

初等理科教育のカリキュラムと学力に関する中日比較

広島大学大学院教育学研究科院生 孟 令 紅
広島大学大学院教育学研究科 角 屋 重 樹

本論文では、比較の主体を中国に客体を日本に、比較の主題を初等理科教育として、比較教育的アプローチを通し、中国の初等理科教育の特性についてより理解し、また、今後のあるべき姿を探究し示唆を得るための基礎的資料や情報を得ることを目的とした。このため、まず、両国のカリキュラムを教育目標、教育内容、授業時数、評価の観点の4つの視点から比較した。さらに、特に両国で共通の学習内容が多いB区分「物質とエネルギー」を対象に学力調査問題を作成し、実施した。この学力調査問題は、知識Ⅰ（機械的な知識の再生）、知識Ⅱ（複数の知識の適用）、実験技能（実験とそれに付随して必要な技能）の3つの要素から構成されたものであった。

結果として、知識Ⅰについては、両国の得点に有意な差が認められなかったが、知識Ⅱ及び実験技能では、日本の得点が有意に高いことが明らかとなった。この原因については、「カリキュラム」の比較調査から①中国の授業時数は日本より少ないにもかかわらず、学習内容が日本より多く、さらに、観察・実験場面で既習した知識を活用することが少ない、②中国では、日本よりもより「教える」という側面が重視され、「子どもが自分で考える」ということが希薄であるという2点が推察される。

キーワード：初等理科、カリキュラム、学力、中日比較

1. 研究の目的と方法

1986年に中華人民共和国（以下、中国と略）では、「中華人民共和国義務教育法」が制定され、これに基づき「九年義務教育全日制小学自然教学大綱（試用）」が1992年に公布され、翌年秋から実施された*。これらの法令は、義務教育が正式に開始されるとともに、国家によって理科教育が国民の基礎的共通の素養として必要であると認識され、義務教育段階として新しく統一されたカリキュラムが制定された、という点で注目される。そして、1980年代後半からの初等理科教育は、従前の工業や農業に関する実用的な知識を重視した

*この「全日制小学自然教学大綱（試用）」は2001年に「全日制義務教育科学（3～6年級）課程標準（実験稿）」として改定されており、現在、一部の小学校で実験的に試行されている。2005年に全面実施される予定である。なお、本論文では1992年版を比較した。

ものから、自然科学の体系を重視する系統的な科学的知識を重視するものへの転換である、と考えられている（李 1993）。このように、中国の義務教育段階における理科教育は、国家レベルで新しい展開を示し始めることとなった。

本論文では、このような現状認識のもと、比較の主体を中国に客体を日本に、比較の主題を初等理科教育として、比較教育的アプローチを通し、中国の初等理科教育の特性についてより理解し、また、今後のあるべき姿を探究し示唆を得るための基礎的資料や情報を得ることを目的とした（秋山 1999）。カリキュラム面から見ると日本は、国家によって統一されたカリキュラムが制定されており、定期的に学習指導要領が改訂され教育水準の向上が図られていること、及び学力面から見ると、日本の子ども達の理科に関する学力が世界的に高水準であること（国立教育研究所 1998）、などカリキュラムと学力の2つの側面において中国が今後参考にすべき点が多いと考えられる。日本を比較の客体とした理由はここにある。

表1 先行研究の概要

校種	内容
高等学校	・中国の物理教学大綱と、日本理科学習指導要領物理分野において、教科科目、教育目標、教育内容などを比較。(陳・戸北 2000)
中学校	・中国の物理と、日本の理科1分野の物理領域において、授業時間数、教学目的(教科目標)、教育内容などを比較。(陳・戸北 1998) ・IEAの理科に関する調査問題を用いて、中国と米国の第9学年の生徒を比較。(Wang 1998) ・理科の到達度を評価するための中国と米国のモデルの比較。(Wang & Staver 1996)
小学校	・中国の自然の教学大綱と、日本の学習指導要領理科において、授業時数、教学目的(教育目標)、教科内容を比較。(董・中村 1995, 孟・藤島 1998) ・中国と日本両国の教科書において、内容、記述方法の比較。(孟・杉本・藤島 1999, 孫 2000)

ところで、1980年代後半以降は、中国においては開放政策が推し進められている。そして、近年、これに呼応するように、中国と諸外国の教育に関する比較調査研究が行われている。理科教育に関する先行研究をまとめると表1のようになる。これらの先行研究の多くは、カリキュラムと教科書の比較である。そこで、本論文では、比較の分析視点として大きく2つのカテゴリーを設定した。すなわち、「カリキュラム(①教育目標、②教育内容、③授業時数、及び④評価の観点)」と「学力」である。なお、本論文では、「学力」をカリキュラムに基づいた基本的な知識、技能、思考として規定した。

2. 分析と結果

(1) カリキュラムの中日比較

本論文では、中国の1992年版小学自然教学大綱と日本の平成元年版小学校学習指導要領理科を用いて両国のカリキュラムの比較を行うこととした。また、この比較においては、1)教育目標、2)教育内容、3)授業時数、4)評価の観点という4つの視点を用いた。なお、以下では特にことわりのない限り教育目標とは両国の小学校理科(自然)の教育目標を示すものとする。これらの詳細を以下に示す。

1) 教育目標の共通点と差異点

教育目標は、理科の教育目標及び各学年の教育目標の2種に大別される。そこで、これら2種の目標それぞれを比較した。

① 理科の教育目標

中国の教育目標は、「理科の教育目的は自然科学の簡単な基礎的知識を獲得させるとともに、科学への関心及び科学を学び、科学を応用する能力を育て、科学的自然観や態度を養い、郷里や祖国、大自然を愛する等の思想的道徳的教育を受け、心身ともに健全に発達することを促す。」である。

一方、日本の教育目標は、「自然に親しみ、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。」である。

これら教育目標の比較にあたっては、大高・栗田(1988)が用いた情意面、認知面、技能面という3つの側面から行った。この比較の結果を次頁の表2に示す。この表2から、教育目標の認知面、技能面においては両国に大きな違いはないといえる。しかし、中国の情意面には思想・道徳面に関する記述がある点が大きな違いであるといえる。

② 各学年の教育目標

各学年の教育目標は、中国では小学自然教学大綱に低学年、中学年、高学年で示されている。一

表2 中国と日本の教育目標の比較 (小学校)

	中国	日本
認知面	自然科学の簡単な基礎的知識を獲得させる。	自然の事物・現象についての理解を図る。
技能面	科学への関心及び科学を学び、科学を応用する能力を育てる。	観察、実験などを行い、問題解決の能力を育てる。
情意面	科学的自然観や態度を養う。 郷里や祖国、大自然を愛する等の思想的道徳的教育を授ける。	自然に親しみ、自然を愛する心情を育て、科学的な見方や考え方を養う。

表3 中国と日本の各学年の教育目標の比較 (小学校)

	中国	日本
第1学年	事物の顕著な個別の特徴を認識させる。	/
第2学年		
第3学年	同類事物の共通的な特徴を認識させる。	比較しながら自然の事物の性質を調べる。
第4学年		条件と関係づけながら自然事象の変化を調べる。
第5学年	事物や現象の変化の法則と様々な事物の間の内的な関連を認識させる。	変化の条件に目を向けながら調べる。 (量的変化)
第6学年		変化の要因などを互いに関係づけながら調べる。(質的变化)

注：この表は孟（2000）「初等理科教育に関する中日比較研究」鳥取大学大学院修士論文により抜粋。

方、日本では小学校学習指導要領理科に第3学年から第6学年まで学年ごとに示されている。これらをまとめた結果を表3に示す。

表3から次のことがわかる。両国とも、事物の特徴や性質をとらえさせることから始めている。そして、高学年においては変化の法則性や条件、要因の抽出に基づく複雑な能力の育成を目指している点は共通しているといえる。しかし、中国では低学年、中学年、高学年ごとに大枠な目標を示しているのみである。一方、日本では一貫して比較や関係づけを意識するなど資質や能力を重視した目標を学年ごとに具体的に示している。

以上、両国を理科の教育目標と各学年の教育目

標という2つの視点から比較した結果、次のことが明らかになった。まず、理科の教育目標という視点から両国を比較すると、中国では思想・道徳面という日本にはない側面が含まれている。しかし、その他の側面において大きな違いはない。一方、各学年の教育目標という視点から両国を比較すると、日本の方が目標に一貫性があり内容も詳細であるといえる。

2) 教育内容の共通点と差異点

中国の自然の教育内容は①生物、②人体、③水・空気、④力・機械、⑤音・光・熱、⑥電気・磁気、⑦地球、⑧宇宙の8領域である。一方、日本の理

科の内容はA「生物とその環境」、B「物質とエネルギー」、C「地球と宇宙」の3区分である。これら教育内容の対応関係を整理した。その結果を表4に示す。

表4 教育内容の対応関係

	中国	日本
内 容	①生物	A「生物とその環境」
	②人体	
	③水・空気	B「物質と エネルギー」
	④力・機械	
	⑤音・光・熱	
	⑥電気・磁気	
	⑦地球	C「地球と宇宙」
	⑧宇宙	

この表4に示したように、中国の①生物、②人体の領域は日本のA区分「生物とその環境」に相当し、中国の③水・空気、④力・機械、⑤音・光・熱、⑥電気・磁気の領域は日本のB区分「物質とエネルギー」に相当し、中国の⑦地球、⑧宇宙の領域は日本のC区分「地球と宇宙」に相当するといえる。なお、この結果は、董・中村（1995）の研究とも一致している。また、中国の学習項目数は201であるのに対して、日本は79であることから、中国では取り扱う項目が日本よりも多いといえる。

そこで、具体的な内容にどのような違いがあるのかを明らかにするために、各教育内容の具体的な学習項目を比較した。その結果、例えば、日本では中学校で学習する光の反射や屈折、凸レンズの働き、圧力などの項目が中国の小学校自然の学習内容に含まれていることが明らかとなった。このことから、中国では取り扱う内容の難易度が日本より高いといえる。

さらに、力に関する学習内容を例にすると、中国では、浮力、圧力、引力、弾性、摩擦、てこなど取り扱うのに対して、日本では、おもりとてこのみを集中して取り扱っている。よって、日本の教育内容は厳選、集約されているのに対して、中国の教育内容は広範囲にわたっているといえる。

なお、両国に共通の学習項目が多い内容は、日本のB区分に相当する範囲であった。

3) 授業時数の共通点と差異点

各学習内容に割り当てられている授業時数は、董・中村（1995）の研究によると、中国は第1学年から第6学年までの6年間で272単位時間であり、日本は第3学年から第6学年までの4年間で420単位時間であることが示された。

また、総授業時数に対する理科の割合については、中国は国家教委基礎教育司の1992年版「九年義務教育課程計画（試行）学習指導」、日本は文部省の平成元年版「小学校学習指導要領」を用いて算出すると、中国は4.2%であり、日本は7.3%であった。

さらに、この授業時数の違いが実際の学習にどのように影響しているのかを検討するため、B区分に相当する内容において、両国に共通の学習項目に配分されている授業時数の比較を行った。その結果を表5に示す。

表5 共通の学習項目における授業時数の比較

共通の学習項目	中国		日本	
	学年	時数	学年	時数
物のとけ方	3	3	5	11
水の三態	5	4	4	8
物の燃え方と空気*	5	4	6	7
てこ*	6	1	5	10
熱膨張冷収縮	4	3	4	9
電流による発熱	5	1	6	2
電磁石	6	2	6	8

※：中国では扱わない内容を一部含む

表5に示したように、両国に共通の学習項目に対する授業時数の配分は比較した学習項目すべてにおいて日本の方が多いことがわかる。さらに、中国は各教育内容における学習項目が多いため、全体的にみても一つの学習項目の指導に費やされる時数は少ないといえる。

4) 評価の観点の共通点と差異点

中国の小学自然教学大綱に示されている評価の

観点は「知識」「観察・実験・操作」の2つである。一方、日本の学習指導要領には、具体的な評価に関する記述はない。しかし、小学校児童指導要録において「自然事象への関心・意欲・態度」「科学的な思考」「観察・実験の技能・表現」「自然事象についての知識・理解」の4つの観点が示されている。これらの詳細を表6及び表7にそれぞれ示す。

表6に示したように、中国の「知識」に関する評価の観点は“了解”、“知道”及び“理解”の3段階に区分されている。また、「観察・実験・操作」に関する評価の観点は“初歩習得”と“習得”の2段階に区分されている。一方、表7に示したように、日本においては各評価の観点の詳細な区分はない。しかし、日本の評価の観点には「自然事象への関心・意欲・態度」「科学的な思考」という中国にはない視点から評価を行うこととなっている。

また、「知識」と「自然事象についての知識・理解」は両国に共通の知識面に相当する評価の観点であり、「観察・実験・操作」と「観察・実験の技能・表現」は両国に共通の技能面に相当する評価の観点である。ただし、技能については、中国は操作を中心に行っているのに対して、日本は操作だけでなく実験を計画、実施し、機械・器具などを目的に応じて工夫して扱うことや、それらの過程や結果を的確に表現することも要求している。

(2) 学力の中日比較

1) 調査問題の構成

中日のカリキュラムを比較した結果、特にB区分「物質とエネルギー」において共通の学習内容が多いことが明らかとなった。このため、両国の学力の比較においては、学力の比較が容易となるB区分から両国に共通の内容を抽出し、学力を測

表6 中国の評価の観点

	知 識	観察・実験・操作
趣 旨	<p>了解：記憶する必要がなく、試験の対象にしない。</p> <p>知道：学習した知識の要点を話し、書くことができ、勉強した自然の事物を識別することができる。</p> <p>理解：学習した知識の道理が分かり、勉強した知識で自然界に存在する問題を初歩的に解釈することができる。</p>	<p>初歩修得：教師の指導のもとで正確に操作できる。</p> <p>修 得：独力で正確に操作できる。</p>

表7 日本の評価の観点

	自然事象への 関心・意欲・態度	科学的な思考	観察・実験の 技能・表現	自然事象についての 知識・理解
趣 旨	<p>自然に親しみ、意欲をもって自然の事物・現象を調べる活動を行い、自然を愛護するとともに生活に生かそうとする。</p>	<p>自然事象から問題を見だし、事象を比較したり、関係付けたり、観察、実験などによって得られた結果を考察、処理したりして、自然事象を論理的、客観的にとらえ、問題を解決する。</p>	<p>自然事象を観察し、実験を計画、実施し、機械、器具などを目的に応じて工夫して扱うとともに、それらの過程や結果を的確に表現する。</p>	<p>自然事象の特徴や相互の関係、規則性などについて理解している。</p>

注：この表は文部省（1991）『小学校児童指導要録』により抜粋。

定する調査項目に用いることにした。

なお、本論文では、研究の目的と方法で述べたように学力を基本的な知識、技能、思考から構成されるものと規定した。このため、学力を測定する調査項目の作成に際しては、次に示すように、知識Ⅰ、知識Ⅱ、実験技能を学力の構成要素とした。

知識Ⅰ：機械的な知識の再生で解答可能な問題

知識Ⅱ：複数の知識を適用する必要がある問題
実験技能：実験とそれに付随して必要な技能が必要な問題

なお、具体的な調査問題は旧文部省（1997）が実施した教育課程実施状況調査、日本標準及び文溪堂が作成したテスト問題を参考にして作成した。これらの詳細を表8に示す。

表8 調査項目と学力の構成要素

領域	出題番号	調査項目のねらい	知識Ⅰ	知識Ⅱ	実験技能
空気・水	1(1)(2)	空気は押し縮められるが、水は押し縮められないという知識を再生する	2		
	2(1)(2)	水と水蒸気の変化に関する知識を再生する	2		
	3(1)	酸素や二酸化炭素の性質についての知識を再生する	1		
	3(2)	実験結果を判断する			1
熱	4	熱膨張冷収縮の知識を再生する	1		
	5(1-3)	金属、水の温まり方及びその原理に関する知識を再生する	4		
	6	温度計の読み取り技能			1
力	7(1-3)	てこ実験器で、てこのきまりに基づいた表現・表示をする		3	
	8(1)(2)	てこのきまりに基づいて、シーソーを水平にする方法を考察するとともに、位置と重さの関係を計算でもとめる		3	
	9(1)(2)	道具の支点、力点、作用点を抽象化するとともに、帰納一般化する		4	
	10	おもりに関する実験データからの実験方法を考察する			1
電磁気	11(1)	導体と絶縁体の知識を再生する	2		
	11(2)	鉄が磁石に引き付けられる知識を再生する			
	12	乾電池1個の回路の知識を再生する	2		
	13(1-3)	直列、並列電気回路を判断する		3	
	14(1)(2)	電熱線の働きを調べる実験装置を組み立て、実験結果を読み取る			2
	15	くぎが磁化するときの性質に関する知識を再生する	1		
	16(1)	電磁石に関する簡単な知識を再生する	1		
	16(2)(3)	電磁石における電流と極の関係を判断する		2	
	17(1)(2)	導線の巻き数と電磁石の強さの関係を調べる実験装置を考察する			3
18(1)(2)	電磁石の性質についての実験結果の意味付けをする			2	
計			16	15	10
				41	

注：知識Ⅰ、知識Ⅱ及び実験技能の枠内の数字は、調査（質問）項目数を示す。

2) 調査対象及び調査時期

調査対象は、中国においては、協力が得られた北京市の小学6年生196名である。日本においては、協力が得られた東京都の小学6年生115名である。調査は中国、日本共に2001年3月に実施した。なお、有効回答者数は中国では62名、日本では73名であった。

3) 調査結果

中日の学力比較にあたっては、まず、問題ごとに正解を1点、不正解を0点として得点化し、調査問題の信頼性の検討を行った。そして、両国の全体的な得点の傾向を明らかにするために被験者の得点分布を調べた。設定した学力の構成要素ごとに得点を比較した。その詳細を以下に示す。

① 信頼性の検討と得点分布

学力調査問題の信頼性を検討するために、調査問題の信頼性係数 (Cronbach α) を算出した。その結果、中国が0.68であり、日本が0.73であった。したがって、中国の値がやや低いものの本調査問題の内部一貫性が保証されたと考えられる。

次に、両国の総合得点の傾向を明らかにするために、被験者の得点分布を調べた。その結果を表9に示す。

表9 得点の分布の中日比較 (%)

正答率	中国	日本
100~76	27.4	46.6
75~51	62.9	49.3
50~26	9.7	4.1
25~0	0	0

(中国N=62, 日本N=73)

表9に示したように、正答率100~76%の割合は日本が中国より高く、75~51%の割合、50~26%の割合では中国の方が高い。なお、25~0%の割合は両国とも0である。

②知識I, 知識II, 実験技能の中日比較

調査問題に設定した学力の構成要素である知識I, 知識II, 実験技能を中日で比較するにあたっては、各構成要素における得点の差、各構成要素の関連という2つの視点から比較を行った。

[②-1] 各構成要素における得点の差

各構成要素と総合得点の差の有無を明らかにするために平均値の比較をt検定により行った。その結果を表10に示す。

表10 得点の国別比較 (中国N=62, 日本N=73)

区分	問題数	平均値		t 値
		中国	日本	
知識 I	16	11.34	11.43	0.29
知識 II	15	9.89	10.89	2.28*
実験技能	10	5.44	6.56	4.00**
総 合	41	26.66	28.89	2.70**

**. $p < 0.01$ *. $p < 0.05$

表10に示したように、総合得点においては日本が有意に高いという結果となった。さらに、構成要素ごとの比較においては、機械的な知識の再生で解答可能な問題である知識Iでは、両国に差はない。しかし、複数の知識を適用する必要のある問題である知識II, 及び実験や、実験に付随して必要な技能が必要な問題である実験技能においては、いずれも日本の方が有意に高いという結果となった。

[②-2] 各構成要素の関連

両国において、学力の構成要素である知識I, 知識II, 実験技能の間の関連を明らかにするために、因子分析を行った。その結果を表11に示す。

表11 因子分析結果

中 国		日 本	
区 分	因子1	区 分	因子1
知識 I	0.88	知識 II	0.76
知識 II	0.58	実験技能	0.70
実験技能	0.36	知識 I	0.56

この表11に示したように、両国とも1つの因子が抽出された。因子負荷量が0.50以上を因子構成項目とすると、日本は3つすべての構成要素が因子構成項目となる。しかし、中国は実験技能の因子負荷量が小さく、因子構成項目は知識I, 知識IIの2つとなる。この結果、日本においては知識

I, 知識II, 実験技能の全てが1つの学力構造にまとまっているといえる。しかし、中国においては知識と実験技能が1つの学力構造にまとまっていないといえる。

3. 考察

ここでは、これまでの「カリキュラム」と「学力」の分析結果について総合的に考察する。

「学力」の比較調査から、学力調査の知識I（機械的な知識の再生）では、両国の得点に有意な差が認められなかったが、知識II（複数の知識の適用）及び実験技能（実験とそれに付随して必要な技能）では、日本の得点が有意に高いことが明らかとなった。「カリキュラム」の比較調査から、この原因については、次のように考えることができる。

まず、中国の授業時数は、日本のそれと比べると少ないにもかかわらず、中国の子ども達は、日本の子ども達よりもより多くの項目を学習することになる。つまり、中国の子ども達は、日本の子ども達と比べると、限られた時間においてより多くの内容を学習することになり、さらに、観察・実験場面で、既習した知識を活用することが少ないためと推察される。

また、中国の評価の観点は、日本のそれと比べると「科学的な思考」や「自然現象への関心・意欲・態度」に関する記述が少なく、「知識・理解」により重点が置かれている。このことは、中国では、日本よりもより「教える」という側面が重視され、「子どもが自分で考える」ということが希薄であると推察される。

今回の中国と日本との限られた調査結果から、中国の今後の初等理科教育を考える際に特に参考になると思われるのは、教育目標や評価の観点に「科学的な思考」に関する視点を付加することである。このことは、教育内容の見直しにもつながる。

4. おわりに

中国は、日本と異なり小学校においても地域差による学校間格差が大きい。そのため、今回の学力調査の比較は、厳密には首都における比較とい

える。ただ、従前の研究とは違い、カリキュラムと学力との比較を総合的に論じた点で、限定化された研究ではあるが、中国の初等理科教育の特徴や今後の参考になるであろう知見が得られたと考ええる。

今後は、本稿で指摘した両国の教育内容の取り扱い方や観察・実験のやり方などの違いを、より詳細に比較することが課題であると考ええる。

参考文献

- 秋山幹雄編(1999)『21世紀に向けての科学技術教育政策に関する比較調査』文部省科学研究費補助金(国際学術研究)研究成果報告書(研究課題番号09041022), p.1.
- 文溪堂(2000)『理科 基礎・基本の評価』3-6学年。陳連松・戸北凱惟(1998)「中学校理科教育についての中日比較—物理分野目標と内容を中心として—」『理科の教育』Vol.47, No.10, pp.55-59.
- 陳連松・戸北凱惟(2000)「高等学校物理科目の中日比較」『理科の教育』Vol.49, No.9, pp.60-64.
- 董玉琦・中村敏弘(1995)「中国と日本の小学校の自然(理科)カリキュラムの比較考察」『日本理科教育学会研究紀要』Vol.36, No.1, pp.1-6.
- 永野重史・養老孟司ら(2000)『理科』3-6学年, 教育出版。
- 国家教委基礎教育司(1992)『九年義務教育課程計画(試行)学習指導』, 人民教育出版社。
- 国立教育研究所(1998)『小学校の算数教育・理科教育の国際比較』東洋館出版社, p.268.
- 教員養成基礎教養研究会・栗田一良(1988)『小学校理科教育研究』教育出版, p.15.
- 李培実(1993)「小学自然課の改革と発展」『課程教材研究十年』人民教育出版社, p.125.
- 文部省(1989)『小学校学習指導要領』, 大蔵省印刷局。
- 文部省(1989)『中学校学習指導要領』, 大蔵省印刷局。
- 文部省(1997)『教育課程実施状況に関する総合的調査研究調査報告書—小学校—理科』, 文部省初等中等教育局。

- 文部省 (1991) 『小学校児童指導要録』, 文部省初等中等教育局.
- 孟令紅・藤島弘純 (1998) 「初等理科教育に関する中日比較研究 (I) - 自然教学大綱と小学校学習指導要領の比較を中心にして -」 『鳥取大学教育学部研究報告』 (教育科学), 第40巻, 第1号, pp.47-69.
- 孟令紅・藤島弘純 (1999) 「中国小学自然と日本小学理科教育の比較」 『小学自然教学』 第7・8期, 湖北教育報刊社, pp.57-59.
- 孟令紅・杉本良一・藤島弘純 (1999) 「初等理科教育に関する中日比較研究 (II) - 小学校の教科書を中心にして -」 『鳥取大学教育地域科学部紀要』 (教育・人文科学), 第1巻, 第1号, pp.157-178.
- 日本標準 (2000) 『理科 Super S テスト』 3-6学年. 人民教育出版社生物自然室等 (1992-1997) 『九年義務教育六年制小学教科書 自然』 (第一冊～第十二冊), 人民教育出版社.
- 孫新 (2000) 「小課節《自然》, 大単元《新理科》教科書の編写形式 - 中日小学《自然》, 《新理科》教科書の編写形式違いの分析 -」 『小学自然教学』 第1・2期, 湖北教育報刊社, pp.68-70.
- Wang, J. (1998). Comparative Study of Student Science Achievement between United States and China. *Journal of Research in Science Teaching*, Vol.35(3), pp.329-336.
- Wang, J. & Staver, J. R. (1996). An Empirical Approach toward the Prediction of Students' Science Achievement in the United States and Hubei, China. *Journal of Research in Science Teaching*, Vol.33(3), pp.283-302.
- 中華人民共和國国家教育委員会 (1992) 『九年義務教育全日制小学自然教学大綱 (試用)』 人民教育出版社.

Comparative Study of China and Japan with regard to the Curriculum and Achievement in
Elementary Science Education

By

Linghong MENG

Graduate School of Education, Hiroshima University

Shigeki KADOYA

Graduate School of Education, Hiroshima University

The purposes of this comparative study are, by comparing to Japan, to grasp some features of Chinese elementary science education, and to establish fundamental knowledge resources for ideal teaching in this subject. Firstly, the study compared the educational objectives, topics taught, the number of total class hours and evaluation criteria of science education in both countries. Secondly, the study conducted the science achievement survey which was developed to measure knowledge I (rote memory), knowledge II (simultaneous application of multiple knowledge), and laboratory techniques.

The results of the comparison in the achievement survey revealed that Chinese students scored as well as Japanese students in the knowledge I test, but they scored significantly lower than Japanese students in the knowledge II test and laboratory techniques. The author, through the comparison of science curricula, attributed the difference in the achievement to two facts: 1) that the topics covered are so crammed into fewer class hours that Chinese students have few opportunities to apply the knowledge learned in the classroom, and 2) that the Chinese curriculum over-emphasizes “teaching” and disregards children’s “thinking for themselves”.