

ものづくり企業の社員向けデータベースシステム 開発の教育と実施結果の検証

新田雅道†

園田良孝‡

小松短期大学†

コマツ工業専門学校‡

1. はじめに

小松短期大学には、ものづくり企業の社員教育プログラムがある。本学ではこれを、リカレント教育プログラムとっており、一度社会に出た者が、再び学校に戻って勉強することができる仕組みである。

本プログラムは、ものづくり企業の工員として現場で働く社員を対象としたものであるため、ほとんどの受講生がコンピュータとは仕事上の関わりが無い。しかし、情報化社会において、コンピュータスキルも必要であることから、エンドユーザ・コンピューティング（以下、EUC）ができる程度の情報処理教育も行っている。データベースシステムの設計・構築もそのひとつで、統合型データベースソフトである Access（Microsoft 社）を使って、パーソナルなデータベースシステムの開発技法を学ばせている。Access はデータベースに関する機能だけでなく、入力画面や印刷帳票の作成が容易にできるため、システム開発全体を体系的に学習させるのにも適している。

授業は、EUCを念頭に置きながら、システムの設計に必要な部分だけを講義形式で行い、データベースの設計や構築技法については、演習形式で修得させた。

2. 授業コンセプトと授業計画

短期間で効率よく習得してもらうために、具体的な事例を示し、事例の開発手順もすべて公開した。受講生には到達目標をはっきりさせ、何をすればどうなるかという、原因（動機）と結果を1対1で比較しながら学習ができるようにした。このやり方は独創的な発想が生まれにくいという欠点はあるが、短期間で学習効果と学力の向上を狙うことができる。

Access は、入力画面や印刷帳票の設計が容易にできる統合型データベースソフトなので、授業ではこれらの点を強調して教えている。しかし、Access は個人ユースを前提としているため、排他制御機能や機密保護機能などは備えていないので、これらについては概念を事例で説明している。

授業の進行は、1つのテーブルしか扱わない、基本的な構造のデータベースの構築から始まり、次に複数のテーブルを関係づけて、ひとつのシステムとして機能するデータベースの構築へと発展させている。データベースでは3層スキーマの概念があるが、複数のテーブルを扱うようになると、それぞれのスキーマの意味や考え方が説明しやすく、理解度も高いようなので、この時点で説明している。

演習課題のテーマは、図書館の本の貸出業務の電子化という、生活に身近な仕組みを対象にした。この課題の特徴は、書籍の返却業務があり、データを更新するプロセスを作らなければならないことである。更新といっても、目的のレコードを抽出し、返却処理をして上書きするだけである。該当するレコードを呼び出して書き換える処理は、一見すると課題を複雑にしているように見えるので、思考力を高められたのではないかと考えている。

3. 理解度調査の実施と結果

3.1 理解度調査の実施内容

本学では、学期末に授業アンケートを採っている。目的は、教授法を改善するための情報収集であるが、これとは別に、本科目の理解度調査を実施した。この理解度調査は、技能だけではなく、知識としてもどれぐらい理解しているかを調べた。

調査内容は、次の4項目である。

(1) システム設計全般に関して

システムの設計の意義や手順、設計で用いるツールの利用目的について質問した。概要設計書には、DFD (Data Flow Diagram) を用いているため、DFDの目的や特徴を理解しているかも質問項目とした。

(2) Access によるデータベースの構築手順に関して

Access は、データベースの構築だけでなく、フォームやレポートといった入出力設計も構築の手順に含む。そこで、これらを含めた構築手順を理解しているかを質問した。

(3) Access によるシステム構築上の特徴に関して

Access を利用する上で、知っていなければならない機能や制限、専門用語による説明が理解できているかが把握できる質問をした。

(4) Access のオブジェクトの機能に関して

Access のオブジェクトの機能を理解しているかを、演習で行った作業と関連づけたかたちで質問した。

Education of Database System Development for
Employees of the Manufacturing Industry and
Verification of the Implementation Results

† Masamichi NITTA · Komatsu College

‡ Yoshitaka SONODA · Komatsu College of Technology

3.2 調査結果の概要

(1) システム設計全般に関して

全体的に 90%以上の正解率だったが、DFDについては、目的は理解していたが、特徴についてはほとんどの受講者があやふやだった。

(2) Access によるデータベースの構築手順に関して

最初にテーブルを定義しなければならないことはほとんどの受講者が理解していたが、リレーションシップの設定の有無が、次のステップにどのような影響を及ぼすかを理解していないと思われる受講生が約 40%いた。

(3) Access によるシステム構築上の特徴に関して

Access で大規模オンラインデータベースシステムが構築できるかという質問を設けたが、構築できると考えている受講者が約 65%いることがわかった。また、フォームは、テーブルにデータを流し込むための受付窓口のようなものである、という機能を理解していないと思われる受講者が約 30%いた。

(4) Access のオブジェクトの機能に関して

データ型の目的や機能を正しく理解していないため、オブジェクトとの関係がわからない受講生が約 45%いた。また、リレーションシップの目的や機能についても正しく理解していないと思われる受講生が約 35%いた。

4. 理解度調査の分析

(1) システム設計全般に関して

システム設計の基本である、「設計は出力(出口)から考える」という手順について、日常の行動ではあまり意識しないことなので、理解しにくいのではないかと思っただが、受講者は製造業に携わっていることもあり、業務と照らし合わせて理解していたようだ。

DFDの目的や特徴に関する質問は、「DFDは作業手順を表すことができるか」というものであった。この特徴については、授業中に説明しなかったのだが、やはり正解者は少なかった。DFDをいろいろな課題で作成してみると、作業手順までは正確に表せないことがわかっていくはずである。しかし、理解度向上と時間の節約という意味からも、授業中に説明すべきであった。

(2) Access によるデータベースの構築手順に関して

リレーションシップの意味や機能の理解が曖昧なようだ。テーブル、フォーム、レポートの各オブジェクトは、いずれも直接データを扱うのに対し、リレーションシップはテーブルの構成を定義する機能であるため、操作の対象が異なるからだろう。また、授業時間数の関係で、正規化についてほとんど触れることができなかったのも、リレーションシップの必要性和そのあとの作業に及ぼす影響を理解するのが難しかったように思う。しかし、リレショナル型データベースを扱って

いるのに、リレーションシップを設定する意味がわかっていないとすれば問題なので、今後の講義の改善を検討する。

(3) Access によるシステム構築上の特徴に関して

オンラインデータベースの機能として何が備わっていないか、本授業で説明する時間はあまり取れないが、基本機能程度は説明しておく必要があるだろう。

フォームの機能に関連して、講義では計算結果などをテーブルに格納するには、プロシージャを記述しなければならないと説明しているが、そのときは理解しているようだが、確実な知識になっていないことがわかったので、演習問題などで理解の向上を図ることにする。

(4) Access のオブジェクトの機能に関して

データ型という概念は、コンピュータ特有のものである。EUCの教育の範疇では、なるべく意識しないで済むようにしたいが、しっかりとした設計をしようとすると、避けて通れない要件のひとつである。コンピュータを効率よく利用する上でもデータ型を理解し、自由に使えることは重要なので、事例を紹介しながら理解を深めさせる必要があるだろう。

また、リレーションシップの意味や機能の理解については、正規化手法の講義時間を作り、演習を通して理解度向上を図ることにする。

5. おわりに

理解度調査では、授業中に説明したことと直接関係のある事項を、体験を通して確認したことについては理解度が高かったが、説明を簡潔にして体験中心に理解させようとした事項については、曖昧な理解であることがわかった。

今後は、在庫管理や人事管理など、受講生の身近なテーマにした業務全体の流れも理解できるような教材開発を検討している。

文部科学省では、「実践的な職業教育を行う新たな高等教育機関の制度化」が検討され、平成31年度から学校制度として発足させようとしている。新制度の骨子を見ると、本学のリカレント教育プログラムはそれほど大きな変更をしなくても移行できそうである。しかし、それは制度上のことであり、具体的なプログラムについては、対象となる企業側と綿密に検討しなければならない。

本学のリカレント教育プログラムの構築には1年をかけた。その中で、情報処理教育の位置づけも検討され、データベースの知識、技能の必要性が求められ、科目が設定された。新制度のもとで実施するプログラムにおいても、同じ教育をするならば、今回の理解度調査の結果を踏まえた内容を組み込むことで、効果的な教育が期待できるだろう。