

韓国の初等学校5～6学年群科学学習内容の分析 —生命領域の学習内容に焦点化して—

Analysis of Science Learning Contents on Primary School 5-6 Grades in South Korea Focus on Learning Contents which treat Biology

佐藤 崇之*

Takayuki SATO*

要 旨

韓国の現行の教育課程は2009年に改訂され、それに則った学習が行われている。2015年には次の改訂が行われているが、現行教育課程の具体的な分析はあまり行われていない。そこで、初等学校第5学年と第6学年の教科書を対象として分析し、韓国の科学教育の傾向を生命領域に焦点化して明らかにすることを目的とした。

その結果、教育課程の分析では明らかでなかった単元の配置を明確にとらえることができた。また、教科書の構成から、活動を中心として学習が展開されることをとらえることができた。ある単元を例に取り上げて具体的に分析したところ、用語の認識よりも活動を重視していること、児童の学習への興味・関心を高める活動から単元が導入されていること、理解を深めつつも最終的には自然や科学と日常生活の関連に触れるようになっていること、単元末の「科学書き物」のコラムを利用して文章力を高めていることなどが明らかとなった。

キーワード：韓国，科学教育，初等学校，学習内容，生命領域

I はじめに

大韓民国（以下、韓国）では、2009年に改訂された「教育課程」¹⁾に則って、現在の学習活動が行われるようになった。その「教育課程」に示された科学の内容体系については佐藤（2014）²⁾で報告されているが、初等学校3～4学年群、初等学校5～6学年群、中学校1～3学年群の学年群別に、また、物質とエネルギー分野と生命と地球分野の分野別に表示されていた。このため、どの学年でどの単元を取り扱うのかについては明確に示されていない。

韓国の「教育課程」については、2015年秋をめどに新たな改訂が行われ、そのカリキュラムは2018年度から実施され、学習量の20%を削減することを政府が公言している³⁾。

このことを鑑みると、現行カリキュラムの分析は時間的に喫緊の課題と言える。また、学習内容が豊富な現行の科学カリキュラムを分析することによって、

日本の理科カリキュラムとの比較分析による成果のフィードバックを期待することができる。しかし、韓国の現行の科学カリキュラムについて、学習内容の面から具体的に分析した先行研究はあまり見られないのが現状である。

以上のことから、韓国の現行カリキュラムの学習内容を具体的に表したものとして教科書に着目し、その分析から韓国の科学教育の傾向を明らかにすることを目的とした。

II 研究方法

韓国の教育課程については、韓国の国家教育課程情報センターが公開しているものを用いた。

科学教科書⁴⁾については、2009年改訂教育課程に準拠したものは2015年までに発刊されており、学校の授業で使用されている。本研究ではカリキュラムの観点を意識しつつ、それが色濃く反映された学習内容を

*弘前大学教育学部理科教育講座

Department of Science Education, Faculty of Education, Hirosaki University

具体的に分析するために、1種類の国定教科書を使用して悉皆性があると判断できる初等学校に焦点をあてた。さらに、その中でも3・4学年を対象とした分析結果については佐藤(2015)⁵⁾ですでに報告が行われているため、本論では5・6学年⁶⁾を対象を絞ることにした。

なお、冗長さおよび浅薄さを避けるために、生物領域の学習内容に焦点化することとした。

以上の文献について筆者による翻訳および分析を行うこととした。

Ⅲ 教科書の単元構成に関する分析

1：教育課程における科学の学習内容

前述の佐藤(2014)では、科学の内容大系が示されていた。このうち、本論に関わる初等学校5～6学年群について抜粋すると表1のようになった。これを見ると、初等学校の第5学年と第6学年の2学年で、物質とエネルギー分野について8単元、生命と地球分野について8単元の、合計16単元が設定されていることが分かる。

表1 2009年改訂科学教育課程における内容体系
(初等学校5～6学年群を抜粋)

分野・学年群	初等学校 5～6学年群	
物質とエネルギー	・運動と熱	・電気の働き
	・溶解と溶液	・いろいろな気体
	・酸と塩基	・レンズの利用
	・物体の速さ	・燃焼と消火
生命と地球	・天気と私たちの生活	・地球と月の運動
	・植物の構造と機能	・生物と環境
	・太陽系と星	・生物と私たちの生活
	・私たちの体の構造と機能	・季節の変化

2：教科書における単元の配置

それでは、実際に初等学校5～6学年群で使用される教科書について見てみよう。教科書は、第5学年で科学5-1および5-2の2冊、第6学年で6-1および6-2の2冊の合計4冊が刊行されており、各学年とも1が前期分、2が後期分に相当する。

この4冊それぞれに「実験観察」と称される別冊が付属しており、授業で取り扱われる実験や観察のワークシートや表、活動に用いられる写真やカード、シールなどが掲載されていた。しかし、この「実験観察」は本論の論旨と直接の関係が無いので、ここでは教科書本体のみについて分析を進めていくこととする。

4冊の教科書について分析を行った結果、各単元の

配置は次のようになった。

<5-1>

1. 温度と熱
2. 太陽系と星
3. 植物の構造と機能
4. 溶解と溶液

<5-2>

1. 天気と私たちの生活
2. 酸と塩基
3. 物体の速さ
4. 私たちの体の構造と機能

<6-1>

1. 地球と月の運動
2. 生物と環境
3. レンズの利用
4. いろいろな気体

<6-2>

1. 生物と私たちの生活
2. 電気の働き
3. 季節の変化
4. 燃焼と消火

この結果から、それぞれの教科書には物理・化学・生物・地学に関係する単元が1つずつ配置されていることが分かる。また、韓国の年度が3月から始まることを考慮すると、季節的な観点から、春から夏にかけて材料の採集を行いやすい植物の構造と機能(5-1)や、生物と環境(6-1)のさまざまな話題について学習し、秋頃に生物と人間の生活(6-2)について理解を深め、冬に人間の体(5-2)について学習していることが分かる。

3：教科書および単元構成

教科書は2つの学年とも、1のほうでは「統合探究活動を身につける」から、2のほうでは「楽しい私の探究」から始まり、探究活動についてページが割かれていた。そこでは、課題の設定から結果を得て分析し、結論を得るまでの流れに沿って、実験操作や図表の作成方法など探究活動に必要な能力や技能が紹介されていた。次いで、各教科書では上述の1～4の単元が配置されていた。その後には5-1および5-2のみに付録が付けられていて、それは「いろいろな実験器具」「実験器具の使用方法」で構成されていた。

各単元は写真や図を掲載したトビラ絵から始まり、そこには、その単元で何を学習することができるのか

が疑問文の形式などによって記載されていた。単元は小単元に分離されずに1つの大きな流れのもとに構成されており、それぞれは複数の題材で構成されていた。単元のところどころに「科学読み物」としてコラムが掲載されていた。

各単元の題材は、ほとんどの場合が見開き（合計2ページ）で取り扱われており、中には4ページを割いたものや、透明ページを付けて時間の経過を分かりやすく示したものなどがあった。各題材のページの標準的な構成は、タイトルと本文の後に活動が記載され、その結果がまた本文としてまとめられているものであった。このうち、取り扱う題材の重点となる部分は活動で、活動は「探究活動」の名称になっていたが、その内容や操作は日本における実験・観察と同程度のものであった。なお、これらの活動は、「何が必要ですか」「どのように行いますか」「考えてみましょう」という準備、手順、考察の3つで構成されていた。

また、題材のいくつかの中には実験や観察などの活動を伴わずに「考えてみましょう」があったり、「創意がきらめく」「探究がすすすすく」というコラムではすでに行った探究活動をもとにして日常生活に関連した探究を行ったり、体験的に学習させたりする内容などが提示されていた。

各単元の最後のほうには、まとめとして行われる探究活動が掲載されていた。それは「一緒に考える」「一緒に解決する①」「一緒に解決する②」「一緒に体験する」で構成され、班活動の中で意思疎通を図りながらコミュニケーション能力を養いつつ、仮説の設定、実験操作、体験的な結論の導出が行われていた。

その後には単元で学習される項目がフローチャートの形式でまとめられていた。

単元の最後には「科学書き物」のコラムがあり、単元で学習した内容と日常生活の事象とを照合した上で文章にまとめさせる活動が行われていた。

IV 生命領域の具体的な単元構成

生命領域について、教科書に掲載されている具体的な単元構成は次のとおりである。ここでは、単元、題材（○）とともに、科学読み物（●）と単元末で取り扱われているまとめの探究活動（☆）および科学書き物（★）のタイトルを記載する。また、活動はほとんどの場合が題材名を反映しているものであるため、特別な場合のみを題材名の下に記載する。

<科学5-1>

【3. 植物の構造と機能】

- 植物のスタンプで写真額づくり
- 植物はどんな構造で構成されていますか？
- 根はどのような働きをしていますか？
根の吸収機能を調べてみる
- 多様な植物の根
私たちのまわりで見ることができる多様な植物の根を調査してみましょう。（自由探究）
- 茎が行う働きは何でしょうか？
ユリの花を多様な色に染める（創意がきらめく）
- 葉でつくられる物質は何でしょうか？
ヨウ素液の反応でデンプンが入っている飲食物を調べてみる（探究がすすすすく）
- 葉に到達した水はどのようになるのでしょうか？
植物の蒸散作用がよく行われる条件を実験する（探究がすすすすく）
- 花の姿と行う働きを調べてみましょう？

●珍しい我が国の花

- 私たちのまわりに生きている我が国の固有の植物を調査してみましょう。（自由探究）
- 植物の器官はお互いにどのように関連しているのでしょうか？
植物の器官の関連性ロールプレイ
- 顕微鏡で植物を見るとどのように見えるのでしょうか？
顕微鏡を利用した植物細胞の観察

☆植物の世界のデザイン

- 植物の構造と機能について整理してみましょう？
- ★タンポポの一生

<科学5-2>

【4. 私たちの体の構造と機能】

- おもしろい人体模型づくり
- 私たちはどのように動くことができるのでしょうか？
筋肉が骨にどのように作用しているか調べてみましょう
- 成長板の話
- 私たちが食べた飲食物はどのようになりますか？
- 心臓はどのような働きをしているのでしょうか？
親指のすぐ下側の手首を指で軽く押すと、心臓が拍動していることを感じるすることができます。友だちの手首で心臓が拍動していることが分かる場所を探してみましょう。一定の時間の中で心臓が拍動する回数を測定して、友だちと役割を変えて行ってみま

しょう。(探究がすすく)

- 息をするときに私たちの体ではどこがはたらきを行っているのでしょうか？
- 私たちの体は老廃物をどのように出しているのでしょうか？
- 私たちの体は刺激に対してどのように反応するのでしょうか？
定規つかみ遊びをする
- ヒトをヒトらしくする脳
私たちの体で起こる刺激に対する反応の速さは人ごとに異なる。定規つかみ遊びのような刺激に対する反応の速さを比較することができる方法を探究してみましょう。(自由探究)
- 運動するときに体にはどんな変化が起こるのでしょうか？
柔軟性を向上する(創意がきらめく)
- ☆動く絵づくり
- 私たちの体の構造と機能について整理してみましょう？
- ★健康を向上するための方法

<科学6-1>

【2. 生物と環境】

- 興味津々な生態宝物探し
- 生態系とは何でしょうか？
森の中の環境の観察
- 私たちの地、独島の生態系
独島の生態系を構成する多様な生物について調査してみて、独島の生物図鑑をつくってみましょう。
(自由探究)
- 生態系構成要素はお互いにどのような関連があるのでしょうか？
- 生態系の中で生物はお互いにどのような関連があるのでしょうか？
- 生物の間の多様な相互作用
- 非生物的環境要因は生物にどのような影響を及ぼしているのでしょうか？
日光と水がモヤシの成長に及ぼす影響を調べてみる。
- 生物は環境にどのように適応して生きているのでしょうか？
環境に適応して生きている生物の特徴の観察
氷河期の環境に適応する生物をつくる(創意がきらめく)
- 私たちの生活は生態系にどのような影響を及ぼして

いるのでしょうか？

汚染物質がダイコンの種の発芽に及ぼす影響の観察

- 人間は生態系を保全して復元するためにどのような努力をしているのでしょうか？
生態系を保全して復元するための方案の調査
- 環境を考えるスマートな消費
私たちのまわりで環境認証を受けている多様な製品を探してみましょう。(自由探究)
- ☆生態系復元計画を立てる
- 生物と環境について整理してみましょう？
- ★人工生態系バイオスフィア2での生活を想像する

<科学6-2>

【1. 生物と私たちの生活】

- ふわふわなパンをつくる不思議な裏技
- キノコとカビについて調べてみましょう
温度や湿度などの条件を変えて、どのような環境でカビがよく育つか実験してみましょう。(探究がすすく)
- アオミドロとゾウリムシについて調べてみましょう
顕微鏡で水に棲む生物を観察する(創意がきらめく)
- 水に棲む多様な生物
- 細菌について調べてみましょう
- 生物は私たちの生活にどのような影響を及ぼすのでしょうか？
- 健康を保つ腸の中の細菌
私たちの体に有益な乳酸菌を活用して、ヨーグルトをつくってみましょう。(自由探究)
- 先端生命科学が私たちの生活にどのように活用されているのでしょうか。
☆手にいる細菌を検査する
- 生物と私たちの生活について整理してみましょう？
- ★生物の有害な影響を減らす方法

V 第6学年「生物と私たちの生活」単元の分析

IVに示した、初等学校5・6学年で学習される生命領域の4つの単元を具体的に分析し、その学習内容を明らかにしてみよう。なお、ここでは6-2「1. 生物と私たちの生活」を例として取り上げることとする。

単元の冒頭は「ふわふわなパンをつくる不思議な裏技」と題して、実際に単元の導入の活動としてパンづくりが行われていた。その過程で使用される酵母の役

割から、人間生活と生物の関係についての学習の機会であることが強調されていた。

ここからが本格的な学習の題材で、まず、キノコとカビについての調査が行われ、食品として販売されているヒラタケやパンに育ったカビを観察して、植物と比較して相違点が確認されていた。これらは上述の酵母とともに「菌類」として認識されていた。また、それらが育成する環境に着目し、自然の中での分布について考えさせ、さらなる探究活動では温度や湿度を変えてカビがよく育つ条件を探っていた。次に、アオミドロとゾウリムシを取り扱って、観察した後でそれを発展させ、水に棲む生物の顕微鏡観察が行われていた。それは科学読み物「水に棲む多様な生物」につながり、ミカヅキモやツツミモ、アメーバやツリガネムシが例となり、それらが他の生物の餌になっていること、汚水を浄化して生態系を維持する役割があることが紹介されていた。

それに続き、細菌については、その特徴や働きが調査され、人間生活に有害な点だけでなく、地球環境の維持というそれらの生物本来の働きが学習されていた。ここでは、周囲に細菌がいることを確認する方法を考えたり、周囲で細菌が多そうな場所を話し合ったりする活動が行われていた。それをふまえて、細菌やさまざまな生物が人間生活に影響を及ぼしていることを学習する機会となる。その調査活動や発表が行われるが、教科書に掲載された写真では、味噌づくりで働くカビ、キムチづくりで働く細菌、酸素をつくるアオミドロ、落ち葉を腐らせて自然に帰すキノコが紹介されていた。また、人体への疾病としての悪影響とその対策（予防注射、手洗い、バランスのよい食事、定期的に行う運動）が学習されていた。それをもとにして、生物の人間生活への有益な影響を大きくして、有害な影響を小さくする方法について話し合わせていた。それを受けた科学読み物「健康を保つ腸の中の細菌」では腸内の乳酸菌が話題として取り扱われるとともに、ヨーグルトづくりが行われていた。

次いで、先端生命科学と日常生活との関連について学習されるが、ここではもちろんのこと、生物を利用した科学に特化されて事例が紹介されていた。その例として、「病院：疾病を治療する薬（細菌を排除するアオカビ）」「下水処理場：多様な生物がつくっているきれいな水（汚染物質を分解する細菌）」「果樹園：環境を汚染しない生物農薬（害虫を排除する細菌）」「自動車：生物がつくり出す環境に優しいエネルギー、生物燃料（生物燃料の材料になるアオミドロ）」が挙げ

られていた。それをもとにして、先端生命科学における生物の特性の活用が話し合わせ、その他の事例を調査する活動が行われていた。

まとめの活動では「手にいる細菌を検査する」が行われ、手洗いの前後で手に付着している細菌を培養により調べる活動、その手法についての話し合い、実際の検証に取り組んだ後で、帰宅後に手洗いを行うべき理由について考えていた。

まとめの単元を終えると、単元末の科学書き物になる。ここでは「生物の有害な影響を減らす方法」について取り組まれていた。まず、ある子どもを主人公とする日記の一部が紹介され、そこでは真夏に家族旅行から帰宅した後で、家中がカビだらけになってしまっていて、本人は体調を崩して治療を受けた場面が記載されていた。これについて、そうならないようにするためにはどうすべきかが問われ、文章で解答する活動が行われていた。

VI 考察

「教育課程」に示された単元をふまえて、教科書における単元の配置を分析すると、科学5-1, 5-2, 6-1, 6-2の各教科書でそれぞれ物理（エネルギー）・化学（物質）・生物（生命）・地学（地球）に関連が深い単元が1つずつ配置されていた。このことから、各教科書において科学の各領域をバランスよく配置させるように考慮されていると考えられる。また、その配置の順序からは、取り扱う材料の確保などを考慮して、季節的な観点からの配置が考えられていると感じられた。

日本の小学校理科では「比較」「関係付け」「条件制御」「推論」というように学年ごとに育成したい能力が設定されており⁷⁾、授業中の活動の場面などではそれらを重視して学習が展開されている。一方の韓国では、第5学年と第6学年でそのような区別はなく、5～6学年群のまとまりが統合探究過程として比較的大きな枠組みでとらえられており、その中に育成したい能力が含有されている。

教科書および単元構成の分析結果から、1つの題材が見開きで掲載されていたり、題材ごとに1つないし2つの活動が行われていたりすることから、実験・観察などの活動を重視して学習が展開されているととらえることができた。また、単元の中のところどころに「科学読み物」というコラムがあり、そこでは、学習した内容に関連する日常生活や社会環境の事象、発展

的な内容などが掲載されていた。このことから、学習内容を單元ごとの知識として、あるいは教科としての科学の知識としてとどめずに、さまざまな事物・現象などと結びつけようと考慮していることを感じることができた。そして、各單元末には「科学書き物」のコラムが配置されていたことから、単元で学んだ知識を存分に活用した文章力が問われていると考えられる。

生命領域に関する單元について、その構成を分析した結果、第5学年で植物と動物（主に人間）の構造と機能を学習して基礎的な知識を身につけ、第6学年で生物と環境や人間生活との関わりを学習して環境における複合的な要素やその影響・利用を応用的な観点からとらえさせていることが分かった。

本論では、単元の具体的な分析を行う対象として、6-2「1. 生物と私たちの生活」を取り上げた。その学習は、教科書に記載されている問いかけに沿う形で展開されていた。まずは児童にパンづくりの活動を行わせて酵母の役割を認識させるとともに、学習への興味・関心を高めていた。そのような単元の導入の後で、身近な生物や顕微鏡をとおして観察できる生物を対象として、学習を展開させていた。次に、細菌を対象として話題を広げていたが、これらはその後で学習される生物および先端生命科学と日常生活との関わりを学習するための段階的な学習として配置されているようにとらえることができる。そして、まとめの活動で児童自身の手につ着した細菌について培養をとおして体験的に学習し、手洗いの重要性を認識させることは、その場面での実験操作方法の習熟や衛生面への姿勢を促すのみでなく、單元末の「科学書き物」でカビへの対策を文章にまとめることによって答えさせる活動への導入であり、解答へのきっかけにもなっていると考えられる。

この単元で児童が認識すべき部分（教科書に記載されている太字の用語）を列挙すると、「菌類」「アオミドロ」「ゾウリムシ」「細菌」の4つであり、これは日本や韓国のさまざまな単元と比較すると少ないように思われる。逆に、この学年や単元では知識を獲得することよりも、上述の統合探究過程の意に沿って科学的な考え方や活動時の操作方法、討議や発表などにおけるコミュニケーション能力が児童に問われていると考えることができる。

附記

本研究は、平成27年度弘前大学科研費獲得支援事業の助成を受けて行ったものである。

参考文献・註

- 1) 国家教育課程情報センター web サイト
URL : <http://ncic.re.kr/>
- 2) 佐藤崇之 (2014) 韓国の科学カリキュラムと学習内容の分析—最近の教育課程の改訂と中学校生物学習に着目して—, 弘前大学教育学部紀要, 112, 57-62
- 3) 이상욱 (2015) 科学教育: 何を取り込むかの核心, 京郷新聞, 2015年5月27日, 29, (この文献は新聞記事であるが, 上記1)に掲載されていたものである。このため, 政府の見解等の内容に関しては正しいものであると判断できる。
- 4) ここでは, 初等学校および中学校で全般的な「科学」としてまとめられている教科書を指し, 高等学校で取り扱われる分科理科の様相のものなどは対象外とする。
- 5) 佐藤崇之 (2015) 韓国の初等学校3~4学年群科学学習内容の分析—生命領域の学習内容に焦点化して—, 弘前大学教育学部紀要, 114, 51-57
- 6) 韓国科学創意財団国定図書編纂委員会 (2015) 科学 5-1・5-2・6-1・6-2, 미래엔
- 7) 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

(2016. 1. 8 受理)