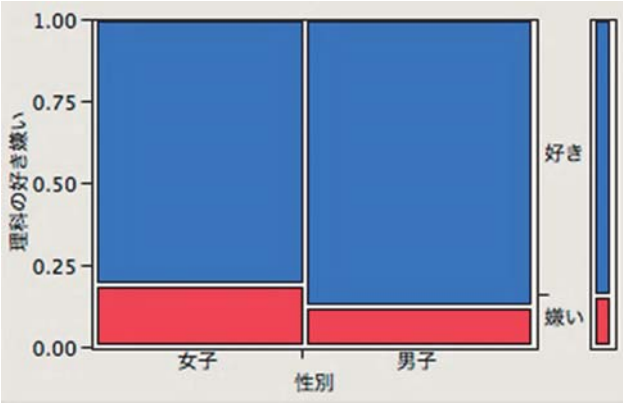

図２　理科の「好き」「嫌い」の男女間の違い

3.1.3　理科の「好き・嫌い」の理由

全学年の児童に、理科の「好き・嫌い」の理由を一つ尋ねた結果は、次のようなものとなった。

「理科が好きな理由」としては、「実験が好きだから」が53.1%、「植物や動物の観察が好きだから」が17.1%、「理科の授業が楽しいと感じるから」が8.8%となった。一方、「理科が嫌いな理由」としては、「実験や観察を特に楽しいと思えないから」が8.3%、「授業内容が難しくて分からないから」が3.9%となった。

3.1.4　去年に比べて「理科が楽しくなった」児童の割合

「去年に比べて、理科が楽しくなった」と回答した児童の割合は、４年生で86.7%、５年生で74.6%、６年生で72.7%であった。（図３）「去年より楽しくなった」という児童の割合は、５年生と６年生では４年生より減少しているものの、これらの学年ごとの差は有意なものとは検定されなかった。（p＝0.1405）

４年生から６年生を通して、「去年より楽しく

なった」と回答した児童の割合は、男子で78.4%、女子で78.1%となり、男女間にも優位な差は認められなかった。(p＝0.9546)

一般的に、「学年が上がるにつれ理科の嫌いな児童が増えて行く」と考えられがちであるが、これらの結果は、「学年進行とともに理科嫌いが増える」という傾向は、どの小学校においても顕著に起こっている現象では決してなく、学校の取り組み如何では「理科の楽しさは維持できる」ことを示している。

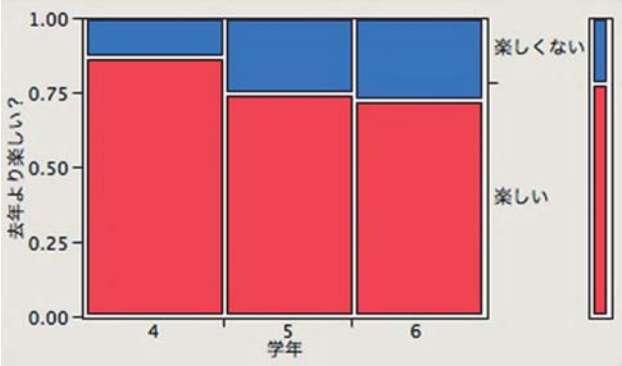

図３　去年よりも理科が「楽しい」と答えた児童の学年ごとの割合

3.2.　３年生の理科に対する意識

Ｋ小学校の３年生の児童数は、１組26名、２組29名の合計55名であった。男女の内訳は、男子30名、女子25名である。

55名の児童の中で、「理科が好き」と答えた児童が44名（80.0%)、「嫌い」と答えた児童が11名（20.0%）であった。

「理科が好き」と回答した児童の割合は１組で80.8%、２組で79.3%となったが、クラスによる違いは有意なものとは認められなかった（p＝0.8926)。一方、「理科が好き」と回答した割合は女子で68.0%、男子で90.0%となり、女子において「理科が好き」の割合が（５%の有意確率で）有意に低いという結果となった。(p＝0.0423)（図４）このように「女子の方が男子より理科嫌いが多い」という有意な結果は、他の学年においては見られなかった。

理科の好き・嫌いの理由を一つ選んでもらったところ、「理科が好きな理由」として、実験が好きだから（44.4%)、植物や動物の観察が好きだから（27.8%)、理科の授業が楽しいと感じるから（5.6%）が挙げられた。「理科が嫌いな理由」としては、実験や観察を特に楽しいと思えないから（9.3%)、授業内容が難しくて分からないから（7.4%）が挙げられた。

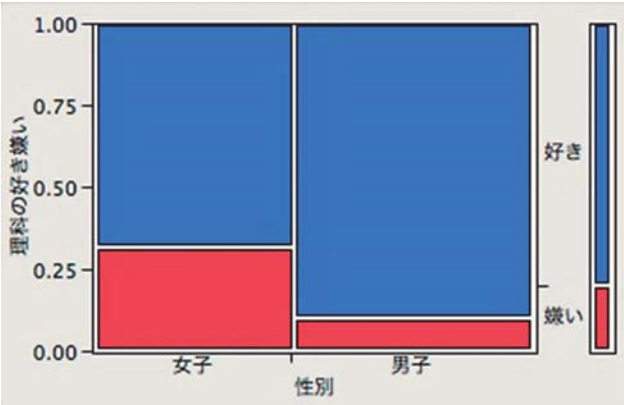

図４　「理科の好き・嫌い」の男女間の違い

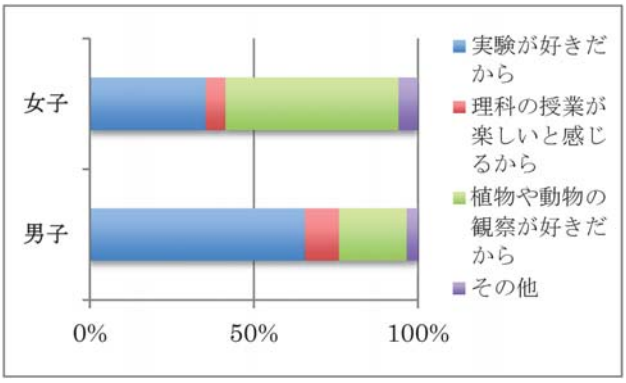

図５　好き・嫌いの理由の男女間の違い

それぞれの児童が選んだ「理科が好きな理由」の男女による違いを図５に示す。男子は、理科が好きな理由として、「実験が好きだから」を選んだ割合が65.5%と最も高く、女子では「植物や動物の観察が好きだから」を挙げた児童が最も多く（52.9%)、際立った違いとなった。

３年生の児童に「一番好きな単元」を尋ねたところ、動物のようす（25.5%)、じしゃくのふしぎをしらべよう（14.5%)、豆電球にあかりをつけよう（12.7%)、植物の観察・育てる・体のつくり（10.9%)、風やゴムのはたらきをしらべよう（10.9%)、太陽のうごきと地面のようす（9.1%）の順となった。また、その理由を尋ね

たところ、実験が楽しいから（33.3%）、観察が好きだから（29.2%）、今まで知らなかったことを知ることができたから（20.8%）が挙げられた。

一方、「一番嫌いな単元」を尋ねたところ、昆虫の観察・育てる・体のつくり（27.3%）、太陽のうごきと地面のようす（21.8%）、植物の観察・育てる・体のつくり（14.5%）、風やゴムのはたらきをしらべよう（12.7%）となった。これらの単元の嫌いな理由として、観察が好きではないから（34.8%）、実験が楽しくなかったから（23.9%）、内容が難しくて分からなかったから（17.4%）が挙げられた。

それぞれの既習単元について「好き・ふつう・嫌い」の回答の割合を図６に示す。図における左端の数値は、以下のような単元名に対応している。１：植物の観察・育てる・体のつくり、２：昆虫の観察・育てる・体のつくり、３：動物のようす、４：風やゴムのはたらき、５：太陽のうごきと地面のようす、６：光のはたらきである。「ものの重さをしらべよう」「豆電球に明かりをつけよう」「じしゃくのふしぎをしらべよう」は、調査時点で未習の単元のため、本解析からは除外してある。

男子は「植物の観察・育てる・体のつくり⑴」を除いたすべての単元において「好き」という回答が最も多かった。とくに「風やゴムのはたらき⑷」や「光のはたらき⑹」では、「好き」と選んだ児童の割合が高かった。

一方、女子は、多くの単元で「ふつう」と答える割合が高く、「嫌い」と答える割合も男子より多い結果となった。

調査時点で未習の内容である「ものの重さをしらべよう」「豆電球に明かりをつけよう」「じしゃくのふしぎをしらべよう」についても単元名から感じる「好き、普通、嫌い」を尋ねたところ、男子においては、いずれも「好き」と回答した割合が60%を超えていた。特に、「じしゃくのふしぎをしらべよう」という単元については男女ともに「好き」と回答した割合が80%を超え、これまでの成長過程の中で得た経験知などを通して磁石に対して興味や関心を持っているためと考えられた。

「昆虫の観察・育てる・体のつくり」では、「嫌い」と答えている児童が男女ともに多く、虫嫌いの児童の多さが伺えた。

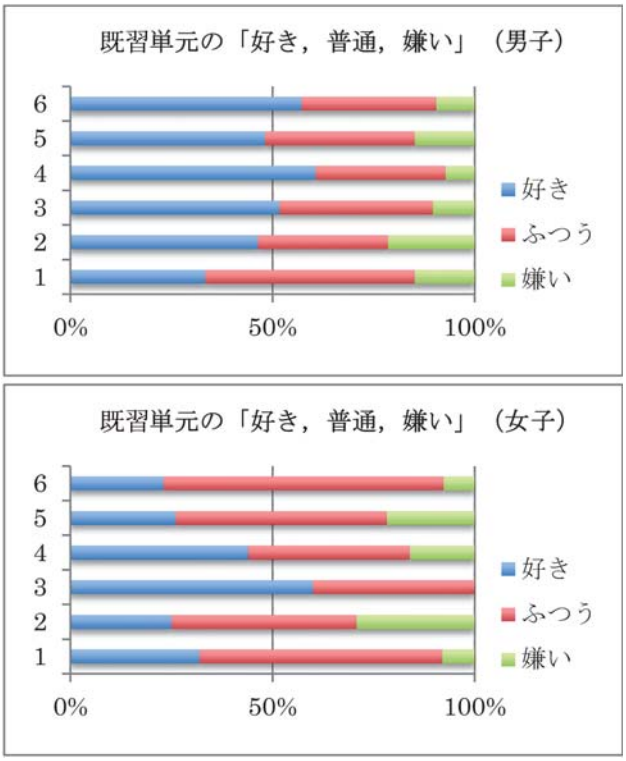

図６　各単元の「好き、普通、嫌い」の男女比較

既習の単元の中から、一番好きな単元を一つ挙げてもらい、男女間の比較を行ったところ、図７のような分布となった。図における右端の数値は、図６と同様に各単元名に対応している。

男子においては満遍なくさまざまな単元が挙げられているが、女子においては、１番好きな単元は「動物のようす」に大きく偏っていることが分かる。

一番嫌いな単元を一つ挙げてもらい男女間で比較を行ったところ、図８に示すように、女子においては、「昆虫の観察・育てる・体のつくり」（41.7%）と「太陽のうごきと地面のようす」（33.3%）の二つに大きく偏った。一方、男子においては、特定の単元に大きく偏る傾向は見られなかった。（図８における右端の数値は、図７と同様に単元名に対応している。）

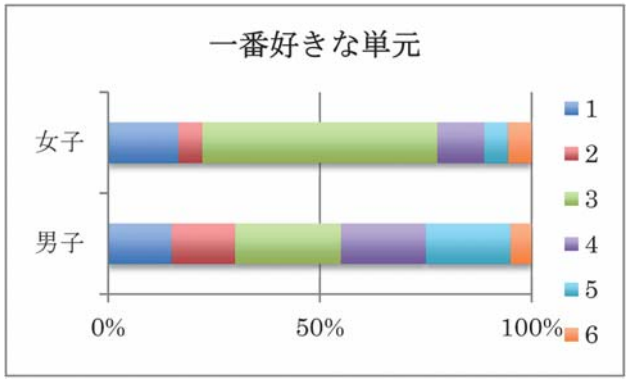

図７　一番好きな単元の男女比較

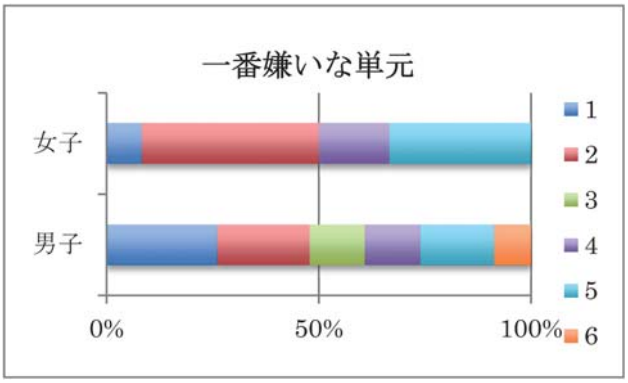

図８　一番嫌いな単元の男女比較

「好き・嫌いの単元」において男女間に大きな違いがでた原因として、「理科は嫌い」と答えた３年生の女子の中にも実験が好きな児童が多いものの、調査時点までの単元の多くは実験内容が観察に近いものであり、行った実験においても「面白くなかった」という答えが多く、女子児童に不人気な単元が多かった点が上げられる。

また、この学年の女子児童には虫嫌いが多い点もその原因の一つと考えられる。理科を初めて学ぶ３年生の春先の活動は「植物や昆虫の観察」であり、虫や土に触れることが多い。しかしながら、「土いじりや虫の観察が嫌い」という児童が多く、理科の「最初の取り組み」としての学習内容に対する印象はあまり良くないものであったと考えられる。

「虫嫌い」の克服には、小さい時からの家庭や幼稚園、保育所を巻き込んだ原体験や自然の中での体験活動が重要であると考える。この学年になってから一朝一夕で「虫嫌い」を克服できないことは明らかであるが、自然との触れ合いの中で「虫と関わる」課外学習や林間学校などの自然体験の取り組みを意識的に配置することが必要であると考える。

3.3.　４年生の理科に対する意識

４年生は、１組32名、２組28名、合計60名であった。また、男子は35名、女子は25名である。

４年生全体で、「理科が好き」と回答した児童は52名（86.7%）、「理科が嫌い」と回答した児童は８名（13.3%）であった。

「理科が好き」の割合は、図９に示すように、１組の方が高くなっているが、その差は有意なものとは検定されなかった。（$p=0.3349$）

「理科の好き嫌い」の割合の男女による違いを図10に示す。（３年生とは逆に）女子の方が「理科好き」の児童が多い（女子：92.0%、男子：82.9%）が、これらの男女の差は、有意な差とは検定されなかった。（$p=0.3044$）

４年生に、「理科の好き・嫌い」の理由を１つ回答してもらったところ、「理科が好き」な理由としては、実験が好きだから（56.7%）、植物や動物の観察が好きだから（15.0%）、理科の授業が楽しいと感じるから（6.7%）が挙げられた。

一方、「理科が嫌い」な理由としては、実験や観察を特に楽しいと思えないから（10.0%）、授業内容が難しくて分からないから（1.7%）が挙げられた。

「理科の好きな理由」は、図11に示すように、男子においては、「実験が好きだから」が73.3%と多く、女子においては、「実験が好きだから」が56.5%、そして、「植物や動物が好きだから」が26.1%を占めた。

「去年より理科は楽しいか」という問いには、男子で80.0%、女子で96.0%の児童が「楽しい」と回答している。

去年よりも「楽しくなった」理由としては、使う実験器具が増えたから（43.3%）、実験が増えたから（31.7%）、生き物や自然の観察が増えたから（8.3%）が挙げられた。一方、去年より「楽しくない」と答えた児童の挙げた理由としては、内容が難しくなったから（6.7%）がもっとも多

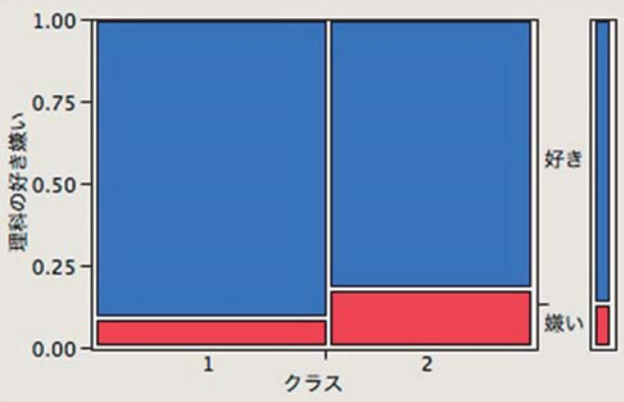

図９　４年生二クラスにおける理科の好き嫌いの割合

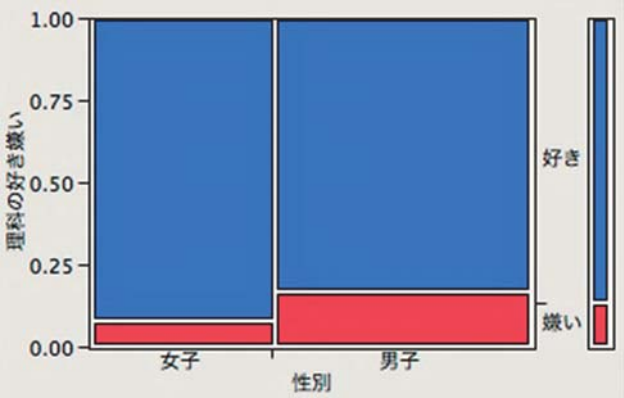

図10　４年生の男女の理科の好き嫌いの割合

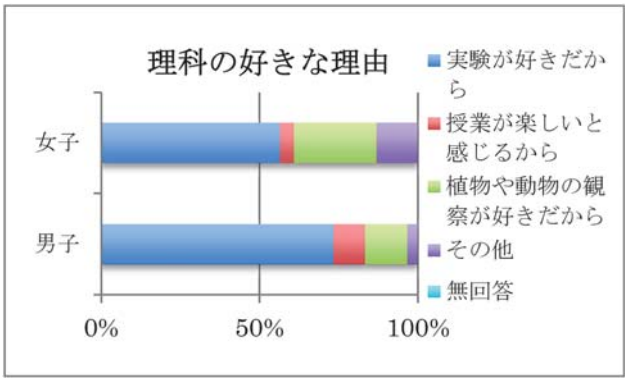

図11　理科の好きな理由の男女間の違い

かった。

去年より「楽しくなった」と回答した児童の楽しくなった理由の男女間の違いを、図12に示す。図における右端の数値は、１：実験が増えたから、２：実験が少なくなったから、３：使う実験器具が増えたから、４：生き物や自然の観察が増えたから、５：生き物や自然の観察がへったから、６：去年よりも簡単になったと感じるから、７：その他、８：無回答に対応している。

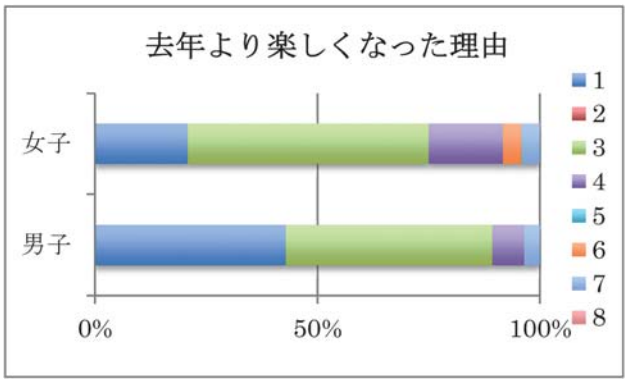

図12　去年より理科が楽しくなった理由の男女間の違い

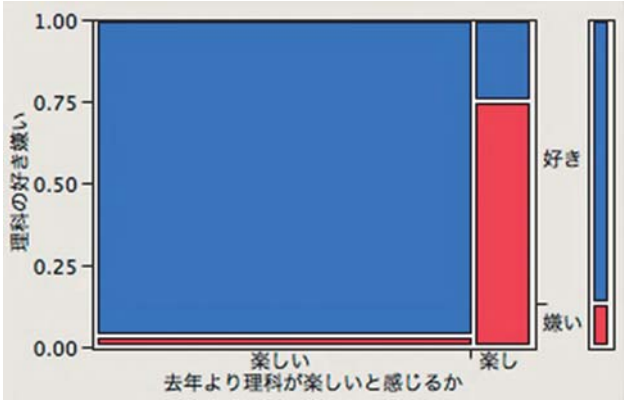

図13　「去年より理科が楽しい」vs「理科の好き嫌い」

男子では、「使う実験器具が増えたから」と「実験が増えたから」がそれぞれ46.4%、42.9%であった。一方、女子においては「実験が増えたから」という理由より「使う実験器具が増えたから」という理由が多く挙げられた。また、「生き物や自然の観察が増えたから」が16.7%挙げられた。

「去年より理科が楽しいと答えた児童」が、「理科が好き」と答えているかどうかを調べたモザイク図を図13に示す。「去年より楽しい」と回答した児童のほとんどが「理科が好き」と回答していることが分かる。(「去年より理科が楽しい」と回答した児童が「理科が好き」と回答した割合と「去年より理科が楽しくない」と回答した児童が「理科が好き」と回答した割合には有意な差があることが分かる：$p<.0001$)

「理科が好き」と回答した児童のほとんどが「去年より理科が楽しい」と回答している。一方で、「理科が嫌い」と回答した８名の児童の内２名が「去年より理科は楽しい」と答えている。

図14に、これまで習った単元について「好き、普通、嫌い」を回答してもらった結果を男女別に分けて示す。(「ものの温度と体積」「もののあたたまり方」「すがたをかえる水」「自然の中の水」は未習の単元のため、本解析から除外してある。)

図の左端の数字は、次のような単元に相当している。１：季節ごとの生き物の観察、２：天気と気温、３：電池のはたらき、４：とじこめた空気や水、５：月や星、６：わたしたちの体と運動。

これらの既習の単元の中で、「一番好きな単元」を回答してもらった結果を図15に示す。図における右端の数値は、図14と同様に単元名に対応している。

「電池のはたらき」「月と星」で、男女間に違いが見られた。

男子では電池のはたらき（42.9%)、星や月（17.1%)、とじこめた空気や水（14.3%)、季節ごとの生き物の観察（12.1%）が挙げられた。各単元の好きな理由として、実験が楽しいから（33.3%)、観察が好きだから（16.7%)、今まで知らなかったことを知ることができたから（25.0%)、実験が多いから（13.3%）が挙げられた。

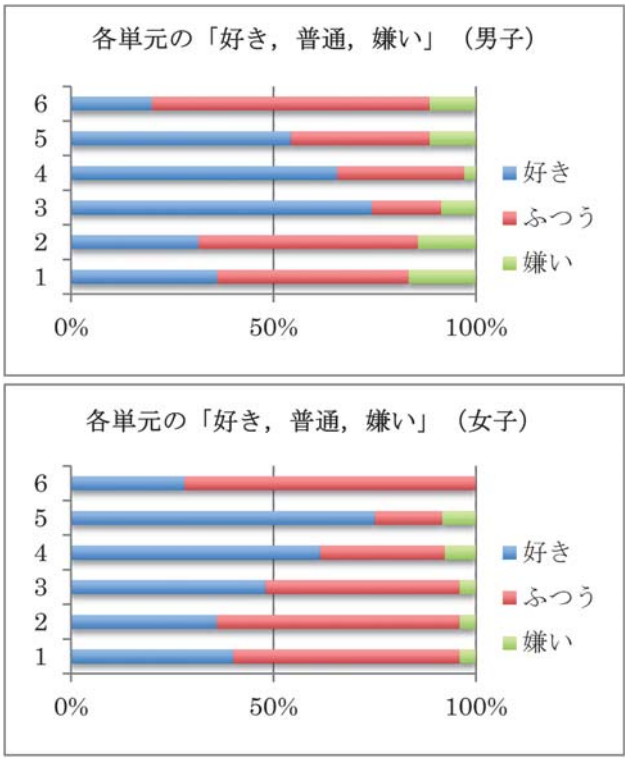

図14　各単元の「好き、普通、嫌い」(男女別)

好きな単元として男子では、「電池のはたらき」を挙げた児童が半数近くに上ったが、女子では僅か4.2%であった。男子に人気の高かった「電池のはたらき（42.9%)」は、愛知教育大学が中学生に行った「小学校の理科でどの単元が一番楽しかったか」という質問でも男子の中で一番人気となった単元である。

この単元を選んだ理由として「実験が楽しかったから」を挙げた児童が圧倒的に多かった。単元の教材キットも充実しており、電線を繋げてモーターを回すなどといった実験が男子に人気の単元となっている理由と考えられる。

一方、女子では「星や月」を挙げた児童が50.0%に上った。この単元は長期にわたる観察が多く、手間のかかる単元ではあるが、宇宙に関する分野に興味を持つ女子が多かったこともあり、「今まで知らなかったことを知ることができたから」や「観察が好きだから」という理由のほかに「星や月が好きだから」などと答えた児童も数名いた。

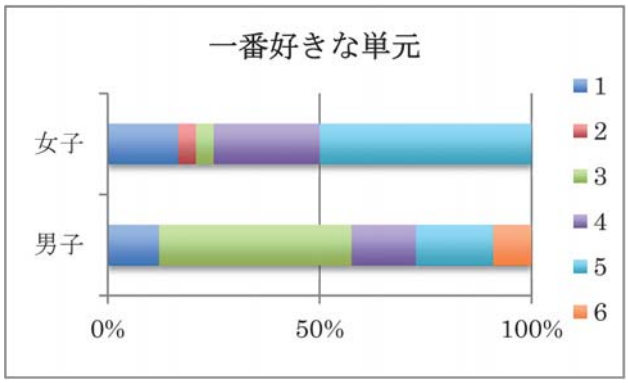

図15　一番好きな単元の男女間の比較

「一番嫌いな単元」の男女の比較を図16に示す。図の右端の数値は、図14と同様な単元名である。

「一番嫌いな単元」は、女子の「電池のはたら

き（女子27.3%）」を除くと、「季節ごとの生き物の観察（男子37.5%、女子22.7%）」「天気と気温（男子25.0%、女子13.6%）」「わたしたちの体と運動（男子18.8%、女子22.7%）」の三つの単元に集中した。これらの単元が嫌いな理由として、内容が難しくて分からなかったから（33.3%）、実験が少なかったから（20.4%）、実験が楽しくなかったから（16.7%）、観察が好きではないから（13.0%）、などが挙げられた。

これら三つの単元は、他の単元に比べると実験が少なく、内容が分かりづらいことが挙げられている。特に、「天気と気温」のところではグラフなどが出てくるため難しく感じてしまうように思われた。

嫌いな単元として、「季節ごとの生き物の観察」が挙げられたが、特に女子においては（3年生の女子と同様に）「虫が嫌い」という理由を挙げている児童が数名見られ、女子の虫嫌いが原因の一つとなっていると考えられる。「わたしたちの体と運動」「電池のはたらき」については「内容が分かりづらかった」という意見が多くみられた。

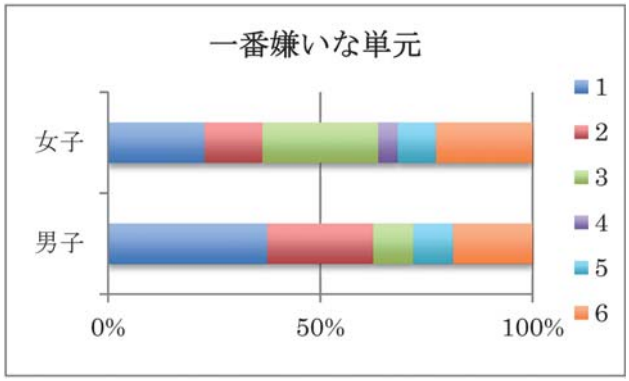

図16　一番嫌いな単元の男女間の比較

3.4. 理科の「好き・嫌い」と学習内容区分

それぞれの学年で学ぶ理科の単元を学習指導要領解説「理科編」を参考に、「生命」「地球」「エネルギー」「粒子」の内容区分に分類し、どの分野の単元を児童が一番好きな単元として選んでいるかを調査した。

内容区分の分類に当っては、採用している教科書である大日本図書の単元名[24-30]を、学習指導要領解説「理科編」で示されている内容区分表を参考に分類した（表1）。

表1　教科書の単元の内容区分

○エネルギー○

風やゴムのはたらきをしらべよう	3年生
光のはたらきをしらべよう	3年生
豆電球にあかりをつけよう	3年生
じしゃくのふしぎをしらべよう	3年生
電池のはたらき	4年生
電磁石の性質	5年生
ふりこの動き	5年生
てこのはたらき	6年生
電気の性質とはたらき	6年生

○粒子○

ものの重さをしらべよう	3年生
とじこめた空気や水	4年生
ものの温度と体積	4年生
もののあたたまり方	4年生
すがたをかえる水	4年生
もののとけ方	5年生
ものの燃え方	6年生
水よう液の性質	6年生

○生命○

植物の観察・植物を育てる・植物の体のつくり	3年生
昆虫の観察・昆虫を育てる・昆虫の体のつくり	3年生
動物のようす	4年生
季節ごとの生き物の観察	4年生
わたしたちの体と運動	4年生
植物の発芽と成長，花のつくりと実や種子のようす	5年生
メダカのたんじょう	5年生
人のたんじょう	5年生
体のつくりとはたらき	6年生
植物の成長と日光や水とのかかわり	6年生
生物とそのかんきょう	6年生
生物と地球のかんきょう	6年生

○地球○

太陽のうごきと地面のようすをしらべよう	3年生
星や月	4年生
自然の中の水	4年生
天気と気温	5年生
流れる水のはたらき	5年生
天気の変化	5年生
月と太陽	6年生
土地のつくりと変化	6年生
生物と地球のかんきょう	6年生

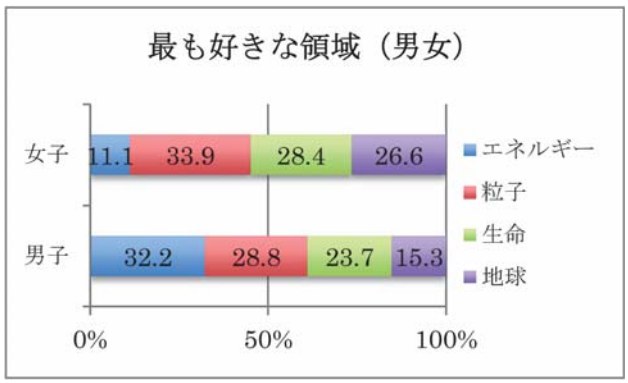

図17　一番好きな単元の領域

3年生から6年生のそれぞれの児童が自分の学年の学習内容の中から選んだ「もっとも好きな単元」の内容区分の男女の比較を図17に示す。

男子は「エネルギー」を選んでいる児童が32.2%と最も多く、続いて「粒子28.8%」「生命23.7%」そして「地球15.3%」の順番となった。女子は、男子とは異なり、「エネルギー（11.1%）」を選択している児童が最も少なく、その他の3つの領域をほぼ同程度（粒子33.9%、生命28.4%、地球26.6%）に選んでいる。

「エネルギー」は実験が多い分野であり、実験の好きな児童が、男女の別なく「好きな内容区分」として選ぶものと期待されたが、実際には、女子には好まれなかった。四つの内容区分の学習範囲や学習内容が均等でないことを考慮に入れる必要があるが、女子児童の「好きな単元」に占める「エネルギー」領域の低さが気になるところである。

Benesse教育研究開発センターが大学生に行った「高校時代に選択していたコースについてのアンケート」[23]においても、「物理」を履修した男子が86.9%である一方で、女子は57.4%であった。男子の方が「物理」分野を選択する割合が高い傾向は、小学生の児童の理科の学習単元の好き嫌いから既に見られることが本調査結果においても確認された。

小学校の「エネルギー」領域を女子にも楽しく学んでもらえるように、教材や教具、実験内容や教授手法の開発とともに、一人ひとりの児童をサポートする支援の仕組みが必要と考える。

4．まとめと今後の課題

本調査の対象校においては、「理科が好き」と回答した児童の割合が一般的に考えられている割合よりも高かった。また、学年進行とともに「理科嫌い」が増えて行くという「理科離れ」も見られなかった。児童の多くは理科が大好きで、実験を行なうことが大好きであるという結果であった。

また、有意な差とは認められなかったが、理科の履修学年（3－6学年）の中で4年生において、「理科が好き」と答えた女子の割合が男子より高かった。この4年生の学年のクラス担任の1人は理科専科を経験した教員であり、その教員が児童たちに常日頃から科学的に物事を考える大切さを教えていることが影響していると考えられる。

本調査校では、「理科の課題→自分の考えを書く→話し合い→実験→実験したことをノートに書く→確かになったことをノートにまとめる→感想」という風に、順序立ててじっくり「どうしたらこうなるのか」ということを考えさせながら授業を行っている。このような「みんなで考えること」や「ノートをまとめること」は女子の方が得意としており、「ノートまとめを楽しく感じているから理科が好き」と答えている児童も見られた。この「ノートまとめ」は、書き終わったら教員に提出し、教員がコメントや評価をして返却している。そして、次回の授業で良く書けている

ノートを読み上げたりすることで、児童たちに「頑張ろうと思えるきっかけづくり」を提供している。

また、理科専科を経験した教員や専門性ある理科指導員の力を借りて、子どもにとって楽しい、しかも価値のある実験の準備を周到に行い、休み時間にも児童と関わることを大切にしている。こうした取り組みの結果、「理科好き」の児童の割合も（全国的な平均値よりも）高く、かつ、学年があがってもこの「理科好き」が上手に維持されている。こうした事実は、「学校を挙げての取り組み如何で、理科好きの児童を育てることが可能である」ことを示す優れた事例となっていると思われる。

一方で、男子は「エネルギー」領域を全く苦手としていないのに対して、女子では好きな内容区分として「エネルギー」領域を選んだ割合が少なく、指導に更なる工夫が必要なことも明らかとなった。

児童は「実験」が大好きであり、実験を周到に準備し、記憶すべき事項が多い単元においても、できるだけ実験の工夫を行うことで児童に単元の目的がきちんと伝わるような努力が大切と考える。学年があがるにつれ、学習内容が複雑で難しい単元が多くなることから、時間をかけて、全員が理解できるまで丁寧に指導できる理科専科の教員や理科支援員の配置などのきめ細かな対応が緊要と考える。

もともと文系志望で、理科の苦手な教員が多い小学校にこそ、理科専科の教員や理科指導員の積極的、適切な配置を行い、担任との協働の取り組みを充実させ、一人ひとりの児童の実態に即した指導法の工夫が大切と考える。

謝辞

本研究の遂行に際して、ご協力をいただきました八王子市立柏木小学校の児童、教員の皆様に感謝致します。

参考文献

⑴　第４回学校基本調査報告書・国内調査　小学校編、Benesse 教育開発センター：http://benesse.jp/berd/center/open/report/gakuki-hon4/hon/index_syo.html，平成24年度６月27日検索

⑵　PISA2009年調査　国際結果の分析・資料集：http://www.nier.go.jp/kokusai/pisa/pdf/pisa2009_1.pdf、平成24年度６月27日検索

⑶　IEA 国際数学・理科教育動向調査の2007年調査（TIMSS2007）、国立教育研究所：http://www.nier.go.jp/timss/2007/index.html，平成24年度６月27日検索

⑷　田代直幸：“我が国の児童・生徒の理科学力”、理科の教育、56⑴、４－７、2007

⑸　村上順一、現代小学校の理科離れについて―理科離れの要因を探る―：http://www.itami.ed.jp/shuroku/h11_no40/image/gen-79.pdf，平成24年度６月27日検索

⑹　牛田憲行、理科離れ実相調査：http://www.step.aichi-edu.ac.jp/indifference.pdf，平成24年度６月27日検索

⑺　庭野義英、平川　研、山岸潤子、菅原隆宏、多田篤司、渡辺亮夫：“「勉強」概念の変化―理科嫌い・理科離れの背景―”、上越教育大学研究紀要、17、879－889、1998

⑻　日置光久：理科教育は心を育む、http://www.study.jp/news/main/rennsai/chosakan/01053002.html，平成24年度６月27日検索

⑼　無藤　隆．（2002）．学力低下論への挑戦、ぎょうせい

⑽　細川雅史、本間久英：“「理科嫌い」の児童を減らすための一研究―マッドペインティング（泥絵）を導入した新しいカリキュラムの提案―”、東京学芸大学紀要自然科学系、58、117－125、2006

⑾　山城芳郎、森本寿文、廣瀬友良：理科嫌い・理科離れに関する研究―児童生徒および教員を対象とした調査：http://www.hyogo-c.ed.

jp/kenshusho/kenkyu/108pdf/108-4.pdf，平成24年度6月27日検索

⑿ 石川千恵、坂本憲明：理科離れを引き起こす要因について—子どもと教師の意識のずれを中心に—、http : //www.jsse.jp/jsse/kenkyu/090220.pdf，平成24年度6月27日検索

⒀ 中村日出夫："「理科離れ」の本質を解消する理科教育の充実に期待"、理科の教育、57⑷、20－21、2008

⒁ 松原静郎："学力調査からみた子どもの実態と理科指導における問題点"、理科の教育、52⑽、10－12、2004

⒂ 滝川洋二、吉田安規良："理科離れに至った戦後60年の歩み・原因は何か"、楽しい理科の授業、No. 10、7－8、2006

⒃ 「平成20年度小学校理科教育実態調査」集計結果（速報）について：http : //www.jst.go.jp/pr/announce/20081120/，平成24年度6月27日検索

⒄ 角谷詩織、無藤　隆："児童・生徒の理科に対する意識—教科・諸活動に対する意識との比較を通して—"、お茶の水女子大学こども発達教育研究センター紀要、1、97－105、2004

⒅ 苅谷剛彦、(2001)、「学歴社会」という神話、NHK人間講座

⒆ Gardner, P. L. (1998). The development of males' and females' interests in science and technology. In Hoffman, L., Krapp, A., Renninger, K. A. & Baument, J. (Eds.), *Interest and Learning* (pp. 41–57)

⒇ 独立法人科学技術振興機構：http : //www.jst.go.jp/、平成24年度6月27日検索

㉑ 学校と社会が一体となって小学校理科教育のあらたな展開を、独立法人科学技術振興機構：http : //rikai.jst.go.jp/center/jstcpse_report_001.pdf，平成24年度6月27日検索

㉒ 理科支援員配置事業、文部科学省：http : //www.mext.go.jp/a_menu/jinzai/07012307/002.pdf、平成24年度6月27日検索

㉓ 進路選択に関する振返り調査—大学生を対象として—、Benesse教育開発センター：http : //benesse.jp/berd/center/open/report/shinrosentaku/2005/houkoku/furikaeri4_2_1.html，平成24年度6月27日検索

㉔ 大日本図書：たのしい理科　3年、2011

㉕ 大日本図書：たのしい理科　4年－1、2011

㉖ 大日本図書：たのしい理科　4年－2、2011

㉗ 大日本図書：たのしい理科　5年－1、2011

㉘ 大日本図書：たのしい理科　5年－2、2011

㉙ 大日本図書：たのしい理科　6年－1、2011

㉚ 大日本図書：たのしい理科　6年－2、2011

参考資料　4年生に行ったアンケート

理科についてのアンケート

学年　4年生　　（男・女）

1．理科は好きですか？
（どちらかに○をつけて下さい。）

・はい
・いいえ

2．はいと答えた人に聞きます。
それはなぜですか？
（あてはまるものに○をつけて下さい。
その他の場合は理由を記入して下さい。）

・実験が好きだから
・理科の授業（じゅぎょう）が楽しいと感じるから
・植物や動物の観察が好きだから
・その他（　　）

3．いいえと答えた人にききます。
それはなぜですか？
（あてはまるものに○をつけて下さい。
その他の場合は理由を記入して下さい。）

・実験や観察をとくに楽しいと思えないから
・内容がむずかしくてついていけないから
・その他（　　）

4．下の表のそれぞれの内容について、好き（とくい）だったら1、ふつうだったら2、きらい（にがて）だったら3に○をつけて下さい。

教科の内容		好き	ふつう	きらい
ア	季節ごとの生き物の観察	1	2	3
イ	天気と気温	1	2	3
ウ	電池のはたらき	1	2	3
エ	とじこめた空気や水	1	2	3
オ	星や月	1	2	3
カ	わたしたちの体と運動	1	2	3
キ	ものの温度と体積	1	2	3
ク	もののあたたまり方	1	2	3
ケ	すがたをかえる水	1	2	3
コ	自然の中の水	1	2	3

5．上の表の中いちばん好きな内容はなんですか？
（ア～コから選んで一つに○をつけて下さい。）

・ア　・イ　・ウ
・エ　・オ　・カ　・キ　・ク　・ケ　・コ

6．５で○をつけた内容が好きな理由を教えて下さい。
（あてはまるものに○をつけて下さい。
その他の場合は理由を記入して下さい。）

・実験が多いから
・実験が楽しいから
・今まで知らなかったことを知ることができたから
・観察が好きだから
・その他（　　）

7．うら面の表の中でいちばんきらいな内容は
なんですか？
（ア～コから選んで一つに○をつけて下さい。）

・ア　・イ　・ウ
・エ　・オ　・カ
・キ　・ク　・ケ　・コ

8．７で○をつけた内容がきらいな理由を
教えて下さい。

・実験が少なかったから
・実験が楽しくなかったから
・内容がむずかしくて理解できなかったから
・観察が好きではないから
・その他（　　）

9．４年生になって、３年生の時よりも
理科が楽しいと感じましたか？
（どちらかに○をつけて下さい。）

・はい
・いいえ

10. はいと答えた人に聞きます。
なぜそう感じましたか？
（あてはまるものに○をつけて下さい。
その他の場合は理由を記入して下さい。）

・実験が増えたから
・実験が少なくなったから
・使う実験器具が増えたから
・生き物や自然の観察が増えたから
・生き物や自然の観察が減ったから
・去年よりも内容がかんたんになったと感じるから
・その他（　　）

11. いいえと答えた人にききます。
なぜそう感じましたか？
（あてはまるものに○をつけて下さい。
その他の場合は理由を記入して下さい。）

・実験が増えたから
・実験が少なくなったから
・内容がむずかしくなったから
・生き物や自然の観察が増えたから
・生き物や自然の観察が減ったから
・その他（　　）

ありがとうございました！

Elementary Students' Perception of Science Classes

Sayumi Kanazawa[1], Mayomi Kase[2], Nobuyuki Hattori[2], Shyuho Ueda[2]
Hideaki Saito[2] and Shigeru Ikuta[1]
[1]*School of Social Information Studies, Otsuma Women's University and* [2]*Kashiwagi Elementary School in Hachioji, Tokyo*

Abstract

The phenomenon that many students lose their interest in science classes as they increase their grades is widely pointed out and called "Science-phobia." Various measures and policies have been taken to avoid such "Science-phobia" ; policymakers are concerned that next generation's scientists and technicians cannot prosper and the base of production in Japan seems most unlikely. In the present study, the 3rd through 6th grade 229 elementary school students in Tama New Town were surveyed with a questionnaire to evaluate their perception of science classes and make sure of the existence of "Science-phobia." Most students at every grade in the present elementary school are happy with science classes and like this year's science classes are better than the last year's ones. Not a significant difference between the male and female students' percentages of their likes or dislikes for science classes was observed, but there still exists quite a large difference between the male and female's best favorite units. The female students like the unit of "Close-up and Raise Vegetables and Animals," but the male students the units of "Functions of Battery" and "Stars and Moon." The reasons why the students are happy with science classes and like this year's science classes better than last year's were clarified by the facts that they like *doing experiments* and are happy with *this year's experiments more than last year's*. In the fourth grades where the teacher who had experienced a special course of science takes charges of their science classes, the female students like science classes better than the males, suggesting that the science teachers and the assistance to help science classes play a key role to avoid students' "Science-phobia" in elementary schools.

Key Words（キーワード）

elementary school（小学校），science（理科），opinion poll（意識調査），science-phobia（理科離れ），unit（単元）