

Technology Infusionの視点からの教員養成カリキュラムの議論

小 柳 和喜雄 奈良教育大学名誉教授

A Discussion of Teacher Preparation Curriculum from the Perspective of Technology Infusion

OYANAGI Wakio

(Professor Emeritus, Nara University of Education)

Abstract

In this study, we are interested in the findings of international studies that focus on teacher preparation curricula from the viewpoint of Technology Infusion. It then examines the content of the discussion and compares it to "efforts to promote the acquisition of professional knowledge and skills related to the use of ICT in teaching and learning activities in schools" in Japan. Thus, the purpose of this study is to clarify what a teacher preparation curriculum is from the viewpoint of Technology Infusion and the issues discussed therein. As a result, it was found that, in light of the current situation in Japan, the approaches from the perspective of Technology Infusion discussed in this study have some commonalities in the direction we should aim for. However, the discussions and approaches from the Technology Infusion perspective require Japanese teacher preparation institutions to not only add "mastery of instructional content and methods related to the use of ICT" to the teacher preparation curriculum, but also to show preparedness to take a step further in terms of administrative organizational philosophy and curriculum management. To this end, it was considered important to discuss the four pillars and four elements for curriculum design for the introduction of technology in Japan.

Translated with www.DeepL.com/Translator (free version)

キーワード : Technology Infusion, 養成カリキュラム,
TPACK

Key Words : Technology Infusion Teacher Preparation
Curriculum, TPACK

1. 研究の背景

昨今の教育の情報化に対する教員養成の動きに目を向けてみると、令和4年4月から、「情報通信技術を活用した教育の理論及び方法」に係る教職課程認定基準等の改正等への対応が行われている。この動きは、教員養成部会(第118回)(令和2年11月30日開催)によって、議題として「教職課程におけるICTの活用に関する内容の修得促進に向けた取組について」が取り上げられ、資料の中にその方向性が示されていたところから始まっている(教職課程におけるICT活用に関する内容の修得促進に向けた取組(案))。その後ヒアリングも行われ、審議

が積み重ねられ、「教育職員免許法施行規則等の一部を改正する省令の施行等について」が令和3年8月4日に通知されるに至った。これにより平成29年11月17日「教職課程コアカリキュラムの在り方に関する検討会」により作成された「教職課程コアカリキュラム」に、この「情報通信技術を活用した教育の理論及び方法」が追加され、教職課程を担う大学はその対応を迫られた。先にも述べたが、先行している大学等は令和4年4月から実践を開始しているが、検討中の大学も多いと聞く。

「教職課程におけるICT活用に関する内容の修得促進に向けた取組」⁽¹⁾に記されている内容によると、これまで教職課程では、「ICTの基本操作」に目が向けられ、「情

報機器の操作」が必須であった。しかし、高等学校の「情報Ⅰ」の必修の動きや昨今のAI、データサイエンスへの関心の高さから、大学において「数理、データ活用及び人工知能に関する科目」の開設などが求められ、「情報機器の操作」と選択可能とする（いずれか2単位）ことに大きく変わってきている。それは「数理、データ活用及び人工知能に関する科目」を開設している大学は原則、教職課程の学生に当該科目を修得させることを求めていることから「教育データの利活用」に関心が向けられてきている。

そして「教育の方法及び技術（情報機器及び教材の活用を含む。）」に関しても、これまでとは異なり、「（情報機器及び教材の活用）」を切り出し、当該内容に関して、新たに「情報通信技術を活用した教育の理論及び方法」を事項に追加し、1単位以上修得することが求められたこと、その事項に関するコアカリキュラムも作成することが求められたことは、「教育活動における実践的なICTの利活用」を十分に経験させることへ力点が移っている。

また「各教科の指導法（情報機器及び教材の活用を含む。）」では、教科毎にICTを活用する授業をまとめた動画コンテンツ等の活用もしながら、「各教科の指導法（情報通信技術の活用を含む。）」の内容を充実させるよう名称変更し、教科教育でのICT活用法の経験の確保を図ろうとしている。

さらに「教職実践演習の実施に当たっての留意事項」（課程認定委員会）の改正がなされ、「教職実践演習」においてICTを活用した演習（例えば模擬授業等）を行うこととすることが推奨されている。課程認定の総仕上げとして位置付けられている「教職実践演習」に関する授業科目において、課程認定における各科目の単位の修得を通じてICT活用指導力に必要な知識技能が修得されていることを確認し、不足する場合には補充して定着を図ることができるよう、「教職実践演習」においてもICTの積極的な活用を図ることが明確にされている。このことは、実際に教員になる前に教育活動におけるICT利活用の経験をさせることの重要性、そして、その振り返りを丁寧に導くことが求められたといえる。

教員養成のカリキュラムにおいて、上記のように、「教職課程におけるICT活用に関する内容の修得促進に向けた取組」について体系的な道筋がつけられたことは、教員養成が教育の情報化に対応していく上で、一定の意味がある。

しかしその履修科目で実際にどのような指導が行われるかが重要となる。コアカリキュラムに記載されているが、実際の指導の責任を担うのは、その担当教員（教師教育者）であり、またその科目の指導を行う養成機関の学習環境の整備も指導の結果に影響を与えるからであ

る。教職課程を担う大学として、各科目の責任を担う教員がそれぞれ大切にしていることを尊重しつつも、必要に応じた研修や環境の充実など、そのカリキュラムの運営をFD（Faculty Development）などを通じて組織的に支援していくことが求められる。

また教職課程におけるICTの活用が履修科目の中で具体的に進められる際、ICTなどの技術を、教育や学習に活用する特定の事例に焦点を当てた指導が行われることが推測される。それ自体は問題ない。指導する側にとっても、教師志望の学生にとっても、その方が具体的でわかりやすく、手ごたえも得られるためである。しかしこれからよりいっそう重要となるのは、養成機関側が、学生がICTや関連のさまざまな技術を使って効果的に教える方法を学ぶための、教職課程全体にわたる取組を深く考察することと考えられる。ある技術やあるアプリケーションをある場面や事例で活用することに焦点を当てる指導の意味を吟味する。ある教職科目を通じて教職課程に努力目標として組み込むだけでなく、教員養成、そしてその先につながる教師としての専門的な学びにつながる見通しや体制、生じうる経験なども視野に入れながら、教職課程を運用する養成課程の文化を再設計する意識やその体制づくりが重要となる。

「教師の学びは、ICTだけではない。他に多くの課題があり、もっと重要なことがあり、その学びの時間を確保していくことが重要である」という意見も当然ある。しかしここで考える必要があることは、日常において、調べ、考え、表現し、相手に伝え、話し合い、意思決定するに関わって、子どもも、私たちもICTを中心とする様々な情報機器を活用していることである。私たちは、ちょっとした隙間時間、まとまった余暇の時間においても、情報機器を用いていることが多い。それを考えると、教師として求められる内容を学び、活動している様々な場面で、あたりまえのように情報機器を用いた情報処理や情報の活用を行っていることを対象化する必要がある。教育を考えていく場合は、当たり前に行っている教育活動を意識化し、それを問うことがむしろ求められている。つまり教員養成プログラムの文化にICTなどの技術を活用していくことの意味を問う文化を浸透させ、それを使って教え、学ぶための実際の行動を通じて、その教育的行為自体を問う豊かな経験、意図的組織的な営みが教員養成に必要である。

私たちは、このような広い視点、つまりICTなどの技術を教職課程に単に組み込んでいくという発想を超える見方から、さまざまな道具の開発や実践のプロセス、経験をあらためて見つめ、それを支え、またそこから築かれる教育の組織や運営体制、より大きくは新しい文化を構築していくことへ視野を広げて取り組んでいくことが重要と考えられる。

2. 関連研究における本研究の位置と目的・方法

これまでも学校の情報化、教育の情報化に向けて、教職課程で様々な論議や取り組みはなされてきた⁽²⁾。本研究の関心事である教職科目に目を向けると、大きな転換点として、4つの事項があげられる。

1つ目としては1987年12月に教育職員養成審議会が「教員の資質能力の向上方策等について（答申）」をまとめ、その中の「2. 免許基準の改善等」で学校教育の変化に対応するため「(1) ④教職に関する専門教育科目の改善」として「教育の方法・技術（情報機器・教材の活用を含む）に関する科目」を新たに設けるものとしたことがあげられる。1988年12月に教育職員免許法が一部改正され、その後、この科目は必修科目となり、小中高等学校の普通教育の教職課程履修のすべての学生に求められることになった。現在の教職科目「教育の方法及び技術（情報機器及び教材の活用を含む。）」の発端である。

2つ目としては、1997年7月に出された教育職員養成審議会「新たな時代に向けた教員養成の改善方策について（第一次答申）」があげられる。そこでは、今後特に教員に求められる具体的資質能力の例として3つがあげられている。そのうちの1つの「変化の時代を生きる社会人に求められる資質能力」の中で、「社会の変化に適応するための知識及び技能」が取り上げられた。1998年の免許法一部改正とともに、教育職員免許法施行規則第66条の6に、教員が国際化や情報化等社会の変化に適応するための知識及び技能として、実際の外国語の活用能力や、一般的かつ基礎的なコンピュータの操作能力を身に付けることを目的として、「外国語コミュニケーション」及び「情報機器の操作」の履修が義務付けられたことがあげられる。一方で、先に制定されていた「教育の方法及び技術（情報機器及び教材の活用を含む。）」は、その位置づけが変わり、単独科目から「教育課程及び指導法に関する科目」に含むべき事項として分類され選択科目となった。

3つ目としては、2016年11月の教育職員免許法の改正によって、教科の専門的内容と指導法を一体的に学ぶことを可能とする「教科及び教職に関する科目」に大括り化が図られ、2017年11月に教育職員免許法施行規則の改正がなされる中で、各教科の指導法で情報機器及び教材の活用を必修内容として取り扱うことが明示されたことがあげられる。これにより従来から教育の情報化と関わって履修科目として置かれていた「情報機器の操作」「教育の方法及び技術（情報機器及び教材の活用を含む。）」に加えて、「各教科の指導法（情報機器及び教材の活用を含む。）」が養成課程に位置づけられることになった。

4つ目としては、「1. 研究の背景」でも述べた通り、2020年10月に中央教育審議会初等中等教育分科会教員養成部会で、「教職課程における教師のICT活用指導力充実に向けた取組について」が取り上げられ、「各教科の指導法」などの授業において、学生が教師のICT活用指導力について、より実践的に、確実に身に付けることができるように、「教員のICT活用指導力チェックリスト」（2007年2月初版を2018年6月に改訂）⁽³⁾を参考に各大学で作成し、教員を採用する側とも連絡を取りながらその内容を調整し、指導することがあげられた。そして今後、教師のICT活用指導力の向上に関する取組について、教員養成部会として各大学等の授業の取組状況をフォローアップする予定があることも述べられるに至った。

以上を振り返ると、1つ目の事項は、教職科目として、まず情報化への対応として「教育の方法・技術（情報機器・教材の活用を含む）」に関する科目が履修科目として位置づけられる転換点となった。しかしその時点では「情報機器・教材の活用力と活用指導力」を限られた時間の中で一緒に指導することが念頭にあった。2つ目の事項は、「教育方法及び技術」として指導すべき内容が多い中で、指導環境も十分でなく時間を取って行うことは難しいことが問題になり、対応として「情報機器の活用力」を切り離して指導する履修科目として、「情報機器の操作」が位置づけられる転換点となった。3つ目と4つ目の事項は、教職科目が、指導する教員や教員志望者の「情報機器等の活用力」を前提に、汎用的な教育方法として「情報機器・教材を活用して指導できる活用指導力」に関心を向ける転換点となった。そして指導内容と密接な教育方法を指導する教科の指導法を通じて「情報機器・教材を活用して指導できる活用指導力」に目を向ける転換点となってきた歩みが読み取れる。

上記の学校の情報化や教育の情報化に対応する教職科目の動きを受けて、本論では、2000年以降に目を向け、本研究の関心と直接関わる「教職課程とICT」「ICT活用指導力」「情報機器の操作」「教育の方法及び技術」「教職と教育方法論」といったキーワードを用いて、教職課程における「情報機器の操作」「教育の方法及び技術」といった科目に言及している論文を、CiNiiで検索した。そして、その内容を確認し、年ごとの論文の推移をグラフ化すると、図1のような結果であった。

2000年、2001年と2004年に「教員養成と情報」に関心を向ける論文が多い。その内容を見ると、「情報機器の操作」の具体的な展開方法や高等学校教科「情報」に関わる教職科目の運用評価に言及するものが多く、1998年の免許法一部改正などの影響が読み取れた。

2007年と2018年に「ICT活用指導力」に関心を向けた論文が多いのは、その論文内容を確認すると「教員のICT活用指導力チェックリスト」の初版が2007年2月

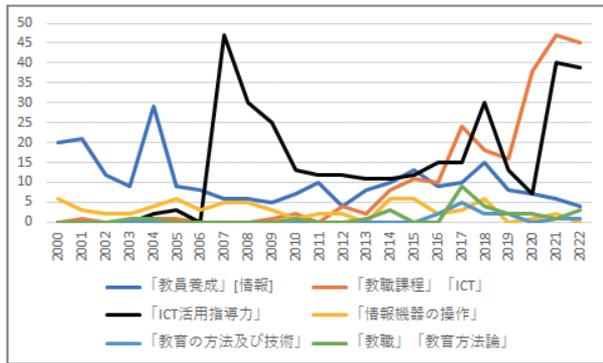


図1 教職科目と情報化の関係に言及する論文数

に出され、2018年6月にその改訂が出されたことに起因する。そして2017年と2021年に「教職課程とICT」の論文数が増えている理由を、その論文内容から確認すると以下の通りであった。1) 2016年11月の教育職員免許法の改正によって、教科の専門的内容と指導法を一体的に学ぶことを可能とする「教科及び教職に関する科目」に大括り化が図られ、2017年11月に教育職員免許法施行規則の改正がなされる中で、各教科の指導法で情報機器及び教材の活用を必修内容として取り扱うことが明示された。2) 「教職課程コアカリキュラム」に、「情報通信技術を活用した教育の理論及び方法」が追加され、教職課程を担う大学はその対応を迫られた。3) 2020年10月に中央教育審議会初等中等教育分科会教員養成部会で、「教職課程における教師のICT活用指導力充実に向けた取組について」が取り上げられ、「各教科の指導法」などの授業において、学生が教師のICT活用指導力について、より実践的に、確実に身に付けることができることが求められた。これら1)2)3)に起因することが読み取れた。

まだ2023年の途中のため、図1のグラフに取り込んでいないが、2023年4月末時点で、教職課程において改訂版の「ICT活用指導力チェックリスト」を用いて、学生の意識を測り、教職科目での学びに言及している論文は増えてきている。例えば、教職課程学生の情報機器の日常的利用と学校教育における「ICT活用指導力」に関する学生の認識の関係を教職課程履修者へのアンケート調査から検討している論文⁽⁴⁾、「ICT活用指導力」チェックリストを用いて教育実習経験の有無なども見ながら小学校教員免許状取得を希望する学生の実態を明らかにしている論文⁽⁵⁾、「教育の方法及び技術（情報通信技術の活用含む）」についての到達目標を中心として、1年次の「AIリテラシー科目」、2年次の「教科教育法」、および4年次に履修する「教職実践演習」の4科目を中心としたICT活用能力の育成の「カリキュラムマップ」作成に言及している論文⁽⁶⁾、教育におけるICT活用を推進するため、学生向けICT活用指導力チェックリストを開発し、システムを用いて、ICT活用指導力チェックリストの入力を学生に促し、自らのICT活用指導力を振り

返り、自らの今後の学びを計画させようとするに言及した論文⁽⁷⁾、などがあげられる。

このように教職科目における情報化への対応に言及する関連研究は、教職免許法、教職免許法施行規則の一部改正などに影響を受けている。つまり1) ICT活用指導力などある情報に関する資質能力に着目し、そのうちのある能力に関わってある科目で育成を考えようとする研究、2) 関連科目の内容について、学生の実態から再考しようとする研究、3) 実際に講義を行いその内容と方法の工夫改善を考えようとする研究（たとえば、模擬授業における大学生のICT活用方法を見るなど）、4) 情報化への対応と関わる教職科目間の運用の方法に関心むける研究などがあげられる。

しかしながら情報化への対応と関わる教職科目を俯瞰し、それを含み教員養成カリキュラム全体の論議にまで踏み込む研究は、それほど多くはなかった。例えば、1) 教育の情報化やICTの活用力の育成などと関わって、教職免許法施行規則など指定されていない科目にも目を向け、指定科目と連携して教員養成に取り組もうとしてきた東原の論文⁽⁸⁾に見られる試みや、諸外国の研究を参考に、その育成カリキュラムや育成のプロセスに着目した、野中らの論文⁽⁹⁾、教員養成で求められる教師の資質能力と情報に関する資質能力の関係へ言及する小柳の論文⁽¹⁰⁾など、いくつかは見られるが、昨今の研究であまり見つけることができなかった。

そこで、本研究では、ICTなどの技術を教職課程に統合していくという発想を超える見方から教員養成カリキュラムを考えようと論議を進めている昨今の国際的な研究に、いったん目を向けることを考えた。その中でも、日本の研究でもよく参照されているTPACKに関する研究、SAMRに関する研究などを運用評価し、研究チームを組織してその研究を進めてきたInternational Society for Technology in Educationでの研究を中心に、関連する研究の知見やそこで論議されていることに目を向けることにした⁽¹¹⁾。本研究では、その中でも、Borthwick, Foulger, & Grazianoらのグループの研究⁽¹²⁾に着目し、そこで議論されていることを文献から解釈するとともに、Society for Information Technology & Teacher Educationの国際会議の後、Borthwickに時間確保（90分）をお願いした対面での質疑応答（2023年3月15日）の記録から得られた情報を整理する。そして整理した情報と比較しながら、日本の「教職課程におけるICT活用に関する内容の修得促進に向けた取組」を論議していくポイントを明らかにしていくことを目的とする。なお対面での質疑応答は、事前に資料提供を受けていた2020年発刊の“Championing Technology Infusion in Teacher Preparation: A Framework for Supporting Future Educators”という彼らの著書、および国際会

議での彼らの発表の内容を言語化した“Contemporary Issues in Technology and Teacher Education, 23 (1)”, をもとに, 以下の大きな質問の下, 先方からの応答によって, 深堀をしながら聞いていく半構造化インタビューの手法を用い, そこで得られた情報を文字化し, 彼らの考えを理解することを補うために用いている。

質問の内容1:「教員養成におけるTechnology Infusion」は, どのような理由の下, 生じてきたものか。

質問の内容2:教員養成で実際にそのカリキュラムを再考し, 同僚の協力を得て進めていく場合に, どのようなことが必要となるか。

3. 教員養成におけるTechnology Infusionについて

まずBorthwickらに, 教員養成における教育とテクノロジーの関係について尋ねると, 「教員養成をあらゆる側面から支援し, 現職教員になるまでにテクノロジーを使った教育に学生が習熟することを保障するのは, とても重要な責務である。そしてそれは, 単に学位取得のためのコースを追加するだけではない」という話から始まった。

彼女らの立場として, Technology Integrationではなく, Technology Infusionに関心を向けているということが, あらかじめ読むように伝えられた資料で述べられている。なぜTechnology Infusionに関心を向けているのかと尋ねると, 「Technology Integrationは, 技術が学習を強化するために使用される個々の場面で, 技術をシームレスに使用できるようにするあらゆる学習経験に向けた取り組みとして着目されるが, それが拡張的に, または継続的に, 組織的に教員養成に組み込まれることには必ずしも関心が向けられているわけではない。Technology Integrationを活かしていく上で重要なのは, 教員養成で1人または2人の技術指導者が技術指導の大部分を担当するのではなく, すべての教師教育者がその責任を担うことである。つまりテクノロジーがカリキュラム全体にIntegrationされ, 養成プログラムにInfusionされることである。その成功は養成組織全体で行うその実施に依存する」と述べていた。そして, 「Technology Infusionは, 教師教育者, 管理者, 専門開発者, 教育デザイナー, 地区や学校の管理職, メンター教員など, 養成課程における教育と学習を取り巻くすべての人とそのシステムに関わる」という話であった。

そして, Technology Infusionを教員養成で実現していくイメージとして, 図2を示しながら, テクノロジーを導入した教

師養成プログラムの設計基準について説明がなされた。

1) 複数のセクターのステークホルダーのために, 具体的なガイドラインとプログラムおよび提言を提供する文書を作成する。2) そのためには, そこに従事するリーダー(幼稚園から高校までの教育機関)の中核となる人物を特定する必要がある。3) そして中核リーダーが実際に, それぞれの文脈でそのガイドラインとその進め方の運用ができ, 自身で同僚の合意や協力が得られるように, 提案文書の作成を支援する。4) そのための情報を提供する研究成果や実践イメージを作る中核となる文献などをリスト化し, 特定する。以上の説明がなされた。

そして共著者のFoulgerが, Technology Infusionの発展ステージについて記載している, 図3を取り上げながら, 時間をかけてTechnology Infusionを浸透させていくために, 見通しをもって教員養成カリキュラムの改革を進めていくことの重要性を述べていた⁽¹³⁾。

この「時間をかけて浸透させていく」ことが話題になったので, 教員養成で実際にそのカリキュラムを再考し, 同僚の協力を得て進めていく場合に, どのようなことが必要となるかについて尋ねた。

Borthwickは, Graziano, Foulger, & Borthwick (2023)⁽¹⁴⁾を用いながらその説明を始めた。

Foulger (2020)では, テクノロジー融合型教員養成プログラムは, 3つの柱であった。それをBorthwickは, 図4のように4つの柱に拡張したことを述べた。Borthwickは, 拡張の理由として, Technology Infusionを支援し, 技術を効果的に学生が使用できるように準備プログラム開発するために, 教師教育者を支援する実践的なガイダンスと推奨事項の明確化が研究グループの間で話題になったからだと述べた。4つの柱は, 「技術統合カリキュラム」「モデル体験」「内省を伴う実践」「技術利

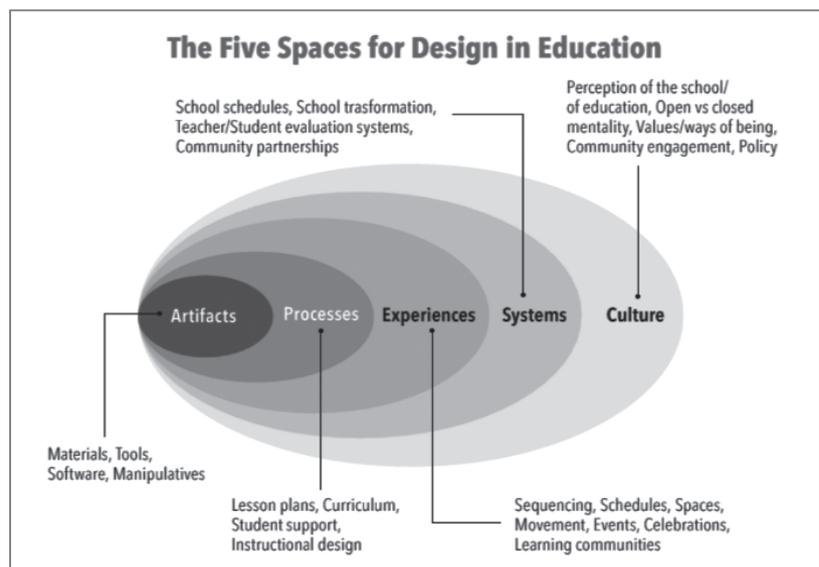


図2 教育の情報化を設計し, 進める5つの点 (Borthwick et al. 2020 p.xix)

用に関する自己効力感」であった。そしてBorthwickは、4本の論文を用いて4つの柱の説明をした。そのため以下では、その論文に基づいて、Borthwickが説明したことを要約していく。

柱1の「技術統合カリキュラム」では、Technology Infusionのためのカリキュラムデザインにとって、必要となるのは継続的な協同プロセスであることが述べられている。Warr et al. (2023)によれば、この柱1は、カリキュラム開発の本質的な要素と基盤、すなわち、育成すべき能力、内容（技術関連と分野関連の両方）、成果の評価、および中核的価値と文脈への配慮について述べている⁽¹⁵⁾。また、カリキュラムの実施とその順序付けについては、「タッチポイント」という言葉を紹介しながら、ある独立したコースの設置が、プログラム全体に渡る深いアプローチの一部となることを説明している。そして新しい技術に対応した一貫性のあるカリキュラムの開発には、カリキュラムの更新と改訂の必要性を見つめるための継続的で協力的なプロセスが不可欠であることが述べられている。

2つ目の柱は、「モデル体験」である。Jin et al. (2023)は、教師教育者がさまざまな文脈でテクノロジー利用をどのようにモデル化するかについて、その調査結果から説明しようとしている⁽¹⁶⁾。2012年から2022年にかけての文献を体系的にレビューした結果、テクノロジー統合をモデル化するための25種類の学習体験を特定し、その上で「モデル化だけでは不十分」と結論付けている。そこでJin et al. (2023)は、モデリング方略の包括的なリストを提供することをそこに加え、文献に見られるモデリングのための教育デザインの例についても紹介している。教育学的に複雑な構成要素からなる4つのタイプのモデリングデザインの概要についてまず述べ、他のタイプの要素を包含する5番目のタイプとして、受講している学生の実体験をそこへ追加して学習を定着させる方法を紹介している。そしてモデリングプラクティスの効果的な活用を促進するための今後の研究について述べている。

3つ目の柱は、「内省を伴う実践」である。Sprague et al. (2023)は、デジタルに強い教師を養成していくことと関わって、学習やその変化に関する社会文化理論を参考にしながら述べている⁽¹⁷⁾。そこでは、教師が初心者からベテラン実践者へと成長を促すための指導方略について述べており、養成から現職研修に向けて「実践

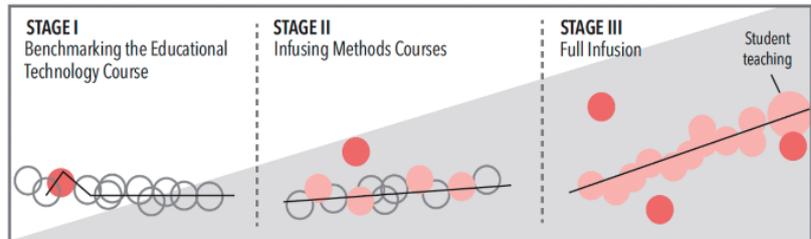


図3 Technology Infusion の発展ステージ (Foulger 2020. p.17)

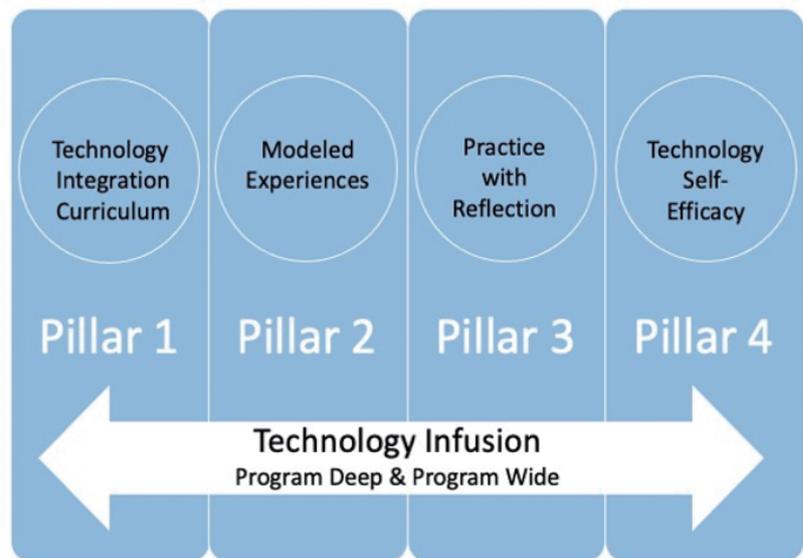


図4 Technology Infusion 遂行に向けた4つの柱 (Graziano, Foulger, & Borthwick 2023)

の概念と理解の幅を広げることにについて述べている。就学前から高校までの学校で、テクノロジーを使って、学生が教える機会となる教育実習に目を向け、プログラム設計について9つの推奨事項を提示している。実践を基本としたテクノロジーの活用、その導入、経験の準備のためのいくつかの理論的基盤を紹介しつつ、好事例の学校と大学のパートナーシップによって理論から実践への接続の在り方について述べている。

最後に4つ目の柱は、「テクノロジーを取り入れた教員養成プログラムを設計する上で重要な要素としてのテクノロジー統合における教師の自己効力感」について言及している。Williams et al. (2023)は、TSEinTI (Teacher Self-Efficacy in Technology Integration) という新しい頭字語を作り、TSEinTIのルーツを自己効力感に求め、そこから教師の自己効力感 (TSE) の理論基盤まで遡って説明している⁽¹⁸⁾。彼らは、技術を統合していく際の自己効力感に関する文献をリスト化し、考えを整理し、技術を教授と学習に統合する能力および学生に自信を構築することに関心を向け、教師を目指す学生の自己効力感の育成 (TSEinTI) について述べている。そこでは、教員養成課程に対する8つの設計上の示唆が提供され、学生のTSEinTIを開発するためのプログラム設計要素

と、それを重視するプログラム文化を育てるために何が重要となるかという2つについて説明がされている。ここで説明されている設計の実施例のいくつかは、先の柱1, 2, 3の必須要素として特定された要素と呼応しており、TSEinTIを教員養成の「重要な要素」と位置づけていることを、彼らはここで補強している。

以上、教員養成で実際にそのカリキュラムを再考し、同僚の協力を得て進めていく場合に、どのようなことが必要となるかについて、Borthwickの説明と資料を要約して、Technology Infusionを目指す教員養成プログラムについて述べてきた。

Borthwickによれば、「教員養成プログラムの改善や構築のために4つの柱のうち、まずは1つまたは複数を検討することに目を向けてほしいこと、そして教師教育者や養成機関の管理職は、テクノロジーをカリキュラムの付加物とみなし、それへの対応を考える発想から、むしろテクノロジーはカリキュラム全体の必需品とみなす必要があること、それを常に念頭に置く必要があること」を強く主張していた。そして「テクノロジーを取り入れた豊かなプログラムを開発し、教師を目指す学生が、テクノロジーを使って自己効力感のある実践者になるよう準備することは、簡単なことではない。しかし教員養成課程におけるTechnology Infusionのための4つの柱を、プログラム開発の指針の出発点として、ガイドライン、方策を更新するための研究ベースの取り組みの基盤として考

えていくことは重要である」と述べていた。

4. Technology Infusionに基づくカリキュラムデザイン

以下では、本研究の主眼である教員養成カリキュラムをTechnology Infusionの視点から考えていく際に、まず1つ目の柱が、重要であると判断して、それについて取り上げ述べていく。Warr et al. (2023) は、教員養成課程における技術統合カリキュラムについて、図5を示しながら、カリキュラムとカリキュラム開発プロセスの重要な要素に焦点を当てながら論じている⁽¹⁹⁾。特に、そこでは価値観と実践を共有し、変化に対応できる一貫した教員養成のカリキュラを開発することの必要性を強調している。

そこでは教員養成カリキュラムの中でテクノロジーを考慮する場合、各科目全体を通してテクノロジーの内容と実践をどのように位置づけるかを考えている。そして教員養成カリキュラムにテクノロジーを組み込むためのタッチポイントとして、テクノロジーに特化したコースや科目別コース、フィールド体験でテクノロジーを使った授業を実践する機会などの有効性に言及している。図5に表されているTechnology Infusionアプローチの主要な要素が強調され、効果的なTechnology Infusionに向けた継続的な改善、そのサポートのために、継続的で協力的なプロセスを組み込んだプログラム設計が提案されている。

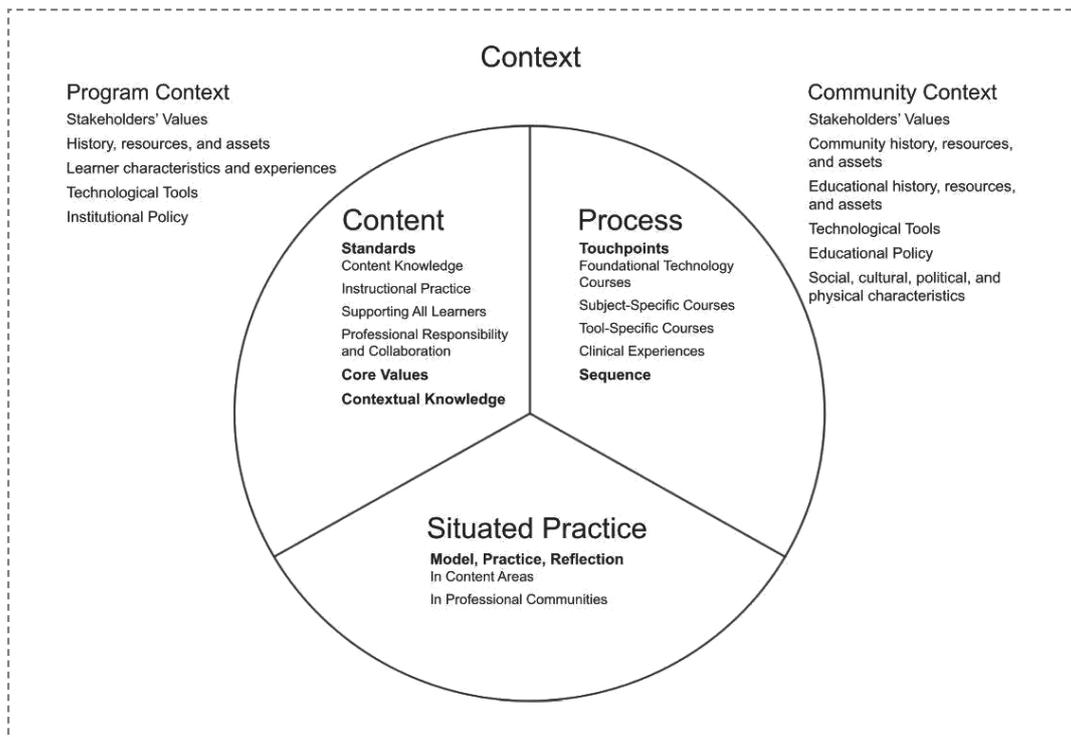


図5 技術を用いて教えることに関するカリキュラムのデザイン原理 (Warr et al. 2023)

教育においてデジタル技術を効果的に活用できるような学生を育成することは、教員養成課程の中心的な目標の1つである。しかし、技術革新のスピードが速いため、教員養成課程にテクノロジーを組み込むことは容易ではない。また、テクノロジーを教科の内容分野、つまり、学生が学校の授業で児童生徒を教え、共に考えていく内容と結びつけることが重要となる。そのため、養成課程は、複数のコース、講師経験、臨床経験にまたがるテクノロジーカリキュラムを推進している。しかし、その分、包括的なカリキュラムを設計することは困難な場合があることが、今までも問題となってきた。

そこで調整を図るため、教員養成カリキュラムを設計する際に、例えば国が定める教育で技術利用する際の基準や学生にどのような資質能力が求められてくるのかに関する指標などを用いて、養成教育を行うことが、これまでも試みられてきた。しかし実際にその指標に基づいて、カリキュラムを編成することは簡単ではない。全体のカリキュラムがバラバラのままであったり、指導が断片的になったりしないように、養成カリキュラムを編成する際に工夫が必要である。そこで一貫性、つまり教育や学習に関する中心的な考え方が、カリキュラムを編成していく際、教師教育に関わるすべての人によってどれくらい共有されているか、その目標に向かって学習機会が概念的にも論理的にも組織されているか、について運用を見通して確認していく必要があることが述べられている。

それを運用する教師教育者と学生が、理論と実践が意図的に結び付けられていることを理解できるように、その教育と学習について共通のビジョンを共有することが、一貫性を当事者が実感する上で重要となる。また一貫性のあるプログラムは、意図的に配列され、互いに交差するコースや教育実習における体験がそこには含まれる。そのため大学と学校の教師教育者同士が協力し合い、核となる考え方や枠組み、職業規範について統一したビジョンを持つことが重要となる。一方でカリキュラム編成の担当者は、コースやその他の学習機会の構成や配置など、カリキュラム・プログラムの構造を通じて一貫性を促進することを継続的に考える必要があると述べられている。

Mishra and Koehler (2006) が、PCK (Pedagogical Content Knowledge) を拡張して技術的知識を含めるようにし、技術と関わる教育的知識 (TPCK, 後に技術・教育・内容知識 [TPACK] に改訂) を生み出したことはよく知られている。TPACK (Technological Pedagogical and Content Knowledge) は、教師が文脈の中で内容、教育方法、技術を統合する必要性を強調している⁽²⁰⁾。当初から、文脈の説明には、教科、学年、利用可能な技術、生徒の背景などが含まれていた。また、

学習のための教室や組織の条件、状況に応じた教育活動、教師の認識論的信念なども、コンテキストの重要な要素としてあげられている。しかし2019年、Mishraは「文脈的知識」(XK)という追加の構成要素を提案し、文脈を教育方法、コンテンツ、テクノロジーに類似した知識領域として説明するにいたった⁽²¹⁾。一貫した教師教育プログラムの一部としてテクノロジーカリキュラムを設計するには、テクノロジーをコンテンツや教育方法と統合するだけでなく、そしてプログラムの内部(例えば、状況別実践)だけでなく、K-12学校におけるテクノロジーツールの利用可能性、今日の学習者の特徴、教育政策、学習や社会に対するテクノロジーの影響など、より広い文脈の中でテクノロジーがどのように位置づけられているのかという文脈との関係を考慮した指導の必要性をより強調するためであったという。

このように教員養成課程における技術のための一貫したカリキュラムを開発するには、カリキュラムの様々な部分に深く注意を払う必要がある。

以下、Technology Infusionへのカリキュラムデザインを進めていくために必要となる要素と手続きについて、先の図5に即して、その要素について説明していく。

一貫した教師養成プログラムの最初の要素としては、カリキュラムの内容があげられる。学生が卒業するまでに何を知り、何ができるようになる必要があるのか。いくつかの団体が、学生のための技術基準や能力を概説している。教師教育のカリキュラムは、これらの基準に慎重に合わせる必要がある。その基準が、内容に特化したものであれ、一般的な教員養成の基準であれ、技術の使用はプログラム全体に統合される必要がある。

2つ目の要素としては、プロセスの検討があげられる。学生が、技術を使って内容を教える方法を学ぶ上で、卒業までの間に、どのようなステップで学びや経験を導くのか、教員養成プログラム全体にわたる豊かなカリキュラムの一貫性に対応した、発達段階に応じた適切な活動の順序を考慮しながら、テクノロジーに関するタッチポイント、すなわち学生が教える際のテクノロジーについて学び、実践する機会を慎重に計画する必要がある。

3つ目の要素としては、状況の実践があげられる。教育や学習にテクノロジーを活用する能力を身につけることを含む学習は、教科などの内容と関わるだけでなく、専門的なコミュニティや教室の場を考える必要がある。学生は、状況の中で発展し、展開していく実践の中でテクノロジーを活用する経験が必要となる。実践の場では、モデリング、実践、フィードバックや振り返りが必要である。言い換えれば、教育におけるテクノロジーの効果的な活用は、教えられるだけでなく、学生の実践の一部となるべきである。つまり、効果的なテクノロジーの活用は、カリキュラム全体を通じてモデル化され、実践されるべ

きである。その中で、とくに学生がサポートされた環境で観察し実践する教育実習での学びは重要となる。

また4つ目の要素としては、文脈があげられる。これには2つあり、先に述べた文脈的な知識だけでなく、カリキュラムそのものとの関係における文脈も重視する必要がある。例えば、そのカリキュラムはどのようなタイプの教員養成課程に対応するものなのか。地域の学校やコミュニティの特性、資源、ツールは何か。専任の教員だけでなく非常勤講師を含め、どのようなリソースを活用することができるのか。教師教育におけるTechnology Infusionの視点からのカリキュラムは、コースを教える人（教員や大学院生）、学生、協力教員、PK-12の学校など、さまざまな関係者と関わり、相互に影響する。だからこそ、その状況に適したカリキュラムを作成するには、関係者間で慎重に調整する必要がある。

以上ここまで、カリキュラムとカリキュラム開発プロセスについて、特に教員養成課程のための首尾一貫したTechnology Infusionの視点からのカリキュラムの開発に関連して、Warr et al. (2023)の研究知見を取り上げ、考えてきた。カリキュラムの開発には、多様な利害関係者が参加する必要がある、カリキュラムの設計プロセスは継続的でなければならず、プログラムや地域社会の状況を含む状況に対応するものでなければならない。テクノロジーに富んだ教師教育カリキュラムの潜在的な要素についても議論し、またタッチポイントとして、基礎的な教育技術コース、科目別コース、ツール別コース、そして教育実習の具体的な関係をおさえることも重要となる。うまく計画されたテクノロジー・タッチポイントは、学生がテクノロジーを使った状況的实践に参加する機会を提供し、Technology Infusionの視点からのカリキュラムアプローチの機会と課題について議論し、継続的な共同カリキュラム設計の機会を作っていくことが重要であるからである。

5. おわりに

本研究は、Borthwick, Foulger, & Grazianoらのグループの研究に着目し、そこで議論されていることを整理し、日本の「教職課程におけるICT活用に関する内容の修得促進に向けた取組」を論議していくポイントを明らかにしていくことを目的としていた。

日本でも教員養成に責任を持つ各教育機関から、「教職課程におけるICT活用に関する内容の修得促進に向けた取組」がなされてきていることは最初に述べた。実際、日本では、国が示しているICT活用指導力のチェックリストを参考にしながら、各大学で学生の入り口段階の意識と養成カリキュラムを経て卒業するまでの間にどのような変化があるかを丁寧に見ていくことから、「教職課

程におけるICT活用に関する内容の修得」と関わる授業改善を考えようとしている。

その日本の動きと照らし合わせて、本研究で取り上げたTechnology Infusionの視点からの教員養成カリキュラムへのアプローチを見ると、進めている方向性は類似している。しかし、Technology Infusionの視点からの議論やその取り組みは、これから日本の教員養成機関がさらに一歩踏み込んで、教員養成カリキュラムへ「ICT活用に関する内容の修得」を追加してだけでなく、編成原理やその運営についてまで、覚悟をもって踏み込んでいこうとしている点が異なると読み取れた。

今後さらに、Technology Infusionの視点からのカリキュラムアプローチについて検討していく必要はあるが、4つの柱やTechnology Infusionへのカリキュラムデザインに向けた4つの要素は、議論をしていくポイントになると考えられる。

註

- (1) 教職課程におけるICT活用に関する内容の修得促進に向けた取組
〈https://www.meti.go.jp/shingikai/sankoshin/shomu_ryutsu/kyoiku_innovation/manabi_tankyuka_wg/pdf/003_s02_00.pdf〉(2023.4.1参照)
- (2) 小柳和喜雄(2021)教育の情報化の推進と教師像の変化, 日本教師教育学会年報30, pp.64-74.
- (3) 「教員のICT活用指導力チェックリスト」
〈https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/1296901.htm (2007年2月初版)〉(2023.4.1参照)
〈https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/1416800.htm (2018年6月改訂)〉(2023.4.1参照)
- (4) 谷口篤(2023)教職課程学生の情報機器の日常的利用とICT活用指導力の育成.名古屋学院大学教職センター年報7, pp.1-9.
- (5) 赤井秀行(2023)小学校教員養成における学生のICT活用指導力の認識に関する研究.九州ルーテル学院大学人文学部 心理・教育・福祉研究.紀要論文集 22, pp. 13-23
- (6) 今田晃一, 村山大樹, 手嶋將博(2023)教職課程におけるICT活用指導力に関するカリキュラムマップの作成:新教科「情報通信技術を活用した教育に関する理論及び方法」を中心として.大阪樟蔭女子大学研究紀要13, pp. 87-94
- (7) 中池竜一(2023)ICT活用指導力チェックリストの入力を蓄積するデータベースの試作.愛知教育大学教職キャリアセンター紀要 8, pp. 161-166.
- (8) 東原義訓(2019)教育の情報化に対応できる教員の養成を目指した信州大学教育学部の歩み.信州大学教育学部附属次世代型学び研究開発センター紀要 教育実践研究 18, pp. 79-88.
- (9) 野中陽一, Loveless Avril M., 武田勝昭, 豊田充崇(2004)教育の情報化に対応した教員養成の在り方に関する日英比較:ブライトン大学のICTカリキュラムを中心に.和歌山大学教育学部教育実践総合センター紀要 14, pp. 207-215.
- (10) 小柳和喜雄(2010)教師の情報活用能力育成政策に関する研究.風間書房.

- (11) 小柳和喜雄 (2018) 学習の基盤としての情報活用能力の指導で教員に求められる力 -ISTE Standardsの改訂の動きを中心に-.奈良教育大学教職大学院研究紀要「学校教育実践研究」10,pp. 89-95.
- (12) Borthwick, A. C., Foulger, T. S. & Graziano, K. J. (Eds.) *Championing Technology Infusion in Teacher Preparation: A Framework for Supporting Future Educators*. Portland, OR: International Society for Technology in Education. この図は、もともとは、以下の論文で用いられていた図をBorthwickらがより詳細に飽き直したものである。
Warr, M., Mishra, P., & Scragg, B. (2019). Beyond TPACK: Expanding technology and teacher education to systems and culture. *Society for Information Technology & Teacher Education International Conference*, 2233-2237.
- (13) Foulger, T. S. (2020). Design considerations for technology-infused teacher preparation programs. In A. C. Borthwick, T. S. Foulger, & K. J. Graziano (Eds.) *Championing technology infusion in teacher preparation: A Framework for Supporting Future Educators*. Portland, OR: International Society for Technology in Education.
- (14) Graziano, K. J., Foulger, T. S., & Borthwick, A. C. (2023). Design pillars for technology-infused teacher preparation programs. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education Journal*, 23 (1).
- (15) Warr, M., Driskell, S., Langran, E., Mouza, C., & Schmidt-Crawford, D. (2023). Curriculum design for technology infusion requires a continuous collaborative process. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 23 (1).
- (16) Jin, Y., Clausen, J. M., Elkordy, A., Greene, K., & McVey, M. (2023). Design principles for modeled experiences in technology-infused teacher preparation programs. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 23 (1).
- (17) Sprague, D., R., Zumpano, N. M., Richardson, J. W., Williamson, J., & Gray L. (2023). Technology infusion and the development of practice: The quest to create digitally-able teachers. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 23 (1) .
- (18) Williams, M. K., Christensen, R., McElroy, D., & Rutledge, D. (2023) . Teacher self-efficacy in technology integration as a critical component in designing technology-infused teacher preparation programs. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education Journal*, 23 (1) .
- (19) Warr, M., Driskell, S., Langran, E., Mouza, C., & Schmidt-Crawford, D. (2023) . Curriculum design for technology infusion requires a continuous collaborative process. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 23 (1).
- (20) Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108 (6), pp.1017-1054.
- (21) Mishra, P. (2019). Considering contextual knowledge: The TPACK diagram gets an upgrade. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 35 (2), pp.1-3.