

第1章 標準課題実習における ヒューマンスキル等の養成にかかる試行検証

第1章 標準課題実習におけるヒューマンスキル等の養成にかかる試行検証

第1節 ヒューマンスキル等の養成にかかる試行検証の方法

職業能力開発大学校の応用課程で実施している教育訓練は「応用課程の考え方」に基づいたカリキュラムと教育訓練方法によって所要の能力が養成されている。カリキュラムに盛り込まれている実習課題には、全国の職業能力開発大学校で標準的なカリキュラムに基づいておこなわれる標準課題と各校が置かれている地域の産業界等の要望を捉えて共同開発、受託開発などの形態をとり、実践的な内容が組み込まれた開発課題がある。両課題とも「応用課程の考え方」に基づいてテクニカルスキルやヒューマンスキル・コンセプチュアルスキルを養成できるように課題が工夫されている。

このうち開発課題は、課題に取り組む期間が1年間という長期にわたっており、課題は地域の産業界等の要望に沿うよう設定しているため地域毎の特徴が顕著に現れる場合が考えられる。したがって、試行検証で地域の特性が反映された課題に標準的な基準を設けることが困難なため、全国の職業能力開発大学校でおこなわれている標準課題を試行検証の対象とした。なお、本標準課題に対する試行検証および分析結果を元にして、標準的な視点から開発課題における能力養成については類推できるものと思われる。

1-1 試行検証の目的

これまでの研究では、「応用課程の考え方」に基づいたカリキュラム実施の訓練の効果として所要の能力が養成されているかをどう科学的に検証するかを目的としてすすめられ、その方法についての妥当性について試行検証をおこなった。その結果、概ね妥当性のある具体的な試行検証の方法をとることで、カリキュラムにもとづいた教育訓練の効果がある結果が得られた。

今年度の研究では、これまでの研究の経過を踏まえて同様の手法で試行をおこなうことで訓練効果の検証を実施し、応用課程の適切な課題の開発や指導方法等へフィードバックすることを目的とし、これまでの教育訓練の妥当性をさらに精緻化することをおこなった。なお、この試行検証にあたっては、3回の試行実施を確実に履行することとした。

あわせて、今回の研究ではより教育訓練現場で使えるように養成する能力の定義を再編成し、試行の際に使用する質問シートについても再定義したため、本質問シートについて新たな提案をおこなうこととなった。

1 1 - 1 試行検証をおこなう課題の設定

本研究における試行検証は、表 1 - 1 に示す 6 校の職業能力開発大学校応用課程の学生に対しておこなうこととした。

試行検証は、それぞれの標準課題について、課題実習に入る前、課題実習の中間時期、課題実習の完了後の 3 回で実施することとした。正確な訓練効果のデータを得るためには、この 3 回の時期に確実に試行をおこなう事が前提となる。

また、試行の際は同時期に同じ課題についておこなう事が理想的であるが、ヒューマンスキル・コンセプチュアルスキル養成に向けた訓練の効果を検証するにあたっては、必ずしも同じ課題である必要はないと考える。ただし試行検証の際には、学生が容易に理解できるように配慮して提示する必要がある。

表 1 - 1 課題学習方式等による訓練効果の科学的分析試行検証実施一覧

標準課題名	施設名	担当委員	課題実習の期間	対象者
ピック&プレイス装置の製作	四国職業能力開発大学校	神田 健一	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
電子負荷装置の設計製作	東北職業能力開発大学校	中澤 直樹	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
多重マルチ光伝送ユニットの設計・製作	東海職業能力開発大学校	佐々木 英世	平成18年10月11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
Webサーバによる受発注システムの部分構築	北陸職業能力開発大学校	人見 功治郎	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
生産ネットワークシステム構築課題実習	近畿職業能力開発大学校	新山 亘	平成18年9月27日～平成12年12月11日	生産情報システム技術 応用課程2年生 22名
鉄筋コンクリート造施工管理課題実習	職業能力開発総合大学校東京校	徳富 肇	平成18年10月3日～平成18年12月21日	建築施工システム技術 応用課程1年生 24名

1 - 1 - 2 標準課題で養成する能力の定義

本研究において定義した養成する能力は、その能力の本質的な意味や現場での活動の中での能力の相関などを考慮し、検討を加えて再定義をおこなったものである。(表 1 - 2 「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」参照)

ここで示す表は、特性区分、ヒューマンスキル・コンセプチュアルスキル、能力の要件を示している。ヒューマンスキル・コンセプチュアルスキルは、職業能力開発大学校の学生に対する課題開発を通じた人材養成を想定し、養成すべき能力として再定義したものであり、特性区分はヒューマンスキル・コンセプチュアルスキルをある対処行動と

してまとめたものを能力として記載している。能力の要件は各ヒューマンスキル・コンセプチュアルスキルを満たす行動要件を示している。なお本年の研究により、能力の要件からテクニカルスキルをできるだけ除外した結果、これまで系毎にあった能力の要件が一本化されることとなった。

表1 - 2 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(例)

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・コンセプチュアルスキル		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態とのギャップ)を見つけ出し、これを解決する合理的方法と手段を自ら見つけ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(※)	課題解決策案を提案できる				

ここで、標準課題で養成する能力の特性区分の定義を示す。なお、特性区分に属するヒューマンスキル・コンセプチュアルスキルも記載したので参考としてほしい。

【特性区分】

1. 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態とのギャップ)を見つけ出し、これを解決する合理的方法と手段を自ら見つけ出して提案する能力

課題発見力 調査・分析力 課題解決提案力

2. 計画推進力

課題解決の手順や方法を確実に進めるために、計画を立て、計画通りに達成まで導く能力

マネジメント力 実践力 リーダーシップ力

3. 組織力

グループメンバーの意見を取りまとめて課題解決に向けた目的や目標および手順や方法について共通の認識を成立させ、各人が与えられた役割を果たし、グループメンバーをフォローし合って、グループのモチベーションを維持できる能力

チームワーク力 コミュニケーション・調整力
プレゼンテーション力

1 - 1 - 3 所要の能力の養成を検証する方法

次に、実際に所要の能力が養成できているかを試行検証するために、「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別質問シート」(以下、「質問シート」という)(表1-3「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別質問シート(例)」参照)を作成した。これは、再定義した「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」の能力要件をもとに質問項目の回答を検討し、整理・類型化して全科で使用できる質問シートとしたものである。

【質問シートの説明】

下記の質問項目は、「～ができる。」と問いかけています。あなた自身が、それらの項目に対して、次の「1～5」の区分で記述された内容から、もっともそうだと思う回答番号を一つだけ選んで回答欄に記入して下さい。

評価する能力要件	質問項目	回答欄	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上で、・・・)		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

この質問シートは、取り組んでいる課題の到達点を評価3において、選択肢を構成した。

また各質問項目の回答は、被験者の到達点（状態）を具体的に記載した。例えば、「課題を見つけられる」の質問項目について、「1 問題に気づくことができる」、「2 問題の原因を想像できる」、「3 問題を克服するために取り除くべき原因（＝課題）を見つけられる」、「4 課題を解決するための時間的・物理的条件を整理できる」、「5 課題の重要度に応じて優先順位をつけることができる」とした。被験者は、各質問項目について自身の現状の到達状態を回答することとなる。なお、多様な意味のとれる質問項目には例を付記することで、被験者に問いかける質問の意図を明確にイメージできるようにした。これらにより、被験者が自らの判断で明確に回答できるよう工夫した。

しかしながら、被験者の回答によっては、事前に“できる”と考えていたものが実際の課題実習の経過で非常な困難を伴い、自信を無くした結果“できない”となる場合も考えられる。その場合は、結果的に“できた”ものが“できない”となり、能力が下がった結果となって回答にあらわれる。この場合は、指導教員の所見として質問シートの「備考欄」に記入し集計結果の分析に役立てるようにした。

また、質問シートを使った試行検証の実施は、質問シートをランダムに組替えて被験者に実施することで回答の偏りを防ぐこととした。

この質問シートを用いて試行検証を実施する。

試行検証の実施時期については、標準課題の実習期間または長期にわたる課題実習では課題実習期間で訓練の進捗を考慮し区切りとなる期間のうち、「事前」、「中間」、「事後」の3箇所でおこなうこととした。

なお、中間検証については、課題の進捗により影響が出る可能性もあるため、中間発表など、課題の概ねの全体像がイメージできる時点でおこなうことが妥当と考える。

表 1 - 3 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別質問シート（例）

実施校：
 検証準備期間：
 実施年月日：

科
 氏名：

※下記の質問項目は、「～が出来る。」と問いかけています。あなた自身がい、それらの項目に対して、次の「1～5」の区分で記述された内容から、もっともそうだと思う回答番号一つだけ選んで回答欄に記入して下さい。

大区分	評価する能力要件	番号	質問項目	回答欄	1	2	3	4	5
1 課題発見力	課題を見つけれられる(標準課題や全量、あなたに与えられたシートなどを運ぶ上で、うまく進めたいものの方法や原因、あるいは思い通りに進まないなどの問題に気づきそれを解決するための原因となるもの(=課題)を見つけられる)	1	問題を気づけられる(標準課題や全量、あなたに与えられたシートなどを運ぶ上で、うまく進めたいものの方法や原因、あるいは思い通りに進まないなどの問題に気づきそれを解決するための原因となるもの(=課題)を見つけられる)	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)を見つけられることができる	問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		
		3	課題解決に必要な情報を収集できる	情報を採ることが出来る	情報を収集できる	適切な手段を用いて効率的に情報収集できる	収集した情報を系統的に整理できる		
4 調査・分析力	収集した情報を分析できる	1	情報を採ることが出来る	情報を分析し、課題解決のいくつかの方案を得ることができる	情報を分析し、課題解決のいくつかの方案を得ることができる	適切な手段を用いて効率的に情報収集できる	得られた方案からどのような結果を得られるか推察できる		
		2	収集した情報を分析できる	課題解決案を提案できる	課題解決案を提案する態度を伴ったことのできる	課題解決案を提案する態度を伴ったことのできる	課題解決案を説明資料を用意するなど分かりやすく提案できる	他の意見を取り入れてよりよい課題解決案を再提案できる	
6 課題解決提案力	課題解決案を提案できる	1	課題解決案を提案する態度を伴ったことのできる	課題解決案を提案する態度を伴ったことのできる	課題解決案を提案する態度を伴ったことのできる	課題解決案を説明資料を用意するなど分かりやすく提案できる	他の意見を取り入れてよりよい課題解決案を再提案できる		

1 - 2 検証結果の分析方法

質問シートを使って、試行検証をおこなった結果を集計し、分析をおこなった。

本研究においては、標準的な質問シートを使って試行をおこなったため、分析において、全被験者について訓練効果の検証に関する分析をおこなうことができることとなった。また、系毎、課題毎、被験者に分析を行うこととした。

1 - 2 - 1 訓練効果の傾向分析

分析においては課題毎の訓練効果の検証をおこなった。ここでは課題毎に養成する能力別に平均値と標準偏差を算出し、各能力間の平均値の傾向と標準偏差によるばらつきについて比較した。なお、今回の6校で実施した試行検証課題は、すべて異なっているため課題毎の分析をおこなうことはすなわち、クラス毎の分析を行うことになる。

このほか、各科において、明らかな訓練効果の向上が見られるかについても分析をおこなった。

これに加えて課題毎の事前検証時の平均値を基準値として個人の検証前に有する能力値と定め、事前検証時の回答がこの基準値以上の被験者のグループと下回った被験者のグループに分け、それぞれの群で向上した幅の平均値を算出して、向上幅に傾向が見られるかも分析した。

全体の分析においては、集計結果からヒューマンスキル・コンセプチュアルスキル毎の訓練効果について、平均値等による訓練効果の傾向を見ることとした。なお、この傾向を見る際は、今回質問シートで評価3を課題の到達点としたことや全体の伸びを「1」としたいことを勘案して評価することとする。なお、伸びの「1」は、質問シートの到達状態が“1つ上位にあがる効果があった”ことをさしている。

表1 - 4 課題毎の訓練効果の検証（例）

項目	事前		中間			事後		
	平均点	標準偏差	平均点	向上幅	標準偏差	平均点	向上幅	標準偏差
1. 課題発見・分析能力	2.4	0.608	2.6	0.3	0.435	3.0	0.4	0.562
① 課題発見力	2.3	0.883	2.7	0.4	0.646	3.2	0.5	0.710
② 調査・分析力	2.5	0.663	2.8	0.3	0.524	3.1	0.3	0.543
③ 課題解決提案力	2.1	0.785	2.2	0.1	0.468	2.6	0.4	0.800
2. 計画推進力	2.4	0.583	2.7	0.3	0.506	3.2	0.5	0.539
④ マネジメント力	2.2	0.636	2.5	0.4	0.526	3.0	0.5	0.578
⑤ 実践力	2.7	0.791	2.9	0.3	0.663	3.4	0.4	0.590
⑥ リーダーシップ力	2.4	0.591	2.8	0.4	0.642	3.2	0.4	0.665
3. 組織力	2.5	0.688	2.7	0.2	0.631	3.1	0.4	0.593
⑦ チームワーク力	2.4	0.707	2.8	0.3	0.642	3.0	0.3	0.566
⑧ コミュニケーション・調整力	2.6	0.710	2.8	0.2	0.650	3.2	0.4	0.545
⑨ プレゼンテーション力	2.2	0.853	2.4	0.2	0.826	2.8	0.4	0.893
平均点	2.4	0.626	2.7	0.3	0.524	3.1	0.4	0.565

1 - 2 - 2 クラス毎の傾向分析

能力の養成状況を質問シートにより試行検証をおこなった結果は、表1-5「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)で個人別にまとめた。この個人評価シートを使い個人の能力養成の状況を把握することで、個人別の指導に役立てていくことができると考える。

表1-5 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

【個人別訓練効果】

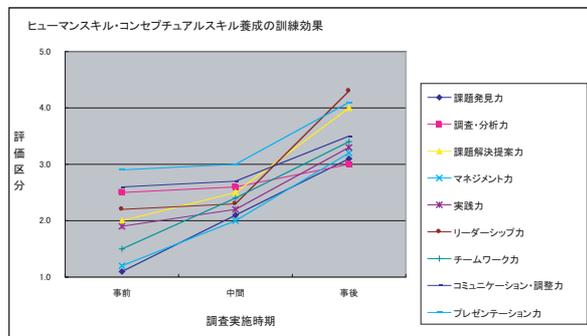
課題学習方式及びワーキンググループ学習方式において養成する能力の訓練効果の個人評価シート

南九州 職業能力開発大学校 科名:生産情報システム技術

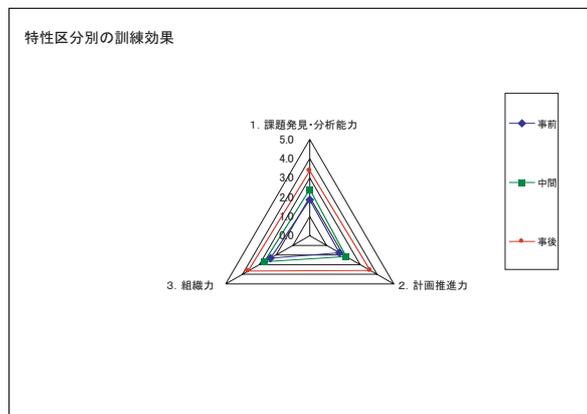
氏名 能開太郎 平成19年度生

標準課題:自立型ロボットの制作

特性区分	ヒューマンスキル・コンセプト コアスキル	質問数	実施日			向上
			10.6	11.10	12.22	
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
2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。

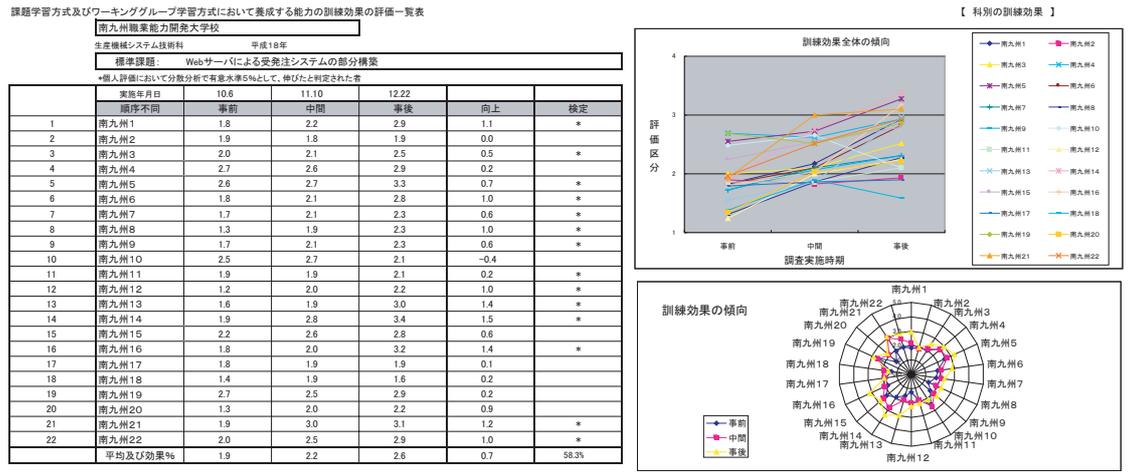


個人評価シートは、1人1シートになっており、1-1-2で定義した標準課題で養成する能力要件別に回答結果を一覧表にした。また、各ヒューマンスキル・コンセプトスキルの養成状況をみるために、このデータを基に事前、中間、事後の変化(伸びの状況)を折れ線グラフで示すとともに、総括的なスキルの変化をみるために、特性区分の変化についてもレーダーチャートで示している。なお、各被験者のそれぞれの回答については、仮説検定をおこない、その伸びが統計上明らかな伸びであるかも検証している。

さらに、個人評価シートには指導教員の所見欄を設けている。これは、検証をおこな

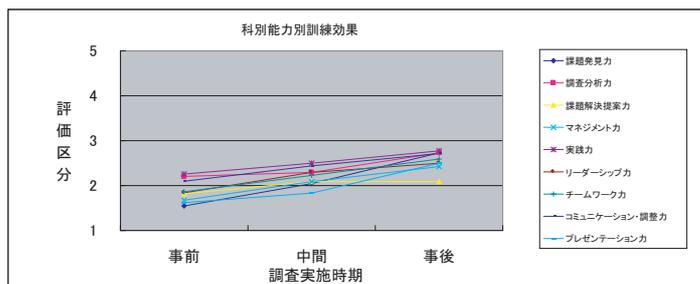
った際に必ずしも右肩上がりの伸びのみ現れるわけではなく、様々の要因により回答の自己評価が下がる場合もある。それが現れた学生に対しては指導教員の何らかの指導が必要であると考え、こういった特異な結果が現れた際にこの学生およびデータの特徴などを特記するために利用するのがこの指導教員の所見欄である。

表1 - 6 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



科別個別能力向上表

	事前	中間	事後	事前	中間	事後	向上
① 課題発見力	34.0	45.0	60.0	1.5	2.0	2.7	1.2
② 調査分析力	48.5	50.5	60.0	2.2	2.3	2.7	0.5
③ 課題解決提案力	40.0	46.0	46.0	1.8	2.1	2.1	0.3
④ マネジメント力	38.8	46.0	53.3	1.7	2.1	2.4	0.8
⑤ 実践力	49.7	55.0	61.0	2.3	2.5	2.8	0.5
⑥ リーダーシップ力	40.5	50.5	55.0	1.8	2.3	2.5	0.7
⑦ チームワーク力	41.0	49.0	57.0	1.9	2.2	2.6	0.7
⑧ コミュニケーション・調整力	46.2	53.7	59.7	2.1	2.4	2.7	0.6
⑨ プレゼンテーション力	35.7	40.3	55.0	1.6	1.8	2.5	0.9
合計	372.3	436.0	507.0	16.9	19.8	23.0	6.1
平均	41.4	48.4	56.3	1.9	2.2	2.6	0.7



このような個人評価シートの結果は、個人の能力養成の傾向を把握するために必要であるが、クラス全体（またはグループ）の能力の養成状況を把握する場合は、クラス全体の傾向を把握できるモノが必要になる。そこで、クラス別の集計には表1 - 6「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、「クラス別評価表」という）を使う。このクラス別評価表では、担当クラスの能力の養成状況を把握することができるため、クラス全体の能力養成の状況にあわせて適当な指導をおこなうことに利用できると考える。

クラス別評価表は、1クラス1シートとなっており、個人評価シートのデータを集計した表である。このクラス別評価表は、各回の質問に対する学生の回答をもとに、クラスに所属する学生毎に平均値等を一覧表にしてグラフ化した部分と養成するヒューマンスキル・コンセプチュアルスキル毎に平均値等を表にして、グラフ化した部分で構成している。

学生毎の回答の部分では、各回の平均値の他に事前と事後の変化の値を示している。このほか、個人毎に仮説検定をおこなった結果について、数値の推移が妥当であると検証された被験者については「*」を記している。

また、この表の傾向を見るために折れ線グラフで表わすとともに、クラスの全体傾向をレーダーチャートであらわし、把握することができるようにした。

養成するヒューマンスキル・コンセプチュアルスキル毎の部分では、能力毎に回答の合計の平均と学生毎の回答の平均を表にした。この学生毎の平均の表を折れ線グラフに示し、回答の傾向を見ることができるようにした。

これらの集約に加えて、表1-7「科別訓練効果結果表(例)」のように科毎の傾向の比較もおこなった。これにより、今回の試行検証における結果について考察できるものと思われる。比較したデータは、「0.1」以上の向上が見られた人数、先の個人別仮説検定で妥当だと判定された人数、向上した幅の平均値、「事後」の回答の平均である。

表1-7 科別訓練効果結果表(例)

施設名	事前と事後で”0.1”以上伸びた人数	個人別の検定で伸びたと推定された人数	向上した幅の平均値	事後評価の平均値
南九州能開大	20/22	20/22	1.3	3.1
中部能開大	20/22	19/22	1.1	3.0

なお、今回試行検証の分析に使用したワークシートについては、付属のCDに収録してあるので、各担当者が検証をおこなう際には活用していただけるものと思う。

第2節 試行検証の実施

前節では、養成する能力の定義と能力の要件を示し、それを基に養成すべきヒューマンスキル・コンセプチュアルスキルを数値化するためのツールである質問シートの作成について記述した。さらには、試行検証を行った後の結果の集約・分析についても記述をおこなった。

本節では、試行検証の計画や試行検証を行う対象課題について述べる。

2 - 1 試行検証の計画

試行検証については、下表の試行検証計画に基づいて実施することとした。

表1 - 8 課題学習方式等による試行検証実施一覧

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	多重マルチ光伝送ユニットの設計・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サーバによる受発注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

2 - 2 試行検証の実施課題

試行検証にあたっては、各試行実施校の標準課題実習時期に合わせて実施した。ここで課題実習によっては、教育訓練の効果を向上させるためにカリキュラム運営上の構成を考えて実習をおこなっていることがある。こういった場合、今回の試行検証ではある一定の仕上がりの時点課題実習の成果が見える時点として区切り、その間で試行検証をおこなうこととした。

また、試行検証は課題製作期間で事前検証、中間検証、事後検証おこなうが、中間検

証については課題製作について概ね全体像が掴めた時点である中間発表などの機会をとらえて実施することが望ましい。

以下に今回試行検証の対象とした課題（実習）の概要について記載する。なお、ここでは試行検証の対象課題情報として、実施施設名、標準課題名、対象者、検証期間を記述し、課題の概要等については標準課題実習指導計画書：課題概要と標準課題実習指導計画書：全体計画を参考に記載する。

2 - 2 - 1 生産機械システム技術科

- 【実施施設名】 四国職業能力開発大学校
- 【標準課題名】 ピック&プレイス装置の製作
担当指導教員：神田健一教授他4名
- 【対象者】 生産機械システム技術科、応用課程1年生
18名（男性18名） 専門課程卒18名
4班編成（1班4～5名：指導教員により各自の特性を考慮）
- 【検証期間】 平成18年10月5日～平成18年12月8日
課題製作期間：平成18年10月5日～12月8日
事前検証実施：平成18年10月5日
中間検証実施：平成18年11月9日
事後検証実施：平成18年12月8日

本標準課題製作は、応用課程生産機械システム技術科1年次において、次の概要および計画に基づいておこなった。

【標準課題概要】

訓練課題名	機構型ピック&プレイス装置の製作		
担当者	(正) 生産機械システム技術科 榎本 実 生産機械システム技術科 神田 健一、北村 寛、黒木 猛、西田和哉		
内容の概略	<p>本課題は、前工程から供給される円柱形状のワークを後工程へ供給する動作を、機構を用いて高速に行う装置の製作である。供給動作は、前工程のワークをハンドによってつかみ上げ、後工程の供給部にセットする、いわゆる「ピック&プレイス」動作によって実現する。</p> <p>本装置の主要な構成は、ワークを供給・搬送する回転テーブル部と、ワークをつかみ上げて別の位置へ供給するハンドアーム部からなっている。更にハンドアーム部は、アームに上下動作と回転動作を与えるカムユニット部、上下・回転運動を行う回転アーム部、ワークを保持するチャックハンド部により構成される。</p> <p>本装置の特徴である高速動作を連続して行えるよう、ピックとプレイスを同じ回転テーブル上に対して行うように設定してある。</p> <p>本課題に取り組むことにより、精密な高速動作を行う装置の製作を通して、加工技術、組み立て技術はもとより、製品評価、品質管理など機械技術者としての総合力を習得する。また、装置を製作した後に、次年度の開発課題への1ステップ(第2標準課題)として位置づけ、装置の一部を設計変更するものではあるが、学生一人ひとりに対しチャックハンド部を設計・製作させることとした。標準課題にない設計要素を加えかつ、予算についても指示することでコスト面を意識させた課題とした。</p>		
グループの構成	主に分担する内容		人員
	機械加工、組立・調整		4名
	電装部製作、機械加工、組立・調整		2名
製作費等	合計:	¥210,000	
		機械部品費 ¥100,000 制御部品費 ¥30,000 機械材料費 ¥40,000 ハンド部製作費 ¥30,000 その他 ¥10,000	
参考資料	平成12年度 応用課程指導員研修 標準課題報告書(指導書) 「機構形Pick&Place装置の製作」		
課題計画	工程	課題学習者	担当者
10月前半	課題提示 工程計画	課題の理解 工程見積り 作業計画書作成 材料・購入部品確認 日程表作成 工程表作成	課題の説明 資料の説明 グループ分け 計画指導
10月後半	部品製作	工程表作成 各種工作機器による部品加工 部品検査	使用機器指導 加工作業指導 部品検査法指導
11月前半	部品製作 電装部製作 ユニット組立・調整	部品加工 制御回路作成 配線 組立・調整作業 ユニット動作確認 ユニット修正	電気配線指導 組立作業指導 装置検査指導 評価法指導
11月後半	全体組立・調整 機能試験 修正	組立・調整作業 試運転 修正 機能試験 発表資料作成 マニュアル作成	機能試験立会い 問題点指摘 修正指導 発表資料作成指導 マニュアル作成指導
12月	発表会 報告書提出	発表資料作成 マニュアル作成 報告書作成	報告書作成指導

2 - 2 - 2 生産電子システム技術科

(1) 電子負荷装置の設計製作

- 【実施施設名】 東北職業能力開発大学校
- 【標準課題名】 電子負荷装置の設計製作
担当指導教員：中澤 直樹助教授他 4 名
- 【対象者】 生産電子システム技術科、応用課程 1 年生
24 名（男性 23 名、女性 1 名）、専門課程卒 24 名
8 班（1 班 3～4 名：指導教員により各自の特性を考慮）
- 【検証期間】 平成 18 年 10 月 10 日～平成 18 年 12 月 15 日
課題製作期間：平成 18 年 10 月 10 日～12 月 15 日
事前検証実施：平成 18 年 10 月 10 日
中間検証実施：平成 18 年 11 月 10 日
事後検証実施：平成 18 年 12 月 14 日

本標準課題製作は、応用課程生産電子システム技術科1年次において、次の概要および計画に基づいておこなった。

【標準課題概要】

訓練課題名	電子負荷装置の設計製作		
担当者	(正) 生産電子システム技術科 中澤 直樹、伊藤 正昭、奈須野 裕 生産電子システム技術科 仲谷 茂樹、東 英嗣		
内容の概略	<p>(目的) アナログ電子回路設計、デジタル電子回路設計、電力変換、CAD/CAM応用実習、実装設計製作実習、コンピュータシステム技術などの科目をベースに、与えられた仕様に従って「電子負荷装置」を製品として設計・製作する。</p> <p>(概要) 要求仕様に従って以下の項目について電子負荷装置の設計・製作・評価をおこなう。 1. 電子負荷装置の概要と仕様の理解 2. 精度、価格、保守性などの目標の設定 3. 主回路、制御回路等各部の設計・製作とマイコンのプログラミング 4. 装置のデバッグ、調整、評価 5. 発表と報告書の作成</p> <p>(期待される教育訓練効果) 企画開発、設計製作、製品評価など、電気電子技術者としての総合力を修得する。</p> <p>(製作物等) 1. 製品 2. 製品マニュアル 3. 試験結果表 4. 報告書</p>		
グループの構成	主に分担する内容		人員
	電源回路設計、筐体設計製作、安全評価及び信頼性評価、報告書作成等		1名
	主回路設計・製作、安全評価及び信頼性評価、報告書作成等		1名
製作費等(概算)	合計: ¥15,000		回路製作費 ¥10,000
			その他(消耗資材等) ¥5,000
参考資料	マイコン、オペアンプ、D/Aコンバータなど各種電子部品のデータシート		
課題計画	工程	課題学習者	担当者
10月上旬	課題提示 概要設計	課題の理解 設計方針の決定 情報収集 回路ブロック構成と部品レイアウト決定	課題の概要説明 定電流回路等の基本回路と誤差の要因に関する説明
10月下旬	ハード設計 部品選定 デザインレビュー	ハードウェアの詳細設計 回路図の作成 部品表作成 発表準備	回路設計およびCADに関する個別指導 部品表提出指導 筐体設計指導
11月上旬	製作 プログラム作成	パターン設計 基板加工 部品実装 プログラミング 予稿集作成 発表準備	CAD部品作成指導 PCB設計指導 参考ソースプログラム説明
11月下旬	中間発表会 製作 デバッグ 調整	発表 基板単体での動作確認 ドッキング デバッグ 調整	デバッグ手順の指導 誤差の原因究明方法の指導
12月上旬	評価 最終発表会	各動作モードにおける精度と雑音 端子電圧の測定 予稿集作成 発表準備	電圧・電流等の測定回路 雑音端子電圧測定法
12月下旬	報告書作成	報告書作成・提出 CADデータ、プログラムソースなど 各種電子データの整理、提出	電子データの提出方法の指導

(2) 多重マルチ光伝送ユニットの設計・製作

- 【実施施設名】 東海職業能力開発大学校
- 【標準課題名】 多重マルチ光伝送ユニットの設計・製作
担当指導教員：久富光春教授他5名
- 【対象者】 生産電子システム技術科、応用課程1年生
20名(男性20名) 専門課程卒20名
5班(1班4名：指導教員により各自の特性を考慮)
- 【検証期間】 平成18年10月10日～平成18年12月15日
課題製作期間：平成18年10月10日～12月15日
事前検証実施：平成18年10月10日
中間検証実施：平成18年11月10日
事後検証実施：平成18年12月15日

本標準課題製作は、応用課程生産電子システム技術科1年次において、次の概要および計画に基づいておこなった。

【標準課題概要】

訓練課題名	光伝送ユニットの設計・製作																	
担当者	(正) 生産電子システム技術科 久富光春、安保潔、山田明夫 (副) 生産電子システム技術科 八久保重治、澤田健、佐々木英世																	
内容の概略	(目的) 「光伝送ユニット」の設計・製作を通じ、通信・計測機器製造業における「電子回路技術者」としての技術要素を機能単位で設計・製作ができるようにする。 (概要) 従来、メタルを使用していた情報伝送路がFTTH(Fiber To The Home)に代表される光に変革していく中、光伝送技術はこれからの「電子回路技術者」に不可欠の要素で、その育成に寄与するものとして本課題を実施する。本課題は家電製品及び工業用機器のインターフェースを1つのユニットに接続でき、かつ光ファイバにより伝送する製品を想定し、表に示す課題仕様をもとに設計・製作するものである。																	
	(基本仕様)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>仕様</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>伝送信号</td> <td>映像 NTSC 1Vp-p/75Ω 1チャンネル、RCA 音声 ステレオ、RCA</td> </tr> <tr> <td>伝送方式</td> <td>FDM、TDM、ベースバンド</td> </tr> <tr> <td>送信系</td> <td>発光素子 LED(赤680nm)</td> </tr> <tr> <td>受信系</td> <td>受光素子 PD</td> </tr> <tr> <td>適用光ファイバ</td> <td>POF</td> </tr> <tr> <td>電源</td> <td>AC100V</td> </tr> <tr> <td>外形寸法</td> <td>220(W)×160(D)×100(H)mm</td> </tr> </tbody> </table>		項目	仕様	伝送信号	映像 NTSC 1Vp-p/75Ω 1チャンネル、RCA 音声 ステレオ、RCA	伝送方式	FDM、TDM、ベースバンド	送信系	発光素子 LED(赤680nm)	受信系	受光素子 PD	適用光ファイバ	POF	電源	AC100V	外形寸法
項目	仕様																	
伝送信号	映像 NTSC 1Vp-p/75Ω 1チャンネル、RCA 音声 ステレオ、RCA																	
伝送方式	FDM、TDM、ベースバンド																	
送信系	発光素子 LED(赤680nm)																	
受信系	受光素子 PD																	
適用光ファイバ	POF																	
電源	AC100V																	
外形寸法	220(W)×160(D)×100(H)mm																	
グループの構成	主に分担する内容		人員															
	デジタル回路試作、アナログ回路試作、基盤作成、部品実装・回路調整 信頼性・報告書・評価、取扱説明書作成・プレゼンテーション		4名															
製作費等(概算)	合計: ¥34,000	光送信ユニット部品 (E/O変換装置)	¥6,500															
		光受信ユニット部品 (O/E変換装置)	¥8,000															
		筐体等部材	¥15,000															
		光伝送路	¥4,500															
参考資料	指導書 各種データシート (テキサスインスツルメント、ナショナルセミコンダクタ、新日本無線、DDK、東芝、MOLEX等)																	
課題計画	工程	課題学習者	担当者															
10月初旬			仕様決定 課題概要説明															
10月中旬	製作計画・概念設計 既知習得要素の確認	製作工程計画 概念設計 詳細設計 工程計画書提出 見積書提出 部品発注書提出	課題(仕様)説明 設計法指導 製作工程指導 見積指導															
11月	デジタル回路試作 アナログ回路試作 筐体設計・製作 組立調整 組立調整	CAD(回路図およびPCB設計) 部品実装 モジュール単体調整および動作試験 配線設計 組立・総合調整	CAD指導(部品作成およびアートワーク) 工作機械操作指導															
12月	総合調整 操作マニュアル作成 プレゼンテーション 課題製作報告書	操作マニュアル作成・提出 プレゼンテーション 予稿作成提出 報告書作成・提出	総合調整指導 マニュアル作成指導 文書指導 評価															

2 - 2 - 3 生産情報システム技術科

(1) Webサーバによる受発注システムの部分構築

- 【実施施設名】 北陸職業能力開発大学校
- 【標準課題名】 Webサーバによる受発注システムの部分構築
担当指導教員：人見 功治郎助教授他 1 名
- 【対象者】 生産情報システム技術科、応用課程 1 年生
22 名（男性 18 名、女性 4 名）、専門課程卒 22 名
6 班（1 班 3 ～ 4 名：指導教員により各自の特性を考慮）
- 【検証期間】 平成 18 年 10 月 5 日～平成 18 年 12 月 21 日
課題製作期間：平成 18 年 10 月 5 日～12 月 21 日
事前検証実施：平成 18 年 10 月 5 日
中間検証実施：平成 18 年 11 月 8 日
事後検証実施：平成 18 年 12 月 21 日

本標準課題製作は、応用課程生産情報システム技術科1年次において、次の概要および計画に基づいておこなった。

【標準課題概要】

訓練課題名	Webサーバによる受発注システムの部分構築		
担当者	(正) 生産情報システム技術科 高田 実 (副) 生産情報システム技術科 人見 功治郎		
内容の概略	<p>モデル企業を想定して仮想インターネットシステムの中でインターネットドメインを構築し、「データベースとWWWサーバの連携によるWWWアプリケーションの開発」を行う。この中で、(1) PC-UNIXによるインターネットサーバの構築、(2) リモートルーターの設定とセキュリティ確保手法の習得 (3) データベースサーバとWWWサーバの連携による3層構造システムの構築およびアプリケーションの開発、を行う。 実習は4・5人から成るグループで行い、各々のグループがシステムの構築、アプリケーションの開発を行う。また、グループ間で実際にDNS・メールといった各種サーバを運用することでシステム管理の手法を学び、開発したアプリケーションを相互に利用することでアプリケーションが備えるべき要件について考察する。</p> <p>この実習を通して、企業内の生産情報に関わる職務であるデータベースエンジニアリング、ネットワークエンジニアリング、システム運用管理などに必要な情報処理システム構築、データベースシステム設計、プログラム設計・開発、インターネット活用技術、情報システムの運用・管理に対する教育訓練効果が期待できる。</p>		
グループの構成	主に分担する内容		人員
	PC-UNIXによるインターネットサーバ構築、WindowsサーバによるWindowsドメイン構築、データベースサーバとWWWサーバの連携による3層構造システムの構築およびアプリケーションの設計・開発		3～4名
製作費等(概算)	合計:	¥450,000	
		ネットワーク構築用諸費用 フロッピー、CD-R 等 インターネット接続費用 参考図書費用 発表会用諸費用	¥80,000 ¥10,000 ¥240,000 ¥50,000 ¥70,000
参考資料	応用課程担当指導員研修標準課題報告書		
課題計画	工程	課題学習者	担当者
10月後半	課題の提示 グループ化 使用機器 システム要件 システム概要設計	課題への理解 グループリーダー選出 使用機器の理解 システム仕様の理解 基本設計書の作成	課題の説明 リーダー選出を支援 使用機器の提示 システム仕様の提示 基本設計書作成の指導 関係資料の提示
11月前半	システム詳細設計	システム構築の検討 サーバ環境の検討 詳細設計書の提示 詳細設計レビュー	詳細設計書作成の指導 ドキュメント作成手法
11月後半	ネットワークシステムの構築	機器の接続の設定 サーバ環境の構築	環境構築の指導
12月前半	WWWアプリケーション開発 運用管理 総合レビュー	プログラム作成 システム運用管理への理解 プログラムのテスト 運用管理でのテスト ドキュメント作成	作成ツールの利用法 参考事例の提示 管理ツールの利用 テストおよびデバック方法の指導 ドキュメント作成指導
12月後半	運用管理 報告・発表	運用管理マニュアルの作成 各種取扱説明書の作成 プレゼンテーション 報告書の作成・提出	マニュアル作成の指導 プレゼンテーションの指導 報告書作成の指導および総合評価

(2) 生産ネットワークシステム構築課題実習

- 【実施施設名】 近畿職業能力開発大学校
- 【標準課題名】 生産ネットワークシステム構築課題実習
担当指導教員：新山 亘教授他1名
- 【対象者】 生産情報システム技術科、応用課程1年生
21名(男性20名、女性1名)、専門課程卒21名
5班(1班4～5名：指導教員により各自の特性を考慮)
- 【検証期間】 平成18年9月27日～平成18年12月11日
課題製作期間：平成18年9月27日～12月11日
事前検証実施：平成18年 9月27日
中間検証実施：平成18年11月 7日
事後検証実施：平成18年12月11日

本標準課題製作は、応用課程生産情報システム技術科1年次において、次の概要および計画に基づいておこなった。

【標準課題概要】

訓練課題名	イントラネットシステム構築		
担当者	(正) 生産情報システム技術科 新山 亘 (副) 生産情報システム技術科 松葉 孝治		
内容の概略	ネットワーク基礎技術、データベース基礎技術を基に、イントラネットシステムを構築するとともに、受注システムをWebアプリケーションに発展させる。本システム構築を通して、ネットワーク分野ではサーバ構築技術およびセキュリティ技術を習得し、データベース分野では3階層アプリケーション作成技法を習得する。		
グループの構成	主に分担する内容		人員
	【家電通販システム】データベース設計、Webアプリケーション：商品詳細		1名
	【家電通販システム】サーバ構築、Webアプリケーション：購入履歴		1名
	【家電通販システム】Webアプリケーション：顧客登録・削除、商品管理		1名
	【家電通販システム】総合テスト、Webアプリケーション：ログイン管理		1名
	【ミニ四駆通販システム】画面設計およびデータベース設計、資料作成		2名
	【ミニ四駆通販システム】Webアプリケーション開発		2名
	【米穀小売店受注システム】データベース設計、資料作成、Webアプリケーション開発		2名
	【米穀小売店受注システム】Webアプリケーション開発		1名
	【米穀小売店受注システム】画面設計		1名
	【飲料販売システム】データベース設計		1名
	【飲料販売システム】画面設計		1名
	【飲料販売システム】Webアプリケーション開発		3名
【書籍・CD・DVD販売システム】ユーザー認証・SSL通信		1名	
【書籍・CD・DVD販売システム】ユーザー新規登録、メール通知		1名	
【書籍・CD・DVD販売システム】Webアプリケーション：受注・ショッピングカート		1名	
【書籍・CD・DVD販売システム】Webアプリケーション：商品一覧、商品検索		1名	
【書籍・CD・DVD販売システム】Webアプリケーション：CD視聴機能、画面設計		1名	
製作費等(概算)	合計： ¥187,500	サーバ用H D	¥150,000
		参考文献	¥37,500
参考資料	Fedora Core 5 ビギナーズガイド 大津真著 毎日コミュニケーションズ社 Fedora Core 3で作るネットワークサーバ構築ガイド サーバ構築研究会著 秀和システム社 CentOSサーバ構築ガイド 川井義治・米田聡・伊藤幸夫・野川准子著 毎日コミュニケーションズ社 Linuxセキュリティ ビギナーズガイド まえだ ひさこ著 毎日コミュニケーションズ社 Webアプリケーションセキュリティ対策入門 大垣靖男著 技術評論社 自作テキスト 過去の標準課題発表会予稿集及び開発ドキュメント一式		
課題計画	工程	課題学習者	担当者
10月後半	課題の提示	課題への理解	課題の説明
	グループ化	グループリーダー選出	リーダー選出を支援
	使用機器	使用機器の理解	使用機器の提示
	システム要件	システム仕様の理解	システム仕様書例の提示
11月前半	システム要求分析	システム要求書の作成	システム要求書例の提示
	システム概要設計	基本設計書の作成	基本設計書作成の指導 関係資料の提示
	システム外部設計	システム構築の検討 サーバー環境の検討	構築例（昨年度の成果）の提示
11月後半	ネットワークシステムの構築	外部設計書の提示 外部設計レビュー 機器の接続の設定 サーバー環境の構築	外部設計書作成の指導 環境構築の指導
	システム内部設計	詳細設計書の提示	詳細設計書作成の指導
12月前半	システム実装（WWWアプリケーション開発）	プログラムの作成	作成ツールの利用法
	総合レビュー	プログラムのテスト 運用管理でのテスト	テストおよびデバック方法の指導
12月後半	運用管理	運用管理マニュアルの作成	マニュアル作成の指導
	報告・発表	ドキュメント作成	ドキュメント作成指導
		各種取扱説明書の作成 プレゼンテーション 報告書の作成・提出	プレゼンテーションの指導 報告書作成の指導および総合評価

2 - 2 - 4 建築施工システム技術科

- 【実施施設名】 職業能力開発総合大学校東京校
- 【標準課題名】 鉄筋コンクリート造施工管理課題実習
担当指導教員：徳富 肇講師他1名
- 【対象者】 建築施工システム技術科、応用課程1年生
24名（男性14名、女性10名）、専門課程卒24名
4班（1班6名）
- 【検証期間】 平成18年10月3日～平成18年12月21日
課題製作期間：平成18年10月3日～平成19年3月1日
事前検証実施：平成18年10月 3日
中間検証実施：平成18年11月22日
事後検証実施：平成18年12月21日

本標準課題製作は、応用課程建築施工システム技術科1年次において、次の概要および計画に基づいておこなった。

