

2.3 高校デジタル教育の周辺状況

- (1) 中学のデジタル教育の状況 [14] : 技術家庭科で 1989 年告示指導要領からコンピュータ/情報分野が設けられ CS 基礎が扱われている。従って高校で CS 授業は可能である。
- (2) 大学と教員養成の状況 [5, 6, 9, 14] : 大学の CS 教育に沿った教員養成は先進的デジタル教育に対応可能である。
- (3) 先進国状況 : 工業先進国では CSforALL 等の思想の下で、CS 教育が行われている (e.g. [8])。

3. 分析

◎① デジタル教育の親学問は CS [2,3,4,5,10, 11]

説明。ものづくりの次はデジタルものづくり、であり、例えば米国では既に国民をデジタルの消費者でなく生産者(理解者)にする教育が進められている。CS の分野は内容では大学 CS[4, 5]と中学技術分野[14]と整合し、全科目共通の目標である三本柱[14]すなわち、柱①(知識技能: 原理と略す)、柱②(問題解決等: 応用と略す)、柱③(学習意欲倫理: 態度と略す)に当てはめると以下ようになる:

柱①はデジタルの概念と法則、柱②はデジタル法則の応用、柱③はデジタルものづくりの肯定的理解。

○「情報」は情報処理関係者にとりほぼデジタル情報であるが情報科ではしばしば国語辞書の意味に捉えられていると考えられる。

デジタルと情報は両方とも数や言語と同様森羅万象すべてを扱う概念であるが、その切り口は異なる。情報は元々データの内容に関わる概念でありデジタルはデータ自体に関わる概念である。概念には優劣や合成結果などが付随すると考えられる。

国語辞書の情報の法則≠デジタルの法則

のため情報ではデジタルを扱えない。デジタルを情報という用語で表現したことは情報科とデジタル教育の乖離の原因のひとつになったと考えられる。

○次に科目の目標としての情報の利活用を検討する。

柱①利活用の分類と法則は明示が困難。柱②利活用の法則応用は語義から循環論法に陥りやすい。柱③はデジタルの消費者育成であり、家電利活用等と同様に、

利活用の育成目標 (→デジタルの消費者)

≠CS の育成目標 (→生産者)。

◎② 情報科とデジタル教育が乖離

説明。情報科関係者の大勢は言葉通りの情報を扱うことを考えている。本来は情報の分類や性質を扱った上でその適切な利活用の方法と学ぶ態度を扱う事になるが、情報は定義不能とされていて分類や性質の学問は無いため、利活用が目標となり三本柱の構築は難しい。

◎③ 利活用と CS 融合は困難

説明: 利活用は情報の良い使用者を目標とし CS は創る人を目標として目標が異なる。また、利活用の専門家と CS の専門家では知識が異なる。情報科では、情報教育とデジタル教育が混在している。情報処理学の関係者は情報科にデジタル教育を期待している。一方、情報科関係者の多数は情報科に言葉通りの情報教育を期待して実際に情報科設置以来情報の教育を推進してきたが、デジタル教育には対応しなかった。

4. 対応策 [2, 4, 5, 6, 7]

デジタル教育を回復するために、我々は次のように普遍理念と名称を変更することを提案する:

◎④ 普遍理念と名称の変更。

- (1) 柱①原理 (普遍理念) 分野は[5]と整合。

対象 ビット列 (デジタル情報)

法則 デジタル情報の法則

柱②応用 デジタル法則の応用。ビットの法則から半導体やプラットフォームが積みあがっていく体系。

柱③態度 柱②をもとに半導体やプラットフォーム技術の重要さや開発の困難さが分かるようにする。

- (2) 名称 CS を表すデジタル科 (ビット科、位元科[11])

5. おわりに

後退の分析し対策で理念変更を提案した。理念は中学大学のデジタル教育に沿っていて適正と考えられる。理念は教員養成に沿っているため実現可能である。東京学芸大学の宮寺庸造先生に感謝します。

参考文献

- [1] 教学社編集部編, '85 大学入試シリーズ 東海大学 (工学部・第二工学部・短期大学部), 教学社, 1984.
- [2] J.D. Gal-Ezer et al, A high school program in computer science, Computer 28 (10), 73 – 80, 1995.
- [3] ACM, A Model Curriculum for K-12 Computer Science, CSTA-ACM, 2003
- [4] ACM-IEEE CS, Computing Curricula 2005 -The overview report, ACM, 2005.
- [5] 情報処理学会、情報専門学科におけるカリキュラム標準 J07, 情報処理学会.
- [6] 夜久竹夫, 杉田公生, 土田賢省他: ビット列にもとづく情報科の普遍理念, 日本情報科教育学会第 1 回全国大会, 111- 112, 2008
- [7] 情報処理学会他、初等中等教育における一貫した情報教育 (情報学教育) の充実について (提案), 2015 <http://www.ipsj.or.jp/release/jyouhoukyouiku20150424.html>
- [8] M. Smith, Computer Science for All, White house, 2016 <https://obamawhitehouse.archives.gov/blog/2016/01/30/computer-science-all>
- [9] 日本学術会議情報学委員会 情報科学技術教育分科会、大学教育の分野別質保証のための教育課程編成上の参照基準 情報学分野、2016.
- [10] 久野靖, 夜久竹夫他, コンピューティングの概念に基づいた必修・選択・選択型高等学校「情報科」カリキュラム案の詳細, 日本情報科教育学会第 8 回研究会報告, 2017.
- [11] 夜久竹夫, 巻頭言 新たな時代への備え～CS リテラシーの重要性と位元学という視点～, 日本情報科教育学会誌 11 (2018).
- [12] 夜久竹夫, 情報教育について-初等・中等教育段階における情報学-, 理工系情報学科・専攻協議会配布資料 2018.7, 金沢
- [13] 日本学術会議情報学委員会 情報学教育分科会、情報教育課程の設計指針 ― 初等教育から高等教育まで、2020.
- [14] 国立教育政策研究所教育研究情報データベース, 学習指導要領の一覧, 2022 現在. <https://erid.nier.go.jp/guideline.html>