

情報学教育フォーラム

Information Studies Education Forum

ニューズレター

ISEF-Newsletter

発行日 2017年7月10日

第4号

運営 情報学教育研究会 (SIG_ISE)

はじめに

第1回情報学教育フォーラムは、早稲田大学にて、2015年5月31日(日)に開催されました。テーマは、「初等中等教育一貫した情報学教育の充実に向けて」としましたが、検討項目として、①日本独自の先進的なK-12カリキュラム、②高校の教科「情報」と大学教育(特に教養教育)の整合性、③情報社会のモラルと安全、④初等教育段階にけるプログラミング教育、⑤新しい時代に対応した資質・能力、⑥学校におけるICT活用、⑦親学問としての「情報学」と学校教育、⑧その他(「文理融合の情報学」の教育に関する諸事項、の8つの課題を例示し、順次取り上げて開催することを宣言いたしました。第1回では、主に、①、②、④などについて議論されました。

第2回フォーラムも早稲田大学にて、2015年10月18日(日)に開催されました。テーマは、「情報学教育における高大連携と連携」としました。

第3回フォーラムは、大阪学院大学にて、2016年5月29日(日)に開催されました。テーマは「情報学教育の第2ステージ」としました。

各回のフォーラムの詳細は、ISEFニューズレター(第1号～第3号)及び情報学教育論考(第1号～第3号)を参照願います。

いずれのフォーラムも、公募により参加者を募集しましたところ、多数の参加者がありました。皆様の関心の高さに感謝申し上げます。

このフォーラムは、**個人が自由に参加できる懇談会**として位置付けられ、**情報学教育研究にかかわる公開の懇談会**となります。

そして、第4回はこの度のフォーラムとなりました。ひきつづき、皆様のご理解とご協力を賜れば幸いです。

目次

先を見据えた先進国は次代に必須のIoT+AI環境で教育開始？	前迫孝憲	1
第4回情報学教育フォーラム・プログラム	編集部	1
第4回情報学教育フォーラムの報告	齋藤実	2
次世代を視野に入れたinnovativeな情報学教育	松原伸一	3
第4回情報学教育フォーラムを終えて情報学教育緊急会議の開催に向けて	横山成彦	4

先を見据えた先進国は次代に必須のIoT+AI環境で教育開始？

前迫 孝憲

大阪大学大学院人間科学研究科 教授
(情報学教育研究会 顧問)

英国放送協会BBCはmicro:bitという、縦4cm横5cmのIoTボードを開発、英国の11～12才の小学生全員に配布。表面には25個のLEDが縦5列×横5行マトリクス状に配置され、アルファベット文字やゲームのキャラクタを表示させることが可能(LED点灯のため、一般のIoT部品のようなボタン電池や太陽電池による長期稼働は難しいが...)。ボードには、3軸加速度センサや地磁気コンパスなどのセンサが組み込まれ、外部にもセンサを簡単に増設できる他、BLE (Bluetooth Low Energy) 通信機能を持っているため、友達同士で遊べる通信ゲームも開発できる。一昔前1980年代に、BBC microコンピュータが教育現場に与えた衝撃を思い起こさせる。

プログラムはオープンソフトのPythonやJavaScript、Microsoft Block EditorやTouch Develop、最近Scratchも対応したようで、スマホなどで手軽に開発できる。小さなボードを動かしているマイコンは、世界のスマホやモバイル機器のほとんどに使われていると言われる英国ARM社が設計している(micro:bit一台の中に3個も組込

み)。ノルウェイNordic SemiconductorのARMチップはBLE制御、USB端子制御にはまた別のARMチップが使われている。このmicro:bit、日本でも互換機が開発され、子どものプログラム体験会などで活用されていると聞く。ソフトバンクグループは昨年9月、ARM社(年間売上額約1,600億円)に約3.3兆円を出資して買収した。今年6月、最終的に合意に至らなかったものの、衛星通信大手Intelsat社(年間売上額約3,000億)への出資予定額が約1,900億円だったことから、評価の高さが際立つ。

英国では、中学生以上の情報教育用には、Raspberry Pi(英国Raspberry Pi財団で開発。心臓部はARMコアチップ)が多く使われていると聞く。そして、Siri等でお馴染みのWolfram言語やMathematicaを自由に組み合わせられる。今年6月、Wolfram | Alfa日本語化プロジェクトが発表された。今回は数学コンテンツに限定されているものの、学校でのAI環境の活用を心待ちにしていた先生にとって期待は大きいのではなかろうか。更なるIoTとの協働が望まれる。

第4回情報学教育フォーラム・プログラム

日時: 2017年5月28日(日) 13:00~17:00

場所: 滋賀大学教育学部 大講義室

(滋賀県大津市平津2-5-1)

テーマ: 次世代を視野に入れたinnovativeな情報学教育

運営: 情報学教育研究会 (SIG_ISE)

14:10~14:50 講演2

講師 竹村彰通

(滋賀大学 データサイエンス学部 学部長)

演題 データサイエンスと情報学教育

14:50~15:00 話題提供/課題設定

提言 岡本敏雄 (日本情報科教育学会 会長)

(休憩)

15:10~17:00 公開討論会

説明 松原伸一 (情報学教育研究会 代表)

St-1 初等中等教育で育む情報学的素養

メインキャスト 鹿野利春

(文部科学省 教科調査官)

St-2 次世代を視野に入れたinnovativeな情報学教育

メインキャスト 西端律子

(畿央大学教育学部 教授)

17:00 閉会

挨拶 音野吉俊 (情報学教育研究会 副代表)

プログラム

司会 齋藤実 (情報学教育研究会 理事)

13:00~13:15 開会

挨拶 位田隆一 (滋賀大学 学長)

鹿野利春 (文部科学省 教科調査官)

松原伸一 (情報学教育フォーラム 議長)

13:15~14:05 講演1

講師 小玉重夫

(東京大学大学院 教育学研究科 研究科長)

演題 カリキュラム・イノベーション

第4回情報学教育フォーラムの報告

齋藤 実 フォーラム総合司会, 情報学教育研究会理事, 埼玉県立大宮高等学校教諭

第4回情報学教育フォーラムは、2017年5月28日(日)13時より滋賀大学にて開催されました。テーマは、「次世代を視野に入れたinnovativeな情報学教育」で、このテーマに即して2つの講演がありました。

1つ目は、小玉重夫先生(東京大学大学院教育学研究科長)による講演で、この度のフォーラムのテーマの基調となるものでした。演題は「カリキュラム・イノベーション」でした。私にとっては、親学問と学校教育との関係は、上から降りてくるものという既成概念を払拭し、学校と社会、地域と社会、…というように、教育現場に近いところからの発想と展開が必要で、この視点がカリキュラムイノベーションに欠かせないという思いを持ちました。その際には新しいテクノロジーの積極的な導入が必要でイノベーションを推進する上での良い環境が整いつつあるという認識を持ちました。

2つ目は、竹村彰通先生(滋賀大学データサイエンス学部長)による講演でした。演題は「データサイエンスと情報学教育」でした。データサイエンスの概要、統計学などの周辺の学問との関係、文理融合のカリキュラム構成など、どれをみても新しい視点による展開に驚きました。

これら2つの講演の後、岡本敏雄先生(日本情報科教育学会会長)のビデオメッセージがありました。その内容は、情報科教育の必要性、情報科教育がおかれている現状、将来への展望などでした。その中で、10年後(12年後)に提示されるだろう新々学習指導要領では、小中に新しい教科「情報」の新設がされているか否かという可能性を問うものでした。

そこで、岡本先生の発問をもとに、

①小学校に情報科の新設はあるか？

②中学校に情報科の新設はあるか？

という質問をリアルタイムアンケートとしてメールにて収集いたしました。

その結果は、

- (1)小中にて実施の方向性あり 50%
- (2)小のみ実施の方向性あり 9%
- (3)中のみ実施の方向性あり 31%

(4)小中ともに実施の方向性なし 10%という結果でした。

つまり、小中のいずれか、又は、両方に実施の方向性ありと応えたものの割合は90%という高い値で、私たちの予想をはるかに上回るものでした。

この結果に対して、松原先生(情報学教育フォーラム議長)は、次のように発言されました。下記にご紹介いたします。

この数字は、単なる推測と言えませんが、今後の10年をかければ、実現もできれば、変えることも可能です。つまり、「問題解決で最も重要な要因とは時間である」ということを実感することになりました。引き続き、皆様のご理解とご協力を頂戴し、時間をかけて継続して活動して参りたいと考えております。

このことを踏まえ、その後は、公開討論会となりました。公開討論会は2部構成で第1部はSt-1とし、「初等中等教育で育む情報学的素養」について深めることとし、第2部ではSt-2とし、「次世代を視野に入れたinnovativeな情報学教育」としました。St-1では、鹿野利春先生(文科省教科調査官)にメインキャストをお願いし、St-2では、西端律子先生(畿央大学教授)にお願いしました。

限られた時間ではありましたが、効率的かつ効果的な運営・進行をしていただき、有意義な公開懇談会となりました。

当フォーラムの趣旨は、第1回から変わらず、この時間の中で結論を得るというではありません。その時々の問題の抽出とその評価を公開で行うもので、その後続く教育研究活動に良い影響を与えることと認識しています。このような趣旨で第4回フォーラムを振り返れば、

カリキュラムディベロプメント

→カリキュラムマネジメント

→カリキュラムイノベーション

へと進行する際の良いマイルストーンになったと思います。フォーラムの最後に、情報学緊急会議を開催することが提案されました。今後に期待したいと思います。

松原伸一 情報学教育研究会代表、滋賀大学大学院教育学研究科教授

次世代を視野に入れた
innovativeな情報学教育

1. はじめに

第1回情報学教育フォーラムは2015年に開催され、年に1・2回の開催を重ねて、2017年5月28日(日)に第4回を開催しました。皆様のご理解とご協力に感謝申し上げます。参加申込の期間は4/3～4/28を予定していましたが、2週間にて定員に達したため、4/17に募集を締切っております。このフォーラムは、講演と公開懇談会を併設する形態をとっておりますので、自ずと参加者数に制限を設けることが必須となっております。従いまして、希望に応じて参加者数を増員したいところですが、ご了承を頂ければ幸いです。

また、この度、開催地となった滋賀大学では、本年度より教職大学院とデータサイエンス学部が開設され、昨今の景気とともに向上基調であるとともに、情報学教育研究会の拠点でもありますので、特別セッション(ワークショップ)を午前中に開催することといたしました。皆様のご理解とご協力に重ねて感謝を申し上げます。

2. 情報学教育の課題

我が国の教育政策に関係して、高等学校段階において「情報」という教科が2003年度に新設され、現在に至っています。昨今では小学校におけるプログラミング教育の必修化や中学校における更なる発展などが話題となっています。

そこで、本日のフォーラム開催にあたり、ご参加の皆様は次の事項をリアルタイムアンケートと題してお尋ねしました。

- 質問1: およそ今から10年後、小学校段階に、「情報学」を主たる内容とする教科の設置が提案されていると予想(※)しますか？
- 質問2: およそ今から10年後、中学校段階に、「情報学」を主たる内容とする教科の設置が提案されていると予想(※)しますか？ **※希望ではありません。**

注1. 情報学について

情報化の進展に対応した初等中等教育における情報教育の推進等に関する調査研究協力者会議(平成9年10月)には、「…そのために情報教育が果たすべき役割は、…、情報に関わる学問(情報学)の成果を適切に教育内容や教育方法に取り入れ、情報活用の経験と情報学の基礎的理論と手法とを結びつけさせることで、…」と記述され、また、「…なお、ここでいう情報学は、従来のコンピュータや情報通信などの分野を中心とした情報科学に、人間科学や人文社会学等への学際的な広がりを持った学問である。」と規定されている。

そのリアルタイムアンケートの結果は、下記の通りとなりました。

- ①小中にて実施の方向性あり … 50%
 - ②小にて実施の方向あり … 9%
 - ③中にて実施の方向あり … 31%
 - ④小中ともに実施の方向なし … 10%
- 予想よりもはるかに高い数値でしたので、関係

者一同驚きでとらえました。まずこの結果については、フォーラム参加者の希望ではなく、予想であることに着目したい。「小中のいずれか、又は、両方に実施の方向性があり」と予想したものは90%に達しました。

フォーラムの主催者としては、①の場合は、うれしい限りですが、あくまでこれは予想であるので、実現を期待するとともに今後も継続的な努力が必要なことと言うまでもありません。②及び③は、順次拡大の方向と予想するもので、この場合も継続した活動が必要なことと言うまでもありません。しかしながら、④の場合は大きな課題となります。これは予想であり実現が否定された訳ではないが、実現に向けては更なる努力が求められます。

以上を踏まえれば、小中高の一貫した情報学教育の実現をより確かなものにするためには、これまでと同じ方法で努力するだけでは不十分で、今までの考え方を根底から変更・変革し、新たなゴール(innovativeな情報学教育)を目指す必要があると思います。

3. プログラミング教育ポリシーから

情報学教育ポリシーへ

(1)プログラミング教育ポリシー

筆者は、既に学校におけるプログラミング教育ポリシーと題して、その内容を公表し⁽¹⁾、その際、プログラミング教育を4つのStepに分け6つのLevelを対応させている。

①プログラミング準備教育(Step-1)

これは、プログラムの作成(コーディング)を必ずしも前提としない。つまり、プログラミング教育を後の段階で進めるための準備段階で情報思考(Info-thinking)に関わる資質・能力の育成をめざす。

②プログラミング基礎教育(Step-2)

これは、中学校段階における教育(Level 2)で、プログラムの作成(コーディング)は基本的な内容に留める。つまり、順次、分岐、反復の基本構造とアルゴリズムの考え方に関わる資質・能力の育成をめざす。

③プログラミング教養教育(Step-3)

これは、高等学校普通科(普通教育、共通教育、Level 3)、及び、大学の非専門の課程(学部等、Level 4)における教育で、プログラム(コーディング)は、基本から簡単な応用までとする。つまり、プログラムの種類や特徴を踏まえ、プログラミングの現実について理解を深め、プログラミングに関する総合的な資質・能力の育成をめざす。

④プログラミング専門教育(Step-4)

これは、高等学校の専門教育(工業高校など、Level 5)や大学等の専門課程(学部等、Level 6)における教育で、プログラミングに関して制限を設けない。つまり、プログラミングに関わる基礎から応用までの全範囲を視野に入れ、最新のテクノロジーも学習に加えるなどの工夫を行い、プログラミングに関わる高度な資質・能力の育成をめざす。

(2) 情報学教育ポリシー

情報学教育ポリシーの策定に際しては、プログラミング教育のStepとLevel、及び、Phaseを同様の枠組みで構成することで、整合性を強調したい。

Step (説明)	Level	説明
S-1 (準備教育)	L-1	小学校
S-2 (基礎教育)	L-2	中学校
S-3 (教養教育)	L-3	高等学校 (教養)
	L-4	大学 (教養)
S-4 (専門教育)	L-5	高等学校 (専門)
	L-6	大学 (専門)

上記のStep, Level, 及び, Phaseの定義を踏まえ、次のように、Phaseをマイルストーンと位置付けて、情報学教育ポリシーの骨格としたい。

Phase-1: 教育の現実的諸相(短期的視点)

教育における現実的諸相における諸課題が対象で、例えば、学習指導要領などで規定される諸事項があげられる。

Phase-2: 教育の将来的諸相(中期的視点)

教育における将来的諸相における諸課題が対象で、例えば、情報社会における新しい諸サービスがあげられる。

Phase-3: 教育の変革的諸相(長期的視点)

教育における変革的諸相における諸課題が対象で、例えば、Singularity(技術的特異点)があげられる。

したがって、情報学教育ポリシーを次のようにまとめることとし、これを「次世代を視野に入れたinnovativeな情報学教育」としたい。

- ①短期的/中期的/長期的な視点で検討しそれぞれにおける教育を展望する。
- ②各視点における展望を次世代教育という視点で構成する。
- ③一定期間ごとに見直し常に最新の構成とする。

参考文献

- (1)松原伸一: プログラミング教育ポリシー: 次世代へのソフトランディング～4つのStep, 6つのLevel, 3つのPhase～, 情報学教育論考, Vol.3, pp.21-28.

第4回情報学教育フォーラムを終えて、情報学教育緊急会議の開催に向けて

横山成彦 情報学教育研究会事務局長, 大阪学院大学高校教諭

1. はじめに

皆様のご協力を得まして、第4回情報学教育フォーラムは盛況の中、終了しました。改めて関係の皆様にお礼を申し上げます。

さて、当フォーラムでは第1回の趣旨を引き継ぎながら、毎回新しい視点やアプローチの工夫を施して進めてまいりました。第4回フォーラムのテーマは、「次世代を視野に入れたinnovativeな情報学教育」とし、「次世代」、「カリキュラムイノベーション」、及び、「情報学教育」がキーワードとなります。

2. 第4回情報学教育フォーラムを終えて

今回のフォーラムの特徴は、概ね下記の通りと考えています。

(1) 参加定員の増加

本フォーラムは当初より「公開による懇談会」を旨としていますので、参加者数には自ずと限度を設けざるを得ず、各回の定員は50～70名程度としてまいりました。しかしながら、この度はより多くの皆様に参加いただきたいという考えから上限を100名といたしました。定員増にも拘わらず、この度も今までと同様に、募集から2週間で締切ることとなり、皆様の関心の高さに敬服しております。

(2) innovativeな情報学教育の展望

次世代を視野に入れたことにより、本フォーラムでは、具体的な時相として2030年を視野に入れることとし、カリキュラム・イノベーションのもとに新しい情報学教育の方向性を見出す契機といたします。そこで、新しい情報学教育の在り方(情報学教育ポリシー)を策定

し、山積する課題の解決に向けて進めていきます。

(3) 情報学教育ポリシーの策定

次世代を視野に入れる際に重要な視点として、AI(人工知能)などの最先端技術、ソフトウェア・サイエンス、プログラミング、さらには、singularity(技術的特異点)などを考慮に入れ、早急に新しい情報学教育ポリシー(Version 2)の策定が必要になりました。

(4) 専門家の協力依頼の必要性

AIやプログラミングなどに関する専門家の知恵を凝集させることが必要となりました。フォーラムの最後に松原議長より提案された「情報学教育緊急会議」はこのような趣旨によるものと考えております。

3. 情報学教育緊急会議の開催に向けて

今回のフォーラムの特徴は概ね下記
この会議では、AIの諸相について諸分野からの意見を聴取し、例えば、情報学、社会学、法学、教育学、教育実践(学)などで活躍されている我が国の第一人者の皆様のご協力を得て、情報学教育(プログラミングを含む)に関して次世代教育ポリシー(Version 2)を検討するために数回にわたり、緊急に会議(インタビューを含む)を開催いたします。

4. おわりに

最後に、松原議長の言を借りれば、下記の通りと言えるでしょう。

※第4回情報学教育フォーラム、速報#

1より引用 (http://www.mlab.sue.shiga-u.ac.jp/isef/isef4_news_01_v1.html)

ICTやインターネットは「空間」の制限を超えて、一瞬のうちにボーダレスな世界を創り、サイバー空間として構築されましたが、その一方で、人間がなかなか解決(制御)できない「時間」に際しては、バーチャルという新要素により、新しい価値観が創生され、新しい解が生じようとしていると思います。

それは、人間にとって良いことか否かは今はわかりません。しかしながら、その大きな流れの中に、**私たちも、次世代の人たちも**浸かり、やがて、身動きできない拘束から解放される時が来そうですね。

昨今では、singularityが話題となっていますが、あらゆるイノベーションが求められるのは、間近であると思います。

2017年5月29日 記す

情報学教育フォーラム 議長 松原伸一

参考文献

- (1)松原伸一:第4回情報学教育フォーラム～次世代を視野に入れたinnovativeな情報学教育～,第4回情報学教育フォーラム(配布資料,本冊),pp.5-6,2017.
- (2)松原伸一:ご挨拶(提示用スライド),第4回情報学教育フォーラム(配布資料,別冊),pp.3-8,2017.

※情報学教育ポータルサイト

<http://www.mlab.sue.shiga-u.ac.jp/iseps/>

※情報学教育フォーラム

<http://www.mlab.sue.shiga-u.ac.jp/isps/>

※この研究活動は、JSPS科研費(代表者:松原伸一,課題番号:16K04760)の助成のほか、滋賀大学の各種の支援を受けた。

情報学教育フォーラム ニュースレター 第4号

ISEF (Information Studies Education Forum) - Newsletter

発行日 2017年7月10日

発行者 情報学教育フォーラム

運営 情報学教育研究会 (SIG_ISE)

情報学教育研究会事務局

住所 〒520-0862 大津市平津2-5-1

滋賀大学大学院教育学研究科松原研究室

<http://www.mlab.sue.shiga-u.ac.jp/isef/>

http://www.mlab.sue.shiga-u.ac.jp/sig_ise/

sigisesec@gmail.com

<http://www.mlab.sue.shiga-u.ac.jp/>