

## 理科教育が抱える課題からみた生活科授業に期待されること

坂倉 真衣

### 要旨

日本の理科教育には、国際的に上位の児童・生徒の科学的リテラシーとは相反し、情意面が低いという課題がある。上位に位置する科学的リテラシーにおいても、「科学的探究を評価して計画する」能力を問う問題を比較的苦手とする傾向があることが分かっている。そのためには、低学年時より対策を講じる必要があるが、現在小学校第1学年、2学年には生活科が設置され、理科は実施されていない。生活科は、合科的な教科であり体系化された内容は含まれない。しかし平成20年度以降、理科と生活科の双方の接続が謳われてからは、生活科での体験を理科につなぐための手立てとして「気付きの質を高める」というということが重視されるようになった。理科教育が抱える課題解決に向け、生活科では、1)「ネオ科学」及び「自然」の教育において、将来「価値的興味」へとつながる「感情的興味」の喚起を行うこと、2)児童自身が対象と繰り返し関わり、自ら「気付きの質」を高められるような「理科の見方・考え方」の素地を育み、それを働かせられるようにすることが重要である。

**キーワード**：理科教育、生活科教育、理科離れ、感情的興味・価値的興味、ネオ科学

### 1. はじめに

本稿では、理科教育が抱える課題から小学校低学年に設置されている生活科授業に期待されることについて検討することを目的とする。まず、2章においてPISAやTIMSSなどの国際学力調査等をもとに日本の児童・生徒が抱える理科に関する課題をまとめる。次に3章において生活科設置時の背景とそれについての議論、現在行われている生活科授業実践について整理する。これらを踏まえ、4章において理科教育が抱える情意面、科学的リテラシー及び理科学力に関する課題を解決するために、今後どのような生活科授業を行うことが必要であるかについての考察を行う。

### 2. 理科教育が抱える課題

#### (1)情意面に関する課題

日本の児童・生徒の「理科離れ」が叫ばれて久しい。「理科離れ」は、1980年代後半から用いられるようになった用語であり、教科の理科への興味・関心の低下を始め、若者の「科学技術全般」に対する興味・関心の低下を含めて使用されている(長沼2015)。

児童・生徒の「理科離れ」が叫ばれる一方、経済協力開発機構が行う生徒の学習到達度調査(Programme for International Student Assessment: 以下、PISA)や国際数学・理科教育動向調査(Trend in International Mathematics and Science Study: 以下、TIMSS)などにおいて、日本の児童・生徒の科学的リテラシー及び理科学力は国際的に常に上位である(例えばPISA 2012、2015、TIMSS 2011、2015など)。2015年に実施されたPISAにおいても日本の生徒の科学的リテラシーは72カ国中2位と国際平均を大きく上回った。しかし、「科学の楽しさ」「理科学習に対する道具的な動機付け」「理科学習者としての自己効力感」など、科学的リ

テラシーに影響を与える情意面については、いずれも国際平均を下回っているという状況にある（例えば PISA 2012、2015 など）。日本の理科教育には、国際的に上位の児童・生徒の科学的リテラシーとは相反し、情意面が低いという課題がある。「科学の楽しさ」「理科学習に対する道具的な動機付け」「理科学習者としての自己効力感」などの情意面は全て科学的リテラシーと正の相関があることから、これらを向上させる理科教育の手立てを講じることは喫緊の課題である。

理科教育において、情意面に課題あるからと言って、科学や数学の「楽しさ」を強調し、単に興味・関心を高める取り組みを行えばよいという訳ではない。田中（2015）は教育心理学の立場から、理科に対する興味を、「感情的興味」（「実験体験型」「驚き発見型」「達成感情型」と、「価値的興味」（「知識獲得型」「思考活性型」「日常関連型」）に分類している（図1参照）。「感情的興味」は、実験器具や薬品を使用できる楽しさなど学習中にポジティブ感情が一時的に生じることで起こる、興味の源泉が環境要因による「浅い興味」である。それに対し、「価値的興味」は、規則や法則の意味を理解することの面白さなど理科を学習することで得られる価値が評価されたものであり、興味の源泉が学習内容そのものによる「深い興味」である。

そして、「深い興味」は、「浅い興味」よりも必要な知識の量が多く、学習行動にもつながりやすいことも明らかにしている（田中 2015）。一方、小川（1998）は、理科の授業において科学的思考や論理的思考が伴わず、実験や観察を単に「楽しい活動」としてのみ実施しているような状況があることを指摘し、それを「ネオ科学」と名付けた。実験や観察が「科学的」であるためには、本来、予想・仮説を確かめ、規則性・法則性を探求するなどといった目的意識が必要である。それに対し、「ネオ科学」とは、田中（2015）の言う実験器具や薬品を使用できる楽しさなどのポジティブ感情が一時的に生じる「感情的興味」のみを喚起してしまっている状況であると考えられる。

情意面を向上させる理数教育の手立てとして「ネオ科学」的な活動によって一時的にポジティブ感情を生じさせる「浅い興味」を喚起するのではなく、本来の科学の本質である規則性・法則性を探求しその意味を理解することの面白さが評価された結果である「価値的興味」を高めることのできる教育が重要であることが分かる。

## (2) 科学的リテラシー及び理科学力に関する課題

1 節で述べたように、日本の児童・生徒の科学的リテラシーは国際的に見て上位ではあるが、比較的苦手とする項目もある。PISA における科学的リテラシーは、「現象を科学的に説明する」、「科学的探究を評価して計画する」、「データと証拠を科学的に解釈する」という三つの能力から成る。日本の児童・生徒は、いずれの能力とも国際的に見て上位に位置しているが、「科学的探究を評価して計画する」能力の平均得点が他の2つと比べると低いことがわかっている（例えば、PISA 2015、2018）。「科学的探究を評価して計画する」能力とは、「与えられた科学研究で探究される問いを特定する、科学的に調査できる問いを区別する、与えられた問いを科学的に探究する方法を提案するなどの力を発揮し、科学的な調査を説明及び評価し、科学的問いに取り組む方法を提案する能力」である。また TIMSS においては、「観察・実験の結果などを整理・分析した上で、解釈・考察し、説明すること」などの資質・能力に課題がある（TIMSS 2015 など）。平成 31 年度に行われた最新の全国学力・学習状況調査においても共通する課題が見られ、観察・実験の結果を分析して考察した内容を記述することを特に苦手とする児童が多い。さらに、予想が確かめられた場合に得られる結果

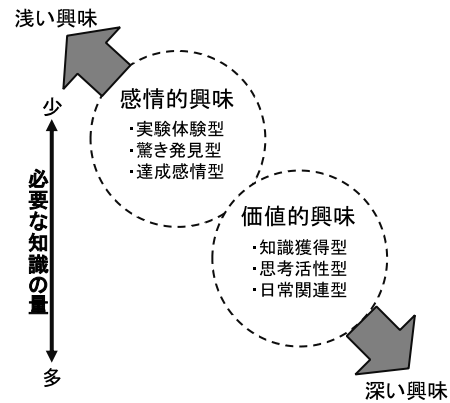


図1. 興味尺度の構造の理論的想定  
(田中 2015)

を見通して実験を構想したり、実験結果を基に自分の考えを改善したりすることに課題がある。これらのことから、日頃の理科授業においても、より妥当な考えを作り出すために、実験結果を基に分析して考察をしたり、目的に応じて実験を計画したりすることのできる実践が求められている（例えば、国立教育政策研究所 2019）。

### 3. 生活科設置の背景とこれまでの生活科授業

#### (1) 生活科設置の背景

生活科は1989年に改定された学習指導要領より小学校第1学年および第2学年に設置された教科である。理科を始め他の教科が特定の学問（理科であれば自然科学、算数であれば数学）を背景とし体系的に構成されたものであるのに対し、生活科は合科的な教科であり体系化された内容は含まれない。それまでは、小学校第1学年および第2学年にも理科、社会が設置されていた。しかし、1、2年生の発達段階に考慮、幼小接続の観点から当時から問題となっていた「小1プロブレム」の解消等を目指して、小学校低学年では理科、社会が廃止され、生活科が導入されることとなった。「小1プロブレム」とは1980年代頃から提起され始めた問題であり、小学校1年生が、新しい環境に馴染めず、おしゃべりしたり立ち歩いたりして学習に集中できないなどの問題である（藤井 2006、塩美 2009など）。よって幼児教育の基本である「環境を通じた教育」を踏まえ、1、2年次では生活科において直接、対象・具体物に関わり、その関わりを通して自立の基礎を培うということが目指された。

現行の小学校学習指導要領では、1、2学年に共通した目標が示されており、「学校、家庭及び地域の生活に関する内容」、「身近な人々、社会及び自然と関わる活動に関する内容」、「自分自身の生活や成長に関する内容」の大きく三つの内容についての目標が定められている。目標の構成に一部改定はあるが、具体的な活動や体験を中心とし「対象との関わりを通して学ぶ」という生活科設置時からの基本原理は変わっていない（小学校学習指導要領生活編 2017）。2017年告示の学習指導要領において内容は、第3階層に分けて示されており、児童の身の回りの環境や地域を学習の対象としながら、自分自身の成長、自立へとつなげていくことのできる内容構成となっている（図2参照）。

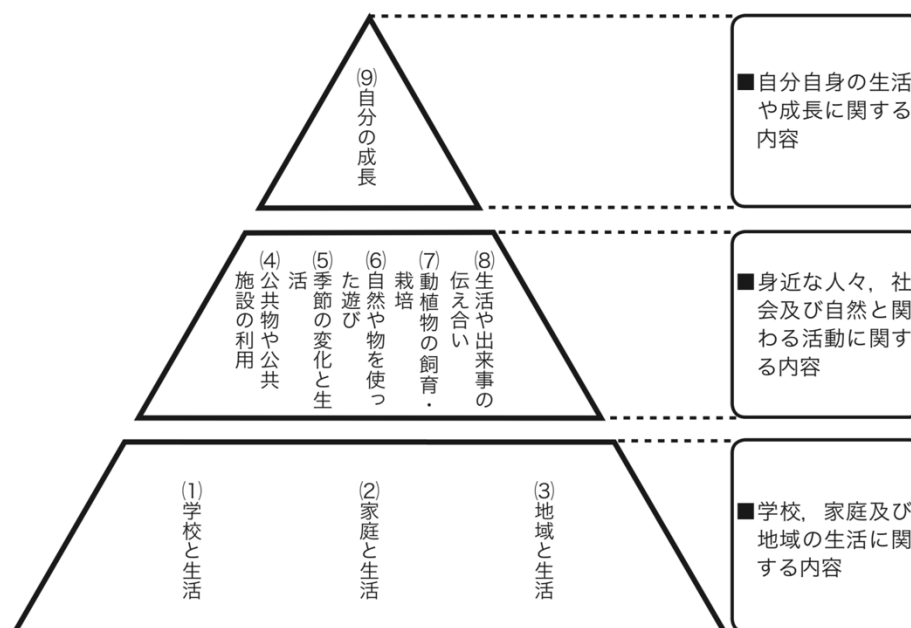


図2. 生活科の内容のまとめ（小学校学習指導要領生活編 2017, p. 26）

## (2) 低学年での理科が廃止されることへの批判

生活科は主として幼小接続の観点から導入されたものであったが、特に設置当初は、合科的な教科であり体系化された内容は含まれないこと、具体的な活動や体験を中心とすることなどから、その教科としての妥当性について様々な議論があった（例えば、山根 1990、橋本 1992、木村 1997など）。

中でも生活科新設によって、低学年では理科の授業が全く行われないこととなったため、理科教育に携わる教員、研究者等からの批判は強かった。例えば、生活科が導入された初期に、理科教育学会が学会員を中心に行なった「理科教育の改善に関する調査」によれば、85%以上の小学校教員および中学校教員が低学年に「理科」もしくは「理科的な学習」が必要であると回答している（日本理科教育学会教育課程委員会 1995）。さらにこの調査によれば、生活科設置以前低学年から理科を学んだ児童に比べ、生活科導入によって低学年で理科児童を学ばなかった児童では、3年生以降の理科学習において「指導が困難になった」とした小学校教員が、「指導が容易になった」と解答した教員を大きく上回っている。その理由としては、「指導者によって児童の学習経験が異なる」「活動的であっても体験が少ない」「自己中心的で集団生活になじめない」などが挙げられている（同上 1995）。また、生活科は生物教材に偏っており、生活科導入までは、低学年理科に含まれていた「空気や音」「電気」「磁石」といった物質やエネルギー分野の内容は低学年の学習内容からすべて削られ、中学年以降の理科に移行したことに対しても、低学年児童が、物の仕組みに気付く機会がなくなってしまうという批判がされた（堀 1993）。さらには、生活科は自分自身の生活や成長に関する内容が主目的とされており、「対象との関わりを通して学ぶ」ことから、児童が自分の感情と客観との区別をつけることができず、低学年時から自然の規則性を学ぶ機会を奪ってしまうことになるのではないかという批判もあった（滝川 1996）。滝川（1996）が挙げた例によれば、生活科設置当初に盛り込まれていた「ひまわりさんに家を作ってあげよう」という実践では、たとえ児童が「かわいい」と思ってひまわりに家を作ってあげても、ひまわりは枯れてしまう。自然には自然の規則性があり、児童が植物の成長には日光が必要であるという自然の規則性を理解することが大切であるにも関わらず、生活科では、自分の気持ちや願いが強調されるあまり、理科の本質の1つである自然の規則性という客観性を学ぶことが疎かになっているという批判があった。

設置当初に比べ内容は厳選され、滝川（1996）が例に挙げたような実践例は現在では見られないが、それでも生活科には「体験あって学びなし」としばしば指摘される生活科授業が存在する（寺本 2011）。児童の求めに応じて体験させるだけにとどまり、自然に対する何かしらの気づきがなければ、中学年以降の理科の学びへとはつながっていかない。児童自身が自然に対して感じる感情をきっかけとしながらも、そこから自然の規則性を客観的に学んでいく素地を育むような授業が理科教育側からは期待され続けてきた。

## (3) 幼小接続の観点からの議論

一方で、生活科を理科教育とのつながりのみから議論するのでは十分ではない。生活科は、そもそも1、2年生の発達段階に考慮、幼小接続の観点から当時から問題となっていた「小1プロブレム」の解消等を目指して、設置された教科であった。従って生活科設置に関して幼小接続の観点から議論された論考は、理科教育の観点から書かれたものとは対照に概ね好意的なものが多い。

例えば、福田（1996）では、生活科は子供の興味や関心を把握し、体験学習を通して活動意欲を促していくことを目指すという点などが幼児教育の考え方と共通しており、生活科の推進によって幼稚園から小学校への移行の段差が狭められることが強調されている。さらに、松嵜・無藤（2013）では、生活科は、他教科とは異なり、経験カリキュラムの生活を持つため、児童一人ひとりの多様性を認めて生かすことができる。そのため幼児教育と同様に、子どもの体験や感じたことをきっかけとして自分の世界を広げ、深めていくことができる可能性を指摘している。さらに鈴木（2010）では、小学校第1学年の生活科授業「しぜんとあそぶ」

を取り上げ、近隣の公園での生き物観察と教室内の調べ学習とを結びつけることによって、1年生児童が教室での学習に馴染みやすくなったことなどを報告している。このように、小学校低学年児童が小学校という新しい環境に慣れ、これから学校生活を送っていくその基礎を養うという観点からは肯定的な成果が得られていることが分かる。

これらは2節で述べた理科教育からの議論とは対照的であり、幼児・児童側から考えるのか、それとも身につけるべき知識・技能（教科）側から考えるのかで大きく議論が分かれていると言える。1節および2節を踏まえ、「小1プロブレム」を解消するという幼小接続の観点からの成果はそのままに、理科教育で危惧された理科の本質の1つである自然の規則性という客観性を学ぶことが疎かになっているという批判を解決するような授業実践が模索されなければならない。

#### (4) 小学校中学年以降の理科との接続を意識した生活科授業—「気付きの質」を高めるという観点から—

具体的な活動や体験を中心とし「対象との関わりを通して学ぶ」という幼稚園との接続の観点のみならず、小学校中学年以降の理科との接続を目指した授業を行うために、現在では様々な取り組みがなされてきている。

生活科設置以後の生活科と理科との接続についての歴史的変遷を明らかにした藤井・野田（2016）によれば、平成元年の学習指導要領では、理科において生活科の直接体験の充実を考慮し、日常生活に近い内容の精選が行われることで接続が図られていた（図3参照）。その後、平成10年改訂の生活科及び理科の学習指導要領では、双方とも接続がほとんど意識されていなかった。このことに対し藤井・野田（2016）は、生活科新設時には、それを低学年理科、社会の代わりと考える教師がいたことを憂いて、理科や社会との差別化を図ったのではないかと考察している。2節で述べたよう、生活科が設置され、理科が廃止されたことに対しては批判的な議論が多かった。よって理科が廃止され、小学校低学年時から自然の規則性を客観的に学ぶ機会がなくなってしまったことへの危惧等からも生活科を理科の代わりと考えることにつながってしまったのではないかと推測される。

しかしその後、平成20年改訂の学習指導要領では、生活科及び理科の双方で接続が求められている（いずれも、図3参照）。当初の生活科による体験の充実のみでは教育的効果が見られないという課題から、「気付きの質を高め、（中略）科学的な見方・考え方の基礎を養う観点から、自然の不思議さや面白さを実感する学習活動を取り入れる」（小学校学習指導要領解説生活編 2008）という理科につながる科学的な認識の基礎を養うことができるような文言が加わった。よって、平成20年度以降の学習指導要領では、生活科における児童の「気付きの質」を高めるための配慮事項として「具体的な活動体験を通して気付いたことを基に考えさせるため、見付ける、比べる、たとえるなどの多様な学習活動を工夫する」ということが記載されている。

このように特に平成20年度以降、理科と生活科の双方の接続が謳われてからは、生活科での体験を理科につなぐための手立てとして「気付きの質を高める」ということが重視されるようになった。原田（2011）は、「気付きの質」を3つの階層（Ⅲ層：素朴な気付き、Ⅱ層：思考を経た気付き、Ⅰ層：認識の萌芽）で示し、具体的な体験や活動をする中で児童の気づきを教師が理解し、その質を高めるような手立てを準備する必要性を述べている。まだ方向性が定まっていない児童の「素朴な気付き」を児童自ら考えたり、対象に繰り返しはたらきかけたりすることで、児童が互いに学び合いながらⅠ層（認識の萌芽：「なぜやどうしてなどに対応する質の転換に迫る認識が芽生える層」）を目指していくことが理想であるとしている。

理論的な研究のみならず、生活科における児童の「気付きの質」を高め、中学年以降の学習へと接続していかうとする具体的な授業実践も、数多く見られる（例えば、加納 2009、山中 2012、古菌 2015など）。例

平成元年改訂		
理科	→	生活科
平成10年改訂		
理科	接続なし	生活科
平成20年改訂		
理科	⇄	生活科

図3. 理科と生活科の接続の歴史的変遷（藤井・野田 2016）

えば福士（2014）では、理科の見方・考え方である「比較しながら調べる」「関係付けながら調べる」などを獲得する前提として、生活科での見付ける、比べる、たとえる活動を意識した学習指導を行うための教師の支援例について考察している。また、野口・鹿間（2015）では、生活科の一単元「学校たんけん」を事例とし、教師が児童の素朴な「気付き」を言語化すること等によって、児童自身が「問い」に自覚的になり、質の高い気付きが促されるとしている。古海（2017）は、生活科において体験的な活動の中に、自分の考えを表現しそれを他者の意見と比較するような活動を十分に取り入れることで、児童が理科学習で重視される問題解決能力を身につけていくことができるとしている。いずれも、児童の素朴な気付きを教師が理解し、内容そのものを接続するというよりも「比較する」「関係付ける」など理科の見方・考え方の素地を育てることに重点を置いているという点で共通している。生活科授業において、児童の「気付きの質」を高めるために教師には、児童の実態を詳細に把握し、それを中学年以降の理科の見方・考え方につなげていく素地を育むことが必要とされる。

#### 4. 理科教育が抱える課題からみた生活科授業に期待されること

以上、PISA や TIMSS などの国際学力調査から日本の児童・生徒が抱える理科に関する課題をまとめ、生活科設置時の背景とそれについての議論、現在行われている生活科授業実践について整理してきた。本章ではこれらを踏まえ、現在、理科教育が抱える情意、学力両面課題からみて今後生活科授業に期待されることについて検討をしたい。

##### (1) 情意面の課題解決に向けて期待されること

まず、理科に関する情意面（「科学の楽しさ」「理科学習に対する道具的な動機付け」「理科学習者としての自己効力感」など）が国際的にみて低いという課題解決に向け、生活科授業に期待されることについて述べる。

一般に理科に関する情意面を向上させる手立てとしては、児童自身が観察、実験を中心とした探究の過程を通じて課題を解決したり、新たな課題を発見したりする経験を増加させていくことが重要であるとされている。生活科は体験が中心となることから、観察に類する自然物との関わりを積極的に取り入れることによって情意面の向上が期待される。直接体験、特に視覚・聴覚のみならず五感を通した自然物と自ら関わる姿勢を育むことによって、自然物・自然現象を対象とした理科の学習に対する興味・関心、自己効力感の向上につながることを推測できる。従って生活科における身近な自然と関わる活動に関する授業においては、よく観る、においを嗅ぐ、それらを比較するなど観察に類する活動を取り入れることによって、第3学年以降の理科での観察、実験を中心とした探究活動を行う上での素地となる。

一方で、生活科は児童自身の感情や思いが重視されることから、2章で述べた理科教育の課題から見た際には、情意面の特に「感情的興味」の育成が中心となると考えられる。「感情的興味」は、実験器具や薬品を使用できる楽しさなど学習中にポジティブ感情が一時的に生じることで起こる興味の源泉が環境要因による「浅い興味」であり、理科を学習する上では理想的とは言えない興味である。2章で述べたよう理科教育においては、本来の科学の本質である規則性・法則性を探求しその意味を理解することの面白さが評価された結果である「価値的興味」育むことこそが重要であった。しかしながら生活科は、理科すなわち自然科学を学習する教科ではないため科学の本質である規則性・法則性を探求しその意味を理解することの面白さが評価された結果である「価値的興味」育むことまでを求めることはそのねらいや目標にそぐわないであろう。田中（2011）によれば、深い興味である「価値的興味」は突然生起するのではなく、最初は浅い興味だったものが徐々に深い興味になっていくという発達の視点が提供されている。また、興味には介入が比較的容易であり、浅い興味を感じ続けて対象と相互作用を繰り返すことによって深い興味に発達していく可能性が高ま

ること（田中 2011）からは、生活科授業においても児童が自然物や自然現象と繰り返し関わり続けられる教師の配慮が必要となるだろう。体験を行うために十分な時間や環境を確保することや、対象と深く関われるよう児童と自然物との接点を作っていくことが必要である。児童と自然物との接点を作るための具体的な実践として、「草花遊び」や「おもちゃづくり」を位置づけることで、子どもたちが体験を通して自然物・自然現象と関わりを続けていくことができる。生活科という教科の特性からは、理科教育の課題である「価値的興味」にすぐに繋ごうとするのではなく、浅い興味である「感情的興味」を長期的に喚起し、それが結果的に深い興味へとつながっていくような取り組みが重要である。

生活科は理科教育側からみれば、「ネオ科学」的である活動であると捉えられる。3章2節で述べたよう、体験を中心とする生活科においては理科教育側からも多くの批判がなされてきた。生活科における「ネオ科学」的活動を一概に悪いとしてしまわないためには、小川（1998）の論考が参考となる。小川（1998）は、理科教育を「科学」の教育、「ネオ科学」の教育、「自然」の教育の3つに分けて考える「理科の三要素説」を提唱した（図4参照）。つまり教科である理科とその学問背景にある自然科学とを区別し、理科では、「科学」（所謂自然科学）の教育のみならず、「感情的興味」の喚起を重視する「ネオ科学」の教育も含まれていることを理解し、それらを区別して考えるものである。理科にも「ネオ科学」の教育がそもそも含まれているのである。この要素説を用いて考えると、生活科は、主に「ネオ科学」の教育と「自然」の教育が中心となる。生活科においては、自然との関わりの中で「ネオ科学」の

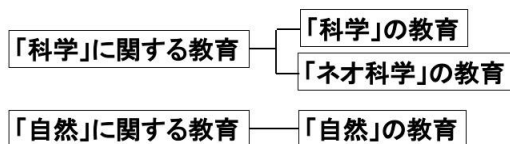


図4. 理科の三要素説（小川 2005）

の教育を行うこと、すなわち児童が自然や自然現象に対してポジティブな感情を持ち、それを自分の問題として調べてみたいというきっかけを作ることが重要である。しかし、このときそれはあくまでも「ネオ科学」の教育であり、「科学」の教育そのものではないことは、授業者が理解せねばならない事項である。

## (2) 科学的リテラシー及び学力面の課題解決に向けて期待されること

次に、理科に関する学力面の課題解決に向け、生活科授業に期待されることについて述べる。学力面の課題として、日本の児童・生徒は、「科学的探究を評価して計画する」能力が比較的低く、「観察・実験の結果などを整理・分析した上で、解釈・考察し、説明すること」「予想が確かめられた場合に得られる結果を見通して実験を構想したり、実験結果を基に自分の考えを改善したりすること」などを苦手とする傾向がある。そのため、理科においては、より妥当な考えを作り出すために、実験結果を基に分析して考察をしたり、目的に応じて実験を計画したりすることのできる授業実践（例えば、国立教育政策研究所 2018）が求められてきた。

理科において、観察、実験を行う際には、「見通しをもって」行うことが目標とされている。「見通しをもつ」とは、「児童が自然に親しむことによって見いだした問題に対して、予想や仮説をもち、それらを基にして観察、実験などの解決の方法を発想すること」である（学習指導要領理科編 2017）。「見通しをもつ」ことにより、児童の予想や仮説と、観察、実験の結果の一致、不一致が明確になり、一致した場合には仮説が検証されたこと、不一致の場合には、結果をもとに自分の考えを改善したりすることができる。これは、児童・生徒が学力調査で苦手としている「実験結果を基に自分の考えを改善したりすること」にもつながる能力である。また、観察、実験などの解決の方法を発想し、計画していくためには、「問題解決の力」を養っていくことも必要であるとされており、理科において育てていく問題解決の力として、比較（第3学年）、関係付け（第4学年）、条件制御（第5学年）、多面的に考える（第6学年）ことが学年ごとに目標として示されている。教師には、児童自身がこの理科の考え方を働かせながら目的に応じて、見通しをもって実験を計画していけるような授業を計画していくことが求められている。

生活科において、直接「実験」を行う単元はないが、見通し（予想や仮説）をもつことや、問題解決の力を育むことなどは、児童の「気付きの質」を高める手立てとして生活科授業においても期待されてよいことだと考える。例えば、「身近な自然と関わる活動」においては、身近な自然を対象とし、それを観察したり、利用して遊んだりする活動を2年間通して行う。日頃から生活科において利用している環境において季節ごとの植物や動物の違いについて予想を立て、その予想を実際に行って確かめたりすることは、「見通しをもつ」ことにつながる。また、児童が身近な自然と関わる中で生まれた疑問を集め、それをどのようにしたら調べられるかななどを共に考える授業を展開することは問題解決能力の素地を育むことにつながるであろう。その疑問は生活科授業においては確かめることができなくとも、第3学年以降の理科のどのような単元で学習するのかなどについても児童に伝えれば、児童自身が生活科と理科とのつながりを意識し、第3学年以降の学習につなげていくことができると考えられる。また身近な自然の観察の際には、児童が素朴に感じた疑問に対して、「比べてみよう」「何と関係しているのかな」など、理科の第3学年、第4学年における問題解決能力の目標である「比較」「関係付け」の考え方を育む問いかけを行うことも考えられる。身近にあるものを使っておもちゃを作るなどの内容の際にも同様である。「どのようにしたら動かせるのか」について児童が予想を立て、それを実際に作りながら確かめてみる。それが上手く動かなかった場合には、どうして動かなかったのか、自分の考えのどこを改善すれば良いのかを振り返って考えてみる。また自分が作ったおもちゃと友達のおもちゃとを比べて、共通点や差異を見つけ、それらを生かしてさらに工夫したおもちゃづくりを計画することで、理科につながる見通しをもつことや問題解決の力は育まれていくであろう。

以上のように、理科教育における学力面の課題解決に向けて、児童自身が「気付きの質」を高めていくことができるような理科につながる「考え方」を育むという視点が大切であると考え。教師が児童の「気付きの質」を高めようと躍起になるのではなく、児童自身が対象と繰り返し関わり、自ら「気付きの質」を高められるような「理科の見方・考え方」（特に「比較」「関係付ける」）を示し、それを働かせられるようにする配慮や授業を行なっていくことである。そうすることで、第3学年以降の理科において、児童が「比較」「関係付ける」などの問題解決の力を働かせ、観察、実験を見通しをもって計画していくことにつながるのではないかと考える。児童自身がこのような考え方を働かせることにより、同じ環境でも飽きることなく繰り返し自然物や自然現象と関わり続けることができ、浅い興味を深い興味に発達させていくことも可能になるのではないかと考える。

## 5. まとめ

本研究では、理科教育が抱える課題から小学校低学年に設置されている生活科授業に期待されることについて検討を行なった。日本の児童・生徒は、「科学の楽しさ」「理科学習に対する道具的な動機付け」「理科学習者としての自己効力感」などの特に情意面において課題がある。生活科においては、体験が中心となることから自然物との関わりを積極的に取り入れることによって情意面の向上が期待される。しかし、そのみでは、「ネオ科学」的な活動によって一時的にポジティブ感情を生じさせる「浅い興味」を喚起している状態であり、本来の科学の本質である規則性・法則性を探求しその意味を理解することの面白さが評価された結果である「価値的興味」を高めるという課題解決に至らない。従って、生活科においては、自然との関わりの中で「ネオ科学」の教育を行うこととともに、理科の考え方の1つである問題解決の力の素地（「比較」「関係付ける」など）を育み、児童自身が「気付きの質」を高め、浅い興味を深い興味に発達させていくことのできるような配慮、さらなる取り組みが必要である。



## 引用文献

- 藤井達也・野田敦敬(2016)「理科と生活科の接続の意義に関する一考察—理科に関する学習および生活科の歴史的背景を視点として—」『教職キャリアセンター紀要』, vol. 1, 1-8.
- 藤井穂高(2006)「幼小連携論の動向と課題」『教育制度学研究』第13号, 192-195.
- 福士顯士(2014)「小学校生活科における「気付きの質」に関する一考察: 生活科から理科への接続の視点から」『川村学園女子大学研究紀要』, 第25巻第2号, 71-87.
- 福田啓子(1996)「小学校生活科の意義と課題: 幼稚園教育との関係」『東京家政大学研究紀要』第36集, (1), 105-112.
- 古海忍・曾山典子(2017)「幼児期の保育活動から学童期の教科「生活」「理科」へとつながる科学的思考力の形成過程について: 保育者アンケートからの一考察.」『総合教育研究センター紀要』, 第15号: 1-14.
- 原田信之・須本良夫・友田靖雄・五藤政志(2011)『気付きの質を高める生活科指導法』, 東洋館出版社.
- 橋本健夫・川尻伸也・高以来啓子(1992)「生活科と教育養成に関する一考察」『長崎大学教育学部教科教育学研究報』, 第18号, 15-33.
- 掘雅敏(1993)「生活科ってどんなもの?(く 特集 2) 義務教育の理科が危ない II)」『物理教育』, 41巻3号, 303-304.
- 加納誠司(2009)「生活科学習における「気付きの質を高める」ことに関する研究」『中部学院大学・中部学院大学短期大学部研究紀要』, (10), 159-167.
- 木村吉彦(1997)「生活科の現状と課題」『上越教育大学研究紀要』, 第17巻第1号, 103-118.
- 国立教育政策研究所(2019)「全国学力・学習状況調査 授業アイデア例」(<https://www.nier.go.jp/jugyourei/h31/index.htm>: 2020年1月10日取得).
- 小菌博臣(2015)「気付きの質を高める生活科授業」『鹿児島大学教育学部教育実践研究紀要』, vol. 24, 247-256.
- 文部科学省「OECD生徒の学習到達度調査(PISA)の調査結果」([https://www.mext.go.jp/a\\_menu/shotou/gakuryoku-chousa/sonota/detail/1344310.htm](https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/gakuryoku-chousa/sonota/detail/1344310.htm): 2020年1月10日取得).
- 文部科学省「国際数学・理科教育動向調査(TIMSS)の調査結果」([https://www.mext.go.jp/a\\_menu/shotou/gakuryoku-chousa/sonota/detail/1344312.htm](https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/gakuryoku-chousa/sonota/detail/1344312.htm): 2020年1月10日取得).
- 文部科学省「平成31年度(令和元年度)全国学力・学習状況調査の結果」([https://www.mext.go.jp/a\\_menu/shotou/gakuryoku-chousa/sonota/1419141.htm](https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/gakuryoku-chousa/sonota/1419141.htm): 2020年1月10日取得).
- 文部科学省(2008)「小学校学習指導要領解説 生活編」.
- 文部科学省(2017)「小学校学習指導要領解説 生活編」.
- 文部科学省(2017)「小学校学習指導要領解説 理科編」.
- 松寄洋子・無藤隆(2013)「小学校生活科と幼児教育とのつながり: 接続期カリキュラムの検討をとおして」『研究年報』, No. 18, 39-46.
- 長沼祥太郎(2015)「理科離れの動向に関する一考察—実態および原因に焦点を当てて—」『科学教育研究』, 39巻2号: 114-123.
- 日本理科教育学会教育課程委員会(1995)「現行小学校学習指導要領「理科」の実施状況と問題点について」『日本理科教育学会研究紀要』, 第35巻第3号, 43-49.

- 野口徹・鹿間幸男(2015)「小学校入学時のスタートカリキュラムにおける「質の高い気付き」を促す指導プログラムの開発」『山形大学教職・教育実践研究』, (10), 29-36.
- 小川正賢(1998)『「理科」の再発見: 異文化としての西洋科学』, 農山漁村文化協会.
- 塩美佐枝(2009)「幼児教育と小学校教育との接続」『保育内容環境—保育の内容・方法を知る』, 北大路書房.
- 鈴木邦明(2010)「小一プロブレムが起こりにくい授業方法の工夫～小学校一年生の生活科における「公園あそび」を題材にして」『国立青少年教育振興機構研究紀要』, (10), 119-127.
- 滝川洋二(1996)『理科離れの真相』朝日新聞社, 59-60.
- 田中瑛津子(2011)「質の高い興味を育む授業方略の検討」『第6回児童教育実践についての研究助成事業研究成果報告書』.
- ([https://www.hakuhodofoundation.or.jp/subsidy/recipient/pdf/kenkyu\\_07\\_prize.pdf](https://www.hakuhodofoundation.or.jp/subsidy/recipient/pdf/kenkyu_07_prize.pdf): 2020年1月10日取得).
- 田中瑛津子(2015)「理科に対する興味の分類」『教育心理学研究』, 63巻1号, 23-36.
- 寺本潔(2011)『小学校指導法 生活(教科指導法シリーズ)』, 玉川大学出版部.
- 山中護(2012)「生活科の理念と気付きの検討」『千葉敬愛短期大学紀要』, (34), 61-70.
- 山根耕平(1990)「『生活科』の基本的性格とその問題点」『親和女子大学児童教育学研究』, (9), 14-36