小学校、中学校、高校での情報教育を踏まえた大学における情報基礎教育に対する一考察

増山一光[*1]
Email: masuyama@kaetsu.ac.jp

*1：嘉悦大学経営経済学部

◎Key Words　　初等中等教育の情報教育，高等教育の情報基礎教育，数理・データサイエンス・AI 教育

1. はじめに

2020 年度から小学校でプログラミング教育必修化がなされ，中学校では 2021 年度から技術・家庭科（技術分野）でプログラミング教育必修化が行われている。高等学校では 2022 年度から情報科の「情報Ⅰ」が共通必履修となった。そして，2024 年度から共通テストにおいて「情報」が必須になった。こうした流れの中で小学校から大学までの情報教育がつながり，大学においては数理・データサイエンス・AI リテラシーが求められるようになっている。

こうした状況の中で，本稿ではこれからの社会を生き抜く素養としての大学における情報基礎教育の在り方について考察するものとする。

2. 初等中等教育における情報教育の現状

2.1 小学校

2020 年度に小学校において教育の全般を通じてプログラミング的思考を育成することになった。教育実践にあたっては，指導者の能力不足，教育環境の未整備，情報セキュリティなどの課題が山積していた[1]。GIGA スクール構想の進展によって課題の改善が見られている。しかし，プログラミング的思考の育成に関することが，具体的な教科に紐付いてはおらず，教育活動全般で行うことになっていたことから積極的な取り組みがあまり行われていないのが現状である。そのため，小学校段階での教育効果が発達に応じて影響をもたらしているとは必ずしも言えない。

2.2 中学校

2021 年度には，中学校の技術・家庭の技術分野においてプログラミング教育が導入された。これに関しては，これまでの情報分野の教育内容の充実につながった。特に，STEAM 教育の流れに合わせて，ロボットとプログラミングを融合した教育が実践されている。しかし，高等学校の受験科目ではないことに加え，取り扱う授業時間数が少ないという状況がある。そのため，生徒の学習意識やプログラミングや情報の学習を充実させることが難しいのが現実である。さらに，プログラミング教育の小学校と中学校の連携は一貫校を除いてほとんどされていない。

2.3 高等学校

2022 年度には，高等学校で「情報Ⅰ」が必履修科目として導入されている。特徴としては，これまでの情報の科目内容を統合して，アルゴリズムとプログラミング教育，データサイエンス教育の導入が扱われている。これにより，高等学校でこれらの内容を学習することになった。しかし，ほとんどの学校ではこの科目を 2 単位で実施しており，すべての内容を網羅的に扱うことは難しい。また、この上位科目として「情報Ⅱ」が選択科目として多くの高等学校で設置されているが，決して履修者は多いわけではない。

2024 年度には共通テストに「情報」が導入され，高校生の情報分野の学力向上に寄与した。ただし，このテストによって，パソコンを利用したプログラミングやデータサイエンスの実践力が向上との関連性は疑問が残るところである。

3. 大学のおける情報基礎教育

3.1 先行研究

大学における情報基礎教育は，学部や学科によって多様なものが存在している。その中で，情報処理学会が執筆した情報の専門学科・専攻学生向け教科書として「一般情報教育」がある[2]。ここに取り上げられている内容として，目次構成を示すと次のとおりである。

表 1 目次構成

第 1 部　情報リテラシー
第 1 章　情報とコミュニケーション
第 2 章　情報倫理
第 3 章　社会と情報システム
第 4 章　情報ネットワーク
第 2 部　コンピュータとネットワーク
第 5 章　情報セキュリティ
第 6 章　情報のデジタル化
第 7 章　コンピューティングの要素と構成
第 8 章　アルゴリズムとプログラミング
第 3 部　データサイエンスの基礎
第 9 章　データベースとデータモデリング
第 10 章　モデル化とシミュレーション
第 11 章　データ科学と人工知能（AI）

この目次構成から，大学において取り扱うべき情報基礎教育のおおよその内容が把握できる。従来の情報教育と異なるところは，データサイエンスと人工知能が新たに加わったことである。

3.2 数理・データサイエンス・AI 教育

数理・データサイエンス・AI 教育については，2021 年度から文部科学省による数理・データサイエンス・AI 教育プログラム認定制度が開始されている[3]。これは，デジ

タル時代の「読み・書き・そろばん」である数理・データサイエンス・AI に関する一定の要件を満たした優れた教育プログラムを文部科学大臣が認定，選定することによって，大学等が数理・データサイエンス・AI 教育に取り組むことを後押しする制度となっている。

このなかには，リテラシーレベルとしてデジタル社会の基礎的な素養としての初級レベルの数理・データサイエンス・AI を習得することを目指し，応用基礎レベルとして，自らの専門分野において，数理・データサイエンス・AI 教育を応用・活用することができる応用基礎力を習得することを目指している。

この制度からは，数理・データサイエンス・AI に関する教育が，大学における情報基礎教育のなかの中心的な内容の 1 つとなっていることがわかる。これらの教育を実践するためには，前節にあるような情報に関する基礎的な内容を学ぶことが必須となる。

4. 提案方式

これまで，小学校から大学までの情報教育について概観してきた。教育制度としては一貫性を有しているものとなっていることが分かる。しかし，教育の連続性という観点から，情報教育の展開を考えると，明らかに校種間の分断がみられる。このような状況を図示したものが図１である。

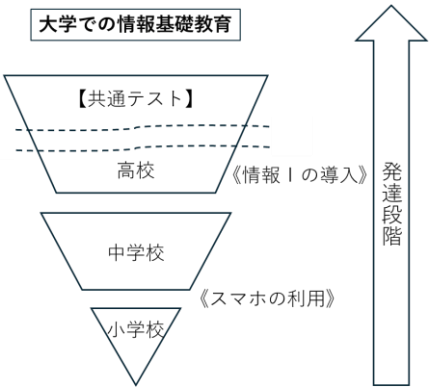

図 1 小学校から大学までの情報教育

図１では，それぞれの校種の面積が情報にかかわる知識や能力を示しており，そして，大学における情報基礎教育つながることを示している。小学校から中学校に向けて情報に関する知識や能力の拡大がみられるのは，スマホの利用の開始が大きく影響している。高校入学後には「情報Ⅰ」の導入に伴い，高校生が情報に関する知識や技能を統一的に身に付けることができるようになった。しかし，共通テスト等を用いて情報に関する入試を受けない生徒は学習が継続されない場合が多く，大学入学時点で能力との差が顕著にみられる。

このことから，情報教育で習得できる知識や能力にかなりばらつきがみられるとともに，学習者自身が学習目的を把握できていないことも散見される。このような状況に対して，大学における情報基礎教育は学生が情報を学ぶ意義や効果を実感できるものでなければならない。

そこで，情報基礎教育の領域を知識，課題解決，創作とし，これを組み合わせることで学生の準備状態を考慮した柔軟な情報教育を実現することを提案する。これを図示すると図２となる。

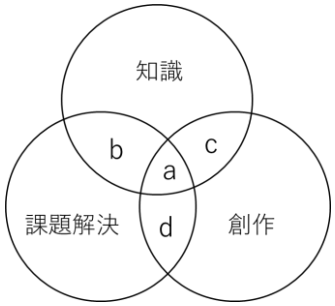

図 2 提案方式

図２において，知識とは従来的な座学を中心とした情報基礎教育の領域である。課題解決とは，これまで学習したスキルや能力を用いて，具体的な課題を解決しようとする領域であり，データサイエンスやシステム開発を目指す実習を行うことを想定している。創作とは，情報テクノロジーを用いたコンテンツやアプリケーションの制作を想定した多様な作品制作を実践する領域であり，これまで学習してきた情報に関する知識や技能を用いて創作することを想定している。さらに，近年において注目されている AI に関しては，この３領域すべてで取り扱うことで，各領域からのアプローチを行うものとする。

なお，図２におけるａは３領域をバランスよく網羅しており，ｂ，ｃ，ｄは各２領域に着目した情報基礎教育を実践しようとするものである。

これらの３領域を用いることで，情報基礎教育の授業構成やカリキュラムを柔軟に扱うことが可能となる。例えば，各領域の科目編成や 3 つの領域を取り扱いながら特定の領域に傾斜した内容を編成することなどができるようになる。

この３領域の取り扱いについては，各大学や学科におけるカリキュラムポリシーを参照しながら，情報基礎教育に対するカリキュラムマネジメントの実践の一助となるものである。

5. おわりに

本稿では，小学校から大学までの情報教育について概観し，大学における柔軟な情報基礎教育を実現するために，知識，課題解決，創作といった３つの領域を提示し，柔軟な科目編成の方策について示した。

今後は，本学で行われている ICT 関連科目において，この３領域を取り入れた情報基礎教育の方策を取り入れた講義の編成を行っていきたいと考えている。

参考文献

(1) プログラミング教育の現状と課題は？小学校実践例から徹底検証！, https://www.sejuku.net/blog/142754, 参照日 : 2025 年 6 月 16 日.

(2) 情報処理学会一般情報教育委員会編：“一般情報教育 (IT Text 一般教育シリーズ)”，オーム社（2020）.

(3) 数理・データサイエンス・AI 教育プログラム認定制度, https://www.mext.go.jp/a_menu/koutou/suuri_datascience_ai/00001.htm, 参照日：2025 年 6 月 16 日