

# ドイツの初等・基礎領域における自然に関する学習

—ハンブルク州における学びの連続性について—

宮野 純 次

(教育学科教授)

## 1 はじめに

ドイツでは、TIMSSやPISAなどの国際学力調査の結果が与えた衝撃を契機に、常設の各州文部大臣会議（KMK）の議論を経て、2001年12月に7つの行動領域（Handlungsfelder）が設定されている<sup>1)</sup>。就学前領域における言語コンピテンシーの改善策、就学前領域と基礎学校のよりよい接続策、基礎学校教育の改善策、読解力及び数学的・自然科学的連関の基礎的理解の全般的改善策など、優先的に取り組まれるべき教育改革の課題として、就学前教育や基礎学校に関連した課題も大きく取り上げられている。幼児教育から言語の習得が重視され、幼小の接続の問題にも焦点が当てられるとともに、幼児教育における知的教育の重点化が図られようとしている。

学力向上施策の一環として、初等・中等教育では、教育スタンダード（Bildungsstandards）が作成されている<sup>2)</sup>。また、就学前教育の基礎領域においても「保育施設における幼児教育のための各州共通の枠組み」（2004）が提示されている<sup>3)</sup>。教育問題における各州の伝統的な自由裁量権により、基礎領域のための「教育計画」（Bildungsplane）は、2003年から2006年の間に、16州すべてにおいて開発されている。

連邦政府による「保育施設における幼児教育のための各州共通の枠組み」で示された自然に関連する観点は、「自然科学」と「自然」の2つの教育領域である。一方、各州の教育計画を概観すると、自然に関する学習における教育領域の関係やその境界に統一性は見られない。さらに、取り扱われる内容も「自然体験」や「自

然の探究」のようにすべての州、また「自然の世話」や「自然への責任」のようにほとんどの州の教育計画に含まれる内容もあるが、内容の選択や重点の置き方も州により違いが見られる<sup>4)</sup>。各州における教育計画は、2006年以降も継続的に改訂されている。

本稿では、ドイツ16州の内、最も新しく、2012年に改訂を行ったハンブルク州の基礎領域における自然に関する学習に着目した。学びの連続性の観点から、2011年に改訂された初等教育の教科「事象教授」（Sachunterricht）との関連について明らかにする。

## 2 基礎領域における自然に関する学習

基礎領域のための教育計画は、ハンブルク州では教育勧告（Bildungsempfehlungen）と名づけられている<sup>5)</sup>。2005年版では、教育領域「自然科学的・技術的基礎体験」の中に、自然に関する学習が含まれていたが、2012年版では教育領域「自然—環境—技術」へと変化している。

2005年版の教育領域「自然科学的・技術的基礎体験」には、子どもはすべての感覚を使って自然を解明し、最初の自然科学的な経験とさらに先へ導く問題提起をすることや観察、記録、比較、評価によって、生物的、無生物的な自然を知覚すること、などが記されている<sup>6)</sup>。

一方、2012年版の教育領域「自然—環境—技術」には、子どもたちは旺盛な好奇心とすべての感覚を使って、自然やその環境を探求することや観察、試験、検査、記述、比較、評価によって、世界がどのように機能しているのかに

ついて、ますます表象（イメージ）を獲得すること、などが記されている<sup>7)</sup>。

そして、2005年版、2012年版ともに、生命のある世界の包含—植物や動物との交流—は、教育活動の伝統的な構成要素であるとも記されている<sup>8)、9)</sup>。

さらに、2012年版では、「旺盛な好奇心」や「試験、検査」などが加筆されているだけでなく、基礎領域の自然科学的な教育に関する挑戦として、以下のような内容も明記されている<sup>10)</sup>。

- ・子どもたちの問いを生活世界や日常と結びつけること
- ・将来の有能な知識やコンピテンシーは、将来について決定するような根本問題を取り扱う際に獲得されること
- ・持続的な発展の問題やテーマは、同時に、生活テーマ—例えば、栄養、健康、水、土、エネルギー、世界における共同生活のような—でもあること

このように、2012年版では持続的な発展の問題やテーマに関して、子どもたちの身近な世界に結び付けて取り組ませるように改善されている。

2005年版、2012年版ともに、目標としては、「自己コンピテンシー」「社会コンピテンシー」「事象コンピテンシー」「学習方法コンピテンシー」の4つの枠組みが示され、具体化されている。

2012年版では、この4つの枠組みすべてにおいて、以下の①～④に示すように、2005年版の具体的な内容に加筆（加筆部分は太字で示す）されている。

#### ① 自己コンピテンシー

自己コンピテンシーについては、以下のように示されている<sup>11)、12)</sup>。

- ・質問して、物事の真因を究めようとする。
- ・疑問を持ち、粘り強く物事を探求する。
- ・事象からそれず、失敗にあきらめない。
- ・自分で何か確信を持つ、或いは生み出す。
- ・動物や植物を世話する喜びを持つ。
- ・多様な経験の源泉としての環境を体験し、楽しむ。

- ・生命の基礎としての自然を認識し、保全することを学ぶ。

- ・環境において探求の理念を発達させる。

#### ② 社会コンピテンシー

社会コンピテンシーについては、以下のように示されている<sup>13)、14)</sup>。

- ・他の人と一緒に探求についての提案や処理を発展させる。
- ・その際に他の課題も取り上げて自分で提案する。
- ・共通の事象に関する活動を協力し分業する。
- ・他の関連を明確にできる。
- ・他の生物や植物をきちんと世話する。
- ・自然環境に対する責任を受け継ぎ、責任を持って自然を利用するとともに、その保存にも貢献する。
- ・他の人の期待や欲求に気づき、人の身になって考えられ、そのことに理解を示す。
- ・都市の一区域や都市への興味の違いを他の人と探求し、知覚する。

#### ③ 事象コンピテンシー

事象コンピテンシーについては、以下のように示されている<sup>15)、16)</sup>。

- ・動物の鳴き声を聴いてまねたり、動きをまねたりする。
- ・自然現象を知り、理解し、記述する。
- ・基本要素を区別する。：土、水、火、空気
- ・異なった要素の確かな違いを知覚する。
- ・生命に対する基本要素の意義を知る。
- ・環境汚染・破壊の原因と結果を知る。
- ・資源利用と資源保護の関連の考察
- ・水の異なる凝集状態を知る。：液体、固体、気体
- ・現象を認識し、名前を言う、例えば重力、磁力、反射
- ・植物や動物に関する知識とその生育空間
- ・異なる植物を識別し、すべての感覚を使って花や実を学習する。
- ・惑星系における最初の関連を認識する。：太陽、月、地球、星
- ・季節の変化と気象現象を知る。
- ・昼と夜の変化を理解する。；昼行性や夜行

性の生物を知る。

- ・ 道具、機械、乗り物、建築物などとその取り扱いに関する知識
- ・ 技術を扱う際のありうる危険を見積もる。
- ・ 物や現象を細かく知覚する、その際に、例えば自然の中のおい／物音／色彩を識別するすべての感覚を投入する。
- ・ 物体の性質、動植物の環境の中での類似点や相違点、物理的・化学的現象、技術的事象に関する概念を形成し、利用する。
- ・ この概念に従って物を分類し、体系化する（例、野生・有用動物、または野生・有用植物に従って動物や植物を分類する）。
- ・ 技能は物、動物や植物を扱うことで発達する。
- ・ カセットレコーダー、電話、簡単なコンピュータプログラムのような技術的な器具の自主的な操作
- ・ 自然と技術を比較する、類似を認識する。；ゴボウマジックテープ、トンボヘリコプター、目一カメラ、カタツムリの殻一家
- ・ 環境調査の際に推論することを学ぶ。
- ・ 媒体との関係で事実と潜在力の違いに関する基本的な理解を発達させる。

#### ④ 学習方法コンピテンシー

学習方法コンピテンシーについては、以下のように示されている<sup>17), 18)</sup>。

- ・ さまざまな視点から物事を考察し、すべての感覚を使って把握し、事象や変化を観察するようになる。
- ・ 四季のさまざまな現象を意識的に体験する。
- ・ 観察、予想、実験、検査、自分の説明の表現
- ・ 簡単な原因・影響関連を作り上げる、経験とイメージを分類し、物事と現象の間の関連をつける。
- ・ テーマについて経験し、何かを学ぶさまざまな可能性を有効にするために、基礎知識を発達させる。
- ・ 学習の際に、質問し、探求し、熟考することを助ける知識
- ・ 自分の能力を広げるべきである。

- ・ 探求における自分の認識を他の人と一緒に拡張し、或いは修正しなければならないことを基礎知識は発達させる。
- ・ 関連を認識する。探求の際に自分の貢献はどのように影響しますか？
- ・ 他の人と一緒に解決が簡単に見つけられるような知識
- ・ 他の人と一緒に描かれ、或いは表現された経験は自分の認識を確かにし、深めるための基本的な理解を発達させる。
- ・ 獲得した知識は応用したり、或いははめ込んだり転用したりできる。
- ・ 生命の基礎としての自然に関する基本的な理解と自然を守るために私たちが責任感をもって扱うこと

このように、2012年版の「自己コンピテンシー」では、自然を認識し保全すること、「社会コンピテンシー」でも責任を持った自然の活用とともに、自然保全への貢献が、新たに加えられている。「事象コンピテンシー」では、身体を使った表現や感覚を伴った理解とともに資源利用や資源保護の面での考察も求められている。「学習方法コンピテンシー」でも、観察、予想、実験、検査、表現など、感覚を使って体験しながら、自然を理解し責任感を持って保全するように改善されている。

### 3 事象教授における自然に関する学習

ドイツの初等教育においては、事象教授の中で、自然に関する学習が行われている。すでに拙稿<sup>19)</sup>において、ドイツ基礎学校における科学教育の最新動向として、ハンブルク州の事象教授を中心として新旧比較を試みているが、基礎領域における自然に関する学習との学びの連続性の観点から、改めて取り上げ考えてみたい。

ハンブルク州の2003年版の事象教授は、①目標、②教授構成の原理、③内容：学習分野の概観、④要求と評価基準、で構成されていた<sup>20)</sup>。一方、2011年に改訂された事象教授は、①基礎学校における陶冶と訓育、②事象教授におけるコンピテンシーとその習得、③事象教授における要求と内容、④能力の背後の情報と評価の原

理，で構成されている<sup>21)</sup>。

2011年改訂の事象教授は，事象教授学会（GDSU）による学会版スタンダードと位置づけられる2002年公刊の『展望の大綱：事象教授』<sup>22)</sup>（Perspektivrahmen Sachunterricht）やその後に出された連邦政府による教育スタンダードの影響を強く受けている。そして，教科や学年を超えたコンピテンシーとして，「自己コンピテンシー」「社会・コミュニケーションコンピテンシー」「学習方法コンピテンシー」が示されている。

第2学年の終わりには観察基準（Beobachtungskriterien），第4学年の終わりには標準要求（Regelanforderungen）としてコンピテンシーが明示されている。コンピテンシー領域としては，「世界への方向づけ」「認識獲得」「判断力の形成」という3観点が設定されている。コンピテンシー領域「世界への方向づけ」は，「共同社会における生活」「時間と歴史」「空間」「自然現象」「技術」の5つに区分されている<sup>23)</sup>。これは学会版スタンダードに示された目標カテゴリーとしての5展望（社会・文化的展望，空間的展望，自然科学的展望，技術的展望，歴史的展望）と一致する。

2003年版のハンブルク州の「事象教授」では，「自然」の学習目標として，次のように記述されていた<sup>24)</sup>。

- ①子どもの経験領域である生物的及び無生物的な自然現象から出発し，簡単な生物的，物理的，化学的な関連を認識・理解し，自然現象の法則の基礎を獲得する能力を得ること
- ②このような知識が日常の状況を克服するために役立つことを経験し，危険を認識したり自分や他人を守ったり安全を意識して行動する能力を発達させること
- ③自然の中での人間の結びつき，天然資源への依存を発見し，自然を支配できる限界についての概念を獲得すること
- ④自然との関係における倫理的な問題と根本的に取り組むこと
- ⑤生物的及び無生物的な自然との責任ある関

係へと導き，環境を意識し倫理的に熟慮する態度へと促すこと

学習内容は，①一緒に生活する，②私と身体，③身近な環境，④ヨーロッパや世界の生活，⑤時間，変化，歴史との関係，⑥自然，⑦技術化された世界，⑧労働，経済，消費，の8つの領域で構成されていた<sup>25)</sup>。それぞれの学習内容は関連し合うが，領域「自然」の学習内容としては，第1・2学年では，①植物，②動物，③空気，或いは水，火，④気象，第3・4学年では，①植物，②動物，③空気，水，火，土，④自然現象，が取り上げられていた<sup>26)</sup>。

#### (1) コンピテンシー領域「世界への方向づけ」

2011年に改訂された「事象教授」では，自然現象（自然科学の展望での世界への方向づけ）について，以下に示すように，第2学年の終わりでの観察基準と第4学年の終わりでの標準要求が挙げられている<sup>27)</sup>。

##### ○第2学年の終わりでの観察基準

自然現象や事象を事実に即して知覚する。

- ・子どもは人間，動物や植物の一部を専門的概念で書けますか？
- ・子どもは観察した動物の行動を書けますか？
- ・子どもは生物と無生物の例を言えますか？
- ・子どもは常日頃，さまざまな物質（例，プラスチック，木，金属，ウール）とその特性（例，形，固さ，におい，色）を区別しますか？
- ・子どもは人間，動物，植物に必要なエネルギーの例を言えますか？

物質と生物の変化を認識する。

- ・子どもは自分自身，動物や植物を知覚し変化を書けますか？
- ・子どもは無生物的な自然における物質の明白な変化（例，氷が溶けること，金属が錆びること，ろうそくが燃え尽きること）を書けますか？
- ・子どもは自然における簡単な循環を言えますか？

自然科学に関する知識を獲得する。

- ・子どもは（男性研究者と女性）研究者のよ

- うに研究する例を言えますか？
- ・子どもはいくつかの日常のイメージを基礎に、選択した自然現象を始めて解釈する手がかりを見つけますか？（なぜ事物は落ちてくるのか？）

○第4学年の終わりでの標準要求

**自然現象や事象を事実即して知覚する。**

- ・児童は人間の体格や重要な生命機能を記述する（例、消化、血液循環、呼吸、運動）。
- ・児童は選択した異なるビオトープにおいて典型的な植物と動物を命名し分類し、その基本的な状態を記述する。
- ・児童は動植物の生活条件や適応性を記述する（例、土壌、土中、水中における生物の栄養、生殖、発生）。
- ・児童は人間、動物、植物の相互関係とそれらの無生物的な自然（土壌、水、空気）との関係を記述する。
- ・児童は選択した動物の行動様式を記述し比較する。
- ・児童は生物と無生物の特徴を記述し比較する。
- ・児童は選択した素材（例、石、金属、木、水、空気、土）とその特性（例、重さ、伝導率、磁力、溶解度、貯水力）を述べ比較し区別する。
- ・児童はエネルギー需要と生物のエネルギー変換の型（食物→消化）の典型的な例を記述する。

**物質と生物の変化を認識する。**

- ・児童は乳児から若年／成人までの発達における身体の変化（例、歯の生えかわり、食物連鎖）を記述する。
- ・児童は選択した動物と植物の成長と発生を記述する。
- ・児童は物質が変化する事象（例、溶解、燃焼）を記述する。
- ・児童は自然における簡単な循環と相互作用（例、水の循環、食物連鎖）を記述する。

**自然科学に関する知識を獲得する。**

- ・児童は自然科学の研究者の研究方法を挙げる。

- ・児童は選択した自然現象（例、気象、電気、浮力と沈殿）について自然科学的規則を基に導き出す。

- ・児童は日常における自然科学的認識の意義を実証的に記述する（例、天気予報）。

また、空間（地理の展望での世界への方向づけ）では、「人間と空間の相互関係を認識する」において、自然事象との関連が見られる<sup>28)</sup>。

○第2学年の終わりでの観察基準

- ・子どもは人間が自然基盤（例、農業、水、余暇、運搬）をどのように利用するか書けますか？
- ・子どもは例えば自然や形作られた環境における変化を書けますか？

○第4学年の終わりでの標準要求

- ・児童はさまざまな人間に対して自然や形作られた環境や気候の関係の一定の特徴（例、住居、仕事場、余暇、農業）はどんな意義を持つか、記述する。
- ・児童は自分の周囲の地域における自然や形作られた環境を観察し記述し、実証的にその原因（地質学、建物／交通／工業、政治的決定に関連づけて）に言及する。

さらに、技術（技術の展望での世界への方向づけ）では、「日常におけるエネルギーの変換と利用を記述する」において、自然事象との関連が見られる<sup>29)</sup>。

○第2学年の終わりでの観察基準

- ・子どもは例えば技術的な器具は何のためにエネルギーを必要とすると言えますか？
- ・子どもは例えばエネルギーをどのように節約することができるかを言えますか？

○第4学年の終わりでの標準要求

- ・児童は実証的にエネルギー需要と技術的な器具のエネルギー変換の形式（電気→光、熱、運動）を記述する。
- ・児童は実証的にエネルギーの供給源（例、在来の：ガス、石油、石炭、核エネルギー；代案としての：太陽、風、水）を挙げる。
- ・児童は省エネルギー措置の意義とそれの気候保全との関連を明らかにする。

## (2) コンピテンシー領域「認識獲得」

コンピテンシー領域「認識獲得」は、「展望が広がるコンピテンシー」と「展望に関連するコンピテンシー」に分けて記述されている。

「展望が広がるコンピテンシー」としては、

- ①観察する，採集する，整理する，測定する，
- ②質問する，情報を得る，評価する，表現する，
- ③意見交換する，が挙げられている<sup>30)</sup>。

「展望に関連するコンピテンシー」は、「共同生活を形成する」「時間と歴史を解明する」「空間を探索する」「自然現象を探究する」「技術を理解する」の5つに区分されている<sup>31)</sup>。

自然科学の展望での認識獲得「自然現象を探究する」の内容は、以下ようになる<sup>32)</sup>。

### ○第2学年の終わりでの観察基準

自然科学的な研究方法を確かめる。

- ・子どもは自然や日常の現象や実体について質問しますか？
- ・子どもは試みや自分の実験によって簡単な現象を探究しますか？

### ○第4学年の終わりでの標準要求

自然科学的な研究方法を確かめる。

- ・児童は（自分の）探究によって答えることができる自然現象に関する疑問を発展させる。
- ・児童は自然現象に関する疑問に関連して考えや予想を発展させ比較する。
- ・児童は自分の予想の再考や手元にある問題提起の回答に関する簡単な調査（試験）を計画する。
- ・児童は安全を意識して簡単な実験や調査を実施する（例．火や電気に関する確かな取り扱い）。
- ・児童はますます自主的に手引書にしたがって複雑な実験を実施する。
- ・児童は問題提起に関連付けて自分の調査（試験）のデータ，結果，観察結果を表現する。
- ・児童は結果，観察結果をその問題提起／予想と比較し，他の研究結果とも検討してみる。

また，空間を探索する（地理の展望での認識

獲得）では、「スケッチ，地図，モデルを利用する」において，自然事象との関連が見られる<sup>33)</sup>。

### ○第4学年の終わりでの標準要求

- ・児童は補助手段を使って（例．コンパス，太陽，ランドマーク）位置を確認する。

さらに，技術を理解する（技術の展望での認識獲得）では，「技術的対象物と活動の経過を探究する」において，自然事象との関連が見られる<sup>34)</sup>。

### ○第2学年の終わりでの観察基準

- ・子どもは簡単な機械的な対象物を分解し，その機能様式を探究しますか？

### ○第4学年の終わりでの標準要求

- ・児童は技術的な対象物に関する機械的な機能を探究し，これらを再認識する（例．シーソーのてこの原理，扇風機の歯車装置）。
- ・児童は昔と今の製造経過，活動プロセスや行動を比較する（例．洗濯物を洗う，建築工事）。

## (3) コンピテンシー領域「判断力の形成」

コンピテンシー領域「判断力の形成」は，「共同生活を判断する」「時間と歴史について熟考する」「空間形成について説明する」「自然について責任のある行動をする」「技術を評価する」の5つに区分されている<sup>35)</sup>。

自然科学の展望での判断力の形成「自然について責任のある行動をする」に関する内容は，以下ようになる<sup>36)</sup>。

### ○第2学年の終わりでの観察基準

行動の順番を認識し評価する。

- ・子どもは自分の健康についての行動が有益であるかどうか十分に吟味しますか？
- ・子どもは注意深く動物や植物と交流しますか？

### ○第4学年の終わりでの標準要求

行動の順番を認識し評価する。

- ・児童は日常の状況で自分自身に危険があるかどうかを判断し，安全対策（例．適切な衣服，電気器具，音量）を挙げる。
- ・児童は倫理的な行動（例．種に適した動物の飼育）と持続性（例．資源を大切にす

行動)の感覚で自分の環境との交流を基礎づけ判断する。

また、空間形成について説明する(地理の展望での判断力の形成)では、「空間の形成への人間の影響を判断する」において、自然事象との関連が見られる<sup>37)</sup>。

○第2学年の終わりでの観察基準

- ・子どもは時代に応じた例で身近な環境の変化による肯定的及び否定的な影響を書けますか？

○第4学年の終わりでの標準要求

- ・児童はなぜ人間は空間の維持、保存と変化の責任を持つのかを基礎づける。
- ・児童は人間と環境との相互作用(生態学的、経済的、社会的関連)をある選択された例で評価する。

事象教授のコンピテンシーには、どのようなテーマの関連で、児童がコンピテンシーを適切な方法で獲得できるか、重点的なテーマや拘束力を持つ内容も考慮されている<sup>38)</sup>。全体の中から選択された内容とテーマが、すべてのコンピテンシーの促進や発達を保証できるように、いくつかの展望が有意義に網目状に結びつけられている。

社会に関連した展望も含め、自然科学・技術の展望も、多くの内容が考慮されている。実験や試験などの探究的な学習により、自然科学的・技術的テーマへの興味喚起され、科学的な理解の開拓へと繋がるようにも配慮されている。

さらに、「持続的な開発のための教育」構想により、健全な気候、正義、文化的な多様性、労働、自然保護、住居と構造、エネルギー、水、大地、異なる世代の共同生活、といったテーマが事象教授においても重視されている。これらのテーマは、社会的、経済的、文化的に、そして生態学的な次元で取り扱われている。

#### 4 おわりに

ドイツの基礎領域における自然に関する学習では、2005年版、2012年版ともに「自己コンピテンシー」「社会コンピテンシー」「事象コンピ

テンシー」「学習方法コンピテンシー」の4つの枠組みの中で具体化され、子どもの感覚や直接的な体験を通して知覚し理解することが重視されている。さらに、2012年版では持続的な発展の問題やテーマに関して、子どもたちの身近な世界に結び付けて取り組ませるように改善されている。自然を認識し保全すること、責任を持った自然の活用とともに、自然保全への貢献が、新たに加えられ、身体を使った表現や感覚を伴った理解とともに資源利用や資源保護の面での考察も求められている。その際に、観察、予想、実験、検査、表現など、感覚を使って体験しながら、自然を理解し責任感を持って保全するように行動することが大切にされている。学びの連続性の観点から、初等教育の事象教授での学びにつながる構成へとより改善されている。

初等教育の事象教授では、2003年版にはなかったコンピテンシー概念が2011年版には導入されている。第2学年の終わりでの観察基準と第4学年の終わりでの標準要求において、自然現象や事象を事実即して知覚し、物質と生物の変化を認識し、自然科学に関する知識を獲得するように、学年進行に伴い各コンピテンシーが深められ、拡張されるよう構成されている。

その際に、実験や試験などの探究的な学習とともに自然に対する責任のある行動も求められている。

さらに、コンピテンシー領域「世界への方向づけ」「認識獲得」「判断力の形成」のそれぞれにおいて、自然現象と空間や技術との関連が図られている。例えば、自然の利用と環境の変化、省エネルギー、人間と環境との相互作用の評価などに密接な関連が見られる。これは、基礎領域の教育領域が「自然科学的・技術的基礎体験」から「自然—環境—技術」に変更されていることとも呼応している。持続的な発展に関わる問題においても、学びの連続性が考慮されている。

PISA2000以後、ドイツの就学前教育における知的教育への指向性は強まっている。ハンブルク州における自然に関する学習も、基礎領域

でのコンピテンシーの明確化により、初等教育の事象教授における学習内容との関連がより図られてきている。

#### 引用・参考文献

- 1) KMK-Pressemitteilung, 296. Plenarsitzung der Kultusministerkonferenz am 05./06. Dezember 2001 in Bonn.
- 2) Herausgegeben vom Sekretariat der Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder in der BRD (2005) : Bildungstandards der Kultusministerkonferenz, Erläuterungen zur Konzeption und Entwicklung, Luchterhand, S. 6.
- 3) KMK/JMK (2004) : Gemeinsamer Rahmen der Länder für die frühe Bildung in Kindertageseinrichtungen.
- 4) 宮野純次 (2014) : 自然に関する学習—ドイツの初等・基礎領域を中心に—, 京都女子大学発達教育学部紀要, 第10号, pp. 31-38.
- 5) Freie und Hansestadt Hamburg. Behörde für Soziales und Familie (2005) : Hamburger Bildungsempfehlungen für die Bildung und Erziehung von Kindern in Tageseinrichtungen. Entwurf, Stand : 10. 08. 2005, Inter-nationale Akademie.
- 6) Ebenda, S. 78.
- 7) Freie und Hansestadt Hamburg. Behörde für Arbeit, Soziales, Familie und Integration (2012) : Hamburger Bildungsempfehlungen für die Bildung und Erziehung von Kindern in Tageseinrichtungen, Compact Media, Hamburg, S. 92.
- 8) Freie und Hansestadt Hamburg. Behörde für Soziales und Familie (2005) : S. 78.
- 9) Freie und Hansestadt Hamburg. Behörde für Arbeit, Soziales, Familie und Integration (2012) : S. 92.
- 10) Ebenda, S. 93.
- 11) Freie und Hansestadt Hamburg. Behörde für Soziales und Familie (2005) : S. 82.
- 12) Freie und Hansestadt Hamburg. Behörde für Arbeit, Soziales, Familie und Integration (2012) : S. 95.
- 13) Freie und Hansestadt Hamburg. Behörde für Soziales und Familie (2005) : S. 82.
- 14) Freie und Hansestadt Hamburg. Behörde für Arbeit, Soziales, Familie und Integration (2012) : S. 95.
- 15) Freie und Hansestadt Hamburg. Behörde für Soziales und Familie (2005) : S. 82-83.
- 16) Freie und Hansestadt Hamburg. Behörde für Arbeit, Soziales, Familie und Integration (2012) : S. 95-96.
- 17) Freie und Hansestadt Hamburg. Behörde für Soziales und Familie (2005) : S. 83.
- 18) Freie und Hansestadt Hamburg. Behörde für Arbeit, Soziales, Familie und Integration (2012) : S. 96.
- 19) 宮野純次 (2013) : ドイツ基礎学校における科学教育の最新動向—ハンブルク州の「事象教授」を中心として—, 京都女子大学発達教育学部紀要, 第9号, pp. 45-54.
- 20) Freie und Hansestadt Hamburg Behörde für Bildung und Sport (2003) : Rahmenplan Sachunterricht Grundschule, Hamburg.
- 21) Freie und Hansestadt Hamburg Behörde für Schule und Berufsbildung (2011) : Bildungsplan Grundschule Sachunterricht, Hamburg.
- 22) Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts (2002) : Perspektivrahmen Sachunterricht, Julius Klinkhardt.
- 23) Freie und Hansestadt Hamburg Behörde für Schule und Berufsbildung (2011) : S. 20-25.
- 24) Freie und Hansestadt Hamburg Behörde für Bildung und Sport (2003) : S. 5.
- 25) Ebenda, S. 10.
- 26) Ebenda, S. 18, 26-27.
- 27) Freie und Hansestadt Hamburg Behörde für Schule und Berufsbildung (2011) : S. 23.
- 28) Ebenda, S. 22.
- 29) Ebenda, S. 24.
- 30) Ebenda, S. 25.
- 31) Ebenda, S. 26-29.
- 32) Ebenda, S. 28.
- 33) Ebenda, S. 27.
- 34) Ebenda, S. 29.
- 35) Ebenda, S. 30-32.
- 36) Ebenda, S. 32.
- 37) Ebenda, S. 31.
- 38) Ebenda, S. 33.