

静岡大学情報学部における「情報」科教員養成

阿部圭一・白井靖人・堀田龍也・八柳良次郎・山田文康・山本和明・渡辺 尚

静岡大学情報学部 〒432-8011 静岡県浜松市城北 3-5-1

電子メール：(abe@cs, shirai@cs, horita@ia, r8yanagi@ia, fyamada@ia, yama@ia, watanabe@cs).inf.shizuoka.ac.jp

概要 静岡大学情報学部では、文系と理工系両方の情報学科が共存する学部の特徴を生かすべく、それぞれの学科の独自性を前面に押し出した「情報」科教員養成のための教職課程を構想し、平成13年度4月からその実施にあたっている。この課程の整備に至るまでの経緯と、課程の持つ特色について紹介する。

どちらの学科の課程も、普通教科「情報」と専門教科「情報」のいずれに対しても内容面で十二分な備えができることを目指している。さらに、課程で学ぶ学生自身が高等学校時代に情報科の授業を受けたことがないという点に配慮し、指導法に関する科目においては、教育学部との協力のもとで臨む体制をとっている。

今後課程の実施を進めていくにつれて、様々な検討事項が発生するものと予想される。それらのうち、現時点で既に予想されているものについても言及する。

1. はじめに

平成15年4月、全国の高等学校で新教科「情報」の授業が開始される。高等学校の教育課程に全く新しい教科が導入されるのは、近年まれなことであり、その成否が各方面の関心を集めるであろうことは想像に難くない。さらに、教科「情報」の成否が、実際の現場でその教育に携わる教員に大きく依っているということも、改めて述べるまでもない。

静岡大学情報学部（以下、本学部という）では、平成12年度に情報科教員養成のための教職課程認定を受け、平成13年度入学生から教員養成に向けた教育を開始した。本学部にとって、教員養成に携わるのはこれが初めてのことである。

本学部で実施する教職課程について、申請に至るまでの経緯と課程の持つ特徴を以下に紹介し、実施に向けての展望を述べる。

2. 課程認定申請に至る経緯

2.1 学部の沿革

本学部[1]は、教養部の改組を中心とした全学的組織改編の一環として、平成7年10月に静岡大学の第6番目の学部として設立された。実際に学生の受入を開始したのは、翌平

成8年4月である。学部は、情報科学科（以下、科学科という）と情報社会学科（以下、社会学科という）の2学科からなり、1学年の学生定員は200名（各学科100名ずつ）である。

科学科は、工学部情報系学科から発展したものである。他大学に見られる理工系情報学科と同様、高度な情報技術の教育及び研究を目標としている。一方の社会学科は、学部設立時に新たに設けられた学科である。高度情報化が社会や文化に及ぼす影響を解明し、あるべき情報化の方向を探求することを、教育と研究の目標としている。“情報”という統一概念の下、理工系の側面と文系の側面のそれぞれに対応する学科を擁し、真の「文工融合」を目指す学部である。

2.2 カリキュラムの特徴

二つの学科は、理工系と文系のそれぞれの立場から情報にアプローチするという、学科独自の専門カリキュラムをもっている。

科学科のカリキュラムでは、カリキュラムJ97[2]にほぼ準拠した科目に加えて、音声や画像等のメディア処理、心理学、認知科学、そしてヒューマンインタフェースに関する科目が用意されている。

社会学科が目指す教育内容については、そ

デルカリキュラムに相当するものがない。そこで、「文化とコミュニケーション」、「メディアと社会」、「地域社会と情報」、「情報マネジメント」という四つの中核領域を独自に設定し、それらすべてに共通する基盤領域と合わせた五つの領域について専門科目を配置している。

しかし、これだけでは単に二つの学科が併存しているだけで、両者が有機的に関連し合っているとは言えない。そこで、学部共通科目(表1)を設け、それを通して両者の融合を図るようにしている。

学部共通科目には、学部共通必修科目と学部共通選択科目の二種類がある。学部共通必修科目とは、学部の全ての学生が学ぶ、いわば文工融合の基礎を築くための科目である。一方の学部共通選択科目とは、従来はそれぞれの学科の専門科目であったものを、他学科の学生に対しても積極的に門戸を開くようにしたものである。融合をより深化させることを目的としている。

学部共通科目の他に、別の学科の教官が担当する学科専門科目も用意されている。教官と担当科目の関連を見てみるだけでも、情報という分野が、単に理工系あるいは文系の一方に分類できるものではなく、全体が有機的に

に関連し合ったものであることが分かる。これは、カリキュラム編成上で意図していたことではないが、情報という分野を考えるうえでの一つの興味深い事実であるといえる。この事実を考え合わせれば、「教科『情報』は既存各教科のコーディネーターとして学校教育のコアになれる可能性をもち、そしてそれを期待されて誕生した」[3]という見解も、決して過度な誇張とはいえないだろう。

こうして用意されたそれぞれの学科の専門科目と学部共通科目とを合わせると、情報関連といわれる分野は、理工系と文系の別を問わず(程度の差はあるものの)ほぼすべて網羅することができている。

2.3 課程認定までの経緯

本学部では、設立当初から“教育”と“情報”の間には密接な関連があるとの認識もっていた。特に社会学科においては、社会教育や生涯教育の一翼を担うことが期待される学芸員の資格取得を可能としていたのに加え、教育と情報の関連を扱う科目をいくつか用意していた。

しかし、学校教育との関わりでいえば、ここでの関心は“教育の情報化”への比重が大きかったといえる。“情報に関する教育”については、本学部自身がその当事者でありなが

表1 学部共通科目

学部共通必修科目	学部共通選択科目	
	情報科学領域	情報社会学領域
情報学概論	知識システム論	リーディング
情報社会論	アルゴリズムとデータ構造Ⅱ	スキルズⅠ・Ⅱ・Ⅲ・Ⅳ(1)
コンピュータ入門	及び演習(3)	リスニング
計算機システム演習	プログラミング方法論	コンプリヘンションⅠ(1)
コミュニケーション	認知科学Ⅱ	言語学概論
スキルズⅠ(1)	人間情報処理論	情報産業・職業論
プログラミング(3)	データベース構築	情報職業論
日本語表現法	音声情報処理	認知科学Ⅰ
情報法学入門	画像情報処理	資料情報システム基礎
	インタフェース設計	情報学特別講義Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ
	インタフェース設計演習(1)	
	情報学特別講義Ⅳ	

科目名の後の()内の数は、単位数を示す。単位数の表記のないものは全て2単位。

ら、それを担う人材の育成については間接的な係わりを持つにとどまっていた。

高等学校への教科「情報」の導入が正式に決定され、その内容が明らかになるにつれて、学校教育の場で本学部の理念を实践する人材の育成も、本学部に期待される使命の一つであるとの意見が学部内から聞かれるようになった。これらの声を受け、平成12年2月の学部教授会において、それぞれの学科での高等学校教諭一種免許状（情報）取得を目的とした教職課程認定に向けて作業班を設置することが決定された。

作業班に課せられた任務は、主として「教科に関する科目」の内容を整備することであ

った。そこで、「教科に関する科目」に要求される内容が明らかになるのを待って、平成12年5月下旬から本格的な作業を開始し、7月半ばまでに当初案を作成した。その後、文部省（当時）との間での2回のやり取り（課程認定事前相談）を経て、9月に最終的な課程認定申請書を提出、12月下旬に両学科の課程とも認定を受けることができた。

3.教職課程の概要

3.1 教科に関する科目

本学部の二つの学科は、共通となる知識基盤を多く持ちながらも、それぞれが独自のアプローチによって情報を捉えることを目指し

表2 教科に関する科目（情報科学科）

科目区分		授業科目	選択/ 必修	単位 数計
I	情報社会及び 情報倫理	情報学概論	△	6
		情報社会論	△	
		情報法学入門	△	
II	コンピュータ及び 情報処理 (実習を含む)	コンピュータ入門	△	17
		プログラミング(3)	△	
		アルゴリズムとデータ構造Ⅰ及び演習(3)	△	
		アルゴリズムとデータ構造Ⅱ及び演習(3)		
		デジタル信号処理		
		ソフトウェア実験Ⅰ(1)	△	
		ハードウェア実験Ⅰ(1)	△	
オペレーティングシステム				
III	情報システム (実習を含む)	知識システム論		9
		要求分析・システム設計・モデリング	○	
		データベース構築	○	
		インタフェース設計	○	
IV	情報通信 ネットワーク (実習を含む)	情報理論	○	6
		計算機ネットワークⅠ	○	
		計算機ネットワークⅡ	○	
V	マルチメディア 表現及び技術 (実習を含む)	コンピュータグラフィックス	○	8
		音声情報処理		
		画像情報処理	○	
		モデリング及びシミュレーション	○	
VI	情報と職業	情報産業・職業論	○	4
		情報職業論	○	

“授業科目名”欄()内の数は、単位数を示す。単位数の表記のないものは全て2単位。

“選択/必修”欄は、△は学部カリキュラムでの必修、○は教職課程での必修を示す。

ている。学部カリキュラムでも、相補的な複眼的アプローチを最大の特徴としている。そこで、教職課程においても、学部としての一体感を保ちながらも、各学科の独自性を最大限に発揮できる内容を目指すことにした。

それぞれの学科の教職課程で「教科に関する科目」としてあげられている科目の内容を、表2, 3に示す[4]。「教科又は教職に関する科目」についても考慮し、ここにはいく分多目の科目をあげている。

科目区分Ⅰの3科目（「情報学概論」、「情報社会論」、「情報法学入門」）、Ⅱの2科目（「コンピュータ入門」、「プログラミング」）、そしてⅥの2科目が、学部としての一体感を構成する科目である。これら7科目のうち5

科目については学部カリキュラムでも既に学部共通必修科目となっていたが、教職課程においては残りの2科目についても両学科必修としている。これら7科目の存在によって、両学科の教職課程に共通する一本の柱が形作られる。

科目区分Ⅱは、科学科が最も得意とする分野である。情報科学の中でもその根幹に位置する事項を、実験や実習を交えて密度濃く学ぶことができる。社会科学でも、決して表面をなぞるだけに留まることなく、根底を成す理論や原理についても学ぶことができる。

科目区分Ⅲでは、科学科では一般的な原理と要素技術を重視しているのに対して、社会科学では各種情報システムの特性を具体的に

表3 教科に関する科目（情報社会学科）

科目区分		授業科目	選択/必修	単位数計
Ⅰ	情報社会及び情報倫理	情報学概論	△	10
		情報社会論	△	
		情報法学入門	△	
		マスメディア法		
		情報管理社会論		
Ⅱ	コンピュータ及び情報処理(実習を含む)	コンピュータ入門	△	9
		プログラミング(3)	△	
		アルゴリズムとデータ構造		
		プログラミング方法論		
Ⅲ	情報システム(実習を含む)	データベース論	○	12
		データベース設計論		
		知識システム論		
		地理情報システム論	○	
		経営情報システム論	○	
		インタフェース設計		
Ⅳ	情報通信ネットワーク(実習を含む)	ネットワーク論	○	4
		学習情報ネットワーク論	○	
Ⅴ	マルチメディア表現及び技術(実習を含む)	ハイパーメディア論	○	8
		視聴覚教育メディア論	○	
		音声情報処理		
		画像情報処理		
Ⅵ	情報と職業	情報産業・職業論	○	4
		情報職業論	○	

“授業科目名”欄()内の数は、単位数を示す。単位数の表記のないものは全て2単位。

“選択/必修”欄は、△は学部カリキュラムでの必修、○は教職課程での必修を示す。

「地理情報システム論」と「経営情報システム論」はいずれか一方を選択必修。

学ぶことができるようになっている。さらに、両学科ともインタフェース関係の科目を設けることによって、技術ばかりに偏重し過ぎることのない教育内容を目指している。

科目区分のⅣでは、科学科は技術者あるいは設計者の立場からのアプローチ、社会学科では利用者の立場からのアプローチを意識した科目構成となっている。

科目区分Ⅵについては、両学科とも基本的には同様な内容を意図している。強いて違いを挙げるならば、科学科では数理的手法により多くの比重を置いているということがある。

3.2 教職に関する科目

静岡大学には教育学部があり、他の学部における教職科目についても、その計画と実施を担当してきた。本学部でも、教職科目について教育学部の支援を受けることとした。

実は、本学部での申請準備と並行して、教育学部でも総合科学教育課程（情報コース）において同様な課程認定申請の準備を進めて

いた。新しい教科であるということから、教科の指導法に関する科目については、教育学部としても全く新たな科目を設定する必要がある。さらに、自分自身は情報科の授業を受けたことがない学生にその指導法を教育することになるので、その分厚い対応が求められる。そこで、指導法に関する科目を2科目（各2単位）用意し、両学部で1科目ずつ担当する体制をとることとした。

3.3 教科「情報」の各科目との対応

普通教科「情報」は、「情報A」（実践重視）、「情報B」（理論及び科学的理解重視）、「情報C」（理論及び情報社会についての理解重視）の3科目から構成されている[3, 5]。

本学部のどちらの学科の教職課程も、これら3科目のいずれについても十二分な対応ができていていると考えている。逆に、これらの科目を基に両学科の課程を特徴付けるなら、科学科の課程は“B(+A)型”，社会学科の課程は“C(+A)型”ということができる。

表4 専門教科「情報」の各科目との対応

情報科学科の科目	専門教科「情報」の科目	情報社会学科の科目
情報社会論	情報産業と社会	情報社会論
情報法学入門		情報法学入門
コンピュータ入門		コンピュータ入門
計算機システム演習	情報と表現	計算機システム演習
アルゴリズムと データ構造Ⅰ・Ⅱ及び演習	アルゴリズム	アルゴリズムとデータ構造
データベース構築		データベース論
プログラミング		データベース設計論
要求分析・システム設計・ モデリング	情報システムの開発	プログラミング
知識システム論		プログラミング方法論
		知識システム論
計算機ネットワークⅠ・Ⅱ	ネットワークシステム	地理情報システム論
モデリング 及びシミュレーション	モデル化とシミュレーション	経営情報システム論
計算機システム演習	コンピュータデザイン	ネットワーク論
コンピュータグラフィックス		学習情報ネットワーク論
コンピュータグラフィックス	図形と画像の処理	視聴覚教育メディア論
画像情報処理		計算機システム演習
画像情報処理	マルチメディア表現	ハイパーメディア論
音声情報処理		ハイパーメディア論
		画像情報処理
		画像情報処理
		音声情報処理

一方、専門教科「情報」は、11科目から構成されている。これらの科目から「課題研究」と「情報実習」を除いた9科目を基に、それぞれの学科で用意されている科目のうち、関連の深いものを対応させたのが表4である。この中に「計算機システム演習」という科目がある。これは、学部カリキュラムでは学部共通必修科目の一つで、本学部の教職課程では「教育職員免許法施行規則第66条の5に定める科目」の中の「情報機器の操作」に対応する科目となっている。

専門教科「情報」と本学部カリキュラムとでは科目間の境界設定が異なっているので、我々の開講科目が「情報」科の科目によって明確に分類される状況とはなっていない。さらに、「教科に関する科目」には含まれるがここには挙がっていない科目もある。それらの科目は、ここに挙げた科目の基礎となる内容、又は更に発展させた内容を扱う科目である。

この表から、専門教科「情報」の各科目に対して、その内容をまんべんなく学ぶことができる科目が用意されていることが分かる。「情報と表現」については、この表では対応する科目の一つしか示していない。この科目だけでも十分な対応が可能であると考えているが、その他の科目においても、「情報と表現」について実践的に学ぶ機会が数多く用意されている。

この表に挙げていない「課題研究」と「情報実習」については、表2、3に挙げた科目以外に卒業研究やゼミを通して、そのための準備を積むことができると考えている。

3.4 カリキュラムとの整合性

課程認定の基準に合わせるために本来の学部カリキュラムの枠組みを大きく改変するのでは、それこそ本末転倒である。まして、本学部では、平成8年度の第1期生入学から4年間を経たカリキュラムに手直しを加えた“新カリキュラム”を、平成12年度から実

施し始めたばかりである。学部の教育理念の体現化である学部カリキュラムをたった1年で変更することは、可能な限り避ける必要があった。

加えて、教員免許状の取得を目指す学生に過度な負担を要求することも避ける必要があった。免許状取得のための仕組みを用意したものの、実際にそれを目指すのがあまりにも大変なようでは、学部としての使命を果たしたとは言い難い。

以上のことから、学部カリキュラムによって規定された卒業要件と、教職課程の要件とを、互いの整合性をとりながら如何に両立させるかが、準備段階での重要な検討事項と考えられていた。しかし、幸いなことに、「教科に関する科目」の内容が明らかになった時点で、この懸念は氷解した。

「教科に関する科目」の科目区分には、これまでの分類でいえば文系に属する分野と、理工系に属する分野とがある。本学部では、学部の構成上、両系統の科目が既に十分な数用意されていた。したがって、全く新規の科目を設定することもなく、学部カリキュラムに最低限の手直しを行うだけで二つの要件を同時に満たすことができた。

これらの手直しは、文部省（当時）との事前相談での指摘事項への対応として行われたものと、学部カリキュラムの整合性を保つために行われたものがある。以下に、そのうちの主なものを挙げる。

(1) シラバスの修正

文部省（当時）から示された「教科『情報』に係る教科に関する科目」には、各科目区分で扱うべき「主たる内容」が示されている。ここに挙げられた用語を、そのままの形でシラバスに含めるようにした。また、「(実習を含む)」となっている区分では、該当する科目のシラバスに実習を行う旨を明記するようにした。

シラバスの修正が必要となったのは、教育内容自体は「教科に関する科目」に要求される内容を既に満たしてはいたが、そのことがシラバスの文面上に明確に現れていなかった場合に限られていた。したがって、シラバスを修正しても教育内容まで変更する必要が生じることはなかった。

(2) 科目名の変更

科目の名称を変更して、科目区分と科目との対応が明確になるようにした。

(3) 選択から必修への変更

(1)でも触れた「主たる内容」を確実に履修するために、学部カリキュラムでは選択科目となっている科目を、教職課程においては必修とした。表2, 3で“必修/選択”欄に○が付けられている科目がこれに該当する。

(4) 学科専門科目から学部共通科目への変更

教職課程の内容充実のため、他学科の専門科目の受講が必要となる場合が出てきた（音声情報処理、画像情報処理など）。本学部では、以前から他学科専門科目の履修を可能な限り認め、卒業単位への組み入れも一定範囲まで認めていた。しかし、教職課程での必要要件のためだけでこの範囲を満たしてしまうのでは、学生の自主的な科目選択を阻害することになってしまう。そこで、該当する科目を学部共通選択科目に変更し、科目選択の幅を維持するようにした。

以上の手直しは、どれも細かなものばかりで、学部カリキュラムの大筋にまで影響するものはなかった。その結果、学部カリキュラムの体系を維持したまま、教職課程を無理なく自然な形で導入することができた。

なお、「教職に関する科目」（本学部の教職課程では必修 25 単位分）については、卒業要件とは別の、全く新規に追加された科目と

なっている。このような措置は、教育学部以外の学部では以前からとられていたものである。追加分の負担は、免許状取得を目指す以上は、当然負わなければならないものであると判断している。

4. 課程の実施にあたって

教職課程が開始されて、まだ数ヶ月しか経過していない。その上、教員養成は、我々にとって初めての挑戦でもある。少なくとも4年間が経過し実際に免許状を取得する学生がでてからでないと、課程の実施に関して確たることは言えないかも知れない。

しかし、現時点で既に予見されている事項もいくつかある。そこで、それらの事項と、本学部としての対応策について以下に述べることにする。

4.1 離散数学の扱い

理工系情報学科であれば、離散数学の科目が例外なく必修となっている。これは、情報に関する科学的理解を図る上で、離散数学の知識が不可欠だからである。

文系情報学科であっても、理工系学科との程度の差こそあれ、情報に対する科学的理解は不可欠である。特に、免許状を取得した場合のことを考えると、「情報」科教員養成においてその内容を全くおろそかにしておくわけにはいかない。

本学部における検討では、当初、「教科に関する科目」には離散数学に関する内容が含まれるものと予想していた。そのため、その内容が明らかになったとき、含まれていないことにいささかの疑問を抱く結果となってしまった。このことについて文部省（当時）は、「教科『情報』の指導内容としては、離散数学は取り扱っていないため、含めておりません。」との見解を示している[6]。

現在大学に入学してくる学生の多くは、離散数学について体系立った教育を受けてはいない。そこで、本学部では、それぞれの学科

の専門科目として、離散数学関連の題材を扱う科目を用意している。これらの科目は、免許状取得に必要な科目の中には含まれていない。しかし、卒業要件の一環として、それら科目の履修を強く推奨するようにしている。

4.2 専修免許への対応

本学部の第1期生の卒業に合わせて、平成12年4月に大学院情報学研究科が設置されている。そこで、学部での教職課程を履修した学生が卒業するときまでに、同研究科における高等学校教諭専修免許状（情報）取得のための課程認定を申請することを予定している。

4.3 教育現場との連携

学校教育の現場でも、平成15年度の新教科「情報」導入に向けて、様々な準備が進行中である。大学としてもその動きに無関心でいるわけにはいかないし、学校側からも大学における教員養成の内容には大きな関心が寄せられている。

情報科教員養成という形での人材育成が大学の責務であることは、いうまでもない。それに加えて、今回は、近隣の教育現場との連携という直接的な地域貢献が可能であり、かつまたそれが期待されている場面でもある。

このような状況に鑑み、大学と近隣学校の情報教育関係者による研究グループを近々発足させる予定である。さらに、大学の地域貢献を推進するという立場から、情報教育に関する地域貢献を目的としたプロジェクトチームを、学部レベル及び全校レベルで編成することも合わせて検討中である。

5. おわりに

新教科導入後しばらくの間は、再教育を受けた現職教員が主にその教育を担うこととなるだろう。これを第一世代の情報科教員と呼ぶならば、大学の情報科教員養成課程に学んだ学生は、第二世代を構成することになる。

そして、平成22年度以降、実際に高等学校で情報科を学んだ経験を持つ教員が誕生するとき、第三世代をむかえる。そのころまでには、教科書も数回の改訂を重ね、指導要領の内容も変化していることだろう。

目まぐるしい変化こそが情報を取り巻く環境の最大の特徴であるということが、しばしば指摘される。このような変化は、第三世代の教員が誕生した以降も、ずっと続くことだろう。その変化に追従するだけでなく、生徒たちが社会に出たときのことまで見越した教育を実践できる人材の育成こそが、情報科教員養成に課せられた最大の使命かも知れない。

本学部での教員養成は、離陸に向けて助走を始めたばかりの段階である。事の成否を見極めるには、まだ数年を要することが予想される。今後の経過については、然るべき段階で改めて報告していきたいと考えている。

参考文献

- [1] 静岡大学情報学部ホームページ, URL=<http://www.inf.shizuoka.ac.jp/>
- [2] (社)情報処理学会, 大学の理工系学部情報系学科のためのコンピュータサイエンス教育カリキュラム J97, URL=<http://www.ipsj.or.jp/katsudou/chosa/J97dist.html>
- [3] 富士顕士, 「教科『情報』における教科書の役割と教科書制度」及び同発表資料, SSS2000 情報教育シンポジウム論文集, pp. 1~4, 2000年7月
- [4] 静岡大学情報学部, 2001年度学生便覧(1・2年生用), pp. 30~32, 2001.4
- [5] 文部科学省, 高等学校学習指導要領, URL=http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/11/03/990302d.htm, 1999.3
- [6] 文部科学省, 教育職員免許法施行規則の一部改正について(回答), URL=http://www.mext.go.jp/b_menu/public/2000/000603.htm, 2000.6