

## 認定職業能力開発短期大学校における 実技訓練を中心とした実態調査を終えて

### はじめに

認定職業能力開発短期大学校における実技訓練を中心とした実態調査を、平成8年度の子備調査からはじめ、平成11年3月までの3年間にわたり実施した。調査した認定短期大学校は14校である。調査方法は、調査委員がそれぞれの認定短期大学校を訪問し、学校長をはじめ、多くの教職員に直接お会いしてお話を伺い、施設・教育訓練の状況を見学し、学校関係者と会議を重ねる方法をとった。調査研究報告書は、会議の記録と提供を受けた資料に基づいて調査委員がまとめたものである。以下に実態調査活動を通じて学んだこと、感じたことにコメントを付けて総括する。

### I. 認定職業能力開発短期大学校を設置した背景とその後の環境の変化

#### I-1. 大量生産の自動化・省力化の修正

振り返ると、認定短期大学校が相次いで設置された、昭和62年から数年の間に、日本の製造業の製造技術・生産技術に大きな変革が起きはじめていた。

- ①若年労働者の減少傾向
- ②メカトロニクスの発展による機械制御技術の向上
- ③人件費の高騰と機器類のコスト低下

等で、製造会社が省人化と大量生産を目的とした無人化工場、無人化ラインの建設による自動化を進めてきたことに対する軌道修正である。

バブル経済が崩壊し、消費者の買い控え等で景気が長期に低迷し、自動車・電機産業等は、過剰設備投資の負担、設備の稼働率の低下、生産設備の柔軟性の欠如などの理由で、量産中心の省力化、自動化に傾斜し過ぎた反省が起きていた時期である。

#### I-2. 自動車・電機産業等の生産現場のリーダーに求める職業能力

- ①日本の工業生産を支えた製造技術・生産技術は、現場の熟練技能者の働きに負うところも大きい。生産設備の自動化が進んだ自動車・電機産業等の生産現場では、金属加工などの単能の熟練技術者よりも、技術のわかる、メカトロニクスで代表されるような多能な実践技術者の必要に迫られていた。
- ②バブル経済崩壊後の製造業では、製品の差別化、優位性は、組み立て技術では“でにくい”利益確保も、源泉行程や材料の加工に多くある。ものづくりの加工技術のわかる実践技術者の必要が再認識されてきた。
- ③自動化が進んだ生産現場では、自動化組み立てラインの操作・保全ができるメカトロニクス実践技術者（テクニシャン）が必要になってきた。また組み立てラインの複雑かつ多様な“ものづくり”いわゆるフレキシブルな“ものづくり”に対応できる人材も必要になった。
- ④高額な投資をした設備の稼働率を高めるには、生産工程での異常事態への迅速な対応のできる現場のものづくりを知り尽くした実践技術者が必要になった。
- ⑤マシンのレイアウトや作業段取り換え、治工具の入れ換えや刃具類の交換のやり方のできる

技能に加えて、加工内容の変更（加工プログラムの変更）が生産現場でできる人材が求められた。

- ⑥電気設備・通信設備・空調設備などの高度化・システム化に伴い、施工の現場管理・監督者を、独自の教育訓練体系で育成する認定短期大学校も設置されてきた。

## Ⅱ. バブル経済崩壊後の認定短期大学校の課題

- ①設備・機械関係の電子化、情報技術化のスピードが緩やかになり、メカトロニクス技術者の育成から、工学の基礎を強化して、開発技術の分野でも活躍できる人材育成へシフトする検討を進めている認定短期大学校もある。
- ②生産設備の保全関係要員数が維持・充足され、今後の急速な拡大の見通しが立たない状況から、生産技術分野、開発技術分野の、試作・測定・実験などの業務で活躍できる実践技術者の育成を強化する検討も始まっている。
- ③生産技術分野、開発技術分野で活躍する人材なら、工業高等専門学校などの卒業生を採用して充足できる。景気の長期低迷で、大学卒業生を採用することも比較的容易になってきたこの時期に、多くの費用をかけて、企業内で人材を育成するメリットがあるのかどうかを検討している話も出ている。
- ④企業の運営が悪化し、新規採用を見合わせる会社もあり、また社員から短期大学校に派遣する人材が不足している職場が増えている。

## Ⅲ. カリキュラム構築の考え方に学ぶもの

### Ⅲ-1. 工学基礎教育の考え方

技術教育における「工学基礎教育」をどこまでしたらよいのか。課題解決の原動力になるのは、工学の基礎能力であることに異論はないが、認定短期大学校において、工学基礎教育をどの程度の範囲とレベルでしたらよいのかという議論がカリキュラム構築の一つの課題である。

- ①企業内では、工学の基礎教育を担当する先生を得難い場合がある。
- ②工学の基礎を重視した教育は、よく整理された内容であるが、抽象的・横断的になりがちで、学生が興味を持つようになるまでに拒否反応を起こすことが多い。
- ③工学の基礎教育を学問体系に沿って教えるには、2年間の認定短期大学校では、教育時間が足りない。
- ④認定短期大学校の多くは、工学の基礎教育を体系的に理解する資質のある学生を確保することが難しい。
- ⑤認定短期大学校は、工学の基礎教育を軽視するわけではないが、育成する人材の目的に照らして、課題解決学習などの過程で、必要に応じて、求める学生に指導すればよいと割り切っている学校も多い。

このような背景をふまえて、認定短期大学校は、カリキュラムの構築に、独自の教育訓練体系を築いている。今回調査した認定短期大学校の電気系と機械系では、メカトロニクス技術、自動化システム技術、設備保全技術、製品開発技術、精密加工技術などに重点指向したカリキュラムを構築している。調査報告書には、許される範囲で詳しくカリキュラム体系を掲載した。

### Ⅲ-2. 認定短期大学校が実践している、実践技術者育成の考え方を要約すると

①実践技術者育成の方法は、学問体系に沿った、積み上げ方式の教育にこだわらなくてよい。  
例えば、自動化システム製作、ロボット製作、メカトロ総合課題のような、課題解決学習（プロジェクト法）に的を絞り、その学習に必要な知識・技術に各専門教科の学習内容のベクトルを合わせる方法をとっている。

②よい上司（指導者）のもとで、挑戦できる仕事（課題）が与えられたとき、学生の取り組み姿勢・知的好奇心は高まり、積極的に学習に取り組む。

このような教育訓練の体験を、認定短期大学校間で情報を交換し、それぞれの認定短期大学校にあった特徴のある「自主取り組みの課題学習」を取り入れている。

認定短期大学校が実施している自主取り組み課題学習には次のようなものがある

- ・松下電器工科短期大学校：治工具製作演習、ロボット製作
- ・松下電工工科短期大学校：自主テーマ製作
- ・日産テクニカルカレッジ：メカコンテスト
- ・マツダ工業技術短期大学校：ものづくり制作
- ・デンソー工業技術短期大学：自主活動の製作課題取り組み
- ・関東自動車工科短期大学校：夏期特別研修、電子工作講習
- ・セイコーエプソン工科短期大学校：FA総合課題実習

具体的な課題に、チームを組んで、取り組む“プロジェクト法”とでも表現できる教育方法は、学生同士が教え合い、助け合い、切磋琢磨して大きな成果を出している。例えば、松下電器工科短期大学校のロボット製作、松下電工工科短期大学校の自動機製作、日産テクニカルカレッジのNPWモデルラインの開発、マツダ工業技術短期大学校の修了課題製作、関東自動車工科短期大学校の卒業研究、セイコーエプソン工科短期大学校のFA総合課題実習などである。

#### Ⅳ. 教える教育から、求める教育（自己教育力を高める）への環境づくり

認定短期大学校の教職員の多くは、教職課程の専門教育を受け、教育職を希望して職に就いた人は少ない。技術者・研究者がある日、社命を受け、数年間、認定短期大学校の教育職に就くケースが多い。教育職に就いた人の多くは、まず自分が大学などで教わった過去を思い起こし、自分が勉強した経験を一つの尺度として、教壇に立ち、先生として教える教育活動を展開する。

先生は、教える内容を下調べして、難解な概念を咀嚼して、わかりやすい形で学生に教える。法則や現象を学生の理解を助ける手段として実験を取り入れるなど、先生主体の教える教育に努力する。自分の経験を取り入れて、面白く、丁寧に教えても、情報を詰め込まれる学生の多くは、消化不良を起こし、悲鳴を上げる結果になりやすいことにやがて気付く。こうした指導の試行錯誤から、自主取り組み課題学習を導入したり、グループ学習や、プロジェクト法（実際の課題に取り組む学習活動、学習者自体による計画・実行を重視した問題解決学習）を取り入れて、教える教育から、学生が主体になって学ぶ教育へとシフトしていったようだ。

自主取り組みの課題学習においては、学習の目的を、導入の段階で学生自身に議論させてスタートする。学校側から提供する情報は、必要経費の枠、設備使用の条件、相談する先生など、最小限にとどめている。学生は、パート手法等を用いて、日程計画を立て、課題製作の企画から、カタログの取り寄せ、材料の発注、製作、試験・評価、成果発表まで自主的な学習活動をする。その結果、やればできる喜び、課題達成の満足感と大きな自信をつける。

自主取り組み課題学習の指導ポイントを要約すると、

- ①目的意識をもたせる。
- ②主体的に取り組む仕組みを作る。
- ③基本技法を身につける課題になるように導く。
- ④基本事項を覚えさせる内容に導く。
- ⑤組織（グループ）の知恵を出す学生の組み合わせにする。
- ⑥報告、発表のプレゼンテーションスキルを学ばせる。

## V. 教職員の教育訓練技法を補う教材開発とその活用

最近の認定短期大学校の入校生選抜の状況は、高等教育を学習する、資質のある学生だけを、集めることが、難しくなっている。従って入校生の基礎学力のレベルをそろえて、一斉講義方式の授業で学習を進めることは、学生の学習進度のばらつきが大きくなり、授業が成り立たなくなる教科が多くなっている。実態調査では訪問した認定短期大学校の一斉講義の授業と、グループ学習やプロジェクト法の授業とでは、学習態度、学生の目の輝きは明らかに違っている。

認定短期大学校の学生は、既に職に就いている場合もあり、個人としての成長だけでなく、職場の代表として成長しなければならない責任感を持ち、学習しなければならない自覚は十分にある。学校側も、教えるだけは精一杯教えた、というだけでは、学習指導が不十分で、教えたことが学生の行動として変容しないと教えたことにはならないという意識で取り組んでいる。ノーベル賞を取るような人材が一人でも育てばよいというのではなく、品質管理のデミング賞を取るような意気込みで、受け入れた学生全員の基準到達レベルの維持に努力している。

教育訓練の効果を高めるために、入校時点で、短期・長期の学習計画書を学生一人ひとりに作成させたり、認定短期大学校に入学した目的意識を持たせる指導をしたり、卒業時点での、自分自身及び職場の上司が期待しているアウトプットとレベル（期待されている人物像）を考えさせて、決意を持たせるなどの方法で、動機付けをしている学校もある。

学生の資質のばらつきを理解して、落ちこぼれを作らない教育訓練に取り組むには、自主取り組み課題学習やプロジェクト法を導入するなど教育訓練手法の導入と同時に、適切な教材（学習課題）を学習の進度に合わせて個々の学生に与えることが必要である。

ハード面の教材では、街の学校で見かける、非常に高額な教育訓練用の設備を1台備えて、主に先生の研究用に使ったり、運転・操作を学生が見ているような使われ方をする教材（教育訓練用の設備）は認定短期大学校には少ない。市販の教材を活用する一方で、それぞれの学校が積極的に教材開発に取り組み、独自に開発した、実践力を身につける教材（教育訓練用の設備）を数台ないし学生一人ひとりが使える数だけ確保している学校が多い。

ソフト面の教材開発も積極的に取り組んでいる。資質の多様化した学生を受け入れた場合は、基準のカリキュラムを学習するのに必要な準備ができていない学生に補習教育をする教材も必要である。その教科を学習するのに必要なレディネス（leadiness）学習活動が可能であるような状態、学生の用意性、準備状態）を学生の理解を得て、学習の前に調査（プリテスト）し、学生も先生も双方が良く理解する。その教科の修了時点で、ここまでは最低必要とする到達レベルを学生に具体的に理解させ、それに向かって努力する学習環境を整える業務のウエイトが大きくなってきている。

学習の到達レベルを具体的に学生に理解させるには、知識教育では、演習問題が効果的な教材になる。基礎学習、応用学習、進んだ学習の、演習問題と、解答の手引き等を用意して、学

生の学習進度に応じて提供していくことは、グループ学習や、個別学習を成功させるために欠かせない教材である。

資質の揃った学生を選抜して、講義方式を中心に教育した時代から、多様な資質の学生を受け入れて、知的好奇心を持たせ、主体的に学習に取り組む意欲をおこさせ、落ちこぼれを作らない個性豊かな人材を育成するには、学校の経営管理者が、従来の一斉講義方式の教育が中心であった時代と違って、教職員の役割分担、(個別学習指導と個別学習管理及び教材開発の業務比重が大きくなっている)が大きく変わってきていることを理解する必要がある。先生の授業時間の設定、教材研究開発時間の設定、グループ学習、自主取り組み課題学習に対する複数の先生の組み合わせなどが、新しい教育への取り組みの課題である。

## VI. 専門技術教育訓練と集団リーダー養成の両立

認定短期大学の多くは、学生全員を認定短期大学が管理・運営する寮生活をさせて、全寮制の意図的な運用と、学生会活動・自治会活動の援助・助成を通じて「ハイテクノロジーとヒューマンティーのバランスのとれた企業人の養成」という表現で代表される、ヒューマンティーの部分を教育訓練へ取り組んでいる。カリキュラムの中に、学校長講話をはじめ会社幹部の講話、著名な講師を迎えて教養講座を設けるなどの取り組みをしていることは言うまでもない。学生全員を寮生活させていない認定短期大学は、学校行事に、宿泊研修を組み入れたり、野外合宿研修事業を行って、集団生活・集団行動を通して、ヒューマンティーの教育効果を期待している。企業に入社した社員は、新入社員教育で、社会人としてのマナーを指導するが、最近の大卒新入社員には、十分な研修ができていないようである。職場に配属されて、心ある先輩から酒席などではじめて教えられるケースが多いと聴いているが、認定短期大学には、こうした新入社員教育の物足りなさを補って欲しいと期待をしている面が強い。

企業人として仕事をするためには、

- ①やる気(意欲)
- ②相手の立場を考える
- ③物事を処理する技術・技能

が必要である。

①の「やる気(意欲)」は、最近の学校教育で、先生が腐心している一つの課題であるが、認定短期大学では、認定短期大学以外の学校と比較すると学生のやる気は総じて高い。

②の「相手の立場を考える」は、企業人として、職場のリーダーになる人材として、求められている大事な要素である。ヒューマンティーの教育では、この「相手の立場を考える人間性」を、講話などの講義教育だけでなく、グループによる課題学習、全寮制や学校行事などを通じて体得する機会を多くつくり、その効果を期待している。

ヒューマンティー教育の基本的内容を要約すると

- a. すべてにわたり、公正な発言・行動・態度をとること
- b. 感謝の心・謙虚な態度をとること

集団の仲間に対して

- a. 迷惑をかけない、邪魔をしない姿勢
- b. 困ったときに助ける、集団のベクトルにあわせ、協力する態度
- c. 自分の出番には、積極的にリーダーシップをとる

などである

③の「物事を処理する技術・技能」は、カリキュラムのなかで、多くの時間をかける部分である。

この調査研究活動は、「認定職業能力開発大学校の実技を中心とした実態調査」であったが、認定短期大学校を訪問して、廊下で出会った学生の挨拶する態度や、放課後学校にのこって自主勉強に取り組んでいる学生との会話、学校経営責任者のお話などから、あえてこの分野の内容と、認定短期大学校設置母体の歴史、社是、経営理念、人材育成方針なども報告書にページ数を割いて掲載した。

#### おわりに

この調査活動で、関東自動車工科短期大学校、デンソー工業技術短期大学校、プレス工業技術短期大学校、マツダ工業技術短期大学校、松下電器工科技術短期大学校、松下電工工科技術短期大学校に、格別なご支援・ご協力を得た、あらためて感謝申し上げます。

終わりに、この調査活動で、ご多用の中にもかかわらず、貴重な時間を割いてご協力・ご教示いただいた関係者の皆様に心からお礼を申し上げます次第である。

以上