

多賀城高等学校における大学 COC 事業の取り組み(1) —タブレット端末貸与とコーディネーター配置の経緯と概要—

越中 康治¹, 佐々木 克敬², 村上 由則³, 安藤 明伸⁴, 久保 順也¹, 小針 善誠⁵, 石澤 公明⁶

¹学校教育講座, ²宮城県多賀城高等学校, ³教職大学院, ⁴技術教育講座, ⁵COC 事務局, ⁶副学長

宮城教育大学は、2013 年度から文部科学省の「地(知)の拠点整備事業(大学 COC 事業)」に国内の教員養成系大学として唯一採択され、地方自治体との協働による新しい教員養成システムを構築することを目的として、宮城協働モデルによる次世代型教育の開発・普及に向けての取り組みを開始した。この取り組みは、地域を強く志向し、ICT を最大限に活用しながら「学ぶ授業」を構築できる教師の養成・育成にコミットしたものであり、ICT 活用のための基盤づくりとして ICT 環境の整備等を行うこともその内容に含まれていた。こうした活動の一環として、2015 年には、本学から宮城県多賀城高等学校に対して、タブレット端末等を貸与するとともに、これらの機器の管理と教材作成や授業補助者としての役割を担う COC 授業コーディネーターを配置するという試みを行うこととなった。本報では、一連の報告の端緒として、当時の多賀城高等学校教頭と COC 授業コーディネーターから書面及び口頭にて提供を受けた情報を抜粋・要約しつつ、こうした試みを行うに至った経緯とその後の具体的な取り組みの概要を報告する。

キーワード: 大学 COC 事業、教員養成、ICT、イノベティブ・ティーチャー、タブレット端末

1. はじめに

宮城教育大学は、1965 年の開学以来、「教員養成教育に責任を負う」大学を標榜し、「臨床の学」の重視を基本理念とするとともに、こうした理念を継承・発展させ、現在は「生涯学び続け深化する教員」(イノベティブ・ティーチャー)の養成・育成を目指して教育・研究に取り組んでいる[1, 2]。2013 年度からは文部科学省の「地(知)の拠点整備事業(大学 COC 事業)」に国内の教員養成系大学として唯一採択され、地方自治体との協働による新しい教員養成システムを構築することを目的として、宮城協働モデルによる次世代型教育の開発・普及に向けての取り組みを開始した[1, 2]。

この取り組みは、地域を強く志向し、ICT を最大限に活用しながら「学ぶ授業」を構築できる教師の養成・育成にコミットしたものであり[3]、ICT 活用のための基盤づくりとして ICT 環境の整備等を行うこともその内容に含まれていた。こうした活動の一環として、2015 年には、本学から宮城県多賀城高等学校に対して、タブレット端末(iPad)等を貸与するとともに、こ

これらの機器の管理と教材作成や授業補助者としての役割を担う COC 授業コーディネーターを配置するという試みを行うこととなった。本報では、一連の報告の端緒として、2015 年 1 月から 2 月にかけて、当時の多賀城高等学校教頭と COC 授業コーディネーターから書面及び口頭にて提供を受けた情報を抜粋・要約しつつ、こうした試みを行うに至った経緯とその後の具体的な取り組みの概要を報告する。

2. 多賀城高等学校について

宮城県多賀城高等学校は仙台市北東に隣接する多賀城市にある。同市は東日本大震災で市域の 33.7%が浸水し、188 名の犠牲者を出した「都市型津波」の襲来地であり、同校は 2016 年 4 月、「被災地からの未来型教育モデルづくり」を目指して、全国で 2 例目となる防災系学科「災害科学科」を開設している。また、同年には ICT 教育について、文部科学省から「情報教育推進校(IE・School)」の指定を受けている。多賀城高等学校において本学 COC 事業の取り組みが開始されたのは、「災害科学科」開設準備がなされていた 2015 年からであった。

3. 事業開始前の ICT 環境

事業初年度であった 2015 年度当初、多賀城高等学校は上述の通り、翌年に災害科学科の開設を控えていた。災害科学科は生徒がひとり 1 台 iPad を購入して入学してくる BYOD (bring your own device) がひとつの特色であり、学校全体としても ICT 教育に力を入れようとしていた。しかし、事業開始当初のインターネット環境について、宮城県内の学校は、有線工事 (SWAN II) は完了しているものの無線化はなされておらず、多賀城高等学校も iPad をインターネットに接続できる環境になかった。

事業開始前の情報機器環境は、情報処理室にパソコンが 41 台、各教科備品としてノートパソコン数台、プロジェクタが 3 台という状況であった。また、一部の教員がタブレット端末を有していたものの、教育活動に用いられることはほとんどなかった。その要因としては、当時の教頭は、「タブレット端末の画像を映写できる環境になかったこと」「教育に有用なアプリへの知識が限られていたこと」「学校内で用いることができる通信環境は高速通信に不向きであり、ファイヤーウォールの関係から閲覧サイトに制限があったこと」などを挙げている。

4. 事業開始当初の支援内容と協働の目的

本学の COC 事業における検討課題のひとつは、教育現場に新しい学習ツールが導入された際に、教員の意識がどのように変化するのか、指導方法や教材がどのように変化していくのか、そして、児童・生徒の学びの姿勢にどのような変化が現れるのかを探究することであった。この目的のために、宮城県多賀城高等学校との協働的な取り組み・研究を行うこととした。具体的には、COC 事業の経費を使用し、2015 年度の 4 月末までに、多賀城高等学校に対して、① iPad (40 台)、② Apple TV (1 台、iPad の画面をミラーリングし、大画面で共有することを可能にする)、③

Wi-Fi の無線アクセスポイント (iPad のインターネットへの接続を可能にする) を導入するとともに、新しいツールの導入がもたらす影響について、探索的な検討を行うこととした。

なお、こうした試みにさきがけて、学校側から「機器が導入されるのみでは教員に任せっぱなしになるので、人をつけてほしい」との要望を受け、COC 授業コーディネーターを配置した。COC 授業コーディネーターが教室内で教員に対する補助を行うことで、機器操作に慣れない教員も安心して授業に取り組める環境を整備した。物的な支援と人的な支援の双方がもたらす効果を検証することが協働の目的の一つとなった。

5. 導入当初の教師たちの反応

上記の通り、大学から iPad 等が貸与されたことを受け、「災害科学科の開設に向けて活用を増やしたい」というのが当時の多賀城高等学校の管理職の意向であった。導入初年度となる 2015 年度は、翌 2016 年度の災害科学科の開設にあわせ、普通科の生徒を対象に、実験的に実習などでどのように使用するかを試行することとなった。そして、教員の側から上がってくる要望等に COC 授業コーディネーターが応える形で、実際の運用が進められていった。

5.1 教頭がとらえた教師たちの反応

導入当初の教師たちの反応について、当時の教頭は「iPad の導入については、いくつもの新しい取組を行ってきたせいか、反発はなかった」としている。また、その要因として「特に COC 授業コーディネーターが配置されることで、時間的な拘束が大きい研修を経ることなしに新しいツールを手にとりて試すことができたこと」を挙げている。これにより、「iPad は単なる PC の延長線上のものではなく、ノートや教科書あるいは実験道具と同列のツールとして認識されるようになり、多くの教員にとって敷居が下がっていった」

と述懐している。「デジタル教材を時間をかけて創作する」といった PC のプログラマ的な使用方法ではなく、「今までは教員が時間をかけて板書した事柄を、デジタル端末で瞬時に呼び出すことで無駄な時間を省く」といった使用方法により、「生徒が考える時間・学ぶ時間を創出できる」ことに気づくことができたことが大きかったと考察している。

5.2 コーディネーターがとらえた教師たちの反応

COC 授業コーディネーターは、iPad を導入したことによる第 1 の変化として、「授業場面において ICT 機器を活用することへの教師の負担感が低減されたこと」を挙げている。iPad を導入するまでは、授業においてノートパソコン等を使用し、プロジェクタに投影するのが主であったが、機材の準備等に手間を要するため、積極的に活用されてきたわけではなかった。しかし、iPad と Apple TV の導入により、準備等の手間が軽減された。また、iPad は一般的なノートパソコン等と異なり、写真・動画の撮影等も可能であり、オールインワンであるという点が教師の琴線に触れ、積極的な活用につながったと指摘している。

また、第 2 の変化として、「iPad の導入により、教師が iPhone などで日頃から使い慣れているアプリケーションを授業においても使用するようになったこと」を挙げている。コンピューターを使用し、プロジェクタに投影するという状況下では、iPhone のアプリケーションを授業に生かそうとする教師はいなかった。しかし、iPad の導入により、教師によるアプリケーションの創造的な使用が促進された。これに対して、COC 授業コーディネーターも、授業に効果的なアプリケーションを紹介するなどの支援を行ったとしている。

他方、COC 授業コーディネーターは、上記のような意識の変化がすべての教師に認められたわけではないことにも言及していた。当初から iPad の使用に抵抗感のあった教師もあり、COC 授業コーディネ

ーターの印象としては、2017 年 1 月時点において、「意識に変化が生じ iPad を普段使いできている教師は全体の 1/3 程度といったところ」とのことであった。なお、この 1/3 という数字は一般の学校と比べるとかなり高い割合といえるであろうし、残りの 2/3 の中にも、サポートやきっかけさえあれば使用したいと考えている教員もいることが予想されるが、実際の認識に関しては調査を要するところであろう。

6. 多賀城高等学校独自の環境整備

iPad が導入され効果的に活用される中で、教師の側から管理職側に対して、さらなる環境整備に対する要望が出されるようになった。学校側でも必要感が生じ、学校独自で環境整備が進められた。まず、モニターの使用頻度が増えたことに伴い、60 インチのモニターが 2015 年度に 4 台、2016 年度に 4 台、計 8 台が導入された。また、これらのすべてに Apple TV がつくように全 10 台が導入された。また、宮城県の SWAN II では制限があり速度も不十分であるため、学校として独自に光回線を引き、プロバイダの契約を行った。無線アクセスポイントの台数も増え、当初は 1 台を本学から貸し出ししていたが、その後は 11 台を多賀城高等学校が独自に購入し、校内の無線環境整備が完了した。当時の教頭は、これらの整備により、「普通教室及び実験室など多くの場所で簡単に iPad を用いた授業ができる環境が整っていった」と述懐している。

無線 LAN 環境下では安価な Apple TV と HDMI 入力可能なプロジェクタや大型テレビの組み合わせによるワイヤレス・プロジェクタの環境が整い、教員に限らず生徒が iPad でスクリーンに投影でき、複数のデバイスの切り替えも可能となった。当時の教頭は、こうした環境整備によって「現在進められているアクティブ・ラーニングの教育手法にも応用が可能であることから、各教員の工夫が始まった」と述べている。さ

らに、その後は、「写真・ビデオやプレゼンテーションの投影にとどまらず、様々なアプリの使用に興味が生じ、校内でアプリの使用方法を演示するミニ講習会も5回ほど開かれた」とのことであった。

7. 活用範囲の拡大と活用方法の深化

多賀城高等学校では、環境整備と COC 授業コーディネーターの支援により、iPad の活用範囲は拡大し、活用方法も深化することとなった。当時の教頭は、タブレット端末が単純な「教材提示」や「調べ学習」以外で活用された事例として表 1 に示した内容を挙げている。さらに、2016 年度には、表 1 に挙げられた内容以外にも、タブレット端末向け電子黒板アプリ miyagiTouch[4, 5]の活用(授業内での添削指導活用)やグラフアプリの活用(数学教材補助)など、授業における活用範囲がさらに広がった。COC 授業コーディネーターの補助のもとで、より効果的な使用方法についての情報交換が職員室内で頻繁に行われるようになったことがその背景にあると考察されている。

また、当時の教頭は、象徴的な変化として、「理科教員を中心に、iPad の使用が教室内に留まらず、野外実習に拡大されるようになったこと」を挙げている。例えば、①iPad に実習テキストをインストールし、手引き書の閲覧とメモ機能を備えさせるとともに、②予

め備わっているカメラ、ビデオ、ノート、音声記録の機能を活用し、③さらには地図アプリやクリノメーターアプリ、測量アプリなどを導入することで、iPad1 台で野外実習が行える状況を整えたことなどがその一例である。また、野外での使用例としては、被災地案内において理解促進のために写真やビデオを過去の映像として示す試みや、生徒個人が地図に情報を書き込むマイハザードマップ作成の試みなども行われている。

なお、2016 年度の災害科学科入学生にセルラー型 iPad を購入させることに決定したことに伴い、生徒と同様の使用条件で教員へ私費での購入斡旋をしたところ、18 名の教職員が購入使用するに至ったことも特筆すべき点である。当時の教頭は、「教員が個人のタブレット端末を所有し、自宅や校外において自らアプリをインストールしたり、教材となる写真やビデオ等をインストールすることで、個々のスタイルにあった使用方法へと発展していった」と述懐している。

大学 COC 事業による iPad の導入に伴う教員の意識の変容については、2016 年 2 月に開催された宮城協働モデルフォーラムにおいても、教師自身により報告されている[6]。この報告の中では、「一般の教員は新しい機器・技術等になかなか手を出さない」と

表1 授業における「教材提示」「調べ学習」以外でのタブレット端末の活用例

2015年度	<ul style="list-style-type: none"> ・牡鹿半島実習…野外活動において、画像、映像データを実習メモとして記録 ・JAXAとの共同研究…人工衛星「だいち」の画像解析 ・ハザードマップの作成…デジタル地図への危険箇所のデータ埋め込み ・震災アーカイブの使用…国立国会図書館の震災デジタルアーカイブ「ひなぎく」等の検索と使用 ・制御システムセキュリティセンター(CSSC)との連携…情報社会の危険性と実習 ・被災地案内ボランティア…被災地ガイド時のプレゼン使用 ・Jrリーダー育成等…多賀城市Jrリーダー育成時のテキスト
2016年度	<ul style="list-style-type: none"> ・浦戸実習、栗駒実習…野外活動において、画像、映像データを実習メモとして記録。 ・浦戸実習、栗駒実習…クリノメーター等の測定機器としての使用 ・つくば実習、牡鹿・女川実習…野外活動において、画像、映像データを実習メモとして記録 ・JAXAとの共同研究…人工衛星「だいち」の画像解析 ・震災アーカイブの使用…県立図書館の震災デジタルアーカイブ等の検索と使用 ・被災地案内ボランティア…被災地ガイド時のプレゼン使用 ・Jrリーダー育成等…多賀城市Jrリーダー育成時のテキスト ・各種発表会での使用…プレゼンテーション機器としての使用 ・県外高校との交流…FaceTimeの使用

表2 多賀城高等学校におけるiPadの使用例

主に教員が使用する場合	主に生徒が使用する場合
<ul style="list-style-type: none"> ・教材提示による板書時間の短縮 ・シミュレーションやグラフの提示 ・生徒の回答に対する公開添削 ・学習教材としての映像(動画, 写真)や音声の提示 ・実験操作, 実習手順等の映像と文書による提示 ・地図アプリ, 画像アプリの提示 ・ドローンの活用 	<ul style="list-style-type: none"> ・MetaMoJi Noteなどテキスト編集 ・ワークショップ等でのグループディスカッションでの使用 ・探究活動や課題研究での動画, 映像の撮影 ・実験, 実習における測定機器としての活用 ・作曲アプリ等の活用 ・体育, 課外活動における動画撮影と振り返り ・生徒によるシミュレーションの実施やグラフの作成

しながらも、そうした中で新たな取り組みを行うことによる変容をマインドマップとしてまとめている。こうした報告は、教育現場に新しいツールが導入されることで、教員自身の意識が変化し、学び続けることへの志向性が高まることにつながる可能性を示唆するものといえる。なお、2017年2月時点では、表2に示す通り、教員・生徒ともにさまざまな方法・文脈でiPadを活用するようになっている。

8. まとめ

本報の目的は、大学COC事業の一環として本学から宮城県多賀城高等学校にタブレット端末等を貸与するとともに、これらの機器の管理と教材作成や授業補助者としての役割を担うCOC授業コーディネーターを配置した試みについて、一連の報告の端緒として、試みを行うに至った経緯とその後の具体的な取り組みの概要を報告することであった。当時の多賀城高等学校教頭とCOC授業コーディネーターから書面及び口頭にて提供を受けた情報を抜粋・要約しつつ、これまでの取り組みを整理した。

その結果、COC事業による物的な支援と人的な支援の双方が、高等学校教員のICT活用を促進し、学校現場におけるICTの活用範囲の拡大と活用方法の深化をもたらしたことが確認された。本事業による一連の取り組みは、教育現場に新しいツールが導入されることで、教員自身の意識が変化し、学び続けることへの志向性が高まることにつながる可能性を示唆するものとなった。

ただし、本報は、高等学校の教頭とコーディネータ

ーからの情報に基づくものであるという点で限界がある。本事業に対して、一人ひとりの教員が実際にどのような認識を抱いたかについては、別途検証する必要があるであろう。次報では、高等学校教員を対象とした調査の結果を通して、本事業の取り組みに対する認識の実際を検証する。

9. 引用文献

- [1] 松岡 尚敏: 宮城教育大学における教員養成教育の軌跡と展望(1)—「イノベティブ・ティーチャー」育成の視点から—, 宮城教育大学紀要, vol. 50, pp. 37-56. (2016).
- [2] 松岡 尚敏, 村上 由則, 出口 竜作, 堀田 幸義: 宮城教育大学における教員養成教育の軌跡と展望(2)—「イノベティブ・ティーチャー」育成の視点から—, 宮城教育大学紀要, vol. 51, pp. 19-35. (2017).
- [3] 安藤 明伸, 石澤 公明, 中井 滋, 村上 由則, 松岡 尚敏, 熊野 充利, 大村 巖, 林 政慶: 宮城協働モデルにおけるCloud for Innovative Teaching (CIT) システムの開発と活用, 宮城教育大学紀要, vol. 50, pp. 215-222. (2016).
- [4] 安藤 明伸, 加藤 琢也, 板垣 翔大: 大型ディスプレイを簡易電子黒板として利用するためのタブレットPC向けアプリケーション iTouchの開発, 日本産業技術教育学会第55回全国大会講演要旨集, p.44. (2012).
- [5] 安藤 明伸, 板垣 翔大, 佐々木 健太郎, 齋藤 弘崇: 特別支援学校における筆圧感覚の獲得の

ための miyagiTouch の改良, 日本デジタル教科
書学会発表予稿集, vol. 6, pp.29-30. (2017).

- [6] 宮城県多賀城高等学校: ICT 宮教大(COC 連携)
(2017 年 12 月 1 日取得)
<http://www.tagajo-hs.myswan.ne.jp/tokuchou_ict.html>