

# 「西日本地域におけるICTを利活用した協働教育の 推進に関する調査研究に係る請負」の報告書の概要

---

平成23年3月23日  
株式会社富士通総研

## ICT環境の構築を通して抽出された主な課題の分析結果

### ■ 学校におけるICT環境の構築を通して抽出された主な課題の分析結果

主な課題	評価の視点	分析結果
・ICTインフラの整備状況に応じた導入の容易性	電源設備、設置スペース	各教室へのICT機器の設置にあたり、電源コンセントの増設が必要であったが、現行の電気容量内で構築できることが分かった。
・児童、教員、保護者のICTリテラシーに応じた導入教育の必要性	研修の方法	教員においては、導入研修を行ったが、ICT支援員による学校の実状に合わせたミニ研修が、ICT利活用の推進にあたって、有効であることが分かった。 児童においては、学習への影響を考慮し、集合研修ではなく、授業内で教員・ICT支援員が指導することが、現実的であることが分かった。
・校舎の形状(木造、鉄筋、広さ等)に応じたネットワーク環境の構築	電波干渉などの無線LAN環境への影響	電波干渉を考慮し、各教室の天井中央付近に無線アクセスポイントを設置するとともに、ローミングを行うことで、校舎の形状に依存しない無線LAN環境を構築できることが分かった。
・既設のネットワーク環境の活用	無線LANの設計、基幹NWとの接続手法	既設のネットワーク環境は活用しなかったが、セキュリティポリシーや既設ネットワークへの負荷、情報漏洩等への影響を考慮し、既設のネットワーク環境との接続手法を検討する必要がある。
・周辺地域に配慮したネットワークの構築	電波の漏洩可能性	無線アクセスポイントの隠蔽や暗号化等を施し、周辺地域へ電波が漏洩しても、校内ネットワークに接続できないようにした。

### ■ 学校と家庭間連携におけるICT環境の構築を通して抽出された主な課題の分析結果

主な課題	評価の視点	分析結果
・実現性	家庭のICT利用環境	普及率の高い携帯電話によるポータルサイトを介した学校との情報連携は、実現性が高いことが分かった。
・児童、教員、保護者のICTリテラシーに応じた導入教育の必要性	学校と家庭間連携のために必要な研修	保護者の理解を得るための説明が重要であり、児童の健康面(視力低下や無線LANの電波影響等)や個人情報の取扱いに関する配慮について、説明する必要があることが分かった。

## ICT環境の構築を通して抽出された主な課題の分析結果

### ■ 協働教育プラットフォームの構築を通して抽出された主な課題の分析結果

主な課題	評価の視点	分析結果
・セキュリティポリシーに配慮したネットワークの構築	フィルタリング、ウイルス対策	フィルタリング、ウイルス対策を施した上で、ネットワークを構築した。特に、フィルタリングについては、各自治体、教育委員会等のセキュリティポリシーに配慮し、実証校ごとにフィルタリング項目を設定変更できるようにすべきと思われる。
・全国の学校における協働教育プラットフォームの利用可能性	協働教育プラットフォームへの接続方法	全国展開を意識し、専用線ではなく、インターネット回線を採用したが、本年度のICT利活用においては、特に問題ないことが分かった。しかし、今後、デジタル教科書等を含む容量が大きいコンテンツを、クラウドから配信する場合、帯域保証の課題がある。

## 利活用を通して抽出された主な情報通信技術面等の課題の分析結果

### ■ 学校における利活用を通して抽出された主な情報通信技術面等の課題の分析結果

主な課題	評価の視点	分析結果
・通信レベルの確保	ネットワークの構築方法	各教室の天井中央付近にIEEE802.1n方式(理論値300Mbps)の無線アクセスポイントを設置することで、実行速度50Mbpsの通信レベルを確保できていることが分かった。
・スムーズな授業運営を支援する仕組みや操作性の確保	操作しやすい画面、入力方式	机の配置図に基づき、IWBへの提示や4画面表示等が可能な授業支援システムを導入したため、操作面においては問題ないことが分かった。しかし、児童の学習進捗を一覧的に把握できる画面転送等の機能拡張が必要である。
・利用者数や利用環境の変化に対する柔軟性の確保	変化に対応できる設定	様々な授業形態に対応するため、タブレットPC・IWBのIPアドレスをグループピングし、授業支援システムで設定を切り替えることで、実証校が要求する授業形態へ迅速に対応できていることが分かった。

### ■ 学校、家庭間連携を通して抽出された主な情報通信技術面等の課題の分析結果

主な課題	評価の視点	分析結果
・操作性、インターフェースの確保	教員、保護者の視点	普及率の高い携帯電話による接続も可能とすることで、操作方法について問題ないことが分かった。
・十分な情報セキュリティ対策	不正アクセス、情報漏洩の防止	クラウド環境において、不正アクセスや情報漏洩の防止について、万全な対策を施した。しかし、さらなる児童の利便性を追及するため、ID・パスワードによる認証ではなく、児童の発達段階に合わせた認証方法や、ICカード、指紋認証等を検討する必要がある。

### ■ 協働教育プラットフォームの利活用を通して抽出された情報通信技術面等の課題の分析結果

主な課題	評価の視点	分析結果
・アクセス制御	情報セキュリティの確保、多数アクセスの想定	アクセス増大による負荷に対応するため、自動的にサーバーを複製する機能を準備したが、使用するまで至らなかった。
・情報システム、アプリケーション提供技術	学校のインフラ整備状況	教員向けポータルサイトや教材配信においては、Web技術で対応可能であることが分かった。しかし、今後、既存の校務システムとの連携が課題である。

## 導入・運用に係るコストや体制に関して抽出された主な課題の分析

### ■ 導入・運用に係るコストに関して抽出された主な課題の分析

主な課題	分析結果
・既設ICTインフラを活用による導入・運用負担・コストの低減	セキュリティポリシーや既設ネットワークへの負荷、情報漏洩等への影響を考慮し、別のネットワーク環境を構築したため、既設のネットワーク環境を活用しなかった。既設の実物投影機やPCモニタ等の周辺機器を活用した事例もあったが、活用可能な既設ICTインフラが少なく、コスト低減に大きく寄与しなかったことが分かった。
・児童の多寡に応じた導入・運用	児童の多寡によって、ICT機器の導入台数(特に、児童用タブレットPC台数)が大きく変動するが、実証校の今までの取り組みやICTの利活用状況・頻度によって、機器や設定等に関わる要求レベルに差異があるため、個別対応するためのコストを見込む必要がある。
・校舎の形状に応じた導入・運用	各教室の天井中央付近に無線アクセスポイントを設置するとともに、ローミングを行うことで、校舎の形状に依存しない無線LAN環境を構築したため、校舎の形状に応じて、無線LAN環境構築に係るコストが大きく変動することはなかった。ただし、校舎の形状や既存分電盤の設置場所等によって、必要となるケーブル等の工事部材が変動するため、校内LAN構築に係るコストに影響することが分かった。
・既設インフラ状況に応じた導入・運用	セキュリティポリシーや既設ネットワークへの負荷、情報漏洩等への影響を考慮し、別のネットワーク環境を構築したため、本年度においては、既設インフラ状況に応じて、コストが大きく変動することはなかった。

### ■ 導入・運用に係る支援体制に関する主な課題の分析

主な課題	分析結果
・児童、教員、保護者が容易に利用するための運用支援体制	運用体制として、ICT支援員の配置やヘルプデスクの設置等を行ったが、特に、ICT支援員が常駐することにより、教員への授業支援やミニ研修等を随時対応できるため、ICT利活用の推進に大きく寄与することが分かった。今後、さらなるICT利活用の推進にあたっては、各実証校での実践事例の情報共有、そのための仕組み、運用の検討が必要であることが分かった。

## ICTを利活用した実証を通して抽出された主な課題の分析(1)

### ■各実証フィールドにおけるICT利活用事例

実証フィールド	学年	対象 教科	使用機器		使用ソフト・ アプリケーション	ICT利活用の事例の概要、分析
			IWB	タブレット PC		
大府市立 東山小学校 (普通教室)	2年生	算数	○	○	エクセル(自作教材)	ICT支援員作成のソフトを活用し、1000より大きい数を数えることを学ぶ。机間指導の場面でも、児童が考えを記載したタブレットPCの画面をIWBに示すことで、提示した児童の考えと、自分の考えを容易に比較できたと考えられる。
箕面市立 萱野小学校 (普通教室)	3年生	社会	○	○	コラボノート	昔の道具の使い方や工夫されていることをまとめるため、タブレットとPCを活用し、収集した情報をコラボノート(電子模造紙)に書き込む。コラボノートを通して、児童の考えを交流し、IWBに示すことで、容易に発表し合うことができたと考えられる。
広島市立 藤の木小学校 (多目的教室)	5年生	社会	○	○	・Word、PowerPoint ・元営林署職員の話のビデオ ・OneNote 2010 等	IWBを活用し、動画を含めた資料を提示することで、林業の現状について、リアリティを持たせることができた。また、Wordに貼り付けたグラフを読みとり、グラフから分かったことをタブレットPCに書き、IWBに提示することで、気づきを簡単に示すことができたと考えられる。
東みよし町立 足代小学校 (普通教室)	5年生	理科	○	○	・OneNote 2010 ・コラボノート	実験を通して、電磁石の強さの変化を学ぶため、タブレットPCを活用し、実験結果をOneNoteに記録する。さらに、実験結果をコラボノートで作成したグラフに、タブレットPCでプロットすることで、結果について容易に発表し合い、共有できたと考えられる。
佐賀市立 西与賀小学校 (普通教室)	4年生	算数	○	○	・デジタル教科書提示用・児童用 ・OneNote 2010 等	デジタル教科書を活用し、複合図形を分割したり、補ったりし、複合図形の面積を学ぶ。タブレットPCをデジタルノートとして活用させ、IWBへの提示や発表させることで、準備のための時間を短縮し、自力解決またはグループによる話し合いの時間をより多く取れたと考えられる。



## ICTを利活用した実証を通して抽出された主な課題の分析(2)

### ■ICT利活用方策の分析(アンケート、システムログによる)

評価方法	調査時期	評価の視点	結果の概要、分析
児童(1~2年生)向けアンケート	2月下旬	<ul style="list-style-type: none"> <li>・学習意欲</li> <li>・理解</li> <li>・協働</li> </ul>	全体的には「楽しく勉強することができたか」について「はい」の割合が最も大きく(93.3%)、特に1年生で大きい。また、コンピュータを使った勉強についての学習意欲は、1年生、2年生ともに大きい。
児童(3~6年生)向けアンケート	2月下旬	<ul style="list-style-type: none"> <li>・学習意欲</li> <li>・理解</li> <li>・協働</li> <li>・発表</li> </ul>	全体的には「コンピュータを使った学習は楽しいと思うか」について「たいへん(そう思う)」の割合が最も大きい(83.1%)。学習意欲の項目である「コンピュータを使った授業をもっと受けたいと思うか」については2番目に大きい(75.6%)。なお、当項目については、コンピュータを使った学習の「楽しさ」や「分かりやすさ」の項目との相関関係が強い(寄与率が高い)。コンピュータを使った勉強について楽しいと感じる児童は、いずれの学年等でも大きい。
教員向けアンケート	事前 (12月下旬) 事後 (2月下旬)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電子黒板の活用</li> <li>・タブレットPCの活用</li> <li>・活用効果</li> </ul>	IWBの活用は、全ての学校で事前調査時と比べて利用が進んでおり(「ほぼ毎日」が全体で35.4%⇒45.7%)、いずれの学校でも特に算数と国語で活用されている。一方、タブレットPCは、全体的には事前・事後での利用の増加があまり見られない。活用効果は事前調査時に比べて全体的に増加しており、結果的に今後の利用意向も高くなっている(「とてもそう思う」が15ポイント上昇)。
公開授業参加者向けアンケート(第三者評価)	各校公開授業時	<ul style="list-style-type: none"> <li>・学習意欲</li> <li>・理解</li> <li>・発表</li> </ul>	参加者はいずれの学校でも「学校教諭」、「民間事業者・報道関係者等」が多くなっているが、学習意欲、理解等いずれの項目において、プラスの評価が多くなっている。
保護者向けアンケート	学校公開日	・児童の学習意欲の変化	ICTが児童の学習向上に有効であると約9割の保護者は評価している。また、約5割の保護者がICTを使った授業が児童の興味を引くものであったと評価している。
システムログ	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>・インタラクティブ・ホワイト・ボード</li> <li>・タブレットPC</li> <li>・協働教育プラットフォーム</li> </ul>	IWBについては、実証校に関わらず、試行段階の10月より利用が進んでいる。しかし、児童用タブレットPCについては、運用開始した11月より利用が進んでいるが、利用状況に実証校にバラツキが見られる。