

# 理科に接続する小学校生活科に関する研究 —イギリスの初等科学教育に着目して—

## A Study on Living Environment Studies Connecting to Science: Focusing on Primary Science Education in England

小川 春菜\*・中村 琢\*・内海 志典\*  
OGAWA Haruna\*, NAKAMURA Taku\* and UTSUMI Yukinori\*

\*岐阜大学教育学部

\*Faculty of Education, Gifu University

### 要約

小学校生活科における理科に関連する内容では、主に生物的領域である自然とのかかわりに重点が置かれ、化学的領域に関する内容が極めて少ない。そのため、低学年で学習される生活科と中学年から学習される理科とのつながりを強化させるためには、生物的領域以外の内容を取り扱う必要がある。本研究では、イギリスの **Key Stage 1** (以下、**KS1** とする) における化学的領域の取り扱いについて分析した。その結果、化学的領域の学習内容では、身の回りの物質である木、プラスチック、ゴムや金属などの性質の特徴や、それぞれの特徴の違いについて学習し、なぜその物質が使われているのかについて考えさせていることが明らかとなった。理科に円滑に接続させるために、生活科で、子どもの身の回りでも得られる思いや願いから生まれる疑問に対して、試行錯誤や繰り返す活動を行うことによって、気付きの質を高めていくことが重要であると考えた。そのため、身の回りの物質を用いて、遊び道具の製作などの試行錯誤や繰り返す活動を行うと、気付きの質を高めることができ、疑問を明らかにしたいという願いの達成だけでなく、まきり (性質) について学習することができると考えられる。

**キーワード** : 小学校生活科, 理科への接続, 化学的領域, 身の回りの物質, イギリス

**Key Words**: living environment studies, connecting to science, field of chemistry, substances in daily lives, England

### 1. はじめに—問題の所在と研究の目的—

現在の日本では、小学校第1, 2学年で「生活科」を、小学校第3学年から「理科」を学習する。

藤井・野田 (2016) は「従前の低学年理科と低学年社会科を合わせた教科ではなく、あくまで、自立への基礎を養う教科である生活科の中に低学年理科及び低学年社会科の内容を統合した」教科が生活科であると述べている。生活科は、児童の生活圏を学習の対象や場とし、それらと直接関わる活動や体験を重視し、具体的な活動や体験の中で様々な気付きを得て、自立への基礎を養うことをねらいとしている。

『小学校学習指導要領解説 生活編 (平成29年6月)』(以下、『新学習指導要領解説 生活編』とする) では、生活科の改定の趣旨において、低学年の生活科と中学年から理科との接続について、さらなる

充実を図ることが期待されることとして、以下の点が示されている (文部科学省, 2017b)。

社会科や理科、総合的な学習の時間をはじめとする中学年の各教科等への接続を明確にすること。単に中学年の学習内容の前倒しにならないよう留意しつつ、育成を目指す資質・能力や「見方・考え方」のつながりを検討することが必要である。

小学校生活科において理科に関連する内容では、主に生物的領域である自然とのかかわりに重点が置かれている。『小学校学習指導要領 (平成20年3月)』の生活科の目標で述べられているように、身近な自然と具体的な活動や体験を通してかかわる中で、自然とのかかわりに関心をもち、自然のすばらしさに気付く、自然を大切にし、自然の中で楽しく遊ぶことで自然とのかかわりをもつようになる (文部科学省, 2008a)。一方、理科との接続が図られている中

で、生物的領域に関する内容は多いが、物理的領域、化学的領域や地学的領域に関する内容が少ない。特に化学的領域は極めて少ない。低学年で学習する生活科と中学年から学習する理科とのつながりを強化させるためには、生物的領域以外の内容を取り扱う必要があると考えられる。

本研究は、イギリスの Key Stage 1 (以下、KS 1 とする) における化学的領域の取り扱いについて分析し、小学校生活科の教育への示唆を得ることを目的とする。

## 2. 日本の生活科教育の実態

### 2.1 生活科誕生の経緯

「生活科」という教科は、平成元年告示の『小学校学習指導要領』で新しく新設された。波多野 (2011) は、生活科誕生の背景には、以下の2つの要因があったと指摘している。

#### (1) 児童の発達上の特徴 (小1プロブレム)

幼児教育においては、遊びが学びの中心になっており、子どもたちは総合的な遊びをしている。小学校に進学し、いきなり教科学習中心になると、子どもたちは段差を感じ、幼児教育から小学校教育へのスムーズな移行が難しくなる。

#### (2) 社会の変化に主体的に対応できる能力の育成

低学年においては、教師の説明を中心にした学

習ではなく、児童が主体的に、具体的、かつ総合的な活動を通して、知識、技能の獲得や習慣を身に付ける必要がある。

以上の点を考慮し、「社会・理科などを中心として、教科の総合化を進め、児童の具体的な活動・体験を通じて総合的に指導することができるように検討する必要がある」と示され (文部科学省, 1989), 生活科は誕生した。

### 2.2 生活科の学習内容

学習内容は [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生活に関する内容], [自分自身の生活や成長に関する内容] の3つで構成されている。理科に関する内容は2つ目の「身近な自然と関わる生活に関する内容」で扱われる (文部科学省, 2017b)。

生活科における理科に関連する学習内容の構成表を表1に示した。

『新学習指導要領解説 生活編』では、生活科の9つの内容について、以下のように述べている (文部科学省, 2017b)。

生活科の各内容には、一文の中に「児童が直接関わる学習対象や実際に行われる学習活動等」「思考力、判断力、表現力等の基礎」「知識及び技能の基礎」「学びに向かう力、人間性等」の四つが構造的に組み込ま

表1 生活科における理科に関連する学習内容の構成表 (一部抜粋)

階層	学習対象・学習活動等	思考力・判断力・表現力の基礎	知識及び技能の基礎	学びに向かう力、人間性等
と 身 近 な 人 々 、 社 会 及 び 自 然 に 関 わ る 活 動 に 関 す る 内 容	身近な自然を観察したり、季節や地域の行事に関わったりするなどの活動を行う	それらの違いや特徴を見付ける	自然の様子や四季の変化、季節によって生活の様子が変わること気付く	それらを取り入れ自分の生活を楽しくしようとする
	身近な自然を利用したり、身近にある物を使ったりするなどして遊ぶ活動を行う	遊びや遊びに使う物を工夫してつくる	その面白さや自然の不思議さに気付く	みんなと楽しみながら遊びを創り出そうとする
	動物を飼ったり植物を育てたりする活動を行う	それらの育つ場所、変化や成長の様子に関心をもって働きかける	それらは生命をもっていることや成長していくことに気付く	生き物への親しみをもち、大切にしようとする

出典: 文部科学省:『小学校学習指導要領解説 生活編(平成29年6月)』, 2017b. [http://www.mext.go.jp/component/a\\_menu/education/micro\\_detail/\\_icsFiles/afieldfile/2017/10/19/1387017\\_6\\_1.pdf](http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2017/10/19/1387017_6_1.pdf)

れた。全ての内容は「～を通して（具体的な活動や体験）、～ができ（思考力、判断力、表現力等の基礎）、～が分かり・に気付き（知識及び技能の基礎）、～しようとする（学びに向かう力、人間性等）」のように構成されている。低学年の児童に、よき生活者としての資質・能力を育成していくためには、実際に対象に触れ、活動することを通して、対象について感じ、考え、行為していくとともに、その活動によって、対象や自分自身への気付きが生まれ、それらが相まって学びに向かう力を安定的で相続的な態度として育成し、確かな行動へと結びつけていくことが大切である。

### 2.3 小学校生活科における気付き

『小学校学習指導要領解説 生活編（平成20年6月）』（以下、『現行学習指導要領解説 生活編』とする）では、気付きについて、以下のように述べている（文部科学省，2008c）。

気付きは、対象に対する一人一人の認識であり、児童の主体的な活動によって生まれるものである。そこには知的な側面だけではなく、情意的な側面も含まれる。また、気付きは次の自発的な活動を誘発するものとなる。活動や体験を繰り返したり他者とともに活動したりすることで、自分と対象とのかかわりが深まり、気付きが質的に高まっていくようにするとともに、気付きの質を高めて、次の活動や体験の一層の充実につなげていくことを目指している。また、気付きの質を高めることが、科学的な見方や考え方の基礎を養うことにつながることから、例えば、児童が自然に対して関心を持ち、積極的にかかわろうとすることを旨として、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ことが要請されている。

『新学習指導要領解説 生活編』では、気付きについて、以下のように述べている（文部科学省，2017b）。

生活科という気付きとは、対象に対する一人一人の認識であり、児童の主体的な活動によって生まれるものである。そこには知的な側面だけでなく情意

的な側面も含まれる。自分が「あれっ」「どうして」「なるほど」などのように何らかの心の動きを伴って気付くものであり、一人一人に生まれた気付きは吟味されたり一般化されたりしていないものの、確かな認識へとつながるものとして重要な役割をもつ。無自覚だった気付きが自覚されたり、一人一人に生まれた個別の気付きが関連付けられたり、対象のみならず自分自身について気付きが生まれたりすることを、気付きの質が高まったという。気付きは確かな認識へとつながるものであり、知識及び技能の基礎として大切なものである。

『現行学習指導要領解説 生活編』と『新学習指導要領解説 生活編』の違いとして、『現行学習指導要領解説 生活編』では、気付きの質を高めることが、科学的な見方・考え方の基礎を養うことにつながると明記されており、理科との接続を意識していると考えられる。一方、『新学習指導要領解説 生活編』では、気付きの質に関して、理科を意識した内容は明記されていない。

富士（2014）は、生活科での気付きと理科との接続に関して、以下のように述べている。

気付きとは、生活科の活動をとおして児童一人ひとりが、対象との関わり合いの中から知的なまたは情意的な認識を獲得することである。理科との関係で言えば、対象がもつ自然の不思議さを発見したり、自然をいとおしく思う気持ちをもったりすることである。科学的な見方や考え方を学ぶ理科への接続を考慮すると、この生活科での気付きがその基礎になっているのである。気付きの質を高めることで、中学年以降の理科の学習へ滑らかな接続ができることが期待されている。

### 2.4 生活科と理科の接続

『現行学習指導要領解説 生活編』における生活科と理科との接続については、具体的な活動や体験を通して、自然とのかかわりに関心を持ち、かかわりの中で、気付きの質を高めることが、科学的な見方・

考え方の基礎を養うことにつながるため、指導の充実を図ることを求めている（文部科学省，2008c）。

また、『新学習指導要領解説 生活編』における生活科と理科との接続については、接続を明確にすること、具体的な活動や体験を通して育成する資質・能力や「見方・考え方」のつながりを検討することが必要であると述べている（文部科学省，2017b）。

『現行学習指導要領解説 生活編』では、科学的な見方・考え方の基礎を養うことが明記されているが、『新学習指導要領解説 生活編』では、科学的な見方・考え方についての明記はされていない。生活科と理科の円滑な接続のためには、科学的な見方・考え方の基礎を養う必要があると考えられる。

また、生活科と理科の接続を図るためには、理科への接続を意識した生活科がどのようなものであるかという点、生活科での学習を生かした理科がどのようなものであるかという点の2点について考えられる。福士（2014）は、理科への接続を意識した生活科の在り方について、以下のように述べている。

子どもたちが主体的にさまざまなことを体感し、表現し、試行錯誤を繰り返しながら自分の目・耳・手・鼻・舌の体全体を使って、新しい気付きに至る。話し合い、交流する学習を通して、気付きの共有が行われる。このような気付きの質の高まりが、間違いなく中学年以降での理科の学習の中での気付きへと発展していく。体感や情動的な気付きから出発して質的・量的な「調べる」活動へと発展していく。そして、対象に対する調べ方も、中学年での定性的な調べ方から、高学年では程度や量を数値化して調べる。定量的な調べ方を通して自然界の事物や現象についての多様性や共通性、規則性などに気付くレベルに到達する。

また、藤井・野田（2016）は、生活科での学習を生かした理科の在り方について、以下のように述べている。

生活科の学習のような、一人一人が「こんな～にしたい」などの思いや願いを持ち、その願いを達成させていく過程を重視した指導法が有効ではないかと考

える。「〇〇したい」という思いや願いに沿った学習を行うなかで、見つけた性質を活動に生かす良さを味わい、きまりを見つける楽しさや、見つけることの価値に、子どもは楽しみながら気付いていくのではないかと考える。この自然のきまりを見つけ出す楽しさの実感が今後の探究的な理科の学習に意欲的に取り組む子供の育成につながっていくのではないかと期待する。

児童の願いから始まり、願いの達成や充実感を目指す藤井・野田（2016）の生活科の学習モデルを改変し、作成した生活科の学習モデルを図1に示す。生活科の学習では、図1のように、子どもの身の回りのものとかかわりから、思いや願いを持つ。試行錯誤や繰り返す活動を通して、気付きの質を高め、思いや願いの達成を目指している。

次に、児童の疑問から始まり、きまり（性質）について学習することを目指す藤井・野田（2016）の理科の学習モデルを改変し、作成した理科の学習モデルを図2に示す。理科の学習では、図2のように、自然現象から疑問を持ち、言語活動、実験・観察や問題解決的な学習の中で、確証と反証を繰り返し、疑問を明らかにすることを目指す。

2つの学習モデルを踏まえて作成した理科に接続した生活科の学習モデルを図3に示す。本研究では、特に理科に円滑に接続するため、子どもの身の回りでも得られる思いや願いから生まれる疑問に対して、試行錯誤や繰り返す活動を行うことによって、気付きの質を高めていくことが重要であると考え。その結果、疑問を解決したいという願いの達成による満足感や成就感とともに、理科のようにきまり（性質）について学習することができるカリキュラムについて検討する。

### 3. イギリスの科学教育の実態

#### 3.1 イギリスの初等科学教育について

イギリスの初等教育における学習内容は、省令であるナショナル・カリキュラム（National

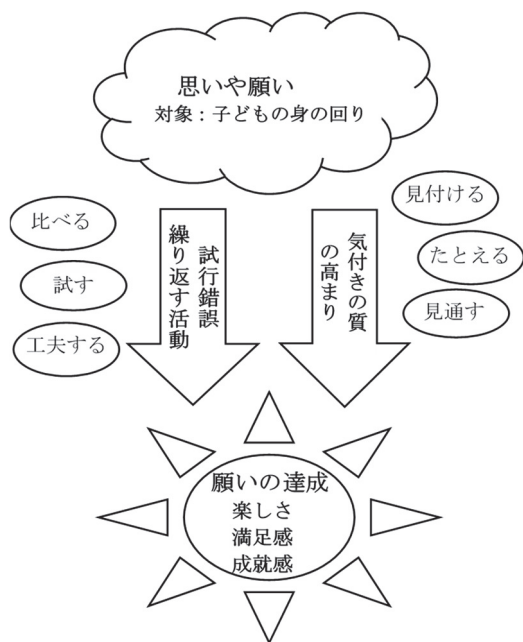


図1 生活科の学習モデル

出典：藤井達也・野田敦敬：「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, 2016. を筆者が改変した。

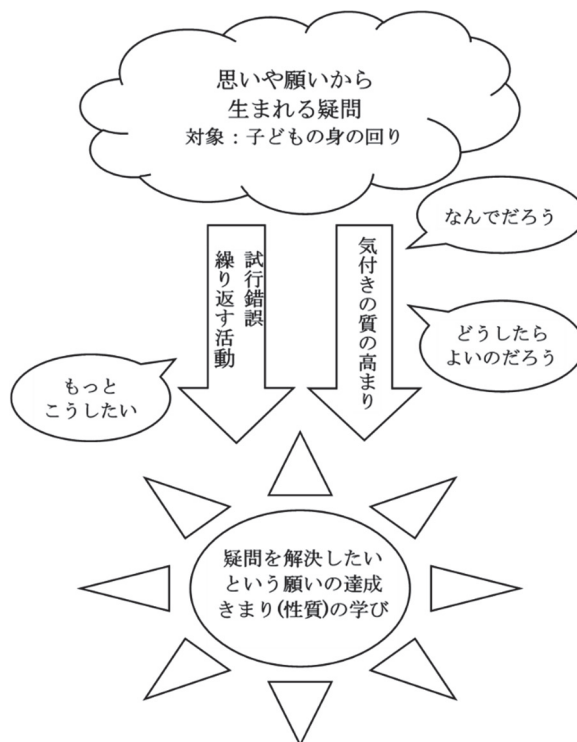


図3 理科に接続した生活科のモデル（筆者作成）

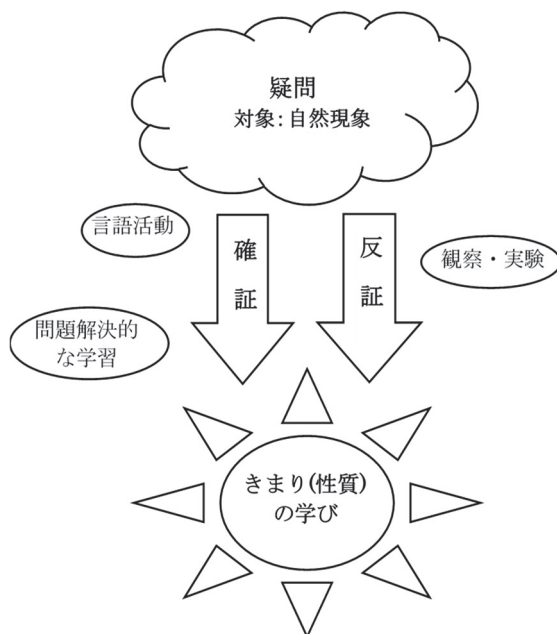


図2 理科の学習モデル

出典：藤井達也・野田敦敬：「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, 2016. を筆者が改変した。

Curriculum：以下、NC とする) に基づいている。NC は、義務教育段階（5歳から16歳まで）の公立学校を対象としており、科学は英語や算数とともに中核教科として位置付けられている。科学の学習内容については4つの学習プログラムから構成されている。それらは、Sc1（Science 1の略称で、以下同様とする）：科学的探究、Sc2：生物と生命プロセス、Sc3：物質とその特性、Sc4：フィジカル・プロセス（物理的なプロセス）である。このうち Sc1は、スキル（技能）と科学や社会など、いわゆる科学についての内容で構成されている。自然科学を基盤とする学習内容は Sc2から Sc4までである。このうち、いわゆる化学的領域は Sc3で扱われている。

KS1における学習プログラム Sc3の学習内容を表2に示す。5、6歳にあたる Year1では「身の回りの物質」、「植物」、「動物（ヒトを含む）」、「季節の変化」の4単元、6、7歳である日本の小学校第1学年にあたる Year2では「身の回りの物質の使い方」、「植物」、「生き物とその生息地」、「動物（ヒトを

表2 KS1におけるSc3の学習内容

<p><b>Year 1</b></p> <p>児童は、以下のことを教えられるべきである：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・物体と物体を作っている物質を分類する。</li> <li>・木、プラスチック、ガラス、金属、水、石などのさまざまな身の回りの物質を分類し、名前をつける。</li> <li>・さまざまな身の回りの物質の簡単な物理的性質を説明する。</li> <li>・簡単な物理的性質に基づいてさまざまな身の回りの物質を比較し、グループ化する。</li> </ul> <p><b>Year 2</b></p> <p>児童は、以下のことを教えられるべきである：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・木、金属、プラスチック、ガラス、レンガ、石、紙、厚紙などの特有の用途があるさまざまな身の回りの物質を分類し、比較する。</li> <li>・いくつかの物質で作られた固体の物体形が、押しつぶしたり、曲げたり、ねじったり、引っ張ったりすることによって、どのように変化するかを調べる。</li> </ul>
---

出典：Department for Education: *National curriculum for England Science programmes of study: Key Stage 1*, 2015. [https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/425618/ PRIMARY\\_national\\_curriculum\\_-\\_Science.pdf](https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/425618/PRIMARY_national_curriculum_-_Science.pdf)

含む)」の4単元を学習することが定められている。

しかし、イギリスで実際に使われている教科書 ‘*Oxford International Primary Science 1*’ では、NCが定めている4単元に加え、「力」、「音」の2単元が取り扱われている。また、‘*Oxford International Primary Science 2*’ では、NCが定めている4単元に加え、「光」、「石」、「電気」の3単元が取り扱われている。NCで定められていない単元が取り扱われているのは、イギリスには日本のような教科書検定制度がなく、国や地方の機関による規制がないためである。そのため、教科書は民間の出版社がNCやGCSE試験のシラバスなどを考慮しながら編集・発行している。

### 3.2 イギリスと日本の学習内容の比較

イギリスのKS1で学習している内容が、日本の義務教育段階のどの学年で学習しているかを表3に示す。イギリスの初等教育段階で学習していることが日本の低学年段階ではあまり取り扱われていない内容が大半であることが分かる。例えば、イギリスで学習している化学的領域の「身の回りの物質」の内容では、身の回りの物質の性質だけでなく、性質による比較や、性質による用途の分類についてまで学

習している。この単元と類似した内容は、日本では、中学校第1学年の「身の回りの物質とその性質（プラスチックを含む）」で学習するが、イギリスでは5、6歳であるYear 1から既に学習している。

### 3.3 イギリスの教科書の特徴と化学的領域の取り扱い

イギリスで実際に使われている教科書 Oxford UNIVERSITY PRESS 社の ‘*Oxford International Primary Science 1*’ 及び ‘*Oxford International Primary Science 2*’ での化学的領域である「身の回りの物質」の取り扱いについて分析した。取り扱い事例として、Year 1 「きんぞくとひきんぞく」の取り扱いを図4に示す。

教科書全体を通しての特徴として、単元が始まる最初のページには、「このたんげんでまなぶこと (In this module you will)」と「キーワード (Word Cloud)」が記載されている。‘*Oxford International Primary Science 1*’ 「なにでできているのだろうか? (What Is It Made Of?)」という単元では、キーワードとして物質、プラスチック、木、紙、ガラス、金属があり、もの名前が多いが、「みわける (tell)」という動作を表す単語も見られる。これは、Year 1が5、6歳を対象としているので、科学を学習する上で必要な

表3 イギリスと日本の学習内容比較表

イギリス		日本 <sup>1)</sup>	
学年	単元	学年	単元
Year 1	身の回りの物質	小学校第3学年 小学校第4学年 中学校第1学年	ゴムの働き 金属, 水, 空気と温度 身の回りの物質とその性質 (プラスチックを含む)
	植物	小学校第3学年 小学校第5学年 中学校第1学年	植物の成長と体のづくり 身近な自然の観察 発芽の条件 成長の条件 植物の体のづくりと働き
	動物 (ヒトを含む)	小学校第3学年 中学校第2学年	昆虫の成長と体のづくり 動物の仲間
	季節の変化	小学校第3学年 中学校第3学年	太陽と地面の様子 天体の動きと地球の自転, 公転
Year 2	身の回りの物質の使い方	中学校第1学年	身の回りの物質とその性質 (プラスチックを含む)
	植物	小学校第5学年	発芽の条件 成長の条件
	生き物とその生息地	小学校第3学年 小学校第6学年 中学校第3学年	身近な自然の観察 食べ物による生物の関係 自然界のつり合い
	動物 (ヒトを含む)	小学校第6学年	生物と環境

用語を身に付けるためであると考えられる。

各小單元には、話し合っている場面では、図4のような吹き出しのマークが、考えて答えを直接教科書に書く場面では鉛筆のマークがあり、みんなで話し合っているところと、個人で考えて書くところをマークで分けている。また、教科書に直接答えを書くという場面が多く見られ、特に各小単元の最後にはまとめとして、当てはまるものに丸をつけたり、当てはまる言葉を選んで空欄に記入したりできるようになっている。解答欄には、当てはまる言葉の文字数が分かるように一文字ずつ下線が引いてあり、理解を促すような工夫がなされている。化学的領域である「身の回りの物質」では、Year 1の段階で、身の回りにある物質の手触りや見た目からその物質の特徴について捉え、防水性や伸縮性という性質を探究的な学習につながる体験を通して学び、物質を分類する機会が設けられている。また、布やゴム、金属などの具体的な物質についてそれぞれの性質を調べ、それらが身の回りでどのように使用され

ているかについて学習する。Year 2ではYear 1で学んだ具体的な物質を用途別に分類し、例えば、金属は熱したり冷やしたりすることで物質の形が変わることなど、具体的な物質の形の変化について学習する。

また、各所に発展的な内容である「おどろくべきじじつ (Amazing fact)」があり、ダイヤモンドは自然界で見られる最も硬い物質であること、金属の中にも水のような液体の金属があり、その金属を水銀ということなど、挿絵も付けて、子どもたちの興味を喚起させるような内容となっている。

また、同様に発展的な内容である「かんがえてみよう (Think about)」があり、図4のように、スパゲッティでできている橋の挿絵に対して、「どうしてほんもののはしはスパゲッティでできていないのでしょうか？」という問いが設けられている。この問いを通して、物質には性質があり、その性質それぞれに良さがあり、その良さを取り入れて、ものを作っているということを学習することができるように

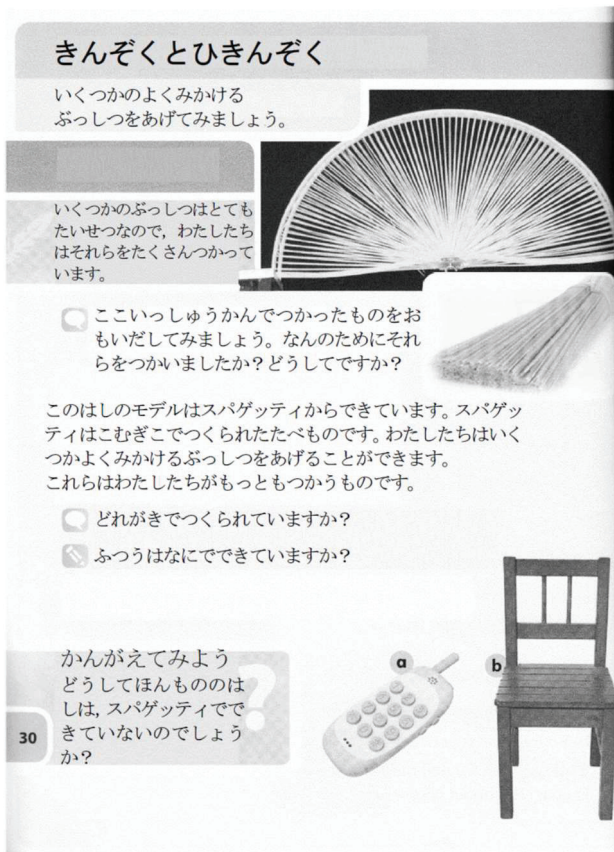


図4 'Oxford International Primary Science 1' の  
小単元「きんぞくとひきんぞく」  
(出典：Hudson, T., Haigh, A., Roberts, D. and Shaw,  
G.: Oxford International Primary Science 1,  
Oxford University Press, p. 30, 2014.)

なっている。

#### 4. イギリスの教科書から得られた知見

##### 4.1 体験的な学習の充実が図られるような活動の一例

イギリスで実際に使われている教科書の分析から、体験的な学習の充実が図られるような活動の一例を示す。身の回りにある物質の性質に気付き、その性質に応じた遊び道具を考え、製作する。例えば、Year 1 で学ばれるゴムの性質と物体の防水性を利用して、輪ゴムと防水性の素材でボートを製作する。ゴムの性質を利用して、ボートがよく進むために、ゴムの長さや本数、太さを工夫できるようにする。また、防水性を利用して、ボート本体をどんな物質のものを使ったらよいかを考えながら製作する。このような活動を通して、ゴムの性質、防水性のある物質

について、より深い学びが得られるのではないかと考えられる。

#### 4.2 日本でのゴムの取り扱い

日本では、小学校第3学年の理科において、単元「風やゴムの働き」でゴムについて学習する。

『小学校学習指導要領解説 理科編 (平成 20 年 6 月)』では、ゴムの学習内容について、以下のように示されている (文部科学省, 2008b)。

ゴムの力で動く物をつくり、ゴムを引っばったり、ねじったりしたときの物の動く様子を比較しながら、ゴムの元に戻ろうとする力の強さによって物の動く様子が違いがあることを調べ、ゴムの力は物を動かすことができることをとらえるようにする。

また、その指導については、以下のように示されている (文部科学省, 2008b)。

生活科の学習との関連を考慮しながら、ゴムを働かせたときの手ごたえなどの体感を基にした活動を重視するようにする。また、ゴムの伸びなどと物の動きとの関係を表に整理することを通して、ゴムの働きについてとらえるようにする。さらに、ゴムの力で動く物の動きや動く距離を変えるなど活動の目的によって、ゴムの力を調整することが考えられる。なお、ゴムを扱う際には、安全な使用に配慮するように指導する。

(風に関する内容は、省略した)

体験的な学習としては、実際に輪ゴムを伸ばして手ごたえを感じたり、ゴムの力で動く車を作り、走らせたりする活動がある。

また、『小学校学習指導要領解説 理科編 (平成 29 年 6 月)』では、学習内容に、「ゴムの力の大きさを変わると、物が動く様子も変わる」と加えられている (文部科学省, 2017a)。ゴムを複数束ねることに加え、引っばる長さを変えることで、物が動く様子も変わるということを学習することとなった。

日本とイギリスの学習内容の違いとして、日本で



も、身の回りでゴムが使われているものを考えさせることはあるが、イギリスでは、身の回りにある物体を例に出し、どれが伸びると思うか、一番伸びるものと、一番伸びないものを実生活から予想するという活動が中心に行われている。また、スーパーボールや長靴、輪ゴムやゴム手袋がなぜゴムで作られているのか考えさせる活動も行われている。日本は、物を動かす一つの方法としてゴムの力が取り上げられているが、イギリスは、ゴムの性質（伸縮性、弾力性、防水性）について、子どもの身の回りのものと関連させて考えさせている。

#### 4.3 日本でのプラスチックの取り扱い

日本では、中学校第1学年の単元「身の回りの物質とその性質」でプラスチックについて学習する。

『中学校学習指導要領解説 理科編（平成20年7月）』では、プラスチックの学習内容について、以下のように示されている（文部科学省，2008d）。

身の回りの物質の性質を様々な方法で調べ、物質には密度や加熱したときの変化など固有の性質と共通の性質があることを見いだすとともに、実験器具の操作、記録の仕方などの技能を身に付けること。

また、その指導については、以下のように示されている（文部科学省，2008d）。

プラスチックなどのさまざまな固体の物質の密度を測定する実験を行い、求めた密度から物質を区別することに気付かせたり（する）。（中略） また、日常生活や社会の中で使用されている代表的なプラスチックとして、ポリエチレン（PE）やポリエチレンテレフタレート（PET）などを例に挙げ、その性質、用途などについて触れる。

（補足は筆者による）

なお、平成29年の改訂により、プラスチックの扱いは中学校第1学年から、中学校第3学年に移行された。

日本では、プラスチックの性質として、軽くて、割

れにくく、加工しやすいという性質、また、いろいろな形のものをつくることができ、我々の生活を快適にしている物質であるということを学習する。また、プラスチックの化学的な性質として、炭素をふくむ物質であり、有機物の仲間であるということ、そのため、加熱すると融けてやわらかくなったり、燃え出したりする性質があるということを学習する。

日本とイギリスの違いとして、日本では、プラスチックという言葉は、中学校第1学年で初めて取り扱われるが、イギリスでは、Year 1で取り扱われている。そのため、日本では、プラスチックには炭素が含まれていること、単純なプラスチックの名称など、高度な内容まで学習している。しかし、イギリスのYear 1ではそこまで高度な内容ではなく、プラスチックには防水性があること、非金属であることを学習し、早い段階からプラスチックの性質を学習している。

#### 5. 日本の生活科教育への示唆

生活科での学習対象を、生物的領域である身近な自然だけでなく、化学的領域である身近な物質についても学習する機会を導入し、図3のように、身近な物質について学習することで感じる思いや願いによって生まれる疑問を明らかにすることで、第3学年以降の理科に円滑に接続できると考えられる。

本研究で明らかにしたイギリスで取り扱われている学習内容のように、日本の生活科で、身の回りの物質である木やプラスチック、ゴムなどの性質の特徴や、それぞれの特徴の違いを知り、また、なぜその物質が用いられているのかについて、個人、ペアやクラス全体で考えるという学習活動を導入することができると考えられる。このような試行錯誤や繰り返し活動を通して、気付きの質が高まり、疑問を解決したいという願いの達成や、きまり（性質）の学習につながるのではないかと。

イギリスの教科書の分析で得られた知見から、体験的な学習の充実が図られるような活動の一例のような遊び道具を作る活動は、『新学習指導要領解説

生活編』にも示されているが、より理科との接続を図るために、一例に示した製作活動を行うことで、疑問を解決したいという願いの達成に加えて、きまり(性質)の学習に円滑につながるのではないかと考えられる。

## 6. おわりに

理科に接続するという視点で、生活科のカリキュラムを考えると、生活科の学習内容を生物的領域だけを中心に扱うのではなく、イギリスの学習内容のように化学的領域を加えたカリキュラム開発を行っていく必要があるだろう。その際に、生活科で重要とされている「気付きの質」を高めることや、遊びを創り出す活動を充実させる必要がある。今後、一例に示した製作活動を含むカリキュラム開発を行っていく。

## 注

1) 日本の学習内容は、現行の『小学校学習指導要領』及び『中学校学習指導要領』に準拠した教科書の単元である。

## 参考文献・引用文献

Department for Education: *National curriculum for England Science programmes of study: Key Stage 1 and 2*, 2015. [https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/425618/PRIMARY\\_national\\_curriculum\\_Science.pdf](https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/425618/PRIMARY_national_curriculum_Science.pdf) (2017年11月8日アクセス)

藤井達也・野田敦敬:「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, 2016.

福土顕士:「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, 2014.

波多野達二:「生活科の成立過程と現状 —総合的な

学習の時間との関連を中心に—」,『京都教育大学教育実践研究紀要』, 第11号, 2011.

Hudson, T., Haigh, A., Roberts, D. and Shaw, G.: *Oxford International Primary Science 1*, Oxford University Press, 2014.

磯崎哲夫:「イギリスの初等科学教育 —初等科学教育の内実と教師教育の特色— (諸外国では初等理科教育をどのように進めているか(その2))」,『化学と教育』, 第56巻, 第9号, 2008.

伊藤哲章:「イギリスの初等理科教科書 (Key Stage 1・2) の分析」,『日本科学教育学会研究会研究報告』, Vol. 27, No. 3, 2013.

文部科学省:『小学校学習指導要領解説 生活編』, 教育出版, 1989.

文部科学省:『小学校学習指導要領(平成20年3月)』, 東京書籍, 2008a.

文部科学省:『小学校学習指導要領解説 理科編(平成20年6月)』, 大日本図書, 2008b.

文部科学省:『小学校学習指導要領解説 生活編(平成20年6月)』, 日本文教出版, 2008c.

文部科学省:『中学校学習指導要領解説 理科編(平成20年7月)』, 大日本図書, 2008d.

文部科学省:『小学校学習指導要領解説 理科編(平成29年6月)』, 2017a. [http://www.mext.go.jp/component/a\\_menu/education/micro\\_detail/\\_icsFiles/afieldfile/2017/10/13/1387017\\_5.pdf](http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2017/10/13/1387017_5.pdf) (2017年12月11日アクセス)

文部科学省:『小学校学習指導要領解説 生活編(平成29年6月)』, 2017b. [http://www.mext.go.jp/component/a\\_menu/education/micro\\_detail/\\_icsFiles/afieldfile/2017/10/19/1387017\\_6\\_1.pdf](http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2017/10/19/1387017_6_1.pdf) (2017年11月27日アクセス)

文部科学省:『中学校学習指導要領解説 理科編(平成29年6月)』, 2017c. [http://www.mext.go.jp/component/a\\_menu/education/micro\\_detail/\\_icsFiles/afieldfile/2017/10/13/1387018\\_5.pdf](http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2017/10/13/1387018_5.pdf) (2017年12月11日アクセス)