

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—

Analysis of Science Learning Contents on Primary School 3-4 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るが、現行教育課程の具体的な分析は行われていない。そこで、初等学校第3学年と第4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。その活動には複数の「探究アイコン」のうちのいくつかが付記されており、「観察」「意思疎通」が他と比較して多かった。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、児童に身近なものから学習が展開されること、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くことが明らかとなった。

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による報告²⁾が行われているが、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。

ここで韓国の「教育課程」についてこれからの変遷を見てみると、2015年秋をめどに新たな改訂が行われるようになっていく。そのカリキュラムは2018年度から実施され、学習量の20%の削減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、学習内容の豊富

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の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。科学教科書は、現在のところ2009年改訂に準拠したもので入手可能なものは、初等学校3・4学年のそれぞれ1および2⁴⁾、初等学校5・6学年の1のみ、中学校1～3学

*弘前大学教育学部理科教育講座

Department of Science Education, Faculty of Education, Hirosaki University

年のものであった。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、その中でも通年しての分析が可能である3・4学年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

前述のように佐藤による報告では科学の内容大系が示されていた。このうち、本研究に関わる初等学校3～4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3学年と第4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3～4学年群を抜粋)

分野・学年群	初等学校 3～4学年群	
物質とエネルギー	・物体の重さ ・物体と物質 ・液体と気体 ・音の性質	・磁石の利用 ・混合物の分離 ・鏡と影 ・水の状態変化
生命と地球	・地球と月 ・動物の一生 ・動物の生活 ・地表の変化	・植物の一生 ・火山と地震 ・植物の生活 ・地層と化石

2：教科書における単元の配置

それでは、実際に初等学校3～4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3学年で科学3-1および3-2の2冊、第4学年で4-1および4-2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ため、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。

<3-1>

1. 私たちの生活と物質
2. 磁石の利用
3. 動物の一生
4. 地表の変化

<3-2>

1. 動物の生活
2. 地層と化石
3. 液体と気体
4. 音の性質

<4-1>

1. 重さを量る
2. 植物の一生
3. 火山と地震
4. 混合物の分離

<4-2>

1. 植物の生活
2. 水の状態変化
3. 鏡と影
4. 地球と月

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、春から夏にかけて動物や植物の一生を学習し、秋頃に動物や植物の生活について理解を深めていくことが分かる。

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「基礎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発表するまでの流れや、基礎的な実験技能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1～4の単元が配置されていた。その後には付録が付けられていて、それは「実験室の安全規則」「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、疑問文の形式などによって記載されていた。単元は2つないし3つの小単元で構成されていた。小単元の

トビラ絵もまた写真や図が掲載され、どのようなことを具体的に学習するのかについて、身近な事例などを紹介しながら記載されていた。小单元の中は複数の題材で構成されていた。また、小单元末には「科学読み物」としてコラムが掲載されていた。

小单元を構成している題材は、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外部と内部のようすを同時に示したものなどがあつた。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つた。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」と「やってみよう」の2つに分けられていた。（ただし、この2つは両方とも日本における実験・観察と同程度のものであり、その観点からは両者の違いは感じられなかつた。）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。活動の部分には、その活動で強調されるべき能力が探究アイコンとして図で示され、安全に実験に取り組ませるために実験アイコンが図で示されていた。探究アイコンは「観察」「測定」「分類」「推理」「予想」「意思疎通」の6種類であり、実験アイコンは「ゴーグルの着用」「鋭い物体に注意」「保護手袋の着用」「実験服の着用」「ガラス器具に注意」「化学薬品に注意」「感電に注意」「火災に注意」の8種類であつた。

また、題材のいくつかの中には「こんなこともあります」というコラムがあり、日常生活に関連した内容などが提示されていた。

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、小单元、題材とともに、「●」で小单元末に取り扱われている「科学読み物」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、特別な場合以外は省略して、カッコ付きで探究アイコンの種類を記載する。

<科学3-1>

【3. 動物の一生】

1. モンシロチョウの一生

○モンシロチョウの観察計画を立ててみましょう

（予想，意思疎通）

○モンシロチョウの卵と幼虫の形を調べてみましょう
（観察，測定）

○モンシロチョウのさなぎの形を調べてみましょう
（観察，測定）

○モンシロチョウの形を調べてみましょう
モンシロチョウの形を観察して一生を整理する（観察，意思疎通）

○いろいろな昆虫の一生を比べてみましょう
（観察）

●昆虫探し

2. いろいろな動物の一生

○動物の雌雄の姿と役割を調べてみましょう
（観察，分類，推理）

○子を産む動物の一生を調べてみましょう
（観察，分類，意思疎通）

○地面に卵を産む動物の一生を調べてみましょう
（観察，分類，意思疎通）

○水に卵を産む動物の一生を調べてみましょう
（観察，分類，意思疎通）

●動物の一生の研究

<科学3-2>

【1. 動物の生活】

1. まわりの動物

○まわりで見ることができる動物を探して観察してみましょう

学校のまわりの動物の観察（観察，推理，意思疎通）

○観察した動物の姿や特徴をより詳しく調べてみましょう

（観察，意思疎通）

○いろいろな動物を観察して特徴に応じて分類してみましょう

（観察，分類，意思疎通）

●動物から学ぼう

2. 棲むところに応じた動物の生活

○地上に棲む動物の姿と生活方式を調べてみましょう
（観察，分類，意思疎通）

○地上に棲む小さな動物を観察してみましょう
（観察，意思疎通）

○水に棲む動物の姿と生活方式を調べてみましょう
（観察，分類，意思疎通）

○水に棲む動物を観察してみましょう
（観察，推理，意思疎通）

- 空を飛ぶ動物の姿と生活方式を調べてみましょう
(観察, 分類, 意思疎通)
- 特異な環境に棲む動物の姿と生活方式を調べてみましょう
(推理, 意思疎通)
- 絶滅危惧の動物

<科学4-1>

【2. 植物の一生】

1. 種の発芽
 - いろいろな種を観察してみましょう
(観察, 測定, 意思疎通)
 - 種が発芽する条件を調べてみましょう
(観察, 予想, 意思疎通)
 - 数千年ぶりに発芽した種
2. 植物の成長
 - 植物の一生の観察計画を立てて, 種を植えてみましょう
(観察, 意思疎通)
 - 発芽して育つ過程を調べてみましょう
(観察)
 - 植物が成長するときに必要な条件を調べてみましょう
(観察, 予想, 意思疎通)
 - 葉と茎の成長について調べてみましょう
(観察, 測定, 予想, 意思疎通)
 - 花と果実の成長について調べてみましょう
(観察, 測定, 予想, 意思疎通)
 - 植物の神秘とともにいる人々
3. いろいろな植物の一生
 - イネの一生を調べてみましょう
植物の一生を整理する(観察, 意思疎通)
 - いろいろな植物の一生を比べてみましょう
(観察, 意思疎通)
 - アブラナの種で自動車を動かすことができますか?

<科学4-2>

【1. 植物の生活】

1. 植物の姿
 - 学校のまわりで見ることができる植物を観察してみましょう
(観察, 意思疎通)
 - 学校のまわりで育ついろいろな植物の名前を調べてみましょう
(観察, 推理, 意思疎通)

- いろいろな植物の葉を観察して形によって分類してみましょう
(観察, 分類, 意思疎通)
- 補虫植物の世界
 2. 植物が生きているところ
 - 野原や山に生きているいろいろな植物を観察してみましょう
草と樹木の比較
コケの姿の観察(観察, 推理, 意思疎通)
 - 池や川に生きる植物の特徴を調べてみましょう
水に浮かんで生きる植物の特徴を調べる(観察, 推理, 意思疎通)
 - 特異な環境に生きる植物の特徴を調べてみましょう
サボテンの茎を切って観察する(観察, 推理, 意思疎通)
 - 生活の中で植物をどのように利用しているか調べてみましょう
コバノセンダングサの果実とハスの葉の特徴を調べる(観察, 推理, 意思疎通)
- 樹木園を見つける旅

V 第4学年「植物の生活」単元の分析

IVに示した, 初等学校3・4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4-2「1. 植物の生活」を例として取り上げることとする。

単元の冒頭には, 「①私たちのまわりにはどんな植物が生きているでしょうか?」「②植物はどんな場所に生きているでしょうか?」という問いかけがあり, 周囲に多様な植物が分布していて, それらの生活がどのようなものであるかを調べながら学習するように動機づけが行われていた。

小単元「1. 植物の姿」は, 同年代と思われる子どもが植物園に行って植物の種類に興味を抱き, 学校周辺の植物を調査するという流れに沿って学習が展開されていた。

まず, 学校の花壇や森, 日なたや日陰にどのような植物が分布しているのを見に行き, 児童各自が1つの植物に着目して, それを他の児童に紹介する活動から始まっていた。その際には, 正式な名称を調べるのではなく, 自分自身で植物名を自由に付けることによって, 形態や生態への注目を促しているようであった。植物に「根」「茎」「葉」「花」「果実」があることを認識させるとともに, たくさんの植物が紹介されて

いた。その次となる植物の正式な名称を学習する題材では、20枚の植物カードを使用して2人1組で植物の名称のクイズを出し合いながら、植物名を覚えていく活動があった。この活動では単に暗記をさせるのではなく、植物の特徴から名称を推測できることが強調されていた。そして、葉の特徴によって植物を分類する題材となる。簡単な葉の標本を作製して、分類規準によってそれらを分類していた。なお、ここでの分類規準は正式なものではなく、形態的特徴を各班でとらえて独自の分類規準をつくっていた。この小単元の最後には「補虫植物の世界」のコラムがあり、ハエジゴク、モウセンゴケ、ウツボカヅラが取り扱われ、植物によっては特殊な栄養分の獲得が行われていることが紹介されていた。また、それらが分布する湿地の保全にも言及されていた。

小単元「2. 植物が生きているところ」は、上述の小単元1と同じく、同年代と思われる子どもの目線に沿う流れで学習が展開されていた。

まず、野原や山といった陸地に分布している植物の共通点や相違点についての学習が行われていた。草と樹木をそれぞれ1つずつ選定して形態や特徴を観察し、よく育つことができる条件を考えて発表していた。その活動をとおして「草」と「樹木」の特徴を認識し、それらがよく育つための条件として、植物が地中に深く根を下ろして、茎や葉を発達させて日光をよく受ける必要があることをとらえさせていた。この題材にはもう1つの活動としてコケ植物の観察があった。それは、「コケ」を認識した上で、分布している場所の探索、育成する環境についての話し合い、採集とルーペによる観察をとおして、結果を文や図で表して発表するものであった。その観察材料はスギゴケとゼニゴケであり、活動の直後のコラムで取り扱われるシダ植物のワラビとともに、花が咲かずに種子をつくらぬ植物についての学習が行われていた。次に、池や川に分布している植物が取り扱われる題材となっていた。ホテイアオイを材料に外部形態と内部形態を観察し、水中で握りつぶして葉柄の中に空気が入っていることを観察して、水面に浮いて生育することができる理由を話し合わせていた。「水生植物」を認識するとともに、その仲間として、水に浮いて生きる植物、水に沈んで生きる植物、葉が水に浮いて生きる植物、葉を水の上に伸ばして生きる植物について例と特徴が挙げられていた。そして、それ以外にもさまざまな環境に植物が分布していることを学習するために、特殊な環境における植物の生活が取り扱われていた。活動

としては、サボテンの切断面の観察が行われ、それをとおして砂漠での生存に有益な点を考える学習が行われていた。ここでは、高い山の上にいる植物、砂漠のような乾燥した場所に生きる植物、海辺に生きる植物、干潟に生きる植物について、例と特徴が挙げられていた。最後に、日常生活における植物の利用について学習されていた。コバノセンダングサの果実とハスの葉を観察して、その2つの形態や特徴からアイデアを得て生活の中で利用する方法を話し合い、すでに生活の中で利用されているその他の植物の例を探して発表する学習になっていた。すでに生活に利用されている例として、ノイバラを参考にした有刺鉄線、植物の成分を利用した虫除け剤、イチヨウやイチイから得た成分でつくられた治療薬が紹介されていた。

この小単元の最後には「樹木園を見つける旅」のコラムがあり、樹木園の機能として、研究（新種の開発と植物を利用した薬品の開発）、自然環境教育（環境問題を解決するために必要な行動指針と態度の育成）、種の保存（保存している種を利用して、環境の変化で破壊された生態系を復元する役割）、休憩スペースの提供（手入れの行き届いた樹木や花で人の緊張感や不安感を取り除いて心を安定させる）、収集と展示（多様な植物種を収集して、収集した植物種をたくさんの人々に見せる役割）が挙げられていた。

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3-1, 3-2, 4-1, 4-2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。日本の小学校理科と比較すると、大きな違いとして動物と植物の単元の配置が挙げられる。日本では同学年の中でそれらが並行して取り扱われるようになっている。たとえば、第4学年では季節の変化の流れの中で、動物と植物がどのようなようすであるかが学習されている。一方の韓国では、第3学年で動物が、第4学年で植物が取り扱われている。このため、両者の学習内容のバランスや、どこに重点を置いて学習させるのかについて違いがあると考えられることができ

表2 活動に記載された探究アイコンの個数

教科書 (単元, 題材数)	観察	測定	分類	推理	予想	意思疎通	計
3-1 (3. 動物の一生, 9)	8	2	4	1	1	5	21
3-2 (1. 動物の生活, 9)	8	0	4	3	0	9	24
4-1 (2. 植物の一生, 9)	9	3	0	0	4	8	24
4-2 (1. 植物の生活, 7)	7	0	1	5	0	7	20
計 (題材数34)	32	5	9	9	5	29	89

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、小単元ごとにその終末は「科学読み物」というコラムになっていた。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、学習内容を単元ごとの知識として、あるいは教科における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えていることを感じることができた。

生命領域に関する単元について、その構成を分析した結果、上述のように第3学年で動物が、第4学年で植物が取り扱われる中で、それぞれに関して学習内容を展開しつつ、具体的に理解させていく過程が見られた。その中で、活動に伴って示された探究アイコンに着目して、それらを集計すると表2のようになった。ここで、記載の回数が他と比べて多い「観察」と「意思疎通」に着目したい。「観察」は最も多く、題材の数とほとんど同じであるため、生命領域の活動は観察をきっかけとして他の探究アイコンで示される手順につながって行われていると考えられる。逆に、「観察」が記載されていなかった題材は、3-1でモンシロチョウの観察計画を立てるものと、3-2で特殊な環境に棲んでいる動物について調査するものであった。次に多かったのは「意思疎通」で、3-1以外の教科書ではすべて（あるいはほとんどの）活動において記載があった。活動においてこれに関するものとして、手順の中に「話してみよう」「発表してみよう」といった文言が見られたり、ゲームをとおして理解を深める活動が見られたりした。「意思疎通」は3-2「1. 動物の生活」と4-2「1. 植物の生活」では題材のすべてで行われており、この2つの単元で

はさまざまな動物や植物を取り扱う際に、児童のいろいろな意見や視点をふまえて、それらを整理していく方式が学習活動として選択されていると考えられる。

本論では、単元の具体的な分析を行う対象として、4-2「1. 植物の生活」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。まずは児童にとって身近である学校やその周辺の植物から始まり、陸上植物、水生植物、特殊な環境の植物というように取り扱いが展開していた。その中で、葉による植物の分類を行う活動では、児童独自の分類規準をつくらせていた。このため、正式な分類を教えるのではなく、どのようなところに植物の特徴が見られるかといった観察の視点や、どのような植物が見られるかといった多様性に関する視点が養われていると考えられる。

この単元では、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）は、「根」「茎」「葉」「花」「果実」「草」「樹木」「コケ」「水生植物」であり、植物の形態やグループを表す基本的な用語のみであった。このため、用語や植物種の認識や理解に重点を置くのではなく、活動が重視されているととらえることができる。しかし、初等学校第4学年において、コケ植物とシダ植物を取り扱っているのは特筆される。このことは、被子植物を中心として取り扱いながらも、日本の理科学習よりもさまざまな分類群の植物を早くから取り扱っていることになる。韓国の場合は、初等学校第4学年科学の生命領域の学習では対象が植物に絞られているので、植物について広く深く学習できる機会を設けることができると考えられる。その他にも、活動の中ではホテイアオイやサボテンの形態に着目するものがあり、さまざまな植物についてその形態と分布する環境との関連を中心に学習されていた。それらの学習をふまえながら、最後の題材では日常生活で用いられる植物の特徴について考えさせることにより、自然や科学と日常生活との関連を強調できると

考えられる。また、小単元末の「科学読み物」では具体的な例を取り上げながら補虫植物や樹木園を取り扱い、児童に植物のおもしろさや植物と人間の関係について触れさせていることにより、児童にとって自然や科学への興味・関心の向上が期待できると考えられる。

附記

本研究は、平成26年度弘前大学若手・新任研究者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確であると判断できる。
- 4) 韓国科学創意財団国定図書編纂委員会 (2014) 科学3-1・3-2・4-1・4-2, 미래엔 (2015. 7. 30 受理)