

## 【CIEC 第 114 回研究会 報告】

テーマ：プログラミング的思考をどのように育むか  
～ 育むべきスキルは何か・教員に求められる  
スキルは何か～

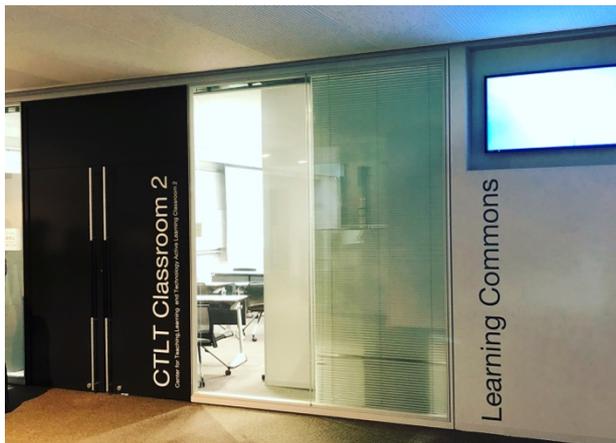
日 時：2018 年 3 月 4 日(日) 13:00 - 17:00

会 場：早稲田大学 3 号館 202 教室  
(CTLT Classroom 2)

講 師：鹿野 利春 氏  
(国立教育政策研究所教育課程研究センター  
研究開発部教育課程調査官)

司 会：平田 義隆 (京都女子中学校・高等学校/CIEC  
小中高部会世話人)

参加者：32 名



### ■ 開催趣旨

次期学習指導要領が小学校では来年度から移行期間を経て実施され、2022 年から高校は年次移行となる。子どもたちが未来社会を切り拓くための資質・能力を一層確実に育成し、社会と共有し、連携する「社会に開かれた教育課程」を重視するとされ、知識の理解の質をさらに高め、確かな学力を育成すると書かれている。

また、その他の重要事項の「情報活用能力(プログラミング教育を含む)」においては、

- ・コンピュータ等を活用した学習活動の充実(各教科等)
- ・コンピュータによる文字入力等の習得、プログラミング的思考の育成(小総則、各教科等[算数、理科、総合的な学習の時間等])が挙げられている。

本研究会では、第 110 回研究会、第 111 回研究会を通して Computational Thinking (CT) を扱ってきたことをふまえ、今回も、コーディングという狭義の視点ではなく、CT という視点から「プログラミング的思考の育成」を考えたい。次期指導要領において「生きる力」を育むために再整理された項目

1. 知識 および 技能の習得
2. 思考力、判断力、表現力等の育成
3. 学びに向かう力、人間性等の涵養

の 3 つ視点から児童・生徒の一人ひとりの発達段階を考慮した授業設計と、総合的な学習の時間を含む各教科におけるプログラミング的思考を育む授業について議論したい。事例としてブロックプログラミングの活用や Computer Science Unplugged などの実践が集まりつつあるが、それらの実践の鍵となる考え方やアイデアを共有する場となれば幸いである。

### ■ プログラム

12:30 - 13:00 【 受付 】

13:00 - 13:10 【 開会挨拶・趣旨説明 】

13:10 - 14:40 【 講演 】

鹿野 利春 氏 (国立教育政策研究所教育課程  
研究センター研究開発部教育課程調査官)

14:40 - 15:00 【 休憩 】

15:00 - 15:50 【 グループディスカッション 】

プログラミング的思考を育むために現場で抱える問題  
(何をするのか/いかに展開するか/入試)

15:50 - 16:10 【 ディスカッションの共有 】

16:10 - 16:20 【 休憩 】

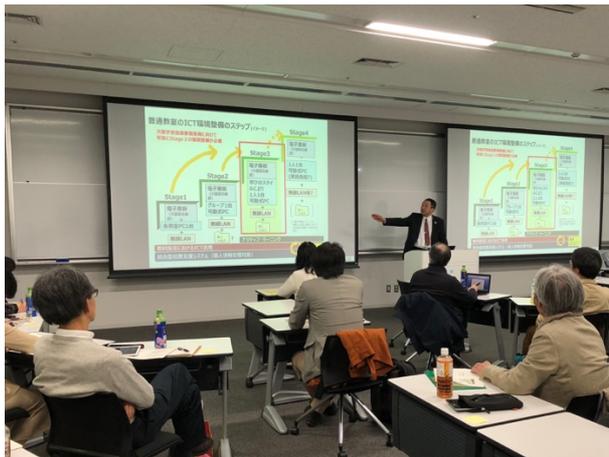
16:20 - 16:50 【 全体ディスカッション 】

16:50 - 17:00 【 閉会挨拶 】

### ■ 講演

「体系的な情報活用能力」

講師：鹿野 利春 氏 (国立教育政策研究所教育課程研究センター教育課程調査官・文部科学省生涯学習政策局情報教育課情報教育振興室教科調査官・文部科学省初等中等教育局児童生徒課産業教育振興室教科調査官)



### 情報教育の全体像とプログラミング教育の位置付け

プログラミングが注目されている。プログラミングをやれと言うこともあるが、プログラミングは情報活用能力の一部であり、それだけが突出するのではなく、バランスのとれた情報教育を行う必要がある。

小学校段階では基本的な操作技能の習得とプログラムの体験を、中学校段階では技術・家庭科の「情報に関する技術」において計測・制御やコンテンツに関するプログラミングなど、デジタル情報の活用と情報技術を中心に扱う。いずれも各教科等でも、発達段階に応じた情報活用能力を身に付ける。

プログラミング教育とは、子供たちにコンピュータに意図した処理を行うよう指示することができるということを体験させながら、発達の段階に即して、情報活用能力や教科横断的な視点に立った資質・能力を育成するものであると考えられる。

小学校学習指導要領総則で、学習の基盤となる資質・能力に従来からある「言語能力」に加え、新たに「情報活用能力(情報モラルを含む)」と「問題発見・解決能力等」が加わった。

各学校で情報手段を活用するために必要な環境の、要求・要望を上げてもらいたい。

小学校でタブレットを使う場合も増えているが、タイピング

の習得は当面必要である。大学での論文作成や、会社で仕事ができる程度に到達してもらいたい。

小学校での基本操作技能に関しては、3年生で文字入力ができるようになり、発表やまとめに活用でき、レポートなどで活用できるように技能が定着し向上するよう配慮した学校全体の取り組みと授業設計が必要。

#### プログラミングで育成するもの

問題の解決には必要な手順があることに気付くなど、プログラミング的思考を育成することは、どの教科でも可能だが、思考だけ身に付けても、コンピュータは何かできるかわからなければ、便利さも有用さもわからない。コンピュータを使うことによって実感したり理解できたりすることもあるので、一度もコンピュータを使わないということは考えられない。限界も使ってみなければわからない。逆に1年から6年までプログラミングをやらせて、スーパープログラマーを育てるという教育も有り得ない。バランスが重要である。

中学校では、「社会におけるコンピュータの役割や影響を理解するとともに、簡単なプログラムを作成できるようにすること」とされている。順次・繰り返し・条件分岐とかの基本的なアルゴリズムは中学校でやることになった。

高校では、良し悪しもわかって理解したところで、実際の問題解決にコンピュータを活用できるようにすることが求められる。

「プログラミング的思考」とは、コンピュータに意図した処理を行わせるために必要な論理的思考力。

大学においては2022年

従来はプログラミングを学んできた学生は2割ほどだったが、全員が小学校段階からプログラミングを学んできた学生が入学してくる。

イギリスでは教科「コンピューティング」として実施している。「コンピューティング」と「プログラミング的思考」とは対応できている。

#### 教師の役割

- ・学校の教育目標の理解
  - ・教科の学習目標の理解
  - ・プログラミングによって育む力の明確化
    - 「プログラミング的思考」を育む
    - 各教科等で学ぶ知識及び技能等をより確実に身に付けさせる
  - ・単元や授業のデザイン
  - ・授業の実施→目的とした力は育まれたか？
  - ・外部との連携・協力（地域・企業・団体等）
- である。

良くない例をあげたい。プログラミング教育をやるから、外部の講師を連れてきて「今日は〇〇先生にプログラミングを教えてくださいましょう。はいどうぞ」これは、やめた方がよい。〇〇先生は子供のことはわかっていない。小学校や中学校や高校の先生は、その校種の生徒の専門家だから、その専門性を活かして先生が教えた方がよい。但し、欠けている視点が一つあって、学校としてどんな子供を育てたいかということに注意が向いていないのではないか。学校の教育目標が言えるか？難しいのではないか。根本にはどんな子供を育てたいのかという共通理解が無ければ、意味が無いのでは。

授業の目標に応じて、導入の段階で外部の人材が必要であれば支援員に依頼するとか、発展的な質問に対応してもらうために外部の専門家を招くことは有り得る。

#### 円滑な実施に向けて

- ・ねらいを確認する
  - 「プログラミング的思考」を育む
  - 各教科等で学ぶ知識及び技能等をより確実に身に付けさせる
- ・教師自身が体験する
- ・授業のイメージを作る

評価については、プログラミングだけを取り出した評価は不適當。あくまでも学習目標が達成できたかどうか。

使用する言語等は、地域や学校の教育目標や実情に応じた選択が必要であり、情報化の進展に合わせて見直すことが必要。

皆さんの実践事例を投稿してもらいたい。教科の中で使うのに相応しい事例を出してもらいたい。どんどん蓄積されていくと良い。

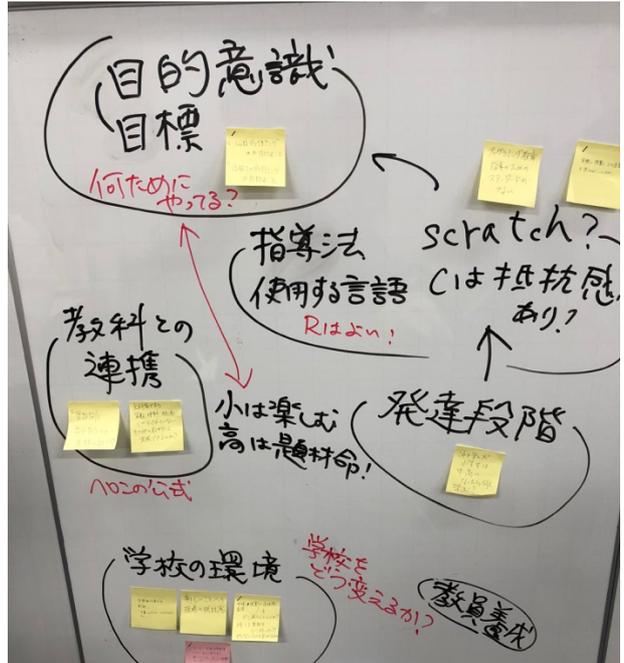
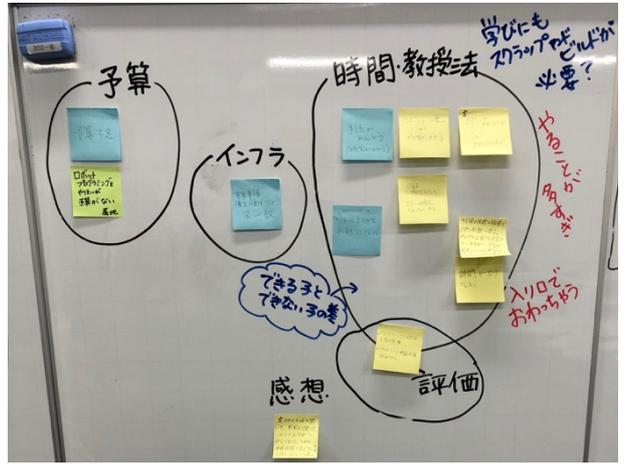
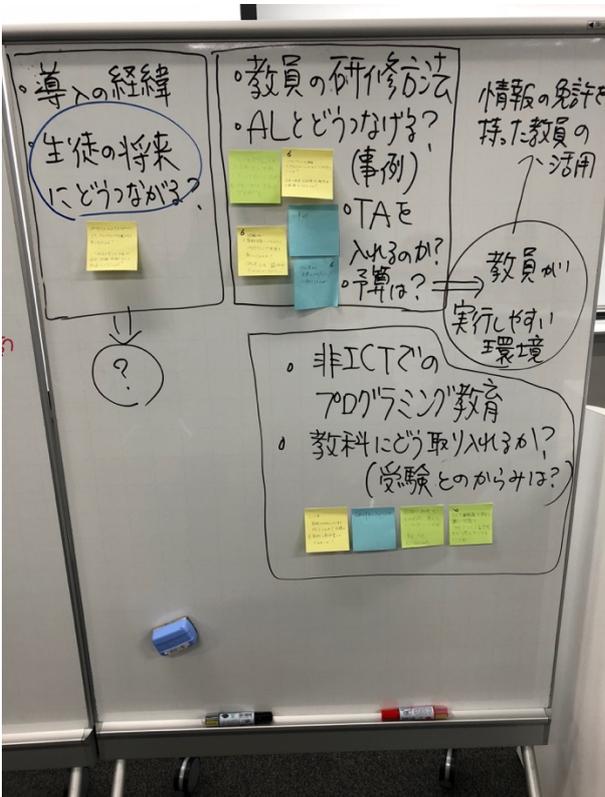
大切なことは、良い事例をたくさん作って広めることです。

#### ■グループディスカッションの共有の様子





■グループディスカッションで使用したボード



■まとめ

今回の研究会は「プログラミング的思考をどのように育むか」がテーマであったためか、小学校教員、中学校教員、高校教員、中高一貫校教員、大学教員、学生、企業関係者等、様々な立場からの参加があった。

公演後の質疑応答や、グループ・ディスカッションにおいて活発な議論が交わされ、大変有意義な研究会になった。



文責：高瀬 敏樹（市立札幌旭丘高等学校・CIEC 小中高部会世話人）