

「情報一般の原理」を学ぶ情報教育カリキュラムの開発と評価

— 日本学術会議の参照基準に基づいた高校情報科の刷新に向けて —

藤岡 健史
京都市立西京高等学校
t-fujioka@edu.city.kyoto.jp

大西 洋
京都市立西京高等学校
saireya@gmail.com

日本学術会議は、平成 28 年 3 月 23 日に情報学分野における大学の教育課程編成上の参照基準を正式報告した。その中で「情報一般の原理」を情報学の特性として学ぶべきであると明確に示している。高等学校での次期学習指導要領においてもこの「情報一般の原理」をどのように扱うかを議論し、新しい情報教育カリキュラムを構築していかなければならない。筆者は「情報一般の原理」の中心に位置付けられる「基礎情報学」を取り入れたカリキュラムをこれまでに開発し、平成 28 年度からは勤務校において専門科目を設置して本格実施を開始している。本論文では、開発したカリキュラムの内容と平成 27 年度の試行結果およびその評価について述べる。

1. はじめに

日本学術会議は、平成 28 年 3 月 23 日に情報学分野における大学の教育課程編成上の参照基準⁽¹⁾を正式報告した。この参照基準は、高校情報科の親学問として位置付けられるものである⁽²⁾。これまで日本の情報教育は必ずしも系統的・体系的に行われてきたわけではなかったが、この参照基準をふまえ、高校情報科の内容を刷新し、体系化をより一層進めていかなければならない。

2. 情報学分野の参照基準

情報学分野の参照基準では、情報学の知識体系を次の 5 分野に分類している。

- ア 情報一般の原理
- イ コンピュータで処理される情報の原理
- ウ 情報を扱う機械および機構を設計し実現するための技術
- エ 情報を扱う人間と社会に関する理解
- オ 社会において情報を扱うシステムを構築し活用するための技術・制度・組織

上記アの「情報一般の原理」は、現行の高校情報科の学習指導要領では記載のない分野である。この「情報一般の原理」は、参照基準策定の委員である西垣通氏が、文系と理系に広がる情報学を統一的に扱うための原理として構築した「基礎情報学」⁽³⁾⁽⁴⁾がその内容の中心である。一般に、基礎情報学はシステム論を導入しているためにやや難解となり誤解や批判を招くことも多いが、基礎情報学そのものを厳密に学ぶことを目的とするのではなく、情報とは何かや、コミュニケーションとは何かといった情報に関する諸概念について学び、各種の情報を統一的に捉える態度を養うことが重要である。

3. 高校現場における実践

3.1 基礎情報学の導入

著者は、平成 25 年度から基礎情報学を高校情報科の授業に導入し、これまで継続的に実践研究を進めてきた。平成 28 年度からは著者の勤務校において専門科目「情報学基礎」を設置し、学校全体として「情報一般の原理」を学ぶ情報教育カリキュラムの開発と評価に取り組んでいる。

3.2 専門科目「情報学基礎」

設置した新科目「情報学基礎」は、1 年生全員が学ぶ 2 単位の専門科目である。本科目は、現行の学習指導要領における「社会と情報」と「情報の科学」の統一化をめざした文理融合科目であり、情報学分野の参照基準における「情報一般の原理」を扱い、その中心に位置付けられる基礎情報学について学ぶことが最大の特徴である。

以下に「情報学基礎」の指導内容の概要を示す。

1. 情報一般の原理
 - ・ 3 つの情報概念（生命情報、社会情報、機械情報）
2. 情報を扱う人間と社会
 - ・ コミュニケーション
 - ・ メディア（伝播メディア、成果メディア）
3. 情報システムを構築し活用するための技術・制度・組織
 - ・ 情報セキュリティ
 - ・ 情報社会における法制度
 - ・ 情報システムと人間のインタフェース
4. コンピュータで処理される情報
 - ・ アルゴリズム
 - ・ プログラミング
 - ・ シミュレーション

3.3 3つの情報概念

基礎情報学では、情報概念を次の3層に分類している。

- **生命情報**:「生命の内部(in)に意味を形成(form)させるもの」であり、最広義の情報
- **社会情報**:「記号・言語と意味が一体化した生命情報」であり、その意味を互いに理解することで、生命が社会活動を送ることが可能
- **機械情報**:「意味が潜在化した社会情報」であり、意味の潜在化により機械的な情報の複製や、計算機による高速な処理が可能

この定義により、次の包含関係が成り立つ。

生命情報 ⊃ 社会情報 ⊃ 機械情報

最広義の生命情報の定義にあるように、基礎情報学では、情報を客観的な存在として捉えるのではなく、生物個別の主観的な存在として捉える。すなわち、その生物内に蓄積された経験や歴史をもとに知覚、認識していると考ええる。

3.4 コミュニケーションとメディア

基礎情報学では、コミュニケーションがコミュニケーションを自己循環的に産出しているプロセスが観察されるとき、「メディア」という媒介手段の存在がそのコミュニケーションを可能にしていると考ええる。基礎情報学ではこの「メディア」の機能を次の2つの面に分けている⁶⁾。

- **伝播メディア**:「機械情報を物理的に媒介するメディア」であり、その存在により遠隔の相手ともコミュニケーションが可能になるメディアである。紙や書籍、動画や放送、電話、インターネット、電子メール、SNS など、一般に「メディア」と呼ばれるものの大半がこれに該当する。
- **成果メディア(抽象的一般化メディア)**:「社会情報を論理的に媒介するメディア」であり、その存在によりコミュニケーションが円滑になり成果が出やすくなるメディアである。真理、愛、貨幣、法、権力、宗教、芸術など社会全体で通用しやすいものその他、特定の国・地域・団体などの組織文化も該当する。

成果メディアは、社会学者ルーマンの機能的分化社会の概念⁶⁾をその基礎とし、コミュニケーションの本質を理解するために極めて重要な概念である。

4. 平成27年度の試行実践の結果

4.1 実践内容

平成27年度は、情報科「社会と情報」の一部の時間を利用して、3章で述べた内容の授業を50×6時間分試行実施した。対象は1年生7クラスであり、はじめの2時間で情報概念の内容(3.3節)、残りの4時間でコミュニケーションとメディアの

内容(3.4節)を主題とした。

4.2 アンケート結果

平成27年度末に、各クラスにおいて授業アンケートを実施した。このアンケートは1年間の情報科の授業全般に関する意見を、選択式と自由記述で回答させたものである。回答者数はおよそ280人(ほぼ1年生全員)であった。

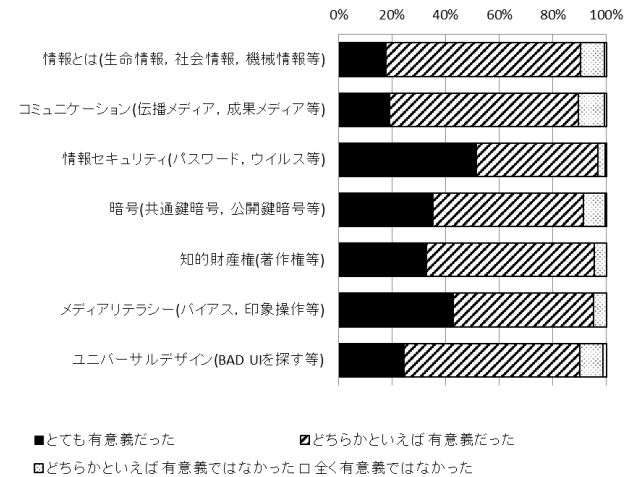


図1 生徒アンケートの結果(平成28年2月実施)

4.3 考察

「情報一般の原理」に関する授業(情報とは、コミュニケーション)と他分野と比較すると、否定的な意見の数は大差がないが、肯定意見の割合にやや差があった。自由記述の内容(本論文では省略)からは生徒は概ね理解できていると考えられるが、内容や教材の改善が必要であると言える。

本実践からは、適切な教材を用意することによって高校生でも「情報一般の原理」の基礎的な内容を十分に理解できることが明らかになった。今後、次期学習指導要領に関する検討が具体的に進められていくが、これらの結果をふまえ、参照基準を導入した内容の構築が求められる。

参考文献

- (1) 日本学術会議 情報学委員会 情報科学技術教育分科会:「報告 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」,平成28年3月23日,(2016.4.30参照).
- (2) 萩谷昌己:「情報学を定義するー情報学分野の参照基準」,情報処理,Vol.55, No.7, pp.734-743 (2014).
- (3) 西垣通:「基礎情報学」,NTT出版(2004).
- (4) 西垣通:「続・基礎情報学」,NTT出版(2008).
- (5) 西垣通:「生命と機械をつなぐ知」,高陵社出版(2012).
- (6) Christian Borch(庄司信訳):「ニクラス・ルーマン入門ー社会システム理論とは何か」,新泉社(2014).