

# 教育PCM手法を活用したプロポーザル型授業モデルの開発研究

—— 参加型計画・参加型評価の授業実践を試みて ——

武田 正則\*・林 徳治

A study on Proposal Type Instructional Model by utilizing PCM for Education

TAKEDA Masanori, HAYASHI Tokuji

(Received July 20, 2006)

キーワード：問題解決能力，コミュニケーション能力，マネジメント能力，参加型計画，参加型評価，教育PCM手法，ワークショップ，ロジックツリー

## 1. はじめに

文科省の方針により、「新学力観や生きる力」[1]（中央審議会、1996）を重点目標として「自分で課題を見つけ、自ら学び、自ら考え、主体的に判断し、行動し、よりよく問題を解決する能力を育成する」[2]（文科省、1999）ことが記された。これは「知識」という実体的知力だけではなく、「思考力」という機能的学力が重視されたことを意味している。ここで明記されている「問題を解決する能力（以下、問題解決能力と記す）」とはどのように捉え、どのように育成すればよいのだろうか。筆者は、問題解決能力を「他者との会話（コミュニケーション）により解決策を学習し、その後、自分との対話で解決するメタ認知のプロセス」および「問題解決のためのマネジメント・プロセス」の両面から、「コミュニケーション能力とマネジメント能力を育成することにより、効果的に問題解決能力を向上できる」と捉えた。

最初のコミュニケーション能力は学習者に求められる課題解決に係わる総合的な能力として、「主体性、討議力、批判的思考力、論理的思考力、表現力の各要素を総合的に育成することにより生まれる能力」[3]（林ら、2005）と定義した。本研究では、この定義を基に授業に参加型計画・評価の概念を取り入れ、ワークショップ（以下、WSと記す）を通して、学習者の能力開発を行う。特に、批判的思考力は、「論理的な思考力を持っている人がすべて批判的な思考ができるとは限らない」という考えを前提に、論理的思考力と区別した。この批判的思考力の定義は研究者により様々であり、かつ抽象的であるが、「見かけに惑わされず（問題の発見）、多面的に捉えて（解決策の探索）、本質を見抜き（解決の評価）問題を解決する能力」[4]（道田、2000）として位置づけた。

次に、マネジメント能力は、「教育を変える17の提案＜学校や教育委員会に組織マネジメントの発想を取り入れる＞」（教育改革国民会議、2000）の中で記された学校経営方針およびマネジメントの米国標準であるPMBOK[5]（PMBOK、2003）の基本概念の観点

\*山形県立東根工業高校

から、人的に参加型をプロジェクトと類似させ、「一連の技法、プロセス、システムを駆使して、学校運営プロジェクトを効果的に計画・実行・管理し、学校の説明責任や透明性を実現する能力」と定義した。本研究では、授業マネジメント[授業設計 (P)・模擬授業 (D)・授業評価 (C)・授業改善 (A)]の模擬授業においてPDCAサイクルを習得させる。

このような2つの能力を授業に組み込むには何かしらの総合的な方策・手法が必要になる。そこで、参加型のマネジメント手法であり、計画から評価までの一貫した評価プログラムをもつ、「教育PCM (Project Cycle Management) 手法 (PCMの教育版)」[6] (武田、2006) を考案し、実践を試みた。

## 2. 参加型授業とは

情報化と多様化がすすむ現代において、「個人の尊重」(スキーマ)と「コミュニケーションによる創造」(リンク)を同時に達成する能力が求められている。自分を知り、お互いの多様性を尊重しながら、共に、新しい価値を創造する精神が、社会通念とならなければ社会の発展は望めない。それでは、現状のチョーク&トークの教師中心型授業の教育で、それが達成されるのであろうか。学習者は教師の授業を聞き、ノートをとることだけでは充実感に残らないし、継続性も薄いと思われる。当然のことであるが、教師中心の知識伝達型でしかできない授業もある。しかし、学習者がその知識を自分の学びと変えていくためには、授業を受け入れるだけでなく、自分の言葉でその知識について自らの意見を語り、教室の仲間と意見を交す主体性が教育環境に整備されなければならない。これはその知識を自分の学びとする過程として重要である。ここに参加型授業の必要性がある。

今まで、参加型授業が定着しなかった理由は次のようなことが考えられる。

- ①学習者に何を学ばせるかの責任を教師が持ち、しかも学習者に授業の主導権を委ねなければならないというジレンマがあった。
- ②問題認識が薄く、なかなか議論がかみ合わないことや意見が必ず出るわけではなかった。
- ③授業はカリキュラムという限られた時間の中で構成されるために、時間内での学習効果が求められ、時間設定のできない授業は省かれてきた。

これらの対策は教師のコミュニケーション能力および授業マネジメント (スキル) を高めることで解決できると思われる。また、現在、参加型授業の手法として、ディベート、ランキング、フォトランゲージ、シミュレーション、ロールプレイング、プランニングなどが紹介されているが、評価の在り方などに課題を残している。

次に、教育における参加型評価について述べる。これは、学習者と教師の協働プロセスによって達成される。「学習者は評価の過程で評価論理の組立て方に接し、評価に係わる技術と知識を得る」ことができる。これが参加型評価の重要な利点である。キングは「参加型評価を行う評価者の最終目標は、組織の持続的な自己評価能力を高め、自らの職を失うことである」(King, 1995)と述べている。これは、評価論理とプロセスの制度化について重要な方向性を示している。学習者は評価に係わる問題の設定、評価規準の明確化、データの収集、分析、解釈などの技術が自然と身に付き、評価技術と考え方の習得は従来の教師中心の評価から得られる結果と比較し、より長期的なインパクトを持つ。パットンは「評価に積極的に参加した学習者ほど、評価結果のみならず、評価のプロセスそのものに対して、より責任と当事者意識 (オーナーシップ) を感じられる」[7] (Patton, 2001)と述べている。評価を適正に、行えば、学習者は評価プロセスを理解することができる。

本研究では教育PCM手法を活用し、参加型で問題解決策の計画・評価を行う。本授業モデルは、教師が学習者に問題を提起し、グループによるWSを通して、問題の解決策を計画し、その計画案をプロポーザルし、参加者全員で評価するという形態をとる。

本授業モデルで得られる効果を下記に示す。

- ①学習者に自発的な学習意欲を喚起し、学習と思考の両面を伸ばすことができる。
- ②現実問題の解決策を話し合うという「経験」の中で、それらを自らの学びとできる。
- ③様々な意見を持った人間同士がWSという場で討議することで、人間的側面の重要性を理解できる。
- ④学習者は、既存の概念の習得以外に、新しい概念を展開する方法を身につけることができる。

### 3. 教育PCM手法の活用

本手法は、プログラム・セオリーに基づいたロジカル・フレームワークによる評価プログラムであり、開発援助に用いられていたPCM手法を、教育分野（学校教育）に取り入れたもので、計画から評価まで一連のサイクル全てに学習者が主体的に関わり、計画策定、実施、モニタリング・評価という一巡のプロセスを自分達の活動と受け止め、自らが振り返り、改善策を検討し、実行する。この活動を通じて学習者は授業参加の意識を高め、実施、管理能力を向上させることができる。

本授業モデルは、教育PCM手法の趣旨に沿って、4 PHASE—10STEPから構成される。

#### 3.1 必須項目の説明

(1) ロジックツリーの作成  
現状における問題を因果関係で整理し、分かりやすい論理的な樹形図にしたロジックツリー（以下、LTと記す）に整理する。系図に示されたひとつのスキーマは、上位の問題を引き起こす原因であり、同時に、下位のスキーマによって引き起こされた結果となる。

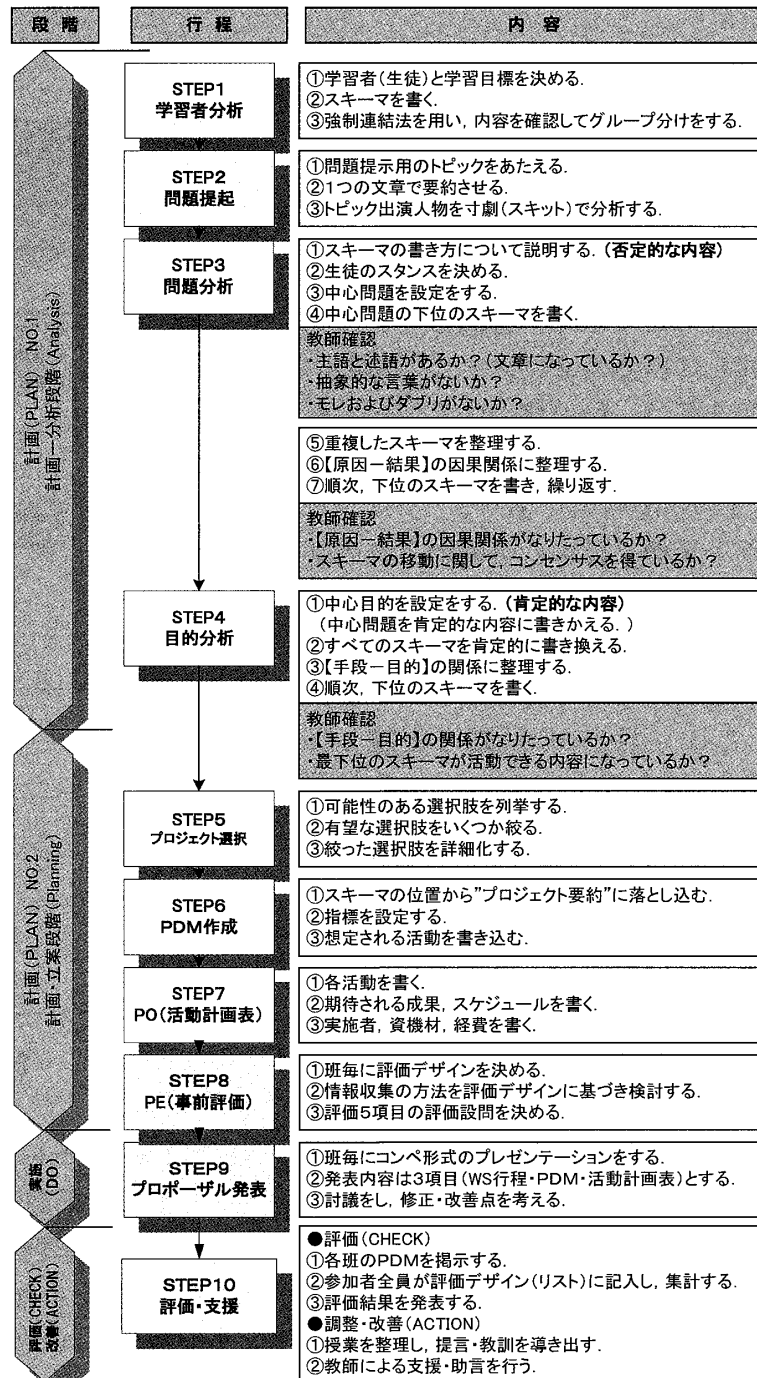


図3-1 授業モデル・プロセス

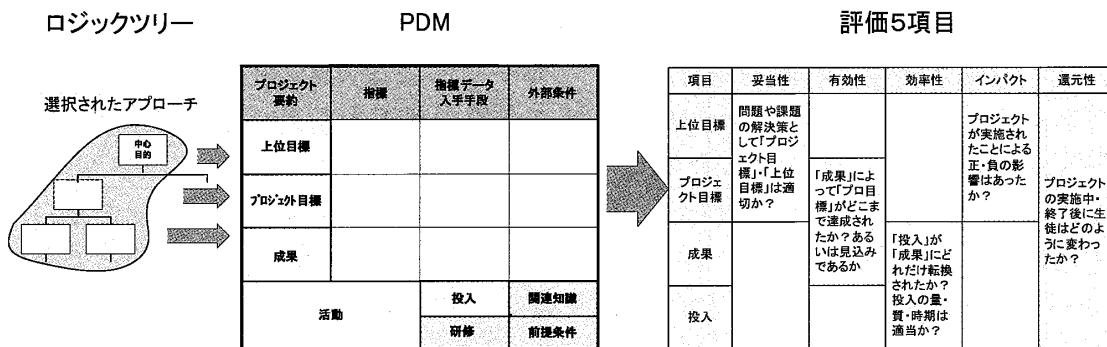


図 3-2 PDMから評価5項目へ

(2) PDM (Project Design Matrix)

この計画概要表は、プロジェクト要約（「上位目標」・「プロジェクト目標」・「成果」・「活動」・「投入」など）の情報をマトリクスに記入したもので、各欄は互いに関連しているため、ひとつの欄の内容変更は、他の欄の内容変更に関連的につながる。「上位目標」はLTの中心目的であり、「プロジェクト目標」は中心目的の下位のスキーマ（カード内容）となる。PDMの背景にはロジック・モデルの理論がある。プロジェクトは、「もし (if) ~の活動を実施したら、おそらく (then) ~の効果があがるだろう」といった仮説のもとに組み立てられる。この仮説を立てる作業は問題が何であり、原因が何かといった因果関係による現状把握が基本になる。具体的には、PDMの中で「活動→成果→プロジェクト目標→上位目標」

プロジェクト要約 Narrative Summary	指標 Objectively Verifiable Indicators	指標データ入手手段 Means of Verification	外部条件 Important Assumptions
①上位目標 Overall Goal	⑧上位目標の達成度を測る指標目標値	③同左	⑦プロジェクトによる効果が持続していくための条件
②プロジェクト目標 Project Purpose ターゲット・グループへの直接便益	⑩プロジェクト目標の達成度を測る指標目標値	⑩同左	⑥上位目標に貢献するために満たさなければならない外部要因であるが、不確かな要素があるもの
④成果 Outputs 活動を行うことによって、産出される財・サービス	⑨成果の達成度を測る指標目標値	⑨同左	⑤プロジェクト目標を達成するために満たされていない外部要因であるが、不確かな要素があるもの
④活動 Activities 成果を出すための活動		⑥投入 Inputs 活動に必要な資源（人材、資金、資機材など）。また、投入費用を明確にする。	⑦関連知識 Movement 文科省、教育委員会の動きなど記載すべき事項
		⑥研修 Training 職員の研修計画などを記載する。	④前提条件 Preconditions 活動を始める前にクリアする条件

図 3-3 PDM

の連鎖関係となる。このモデルを使い、プロジェクト事象を因果関係で整理することにより事象の構成要因である投入がセオリーどおり効果発現に結びついているか、期待されるインパクトは出ているか、あるいはそれら要因の論理構成に誤りはないかなどを検証する。

このPDMの活用により以下のような利点が考えられる。

- ①プロジェクト目標・活動内容やリスクが明記されるため具体的な評価基準、調査項目を立てやすい。
- ②目標値が設定されるため目標の達成度、妥当性を確認できる。

- ③指標を入手する方法が明記されるため調査方法を検討する際に役に立つ。
- ④入手可能なモニタリング情報の範囲がわかる。
- ⑤論理的な計画の組立てになっているかを検証する際に役に立つ。

### (3) 評価5項目

評価デザインの規準になる項目であり、手順に従い、PDMから幾何学的に各項目を導き出す。(図3-2参照)

#### ①妥当性<上位目標とプロジェクト目標>

「上位目標」および「プロジェクト目標」はプロジェクト目標として意味があったか。

#### ②有効性(目的達成度)<プロジェクト目標と成果>

「成果」によって「プロジェクト目標」がどこまで達成されたか、見込であるか。

#### ③効率性<成果と投入>

「投入」が「成果」にどの様にどれだけ転換されたか。投入された資源(教師、生徒、設備など)の質・量・手段・方法・時期は適切であったか。

#### ④インパクト<上位目標とプロジェクト目標>

実施されたことにより生ずる直接的、間接的な正負の影響はどの様であったか。

#### ⑤還元性<全体>

授業の実施中、終了後に学習者がどの様に変ったか。

## 3.2 授業モデルのPHASE(行程)とSTEP(手順)

全行程を示す。COはコミュニケーション能力の観点、MAはマネジメント能力の観点を強調する項目とする。なお、コミュニケーション能力の「主体性」は全行程に含まれる。

### (1) PHASE 1-1 計画・分析段階(PLAN-Analysis)

学習者分析・問題提起・問題分析・目的分析の4ステップから構成する。WSにより、現状の把握、問題や手段の分析を行い、プロジェクトの構想を具体的に検討する。

#### ①STEP1 学習者分析【MA:組織形成】

学習者の先行知識・経験・関心などについて、強制連結法[8]を用いて、クラスを班分けする作業である。強制連結法は発端部と帰結部の2つの異なるキーワードを与え、途中に関連するスキーマを挿入しながら2つのキーワードをリンクしていくことによって、学習者のレディネスを測定する。

#### ②STEP2 問題提示【MA:課題理解】

問題トピックから、問題テーマ(中心問題)を設定するために、いつ・誰が・どこで・何をしたのかを確認する作業である。ロールプレイングを用い、登場人物の立場にたち、寸劇「(教師-学習者)、(学習者-学習者)」などを行うことにより、人間関係を理解させる。

#### ③STEP3 問題分析【CO:批判的思考力】

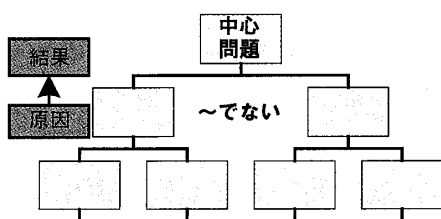


図3-4 問題分析

問題分析は、中心問題としてあげられたテーマを解決するために行われ、現状における問題を(原因-結果)の関係で整理し、分かりやすくLT(問題系図)に整理する作業である。学習者が中心問題についてスキーマを記入するカードに自分の意見を書き、因果関係が構成されるようにスキーマを整理する。

④STEP4 目的分析【CO：論理的思考力】

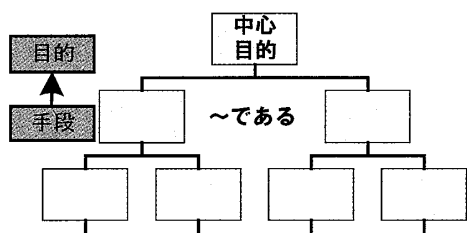


図 3-5 目的分析

目的分析は中心目的（望ましい状態）と、その状態に導くための（手段-目的）の関係を分かりやすくLT（目的系図）に整理する作業である。これにより、具体的な方策を検討する。一般的に、問題分析のスキーマは否定的な内容になる。よって、目的分析は問題分析カードを肯定的な内容に置き換えていく。ただし、（手段-目的）の関係に不都合が出た

場合には、参加者の理解を得ながら意見を集約し、調整・改善をする。

(2) PHASE 1-2 計画・立案段階 (PLAN-Planning)

プロジェクト選択・PDM作成・PO（活動計画表）・PE（事前評価）の4ステップで構成する。プロジェクトを決定し、PDM作成を中心に、プロジェクト・コンセプトの形成、詳細な活動計画を立てる。最後に、PDMから評価デザインを考え、事前評価を行う。

⑤STEP5 プロジェクト選択【MA：解決策模索】・【CO：討議能力】

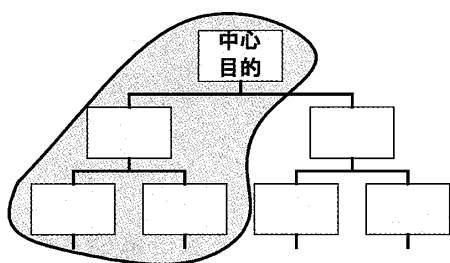


図 3-6 プロジェクト選択

目的分析で出されたスキーマを目的に従いグループ化（分類）する作業である。各グループにアプローチ名をつけ、その中から最も有効的なプロジェクト案を選択する。この際、プログラム（複数プロジェクトをひとつにまとめたもの）についても検討する。

⑥STEP6 PDM作成【MA：解決策立案】

プロジェクトが選択されたら、スキーマの位置からプロジェクト要約に落とし込む作業である。指標を設定し、具体的な活動内容を書き込む。

し、具体的な活動内容を書き込む。

(図 3-3 参照)

⑦STEP7 PO (Plan of operations : 活動計画表)【MA：解決策の具体化】

プロジェクトの各活動に関して、期待される結果・スケジュール・責任者・実施者・必要となる資機材・経費など、具体的な作業工程（プロセスマッピング、WSB、PERTなど）を示す作業である。

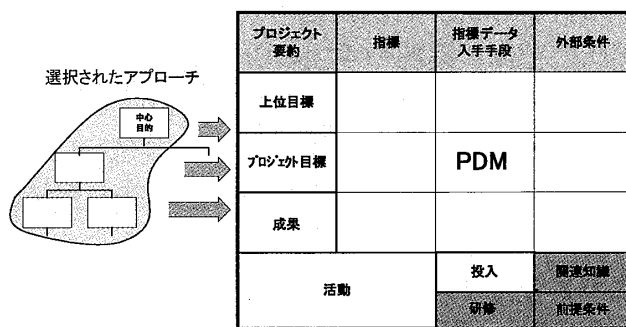


図 3-7 STEP6(プロジェクト選択からPDM作成へ)

⑧STEP8 PE (Prior Evaluation : 事前評価)【MA：評価計画】(ループリックを考慮)

表 3-1 評価グリッド(例：妥当性)

項目	評価設問		調査項目	
	大項目	小項目	内容	必要なデータ
妥当性	「上位目標」（問題解決能力の向上）及び「プロジェクト目標」（コミュニケーション・マネジメント能力の育成）は目標として意味があるかを検討する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>●問題解決能力とコミュニケーション・マネジメント能力の方向性は一致しているか？</li> <li>●プロジェクト目標は生徒のニーズを満たしているか？</li> <li>●教育方針と授業の整合性または一貫性はあるか？</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○問題解決のプロセスを理解したか？</li> <li>○学習者の授業に対する意識はどうか？</li> <li>○学校教育方針と授業の関連性はあるか？</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・授業プロセス理解テスト</li> <li>・学習者の授業評価アンケート</li> <li>・学校要覧</li> </ul>

これはプロジェクトの内容や予想される効果を明確にし、プロジェクトの実績と実施の有効性を総合的に検討・評価する作業である。具体的に、参加者が評価設問・調査項目・情報の収集方法について検討する。特に、評価設問は、評価5項目に沿っ

て整理し、「何を目的に、どのような内容を調べるのか」を明確にする。そのツールとして「評価グリッド」を用いる。評価グリッドは主な評価調査項目毎に、調査方法・情報源（設問内容・調査内容なども含む）を記した一覧表であり、評価調査の方法論を把握することができる。

### (3) PHASE 2 実施段階 (DO)

グループごとに、問題解決策の企画提案（プロポーザル）の発表を行う。

#### ⑨STEP9 プロポーザル発表【CO：表現力】

発表内容は、各班の比較を容易にするために、次の項目に発表内容を固定化する。(a)WS（アプローチ数と名称）／(b)PDM／(c)PE（評価5項目を中心）の順番で行う作業である。発表時間は各項目3分とし、10分以内に終了させる。また、各班は6人構成になっているので、各項目2名で、全員が発表を行うことを条件とする。

### (4) PHASE 3 評価段階 (CHECK) / PHASE 4 調整・改善 (ACTION)

発表評価リストに基づき全員で評価を行う。最後に手法の補足授業を行い整理する。

#### ⑩STEP10 評価・支援【MA：総合評価】

##### ●評価段階

発表3項目についての発表評価リストを準備し、その項目について参加者全員で評価を行う。

##### ●調整・改善段階

教師は次の点に考慮し、助言する。

- (a) 評価結果を発表する。
- (b) 問題に対処する方法が幾通りもあり、最適解を見つける方法の整理およびMECE（漏れ・ダブリ）について説明をする。
- (c) 参加型の知識・授業の整理を行う。  
教室には各班のPDMを掲示し、授業の整理がしやすい環境をつくる。

表3-2 発表評価リスト

発表評価リスト(評価のための資料収集)	
A: 各班確認 発表チェック (5:大変良い 4: 良い 3:普通 2:良くない 1:悪い)	
1. WS	
① スキーマの数、横への広がり(意見の多さ)はどうか?	(5 4 3 2 1)
② スキーマ記入は論理的であるか?	(5 4 3 2 1)
③ 問題分析においてリンクは因果関係でできているか?	(5 4 3 2 1)
④ アプローチの検討がなされたか?	(5 4 3 2 1)
⑤ アプローチ選択の優先順位は間違っていないか?	(5 4 3 2 1)
2. PDM	
① アプローチ選択からPDMに落とし込んでいるか?	(5 4 3 2 1)
② 成果に漏れはないか?	(5 4 3 2 1)
③ 前提条件は記入されているか?	(5 4 3 2 1)
④ 指標は明確になっているか?	(5 4 3 2 1)
⑤ 入手手段は明確になっているか?	(5 4 3 2 1)
3. PO	
① 活動の内容に漏れがないか?	(5 4 3 2 1)
② 活動の数は適当か?	(5 4 3 2 1)
③ スケジュールは適当か?	(5 4 3 2 1)
④ 責任者は適任か?	(5 4 3 2 1)
⑤ 予算は必要か?	(5 4 3 2 1)
B: 全体確認	
1. PDM掲示のチェック	
① WSが良いと思われる班はどこか?(1~3位)	(1: 班)(2: 班)(3: 班)
② プロジェクト目標が良いのは班はどこか?(1~3位)	(1: 班)(2: 班)(3: 班)
③ 成果が良いと思われる班はどこか?(1~3位)	(1: 班)(2: 班)(3: 班)
④ 活動よいと思われる班はどこか?(1~3位)	(1: 班)(2: 班)(3: 班)

## 4. 授業モデルの検証

### 4.1 授業設計 (PLAN)

#### (1) 目的

問題解決能力の向上のためにプロポーザル型授業モデルを導入した授業を行い、学習者のコミュニケーション能力およびマネジメント能力を育成する。

#### (2) 仮説

プロポーザル型授業モデルを活用し、授業を行えば、コミュニケーション能力およびマネジメント能力が育成され、問題解決能力が向上する。

#### (3) 指導内容

- ・ 図Ⅰ <PDMを用いた単元指導計画>参照
- ・ 図Ⅱ <単元の学習指導案>参照

#### (4) LTを用いたWSの効果

## ①コミュニケーション能力の強化

WSの活動に参加することで、自然にコミュニケーションを図れるようになる。これは人間関係を築く上での基礎となる。

## ②自分らしさの再発見（自尊感情）

「自分にはこのような面がある」という気づきを促し、意識しないうちに、自分という人間を再発見できる。

## 4.2 模擬授業（DO）[例：問題分析（STEP3）における個人練習]

## (1) 問題分析

本演習の目的は、スムーズなWSへの移行である。そのため、演習テキストを作成し、授業前後の変化を分析することにより、問題解決のための批判的思考力を養う。最初に、スキーマの記入・リンクの仕方について説明し、簡単な演習を行う。次に、問題トピックを提示し、実際にLTを作成させる。この演習結果をスキーマ・リンクの要素から点数化し、対象学習者に提示する。演習で各個人の考え（データ）が確定した上で、WSを行った場合の学習者の心理・意見の流れがどのように変化するかを検証する。最後にアンケートを取り、学習者の意識・理解度を確認する。

## (2) 教材開発（演習問題）

この目的は、3方式の演習テキストを作成し、演習を通してLTの手順を理解させる。これにより、学習者の批判的思考力を養う。

## 1) 演習問題1（クイズ形式）

(a) 中心問題を「学校で昼飯が食べられない」として、LTを作りなさい。

## 問題トピック1

和彦は、家から7 KmのところにあるA高校に通っている。家族は4人暮らしで、5歳離れた妹がいる。大工をしている父が、ハシゴから落ち、現在は家で治療中である。そのため、家計は厳しく、母親が町工場に働きに出ている。時々、仕事の疲れから体調不良を言う。

(b) 【演習問題1】 次のLTを完成させなさい。

下記のスキーマから選び、LT欄に番号（○）を書きなさい。

① 弁当を作る時間がない	② お金を散在した	③ 先生から呼び出しがあった	④ 母親が健康でない	⑤ 財布をなくした
⑥ 次の授業の宿題をやっていない	⑦ 母親が弁当を作れない	⑧ 弁当を買うお金がない	⑨ 食べる時間がない	⑩ 学校で昼飯が食べられない

図4-1 スキーマ（演習問題1）



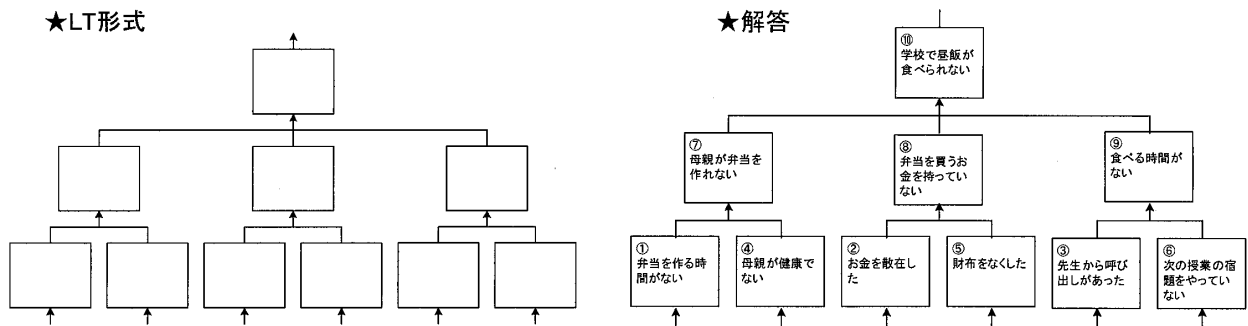


図4-2 ロジックツリー形式・解答(演習問題1)

## (c) 分析内容【個人活動】

スキーマの記入方法やリンクに仕方について説明し、基本的な知識を習得させる。

## 2) 演習問題2 (マスメディアの活用)

(a) 中心問題を「コミュニケーション能力が不足している」として、LTを作りなさい。

## 問題トピック2

5人組は趣味が合うというわけではない。音楽・絵描き・ダンスとバラバラ。6年生の佐知子(12)は走ることが好き、でも私は違う。友達が友達を連れてきて、グループは固定化した。居場所がある安らぎはあるが、いつも心が穏やかなわけではない。4月から校区の違う学校に行くことが決まっている。会話も、空気を読み、むやみに言葉を発しない。仲良しでも2人だけの場面は作らない。話が途切れると焦るから、沈黙から逃れるために、急回転で、話のネタを探すのも疲れる。

(b) 【演習問題2】 次のLTを完成させなさい。

(c) 分析内容

## 【個人・集団活動】

個人活動として、LTを作成させ、次に集団活動として6名のグループで、WSを実施する。これにより、個人と集団活動を比較し、データを検証する。

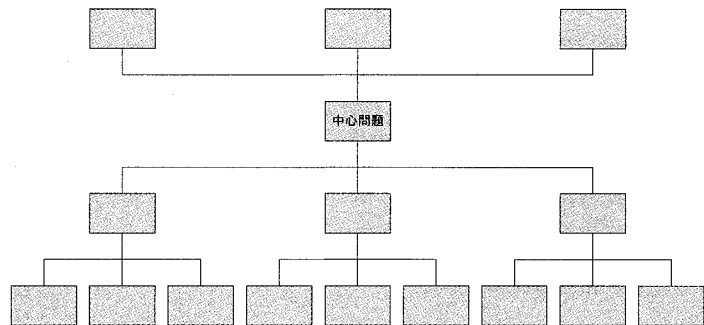


図4-3 ロジックツリー形式(演習問題2)

## 3) 演習問題3 (日常問題)

(a) 中心問題を「〇〇学科に魅力がない」としてLTを作りなさい。

## 問題トピック3

私の所属している〇〇学科は、ここ2年連続で入試の定員割れを起こしている。本県の将来構想では、3年連続定員が割れた学科は廃科の対象にされている。

(b) 【演習問題3】 次のLTを完成させなさい。

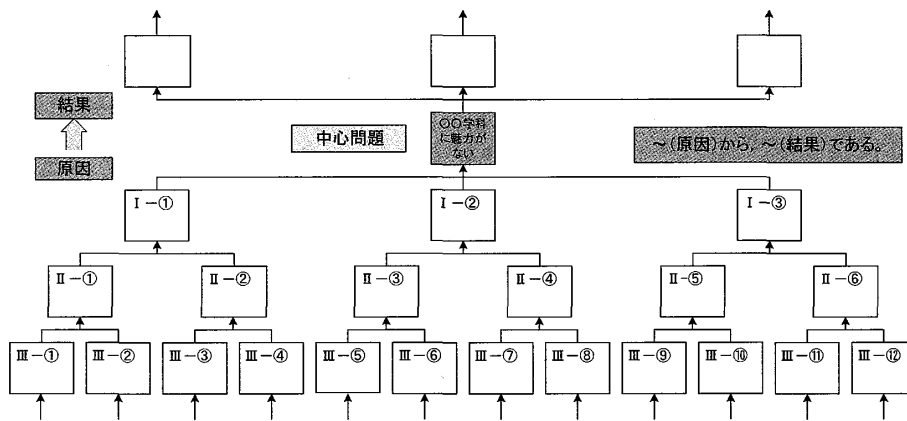


図 4-3 ロジックツリー形式(演習問題 3)

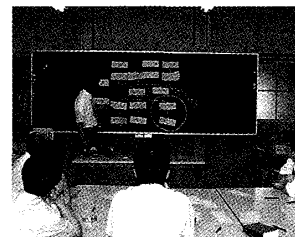


写真 4-1 教師によるWS

(c) 分析内容【学習者・教師活動】

個人活動としてLTを作成する。次に、集団活動としてWSを行う。同じことを教師間でも行う。これにより、学習者と教師の意識の不一致(ズレ)を検証する。

4.3 授業評価(CHECK) [演習問題の数量化]

各個人のLTの間違いを指摘させるため、データを数量化する。

(1) LTマトリクス

LTの配置を、幾何学的にマトリクスに置き換え、数量化Ⅲ類により、データ変換する。

(2) 採点基準(評価)

採点基準は、LTのスキーマ(カード内容)・リンク(因果関係)の2つの観点から考える。

(3) データの数量化

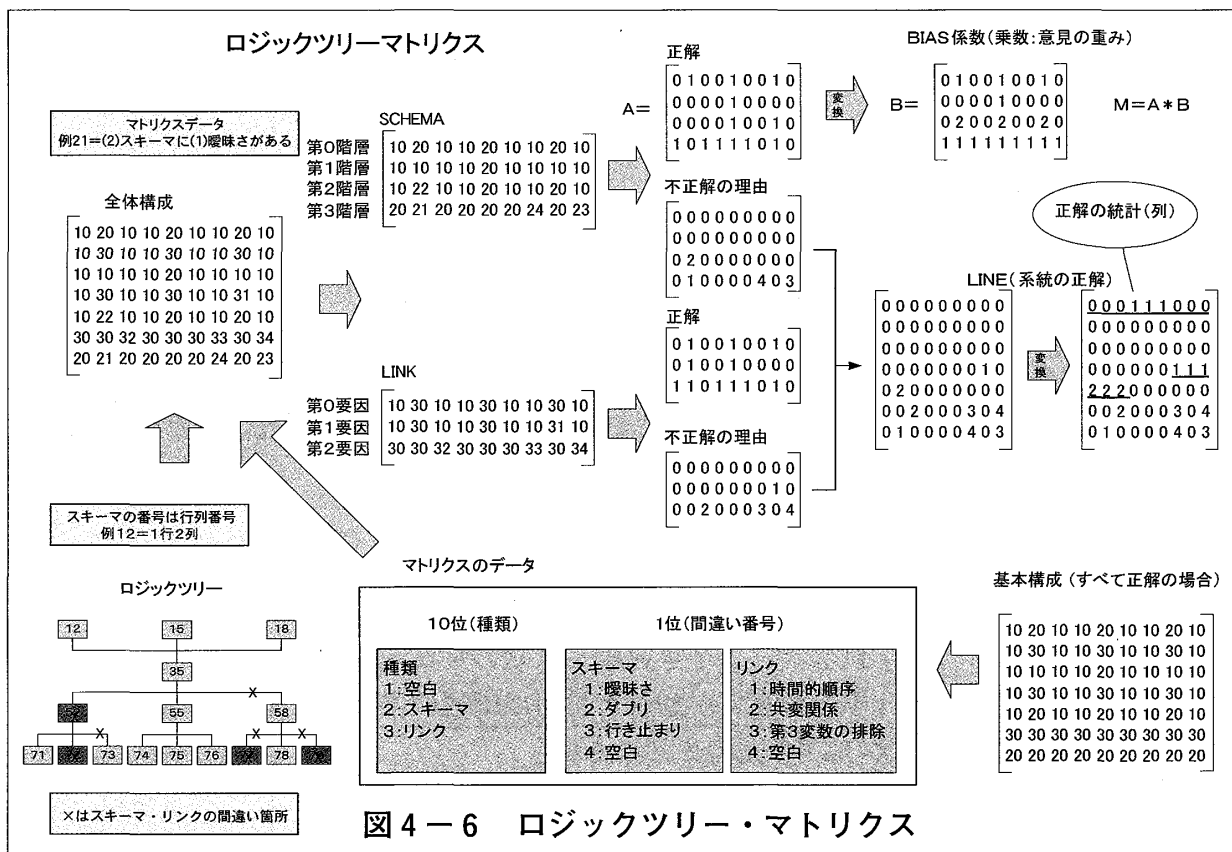


図 4-6 ロジックツリー・マトリクス

## 1) スキーマ

具体的でないと思考の広がりがないため、文章で表現する。(内容は否定的なものになる)

- ①曖昧さ・・・定義できない曖昧な言葉を避けること。
- ②ダブリ・・・内容の重複がないこと。
- ③行き止まり・・・思考の停止がないこと。
- ④空白・・・本人の積極性・経験をみるためにスキーマの記入状況を把握すること。

## 2) リンク

既に起こった結果からその原因を探る(因果関係)。そのためには次の3要件が満たされていなければならない。

- ①時間的順序・・・必ず、結果は原因の後に発生すること。
- ②共変関係・・・相関関係があること、つまり、片方が変われば片方も変わること。
- ③第3変数の排除・・・原因以外の要因が影響していないことおよび他の原因がないこと。

## 3) データの意味

## ①データ配置

LTの番号は、行列を表す。(例12は1行2列になる)

## ②データ内容

10の位は要素の内容を表す。(種類=1:空白、2:スキーマ、3:リンク)

1の位は間違いの内容を表す。

(スキーマ=1:曖昧さ、2:ダブリ、3:行き止まり、4:空白)

(リンク =1:時間的順序、2:共変関係、3:第3変数、4:空白)

## (4) データ数量化の意義

## 1) スキーマ

LTによるWSでは参加者が平等であり、有識者の意見は反映されないという欠点がある。この改善策として、データにバイアスをかけることにより、有識者の意見を尊重することができる。そのために、数量化が必要になる。活用として、個人のデータをもとに、WSを予測するとき活用できる。

## 2) リンク

上位のリンクに間違いがあるとその系は成立しなくなる。系毎に論理的思考力の正誤表をつけ、系の完成度を見る。採点は3要件が満たさないときの階層の重みとして、・第1階層のミス(3点減) / ・第2階層のミス(2点減) / ・第3階層のミス(1点減)とする。

## 4.4 授業改善(ACTION) [授業アンケート調査]

表4-1 アンケート分類

演習終了後、生徒の理解度や自己評価をみるためにアンケート調査を行った。対象学年:本校生3年36名/調査時期:7月(1学期末考査終了後)

## (1) フレームワーク

10項目の設問をフレームワークで分類した。その内容は、導入・展開1(個人活動)・展開2(集団活動)・まとめ(活用性)である。各フレーム項目について調査内容を分析する。

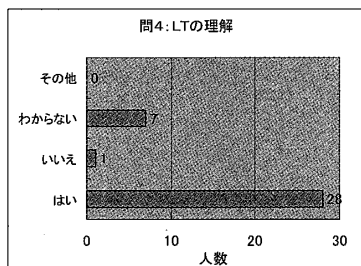
<b>【導入】</b> 問1:多くの企業でLTを用いたワークショップを行っていることを知っていますか?	<b>【展開1】LTの理解度(個人活動)</b> 問2:スキーマの書き方を理解しましたか? 問3:リンクは理解できましたか? 問4:LTについて理解できましたか?
<b>【展開2】ワークショップの意義(集団活動)</b> 問5:LTの作成を個人および集団活動のどちらで行いたいですか? 問6:問5で集団を選択した人の理由は何か? 問7:ワークショップの問題点は何か?	<b>【まとめ】LTの活用性</b> 問8:LT演習テキストの説明はどうでしたか? 問9:LT演習は問題解決に役立ちますか? 問10:貴方が抱えている問題テーマは何ですか?

## (2) アンケート結果

## ①[質問1]

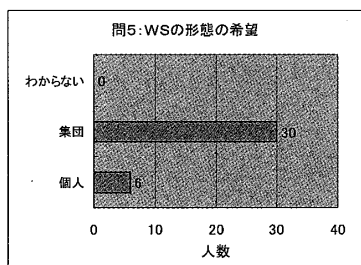
対象学年が3年生であるために、進路に対する意識が強く、企業のHPなどから志望会社の内容を調べ、その中にWSの言葉があったことが認識につながっている。しかし、半数の生徒が、LTまたはWSなどの企業への活用性について意識が薄かったことがわかる。

## ②[質問2、3、4]



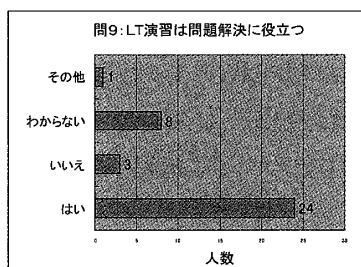
スキーマの理解度については練習を重ねるたびに間違いが少なくなかった。最終的に81%の生徒が理解を示している。リンクの間違いは、スキーマの重複に起因していた。これによって、リンクの要件である時間的な順序が崩れ、因果関係が構築できないことが多かった。このようなことから、リンクの理解度は61%となったと考えられる。LTは78%の生徒が大方理解できていると回答している。この結果は、演習の正解率と一致しているので、信憑性がある。今後、スキーマとリンクの関係に重点を絞った演習問題を考える必要がある。

## ③[質問5、6、7]



LTによるWS（集団討議）での意義を感じるかでは、個人的な演習でなく、集団で行った方が意義をもつと考えている生徒が83%おり、WSを望んでいる。その理由として、集団で取り組むことにより、「よい考えが浮かぶ」・「他人の考え方がよく分かり、意見が出しやすい」・「個人では考えがまとまらず、理論的に考えられなくなる」などの意見が出された。最後に「楽しいから」という回答が目をつけた。これは、共働作業の意義を感じている意見と考えられる。WSでの考えられる問題として、「他人に任せっきりになる」・「意見がかみ合わない」・「LT構築の手法をよく理解していない」ことを問題点としてあげている。これは、質問3のリンクの難しさに起因すると考えられる。

## ④[質問8、9、10]



このLT演習に対する意義は約80%の生徒が理解をし、演習問題の説明においても満足している結果が出ている。定性的なデータを定量データ（数量化）として、提示したことが理解を深めたと言える。LTによる問題分析は日常、役に立つと答えた生徒は、67%であるが、積極的にやりたいと答えた生徒は少なかった。論理的に考えることが簡単ではないということを本演習から認識したと思われる。日常生活においても、過去の経験から、判断する機会が多く、論理的に考える機会・訓練がなされていないと考える。[質問10]の演習問題では問題テーマを与えず、自分で課題を設定する形式をとった場合、生徒達が選んだテーマ内容はコミュニケーション不足・性格の問題・身近な学習低下・勉強の仕方などであった。新聞記事からヒントを得たテーマなどもあり、当日の新聞を学習者に与え、問題テーマを設定させることも新鮮で、よい方法と考えられる。今後の題材（問題トピック）の参考になる。

## 5. 結果・考察

### 5.1 参加型の重要性

従来の参加型授業は、「学習者が自分の意見を確認し、それを表明し、その交流の中で学習者達がお互いに啓発されていくこと」を授業の成果としてきた。これは、積極的な討議参加・協働性に重点が置かれ、その評価はプロセスであるため、学習者の気づきなどについては、学習者任せの点がみられた。実際に、評価はレポート提出、感想文などが主な評価資料であり、授業内容について、学習者から不満の声が聞かれることも多かった。本研究の授業モデルは、あくまでシミュレーション型であるが、実践に添った目的の明確な授業形態である。授業行程も4段階（PHASE）、10手順（STEP）でプログラム・メニュー化されているために、全過程の把握が容易で、学習者が次に何をすることが分かるような構成になっている。よって、時間的なプロセスが明確で、非効率的な討議を排除している。評価は、各班による形式化された発表を重視し、各班の発表を各参加者が評価リストに従い、個人的に評価をする。最後に、比較のために各班のPDMを掲示し、アンケート・討議などを中心に参加者全員で評価を行っていくという開かれた参加型評価を実現している。アンケート結果などから学習者の満足のいく評価になっている。このようなコミュニケーションとマネジメント能力を強化した参加型授業モデルは、FD（Faculty Development）活動などに位置づければ、授業方法の改善を促すことができる。

### 5.2 自己評価能力の向上

参加型授業における学習者への影響として、達成された「結果」および活動の失敗や成功を通して何を学んだかという「経験、プロセス」が重要になる。「人前で意見を言えない」とか、「意見を言うと、人を批判し、対立してしまう」と考えていた学習者達も、LTを用いた視覚的なWSにより、討議がしやすくなる。さらに、論理的な手順に従い自由な意見交換ができ、お互いに啓発され、充実感や解放感を得ることができる。それは、教育PCM手法の平等性に起因している。学習者は、この授業プロセスにより、計画をより論理的に高めて行く過程を身をもって体験し、授業活動のプロセスを通じた「気づき」、学習者個人の自己評価能力の向上に役立てることができる。この自己評価は「定量的に計れないもの」を評価する有効な方法である。学習者自身が、目に見える結果だけでなく、学習者の目に見えにくい成果を評価する意義を重視し、自分たちの活動を評価する観点から自己評価能力の向上は重要である。

## 6. 今後の課題（教育ファシリテータの育成）

教育分野のファシリテータ（以下、教育ファシリテータと記す）は、学習者間の対話を生み出すために、司会者のような「進行役」に徹するというわけではない。会話を生み出すキッカケづくりとして、いくつかの手法を活用し、学習者の意見を引き出しながらも、対話を通じた学び合いに参加し、必要に応じて自分の意見や立場を示していくことが求められる。討議の過程では、学習者は常に対等な関係にある。教育ファシリテータは、学習者の経験を引き出しつつ、学びを現実感あるものにしていくことが必要になる。そのために、教育ファシリテータ自らの教育的経験や問題解決能力が問われるのは当然である。本授業モデルでは、教育PCM手法によるLTの活用により、問題を分析する方法がとられるが、現実には様々な要因が絡み合っており、Aという要因がBという結果を引き起こし、B

が更にAを悪化させるというような悪循環が起こっている場合も多く見られる。適切な判断ができる教育ファシリテータがいないと、現実には起こっている複雑な問題を分析し、問題系図に整理する際に混乱が起き、その後の活動ができなくなる場合もある。さらに、WSの場で異なる意見を調整し、解決への話し合いに持っていき、議論の本題へ話を転換していく技能も必要となる。よって、参加型授業における教育ファシリテータの役割は大きい。このようなことを考えれば、教員能力の育成の一環として、大学の教職課程のカリキュラムに教育ファシリテータ育成プログラムを設置することが期待される。

## 7. まとめ

本研究は教育の理論展開だけをやっているのではなく、高校における授業を例にして、問題を解決する能力とは何か、そして、これから実社会で必要にされる能力とは何か、その能力をいかに育成するのか、そのためにどのような授業モデル・教材を作ればよいか、指導のポイントな何か、などを学校教育で実践したものである。ここで扱われる問題とは数学などの答えのある問題ではなく、自分の考えで自ら解決策を導き出すしかない問題である。今後、問題の程度はその人にとって、様々であるが、その問題を最適解で乗り越えようとするのが自らの進歩につながる。本研究の成果が、日常の考え方の中に浸透し、学校と社会のアクセスをスムーズにし、夢のある着陸路を見つけてほしいと願う。

### <引用文献>

- [1] 中央教育審議会、「21世紀を展望した我が国の教育の在り方について」、1996
- [2] 文科省、「高等学校学習指導要領（総則）」、1999
- [3] 林徳治ら、「学生参画型授業モデルの開発に関する実証研究」、科研費中間報告、2005
- [4] 道川泰司、「メディア・リテラシーから教育リテラシーへ」、初等教育資料738、2001
- [5] PMBOK、「プロジェクト・マネジメントの知識体系ガイドブック」PMBOK、2003
- [6] 武田正則、「教育PCM手法を活用した評価プログラム」、日本教育情報学会第22回年回論文集、2006
- [7] マイケル・パットン、「実用重視の事業評価入門」、清水弘文堂書房、2001
- [8] 林徳治、「強制連結法を活用した大学の授業設計」、日本教育情報学会第19回年回論文集、2003

### <参考文献>

- (1) FASID、「PCM手法の理論と活用」、PCM読本編集委員会、2001
- (2) JICA、「実践的評価手法」、JICA企画・評価部評価管理室編、2002
- (3) D. W. ジョンソン、「学生参加型の大学授業」、玉川大学出版部、2001
- (4) バーバラ・ミント、「考える技術・書く技術」、ダイヤモンド社、1999
- (5) 木岡一明、「学校組織マネジメント研修 NO. 4」、教育開発研究所、2004
- (6) 福岡敏行、「コンセプトマップ活用ガイド」、東洋館出版社、2002
- (7) パウロ・フレイレ、「希望の教育学」、太郎次郎社、2001
- (8) 小原重信、「P2Mプロジェクト&PM標準ガイドブック」、PM調査委員会、2001
- (9) 中野民夫、「ワークショップ」、岩波新書、2001

## 図 I &lt;PDMを用いた単元の指導計画&gt;

## 科目:「課題研究」(オリエンテーション時における問題解決学習)

単元の指導計画 NO.1	科目・単元	課題研究(総合学習代替:オリエンテーション時)	年・組	3年3組	単位数	3
	教科担当	武田正則 他 電子システム科職員		教科書	自作テキスト	
<b>プロジェクト要約</b>	<b>指 標</b>		<b>指標データ入手手段</b>	<b>外部条件</b>		
上位目標	上位目標の達成度を測る		指標を検証するデータ入手先	授業の効果を持続する条件		
社会人として必要とされる問題解決能力が向上する。	-		-	-		
<b>プロジェクト目標</b>	指導目標の達成度を測る		指標を検証するデータ入手先	上位目標に対する外部要因		
1.生徒のコミュニケーション能力を育成する	1-1 手順化された STEP の中で、論理的に議論が進められたか?		・LTのスキーマの内容	文部科学省の指導の重点が変わらない。		
2.生徒のマネジメント能力を育成する。	2-1 PDCAのプロセスより、学習内容が手順良く進めているか?		・授業モデル形式の進捗確認表	文部科学省の指導の重点 「自分で課題を見つけ、自ら学び、自ら考え、主体的に判断し、行動し、よりよく問題を解決する能力を育成する」		
<b>成 果</b>	成果の達成度を測る		指標を検証するデータ入手先	プロ目標に対する外部要因		
1.主体性が育成される。 ・STEP 1～10 モデル全体	1-1 WS (STEP3～4) では、リンクの系統数が20系統以上になっているか? 1-2 発表において、各分担のメンバーの役割が決まっており、制限時間10分の中で、要領を得た説明が行われたか?		・LTマトリックスによるデータ分析 ・発表時間	文部科学省の指導方針が変わらない。		
2.批判的思考力が育成される。 ・STEP 3 問題分析	2-1 スキーマ・リンクの数値データが70%以上正解であるか? 2-2 教師・生徒・設備の観点から、スキーマにMECEがないか?		・LTマトリックスによるデータ分析 ・教育に関する3観点による調査書			
3.論理的思考力が育成される。 ・STEP 1 学習者分析 ・STEP 2 問題提起 ・STEP 4 目的分析 ・STEP 6 PDM作成 ・STEP 7 PO作成 ・STEP 10 評価・支援	3-1 目的分析の中で、【手段-目的】の数値データが70%以上、正解であるか? 3-2 LT から PDM に論理的に記入が行われているか? 3-3 PDM の論理が成り立っているか? 3-4 PO の内容が、具体的であり学習内容・時間が明確になっているか?		・LTマトリックスによるデータ分析 ・PDM ・PDM ・単元の学習指導案			
4.討議能力が育成される。 ・STEP 5 プロジェクト選択 ・STEP 8 PE (事前評価)	4-1 アプローチ数が3個以上になるまで討議されたか? 4-2 選択の優先順位のために、データ検討を討議したか?		・LTマトリックスによるデータ分析 ・アプローチ分析表 ・評価グリッド			
5.伝達・表現力が育成される。 ・STEP 9 プロポーザル発表	5-1 3項目 (WS・PDM・PE) の内容に整理されているか? 5-2 要領よく時間内に終了したか? 5-3 評価リストの集計結果は適正であったか?		・発表資料 ・発表時間 ・評価リスト結果表			
<b>活 動 (学習指導案)</b>			<b>投 入</b>	<b>関連知識</b>		
プロポーザル型授業モデルの実施 (1) 授業実践の必要性 本研究では、専門高校で行われている「課題研究」の授業を取り上げ、実践を試みた。この授業を対象とした理由は、「課題研究」という最も問題解決能力が必要な授業に対して、近年、生徒の主体性は薄く、教師の指示待ち状態、あるいは言われたことだけやるという消極的な態度が多く見られようになってきたからである。このような現状を踏まえ、課題研究の導入時に何かしらの問題解決のための手法を単元に組込む必要があると考える。			・ポストイット ・張り紙 ・マジック	・文科省の総合学習の動向		
(2)本時の授業 <NO.2 単元の学習指導案>における③問題分析の練習 (個人) について行う。			<b>研 修</b> ・PCMの研修に参加する。(FASID 参加型計画手法) ・校内研修 (PCM-Tokyoの講師による) ・マネジメント手法の研修に参加する。	<b>前提条件</b> 授業体型 ・年間の学習指導計画に本授業が明記されている。 ・生徒数が確保されている。 ・担当教師がいる。		

## 図Ⅱ &lt;単元の学習指導案&gt;

## 科目:「課題研究」(オリエンテーション時における問題解決学習)

単元の学習指導案 NO.2	科目・単元	課題研究 (オリエンテーション時:問題解決学習)		学年・組	3学3組	単位数	3
	教科担当	武田正則 他 電子システム科職員		教科書	自作テキスト		
学習活動	指導形態	指導内容	指導上の留意点		使用・参考教材	時間	
①意識付け ・問題解決学習 ・ワークショップ	全体	課題研究で問題解決の方法について説明する。また、企業での活用状況について説明する。	各教科、日常問題など具体的な問題を準備し、生徒に問いかける。		・問題解決プロフェッショナル (ダイヤモンド社) ・PRESIDENT 会議の技術 (2005.11)	1	
②授業プロセス説明 STEP1~10	全体	この手法が問題解決のために開発されたことおよび、実際の活用プロセスを説明する。 各 STEP について順次説明していく。	①ワークショップの目的を理解しているか。 ②思考法についての理解ができているか。 ③話し合いの方法・手法の理解ができているか。		・教育 PCM ハンドブック (自作) ・PCM 参加型計画編 (FASID) ・PCM 手法の理論と活用 (FASID)	1	
③ 問題 分析 の 練習	(a)ロジック・ツリー (LT) 作成	全体	LT の理解のために自作作成テキストにより学習する。	・スキーマ記入・因果関係の条件は理解できているか。	・LT 演習テキスト (自作) 	4	
	(b)LT 演習	個人活動	問題分析の LT 作成の練習をする。	・因果関係の3要件を守られているかをみる。			
	(c)達成度試験	個人活動	日常問題に関する問題トピックを準備し、LT を作成させる。	・採点基準をあらかじめ生徒に知らせておく。			
	(d)解説、アンケート	個人活動	個人に試験結果を返し、達成度を確認させる。最後にアンケート調査をする。	・LT 構築が個人では大変であるため、集団で行うことを意識させる。			
④ワークショップ STEP3~7 <b>要素</b> ・題材、問題トピック 日常問題など ・基礎知識 論理学 (対偶命題) 因果関係 ・思考法 問題解決手法 ・認知心理 人間の認知力 	集団活動 (班毎)	手順に従い、順次進める。 ①対象は、1クラスでおこなう。各班は6~8名程度とする。 ②グループの進行役は、生徒の中から人選し、ワークショップの前に進め方について説明をする。 (a)ワークショップの目的 (b)行き詰まったときの交通カードの使い方 (c)スキーマの書き方 (d)原因-結果の関係の構築 ④プロジェクトを選択するときの注意点を説明する。 ⑤PDM の書き方を説明する。 ⑥PO の書き方を説明する。	進行状況の把握をする。 ワークショップのルール ①自分の考えを自分でカードに書く。 ②一枚のカードにはひとつのアイデアを書く。 ③具体的な内容を書く。 ④簡潔な文章で表現する。 ⑤事実を書き、抽象論や一般論は避ける。 ⑥議論の前に、まずカードを書く。 ⑦カードをボードから取り除くときは、コンセンサスを得る。 ⑧誰が書いたカードかは問わない。		・教育 PCM ガイドブック (理論・事例編) (自作) ・参加型ワークショップ入門 (ロバートチェンバース, 明石書店) ・ワークショップ (西村克己, 中経出版)  	4	
⑤PE (事前評価) STEP8	集団活動 (班毎)	①評価デザインを説明する ②情報収集の方法を説明する ③評価5項目について説明する	①評価グリッドを書けるように評価設問を考える。		・PCM モニタリング/評価手法 (FASID)	3	
⑥プロポーザル発表会 STEP9 <b>要素</b> ・定着 練習と習慣化 ・動機付け、強化 活用の充実感 行動形成の発想	集団活動 (班毎)	発表技術を学習する。 発表は短いプレゼンテーションを交代で行い、お互いに評価することによって発表技術の向上を図る。また、全員が発表できるようにタイムテーブルを決めて行うように指導する。	①「何のために」プレゼンテーションをするのか目的を明確にする。 ②話の構成やメディアの利用方法を検討する。 ③プレゼンターとして、実際に発表する。 ④観点を決めて評価を行い、改善点を明らかにする。		・プレゼンテーション技術 (林徳治, ぎょうせい) ・情報教育の理論と実践 (林徳治, 実教出版)	1.5	
⑦まとめ・整理 (評価・支援) STEP10	全体	発表に対する感想を話す。 プロセスをまとめ、PCM 活用の意義、有効性を教える。	①日常の練習と習慣化により、定着を図るように指示する。 ②授業に活用した場合の意義・有効性を話す。			0.5	
						計	15