

情報学が最強の学問である…はずなんですが。

— 日本の情報教育の現状と課題 —

久野 靖 (電気通信大学)

2017.11.6

1 はじめに

□ 「情報」って一番大切ですよ?

- どの科目も「情報」を媒介として伝えるしかない
- 「情報」をうまく扱うことでどの科目もよりよく学べる

□ → 「情報学はメタ学問」(山崎@学芸大)

- まあ、国語や数学などもメタ学問ですが

□ 現代は「情報社会」→その意味は?

□ 情報に価値が置かれている

- 社会では情報を扱う会社が多くの価値を持つ
- 音楽、映像、書籍、コミック、ゲーム、コミュニケーション…
- cf. 昔はモノに価値が置かれていたけれど→お腹いっぱい?

□ 情報の娯楽は主流であり、かつエコ

- 情報でないメジャー娯楽って? スポーツ, 飲食, …
- →これらも「脳に入る情報」と考えるようになるかも?

□ 情報技術の進歩

□ ビッグデータ

- コンピュータを用いたシステム→勝手に/無尽蔵にデータが取れる
- 例: 地図がなくても、GPS カーナビの情報分かる(交通情報も)
- 例: AB テスト…2 案のどちらが良いかは実際に試して決められる

□ AI 技術の進歩

- 囲碁・将棋など…人間よりもコンピュータの方が強い時代(深層学習)
- 一方で: 「東ロボ」…理解しない AI で取れる点数には限り(それでも多くの受験生よりも上)

□ コンピュータの重要性

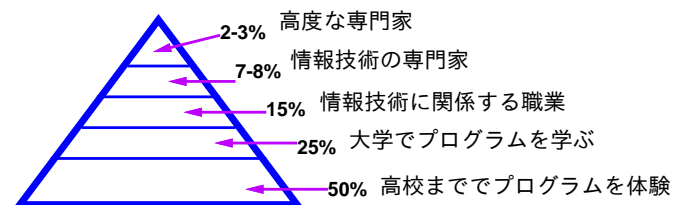
- あらゆる事柄にコンピュータが使われる時代
- 本講演のテーマ: 情報教育

□ どちらだと思いますか? またそれはなぜ?

- A: 自動車のように「中身は知らないで道具として使う」のがよい→学校における情報教育は(使い方以外) 不要
- B: コンピュータや情報(技術・システム)の原理・可能性を学ぶべき→小中高(大)で情報教育を行なうのがよい

□ 「情報教育不要論」でよく聞いた主張 → 「情報技術者になるわけでもないのに、なぜ情報について学ぶの?」

- 「科学者・技術者にならなくても皆が理科を学ぶのと同じ」(一般の人が科学や技術について知らない社会はあぶない)
- 「情報技術で新しいものを生み出すためには社会全体の素養が必要」



□ 個人的にはこういう状況を目指したい。けれど…というお話

2 わが国の実情

□ どちらだと思いますか?

- A: わが国の子供たちは他国よりも情報技術を使いこなしている
- B: わが国の子供たちは情報技術の使いこなして他国にたち遅れている

□ OECD PISA 調査の中の ICT 活用調査

- 遠藤 諭さんのサイトから… <http://ascii.jp/elem/000/001/410/1410256/>
 - 「オタクですらない」(遠藤さんのことば)
 - 私から見たら大変うなずける結果
 - 学校で ICT 機器がどういう扱いされてるか知ってます?
 - 学校に ICT 機器を持ってきてはいけない
 - 学校で用意した ICT 機器しか使ってはいけない
 - 先生がいいと言った時だけしか使ってはいけない
 - 先生はできる限り使わないようにしたいと思っている
 - 教師暴行動画事件で校長「SNSが悪い」←これも同じこと
 - 他国と比較するといかにひどいか分かる (ex. スウェーデン)
 - 小学校 1 年生からキーボードで入力して物語を作成
 - (日本の国語科では手書き絶対。コンピュータとんでもない)
 - 小学校 1 年生から保護者や先生にメール
 - (日本の学校では対外連絡可能なメールは与えない)
 - 自分の機器を持って行く=家でも学校でも同じように活用
 - (日本ではもちろん持って行くこと禁止)
 - 授業時間中でもいつでもネットで調べてよい
 - (日本では「とんでもない!」)
 - 「ICT 教具論」(豊福)
 - 日本の学校では ICT 機器は教具 (授業をするときの道具) の 1 つ。だから決まった風にしか使ってはいけないし「教材」(特定単元向けの動画とかアプリとか?) が必須
 - 他国では ICT 機器は文具 (調べたり記録したり整理したり発信したりするのに使うツール)
 - 大人になって社会に出た時の使い方はどっち?
- 1999 年告示指導要領 (2003 年実施) →情報科を新設「情報 B(科学)」「情報 C(社会)」「情報 A(実践力)」←操作・易しい内容
 - 2003 年「情報」3 科目から 1 科目必履修で実施…となったケド。
 - 情報科の免許を持つ教員がない→14200 人の他教科教員に「15 日間の講習」で正式な免許を授与
 - 本来は「3 科目から生徒が選択」のはずが学校が 1 科目だけ設置しかも操作中心の「情報 A」が 8 割
 - 2006 年「未履修問題」(世界史が発端だが情報も多数発覚)。
 - 全国校長会が「情報科は邪魔だから必履修やめてほしい」←情報蔑視
 - 2013 年から「社会と情報」「情報の科学」2 科目選択必履修に改訂
 - 今度は「社会と情報」が 7 割 (どーしてもプログラミングをやりたくないらしい)
 - 今年の東大新入生でも「あなたは何の科目を履修しましたか」に対する回答の最多は (58%) 「不明」(ほんとに履修したの?)、履修時間は「週 1 時間」(本来は 2 時間のはず) が 77% <http://www.edu.c.u-tokyo.ac.jp/edu/result/result17.pdf>
 - 教員の問題は今でも続いている
 - 「促成栽培」の 14200 人は次第に退職しつつあるが…それに対応して「きちんと大学に学んだ」人を取ってくれているのか?
 - 否! 情報科の免許で採用してくれる都道府県や自治体は極少数! (大阪、東京、埼玉など都会では多いが「0」の道府県が多い)
 - 2013 年度の公立高校教員採用総数 4,991 名のうち情報は「34」そして「他免許も持つこと」が条件のところが多い
 - ではどうしてるの? 「臨時免許」「免許外担任許可」
 - 主な理由は「2 単位だけだとコマが余るから」(でも美術や音楽や書道も同じだよ)

3 日本の情報教育

- 1989 年告示指導要領→「各学校・各教科で情報教育を」(総則に記載) →「何も行なわれない」(よくあること)
- 1997 年文科省調査研究協力者会議→「高校に情報科を新設すべき」「科学を中心とした科目と社会を中心とした科目で」
 - 3 目標「情報活用の実践力」「情報の科学的理解」「情報社会に参画する態度」
- 2018 年告示 (予定) 指導要領では→「情報 I(必履修)」「情報 II(選択)」の 2 科目体制に
 - 情報 I: (1) 情報社会の問題解決 (2) コミュニケーションと情報デザイン (3) コンピュータとプログラミング (4) 情報通信ネットワークとデータの利用
 - 情報 II: (1) 情報社会の進展と情報技術 (2) コミュニケーションと情報コンテンツ (3) 情報とデータサイエンス (4) 情報システムとプログラミング + 課題研究

- 2科目となることで教員採用してもらえるようになるかも?
- さらに「必履修科目は、大学入学希望者学力確認テストに採用」かも?
- 「高校の話ばかりじゃない、小中学校は?」
 - 中学校は「技術・家庭」の技術分野の1/4が情報(時間不足)。使い方中心(昔の情報A)。技術の先生は非専門家
 - 小学校は「総則に記載」→「何もやらない」同然
 - 学校によってバラバラなので次の学校で入学後ゼロからやるしかない→やってない子は落ちこぼれ、やってる子は退屈で、どちらも嫌になる
- 「小学校でプログラミング」って言われてるけど? → はい。それはこの先で

4 プログラミング

- どちらだと思いますか?
 - A 「学校で全員がプログラミングを学ぶ」べきである
 - B 「選択した人が学べるようになっていく」のでよい
- 「シリコンバレーの何が凄いのか」
<https://www.slideshare.net/atsnakada/ss-80520040>
 - 昔は「テクノロジーを売る会社」HP, Intel, Oracle, Cisco
 - 今は「テクノロジーでビジネスを営む会社」ただしユーザー企業ではない(自社で作る)
 - 「アンバンドル」(巨大企業が垂直統合で支配する市場にスタートアップが参入して乗っ取る)
- スタートアップの「やり方」
 - 作る→ユーザを巻き込んですぐテスト→改良→繰り返し
 - イノベーションの方法論(デザイン思考・アジャイル開発・リーンスタートアップ)
 - 方法論は「学ぶ」でなく「訓練して身につける」(スポーツみたい) トレーナーは大学やベンチャーキャピタル
 - イノベーションは「ひらめき」プラス「戦術」が必須(訓練必要)
- デザイン思考: 開発者・ビジネス専門家・デザイナーが三位一体で定式化された手法で構想・試作・ユーザ評価・改良を反復
- 体験したことのないサービスを作る→要件定義のない世界

- プロトタイプを作る→テスト・フィードバック・改良 = リーン・アジャイル
- ものすごい量のA/Bテスト、1%テスト
- 技術+デザインでなければならない
- 開発をとにかく増やす(失敗から学ぶしかない、失敗を尊ぶ)
- 過去の経験則が通用しない世界「ソフトウェアが世界を食う」
- GEのイメルトCEO(当時)が2017年2月の「株主への手紙」で表明
 - 20年前進めた「デジタルのアウトソーシング」は今日は敗者
 - 今後すべての新規採用者はコード(プログラミング)を学ぶ
 - 全員ソフトウェアを書けるようになるとは期待していないが、デジタルの未来における「可能性のアーチ」は必ず理解すべき
- …日本の会社は何をやってるんでしょうね?

5 プログラミング教育

- どちらだと思いますか?
 - A 「小学校からプログラミングを学ぶ」べきである
 - B 「もっと後の発達段階でやる」方がよい
- 世界でも「学校でプログラミングを学ぶ」が主流に
 - 英国: 2016年から小学校で1年から「Computing」
 - その他の複数の国でも小学校からやっている
- 久野の意見
 - コンピュータは児童にとっても日常の道具となるべき
 - その中身がどうかはさっさと知ってもらわなければならない
 - プログラムを組むことでものすごく活用できる
- TENTO(プログラミングスクール)のプレゼン大会で発表した小5生
 - 妹(4歳)が数に興味が出て来た…
 - 世の中の学習アプリはいろいろと不満
 - 自分でHTML5+JavaScriptで開発→妹に使ってもらった
 - 妹の同学年生にも好評 → すごい! 「子供のことは子供だから分かる」?
- その5年生のスライドを頂いて来ましたので(保護者の許諾つき)ご覧ください

- すごい!!
 - プログラムを作る → 「もの作り」としての魅力
 - プラス「デザイン思考」の発現
 - プラス「作ったものを使ってもらえる」「社会との関わり」
 - プラス「考えたりまとめたり発信したりする力」
- 一例だとしても、こういうことが多くの子供に起こって欲しい
- 次期指導要領で小学校プログラミングを導入(既に決定)
 - ることを体験させながら、将来どのような職業に就くとしても、時代を超えて普遍的に求められる力としての「プログラミング的思考」などを育成
 - 例示: 理科(電気製品のプログラム)、算数(多角形の作図)、総合学習(自動販売機)
- 久野の意見: プログラム作れるようになればいいんじゃないの?

6 まとめ

- 子供たちには情報教育で「中身を知って」未来を生きて行って欲しい
- わが国の実情は悲惨である(世界の最底辺): 「教具」→「文具」に!
- わが国の情報教育も結構長いが問題山積みである
- プログラミングは「デジタルの可能性のアート」の前提
- 誰もがプログラミングを学んで活用する世の中になって欲しい(希望)