

高等学校の情報Ⅰによる大学カリキュラムへの影響と見直し

Influence and review of university curriculum by high school information I

20216051 金田 雅史 [関澤研究室]

1 はじめに

平成 31 年度、高等学校の学習指導要領が改定された。学習指導要領^[1]とは、文部科学省が学校教育法施行規則を基に定められており、要約として、「日本国民に平等な教育を施すためのカリキュラム編成の基準である」とする。学習指導要領の改定とは、日本の教育基準が見直されたということだ。令和 4 年度からは、高等学校で情報Ⅰが必修となり、情報化社会の急激な進歩に、更に拍車をかけることが考えられる。

日本大学工学部情報工学科でも、4,5 年に 1 度、カリキュラムの改定が行われる。このカリキュラムの改定の理由は複数考えられるが、高等学校での学習から大学での学習を深めることが理由の一つとして考えられる。

本研究では、高等学校学習指導要領の改定と高等学校情報Ⅰの必修化による大学カリキュラムへの影響を考える。その影響により、今後大幅な改定が必要か調べる。

大学への入学者の経歴や学習教科も様々であり、普通科、商業科、工業科、それら以外の学科からの入学も考慮し、普通科高校の卒業と、高等学校で必修となっている情報Ⅰの取得を条件都市、必修でない情報Ⅱは本研究の対象外とする。

本研究では、高等学校教育による大学教育への影響を考えるため、大学の専門科目のシラバスと高等学校学習指導要領を比較することで目標達成を試みた。しかし、学習指導要領はあくまで「平等な教育を施すための基準」であり、比較対象として不向きであったため、大学へと入学する高校生の学習に直接関わる教科書を用い、大学の専門科目との比較をすることで研究をする。

2 教科書

「教科書^[2]とは、教科書の発行に関する臨時措置法において「小学校、中学校、義務教育学校、高等学校、中等教育学校及びこれらに準ずる学校において、教育課程の構成に応じて組織排列された教科の主たる教材として、教授の用に供せられる児童又は生徒用図書であり、文部科学大臣の検定を経たもの又は文部科学省が著作の名義を有するもの」とされている。」

すなわち教科書は、学習指導要領に則り、教育課程の構成に基づき、文部科学省からの検定に合格した教材であり、高校生が学習に用いるものであるといえる。

2.1 数研出版 高等学校情報Ⅰ

1 冊目は、「数研出版 高等学校情報Ⅰ^[3]」である。この教科書は、情報の基本的な考え方を学ぶことで、仕事や生活でプログラミングを活かせる、さらには、社会を変える人材の育成を目標として作成させた教科書である。

「第 1 編情報社会の問題解決」では情報源や情報に関する法規、知的財産権、セキュリティなどを扱う。「第 2 編コミュニケーションと情報デザイン」では、文字や音、画像、動画のデジタル化に加えて、ユニバーサルデザインやプレゼンテーションについて学ぶ。「第 3 編コンピュータとプログラミング」では、アルゴリズムやプログラミング言語、モデル化、シミュレーションの内容を

扱う。「第 4 編情報通信ネットワークとデータの活用」では、ネットワークや暗号化、データの分析などを行う。

2.2 実教出版 高校情報Ⅰ Java Script

2 冊目は、「実教出版 高校情報Ⅰ Java Script^[4]」である。この教科書は、情報モラル、情報社会、コミュニケーション、情報デザイン、コンピュータ、プログラミング、ネットワーク、データ活用といった内容から、情報社会での問題解決に不可欠なコンピューショナルシンキング（計算論的思考）を養うことにより、未来の社会を作る礎、日常生活を豊かにすることを目標とした教科書である。

「第 1 章 情報社会」では、情報に関する法規や権利など情報社会に欠かせないモラルやルールについて学ぶ。「第 2 章 情報デザイン」では、Web ページやプレゼンテーション、コミュニケーションといった情報によるデザインや他社への伝わり方を学ぶ。「第 3 章 デジタル」では、数値と文字の関係や演算の仕組み、コンピュータの構成など情報を可視化したものとしてのデジタルを学ぶ。「第 4 章 ネットワーク」では、ネットワークやプロトコル、データベースなどを私生活から学ぶ。

「第 5 章 問題解決」では、データの収集、集計モデル化やシミュレーションなど、データの活用を通して、問題の解決が可能かなどを学ぶ

「第 6 章 プログラミング」アルゴリズムや配列、探索などを Java Script を用いて学ぶ。

2.3 日本文教出版 情報Ⅰ

3 冊目は、「日本文教出版 情報Ⅰ^[5]」である。この教科書は、情報社会を支える取り組みと先端技術を知る中で、情報社会の問題解決やコミュニケーション、デザイン、プログラミング、ネットワークやデータ活用を学ぶための教科書となっている。

「第 1 章 情報社会の問題解決」では、情報源や情報に関する法規、知的財産権と個人情報などを扱う。「第 2 章 コミュニケーションと情報デザイン」では、文字や音、画像、動画のデジタル化に加えて、ユニバーサルデザインやプレゼンテーションについて学び、Web サイトの構造とレイアウトやポスターの制作などで応用を行う。「第 3 章 コンピュータとプログラミング」では、コンピュータの基本構造やアルゴリズムや 2 進数の計算、モデル化、シミュレーションの内容を扱い、アプリケーションの開発を中心に学ぶ。「第 4 章 情報通信ネットワークとデータ活用」では、ネットワークや暗号化、データの分析、プロトコルなどを行い、アンケート調査や統計的検定の手法を学ぶ。

3 高等学校教育から大学教育の流れ

高等学校の卒業を経て、大学へと入学する中で、高等学校での学びは、大学へと引き継がれ、大学での学習が進むと考える。

図 1 は高等学校で学ぶ情報科目の内容と大学で学ぶ情報の専門科目の内容の関係を示すベン図である。これら 2 つは、乖離ではなく、高等学校で学んだ内容が、大学のカリキュラム内で、被りが出るものと予想する。

この範囲が狭いほど、入学生の大学での学習理解が難しく、範囲が広ければ、新たな発見や学びが少ないこととなる。ベン図内の大学範囲の中でも、右側、つまり大学生生活の後半になるにつれて、学習内容の難易度が上がり、高等学校での学びを活用する機会は減ることが予想されるため、本研究では、大学の 1, 2 年次で学ぶ専門科目を対象とする。

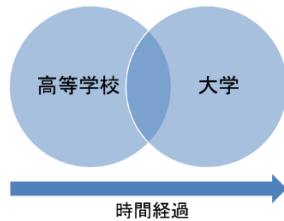


図 1.高等学校情報の内容と大学カリキュラム

	数研出版 高等学校情報 I	実教出版 高校情報 I JavaScript	日本文教出版 情報 I
コンピュータ入門	○(2,3)	○(2,6)	○(2,3)
プログラミング入門	○(3)	○(6)	○(3)
プログラミング基礎	○(3)	○(6)	○(3)
コンピュータ アーキテクチャ	×	×	×

図 2.一年次専門科目の高等学校内容の有無

図 2 中の示す○は、教科書内の単元・分野で一部でも重複が見られたもの、() 内は各教科書の単元番号である。×は教科書内でその内容を全く扱っていなかったものである。コンピュータ入門は情報デザインやデジタル化の分野。プログラミング入門・プログラミング基礎では、プログラミングの組み方や演算の仕組みについて重複が見られ、どの教科も授業のはじめに高等学校の分野が用いられていたため、大学一年次のほとんどの科目で高等学校の教科書の内容を一部ではあるものの扱っていることから一年次の生徒が専門分野を学ぶにあたり、滑り出しをしやすことが分かる。

図 3 は図 2 と同様に、高等学校の教科書で扱っている内容も含まれていることが分かる。しかし、図 4 を見ると、×が目立つ。つまり、2 年次からは、高等学校での教育からは少しずつ離れ、大学科目が専門的になっていることが分かる。この結果は 2 年次であることから、1 年次で得た知識の応用などであることも十分に考えられる。全体として、それぞれ数研出版では 2, 4 章、実教出版では、3, 5 章、日本文教出版では 2, 4 章にあたるデジタル化やネットワーク、データベースの内容が多く含まれており、プログラミングの量が増したことが調べる中で分かった。

	数研出版 高等学校情報 I	実教出版 高校情報 I JavaScript	日本文教出版 情報 I
確率統計及び演習	○(4)	○(5)	○(2,4)
情報と職業	○(1)	○(1,2)	○(1,2)
情報理論	○(2)	○(3)	○(2)
データベース工学	○(4)	○(5)	○(4)
符号とセキュリティ	○(2)	○(3)	○(2)
画像処理及び演習	○(2)	○(3)	○(2)

図 3.二年次専門科目の高等学校内容（重複あり）

	数研出版 高等学校情報 I	実教出版 高校情報 I JavaScript	日本文教出版 情報 I
データ構造入門	×	○(6)	○(4)
Webコンテンツ及び 演習	×	○(4)	×
論理回路及び演習	×	×	×
WWWとJavaプログラ ミング	×	×	×
基礎オペレーティング システム	×	×	×

図 4.二年次専門科目の高等学校内容（重複が少ない）

4 研究結果・評価

高等学校までの教育は年齢に合わせてステップアップするものが多いため、図 1 が当てはまることがほとんどである。しかし、大学では、1 つ 1 つの科目で専門的分野を突き詰めるため、図 5 のように、科目 (A, B, C) ごとに、高等学校での内容との重複に差が出ることが分かった。その重複は各専門科目で授業のはじめにあたっていたため、学習指導要領の改定や高等学校の情報 I が必修となり、「情報」の社会的・教育的重要性は上がったことはわかるものの、内容的な急激な変化はなく、現在は従来の大学のカリキュラム編成であることに大きな影響、大学のカリキュラム大幅な改定の必要性は見られなかった。

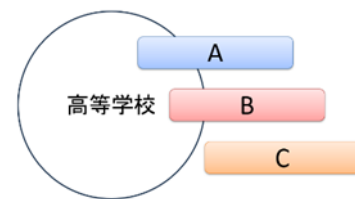


図 5.本研究結果イメージ図

5 今後の課題

今回は高等学校情報 I と大学の 1 年次、2 年次の専門科目を比較したが、カリキュラムの作成には、教材から得られる情報だけでは測れないことも多くあり、入学生の学力層や理解度、今後の情報社会への適応、大学教員からの視点、大学の制度などもカリキュラムを改定する際に考慮すべき点であり、すべて鑑みた改定には至っていない。

参考文献

- [1] 「文部科学省 学習指導要領「生きる力」平成 23 年 2 月 https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new-cs/idea/1304372.htm
- [2] 文部科学省 「1.教科書とは 1)教科書の定義」平成 21 年以前 https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/kyoukasho/gaiyou/04060901/1235086.htm
- [3] 坂村健ほか「高等学校 情報 I」（数研出版）令和 6 年 1 月 31 日
- [4] 萩谷昌己ほか「高校情報 I」（実教出版）令和 6 年 1 月 25 日
- [5] 黒上晴夫・堀田龍也・村井純ほか「情報 I」（日本文教出版）令和 6 年 1 月 15 日