

ICT・コンテンツ活用による「学びのイノベーション」に向けた取組

～教員研修を通じたタブレット端末とAR技術活用の実践～

埼玉県立総合教育センター

〒361-0021
埼玉県行田市富士見町2-24

<http://www.center.spec.ed.jp/>

1. 研究の背景

社会の情報化の急速な発展等に伴い、情報通信技術（ICT）を最大限活用した21世紀にふさわしい学びが学校に求められている。当センターでは、文部科学省が平成23年4月に公表した「教育の情報化ビジョン」に基づいて、「学びのイノベーション」を具体化する調査研究事業【CMSを基盤と学習支援に関する研究】や教員研修会【21世紀型スキル育成研修会】などを行ってきた。また教員研修機関として、昨年度は貴財団から助成を受け、「ICTによる『新しい学びの構築』と『授業実践の拡大に向けた取組』～教員研修をとおしたICT活用の実践」という研究課題に取り組み、学校の授業におけるICT活用を推進してきた。

近年、新たなICT機器としてタブレット端末が急速に普及している。学校現場でも総務省の「フューチャースクール推進事業」・文部科学省の「学びのイノベーション事業」等の実証研究にも導入され、先進校では活用が始まっている。携帯性に優れたタブレット端末の導入により、子供たちによるICT活用はコンピュータ教室だけで行われるものではなく、タブレット端末を普通教室に持ち込んだり、教室の外へ持ち出したりするなど、ICT活用の場面が変化し、さらに増えていくことが予想される。また、一般にも普及し始めてきたAR（Augmented Reality：拡張現実）技術を利用したコンテンツは、場所を選ばず臨場感のある表現が可能であることから、授業での活用も考えられ、授業スタイルを大きく変化させることも考えられる。このようなICTを取り巻く変化に対応するため、教員に新しいICT機器やコンテンツに直接触れさせ、授業における効果的な活用について実践を重ねていく必要がある。

2. 研究の目的

本研究では、タブレット端末やAR技術を使ったコンテンツを、授業の中で効果的に活用することを研究課題として、教員研修機関としての取組の中で実践してきた。タブレット端末を活用する場面を研修の中に積極的に取り入れることや、本センター内にAR技術を使ったコンテンツに設置して直接触れさせることで、教員のICT活用能力を高めることが目的である。さらに、教員が研修等を通じて身につけたICT活用能力を十分に発揮し、授業において効果的にICTを活用することで、子供たちの「確かな学力」の向上にも結び付ける。

3. 研究の方法

本研究では、大きく次の2つの実践を中心に研究を進めてきた。

- (1) タブレット端末を活用する場面を取り入れた教員研修の実施

(2) AR技術を使った本センターの所内案内システムの開発と活用

4. 研究の内容・経過

(1) タブレット端末を活用する場面を取り入れた教員研修の実施

今年度、本センターが実施した教員研修の中で、タブレット端末を活用した主な研修は以下の通りである。

(ア) 鉄道博物館における「プレゼンテーション研修」

本センターと「教員研修並びに教材開発等における連携・協力に関する覚書」を交わしている鉄道博物館（さいたま市大宮区）において、昨年度からタブレット端末を活用したプレゼンテーション研修を実施している。昨年度は高等学校初任者教員、10年経験者教員のうち、情報、農業、工業、商業担当の教員を対象に実施した。今年度は、高等学校初任者教員、10年経験者教員を対象とした研修に加えて、「科学プレゼンテーション研修」とする、小・中学校、高校、特別支援学校の理科担当の教員を対象とした研修として、同様の研修を実施した（写真1）。鉄道博物館の展示物をプレゼンテーションの対象とし、タブレット端末を用いて、写真・動画の撮影やボランティアガイドへの取材をしながら、その対象物を説明する資料作成とプレゼンテーションを実際に行い、相互評価を行った。

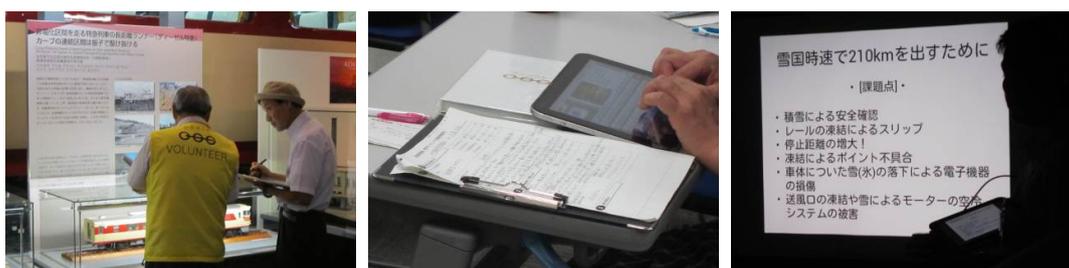


写真1：鉄道博物館における「科学プレゼンテーション研修」の様子

「科学プレゼンテーション研修」には13名の参加があり、参加した教員は限られた時間の中であつたが、意欲的に取り組む様子が見られた。研修後の参加者のアンケート回答では、「自分の教育活動に役立つと感じた」「学校の教育実践に役立つと感じた」といった感想が多く寄せられた。また、特別支援学校の教員からは、「障害のある子供のコミュニケーションツールとしての可能性を感じた」という感想も寄せられた。

(イ) 高等学校初任者研修における「プレゼンテーションスキル向上研修」

今年度から高等学校初任者研修のカリキュラムの中に「プレゼンテーションスキル向上研修」を取り入れ、タブレット端末の活用を目的とした研修プログラムを実施した。

第1日目（午後）は、本センター情報教育推進担当の指導主事によるタブレット端末を利用したプレゼンテーションに関する基礎的な事項の講義後、1グループ5～6名のグループに分かれて、タブレット端末の操作についての演習を行った（写真2）。演習では、研修者はグループごとにタブレット端末の操作に関するテキストを見ながら、実際に本センターで準備したタブレット端末を操作した。割り当てられたタブレット端末は各グループに1台であり、またグループの中にはすでに

タブレット端末の操作に慣れている研修者もいるので、グループごとに研修者同士で教え合いながら演習を進めていく様子も見られた。研修者はプレゼンテーションの資料（スライド6枚以内で担当している部活動を紹介する資料）を準備し、第2日目にグループに分かれて発表することとした。

残念ながら、第2日目は台風の影響により予定されていた当日の研修が中止になったため、当初予定していたグループに分かれての発表を行うことができなかった。その代わりに、あらかじめ提出されたプレゼンテーション資料を参考に、本センターの指導主事が各グループから代表者を選び、その代表者が発表を研修者全体に行う機会を後日設けた。



写真2：
高校初任者研修における
「プレゼンテーション
スキル向上研修」の様子

(2) AR技術を使った本センターの所内案内システムの開発と活用

本センターとの連携機関である埼玉工業大学工学部情報システム学科マルチメディア研究室の井門俊治教授（井門研究室）と協力し、AR技術を使った本センターの所内案内システムの開発を行った。

井門研究室との所内案内システムの開発は、昨年度から本格的に進めてきた。本センター内には複数の研修棟があるため、来所者には研修室等の位置がわかりづらい。また、所内には本センターが連携している外部機関から提供いただいている展示物が多数あり、その設置場所もわかりづらい。さらに展示物の説明についても、簡単な説明の掲示物は用意できるが、常時、説明する人員を配置することは難しく、来所した教員がその展示物について理解を深めるには不十分な状況である。そこで、これらの状況を少しでも解消できないかと考えた。

近年、AR技術は身近なものとなってきている。タブレット端末やスマートフォンなどのスマートデバイスの急速な普及もあって、書籍などの出版物や新聞、広告チラシ、商品パッケージなどの印刷物にARマーカを見かけることが多くなってきた。AR技術の特徴は、時間的制約、場所的制約を超えて、音声や動画、3DCG（3次元コンピュータグラフィック）などの臨場感のある表現ができることである。拡大・縮小表示に加え、回転表示も容易にできるので、AR技術を教育活動で利用することで、その内容の理解を深め、子供たちの学力向上につながることを考えられる。AR技術の教育活動の中での活用をタブレット端末の活用実践として、本センターでも取り組みたいと考え、AR技術の研究が盛んな井門研究室との所内案内システムの開発に至った。

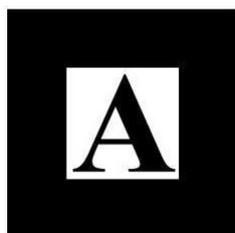


図1
ARマーカ



写真3：
昨年度開発の
「所内案内システム」

昨年度は、所内の廊下の交差点に AR マーカを置くことを想定し、タブレット端末を AR マーカにかざすと、矢印とその方向にある棟の名称が表示される案内システムを開発した（写真3）。通常、AR で利用される AR マーカは、図1のように正方形で黒く太い枠の中に AR マーカを区別する記号や文字から構成されているものが多い。しかし、黒と白のコントラストが高く、所内に設置するにはやや目立つので、改善策を検討し、埼玉県のマスコット「コバトン」を AR マーカとして採用した。

今年度は、所内の展示物を説明するための案内システムを開発した。当初は展示物自体を AR マーカにして、その展示物の詳しい説明文や関連する Web サイトへのリンクを表示され、タブレット端末等にその画像が保存できるものを検討した。しかし、技術的に展示物自体を AR マーカにすることはまだ難しいことと、まずは所内に案内システムを設置し、AR 技術の教育利用の実践を重ねることを優先して、図1のような通常の AR マーカを使って、展示物の説明文を表示するものとした。本センターには研修用として、Android OS のタブレット端末が導入しているので、このタブレット端末で所内案内システムを利用できるように開発を進めた。井門研究室用に本センターに導入されていた同型のタブレット端末を購入し、案内システムの開発を依頼した。その結果、4つの所内の展示物についての詳しい説明文が表示される案内システムの試作品が完成した。本センターと井門研究室で検討を重ね、説明文の表示だけでなく、音声での説明を付け加えるものとした。10月中旬に実施された本センターの一般公開で展示し、来場者に体験してもらうことができた（写真4）。その後、AR マーカについては、図2のように正方形の太い枠と中の文字の色を変更して、通常の AR マーカより違和感のないものに改良することができた。



写真4：本センター一般公開でのAR案内システムの展示の様子

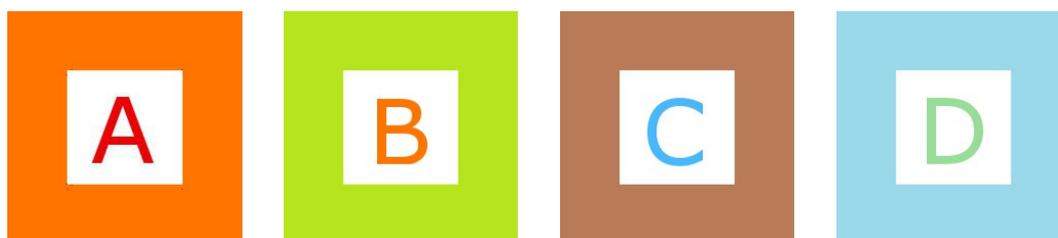


図2：改良したARマーカ

5. 研究の成果

(1) タブレット端末を活用する場面を取り入れた教員研修の実施

鉄道博物館における「プレゼンテーション研修」は、携帯性に優れたタブレット端末の特徴が十分に発揮される内容である。デジタルカメラによる撮影、プレゼンテーション資料作成、資料の表示から発表まで、研修者一人にタブレット端末1台があれば十分に実施できることは、これまでの研修の実践の中で実証済みである。これまでは教員研修のプログラムとして行ってきたが、子供たち一

一人がタブレット端末を持つ環境が整えば、子供たちの教育活動として、同様のプログラムを実施することができると思う。

また、高等学校初任者研修における「プレゼンテーションスキル向上研修」では、タブレット端末の操作演習を中心に行った。埼玉県内では、タブレット端末の導入は現在のところ、あまり進んでいない状況ではあるが、今後、タブレット端末導入の動きは加速していくことが予想される。初任者の教員約 300 人全員に、タブレット端末に触れる機会を設けたことは、ICT を活用した教育活動を推進する一助となると考える。

(2) AR 技術を使った本センターの所内案内システムの開発と活用

今回、AR 技術を使った本センターの所内案内システムを開発した。実際に所内に AR マーカを設置するためのシステムの改良や検討に時間がかかり、当初予定していた今年度内の案内システムの活用までには至らなかった。試作品を展示した本センターの一般公開などで実際に所内案内システムを利用した方々から得られた意見を参考にし、所内に設置しても目立たない AR マーカの改良などを行った。実際の活用は来年度以降の実践となる。

また今回開発した所内案内システムはすでに本センターに導入されている Android OS で動作するように製作されているが、同じ Android OS であっても、動作しないタブレット端末もあることが確認されている。また、今後の活用を考慮すると、他の OS のタブレット端末 (iPad や Windows OS など) でも利用できることが望まれる。井門研究室には、他の OS のタブレット端末でも利用できるようにすでに依頼し、改良を進めているところである。さらに所内案内システムの改良に取り組み、研修プログラムでの実践につなげていきたい。

6. 今後の課題・展望

文部科学省の「教育の情報化ビジョン」には、「ICT を活用し、その特長を生かすことによって、一斉学習に加え、個別学習、協働学習を推進していくことができる」と示されている。タブレット端末は、今後の教育の情報化推進には欠かせない重要な ICT ツールであるといえる。これまで教員研修の中で実践を重ねてきた「プレゼンテーション研修」は一斉学習を推進するものといえる。今後は個別学習や協働学習の推進につながるタブレット端末を活用した研修プログラムを検討し、実践していく必要がある。

埼玉県内の学校でもタブレット端末の導入の動きがあり、本センターとしても様々な仕様のタブレット端末について、情報を集めておく必要が出てきた。文部科学省「学びのイノベーション事業」、総務省の「フューチャースクール推進事業」の実証実験校では、Windows OS の 10~12 インチタッチパネルディスプレイのタブレット端末が導入されている。県内の学校の中には 7~8 インチタッチパネルディスプレイのタブレット端末を導入したという情報もある。本センターでは Android OS の 10 インチタッチパネルディスプレイを搭載した機種を導入したが、2年後には更新の予定があり、どのような仕様のタブレット端末を導入するか、検討する時期となっている。すでに市場にも様々な仕様のタブレット端末が流通している中で、「教育の情報化ビジョン」で示された「学びのイノベーション」を実現するために、どのような仕様のタブレット端末が適しているのか、今後も実践を重ねながら、検討していきたい。

AR 技術の利用した所内案内システムを学校現場で活用できるシステムにするためには、汎用性のあ

るシステムに改良していく必要がある。例えば、教員が授業の内容に合わせて、AR マーカと対応するコンテンツ（音声、映像、3DCG など）を容易に組み合わせることができるシステムとなれば、授業での活用のアイデアも広がってくると考える。コンテンツは自ら作成するばかりでなく、本センターが連携している外部の教育研究機関からの提供を受けることも考えられる。今後のシステムについても井門研究室と検討を続けており、学校現場に提供できるような汎用性のあるシステムの開発を目指したい。

7. おわりに

本研究では、タブレット端末や AR 技術を使ったコンテンツを、授業の中で効果的に活用することを研究課題として、教員研修機関としての取組の中で実践してきた。当初、予定していた内容をすべて実践することは難しかったが、この1年の実践は教員の ICT 活用能力向上の一助になったと考えている。本研究に理解をいただき研究助成を受託したことに感謝し、今後も発展させながら実践を積み重ね、教員が研修を通じて身につけた ICT 活用能力を十分に発揮し、授業において効果的に ICT を活用し、子供たちの「確かな学力」の向上に結び付けたい。

< 参考文献 >

- ・文部科学省「教育の情報化ビジョン」平成 23 年 4 月 28 日
- ・総務省「教育分野における ICT 利活用推進のための
情報通信技術面に関するガイドライン（手引書）」平成 25 年 4 月 12 日