

応用課程モデル教材の開発と訓練効果の研究

— 標準課題実習におけるヒューマンスキル・コンセプチュアルスキル等の調査・分析 —

職業能力開発総合大学校 能力開発研究センター 高度訓練研究室

1. 研究の目的

雇用・能力開発機構では、平成11年度に全国の職業能力開発大学校（以下、「能開大」という）に高度実践技術者を養成するための応用課程を設置した。この応用課程では「応用課程の考え方」で示された「実学融合」による「課題学習方式」および「ワーキンググループ学習方式」（以下、「課題学習方式等」という）といった特色ある教育訓練方法を取り入れている。また、この教育訓練は「標準課題」と「開発課題」で構成されている。「標準課題実習」では、課題の仕様を明確にしたうえで、製品製作の各工程について必要な技能・技術と、その活用能力を習得する。また、「開発課題実習」では、標準課題実習で習得した一連の行程における技能・技術と活用能力をもとにして、地域の産業界が抱える技術的課題等を題材に、企画・開発段階から製品評価までに必要となる能力を習得する。こうしたカリキュラムによって学生が主体的に取り組むことを通じ、技能・技術における能力の習得とともにヒューマンスキル・コンセプチュアルスキル（以下、「ヒューマンスキル等」という）の養成にも重点を置いた人材育成を行い、着実にものづくり現場へ人材を送り出している。

こうした、各地域の産業界に貢献できる実践技術者を継続的に輩出するためには、「ものづくりを行う現場のための人材養成」を踏まえ、常に企業や学生、研究開発と教育訓練などさまざまな視点から教育訓練の成果を客観的に把握し、指導方法等を含む訓練

システムに反映させる必要がある。つまり教育訓練現場において、個々の訓練の目的や目標とそれを実現するための方法を立て、それに沿って訓練を実施し、実施した成果が目的や目標を達しているかを評価し、目的に照らして検討し改善して次の訓練につなげるといったプロセスの考え方も重要である。この考え方を前提とすれば、その中で重要なことは客観性をもって“実施した成果が目的や目標に達しているかを評価”することであると考えられる。

ここで技能・技術の訓練効果は、試験や課題実習の成果物、それに伴う報告書作成や発表等により、数値または成果物の仕様等に対する完成度を通じて評価することができる。しかしながら、人的能力の向上として、ヒューマンスキル等の養成にかかる訓練効果の評価方法やそれを用いた詳細な訓練効果は今まで明らかにされていない。

本調査研究は、地域産業界で活躍できる高度実践技術者を養成するために、課題実習の運営や指導方法などを通じたより効果的な教育訓練の実行に資することを目的に、応用課程の課題学習方式等におけるヒューマンスキル等の評価方法を提案し、訓練効果を明らかにすることを目標としている。

この目標のためには、訓練効果を客観的に把握するため数値化する必要があるが、一方でこの数値化された訓練効果を補完し、教育訓練の改善に役だてる意味から担当教員による所見や分析を事例としてまとめることとした。

課題学習方式及びワーキンググループ学習方式において養成する能力の定義一覧表（「応用課程の考え方」に基づく）

特性区分		ヒューマンスキル・コンセンチュアルスキル		能力の要件						
能力名	能力の定義	能力名	能力の定義							
課題発見・分析能力	自分たちが置かれている状況の中から、課題（理想的な状態と現実の状況とのギャップ）を見つけて出し、これを解決する合理的な方法と手続を自ら見つけて出して提案する能力	課題発見力	状況の中から問題を発見し、抽出し、分析して、課題を形成する能力	課題を発見・抽出できる						
		調査・分析力	課題を解決するために必要な情報を収集し、分析・評価して、合理的な手順や方法を案出する能力	課題解決の条件を整理できる（※）	課題解決に必要な情報を収集できる	収集した情報を分析・整理できる				
		課題解決提案力	課題を解決するために案出した課題解決の手順や方法を適切に評価（評価基準を設定し、状況と比較し、決定する）し、提案する能力	課題解決の方策を発想できる（※）	課題解決案を提案できる					

図1 能力の定義一覧（抜粋）

2. 研究結果の概要

本調査研究は、「問題発見及び課題解決能力を養成する課題学習方式等による訓練効果の科学的分析」（調査研究報告書No.130 2006）の成果を踏まえ、委員会を設置して試行を行い、検証することとした。そのため検証を行う対象課題を設定し、検証にかかる能力を定義してその能力を満たす要件を検討した。そこから質問シートを作成し、被験者（学生）の自己評価による試行を行い、試行検証を行った結果について、被験者、課題実習、実施科、被験者全体の視点で、平均値、標準偏差等を算出しヒューマンスキル等における訓練効果を分析した。

2.1 試行検証の準備と実施

(1) 試行検証対象課題

能開大は、いずれも「応用課程の考え方」に基づいた「標準課題」と「開発課題」を通じて、課題実習に取り組んでいる。本調査研究は、応用課程を通じた訓練効果の評価について行うことが目的である。ここで、ものづくりにおいて“何をどう作るか”を

実習として行う「開発課題」では、ものづくりにかかわる幅広い能力養成がなされていると推定される。しかしながら、調査研究を実施する期間や課題そのものの地域の特異性が異なっている点などから本調査研究においては「標準課題」における訓練効果について、試行検証を行うこととした。この「標準課題」は「開発課題」同様に課題学習方式等を取り入れていることから、この訓練方式の検証を行うことで、「開発課題」の訓練効果を類推でき、そこから応用課程の訓練効果を推定できるものとする。

このようなことから試行検証において、各委員が担当する「標準課題」（6校6課題）を対象課題として設定した（参照：表1 試行検証実施一覧）。

(2) 能力定義と能力要件

本調査研究では、高度実践技術者養成の目的や能開大で養成する人材像に照らして、「3つの特性区分」と「9つの能力」を定義し、「9つの能力」を満たす32要件を設定した。この要件は、技能・技術能力を分離し、できるだけヒューマンスキル等に特化した要件とした。これを「課題学習方式及びワーキング

能力	質問項目	回答	1	2	3	4	5
以下，説明事例として記述（1～5までの区分で目標レベル3としている）							
課題発見力	課題を見つけられる（標準課題や会議，あなたに与えられたレポートなどを進めるうえで，……）		問題に気づくことができる	問題の原因を想像できる	問題を克服するために取り除くべき原因（＝課題）を見つけることができる	課題を解決するための時間的・物理的条件を整理できる	課題の重要度に応じて優先順位をつけることができる

図2 質問シート（抜粋）

グループ学習方式において養成する能力の定義一覧表」にまとめた。

(3) 質問シート

本研究の試行には「課題学習方式等において養成する能力別質問シート」（以下、「質問シート」という）を利用した。この質問シートは、ヒューマンスキル等についての問いかけで構成したものであり、技能・技術にかかわる記述を除外した標準的な29の質問項目で構成されている。

各質問項目には1から5の選択肢を設けてあり、各選択肢は被験者の到達状態を具体的に記載している。したがって、被験者には各質問の1から5の選択肢について、自身の到達状態を自己評価し回答してもらうこととし、特徴的な回答結果が生じた場合は学生に対してヒアリング等を行った結果を記載することとした。

なお、質問シートでは、課題実習を通じた被験者の仕上がりの到達点を評価3においている。

表1 試行検証実施一覧

施設名	標準課題名	課題実習の期間	対象者
四国能開大	ピック&プレイス装置の製作	平成18年10月5日～平成18年12月8日	生産機械システム技術科 応用課程1年生 18名
東北能開大	電子負荷装置の設計製作	平成18年10月10日～平成18年12月15日	生産電子システム技術科 応用課程1年生 24名
東海能開大	多重マルチ光電送ユニットの設計・製作	平成18年10月10日～平成18年12月15日	生産電子システム技術科 応用課程1年生 20名
北陸能開大	Webサーバによる受発生システムの部分構築	平成18年10月5日～平成18年12月21日	生産情報システム技術 応用課程1年生 22名
近畿能開大	生産ネットワークシステム構築 課題実習	平成18年9月27日～平成18年12月11日	生産情報システム技術 応用課程1年生 21名
総合大東京校	鉄筋コンクリート造施工管理 課題実習	平成18年10月3日～平成19年3月1日 (平成18年10月3日～平成18年12月21日) ※課題の目標に到達する期間で試行検証実施	建築施工システム技術 応用課程1年生 24名

(4) 試行のタイミング

試行は、課題実習に入る前（「事前検証」）、課題実習期間の半ば（課題実習開始後で課題の到達点がイメージできる時点が望ましい）（「中間検証」）、課題実習終了後（「事後検証」）の3点で行い、その回答結果を個人別に収集した。

(5) 試行検証の実施

試行は、表1に基づいて検証期間の事前・中間・事後の3点で検証した。

なお、試行の際は、各質問をランダムに並べ替え、極力被験者にスキル相互の関係などを推察しがたいように配慮した。各試行の際は、初回到試行の主旨

【個人別訓練効果】

課題学習方式及びワーキンググループ学習方式において養成する能力の訓練効果の個人評価シート

南九州職業能力開発大学校

標準課題：自立型ロボットの制作

氏名 能開太郎

平成18年度生

特性区分		実施日	10/1	11/1	12/1	
ヒューマンスキル・コンセプチュアルスキル		質問数	事前	中間	事後	向上
1. 課題発見・分析能力		4	1.9	2.4	3.4	1.5
①	課題発見力	1	1.1	2.1	3.1	2.0
②	調査・分析力	2	2.5	2.6	3.0	0.5
③	課題解決提案力	1	2.0	2.5	4.0	2.0
2. 計画推進力		13	1.8	2.2	3.6	1.8
④	マネジメント力	6	1.2	2.0	3.2	2.0
⑤	実践力	3	1.9	2.2	3.3	1.4
⑥	リーダーシップ力	4	2.2	2.3	4.3	2.1
3. 組織力		12	2.3	2.7	3.7	1.3
⑦	チームワーク力	3	1.5	2.4	3.4	1.9
⑧	コミュニケーション・調整力	6	2.6	2.7	3.5	0.9
⑨	プレゼンテーション力	3	2.9	3.0	4.1	1.2
合計/平均		29	2.0	2.4	3.5	1.6

指導教員の所見

A班リーダー。何事にも率先して取り組む傾向にある。しかしながら、時に作業手順を十分に理解しないままに作業に入り、別途同様の質問をするケースがある。

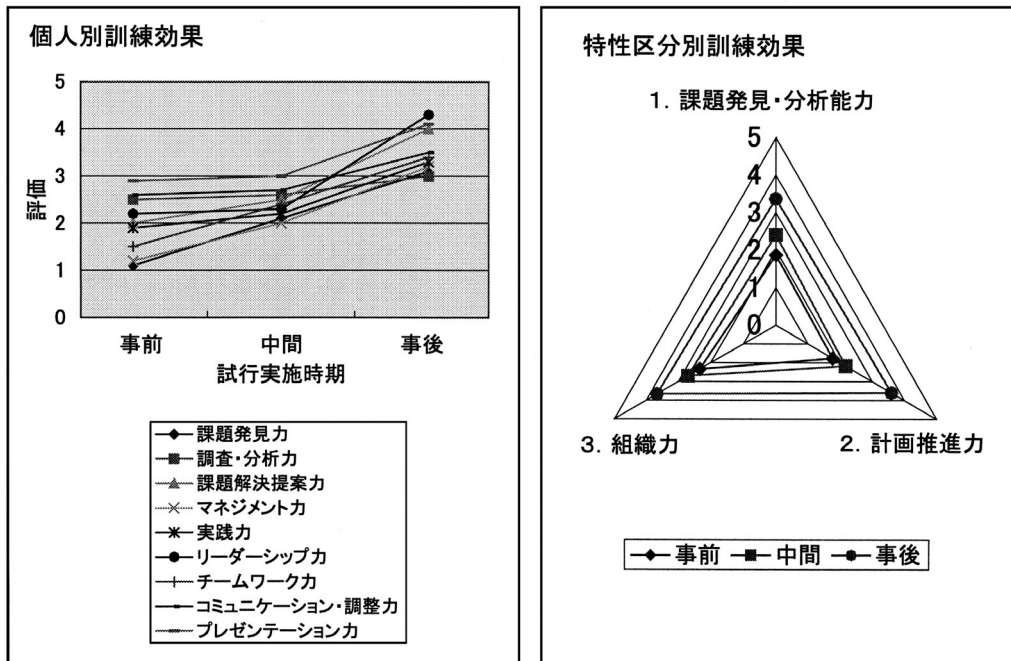


図3 個人評価シート

	事前	中間	事後
課題発見力	2.1	2.5	3.0
調査分析力	2.3	2.6	2.9
課題解決提案力	2.0	2.2	2.5
マネジメント力	2.0	2.4	2.8
実践力	2.5	2.7	3.1
リーダーシップ力	2.2	2.5	2.9
チームワーク力	2.2	2.5	2.9
コミュニケーション・調整力	2.4	2.6	3.0
プレゼンテーション力	2.0	2.3	2.7

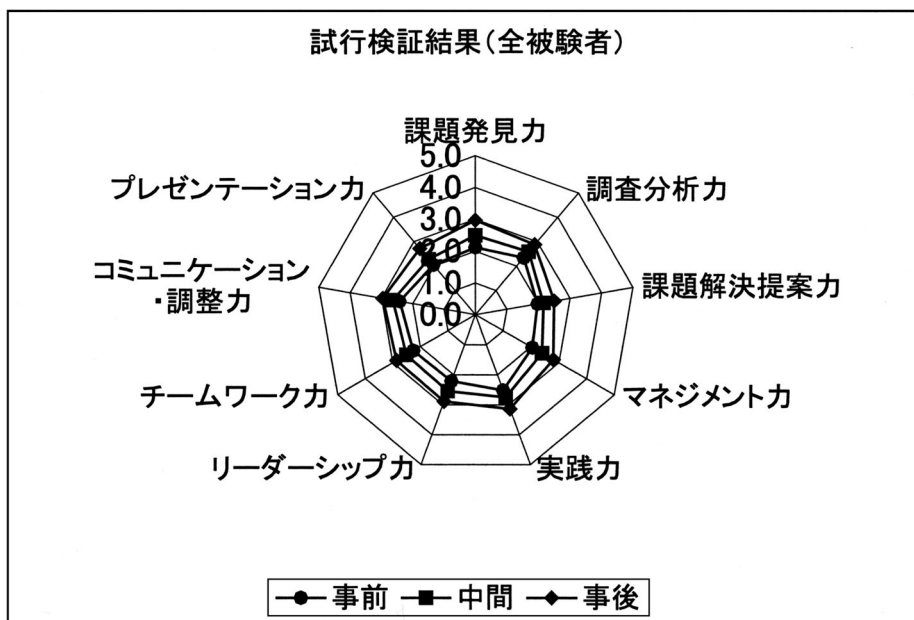


図4 全被験者のヒューマンスキル等の傾向

等を理解してもらったうえで、毎回同じ質問シートを使い、それに関する同じ説明をした。

2.2 試行検証の分析

試行における個人別の回答結果から被験者、課題実習、実施科、被験者全体の視点で「事前検証」、「中間検証」、「事後検証」の平均値、標準偏差等を算出し、ヒューマンスキル等における訓練効果の傾向を分析した。

また、回答結果は被験者とヒューマンスキル等の訓練効果の視点で集計した個人別の傾向を把握するための「課題学習方式及びワーキンググループ学習方式において養成する能力の訓練効果の個人評価シート」（以下、「個人評価シート」という）や課題別の傾向を把握するための「課題学習方式及びワーキンググループ学習方式において養成する能力の訓練

効果の評価一覧表」（以下、「評価一覧表」という）へ反映させて、今後の指導にも役立てていただけるようにツールを作成し、分析することとした。

なお、ヒューマンスキル等の養成に関する課題ごとおよび個人ごとのデータは、分散分析により向上した値が有意な値であるか否かを判定した。

2.3 分析結果

こうした試行検証の結果から、課題学習方式等によって全被験者の能力が評価3に近い値となっており、向上していることが確認でき、本試行検証の目標が達成される傾向にある結果を得ることができた。

各能力においては、おおむねほぼ同様の向上の傾向を示していることがわかる。特に「課題発見力」は1ポイント近くの向上が見られるが、「課題解決提案力」や「プレゼンテーション力」は、相対的にあ

まり向上が認められないことがわかる。

以上のように、本試行検証の結果から、対象課題において課題学習方式等におけるヒューマンスキル等の能力が養成されている傾向があるといえる。

この結果、応用課程全期間では「標準課題」に加え「開発課題」のいずれの課題も「応用課程の考え方」に基づいた実践的な課題となっており、課題学習方式等を取り入れているため、応用課程の養成期間においても今回評価した能力の向上があると推察される。

2.4 まとめ

本調査研究でヒューマンスキル等の「標準課題」における課題学習方式を通じた、ヒューマンスキル等の養成がなされている結果を得ることができた。また、「開発課題」および応用課程全期間の訓練効果においては、評価区分が「5」になることも推察できる。しかしながら、よりヒューマンスキル等の訓練効果を詳細に検証するには、「開発課題」や応用課程の全期間を通じた検証を行うなど、さらにさまざまな情報を収集し、分析手法をより精緻化することや、本研究の目的である教育訓練に反映するための検討が必要である。

今回の訓練効果の評価方法は、学生の各スキルの養成傾向を明らかにする1つの方法であり、その結果は個々の学生の傾向やグループ、科の状況を表している。この結果を評価し、訓練のプロセスに活用

することで、より訓練効果を意識した課題の開発を行うことや、この傾向から指導方法を振り返りより良い指導を行っていくことなどに反映し、継続的な教育訓練運用の改善に資することができると思う。また、検証実施時の学生の傾向や状態などを知ることができるため、その時点で指導が必要な学生を推察し、適切な指導を実践することも可能であると考ええる。

このように、今後もより多くの人材を“ものづくりの現場”へ輩出するには、日常的な学生とのかかわりに軸足を置きつつもそこには客観的な評価が必要であると考ええる。

<参考文献・資料>

1. 「応用課程の考え方」(H17年3月)(独)雇用・能力開発機構 職業能力開発指導部編
2. 調査研究報告書No.130(2006)「問題発見及び課題解決能力を養成する課題学習方式等による訓練効果の科学的分析」(独)雇用・能力開発機構 職業能力開発総合大学校能力開発研究センター

末尾ながら、調査にご協力をいただいた皆さまおよび委員会の開催に当たりご尽力をいただいた委員の方々に心から感謝申し上げます。

詳細については、能力開発研究センター発行の調査研究資料No.120をご覧ください。なお、報告書等については当センターHPよりダウンロードできますのでご利用ください。

<http://www.tetras.uitec.ehdo.go.jp/db/kankoubutu/>

職業適性診断システム

CAREER Insites[®] MC

キャリア・インサイトMC



■CD-ROM(1枚)	3,500円
■ライセンスのみ1台につき 複数台のパソコンで利用の場合	1,000円
■手引	1,300円 (税込)

■ミッド・キャリア(MC)の自己理解・職業選択を支援する

キャリア・インサイトMCは、ミッド・キャリア層(30歳代後半から60歳代)を対象としたコンピュータによる職業適性診断システムです。再就職を考える人が自分のキャリアを見直したり、新たなキャリアを構築したりするために、自分でパソコンを使いながら、適性評価、職業情報の検索、適性と職業との照合、キャリア・プランニングというキャリア・ガイダンスの一連の流れを経験できます。

■発行所

社団法人 雇用問題研究会 <http://www.koyoerc.or.jp>

〒104-0033 東京都中央区新川1-16-14 電話 03-3523-5181(代表) FAX 03-3523-5187