

平成25年度
フューチャースクール推進事業成果報告
和歌山市立城東中学校

平成26年3月31日

和歌山市教育委員会

目 次

はじめに	
1. 概要	
1-1 本事業に取り組む経緯・背景	2
1-2 事業の概要	4
2. 調査研究体制	
2-1 運用体制	6
2-2 協議会	7
2-3 教員研修	10
2-4 視察、公開授業等の開催状況	12
2-5 ICT支援員	13
3. 整備環境と運用状況と課題	
3-1 環境構築	16
3-2 システムの構成	17
3-3 生徒・保護者への対応	19
3-4 ICT運用状況	19
4. 実証テーマの分析	
4-1 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	23
4-2 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	27
4-3 ICT利活用方策の分析	30
4-4 将来に向けたICT利活用推進方策の分析	33
4-5 災害時におけるICT環境の利活用方策の課題の抽出・分析	36
4-6 クラウド型学習システムによるユビキタスな環境下での課題の検証	38
4-7 異なる端末を利活用することにおける情報通信技術面等の課題の検証	43
5. 和歌山市の今後の取り組みについて	46

はじめに

現代社会は、コンピュータやインターネットなどICT（Information & Communication Technology）を活用することが当たり前となり、様々な情報が、「いつでも」、「誰でも」、「何処でも」、簡単に手に入れることができるようになりました。

こうした中、次世代を担う児童生徒が、情報化社会に主体的に対応できる「情報活用能力」を身につけられるよう教育環境を整備していくことは、非常に重要なことです。また、近年、学力向上が叫ばれる中で、ICTの活用による「わかる授業」の実践や教職員の事務作業の効率化や軽減化による教育の質の向上など、教育現場における情報化の推進は、年々、その必要性が増してきています。

こうしたことから、和歌山市教育委員会では、教育現場の情報化を進めるため、様々な取組を進めています。

1. 概要

1-1 本事業に取り組む経緯・背景

和歌山市では、これまで主に小学校におけるICT利活用の実証研究を重ね、特に、2006年から市内小学校53校に1700台のタブレットPCを配備した。また、2010年度には、授業で一人1台のタブレットPCが使える環境を整備するなど、ICTを利活用した指導と学習について多くの実践知を得てきている。その成果は、TVメディア報道、JAET等での論文発表及び報告書としてまとめ、HPでの公開や多くのシンポジウム等で発表するなど、全国へのICT利活用方策の普及にも貢献してきたと考えている。本市の取り組みは、先進的なICT環境整備やその活用で注目されてきたが、その一方で、ICT活用に積極的な学校・教員は限られており、日常的なICT活用という面においては課題が多い。教育におけるICT活用は、今後、パソコン教室での活用から普通教室での日常的な活用へと推移していくであろう。そのため、普通教室でタブレットPC等のICT機器を活用できる環境整備を進めるとともに、教員が培ってきた授業技術にICTを融合させる具体的なイメージを持たせることが必要であると考え。また、教育的効果を高めるために普通の授業の中にICTを取り入れていくことは、教員の授業デザイン力を豊かにし、授業改善・意識改善にもつながるものである。

中学校へのICT整備は、2011年度から和歌山市教育情報ネットワークセンター（IDCセンター）に運用管理を委託）にクラウド型学習ツールや教材を整備するとともに、ドリル教材等のクラウド型サービスを活用するなど、授業での本格活用に向けた整備を進めている。

本市では、近年の国際競争の激しい時代を鑑み、言語能力、ICT（情報）利活用力を育むとともに、思考・判断力等を高め、21世紀を担う子供たちを育成していくことが喫緊の課題であると考えている。これらの能力を育成するため、ICTの効果的な活用は必須であり、特にICTのユビキタス性（学校内外、家庭、地域、さらには国内外での利用）や交流手段としての特徴を生かした取組を今後さらに進めていく。

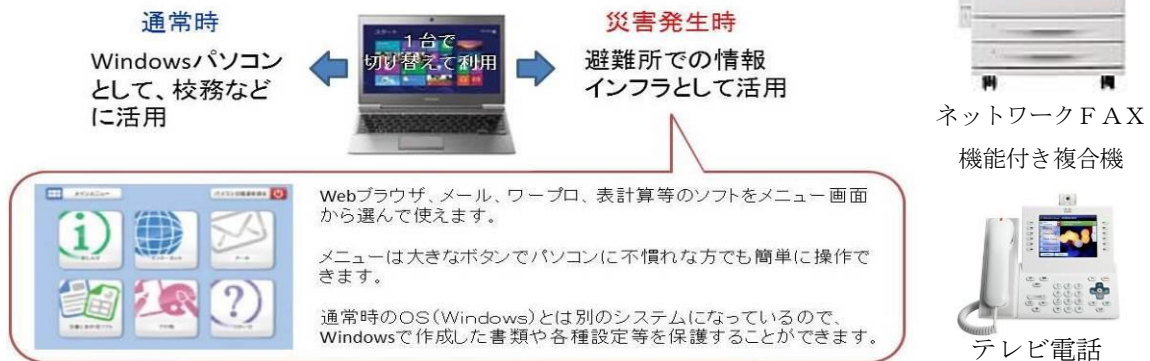
一方で、和歌山市の子どもたちの学力テスト等の結果から、知識・理解の基礎学力はある程度の育成ができてきているものの、応用力や人に考えを伝える能力等が弱いことが分かっている。これらの能力の育成のため、子どもや教員に常に一人1台のPCが使える環境を提供し、子どもと教員、保護者相互の情報共有やコミュニケーションを活発にし、子ども個々の学習状況や理解度に応じた学習指導を行うとともに、子ども同士が互いの意見や考え方の相違から学び合い、教え合う授業の実践と研究を強化していきたい。また、インタラクティブ・ホワイトボード（以下IWB）等の活用により、授業の指導方法の改善を行っていきたいと考えている。

和歌山市では、将来起こる可能性の高い南海地震に対処するため、防災関連課を中心にその対策を進めている。災害時学校は、神戸大地震や東日本大地震のように学校が避難所となる。災害時の活用で重要な事柄の一つは、情報の獲得・発信のシステムであると考え、防災関連課だけでなく教育においても災害時活用を念頭に、既存の予算を増やすことなく、通常の教育のICTインフラ整備費用を活用して災害に役に立つシステムを考え、学校の情報化を進めてきた。このようなシステムは、普段から教育用機器として活用することにより、災害時には、教職員さらには児童生徒がオペレーターとなり、防災課関係、消防等と連携し即時対応ができるのではないかと考えている。

和歌山市教育の情報化と防災への取り組み

WiMAX 高速モバイル通信+レスキューPCソリューション 内蔵 Ultrabook PC

1台で校務用PCと災害発生時対応システムの2役



本事業で導入されたカメラ内蔵のスレート型タブレットPCと既設のTV会議システムや教員用グループウェア(MicrosoftOffice365、Lync2010)を活用すると、電子データだけでなくリアルタイムに映像情報の共有が可能となる。また、和歌山市では、ネットワークFAX配信が可能な複合機を全小中学校に既設しており、全中学校教員にはモバイル通信(WiMAX)機能内蔵ノート型災害時対応校務用パソコン(レスキューPC)を配備している。平成26年度には全小学校教員にも配備が完了される予定である。災害時対応校務用パソコンは、学校関係者以外の方が避難所運営に活用することを想定しており、OSを切り替えて起動することで、パソコン内の個人情報等の重要なデータの漏洩を防止することができるものである。これらの学校ICT環境を活かし、電話回線の発信制限に左右されることなく情報の共有ができるように整備を行っている。また、一般市民が自身の端末(PC、スマートフォンなど)を使用しインターネットからの情報を得ることができるように、セキュリティを確保しながら、学校のネットワーク環境を開放するために、ネットワークのセグメント設定を切り替え可能な災害時用ネットワークの整備を本事業で行っている。これらの設備を組み合わせることで、個々の情報の送受信が可能となることが期待できる。さらに、平成25年度中には和歌山市内のすべての幼小中学校高等学校および保育所に直下型地震対応の緊急地震速報受信システムを導入する。

災害時に向けた準備と学校における防災教育の在り方について研究を進めるとともに、これまで整備してきた災害時も考慮した教育ICTインフラと本事業で導入するシステムとを連携させ、災害時転換有効活用に向けた整備をさらに進めていきたいと考える。

1-2 事業の概要

(1) 実施場所

ア. 和歌山市の概要（平成25年5月1日現在）

面積：210.25km²（平成21年8月5日現在）

総人口：370364人（男性：174104人 女性：196260人）

世帯数：152569世帯

イ. 和歌山市内の学校の状況

幼稚園

・市立幼稚園13園 850名

小学校

・市立小学校53校2分校 17952名 ・和歌山大学附属小学校 565名

・私立小学校1校 497名

中学校

・市立中学校18校1分校 8747名 ・和歌山大学附属中学校 452名

・県立中学校2校 478名 ・私立中学校4校 2048名

高等学校

・市立高等学校1校 ・県立高等学校11校

・私立高等学校4校

大学校

・国立大学法人大学1校 ・県立大学1校 ・私立大学短大1校

特別支援学校

・国立大学法人学校1校 ・県立学校4校

小学校では、5.5%の児童が国立大学法人及び私立小学校に在学し、また、中学校では、25.3%の生徒が国立大学法人、県立学校及び私立中学校に在学している。市立中学校では、上位4分の1の生徒が小学校から進学をしない状況であるので、リーダーシップのある生徒や学力の面でも不足する生徒の割合が多い状況である。

ウ. 事業実施校

学校名：和歌山市立城東中学校（和歌山県和歌山市美園町2丁目63番地）

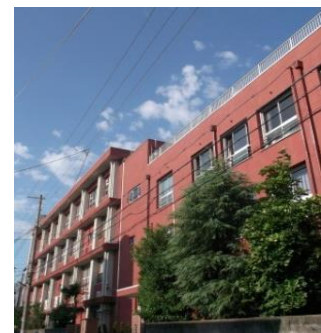
電話：073-424-4408

生徒数：272名、教員数：24名、クラス数：11クラス

地域全般としては、商業地区といえる。大別して問屋、小売業、サービス業（飲食店街）に分けることができる。その他、中小企業に類する工場もあるが全体からいえば少ない。JR和歌山駅を拠点として和歌山市の横断道路がありこの道路を中心として網の目に広がった道路にはぎっしりと町並み、ビルが立ち並び空地の余裕もない状態である。同時に市の周辺に住居をかまえ、店のみ地域に残している家も増えてきているので生徒数は減少の傾向にある。

教育には非常に熱心であり、学校への協力体制もよくできている。特に進路に対する関心が強く、高等学校への進学が多く就職はほとんどない。

PTA活動は活発であり、各部会での活動は積極的である。共稼ぎ世帯や単身家庭が多い。飲食店が多い地区であるため、夜間子どもたちだけで生活をする家庭が多く、「早寝、早起き、朝ご飯」といった生活習慣が身につけていない生徒が多い。そのため、生活指導を含めた生活指導の充実が必要である。



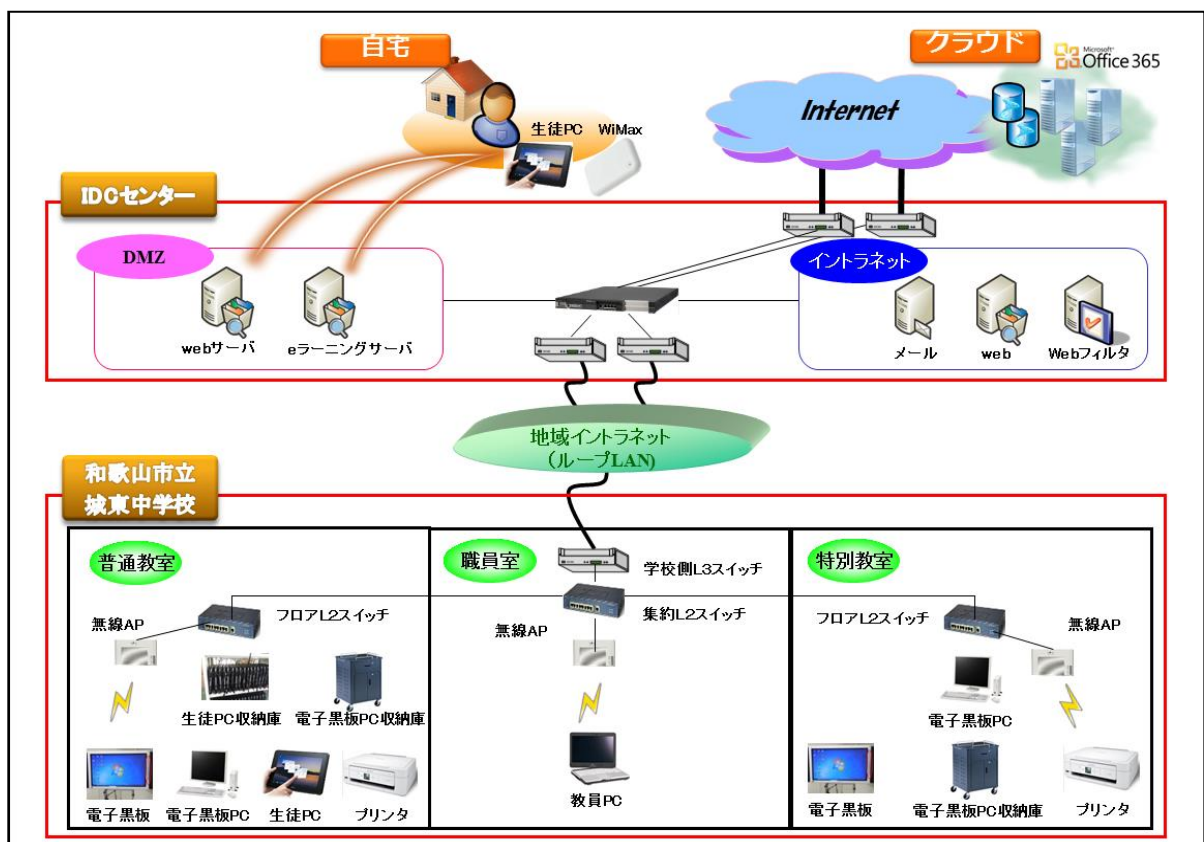
(2) 実施期間

平成25年4月1日～平成26年3月31日

(3) 実証テーマ

- ① ICT環境の利活用にあたっての情報通信技術面等の課題の抽出・分析
校内外での利活用調査、各種アンケート、記録調査
- 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
ICT支援員の作業内容分析、各種アンケート、記録調査
- ③ ICT利活用方策の分析
ICT支援員の作業内容分析、実証校(研究主任等)や協議会、行政担当者との検討
- ④ 将来に向けたICT利活用推進方策の検討
実証校(研究主任等)や協議会、行政担当者との検討
- ⑤ 災害時におけるICT環境の利活用方策の課題の抽出・分析
地域防災訓練の実施、認証システム変更手順の確認
- ⑥ クラウド型学習システムによるユビキタスな環境下での課題の検証【独自テーマ】
校内外での利活用調査、各種アンケート、記録調査
- ⑦ 異なる端末を利活用することにおける情報通信技術面等の課題の検証【独自テーマ】
端末特性に応じた利活用と課題の分析、操作性、利便性等に関する調査

事業イメージ図



2. 調査研究体制

2-1 運用体制

(1) 和歌山市の教育の情報化推進事業体制

和歌山市の教育の情報化を進めるために平成19年度からWプロジェクト（ICTを活用した学力向上研究事業）を小学校を対象として実施してきている。

Wプロジェクトの研究体制は、

- ① 研究所員を中心とした研究チーム
- ② 研究協力実践校による研究
- ③ 市内小学校での研究

の大きく3段階となっている。

また、研究内容としては、

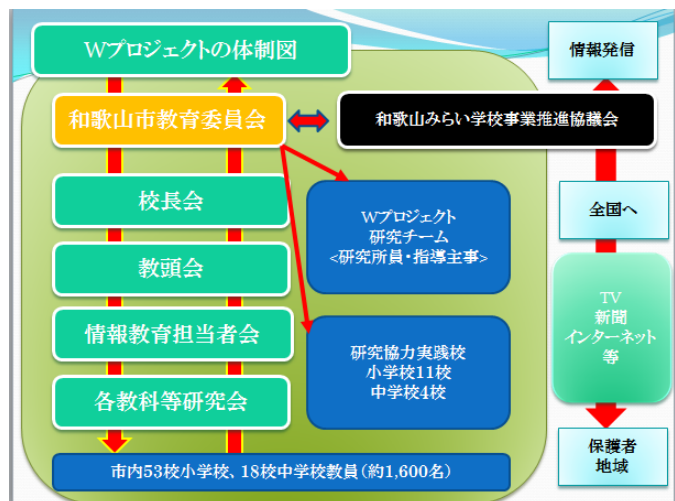
- ① 研究所員によるタブレット型PCの先進的な活用についての研究
- ② 研究協力実践校による1人1台のPC環境を最大限に活かした教育環境におけるその効果の実証研究

③ 市内小学校全体でのタブレットPCを活用した基礎学力向上の実証研究（研究調査）を中心に行っている。

研究協力実践校については、現在小学校11校、中学校4校を指定し、集中的なサポートを行いながらICT活用の効果について実証研究をすすめている。

先進的な研究をすすめる研究チームのメンバーは、研究協力実践校から選出し、研究に取り組みやすい環境づくりと研究成果をより共有しやすい体制づくりをおこなっている。

※ 研究協力実践校と他の学校の設備は同じもの（すべての学校にタブレットPCを導入）である。研究チームの研究成果については、校長会や教頭会、所報、研修、研究発表等、さまざまな機会を通して、市内全体での共有を図っている。



(2) 研究をすすめるにあたって

Wプロジェクトの研究テーマは、「ICT活用による学力の向上とその効果の実証研究」とし、ICTの活用による漢字学習等の効果について、研究協力実践校を中心に市内53校において具体的な実証研究をすすめている。

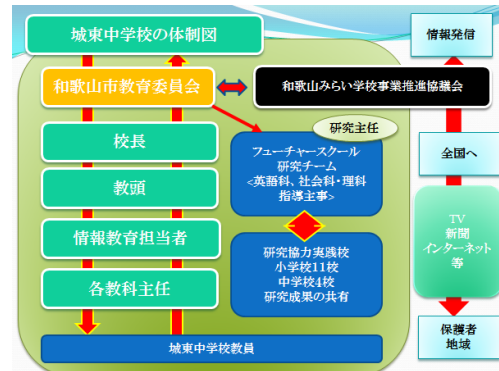
研究チーム（研究所員）は研究協力実践校の教諭5名で構成され、2年間の実践研究を行う。すべての教科等でのICTの効果的な活用を図り、ICT活用による子どもたちの学習への意欲を高め、創造性を育むためのより質の高い教育活動の創造に向けた取り組みを研究のテーマとしている。

現在、和歌山市では子どもたちへの情報教育（情報活用能力の育成）、情報モラル教育、すべての教科等でのICTの効果的な活用、およびICT環境整備等、教育の情報化に積極的に取り組んでいる。特に、平成19年度より2年間は、教育の情報化の取組の一つとしてICT活用と学力向上に重点をおいた「ICTを活用した学力向上のための研究プロジェクト（和歌山市Wプロジェクト）」に全市的に取り組んできた。ICTを積極的に活用することで、子どもたちの学力向上と校務の効率化等の効果が期待している。

(3) フューチャースクール実践校（城東中学校）の研究体制

フューチャースクール担当研究主任を配置し各教科主任を中心に実践研究を行っている。各教科の研究実践は、各教科会で検討し実施が行われている。特に本研究では、英語科と社会科、理科を中心に実証検証をすすめているところである。

また、和歌山みらい学校事業推進協議会で各委員からのICTの効果的な活用方法等について指導助言をおこなっている。



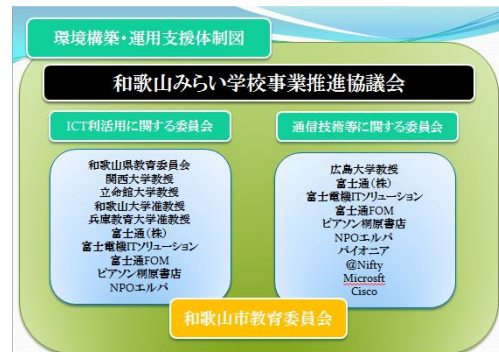
(4) 環境構築・運用支援体制

和歌山みらい学校事業推進協議会内に

- ①「ICT利活用に関する委員会」
- ②「通信技術等に関する委員会」

の部会を設け、主に①では、教育にかかわる効果や手法についての協議を行っている。

また、平成24年10月からは、②の部会を設け、通信技術等に関する課題の抽出と分析を行い、今後のシステムの導入に関するガイドラインの作成を目指す。

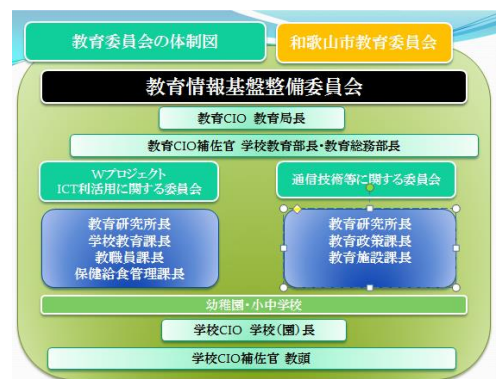


(5) 教育委員会の体制

本市における教育情報化基盤整備に関する指針と長期計画を決定する機関として「教育情報化基盤整備委員会」設置し、教育CIOを中心に情報機器の環境整備の10カ年計画を作成や、システムの仕様等の検証、承認を行っている。

また、情報セキュリティ、情報モラルについての指針等の指針を示している。

情報セキュリティポリシーについては、平成21年度に研究校2校を設定し、平成24年度には、すべての中学校でポリシーを作成し、毎年の見直しと検証を実施しているところである。



2-2 協議会

協議会は、総務省の委託事業である平成22年度「情報通信技術地域人材育成・活用事業交付金（教育情報化事業）絆プロジェクト」（以下、「推進事業」という）の実施及平成23年度総務省「フューチャースクール推進事業」及び文部科学省「学びのイノベーション事業」を目的とし、そのための会員間の円滑な連携・協力体制の構築を図ることをめざし設置されたが、今後の和歌山市の教育の情報化計画の基盤としての指導助言を行う協議会としての役割を担うものとする。

(1) 和歌山みらい学校事業推進協議会構成

「ICT利活用に関する委員会」

- プロジェクトリーダー 和歌山市教育委員会教育長
- サブ・プロジェクトリーダー 和歌山大学教育学部 豊田 充崇 准教授
- 協議会委員
- ・立命館大学経済学部 清水 裕子 教授

- ・関西大学外国語学部 竹内 理 教授
- ・兵庫教育大学教科研究科 永田 智子 准教授
- ・和歌山大学教育学部 村瀬 浩二 准教授
- ・近畿総合通信局 松山 和馬 課長
- ・和歌山県教育委員会学校指導課 戸川 定昭 指導主事
- ・和歌山市立城東中学校長
- ・和歌山市立貴志小学校長
- ・和歌山市立雄湊小学校長
- ・富士通株式会社 村松 祐子 マネージャー
- ・日本マイクロソフト株式会社 滝田 裕三 シニアマネージャー
- ・ピアソン桐原 (英語教材)
- ・NPO エルパ (英語教材)
- ・和歌山市教育委員会事務局

「ICT利活用に関する委員会」

プロジェクトリーダー 和歌山市教育委員会教育長
 サブ・プロジェクトリーダー 広島大学教育部 渡辺 健二 教授
 協議会委員

- ・立命館大学情報理工学部 上原 哲太郎 教授
- ・富士通株式会社 村松 祐子 マネージャー
- ・日本マイクロソフト株式会社 滝田 裕三 シニアマネージャー
- ・富士電機 IT ソリューション
- ・ピアソン桐原 (英語教材)
- ・NPO エルパ (英語教材)
- ・和歌山市教育委員会事務局

(2) 協議会の開催状況

第14回 平成25年4月22日(月) 13:00～18:00

開催場所：和歌山市立城東中学校

協議内容：実証校における年度始めの状況について説明

平成25年度の実施スケジュール

城東中学校のシステムと調査研究の方針等

出席者：渡辺委員(広島大学教授)、松山課長(近畿総合通信局)、村松・藤内・杉田(富士通)、中田(サンワサプライ)、尾方(富士電機 IT ソリューション)、白柳(ダイワボウ情報システム)、鈴木校長、角田教頭、岡本指導主事

第15回 平成25年5月13日(金) 13:00～18:00

開催場所：和歌山市立城東中学校

協議内容：平成25年度の実証研究スケジュール

事業内容の説明

新学習指導要領に沿った、授業スタイルの研究に関して

協働学習、ICTの活用、コミュニケーション力の育成等

出席者：清水委員(立命館大学教授)、豊田委員(和歌山大学准教授)、村瀬委員(和歌山大学准教授)、戸川委員(和歌山県教育委員会)、村松・藤内(富士通)、川上・尾方(富士電機 IT ソリューション)、鈴木校長、角田教頭、岡本指

導主事

第16回 25年6月21日(金) 13:00~18:00

開催場所：富士通株式会社中国支社(広島県広島市)

協議内容：実証校における4・5月の取り組みについて
フューチャースクール普及促進セミナーに参加

出席者：渡辺委員(広島大学教授)、村松・藤内(富士通)、鈴木校長、竹中指導主事

第17回 平成25年6月24日(月) 13:00~18:00

開催場所：和歌山市立城東中学校

協議内容：6月12日に実施した、英語科公開授業について
ビデオ撮影した授業を見ながら研究協議

出席者：清水委員(立命館大学教授)、戸川委員(和歌山県教育委員会)、村松・藤内(富士通)、尾方(富士電機ITソリューション)、松崎(ICT支援員)、鈴木校長、角田教頭、岡本指導主事

第18回 平成25年7月10日(水) 13:00~18:00

開催場所：和歌山市立城東中学校

協議内容：社会科校内研究授業を参観
授業内容、ICT利活用について研究協議

出席者：豊田委員(和歌山大学准教授)、永田委員(兵庫教育大学准教授)、村瀬委員(和歌山大学准教授)、村松・藤内(富士通)、尾方(富士電機ITソリューション)、鈴木校長、角田教頭、岡本指導主事

第19回 平成25年8月20日(火) 13:00~18:00

開催場所：和歌山市立城東中学校

協議内容：実証校における1学期の取り組みについて
夏休みの持ち帰り学習について

2学期の視察受け入れ、公開授業の予定について

出席者：渡辺委員(広島大学教授)、清水委員(立命館大学教授)、上原委員(立命館大学教授)、村瀬委員(和歌山大学准教授)、永田委員(兵庫教育大学准教授)、戸川委員(和歌山県教育委員会)、西廻委員(近畿総合通信局)、村松・藤内(富士通)、尾方(富士電機ITソリューション)、白柳(ダイワボウ情報システム)、中田(サンワサプライ)、鈴木校長、角田教頭、岡本指導主事

第20回 平成25年9月4日(水) 8:30~13:30

(「学びのイノベーション事業」で実施)

開催場所：和歌山市立城東中学校

協議内容：社会科、数学科授業視察

授業内容・ICT活用について協議

11月の公開授業に向けて

出席者：清水委員(立命館大学教授)、村瀬委員(和歌山大学准教授)、戸川委員(和

歌山県教育委員会)、西廻委員(近畿総合通信局)、村松・藤内・杉田(富士通)、川上・尾方(富士電機 IT ソリューション)、松崎・山本(ICT 支援員)、鈴木校長、角田教頭、岡本指導主事

第21回 平成25年11月16日(土) 8:50~16:00

開催場所:和歌山市立城東中学校

協議内容:公開授業視察

授業内容・ICT活用について

出席者:渡辺委員(広島大学教授)、豊田委員(和歌山大学准教授)、村瀬委員(和歌山大学准教授)、上原委員(立命館大学教授)、戸川委員(和歌山県教育委員会)、西廻委員(近畿総合通信局)、村松・藤内・杉田(富士通)、尾方・川上(富士電機 IT ソリューション)、鈴木校長、角田教頭、岡本指導主事

第22回 平成26年2月28日(金) 13:00~18:00

(「学びのイノベーション事業」で実施)

開催場所:和歌山市立城東中学校

協議内容:公開授業を振り返って

本年度の和歌山市の取り組みについて

出席者:渡辺委員(広島大学教授)、清水委員(立命館大学教授)、西廻委員(近畿総合通信局)、藤内(富士通)、尾方(富士電機 IT ソリューション)、松崎・山本(ICT 支援員)、鈴木校長、角田教頭、岡本指導主事

第23回 平成26年3月27日(木) 13:00~18:00

開催場所:和歌山市立城東中学校

協議内容:実証事業を振り返って

和歌山市の取り組みと今後の課題・展望

出席者:渡辺委員(広島大学教授)、清水委員(立命館大学教授)、上原委員(立命館大学教授)、豊田委員(和歌山大学准教授)、村瀬委員(和歌山大学准教授)、永田委員(兵庫教育大学准教授)、戸川委員(和歌山県教育委員会)、西廻委員(近畿総合通信局)、村松・藤内・杉田(富士通)、尾方(富士電機 IT ソリューション)、松崎・山本(ICT 支援員)、鈴木校長、角田教頭、岡本指導主事

2-3 教員研修

【研修機会の確保状況】

4月

- ・現職教育にて年度末作業の報告と、電子黒板その他機器の研修を「上級」と「初級」に分けて実施した。

上級は、昨年度から城東中学校に在籍されている先生を対象とし、共有フォルダ、IWB機で撮影した写真の保存先指定方法、EduMallの紹介を行った。

初級は、今年度から城東中へ赴任された先生を対象とし、IWB機、先生用PC、Office365の基本操作と導入機器の説明を行った。

- ・先生用WiMAXの研修会を実施。

各学年の代表者1名が操作、他の先生は操作画面を閲覧する形式で実施。

5月

- ・eライブラリアドバンスのバージョンアップに伴う研修を実施。
常駐している他1名の支援員も参加。
- ・マナーナビケーションのバージョンアップに伴う研修を実施し。
常駐している他1名の支援員も参加。

6月

- ・6月中旬の公開授業を中心にICT支援員による各教員への個別研修を実施。
研修内容は教員の希望するソフトに絞って必要な技術説明を行った。

7月

- ・ICT支援員による各教員への個別研修を実施。
研修内容は教員の希望するソフトに絞って必要な技術説明を行った。
マナーナビケーション、IWB操作、EduMall、We-Lsystem、OneNote、eライブラリを研修

8月

- ・ICT支援員による各教員への個別研修を実施。
研修内容は教員の希望するソフトに絞って必要な技術説明を行った。
マナーナビケーション、ネットワークディスプレイ送信についての研修

9月

- ・ICT支援員による各教員への個別研修を実施。
研修内容は教員の希望するソフトに絞って必要な技術説明を行った。
マナーナビケーション、ネットワークディスプレイ送信についての研修
デジタル教科書の使用方法についての研修・打合せ

10月

- ・ICT支援員による各教員への個別研修を実施。
研修内容は教員の希望するソフトに絞って必要な技術説明を行った。
マナーナビケーション、ネットワークディスプレイ送信についての研修

11月

- ・ICT支援員による各教員への個別研修を実施。
研修内容は教員の希望するソフトに絞って必要な技術説明を行った。
マナーナビケーション、ネットワークディスプレイ送信、コラボノートについての研修

12月

- ・ICT支援員による各教員への個別研修を実施。
研修内容は教員の希望するソフトに絞って必要な技術説明を行った。
マナーナビケーション、ネットワークディスプレイ送信、コラボノートについての研修

1月

- ・ICT支援員による各教員への個別研修を実施。
研修内容は教員の希望するソフトに絞って必要な技術説明を行った。
マナーナビケーション、ネットワークディスプレイ送信についての研修

【成果と課題】

年度当初は、新たに実証校に赴任された教員へのソフトやICT機器の操作方法の研修が多くなる。しかし、6月以降の研修内容を見ると、「各教員への個別研修」「希望するソフトに絞った研修」が多くなっている。これは、具体的な授業場面での効果的な活用方法を教員が模索し、実践に移そうとしている現れである。このように少人数・個人レベルでの研修が活発に行われ、授業実践に反映されることは研究を進めるうえで重要であるが、実際の活用のアイデアやノウハウが学校全体で共有される体制づくりを進める必要がある。

中学校では教科の専門性が高くなり、集合型校内研修で授業内容について協議・研修を

行うことは困難になる。そこで、授業のどんな場面で、何をさせるかなど、ICTを活用する目的を協議したり、学級の中の支援を要する生徒や発言や思考が授業の方向性に影響を与えそうな生徒を着目児として設定しICTの活用による変容を追ったり、発問・指示・板書など授業技術との関連を意識した内容を協議したりする、実際の授業に生きる研修を行っていく必要があるのではないかと考える。

2-4 視察、公開授業等の開催状況

公開授業、学校視察等の状況

平成25年4月17日(水)

(株)リバネス取材

平成25年5月31日(金)

和歌山県教育委員会視察

平成25年6月12日(水)

第1回公開授業(英語科)

平成25年9月4日(水)

タイ国チュラロンコン大学附属
小中学校視察

平成25年9月18日(水)

寝屋川市立小中学校校長会視察

平成25年9月25日(水)

愛知県春日井市立小中学校校長会視察

平成25年10月22日(火)

茨城県土浦市議会視察

平成25年11月16日(土)

第2回公開授業・研究発表会



タイ国チュラロンコン大学附属小中学校視察

公開授業							機器の活用						
1	2	3	4	5	6	IWB	TPC	iPad	Android	電子黒板	電子辞書	電子辞書	その他
1 1 2 3 3 のぞみ(特別支援)	1組	保体	光山 豊	北館3階	1-1教室	望ましい社会性の発達の方		○					○
	2組	美術	那須美代香	新館2階	美術室	①~④使用と色調整ソフトを使って 色の整理	○		○		○		○
	3組	国語	芝田 佳奈	北館3階	1-3教室	漢字「今年の漢字」2013年の世相を表す一字	○	○		○			
	1組	数学	高垣 彰紀	北館2階	2-1教室	3章「一次関数」	○	○		○			
	2組	理科	木村 一紀	北館2階	2-2教室	Fujitsu マーナビケーションを使って 化学変化と原子・分子	○	○		○			○
	3組	社会	橋本 真弥	北館2階	2-3教室	ヨーロッパ人との出会いと全国統一	○	○		○			
	1組	英語	久保 一至	北館1階	3-1教室	参考文庫: マイケル・サンデル Unit5 意見を伝える、考える Agree with	○	○		○			○
	2組	理科	林 和夫	北館1階	3-2教室	太陽系の天体	○	○		○			
	3組	国語	鈴木達也	北館1階	3-3教室	奥の細道	○						○
		のぞみ(特別支援)	生活	河間 満代 深谷 隼子	西館3階	のぞみ教室	みんなで買い物しよう	○	○		○		
2 1 2 3 3 のぞみ(特別支援)	1組	社会	橋本 真弥	北館3階	1-1教室	世界の諸地域	○	○					
	2組	理科	境原周太郎	北館3階	1-2教室	ジェームズ・ワット コラボノート 活きている地球	○	○		○			○
	3組	数学	田中 宣行 高垣 彰紀	西館3階	数学教室 国際観音教室	少人数授業(1クラスを2つに分けて実施) 4章「変化と対応」	○	○		○			
	1組	理科	木村 一紀	北館2階	2-1教室	Fujitsu マーナビケーションを使って 化学変化と原子・分子	○	○		○			○
	2組	保体	三木 章吾	運動場	運動場	ゲームティーチング 陸上「ハードル」			○	○	○	○	○
	3組	国語	芝田 佳奈	北館2階	2-3教室	漢字「今年の漢字」2013年の世相を表す一字	○	○		○			
	1組	社会	辻本 雄祐	北館1階	3-1教室	公民「国会、内閣」	○			○	○	○	
	2組	英語	庄禮 征子	北館1階	3-2教室	参考文庫: マイケル・サンデル Unit5 意見を伝える、考える Agree with	○	○		○			
	3組	数学	有本 広美	北館1階	3-3教室	図形の相似	○			○			
		のぞみ(特別支援)	技芸	深谷 隼子 那須美代香	西館3階	のぞみ教室	調理の計画「カレーライスを作ろう」	○	○				

3 限目	10:50-11:40	教科	授業者	建物	場所	内 容	IWB	TPC	iPad	Android TAB	デジタル教科書	共有学習	その他
	1年生	1組	数学	田中 宣行 有本 広美	西館3階	数学教室 国際観音教室	少人数授業(1クラスを2つに分けて実施) 変化と対応	○	○				○
2組		英語	久保 一至	北館3階	1-2教室	Unit8 Where、Whoseを用いた学習	○	○				○	
3組		道徳	境原周太郎	北館3階	1-3教室	Fujitsu マーナビケーション・ジェアール四国 コラボノート ネット社会の歩き方	○	○				○	○
2年生	1組	国語	芝田 佳奈	北館2階	2-1教室	漢字「今年の漢字」2013年の世相を表す一字	○	○				○	
	2組	社会	橋本 真弥	北館2階	2-2教室	ヨーロッパ人との出会いと全国統一	○					○	
	3組	保健	三木 章吾 光山 愛	運動場	運動場	チームティーチング 陸上「ハードル」			○			○	○
3年生	1組	数学	角田 佳隆	北館1階	3-1教室	AffinityとMicrosoft Windows To go を使用した家庭学習と授業の連携 課題学習「みんなで考えてみよう。」「芳賀の定理」	○	○		○	○	○	○
	2組	音楽	早川 十詩	新館3階	音楽室	文化発表会のまとめ(のぞみ学級合同)	○					○	
	3組	理科	林 和夫	北館1階	3-2教室	太陽系の天体	○	○				○	
のぞみ(特別支援)		音楽	早川 十詩	新館3階	音楽室	文化発表会のまとめ(3年2組合同)	○					○	

研究授業	12:25-13:15	教科	授業者	建物	場所	内 容	機器の活用							
							IWB	TPC	iPad	Android TAB	デジタル教科書	共有学習	その他	
研究授業	1年	2組	数学	田中 宣行 有本 広美	西館3階	数学教室 国際観音教室	少人数授業(1クラスを2つに分けて実施)「変化と対応」	○	○				○	○
		3組	理科	境原周太郎	北館3階	1-2教室	ジェアール四国 コラボノート「活着している地球」	○	○				○	○
	2年	2組	理科	木村 一記	北館2階	2-2教室	Fujitsu マーナビケーションを使って「化学変化と原子・分子」	○	○				○	○
		1組	保健	三木 章吾 西山 公孝	運動場	雨天の場合は授業は中止となります。(保健)	チームティーチング 陸上「ハードル」			○			○	○
3年	1組	英語	久保 一至	北館1階	3年3組	参考文献:マイケル・サンデル Unit5 意見を伝える、考える Agree with	○	○				○		



公開授業



全体協議会

- 平成25年12月6日(金)
愛媛県教育研究協議会視察
- 平成26年1月21日(火)
栃木県宇都宮市議会視察
- 平成26年2月5日(水)
福島県郡山市議会視察
- 平成26年2月13日(木)
岐阜県各務原市議会視察

2-5 ICT支援員

ICT支援員の配置・取組状況について

【配置現状】

城東中学校に、常駐で1名を配置する。支援員のスキルとして、コミュニケーション能力(円滑な情報収集および情報提供)や情報機器活用における一般知識(Microsoft Office・簡単なホームページ作成)等を条件とし、業務委託先にて採用する。支援員は、既設のヘルプデスクと連携し、次年度以降、継続してICT支援員として本市の事業を担える一員とする様、育成する環境を整備する。

【取組状況】

○研修

- ・年度末作業の報告・電子黒板その他機器の研修を実施した。
- ・6月公開授業で使用されるソフトの説明、打ち合わせを行った。
- ・今年度から和歌山市内の学校訪問を実施する支援員3名(1名は城東中学校、2名は5月から他学校へ訪問)に使用されている主力のコンテンツ(eライブラリ・デジタル教科書・ND送信)を説明した。
- ・他支援員(3名)への学校環境説明、研修、作業の指示を行った。
- ・OneNoteの使用説明(写真撮影方法・動画撮影方法)を行った。
- ・夏休みの課題で使用するソフトの操作説明を行った。
- ・教員へ教室IWB機表示フォルダと職員室端末表示フォルダの説明を行った。
- ・教員へ教室IWB機表示フォルダ内データの使用法の提案・研修を行った。
- ・ND(ネットワークディスプレイ)送信の操作説明を行った。
- ・Windowsムービーメーカーの操作研修を行った。
- ・教員へマナーナビケーションの操作研修を行った。
- ・コラボノートの操作研修を行った。

○授業前の支援

- ・支援用授業時間割(授業時間、担当教員の一覧表)の作成を行った。
- ・SKYMENUによる一斉パスワード変更後、一度従来パスワードでログインできるか生徒用TPC全台を確認した。
- ・生徒用TPCに入っていた過去の生徒データの削除を行った。
- ・IWB機にデジタル教科書(英語修正版)・一太郎Viewerをインストールした。
- ・Couse Powerの進級手続きの確認、外字の生徒を標準文字表示で切り替える作業の確認を保守業者と行った。
- ・We-Lsystemの生徒アカウント振り分け、名簿作成を行った。
- ・iPadのネットワーク設定を行った。(他ネットワークからStudentへ)
- ・先生用端末の不具合支援(日本語パッチのインストール)を行った。
- ・デジタル教科書生徒アカウント認証の確認を行った。
- ・6月12日の公開授業について担当の先生と授業内容の打ち合わせを行った。
- ・沖縄とコラボノート・Skypeを使用して交流授業の予行練習支援を行った。
- ・夏季の生徒用TPCの取り扱いについて教員と打ち合わせを行った。
- ・夏休み持ち帰り用の生徒端末とWiMAXの紐付け表作成を行った。
- ・生徒用TPCログオンスクリプトの動作確認を行った。
- ・11月16日の公開授業について担当の先生と活用方法の提案と授業内容の打ち合わせを行った。
- ・公開授業で使用する機器の事前確認を行った。

○授業中の支援

- ・6月12日公開授業中、各機器の障害対応を行った。
- ・6月20日の交流学习中、各機器(iPad、生徒用TPC、WiMAX)の障害対応を行った。
- ・夏休みのタブレットPC持ち帰り講習会の支援を行った。
- ・コラボノートの操作支援を行った。
- ・公開授業中の全クラス巡回、支援を行った。

○保守・運用における対応

- ・年度末作業(パッチ当て)を行った。
詳細：生徒用TPC、先生機、IWB機の全台手動立ち上げ。
保守アカウントで2回ログイン、既存生徒アカウントプロファイルの削除。

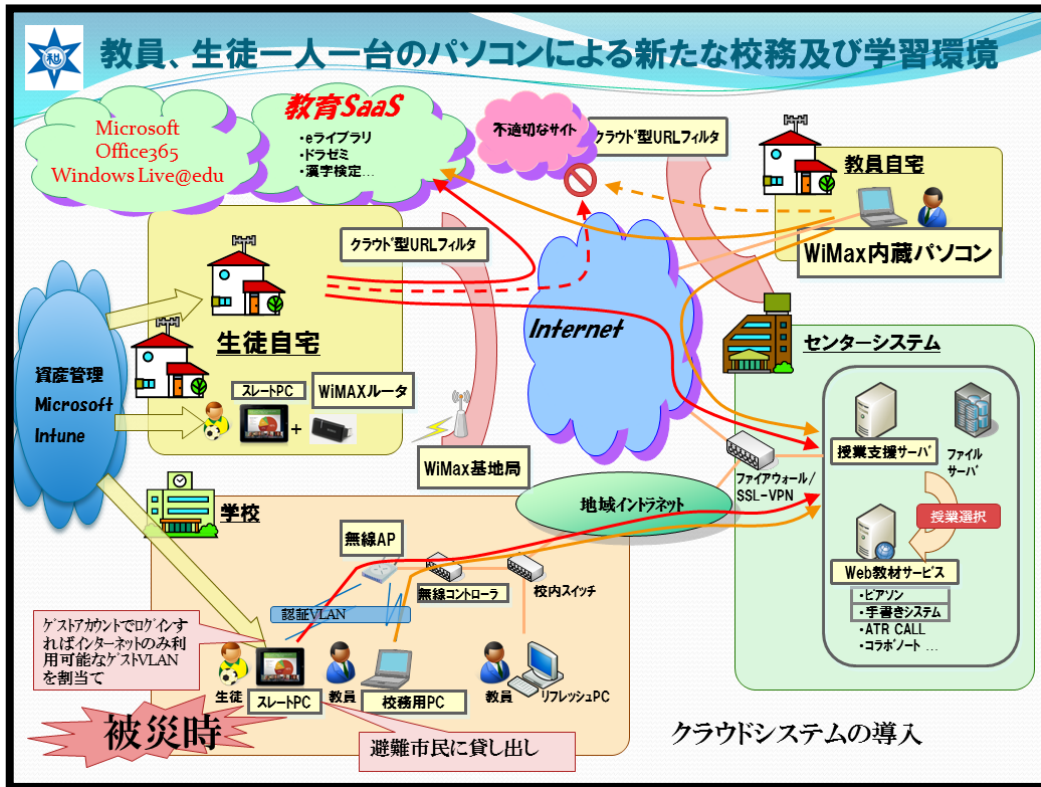
パッチ適応状況、再起動状況の確認・報告。(3日間)

- ・パッチ当て対象の先生用PCの回収、返却日のご連絡、充電準備、予備機端末の充電を行った。
- ・保守業者のデジタル教科書のインストール補助(無線に接続できない際のネットワーク設定対応等不具合時対応)を行った。
- ・予備ペン、電池の管理資料を作成した。
- ・パッチ当て後確認を行えていなかったIWB機での再起動表示の確認を行った。
- ・修理に出す生徒端末と交換する予備機の準備を行った。
- ・デジタル教科書の立ち上がらない先生用PCの確認、再インストールを実施した。
- ・SASTIKからEduMail1を閲覧できるか検証を行った。
- ・新しいWiMAXの管理番号紐付け表(製造番号、Macアドレス等)を作成した。
- ・無線からIPが取得できない端末の確認、Macアドレスの調査、報告を行った。
- ・i-Filterのアクセスログ(生徒用、先生用端末対象)の収集を行った。
- ・IWBの操作ログを採取した。
- ・ソフトインストールエラーの発生する端末の初期化を行った。またその際に発生した不具合について原因の切り分け、報告を行った。
- ・Windows to goの動作確認、ストア等の接続テストを行った。
- ・教員プロファイルの不具合対応を行った。
- ・校内ネットワークでのWindows to goの動作確認、原因調査、対応方法の確認を行った。
- ・i-Filterで解除したはずのサイトがブロックされる問題の調査を行った。
- ・Windows to goにて使用するログオンスクリプトのバッチファイルを検索した。
- ・夏季休暇の保守作業の事前動作確認、結果・改善点の報告を行った。
- ・教員用端末、生徒用端末、IWB機へWindowsUpdateを実施した。
- ・レジストリ破損による初期化端末の再インストールを行った。
- ・空き容量が不足している生徒用端末の確認、不要データの削除を行った。
- ・冬期休業中の持ち帰り学習用の機器準備、環境確認を行った。



3. 整備環境と運用状況と課題

3-1 環境構築



和歌山市のクラウド型システム

①Mail、掲示板、ポータルサイト、スケジュール、ストレージ。

・Microsoft Office365、・Microsoft Lync2010

②資産管理

・Microsoft Intune

③その他クラウドシステム (安心安全のためのシステム及び校務システム)

・デジタルアーツ i-FILTER (フィルタリング)

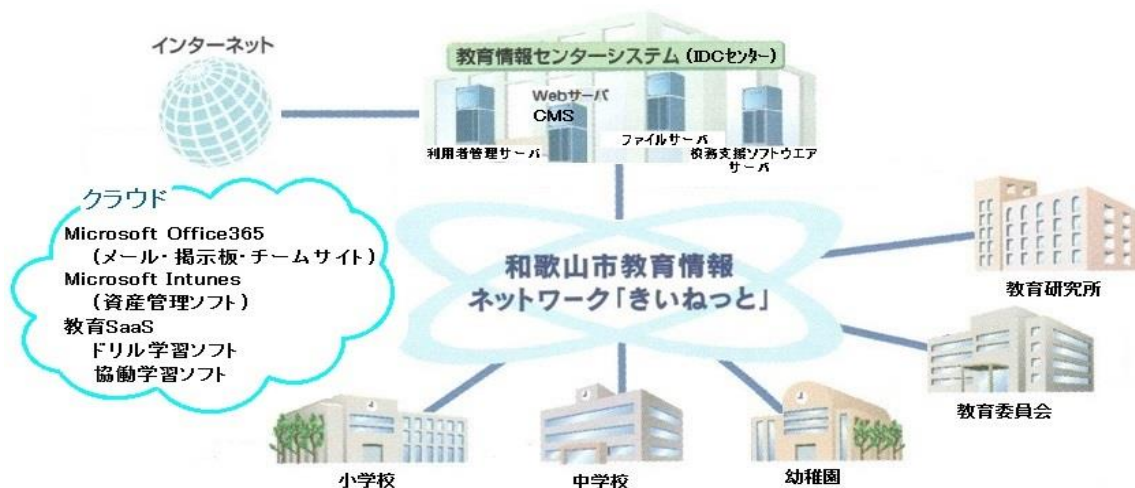
・サスライト SASTIK (Sin CLIENT LEYAR ネットワーク認証、ストレージアクセス)

・サイバーリンクス クラリネット (校務システム)

・サイバーリンクス CMS (学校ホームページ作成システム)

④通信環境

・地域イントラネット 100Mbps & 1G ・WAN 300Mbps、・モバイル回線 UQ WiMAX

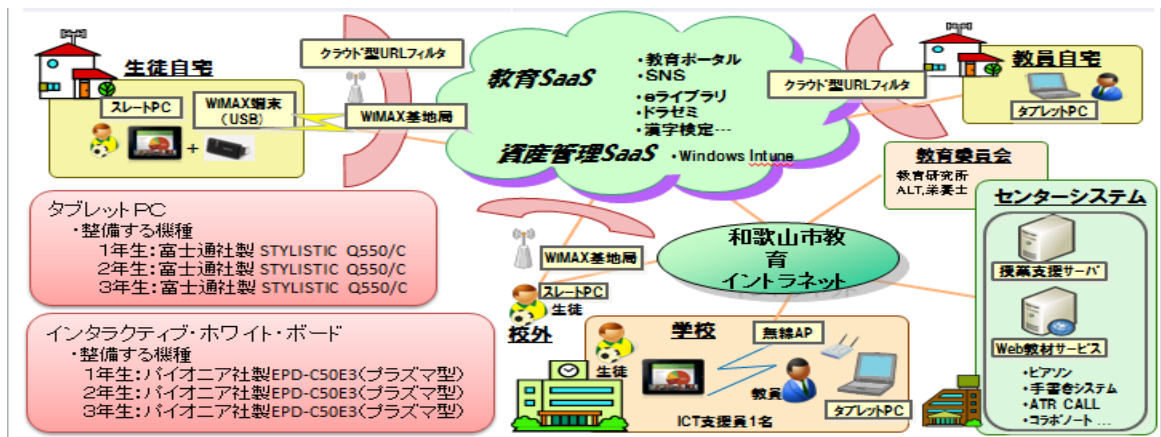


⑤教材、学習システム

- ・Microsoft Office365
- ・小学館 手書きデジタルドリル教材、手書き漢検教材
- ・ライズ eライブラリ (小中学校学習、百科事典、辞書、教材)
(全国高等学校入試問題データベース等)
- ・内田洋行 (ATR 研究所) ATR-Call (英語オンライン学習システム)
- ・British Council (BBC) (英語音声ビデオゲーム等デジタル教材システム)
- ・JR 四国 コラボノート
- ・富士通 手書きドリル教材
- ・富士通 コースパワー (WE-System)
- ・富士通 レイヤーノート
- ・シャーププロダクト インタラクティブ・スタディ
- ・KIBAN Online Portal きいネット (Video On demand 教材)
- ・Microsoft Skill up Online

3-2 ICTシステムの構成

イ. 城東中学校機器構成



	機器の種類	メーカー名	品番	個数	使用頻度	使用方法
教員用	タブレット型PC	富士通	LIFEBOOK T731/D	24台 内2台 教材 作成用	常時	校務用処理、教材作成等 デジタルノート デジタル資料集 レポート作成 プレゼン資料作成 TV会議システム 画像、映像記録 災害時使用端末 Microsoft OFFICE2011 クラウド教材。 ビデオ教材 写真、ビデオ撮影 手書き学習教材 TV会議システム
生徒用	スレート型PC	富士通	STYLISTIC Q550/C	286台	教科等の授業	一人1台使用 デジタルノート デジタル資料集 レポート作成 プレゼン資料作成 TV会議システム 画像、映像記録 災害時使用端末 (普通教室, 特別教室, 体育館) Microsoft OFFICE2011 クラウド教材。 ビデオ教材 写真、ビデオ撮影 手書き学習教材 TV会議システム

	Android TAB	富士通	ARROWS WiFi TAB	15台 15台 (市配備)	適時	GPS機能を利用した校外学習 クラウド教材 写真、ビデオ撮影 TV会議システム GoogleMAP 辞書(広辞苑、英語等辞書) 災害時使用端末
	iPAD	APPLE	iPAD2	34台 (市配備)	適時	英語教材 クラウド教材 ビデオ、音声教材 TV会議システム 写真、ビデオ撮り 手書き学習教材 災害時使用端末
IWB 用	ミニサイズ デスクトップ PC (ブルーレイ DVD付属)	富士通	ESPRIMO B531/D	21台	授業毎	教材提示 Micorsoft OFFICE2011 デジタル教科書 クラウド教材 TV会議システム 手書き学習教材 災害時使用端末
IWB		パイオニア	50インチ (EPD-C50E3) 60インチ (CBS-S60E)	21台 50インチ 9台 60インチ 12台	授業毎	教材提示 Micorsoft OFFICE2011 デジタル教科書 クラウド教材 TV会議システム 手書き学習教材 災害時使用端末 書画カメラ 生徒用端末画面転送機能 画面記録
AP		富士通	SJM20AP102	35台	常時	校内のネットワーク接続 災害時使用ネットワーク 切り替え機能付き
モ通 バ信 イ機 器	WiMAX 通信	シンセイ コーポレ ーション		135台	適時 教員用 は常時	校外学習 家庭学習 運動場でのネットワーク活用 災害時使用端末
サ ーバ	基盤 サーバ	富士通	PRIMERGY RX200 S6 (仮想化)	2台	常時	クラウド配信 システム及びネットワーク 管理、制御用
ク ラ ウ ド 教 材 配 信 シ ス テ ム	オンライン 教材 手書き対応 教材 ドリル教材 手書き教材 ドリル教材 インタラク ティブ教材 ビデオ教材	富士通 富士通 北海道 ラインズ 小学館 シャープ プロダクト 学研	コースパワー 富士通手書き教材 e-ライブラリ 漢検手書き教材 インタラクティブ スタディ ATR-CALL ビデオ教材	一式 一式 一式 (市配備) 一式 (市配備) 一式 (市配備) 一式 (市配備)	常時	学校及び家庭での使用可能 小中学校ドリル教材 漢字検定手書き教材 小中学校ドリル教材 英語教材 社会、理科、道徳ビデオ教材
WEB Fil ter	コンテンツ フィルター	デジタル アーツ	i-Filter	一式	常時	有害サイトへのアクセス制限
	ウイルス 対策ソフト	マイクロ ソフト		一式	常時	ウイルス対策
資 産 管 理	資産管理 制御	マイクロ ソフト 富士通 クオリティ	Intune Arrows用 Ipad用	一式 一式 一式 (市配備)	常時	ウィンドーズアップデート等 のセキュリティ対策及びソフ トウェア・ハードウェアイン ベントリー管理
	デジタル ハイビジョ ンビデオ カメラ	Panasonic	HDC-TM45-W	一台	適時	授業記録用

3-3 生徒・保護者への対応

【生徒】

- ・生徒には学校の運用ルールを各教室に掲示し、注意して使用させている。
- ・学校全体に配布するプリントにタブレットの取り扱いについて内容を記載して配布。
- ・破損した生徒機について支援員、教員、生徒間で打ち合わせを行い、破損時の状況確認今後の対応について確認を行っている。
- ・生徒には学校の運用ルールを各教室に掲示し、注意して使用させている。
- ・タブレットを破損した生徒に対して教員から状態の聞き取り、注意を行っている。

【保護者】

- ・4月当初の保護者説明会でフューチャースクール推進事業の取り組みについて説明を行う。

3-4 ICT運用状況

【TPCの運用状況】

○ハードウェア

課題	原因及び対応
デジタル教科書インストール時に「ハードディスク容量なし」と表示される端末があった。	リカバリを実施し、正常に動作することを確認した。
生徒用アカウントに接続できない生徒用 TPC があった。	
無線で IP を取得できない先生用 PC があった。	固定 IP でインターネット接続を確認後、DHCP へ戻し IP が付与される事を確認。
画面上部横一列が反応しない端末があった。	修理依頼を行った。
スリープ状態で長時間（20分ほど）放置した所、熱暴走を起こした。	気温上昇が原因であると考えられる。再起動を実施すると解消される。
スリープ状態から電源スイッチを ON にしても復帰しない。	強制終了も行えなかった為、バッテリーを抜いて終了させ、修理依頼を行った。
PC 立ち上げ時、「スタートアップ接続」時に自動的に修復できませんという画面が表示された。	再起動を行い、正常起動を確認する。一時的な動作不良と思われる。
生徒用端末タッチパネルが反応しない。	保守業者へ修理を依頼。粉塵がタッチパネルと本体の間に入ることによる接触不良が原因。
生徒用端末の C ドライブの空き容量が少なくなっていた。	不要なプロファイル、システムデータの肥大化が原因。端末の初期化とプロファイルの削除を行った。
修理から戻ってきた端末がネットワークに接続できない。	修理により MAC アドレスが変わっていた。無線 LAN のアドレスに登録を行い接続を確認した。

○ソフトウェア

課題	原因及び対応
デジタル教科書(文科省版)が起動しない先生用 PC があった。	再インストールを実施した。
マーナビケーションにログインし、「意見板」を選択するとエラーが出る症状が見られた。	アプリのバージョンアップを実施。

教員用アカウントのプロファイルが頻繁に破損する症状が見られた。	プロファイル容量の肥大による展開失敗が原因。不要なデータを削除するように周知した。
生徒用 TPC にて OneNote を使用して撮影した写真が自動保存されない。	各学校 N A S 上の生徒ユーザアカウントのフォルダ名（正常は 05a○○○○の表記）が「マイドキュメント」に変わることによる同期エラーが原因。これはマイクロソフトの仕様であり現在は手動でフォルダ名を元のユーザアカウント名に変更する以外に方法はない。ユーザアカウント名に変更すると改善されることを確認した。
IE8 及び 9 の不具合でブラウザが英語表記になる。	インターネットオプションから「日本語」を選択し日本語表記になることを確認した。
デジタル教科書にて、画面をペンで連打すると拡大されて元に戻らない。ツールバーも一緒に消えてしまい、縮小できない。	タスクバーからアプリを終了し、再起動を実施することにより正常に戻ることを確認した。
手書きドリルにて答え合わせができない、画面が真っ白になる、ペンが反応しなくなる等の不具合がでる。	ソフトの再起動、再ログインを行う事で改善された。
1 台の先生用端末にて OneNote が起動できない。	プロファイルの異常が原因。プロファイルを削除し、再度ログインすることにより正常に起動することを確認した。
デジタル教科書のワークの保存先をネットワークドライブに指定すると拡張子が消える。	ソフト上の仕様であることを確認。ネットワークドライブに保存する場合は、消えた拡張子を手入力することで対応。

リカバリや再起動、再設定で解消される事案がほとんどであるが、授業の流れを中断しないためにも、ハード面での物理的な対応（予備機等）も必要であると考え。また、ICT 支援員の存在は大きいですが、発生事例やその対応方法を教職員全員で共有し、ある程度は教員が対応できる判断力や知識を持つことも重要ではないかと考える。

空調設備のない教室環境で ICT 機器を扱う場合には、直射日光が当たらない風通しの良い場所に保管する等、生徒が活用していない場面での配慮も必要であろう。

画面をペンで連打する生徒の行動は、TPC の反応スピードに待ちきれなくなったことがその原因であると思われ、生徒用 TPC のペン故障率が非常に高くなる（月平均 5, 6 本ほど）ことにも繋がる。生徒への操作指導や注意喚起も重要であるが、パソコン本体の速度の問題や、デジタル教科書の拡大機能の問題も合わせて対応する必要があるように思われる。また、ソフトの追加、バージョンアップ等に伴う再研修が必要となっている。

【IWB の運用状況】

課題	原因及び対応
一部の教科用アカウントでログインが出来なかった。	一時的なネットワーク接続障害が原因と思われる。再起動にて改善。
PC を起動してもモニターに何も出力されない。	ケーブルの接触不具合と思われる。ケーブルの接触を確認し、IWB 機を再起動すると回復した。
デジタル教科書（文科省版）英語にてメニューの一部が反応しない。	教科書内のノートの座標がズレていることが原因。夏季休業中に実施したコンテンツインストール作業の際、不具合が解消したコンテンツをインストールし改善。
デジタル教科書（文科省版）にて書き込んだ内容が次のページまで反映されている。	

1 年生数学デジタル教科書（市販）の機能で印刷すると、印刷されない部分がある。	夏季休業中に実施したコンテンツインストール作業の際、不具合が解消したコンテンツをインストールし改善。
---	--

【無線LAN、サーバの運用状況】

課題	原因及び対応
EduMail を自宅PCでも閲覧したいという要望があった。	ライセンス上の問題があるため閲覧不可であることを確認。

【夏季・冬季休業中における運用状況】

- ・夏季・冬季休業期間中に生徒が TPC を自宅に持ち帰り学習を行っている。家庭のネット接続環境に格差があるため、モバイル通信（WiMAX ルータ）を貸し出した。
- ・校内 LAN への接続から持ち帰り用 Wi-Fi へ接続の切り替えが行えるか確認を行った。
- ・TPC の持ち帰りについての講習会を行った。
- ・自習学習を行えるドリル教材 e ライブラリの家庭連携サービスを使用し、自宅 PC でも使用できるように調整（必要コード・接続先の URL の確認）を行った。

【特徴的な利活用事例（協働教育、個別学習等）】

- ・生徒用 TPC と OneNote を使用し、生徒が自身の写真を撮影し自己紹介を作成する授業を行っていた。撮影した写真は自動的に生徒 ID に紐付いたの「ピクチャ」に保存される為、教員が生徒の撮影した写真を確認、保存等を行えた。
- ・体育の授業にて EduMail を使用し、マット運動でのフォームの提示を行っていた。生徒は自身のレベルにあった運動の教材を再生していた。また、iPad でお互いの動きを撮影、再生して提示教材との違いを比較していた。
- ・篆書体で印鑑を作る美術の授業で、篆書体印鑑の作り方を、美術の教材に添付されていた DVD を使用して説明されていた。また、自分の篆書体の文字がなかった場合は生徒がインターネットで調べて書き写していた。
- ・あらかじめ OneNote にリスニングさせたい文章のノートを作っておき、共有フォルダに保存しておき、生徒は開いた OneNote を自身の端末に「名前を付けて保存」したうえで OneNote 上で音声を録音し、ノートのコメントなどを記入できるようにした。しかし生徒端末はマイクのジャックがないタイプで、端末側にマイクの穴が開いている仕様のため周囲の音声を拾わないか確認を行ってから活用を行う。
- ・沖縄県下地中学校とコラボノート・Skype を活用して交流学習を行った。
- ・夏休みにて 2 年生が生徒用 TPC の持ち帰りを実施。課題として OneNote による写真の撮影と英文を手書きで入力する文章作成、e ライブラリ、We-Lsystem による学習が教員より指示されていた。ドリル教材については自主学習制としている。
- ・税について学習中に言葉の意味を調べたり、文章の書き方を調べたりする際に生徒がスレート PC を活用していた。
- ・部活動にて美術部が参考資料を表示する際に IWB 機、スレート PC を活用していた。
- ・1 年生理科の授業にて地震について調べ、話し合う学習を行った。調べた内容や話し合いの結果についてコラボノートを使ってまとめ、発表していた。



・数学の授業にてAR（拡張現実）技術を活用して「芳賀の定理」を考える学習を行った。口頭では伝えにくい、折り紙をおって確認する作業にAR技術が活用されていた。
<ARサーバについて>

Interstage AR Processing Server V1 はタブレットを教材にかざすだけの簡単操作で多彩な教育コンテンツを表示することができるオーサリングソフト。

AR マーカーに画像や動画を埋め込むことで、口頭の説明だけでは理解度に差が出る内容でも対象者が繰り返し確認することができ、楽しい教育を演出できる。

Interstage AR Processing Server V1 は Web サービスを利用するため、新規にサーバを作成して導入する必要があった。

○作業内容

①Windows Server 2008 R2 のインストール及びパッチ適用

Windows Server 2008 R2 をインストールし、Windows Update 及びウイルス対策ソフトのパターンファイルの更新を実施。

②Interstage AR Processing Server V1 のセットアップ

AR サーバの根幹である Interstage AR Processing Server V1 のセットアップを実施。

③Android 端末に AR オーサリングソフトウェアのインストール

Android 端末 30 台に対し、AR オーサリングソフトウェアのインストールを実施。

④サーバとの通信設定

AR オーサリングソフトウェアにサーバとの通信設定を実施。学校とセンターサーバ間は L3 スイッチやファイアーウォール機器により解放ポートがかなり限定されているため、AR サーバの必要ポートを解放した。

⑤登録シナリオ、コンテンツの作成

教員が課題内容を説明している動画を撮影し、数学の授業で使うコンテンツとして加工を行った。

⑥1 台の Android 端末から AR オーサリングソフトを使って動画や画像に説明を追加し、サーバにアップロード

AR マーカーにタブレットをかざすと真ん中の画像をタップする指示が表示され、タップすると動画の再生が始まるように準備を行った。この AR マーカーをマスターとして全端末に配信するためにサーバにアップロードを行った。

⑦全 Android 端末に授業前に事前配布

授業時に全端末がサーバに接続して動画をダウンロードすると時間がかかるため、事前にダウンロードを実施しておき、授業当日はローカルデータを再生したりオーサリングしたりできるよう準備を行った。



タブレットの画面上では AR マーカーに埋め込まれた「課題に対するヒント」動画が再生されている。



動画を確認しながら折り紙をおる生徒

4. 実証テーマの分析

4-1 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 (実証テーマ)

【校内LAN環境】

校内のLAN環境において問題となるのは、無線LANの電波の強さや複数台使用での電波干渉である。

○無線LAN周波数と規格

無線LAN規格とその特徴を以下に示す。

今回利用するスレートPC、TPC等は2.4GHz帯を利用するIEEE802.11g/b/n規格に対応している。2.4GHzの周波数帯はISMバンドとも呼ばれ、Bluetoothや電子レンジなどで利用されている。同じ周波数を利用しているIEEE802.11g/b/nでは、これらの電子機器が近くにある場合、電波干渉が発生する可能性があるため、無線アクセスポイントを設置する際には外来波の調査を十分に行う必要がある。

5GHz周波数帯の一部チャンネルは航空管制レーダーや気象レーダーで利用されるため、設置の際には無線アクセスポイントのログを一定期間監視し、レーダーと干渉しないチャンネルを選定した。

無線LAN規格とその特徴

項目	802.11g	802.11a
利用周波数帯	2.4GHz	5GHz
理論値速度	54Mbps	54Mbps
主な電波干渉物	Bluetooth、インターフォン、トランシーバ、電子レンジ等	気象用レーダー、船舶用レーダー等
電波の透過性	○	△

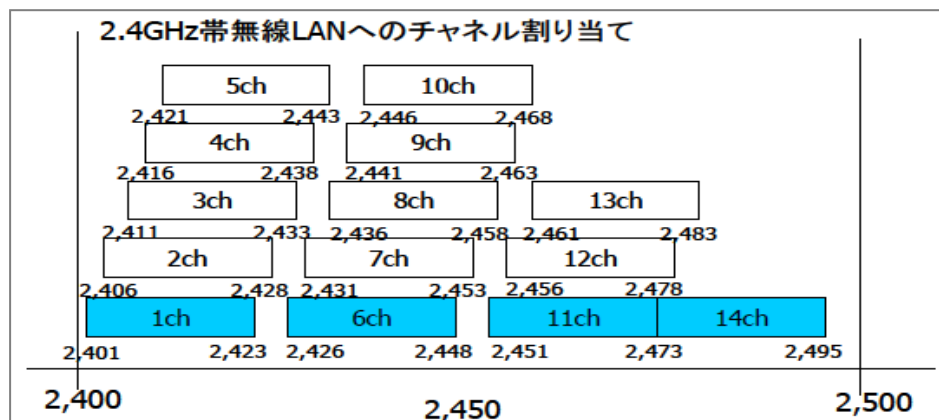
○電波干渉問題とチャンネル設計のポイント

無線LAN導入にあたり最適なチャンネル設計を行うため、城東中学校周辺の外来波測定を実施した。

外来波測定には、米国Fluke Networks社製の「AirMagnet」を利用した。結果として、いずれの設置場所においても強い外来波は確認できなかったため、本事業では全ての無線チャンネルを活用し、チャンネル設計が行えることが分かった。

2.4GHz帯では1ch～14chの14チャンネルが利用できるただし、隣接するチャンネル(1chと2ch、5chと6chなど)は一部周波数帯が重なっているため、理想的には1ch、6ch、11ch、14chのように5チャンネル以上離れたチャンネルを利用することが推奨されている。

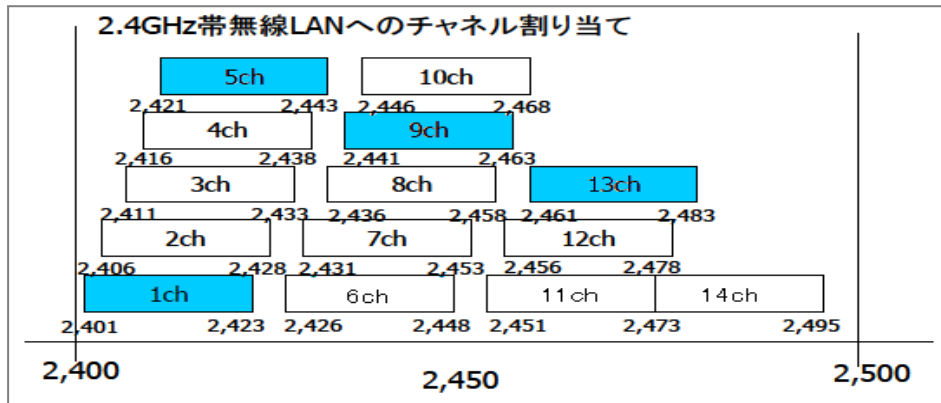
2.4GHz帯の理想的な利用チャンネル



しかし、14ch は日本のみに割り当てられているチャンネル体系のため、機器によってはサポートしていない場合がある。今回、非常時には外部からも端末が持ち込まれる可能性があるため、14ch をサポートしていない端末の接続について考慮する必要がある。

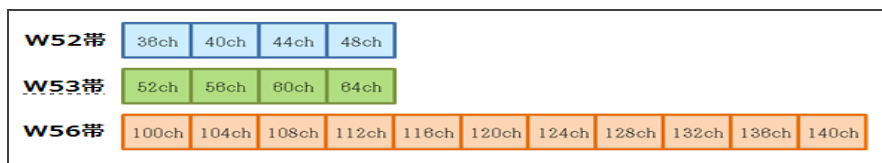
以上の理由から、本事業では 14ch を使用せず、且つ最も干渉の少ない 1ch、5ch、9ch、13ch の 4 つのチャンネルを使用した。詳細は以下の図を参照されたい。

実際に利用したチャンネル



一方、5GHz 帯では合計 19 チャンネルが利用でき、チャンネル間の電波干渉はないため 19 チャンネルをフルに利用した。

5GHz 帯のチャンネル分布



○チャンネル設計で留意した点

実証校に導入した無線アクセスポイントは、2.4GHz 帯と 5GHz 帯の両方の無線LANを出力する機能を備えている。非常時のさまざまな持込端末に対応するために、1 台の無線アクセスポイントから、2.4GHz 帯と 5GHz 帯の 2 種類のチャンネルを出力した。

設計に当たっては、前述の通り 2.4GHz 帯の方が 5GHz 帯と比較して利用可能なチャンネルが限定されているため、2.4GHz 帯のチャンネルに沿う形で無線アクセスポイントの配置場所を決定した。

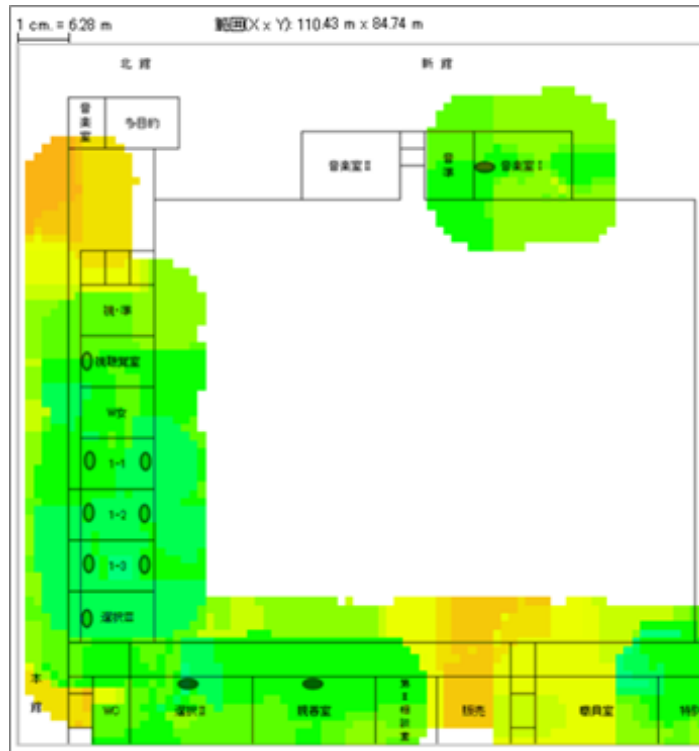
チャンネルの干渉は、平面的な電波干渉だけでなく、上下階への立体的な干渉も考慮する必要がある。しかし、一般的に校内のフロアレイアウトは、同学年のクラスが同一階に隣接しており、上下階に他の学年が配置されているため、一定の範囲内で多数の端末が同時利用される可能性があり、単純に無線アクセスポイントの台数を減らすわけにはいかず、チャンネル設計とトラフィック分散の両面を考慮し、無線アクセスポイントの配置を決定するプロセスに困難を伴った。

チャンネル設計を行なった際の留意点

方向	規格	考慮点
水平面	IEEE802. 11b/g	<ul style="list-style-type: none"> ・同教室に同チャンネルを配置しないこと ・同教室に 1ch と 5ch を配置しないこと
	IEEE802. 11a/n	<ul style="list-style-type: none"> ・同教室に同チャンネルを配置しないこと ・使用率が低いチャンネルを使用すること
立体面	IEEE802. 11b/g	<ul style="list-style-type: none"> ・上下箇所に同チャンネルを配置しないこと ・上下箇所に 1ch と 5ch を配置しないこと
	IEEE802. 11a/n	<ul style="list-style-type: none"> ・上下箇所に同チャンネルを配置しないこと ・使用率が低いチャンネルを使用すること

○無線アクセスポイント配置後の電波測定結果

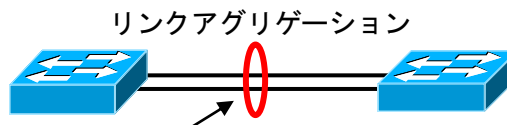
無線アクセスポイントの配置後、各教室にて無線が当初の想定通りに利用可能か、再度サーベイツールを用いて電波調査を行なった。無線アクセスポイントを設置した教室に限らず、その教室前の廊下や隣接する教室などでも良好な電波レベルが確認できている。



電波測定結果の一例

○ネットワーク物理結線の概要

L3スイッチ、集約L2スイッチは職員室の19インチラックに收容した。L3スイッチと集約L2スイッチ間は、無線アクセスポイントからのトラフィックが集中するため、リンクアグリゲーション機能により1000BASE-T×2回線を束ね論理的に2Gbpsとし、帯域増速と耐障害性を両立させた。



1本の論理リンクとみなすため、2Gbpsの通信帯域となる

○スイッチの設置場所、アクセスポイント配置場所・配置数の根拠

無線LANでは、複数の端末が同じ周波数帯域を利用する場合その帯域を共有する。IEEE802.11n規格の場合、一般的にはTCP/IPの実効スループットは100Mbps程度と言われている。1台の無線アクセスポイントに30台の端末が接続する場合、理論上は1台の端末が利用できる帯域が30分の1（約3Mbps程度）になってしまう。

今後、動画コンテンツを含んだ学習教材が増加することを想定し、普通教室には2台の無線アクセスポイントを設置することで、端末のトラフィックが分散され十分な帯域が確保できるよう考慮した。

普通教室以外の教室では、無線LANを利用する教室ごとに無線アクセスポイントを配置し、無線アクセスポイント1台で使用範囲をカバーできない場合は、配置数を増加させることで対応した。

また、無線アクセスポイントへの電源供給は、LANケーブルにより電源供給を可能とする「PoE給電ユニット」を利用した。一般的に小中学校の教室には電源コンセントの数が2口程度と少ないため、無線アクセスポイント用に常時電源を確保することが難し

い。

本装置は、IEEE802.3af (Power over Ethernet) 規格に対応し、無線アクセスポイントに対して Cat5 以上の LAN ケーブルを利用し電源を供給できるものである。本装置を活用することで、大掛かりな電源工事が不要となり、自由なフロア設計が可能となった。



PoE 給電ユニット

○スイッチの設置場所について

L3 スイッチおよび集約 L2 スイッチを職員室に設置し、職員室を中心としたスター型トポロジを設計した。

集約 L2 スイッチは、各フロアスイッチからの配線が集中するため、耐障害性とトラフィック分散の観点から「2 台」設置した。片方の集約 L2 スイッチでポート障害が発生した場合は、もう一方の集約 L2 スイッチへ LAN ケーブルの繋ぎ換えを行うことで、ネットワークを利用できる。

フロアスイッチは原則として「1 台/フロア」を設置し、各フロアスイッチから当該フロアの無線 AP に対し配線を行なった。今後、無線アクセスポイントの追加が必要となった場合でも、作業は同一フロアの横配線のみで済む。

フロアスイッチの設置場所

設置場所	収容ポート数	空きポート数
北館 1F 第二職員室	無線 AP6 台・幹線 1 本・有線 1 本	0
北館 2F 図書室	無線 AP8 台・幹線 1 本	7
北館 3F 視聴覚室	無線 AP8 台・幹線 1 本	7
本館 3F 職員室	無線 AP4 台・幹線 1 本	3
本館 4F 理科準備室	無線 AP1 台・幹線 1 本	6
体育館	無線 AP4 台・幹線 2 本・有線 2 本	0
新館 2F 美術室	無線 AP3 台・幹線 1 本	4

【成果と課題】

ICT 環境の利活用に際しての情報通信技術面で最も重要なことは、校内ネットワーク環境の設計であろう。校内 LAN に関しては、導入初期の段階では WiMAX の電波が優先して接続される環境だった為、ALT の教職員に支給されている WiMAX の電源が入ると、タイミングによっては生徒・教職員のタブレット PC が電波を拾ってしまい、学校サーバが見えないなどの障害が発生した。そのため、校内無線 LAN の「Teacher」「Student」の優先順位を高くするよう設定を変更した。また、教室の隅にいる生徒端末に電波が入らないことがあったので、無線アクセスポイントのアンテナを電波の弱い方向へ傾けることで電波が入るよう対応した。実証校のネットワークに関しては、入念な設計及び設定を行ったため、技術面で支障をきたした事例は以上の 2 点だけであり、クラウドを活用したチームサイトや校内ストレージ、デジタル教科書・デジタルコンテンツの配信ともに安定して稼働している。

4-2 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 (実証テーマ)

【年次更新作業】

○移行ポリシー

年次更新作業に際しては、下記ポリシーのもと作業を実施した。

- ・端末は持ちあがらず、次年度そのクラスに進級した生徒が利用する。
- ・端末に残っている個人プロフィールと全ての個人作成データを削除するため、個人作成データは各自で事前にNASに退避させておく。手書き電子ドリル教材などを使用したときに端末に作成される履歴は、業者側でバックアップをとり、サーバに退避する。
- ・次年度のクラス人数に合わせた端末を配備する。
- ・端末へのログインパスワードも全て初期化する。
- ・最新のWindows Updateを適用する。
- ・追加で必要なソフトウェアのインストール及び不要ソフトウェアのアンインストールを行う。

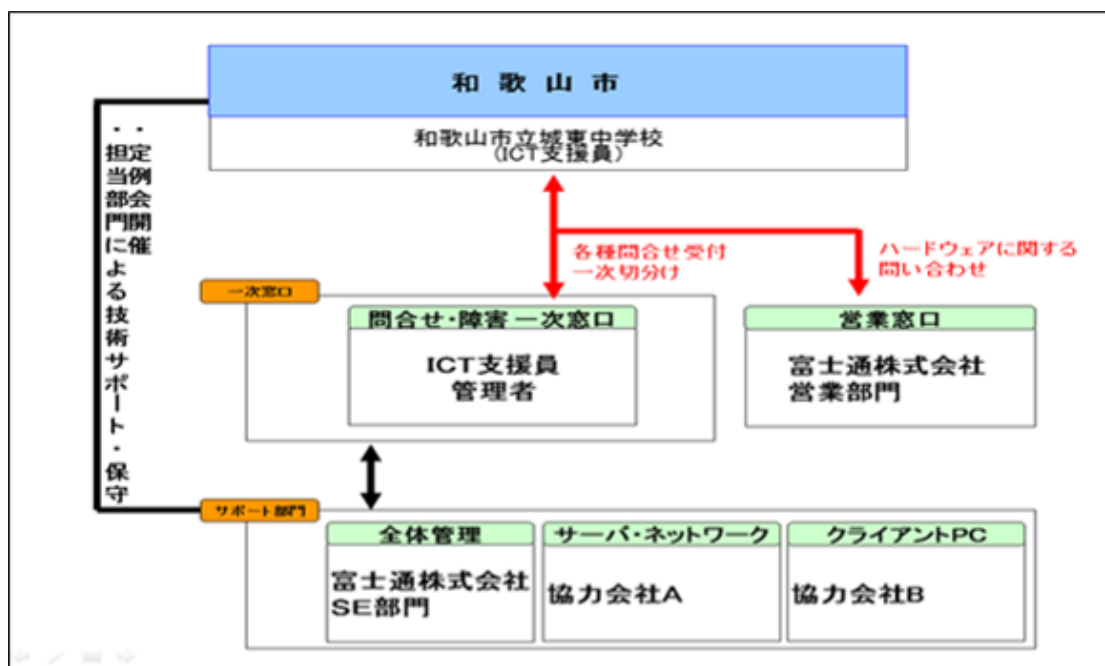
【保守・運用体制】

○運用ルールの明確化

- ・システムの障害発生時には平日午前8時30分から午後7時までに連絡があった場合は、通報後3時間以内に具体的な対処を開始する。土日祝祭日の場合は、24時間以内に対処する。
- ・ハード障害の場合、障害連絡後3時間以内に代替品もしくは交換部品の調達時期を報告する。在庫状況にもよるが、基本的には24時間以内に調達を行う。
- ・ICT支援員は業務時間内に日時報告書の作成及び、定例会で報告する内容をまとめる。
- ・運用・保守定例会を以下のとおり開催し、和歌山市教育委員会に課題の報告を行う。SEから不具合対応についての説明、ICT支援員から学校現場の状況報告を行う。

平成24年度1回/月

平成25年度1回/隔月



- ・サーバOS/配布PCのOSアップデートは年1回実施とする。緊急的な修正を要する場合は和歌山市教育委員会に報告の上速やかに対応する。
- ・和歌山市教育委員会、富士通、協力会社、ICT支援員の情報共有はタイムリーに連携

する。緊急性の高いものはメールでも連絡する。

- ・情報経路は I C T 支援員⇒協力会社⇒富士通で各種問合せを受け、回答についてはその逆を徹底する。城東中学校への連絡は支援員から朝礼等で連絡する。
- ・毎週水曜 15 時以降は協力会社と I C T 支援員で情報共有を実施する。

【機器の破損・故障事例】

期間中の機器の破損・故障は、保守契約範囲内で修理を依頼したものが 20 件であり、そのうち 2 件は画面が反応しないタッチパネルの異常であった。

保守契約範囲外の故障として、落下等による LCD の破損が 1 件、ロアカバーの破損が 10 件報告されている。また、夏休み中の持ち帰り学習で、出来事を写真に撮り英文で日記を書くという課題を行っていた生徒が、誤ってスレート PC を海に落とし、修理不可能となった事例もあった。また、機器の修理から戻った PC の Mac アドレスが変更されていたため、無線に接続できない障害が発生した。Mac アドレスが変更される修理の場合、端末返却後随時接続許可リストへ登録を実施する必要があるがあった。



故障の中で最も多かったのがペンの不良であった。電池の液漏れやペンが反応しないという症状が報告されている。平成 25 年度のペンの故障は 150 件。パーツ不足 (11 件) や電池の液漏れ (25 件) 等で修理が不可能なペン以外は I C T 支援員が修理対応を行っている。症状が改善された物もあるが、症状が改善されない 20 本について業者に調査を依頼した。

○調査詳細

ユニット保証部門にて調査品ペンの分解調査を実施した結果、以下の 3 種類の不具合モードが確認できた。

①電池電圧低下⇒12 本 (電池電圧 1V 未満品)

ペンの電流値 : 37 μ A (放置状態) 耐用年数 : 1.5 年
82 μ A (ペン動作時) 7~8 ヶ月
120~以上 μ A (異常時) 3~4 ヶ月以内

返却時の電池残量の低下具合により、IC 異常状態になっていると推測される。

結露発生や、ペン先を指で必要以上に触る等の環境・使用要因により、設定状態の磁界がくずれ、IC 動作異常となったことにより、通常以上の電池の消耗が発生したと推測される。また IC 動作異常に陥ると、IC の電圧が 0.2V 以下にならないと正常状態に戻らないため、必要以上に電池が減る、又動作しないなどの不具合が発生する。

②動作不可品原因調査⇒8 本 (電池電圧 1V 以上品のうち未再現品 1 本)

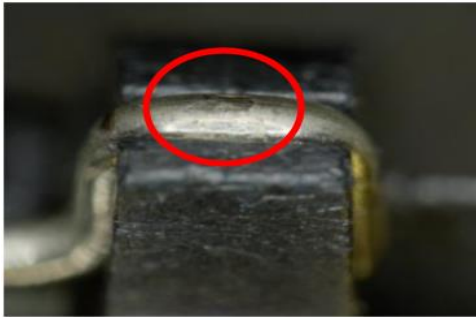
制御基板へ接触する箇所に不具合が見られた (下写真 1, 2 については 8 本全て)。

このため、電源が正常に制御基板へ供給されない時に『ペンが反応せず』の現象が発生している (又は、未再現品において発生していた) と考えられる。本磨耗は、落下等

の外部からの機械的ストレスにより発生するものである。

写真1. 制御基板マイナス端子の摩耗

写真3. 接触部の摩耗無し



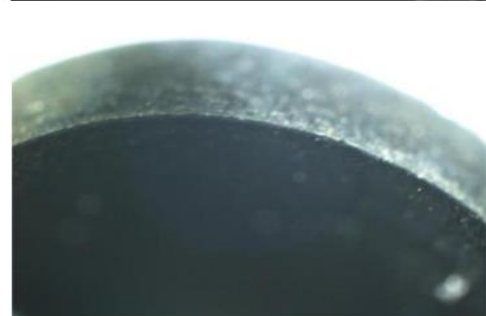
故障品



正常品

写真2. ペンケース接触部の摩耗

写真4. 凹みのような摩耗無し



③ペン先緩い/サイドSW破損

使用時の機械的ストレス(衝撃/振動/ペン先の抜き差し等)によるものと推定される。

【成果と課題】

生徒PCは教室ごとに配置された保管庫に格納されている。年次更新作業やアップデートを行う場合、PCを机の上に並べて電源を入れ、ログインしていただくだけでかなりの時間を要する。有線LANであればWake On LANの機能を使用してリモートで一斉立ち上げ、一斉シャットダウンが可能だが、無線LANのみだと実現が難しい。

PCの電源が入った状態であれば、Windows Intune や IT Policy N@vi のようにリモートで全台制御できる運用管理ソフトウェアを使い、一斉に指示を出すことが可能であり、作業効率がアップする。セキュリティ上問題が出たPCもすぐ発見することができるため、管理費用の面でも貢献している。

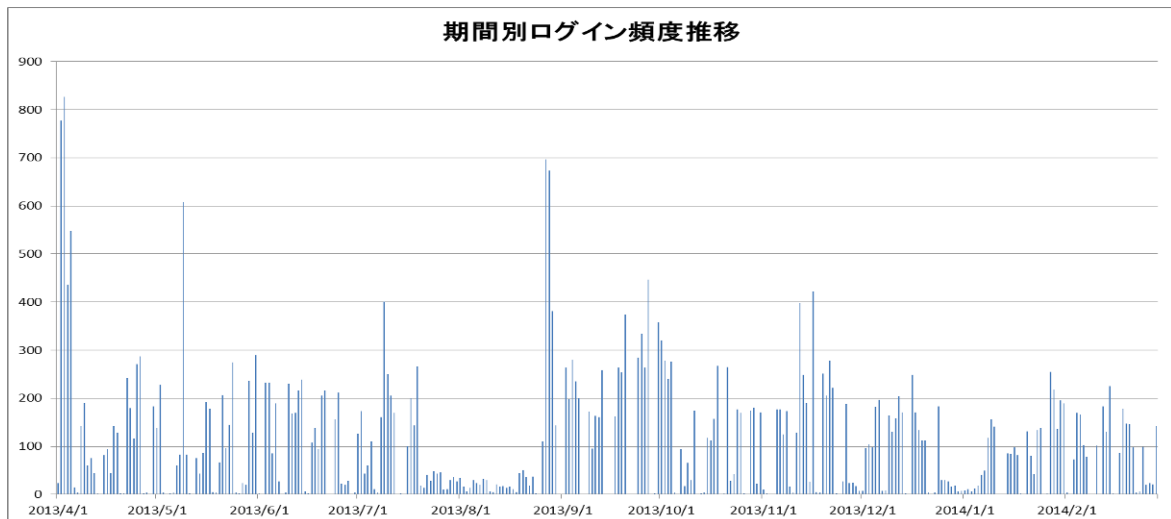
また、AC電源アダプタは充電保管庫に固定しており、簡単には取り外せないで、充電保管庫用とは別にメンテナンス用にAC電源アダプタを用意した。小中学校では教室内のコンセントの数が少ないため、初めから保守作業まで意識した電源工事しておくか、作業用の電源タップを複数用意しておく必要がある。

機器の破損・故障については、経年劣化や機械的ストレスによる対応は今後もなくなることは無いであろう。来年度は対応にあっていたICT支援員が週3日の勤務となる。簡単な故障や修理については、ICT支援員だけでなく教職員でも対応できるよう情報の共有が必要である。また、TPCの反応スピードに待ちきれなくなった生徒が画面をペンで連打する行為や不注意な取り扱いがペンや筐体の故障・破損の原因の一つであると考えられることから、生徒への指導を再度徹底することが必要であると考え。

4-3 ICT活用方策の分析（実証テーマ）

【利活用頻度の分析】

- ・ 4月1日から1月31日まで（土・日曜日を含む）のTPCのログイン頻度を見ると、期間によってばらつきが見られるものの、1日平均111回ログインされている。
- ・ 4月当初にログイン頻度が高くなっているのは、教員による教材研究や研修の他、生徒に対する操作説明等で機器に慣れさせる期間であるためと考えられる。
- ・ 夏休み期間中は、2年生の生徒がTPCを自宅に持ち帰り学習をしているため、8月後半にログイン頻度が高くなっている。
- ・ 冬休み期間中も2年生がTPCの持ち帰り学習を実施した。夏休みの時ほどログイン頻度が高くないのは、オフラインでできる課題も出すなどの工夫がされていた結果である。

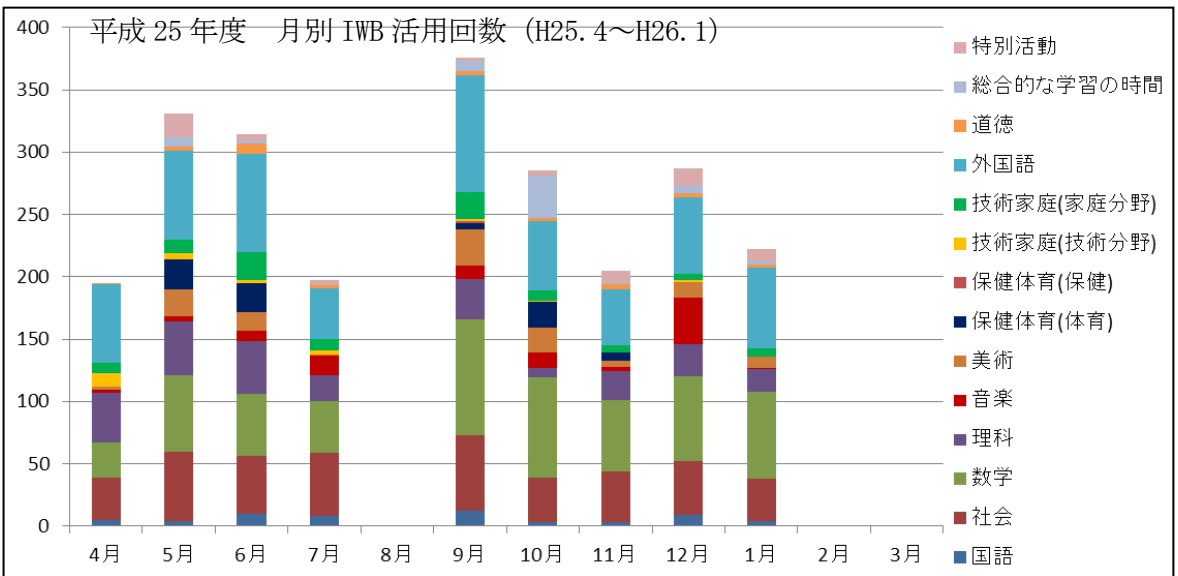
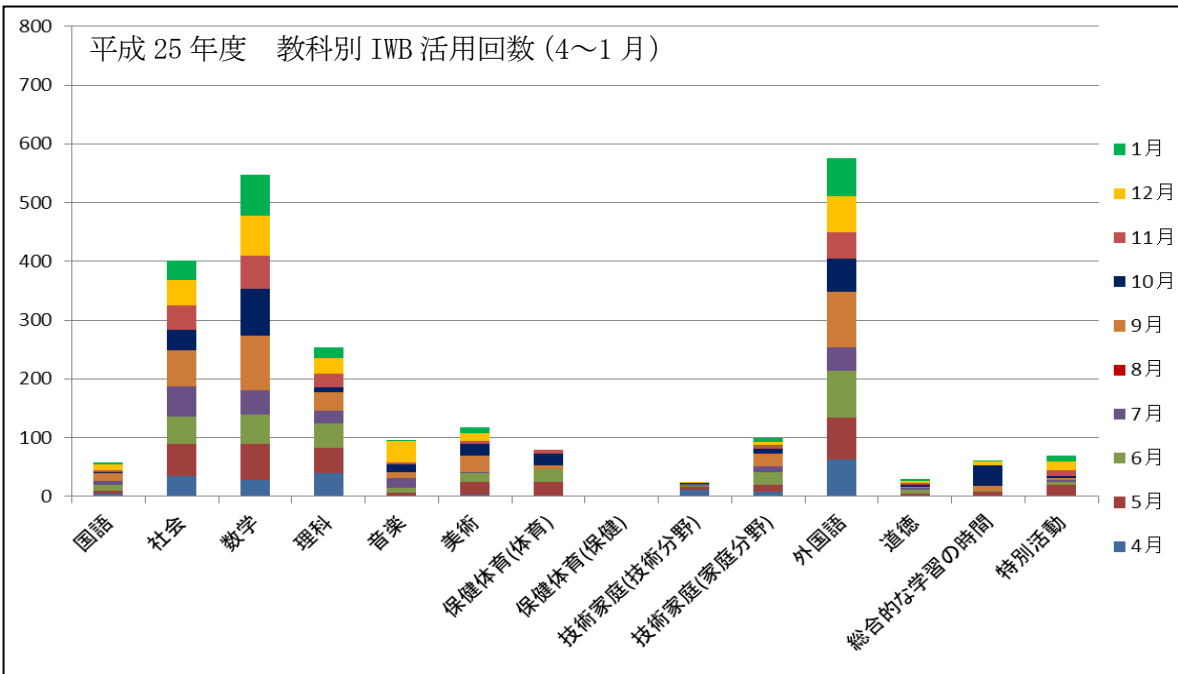
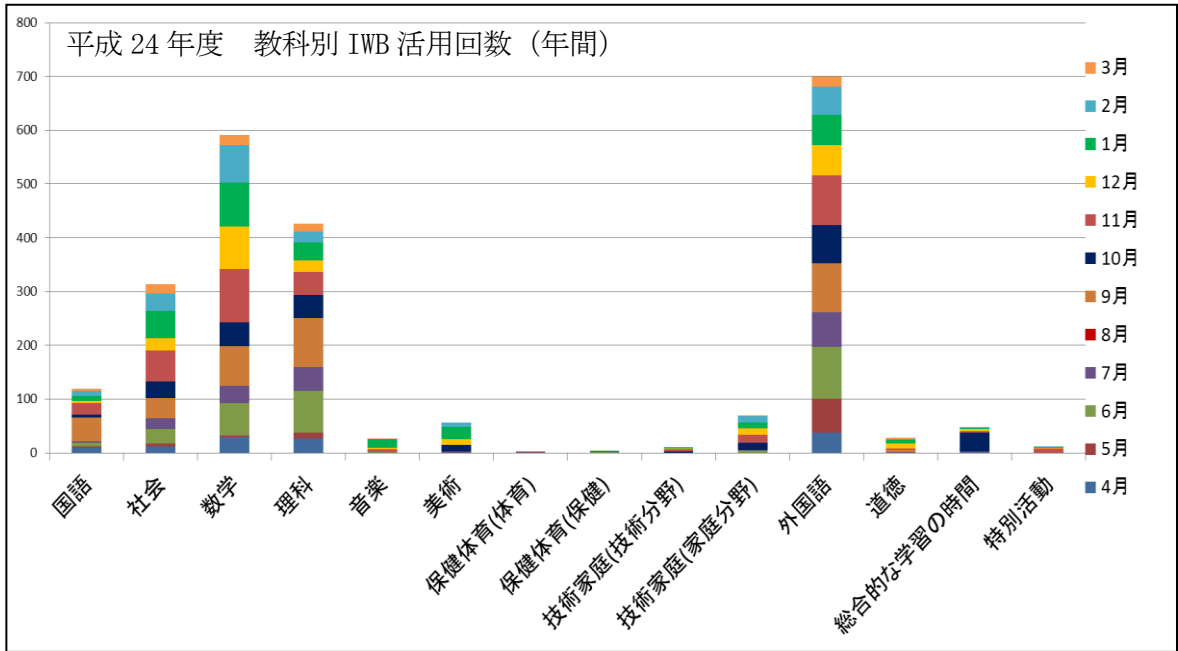


- ・ 昨年度のIWB活用回数と比較すると、ほとんどの教科で活用が進んでおり、特に社会科、数学科、音楽科、美術科、体育、技術家庭科、総合的な学習、特別活動での活用回数が昨年の同時期より多くなっていることがわかる。
- ・ 外国語、社会、数学、理科の授業で使用頻度が高い。
- ・ 体育科では昨年度は活用が進まなかったが、本年度は、5・6・10月に体育館で活用する頻度が増加した。
- ・ 4月上旬はIWBの活用回数が少なかったが、電子黒板等の操作について校内研修を実施した以降は活用頻度が徐々に上がり、9月が最も多くなっている。

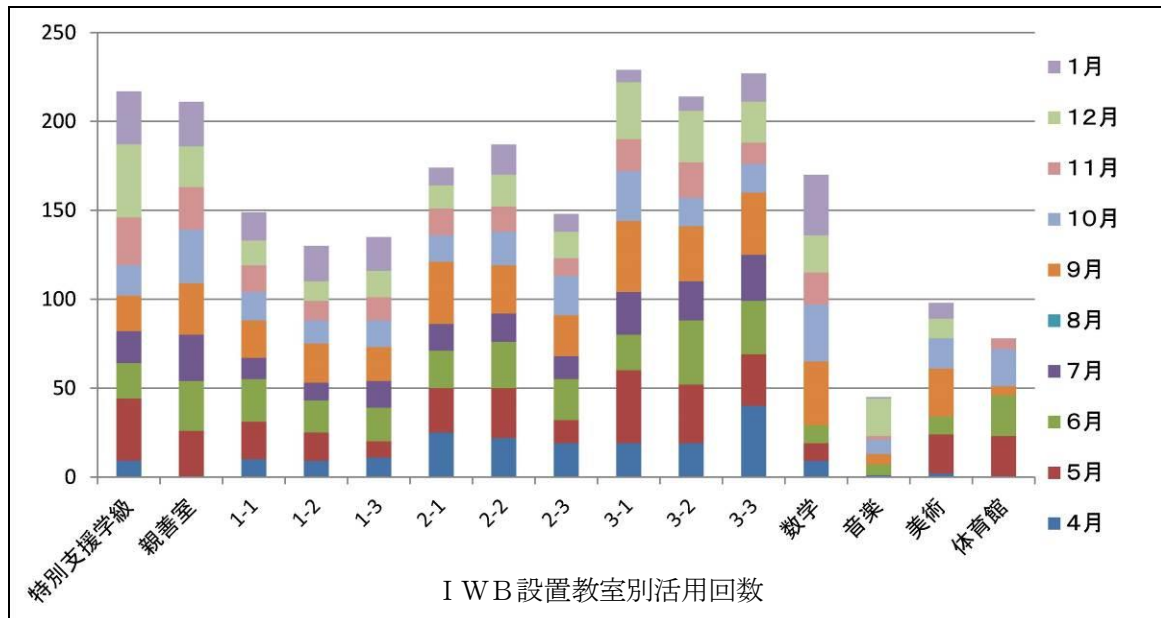
IWB活用回数比較

IWB活用回数比較	国語	社会	数学	理科	音楽	美術	保健体育 (体育)	保健体育 (保健)	技術家庭 (技術分野)	技術家庭 (家庭分野)	外国語	道徳	総合的な 学習の時間	特別活動	合計
平成24年度 H24.4~H25.3	119	314	591	426	27	57	2	4	11	70	700	28	48	12	2409
平成24年度 H24.4~H25.1	106	264	503	392	25	48	2	4	10	57	629	24	45	11	2120
平成25年度 H25.4~H26.1	58	402	548	253	96	117	79	2	24	99	575	29	61	69	2412

※ は、昨年度の同時期より活用が進んでいる教科



- ・学年別に見ると、機器の活用に慣れた3年生での活用回数が多くなっている。
- ・特別支援学級や体育館（体育）など、視覚に訴えることで生徒がイメージしやすい利点を活かした活用がされているものと思われる。
- ・親善室や数学教室での利用が多くなっているのは、特別活動での活用に加え、習熟度に応じて少人数指導を行っているためである。
- ・同じ学年で活用回数に差があるのは、学級の様子や生徒の実態に応じ、先生方が授業内容を工夫しているためであると思われる。



- ・IWBの活用回数については、IWBの機能を操作した時に出力されるログをもとにカウントしている。そのため、電子黒板機能を使用しない活用（PowerPointの自作教材やYouTube等の動画教材の視聴など）の場合はログとして出力されないため、実際の利用率はもっと高いと思われる。
- ・被服室、木工室、視聴覚室、外国語教室1、外国語教室2、理科室の各教室にもIWBが設置されているが、自作教材や画像データの提示、YouTubeやDVDの視聴に活用されており、ログとして出力されていない。
- ・活動場面としてデジタル教科書、作成資料(Office)、eラーニング、EduMallの使用頻度が高い。新しいソフト(We-Lsystem等)や新しく導入された社会科のデジタル教科書の活用も進んでいる。

4-4 将来に向けたICT利活用推進方策の分析（実証テーマ）

【ICTを活用した指導改善の推進】

和歌山市の子どもたちは、全国学力・学習状況調査等の結果から、知識・理解の基礎学力はある程度の育成ができてきているものの、応用力や人に考えを伝える能力等が弱いことが明らかになっている。近年の国際競争の激しい時代を鑑み、言語能力、ICT利活用力を育むとともに、思考・判断力等を高め、21世紀を担う子供たちを育成していくことが喫緊の課題である。また、ICT環境をさらに整備することで情報共有やコミュニケーションを活発にし、子ども個々の学習状況や理解度に応じた学習指導を行うとともに、子ども同士が互いの意見や考え方の相違から学び合い、教え合う授業の実践と研究を強化していきたいと考えている。さらに、ICT機器の活用により、教員の指導方法の改善を行っていききたいと考えている。

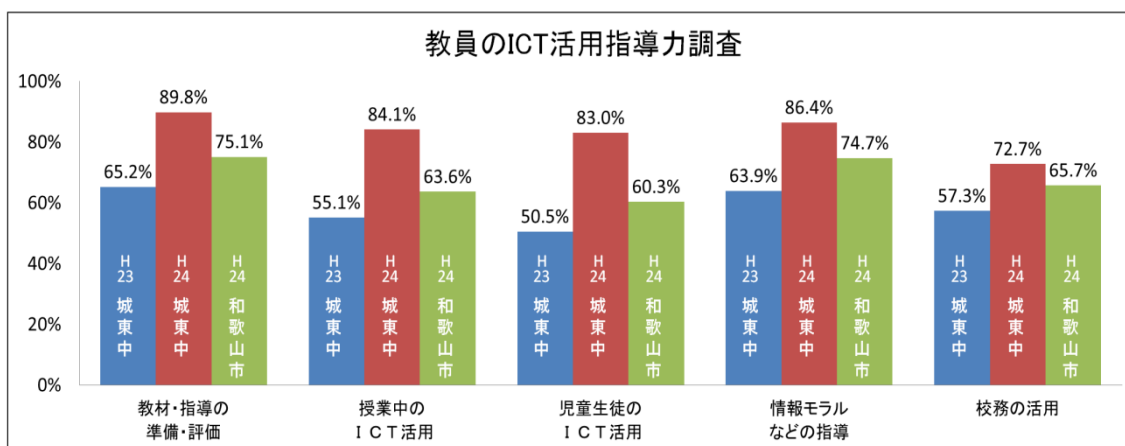
平成25年3月に実施した「平成24年度教員のICT活用指導力調査」（和歌山市平均）を見ると、「教材研究・指導の準備・評価などにICTを活用する能力」では75.1%の教員が「わりにできる」若しくは「ややできる」と回答している一方で、「授業中にICTを活用して指導する能力」「児童・生徒のICT活用を指導する能力」に「わりにできる・ややできる」と回答している教員は、どちらも約6割にとどまっている。

この調査は、ICTを活用した指導の「経験」を問うものではなく、ICTを使って指導することができるかという「能力」を問う内容のものである。教員自身の自己申告による回答であり、ICTの活用が進むほど「まだまだ十分ではない。」と自分自身により高い目標を持ち、厳しく評価することも考えられるので、この数字についての評価は様々だが、4割近くの教員が、授業中のICT活用に自信を持っていないことがうかがえる。

ICT活用指導力が高い教員とは、ICTを上手に使える教員のことではなく、ICT活用の場面やタイミングなど、ICTを効果的に活用できる指導力と授業デザイン力のある教員のことである。現在の教員の多くは、教材研究や授業の準備にはパソコンをはじめとしたICT機器を活用するものの、自分自身が学生であった時代にICTを活用した教育を受けていないために、授業場面での効果的なICT活用をイメージしにくいのではないかと推察される。

以上のことから、和歌山市がICTを活用した指導方法の改善を進めるには2つの課題があると考えられる。

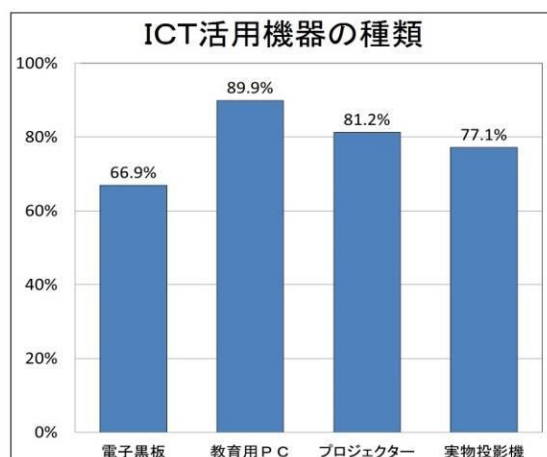
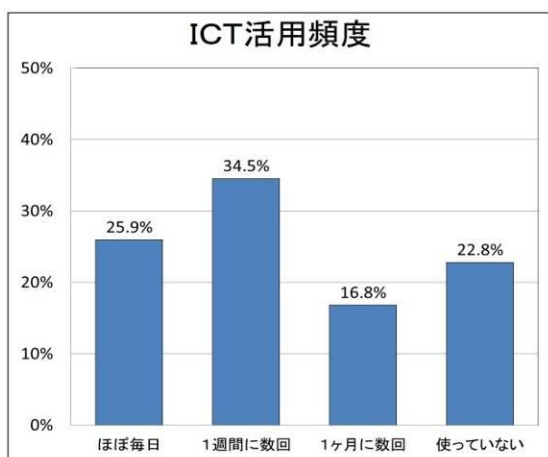
1点目は、ICT環境整備の問題である。実証校である和歌山市立城東中学校の教員のICT活用指導力調査の結果を見ると、機器が導入された平成23年度（平成24年3月実施）と、一年間実証研究を積み重ねた平成24年度（平成25年3月実施）では、「教材研究・指導の準備・評価などにICTを活用する能力」に24.6%、「授業中にICTを活用して指導する能力」に29.0%、「児童・生徒のICT活用を指導する能力」に32.5%の伸びが見られ、平成24年度の調査結果は、和歌山市の平均値を大きく上回る結果となっている。



城東中学校は、各教室に電子黒板と生徒一人に1台のタブレットPCが整備されているのに対し、和歌山市のほとんどの中学校には電子黒板は1校に1台しかなく、生徒用パソコンはPC教室に移動しなければ利用できない。普通教室で実物投影機やパソコンを使い大きく映し出すには、プロジェクターを教室に持ち込んで使用することになる。もちろん、機器があるからICTの活用が進むというわけではない。しかし、中学校は、教科担任制であり、教員は毎時間違う教室を移動しながら授業を行うので、各教室で授業を行うたびに機器を設置するなどの準備が必要となる。このことがICTの活用を阻害している理由の一つではないかと考えられる。日常的にICTを活用できるようにするには、全ての教室で同じように使えるICT環境が整備されていて、スムーズに授業が開始できることが重要であろう。ただ、準備の煩わしさを上回る教育的効果を教員が実感できれば、準備の手間を厭わずICTの活用が推進されると思われる。

2点目は、教員の意識の問題である。ICTの活用というと専門的な知識や技術を伴うイメージがあり、「ICT機器の操作が苦手だ。」「機器のトラブルが起こると対応できない。」等という理由で、ICTの活用に踏み出せなかったり、どのような場面でどのような活用をすれば効果的なのか具体的なイメージを持っていないためにICTの活用に前向きでなかったりすることが考えられる。

和歌山市の教員にICT活用頻度と使用機器の調査をしたところ、77.2%の教員はICTを活用して授業を行っており、パソコン以外のICT機器では、プロジェクターや実物投影機の活用が多いという結果が出ている。実物投影機は難しい操作の必要がなく、手軽に手もとの物を大きく映し出すことができるため、普段の授業の中の様々な場面で活用できるICT機器の一つである。



また、ICTを活用した教育効果は、ほぼ毎日あるいは一週間に数回といった活用頻度の高い教員ほど、ICTが授業の質を高め授業の改善に役立つと感じていることも明らかになっている。

ICT活用の最初の頃は先行事例を参考にして授業を行うことが多いのだが、学習活用の回数を重ねていくと、どのような効果があったかを振り返り、活用の意図やタイミングを見直すようになってくる。そうすると、発問・指示・板書といった従来からの授業技術との融合も意識する必要が出てくる。このようにICTを活用することによって、次の授業のイメージを持つことにつながり、授業設計を考えることが結果的に授業の改善につながっていくのではないかと考える。

これらのことから、ICTを活用した指導方法の改善を進めるためには、ICT環境整備をさらに充実させるとともに、複雑な操作や専門的な知識を必要とするICT活用ではなく、誰もが簡単に使える効果的な活用方法を広め、活用頻度を高めることがまず必要であると考えられる。さらに、活用方法やノウハウを共有する教員同士の横のつながりをつくることも重要であると考えられる。

【研修の見直し】

I C Tを活用した授業の改善を考える場合、従来の操作方法の研修から脱却し、I C T活用を組み込んだ授業づくりの検討や、授業でのおすすめ活用法等のノウハウの共有を行う授業研修への転換を図る必要がある。

研修のポイントは、教員のI C T活用指導力調査の結果からも明確であるように、「教員による授業中のI C T活用」と「児童生徒による授業中のI C T活用」の2つの柱に絞られる。研修に参加された先生方に児童生徒役になっていただき、模擬授業の形で「児童生徒による授業中のI C T活用」の研修を行うこともあるが、中学校の場合、学習内容は小学校と比べて専門性が高くなるので、授業は一斉授業になることが多く、中学校の教員を対象とした研修では「教員による授業中のI C T活用」を中心に行っている。

教員による授業中のI C T活用では、課題への興味・関心を高めたり、学習内容をわかりやすく説明したり、知識を定着させたりするために、I C T機器を使って情報を提示する場面が考えられるが、これからI C Tを活用しようとする教員には最も活用方法がわかりやすく、教育的効果を実感しやすい活用方法ではないだろうか。

例えば、教科書を実物投影機で拡大表示する活用場面を取り上げ、「どこを拡大すれば、子どもにわかりやすいのか」「どのように発問すればいいのか」と教員同士がワークショップ形式で話し合い、I C T活用のノウハウやコツを共有できる研修スタイルを取り入れている。



(ワークショップ形式の研修)

I C Tの操作方法を教える従来型の研修では、研修に参加する教員の姿勢は基本的に受け身で、こういった教員間での意見交換があまり行われなかったが、ワークショップ型の研修を行うようになってからは、「明日からの授業で活かせる内容を学ぼう」と前向きな姿勢に変わってきたように感じる。

実証校である和歌山市立城東中学校の鈴木校長は、「I C Tを活用することをきっかけにして、授業改善に取り組んでほしい」という願いを持ち、教員とその思いを共有している。学校C I Oとして、また、学びのリーダーとしての校長の姿勢が、教員の授業に向かう前向きな姿勢に繋がり、学校全体に活力が生まれるなど、成果となって現れているように思われる。城東中学校においては、次年度以降も生徒一人1台のタブレットP Cによる教育的効果についての検証を継続し、その研究成果を広めていくために授業支援案等の資料を公開するとともに、研究発表会・公開授業を開催する予定である。

【I C T支援員】

I C T支援員は、教員への研修や授業前・授業中の支援、保守運用における対応と多岐にわたる業務を行っている。情報機器活用における一般知識はいうまでもなく、生徒や教員とのコミュニケーション力こそが重要であり、城東中学校の一員としてなくてはならない存在となっている。I C T支援員の全ての業務を教職員が代わりに行うことは困難であるが、問題が発生した際の事例や対応方法を教職員全員で共有し、授業の流れを中断しないように教員が対応できる判断力や知識を持つことが重要であると考えられる。

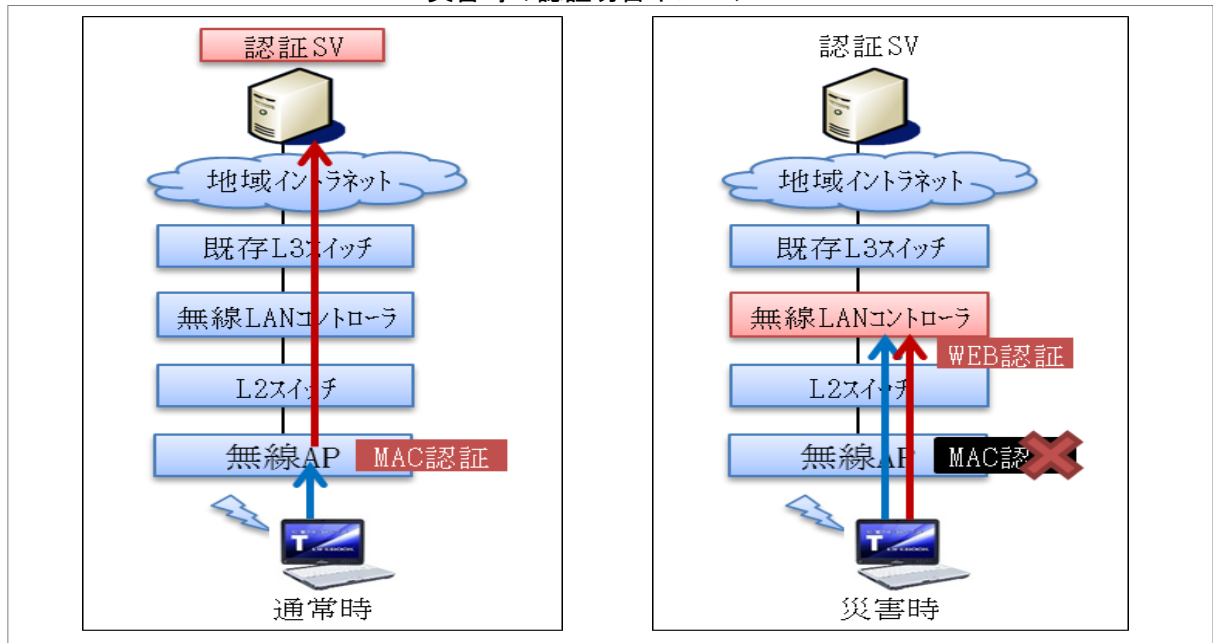
4-5 災害時におけるICT環境の利活用方策の課題の抽出・分析（実証テーマ）

【災害対応を意識した取組】

①無線LANの災害用設定

通常時は、MACアドレス認証により、予めデータベースに登録されたMACアドレスと一致しない限り無線通信を許可しない。しかし、災害時には救援部隊や周辺住民が持参した端末を一時的に接続させるケースも想定されたため、災害時はMACアドレス認証を無効にし、WEB認証に切り替えることで、セキュリティを確保している。

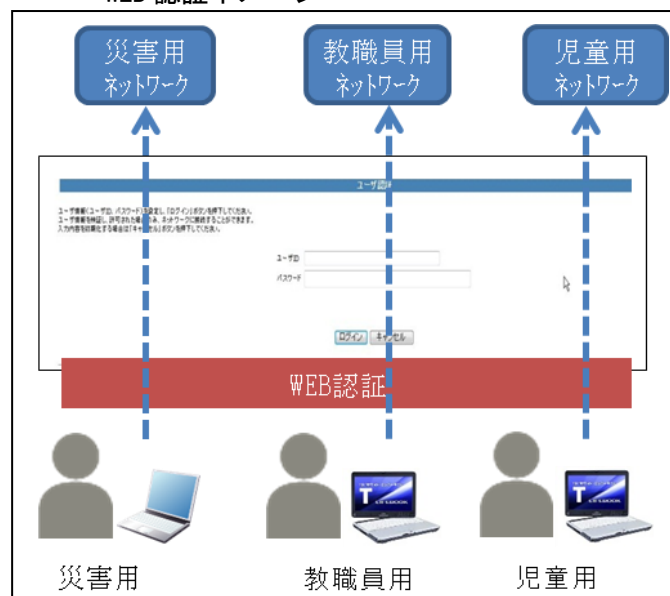
災害時の認証切替イメージ



教職員と外部利用者でアクセスできる環境を分けている。
 教職員：普段利用しているファイルサーバにもアクセス可
 外部利用者：インターネットのみ利用可

災害時認証用の無線接続方法は、無線LANにアクセスし、WEB認証を行う。WEB認証が成功することで、ユーザIDとパスワードに関連したネットワークが払い出され、各無線ネットワークを使用可能となる。

WEB認証イメージ



また、災害時用の環境を使用するには、無線APおよび無線LANコントローラの設定を変更する必要がある。しかし、災害などの緊急時に、ネットワーク機器の設定変更を1台ずつ実施することは現実的ではない考え、簡易的にネットワーク機器を変更できる仕組みを用意した。

学内の決められた有線端末から災害時設定変更用のマクロを実行するだけで、簡易にネットワーク機器の設定変更を可能とした。

通常時のネットワーク環境に復元する場合も、災害時設定復旧用のマクロファイルを実行するだけで容易に復元を可能とした。



②災害対応を意識した端末へのプロファイル設定

通常時は和歌山IDCに設置されているActive Directoryでユーザー認証を実施しているが、災害時にActive Directoryが故障するケースやActive Directoryとの通信路上で障害が発生していた時のことを考慮し、各端末のローカルユーザとして災害用ユーザを作成している。

災害用ユーザは一般権限しか持っておらず、ドメインにも参加していないためネット検索等の一般的な機能しか利用できない。IDCセンターのNAS上に格納している教職員データや学校NASに格納している生徒データにはアクセスできないようセキュリティを考慮した設計としている。

③ネットワーク論理設計の概要

本システムで利用される端末の種別には、生徒用端末、教職員用端末以外にも「外部端末」を想定している。外部端末とは、災害発生時などの特別な条件下に限り、周辺住民や災害復興支援ボランティアなどが校内に持ち込み、ネットワークに接続される端末を指す。これらの端末間のセキュリティを確保するため、スイッチが備える「VLAN機能」を利用し、ネットワークを論理的に4つのセグメントに分割した。

4つのネットワークのうち、「外部端末用VLAN」と「災害用VLAN」は通常時は利用することはできず、非常時に限りスイッチ側の設定変更により有効にする運用とした。

VLAN種別

VLAN 種別	用途
教職員用 VLAN	無線 LAN 教職員用
生徒用 VLAN	無線 LAN 生徒用
外部端末用 VLAN	無線 LAN ゲスト用
災害用 VLAN (認証用)	無線 LAN 認証用

【成果と課題】

WiMAX モバイル通信内蔵災害時対応型ノートパソコン(レスキューPC)は、平成24年度に市内の全中学校に配付が完了している。小学校においても平成25・26年度の2年間で全校に配備が完了する。また、すべての学校・園(幼・小・中・高・保育所)への緊急地震速報システムの配備も平成26年1月に完了した。

実証校では、1月21日に緊急地震速報システムを使った試験放送や緊急地震速報発報時の初動訓練が実施され、それに合わせてレスキューPCの起動や校内ネットワークの認証システム変更も行われた。問題なく動作することが確認された。災害発生時の対応には地域と連携することが重要であることから、よりスムーズな運用に向けて対応マニュアルを見直し、更に訓練の回数を重ねる必要があると考える。



校内ネットワーク認証システム変更作業

4-6 クラウド型学習システムによるユビキタスな環境下での課題の検証 (独自テーマ)

【クラウド型ユビキタス環境の構築と活用】

和歌山市では平成24年度に全ての中学校教員に校務用パソコンを配備し、平成25・26年度には小学校教員用校務パソコンを導入する予定である。これらのパソコンは、WiMAX モバイル通信内蔵のものであり、校内ネットワーク環境に依存しない通信環境が実現される。セキュリティの確保はクラウド型システム (Microsoft Intune)、Web フィルタリングシステム (デジタルアーツ i-Filter) を導入し、クラウド型グループウェア (Microsoft Office365) 等も導入されている。

学校外、特に生徒がTPC等を家庭に持ち帰って学習を行う際には、家庭のインターネット接続環境に格差があるうえに、モバイル通信 (モバイルルーター) を活用しても家庭によっては電波状況が不安定になる場合もあることを考慮しなければならない。

【長期休業中のTPC持ち帰り学習】

中学2年生89名に対し、長期休業中にTPCの家庭への持ち帰り学習を実施した。持ち帰りに際して簡易マニュアルを作成し、貸出期間と使用できる機能を説明した。

和歌山市立城東中学校
～夏休み期間～
PC持ち帰りについて

貸出対象者
全員に貸出します。
ただし8/21までに、必ず返却すること

貸出機器
・スレートPC 一式
・WiMAX ルータ

最後のページのチェックリストを確認しよう!

学校備品のため、取扱いには十分注意し、紛失・故障がないように注意して使ってね!

PCを持ち帰ってできる作業内容

ネット接続が必要なもの
・Wi-Fi SYSTEM
・AIR-Call
・ライブアラリアドバンス

ネット接続できなくても使用できるもの
・手書き電子ドリル (英語教材)
・ボクモンPCチャレンジ
・ライズ・ライブアラリアドバンス
・英語ノート5年生
・英語ノート6年生
・演習TPC

その他、ネット検索やOneNote等、普段学校でお使いいただいている機能は基本的にご利用いただけます。

PCの貸出期間
夏休み(7月～8月)

日曜日	月曜日	火曜日	水曜日	木曜日	金曜日	土曜日
					19	30
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31	1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24

★貸出開始 (7月26日)

★貸出口 必ず回収 (8月21日)

PCを使うための手順
1. WiMAX ルータの電源を入れます。
(※ WiMAX ルータは充電してから使ってね)

黄色 または 緑色 になったら OK! 赤色 ではダメです。

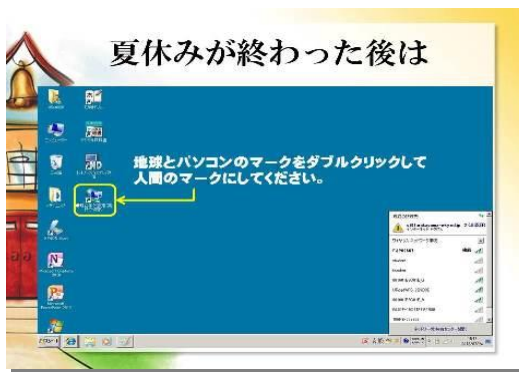
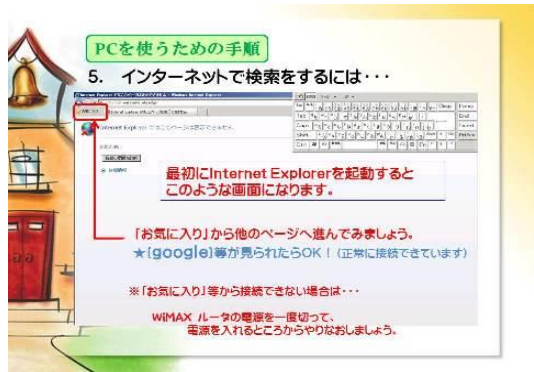
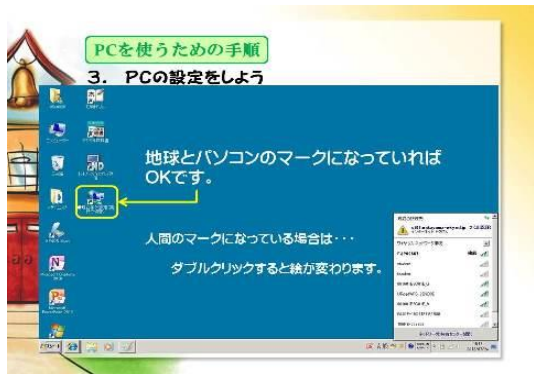
家の中のいろいろな場所 (窓際など) において、電波の届く場所を探そう。

電源ボタン
長押しして、ON・OFF

PCを使うための手順
3. PCの設定をしよう

① スタートボタンをクリックします。

② 「現在在学内設定(実行で切替)」をクリックします。



チェック表

今回持ち帰るもの	持ち帰るとき チェック	返却するとき チェック
1 かばん		
2 自分のタブレットPC		
3 タブレットPC用充電器		
4 WIMAX ルーター		
5 WIMAX ルーター用充電器		

自宅での作業について (結果を書こう)

1	WIMAX ルーターの電波マークの色	緑	黄	赤
2	地球マークのアイコン	なった	ならなかった	
3	りれきドリル	できた	できなかった	
	WIMAX ルーター番号	パスワード		
	Aterm			

ログインID一覧表

WEL SYSTEM(ウェルシステム)英語	
ログインID	パスワード

りれきドリル

ログインID	パスワード

英語科 2年生 夏休みの課題 「夏休みの一日」

タブレットパソコンの one note に今年の夏休みのある一日について写真と 5 文以上の英文で説明したセクションを一枚作成します。

(例)



タブレットの one note の一つのセクションに夏休みに撮った写真とその写真について 5 文以上の英文を書いて自分のタブレットのデスクトップにそのセクションだけを一枚保存します。

☆デジタルカメラで撮った写真を貼り付ける場合

デジタルカメラの SD カードをタブレット上部の差し込み口から入れて画像を呼び出し貼り付ける。

☆タブレットで写真を撮る場合

one note を立ち上げ、「挿入」をクリック→「スキャナーの印刷イメージ」をクリック。「スキャナーまたはカメラから図を挿入」という小さな画面がでたらデバイスを「FJCamera」

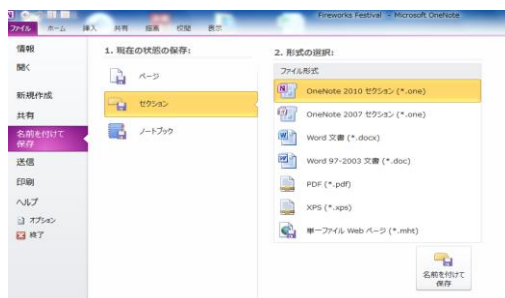
にし、「カスタム挿入」をクリック。するとカメラが起動するので「スナップショット」で撮影します。なお画像を消す場合はマウスモードにして「描画」→「選択と入力」をクリック。消したい画像をタッチしてキーボードの Del ボタンを押します。

☆文の書き方

セクション内のどこにでもクリックすれば文字の入力ができます。キーボードを呼び出して英文を入力して下さい。

☆保存の仕方

入力が終わったら「ファイル」をクリック。「名前を付けて保存」→「セクション」を選んだ後デスクトップにそのセクションを保存します。



☆提出の仕方

8月21日の登校日にタブレットパソコンを学校に持ってきて、保管庫に入れる。デスクトップから共有フォルダーに提出するのは 2 学期始めの英語の授業時に行います。

注意

8月21日以降に生徒用タブレットのバージョンアップを行うので、8月21日にタブレットを持って来れないときは必ず 21 日以前に学校に持ってきて下さい。

夏休み期間中の課題は、ネットワークに接続しなければならないドリル学習等については自由学習としていたが、冬休み期間中はドリル学習も課題の一つとした。また、ネットワーク接続せずにできる課題も出すようにした。

夏休み期間中にネットワーク接続した生徒は89人中50人おり、総ログイン回数244回、一人平均4.88回ログインしたことになる。また、期間中の総ログイン時間は619時間7分で、一人平均12時間23分活用しているという結果であった。

冬休み期間中にネットワーク接続してドリル学習を行った生徒は89人中71人おり、総ログイン回数193回、一人平均2.72回ログインしたことになる。また、期間中の総ログイン時間は263時間44分で、一人平均3時間43分活用しているという結果であった。

冬休みは夏休みに比べ日数が少ないため、ログイン回数もログイン時間も減少している。しかし、冬休みにはネットワークに接続するドリル学習を課題の一つとしたため、ログインした生徒の割合は、夏休みは約58%であったのに対し、冬休みは約80%と高くなっている。冬休みには、ドリル学習の「家庭連携サービス」で家庭のパソコンからドリル学習を行えるようにもしたが、家庭連携サービスを利用した生徒は6人だけであった。

冬休み期間中のドリル学習 ログイン時間

1組					2組					3組					
出席番号	時間(分)	自宅PC(分)	合計(分)	学習時間	出席番号	時間(分)	自宅PC(分)	合計(分)	学習時間	出席番号	時間(分)	自宅PC(分)	合計(分)	学習時間	
1	653		653	10時間53分	1	6		6	0時間6分	1			0	0時間0分	
2	235		235	3時間55分	2	78		78	1時間18分	2	651		651	10時間51分	
3	66		66	1時間6分	3			0	0時間0分	3			0	0時間0分	
4	163		163	2時間43分	4	552		552	9時間12分	4			0	0時間0分	
5	240		240	4時間0分	5	155		155	2時間35分	5	257		257	4時間17分	
6	3		3	0時間3分	6	1151		1151	19時間11分	6	194		194	3時間14分	
7	5		5	0時間5分	7	69		69	1時間9分	7	96		96	1時間36分	
8			0	0時間0分	8	113		113	1時間53分	8	10		10	0時間10分	
9	32	56	88	1時間28分	9	110		110	1時間50分	9	185		185	3時間5分	
10	330		330	5時間30分	10	205		205	3時間25分	10	193		193	3時間13分	
11	111		111	1時間51分	11	74		74	1時間14分	11	4		4	0時間4分	
12	334		334	5時間34分	12	479		479	7時間59分	12	447		447	7時間27分	
13	3		3	0時間3分	13		18	18	0時間18分	13			0	0時間0分	
14			0	0時間0分	14	50		50	0時間50分	14		23	23	0時間23分	
15	8		8	0時間8分	15	98		98	1時間38分	15			0	0時間0分	
16	247		247	4時間7分	16			0	0時間0分	16			0	0時間0分	
17	155		155	2時間35分	17	269	8	277	4時間37分	17			0	0時間0分	
18	869		869	14時間29分	18	21		21	0時間21分	18	67		67	1時間7分	
19	129		129	2時間9分	19			0	0時間0分	19	144		144	2時間24分	
20			0	0時間0分	20	263		263	4時間23分	20	186		186	3時間6分	
21	213		213	3時間33分	21	214		214	3時間34分	21	487		487	8時間7分	
22			0	0時間0分	22	284		284	4時間44分	22			0	0時間0分	
23			0	0時間0分	23	172		172	2時間52分	23			0	0時間0分	
24			0	0時間0分	24	451		451	7時間31分	24	336		336	5時間36分	
25	47		47	0時間47分	25	1232		1232	20時間32分	25	342		342	5時間42分	
26	66		66	1時間6分	26	6	25	31	0時間31分	26	988		988	16時間28分	
27	76		76	1時間16分	27	47		47	0時間47分	27	80		80	1時間20分	
28	7		7	0時間7分	28		22	22	0時間22分	28	55		55	0時間55分	
29	301		301	5時間1分	29	87		87	1時間27分	29	139		139	2時間19分	
合計	4293	56			30	264		264	4時間24分	30	68		68	1時間8分	
平均学習時間	149.9655172				2時間29分	合計	6450	73		平均学習時間	170.7586207				2時間50分
学習時間	人数				学習時間	人数				学習時間	人数				
1時間未満	12				1時間未満	10				1時間未満	13				
2時間未満	8				3時間未満	9				3時間未満	6				
5時間未満	4				5時間未満	6				5時間未満	5				
10時間未満	3				10時間未満	3				10時間未満	4				
10時間以上	2				10時間以上	2				10時間以上	2				

【校外への情報端末持ち出し活用】

場 所：長崎県（修学旅行）

日 程：平成25年10月8日（火）～10日（木）

使用機器：ARROWS-Tab F01-D 7台、Wi-Fi Router(WiMAX)7台
6台を生徒がグループで使用、1台は教職員用

使用目的：見学場所のネット検索及び

Google Mapを使った位置情報の確認

使用した機能及びアプリケーション：

見学場所のネット検索に利用。また、GPS機能とGoogle Mapを使用して現在位置を確認しながらグループ行動を行った。



各グループのリーダーに
使い方の説明会を実施

【成果と課題】

家庭への持ち帰り学習を実施する場合、家庭のインターネット環境に格差があるため、生徒用端末をモバイル通信機能内蔵のものにするか、端末以外にモバイルルータを用意する必要がある。また、生徒用端末のAC電源アダプタは各教室の充電保管庫に固定されており簡単には取り外せないため、AC電源アダプタを別途追加購入する必要がある。今回の実証ではメンテナンス用として購入したAC電源アダプタを持ち帰らせることとしたため、一学年（2年生）のみの持ち帰り学習の実施となった。

修学旅行での情報端末の持ち出し活用においては、全てのグループが集合時間に遅れることなく集合場所に無事に到着することができた。校外への情報端末持ち出し活用を行う際には、事前に機器やソフト（アプリ）の使い方の指導を行うだけでなく、情報端末を使いながら移動しない等の情報モラル指導を日ごろから行っておくことが重要である。

持ち帰り期間中や校外への持ち出し活用中でもフィルタリングや許可していないソフトウェアのインストールに関して、クラウドで監視するWebフィルタリングシステムは機能を果たしており、不具合が生じたという報告はなかった。

モバイル通信の導入は、持ち帰り学習や校外への持ち出し活用等、教育におけるICT活用の幅を広げるという意味において効果的であると考えられる。しかし、和歌山市内のモバイル通信の電波状況を見ると、電波の届きにくい地域もあることから、オフラインでも使える教材の導入やコンテンツの充実を図る必要がある。また、今回の実証のようにネットワークに接続しなくてもできる課題を教師が工夫することも重要であると考えられる。

来年度のWiMAXモバイル通信契約は、校外持ち出し学習・持ち帰り学習用として、和歌山市一般財源にて10回線分だけを継続契約し、残りの回線契約については解除する。家庭にネットワーク環境がない生徒には今までどおり個人用タブレットPCとWiMAXモバイルルータを貸し出し、家庭にパソコンとネットワーク環境がある生徒にはWindows To Goを貸し出して持ち帰り学習を継続する。

<Windows To Goについて>

○概要

Windows To Go は Windows 8.1 Enterprise 環境を USB ドライブに作成し、任意の PC 上で同じ Windows 環境を起動する機能。USB ドライブを持ち運ぶことで、外出先や自宅の PC からいつもと同じ Windows 8.1 Enterprise の 環境が使用できる。

和歌山市フューチャースクール推進事業の環境で Windows To Go を構築するにあたり、以下の内容を実施した。

①Windows To Go に対応した USB メモリの準備

2013 年 2 月 12 日時点で認定されている USB を 40 本準備し、USB 上に Windows 8.1 の環境をインストールした。雛形展開ができないため、1 台ずつ計 40 台セットアップを実施した。

②Windows To Go 上の Windows 8.1 に導入するソフトの確認及びセットアップ

以下ソフトをインストールし、Windows 8.1 のセットアップを実施した。

- ・ Office 2010 Professional
- ・ マーナビケーション
- ・ デジタル教科書（英語、国語、算数、理科、社会）
- ・ Quicktime
- ・ Flashplayer

○その他設定

- ・ Windows Update、ウイルスソフトの設定
- ・ 生徒端末と同様のショートカット配置

- ・ドメイン参加

③Web フィルタリングソフトのインストールおよび設定

持ち帰り運用を想定しているため、どこで使用しても WEB フィルタリングの設定が反映されるように、クラウド版 i-Filter を導入した。校内 LAN に接続している時も、WiMAX を利用して学外ネットワークに接続している時も WEB フィルタリングがかかることが確認できた。

④KMS 認証サーバを Windows 8.1 または Windows Server 2012 で構築するにあたり、VMware ESXi サーバと vCenter Server のアップグレード。

事業導入当初は vSphere のバージョンが 5.0 だったため、クライアントは Windows 7 まで、サーバは Windows Server 2008 R2 までしか対応していなかった。Windows To Go は Windows 8.1 のため、KMS 認証サーバも Windows 8.1 もしくは Windows Server 2012 で構築する必要があり、vSphere と vCenter Server のバージョンを 5.1 にアップグレードする必要があった。アップグレードをするには仮想の全サーバの停止を伴うため、学校の夏休みに合わせて作業を実施した。

アップグレード後、仮想システムとして Windows 8 を選択できることを確認した。

⑤KMS 認証サーバの構築と KMS 認証作業

(和歌山市教育委員会はライセンス認証を MAK 認証で実施している)

Windows 8.1 をインストールし、Windows Update とウイルスパターンファイルを最新化した上で KMS サーバをインストールした。

KMS サーバの仕様上、25 台のライセンスキーをプールするまではライセンス認証を実施しないため、Windows To Go の USB 上に Windows 8.1 のインストールが完了したもののから順次ライセンスキーの認証要求を実施した。

⑥Windows アップデート

構築した 40 台に対し時点の最新まで Windows Update を実施。

⑦動作検証

以下の確認を行った。

- ・ Office 2010 Professional の動作確認
- ・ マーナビケーションの動作確認
- ・ デジタル教科書（英語、国語、算数、理科、社会）の動作確認
- ・ ショートカットが正常に動作することの確認
- ・ Web サイトが閲覧できることの確認

○問題点と解決策

Windows 8.1 では IE11 がデフォルトとなっているが、Web サイトの閲覧確認をすると内部サイト、外部サイト問わず閲覧が不安定であることが確認できた。IE11 から SPDY/3 というプロトコルを使用するのがデフォルト設定となっているが、プロキシサーバがこのプロトコルに対応していないため、表示が不安定になることが確認できた。

ローカルグループポリシーの設定でどのユーザーでログインしても SPDY/3 のプロトコルを使用しない設定に変更し、閲覧に問題が出ないことを確認した。

4-7 異なる端末を利活用することにおける情報通信技術面等の課題の検証 (独自テーマ)

クライアント端末を大別すると Windows 端末、Android 端末、iOS 端末の3つに分かれ、その中から使用目的に合わせて導入することが必要である。

【各クライアント端末の特徴】

項目	Windowsタブレット(ArrowsTab)	iPad Air	Android(ARROWS Tab Wi-Fi)
ハードウェアの使い勝手	○	◎	○
バッテリー稼働時間	◎ 終日充電なしで利用可能 バッテリー動作時間：15.5h	◎ 終日充電なしで利用可能 バッテリー動作時間：10.0h	◎ 終日充電なしで利用可能 バッテリー動作時間：14.0h
重量	○ 640g	◎ 469g	○ 589g
レスポンス ・スリープからの復帰時 ・タッチ操作の応答性能	○ スタート画面が表示されるまでが遅い ログオンがスムーズにいかない	◎ 起動が早い 快適な操作感	○ 起動が早い 画面遷移が重い
操作性	○ 機能が多く、操作が難しい	◎ 操作が簡単	◎ 操作が簡単
ディスプレイ	◎ 10.1型 2560×1600 (WQXGA)	◎ 9.7型 2048×1536 (Retinaディスプレイ)	○ 10.1型 1920×1200 (WUXGA)
周辺装置の利用	◎ 豊富なI/F、装置、ドライバ	× 独自コネクタのみ	○ MicroUSB、外部SDカード
電磁誘導ペンの操作性	◎ 高精度ペン(1,024階調) 電池不要 本体収納	△ タブレットペンが太い 本体収納不可	△ タブレットペンが太い 本体収納不可
その他	◎ 防塵/防水/耐薬品対応	△ 耐指紋性撥油コーティング	◎ 防塵/防水/耐薬品対応
運用管理	◎	×	△
タブレットの共有運用	◎ 環境復元ソフトなどアプリ豊富	× 設定変更が容易で、環境維持困難	△ 設定変更は容易にできる アイコン配置のみ型決め可能
保守体制	◎	△	△
ハードウェアサポート	◎ 法人向け保守体制確立	△ 基本的には個人ユース向け	◎ 法人向け保守体制確立
セキュリティの強度	◎	◎	△
ウイルス・マルウェア対応	◎ OS標準のDefenderや豊富ソフト	◎ マーケットの審査は厳しい	△ マーケットの審査が甘い
セキュリティアップデート	◎ 定期的Windows アップデート	◎ iOSセキュリティアップデート	◎ Android版数 アプリのアップデート
ユーザ管理機能	◎	×	×
マルチユーザー対応	◎ 複数のプロファイルを作成可能	× 個人利用前提	× 個人利用前提
ドメイン参加、記憶域	◎ 可能	× 不可	× 不可
価格	△	○	○
製品価格	× 1台6~7万円(Windows8Pro)	○ Ipad (第四世代) ¥41,800-	○ Arrows ¥75,000- Nexus10 ¥36,800-
アプリケーション購入	◎ ベンダーから調達可	○ iTunes Cardで購入 ※ベンダーが対応	○ プリペイドカードで購入
アプリケーション	◎	○	○
既存資産の有効活用	◎ Officeデータ互換有り	× Officeデータ互換無し	△ 一部Officeデータ互換有り
アプリケーション数	◎ 豊富な教育アプリケーション	◎ 45万件超 (Apple Store)	◎ 100万件超 (Google Play Store)

<城東中学校の現状>

・Windows 端末

Microsoft PowerPointで作成した自作教材の提示
教師用デジタル教科書、生徒用デジタル教科書の活用
ドリル教材、辞書

・Android 端末

GPSを利用した校外学習でのMAPの利用が中心。

・iOS 端末

動画、写真の撮影
英語教材

【課題】

・Windows 端末

様々なことができるが、端末の重さや形状及び起動時間、バッテリー駆動時間等を考える必要がある。

・Android 端末

軽さや、手軽さがあるが、セキュリティ面、学習ソフトウェアの不足を検討する必要がある。また、Android Ver 4.0からはタスク管理ソフトウェアが標準でインストールされているので、それらを使用して生徒が、端末管理ソフトウェアをアンインストールしたり、停止したりすることができる。

また、1台の端末を複数人で利用することを想定して作られていないため、ユーザー

をアカウントによって切り替えすることができない。

- i O S 端末

使用感は素晴らしく直感で使用しやすいが、多数に端末を導入する場合のソフトウェアの導入方法、購入方法に課題がある。

また、1台の端末を複数人で利用することを想定して作られていないため、ユーザーをアカウントによって切り替えすることができない。

<提案>

Windows 端末、Android 端末、i O S 端末のそれぞれの特性を十分に理解し活用目的を明確にした導入が必要であると考えます。

Windows 端末は、長く教育現場で活用されてきたノウハウがあり、ソフトウェア面でも充実している。また、ユーザーをアカウントによって切り替えることができるため、1台のクライアント端末を複数人で共有利用することができる。生徒一人1台の活用を考えると、登校してから下校するまで途中で充電せずに使用できるバッテリー駆動時間や、バッテリー交換が可能な機器が望ましい。

Android 端末は、学習用ソフトウェアの充実が望まれるが、ブラウザで配信する教材を導入することにより、コンテンツ不足は解消の可能性がある。また、端末管理ソフトウェア側で、ソフトウェアをアンインストールできないようにすることは、Android 端末のOSの性質上難しいので、パスワードを入力しないとアンインストールできないようにする必要がある。

i O S 端末は、独自開発のソフトウェアを導入するにはAPPLEの審査を通る必要がある。エンタープライズで独自にローカルインストールすることも可能だが、3か月ごとの更新が必要である。学校ごとにiTunes StoreからソフトウェアをインストールできるようにiTunesカードを配付することも考えられる。端末を遠隔管理するシステムの充実も望まれる。

今後、一人1台のタブレットPC環境を実現していくためには、BYOD (Bring Your Own Device) も視野に入れて検討する必要があるのではないだろうか。

5. 和歌山市の今後の取り組みについて

実証校の和歌山市立城東中学校では、平成26年度から平成28年度の3年間、和歌山市一般財源で事業の継続を行い、教育的効果を高めるICT利活用の在り方と教員の授業改善をテーマに研究を継続する。また和歌山市では、平成24年度には中学校全教員(570名)に校務用ノートPCを配付、平成25年度には小学校教員(570名)に配付した。平成26年度には残りの小学校教員(530名)にも配付する。これらの校務用ノートPCにはWiMAX通信が内蔵されており、災害発生時には緊急避難所運営用として活用できるレスキューPCソリューションも内蔵されている。それに合わせて、WiMAXのアンテナを市内に増設をUQコミュニケーションズに依頼し、電波受信環境の良好化をはかっている。校務用PCの整備により、更なる校務の効率化と災害発生時対策の充実に繋がりたいと考えている。

また、和歌山市立小倉小学校では、フューチャースクールでの検証結果を活用し、平成25年から2年間の計画で、和歌山大学とダイワボウ情報システムと共同で実証研究を行っている。クラスメートPC40台とWiMAXルータ40台を配付し、普通教室におけるタブレットPCの日常的な活用のモデルづくりを行っている。

平成25年度の市内小学校53校2分校のコンピュータシステム更新時には、Windows8タブレットPCを1913台導入し、クラウド型教材配信、学習システムを取り入れ、パソコン教室だけでなく普通教室でも活用できるようにした。また、システムサポートに関するヘルプデスクは、既に和歌山市一般財源にて確保しており、委託事業3年間に導入システムについてのサポートが出来るように人材育成等を行うことで、委託事業完了後のシステムサポートについても問題はないと考える。あわせて、効果のあったシステムについては、平成26年度和歌山市小学校情報システム更新予算・平成29年度和歌山市中学校情報システム更新予算にて、他の学校でシステムの拡充を行う予定である。