

# 情報学教育研究

RISE (Research for Information Studies Education)

(情報学教育研究・情報学教育論考 通算15号)

## 2019 第10号

### 目次

巻頭言:国立教員養成大学・学部への期待 ..... 柳澤好治 1

#### 第1部 特集

特集:研究会発足から18年目を迎えるにあたって ..... 編集部 5

#### 第2部 情報学教育の理論と実践

超多様社会における情報学教育:K-12からK-allへ ..... 松原伸一 13

—AGAA(All Generations Arts Activities:全世代参加型広義芸術活動)—

デジタルアートと学校教育—ソーシャルメディアの社会論・教育論— ..... 「悠」 21

無人航空機を用いた情報学教育の展開 ..... 横山成彦 25

情報科でのルーブリックを活用した形成的評価と ..... 稲川孝司, 勝田浩次, 平田篤史 29

ポートフォリオ・ジャーナル作成

マイクロソフト エクセルを使ったプログラミング的思考を養う実践 ..... 福井 亘 33

用語解説・概念整理WGに参加して ..... 片山史啓 37

道徳における情報安全教育教材の開発 ..... 藤池政人 41

思考の活性化に関する研究 ..... 大藤麻千子 45

#### 第3部 コラム

ICT超活用のための取材活動 ..... 松原伸一 51

#### 第4部 研究会からお知らせ(会告)

会告1:情報学教育研究会 規約 ..... 59

会告2:情報学教育研究会 会議・活動記録 ..... 60

会告3:情報学教育研究会 組織等 ..... 61

会告4:本研究会と教育情報化推進研究会との連携による通算番号表記について ..... 62

会告5:①第5回情報学教育フォーラム プログラム ..... 63

②第5回情報学教育フォーラム 挨拶 ..... 64

会告6:新企画に伴うWeb サイトの構築について—AGAAを追加して— ..... 65

会告7:情報学教育におけるキーワードの整理(Ver.3) ..... 69

情報学教育研究会 (SIG\_ISE, ISE 研)

SIG on Information Studies Education

## 発行物のお知らせ (2019年2月18日時点)

情報学教育研究会 (SIG\_ISE), 教育情報化推進研究会 (SIG\_EEP)

## 会 誌

発行年月日	発行物	発行組織	備考
2010/ 3/ 1	情報学教育研究 2010 (第1号)	情報学教育研究会	通算 1号
2011/ 3/ 1	情報学教育研究 2011 (第2号)	情報学教育研究会	通算 2号
2012/ 1/10	情報学教育研究 2012 (第3号)	情報学教育研究会	通算 3号
2013/ 1/18	情報学教育研究 2013 (第4号)	情報学教育研究会	通算 4号
2014/ 1/20	情報学教育研究 2014 (第5号)	情報学教育研究会	通算 5号
2015/ 1/20	情報学教育研究 2015 (第6号)	情報学教育研究会	通算 6号
2015/10/18	情報学教育論考 第1号 ※情報学教育フォーラム	情報学教育研究会	通算 7号
2016/ 1/12	情報学教育研究 2016 (第7号)	情報学教育研究会	通算 8号
2016/ 2/ 1	情報学教育論考 第2号 ※情報学教育フォーラム	情報学教育研究会	通算 9号
2017/ 1/10	情報学教育論考 第3号 ※情報学教育フォーラム	情報学教育研究会	通算10号
2017/ 2/27	情報学教育研究 2017 (第8号)	情報学教育研究会	通算11号
2017/11/28	情報学教育論考 第4号 ※情報学教育フォーラム	情報学教育研究会	通算12号
2018/ 2/12	情報学教育研究 2018 (第9号)	情報学教育研究会	通算13号
2018/12/28	情報学教育論考 第5号 ※情報学教育フォーラム	情報学教育研究会	通算14号
2018/ 2/18	情報学教育研究 2019 (第10号)	情報学教育研究会	通算15号

## ニューズレター

発行年月日	発行物	発行組織	備考
2011/ 2/22	EED ニューズレター 創刊準備号	教育情報化推進研究会	通算 0号
2011/ 3/15	EED ニューズレター 創刊号 (第1号)	教育情報化推進研究会	通算 1号
2011/11/11	EED ニューズレター 第2号	教育情報化推進研究会	通算 2号
2012/12/15	EED ニューズレター 第3号	教育情報化推進研究会	通算 3号
2013/11/18	EED ニューズレター 第4号	教育情報化推進研究会	通算 4号
2014/ 2/ 1	EED ニューズレター 第5号	教育情報化推進研究会	通算 5号
2015/ 2/ 1	EED ニューズレター 第6号	教育情報化推進研究会	通算 6号
2015/ 7/14	ISEFニューズレター 第1号 ※情報学教育フォーラム	情報学教育研究会	通算 7号
2015/12/20	ISEFニューズレター 第2号 ※情報学教育フォーラム	情報学教育研究会	通算 8号
2016/ 1/25	EED ニューズレター 第7号	教育情報化推進研究会	通算 9号
2016/11/14	ISEFニューズレター 第3号 ※情報学教育フォーラム	情報学教育研究会	通算10号
2017/ 1/25	EED ニューズレター 第8号	教育情報化推進研究会	通算11号
2017/ 7/10	ISEFニューズレター 第4号 ※情報学教育フォーラム	情報学教育研究会	通算12号
2018/ 1/17	EED ニューズレター 第9号	教育情報化推進研究会	通算13号
2018/10/12	ISEFニューズレター 第5号 ※情報学教育フォーラム	情報学教育研究会	通算14号
2019/ 1/22	EED ニューズレター 第10号	教育情報化推進研究会	通算15号

## 研究報告

発行年月日	発行物	発行組織	備考
2012/ 3/ 1	情報学教育カリキュラムとその学習支援環境	情報学教育研究会	全72頁
2015/ 2/27	情報教育の充実に向けて 第1版	教育情報化推進研究会 情報学教育研究会	全4頁, カラー
2015/ 5/20	情報教育の充実に向けて 第2版	教育情報化推進研究会 情報学教育研究会	全4頁, カラー
2016/ 3/ 1	教育の新科学化: 初等中等教育に一貫した情報学教育	情報学教育研究会	全78頁

# 国立教員養成大学・学部への期待

文部科学省 総合教育政策局 教育人材政策課 課長  
柳澤好治

文部科学省では、昨年（2018年）10月に、組織の改編を行った。従来の学校教育政策と社会教育政策の分断・縦割りを解消し、学校教育・社会教育を通じた教育政策全体を総合的・横断的に推進するために、新たに総合教育政策局を設置した。同局では、総合的かつ客観的根拠に基づく教育改革政策の推進、いわゆるEBPM(Evidence Based Policy Making)を主導するとともに、教員や社会教育主事など教育を支える専門人材の強化も総合的に担うこととした。具体的には、初等中等教育局（教職員課）が担っていた都道府県教育委員会等における教員の採用・研修や教員免許等に関する業務と、高等教育局（大学振興課教員養成企画室）が担っていた国立教員養成大学等に関する業務（教員養成大学・学部、教職大学院、国立大学附属学校等）とを一元化し、教員の養成・採用・研修の一体的な改革を新たな「教育人材政策課」が担うこととした。

昨年11月～12月にかけて、文部科学省では、その教育人材政策課を中心に、全国に44ある国立教員養成大学・学部のすべてと意見交換を行った。昨年度も同時期に意見交換を行っており、今回が2回目であった。統合前の教員養成企画室長として1回目も経験している私は、今回の2回目を終えて、光明とともに不安も感じた。

光明という面では、多くの大学の説明資料において、エビデンスを重視した教員の養成の成果を示そうという意識が感じられつつあることである。すなわち、どのような取組を行ったかだけでなく、例えば、学部生の学年ごとの教員志望率が入学時から4年次まで毎年どう変化したのか、それぞれの変化の原因は何か、それが教員採用試験受験率や教員就職率等にどう影響したか、その改善のためにどうするか、などの具体的な成果や対策にまでつなげて分析する大学が増え始めていることである。

国立教員養成大学・学部の卒業生の教員就職率は、臨時採用教員を含めても7割弱程度（進学者と保育士を除く）であり、長年にわたり、「目的養成」の大学としては低すぎると指摘されている。その改善のためには、まずはこれまでの取組についての確実な分析が不可欠である。大学によっては、卒業して実際に教員となった者に対して追跡的にアンケートを行い、学校現場の現実と大学で学んだ内容とのギャップを項目ごとに詳細に把握し、学部のカリキュラムの具体的な内容の改善に

つなげているところもある。

反対に、不安に感じたのは、これまでの取組の分析がほとんどないままに、「〇〇をやっている」というアウトプットの羅列のみが多い大学や、「〇〇を検討中」、「〇〇を実施したところ（成果については分析中）」など、実施にも至っていない、あるいは実施はしたものの分析作業に多大な時間をかけてしまい、対応策にまで迅速につなげられていない大学も、依然として少なくなかったことである。今回の意見交換では、全体に、対応が順調に進みつつある大学とそうでない大学との二極化が、昨年度以上に顕著になっているように見受けられた。

国立大学をめぐっては、中央教育審議会答申「2040年に向けた高等教育のグランドデザイン」（2018年11月26日）において、「何を学び、身に付けることができたのか」に加えて「個々人の学修成果の可視化」や、「教育と研究を通じて、新たな社会・経済システムを提案、成果を還元」することが、改めて強く求められている。加えて、教員の養成・研修等をめぐっては、学習指導要領の改訂（特に「情報教育」や「外国語教育」など充実が図られた分野）や、学校における働き方改革など、大きな波が押し寄せてきている。各大学においては、このような大波に翻弄されないための基盤をしっかりと築くこと、すなわち、まずは「己を知る」ためのエビデンスに基づく分析を確実にを行うことをベースとしながら、効果的・効率的な教員養成に取り組んでいただきたいと思います。



# 第 1 部

特 集



# 特 集

## 研究会発足から 18 年目を迎えるにあたって



**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

情報科教育法研究会(情報学教育研究会の前身)は、平成14年3月16日に発足しました。したがって、今年の3月16日には、発足から17年が経過し、18年目を迎えることになり、平成最後の発足記念日になります。

そして、新しい年号にふさわしく新しい時代に向けて躍進したいと考えています。



**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

【片山】この度は、代表・事務局長会議の中での議論を、対談記事として発信することになりました。改めてよろしくお願ひします。

【松原】よろしくお願ひします。

【片山】今年特別な年ということですが…

【松原】そうですね。今年はいろいろな意味で特別な年と考えています。

【横山】よろしくお願ひします。情報科教育法研究会が発足したのは、平成14年3月16日です。この情報科教育法研究会は、現在の情報学教育研究会の前身で平成21年11月11日に本研究会が再発足するまでの間と限定されますが…

【松原】そうですね。平成14年といえば、教科「情報」が高等学校に新設され、実施される前年にあたります。

【片山】で、今年で18年目ということですね。

【横山】そうなんです。そこで、昨年からこれに関していろいろ準備を進めてきています。例えば、情報学教育ニュースサイト (<http://www.mlab.sue.shiga-u.ac.jp/news/>) では、「青春 18-KIPPO」(吉報)と題して、ニュースを掲載いたしました。18年という歳月は、人にとっては或る意味で「青春」のようで、この研究会もその域に達したということになるのでしょうか(笑)。

【松原】そうですね。今から思えば、長かったような、短かったような、複雑な思いですね。



**片 山 史 啓**

情報学教育研究会 副事務局長  
大阪学院大学高校 講師

### 2. 情報科教育法研究会の当時に振り返って

【片山】それでは、本研究会の前身である情報科教育法研究会が発足した当時の状況について振り返りたいと思いますが、いかがでしょうか？



【横山】 そうしましょう。情報科教育の原点と言えるかも知れませんね。情報科の教員として、知っておいて損はないと思いますが…

【松原】 わかりました。では…

【片山】 お願いします。

【松原】 教科「情報」は、いうまでもなく、高等学校に設けられた新しい教科で、当時としては、新教科の誕生ということで、話題豊富な状況だったと記憶しています。当時の学習指導要領及びその解説には、平成15年度より年次進行により実施されることが明記されておりました。つまり、小学校・中学校では完全実施と表現されておりましたが、高等学校は、年次進行で実施とされたのです。

【片山】 えーと、完全実施と、年次進行で実施と、どう違うのですか？

【松原】 学習指導要領が改訂されて、〇〇年度に完全実施ということは、その年度において、在籍する全ての学年の児童・生徒が対象になるということです。したがって、その年度になるまでに、既入学の児童・生徒に対して事前に指導することが求められます。それが移行措置と呼ばれるものであり、完全実施に向けて必須の政策となります。

【横山】 ところが、高校では違っていたのですね。

【松原】 そうなんです。高等学校では、先にも申しましたように、平成15年度から年次進行で実施とされましたので、厳密に言えば、平成15年度に入学した新1年生は新学習指導要領で、2年生及び3年生は旧学習指導要領で、それぞれ実施するということになります。

【片山】 ええ、そんなことができるのですか？

【松原】 全ての教科において一般的な認識を示せば、まずは教科書ですね。それは学年によって別の対応となります。しかし、実際には同じ教員が担当することも多く、新旧にて共通する部分とそうでない部分をよく見極めて行うことが求められました。情報科については、新旧の違いは、教科の有り無しとなりますから、2年生及び3年生は学習の対象外ということになりました。

【横山】 情報科以外では、教科書がそれぞれに対応したものがあれば何とかかなると思いますね。また、情報科については、1年生のみが対象とされたということですね。よくわかりました。

### 3. 新教科の教員の養成は？

【片山】 ところで、情報科は「新しい教科」ということですから、担当教員は？

【松原】 そうなんです。そこが重要ですね。いわゆる「情報」の教員免許をどうするかってことですよね。

【横山】 教員免許だけでなく、先ほどの教科書のことや、教材やコンピュータなどの情報環境なども気になりますね。

【松原】 わかりました。では、まず教員免許からいきましょう。平成15年から実施するためには、その教員養成が急務でした。そこで、教科「情報」の教員養成については、現職教員等を対象として、平成12年度から平成14年度までの3ヶ年にわたり、認定講習会が全国で開催されました。当初の予定では、全国で、各年度に3,000名ずつ、3カ年で9,000名の「情報」の免許取得者の養成を目指すこととされました。実際のところ、9,000名という全国の数値目標は達成できましたが、各都道府県別にみれば、その達成率は大きく異なっていました。つまり、人口の多いところでは、その達成度は低めの状況となりました。

【横山】 つまり、大学教育では、4年間を必要としますから、平成15年度の実施に間に合わないという理由で、現職教員を対象に認定講習が開催されたということですね。

【松原】 そうなんです。



【片山】では、大学での教員養成は怎么样了のですか？

【松原】大学における教科「情報」の教員養成は、大学ごとに課程認定を受ける必要があります、この条件や日程が明らかになったのは、平成12年6月のことでした。私の勤務する大学では、この時より1年程前から準備を進めていましたので、条件や課程認定の日程が明らかになったのを受け、即時に課程認定のための作業を進めたため、平成13年度から開設することができましたが、他大学では即時対応は困難な状況だったと聞いています。例えば、京滋地区（京都・滋賀の両府県）の国立大学では、平成13年度から開設できたのは、滋賀大学のみでした。

【片山】そうですか。ということは、滋賀大学は、初年度から設置できた数少ない大学だったということですね。

【松原】そうなんです。でもそれだけではありません。従来の考え方をすれば、平成13年度の入学者から対象となるので、彼らが卒業するまでに4年を要し、平成17年度の教員採用時まで待たなければならないと考えられていました。

【片山】普通はそう考えますよね。

【松原】しかし、ですね。その時の課程認定では、教職などの多くの科目で改訂があり、困難が予想されるものの、原則として、その対象を在学者に拡大することができるようになったのです。私の勤務する大学学部では、当該年度入学者のみを対象にして年次進行で授業科目を順次開講するのではなく、平成13年度において在籍するすべての学生を対象にしましたので、教科「情報」の免許取得に関わる全ての授業科目を、初年度から開講したのです。これは、カリキュラム編成にとっても、教員にとっても、また、設備面でも極めて困難な状況でしたが、それらを全てクリアして実現したのです。

【横山】情報科教育に対する「熱い思い」を感じますね。

【松原】ありがとうございます。そんな理由から、私の担当する情報科教育法も初年度、つまり、平成13年度から開設し、春学期（前期）に情報科教育法Ⅰ（2単位）を、秋学期（後期）に情報科教育法Ⅱ（2単位）を開講しました。まだ、高等学校で使用する教科書もできていない時に、情報科教育法の授業を行ったということです。

【松原】平成13年度の受講者数については、情報科教育法Ⅰで59名、情報科教育法Ⅱで48名でした。また、平成14年度は、私の勤務する大学学部に加えて、立命館大学の理工学部（滋賀、びわこ草津キャンパス）および政策科学部（京都、衣笠キャンパス）の両学部でも授業を行うようになりました。そこで、情報科教育法Ⅰの場合、2大学3学部の3つの授業にわたる総受講者数は、112名で、秋学期（後期）の情報科教育法Ⅱでの総受講者数は、83名となったのです。結局のところ、平成13年度と14年度の2年間で、情報科教育法ⅠおよびⅡの受講者数（延数）は、300名を越えたということです。また、授業回数は、両年度を合計すると、情報科教育法ⅠおよびⅡは、それぞれ60回（1回の授業は90分）となり、あわせて、120回の授業を行ったことになりました。

【片山】そうですか。

【松原】本学の学部では、平成14年度の卒業生から教科「情報」の免許取得者を出すことになり、授業開設からわずか2年で、教科「情報」の免許を取得するために努力した者がいたのです。これは、全国でも最も早い方になりました。

【片山】ところで、大学院の方は？

【松原】大学院教育においては、全国に先駆けて、情報教育に特化した「情報教育専修」を設置し、教科「情報」の専修免許も取得できるようにしました。第一期生となる平成13年度入学者

には、認定講習で教科「情報」の1種免許を取得したのも含まれたので、平成14年度末には、全国で最初の専修免許取得者を出すことになりました。

【片山】へえ。すごいですね。

【松原】このような経緯から、平成15年に「情報科教育法」（開隆堂出版）という著書を上梓しました。

【片山】なるほど。

【松原】研究会では、情報科教育の発展に向けて活動を続け、このメンバーが中心になって、多くの協力者を得ることにより、『情報科教育研究Ⅱ：教科「情報」の実習事例』（開隆堂出版）を平成15年9月3日に発行しています。これは、情報科が全国で実施されて5ヶ月しか経過していない段階での発行で、多くの実践者に勇気付けることができたと思います。

【横山】そうですね。

【松原】情報科教育は平成15年度より年次進行で実施されましたが、2年を経過した時点で、教育課程改訂の時期を迎えることになったのです。そこで、私は、平成17年8月8日に文部科学大臣より中央教育審議会専門委員の任命を受け、教育課程の改訂に関わることになりました。当時は、教科教育の学会が多くの教科で設置されていたにもかかわらず、情報科の場合はそれがありませんでした。だって新教科ですから。なので、情報科教育に関して一定の見解を集約したり、学術的な支援を行ったりすることが、困難とみられる状況がいろいろとありました。そこで、この問題を解決するため、情報科教育法研究会は、日本情報科教育学会（平成19年12月23日設立）の発足に加わることで、事実上その活動を休止したのです。

#### 4. 情報学教育研究会の発足時を振り返って

【片山】それでは、次は情報学教育研究会の発足当時を振り返りたいと思います。

【松原】情報科教育法研究会は事実上活動を休止していましたが、その後、高等学校の新しい学習指導要領が平成21年3月に告示され、情報科教育は情報学教育としての機運を生じ、平成21年11月11日に「文理融合の情報学教育」をコンセプトに、その名称を「情報学教育研究会（SIG\_ISE, ISE 研）」に変更して再発足しました。また、教科「情報」の学習指導要領解説は、平成22年1月29日に文部科学省のWebサイトに公表されるに至り、情報の科学的な理解の重要性とともに、情報学に依拠した内容に期待がありました。そこで、情報学教育研究会は、会誌「情報学教育研究」（創刊号）を平成22年3月に発行しています。

【片山】そうですね。そうしますと、情報学教育研究会の再発足は結局のところ？

【松原】再発足は、平成21年11月11日でした。ですから今年で10年が経過し11年目を迎えることとなります。

【片山】そこで、“特別な年”とは？

【松原】今年が“特別な年”といいましたが、ご承知のように、今年の5月からは、平成ではなく、新年号になりますよね。だから新年号元年、すなわち、1年11月11日で11年目を迎えるということなんです。なんとなく“めでたい”雰囲気ですよね。そして1が7つも揃うのでラッキーな感じもしませんか？

【片山】そうですね。なんか、大当たりって感じでしょうか？

【横山】当たるといいですね。

【片山】さて、本論に入りたいのですが、・・・

【横山】その後の経緯については？

【松原】そうですね。日本情報科教育学会では、平成 22 年 2 月 27 日の理事会において、「情報学教育推進特別委員会」を組織することが承認され、中長期的な展望に立ち、関係の諸機関等を結集し、我が国における情報学教育を推進するための中枢的会議（日本版ウッズホール会議）の開催準備を行うだけでなく、この件に関わる各種の調査・研究及び、各種イベントの開催（国際会議を含む）などを視野に入れて、各種事業が進められることになったのです。

【松原】本研究会は、日本情報科教育学会と連携するとともに、学校教育における一貫した情報学教育を実現するために活動し研究成果を広く公開しています。平成 23 年 12 月 23 日には情報学教育関連学会等協議会が設立され、日本情報科教育学会、日本教育工学会、教育システム情報学会、情報処理学会、及び、本研究会が連携して、情報学教育推進に向けて協議することになりました。その後、平成 24 年 12 月 22 日に情報学教育関連学会等協議会（第 2 回）、翌平成 25 年 12 月 22 日に情報学教育関連学会等協議会（第 3 回）がそれぞれ開催され、平成 26 年 12 月 20 日には同協議会の主催により「第 2 回情報学教育推進コンファレンス」が開催されました。

【横山】そうですか。

【松原】また、平成 27 年 5 月 31 日、新たに情報学教育フォーラムが発足し第 1 回を早稲田大学にて開催し、本研究会が運営を行っています。

【横山】情報学教育フォーラムの発足ということですね。

【松原】そうなんです。したがって、情報学教育フォーラムは、発足から今年で 5 年目を迎えることとなります。

【横山】では、情報学教育フォーラムについて、私の方で整理してまとめましょうか。

【片山】お願いします。

【横山】第 1 回は平成 27 年 5 月 31 日に早稲田大学で、第 2 回は平成 27 年 10 月 18 日に早稲田大学で、第 3 回は平成 28 年 5 月 29 日に大阪学院大学で、第 4 回は平成 29 年 5 月 28 日に滋賀大学で、第 5 回は平成 30 年 5 月 27 日に大阪学院大学で、それぞれ開催されています。

【片山】どうもありがとうございます。概ね、5 月の日曜日の開催ということで定着しているようですね。新学期が始まり、連休も過ぎて、ちょうどよい時期ということでしょうか。

## 5. 連携から発展、そして飛躍へ

【片山】それでは、今後のことについて話題を移したいのですが、・・・

【横山】いいですね。そうしましょう。

【片山】最近の話題というか目玉というか、本研究会における“キャッチ”は何でしょうか？

【松原】そうですね。いろいろとありますが、例えば、人間性への回帰、新ルネサンス、感性に響く・理性に届く・知性に繋ぐ、ICT 超活用、それに、最も新しいものとしては、AGAA ですね。

【片山】それでは、どうしましょうか？ 1 つ 1 つを取り上げるには時間がありませんので、まずは、これらに共通するところから入っていきませんか？

【松原】分かりました。そうしますと、ソーシャルメディア社会に着目したいと思います。

【片山】よろしくお願いします。

【松原】少しオーバーな表現になりますがお許し下さい。「ソーシャルメディア社会の教育」という著書を上梓しましたが、その「まえがき」から紹介したいと思います。それは、…

【片山】はい。

【松原】人類は2つの“価値ある空間”で生活しています。その営みは、現実社会の物理空間と限りのない仮想空間とが重畳したマルチコミュニティの中で成立しているのです。すなわち、私たちの生活圏は、もともと、質量のある物が支配するリアルな空間（物理空間）において、限りある資源とエネルギーを消費して成立し、この点では今も変わりがありません。しかしながら、人類の発明したコンピュータは、既に電子計算機としての域を超えて、質量のない情報が支配するバーチャルな空間（仮想空間）を創出しています。

【片山】そうですか。

【松原】その後におけるインターネットなどの情報通信の進展は、知識のクラウド化に貢献し、情報機器のモバイル化は、SNS（Social Networking Service）を登場させ、社会への影響を多大なものに変貌させています。

【片山】私が幼い頃と今とを比べると、様々なものが形を変え、便利な時代になったと感じます。

【松原】結局のところ、社会の情報化は、メディアの社会化とともに、情報の社会化という現象を生じさせて、ソーシャルメディアとしての存在感を顕著にしています。その結果、ネットワーク上に形成された複数の仮想世界との多重化した空間（マルチコミュニティ）にまで影響が及んでいるのです。

【片山】そして…

【松原】したがって、私たちは、ソーシャルメディアを介して、現実世界と仮想世界が多重化する新たな世界であるマルチコミュニティを新しい環境として受け入れるとともに、関係する新たな知識を整理して共有する必要があります。

【横山】そうですね。

【松原】このように、ソーシャルメディア社会はソーシャルメディアによりマルチコミュニティを形成する社会なので、多様な視点で分析と考察を行い、新しい価値観の創出と共有を期待して、「教育の新科学化」が重要だと思います。

【横山】私もそう思います。

【松原】複雑に変化する新しい情報空間の構造に関心をもち、情報・メディア、安全・安心、人権・倫理、社会・コミュニティ、平等と公平などに関係して、教育・学習について、広く議論し、新しい時代・社会に対応できる情報学・次世代教育の検討も重要ですね。

【横山】人間性への回帰、新ルネサンス、感性に響く・理性に届く・知性に繋ぐ、ICT 超活用、AGAA など重要な事項については、情報学教育論考、及び、情報学教育研究にて詳細に論述されていますので、これについて関心をお持ちの場合は、是非参照願えれば幸いです。

## 6. おわりに

【片山】それでは、ちょうどよい時間になったようです。これでそろそろ終わりにしましょうか？

【横山】そうですね。情報学教育に関しましては、関係のサイトを参照願えれば幸いです。

【松原】ありがとうございました。

【横山】お疲れ様でした。

【片山】どうもありがとうございました。

情報学教育ポータルサイト

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

情報学教育ニュースサイト

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

AGAA

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

ICT 超活用

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

情報学・次世代教育

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

(注) この記事は、教特会議（会告 2 参照）の中で行われた代表・事務局長会議で議論された内容をもとに、読みやすくするため対談形式にて再構成したものである。なお、使用した写真は、第 5 回情報学教育フォーラムの際に撮影したものである。

# 第2部

情報学教育の理論と実践



# 超多様社会における 情報学教育:K-12 から K-all へ

- AGAA (All Generations Arts Activities:全世代参加型広義芸術活動) -

滋賀大学大学院教育学研究科 教授 松原伸一

## 1. はじめに

情報学教育はもともと K-12 という表現からはじまり、K-16, K-18 へと拡張してきた(松原 2016)。その後、K-all にまで拡張され現在に至っている(松原 2018a)。

ところで、昨今、情報教育の分野では、初等中等教育におけるプログラミング教育の必修化が話題であり、筆者も関心をもって研究を進めてきている(松原 2017a)。中でも特に、小学校におけるプログラミング教育は、従来までの学習指導要領での展開がなかったために、他の校種とは異なり特別の関心があり、手引きの発行にもそれを伺うことができる(文部科学省 2018)。筆者は、プログラミング教育のソフトランディングと称して、現実的諸相、将来的諸相、変革的諸相という 3つの Phase を提示して、学校におけるプログラミングの今後の展開について論じてきた。

その際、作曲とプログラミングをアナロジーとして捉え、感性に響く情報メディア教育の本格的な展開に繋がっている。それが ICT 超活用という表現で代表し、この度の提案は、その「場」としての AGAA 環境の創出である。

そこで、本稿では、これまでの経緯を踏まえてまとめるとともに、AGAA 構想について論述したい。

## 2. 一貫した情報学教育の在り方を求めて

### 2.1 情報学教育における K-12

そもそも、K-12 とは、Kindergarten to 12th grade のことで、K (幼稚園) から 12th (第 12 学年) までの期間を意味する。ここで、第 12 学年とは、例えば、我が国では、小学校 6 年、中学校 3 年、高等学校 3 年と考えれば、高等学校の 3 年生は、小学校から数えて 12 年目、すなわち、第 12 学年に該当し、我が国の教育用語で表現すれば、初等中等教育に該当する。

我が国では、この六三三制は半ば常識であるが、海外においては我が国と同一でない場合もある。この 12 学年という表現は、国際的な視点にて教育を論じる場合に有効である。

筆者は、上記のことを踏まえ、情報教育という表現

から情報学教育という表現に、そして、(幼) 小学校から中学校・高等学校における一貫した情報学教育の実現に関心があり、情報学教育の K-12 カリキュラムという表現を使用した。本研究会とほぼ同じくらいの歴史となるが、当初は、教育関係者の中でも、K-12 という表現には馴染みのない者も多かったと聞いている。お陰さまで、K-12 という表現は、情報教育、情報学教育の分野においても、定着した概念となったと考えたい。詳しくは、本号の特集を参照されたい。

### 2.2 情報学教育における K-16

ここで、K-16 とは、上記の示した K-12 に 4 年を追加したものである。この 4 年とはもちろん大学のことであるが、筆者の関心は、義務教育・普通教育としての学校教育であり、教養教育・一般教育としての情報学教育である。したがって、大学の 4 年間とは、専門課程としての 4 年間というよりは、教養課程としての 4 年間、又は、教員養成としての 4 年間と位置づけ、筆者の所属する大学とも関連を強調している。

### 2.3 情報学教育における K-18

ここで、K-18 とは、上記の K-16 に 2 年を追加したものである。この 2 年間は、大学院修士課程の 2 年間を意味するが、筆者の勤務する大学では、教育学研究科(教員養成)を設置しているため、教員養成の中の大学院 2 年間であるということを強調したい。

なお、2017 年度には、本学に、いわゆる“教職大学院”が発足し、教育学研究科(修士課程)に加えて、完全に教員養成(教員研修)に特化した専門職大学院を設置している。したがって、本学の教育学研究科には、従来の修士課程である“学校教育専攻”と専門職学位課程である“高度教職実践専攻”の 2 つの専攻の設置に改組し、教育学研究科の中に両専攻を置くことになったのである。筆者は、既に修士課程の院生指導を担当しているため、引き続き修士論文など研究指導をおこなうことになったが、形式的には教職大学院の専任教授として就任している。

したがって、この機会を活用し、大学院の 2 年間と



は、教員養成としての修士課程の2年間、及び、教員養成・教員研修に特化した専門職学位課程の2年間の両方を対象と考えている。

## 2.4 情報学教育における K-all

これは、本稿における重要な概念の1つである。K-all とは、その名の通り、“すべて”を意味するが、K-18 の範囲を超えた期間、例えば、大学院博士課程における学修や、就職後の社会人としての勉学などを想定した生涯学習をイメージするかもしれないが、それだけでなく、情報学・次世代教育という視点から抽出された新しい取り組みとして、幼年期、少年期、青年期、壮年期、…、というように「世代を超える」ことが重要であると考えている。したがって、ここでの K-all とは、全ての世代を意味し、多様な社会に対応することを意図している。

## 3. 情報学教育に長期的な展望を!

2つのダズンについては、(松原 2018a)を参照されたい。ここでは、これを踏まえ、1つのダズンを追加して、3つのダズンについて論述する。

### 3.1 情報学教育のファースト・ダズン

これは、一つ目の12年(2006~2018)のことである。この間を情報学教育のステージという視点で捉えて区分すれば、表1のように、構想の段階、提案の段階、充実の段階、そして、発展の段階、の4つのステージとしてとらえることができる。

ここで、バックステージから第1ステージまでは、K-12が対応し、第2ステージでは、K-16、K-18に拡大し、その後、K-allへと拡大している(松原 2018c)。

表1. ファースト・ダズンのステージ区分

期間	ステージ	段階
2006~2009	バックステージ	構想の段階
2009~2011	新しいステージ	提案の段階
2011~2015	第1ステージ	充実の段階
2015~2018	第2ステージ	発展の段階

### 3.2 情報学教育のセカンド・ダズン

これは、二つ目の12年(2018~2030)のことである。ファースト・ダズンがこれまでの情報学教育と位置付ければ、セカンド・ダズンは、これからの情報学教育ということになる。

#### (1) 次世代教育を視野に

ところで、「これからの」という表現は曖昧な表現なので、筆者はこれの中・長期と考えたい。大学などに

おいては、中期目標の策定が求められている。その期間は6年間と規定されているので、筆者もその考え方に準じ、中期を6年としている。そして、中期(6年)が2つ分となれば、もはや中期ではないので、長期の下限値を12年としても差し支えないだろう。従って、次世代を視野に入れるという場合は、12年先すなわち2030年を視野に入れたという表現と同義としている。

一方、東京学芸大学次世代教育推進機構では、「2030年の社会に対応する(次世代対応型の)教育」としている。結局のところ、2030年という点で共通することは興味深い。なお、ここでは省略するが、国際機関でも、2030年を視野に入れているところもあり、一つの区切りと考えてよいだろう。

筆者は、以上の理由を根拠にして、次世代とは、中長期の視野に立って、これから2030年までをスコープとし、次のステージに居(こ)する世代、すなわち、現代の次にやってくる新しい時代・社会に生きる世代とし、今の子ども、今から生まれてくる子どもたちが対象となっている(松原 2017c)。

#### (2) Society 5.0

内閣府では、サイバー空間(仮想空間)とフィジカル空間(現実空間)を高度に融合させたシステムにより、経済発展と社会的課題の解決を両立する、人間中心の社会(Society)をSociety 5.0としている。すなわち、狩猟社会(Society 1.0)、農耕社会(Society 2.0)、工業社会(Society 3.0)、情報社会(Society 4.0)に続く、新たな社会を指すもので、第5期科学技術基本計画において我が国が目指すべき未来社会の姿として初めて提唱されたものである(内閣府 2015)。

#### (3) イノベーティブな情報学教育

イノベーティブとは、Innovationの形容詞で、辞書的には、新機軸、変革、革新、刷新、・・・とされている。そこで、筆者は、次世代を視野に入れて、新しい時代・社会に対応できるように、刷新的な視点で情報学教育を提案したい。その際、次の2つのトピックをあげている。

##### ①教育の新科学化 ※教育の新ソリューション

これは新しい情報学教育の1つのトピックであり、新しい教育内容、新しい教育方法、新しい教育手段、の3つを取りあげている(松原 2014)。

##### ②教育の新情報化 ※教育の新ルネサンス

これは、新しい情報学教育の2つ目のトピックであり、人間性への回帰として、感性、理性、知性の3つを取り上げ、情報メディア教育としての新しい方向性を示している。

“感性に響く”では、情報学をベースに、情報メディアと芸術の「協和音」を響かせる次世代教育のことであり、情報メディアと芸術・技術との良い関係を築くことを目的としている（松原 2017b）。その際、特に、音楽は特徴的な要素であると認識し、筆者はこれを Info-Arts と呼んでいる。

“理性に届く”では、情報学をベースに、情報メディアと倫理の「往還衝」に届かせる次世代教育のことで、カントの義務論 (Deontology) に依拠し、理性道徳であって倫理の関係を根拠としている。実践「理性」の与える道徳法則とは定言的命令で、利害の打算を超えた絶対性をもつ（野田 2017）と考えられ、筆者は、Info-Ethics と呼んでいる。

“知性に繋ぐ”では、情報学をベースに、情報メディアと科学の「理論知」に繋がせる次世代教育のことで、情報学ベースの科学と考えられるが、上記の標記の統一性を考慮して、Info-Science と呼んでいる。

以上をまとめると表 2 のようになる。

表 2. 情報メディア教育の 3 層モデル

#	情報メディア教育の 3 層	主たる対象分野	英語表現
1	感性に響く festive な情報メディア教育	情報メディアと芸術	Info-Arts
2	理性に届く ethical な情報メディア教育	情報メディアと倫理	Info-Ethics
3	知性に繋ぐ intelligent な情報メディア教育	情報メディアと科学	Info-Science

### 3.3 情報学教育のサード・ダズン

これは、三つ目の 12 年 (2030~2042) のことである。二つ目の 12 年と同じように、「これからの」の範疇に収まりそうであるが、ここでは、中・長期 (その 2) の期間として 12 年間を追加して位置づける。なお、その後の期間を定義していないので、この期間は、便宜上、長期と表現しても問題は生じない。もちろん、長期の概念は曖昧で、例えば、100 年先なども長期には違いないが、教育の考察においては、避けたいものである。その理由は自明であると判断したい。

#### (1) 未来をつかむ TECH 戦略 (総務省)

総務省は、2030 年から 2040 年に向けた新たな情報通信政策のビジョンとして、「未来をつかむ TECH 戦略」を策定している。これは、「人口減少時代の ICT による持続的成長」として、新たな市場創造、グローバル需要を取り込み、生産性向上とそのための組織改革、社会参加や労働参加の促進を通じた多様な生き方の実現などの観点から ICT の活用の状況を取り上げ分析している。

そこで、特記したいのは、性別、年齢、障害の有無にかかわらず、誰もが包摂され、豊かな人生を享受できる社会（「インクルーシブ」な社会）、コンパクト化とネットワーク化によってコミュニティを維持し（コネクティッド）な社会）、そして技術革新や市場環境の変化に順応して変革を進めていく社会（トランスフォーム）な社会）を造るとしている点である（総務省 2018）。

筆者の関心事である情報学教育の視点で整理すれば、下記の通りである。

#### ①超高齢社会の現状と課題

人口減少や少子化・高齢化により、経済や産業・地域などあらゆる面で厳しい環境に直面すること。

#### ②ICT による生産性の向上

IoT, AI, ロボットなどにより、新たな付加価値が生まれること。

#### ③誰もが豊かな生活を享受できる社会

2030 年~2040 年頃の未来社会を展望して、それを逆算する形で、IoT, AI, ロボット等のイノベーションの社会実装、年齢や性別を超えて誰もがその能力を発揮し豊かな生活を享受できる社会の実現

としてまとめた。

以上の内容を踏まえれば、総務省の構想は、筆者の AGAA 構想との一致度が高いといえる。

#### (2) 超教育の構想 (超教育協会)

超教育協会の設立記念シンポジウムは、2018 年 5 月 29 日に慶應義塾大学三田キャンパスで開催され、リセマム (<https://resemom.jp/article/2018/04/25/44270.html>) には、野田聖子総務大臣や三菱総合研究所理事長の登壇が予定されている旨が掲載されている。

超教育協会 (<http://lot.or.jp/>) の推進体制としては次のように表現されている。

まず、会長は、小宮山宏氏 (株式会社三菱総合研究所理事長、東京大学第 28 代総長) としている。

次に、幹事には、各種の「一般社団法人」、「一般財団法人」、「特定非営利活動法人」などにおける理事長、事務局長、専務理事、常務理事などで構成される。

さらに、監事には弁護士に、オブザーバーとしては、内閣府知的財産戦略推進事務局長や内閣官房情報通信技術 (IT) 総合戦略室参事官などとなっている。

また、評議員には、多数の大学教授、名誉教授、弁護士、会社社長、会社会長など著名な有力者の氏名が連記されている (2019 年 2 月 8 日再確認)。そして、その協会は、「わたしたちは、従来の学校の枠を取り払った学びの場「超教育」を構想し、この分野に関心の

ある多くの民間の叡智を集結し、行動を起こしていきます。」としている (<http://lot.or.jp/about/structure/>)。なお、その設立趣旨は、次の通りである。

本稿では、その重要性を考え、抜粋とせず全文を掲載した。

設立趣旨

IT 人材の不足は我が国 30 年来の課題であるが、近年 IT が社会経済の各般に浸透し、IT 産業やコンテンツ産業だけでなく、全ての産業領域で IT 人材の需要が高まる一方、労働人口の減少も相まって、その確保はより一層深刻化している。さらに、AI, IoT 等が牽引する第 4 次産業革命は、狩猟・農耕・工業・情報に次ぐ第 5 の文明刷新 Society5.0 でもあるとされ、産業に留まらず社会・文化・暮らしの全場面、全ての人に IT を使いこなす力、それを元に新たな価値を創造する力が必要な素養となると見込まれる。

政府は 2020 年に小中学校で情報端末やデジタル教科書で学ぶ環境を整備する方針を掲げ、プログラミングを必修化する方針を示した。大学でのオンライン教育の充実、IT 即戦力を育てる専門職大学の設置、学び直し「リカレント教育」の拡充など新時代の教育環境も整備されつつある。

民間企業による教育ビジネスも EdTech という総称のもとで活発化している。教育系の企業だけでなく、通信、IT、ゲーム、玩具等の企業がハード・ソフトの提供に続々と参入。塾や通信教育、家庭においてアプリやデジタル教材の活用が進んでいる。教室の展開や教具の開発等プログラミング教育ビジネスへの参入も相次ぐ。

学習履歴等のビッグデータや AI を教材開発に組み込むサービスも提供され、家庭・課外学習の環境変化が起きつつある。しかし、教育情報化、IT 化の面では日本は後進国である。小学校では情報端末は 6 人に 1 台の状況であり、IT 活用面は OECD 諸国で最低レベルだ。IT 環境整備以外にもカリキュラムの開発や指導者育成等課題は多い。諸外国がプログラミングを含むコンピュータサイエンス教育や STEAM 教育を重視し、クラウド化やソーシャルメディアの利用、そしてビッグデータの活用に進む中、日本はそのはるか手前にある。

そして情報化はデジタル化、スマート化の次のステージに突入し、AI, IoT, ロボット、ブロックチェーン等からなる一連の技術潮流が教育分野にも押し寄せてくるのは間違いない。

技術の進展とともに教育も変化してきた。活版印刷の発明は教科書を生み出し、一斉授業という教育手法を確立した。20 世紀には映画、ラジオ、テレビなどの新メディアが教育に利用された。21 世紀、IT や AI は社会が求める人材像を変え、それがまた教育を刷新する。

新しい時代は、変化し続ける世である。生涯にわたって学び続けることを求める社会である。子どもからシニアまで。学校の中も外も、家庭・職場・地域も、有機的につながりながら学びの場を創出しなければならない。

学習・教育環境の開発に力を入れ、先端を切り開くべきである。IT 教育のインフラ整備と、先端的な AI・IoT 教育の開発の 2 点、キャッチアップと世界をリードする取組の双方に取り組むべきである。

これは、従来の学校の枠を取り払った学びの場「超教育」を構想する試みでもある。全ての学習者を主体としたデザインが求められる。そしてそれは、この分野に関心のある多くの民間の叡智を集結し、行動を起こすことが重要である。

図 1. 超教育協会の設立趣旨

(<http://lot.or.jp/about/purpose/>より引用)

(3) 情報学教育の未来像

この課題は難解である。このテーマが、サード・ダズン、すなわち、2030 年以降における情報学教育を展望することになる。上記の総務省の取組みや超教育協会の取組みなどを参考にして、整理することにしよう。キーワードを抽出して示せば、図 2 のようになる。

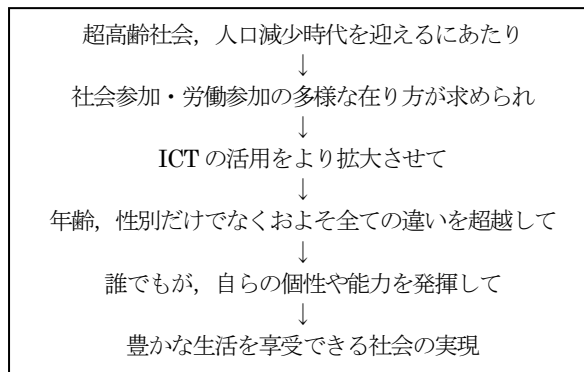


図 2. 求められる社会

また、その際の情報学教育における役割は、①情報学教育の内容と視野 (Info-Scope), ②情報学教育の方法と手段 (Info-Tech), ③情報学教育の環境と体制 (Info-System) として整理したい。

①情報学教育の内容と視野 (Info-Scope)

これは、情報やメディアに関する知識を体系的に示したもので、現実空間と仮想空間の重畳による作用を意識して構成している。筆者はそのような社会をソーシャルメディア社会と呼び、新しい教育内容を「情報学修」とし、その内容を提案している (松原 2014)。その詳細はその文献に譲りたいが、ここでは、今回のテーマに合わせて再整理して示すと表 3 のようになる。

表 3. 情報学修の内容と視野

#	項目 (簡単な説明)
1	情報倫理とモラル (仮想空間における情報の倫理とモラル)
2	情報人権とイクイティ (仮想空間における情報の人権や平等性)
3	情報社会とコミュニティ (仮想空間の重畳による社会とマルチコミュニティ)
4	情報経済とビジネス (仮想空間における情報に関する経済と仕事)
5	情報法規とコンプライアンス (仮想空間における法とその遵守)
6	情報健康とダイナミズム (仮想空間における心身の健康と活力)
7	情報公開とデモクラシー (仮想空間における情報の取扱いや民主的思考)

※松原 (2014) p.127 の表 3 をベースに再整理したものである。

## ②情報学教育の方法と手段 (Info-Tech)

これは、いわゆる ICT の有効活用が主題である。筆者は、これを特に ICT 超活用と呼び、学校教育における従来の ICT 活用に域を超えたいと考えている。これも詳細は該当の文献に譲りたいが、ここでのテーマに合わせて、整理して（一部発展させて）表現すれば下記の通りとなる（松原 2018c）。

ICT超活用とは次のように定義される。すなわち、

ア. 人間性へ回帰することをテーマに、

- ・感性に響く (Info-Arts)
- ・理性に届く (Info-Ethics)
- ・知性に繋ぐ (Info-Science)

ためのソリューションとして、

イ. 活用の現状を超えることを目的に、

- ・対象の視野を超える
- ・学習の機会を超える
- ・活用の範囲を超える

ことをプロポーザルとして、

新しい ICT の活用を志向するもので、来るべき新しい社会の実現に向けて、常に「超える」ということを意識して新しい活用の創造も含めて考えたい。

## ③情報学教育の環境と体制 (Info-System)

これは、本稿の中心テーマに関係するもので、来るべき新しい社会において達成されるべき課題は、

- ・年齢を超えて
- ・性別を超えて
- ・その他、概ねすべての違いを超えて

交流が可能な環境の形成・整備である。

その際、誰でもが参加できる活動分野として「アーツ (Arts)」を視野に入れている。この際の「アーツ」とは、純粋に芸術・美術 (Fine Arts) というだけでなく、学芸・教養 (Liberal Arts) や工芸・技術 (Industrial Arts) など多くのアーツ (Arts) を含んでいる。従って、筆者はこのように多用で多彩な内容のアーツを広義芸術と呼んでいる。

このような状況を踏まえ、AGAA (All Generations Arts Activities, 全世代参加型広義芸術活動) を提案している。詳細については、次章以降を参照されたい。

## 4. 超多様社会における超メディア・超活用

### 4.1 学校教育の現状と課題

学校教育の現場では、ICT 活用は喫緊の重要な課題となっている。文部科学省では、教育の情報化の取り組みの中で、長年にわたり、積極的に進められてきている。なお、昨今では、初等中等教育におけるプログラミング教育の必修化や、大学入学センター試験に代わ

る新しい入試の改革等に関して、CBT (Computer Based Testing) の導入も示され、情報教育 (情報学今教育を含む) の視野も拡大している。

一方、ICT の進展は、ソーシャルメディアを中心に目覚ましく進展・変化している。特に、学校教育における学習者、すなわち、児童・生徒たちにとっては、魅力的であり、日常のコミュニケーションにおいても常識化しているのが現状であり、日々新しいアプリが登場したり、既出のアプリに新機能・新サービスが提供されたりするようになっている。

それをポジティブにみれば、新しいホビーを創出させ、新しい生き方を想起して、新しいビジネスチャンスを生むため、わくわくする社会の登場と言えるかもしれない。

その一方で、それをネガティブに見れば、予想もできなかったことがもとで、新たな問題を生じ、新たにコンフリクトを生じて、新たな教育が求められる。

以上のことを踏まえれば、時代の流れと特徴を正確に読み解き、来るべき望ましい社会の構築と参画に際しては、新しい教育が求められ、そこに多くの課題が山積している。筆者はそれを多様性という視点で解決の指針を求めたい。

### 4.2 超高齢社会から超多様社会へ

超高齢社会とは、文字通りに解釈すれば、高齢社会を超えた社会であり、具体的に表現すれば、総人口に占める高齢者の割合が高齢社会よりも高くなった社会と言える。ここで、高齢者とは、WHO (世界保健機関) では 65 歳以上とし、高齢者の人口が総人口に占める割合を高齢化率と呼び、それが 7% を超えると超えると「高齢化社会」、14% を超えると「高齢社会」、21% を超えれば、「超高齢社会」としている。

ところで、我が国においては、1970 年に高齢化社会に、1994 年に高齢社会に、2007 年には「超高齢社会」になっている。

表 4. 高齢化率とその名称

高齢化率	名称	我が国の場合
7%超	高齢化社会	1970 年に
14%超	高齢社会	1994 年に
21%超	超高齢社会	2007 年に

したがって、我が国においては、超高齢社会に突入して、既に 12 年程度が経過し、この状況を踏まえれば、年齢や性別を超えて、互いに交流して、豊かに生活できる環境の整備が必要で、そのために情報学教育は重要な役目を担っていると筆者は判断している。

以上を踏まえ、情報学教育に関係する多様性については以下の通りである。

(1) 知能の多様性 (超知能)

これは、「多様な人間の知能」と「多様な人工の知能」、及び、「人間と人工の相互作用による新たな多様性」を意味する。

(2) 年齢・性別等の多様性 (超世代)

これは、年齢ごと、性別ごとなどにまとめられた集団におけるコミュニティだけでなく、年齢を超えて、性別を超えて成立するコミュニティに視野を広げ、その際の多様性を示すものである。

(3) スキルの多様性 (超スキル)

これは、それぞれの個人が持つスキルの多様性、コンピュータ (人工) が持つスキルの多様性を意味し、全体として見られる総体としてのスキルの多様性を示すものである。

(4) 嗜好の多様性 (超嗜好)

これは、それぞれ個人の価値観に基づき、嗜好 (好き嫌い、得意・不得意、適・不適などを含む) の多様性や、同時に、人工における嗜好の多様性ととも、全体としての嗜好の多様性を示すものである。

(5) 活動場所・時間の多様性 (超空間, 超時間)

これは、それぞれの個人の活動場所 (学校, 職場, 家庭, レジャー等の場所) やその時間の多様性と、人工における多様性 (空間的・時間的特性) と合わせた全体としての多様性を示している。

(6) その他の多様性

これは、上記に示せなかった数多く多様性で、例えば、ユニバーサルな視点, インクルーシブな視点などに加え、コンバージェントな視点, ダイバージェントな視点やイノベティブな視点なども考慮に入れたいものである。

## 5. AGAA (All Generations Arts Activities)

### 5.1 新企画 AGAA の構想

AGAA とは、年齢を超えて、性別を超えて、その他種々の違いを超えて、すべての世代が自由に参加し、広い意味での芸術において、それを創作したり表現したり或いは享受したりする活動を支える環境のことで、全世代参加型広義芸術活動 (環境) と表現している。表現が長いので、簡単に芸活でもよいとしている。

### 5.2 広義芸術としての Arts

ところで、Arts とは何だろうか？

AGAA の Twitter 公式アカウント (@DKRK\_1) では、次のようにツイート (表現) している (図3)。

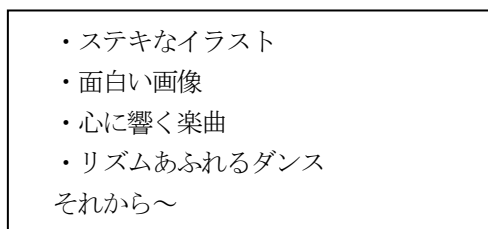


図3. Arts とは (Twitter の公式サイトより)

一方、情報学教育研究会の Twitter 公式アカウント (@sigise) では、新企画 AGAA 環境における視野として、図4に示すようにツイート (表現) している。



図4. Arts のいろいろ

筆者が定義する広義芸術とは、新しい時代・社会における必要不可欠な教養 (新リベラルアーツ) として位置付けたい。

### 5.3 Arts の一般化・大衆化

周知のように、昨今では、Web サイトや SNS などのソーシャルメディア社会におけるサイバー空間で、多くの「芸」、すなわち、文芸 (文学・著作)、学芸 (知識・教養)、芸術 (音楽・美術)、工芸 (技術) などに加え、デジタル技術を活用して制作された新しい芸術 (新芸と呼ぶ) が支配的な状況となっている。例えば、デジタル画・動画、DTM、ボカロ (Vocaloid)、EDM、ゲーム、コミック、…、など多数のコンテンツがサイバー空間に満ちている。

これを象徴的に、キーワードにて象徴的に表現すれば、表5のようになる。

表5. サイバー空間における Arts の例

名称	URL
TikTok	https://www.tiktok.com/jp/
Twitter	https://twitter.com/
LINE LIVE	https://live.line.me/
Instagram	https://www.instagram.com/
nana	https://nana-music.com/
Melocy	https://melocy.com/
YouTube	https://www.youtube.com/ ・Youtuber, Vtuber
ニコニコ超会議 ※	http://chokaigi.jp/
マジカルミライ ※	https://magicalmirai.com/

※現実空間と仮想空間の融合したイベントである。

もちろん、本研究会では、このような大掛かりな活動はできないが、今の人たちはこのような状況を知り、活用・利用しているという現状を踏まえる必要がある。

(2) Web サイトと SNS による情報共有

そこで、新たに AGAA の Web サイトを構築した。

図5は、そのトップ画面である。



図5. AGAA のトップ画面

また、AGAA及びこれに関係する ICT 超活用の Web サイトの URL は表6の通りである。

表6. 関係の Web サイト

No.	Webサイトの名称
1	AGAA (ポータルサイト) http://www.mlal.sue.shiga-u.ac.jp/agaa/
2	ICT超活用 (ポータルサイト) http://www.mlal.sue.shiga-u.ac.jp/ultraict/
3	情報学教育ニュース (ポータルサイト) http://www.mlal.sue.shiga-u.ac.jp/news/

また、同時に、Twitter 公式アカウント (表7) を開設して、活動の範囲を広げる工夫を行っている。

表7. Twitter 公式アカウント

No.	Twitter公式アカウント	アカウント名
1	AGAA (DNA_デオ騎士リボ拡散)	@DKRK_1
2	情報学教育研究会	@sigise
3	用語解説・概念整理	@iseterm

5.4 Web サイトの構築

以上のような経緯から、AGAA の Web サイトを新たに構築することになった。

そこで、このサイトに特有の、新デザインによるキャラクターを制作することになり、AGAA のコンセプトをとりまとめ、デジタルアーティストさんと協議する中で、まとめることができた。

そのポイントは、結局のところ、AGAA のそれぞれの文字を擬人化し、それぞれに個性を持たせることで落ち着いた (悠 2019)。この制作・創作にあたっては、デジタルアーティスト「悠」氏に感謝申し上げたい。

キャラクターの個性化において、最大の課題は、A が3つあるので、それぞれに異なる性格を対応させなければならないことであった。現時点でのキャラクターは、図6の通りである。



図6. AGAA のキャラクターたち

(1) All の A

これは、その文字の意味からも、「すべて」であり、全体をまとめることに長けた感じが求められる。どちらかといえば、聡明で陽気な感じが当てはまるのではないと思われる。

(2) Generations の G

これは、文字の意味の通り、世代を象徴するキャラクター化が求められる。そこで、各世代間を代表する者というイメージで創作された。

(3) Arts の A

これは、アーツを意味する。ここでのアーツとは、前述のように、Fine Arts だけでなく、Liberal Arts や Industrial Arts など種々のアーツを含むもので、筆者はそれを「広義芸術」としている。したがって、そ

のように広義芸術を象徴するような、そのような感性をもちあわせたような性格付けにしてもらえたらありがたい。

#### (4) Activities の A

これは、文字通り、「活動」である。したがって、普通に考えれば、活動的で、スポーツマンで、或いは、活発なイメージとしたいとことであるが、デジタルアーティストさんと協議する中で、その逆に行く方がおもしろいということになった。私もそう感じた次第である。

#### 5.5 今後の展開について

現在のところ、主なキャラクターは、

- ①ふたりの少年
- ②ふたりの青年
- ③AGAA のキャラクターたち

となった。

現在、これらのキャラクターをベースに、

- ・曲作り (DTM)
- ・詩作り (作詞、物語)
- ・絵作り (イラスト、デジタル画、動画)
- ・場作り (環境の構築、案内)

などを進めている。今後は、情報学教育ニュースサイトおよび、メールニュース (ISE\_Mail\_News) にて順次案内の予定である。

#### 6. おわりに

超多様社会における情報学教育:K-12 から K-all へと称して、AGAA (All Generations Arts Activities:全世代参加型広義芸術活動) について概要を述べた。誌面の関係で、詳細は、別の機会に譲らざるを得ないが、Web サイトの URL を各所にて明記しているので、適宜、参照いただいて、関係の皆様のご理解とご協力を賜れば幸いである。

なお、これら一連の研究において、K-12 に対応する形で、K (すなわち、幼児) から 12 学年 (すなわち、高校生) をイメージして、「ふたりの少年」、及び、「ふたりの青年」を創作いただくとともに、AGAA のキャラクター化についてもご協力を頂いた。この誌面を借りて、デジタルアーティスト「悠」氏に感謝申し上げたい。

#### 付記

本研究は、JSPS 科研費 (代表者:松原伸一、課題番号 16K04760)、及び、本学学部経費 (競争的) 等の助成を受けて行ったものである。

#### 文献

- 総務省 (2018) 未来をつかむTECH戦略, 平成30年版情報通信白書, 日経印刷株式会社 [発行], 全国官報販売協同組合 [発売], pp. 290-293.
- 内閣府 (2015) 第5期科学技術基本計画 (平成28年~平成32年度) [2019年2月8日 再確認]  
<https://www8.cao.go.jp/cstp/kihonkeikaku/index5.html>
- 野田又夫 (2017) 西洋哲学史~ルネサンスから現代まで, (株)筑摩書房.
- 松原伸一 (2014) 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.
- 松原伸一 (2016) 情報学教育のカリキュラム・イノベーション~教職実践に向けて:新しい資質・能力と技術-, 情報学教育研究2016, pp.23-32.
- 松原伸一 (2017a) 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~, 情報学教育論考第3号, pp.21-28.
- 松原伸一 (2017b) 作曲とプログラミング:Score (楽譜)とCode (プログラム)~プログラミング教育ポリシーの拡張と深化~, 情報学教育論考, Vol. 4, pp. 19-26.
- 松原伸一 (2017c) 日本情報科教育学会設立10周年記念次世代教育コロキウム配布資料, 日本情報科教育学会.
- 松原伸一 (2018a) 情報学・次世代教育の新しい展開-情報学教育ポリシーの拡張と深化-, 情報学教育研究2018, pp.17-24.
- 松原伸一 (2018b) 初等中等教育に一貫した情報メディア教育におけるピアノレッスンとプログラミング学習のアナロジー, 滋賀大学教育学部附属教育実践総合センター紀要, Vol. 26, pp.53-58.
- 松原伸一 (2018c) 情報学教育の記念すべき年 (2019年)に向けて-ICT超活用 (Ultra ICT Practical Use)-, 情報学教育論考, 第5号 (通算14号), pp.19-26.
- 文部科学省 (2018) 小学校プログラミング教育の手引 (第二版, 平成30年11月)  
[http://www.mext.go.jp/component/a\\_menu/education/micro\\_detail/\\_icsFiles/afieldfile/2018/11/06/1403162\\_02\\_1.pdf](http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2018/11/06/1403162_02_1.pdf) (2019.2.8 再確認)
- 悠 (2019) デジタルアートと学校教育-ソーシャルメディアの社会論・教育論へ-, 情報学教育研究2019, 第10号 (通算15号), pp.21-24.



# デジタルアートと学校教育

## － ソーシャルメディアの社会論・教育論 －

### デジタルアーティスト「悠」

#### 1. はじめに

作画の依頼について、最初に受けたのは数年前であるが具体的な日は記憶していない。その後、研究会のキャラクターとしての絵の構想について具体化が進み、試作から修正を繰り返し、一定の図柄が完成したのは、2017年11月のことである。

そして、この構想が感性に響くアートの世界に広がり、そしてそれがICT超活用に発展していることを知り、絵師として何か協力できないかと思ひ筆を執った次第である。デジタルアートを通じて、関心が広がり新しい世界が創出されることを期待している。

#### 2. アートの世界

##### 2.1 絵師の世界

ここでは、絵師とは何かを紹介しようと思う。そもそも絵師とは、絵を描く人のことで、Wikipedia (<https://ja.wikipedia.org/>)によれば、絵師という言葉は、浮世絵の原画を描く仕事からきてるとされ、現在でいう、漫画やアニメ、ゲーム風の絵を描く人という意味で使われ始めたのは1990年代末だという。

絵師という言葉の面白いところは、絵を描いていればそれがアナログでもデジタルでもどんな作風でも、プロであってもアマチュアであってもそれを一概に絵師と呼ぶ点だと思う。しかし、ネットの中で、「絵師さん」と呼びかけると、「そんな大層なものではない」と否定する人は多く、絵師という言葉には「自分で言ったもの勝ちな」側面と、「他者に認められなければならない」という側面があるようである。

##### 2.2 デジタルアートの世界

では、認められるとは具体的にどういうことだろうか。絵が好きで絵を描いている人がもしいるのなら、それは本物の芸術家だと思う。絵師の活躍の場は様々だが、やはりTwitterやPixivなどのネットである。Twitterで述べれば具体的には、フォロワーの数や「いいね」の数、販売グッズの人気などがその明確な数値である。芸術家が何かしらの訴えの為に独創的な作品を作っているものだとするなら、絵師は明確に認められることを目的とし、世間が求める需要に忠実な存在ではないかと考える。

#### 3. これまでに提供した作品

##### 3.1 ふたりの青年

作画の依頼で頂いた具体的なテーマは、「光と影」、「双子」の2つであり、キャラクターデザインで心がけたのもこの2点である。

1つ目は、「相互の関係」であること。双子の兄弟である彼らにも得意と苦手があり、支え合う関係でいてほしいと考えた。教育の場で子供たちを見ていると、最近の子は友達の数より、絶対的な信頼感を求める傾向がある。どんな場面も絶対に自分を裏切らない、認めてくれる存在を求めている。図の左を「陽」とし、明るく人間関係に積極的行動的体育系、右を「陰」とし、慎重で一見冷たいようで分かりづらい優しさのある知的文科系というイメージにした。

2つ目は、「似ていそうで似ていない」ということ。髪型や目の形、表情、服の色合いやセンス、双子で趣味は似ているようだがそこに個性が見えるように注意した。彼らは2人で1人であり、別々の人間であるというメッセージがここにある。

上記のような経緯で図1ができたのである。



図1. ふたりの青年

また、衣装については別衣装を着ているものも描いた(図2)。最近、アプリゲームなどでは、キャラクターが季節やイベントごとに衣装や表情を変え、そのキャラクター欲しさにゲームに没頭する。新キャラ登場より、好きなキャラクターをもっと知れることが面白

さのポイントのようだ。今回は、それまで青・黒・白で統一していた作品にこれまでなかった赤を入れた。



図2. ふたりの青年 (別衣装)

### 3.2 ふたりの少年

簡単に言うと「ふたりの青年」のデフォルメである。線を出来るだけシンプルにし、他の邪魔にならないことを注意している。図3はその原図であり、図4及び図5は、その派生で、クリスマスバージョンである。



図3. ふたりの少年1 (原図)



図4. ふたりの少年1 (クリスマス1)



図5. ふたりの少年1 (クリスマス2)

また、図6は、ふたりの少年の別バージョンで、それぞれの個性を表現するために、左右に配置し、左の少年は、振り向いて後方を見ている姿、右の少年はまっすぐに立ってこちらを向いている姿としている。



図6. ふたりの少年2 (原図)

### 3.3 文字キャラクターの擬人化

AGAA の擬人化について依頼を受けたのは、2018年秋頃だったと思う。その後、構想の具体化が進み、一定の作画が完了した。図7は、AGAA をキャラクターとして個性を示して表現したものである。



図7. AGAA (全体)

作画にあたっては、クスリと少し笑ってしまうような作品をと思い、これに関しては私から提案したものである。一度見たら忘れられない、「なんだこれは」と思って貰えたらと考えている。

ここで重要なのは、このキャラクターに関しては、

- ・「2人の青年」のように深く考えないこと。
- ・誰もが子供の頃やったノートの端に描く落書きのように描くこと。
- ・どんなこともスタートは笑われるくらいが丁度いい。マイクロソフト創設者ビル・ゲイツ氏の「一度は人に笑われるようなアイデアでなければ、・・・」というように。

コンピュータの世界でも、獨創性は社会において、認められることや共感必須であり、現代において憧れる人も多い絵師に対してもそれは同じである。

しかし、それは、憧れであって、いつまでも届かない存在であるというよりも、「これくらいなら自分にも

描けるな」と思って貰えることも、私にとっては、一つの役割だと感じている。

(1) その1 : A 君

このキャラクターは、最初に登場する A であり、All の A である。担当色は、青とし、全体をまとめる意味で、元気なイメージとの依頼からこのようなデザインにした。

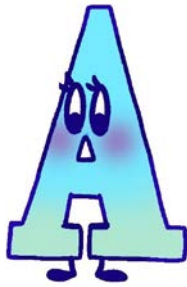


図8. AGAA (その1 : A 君)

(2) その2 : G 君

このキャラクターは、Generations の G で、担当色は赤とした。世代の長として、凛々しく博学のイメージとした。



図9. AGAA (その2 : G 君)

(3) その3 : A 君

このキャラクターは、Arts の A で、担当色は黄とした。ちょっとおどけた感じで、親しみが持てるようなイメージとしている。



図10. AGAA (その3 : A 君)

(4) その4 : A 君

このキャラクターは、Activities の A で、担当色は緑とした。これは、ちょっと寂しがりやで、不安もあり、活動を通して友達ができるのを期待している。



図11. AGAA (その4 : A 君)

#### 4. 学校教育におけるアート

##### 4.1 課内活動と課外活動

さて、私が教育の場で絵を指導する時忘れてはならない心がけているのは、絵を嫌いな子もいることを忘れないこと。体育の先生のみんなスポーツ好きであるという勘違いによって自分が苦労した思いを、自分がさせない心がけである。

結論をいうと、課内活動（授業）では絵を意識的に下手にユニークに描くこと。課外活動（授業外）では、気合を入れて憧れの存在となれるよう本格的に描くことである。

授業の説明で絵を描く場では、絵の上手さは必要なく、時間は短く、印象に残り、誰でも書けることが重要であるためである。授業で猫を描いた際はヒゲを描き忘れることで、数日後の授業最初にその指摘で盛り上がり、みんなでスッキリ体験、思わぬ授業導入になったこともあった。完璧でなければならない教師だか、現代生徒との距離作りにはそれは適しておらず、しかし問題を起こすわけにはいかない。絵の下手さはちょうどいい、教師の失敗であるのかもしれない。

##### 4.2 クラブ活動

絵を描く子はどこか自信がない。その原因は2つ考えられる。

1 つは、オタクへのイメージ定着。みなさんはご存じだろうか、オタクと聞くとコミュニケーションを苦手とし、服などおしゃれにも興味がないイメージかもしれないが、現代は違う。もちろん一概にはないが現代のオタクは、グッズを集めるにも、同じ趣味の繋がりを作るにもコミュニケーションや外見が大切であることを十分知っており、お手の物なのだ。

しかし、こうしたスキルも苦労の中習得するものであり、絵を描く＝オタク、というイメージに悩むこと

は多いだろう。そこで、重要なのは「認められること」。「絵がうまいね」と言われると嬉しいのは当たり前、だが、もっと嬉しいのは「あなたの絵好きだな」と言われて貰えるという些細なことだ。

2 つ目は、お披露目の機会の少なさである。スポーツ部は年に何度か大会があり、練習試合も体育祭もあり、目立った活躍の場は多くある。しかし、絵が描ける子の活躍の場は、コンクールや文化祭の背景、学級旗などあっても地味である。クラスの子に、この旗を描いたのは誰か聞いても答えられない子もいるだろう。機会あれば人は輝く、「ありがとう」と伝えるだけで、その子にとってそれはその機会となる。

## 5. アートを活用した教育の新しい展開

### 5.1 教育の新しい展開として

情報教育は、おそらく新しい側面に差し掛かっているのではないかと考える。それは、ビル・ゲイツ氏の創業したマイクロソフト社のように、コンピュータから PC の時代へ、また、スティーブ・ジョブズ氏の創業したアップル社のように、PC から iPod, iPod Touch, そして、iPhone のように、小型化、モバイル化している中で、ソーシャルメディアとしての新しい手段が登場してきていることだろう (竹内 2010)。ここでは明言を避けたいが、大きく時代が変わろうとしてことは明白なので、情報教育の新しい展開に期待している。

メディア教育も同じであり、情報教育との明確な峻別は避けたいが、コンピュータからソーシャルメディアへと移行する中で、情報教育を超える何かが必要で、その際のコアになりうるものがメディア教育ではないかと考えている。研究会では、情報学教育の新しい展開として、情報メディア教育を提示されているが、その方向性には私も共感するひとりである。

各科教育においては、それぞれの目標がはっきりしているもので、その教科の目標を達成するために、アートを活用することが新しい展開につながると思う。

例えば、地理教育・歴史教育においては、絵を描いたり、絵画を取り上げたりすることも重要である。

また、情報モラルや情報セキュリティに関する教育は、知的財産や関連法にも係り、公民科教育とも大きく関係するものと思われる。

### 5.2 ソーシャルメディアの社会論から教育論へ

藤代 (2015) によれば、リアルと切り離されたバーチャルな空間としてとらえられたインターネットは、2000 年代に入り急速に発達したソーシャルメディアによってリアルと接続され、ミドルメディアの登場によってマスメディアともつながっ

たという。そして、このソーシャルメディア社会の誕生は、新しい「つながりを再設計する」ことにより、安全に使いこなしてより良い社会を作っていくために教育の重要性は増しているものと考えられる。

つまり、絵師としての展開は、今やソーシャルメディアを無視して存在することはできず、種々のつながりの中でコミュニティが形成されている。このことはおそらく絵師の世界だけにとどまらず、ほとんどすべての業界・業種・職種などで起こり得るものと考えられるので、安全教育だけでなく、よりよい利用の在り方についても求められる。

松下 (2012) によれば、デジタル・ネイティブ (以降 DN という) は、デジタルメディアを何も考えずに当たり前のように使いこなしており、意識として使いこなす、といった感覚を持っていないという。

一方、デジタル・イミгранツ (以降 DI という) は、まず、説明書を読んで確認してから機器を使用するのと正反対であるという。つまり、iPhone の説明書が簡単すぎると感じるかどうかはその判定基準になるのかもしれない。

したがって、DN は DI を理解し、DI は DN を理解して、もどちらも協働して活動する社会にならなければならないだろう。

その際の共通点にアートをベースに展開することはハードルを低くして、協働・協力できる場を与えてくれるものと信じている。

## 6. おわりに

デジタルアーティスト「悠」というペンネームは、研究会より依頼を受けて作品を提供するにあたり、特別に設けたものである。私はもともと一般分野にて某名称のペンネームで活動してきているが、この度は、学術分野にて協力するため、名称を新たに設定している。

アートから社会論・教育論への展開となったが、皆様の温かいご理解と関心を頂ければ幸いである。

### 文献

- 竹内一正 (2010) スティーブ・ジョブズ vs ビル・ゲイツ～二大カリスマ CEO の仕事力～, 株式会社 PHP 研究所.
- 藤代裕之編著 (2015) ソーシャルメディア論—つながりを再検討する—, 株式会社 青弓社.
- 松下慶太 (2012) デジタル・ネイティブとソーシャルメディア, 株式会社 教育評論社.



# 無人航空機を用いた情報学教育の展開

大阪学院大学高等学校 教諭 横山成彦

## 1. はじめに

2015年は無人航空機元年と言われる。情報技術および情報通信技術の向上に伴い、いわゆるドローンと呼ばれる無人回転翼航空機が出現し、わが国においても民生用および業務用の数多くの機種が発表されている。

本稿では、初等中等教育において無人航空機を用いた情報学教育の展開について考察する。なお、本稿における情報学教育は教育の情報化を含むものとする。

## 2. 無人航空機について

無人航空機は Unmanned aerial vehicle (UAV)、あるいはドローン (Drone) と呼ばれ、その歴史は長い。歴史を紐解くと、その初期は軍事目的で利用されている。

その後、わが国においてはヤマハ発動機から 1987年に民生用の無人ラジコンヘリコプターが発表されたが、農業分野における農薬散布など、限定的な利用がなされた。

2010年代に入ると、情報技術および情報通信技術の向上に伴う電子機器の小型化、あるいは低価格化により、同じ回転翼航空機であっても、ラジコンヘリコプターがマニュアル操作に対して、いわゆるドローンにおいては GPS などの利用により自律飛行が可能となる無人航空機が出現した。これにより、従前限定的な利用であった、無人航空機の活用場面が、農業分野のみならず、物流、建築、測量、保守・点検、撮影など、あらゆる分野への活用が見込まれる。

ドローンにおいては固定翼機および回転翼機の2種に大別でき、固定翼機は長距離の航行が可能であることと航行速度が速いことがメリットとして挙げられる。しかしながら飛行においては滑走路が必要であることとホバリングができないことがデメリットとして挙げられる。一方、回転翼機は長距離の航行が不向きで、航行速度が遅いというデメリットを持つが、滑走路を必要とせず、ホバリングも安定するというメリットを持つ。用途に応じて、固定翼機および回転翼機を選び分けることが必要となる。なお、回転翼機は現在、主

流の回転翼が4枚のクアッドコプター(図1)、撮影用途に使用されることの多いヘキサコプター(回転翼6枚)、農薬散布などに使用されることの多いオクトコプター(回転翼8枚)が存在する。



図1. クアッドコプター

## 3. 無人航空機がわが国の法的規制について

わが国においては2015年12月10日に施行された改正航空法により無人航空機が規定され、200g以上の無人航空機は航空法の規制を受けることとなり、空港等の周辺(進入表面等)の上空の空域、人口集中地区の上空、150m以上の高さの空域の飛行にあたっては国土交通省航空局長または空港事務所長の許可が必要となった。さらに、日没後から日の出までの間の夜間飛行、目視外飛行、第三者または第三者の建物、第三者の車両などの物件との間の30m未満の飛行、危険物の輸送、物件投下、催し物の上空での飛行においては国土交通省航空局長の承認が必要となり、これらに違反した場合は50万円の罰金に処せられる。

また、2016年4月7日に施行された小型無人機等飛行禁止法では、ドローンなどで国会議事堂、議員会館、内閣総理大臣官邸、皇居、原子力発電所などの周辺において、その上空を飛行することが禁止されており、これらの違反した場合は1年以下の懲役または50万円以下の罰金に処せられる。

この他にも飛行の場所, 方法, 運用方法などにより, 道路交通法, 民法, 個人情報保護法, 電波法, 刑法, 地方公共団体が定める条例などを考慮する必要がある。

#### 4. 無人航空機を用いた情報学教育の検討

##### 4.1 初等中等教育における検討

現在, 社会のあらゆる分野に進出している無人航空機を, 初等中等教育における学習活動において検討したい。なお, 検討においては2020年代に実施される学習指導要領において前提としている。

##### 4.2 小学校における検討

小学校における無人航空機を活用した学習活動のうち, 主なものを表1に例示する。

表1. 小学校における無人航空機を活用した主な学習活動

内容/方法	教科等	主な学習活動	
情報学教育	方法	社会	身近な地域の様子の観察
	方法	算数	長さ, 広さの測定
	方法	理	流れる水の働き
	方法	体育	表現運動
	内容	道徳	規則の尊重

小学校の学習活動における無人航空機の活用方法を, 内容論, 方法論のそれぞれの視点から検討を行う。小学校の学習活動の多くにおいては, 主に教科指導等における情報通信技術の活用となる。

社会科においては, 校庭から無人航空機を離陸させ, 無人航空機から得られるリアルタイムの映像を用いて, 地域の様子を観察する取り組みである。また, 算数科においては, 同様に校庭から無人航空機を垂直方向に飛行させ, 無人航空機から得られる高度データおよび無人航空機を目視で確認する取り組みから距離について学ぶことができる。また, 上空から校庭の画像を得て, そこから校庭の面積を測る活動を通して広さについて学ぶこともできるだろう。理科においては, 河川の流れの速さにより, 土地が浸食していく様子を撮影し, 提示することができる。さらに体育科においては運動会などで披露される学年全体などでの表現運動の様子を上空から撮影することにより, 改善点などを主

体的に評価しあう活動に役立てることができるだろう。

また, 特別の教科「道徳」においては, 内容論の視点から, 無人航空機飛行時におけるルールとその理由を学ぶ活動を通じて規則の尊重を養うことができるだろう。

##### 4.3 中学校における検討

中学校における無人航空機を活用した学習活動のうち, 主なものを表2に例示する。

表2. 中学校における無人航空機を活用した主な学習活動

内容/方法	教科等	主な学習活動	
情報学教育	方法	社会	地域調査
	方法	理	身近な地形や地層, 岩石の観察
	方法	保健体育	ダンス
	内容	技術分野	情報の技術
	内容	道徳	遵法精神, 公徳心

中学校の学習活動における無人航空機の活用方法を, 内容論, 方法論のそれぞれの視点から検討を行う。中学校の学習活動の多くにおいては, 主に教科指導等における情報通信技術の活用となるが, 一部の教科指導においては内容論にも踏み込むことになる。

社会科および理科においては大きく街が開発されたことにより地形図から読み解いた地形の特色との差異が生じることがあろう。例えば地形図上からは河川が流れ, 扇状地となっているところでも, 都市開発の過程で河川が暗渠となり道路が通り, 扇状地が宅地開発されている状況においても, 上空からであればその特徴を把握しやすくなる。保健体育科においては小学校における体育科と同様である。

内容論の視点から, 技術・家庭科のうち, 技術分野においては, 機体重量が200g未満のいわゆるトイドローンを用いたプログラミング活動が挙げられる。トイドローンと情報機器を接続し, 自動飛行が可能なプログラムを組み込むことを想定している。プログラミングにおいては, ブロックをドラッグアンドドロップにより組み合わせることによって構築できるものを使用することを想定する。トイドローンを活用するメリットは, 実際に想定したとおりにトイドローンが動作しなかった場合は, プログラムのどこかが違うことが明

白であり、さらに、前後左右の平行移動および回転、上昇、下降の垂直移動の動作を行うトイドローンは、複数の生徒によるグループでの協働的な学習により展開していくことが容易であり、議論を行うにあたって明快であり、協力し合いながらのデバッグもしやすい点が挙げられる。また、特別の教科「道徳」においては、技術分野でトイドローンを扱うことと関連して、無人航空機に取り巻く法的規制とその背景について涵養することで遵法精神ならびに公德心を養うことが可能であろう。

#### 4.4 高等学校における検討

高等学校における無人航空機を活用した学習活動のうち、主なものを表3に例示する。

表3. 高等学校における無人航空機を活用した主な学習活動

内容/方法	教科等	主な学習活動
情報学教育	方法	地理歴史 自然環境と防災
	内容	公民 公共の扉
	方法	理 自然景観と自然災害
	方法	保健体育 ダンス
	内容	芸術 映像メディア表現
	内容	情報 コンピュータとプログラミング

高等学校の学習活動における無人航空機の活用方法を、内容論、方法論のそれぞれの視点から検討を行う。高等学校の学習活動の多くにおいては、主に教科指導等における情報通信技術の活用となるが、芸術科および情報科の教科指導においては内容論の展開も可能であると考えられる。

地理歴史科および理科においては地域の自然災害への備えや対応の多面的・多角的な考察の一環として、地域の上空からの映像から、地上からは把握しづらい地域の自然災害のリスクについて調査することが可能となる。保健体育科においては小学校の体育科および中学校の保健体育科と同様である。

内容論の視点から、公民科においては、法および規範の意義ならびに役割を考える活動の中で、無人航空機に関する法的規制への理解を深めることが可能である。芸術科においては美術において映像メディア表現を取り扱う。無人航空機においては映像の撮影を取り

扱うことから、トイドローンを用いた映像作品を制作することが考えられる。情報科においてはプログラミング活動においてトイドローンの活用が考えられる。この活動は中学校の技術・家庭科のうち技術分野と同様ではあるが、中学校においてはグループでの協働的な学習による展開を検討したのに対し、高等学校においては個人による学習活動の展開も検討できる。

#### 5. 無人航空機を活用した情報学教育の実践

無人航空機を活用した情報学教育を高等学校の部活動において実践し、検討を行った。

今回行った実践は表4に示すとおりである。1項目につき1時間を費やしたため、計10時間を要した。その前半を座学にて行い、後半を実習により行った。なお、実習に用いた無人航空機は200g未満の航空法による規制対象外のトイドローンである、Ryze TechのTello(図2)である。

表4. 無人航空機を用いた情報学教育の実践

No.	座学/実習	学習内容
1	座学	無人航空機概論
2	座学	無人航空機の法的規制① ・航空法 ・小型無人機等飛行禁止法
3	座学	無人航空機の法的規制② ・道路交通法 ・民法 ・個人情報保護法 ・電波法 ・刑法 ・条例など
4	座学	無人航空機の安全な飛行
5	座学	無人航空機の操作方法
6	実習	無人航空機の飛行方法① ・飛行前の事前点検 ・離陸、着陸 ・緊急着陸
7	実習	無人航空機の飛行方法② ・平行移動(前後左右) ・回転 ・水平移動
8	実習	無人航空機の飛行方法③ ・屋外での飛行デモンストラーション
9	実習	プログラミングを用いた飛行①
10	実習	プログラミングを用いた飛行②





図2. Ryze Tech Tello

今回の実践においては、中学校における技術・家庭科のうち技術分野において述べたグループによる協働的な学習による、ブロックをドラッグアンドドロップにより組み合わせることによってプログラミングが可能な手法を用いた実践である。

使用した機器類は、トイドローンである Ryze Tech の Tello (以下、Tello)、トイドローンのコントローラにあたる GameSir T1d Controller、プログラミングを行う Apple iPod touch (以下、iPod touch) である。Tello と iPod touch との接続は Wi-Fi を用いて行う。

また、iPod touch にインストールして使用するプログラミング環境は iOS 用アプリ「Drone Blocks」を使用した。また、動作には Tello の動作に必要な iOS アプリ「Tello」のインストールおよびセットアップも必要である。

表4に示す実践のうち、1から5までの学習内容においてはテキストを作成し、それに沿って座学にて学習を進めた。6および7の学習内容においては、屋内において Tello を操縦する実習を行い、トイドローンの操縦について実習を通じて学んだ。

8の学習内容においては国土交通省航空局から許可・承認を受け、屋外において200g以上の無人航空機 (Parrot Bebop2 Power, DJI Spark, DJI MAVIC AIR) の飛行デモンストレーションを行い、実演した。

9および10の学習内容においては上述の構成においてプログラミングを行う手法について解説をおこなった。

また、これらの課程を経て、生徒らはグループによる協働的な学習によるプログラミング活動 (本実践に

おいては部活動による展開)に移行し、部活動における生徒による主体的な活動へと移った。

この実践を行った生徒からのコメントとして、「PCでゲームを作っているよりも仲間と話し合いをしながら作れたので楽しかった」、「作ったプログラムですぐにドローンが動くので面白かった」などの肯定的な意見が多数寄せられた。実践を行った筆者の視点による意見として、総じて意欲的に取り組んでいたが、特筆すべきは、一般的なプログラミング活動に比べてミスをしたときのデバッグへの取りかかりがとても意欲的であった点が挙げられる。

また、協働的な学習としての展開においては、4人1グループに1台のトイドローンを貸与した。それぞれ安全管理者 (周囲の安全を確保する者)、操縦者 (Tello を操作する者)、その他2人を Tello の動作を確認する者に分担し、それを順番に回しながら行った。いずれのグループも協働的な学習に対しても意欲的・主体的に活動を行っていた。

なお、安全確保の観点から、実習等を行った教室の3分の1を飛行スペースとし、3分の2の協働的な学習や操縦を行うスペースとは4mm四方の網目のネットで区分けし、万一、トイドローンが意図しない飛行を行った場合、プロペラなどが破損し、破片が飛んできた場合においても安全が確保できるようにした。

さらに飛行スペースに立ち入る場合 (立ち入る場合は全機が飛行していない場合に限る)、屋外で飛行デモンストレーションの実演を見学する場合にはヘルメットおよびメガネの着用を義務づけた。

## 6. おわりに

本稿においては無人航空機を活用した情報学教育を検討し、さらに実践を行った。小学校および中学校の一部を除く教科においては200g以上の無人航空機の活用を想定しており、国土交通省航空局等から許可・承認を得た安全に飛行することのできる運航者による飛行を前提としている。

ただし、中学校の技術・家庭科のうち技術分野、高等学校においては芸術科、情報科においてはトイドローンを用いた生徒による操縦を想定しているため、本稿で示した実践に用いた座学教材をさらに洗練し、明らかにしていきたい。

# 情報科でのルーブリックを活用した形成的評価と ポートフォリオ・ジャーナル作成

大阪府立東百舌鳥高等学校 稲川孝司, 勝田浩次, 平田篤史

## 1. はじめに

平成 19 年 6 月に学校教育法が改正され、その第 30 条第 2 項で「生涯にわたり学習する基盤が培われるよう、基礎的な知識及び技能を習得させるとともに、これらを活用して課題を解決するために必要な思考力、判断力、表現力その他の能力をはぐくみ、主体的に学習に取り組む態度を養うことに、特に意を用いなければならない」と学力が定義された。

さらに、2018 年 3 月に高等学校学習指導要領が、同年 7 月に高等学校学習指導要領解説が告示され、高等学校においては 2022 年から新しい学習指導要領に基づいた授業が始まる。その学習指導要領の総則の第 3 款教育課程の実施と学習評価では、「主体的・対話的で深い学びの実現に向けた授業改善」が掲げられており、高等学校での授業は、大きく変わろうとしている。

このことは、今まで知識・技能を重視した授業を行ってきたことが、これからは「思考力・判断力・表現力」や「主体的に学習に取り組む態度」を養うことも必要で、これらをバランスよく育むような授業を行うことが大切であるということになる。

そこで、大阪府立東百舌鳥高等学校（以下、本校）の情報科では、単に知識だけでなく、アクティブラーニングの視点からの学習・指導方法の改善を行い、生徒が主体的・対話的・協働的に学習し、理解を深めていけるようルーブリックを活用した形成的評価を取り入れている。具体的には意味のあるまとまりごとに「授業で学んだこと・考えたこと」をポートフォリオに記入させ、単元の最後に、それらをまとめたジャーナルを書かせている。

本稿では、情報科でのルーブリックを活用した形成的評価とポートフォリオならびにジャーナル作成について、その趣旨を述べ、授業実践を報告する。

## 2. ルーブリックを活用した形成的評価

授業においては、育みたい資質・能力に応じて、それを見取る評価の方法も変えていかなければならない。ここでは、評価の役割とその意義、評価するタイミングについて述べる。

### 2.1 学習評価の役割とその意義

中央教育審議会答申(2016)（以下、中教審）では、学習評価について「資質・能力を効果的に育成する

ためには、教育目標・内容と学習評価とを一体的に検討することが重要である」とした上で学習評価の意義について次のように述べている。「学習評価は、学校における教育活動に関し、子供たちの学習状況を評価するものである。『子供たちにどういった力が身に付いたか』という学習の成果を的確に捉え、教員が指導の改善を図るとともに、子供たち自身が自らの学びを振り返って次の学びに向かうことができるようにするためには、この学習評価の在り方が極めて重要であり、教育課程や学習・指導方法の改善と一貫性を持った形で改善を進めることが求められる」。つまり、学習評価とは、子どもたちが学習を通してどのように成長したかを知らせるという役割を担っているということである。

また、松下ら（2016）は、「すべての学習者に保証すべき教育目標について、『思考力・判断力・表現力』のように、『見えにくい学力』も含め、その実現をめざして学びの過程や成果を可視化していく工夫をしていくのが『評価』という営みである」として、評定（成績付け）と学習評価については明確に線引きをしている。つまり、学習評価とは、学期末に数値化し、評定として生徒に通知するためだけのものではないということである。子どもたち一人ひとりに対して、前の学びからどのように成長しているか、今何ができていて、次に何を学ぶことができるのかについて可視化し、知らせることが本質的な学習評価の意義である。

本稿で取り上げる学習評価については、この考えに基づき、いかに数値化し成績をつけるのかということではなく、一人ひとりに対して、いかに学習評価を行なっているかということについて述べる。

### 2.2 学習評価のタイミングと方法

学習評価において、いつどのように行うのかということは非常に重要である。なぜなら、子どもたちの成長は日々の授業の中で常に起こっており、それらをつぶさにみとっていくことが必要だからである。学習評価のタイミングは大きく分けて 3 つある。「診断的评价」「形成的評価」「総括的评价」である。次にそれぞれの説明をしていく。

まず、「診断的评价」とは、一年間の学習のはじめや、新しい単元に入る前に行う学習評価のことをさす。これまでに子どもたちがどのようなことを学ん

できたのか、現状を確認し、知らせるために行う。具体的な方法としては、アンケートや、スキルテスト、その単元のもととなる知識や理解度をはかるような手法が用いられる。

次に、「形成的評価」とは、単元の途中など、学習の進行段階で行う学習評価のことをさす。学習の進行段階における到達状況を確認し、知らせるために行う。具体的な方法としては、意味のあるまとまりごとに振り返りを行ったり、理解度をはかる小テストを行ったりするなどの手法が用いられる。

最後に、「総括的評価」とは、単元の終わりや、学期・学年の最後に行う全体的・総合的な評価のことをさす。学習活動を通してどのように成長したのかを確認し、知らせるために行う。具体的な方法としては、知識・理解を問うテストを課したり、プレゼンテーションや、成果物の作成などのパフォーマンス課題を行ったりする手法が用いられる。

このように、子どもたちの学びの進度に応じて、学習評価はなされる必要があり、その手法も学習目標やタイミングに応じて、使い分ける必要がある。これまでの高等学校の学習活動においては、総括的評価に重きが置かれすぎており、子どもたちは学習活動の最後にならないと自分の学習に対する教員からの評価を得られないような状況に陥っている。本来、「子どもたちがどのように成長したか」ということを教員がフィードバックすることが評価のあるべき姿であるため、学習の最後だけではなく、学習活動の進行段階における形成的評価は非常に重要であると言える。

### 2.3 学習目標の性質とルーブリック

形成的評価とはどのように行われるべきなのか。そのことを考えるためにはまず、学習目標の性質について考える必要がある。ここでは、学習目標の性質から考える学習評価のあり方と、ルーブリックとの関係性について述べる。

学習評価とは、学習目標と、その実現を目指した学習内容がどの程度達成できたのかをみとるためのものである。そのため、学習目標や内容の性質に応じて学習評価の方法も変える必要がある。具体的には、学習目標としたことは質的なものなのか、量的なものなのかを考える必要がある。例えばある単元における知識・理解を評価したい場合、その定着を確認する客観テストを用いて、量的に評価することができる。

一方、思考・判断・表現や、関心・意欲・態度のような質的な内容における評価に関しては、その深まりがみてとれるようなパフォーマンス課題を与えたり、日々の学習活動をポートフォリオとして蓄積させたりして評価することができる。

量的な評価に関しては、「正答と合致しているか」

を基準として、マルやバツを用いて子どもたちにフィードバックを返す。一方で、質的な評価に関しては、子どもたちの発表内容や記述内容を読み取り、学習目標に対して、どの程度到達しているかということを確認することができる。

しかしながら、気をつけなければならないことは、この時に教員の感覚だけで発表内容・記述内容に対して評価を行なってはいけないということである。目標に準拠した規準として「ルーブリック」を用いて評価を行う。文部科学省(2015)資料では、ルーブリックとは「成功の度合いを示す数レベル程度の尺度と、それぞれのレベルに対応するパフォーマンスの特徴を示した記述語(評価規準)からなる評価基準表」のことである。つまり、「思考力・判断力・表現力」や「主体的に学習に取り組む態度」などの、一概に量的に判断できない資質・能力の場合は、ルーブリックを用いて、客観的に判断しながらフィードバックを行なうことが望ましいと言える。

### 3. ポートフォリオ評価について

同じく文部科学省(2015)資料では、ポートフォリオ評価とは「児童生徒の学習の過程や成果などの記録や作品を計画的にファイル等へ集積。そのファイル等を活用して児童生徒の学習状況を把握するとともに、児童生徒や保護者等に対し、その成長の過程や到達点、今後の課題等を示す」という評価方法のことである。

生徒が蓄積してきたノートや成果物、感想などを学びの証拠資料としてまとめ、自分が何を学んだかを明らかにするために用いる。ポートフォリオ評価は「子供たち自身が自らの学びを振り返って次の学びに向かうことができるようにするため」にはなくてはならないものである。

### 4. 実践事例

ここでは、上述した評価の考え方にに基づき、本校でどのようにポートフォリオとルーブリックを活用した形成的評価を行なっているのかを説明する。

#### 4.1 ポートフォリオを活用した形成的評価

本校では、勝田浩次(2017)で示すように、「学びのポートフォリオ(図1)」を活用して、子どもたちに対する形成的評価を行なっている。この学びのポートフォリオは、B4サイズの用紙にポートフォリオのルーブリックとともに印刷し(図2)、子どもたちが記入するごとに回収してフィードバックを返すようにしている。主に「主体的に学習に取り組む態度」に対する評価を行うために用いている。思考活動を多く取り入れた授業後や、実生活との関わりなどについて考えさせたいときなど、意味のあるまとまりごとで「(授業を通して)学んだこと・考えたこと」

の2点について振り返らせ、学習の記録として蓄積させている。

学びのポートフォリオ：形成的評価

図1. 学びのポートフォリオ

図2. 学びのポートフォリオプリント

観点	規準	S	A	B	C
学習への取り組み (関心・意欲・態度)	テーマについて、具体的に内容の記述があるなど、前向きに学習に取り組んだ様子が伝わってくる	テーマについて、新しい発見、気づいたことなどを具体的に記述している。また、自ら積極的に興味を持ってさらに深く学ぼうとする様子が伝わってくる	テーマについて、具体的に内容の記述があるなど、前向きに学習に取り組んだ様子が伝わってくる	テーマについて、内容が記載されており、取り組んだ様子が分かる	テーマについての記述が薄く、何に取り組んだのかが分からない

図3. 学びのポートフォリオのルーブリック

子どもたちが記入した内容に対しては、ルーブリック(図3)を用いて逐一教員によるフィードバックを行なっている。フィードバックについては、フィードバック欄に丸をして返すことを基本とし、重要な部分に線を引いたり、コメントを書き加えたりすることを適宜行なっている。フィードバックの欄には、あえてルーブリックの段階を明記せず、どのようなことを記載すると、より良いふりかえりにつながるかを記載している。何が理解できているのか、次に何について考えるべきかについてポートフォリオを通じて伝え、学びを振り返って次の学びに向かうためのツールとして活用している。

また、生徒のアイデア・意見を取り上げ、次の授業の最初に紹介し、全体で共有することで、前時の振り返りや、本時の導入としても活用している。

4.2 ルーブリックを活用した形成的評価

本校では、単元ごとに2つのルーブリックを活用している。ひとつは、先に紹介したポートフォリオ対

するルーブリックであり、もうひとつは、最終成果物のルーブリックである。

ポートフォリオに対するルーブリックは、主に「関心・意欲・態度」や、「思考」の部分に焦点を当て、形成的な評価を行なっている。

最終成果物のルーブリックに関しては、その単元で学習する内容に関する到達段階を観点別にS〜Cまでの4段階で基準を設け、あらかじめ子どもたちともそのルーブリックを共有して活用している。

学習する単元にもよるが、主に「思考・判断・表現」の部分に焦点を当てている。授業の目標とその到達段階を示すことで、自分が何を学び、今どの段階にいるのかということを中心に意識させるようにすることで、子どもたちが自分自身を形成的に評価するために用いている。また単元の最後には、完成した成果物を評価し、総括的評価として子どもたちにフィードバックをする際にも用いている。

こうした「関心・意欲・態度」や、「思考・判断・表現」のような質的な「見えにくい学力」に対して、ルーブリックを用いることで形成的評価や総括的評価として取り入れている。

4.3 ジャーナル作成

これまでで紹介してきた学びのポートフォリオを用いた振り返りなどで、単元の学習内容や、自身の考えを蓄積させ、最後には、ジャーナルの作成を行なっている。ジャーナルとは、自分がその単元で学んだ内容に関して、文章やイラストなどを用いて自由に表現する「単元のまとめ」である。本校では、「学びのあしあと」という名前をつけて、図4のようなジャーナルを生徒が作成している。

子どもたちは、学習の証拠資料として、これまでの授業で用いたプリントや、教科書・資料集、グループでつくった成果物、話し合いの内容、インターネット上の情報などをもとに、単元における自らの学びを振り返り、学習の成果としてまとめる。この活動では、まとめる過程で、子どもたちが自身の学びをメタ認知し、整理、再構成していくことを目的としている。学習評価の観点としては、「思考・判断・表現」、「関心・意欲・態度」、「(深い)知識・理解」に重きをおき作成したルーブリックをもとに評価を行なっている。

具体的には、自らが成果物を作成するにあたり、どのように考え、表現したか(思考・判断・表現)、学習した内容を実生活と関連づけて考えることができているか(関心・意欲・態度)、学習した内容を、キーワードを用いてどの程度説明できるか(知識・理解)というような観点で評価を行なっている。提出されたジャーナルに対して、ルーブリックの該当する箇所マルを付けたり、コメントを添える形で生徒にフィードバックを行なっている。



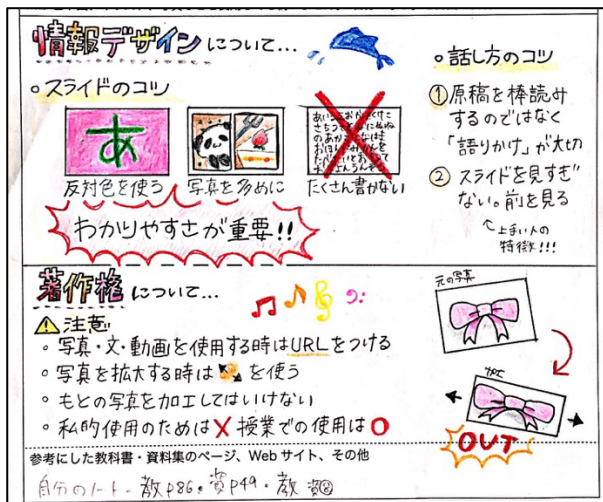
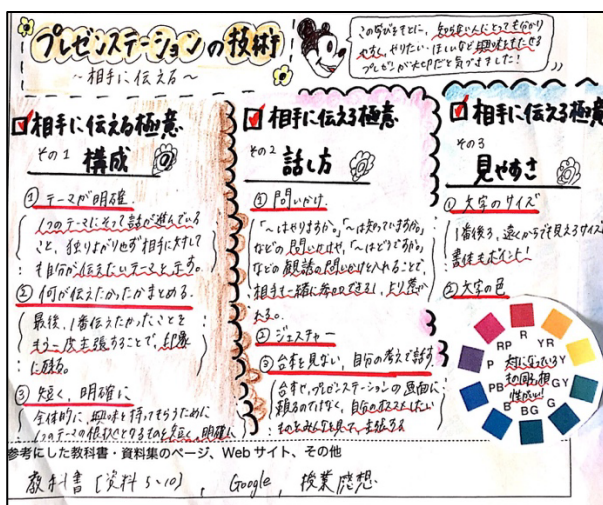
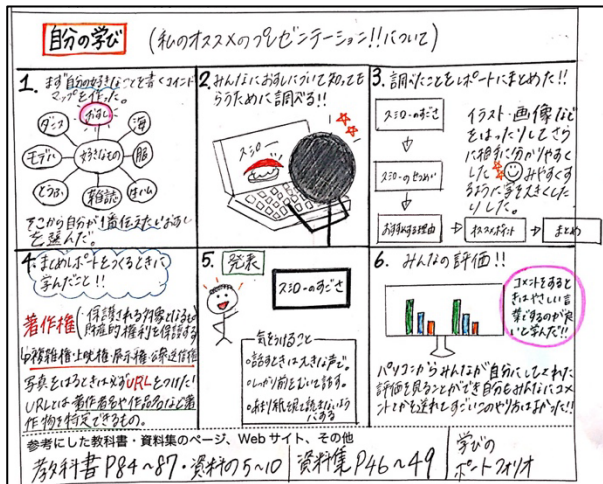


図4. 生徒が作成したショートジャーナルの例

### 5. ルーブリック・ポートフォリオを活用した評価に対する生徒の反応

ここでは、ルーブリック・ポートフォリオを活用した形成的な評価に対する生徒の反応について紹介する形で、この実践の成果を報告する。「授業の最後や単元の最後にふりかえりを行なっていますが、どう感じていますか」という質問項目を設け、子

もたちに質問紙調査を行なった。

その結果、見えてきたことは、こうした形成的評価が、子どもたちの内省を促し、次の授業への動機付けとなっていたということと、自らの学習を客観視することに繋がっているということである。

例えば、『その日の授業で何を学んだのか、考えたのかを振り返るので勉強になる。次の授業のときにも、前回何を学んだのかをすぐにわかるので良い』というコメントや、『自分が今日何についてよく考え話し合ったのか、というのが頭の中に残るから良い。また次の週の授業の目標を設定できるから良い。』というコメントのように、その時間の学習を子どもたちが内省している様子が伺える。また、その内容を生かしながら、次の時間に自分がやるべきことを再確認していることがわかる。

他にも、『これまでやってきた内容を振り返ることで、自分がどんなことをやってきたか、どんな方法で操作したりしたか、今回のことは生活上のなにとつながっているかが分かる。』というコメントからは、自分自身が学んだ内容を客観視し、より学習を深めようとしている様子がわかる。このように、ルーブリック・ポートフォリオを活用し、形成的な評価を行うことで、子どもたちの内省を促し、自らの学びを客観視し、次の学習への動機付けとなることがわかった。

### 6. おわりに

本稿では、情報科でのルーブリックを活用した形成的評価とポートフォリオ、ならびにジャーナル作成について、その趣旨を述べ、授業実践を報告した。学習した内容を蓄積し、振り返らせ、適切なフィードバックを形成的な評価として与えていくことで、子どもたちの内省を促し、自らの学びを客観視し、次の学習への動機付けを行うことができていることがわかった。

#### 引用・参考文献

勝田浩次 (2017) アクティブラーニングの評価に関する考察～情報科におけるポートフォリオ評価について～, 日本情報科教育学会第10回全国大会講演論文集, pp.39-40.  
 中央教育審議会答申 (2016) 幼稚園, 小学校, 中学校, 高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善及び必要な方策等について  
 松下佳代, 石井英真ほか (2016) アクティブラーニングの評価, 東信堂.  
 文部科学省 (2015) 中央教育審議会教育課程部会「教育課程企画特別部会 (第7期) (第14回) 配付資料」h [http://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chukyo/chukyoo3/053/siryo/\\_icsFiles/afieldfile/2015/08/21/136110\\_2\\_2\\_1.pdf](http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyoo3/053/siryo/_icsFiles/afieldfile/2015/08/21/136110_2_2_1.pdf)

# マイクロソフト エクセルを使った プログラミング的思考を養う実践

栃木県立黒羽高等学校 福井 亘

## 1. はじめに

2020 年度から小学校で全面実施される新指導要領ではプログラミングが導入されるが(文部科学省 2018a), プログラミングの技能, それ自体を学習させるということが目的ではなく, 体験させ, プログラミング的思考を育成することが目的である(文部科学省 2018b)。

高校でも 2022 年度から年次進行で実施される指導要領で, プログラミングが必修になる(文部科学省 2018c)。

文科省はプログラミング的思考を学ばせることは示しているものの, プログラミング言語までは指定していない。しかし, 小学校段階では文科省の Web ページ上からオンラインで動かすことのできる「プログラミン」や, NHK, E テレの「Why!?! プログラミング」で扱う, スクラッチのようなビジュアル型プログラミング言語が想定されている(文部科学省 2018b)。

一方で高等学校では情報の科学ではこれまでもプログラミングが扱われていたものの(文部科学省 2010), 情報の科学が開設されているのは 2 割前後に過ぎず(重田他 2015, 文部科学省 2016), 多くの高等学校ではこれまでの実績がなく, 手探りの状態である。

本稿では, 高等学校でのプログラミング言語の扱いを概観した上で, 表計算ソフトエクセルを使用したプログラミング的思考を養う試みを紹介したい。

## 2. 高等学校でのプログラミング言語の扱い

現行の学習指導要領の共通教科情報では, プログラミングは情報の科学の内容に含まれる(文部科学省 2010)。情報の科学の教科書, 5 社 6 冊におけるプログラミング言語の扱いは表 1 のとおりである。なお, 社会と情報については 6 社 10 冊発行されているが, 第一学習社の改訂版 社会と情報が「発展」の扱いではあるが, Java Script を扱っていた。その他, ほ

とんどの教科書で HTML タグを使った Web ページの作成を扱っていた(表 2)。

## 3. 開発実行環境の構築

言語選択に伴い, 必要なソフトウェアなどをダウンロード, インストールする必要があるが, 都道府県立高等学校では, ネットワークセキュリティの関係から制約が多く, ダウンロード途中でタイムアウトするなどしてしまうことも多い。

表 1. 情報の科学でのプログラミングの扱い\*

教科書会社	教科書	プログラミング言語
東京書籍	情報の科学	サクラ, ドリトル, Excel VBA
実教出版	最新情報の科学 新訂版	Excel VBA
	情報の科学 新訂版	Excel VBA
数研出版	改訂版 高等学校 情報の科学	Excel VBA
日本文教出版	新・情報の科学	JavaScript, Excel VBA
第一学習社	情報の科学	JavaScript

\*2016 年検定済みのもののみ

更新のときに, 環境を一新できれば良いのだろうが, 頻繁に更新があるわけではなく, 栃木県の場合は概ね 6 年ごとである。

また, 栃木県の場合, コンピュータ教室の更新は 4 校程度が同時に入札・更新されるため, 1 校だけ独特な環境を要望することは認められにくい。

さらに残念なことに, 都道府県教育委員会の担当者は数年ごとに担当が代わることもあり, 情報機器に無知な人が担当することも少なくないので, 学校現場の要望がそのまま更新の仕様書に反映されるとはかぎらない。

#### 4. エクセルを使ったプログラミング的思考を養う教材の試み

##### (1) 電光掲示板

筆者の勤務校である、栃木県立黒羽高等学校で3年生に開講している、専門教科情報の科目「情報の表現と管理」の中でエクセルのIF関数の学習の教材として「電光掲示板」を自作した(図1)。セルD13に0~9の数字を入力すると、7つのセルが点灯するかのように黄色く変わる教材である。プログラミング的思考を養う教材ではあるが、社会と情報で学習したデジタルの復習も兼ねていて、「コンピュータは電気が流れている状態を1、流れていない状態を0と扱う」ことにも言及した。また、電子回路などを使わずに、ソフトウェアだけで、ハードウェアについても考えさせる教材である。

に塗りつぶしが黄色になるように設定した。

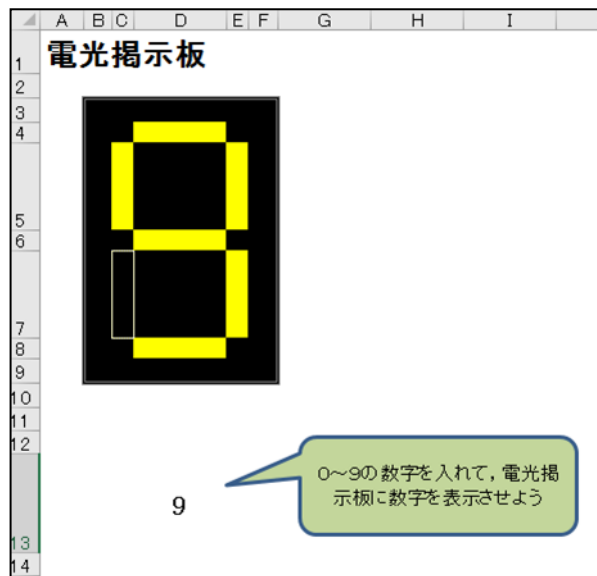


図1. 自作教材「電光掲示板」

表2. 社会と情報でのプログラミングの扱い\*\*

教科書会社	教科書	内容
東京書籍	新編 社会と情報	なし
	社会と情報	HTMLを使ったWebページの作成
実教出版	最新社会と情報 新訂版	HTMLを使ったWebページの作成
	高校社会と情報 新訂版	HTMLを使ったWebページの作成
開隆堂	社会と情報	なし (HTMLタグを使用せずに文書処理ソフトウェアからのWebページ作成)
数研出版	改訂版 高等学校 社会と情報	HTMLタグの説明のみ
	社会と情報 Next	HTMLを使ったWebページの作成
日本文教出版	新・社会と情報	アルゴリズムの説明 HTMLを使ったWebページの作成
	新・見てわかる社会と情報	HTMLを使ったWebページの作成
第一学習社	高等学校 改訂版 社会と情報	HTMLを使ったWebページの作成, JavaScript

\*\*2016年検定済みのもののみ

あらかじめ、該当の7つのセルには0か1しか入力できないように入力規則を設定した。また、7つのセルには黒で塗りつぶし、黄色で枠線を設定した。さらに、条件付き書式で、1が入力されたときには、まるでライトがつくよう

セルD13にも0~9の整数しか入力できないように入力規則をかけておいた。

ここ、10年ほど、毎年70人ほどの生徒に実施しているが、ヒント無しで完成できる生徒はほぼ皆無である。7つのセルのうちどれか1つにターゲットをしぼり、点灯(戻り値が1になるようにする)あるいは消灯(戻り値が0になるようにする)させ、それを手掛かりにあとはその式を残る6つのセルにコピーしてから改良するように促すと、できる生徒がちらほらと出始める。しかし、OR関数は学習済みでありながら、IF(D13=0,0,IF(D13=1,0,...))のようにIFを9個も重ねる生徒も少なくない。エクセルのバージョンが2003のときまではIFのネストは7個までだったのでエラーとなる生徒もいたが、2007からは8個以上でも可能になり、上のような記述も可能になった。

また、1つのセルが完成した後、他の6つのセルにコピーするにはD13を絶対参照にしておかなければならないが、それができず、結局残る6つのセルも最初から関数を記述する生徒が多い。苦勞しながらも、ほとんどの生徒が2時間ほどでとりあえずは入力した数字に応じて、セルが点灯/消灯するようにはすることができる。

完成した生徒向けに、「電光掲示板」を改良



した「電光掲示板 2」を配布した (図 2)。

「電光掲示板」との違いは、扱う数字が 0～99 の 2 桁であり、点灯/消灯するセルが 14 個であることである。

セル C13 に入力された数値を INT,MOD 関数を使うなどして、10 の位と 1 の位に分解して処理する必要がある。また、数字が 1 桁の場合と 2 桁の場合で条件分岐をする必要がある。

放課後なども使って、毎年 1 割弱の生徒がこの課題をパスする。さすがに IF を 99 個連ねた生徒には出会ったことはない。

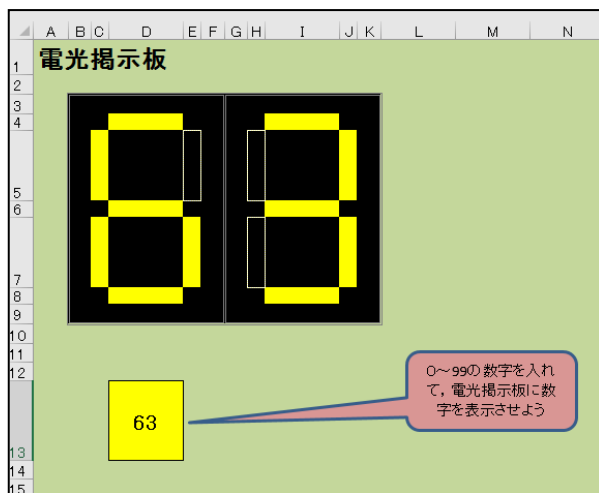


図 2. 自作教材「電光掲示板 2」

## (2) 数当てゲーム

IF 関数のネストをつかって条件分岐と論理式の記述の仕方を養うために自作した教材である。ランダムに発生する数字 (0～100) を当てる、単純なゲームである (図 3)。

あらかじめ VBA で記述したマクロにより、スタートボタンを押すと、セル H12 にランダムに発生させた 0～100 の整数が格納される。セル H12 は非表示になっていて、ゲームをやる人 (以下プレイヤー) には見えないになっている。

生徒には最初に完成見本を提示する。

プレイヤーはセル A5 に 0～100 の整数を入力する。

セル H12 の値とセル A5 の値を比較して、同じならば「正解」、セル H12 の方が大きければ「もっと大きい数字です」、セル H12 の方が小

さければ「もっと小さい数字です」と答えが返ってくる。

見本では数式は見えず、戻り値しか見えないように設定してある。

生徒は、見本と同じように、入力された値に応じて戻り値が表示されるように、IF 関数を記述する課題である。

ほとんどの生徒は 1 時間で課題をパスすることができる。

次の時間に、この課題をパスした生徒に対して、さらにゲームが面白くなるように、ゲームを改良するように新たな課題を提示した。

改良前は、表示されるのが、「正解」、「もっと大きい数字です」、「もっと小さい数字です」の 3 種類であるが、プログラムで格納した値とプレイヤーが入力した値の差 (目安として 20 を例示) によって、「正解」、「もっともっと大きい数字です」、「もう少しだけ大きい数字です」、「もっともっと小さい数字です」、「もう少しだけ小さい数字です」の 5 種類に改良するように指示した。

改良前の 3 種類のときは、

IF(H12=A5, "正解", IF(H12>A5, "もっと大きい数字です", "もっと小さい数字です")) のような記述でもゲームとしては正しく動作するが、これをそのまま改良して、

IF(H12=A5, "正解", IF(H12>A5+20, "もっともっと大きい数字です", IF(H12>A5, "もう少しだけ大きい数字です", IF(H12<A5, "もう少しだけ小さい数字です", "もっともっと小さい数字です")))) のように記述し、論理式の大小関係が分かりづらい表記をする生徒が続出した。

プログラムでもエクセルの関数でも左から (頭から) 数式を処理していくことを理解する良い機会となった。数学の授業では出来ているのかもしれないが、数式の変形に苦労する生徒が多かった。

上の式を

IF(H12-A5=0, "正解", IF(H12-A5>20, "もっともっと大きい数字です", IF(H12-A5>0, "もう少しだけ大きい数字です", IF(H12-A5<0, "もう少しだけ小さい数字です", "もっともっと小さい数字です")))) のように数式を改良したとしてもゲームとしては成立しない。プログラミングのと

きの条件分岐の記述と同様に大きい方から（または小さい方から）順に，不等式の向きを揃えて，重複や取りこぼしのないように記述する必要がある。上の改良では，「もっともっと小さい数字です」は表示されることはない。正しく動くためには，

IF(H12-A5=0,“正解”,IF(H12-A5>20,“もっともっと大きい数字です”,IF(H12-A5>0,“もう少しだけ大きい数字です”,IF(H12-A5>-20,“もう少しだけ小さい数字です”,“もっともっと小さい数字です”)))のように記述する必要がある。

このような改良課題をパスできるのは，本校では毎年1割前後の生徒である。

## 5. おわりに

ビジュアル型プログラミング言語は，小学生のようにプログラミングを初めて学習する者にとって，プログラミングを体験する教材としては適している。しかし，新指導要領下での高校でのプログラミングは，小学校と同じようにビジュアル型プログラミング言語だけというわけにはいかないだろう。かといって，エディターを使って，一から記述するような教材では，タイピングの苦手な生徒にとっては，ヘッダ部分の入力が精一杯で，本体部分にたどり着く前の段階で挫折してしまう生徒が続出することは目に見えている。ビジュアル型プログラミング言語と従来のエディターを使っての本格的なプログラミングの間にはギャップがある。

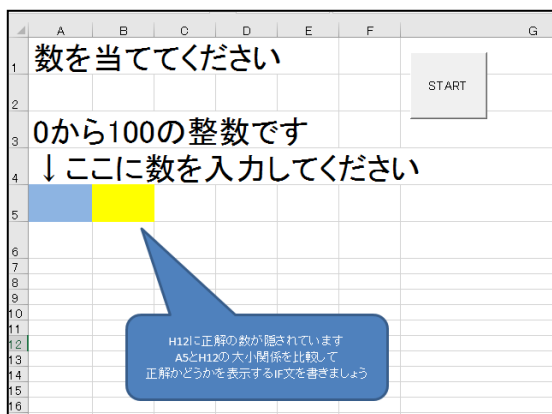


図3. 自作教材「数当てゲーム」

新学習指導要領，高等学校情報科（情報 I）で求められるプログラミングの内容には「目的に応じたアルゴリズムを考え適切な方法で表現し，プログラミングによりコンピュータや情報通信ネットワークを活用するとともに，その過程を評価し改善すること」とされ，さらに，その取扱いには「関数の定義・使用によりプログラムの構造を整理するとともに，性能を改善する工夫の必要性についても触れるようにする」とされていて（文部科学省 2018d），今回例示した教材は，それだけでは学習指導要領の目的を達成することはできないが，新たにソフトウェアやハードウェアを導入することなく，プログラミング的思考は指導でき，本格的なプログラミングに繋がれると考える。

## 参考文献

- 重田圭子・植原啓介・村井純（2015）高校教科「情報」に関するアンケート調査と分析，「情報教育シンポジウム」 2015年8月，pp.31-38.
- 文部科学省（2010）高等学校学習指導要領解説 情報編，開隆堂出版.
- 文部科学省（2016）平成27年度公立高等学校における教育課程の編成・実施状況調査の結果について  
[http://www.mext.go.jp/a\\_menu/shotou/new-cs/\\_icsFiles/afieldfile/2016/03/11/1368209\\_02.pdf](http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new-cs/_icsFiles/afieldfile/2016/03/11/1368209_02.pdf)
- 文部科学省（2018a）小学校学習指導要領＜平成29年告示＞ 東洋館出版社.
- 文部科学省（2018b）小学校プログラミング教育の手引き（第二版），文部科学省.  
[http://www.mext.go.jp/component/a\\_menu/education/micro\\_detail/\\_icsFiles/afieldfile/2018/11/06/1403162\\_02\\_1.pdf](http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2018/11/06/1403162_02_1.pdf)
- 文部科学省（2018c）高等学校学習指導要領，文部科学省.  
[http://www.mext.go.jp/component/a\\_menu/education/micro\\_detail/\\_icsFiles/afieldfile/2018/07/11/1384661\\_6\\_1\\_2.pdf](http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2018/07/11/1384661_6_1_2.pdf)
- 文部科学省（2018d）高等学校学習指導要領解説 情報編，文部科学省.  
[http://www.mext.go.jp/component/a\\_menu/education/micro\\_detail/\\_icsFiles/afieldfile/2018/07/13/1407073\\_11.pdf](http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2018/07/13/1407073_11.pdf)

# 用語解説・概念整理 WG に参加して

滋賀大学大学院教育研究科 院生 片山史啓  
(大阪学院大学高校 講師)

## 1. はじめに

プログラミング教育が始動するまであと1年となった。いうまでもなく2019年度はプログラミング教育の準備期間の最後の1年となる。プログラミング教育を始めるにはまだまだ多くの課題が残っている。ICTの設備問題や教員研修の問題、教員の負担の増加などが挙げられる。ここではプログラミング教育に際して、教員への支援について取り上げる。

文部科学省(2018)によれば、2019年度の春に各学校へリソースの整備が始まる。夏になると全学校の特定の教員がプログラミング模擬授業を開始する。そして、研修を本格的にプログラミング教育を実施するすべての教師が模擬授業に参加・体験することになっている。以上の状況を踏まえ、筆者は、プログラミング教育支援に研究を行ったのでそれについて紹介する。

## 2. 用語解説・概念整理ワーキング

このワーキングは、第4回情報学教育フォーラム(2017年5月28日、滋賀大学にて開催)の後に、代表の提案により設置されたもので、組織として明示されたのは、情報学教育研究2018(会告3)にみられ、全体構想やそれぞれの枠組みについては研究会にて行われ、適宜、関係のWebサイトに掲載されている。

筆者は、このワーキングに参画し協力を行った。その主なものは、プログラミング言語の概要説明やサンプルプログラムの作成、及び、関係する用語の解説などコンテンツに関わる部分を担当した。なお、筆者の一連の研究は、このワーキングの構想に沿って行ったものである(情報学教育研究会編集部 2018)。

また、このワーキングでは、Twitter等のSNSを活用し、用語の投稿・集計・解説・公表などを行い、情報を共有していくのが目的とされ、その位置づけとしては、情報学教育研究会にて既に展開されている「ICT超活用」において、並行して展開され、共通認識を持つために補助的な役割を持つものである。

ところで、本研究会では「教育の新情報化」として人間性への回帰をテーマに

- (1)感性に響く：情報メディアと芸術
- (2)理性に届く：情報メディアと倫理
- (3)知性に繋ぐ：情報メディアと科学

の枠組みが提案されている(松原 2018)。このように、

「教育の新情報化」のソリューションとして、新しいICT活用を提案するものが「ICT超活用」である。

また、並列してプログラミング教育ポリシーとして「3つのPhase」を提案されている(松原2017)。それは、それぞれ、下記のように表現されている。

フェーズ1：プログラミングの現実

フェーズ2：新しい時代における新しい価値観

フェーズ3：新しい価値観に対応した資質・能力

開発した支援環境は、Webページと、PowerPointで作成したスライドがベースとなっている。その体系は、表1に示すように、用語解説、概念整理、及び、プログラミング言語の3つからなり、それぞれをXシリーズ、Yシリーズ、Zシリーズと呼んでいる。

表1. 用語解説・概念整理

項目	シリーズ	説明
用語解説	X	プログラミング教育に関する用語について、共通の認識を持つために40種を取り上げ解説している。
概念整理	Y	プログラミング教育に関する概念について取り上げ解説していく予定である。
プログラミング言語	Z	数あるプログラミング言語の中から特に有名な言語30種を取り上げ、概要とサンプルプログラムを例示している。

これらに関するWebサイト(図1)のURLは下記の通りである。

- ①用語解説・概念整理ポータルサイト  
(<http://www.mlab.sue.shiga-u.ac.jp/iseterm/index.html>)
- ②Xシリーズ：用語解説サイト  
([http://www.mlab.sue.shiga-u.ac.jp/iseterm\\_x/index.html](http://www.mlab.sue.shiga-u.ac.jp/iseterm_x/index.html))
- ③Yシリーズ：概念整理サイト  
([http://www.mlab.sue.shiga-u.ac.jp/iseterm\\_y/index.html](http://www.mlab.sue.shiga-u.ac.jp/iseterm_y/index.html))
- ④Zシリーズ：プログラミング言語  
(<http://www.mlab.sue.shiga-u.ac.jp/proglang/index.html>)



図1. 用語解説・概念整理ポータルサイト

## 2.1 用語解説

Xシリーズでは、従来の情報教育の基礎的な用語に加えて、ICTの超活用で展開されている用語について取り上げた。各コンテンツにつき1枚から2枚程度のスライドを用意している。表2にXシリーズのコンテンツ一覧を示す。現在は準備中であるが、順次公開の予定である。

表2. Xシリーズ

分類	1	2	3	4
X01	情報教育	情報科教育	情報学教育	情報学
X02	教科「情報」	普通教科情報	専門教科情報	共通教科情報
X03	コンピュータリテラシー	情報リテラシー	メディアリテラシー	情報活用能力
X04	IT	ICT	ICT活用	ICT超活用
X05	データ	情報	アナログ	デジタル
X06	リアル	バーチャル	メディア	インターメディア
X07	ファインアーツ	リバーサルアーツ	インダストリアルアーツ	メディアアーツ
X08	人間性	感性	理性	知性
X09	DTM (コンピュータミュージック)	ボーカロイド (ボカロ)	EDM	アニメ絵
X10	対位法	和声法	旋律	律動

## 2.2 概念整理

ここでは、さまざまな概念についてまとめている。情報教育について基礎的なデータと情報、アナログとデジタルなどについてまとめている。これらは「情報学教育の新しいステージ」(松原2011)と「ソーシャルメディア社会の教育」(松原2014)をベースに簡単にまとめたものである。また、小学校のプログラミング教育の手引についてのコンテンツも用意している。表3にYシリーズのコンテンツ一覧を示す。

表3. Yシリーズ

分類	概念
	情報教育など
Y01-1	情報教育のターミノロジー (情報教育, 情報科教育, 情報学教育, 情報メディア教育)
Y01-2	普通教科情報, 共通教科情報, 専門教科情報
	基礎的なもの
Y02-1	データと情報の相違性
Y02-2	アナログとデジタルの双対性
Y02-3	リアルとバーチャルの同義性
Y02-4	メディアの多義性
Y02-5	マルチメディアの多様性
	ITとICT
Y03-1	ITとICTの同義性
Y03-2	ICT活用からICT超活用へ
	プログラミング教育
Y04-1	プログラミングの現実的諸相
Y04-2	プログラミングの将来的諸相
Y04-3	プログラミングの変革的諸相
Y04-4	小学校におけるプログラミング教育 *小学校のプログラミング教育の手引き(第二版)より

## 2.3 プログラミング言語

現在、プログラミング言語は、おおよそ1500種類を超えるといわれる(増井 2017)。その中には、現在使われているもの、もう使われなくなったもの、新しく誕生した言語などいろいろある。

そこで、用語解説・概念整理ワーキングでは、プログラミング言語の歴史的な展開、重要と思われる言語を抽出して30言語とした。これらの30言語の体系については、研究会のワーキングから公表されると聞いている。筆者は、選定された30種類の言語について、その概要(特徴)、サンプルコードをまとめた。

小学校におけるプログラミング教育では、プログラム言語の知識は必ずしも必要ではないが、興味関心のある子どもまたは部活動などで触れる子どもがいても良い。むしろ、興味をもつ子どもは小さい頃からプログラミングに触れてほしい。そこで数あるプログラム言語の中から教員あるいは子どもたちがどの言語を選ぶか決める時に役立てればよいという思いがある。

プログラム言語の選定は、プログラマであれば作りたいものによって言語を選定していくのが普通である。

しかし、プログラミングを始める教員または子どもたちにとっては理解しやすい言語を選ぶのが一般的である。また、それぞれの学校の設備にも左右されることがあるだろう。プログラミングを始めるためには、言語にもよるが、エディタ、コンパイラ等が必要になる。VisualBasicはMicrosoftOfficeのExcelが使えるパソコンであればすぐにプログラムを作ることができる。

小学校段階であれば、人間にとって理解しやすい高級言語であっても英語の知識が必要なため、ScratchやSmalrubyなどのビジュアルプログラミング言語が適切である。これは、オブジェクトを組み合わせるキャラクターを操作したり簡単なゲームを作成したりすることができるプログラミング言語である(図2)。直感的にプログラムを作れるため、前もって知識が必要でないので気軽に触ることができる。

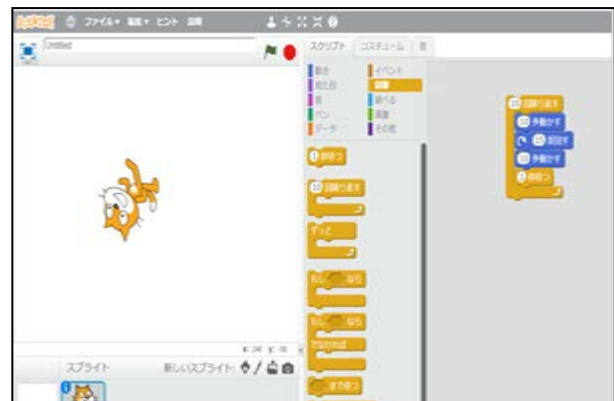


図2. ビジュアルプログラミング言語



中学校段階であれば、高級言語であるC言語やRubyなどが適切である。特にRubyはSmalrubyと互換性があるため、受け入れやすい言語である。またRubyの開発者まつもとゆきひろ氏は日本人であるため参考書やヘルプなど日本語表記の物が多いため非常に学習用のプログラミング言語としてはおすすめである。

高校段階では、言語習得の難易度よりも作りたい物に合ったプログラミング言語を選ぶのが望ましい。スマホのアプリであればSwiftやObjective-C、Webページ等であればJavaScriptやPHPといったようにプログラミング言語にも一長一短がある。作成物にあったプログラミング言語を調べて比較し、そのプログラミング言語を修得していくことが問題解決学習の一つになるのではないだろうか。

プログラミング言語の支援環境は言語の解説だけでなくサンプルプログラムも用意した。また、選択したプログラミング言語、30種は表4のとおりである。内容は、小学校または中学校の教員向けのため、プログラミングをしたことがない教員に対してもわかりやすくしようとした。しかし、専門的な用語が多いため、どうしても説明しづらい部分はあった。

表4. Zシリーズ

No	プログラミング言語	No	プログラミング言語
1	機械語	16	Pascal
2	アセンブリ言語	17	Perl
3	Ada	18	PHP
4	BASIC	19	PL/I
5	C	20	PostScript
6	C#	21	Prolog
7	C++	22	Python
8	COBOL	23	R
9	Forth	24	Ruby
10	Fortran	25	Scala
11	Java	26	Scratch
12	JavaScript	27	Smalltalk
13	Kotlin	28	SQL
14	LISP	29	Swift
15	Objective-C	30	Visual Basic

例えば、オブジェクト指向やマルチパラダイム、プラットフォームなどプログラミングをしたことがある人であれば、そのままでも意味が通じるが、初学者にとってはそれだけで説明のスライドが必要になる。私の思いは、部活動などでプログラミングをする際に、言語の選択する材料にこの支援環境を活用してほしい。

そのために、簡単なサンプルプログラムのソースコードもつけている。今では使われる機会が少ない言語でも、ほかの言語と比較できるようになっている。サンプルプログラムについては、現状では2種類のサンプルプログラムを用意している。

1つ目は「Good Morning」を出力するプログラムである。1文を出力するだけの簡単なプログラムであるが、言語によっては1行で完結する言語もあれば、十数行にわたるコードもある。それぞれを比較すると面白い発見があるかもしれないので是非、並べて見てほしい。

2つ目は、その年が、閏年かどうかを判定するプログラムである。うるう年は周知のように、4年に1度366日の年がある。判別の方法を図3に示す。2つ目のプログラムには、順次構造だけでなく、分岐構造を取り入れた。但し、偶奇の判断や、素数の判定のプログラムも考えていたが、より実用的なうるう年の判定とした。

判別する西暦をX年とする。  
 Xが4で割り切れれば平年。  
 Xが4で割り切れるが100で割り切れないならうるう年  
 Xが4でも100でも割り切れるが400で割り切れないなら平年  
 Xが4でも100でも400でも割り切れるならうるう年

図3. うるう年の判定

### 3. Twitter アカウントの運用

本研究会では、Twitter公式アカウント (@iseterm) を開設している (図4)。



図4. Twitter アカウント

Webページのコンテンツはアンケートの回答から新たな用語・概念を取り入れていく方針である。アンケートの集計方法は、TwitterのAPIを使用する。当初はアンケートの回答には指定のハッシュタグをつけて回答をしてもらう方法を考えていた。そのハッシュタグを含むツイートを、APIを用いて検索し、ツイート本文の単語を抽出する。しかし、鍵付きのアカウントのツイートはAPIを用いてハッシュタグ検索しても検索結果に表示されなかった。また、他人のツイートは過去1週間以上遡ってツイートを検索することもできなかった。しかし、本研究会が管理しているアカウン

トであれば、過去のツイートを取得することができた。それを利用し、投稿フォーム（図5）から用語の投稿を行うと、本研究会のアカウントを通じて用語の投稿をツイートされるようにした。

The image shows a web form titled "情報学教育 用語・概念整理WG". It contains instructions for submitting terms, a dropdown menu for category selection (with "情報学教育 用語・解説 ワーキング" selected), a text area for the tweet content, and a "送信" (Submit) button.

図5. 投稿フォーム

これによってTwitterのアカウントを所持していない人でも投稿に参加できるようになったが、誰が投稿したかを特定することは出来ない。また、関係のない投稿もできてしまうため、常にアカウントを監視し、不適切なツイートに関しては削除するなどの処置を取らなければならない。本研究会で、すでに用意している用語が上位になった場合は、その結果とすでにその用語については解説の用語がある旨を伝える。もし、こちらで用意していない用語が多く投稿された場合には、本研究会で適切な用語かどうかを判断し、その結果を本研究会のアカウントでアナウンスしようと考えている。採択された用語については、新しく解説のページを追加して常に新しい支援環境を作りたいと考える。投稿の一部を表5に示す。

表5. アンケート結果の一部

用語・概念の例
アルゴリズム, 情報モラル, 人工知能, プログラミング思考, スマートフォン, フローチャート, メディアリテラシー, 知的財産権, 個人情報, 著作権, オートマトン, ICT, Wi-fi プログラミング言語, プライバシーと表現の自由, NintendoLab, スフィロ, …

NintendoLabやスフィロといった新しい用語を知ることになったのは有益であったと考える。NintendoLabとは任天堂が発売しているNintendoSwitchのゲームソフトである。このゲームはコントローラを付属のペーパープラフトで組み立てる作業から始まるという特徴を持っている。このようなアナログ的な作業があるゲームは珍しい。また、ゲー

ム内でもプログラミング的なことができる要素も存在する。また、スフィロというのもプログラミングを学ぶのに推奨されている玩具のひとつである。スフィロは球体をした玩具であり、パソコンやタブレットでプログラミングするとそのプログラムによって動作するものである。プログラミング言語はビジュアル型プログラミング言語が使用されており、子どもでも難なく楽しめるものである。このような子どもでも楽しくプログラミングを学べる玩具がアンケートに投稿された要因であると考えられる。

#### 4. 今後の展望

今回、作成したコンテンツは、本研究会で策定された構想がベースとなっている。筆者としては、現場の教員の声をより反映したいと考えている。そのためには、Twitterのフォロワー数を増加が望まれる。もし、Twitterのアカウントをお持ちであれば、是非@isetermをフォローしてほしい。

また、Xシリーズ、Yシリーズ、Zシリーズのコンテンツの充実化をしていきたい。Zシリーズにおいては、言語の解説だけでなく、実行環境などについてもまともめたい。コンパイラや統合開発環境についても触れ、サンプルプログラムをコピーすればすぐにプログラムが実行できるアンケートを定期的に開催し、既存の用語・概念、プログラミング言語以外に新しいものがあれば随時更新をし、リアルタイムでユーザの意見を反映できるような環境にしたいと考える。また、コンテンツのフィードバックを行える場所を作りたい。

#### 参考文献

- 情報学教育研究会編集部 (2018) 新企画に伴うWebサイトの構築について, 情報学教育論考, 第5号 (通算14号), pp.35-40.
- 増井敏克 (2017) プログラミング言語図鑑, ソシム株式会社.
- 松原伸一 (2011) 情報学教育の新しいステージ, 開隆堂.
- 松原伸一 (2014) ソーシャルメディア社会の教育, 開隆堂.
- 松原伸一 (2017) 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~, pp.21-28.
- 松原伸一 (2018) 情報学・次世代教育の新しい展開—情報学教育ポリシーの拡張と深化—, 情報学教育研究 2018 (通算13号), pp.17-24.
- 文部科学省 (2018) 小学校プログラミング教育必修化に向けて, パンフレット.
- <https://ict-enews.net/2018/07/09mext-4/> (2019年2月10日確認)

# 道徳における情報安全教育教材の開発

近江八幡市立武佐小学校 教諭 藤池政人

## 1. はじめに

今では教師ばかりか子どもも ICT 機器を使用して授業に参加している風景も珍しくなくなった。指導者が ICT 機器を補助的に用いて授業を行っていたのが、今では ICT 機器がなくては成立しない授業や教材もある。ICT 機器を用いた授業や教材の開発が進むことによって、教師の授業スタイルは学習内容を教授する存在から授業をファシリテートする存在へと役割が大きく変化してきている。また、子どもが ICT 機器を授業で使用するために、校内研究の題材としている学校や、子どもの ICT スキル向上をねらったカリキュラムが特別に設けられている学校もある。当然、子どもたちが ICT 機器に触れる機会は多くなっている。そのため、子どもたちにとって、ICT 機器は特別なものではなくてきているのである。「ICT 機器＝特別なもの」という認識が薄れていったのは、学校教育の ICT 化だけではない。家庭の ICT 化も子どもたちに大きな影響を与え、子どもたちを取り巻く生活環境は、著しく変化している。また、その変化により、子どもの生活が一部見えにくくなってきているのも事実である。

子どもとネット社会との距離が急速に縮まることは、子どもの生活の一部が見えにくくなることにつながっている。そして、本人の意図とは関わらず、加害者にも被害者にもなり得る状況となってきているのである。さらに、インターネット上のいじめや動画投稿サイトへの投稿、スマホ依存など、子どもと ICT 機器やインターネットの関係が社会問題化している。

また、情報教育そのものが教科教育的に位置づけられたため、学校では「情報機器の操作や取り扱いを教える教科」との誤解や、情報モラル教育が情報機器使用時の広範囲なエチケット程度の教育とみなされる（小川 2012）こともあり、実際に子どもに指導する教員の情報安全教育の理解の程度や実践に対する温度差があるのが現状である。

学校現場における ICT 機器の導入やそれらを使用した授業が増えたり、家庭の ICT 環境及びインターネット環境が充実したりする社会の変容が認められる。しかし、子どもに対して ICT 機器を適切、適度に取り扱ったり、情報を安全に取り扱ったりする教育が追いついていないのではないかという仮説を立てて研究を行っている（藤池 2017）。本稿では、その後の進展を踏まえ概要について述べる。

## 2. 道徳における情報安全教育

### 2.1 情報安全教育の概念

情報安全教育は従来の情報モラル教育に加え、時代に伴い様々に変化するインターネット利用上のリスクや ICT 機器使用上のリスクに対応するための教育である。言い換えれば、情報モラル教育を含有した時代の変化に伴って常に更新されていく教育なのである。松原（2011）では情報モラルなどの概念を含んだ上位概念として位置付け情報安全を位置づけ、情報モラル教育を情報安全教育の一部として捉えている（松原 2011）。幅広い視野を持ち、その安全に注意を払える子どもの育成のためにも、それを指導する教員の情報安全に関わる意識向上と、情報安全教育の充実を図れる指導力向上はなくてはならないものである。白石らは、情報モラル教育は、教職員一人一人が対応しなければならぬ課題（白石ほか 2006）としている。

図 1 は私が考える情報安全教育の受け持つ取組みを図に表したものである。種類は膨大である。

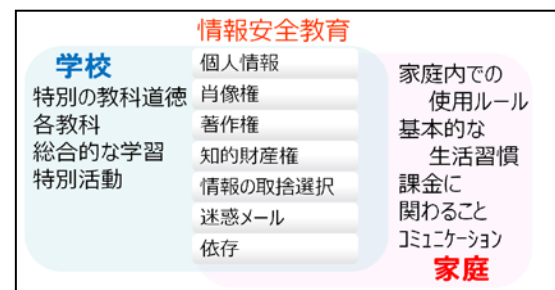


図 1. 情報安全教育の理念

### 2.2 授業実践

予備実践を 2 回実施した。1 回目は近江八幡市内で私の勤務校とは別の小学校の学級で、私が授業を実践した。2 回目は私の勤務校でそれぞれの学級担任の教員が実践した。本実践は私の勤務校で私が実践した。

授業実践は第 3 学年を対象としたものが 1 授業、4 年生を対象としたものが 2 授業、5 年生を対象としたものが 2 授業、6 年生を対象としたものが 2 授業、計 7 授業を計画し、実践した。ここでは 6 年生を対象とした授業について言及する。

6 年生の授業実践を開始するにあたり、各学校の 6 年担任から 6 年生の ICT 機器の利用実態の聞き取りを行った。このことから、親からスマートフォンを与えられていたり、家庭内で自由に使用できるタブレッ



トが存在していたりすることがわかった。このことは、子どもだけでインターネットにアクセスしている可能性がかなり高い。担任とは次の2点について話した。

1点目はスマートフォンやタブレットなど、ICT機器に対する依存と、SNSや動画投稿サイトの利用など、インターネットへの依存であった。使いすぎによる寝不足で、体調不良を養護教諭に訴える子どももいる。

2点目はSNSの利用についてである。現段階では、子どもたちのSNS利用は認められるものの、大きなトラブルとして生徒指導上の課題となっていない。しかし、小学校を卒業して中学校に入学すると、SNS利用は約2倍になる(滋賀県警 2017)。そのため、適切なSNS利用の意識を育てる必要がある。

次に、ICT機器やインターネット依存に関する授業と、SNS利用に関する授業の2時間構成で実践した。

1時間目は読み物資料「カスミと携帯電話」(藤永ほか 2017)と動画資料「身近にひそむネット依存」(文部科学省 2016)を使用して授業を構成した。読み物資料では迫り切れない依存によって体調を崩すことについては、動画資料を加えることによって家族関係や友達関係までおかしくなっていくことに触れることができた。

2時間目はSNSの利用を通して、少しの言葉の行き違いからネットいじめに発展していく教材を開発し実践した。複数の教師のロールプレイの後、実際に子どもによるロールプレイを実施した。この取組の中で、画面上では気持ちが伝わりにくいこと、インターネットという仮想世界でも現実世界と同じいじめの構図が発生することを提示した。

### 2.3 授業後のワークシートからの考察

授業後の子どもたちの感想に書かれたコメントを「自分事としてとらえられているコメント」、「気を付ける等、意識を高めるコメント」「特にない等のコメントまたは無回答」に分けて集計した結果が図2である。

自分事としてとらえられているコメントの例としては、「(自分は)絶対ないと思いながら授業を受けていたけれど、先生が自分はどうですかと言って振り返った時、少し危ない、ドキッとしました。気を付けたいです」(6年女子)、「社会の新聞づくりでアニメのキャラを書いたけど、よくなかったのかなあ」(5年男子)といったように、自分の生活と照らし合わせながら授業を受けていたことがわかるものである。

「気を付ける」等、意識を高めるコメントの例としては「まねをしてそれを自分のものとしてつかっただけいけないのがわかった」(5年女子)、「スマホをやりすぎると体に悪いことがわかった」(6年男子)といった

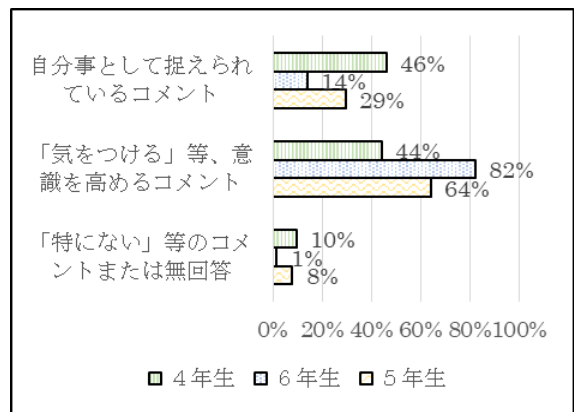


図2. 子どもの授業後のコメント集計 (n=257)

ように、授業の本質的なことには迫れているのではあるが、それを一般論として受け止めていたり、他人事としてとらえていたりするコメントである。

学年ごとに同じ授業を実践しているのであるが、子どもによって授業後のコメントが異なった。その理由としては、家庭でスマートフォンやタブレットを使用する際のルールがあるかどうかによって左右されるのではないかと考えられる。

なぜならば、この授業は子ども自身がスマートフォンやタブレットを日常的に使っている方がより道徳教材の主人公の心情に共感できたり、自分の生活におけるスマートフォンやタブレットの使用状況と比べたりすることができるからであるのだが、家庭内でスマートフォンやタブレットの使用に関することが話題になっていたり、家庭が使用に関するメリットやデメリットを子どもが体感できる場となっているのではないかと考えたからである。3種類のコメントと家庭でのスマートフォンやタブレット使用のルールの有無の関係を示したものが図3である。

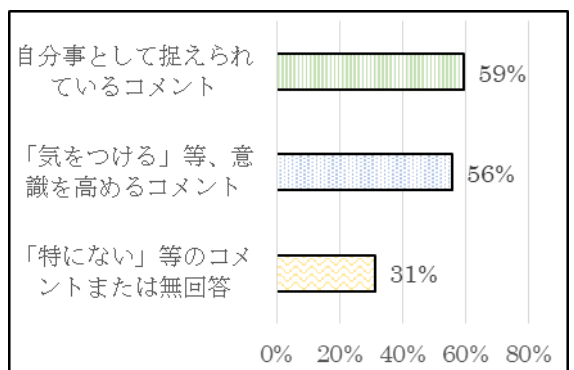


図3. コメントと家庭でのICT機器使用ルールの有無 (n=257)

「自分事としてとらえられているコメント」と「気を付ける等、意識を高めるコメント」には大きな差は見られなかったが、「特にない等のコメントまたは無回答」に関しては約3分の1の家庭しかスマートフォン

やタブレットの使用ルールがなかったり、あっても守られていなかったりする現状があった。

学校における ICT 機器使用と、家庭でのスマートフォンやタブレットの使用では根本的な目的が異なり、使用する子どもをコントロールする手段も異なる。

学校での ICT 機器の利用目的は、インターネットを利用した調べ学習であったり、静止画及び動画撮影といった記録機器として使用されたり、子ども同士の意見交流に使用されたりすることが多い。また、子どもたちがどのように使用しているか、授業者が注視していたり、学校のサーバー内に管理アプリケーションが準備されていたりする。さらに好ましくないサイトにはつながらないようにフィルタリングされている。それらのことを子どもも知っているのも、目的外の使用を試みる子どもは少ない。そのため学校での ICT 機器利用に関して、非常に危険は少ないと言える。

しかし、家庭でのスマートフォンやタブレット使用の目的は調べ学習に使う場面もあるだろうが、主に娯楽や友だちとのメッセージのやりとりである。子どもが動画投稿サイトを見たり、ゲームをしたりメッセージのやりとりを楽しんでいる隣に常に保護者がいるとは限らないのではないだろうか。また、小学生の保護者がスマートフォンやタブレットにフィルタリングを施している割合は 27.2 パーセント（内閣府 2018）と決して高いとは言えない状況である。そのため、子どもたちは危険と隣り合わせでスマートフォンやタブレットを使用しているといえるのである。実際に友だちとのメッセージのやりとりを起因とするトラブルに遭遇してしまったり、1クリック詐欺の被害にあうなどの話を子どもとの教育相談で聞いたり、保護者との懇談の話題になったことがあった。

子どもが安全にスマートフォンやタブレットを使用するためには、子ども自身の意識を高めていく必要がある。そのために学校教育でも道徳を中心とした横断的な取り組みを実践していかなくてはならない。また、家庭とも連携していく必要がある。個別に学校と保護者が連絡を取り合うのではなく、学校が保護者に対して情報安全の発信者の役割を担わなければならないのではないだろうか。

## 2.4 保護者研修の実施

平成 29 年の先行的な実践授業をした時に、保護者への学校からの働きかけが必要であることを感じ始めた。なぜなら家庭からのネットアクセスの方が学校からのものよりも自由度が高く、使用時間も長いからだ。また、学校で学んだ情報安全のことを家庭でも同様に

学べれば、子どもたちより安全にインターネットの情報と接することができたり、扱ったりできるようになるのではないかと考えたからである。

保護者のインターネットに関する啓発や学習の経験は、「学校の保護者会や P T A の会合などで説明を受けた」が 61.9 パーセント、「学校から配布された啓発資料などで知った」が 61.2 パーセント（内閣府 2018）と、保護者が情報安全について学ぶ機会を学校が提供していることが多い。

子どもが主体的にスマートフォンやタブレットの使用について考え、情報安全に関する道徳の授業を自分事としてとらえられるようにするためには、優れた道徳教材の開発と授業実践は必ず必要なものである。同時に学校から保護者に働きかけ、保護者の情報安全に対する意識を高めていくことも必要なのである。

研修に参加した保護者は熱心にメモする様子が見られた。特に熱心にメモをする保護者は長子の保護者、つまり初めて子どもに義務教育を受けさせる子どもの保護者である場合が多かった。その反対にすでに長子が小学校を卒業していたり、高学年に在籍していたりする子どもの保護者はそこまで熱心に聞いている様子が見えなかった。研修会後に質問を受け付けたが、質問というよりは相談内容ばかりであった。その場で挙げた主な相談内容は 2 種類であった。

1 つ目は家庭内でルールを作っても守らせることができないというものである。スマートフォンをはじめとするインターネットにアクセスできる ICT 機器を与える時に使用時間や使用場所を決めても、守らせることができないといった相談や、いつの間にかルールそのものが形骸化してしまうという内容が挙げられた。これらを相談した保護者はいずれも長子が入学予定の保護者であった。つまり、もうすでに何かしらの ICT 機器を子どもに与え、ルールを破られるという経験をこの保護者はしているのである。

2 つ目はスマートフォンをはじめとするインターネットにアクセスできる ICT 機器を子どもに与えなければよいのではないかという意見が出た。インターネットにアクセスできる ICT 機器を子どもに与えなければ、インターネット上において加被害者にならないのではないかという考えが基になっていると思われた。

## 3. おわりに

子どもを取り巻く ICT 環境やインターネット環境は日々変化している。つい先日もポケットベルのサービス終了の報道があった。これも時代の流れであろう。振り返ると私自身もかつてはポケットベルサービスの利用者であった。今後どのように通信システムやその

サービスが進化するのには想像し難いが、何らかの通信手段を媒介として相手に自分の意思や考えを伝えるという文化は存在し続けるであろう。

しかも通信システムやサービスが進化すればするほどトラブルの内容は多岐に渡ったり、表面化しにくくなったりする傾向が見られる。新しいサービスが生まれ、普及し、そのサービスに関係するトラブルが発生するというサイクルはなくなる。それは過去に流行した SNS サービスを見ても歴然である。何らかのトラブルが発生するであろうという予測ができるのであれば、対処的な解決方法を模索するよりも、どのような形の SNS であっても、トラブルであっても予防できるような力をこれからの社会の形成者である子どもたちに付けなければならぬのである。だからこそ情報安全教育をより充実させなければならない。

また、子どもが加害者になったり、被害者になったりするからといった理由や、子どもが危険と隣り合わせになってしまうからといった理由で子どもを ICT 機器やインターネット環境から遠ざけてしまうのも賛成できない。なぜなら、これからの社会を生きていくためには ICT 機器に関わるスキルやインターネットに関わるスキルはなくてはならないものになりつつあるからだ。ICT 機器やインターネットの利活用スキルを両輪の片輪と考えるならば、もう片輪は情報安全スキルなのではないだろうか。

家庭で子どもたちが触れる ICT 機器やインターネット環境は保護者が与えたものであることが多い。与えるだけ与えてあとは何もしないでは、子どもが情報安全について何も学べないのである。例えば子どもに自転車を買って与えた時、交通ルールがあることやそれを守ること、使用者が加害者になる可能性などを教えたり、慣れるまで練習につき合ったりするであろう。また、万が一子どもが加害者になった時、その責任は保護者が背負わなければならない。

しかし、保護者だけに情報安全教育を任せるとは学校教育の一環として情報安全教育に関わらなければならないのである。その理由は以下の通りである。

1 点目はどの保護者も ICT 機器やインターネット環境について博識であるとは言えない点である。2 点目はどの分野、領域でみても学校単独、あるいは家庭単独で行われる教育活動はあまりなく、家庭と学校が共に子どもを育てることで、今まで一定の教育的効果を残してきている実際がある。3 点目は保護者の情報安全に関する知識は、学校の PTA 主催の研修会などで得ていることが多いことがわかった。

保護者が子どもに与えたのだから、その責任はすべて保護者が負うべきという考えで、保護者に情報安全

に関する教育をすべて任してしまうことによって一番困るのは、当事者である子どもではないだろうか。また、後々学校現場も対処的な指導が増えてしまう日進月歩する ICT 機器や SNS に関する情報モラル教育を流行の教育と捉えるならば、学校で展開される特別の教科道徳は不易の教育であろう。不易の教育に関しては教科書があったり、授業で取り扱うべき価値項目があったりする。もっと言うならば、授業者のための指導案やノート、ワークシートもたくさんある。しかし流行の教育ともいえるべき ICT 機器や SNS だけを扱った教科書は確認できていない。教科書にすることができないくらい進歩のスピードが速いのであろう。

本研究においては3年生から6年生までを対象とした授業プログラムを7授業分開発した。それを自分自身が実践し、その後にはほかの教員にも実践してもらったのであるが、多忙を極める学校現場の教員のためにも、作成した授業プログラムをしないで共有できるシステムづくりが教材開発と同時に必要なものであることに気付いた。インターネット上で共有することは難しいかもしれないが、DVD などの記録媒体にファイルをまとめて学校ごとに保管する方法も考えられる。情報安全教育を充実させるためにも、各校で開発された授業プログラムを共有することは重要なことである。

## 参考文献

- 小川哲也 (2012) 道徳教育の可能性, 福村出版, p.133.
- 滋賀県警 (2017) 小中高生を対象としたスマートフォン等利用実態調査結果 pp.1-2.  
<http://www.pref.shiga.lg.jp/police/files/keka.pdf> (2019/2/17 確認)
- 白石守ほか (2006) 学校における情報モラル教育の一層の普及と充実に向けた支援の在り方 兵庫県立教育研究所研究紀要第 117 集, p.60.
- 内閣府(2018)平成 29 年度青少年のインターネット利用環境実態調査結果 (速報), p.4., p.11, pp.13-13.  
<http://www8.cao.go.jp/youth/harm/chousa/h29/net-jittai/pdf/sokuhou.pdf> (2019/2/17 確認)
- 藤池政人 (2017) 小学校における情報安全教育の実践に関する研究—ICT 活用教材の開発—, 情報学教育論考, Vol. 4, pp. 33-34.
- 藤永芳純ほか (2017) 小学校道徳 新生きる力, 第 6 学年, 日本文教出版, pp.54-57.
- 松原伸一 (2011) 情報教育の新しいステージ, 開隆堂, pp.10-11.
- 文部科学省 (2016) 情報モラルに関する指導の充実に資する調査研究 情報化社会の新たな問題を考えるための教材～安全なインターネットの使い方を考える～, pp.60-65

# 思考の活性化に関する研究

草津市立草津小学校 教諭 大藤麻千子

## 1. はじめに

小学校学習指導要領国語科の目標には、「国語による表現力と理解力の育成」、「伝え合う力の育成」、「論理的な思考力や想像力及び言語感覚の養成」、「国語に対する関心を高めたり尊重したりする態度の育成」という4つの柱が示されている。国語科で習得した知識・技能を活用しながら、論理的な思考力や創造及び言語感覚を働かせ、問題解決する力を高めることで、「生きる力」の育成を図ることが必要である。そこで、本稿では、国語科において思考の活性化に関する研究を行ったので報告する。

## 2. 課題研究の内容と方法

### 2.1 本研究における「思考」とは

黒上（2012）によれば、探求的な学習を深めようとするとき、整理・分析の過程が重要であるとしている。その理由として、教師は、集めてきた情報の処理方法を指導したり、児童が中身を吟味する学習活動を取り入れたりする必要がある、そのプロセスが大事であるからとしている。

本研究での「思考」とは、収集した情報を整理したり分析したりする活動のことを指すこととし、それらの活動を高めていく手立てに焦点をあてる。

学習等で収集した情報は、それ自体は当初はつながりのない個別のものであるが、それらを種類ごとに分けるなどして整理したり細分化したりして因果関係を導き出して分析したりして、批判的・複眼的な視点で分析することで、異なる視点から新たな情報に気づくことができ、より新たな気づきや課題を生み出すことが可能となる。藤原（1987）によると、「あるものとの別のあるものとの関係を結びつけながら、思考は展開されていくもの」だと述べ、その結び付けの態様が思考の特性を決定するとも述べている。この活動を繰り返すことで、児童は学習課題について様々な方法や角度から幾度となく思考することになる。思考しながら課題に対する自分なりの考えを深め、確かなものにしていくことができると考える。

### 2.2 思考スキルと思考ツール

#### (1) 思考スキル

思考スキルとは、小学校の各教科における学習活動に必要な思考力・判断力・表現力を身に付けるために

必要なスキルを具体化し、類型化したものである。先行研究の「体系的な情報教育に向けた教科共通の思考スキルの検討～学習指導要領とその解説の分析から～」(泰山・小島・黒上 平成26年)において、小学校の教科学習に必要なとされる思考力・判断力・表現力を身に付けるために必要なスキルが、19個に類型化されることが明らかになっている。表1は、先行研究によって19個に類型化された思考スキルを、担任する学級の児童の実態に沿って、その意味に具体的な行動を明確にし、まとめたものである。本研究では国語科で実証研究を行ったが、教科横断的な学習が、より児童の深い学びにつながることを踏まえ、国語科以外の教科指導でも、意識的に指導することとした。

表1. 思考スキル分類表（泰山らの研究による）

思考スキル	意味
多面的にみる	多様な視点や観点にたつて対象を見る
変化をとらえる	視点を定めて前後の違いをとらえる
順序だてる	視点に基づいて対象を並び替える
比較する	対象の相違点、共通点を見つける
分類する	属性に従って複数のものをまとまりに分ける
変換する	表現の形式(文・図・絵など)を変える
関係づける	学習事項同士のつながりを示す
関連付ける	学習事項と実体験・経験のつながりを示す
理由づける	意見や判断の理由を示す
見通す	自らの行為の影響を想定し、適切なものを選択する
抽象化する	事例からきまりや包括的な概念をつくる
焦点化する	重点を定め、注目する対象を決める
評価する	視点や観点をもち根拠に基づいて対象への意見をもつ
応用する	既習事項を用いて課題・問題を解決する
構造化する	順序や道筋をもとに部分同士を予想する
推論する	根拠に基づいて先や結果を示す
具体化する	学習事項に対応した具体例を示す
広げてみる	物事についての意味やイメージ等を広げる
要約する	必要な情報に絞って情報を単純・簡単にする

国語科「読むこと」領域の説明的文章において必要な思考スキルを整理するために、実践校で使用している光村図書の国語科教科書（平成27年度版）の第四学年の説明的文章単元において必要だと考える思考スキルの分析を行った。分析に際しては、教科書の単元末にある学習の手引きや教科書会社から示されている年間指導計画例を踏まえ、実際の指導を想定しての本研究に必要な思考スキルは表2に示すとおりである。

表2. 本研究における児童の思考スキル分類

思考スキル	内容
評価する	文章を読んだ感想を書いたり、新しい疑問を考えたりする
理由づける	文章から読み取ったことをもとに、理由を考えて説明する
比較する	文章の同じところや違うところを、比べながら読む
関連付ける	これまでの生活経験と文章を関連付けて読む
順序だてる	文章が順序だてて記述されていることに気付く
要約する	文章を読んで要約する
構造化する	「はじめ・中・終わり」などの分掌の構造を考えながら読む
関係づける	各段落同士が、どのような関係かを考える

(2) 思考ツール

思考ツールとは、思考を可視化するためのワークシートである。本研究では、第四学年「きょうみをもったところを発表しよう（動いて、考えて、また動く）」及び「アップとルーズで伝える」の単元における学習で、本単元での重点思考スキルを「理由づける・関連付ける」と設定し、設定した重点思考スキルを可視化するため、学級児童の実態に応じた思考ツールを取り入れたワークシートを学習に取り入れた。

この思考ツールを用いることで、単元を貫く言語活動である「記録や報告の文章を読んでまとめたものを読み合うこと」に向けての「理由づける」「関連付ける」という思考スキルを培うことが、単元のねらい達成に有効だと考えた。また、従来の「ノートへの書き込み」という学習方法と比べて、学習内容の焦点化を図りながら、児童にじっくりと思考させる授業を展開することができるという良さを生かした授業実践を行った。

(3) ICTの活用について

教科指導におけるICT活用による効果については、これまでの文部科学省を中心とした調査研究などから明らかになっている。例えば、平成18、19年度に実施された文部科学省委託事業による調査研究において、全国で実施された752件の検証授業を分析評価した結果では、ICT活用して授業を行った教員の98.0%が、「関心・意欲・態度」の観点において効果を認めている。それ以外の観点（知識・理解、思考・判断、表現・技能・処理）や、ICT活用によって児童生徒が集中して取り組めるようになることや児童生徒が楽しく学習できるようになること等についても、多くの教師が効果を認めている。また、児童生徒に対する調査によれば、学習に対する積極性や意欲、学習の達成感など全ての項目について、ICTを活用した授業の場合の方が、評価が高いという事実がある。さらに、児童生徒に対する客観テストの結果によれば、各教科の得点や「知識・理解」や「技能・表現」の観点で高い効果が得ら

れている。学習へのICT機器の取り入れにおいては、教育効果を上げるには、どの場面でどのようにしてICTを活用するか計画を検討することが重要である。その際には、指導のねらいを意識し、そのために必要なICT機器、コンテンツなどを吟味することが必要とされている。本研究の実践校であるK市K小学校では、市内へ全ての小・中学校へのICT機器設備の充実が図られている。そこで本研究では、教材の拡大や縮小、児童間での比較や分類に、視覚的にはもちろん即時性が高いICT機器を学習ツールの一つとして活用することで、児童の思考の変遷を教師だけでなく、児童間でも共有しあい、対話的な学びの意義に子どもたちが触れやすいよう積極活用した。

2.3 授業実践の結果と考察

思考力を高めるための本研究は、主に①思考ツールを取り入れた授業設計②対話的な学びを支援するためのICT機器の積極活用③思考力を高める目的での単元指導内容の設計・改善の大きく3つの手だてから成る。本稿では、単元指導内容の工夫を除く2つの手だてについて考察し、本実践の改善点を示す。

表3. 思考スキルに関する意識調査結果（12月）

思考スキル	肯定的回答 (4・3)の割合
評価する	76.2
広げてみる	85.7
焦点化する	52.3
理由づける	61.9
比較する	57.3
要約する	51.0
構造化する	53.3
変化を捉える	80.9
関係づける	83.1

※説明的文章の「読むこと」に必要なだと筆者が考える項目から「4…よくできる 3…少しできる」の割合

(1) 思考ツールを取り入れたワークシート

「話す・聞く」「読むこと」を支援する思考ツールは、児童が考えたこと・思いついたことを「可視化」・「イメージ化」できるように支援するワークシートだと言い換えることができる。

思考ツールを取り入れた学習の際、意識的に行った支援を、以下に整理する。

- 単元や学習内容の特性に応じて、重視すべき問題解決の内容を提示しておく。
- 単純な図式的思考ツールだけをワークシートに掲載するのではなく、児童の自己解決場面でヒントとなるような定型文も織り交ぜる。

本研究での思考力に関する成果・課題は、思考ツールに自身の考えを落とし込む行為だけでなく、思考ツ



ールを活用した後の学習活動(例えば話し合い活動等)を含めて考察していくこととする。よって、本研究下での国語科の学習では、グループ学習を積極的に取り入れ、各時の学習課題に応じた話し合いができていくかどうか、成果の指標の一つとして考えていく。

まず、検証授業を実施した担任する4年生の児童27名について、検証授業前と検証授業後の結果を比較する。国語科における読解力の定着度を測る単元末評価問題の結果のうち、読むことに関する問題の到達度によって、子どもを、A群(十分満足できる・到達度80%以上)・B群(おおむね満足できる・到達度60%以上80%未満)・C群(努力を要する・到達度60%未満)に区分した。

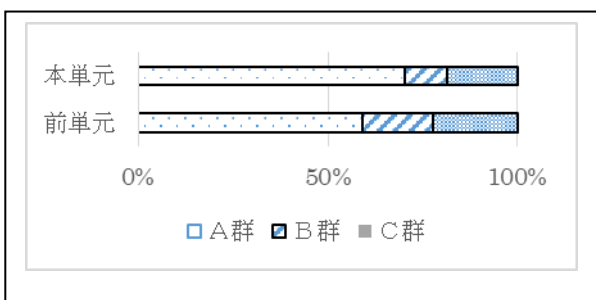


図1. 検証授業前後の単元末評価問題結果の変容

図1は、検証授業前後の評価問題が同一ではないために一概に結論付けることはできないが、検証授業実施後にA群の子どもがやや増加している。

さらに検証授業を実施した学級の話し合い活動を行うグループについて、次の○と▲の2群に分類した。

- : 任意のリーダーが司会を務め、グループ全員が各自の意見や考えを出し合いながら話し合いを進め、思考ツールを含めたワークシートを有効活用し話し合い活動ができたグループ。
- ▲: 任意のリーダーがいるものの、話し合い活動が深まらず、考えをまとめることができなかつたり、十分な話し合い活動ができなかつたりしたグループ。

図2は、これら2群に属する子どもについて、思考ツールを活用した学習が全ての学級児童に浸透していなかった単元(1学期5月「動いて、考えて、また動く」)における単元末評価問題の「読む」ことに関する結果を示したものである。ここでのA群は、図1で述べたものと同じである。2つのグループ間には、わずかな差が見られる程度である。

一方、図3は思考ツールの活用が学級児童に浸透してきた単元(2学期11月「アップとルーズで伝える」)の検証授業を実施した後の単元末評価問題の「読む」ことに関する結果を示したものである。両グループの結果には差が見られる。

思考ツールを取り入れたワークシートを媒介の一つとした話し合い活動の充実したグループは、話し合い

活動が十分でなかったグループの子どもに比べて、単元末評価問題の「読む」ことに関する結果が高い傾向にあることがわかる。このことから、検証授業におけるグループ学習の正否が、単元末評価問題の読むことに関する結果に影響しているといえる。本研究では、思考ツールをワークシートに取り入れることで、話し合い活動に従来消極的であった子どもが、積極的にグループの話し合い活動に取り組めるきっかけがつかめたことが考えられる。話し合い活動が苦手な子どもは、まず自身の考えが持てない、記述することができない等の課題を抱えている。それらの課題を、思考ツールという学級内で統一された用紙に、その後の話し合い活動に役立つ順序だてた枠内に書き込むことで、苦手意識が軽減され、話す内容も思考ツール含むワークシートを参考にすることで心理的にも容易く活動しやすくなったことが予想される。

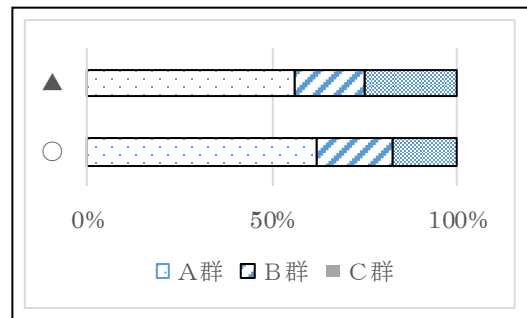


図2. 単元末評価問題結果

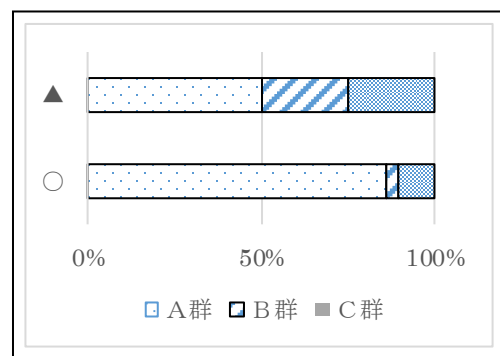


図3. グループ学習と単元末評価問題結果

## (2) ICT 機器の活用

本研究における ICT 機器の活用は、主に教室に一台設置されている大型モニターと、学級児童数分あるタブレット型パソコンを示す。グループ内での話し合い活動の際には、児童一人に対して一台のタブレットパソコンを持たせ、自身の記述したワークシートを、カメラ機能を活用し撮影し、その後のグループでの話し合い活動では他の子どもにプレゼンテーションする形で活用させた。先述のA群に属する児童は、ワークシ

ートへの記述量も多く、比較的小さな文字で書き込む傾向が強いが、タブレットのカメラ機能を活用することで、話し合い活動の話題の中で焦点をあてるべき部分をスワイプ機能で拡大することで、他の比較的支援を必要とする児童に音声だけでなく視覚的にもつたえることが可能となるメリットが見られた。また、黒板横の大型モニターとの通信機能を活用することで、学級全体の話し合い活動が愚鈍傾向に陥っていると担任が判断した時、A群やB群児童のワークシートをモニターに写し、学習活動の修正を行うことで、学級全体の学習の質の底上げが可能になったと考えられる。

## 2.4 思考ツールの有効性

情報の整理・分析の過程で思考ツールを取り入れたことで、児童は考えをツール上に表現することで、情報が目に見える形となり、何をどのような方向性で考えたり話し合ったりすればよいのかが明確になり、児童の学習活動が活発化した。かつ、それらの情報を分類したり比較したりする作業を通して多面的に考えたり、異なる視点から考え直したり、比較したりすることで、単純に思考が促されただけでなく、思考の結果アウトプットされた「話す」「書く」などの学習活動において、思考ツール活用以前と比較して、発言内容等から見受けられる学びの質の高まりが見られた。

活用した思考ツールは、ステップ・チャートやフローチャート等を、児童の実態に合わせて改良したものを使用した。思考ツールを繰り返し活用することで、多くの児童は徐々に書き方に慣れ、思考ツールを活用しない学級活動の学習場面でも、思考ツールの考え方や分析方法をまねたり活用したりして、様々な課題に対処しようとする児童の姿が見られたことも、副次的な効果の一つに挙げられる。

## 3. おわりに

今回は、小学校第4学年の国語科の「読むこと」の領域に焦点をあて、具体的な手立てと単元指導モデルを示した。今回の実践は、国語科の他の領域においても、その領域の特性や児童につけたい力を見極め適用していくことは可能であると考えられる。さらに、育まれた思考力を、その後さらに生かすためには、1年を一つのスパンとして、他の教科においても本実践の狙いを含んだ実践が教科横断的に展開されることで、児童への教育的効果はより飛躍的に増すことが予想される。

また、本研究の実践を通して浮かびあがった担任する第四学年児童の顕著な課題として、児童の分析（理由・根拠の特定化）スキルが低いということや、自分

の思いや考えを思い浮かべること自体が難しいという児童がみられたが、これらの児童に対して、個別支援計画等に沿った個人への支援を継続していくことは勿論のこと、これらのスキルを高めるためには、小学校の早い段階から、6年間という長いスパンで俯瞰的に捉え、学校全体で体系的な取組を行うことが望ましいと考える。系統的な長期スパンの活用計画を立て、学年と学習内容を踏まえた思考ツールを開発していくことが望ましいであろう。また、教師側個人の今後の課題としては、指導者が「焦点化して考える」「多面的に考える」「順序立てて考える」といった、「どのように考えるのか」を明確にすることが、適切な思考ツールを選択し活用することにつながる。単元指導計画はもちろん、一時間単位の指導計画作成時に、具体的に落とし込むことが改めて重要だと考える。また、何より「なぜ考える必要があるのか」という根本的なモチベーションは、日頃の学級経営で培うべきものである。本研究では、思考ツールを活用した活動を仕組んでいくことによって、より総合的な「思考力」育成につながるものが明らかになった。児童の実態に応じた思考ツールの開発と、継続的な活用計画をたてること、さらに幅広い活用場面を設定することが大切だと考える。今後も、児童の思考力・判断力を高めるための思考ツールの活用方法を考え、さらに論理的に表現する力の育成のための有効な手立てを追及していきたい。

## 参考文献

- リチャート.R・チャーチ.M・モリソン.K (2015) 黒上晴夫・小島亜華里訳 子どもの思考が見える 21 のルーチン—アクティブな学びをつくる—,北大路書房。
- 国立教育政策研究所編 (2014) 教員環境の国際比較—OECD 国際教員指導環境調査 (TALIS) 2013 年調査結果報告書, 明石書店
- 田村学 (2015) 授業を磨く, 東洋館出版社, p.25
- 中央教育審議会答申(2008)幼稚園, 小学校, 中学校, 高等学校及び特別支援学校の学習指導要領などの改定について, (2017/11/13 確認)  
[http://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/\\_icsFiles/afieldfile/2009/05/12/1216828\\_1.pdf](http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/_icsFiles/afieldfile/2009/05/12/1216828_1.pdf)
- 溝上慎一 (2014) アクティブラーニングと教授学習パラダイムの転換, 東信堂。
- 文部科学省 (2008) 小学校学習指導要領解説総則編, pp.6-7
- 文部科学省 (2016) 平成 27 年度学校における教育の情報化の実態に関する調査, (2018/11/13 確認)  
[http://www.mext.go.jp/component/a\\_menu/education/micro\\_detail/\\_icsFiles/afieldfile/2016/10/13/1376818\\_1.pdf](http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2016/10/13/1376818_1.pdf)





# 第 3 部

コラム



# ICT超活用のための取材活動

滋賀大学大学院教育学研究科 教授 松原伸一

## 1. はじめに

ICT 超活用とは、既に各所で解説しているように、人間性へ回帰することをテーマに、

- ①感性に響く (Info-Arts)
- ②理性に届く (Info-Ethics)
- ③知性に繋ぐ (Info-Science)

ための解決策として、

活用の現状を超えることを目的に、

- ①対象の視野を超える
- ②学習の機会を超える
- ③活用の範囲を超える

ことを提案し、新しい ICT 活用を志向することを意味している。

情報学教育研究会では、上記を踏まえ、情報学教育の教員研修プログラムの開発を進めている。

それは、

- ・教職実践特別ワーキング

を設置し、当初はプログラミング教育を重点課題としていたが、教材活用に拡大している。

一方、教育情報化推進研究会では、

- ・教員研修特別ワーキング

を設置して、当初はアクティブ・ラーニングと ICT 活用を重点課題としていたが、教材開発に拡大している。

その後、両研究会は互いに連携し、ICT 超活用、AGAA という構想の中で協力関係にある。

この度は、上記の経緯を踏まえ、教職実践、及び、教員研修として、ICT 超活用による教材開発・教育方法開発としての素材提供を目的として取材活動を行っている。

ICT 超活用のために種々の取材活動の主なものをあげれば次の通りである。

- ⑦大老井伊直弼と日米修好通商条約  
～横浜開港から 160 年～
- ⑧吉田松陰と世界遺産  
～明治維新から 150 年～
- ⑨ルネサンスから新ルネサンスへ  
～きよしこの夜から 200 年～

上記の⑦及び⑧の素材は、いずれも幕末から明治にかけての激動の時期であり、基本事項については概ね周知の事実ともいえるもので、だからこそ、ドラマチックな展開を授業場面にて行うに際して、比較的導入

が容易であると判断している。また、⑨の素材は、音楽との相性が良いので、感性に響く情報メディアへの展開も期待される。

## 2. ICT 超活用に向けて

### 2.1 ICT 超活用による教師力の向上

ICT 超活用の展開は、前述の通り、情報学教育研究会、及び、教育情報化推進研究会の連携により進められている。そこで、連携の際の新たなテーマとして、「教師力向上のための教員研修・教職実践カリキュラム」を設定し、その重点課題として、(1)教材活用力の向上と、(2)教材開発力の向上、を取り上げている。

#### (1) 教材活用力の向上・・・教職実践特別ワーキング

これは、教職実践特別ワーキングにおける主題であったが、連携により、次のように整理している。つまり、ICT 超活用における教材活用力の育成とは、

- ①教材活用のための調査研究 … (探索)
- ②教材活用のための環境整備 … (適応)
- ③教材活用のための評価改善 … (効果)

の 3 つのステップを提案し、具体的な展開に向けて進められている。

#### (2) 教材開発力の向上・・・教員研修特別ワーキング

これは、教員研修特別ワーキングにおける主題であったが、連携により、次のように整理している。つまり、ICT 超活用における教材開発力の育成とは、

- ①教材開発のための題材設定 … (設定)
- ②教材開発のための情報収集 … (取材)
- ③教材開発のための研修実践 … (創作)

の 3 つのステップを提案し、具体的な展開に向けて進められている。

### 2.2 ICT 超活用のための取材活動

筆者は、ICT 超活用に関して、「滋賀県との関わり」についても配慮して、教材開発のための話題収集として取材活動を行っている。ここでは、誌面の関係で、次の 2 つの Topic、すなわち、

- ①Topic 1：井伊直弼大老と日米修好通商条約
- ②Topic 2：吉田松陰と世界遺産

を紹介する。

### 3. 教材開発のための Topics

#### 3.1 Topic 1 : 大老井伊直弼と日米修好通商条約

##### (1) トピック設定の理由

横浜は、1859年（安政6年）7月1日（旧暦6月2日）に開港したと記されている。今年、2019年なので、160周年となる。このように開港を余儀なくされたのは、言うまでもなく、日米修好通商条約の締結によるものだが、周知のように、その時の為政者は、井伊直弼大老（彦根藩主）だったのである。

このテーマを選んだ理由は、井伊直弼大老（彦根藩主）と日米修好通商条約とのかかわりを、ドラマのように展開したいという意図から決められた。

ここでの歴史的なシーン（場面）としては、

- ①幕末における尊王攘夷
- ②ペリー黒船来航と日米和親条約
- ③ハリス、下田に駐在
- ④井伊直弼、大老に就任
- ⑤日米修好通商条約の締結
- ⑥咸臨丸にて渡米、勝海舟、福沢諭吉
- ⑦横浜開港（開港から160年）
- ⑧桜田門外の変
- ⑨咸臨丸帰港

としている。

##### (2) 各シーン（場面）の概要

ICT 超活用に際して取り上げる各シーンについて、概要をまとめると次のようになる。

##### ①幕末における尊王攘夷

幕末（江戸時代末期）における尊王攘夷は、水戸藩の藩校「弘道館」を起源とするといわれる。

尊王論とは、王を尊ぶ思想のことで、幕末の時期においては、その対象は天皇であり尊皇のことである。

一方、攘夷論とは、江戸幕府のおよそ250年に渡る鎖国下において、欧米諸国は革命を成し遂げ、大航海時代以降、世界各地に進出し、支配を拡大し植民地化の危機にあった。このような状況にあって、列強の欧米から日本を守るべく侵略拒否を目的とする思想である。

##### ②ペリー黒船来航と日米和親条約

1853年（嘉永6年）7月、ペリーが率いる艦船4隻が浦賀に来航。幕府は、開国を求める米大統領の国書を受け取るが将軍の体調不良などを理由に、その回答に1年の猶予を求めたため、ペリーは退去する。しかし、1年を経ずして、翌1854年2月、浦賀に来航。

1854年3月31日（嘉永7年3月3日）に江戸幕府

と米国が日米和親条約を締結。

その後、浦賀には見物人が集まり殺到したとされる。吉田松陰も浦賀を訪問している。

ところで、図1は、日米和親条約締結の地（横浜）の記念碑である。



図1. 日米和親条約締結の地（説明の碑）

##### ③ハリス、下田に駐在

日米和親条約にて日本総領事として下田に赴任したハリスは、当初より通商条約の締結を計画。

ハリスは、江戸城にて将軍家定に謁見し国書を手渡した。交渉に消極的な日本であったが、アロー号事件を機に、英仏と中国との関係を示唆し、アヘンの輸入禁止を条項に記載するなど、説得を続けていた。

老中首座にあった堀田正睦（上総佐倉藩主）は、下田奉行井上清直と目付岩瀬忠震を全権として、条約の交渉にあたらせている。

##### ④井伊直弼、大老に就任

老中首座にあった堀田正睦（上総佐倉藩主）は、このような時期における事態の解決のため、松平春嶽の大老就任を進めたが、大老に就任したのは井伊直弼（近江彦根藩主）であった。

井伊大老は、勅許を優先させることを望んだが、老中松平忠固は、条約の締結を主張。そして、開国の態勢が広まる中で井伊直弼は孤立するが、それでも、勅許を得るまで調印を延期するように指示を出した。しかし、当時の交渉担当の井上清直が、やむを得ない場合は調印しても良いか？との問いに、その際はいたしかたないが、そうならないように努力するように、と答えたという。

その後、井上清直と岩瀬忠震が、神奈川沖小柴沖の艦上で井伊直弼の意向を無視して調印。その後、堀田正睦、松平忠固は老中を罷免され、井上清直、岩瀬忠震も左遷された。

⑤日米修好通商条約の締結

1858年7月29日(安政5年6月19日)に締結された通商条約。結局のところ、日本を代表する政府として江戸幕府が調印したもので、条約批准書原本には「源家茂」、すなわち、14代将軍徳川家茂の署名がなされているという。

これは、米国に領事裁判権を認める一方で、日本に関税自主権がなかったので不平等条約といわれる。

⑥咸臨丸にて渡米、勝海舟、福沢諭吉

その後、日米修好通商条約の批准書を交換するために、1860年、正使新見正興、副使村垣範正、監察小栗忠順を代表とし、ポーハタン号にて米国に派遣。その護衛として、木村喜毅を副使として咸臨丸を派遣。艦長格として勝海舟、木村の従者として福澤諭吉も渡米。

⑦横浜開港(開港から160年)

日米修好通商条約の締結により、神奈川に開港場が置かれ、1859年7月1日(安政6年6月2日)に横浜が開港されたという。したがって、今年2019年は、開港から160周年となる。

開港以前では、東海道神奈川宿の人口が5千人程度といわれ、横浜村は100戸ほどの小さな村だったという。その後、横浜市(2018)によれば、人口は、表1のように、1925年から2015年までの90年間で、およそ40万人だったのが、370万人に増加し、9.2倍となっている。

表1. 横浜市の人口推移

年月日	人口(人)
1925年10月1日	405,888
2015年10月1日	3,724,844

ところで、最新の人口推計によれば、大津市は、342,783人(2019年2月1日現在)、横浜市は、3,739,836人(2019年2月1日現在)であり、およそ、11倍である。滋賀県の人口は、1,412,881(2018年10月1日)であり、横浜市の人口は、2.7倍の規模である。



図2. 横浜開港資料館

⑧桜田門外の変

筆者は、以上の歴史的経緯を踏まえ、写真撮影や地理的な情報収集のため、桜田門とその周辺を複数回散策している。桜田門は、JR有楽町駅から、徒歩で10分程度の場所で、警視庁本部庁舎の前に位置する。

桜田門に設置された案内板によれば、この門は、正式には「外桜田門」で、本丸に近い「内桜田門(桔梗門)」に対してこの名がつけられたと記されている。外側の高麗門と内側の渡櫓門の二重構造で外枳形という防護性の高い城門で、西の丸防御のため作られたとされる。建築は寛永年間(1624-44)とされ、現在の門は、寛文3年(1663年)に再建されたものがもとになっているが、大正12年(1923年)関東大震災にて破損し、その後復元されている。

時は、1860年3月24日(安政7年、万延元年3月3日)この門外で大老井伊直弼が水戸藩脱藩士に暗殺される。



図3. 桜田門(外桜田門)

⑨咸臨丸帰港

1860年6月23日(万延元年5月5日)咸臨丸が帰港。福澤諭吉らは日本に帰国する。

米国に派遣された咸臨丸が帰国の時には、既に、大老井伊直弼は、他界の人となっていたのである。

時は、明治維新をその8年後に控え、激動の時代が始まったのである。

3.2 Topic 2 : 吉田松陰と世界遺産

(1) トピック設定の理由

Topic1が明治維新までの内容であり、その次に位置する歴史的なエピソードを探索していたところ、ちょうど山口市・萩市に向かう機会を得たので、萩に関する取材活動とし、歴史的なシーン(場面)としては、

- ①萩・明治維新150年記念事業
- ②吉田松陰と明倫館・松下村塾
- ③吉田松陰のゆかりの地
- ④萩・産業遺産群(明治日本の産業革命遺産)

としている。



## (2) 各シーン (場面) の概要

ICT 超活用に際して取り上げる各シーンについて、概要をまとめると次のようになる。

### ①萩・明治維新 150 年記念事業

筆者は 2018 年秋に萩市を訪れた。ちょうど「萩・明治維新 150 年祭」が開催され、明治維新胎動の地として萩市から新しい時代を切り拓くとしていた。

### ②吉田松陰と明倫館・松下村塾

萩市観光課発行の「萩まちあるきマップ：維新の先駆者吉田松陰、ゆかりの地を巡る！」では、吉田松陰略伝として、次の 10 件を取り上げている。(年齢は数え年で表記)

- ・吉田家を継ぐ (1835 年, 6 歳)  
萩藩士杉百合之助の次男として誕生。叔父吉田大助が務めた藩の兵学師範を受け継ぎ、藩校明倫館で兵学を教えることが義務付けられる。
- ・兵学を修行する (1840 年前後, 11 歳ころ)  
幼くして師範になった松陰は教師の力量は備わっていなかったため、英才教育が行われる。
- ・日本各地へ旅をする (1850 年, 21 歳)  
世の中の異変の原因を探るため、九州から東北まで旅に出かける。
- ・亡命罪で罰を受ける (1852 年, 23 歳)  
藩からの関所手形が発行されるのを待たずして旅に出たために、東北旅行から帰った後、厳しい処罰を受ける。
- ・アメリカ行きに失敗する (1854 年, 25 歳)  
ペリーが開国を要求していたころ、松陰は直接自分の目で海外事情を確かめたいと考え、ペリーの黒船に乗り込むが拒絶され、とらわれる。
- ・野山獄で勉強する (1855 年, 26 歳)  
海外渡航禁止令を犯した罪で萩の野山獄に入れられる。
- ・松下村塾を継ぐ (1857 年, 28 歳)  
親類や近所の若者たちが教えをこいに集まってきたので、小屋を修理し松下村塾の塾舎とした。
- ・幕府政治を批判する (1858 年, 29 歳)  
幕府が朝廷に無断で日米修好通商条約の調印をおこなったことなど、幕府の外交政策を批判する。
- ・再び野山獄に入る (1858 年, 29 歳)  
藩の重役は幕府に対して遠慮し、再び野山獄に入ることになる。
- ・江戸で処刑される (1859 年, 30 歳)  
大老井伊直弼は安政の大獄にて幕府政治を批判するものを取りしめ、松陰は処刑される。



図 4. 高杉晋作, 吉田松陰, 久坂玄瑞の像

### ③吉田松陰のゆかりの地

同じく、萩市観光課発行の「萩まちあるきマップ：維新の先駆者吉田松陰、ゆかりの地を巡る！」では、吉田松陰ゆかりの地として 10 か所があげられている。

- ・松陰神社宝物殿至誠館  
松陰に関する貴重な遺品・遺墨等を保存。
- ・松下村塾 (世界遺産)  
28 歳の時、松陰が引き継ぐ。高杉晋作、伊藤博文など明治維新の原動力となる多くの逸材を育てた。
- ・吉田松陰幽因ノ旧宅 (世界遺産)  
ここで、孟子などを講じるようになり、次第に多くの若者が集まり、松下村塾を主宰するようになる。
- ・松陰神社  
吉田松陰を祭神とする神社。明治 40 年伊藤博文らの努力により県社の社格を得て、萩城内にあった神殿が移築。
- ・松浦松洞生誕地  
安政 3 年 (1856 年) に松下村塾に入塾。松陰の肖像画を描く。
- ・吉田稔麿生誕地  
安政 3 年 (1856 年) に松下村塾に入塾。松下村塾四天王と称され、松陰から最も期待されたひとり。1864 年新選組に襲われ死亡。
- ・伊藤博文旧宅・別邸  
安政 4 年 (1857 年) に松下村塾に入塾。明治になり初代内閣総理大臣に。
- ・玉本文之進旧宅  
天保 13 年 (1842 年)、近くの子どもを集めて塾を開き、松下村塾を名付ける。
- ・吉田松陰生誕地・墓所  
天保元年 (1830 年) に生誕。墓所には吉田家や門下生の墓がある。



- ・明安寺  
松陰および門下生のゆかりの寺である。

④萩・産業遺産群（明治日本の産業革命遺産）  
資料（参考文献，山口萩）によれば，萩・産業遺産群として，次の5か所が掲載されている。

- ・萩城下町  
1600年の関ヶ原の合戦で敗れた毛利輝元により萩城，萩城下町が計画的に建設。武士と町民のクラス区域を厳密に区別。
- ・萩反射炉  
鉄製大砲の鑄造に必要な金属溶解炉。萩（長州藩）の海防強化の一環として導入。
- ・恵比寿ヶ鼻造船所跡  
幕府は軍備・海防力の強化を目的に大船建造を解禁し，のちに萩（長州藩）にも建造を要請。
- ・松下村塾 ※前述しているので割愛する。
- ・大板山たたら製鉄遺跡  
これは，萩市中心部より北東へ23kmの地点にあり，この度の取材旅行では訪問を断念せざるを得なかった。しかし，上記の4か所については，萩市内中心部にあり，廻ることができた。



図6. 横浜開港記念会館



図7. 赤い靴はいてた女の子の像（山下公園）

#### 4. 教材開発のための支援環境（Webサイトの構築）

このサイトは，教材開発のための支援環境として構築されたものである。

##### 4.1 素材（静止画像，動画像）のストレージ

表2は，Topic1及びTopic2のそれぞれのシーン（場面）に対応した素材のストレージを示すものである。

表2. 素材集

Storage	Topics	Code
1	Topic1：横浜開港から160年	St-1
2	Topic2：明治維新から150年	St-2

##### (1) Topic1 の Storage

ここでは，Storageの例を示す。



図5. 日米和親条約締結の地

##### (2) Topic2 の Storage

ここでは，Storageの例を示す。



図8. 明倫学舎



図9. 明治維新胎動の地



図 10. 松下村塾のようす (松陰記念館にて)

#### 4.2 キャラクターの登場 (ICT 超活用)

ここでは、ふたりの青少年に登場してもらって、「横浜開港 160 年」のドラマ化としての脚本 (サンプル) を示したい。

【脚本 (サンプル) として】



さあ、はじめよう。今日は横浜だよ。  
横浜開港の物語なんだ。



へえ。おもしろそうだけど、僕でもわかるかな？ お兄さん。



うーん、どうだろうね  
とりあえず、がんばってみようかな。  
それでいいかい？



はい

#### 5. おわりに

本稿では、ICT 超活用の具体的な展開として、教員研修における教材開発の視点で取材活動として情報収集を行った。詳細については関係の Web サイトを参照されたい。

#### 謝辞

横浜市を夏から冬にかけて複数回訪問した。横浜市文化観光局、横浜観光コンベンション・ビューロー、横浜市開港記念会館、横浜開港資料館などこの度の取材に関係して、各所を訪問した。その際、いずれの場

合も、親切に親身になって質問に応じていただき、関係資料を提供いただいた。

また、2018 年秋に、山口市・萩市を訪問した。例えば、松下村塾、吉田松陰幽因ノ旧宅、松陰神社、萩城下町、萩反射炉、恵比寿ヶ鼻造船所跡などである。各所にて受けた誠意ある対応に対して、この誌面を借りて関係の皆様へ感謝申し上げたい。

#### 付記

本研究は、JSPS 科研費 (代表者: 松原伸一, 課題番号 16K04760), 及び、本学学部経費 (競争的) 等の助成を受けて行ったものである。

#### 入手した資料 (一部)

取材にて入手した情報は、画像 (静止画像、動画像) などのデジタル情報であるが、訪問の各地にて、資料 (紙媒体) も多数入手した。デジタル情報は、Storage に格納されたが、紙媒体については、著作権などの関係で、下記に一例を示すに留めることにする。

#### 【横浜関係】

- 旅うらら (2018) 旅うらら 横浜ガイド MAP, Vol.14, 株式会社ルーツ, 協力: 公益財団法人コンベンション・ビューロー.
- 横浜開港資料館パンフ (2018) 横浜開港資料館 (旧英国総領事館), 公益財団法人横浜市ふるさと歴史財団.
- 横浜市 (2018) 平成 30 年横浜市ハンディ統計, 横浜市政策局総務部統計情報課, 平成 30 年 3 月発行.
- 横浜市ふるさと歴史財団ほか (2016) 横浜歴史散歩ガイドマップ, 2016 年 7 月 第二版・限定版, 公財 横浜市ふるさと歴史財団, 横浜市歴史博物館, 横浜開港資料館, 横浜都市発展記念館.
- 横浜市文化観光局 (2016) アニュアルレポート 2016, 横浜市観光局横浜魅力づくり室企画課.
- 横浜都市発展記念館 (2014) 五訂版 横浜歴史的建造物マップ (関内・山手編 (裏面・横浜の震災復興建築)), 横浜都市発展記念館.
- 吉崎雅規 (2018) 企画展「戊辰の横浜 - 開港都市の明治元年, 横浜開港資料館 館報「開港のひろば」 No.141 (2018 年 7 月 21 日発行), 横浜開港資料館.

#### 【萩関係】

- 城下町 萩を歩く, 萩市観光課, (一社) 萩市観光協会, NPO 萩観光ガイド協会, 萩温泉旅館協同組合.
- 萩産業遺産群 GUIDE MAP (2018) 世界遺産 明治日本の産業革命遺産～製鉄・製鋼, 造船, 石炭産業～.
- 萩市 (2018) 萩まちあるきマップ: 維新の先駆者吉田松陰, ゆかりの地を巡る!, 萩市観光課発行.
- 萩博物館パンフ (2018) 萩博物館 ここが「まちじゅう」への出発点, 萩博物館.
- 萩・明倫学舎パンフ (2018) 伝えたい物語がここにある, 萩・明倫学舎【本館 2 号館】.



# 第4部

研究会からお知らせ

(会 告)



# 情報学教育研究会 規約

## 第1章 総則

第1条 本会の名称を下記の通りとする。

和名：情報学教育研究会（略称として、ISE 研）

英名：SIG on Information Studies Education（略称として、SIG\_ISE）

第2条 本会の事務局を当分の間、滋賀大学教育学部松原研究室に置く。

## 第2章 目的

第3条 初等・中等教育段階における情報学教育や情報メディア教育に関する研究・開発を通じ、情報やメディアに関わる教育を支援するとともに、高等教育や生涯教育などにも視野に入れて、広く研究活動を行う。

## 第3章 会員

第4条 情報学教育に関心のある個人で、本会代表により承認されたものとする。

第5条 会費は当分の間、徴収しない。

## 第4章 代表、事務局長、理事、顧問等

第6条 本会に代表、及び、事務局長を置く。代表は、適宜、関係者を招集し、教特会議（教育研究特別会議）を主催して本会の活動等に関わる重要事項の検討を行い、副代表及び事務局長の協力を得る。なお、情報学教育等に関する専門的な知識の提供を受けるため顧問を置くとともに、本会の活動に対して有効なアドバイスを得るため理事を置く。また、本会の事務局を強化するため副事務局長、及び、事務局補佐を置く。役員会は、代表、副代表、事務局長、副事務局長で構成し、決定事項の円滑な推進のため協力する。拡大役員会は、代表、副代表、事務局長、副事務局長、及び、理事で構成し、情報学教育の充実に向けて協議する。

## 第5章 ワーキンググループ及び専門部会の設置

第7条 本会に、ワーキンググループを設置することができる。

第8条 本会に、専門部会を設置することができる。

## 第6章 活動

第9条 本会は次に示す活動を行う。

- (1) 「情報学教育研究」を発行する。
- (2) 必要に応じて会議（フォーラムを含む）を開催する。
- (3) ワーキンググループ／専門部会を中心にした活動を行う。
- (4) その他、情報学教育に関する活動を行う。

## 付則

- (1) 現時点での専門部会は、高等学校部会、中学校部会、小学校部会、及び研究部会とする。
- (2) 現時点でのワーキンググループは、教職実践特別ワーキング（グループ）、教員養成特別ワーキング（グループ）、及び、用語解説・概念整理ワーキング（グループ）とする。
- (3) 平成23年（2011年）9月19日から施行する。
- (4) 平成24年（2012年）8月7日に規約の修正を行った。
- (5) 平成25年（2013年）5月25日に規約の修正を行った。
- (6) 平成27年（2015年）3月29日に規約の改正を行った。
- (7) 平成29年（2017年）2月21日に規約の改正を行った。
- (8) 平成29年（2017年）12月27日に規約の改正を行った。
- (9) 平成31年（2019年）2月12日に規約の改正を行った。なお、和暦とともに西暦を併記することにした。

## 備考

- ・本研究会の前身は、平成14年（2002年）3月16日に発足した「情報科教育法研究会」である。
- ・本研究会は、平成21年（2009年）11月11日に再発足したものである。



## 情報学教育研究会 会議・活動記録

前号発行以降に開催された本会の主な会議・活動は、下記の通りである。

年.月.日	情報学教育研究会 会議・活動等	備考
2018.3.29	第 24 回教特会議 (代表・事務局長会議を兼ねる)	
2018.5.28	特別セッション：ワークショップ	大阪学院大学にて開催
2018.5.28	情報学教育フォーラム実行委員会 第 25 回教特会議	
2018.5.28	第 4 回情報学教育フォーラム	大阪学院大学にて開催
2018.7.4	第 26 回教特会議 (代表・事務局長会議を兼ねる)	
2018.9.18	第 27 回教特会議 (代表・事務局長会議を兼ねる)	
2018.10.2	第 28 回教特会議 (代表・事務局長会議を兼ねる)	
2018.10.9	第 29 回教特会議 (代表・事務局長会議を兼ねる)	
2018.10.12	ISEF ニュースレター 第 5 号 発行	EEP・ISEF, 通算 14 号
2018.10.16	第 30 回教特会議 (代表・事務局長会議を兼ねる)	
2018.10.30	第 31 回教特会議 (代表・事務局長会議を兼ねる)	
2018.11.6	第 32 回教特会議 (代表・事務局長会議を兼ねる)	
2018.11.13	第 33 回教特会議 (代表・事務局長会議を兼ねる)	
2018.11.27	第 34 回教特会議 (代表・事務局長会議を兼ねる)	
2018.12.4	第 35 回教特会議 (代表・事務局長会議を兼ねる)	
2018.12.25	第 36 回教特会議 (代表・事務局長会議を兼ねる)	
2018.12.28	情報学教育論考第 5 号 (通算 14 号) 発行	論考・研究, 通算 14 号
2019.1.22	第 37 回教特会議 (代表・事務局長会議を兼ねる)	
2019.1.22	EEP ニュースレター 第 10 号 発行	EEP・ISEF, 通算 15 号
2019.1.29	第 38 回教特会議 (代表・事務局長会議を兼ねる)	
2019.2.18	情報学教育研究 2019 第 10 号 発行	論考・研究, 通算 15 号

(付記 1) 教特会議は、2016.10.27 より設置された。

(付記 2) 代表・事務局長会議は、2018 年 3 月より教特会議の中で行うこととした。

(付記 3) 上記以外に適宜、メール、電話等にて、各種会議を開催した。

## 情報学教育研究会 組織等

本会の役員等の名簿は下記の通りである。慣例により年度に先駆けて、承認時点からの就任となります。

### 顧問

- ・前迫孝憲 大阪大学 名誉教授

### 代表

- ・松原伸一 滋賀大学大学院教育学研究科 教授

### 事務局

- ・横山成彦 大阪学院大学高等学校 教諭 ※事務局長
- ・片山史啓 大阪学院大学高等学校 講師 ※副事務局長

### 理事

※本研究会サイト上に掲載

### 教特会議（教育研究特別会議）

- ・関係者にて構成
- ※本研究会の活動について、構想・企画を行う。

### 情報学・次世代教育プロジェクト

#### AGAA（All Generations Arts Activities）

- ・関係者にて構成
- ※全世代が共同・協働して、アーツ（Fine Arts, Liberal Arts, Industrial Arts など）の広義の芸術活動（芸術、学芸）にかかわり ICT 超活用をベースに進められる各種の情報環境

#### ICT 超活用（Ultra ICT Practical Use）

- ・関係者にて構成
- ※人間性への回帰をテーマに、感性に響く、理性に届く、知性に繋ぐソリューションとして、現状を超えるために視野を超え、機会を超え、範囲を超えて、新しい ICT の活用を提案

#### Project #1：感性に響く情報メディア教育・・・感覚（アート）

- ・関係者にて構成
- ※情報メディアと芸術（Fine Arts）をテーマに教育研究を行う。

#### Project #2：理性に届く情報メディア教育・・・倫理（モラル）

- ・関係者にて構成
- ※情報メディアと倫理（Applied Ethics）をテーマに教育研究を行う。

#### Project #3：知性に繋ぐ情報メディア教育・・・知識（サイエンス）

- ・関係者にて構成
- ※情報メディアと知識（Information Science）をテーマに教育研究を行う。

### 用語解説・概念整理ワーキング（WG\_TER）

- ・関係者にて構成

### 教職実践特別ワーキング（WG\_PTC）

- ・関係者にて構成
- ※教職実践カリキュラム：プログラミング教育を重点課題とする。

### 教員研修特別ワーキング（WG\_TTP） ※教育情報化推進研究会の下に設置・・・参考として記載

- ・関係者にて構成
- ※教員研修プログラム：アクティブ・ラーニングと ICT 活用を重点課題とする。

## 本研究会と教育情報化推進研究会との 連携による通算番号表記について

### 1. ニューズレター

情報学教育研究会では、ISEF Newsletter を発行しています。一方、教育情報化推進研究会は、本研究会とは姉妹関係にあり、ICT 活用（本研究会では、特に、ICT 超活用と表現している）では、連携を深め、EEP Newsletter を発行しています。

これら 2 つの研究会は、既にご承知のように互いに連携し、各研究会にて発行しているニューズレターは、通算番号を併記して表示（通算表記）しています。そこで、これまでのニューズレターの通算番号につきましては、表 1 の通りとなります。

表 1. ニューズレターの通算番号

通算	発行日	EEP Newsletter	ISEF Newsletter
0	2011.02.22	創刊準備号	
1	2011.03.15	創刊号（第 1 号）	
2	2011.11.01	第 2 号	
3	2012.12.15	第 3 号	
4	2013.11.18	第 4 号	
5	2014.02.01	第 5 号	
6	2015.02.01	第 6 号	
7	2015.07.14		第 1 号
8	2015.12.20		第 2 号
9	2016.01.25	第 7 号	
10	2016.11.14		第 3 号
11	2017.01.25	第 8 号	
12	2017.07.10		第 4 号
13	2018.01.17	第 9 号	
14	2018.10.12		第 5 号
15	2019.01.22	第 10 号	

### 2. 過去のメールと ISE\_Mail\_News

さらに、上記以外にもメールによるご連絡が種々ありました。今後の便宜をはかるため、各組織からのお知らせ（MLab、情報学教育研究会、教育情報化推進研究会、情報学教育フォーラムなど）を抽出し、通算番号を付して整理いたしました。過去のメールは 46 通となりましたので、表 2 に示す通りです。

2018 年 12 月 21 日より送信するメールは、ISE\_Mail\_News（情報学教育メールニュース）と表記し、通算番号を付して、【ISE\_Mail\_News #47】のようにして通算表記でお送りすることになりました。

表 2. 過去のメールと通算番号

通算	発信日	通算	発信日	通算	発信日	通算	発信日	通算	発信日
1	2010/04/26	11	2014/10/06	21	2015/07/21	31	2016/11/08	41	2017/12/07
2	2010/04/26	12	2014/11/26	22	2015/09/06	32	2017/02/09	42	2017/12/11
3	2010/05/11	13	2015/02/10	23	2015/12/27	33	2017/02/11	43	2018/04/20
4	2010/05/19	14	2015/04/28	24	2016/01/25	34	2017/02/22	44	2018/05/10
5	2010/05/27	15	2015/05/21	25	2016/02/13	35	2017/04/02	45	2018/10/04
6	2010/11/18	16	2015/05/26	26	2016/03/05	36	2017/05/15	46	2018/12/04
7	2011/05/09	17	2015/06/02	27	2016/04/29	37	2017/07/30	47	2018/12/21※
8	2011/06/08	18	2015/06/10	28	2016/04/29	38	2017/08/26	48	2018/12/31※
9	2013/02/20	19	2015/07/15	29	2016/06/22	39	2017/09/04	49	2019/01/31※
10	2013/05/15	20	2015/07/20	30	2016/06/23	40	2017/11/25		

※通算 47 号より、通算番号を併記して発行しています。

# 第5回情報学教育フォーラム プログラム

日 時：2018年5月27日（日）13時～17時

場 所：大阪学院大学（大阪府吹田市岸部南二丁目36番1号）2号館 02-B1-03 教室

対 象：ラウンドテーブルのため、少数に限定

テーマ：情報学教育の新ルネサンス：人間性への回帰～情報メディア教育の未来形～

## 開 会

13:00	開会宣言	齋藤 実	埼玉県立大宮高等学校 教諭
13:10	挨拶	松原伸一	滋賀大学大学院教育学研究科 教授
		横山成彦	大阪学院大学高等学校 教諭

## 講 演

13:20	講 演	高島 惇	法律事務所アルシエン 弁護士 情報メディア教育における法律面でのポイント
13:50	休 憩		

## ラウンドテーブル

14:15	S 1	高島 惇	法律事務所アルシエン 弁護士 法と情報メディア
	S 2	横山成彦	大阪学院大学高等学校 教諭 ICTの超活用
16:15	休 憩		

## 報告とお願い

16:30	報 告	松原伸一	情報学教育フォーラム 議長
16:15	休 憩		

## 閉 会

16:50	閉 会	望月翔平	兵庫県立西宮香風高等学校 教諭
17:00	終 了		

情報学教育フォーラム

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

# 第5回情報学教育フォーラム 挨拶

## 情報学教育の新ルネサンス:人間性への回帰 ～情報メディア教育の未来形～

滋賀大学大学院教育学研究科 教授 松原伸一  
(情報学教育フォーラム 議長)

情報学教育フォーラムは2015年に第1回が開催され、その後、年に1・2回の開催を重ねて、2018年5月27日(日)に第5回となりました。皆様のご理解とご協力に感謝申し上げます。

昨今では、情報学教育ニュースサイト等でもお示ししているように、「**抜本的・根本的・根源的に新しい**」をテーマに、各種活動を進めておりますが、この度、そのエンジンといえる特別・企画ワーキングなど各種のワーキングが活動を活性化いたします。

そこで、この度は今までのフォーラムでの成果を継承しつつ、新しい活動への幕開けとするために、**ラウンドテーブル**といたしました。そのイメージとしましては、円卓を囲み、少人数(10名程度が望ましい)で会議を開催し、新しい方向性を検討・議論する会議(円卓会議)を行いたいと考えております。

本研究会の前身である「情報科教育法研究会」は、高等学校に設置された、いわゆる教科「情報」の教育を専門的に扱う研究会として2002年に発足し活動をはじめ、教科「情報」の実習事例などの著書・冊子等を発行して参りました。

その後、2009年に情報学教育研究会に名称変更を行い、高等学校だけでなく、初等中等教育を対象とした情報教育を情報学教育のK-12カリキュラムとして定着させるとともに、昨今では、さらにそれを拡張・深化させて、K-16, K-18, K-allという標語とともに進めております。

従いまして、今年の2018年という年は、前身から見れば**16年**、情報学教育研究会としては**9年**の歴史ということになります。

このような経緯から、記念すべき来年までの間に10周年として、**#1:感性に響く**、**#2:理性に届く**、**#3:知性に繋ぐ**、をキーテーマとする著作物の発行を予定しています。

そこで、今年度は、「**更なる新しさに挑戦**」というキーワードを掲げて進めて参りました。例えば、Twitterの公式アカウントを開設(@sigise)するとともに、Webサイト(情報学ニュースサイト)を新たに構築して、今までの関係サイト(情報学教育ポータルサイトなど)と連携して運営しています。

以上の経緯・理由から、この度のフォーラムでは、講演の部では、「情報メディアと倫理」という視点でこの分野の専門職である高島 惇 弁護士(本研究会理事)に講演いただきまして、倫理面の知識の充実を図りたいと考えております。

また、その後続くものとしましては、今までのフォーラムでは初めての試みとなる「ラウンドテーブル」とさせていただきます。ここでは、幾つかの話題を提供し、「情報学・次世代教育」の方向性を確固たるものにしたいと考えています。

初等中等教育だけでなく、高等教育をも含めた「情報学教育」に関心をお持ちの皆様のご理解とご協力を賜れば幸いです。



※情報学教育論考第5号【第4部 お知らせ】をもとに、AGAA を追加編集して転載

# 新企画に伴う Web サイトの構築について

- AGAA を追加して -

## 1. はじめに

情報学教育研究会では、教育情報化推進研究会と連携して、情報学教育及び教育情報化に際して効率的な運用を進めている。本稿では、両研究会に関係する新企画に焦点をあて、新企画の紹介と該当の Web サイト、及び、Twitter公式アカウント開設などについて簡潔に紹介する。

## 2. 新企画について

新企画については、どこからが新しいかということになるが、ここでは、読者の便宜を図る目的で記述するという趣旨に鑑み、フォーラムの開催時(2015年)を起点と考え、それ以降の活動を対象としてキーワードで表現すれば表1のようになる。

表 1. 研究企画のキーワードと主な掲載(頁)

No.	研究企画のキーワード	掲載(頁)
①	小学校におけるプログラミング教育	# 7 (13) #10 (21) #11 (29) #12 (24)
②	感性に響く情報メディア教育	#13 (18) &14 (4)
③	情報学・次世代教育	#13 (18) &13 (4) &14 (4)
④	人間性への回帰	#13 (20) &13 (2)
⑤	新ルネサンス	#13 (20) &13 (2)
⑥	感性に響く、理性に届く、知性に繋ぐ	#13 (18) &13 (4)
⑦	教職実践、教員研究特別ワーキング	#11 (27) &11 (4)
⑧	ICT 超活用	&14 (3)
⑨	用語解説・概念整理	&14 (4)
⑩	特別企画ワーキング (AGAA など)	&14 (4)

凡例：#n(a)：研究・論考 通算n号(a頁)

&m(b)：ニューズレター 通算m号(b頁)

上記の①～⑦は、情報学教育研究、又は、情報学教育論考にて既に記述しているので、ここでは、松原(2019a)をもとに⑧と⑨を取り上げたい。なお、⑩については、別の機会に譲りたい(松原 2019b)。

### (1) AGAA (All Generations Arts Activities)

このテーマは、第5回情報学教育フォーラム以降(2018年秋頃)にて進められ、第6回情報学教育フォーラムにて展開の予定である(図1)。(http://www.mlab.sue.shiga-u.ac.jp/nge/)

### (2) ICT 超活用

このテーマは、第4回情報学教育フォーラム以降進められ、第5回情報学教育フォーラムのラウンドテーブルにて展開された。その後、情報学教育研究会では教育情報化推進研究会と連携し、これらの内容を整理・充実して、情報学教育の未来形(次世代教育)として、ICT超活用を提案し、サイトを開設した。ここで、ICT超活用とは、人間性への回帰をテーマに、①感性に響く、②理性に届く、③知性に繋ぐ、ソリューションとして現状を超えるために、視野を超え、機会を超え、範囲を超えて、新しいICTの活用を提案する(図2)。関係サイトは下記の通りである。http://www.mlab.sue.shiga-u.ac.jp/ultraict/

### (3) 用語解説・概念整理

用語解説・概念整理 WG は、2017年11月28日に設置され、情報学・次世代教育サイト(http://www.mlab.sue.shiga-u.ac.jp/nge/)にて公表している。その後、Twitter公式アカウント(@iseterm)を開設するとともに、用語解説・概念整理のサイトも構築しました(図3～図6)。

図3 http://www.mlab.sue.shiga-u.ac.jp/iseterm/

図4 http://www.mlab.sue.shiga-u.ac.jp/iseterm\_x/

図5 http://www.mlab.sue.shiga-u.ac.jp/iseterm\_y/

図6 http://www.mlab.sue.shiga-u.ac.jp/proglang/

## 3. おわりに

本稿は、先に発行済の「情報学教育論考第5号(通算14号)の第4部お知らせの記事をベースに、AGAAの項目を追加して編集を行った。

### 付記

この研究は、JSPS 科研費(代表者:松原伸一、課題番号:16K04760、期間:2016～2019の内2016、2017、2018)の助成のほか、滋賀大学の各種の支援を受けた。

### 参考文献

松原伸一(2019a) 超多様社会における情報学教育：K-12 から K-all へ - AGAA(All Generations Arts Activities: 全世代参加型広義芸術活用) - , 情報学教育研究 2019, pp. 17-26.

松原伸一(2019b) 教職実践のための情報学教育カリキュラムの開発とその支援環境 - 感性に響く情報メディア教育：ICT 超活用 - , 龍谷教職ジャーナル, 第6号, pp.20-35 (印刷中)。

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

AGAAとは?  
All Generations Arts Activities  
全世代が共同・協働して  
アート（Fine Arts, Liberal Arts, Industrial Artsなど）の  
高度の活用（活用、学習）にのみ対し  
ICT 超活用をベースに認められる  
各種の情報技術を駆使します。

主な分野			
1 A (1~5)	1次未分野	時期に依存(1次米)	音楽・作曲・DTM
2 B (1~5)	2次未分野	準備に依存(2次米)	イラスト・アニメ
3 C (1~5)	3次未分野	立派に依存(3次米)	身体表現・ダンス
4 D (1~5)	4次未分野	時空を超えて(4次米)	メディアアート、インターメディア

1 FI: InfoArts	感性に響く	芸術・音楽と情報メディア	感性に響く情報メディア教育
2 FI: InfoArts	理性に響く	教育・通信と情報メディア	理性に響く情報メディア教育
3 FI: InfoScience	知性に響く	科学・技術と情報メディア	知性に響く情報メディア教育

1 Phase 1	研究段階	2014年度から数年後までの視野に	従来の道徳と課題解決
2 Phase 2	授業段階	2024年度までの視野に	授業への対応と課題解決
3 Phase 3	実用段階	2030年度までの視野に	新々学習指導要領への対応と課題解決

図1. AGAA

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

ICT超活用とは?  
人間性への回帰をテーマに  
感性に響く、理性に響く、知性に響く  
ソリューションとして、現状を越えるために  
視野を越え、機会を越え、範囲を越えて  
新しいICTの活用を提案するものです。

Ultra ICT	ICT超活用	ICT活用の範囲を越える	対象の視野を越える	学習の機会を越える	活用の範囲を越える
UltraTerm	用語解説・概念整理	用語解説・概念整理	シリーズ 用語の解説	シリーズ 概念の整理	シリーズ・プログラミング言語
ProgLang	プログラミング教育支援環境	学習におけるプログラミング教育	フェーズ1 授業段階	フェーズ2 習得段階	フェーズ3 実用段階
AGAA	AGAA	AGAA連携	全世代参加型	広義芸術 (Open Liberal Arts)	活動支援
Topics	ICT超活用のための教材集	専攻別特別ワーキング	専攻別特別ワーキング	教材活用力の向上	教材開発力の向上

Info Arts	感性に響く	音楽・音楽・DTM・作曲	映像・映像・アニメ	演劇・演劇・ダンス	芸術・芸術・インターメディア
Info Educ	理性に響く	情報化(遠くメディア)	情報化(遠くメディア)	情報化(遠くメディア)	情報化(遠くメディア)
Info Science	知性に響く	情報学・情報科学	自然情報学	人文情報学	社会情報学

Phase 1	研究段階	プログラミング教育 (Phase 1)	感性に響くICT活用 (Phase 1)	理性に響くICT活用 (Phase 1)	知性に響くICT活用 (Phase 1)
Phase 2	授業段階	プログラミング教育 (Phase 2)	感性に響くICT活用 (Phase 2)	理性に響くICT活用 (Phase 2)	知性に響くICT活用 (Phase 2)
Phase 3	実用段階	プログラミング教育 (Phase 3)	感性に響くICT活用 (Phase 3)	理性に響くICT活用 (Phase 3)	知性に響くICT活用 (Phase 3)

図2. ICT 超活用（ポータルサイト）

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

図3. 用語解説・概念整理 (ポータルサイト)

([http://www.mlab.sue.shiga-u.ac.jp/iseterm\\_x/](http://www.mlab.sue.shiga-u.ac.jp/iseterm_x/))

分類	1	2	3	4
X01	情報教育	情報科教育	情報学教育	情報学
X02	新卒IT人材	中途採用IT人材	専門教育情報	生涯教育情報
X03	コンピュータリテラシー	情報リテラシー	メディアリテラシー	情報源リテラシー
X04	IT	ICT	IT活用	ITリテラシー
X05	データ	情報	デジタル	デジタル
X06	リテラシー	イーラー	メディア	エンターメディア
X07	フィンテック	サポーターズ	インダストリアルテック	メディアアート
X08	人権性	倫理	倫理	知性
X09	STEM (Science・Technology)	STEM教育リテラシー	STEM	STEM
X10	リテラシー	リテラシー	リテラシー	リテラシー

図4. Xシリーズ：用語解説サイト

(http://www.mlab.sue.shiga-u.ac.jp/iseterm\_y/)

The screenshot shows the 'iseterm' website interface. At the top, it says 'iseterm - ICT教育/ICT実践/ICT活用/ICT活用事例' and '(2018年12月1日 更新) Ver. 1.01'. The main header is 'iseterm 情報学教育 概念整理'. Below this, there are navigation buttons: '用語解説' (left), '概念整理' (center, highlighted), and 'プログラミング言語' (right). A table below lists various topics under '概念整理'.

分類	概念(例)
情報教育など	
Y01-1	情報教育のしくみ/アジェンダ (地域連携, 産学連携, 産研連携, 産官連携, 産学連携)
Y01-2	産学連携の事例, 産学連携の事例, 産学連携の事例
基礎的知識	
Y02-1	データの種類の多様性
Y02-2	デジタルデータの保存の多様性
Y02-3	リアルタイムデータの多様性
Y02-4	メディアの多様性
Y02-5	マルチメディアの多様性
ICT/IT	
Y03-1	IT/ICTの定義性
Y03-2	ICT活用からICT活用へ
プログラミング教育	
Y04-1	プログラミングの歴史/事例
Y04-2	プログラミングの歴史/事例
Y04-3	プログラミングの歴史/事例
Y04-4	小学校におけるプログラミング教育 小学校プログラミング教育の手引(第二版)より

図5. Y シリーズ : 概念整理サイト

(http://www.mlab.sue.shiga-u.ac.jp/proglang/)

The screenshot shows the 'ProgLan' website interface. At the top, it says 'ProgLan プログラミング言語 ICT活用/ICT実践/ICT活用事例' and '(2018年12月1日 更新) Ver. 1.01'. The main header is 'ProgLan 情報学教育: プログラミング教育支援環境 プログラミング言語'. Below this, there are navigation buttons: '研究会等' (left), 'プログラミング言語' (center, highlighted), and '関係サイト' (right). A table below lists various programming languages.

No.	プログラミング言語	概要 Overview	特徴 Feature	サンプルプログラム Sample	その他 Others
01	機械語	概要	特徴	サンプルプログラム	その他
02	アセンブリ言語	概要	特徴	サンプルプログラム	その他
03	Ada	概要	特徴	サンプルプログラム	その他
04	BASIC	概要	特徴	サンプルプログラム	その他
05	C	概要	特徴	サンプルプログラム	その他
06	C#	概要	特徴	サンプルプログラム	その他
07	C++	概要	特徴	サンプルプログラム	その他
08	COBOL	概要	特徴	サンプルプログラム	その他
09	Forth	概要	特徴	サンプルプログラム	その他
10	Fortran	概要	特徴	サンプルプログラム	その他
11	Java	概要	特徴	サンプルプログラム	その他
12	JavaScript	概要	特徴	サンプルプログラム	その他
13	Perl	概要	特徴	サンプルプログラム	その他
14	LISP	概要	特徴	サンプルプログラム	その他
15	Objective-C	概要	特徴	サンプルプログラム	その他
16	Pascal	概要	特徴	サンプルプログラム	その他
17	Perl	概要	特徴	サンプルプログラム	その他
18	PHP	概要	特徴	サンプルプログラム	その他
19	PL/I	概要	特徴	サンプルプログラム	その他
20	PerlScript	概要	特徴	サンプルプログラム	その他
21	Prolog	概要	特徴	サンプルプログラム	その他
22	Python	概要	特徴	サンプルプログラム	その他
23	R	概要	特徴	サンプルプログラム	その他
24	Ruby	概要	特徴	サンプルプログラム	その他
25	Scala	概要	特徴	サンプルプログラム	その他
26	Scratch	概要	特徴	サンプルプログラム	その他
27	Smalltalk	概要	特徴	サンプルプログラム	その他
28	SQL	概要	特徴	サンプルプログラム	その他
29	Swift	概要	特徴	サンプルプログラム	その他
30	Visual Basic	概要	特徴	サンプルプログラム	その他

図6. Z シリーズ : プログラミング言語サイト

## 情報学教育におけるキーワードの整理 (Ver.3)

### 1. 情報学教育のステージ

- (1) **第1ステージ (Stage 1)** … **K-12** (初等中等教育における情報学教育カリキュラム)

このステージは、いわゆる初等中等教育段階における教育を対象とするもので、教育内容、教育方法及び教育手段という3つの視点で研究し、K-12カリキュラムの開発やその実施に重点をおくものである。

- (2) **第2ステージ (Stage 2)** … **K-18** (高等教育を視野に入れた情報学研修カリキュラム)

このステージは、初等中等教育 (K-12) の充実・進展を図るための段階であり、大学 (4年間) における教養教育や教員養成教育、及び、大学院 (2年) における教職大学院の教育をも視野に入れるものであり、情報学教育研修カリキュラムに重点をおくものである。

- (3) **第3ステージ (Stage 3)** … **K-all** (全教育課程を視野に入れた情報学次世代教育ポリシー)

このステージは、全教育課程 (生涯学習も含む) を視野に入れた教育 (K-all) を視野に入れて、次世代のための教育やそのポリシーに重点をおくものである。

- (4) **各ステージの並行展開 (Stages in Parallel)**

上記の各ステージは、順次個別に進むのではなく、【第1】→【第1+第2】→【第1+第2+第3】というように、並行展開を想定している。

### 2. プログラミング教育のステップ (Step) とレベル (Level)

- (1) **第1ステップ (Step 1)** … プログラミング**準備**教育

小学校段階における教育 (Level 1) で、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) **第2ステップ (Step 2)** … プログラミング**基礎**教育

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) **第3ステップ (Step 3)** … プログラミング**教養**教育

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) **第4ステップ (Step 4)** … プログラミング**専門**教育

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。

### 3. 学校におけるプログラミング教育のフェーズ (Phase)

- (1) **第1フェーズ (Phase 1)** … プログラミングの**現実的**諸相

これは、現在の社会をお手本にして今すぐに求められる人間像を対象にしている。したがって、この相における種々の現象は、日本政府の政策 (関係法の改正, 予算など), 文部行政にかかわる動向 (答申や通達など) に直接関係するものである。

- (2) **第2フェーズ (Phase 2)** … プログラミングの**将来的**諸相

これは、近い将来を見据えたもので、将来の社会を想定して、新しい社会・時代における新しい価値観を視野に、新しい教育の在り方、教育の新科学化などをもとに新たなプログラミング教育を構想する相としている。

- (3) **第3フェーズ (Phase 3)** … プログラミングの**変革的**諸相



これは、上記の2つの相を踏まえ、プログラミング教育のソフトランディングとして、新しい社会・時代に向けての資質・能力の育成に重点化するもので、この段階では、もはや、現在のようなプログラムの作成は想定されていない。ここでは、現行のプログラミングを超えた世界、すなわち、新しいプログラミング、新しいスタイルの提案につながるものといえる。

#### 4. 情報学・次世代教育 (<http://www.mlab.sue.shiga-u.ac.jp/nge/>)

##### 【情報メディア教育の未来形】

- (1) 感性に響く情報メディア教育 … 感覚 (アート) → Info-Arts

情報学をベースに、情報メディアと芸術の「協和音」を響かせる次世代教育のこと。

- (2) 理性に届く情報メディア教育 … 倫理 (モラル) → Info-Ethics

情報学をベースに、情報メディアと倫理の「往還衝」に届かせる次世代教育のこと。

- (3) 知性に繋ぐ情報メディア教育 … 知識 (サイエンス) → Info-Science

情報学をベースに、情報メディアと科学の「理論知」に繋がせる次世代教育のこと。

#### 5. ICT 超活用 (<http://www.mlab.sue.shiga-u.ac.jp/ultraict/>)

##### 【従来のICT活用を超えて】

ICT 超活用は、次のように定義される。すなわち、

ア. 人間性へ回帰することをテーマに、

感性に響く (Info-Arts)、理性に届く (Info-Ethics)、知性に繋ぐ (Info-Science) ためのソリューションとして、

イ. 活用の現状を超えることを目的に、

対象の視野を超える、学習の機会を超える、活用の範囲を超えることをプロポーザルとして、新しいICTの活用を志向するものである。

#### 6. AGAA 環境 (<http://www.mlab.sue.shiga-u.ac.jp/agaa/>)

##### 【全世代参加型の広義芸術を支える活動環境】

AGAA 環境とは、年齢を超えて、性別を超えて、その他種々の違いを超えて、すべての世代が自由に参加し、広い意味での芸術において、それを創作したり表現したり或いは享受したりする活動を支える環境のことで、全世代参加型広義芸術活動 (環境) と表現している。表現が長いので、簡単に芸活でもよいとしている。

ここで、Arts (広義芸術) とは、ステキなイラスト、面白い画像、心に響く楽曲、リズムあふれるダンス、なども含まれます。情報学教育研究会の Twitter 公式アカウント (@sigise) では、新企画 AGAA 環境における視野は、以下のように示されている。

- Mathematical Arts … 数芸
- Literary Arts … 文芸
- Musical Arts … 音楽
- Fine Arts … 美術
- Performance Arts … パフォーマンス
- Industrial Arts … 工芸
- Liberal Arts … 学芸
- Media Arts … メディアアート

などの多様なアーツとし、新しい時代・社会における必要不可欠な新しい教養 (新リベラルアーツ) としている。

※ここでは、情報学教育研究会が発行する著作 (情報学教育研究, 及び, 情報学教育論考, ISEF ニューズレター, 関係 Web サイト, Twitter 公式アカウントなど) における本研究会代表の著述をもとに整理して掲載している。

## 情報学教育研究会（SIG\_ISE, ISE 研）について（Ver.10）

本研究会の前身は、2002年3月16日に発足した「情報科教育法研究会（以降JK研と呼ぶ）」（代表：松原伸一）である。JK研は情報科教育の発展に向けて活動を続け、このメンバーが中心になり、多くの協力者を得ることにより、『情報科教育研究Ⅱ：教科「情報」の実習事例』（開隆堂出版）を2003年9月3日に発行した。

情報科教育は2003年度より年次進行で実施されたが、2年を経過した時点で、教育課程改訂の時期を迎えることになった。代表の松原は、2005年8月8日に文部科学大臣より中央教育審議会専門委員の任命を受け、教育課程の改訂に関わることになる。

当時は、各教科を専門とする教科教育系の学会が多くの教科で設置されていたにもかかわらず、情報科の場合はそれがなかったのである。したがって、情報科教育に関して一定の見解を集約したり学術的な支援を行ったりすることが困難とみられる状況があった。この問題を解決するため、JK研は、日本情報科教育学会（2007年12月23日設立）の発足に加わることをし、事実上その活動を休止した。その後、情報科教育は情報学教育としての機運を生じ、高等学校の新しい学習指導要領が2009年3月に告示されるとともに、教科「情報」の学習指導要領解説は、2010年1月29日に文科省のWebページにおいて公表された。そこで、本研究会は、2009年11月11日に「文理融合の情報学教育」をコンセプトに再発足し、その名称を「情報学教育研究会（SIG\_ISE, ISE研）」に変更して、会誌「情報学教育研究」を2010年3月に発行している。

一方、日本情報科教育学会では、2010年2月27日の理事会において、「情報学教育推進特別委員会」を組織することが承認され、中長期的な展望に立ち、関係の諸機関等を結集し、我が国における情報学教育を推進するための中核的会議（日本版ウッズホール会議）の開催準備を行うだけでなく、この件に関わる各種の調査・研究及び、各種イベントの開催（国際会議を含む）などを視野に入れて、各種事業が進められることになった。

本研究会は、日本情報科教育学会と連携するとともに、学校教育における一貫した情報学教育を実現するために活動し研究成果を広く公開している。2011年12月23日には情報学教育関連学会等協議会が設立され、日本情報科教育学会、日本教育工学会、教育システム情報学会、情報処理学会、及び、本研究会が連携して、情報学教育推進に向けて協議することになった。その後、2012年12月22日に情報学教育関連学会等協議会2012、翌年2013年12月22日に情報学教育関連学会等協議会2013がそれぞれ開催され、2014年12月20日には同協議会の主催により「第2回情報学教育推進コンファレンス」が開催された。また、2015年度には新たに情報学教育フォーラムが発足し本研究会が運営を行っている。第1回は2015年5月31日に、第2回は2015年10月18日に、第3回は2016年5月29日に開催された。第4回は2017年5月28日に滋賀大学にて開催され、同日午前特別セッション：ワークショップも開催された。第5回は2018年5月27日に開催され、情報学教育の新ルネサンス：人間性への回帰～情報メディア教育の未来形～」と題して開催され、さらに新しいステージに進んでいる。本冊子には現時点での最新情報を掲載している。皆様のご理解とご協力を頂ければ幸いです。

※本研究会では、ピアレビュー制度（査読制度）を導入しています。

※この冊子は、JSPS 科研費（代表：松原伸一、課題番号：16K04760）の助成を受けて印刷しています。

### 情報学教育研究 2019 第10号

（情報学教育研究・情報学教育論考 通算 15号）

発行日 2019年2月18日  
発行者 情報学教育研究会（SIG\_ISE, ISE 研）  
代表 松原伸一  
〒520-0862 滋賀県大津市平津 2-5-1  
滋賀大学大学院教育学研究科松原研究室内  
情報学教育研究会（SIG\_ISE, ISE 研）  
URL <http://www.mlab.sue.shiga-u.ac.jp/>  
E-mail [sigisesec@gmail.com](mailto:sigisesec@gmail.com)

