

# 福岡工業大学 学術機関リポジトリ

## 探究的な学習の指導のための教員養成プログラムと 理論的枠組み — 4層構造モデルの提案 —

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 福岡工業大学 公開日: 2026-02-27 キーワード: teacher education, inquiry-based learning, pedagogical content knowledge, four-layer structure, instructional competence 作成者: 白坂, 正太 メールアドレス: 所属:
URL	<a href="http://hdl.handle.net/11478/0002000294">http://hdl.handle.net/11478/0002000294</a>

# 探究的な学習の指導のための教員養成プログラムと理論的枠組み — 4層構造モデルの提案 —

白 坂 正 太 (教養力育成センター)

## A Theoretical Framework for Teacher Education in Inquiry-Based Learning Instruction - A Proposal of a Four-Layer Structural Model -

SHIRASAKA Shota (Center for Liberal Arts)

### Abstract

This paper proposes a theoretical framework based on a four-layer structure for developing teachers' instructional competence in inquiry-based learning within the Period for Integrated Studies. Grounded in Shulman's Pedagogical Content Knowledge (PCK) theory and cognitive load theory, the framework comprises: (1) the cognitive layer—theoretical knowledge of inquiry processes; (2) the behavioral layer—specific instructional methods and techniques; (3) the decision-making layer—context-sensitive decision-making skills; and (4) the developmental layer—growth through reflective practice. These layers interact synergistically to constitute comprehensive instructional competence. The proposed framework provides a theoretical foundation for designing systematic teacher education programs that address the unique challenges of facilitating student-centered inquiry across disciplines.

Keywords: *teacher education, inquiry-based learning, pedagogical content knowledge, four-layer structure, instructional competence*

### 1. はじめに

平成29年・30年告示の学習指導要領<sup>1)2)</sup>において、総合的な学習の時間は、探究的な学習過程を一層重視する方向で改訂された。総合的な学習の時間は、各教科等で身に付けた資質・能力を活用しながら、横断的・総合的な学習を通して、よりよく課題を解決し、自己の生き方を考えていくための資質・能力の育成が目指されている。この目標を実現するためには、生徒が主体的に課題を設定し、情報を収集・整理・分析し、まとめ・表現するという探究的な学習過程を適切に展開できるよう、教員が効果的に指導・支援する必要がある。

しかしながら、総合的な学習の時間における探究的な学習の指導は、教科指導とは異なる高度な専門性が要求される。教科横断的な視点、生徒の多様な課題への対応、探究プロセス全体を通じた継続的な支援など、多くの教員が指導上の困難を抱えている実態が指摘されている。

このような状況において、大学の教職課程に対してコアカリキュラムが策定される等、教員養成カリキュラムの抜

本的改革が進められている。これからの学校教育を担う教員を即戦力として送り出すためには、総合的な学習の時間における探究的な学習を指導できる教員を体系的に養成するプログラムの開発が急務である。しかしながら、各学校が独自に授業内容を定める総合的な学習の時間の特性上、教員養成段階で何をどのように教えるべきかという指針が明確でなく、養成カリキュラムは十分に確立されているとは言いがたい。

Darling-Hammond and Baratz-Snowden (2005)<sup>3)</sup>は、教員養成プログラムの質が教師の実践力に大きな影響を与えることを指摘し、理論と実践を統合した一貫性のあるカリキュラム、十分な臨床経験、そして明確な教育理念に基づく指導が重要であることを示している。教員に求められる指導力の構造を明確にすることは、このような質の高い教員養成プログラムを開発するための基盤となる。

本研究は、総合的な学習の時間における探究的な学習を指導できる教員の養成に向けて、必要な理論的枠組みを整理することを目的とする。具体的には、Shulman (1986)<sup>4)</sup>の教科教育学的知識 (Pedagogical Content Knowledge: PCK) の概念を総合的な学習の時間の文脈に適用するとともに、認知負荷理論や探究学習に関する先行研究の知見を統合することで、指導力を4つの構造層に分けて捉えるモデルを

提示し、教員養成の方向性について考察する。

## 2. 総合的な学習の時間における探究指導の困難性

学習指導要領において、総合的な学習の時間における探究的な学習過程は、「①課題の設定→②情報の収集→③整理・分析→④まとめ・表現」という4つの段階が螺旋的に繰り返されるものとして示されている。この探究過程は単線的ではなく、一度まとめ・表現した内容をもとに新たな課題を発見し、再び情報収集や分析に取り組むという循環を通じて深化していく。教員には、この螺旋的な学習過程全体を見通し、各段階で適切な支援を行うとともに、次の段階への移行を促す役割が求められる。

総合的な学習の時間における探究は、教科における探究的な学習とは異なる性質がある。第一に、教科横断性である。例えば、地域の環境問題を探究する際には、理科的視点（生態系、水質）、社会科的視点（地域の産業、歴史）、数学的視点（データ分析）など、複数の教科で学んだ知識や技能を統合的に活用することが求められる。第二に、現実社会の課題への焦点化である。教科における探究が主に学問的な問いや科学的現象の理解を目指すのに対し、総合的な学習の時間では、地域社会や自己の生き方に関わる具体的な課題を扱い、知識獲得にとどまらず具体的な行動や提案につなげることが期待される。第三に、生徒の関心や問題意識に基づく課題設定の重視である。教員が予め設定した問いに答える形ではなく、生徒自身が問いを立て探究の方向性を決定していくことが求められる。これを実現するためには、生徒の主体性を最大限に引き出すことに加え、教員が多様な課題に対応できる幅広い知識と柔軟な指導力が求められることとなる。

また、小学校・中学校・高等学校の学習指導要領における探究の学習過程は、校種が上がるにつれて課題設定における生徒の自律度が高まり、探究の複雑度が増すことになる（白坂、2024）<sup>5)</sup>。そのため、発達段階に応じて、小学校では教員の支援が手厚い構造化された探究から、中学校・高等学校では生徒主導の非構造化された探究へと段階的に移行していくことが求められる。

さらに、白坂（2020）<sup>6)</sup>は、小学校・中学校の総合的な学習の時間の学習指導案をテキストマイニング手法によって、探究プロセスの中でも特に課題設定や情報の整理・分析の段階については指導案における記述が相対的に少なく、教員がこれらの段階での指導に課題を抱えている可能性を示唆した。課題設定の段階は探究全体の質を左右する重要な段階であるにもかかわらず、生徒の漠然とした興味・関心を探究可能な具体的な問いへと練り上げる過程では、問いの焦点化、探究可能性の判断、適切な情報源の見通しなど、高度な判断が求められる。また、整理・分析の段階においても、収集した情報をどのように関連づけ、どのような視点から分析するかについて、生徒は困難を感じ

やすく、教員の適切な支援が不可欠である。

これらの指導上の困難性に対応するためには、教員がどのような専門的知識や能力を必要とするかを理論的に明らかにし、それらを体系的に育成する方策を検討する必要がある。

## 3. 4層構造モデルの提示

### 3.1 モデルの理論的基盤：PCK理論と認知負荷理論

本研究では、総合的な学習の時間における探究的な学習を指導する教員の力量を、4つの構造層から捉えるモデルを提示する。Shulman（1986）<sup>4)</sup>のPCK理論、Sweller（1988）<sup>7)</sup>とMayer（2001）<sup>8)</sup>の認知負荷理論、Dewey（1938）<sup>9)</sup>の経験主義的学習理論、Bruner（1960）<sup>10)</sup>の発見学習論を統合的に整理することで、この4層構造モデルを構築した。

Shulman（1986）<sup>4)</sup>は、教師の専門的知識を理論的に整理し、教科内容知識（Content Knowledge）、一般的教育方法知識（Pedagogical Knowledge）、そして両者が融合した教科教育学的知識（Pedagogical Content Knowledge: PCK）という概念を提示した。PCKとは、特定の内容をどのように表現すれば学習者に理解可能になるかという知識、その内容を学習する際に生徒がどのような困難や誤概念を持つかについての理解、特定の概念を教えるための最も有効な表現方法、類推、例示、説明などの知識を指す。

総合的な学習の時間における教員のPCKは、教科におけるPCKとは異なる性質を持つ。第一に、「内容知識」の範囲が広範かつ流動的である。教科では、学習内容が比較的明確に定められているのに対し、総合的な学習の時間では、生徒の関心や地域の特性に応じて多様な内容が扱われる。第二に、「教育方法知識」の中核が「探究プロセスの指導」にある。第三に、PCKの中核となるのは、「生徒が探究のどの段階でどのようにつまづくか」についての知識と、「そのつまづくに対してどのような支援が有効か」という指導方略の知識である。

また、Sweller（1988）<sup>7)</sup>は問題解決における認知負荷を、Sweller（1994）<sup>11)</sup>は認知負荷理論と教授設計との関係を、Mayer（2001）<sup>8)</sup>はマルチメディア学習理論を、Mayer and Moreno（2003）<sup>12)</sup>はその理論に基づく教授設計方法をそれぞれ論じている。これらの認知負荷理論は、学習者の認知的処理能力には限界があることを前提に、効果的な学習環境の設計原理を提示している。探究的な学習では、生徒は課題の理解、情報の探索と選択、情報の整理と分析、結論の導出と表現など、多様な認知的活動に同時に取り組む必要がある。教員には、探究プロセスを適切に構造化し、各段階で生徒が焦点を当てるべき認知的活動を明確にすることで、過度な認知負荷を避ける配慮が求められる。

これらの理論的知見を統合し、本研究では教員の指導力を以下の4層構造として捉える。

### 3.2 4層構造モデルの概要

第一に、認知的構造層は、探究的な学習過程についての理論的・概念的知識を指す。第二に、行為的構造層は、探究を指導するための具体的な方法や技術についての知識を指す。第三に、判断的構造層は、状況に応じて適切な指導方法を選択・調整する判断力を指す。第四に、発達の構造層は、実践経験を通じた指導力の成長と洗練を指す。これらの4つの層は、独立して存在するのではなく、相互に関連し合いながら、教員の総合的な指導力を構成している。以下、各層について詳述する。

### 3.3 認知的構造層

認知的構造層は、探究的な学習過程についての理論的・概念的知識を指す。これは、指導力の基盤となる知識の層である。

この層に含まれる知識としては、第一に、探究プロセスそのものについての理解がある。総合的な学習の時間における探究が、課題設定→情報収集→整理・分析→まとめ・表現という段階を螺旋的に繰り返すものであること、各段階がどのような認知的活動から構成されるかについての知識である。

第二に、探究的な学習を通じて育成される資質・能力についての理解である。学習指導要領が示す「知識及び技能」「思考力、判断力、表現力等」「学びに向かう力、人間性等」という3つの柱に即して、総合的な学習の時間で育成すべき具体的な資質・能力を理解していることが必要である。

第三に、生徒の認知的発達段階と探究能力の関係についての知識である。白坂（2024）<sup>5)</sup>が指摘するように、小学校・中学校・高等学校の各段階で、生徒が到達可能な探究の水準は異なる。発達段階に応じた適切な課題の複雑さや支援の程度についての理解が求められる。

第四に、探究的な学習の理論的基盤についての知識である。Dewey（1938）<sup>9)</sup>は経験の連続性と相互作用の原理を示し、生徒の経験に根ざした探究活動の重要性を説いた。Bruner（1960）<sup>10)</sup>は学問の基本構造を児童の発達段階に応じて繰り返し学ぶ螺旋的カリキュラムの概念を提示し、学問の基本構造の理解と発見を通じた学習の重要性を指摘した。これらの理論的背景を理解していることが、指導の根拠として重要である。

第五に、認知負荷理論など、学習の認知的プロセスに関する知識である。探究過程における認知的負荷をどのように管理するかは、効果的な指導の鍵となる。Mayer（2001）<sup>8)</sup>および Mayer and Moreno（2003）<sup>12)</sup>のマルチメディア学習の原理も、探究の成果をまとめ・表現する段階での指導に応用できる重要な知見である。

### 3.4 行為的構造層

行為的構造層は、探究的な学習を指導するための具体的な方法や技術についての知識を指す。これは、認知的構造

層の理論的知識を、実際の指導場面で適用するための方法的知識である。

課題設定段階での指導方法としては、ブレインストーミングやKJ法などの発想法、問いの焦点化を支援するための発問技法、探究の見通しを持たせるためのモデル提示や事例紹介などがある。白坂（2020）<sup>6)</sup>が明らかにした課題設定段階の指導の不十分さに対応するため、この段階の具体的方法論の習得が特に重要である。

情報収集段階では、図書館やインターネットを活用した情報検索の指導、インタビューやアンケート調査の実施方法、フィールドワークの計画と実施の支援などの方法が含まれる。

整理・分析段階では、情報を整理するための図表化の技法（ベン図、マトリクス、コンセプトマップなど）、データ分析の基礎的方法、比較・分類・関連づけなどの思考操作を促す発問や活動の設計などが重要である。この段階も白坂（2020）<sup>6)</sup>で指導の課題が指摘された段階であり、重点的な方法論の開発が求められる。

まとめ・表現段階では、効果的なプレゼンテーションやポスターの作成方法の指導、レポートの構成と記述の指導、相互評価や振り返りの方法などが含まれる。

さらに、白坂（2025）<sup>13)</sup>はMixed Reality（MR）やAugmented Reality（AR）などのデジタル技術を活用した教育方法について論じている。これらの技術は、行為的構造層の重要な要素となりつつある。特に、直接的な観察や体験が困難な対象について探究する際、こうした技術は有効な補完手段となる。ただし、技術の活用それ自体が目的化しないよう、探究の目的や学習内容との関連を明確にした上で導入することが重要である。

Hattie（2008）<sup>14)</sup>は、観察可能な教師行動とその効果を体系的に示しており、行為的構造層における具体的な指導技法の有効性を実証的に支持している。明確な学習目標の提示、効果的なフィードバック、メタ認知的ストラテジーの育成などは、探究学習においても重要な指導方法である。

これらの具体的な指導方法は、個別に習得されるだけでなく、探究プロセスの流れの中で有機的に組み合わせて活用されることが求められる。

### 3.5 判断的構造層

判断的構造層は、実際の指導場面において、状況に応じて適切な指導方法を選択し、調整する判断力を指す。これは、認知的構造層と行為的構造層の知識を、具体的な文脈の中で適用する際の判断に関わる層であり、ShulmanのPCK概念の中核をなす能力である。

探究的な学習では、生徒一人ひとりが異なる課題に取り組み、それぞれ異なる困難に直面する。教員には、個々の生徒や集団の状況を的確に把握し、その時点で最も適切な支援を判断する力が求められる。

例えば、課題設定段階において、ある生徒の関心が漠然

としすぎている場合、問いを焦点化するための発問を行うか、あるいは一旦広く情報収集を行わせて関心を明確化するかという判断が必要となる。また、整理・分析段階で生徒が困難に直面している場合、分析の枠組みを直接提示するか、発問によって生徒自身に考えさせるかという判断も重要である。

判断的構造層の能力は、生徒の発達段階、課題の性質、探究の進行段階、利用可能な時間や資源、クラス全体の状況など、多様な要因を総合的に考慮して行われる。これは、教員の専門性の中核をなす能力である。

さらに、判断的構造層には、支援の程度を調整する判断も含まれる。探究的な学習では、生徒の主体性を重視する一方で、適切な支援がなければ生徒は困難に直面し、学習が停滞する。支援が手厚すぎれば生徒の主体性が損なわれ、支援が不足すれば探究が深まらない。この絶妙なバランスを判断することが、判断的構造層の重要な要素である。

### 3.6 発達の構造層

発達の構造層は、実践経験を通じた教員の指導力の成長と洗練を指す。この層は、他の3つの層が時間軸の中でどのように発達していくかという視点を提供する。

ShulmanのPCK理論においても、PCKは実践経験を通じて獲得・発達するものとされている。初任教师は、理論的知識や一般的な教育方法についての知識は持っていますが、それらを統合したPCK、特に生徒のつまずきとその対応についての知識は未発達である。実践経験を積み重ね、特定の課題設定場面で生徒がどのような困難を持つか、どのような支援が有効かといった具体的な知識が蓄積され、PCKが成長していく。

Dewey (1938)<sup>9)</sup>の経験理論による、教師自身の経験の連続性と省察の重要性、Schön (1983)<sup>15)</sup>の省察的実践の概念を踏まえれば、教師は自らの実践経験を振り返り、次の実践に活かすという省察的実践を通じて、継続的に成長していく側面が強調されることとなる。

また、白坂 (2020)<sup>6)</sup>が、テキストマイニングによる学習指導案の分析を通じて、教員の探究プロセスへの理解の実態を明らかにしているが、このような実態の把握は、教員の発達段階に応じた研修内容の設計に有用である。経験の浅い教員には、まず認知的構造層と行為的構造層の基礎的知識の習得を重視し、経験を積んだ教員には、判断的構造層の洗練や、より高度な指導方略の開発を目指した研修が適切になるだろう。

発達の構造層の視点は、教員養成を単発的な研修ではなく、長期的なキャリア発達の視点から捉える必要性を示唆するものである。養成段階、初任期、中堅期、熟達期という各段階で、求められる指導力の質が異なり、それに応じた継続的な学習機会を確保することが必要になるだろう。

また、発達の構造層には、教員自身が実践を省察し、経験から学ぶ能力も含まれる。自らの実践を振り返り、何が

うまくいき、何が課題であったかを分析し、次の実践に活かすという省察的実践家としての姿勢が、継続的な成長の基盤となる。

## 4. 考察：4層構造モデルの統合的整理

本研究で提示した4層構造モデルを、各層の定義、理論的基盤、他層との関係性、教員養成への示唆という観点から統合的に整理したものが表1である。

### 4.1 4層構造の相互依存関係

表1の「他層との相互作用」から明らかのように、4つの層は独立して機能するのではなく、相互に依存し合いながら教員の総合的な指導力を構成している。この相互依存関係には、以下の3つの重要な特徴がある。

第一に、認知的構造層から行為的構造層への一方向的な基盤提供である。理論的知識は、具体的な指導方法を理解し、適切に実施するための基盤となる。しかし同時に、理論的知識だけでは実践場面での具体的な指導は不可能であり、行為的構造層の具体的な方法論が不可欠である。

第二に、行為的構造層から判断的構造層への選択肢提供である。多様な指導方法についての知識は、判断的構造層における選択肢を豊かにする。方法論のレパートリーが乏しければ、どれほど優れた判断力を持っていても、実際に選択できる選択肢は限られてしまう。逆に、判断力なく多様な方法を知っているだけでは、状況に応じた適切な選択ができない。

第三に、認知的構造層と判断的構造層の双方向的な相互強化である。認知的構造層の理論的知識は判断の根拠を提供し、なぜその指導方法が有効かを説明する基盤となる。一方、判断的構造層における実践的判断の経験は、理論的知識の意味をより深く理解させる。理論と実践の往還により、両層が相互に深化していく。

そして、これら3層すべての発達を時間軸で捉え、継続的成長を促すのが発達の構造層である。実践→省察→改善のサイクルを通じて、認知・行為・判断の各層が有機的に洗練されていく。

### 4.2 統合的指導力の発達メカニズム

表1の「統合時の相乗効果」を総合すると、4層が統合されることによって生じる相乗効果が明らかになる。単一の層では限界があるが、層が統合されることで、教員は生徒の多様な困難に柔軟かつ的確に対応できるようになる。

特に重要なのは、主体性と支援のバランス調整が可能になることである。探究的な学習では、生徒の主体性を重視する一方で、適切な支援がなければ学習が停滞する。支援が手厚すぎれば主体性が損なわれ、支援が不足すれば探究が深まらない。この絶妙なバランスを判断するためには、認知的構造層の理論的理解、行為的構造層の多様な支援方

表 1 4 層構造モデルの統合的整理

構造層	定義・中核要素	理論的基盤	単独での限界	他層との相互作用	統合時の相乗効果	養成プログラムでの位置づけ	実践経験による深化
認知的構造層	探究的な学習過程についての理論的・概念的知識である。探究プロセスの構造、育成すべき資質・能力、生徒の発達段階、探究学習の理論的基盤(Dewey, Bruner等)、認知負荷理論などの学習科学的知見を含む	Dewey(経験主義)、Bruner(発見学習)、Sweller-Mayer(認知負荷理論)、白坂(発達段階)	理論的知識のみでは実践場面での具体的な指導方法が分からず、抽象的理解にとどまり、具体的な生徒の困難に対応することが難しい	行為的構造層の具体的方法を理解し適切に実施するための基盤を提供する。判断の根拠を提供し、なぜその方法が有効かを説明できる	理論的根拠を持って指導方法を選択・説明でき、状況に応じた応用が可能になる。指導の一貫性と柔軟性の両立が可能になる	講義・文献講読による体系的学習を行う。具体的事例との関連づけが重要であり、抽象的知識の暗記に陥らない工夫が必要である	抽象的理解から具体的事例と結びついた文脈的理解へと発展する。理論と実践の往還により、理論の意味の深い理解が進む
行為的構造層	探究を指導するための具体的な方法や技術である。課題設定支援(ブレインストーミング、KJ法、焦点化の発問)、情報収集指導、整理・分析技法(図表化)、思考操作を促す発問)、まとめ、表現指導、MR/AR等デジタル技術活用を含む	Hattie(効果的教授法)、デジタル技術研究(白坂2025)、各種指導技法の実践研究	方法の羅列にとどまり、いくつかの方法を使うべきか判断することが難しい。理論的根拠がなく形式的に実施すると十分な効果を得ることが難しい	認知的構造層の理論的知識が方法の意味づけと適切な実施を支える。判断の構造層における選択肢の幅を提供する	多様な方法論を状況に応じて組み合わせ、探究プロセス全体の通過した有機的な指導が可能になる	模擬授業、マイクロティーチン、ロールプレイによる実践的習得を行う。探究プロセスの各段階での具体的な方法を体系的に学ぶことが重要である	個別技法の習得から複数技法の組み合わせ、そして探究全体を見通した有機的活用へと発展する。技術の洗練と応用範囲の拡大が進む
判断的構造層	実際の指導場面で状況に応じて適切な指導方法を選択・調整する判断力である。生徒の状況把握、課題の性質理解、探究段階の目標め、支援の程度調整、時間・資源の考慮などを総合した実践的判断(PCKの中核)を含む	Shulman(PCK)、Schön(省察的実践)	判断力だけでは実行手段がなく、判断の根拠となる理論的知識や選択可能な方法のレパートリーがなければ適切な判断をすることが難しい	認知的構造層が判断の理論的根拠を提供する。行為的構造層が判断の選択肢を提供する。両層の統合により初めて適切な判断が可能になる	理論・方法・判断の統合により、生徒の多様な困難に柔軟かつ的確に対応できる。主体性と支援のバランス調整が可能になる	事例研究、ケースメソッド、授業観察、ビデオ分析による熟練教員の判断過程の学習を行う。最も育成困難だが最も重要である	定型的判断から状況に応じた柔軟な判断へと発展する。暗黙知化が進み、臨時の適切な判断が可能になる。PCKの深化が進む
発達の構造層	実践経験を通じた指導力の成長と洗練である。他の3層すべてが発達軸の中でのどのよう発達するかという視点であり、省察的実践による継続的学習・経験からの知識抽出、キャリア段階に応じた成長を含む	Dewey(経験と省察)、Shulman(PCKの経験的獲得)、Schön(省察的実践家)、教師発達研究	発達の視点だけでは何を発達させるべきかが不明確であり、他の3層の具体的な内容がなければ発達の対象を特定することが難しい	認知・行為・判断の各層を時間軸で捉え、継続的発達を促進する。実践・省察・改善のサイクルで3層すべての深化を支える	養成段階から熟達期まで一貫した成長支援が可能になる。各キャリア段階で適切な学習機会を提供し、長期的な専門性発達が可能になる	単発的研修ではなく長期的キャリア発達の観点から重要である。養成段階・初任期中期・熟達期に応じた継続的学習機会を設計を行う	初任期(基礎形成)から中堅期(統合と応用)、そして熟達期(創造と指導)へと発展する。省察能力の向上により自律的成長が進む

法、判断的構造層の状況判断力が統合される必要がある。

また、表1の「実践経験による深化」が示すように、発達の構造層の視点は、他の3層すべてが時間軸の中でどのように洗練されていくかを示している。認知的構造層は抽象的理解から文脈的理解へ、行為的構造層は個別技法の習得から有機的活用へ、判断的構造層は定型的判断から柔軟な判断へと深化していく。これらの深化は、実践→省察→改善のサイクルを通じて、相互に関連し合いながら進行する。

### 4.3 教員養成プログラム設計への示唆

表1の「養成プログラムでの位置づけ」から導かれる教員養成プログラム設計の原理は、以下の3点である。

第一に、4層すべてにバランスよく対応した内容構成が必要である。従来の教員養成では、認知的構造層（理論）と行為的構造層（方法）に偏りがちであった。しかし、判断的構造層の育成は最も困難であると同時に最も重要である。事例研究やケースメソッドなど、判断力育成に特化した内容を重点的に組み込む必要がある。

第二に、層間の関係性を意識した学習デザインが重要である。理論と方法を別個に学ぶのではなく、理論がなぜその方法を支えるのか、方法をどのような判断に基づいて選択するのかといった、層間の関係性を明示的に学ぶ機会を設けるべきである。

第三に、発達の構造層の視点から、養成段階だけでなく継続的な成長を支援する仕組みが不可欠である。養成段階では基盤形成に重点を置き、初任期には実践経験と省察の支援、中堅期以降には統合と応用、さらには創造的な実践の開発へと、キャリアの各段階に応じた学習機会を体系的に提供する必要がある。

白坂（2020）<sup>6)</sup>が明らかにした課題設定や整理・分析段階の指導の不十分さに対しては、これらの段階の指導方法（行為的構造層）と判断（判断的構造層）を重点的に扱う必要がある。また、白坂（2024）<sup>5)</sup>が示した発達段階に応じた探究プロセスの理解（認知的構造層）も、プログラムの重要な要素となる。

## 5. おわりに

### 5.1 本研究の成果と意義

本研究は、総合的な学習の時間における探究的な学習を指導できる教員の養成に向けて、理論的枠組みの整理を試みた。ShulmanのPCK理論を基盤としつつ、指導力を認知的構造層、行為的構造層、判断的構造層、発達の構造層という4つの層から捉えるモデルを提示し、各層の内容と相互関係を整理した。

総合的な学習の時間における探究的な学習の指導は、教科指導とは異なる高度な専門性を要求する。教科横断的な知識、探究プロセスそのものを指導する力、生徒の多様な

課題に対応する柔軟性、状況に応じた判断力など、複合的な能力が求められる。本研究で提示した4層構造モデルは、このような複雑な指導力の構造を可視化し、教員養成の方向性を具体化するための理論的基盤を提供するものである。

特に、表1として示した統合的整理は、各層の理論的基盤、単独での限界、他層との相互作用、統合時の相乗効果を明示することで、4層構造モデルの全体像を包括的に示している。この整理により、教員養成プログラムの設計において、どの層にどのような内容を配置し、層間の関係性をどのように学習させるかという具体的指針が得られる。

### 5.2 本研究の限界と今後の課題

本研究は、総合的な学習の時間における探究的な学習を指導できる教員の養成に向けて、4層構造モデルという理論的枠組みを提示したものである。しかしながら、本研究は理論的考察を中心としており、提案したモデルの妥当性や有効性については、今後の実証的研究による検証が必要である。また、各層を具体的にどのように測定・評価するかという方法論についても、さらなる検討が求められる。

このような限界を踏まえつつ、本研究で提示した理論的枠組みを実際の教員養成に活かしていくためには、開発・評価、継続性、発展性という3つの視点からの課題に取り組む必要があるだろう。

第一に、開発・評価の視点からは、4層構造モデルに基づく具体的な養成プログラムのカリキュラム開発とその効果検証が課題である。各層に対応した学習内容と学習方法を詳細に設計し、それらを体系的に配列したプログラムを開発する必要がある。特に、判断的構造層の育成という困難な課題に対して、事例研究やケースメソッドなど効果的な教育方法を開発することが求められる。また、開発したプログラムの効果測定方法を確立し、実証的な検証を行うことが必要である。認知的構造層については筆記試験や論述課題、行為的構造層については模擬授業のパフォーマンス評価、判断的構造層についてはケーススタディへの応答分析、発達の構造層については長期的なポートフォリオ評価など、多面的な評価方法を組み合わせて、プログラムが実際に教員の指導力向上に寄与しているかを検証し、改善に活かしていくことが重要である。

第二に、継続性の視点からは、養成段階と現職研修との接続を考慮した長期的な教員育成体系の構築が課題である。発達の構造層の視点が示すように、教員の指導力は継続的に発達するものであり、養成段階だけでは完成しない。初任期、中堅期、熟達期という各キャリア段階で、どのような学習内容や学習機会が必要かを明らかにし、体系的な育成システムを構築する必要がある。養成段階では基盤形成に重点を置き、初任期には実践経験と省察の支援、中堅期以降には統合と応用、さらには創造的な実践の開発へと、段階的に支援する仕組みが求められる。

第三に、発展性の視点からは、より包括的な探究指導力の育成が課題である。総合的な学習の時間における探究と各教科における探究的な学習は、相互に関連しながら生徒の探究力を育成するものである。教科横断的な視点から、探究を指導する力を総合的に育成する方策を検討することが望まれる。

特に、白坂(2025)<sup>13)</sup>が提案するMRなどの新しい技術を活用した授業開発は、理論と実践の往還という観点から重要な意義を持つ。本研究で提示した4層構造モデルは理論的枠組みであるが、これを実際の授業開発という実践に適用し、その成果を理論にフィードバックすることで、両者を相互に練り上げていくことができる。MR技術は、行為的構造層における具体的な指導方法の一つとして位置づけられるとともに、直接体験が困難な対象についての探究を可能にする教育資源としての価値を持つ。このような新しい技術を活用した授業の効果を検証し、探究的な学習の質的向上への寄与を明らかにすることは、教員養成プログラムにおける現代的な指導方法の確立につながる。ただし、技術の導入それ自体を目的とするのではなく、探究的な学習の本質を踏まえ、4層構造モデルが示す教員の指導力をどのように発揮させるかという観点から、実践事例を蓄積し分析していく必要がある。

学習指導要領が探究的な学習を一層重視する中、それを実現する教員の養成は喫緊の課題である。本研究の理論的枠組みが、効果的な教員養成プログラムの開発と、ひいては総合的な学習の時間の質的向上に寄与することを期待したい。

## 付記

本研究はJSPS科研費JP 22K13699の助成を受けたものです。

## 参考文献

- 1) 文部科学省：中学校学習指導要領（平成29年告示）解説 総合的な学習の時間編，文部科学省，2017.
- 2) 文部科学省：高等学校学習指導要領（平成30年告示）解説 総合的な探究の時間編，文部科学省，2018.
- 3) Darling-Hammond, L. and Baratz-Snowden, J. : A Good Teacher in Every Classroom: Preparing the Highly Qualified Teachers Our Children Deserve, Jossey-Bass, 2005.
- 4) Shulman, L. S. : Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching, Educational Researcher, Vol. 15, No. 2, pp. 4-14, 1986.
- 5) 白坂正太：総合的な学習の時間における資質・能力の段階的習得に向けたカリキュラム開発の視点—小・中・高の学習指導要領を比較して—, 福岡工業大学研究論集, 第57巻, 第1号, pp. 13-20, 2024.
- 6) 白坂正太：「探究的な学習過程」はどのように積み上

げられるのか—小・中学校の「総合的な学習の時間」指導案を比較して—, 福岡工業大学研究論集, 第53巻, 第1号, pp. 17-25, 2020.

- 7) Sweller, J. : Cognitive load during problem solving: Effects on learning, Cognitive Science, Vol. 12, No. 1, pp. 257-285, 1988.
- 8) Mayer, R. E. : Multimedia Learning, Cambridge University Press, 2001.
- 9) Dewey, J. : Experience and Education, Macmillan, 1938.
- 10) Bruner, J. S. : The Process of Education, Harvard University Press, 1960.
- 11) Sweller, J. : Cognitive load theory, learning difficulty, and instructional design, Learning and Instruction, Vol. 4, No. 4, pp. 295-312, 1994.
- 12) Mayer, R. E. and Moreno, R. : Nine Ways to Reduce Cognitive Load in Multimedia Learning, Educational Psychologist, Vol. 38, No. 1, pp. 43-52, 2003.
- 13) 白坂正太：総合的な学習の時間における教育資源の補完—MRを用いた探究型教材の可能性—, 福岡工業大学研究論集, 第57巻, 第2号, pp. 57-62, 2025.
- 14) Hattie, J. A. C. : Visible Learning: A Synthesis of Over 800 Meta-Analyses Relating to Achievement, Routledge, 2008.
- 15) Schön, D. A. : The Reflective Practitioner: How Professionals Think in Action, Basic Books, 1983.