

平成23年度
総務省
「フューチャースクール推進事業」

成果報告書

平成24年3月

佐賀県

目次

| | | |
|-----|--|----|
| 1. | 事業全体の概要 | 1 |
| 1.1 | 背景・目的 | 1 |
| 1.2 | 概要 | 2 |
| 1.3 | スケジュール | 4 |
| 2. | 実証校の概要 | 5 |
| 3. | ICT支援員の状況 | 6 |
| 3.1 | 配置 | 6 |
| 3.2 | 運用仕様 | 6 |
| 3.3 | 業務内容 | 6 |
| 3.4 | 研修実施 | 7 |
| 4. | ICT機器の配備・使用状況 | 8 |
| 4.1 | ICT環境の全体概要 | 8 |
| 4.2 | ICT環境構築の内容 | 9 |
| 5. | 地域協議会の運営状況 | 22 |
| 5.1 | 運営体制 | 22 |
| 5.2 | 開催状況 | 23 |
| 5.3 | 成果と課題 | 23 |
| 6. | 実施計画で設定した実証テーマに対する評価 | 24 |
| 6.1 | 実証テーマに対する取組み内容 | 24 |
| 6.2 | ICT環境の構築に際しての課題の抽出・分析 | 26 |
| 6.3 | ICT環境の利活用に際しての情報通信技術面等の課題の抽出・分析 | 32 |
| 6.4 | ICT環境の導入・運用に係るコストや体制に関する課題の抽出・分析 | 35 |
| 6.5 | ICT利活用方策の分析結果 | 38 |
| 6.6 | 将来に向けた利活用推進の方策について | 51 |
| 6.7 | 災害時におけるICT環境の利活用方策と課題の抽出・分析 | 55 |
| 6.8 | 別校地の中学校と高校における、双方向通信を用いた協働学習に関わる課題の抽出・分析 | 61 |
| 6.9 | 教育の情報化推進のための導入に関する課題の抽出・分析 | 67 |
| 7. | 今後の展望等 | 68 |
| 7.1 | 展望 | 68 |

1. 事業全体の概要

1.1 背景・目的

少子高齢化や高度情報化、国際化の進展など社会構造が大きく変化する中、教育を取り巻く環境も大きく変化しており、今こそ、教育の在り方について原点に立ち返り、今後の社会を担う人材の育成という観点から改めて検討し、再構築すべき時期を迎えている。

こうした認識の下、佐賀県教育委員会では、ICTを利活用した教育をこれからの教育を左右する喫緊の課題と捉え、現在、全県規模で「先進的ICT利活用教育推進事業（以下、「推進事業」という。）」に取り組んでいる。

この取り組みは、「電子黒板や学習者用端末等、ICT機器の整備」と「学習者管理や教務事務等を一括管理する新たな教育情報システムの構築」及び「人材育成」を一体的に進め、独自のICT利活用教育（佐賀県スタイル）を他県に先駆けて構築・推進し、全国へ発信することを目的としたものである。

これまで佐賀県では、今回の推進事業に着手するに当たり、ICT利活用教育に関して以下のような取り組みを行ってきた。

- ・平成19年度 新型インフルエンザ発生時や自然災害等、通常の学校や教室での学習が困難な場合を想定して、ICTを利活用した学校支援の在り方の検討
- ・平成20年度 情報先進国としての取り組みが進む韓国への視察を通し、ICT利活用教育の導入に向けた検討（その後、毎年、新たな課題抽出と対応策検討のため、視察を実施）
- ・平成21年度 県独自のeラーニング教材の開発に向けた組織づくり等の環境整備
- ・平成22年度 総務省「フューチャースクール推進事業」や「地域雇用創造ICT絆プロジェクト（以下、「絆プロジェクト」という。）」の導入と県独自の推進事業への着手

こうした一連の流れの中、本県の推進事業では、「授業の情報化」と「学校の情報化」の両面から、全県規模での本格実施に向け、県内全ての市町と連携して、「教育の情報化」を推進することとしている。

具体的には、平成23年には、県教育庁内に事業推進のための専任組織となる教育情報化推進室を設置するとともに、県立致遠館中学校・高等学校（九州の公立では初となる併設型中高一貫教育を平成15年に導入）と県立中原特別支援学校（今年度は病弱・中学部が対象）、並びに県内20市町のモデル地区として、県北に位置する玄海町及び県南西に位置する太良町の町立中学校と連携しながら、電子黒板や電子教卓、学習者用端末を整備するとともに、教材開発の補助や機器のメンテナンス等のサポートにあたる支援員を配置し、具体的な実証研究を進めている。

また、こうした中学校を中心とした「縦の広がり」と校種や地区をまたいだ「横の広がり」を軸とした実証研究のみならず、全県展開のベースとなる新たな教育情報システム（学習者・学習状況管理システム（LMS）と教材提供学習者ポータル（LCMS）、及び校務支援システムの3つを統合したもの。）の構築についても、外部支援企業と連携しながら、25年度の本格稼働に向けて開発を進めている。

この推進事業に加え、現在、県内では、総務省フューチャースクール推進事業（九州の小学校では唯一の指定校、佐賀市立西与賀小学校）や絆プロジェクト（佐賀市：赤松小学校・若楠小学校、武雄市：山内東小学校・武内小学校）による実践的な取り組みが進められており、県立致遠館中学校を実証研究校に指定することにより、こうしたフューチャースクール事業や絆プロジェクトの小学校で学んだ卒業生の受け入れも十分に考えられることから、小・中の密接な連携実証研究も可能になると考えている。

また、特別支援学校におけるICT利活用教育の推進についても、東京大学先端科学技術研究センターとの共同研究（県立ろう学校・金立特別支援学校）が進んでいるところであり、その成果については、他県の実証校での研究事例も含め、特別支援教育の中でのICTの効果的利活用についてまとめること

としている。

このように、本県では、ICT利活用教育を小・中・高等学校・特別支援学校において広く展開し、その基礎的・基盤的な整備と実証研究を展開してきたが、その成果については、積極的に全国に向けて発信していくこととしている。

佐賀県では時代の状況とその流れを踏まえ、ICT利活用教育の在り方について検討を重ね、施策を展開してきた。しかし、個別の具体については解決しなければならない問題がいくつかある。そのうちの1つが、ICTの特性でもある「時間と空間を瞬時に超える」ことを生かした学校連携・学習指導についての課題であり、具体的には、今回実証校とする県立武雄青陵中学校が抱えるものである。

本校は、平成19年度に実施した県立高等学校の再編整備により、同地区内の1校を統合高校（武雄高校）とし、他の1校を併設型中学校（武雄青陵中学校）とし、併設型中高一貫教育を導入したため、校地を異にする中高一貫教育校として、日常的な連携・交流の面で課題を有している。

このような状況は、決して特殊なケースではなく、昨今、全国的な傾向となりつつある校舎分離型の小中一貫教育校や本校と分校間における授業交流の在り方においても、同質の問題が存在している。さらに、少子化による学校の再編・統合により発生する問題とも通底するものがあり、今後の学校教育の在り方を検討するうえで、避けて通ることができない課題となっている。

1.2 概要

今回のフューチャースクール推進事業では、本県の現状と課題を踏まえ、独自事業として展開している本県の推進事業と並行して、県立武雄青陵中学校・武雄高等学校において具体的課題への実証研究を進めていく。

武雄青陵中学校は前述のとおり、平成19年4月に武雄市内にある2つの普通科の県立高校を再編・統合すると同時に、併設型中高一貫教育制度を導入し、併設型中高一貫教育校として開校した。本校は、高等学校の再編・統合により生じた空き校舎を利用しているため、中高一貫教育校とはいえ、併設型高校である県立武雄高等学校との距離が「約1.6km」離れている。

このように、併設型でありながらも校地が離れており、中高生同士の日常的な交流の円滑な実施については、必ずしも十分なレベルにまでは至っておらず、それが制度導入以来の課題であった。

そこで、今回の事業を通して、ICTを利活用することにより日常的な交流を充実し、生徒が主体的に参加できる新しい学びの場を創造したいと考えた。

加えて、本校は、「絆プロジェクト」を実施する武雄市（山内東小学校、武内小学校で実施）の中心部に位置しており、「絆プロジェクト」実施校との連携も図ることが可能であり、「フューチャースクール推進事業」の実証研究校として最もふさわしいと判断した。

日常的な交流を充実するために、以下の観点から提案書（概要）に掲げた実証テーマについての課題を抽出し、対策を講ずることとしている。

① Webチューターによる「探究」（総合的な学習の時間）の充実

現在実施している、中学生が高校生から直接学習指導を受ける交流事業「ジョイントスタディ」を発展させ、Web会議システムと生徒1人1台の情報端末を用いた「Web版ジョイントスタディ」を中・高6年間の系統的な学習の核となる「探究」（総合的な学習の時間）における交流活動で実践する。このことにより、同じ分野、同質の問題意識を持つ中・高生が互いに情報を共有し合い、日常的に関わり合うことで、教え合いや学び合いによる新たな協働学習が可能となる。

② 外国語学習の充実

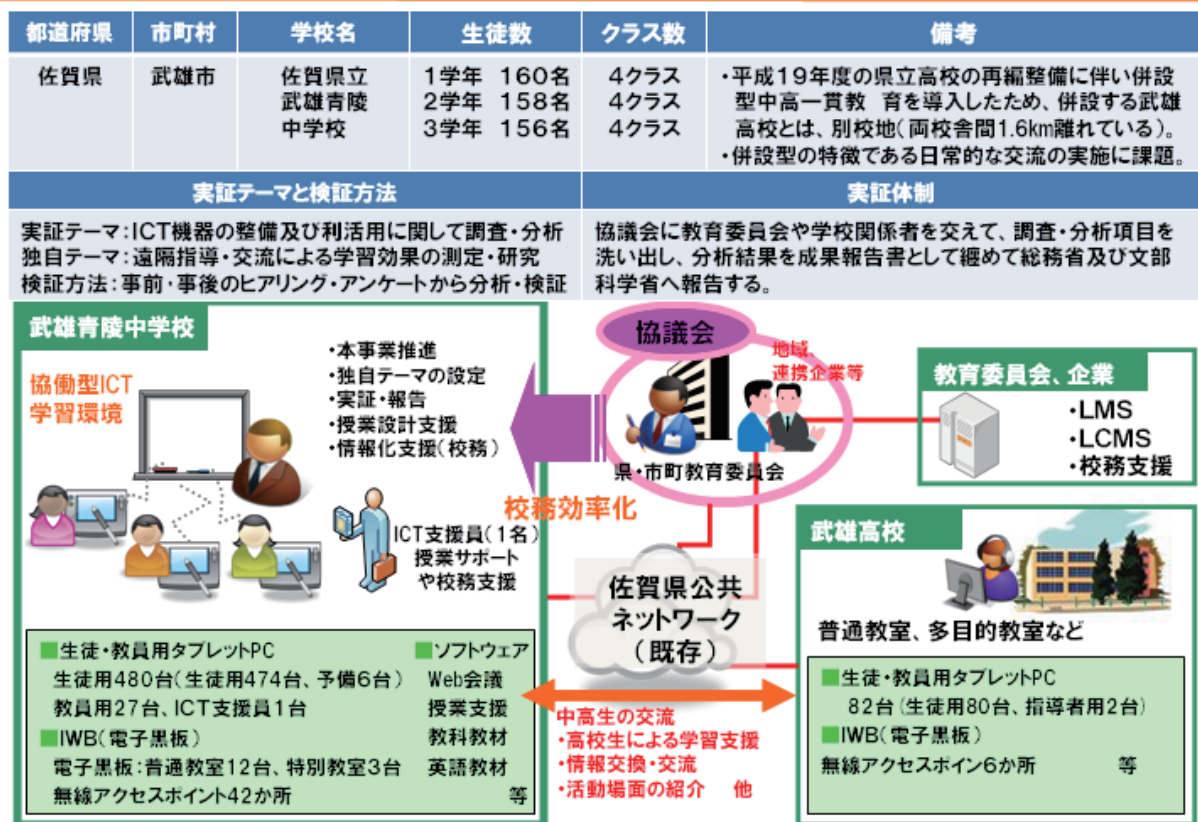
本県では、重点施策の柱として「社会の進展に対応した教育の推進」を掲げ、ICT利活用教育の推進とグローバル化に対応した教育を推進している。本事業においても「英語」における学習指導にチューター制度を生かし、その可能性について研究していく。特に「探究」の「国際探究」における活動の中で、中学生の英会話、スピーチ、ディベート等の資質向上のためにWebチューターを活用し、よりコミュニケーションな英語力を高める。

③ 協働学習の充実

通常の授業においても、生徒1人1台の学習者用端末を生かし、現在、文部科学省において開発が進んでいるデジタル教科書を含め、学習者用デジタル教科書やデジタル教材を積極的に活用するとともに、紙の教科書との併用やその役割を検討していく。また、ICT支援員との連携について、教材の準備、授業展開のサポート等の観点から、より効率的な支援の在り方を検討する。さらに、1人1台の学習者用端末の特性を最大限に生かした、協働学習による学び合いの充実を図り、より生徒が主体的に学びに参加し、自らの資質・能力を伸長させることができる学習者用端末の利活用についての実証的研究に取り組む。

イメージ詳細図

佐賀県



2. 実証校の概要

実証校の概要として、生徒数・教員数・校舎形状等を以下に示す。

実証校の所在地、生徒数、クラス数、教員数

| 学校名 | 所在地 | 生徒数 () | 内はクラス数 | | | 教員数 |
|--|------------------------------|-------------|------------|------------|------------|-----|
| | | | 1年 | 2年 | 3年 | |
| 佐賀県立武雄青陵中学校 (さがけんりつたけお せいりょうちゅうがっこう) | 佐賀県武雄市武雄町 大字永島 13233 番地 2 | 474 (12) | 160 (4) | 158 (4) | 156 (4) | 27 |

実証校の校舎形状、立地条件等

| 校舎形状 | フロア数 | ICT 機器配備対象教室数 | 教室配備の特徴 | 立地条件 |
|-----------|------|-----------------------|--------------------------|--------------|
| 鉄筋 H字型 | 4F | 普通教室：12 他：特別教室、体育館 | 全ての教室が、廊下の 片側に配置されている | 山林・田畑に囲まれた学校 |

実証校の使用教科書一覧

| 教科 | 分野 | 教科書名 | 教科書会社名 |
|-------|----|-------------------------|--------|
| 国語 | | 新しい国語 | 東京書籍 |
| 社会 | 地理 | 社会科 中学生の地理 世界のすがたと日本の国土 | 帝国書院 |
| | 歴史 | 新しい社会 歴史 | 東京書籍 |
| | 公民 | 新しい社会 公民 | 東京書籍 |
| 数学 | | 数学の世界 | 大日本出版 |
| 理科 | | 理科の世界 | 大日本出版 |
| 音楽 | 音楽 | 中学音楽 音楽のおくりもの | 教育出版 |
| | 器楽 | 中学器楽 音楽のおくりもの | 教育出版 |
| 美術 | | 美術 | 開隆堂出版 |
| 保健体育 | | 中学保健体育 | 学研 |
| 技術・家庭 | 技術 | 技術・家庭（技術分野） | 開隆堂出版 |
| | 家庭 | 技術・家庭（家庭分野） | 開隆堂出版 |
| 外国語 | | SUNSHINE ENGLISH COURSE | 開隆堂出版 |

3. ICT支援員の状況

3.1 配置

プライバシーマーク等の情報セキュリティ評価基準の認証取得会社へ業務委託し、過去2年の間に学校現場での支援業務に関わった実績があり、情報教育に熟達したICT支援員を1名常駐させた。

実証校では、本事業とは別に以前から業務委託によりICT支援員を1名配置（常駐ではない）していたが、本事業採用のICT支援員をサポート（補助）する体制を構築し、より安定した運用を目指した。本事業開始以前から実証校支援業務に従事するICT支援員を活用し、本事業において配置したICT支援員との連携を図りながら共同して支援業務を実施させたことは、短期間で支援業務を軌道に乗せるに当たり非常に有効であった。

3.2 運用仕様

ICT支援員の運用仕様を以下に示す。

- ・ 1名配置。
- ・ 平日8：15～16：45のうち7時間45分を基本業務対応時間とする。
- ・ ICT支援員は、業務時間内に以下の報告書を作成する。
日次報告書、業務報告（授業記録を含む）

3.3 業務内容

実証校に配置するICT支援員の中心的業務内容を以下ア～クに示す。

- ア 電子黒板や学習者用端末のICT機器を活用した授業支援
- イ 教職員のICT活用能力向上のための研修の企画・立案・実施の支援
- ウ 武雄青陵中学校と武雄高等学校との交流（遠隔授業）に関する支援
- エ 校内LAN運用に関する支援
- オ 学校ホームページ運用に関する支援
- カ 情報関連機器やソフトウェアの設定、操作説明等軽微なメンテナンス
- キ 情報関連機器のトラブル対応等のマニュアル作成
- ク その他、ICTに関する業務の支援

また、「イ 教職員のICT活用能力向上のための研修」について具体的に以下に示す。

- ・ 定例実施の研修会
毎週火曜日（もしくは木曜日）の放課後（午後4：30～5：00）
教職員対象の自由な研修会
- ・ 適宜実施の研修会
機器の導入、ソフト・コンテンツ導入時に実施した研修会
「4.4.4 ICT環境の研修会実施」に他の実施内容と合わせて記載

表 3-1 ICT 支援員の具体的な業務

| 授業開始前 | 授業中 | 授業終了後 |
|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ・当日のスケジュール調整/確認 ・授業サポート予定の教員との打合せ ・教員からの教材作成依頼 ・授業で使用する機器の起動設定確認 ・業者からの研修会参加 | <ul style="list-style-type: none"> ・機器ソフトウェアの操作 ・機器ソフトウェアの活用の助言 ・機器ソフトウェアの操作説明 ・機器ソフトウェアのトラブル対応 | <ul style="list-style-type: none"> ・授業や研修でを使用した機器の片付け ・不具合機器の確認や1次対応 ・教員からの機器、ソフトウェアの操作方法に関する説明 ・教員方へのICT機器研修会実施 ・教員との授業に向けての事前打合せ ・授業で使用する教材作成 ・授業で使用する機器の動作確認 ・日報作成 ・授業実践記録の作成 |

3.4 研修実施

実証校における I C T支援員に対する研修内容を以下に示す。

| 日付 | 内容 |
|-----------|---|
| 12月1日(木) | 電子黒板操作取扱い講習会 |
| 12月16日(金) | 個人情報保護に関する研修 |
| 12月27日(火) | デジタル教科書の講習会(各教科のデジタルコンテンツの種類、操作方法の説明等)および講習会準備の支援 |
| 1月18日(水) | タブレットPC講習会(起動方法、導入機器の取り扱い、顔認証登録) |
| 1月20日(金) | タブレットPC講習会(起動方法、導入機器の取り扱い、顔認証登録) |
| 2月3日(金) | ALC NetAcademy2講習会(eラーニングのコンテンツ紹介、操作方法) |

4. ICT機器の配備・使用状況

4.1 ICT環境の全体概要

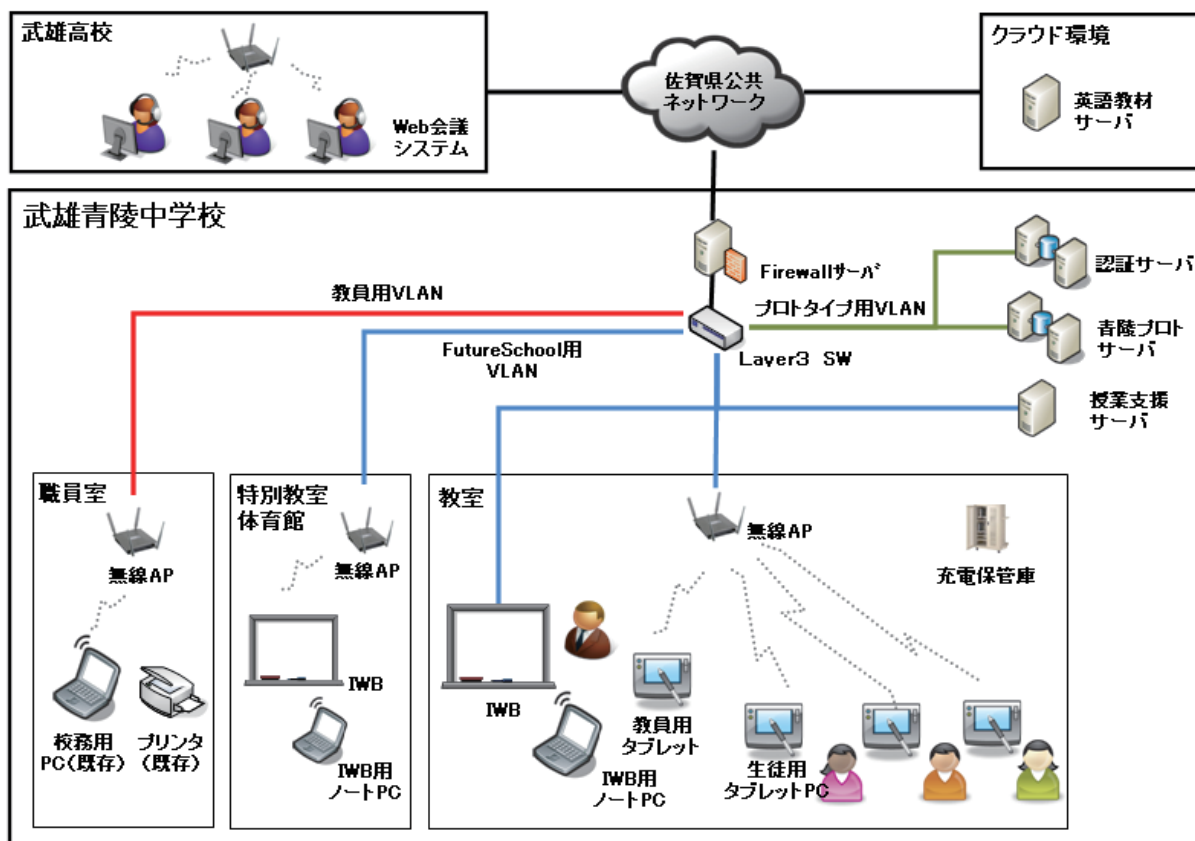
本事業では、教室において全生徒・全教員へ1人1台のタブレットPC、全普通教室に電子黒板を配備し、無線LAN環境の整備を行った。

システムにおいては、佐賀県が独自事業として取り組む先進的ICT利活用教育推進事業において構築した新たな教育情報システムをベースに青陵プロトシステムを構築し導入を行い、校務支援や協働学習を行う環境を整えた。

また、授業支援システムやWeb会議システムを導入することで、協働学習や遠隔学習を実現すべく環境構築を行った。

実証校における構築したICT環境の全体像を以下に示す。

表 4-1 構築した ICT 環境の全体像



4.2 ICT環境構築の内容

4.2.1 ICT環境の詳細

(1) タブレットPC

タブレットPCは①教材、②操作性、③バッテリー駆動時間、④重量の4点から、a) Windows、b) iPad、c) Androidを対象として検討を行った。特に学習において最重要な要素である①教材について重視し、市販のデジタル教材が豊富であり、現時点で利用されているほとんどの学習教材が利用できることから、a) Windows 端末をその候補とし、その中でも、ポータビリティに優れているとされていた当該タブレットPCの導入を図るに至った。



実証校に導入されているタブレットPCのハードウェア構成を以下に示す。

表 4-2 タブレットPCのハードウェア構成

| 製品名 | メーカー | 型名 | 数量 | | 備考 |
|------------------|------|----------|-----|-----|------------|
| | | | 生徒用 | 教員用 | |
| STYLISTIC Q550/C | 富士通 | FMVNQ4LE | 480 | 28 | 生徒・教員用共通仕様 |

タブレットPCの仕様詳細を以下に示す。

表 4-3 タブレットPCの仕様

| 仕様 | 生徒・教員用タブレットPC |
|---------------|--|
| 機種 | STYLISTIC Q550/C |
| プレインストールOS | Windows7 Professional 32bit |
| CPU | インテル® Atom Z670 (1.50GHz) |
| メモリ | 2GB |
| 液晶 | 10.1型ワイドLEDバックライト付TFTカラーLCD (WXGA、1280×800ドット) |
| タッチパネル | 静電容量方式/電磁誘導方式(専用スタイラスペン付属) |
| HDD | フラッシュメモリディスク 62GB |
| 無線LAN | IEEE802.11a/b/g/n 準拠 |
| USB | USB2.0 準拠×1 |
| ダイレクト・メモリスロット | SDメモリーカード1スロット |
| 外部ディスプレイ | HDMI出力端子 |
| バッテリー | リチウムポリマー38Wh(大容量バッテリー) |
| 本体色 | ブラック |
| 外形寸法(W×D×H) | 275×192×16.2mm |
| 重量 | 約760g |

(2) 電子黒板（IWB）

佐賀県では県下各地域において各種電子黒板の導入を図ってきた。中で、他学校における課題・実情を反映し、機器の選定及び設置場所の決定を行った。プラズマ型電子黒板の写り込みの課題、画面サイズが小さいことに起因する教室後方の生徒の見え方に関する課題、既存黒板への完全固定型（非可動式）電子黒板設置（併用）・運用の課題、前述の3点に加え、実証校の個別事情である教室の広さ等を勘案し、導入する電子黒板を、①既存黒板設置（併用）型、②可動式、③77型の大型画面を有する電子黒板とした。



電子黒板に接続しているノートPCは、当初、職員室がある別棟会議室にて保管し、毎時間の授業の折に移動・設置・接続し利活用を図ってきたが、端末の移動・設置・接続に時間を要するため、各教室に据置きするように運用を変更した。ただし、当該電子黒板用のノートPCについては盗難防止・転落破損防止の観点から、電子黒板下部に盗難防止用のチェーンで固定し運用を行っている。

実証校に導入されている電子黒板のハードウェア構成を以下に示す。

表 4-4 電子黒板のハードウェア構成

| 製品名 | メーカー | 型名 | 数量 | 備考 |
|--------------------|-------|--------------|----|----|
| 「しゃべるくん」PJスライド式77型 | サカワ | EBSPJ-EP-77 | 13 | |
| 「しゃべるくん」PJ脚付77型 | サカワ | EBAPJ-EP-77K | 2 | |
| プロジェクター | EPSON | EB-460 | 15 | |
| 実物投影機 | EPSON | ELPDC06 | 15 | |

電子黒板の仕様詳細を以下に示す。

表 4-5 電子黒板の仕様

| 仕様 | 「しゃべるくん」PJスライド式77型 |
|------------------|--------------------|
| 画面サイズ | 77型 |
| 方式 | 感圧式タッチパネル方式 |
| 板面サイズ (W×H×D) mm | 1657×1257×130 |
| アスペクト比 | 4:3 |
| 有効画面寸法 mm | 1565×1172 |
| タッチ解像度 | 4000×4000 |
| コンピュータとの接続 | USB2.0ケーブル |

電子黒板用ノート型PCのハードウェア構成を以下に示す。

表 4-6 電子黒板用ノート型 PC のハードウェア構成



| 製品名 | メーカー | 型名 | 数量 | 備考 |
|---------------------------|------|----------------|----|----|
| Dynabook Satellite B551 C | 東芝 | PB551CBAUR7A5W | 15 | |

電子黒板用ノート型PCの仕様詳細を以下に示す。

表 4-7 電子黒板用ノート型 PC の仕様

| 仕様 | IWB 用ノート型 PC |
|-------------|-----------------------------------|
| 機種 | Dynabook Satellite B551 C |
| プレインストール OS | Windows7 Professional 32bit |
| CPU | インテル® Core i5-2520M (2.50GHz) |
| メモリ | 4GB |
| HDD | 250GB |
| 有線 LAN | 1000Base-T/100Base-TX/10Base-T 準拠 |

(3) 充電保管庫

タブレットPCを一括で安全に保管するとともに、保管している全端末を同時に充電可能なものを導入した。各学年の空き教室（選択教室）を使用して保管を行った。

また、充電保管庫を設置した空き教室が、職員室がある棟とは別棟にあることを考慮し、充電保管庫で施錠管理するだけでなく、教室自体にも必ず施錠をして二重の施錠管理を実施した。

実証校に導入されている充電保管庫のハードウェア構成を以下に示す。



表 4-8 タブレット PC 用充電保管庫のハードウェア構成

| 製品名 | メーカー | 型名 | 数量 | 備考 |
|-----------------|------|---------|----|----|
| タブレット PC 用充電保管庫 | LION | NPC-20S | 24 | |

充電保管庫の仕様詳細を以下に示す。

表 4-9 タブレット PC 用充電保管庫の仕様

| 仕様 | タブレット PC 用充電保管庫 |
|----------------|--------------------------------------|
| 外観寸法 (W×D×Hmm) | 1184×600×1530mm |
| 本体 | スチール製・紛体塗装 |
| 鍵 | シリンダー鍵 |
| キャスター | 前2輪ストッパー付き |
| AC コンセント | 内部 (PC 充電用) 2P×20 口、外部 (アウトレット) 2P×1 |
| 収納パソコン台数 | 20 台 (10 列×2 段) |
| 電源コード | 25A 225V 2.5m 2本 |

(4) 無線 LAN 及びネットワーク

アクセスポイント (以降 AP) については、機器運用管理負荷軽減のため、集中管理が可能なものを選定した。また、タブレット PC の台数が 500 台を超えるため、端末導入数規模の MACaddress の登録が可能で、そのフィルタリングが可能なものを候補とした。

a) 機器仕様

実証校に導入されている無線 LAN 及びネットワークのハードウェア構成とソフトウェア構成を以下に示す。



表 4-10 無線 LAN 及びネットワークのハードウェア構成

| 製品名 | メーカー | 型名 | 数量 | 備考 |
|-----------------|--------|-----------------|----|----|
| 無線 LAN スイッチ | D-Link | DWS-4026 | 1 | |
| 無線 LAN アクセスポイント | D-Link | DWL-8600AP | 42 | |
| PoE スイッチング HUB | D-Link | DGS-1224TP/GE | 6 | |
| PoE スイッチング HUB | D-Link | DGS-1210-10P/GE | 1 | |

b) 無線 LAN 環境の設定内容

以下に、無線 LAN 環境の設定内容を示す。

- ・普通教室ごとに無線 LAN AP を設置する。
- ・無線 LAN の通信方式は、アプリケーションの利用や映像配信といったデータ量の多い通信でもスピードと安定性を保つことができるように、「IEEE802.11n」方式を採用する。
- ・無線 LAN の暗号方式は、教員及び生徒のネットワーク利用の利便性への配慮から、WAP2-PSK にて対応する。

(5) 校内サーバー

実証校に導入されている校内サーバーのハードウェア構成とソフトウェア構成を以下に示す。



表 4-11 校内サーバーのハードウェア構成

| 製品名 | メーカー | 型名 | 数量 | 備考 |
|-------------------|------|------------|----|--------------------------------|
| PRIMERGY TX300 S6 | 富士通 | PGT3062BA7 | 1 | 端末管理用 |
| PRIMERGY TX150 S7 | 富士通 | PGT1574BA3 | 3 | WEB/AP サーバー (2) 学習教材管理用 (1) |
| PRIMERGY TX150 S7 | 富士通 | PGT1574AA3 | 2 | データベースサーバー |
| 無停電電源装置 | 富士通 | GP5SUP110 | 3 | |
| カラー液晶ディスプレイ | 富士通 | VL-17ASSL | 1 | |

表 4-12 校内サーバーのソフトウェア構成

| 製品名 | メーカー | 型名 | 備考 |
|--|-----------|---------------|-------------------------------------|
| Windows Server 2008 R2 Standard | Microsoft | | |
| PowerChute Business Edition Basic | 富士通 | B5140R53C | 自動及びスケジュールシャットダウンとリブート等をするためのソフトウェア |
| CA ARCserve Backup r16 for windows -Japan | 日本 CA | BABWBR1600J00 | バックアップ/リカバリするためのソフトウェア |
| CA ARCserve Backup r16 for windows Agent for SQL - Japan | 日本 CA | BABWBR1600J17 | バックアップ/リカバリするためのソフトウェア |
| SQL Server Standard Edition 2008R | Microsoft | | データベースソフトウェア |
| Server Protection for Windows | トレンドマイクロ | | ウイルス対策ソフトウェア |

表 4-13-1 校内サーバーの仕様

| 仕様 | 端末管理用サーバー |
|-------------|---|
| 機種 | PGT3062BA7 |
| プレインストール OS | Microsoft® Windows® Server 2008 R2 Standard Edition 64bit |
| CPU | Xeon 7 ^{コア} プロセッサ X5560 (2.8GHz/4コア) |
| メモリ | 8GB |
| HDD | 300GB×2 以上 (RAID1)、3.5 インチ SAS、ホットプラグ対応 |
| 有線 LAN | 1000BASE-T/100BASE-TX/10BASE-T 準拠 |

表 4-13-2 校内サーバーの仕様

| | |
|-------------|---|
| 仕様 | WEB/AP サーバー |
| 機種 | PGT1574BA3 |
| プレインストール OS | CentOS5.6 |
| CPU | Xeon プロセッサ X3430 (2.40GHz/4コア) |
| メモリ | 4GB |
| HDD | 300 GB×2 以上 (RAID1)、SAS インターフェイス、ホットプラグ対応 |
| 有線 LAN | 1000BASE-T/100BASE-TX/10BASE-T 準拠 |

表 4-13-3 校内サーバーの仕様

| | |
|-------------|---|
| 仕様 | データベースサーバー |
| 機種 | PGT1574AA3 |
| プレインストール OS | CentOS5.6 |
| CPU | Xeon プロセッサ X3430 (2.40GHz/4コア) |
| メモリ | 4GB |
| HDD | 146 GB×2 以上 (RAID1)、SAS インターフェイス、ホットプラグ対応 |
| 有線 LAN | 1000BASE-T/100BASE-TX/10BASE-T 準拠 |

(6) デジタル教材等

実証校に導入されているデジタル教材等を以下に示す。

表 4-14 デジタル教材等の仕様

| 製品名 | メーカー | 数量 | 備考 |
|--------------------------------|---------------|----|--------------------------|
| 青陵プロト | 佐賀県 | 1 | LMS LCMS 校務支援システム |
| V-CUBE | ブイキューブ | 10 | 双方向授業支援 システム (Web 会議) |
| SKYMUNE | SKY | 1 | 授業支援システム |
| d-bookPRO | ラティオインターナショナル | 1 | デジタル教材作成支援 |
| ALC NetAcademy | アルク社 | 1 | 英語教材 |
| 瞬快 nami (並) | 富士通 | 1 | 復元ソフト |
| ウィルスバスター2011 | トレンドマイクロ | 1 | ウィルスソフト |
| Microsoft Office Standard 2010 | マイクロソフト | 1 | 表計算ソフト等 |

4.2.2 ICT 環境の研修会実施

実証校における教員に対する研修内容を以下に示す。

| 日付 | 内容 |
|--------|---|
| 12月1日 | 電子黒板の操作取り扱い講習会 |
| 12月6日 | 支援員のサポート内容、事例、授業で使えるリンク集の紹介 LCMS 操作方法（ログイン方法、デジタル教材、プリント教材の紹介） |
| 12月6日 | 支援員のサポート内容、事例、授業で使えるリンク集の紹介 LCMS 操作方法（ログイン方法、デジタル教材、プリント教材の紹介） |
| 12月13日 | LCMS 操作方法（ログイン方法、デジタル教材、プリント教材の紹介） |
| 12月13日 | LCMS 操作方法（ログイン方法、デジタル教材、プリント教材の紹介） |
| 12月27日 | デジタル教科書の講習会（各教科のデジタルコンテンツの種類、操作方法の説明等） および講習会準備の支援 |
| 1月18日 | タブレット PC 操作講習会（起動方法、導入機器の取り扱い、顔認証登録） |
| 1月20日 | タブレット PC 操作講習会（起動方法、導入機器の取り扱い、顔認証登録） |
| 1月23日 | OneNote、dbook の活用研修会 |
| 1月30日 | 電子黒板での PowerPoint 活用講習会（スライドショーでの授業提案、操作方法） |
| 2月3日 | ALC NetAcademy2 講習会（e ラーニングのコンテンツ紹介、操作方法） |
| 2月9日 | 電子黒板の操作、SKYMENU（ファイル配布、画面表示方法、アンケート）の操作講習 |
| 2月10日 | 電子黒板の操作、SKYMENU（ファイル配布、画面表示方法、アンケート）の操作講習 |

4.2.3 ICT 環境の利活用

(1) ICT環境の整備状況について

① 事前調査

ICT環境の構築に際して、実証校の実証フィールドの事前調査を行った。必要に応じて、校舎平面図や電源系統図を入手し、現行のネットワーク環境も確認した。

事前調査を実施した結果、既設の回線を利用し、電源については新規で分電盤を設置した。ネットワークに関しては、敷設済みの回線が十分な帯域が得られると判断したため、利用することにした。無線LANアクセスポイントについては、教室の天井付近に設置することで、充電保管庫の設置場所は、普通教室に十分な空きスペースがないため、選択教室を使用して運用することにした。主な対応方針を以下に示す。

| 項目名 | 対応方針 | 備考 |
|----------|------|-------------------|
| 配線 | 追加工事 | |
| 電源 | 追加工事 | 電子黒板、充電保管庫用に増設する |
| 校内 LAN | 既存利用 | |
| 外部 NW | 既存利用 | |
| 無線 LANAP | 新規設置 | |
| サーバー室 | 既存なし | 印刷室を使用する |
| サーバー空調 | 設置なし | |
| 遮光対策 | 既存利用 | |
| 充電保管庫 | 新規設置 | 保管する場所は、選択教室を使用する |

② 関連機器の整備

電子黒板は、第2、第3学年の教室で11月末に使用を開始した。第1学年は、教室の構造の問題で若干の工事を行ったため、使用時期が12月末となった。タブレットPC導入にあたり、事前にアプリケーションをインストールしておくことで、学校での作業時間を少しでも減らすことに努めた。

以下に関連機器の整備スケジュールを示す。

| 区分 | 備考 | 11月 | | | 12月 | | | 1月 | | |
|----------|---|-----|----------|----|----------|-----------------|--------------|--------------|----|---------------------|
| | | 上 | 中 | 下 | 上 | 中 | 下 | 上 | 中 | 下 |
| 電源工事 | ・電子黒板用予備コンセント ・タブレットPC充電用コンセント増設 | | | | | | 現地調査 配線工事 | 機器取付 試験調整 | | |
| 電子黒板 | ・電子黒板用PC、実物投影機も同時納品 | | 配送 設置 | | | | | | | |
| タブレットPC | ・OS、アプリのインストール ・ウイルスソフトのインストール | | | | | アプリインストール 配送 | 設置動作確認 | | | |
| 充電保管庫 | ・電源工事完了後に設置 | | | 配送 | | | | | 設置 | |
| サーバ設置 | ・SKYMENU用 | | | | 設計 構築 | | | 接続試験 | | |
| デジタル教材など | ・d-book(教材作成支援) ・V-CUBE(Web会議) ・ALC(英語教材) | | | | | | △d-book納品 | | | △V-CUBE納品 △ALC納品 |

③ ネットワーク環境

ネットワーク環境構築は、工事等で騒音が発生するため、学校が冬期休業に入る期間で工事を完了させる必要があった。そのため、年末年始も作業を行い3学期開始までには工事が完了した。

無線LANアクセスポイントの設置場所は、普通教室及び特別教室の前後の天井付近に2箇所、計38箇所設置した。また、体育や多目的な用途に活用するために体育館にも4箇所設置した。

以下にネットワーク環境の整備スケジュールを示す。

| 区分 | 備考 | 12月 | 1月 | |
|----------|-----------------------------|------|------|--------------|
| | | 下 | 上 | 中 |
| LAN工事 | ・LAN配線工事 | 現地調査 | 配線工事 | |
| スイッチ、ルータ | ・配線接続、電源接続、接続試験実施 | | | 接続試験 機器取付 |
| 無線LANAP | ・配線接続、電源接続、無線LANAP設定、接続試験実施 | | | 接続試験 機器取付 |

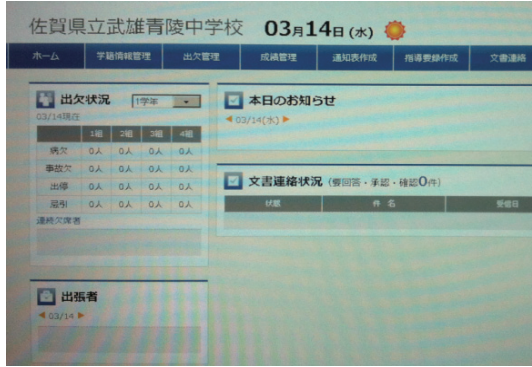
表 4-15 体育館の無線 LANAP

| | | |
|---|---|---|
|  |  |  |
| ネットワーク工事の様子 | ネットワーク配線 | 無線 LANAP |

④ システムの構築

- ・学習者管理や教務事務等の一括管理を行う青陵プロトシステム（LMS、LCMS、校務支援システム）を構築。1月中旬より段階的に、実証校に導入した。
- ・LMSは、教員が單元ごとにテストを設定し、そのテストの対象生徒が受講できる。テスト結果は保存され、成績管理を行う機能も有している。
- ・LCMSは、單元別にデジタル教材が格納してあり、必要に応じてプリント教材として印刷することができる。また、教員が個人で作成したオリジナル教材を登録する機能も有している。
- ・校務支援システムは、学籍管理や出欠管理等の教務事務を行う機能を有している。

表 4-16 青陵プロトシステム

| | |
|---|--|
|  |  |
| LCMS | 校務支援システム |

(2) 事業内容・計画に対する取組み状況について

① 「総合的な学習の時間『探究』の充実」について

・高等学校との通信環境の整備

1月6日：Web会議システムの試験送受信を実施。

1月12日：総合的な学習の時間

高等学校主催の「校外学習体験発表会」を中学生(2年)が各教室の電子黒板で視聴して交流。

1月30日：総合的な学習の時間

高等学校主催の進路講演会を3年生が視聴参加。

3月13日：「ジョイントスタディ」へ向けた「プレジョイントスタディ」を実施。

3月16日：「ジョイントスタディ」開催予定。

中高でタブレットPCを用いた遠隔交流を実施予定。



② 「外国語学習の充実」について

英語の授業の充実を図ることとし、現在、電子黒板を用いた効果的な授業の在り方を実践研究中。「探究」の中の「国際交流」に関する部分については、学校長を推進役とした5名程度のサポートチームを結成し、その中で取組み内容を検討している。

また、次年度以降はデジタル英語教材(e-learning)を積極的に利活用する。特に、生徒一人一人のレベルに合ったコンテンツ(レベル)を用い、英語のスピーキング、ヒアリング、文法等について反復学習を行う。反復学習を行うことで、生徒の英語能力向上を図っていくことを考えている。



③ 「通常授業の充実」について

日常的な授業の中で、電子黒板を効果的に利活用した実践事例を蓄積している。2月上旬に、タブレットPCが使える環境が整い、各教科、各学年で授業を実践中。これまでの実践事例をホームページ上で適宜公開している。

(3) 電子黒板、タブレットPC（学習者用端末）の利活用状況

① 電子黒板

全職員がそれぞれの教科、総合的な学習時間等の指導の中で利活用している。月別に比較してみると12月から1月に使用回数が減少しているのは、冬期休暇や学校行事のためである。しかし、2月はタブレットPCの導入もあり、電子黒板を使用する授業が大幅に増加（一部の教科は12月と同程度）している。

以下に電子黒板の使用時間数を示す。

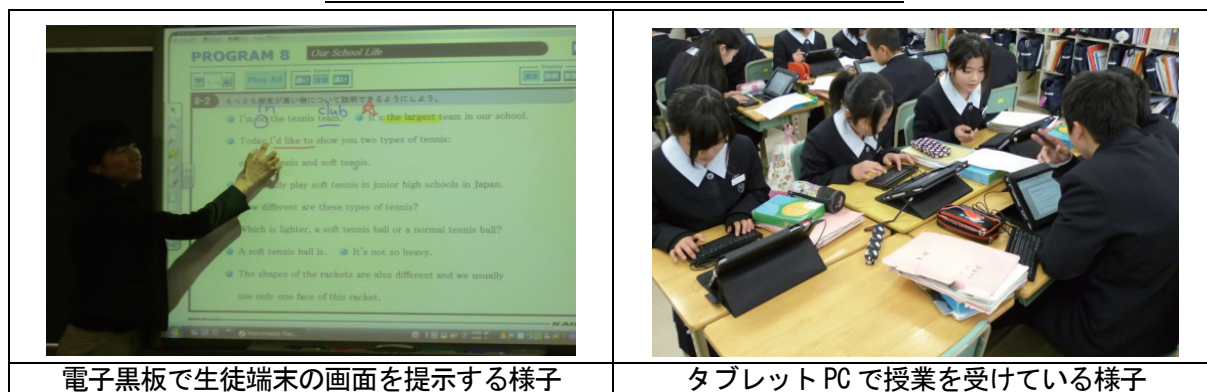
(単位：時間 平成24年度2月末時点)

| | 授業日数 | 国語 | 社会 | 数学 | 理科 | 音楽 | 美術 | 保体 | 技家 | 外国語 | 道徳 | 総合 | 学活 | 計 |
|-----|------|----|-----|----|-----|----|----|----|----|-----|----|----|----|-----|
| 12月 | 15 | 61 | 49 | 56 | 46 | 2 | 10 | 2 | 29 | 39 | 3 | 0 | 1 | 298 |
| 1月 | 15 | 29 | 74 | 32 | 38 | 1 | 0 | 0 | 7 | 68 | 3 | 2 | 8 | 262 |
| 2月 | 18 | 76 | 112 | 92 | 144 | 23 | 2 | 22 | 55 | 106 | 8 | 12 | 6 | 658 |

※ 1月・・・県立中学校入学選抜適正試験に関連し1月16日（月）臨時休業

※ 2月・・・定期考査2月16日～19日

表4-17 電子黒板とタブレットPCを活用した事例



電子黒板で生徒端末の画面を提示する様子

タブレットPCで授業を受けている様子

② タブレットPC

環境設定が2月上旬に整備された関係で、使用頻度は現在のところそれほど多くない。

活用事例としては、総合的な学習の時間における調べ学習や卒業文集の編集、各教科指導におけるSKYMENUの機能を活用した生徒作品の電子黒板提示による協働学習、学習プリント配信による個別学習等、双方向性の活動を重視した指導を行っている。

以下にタブレットPCの使用時間数を示す。

(単位：時間 平成24年度2月末時点)

| | 授業日数 | 国語 | 社会 | 数学 | 理科 | 音楽 | 美術 | 保体 | 技家 | 外国語 | 道徳 | 総合 | 学活 | 計 |
|----|------|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|----|----|----|-----|
| 2月 | 18 | 16 | 33 | 3 | 13 | 10 | 0 | 0 | 0 | 20 | 7 | 18 | 13 | 133 |

4.2.4 公開授業

- (1) 日程：平成24年2月28日（火）
 (2) 時間：5時限目（午後1：25～2：15）、6時限目（午後2：25～3：15）
 (3) 参加者数：
 210名（官庁自治体関係者7名、教育委員会4名、教育関係者101名、保護者98名）
 (4) 公開授業概要

| 時間 | クラス | 教科 | 内容 | 使用する機器 |
|----|-----|----|--------------------|-------------|
| 5 | 1-1 | 数学 | 資料の整理 | 電子黒板 |
| | 1-2 | 社会 | 歴史分野「ヨーロッパ人の世界進出」 | 電子黒板 |
| | 1-3 | 美術 | 木版画「裏染め技法」 | 電子黒板 |
| | 1-4 | 国語 | 物語文「少年の日の思い出」 | 電子黒板、学習者用端末 |
| | 2-1 | 国語 | 小説「走れメロス」 | 電子黒板 |
| | 2-2 | 数学 | 問題演習「総合問題」 | 電子黒板 |
| | 2-3 | 社会 | 地域間の結びつきの特色をとらえよう | 電子黒板 |
| | 2-4 | 理科 | 天気図 | 電子黒板、学習者用端末 |
| | 3-1 | 探求 | 未来探究のまとめ | 電子黒板、学習者用端末 |
| | 3-2 | 英語 | 英語の総仕上げ「英作文」 | 電子黒板、実物投影機 |
| | 3-3 | 数学 | 1次不等式 | 電子黒板 |
| | 3-4 | 理科 | 問題演習「総合問題」 | 電子黒板 |
| 6 | 1-1 | 理科 | 示相化石 示準化石 | 電子黒板 |
| | 1-2 | 数学 | 資料の整理 | 電子黒板 |
| | 1-3 | 英語 | Program10 復習（スキット） | 電子黒板、学習者用端末 |
| | 1-4 | 社会 | 歴史分野「ヨーロッパ人の世界進出」 | 電子黒板 |
| | 2-1 | 英語 | 補充 Reading | 電子黒板 |
| | 2-2 | 国語 | 小説「走れメロス」 | 電子黒板 |
| | 2-3 | 探求 | 自分史からの出発 | 電子黒板、学習者用端末 |
| | 2-4 | 社会 | 地域間の結びつきの特色をとらえよう | 電子黒板 |
| | 3-1 | 数学 | 1次不等式 | 電子黒板 |
| | 3-2 | 保体 | 今 素敵な君たちに伝えたい | 電子黒板 |
| | 3-3 | 学活 | 卒業メモリアルVTR 制作 | 電子黒板、学習者用端末 |
| | 3-4 | 学活 | 権利の熱気球 | 電子黒板、学習者用端末 |

(5) 公開授業への評価

公開授業における有識者（官庁自治体関係者）からの意見等を以下に記載。

| 大項目 | 小項目 | 内容 |
|--------------|--|---|
| ICT 機器 設置 | 電子黒板 | 電子黒板をスライド式にして、既存黒板と併用して前面に設置。電子黒板と既存の黒板が上手く連携出来ている。狭い教室内で電子黒板を運用する折の一つの解と思う。 |
| ICT 機器 利用 | 電子黒板 | 僅か数ヶ月の中で十分に機器については使っていた。 |
| | | 全ての教科、全 12 クラスで一斉に同時に授業をしていたことはこれまでになかった。 |
| | 電子黒板と既存の黒板の使い方、役割分担を意識して授業を行ってみるとまたやり方が変わってくる（授業設計）。 電子黒板は便利だが広がり過ぎないように注意することも必要。 例えば、既存の黒板は全体の流れを整理するもの、電子黒板は見せるためのもの。というように使い方を決める。 | |
| | タブレット PC | タブレット PC の活用方法が見出せていない学校が多いが、協働学習などでも利用していて、他地域と比べ進んでいる。 |
| | 各種 ICT 機器 | ICT 機器は実体験を完全に補完するものではない。実体験が好ましいもの、実験などを全て ICT 機器でやることはない。むしろ、危険な実験や英語のスピーキング練習など、数をこなした方がいいが、これまで簡単に出来なかったものに利用するといえると思う。 |
| 授業 | 協働学習 | 〔英語〕 ネットワーク上でチームが協力してストーリーを考え、その後、相談しながら役割に応じて個々人が発言する英文を作成。発表は、チーム全員が壇上に上り、場面・役割に応じて英語で発表をしていた。面白い取組だと思った。 |
| | 一斉学習 協働学習 個別学習 | ①一斉学習→②協働学習→③個別学習の流れができていた。特に②協働学習については研究事例が少ないので、是非力を入れて取組んでほしい。 |
| | 学習 | 〔数学〕 表を図にする、ものを大きく見せるというのは、以前から視聴覚教室でやっていたことの延長。是非いままあるものでできること（いままあるものでなければできないこと）を考えてほしい。 |
| | 学習 | 今はまだ気にならなかったが、生徒が端末に慣れ始めると、生徒間でリテラシーギャップが発生する。その折の対応が非常に重要。そのフォローを徹底して注意して行ってほしい。教育インフラを嫌いになると勉強が嫌いになってしまう。 |
| その他 | 電子黒板 | タブレット PC を使うことでの課題のひとつ。アナログのノートとデジタルのノート（タブレット PC 内臓ソフトなど）の取扱いをどうするか？家庭学習（特に復習）と密接に関わってくる。家庭への持ち帰り等に繋がる話。 |
| | 電子黒板 | 学校の枠を超えた横の繋がりにチャレンジしてほしい（武雄高校含み、他地域同世代）。 |
| | 展望 | 先生間でのコミュニケーションは非常にいいと聞いているが、更に発展させて、いいものを全員で共有する場を作ってほしい。 |

5. 地域協議会の運営状況

5.1 運営体制

本事業における教育の情報化による学力向上の推進を目的に、学習指導の在り方、様々な課題等について協議及び審議を行うため、地域協議会を設置した。

表 5-1 地域協議会の運営体制（協議会の構成員）

| 氏名 | 所属 | 役割 |
|----------------|--------------------------------|---|
| 福田 孝義 (会長) | 佐賀県教育庁教育政策課 教育情報化推進室室長 | 本県が進めている「先進的 ICT 利活用教育推進事業」の推進代表として、実証研究における指導・助言を行う。 |
| 石松 正和 (副会長) | 佐賀県立武雄青陵中学校校長 | 実証校の校長として、実証研究の総括を行う。 |
| 竹森 唯幸 | 佐賀県立武雄高等学校校長 | 併設校の校長として、実証校と連携する。 |
| 森本 登志男 | 佐賀県統括本部最高情報統括監 | 本県の最高情報統括監として、実証研究における指導・助言を行う。 |
| 松尾 文雄 | 杵西教育事務所所長 | 管内教育事務所長として、地域の教職員の実態等を踏まえて実証研究における指導・助言を行う。 |
| 江口 修 | 佐賀県立致遠館中学校教諭 | 「先進的 ICT 利活用教育推進事業」の実証研究校である致遠館中学校教諭及び教育情報化推進室指導主事として、実証研究における英語科教育等に関する指導・助言を行う。 |
| 野田 謙一郎 | 佐賀県立武雄青陵中学校 PTA 会長 武雄市橋郵便局長 | 保護者代表及び地域代表として、地域の実態等を踏まえて実証研究における指導・助言を行う。 |
| 渡辺 健次 | 佐賀大学大学院工学研究科教授 | 工学系研究教授として、実証研究における情報システムに関する指導・助言を行う。 |
| 草場 聡宏 | 佐賀大学文化教育学部准教授 | 教育学部准教授として、実証研究における指導・助言を行う。 |
| 浦郷 究 | 武雄市教育委員会教育長 | 武雄市教育委員会代表として、武雄市等の教育の実態を踏まえて実証研究における助言を行う。 |

5.2 開催状況

協議会で検討を行った事項は、下記の通りである。事業計画の説明や事業進捗報告、次年度以降の事業計画についての検討を行った。

表 5-2 地域協議会の開催状況

| 開催回 | 日付 | 場所 | 参加人数 | 議題 |
|-----|-----------|---------|------|--|
| 第1回 | 11月24日(火) | 武雄青陵中学校 | 11名 | ・先進的ICT利活用教育推進事業について ・事業計画説明 ・事業の運用及び運営の在り方 ・意見交換 |
| 第2回 | 1月31日(火) | 武雄青陵中学校 | 10名 | ・平成23年度の取組状況の説明 ・平成24年度の事業の運用及び運営の在り方 ・意見交換 |
| 第3回 | 3月19日(月) | 武雄青陵中学校 | 10名 | ・平成23年度事業の成果検証 ・平成24年度取組 ・その他 |

5.3 成果と課題

地域協議会における実施内容および成果と課題について

(1) 実施内容

平成23年度の地域協議会は、機器の整備状況に鑑み、電子黒板での授業が可能となる時期から二ヶ月に一度のペースで開催してきた。特に、名称を「武雄地区地域協議会」とし、将来的に県内の様々な地域で同様の協議会を開催し、連携を図りたいと考えている。

今年度は、採択から機器の調達までの流れにおいて、時間的な余裕が十分なかったことから、地域協議会の協議内容としては、その時点における機器の整備状況や授業への反映状況の報告が中心となり、具体的な実証に関わる意見交換にまで十分及ぶことができなかった。

それでも、実証検証の主体である県教委や実証校の立場から、ある一定の距離を持った客観的な意見を聴取できたことは、事業展開の上で貴重な財産となった。

その中で整理された主な成果と課題について、以下に示す。

(2) 主な成果

- ① 保護者や地域の立場からの客観的な意見やシステム等の専門的見地から、実証校の抱える疑問点に答えることができた。
- ② 実証研究を進めるにあたっての問題点について、さまざまな角度から参考となる知見が得られた。特に、次年度におけるICT機器を保有しない他校との比較調査については、今後、国や県下の教育関係者も交えた議論が必要であるとの認識を共有した。

(3) 主な課題

- ① 実証研究の現状についての共通認識を持つことだけでなく、実証課題に対する検証そのものについて直接的な議論を行う場とする。
- ② 協議会の委員にも実際に授業を参観してもらい、授業分析も含めて協議会の議題とする。平成24年度は、上記の点を踏まえ、地域協議会のさらなる充実に努めたいと考えている。

6. 実施計画で設定した実証テーマに対する評価

6.1 実証テーマに対する取組内容

本実証研究テーマの研究項目の枠組みは、以下の通りである。

| NO | 実証テーマ | 内容 | 記載箇所 |
|----|---|---|------|
| I | ○ICT 環境の構築に際しての課題の抽出・分析 ○調査資料 ICT 環境構築・運用関連記録 | <ul style="list-style-type: none"> ・電源工事の結果についての分析 ・電力使用量についての調査・分析 ・通信環境のセキュリティに関する調査・分析 ・環境構築に際しての起こりうる事象の抽出・分析 | 6.2 |
| | ○ICT 環境の利活用の際に際しての情報通信技術面等の課題の抽出・分析 ○調査資料 ICT 環境構築・運用関連記録 | <ul style="list-style-type: none"> ・通信環境の設定に関する調査・解析 ・教員が ICT 機器を利活用する上での課題の抽出・分析 | 6.3 |
| | ○ICT 環境の導入・運用に係るコストや体制に関する課題の抽出・分析 ○調査資料 ICT 環境構築・運用関連記録、日報 | <ul style="list-style-type: none"> ・実証研究期間中の導入・運用コスト (ICT 機器の費用、無線 LAN 環境の構築費用、工事費、ICT 支援員に関わる費用等を想定) を算出して分析 | 6.4 |
| | ○ICT 利活用方策の分析 ○調査資料 アンケート・ヒアリング、授業記録関連、日報関連 | <ul style="list-style-type: none"> ・ICT 機器の使いやすさ ・ICT 機器を用いた授業の理解度 ・ICT 機器を利用してよかったこと ・ICT 機器を利用する際の課題 ・効果的に ICT 機器を活用する工夫 ・今後の ICT 機器の利活用の在り方 ・今後、ICT 機器を利活用する上での課題 | 6.5 |
| | ○将来に向けた ICT 利活用推進方策の検討 ○調査資料 アンケート・ヒアリング | <ul style="list-style-type: none"> ・今年度の中学校・高等学校との連携の評価 ・今年度の中学校・高等学校との連携における課題 ・各種学校間の連携のニーズ ・校舎外 (家庭学習を含む) での ICT 機器利用のニーズ | 6.6 |

| | | | |
|----|---|---|-----|
| II | <p>○災害時における ICT 環境の利活用方策と課題の抽出・分析</p> <p>○調査資料 アンケート・ヒアリング</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・生徒の調べ学習用のインターネット環境を、情報収集の手段として活用 ・特別教室の電子黒板を、体育館等の避難所に移動し、電子情報ボードとして活用 ・校内の情報端末を地方自治体の事務作業に活用 ・複数の避難所を Web 会議システムで結び、離散した家族のコミュニケーションや分散した生徒の把握、連絡手段に活用 | 6.7 |
| 独自 | <p>○中学校と別校地にある高校との間における双方向通信を用いた協働学習に関わる課題の抽出・分析</p> <p>○調査資料 アンケート・ヒアリング、授業記録関連、日報関連</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・中学校・高等学校における協働学習の評価 ・中学校、高等学校で連携して協働学習を実施する際の課題 ・中学校、高等学校の ICT を用いた連携の在り方 | 6.8 |
| | <p>○教育の情報化推進のための基盤となるシステムの導入に関する課題の抽出・分析</p> <p>○調査資料 アンケート・ヒアリング、授業記録関連、日報関連</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・教育の情報化推進のための基盤となるシステムの使いやすさの調査・分析 ・教育の情報化推進のための基盤となるシステムへのニーズ ・教育の情報化推進のための基盤システムの在り方 | 6.9 |

6.2 ICT環境の構築に際しての課題の抽出・分析

6.2.1 電源工事

(1) 実施内容

実証校において、電子黒板用・充電保管庫用の電源コンセントが不足していたため、電源工事を行った。新規分電盤を増設するにあたり、既存の分電盤から分岐させる必要があったため、既存の分電盤付近に増設を行った。

電源コンセントの増設にあたり、電子黒板用は教室廊下側前方に敷設した。また、充電保管庫用コンセントについては、充電保管庫が普通教室に配備できないため、選択教室に設置する必要があり、選択教室後方に電源コンセントを敷設した。

表 6-1 電源配置図 (3階)

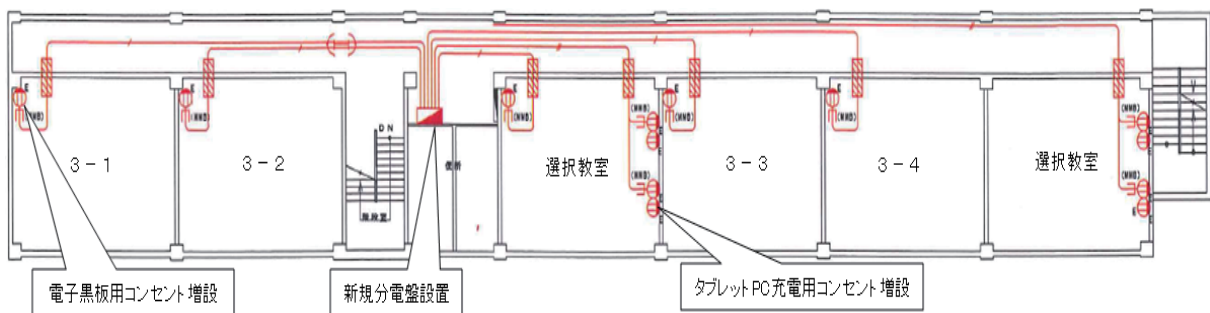


表 6-2 分電盤の増設例



表 6-3 電子黒板用電源コンセントの追加例



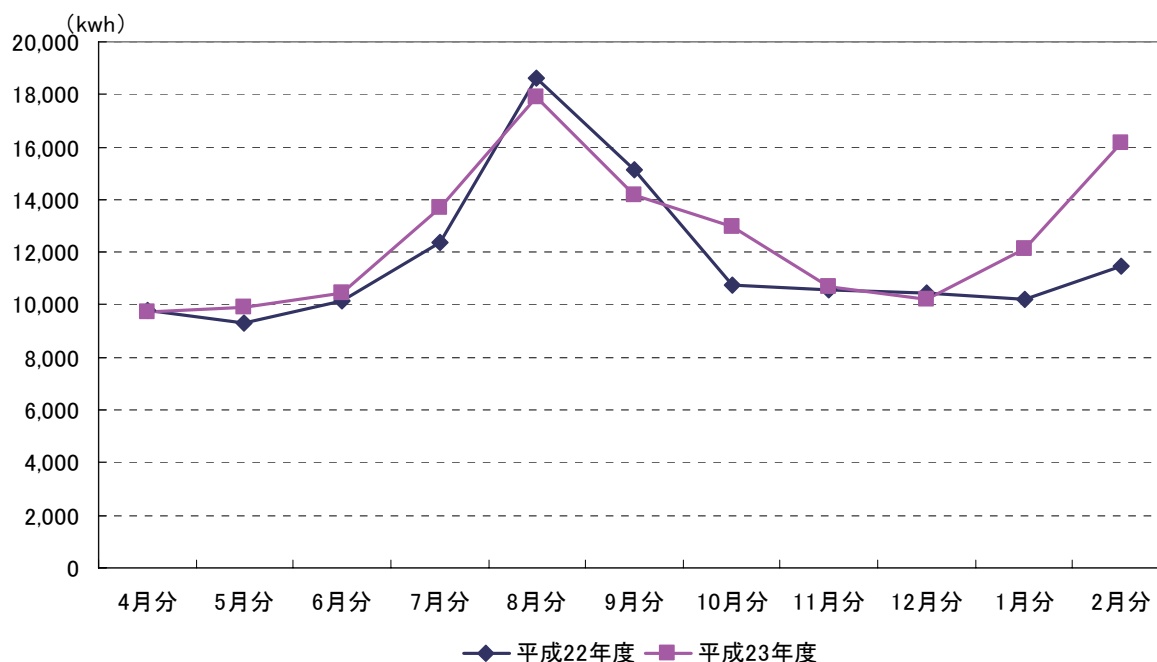
(2) 課題

① 電力利用量について

I C T環境の構築に伴う電気使用量の変化を確認するために、平成22年度と平成23年度の学校別・月別の電気使用量を調査した。その結果を以下に示す。なお、電源については、I C T機器を設置するため、電源コンセントの増設が必要となり、回路の増設を行った。

I C T環境を導入したのは平成23年度12月以降であることを考慮すると、1月分は昨年度と比較して2000kwh、2月分は4000kwhの増加が見られる。

表 6-4 電気利用量の推移 (各年度4月分~2月分)



ただし、今年度はI C T機器を導入し、設置や準備のために通常利用時以上に電力を利用したことが想定されるが、1~2月の電気利用量は気候に応じて増減が大きいことも指摘される。そのため、平成22年度と平成23年度の実証校の最寄りの地域の気温グラフを比較して検証を行った。

表 6-5-1 実証校近辺の気温、日照時間の推移（平成 22 年度）

| 嬉野 H22年度（月ごとの気温） | | | | | | |
|------------------|--------|------|------|------|------|---------|
| 月 | 気温(°C) | | | | | 日照時間(h) |
| | 平均 | | | 最高 | 最低 | |
| | 日平均 | 日最高 | 日最低 | | | |
| 4 | 12.4 | 18.2 | 7.1 | 25.6 | 2.1 | 152.2 |
| 5 | 17.6 | 23.9 | 12 | 30.8 | 5.8 | 190.8 |
| 6 | 22.3 | 27.7 | 18.5 | 31.9 | 12.9 | 112 |
| 7 | 26.3 | 30.6 | 23.1 | 35.4 | 20.5 | 132.9 |
| 8 | 28.1 | 33.6 | 24.5 | 36.7 | 21.5 | 200.3 |
| 9 | 24 | 29.4 | 19.8 | 36.1 | 12.6 | 166.3 |
| 10 | 17.5 | 22.9 | 13.1 | 27.8 | 5.4 | 136.8 |
| 11 | 10.2 | 16.5 | 5 | 20.9 | -1.2 | 181.8 |
| 12 | 6.2 | 10.9 | 2 | 19.9 | -2.8 | 106.7 |
| 1 | 1.7 | 5.9 | -1.9 | 9.9 | -4.8 | 102.7 |
| 2 | 6.7 | 13.2 | 1 | 21.1 | -3.4 | 118.7 |
| 3 | 6.5 | 12.6 | 1 | 20.7 | -4.8 | 194.8 |

（出所）気象庁気象統計情報より資料作成

<http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php>

（※ 1）武雄市内での資料がないことから、隣接する嬉野市のデータを利用

（※ 2）最低気温は AM4:00~6:00 頃、最高気温は PM2:00~3:00 頃

表 6-5-2 実証校近辺の気温、日照時間の推移（平成 23 年度）

| 嬉野 H23年度（月ごとの気温） | | | | | | |
|------------------|--------|------|------|------|------|---------|
| 月 | 気温(°C) | | | | | 日照時間(h) |
| | 平均 | | | 最高 | 最低 | |
| | 日平均 | 日最高 | 日最低 | | | |
| 4 | 12.6 | 19.1 | 6.3 | 23.1 | 1.2 | 201.1 |
| 5 | 18.5 | 23.5 | 13.8 | 29.1 | 7.7 | 130.2 |
| 6 | 22.5 | 26.3 | 19.7 | 32.2 | 14.9 | 79 |
| 7 | 26.2 | 30.9 | 22.5 | 35 | 18.8 | 178.3 |
| 8 | 26.7 | 31.8 | 23.1 | 36.1 | 21.4 | 172.9 |
| 9 | 23.2 | 28.8 | 19 | 34.2 | 10.6 | 167 |
| 10 | 17.2 | 22.6 | 12.7 | 27.3 | 6.8 | 150.6 |
| 11 | 13.7 | 19.3 | 9.4 | 26 | -0.1 | 119.5 |
| 12 | 6 | 10.7 | 2.2 | 16.6 | -3.7 | 101.5 |
| 1 | 4 | 8.7 | -0.1 | 14.5 | -3.9 | 124.4 |
| 2 | 4.1 | 8.2 | 0.2 | 15.7 | -6.3 | 79.4 |
| 3 | /// | /// | /// | /// | /// | /// |

（出所）気象庁気象統計情報より資料作成

<http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php>

（※ 1）武雄市内での資料がないことから、隣接する嬉野市のデータを利用

（※ 2）最低気温は AM4:00~6:00 頃、最高気温は PM2:00~3:00 頃

（※ 3）平成 23 年度 3 月についてはデータを現在測定中である

この結果によると、基本的には、平均気温等からも、気温が電気利用量に影響を与えた可能性は低く、また、日照時間を勘案しても電気利用量に各外部環境が影響したとは考えにくい。ただし、実証校では、暖房等のエアコンは電気にて動かしていることを考慮すると、平成 22 年度 2 月と平成 23 年度 2 月を比較すると平均気温が 2.6 度低いことが、電気使用量に差が生まれた理由のひとつとして指摘できる。

6.2.2 ネットワーク工事

(1) 実施内容

実証校では、教室の広さや位置に関わらず、各教室の前後にそれぞれ一台ずつ無線APを設置するとともに、ローミングが可能な無線LAN環境を構築した。そのため、校舎の形状に依存せずにICT機器の利活用が可能となっている。また、各無線APとHUB間を接続する校内LANの構築手法も、校舎の形状に依存していない。

なお実証校では、既設のネットワーク環境を有効利用している。既存ネットワーク環境を利用した理由として、当該中学校を佐賀県内のひとつのモデル校として、今後県内他地域への展開等も検討していることから、既存設備を利活用するよう配慮し、コストを抑えるとともに、短期間で構築・運用が可能であることを重視してこの手法を選択した。

また、他地域での展開の前提となる各種システム（コンテンツ等）を、将来的に県で保有している既存広域ネットワーク（佐賀公共ネット：学校外理論値100Mbps、実測30Mbps程度）に置くことを検討しているため、既存の環境で利活用できることを重視した。

無線LAN環境の構築にあたって、以下のセキュリティ対策を施したため、周辺地域へ電波が漏えいしても、校内LANに接続できないような設定を施した。

表 6-6 ネットワークにおけるセキュリティの設定

- ・ SSID の隠蔽
- ・ 無線の（WPA-PSK による）暗号化
- ・ MACaddress を用いた利用端末の制限
- ・ フィルタリングの実施

表 6-7 HUB の増設例

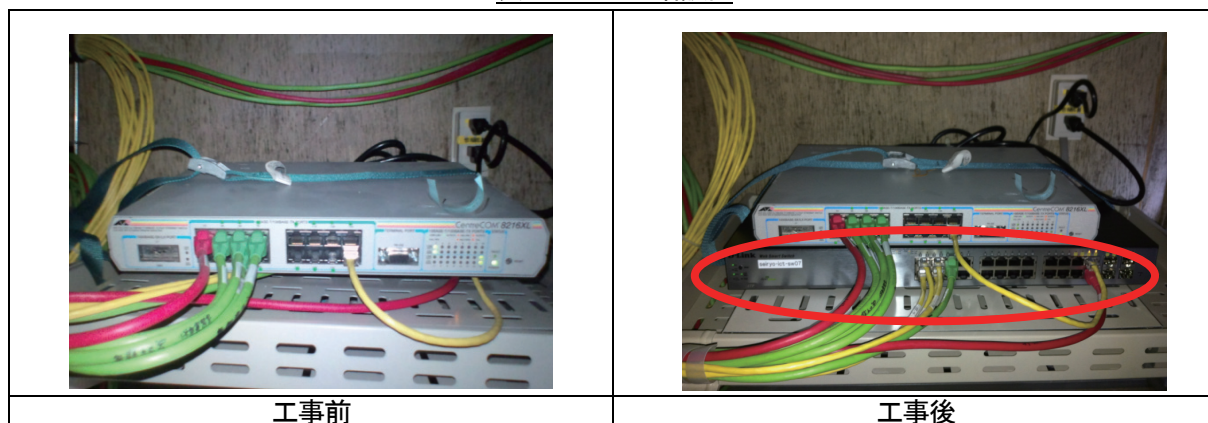
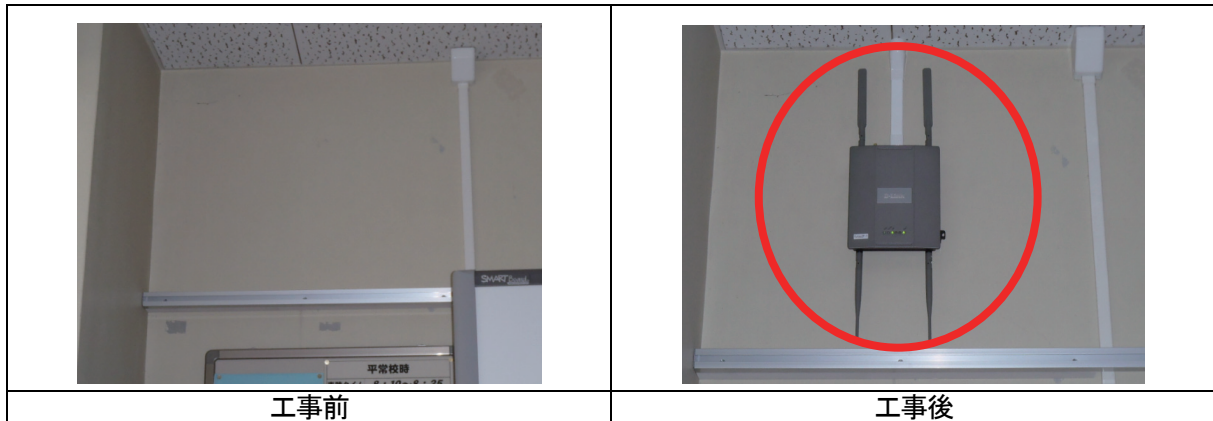


表 6-8 無線 LAN の設置例



6.2.3 機器の搬入・設置

(1) 実施内容

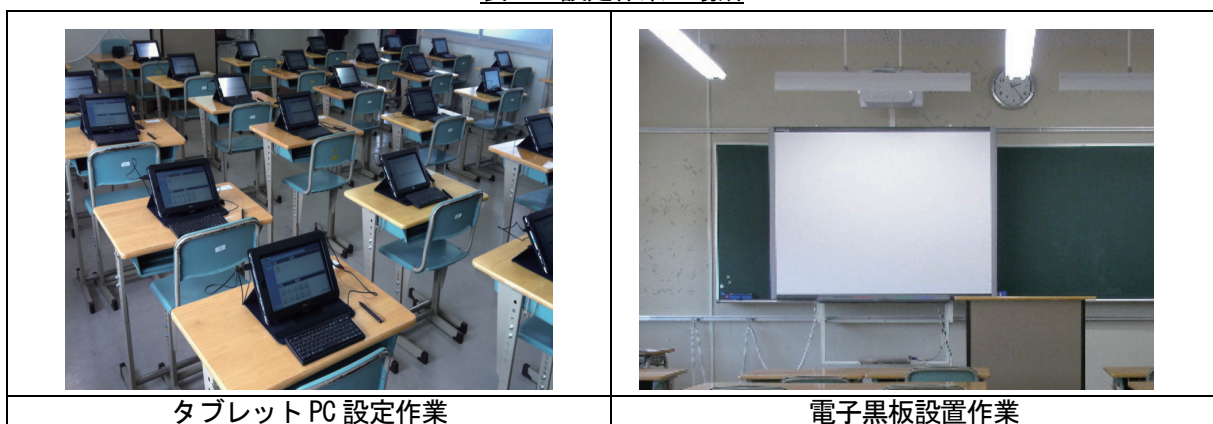
機器の搬入・設置にあたっては、学校授業への影響、教職員の立会い負担を考慮し、原則平日の放課後に機器の搬入・開梱・設置を行った。

また、ICT機器の設定準備等は、原則普通教室や小会議室等へ搬入して作業を行った。

安全面からタブレットPCにはカバーを付け、電子黒板については、電源ケーブルが床に着かないように工夫した。

| 機器名称 | 作業場所 | 搬入・設置方法 | 設置場所 |
|---------|-------------|--|------------|
| タブレットPC | 各教室 小会議室 | 小会議室にて開梱して、教室内で設定作業を行った。教職員用のタブレットPCは、充電保管庫ではなく職員室で保管。 | 各教室 職員室 |
| 電子黒板 | 各教室 | 電子黒板にレールを引きスライドさせることにより、従来の黒板と併用して使用できるようにした。 | 各教室 |
| 充電保管庫 | 選択教室 | キャスター付の充電保管庫のため、廊下を滑らせながら移動させ、選択教室の後ろに設置した。 | 選択教室 |
| 校内サーバー | 印刷室 | 机上設置の既存のサーバー群の隣に並べて設置。無停電電源装置も一緒に配した。 | 職員室横印刷室 |

表 6-9 設定作業・場所





(2) 課題

生徒の安全性に配慮しながら、ICT機器を設置し、教室空間をデザインすることは今年度の課題となった。今年度は、普通教室及び選択教室に特化して上記のように実施したが、次年度以降は、ICT機器の持ち運び等を考慮した柔軟な運用にも対応した機器の設置が必要となる。現時点で検討に挙げられるものについては以下の通り。

① タブレットPC（学習者用端末）の持ち運び、移動について

学習者用端末について、選択教室から各教室へ必要に応じて授業前に持ち出し、授業後に保管庫へ保管するとの運用をしてきたが、「機器の持ち出し保管が授業毎に行われており不便との意見も若干ながら出ている。実運用においては使用時間（連続稼働時間）の課題等もあることから十分な検討が必要となるが、運用ルールについて改善の余地がある。

② その他のICT機器の持ち運び、移動について

特に、キャスター付きの電子黒板を移動し利用する場合、教室によっては、教室と廊下間に段差があることから、生徒や教職員が転ぶことのないよう、段差をなくすこと、また、危険な接触を避けるため、突起箇所に緩衝材を貼り付ける等の配慮が必要である。

③ 電子黒板及び付属品の設置について

電子黒板について、既存黒板への併設置型の稼働式電子黒板であるとともに、校舎形状から、日光等の移り込みに関しては対策が不要と当初判断していたが、実運用を通し少数ながらも「時間帯、場所により写り込みがある。」との意見（アンケート結果）があったことから、遮光カーテン等の設置を改めて検討する必要がある。

④ 校内サーバの設置について

既存ネットワーク機器と一体管理が必要であるため、職員室横の印刷室内に設置し運用、管理を行っている。しかし、当該印刷室が校舎2Fの南側全面に窓を有する部屋であり、夏場は特に高温となることが考えられる。職員室と部屋が繋がっているため、学校夏季休業中であっても教職員が出勤している限りにおいて懸念はないと思われる一方、不在時においては高温となることが想定される。夏季対策として、送風機等を活用して対策を講じる必要がある。

⑤ タブレットPC（指導者用端末）の管理について

学習者用端末を、別棟にて充電保管庫、教室にて二重に施錠管理する一方で、指導者用端末については、教員室内の机上で管理をしており保管庫での管理を行っていない。職員室内であり、常時教員が在席していることから生徒が持ち出す等はないが、夜間や休業日等の不在となる場合を想定し、保管庫等で管理することが望ましいと考えられる。

6.3 ICT環境の利活用に際しての情報通信技術面等の課題の抽出・分析

6.3.1 ネットワーク環境や通信レベル

(1) 実施内容

各教室の前後にそれぞれ一台ずつ IEEE802.11n 方式（理論値 300Mbps）の無線APを設置した。

実証校では、校内サーバへの通信速度、インターネットへの通信速度、無線電波強度の測定を行った。各調査の結果は下記の通りであるが、実証校所在地域の通信回線状況も結果に影響していることが想定されるため、下記の結果の見方については留意が必要である。

測定試験では、各フロアの教室にてLAN速度測定ツール Iperf を用いて60秒間データ通信を行い、10秒毎の通信速度を計測し、その平均速度を測定した。各フロアの60秒間の平均速度の測定結果を下記に示す。この結果によると、34～47Mbpsを測定した。

表 6-10 校内サーバへの通信速度測定の結果

| 場所 | 通信速度 (Mbps) |
|-------|-------------|
| 1F 教室 | 37.2 |
| 2F 教室 | 47.5 |
| 3F 教室 | 34.2 |

インターネットへの通信速度についても調査を行った。調査場所は、上記の校内サーバへの通信速度試験と同じ場所で実施した。インターネット速度については、測定サイトまでのインターネット上の経路により通信速度が異なるため、「bbexcite 速度測定サイト」と「BNR 速度測定サイト」にて測定した。

この結果によると、各フロア、ダウンロードは11～28Mbps、アップロードは8～16Mbpsを測定した。700Kbps程度の動画視聴には問題のない速度であるといえる。

表 6-11 インターネットへの通信速度測定の結果

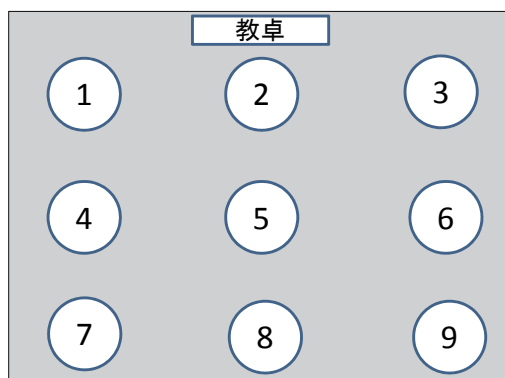
| 場所 | Bbexcite ¹ | | BNR ² | |
|-------|-----------------------|---------------|------------------|---------------|
| | Download (Mbps) | upload (Mbps) | download (Mbps) | upload (Mbps) |
| 1F 教室 | 11.67 | 11.53 | 21.23 | 8.62 |
| 2F 教室 | 13.71 | 14.75 | 24.72 | 10.68 |
| 3F 教室 | 14.07 | 16.12 | 27.06 | 10.17 |

¹ bbexcite 速度測定サイト ((<http://speedtest.excite.co.jp/>))

² BNR 速度測定サイト ((<http://www.musen-lan.com/speed/>))

無線電波強度について調査を行った。調査場所は、上記の校内サーバーへの通信速度試験と同じ場所で実施した。この測定では、測定場所となる教室の9地点で測定し、その結果の平均値を下記に示す。

表 6-12 無線電波強度の測定ポイント（各教室共通）



(※)上記9カ所の平均値を測定。

この結果によると、各フロア、2.4GHz帯では、45～51RSSI、5GHz帯では57～59RSSIが測定された。製品製造元企業の電波強度の推奨値の目安と比較しても、十分な電波強度を確保しているといえる。

表 6-13 無線電波強度（RSSI）測定の結果

| 場所 | 2.4GHz帯 | 5GHz帯 |
|-------|-----------|-----------|
| 1F 教室 | 51.4 RSSI | 59.6 RSSI |
| 2F 教室 | 47.2 RSSI | 58.5 RSSI |
| 3F 教室 | 45.0 RSSI | 57.0 RSSI |

(2) 課題

実証校では顔認証システムを導入している。1月から2月初旬の導入時には、顔認証システムに関わる課題が多くみられた。顔認証に関わる課題とは、その多くが「顔認証でのログインできない」というもので、無線の出力が強く、遠くにあるAPに接続してしまう端末が多かったことが起因していると考えられる。そのため、遠くのAPに接続したと推定される端末の無線の出力を100%から下限30%に変更して対応したところ、ログインができるようになった。

このほか、平成24年3月時点での課題は下記の二点である。無線LANのチャンネルが変化する理由として、電波法の気象レーダー波等を検知したらチャンネルを自動変更する仕様に影響されている可能性がある。また、ログインできない端末がある理由としては、既存 Layer 2 HUBの通信許容の問題等から通信が滞る可能性があることや無線の出力が強く、意図しないAPにつながっている可能性があると考えられる。

| 課題 | 今後の対応方針 |
|---|---|
| 無線LANのチャンネルが固定で設定しているにもかかわらず、動的に変化している。 | チャンネルの変更が発生しないよう、常時モニタリングを行う。 |
| 一斉ログインを行った時に、ログインできない端末が存在する。 | <ul style="list-style-type: none"> ・普通教室棟の既存 Layer2HUBを経由させず、通信させる方向で検討を行う。 ・無線出力を段階的に調整する。 |

6.3.2 スムーズな授業運営を支援する仕組みや操作性

(1) 実施内容

教員がスムーズな授業運営を行うため、授業支援システム（SKYMENU）を導入した。

授業支援を行う機能を複数有している。簡単に操作できることができ、教材を作成する機能やアンケート、画面転送など授業を行う上で、効率的に運営できるものとなっている。

また、管理機能も持ち合わせている。システムに学生情報を登録することで学習者端末を一元管理している。教員は授業の中で机間指導を行いながら、生徒を指導することが多いことから学習者端末を監視する巡回機能を使い、取り組み状況の把握に努めている。

その他では、セキュリティの観点から生徒がタブレットPCにて調べ学習等を行う際、有害サイトに接続してしまう可能性があるため、ネットワーク環境でフィルタリングをかけてサイトの制限を行い、安全・安心に利活用できる環境を構築している。



(2) 課題

今年度は、使用方法を覚えることに集中していたため、すべての機能を理解して授業支援システムを最大限効果的に利活用できなかった。来年度に向けて教員が機能を理解して、必要な機能を遅滞なく使用できる必要がある。そのためには、機能を理解しているICT支援員による研修会を行うなど対策を支援をしていく必要がある。

管理の観点では、教員が作成したデジタル教材を保管・検索する際、管理する仕組みが整っていない。来年度は、佐賀県独自事業にて展開している、LCMSを利活用してデジタル教材の整理・管理の仕方を検討していく必要がある。

6.4 ICT環境の導入・運用に係るコストや体制に関する課題の抽出・分析

6.4.1 ICT環境の導入・運用に係るコスト

(1) 実施内容

今回の実証事業においてICT環境の導入・運用に要したコストについて下記に示す。

平成23年11月からICT環境の構築を行い、平成24年2月までの4ヶ月間に要したコストを下記に示す。コストに関しては、校内の様々な要因で変動するため、結果の見方には留意が必要である。

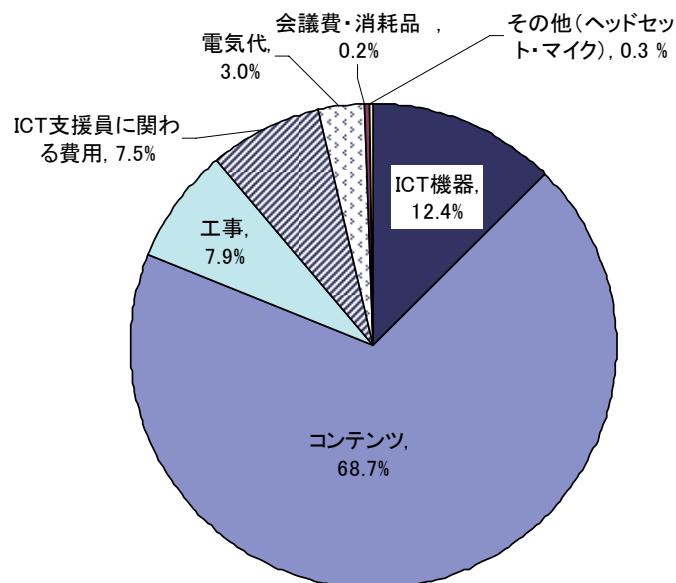
この結果によると、今年度は「コンテンツ」に関わる費用の割合が最も高く、全体の68.7%を占める。ICT機器の導入費用は全体の約1割となった。

表 6-15-1 事業実施における費用

| 費目 | 金額 |
|-----------------|--------------|
| ICT 機器 | 4,333,578 円 |
| コンテンツ | 24,038,049 円 |
| 工事 | 2,759,400 円 |
| ICT 支援員に関わる費用 | 2,624,685 円 |
| 電気代 | 1,052,346 円 |
| 会議費・消耗品 (※1) | 56,600 円 |
| その他(ヘッドセット・マイク) | 110,400 円 |
| 初期設定 | ICT 機器に含む |
| 運用・保守 | ICT 機器に含む |

(※1) 平成24年3月5日時点

表 6-15-2 事業実施における費用の割合



6.4.2 ICT支援員の運用体制

(1) 実施内容

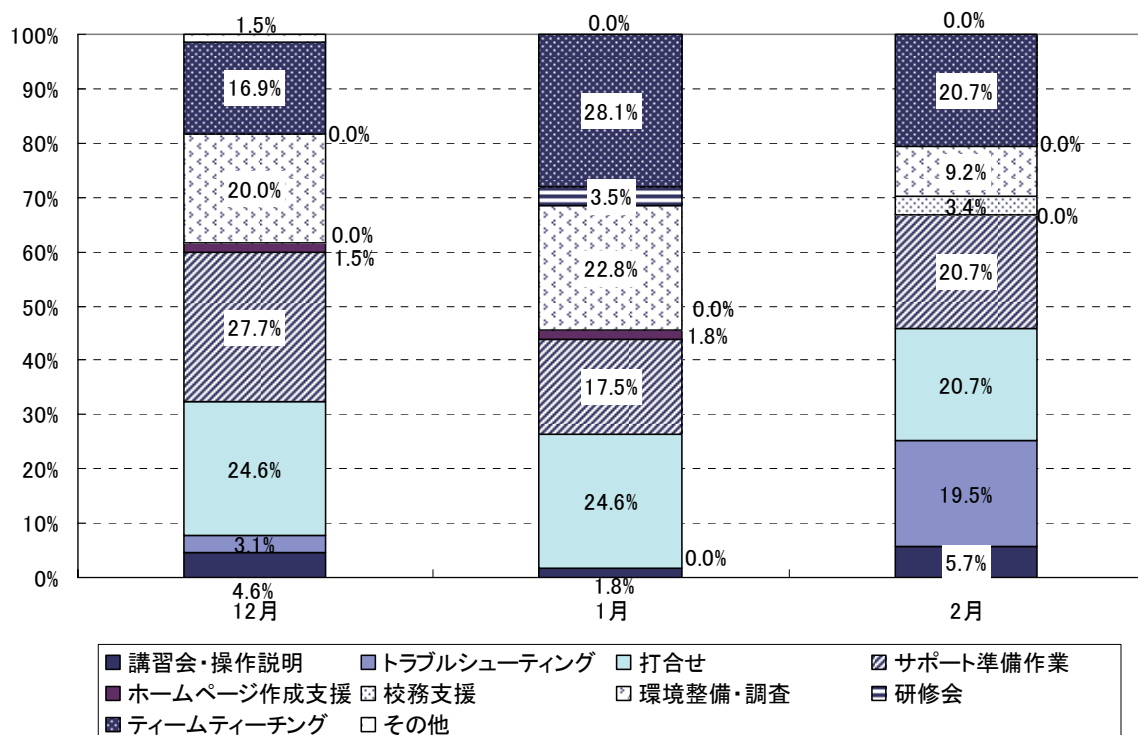
運用体制として、教職員や生徒をサポートすることを目的に、ICT支援員が学校に常駐した。ICT支援員が常駐することにより、教職員への授業支援や個別研修を随時行うことができるため、ICT利活用の推進に大きく寄与したと評価できる。

下記のデータは、ICT支援員の日報より、業務を「講習会・操作説明」「トラブルシューティング」「打ち合わせ」「サポート準備作業」「ホームページ作成支援」「校務支援」「環境整備・調査」「チームティーチング」に分類した結果を月別に見た結果である。

この結果によると、ICT支援員が着任した12月は、「サポート準備作業」が27.7%と最も多く、「打ち合わせ」(24.6%)、「環境整備・調査」(20.0%)が続く結果となった。電子黒板の利用が進んだ1月は、「チームティーチング」が28.1%と最も多く、12月と同様に、「打ち合わせ」(24.6%)、「環境整備・調査」(22.8%)と続く。タブレットPCの利用が始まった2月は、「チームティーチング」「サポート準備作業」「打ち合わせ」が同率(20.7%)で最も多い結果となった。

このように、ICT支援員着任からの期間、ICT機器の導入状況によって、支援員が主に担当する業務に変化が見られる。また、ICT支援員が着任し、機器の導入が進むにつれて、支援員の業務内容の種類が増えるという傾向も見られる。尚、2月の「トラブルシューティング」は、タブレットPCの利用開始に伴う対応のことを示している。

表 6-16 ICT 支援員の作業内容



(2) 課題と展望

I C T支援員の果たす役割については、教員O J Tの進捗につれて自然と変化していくものであり、その状況に応じた支援ができるような準備が必要である。加えて、教職員の自立に向けた支援の在り方を検討していくことが必要である。この対応として、次年度以降は、I C T支援員主催の研修会等を頻度を増やし実施する等、I C T支援員と教職員の緊密な情報交流の機会を設けることが有効であると考えられる。

また、本年度はI C T環境の導入に伴う、教職員への支援が中心的な業務となったが、次年度以降はI C T支援員による生徒の利活用の支援も必要となることが想定される。

6.5 ICT利活用方策の分析結果

(1) 実施内容

本調査研究では実証校の教員と生徒に対して、下記のようなアンケート調査を実施した。調査の実施概要は下記のとおり。また、アンケート結果を深堀する目的で、地域協議会関係者、実証校学校長、教員、ICT支援員を対象としたヒアリング調査を実施した。

アンケート調査の実施概要は下記のとおりであり、教員向け、生徒向けをそれぞれ実施した。

表 6-17-1 教員向けアンケート調査の実施概要

| 項目 | 概要 |
|------|--|
| 標本数 | 24 件 |
| 調査時期 | 平成 24 年 3 月 1 日～3 月 2 日 |
| 調査方法 | 対象校の担当教員による配布・回収 |
| 調査内容 | <ul style="list-style-type: none"> ・ ICT 機器の使いやすさ ・ ICT 機器を用いた授業の理解度 ・ ICT 機器を利用してよかったこと ・ ICT 機器を利用する際の課題 ・ 効果的に ICT 機器を活用する工夫 ・ 今後の ICT 機器の利活用の在り方 ・ 今後、ICT 機器を利活用する上での課題 |

表 6-17-2 生徒向けアンケート調査の実施概要

| 項目 | 概要 |
|------|--|
| 標本数 | 455 件 |
| 調査時期 | 平成 24 年 3 月 1 日～3 月 2 日 |
| 調査方法 | 対象校の担当教員による配布・回収 |
| 調査内容 | <ul style="list-style-type: none"> ・ ICT 機器の使いやすさ ・ ICT 機器を用いた授業の理解度 ・ ICT 機器を利用してよかったこと ・ ICT 機器を利用する際の課題 |

ヒアリング調査の実施概要は下記の通りである。

表 6-17-3 ヒアリング調査の実施概要

| 項目 | 概要 |
|--------|--|
| 調査実施期間 | 平成 24 年 3 月 1 日～3 月 2 日 |
| 調査件数 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 地域協議会 会長 1 名 ・ 武雄青陵中学校 校長 1 名 ・ 武雄青陵中学校 教員 1 名 ・ 武雄青陵中学校 ICT 支援員 1 名 |
| 調査の手順 | 調査対象者に指定された場所を訪問し、45～60 分程度のヒアリングを実施した。 |
| 調査項目 | <ul style="list-style-type: none"> ・ ICT 利活用の現状 ・ ICT を授業に利活用することの効果 ・ ICT を授業に利活用する際の課題 ・ 今後の ICT 利活用の在り方 |

(2) 結果

教員、生徒を対象としたアンケート調査から、「ICT機器の利活用状況」、「ICT環境の操作性」、「ICTを用いた授業の効果」について結果を示す。

① ICT機器の利活用状況

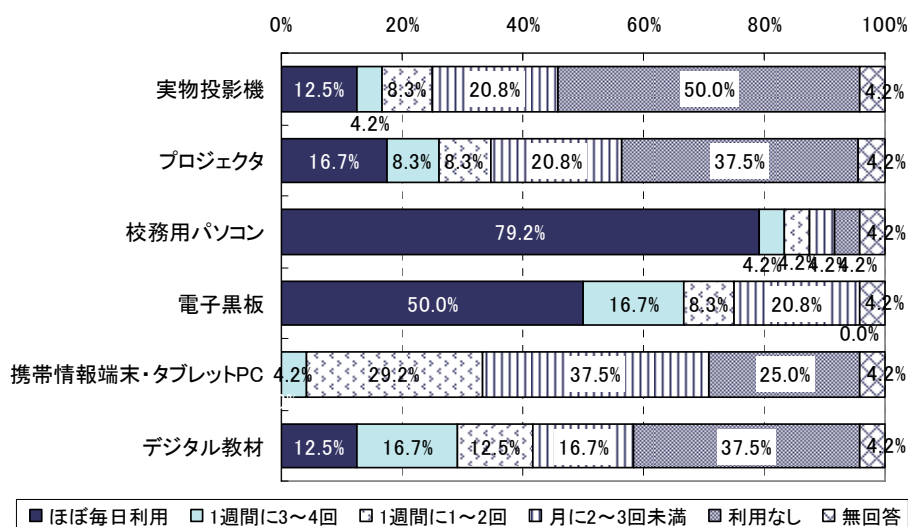
< ICT機器の利用頻度 >

教員向けに実施した ICT機器の利活用状況の結果を下記に示す。この結果によると、電子黒板は半数の教員が「ほぼ毎日利用」と回答しており、「利用なし」という回答は見られなかった。実証校で電子黒板が積極的に活用されていることが伺える結果となった。

これに対して、「タブレットPC」は、「月に2～3回未満」が37.5%と最も多く、「利用していない」という回答も全体の約4分の1を占める。「ほぼ毎日利用している」という回答はなく、電子黒板と比較すると、利用度は低い結果となった。

「電子黒板」、「タブレットPC」との親和性が高いと考えられる「デジタル教材」の利用は、「ほぼ毎日利用している」という教員も12.5%いるが、「利用なし」という回答が37.5%を占めている。現時点では、教員によってデジタル教材の利用度が異なる結果となっているが、ヒアリング調査の結果から、「タブレットPC」の利用度が上がると、「デジタル教材」の利用度も上がることが想定される。

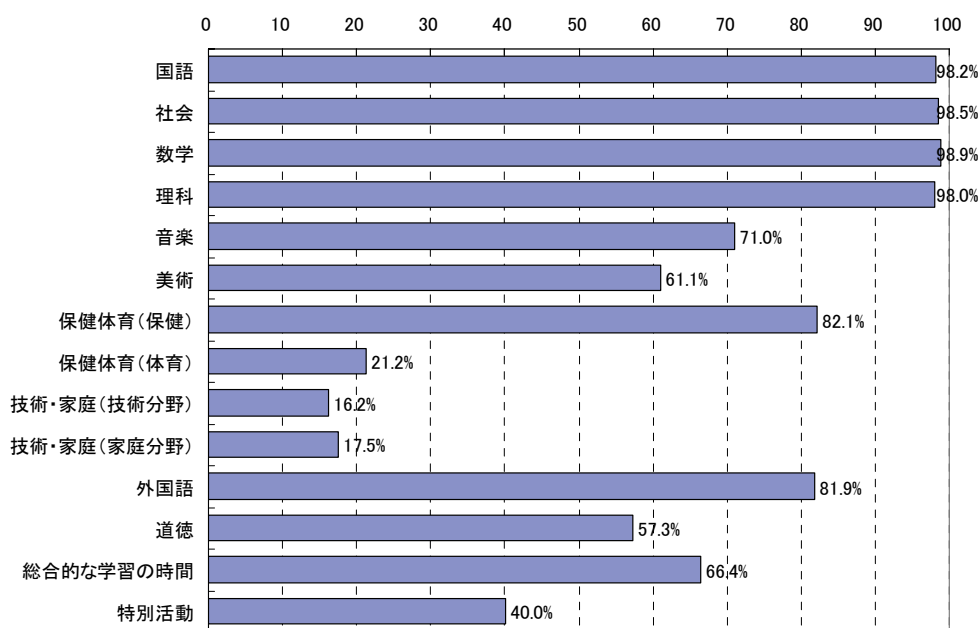
表 6-18 ICT 機器の利活用状況（教員向け）



< ICT機器の教科への利用状況 >

生徒向けに実施した、科目別 ICT利活用状況の結果を下記に示す。この結果によると、国語、社会、数学、理科の利用は、98%を越えて非常に高い結果となった。この4科目に英語、保健体育（保健）が80%を越えて続く結果となった。全般的な傾向として、教科科目の利用が進んでいることが上げられる。一方、保健体育、技術・家庭での利用は少なく、これら科目の主要な実施場所には電子黒板が設置されていないためと推察される。道徳（57.3%）、特別活動（40.0%）においても、4割以上で実施されており、教科による特性よりも、授業実施場所に電子黒板が設置されているかどうか、利活用の決め手となることが伺える結果となった。

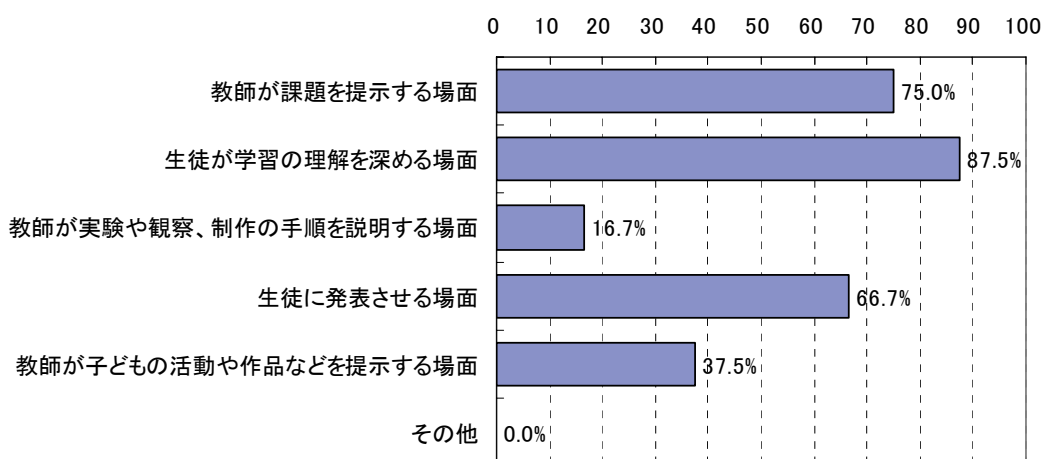
表 6-19 科目別 ICT 機器の利活用状況（生徒向け）



<電子黒板の利用状況>

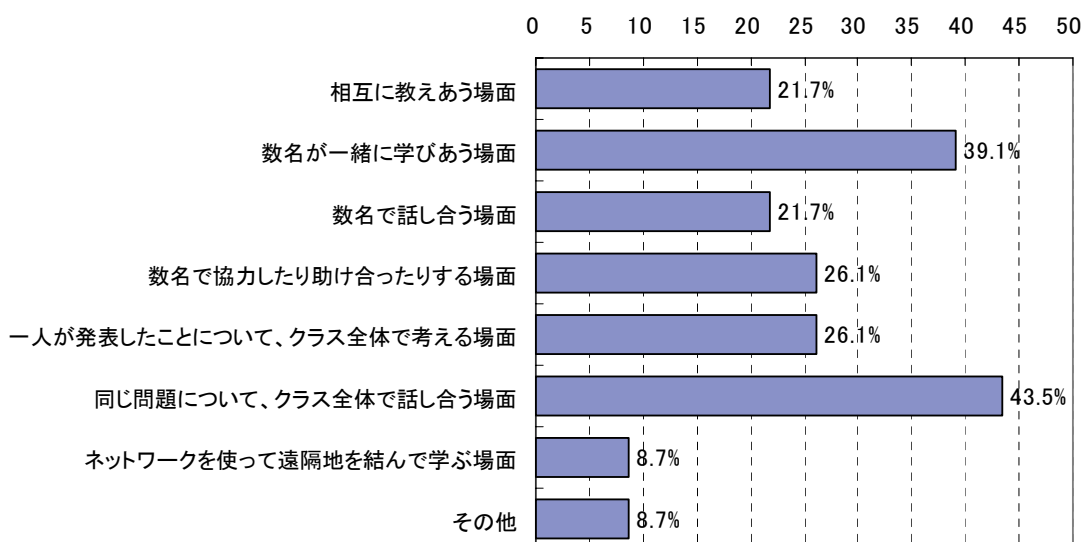
教員向けに実施した、電子黒板の利用場面の結果を下記に示す。この結果によると、「生徒が学習の理解を深める場面」が87.5%と最も高く、これに「教師が課題を提示する場面」が75.0%で続く結果となった。また、「生徒に発表させる場面」も66.7%と半数を大きく上回る結果となっている。教員が生徒に説明する際の補助としてだけでなく、生徒が表現力を身につける場面においても電子黒板が活用されていることが明らかとなった。ヒアリング調査の結果より、学校としてプレゼンテーション力の育成を積極的に実施していることも結果に寄与しているといえる。

表 6-20 電子黒板の利用場面（教員向け）



続いて、教員向けに実施した「電子黒板の協働学習での利用場面」の結果を示す。この結果によると、「同じ問題についてクラス全体で話し合う場面」、「数名と一緒に学びあう場面」が約4割以上と他の利用方法と比較して高い結果となっている。

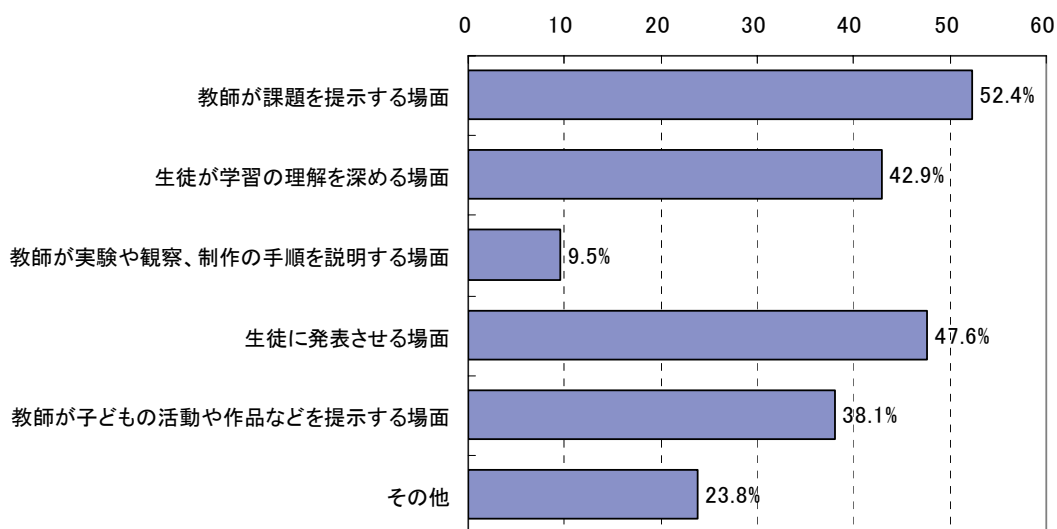
表 6-21 電子黒板の協働学習での利用場面（教員向け）



<タブレットPCの利用状況>

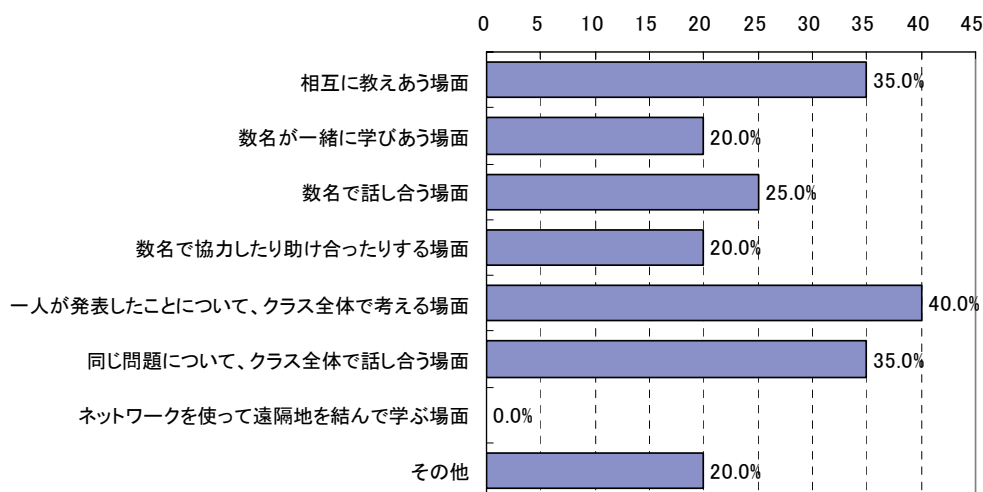
教員向けに実施した、生徒用タブレットPCの利用場面の結果を下記に示す。この結果によると、「教師が課題を提示する場面」が52.4%と最も高く、これに「生徒に発表させる場面」が47.6%で続く結果となった。電子黒板の利用と比較して、全体的な利用率が低いものの、「生徒に発表させる場面」や「教師が子供の活動や作品などを提示する場面」等、生徒の発表場면을支援するツールとしての活用度が高いことが明らかとなった。

表 6-22 生徒用タブレット PC の利用場面（教員向け）



続いて、教員向けに実施した「生徒用タブレットPCの協働学習での利用場面」の結果を示す。この結果によると、「一人が発表したことについてクラス全体で話し合う場面」（40.0%）、「相互に教えあう場面」（35.0%）、「同じ問題についてクラス全体で考える場面」（35.0%）が他の利用方法と比較して高い結果となっている。上記の利用場面に対して、協働学習での利用場面の割合が高く出ていることもタブレットPCの特徴である。

表 6-23 生徒用タブレット PC の協働学習での利用場面（教員向け）

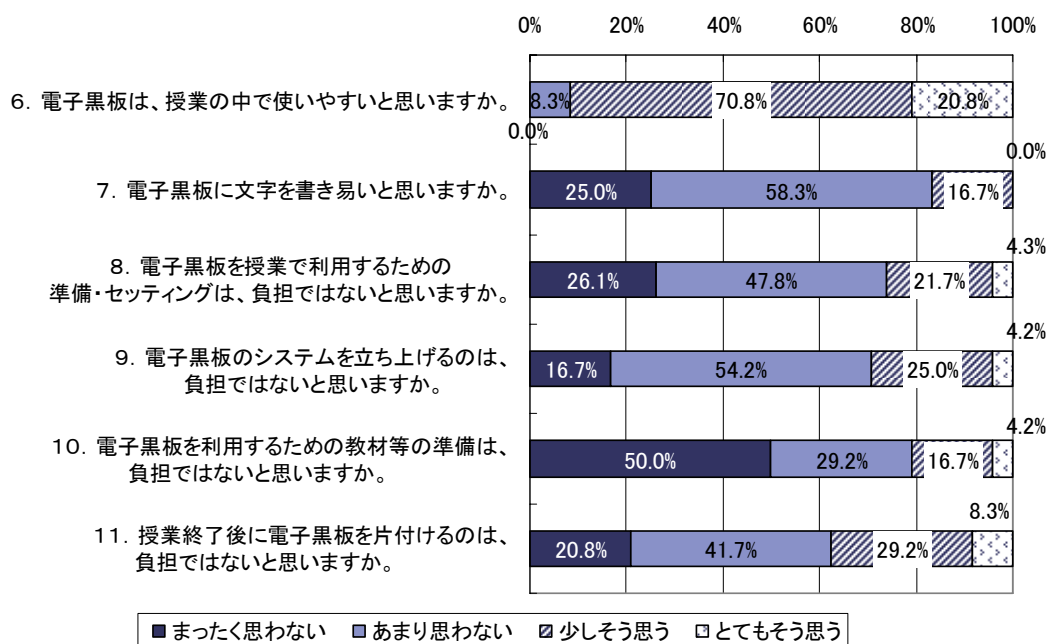


② ICT環境の操作性

<電子黒板の使いやすさ>

教員向けに実施した「電子黒板の使いやすさ」の結果を下記に示す。この結果によると、「電子黒板の使いやすい」とする回答が約9割を占める（「少しそう思う」、「とてもそう思う」に着目）。これに、「電子黒板の片付けの負担は少ない」とした回答が約4割を占めて続くものの（「少しそう思う」、「とてもそう思う」に着目）、「文字の書きやすさ」、「セッティングの負担」、「システムの立ち上げの負担」、「教材準備の負担」は8割程度が「負担はある」としている。

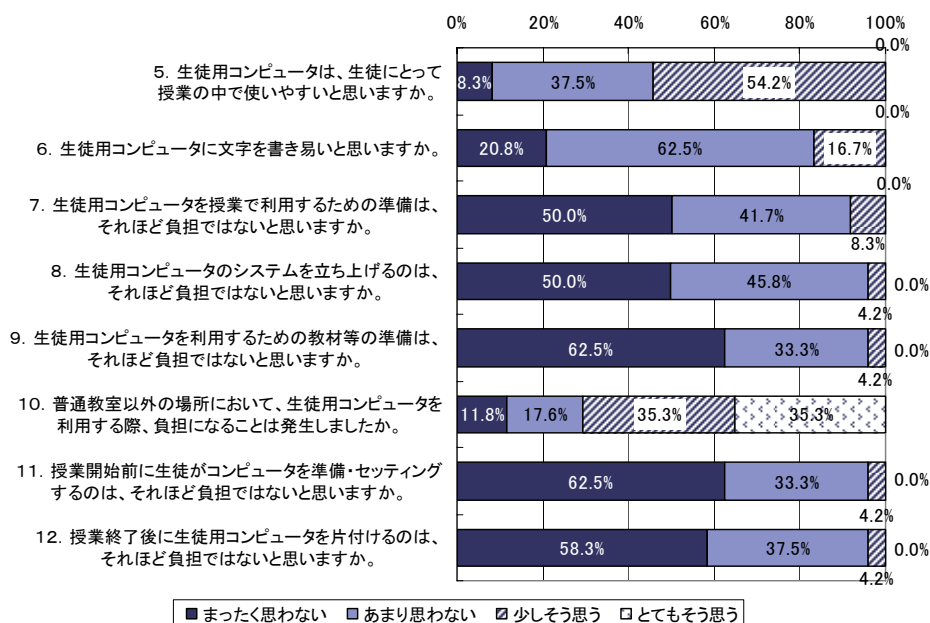
表 6-24 電子黒板の使いやすさ（教員向け）



<生徒用タブレットPCの使いやすさ>

教員向けに実施した「生徒用タブレットPCの使いやすさ」の結果を下記に示す。この結果によると、「タブレット端末の使いやすい」とする回答54.2%を占める（「少しそう思う」、「とてもそう思う」に着目）。これ以外の項目では、約8割以上が「負担になる」と回答している。特に、タブレットPCのセッティング、片づけでは、95%以上が「負担である」と回答している結果となった（「まったく思わない」、「あまり思わない」に着目）。これは、機器やシステムの課題とは異なり、運用面の課題であるため、次年度以降に解決に向けた運用上の工夫が必要となる。

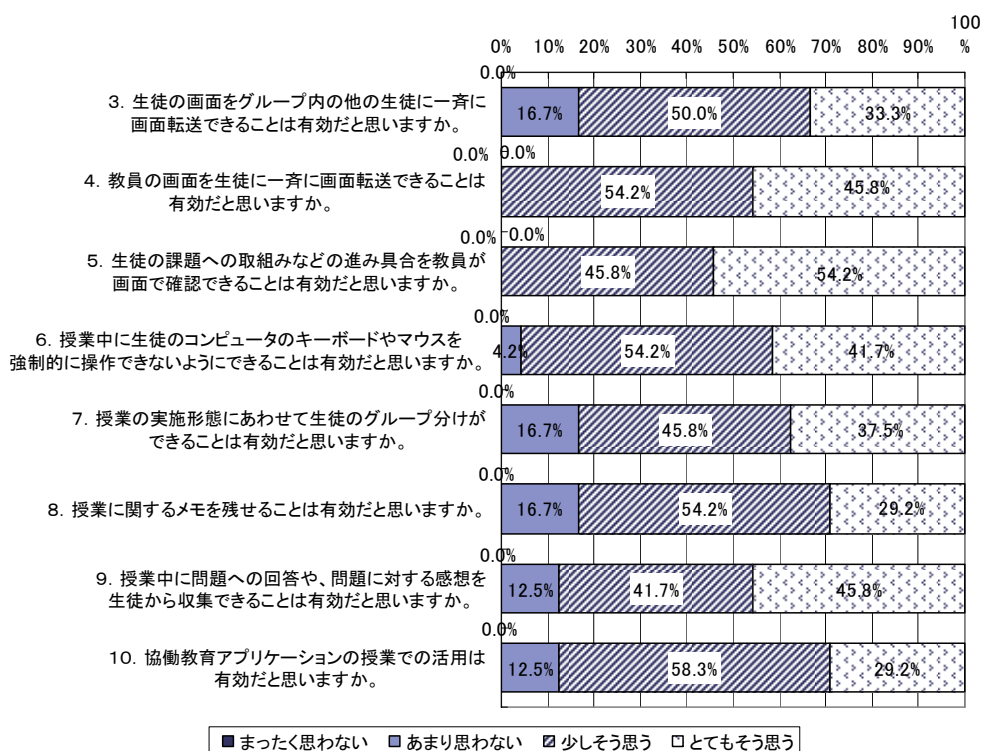
表 6-25 生徒用タブレット PC の使いやすさ (教員向け)



<協働教育アプリケーションの使いやすさ>

教員向けに実施した「協働教育アプリケーションの使いやすさ」の結果を下記に示す。この結果によると、「(3) 生徒への画面一斉転送」、「(5) 生徒の課題の取組み具合の確認」等ですべての教員が有効であると回答している(「少しそう思う」、「とてもそう思う」に着目)。他の機能についても、8割以上の教員が有効であることを指摘しており、「協働教育アプリケーション」のもたらす効果を教員が感じていることが伺える結果となった。

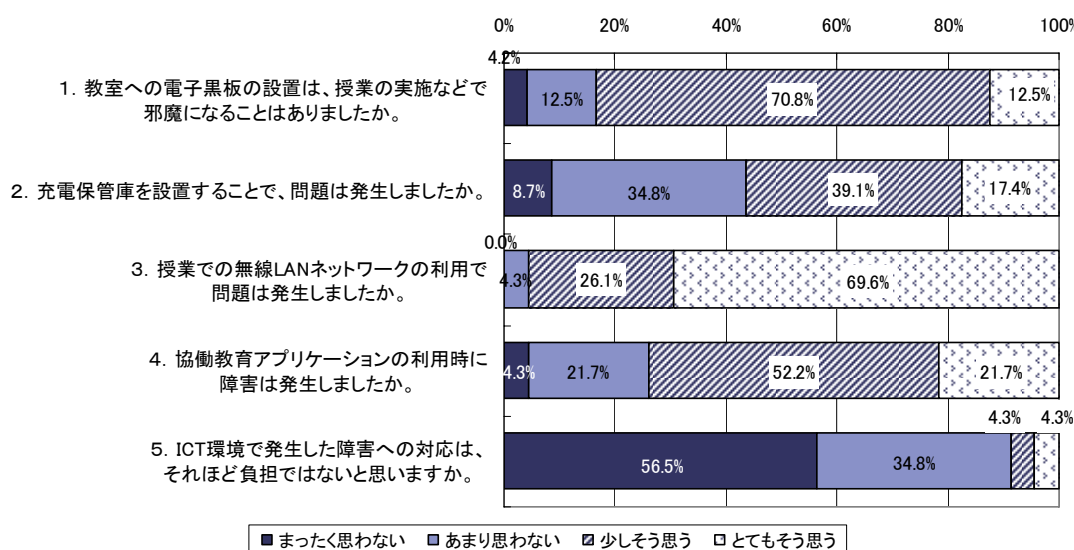
表 6-26 協働教育アプリケーションの使いやすさ (教員向け)



< ICT全般の使いやすさ >

教員向けに実施した「ICT全般の使いやすさ」の結果を下記に示す。この結果によると、「無線LANネットワーク利用の際の問題」について約7割が「とてもそう思う」と回答しており、ICT環境で発生した障害への対応を負担とする教員は9割を超える（「少しそう思う」、「とてもそう思う」に着目）。ICT全般の使いやすさについては、負担と回答する意見が多いが、原因が特定されれば、今後ネットワークの課題も解消されることが想定されるため、教員の負担は軽減すると考えられる。

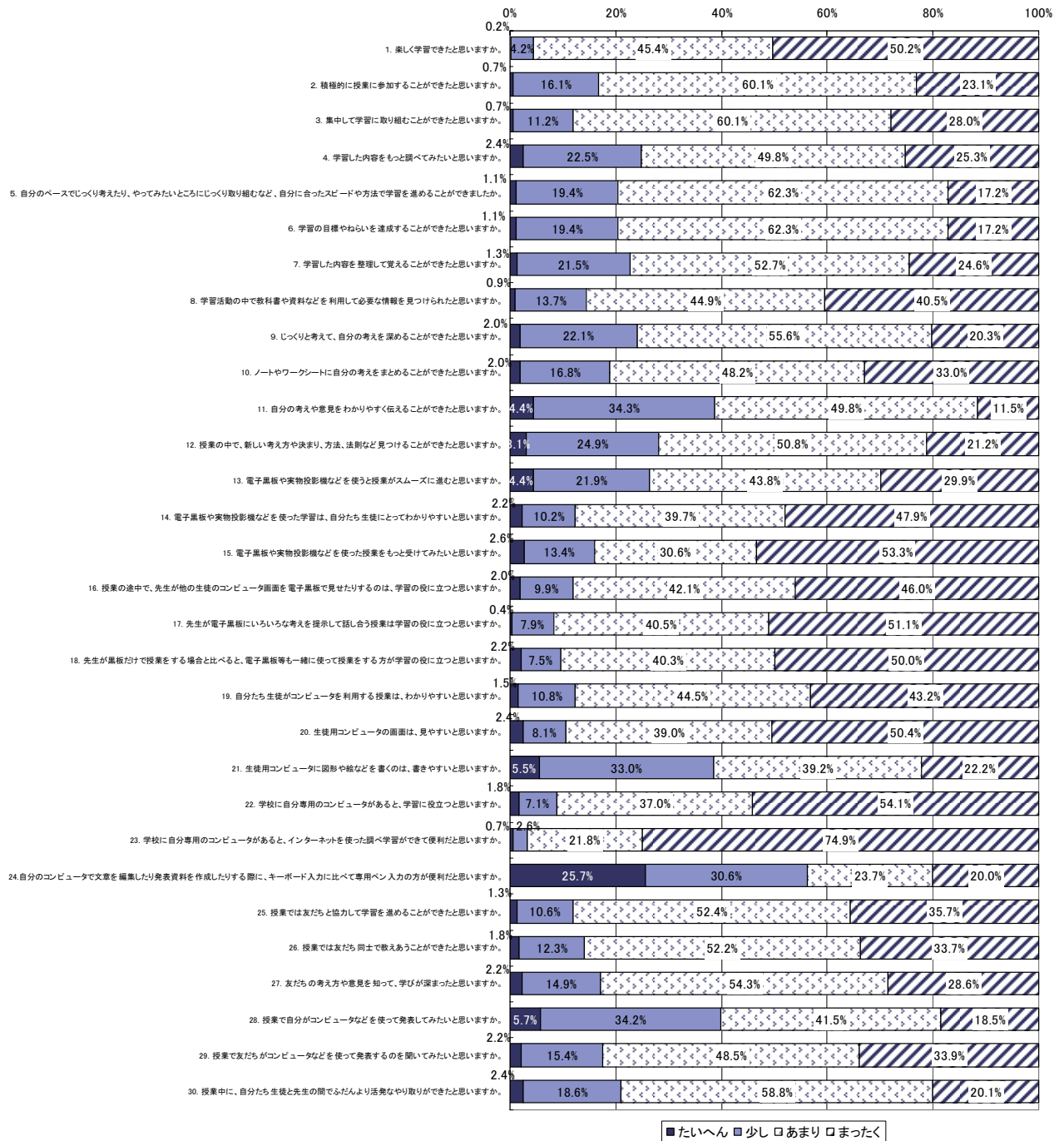
表 6-27 ICT 全般の使いやすさ（教員向け）



< ICTを授業に用いることの評価 >

生徒向けに実施した「ICTを授業に用いることの評価①」の結果を下記に示す。この結果によると、全体的な傾向として「あまり」、「まったく」といった回答が多く、今年度はICTを授業に利用した期間が短かったことも有り、まだ生徒には積極的な効果が見出せていないことが推察される結果となった。一方、「自分の考えや意見を分かりやすく伝えることができる」、「生徒用コンピュータに図形や絵を描くのは書きやすい」、「授業で自分がコンピュータなどを使って発表してみたい」という項目については、「たいへん」「少し」という回答が合計で約4割を占め、他の項目と比較しても、生徒が効果を理解していることが伺える。

表 6-28-1 ICT を授業に用いることの評価①（生徒向け）

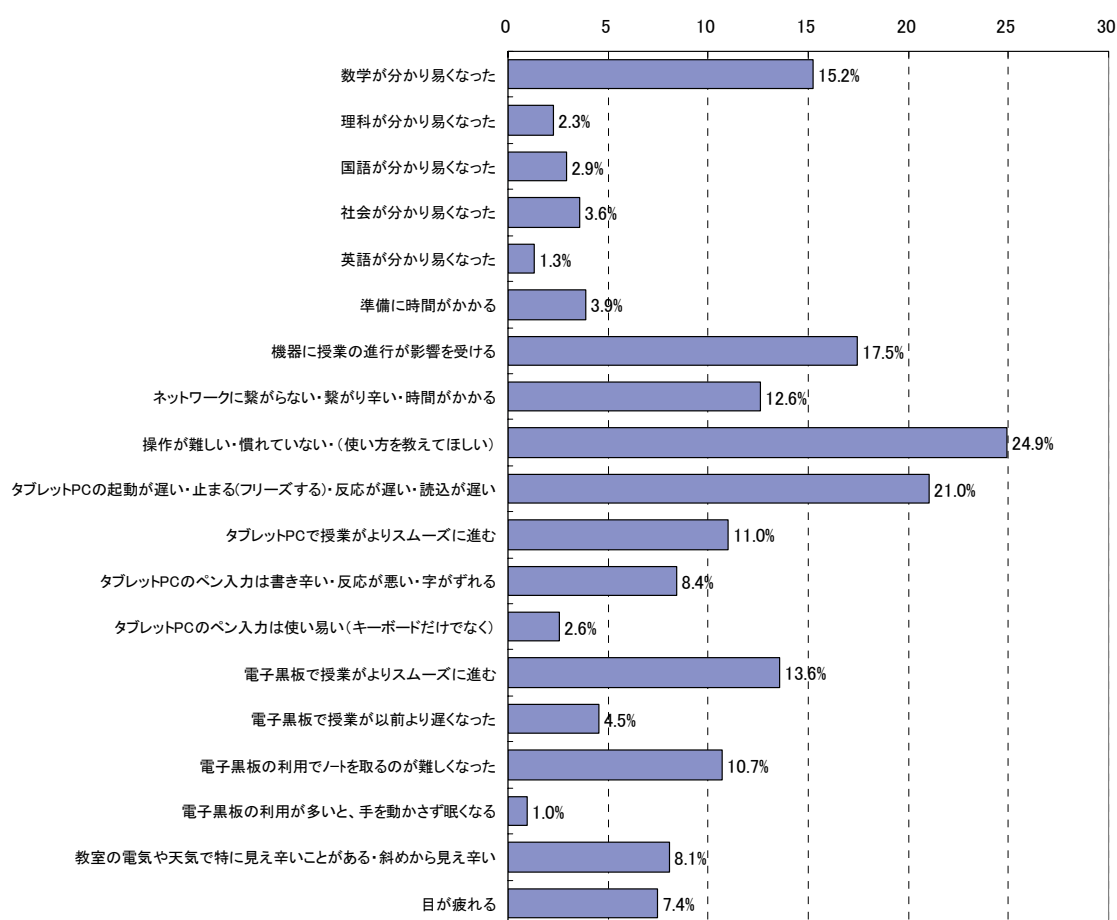


■たいへん ■少し □あまり □まったく

生徒向けに実施した「ICTを授業に用いることの評価②」の結果を下記に示す。この結果によると、「操作が難しい・慣れていない」が24.9%と最も多く、「タブレットPCの起動が遅い・止まる・反応が遅い・読み込みが遅い」が21.0%と、ICT機器の操作性やシステムの課題を指摘する意見が最も多くなった。

その一方で、「電子黒板で授業がスムーズに進む」と13.6%の生徒が回答している。また、「数学が分かり易くなった」は15.2%とその他の理科、国語、社会、英語等の教科科目と比較して、非常に高い結果となった。上述のように、教科科目ではICT機器の利用が同じように進んでいたことから、利用時間の違いや、科目と機器の親和性等、各科目への効果については次年度以降に検証することが必要である。また、ある程度授業へのICTの活用が浸透した時点では、ICT機器の利用についてどの場面で使うと効果的か等の検証が必要である。

表 6-28-2 ICT を授業に用いることの評価② (生徒向け)

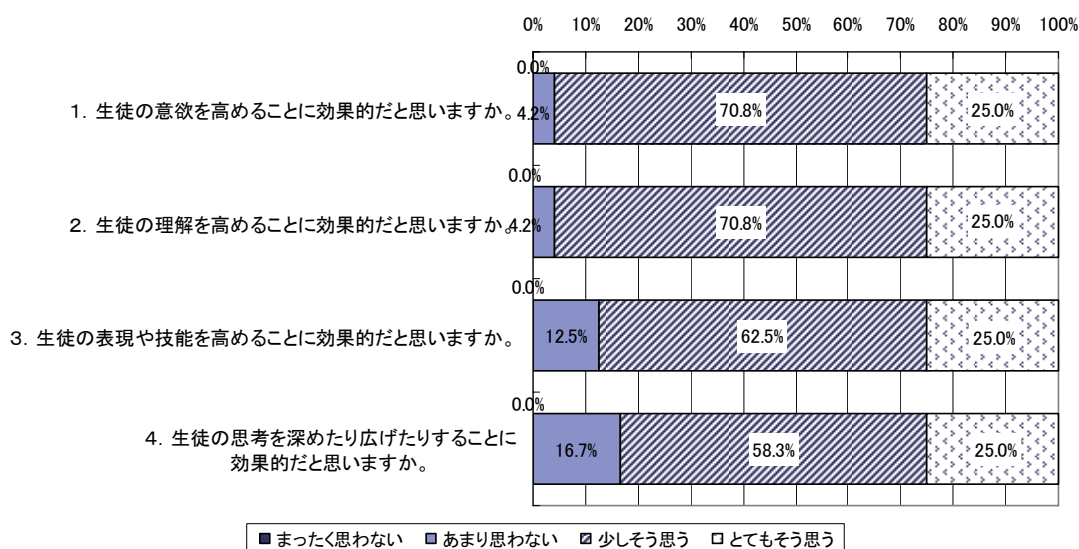


③ ICTを用いた授業の効果

< ICTを授業に用いることの効果 >

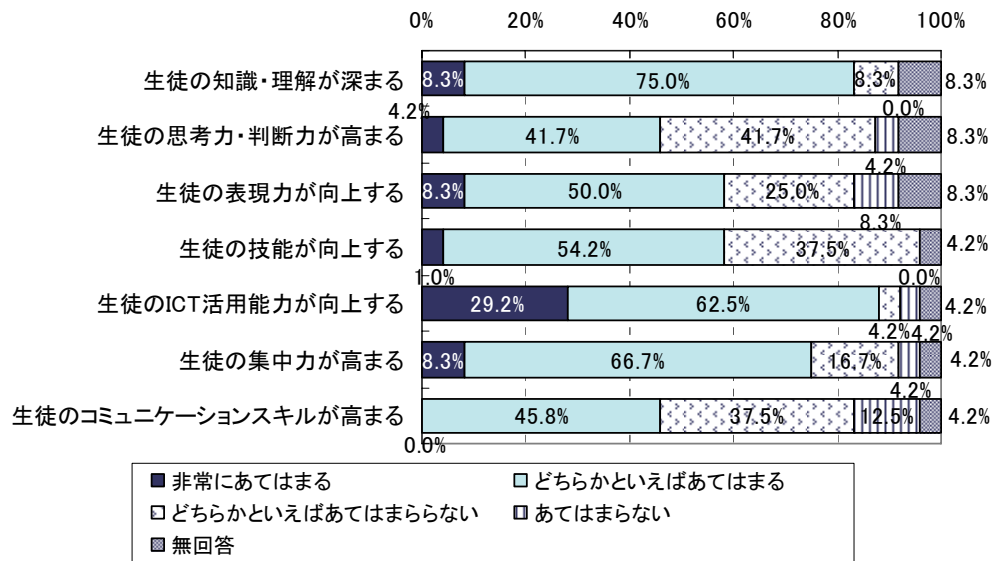
教員向けに実施した「ICTを授業に用いることの評価①」の結果を下記に示す。「少し思う」、「とても思う」の結果に着目すると、すべての項目において8割以上が「そう思う」と肯定的な回答をしていることが分かる。特に「生徒の意欲を高めることに効果的」、「生徒の理解を高めるために効果的」という項目については、9割を超える教員が「そう思う」と回答している。ヒアリング調査の結果より、ICTの利用によって「授業中に生徒の顔が上がる」、「これまで発表をしていなかった学生がみんなの前で説明をするようになった」等の効果が挙げられた。このような生徒の変化が下記のようなアンケート結果に繋がったと考えられる。

表 6-29-1 ICT を授業に用いることの効果①（教員向け）



さらに詳細な効果について尋ねた、「ICTを授業に用いることの効果②」の結果を下記に示す。この結果によると、生徒の「ICT活用能力が向上する」、「生徒の知識・理解が深まる」は約8割以上の教員が肯定的な回答をしている（「非常にあてはまる」、「あてはまる」に着目）。生徒の意見を発表する際にICT機器を用いているにもかかわらず、「生徒のコミュニケーションスキルが高まる」は4割を超える結果となり、他の項目と比較すると低めの結果となっている。ICT機器を協働学習に活用する割合はまだ低いことから、今後同校でICTを協働教育に利用する機会が増えると、「コミュニケーションスキルの向上」や「生徒の思考力・判断力の向上」といった効果に繋がるのではないかと推察される。

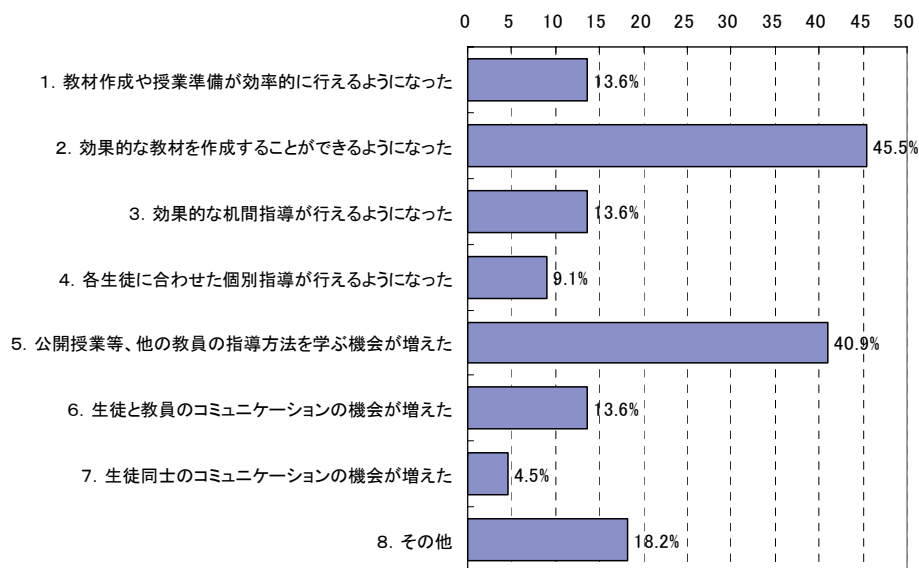
表 6-29-2 ICT を授業に用いることの効果②（教員向け）



< ICTを授業に用いてよかったこと >

教員向けに実施した「ICTを授業に用いてよかったこと」の結果を下記に示す。この結果によると、「効果的な教材を作成することができるようになった」が、45.5%と最も高く、次に「公開授業等、他の教員の指導方法を学ぶ機会が増えた」が40.9%とこれに続く結果となっている。ICT機器の導入が遅れたことから、実証期間が短いこともあり、教員が生徒への効果を感じるには少し時間を要するものと考えられる。「他の教員の指導方法を学ぶ機会が増えた」は、ICTの利活用のみならず、教員の全般的な指導力の向上が期待できる効果であるといえ、ある程度教員がICTの利用方法を習得した後も、教員同士が情報を共有しやすい仕組み作りが必要である。ヒアリング調査では、公開授業を通して他の教員の取組みを知ることができ、大変有効であったという意見も出された。

表 6-30 ICT を授業に用いてよかったと思うこと（教員向け）



<ICT環境全般への意見・感想>

最後に、教員の「ICT環境全般への意見・感想」の結果を下記に示す。この結果によると、タブレットPCのネットワーク接続等のシステムや機器そのものの使い辛さを指摘する意見が最も多いが、片付けの負担軽減、利用環境の整備を求める意見もある。授業の利用に関しては、ICT支援員と綿密な連携を図ることにより情報を共有したり、生徒支援の負担を軽減することが求められる。

表 6-31 ICT 環境全般への意見・感想 (教員向け)

<システム・機器の使い勝手について>

- ・ 接続の速度が遅い。ICT 機器を使うための準備に負担が多く感じられる。
- ・ 生徒用タブレットのネットワークへの接続をスムーズにできるようにしてほしい。(ロゲイン等も含む)
- ・ まだまだうまく機器が動かないことがある。タブレット PC が一度に使える教室数が、限られているのは不便である。
- ・ 反応が悪く、タイミングがずれる。生徒用の PC が使いにくい (生徒のスキルに合っていない)
- ・ 教室で授業する場合、クラスをまたがって合同で授業するために、PC タブレットを使用することができない。
- ・ ハード面、ソフト面両方ともに準備が不十分で、スムーズな学習指導ができていない。ICT 活用に注意がいき、生徒への指導が不十分になりそうになる。
- ・ サーバーやアクセスポイント、電子黒板のプロジェクターのずれ、電子黒板のポインターのずれなど戸惑うことが多い

<授業への利活用について>

- ・ 授業で実際に使えるソフトや画像などの紹介を数多くしてもらいたい。
- ・ 体育に関してはあまり活用できない
- ・ またタブレットが常に 100%スムーズに使えないこともあり、教科指導の内容以外で手がかかるのが気になる。
- ・ 不具合が多くて授業が計画通りに進まない。

<運用面について>

- ・ 機器が入るだけではダメ。遮光カーテンの設置、PC の固定のための諸々など、教師が活用しやすくするための手立てを重視してほしい。
- ・ ネットワークにつながらない生徒が複数いたとき、対応が難しい (いつも支援員さんがいるとは限らないので)
- ・ 大変有効ではあると思うが、事前準備や休み時間のセッティングや片づけがやはり大変です。

6.6 将来に向けた利活用推進の方策について

(1) 実施内容

本調査研究では実証校の教員に対して、下記のようなアンケート調査を実施した。調査の実施概要は下記の通りである。また、アンケート結果を深掘する目的で、教員を対象としたヒアリング調査も実施した。なお、本調査は、調査対象者の負担を考慮し、「6.5 ICT利活用方策の分析結果」と合わせて実施した。

表 6-32 教員向けアンケートの概要

| 項目 | 概要 |
|------|---|
| 標本数 | 24 件 |
| 調査時期 | 平成 24 年 3 月 1 日～3 月 2 日 |
| 調査方法 | 対象校の担当教員による配布・回収 |
| 調査内容 | <ul style="list-style-type: none"> ・今年度の中学校・高等学校との連携の評価 ・今年度の中学校・高等学校との連携における課題 ・小学校、中学校、高等学校等各種学校間の連携のニーズ ・校舎外（家庭学習を含む）での ICT 機器利用のニーズ |

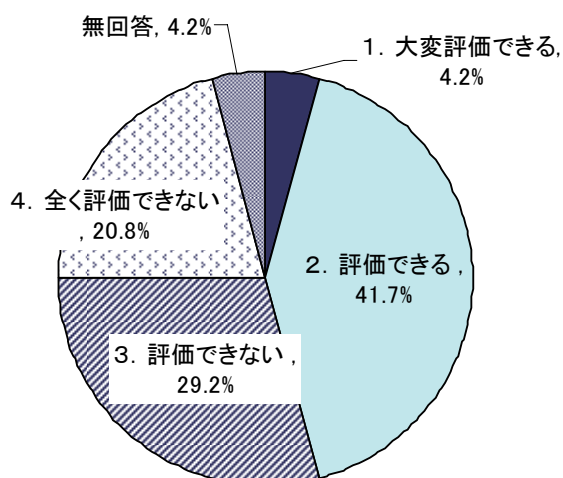
(2) 結果

< ICT環境全般への意見・感想 >

次年度以降の取組みとして、実証校の特色を活かした「併設型中高一貫教育交流」への ICT の利活用が想定される。ここでは、今年度の「併設型中高一貫教育交流」への ICT 利用の評価と次年度以降の実施意向について調査した結果を示す。

教員向けに実施した今年度の「併設型中高一貫教育交流の評価」の結果を下記に示す。この結果によると、「大変評価できる」と「評価できる」の合計が 45.9% という結果となった。

表 6-33 併設型中高一貫教育交流の評価（教員向け）



<併設型中高一貫教育交流の評価の理由>

前頁の「併設型中高一貫教育交流の評価」の結果を選んだ理由について下記に示す。この結果によると、「大変評価できる」、「評価できる」といった肯定的な意見を寄せる教員は、これまで別校地にある高校との連携がICTを活用して綿密に連携できるようになったことを評価している。しかしながら、今年度は実施回数が少なかったため、実施内容を評価する意見は見られなかった。

表 6-34-1 併設型中高一貫教育交流の評価の理由
（「大変評価できる／評価できる」という意見より）

- ・ 移動せずに、高校で行われている行事の一端を知ることができる。
- ・ なかなか中高交流が出来なかったため、Webカメラを使い、高校での様子を見ることができた。
- ・ 進学説明会等、高校での講演会をインターネット回線を通じて視聴できたため。
- ・ ビジュアルによる情報量が中高の距離を確実に縮めているから。
- ・ 校地が離れているが高校での講演会を中学校にいながら聴くことができ、生徒に良い刺激を与えることができたから。
- ・ まだまだ、これからの活用であるが、テレビ会議システムができるようになったことで、利用価値があると思う。
- ・ 移動することなく、高校の様子を知ることができる。

一方、「併設型中高一貫教育交流の評価」を「評価できない」、「全く評価できない」とした教員の回答を下記に示す。この結果によると、音声や画像が粗かったことを指摘する意見が大半を占める。これについては、次年度以降もWeb会議システムによる中学校と高校の連携が想定されるため、機材やシステムの見直しが必要である。

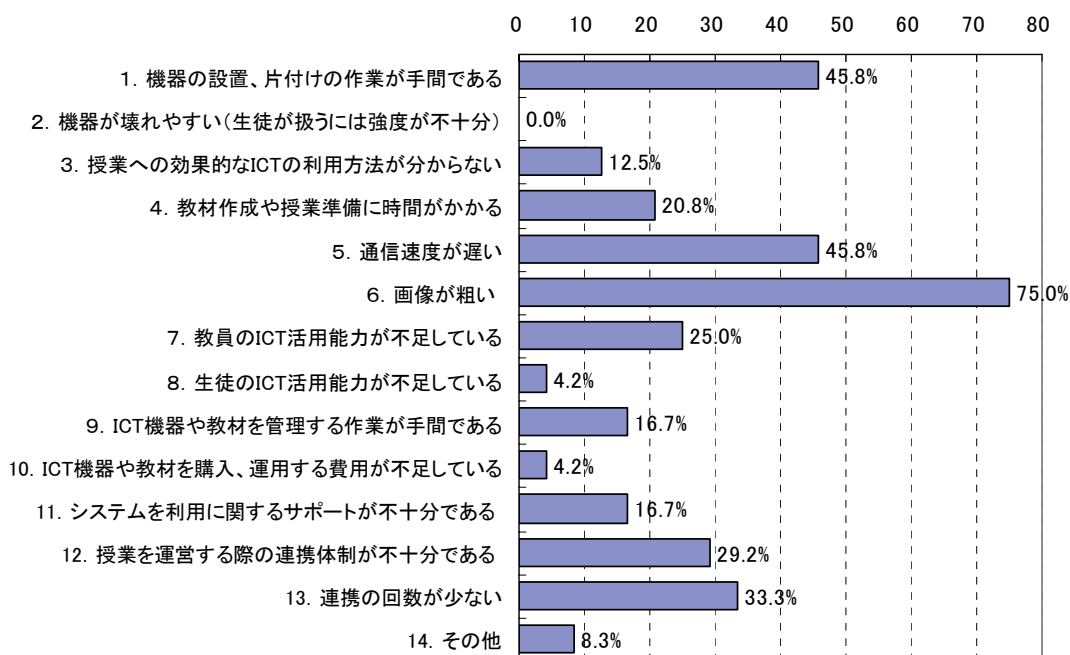
表 6-34-2 併設型中高一貫教育交流の評価の理由
（「評価できない／全く評価できない」という意見より）

- ・ 音声、画像とも不十分であった。
- ・ 画像が悪くてよくなかった。
- ・ カメラ機能が悪かったため、せっかくの発表会が大変伝わりにくかった。
- ・ 高校で行われている事が、中学校でリアルタイムで見ることができるのはすばらしかった。しかし、音声等のずれがあり、意味がわからなかったから。
- ・ インターネット回線を使った画像が見えづらかった。声も聞き取りにくかった。まだ本格的な交流が出来ていない。
- ・ 内容が全くといっていいほど、聞き取れなかった。
- ・ 直接関わってないが、他学年の様子で、映像や音声が不明瞭だった。
- ・ 2年生でWeb会議使用時には、映像が悪く、きちんと聞くように指導できないほどであった。
- ・ Web会議システムでの一方向の交流で、交流になってない。もう少し、相互交流が出来るようにすべきだと思われる。
- ・ ハード面で、スムーズに使えるレベルではないと思う。時期尚早。
- ・ 移動せずに、中学校において、高校の活動を見ることができたことは良かった。ハード面での課題は残る。

＜併設型中高一貫教育交流を実施するにあたっての課題＞

教員向けに実施した、「併設型中高一貫教育交流を実施するにあたっての課題」の結果を下記に示す。この結果によると、上述のように「画像の粗さ」を指摘する意見が75.0%と最も多く、これに「通信回線が遅い」が45.8%で続く結果となった。「機材の設置、片付け作業が手間である」という意見も45.8%と比較的高い。

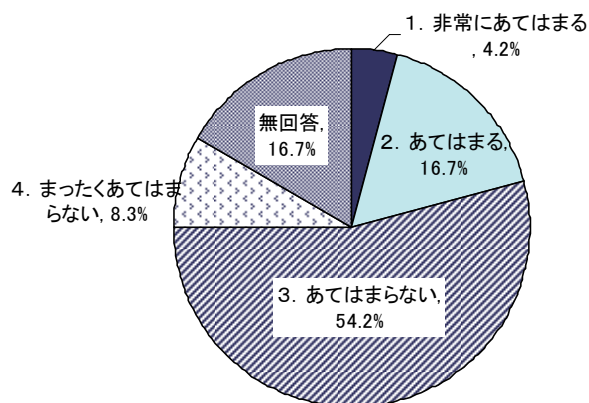
表 6-35 併設型中高一貫教育交流を実施するにあたっての課題（教員向け）



＜他の機関とのICTを用いた連携の意向＞

教員向けに実施した、「(中高一貫教育以外の) 他の機関とのICTを用いた連携の意向」の結果を下記に示す。この結果によると、「あてはまらない」、「まったくあてはまらない」を合計した結果は6割以上を占める。まずは、「併設型中高一貫教育交流」をある程度実施し、教員も生徒も慣れた上での導入が必要である。

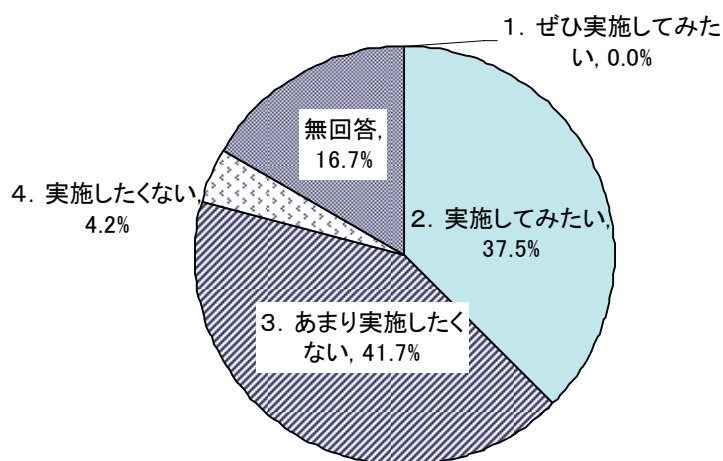
表 6-36 他の機関とのICTを用いた連携の意向（教員向け）



<校外学習や家庭学習の実施意向>

教員向けに実施した、「校外学習や家庭学習の実施意向」の結果を下記に示す。この結果によると、「実施してみたい」は37.5%と「他の機関とのICTを用いた連携の意向」と比較すると積極的な意見が多い結果となった。ICTを用いた家庭との連携は、教員向けヒアリング調査でもその有効性や期待を指摘する意見が見られた。家庭学習へのICTの利用については、次年度以降、導入可否を検討するために、その前段となる実態調査、より詳細な状況把握が必要である。

表 6-37 校外学習や家庭学習の実施意向（教員向け）



6.7 災害時におけるICT環境の利活用方策と課題の抽出・分析

6.7.1 各教科教室におけるインターネット環境を利用した情報収集

(1) 実施内容

地域住民を集めてのICT機器の操作・活用実践体験会を実施した。
当日は、希望者約150名が参加した。

表 6-38 操作体験会の詳細

| 項目 | 概要 |
|-------------|--|
| 日時 | 平成24年2月18日(土) 午前10:00~11:30、午後2:00~3:30 |
| 利用機器 | 体験会参加者：タブレットPC 各教室担当者：電子黒板・ノートPC |
| 実施内容 | ICT機器の操作・活用実践体験会 ・ 全3(A、B、C)クラスに教員を配し、参加者に対しICT機器の簡単な操作方法のレクチャー実施。 ・ ICT機器の特徴やプレ授業などを参加者が体験。 ・ 1人1台のタブレットPC(平時中学生が利用している学習者用端末)を各教室担当者の指示に従い操作。 指示内容の閲覧や指定サイトの訪問など課題に取り組む。 |
| その他 実施内容 | ・ A、Cクラスは、午前の体験会終了後タブレットPCの充電を実施。 ・ Bクラスは、合間での充電を実施せず連続して(※)端末を利用。 ※但し、午前午後の間ではスリープ状態 |

(2) 課題

体験会を実施して得た今年度の課題は下記のとおりである。

- ① 同じ時間内で収集できる情報量や目的とする情報に到達するまでの時間に大きな差異が生まれ、進行に体験会の進行にばらつきが出た、また進行が影響を受けた。これは、年代によるICT機器へのリテラシーの格差や、日常生活においてICT機器と接している経験知の差によって、結果に差異が生じたと考えられる。
- ② 体験会参加者が利用したタブレットPCの画面、また表示された文字も小さかった(拡大縮小が画面上でできなかつた)ため、若年層以外では目を凝らしながら操作するなど、利用の際に戸惑う場面が見られた。また、タブレットPC画面への入力に若干のコツが必要なため、初めて端末を手にする参加者には若干の戸惑いがみられた。しかしながら、これは体験会が進むにつれて解消したため、学校現場での利用においても入力の操作性の課題はある程度の時間が経てば解消すると考えられる。
- ③ 午前と午後の授業の休み時間を使って、全体の3分の2の端末の充電を実施した。この際、3分の1は充電を行わなかったが、午後の授業後では、これら充電を行わなかった端末に「要充電」の表示が示された。そのため、通常授業においても1時限目から5時限目、6時限目といった連続使用は困難と思われる。

(3) 今後の展望

今年度の実施を踏まえ、次年度以降の展望を下記のように示す。

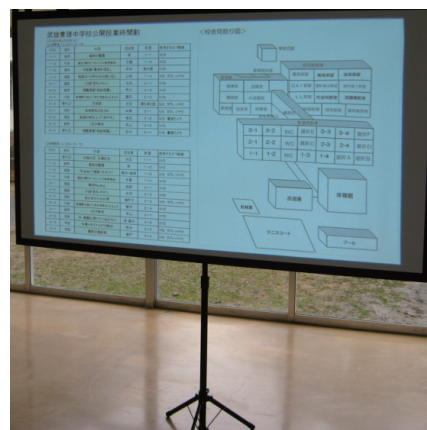
- ① 災害時に限らず、簡便且つ見やすいマニュアル等を整備することが必要となる。初心者でも目的の情報へ最短時間で到達できる仕組みを、タブレットPC画面上にショートカット等を準備しておくことは有用と考えられる。例えば、災害時に端末の活用を容易にするために、「災害時ポータル画面」をすぐにアクセスできるように準備しておくこと等は有用と考えられる。災害時に、「災害用ポータル画面」が自動で立ち上がる、またIDやPASSの入力が不要になるなど、災害時に備えた機器の運用ルール制定も重要。
- ② タブレットPCについては、より画面の大きいものを導入する等も検討できるが、現実的に端末導入済である学校等があることを踏まえれば、まず、災害時等の緊急時には、一括でブラウザー(IE等)の文字を最大表示にする等の対応ができるような仕組みを準備することは有用。次に機器という観点では、先述の通りに今後新たに機器を導入検討する場合において、防災拠点として各年代層の人が集まることを勘案し、軽量且つ、拡大縮小ができ、直感的な操作ができる端末を整備すること等、前提条件(使用用途・主目的)を意識した導入端末の検討が必要と思われる。学校が地域の中心的な防災拠点となっているようであれば、他の学校と比較しながらも、非常時を意識した機器の導入検討を行うことが必要と考えられる。
- ③ 災害時端末として利用することを勘案した場合、無電源での連続使用時間がある程度あることが重要と考えられる。充電が数時間程度しか利用できない端末となると、その利用は限定されるため、省電力設計で連続使用時間が一定水準以上の端末であることが望ましい。また、被災者携帯電話等、連絡手段として利用可能な機器へタブレットPCからの充電が可能であるとその有用性は格段に向上するものと考えられるため、タブレットPCの省電力化とともに充電電池の大容量化が必要である。

6.7.2 電子黒板等を、避難所等に移動し電子情報ボードとして利活用を図る

(1) 実施内容

実証校では、公開授業を平成24年2月28日に実施した。公開授業前には、学校で日常的に利用しているプロジェクター、本事業において整備した電子黒板を活用し、公開授業部屋割り・通路案内ボード・公開授業内容の情報提供用ボードとして利用した。

本取組みについては、両機器を比較することを検討しているが、当該取組みを検討するのは、実際の震災時、学校校舎に被害等があった場合、可動式の電子黒板が移動できない等の事態となる可能性があることをふまえての対応である。



(2) 課題

- ① 稼動式の電子黒板と比較しても、機動性が優れるプロジェクターは情報ボードとしての役割を十分に果たしていた。また、限界はあるが、投影距離により電子黒板よりも大画面で情報提示が行える点では、電子黒板と比較した場合でも強みを発揮した。ただし、実証校導入の電子黒板も投影式であったことから、ともに明るい場所では、外部からの光や校舎内設備の光の関係で見え辛い部分があった。
- ② 電子黒板へは専用のペンで書き込みが可能だが、プロジェクター映像を投影したスクリーンへはペンでの書き込み等を行えない。提示情報への書き込みを行いながらの説明や、記載内容の保存等を行う必要性のある事象(会議等)では、プロジェクターに比べ電子黒板が有用と考えられる。
- ③ 情報ボードとしての機能で考えた場合、電子黒板・プロジェクター利用双方ともに、TV情報を得るためには、地デジの追加設置やワンセグ(地域内であることが前提)機器を追加で整備する必要がある。
- ④ 既存ネットワークが途切れた場合、インターネット等からの情報収集が全く行えない。

(3) 今後の展望

- ① 既存プロジェクター、今般導入した電子黒板を各場面で有効に利用できるよう、特性を理解した上で役割分担を検討する必要がある、これにより、有効な情報発信ができるものとする。
- ② 緊急時を想定し、震災時の情報収集手段、電子情報ボードとして利活用を図るには、既存ネットワークとは別に、グローバルネットワークにダイレクトインできるネットワーク環境を検討しておく必要がある。
- ③ 災害、特に近時取上げられる地震対策(防災訓練用の用途にも利用できる)として、緊急地震速報等を受信できるソフトを、電子黒板に接続されているノートPCに常駐させる等の取組みは検討可能である。

6.7.3 校内の情報端末を地方自治体の事務作業に活用する

(1) 実施内容

本項目の前提として想定される状況は、先般の震災時、直接の震災、付随し発生した津波、また原発問題をきっかけに、行政の拠点であるだけでなく、不足の事態の折は防災拠点と成り得る各自治体自体でさえも、拠点移転を余儀なくされる状況があり得ることを前提としている。

先般の東日本大震災後、各自治体の行政情報（例えば戸籍データ等）をクラウド上で管理することで、自治体拠点が被災した折、ネットワーク環境さえあればいつ何時、何処からでも必要な行政情報にアクセスできることが指摘されている。しかしながら、多くの自治体では現行の行政データの取扱い方法が問題となり、導入に至っていない状況である。

大規模な実証研究については、自治体関連各部が綿密に連携し対応するとともに、法的な制約条件を解消した上で実施する必要があるため、本項目では主に災害時の地域防災拠点となっている学校で取組むことが可能な自治体事務作業を抽出・検討し、次年度以降以下を検証する。

次年度以降の検証について

校内で作成したデータ（安否情報等を想定する）を Web 会議システムを利活用し、拠点間での情報共有・情報収集の基礎データとしながら、各拠点で新規に発生した情報を積重ね、より精度の高いデータを正確且つタイムリーに発信する。自治体移転による防災拠点、情報発信拠点として学校から最新の情報を定期的に各拠点へ提供する仕組み・ルールを検討することを考えている。

(2) 課題

次年度へ向けた計画策定を踏まえ、実施前段階で上がっている課題を下記に示す。

- ① 既設ネットワークが消失した場合には、当該作業は実施が不能となる。
- ② 電源の喪失による、ICT機器が使用不能となった場合、防災拠点とは成り得ない。

(3) 今後の展望

次年度へ向けた計画策定、実施前段階で上がっている課題を踏まえ展望を下記に示す。

- ① 佐賀公共ネット等の既存ネットワークのみならず、非常時用のネットワーク環境の整備も検討が必要である。そのため、グローバルネットワークにダイレクトインする方法等も検討が必要である。
- ② 自家発電機器の導入、特に燃料が必要となる発電機器と合わせて、燃料を必要としない自然エネルギーを組み合わせた自家発電機器を整備することは、長期間安定したシステム・ICT機器の稼働により提供される自治体業務サービス、自治体業務運営には必要不可欠である。

6.7.4 複数の避難所（拠点）をWeb会議システムで結び連絡手段として利活用を図る

(1) 実施内容

① 複数の避難所を繋ぐことを想定した検証

クローズドな環境下ではあったが、複数の避難所（拠点）として、中学校内で3つのクラスを結ぶことで再現した検証を行った。具体的にはAクラスより、他のB・C各クラスへ動画、音声、掲示資料（連絡資料）を同時配信し、各クラス視聴者の反応を確認した。

「災害時におけるICT環境の利活用方策と課題の抽出・分析」の中で、「6.7.1 各教科教室におけるインターネット環境を利用した情報収集」に記載の環境にて本件を実施した。

本件検証においては、教育委員会で保有し既存利用しているシステムa)「LiveOn」、今般の事業にて整備したシステムb)「V-CUBE」2種類の代表的なWeb会議システムを利活用し比較を行った。

なお、当該体験会が午前午後の2部構成であり、当該Web会議システム以外の環境は全て同じ中で、前提条件として午前午後の参加者のみが明確に異なることから、被験者（体験会参加者）が一方のシステムのみ体験した。両システムを比較した感想ではなく、純粹且つ正確な感想を得ることが可能と判断したため、ブラインドテスト形式で実施した。

表 6-39 利用した Web 会議システムの概要

| システム名 | 概要 |
|-----------------------|---|
| システム a) : 「LiveOn」 | <ul style="list-style-type: none"> 映像画質は 20 コマ/秒で実施 資料共有機能有り（別画面でのみ可能）。 ※提示資料は 10 頁以下。 映像はデジタルビデオカメラより映像として配信。 提示資料も同様にデジタルビデオカメラより映像として配信。 |
| システム b) : 「V-CUBE」 | <ul style="list-style-type: none"> 映像画質は 15 コマ/秒で実施 資料共有機能有り（同一画面で掲示可能）。 ※提示資料に頁制限無し。 映像はデジタルビデオカメラより映像として配信。 提示資料はファイルデータとして別ウィンドウで配信。 |

② インフルエンザ等の流行を想定した検証

今年度、数年ぶりにインフルエンザが大流行したことを踏まえ、災害発生時のICT機器の利活用の次の展開についても検証を行うべきと判断し、インフルエンザの流行を想定した検証を行った。具体的には、各種災害で被災者が防災拠点である学校に集まる中、インフルエンザ等の要隔離傷病者が発生した場合を想定し、校内全クラスで傷病種類や重症度別に被災者を分けたと仮定。全13クラス（うち、1クラスが映像配信施設）をシステムb)「V-CUBE」で結び音声、映像、提示資料の共有・配信を行った。

当該取組みの発端は、実証校内でインフルエンザが流行し、1月末ごろから学級閉鎖が複数クラスで発生する中、全校生徒を一箇所に集合させて実施をする予定であった「生徒会長選挙」に際し、インフルエンザの不要な拡大を未然に防ぐ目的から、Web会議システムの利活用を検討したところにある。しかしながら、システム利活用当日時点でインフルエンザ終息し、環境が改善したことから、Web会議システムを使った「Web版生徒会長選挙」は実際には行われなかった。ただし、その環境構築過程で見えてきた課題等もあった。

(2) 課題

今年度の実施を通じて抽出された課題は下記のとおりである。

- ① 動画、音声については特に大きな差異は見られなかったが、システム a) では提示資料をハンディーカメラに撮影して映像として配信するため、資料内容を鮮明に配信することができなかった。また、情報の共有が上手くできなかったこともあり、参加者から「提示資料の内容が分からない。見えない。」との意見が多く見られた。一方で、システム b) では提示資料をファイルとして共有・配信が容易に行えるため、a) で見られた課題は全く生じなかった。
- ② 当該システムについては、現時点で教職員全員が Web 会議の仕組みを理解し、操作できるわけではない。使用できるのが一部の教職員に限られるため、その教職員が不在時には、使用自体困難になることが課題となっている。

(3) 今後の展望

今年度の実施を踏まえ、次年度以降の展望としては、具体的なシステムの利活用の際に際してのマニュアルや、利用に際してのルール作りを行う必要がある。また、緊急時に誰もが利用できるような体制作りも必要である。

6.8 別校地の中学校と高校における、双方向通信を用いた協働学習に関わる課題の抽出・分析

(1) 実施内容

実証校では、併設型中高一貫教育校ということで武雄青陵中学校と武雄高校の生徒同士が交流する場として、どちらかの学校へ生徒が訪問して直接学習指導等を受ける交流事業「ジョイントスタディ」を行っている。本取組みは当該交流事業を日常的に実施できる体制を構築することにある。日常的に関わり合うことで、教え合いや学び合いによる新しい協働学習が可能となると考えている。

実証研究においては、ICT機器を活用することにより日常的な交流を充実し、生徒が主体的に参加できる「新しい学びの場（中高の協働学習環境）」を創造するための環境作りを取組んだ。

検証するにあたり、武雄青陵中学校と武雄高校をインターネット回線で結び、3回にわたり、①1回目（双方向通信）、②2回目（一方向通信）、③3回目（双方向通信）と、導入整備したICT環境を活用し、併設型中高一貫教育校が有する課題への取組みを行った。

検証の実施概要は以下のとおりである。

a) 1回目（双方向通信）

表 6-40 実施概要（1回目）

| 項目 | 概要 |
|------|---|
| 実施内容 | 武雄高校 「校外活動体験発表会」 武雄高校生が取組んだ1年間の校外活動発表会を、 武雄青陵中学2年生がWeb会議システムを利用し視聴。 |
| 日時 | 平成24年1月12日（木） 午後3:25～4:15 |
| 利用機器 | 武雄青陵中学校：電子黒板・電子黒板用ノートPC Webカメラ・集音マイク 武雄高校：プロジェクター・ノートPC Webカメラ・集音マイク Web会議システム：LiveOn |
| 通信方法 | 双方向通信 ・一対一（1クラス対1学年） |

1回目では、武雄高校にて行われた「校外活動体験発表会」を、インターネット回線を通じて武雄青陵中学校2年生生徒全員が各教室より視聴。視聴開始に当たって、中学生代表が武雄高校の発表者及び参加者へ挨拶を行う等、双方向通信を用いた「協働学習の場の実現」を模索した。

b) 2回目（一方向通信）

表 6-41-1 実施概要（2回目）

| 項目 | 概要 |
|------|--|
| 実施内容 | 武雄高校 「進路講演会」 武雄高校生向けに毎年実施される大学受験や勉強への取り組み方等、生活に役立つ情報や考え方の講演会。武雄青陵中学校の3年生がWeb会議システムを利用し視聴した。 |
| 日時 | 平成 24 年 1 月 30 日（月） 午後 3:25~4:15 |
| 利用機器 | 武雄青陵中学校：電子黒板・電子黒板用ノート PC 武雄高校：プロジェクター・ノート PC デジタルビデオカメラ・集音マイク Web 会議システム：Live On |
| 通信方法 | 一方向通信 ・一対一（1クラス 対 1学年） |

2回目では、1回目で得た知見をふまえ、映像はデジタルビデオカメラを、音声に関しては、マイクやアンプを使用して安定した視聴環境の構築を行った。それらを通じて、講演内容を共有することに重きを置いた。質疑応答が可能な講演会ではなかったため、双方向での通信は行わなかったが、同じ事柄を体験することで初めて、共感する土壌が生まれ、「協働学習へ繋がる思考の醸成」が図られるとの考えから、一方向通信ではあったが本取組みを行った。

表 6-41-2 2回目の様子

| | |
|---|--|
|  |  |
| 高校側の使用機材 | 中学校側の使用機材 |
|  |  |
| 進路講演会事例 1 | 進路講演会事例 2 |

c) 3回目（双方向通信2回目）

表 6-42-1 実施概要（3回目）

| 項目 | 概要 |
|------|---|
| 実施内容 | <p>武雄青陵中学生と武雄高校生の間での 「プレ・ジョイントスタディ（教え合い学び合い）」 武雄青陵中学生徒会と武雄高校生徒会による生徒交流。互いの取組みへのインタビューを通じた、相互理解を深め・教え合い学び合う。以下の流れで行った。</p> <p>①参加全員の交流（グループ対グループ） ②個別での交流（1人対1人 または 1人対2人） ③参加全員で本日のまとめ（グループ対グループ）</p> |
| 参加人数 | <p>武雄青陵中学校 6名 武雄高校 16名</p> |
| 日時 | <p>平成24年3月13日（火） 午後4:30～5:15（左記より20分延長）</p> |
| 利用機器 | <p>武雄青陵中学校： ①、③（電子黒板、電子黒板用PC、Webカメラ、集音マイク） ②（タブレットPC、ヘッドセット） 武雄高校： ①、③（プロジェクター、ノートPC、Webカメラ、集音マイク） ②（デスクトップPC、ヘッドセット） Web会議システム：V-CUBE</p> |
| 通信方法 | <p>双方向通信</p> <ul style="list-style-type: none"> ・一対一（グループ対グループ、1人対1人） ・一対多（1人対2人） |

3回目では、これまで中高の学校という枠組みで行われてきた第1回、第2回のWeb交流を発展させ、生徒が中心となりお互いの生徒会の親睦を深めるため、交流会を実施した。取組みにあたっては、一対一（小グループ対小グループ、1人対1人）、一対多（1人対2人）等を行った。

取組みにおける利用端末等以下表にまとめた。なお、無線環境についてはタブレットPC上の無線表示がアンテナ4～5本（5本が最大）となる状況で実施した。

表 6-42-2 映像音声によるコミュニケーション状況

<音声映像によるコミュニケーション状況>

| 中学校・高校 | 中学校 | 高校 | 中学校 | 高校 | 中学校 | 高校 |
|----------------|-----|-----------|-----------|-------------|----------|-------------|
| | PC | 無線(タブレット) | 無線(タブレット) | 有線(DeskTop) | 有線(Note) | 有線(DeskTop) |
| 一対一 | | △ ① | ◎ ③ | | ◎ ⑤ | |
| 一対多(1ID 対 2ID) | | △ ② | ◎ ④ | | | — |

※尚、一対一とは“双方ともに1ID”でLoginすること、一対多とは“1ID 対 2ID以上”でLoginすること。

◎全くストレス無くコミュニケーションが取れた
 ○ストレス無くコミュニケーションが取れた
 △遅延などがあるが、コミュニケーションが取れた

・上記表①②、中学校・高校の双方がタブレットPCを使って交流

双方がタブレットPCを使う環境では、音声や映像が一瞬途切れることや、画像が粗い等の事象が見られた。ただし、①小グループ 対 小グループの“一対一”の環境においては、一般的な事柄程度の交流であれば、コミュニケーション上耐えられる水準と思われる。①1人 対 1人の“一対一”、②1人 対 2人の“一対多”の環境においては、一般的な事柄程度で交流・会話を行うにあたっては同様である。しかしながら、教え合い学び合い・個別具体的な事象に関する相談となると、音声や映像の一瞬の途切れが相互理解（質疑・回答）の妨げになる等、スムーズな応対が難しい場面が見られた。

日常的な会話であれば、他国（多言語）に比べても日本人のコミュニケーションはハイコンテキスト（言語や価値観等の高い共有性）の上に成り立っていることから、前後を想像し理解することでその内容が担保される一方で、個別具体的な話題・会話となると、受け手側でそれを理解することが困難な場面が見られた。

・上記表③④、中学校がタブレットPC、高校がデスクトップPCを使って交流

中学生側がタブレットPC、高校生側がデスクトップを使う環境では、①②であったような音声の途切れや不鮮明な画像等の事象は全く見られなかった。③1人 対 1人の“一対一”、④1人 対 2人の“一対多”のどの場面においても、スムーズなコミュニケーションが取られており、「時間と空間を瞬時に越えた」日常的な交流・教え合い学び合いが行われていた。

一方で、通信環境とは別に、③④に参加した中高生のプレゼン能力・説明能力に差が見られ、事象に対する相互理解に苦慮している場面が見られた。

・上記表⑤、中学校がノートPC、高校がデスクトップPCを使って交流

1月以降これまで取組んできた、a) 1回目（双方向通信）、b) 2回目（一方向通信）と同様に問題なく取組むことができた。ただし、これまでの1学年 対 1クラスの“一対一”等とは異なり、小グループ 対 小グループの環境下での“一対一”であったことから、全体映像を表示するために、Webカメラから（生徒が）遠ざかる必要がなく、Webカメラを近距離に設置できたため、映像は十分に耐えられるものとなった。

これまでの中学校と高等学校の交流では、1.6kmの移動を伴う交流以外の方法がなかったが、今回の取組みにより「時間と空間を瞬時に越えた」日常的な交流の一端を実現することができた。

表 6-42-3 実施 3 回目の様子

| | |
|--|---|
|  |  |
| <p>生徒会交流事例 1</p> | <p>生徒会交流事例 2</p> |
|  |  |
| <p>生徒会交流事例 3</p> | <p>生徒会交流事例 4</p> |

(2) 課題

別校地の中学校と高等学校における、双方向通信を用いた協働学習に関わる取組みを実施した、今年度の課題は下記のとおりである。

- ① 今年度は、生徒間の交流を最大の目的としているものであるが、本取組みの前段階として、中学校、高等学校の企画担当者同士での打合せ・意思疎通が不足している面があった。上述のように、生徒と同じく、別校地であることが主要因となり、企画及び担当者間の意思疎通が十分に図られていない点が影響していると考えられる。次年度以降については、中学校、高等学校の教職員間でも双方向通信を用いた連携（Web 教職員会議等）も検討したい。
- ② タブレットPC（無線）、デスクトップPC（有線）間での接続テストを実施したが、無線同士での接続は不安定であった。これは、学習者用端末の処理速度の問題、学校間の回線、学校内の無線環境の問題等が考えられる。
- ③ 実証校からのアンケート調査の結果によると、大規模な“一対一”では映像も鮮明さに欠けるものであり、特に a) 1 回目（双方向通信）の「校外活動体験発表会」については、大規模な“一対一”での交流を、デジタルビデオカメラ等の機材を用いず、Webカメラによる映像撮影・配信にて対応したため、「ほとんど映像が分からない」等の意見が上がった。この点は課題である。

ただし、取組み c) 3 回目（双方向通信 2 回目）で記載のとおり、小グループでの“一対一”では問題とならなかった点も踏まえれば、“一対一”の中でも、機材等は柔軟に検討し使用することが必要である。

- ④ 特に教え合い学び合いにおいては、生徒のプレゼン能力や説明能力が通信環境以上に、コミュニケーションを取る上での重要なファクターとなる。生徒のプレゼン能力向上、説明能力向上に向けた取組みも必要。ただし、これらについては生徒同士の交流により磨かれていく面もあることから、より恒常的に交流する場面を設ける等で向上を図っていくことが自然であり、それが本取組みのひとつの狙いでもある。

(3) 今後の展望

- ① 今回の取組みは、日程の問題から、プレジョイントスタディであったため、少人数での実施となった。今後、将来的に展望している形で、“一対一”“一対多”“多対多”のより深度の深いジョイントスタディや交流を実施した場合のネットワーク負荷については、十分に検証を行う必要があるが、今回の実施を踏まえ、1人対1人の“一対一”、1人対2人の“一対多”が5～10組程度であれば、課題はあるものの、実施には問題がないことが確認できた。
- ② タブレットPC（無線）同士での交流において見られた、通信の不安定な状況の原因が、タブレットPCの処理速度の問題であるのか、通信回線（無線環境等）の問題であるのかを明確にし、対策を講ずる必要がある。
- ③ 会議システムをより有効に利用し、自作の資料を提示する等して、教え合い学び合いの質の向上に努めたい。
- ④ 交流の頻度を上げ、交流の場面を多く作ることで、互いの相互理解を深めるとともに、教え合い学び合いの土壌を確固たるものとし、その場を通し、双方生徒の一体感を醸成していきたい。このような取組みから得た知見を、今後少子化の中で増えていくであろう、校地を別にする併設型中高一貫教育校が抱える諸課題・問題へのひとつの回答として示していきたい。

6.9 教育の情報化推進のための導入に関する課題の抽出・分析

(1) 実施内容

佐賀県独自事業である「先進的ICT活用教育推進事業」と並行して構築し、実証校にプロトタイプシステムを導入した。本システムを用いて、出欠管理、成績管理等の校務作業の実施（事前活用も含め）の検討を行った。

取組みの中で、実運用前ながらも「出欠管理」については、タブレット端末等を教員が教室で利用することで、タイムリーな出欠状況の確認が可能となり（基盤が整い）、学校運営管理者等から高い評価を得ている。本機能利活用により、特にインフルエンザ等の出席停止者のクラス毎の状況を即座に把握できるとともに、月中での出席状況を即座に確認できることから、長期間休みが続く生徒の情報を迅速に把握し、欠席者へのフォローができる等、実活用の場面での有用性について評価を得ている。

また、システムの機能ひとつとして、これまでは各教員が学校で厳重に管理されている生徒基礎情報を加工し、都度個別のフォーマット等を作成、必要な業務に使用してきた（例えば、大会への選手登録には氏名、住所、性別、身長の記事一覧が必要である）。これまでは、当該データの保管フォーマット・内容の記事形式の課題から、必要なデータのみを一括して閲覧できるシステムが存在しなかったが、本システムにより閲覧が可能となった。これについても、様々な場面での利活用の可能性があると、実運用に際して期待は大きい。

(2) 課題

教育の情報化推進のための取組みを通じて得た、今年度の課題は下記のとおりである。

- ① データ等の入力出力について、これまでは、各校の教員が独自にエクセルやアクセス等を利用してきたため、使い辛い側面があった。今後、データを簡易に入力できると使い勝手が格段に向上するのではないかと意見があった。
- ② 出欠管理については、各選択項目における記載内容について、より詳細な項目が表示されると、さらに使い勝手が向上するとの意見があった。具体的には、出席停止タブを指定した場合に、各種傷病名が抽出され、それを選択するのみで教員の作業が完了するようなシステムになればよいという意見があった。

(3) 今後の展望

教育の情報化推進のための取組み課題を踏まえて、次年度以降の展望は下記のとおりである。

- ① データの入力については、システムの各画面で、既存のエクセルデータを添付するだけで内容が反映される仕組みとなれば、校務負担は大幅に削減できると考えられる。また、データの出力についても、エクセルでの出力が可能となると、出力後の加工が容易となるため、教員の負担軽減に寄与すると考えられる。
- ② 出欠管理システムについては、実運用する教員の作業が軽減されることを主眼においており、将来的には、備考等の自由入力枠の利用をできる限り排し、原則全ての項目が選択式となることが必要と思われる。これにより、管理者の負担軽減とともに、記載内容のチェック時間の軽減が図れることから、人たためのミス発生確率をこれまで以下に押さえることができる。これらについては今後システムの刷新や新規取組みにおいて、取上げられ、システムに反映されるよう図っていくことを検討したい。

7. 今後の展望等

7.1 展望

平成23年度の実証成果を踏まえ、次年度以降は下記の事項についてより詳細な分析を行う。

- (1) ICT環境の利活用の際しての情報通信技術面等の課題の抽出・分析
 - ① 実証研究期間の使用電力量の測定（月単位等で定点的に測定）と結果の分析
 - ② 実証研究実施前後に教員向けヒアリング・アンケート調査の実施（教員のICT利活用能力については、文部科学省「教員のICT活用指導力のチェックリスト（中学校・高等学校版）」を活用することを検討）
 - ③ 実証研究実施前後にICT支援員向けヒアリング・アンケート調査の実施
 - ④ 実証研究実施後に生徒向けアンケート調査の実施

- (2) ICT環境の導入・運用に係るコストや体制に関する課題の抽出・分析
 - ① 実証研究期間中の導入・運用コスト（ICT機器の追加購入・運用費用、無線LAN環境の拡張費用（拡張した場合）、工事費、ICT支援員に関わる費用等）を算出し、分析の実施

- (3) ICT利活用方策の分析
 - ① 実証研究実施前後に教員向けヒアリング・アンケート調査の実施
 - ② 実証研究実施前後にICT支援員向けヒアリング・アンケート調査の実施
 - ③ 外部有識者（協議会に参画する有識者を想定）へのヒアリング調査の実施

- (4) 災害時におけるICT環境の利活用方策と課題の抽出・分析
 - ① 実証研究期間の使用電力量（避難訓練実施時）の測定
 - ② 実証研究期間の通信トラフィックの測定
 - ③ 実証研究実施後に教員向けヒアリング・アンケート調査の実施
 - ④ 実証研究実施後にICT支援員向けヒアリング・アンケート調査の実施
 - ⑤ 実証研究実施後に関係の外部機関にアンケート調査の実施
 - ⑥ タブレットPC、ヘッドセット・マイクを用い、武雄青陵中学校と武雄高校及び市内の小・中学校等と接続した双方向通信実験を実施する。

- (5) 別校地の中学校と高校をインターネットで接続し、双方向通信に関する課題の抽出・分析
 - ① インターネット接続実験の実施と結果の分析
 - ② 実証研究実施後に教員向けヒアリング調査の実施
 - ③ 実証研究実施後にICT支援員向けヒアリング調査の実施
 - ④ 実証研究実施後に生徒（中学生／高校生）向けアンケート調査の実施

- (6) 教育の情報化推進のための基盤となる教育情報システムの導入に関する課題の抽出・分析
 - ① 実証研究前後で教員の校務に係る時間の測定と比較分析
 - ② 実証研究実施後に教員向けアンケート調査を実施
 - ③ 実証研究実施後にICT支援員向けアンケート調査を実施

平成24年度は、上記実証テーマについてさらに精度と確度を増した実証研究にあたる。