

# 3年目を迎えた専門科目「情報学基礎」

## 次期指導要領における「情報Ⅰ」を見据えたプログラム開発

京都市立西京高等学校 藤岡 健史、中村 央志、大西 洋

本研究は、「基礎情報学」の観点から情報概念の正確な理解を定着させ、メディアに含まれる情報の選択、検証、理解を図り、真の情報活用能力の涵養を目指した学際的な情報教育プログラムを開発することを目的とするものである。この目的を達成するため、文部科学省スーパーグローバルハイスクール（SGH）研究開発の一環として、専門科目「情報学基礎」を2016年度から1年次に設置し、授業実践と評価を行っている。本発表では、2017年度までの内容について報告する。

### 1. 背景と目的

情報社会に生きる個人が情報を受動的に収集するだけでなく、いかにしてこれを活用するかを考えて自己表現し、新たな価値を主体的に創造することが重要である。あらゆる場面で情報活用能力を身につける機会を提供するために生徒一人一人が情報端末等を所持して活用する教育活動が推進されているが、情報概念の正確な理解等の本質的な情報教育を行うまで至らず、ICT活用という限定的な次元にとどまっているものが多い。本校においてもこれまで同様の問題点を抱えていた<sup>(1)</sup>ため、SGH<sup>(2)</sup>の研究開発の一環として、基礎情報学<sup>(3)</sup>の観点から情報概念の正確な理解を定着させ、メディアに含まれる情報の選択、検証、理解を図る「真の」情報活用能力の涵養を目指した学際的な情報教育プログラムの開発を続けてきた<sup>(3)</sup>。

本稿では、2016年度から設置している本校専門科目「情報学基礎」の内容や、これまでの研究開発の概要について報告する。

### 2. 専門科目「情報学基礎」

#### 2.1 「情報学基礎」の学習項目

本研究では、次期学習指導要領<sup>(6)</sup>での「情報Ⅰ」の実施を見据え、現行学習指導要領の「社会と情報」と「情報の科学」の融合を目指した学際型の専門科目「情報学基礎」を1年次に2単位設置している。2017年度の学習項目を表1に示す。

表1 2017年度「情報学基礎」の学習項目

学習項目	内容	留意点	配当
1. 情報一般の原理 ・3つの情報概念	情報の主観性、生命情報、社会情報、機械情報	情報の特徴、情報のデジタル化、個人情報についても扱う	8h
2. 情報を扱う人間と社会 ・コミュニケーション ・メディア	Luhmannのコミュニケーションモデル、伝播メディア、成果メディア、機能的分化社会	コミュニケーション手段の発達、情報通信ネットワークの仕組みと活用についても扱う	12h

・メディアリテラシー実習	印象操作、擬似相関、信憑性、論理的思考、批判的思考、データとその他	情報の表現と伝達、情報化が社会的に及ぼす影響と課題、情報社会における問題の解決についても扱う	20h
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	情報セキュリティ（マルウェア等）、法制度（知的財産権等）、インタフェースのユニバーサルデザイン、アフォーダンス、ヒューマンエラー、人間と機械、人工知能、シンギュラリティ	情報セキュリティの確保（暗号等）、情報社会における法と個人の責任（産業財産権、著作権等）、社会における情報システムと人間について扱う	12h
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	モデル化とシミュレーション、アルゴリズム、プログラミング、コンピュータの原理	コンピュータと情報の処理、問題解決と処理手順の自動化等、情報科学の基礎について扱う	18h

#### 2.2 情報学の参照規準に基づく設計

専門科目「情報学基礎」では、新学習指導要領の情報科で重視される「情報の科学的な理解」について、特に社会科学・人文科学の知見に基づく理解を目指すことを重視し、日本学術会議が作成した情報学分野に関する「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」<sup>(4)</sup>（以下、「情報学の参照基準」）を参考にしている。この「情報学の参照基準」は情報学の分野を次の5つに体系化しており、次期学習指導要領における情報科の内容を検討する上でも参考にされている。

- 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. 情報を扱う機械及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

### 2.3 教材の一例

作成した教材スライドの一部 (Luhmann のコミュニケーションモデルと 2 つのメディア/表 1 の学習項目 2 で使用) を図 1 に示す。

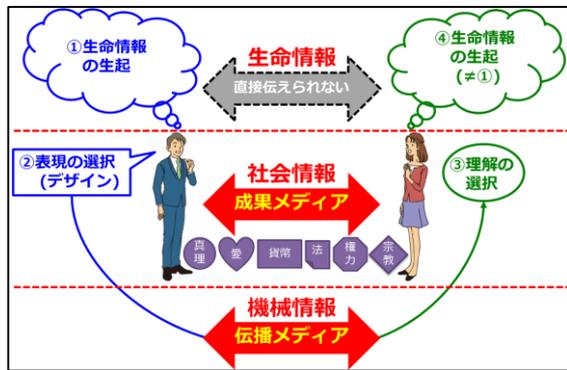


図 1 作成した教材スライドの一部

## 3. 実践結果・考察

### 3.1 授業アンケートによる評価

2017 年度の授業で実施した各項目について、「とても有意義だった[4]」「どちらかといえば有意義だった[3]」「どちらかといえば有意義ではなかった[2]」「全く有意義ではなかった[1]」の 4 段階で回答させた。図 2 に結果を示す。

(3)情報と(4)コミュニケーションの学習項目が他項目に比べて低く、2016 年度から同様の傾向が続いている。学習内容の抽象度が高いことが一因と考えられ、今後も教材の改良やアクティブ・ラーニングの導入等の工夫が必要である。

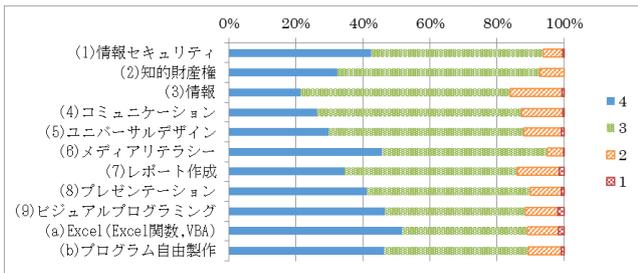


図 2 学年末アンケートの結果 (2018 年 2 月実施/n=238)

### 3.2 情報教育の参照規準や情報科の 13 分野との関連からの考察

「情報学の参照基準」の策定委員会は、初等中等教育から大学の共通教育および専門基礎教育に至る情報教育を体系化する「情報教育の参照基準」の策定を進めている<sup>(8)</sup>。「情報教育の参照基準」では情報学に関する知識と能力を 11 のカテゴリに区分している。一方、文部科学省の委託事業「情報学的アプローチによる『情報科』大学入学者選抜における評価手法の研究開発」では大阪大学等

が情報科ルーブリック<sup>(6)</sup>の策定を行っており、情報 I・II で学ぶ内容が 13 の分野にまとめられている。これらと専門科目「情報学基礎」の学習項目の関連を表したものが表 2 である。なお、図中の英数字が図 2 の各項目と対応し、○印は「情報学基礎」の学習項目に無いことを示す。これより「情報学基礎」は情報教育の参照基準および情報 I・II の 13 分野との整合性が大きいことが確認できた。しかしながら、データとその扱い、データ表現・データの分析に関する学習項目が不足しているため、今後の検討が必要である。

情報科の 13 分野	「情報教育の参照基準」における情報学に関する知識と能力										
	情報及びコンピュータの原理	情報の整理と創造	モデル化とシミュレーション・最適化	データとその扱い	計算モデル的思考	プログラムの活用と構築	コミュニケーションと協調作業	情報社会と倫理・法・制度	論理性と客観性	システムの思考	問題解決
自己認識・メタ認知											8
法/制度・倫理								1.2			
メディアとコミュニケーション							4.5		6.7		
データ表現	3			○							
データの分析				○							
問題認識		7.8									8.b
問題解決						b					8.b
モデル化			9.a,b								
シミュレーション・最適化			9.a,b								
アルゴリズム					9.a						
プログラミング						9.a					
コンピュータの原理	○										
情報システム											b
ネットワークの仕組みと活用	○										

表 2 情報学基礎の学習項目と情報教育の参照基準・情報科の 13 分野の関係

### 参考文献

- (1) 藤岡健史、中村央志、大西洋:「情報 I」実施を見据えた学際型・教科横断型情報教育の検討と実践—H29 年度実施報告、H27 年度指定 SGH 研究報告書(第 3 年次)、京都市立西京高等学校(2018)
  - (2) 西垣通:基礎情報学、NTT 出版(2004)
  - (3) 藤岡健史、大西洋:「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、日本情報科教育学会(2016)
  - (4) 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規準 情報学分野(2016 年 3 月 23 日)
  - (5) 松永賢次、萩谷昌己:共通教科情報科ルーブリックにおける思考・判断・表現の位置づけ、第 10 回全国高等学校情報教育研究会全国大会(2017)
- 引用・参考サイト(URL は 2018/6/23 時点)
- (6) 高等学校学習指導要領、[http://www.mext.go.jp/component/a\\_menu/education/micro\\_detail/\\_icsFiles/afiledfile/2018/04/24/1384661\\_6\\_1.pdf](http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afiledfile/2018/04/24/1384661_6_1.pdf)
  - (7) スーパーグローバルハイスクール・SGH、<http://www.sghc.jp/>
  - (8) 萩谷昌己:情報教育における高大接続から情報教育の参照基準へ、じっしょ資料、No.45, 実教出版、<http://www.jikkyo.co.jp/download/detail/61/9992657154>