

知識創造科目開発における教育技術の研究方法 教員養成における問題解決能力を育成する授業開発の事例[†]

西之園晴夫*

佛教大学教育学部*

教育実践における教育技術は、教育の視点からだけでなく、技術における1領域として考えることができる。この視点から新しい授業をイメージやアナロジーから出発して開発する可能性を検討している。大学の授業では講義科目と演習科目とがあるが、教育課題を解決するために知識創造科目を開発するときの教育技術の特質を検討している。経験知としての教育技術をモデルと経験則（命題）として記述することの可能性と実践結果を示した。

キーワード：教育技術、研究方法、授業開発、知識創造、授業科目

1. はじめに

小学校から高校まで「総合的な学習の時間」が設けられたが、それに対応する大学での授業科目が明確ではないので、その実質的な実施が危ぶまれている。さらに中央教育審議会の高等教育に関する答申においても「知の創造と継承」の重要性が指摘されている。従来の大学教育では知識伝達モデルあるいは知識習得モデルによる授業科目が大勢を占めているが、知識創造科目とも呼ぶべき授業科目の開発が望まれる。特に教員養成を目的とする学部教育において、現在の複雑な教育問題に知識伝達モデルによる教育で対処することが困難であり、主体的に知識を創造しながら問題解決に取り組むことのできる人材養成が求められているので、知識創造科目を開発することが緊急の課題である。この場合、私学などの多人数の授業で講義科目にも相当する授業科目として実施できる方法であることが前提となる。

2002年2月1日受理

* Haruo NISHINOSONO*: A Research Method on Instructional Technology for Developing Knowledge Creation Course: A Case of the Instructional Development for Enhancing Problem Solving Competence in Teacher Training

* Undergraduate School of Education, Bukkyo University, 96, Kita-Hananobo, Murasaki, Kita-ku, Kyoto, 603-8301 Japan

本論文では2つの目的をもっている。その第1は新しいタイプの授業を開発するときの私の教育技術についての研究方法を探求することであり、第2はその方法が知識創造を目指した授業科目を開発するときに適用できるかどうかを検討することである。教育技術についての従来の概念にはあまりとらわれず、情報通信技術の時代にふさわしい教育技術の新しい概念規定を検討することも目指している。ここで私の教育技術とあえて限定しているのは、科学では普遍性や一般性が求められているために研究方法として特殊性をできるだけ捨象しようとする方法論が採用され、しかも結論として真か偽かが問題になるのに対して、技術は特殊性がその特質であり、成功か失敗かが問題になる。教育技術の特殊性については海後（1939）が早くから指摘しているところである。とくに三枝（1951）は技術を客観的規則に基づく判断過程と定義している。したがって教育技術の研究方法として科学的認識を追求する方法が直ちに妥当であるとはいえない。教育実践においては実践者の価値観、経験、直感などが重要であり、また、対象となる学習者の状況や環境の特殊性にも左右される。私の教育科学ということはありえないが、私の教育技術と限定することができることは技術が特殊性を特質としており、実践者の経験が重要であることを物語っている。この論文では筆者は科学的認識論の立場をとっておらず、行為論の立場（黒田1992）をとっているので、授業の設計ならびに実施における規範と行為を問題にしている。したがって、開

発に採用された教育技術が直ちに汎用性があることを主張するものでない。

技術開発にはある期間を必要とするが、筆者のこれまでの経験から、新しい授業を開発するためには3~5年を要すると考えている。この知識創造科目の開発計画はつきのような予定で進行しており、現在はまだ開発途上であるが、あえてその経過を報告することとした。

- 1999年 模索段階であり、実現可能性を検討
- 2000年 多人数教育での学生の積極的参加の確保
- 2001年 学習成果としての最終報告書の量的確認
- 2002年 学習の自己管理と最終提案書の質的確認
- 2003年 知識創造科目としての外部評価

以上のような計画であるのでこの報告は2001年度までの進捗状況である。

教育実践研究は、実践的な課題意識に基づいて実施される営みであり、論理的矛盾をはらみ、複雑な要素間を漂うような側面もあるので、記述は従来の科学的研究にみられるように論証性と論理整合性だけでは説明できないところもある。以下の記述にも論理の飛躍があることを承知の上であえて論文として投稿したことであらかじめ断っておきたい。

本研究では教育実践での教育技術を研究対象としているので、まず教育技術について検討する。

2. 「教育における技術」と「技術としての教育」

教育実践においては教育技術がきわめて重要である。しかし教育技術についてはかならずしも明確な概念規定ではなく、もっとも狭義には授業中の説明、発問、指示、板書などの臨場の学習指導において適用される行為を意味している。広義には授業や研修・訓練の設計技術や分析技術をも含んでおり、さらに教育研究に適用される技術をも含めることができるだろう。教育技術を研究対象としたとき、「教育における技術」と「技術としての教育」という2つの視点が成り立ちうるが、従来は教育の立場からみたときの技術を検討することが多かった。教育理念あるいは教育思想から教育方法を演繹的に展開できるという前提にたって、その下位概念として教育技術を位置付けることが通例であるので、教育価値から展開される以外の技術についてはしばしば技術主義のレッテルが貼られて軽視あるいは無視されてきている。しかし、技術のない実践はありえないから、教育実践を問題にするときには技術がその主要な関心事になる。とくに私の教育実践にと

って私の教育技術の研究は中心的なテーマである。

教育技術を研究するときに[教育]と[技術]のどちらからみるかによってその方法論は異なってくる。

①教育における技術

技術、原理、心理、行政、制度、工学などに教育という用語を前置することによって、教育技術、教育原理、教育心理、教育行政など教育における異なる固有の領域を意味する。

②技術としての教育

教育、医療、看護、カウンセリング、情報、建築、醸造、加工などに技術という用語を後置することによって教育技術、医療技術、看護技術、建築技術など異なる領域での技術の共通性に着目する。

ここで検討する技術は、意図、認識、着想、判断に基づく行為としてとらえ、成功一失敗に結果するという特質をもっている。ここでの意図には規範も含まれれる。

教育実践での暗黙知とそれに基づく行為を重視して省察的アプローチを支持し、技術的合理主義を批判する人も多い。しかし筆者の立場は、技術のもつ意図や着想の特質を重視して、成功と失敗の経験から得られる暗黙知を、一定の手順で合理的技術として明示化することを研究目的としている。医学などと比較すると、教育分野における技術は合理主義が発達していないので、教育ロマンに彩れた技術的不合理さが目立ち、教育技術の混乱を招いている。さらに教員養成段階ではマイクロティーチングなどの実習はあるが、体系的な教育技術の教育は実施されていない。

教育訓練あるいは伝達できる教育技術とは、教育資源の開発と管理、人材養成、人間性育成、人間性回復などの過程において適用されている意図、認識、着想、判断に基づく行為の関連についての明示知であると規定する。具体的にはつきのように区分する。

①教育資源の開発と管理における技術：教育映画、教育ビデオ作品、学習用ソフト、教科書、理科実験器具、教育情報システムなどの開発に適用される技術のうち、教育的意図に配慮した技術である。

②人材養成における技術：技能者、技術者、科学者、専門家、起業家の育成ならびに専門資格取得などの社会的要請を実現するために適用される技術である。教育内容や基準は国あるいは組織によって決定され、教育成果も社会的に評価される。基礎基本の教育もこの分類に属する。

③人間性育成における技術：学習者の共感、身体性、

感受性、創造性、責任感、貢献、奉仕、探求心などの人間性の尊重と開放を目指した教育技術であり、主として学習者の内的基準で評価される。

④人間性回復における技術：無気力、いじめ、自閉症、不登校などの問題解決に求められる実践者の共感、身体性、感受性、受容・包容力、決断などに裏打ちされた臨床的技術である。

以上のように区分したとき、それぞれの教育技術はかなり異なる特性をもっており、教育技術一般として論ずることは困難で、それぞれの特性に見合った研修を必要とする。とくに教育学がこれまで重点的に論じてきたのは人間性開放の教育であり、臨床的教育では臨床技術が重視されている（藤岡 2001）。しかし知識創造科目の開発においては上記の①から③までの教育技術が関連している。

一方、教育技術を属人的技術と社会的技術とに区分することができる。属人的技術はそれを体得している個人が去るとともに失われ、それを継承するためには徒弟制度にも似た見習い方式が有効であり、校内研修や研究会はその継承に重要な役割を果たしている。それに対して、社会的技術は個人から独立して伝達され継承されていく。さらに大学や研修所などの教育機関を通じて計画的に教育することができる。したがって大学での授業科目として実施できるのは社会的技術の伝達である。なお、ロールプレイングやシミュレーションなどの行動を通じて体得される技術も社会的に伝承できる機能をもっているので、社会的技術と考える。以上の属人的技術と社会的技術とは相互補完的な関係にあり、社会的技術だけで開発できるところは限られている。したがって、知識創造科目の開発も、すべての人が適用して成功するような教育技術とすることは困難である。

3. 教職科目における教育技術

開発しているのは知識創造科目であるが、具体的には教職免許状を取得するために必修科目である「教育の方法及び技術」であり、開設授業科目名は「教育方法学」である。現在の教員養成大学・学部が直面している課題として、複雑な教育問題に対応できる資質の育成、多様な価値観や能力に対応できる教育方法の開発、さらに私学での多人数教育として実施できる授業科目であることが必須条件である。この問題を解決するために、教育方法学の授業をこれまでの講義と演習という枠を超えて多人数教育にも適した知識創造科目

として開発することとした。先のカテゴリーでは人材養成と人間性育成を併せ備え、そのための教材開発や学習システムの開発技術の養成も求められている。いわば学校組織において合理的に問題を解決し、職務を遂行できる専門家養成のための基礎科目を目指している。

技術開発の指針として北川（1969）が提案した情報空間のうちの、創造空間ならびにの個人的知識（ポラニー 1958）や暗黙知（ポラニー 1966）を参照している。北川の創造空間の場合には主体軸は方略、実践軸は学習、認知軸は発想、指令軸は創造となっている。新しい発想は既成概念や枠組みを超えたところで生まれることが多いので、イメージやアナロジーが重要な機能を果たす。従来の考えではまったく関係がないと考えられていたところに新しい関係や意味を見出すこともある。その意味で三枝（1995）の「技術としての教育」という視点は、従来の教育学の枠に束縛されることが少なく開発の枠を拡大する。

「教育方法学」を知識創造科目として開発するにあたって、自由かつ柔軟な発想を促すためにイメージとアナロジーをもとに計画ならびに実践した。教師主導の授業開発でのアナロジーとして、対象に直接的に働きかける加工技術にたとえることができる。したがって教師の指導中心の授業として、図1のようなイメージ図が描ける。

一方、学習を中心とした学習計画では、学習者の変容が中心となり教師はその変容を見守りながら必要に応じて介入し援助するという点で醸造技術にアナロジーを求めることができる。このときの状況は図2のようなイメージ図として描ける。ここでの教育技術は、学習者の変容に対して必要に応じて介入し援助することであるので介助技術と呼ぶこととする。介助技術については、学習者の状況を認識し、その認識に基づいて判断し、教育的意図から具体的な行為をとるものとする。指導者の行為を決めるのはあくまでも学習状況である。

知識創造を目指す授業においてもつねに学習中心で展開することは不可能であり、現実には教師が主導する部分と学習者が主体になる部分とが交錯して展開していくので図3のようなイメージとして描け、どちらに傾斜するかは課題や状況による。

4. 知識創造科目の開発

ここで採用している知識創造科目開発の研究方法は、

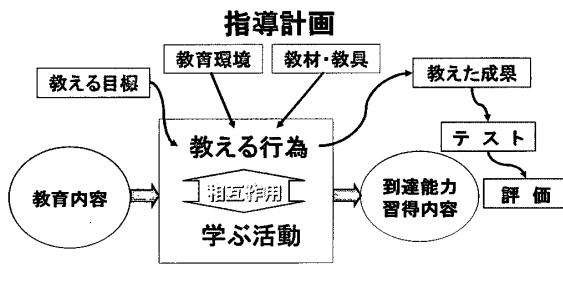


図 1 教師の指導を中心とした指導計画
教師の介入と援助

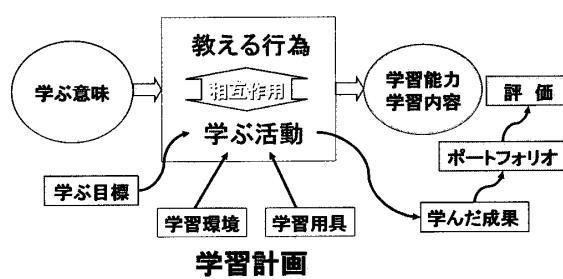


図 2 主体的学習を中心とした指導計画

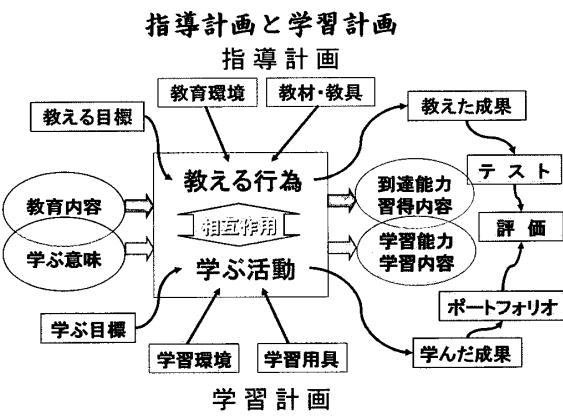


図 3 指導技術と介助技術の統合

これまでの研究方法とはかなり異質であり、研究成果もこれまでの科学的研究とはかなり異なっている。従来の仮説検証タイプの研究では、実験前に設定された仮説の真偽が検証されるので結論は明解である。それに対してここで検討しているのは、適用された教育技術がどのようなものであったか、またその結果としての技術的成果はどのようなものであったかである。すなわち、科学的研究では研究成果として説明命題が主であるが、技術的研究では判断命題が主になる。そこで研究の過程を紹介する前に研究成果がどのようなものであるかを先に示す方が理解されやすいであろう。

技術はそれがどのようなものであれ、対象に対する深い知識と経験に基づいた行為である。知識創造科目

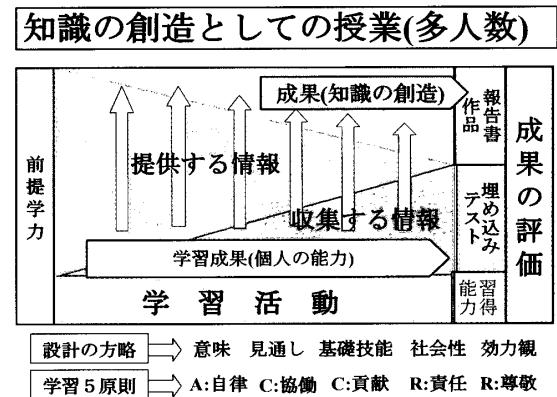
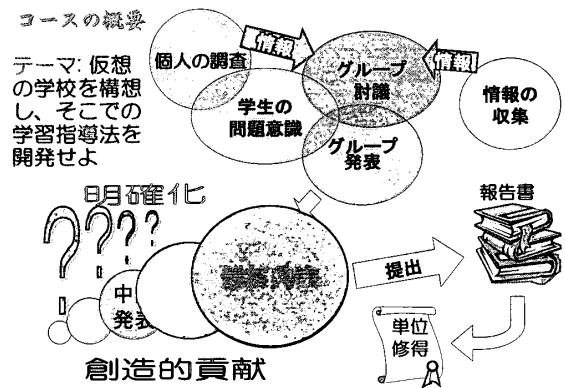


図 4 コース展開のイメージ図

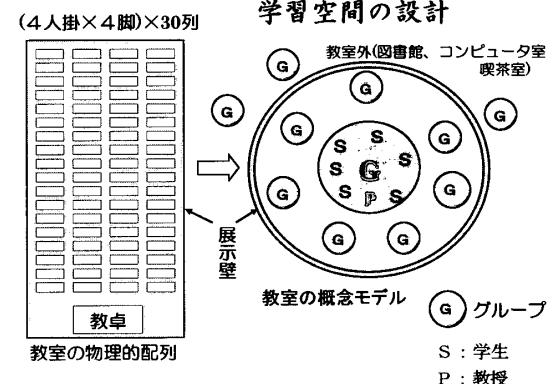


図 5 学習空間のイメージ

での教育技術開発における研究成果は、適用あるいは開発されたイメージ、モデルならびに命題群であり、その一部が図 4 および表 1 に示されている。すなわち、ここに示すようなイメージ、モデル、命題によって記述できるメンタルモデル（ジョンソン＝レアード 1983）で授業設計の教育技術を示すことができるかどうかが本研究の課題である。なお、学習指導案の記述にシンボルなどの図式を使用することの可能性についてはすでに報告している（NISHINOSONO 1978）。

Microsoft 社の PowerPoint で作成したイメージやモデルは半期の授業で 35 種類に及ぶが、それらのモ

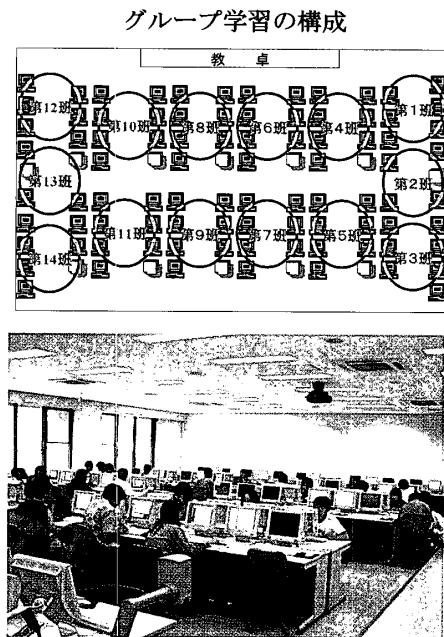


図 6 第2段階の学習状況

モデルやイメージによって授業過程を設計の視点からみたときに、十分に実態を表現しているかどうかが問題になる。また、経験則として得られた判断命題は66命題に及んでいるが、これも授業の実態に即して多少変化している。しかしながら授業後のリフレクションによって具体的なイメージ、モデル、命題が修正されて保存されるところにこの方法の特徴があり、つきの授業の設計の基本となっている。すなわち研究成果が直ちに普遍性や汎用性があることを主張するものではないが、以下で紹介する3段階の授業に適用された。命題として記述された内容がこれまでの科学的研究から得られている知見、たとえば教育心理学や認知科学などで説明できるかどうか、あるいは整合性があるかどうかを検討することは今後の課題であるが、説明可能性が妥当性を保証するものではない。さらに将来とも有効に機能するかどうかを時間かけて使用しながら検討する必要がある。

従来は教育理念から教育技術を展開するのが通常であったが、ここではむしろ逆のアプローチをとっており、経験的に試みている技術がどのような教育的意義をもつ成果を生み出しているかを検討し、それが記述できるかどうかが課題である。なお、この開発過程ではMicrosoft社のWord、PowerPoint、Excelなどのソフトウェアで記述することを試みている。またインターネットやメール機能、さらには携帯電話などを活用している。これらの情報技術がなければ新しい多人

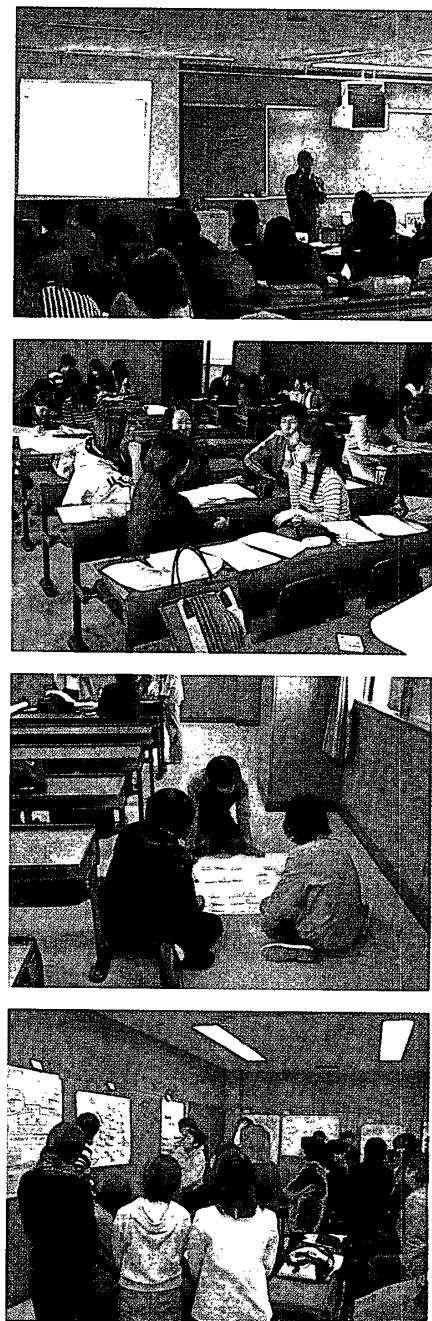


図 7 第3段階の学習状況

数授業を開発することも運営することもほとんど不可能である。その意味で情報社会での教育技術の開発であるといえる。

5. 授業実践の事例

開発したイメージ図やモデル図は、学生にメンタルモデルを与え創造的な行動を誘発することを期待したものである。イメージとモデルとの境界は明確ではないが、設計者が着想したイメージからスタートし、実態との対応関係がしだいに明らかになるにしたがって

表 1 授業設計での判断命題の一部

自己評価ならびにグループ内での相互評価を信頼度の高いものにするためには、評価基準を明確に示して、長期にわたって評価を繰り返し実施して習慣化することが重要である。

「教える教育」においては教育目標と指導計画が重要であり、教育成果はテストによって評価され、「学ぶ教育」においては、学ぶ意味から出発し学習計画が重要であり、学習成果はポートフォリオによって評価されることを対比することは、両者の特徴を理解するのに有効である。

授業の最終目標を明確にするためには、最終のレポートのテーマと評価基準と評価方法をコースの早い時期に提示することが有効である。

方略 A：学習内容と方法を学習者にまかせて自由度を大きくすると、学習成果（最終作品、報告書、レポートなど）は優れたもの（独創的な作品やレポートなど）と劣ったもの（おざなりなレポートなど）との格差が大きくなる。

方略 B：学習内容と方法の自由度を小さくすると平均的な学習成果が期待できるが独創的成果は少なくなる。

方略 C：独創的な学習成果を期待しながら、劣った学習成果の数を少なくするために、学習過程に特別の内容と方法の配慮が必要である。

評価対象となる最終レポートの作成を、教師への報告というよりも社会的に通用する報告書作りという枠組みで進めたほうが、レポート作成に真剣に取り組む。

学習設計の指導にあたっては、絵イメージ、概念（キーワード）と図式表示、モデル化、仮説命題の生成という系列によって指導することにより、仮想授業の設計能力を形成することが可能である。

主体的学習を回復するためには、学習内容を習得するような授業（教科教育）の設計に先立って、主体的な学習活動が成立するような授業（調べ学習、総合的学習、あるいは学校行事など）の枠組みを適用することに集中するのが有効である。

モデルに発展している。設計者が意図したことを図で示したとき、学習者の活動がそれにかなり正確に対応するようになると図式モデルであるといってよい。

本授業の学習テーマは「自分がもう一度通いたい、あるいは将来結婚して子どもができたときその子どもを通わせたい仮想の学校を構想し、そこでの具体的な学習指導を展開せよ」というものであり、A4判の用紙10枚以上に報告書としてまとめることを課題としている。学生は当初かなり困惑し混乱するが、インターネットによる母校訪問やさまざまな学校のホームページを参照し、さらに毎週、記述できる範囲で学習計画の作成を継続すると、学生はしだいに自らの学習計

画を立案できるようになる。しかしその個人差は大きい。一方、教授者から与えられる情報は最初の段階では多いが、しだいに減少し、やがて学習者は必要とする情報を自分で収集するようになる。以上のような枠組みをもつ授業を実践して改善を図ってきたが、つぎの3段階に整理して紹介する。

第1段階の授業実践

第1段階は通常の講義室での多人数の授業である。

授業科目：教育方法学（2000年秋期）

受講者数：主として教育学部の2回生228名（6~7名で36チームの6学習集団編成）

授業時間：金曜日5時限（4:10~5:40）

使用教室：講義棟地下室の大講義室（300席）

使用設備：教官の所有するノートパソコン、液晶プロジェクタ1台、コードつきマイク

実践目的：チーム学習による知識創造科目的試行であり、まず平均出席率を90%以上確保すること。

この授業では、金曜日の5時限目の授業でまず90%の出席率を確保するために、授業設計にあたっては学習活動を優先し、学習内容を最小限にとどめた。小学校から高等学校にいたる12年間の学校教育についてのイメージを調査し、現在の学校教育が直面している課題を出発点として、望ましい学校を構想することを学習テーマとした。この段階ではできるだけ自由な発想を尊重し、学校教育のさまざまな制約には配慮せず、創造的な考えを奨励した。6~7名を1チームとして36チームを組織し、それを6学習集団（学団）に分けた。この単位の学習集団を学団と呼んでいる。

授業は印刷教材を中心として口頭による説明は最小限にとどめ、できるだけチームで進行するようにした。

学習の場所として教室はもちろん、図書館、オープン利用端末室、学生ロビー、喫茶コーナーなどを使用してもよいとした。そのイメージとして図5のように示した。7回目の授業で模造紙にまとめた構想を教室の壁を使って発表するなど学生が積極的に参加できるように配慮した。8回目以降は個人別の課題をレポートにまとめるを中心にして個人学習を重視した。この授業での出席率は全体平均で89.8%であったので所期の目標は達成された。この授業を開発する過程で、数多くのイメージ、モデルならびに経験則としての判断命題が創案され、コンピュータ内に蓄積された。これらのモデルや命題はその後の授業設計に利用できるような表現がとられており、この知識が第1段階での

教育技術の開発成果である。

第2段階の授業実践

第2段階の実践は、コンピュータ設備の整った理想的な環境でのオンライン学習である（図6）。

授業科目：授業の分析・設計（2001年春期の非常勤講師として）

受講者数：いろいろな学部の主として1回生78名（5~6名で14チーム）

使用教室：情報処理演習室

使用設備：92台のデスクトップパソコン、パソコン2台に1台の教材提示用モニター

実践目的：理想的コンピュータ環境での自学自習の実現可能性

教材は第1段階で開発したものを基本としてほぼそのまま使用しているが、口頭による説明はさらに少なくし、コンピュータ端末から学習教材を参照するとともに、インターネットを活用して母校訪問、京都市立公立学校のホームページの参照、ならびに文部科学省の各種の審議会や調査研究協力者会議の答申や報告書なども参考にすることを指導した。最初から開発する学校のイメージをチーム単位でPowerPointを用いて表現するなど、理想的と考える学校を構想した。しかし、報告されたものは第1段階のものと比較すると貧弱なものであった。まだコンピュータに慣れていないこともあるが、設計のためにはコンピュータを使いこなせることが必要である。しかしコンピュータ画面が小さく個人的な作業に偏りがちで、チームとしてアイディアを練ることが少ないことも起因していると考えられる。多人数授業にコンピュータを使用するとき、アイディアを出す段階では学習者一人ひとりに独立した学習環境を提供することが好ましいとはいえない。

第3段階の実践

通常の多人数の授業であり、普通教室と情報処理センターの端末室とを使用した（図7）。

授業科目：教育方法学（2001年秋期）

受講者数：主として教育学部の2回生の108名（6名で18チームの3学団の編成）

授業時間：木曜日4時限（2:30~4:00）

使用教室：普通教室（200名収容）と情報処理演習室（40名収容）

使用設備：デスクトップ・コンピュータ40台、学生の携帯電話、授業者のノートパソコンと液晶プロジェクタ

実践目的：多人数でのオンラインとオフラインの学

習の統合と制約のある設備の活用

この実践では、全般的な注意や指示、発表などを通常の教室で行ったが、学習はそれぞれのチームの責任において実行され、場所も図書館、情報処理演習室など自由である。この実践では携帯電話のメール機能を利用して、各チームにメーリングリストを作成してチーム内の連絡を緊密にするとともに、授業担当者のメールアドレスを知らせて出欠や課題に対する簡単な指示をしたり、質問を受け付けたりした。この段階では第1および第2段階での教材をさらに充実し、学習内容の範囲を広げるとともにインターネットを利用した資料の収集ならびにPowerPointを用いての構想の設計ならびに発表を奨励した。また構想した学校のプランを2002~03年の科研（科研基盤研究「多人数教育における知識創造タイプの授業開発と遠隔学習への適用研究」平成14~15年度）の研究分担者である生田孝至教授（新潟大学）、宮田仁教授（滋賀大学）、山口晴久教授（岡山大学）ならびに協力者の近藤勲教授（岡山大学）の協力を得て、中間成果を送付して各ゼミ生に評価してもらった。

目的とするところは学習成果に社会性をもたせ、構想が現実的で説得力のあるプランにするためである。この実践では学習計画の立案と最終レポートの質で評価することとしているが、学習計画書の全項目について毎時間記入することは困難であり、記述したものと記述しなかったものとのバラツキは大きかった。最終レポートの評価としてA4判10ページ以上のレポート提出を目標とし、1ページ3点得点としたが10ページを超えた枚数の評価はしない。レポートの提出状況は表2に示すように12枚以上が3分の1となっている。つぎの実践段階での目標は、4分の3以上が12

表2 最終レポートの提出

枚数	人数	累積
5~8	3	100.0%
9	14	96.7
10	23	81.1
11	17	55.6
12	11	36.7
13	6	24.4
14	6	17.8
15	5	11.1
16~19	3	5.5
20~26	2	2.2

枚以上を提出することと、質的評価を明確にすることである。

現状では授業当初にコンピュータを十分に使えない者がかなりを占めているが、この問題は今後解消されるであろう。

6. 授業の原理・原則と技術的知識

本研究では、これまでの講義科目と演習科目の授業が果たしてきた知識伝達モデルあるいは知識習得モデルの授業に対して知識創造科目を開発することを意図している。しかし教育実践の研究が困難である理由として、研究方法と研究成果とが明確でないことである。知識の普遍性を追究する科学的研究では、諸外国の研究成果も含めて先行研究を参照することが可能である。ところが固有性、特殊性、地域性などを特色とする実践研究ではそのような参考ができない。筆者の場合は、これまでに実践してきた状況を学会に報告しているが、その過程で経験的知見をモデルと命題とによって記述することを試みている。さらに非常勤講師として他大学で実践しているし、勤務大学でも実現可能性について授業を公開している。それらは異なる教室や実習室で実現されており、方法の汎用性をうかがわせるが、さらに今後実践を重ねる必要がある。研究の妥当性については授業の目的がそれぞれの時代的・社会的な問題解決に有効であるかどうかで評価されるだろう。さらに今回の事例では中間の学習成果を他大学に送付することと、学生の最終レポートで本人の了解を得たものを公開している。このような状況ではあるが、半期にわたる授業過程での学生の状況、授業者の判断や行為を記述する方法が十分であるとは考えていない。

研究成果については、技術的知識が創出されたかどうかが問題になる。本研究ではイメージとモデルと命題（経験則）で研究成果が記述できると想定している。これまでの教育実践では知見は実践者の個人的経験として蓄積される傾向があり公開されることは少なく、開発過程での技術の成果を公表する様式や方法も明らかでなかったが、情報通信技術の発達によって、開発された教材、イメージ（PowerPoint）、モデル（PowerPoint）、経験則としての命題（Excel）などがコンピュータ内に蓄積されるならば、インターネットを介してアクセスできるので、技術的知識も共有することができる。当然ながら現在のコンピュータ技術を駆使しても記述しにくい知覚や暗黙知などの属人的技術もあるが、設計はさまざまな要因や要素を概念的に操作し

ながら実現したい授業を構想していく過程であるから、イメージ、モデル、命題などをコンピュータ内の記憶として表現することによって、しだいに社会的技術として流通することが期待できる。

開発している授業は、参加している学生の実態を勘案しながら定式化してきたものである。わが国の大学生は学ぶことにきわめて消極的であること、組織として学ぶことに慣れていないこと、そして言葉としての教育理念があまり説得性をもたないことなどに配慮して、自分たちが経験してきた学校生活のイメージを出发点としている。教育理念もまた、学生の実態に配慮したものでなければ自律的学習を実現することはできない。知識創造科目を開発するにあたって適用している全体的モデルとしては、とくに学習権の原理とチーム学習の5原則を重視しているが、それは行為論という規範と行為（黒田 1992）である。以下にそれを紹介する。

①学習権の原理：すべて国民は、その能力に応じて、ひとしく学習する権利を有する

教師は授業について特有のイメージをもっていることが報告されている（秋田 1998）。学生もまた学校教育に対してさまざまなイメージをもっている。授業の初回に小・中・高校の12年間の学校生活についてのイメージ調査をした。94人の回答のうち授業についてのプラスイメージは13、中間は18に対してマイナスイメージは63であった。マイナスイメージでは授業は一方通行(7)、楽しくない(5)、退屈(4)、仕事(3)、強制の場(3)、予備校(3)などのように学習することについての不満が大きい。

わが国の「憲法第26条」には、すべて国民は、その能力に応じて、ひとしく教育を受ける権利を有することが規定されているが、これから社会では学習権と解釈されるべきであろう。学習権に関しては1985年の「第4回ユネスコ国際成人教育会議宣言」があり、それを援用している。同宣言にもみられるように学習権は基本的人権の1つであり、とくに情報社会あるいは変動社会では、新しい知識の出現とともに転職と失業が常態の社会であるともいえるので、能力に応じて学習する権利を認めることを原理とした。

②チーム学習の5原則：学習の原則としての自律、協働、貢献、責任、敬意

授業には多人数のための講義科目と、少人数のための演習科目とがある。演習形式が望ましいとしてもそれによって授業の問題を解決することはできない。学

生が積極的に授業に参加するためには、学習についての従来の枠組みを根本から組み替える必要がある。大学入学までの学習は、他人との競争に勝つことである。このような態度を克服するためにチーム学習を採用しているが、チーム学習のために5つの原則を授業の最初に説明している。この学習の5原則については中間ならびに最終段階で自己評価を実施しているが、その経験から、学生に繰り返し強調することが重要である。

多人数の受講者を小グループに分割するというのではなく、逆にチームの枠組みを最初からデザインしてチーム活動を設計し、それに対して個人を振り分けていくという方法をとることができる。このときの単位が6名（現実には5~7名）で1チームを構成し、6チームがグループとなってチーム間での発表を実施するなどコミュニケーションを行う単位を設けている。このときそれぞれのチームにさまざまな学力、基礎技術、性格、学習スタイルの学生をどのように配置すればもっとも知識の創造に生産的であるかはまだまったく不明であり、今後の研究課題である。今回はコンピュータの基礎知識のみに配慮して配置した。

1学団は6チーム（36名）とし、通常の学級サイズである。この学団を同一の教室でいくつまで運営できるかによって多人数教育の規模が決まるが、これまでの経験ではゼミの学生を指導補助者として6学団（228名）まで運営できた。

一般に学生の管理には学籍番号が使用されており、授業科目の管理には科目コードが使用されている。この中間として学習IDコードを介在させることによって、多人数教育であっても個人の学習を管理することができる。たとえば、「教育方法学」の授業ではつぎのようなコードを振り当てている。KH-A12の学習コードでは、KHは教育方法学を意味し、Aは学団のコードであり、A1というときは学団Aのチーム1の所属を表わす。末尾の2が個人コードであるが、チームは6名まで（最大の場合でも7名）しかいないので1桁でよい。このようにすると教育方法学を受講している108名の学生をKH-A11からKH-C66までの学習IDコードで識別できる。授業では学団やチームでの連絡や課題の補足説明を携帯電話で実施しているが、このときKH-Aでメーリングリストを作成しておくと学団Aの全員に連絡できると同時にメンバー間でも連絡をとることができる。各チームもそれぞれメーリングリストをもっている。

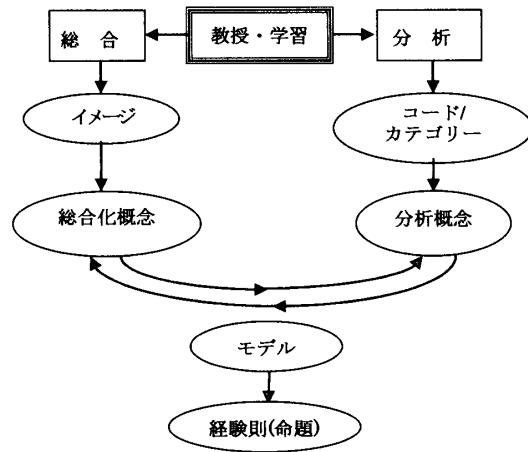


図8 モデルと経験則を導出する手続き

③抽象化の3段階：イメージからモデルへ、そして経験則（命題）へ

知識創造科目的開発を経験的に進めているが、その経験をイメージ、モデル、経験則で記述することができるならば、それによって将来の授業を設計することが可能になる。学生もまた各チーム単位でPowerPointを利用して構想する学校のイメージを表現し、他チームに発表するとともに他大学に送付して評価してもらった。

学習成果を重視する授業であれば最終目標を規定することによって方向が定まるが、学習過程を重視したものにしようとするとき、その過程を表現しなければならない。学生はそのスタートとしてイラストによる表現のほうが取り扱いやすいので図8のような手続きを想定した。しかしモデルや経験則の作成は繰り返して実践する必要があり、養成準備段階でしかも秋期の1セメスターだけで授業実践もできないので、モデルや経験則にまで進むことは困難である。

学習指導案もモデルの一種であるといえる。現在の指導案は教師の願い、子ども観、教材観などは述べられているが、子どもの学習活動の予測についての記述は貧弱である。その原因是、学習過程を記述するための概念や図式がまだ発達しておらず、授業を実施したのちに批判的に修正できるような様式になっていないためである。設計とは実態をあらわす用語や記号などを操作しながら、実現したい実態をあらかじめ表現することである。電気回路図には部品を表す記号があり、それらの記号の相互関連を操作しながら実現できる回路図を作成していく。電気技術者の願いや期待はこれらの回路図の背面に隠れていて、願いや期待を直接記述することはない。実現可能であるかどうかが問題な

のである。さらに医師の治療では、医薬品や投与方法などの用語を用いながら患者が治癒していくためのプロセスを記述していくが、そこでは医師の願いや期待は記述されない。治癒したかどうかで判断する。教師だけが自分の願いを記述しているのである。教育ではいまなお教師の価値観を記述することが重視されているが、反面、特定の学習者がどのように活動し、そのときの学習環境がどのようなものであり、内容をどのように理解しているかなどの記述はあまりにも貧弱である。技術は特定の対象に働きかける行為であり、その結果に責任をとることである。「できたこと」と「できなかったこと」とを明確に記述することによって専門家としての責任が明確になるので、現行の学習指導案の記述方法を根本的に検討する必要がある。

7. 研究の成果

以上に紹介したように、この授業での教育技術はイメージを経て図式モデルと命題（経験則）とによって記述できると仮定した。実践を通じてえられた成果としてのモデルならびに経験則としての命題のいくつかは文中において紹介した。このような経験則を個々に評価することは困難であるし命題ごとに単独に評価することもあり意味がない。命題全体が1つの構造をなしていて、それが授業を構成していると考えている。いわば授業を1つの構築物に相当するものと考え、設計図としてのモデル図と命題群で記述できるものと想定している。教育実践の研究では、実践されている過程そのものが研究対象であるので、それぞれ特有の教育実践を記述し、それにインターネットを介してアクセスできるようにすることが今後の課題である。

冒頭でも述べたように、本論文には2つの目的があった。その第1は新しいタイプの授業を開発するときの教育技術についての研究方法論を検討することであるが、明示知としての教育技術はモデルと命題によって記述できると想定し、そのモデルと命題を修正することによって授業改善がなされることを3段階の事例で示した。第2はその方法論が知識創造を目指した授業科目を開発するときに適用できるかを検討することであるが、上記のような方法論で開発した授業で、学生は自分の発想から出発した報告書を作成したが、その内実にはなお問題を残している。最初にも紹介したようにこの授業開発は5カ年計画であり、ここに紹介したのは3年が経過した段階での中間報告である。経験則である命題として、まだ学生1人ひとりの学習状

況まで考慮した判断命題にはなっていない。しかし、すでにMicrosoft社のAccessを利用して学生が学習を自己管理できるシステムを開発しているので、学習者個人についての判断命題を作成することが2002年度秋期の課題である。

わが国の教育実践の研究では知識の普遍性を重視するあまり、事例を積み重ねる方法よりも欧米諸国の研究を根拠に理論の正当性を主張する傾向がみられる。このような研究態度が続く限り輸入型教育研究から脱却できず、成功しない教育実践の原因を究明することが困難である。本論文では、筆者が20年以上にわたって経験してきたチーム学習をベースとする教育実践とその研究方法について紹介した。教育はそれぞれの社会に深く根ざした社会的組織が基盤にあり、それぞれの国民性を反映した営みである。さらに授業者の価値観や経験に大きく依存している。わが国の学生は多人数の面前で自分の意見を表明することが苦手で、自分のレポートを公開することにつれてきわめて消極的であり、それをどのように克服するかがもっとも困難な課題であった。欧米諸国の教育モデルが眼前の学生気質の問題解決に適しているとは考えられない。実践的研究では海外の研究を参照することがあってもいいが、論拠とすべきではない。私の教育技術の研究では、できるだけわが国の先人たちの研究成果を参照しながら進めているが、研究成果がわが国の教育問題の解決に貢献し、さらには国際社会での教育問題の解決に寄与するならば幸いである（NISHINOSONO 2000, 2001, 2002a, b）。

付 記

本研究は科学研究費補助金「多人数教育における知識創造タイプの授業開発と遠隔学習への適用研究」（課題番号：14380086）によって実施された。

参考文献

- 秋田喜代美(1998) 授業をイメージする. 朝田 匡ほか(編著), 成長する教師. 金子書房, 東京
- 藤岡完治(2001) 関わることへの意志. 国土社, 東京
- ジョンソン＝レアード, P.N. (1983) メンタルモデル—言語・推論・意識の認知科学. 海保博之(監修) AIUEO(訳) (1988) 産業図書, 東京
- 海後勝雄(1939) 教育技術論. (復刻版, 1978). 日本国書センター, 東京
- 北川敏男(1969) 情報学の論理. 講談社現代新書, 東京
- 黒田 亘(1992) 行為と規範. 草書房, 東京

- NISHINOSONO, H. (1978) Two symbol systems for designing instructional process. *Educ. Technol. Res.*, 2(1) : 9-17
- NISHINOSONO, H. (2000) Integration of working, learning and researching in schools. Proceeding of SITE 2000, February 8-12, 2000, San Diego, California, pp. 2445-2450
- NISHINOSONO, H. (2001) How can we share teaching experiences in different countries through ICT?—Concepts, models and propositions for instructional design and analysis. Proceeding of SITE 2001, February 8-12, 2001, Orlando, Florida, pp. 1159-1164
- NISHINOSONO, H. (2002a) Instructional development for knowledge creation in large-scale classes. Proceeding of SITE 2002, March 18-23, 2002, Nashville, Tennessee, pp. 2558-2562
- NISHINOSONO, H. (2002b) *A Smooth Road from Conventional Teaching to Distance Learning in Teacher Education*. Educational Perspectives, College of Education, University of Hawaii, pp. 37-44
- ポラニー, マイケル(1958) 個人的知識—脱批判哲学をめざして. 長尾史郎(訳) (1985) ハーベスト社, 東京 (原著 Polanyi, M. *Personal Knowledge: Towards a Post-Critical Philosophy*. Routhledge & Kegan Paul Ltd.)
- ポラニー, マイケル(1966) 暗黙知の次元. 佐藤敬三(訳) (1980) 紀伊國屋書店, 東京 (原著 Polanyi, M. *The Tacit Dimension*. Routhledge & Kegan Paul Ltd.)

三枝博音(1995) 人間をつくる技術としての教育. 飯田賢一(編), 技術思想の探究. こぶし書房, 東京 (「三枝博音(1946) つくる技術としての教育. 教育文化, 5(5)」の復刻版)

三枝博音(1951) 技術の哲学. 岩波書店, 東京

Summary

Instructional technology can be scrutinized from the viewpoint of instruction as well as technology. Technological view suggests that developmental procedure of a new course can start from images and analogies instead of instructional objectives adopted in the conventional procedure of instructional technology. The conventional instructions in universities are usually given in the form of lecture and practice, but this report introduces a new style of knowledge creation course to solve educational problems creatively. It also shows the possibility of describing empirical and tacit knowledge accumulated from long teaching experiences into the explicit knowledge in the form of models and empirical laws or propositions.

Key Words: INSTRUCTIONAL TECHNOLOGY, RESEARCH METHOD, INSTRUCTIONAL DEVELOPMENT, KNOWLEDGE CREATION, TEACHING SUBJECT

(Received February 1, 2002)