

千葉工業大学 社会システム科学部
プロジェクトマネジメント学科
平成 26 年度 卒業論文

大学教育における
タブレット型端末の利用実態調査

The use survey of the tablet type terminal in university education

ソフトウェア開発管理コース
矢吹研究室

1142104 松本併太／Heita MATSUMOTO

指導教員印	学科受付印

第1章 序論

本章の構成

第 1 章では、本論文の序論を述べる。研究背景、研究方法、本論文について記述する。

研究背景

社会の情報化が急速に発展していく現代では学びにイノベーションが始まろうとしている。今までの、実物投影機やプロジェクターを利用した学習で ICT の活用に加え、一人一人の能力や特性に応じた個別学習、そして、学習者どうしが教え合い学び合う協働学習への ICT の活用が求められている。そこで、教育機関でも注目を浴びているのがタブレット型端末である。

総務省では ICT を活用した協働教育の推進に関する調査研究を行っている。平成 22 年度より小学校、中学校、特別支援学校でタブレット端末を使用する「フューチャースクール推進事業」という研究が展開されている。「フューチャースクール推進事業」とは ICT 機器を利用したネットワーク環境を構築し、学校現場における情報通信技術面を中心とした課題を抽出・分析するための実証研究である。

平成 23 年 4 月、文部科学省から出された「教育の情報化ビジョン」の中においても 21 世紀を生きる学習者に求められる力を育む教育を行うためには、学習者の学習や生活の主要な場である学校において、教育の情報化を推進することが必要であると明記されている。その活用例として、タブレット型端末の活用が挙げられている。

タブレット型端末の活用が教育において注目される現在では、新入生全員にタブレット型端末を配るといった大学の学科も出始めている。

2012 年度から徳島文理大学総合政策学部では、アドミッション・オフィス入試により入学を予定する学生がスムーズに大学での学習に接続することを目的として、テレビ電話機能を持つタブレット型端末を用いた遠隔教育による入学前教育が行われている。その結果として、早期に合格した学生の学習の意欲を喪失させない、入学後の学習意欲を喚起し、授業内容を理解できるようになる等の成果が期待されている。

研究目的

タブレット型端末が大学においてどのように使われ、役立っているのかを調査したい。千葉工業大学では現在、1年生、2年生に iPad を貸与している。貸与されている学生の一部を対象にアンケートを実施し、タブレット型端末の利用状況を調査する。具体的には、タブレット型端末を使用する授業はどのくらい存在するか、どのようなアプリを使用しているか、使用頻度はどのくらいかなどを調査することでタブレット型端末がどのように利用されているのか調査したい。またタブレット型端末を活用している学生と活用していない学生ではどのような差があるのか同時に調査したい。

研究方法

タブレット型端末が教育にどのように利用されているのか、どのような利点、欠点があるのか調査する。iPad を貸与されている学生に行うアンケートを設計し実施する。アンケートの分析方法を開発し、それを用いて収集したデータを分析し、タブレット型端末の使われ方を明らかにする。分析したデータからタブレット型端末を活用している学生と活用していない学生の差を明らかにする。

本論文の構成

第 1 章では序論、第 2 章では教育機関でのタブレット型端末の活用について、どのような要因から注目され、どのように活用されているのか、成果としてどのようなものが期待されているのかなどを記述する。

参考文献

- [1] フューチャースクール推進事業．総務省．2014-08-30.
http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/joho_tsusin/kyouiku_joho-ka/future_school.html
- [2] 「教育の情報化ビジョン」の公表について．文部科学省．2011-04-28.
http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/23/04/1305484.htm
- [3] 水ノ上智邦,南波浩史,松村豊大. タブレット端末を利用した大学入学前教育の実践と効果測定. 徳島文理大学研究紀要,第 85 号,p.39-44,2013.

第 2 章 ICT 教育

ICT 教育とは

まず ICT とは情報通信技術（Information and Communication Technology）の略称である。ICT の活用によって医療、介護・福祉、教育などの公共分野への貢献が期待されている。具体的には、総務省の施策する” ICT ふるさと元気事業”，文部科学省の” 学校 ICT 環境整備事業” などがある。これらの ICT 事業により、地域の人材育成、雇用の創出、地域サービスの向上を図ろうというのが施策の目的である。

この ICT を学校教育の場に活用することが ICT 教育になる。具体的には、電子黒板やノートパソコン、タブレット型端末などを用いた教育を指すことが多い。デジタルカメラやプロジェクターなどを用いた教育を含めることもある。

ICT 教育のメリット・デメリット

近年、ICT 教育の動きは加速しているが、ICT 教育にはメリット・デメリットが数多く存在する。映像や音声などを利用したり、タッチパネルで動かしたり拡大したり、調べ学習・グループ学習への活用など、授業が分かりやすくなり、従来の授業より多角的、多様性のある教育が行える点や、教材作成などの準備時間や黒板に書きだす時間などを短縮することができ、大幅な時間の退縮を行える点は生徒側・教員側両方から言える大きなメリットである。また、デジタルで学ぶことで学習意欲も向上し、将来的に社会に出ても必要なデジタル機器を早期より適切な指導のもと扱うことができるので、早期から必要な能力を身につけることができるのもメリットである。デメリットは、ICT 教育の導入はもちろん、使用するソフトなどによる地域や学校による格差がでてくること。導入の費用や導入形態により授業内容も変わってしまう点である。故障やシステムの不具合などが発生し、修復までに時間がかかる場合や最悪の場合、授業を行えなくなってしまう場合も発生してしまう。また、VDT 症候群のような、長時間ディスプレイなどの表示機器を使用することでおきる、目、体、心の病気。ドライアイ、充血、視力低下、こり、痛み、食欲減退、不安感などが生徒におこる可能性も存在する。教員側では、ICT に対する教員側の理解度の低さが問題となることがある。

ICT 教育の活用事例

2013 年 12 月現在、総務省および文部科学省は、「フューチャースクール推進事業」や「教育の情報化ビジョン」などの ICT 教育推進事業を行っており、その成果に基づき「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」の策定を行っている。政府は、2019 年度までに全児童生徒に一台ずつの情報端末を整備する予定だとしている。

佐賀県武雄市、同市教育委員会では、授業への意欲向上を目的として 2014 年 4 月より、小学生全員に、15 年春には中学生全員にタブレット型端末、計約 4200 台を貸与し 1 人 1 台タブレット端末を使った授業を行っている。ICT 利活用授業で学力向上を目的として「反転

授業」も取り入れて授業を行う方針を決めた。

徳島文理大学総合政策学部では、2012 年度からアドミッション・オフィス入試（AO 入試）により入学を予定する学生がスムーズに大学での学習に接続することを目的として、テレビ電話機能を持つタブレット型端末を用いた遠隔教育による入学前教育を行っている。

フューチャースクール推進事業とは

ICT を使って児童・生徒が教え合い、学び合う「協働教育」等を推進するため、タブレット P C やインタラクティブ・ホワイト・ボード等の ICT 環境を構築し、学校現場における情報通信技術面等の課題を抽出・分析するための実証研究を行う。その成果を総務省がガイドラインとしてとりまとめ、普及展開を図る研究がフューチャースクール推進事業である。実証校は小学校 10 校、中学校 8 校、特別支援学校 2 校の計 20 校である。計画年数は 4 年計画であり、事業開始は平成 22 年度、終了は平成 25 年度になる。

平成 22 年度（2010 年度）から継続する東日本地域・西日本地域の実証研究請負業者と児童数や校舎の形状、地理的条件等を踏まえて、請負業者が選定した公立小学校 10 校において、研究会等での検討状況も踏まえ、実証研究を実施する。

平成 23 年度（2011 年度）からは、上記の公立小学校に加えて、中学校 8 校、特別支援学校 2 校を総務省・文部科学省が連携して選定。研究会等での検討状況も踏まえ、文部科学省「学びのイノベーション事業」と連携して、実証研究を実施する。

平成 24 年度（2012 年度）については、23 年度に引き続き、文部科学省「学びのイノベーション事業」と連携して、研究会等での検討状況も踏まえ、実証研究を実施する。小学校 10 校は最終年度、中学校 8 校・特別支援学校 2 校は 2 年目の実証研究になる。

平成 25 年度（2013 年度）では、これまでに引き続き、文部科学省「学びのイノベーション事業」と連携して実証研究が行われる。総務省は主に情報通信技術面から、文部科学省は主にソフト・指導面から教育の情報化に向けた取り組みを実施する。小学校 10 校については平成 24 年度でフューチャースクール推進事業が終了しているが、中学校 8 校、特別支援学校 2 校については実証研究の最終年度となっている。

フューチャースクール推進事業，実証実施校一覧は以下である．

フューチャースクール推進事業 実証実施校一覧

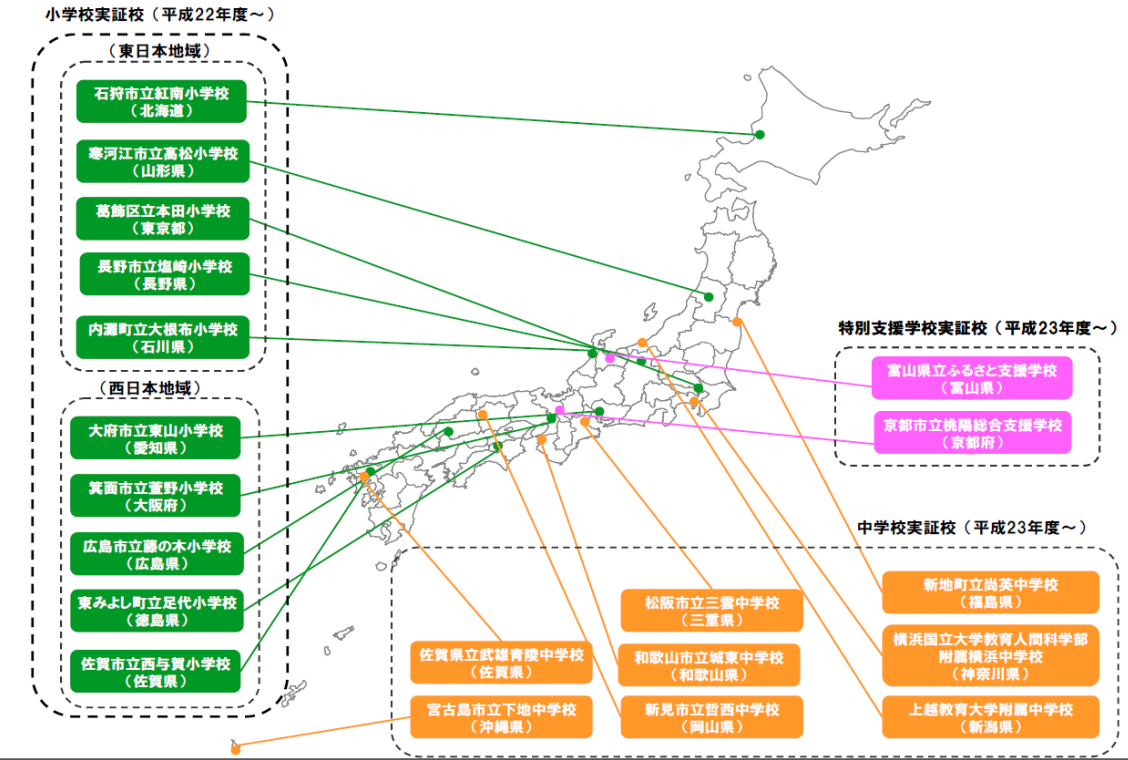


図 フューチャースクール推進事業 実証実施校一覧

中学校及び特別支援学校に関する実施体制は、総務省が、各実証校の設置者である自治体や国立大学法人と契約し、実証研究の実施を委託している。各自治体や国立大学法人は、総務省が設定した共通テーマに加えて、各々独自の実証テーマを設定し、実証研究に取り組んでいる。各実証校の ICT 環境も、各校の特徴や実証テーマの内容に合わせて、10 校がそれぞれ異なった環境を構築している。

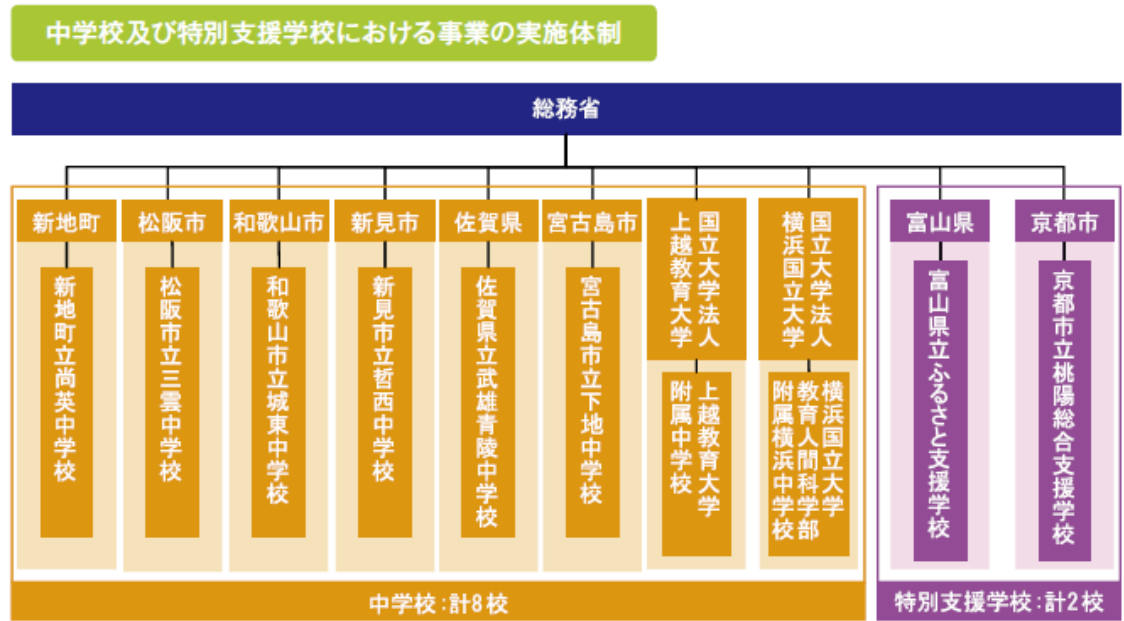


図 中学校及び特別支援学校における事業の実施体制

なお、平成 24 年度で実証研究が終了した小学校に関しては、総務省と契約した 2 社の請負事業者が、東日本地域の実証校 5 校と西日本地域の実証校 5 校をそれぞれ担当し、東西各 5 校内で ICT 環境の構築や運用の支援、各種調査研究等を行っていた。

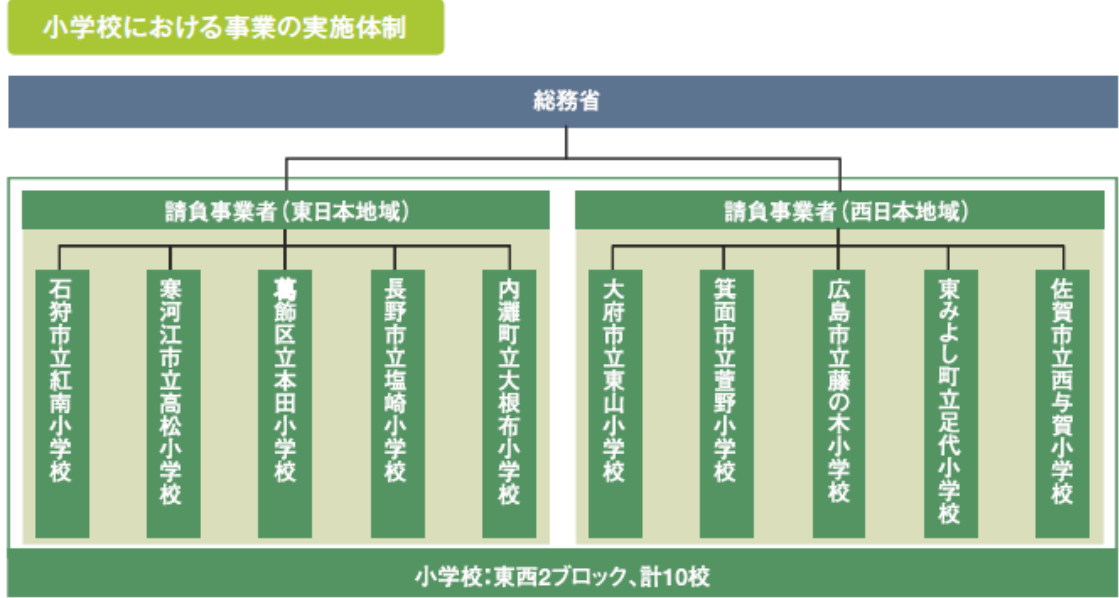


図 小学校における事業の実施体制

実証研究を行った一部の自治体では、平成 23 年度から平成 25 年度まで実施した「フューチャースクール推進事業」で培った知見をもとに、地域内の学校にも ICT 環境の展開を始め、次年度以降に展開を予定している。その中で、実証校は他校に ICT 環境を構築する際の手本となる、重要な役割を担っている。

実証校では、本事業 3 年間の経験を踏まえ、次年度以降も継続して ICT 環境を利活用していく予定である。次年度以降の活用方針は以下の表の通りである。

表 実証校における次年度以降の活用方針

実証校	活用方針
尚英中学校 (福島県新地町)	・地域雇用創造 ICT 絆プロジェクト（教育情報化事業）の際に、町内の全小学校 3 校に ICT 環境が構築されており、実証校では「新地町立小中学校 ICT グランドデザイン」をもとに、ICT 利活用を継続的に実施する。
横浜国立大学 教育人間科学部 附属横浜中学校	・実証校では ICT 利活用を継続的に実施し、その中で持続可能な運用体制等の確立、学校 ICT 環境のあり方の検討等を行う。
上越教育大学 附属中学校	・実証校では ICT 利活用を継続的に実施し、校内研究主題と連携したテーマを設定し、情報や他者と適切に関わる力を視点として、ICT 利活用を推進する。
三雲中学校 (三重県松阪市)	・実証校では ICT 利活用を継続的に実施する。 市内中学校 2 校にタブレット PC、無線 LAN 等の ICT 環境を構築し、今後は市内全域に広げていく予定。
城東中学校 (和歌山県和歌山市)	・実証校では ICT 利活用を継続的に実施し、研究成果を広めていくために、授業支援案等の資料の公開、研究発表会等の開催を行う。 ・平成 26 年 1 月に、市内の小学校 53 校 2 分校にタブレット PC1900 台導入した。 ・平成 26 年度に、市内の全教員に 1 人 1 台の校務用 PC を配備する予定
哲西中学校 (岡山県新見市)	・実証校では ICT 利活用を継続的に実施する。 ・平成 26 年度において、実証校である哲西中学校を除く市内全中学校（5 校）で、無線 LAN 等の ICT 環境を構築し、1 人 1 台へのタブレット PC 及び普通教室への電子黒板の配備を実施する予定。
武雄青陵中学校 (佐賀県)	・実証校では ICT 利活用を継続的に実施し、より効果的な指導事例を蓄積する。 ・平成 26 年度より、全県立高校の 1 年生を対象に 1 人 1 台のタブレット PC を導入し、ICT を利活用した授業を本格実施する。

下地中学校 (沖縄県宮古島市)	<ul style="list-style-type: none"> ・実証校では ICT 利活用を継続的に実施し、ICT 指定校と位置づけ、学力向上に向けた、さらなる ICT 機器の利活用の調査研究及び検証を行う予定。 ・実証校で作成したデジタルコンテンツや教材を市内の学校に共有する予定。
ふるさと支援学校 (富山県富山市)	<ul style="list-style-type: none"> ・実証校では ICT 利活用を継続的に実施する。 ・全国の特別支援学校に対し、これまでに開発したコンテンツを実証校のホームページ等から活用できるよう公開する予定。
桃陽総合支援学校 (京都府京都市)	<ul style="list-style-type: none"> ・実証校では ICT 利活用を継続的に実施し、児童生徒の自己効力感を育む指導法を研究する。 ・平成 24 年度より、市内 11 校の小中学校・特別支援学校で、各校 20 台程度のタブレット PC を活用するモデル事業を実施している。

また，フューチャースクール推進事業等を参考にして，自治体や学校が独自に，小中学校や特別支援学校へ無線 LAN やタブレット PC 等を導入する動きが進んでいる。

以下に，自治体の取り組みについてその一部を紹介する。

表 学校にタブレット PC を導入した取り組み例

自治体	概要
千葉県印西市	平成 25 年度に，市内の中学校 6 校にタブレット PC246 台（各校に 41 台）を配備。
東京都千代田区	平成 26 年度に，区内の小学校 8 校，中学校 1 校にタブレット PC920 台（各校に児童生徒用 80 台，教員用）を配備予定。さらに中学校 1 校に 270 台のタブレット PC を配備し，1 人 1 台環境での実証研究を実施する予定。
東京都狛江市	平成 25 年度に，市内の小学校全 6 校にタブレット PC266 台（各校に 41 台）を配備。
長野県	平成 25 年度までに，県内の特別支援学校 16 校に対してタブレット PC131 台を配備。
大阪府大阪市	平成 25 年度から，小中学校 7 校に対して，約 1400 台のタブレット PC（小学校は 1 校あたり 164 台，中学校は 1 校あたり 246 台）を配備し，グループでの共有や児童生徒 1 人 1 台での使用についての実証研究を実施。平成 27 年度より全市展開予定。
兵庫県姫路市	平成 25 年度に，全小中学校 104 校に対してタブレット PC 約 1400 台（各校に 1 セット 11 台，大規模校には 2 セット）を配備し，主にグループ学習等での活用を開始。全小中学校普通教室に大型ディスプレイ，書画カメラ，教員用 PC の配備が完了。

中には、実証された環境と同様に、児童生徒 1 人 1 台のタブレット PC が導入された環境を構築している自治体や中学校もあります。児童生徒 1 人 1 台のタブレット PC を導入した取り組みについては、次の図の通りである。

表 学校に児童生徒 1 人 1 台のタブレット PC を導入した取り組み例

自治体・学校	概要
東京都荒川区	平成 25 年度に小中学校 4 校に対して約 1200 台のタブレット PC を配備し、児童生徒 1 人 1 台環境における実証研究を実施。平成 26 年度に区内の小中学校全 34 校にタブレット PC 約 9500 台を配備予定（25 年度に配備したものを含む。）
佐賀県武雄市	市内の全小中学校に、児童生徒 1 人 1 台、合計約 4000 台のタブレット PC を配備予定（平成 26 年度に全小学校、平成 27 年度に全中学校に配備予定。）
さいたま市立 浦和中学校	平成 24 年度に約 240 台のタブレット PC を配備し、生徒 1 人 1 台環境での学習に取り組んでいる。

教育の情報化とは

「教育の情報化」は、主として小学校、中学校及び高等学校等の学校教育を対象とすることとしている（地域、家庭、高等教育機関等との連携も対象とする）。教育の情報化は、情報教育、教科指導における情報通信技術の活用、校務の情報化の3つから構成される。

変化の激しい社会を担う子どもたちには、確かな学力、豊かな心、健やかな体の調和のとれた「生きる力」の育成がますます重要となっており、確かな学力の育成には、基礎的・基本的な知識・技能の習得、これらを活用して課題を解決するための思考力・判断力・表現力等及び主体的に学習に取り組む態度等を育むことが必要であるとしている。

こうした21世紀を生きる子どもたちに求められる力を育むためには、何よりも、一人一人の子どもたちの多様性を尊重しつつ、それぞれの強みを生かし潜在能力を発揮させる個に応じた教育を行うとともに、異なる背景や多様な能力を持つ子どもたちがコミュニケーションを通じて協働して新たな価値を生み出す教育を行うことが重要になる。

教育の情報化に求められるもの

21世紀を生きる子どもたちに求められる力を育む教育を行うためには、情報通信技術の、時間的・空間的制約を超える、双方向性を有する、カスタマイズを容易にするといった特長を生かすことが重要である。子どもたちの学習や生活の主要な場である学校において、教育の情報化を推進し、教員がその役割を十分に果たした上で、情報通信技術を活用し、その特長を生かすことによって、一斉指導による学び（一斉学習）に加え、子どもたち一人一人の能力や特性に応じた学び（個別学習）、子どもたち同士が教え合い学び合う協働的な学び（協働学習）を推進していくことができる。

具体的には、教育の情報化は、次の3つの側面を通して教育の質の向上を目指している。

- ① 情報教育（子どもたちの情報活用能力の育成）
- ② 教科指導における情報通信技術の活用（情報通信技術を効果的に活用した、分かりやすく深まる授業の実現等）
- ③ 校務の情報化（教職員が情報通信技術を活用した情報共有によりきめ細かな指導を行うことや、校務の負担軽減等）

情報通信技術を活用することが極めて一般的な社会にあつて、学校教育の場において、社会で最低限必要な情報活用能力を確実に身に付けさせて社会に送り出すことは、学校教育の責務である。これらは、我が国が国際競争力を維持・強化し、国際社会に貢献するとともに、将来にわたって、世界のフロンランナーとして、国民に豊かな生活を提供し続けるという見地からも極めて重要である。

教科指導における情報通信技術の活用は、教員が、任意箇所を拡大、動画、音声朗読等を通して、学習内容を分かりやすく説明したり、子どもたちの学習への興味関心を高めた

りすることに資するものである 20. また、繰り返し学習によって子どもたちの知識の定着や技能の習熟を図ったり、子どもたちが情報を収集・選択・蓄積し、文書や図・表にまとめ、表現したりする場合や、教員と子どもたちが相互に情報伝達を図ったり、子どもたち同士が教え合い学び合うなど双方向性のある授業等を行ったりする場合にも有効である。その際、情報通信技術は、教員が子どもたちの学習履歴を把握したり分析したりすること等にも資するものである。これらによって、子どもたちが教科内容についてよりよく理解したり表現したりできるようになると考えられる。

また、情報通信技術を活用することにより、学校で学んだことについて、家庭や地域における学習支援も可能となり、子どもたちの学習機会の一層の充実に資すると考えられる。

子どもたちに 1 人 1 台の情報端末が整備され、ICT 支援員が配置されるなど情報通信技術の環境や指導体制が充実した学校で、教育課程の研究を希望する学校に教育課程の特例を認めることなどにより、情報活用能力の今後の在り方や、必要とされる具体的な教育内容、その指導方法等について検証することが考えられる。

教育の情報化ビジョンの概要

教育の情報化ビジョンの概要は以下の通りである。

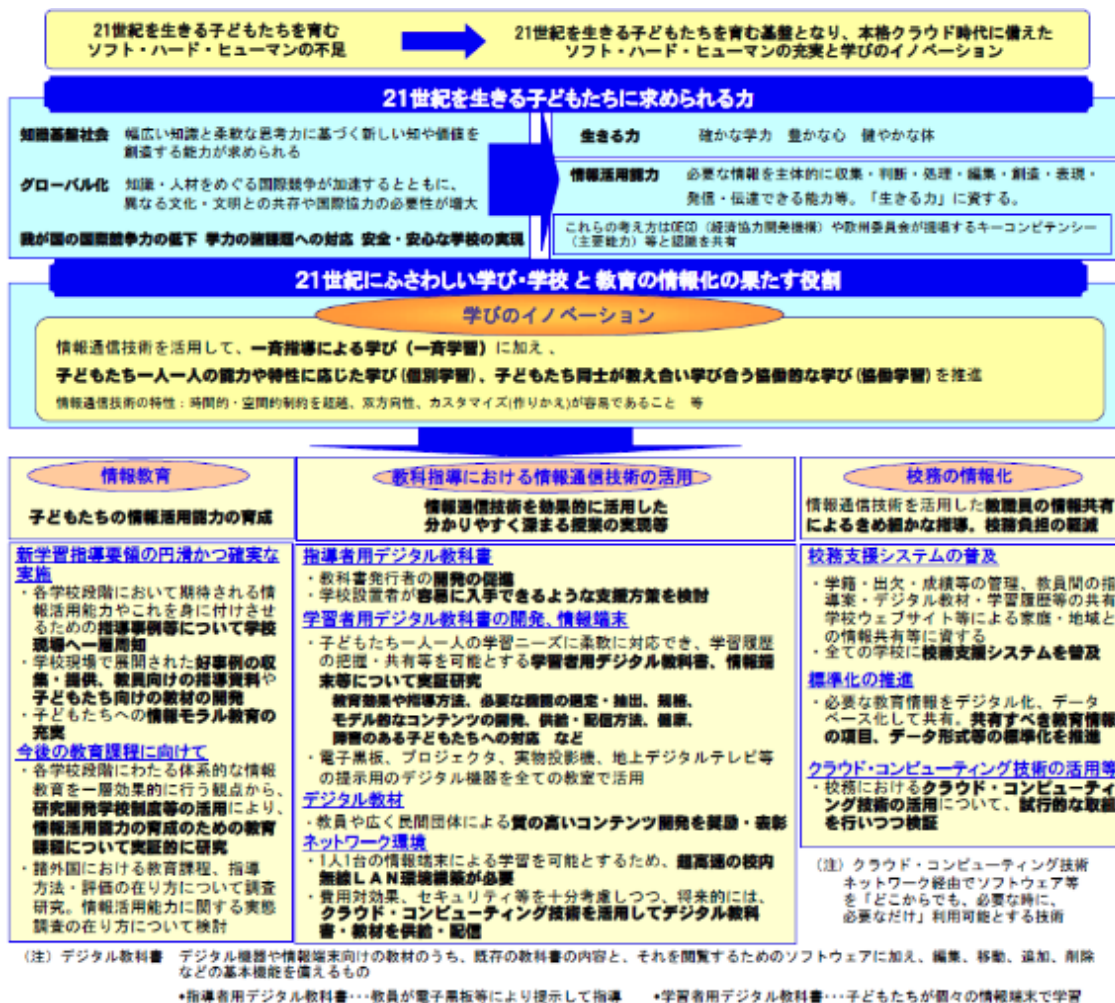


図 教育の情報化ビジョンの概要

佐賀県武雄市の事例

人口約 5 万人の佐賀県武雄市。同市教育委員会では、授業への意欲向上を目的として 2014 年 4 月には小学生全員に、15 年春には中学生全員にタブレット端末を配る予定で、計約 4200 台を貸与し 1 人 1 台タブレット端末を使った授業を始める。また、このほど同市教委は、ICT 利活用授業で学力向上を目的として「反転授業」も取り入れて授業を行う方針を決めた。

武雄市の ICT 利活用教育の主な目的は、「わかる授業の実施」と「情報化による校務の効率化」の二つである。佐賀県教委が 2011 年度から「先進的 ICT 利活用教育推進事業」を行っており、電子黒板をはじめ ICT 教材の配備を推進していることが背景にある。

武雄市では、佐賀県の「佐賀県学習状況調査」（2013 年）で、電子黒板など ICT を活用した授業が分かりやすくなったと答えた児童生徒が約 8 割に達した。さらに武雄市でも、iPad を活用した小学校 2 校でのアンケート調査の結果、授業が分かりやすくなったと答えた子どもが多く、子どもたちの変容を目にした教師たちからも ICT 関係の整備を求める声が上がったことなどから、子どもたちの学習意欲に応えたいと、市教委は 2009 年から電子黒板の整備など ICT 利活用の環境整備を始めている。

ICT 機器整備状況は現在、電子黒板の整備率は、市内 16 小中学校の学級数に対して約 50% で、2013 年度末には整備率 80% に達する。デジタル教科書（教師用）も、小学校は国語（全学年）、算数（小 2）が、中学校では国語（全学年）、数学（全学年）、理科（全学年）、英語（全学年）が現在導入されている。今後については、「4 年ごとの教科書改定ごとに検討していく」という。これまで、小学校 2 校（4～6 年生）で 1 人 1 台ずつ iPad を導入しており、コンテンツとしては e ライブラリ（ドリル学習アプリ）、C-Learning（学習内容定着確認アプリ、LMS）、V-Cube（電子黒板と iPad の連携アプリ）を活用してきた。校内の WiFi 環境整備については、今は iPad 導入校の 2 小学校のみだが、年内に発注を行う計画で、2014 年春のタブレット配布に備え、同年 2 月までには全学校に整備予定だという。

反転授業について

学校で新しいことを学び、家庭で復習をする、というものが現在の学習方法である。反転授業ではこれが逆転する。新しいことを学ぶのは家庭で、学校では家庭学習で分からなかったことや発展的な問題の解決に取り組む形になる。既にアメリカの一部の教育機関では反転授業が行われている。

武雄市の反転授業で重要なツールとなるのがタブレット端末である。タブレット端末に家庭学習用の教材をインストールして、一人でも学習できるように工夫する。子どもの学習履歴は記録されるので、教師は子どもの進捗を確認して一人ひとりの子どもに合わせた指導をすることができる。反転授業は日本ではまだほとんど実施されていないため、分からないことや次のように課題も多い。

今年度の文部科学省の全国学力調査結果では、家で授業の復習を「している」「どちらかといえばしている」と答えた小学 6 年生は 51.5%、中学 2 年生では 48.8% となっている。

反転授業では全員が事前に家庭で学習することが前提になっているので、約半数の家庭学習をしていない子どもたちをやる気にさせる優れた教材が必要である。初めはタブレットの目新しさに飛び付くだろうが、飽きてきたときに継続できるかは教材の質に左右される。武雄市では当面、民間の通信教育塾の教材を利用するが、そのまま学校にスライドできるのか、見直しが必要になるだろう。また、塾や習い事で家庭での時間がない子も多い。その子たちへの対応が問題点となる。また、今では多くの家庭に Wi-Fi 環境が整っているが、全員の家庭には普及していない。教材の配信や学習履歴の記録がサーバー経由になると、Wi-Fi 環境が必須になる。ローカルでも使用できるようにするのか、イーモバイルのようなネット端末を提供するのか、対応が必要となる。

タブレット端末を利用した大学入学前教育の実践と効果測定

目的

徳島文理大学総合政策学部では、2012 年度からアドミッション・オフィス入試（AO 入試）により入学を予定する学生がスムーズに大学での学習に接続することを目的として、テレビ電話機能を持つタブレット端末を用いた遠隔教育による入学前教育を行っている。

本学部では、インターネットを利用した Web カメラによるテレビ電話を併用した「入学前教育」を 2009 年度から 3 年間にわたり実施してきたが、受講者のインターネットスキル、利用環境等の問題により十分に機能せず、結果として紙ベースの教材および解答を郵送によりやり取りするに留まってしまった。そのためコミュニケーションにタイムラグが発生し、課題を効率的に、かつ継続的に意欲をもって達成させることが困難であった。2012 年度から、操作が簡単なタブレット端末を購入して受講者に貸与することにより、入学予定者に向けてより高度かつインタラクティブな入学前教育を行う予定である。このような方法を採用することにより、入学前教育の学習率を向上させ、さらに次の 4 点の効果が想定される。(1) AO 入試により早期に合格した生徒がインセンティブの低下により高校での学習意欲を喪失し、学習習慣を身に付ける機会を失うという問題を解決できる。(2) 大学入学後、講義についていけない学生を減らすことができる。(3) 入学後の学習意欲を喚起し、また講義内容を理解できるようになるため、退学率が低下する。(4) 本研究で用いられる入学前教育システムは、他学部、他大学においても応用可能であり、実施上の注意点を炙り出すことで、他学部の入学前教育においてもより効率的な教育が可能となる。

インターネットを利用した Web カメラによるテレビ電話を用いた入学前教育を 2009 年度から 3 年間にわたり実施してきたが、受講者のインターネットスキルや利用環境等の問題により十分に機能せず、意欲を持って効率的に課題を達成させることが困難であった。2012 年度の入試から、より操作が簡単なタブレット端末を購入し、大学側が通信費を負担することで、より高度でインタラクティブな入学前教育を行っている。新方式の入学前教育により、AO 入試合格者はスムーズに大学での学習に接続できると期待される。2012 年度は、入学前教育の受講状況（回答率、正答率など）の量的データを収集する。2012 年度からは、新方式による入学前教育を受講した学生が入学するため、入学後の出席率・単位取得・GPA 等のデータを、同年に他の入試を経て入学した学生や、過去に旧方式を受講した学生と比較・分析する。また、AO 入試による入学者の絶対数が少ないため、受講者への聞き取り調査などを行い、質的データを収集することでデータの不足を補完する。

メリット・デメリット

新方式の入学前教育の導入により、短期的には受講者の学習達成率が増加することが期待されるが、その結果として以下の成果が期待される。(1) AO 入試により早期に合格した生徒がインセンティブの低下により高校での学習意欲を喪失し、学習習慣を身に付ける機会

を失うという問題を解決できる。(2) 大学入学後に授業についていけない学生を減らすことができる。(3) 入学後の学習意欲を喚起し、また授業内容を理解できるようになるため、退学率が低下する。(4) 本研究で用いられる入学前教育システムは、他学部、他大学においても応用可能であり、実施上の注意点を炙り出すことで、他学部の入学前教育においてもより効率的な教育が可能となる。一方、デメリットとして次の2点がある。まずコストの高さである。これまでのPCを用いた遠隔教育では、受講者のPCスキルや利用環境の違いから十分に双方向のコミュニケーションが取れないという問題点があった。その反省から、誰でも、どのような環境でも利用可能にするため、タブレット端末を購入して貸与するほか、通信料等のランニングコストも負担している。続いて、教員の負担も少なくない。これは、継続的な学習を促すために複数回の面談をすべての受講者に対して行うためである。

成果

課題達成率の比較対象として、プリントなどの紙ベースで課題を郵送し、それを郵送により提出させるという一般的な通信教育である2008、2009年のデータを紹介する。当時の課題の提出率は、2008年は37.5%、2009年は26.8%であり、すべての課題を提出したのは、2008年は16.7%、2009年は14.3%と僅かな受講者だけであった。しかし新方式の入学前教育を導入した2012年度では、受講したもののうち87.5%がすべての課題を提出しており、課題達成率は飛躍的に上昇した。また、以前は学習の進捗状況が大学側から確認できなかったため、課題の送付から提出までに時間がかかり、入学直前にまとめて提出するケースが多く、学習のフィードバックができないという問題点もあった。新方式では学習期間をターム制とし、1ヵ月を1タームとして3タームの学習を行った。そのため、提出期限や面談時期が定められており、継続的に学習しているかを確認可能であり、進捗状況を踏まえて複数回の面談を行ったこともあり、課題の提出率は以前に比べて大きく向上した。

タブレット PC 選定の考え方

教育現場で利用する場合は、端末機能や導入コスト等の選択肢に加え、“現有資産との親和性” や “授業での活用度” が重要になる。

フューチャースクール推進事業での各実証校におけるタブレット PC 選定の考え方と導入したタブレット PC の種類を以下に示す。

タブレットPC選定の考え方と種類

実証校	選定の考え方	形 状	画面サイズ (インチ)	重 量 (キログラム)
尚英中学校	・小学校と一貫した利用に向け、小学校で導入されている端末との連続性に配慮した端末を選定	スレート型	10.1	0.78
横浜国立大学 教育人間科学部 附属横浜中学校	・レポート作成やプレゼンテーション等にはキーボードが有効と考え、コンバーチブル型を選定	コンバーチブル型	12.1	1.80
上越教育大学 附属中学校	・大容量の教育コンテンツ利用を見込み、CPUやメモリの性能や既存のデジタル教材と親和性の高いOSを搭載した端末を選定	コンバーチブル型	12.1	1.80
三雲中学校	・生徒数が多いこと、バッテリー切れによる学習意欲の低下への懸念から、価格とバッテリーの駆動時間を重視し選定 ・持ち運びや利便性を踏まえ、軽くて起動時間の短いものを選定	スレート型	9.7	0.60
城東中学校※	・家庭への持ち帰りや学校内外での日常的な利用を促すため、軽量で防水機能のある機種を選定 ・校外活動での利用を想定し、GPS機能のついた端末を一部選定	スレート型	10.1	0.78
			10.1	0.60
			9.7	0.60
哲西中学校	・低価格 ・起動の早さ ・バッテリーの持久性 ・アプリケーションの豊富さ及び汎用性	スレート型	9.7	0.60
武雄青陵中学校	・デジタル教材の多くが使えるOSと持ち運びやすさを重視して選定	スレート型	10.1	0.78
下地中学校	・大容量の教育コンテンツ利用を見込み、CPUやメモリの性能の高い端末を選定	コンバーチブル型	12.1	1.80

※ 城東中学校のタブレットPCの一部は、和歌山市で独自に配備したものです。

図 タブレット PC 選定の考え方と種類

【別表】タブレットPCの入力方式の違いについて

	感圧式	静電容量方式	電磁誘導方式
感知方法	圧着部分を検出	画面に触れると発生する微弱電流(静電気)を利用	ペン先から磁力を発生させてセンサーコイルで検出
入力手段	・スタイラスペン ³ ・指	・スタイラスペン(導電性素材・ペン先数mm以上に限定) ・指	・スタイラスペン(内部に電子回路が組み込まれた専用のもの)
マルチタッチ ⁴	不可	可	不可
使用状況	特別支援学校が採用しているタブレットPCで使用	中学校や特別支援学校の実証校が採用しているタブレットPCで使用	中学校や特別支援学校が採用しているタブレットPCで使用
特徴	・筆圧の感度調整により、書く際に手を添えたり、手のひらがついていても支障がない。 ・筆圧の感度は端末内蔵のチップで設定のため、ソフトウェアでは調整不可能	・マルチタッチ対応のため、画面に手を添えたり、手のひらがつくとペンが反応しなくなる。 ・習字のように手のひらを浮かせて書く必要がある。なお、画面に手のひらを乗せた状態でも入力できる機能を持つ端末も開発されている。	・スタイラスペンにしか反応せず、紙に書くのと同様の感覚で書ける。 ・アニメ、デザイン分野等で主にプロが使用するものであるため、市場規模が小さく、高価
書き味	・鉛筆書きに近い ・ある程度の筆圧が必要	・なでるようなイメージ ・紙に書く感覚に近い書き味のものも開発されている。	・しっかり紙に書く感覚に最も近いと言われている。

図 タブレットPCの入力方式の違いについて

選定の考え方は各校それぞれの考え方があり、選定の仕方としては固まっていない。形状はストレート型とコンパチブル型の2つ、重量は軽いものが多く選定されていた。タブレットPCの入力方式の違いで使用状況が分かれており、鉛筆書きに近いものが特別支援学校で使用されていることがわかる。

また Microsoft 社でも教育にタブレット型端末を活用することを推進しており、Windows タブレットを推奨している。

**Windows タブレット PC なら、既存環境との親和性の高さからも
既存アプリケーションとの連携のしやすさからも大いに期待できます。**

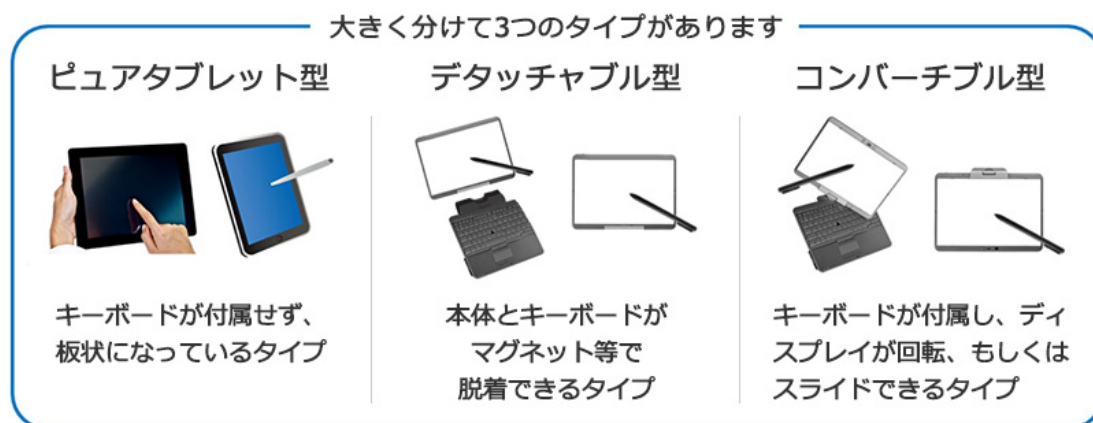


図 教育現場に適したタブレット型端末とは

Windows タブレット PC の特長

Windows タブレット PC の特長が 8 つあげられている。

① 現有資産を活かした無理や無駄のない導入。

学校にあるプリンターや入力機器などの周辺機器は、そのほとんどが、Windows 環境で対応しており、そのまま利用できる。また、新規に購入する場合でも Windows に対応している周辺機器は豊富に存在する。

② 利用者負担にならない操作性。

今までに慣れ親しんだ PC 環境と同じだから、ゼロから新しい操作を覚える必要がない。

③ 既存の教材やコンテンツ等を継続利用できる。

教員が作った Word や PowerPoint の資料や教材はもちろん、現在、教育機関向けに提供されている各種教育コンテンツやアプリケーションのほとんどが Windows 環境に 対応しているので、そのまま利用できる。

④ 運用管理性が良い。

教育機関でも豊富な実績を持つディレクトリサービス「Active Directory」でのログインやアクセス権限管理をはじめ、学校に沢山ある端末を一元的に管理することが可能である。

⑤ マルチユーザー環境も標準である。

学校では端末を共有で使うことがよくあると思います。Windows はマルチユーザー

に標準で対応しているため、例えば複数人で 1 台の端末を利用するような場合でも、生徒ごとの操作環境を維持しながらの管理を容易に行えます。

⑥ 学校で安心して使える強固なセキュリティ。

タブレット PC では、従来のデスクトップ PC やノート PC と同様、Windows 対応のウイルス対策ソフトやログイン認証ツール、ファイル暗号化ソフトなどを用いて強固なセキュリティ対策を講じることが可能である。

⑦ 拡張性にすぐれている。

USB や HDMI などの外部インターフェイスを持ち、既存 PC 用の様々な機器が利用可能である。

⑧ 端末の種類が豊富である。

スタイラスというペンが付属しているもの、指だけで操作するもの、キーボードが脱着できるタイプなど、サイズも小さいものから大きいものまで、授業や学習のスタイルに応じて端末を選ぶことができる。

ICT 教育活用の成果

中学校の実証校においては、3 年間の実証研究を通じ、様々な定量的な変化が見られました。ここでは、ICT を活用した授業の実施状況のまとめや教員・生徒アンケートの分析結果をもとに、3 年間の実証研究の成果を示します。

(1) ICT を活用した授業について

平成 25 年度に、8 校の実証校で ICT を活用した授業数を集計すると、約 17,000 件ありました。教科別に比較すると、外国語での活用が全体の約 23%と最も多く、ついで数学、理科、社会、国語となっています。一方、学年別に授業数の比較をすると、1 学年における実施が最も多いという結果になっています。

また、ICT を活用した授業のうち、協働教育の場面があった授業数を集計したところ、約 9,000 件ありました。これは、ICT 機器を活用した全授業数の約 50%となっています。

ICT機器を活用して授業を行った数(教科等と学年別、平成25年度)

教科等 \ 学年	1年	2年	3年	複数年 ^{※1}	全学年	無回答	計	割合 ^{※2} (%)	協働教育の場面があった授業数
外国語	1,423	1,245	1,190	2	21	14	3,895	22.9	1,744
数学	1,377	617	1,037	0	3	8	3,042	17.9	1,305
理科	686	838	800	0	2	0	2,326	13.7	1,071
社会	909	573	577	0	1	7	2,067	12.2	1,377
国語	514	769	457	0	3	5	1,748	10.3	1,046
総合的学習の時間	174	266	264	0	3	3	710	4.2	388
美術	219	196	193	0	2	5	615	3.6	484
技術家庭(技術)	263	181	130	0	0	4	578	3.4	392
音楽	199	160	177	0	0	0	536	3.2	235
技術家庭(家庭)	168	121	100	1	2	1	393	2.3	215
保健体育(体育)	111	85	100	0	0	7	303	1.8	109
特別活動	85	37	51	2	19	11	205	1.2	111
道徳	75	63	48	0	2	0	188	1.1	111
複数教科	22	30	36	0	13	2	103	0.6	62
保健体育(保健)	33	24	21	0	0	1	79	0.5	53
無回答	68	59	56	0	0	18	201	1.2	118
計	6,326	5,264	5,237	5	71	86	16,989	100	8,821

※1 複数学年の生徒を同時に指導した授業

※2 割合は小数点第2位を四捨五入しているため、合計が100%とまらない。

授業の中で協働教育の場面があった数の合計は約 19,000 件で、協働教育の場面があった授業数約 9,000 件よりはるかに多くなっています。これは、1 つの授業の中で平均的に 2 つの協働教育の場面があったことを示しています。

協働教育の場面別に比較すると、「数名が一緒に学び合う場面」が最も多く、50%を超えており、昨年度の割合（45.7%）に比べても、実施率が増加しています。ついで、「相互に教え合う場面」「数名で協力したり学び合う場面」が多く見られました。

このように、ICT 機器を活用して、数名で協力して教え合ったり、学び合う活動が行われていたことが分かります。

ICTを活用した授業の中で協働教育の場面があった数(場面と学年別)

協働教育の場面 \ 学年	1年	2年	3年	複数年	全体	無回答	計	割合 [※] (%)
2.数名が一緒に学び合う場面	1,560	1,502	1,331	1	35	12	4,441	50.3
1.相互に教え合う場面	1,277	1,080	986	0	0	10	3,353	38.0
3.数名で協力したり学び合う場面	1,183	1,012	881	0	4	11	3,091	35.0
6.同じ問題について学級全体で話し合う場面	996	959	768	0	11	8	2,742	31.1
4.数名で話し合う場面	635	779	738	0	0	11	2,163	24.5
5.1人が発表したことについて、学級全体で考える場面	540	723	760	0	0	4	2,027	23.0
8.その他	222	210	364	0	0	4	800	9.1
7.ネットワークを使って遠隔地と結んで学ぶ場面	37	23	12	0	0	1	73	0.8
計	6,450	6,288	5,840	1	50	61	18,690	

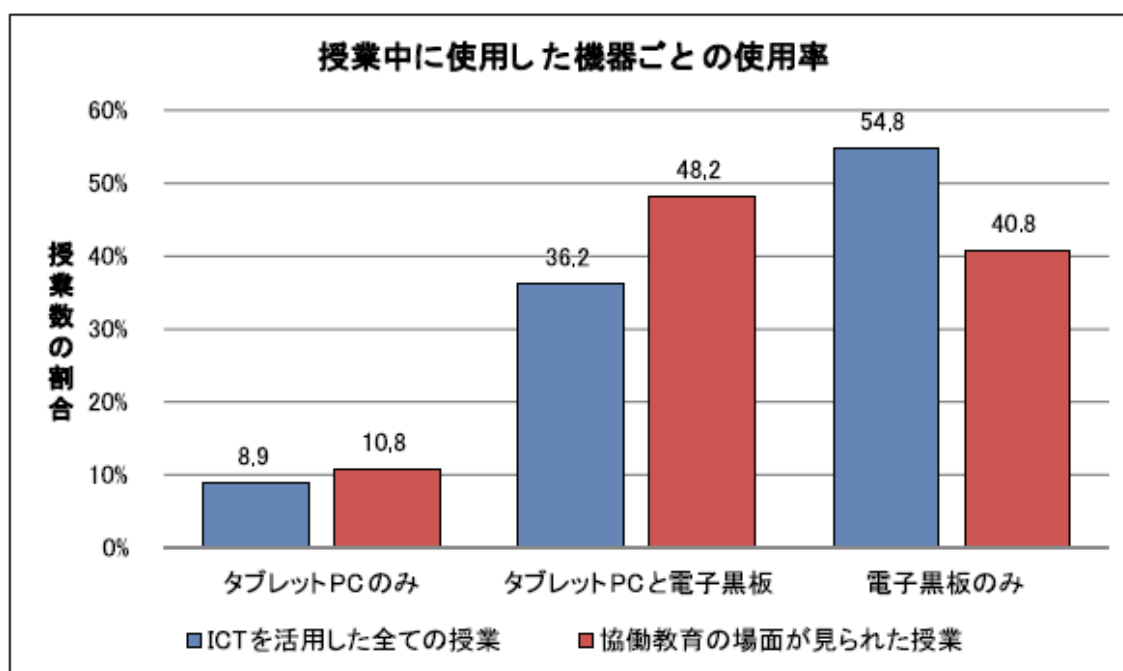
※1つの授業の中に複数の場面が出てくるため、合計は100%とまらない。

(2) 活用した ICT 機器の組み合わせと授業の関係

実証研究では、タブレット PC や電子黒板を活用した授業を行いました。これらの機器ごとの利用率や、協働教育の場面の有無との関連について分析を行いました。分析結果の概要は以下のとおりです。

ICT を活用した授業全体でみると、電子黒板を単独で利用した授業を行うことが最も多く、50%を超えています。一方、タブレット PC を授業で利用する際は、タブレット PC のみを利用することは少なく、タブレット PC と電子黒板を併用した授業が多く見られました。

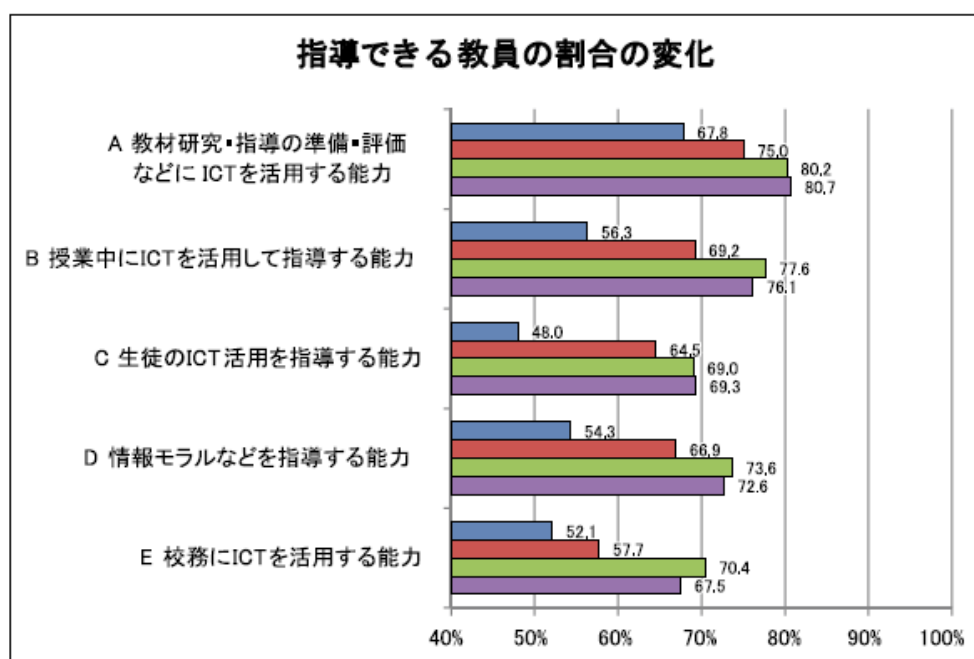
一方、協働教育の場面があった授業に限ると、電子黒板のみを利用した授業の割合が大幅に減少し、タブレット PC と電子黒板を併用した授業が最も多く見られるようになりました。協働教育が行われる際には、タブレット PC が多く利用されていたことが分かります。



(3) 教員の評価について

中学校の教員を対象としたアンケート調査の結果から、実証校における教員の ICT 活用指導力の変化について分析を行いました。分析結果の概要は以下のとおりです。

文部科学省が定めた ICT 活用指導力の基準のチェックリスト（大項目）に対する教員の自己評価の結果は、事前（平成 23 年度の本事業開始前後に実施，平成 24 年 1 月前後），平成 23 年度末，平成 24 年度末，平成 25 年 12 月の 4 つの時期を比較すると，3 年間の間に A ～E すべての大項目で，指導できると答えた教員の割合が大幅に増加しました。



※●が事前、●が平成23年度末、●が平成24年度末、●が平成25年12月における「指導できる教員の割合」を示す。

・実証校における教員の ICT 活用指導力（大項目）は，全ての項目が向上しました。特に，事前から平成 25 年 12 月にかけて，大項目 B・C・D については 20%以上，E については 15% 以上，A については 10%以上の指導力向上が見られました。

・事業開始から 2 年目（平成 24 年度末）と 3 年目（平成 25 年 12 月）で，違いはほとんどありませんでした。

(4) 生徒の評価について

本実証研究では、中学校の生徒を対象としてアンケート調査を行い、平成 23 年度末、平成 24 年度末、平成 25 年 12 月の結果を比較して分析を行いました。アンケート項目は全体で 30 項目ありますが、因子分析を行い、「学習活動の質」、「画面による知識や思考の共有」、「協働学習」、「個人用のコンピュータ」、「コンピュータ活用発表」、「学習への意欲」の 6 つの因子に分類しました。これら 6 つの因子についての概要は以下のとおりです。

- ・「コンピュータ活用発表」以外の因子については、平成 25 年 12 月には 90%前後の評価があり、生徒が ICT の活用について高く評価していることがわかります。「コンピュータ活用発表」についても 70%以上の評価がありました。

- ・「個人用のコンピュータ」以外の因子では、ICT 活用が進むにつれて、評価が高まっていることがわかります。「個人用のコンピュータ」については、早くからその環境が当たり前のものとなったことで、評価にそれほど大きな変化が出なかったのではないかと推測されます。

参考文献

- [1] フューチャースクール推進事業の概要．総務省．
http://www.soumu.go.jp/main_content/000161791.pdf#search='%E3%83%95%E3%83%A5%E3%83%BC%E3%83%81%E3%83%A3%E3%83%BC%E3%82%B9%E3%82%AF%E3%83%BC%E3%83%AB%E6%8E%A8%E9%80%B2%E4%BA%8B%E6%A5%AD+%E6%A6%82%E8%A6%81'
- [2] 教育の情報化ビジョンの概要．文部科学省．
http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/23/04/__icsFiles/afieldfile/2011/04/28/1305484_02_1.pdf#search='%E6%95%99%E8%82%B2%E3%81%AE%E6%83%85%E5%A0%B1%E5%8C%96%E3%83%93%E3%82%B8%E3%83%A7%E3%83%B3%E3%81%A8%E3%81%AF'
- [3] 水ノ上智邦,南波浩史,松村豊大. タブレット端末を利用した大学入学前教育の実践と効果測定. 徳島文理大学研究紀要,第 85 号,p.39-44,2013.
- [4] 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) 2014～実証事業の成果をふまえて～中学校・特別支援学校版.http://www.soumu.go.jp/main_content/000285277.pdf
- [5] 教育機関の皆様へ. Microsoft. <http://www.microsoft.com/ja-jp/education/tablet/default.aspx>