

[学術論文]

# ドイツ初等教育の統合教科「事実教授」の 新しいスタンダード

～2013年改訂学会版スタンダード～

The revised perspectives framework for General Studies in German  
Primary Education – Society Edition Standard 2013 –

原 田 信 之

Nobuyuki HARADA

---

*Studies in Humanities and Cultures*

---

No. 20

名古屋市立大学大学院人間文化研究科『人間文化研究』抜刷 20号  
2014年2月

**GRADUATE SCHOOL OF HUMANITIES AND SOCIAL SCIENCES**

NAGOYA CITY UNIVERSITY  
NAGOYA JAPAN  
FEBRUARY 2014

[学術論文]

## ドイツ初等教育の統合教科「事実教授」の 新しいスタンダード

～2013年改訂学会版スタンダード～

**The revised perspectives framework for General Studies in German  
Primary Education —Society Edition Standard 2013—**

原 田 信 之  
HARADA, Nobuyuki

キーワード：事実教授学会、展望の枠組、二極の牽引関係、コンピテンシー、科学教育

### I. はじめに

ドイツでは国際学力調査（TIMSSやPISA）によりかつて見舞われた学力ショックを契機に、一部の教科を対象にした国内共通の教育スタンダードを作成し、生徒の学力水準を恒常的に検証する教育モニタリング・システムを構築するなどして、学力向上が図られてきた。地方分権国家にあって、国内共通のスタンダードが各州文部大臣常設会議（KMK）で決議されたのが2003-04年のことである。ドイツにおける過去約10年間の学力改革は、教育スタンダード（インプット）と評価システム（アウトカム）の構築を一体化させた「授業の質保証」への取組であった。

ドイツの初等学校は基礎学校と呼ばれ、州の多くは伝統的な4年制を維持している。基礎学校には、ドイツ語、数学、事実教授（Sachunterricht）、芸術、音楽、スポーツ、宗教の各教科を設置することをKMKの勧告<sup>1</sup>を通し各州は確認しているが、実態としては文化連邦主義の原則が貫かれており、教科の名称や設置状況等は多様である。基礎学校段階では、社会科や理科は独立した教科としては存在せず、自然科学・技術系と社会系の教科を内容において統合した「事実教授」が設置されている<sup>2</sup>。KMKが決議した国内共通の教育スタンダード（通称、KMKスタンダード）は、基礎学校では「ドイツ語」と「数学」にしか存在しない。この2教科以外には、教育専門学会や教育関連の協会等が作成したスタンダードがあるが、公的カリキュラムとしての教育課程の基準（学習指導要領）にほとんど影響を及ぼすことがなかったか、あるいは局地的な影響しか及ぼせなかった「不幸なスタンダード」に終わったものも少なくない<sup>3</sup>。

他方、事実教授学会（Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts、略称GDSU）<sup>4</sup>が総力をあけて

作成した『展望の枠組：事実教授 (Perspektivrahmen Sachunterricht)』<sup>6</sup>は、学会版教育スタンダードと位置づけることができ<sup>6</sup>、そのスタンダードの枠組は現在まで多くの州で支持をうけてきた。事実教授学会は1999年に、ヘルムート・シュライヤー会長（当時）の発議により、学会として事実教授スタンダードの作成に着手した。この学会版スタンダードは2002年の年次大会総会で承認を受けた後、同年6月に出版された。ドイツ国内の教科教育系専門学会の中で、事実教授学会が先駆けて学会版スタンダードを開発した<sup>7</sup>ことは特記すべきである。なおかつ、中等段階に設置された教科の準備教育 (Propädeutik) として領域分化を助長することなく、統合教科の特性を保持したスタンダードに仕上げた点を高く評価すべきである。しかし、学会版スタンダードが作成されたのは、KMKスタンダードが決議された2003/04年以前であった。このためKMKスタンダードの構成コンセプトをふまえ、学会版スタンダードに一部修正を加える必要に迫られていた。

本稿では、ドイツ事実教授学会が2002年版の改訂版スタンダードと位置づけた、2013年版事実教授スタンダード<sup>8</sup>を分析の対象とする。この新しい学会版スタンダードを、本稿では「新学会版スタンダード」と呼び、統合教科としての性格を保持させたその内容構成のあり方を検討する。

## II. 事実教授スタンダード改訂の背景

事実教授学会版スタンダードの改訂協議は、2009年10月30日にスタートを切る。カッセル大学で開催された改訂協議では、2002年学会版スタンダードがドイツ各州の学習指導要領に着実に反映されてきた現状を確認した上で、以下の6つの課題と改訂の方向性が示された<sup>9</sup>。

- ① どのようなコンピテンシーを獲得すべきかの要求と設題例を定め、新学会版スタンダードがコンピテンシー志向の立場を鮮明にし、これを改訂の中心課題として位置づけること
- ② 内容やテーマと同時に思考・活動・行為の方法を考慮すること
- ③ ネットワーク化（横断的関連）をこれまで以上に優先させること
- ④ 教材過多の印象がもたれていることに歯止めをかけること
- ⑤ 基礎学校らしい教授学を志向する統合教科「事実教授」の方向性を明確に示すこと
- ⑥ 各展望は現在でも同等に扱われているが、この同等性の意味を改めて確認すること

従来、カリキュラムの編成原理は、パラダイムの設定において、児童中心か学問中心かの二者択一を迫ることが多かった。事実教授学におけるこのパラダイムは、児童中心の極とそれに対峙



図1 事実教授の新しいスタンダード

する学問中心の極としての対極的概念から、「児童適合性（Kindgemäßheit）」と「科学志向性（Wissenschaftsorientierung）」という二視点の融合論へと転換が図られてきた<sup>10</sup>。他方、この二視点融合の論理は未だ完全には確立されておらず、現在においてもなお、統合教科は常に解体の危機にさらされているという。これについてギースト会長（当時）は、ハンブルク州の事実教授の例を教科学習の前倒し措置として指摘する一方で、バーデン・ヴュルテンベルク州にみられる、5つの教科（郷土・事実教授、図画、裁縫、音楽、スポーツ）を「人間・自然・文化」と「動作・遊び・スポーツ」の2つの寄せ集め教科群（konturlose Sammelfächer）に統合し、事実教授を解消してしまった例をあげ、統合教科としての存続に危機感を募らせた<sup>11</sup>。

ギーストは、学会版スタンダードの改訂に当たり、その立脚点について、以下のようにあらためて事実教授学会設立以来の立場を確認した。

「学習は、子どもの問いかけや気付きを発展的に導いていくため、そこに内包された意図やイメージを受容する立場を取らなければならない。それと同時に、事実教授の展望の枠組は、子どもたちの負担にならず、安心して歩んでいける道標となり、かつ、接続する教科特有の基礎を獲得するため、事実教授が扱う対象として、どのような認識と方法の獲得がふさわしいのかを示している。」<sup>12</sup>。

現状の事実教授においては、親学問からのトップダウンを強調する教科領域主義からの分化・解体要求により、統合教科としての構成原理を変質させかねない事態が生じることもあれば、いっそうの教科総合化を求める統合要求により見直しが迫られることもある。「分化」と「総合」の相克に位置する「統合」教科であるがゆえに、常に二つの要求の板挟み状態におかれる宿命にあるといえよう<sup>13</sup>。事実教授が重視してきたことは統合教科としての特質であり、この特質を保持しようとする限り、「子どもたちの生活界と教科専門の側からの内容・方法への要求との間に生じる緊張関係を説明し、教授学上の決定を行う場合、常にこの両極を共に考慮する」<sup>14</sup>必要がある。こうした事実教授の基本スタンスは、旧学会版スタンダードでも、「児童の側の要求」と「専門（親学問）の側の要求」という**二極の牽引関係**<sup>15</sup>として把握に努め、定位を保ってきたところである。

しかしながら、スタンダードの成立と発展の鍵を握るのは、コンピテンシー・モデルとその構成要素である。各教科のコンピテンシー・モデルは、学力要素としてのコンピテンシーを特定し、その構成要素間の関係を位置づけ、教科特有の学力構造を明らかにするものである。その視点から振り返ると、2002年学会版スタンダードは、各展望のコンピテンシー（学力要素）は定めていたが、各展望を輻輳的に機能させる統合教科としての学力構造は明示されていなかった。この未解決の課題に対し、改訂協議の初期段階で、メラーとアダミーナは、「展望にかかわるコンセプトやテーマ」と「展望を横断するコンセプトやテーマ」、そして同様に、「展望にかかわる思考・活動・行為の方法」と「展望を横断する思考・活動・行為の方法」という**二面的開示モデル**を採

用するよう提案した<sup>16</sup>。この案が示した二面的開示の構造は、後述する新学会版スタンダードで新たに示された**コンピテンシー・モデル**に採用されることになる。

新学会版スタンダードは、統括委員会の下部に設置された各展望委員会において改訂案が作成された。各展望委員会の代表者として、社会学の展望委員会はダグマー・リヒター（ブラウンシュヴァイク工科大学）、自然科学の展望委員会はハルトムート・ギースト（ポツダム大学）、地理の展望委員会はマルコ・アダミーナ（ベルン教育大学）、歴史の展望委員会はディートマー・フォン・レーケン（オルデンブルク大学）、技術の展望委員会は、コーネリア・メラ（ミュンスター大学）が務め、ギースト（前掲）、ヨアヒム・カーラート（ミュンヘン大学）、アンドレアス・ハルティンガー（アウグスブルク大学）の3名が統括委員会に属した。

改訂のねらいは、旧版以上に事実教授特有のコンピテンシーを明確に定め、学習者の学びを下支えするところにある。

学会版スタンダードでは、社会学、自然科学、地理、歴史、技術の教科内領域とは言わず、**Perspektive**という言葉が用いられる。この語は、「展望、

見通し」に加え「観点、視点」の意味を有する。視点（展望）を明確に定め、しかも複数用意するのは、予め明示した複数の展望を統合的に交錯させるためであり、この統合的アプローチを「多視点的展望（**Vielperspektivität**）」<sup>18</sup>と呼んでいる。学習を構造化して提示しようとする意図が働き、複数の視点があらかじめ定められている。視点の事前提示という点でマルチな展望性（**Multiperspektivität**）とは性格が異なる。**Perspektive**の類語は**Aspekt**であるが、こちらの方は「観点、視点、見方」という意味にとどまり、縦断的・横断的な接続可能性（**Anschlussfähigkeit**）の見通しを得ることのニュアンスは省かれてしまう。

ところで、教科内容領域もしくは学習領域は、70年代前半の行過ぎた科学志向の時代によく用いられた用語であるが、親学問の名称とセットで「領域」概念を用いるという過去の同じ轍を踏むことはしない。これは自ら教科内分化の温床を作り出すことになるからである。「展望」としたのは、あくまで統合教科としての性格を保ち、学習主体者である児童の学習資本（既有経験や既有知、ものの見方・考え方等）を尊重しつつ、学校種を縦断する累積的学習を実現しようとする構想の実現を目指しているからだと考えられる。

新学会版スタンダードでは、5つの展望を設定した意図について、「中等教育段階に設置されている教科への接続を確実にすると同時に、子どもたちの生活経験や関心との接続を確実にするため、学会版スタンダードでは、テーマ領域と思考・活動・行為の方法が5つに区別された展望

表1 5つの展望の新旧版比較<sup>17</sup>

2002年学会版	2011年次の検討案	2013年学会版
1 社会学・文化学の展望	1 政治・経済・社会の展望	1 社会学の展望
2 空間関連の展望	2 自然の展望	2 自然科学の展望
3 自然科学の展望	3 空間、地理（地球）の展望	3 地理の展望
4 技術の展望	4 歴史の展望	4 歴史の展望
5 歴史の展望	5 技術の展望	5 技術の展望

の中で各展望に関連づけて把握されている」<sup>19</sup>という。しかし、統合教科のスタンダードであるにもかかわらず、なぜ分化的な教科の視点（展望）を用いて説明しなければならなかったのか。事実、ここでいう展望とは、「教科文化に由来する知見、その教科文化の中で開発された問いを立てて解明へと向かうアプローチ、教科に適した方法や活動の仕方が鮮明に出ている」<sup>20</sup>と説明されている。こうした教科色の強い問いの設定、方法や活動の仕方は、「それ自体が生活界を整理し解明するための一つの意味のある形式である」とし、それを絶対視せず排除もせず、児童の潜在的可能性を開く一手段として位置づけている。ここではかなり慎重な説明がなされており、スタンダードへのトータルな理解を要するところでもある。これについては、端的に以下の3点にまとめられている。

「展望」とは第一に、自然・文化・社会・技術の環境との相互交渉において、児童にとって重要で教育効果が見込まれる諸経験を考慮に入れるという意味で、教育的な展望を拓くことである。第二に、教科文化の中で発展し、供給し、保護されてきた内容や方法と関連の深いコンピテンシーやコンピテンシーの向上という言葉ときっぱりと区別するためである。この点では、旧学会版スタンダードでは、各展望において最初にコンピテンシーを定め、次に内容と方法を例示するという形式であったが、新学会版スタンダードでは、この形式からの脱却を図り、統合教科としての特性をさらに強化したものになっている。第三に、中等教育段階に設置されている教科の学習提供との接続を円滑にし、意味のある知識領域が適切に考慮されるようにするためである<sup>22</sup>。

展望の枠組の改訂協議では、展望の数や名称に対し異論が出された。新旧学会版を比較した一覧は表1のとおりである。各州の学習指導要領に展望の枠組はかなり定着しているという判断から、展望数は5つを維持し、そのうえで「社会学・文化学」を「社会学」の展望に、「空間に関連する」を「地理」の展望に変更し、いくつかの順番を入れ替える結果となった。

これ以外に新旧スタンダードの相違はどこにあるのだろうか。

第一にコンピテンシー・モデル（Kompetenzmodell）<sup>23</sup>の提示で

あり、第二に予備的展望授業（vorperspektivischer Unterricht）として、**就学前学習との接続を明確化**し、スタートカリキュラム構築のための理論的枠組を提供したことである。新学会版スタンダードの章立てでは、2章「就学前教育における経験と結びつけた振り返り」がこれに相当する。基礎学校の事実教授との接続を図るのに、就学前教育で獲得しておくべき重要な能力は、①調査と経験、②暗黙知と概念形成、③じっくり考えたり振り返ったりすること、④経験を対象化すること・一緒に作ること・分類すること、の4つと考えられている<sup>24</sup>。第三にコンピテンシー・モデルを示し、各パースペクトを構造化したことであり、第四にKMKによる国共通の教育スタンダードに倣い、課題例（Aufgabenbeispiel）を示したことである<sup>25</sup>。第五に授業構成に着実なイ

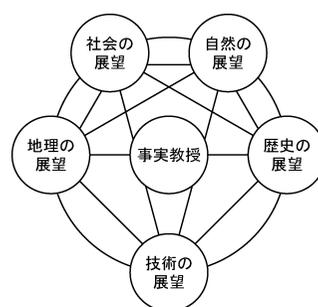


図2 5つの展望の相関図<sup>21</sup>

ンパクトを与えるため、各展望を網目状に結びつける横断的・総合的なテーマのスタンダードを充実し、累積的に積み上げられていく学習の考え方から次段階への接続（Anschlussfähigkeit）を視野に入れ、事実教授が果たす役割を明確化したことである<sup>26</sup>。

他方、KMKの教育スタンダードをモデルにすると、コンピテンシー指向の学習を実現するにはコンピテンシー（何を）を明示するだけでは不十分であり、たとえば第1・2学年終了時と第3・4学年終了時までには獲得すべきコンピテンシーの水準段階化（何をいつまでにどのレベルまで）と、その基準に従った評価体系の描出が求められる。これについて新学会版スタンダードはKMKスタンダードの趣旨をくみ取りつつ、独自の方向性を定めた。それは「第4学年終了時までには到達すべき段階水準を定式化することはせず」、かわりに各展望の課題例のところで水準段階化を図るとし<sup>27</sup>、新学会版スタンダードはこの通りの構成になっている。

表2 新旧事実教授学会版スタンダードの比較

旧学会版スタンダード（総頁数32ページ）	新学会版スタンダード（総頁数156ページ）
1 展望の枠組のコンセプト	1 展望の枠組のコンセプト
2 5つの展望の教育可能性	2 就学前教育における経験と結びつけた振り返り、基礎的な思考と行為
3 子どもたちは何を知り、何ができ、何を理解すべきなのか？コンピテンシー、内容・方法、網目状に結びつける例	3 展望を横断する思考・活動・行為の方法
4 評価のための提案	4 展望にかかわるコンピテンシー／コンピテンシーの要求
5 事実教授の前提条件の保証 補論 展望の枠組の作成の歩み	5 展望を網目状に結びつけるテーマ領域
	6 各展望、もしくは展望を網目状に結びつけるテーマ領域の学習状況についての典型例
	7 コンピテンシー獲得の評価指針
	8 事実教授の前提条件の保証

※学会版新旧スタンダードを参照し、筆者が作成。旧スタンダードからの主要な変更点を強調する網掛けは筆者による。

### Ⅲ. 新しい事実教授スタンダード（2013年版）の枠組

新学会版スタンダードは、先のメラーとアダミーナの提案を一部修正し、「展望にかかわるコンセプト・テーマ領域」と「展望を網目状に結びつけるテーマ領域・問題設定」、そして「展望にかかわる思考・活動・行為の方法」と「展望を横断する思考・活動・行為の方法」という二面的開示モデルを採用している（図3参照）。

コンピテンシー・モデルの設計について、一つには、「テーマ領域」と「思考・活動・行為の方法」という二つの次元（Dimension）についてである。これらで対象とする内容（問題設定や構

想)と学習方法を交錯的に一体化して定めようとした意図が読み取れる。二つには、「展望にかかわるもの」と「展望を横断するもの」という二つの次元についてである。これらにより、**統合教科として多展望性による構成原理をモデル化している**<sup>28</sup>。ここでの多展望性 (Vielperspektivität) とは、先の図2の通り、社会学、自然科学、地理、歴史、技術の5つの展望の相関による複合的構成を指し、各教科教育学からの要求にも応じようとするものである。先にも指摘したが、事実教授は統合教科であるが故、科学教育（理科）と社会認識教育（社会科）への分化要求により、あるいは、いっそうの教科横断化・総合化を求める統合要求により、板挟みの緊張関係の力学が働き、常に解体の危機に曝されているからである<sup>29</sup>。

旧スタンダードでは、各展望の中で「網目状に結びつけるテーマの例」として、「労働と環境」「住まいと居住環境」「男児と女児の昔と今」などが示されていたが、新スタンダードでは「展望を網目状に結びつけるテーマ領域」として新たに章立ての措置を講じた。網目状に結びつけるテーマ例として、①モビリティ、②持続可能な開発、③健康と予防法、④メディアを示し、それぞれのテーマ学習で習得が期待されるコンピテンシーが定められている。一例として、持続可能な開発のテーマのケースでは、以下のように大きく5つのコンピテンシー枠が設けられ、獲得する能力の可視化が図られている。

思考方法、活動方法、 行為方法の次元		展望を横断する思考・活動・行為の方法						
		認識する・ 理解する	自分で作成 する	評価する・ 省察する	コミュニケ ーション・ 共同作業	興味を持つ て事象にふ れる		実行する・ 行為する
		整理する、 比べる	情報を開拓 する	評価する、 判断する	情報交換す る、論拠を 示す	探究する態 度を示す		構成する、 プロジェクト を実現する
交渉する、判断す る、関与する	<b>社会学の展望</b> 政治-経済-社会					民主主義など		
調べる、実験する	<b>自然科学の展望</b> 生きた自然と無生物の自然					命、力など		
探索する、位置を認 識する	<b>地理の展望</b> 空間-自然の基盤-生きる状況					空間利用など		
時間を認識する、再 構成する	<b>歴史の展望</b> 時間-変化					変化など		
構成する、制作す る、技術を利用する	<b>技術の展望</b> 技術-仕事					安定性など		
	モビリティなど	健康など	持続可能な開 発など	メディアなど	コンセプト、テーマ領 域の次元			
展望を網目状に結びつけるテーマ領域・問題設定								

図3 事実教授のコンピテンシー・モデル<sup>30</sup>

- (1) 状況や関係、結びつき、欲求や行動様式に気付いたり認識したりすることができる。  
具体的には、自分の日常の事象（飲料水、食物、衣服、おもちゃなど）に当てはめて説明し、私たちがどのくらい周囲の環境や仕事、身近な人やそうでない人の作業効率に依存しているかについて、評釈することができること、等。
- (2) 情報から推定し、明確な問いを立て、調べて方向性を定めることができる。  
具体的には、選んだ問いやテーマ（水や水の消費、様々な作業へのエネルギーの利用、ゴミやゴミの処理／ゴミの有効利用／ゴミの減量、生産連鎖／生産リサイクル等）に関する情報を収集し、データや情報を加工・記録し、そこから根拠に裏付けられた立場を割り出して、自己の行動に引き寄せて考えることができること、等。
- (3) 事実や状況、行動様式について熟慮し、様々な状況に当てはめて考えることができる。  
具体的には、他の生活状況におかれた人（より年齢の高い人、地球の他地域の人、自然の中に居住している人等）が何に取り組み、何を問題にするかについて、そしてその人たちであれば日常生活をどのように作り、どのように状況を評価するか、考えや思ったことを話したり意見交換したりすること、等。
- (4) 将来を見通して考え、展望や発展性に関心を寄せ続けることができる。  
具体的には、住まい、仕事、余暇の過ごし方、健康、移動、他者との共生の将来について、アイデアや見通しを説明し、それらに対する自己の行動様式を振り返り、自分が何をどのように創出できるかを論究すること、等。
- (5) 共に創り、協力し合い、分かち合うことができる。  
具体的には、経験できることや日常生活の場面の例に当てはめ、環境や人に影響を及ぼす決定過程（政治や経済にかかわることなど）に目を向けること、その際、たとえば、地方自治体の政治的決定プロセスにおいては、誰がこの決定のプロセスに関与し、どのように影響を与えコントロールしているのか、自分がかかわり共にやれることについて認識すること、等。

以下、ドイツの基礎学校における科学教育の現状について、新学会版スタンダードに定められた構成内容と構成要素について、自然科学の展望の視点から検討する。

#### IV. 2013年学会版スタンダードにおける「自然科学」の展望

学会版スタンダードは、5つの展望のそれぞれにおいて、展望特有の「思考・活動・行為の方法」と「テーマ領域」を定めている。ドイツの初等段階の科学教育に焦点化すると、事実教授の自然科学の展望がこのねらいを実現するのに最も近く、能力や知識内容、can doステイトメントとしてのコンピテンシーはどのような内実を備えているのかについて、以下で検討することとす

る。

## 1. 自然科学の展望にかかわる思考・活動・行為の方法

自然科学の展望において習得が求められている知識や技能は、後続する中等教育段階に設置された、物理・化学・生物他、理科学系科目との接続を円滑にするための学習前提を形成するという意図を有する<sup>31</sup>一方、人間と自然の関係を解明するために問いかける行為<sup>32</sup>が、学習活動の特色として示さ

表3 自然科学の展望にかかわる思考・活動・行為の方法

DAH NAW 1	自然現象を事実に当てはめて（客観的に）調べ、理解する
DAH NAW 2	自然科学の方法を習得し、活用する
DAH NAW 3	自然現象を規則性に引き寄せる
DAH NAW 4	日頃の行動に役立つことを自然科学の知見から導き出す
DAH NAW 5	自然科学の学習を評価し、振り返る

れている。問うという行為は、たとえば、健康、食物、成長と老いなど、人間の生活にとって根源的で中心的な瞬間を言語により把握しようとする行為だと捉えられている。自然科学の展望が問いかけの対象とするのは、①自然現象、無生物の自然・生きた自然・人の生活にとっての関係や意味、②自然科学の思考方法・活動方法・行為方法、③自然科学の認識を基盤に、自然との責任ある交わり方を構築することの可能性、である<sup>33</sup>。

自然科学の展望の枠組の中で、適確に選択された事実の例示に当てはめ、自然科学の思考・活動・行為の方法を用いて自然の事象の解明へと導くことができれば、子どもたちはその方法の有用性に信頼を寄せる。この方法の習得は、無生物の自然であれ、生きた自然の対象であれ、自然科学の学習の基盤となる。以下、自然科学の展望にかかわる思考・活動・行為の方法として示された5つを検討する<sup>34</sup>。

### (1) 自然現象を事実に当てはめて（客観的に）調べ、理解する

観察者によってぶれることのない客観性と、事実に忠実に則ることが、自然科学の特質とされる。このメタ認知的アプローチこそが、エビデンスに基づいた決定や適切な判断にいたる基盤を形成するという<sup>35</sup>。自然科学の学習では、自然現象を問いかけ答えをえることを問題解決と位置づけ、その解決の過程において自然科学の方法の活用に必然性をもたせることを重視している。

自然現象を事実に当てはめて（客観的に）調べ、理解するコンピテンシーを、児童のcan doステイトメントとして表記したものが以下の7つである（以下、「～することができる」の表記は省略する）。それは第一に、自然科学の方法を活用し、そのことを通してエビデンスに基づき吟味することの必要性を知ることである。第二に、自然現象の簡単な原理モデルを構築し、知識とモデルの解釈的性格に気付くことである。第三に、自然科学で認識できることの限界にも気付くことである。第四に、自然科学の現象を観察し、そこから賢明な問いを立てることである。第五に、推測から検証し、推測から誤りを論証するために簡単な実験を計画し、実行することである。第六に、指導にしたがい次第に自分で複雑な実験を実行し、評価できることである。第七に、自

然事象を調べるときに矛盾や不一致な点に気付いたり、筋が通るように言葉で表現したり、調べた結果を解釈するときを考慮したりすることである。

## (2) 自然科学の方法を習得し、活用する

自然科学の方法は認識へと向かう行為の基盤となるので、この方法を習得し、意図的に活用できるようになることが大切である。

自然科学の方法を習得し、活用するコンピテンシーを、児童のcan doステイトメントとして表記すると、以下ようになる。第一に、考察する、観察する、比較する、タイトルを付ける、記述するなど、事実をよく観察して調べることである。第二に、生物の体の構造、行動様式や生活様式、重さ、大きさ、速さ、温度、凝集状態などの特長を掴み、観察したことを互いに比較することである。第三に、物質や対象について、溶解度、燃焼性、重さ、大きさ、弾力性、電導性、磁力などから選んだ固有性の分類・整理である。第四に、何を調べるべきか、どのようにすれば最善か、話し合いで決めるのか、自分で確定することである。第五に、実験時に意図した媒介変数の意味が理解でき、変数を自分で変えて実行できるかどうかである。第六に、選んだ大きさのものを測定し、その測定値を比較に用いることである。第七に、感覚的に気付いたことや測定した大きさを、言葉や絵や図の上からの確に見定め、図表、見取り図、ダイヤグラムなどで誤解の余地がないように表現できることである。第八に、測定した確実な量・大きさと見た目の量・大きさが区別できることである。

## (3) 自然現象を規則性に引き寄せる

自然科学の考え方の特徴は、自然現象を規則性に引き寄せるところにあるので、このことを理解し説明できることが重要である。この萌芽は、将来、新たな現象を説明するのに証明しなければならない自然科学の「法則性」の発見へとつながっていく可能性の開拓といえよう。表面的な現象の背後にある自然事象の規則性を探り、認識したことを適切に言葉で表現することが求められる。

自然現象を規則性に引き寄せるコンピテンシーは、以下のように示されている。第一に、空気を利用した水の排水など、簡単な原因・結果の関係の認識と、適切な言葉での証明である。第二に、自然事象の本質的な条件としてのエネルギー、保存とエネルギー変換、物質の変化と変異、循環、動き、栄養、生物の特徴としての成長と発達など、無生物の自然や生きた自然の中の変化に気づき、規則性に当てはめて捉えることである。第三に、自然の中の体系（体系を構成する要素間の依存性と相互作用で定義できる）を、池・野原・草原・しげみのような生息空間、食物連鎖や循環のような関係性といった典型例に当てはめて認識することである。

## (4) 日頃の行動に役立つことを自然科学の知見から導き出す

私たちの生活は、自然科学の知識や成果で覆われている。生活する場で自然科学の専門知識を活かして行動するには、これらを理解し活用することが求められる。子どもたちは、自然の中に

現れる原因と結果の関係を認識したり、獲得した認識を行動に移したりすることを学んでおくべきである。

日頃の行動に役立つことを自然科学の知見から導き出すコンピテンシーを、児童のcan doステイトメントとして表記したものが以下の3つである。第一に、植物、動物、人間という生きた自然が、大地、水、空気という無生物の自然に依存して成り立っていることを認識し、これについて典型例を用いて理由を述べたり、理由として挙げたことをわかりやすく伝えたりすることである。第二に、持続可能性（Nachhaltigkeit）を意識に留め、自然との責任ある交わり方がなぜ必要なのか、その理由がいえることである。第三に、この認識をもとに自分がとるべき行動に引き寄せて考えられることである。

#### (5) 自然科学の学習を評価し、振り返る

何が自然科学の学習を成功に導くのか。それは獲得すべき能力であり、自己の学習の筋道を適切に構成したり、学習目標の観点から評価したり、認識したことやプロセスを言葉ではっきりと表現したり、論証したりすることのできる能力である。

自然科学の学習を評価し、振り返るコンピテンシーは、以下の4つである。第一に、疑問を解消するため、適切な情報の出典（本、インターネット、仲間、教師、大人、適切な実験の考案など）を選び、事実から外れないように利用することである。第二に、イメージや推論をつくり、それを言葉で判りやすく表現し、互いに比べることである。その際、確信したことは何か、それはなぜかを選択し、理由づけ、表現することである。第三に、大きなまとまりの中で学習プロセスを総括し、それを構造化するのに学習モデルを用いてできることである。

自然科学の展望にかかわり、この展望特有の思考・活動・行為の方法が示されている。この方法は、自然事象と相互交渉する中で生まれる問いに迫り、事象や現象の解明に必要なことは当然として、その方法の有用性を実感することが大切にされている。

## 2. 自然科学の展望にかかわるテーマ領域

生きた自然と無生物の自然の基本的な関係性を理解するには、無生物の自然については物質とエネルギーのコンセプト、物質やエネルギーの保存の観念、そして相互作用（Wechselwirkung）のコンセプトにアプローチする必要がある。物質とエネルギー及びその保存のコンセプトにおいて中心になるのは、物質性、循環性、物質やエネルギーの変換、状態と状態の変化、物質の変化の概念であり、これらを理解し定着させることが求められている。

エネルギーのコンセプトの要点は、動く・生きているという自然の事象に対し、その重要な条件となるエネルギーの意味に関する理解である。人間の社会に起こるエネルギー問題、エネルギー源やエネルギーの種類、エネルギーの変換、技術的なエネルギー利用、エネルギー効率やエネルギーの節約などは、技術の展望と結びつけて学習しやすいところである。相互作用のコンセプ

トでは、自然現象の相互関係性や単純化したシステム、ビオトープ、生息空間への植物や動物の適合性、様々なファセットの均衡（生物では食物連鎖、物理では槌子、天体学では、天体の動きや位置など）について考察することである。生きた自然では、生きていることのコンセプトとして、発達、生殖、新陳代謝（栄養）、運動といったメルクマールが特徴となる。

表4 自然科学の展望にかかわるテーマ領域

TB NAW1	無生物の自然－物質や物体の固有性
TB NAW 2	無生物の自然－物質の変化
TB NAW 3	無生物の自然－物理の事象
TB NAW 4	生きた自然－植物と動物、その分類
TB NAW 5	生きた自然－生物の発達条件や生息条件

自然科学の展望にかかわる5つのテーマ領域について、以下、検討する<sup>36</sup>。

#### (1) 無生物の自然－物質や物体の固有性

物体や物質は、物理や化学の世界で意味するところの固有性をもっている。日常生活でも労働界でも人は物質の固有性を利用している。これは、たとえば物質の三態、燃焼性、溶解性は、熱や物質の性質に左右されるなど、物質が有する固有の特質のことである。物体の物理的な固有性とは、重さ、容積、空気圧、軌道、時間、速度、エネルギーなど、これらの大きさの状態との関係で測定し、説明できるものである。物質や物体は無生物の自然に属するが、その固有性を扱うこのテーマ領域は、技術の展望や地理の展望との結びつきが強い。

#### (2) 無生物の自然－物質の変化

物質の変化は、物質が変化するという事象でありプロセスでもある。確かな規則性を説明するのに、質量やエネルギーの保存というコンセプトが用いられる。

#### (3) 無生物の自然－物理の事象

物体は事象やプロセスの中で変化はしても、物質は保存される。このことは基本となる規則性であり、それを説明するのに、エネルギー保存の概念、相互作用やエネルギーそのものの概念などのコンセプトを必要とする。無生物の自然としての物理の事象のテーマ領域は、技術の展望や地理の展望との結びつきが強い。

#### (4) 生きた自然－植物と動物、その分類

生息する環境に応じて、薬草、やぶ、樹木、昆虫、魚、両生類、哺乳類など、生きた自然の種類は多様である。人の手が加わっていない無傷の自然の特徴は、その種の豊富さにある。形態学（植物の部位・構造、昆虫や脊椎動物の体のつくり、人間の体のつくり）や、生息界やビオトープにおける植物や動物（人間）の生息条件に照らし合わせ、適応性の特徴が明らかになる。ビオトープとは、安定した生活空間をもった動植物の生息空間の意味で用いられており、日本の学校でイメージされやすい準人工的な水辺空間とは異なる。生きた自然における植物と動物、その分類に関するテーマ領域は、地理の展望との結びつきが強い。

表5 テーマ領域に関する児童のcan doステイメント

<p><b>無生物の自然： 物質や物体の固 有性</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○燃焼性や錆など、物質の化学的な固有性を適切に立証し、調べることができる。</li> <li>○電流、磁力、速さ、重さ、力・圧力、溶解性、温度、量、軌道、時間など、物体の物理的な固有性の典型例を把握し、説明できる。</li> <li>○人間が物質の固有性を利用することや利用することの危険性の意味を把握し、適切に記録ができる。</li> </ul>
<p><b>無生物の自然： 物質の変化</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○物質の変化として、錆や燃焼性を説明することができる。</li> <li>○オープンレンジや暖房器具など日用品の例に当てはめ、燃焼は化学エネルギーが熱エネルギーに変化するプロセスとして説明し、木材・石炭・ガス・石油などのエネルギー源を挙げ、適切に区別ができる。</li> <li>○木材のような再生してくる燃料と、石炭や石油のような化石燃料などの例に当てはめ、炭素循環について説明し、エコロジーの視点から評価できることである。</li> <li>○エネルギーの節約、効率的なエネルギー利用など、エネルギーとの持続可能な交わり方の可能性を探り出し、できそうな行為を選択することができる。</li> </ul>
<p><b>無生物の自然： 物理の事象</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○三態の変化、排水、浮沈、力の作用、磁力、影、光や光の拡張、熱の遮断など、簡単な物理の事象について調べ、観察し、説明することができる。</li> <li>○安定した物体でも、何かの作用が働くと、変化することを認識する。</li> <li>○水の循環など、簡単な循環について説明できる。</li> <li>○熱エネルギー、運動エネルギー、電気エネルギーなど、エネルギーの種類を区別することができる。</li> <li>○エネルギーの種類にはいろいろあり、たとえば電気エネルギーにおける機械的な仕組み、発電機やモーターを動かす電気エネルギーなど、エネルギー変換のプロセスを日常の例に当てはめて説明できる。</li> <li>○自然や日常の中で選んだ現象に関し、天体の動きと位置など相互作用の概念を用いて説明ができる。</li> <li>○エネルギーの浪費について、エネルギー変換を評価する際の質の視点として、技術的に利用可能なエネルギーに当てはめたり、そこから行為の選択を導き出したりすることができる。</li> <li>○物質の構造について、最初のモデルのイメージを発展させ、応用することができる。これについては、例えば、物質の溶解や気化、空気とガスとの性質の違い、単純な粒子のイメージなど、である。</li> </ul>
<p><b>生きた自然： 植物と動物、そ の分類</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○様々なビオトープにおける典型的な植物や動物を記述し、認識し、名前を挙げて区別できる。</li> <li>○植物や動物（体のつくり）の形態学的な特徴を調べ、名前を挙げ、記述し、比べることができる。</li> <li>○植物や動物の生息条件や出来事を、栄養・生殖・発達の視点から調べ、記述し、比べることができる。</li> <li>○校庭で、あるいは温床を作るときや室内栽培で、適切に植物を世話することができる。</li> </ul>
<p><b>生きた自然： 生物の発達条件 や生息条件</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○植物の葉や花の形状、動物の皮の形成、毛、爪、水かきなど、動植物が周囲の環境と密接に結びついている様子や、環境に適応している様子が説明できることである。</li> <li>○自然保護や環境保護は、しげみや湿原を維持することの意味など、植物や動物（人間）の生息条件の保持に目を向けなければならないことが認識できることである。</li> <li>○野生の動植物の自然の生息条件を守ること、種にふさわしい植え付け、植物の手入れや動物の飼育に対する人間の責務が自覚できることである。</li> <li>○野生の動植物と作物植物・畜産動物の違いを認識し、説明できることである。</li> </ul>

### (5) 生きた自然－生物の発達条件や生息条件

動植物は、海、池、川、野原、草地、森など、それぞれの動植物に適した空間に生息している。この認識を獲得することは、人間が何かを作るために自然を侵害しようとするとき、その空間を保護し保とうとする考え方につながっていく。この考え方は、野生の動植物や作物植物・畜産動物といった生きた自然との関係で、自然保護や環境保全への関心事と結びつき、生息空間にふさわしい自然の諸条件を守ることに注意が払われているかどうかを問うことになる。これは自然に対する人間の行為や態度の正当性への評価にもつながる。生きた自然における生物の発達条件や生息条件にかかわるテーマ領域は、他の4つすべての展望と結びつくものである。

## V. おわりに

事実教授学会は、ドイツ国内の他の教科教育系専門学会よりも先駆けて学会版スタンダードを開発した。この開発はKMK教育スタンダード公表以前に行われたものであったが、それは他国で進行していたスタンダードに基づくインプット＝アウトカム型の教育改革の趨勢を踏まえてのことであった。児童中心主義と学問中心主義の二極の牽引関係下におかれた統合教科らしく、そのスタンダードは両者の融合的構成を志向し、多展望性による構成原理をモデルとして示すかたちで結実させた。

2013年に公表された新学会版スタンダードは、第一に、就学前教育との接続に関し見解を示したこと、そして第二に、「展望にかかわるコンセプト・テーマ領域」と「展望を網目状に結びつけるテーマ領域・問題設定」、そして「展望にかかわる思考・活動・行為の方法」と「展望を横断する思考・活動・行為の方法」という二面的開示モデルを採用したこと、第三に、コンピテンシーの精緻化を進めたことにより、旧版をさらに発展させた。旧版はこれまでドイツ各州の教育課程の基準に順調に反映されてきたが、今後、新版がどれだけ各州の教育課程行政に影響を及ぼし、授業実践に取り入れられていくか注視していく必要がある。

附記：本研究は、文部科学省科学研究費補助金・基盤研究（C）（課題番号：25381018）の助成を受けたものである。

### 【注】

<sup>1</sup> Vgl. Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland (Hrsg.): Empfehlungen zur Arbeit in der Grundschule. 1994, S.4.

<sup>2</sup> 拙著『ドイツの統合教科カリキュラム改革』ミネルヴァ書房、2010年参照。

<sup>3</sup> 2013年7月3日にゲッティンゲン大学教授ミハエル・ザウアー（Michael Sauer）氏に対して行ったインタビュー調査では、中等段階用に「ドイツ歴史教師協会（Verband der Geschichtslehrer Deutschlands）が作成した『教育スタンダード：歴史』（2006年）を学習指導要領に反映させた州はどこか」と質問した。同スタンダードには、ニーダーザクセン州とノルトライン・ヴェストファーレン州の行政関係者が作成作業の過程に加わっていたことが確認できるからである。インタビュアーとしては、これら2州プラス $\alpha$ を予

想し、それがどの州なのか判明させたい意図を有していた。しかし、作成委員会に参画したザウアー氏からの回答は予想に反し、「自らが直接改訂に関わったニーダーザクセン州一州のみである」とするものであった。なお、ドイツ歴史協会は、ドイツ教科教育学会（Gesellschaft für Fachdidaktik）に未加盟の団体である。歴史科で加盟している団体は、歴史教育学会議（Konferenz für Geschichtsdidaktik e.V.）であり、現在、ザウアー氏は同会議の会長を務めている。前者のVerband（協会もしくは連合会）という団体の性質からも、学会そのものとはみなしにくい。ドイツ歴史教師協会が作成した『教育スタンダード：歴史』は、学会版スタンダードの範疇に入れず別の性格付けをする必要があるだろう。

- 4 事実教授学会は、1992年3月に設立された専門学会であり、初代会長には、前身の物理・化学教授学会内に設置された「GDSP事実教授研究グループ」でも会長の任にあったヴァルター・ケーンライン（Walter Köhnlein、元ヒルデスハイム大学）が選出された。ケーンライン氏は、学会版新スタンダードでも助言者として改訂にかかわった。なお、筆者は1993年1月以来の同学会会員である。事実教授学会設立の経緯については、原田・ゾーストマイヤー「事実教授の教授学—ドイツの事実教授学会のこれまでの経緯とそこに提出された論議—」（『創大教育研究』第4号、1995年、45-57ページ）を、設立大会から現在にいたるまでの事実教授学会における年次大会の各テーマ等は、筆者HP (<http://www.geocities.jp/nrmkg400/jijitu.html>) を参照いただきたい。
- 5 Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts (Hrsg.): Perspektivrahmen Sachunterricht. Verlag Julius Klinkhardt 2002.
- 6 Vgl. Kahlert, Joachim: Perspektiven für den Sachunterricht. In: Grundschulunterricht. 7-8/2003, S. 44.
- 7 Vgl. Giest, Hartmut: Diskussionen zum Sachunterricht. In: Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts e.V.: GDSU-INFO. 2010, Heft 46, S. 7.
- 8 Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts (Hrsg.): Perspektivrahmen Sachunterricht, vollständig überarbeitete und erweiterte Ausgabe. Verlag Julius Klinkhardt 2013（GDSU 2013と略す）。
- 9 Giest, Hartmut/ Hartinger, Andreas: Diskussionen zum Sachunterricht. In: Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts e.V.: GDSU-INFO. 2009, Heft 44, S.6.
- 10 拙著『ドイツの統合教科カリキュラム研究』、69-71ページ参照。
- 11 Vgl. Giest 2010, S. 8.
- 12 Ebenda, S. 7.
- 13 拙著『ドイツの統合教科カリキュラム研究』、365ページ参照。
- 14 Blaseio, Beate: Perspektivrahmen Sachunterricht -Update 2013-. In: weltwissen Sachunterricht. 2/2013, S. 54.
- 15 拙稿「ドイツ初等教育の統合教科『事実教授』のスタンダード」（『岐阜大学教育学部実践報告 教育実践研究』第8巻、2006年、153ページ）参照。Vgl. GDSU 2002, S. 2-9.
- 16 Giest/ Hartinger 2009, S. 7.
- 17 2011年次の検討案については、事実教授学会の会報（GDSU-INFO. 2011, Heft 49, S. 9）を参照した。
- 18 Vgl. Köhnlein, Walter: Sachunterricht und Bildung. Klinkhardt 2012, S. 149-155, S. 525. Vgl. Köhnlein, Walter/ Marquardt-Mau, Brunhilde/ Schreier, Helmut (Hrsg.): Vielperspektivisches Denken im Sachunterricht. Klinkhardt 1999.
- 19 GDSU 2013, S. 14.
- 20 Ebenda.
- 21 学会版旧スタンダードの図を参照し、新スタンダードの展望に改めた（Schreier, Helmut: Die Renaissance des Sachunterrichts. In: Grundschule. Heft 4/2001, S. 11）。
- 22 GDSU 2013, S. 14.
- 23 コンピテンシー・モデルには、KMKスタンダードが採用したコンピテンシーの段階明示型とコンピテンシーの構成要素構造化型の二つのタイプがあるとされる（vgl. Giest, Hartmut/ Hartinger, Andreas/ Kahlert, Joahim (Hrsg.): Kompetenzniveaus im Sachunterricht. Klinkhardt 2008, S. 35）。学会版新スタンダードが提示し

たコンピテンシー・モデルは、後者のタイプに属する。

<sup>24</sup> Vgl. GDSU 2013, S. 19-20,

<sup>25</sup> Hartinger Impulsvortrag (2013年3月、スイスで開催された事実教授学会において、スタンダード作成委員会を代表し、アウグスブルク大学教授アンドレアス・ハルティンガーが行った報告のパワーポイント資料、同全国大会には筆者も参加した)。

<sup>26</sup> 同上、ハルティンガー資料。

<sup>27</sup> GDSU-INFO. 2010, Heft 47, S. 5.

<sup>28</sup> Vgl. GDSU 2013, S. 12-13.

<sup>29</sup> 拙著『ドイツの統合教科カリキュラム研究』参照。

<sup>30</sup> GDSU 2013, S. 13.

<sup>31</sup> Vgl. ebenda, S. 38.

<sup>32</sup> Vgl. ebenda, S. 37.

<sup>33</sup> Vgl. ebenda, S. 38.

<sup>34</sup> Vgl. ebenda, S. 39-42.

<sup>35</sup> Vgl. ebenda, S. 39.

<sup>36</sup> Vgl. ebenda, S. 43-45.