

### 第3章 ものづくり課題学習における課題の開発



## 第1節 ものづくり課題の開発指針

1960年代、1970年代と日本の経済基盤を世界に確固たるものとした「ものづくり」に対して、若年者のものづくり離れや熟練技能者の高齢化、生産拠点の海外移転と機械化・自動化による技能活用機会の減少等を背景に、産業界の各分野で我が国の経済発展に重要な役割を担ってきた熟練技能者の確保が難しくなっているとともに、後継者の育成が困難という課題に対し、ものづくり教育の重要性は、「ものづくり教育・学習に関する懇談会」を労働省(現 厚生労働省)・文部省(現 文部科学省)両省にて開催することからも伺える。

ものづくり教育が叫ばれる背景には、若年期においてもものづくり体験に乏しいこと、ものづくり現場を見る機会が少ないこと等から若年者がものづくりの楽しさ、素晴らしさ等を知る機会が不足していることが挙げられている。このため、労働省(現 厚生労働省)では、文部省(現 文部科学省)と共同で、学識経験者等の参加を求め、「ものづくり教育・学習に関する懇談会」を開催し、次世代を担う若年者に、ものづくりの楽しさ、素晴らしさ等を認識してもらうための体験教育・学習等の効果的な施策のあり方について幅広い観点から検討を行うこととされている。

このような中で、国として実施する公共職業能力開発施設において、「ものづくりを担う人材の育成」を教育訓練基盤の主体としていることを認識し、ものづくり課題学習を取り入れた応用課程での方向性を検討することとする。

ものづくり人材育成には、ものづくりを体験することが最も効果的である。教育訓練の場では、このことを効率的に学習するための事例が必要であるとして、事例学習の有効性を取り入れることとなり、応用課程ではものづくり課題学習(標準課題実習、開発課題実習)がカリキュラム上に構成されている。

このものづくり課題学習の利点としては、

- ① 学習課題に沿った設計、試作、試験等の事例学習体験によって、理論が理論に留まることなく、実践に活かせる能力を養うことができる。
- ② 現場で体験したことを客観的に分析し、その結果から一般性のある事項を発見し幅広く適用する素地を養う。
- ③ 課題学習の取組方によって、創造性の育成に重点を置いた学習や装置等の保守管理能力の育成に重点を置いた課題というように、仕上がり像の選択の幅を持たせることができる。
- ④ 具体的事例からの汎用性

が挙げられている。

課題の開発・設定に当たっては、次の点に留意する必要がある。

- ◎応用課程の仕上がり像を訓練生の中に具現化するために必要となる習得要素が、バランスよく含まれていること。



- ◎訓練生の中に、ものづくりの一連の過程が明確に構造化された知識として蓄積されるような仕組みを持っていること。
- ◎訓練生にとって、自己の能力の向上が実感でき、内面的な充実感が得られるよう、また、正確なメタ認知（どの分野で自分がよく力を発揮でき、どの分野が比較的不得意か、といった自己の能力や適正や興味を正確に知っていること）がなされるような工夫を含んでいること。
- ◎前記①～④の利点を十分生かすシステム構築が成されていること。

また、課題における各技術要素が生涯職業能力開発体系の中で広範囲にわたり、図3-1に示すように、おおむね専門Ⅰ、専門Ⅱ、先端レベルに相当する要素の組み合わせ範囲にある。つまり、専門Ⅱレベルを中心に先端レベル等が合わさった構成となると考えられる。

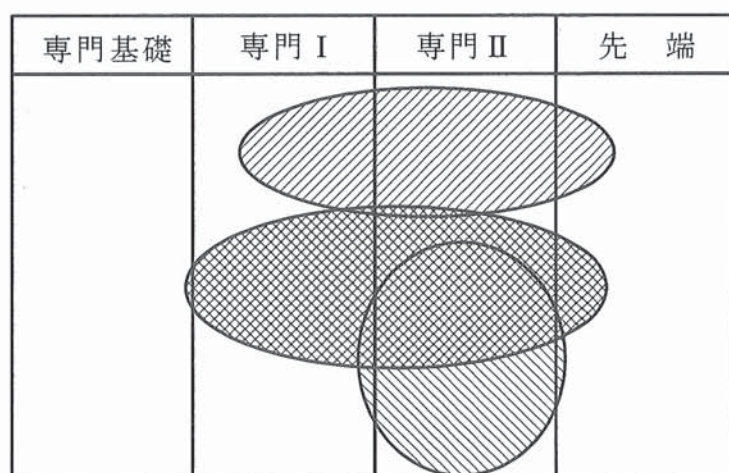


図3-1 生涯職業能力開発体系における位置付け

ものづくりに必要な教育訓練には体験学習が効果的である。

また、総合的な技術・技能が必

要とされているが、その基盤として個々の技術要素の習得が必須であり、習得した技術要素の複合化も欠かすことができない。どのような目的で学習するのかという動機付けとともに、いかに習得した技術要素を利用・活用するのかを、ものづくり課題学習を通して効果的に学習しなければならない。

ものづくり課題学習は、教育訓練効果が高く実践的であるが、課題以外の問題解決に応用できるかという不確定要素を抱えている。したがって、応用課程では幅広い課題への対応、さらに時代に応じた応用が可能であることを目的とし、応用力を育成するための一般性、普遍性を見いだす学習を組み込む必要がある。そこで、企画から製作に至る製品のプロセス体験を複数回学習させてものづくりプロセスの定着を試み、加えて訓練生の習得レベルに合わせたものづくりプロセスへの変更点を何点か加えていく指導形態をとっている。

### (1) 標準課題実習

標準課題実習は応用課程1年次におけるものづくり課題学習であり、専門分野別に既習得技能・技術要素で解決できる課題として位置付けられている。生産システム技術系、居住・建築システム技術系の各系において、定められた課題概要・仕様の中で、一連のものづくりプロセスを通して実践に活かせる能力を養う、または、改

良・改善を加える能力を養うものである。

## (2) 開発課題実習

開発課題実習は応用課程2年次におけるものづくり課題学習で、応用課程を特徴づけるものづくり課題学習でもある。生産現場で行われている企画・開発を模倣・モデル化した教育訓練を実施することから、擬似現場における体験を自ら分析し、一般的に活用できる広範囲にわたる適用力を養うものである。さらには、創造性の育成や装置等の保守管理能力の育成も目標としている。

ものづくり課題学習における課題選定上の留意点は、

- ◎それぞれの専攻科における仕上がり像をもとに、標準課題実習・開発課題実習とそれらを補完する他の教科目が適切に構成されていること。逆の面では、適切に構成された教科目の中で、標準課題、開発課題が適切に選定されていること。
- ◎現場に近い形態で、ものづくり過程を経験できるような環境設定・整備を行うこと。
- ◎生産システム技術系の開発課題実習においては、系全体の総合的なコンセンサスが得られるよう、他の専攻科とのミーティングなどが製作終了まで一貫してグループ内外で実施できるようなシステム作りを行うこと。

ものづくり課題学習の最大の特徴は、習得した技能・技術要素の応用の仕方によって、課題を解決していく過程がいく通りも選択でき、かつ、最終的に製品という結果に至るまでの経緯に価値が発生することである。

## 第2節 ものづくり課題学習展開上の留意点

ものづくり課題学習は、公共の職業能力開発施設での実施ということで、現在のものづくりに対応できる高度実践技術者育成の担い手としての成果が問われることになる。

カリキュラム編成上、まず、中心的にものづくりを学習するものづくり課題学習があり、この学習によって必要となる技術分野の能力を育成・向上させることを主眼としていることから、他の課程に比較して、よりものづくり課題学習に特化した形態となっている。

### 2-1 一体的指導体制との関係

応用課程のカリキュラムが追求するものは、課題に対しての技術要素の習得・向上とともに総合的な能力の育成にある。ものづくり課題学習における事例課題は、応用課程の2年間では数多く実施できないことから、教育訓練の趣旨に沿いながら指導員個々の専門性等を活かすよう一体的な行動・取組を行う必要がある。指導員



個々の個性をすべて無視することではないが、全国的な学習内容・レベルの平準化を図っていくという見地から、担当指導員の個性を発揮する学習課題となるような特化した課題設定であってはならないと考えられる。

## 2-2 自己啓発の推奨

学習者の生涯にわたる能力開発は、最終的には自己啓発によるところが大きく、職業能力開発施設のような集合教育訓練の場においても、自己啓発を推奨する環境作りが必要である。従来の学科・実技の受講といった受身的な教育訓練のみでは問題解決が難しいように設定し、意欲があれば別な機会を与え問題解決が可能になるよう自発的に行動させる工夫が求められている。

代表的なものづくり課題学習である標準課題実習・開発課題実習では、現場模倣型としての実施方法であるグループ学習を取り入れたこととも関連して、学習者の個人個人の資質向上に対し指導員がきめ細かに対応することが大変難しいので、通常の教育訓練以上に個人の学習意欲によるところが大きい。グループ内における学習者間の協調がいかに関われるかも重要な点であり、留意する点でもある。

応用課程発足時点では、標準課題、開発課題の開発・試行は職業能力開発総合大学校で行われた。開発された課題の選択及び実施については各職業能力開発大学校において実施できるが、想定している仕上がり像に地域性が生かされていないのが現状である。各職業能力開発大学校では、地域近隣における事業主団体等との研究開発型課題の設定も現れるだろうが、課題の設定が自由というのではなく、一定の基準によって、実施するのに値する課題かどうかの判断・検証も必要となる。また、仕上がり像の中で標準課題実習と開発課題実習とがどう結びつくかも本来は必要な検討項目である。

さらに、応用課程で展開していく課題は、生涯職業能力開発体系に基づいた産業界における位置付けをも十分意識したものでなくてはならない。

## 第3節 今後のものづくり課題学習

ものづくり課題学習で展開する「ものづくり課題」では、製品の企画・開発等具体的な課題を設定し、課題を解決する行為・行動の中から、それまで習得してきた技能・技術を応用する能力を育成し、また、装置等の改良・改善などの保守管理技術も育成していく。

現在、職業能力開発として求められている内容としては、高度な技術への対応や新分野展開に向けた対応及びIT(情報通信技術)への対応がある。これらに対応でき、次のような能力を育成する上で効果のある課題となるよう、実施における工夫も加味する必要が

ある。

- ① 積極的な行動、自己啓発
- ② 企画・立案等の計画性、創造力
- ③ コスト感覚
- ④ 協調性、コミュニケーション能力
- ⑤ 学習者相互の学習指導
- ⑥ 自己評価のためのチェック能力並びに評価能力
- ⑦ プレゼンテーション能力

標準課題は、既習得技能・技術の活用に対する効果的な課題としての位置付けという一面から、指導員養成機関である職業能力開発総合大学校での各専門領域に関する情報並びに職業能力開発総合大学校に併設されている能力開発研究センターの調査情報を生かす上で、職業能力開発総合大学校を核として標準課題を作成し、職業能力開発総合大学校東京校で試行することも合わせ、各専門性に応じた仕上がり像にマッチさせる等の工夫を重ねて、今の課題を補完していくよう努めなければならない。

開発課題は、現場サイドの製品企画として、地域近隣の事業主団体またはその傘下の企業との共同開発を行うことも考えられる。すでに九州職業能力開発大学校では実施しているケースでもあり、今後大いに取り込まれる事例ではあるが、開発課題としての基準とその判断、期間（通常1年であるが継続性を認めれば数年）等開発課題全般にわたる一定のルール作りが必要である。これらの事例課題は組織での対応であり、教育訓練を担当する指導員個人のみでの対応ではなく、指導員全体の体制も含めて対処していく必要がある。

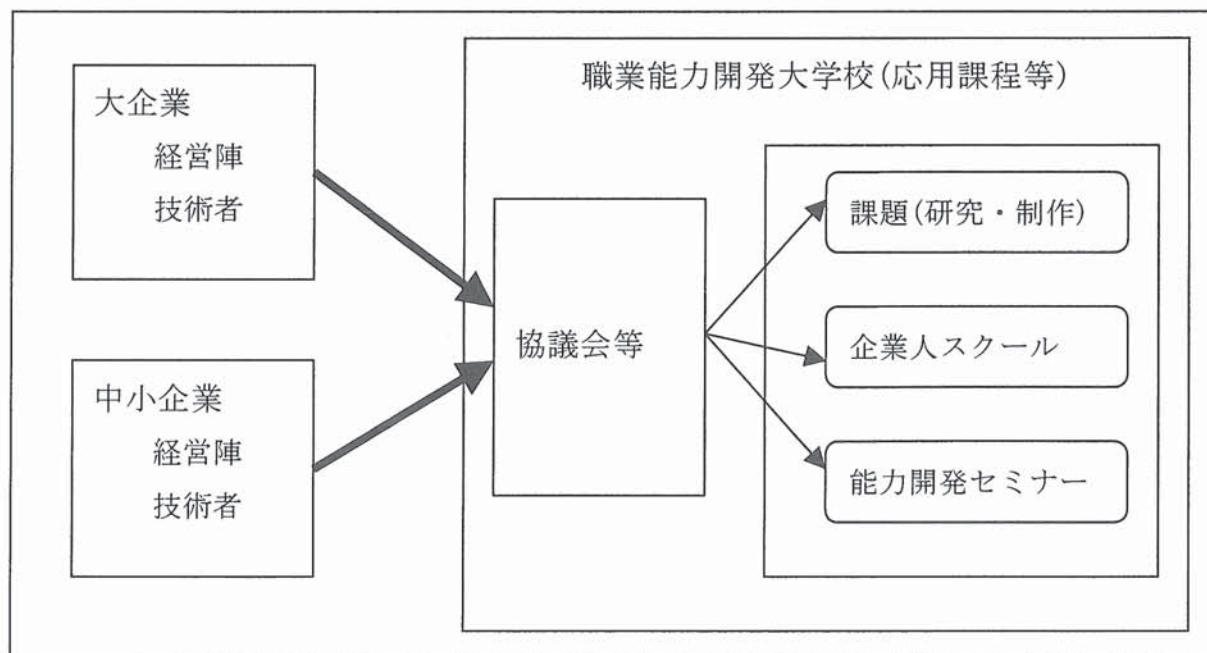


図3-2 地域企業との連携等



### 3-1 課題の設定について

標準課題及び開発課題は、その目的を達成できるよう要件を設定して、開発・実施していく必要があるため、要件等の基準をあらかじめ決めておく必要がある。

そこで、現在大学校カリキュラム等作業部会で検討されている課題設定の基準の概要を、以下に列記する。

#### (1) 標準課題の設定基準

- a 製造業におけるものづくりを目指した課題。
- b 専門課程で習得した技能・技術を包含し、開発課題の礎となる課題。
- c レベル3程度の課題内容。
- d 生産システム技術系における標準課題は、1課題10単位で2課題を行うか、複数の技術要素を含む課題の場合は20単位1課題でもよい。居住・建築システム技術系は20単位の範囲で複数課題の実施。
- e ワーキング・グループ学習による実施。
- f 必ず成果発表を行い、学習の過程から成果等のまとめを実施。

#### (2) 開発課題の設定基準（生産システム技術系のみ）

- a 製造業におけるものづくりに関わる課題。
- b 標準課題と比較して、技術的レベルの発展型、または、応用型・発展型の課題。
- c 生産システム技術系では、製造現場におけるものづくりの疑似体験を主眼として、2科以上の複合課題を主とする。
- d ワーキング・グループ学習で実施し、構成グループ内で相互に協力して実施。
- e 複合課題に対して各専門性を生かし、協調性を育むような役割分担等を含んだ計画的な体験学習の実施。
- f 課題に対する成果に対し、経過を含めてプレゼンテーションを実施。
- g 成果物（製品等）に留めず、報告書等の作成まで実施。

### 3-2 企業における従事者として期待される人材の資質

1996（平成8）年、1998（平成10）年に、日本工業教育協会が主体となって実施したアンケート調査に基づく企業ニーズに関する調査報告が出されている。ここでは、製造部門、研究部門、技術営業部門等々に分けてアンケート結果がまとめられているが、応用課程と関連性のある製造部門等における調査結果から、企業の期待度が大きいものとして、

①専門的知識      ②総合的知識      ③積極性      ④協調性

が挙げられており、技術営業部門としては専門性に対する期待よりも、

①知識を吸収する能力      ②総合的な判断力      ③積極性、意欲



が挙げられている。

製造現場等では、日々の製造活動、同プロセスの理解、保全等のミーティングや改善活動といった職務より組織が優先し、現場の技術者による長期的視野に基づいた技術者個人の意見を反映できる機会が少ない。これらアンケート調査の結果は、日本の企業で伝統的な企業内教育やOJTで人材育成が行われることを前提としての結果と思われる。

しかし、産業界の期待している本来の人材は、専門分野における基礎的能力を持ち合わせ、自ら勉強する意欲を持ち、積極的に行動し、リーダーとして活躍できる人材である。受験に対する反動、工学の急速な進歩による先端分野の急増と細分化といった情勢により、産業界と高等教育との間に歪みが発生している。

ものづくりを基本とする教育訓練を実行する応用課程による人材育成は、高等教育機関改革で叫ばれている問題点を見越した人材育成でもあり、開発課題等による成果そのものを再度認識する必要がある。地域に根差し、課題を通して事業主団体やその傘下企業に対する技術分野の問題解決支援を行い、企業、団体等と強固な連携を図り、応用課程を筆頭とした職業能力開発大学校等の存在意義を地域及び全国にアピールしていくことができるようにしていかなければならない。

### 3-3 企業・事業主団体等からの課題設定

中小企業に対する支援並びに在職者に対するスキルアップを主たる目的として創設された課程であることも考慮し、施設の近隣企業・事業主団体等との連携から課題設定を行うことも必要となる。

能力開発セミナー（短期課程の普通職業訓練、専門短期課程の高度職業訓練）、企業人スクール（応用短期課程の高度職業訓練）においては、企業・事業主団体等の人材育成を主眼として、企業への技術支援、開発支援等に係る個人のスキルアップを目的として実施されている。

企業・事業主団体等の技術レベルの向上、高度化を促進するという位置付けを持って、企業と一緒に研究開発を行う場の提供と、訓練生個々に対して企業人としての資質・考え方等を教授するという観点での実施を行う必要もあり、訓練生にとって身近な大学校内で実施する企業人教育の工夫も求められる。

大学校の近隣または関係事業主団体をはじめとする傘下企業における改善等の問題や製品開発に関わる技術支援を課題として取り上げ、指導員の指導のもと訓練生と企業在職者とが一緒になって取り組んでいき、その結果、今問題となっている高等教育機関における教育と企業が求める人材育成とのミスマッチ解消の担い手となっていくと考えられる。