

「情報」免許を取得しない学生も対象とした「情報科教育法」の実施¹

久野 靖[†], 鍋島尚子[‡], 山崎兼介[§]

[†]筑波大学大学院経営システム科学専攻, [‡]東京学芸大学附属世田谷中学校,

[§]東京学芸大学教育学部数学・情報科学科

〒112-0012 東京都文京区大塚 3-29-1 筑波大学東京地区[†]

kuno@gssm.otsuka.tsukuba.ac.jp[†], nabeshima@mail.fuchu.setagaya.tokyo.jp[‡],

yamazaki@u-gakugei.ac.jp[§]

概要 東京学芸大学教育学部では教育課程の編成上、教科教育法も通常の専門科目の一環として卒業単位に算入されるため、必ずしもその教科の免許を取得しない学生が多数履修する。筆者らは2002年度に「情報科教育法II」の授業を担当したが、上記の事情に配慮し、授業設計に当たっては「情報」の免許を取得しない学生にとっても有意義な内容を含み、なおかつ「情報」の免許取得者にとってはこの教科の教師としてやっていくための知識や技能を身につけてもらう、という「2 兎を追う」目標を掲げた。本稿では、この2つの目標を達成するために行った授業の設計方針や工夫、および実施結果について報告する。

1 はじめに

東京学芸大学は学部として教育学部のみを持つ教員養成系大学であり、その開講科目は必然的に教育関係のものが多数を占めている。しかし今日、わが国では新任教員の需要は極めて少なくなっているため、東京学芸大学でも他の教員養成系学部と同様、教員免許を取得しないか、取得しても教員にならない卒業生が多数いる状況である。

学生は卒業のための必要単位数を満たすために一定数の専門科目を履修する必要があるが、上述のように開講科目には教育関係のものが多いため、教育関係科目の一部を専門科目として履修せざるを得ない。教科「情報」の新設に伴って2002年度から開設された科目「情報科教育法I、II」もそのような位置付けの科目であり、この結果必然的に「情報」の教員免許を取得しない学生(ただし専門分野としては情報系)の履修も前提とすることとなった。

筆者らは教官/TAとして2002年度の「情報科教育法II」(秋学期、2単位)を担当したが、担当にあたっては上記の状況を考慮し、「情報」の教師になる学生にとって不可欠な知識・技能・考え方を身につけてもらうこと(通常の「情報科教育法」で目

標とされること)に加え、「情報」の教師にならない学生にとってもそれなりに受講したことの価値があるような科目設計を目指した。本稿ではその具体的な試行内容および経験について報告する。

なお、この科目と対になる「情報科教育法I」が春学期に開講されているが、その内容はおおむね次のようなものであった。

- 「情報」の位置付け、学習指導要領の概要
- コミュニケーション論、マスコミュニケーション、メディア論、メディアリテラシー
- グループ研究、グループ発表、教材作成

このため「情報科教育法II」ではこれらの内容は既習のものとして扱った。

以下第2節では科目設計の全体方針と方針を具体化するために立てた方策について、第3節では各回の授業の流れについて説明し、議論する。第4節では受講学生からの感想等を紹介し、まとめを行う。

2 科目設計

2.1 全体方針

最初に、なぜ「情報の免許を取得する学生にも、取得しない学生にも有意義な科目」という目標を設定したかについて述べる。本来「情報科教育法」は「情報」の免許を取得することを前提とした科目であり、「どのような事情であれ情報の免許を取得することを前提として授業をやります」と宣言してし

¹“Teaching Methods of Information Study” for both of Teachers- and Nonteachers-oriented Students, by Yasushi KUNO[†], Takako NABESHIMA[‡] and Kensuke YAMAZAKI[§], [†]Graduate School of Systems Management, University of Tsukuba, Tokyo, [‡]Tokyo Gakugei University Setagaya Junior-High School and [§]Department of Mathematics and Informatics, Tokyo Gakugei University.

まっても問題はない…はずであるが、実際にはこのような方針だと次のような問題がある。

- (1) カリキュラムが免許を取得しない人でも卒業要件のためにこの科目を選択する可能性があることが前提となっている以上、「情報」の免許を取らないような人には単位が取れない、というわけには行かない。
- (2) 単位については緩くするとしても、「情報」の免許を取らない人が「お客さん」状態になるようでは授業をする方も受ける方も(免許を取る学生、取らない学生ともに)苦痛である。

これらの問題を避けるには「情報の免許を取得する学生にもしない学生にも有意義な科目」という目標設定が必須であると筆者らは考えたわけである。

2.2 科目としての目標

前記の方針を前提とした場合、科目の目標はどうあるべきだろうか。「情報」の免許をとる人にとっての目標は当然ながら、「情報」の教師として身につけておくべき技能や知識(で、他の教科でカバーされないもの)を身につけてもらうこと、である。

では免許を取らない人にとってはどうだろうか? 「情報」の教師に身につけて欲しいことがそのまま、免許を取らない人にとっても有意義であれば、何も考える必要はないし、その可能性もある。しかし実際にどうなのか検討することは必要である。

前述のように、この科目を選択してくる学生は情報系であり、計算機の原理やプログラミングなどの内容は既に学んでいる(し、これらの内容自体は情報科教育法の守備範囲外である)。では、どのような内容は学んでおらず、しかも学ぶ価値があるだろうか? 具体的には次の2つの視点が考えられる。

- (1) 一般情報教育や情報系の専門課程で学ばないが、本来であれば学んで欲しいことは何か?
- (2) 今回の受講学生は(当然ながら)高校で「情報」を学んでいない → 教科「情報」に含まれていて、大学では学ばない学習内容は何か?

この2点は並立するというより、(1)では対象が広すぎるので(2)を手がかりに「情報科教育法」として取り上げることがらを検討しよう、ということである。

上記の視点に基づき指導要領[1]や教科書[2]をチェックした結果、おおよそ次の項目を挙げることができた(使い方的なものは除外してある)。

- さまざまな情報の表現方法
- 文書による情報の表現
- プレゼンテーション、情報伝達
- 著作権・知的財産権
- 情報社会、ネットワーク社会
- 個人の責任、倫理的問題

これらの内容は「情報系の大学生が学んでいない(と思われる)が、本来なら学んでおいて欲しいこと」に相当し、これらについて知っておいてもらうことを科目の目標とする。

なおこれらの内容が普通教科「情報」の3教科中では「情報C」に最も多く含まれていることは興味深い。そもそも筆者らが大学生だった時のことを考えてみても、コンピュータサイエンスの技術的側面については授業で多くのことを学んだが、社会との関わりや倫理的側面については授業ではほとんどカバーされていなかった。情報技術の社会や個人に対する影響が昔とは比較にならないほど大きくなった今日ではこれでは不十分であり、「情報C」を大学レベルまで高度化した内容が教えられるべきであろう。計らずも今回の「情報科教育法II」はそのような役割も兼ねる結果となった。

当然、これだけが内容というわけには行かず、指導案の作り方や授業の進め方など、「教科教育法らしい」内容も盛り込む必要があり(前記「免許を取る人の目標」に対応)、免許を取らない人もこの科目にそのような内容が含まれるのは当然承知している。ただ、これらの部分についても免許を取らない人がすべて「お客さん」で終わるのではなく、できるだけ何らかの形で実になることを目標とした。

2.3 科目の具体的な進め方

上記の方針と目標に基づき、科目の進め方として次の方針を採用した。

- (1) 「情報C」の教科書[2]のコピーを資料として配付し、免許取得予定者にはこの内容から1~3節程度選択させ、毎週1人ずつ順番に20分間の模擬授業を義務づけた。免許を取得しない者は「生徒役」を担当した。生徒役および聴講者(授業を担当していない免許取得予定者)は毎回、模擬授業の内容に関するチェックシートに記入して提出することとした(チェックシートは教官がチェックした後で模擬授業担当者に渡す)。

- (2) 毎週、翌週の模擬授業箇所の授業案を HTML で作成し提出することを宿題として全員に義務づけた。提出された授業案についてはすべてコメントをつけて授業科目の Web サイトに掲載した。
- (3) 模擬授業以外の内容は、大まかに (a) 教科「情報」の教育に係わる内容、(b) 情報系の専門課程で学んで来ているはずだが必ずしも全員がマスターしてなさそうな内容、(c) 前節で挙げた「情報 C の内容」に分類できるが、これらをバランスよく取り上げることがめざした。
- (4) できるだけ「知識の伝達」は避け、(a) 演習を多く課すとともに、(b) さまざまな問題を「自分の問題として」考え、自分なりの解答を持たせるように誘導した。

(1) については、これまで授業を受ける立場だった学生に教える側に立った視点を持ってもらうために採り入れたものであり、また「情報 C」の内容を教える立場 / 授業を受ける立場になってそれぞれ確認してもらうことを目指したものである。²

(2) については、授業案を作れるようになるにはある程度量をこなすことが不可欠だと考えたため、毎週全員に課した。そして、模擬授業を担当しない者(生徒役を含む)にとっても、予習してから模擬授業に臨め、内容の理解に資する効果を期待した。

(3a) については、情報科教育法として落せない内容であり取り上げるのは当然である。教科書 [3] を指定して、読めば分かることは読んでおくよう指示し、授業として説明したいことを拾って取り上げた。

(3c) については、範囲としては模擬授業と重なる点もあるが、模擬授業だけに任せておいては「高校レベルの」内容に留まることになり、教師になるためには(また教師にならないとしても大学生として接する以上は) もっと突っ込んで考えて欲しい内容を取り上げることがめざした。

(3b) については、(3c) の内容だけではあまりにも「情報 C」的色彩が強くなってしまいうのでバランスを取る意味と、操作方法や技術的な内容を教えるとしたらたとえばこのように、という「授業サンプ

ル」として役立てて欲しいという意図で含めた。実際にはこの部分は (4a) の演習(およびそれに先立つ説明) の形で実施した。

(4a) については、上記 (3b) の内容のほかに、(3c) の内容の一部と (1) ~ (2) の模擬授業 / 指導案 / 冬休み課題が含まれる。

(4b) については、知人などから「近年の学生は(教員志望者ですら)言われた通りするだけで自分から考えて行動しない」と脅かされていたため最も心配していた部分である。具体的な工夫については後述する。これと関連して、毎回全員に出席として感想や自分が考えたことを記入して提出してもらった。

3 授業実施上の工夫

本科目の最終的な単位取得者数は 34 名、そのうち「情報」免許取得希望者は 9 名であった(他に免許取得しないが模擬授業を行ったものが 1 名)。筆者らのうち 2 名が教官 / TA となり、TA は評価用紙等のハンドリング、実習時の巡回の他、模擬授業評価用紙の記入も行った。

授業の各回の構成を表 1、表 2 に示した。本節ではおおむね回を追って、個別の項目ごとに行った工夫を説明する。模擬授業の内容は各回の担当者が選び、こちらから指示はしなかったが、選ばれた内容に応じてこちらで取り上げる題材の順番を調整することはある程度行った。

第 1 週ではまず、授業の運営方針(前節で説明したようなこと)を述べた。続いて、学習指導案の必要性と書き方について説明し、HTML+CSS の概要を説明した後、HTML による学習指導案のサンプルを配布して自分なりに内容や見ために手を入れる演習を行った。これは以後毎週、次回模擬授業の指導案を宿題として書くために必要であった。学生は HTML については学んだことがあるはずだったが、実際に演習してみるとあまり理解していない学生も多く見られた。この回の演習で、配布したテンプレートを書き換えて自分の考えた指導案の HTML 版を提出することは全員ができるようになった。

さまざまな種類の情報(色、画像、音、数値など)の表現方法については既知かと思っただが、教え方の例を兼ねて Web ページに RGB 値で様々な色を指定する演習(第 2 週)、RGB 値を持つピクセルの集まりとしての画像をプログラムコードにより生成さ

²なお、「生徒役」の学生であってもまったく模擬授業をやらぬまま教科教育法の単位を出すには抵抗があったので、「冬休み課題」として全員に友人 2 人以上を生徒役として 50 分間の模擬授業を実施してもらい、授業案、結果報告、および生徒役が記入したチェックシートの提出を義務づけた。冬休み課題は単位取得した学生は全員が提出している。

表 1: 「情報科教育法 II」各回の構成

1	a	教科「情報」教員に求められるスキル
	a	学習指導案の考え方 / 書き方
	p	HTML+CSS の原理 / HTML を編集し結果確認
2	a	「情報」教室のデザイン / 管理
	x	プレゼンテーション
	p	色の原理 / Web ページで様々な色を指定
3	c	コミュニケーション / プレゼンテーション
	x	プレゼンテーションの製作
	p	HTML で自己紹介のページを作る
4	a	プレゼンテーションの製作 / 評価
	p	大学紹介のプレゼンスライドを製作する
	x	情報の重要性
	p	HTML のマークアップ
5	a	コラボレーション / グループ学習
	p	前回製作したプレゼンを相互に実施
	x	アナログとデジタル
	c	構造と表現の分離 / スタイルシート
6	p	HTML にスタイル指定をつけてみる
	c	知的財産権 / 著作物 / 著作権の構造
	x	数値の表現
7	p	HTML における表組み
	c	二次著作物 / 経済的著作権 / クイズ
	x	音の表現
8	p	span 要素 / div 要素と class 指定
	c	Web とユーザビリティ
	x	ネットワークを利用した情報収集
9	c	Web ページにおけるリンクと埋め込み画像
	p	リンクと埋め込み画像を入れる
	c	ネットワークの原理 / プロトコル階層
	c	ネットワークとセキュリティ
10	x	情報化の問題点
	c	画像の表現 / 画像をプログラムで生成
	c	情報倫理 / 倫理とは / 様々な倫理的問題
	x	情報の発信
11	c	コミュニティと常識 / マナー / ネチケット
	p	背景画像を生成して Web ページに設定する
	t	アルゴリズム / プログラミング教育
12	x	情報社会の今日
	p	JavaScript によるプログラミング
	a	情報の教員は何を売りものにすべきか?
13	x	情報の伝達
	a	教科「情報」における試験と評価
	p	Java による簡単なプログラム
14	a	教科「情報」における試験と評価 (2)
	p	各自が試作してきた問題を交換して体験
	p	教科「情報」試作問題と解説
15	p	Java によるグラフィクス
	a	教具としてのソフトウェア
	x	情報の公開・保護と個人の責任 (TA が担当)
	a	ディスカッション / パネルディスカッション
16	p	Java によるユーザインタラクション
	p	「情報」教員スキルの自己評価

表 2: 「情報科教育法 II」各回の構成 (2)

12	a	情報の教員は何を売りものにすべきか?
	x	情報の伝達
	a	教科「情報」における試験と評価
13	p	Java による簡単なプログラム
	a	教科「情報」における試験と評価 (2)
	p	各自が試作してきた問題を交換して体験
14	p	教科「情報」試作問題と解説
	p	Java によるグラフィクス
	a	教具としてのソフトウェア
15	x	情報の公開・保護と個人の責任 (TA が担当)
	a	ディスカッション / パネルディスカッション
	p	Java によるユーザインタラクション
	p	「情報」教員スキルの自己評価

<p>○人を殺してはなぜいけないの?</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 法律で決まっているから (規則なら何でも守るのか?) ● 人を殺すことは悪だから (「悪って何?」という質問にすり変わるだけ) ● 実は殺してもいい (本当にそんなんでいいの?) ● 神の教えに背くから (宗教を持つ人はそうなのかも…) ● 自分が殺されたら嫌だから (←黄金律) <p>○あなたは何で生きているの?</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 死ぬのは苦しくて嫌そうだから (苦しくない死に方があったら死ぬの?) ● 生きていると楽しいことがありそうだから (なさそうだったら死ぬの?) ● 本能だから (それじゃ質問の答えとしては Give up でしょ) <p>○学生は (生徒は) なぜ勉強しなくちゃいけないの?</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 勉強しないと立派な人になれません (アナクロ…) ● 勉強するといい仕事につけ幸せになれる (本当?) ● 勉強すると生きて行く役に立つ (役に立たない科目は勉強しないでいい?) <p>○「なんで授業に遅刻しちゃいけないの?」</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 別に終了 5 分前に行って出席提出したっていいじゃん (そう?) ● 朝起きられないんだからしかたない (起きれないのに単位は期待するの?) ● 遅刻すると先生に失礼である (先生を敬うなんてアナクロ?) ● 単位は講義を全部聞くことの代償だから (そうなの?)
--

凡例 a: 教育方法, c: 情報 C 的内容, x: 模擬授業, p: 演習

図 1: 倫理的な質問 (授業資料から抜粋)

せる演習(第9週)を行い、それなりに興味を持ってもらえた。音のサンプリングについて「模擬授業で初めて知った」という感想が多かったので、一通り学べたという点ではよかった。

HTMLは上述のように、必ずしもマスターしていない学生が多かったが、

- Webページによる情報提供は生徒にも容易に見てもらえ、速やかに新しい情報を提供できる
- コンテンツ(テキスト)、構造(マークアップ)、表現(スタイル)という重要な概念を学ばせる恰好の題材である

という点から「情報」の教員としては必須の技能だと考え、繰り返し演習で取り上げた(第1~8週)。これは、免許を取得しない学生にとっても興味の持てる題材であり、好評であった。

プレゼンテーションは生徒に自分の考えを発表させるという点で「情報」の重要なツールになると考えるが、現在の大学のカリキュラムではこれについて学ぶ機会は少ない(研究室に所属した後、先輩や教官に個別に指導される程度)。今回は限られた時間で全員にプレゼンテーションを体験させるため、A6版の紙にスライドを手描きで作らせる演習(第4週)と、2~3人が組になりその紙を提示しながら喋る演習(第5週)を連続して行った。頭で分かったつもりでも実際にやるとまた違うことが分かったという感想が多くあり、体験としても授業の進め方のヒントとしても有効だったように思う。

知的財産権/著作権は「情報」で必須の重要なテーマなので、2週に分けて実施した(第6~7週)。1週目では著作物とは何かと著作人格権について、2週目は経済的著作権、消滅規定、学校教育の特例などについて主に取り上げたが、「申請しないと著作権が発生しない」「他人の曲でも自分で歌う分には勝手」といった誤解を持っている学生もあり、きちんと説明することが必須だと分かった。進め方の工夫としては、「これはOKかNGか?」というクイズにして挙手してもらおうと否応なく考える羽目になるので退屈しなかったようだが、個々の事例にだけ興味が行ってしまい著作権本来の目的などが頭に残らないおそれもあるように感じた。

HTMLについてある程度学んだ後で、Webページのユーザビリティについて取り上げた(第8週)。これは「受け手のことを考えて情報を発信する」テーマにつながるものだが、このようなことを考

えるのは初めての学生がほとんどで「なるほど」で終わってしまった感じもあった(ここでも「どのようなページ表現は良い/悪い」のクイズ形式を活用した)。

ネットワークの原理とプロトコル階層については、情報系だけに既知かと考えていたが、知らない学生もいた。さらにセキュリティについては初めて学んだという学生が多数派であった(第9週)。特にセキュリティは、「情報」の教師になってもなくても必須の内容であろう。

情報倫理(第10週)については、どのような形で取り上げるか最も悩んだところである。どのようなことはやって良いか/悪いかを列挙するだけでは「規則は規則だから守りなさい」と言っているようなものであり、自らも生徒にそう語る教師を生むであろう(それは嫌)。そうではなく、「自らはどのような原理に従って行動するか」を常に考え、それに基づいて行動するのでなければ、生徒の「なぜこういうことはやってはいけないのか」に最後まで答えることはできない。もちろん、大学生の間にそのようなことは当然考えてあって然るべきだと思うのだが、実際にはそうでもないようである…。そこでここでは、倫理とは「どう行動すべきか」を考える哲学の一分野であるということや黄金律(自分がしたいように、他人にもせよ)などの紹介をした後、図1のような質問を投げかけて挙手させてみた。また、毎回提出する出席兼アンケートに「あなたは何で生きているのか、またはなぜ大学生をやっているのか」を回答してもらった。回答を見ると、このような質問に答えるのは初めての人が多そうだったが、それなりに考えるきっかけを持ってもらえてよかったように感じる(単に「分かりません」「生きる目的などない」というなげやりな答えもあることはあったが)。

アルゴリズム/プログラミング教育(第11週)は、「情報B」や専門教科「情報」を担当してアルゴリズムやプログラミングを教える場合の方法について取り上げ、10人に立ってもらって数を書いたカードを持たせ(メモリ役)、別の1人に「同時にはカードは2枚だけ持てる」という条件で整列をやらせようデモなどを行った。しかし、授業後の感想では「高校生にプログラミングを教える必要はない」という否定的な感想が多かった。これについては、自分がプログラミングに挫折していて好きになれない学生が多いからだという感触を持った。

情報の教員は何を売り物にすべきか(第12週)では、教員以上に計算機に詳しい生徒もいるが、教員は計算機の知識が売り物ではない、というテーマを取り上げ、(1)社会的側面(知的財産権、倫理、その他人生の先輩として)のリードと、(2)メタな方法への発展という2つの方向を挙げた。メタな方向とは、たとえばペイントソフトで「消しゴムを使うと描いたものが消せる」のがレベル0の知識とすると、「消す」とは白(ないし地の色)で塗る事である(レベル1)、「消す」代わりに「書いたものを取り消す」可能性もあること(レベル2)、という形で視点を変化させて行くことを言う。

教科「情報」における試験と評価(第12～13週)では、まず1回目でセンター試験「情報関係基礎」の問題を抜粋して全員に回答させ、試験のあり方について考えてもらうとともに、次週までの宿題として20分間ぶんの試験問題を作成させた。2回目では2～3人のグループで互いに作成した問題を交換して回答し採点させた。感想として、適切なレベルの試験を作るのは難しい、意図したように回答してもらうのは難しいといったものがあり、全体として試験や評価について考えるきっかけを持てたように思う。

4 評価とまとめ

最終回の授業で、「情報」教員に求められる事項チェックリスト[4]の各項目について、a:元からできていた、b:できるようになった(なりそう)、c:必要ならできるように努力できると思う、d:なかなか難しい、e:何を意味しているのかよく分からない、の5段階で自己評価を記入してもらったが、全部で83項目のうち、a+b+cが8割以上のものが40あり、自己評価では「情報」教員としてのスキルに自信がある人が多いと言える。逆にd+eつまり「できない」が多かったのは学校の計算機システムの運用管理やその規則制定に関する事項であった(今後改良を検討したい)。

また、授業全体を通じての感想も書いてもらったが(図2)、「情報」の免許取得予定でない学生からも教える立場に立ったコメントが予想外に多かった(逆に取得予定者に、免許取得しない学生にも配慮されていてよかった旨の回答があった)。これは「情報科教育法IIという授業について」感想を求めたためとも考えられ、質問のしかたに工夫が必要だったかも知れない。全体として、「情報」の免許

「授業案作成や模擬授業はよい体験になった、授業の留意点や教材研究の方向が分かった」「教科情報に関する多くの知識や考え方が学べた」「教員をめざす人にとってもその他の人にとってもよかった」「授業の組み立て方を考えるのは楽しかった、必要な知識や考え方が学べた」「情報Cだけでも広い範囲に渡っており全て教えるのは大変だと感じた」「勉強になった、教科情報を教えるのは難しくさらに準備が必要」「教科情報で具体的にやるべき内容や授業展開が分かってきた」「知識だけでなく情報の仕組みや問題点を考えることが多くなった、授業案の作成は大変だったがためになった」「実際の教科書を使って授業を行えた事や試験問題を作った事などためになった」「指導案を作ったり模擬授業を通じて多くのことを学べた」「他人の模擬授業や指導案を自分のものと比較することが有意義だった、自分の模擬授業は失敗したがよい経験になった」「毎回授業案を作成したことは大変ためになった」

「授業を通じて教科情報のイメージが掴めた」「情報について色々考えることができた」「教えることの大変さが理解できた」「教えることの難しさを学べた、情報についてよく考えられた」「良い経験ができたが、教科情報の難しさも分かった」「情報の授業のむずかしさが分かった」「自分の知識のなさを痛感した、教科情報の具体的なイメージがつかめて良かった」「情報をいかに教えるかについて色々考えさせられた、授業案も作れるようになって自分が成長したと思う」「他の科目は与えられたものをこなすことが多かったがこの科目では自分の考えをまとめるのが面白かった」「情報の授業について学び教える実践力がついたと思う、まだまだ勉強は必要であるが」「教科情報を教える立場で考えられ、それについて多くのことを学べた」「情報の受信者/発信者双方の立場で授業に参加できた」「教科情報について色々考えることができた」「情報教育についてとても考えさせられた」

(上段:免許取得予定者、下段:その他の学生)

図2: 授業全体の感想

を取得する学生にもしない学生にも価値のある授業という当初の目標は達成されたものと考えている。

参考文献

- [1] 文部省, 高等学校学習指導要領解説 情報編, 開隆堂出版, 2000.
- [2] 嵩ほか, 高等学校教科書「情報A」「情報B」「情報C」, 第一学習社, 2002.
- [3] 大岩ほか, 情報科教育法, オーム社, 2001.
- [4] 太田+久野, 教科「情報」の教員に求められる事項チェックリスト(kjmメーリングリスト記事), <http://qef.h.kobe-u.ac.jp/kjm/htdocs/20021024/index.html>