

CIEC110 回研究会 報告

テーマ：プログラミング教育からコンピュータ・サイエンスへ
～ 何を目的にプログラミングを教えるのか ～

開催日：2016年12月4日(日)13:00～16:30

会場：Google 東京オフィス

講師：鳥居 隆司 氏 (椋山女学園大学)

原 健太郎 氏 (Google 合同会社)

司会：高瀬 敏樹 (札幌旭丘高校・CIEC 小中高部会世話人)

研究会概要：

本研究会は、小学校教員から大学教員、また一般企業の方というさまざまなバックグラウンドを持つ28名の参加者のもと行われた。なお、紙面の都合で要約した報告とさせていただきます。最初に部会長の挨拶があり、本研究会では、コンピュータ・サイエンスにフォーカスを当て、単なるコードを書くプログラミングではなく、その先にあるプログラミングの目的を考えたいということが述べられた。

1人目の鳥居氏の講演では、「PIC マイコン×センサ×プログラミング」をテーマに行われた。鳥居氏は椋山女学園大学文化情報学部の所属で、情報・コンピューティングを中心に講義をされており、あいちワークショップギャザリングにおける小学生から大人までの実践からのお話を中心。情報技術の進展の中で、実際にはどうなっているのかを実感することなしにプログラミングを学習するのではなく、はんだ付けなど自ら手を動かす実体験を通して学ぶプログラミング学習を実践されている。講演の中で印象的だったのは、PIC マイコンやセンサを通してのプログラミング学習は、それらの実物に触れ、作って動かした実感が得られること、また安価で小型、量的にも確保しやすいこと、構造が単純で汎用的で、遊びのツールへの活用や応用もできること、さらに小さい子から一般の大人まで幅広く対応できるという利点が多く、学習しやすいということだ。つまり、アルゴリズムやプログラミングだけを覚えるというのではなく、創造力を経験から身につけるといった感じではないかとも言われた。鳥居氏は最後に、「実態がわかるということを大事にしてやっている。机上の講義だけで理論が進んでいくのではなく、学習の中で実感できることを大切にしながらやっている。」と述べられていた。

2人目の講師はGoogleのソフトウェアエンジニアである原氏。テーマは「Computational Thinking (CT) をどう教えるか」である。まずこのCTとは何かという話からスタート。しかし、このCTという言葉は使う人によって解釈も様々になっているようであるが、おおむねの意味として「Computer Science (CS) の考え方を応用させた問題解決プロセスのこと」と定義できるようだ。社会的発展においてまだまだCSの考え方に基づく問題解決能力が必要であるとも言われた。後半はこのCTをどのように教えるかというお話で、Googleで取り組まれている様々な取り組みの中から「STEPディベロップメントコース」の例を話された。この取り組みはコンピュータ・サイエンスや関連分野を専攻している、もしくはこれから専攻したいと考えている学部学生を対象としたインターンシッププログラムだ。このプログラムの内容はかなりハードで、実践的な演習中心になっているようだが、大学での学習内容より実践的なことを教えたいという思いで取り組まれている。また、学校でのCS教育を補完することも目的の1つで、CTと知識とプログラミングを組み合わせられるひとの育成を目指している。現在の課題は、「学校での授業にCTをどう組み込んでいくか？」など多岐にわたるが、いろいろ協力しながら解決できればと考えている。次に、Mind the Gapという取り組みの紹介があった。CS分野での女性の割合が低いという問題、もっ

と多くの女性にソフトウェアエンジニアの仕事に興味をもってもらえるように、女子中高生を対象として、実際の製品開発を手がける女性エンジニアによる講演（ロールモデルとして）や、プログラミングの体験講座、オフィス見学などを1日で実施するものだ。

2人の講演後、鳥居氏に加え、Googleよりダニエル氏、原氏、パノット氏の4名の方とフロアとの意見交換が行われた。ここではその中でも印象に残ったやり取りについて記しておく。

- ・ Q) CT を学校の中に入れるときに評価の問題があるが、それについてはどのように考えているか？（教育関連企業）
 - A) 小学校低学年では、まずは楽しむということを第一に行っている。CTのような非体系的なものを評価するのは難しいと思っている。
- ・ Q) 現場の先生は、プログラミング教育が入ってくることに関して、どうしていこうと思われているか？ いま、学校教員が学ぶ場というものがあるのではないか？（小学校教員）
 - A)（小学校の現場の先生から）まだその教育は始まっていないが、学校では他の先生方から「何をしたらいいか」と言われている。英語教育も入るし、大変なことになっている。小学校教員は圧倒的に文系の人が多いので、そこで「プログラミング教育を導入せよ」と言われても難しい。先生向けのワークショップもやってほしい。
- ・ Q) プログラミング教育が問題解決のプロセスと結びついていると考えれば、データ構造とその処理方法を考えるということが CT に含まれていると考えていいのか？（大学教員）
 - A) それはそのとおりであって、論理的思考力というものを CS という切り口で考えている。ただインパクトも大きいので CT という考え方ができる人材の育成が必要であると考えている。

これら以外にも活発な意見交換がなされ、大変充実した時間を共有することが出来た。この研究会を通して、多くの参加者が感じたこととして、「プログラミング」という言葉の意味解釈が人によって異なっているということが挙げられる。そのことによる混乱があり、この研究会が共通した理解を作っていく一助となればと考える。CIEC としては、Computer Science を理解し、STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) 教育をベースとした Computational Thinking が Programming であるという概念を大切にしたい。さらに、学校と企業が連携して、これからのプログラミング教育を考えていかなければならないことも語られた。研究会を終えて願うことは、今後、小学校から導入されるプログラミング教育が、ただ単にコードを教えるものではなく、その根本となるコンピュータ・サイエンスの考え方を教えていくものになることである。

(文：平田 義隆 京都女子高校・CIEC 小中高部会)