

## 情報学教育フォーラム

# ソーシャルメディア社会における情報学教育（指針）

## 情報学教育研究会（SIG\_ISE）

デジタル環境の進展する中において、将来有望な人材の育成に際して、自然科学だけでなく人文社会系の科学も基盤とする学習内容の再構成が求められる。これは、「新しい時代」に対応した「新しい情報教育」の提案<sup>(1,2)</sup>であり、これを「ソーシャルメディア社会における情報学教育」と呼びたい。

### 1. 「社会の情報化」から「情報の社会化」、「メディアの社会化」へ

コンピュータの誕生から 30 年程経過した頃、様々な分野においてコンピュータ利用が進められた。1970 年代はコンピュータの機能をどこに利用・応用するかという課題があらゆる分野の緊急なテーマとなったのである。これが、いわゆる「社会の情報化」と総称されることになるが、しかしながら、単に、社会の情報化といっても、それぞれの分野におけるコンピュータ利用の考え方は様々である。

例えば、効率化・最適化という考え方は、会社などのビジネスの現場では欠くことはできないもので、コストとパフォーマンスとの関係で議論されることが多い。しかしながら、教育の分野では必ずしもそうではないのである。特に、児童生徒の学習においては、効率化を進めるあまりに、学習時間の短縮、教育経費の削減、答えの暗記、などに重点が置かれたこともあり、課題解決過程が軽視されるという懸念もあった。課題解決過程自体がいわゆる学習過程そのものであり、これを短縮・簡略化することは、学習の深化を伴わないことが多いことに気づいたのである。その結果、教育の世界では、効率化を無視しても良いという極論も時に妥当性を持つと考えられたこともあり、情報化の概念とともに、その推進において困難な状況を生じることもある。

結局のところ、情報化に伴う新しい教育の在り方を探ることは永遠の課題であるのかもしれない。その為には、量的な面だけでなく、質的な面においても十分に考察されなければならない。これらの現象を裏返してみれば、コンピュータの小型軽量化、ネットワーク化・モバイル化により、情報メディアを時間と空間に制限を受けることなく利用できる環境となるが、メディアによる新しい社会現象（問題）が発生する。大きな組織だけでなく個人の発信する情報が社会に大きな影響を与える社会になり、いわゆる「メディアの社会化」、「情報の社会化」といえる現象が日常となっている。

### 2. 教育の新科学化

社会の情報化は、前述のように、情報の社会化として変容し、ソーシャルメディア社会を迎えるに当たり、今までの考え方に何らかの修正を加える必要があることを示唆している。教育の科学的な見方・考え方に関する諸活動は、今までにも脈々と受け継がれているが、価値観の限界を生じるに至った現在では、これらの新しい変化に対応して改めて教育の在り方を考察する必要がある。

以上のことから、ここではこのような新しい流れを強調するために、「教育の新科学化」と呼びたい。

そのためには、ソーシャルメディア社会を迎えるにあたり、それに対応するために、①新しい教育手段で、②新しい教育方法により、③新しい教育内容を、導入するために改めて検討する必要があるだろう（図1）。勿論、その際に重要なことは、「新しければ何でも良い」という安易な考えを排除するとともに、「旧」の中の良い点としての「伝統」を、「新」と効果的に融合することである。

### ①新しい教育手段

新しい教育手段は、情報機器等の使用に限定するものではなく、多様な手段が求められるべきであるが、筆者の専門に偏ることを容赦願いたい。最近の話題としては、総じて、教育へのICT活用と言えるものが主流となっている。これは、いわゆる、我が国における教育情報化政策の一貫によるところが大きい。その例をあげれば、電子黒板、タブレット型情報端などであり、それにデジタルテキストなどのコンテンツが加わり、クラウドコンピューティングという新たな教育用情報通信環境（教育クラウド）の構築、…と続いている。このように教育情報化については、それに賛成／反対のいずれの関係者においても関心が高いものとなっている。

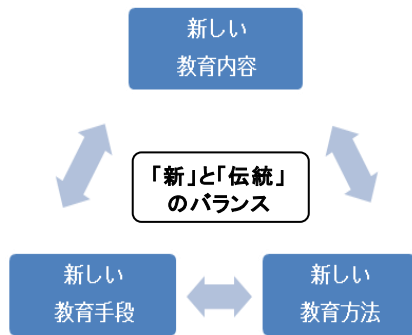


図1 教育の新科学化

新しい教育手段として、このような新しいICT機器の利用は欠くことはできないが、効果的な利用を重視する観点で考えれば、それらを如何にして「本格的な教育用機器」へと調整・進展させることができるか否かにかかっている。

教育クラウドやソーシャルメディアなどの活用は勿論であるが、その醍醐味を児童・生徒に伝えるとともに、情報安全・情報人権などについても同時に視野に入れて考えたい。そのためには、教師自らがICT機器の利用における多種多様な醍醐味を享受することが先決であり、教育環境へのスムーズな導入と、その利用に対する十分な（研修・研究の）時間を確保することが重要で、性急な導入は必ずしも継続的な利用や、効果的な利用による成果を期待できない場合があることに留意する必要があるだろう。

### ②新しい教育方法

新しい教育手段を使用すれば、そのまま新しい教育方法を生じる訳ではない。つまり、従来の教育手段を単純に新しい教育手段に代替えるのではなく、教育手段のメディアとしての機能を正確に把握し、教育メディアとしての特徴を効果的に引き出すことが重要である。単に旧メディアを新メディアに置き換えるのではなく、新メディアの効果的な活用を目指して、そのための新しい教育方法が求められている。分かりやすい表現をすれば、旧メディアではできなかったことを、新メディアの機能を活用して実現することができれば、その利用を促進させる上での説明において近道となるだろう。このような背景から協働的な学習を支援できる環境の整備が必要であり、そのためには、旧来の方法では困難とされた「リアルタイムで行うことができる学習」の環境を支援する新しい教育方法の理論や実践的な研究が求められている。その際には、学習者に着目すれば、一斉学習、協働学習、及び、個別学習のそれぞれの場面において、効果的に進められなければならない。多様な学習形態は多様な教育方法を創出し、多数で多様な学習者に広げることで、柔軟で有効な教育方法になることを期待したい。

### ③新しい教育内容

社会の情報化, 情報の社会化により, 学んでほしい内容は増大している。例えば, 新しい変化に対応した各種の知識技能, 例えば, ハードウェア, ソフトウェア, ネットワーク, プログラミングなどの自然科学にベースをおく内容だけでなく, 情報モラル, 情報安全, 及び, 情報人権などのように, ソーシャルメディア社会において出現する新たな問題を解決するための実践的な資質・能力とそのスキルをあげることができるだろう。

これらのことを前提にして, もう少し新しい表現をすれば, 情報の収集とともにそれらの的確な分析により, 新たな知見を生み出して, 企画や提案などができる人(筆者はこれを info-curator と呼んでいる)を目指し, その基礎的な能力については, curation literacy のような新たな能力と位置付けて, その育成が求められる。

### ④新旧のバランス ～「新」と「伝統」との融合

大事な考え方に「新しいことは, 良さを生む条件とはならない」ということがある。新しくしたことにより, 前より悪くなる場合(前のようにできなくなる場合)が少なくないからである。PC に新しい OS やアプリケーションソフトをインストールして使用したが, 不具合が生じて, 旧 OS や前バージョンのソフトに戻す場合もよくあることである。もちろん, 新しくした教育環境を前の状態に戻すことの困難さは尋常ではない。このような教訓を一般化すれば, 「新」と「旧」のバランスが重要である。筆者は, 「旧」のもつ悪いイメージを払拭するために, 敢えて, 「伝統」という表現に換えて, 「新」と「伝統」との融合と表現している。これについて, 情報学教育における具体的な考察は, 次章にて言及する。

## 3. 情報学教育における学習

これについては, 学習の方法と形態(2-2 参照), 学習の活動と環境(2-3, 2-4 参照), 学習の思考と解決(2-5 参照), 学習の内容と体系(2-6 参照)の各視点で考察している<sup>(1)</sup>。ここでは, 「学習の内容と体系」について, 若干の考察をおこないたい。

### ①教科等の中で行う情報教育

ソーシャルメディア社会では, 新しく出現する問題を適切に解決するための資質・能力を育成するために, 新しい学習内容が求められる。その際に注目すべきことは, 従来の中心的な教科内容を確認し, 各教科の背景となる学問を配慮して情報学的な内容を抽出することである。表 1 は, 各教科の内容を考慮し, その範囲内で無理なく情報の学習を行うことを前提にして抽出した項目とその内容例を示すものである。

表 1 教科等の中で行う情報教育の一例

| 教科      | 新しい項目  | 内容の一例                                    |
|---------|--------|------------------------------------------|
| 国語      | メディア研究 | メディアとコミュニケーション                           |
| 算数・数学   | 情報の表現  | デジタル表現と 2 進数, 符号化と暗号                     |
| 理科      | 物質と情報  | アナログとデジタル, リアルとバーチャル                     |
| 社会      | 情報と社会  | 情報社会と私たちの生活                              |
| 音楽      | 音楽の表現  | 音楽データの表現・編集, MIDI                        |
| 図工・美術   | 美術の表現  | 画像データの表現・編集, jpeg, mpeg など               |
| 保健体育    | 運動の分析  | 運動の録画・編集・分析, 選手の行動分析                     |
| 技術・家庭   | 情報通信技術 | ※既に置かれているので省略                            |
| 英語, 外国語 | 多文化交流  | 機械翻訳の世界, ICT と多文化交流                      |
| 道徳      | 情報倫理   | 情報モラル等(著作権, 個人情報, 誹謗中傷等)                 |
| その他     | 情報の活用  | 情報機器とネットワークの利用<br>※「総合的な学習の時間」や「特別活動」などで |

「新しい項目」とは、各教科において学習する際の単元に相当するものである。その中には、既に内容として置かれて実施されているものがあるが、情報に関する学習内容として、一定の時間を確保するための枠組みとしての意味もあり、明示的に記載している。「内容の一例」は、文字通り、想定される内容の一部をなすものであり、他にも各種の内容をあげることができる。「その他」は、教科におさまらない各種の多様な学習活動を指している。例えば、「総合的な学習の時間」や、運動会（体育祭）の運営やその準備、修学旅行、ホームルームなど多様な学習活動の中で情報の活用を行うことを意味している。

## ②教科の各側面からみた「情報学修」

学校教育の教育課程における一貫した情報学の学修をここでは「情報学修」と呼ぼう。表2は、教科等の各側面からみた情報学修の一例を示している。各教科等の特質を基に、情報に関する諸学問の基礎を展開するものである。ここでは、前項の流れを受け、教科等の各側面から考察して抽出された内容や分野の例を示し、簡単な説明を付記している。概ね下記の各側面は各教科に対応しているが、特に、保健体育については、運動的側面、及び、健康的側面とし、技術・家庭では、技術的側面、及び、生活的側面としている。なお、安全的側面と人権的側面については、筆者の関心により特に追加したもので、今回の中心テーマになるものである。

表2 教科等の各側面からみた情報学修の一例

| 各側面  | 内容や分野の例<br>(簡単な説明) |                                                                    |
|------|--------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 情報学修 | 国語的側面              | メディア論, メディア科学, メディア・リテラシー<br>(情報を伝える媒体としてのメディアの特質)                 |
|      | 数学的側面              | 情報理論, 情報の数学的(定量的)な考察<br>(時系列データ, 情報量, エントロピー, 通信の効率など)             |
|      | 理科的側面              | 自動計測とリモートセンシング, 測距, シミュレーション<br>(物理量とデジタル量, G空間, GPSの利用)           |
|      | 社会的側面              | 社会情報学, 応用倫理学, 情報に関する法学など<br>(社会の情報化, 情報の社会化に伴う公民的考察)               |
|      | 音楽的側面              | 音響工学, 音源と電子音楽, 電子的な作曲・編曲<br>(シンセサイザー, 多チャンネル音響空間, 電子効果音)           |
|      | 美術的側面              | 画像工学, 視覚工学, 情報デザイン, ユニバーサルデザイン<br>(錯視, 立体視, 遠近法, WebデザインとCG, 混色技法) |
|      | 運動的側面              | 運動工学, 健康情報学, 生体工学, 医用工学<br>(デジタル環境の健康への影響, 運動の行動分析)                |
|      | 健康的側面              | 情報通信技術(ハードウェア, ソフトウェア, インターネット)<br>家庭情報処理(家庭における情報活用と分析, 問題解決)     |
|      | 国際的側面              | 国際交流と情報文化, 異文化理解, 多文化交流<br>(情報通信手段を活用した国際交流)                       |
|      | 安全的側面              | 情報安全<br>(情報の安全とモラル, 情報社会・メディアの影響)                                  |
|      | 人権的側面              | 情報人権<br>(情報の人権, 表現の自由, プライバシー)                                     |

## ③教科的側面から情報学的側面への転換

教科等の各側面からみた情報学修については、前項の通りである。ここでは、教科的側面から情報学的側面への転換に際して、内容と方法の両面から考察を施すことにしたい(図2)。内容とは、教科内容を指す。また、方法とは、その内容の学習に際して、効果的な学習方法を模索するものである。したがって、情報教育における内容的位置付けと方法的位置付けとは、情報教育のターミノロジーに関係する。

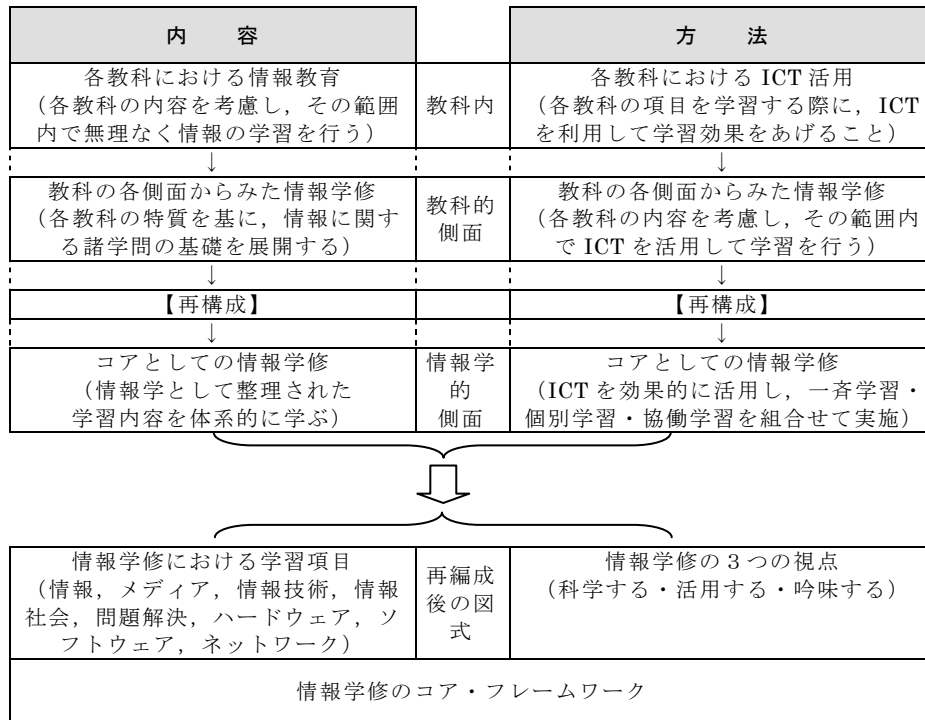


図2 教科的側面から情報学的側面への転換

情報学修のコア・フレームワークは、上記のようなプロセスと密接な関係があり、情報学の学習領域として再構成されたものである。

#### ④学習の体系

「コアとしての情報学修」は、「教科等の中で行う情報教育」と連携して、「教科等の各側面からみた情報学修」が再構成されることで成立する。そして、その際の学習は、初等中等教育に一貫した情報学修の体系として整理することで、K-12 情報学修カリキュラムを形成することができるのである。この体系は多項目でそれぞれが多次元に及ぶので、図示するのは困難であるが、各部を単純化することで、立体図として表現すれば、図3のようになる。

コアに情報学修を置き、その周辺部分に教科等を配置しているのが、筆者はこれを、情報学修の二重円筒モデル (DCM : Double Cylindrical Model) と呼んでいる。

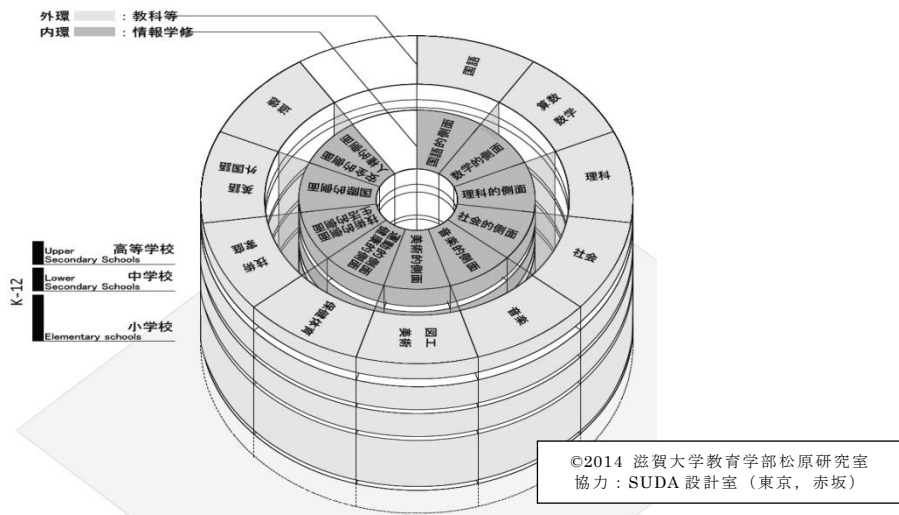


図3 内容の体系図



#### 4. 文理融合の情報学教育の実施

「情報学とは何か」と問いかければ、最先端の情報学者のみならず、各分野の学者・教育者をはじめ、産業界や行政などのあらゆる分野の賢者諸氏から、多様なご意見が降り注ぐことだろう。しかし、ここでの情報学（IS: Information Studies）とは、国語、数学、理科、社会、…のように、学校教育における教科としての内容学である。もちろん、先端科学も含めた研究領域としての「情報学」の成果を学校教育に反映させることも重要であるが、両者間に違いがあることを理解しておく必要がある。したがって、学習内容を決定する際には、両者の関係者が一同に会し、議論したり意見交換をしたりして共通理解の上に成立する「一定の見解」が必要になる。

以上のことから、このような学校教育の教育課程における一貫した情報学の学修を筆者は、「情報学修」と呼びたい。

筆者は、文理融合の情報学教育を提案し進めている。ここでは、文理融合の各要素を、情報教育の目標の3つの観点、すなわち、①情報活用の実践力、②情報の科学的な理解、③情報社会に参画する態度、のうち、②と③に着目して学習内容をそれぞれに対応させることで、現行の学習指導要領等に配慮している。そこで、情報学教育の学習時間の配分モデルでは、情報社会に参画する態度を $\alpha$ 、情報の科学的な理解を $\beta$ として、表3のように整理して、情報学 $\alpha$ （「情報社会に参画する態度」、情報社会、情報安全、情報人権など）、及び、情報学 $\beta$ （「情報の科学的な理解」、情報技術、情報処理、情報システムなど）を定義している。

表3 文理融合の情報学（IS: Information Studies）

| 情報教育の目標の観点  | 情報学          | 分野           | 内容                           |
|-------------|--------------|--------------|------------------------------|
| 情報社会に参画する態度 | 情報学 $\alpha$ | 人文科学<br>社会科学 | 情報学基礎, 情報社会,<br>情報安全, 情報人権など |
| 情報の科学的な理解   | 情報学 $\beta$  | 自然科学         | 情報技術, 情報処理,<br>情報システムなど      |
| 情報活用の実践力    | 情報学 $\gamma$ | 総合力          | 情報活用能力                       |

また、情報学 $\gamma$ については、情報活用の実践力に対応させ、総合力、情報活用能力と位置付け、情報学（ $\gamma$ ）は、情報学（ $\alpha$ ）と情報学（ $\beta$ ）の融合の上に成立するものと考えている。

また、表4は、今までの実践研究の成果を踏まえて、各学校段階のK-12カリキュラムにおける学習時間の配分モデルを示すものである。

表4 学習時間の配分モデル

| K-12 | 授業科目<br>(例) | 時間<br>/単位 | 必修<br>選択 | 時間配分     |         |
|------|-------------|-----------|----------|----------|---------|
| 幼稚園  | メディア        | 10H       | 必修       | $\alpha$ |         |
| 小学校  | メディアと情報     | 35H       | 必修       | $\alpha$ | $\beta$ |
| 中学校  | 技術          | 35H       | 必修       | $\alpha$ | $\beta$ |
|      | 情報          | 35H       | 必修       | $\alpha$ | $\beta$ |
| 高等学校 | 情報Ⅰ         | 2単位       | 必修       | $\alpha$ | $\beta$ |
|      | 情報Ⅱ         | 2単位       | 選択       | $\alpha$ | $\beta$ |
|      | 情報Ⅲ         | 2単位       | 選択       | $\alpha$ | $\beta$ |

#### 5. 情報学教育のコア・フレームワーク

メディア教育は、概ねメディア・リテラシー教育と捉えられる場合が多いが、必ずしもこれら両者が完全に一致するものではない。また、仮に、メディア教育が、メディア・リテラシー教育と同義であるとしても、そこには、幾つかの定義や考え方があり、現時点でも一定の見解

をユニークに示すのは困難である。このような状況にあって、筆者は、デジタル環境論を背景にした、デジタル環境リテラシー教育の必要性を既に提案しているが、ここでは、メディア教育や情報安全教育との連携を密にし、情報教育の内容構成を考察する際の新たな項目として位置づけたい。

情報学は、各研究機関によっても種々の定義が存在するが、学問体系としては新しく確立されつつある研究・専門分野であり、部分的にはこれまでも言語、心理、数学、情報工学で、さらには情報活動をしている各学問分野内などで研究されており、応用としては、人文、社会、自然の各科学の全てにかかわるものと考えたい。それゆえに、情報学は、古くて新しい分野と言えるかも知れないが、メディア教育・情報安全教育を視野に入れた情報教育を構想するには必須の考え方である。情報教育のコアを情報学に求める時、次の3つの視点を設けて展望したい。第1の視点は、「情報を科学する」視点であり、情報科学や情報論・メディア論などに対して理論的な側面から見る視点である。第2の視点は、「情報を活用する」視点であり、情報活用・IT活用に関係した実践的な視点である。第3の視点は、「情報を吟味する」視点であり、情報安全に関して、情報やメディアが与える影響、情報セキュリティ、情報モラルなど社会との関連を重視する視点である。情報教育における小中高の円滑な接続を目指し、K-12 カリキュラムを策定する際の基本的な内容として、図4のようなコア・フレームワークが提案されている。これは、情報教育の中でも、その中心的な位置を占めるコア教育（情報コア教育）の内容構成に寄与することを前提にしている。これを平面とし、これに垂直な方向の軸を定義すると、それが学齢（School Year）に該当する。これは各学校段階の学年を意味し、3次元で該当部に内容が明示されれば、K-12 カリキュラムとなる。

| 例示     |            | 3つの視点                         |                                   |                                    |                                   |
|--------|------------|-------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
|        |            | 科学する<br>(情報科学・情報論・<br>情報工学など) | 活用する<br>(情報活用・情報処理・<br>情報実践など)    | 吟味する<br>(情報モラル・情報安全・<br>情報人権、効用など) |                                   |
| 学習項目の例 | 情報学<br>[α] | 情報                            | 情報の本質<br>情報の理論                    | 情報が与える効果<br>情報の蓄積                  | 情報が与える影響<br>情報に関わる権利と保護           |
|        |            | メディア                          | メディアの本質<br>メディア論                  | メディアの活用<br>メディアの制作                 | メディアの影響<br>メディアの効用                |
|        |            | 情報技術                          | 情報技術の発達                           | 情報技術の利用形態                          | 情報技術の進展<br>情報技術の安全                |
|        |            | 情報社会                          | 情報社会の特徴                           | 情報社会の生活                            | 情報社会の進展<br>情報社会の安全                |
|        | [α]<br>[β] | 問題解決                          | 問題解決の本質<br>モデル化の本質<br>シミュレーションの本質 | 問題解決の実践<br>モデル化の活用<br>シミュレーションの活用  | 問題解決の効用<br>モデル化の効用<br>シミュレーションの効用 |
|        | 情報学<br>[β] | ハードウェア<br>(コンピュータ)            | コンピュータの基本構成<br>コンピュータの機能          | コンピュータの操作<br>コンピュータの活用             | コンピュータの管理<br>コンピュータのセキュリティ        |
|        |            | ソフトウェア                        | ソフトウェアの特徴<br>ソフトウェアの機能            | ソフトウェアの活用<br>ソフトウェアと情報処理           | ソフトウェアの管理<br>ソフトウェアのメンテナンス        |
|        |            | ネットワーク                        | ネットワークの特徴<br>ネットワークの機能            | ネットワークの活用                          | ネットワークのセキュリティ                     |

図4 情報学修 (IS) のコア・フレームワーク…(IS-CF Ver6.0j)

一貫した情報学教育カリキュラムを開発するためには、K-12 を意識し、それをインテグレーションした全体像について議論する必要があるだろう。ここで取り上げる「情報学教育のコア・フレームワーク」とは、地下階から地上12階建てのビル（図5）を建設する際のベースとなるもので、多くの専門家の皆様に議論していただきたいものである。

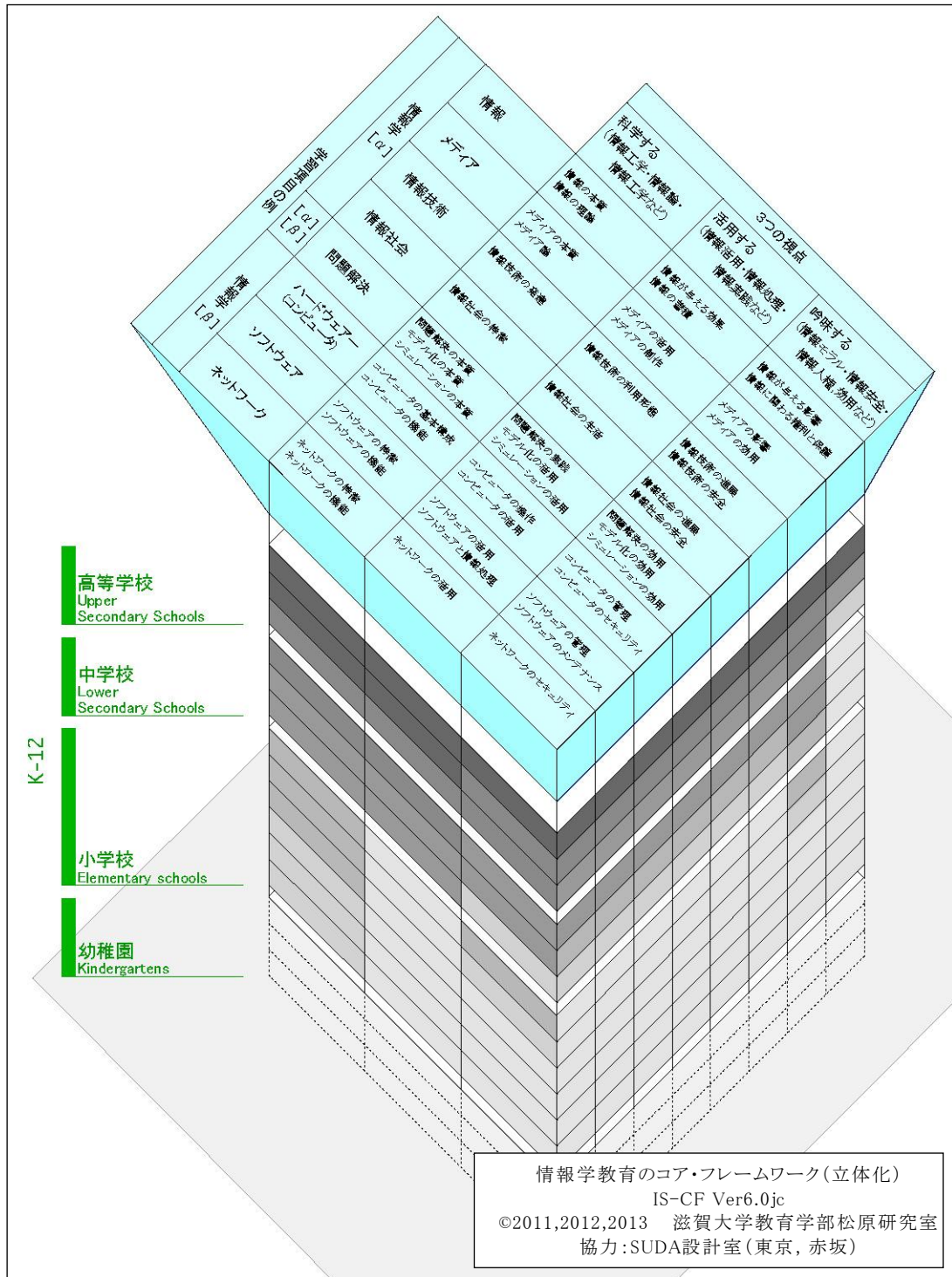


図5 情報学修 (IS) のコア・フレームワーク (Ver6.0jc) 立体図

参考文献

- (1) 松原伸一, ソーシャルメディア社会の教育～マルチコミュニティにおける情報教育の新科学化, 開隆堂, 2014.
- (2) 松原伸一: 教育の新科学化 - 総合的な情報学教育 -, 情報処理, Vol.55, Vol. 4, pp.9-12, 2014.