

## PBL での教育目標再考

戸沢義夫<sup>†</sup>

大学院修士課程に対する期待として専門家の養成がある。従来の専門家のイメージは、その分野での専門知識を身に付けていて、問題解決可能な人材であった。大学院で専門知識を身に付けさせる（修士論文を書く）ことが専門家の養成になっていた。しかし、IT 業界がサービス産業にシフトしてきたことにより、高度 IT 人材に求められる能力が変わってきている。この変化に対応することを目的に、人材育成のための新しい教育方法として PBL が注目されている。PBL では教員が教えようとするものと、実際に学生が学ぶことが異なることが起こりやすい。PBL での教育目標は多岐にわたる。PBL で教員が教えようとする教育目標ははっきり意識されるべきである。高度 IT 人材育成を目的にした PBL における特徴的な教育目標をいくつか例示する。教育目標を達成できる教員が必要であるが、教員をどのように確保するかは今後の課題である。

## Reconsideration on Educational Objectives of PBL

Yoshio Tozawa<sup>†</sup>

Professional development is expected as a role of master program of graduate schools. A traditional professional is a skilled person with professional knowledge who can solve problems. Master programs train students to be a traditional professional by completion of master's thesis. Required capabilities of highly IT skilled person, however, has changed, since IT industry has shifted to IT services business. PBL has been focused on as a new educational method to develop IT professionals. In PBL what a teacher intend to teach sometimes differs from what a student learns. Educational objectives of PBL are of variety. A teacher should be clearly conscious of educational objectives what he/she wants to teach. Several educational objectives which are characteristic of PBL for highly IT skilled people development are shown. Teachers are needed who can complete the educational objectives. It is the coming issue how to maintain such teachers.

### 1. 大学（大学院）に期待される人材育成

高度 IT 人材不足が指摘され、大学（大学院）に対して、企業が必要としている人材育成を強く求められるようになってきている。きっかけは、2005 年に出された経団連の提言「産学官連携による高度な情報通信人材の育成強化に向けて」である[1]。その後、文部科学省による「先導的 IT スペシャリスト育成推進プログラム」[2]や、総務省の取り組み「高度 ICT 人材育成に関する研究会報告書」[3]、経済産業省の「IT 人材の育成」の取り組み[4]や「IT を巡る今後の戦略の検討ポイント」[5]、経団連の取り組み[6]など、国家レベルの課題としてさまざまな施策がとられている。

企業側の期待として、大学で専門家を養成して欲しいとの思いがある。企業に入社する前に専門家を育てて欲しいと思うようになった背景にはいくつか理由が考えられる。

- ① 企業が企業内教育に割ける余裕が少なくなった。
- ② 高度 IT 人材がいなかったために多大な損失がしばしば発生する。
- ③ 企業が必要とするスキルが変化している。
- ④ IT 業界が製造業からサービス業へとシフトしている。

専門家の育成は、大学院に課せられたミッションのひとつであるので、本稿では大学院での高度 IT 人材育成に焦点を当てることにする。

経団連の指摘は、日本の大学で教えていることと、企業が必要としていることとのミスマッチで、図 1 で示された。図 1 をよく見ると、ミスマッチを起こしている企業は「IT サービス企業」である。海外の大学ではミスマッチは少ない。このことから、海外の大学では実施されているが、日本の大学では実施されていない「教育方法」にミスマッチを解消するヒントがあると想定される。

日本の大学であまり実施されていない教育方法として PBL (Project Based Learning) が注目されるようになり、いくつかの大学院で実施されるようになってきた。筆者の大学院大学（以下本学と呼ぶ）では大学設立時（2006 年 4 月）から PBL がカリキュラムの主要な部分を占めている[7]。その特徴を挙げると次のようになる。

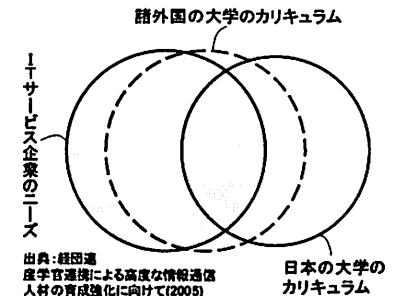


図 1 企業ニーズとわが国大学における情報工学教育のギャップ

<sup>†</sup> 産業技術大学院大学  
Advanced Institute of Industrial Technology

- ①修士論文に代わる修士号を取得するための必須科目である
- ②2年次のほとんどを費やす(講義科目は原則1年次に修得する)
- ③Competency教育であると明確に位置づけられている
- ④教員10名がそれぞれプロジェクトを設定し、教育内容は教員に委ねられる
- ⑤大学院レベルの教育が要求される
- ⑥バックグラウンドの違う多彩なメンバーでチームが構成される

## 2. 教育手段としてのPBL

### 2.1 教育形式の違い

PBLは教育を実施するためのひとつの手段である。大学での通常の教育は講義の形で実施される。教員が学生に対して知識を教える。学生から見ると、今まで知らなかった知識が増える効果がある。学生は教員から知識を学び、知識は(通常)Body of Knowledgeとして体系化されている。

それに対し、PBLでは、学生数名から成るチームを作り、チームに対して課題や目標が与えられる。課題解決や目標達成のためにどう考えるか、何をするかはチームメンバーが集まって議論し、(個人ではなく)チームとして成果を挙げる。教育手段として、講義とPBLは明らかな違いがある。

### 2.2 企業からの期待

企業が必要としているスキルを学ぶ上で、PBLが講義より有効だと期待があり、注目されるようになった。一般に企業活動はプロジェクトで成り立っている。プロジェクトとして成果を挙げるのが大事である。複数メンバーが目標に向かって一丸となり、協力し合って課題解決に取り組む。プロジェクトを成功させるために何が重要かをあらかじめ大学で学ぶことができればそれに越したことはない。PBLはプロジェクトを実施するので、チームとしてプロジェクトを成功させる体験をする。その体験を通して何かを学ぶ。PBLがその機会が提供しているのは事実である。

経済産業省は2006年に「基礎学力」「専門知識」に加え、それらをうまく活用していくための「社会人基礎力」[8]を意識的に育成していくことの重要性を提唱している。社会人基礎力は「前に踏み出す力」「考え抜く力」「チームで働く力」の3つの能力から構成される。社会人基礎力をいつ誰が教育するかについていろいろ意見はあるようだが、大学への期待も無視できない。特に「チームで働く力」の育成にPBLは効果を発揮する可能性がある。

本学には産業界のニーズを教育内容に反映させることを目的にした運営諮問会議[9]があり、その委員の方々にいろいろ意見を伺ったことがある。共通に重要だと指摘されたのはコミュニケーション能力である。大学が、実践を通してコミュニケーション能力を身に付ける場を提供するとすれば、それは講義ではなくPBLになる。大学は

学生にとって新しい知識を教える場であるという立場から、コミュニケーション能力は大学での教育になじまないという意見もある。しかし、大学院は専門家の人材育成の場であり、専門家にコミュニケーション能力が要求されるのであれば、大学院の教育目標に含めることは必要だと思う。

### 2.3 PBLで学生が学ぶこと

PBLでは、教員が持つ知識を学生に伝えることよりは、プロジェクトを実施する上で必要になる知識を学生が主体的に学ぶことに重点が置かれる。駒谷氏は、PBLが従来の座学や演習と比べ大きく異なることとして次の5点を挙げており[10]、筆者はこれらについて基本的に同意している。

- (1) 知識の統合
- (2) チーム活動からの学び
- (3) プロセスからの学び
- (4) マネジメントからの学び
- (5) 学生の主体的な学び

PBLでは、教員が教えようとするのと、学生が実際に学ぶこととは大きく違うことがある。PBLでは誰とチームを組むか、PBLテーマが何であるかなどにより、学生が学ぶことは大きく左右される。チームを編成して、チームに課題を与え、プロジェクトを実施すると、それだけでも学生は何かを学ぶ可能性は高い。学生が学ぶことには、教員が特に意識しないが結果的に学生が学ぶことと、教員が意識して学生に学ばせようとするものの両方が含まれる。しかし、PBLを教育手段と考え、教員が教えようとする点について、明確な教育目標を持つべきと考える。PBLを実施する教員が意識すべき教育目標についてさらに考察してみたい。

### 2.4 PBLのプロジェクト目標と教育目標

PBLでのプロジェクトとしての成否は、当初のプロジェクト目標を達成できたかどうかで判定できる。一方、教育手段としてのPBLが有効に機能したかどうかを判断するには、プロジェクト活動を通じて学生が何を学んだかが重要になる。プロジェクト目標と教育目標は同じではない。それらの関係を図2に示す。縦軸が教育目標である。一般的には、今までで知らなかったことを知る(知識獲得)、今まででできなかったことができるようになる、知った知識を他の問題に応用して問題解決できるようになる、Competency(業務遂行能力)が身につく、と表現できる。

先般、先導的IT拠点開校材等洗練事業PBL教材洗練ワーキンググループのオブザーガーとしてPBLを整理する作業に関わらせていただいた。その際、PBLを教育目標別に整理できないかどうかやろうとしたのだけれど、うまくいかなかった。教育目標は多岐にわたっているし、粒度もさまざまだからである。

筆者は、PBLが教育手段である以上、縦軸に何が含まれるかを教員が正しく意識し、PBL教育を通じて縦軸がより効果的になるように指導方法を工夫すべきだと考えてい

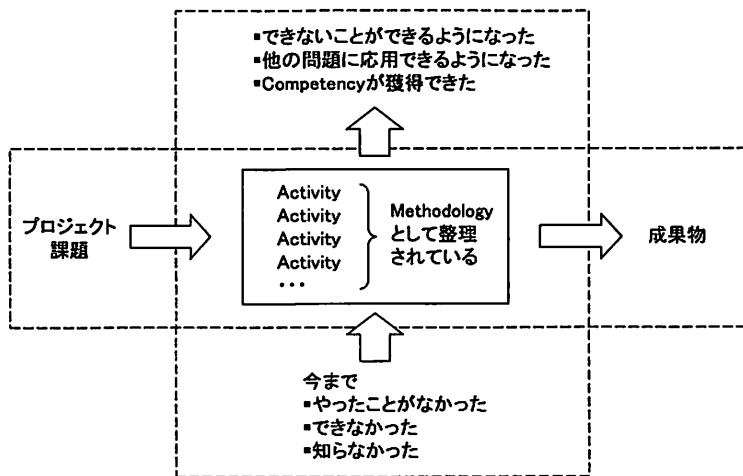


図2 プロジェクト目標と教育目標

出典：専門職大学院で修士号を与えるための Project Based Learning の実施方法[11]

る。縦軸に含まれているものをよりはっきりさせたいというのが本稿を書く動機である。教員が教育目標を認識していないと適切な教育ができないと考えるからである。

### 3. IT サービスビジネスへのシフトに伴う新たな教育目標

高度 IT 人材育成が大学院での IT 教育に PBL を導入するきっかけである。高度 IT 人材育成に関連して、従来の工学的な IT 教育との違い、IT サービスビジネスに於ける PBL での教育目標を考察してみる。

IPA (情報処理推進機構) は 2002 年に IT スキル標準 (ITSS) を設定し、改訂を経て現在は Version 3 になっている[12]。ITSS は各種 IT 関連サービスの提供に必要とされる能力を明確化・体系化したものである。ITSS は「IT サービスの提供」を目的としており、その背景には、IT 業界が製造業からサービスビジネスに大きくシフトしたことがある。IT 業界で仕事をする人材 (専門家) を輩出する大学は、ほとんどが工学部である。工学部の基本的考え方は、製品を介した付加価値の提供である。しかし、サービスビジネスはサービスが付加価値であるため、サービス提供者とサービス消費者の間に介在する製品は存在しない。サービスの提供とサービスの消費は直接的、同時

的である。サービスの考え方は工学部の基本的考え方と異なっている。

駒谷氏は「チーム活動からの学び」で、他者との共存、信頼関係、他者理解や思いやりが重要だと指摘している。筆者も同様の認識を持っているが、それを達成するために必要なスキルの修得は教育目標になる。

ITSS では 11 の職種が定義されているが、それらすべての職種で共通に重要だとし挙げられているのが次の 3 つのスキルである。

- ① コミュニケーション・スキル
- ② リーダーシップ・スキル
- ③ ネゴシエーション・スキル

これらのスキルは、知識とは異質なため、ソフトスキルと呼ばれる。このことを理解するために、サービスビジネスの基本的な構造を図 3 に示す。図の左側は IT サービスを使って何らかのビジネスを実施している人である。どのような IT サービスがビジネスに貢献するか、ビジネスに貢献するにはどんな IT サービスが必要かを把握することが重要な役割になる。求められている高度 IT 人材は、IT とビジネスをつなぐことができる人材である。

図の右側は、左側が必要とする IT サービスを提供する人である。システムインテグレーションのようなシステム開発も含まれる。求められている高度 IT 人材は、サービス消費者が必要とするものを、QCD (品質、コスト、納期) を確保して提供できる人である。

#### 3.1 サービスビジネスでのやりがい

企業が必要としている人材は、その人が自分の仕事にやりがい、達成感、誇りを持っていることである。大学院で専門家を育成するのであれば、その仕事のやりがいはどこにあるかを学生に学んでもらうことは教育目標になると考えている。

サービスビジネスの場合、いやいや仕事をする人と、やりがいを感じて仕事をする人では、仕事の質も効率も倍以上の差がある。サービスを発注する側の人でもそのことを認識し、サービス提供者が気持

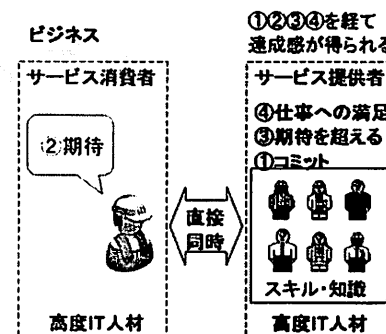


図3 IT サービスビジネスの基本と仕事の達成感が得られるサイクル

ちよく仕事ができるように心がけることが大切である。

サービス提供者がどのようにして仕事のやりがい、達成感を感じるかを図3で説明する。サービス提供者が最初にするのは、自分は何ができるかのコミットである。(自分できないことをコミットすると後でトラブルになる。高度IT人材はできることとできないことを正しく認識している)。サービス消費者は、提供されるものに対して「期待」を持っている。サービスビジネスでは、「期待」通りのサービスを提供できて普通である。期待を下回るとトラブルになる。しかし、期待を少しでも上回ることでできると、サービス消費者が喜ぶだけでなく、それがサービス提供者のやりがいにつながる。期待を超えること、それによりやりがいを感じることで、サービスビジネスを成功させる基本である。図3に示した①②③④のサイクルを実現することが極めて大事である。

このサイクルはサービス提供者だけで完結するのではなく、サービス消費者の「期待」が含まれている。期待を間違えて理解するとサイクルは成り立たない。期待を正しく理解すること、期待を正確に把握することが極めて大事である。しかし、サービス消費者が「期待」をきちんと教えてくれるとは限らない。何を期待しているかを正しく表現したり、伝えてくれるとは限らない。

### 3.2 サービス消費者の「期待」の特定と共通合意

期待していることが何であるかを特定し合意すること(そしてコミットすること)がサイクルを実現する上でものすごく重要である。サービス消費者が(期待していることはあるのだけれど)期待を正しく表現できない場合に、期待を正しく把握する必要がある。その際に必要になるスキルが、コミュニケーション、リーダーシップ、ネゴシエーションである。

「期待」を中心にこれらのスキルを見ていくと次のようになる

#### ① コミュニケーション

期待が何であるかを聞き出し、明確化し、合意する(期待がはっきりしている場合)

#### ② リーダーシップ

期待していることがあいまいで決めかねているような場合、消費者をリードし、何を期待すべきかをはっきりさせ、期待内容の意志決定を促す

#### ③ ネゴシエーション

期待内容を理解した上で、その期待に応えるのが困難な場合、コミットできることと、期待内容が一致するように、相手の期待内容の変更を促す

これらのスキルの重要性は、サービス消費者の「期待」に関係している。サービスビジネスを成功させるためには、期待を把握したり、期待を合意したりすることが大事で、そのために必要なスキルである。ソフトスキルは大学での教育になじまないと考えられがちである。確かに、一般的にコミュニケーション・スキルを教育すると、リーダーシップ・スキルやネゴシエーション・スキルを教育すると言っても、具体的

に大学で何をすれば良いかが明確でない。しかし、一般的にソフトスキルを教育しようというのではなく、「期待」の把握というコンテキストで教育するのであれば、教育目標は具体的になるし、指導も可能になる。

一般的なソフトスキルではなく、サービスビジネスでの「期待」の把握としほり込み、そこで重要になるスキルと捉えることにより、教育機会が明確になる。教員が意識するPBLの教育目標として重要なもののひとつと考えている。ただし、これを実施するにはどんなプロジェクトでもいいわけではなく、しかるべきプロジェクト環境を整え、「期待の把握」を行うアクティビティやタスクを設定する必要がある。

## 4. 知識に関する教育目標

PBLはソフトスキルの教育には適しているが、特定の知識(ハードスキル)を教育するには向かないと言われることがある。知識の教育には、学生が知らない知識を教えることと、知識としては知っていても応用したことがない知識を応用できるようにすることの2種類ある。PBLで知らない知識を教えることは不可能ではないが、カリキュラムの工夫で効率的に行う方法がある。

プロジェクトを遂行する(あるアクティビティを実施する)上で、特定の知識を要求される場合がある。例えば、〇〇法を用いて分析するなど、〇〇法を知らないと作業を行えない。PBLと並行して講義科目を受講できるようにカリキュラムが設計されている場合は、プロジェクト遂行上で必要になる知識を、それが必要となる少し前に講義で事前に教えることが可能になる。プロジェクトテーマと講義内容が密接に関係するので、きちんとしたカリキュラム設計が必要になる。既にいくつかの大学院で取り入れられている[13][14]が、PBLで知識を身に付けさせる場合は非常に有効な方法だと思われる。

一般に、PBLでは「知らない知識を新たに知る」よりは「知っている知識を応用する」部分の比重が高いと思われる。いろいろある知識の中から、どの知識を選んで適用するか重点が置かれる。このことは駒谷氏が「知識の統合」で指摘していることに近い。プロジェクトに与えられる課題は正解があるわけではない。解決すべき問題自身もあいまいであることが多い。PBLで知識を学ぶことは可能であるが、課題と知識のマッチングを見つけ出すスキルがより重要になる。

### 4.1 チームが知っている知識

適用可能な知識をどこから選ぶかは重要なポイントで、知っている範囲が狭いと適切な結果が得られないこともある。プロジェクトはチームである。個人の知識範囲が狭いとしても、チームメンバー全員の知識を合わせると広がる。この利点を活かすことが重要になる。

チームメンバー全員の知識を合わせても、適用可能な知識を選ぶ範囲が狭い場合は、

教員がそのことを指摘し、チームの視野を広げさせる必要がある。教員の必要な役割は、学生の活動で特定される知識範囲を把握し、必要に応じて目を向けるべき別な知識エリアを指摘することである。教育目標として、どの知識を知っているべきか、どの知識を応用できるようになるかを意識することで可能になる部分である。

#### 4.2 PBL 受講学生の心得

本学では PBL と並行した講義は実施していない。このため PBL 受講開始前に、学生の心得として次のようなガイダンスを行っている。

- ①知識を教えてもらうのではなく、自分で学習する
  - ユニークな正解があるとは限らない
  - 自分の役割を果たすために、どんな知識が必要かを、自分で考える
  - 問題解決に必要な知識を身に付けていない場合は、自主的に習得する
  - 知識の応用/適用のしかたを学ぶ
  - 問題解決のための知恵を創造する
- ②グループ活動によるアイデアの発展/展開を重要視する
  - チームメンバーから学ぶこと、チームメンバーへ影響を与えることの重要性を体験する
  - バックグラウンドの違う多彩なメンバーの異なった視点の強みを活かす
- ③個人プレーではなく、チーム活動 (Project) である
  - チーム共通の目標を常に意識する
  - 各自の役割を、チーム目標にどのように貢献するかを明確にし、分担する
  - どんなアクティビティ (タスク) を行う場合でも、必ず「成果物」が何かを明確にし、作成する
  - プロジェクト管理を行う

PBL で知識を学ぶ場合、学生が教師から学ぶ部分もちろんあるが、それ以外にチームメンバーから学ぶ部分も多い。駒谷氏が「学生の主体的な学び」で指摘している部分に相当する。学生が学ぶ内容は、誰がチームメンバーになるかに大きく依存する。このため、PBL で学生が何を学ぶかを教員が管理しようとするのはかなり困難である。

#### 5. 繰り返して応用可能な方法論を修得する教育目標

大学院の教育目的は専門家の育成である。専門家はその分野の課題が与えられれば毎回異なった課題でも解決できる能力を身に付けている。繰り返して応用できる基礎を持っている。IT サービスビジネスでは繰り返しの基礎になるものを「方法論」と呼ぶ。例えば、システム開発のウォーターフォール・モデルは方法論の一つである。

PBL の教育目標には、繰り返して応用可能な方法論の修得が含まれる。通常、方法論は教員が学生に提示し、学生がそれに則ってアクティビティを実施する。筆者の意見

では、学生に方法論を考えさせるのは適切と思わない。学生が考えた方法論が繰り返して応用可能なものになっているかどうかを保証できないからである。教員が方法論を提示すれば、メンバー全員が共通の方法論に従う。学生がどのアクティビティを実施するかにより、学生が学ぶ知識やスキルは個々に異なるが、方法論をマスターできれば、異なる課題に繰り返して応用できるという意味で専門家と言える。

駒谷氏は「プロセスからの学び」で PBL での方法論の重要性に言及している。

#### 5.1 筆者が PBL で使用している方法論と付随する教育目標

筆者は PBL で、IT をビジネスに役立てることを目標に、業務改革や情報戦略を教えている。図 4 は筆者が PBL で使用しているそのための方法論である。この方法論を実施する上で、意識して学生に学んでもらいたいことがあり、それが教育目標の一部になっている。その主なものを以下に述べる。

- ①課題の明確化では表面的な課題ではなく、より本質的な課題を指摘する  
表面的な課題は個別に解決しようと思えば不可能ではない。しかし、本質的な課題が解決しなければ再び課題が表面化する。風邪をひいて熱が出た場合に、解熱剤で一時的に熱を下げて風邪が治っていないければ再発するのと同じである。より本質的な課題に到達するには、仮説・検証アプローチを使用する。
- ②インタビューでは、終了時に相手がインタビューされて良かったと思わせる  
インタビューの目的は知りたい情報を相手から得ることであり、相手にメリットはなく時間を消費するだけで、自分だけにメリットがあると考えがちである。しかし、このような姿勢でインタビューすると失敗する。
- ③最後の報告は万人にわかるように説明するのではなく、キーマネジメントひとりターゲットにして、意志決定しやすいように説明する

業務改革や情報戦略ではトップマネジメント (スポンサー) のリーダーシップが極めて重要である。スポンサーが業務改革 (情報戦略) を実施すると意志決定してもらう必要がある。それには、スポンサーに新しいことを教えるようにはいけない。教えるのではなく気付かせるのが大事である。

#### 5.2 教員が意識している教育目標の重要性

方法論に付随して、教員が意識して教えようと思う教育目標がいくつか出てくる。PBL 教育を成功させるには、教員が教育目標をはっきり意

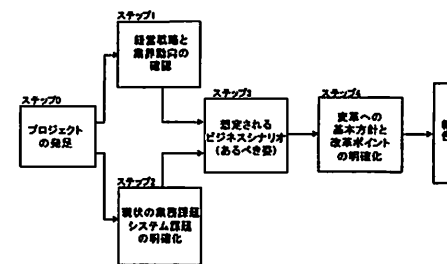


図 4 業務改革 (情報戦略) の方法論

識していることが重要だと考えている。教員にとって簡単だと思えることでも学生にとって困難なものがある。どこが学生にとって難しいかがわかると、それを克服する部分が教育目標として付加される。PBLはやってみないとわからない部分があるのは確かだが、教員が明確に教育目標を意識していないと、PBLの教育の質は維持できないのではないと思う。

PBLでは、知識とは違ったソフトスキルを教育することが可能である。ソフトスキルを効果的に学んでもらうためには、教員が教育目標として意識していることが重要である。PBLの教育目標は多岐にわたるが、それらを認識し、その関連を理解しておくことにより効果的な教育が可能になると考えている。

## 6. 誰が教育するか

PBLは講義による方法では教育できないことを教育できる教育手段である。特に、ITサービスビジネスで必要とされるスキルを持った人材育成が可能である。PBLは教育手段なので、教育目標はいろいろあってよい。しかし、教育目標は教員がはっきり意識している必要がある。

### 6.1 教育目標のカテゴリー

前節までの議論で、教育目標は大きく次の4つに分けられる。

①チーム活動(プロジェクト)を行うことに関連した教育目標。

社会人基礎力では、「チームで働く力」能力は6つの能力要素(発信力、傾聴力、柔軟性、状況把握力、規律性、ストレスコントロール力)に細分されている。また、プロジェクト管理の方法を学ぶことも重要な教育目標である。

②サービスビジネスに関連した教育目標

サービスビジネスのやりがいに関係して、サービス消費者の「期待」の特定と共通合意が重要である。このコンテキストに沿って、コミュニケーション・スキル、リーダーシップ・スキル、ネゴシエーション・スキルを身に付けさせるのが教育目標になる。

③知識に関連した教育目標

「知らない知識を新たに知る」の他に「知っている知識を応用する」のが教育目標になる。知識は個人に属するものだけでなく、チームが知っている知識という考え方が導入される。

④方法論に関連した教育目標

PBLで学んだことが繰り返して応用可能であることが大事である。方法論は教員が学生に提示するもので、それに付随していろいろな教育目標が存在する。

### 6.2 教員の役割と課題

PBLでの教員の役割は、学生が実施するアクティビティの質を見極め、基準に達していなかったらそれを指摘し、教員が求めているものを学生に理解させることである。

学生が自分でアクティビティの質を判断するのは困難だからである。

前節でPBLでの特徴的な教育目標をいくつか指摘したが、これらの教育目標を達成できる指導者はどこにいるだろうか。先導的ITスペシャリスト育成推進プログラムでは産業界で実務経験のある人が教員となり指導してきた。産学連携が重要であることは間違いないが、大学が人材育成を担い、PBLがそのひとつの手段であれば、PBL教育を実施できる教員を大学内部で育てる必要があると思われる。PBLの教育目標は必要とされる人材像から決まるべきものであり、教員の能力で決めるものではない。大学院に期待される専門家の人材育成に対し、どう答えていくかは今後の課題と思われる。

## 参考文献

- 1) 日本経団連：産学官連携による高度な情報通信人材の育成強化に向けて(2005)  
<http://www.keidanren.or.jp/japanese/policy/2005/039/index.html>
- 2) 先導的ITスペシャリスト育成推進プログラム  
[http://www.mext.go.jp/a\\_mcnenu/koutou/it/index.htm](http://www.mext.go.jp/a_mcnenu/koutou/it/index.htm)
- 3) 高度ICT人材育成に関する研究会報告書  
[http://www.soumu.go.jp/menu\\_news/s-news/2008/pdf/080530\\_3\\_bs2.pdf](http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/2008/pdf/080530_3_bs2.pdf)
- 4) IT人材の育成  
[http://www.meti.go.jp/policy/it\\_policy/jinzai/index.html](http://www.meti.go.jp/policy/it_policy/jinzai/index.html)
- 5) ITを巡る今後の戦略の検討ポイント  
<http://www.meti.go.jp/report/downloadfiles/g90602c01j.pdf>
- 6) 高度情報通信人材育成に向けた日本経団連の取り組み  
<http://www.ipa.go.jp/jinzai/sangaku/pdf/08/siry04.pdf>
- 7) 産業技術大学院大学 <http://aiit.ac.jp/view.rbz?nd=101&ik=1&pnp=101&cd=40>
- 8) 社会人基礎力  
<http://www.meti.go.jp/policy/kisoryoku/index.htm>
- 9) 産業技術大学院大学 運営諮問会議  
<http://aiit.ac.jp/info.rbz?nd=111&ik=1&pnp=100&pnp=111>
- 10) 駒谷昇一：PBLは教育にどのようなインパクトがあるのか、SSS2009, pp131-138, 情報処理学会 (2009).
- 11) 戸沢義夫：専門職大学院で修士号を与えるための Project Based Learning の実施方法、SSS2007, 情報処理学会 (2007).
- 12) ITSS Version 3  
[http://www.ipa.go.jp/jinzai/itss/download\\_V3\\_2008.html](http://www.ipa.go.jp/jinzai/itss/download_V3_2008.html)
- 13) 高度IT人材育成のための実践的ソフトウェア開発専修プログラム  
<http://www.cs.tsukuba.ac.jp/ITsoft/>
- 14) ユビキタス&ユニバーサル情報環境の設計技術者養成  
<http://uu.tuat.ac.jp/>