

GUI環境に対応した画像処理用ソフトウェアの開発を 題材とする情報技術教育に関する研究

鳴門教育大学学校教育学部

指導教員 伊藤 陽介

1. はじめに

近年、情報通信技術の急速な発展とともに学校教育の内容や方法は大きく変化している。中学校では技術・家庭科(技術分野)に「情報とコンピュータ」、高等学校では普通教科「情報」が導入され、従来にも増して情報教育が推進されている。さらに、専門教科「情報」では、より深く高度な情報教育に関する指導内容が含まれている。

本研究では、専門教科「情報」の一科目「情報システムの開発」に対応する情報技術教育に着目し、GUI環境を含む情報システムの一部を構成する画像処理用ソフトウェアを題材とする教育内容の開発を目的とする。

2. GUI環境とソフトウェアの開発環境

高等学校における情報技術教育を想定し、最も普及していると考えられるGUI環境を選択する。そのため、2004年に調査されたOS別の検索エンジン(Google)へのアクセス率に基づき、教材用OSとして「Windowsシリーズ」(91%)を選定した。

また、実務的な情報システムを開発する場合に有効なC++言語をプログラミング言語として採用する。一般に統合型開発環境(IDE)を利用することも多いが、教育内容に互換性の少ないIDEの利用方法を含める必要性は低い。ここでは、Visual C++に含まれるC++コンパイラ、リソースコンパイラ、リンクなどをWindows XPに標準搭載されているコマンドプロンプトを用いてバッチ形式で実行する。ソースプログラムの開発では、一般的なテキストエディタを利用する。

3. GUI環境に対応するソフトウェアの構成

教材用OSのGUI環境に対応するソフトウェアは、プログラムの開始位置を示すWinMain関数とOS側から呼び出されるコールバック関数から構成される。プログラムはあらかじめ備えられているAPI関数を呼び出すことによってウィンドウ操作などを実現する。GUI環境において発生する様々なイベントは、その内容を示す数値データとともにメッセージを引数として与え、OS側からコールバック関数を呼ぶ。コールバック関数では、ソフトウェアの内部状態とイベントに応じた処理内容を記述する。

また、メニューやダイアログボックス、アイコンなどは、リソースファイルとして提供することができる。リソースに付与された個別番号は、ヘッダーファイルに記号名称として定義し、プログラム中で利用する。

4. 学習指導計画

開発する情報技術教育は、「情報システムの開

発」の学習指導内容に含まれる(1)情報システムの概要、及び、(2)情報システムの設計、とする。C言語などのプログラミング言語に関する基本的な知識を既習事項と仮定し、対象とする年次は、第3学年とする。GUI環境に対応した画像処理用ソフトウェアの開発を題材として立案した学習指導計画を表1に示す。

まず、項目①では、情報システムの概要を説明し、CUI環境とGUI環境の違いについて考えさせ、GUI環境を構成するための諸要素について気づかせる。項目②では、既習事項であるプログラミング言語を発展させ、オブジェクト指向などを取り入れたC++言語について説明し、簡単なサンプルプログラムを用いて習得させる。項目③では、C++言語を用いて、簡単なGUI環境に対応するプログラムとリソースファイル、ヘッダーファイルを作成するように指導する。両者をコンパイル、リンクし、情報システムの一部を構成するソフトウェアの開発方法を習得させる。さらに、ウィンドウ表示やメニュー操作などの共通する処理内容が、OS側で提供されている関数を呼び出して実現されることを知らせる。

項目⑤では、情報システムの一部を設計する方法について取り扱い、例示された画像処理用ソフトウェアの仕様を解説した後、追加する処理内容を考えさせる。取り扱う画像ファイルは、一般的に普及し、サイズの小さなBMP形式に限定する。BMP(256色)形式のファイル構造を説明した後、「色の取り扱い」と「画素位置の指定」をプログラムとして記述する方法について解説する。つぎに、読み込んだ画像を左右反転する機能を追加する事例に基づいて実習を行い、その後、上下反転機能を追加させることによって、GUI環境に対応するソフトウェアの設計・制作方法についてより理解を深めさせる。さらに、生徒に応じた発展的な課題として「画像の回転」や「色の反転」などの機能追加を実施することもできる。

表1 学習指導計画 (15時間)

学 習 指 導 項 目	時間
① 情報システムの概要	1
② プログラミング言語 (C++言語)	3
③ ソフトウェアの開発方法	2
④ GUI環境を構築するソフトウェアの基礎	3
⑤ 画像処理用ソフトウェアの設計・制作	6

5. まとめ

GUI環境に対応した画像処理用ソフトウェアを取り上げ、その設計・制作を目標とする学習指導計画を立案した。今後、「ソフトウェアのテスト」ならびに「運用保守」に関する学習内容を追加する必要がある。