

## 授業の展開と意図の構造化による授業設計の演習課題化

### The practice of instructional design by the development and the structured intention of the class

中田大介<sup>\*1</sup>, 林雄介<sup>\*1</sup>, 平嶋宗<sup>\*1</sup>, 溝口理一郎<sup>\*2</sup>  
Daisuke Nakata<sup>\*1</sup>, Yusuke Hayashi<sup>\*1</sup>, Tsukasa Hirashima<sup>\*1</sup>, Riichiro Mizoguchi<sup>\*2</sup>

<sup>\*1</sup> 広島大学大学院 工学研究科

<sup>\*1</sup> Graduate School of Engineering, Hiroshima University

<sup>\*2</sup> 北陸先端科学技術大学院大学 サービスサイエンス研究センター

<sup>\*2</sup> Research Center for Service Science, Japan Advanced Institute of Science and Technology  
Email: nakata@hiroshima-u.ac.jp

あらまし：学習理論や教授理論，教師の研究会などでは様々な教授知識が蓄積されているが，これらを整理し比較する基盤が無く様々な解釈ができるためにそれらを適切に利用しているか診断するのは難しい．本研究では，OMNIBUS オントロジーを共通の概念基盤とし，理論や研究会などのスコープを規定することで，その範囲での教授知識の正しい利用の診断を可能にし，そのスコープの教授知識習得のための授業設計演習システムを提案する．

キーワード：認知ツール，授業研究

#### 1. はじめに

授業を設計するにあたって，学習理論や教授理論といった理論的知識，個々の教師や教師のコミュニティにおいて蓄積されている実践的知識を活用することが授業の幅を広げ，質を向上させるのに役立つと考えられるが，実際には個々の教師が自分の過去の経験にのみ基づいて設計していることが多いと言われている<sup>(1)</sup>．

この原因の一つは，様々な理論的，実践的な教授知識の抽象度や事例固有性の高さによって，これらを比較対照する共通の記述基盤が無いために，各教師がそれらを自分の授業に利用できるか判断し，実際に適用することが難しいことにあると考えられる．

OMNIBUS オントロジー<sup>(2)</sup>は，このような問題に対して多種多様な教授知識を記述するための共通の語彙・概念として提案されたものである．このオントロジーでは既存の教授知識に含まれる様々な学習目標，学習者や教授者の行為を体系的に定義すると共に，個々の教授知識を学習目標とそれを達成する方法との関係として記述する枠組みを定義している．

本研究では，OMNIBUS オントロジーを用いて，ある教師コミュニティで共有されている教授知識を記述することと同時に，具体的な授業計画を記述し，本稿では OMNIBUS オントロジーを用いた，あるスコープ内における教授知識を学ぶ授業設計演習についての方法とそれを実現するシステムを提案する．

#### 2. OMNIBUS オントロジーによる授業の展開と意図のモデル化

OMNIBUS オントロジーでは，一般性のある教授知識と具体的な授業記述の2種類のレベルの記述が

できる．前者は，授業で考えられる大なり小なりの学習目標の種類毎にそれぞれの理論的・実践的知識で提案されている異なる学習・教授方法を整理するものである．これを方式知識とよんでおり，ある学習目標に対してどのようなバリエーションの学習・教授方法があるかを整理できる．後者は，教師が具体的に計画した，または実施したものに対応する．これは，学習内容や対象者などに依存したものであり，本研究では原理的には前述の方式知識の組み合わせで記述することが可能であると考えている．

具体的な授業記述については，さらに2つのレベルに分けて記述するようになっている．個々の活動とその意図を記述するレベルと授業全体の意図の構造を記述するレベルであり，前者は学習指導案の本時の流れで記述されるものに対応し，後者は授業のねらいと本時の流れをつなぐものに対応する．これらをそれぞれ授業活動フローモデル，授業活動意図モデルとよんでいる．特に後者の授業活動意図モデルの内容は，学習指導案中に記述が明確にされていないこともあり，記述されていても文章として記述されているために，授業全体の目標が個々の活動とどう対応するかを読み取ることが難しいことも多い．

図1に授業活動フローモデルと授業活動意図モデルを図示したものを示す．このモデルは木構造で記述されており，根には授業の全体目標，その下にその目標を達成するための手段が階層的に記述されている．この構造により，授業全体で達成したい大きな目標から，それを達成するための具体的な行為までの関係がモデル上に記述される．この構造の葉に現れる具体的な活動の部分を授業活動フローモデルとよび，それより上の抽象的な意図の構造を授業活

動意図モデルとよんでいる。授業活動フローモデルは前述のように学習指導案の本時の流れに対応するものであり、学習指導案では基本的に個々の教師によって自由に記述されているが、授業活動フローモデルとして記述することによって OMNIBUS オントロジーによって統制された語彙と構造で記述することができ、共通の基盤の上で比較対照が可能となる。

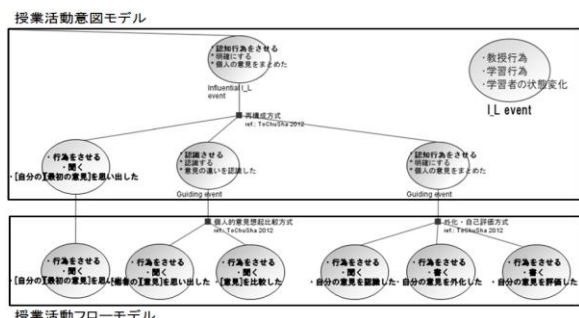


図 1 OMNIBUS による授業のモデルの一部

### 3. 授業設計の演習化

本研究では、OMNIBUS オントロジーで定義される授業活動フローモデルと授業活動意図モデルを用いることで授業設計の演習化を提案する。学習指導案はともすれば形式も個々の教師や学校、研究会といったレベルで異なり、記述内容に関しては各教師が自由に書いていることが多い。これを 2 つのモデルで形式化し、構成要素を統制することによって、評価可能にすることが目標の一つである。ただし、妥当な内容を定めるものをユニバーサルに設定するわけではなく、理論やコミュニティといった範囲毎に設定することによって、多種多様な学習観や教授観に対応する。モデルの枠組みと、理論やコミュニティで異なる評価の基準の組み合わせによって、その範囲内で教授知識が適切に利用されているかの診断を行う。

演習という学習形態は、一般に学習者が課題を解き、それに対して正誤判定を行い、フィードバックを学習者に返すという流れで構成される。学ぶ対象を授業設計で用いる教授知識とすることが本研究で考えている授業設計演習である。そして、ここではある理論やコミュニティの中に限定して、その範囲の教授知識を、他者が作った具体的な授業計画を利用して学ぶことを目指すものである。そして、他者の作った授業計画を倣うことを通じて教授知識の獲得とその適用方法を学ぶものとする。

授業設計演習では、以下の 3 つの学習段階を設定する。

1. 知識の獲得段階
2. 知識の適用段階
3. 知識の応用段階

各段階における目標を授業活動フローモデルと授業活動意図モデルと以下のように対応させることで、演習を構成し、システムによる評価を実現する。

1. 授業活動意図モデルから学習指導案と授業活動フローモデルを作成できる
  2. 授業活動意図モデルを修正し、違う場面を想定して学習指導案と授業活動フローモデルを作成できる
  3. 自分で最初から学習指導案、授業活動意図モデル、授業活動フローモデルを作成できる
- 以上のような授業設計演習を実現するためのシステムについて考える。

### 4. 知識の獲得段階の演習方法例

知識の獲得段階は授業活動意図モデルから学習指導案と授業活動フローモデルを作成できるというものであった。そのための演習方法の一つとして、図 2 のように授業活動意図モデル中の教授知識と授業活動フローモデルの対応箇所、また授業活動フローモデルと学習指導案中の対応箇所をつなぐという演習が考えられる。これによって学習する教師は学習指導案の記述に対して、それがどのような教授知識を用いて行われているのかを学習することができる。

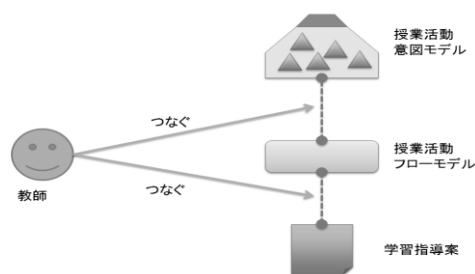


図 2 知識の獲得段階 つなぐ演習

### 5. まとめ

本稿では、OMNIBUS オントロジーに基づく授業活動フローモデルと授業活動意図モデルを用いて学習指導案などに記述される具体的な授業計画を用いて、教授知識を知り、その適用方法を学ぶ演習について提案した。一般に授業計画を評価するのは難しいが、理論やコミュニティといった範囲を規定すること、そして教授知識を OMNIBUS オントロジーに基づいてコンピュータ処理可能なレベルで記述することによって、その範囲内での評価が可能になる。今後はさらに演習方法を考えるとともに、システムの実装を行う。

#### 参考文献

- (1) Nunes, M. B. and McPherson, M.: Why Designers can-not be Agnostic about Pedagogy: The Influence of Constructivist Thinking in Design of e-Learning for HE, Evolution of Teaching and Learning Paradigms in Intelligent Environment, pp. 7-30, Springer (2007)
- (2) 林雄介, Jacqueline Bourdeau, 溝口理一郎: "理論の組織化とその利用への内容思考アプローチ-オントロジー工学による学習・教授理論の組織化と Theory-aware オーサリングシステムの実現-", 人工知能学会誌 24(5), 351-375, 2009.