

## 「情報」で培う高大連携

杉山 岳弘†

E-mail: sugi@ia.inf.shizuoka.ac.jp

高校の「情報」教育における自己啓発型の学習環境の実現を目指す、高校と大学の連携（高大連携）の取り組みについて述べる。この学習環境は Face-to-Face コミュニケーションを基調とし、人の顔が見える映像ベースの Web 教材と Q&A システムにより構成されている。高校と大学が連携することで、高校の教師が授業実践で得るノウハウと情報学部の知見を教育現場にフィードバックさせることができる。さらに、高校教師にとっては大学での情報学を学ぶことができ、また、大学生にとっても T. A. として普段から教育現場を経験できるという利点を持つ。

### A Partnership with High Schools and Shizuoka University for Information Education

Takahiro SUGIYAMA †

We have been studying knowledge contents and a self-enlightening learning environment in cooperation with high school teachers. We have been developing learning materials for information education used at high schools which are based on Face-to-Face communications. Students can learn things that interest them by using Web learning materials and can use our Q & A system to ask a question about the content which interests them or cannot be clearly understood. Thereby, students can thoroughly learn things which intrigue them.

#### 1. はじめに

本年度より高等学校で新教科「情報」の授業が始まった。情報科目では、情報モラルや情報を収集・活用・発信する能力を身につけるとともに、ここ 50 年で開発された情報技術とそれによってもたらされた社会の変化を学習する。これらの技術や社会は現在も新しいものに変化し続けている。

このように変化ある内容を扱う科目では、実践的な学習教材を教育現場に提供し、常に更新していかなければならず、紙ベースや CD-ROM による問題集では、更新までに手間と時間がかかり、教育現場へ最新情報の提供が難しい。

また、現状では、高校の情報科目担当者が、情報教育のすべての範囲を勉強して深めていく時間をとるのは困難である。また、情報科目専任の教師は少なく、本来専門とする数学や物理などと兼任となっている。情報担当の教師は、普段の計算機やネットワークの管理運用に追われているのも現状である。

さらに、生徒の中には、教師のレベルを超えてしまうものもいる。これは、むしろ、望むべきことである。そういった生徒をさらに育てていくために、より専門的な疑問や質問に答える受け口が必要となる。

そのような中で、情報学部を有する静岡大学の本グループでは、情報教育のモデル

---

† 静岡大学情報学部  
Faculty of Information, Shizuoka University.

となるような高校と大学の連携（高大連携）に取り組んできた。高校の情報教育の担当教師と、情報学部の情報技術から情報社会までの専門家と、情報教育をすでに大学で受けた大学生とで、情報教育の学習範囲と生徒のレベル差をカバーし、高校の生徒が自己啓発して学ぶことができるような学習環境を構築してきた。

## 2. 高大連携の活動

本研究グループでは、自ら学びたいと思う高校教師や、大学生、大学の教官が集まり、図 1 のような体制で高大連携による情報教育の勉強会を行っている[9]。ほぼ 2 年間、毎週土曜日に開催してきた。

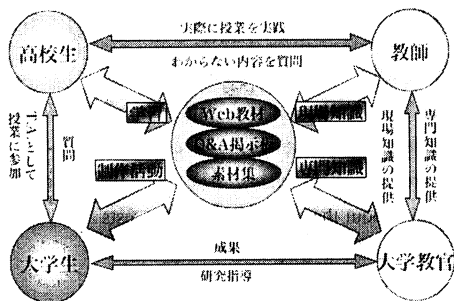


図 1 高大連携の体制

この活動では、Web 教材の開発研究、Q&A システムの開発、学生の T. A. 派遣を中心に行っている。

教師らは、高校で実際に教える立場から授業実践で得られる知見を課題の開発段階で提供する。大学側は情報科学科と情報社会学科という文工融合の特色を生かし、情報学に関する幅広い分野をカバーしつつ、大学での情報学教育の実践経験と知識を提供し、教材開発を行う。参加する学生は、将来教師を目指しており、T. A. として普段から現場の教育を体験できる。

以下に、我々が目指す自己啓発型の学習環境について述べる。

## 3. 自己啓発型の学習環境

高大連携の活動の中で、コミュニケーションを基調とした自己啓発学習につながる学習環境の構築をしている[1,2,3]。

この学習環境は、Face-to-Face コミュニケーションを基調としており、出題者の顔が見える映像ベースの Web 教材、互いの顔が見える Q&A システムと、学習者、高校教師、それらを開発・運営する学生と教官により構成されている。

人の顔が見える映像を使った教材では、英語教育[4]や大学のインターネットスクール[5]の分野で教材の研究は進んでいるが、WBT に映像を埋め込んだもので基本的には一方的である。

また、似たような取り組みで、科学の分野では高校生と大学の専門家を電子的なネットワークで結ぶ学習環境が提案されているが[6]、現実のコミュニケーションを考慮していない。また、大学や企業の専門家が協力して現場の教師の学習を支援する研究がされているが[7]、現実に入ったときのみで、専門家から教師への一方通行である。

我々は、教育現場を中心としておき、高校の教師・生徒と大学の教官・学生とが密にコミュニケーションを取りながら、学習ができる環境を目指している。現実の場でのコミュニケーションと、顔が見えるようにしたネットワーク上でのコミュニケーションが重要となる。

以下、学習環境の各要素について述べる。

### 3.1 Web 教材

図 2 は、映像をベースにした Web 教材の図である。常に現場に最新の教材を送るため Web ベースにし、映像をベースにして

人の顔が見える形にしている。

実際に課題の開発では、高校の教師が中心となって課題のたたき台を作り、それを勉強会で議論した後、学生らが中心となって Web 教材を制作している。映像には、高校で実際に情報の授業を行っている教師や将来教師を目指す学生らが登場する。これは学習者に普段学校の授業で勉強しているのと同じように親しみをもって学習してもらうことをねらったものである。

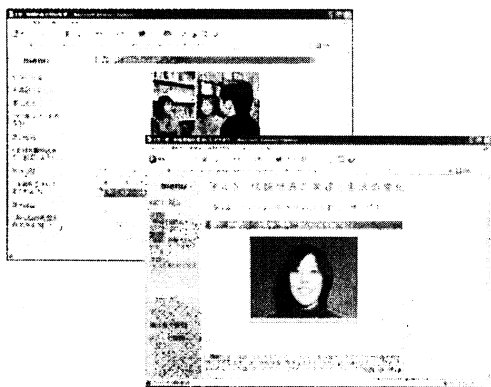


図2 顔が見える Web 教材

### 3.2 Q&A システム

コンピュータの操作からアプリケーションの使い方や情報技術の専門的なことなど多種多様な生徒からの質問や、さらには、好奇心旺盛で独自に勉強してきたレベルの高い生徒に対応するため、生徒の質問に対して大学の専門家が直接答えてくれる Q&A システムを構築した (図3)。

質問の回答には、学習者と同じ高校生や教師だけでなく、情報分野を専門的に研究する大学の学生や教官が答える。Q&A にも顔の見える映像を用いて質問・回答を行うことで、実世界でのコミュニケーションにつながるやりとりが期待できる。こうした学習サイクルによって、学習者は興味を持

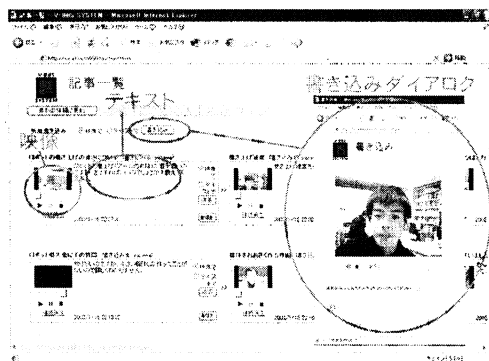


図3 映像を用いた Q&A システム

ったことを知りたいところまで深く突き詰めることができ、自己啓発の学習意欲を高めることにつながる。

以上のことをふまえ、2つの高校の情報の授業事例を紹介する。

## 4. 高校の教育現場での取り組み

ここでは2つの高校(A高校とB高校とする)の情報教育の事例を紹介し、実際に Web 教材と Q&A システムを使ってもらい、それに関するアンケートを実施しまとめる。

また、高大連携の授業実践の一環として、開発した Web 教材を使ってもらうだけでなく、A高校に毎週2回、T.A.として情報の授業に参加している。また、B高校にも、授業4回にT.A.として参加している。

### 4.1 授業実践

A高校では、基本的な情報教育である情報Aを、B高校では専門的な情報Bを採用している。以下に、簡単に各高校の授業例を紹介しておく。

#### A高校の授業例

情報Aを採用するA高校のある授業では、1学期は表計算ソフトを利用した名簿の作成課題と、同じく表計算ソフトを用いた修学旅行のコース選択のシミュレーションを

行うという課題が進められた。

## B 高校での授業例

情報 B を採用する B 高校の授業では、生徒にとって難しくなりがちな、デジタル化の概念やアルゴリズムの説明を、身近な例に置き換えて、生徒達が実感しやすい形での授業展開をした。

### 4.2 Web 教材の活用

これらの 2 つの高校に対して、開発している Web 教材を活用してもらった。

A 高校では、学校に導入されているコンピュータが古く、Web 教材の映像コンテンツを見ることができない。そこで授業内で Web 教材を紹介し、興味を持った生徒に自学自習教材として自宅でも利用してもらった。その結果、生徒 41 人中 7 人が Web 教材を利用した。

B 高校では、授業時間内で Web 教材を実際に利用し、Web 教材の「検索トライアル」という、与えられたキーワードを検索エンジンを使って探すという課題を実習として行った。Web 教材を 2 クラス 82 名が利用した。

### 4.3 アンケートの実施

教材を利用してもらった後、生徒にアンケートを実施した。以下にアンケートの主な項目を示す。アンケート項目は、生徒のプロファイルに関する項目と、Web 教材に関する項目である。

#### 生徒のプロファイルに関する項目

1. 「自宅のコンピュータの有無」
2. 「自宅にコンピュータがある場合、インターネットには接続されているか」

#### Web 教材に関する項目(利用者のみ)

3. 「勉強は一人ではかどったか」

#### 4. 「問題の難易度はどうだったか」

回答は、A 高校 14HR の 41 人のうち 40 名から、B 高校 11HR と 15HR の合計 82 名から得られた。図 4 は、アンケートの結果を集計したものである。

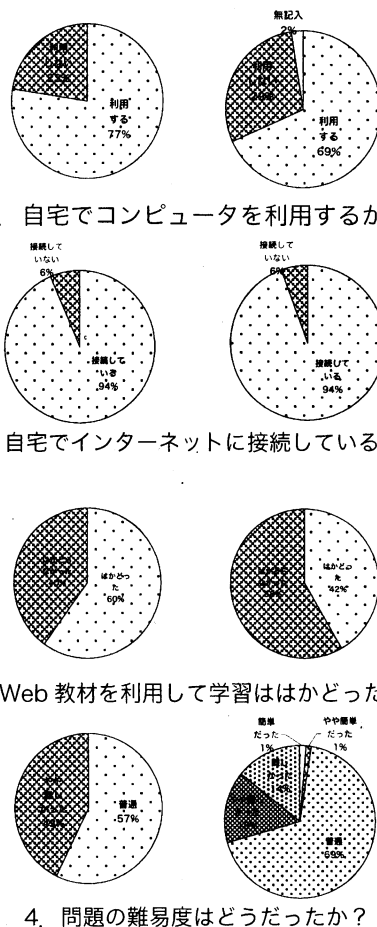


図 4 アンケートの集計結果

#### 4.4 アンケートの考察

1,2 の結果から、どちらの学校も 70%以上の生徒が自宅でコンピュータを利用していることが分かる。また、その中の 90%はインターネットにも接続できる。多くの生徒が自宅から Web 教材を自宅からでも利用できる。

3の結果から、A高校で60%、B高校で42%と、半分近くの生徒に対して自学自習に効果があると言っている。ある種の自己啓発を生んでいると考えられる。

4の結果から、問題の難易度に関しては半分以上の生徒が「普通」と答えているが、「難しかった」、「やや難しかった」と答えている生徒もA高校で40%、B高校で30%程度と見逃すことはできない。このような生徒のために、ヘルプを充実させること、Q&Aシステムへ質問をするしきいを下げることなどが必要である。

#### 4.5 Q&A 掲示板

生徒らが授業を受けていて疑問に思ったことや、興味を持ったことを質問することができるQ&A掲示板を設置した。当初、映像を用いたQ&Aシステムを用いようとしたが、高校のパソコンの性能が追いつかなくて、やむを得ず、テキストベースの掲示板を利用することにした。掲示板に寄せられる質問に対しては、高大連携の取り組みに参加するメンバが答えた。また、メンバでは答えられない難しい専門的な質問に対しては、静岡大学情報学部のその専門教官をお願いした。

表1,2は生徒からの質問の大まかな内訳である。

表1 A高校の質問の内訳

パソコンのトラブルに関する質問	7
表計算ソフトに関する質問	2
パソコンの技術向上に関する質問	2
パソコンの知識に関する質問	1

表2 B高校の質問の内訳

パソコンのトラブルに関する質問	2
パソコンの技術向上に関する質問	2
パソコンの知識に関する質問	19

情報科目に関する質問	21
ウイルスに関する質問	6
半加算器に関する質問	5
デジタルに関する質問	3
その他	3

A高校では、授業で表計算ソフトを使った実習を行っていることもあり、表計算ソフトに関する質問が見受けられた。また学校のパソコンの整備が行き届いておらず、頻繁にトラブルを起こすことから、コンピュータトラブルの対処法に関する質問も多く見られた。中にはキーボードタイピングを上達させたいと考える生徒もおり、コンピュータリテラシ能力を向上させたいという意識がうかがわれた。

B高校では、4月から5月の授業でデジタルの概念を、6月の授業で論理回路について学習した。こうした授業を反映して生徒から寄せられた質問には、論理回路の半加算器や2進数に関するものが多かった。またB高校の質問に見られる特徴として、情報機器のしくみに関するものや、情報科目に関する質問が多く見受けられた。「なぜ情報科目が始まったのか」「情報科目では何を学べばよいか」という質問の回答には、実際に情報の教科書執筆に携わった静岡大学情報学部の教官をお願いした。

## 5. 考察

この高大連携の取り組みは、今年2年目を迎える。最初は現場で使えるWeb教材開発からはじまり、今では他のプロジェクトにも参画しながら、自己啓発学習の場として、高校教師、大学生、大学教官らが、互いに切磋琢磨できる場となっている。

この取り組みを継続させている要素はいくつか考えられる。一番大きいのは、高校の教師、生徒、大学の教官、学生にとって、

互いに成長する関係にあり、利点が多く、欠点がない点にあらう。もう一つ重要な点は、情報教育を実践する上で、もっと勉強したい、質の高い教育をしたいという高い意識を持った人々が草の根運動で集まったからであらう。

また、毎年、教師の転勤があり新しい教師が入ってきて、学生も進級し新しい学生が入ってきて、緩やかに流動的で、加えて、上下関係も緩やかであることも継続につながっていると思われる。

さらに、毎年、高校の情報教育に関する他のプロジェクトに参加して他県の教師との交流を深め、さらにプロジェクトの中で研修を受けることができるのも継続につながっているのであらう。

## 6. まとめ

高校の教科「情報」を通して、高校と大学が連携したプロジェクトに取り組むことで、教育現場の教師、将来教師を目指す大学生、大学教官が学ぶための環境を構築することができた。その活動の中で、Face-to-Face コミュニケーションを基調とした学習システムを開発し、高校の生徒が、情報科目に興味を持ち自己啓発によって学習できる環境と体制を整えて、試験を行った。

今後さらに、高大連携の活動を通じて、質の高い「情報」教育の学習環境の開発を目指す。

## 謝辞

授業に参加させて頂いた、浜松市立高等学校の堀教諭および生徒のみなさん、静岡県立浜松湖南高等学校の新村教諭、池田教諭および生徒のみなさん、議論していただいたプロジェクトのみなさん、Q&A 掲示板の質問に答えて下さった静岡大学情報学部

の阿部教授、堀田助教授、静岡県立磐田北高等学校の山下教諭、手伝ってくれた研究室のみなさんに感謝の意を表します。

また、本研究の一部は(株)新興出版社啓林館、上月情報教育財団の協力によります。ここに感謝の意を表します。

## 参考文献

- [1] 西尾、谷沢、森下、杉山、竹林：情報教育における Face-to-Face コミュニケーションを基調とした学習環境の開発、インタラクシオン 2003 論文集, pp.89-90(2003)
- [2] 永野：高等学校情報 A, 新興出版社啓林館 (2002)
- [3] 教科書準拠 Web 教材, 静岡大学情報学部, <http://joho.ia.inf.shizuoka.ac.jp>(2002)
- [4] 生田、ブルックス：動画を活用した英語学習教材と学習事例, 日本教育工学会論文誌, 日本教育工学雑誌 26(4), pp371-376(2003)
- [5] 渡部、熊井、三石：東北大学インターネットスクール立ち上げの試み, 教育システム情報学会誌 Vol.20, No.2, pp214-218(2003)
- [6] 山内：学校と専門家を結ぶ実践共同体のエスノグラフィー, 日本教育工学会論文誌, 日本教育工学雑誌 26(4), pp.299-308(2003)
- [7] 鈴木、加藤、山口、稲垣：学習環境の社会的・継続的デザイン方略としてのローカルエキスパート育成「大学・企業・小学校による共同デザインプロジェクトの事例研究」, 日本教育工学会論文誌, 日本教育工学雑誌 26(4), pp.299-308(2003)
- [9] JKプロジェクトニュースレター, 静岡大学情報学部, <http://www.sugilab.net/jk> (2003)