

ICT人材育成のための実践報告

熊本県立熊本工業高等学校教諭 太田 浩樹

1. はじめに

熊本工業高等学校は、平成16年度から平成18年度までの3年間、文部科学省の「IT人材育成プロジェクト」の研究指定を受け、将来の高度なICT人材育成のために工業高校で何ができるのかに主眼を置き、教育手段の研究を行ってきた。

IT人材育成プロジェクトとは、わが国の情報技術分野における高度な人材育成について、高等学校段階から推進していくために文部科学省により全国から15校が指定を受け、それぞれが研究を行っている。

本校の研究指定は平成18年度で終了したが、IT人材育成プロジェクトの研究の中で本校情報システム科が行った実践と、その実践を研究指定以後にどのように活かしているのかについて報告させていただく。

2. スキル標準の開発

高等学校段階で高度なICT人材の育成を行うためには、まず育成したい人材をはっきりと見据える必要があった。そこで、育成すべき人材像を具体的にイメージできるように熊本工業高校版のスキル標準を作成した。このスキル標準によって、本校で生徒に身につけさせたい知識・技能を職員の共通認識として持つことができ、授業や実習を一貫性を持って行えるようになった。

内容は、授業で必ず触れるスキルである基本スキルと、授業では触れないが後述のeラーニングシステムや課外活動などを使って生徒に教えることができるアドバンススキルの2段階とし、生

徒に紹介することで意欲や関心を引き出すこともできた。さらに、「基本情報技術者」のスキル標準との対応についても考慮することで、より実践的なものとした。また、様々な取り組みの中で見えてきた点をスキル標準に取り込み、研究の成果としての意味も持たせている。今後は、このスキル標準のさらなる改善を行いながら、教育活動に活かす財産としていく予定である。

スキル標準を作成するにあたり、教育内容を次の5つの体系に分類し、1年次の工業技術基礎や2、3年次の実習をこの系列にしたがって再構築することで、3年間で一貫性のあるものとした。

(1) コンピュータ・情報リテラシー系列

コンピュータの利用環境の整備やコンピュータをツールとして適切に問題解決に活用できる能力や、適切な手段で情報発信ができる能力を育成する。また、情報モラルやセキュリティに対しての配慮やその対策に関するスキルもここに含まれる。

(2) プログラミング・ソフトウェア系列

問題をコンピュータ上にモデル化し解決する際のコンピュータ上での処理手順をアルゴリズムとして表現する能力や、適切な言語を選択し、実際にコンパイル、実行まで行えるスキルである。

(3) ハードウェア系列

コンピュータを含む電気・電子機器の動作の基本となる電気回路や電子・論理回路、さらにはコンピュータの動作原理やしくみ、組み立てに関する知識と技能に関するスキル体系である。

(4) ネットワーク系列

基本的なネットワークに関する知識や簡単なネ

ットワークを設計・構築できる技能、さらには簡単なネットワーク障害の復旧などを行える技能などに関するスキル体系である。

(5) マルチメディア系列

各種表現メディアの性質を理解し、それらを効果的に活用し、見る人のことを考慮して表現するための知識や技能に関して学習する。コンピュータを用いた様々な表現に関する知識や技法を習得し、適切なアプリケーションを選択し、各種メディアを組み合わせて作品を作成する技能などを表したスキル体系である。

以下に、一例として表計算ソフトウェアに関するスキル標準の一部を掲載する。

表1 スキル標準の一部

加減乗除の数式を利用できる。	
積算関数を利用できる。	
平均関数を利用できる。	
丸め(四捨五入, 切り上げ, 切捨て) 関数を利用できる。	
最大, 最小関数を利用できる。	
条件分岐関数を利用できる。	
ランク関数を利用できる。	
垂直参照関数を利用できる。	
水平参照関数を利用できる。	
ソート機能が利用できる。	
マクロの記録ができる。	
簡単なマクロを作成できる。	(VBA)
フォームを用いたマクロを作成できる。	(VBA)
自作関数等を用いた複雑なマクロを作成できる。	(VBA)

3. 連携実習

情報技術を学んでいく際の問題に、技術の習得が目的となり、生徒の思考がそこで止まってしまう点がある。そこで、今まで学習してきた内容が実社会や研究でどのように活かされているのか体験させるため、県内の企業や大学にご協力いただき、連携実習の形で実習を行い、技術を実際に活かそうとする発想を育成する取り組みを行った。各連携実習ともに、ある程度の基礎を本校の実習で学ばせた後に、その系列の締めくくりとして行った。

(1) プログラミング実習

熊本大学工学部の大学院生を招聘し、研究におけるプログラムの活用についての話と、Javaによるクラス作成プログラミングを行った。

(2) マルチメディア実習

熊本ソフトウェア株式会社と日本ハウジング情報センターから、それぞれポスター制作等を担当されている方を招聘し、実践的な作品製作実習を行った。

(3) オープンソース入門

実際にオープンソースソフトウェアのmoodleの日本語化に携わっておられる、ミツテックコンサルティングの吉田光宏氏を招聘し、オープンソースの概念と、Linuxインストール実習を行った。

(4) ネットワークプログラミング

熊本大学工学部助教の糸川剛氏を招聘し、チャットプログラムの作成を通して、ネットワークプログラミングの実習を行った。

連携実習には高度な内容も含まれ、一部実習においてはすべての内容を全員が理解することができないこともあった。しかしながら、さらに発展的な内容を学習したいと指導を求める生徒もおり、将来の高度なICT人材の育成において、実践的な技術に触れさせる体験は非常に有効であった。

また、これらの実習に対する生徒の反応は良好で、事後のアンケートでは、多くの生徒が興味を持って、今後の役に立つと回答している。次のグラフはJavaによるプログラミング実習に関する生徒の反応である。



図1 オープンソース入門の様子

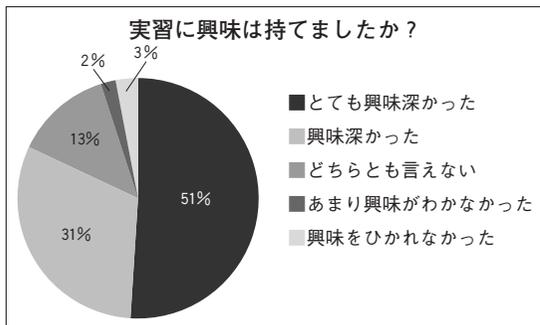


図2 連携実習への生徒の反応

4. IT企業体験実習

情報技術の世界は、同じ工業高校の機械や建築などの分野と違い、街中で目に見えるものが少なく、実社会でどのように企業活動が展開されているかイメージがつかみにくい。そのため、将来ICTの知識を活かした仕事に就きたい生徒も具体的なイメージを掴めず、モチベーションを維持しにくい。そこで、将来ICTに関連した仕事に就きたいと考える生徒を、夏期休業中に2週間程度、ICT関連企業に受け入れていただく企業体験実習を行った。本校では別にインターンシップも行っているが、本実習はIT企業の様子を知ることや最先端の設備などに触れることでその後の意欲を高めることに主眼を置いた。

実施においては、熊本県次世代情報通信推進機構（通称NEXT熊本）に全面的にご協力いただき、受け入れ企業を紹介していただいた。この企業実習は研究指定後も熊本県教育委員会を通して継続され、現在は本校以外でも実施できる体制が整いつつある。現在は以下の企業で実施されている（順不同・敬称略）。

- ・株式会社RKKコンピュータサービス
- ・株式会社エヌ・アイ・ケイ
- ・NTT西日本株式会社
- ・九州電力株式会社熊本支店

本実習は生徒が次のような感想を提出しており、当初の目的は達成されている者と考えている。また、本実習に参加した生徒はその後の実習や課題研究において、リーダー的な役割を果たす

ものもおり、社会での実体験が学習意欲や関心を高めるのに大きな役割を果たしている。

- ・学校では見ることも触れることもできない設備を使ったり、学校では経験できない内容の実習を行った
- ・身近に最先端技術があることを実感できた
- ・情報サービス産業に関する理解が深まった
- ・人とのコミュニケーションの大切さを実感できた
- ・挨拶の大切さや積極的な行動の大切さなどを実感できた
- ・社会人としてのマナー、職業人としての意識を学ぶことができた

5. 熊本電波工業高等専門学校との共同研究

将来進学を希望する生徒の中から希望者に熊本電波工業高等専門学校（以下、電波高専）の学生との共同研究に参加させた。

地理的に頻繁に電波高専に行くことができないため、次の流れで研究を行った。

- （1）現在の問題点に関するディスカッションと次回までの課題の設定
- （2）学校へ持ち帰り研究
- （3）電子メールやメッセージャーでの連絡

研究を通して、生徒たちは高等学校では扱わない高度な研究内容に関する知識や技能はもちろん、研究における問題解決のメソッドや、遠隔地における共同研究におけるICTの活用についても体験することができた。

この研究については、1年間で完結することは困難であるため、先輩の研究を後輩が引き継いで実施されたことも特徴的な点である。



図3 電波高専でのディスカッションの様子

6. CMSの構築・運用

ICTを活用した教育手段の1つとして、CBT (Computer Based Training) があるが、本校においても、CBTを用いた効率的な教育に関する研究を行った。その際に次の2点を目的として設定した。

- (1) 安価なシステムの構築
- (2) 高等学校におけるCBT活用ノウハウの習得

高等学校では、やはり予算面での制限が大きく、また作成したコンテンツの流用などにライセンス上制約が生じるシステムを用いるのは不適切であると考えた。そのため、ランニングコストを非常に低く抑えることができるLAMP (Linux + Apache + MySQL + PHP) 上にオープンソースのCMS (Course Management System) であるmoodleを構築することで実現することとした。以前はLinuxシステムの構築は敷居が高かったが、現在は充実したインストーラや保守ツールが付属し、従来に比べシステムの管理が容易になっており、現在まで問題なく稼働している。moodleの保守についても、多少の知識・技能は必要なものの比較的容易であった。

活用については、生徒の高い学習意欲が要求される自律型の学習システムとしては高等学校では機能しにくい。そこで、授業の主たる手段としてではなく、授業で行った内容を別の視点からコンテンツとして掲載するといった、授業とのブレンデッド型のシステムとして利用している。

また、逆に高い学習意欲を持つ生徒に対しては、自律型の学習システムとしても有効であり、「基本情報技術者」のコースや授業のコースでも実際に授業では扱わない高いレベルの内容を掲載することで高度な学習が自分でできるような工夫を行っている。

生徒からは、授業の復習コンテンツやシステムの掲示板を用いた質疑応答、小テストについて高い評価を受けており、まだまだ利用法の研究の余地はあるが、将来性の高い教育手段であると考えている。ただし、掲示板など双方向のコミュニケ



図4 画像のデジタル化の解説コンテンツ

ーション機能を利用させる前にしっかりと情報モラルへの意識づけが必要となる。

7. 1人1台のハードディスク環境

情報技術を学習していく際に、自分で自由に「いじれる」環境は、様々なことをトライ・アンド・エラーの感覚で「遊べる」楽しい環境である。しかし、多数の生徒が利用するコンピュータでは、設定などを自由に変更できないようにする必要があり、環境復元ソフトや変更を規制するソフトを導入している。

そこで、脱着式ハードディスクを生徒1人1人に用意し、取り替えることで生徒1人1人が自分のOSを持てるような環境を構築した。ハードディスクにはVine Linuxを採用し、OSのインストーラからアプリケーションのインストール等の実習の際に活用し、その他は壁紙やソフトのインストールなどは自由に行ってよいようにしている。多くの生徒は、自分なりに壁紙を変更したり、ソフトウェアをインストールしたりするなど、自分の環境であることを意識し、興味を持って楽しんでいるようである。

8. おわりに

以上、ICT人材を育成するために本校で行っている事例について紹介させていただいた。プロジェクトの詳細は本校のWebページに研究報告書を掲載しているので、参考にしていただければ幸いである。

<http://www.higo.ed.jp/sh/kumakoths/>