

海外事例から見る ICT 活用指導力の育成

Case Studies on Fostering “Teaching Skills for ICT Use” from an International Perspective

江草由佳*

EGUSA Yuka

Abstract

In this paper, we report case studies from overseas visits on fostering teaching skills for ICT use in teacher training courses and other programs. Through this survey, we conducted interviews and observed classroom teaching in six countries. Several characteristic cases were selected and are introduced in this paper concluding with a summary of the case studies.

A topic of debate is what kind of classes should be taught in the university teacher training courses in order to foster teaching skills for ICT use, and here, useful examples as reference for future teaching in Japan are the teaching method adopted by Monash University in the State of Victoria in Australia where the students get to try out various ICT tools, and the teaching method at University College Capital in Denmark using active learning. However, with both teaching methods, the costs for preparing such classes by teachers are anticipated to be large, and therefore, one key point will be how to go about mitigating these preparation costs. The National Institute of Education in Singapore has adopted a method of teaching university classes by teaming up experts in ICT technology and support staff with faculty members to incorporate such a method into the curriculum. If such a structure is established, this will lead to reducing the burden on faculty members.

In this survey, in addition to the perspective of teacher training, a number of examples were collected from the perspective of promoting ICT use in schools. One of them is the case of Newcastle Junior/Senior High School in the United States. The principal observes classes every week and endeavors to share good examples with the teachers. This is a method which does not involve high costs and causes action for ICT use to be taken right away with little preparation.

Through this survey, it has become clear that all teacher training schools and ICT implementing schools are facing difficulty in catching up with and incorporating ICT, which is evolving day by day, and it appears that each situation is one of trial and error. One thing in common seems to be that even if the use of a specific tool is taught, it is quickly rendered obsolete, and therefore, once a tool or service is needed in the teaching, it is important to prepare measures or a support environment enabling the teachers themselves to learn what they need. In other words, this means creating an environment where teachers are able to teach each other, preparing online training, and arranging technical support staff. Regarding ICT use methods, it is important that teachers adopt a stance of learning together with the students. Here, the case of Australia is helpful.

* 研究企画開発部教育研究情報推進室総括研究官

1 はじめに

本稿では、教員養成課程等における ICT 活用指導力の育成のため、海外での訪問調査で得られた事例について紹介する。海外事例の調査に当たっては、報道などから国民生活に ICT が活用されていると判断される国、若しくは数年前の日本の状況に近いと思われる国を視野に入れて選定した。教育における ICT 活用の世界的な動向について事前調査を行った上で調査対象を選定してはいたため、ここで述べる事例については、あくまでも一例であるという本研究の限界についてあらかじめ述べておく。また、前提として、外国の事例については、当該国の人口や国土の規模、歴史的変遷、国民生活における ICT 活用度合い、初等・中等学校の ICT 機器整備状況、教育制度、教員養成の制度など日本とは様々に異なる点がある。そのため、ICT 活用の外国の事例を、そのまま日本国内に適用できるわけではない。しかし、海外事例における活用の成功要因や、グッドプラクティス、その課題などを知ることは、今後の日本における実践可能性などを検討する上で参考になる点もあると判断し、これらの点に着目して報告する。

本調査では、アメリカ合衆国（ペンシルバニア州）、中国（上海）、エストニア、シンガポール、オーストラリア（ビクトリア州）、デンマークの6か国を訪問調査した。また、それぞれの訪問国で得られた事例の詳細については江草（2018）を参照していただくとして、本稿では幾つか特徴的な事例をピックアップして紹介し、最後に全体を通したまとめを述べる。

2 各国事例

2.1 スリッパリーロック大学

2017年2月にアメリカ合衆国ペンシルバニア州にある州立の教員養成大学のスリッパリーロック大学（Slippery Rock University of Pennsylvania）を訪問し、同大学の山本順子先生が行っている「教育工学」の授業についてインタビューした。このクラスは、1回に30人くらいのクラスで、1週間に2回、全30回を15週で行う授業である。これから教員資格をとろうとする学部生の必修科目で、主に学部の1～2年生がとる授業だが、3～4年生がとることもある。この授業の受講生の中には、いろいろな科目の教員になろうとする学生がいる。この授業を受ける学生は、まだ教科教育について学ぶ前なので、より詳細な授業計画をつくることはできない。しかし、学生に対しては、「ポートフォリオの枠組みだけでもつくりましょう」といった課題を与え、授業を進めている。この授業では、TPACK（Tech, Pedagogy and Content Knowledge）の枠組みを使っている（図1）。図1の中央の、Content Knowledge と Pedagogical Knowledge と Technological Knowledge の全てが重なったアンドの部分が重要と学生に教えている。

- Content Knowledge（CK）教える内容についての知識
- Pedagogical Knowledge（PK）教え方に関する知識
- Technological Knowledge（TK）テクノロジーに関する知識

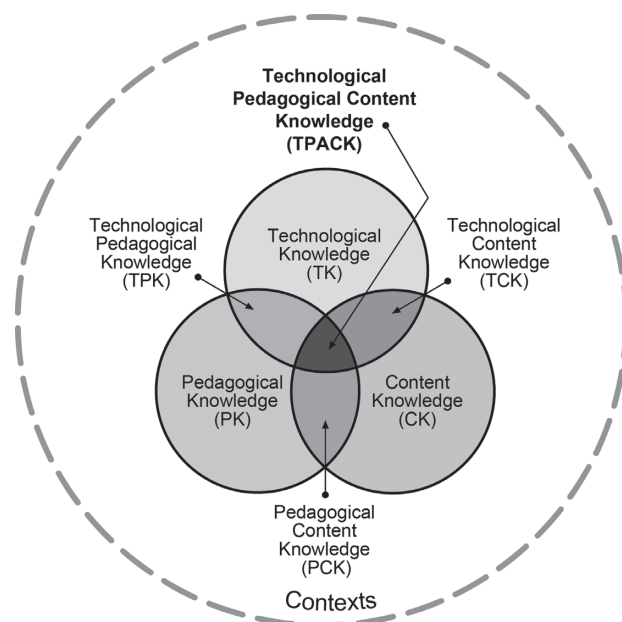


図1 TPACKの枠組み

(<http://matt-koehler.com/tpack2/tpack-explained/>, 2018年12月1日アクセス)

インタビューの結果から、ICT 以前の問題として、学生が教える内容をよくわかっていないのが問題で、まずは、どんな内容を教えるのかを考えさせる方針であるとの説明があった。その方針のもとに授業を進めたいが、受講している学生の専門教科が複数あるので難しいとのことであった。つまり、ICT が重要なのではなくコンテンツが重要だと教える際に、抽象的な話だけでなく、具体的な授業事例も織り交ぜたいと考えているが、特定の教科の具体例を使うと、自分の教科でないので関係ないと思う学生がいたり、自分の教科に応用できない学生もいる点などである。

また、目先のことはすぐに陳腐化するので、目先のことではなく、基礎的なことをしっかりと教えたいと思っている。使い方がわかっている新しいテクノロジーでも、それを教育現場でどのように使えばよいのか、またどのように生かせばいいのかがわからないという学生がいるからである。そのため、まずはどこの学校にでもあるテクノロジーでやれることを教えたい。その上で、無理にテクノロジーを使わなくてもできるということも学生に考えてもらいたい。そこで最初の課題では、テクノロジーがなくてもできるか、本当にテクノロジーを使う必要があるのかを考えてもらうことにしている。

2.2 ニューキャッスル中学・高等学校

2017年2月にアメリカ合衆国ペンシルバニア州にある公立の中学・高等学校であるニューキャッスル中学・高等学校 (New Castle Junior/Senior High School) を訪問し、学校の授業の様子を観察したり、校長や教員から ICT 活用で工夫している点について説明を受けた。この学校は、スリッパリー大学の山本先生から ICT 活用教育に成功している学校であると紹介を受け、訪問することとなった。また、STEAM 教育の実践も特徴的である。STEAM とは、Science, Technology, Engineering and Mathematics の頭文字を取った STEM に Art を加えたもののことである。この STEAM 教育にも積極的に ICT 活用を行っている。例えば、コンピュータを活用してシューズのデザインコンテストに挑戦するアートの授業や (図2)、ロボットコンクールに挑戦す

る授業（図3）などがあった。



図2 シューズコンテストの準備をするクラスの様子

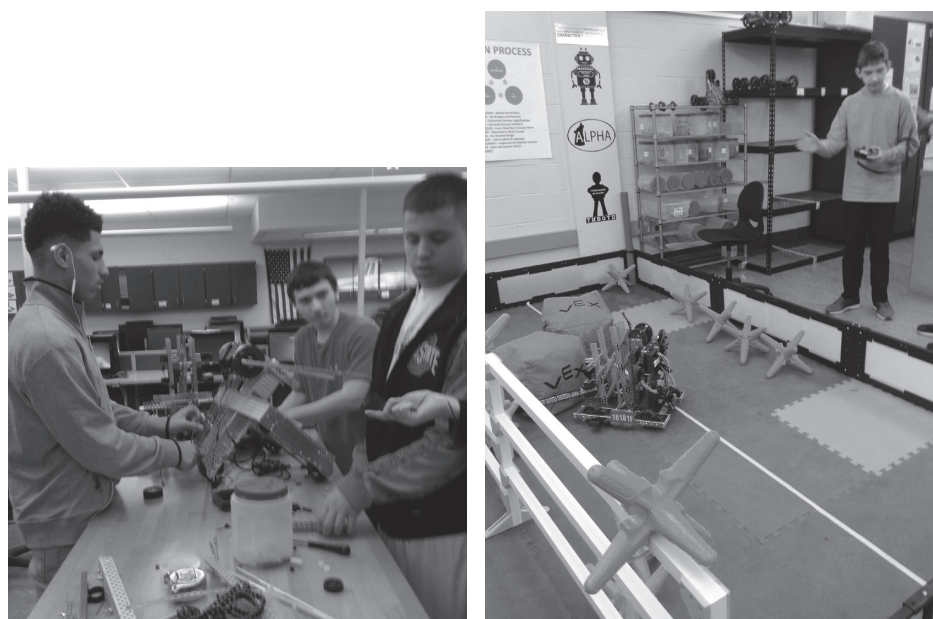


図3 ロボットコンクールに挑戦するクラスの様子

この学校は、生徒一人一人にではなく、学校側で、必要に応じてパーソナルコンピュータを用意する体制だった。一方で、生徒自身のスマートフォンや iPad などを利用する授業もあった（図4）。ただし、生徒自身のスマートフォン等を学校のインターネットに接続しても良いようにした上で、SNS などには接続できないような制限はつけているとのことだった。生徒自身のスマートフォンや iPad の使用を禁止するのではなく、むしろ、積極的に活用することで、授業などで「デジタルシチズン」を育てるとの方針であった。



図4 授業で生徒が自身のスマートフォン等を利用している様子

ICT に関する教員スキルの向上は、教員向け研修ワークショップを1学期に何回か放課後に開催していることと、毎週水曜日は ICT を活用している教員による実践の情報共有・情報交換をしている。ある教師が良い試みをやっているにもかかわらず他の教師はわからないため、校長を含めて3名ほどで毎週水曜日に各教室を見学し、良い試みの実践は、写真を撮って、各教師にメールや Web ページで紹介している。

また、Google Classroom には多くの使いそうなアプリがあるので、同様に各教師にメールや Web ページを通して紹介している。例えば、Google Classroom を使って簡単にレポート提出物を生徒から受け取ったり、提出状況を管理したり、簡単にできると紹介している。このような良い使い方を共有して紹介しておくことで、あとから、相談を受けることが多くなったとのことであった。また、教師の研修（ICT 活用授業など）は、オンラインによるビデオカリキュラムがある。「コースサイト」という e ラーニングのサービス（無料）を使って、教師が好きなものを学べるようになっている。いずれは、こういうサービスを使って、教師自身が情報提供できるようにしたいとのことであった。

2.3 国立教育学院

2018年3月にシンガポール唯一の教員養成機関である国立教育学院（National Institute of Education (NIE)）を訪問した。この機関における教育活動の ICT 活用支援を行っている部署、教育イノベーションセンター（Centre for Innovation in Learning）の職員5名から、教員になる予定の学生に対する授業内での、センサ（温度、湿度など）を活用した実践の紹介を受けた。例えば、温度センサを用いて、パンを焼くときの温度を測ることによって、どのような温度変化が起きているかがわかるようになる実験例などがあった（図5）。センサを使う意義としては、センサで得られる客観的な数値が様々な科学現象の理解を助けるために役立つので、積極的に利用しているとのことであった。センサを授業で利用するためには、センサデータを収集し、送信する装置の開発が必要であるが、これについては、センサを使った授業のカリキュラム設計を担当する専門家や、センサを操作し送信する装置の開発を担当する専門家などが、授業を担当する大学教員とは別におり、教員とそれらの専門家がチームを作って授業を実施する点が特徴的であった。

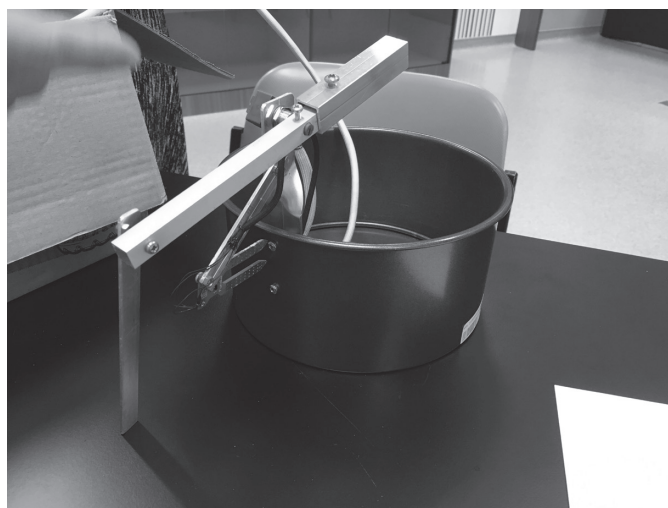


図5 パン生地を入れる器にセンサを取りつけた状態

2.4 モナッシュ大学

オーストラリアは、教育制度や教員養成が、州ごとに大きく異なるので、どの州であるかが重要である。今回、2018年3月に調査したのは、ビクトリア州にあるモナッシュ大学（Monash University）である。ビクトリア州における教員養成は学部レベルで行われ、教育現場でのICT活用のための前提条件としてのインフラ整備などが、日本と似たような状況であるため、ここでの授業の実践方法は、日本でも参考になるのではないかと思えた。

“EDF3217 - Digital technologies: Teaching, learning and the curriculum”という演習授業の担当者(2人)にインタビューを行い、授業と演習の見学も行った。この授業は、教員養成課程（初等教育、中等教育）の学部3年生の必修科目で、様々な教科（数学、科学、体育など）の学生が出席するものである。この授業を受ける学生は、1・2年生の段階で、担当教科についての「分野」としての知識がある程度あり、教授方法やカリキュラムについても既にある程度学んでいるという前提である。この授業では、講義1コマ・演習1コマをセットで行い、それぞれテーマがある。例えば、ある回はeBookについて、ある回はプログラミングについて実践するなどである。そして、講義ごと、演習ごとに小課題がでる。その課題では、例えば、eBookの回であれば、eBookを使って生徒にどんなことをさせる授業をするのかということが問われる。今回、見学した回はバーチャリアリティがテーマであった(図6)。

この授業でのICTを使った教育スキルのために、学生に教えることとして何が最も重要だと思いますか？という質問に対する回答は次の3点でまとめられる。

まず、一番のキーワードは、**exposure** ということであった。つまり、ICTに関して、いろいろな便利なツールやサービスがあることを体験させることが重要ということである。この授業では、eBook、AR/VR/二次元コード、ウェブサイト、ブログ、プログラミング、ロボット、3Dプリンターを体験させていた。なぜ、いろいろな体験をさせるかということ、まずは、ICT活用の存在を知らせることを重視しているということであった。そもそも、存在を知らなければ使うことを検討しないからということであった。存在を知った上で、使うかどうかは別であると考えているとのことであった。

次には、クリティカルシンキング（critical thinking）である。つまり、そのICT活用は、使わないより教育効果が本当に高くなるのか、コストに見合っているかを批判的に考える、ICT活用



図6 バーチャルリアリティを体験している様子

を目的化しないということをこの授業で教えているとのことだった。

最後のキーワードは「先生は全部しらなくてもよい」ということであった。一般的な教科、例えば、国語や算数については、「先生は生徒よりもよく知っていなければならない」と思うのは当然ではあるが、少なくとも ICT 活用についてはどんどん新しいことが出てくるのだから、生徒と一緒に学ぶのでよいのだという姿勢が大事であるということであった。つまり、生徒の前でうまくいかないことがあったとしても、そういうものと割り切ることができるようになる、そういう姿勢になるということが重要だということであった。

補足的な情報としては、教師になる人材は圧倒的に女性が多く、女性は ICT 関係に余り経験がない傾向があるとのことだった。また、モナッシュ大学では、ICT 関係の授業はこの授業だけであり、この授業もはじまったばかりの試みである。もともと、教員養成で、もっと ICT 活用ができるようになってほしいというニーズがあり、この授業をやることになった。また、学生の ICT 活用レベルはばらばらであり、50% くらいは不得意な学生がいる（PowerPoint を使ったことがないなど）。モナッシュ大学の他の教育系の授業で、ICT を活用しているかどうかは担当教員に依存しているが、基本的には余り活用していないようであるとのことだった。

2.5 メトロポリタンユニバーシティカレッジ

デンマークは、国策として、教育の ICT 化を進めており、全ての小学校の教室に電子黒板を配備するなどとしている。2018 年 3 月にデンマークの 3 つのユニバーシティカレッジ (University College) を訪問し、インタビュー調査などを行った。ユニバーシティカレッジとは、ここ 4~5 年の間にできた新しい学校種である。ギムナジウム（高校相当）卒業後、4 年間の課程で、フォルケスコレ（小学・中学相当）の教員養成であり、専門職学士を授与する。

コペンハーゲンにあるメトロポリタンユニバーシティカレッジ (Metropolitan University College) では、Simon Skov Fougt 氏にインタビューを行った。彼は、この学校の教員であるが、今は学生は教えておらず、研究のみを行っているとのことだった。フォルケスコレ教員歴 12 年、出版社で働いた経験もある。博士号取得後、現職に就き、専門は教員能力開発等である。ICT を教育に取り入れるメリットとして、時間短縮やコスト減ではなく、大きく以下の 2 点を推進することと考えているとのことであった。よりリアルにできるということと、より創作的にで

きることである。よりリアルにとは、例えば、リアルな新聞を作ってみることが ICT だとできるようになる。もちろん、模造紙等で新聞を作ることはできるが、ICT を使えば、本物のような見た目の新聞を作ることができるということである。よって、こういうリアルさは、自分が暮らしているリアルな空間を、児童・生徒が自分事として考えられるような支援をするということである。もう一つは、プロデュース（ものづくり、製作）が容易にできるということであった。日本のような状況下（現職教員の多くが ICT 活用した授業を実施できていない状況、新任教員も同様）で、授業で ICT 活用できる新任教員を大学の教員養成で輩出するために、何かアドバイスがあれば教えてほしいと聞いてみたら、授業研究との答えがあった。人がやっている授業を自分の参考にするために見るのが一番適しているのではないかということであった。

彼が重要だと、繰り返し発言していたのは、“figure out”であった。問題やツールを見て、自分で考えて、自分なりにやりなさい。自分自身を教えることができなければならない。つまり教わるのではなく、自分自身で問題解決する、ということであった。また、彼が何度も強調していたのは、個別具体の ICT ツールの使い方を教えることは絶対にしない、時間の無駄である。どんどん新しいものが出てきて、陳腐化する。どうせ身につかない。大事なものは、自分で苦労してできるようになることであるということであった。

自分で ICT の問題解決ができる学生（将来の先生）をどうやったら育てられるのか、そのコツを教えてほしいとの質問については、授業をするときに、ICT で何か問題がおきたら、学生（生徒、児童）と一緒に問題解決するようにする、学生をまきこむ。わざと問題を入れることもある。困っている姿をみせる。ICT はときに問題がおきるものだ、原因もわからないかもしれないがそういうものだという体験を常にしてもらうことが重要ということであった。これは、モナッシュ大学におけるインタビューに出てきた「先生は全部知ってなくてよい」という点と似ている。しかし、オーストラリアは ICT ツールを取り入れるかどうかを検討する、デンマークは使うことが前提で、使うときに問題が起きた場合の話となっている点が印象的である。

2.6 ユニバーシティカレッジアブサロン

ユニバーシティカレッジアブサロン（University College Absalon）は、2018年3月に訪問したの3つのデンマークのユニバーシティカレッジの一つである。ここで、教員養成を担当している教員にインタビューを行った。ユニバーシティカレッジアブサロンは、地方の養成機関（コペンハーゲンから電車で20分くらい離れている郊外にある）であり、コペンハーゲンとは異なる地域にある（デンマークにある5つの地域の一つ）。コペンハーゲンを含む地域とは違って、この地域では、広い地域を含んでいること、人口密度が低い地方であるということなどから、地方支援の役割も担っている（地方は、教員のなり手が少ない、地方に戻ってきてほしいなどがある）。教員養成だけでなく、例えば、保育士、学童保育士、看護師、理学療法士、ソーシャルワーカー、レジャーマネージャ（ほかのキャンパスだと：エンジニア、臨床検査技師、作業療法士）などの養成もしている。現職教員対象の教員研修機能も持っており、ホルベックというところに、教育のステーションがある（現職教員に遠隔教育できる教室があるようだ）。ユニバーシティカレッジアブサロンには、4つのサービスがある：Education Program, CFU（Center for Undervisningsmidler; Center For Educational Resources（英綴））、Further Education, Research Dept.。今回は、このうちの一つの、CFUの話を中心に聞いた。CFUは、教材センターであり、学生や現職教員が教材を借りられ、使い方を支援するための職員もいる。また、他の組織から教材を借りてきて用意するこ

ともある（図7）。CFU はボーディングボーキャンパス（Campus Vordingborg）にも分室がある、別のキャンパスには貸出し機能のみのステーションもある。CFU はロスキレキャンパス（Campus Roskilde）のものが一番大規模である。現在の初等中等教育では、IT の教科はなく、IT やメディアは、それぞれの教科にとりこまれている（ただ、どのくらい若しくはどのように IT やメディアを取り込むかは教師に依存する）。ただし、今後は新教科：テクノロジーリテラシーができる予定で、2017 年 8 月に政府から提案された話で、3 年以内に正式教科にするべく進行中であり、今は 13 の学校（初等中等段階）が試験的に実施している。この教科は、1 年生から最後の学年までやる。デンマークの義務教育課程教員の 1/3 は正規のライセンスを持たないで教えているという事情があり、地方は、教員不足という問題もある。ただし、コペンハーゲンはそうでもない。また、それとは別の問題として、教員資格のライセンス自体はもっているが、自身が資格を持っている教科以外の教科を教えているという状況の教員が 11,000 人程度いると言われている。このような状況の現職教員に、必要とされている教科で正規の資格を取るための対策については、MOOC でやっている。ただし、MOOC で完結するものではなく、小規模な非公開型のオフラインコースも合わせて受講を必須としており、週に 1 回か週に 2 回の対面授業がある。この対面授業の関係で有料としている。この費用については雇用側の学校が払う。また MOOC の教材はユニバーシティカレッジアブサロンの教員が作ったとの説明も受けた。

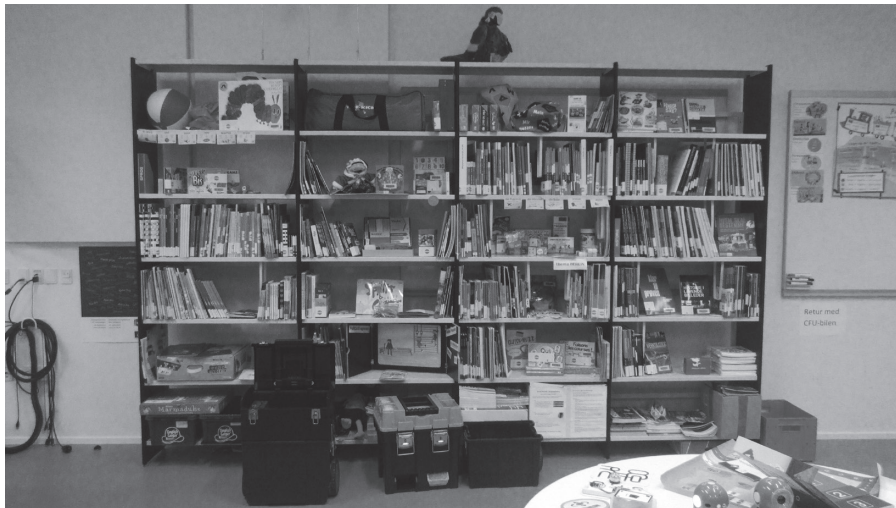


図7 教材センターの教材棚の様子

2.7 ユニバーシティカレッジキャピタル

コペンハーゲンにあるユニバーシティカレッジキャピタル（University College Capital）は、2018 年 3 月に訪問した 3 つのデンマークのユニバーシティカレッジの一つである。授業の見学とその担当教員へのインタビューを行った。

ゲームリテラシーの授業を見学した。ゲームリテラシーの授業では、教育に「Play を取り入れる」というテーマの授業であった（図8）。授業はアクティブ・ラーニングで行っており、学生がグループをつかってディスカッションしたり、ゲームを試したりなどをしており、教員は、ファシリテイトするだけという授業であった。ゲームをどうやってデンマーク語（国語）の授業に取り入れるかという授業で、1 回につき 5 時間連続で行う授業である。1 回目の授業でゲーム（Minecraft）を行い、宿題として文献を読んで、ゲームとその文献から得た知識から考察を行う

エッセイの提出が課された。私たちが見学した授業は2回目で発表の日であった。最初に、教員の方からゲームと教育関連の講義を行い、次に、学生と宿題のエッセイをみながら10分ほど議論した。そのあと、グループにわかれてプレゼンテーションの準備をさせ、3時間後に実際にプレゼンテーションをさせた。かなり完成度の高いプレゼンをするようにという指示があったようだ。最後に学生のエッセイを画面に表示させつつ、ゲームと教育関連の理論とを関連付けた議論が10分ほどあった。



図8 授業の様子

この授業は、フューチャークラスルームラボ (Future Classroom Lab) で行われていた。このフューチャークラスルームラボのビジョンは「未来の教室」で、4セメスター (2年分) の教育を行う。この教育プログラムは、選択した学生が受講するもので、1年のときは、教育学とサブジェクトを2つ (例: 英語とデンマーク, 数学と体育など) 行う。2年になったら、サブジェクトを1つ追加する。このラボは3年前にできているが、キャンパスの建物は新しく、できてまだ1年である。授業を行うために、いろいろな教材、機材を取りそろえている。教材は、典型的なものよりは、新しい技術を紹介するようなものを導入している。中には、ロボティクスのように企業から試験的に無償で機材が提供され、使い勝手などを企業に伝えるものもある (図9)。

3 まとめ

大学の教員養成課程における ICT 活用指導力の育成のために、どのような授業を行えば良いかというのは課題の一つであるが、モナッシュ大学 (オーストラリア (ビクトリア州)) における様々な ICT ツールを体験させていく授業方法や、ユニバーシティカレッジキャピタル (デンマーク) におけるアクティブラーニングを用いた授業方法は、今後日本でも実践していく際に一つの参考例となるのではないだろうか。ただし、どちらも、担当教員の準備のコストが大きくなるのが想定されるため、この準備コストをどのように軽減するかは一つのキーとなる。国立教育学院 (シンガポール) では、ICT 技術の専門家やそれらをカリキュラムに取り入れるための支援要員と教員がチームを組んで大学の授業を行うという方法を探っていた。このようなことが実現できれば、教員の負担減につながる可能性が高い。



図9 企業から試験的に提供された機材の棚

本調査では、本プロジェクトが着目している教員養成という観点以外の点でも、教育現場での ICT 活用の促進という意味で、幾つか参考になる事例が収集できた。その一つは、アメリカのニューキャッスル中学・高等学校の事例である。校長が毎週授業を見学してまわり、良い事例を教員に共有するという試みである。こちらは、大きなコストをかけなくても、できるところから ICT 活用のための行動を起こすことで実現できる方法である。

本調査を通して、どの養成校でも実践校でも、日々進化していく ICT に対してどのようにキャッチアップし授業に取り入れていけるようにするかについて、困難であると感じており、どこも試行錯誤している様子うかがえた。共通していえることは、個別具体のツールの使い方を教えても、すぐに陳腐化してしまうため、教育に必要なツールやサービスを、必要になったときに、教員自らがその都度学べるような方策、若しくはその支援環境を用意することが重要だという点である。つまり、教員同士で教え合えるような環境を作る、オンライン研修を準備する、技術支援員を配置するなどである。また、ICT 活用方法については、教員が児童・生徒とともに一緒に学ぶという姿勢を持つことが重要だろう。こちらは、オーストラリアの事例が参考になる。

参考文献

江草由佳 (2018)「第5章 海外における ICT 活用指導力の育成」『平成 28～29 年度プロジェクト研究調査研究報告書：教員養成課程等における ICT 活用指導力の育成のための調査研究』国立教育政策研究所, 135-156.