

「小学校学習指導要領」と「科学(3～6年級)課程標準実験稿」の比較

飯能市立原市場小学校

岩崎 隆

1. はじめに

中国では、全日制義務教育「科学課程標準」の策定が2001年に行われ、様々な教育改革¹⁾が進められてきた。一方日本での課程標準にあたる小学校学習指導要領²⁾は、1998(平成10)年に発行され、2004年に一部改訂を経て今日まで至っている。今まで概ね10年ごとに改訂を繰り返してきており、現小学校学習指導要領は第7版目である。また、次期の学習指導要領の改訂に向けて、その基になる中央教育審議会³⁾の答申作成も大詰めを迎えているといわれている。

日本の理科に関するカリキュラムは、中国での教育部に当たる文部科学省が発行する「小学校学習指導要領」に国語や社会など他教科と一緒に記述されている。他にも文部科学省からは、様々な解説書や指導資料が発行されているが、小学校学習指導要領は学校の教育課程を編成するに当たって法的拘束力⁴⁾を持つ基になる資料として位置づけられている。

一方中国での理科に関するカリキュラムは、教育部が発行する「科学(3～6年級)課程標準(実験稿)」に記述されている。

本研究は、科学・理科カリキュラムの改革における様々な議論や諸動向探るための基礎として日中両国の小学校における科学・理科カリキュラムの比較を行うことを目的としている。

以下では、「小学校学習指導要領」と「科学(3～6年級)課程標準実験稿」を項目及び目標に分けて比較を行っていくことにする。

2. 項目の比較

(1) 項目

「小学校学習指導要領」と「科学(3～6年級)課程標準(実験稿)」との項目を比べた場合、大きな特徴として次の2点を挙げることができる。

①「科学(3～6年級)課程標準(実験稿)」では内容の取り扱う学年を指定していないが、「小学校学習指導要領」では学年を指定している。

「科学(3～6年級)課程標準(実験稿)」では、内容の取り扱う学年を指定しない理由として、基本理念(基本理念)の中で「它充分考虑到学生在性别、天资、兴趣、生活环境、文化背景、民族、地区等方面存在的差异，在课程、教材、教学、评价等方面鼓励多样性和灵活性」(児童の性別、素質、興味、生活環境、文化背景、民族、地域などの面で差異があることを十分考慮し、課程、教材、授業、評価などで多様性と弾力性を持った扱いを奨励している。)と記述されている。

一方、「小学校学習指導要領」で内容を取り扱う学年を指定している理由として直接説明している記述は見あたらないが、小学校学習指導要領解説理科編⁵⁾の中で「内容の改善」として「他教科や中学校との重複や指導が高度になりがちな学習内容などの視点から、次のような内容を削除したり中学校へ移行統合したりした」とある。「小学校学習指導要領」では、内容について乾電池の使用する数、扱う昆虫の種類制限、使用する語句など細かいところまで示されており、ある意味での「系統性」を重視した配列になっている。

②「科学(3～6年級)課程標準(実験稿)」と「小学校学習指導要領」とも、問題解決の学習過程の重視という点は同じである。

「小学校学習指導要領」の改訂のねらいの一つが「問題解決学習の重視」⁶⁾となっている点は、「科学(3～6年級)課程標準(実験稿)」の総目標で「了解科学探究的过程和方法, 尝试应用于科学探究活动, 逐步学会科学地看问题、想问题(科学探究の課程方法を理解し, 科学探究活動に応用し, 少しずつ科学的に問題を見たり考えたりすることを習得する)」という記述があるように、探求活動が重視されている点で同じである。問題解決学習と探求活動が、定義として同じかどうかは議論を深める必要があるだろうが、ねらいとしているところはよく似ている⁷⁾といえる。

<表1 日中小学校教育課程の目標事項の比較対照表>

中国	日本
第一部分 前言(前書き)	第1章 総則
一、课程性质(課程の性質)	第1 教育課程編成の一般方針
二、基本理念(基本理念)	第2 内容の取扱いに関する共通の事項
三、设计思路(設計構想)	第3 総合的な学習の時間の取扱い
第二部分 课程目标(課程目標)	第4 授業時数などの取扱い
一、总目标(総目標)	第5 指導計画の作成等に当たって配慮すべき事項
二、分目标(下位目標)	第2章 各教科
三、各部分目标的相互关系(各部分目標の相互關係)	第1節 国語
第三部分 内容标准(内容標準)	(略)
一、科学探究(科学的探求)	第2節 社会
二、情感态度与价值观(情感態度・価値観)	(略)
三、生命世界(生命世界)	第3節 算数
四、物质世界(物質世界)	(略)
五、地球与宇宙(地球と宇宙)	第4節 理科
第四部分 实施建议(実施提起)	第1 目標
一、教学建议(教育提起)	第2 各学年の目標及び内容
二、评价建议(評価提起)	(第3学年)
三、课程资源的开发与利用(課程資源の開発と利用)	1 目標
四、教材编写建议(教材編纂提起)	2 内容
五、教师队伍建设建议(教師組織設立提起)	A 生物とその環境

<p>六、关于科学教学设备和教室的配置(科学授業設備と教室配置に関して)</p> <p>附录(付録)</p> <p>一、关于具体目标中行为动词的定义(具体的な目標の中の動詞の定義)</p> <p>二、教学活动的类型与设计(教育活動の分類と計画)</p> <p>三、案例(例)</p>	<p>B 物質とエネルギー</p> <p>C 内容の取扱い</p> <p>3 内容の取扱い</p> <p>(第4学年)</p> <p>1 目標</p> <p>2 内容</p> <p>A 生物とその環境</p> <p>B 物質とエネルギー</p> <p>C 内容の取扱い</p> <p>3 内容の取扱い</p> <p>(第5学年)</p> <p>1 目標</p> <p>2 内容</p> <p>A 生物とその環境</p> <p>B 物質とエネルギー</p> <p>C 内容の取扱い</p> <p>3 内容の取扱い</p>
---	---

「小学校学習指導要領」は「社会の変化に柔軟に対応し得る人間の育成⁸⁾」のために問題解決学習を重視しているのに対して、「科学(3～6年級)課程標準(実験稿)」では、「比单纯的讲授训练更有效(単純な講義よりずっと有効である)」という記述があり講義形式の授業からの脱却を重視している点が違うといえる。

ただ、「小学校学習指導要領」の理科において問題解決能力についての記述はあるが、問題解決学習についての記述はない点(総合的な学習の時間には問題解決学習についての記述がある)、評価についての記述はない点に留意しておく必要がある。それは、「小学校学習指導要領」は目標と教授内容の基準を中心に記述されているのであって、目標と内容以外のことは、法律や制令、解説書など資料で補完していくのが日本の教育行政のスタイルになっているからである。従って、理科室の設置や実験器具、備品の基準等も理科教育振興法や法令で定められており、「小学校学習指導要領」には記述がない。

3. 目標について

「小学校学習指導要領」と「科学(3～6年級)課程標準(実験稿)」との目標を比べた場合、大きな特徴として次の2点を挙げる事ができる。

①総目標と下位目標の関係及び記述構造において違いがある。

「科学(3～6年級)課程標準(実験稿)」では、総目標を科学探究、情感態度と価値観、科学知識の下位目標に分けているのに対して、「小学校学習指導要領」では、総目標を各学年の学習内容に応じて科学的な見方や考え方を分けて示しているところが特徴になっている。

また、「科学(3～6年級)課程標準(実験稿)」では、下位目標の中で表現や技能など具体的

に記述されている。これは、第四部分 実施建议（実施提起）で「用不同的行为化动词表述不同类型的教学目标（異なる行為動詞（？）を用いて異なる類型の教育目標を表現する）」と記述されていることと関係している。

一方「小学校学習指導要領」（小学校学習指導要領解説書理科編⁹⁾）では、目標の構成について「問題解決の能力や自然を愛する心情の啓培，自然の事物・現象についての理解・科学的な見方や考え方の構築ができるように構成されている」としている。加えて，目標を「A 生物とその環境」「B 物質とエネルギー」「C 地球と宇宙」の三つの内容区分に対応させるとともに「働きかける自然の事物・現象とその扱いの程度も示している」としている。また，日本では，「関心意欲態度」「科学的思考」「観察・実験の技能・表現」「自然についての知識理解」の4つの観点で子どもの評価を行っている。これは，「小学校学習指導要領」の改訂のねらいを実現するため子どもの評価のあり方について2000年（平成12年）に教育課程審議会から「児童生徒の評価のあり方について」の答申が出され，その中で「関心・意欲・態度，思考・判断，技能・表現，知識・理解の4観点を原則とする指導要録¹⁰⁾における観点に基づいて研究開発がさらに進められることが必要である。」という記述が元になっていることを挙げておく必要があるだろう。

②目標において重視しているものに違いがある。

「科学(3～6年級)課程標準(実験稿)」では，下位目標の科学探究の中で仮説の立て方や調べ方，発表方法などの学習方法を身につけさせることを重視している記述が見られるのに対し，「小学校学習指導要領」では，事象を比較しながら調べる能力や変化と関係する要因を抽出する資質・能力など，各学年において育成すべき問題解決の資質・能力の育成を重視しているものになっている。また，日本の目標で冒頭に掲げられている「自然に親しみ」とは，「自然の事物・現象への意図的な働きかけを重視し…」，「児童が身近な自然の事物・現象に直接かかわることにより，問題を見だしそれを追求していく活動を行うようになることを含意している。」と解説書にあり，単に自然に触れあうのではないものになっていることには，留意する必要がある。

<表2 科学／理科の目標・内容の比較対照表>

中国	日本
<p>一、总目标</p> <p>通过科学课程的学习，知道与周围常见事物有关的浅显的科学知识，并能应用于日常生活，逐渐养成科学的行为习惯和生活习惯；了解科学探究的过程和方法，尝试应用于科学探究活动，逐步学会科学地看问题、想问题；保持和发展对周围世界的好奇心与求知欲，形成大胆想象、尊重证据、敢于创新的科学态度和爱科学、爱家乡、爱祖国的情感；亲近自然、欣赏自然、珍爱生命，积极参与资源和环境的保护，关心科技的新发展。</p>	<p>第1 目標</p> <p>自然に親しみ，見通しをもって観察，実験などを行い，問題解決の能力と自然を愛する心情を育てるとともに自然の事物・現象についての理解を図り，科学的な見方や考え方を養う。</p> <p>第2 各学年の目標及び内容</p> <p>〔第3学年〕</p> <p>1 目標</p> <p>(1)身近に見られる動物や植物を比較しながら調べ，見</p>

二、分目標

(一) 科学探究

1. 知道科学探究涉及的主要活动，理解科学探究的基本特征。
2. 能通过对身边自然事物的观察，发现和提出问题。
3. 能运用已有知识作出自己对问题的假想答案。
4. 能根据假想答案，制定简单的科学探究活动计划。
5. 能通过观察、实验、制作等活动进行探究。
6. 会查阅、整理从书刊及其他途径获得的科学资料。
7. 能在已有知识、经验和现有信息的基础上，通过简单的思维加工，作出自己的解释或结论，并知道这个结果应该是可以重复验证的。
8. 能用自己擅长的方式表达探究结果，进行交流，并参与评议，知道对别人研究的结论提出质疑也是科学探究的一部分。

(二) 情感态度与价值观

1. 保持与发展想要了解世界、喜欢尝试新的经验、乐于探究与发现周围事物奥秘的欲望。
2. 珍爱并善待周围环境中的自然事物，初步形成人与自然和谐相处的意识。
3. 知道科学已经能解释世界上的许多奥秘，但还有许多领域等待我们去探索，科学不迷信权威。
4. 形成用科学提高生活质量的意识，愿意参与和科学有关的社会问题的讨论与活动。
5. 在科学学习中能注重事实，克服困难，善始善终，尊重他人意见，敢于提出不同见解，乐于合作与交流。
6. 意识到科学技术对人类与社会的发展既有促进作用，也有消极影响。

(三) 科学知识

1. 学习生命世界、物质世界、地球与宇宙三大领域中浅显的、与日常生活密切相关的知识与研究方法，并能尝试用于解决身边的实际问题。
2. 通过对物质世界有关知识的学习，了解物质的常见性质、用途和变化，对物体的运动、力和简单机械，以及能量的不同表现形式具有感性认识。
3. 通过对生命科学有关知识的学习，了解生命世界的轮廓，形成一些对生命活动和生命现象的基本认识，对人

い出した問題を興味・関心をもって追究する活動を通して、生物を愛護する態度を育てるとともに、生物の成長のきまりや体のづくり、生物同士のかかわりについての見方や考え方を養う。

(2)光、電気及び磁石を働かせたときの現象を比較しながら調べ、見いだした問題を興味・関心をもって追究したりものづくりをしたりする活動を通して、光、電気及び磁石の性質についての見方や考え方を養う。

(3)日なたと日陰の地面を比較しながら調べ、見いだした問題を興味・関心をもって追究する活動を通して、太陽と地面の様子との関係についての見方や考え方を養う。

〔第4学年〕

1 目標

(1)身近に見られる動物の活動や植物の成長を季節と関係付けながら調べ、見いだした問題を興味・関心をもって追究する活動を通して、生物を愛護する態度を育てるとともに、動物の活動や植物の成長と環境とのかかわりについての見方や考え方を養う。

(2)空気や水、物の状態の変化及び電気による現象を力、熱、電気の働きと関係付けながら調べ、見いだした問題を興味・関心をもって追究したりものづくりをしたりする活動を通して、物の性質や働きについての見方や考え方を養う。

(3)月や星の位置の変化、空気中の水の変化の様子を時間や水の性質と関係付けながら調べ、見いだした問題を興味・関心をもって追究する活動を通して、月や星の動き、水の変化についての見方や考え方を養う。

〔第5学年〕

1 目標

(1)植物の発芽から結実までの過程、動物の発生や成長などをそれらにかかわる条件に目を向けながら調べ、見いだした問題を計画的に追究する活動を通して、生命を尊重する態度を育てるとともに、生命の連続性についての見方や考え方を養う。

(2)物の溶け方、てこ及び物の動きの変化をそれらにかかわる条件に目を向けながら調べ、見いだした問題を計画的に追究したりものづくりをしたりする活動を通

<p>体和健康形成初步的认识。</p> <p>4. 通过对地球与宇宙有关知识的学习，了解地球、太阳系的概况及运动变化的一般规律，认识人类与地球环境的相互作用，懂得地球是人类惟一家园的道理。</p> <p>三、各部分目标的相互关系</p> <p>上述科学课程的总目标和分目标，勾画了小学生科学素养的大致轮廓。为了使总目标能够落实到科学课程的教学组织、教材编写、教师培训及课程资源配置之中，《标准》将总目标从科学探究、情感态度与价值观和科学知识三个领域进行分解，提出了分目标，但这绝不意味着在教学过程中各分目标的达成是单独进行的。好的教学活动，往往能达到多个教学目标。因此，在实践中，各分目标必须作为一个完整的体系来加以把握。</p> <p>一、総目標</p> <p>科学課程の学習を通じて、身の回りの事物とともに関係する分かりやすい科学知識を知り、日常生活に応用することができ、だんだんと科学的に行う習慣や生活習慣を養う。；科学探究の過程と方法を理解し、科学探究活動に応用し、少しずつ科学的に問題を見たり考えたりすることを修得する。；周囲の世界に対する好奇心と知識欲を保持発展し、大胆に想像したり、証拠を重視したり、勇気を持って科学的態度づくり、科学を愛し、故郷を愛し、祖国を思うことを形成する。；自然に親しみ、自然を慈しみ、生命を尊重し、積極的に資源と環境の保護に参加し、科学技術の新しい発展に関心を持つ。</p> <p>二、下位目標</p> <p>(一)科学探究</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 科学探究に関する主な活動を知り、科学探究の基本的な特徴を理解する。 2. 身近な自然の事物を観察することを通じて、問題を発見し提起する。 3. 既有的知識を用いて、自ら問題に対して仮説をつくり答えを出すことができる。 4. 仮案に基づいて、簡単な科学探究活動の計画を立てることができる。 5. 観察、実験、製作などの活動を通じて、探究を行う 	<p>して、物の変化の規則性についての見方や考え方を養う。</p> <p>(3) 天気の変化や流水の様子を時間や水量，自然災害などに目を向けながら調べ，見いだした問題を計画的に追究する活動を通して，気象現象や流水の働きの規則性についての見方や考え方を養う。</p> <p>〔第6学年〕</p> <p>1 目 標</p> <p>(1) 生物の体のつくりと働き及び生物と環境とを関係付けながら調べ，見いだした問題を多面的に追究する活動を通して，生命を尊重する態度を育てるとともに，生物の体の働き及び生物と環境とのかかわりについての見方や考え方を養う。</p> <p>(2) 水溶液，物の燃焼，電磁石の変化や働きをその要因と関係付けながら調べ，見いだした問題を多面的に追究したりものづくりをしたりする活動を通して，物の性質や働きについての見方や考え方を養う。</p> <p>(3) 土地のつくりと変化の様子を自然災害などと関係付けながら調べ，見いだした問題を多面的に追究する活動を通して，土地のつくりと変化のきまりについての見方や考え方を養う。</p>
--	---

ことができる。

6.書籍やその他の方法で収集した科学的資料を調べ整理することができる。

7.既存の知識、経験や現有の情報をもとに、簡単な思考を経て自ら解釈し結論を導くことができ、その結果が何度も検証出来るものでなければならないことが分かる。

8.自分のやり方で探究結果を発表し、交流を行い討論に参加でき、他の人の研究の結果に質問することも科学探究の一部であることを知る。

(二)情感態度と価値観

1.世界を理解したいと思い、新しい経験をするのを好み、周囲の事物の奥底にあることを知ろうとする探究を楽しむことを保持発展させる。

2.周囲の環境にある事物を慈しみ、人が自然と調和するという意識を徐々に形成する。

3.科学はすでに世界中の多くのなぞを明らかにすることができた。しかし我々が探索すべき領域がたくさんあり、科学を認め権威を簡単に信じないことである。

4.科学を用いて生活の質や量を高めるという意識を形成し、科学に関する社会問題の討論と社会的活動に参加すること。

5.科学を学習する中で、事実を重視し、困難を克服し、あきらめず、他人の意見を尊重し、勇気を持って異なる意見を出し、みんなと話し合うことを楽しんだりできる。

6.科学技術が人類発展の促進に寄与しているとともに消極的な影響も持っていることを意識する。

(三)科学知識

1.生命世界、物質世界、地球と宇宙の三大領域の中に、分かりやすく日常生活と密接に結びついた知識と研究方法を学習し、それを使って身の回りの実際の問題解決に試すことができる。

2.物質世界に関する知識の学習を通して、物質のよく見られる性質、用途と変化、物体の運動、力と単純な機械、およびエネルギーについての異なる現象を感性に認識をすることができる。

3.生命世界に関する知識の学習を通して、生命世界の輪郭を理解し、生命活動と生命現象の基本認識を形成

し、人体と健康に対する初歩的な認識を形成する。

4. 地球と宇宙に関する知識の学習を通して、地球と太陽系の概況及び運動変化の一般的法則を理解し、人類と地球環境の相互作用を認識し、地球は人類の唯一の居場所であることが分かる。

三、各部分目標の相互関係

上述の科学課程の総目標と下位目標は小学生の科学素養の概略を述べたものである。総目標を科学課程の教学組織、教材編集、教師研修および課程資源配置の中で着実に実行せしめるために、〈標準〉では総目標を科学探究、情感態度と価値観、科学知識の3領域に分けて進行させ、下位目標を出している。しかし教育課程の中で、各下位目標が単独で達成されると捉えることではない。良い教育活動はしばしば多くの教育目標を達成することができる。このため、実践にあたっては、各下位目標は全体として体系を把握し行われなければならない。

4. まとめ

それぞれ両国のカリキュラムを一言で特徴づけるとするならば、「科学(3～6年級)課程標準(実験稿)」では古い教育環境からの脱却と新しい教え方の普及をめざし、「小学校学習指導要領」では自ら学び自ら考える力の育成と基礎基本の定着をめざしているといえる。それは、国内の社会的影響を受けて学校教育カリキュラムが策定されていることを示している。

近年の教育に関する歴史を振り返ると中国では、「教学大綱」から「課程標準」への移行があり、日本では、「小学校学習指導要領」の学習内容を提示する意味が、「最高基準」としてのものから「最低基準」としてのものへと位置づけが変化していった。

一方で「小学校学習指導要領」と「科学(3～6年級)課程標準(実験稿)」を比べると児童が中心の目標になっている点、学習における問題解決(探求活動)の重視という点では共通していた。グローバル化の波は、経済だけでなく、教育界にも影響を与えている。そのことは、カリキュラムも一国だけで作るものではなくお互いに影響し合って作られていることを意味する。つまり、学校教育カリキュラムというものは、いつの時代であっても国内外の影響を受けるものであって、その時代を反映している鏡であるといえるだろう。

1) 王智新, 現代中国の教育, 明石書店, 2004年

2) 学習指導要領, 文部省, 平成10年12月告示, 15年12月一部改正

3) 日本の文部科学省におかれている審議会。中教審(ちゅうきょうしん)と略すこともある。

4) 学校教育法施行規則 第25条

5) 小学校指導要領解説理科編, 文部省, 平成11年

6) 幼稚園、小学校、中学校、高等学校、盲学校、聾学校及び養護学校の教育課程の基準の改善について(答申)(平成10年(1998年)年7月29日 教育課程審議会)

7) 日本では教育課程審議会の答申や解説書のまえがきなどに指導要領改訂のねらいが「生きる力」を身につけさせることという記述があり、中国では「科学(3～6年級)課程標準(実験稿)」に学会用科学的思维方式解决自身学习、日常生活中遇到的问题という記述がある。

8) 学習指導要領，文部省，平成10年12月告示、15年12月一部改正

9) 小学校指導要領解説理科編，文部省，平成11年

10) 学校教育法施行規則第12条の3及び第15条において作成や保存などの取り扱いについて定められている公簿のことで、氏名、生年月日、性別、現住所、各教科の学習の記録、観点別学習状況、評定などが記載されている。

※小学校指導要領 URL <http://www.nicer.go.jp/guideline/>

※科学(3～6年級)課程標準(実験稿) URL <http://www.being.org.cn/ncs/sci/p/sci-p02.htm#>