

授業展開シナリオモデルの教員養成教育への活用

Towards Utilization of the Lesson Scenario Model in Teacher Education Program

笠井俊信^{*1}
Toshinobu Kasai

永野和男^{*2}
Kazuo Nagano

溝口理一郎^{*3}
Riichiro Mizoguchi

^{*1} 岡山大学大学院
Okayama University Graduate School of Education Master's Program

^{*2} 聖心女子大学
University of the Sacred Heart

^{*3} 北陸先端科学技術大学院大学
Japan Advanced Institute of Science and Technology

We have built the instructional design support system called “FIMA-Light” which reasons about teacher’s intentions from his/her lesson plan and automatically produce lesson scenario model. This model expresses ways and process to achieve a learner’s state change that should be realized in a whole lesson as a tree structure. In this paper, we discuss a perspective of utilization of lesson scenario models produced by FIMA-Light in teacher education program. First, we consider an effective alignment between teacher education in the university and practice teaching. And, we report about the trial use of FIMA-Light in teacher education in the university in order to investigate usability of information which lesson scenario model expresses.

1. はじめに

次世代の教師を育成する教員養成の仕組みを、時代に合わせて改善させていくことは重要な課題である。日本でも、これからの教員養成のあり方についての答申[中央教育審議会 2006]が出され、現在も幅広く議論が続けられている。この答申の中で、大学の教員養成課程の教育の質向上として最も重視されていることの1つが、大学教育(講義など)と連携した教育実習を中心とした学校現場での実習である。この連携の具体的な中身については、各大学の方針に任せられているが、その多くが「理論と実践との融合」のような抽象的な内容にとどまっている。また、教育実習前後の実習生の分析[三島 2009]では、実習生が実習後になってようやく大学教育の重要性に気付く傾向が確認されている。教育実習は通常大学3年後期か4年で実施されるため、その後大学教育の重要性に気付くのでは手遅れであり、大学教育と教育実習の連携が必ずしもうまくいっていないことを示唆している。学生には、あらかじめ大学教育と教育実習などの学校現場での実習の役割の違いと関係について、明確に理解しておくことが重要だと考えられる。

本研究では、教師に求められる資質のうち学習指導力(適切に授業を設計・実践する力)を対象にし、教員養成教育における大学教育と教育実習のそれぞれの役割と関係を明確に整理する。そして、大学教育において求められる指導内容に対して、我々がこれまで開発してきた授業設計支援システム FIMA-Light[Kasai 2011]を活用することを提案する。本稿では、FIMA-Lightが自動生成する授業展開シナリオモデルが、教員養成のための大学教育の支援に有効な情報を有していることの確認を目的とした、FIMA-Lightの教員養成教育での試行的活用の結果について報告する。

2. 教員養成教育の現状と課題

本章では、著者が所属する教員養成系学部での事例を中心に
連絡先: 笠井俊信, 岡山大学大学院教育学研究科, 〒700-8530 岡山市北区津島中 3-1-1, 086-251-7643, kasai@okayama-u.ac.jp

に、教員養成教育の現状と課題について考察する。

2.1 大学教育と教育実習の連携の現状と課題

教員養成において教師に求められる資質を育成するために、教育現場での実習が重視されている。しかし、単に教育現場ですべてを経験的に学んでいくのではなく、基礎となる知識や技術を実習の前に大学教育として身に付けさせることが重要である。この大学教育と教育実習の連携の具体的な中身については各教員養成大学・学部によって異なり、それぞれの方針はホームページや各種報告書などで確認することができる。それらの方針で多く見受けられる記述は、「理論と実践の融合」である。しかし、この「理論」は何を意味しどのように実践と融合するかの具体的な記述はほとんど見られない。このことは、教育実習と大学教育の連携の具体的な中身が、教員養成大学・学部の組織として共通に認識されているわけではないことを示唆している。当然、学生(実習生)にも共通の具体的な認識はなく、結果として上述したような実習後に大学教育の重要性に気付くといった問題が生じているのだと考えられる。この問題を解決するには、まずは各教員養成大学・学部において、具体的な共有できる大学教育と教育実習の連携の方針について明示することである。

2.2 大学教育と教育実習のそれぞれの役割

本節では、教員養成で求められる大学教育と教育実習の効果的な役割分担と連携について具体的に考察する。まず、大学教育と教育実習との状況の違いから考察する。教員養成教育における大学教育と教育実習の最大の違いは、学生(実習生)の目の前に本物の児童・生徒がいるかないかである。この状況の違いを踏まえると、大学教育と教育実習のそれぞれで何を中心に指導すべきかの違いは明確である。つまり、目の前に本物の児童・生徒が実在する教育実習では、より具体的な状況に対応するための具体的な振る舞いを指導の中心とすべきであるし、逆に目の前に児童・生徒が存在しない大学教育においては、より汎用的な知識や技能を指導の中心とすべきである。

ここで、著者が所属する教員養成学部を例に、実際の教育実習ではどのような指導がなされているかを調査した結果について報告する。調査は、教育実習中に実習生が作成した6つの

学習指導案を対象とし、実習校でのそれぞれの指導教員(5人)によって、指導を目的として記述されたコメントを分析した。分析方法は、それぞれのコメントについて以下の2種類に分類した。

- 個々の児童・生徒への対応や具体的状況における振る舞いなど、その場面のみに関係するコメント
- 授業全体の教育目標や前後の場面との関連への指摘を含んだコメント

調査の結果、全59のコメントのうち49のコメント(83.1%)が前者に分類された。この結果から、現状の教育実習でもすでに上述した児童・生徒が実在するからこそその指導が中心に行われていることが分かる。教育実習をより効果的にするためには、大学教育の中身を見直した上で教育実習との具体的な連携の方針を明確にし、その方針を実習先の学校現場や学生(実習生)と共有することが重要だと考えられる。

このような現状を踏まえ、大学教育と教育実習との連携の中身について考察する。まず、教員養成大学・学部の方針としてよく見られる「理論と実践の融合」の観点から、学生(実習生)が教育実習前に身に付けておくべき「理論」について整理しておく。教師に求められる資質の1つである学習指導力の目的は、児童・生徒に様々な能力を学習させることである。よって、学習指導力には人間がどのような方法・プロセスで学習するか、効率良くより効果的な学習を実現するために必要な環境をどのように実現するかなどの知識が必要となる。これらの知識は、様々な立場の先人たちが長年の経験・調査・分析によって見出した法則であり、教授・学習理論やID(インストラクショナルデザイン)理論などの理論として構築されてきた。このような「理論」は、すべての人間・状況に適用できるとは限らないため、すぐにそのまま実践で効果的に適用できるわけではない。しかし、教員養成において教育実習などの現場での実習の多くは数週間程度であり、ゼロから経験的に学習指導力を身に付けていく時間はない。学生(実習生)は、教育実習前に一般的に成り立つと考えられる法則として「理論」を学び、それを様々な個性を有した児童・生徒や具体的な状況に実践適用する中で、応用力のある実践知識として構成し、個々の状況に合わせて臨機応変に対応できる能力を身に付けていくことが重要だと考えられる。

2.3 大学教育での指導と授業展開シナリオモデル

本節では前節の考察を踏まえ、教育実習前に大学教育で学生(実習生)に身に付けさせるべき能力を明確にする。前節で述べたように、大学教育では児童・生徒が実在するわけではないことから教授・学習に関して、理論など一般的に成り立つと考えられる法則について学ぶべきである。具体的には以下のような能力の習得が望まれる。

- 教育目標を達成するための様々な戦略(教授・学習展開)が存在することの理解
 - 教授・学習理論、実践から得られた教授知識の理解
- 授業全体の目標に対する大局的な戦略と、その達成過程に生じるサブ目標に対する局所的な戦略を矛盾することなく適切に組み合わせた授業を設計する技能

教育実習との連携を視野に入れると、大学教育において指導する際にこれらをどのように表現するかが重要となる。前者の理論等の理解については、授業設計に活かしていくことを踏まえれば授業に近い表現が求められるが、一般的な理論の表現は理論ごとに異なる上に教授経験のない学生にとって授業設計に適用しやすいとはいえない。すべての理論や実践知識を授業に結びつけやすい統一の枠組みで表現し、指導に利用す

ることが望ましい。また、後者の授業設計については、現状では多くの教員養成大学・学部で、教育実習でも利用される学習指導案の形式で指導が行われている。教育実習の前に学習指導案の記述方法などを指導することは重要である。しかし、学習指導案で記述される内容は、主に具体的な学習者(児童・生徒)の活動や教師との関わりが中心であり、大局的な視点からの思考は難しく、学習指導案だけでは大学教育の指導には十分とはいえない。より抽象度の高い表現で大局的観点からの思考が促される表現が望ましい。

これらの考察を踏まえ、我々は[林 2009]で構築されてきたOMNIBUS オントロジーとそれを基盤とした授業展開シナリオモデルの表現が大学教育に適していると考えた。OMNIBUS オントロジーは、多種多様な教授・学習理論を包括的に整理できる共通基盤として構築された。OMNIBUS オントロジーでは、教授・学習プロセスの1場面を教授行為、学習行為、学習者の状態変化という3つの要素を組み合わせたIL eventとして定義している。そして、その状態をどのように達成するかを、より粒度の小さいIL eventの系列との分解関係(「方式」と呼ぶ)で記述する。教授・学習理論や実践から得られた教授知識はこの「方式」として表現することができる。「方式」は、学習者の状態変化をキーにして別の方式に接続することで、さらに小さい粒度に分解することができる。この枠組みによって、授業の流れを授業全体の教育目標を表すIL eventをルートとした木構造で表現することができる(「授業展開シナリオモデル」と呼ぶ)。このモデルでは、上位階層になるほどより抽象的で大局的な視点での教授戦略が表現され、下位層に分解されるほどより局所的な教授戦略が表現される。大学教育での指導目的や学生のレベルに応じて、授業展開シナリオモデルの大きさを制御することで、学生に着目させる抽象度を変化させることもできる。また、分解を続けていった先に具体的な児童・生徒との関わりや、具体的な教材などが表現されることになり、学生(実習生)が大学教育と教育実習との関係も意識することが可能だと考えられる。

以上の点から、我々は教育実習前の大学教育において、学生(実習生)が自ら授業展開シナリオモデルを作成できることを最終目標に指導することが効果的であると考える。そして、教育実習において作成した授業展開の実践での活用を通じた確認や応用力のある実践知識としての構成、作成したモデルのより下の階層にあたる実際の児童・生徒や具体的な状況における対応についての学びにつなげていくことで、大学教育と教育実習のより質の高い連携が期待できると考える。本研究は、そのための大学教育を支援することが目的である。授業展開シナリオモデルは、対象領域に依存しない抽象度が高い表現であり、学生がゼロから作成するのはかなり難しい。一方、学習指導案は大学教育での指導には適さないが、優れた事例も多く存在し具体的に表層的な表現であるため、初心の学生でも記述することが可能である。よって、大学教育では学習指導案の記述から指導し、その内容について授業展開シナリオモデルの表現に基づいた指導ができれば、より効率的に指導できると考えられる。そこで本研究では、我々がこれまで開発してきた授業展開シナリオモデルを自動的に生成するシステムFIMA-Light[Kasai 2011]を有効に活用することができると考えた。本稿では、FIMA-Lightが自動生成する授業展開シナリオモデルが大学教育での指導に有効な情報を含んだ表現となっているかを調査するために、教員養成学部で試行的に活用した結果について報告する。

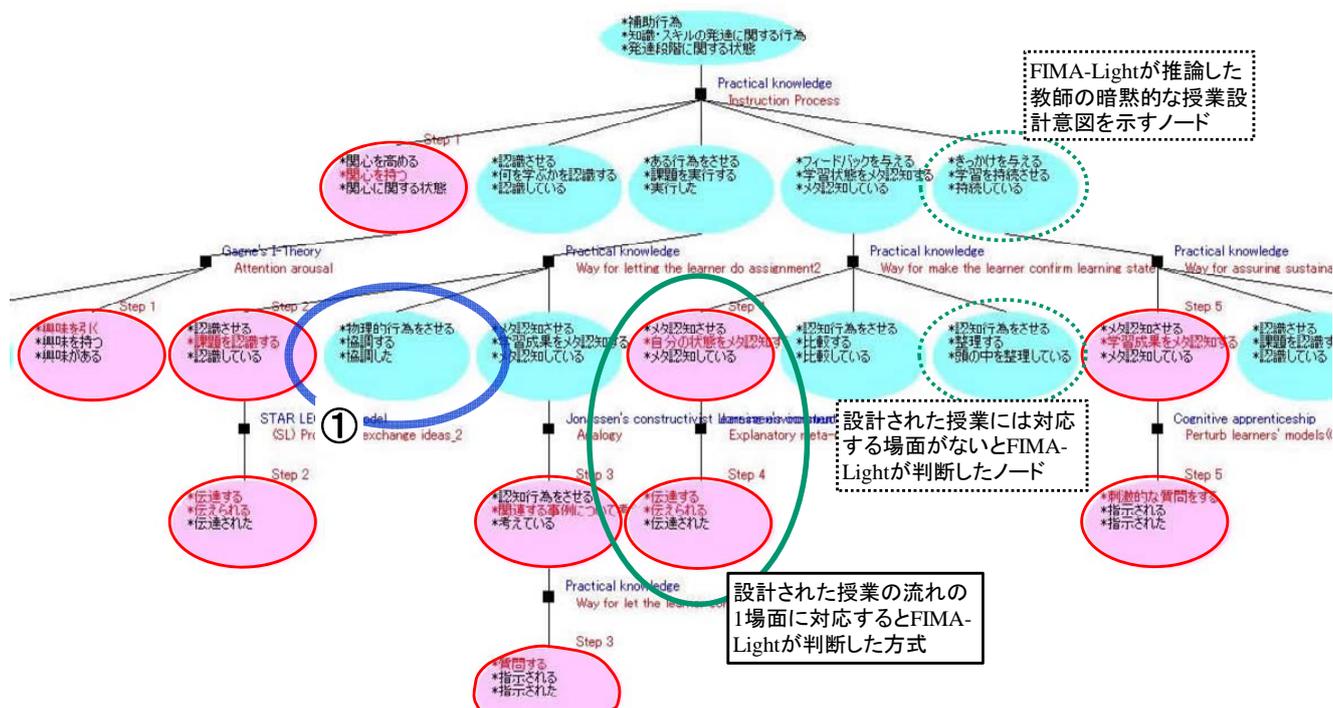


図1 FIMA-Light が生成する授業展開シナリオモデルの例

3. FIMA-Light の試行的活用

3.1 FIMA-Light の概要

FIMA-Light は OMNIBUS オントロジーを基盤としており、授業の展開をいくつかの場面に分割し、場面ごとに教授活動、学習活動(表層的学習活動と深層的学習活動の2種)の項目を選択・入力していくことで、その授業の授業展開シナリオモデルを自動生成するシステムである。FIMA-Light が生成した授業展開シナリオモデルの例を図1に示す。我々はこれまで、設計した授業の全体の構造を表現する授業展開シナリオモデルを教師に提示することで、教師の深い内省を促し自ら授業を改善する方法に気付かせることを目的に FIMA-Light を実践的に活用してきた。その結果から、FIMA-Light が教師の設計した授業と関連性の強い授業展開シナリオモデル(平均で全ノードの89.2%が設計した授業と関連すると教師が回答)を生成できると、そのモデルを教師に提示することで1授業あたり平均2.5箇所の改善点を発見できるといった効果を示してきた。

3.2 FIMA-Light の試行的活用

FIMA-Light のこれまでの実践活用は、教師により深い内省を促すことが目的だったため、生成された授業展開シナリオモデルをそのまま教師に提示していた。しかし、教員養成のための大学教育において活用する場合、学生は暗黙的にも適切な思考ができていないことが想定されるため、深い内省を促すことに大きな効果は期待できない。上述した大学教育に求められる指導内容を学生に効率的に学ばせるために、状況に応じた適切なフィードバックを授業展開シナリオモデルに基づいて生成する必要がある。本稿では、この適切なフィードバックの内容について議論する前段階として、基となる FIMA-Light が生成する授業展開シナリオモデルが大学教育の指導として有用な内容を含んだ表現となっているかを、教員養成のための大学の講義での活用を通して調査を行った。

(1) FIMA-Light の試行的活用の目的

FIMA-Light を活用した講義は、著者が所属する岡山大学教育学部で開講している「情報科教育法A」であった。この講義は、教育学部以外の教科「情報」の教員免許取得希望者を対象とし、2年生と3年生の7名の受講者がいた。この7人全員が教育実習は未経験だったが、他の講義で学習指導案を記述した経験はあった。また、個人差はあると考えられるが、教育学部の学生と比較すると教員養成のための講義は少なく、教員養成の学生としては教授・学習に関する能力は高くないと考えられる。本調査の目的は以下の通りである。

- FIMA-Light が、学生の設計した授業と関連性の高い授業展開シナリオモデルを生成できるか?
- 生成した授業展開シナリオモデルは、教育目標を達成するための大局的・局所的な戦略について学生の意識を強化できるか?

前者は、以前の教師を対象とした実践活用においても調査している。しかし、以前の調査で活用した FIMA-Light が教授・学習理論から抽出された100個の「方式」に基づいて授業展開シナリオモデルを生成していたのに対し、今回の調査では新たに15個の実践から抽出した「方式」を追加した。そのことによる変化を調査する。後者は、2.3で述べた大学教育において中心的に学ぶべき内容を指導するために、授業展開シナリオモデルの表現が有効かどうかを示す1つの指針になると考えられる。これらを目的とした調査の流れは以下の通りである。

- 1) 学生に授業展開シナリオモデルについて説明する
- 2) 学生に授業全体の教育目標を明確にさせた上で、学習指導案を記述させる。学習指導案には、授業全体の目標や局所的なサブ目標を達成するために各場面で考慮すべきことを備考として記述するように指示。
- 3) 本稿の著者が FIMA-Light に授業データを入力し、生成された授業展開シナリオモデルを学生に提示する。
- 4) 学生に学習指導案を修正させる。
- 5) 事後アンケート。

調査は、以下の3つの観点と方法で行った。

- 生成された授業展開シナリオモデルと設計された授業との関係についての分析と以前の調査との比較
- 学習指導案の修正前後の「備考」の記述内容の分析として、各場面での授業全体の目標や局所的なサブ目標との関係が記述されている個数の変化
- 事後アンケートとして、「提示された授業展開シナリオモデルによって、大局的・局所的な教育目標を達成するための様々な戦略が存在することについての意識が強くなりましたか？」という質問に対する5段階評価の結果分析
- 授業展開シナリオモデルの提示によって、学習指導案がどのように修正されたかを質的に分析

(2) FIMA-Light の試行的活用結果と考察

まず、授業展開シナリオモデルと設計授業との関係についての分析結果を表1に示す。被験者の学生が設計した授業は、かなり稚拙で論理的に不自然な展開を含む指導案も存在したが、FIMA-Lightは授業を分割した場面数の97%以上を含む授業展開シナリオモデルを生成することができた。授業展開シナリオモデルのどの方式とも関連がない(とFIMA-Lightが判断した)場面については、フィードバックを生成することはできないため、指導に活かすためにも何らかの関連を見出すことは重要である。また、以前の調査から大幅に改善されており、追加した実践からの知識が有効に機能していることも示すことができたと考えている。ここで、以前は調査した生成されたシナリオモデルのノードの中で、設計した授業と関連があると教師が判断するノードがどの程度あるかについては、今回は授業を設計した学生が適切に判断できるとは限らないため調査は行わなかった。

次に、修正前後の学習指導案の「備考」の記述の分析結果を表2に示す。学習指導案を記述する際に指示したにも関わらず、最初の学習指導案には1指導案あたり1つ以下の記述しかなかった。大局的・局所的に関わらず教育目標を達成するための戦略についての意識が、被験者である学生にはほとんどなかったことを示している。これが、授業展開シナリオモデルを提示した後は、1指導案あたり2つ以上に増えている。授業のすべての場面は授業全体や局所的な教育目標に関係があると考えられ、この修正後の数も十分とは言えない。しかし、事後アンケートの回答の平均が4.43(5が強く思う)だったことから、教育目標を達成するために様々な戦略が存在することの意識が強まったということではできると考えている。

次に、授業展開シナリオモデルの提示によって、実際に学習指導案がどのように修正されたかについて具体的に分析する。修正の多くは、図1で示した「授業と対応しないとFIMA-Lightが判断したノード」を具体化した教授・学習場面を追加したものであり、表2に示した修正後に追加された記述の70%はこの追加された場面についての記述であった。このことから、学生は教育目標を意識した上でその達成方法の修正を行っていたことが分かる。その一例を紹介する。図1は、今回の調査でFIMA-Lightが実際に作成した授業展開シナリオモデルである。対象の授業は、高等学校普通教科「情報」の「個人情報保護を考慮した適切な行動」について理解することが目的であった。その修正前の授業の中で、生徒に適切な行動について考えさせるために、「実際にあった被害事例を提示し「教師が生徒に質問して考えを聞く」という展開があった。そして、FIMA-Lightが生成したシナリオモデルでは、その間に生徒に「協調させる」ことを目的としたノード(図1中①)が存在した。このモデルの提示によって、学生は「グループで話し合う」場面を追加し、「生徒の協調力を育成するために仲の良い生徒同士のグループは避ける」というコメントを追加した。このコメントの内容が適切かどうか

表1 授業展開シナリオモデルと設計授業との関係

	授業を分割した場面数	シナリオモデルに含まれる場面数
本調査の学習指導案(7本)の平均	5.7	5.6 (97.5%)
以前の調査の学習指導案(10本)の平均	6.1	5.2 (85.5%)

表2 修正前後の教育目標と関連する記述数の変化

	学習指導案(7本)の平均
授業全体、局所的な教育目標との関係を含む記述数(修正前)	0.86
授業全体、局所的な教育目標との関係を含む記述数(修正後)	2.29

は別として、修正前にはなかった「協調力の育成」という教育目標を新たに加えている点に着目した。このことは、教育目標は同じでもその達成方法が変わると生じる学習の質や中身が異なることに、この学生が暗に気付いた可能性を示唆する。この違いは、時代によって変化する学校教育で重視される「学力観」に対応していくために重要な観点であると考えられる。まだ十分な調査とは言えないが、今回の調査結果は、授業展開シナリオモデルが教員養成における大学教育支援に大きく貢献できる可能性を示していると考えている。

4. おわりに

我々は、これまで OMNIBUS オントロジーを基盤とした授業展開シナリオモデルの自動生成による授業設計支援システム FIMA-Light を開発し、教師を対象に実践活用を行ってきた。本稿では、より質の高い教員養成教育のための教育実習と大学教育の連携のあり方について考察し、その大学教育支援に FIMA-Light が有効に活用できる可能性について調査した結果を報告した。

今後は、教員養成のための大学教育において必要な能力を学生がより効率よく効果的に身に付けるのを支援するために、FIMA-Light が生成した授業展開シナリオモデルを基にどのようなフィードバックを生成すべきか、さらに、大学教育の最終的な目標である学生自身による授業展開シナリオモデルの生成技能の習得にどのように結び付けていくかについて、実践での知見を積み重ねていながら明確にしていく。

参考文献

- [中央教育審議会 2006] 中央教育審議会: 今後の教員養成・免許制度の在り方について, http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/06071910.htm, 2006.
- [三島 2009] 三島知剛, 齊藤未来, 森敏昭: 教育実習生の実習前後における教科・教職専門科目に対する大学講義イメージの変容, 日本教育工学会論文誌, 33巻1号, 2009.
- [Kasai 2011] T. KASAI, K. NAGANO and R. MIZOGUCHI: Instructional Design Support System Based on Both Theory and Practice and Its Evaluation, In Proceedings of ICCE2011, pp.1-8, 2011.
- [林 2009] 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指向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一, 人工知能学会論文誌, 24(5), pp.351-375.