

sAccess を用いたデータベースの仕組みの学習とプログラミング

武本康宏 北辻研人 田邊則彦 兼宗進
清教学園高校情報科 清教学園高校情報科 清教学園高校情報科 大阪電気通信大学
y.takemoto@seikyo.ed.jp kitatsujikiyoto@seikyo.ed.jp tanabe@seikyo.ed.jp kanemune@osakac.ac.jp

概要：本事実践授業ではデータベース、プログラミングの学習経験を有しない高校生を対象にデータベース学習支援システム sAccess^(*)を用い、データベースについての基本的な考え方を理解させる同時に、「射影」「結合」「選択」の振る舞いと、プログラムの果たす役割を認識させ、プログラミングに関する学習の導入を図った。データの蓄積と管理に関しては、図書館の蔵書管理システムのシミュレーションで実習体験をおこなった。

(*)sAccess: <http://saccess.eplang.jp/>

キーワード：高等学校、情報の科学、データベース、sAccess、図書システム

1 はじめに

文部科学省委託事業平成27年度情報教育指導力向上支援事業の1つとして株式会社三菱総合研究所から「プログラミング教育実証授業」を行った。実施時期は平成27年10月末から5週間にわたり、大阪電気通信大学、岡山大学、武庫川女子大学の協力支援を得て行われた。

データベースは情報システムの基盤となる技術で、情報科学教育において重要な学習項目であり、学習指導要領には「データベースの概念理解」とともに、学習の際に演習を取り入れ、問題解決への活用能力を育成することが言及されている。現行指導要領の共通教科「情報」の「情報の科学」では、「問題解決との関わりの中で、情報機器や情報通信技術を効果的に活用するための知識と技能を習得させるが、ただ単に問題解決の作業を行わせるというだけではなく、そこで利用されるコンピュータによる処理手順の自動実行、論理的な考え方、統計的なデータの扱い方などを様々な場面で生かせる応用力を習得させる。」とある。指導に当たっては、コンピュータやソフトウェアの操作方法の習得やプログラミング言語の記法の習得などが主目的にならないように留意し、ソフトウェアや処理手順の自動実行の原理を科学的に理解し、これらが必要に応じて活用できる能力の育成と活

用方法の習得に重点を置くこと」とされて

おり、適切な学習教材の開発が強く望まれている。今回は、データベース学習支援システムsAccessを用いてその有用性を検証した。

2 実践研究内容

(実施環境)

使用した学習教材：

データベース学習支援システム
sAccess

実行環境・使用機器：

iMac(50台 Mac OS X Yosemite)
インターネット接続環境
プロジェクタ
電子黒板
eポートフォリオシステム

場所：本校情報科教室

教員機から、実習操作をスクリーンに、PPTによる解説・説明を電子黒板に投影

(実施対象)

私立 清教学園中・高等学校
高校1年生 10クラス
約420名

Table 1 指導案

	学習内容	教員の働きかけ 生徒の活動	指導上の 留意点
1コマ目			
事前学習	マンガ教材による課題	あらかじめ読んでくる	共通の予備知識を持っておく
導入	LMS (まなボックス)	スライド教材によるPOS システムについての説明	
授業展開	LMS から Web 上の sAccess にアクセス, 登録	事前に用意したサンプル図書館 DB について, ワークシートの演習を行う	sAccess のコマンドとその実行を体験させることに主眼を置く
まとめ	LMS でアンケートを実施	アンケートにて振り返り	
2コマ目			
導入	前回の復習		口頭にて
授業展開	LMS より始める sAccess を使ったデータベースの理解と練習	前時に行った sAccess の演習の続きを行う 表示・選択・射影・結合のコマンドを使い別紙演習を個人, グループ(2~4人)で行う。 次の SQL プログラミングにつなげる	データベースツールの扱いを習得
まとめ	LMS でアンケートを実施	アンケートにて振り返り	

(実施指導内容)

学習の際の演習と問題解決への活用能力を育成することを目的として, データベース学習システム sAccess で DB 演習を行い, またその後の学習で SQL がデータベースの処理で動いていることを学ぶ。SQL エディタの導入を図り, データベースの操作にプログラムが関わっていることへの理解を深める。

データベースについての基本的な考え方を理解すると同時に, 「射影」「結合」「選択」の振る舞いを知り, プログラミングに関心を持たせる。

2 時間 (50 分授業 × 2)



Fig. 1 (データベースの説明)

sAccess: データベース実習支援ツール



Fig. 2 sAccess の画面①

例題2 射影

「書名」、「著者名」のフィールドだけを表示しよう

射影のコマンド

射影 フィールド名1、フィールド名2、...

※フィールド名を複数並べるときは「、」で区切る

結果(選択) (1件)			
図書番号	書名	著者番号	分類番号
1 T0887	ごんぎつね	S9328	91

Fig. 3スライド教材の例

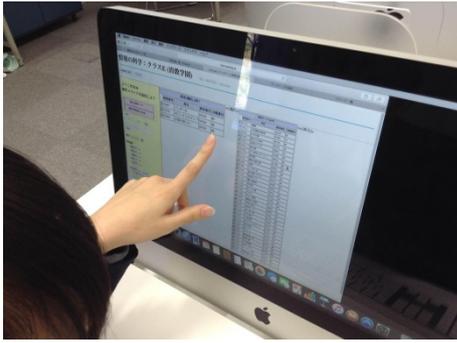


Fig. 4 sAccess の画面②



Fig. 5 実習の様子

3 結果, まとめ

データベースやプログラムの果たしている役割りを理解する上で、身近な社会システムである図書館データベースやコンビニのPOSシステムは、わかりやすく、マンガ教材を用いた事前学習との連携により授業展開が容易となった。特に、使用した sAccess に使用されるコマンドは日本語で提供されており、明瞭完結で、生徒の理解を促進した。このコマンドは教科書にも記載されている言葉（表示、選択、射影、結合など）で構成されている。また、学習に必要なプログラミング環境が Web アプリとして提供されたので、アプリの事前インストール等の作業は特に必要とされず、家庭学習での展開も無理なく行うことができた。さらに、学習者用エラーサポート機能が提供されていたので、生徒自らが修正を施すことが容易であった。事前学習のマンガ教材は生徒の興味と関心を喚起し理解を助け深める学習教材であった。

主観満足度アンケートの質問項目

- ① 今回の授業は楽しかったか
 - ② 今回の授業の学習内容について
関心をもったか
 - ③ 今回のような授業を、今後も受けて
みたいと思ったか
 - ④ 今回の学習内容について理解でき
たか
 - ⑤ 今回の授業の学習内容は難しか
ったか
 - ⑥ 今回の授業を受けて、新しいことを
学ぶことができたか
- 以上を 「1:全く当てはまらない」
「2:あまりあてはまらない」
「3:やや当てはまる」
「4:よく当てはまる」
の4段階で評価
- ⑦ 今回の授業について、感想や意
見、気づいたことなど自由記述

Table 2 sAccess 主観満足度アンケート結果
(有効回答数 379 名)

	①	②	③	④	⑤	⑥
平均	3.02	2.99	2.98	3.12	2.90	3.30
標準偏差	0.84	0.82	0.83	0.81	0.84	0.75

主観満足度アンケート①②③④⑥において満足度は比較的高く現れており、授業としても満足感を得られたと思われるが、⑤についても高い値であるので難しいと感じたが新しいことを学べて満足度は高かったと推測できる。

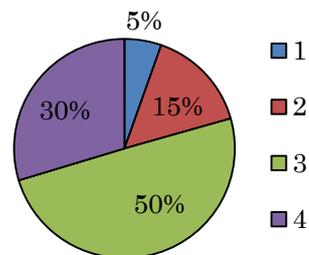


Fig. 6 ①楽しかったか

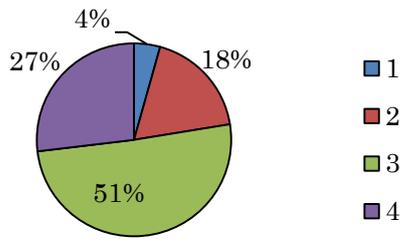


Fig. 7 ② 関心をもったか

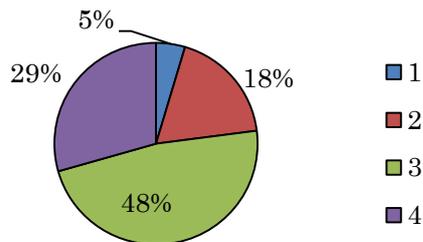


Fig. 8 ③ 今後も受けてみたいか

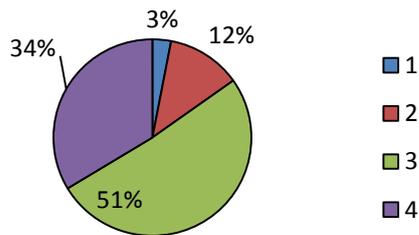


Fig. 9 ④ 理解できたか

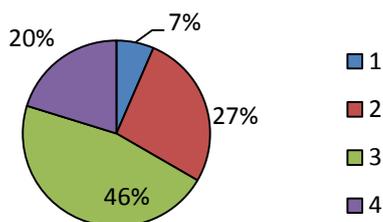


Fig. 10 ⑤ 難しかったか

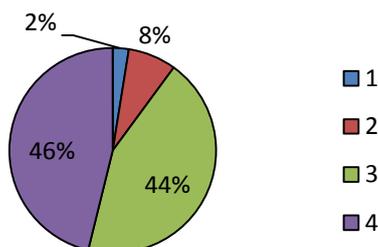


Fig. 11 ⑥ 新しいことを学ぶことができたか

生徒の感想

・今まで、なんで情報の勉強をしないとあかんのかなって少し思ったこともあったけど、こんなに社会で使われているんだなあと思った。

・コンピューターに伝わる特別な語句を使って、データを整理していくことが楽しかった。

・ごくわずかな指示をコンピュータに入力するだけで、自分の知りたい情報を詳しく、かつ素早く引き出すことができたこと。

5 今後の課題

データベース学習支援システム sAccess を使ったデータベースの学習は、プログラミングの導入学習として、十分効果を発揮した。その反面、プログラミング学習全体に対してはアルゴリズムに関する学習を先行させた方がよいと感ずる場面もあり、プログラミングに関する学習全体の構成を再考する必要性を感じた。プログラムの果たす役割を認識させることをデータベース学習支援システムで学ぶことが、プログラミングの学習のどの段階で有効に機能するのか、問い合わせ言語である SQL から、一般的なプログラミング言語へのつながりをどのように構築するか、が大きな課題として残る。

6 謝辞

大阪電気通信大学の兼宗進先生、岩村真吾様、岡山大学の長瀧寛之先生、武庫川女子大学の白井詩沙香先生にご協力いただきました。心から感謝をいたします。ありがとうございました。