

データベースを学ぶオンライン学習教材

野部 緑[†], 長瀧 寛之[‡], 中野 由章[§], 兼宗 進[§]
大阪府立寝屋川高等学校[†], 岡山大学[‡], 大阪電気通信大学[§]

データベースは新課程の「情報の科学」において必須となり、情報システムとのかかわりにおいても重要である。そこで、オンラインでデータベースの基本操作を行える学習環境を提案する。試作したシステムは Web で動作し、授業ではインストールなどが不要である。ツールの概要と高校での実験授業について報告する。

1. はじめに

高等学校の普通教科「情報」では、社会で利用されている情報システムとして情報通信ネットワークやデータベースを取り上げている。しかし、データベースの授業はほとんど行われていないのが現状である。理由としては、特定の商用ソフトウェアが実習に必要なになったり、SQL など複雑な理解が必要になることなどが考えられる。そこで、データベースの基本操作をオンラインで体験できる教材を開発したので報告する⁽¹⁾⁽²⁾。

2. ツールの概要

2.1 教科書での学習内容

データベースの授業について検討した。4 社から 5 点出版予定の「情報の科学」の教科書を検討したところ、次の内容が含まれていた。実習の環境としては、市販のソフトウェア（表計算ソフトかデータベースソフト）が利用されていることがわかった。

- 1) データベース管理システム(DBMS)
- 2) リレーショナルデータベース
- 3) 正規化
- 4) 集合演算, 関係演算の説明
- 5) データベース作成の実習
- 6) データ操作の実習
- 7) データ入力と帳票出力の実習

教科書のうち実習が必要な部分について、簡単に操作が行うことができるツールが必要であると考え、次の機能を実現することにした。

- データベース作成と初期データ登録
フィールドを決めてテーブルを作成する。
学習用のデータを一括登録する。
- 対話的なデータの追加/削除
画面からデータを追加/削除する。

- 条件を指定したデータ操作
射影・選択・結合などの関係演算を行い、
結果の仮想表を作成する。

2.2 実装と動作環境

インストールを不要にする目的から、Web アプリケーションとして実装した。授業では、教員と生徒は Web ブラウザがあれば利用可能である。システムの開発言語は PHP を使用し、データの管理はデータベース管理システム (DBMS) の一つである SQLite を使用した。

3. 授業での利用

試作したツールを、2012 年 7 月に大阪府立今宮高等学校の情報 A の授業で使用した。40 名のクラスで授業は 45 分の 2 時間連続授業である。

1. 説明と実習。データベースと DBMS の必要性、テーブルなどの構造
2. 実習。データベースツールを使った演習

3.1 1 時間目

ツールを利用する前に、データベースが使用されている例としてバーコードによる検索を行った。これにより 2 時間目のデータベースがどのようなものであるかの理解につなげる目的がある。あらかじめ用意した商品データベースに対して、画面から商品バーコードを入力して検索する実習を行った。商品データベースには、「バーコード、商品名、メーカー、価格」等のフィールドを持たせた。

この実習の中で、POS などの情報システムなどには大量のデータが蓄積されていることや、正しいデータの形などを理解させ、DBMS の必要性やフィールドなどの概念について説明を行った。



図 1 学習ツールの画面

3.2 2 時間目

データから必要なものを取り出す手段として、選択・射影・結合等の演算を説明し、実習を行った。学習ツールの画面を図 1 に示す。

1. 選択の演習は、商品データから「特定のメーカー」を検索したり、「特定の価格」での検索を行った。
2. 射影の演習は、商品データから「商品名と価格」など、特定のフィールドだけを表示させた。
3. 選択と射影を組み合わせる演習は、特定のメーカーについて、価格と商品名を表示させた。
4. 結合の演習は、商品データに加え、売上データを利用した。売上げデータは「バーコード、曜日、時間帯、性別、年齢層」等をフィールドとして持つ。ここで、日曜日によく売れる商品や若者に売れる商品などを選ぶといった検索を行った。

3.3 授業の結果

実質 90 分の授業の中で、初めてデータベースを学ぶ高校生は、多少の操作ミスもあったが大半の生徒が混乱なく学習を進めることができた。担当した教員からも、「初めてこのツールを使用した、特に指導に困る点はなかった」という感想を得た。

4. まとめ

試作したツールを高校の授業で利用した結果、情報の授業の中で支障なく利用できることを確認した。

今後は、多くの学校で利用できるように、「教員向けの説明文書」「授業で利用できるサンプルデータの充実」などを行なって行きたい。

今回の実践授業に協力していただいた大阪府立今宮高等学校の広田高雄教諭に感謝します。

参考文献

- (1) 野部緑, 長瀧寛之, 兼宗進: データベース教育に利用可能な Web 教材の開発, 日本産業技術教育学会, 第 27 回情報分科会, pp.27-28. (2012)
- (2) 野部緑, 長瀧寛之, 兼宗進: 共通教科「情報」を指向した Web データベース学習教材の提案, 日本情報科教育学会, 第 5 回全国大会.(2012)