

西日本地域における実証研究の中間報告の概要

平成22年12月3日
株式会社富士通総研

■ 第二回研究会における主な指摘への対応状況

指摘事項	対応状況
①実証研究の記録について	<ul style="list-style-type: none"> ・IWBおよび教員用・児童用タブレットPCの活用状況(使用日、学年、教科、単元・題材名、活用目的、教員名など)及び、協働教育の実施状況をICT支援員の協力も得て、記録している。 ・環境構築にあたって行った工事内容を工事報告書として記録した。 ・教員への事前・事後アンケートにより、教員のICT活用指導力の向上度についても、調査します。 ・教員研修については、研修計画書を作成し、計画に基づき実施している。 ・ICT支援員の活動状況、ICT機器のシステムログ等を日々記録をしている。
②教員研修のやり方について	<ul style="list-style-type: none"> ・9月から10月上旬に以下の内容で学校毎に教員研修を実施(全ての学校で実施)。 ・教員用および児童用タブレットPCの操作説明(充電保管庫からの取り出し・収納方法を含む)。 ・IWBの操作説明および授業支援システムの操作説明(IWBへの提示など)。 ・協働学習ツールやコンテンツのご紹介。 ・10月中旬以降は、学校の要望に応じたICT支援員によるミニ研修会を随時実施している(佐賀は毎週木曜日に定期的に実施している)。 ・教員の負担感を考慮した段階的な実施、教員目線でのわかりやすい研修に留意し、実施している。
③ICT環境の使用方法について	<ul style="list-style-type: none"> ・今回構築したICT環境の使用方法については、事業者側で制約等は設けておらず、ICT支援員のサポートのもと、教員主体でいろいろな使用方法を検討し、授業で実践いただいている。
④ICT支援員間の情報共有	<ul style="list-style-type: none"> ・第1回集合研修を実施(9月28日、29日)。 ・10月12日にICT支援員間の情報共有サイトを開設し、授業記録や日報等の情報共有および掲示板による意見交換を行っているとともに、支援員サポーターが5校横串でICT支援員をフォロー。 ・12月上旬にフォローアップ集合研修を実施予定(日々の活動において工夫した点や改善点等の意見交換による支援員相互のスキルアップを目的とした研修会)。
⑤タブレットPCの使用状況(取り出し)	<ul style="list-style-type: none"> ・全ての学校で全児童がタブレットPCを使用。 ・徳島では全クラスほぼ毎授業、ICT環境を使用した授業を実践。全児童による一斉使用(123名)も既に実施。休み時間も児童からの申し出かつ担任の判断に基づき自由に活用(お絵かきソフトやドリルの使用など)。 ・広島では公開授業実施予定クラス(2クラス)を中心に、協働学習ツールOne Noteを使用した授業を数回実施。
⑥校外学習、野外学習、タブレットPCの持ち帰り	<ul style="list-style-type: none"> ・校外学習や野外学習、タブレットPCの持ち帰りに関しては、現段階ではオフラインでの運用を想定している。また、実施するか否かは学校の方針に任せているが、現段階では実施した学校はない。
⑦特別支援学級への支援	<ul style="list-style-type: none"> ・佐賀での特別支援教育の視点を取り入れた授業研究のご経験を踏まえ、既存アプリケーションの活用も含め、どのような対応が必要か(手書きの書き込み枠の大きさや色使い等の設定など)今後、検討していく予定。
⑧低学年におけるドリル学習以外のタブレットPCの使用	<ul style="list-style-type: none"> ・1～2年生はドリル学習に限定せず、ICT支援員のサポートのもと、教員主体でいろいろな使用方法(タブレットPCとOneNote、IWBとデジタル教科書等)を検討し、授業で実践。

ICT環境構築の概要

■ 事前調査

事前調査項目		実証を踏まえた課題・留意点等
環境調査	学校規模	・転校転入があり、児童数に増減があるため、児童数を再度確認する必要があると判明。
	電源	・充電保管庫用電源回路が不足するため、分電盤の回路及び電源コンセントの増設が必要であると判明。
	校内ネットワーク	・各教室への既設配管がないため、新たに回線引回しが必要であると判明。 ・特別教室を利用する科目での活用ニーズが高く、無線APを設置する必要があると判明。
	スペース	・普通教室の広さが限られているため、利便性及び安全性を踏まえ、IWB及び充電保管庫の設置場所を検討する必要がある。 ・搬入及び開梱のための必要なスペースを考慮し、複数回の搬入が必要であると判明。
要望・ニーズ調査	タブレットPC	・学校全体の取り組みであるため、管理職及び学級担任に加え、教務主任及び専科教員にも、教員用タブレットPCを配布した。
	IWB	・実物投影機の活用機会が多いため、IWB用スキャナーカメラに対する要望が多かった。
	充電保管庫	・教員の利便性を考慮し、教員用充電保管庫を職員室にも設置するニーズがあった。
	コンテンツ	・既存環境との乖離を少なくするため、PC教室等で既に使用されている学習用ツール(キューブキッズ、JUSTスクール等)を調達・導入するニーズが多かった。
	付属品・消耗品等	・実証に伴い、必要となるカラープリンタ及び外付DVDドライブ、また、紙・トナー等の消耗品も含め、調達するニーズが多かった。

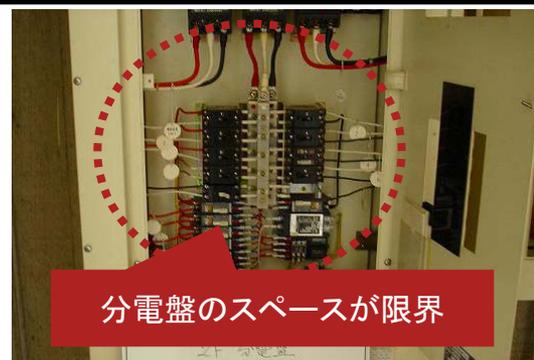


授業に必要なスペースも考慮し、ICT機器の設置場所に留意することが重要

ICT環境構築の概要

■ 工事内容・期間 2010年9月5日～9月30日

工事内容		実証を踏まえた課題・留意点・追加工事の有無等
工事	電源	・現状、分電盤のスペースが少ないため、回路増設にあたっては、今後の拡張性を考慮し、回路の配置に留意する必要がある。
	校内ネットワーク (無線LAN AP)	・電波強度も考慮し、教室天井の中心に無線APを設置したが、普通教室と特別教室が隣り合う場合は、電波強度、カバー範囲も考慮し、無線APを設置する必要がある。
	インターネット回線 (Bフレッツ光)	・地理的条件等により、回線開設に時間が掛かる場合は、暫定的なADSL等の検討も必要である。
搬入・開梱		・教員の立会いに係る負荷も考慮し、平日に搬入・開梱したが、児童がICT機器に近づくことがあるため、搬入・開梱作業に注意する必要がある。
設置	IWB	・IWBへの写り込み対策として、設置場所や運用方法(使用時はカーテンを閉める等)に留意する必要がある。
	充電保管庫	・利便性・安全性を考慮し、充電保管庫を設置したが、躓き等による怪我防止のため、充電保管庫への安全対策(充電保管庫の四隅にクッション素材の貼り付け)を施す必要がある。
	校内サーバ	・校内サーバ及びネットワーク機器を職員室に設置したが、インターネット回線の引込み口の場所も考慮し、設置する必要がある。
テスト	システムテスト	・Shockwaveのバージョン(v10,11)の違いにより、制約を受けるコンテンツがあるため、インストール順序や方法に留意する必要がある。



ICT環境構築の概要

■ 協働教育プラットフォームの構築、システム設定について①

項目	設定環境	実証を踏まえた課題・留意点等
タブレットPC	<ul style="list-style-type: none"> ・CPU:Core2Duo2.53G (教員用) /Celeron2.20G (児童用) ・メモリ:2GB ・HDD:160G ・液晶:12.1型ワイド ・バッテリー駆動時間: 約6.5時間(教員用) /4.7時間(児童用) ・タッチパネル:電磁誘導式(専用ペン) /静電容量方式 ・無線LAN対応方法:内蔵型 ・重量:1.89Kg 	<ul style="list-style-type: none"> ・児童が容易にタブレットPCを使用できるよう、自動ログオンの設定にした。 ・児童にはダブルタップの操作が困難であるため、ペンの設定をシングルタップに設定した(試行結果より変更)。 ・児童用タブレットPCにおいては、誤作動を排除するため、指での操作や必要なボタン以外の操作を無効にした(ボタンの無効化については試行結果より変更)。 ・タブレットPCの起動時間を考慮し、電源オプションをスリープ状態とする設定にした(試行結果より変更)。 ・児童が間違っシステムファイル等を削除した場合においても、早急に復元できるように、電源終了時に初期導入状態に戻す環境復元ソフトを導入したが、環境設定やインストール等の運用面での柔軟性に課題がある。 ・左利き児童に対し、操作がし易いように、ペンの紐の長さを変える等の対策を行った(試行結果より変更)。 ・無線LAN環境による性能上の問題があること、アプリケーションの動作保証を考慮し、Windowsアップデートは冬休み等にまとめて行う方針にした。 ・蛍光灯等の画面への写り込み防止対策(タブレットPCを傾斜させる等)、視力低下への不安感への対応が必要(特に保護者)。
IWB	<ul style="list-style-type: none"> ・画面:50型(P)/77型(H) ・方式:赤外線スキャン方式(P) /赤外線イメージセンサー方式(H) ・入力方法:指または専用ペン(P・H) ・無線LAN対応方法:外付USB型 ※P:パイオニア、H:日立ソリューションズ 	<ul style="list-style-type: none"> ・教室に日光が差し込むと、IWBのセンサーが誤動作する可能性があるため、設置場所の検討に加えて、センサー自体の見直しなどを進めている(H)。 ・日光が画面に反射し、見にくい場合があるため、設置場所に加えて、運用方法(使用時はカーテンを閉める等)の検討も必要である(P)。

ICT環境構築の概要

■ 協働教育プラットフォームの構築、システム設定について②

項目	設定環境	実証を踏まえた課題・留意点等
授業支援システム	<ul style="list-style-type: none"> ・主な機能:ブラックアウト/ロック/アンケート/発表/先生提示/児童提示 等 	<ul style="list-style-type: none"> ・児童が考えている過程や学ぶ過程を教員が把握できるように、サポート機能拡充(つまづきへの早い気づき、発表順序の構築等)が必要になる。 ・教員用タブレットPCから児童用タブレットPCへの画面転送機能のニーズが高く、授業支援システムの機能拡充が必要になる。 ・特別支援学級、あるいは習熟度別学習、専科教員による授業等、クラス編成の変更に柔軟に対応するため、各クラスの編成情報を教員用タブレットPCに設定し、児童用タブレットPCを制御できるようにした。
無線LAN、ネットワーク	<ul style="list-style-type: none"> ・IEEE802.11a/b/g/n準拠 ・回線速度:300Mbps(理論値) 	<ul style="list-style-type: none"> ・ICT利活用範囲を制限しないように、タブレットPCをネットワークに接続したまま、教室間を移動できるよう、ローミング設定をした。 ・セキュリティ対策の一つとして、児童用タブレットPCは職員室内でネットワークに接続できないように設定した。 ・セキュリティを確保するため、MACアドレスの制限、WEPキーの設定、SSIDの隠蔽、暗号化(WPA2-PSK)を設定した。 ・PC及び無線の電磁波に対する不安感への対応が必要(特に保護者)。
校内サーバ	<ul style="list-style-type: none"> ・CPU:PentiumG6950 2.80GHz ・メモリ:2GB ・HDD:147GB×2 	<ul style="list-style-type: none"> ・協働教育プラットフォームからの教材配信が理想的だが、コスト面・利便性・安全性を考慮し、クラウドと校内サーバ、ローカルハードディスクの使い分けの検討が必要である。
協働教育プラットフォーム	<ul style="list-style-type: none"> ・主な機能:ポータルサイト/スケジュール/提示版/連絡メモ/フィルタリング 等 	<ul style="list-style-type: none"> ・現状、性能等に問題はないが、全国展開に向けた性能面の検証が必要である。 ・今後、ポータルサイトでのコミュニティ活性化に向けた工夫が必要である。 ・学校・クラウド間のアクセスを制限するため、外部からアクセス可能なIPアドレスを制限した。 ・学校のポリシーを考慮し、フィルタリング項目を設定するとともに、児童に対して最低限必要なフィルタリング項目の検討が必要である。

実証研究の進捗状況(1)

■ 大府市立東山小学校(愛知県)

インタラクティブ・ホワイト・ボードの利活用状況	タブレットPCの利活用状況	課題等
<ul style="list-style-type: none"> 10月以降全学年全クラスで使用。 5年生の算数で図形の周囲の長さや面積・体積の計算等に活用(教科書をIWBのカメラで取り込み表示し、計算式を記入するなど)。児童が興味を持ち、意欲的に授業を受けるという効果があった。 	<ul style="list-style-type: none"> 10月以降全学年全クラスで使用。 1,2年生の国語で手書きドリルを使ったひらがなの練習に活用。夢中になり、繰り返し学習する児童もいた。 6年生の社会で世界の国の情報収集に活用。友人同士で教えあう場面も多数見られた。 	<ul style="list-style-type: none"> 毎週火曜日にICT支援員による勉強会を実施 低学年の児童はタブレットPCのダブルタップやタッチペンの操作に慣れるまでに時間が必要。 保管庫からのタブレットPCの出し入れに時間がかかる(約5分)。



IWBと教科書付属ソフトによる、直方体と立方体の違いについて学ぶ授業風景(6年生・算数)



児童が初めてIWBを操作した風景(2年生)



■ 実証研究の進捗状況(2)

■ 箕面市立萱野小学校(大阪府)

インタラクティブ・ホワイト・ボードの利活用状況	タブレットPCの利活用状況	課題等
<ul style="list-style-type: none"> ・10月以降全学年全クラスで使用。 ・5年生の国語科で班毎にニュース番組を作成し発表することに活用した。 ・プレゼンを作ったり、写真を提示したりするなど、児童が主体的に活動していた。 ・ICT環境を活用した授業の様子は保護者にも公開した。 	<ul style="list-style-type: none"> ・10月以降全学年全クラスで使用。 ・3年生の総合学習で、発見したことを出し合い共有するためにコラボノートを活用し、友達の意見を自分の画面で見られるので、人の考えに興味を持つことができた。 	<ul style="list-style-type: none"> ・タブレットPCのダブルタップやタッチペンの操作に慣れるまでに時間が掛かる。 ・教材、ワークシートをタブレットPCに一斉提示するなどの機能の改善。



タブレットPCで月の表面の調べ学習をしている授業風景
(6年生・理科)



タブレットPCと手書きドリルで、繰り下がりの引き算を学習している授業風景(1年生・算数)

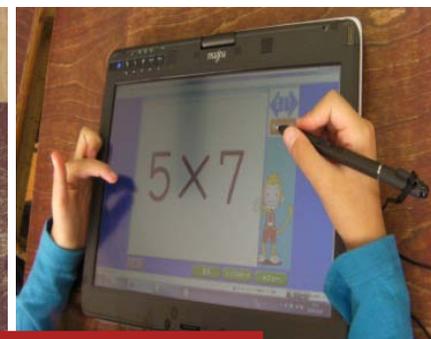
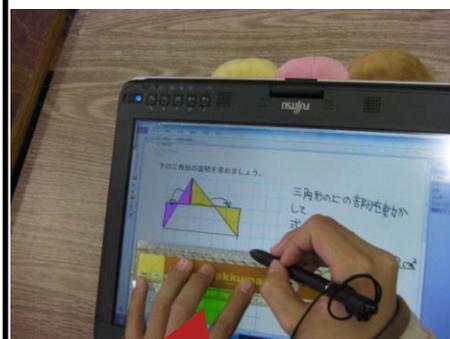


タブレットPCとIWBを使用した家庭科の授業風景
(5年生・家庭科)

■ 実証研究の進捗状況(3)

■ 広島市立藤の木小学校(広島県)

インタラクティブ・ホワイト・ボードの利活用状況	タブレットPCの利活用状況	課題等
<ul style="list-style-type: none"> ・10月中旬から特別支援学級を除く全普通学級で1日1時間以上の授業で活用している。 ・6年生の国語の授業で感想文(意見)発表に活用し、自分の考えばかりでなく、他の児童の意見にも著しく興味を示し、主体的に取り組む様子が伺えた。 	<ul style="list-style-type: none"> ・5年生の算数の授業で三角形の面積の算出に活用され、OneNote上で定規を使用し、実際のノートと同じ感覚で使えることに楽しさを覚え、以前より意欲的に取り組む児童も見られた。 	<ul style="list-style-type: none"> ・児童がタブレットPC使用時に突然ダウンして、学習ができなくなるなどの不具合があるので改善を要する。 ・多様な教科で利活用し、学習効果の高い場面等更に研究を深めていきたい。



タブレットPCとOneNoteによる、
三角形の面積を学ぶ
授業風景(5年生・算数)



タブレットPCとコンテンツによる、
かけ算を児童同士で教え合っている
授業風景(2年生・算数)



実証研究の進捗状況(4)

東みよし町立足代小学校(徳島県)

インタラクティブ・ホワイト・ボードの利活用状況	タブレットPCの利活用状況	課題等
<ul style="list-style-type: none"> 高学年では、児童がタブレットPCで解答した画面を提示し発表、2画面・4画面提示機能による解答比較や解説による学習を実施。 タブレットPCで記載した児童の意見や学習のまとめなどを表示し、発表や意見交換に活用。 ICTを利活用した協働教育と並行し、人権教育関連教材の有効活用による、情報モラルの基礎を培うための人権教育にも注力。 	<ul style="list-style-type: none"> 全児童(123人)で、定期的な朝の一斉ドリル学習。中・高学年でインターネットを利用した調べ学習を各授業で実践。 全学年では、OneNoteを模造紙としたグループ学習やグループ発表を実践。 休み時間も教員の判断で、児童がタブレットPCを自由に持ち出し、お絵かきソフトや学習ゲームに夢中。 	<ul style="list-style-type: none"> 操作につまずいたり、ドリルに正解できない児童は集中力が低下するため教員による早めのフォローの実施。 児童タブレットPCへ、電子教材やワークシートを配布及び回収する機能。 グループ学習時に、グループ数に応じた、IWBへの画面提示機能(6画面提示など)



児童による面積の発表、画面転送で誤答と正答を比較提示し解説(5年生・算数)

タブレットPCとOneNoteによるグループ学習・発表。異なる学年間による交流学习。(1・2年生、国語)

■ 実証研究の進捗状況(5)

■ 佐賀市立西与賀小学校(佐賀県)

インタラクティブ・ホワイト・ボードの利活用状況	タブレットPCの利活用状況	課題等
<ul style="list-style-type: none"> ・10月以降全学年全クラスで使用。 ・低学年では主に教科書の提示。高学年ではグループ発表などにも活用。 ・6年生の算数で分数の割り算に活用。個人で考え、グループで話し合い、計算式の考え方をIWBに記入して発表。 	<ul style="list-style-type: none"> ・低学年では主に手書きドリルやお絵かきツールを利用。4年生以上はキーボードも活用(感想文の作成など)。 ・1年生の算数では、6年生が1年生に指導する形態で実施。タブレットPCの操作を教えるだけでなく、(手書きドリルの)計算について1年生に、どのように教えたらいいかを6年生同士で話し合う様子も見られた。 	<ul style="list-style-type: none"> ・机間巡視機能の拡充(つまづきの早い気づき、発表順序の構築等) ・特別な支援を必要とする児童に対するアプリケーションの設定(出題問題数、文字認識の精度、色使いなど) ・既存の校務用PCと今回導入した教員用タブレットPCとの使い分け。



IWBでデジタル教科書に書き込んでいる授業風景(1年生・国語)



タブレットPCで手書きドリル(マス計算)を児童同士で教え合っている授業風景(1年生・算数)

