

学校におけるタブレット PC の効果的な活用に関する調査研究

－実践校における ICT 環境状況－

興戸 律子*1・加藤 直樹*1・横山 隆光*2・松原 正也*3・伊藤 宗親*1

第 2 期教育振興基本計画や教育の情報化ビジョンが示され、ICT を活用した教育が進められている。学校を対象とした ICT 環境の調査の結果、タブレット PC の導入とともに、無線 LAN の設置を強く要望していることが分かった。無線 LAN が使え、普通教室の大型テレビに電子黒板機能や画像転送装置やプリンタが備わると、活用の機会がさらに増えると考えていることが示された。

〈キーワード〉 ICT 活用調査, タブレット PC, ICT 活用調査, 教育環境

1. はじめに

平成 22 年度から始まった総務省の「フューチャースクール推進事業」また、文部科学省の「学びのイノベーション事業」により、小中学校においてネットワークに接続された一人 1 台のタブレット PC が整備され、その詳細な内容が報告されている^{1,2,3)}。この事業に参加した小・中・特別支援学校では、一人に 1 台のタブレット PC が与えられるという環境での利用という点では同じであるが、機器の種類は、児童生徒の実態、目指す取り組みや管理システム等により異なっている。また、ネットワークの環境については、インターネットに接続できる校内 LAN が整備されている状況下ではあるが、すべての教室でタブレット PC が自由に使用できる学校は少ないという報告がある。また、一人 1 台のタブレット PC を持たせ授業中に活用するには無線 LAN 環境が必要であるが、セキュリティ上の不安を理由に、無線 LAN を公的なネットワークに接続することを認めない自治体もあり、学校で無線 LAN そのものが使用できないという事態が起きている。さらに、たとえ許可された場合でも情報セキュリティ対策が十分にとられていないことや、一斉にネットワークにアクセスすると、接続できない状態や接続が不安定になり、十分な活用ができなかったという報告がある。

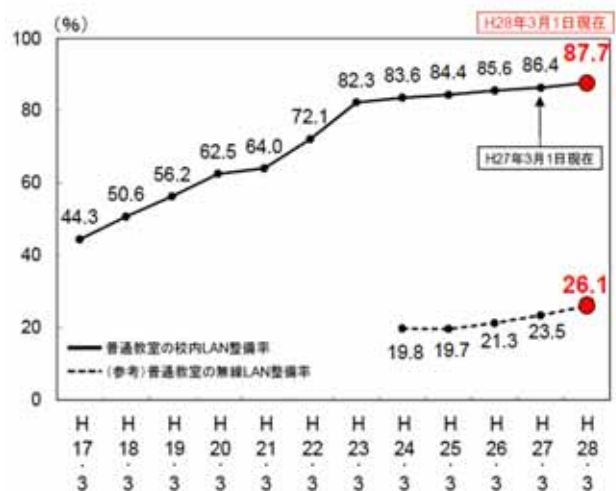


図1 普通教室の校内 LAN 整備率

出典:文部科学省(2016)

実際、図1の文部科学省の「平成 27 年度学校における教育の情報の実態等に関する調査結果について(H28.8.31)」によると、普通教室の校内 LAN の整備率(有線・無線)は、87.7%であるのに対し、普通教室の無線 LAN の整備率が 26.1%と示されている。また、図2に示す同じ文部科学省の調査で、教育用コンピュータのうち、タブレット型のコンピュータの台数が平成 26 年 3 月から 28 年 3 月までの 2 年間で 3.5 倍に増加しており、今後さらにこの傾向は増えると予想される。

*1 岐阜大学教育学部学習協創開発研究センター

*2 岐阜女子大学

*3 岐阜大学情報連携統括本部

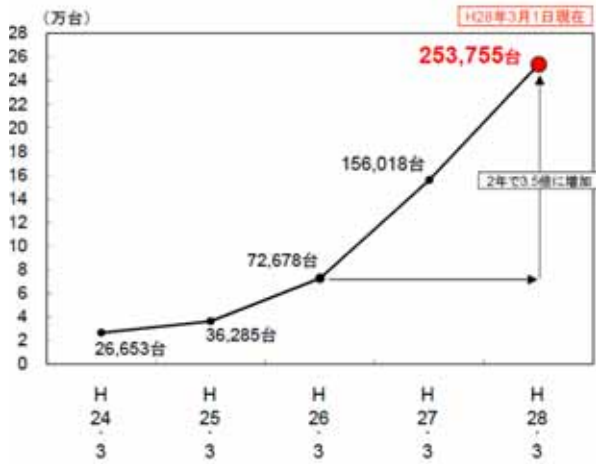


図2 タブレット型PCの導入台数
 出典:文部科学省(2016)

タブレット型のパソコンの特徴として、可搬性、操作性、視認性に優れていると言われており、今後のパソコンの更新には、従来のデスクトップ型やノート型からタブレット型(2in1PCを含む)の導入が予想される。それに伴い、タブレットPCの特徴を活かすためには、普通教室の無線LANの整備率を上げることが求められる。

前述の調査結果によると、岐阜県では、普通教室の校内LANの整備率は97.1%と他県と比べても整備されている(全国4位)のに対し、普通教室の無線LANの整備率が10.1%とかなり遅れている(全国43位)状況が示されている。

この状況の中で、今回タブレットPC教育利用研究会(以下、研究会)に参加する小中学校の協力を得て、学校のICT環境の調査を行ったので報告する。

2. 調査方法

(1)実施時期

平成29年3月9日～3月17日

(2)対象者

研究会協力小中学校の教員(10校)

(3)方法

各学校(代表者1名)に対し、質問内容の文書をメールで送信し、記入する方法で実施した。回収は小学校7校、中学校3校、合計10校で、回収率は100.0%であった。

(4)調査項目

調査項目は、学級数、児童数、職員数、タブレットPC(教員・児童用/校務専用)台数、校内無線LANの整備状況、電子黒板の整備状況、今後の設置予定、要望・困っていること等計9項目について質問した。

3. 結果

(1)タブレットPCの台数と無線LANの整備状況

調査結果のうち学校規模とタブレットPC1台当たりの人数、LANの設置状況に関する項目を表1に示す。

表1より、調査対象校はいずれも地方自治体がタブレットPCを導入したのではなく、大学からの貸与、研究助成金、文部科学省の事業を受けてタブレットPCを導入している。そのため、台数が限られており大規模校では、教師が使って授業をしたり、グループで1台を使っ

表1 実践校のLANの整備状況

学校名	規模	タブレット1台当たりの人数	LAN	無線LAN	
				全体	一部
A 小学校	小	5.1	有線		
B 小学校	小	14.8	有線/無線		職員室, 特別教室(図書, 理科, 音楽, 図工, 家庭), 普通教室, ワークスペース, 給食ホール
C 小学校	小	24.0	有線/無線		特別支援教室
D 小学校	大	50.6	有線/無線		職員室, 4年, 6年, 特別支援教室
E 小学校	小	タブレット無	有線		
F 小学校	小	8.6	有線		
G 小学校	小	1.2	有線/無線		職員室, 特別教室(理科, 音楽, 家庭科, 図工, 図書), 普通教室, 体育館, 会議室
H 中学校	大	119.8	有線		移動用ルータ使用
I 中学校	小	0.9	有線/無線	全体	
J 中学校	大	13.4	有線		

たりという活用形態で実践がされている。それに対し小規模校では、一人1台のタブレットPCを生徒に貸与し、学校内では個々の使用ができる環境を作ることができている。

また、タブレットPCを活用するには、無線LAN環境の整備が重要であるが、小規模の小学校2校、中学校1校のみがほぼ建物内では無線LANが使える環境があった。しかし、他の学校では、各教室までは有線LANは整備されているものの、学びのイノベーション事業でも指摘されているように、自治体のセキュリティポリシーにより、無線LANを公的なネットワークに接続することが禁止されているため、授業で無線LANが使用できないという学校や、特別支援教室など一部の教室に限定した使用に留まっている。そのため、普通教室で使用するためには、その都度移動用ルータを準備し、授業時間内に限定して無線LANを使用するという方法がとられている。

(2)電子黒板の整備状況

次に学校規模と電子黒板の整備状況を表2に示す。前述の文部科学省の調査結果³⁾によると、電子黒板の整備では、電子黒板のある学校の割合は、岐阜県は78.0%と全国平均78.8%よりやや低く、普通教室の電子黒板整備率は40.7%と平均の21.9%より、高いことが示された(図3, 4)。しかし、電子黒板は、自治体(市町村)の予算で導入されているため、自治体の方

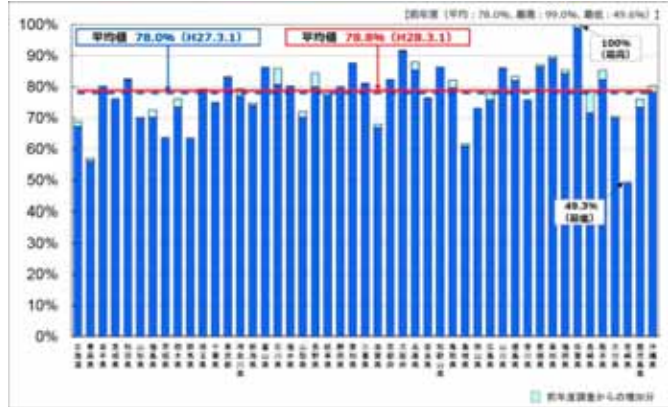


図3 電子黒板のある学校の割合

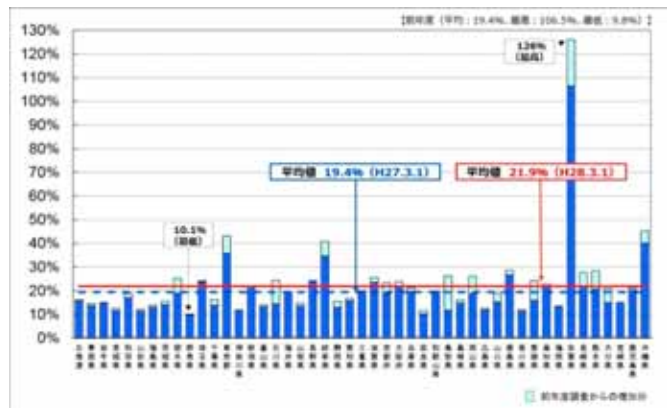


図4 普通教室の電子黒板整備率

出典:文部科学省(2016)

針に大きく左右されている状況であり、設置されている台数についてはこの調査では不明である。実践校では、整備されていない学校が3校あり、整備されていても特別教室が優先され、普通教室に入っている学校でも各教室に入っている学校は2校のみであった。その他は使用するときには運び込むということで利用しているが、毎時間利用するというような日常的な利用には難しい状況である。ただし、1教室の児童生徒数が多い学校では、大型の電子黒板が教室をさらに狭くしていることもあり、導入する機器の選定の際考慮が必要である。

(3)今後の設置予定

今後の設置予定については以下のような回答があった。

- ・パソコン室にある児童用PCの更新時(1~2年先)

表2 実践校の電子黒板の整備状況

学校名	規模	1. 設置なし	2. 場所				
			特別教室	教室	体育館	その他	
A	小学校	小	整備されていない				
B	小学校	小	音楽室	1台のみ			
C	小学校	小	整備されていない				
D	小学校	大	理科室 高学年室	各教室			
E	小学校	小	理科室、調べ学習室	各階1台3台			
F	小学校	小	整備されていない				
G	小学校	小		2台			
H	中学校	大	理科室、音楽室、技術・家庭	各教室			
I	中学校	小	数学教室				
J	中学校	大					ワークスペース 1年

にタブレット PC の導入を予定している。

- ・本年度に市町村の予算によりタブレット PC80 台が導入される予定。(中学校 2 校)
- ・具体的な導入の予定はない。
- ・一人 1 台の環境ができていない小規模校では、現状では、新たな導入の予定はない。
- ・毎年、補助金にて大型ディスプレイを 1 台購入しており、来年度も購入する予定。
- ・タブレット端末については、特別支援学級に在籍する生徒一人 1 台を目指し、設置予定。また、今年度パソコン教室のパソコンの入れ替えを行い、小学校は、タブレット端末 (windows OS)、中学校はノートパソコンが導入された。
- ・無線化等の予定はないが、本校の通信速度が遅いため、改善するための事前準備として来年度に校内 LAN の状況の調査を実施する。

自治体により違いはあるが、中学校では、2 クラス分程度が導入される計画があり授業で生徒が一人 1 台の活用が期待される一方、自治体の予算の関係で学校に差ができることが危惧される。また教育用パソコンの更新の際にタブレット型 (2in1PC を含む) の導入が計画されている学校が多くみられた。

(4) 要望, 課題

要望, 課題の質問には以下のような回答があった。

- ・校内に無線 LAN 環境がないため、大画面モニター・タブレット 1 台・無線 LAN 親機 1 台をセットした移動式ラックを使用するたびに教室に運び、教室に既配線されている有線 LAN コンセントと接続し、当該教室内で無線 LAN を使用する仕様となっているが、円滑な利用をするためには、無線 LAN の設置を要望する。
- ・電子黒板との併用などタブレットの効果的な活用をするためには学校全体に無線 LAN の環境が整備されるとよい。
- ・普通教室の大型テレビに、電子黒板機能や画像転送装置や無線 LAN につながったプリンタが備わると、活用の機会がさらに増える。
- ・無線 LAN の整備にあたって、情報セキュリティ対策

を実施する必要がある、その環境ができていない限り 100%安全かという問いに答えられない。

- ・自治体(市町村)による導入のため、予算、教育委員会の方針により決定される。そのため、他市との格差が生じ、子どもたちの不利益になったり、職員のスキルが向上しなかったり等の支障がでるのではないかと不安がある。
- ・どのような活用をするかということが学校・教育委員会等で十分協議されないまま、機器を導入することが中心になっていることがあり、実際導入されてから使い方を考えるという状況である。その結果、使いにくい機器の場合は使われないままになってしまう。
- ・日々のメンテナンスや使用時のトラブルに対応できる職員は配置されていない。最終的には、職員一人ひとりが知識を持って活用することが望ましいが、そこに至るまでのフォローが必要である。タブレット PC を使いたいと思っている職員、生徒は多数いるので利用を推進するためには講習会などを実施するなど活用を支援する組織があるとよい。
- ・Windows タブレット導入と同時に無線 LAN のルーターも入ったが、設定上の問題があり、未だ使用できない状態である。十分に使える環境を早急に整えてほしい。
- ・電子黒板は、テレビモニタ式のものが多いが、予算の関係で要望しても通らない。
- ・普通教室 (校舎 1 階・2 階) および体育館には大型テレビ (50 インチ) があるが、3 階フロアには 1 台もない。3 階に大型テレビを 1 台導入したいと考えている。特に音楽室では、授業、冬期の全校集会での活用を考えている。
- ・小規模校なのでタブレット、無線 LAN については、現在は十分に足りている。
- ・有線でつながっている既存のパソコンでは Youtube 等授業で活用できるコンテンツにも制限がかかっている。制限の見直しを考えてもらいたい。
- ・将来的には校内の無線 LAN を活用した簡単に使用できる、生徒用 iPad のデータ保管、データ配信システムが構築されると生徒にとってよりよい ICT 環境になると考える。
- ・iPad を電子黒板に接続する AV アダプタや Apple-TV が不足し、電子黒板を利用して子どもに提示できない

ため、周辺機器の導入を希望する。
など無線 LAN の設置について多くの要望があった。

4. 考察

研究会参加校を対象に学校のタブレット PC, LAN 環境, 電子黒板等設置状況および今後の計画, 要望・課題等のアンケート調査を行い, 現状の把握を行った。その結果, タブレット PC は, まとまった台数が設置されている学校は少なく, 数台あるものを教師が操作し, 教材の提示をしたり, グループで 1 台を使い, 実験の撮影をしたり, 発表という限られた使い方がされている学校が多かった。導入は今後パソコンの更新時にタブレット PC に変更されていくと予想されるが, 1, 2 年はかかりそうである。それに対し, 山間地域の小規模校では, 一人 1 台のタブレット PC を生徒に貸与し, 学校内では個々の使用ができる環境を作ることができている。

また, タブレット PC の導入とともに無線 LAN 環境の整備が重要であるが, タブレット PC が一人 1 台を貸与している学校を除いたほとんどの学校では, 各教室までは有線 LAN は整備されているものの, 校内では無線 LAN の使用を認められない学校や設置されていない学校が半数あった。また, 設置されていても一部の教室に限定した使用に留まっている。そのため, 普通教室で使用するためには, その都度移動用ルータを準備し, 授業時間内に限定して無線 LAN を使用するなど, 工夫をして活用している状況であった。

また, 電子黒板の普通教室への整備率は岐阜県では他県に比べて高い方であるが, 自治体により, 整備状況に差があることがわかった。今回調査した実践校でも全く設置されていない学校が 3 校あり, 整備されていても特別教室が優先されている。普通教室に入っている学校でも使用するときはその都度運び込んで利用しているが, 毎時間利用するというような日常的な利用には難しい状況である。

無線 LAN がない環境でも工夫してタブレット PC の活用を進めている現状であるが, 今後整備するには, 機種を含め学校現場の要望に沿って, タブレット PC だけでなくそれを活用できる環境の整備を期待したい。

また, 導入の機種を決定する際には, 各学校の要望を採り入れ, ICT 機器の導入の目的を明確にして検討を進める必要があると考える。校内ネットワークを新たに整備されても外部へのネットワーク回線の問題で繋がらず使えないなどの問題も出ており, 教育委員会の中にシステムの設計・保守を担当できる部署が必要であると考える。

謝辞

調査に協力いただいた研究会の皆様へ, 感謝の意を表します。

本研究は JSPS 科研費 16K01108 の助成を受けたものである。

本論文は日本教育情報学会第 33 回年会において発表したものを加筆, 修正したものである。

参考・引用

- 1) 内田洋行「教育分野における効果的な ICT 利活用を推進するための調査研究報告書」平成 26 年 3 月 http://www.soumu.go.jp/main_content/000296750.pdf#search=%27教育分野における効果的なICT+利活用を推進するための調査研究報告書++内田洋行%27 (最終閲覧日: 2017 年 12 月 4 日)
- 2) 竹中崇(2017)授業での最適な ICT 活用を目指して(22) 子供たちの意欲的な学習につながる授業環境を整備する, 視聴覚教育 71(9),50-53
- 3) 文部科学省(2016)「平成 27 年度学校における教育の情報化の実態等に関する調査結果(概要)」平成 28 年 10 月 http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2016/10/13/1376818_1.pdf ((最終閲覧日: 2017 年 12 月 1 日))
- 4) 文部科学省「学びのイノベーション事業実証研究報告書」平成 26 年 10 月 http://jouhouka.mext.go.jp/school/pdf/manabi_no_innovation_report.pdf (最終閲覧日: 2017 年 12 月 4 日)
- 5) 山本朋弘, 山元卓也, 下古立浩 (2017) 一人 1 台のタブレット端末を活用した授業の特徴と課題に関する分析, 鹿児島大学教育学部教育実践研究紀要 26,207-216