

# お茶の水女子大学における情報科教育法の試み

お茶の水女子大学 理学部 情報科学科 非常勤講師  
石川直太 (ISHIKAWA Naota)

2001年8月22日

# 楽しく学び、教えよう

## プログラミングの目的

- 情報の科学的理解の手段 — 主に情報B
- 技術者の養成 — 主に専門教科情報
- Just for fun (それが僕には楽しかったから)

## 情報科教育法を含む教育一般の目的

- 進学、就職のため
- 天下、国家のため
- Just for fun

## 経験則と格言

楽しい授業のためには、まず、教員にとって、教える内容が楽しい必要がある。

親や恩師を「すごい」と感じながら育った子供は、すごくなる。

共育と育自

# 文部省に提出したシラバス

「ネットワーク利用の問題点と危機管理」という単元  
当初の案

インターネットを利用すると、外部からのクラッキング等、様々な危険がある。教員が最小限知っておくべきセキュリティ技術を解説する。技術的な詳細については、参考書の紹介にとどめる。

文部省の指導による変更

インターネットの適切な利用に関する事項を解説し、例えば外部からのクラッキング等の危険性についての事例などを用いて、教員が高校生に示すべきセキュリティ技術を解説する。

キーワード：「指導法を示す」、「授業を構成できるようにする」、「教員が高校生に示すべき」、「高校生に与えることができるようにする」

「生徒指導」については、私が提案し、学務課の賛成を受けて、取り入れた。

「情報と職業」については、学務課の要請で、取り入れた。

# 世代交代？

無線工学、電波法規、電気通信術の試験を受けなくても、無線通信装置を使える。

コンピューターで電子メールを使っている学生よりも、携帯電話機で電子メールを使っている学生が多い。— ノート PC の携帯電話インターフェースは、年寄りの道具か？

PC の内部を見るのが初めてという学生が多い。

秋葉原で買い物した経験がない学生が多い。

仕事には PS/2、遊びには PS2。

行列を習わずに、CG を習う。

陳腐化する知識を越える、メタ知識はなんだろうか。— 広義の数学 (論理学、計算機科学、哲学…)?

# 教科に関する科目

## 情報社会及び情報倫理

- 情報倫理

## コンピュータ及び情報処理

- 計算機システム序論
- データ構造とアルゴリズム
- プログラム作成実習
- 環境情報論
- コンピュータアーキテクチャ
- プログラム言語
- 計算機実習
- 言語理論とオートマトン
- 人工知能論
- 数値計算
- 数値計算実習

## 情報システム

- データベース設計論
- オペレーティングシステム

- コンパイラ構成論
- データベースシステム

## 情報通信ネットワーク

- コンピュータネットワーク
- システムプログラミング実習
- 情報理論
- 情報通信論

## マルチメディア表現及び技術

- 画像基礎論
- コンピュータグラフィックス
- コンピュータビジョン
- コンピュータビジュアルリゼーション

## 情報と職業

- 情報と職業
- ソフトウェア工学

# 情報科教育法1の位置づけ

前期の情報科教育法1では、情報科教員が持つべき、情報技術と情報倫理を教える。

後期の情報科教育法2(附属高校の室岡先生担当)では、カリキュラムなど、狭義の教育法を教える。

## 情報科教育法1の目標と内容

情報教育では、コンピューターを扱えるだけでなく、その背景にある技術、法律、倫理を、教える立場から理解する必要がある。そのために、前期の情報科教育法1では、これまでに習得した知識、技能を教育的視点で再構築し、現場で起こり得る問題点について考察する。

1. コンピューターとネットワークの仕組み
  - (a) ネットワーク
  - (b) ハードウェアの仕組みと歴史
  - (c) PC分解組み立て実習
  - (d) 秋葉原見学
  - (e) ソフトウェア1 — ワードプロセッサ等
  - (f) ソフトウェア2 — 表計算、統計、データベース
  - (g) ソフトウェア3 — 計算機科学基礎
  - (h) ソフトウェア4 — ソフトウェア開発とOS
2. 情報とは何か
  - (a) 情報の意味と表現

(b) 情報とは何か — SSS99、SSS2000 の武井論文

### 3. 情報と社会

(a) 著作権

(b) その他法律的・道徳的問題 — 「インターネット事件簿」

(c) ネットワーク利用の問題点と危機管理

(d) ネットワーク社会での生徒指導 — いじめ対策等

(e) 情報と職業

### 4. 前期のまとめ

(a) 最新のトピック

(b) 総合演習 — 電子メールによる模擬会議

# 受講生の前提知識の問題

起 個人情報や試験問題の秘密を守るために、実習用のコンピューターと校務用のコンピューターを分けるべきです。

承 ネットワークを分け、不正進入を防ぐためには、ファイアウォールを使います。

転 ファイアウォールって何ですか？ — 急遽、ネットワークの仕組みを説明する。

結 必ずしも自分でファイアウォールを設定できる必要はありませんし、専門家に頼むべきですが、メーカーやコーディネーターの説明を理解できるように、ネットワークの仕組みを勉強しましょう。

# プログラミング教育の問題

教育に適する言語 — LOGO、FULL-BASIC ……?

情報系の学生が習っている言語 — C、Java 等

3年生の段階で、両者を使いこなすのは困難である。

とりあえず、Cを使って、プログラミングの教育法を研究する。

自分がどのようにプログラミングに苦勞しているか考えさせる。高校生にプログラミングを教えれば、同様に苦勞するだろう。

高校生にアルゴリズムを教える道具のつもりで、デバッガーの使い方を教えたが、デバッガーを初めて見たという学生が多かった。

# 毎回学生に書かせている小論文

本人から匿名公開の許諾を得て複製した。

# 情報科教員の仕事と教員養成

- 教科指導 — 狭義の教育法の範囲
- システム管理？
- 情報化社会における道德教育、生徒指導？
- 校務の情報化？

大学における教員養成で、どこまで習得する必要があり、可能であるか、未解決である。

システム管理のように、大学における既存の科目が網羅していない項目がある。より高度な知識、技能を習得するために、4年生と大学院生を対象に、情報科教育法<sup>3</sup> (仮称) の開講を検討している。

# 難問

- 養護学校などにおける情報教育
  - 情報収集中
- OS とは何か？
  - OS  $\neq$  Window Manager
  - 大学生向けにはタンネンバウム先生の名著があるが
- 裁判で係争中の問題
  - 例：中古ソフトウェア売買の可否
- 不謹慎だが法令に触れない情報
  - 例：地下鉄サリンゲーム

# 提言：教育全体の情報化

4年間あるいは6年間で、あらゆることに対応可能な教員の養成は不可能である。

また、情報化社会に対応する道德教育と生徒指導は、情報科教員だけでなく、すべての教員と保護者の仕事である。

1. 情報倫理をすべての大学生に教える。
2. 教職科目の道德教育と生徒指導を、「情報化」する。
3. 教員のための情報リテラシーを、科目にかかわらず、すべての教員志望者に教える。
4. 大学と地方自治体などが協力して、教員への研修、相談の体制を整える。
5. 管理職(校長先生、教頭先生、文部科学省、教育委員会)、事務職員、保護者に、情報化社会の諸問題を理解してもらう。
6. 科目と教員免許制度を再検討する。

# 反省と自問

情報科教育法1はタマネギの皮か？

## 私の信条

素直な心で学んだことを、惜しみなく伝えよう。わたしは知恵の富を隠すことはしない。知恵は人間にとって無尽蔵の宝、それを手に入れる人は神の友とされ、知恵のもたらず教訓によって高められる。

「新共同訳聖書」旧約聖書続編「知恵の書」7:13-14

## 贈る言葉

Be (dou you belive God ? God : Force) with you!

## 落ち

私は、UNIXを使う人類の覚醒を信じる。だが、人類全体をニュータイプに変えるためには、誰かが、MS-DOSの業を背負わなければならない。