

<ビジネスシステム>

学校設定科目「データベース管理」における教材開発と学習指導の工夫 ——SQLの実践的学習教材の作成——

沖縄県立具志川商業高等学校教諭 福 地 ゆみこ

I テーマ設定の理由

ユビキタスネットワーク社会の到来により、さまざまな分野においてネットワークの接続環境の整備が急速に進展し、多くの企業がICT(Information and Communication Technology)を積極的に活用することによる企業競争力の向上を目指すようになった。こうした動きは、日本のみならず全世界に広がりつつある。グローバルな規模でICTを活用した活発な企業間競争が展開されている中、ICTを支える人材の需要が高まっている。平成19年度から平成20年度にかけて開催された総務省情報通信政策局主催「高度ICT人材育成に関する研究会」では、我が国のICT分野の国際競争力の確保にとってICT人材の育成は重要な課題であるとし、中等教育ではICTの社会的意義・魅力の理解、ICTリテラシーの習得が必ずしも十分でないと指摘している。

高等学校学習指導要領において、教科「商業」科目「情報処理」では「情報処理機器の活用に関する知識と技術を習得させ、ビジネスの諸活動に関する情報の意義や役割について理解させるとともに、情報を適切に収集、処理し活用する能力と態度を育てる。」を目標とし、将来のスペシャリストとして必要とされる専門性の基礎・基本を培うことを重視している。

本校ビジネスマルチメディア科と情報システム科では、データベースを操作するための基本的な知識と技能を学び、ビジネスに関する情報を適切に収集、処理し活用する能力と態度を育成することを目標として、学校設定科目「データベース管理」を3学年で開設している。データベースとは、大量のデータを検索などの処理が効率よく行えるようシステム化し、管理できる状態にしたものである。企業間競争において情報を適切に保存・管理・流通するための仕組みは必須要素であり、その中でデータベースは重要な役割を担っている。

学校設定科目「データベース管理」では、データベースに関する基本的な学習と、データベース操作を行うためのSQL(Structured Query Language)を学習する。SQLは、ISO(国際標準化機構)やANSI(アメリカ規格協会)によって標準として規格化されているデータベース操作言語で、多くのリレーショナルデータベース管理システムがこの言語をサポートしている。リレーショナルデータベース管理システムを用いたデータベースアプリケーション操作には、SQLの知識が必要不可欠である。

本研究では、データベース概論とSQLの基礎、リレーショナルデータベース管理システムに関する基本的な知識と技術が習得できる学習教材を作成する。視覚教材を活用した基本的な学習と、SQLリファレンスとワークシートを活用した実践的な学習を通して、目的に応じた情報の収集や報告書の作成ができ、ICT分野で活躍できる人材としての基礎となる能力と態度を育成することを目標としてテーマ設定した。

II 研究内容

1 データベース、SQLに関する知識と技術の習得

(1) データベースに関する知識の習得

① データベース(Database)

データベースとは、ある目的のために集めた情報を、一定の規則に従ってコンピュータ上に蓄積したものである。身の回りのデータベースとしては、図書館の図書検索システムやインターネットを利用したオンラインショップのカatalogなどがある。

② リレーショナルデータベース(RDB:Relational Database)

リレーショナルデータベースは、データ構造を表の形式(行と列)で持ち(図1)、相互に関係のある表は関係づけ(リレーション)で結合され、自由に加工して利用できるデータベースである(図2)。データベースにはネットワークデータモデル、階層データモデル、リレーショナル(関係)データモデルなどの種類があるが、現在はリレーショナルデータモデルが主流となっている。

表(テーブル)

商品コード	商品名	分類コード	分類
114	ウーロン茶	001	飲料
116	コーン	001	飲料
120	ミントガム	003	ガム
154	イチ「チョコ」	004	チョコレート
115	ポットチップス	002	スナック菓子

←行(レコード)

↑
列(フィールド)

図1 RDBの構成

リレーション(関連づけ)

商品コード	商品名	分類コード	分類コード	分類
114	ウーロン茶	001	001	飲料
120	ミントガム	003	002	スナック菓子
115	ポットチップス	002	003	ガム

↓

商品コード	商品名	分類コード	分類
114	ウーロン茶	001	飲料
120	ミントガム	002	スナック菓子
115	ポットチップス	003	ガム

利用したい表形式にする

図2 RDBのイメージ

③ データベース管理システム(DBMS:Database Management System)

データベース管理システムとは、データベースを管理して、効率よく運用するためのソフトウェアで、リレーショナルデータベースの場合はリレーショナルデータベース管理システム(RDBMS:Relational Database Management System)と呼ぶ。代表的なリレーショナルデータベース管理システムにはSQL Server(Microsoft社)、Oracle(Oracle社)、DB2(IBM社)などがある。

(2) SQLに関する知識の習得

① SQL(Structured Query Language)

SQLとはリレーショナルデータベースに対する問い合わせ言語である。SQLはプログラム言語の一種だが、C言語やJava言語とは異なり、リレーショナルデータベースを操作することだけを目的としている。SQLはデータベースに直接作用するわけではなく、リレーショナルデータベース管理システムがSQLを解釈し、データベースを操作している。(図3)。

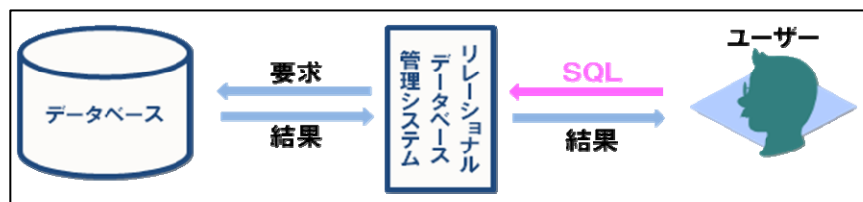


図3 データベースとRDBMS

② SQLの分類

SQLにはいくつかのコマンドがあるが、リレーショナルデータベースを操作する種類により、データ定義言語・データ操作言語・データ制御言語の3つに分類される。これら3種類の命令を組み合わせることでリレーショナルデータベースを効率よく操作できる。

ア データ定義言語(DDL:Data Definition Language)

データ定義言語とは、データを登録するために必要な枠組みを定義するための命令である(表1)。

表1 データ定義言語

コマンド名	機能
CREATE	データベースやテーブルを作成する
ALTER	データベースやテーブルを変更する
DROP	データベースやテーブルを削除する

イ データ操作言語(DML:Data Manipulation Language)

データ操作言語とは、データを登録したり、登録したデータから目的のものを取得したりするなど、データベース操作の基本となる命令である(表2)。

表2 データ操作言語

コマンド名	機能
SELECT	テーブルから目的のデータを取得する
INSERT	テーブルにデータを追加する
UPDATE	登録済みのデータを更新する
DELETE	テーブルからデータを削除する

ウ データ制御言語(DCL:Data Control Language)

データ制御言語は、データベースのユーザ管理や、データの操作に関する制御を行う命令である(表3)。

表3 データ制御言語

コマンド名	機能
GRANT	ユーザーの権限を設定する
REVOKE	ユーザーの権限を削除する
COMMIT	トランザクション処理を確定する
ROLLBACK	トランザクション処理をもとに戻す

③ SQL命令の構造

SQLは複数の単語から構成されているが、これらの単語のうちでSQLとして使うために、あらかじめ定義されているものがある。これらをキーワード(予約語)と呼ぶ。キーワードは、後ろに単語をつけてフレーズ(句)となる。フレーズはSQLの中では、意味をなすひとまとまりの要素となる。キーワードの後ろに付ける単語には、データベース上のオブジェクトやデータといった操作の対象・指示を記述する。SQLではいくつかのフレーズを組み合わせて、1つの処理を作成する。このフレーズを組み合わせたものをステートメント(文)と呼ぶ。SQLはほかの言語と異なり、1つの文で必ず1つの完結した処理を行う(図4)。

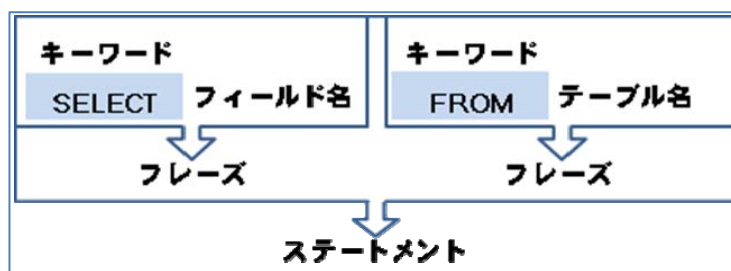


図4 SQL命令構造

④ SQL記述の注意点

SQLの記述では大文字・小文字を区別しないが、キーワードと区別しやすくするためにキーワードは大文字、テーブルやフィールド名は小文字で定義するのが一般的である。ただし、データベース上のデータでは大文字と小文字が区別されるため注意が必要である。

また、SQLでは空白文字(半角スペース、タブ)と改行はいくつ連続しても1つとして扱われる。そのため、長いSQLを入力する場合には読みやすくするために、改行や空白などを適度に入れておく。

2 Microsoft SQL Server 2005に関する知識と技術の習得

(1) SQL Server概要

SQL ServerはMicrosoft社開発のリレーショナルデータベース製品である。特徴としてはWindowsアーキテクチャ上でしか動かないという制限はあるものの、わかりやすいGUI(Graphical User Interface)を採用することでデータベース作成や管理が容易であることが挙げられる。

(2) SQL Server 2005の構成

SQL Server 2005は大きく以下のコンポーネントから構成される(図5)。

① Relational Database(データベースサービス)

基本的なデータの蓄積・管理はもちろん、フェールオーバークラスタリングやミラーリング機能によるサーバ障害時の対応、データを保護する暗号化機能などの機能を提供する。

② Replication Services

レプリケーションとは、データベースのアクセス負荷を分散するために、複数のサーバにデータを分散・同期するための機能である。

③ Notification Services

データベースに対して変更処理等が発生した場合に、あらかじめ定義した内容に従ってメッセージ通知を送信することができる機能である。

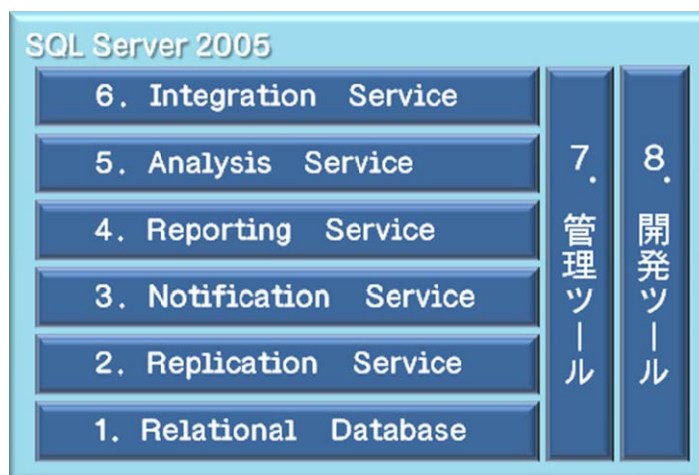


図5 SQL Server 2005 構成

④ Reporting Service

データベースから取得したデータに基づいてレポート(帳票)を作成するための機能である。設定したレポートを配信することも可能である。

⑤ Analysis Service

データベースから取り出したデータを視覚的に分析するためのOLAP(Online Analytical Processing)機能を提供する。Analysis Service, Reporting Service, Integration Serviceを総称してビジネスインテリジェンス機能と呼ぶ場合もある。ビジネスインテリジェンス機能とは、データベース内に蓄積したデータをビジネスに役立つように統合、分析、視覚化するための機能のことを言う。

⑥ Integration Service

SQL Serverデータベースと外部データソース(OracleやAccess, Excelなど)とでデータ交換を行うための機能を提供する。SQL Server 2000ではDTS(Data Transformation Services)と呼ばれていた機能である。

⑦ 管理ツール

SQL Server 2005では、グラフィカルベースな管理ツールが豊富に用意されていて、これらのツールを利用することでデータベース管理の効率性を大幅に向上させることができる(表4)。

表4 SQL Server 2005 管理ツール

名 称	説 明
Management Studio	SQL Server 2005上のコンポーネントの一覧・設定・管理を一元的に行う。
Configuration Manager	SQL Server 2005に関連するサービスの管理を行う。
セキュリティ構成 (Surface Area Configuration)	セキュアな環境を作るため、外部からのアクセス制限および使用しない機能の無効化を行う。
SQL Server プロファイラ	SQL Server Database EngineのSQLトレース取得を行う。
データベース エンジン チューニング アドバイザ	インデックスの作成、テーブル構成の変更などのアドバイスを表示する。
Upgrade Advisor	既存のSQL Server 2000またはSQL Server 7.0からSQL Server 2005にアップグレードする場合のアドバイスを表示する。

⑧ 開発ツール

SQL Server 2005では、ビジネスインテリジェンス機能を活用するための総合的な開発ツールとしてBusiness Intelligence Development Studioが提供されている。Business Intelligence Development Studioは、単なるデータ交換だけでなく、条件によって処理を分岐したり、エラー時の処理を定義したりといった複雑な処理を組み込むような用途に利用できる。

3 年間学習指導計画と学習教材の構成

(1) 年間学習指導計画

データベースに関する基本的な知識と技術の習得を目標に計画した。

学期	学 習 内 容	配当時間
1	オリエンテーション	1
	1. データベース概論	
	・ データベースのしくみ	10
	・ データベースの種類とリレーショナルデータベース	5
	・ リレーショナルデータベースのキー	3
	・ 集合演算と関係演算	6
	・ 正規化	5
	2. SQL基礎知識	
	・ SQLとは	7
	・ SQL基本文法	

2	3. SQLプログラミング	
	・データベースの作成と削除	2
	・テーブルの作成と削除	2
	・データ問い合わせ	30
	・データ操作	2
	4. SQL Serverの活用	
	・SQL Server実践演習	11
3	6. SQL応用	
	・複雑なデータ操作	6
	・実践的なサンプルSQL	4
	7. データベースアプリケーション開発	11

(2) 学習教材の構成

年間学習指導計画をもとに、データベース概論・SQL基礎知識・SQL Serverの活用の3つの単元の学習教材を作成した(表5)。

データベース概論・SQL基礎知識では、データベースとSQLに関する基本的な知識を提示用教材で学習し、定期的なチェックテストで理解度の確認を行う。

SQL Serverの活用では、SQLプログラミングで学習したSQLの記述についての実践演習を行う。実践演習ではワークシートの演習問題をSQL Serverクエリエディタ上で実行し、実行結果を確認する。SQL Serverの活用ではワークシートに加え、SQLリファレンス・提示用教材を作成した。

表5 学習内容一覧

単 元	学 習 内 容		配当 時間
データベース概論	データベースのしくみ	データベースとは	1
		データベースの全体像	2
		データベース管理システムの役割	7
	データベースの種類と リレーショナルデータベース	データベースの種類	1
		リレーショナルデータベースの特徴	4
	リレーショナルデータベース のキー	キーの基本	1
		主キー・候補キー・外部キー	2
	集合演算と関係演算	集合演算	3
		関係演算	3
	正規化	正規化の目的	1
		正規化の段階	4
SQL基礎知識	SQLとは	SQLとデータベース	1
		SQLの分類	2
	SQL基本文法	キーワード	1
		SQL命令の構造	1
		SQL記述の注意	2
SQL Serverの活用	SQL Server 実践演習	SQL Server 基本操作	1
		演習問題 Step1～Step10	10

4 学習教材の開発

(1) 提示用教材

提示用教材はPower Pointを使用して作成した。イラストやアニメーションを加え、イメージしやすい内容とした(図6)。



図6 提示用教材

(2) チェックテスト

チェックテストはデータベース概論・SQL基礎知識で学習する内容をもとに作成した(図7)。

チェックテストでは、記述式の問題を多く設け学習内容をどの程度理解できているか確認できるようにした。また、考察欄を設け、生徒の苦手としている内容の把握と、生徒自身による学習の振り返りが行えるようにしている。

(3) SQLリファレンス

SQLリファレンスはPDFファイルで作成し、1ページ中にキーワード名・書式・解説、例題・解答を掲載している。SQLはワークシートで出題する範囲を中心に掲載し、SQLリファレンスを参照しながら演習問題に取り組めるよう作成した。また、データにはしおり機能を追加し、しおりの項目とそれぞれのページをリンク設定している。(図8)。

(4) SQL Server実践演習

SQL Server実践演習では、SQLプログラミングの単元で学習したSQL

図7 チェックテスト

図8 SQLリファレンス

Lについて、実際にSQL Serverを活用した演習問題に取り組ませる。SQL Serverの基本的な操作方法の習得と、SQL Serverクエリエディタ上でSQLの実行結果を実際に確認しながら反復学習することにより、SQLを正しく記述できることを目標としている。

なお、SQL Serverクエリエディタとは、SQL Serverの管理ツールであるManagement Studioに搭載されており、SQLを記述すると取り出されたデータがクエリエディタ下部のデータシートに出力される(図9)。

① サンプルデータベースの作成

SQL Server実践演習で使用するサンプルデータベースは、生徒情報管理をイメージした生徒テーブル・出身中テーブル・部活動テーブルと、販売管理をイメージした受注テーブル・商品テーブル・顧客テーブルを作成した(表6)。

生徒情報の各テーブルでは、SQL Server上での正しい実行結果のイメージが理解しやすいよう生徒にとって身近な内容としている。また、今回の学習ではデータ操作言語の基本的な学習のみ行うため、サンプルデータベースのテーブル構造は、単純な構成としている(図10・11)。

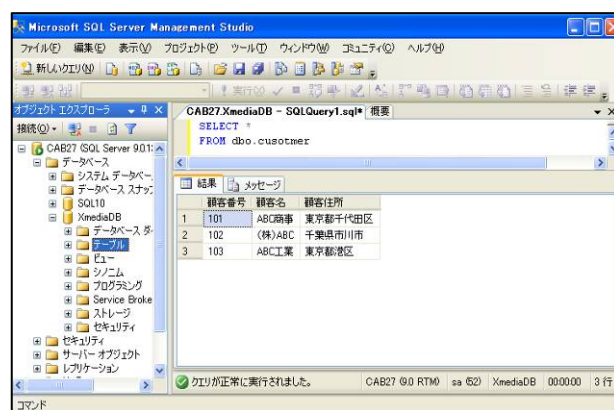


図9 SQL Server クエリエディタ

表6 テーブル一覧

テーブル名	役割
dbo.student (生徒テーブル)	生徒のデータを格納
dbo.school (出身中テーブル)	出身中のデータを格納
dbo.club (部活動テーブル)	部活動のデータを格納
dbo.order (受注テーブル)	商品受注のデータを格納
dbo.product (商品テーブル)	商品のデータを格納
dbo.customer (顧客テーブル)	顧客のデータを格納

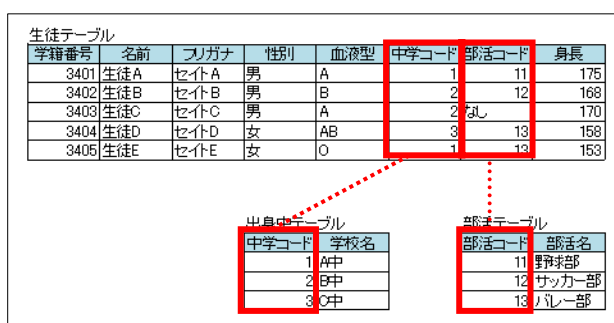


図10 テーブル関係図

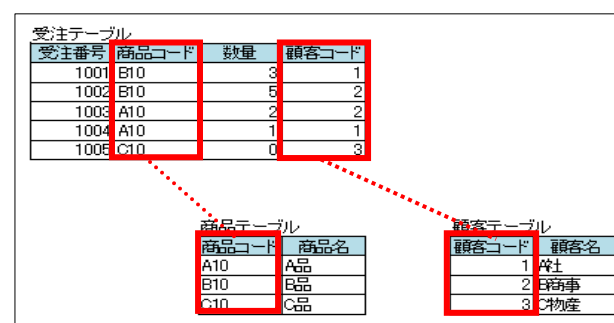


図11 テーブル関係図

② ワークシート

ワークシートは、穴埋め・並べ替え・間違い探しなどの基礎トレーニングと、SQLの実行結果を確認する実践トレーニングで構成されている(図12)。ワークシートには、正しい実行結果が得られたか確認するためのチェック欄を設け、正解した生徒にはスタンプを押して取り組み状況をチェックできるようにした。また、考察欄には生徒の苦

手としている内容の把握と、生徒自身に学習の振り返りを行わせることができるよう、正しい実行結果が得られなかった場合の原因と解決方法を記入させた。

SQL実践演習 Step2(ASキーワード・+演算子)

第1問 穴埋めトレーニング

Seitoテーブルから、Gakubanを取り出して「学籍番号」という列名を表示しよう。

空白を埋めてSQLを完成させよう

```
SELECT
FROM
AS
```

第2問 並べ替えトレーニング

Kyoshinテーブルの「Name」に「先生」を連結して表示してみよう。

下のキーワードを並べ替えてSQLを完成させよう

キーワード: Kyoshin FROM 先生 Name SELECT +

SQL Serverに入力してみよう! ~実践トレーニング編~

第3問

商品テーブル(syohin)から商品名(Hinmei)を取り出して「商品名」という列名を表示しよう。

第4問

生徒テーブル(Seito)から名前(Namae)・フリガナ(Kana)を取り出して「名前」「フリガナ」という列名を表示しよう。

第5問

生徒テーブル(Seito)の身長(Shincho)に「cm」を連結して表示してみよう。

第6問

生徒テーブル(Seito)の名前(Namae)・部活(Bukatsu)を用いて「○○さんの部活は△△部です。」と連結して表示してみよう。

考察欄

1. ASキーワード・+演算子について理解していましたか?
(理解していた / この時間では理解できなかった / 理解できなかった)

2. SQL Server では正しい実行結果が得られましたか?
(はい / いいえ)

3. 正しい実行結果が得られなかった問題とその原因を記入しよう。

●授業の感想・反省点

3年4組 番 名前

図12 ワークシート

Ⅲ 指導の実際

1 検証授業の概要

県立具志川商業高等学校情報システム科3年4組34名の生徒を対象に、科目「データベース管理」において検証授業を実施した。

2 学習指導案

(1) 単元名 「SQL Server実践演習」

(2) 単元設定の理由

① 教材観

SQLプログラミングの単元で学習したSQLについて、SQL Serverを活用した実践演習を行う。SQL Serverの基本的な操作方法を習得し、SQL Serverクエリエディタ上でSQLの実行結果を実際に確認しながら反復学習することにより、SQLを正しく記述できるようにする。

② 生徒観

具志川商業高等学校情報システム科システムエンジニアコースでは、科目「情報処理」「ビジネス情報」「プログラミング」において、コンピュータの基本操作やプログラミングに関する基本的な学習をしている。生徒はプログラミングやデータベースに関する興味・関心が高く、積極的に授業に取り組んでいる。SQLに関して基本的な知識は習得しているが、実際にSQL Serverを活用した経験はない。

③ 指導観

提示用教材を使用したSQLについての解説と、SQLリファレンスとワークシートを用いたSQL Server実践演習を通して、SQLステートメントの構造を理解させる。演習問題で使用するサンプルデータは、生徒の興味・関心を引き出せるよう身近な内容を使用した。また、SQLリファレンスを活用して生徒自身が各々の理解度に合わせた自発的な学習ができるよう促す。

(3) 学習指導計画

Step1～10の10段階に分けた演習問題でSQL実践演習を行う。（ は本時授業）

	学 習 内 容	配当時間
Step1	データの取得(SELECT文)・重複データの整理(DISTINCTキーワード)	1
Step2	別名の指定(ASキーワード)・文字列の連結(+演算子)	1
Step3	データの並べ替え(ORDER BY句)	1
Step4	条件の指定(WHERE句)	1
Step5	論理積と論理和(AND演算子・OR演算子)	1
Step6	範囲の指定(BETWEEN演算子)	1
Step7	パターンマッチング(LIKE演算子)・ワイルドカード(%)	1
Step8	比較演算子	1
Step9	グループ化(GROUP BY句)	1
Step10	グループ化した表に対する条件(HAVING句)	1

3 本時の学習指導

(1) 主題名 論理積と論理和(AND演算子・OR演算子)

(2) 指導目標

- ① AND演算子とOR演算子の記述方法を理解し、正しく使い分けができる。
- ② SQL Serverの基本的な操作方法を習得し、正しい実行結果の確認ができる。

(3) 目標行動

- ① AND演算子・OR演算子の記述方法と使い分けが理解できる。
- ② SQL Serverクエリエディタ上で正しい実行結果を得ることができる。

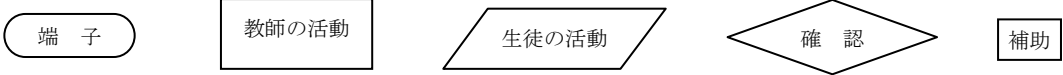
(4) 下位目標行動

- ① SQL Serverクエリエディタでの実行結果が正しい結果であるか理解できる。
- ② SQL Serverクエリエディタに正しい入力ができる。
- ③ AND演算子・OR演算子の使い分けができる。
- ④ AND演算子・OR演算子の記述ができる。

(5) 評価の観点

評価の観点	評 価 の 内 容
①関心・意欲・態度	SQLに関心をもち、学習に意欲的に取り組む。
②思考・判断	SQL Serverクエリエディタの実行結果が正しい結果であるか理解できる。
③技能・表現	SQL Serverクエリエディタに正しいSQLの入力ができる。
④知識・理解	AND演算子・OR演算子について理解し、正しい使い分けができる。

(6) 本時の展開



学習 展開	学習の流れ	学習内容および指導内容	下位 目標行動	評価の 観点
導入 5分		①出席確認 ②本時の学習内容を説明する。 ・WHERE句を使った条件の指定の復習 ・AND演算子・OR演算子を使った条件式		
展開 40分		③WHERE句の復習 ・WHERE句とは ・WHERE句の記述方法 ※WHERE句について復習させ理解度を確認する。 ④AND演算子・OR演算子の説明 ・AND演算子とは ・AND演算子の記述方法 ・OR演算子とは ・OR演算子の記述方法 ⑤SQL Serverを起動し例題に取り組みさせる。 ※正しい実行結果が得られているか確認する。 ※AND演算子・OR演算子の使い分けが理解できているか確認する。 ⑥演習問題Step5 ・基本問題による記述方法の確認 ・SQL Serverを活用した演習問題 ⑦実行結果の確認をさせる。 ⑧演習問題の解説を行い、実行結果の確認をする。 間違えた箇所再度取り組みさせる。	④ ③ ② ④ ③ ② ①	① ③ ④ ③ ④ ①
まとめ 5分		⑨本時の学習内容をまとめる。 ⑩次回の学習内容の説明をする。 ⑪学習内容を振り返り考察欄に記入させる。		② ④

4 検証授業の考察

(1) 事前授業の実施

検証授業実施の事前授業としてSQL Serverの基本操作と、SQL Server実践演習を実施した。本校では、主に市販テキストに付属した学習ソフトを利用して授業を行っており生徒はSQL Serverを活用した経験がないため、SQL Serverの基本操作についての事前授業が必要となった。

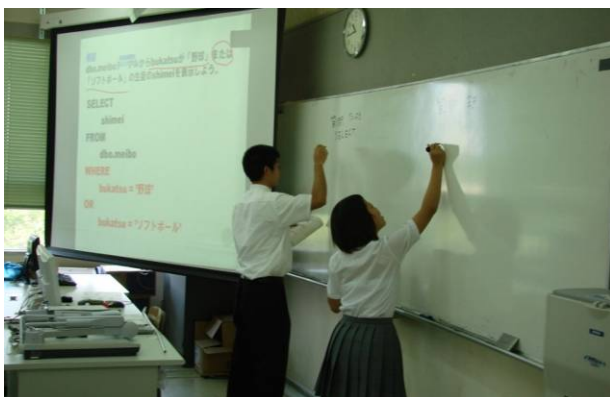


写真1 検証授業の様子



写真2 検証授業の様子

(2) 検証授業事前アンケートの実施

検証授業事前アンケートの結果から、SELECTキーワードを使用したSQLの記述については学習済みであるにもかかわらず、76%の生徒が「理解していない」と答えた。SQLについて正しく理解していますかという設問に対しても、76%の生徒が「正しく理解していない」と答えた(図13)。また、SQLに対してほとんどの生徒が「難しい」「わかりづらい」「複雑すぎる」などのイメージを持っていることが分かった。

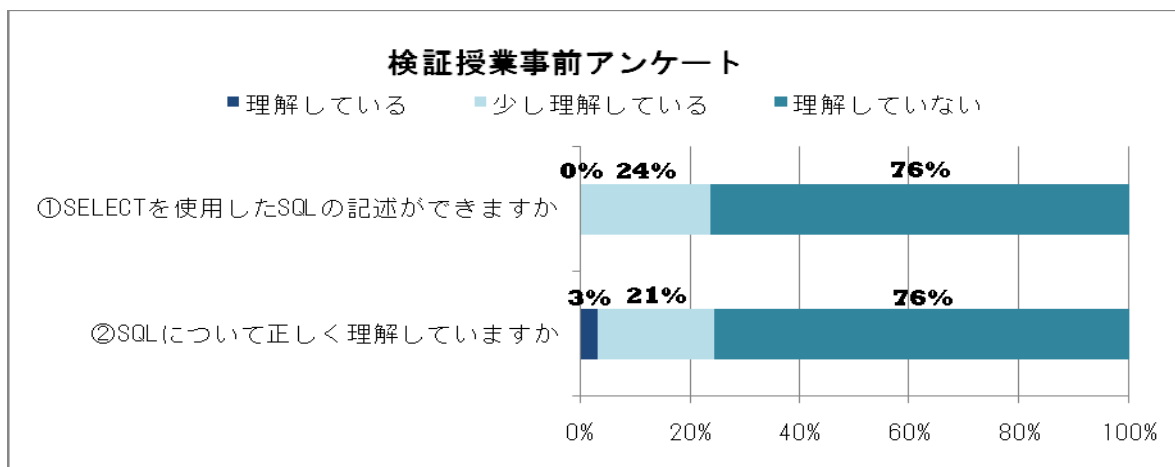


図13 検証授業事前アンケート

(3) 検証授業後スキルチェックテストの実施

検証授業後にスキルチェックテストを生徒30名対象に実施した。出題内容はWHERE句を使ったSELECT文(AND演算子・OR演算子を使った条件式)に事前授業で学習したAS句・+演算子も含めた記述問題とした。結果、スキルチェックテスト平均点数は92点、全体の93%の生徒は80点以上であった(図14)。また、スキルチェックテスト正誤率をもとに学習内容の理解度を調査すると、検証授業で学習したAND演算子・OR演算子については80%の生徒が理解していることがわかった。なお、不正解の生徒20%(6名)うち、2名はAND演算子・OR演算子を解答に使用することは理解していたが、使い分けができていなかった。

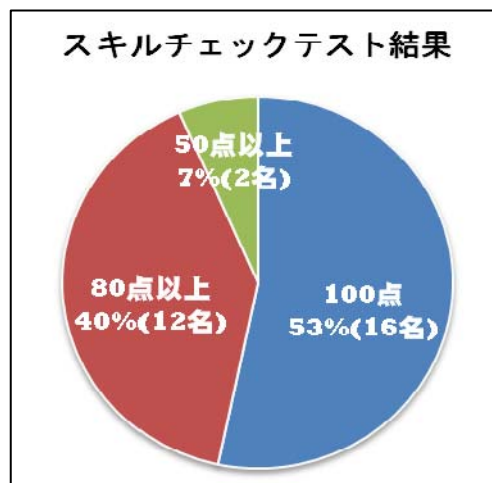


図14 スキルチェックテスト結果

AND演算子・OR演算子以外では、AS句について理解できていない生徒が7%(2名)、簡単な記述ミスによる不正解の生徒が27%(8名)とそれぞれ理解度の高さが確認できた(図15)。

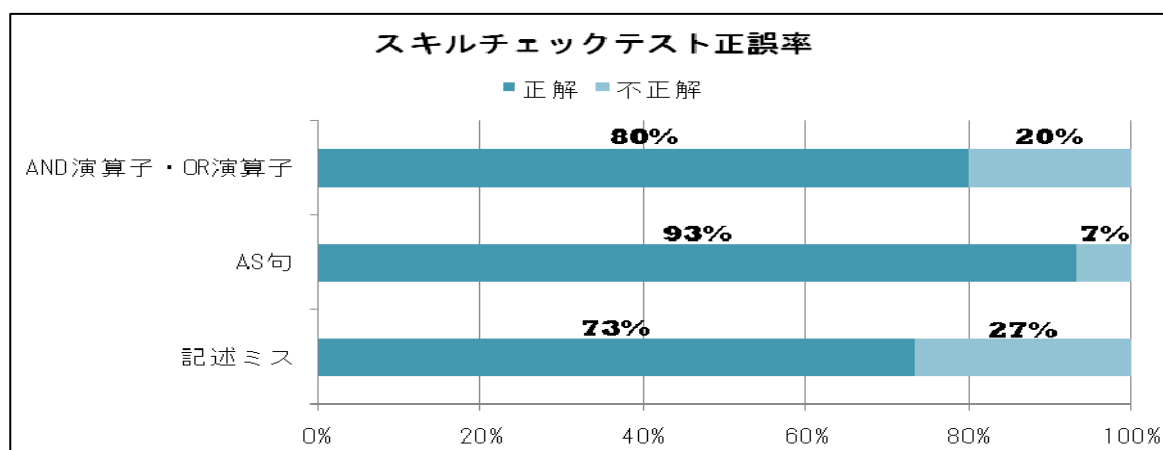


図15 スキルチェックテスト正誤率

(4) アンケートの実施

学習教材と検証授業についてアンケートを行った。

① 学習教材について

提示用教材とSQLリファレンスに関するアンケートでは、「わかりやすかった」「はっきりしていて見やすかった」「ペンでの色付けがよかった」(Power Pointポインタオプションインク注釈)など肯定的な意見が多かった。提示用教材・SQLリファレンスともに文字や色使い、レイアウトなどの見やすさを心がけた工夫が、生徒の興味・関心を引き出すことにつながると考えられる。

ワークシートに関するアンケートでは、84%の生徒がワークシートの内容をよく理解できた・理解できたと答えた(図16)。内容に関しては、「練習問題がたくさん出てきたので理解できた」「似たような問題だったのでわかりやすかった」などの意見が多く、効果的な学習ができたと考えられる。また、考察欄に正しい実行結果が得られなかった場合の原因と解決方法を記入させたことで生徒の苦手としている内容の把握に非常に役立った。

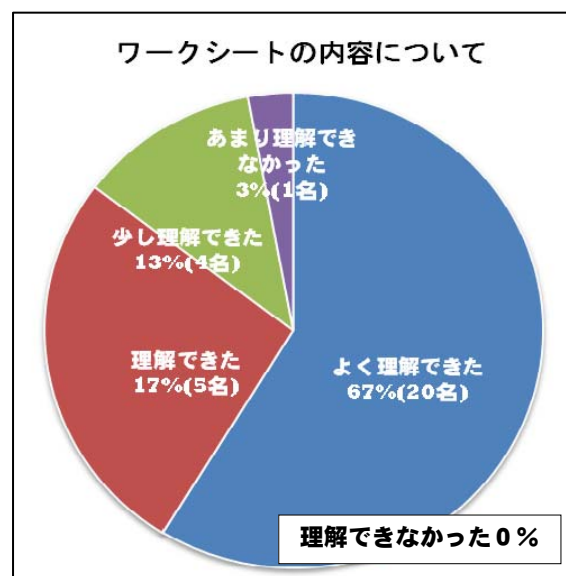


図16 ワークシートの内容について

② SQL Serverの活用について

SQL Serverの活用についてのアンケートでは、「実際に実行してみた方が理解できる」「正しい実行結果が出た時は嬉しかった」などの意見が多く、生徒全員が正しい実行結果が得られたと答えた。正しい実行結果が得られるまで何度も繰り返し学習することで知識と技術の習熟が図れたと考えられる。「エラーの理由がわからなかった」という意見の生徒もいたが、何度も問題に取り組み、生徒が主体的に授業に参加している様子が見られた。

③ 検証授業について

検証授業事前アンケートでは、ほとんどの生徒がSQLに対して「難しい」というイメージを持っていたが、検証授業事後アンケートでは90%の生徒が授業に意欲的に取り組めたと答え、77%の生徒がSQLに興味を持てたと答えた(図17)。授業の感想でも、「難しそうだったけど、思った以上にできた」「間違いも多かったけど、楽しかった」「やっていくうちにだんだんわかるようになってきたので良かった」など肯定的な意見へと変化していた。SQLリファレンスとワークシートを用いたSQL Server実践演習で、生徒のSQLに関する興味・関心を引き出すことが確認できたと思われる。

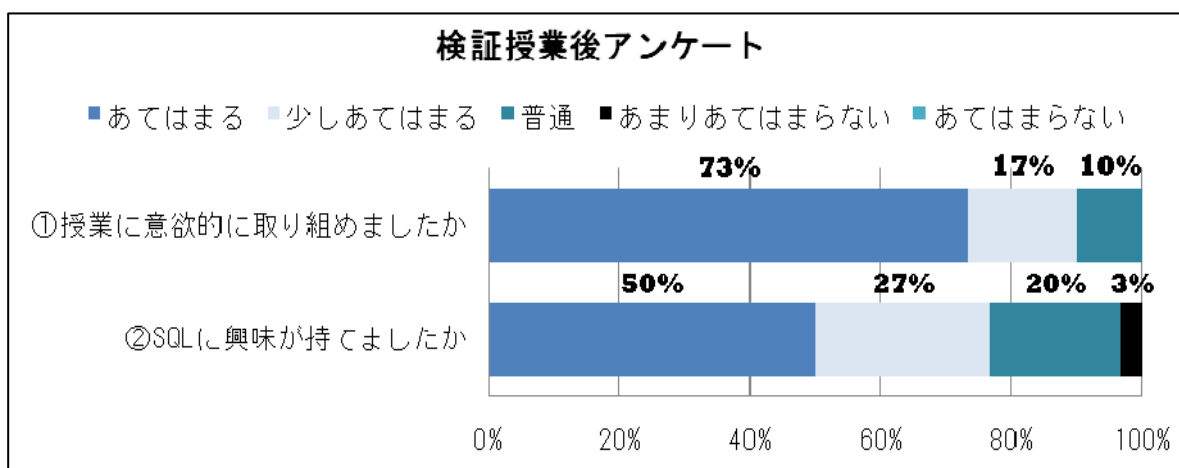


図 17 授業アンケート

IV まとめと今後の課題

1 まとめ

(1) データベース，SQLに関する知識と技術の習得

本研究を通して、データベースに関する知識を深めることができた。SQL Server 2005に関しては、Windows Server 2003のインストールからSQL Server 2005のセットアップまで実際に行い、操作方法などの技術を習得することができた。また、多くの長期研修講座を受講することで関連した専門的な知識を深めることができた。

(2) 教材作成

学習教材の視覚的な効果の大きさを改めて実感し、教材の「見やすさ」は「わかりやすさ」につながることが確認できた。また、チェックテストとワークシートには考察欄を設け、正しい実行結果が得られなかった際の解決方法を記入させ授業時間内で発表することで、生徒の理解度を把握するだけでなく生徒全員で学習の要点を復習することができた。

(3) 検証授業を通して

SQL Server実践演習では、生徒の情報を利用したサンプルデータベースを作成したことで、生徒が学習内容を身近なものに感じ、興味・関心を持って学習に取り組んでいた。データベースに関する学習は専門的な内容であるため、生徒がイメージしやすい例題やサンプルデータベースを作成することが重要だと実感した。また、SQLの記述を間違えた際、SQL Serverの実行結果はエラー表示されるが、エラーの内容までは表示されないため、生徒はエラーの原因を自分自身で考え、積極的に学習に取り組んでいる姿勢が見られた。生徒たちにとって、正しい実行結果が得られ達成感を感じることは学習意欲の向上につながった。今回の検証授業を通して、生徒が自ら考え、答えを導き出す力を引き出すことが出来たと考えられる。

2 今後の課題

(1) 学習教材の工夫

今回SQL Server実践演習で使用した演習問題Step 1～Step10はデータ操作言語に関する内容だけで構成されている。また、授業で使用したサンプルデータベースはあらかじめ作成しておいたものである。今後はデータベースの作成・テーブル作成・データ登録など生徒自身が行うことで、データベース管理の一連の作業を学習できるよう演習問題の充実を図りたい。

(2) 科目「プログラミング」との連携

本校の情報システム科では科目「プログラミング」が開設されている。学校設定科目「データベース管理」で学習したSQLの知識を、科目「プログラミング」と連携させデータベースアプリケーション開発についてより深い知識の習得を目指した教材を作成していきたい。

<主な参考文献>

- 山田祥寛著 2007 『10日でおぼえる SQL Server 2005入門教室』 株式会社翔泳社
 宮坂雅輝著 2006 『SQLハンドブック』 ソフトバンククリエイティブ株式会社
 谷尻かおり著 2006 『これだけはおさえない データベース基礎の基礎』 技術評論社