

擬似言語シミュレータ SARA

～全商プログラミングコンテストの指導～

千葉県立東金商業高等学校教諭 西 巖 幸徳

1. はじめに

本校は千葉市の東側に位置する東金市にあるが、どちらかというと郡部に位置し、昭和2年に創立された商業の専門高校である。平成22年度は、商業科3クラス、情報処理科2クラスの学年構成である。また、平成20年度～22年度においては文部科学省研究開発学校に指定され、「専門高校におけるキャリア教育」の研究を行っている。その内容は、教科・科目「キャリア」を設定して、介護体験実習やインターンシップなどの体験学習を柱とし、商業教育における徳育の重要性を理解させながら、高校3年間を通してのキャリア教育の在り方、指導方法及び評価方法等を研究していくものである。

今回紹介させていただくのは、全商プログラミングコンテストへの取り組みについてと、本校情報処理部が第30回全商プログラミングコンテストにおいて最優秀賞を受賞した作品についてである。

2. 全商プログラミングコンテスト

(1) コンテストの概要

財団法人全国商業高等学校協会が主催しており、コンピュータを効果的に利用するための創意と工夫の成果を発表する機会を提供するとともに、優秀作品の表彰（最優秀賞・優秀賞・優良賞・努力賞）を行い、情報処理教育の振興を図ることを目的として開催しているコンテストである。プログラムの内容は、学校生活に関係あるもの（教科や科目、部活動など）とし、全国からさまざまな内容で作品が制作され、応募されている。8月中旬に一次審査があり、全応募作品のなかから4作品を優秀賞として選出し、9月上旬に最終選考会においてプレゼンテーションを行い、最優秀賞を1作品選出するものである。

(2) プログラミングコンテスト受賞を目指した指導

プログラミングコンテストにて受賞を目指すのであれば応募するにあたり、テーマの設定がまず最も

重要であると考える。もちろんプログラミングの技術も大切であるが、使用者（ユーザ）の視点で作品全体を評価することを考えるとテーマが大切なのである。

また、概要を決める際、特にCAI系のプログラムにおいては、本やビデオと変わらないただ話を順に追うだけのプログラムにならないように留意し、コンピュータをコンピュータとして活用する内容を必ず取り入れなくてはならない。

相手の興味を引くようなテーマを設定し、プログラムの概要を決めた時点である程度良い作品になるかならないかが決まるといっても過言ではない。

テーマが決まったらグループのメンバーの構成を決めたり、役割を決めたりする。メンバーの構成としてはもちろんプログラミング技術に長けている生徒がいなくてはならないが、CG作成が得意な生徒や作曲ができる生徒がメンバーに入っていると制作過程において幅を持たせることができる。

メンバーが決まるといよいよプログラミングである。顧問は定期的に進行状況や方向性のチェックをしてアドバイスをするだけである。締め切りまでの日数と現在の進行状況を考慮しての日程管理や作業管理が重要で、完成させなければならない機能と切り捨ててもいい機能を的確に指示をしていかないと締め切りに間に合わなくなってしまう。どこまで機能を追求するかというのは難しいところではある。

指導をしていく中で、作品の完成だけに目がいきましがちだが、作品のドキュメンテーションは重要である。優れた機能があってもアピールしなければ膨大な量のプログラムの中に埋没してしまい、評価してもらえないこともあるので、報告書の作成にも力を入れなければならない。

3. 本校における取り組み

(1) 情報処理部について

平成21年度は、3年生13名、2年生7名、1年

生 16 名の計 36 名（男子 31 名・女子 5 名）で活動を行った。

活動内容であるが、1 年生は Microsoft Visual Basic 6.0 にて全商情報処理検定プログラミング部門 2 級程度を学習し、アルゴリズムの基礎とプログラミングに対する基礎知識の修得。その後は HTML・PHP を利用した Web サイトの構築や、Flash・Paint Shop を利用した動画作成・画像処理を習得し、作品制作における幅を持たせるとともに意識付けを行っている。

2 年生は資格取得を中心に行い、全商情報処理検定プログラミング部門 1 級・ビジネス情報部門 1 級、国家資格である IT パスポート試験・基本情報技術者試験合格を目指している。また、1 年生で身に付けた知識を基に作品制作を行いながらさまざまな言語やアプリケーションソフトの習得に励んでいる。

3 年生は情報処理関係の競技会への参加および資格取得、作品制作を中心に行った。なお、今回全商プログラミングコンテスト受賞作品を制作したのは 3 年生である。

また、2・3 年生の中で特に知識や技術に長けている部員が他の部員に対して簡単な授業を行えるような時期を設けている。内容は生徒によってさまざまであるが、私が部活動で講義した以外の言語やソフトウェアに関して入門程度までを 1～3 日間程度行う。もちろん生徒は教えるプロではないので上手に教えられないときもあるが、私もできる限り T.T. のような形でフォローしている。授業を行った生徒は、コミュニケーション能力やプレゼンテーション能力の向上が期待できる。また、授業を受けた生徒は普段と違う感覚で部活動に参加でき、新たな分野に興味を持つことも場合によっては出てくる。ある分野の専門一筋になるのも良いことだが、他の分野のことを多少なりとも知っておくのは作品制作をチームで行う際には大切なことである。

(2) 全商プログラミングコンテストへの出品

過去には平成 13 年度～17 年度まで全商プログラミングコンテストに出品し、優良賞もしくは努力賞を毎年頂いていた。その後 3 年間は出品に至る作品が完成しなかったようであるが、顧問も変わり、プログラム制作にかなり長けている生徒も在籍していたため、再度挑戦しようということになった。平成 21 年度より作品制作に取り掛かり出品をしたところ最優秀賞を受賞することができた。今年度の作品

については構想から完成まで 5 ヶ月であった。

4 月：作品の構想を練り、テーマを決定

5 月：プログラムの外部設計および内部設計
プログラミング

6 月：プログラミング

7 月：プログラムのテスト・デバッグ

8 月：プログラム完成・各種書類作成し、提出

4. 受賞作品紹介

(1) 作品について

「擬似言語シミュレータ SARA」という作品名で、最優秀賞を頂いた。本校の情報処理科では、2 年生で全商情報処理検定プログラミング部門 1 級 (Visual Basic 6.0)、ビジネス情報部門 1 級を受験し、3 年生の 4 月に IT パスポート試験を受験している。平成 21 年度春期より基本情報技術者試験が改訂となったことで、Visual Basic 以外に新たな言語を学習する必要がなくなり、すでに表計算の問題がある程度読みこなせるため、ソフトウェア開発分野は十分対策をとることができるようになった。しかし、データ構造・アルゴリズム分野に出題される擬似言語は生徒にとっては難解である。学習するためのテキストが市販ではほとんどないため、擬似言語に対する予備知識がないまま過去問題をいきなり解いたとしてもなかなか厳しいものがある。また、細かな仕様が決められていないし、動作するコンピュータがなく、実習を通じて学習することができない。そこで、全商情報処理検定プログラミング部門 1 級を学習し、ある程度の基礎知識を持った生徒が、擬似言語の実習を行いながら学習することができないかと考え、このソフトウェアを作成することとなった。今回作成したソフトウェアを使用することで擬似言語を理解し、一人でも多くの基本情報技術者試験の合格者を輩出できることを期待している。

(2) 開発に使用したソフトウェア

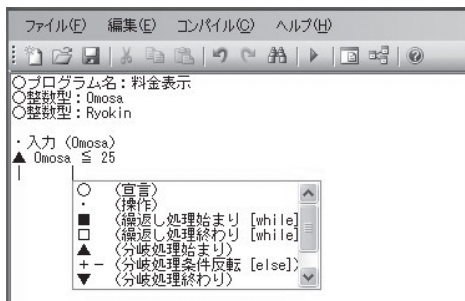
使用言語として Microsoft Visual C# 2.0 を使用した。また、アルゴリズムの学習を支援する目的で作成したアルゴリズム解説の部分は Macromedia Flash Professional 8 で作成した。Flash で作成したアニメーションには Action Script を利用し、細かい動きが表現できるようにしている。擬似言語の解説や練習問題等は、Speed Help Pad というフリーウェアのソフトを使用した。

(3) 主な機能の動作画面の紹介

【SARA の画面と実行手順】



* まず、入力領域にプログラムを入力していく。



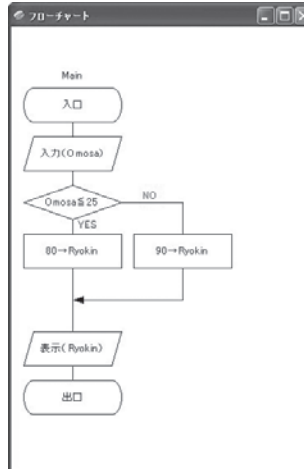
* プログラムの入力時に入力支援ウィンドウが表示されるため、擬似言語の入力が効率よくできるようにしている。



* 重さ (Omosa) を入力し、料金を表示する処理を入力し、結果を出力した。基本情報技術者試験で出題される擬似言語では結果を出力する命令がない。しかし本ソフトウェアでは、実際に結果を表示するための関数を定義しているため確認することができる。

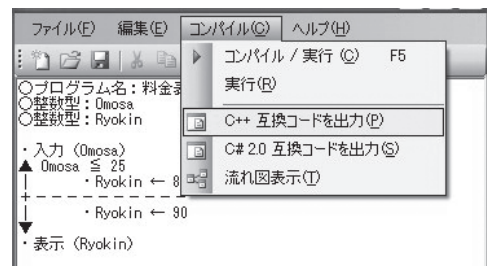
また、実行時に文法エラーがあった場合はエラーが発生している行の位置やエラーの内容の確かなエラーメッセージを表示できるようにしている。

【フローチャート・画面】



* 入力した擬似言語を自動的にフローチャートに変換することができる。擬似言語では普段見慣れない記号等を使って処理を表しているためすぐに処理の流れを読み取ることが難しい。変換することで普段見慣れた処理記号にて処理の流れを読み取れるようにしてある。

【C++・C#2.0 にコード変換・画面】



* 入力されたプログラムを C++ や C#2.0 に変換、保存することができる。Microsoft Visual Studio 2005 など C++ や C#2.0 をコンパイル・実行する環境があればプログラムを実行し、本ソフトウェアで出力したものと同様の結果を確認することができる。

【擬似言語解説・画面】



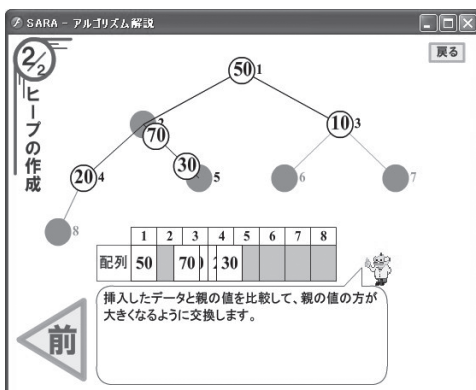
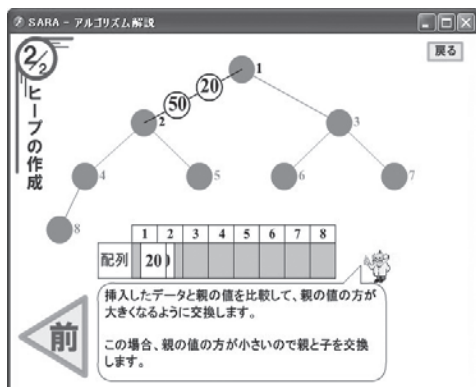
* 擬似言語を初めて学習する人向けに、擬似言語解説では本ソフトウェアで使用するための文法が掲載されている。これは基本情報技術者試験にて定義されているものを元に作成している。

【例題・画面】



* 例題は、アルゴリズムごとに分類し、擬似言語の簡単な処理を解説しており、このほかにも練習・演習問題を用意しており、SARA で実習をしながら擬似言語の学習やアルゴリズムの学習をすることができる。

【アルゴリズム解説・画面】



* テキストではわかりにくい動きを、Flash で作成されたアニメーションによって視覚的に理解しやすくするとともに、特に注目してもらいたい処理の部分の配色は印象に残りやすくするための工夫をしてある。また、アニメーション上の表現をより豊かにするために、アクションスクリプトと呼ばれる内部スクリプトを多用し、より表現力のあるものに仕上げた。

5. おわりに

部活動として指導する際にソフトウェアの利用方法の習得や検定取得に向けた展開になりがちなときがある。もちろん、特定のソフトウェアが活用できたり、検定に合格したりすればスキルアップにつながり将来活かすことができる。しかし、本当に大切なことは、今まで自分が得た知識や技術を用いて将来設計を考えたり、問題解決のために自ら考え解決する能力を育てたりすることである。プロコンを指導していくなかで、生徒はさまざまな問題に直面したが、失敗と成功を繰り返しながら妥協することなく解決策を見つけ出すために力を合わせていた。このような姿をみると構想から完成まで5カ月と短い期間であったが本当に成長したと感じる。自分の担当箇所については責任を持ち最後までやりとす。より良い作品にするためにお互いに意見を言い合うなどとても意欲的であった。

このような生徒をこれからも育てていけるようにするためには、私自身も基礎・基本を大切に、めまぐるしく変わるコンピュータ技術やネット社会に対応すべく新しい情報を常時取り入れていくことで様々な側面から生徒を支援することが必要であると考える。生徒が興味・関心を持ち、意欲的に活動できるようになれば結果はおのずとついてくるのではないだろうか。

全商プログラミングコンテストに参加するための指導は長期間に渡り、完成に至るまでは大変である。しかしその分完成した時の喜びも大きく、充実感のあるものである。今後多くの学校が参加することでコンテストが盛り上がり、それと同時に作品のレベルも今まで以上に高いものが出品されることを期待している。