

ドイツ—ブランデンブルク邦，ベルリン邦—における 初等科学教育

田中 賢二

ドイツのブランデンブルク邦とベルリン邦とに焦点を当て、初等教育段階における科学教育の現状を、学習指導要領などを手がかりにして、明らかにした。邦合併の模索、制度の共通性、新しい概念の採用による学力向上策とを背景に、同じ枠組み、つまり、第1～4学年が教科「事象教授」の1つのテーマ「自然現象を解明する」、第5～6学年が教科「理科」で行われている。事象教授における科学教育は伝統に支えられ統一の結果となったが、しかし、理科では、テーマ枠はほぼ同じであるものの、そもそも、週授業時間数合計は異なっており、目標（学習要請）や内容に至っては、同じになっていない。

Keywords：ドイツ，ブランデンブルク邦，ベルリン邦，初等科学教育，学習指導要領

I. はじめに

既に、筆者らは、ほぼ1980年代始めまでの（西）ドイツの初等科学教育の変化や意味を、バイエルン邦、ノルトライン・ヴェストファーレン邦、シュレスヴィヒ・ホルシュタイン邦に注目し、明らかにしてきた¹⁾²⁾。また、1980年代中頃の時点で、東・西ドイツの初等科学教育を、社会主義の理念とドイツ・ワイマール期の教育伝統という視点から比較考察してきた³⁾。

1990年のドイツ統一は、東ドイツが邦を復活し、西ドイツに編入する形式をとった。まず、いわゆる西ドイツ化の中での初等科学教育の変遷を、旧東ドイツ地区のチューリンゲン邦に焦点を当て、次に、チューリンゲン邦の南隣、旧西ドイツ地区・バイエルン邦に再び焦点を当て、初等科学教育の変遷を、さらに、チューリンゲン邦の北隣、旧東ドイツ地区・ザクセン・アンハルト邦の初等科学教育の変遷も、明らかにしてきた⁴⁾⁵⁾⁶⁾。

引き続き、本稿の具体的な目的は、ザクセン・アンハルト邦の東隣に位置しているブランデンブルク邦とベルリン邦とに焦点を当て、初等教育段階における科学教育の現状を、2邦の基礎学校学習指導要領（2004・2008）など^{7)～17)}を手がかりにして、明

らかにすることである。

なお、連邦構成16邦の一つ、ブランデンブルク邦（邦都ポツダム）は、連邦首都でもあるベルリン（都市邦）を取り囲んでいる。この2邦は、いわゆる旧東ドイツ地区（西ベルリンを除く）であり、全体で、人口は千葉県に、面積は岐阜・長野・群馬県とを合わせた面積に、ほぼ相当している。

II. 枠組み

ブランデンブルク邦とベルリン邦とは、ベルリン邦とブランデンブルク邦との合併に関する邦間条約（再編条約）に調印（1995）したが、住民投票（1996）結果に基づき、合併は頓挫した。それでもなお、様々な分野で協力・連携や機関の合併を進めてきている。

例えば、学校教育分野の協力では、表1のように、基礎学校諸教科に関する学習指導要領の共同開発・公表（2004）を行ってきた。2邦に加えて、旧東ドイツ地区のメクレンブルク・フォアポンメルン邦（邦都シュヴェリーン）と旧西ドイツ地区のブレーメン（都市邦）の計4邦の共同開発であったが、実際は、係わった教科数で異なり、ブランデンブルク邦とベルリン邦とのみが、全9教科で協力した。

表1 基礎学校諸教科に関する学習指導要領の4邦共同開発（－2004）

		1	2	3	4	参加邦数	タイプ
		Brandenburg ブランデンブルク	Berlin ベルリン	Mecklenburg-Vorpommern メクレンブルク・フォア ボンメルン	Bremen ブレーメン		
1	Deutschドイツ語	参加	参加	参加	参加	4	1
2	Mathematik数学	参加	参加	参加	参加	4	
3	Kunst造形	参加	参加	参加		3	2
4	Musik音楽	参加	参加	参加		3	
5	Sachunterricht事象教授	参加	参加	参加		3	
6	Sportスポーツ	参加	参加	参加		3	
7	Geografie地理	参加	参加			2	3
8	Geschichte歴史	参加	参加			2	
9	Politische Bildung政治	参加	参加			2	
参加教科数		9	9	6	2	26	

教育機関の合併では、両邦の学校・メディア研究所が、2007年に合併し、一つの教育研究所、ベルリン＝ブランデンブルク邦立学校・メディア研究所：Das Landesinstitut für Schule und Medien Berlin-Brandenburgとなった。ドイツ（連邦）にお

いて、このような邦立教育研究所の合併は初めてのことである。

ブランデンブルク邦とベルリン邦の邦憲法の教育条項を対比して示した表2でわかるように、共通性があり邦の合併の妨げになるものではない。

表2 ブランデンブルク邦とベルリン邦の邦憲法の教育条項

ブランデンブルク邦憲法	ベルリン邦憲法
第29条（教育の権利） (1)すべての人間は教育の権利を有している。 (2)邦は公的な教育機関を作り職業教育制度を支援する義務を有する。 (3)すべての人間は、経済・社会的状況や政治的信念に拘わらず、公的な教育機関に等しく在学できる権利を有している。英才、社会的弱者、障害者は特に支援を受ける。	第20条 (1)すべての人間は教育の権利を有している。邦は法律に従って公的な教育機関に在学できるように支援する。特に、職業基礎教育が支援される。 (2)邦は文化生活を振興する。

II. 1. 学校制度

ブランデンブルク邦とベルリン邦の学校制度は、共に、6・4・3制、前期中等教育段階から（3種：総合制学校、上級学校、ギムナジウム、4種：

ハウプトシューレ、レアールシューレ、総合制学校、ギムナジウムに）分岐するフォーク型学校制度である。表3は、両邦の学校教育法における初等教育段階の学校、基礎学校条項（冒頭部）である。

表3 ブランデンブルク邦とベルリン邦の学校教育法における基礎学校条項（冒頭部）

ブランデンブルク邦学校法	ベルリン邦学校法
第19条 基礎学校の教育課程 (1)基礎学校の課題は、共通の教育課程で様々な学習前提と学習能力とを持つ児童を支援し、 <u>自主的な思考・学習・活動</u> についての基礎が展開され、作り上げる人間的な協力の中で経験が伝えられる。そうして、生活の中で、方向付けと行動への前提を得る。基礎学校は、幼稚園と学校での学習の子どもらしい形態との密接な協力のもと、教育課程への意味ある導入を保証する。 <u>教科別、教科枠を越えた、教科総合的な授業</u> によって基礎的教育を与え、前期中等教育段階における更なる学習に至らしめる。 (2)基礎学校は第1～6学年からなる。……	第20 基礎学校 (1)基礎学校は、様々な学習出発状況と学習能力を持つた全ての児童に、一般的な基礎知識と能力とを教える。 <u>自主的な思考・学習・行為・活動の為の基盤</u> や人間的な協力に必要な社会的能力を、育成する。基礎学校は、 <u>前教科的、教科別、教科枠を越えた、教科総合的な授業</u> によって、基礎的教育を与え、前期中等教育段階における更なる学習に児童を導く。基礎学校は、 <u>学校入学期（第1・2学年）と第3～6学年と</u> からなる。

表3でわかるように基礎学校にも共通性があり、邦の合併や学習指導要領の共同開発の妨げになるものではない。とりわけ、ドイツの多くの邦で基礎学校が4年制であるのに対して、共に6年制で同じである。

ちなみに、基礎学校諸教科に関する学習指導要領の共同開発に加わってきたメクレンブルク・フォアポーンメルン邦は、4・6・3制であるが、中等教育段階の諸学校の3種別に依存しないテーオリエンテーション段階（通算呼称5・6学年）があるので、

実際上では、ブランデンブルク邦、ベルリン邦と同じように、7学年から分岐するフォーク型学校制度である。また、共同開発に加わってきたブレーメン邦は、4・6・3制ないし6・4・3制で、中等教育段階の諸学校（3種）から分岐するフォーク型学校制度である。

II. 2. 基礎学校週授業時間数

表4と5は、ブランデンブルク邦とベルリン邦の6年制基礎学校の週授業時間数である。

表4 ブランデンブルク邦の基礎学校の週授業時間数

Unterrichtsfächer/Lernbereiche 教科	1・2 学年	3・4	5・6
Deutsch ドイツ語	12	13	10
Sachunterricht 事象教授	6	6	
Erste Fremdsprache 第一外国語		6	8
Mathematik 数学	8	10	8
Lernbereich : Naturwissenschaften (Biologie, Physik) 理科 (生物, 物理)			6*
Wirtschaft-Arbeit-Technik (W-A-T) 経済-労働-技術			2
Lernbereich : Gesellschaftswissenschaften (Geografie, Geschichte, Politische Bildung) 社会科 (地理, 歴史, 政治)			6*
Lernbereich : Ästhetik (Musik, Kunst) 美学 (音楽, 造形)	4*	8*	8*
Lebensgestaltung-Ethik-Religionskunde 生活-倫理-宗教			2
Sport スポーツ	6	6	6
Schwerpunktgestaltung 重点	4	2	6
Summe 計	40	51	62
Sorbisch/Wendisch ソルブ語/ヴェンド語	4	6	6

注) 生物・物理は教科理科に、地理・歴史・政治は教科社会に、音楽・芸術は教科美学に、総合される。

*全ての分野が、バランスよく、考慮されるべきである。

表5 ベルリン邦の基礎学校の週授業時間数

Unterrichtsfach 教科	1 学年	2	3	4	5	6
Deutsch ドイツ語	(6)	(7)	7	7	5	5
Sachunterricht 事象教授	13 (2)	14 (2)	3	5		
Mathematik 数学	(5)	(5)	5	5	5	5
Kunst 造形	2	2	2	2	2	2
Musik 音楽	2	2	2	2	2	2
Sport ²⁾ スポーツ	3	3	3	3	3	3
Fremdsprache 外国語			2	3	4	5
Naturwissenschaften ³⁾ 理科					4	4
Geografie ⁴⁾ 地理					3	3
Geschichte / Politische Bildung ⁴⁾ 歴史/政治						
Schwerpunktbildung ⁵⁾ 重点形成	0/ 1 ⁶⁾				2	2
Gesamtstundenzahl ⁷⁾⁸⁾ 計	20/21 ⁶⁾	21	24	27	30	31

注)

1) 入学期の括弧内の数値は、また、3～4学年の国語・事象教授に示した時間数は、標準値である。

3) 教科理科には、生物・物理・技術・化学の内容が、分野枠を越えて結びつけられている。

4) 授業はそれぞれ時期を定めて重点的になされるべきである。

5) 学校内の重点に役立つように選択必修である。

6) 会話支援の為に付加的に挿入される週授業時間数は、ドイツ語を母語としない児童が40%を越える学校にのみ該当する。

7) 計の中に、学年当たり少なくとも10単位時間が交通教育に、そして、3～4学年では自転車試験に向けて児童の実際の練習に、使われる。

8) 学校法13条5項に従い、標準授業時間に、(毎年)週2時間の宗教ないし世界観授業が、追加配当される。

表4, 5の比較から, 多くの共通点を読み取ることができる。例えば,

- 国語が筆頭教科である。
- 事象教授は第2位教科で, 1～4学年の週授業時間数の計は12である。
- 理科は5～6学年で, スポーツは全学年で, 歴史・地理・政治は5～6学年で, 外国語は3学年から, 設置されている。
- 学校裁量部分がある。
- 6ヶ年にわたる週授業時間数の計は, 153である。
- 5～6学年のいわば理科と社会の週授業時間数は, 合計14である。

翻って, 相違点には, 次のようなもの(ブランデンブルク邦対ベルリン邦)がある。

- 2学年毎か学年毎かという週授業時間数指示区分。
- 教科分野構成(Unterrichtsfächer/Lernbereiche)の採用有無。
- 生活-倫理-宗教(5～6学年)の有無。
- 経済-労働-技術(5～6学年)の有無。
- 理科の週授業時間数計6か8。なお, ベルリン邦になくブランデンブルク邦にある経済-労働-技術の2を理科に加えると, 両邦で同じ週授業時間数計8となる。
- 理科で考慮される分野: 生物と物理, あるいは, 生物・物理・技術・化学。

かつて, 東ドイツの第5・6学年における科学教育は, 理科でなく第5学年から生物(週授業時間数各2), 第6学年から物理(週授業時間数3)でなされていた¹⁷⁾。旧東ドイツ地区のブランデンブルク邦の第5・6学年における科学教育(理科)の分野生物と物理は, 旧東ドイツの名残であるといえる。しかし, 週授業時間数の計では, 7から6に減少していることになる。なお, 西ドイツでは, 教科生物, 物理, 化学の履修開始学年は, 伝統的に, 第5, 8, 9学年の順であった。

結局, 共に旧東ドイツ地区であったブランデンブルク邦とベルリン邦の初等教育段階, 6年制基礎学校における科学教育は, 第1～4学年における事象教授における科学教育と第5～6学年における科学教育(理科)とに分けて見ていくことになる。

III. 初等科学教育

III. 1. 新しい概念: スタンダード・資質能力(コンピテンシー)・学習要請

さて, 第1～4学年における事象教授と第5～6学年における科学教育(理科)の学習指導要領に目を移す前に, 新しい概念に触れておかなければならない。

表6は, ベルリン邦の第5～6学年における科学教育(理科)の学習指導要領に示された新しい目標(学力)観: スタンダードStandardsと資質能力(コンピテンシー)Kompetenzenである。

冒頭, スタンダードの部分は, ブランデンブルク邦の第5～6学年における科学教育(理科)の学習指導要領にも, また, ベルリン邦とブランデンブルク邦の第1～4学年における事象教授の学習指導要領でも, ほぼ同じように示されている。

それ(スタンダード)に続く部分は, プロセス関連のスタンダードProzessbezogene Standards 15, 基礎的な概念と内容とに関連したスタンダードBasiskonzept- und inhaltsbezogene Standards 12に区分して示されている第5～6学年における科学教育(理科)の計27のスタンダードである。

一方, ブランデンブルク邦の第5～6学年における科学教育(理科)のスタンダードは, 2区分にされておらず, 計16である。その内で, ブランデンブルク邦にもベルリン邦にも完全同文が4, 部分的に一致しているものが6つある。

共通部分は, 知識や概念の記憶・再生でなく表現・活用・判断する力の養成に関わっており, そのような側面の重視をうかがい知ることができる。

ベルリン邦の基礎的な概念と内容とに関連したスタンダード12のどの一つとして, ブランデンブルク邦の第5～6学年における科学教育(理科)のスタンダードには該当するものがない。そもそも, ブランデンブルク邦の第5～6学年における科学教育(理科)は, 基礎的な概念と内容をスタンダードとして挙げていないことを意味している。

学力向上と確実性を狙って, また, いわば学力概念の問い直しによって出されてきた概念: スタンダード・資質能力(コンピテンシー)は, 新しい流れである。

Standards(スタンダード)は, 英語からでもわかるように, ある時期に行われる評価の基準という機能の重視を反映し, それらの要素としてのいわばPISA型学力やPISA的学力と喧伝されている資質能力(Kompetenz = Competence, コンペテンツ・コンピテンス・コンピテンシー)が, 到達目標として, 方向性を定め, 評価の透明性に寄与させようとしている。これらは, 検討され, 更新されねばならない暫定的なものに見なされている。そして, 現に, ベルリン邦とブランデンブルク邦の第5～6学年における科学教育(理科)のスタンダードは, 同じではない。

表7は, 学習指導要領において示されているInhalte(内容)の指示についての解説である。ベル

表6 新しい目標（学力）観：スタンダードと資質能力（コンピテンシー）
ーベルリン邦の第5～6学年における科学教育（理科）を中心にしてー

Standardsスタンダード（第1～4学年の場合には、括弧内に替わり、下線部分がない）
<p>児童生徒の学力向上を考える資質能力（コンピテンシー）モデルの開発は、ドイツで始まったばかりである。考えられた資質能力（コンピテンシー）区分と学力向上とは、様々な経験と実際的な分析に従って定期的に検討され、更新されねばならないだろう。それ故に、暫定的なものと思なされる。</p> <p>以下のスタンダードは、更なる学習を成功裏に進めることを可能に（保証）するために、児童が自然科学（事象教授）において基礎学校卒業までに期待されねばならない資質能力（コンピテンシー）である。</p>
<p>第6学年修了までのスタンダード 計27 （文末の**は、ブランデンブルク邦の場合にも完全同文があること、文末の*はブランデンブルク邦の場合に部分一致した文があることを示した。）</p>
<p>プロセス関連のスタンダード 15</p> <p>児童は</p> <ul style="list-style-type: none"> - 自然科学の現象を観察し、日常用語と専門用語を使って記述する** - 自然と技術とから事例で簡単な専門概念を見出す* - 自然科学の予測に際して、観察・説明を区別する* - 簡単な分析を展開し、実施する - 実験に際して定数と変数とを区別する** - 観察実験器具を適切に状況に合わせて使う - 自然科学的研究に際して安全性と環境要素とを考慮する - 測定データを記録し、図表に示す* - 自然科学のスケッチを完成する* - 自然科学の現象の説明に、モデルを展開し利用する* - 目的に合わせて様々なメディアと原典から情報を解明する* - 自然科学の問題と推論とを一緒に展開する** - 議論に際して自然科学的検討方法を関連付ける - 認められた研究ルールを守り、独自の約束を結ぶ - 結果の表現に適切なプレゼンテーションの方法を使う**
<p>基礎的な概念と内容とに関連したスタンダード 12</p> <p>児童は</p> <ul style="list-style-type: none"> - 日常の基礎的物質の特性を記述し、目的にあった使用を説明する - 化学反応でもって物質の変化を調べ、記述する - 物質の物理学的変化を調べ、記述する - 簡単な粒子モデルでもって、物質の構造を説明する - 自然と技術とからの事例に仕事・エネルギー変換の原理を応用する - 事例で体系間の相互作用を記述する - 自然と技術とで構造と機能との関係を説明する - 動物と植物の典型的な差異、類似、共通性を示す - 事例で生物の生活圏の条件への適応を示す - 生物内の典型的な系とその機能とを記述する - 健康増進と阻害との方法を事例で挙げる - 人間の性の多様性を記述する

リン邦とブランデンブルク邦の第1～4学年における事象教授、第5～6学年における科学教育（理科）の4つの学習指導要領で、同じである。

Ziel (goal, aim, target) 目標に替えて、Anforderungen (demand, requirement) 学習要請を使用している。従来の「すべきである」という表現でなく「する」に替わっていく。

新しい概念：資質能力（コンピテンシー）、その要素としてのこの学習指導要領で考えられている学習の目標（Ziel des Lernens）としての行為コンピテンシー Handlungskompetenz と4つの事象コンピテンシー Sachkompetenz, 方法コンピテンシー

Methodenkompetenz, 社会コンピテンシー Soziale Kompetenz, パーソナルコンピテンシー Personale Kompetenzが、教科枠にとらわれない視点、教科やテーマを越えた関連への注目を要請し、また、学習時間の裁量枠を後押ししている。

III. 2. 第1～4学年における科学教育：事象教授におけるテーマ自然現象を解明する

表8のように、ブランデンブルク邦とベルリン邦とで、事象教授内のテーマの数もテーマ名も同じである。

表7 内容の指示(解説)ーブランデンブルク邦とベルリン邦とで同一

1.5 内容
Anforderungen学習要請：
 資質能力(コンピテンシー)の獲得は常に内容に関係している。それ故に、テーマに関係づけられている学習要請と内容は、その都度2ヶ年毎に示されている。学習要請は拘束性をもつ。その都度のテーマがスタンダードの達成に如何に寄与しているかを、記している。
必修内容と選択内容：
 必修的な内容に加えて学習指導要領は選択的な内容への提案も含んでいる。斜体で示されている。その選択や発展を学校固有のカリキュラム作成の際に決定する。学校や地域、特に、児童の興味・要求にとって意味のあるテーマが考慮される。全体で、学校の学習時間数が、6割を必修的な内容に、4割を選択・発展的内容あるいは個別学習の定着に配当されよう考えられるべきである。
他のテーマ・教科との関連：
 児童は、身の回りの実際を教科に従い整理せず、むしろ様々な展望から、そして、複雑な現象として認識する。授業では、基礎学校時代を通じて、教科構造になり、また、教科内のまとまりも目指される。同時に、教科枠を越えた学習や教科内関連的な学習を可能にするプロジェクト学習形態が、展開される。テーマとの関連(!)と教科との関連(!)は学習指導要領に指示されている。

表8 事象教授のテーマーブランデンブルク邦とベルリン邦とで同一

既 有 経 験	第1・2学年 第3・4学年	教 科 別 授 業 第 5 ・ 6 学 年
	Sich selbst wahrnehmen 自分に気づく	
	Zusammen leben いっしょに生活する	
	Naturphänomene erschließen 自然現象を解明する	
	Räume entdecken 空間を発見する	
	Zeit und Geschichte verstehen 時間と歴史を理解する	
	Technik begreifen 技術を把握する	
Medien nutzen メディアを利用する		

結局、ブランデンブルク邦とベルリン邦との第1～4学年における科学教育は、同一で、事象教授における7つの中で、一つのテーマ「自然現象を解明する」で行われていると見なしてよいだろう。

ブランデンブルク邦とベルリン邦との第1～4学年における科学教育、事象教授における一つのテーマ「自然現象を解明する」の学習要請・内容が、表9である。

表10は、事象教授における7テーマ別の学習要請項目の数とその割合(%)である。

表11は、事象教授における科学教育：テーマ自然現象を解明するの7大項目別の学習要請の数とその割合(%)である。

表9でわかるように、事象教授における科学教育：テーマ自然現象を解明するにおいて、関連していると指示しているテーマ(>)は計12件、教科(>>)は計3件、合わせて15件である。逆に、テーマ自然現象を解明するを関連していると指示しているテーマ自分に気づくで1件、テーマ時間と

表9 事象教授における科学教育：テーマ自然現象を解明するの学習要請・内容ーブランデンブルク邦とベルリン邦とで同一

学習要請	内容(斜体は選択的内容)
1.2 学年	
Tiere 動物	
- 動物とその特徴とを挙げる	身の回りの動物 ペット, 家畜
- 動物の振る舞いを観察, 記録, 読み取る	動物の生活様式と必要物 鳥の巣作りと飼育
- 人間と動物の関係を事例で示す	動物園/動物パーク/農場見学
Pflanzen 植物	
- 幾つかの植物を挙げ, 区別する	学校周辺での栽培 有用植物

- 植物の構造を比較する	根，茎，葉，花
- 植物の成長と変化を観察，記録する	季節変化における植物 発芽実験 出窓での園芸 学校園
- 植物の世話を責任を持って行う	室内植物 学校園，学校内での栽培
Biotop ビオトープ	
- 季節の替わり目に動植物の多様性を観察，探す	幾つかのビオトープ 草原，公園，庭，野原，藪，森，湖沼
Wetter 天気	
- 天気を観察，記録する	天気図 温度 天気記号 典型的な気象現象
- 温度を測定する	様々な温度計
- 天気に合わせて衣服を選ぶ	判断基準
Wasser 水	
- 水の特性を示す	知覚 味，色，臭い，動き
- 生物にとっての水の意味を明らかにする	人間，動物，植物の水需要 家庭での水 水の節約 保養地の水 池／水槽の生き物 昔と今，様々な文化での水利用 > 時間と歴史を理解する > 空間を発見する
- 物体の浮き沈みを調べる	実験
Feuer 火	
- 火の特性を知り，記す	光と熱 利用の可能性 > 時間と歴史を理解する
- 火をうまく扱う	管理されていない火の危険性 ロウソクの取扱 消防署見学 > いっしょに生活する
Akustische Phänomene 音の現象	
- 物音を特定する	通りでの物音 心地よい音，よくない音 危険を示す音
- 物音を出す	様々な物の音質 音の記憶 鉄琴，ビール瓶オルガン >> 音楽
Optische Phänomene 光学現象	
- 光で実験する	光と影 透明体と透明でない物，影遊び，日時計 日向と暗闇での感覚

Magnetismus磁気	
- 磁石で実験する	磁性体と非磁性体 磁石遊び
3.4 学年	
Tiere動物	
- 動物の住みかへの適応を調べ、記録する	様々な住みかにいる動物 昆虫, 魚, 両生類, 鳥, 哺乳動物
- 有用な動物の振る舞いを示し、記録し、評価する	有用な動物の生命維持 露地, 屋根裏, 籠/小屋 密集飼育の理由と問題
Pflanzen植物	
- 植物の成長条件を実験で確定し、記録する	栽培地と植物の成長 学校園
- 植物の危機の原因を知り、保護の手だてを考える	自然への人間の関与 土壌汚染, 土壌封印, 旅行, 交通, 施肥, 植物保全
- 植物の繁殖の可能性を記し、実現させる	種, 種芋, 挿し木
- 植物を特徴に従い比較し、分類する	植物の同定 標本
Biotopビオトープ	
- 動植物の生命維持条件とビオトープとの相互依存とを調べ、記録する	生命の継続, 維持にとってビオトープの意味
- ビオトープの危機を論じる	ビオトープへの人間の関与 堤防建設, 河川の蛇行改修, 河川の浚渫, 自動車道の建設, 石炭露天掘り, 回自然化改修
Wetter天気	
- 天気の要素を測定機器を使って行い、記録し、読み取る	天気図 温度, 雲量, 降水, 風 天気予報作成 降水と風向との計測器組み立て > 技術を把握する
- 天気予報から自分の振るまいの方向を導く	
- 天気と人間の依存性を少なくする技術的發展とその影響とを記す	被服, 冷暖房装置, 絶縁 水の密度での繊維の検査実験, 断熱と空気 昔と今, 諸国の人間生活での天気 > 時間と歴史を理解する
Wasser水	
- 実験によって水の状態変化を確認する	集合状態 溶媒としての水 濾過, 沈殿 水の循環 > 空間を発見する
- 上下水道施設を知り、描写し、理解する	水道, 浄水 国内外の上下水道
Feuer火	
- 火災発生原因と防止法を知る	火災防止処置 消火 世界の火災
- 人間にとっての火の意味を描写する	昔と今の人間にとっての火 他の文化における火 > 時間と歴史を理解する

	>いっしょに生活する
Akustische Phänomene 音の現象	
- 様々な素材における音の発生の実験を行う	音を伝えるもの 空気, 水, 固体 拡声器, 補聴器, 糸電話, メガホン, 聴診器
- 雑音防止と物音削減との方法を描写する	雑音防止 交通の雑音, 産業雑音, 近所の雑音, 学校の雑音 雑音遮断 >自分に気づく
Optische Phänomene 光学現象	
- 元の物と鏡像とを比較する	反射 鏡字, 万華鏡 ≫芸術, 数学
- 目の錯覚を知り, 描写する	色相環 色の変化, コピー
Magnetismus 磁気	
- 磁力を確かめる	磁石の作用 天然磁石と人工磁石 引力, 斥力, 磁化 コンパスの作成 >技術を把握する >空間を発見する

表10 事象教授におけるテーマ別の学習要請項目数と割合 (%)
—ブランデンブルク邦とベルリン邦とで同一—

	テーマ	1.2学年	3.4学年	計	%
1	自分に気づく	6	7	13	9.09
2	いっしょに生活する	7	11	18	12.59
3	自然現象を解明する	20	20	40	27.97
4	空間を発見する	9	8	17	11.89
5	時間と歴史を理解する	6	8	14	9.79
6	技術を把握する	7	9	16	11.19
7	メディアを利用する	12	13	25	17.48
	計	67	76	143	100.00
	%	46.85	53.15	100.00	

表11 事象教授における科学教育：テーマ「自然現象を解明する」の大項目別の学習要請項目数と割合 (%)
—ブランデンブルク邦とベルリン邦とで同一—

	大項目	1.2学年	3.4学年	計	%	分野%
1	動物	3	2	5	12.5	生物 40.0
2	植物	4	4	8	20.0	
3	ビオトープ	1	2	3	7.5	
4	天気	3	3	6	15.0	地学 15.0
5	水	3	2	5	12.5	化学 22.5
6	火	2	2	4	10.0	
7	音の現象	2	2	4	10.0	物理 22.5
8	光学現象	1	2	3	7.5	
9	磁気	1	1	2	5.0	
	計	20	20	40	100.0	100.0
	%	50.0	50.0	100.0		

表12 事象教授におけるテーマ別、関連／被関連テーマ指示（延べ）数、その解釈
—ブランデンブルク邦とベルリン邦とで同一—

	自分に 気づく	いっしょに 生活する	自然現象を 解明する	空間を発 見する	時間と歴史 を理解する	技術を把 握する	メディアを 利用する	解釈
関連しているとするテーマ指示数	3	5	12	6	6	1	1	基本性の大きさ
関連されているとするテーマ指示数	3	11	3	5	6	6	0	発展性の大きさ
差	0	-6	9	1	0	-5	1	発展より基本に傾く特性の程度
和	6	16	15	11	12	7	1	複合性の程度

歴史を理解するで2件、計3件である。表13は、事象教授におけるテーマ別、関連／被関連テーマ指示（延べ）数、その解釈である。

事象教授における科学教育（テーマ 自然現象を解明する）は、学習要請項目数は計40、割合にして3割近く（40/143）を占め、7テーマ内において、最大の位置を占めている。（表10より）

9大項目別を4分野（物理・化学・生物・地学）に分けるとすると、その学習要請項目数の割合は生物が多く地学が少ない（表11より）

事象教授における科学教育：テーマ 自然現象を解明するは、他のテーマに比べれば、発展より基本に傾く特性の程度も複合性の程度も大きいといえる。（表12より）

かつて、東ドイツの第1～4学年における科学教

育、「郷土科」における科学教育が、学習内容の構成領域の融合とかその主要な構成要素といった内容形態や生物を中心的に扱うといった学習内容などで、西ドイツの「事象教授」における科学教育と共通性がみられた³⁾。この伝統を踏まえて、旧東ドイツ地区の両邦の事象教授における科学教育の統一は問題なく進んだといえる。

Ⅲ. 3. 第5～6学年における科学教育：理科

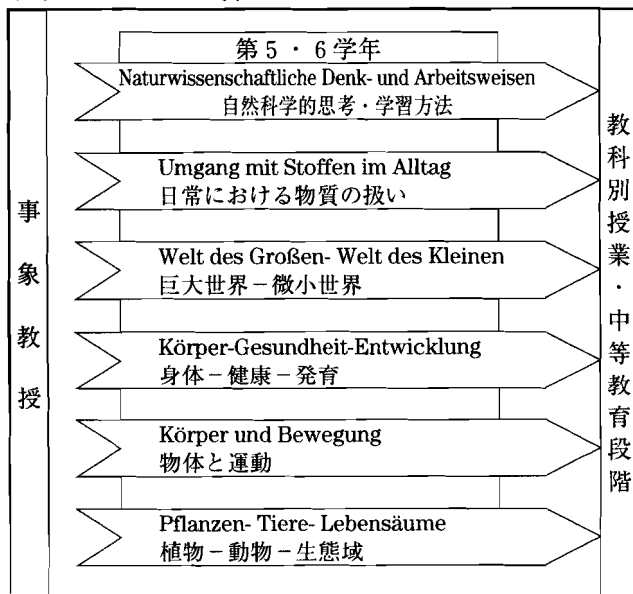
表13は、ブランデンブルク邦とベルリン邦との第5～6学年における科学教育（理科）のテーマ一覧である。

表14は、第5～6学年における科学教育（理科）のテーマ別の学習要請項目の数と割合（%）である。

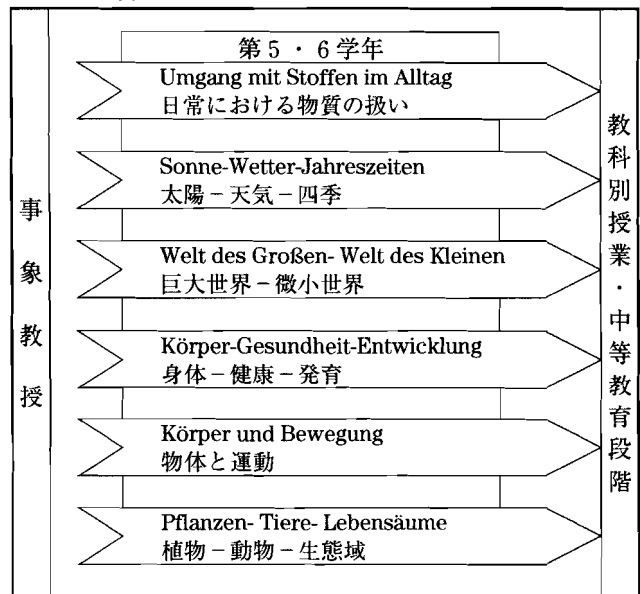
第5～6学年における科学教育（理科）のテーマ

表13 ブランデンブルク邦とベルリン邦との第5～6学年における科学教育（理科）のテーマ

ブランデンブルク邦 *



ベルリン邦



*最初に授業されるべき「自然科学的思考・学習方法」を除き、テーマ取扱いの順序は変更可能である。

表14 ブランデンブルク邦とベルリン邦との第5～6学年における科学教育（理科）のテーマ別の学習要請項目数と割合（％）

ブランデンブルク邦		学習要請項目	
	テーマ	数	%
1	自然科学的思考・学習方法	11	11.58
2	日常における物質の扱い	19	20.00
3	巨大世界-微小世界	20	21.05
4	身体-健康-発育	15	15.79
5	物体と運動	16	16.84
6	植物-動物-生態域	14	14.74
	計	95	100.00

ベルリン邦		学習要請項目	
	テーマ	数	%
1	日常における物質の扱い	17	18.48
2	太陽-天気-四季	14	15.22
3	巨大世界-微小世界	20	21.74
4	身体-健康-発育	15	16.30
5	物体と運動	15	16.30
6	植物-動物-生態域	11	11.96
	計	92	100.00

数は6で同じであるが、違いはブランデンブルク邦：自然科学的思考・学習方法の代わりに、ベルリン邦：太陽-天気-四季である。テーマ名が同じでも学習要請項目数が必ずしも同じであるわけではないが、合計では95と92とになり、若干の違いとなる。

既に、週授業時間表（表4、5）の対比から明らかにしてきた、ブランデンブルク邦とベルリン邦の理科（5～6学年）の相違点-週授業時間数計6か8、考慮される分野：生物と物理、あるいは、生物・物理・技術・化学-から、検討を進める。

週授業時間数計の違いに拘わらず、テーマ数が同じで、テーマ名もほとんどが同じであるので、それぞれのテーマ、項目について、同一の授業時数が想定されていないことは、明らかである。

共通テーマ5組が生物、物理分野であると、理解しなければならない。一方、異なるテーマ1組の内、ベルリン邦の太陽-天気-四季を、技術・化学分野であると理解しなければならないが、該当しているといえるものではない。

同一のテーマに注目し、具体的に学習要請・内容を比較してみる。同一のテーマであり、学習要請数が若干違っている、例えば、物体と運動において学習要請の共通部分、内容の共通部分は少ない。関連指示からも共通性の少なさを確認できる。同一のテーマであり、学習要請数が20で同じある、例えば、巨大世界-微小世界においても、学習要請や内容が異なる部分も少なくない。

IV. おわりに

ドイツ連邦共和国のブランデンブルク邦とベルリン邦とに焦点を当て、初等教育段階における科学教育の現状を、基礎学校学習指導要領などを手がかりにして、明らかにしてきた。

両邦の初等教育段階における科学教育の統一に向かう背景には、共に旧東ドイツ地区の邦として合併

の模索、共に6年制基礎学校という制度の共通性、新しい概念の採用による学力向上策があった。

その枠組みは、学習指導要領の共同開発、邦立教育研究所の合併によって促進され、第1～4学年が教科「事象教授」の1つのテーマ「自然現象を解明する」、第5～6学年が教科「理科」で行われることになった。

事象教授における科学教育、テーマ「自然現象を解明する」は、9大項目、40項目からなり、項目に関する複合性や分野の偏りなどの伝統に支えられ統一の結果となった。

しかし、理科では6テーマからなり、テーマもほぼ同じであるものの、そもそも、週授業時間数合計は異なっており、目標（学習要請）や内容に至っては、同じになっていない。

なお、本論文は、第33回科学教育学会年会（平成21年8月25日、同志社女子大学）において口頭発表した内容に、基づいたものである。

文献

- 1) 田中賢二, ドイツ連邦共和国の初等教育段階における物理/化学教育-バイエルン邦の場合-, 広島大学教育学部紀要, 第2部, 第32号 (1984), 115-122.
- 2) 田中賢二・山崎敬人, ドイツ連邦共和国の初等科学教育, 広島大学教育学部紀要, 第2部, 第33号 (1985), 97-106. (旧西ドイツのノルトライン・ヴェストファーレン邦とシュレスヴィヒ・ホルシュタイン邦とを取り上げている)
- 3) 田中賢二・宮野純次, 東ドイツの「郷土科」と西ドイツの「事象教授」における科学教育, 日本理科教育学会研究紀要, 29巻3号 (1989) 61-68.
- 4) 田中賢二, ドイツ-旧東ドイツ地区・チューリンゲン邦-における初等科学教育の変遷, 日本理

- 科教育学会，理科教育学研究，Vol. 45, No.1 (2004)，31 - 44 頁，
- 5) 田中賢二，ドイツ-バイエルン邦-における初等科学教育の変遷，岡山大学教育学部・研究集録，131号 (2006)，37 - 49 頁。
 - 6) 田中賢二：ドイツ-旧東ドイツ地区・ザクセン・アンハルト邦-における初等科学教育の変遷，岡山大学大学院教育学研究科・研究集録，141号 (2009)，1 - 15 頁。
 - 7) Ministerium für Bildung, Jugend und Sport des Landes Brandenburg, Rahmenlehrplan Grundschule Sachunterricht, Wissenschaft und Technik Verlag, 2004.
 - 8) Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Sport, Berlin, Rahmenlehrplan Grundschule Sachunterricht, Wissenschaft und Technik Verlag, 2004.
 - 9) Ministerium für Bildung, Jugend und Sport des Landes Brandenburg, Rahmenlehrplan Grundschule Naturwissenschaften, 2008.
 - 10) Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Sport, Berlin, Rahmenlehrplan Grundschule Naturwissenschaften, 2008.
 - 11) Ministerium für Bildung, Jugend und Sport des Landes Brandenburg, Verordnung über den Bildungsgang der Grundschule (Grundschulverordnung- GV), Vom 02. August 2007.
 - 12) Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Sport, Berlin, Verordnung über den Bildungsgang der Grundschule (Grundschulverordnung - GsVO), Vom 19. Januar 2005, zuletzt geändert durch Verordnung vom 11. Dezember 2007.
 - 13) Gesetz über die Schulen im Land Brandenburg (Brandenburgisches Schulgesetz- BbgSchulG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 02. August 2002 .
 - 14) Schulgesetz für Berlin vom 26. Januar 2004.
 - 15) Verfassung des Landes Brandenburg vom 20. August 1992
 - 16) Verfassung von Berlin vom 23. November 1995.
 - 17) Akademie der Pädagogischen Wissenschaften der DDR, Allgemeinbildung und Lehrplanwerk, Volk und Wissen, 1988, S. 18.