

## 授業開発力向上を目指した授業プログラムの開発と実践評価 —実習経験を基盤とした学習理論の再構築活動支援—

The pre-teacher development program for designing lessons  
- Support for re-construction of learning theories based on practice-teaching -

益川弘如

Hiroyuki MASUKAWA

### 1. はじめに

教員養成課程の学生を対象として、将来教員になった際、学習理論と照らし合わせながら授業を構築できる「授業開発力」を獲得させることを狙いとした。そのため、文献資料から学生自身抽出した学習理論について教育実習経験を基盤に再構築させることで、実践場面で利用可能な形での学習理論の獲得を目指した授業プログラムを開発、実践評価を行った。

今回開発した授業開発力向上のための授業プログラムは、1年次前期「認知科学概論基礎」、2年生後期「教育環境のデザイン」、3年生前期「学習科学」の3授業から成っている。各授業は知識伝達型の講義ではなく、学生が主体で知識を構成していく形式で、大きく2種類の学習活動を導入した。ひとつは資料を分担担当してまとめた上での相互の説明し合いや、認知心理実験等の体験活動を通して考える、資料等の協調的理解活動である。もうひとつは授業時間内に資料等同士の関連性や繋がりを考えることで自身にとって重要な「学習理論」を探し出す活動である。このような学習活動を通して、学習、記憶、発達に関する基礎的認知研究や学習科学を基盤とした複数の授業実践例を理解し、かつ自己の教育実習経験とも関連付け、将来自身が大事にしていきたい「生徒児童が上手く学ぶための条件」を獲得させることを目標とした。また、協調学習支援システムを導入し、資料まとめ、抽出した学習理論、実習ビデオ記録の相互共有、振り返り、関連付け、理論抽出の支援をした。

結果、最終レポートでは、教育実習前に学生自身が見つけた学習理論に関して、教育実習経験、実践研究事例、認知研究らを横断的に関連付けながらより発展的に説明できるようになっていた。また、電子化された研究授業ビデオを振り返り、過去に学んだ資料等との関連性を相互吟味し合う授業時間を導入したことが発展的再構築に繋がっていたことを、分析から明らかにした。

### 2. 研究の背景と目的

学校教育の改革の柱として、教員全体の力量を底上げするための取り組みが2006年7月の中央教育審議会の答申において盛り込まれている。まず、学部段階での教員養成系のカリキュラム改革の柱は、「教職実践演習（仮称）」の新設である。この演習では、1年次から体系的に学んできた事柄を実践で発揮できるか総合力を試す機会であり、理論や経験を統合しどれだけ利

用可能な形になっているかが重要となってくる。また大学院では、高度専門職業人の養成に特化した「教職大学院」の創設が提言されている。そこでは実践的な指導力を備えた新任教員や中核的・指導的な役割を担う教員を養成するため、体系的に開設される授業科目を通して実践との往還の中で高度な理論を獲得することを目指している。また最近、PISA（OECD生徒の学習到達度調査）などの国際学力調査において、日本の子どもの学力低下を憂慮する記事を多く見かける。PISA調査は主に、読解力、数学的リテラシー、科学的リテラシーを主要3分野として位置づけ、2003年はそれに加え、問題解決能力についても実施された。PISA調査の特徴的な点は、特定の学校カリキュラムがどれだけ習得されているかを見るものではなく、思考プロセスの習得、概念の理解、及び様々な状況でそれらを生かす力を重視している点である（国立教育政策研究所，2004）。このような背景から、本研究では効果的な「授業」を開発できる授業開発力育成支援のプログラムを検討する。

学習に関する研究分野では、認知科学や認知心理学の領域を基盤とした「学習科学」と呼ばれる新たな学問分野が登場し、PISAで好成绩を取めたフィンランドなど欧州をはじめとした各国、特に北米では国家レベルでの巨額な支援の中、研究が進められている（Bransford, *et al.*, 1999; Sawyer, 2006）。そこでは研究者と実践者が共同で、学校を主なフィールドにし、地域・学校現場の経験知と認知研究で得られた知見を結びつけ、情報テクノロジーも積極的に導入しながら、効果的な授業プログラムの開発実践評価のサイクルを繰り返している。

例えばカリフォルニア大学パークレー校のLinnらのWISE（Web-based Inquiry Science Environment）プロジェクトでは、小中学校を対象として科学的リテラシー、問題解決能力を育成する科学カリキュラムを実践している。例えば「光と熱」の授業カリキュラムでは、光はどこまで届くのかについて「どこまでも届く」「いずれ消えてしまう」の二手に分かれ、グループでSence-Makerという電子支援ツールを使ってWeb上から証拠を集めて整理し、それを元に主張を議論し合う活動を導入している。様々な単元を通して生徒に、科学的な分析手法を獲得させ、日常生活に科学を取り込ませ、科学を一生学び続けたいと思わせることに成功している。他にもDDT利用の是非や遺伝子組み換え食品など様々な授業が開発されており、これらはSCOPE（Scientific Controversies, On-line Partnership in Education）と呼ばれる多様な領域の専門家が議論をするWebコミュニティ環境の成果から生まれている。これら教材や授業カリキュラムはプロジェクトライブラリに蓄積され、教員研修やワークショップを通して共有し、利用した反響も集め、改良されている。このような連携により、学習理論に根ざした効果的な授業の理解と共有が可能になっている。またサイクルを繰り返して洗練させ、そこから授業をデザインする上で欠かせない「デザイン原則」を抜き出している（Linn, *et al.*, 2000, 三宅&白水, 2003）。

他では、ノースウエスト大学、ミシガン大学ではデトロイト地区において、教師の力量を上げて授業を改革していくために、学習科学の研究者、教科内容の研究者、スクールリーダー、地区の教育委員会、システム開発者などが共に、授業カリキュラムやコンピュータによる学習支援環境、教員研修システムなどを開発し、効果的な開発実践評価のサイクルを行っている例もある（Fishman, *et al.*, 2006）。

また、スタンフォード大学のSCIL（Stanford Center for Innovation in Learning）では、最新の情報テクノロジーを生かしたプロジェクトを行っている。例えばPeaら（Pea, *et al.*, 2004）は、Web上で動画を共有し、動画の必要部分を切り出してコメントを付け合うことが

可能なWeb DIVERと呼ばれるシステムを開発、現在試験評価中である。Web DIVERを利用することで、授業のビデオを教員同士で共有していつでも自由に振り返り、特定場面を抜き出して相互に議論しながら力量を高めていく授業プログラムなどがデザインできる。

国内では、三宅らの学習科学研究プロジェクトによる高等教育を対象とした認知科学の授業実践が挙げられる(三宅, 2006)。「他の状況へ持ち出せる」「必要なときにきちんと使える」「知識が長持ちし、必要に応じて補修や作り変えができる」の3点を重視し、学ぶ領域に関して「良質」なスキーマを獲得させることを目標としている。授業は学生自身による協調活動を基盤にしており、複数の体験や資料から学生自ら認知理論を見つけて構成していく形になっている。また、ReCoNote (Reflective Collaboration Note)をはじめとした協調学習支援システム群を導入し、互いの議論の材料の共有や、個々人の知識構築の支援を行っている。将来教師になって授業をする学生自身が「効果的な授業」を経験しながら学ぶことは非常に重要であり、このような学生中心の活動を通して学んでいく学習方法や授業プログラムを通して、授業開発力を身につけることが求められているであろう。

以上を総合的に加味すると、教師に必要な授業開発の力量とは、生徒児童の思考プロセス、概念的理解状況、適応的に活用できる知識の獲得具合を形成的に評価し、その状況に応じて、学習理論に基づいた効果的な授業構成を再構築し実践できることであると言える。そのためには、実習の積み重ねによる経験から授業のノウハウを獲得するだけでなく、認知科学や学習科学等に基づいた「学習理論」を深く理解し、また、様々な授業の状況、生徒児童の状況に合わせてその理論を適応的に生かす力の獲得が求められる。また力量の獲得のためには、実施する授業プログラム自体を、学習理論に根ざした、学習者中心の協調活動を基盤にする必要がある。

今回本研究では、教員養成の学部授業を対象として、常に理論と照らし合わせながら状況に応じて効果的な授業をデザインすることができる「授業開発力」を持つ学生の育成を目標にし、1年次から3年次に亙る3年間、3つの科目から成る授業プログラムを開発し、実践的に評価を行うことにした。

### 3. 授業プログラム

本研究で対象とした授業は、本学教育学部学校教員養成課程情報教育専攻の2004年前期「認知科学概論基礎」(履修者10名)、2005年後期「教育環境のデザイン」(履修者10名)、2006年前期「学習科学」(履修者9名)である。また「教育実習」での研究授業の様子をビデオに記録し、その記録も電子化した上で授業に利用した。なお、これら3授業全てを履修した受講者は同専攻2004年度入学者9人だった。

#### 3-1. 授業目標

将来小中学校の教員になった際に、学習理論を根拠に置いた上で状況に合わせて授業をデザインできる「授業開発力」の獲得を目指す。そのような力量を身に付けるには「学習理論」の知識を概念的に深いレベルまで理解した上で、様々な条件と関連付けた状態にする必要がある。そのため以下4点の活動を導入した。

1. 学生自らが、様々な資料や体験を元に、有効な学習理論や原則、授業方法を探す。
2. 学習理論に関して、根拠となっている認知科学・認知心理学における実験内容等を説明で

きる。

3. 学習理論に関して、効果的な授業実践事例や授業方法を元に説明できる。
4. 教育実習経験に関して、学習理論や、その学習理論の根拠、効果的な授業実践例と関連付けて説明できる。

上記1～3の活動は、これまでの研究からも一定の成果を得ている（益川，2004）。そこで4点目を加えることで経験に根付いた学習理論の理解を目指すことにした。上記の4点の活動を3つの授業で実現するため、授業ごとに以下の活動目標を設定した。

- 1 年次「認知科学概論基礎」：認知科学や認知心理学の複数の実験研究事例を元に、知識獲得、記憶、発達等に関連する学習理論を見つける。
- 2 年次「教育環境のデザイン」：学習科学の研究領域での複数の実践研究事例を元に、授業をデザインする上で欠かせない学習理論（生徒児童が上手く学ぶための条件）を見つける。
- 3 年次「学習科学」：教育実習経験とこれまで学んできた内容や学習理論を振り返り、自己経験と学習理論を統合する。

### 3-2. 授業構成のデザイン原則

グループ活動を中心とした授業プログラムを開発する上で、三宅らによる学習科学プロジェクトでの成果（三宅，2004）や、益川（2006b）での協調的な知識統合型授業の他機関への転用条件などを元に、以下の原則を導入してデザインした。

1. 学生自身による、担当資料のまとめ活動や、体験活動を通じた、初期仮説の生成。
2. 学生同士による、担当資料の説明し合いを通し、内容同士の関連性を考える協調的吟味による理解深化。
3. 学生自身による、扱った資料全体や体験内容の意識的統合活動を通し、使える知識としての獲得。

協調的吟味活動は、個々の資料の理解深化やより重要で多様な学習理論を見つけ出す機会になり、加えて、意図的な資料や経験の統合活動は、利用可能なレベルの学習理論に再構築させる機会にもなる。これら原則を授業に取り入れるため、ジグソー学習法（Aronson, 1978）を発展させて導入した。ジグソー学習とは、例えば3種類の文献資料を3人が分担してまとめ、後に3人で担当資料を説明し合い、3資料を合わせてひとつの理解を作るという方法である。この学習方法には、担当資料の自己責任と、説明し合いによる議論等、理解深化支援の仕組みが組み込まれていて、非常に有用な手法である。

授業ではまず、担当資料を読んでまとめ、各々の学生が議論するに足る初期仮説を持たせる活動を入れる。次に、担当資料を初期仮説として学生同士で説明し合い、資料同士を比較参照することで、協調活動を通じた吟味による理解深化活動を入れる。そして、授業を通して学んだ各々の資料や経験を意識的に統合させ、自己の説明経験や議論を基盤とした学習理論を構築する活動を入れる。また教育実習後には、意識的に教育実習経験と授業を通して学んだ内容を

統合させる活動を導入し、一度構築した学習理論を、経験を基盤に再構築させる。

### 3-3. 授業プログラムを実現する学習支援環境

各自がまとめた文献資料や教育実習の授業記録を共有しておき、必要なときに振り返り比較参照し、資料や授業記録を関連付け、学習理論を抽出するための支援ツールとして、協調学習支援システムReCoWeb（益川，2006a）を導入した（図1）。ReCoWebは、Web上から自由にWebを構築できるフリーソフトウェアpukiwiki（http://pukiwiki.sourceforge.jp/）をベースに作成している。ReCoWebには、文献資料のまとめ、レポートの書き込みや、データをアップロードして共有することができる「ノート編集共有機能」と、関連する内容間の繋がりを考え、その繋がりをコメントとして各ノートの下部に誰でも自由に記入、共有することができる「リンク機能」がある。リンク機能を活用することで、資料同士の関連付け活動から、生徒児童が上手く学ぶための条件の抽出活動の支援や、抽出した条件の共有吟味を支援する。このReCoWebを利用し、3つの授業全ての資料、まとめた内容、教育実習の研究授業のビデオデータ、各学生が探した学習理論を共有した。

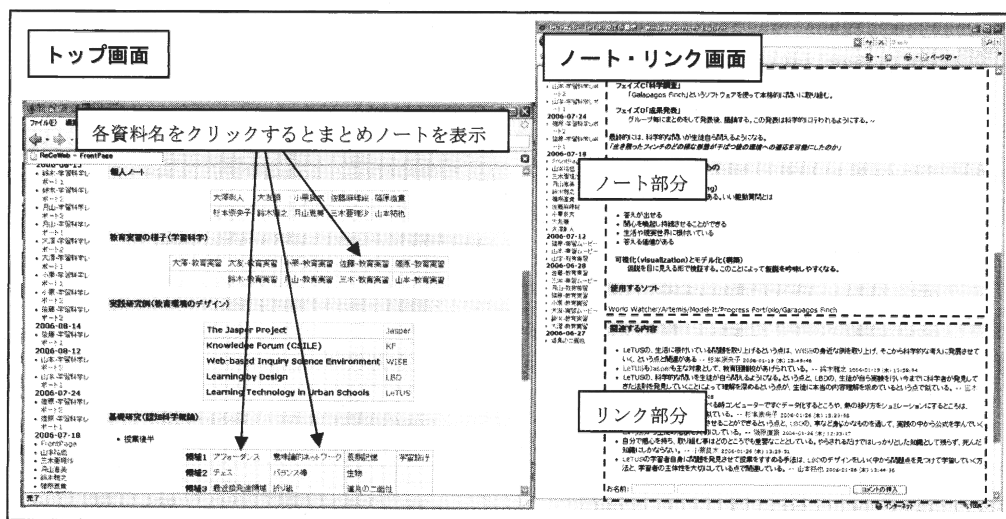


図1 協調学習支援システムReCoWeb

### 3-4. 授業プログラムの概要

#### ・1年次2004年度「認知科学概論基礎」

この授業では、実験体験や文献資料を読んで互いに説明し合うジグソー活動を通して、人の知識獲得と利用の特徴について考える活動を導入した（表1）。授業前半では、複数の実験体験を通しながら「できる」「わかる」「知っている」に関する人の特徴をグループで考える活動を導入した。授業後半では、知識、熟達、社会文化の3領域からなる10種類の認知科学資料を分担してまとめ、互いに説明し合うジグソー活動を通して内容をカバーさせた。グループで複数資料間の繋がりを可視化してまとめるため、4色の付箋紙に要素を抜き出し、A3用紙上に配置して関係を矢印やコメントで示して概念地図を作成させる活動を導入した。最終的には、

授業で扱ってきた資料全てを踏まえて人の知識獲得と利用の特徴について考え、レポートとしてまとめることを求めた。

表1 「認知科学概論基礎」授業の流れ

	活動内容	工夫点・支援
前半	繰り返し経験することによるスキーマ形成、既有知識を適用することによる功罪、内的知識と外的知識などについて、文章・計算・イメージに関する認知実験を体験する。全5回、まず実験を体験し(計9種類。クラスを統制群・実験群に分けて比較することもある)、実験結果から理論を考え、互いにその理論を紹介し合う。前半最後に、全実験を統合するとどのような特徴があるかをグループで考えまとめる。	実験によっては実験用紙以外に道具も利用(ハノイの塔など)。
後半	1. 10種類の認知科学資料(一人1資料担当、1~2ページ程度、稲垣&波多野(1989)の文献を中心に選択)を分担してまとめ、3つの領域グループ(知識・熟達・社会文化の3領域)に分かれて互いに説明しあう。その後、領域グループ内の担当資料や、前半資料の繋がりを考え、概念地図を作成する。 2. 領域グループを組み替え、領域越えグループを編成。前グループで担当した資料内容やまとめた概念地図を互いに説明し合う。 3. 授業で学んできた資料を比較参照し、人の知識獲得と利用の特徴についてまとめる。	ジグソー活動。概念地図作成のため、A3用紙と4色の付箋紙を使用。

### ・2年次2005年度「教育環境のデザイン」

この授業では、学習科学の研究領域における授業実践研究を知り、それらの授業実践が、どのような学習理論に基づいてデザインされているのか、また、どのような学習支援方法が効果的なのかを知ることを目標とした。そのため、主に北米を中心に行われている5つの授業実践研究の文献資料(三宅&白水, 2004を主に使用)を2人1組で分担してまとめ、互いに説明しあうジグソー活動を導入した。またそれぞれの授業実践研究を比較対照し、関連付け活動から、生徒児童が上手く学ぶための条件を抽出する活動を導入した(表2)。資料のまとめや、比較対照による関連付けの支援に、協調学習支援システムReCoWebを導入した。最終的には、生徒児童が上手く学ぶための条件をレポートとしてまとめるよう求めた。

表2 「教育環境のデザイン」授業の流れ

	活動内容	工夫点・支援
前半	担当資料をまとめる: 5つの授業実践研究(Knowledge Forumプロジェクト, The Jasper Project, WISEプロジェクト, Learning By Designプロジェクト, LeTUSプロジェクト)を2人1組で分担する。各資料は20ページ前後。	概要説明用に付箋紙を利用して概念地図を作成。詳細な内容、文章まとめはReCoWebに。概念地図はスキャニングしてReCoWeb内にアップロードする。
中盤	担当資料を説明する: 他の資料を担当した人とペアになり、互いに説明しあう。説明後、また別のペアになり互いに説明しあう。この活動を4回繰り返し、全体をカバーする。	ReCoWebや概念地図のコピーを提示しながら説明する。
後半	各資料を振り返って比較対照をし、その中から重要だと考えられる「生徒児童が上手く学ぶための条件」を探して抽出する。	ReCoWebのリンク機能を利用して関連付け、生徒児童が上手く学ぶための条件をコメントとして入力、共有する。

### ・3年次2006年度「学習科学」「教育実習」

この授業では、学習理論を経験と関連付けて利用可能な形に再構築する活動を導入した。授

業は、附属小中学校への5週間の教育実習を挟み、前半と後半の活動に別れた(表3)。前半では、2年次までに学んだ内容をReCoWebで振り返り、教育実習へ向けて研究授業で実現したい授業デザインについて考え発表し合った。授業後半ではまず「動画眼」(図2, <http://www.do-gugan.com/>)を活用し、自己の教育実習ビデオファイルを振り返り、工夫点、反省点、資料との関連部分に時間軸対してコメントを挿入する活動を導入した。その後、コメントをReCoWebで共有、互いに参照し合い、関連する資料内容等との間にリンクを作成する活動を導入した。最後に、教育実習授業での工夫点、反省点、授業内容や学習理論との関連を互いに発表し合った。最終レポートでは2年次と同様、生徒児童が上手く学ぶための条件についてまとめることを求めた。

表3 「学習科学」授業の流れ

	活動内容	工夫点・支援
前半	1、2年次で学んだ内容を、ReCoWebを利用して振り返り、教育実習へ向けて実現したい活動を考える。考えた活動をクラス全体で発表しあう。	1年次に作成した資料、資料まとめ、付箋まとめをReCoWebにアップロードしておく。
中盤	附属小学校・中学校へ片方が2週間、もう片方が3週間の計5週間の教育実習に出かける。研究授業をビデオに記録する。	記録ビデオは電子化し、ReCoWeb上から共有再生できるようにする。
後半	1. 教育実習で実践した研究授業を振り返り、工夫点、反省点、学習理論や資料と関連する部分などをビデオの時間軸に対してコメント付ける。2. コメントをReCoWebで共有し、さらに1、2年次で学んだ内容を含めて振り返り、関連付け活動を行う。3. 振り返った結果と実践授業の工夫点、反省点を発表し合う。	ビデオファイルの時間軸の任意部分にコメントを記入できるソフトウェア「動画眼」を利用。ReCoWeb上で互いのビデオファイルとビデオのコメントを共有する。

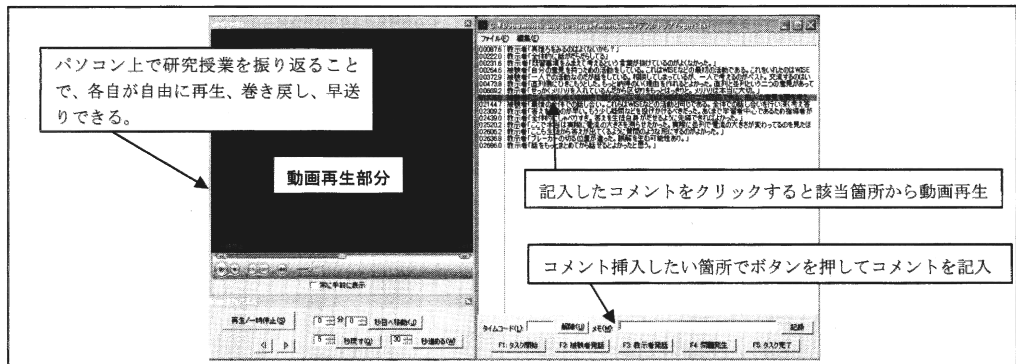


図2 動画眼のインターフェイス

#### 4. 授業プログラムの評価方法

これまでの研究より、2年次授業終了時までの形式の授業プログラムの効果は検証してきているため(益川, 2004)、今回は特に、教育実習を振り返って学習理論と関連付ける活動の3年次の授業評価を重視して行なう。実施した授業プログラムに効果があったならば、以下の成果が見られるであろう。

1. 2年次授業終了時と比較して3年次授業終了時には、自ら抽出した学習理論について、基礎研究や実践研究事例など多くの根拠を横断的に関連付けながら述べることができる。特に、教育実習経験を絡めながら説明することができる。
2. 上記の成果が見られた場合、教育実習後に実施した意識的な振り返り関連付け活動の効果があるならば、振り返り活動で得た内容もレポートに反映させている。

上記2点を検証するため、3つの授業全てを履修した9人の学生のうち、振り返り活動の授業を全て出席し、3年次「学習科学」のレポートまで全てを提出していた6人を対象に分析する。1点目については、6人の2年次「教育環境のデザイン」と3年次「学習科学」のレポートを比較分析する。レポート課題は両方とも「生徒児童が上手く学ぶための条件を述べよ」であった。また2点目に関しては授業中のReCoWebの活動データログを用いて、振り返り、関連付け活動時の学習成果を分析する。

## 5. 分析

### 5-1. 条件の根拠説明の深化

まず、そもそも2年次までの2つの授業を通して、人の学習理論を探し出すことができていたか、2年次「教育環境のデザイン」のレポート評定を行なった。その結果、分析対象の6人については抜き出した条件の数や質に差異はあるものの、人の知識やスキルの獲得に関する基本的学習理論に基づいた「生徒児童が上手く学ぶ条件」について、全員まとめることができていた。なお今回分析対象外の履修者3人中1人は、研究事例の引用の仕方が不適切で、自己の体験を中心に素朴学習観に基づいて条件をまとめていた。しかしその学生は、授業の3分の1を欠席していて授業への参加が不十分だった。

2年次、3年次の各レポートの中でどのように条件をまとめていたのかを明らかにするため、レポート内容を分類して整理した。提出レポートはどれも4000字前後だった。まずレポートの文章1文を1単位とし、何について記述しているのか（条件、理由、引用、引用の具体例）を同定した。次に、文の前後関係等から、各条件に対して関連する他の文を同定しグループ化した。条件と条件が包含関係にある場合は、上位の条件に下位条件を含めグループ化した。

以上の分類を元に、各学生がレポートで述べた条件と、その理由説明に用いた引用研究の種類と深さをまとめたのが表4である。各学生は大体2～5つの主要な条件を提示し、その条件に関連する別の条件を説明しながら、認知科学や教育環境のデザインで扱った資料を引用したり、教育実習後のレポートでは実習経験を引用しながら説明している。

まず2年次「教育環境のデザイン」レポートを見てみると、生徒児童が上手く学ぶための条件について、全員が具体的に実践研究資料を引用しながら説明することができている。また学生D以外は、その研究事例の詳細な中身を引用しながら条件を説明できている。しかし、認知科学の資料も引用していた学生は2名に留まり、さらに認知科学資料と実践研究資料両方とも繋げる横断的関連付けを行なった引用は1人だけだった。

次に3年次「学習科学」レポートを見てみると、ほぼ全ての条件について、教育実習経験を持ち出しながら、かつ具体的に経験内容を記述しながら説明していることがわかる。実践研究資料の引用の仕方に関しては研究名のみ引用しているタイプが増えているが、これら実践研究資料は教育実習経験と共に引用しており、このような横断的関連付けによる説明を加えている



条件が全体の半数を占めていた。また新規に認知科学資料を引用して説明した学生が2人増えた。

表4 抽出した条件とその理由説明の引用具合  
(注：Bは研究名のみを引用、Aは研究名に加えてその中身を具体的に紹介している)

学 生	「教育環境のデザイン」レポート				「学習科学」レポート				
	生徒児童が上手く学ぶための条件 (主要部分)	認知科学	教育環境	横断的 関連 付け	生徒児童が上手く学ぶための条件 (主要部分)	認知科学	教育環境	教育実習	横断的 関連 付け
A	生徒児童が中心となって授業を行なう		A		自分でしっかりと考え意見を持つ	B	B	A	○
	本質、原理についてしっかりと理解させること	A			他人の意見を聞き比べることで深い理解に繋げる	A	B	B	○
	生徒と授業をしっかりと理解する		B		当たり前だと定着していた事象・知識をひっくり返す			A	
	教材を理解しそれに伴い評価する		A		興味を持ち、深く追求していくことが覚えも早く忘れない			A	
B	生徒自ら形成していく展開が能力が身に付き理解が深まる		A		小集団活動で各自の意見を可視化する	B	A	A	○
	何回もグループで説明することで理解が深まる		A		意見交換から新たな考え・疑問を生んでいく		B		
	身近なものを通して興味関心を引き出す		A		生徒中心で教師は補助役である	B	B	A	○
C	日常的な問題を扱う		A		身近なものに置き換えて考えさせる		B	A	
	日常生活に反映させるような応用をさせる		A		日常的な問題を扱う		B	A	○
	概念的知識を獲得させる	A	A	○	学習者中心の協調学習の導入		B	A	○
D	学習者中心で教師は手助け			B	議論する価値のある題材を導入する			A	
	日常生活で使うことの出来るような内容を扱う				グループ活動が円滑になる人間関係			A	
	協調学習				学習者自身目的目標をもって考えを深める			A	
E	学習者が不思議に対して納得できること		A		学習者自身目的目標をもって考えを深める			A	
	不思議を共有して話し合える仲間がいること		A		小集団を導入し意見を持つことができるように		B	A	○
	協調学習で一人ひとりが考えを持ち意見を比較する		A		実体験させて考えさせる			A	
F	主役は生徒で教師はサポート役である		A		考えることの自由によりやる気を引き出させる			A	
	体験を通して学ぶことが大事である		A		身近のものから学習を始めていく		B	A	○
					やる気を引き出すための協同学習者の存在			A	
					長期に残る記憶にさせる授業を行なう	A		A	○
					興味や関心を引かせる			A	

各学生が、生徒児童が上手く学ぶための条件について、より多様な資料や経験を結び付けて詳細に説明できるよう変化したのかを調べるため、条件の説明レベルを表5右側に示す5段階に分けて学生の状態を位置付けた。複数の条件を記述している場合、その中で最もレベルの高い条件に合わせて位置付けた。表5左は、各授業レポートでの説明レベルである。2年次と3年次のレポートを各学生比較すると、学生Cを除き一定レベルの成長が見られることがわかる。

表5 条件の説明レベルの定義と各学生の条件の説明レベルの遷移

	教育環境 → 学習科学	
学生A	レベル3 → レベル5	<b>&lt;各レベルの定義&gt;</b> レベル1：条件の根拠説明に具体的な引用なし レベル2：条件の根拠説明に認知研究または実践研究事例いずれかの研究名を引用 レベル3：研究名に加え、その研究内容について具体的に紹介して引用 レベル4：認知研究、実践研究事例、教育実習経験のいずれか2タイプを横断的に関連付けて引用 レベル5：認知研究、実践研究事例、教育実習経験すべてを横断的に関連付けて引用
学生B	レベル3 → レベル5	
学生C	レベル4 → レベル4	
学生D	レベル2 → レベル4	
学生E	レベル3 → レベル4	
学生F	レベル3 → レベル4	

以上を踏まえてまとめると、3年次「学習科学」のレポート段階では、認知研究との関連付けについては学生によって差があるものの、これまで授業で学んだ中で獲得してきた学習理論について、自己の教育実習経験と資料内容を結びつけて説明できるレベルに深化しており、学習理論が経験に根付いたより利用しやすい形で再構築された可能性が高いと言える。

## 5-2. 教育実習後の意識的振り返りによる効果

次に3年次のレポート成果と教育実習後の授業での振り返り関連付け活動との関連を調べるため、ReCoWeb上での振り返り関連付け活動を分析する。

### ・電子化したビデオファイルを利用した各自振り返り

授業の1.5回相当をかけ、各自パソコン上で研究授業ビデオファイルを「動画眼」を利用して振り返った。その活動の中で、授業で工夫した点やポイント、反省点、授業資料との繋がる部分について、その時間軸にコメントを付けるよう要請した。その結果が表6である。区切り方は人によって様々だったが平均20.5箇所の時間軸に対してコメントを記入していた。工夫点、反省点と自己の経験に対するの説明のコメントは多かったが、授業資料との関連付けは1人に留まり、ビデオを見ながらの関連付け活動が難しいことが伺える。また、記入内容の3年次レポートへの反映具合を見てみると、かなりの割合で反映されていることが分かった。例えば学生Aはレポート内で、グループ活動で生徒自身が意見を持った上で他人の意見と比べながら理解を深める活動の意義に関して、ビデオコメントで記入した反省点を挙げ、さらに上手くいった実習事例を挙げながら展開し、実践研究事例の学習形式と対応付けた上で、記憶研究や協調に関する認知研究と絡めてまとめていた。

以上コメント内容の分析より、ビデオデータを後から振り返ってコメント付ける活動は、レポート内の自己経験引用の説明で生かされていることが明らかになった。

表6 ビデオへのコメント記入箇所と、内容別記入数、及び記入内容のレポート反映率

	コメント 記入箇所数	工夫点	反映率	反省点	反映率	資料 関連 付け	反映率
学生A	15	4	100%	7	100%	3	100%
学生B	28	6	66%	1	0%	0	-
学生C	10	2	100%	5	100%	0	-
学生D	10	1	100%	0	-	0	-
学生E	24	0	-	2	100%	0	-
学生F	36	0	-	4	75%	0	-

### ・ReCoWebを利用した教育実習内容と授業資料の関連付け

「動画眼」を利用した振り返り終了後、コメント内容をReCoWeb上にアップロードした。その後、授業1回分をかけて、ReCoWebを利用して自他のビデオコメント内容、授業資料のまとめを振り返り、関連する部分同士をリンク付け、共通する学習理論等のリンクコメントを記入する活動を導入した。各学生の作成したリンクの数をまとめたのが表7である。

表7 関連付けた資料別リンク数と、リンクのコメント内容のレポート反映率

	教育実習と 認知研究	教育実習と 実践研究例	教育実習と 条件	教育実習と 教育実習	合計	反映率
学生A	1	2	0	0	3	66%
学生B	4	3	0	0	7	86%
学生C	1	3	0	0	4	75%
学生D	0	4	0	1	5	80%
学生E	0	0	1	0	1	100%
学生F	0	2	5	0	7	86%
合計	6	14	6	1	27	-

合計27個のリンクを作成し、その全てが教育実習内容と他の内容を関連付ける形だった。中には他人の教育実習と授業資料との間を繋げたリンクも6件あった。一番多かったのは教育実習と実践研究資料との間で共通する条件を書き出す関連付けだった。一方、認知研究資料との関連付けは3人6件だった。このリンク作成活動も学生によって差が見られたものの、反映率を見てみるとかなりの割合でレポートに生かされていることが分かる。特に認知研究と関連付けたコメント内容は2年次レポートでは出現せず、3年次レポートに初めて反映された内容になっていた(学生A・学生B)。また他に興味深かった点は、学生Fはレポートで他人が作成したリンク内容を参照引用することで学習理論を再構築できていたが、これも認知研究と関連付けたコメント内容だった。このように協調学習支援システムを活用して共有することで自身だけでは気付かなかった視点での振り返りを促進させることができた。

以上リンク活動の内容分析より、教育実習後の振り返り関連付け活動を保証することで、自己の教育実習とこれまで学んできた授業資料や条件について再吟味し、その活動が教育実習経験と理論との統合へ繋がっていた可能性が高いと考えられる。また、今回は一部の学生に留まったものの、特に教育実習と認知研究とを関連付ける活動とその関連付け情報の相互共有が、新たな視点で学習理論を統合する機会になっていた可能性がある。

## 6. 考察

本報告では、学習開発力の力量育成のための教員養成の学生を対象とした授業プログラムを開発、実践評価を行った。学習理論を基盤として生徒児童や状況に合わせて適応的に授業を構築できる力を育成するため、学習理論を受動的に講義形式で学ぶ形とせず、学生自身が関連する資料を互いに分担し合って説明し合う協調的な資料理解活動を行った上で、それら資料の関連性を考えることで自身にとって重要な学習理論を探し出してもらった。そして教育実習後には、研究授業ビデオ記録を振り返って過去の授業内容や学習理論と関連付けを再び行なわせ、一度獲得した学習理論をより現実場面に対応した利用可能な形への再構築を促した。その結果、教育実習前までの授業プログラムでは、研究実践例を主に引用しながら生徒児童が上手く学ぶための条件を記述できるようになった。そして教育実習後、振り返り関連付け活動を通して自らの経験と認知研究、実践研究資料とを繋ぎ、組み合わせながら学習理論を説明できるよう知識の再構築を促すことができた。一方、学習理論を底深く支えている認知研究との関連付けができた学生は約半数に限定され課題として残った。しかし、実習内容と認知研究との振り返り関連付け活動と、その振り返り結果の相互吟味活動をより適切に行わせることで、再構築の促

進が可能であることも示唆された。

今回の実践を踏まえ、より高度な授業プログラムへと洗練させていくと同時に、実際この授業プログラムを履修した学生が現場でどの程度意識的に学習理論に基づいてデザインできているかを評価する必要があるだろう。また今後は、学部教育のみならず現職教員を対象として、学生より経験豊富な教員が、学習理論を授業開発の中心に置いて授業を改善していく力を獲得できるプログラムを開発実践評価していく必要があると考えている。

## 引用文献

- Aronson, E. (1978), *"The Jigsaw Classroom"*. Sage. (松山安雄訳(1986),『ジグソー学級 生徒と教師の心を開く共同学習法の教え方と学び方』, 原書房.)
- Bransford, J., Brown, A., & Cocking, R. (1999), *"How People Learn"*, National Academy Press. (森敏昭, 秋田喜代美監訳(2002),『授業を変える－認知心理学のさらなる挑戦』, 北大路書房.)
- Fishman, B. J. & Davis E. A. (2006), Teacher Learning Research and the Learning Sciences, Sawyer R. K. (ed.), *"The Cambridge Handbook of The Learning Sciences"*, Cambridge University Press.
- 稲垣佳世子, 波多野諄余夫 (1989),『人はいかに学ぶか』, 中公新書.
- Linn, M. C. & Hsi, S. (2000), *"Computers, Teachers, and Peers: Science Learning Partners"*. Mahwah, NJ: Erlbaum.
- 益川弘如 (2004), ノート共有吟味システムReCoNoteを利用した大学生のための知識構成型協調学習活動支援, 教育心理学研究 Vol. 52 (3), pp331-343.
- 益川弘如 (2006a), 教育実習経験と授業内容の継続的関連付け支援による理解深化, 静岡大学教育学部附属教育実践総合センター紀要 No. 12, P. 105-113.
- 益川弘如 (2006b), 適応的に転用可能な授業における学習者の活動原則の抽出 —他機関授業への適応的転用と実践の評価—, 日本認知科学会第23回発表論文集, pp64-65.
- 三宅なほみ, 白水始 (2003),『学習科学とテクノロジー』, 放送大学教育振興会.
- 三宅なほみ (2004), コンピュータを利用した協調的な知識構成活動, 杉江修治, 関田一彦, 安永悟, 三宅なほみ編著,『大学授業を活性化する方法』, 玉川大学出版部.
- 三宅なほみ (2006), 学習科学：協調的な実践科学と理論構築の互惠関係をめざして, 人工知能学会誌, Vol. 21(1).
- Pea, R., Mills, M., Rosen, J., Dauber, K., Effelsberg, W., & Hoffert. E. (2004). The DIVER™ Project: Interactive Digital Video Repurposing. IEEE Multimedia, 11(1), 54-61.
- 国立教育政策研究所 (2004),『生きるための知識と技能2 OECD生徒の学習到達度調査 (PISA) 2003年調査国際結果報告書』, ぎょうせい.