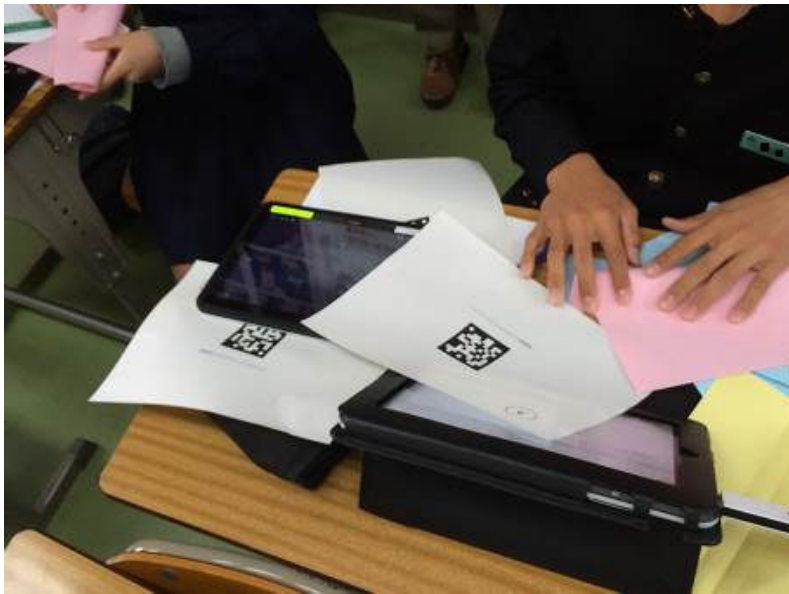


平成25年度
文部科学省
「学びのイノベーション事業」

成果報告書



平成26年3月

和歌山市

目 次

1	事業全体の概要	1
1-1	趣旨	
1-2	委託期間	
2	地域協議会（和歌山みらい学校事業推進協議会）	1
2-1	運営体制	
2-2	和歌山みらい学校事業推進協議会実施状況	
2-3	フューチャースクール定例会会議実施状況	
3	事業の概要	6
3-1	本事業に取り組む経緯・背景	
3-2	実施場所	
3-3	実証検証	
3-4	事業の実施経過	
3-5	I C T利活用状況	
4	成果と課題	35
4-1	成果	
4-2	課題	
5	今後の展望等	39

1 事業全体の概要

1-1 趣旨

中学校全学年で体系化された国際人育成に向け、ICTを活用した指導方法とカリキュラムの作成、および学力評価とその評価を生かした指導を研究する。特に外国語において一人1台のPC環境を生かし、語彙力や文法等の基礎基本の徹底とディベートや協働的な学習によるコミュニケーション能力の育成を研究課題とする。

1-2 委託期間 平成25年5月16日～平成26年3月31日

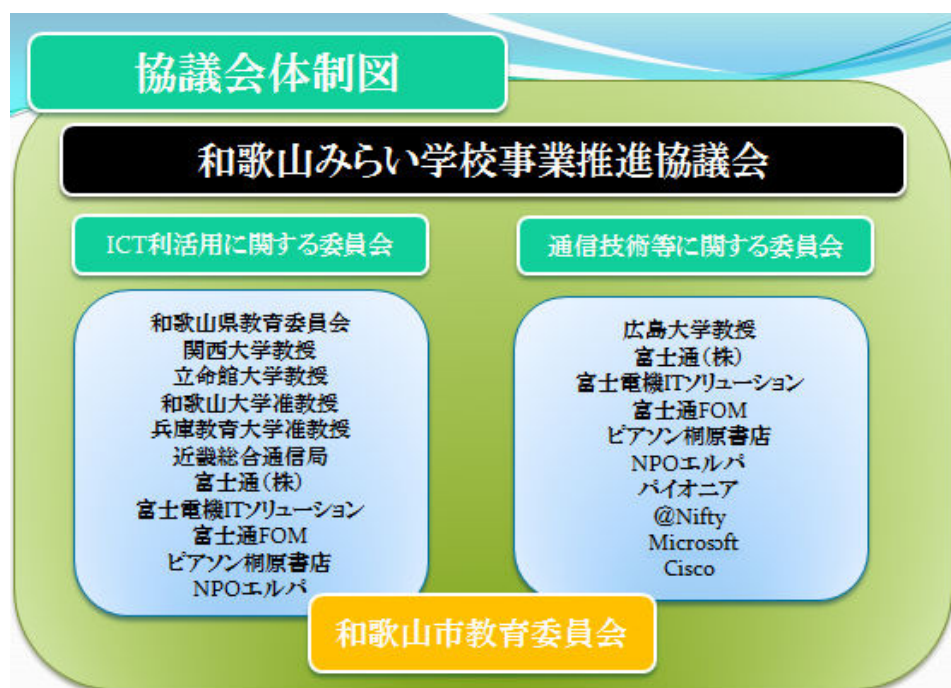
2 地域協議会（和歌山みらい学校事業推進協議会）

2-1 運営体制

協議会は、総務省の委託事業である平成22年度「地域雇用創造ICT絆プロジェクト（教育情報化事業）」（以下、「推進事業」という）の実施及び平成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、平成24年度も引き続き、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。

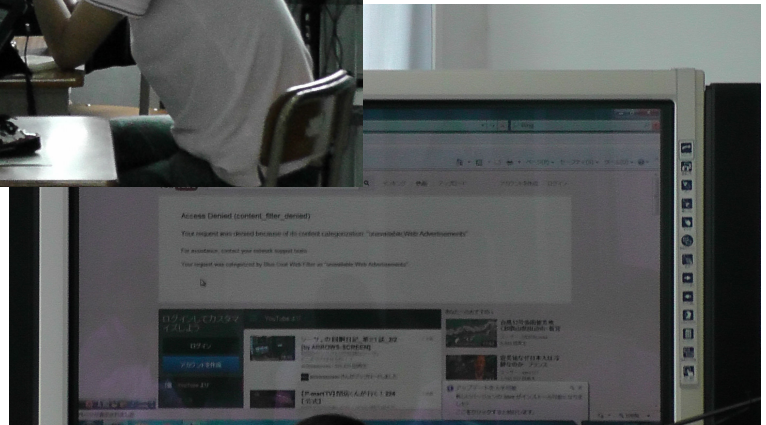
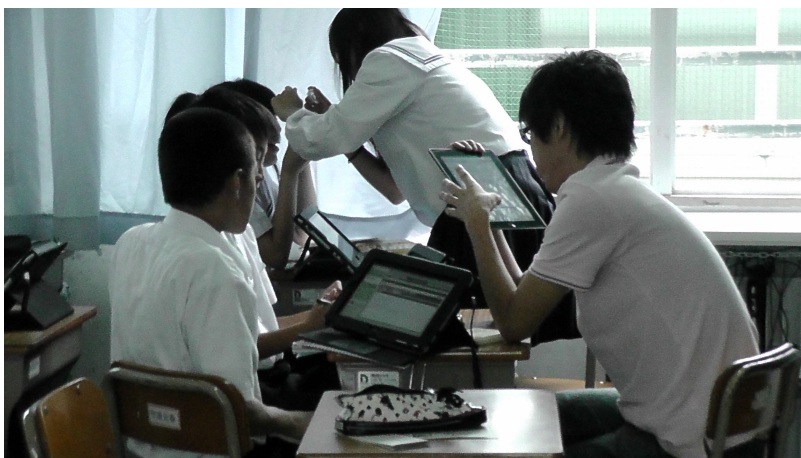
<和歌山みらい学校事業推進協議会構成>

○「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 | |

- ・近畿総合通信局 新谷 寿麿 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
- 「通信技術等に関する委員会」
 - ・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 広島大学教育学部 渡辺 健次 教授（前佐賀大学教授）
- 「協議会委員」
 - ・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
 - ・富士通株式会社 村松 祐子 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）・サンワサプライ（周辺機器）
 - ・サスライト（セキュリティシステム）・和歌山市教育委員会事務局



2-2 和歌山みらい学校事業推進協議会実施状況

第16回 平成25年 4月22日(月) 13:00~18:00

於：和歌山市立城東中学校（出席者：11名）

- ・平成25年度の事業実施スケジュールについて
- ・調査研究の方針等について

第17回 平成25年 5月31日(金) 13:00~18:00

於：和歌山市立城東中学校（出席者：11名）

- ・学習指導要領に沿った授業スタイルの研究について

第18回 平成25年 6月21日(金) 13:00~18:00

於：富士通株式会社中国支店（出席者：7名）

- ・実証校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

第19回 平成25年 6月24日(金) 13:00~18:00

於：和歌山市立城東中学校（出席者：9名）

- ・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

第20回 平成25年 7月10日(水) 13:00~18:00

於：和歌山市立城東中学校（出席者：10名）

- ・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

第21回 平成25年 8月20日(火) 13:00~18:00

於：和歌山市立教育研究所（出席者：16名）

- ・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
- ・公開授業の予定について

第22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）

於：和歌山市立城東中学校（出席者：14名）

出席者：渡辺委員（広島大学教授）、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）、清水委員（立命館大学教授）、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（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

- ・社会科、数学科授業視察
- ・授業内容、ICT活用について協議

第23回 平成25年 11月16日(土) 8:50~16:00

於：和歌山市立城東中学校（出席者：19名）

- ・公開授業視察
- ・授業内容、ICT活用について

第24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）

於：和歌山市立城東中学校（出席者：10名）

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

- ・公開授業の振り返り

第25回 平成26年 3月27日(木) 13:00~18:00

於：和歌山市立城東中学校（出席者：15名）

- ・実証事業を振り返って
- ・今後の課題と展望について

2-3 フューチャースクール定例会会議実施状況

和歌山市導入企業等からシステム、ヘルプデスク等の状況について月例報告を行う。

第13回 平成25年 4月23日(火) 15:00~16:00

於：和歌山市立教育研究所（出席者：10名）

第14回 平成25年 5月23日(木) 15:00~16:00

於：和歌山市立教育研究所（出席者：10名）

第15回 平成25年 6月27日(木) 15:00~16:00

於：和歌山市立教育研究所（出席者：10名）

第16回 平成25年 7月25日(木) 15:00~16:00

於：和歌山市立教育研究所（出席者：10名）

第17回 平成25年 8月27日(火) 15:00~16:00

於：和歌山市立教育研究所（出席者：10名）

第18回 平成25年 9月24日(火) 15:00~16:00

於：和歌山市立教育研究所（出席者：10名）

第19回 平成25年 10月28日(月) 15:00~16:00

於：和歌山市立教育研究所（出席者：10名）

第20回 平成25年 11月25日(月) 15:00~16:00

於：和歌山市立教育研究所(出席者：10名)

第21回 平成25年 12月26日(木) 15:00~16:00

於：和歌山市立教育研究所(出席者：10名)

第22回 平成26年 1月28日(火) 15:00~16:00

於：和歌山市立教育研究所(出席者：10名)

第23回 平成26年 2月25日(火) 15:00~16:00

於：和歌山市立教育研究所(出席者：10名)

第24回 平成26年 3月26日(水) 15:00~16:00

於：和歌山市立教育研究所(出席者：10名)



キャリア教育
1年生 協働学習



iPadを使用した授業
1年生 協働学習

3 事業の概要

3-1 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 L&T 利活用の実証研究を重ね、特に、平成18年から市内小学校53校に1,700台のタブレットPCを配備した。また、平成22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、先進的な取組により、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、ホームページ(以下、HPという。)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。小中学校へのICT整備は、平成23年度から、サーバ群のIDCへの集約及び、校務システム、オンライン学習システム、グループウェア(MicrosoftOffice365)等のクラウド化を進めてきた。平成19年度には、市内の全小学校のパソコン教室のPCを手書きタブレット型(各学校37台)へ入れ替え、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ところである。

本市では、近年の国際競争の激しい時代を鑑み、語学力、ICT(情報)利活用力、思考・判断力をより実践的に使う学習を通し、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。

教員研修には、児童生徒が21世紀の社会に必要とする能力(21世紀型スキル)を育成するための授業支援プログラム(プロジェクト型学習支援研修 Intel®Teach)を実施している。また、これらの研修を実施するための Intel®が認めた講師資格(MathterTeach、以下、MTという。)が、20名いる。このMTを中心に教員研修を実施している。

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、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、地震などの災害時での活用等も念頭に、学校の情報化をこれまでも進めてきた。今回導入のカメラ内蔵のスレート型タブレットPC(以下、スレートPCという。)と既設の教員用グループウェア(MicrosoftOffice365、Lync2010)やTV会議システムを活用し、電子データだけでなくリアルタイムの映像情報の共有も可能となる。これに加え、ネットワークFAX配信が可能な複合機も既設しており、それらの設備を組み合わせることで、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。さらには、今回導入のカメラ内蔵のスレートPCに、市民が使用する場合のプロファイルを用意することで、個々の情報の送受信が可能となるなど、既設機材と本事業で導入する機材等を組み合わせ、災害時に向けた準備とその研究をさらに進めていきたいと考える。

また、市内のすべての幼稚園、保育所、小学校（53校2分校）中学校（18校1分校）、市立高等学校（1校）に緊急地震速報受信システムを導入する予定であり、また、全中学校教員へモバイル通信機能（WiMAX）内蔵ノート型災害時対応校務用パソコン（レスキューPC）を配備した。これらのシステムにあわせて、災害時には、避難所としての活用を想定し、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、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行っている。

また、モバイル通信機能（WiMAX）による情報の収集及び発信を行い、災害時対応ができる環境整備を実施している。

和歌山市は、将来起こる可能性の高い東南海地震に対処するため、防災関係課を中心にこれらの対策を進めており、災害時には、神戸大地震や東日本大地震のように学校を避難所として活用することを想定している。その中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、防災関係課だけでなく教育においても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の導入を実施してきた。これらのシステムは、普段は、教育で利用し、災害時には、防災関係課、消防等と連携し有効活用していくことができると考えている。

また、機器システムを操作するオペレータは、普段から使用している教職員であり児童生徒であるので災害時には、教職員を中心に即時対応ができると考えている。

緊急時の市民へのネットワーク開放については、ネットワークの緊急時のセグメント分け及び専用IDで対応できる体制を整えている。それらも活用し、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進めていきたい。

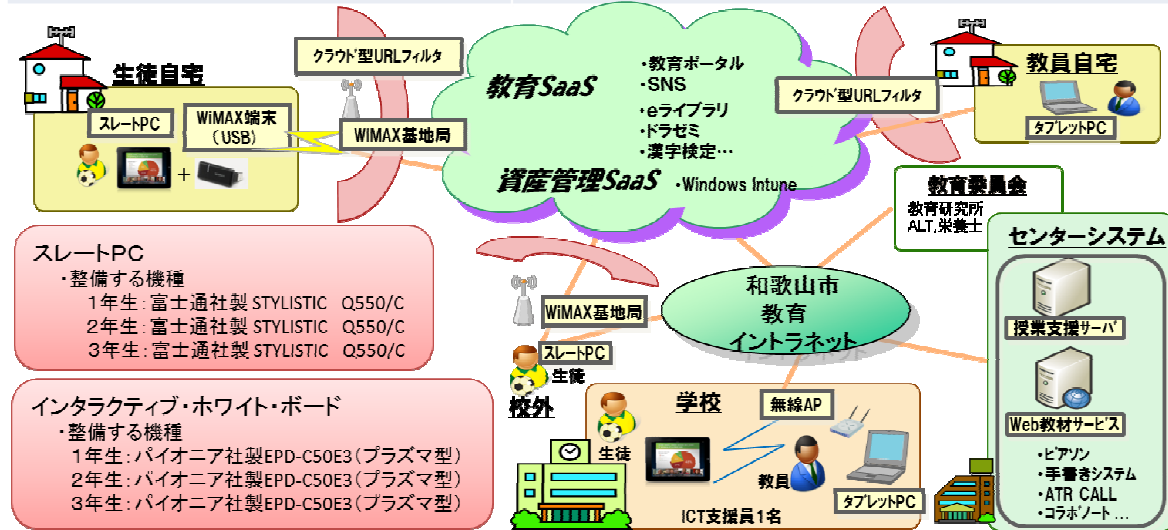


カナダリッチモンド訪問
5月 歓迎セレモニー

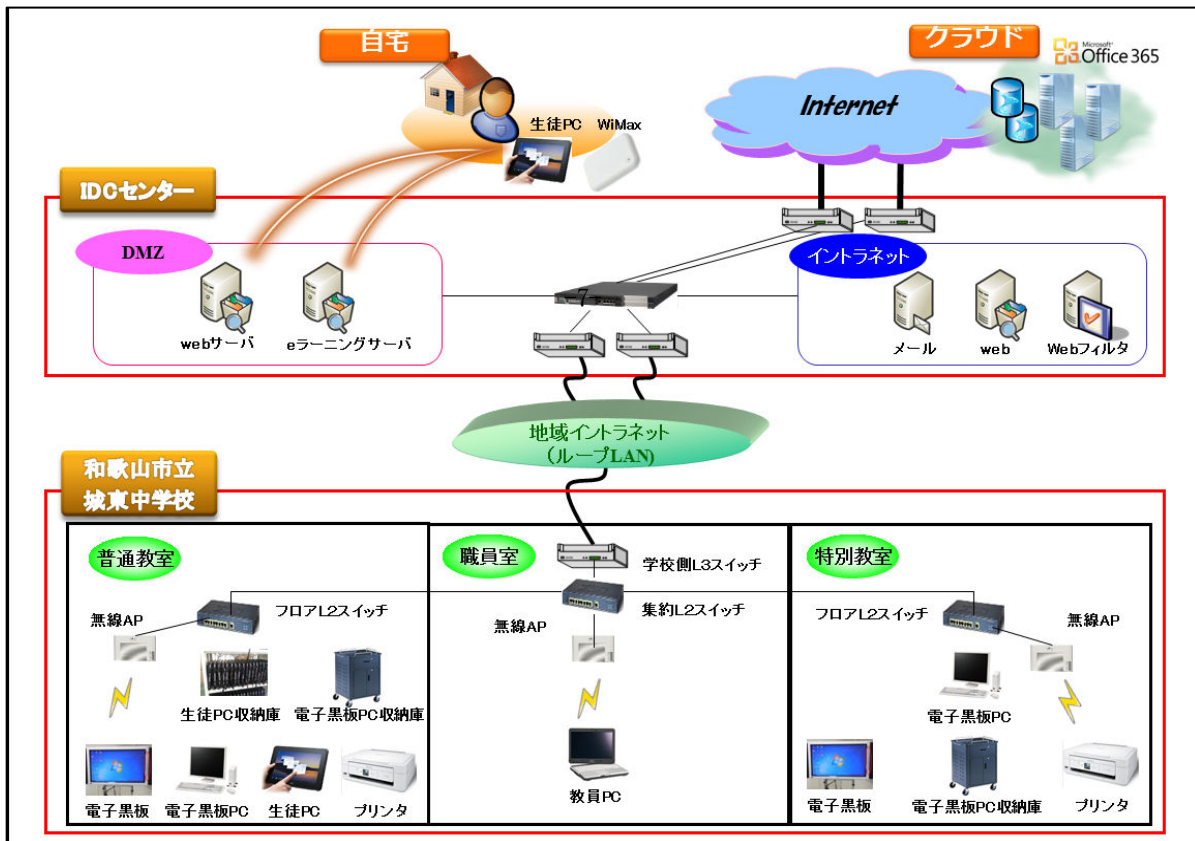
イメージ詳細図

和歌山市教育委員会

都道府県	市町村	学校名	生徒数	クラス数	備考
和歌山県	和歌山市	城東中学校	1学年 95名 2学年 89名 3学年 86名	4クラス 4クラス 4クラス	内1クラスは特別支援学級 内1クラスは特別支援学級 内1クラスは特別支援学級
実証テーマと検証方法			実証体制		
クラウド型によるユビキタス環境(スレートPC,モバイル通信(WiMAX)の構築と利活用における課題と実証 ・校外や家庭での利活用と家庭からも利用できる学習システムの構築による検証			和歌山市教育長をプロジェクト・リーダーとし、「わかやま未来学校協議会」を核として、企業関係者も加え、今後の和歌山市の学校情報化計画の推進に向け具体的な協議を実施。協議会は利活用支援を中心に、既設整備による授業との比較など、客観的・包括的な検討を行う。		



- スレートPC**
・整備する機種
1年生: 富士通製 STYLISTIC Q550/C
2年生: 富士通製 STYLISTIC Q550/C
3年生: 富士通製 STYLISTIC Q550/C
- インタラクティブ・ホワイト・ボード**
・整備する機種
1年生: パイオニア社製 EPD-C50E3 (プラズマ型)
2年生: パイオニア社製 EPD-C50E3 (プラズマ型)
3年生: パイオニア社製 EPD-C50E3 (プラズマ型)



3-2 実施場所

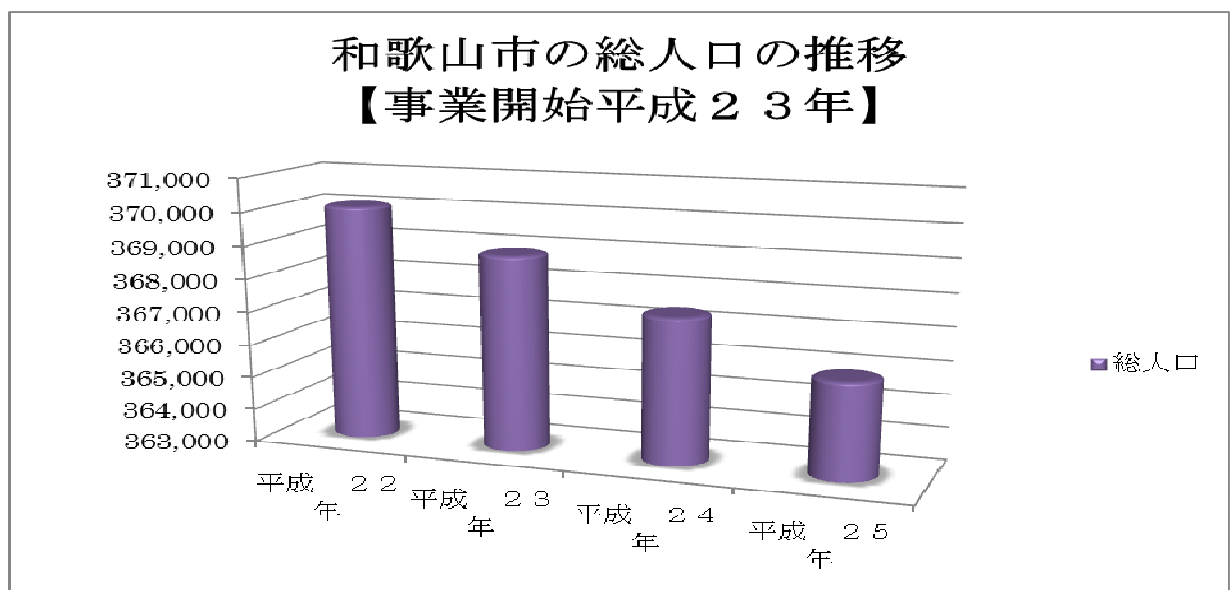
ア. 和歌山市の概要 (平成26年3月1日現在)

- ・面積：210.25km
- ・総人口：365,404人 (男：171,507人) (女：193,897人)
- ・世帯数：155,388世帯



イ. 人口・世帯数・面積の推移 (各年12月31日現在)

年次	面積 (km ²)	世帯数	人口 (人)		
			総数	男	女
平成 22年	210.25	152,693	370,101	173,951	196,150
平成 23年	〃	153,606	368,894	173,137	195,757
平成 24年	〃	154,467	367,407	172,410	194,997
平成 25年	〃	155,465	365,910	171,756	194,154



ウ. 和歌山市内の学校の状況

○ 幼稚園

・市立幼稚園13園 894名

○ 小学校

・市立小学校53校2分校 18,434名

・和歌山大学附属小学校 566名 ・私立小学校1校 494名

○ 中学校

・市立中学校18校1分校 8,846名

・和歌山大学附属中学校 475名 ・県立中学校2校 478名

・私立中学校4校 2,050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

・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高い生徒の割合が少ない状況である。本校では、毎年50%程度の児童が私立、県立中学校へ進学をしている。

エ. 事業実施校

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（平成26年2月13日現在）

（1年生96名〈特別支援1名〉2年生90名〈特別支援3名〉3年生86名〈特別支援2名〉）

・教員数：24名、クラス数：12クラス（特別支援2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も見当たらない状態である。同時に市の周辺に住居をかまへ、店舗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。JR和歌山駅等の交通機関の利便性もあり私立、県立中学校への進学者は、校区内小学校児童の50%程度ある。

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く、外国人の家庭も多くある。また、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、生活習慣を含めた生活指導の充実が必要である。

○ 学級人数

学年	1組	2組	3組	計
1年	32	31	32	95
2年	30	30	27	87
3年	29	27	28	95
特別 支援 学級			1	1
		3		3
			2	2



社会科 3年生 公開授業



理科 2年生 マーナビゲーション
を利用した協働学習

3-3 実証検証

ア. 検証の内容

- ・ 外国語、理科・社会等の教科において、授業でICTを活用し、その効果的な学習や指導方法について研究を実施。
- ・ 一人1台PCの環境を学校、家庭、地域や校外学習、国際交流による海外への持ち出しも含め、日常的に利用することによる学習の定着と発展およびその指導方法の研究。

イ. 検証の方法

(1) 外国語・総合的な学習の時間（国際理解）

- クラウド型教材等を活用し、電子黒板及び一人1台のスレートPC等のICTシステムを活用し、動画や音声等を常に活用できる環境下での話す、聞く等の基礎的内容を定着させるため指導方法について研究する。
- 身近なトピックについて、聞いたり、話したりするペア活動やグループ活動を、一人1台のスレートPCに動画で記録し、生徒が活動後、それを見ながら、自分の伸びた力や課題について、自己分析し、コミュニケーション能力の向上に活用する。
- 学校内外（家庭等）での学習時間をより効果的に活用するためのICTシステム（既設のオンライン英語教材やオンデマンド会話学習教材等や、新規教材のクラウド配信とモバイル通信（WiMAX）等を利用したユビキタスな学習環境を生徒に提供）を活用した。
- 学校間、海外との交流などによるコミュニケーション力の効果的な育成と他の教科とのクロスカリキュラムを研究する。
- 学校、家庭等での生徒の学習履歴の分析評価により、個々の生徒に合わせた学習計画の作成方法を検討する。

(2) 理科・社会科等

- クラウド型教材等を活用し、電子黒板及び一人1台のスレートPC等のICTシステムを活用し、カメラ映像や動画や音声等を効果的に活用した実験や指導方法について研究する。
- 学校内外（家庭等）での学習時間をより効果的に活用するためのICTシステム（オンライン学習教材とモバイル通信（WiMAX）を利用したユビキタスな学習環境を生徒に提供）を活用した学習方法を研究する。
- 個々の生徒の学習理解度を測り、クラスごと及び生徒ごとの定着度に基づいた効果的な指導方法を研究する。

ウ. 成果の把握と検証の手立て

- ・ 教員研修等を通した話し合い活動の記録とICTを利活用した授業等の指導記録などから指導方法の研究成果を把握し、協議会等でその内容について検討した。
- ・ 生徒の学習状況に合わせた教材研究や教員による生徒実態の把握などから、効果的な学習方法について検討した。
- ・ 教員向けグループウェアを活用して授業事例や指導方法、生徒の学習状況等を情報共有した。

エ. 検証の結果

外国語、理科・社会等の教科において、授業でICTを活用し、その効果的な学習や指導方法について研究を行った。

(1) 外国語・総合的な学習の時間（国際理解）

○ クラウド型教材等を活用し、電子黒板及び一人1台のスレートPC等のICTシステムを活用し、動画や音声等を常に活用できる環境下での話す、聞く等の基礎的内容を定着させるため指導方法について研究する。

・使用した機器

①スレートPC

・クラウド型教材

①WellSystem

富士通コースパワーを活用し、ピアソンの英語教材をデジタル化（音声対応）

②ラインズ eーライブラリー ドリル教材、プリント教材作成（音声対応）

③手書き英語ドリル教材

・活用の方法

①授業のはじめや途中で定期的にドリル教材をおこなう。(①②③)

②長期休業中（冬休み）に家庭に持ち帰りオンラインで学習をおこなう。(①②)

③自習時間にプリント教材と併用しておこなう。(②)

・検証結果

授業時間だけでなく隙間の時間（休み時間、放課後、家庭等。）学習の機会を提供することにより、生徒自らのペースで学習可能となることと、1回の学習量の調整が可能となったため学習意欲が増した。

○ 身近なトピックについて、聞いたり、話したりするペア活動やグループ活動を、一人1台のスレートPCに動画で記録し、生徒が活動後、それを見ながら、自分の伸びた力や課題について、自己分析し、コミュニケーション能力の向上に活用する。

・使用した機器等

①Apple iPad2

②スレートPC

③Microsoft Lync

④Microsoft PowerPoint

・活用の方法

①Apple iPad2のカメラ機能を利用し、自分の英語を録画し聞き直し確かめる。

②Microsoft Lync（TV会議システム）とPowerPointで作成したプレゼンテーション資料で、シンガポールのフューチャースクール（NeeAnnGeeSecondary School）との間で、双方向の発表をおこなう。

③Microsoft PowerPointで、テーマごとにプレゼンテーション資料を作成し、IWBに無線で転送し発表をおこなう。

・検証結果

① ついては、同一生徒（1年生）の1学期に録画したものと2学期に録画したものを比べ

ると、発声や、流暢さ、イントネーションなどについて、明らかに上達がしている。生徒（1年生全体）へのヒアリングでは、「自分のしゃべっている動画を見ることにより、先生から指摘をされた部分について客観的に見ることができるので、どこをどう直せばよいかのわかりやすい。」などの意見が多かった。

- 学校内外（家庭等）での学習時間をより効果的に活用するためのICTシステム（既設のオンライン英語教材やオンデマンド会話学習教材等や、新規教材のクラウド配信とモバイル通信（WiMAX）等を利用したユビキタスな学習環境を生徒に提供）を活用した。

- ・使用した機器

- ①スレートPC

- ②WiMAX ルータ

- ・クラウド型教材

- ①WellSystem

- 富士通コースパワーを活用し、ピアソンの英語教材をデジタル化（音声対応）

- ②ラインズ e-ライブラリー ドリル教材、プリント教材作成（音声対応）

- ③手書き英語ドリル教材

- ・活用の方法

- ① 長期休業中（冬休み、春休み）に家庭に持ち帰りオンラインで学習をおこなう。

- ・検証結果

ユビキタス学習の機会を提供することにより、生徒自身の学習スタイルを考える機会を提供できたことにより、自分の学習ペースにあわせたり、学習内容を選択したりすることができるようになり、いままでより自主的に学習する態度が増した。家庭でも同一環境で学習できるため家庭学習の習慣が定着しつつある。

教員が、生徒の学習履歴をチェックすることができるので、個々の生徒へそれぞれにあった学習方法、速度を指導することができた。

- 学校間、海外との交流などによるコミュニケーション力の効果的な育成と他の教科とのクロスカリキュラムを研究する。

- ・使用した機器等

- ①IWB

- ②スレートPC

- ③Microsoft Lync

- ④Microsoft PowerPoint

- ・活用の方法

Microsoft Lync（TV会議システム）とPowerPointで作成したプレゼンテーション資料で、シンガポールのフューチャースクール（NeeAnnGeeSecondary School）との間で、双方向の発表をおこなう。

テーマは環境問題で、シンガポールの水問題を題材に相互にプレゼンテーションをおこなう。教員間の打ち合わせを含め3クラスのべ8回実施した。

- ・検証結果

海外の相手とコミュニケーションをおこなうという目的意識をもってプレゼンテーションの作成や英語での発表の練習をおこなうことで、意欲が高まり自信を持って発表する姿が見られた。

世界で共通課題である環境問題に関するカリキュラム（英語科、理科、社会科）を開発していく予定である。

- 学校、家庭等での生徒の学習履歴の分析評価により、個々の生徒に合わせた学習計画の作成方法を検討する。

- ・使用した機器

- ①スレートPC

- ・クラウド型教材

- ①WellSystem

- 富士通コースパワーを活用し、ピアソンの英語教材をデジタル化（音声対応）

- ②ラインズ e-ライブラリー ドリル教材、プリント教材作成（音声対応）

- ③手書き英語ドリル教材

- ・活用の方法

- ①授業のはじめや途中で定期的にドリル教材をおこなう。（①②③）

- ②長期休業中（冬休み）に家庭に持ち帰りオンラインで学習をおこなう。（①②）

- ③自習時間にプリント教材と併用しておこなう。（②）

- ・検証結果

- 長期休業中に家庭にスレートPCを持ち帰り、クラウド型教材を使用した履歴を分析した結果、おおむね多くの生徒が使用していた。一日平均1時間30分の使用があった。

- ユビキタスな学習の機会を提供することにより、生徒の学習意欲が増した。

- また、自習の時間にプリント教材と併用し使用した結果、今までプリント教材を終了した生徒は、何もせずに過ごしてしまうことが多かったが、スレートPCを保管庫から取り出し、自分のペースで学習をする生徒が増えた。

- 生徒は、自分の不得意な部分を学習履歴から見ることができ、教員も生徒の学習履歴を確認することができるので、面談を通じて個々の生徒に応じた、学習時期や時間内容を指導することができた。個々の学習計画は、担任を通じて懇談会で指導することとした。

- 一人1台PCの環境を学校、家庭、地域や校外学習、国際交流による海外への持ち出しも含め、日常的に利用することによる学習の定着と発展およびその指導方法の研究。（本年度は、カナダから迎える年なので昨年度の状況を記載する。平成26年度は、カナダ訪問を実施するとき持ち出しをおこなう。）

- ・使用した機器等

- ①Android 端末

- ②カナダ対応 WiFi ルーター

- ③Skype

- ・活用の方法

- ①カナダ親善訪問を5月に実施した際、Android 端末と Skype で学校と結び訪問団の生徒と在校生徒間で交流をおこなった。

- ②カナダ親善訪問時メールやSkypeを使用し、日本の家族との間で、交流をおこなった。
- ③普通の学校では、4月当初スレートPCの充電保管庫を施錠して使用するときだけ開錠していたが、6月ごろからは、常に開錠し休み時間や昼休みも使用できるようにした。

・検証結果

一人1セットのAndroid端末とカナダ対応WiFiルータを使用しユビキタスな環境を提供することにより、日本と海外訪問先間でリアルタイムにコミュニケーションをとることができた。

常に充電保管庫を開錠することで、盗難や破損が心配されたがそのようなことは起こらなかった。やはり一人1台であることで、共有する場合にくらべ個人所有感があるからであると考えられる。

授業では、必ずスレートPCを使用しなければならないとするよりも、生徒に使用方法を委ねて、それぞれの学習スタイルに合わせて教科書、ノートをすべてスレートPCで使用する生徒、教科書はスレートPCで、ノートは紙のものを使用する生徒、両方とも紙のものを使用する生徒に分かれて授業をする方が、生徒の学習以外の負担が減少したため学習効果が上がった。

(2) 理科・社会科等

- クラウド型教材等を活用し、電子黒板及び一人1台のスレートPC等のICTシステムを活用し、カメラ映像や動画や音声等を効果的に活用した実験や指導方法について研究する。

・使用した機器

- ①IWB
- ②スレートPC
- ③書画カメラ

・教材

- ①ラインズ eーライブラリー ドリル教材、プリント教材作成（音声対応）

・活用の方法

- ①学習者用デジタル教科書（文部科学省）
- ②指導者用デジタル教科書

・検証結果

授業で動画や写真を使用することで生徒の興味関心が増加した。ビデオ教材等を何度も見直したりすることが可能なので自分の学習スタイルに合った方法で学習を進めることができた。

教室の前に生徒を集めて説明をしていた授業スタイルから、生徒のスレートPCを使用してそれぞれがインターネットで調べたり、動画を見たりすることができるので、授業中気になったことについてすぐに調べる習慣が身についた。常に調べることの習慣がついたことで、図書室で調べる生徒も以前より増加した。

授業に動画を取り入れる授業スタイルが増え、よりわかりやすく興味関心を持たせることができる授業設計ができた。

- 学校内外（家庭等）での学習時間をより効果的に活用するためのICTシステム（オンライン学習教材とモバイル通信（WiMAX）を利用したユビキタスな学習環境を生徒に提供）を活用した学習方法を研究する。

・使用した機器

①スレートPC

②WiMAX ルータ

・クラウド型教材

①ラインズ eーライブラリー ドリル教材、プリント教材作成（音声対応）

・活用の方法

② 期休業中（冬休み、春休み）に家庭に持ち帰りオンラインで学習をおこなう。

・検証結果

ユビキタス学習の機会を提供することにより、生徒自身の学習スタイルを考える機会を提供できたことにより、自分の学習ペースにあわせたり、学習内容を選択したりすることができるようになり、いままでより自主的に学習する態度が増した。家庭でも同一環境で学習できるため家庭学習の習慣が定着しつつある。

教員が、生徒の学習履歴をチェックすることができるので、個々の生徒へそれぞれにあった学習方法、速度を指導することができた。

○ 個々の生徒の学習理解度を測り、クラスごと及び生徒ごとの定着度に基づいた効果的な指導方法を研究する。

・使用した機器

①スレートPC

・クラウド型教材

①ラインズ eーライブラリー ドリル教材、プリント教材作成（音声対応）

・活用の方法

①授業のはじめや途中で定期的にドリル教材をおこなう。

②長期休業中（冬休み）に家庭に持ち帰りオンラインで学習をおこなう。

③自習時間にプリント教材と併用しておこなう。

・検証結果

自習の時間にプリント教材と併用し使用した結果、今までプリント教材を終了した生徒は、何もせず時間を過ごしてしまうことが多かったが、スレートPCを保管庫から取り出し、自分のペースで学習をする生徒が増えた。

長期休業中に家庭にスレートPCを持ち帰り、クラウド型教材を使用した履歴を分析した結果、おおむね多くの生徒が使用していた。一日平均1時間30分の使用があった。

ユビキタスな学習の機会を提供することにより、生徒の学習意欲が増した。

○英語科におけるICT機器の活用について

英語教育と教室の未来 清水裕子（立命館大学 教授）

はじめに

学習指導要領等においても、学校教育におけるICT活用が位置づけられ、例えば、中学校の「英語」においても、教科書準拠のコンテンツがデジタル化されることなど、授業におけるICTの活用の定着は進んできている。

平成18年度文部科学省委託事業として、社団法人日本教育工学振興会（JAPET）が出版した「地域・学校の特色等を活かしたICT環境活用先進事例に関する調査研究」の報告書（2007）に「2010年の教室物語」というコラムがあり（2007、pp63-677）、その中に教室の風景が描かれている（2007、p64）。ICTの環境が整い、機器やネットワークの保守管理などの業務を行うICT支援要員が配置される中、教室環境の中で、教科指導に情報通信技術が活用できる状態となり、タブレット端末やワイヤレス・プロジェクターによる授業が展開している。スクリーンには、教員のタブレット端末からデジタル教科書の映像が映し出され、デジタル・コンテンツにアクセスし、授業を発展させているようである。

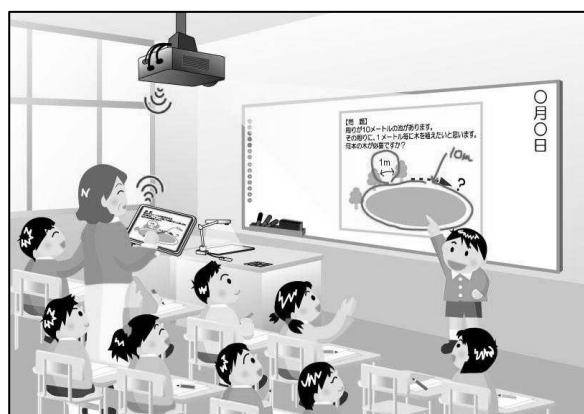


図1 2010年の教室風景

次に、同報告書で示された2015年の教室の予想風景をのぞいてみる。（2007、p70）



図2 2015年の教室風景

図2からもわかるように、2015年の予想図では、教室内に無線LANが提供され、いつでも必要な情報にアクセスすることができる、いわゆるユビキタス環境が実現している。一人1台のタブレット端末が個人の学習用端末として活用され、文部科学省の「教育の情報化ビジョン」（2011）でも提示されているように、ICTを活かしながら、一斉学習に加えて、学習者の能力や特性に応じた個別学習および学習者同士が教え学び合う協働学習を含めた多様な授業形態の展開を可能にしている。

では実際の教室を例にとってみよう。和歌山市立城東中学校は、平成23年度から文部科学省「学びのイノベーション事業」・総務省「フューチャースクール推進事業」を実施し、今年で3年目を向かえている。普通教室、体育館、特別教室等にインタラクティブ・ホワイト・ボードが設置され、教員がタブレット端末を使用し、また各生徒はスレート型タブレット端末を用いて、デジタル教材やオンラインのコンテンツを様々な教科に利用し、学習のツールとして役立ててきている。つまり、図2の風景が城東中学校の教室風景になりつつあると言えよう。また、タブレット端末の家庭への持ち帰りで、学校と家庭の連携による学習促進の試みもなされてきている。さらに、シンガポールの中学校との連携やカナダ研修など、国際交流や国際理解学習の一環としても、新たな取り組みが進行している。本稿では、近未来の教室を実現し始めている城東中学の教育の中で、英語科目におけるICTの活用をもとに、学習環境の変化と今後について考察する。

○英語学習とICT

ICTの活用方法は教科によって異なる。城東中学校の公開授業で授業を参観させると、アニメーションや録画した学習者の動きの観察と活用、歴史資料の紹介や、拡大映像による詳細情報の観察、教室環境では実施できない実験の模擬体験など様々であり、科目の特徴を考慮した活用が展開している。では、英語の場合はどうであろう。インターネットの情報から異文化を紹介するための教材を引き出すなど、視覚情報の点でも活用範囲が広いと言えるが、特に音声を伴う授業の展開と学習に、情報通信技術や情報機器の活用と学習効果が期待できよう。

○英語教育の特殊性

英語科目と他教科の大きな違いは、音声学習の必要性にあると言えよう。外国語学習では、学習言語を聴いて理解することに加えて、発音し発話肢、コミュニケーションにつなげることも重要な学習活動である。ただ、英語を外国語として学ぶEFL(English as a Foreign language)の環境では、ESL(English as a Second Language)の環境とは異なり、教室という限られた場面でのインプットやアウトプット活動に留まる可能性が高く、コミュニケーション能力を育てるには、十分な学習時間の確保や学習言語との接触は難しい。その問題点の解決の一方法として、情報機器等が役立つくれる。

ところで、LL(Language Laboratory)の登場でオーディオ、ビデオなどの機器を使って外国語を学ぶ教室が増え、さらにコンピュータを加えたCALL(Computer Assisted Language Learning)教室が登場し、マルチメディア教材の使用やオンデマンド機能の活用などで、教師(および教材)から学習者への一方向の情報の流れだけではなく、学習者間のコミュニケーションや個別学習が可能になってきた。そして、城東中学校のように、学習者一人ひとりがタブレット端末を持つことで、タブレット端末のある所がLL教室やCALL教室の環境になり得ることから、学校の教室だけでなく家庭においても音声や動画教材を用いた豊かな学習環境を確保することができるようになった。

ここで指導方法の一例をあげてみる。英語教育では、Task-based Language Teaching(以下TBLT)が注目をあびて久しいが、これは、伝達しようとする意味内容に焦点が当てられたタスク(特定の目的を達成するための課題)を授業に組み込み、学習者が目標言語を使用することを目的に展開する指導方法である。それに対してPPP(Presentation-Practice-Production)は、Presentation(明示的な説明と提示)、Practice(反復練習)、Production(活用)の流れによる授業展開である。TBLTとPPPが、ともすれば対立概念のように捉えられ、またPPPが教師中心の活動になることへの批判もある。もちろん、文法規則の提示をせずに、練習の中から規則を発見させることも有効な方法ではある。しかし、中学生段階では、PPPのアプローチの中のPractice(反復練習)とProduction(活用)では、他タブレット端末の特性を有効活用した習ができるのではないだろうか。具体的には、タブレット端末を用いて、単語練

習をしたり、発音練習を行うことに始まり、音読練習やシャドーイングなど、授業外での個別学習の機会を提供でき、何よりも学習量の格段の増加につながり、また学びの質を高めることになる。学年が進むにつれて、発話活動に消極的になる傾向があるが、一斉授業の中では声を出さない学習者も、ヘッドセットを通じての個別学習になれば、学習のし易さを感じるであろう。

では、次に、城東中学校の英語授業の一部をのぞいてみることにする。

○英語教育の実践と今後

現段階の城東中学の英語授業では、まず、一斉学習におけるICT活用は定着してきている。インタラクティブ・ホワイト・ボードを用いてデジタル教科書の「フラッシュカード」をテンポ良く提示し、単語の発音練習や意味の確認などを行いながら、記憶に定着させていく。また、デジタル教科書でセンテンスの反復練習の機会を多く確保したり、マスキング機能でインフォメーション・ギャップを作り、学習を強化していく。デジタル教科書を含む教材と機器、教育コンテンツおよび従来の黒板の活用を含めて、これらを強力な学習・指導ツールとして、各教員が有効活用していると評価できる。

プレゼンテーションの際にも、インターネットを活用した個人の調べ学習や協働学習の成果を、インタラクティブ・ホワイト・ボードで視覚情報として共有させながら発表を行うなどして、必然的にタブレット端末の活用場面が増えてきている。学習者の母語以外の言語を使用するという点で、英語は他教科とは異なる科目であるが、中学校段階で、英語による円滑な双方向性の授業を展開することはハードルが高いと感じられよう。しかし、その準備を整えるための学習活動は十分に期待できる。例えば、デジタルビデオカメラやタブレット端末で記録した発表を、自己評価したり、学習者間での相互評価に用いることで、より良い発表へとつなげていくことも可能である。現在、ペア・ワークやグループ・ワークとして、発表用のパワーポイントの作成とそれをもとにしたプレゼンテーションも学習活動の中に取り入れられているが、共同（あるいは協同）から一歩発展し、協働学習の形でプロジェクト学習につなげることも可能であろう。現在、城東中学校で採択している検定教科書（「New Horizon English Course」東京書籍）では、「自己表現活動と探求的な表現活動」として<Multi Plus>という課題が1年次に2回、2、3年次にそれぞれ3回設定されていて、調べ学習やプロセスを重んじた学習活動やグループでの協働学習に発展させることも可能であろう。

○テストの役割と将来

学校教育においては、個々の学習者の学習成果を測定し評価しなければならない。成績を付けることのみが目的ではないが、毎日の学習活動の様子や小テスト、そして中間・期末テストをもとにして生徒の学びを測定し評価していくことになる。教室レベルでのテストは、授業内で学んだことが反映されていることが重要であり、授業を映し出す鏡のようなものであるとも言える。ここで城東中学のある期末テストの構成を見てみると、表1のようになっている。

表1 ある期末テストの構成

	大問番号	項目数	形式			
理解の能力	1	4	3肢択一	4枚の絵を説明する英文の聞き取り	聞き取り	
	2	3	4肢択一	対話における質問への応答の聞き取り		
	(1)		自由記述	対話の中の質問に対する答え		
	3	3	完成	質問に対する答えの完成	教科書の英文をもとにした読解問題	
	(1)		短答	下線部の具体例を日本語で示す		
	(2)		2	選択		内容が一致するものを選択
	4	1	完成	内容に一致するように日本語での空所補充	教科書の内容から発展した読解問題	
	(1)		6	完成		内容に一致するように日本語での空所補充
	(2)		1	並べ替え		文中にある1文の中の5つの単語の並べ替え
	(3)		2	短答		英問英答
表現の能力	5	2	完成	対話内の空所を語(句)で補充		
	6	2	自由記述	自分の立場で英語の質問に答える		
	7	5	選択式空所補充	教科書本文をもとにした対話文の空所補充		
	8	5	短答	日本語で説明された場面での英語表現の記述		
	9	3	完成	グラフをもとにした英文の内容完成		
言語文化に関する知識理解	10	4	4肢択一	文法		
	11	2	書き換え	日本語の指示に従い、英文の書き換え		
	12	5	並べ替え	与えられたに本文に応じて単語の並べ替え		
	13	4	選択式空所補充	適切な動詞の空所補充		
	14	3	完成	与えられたに本文に応じて適切な単語の補充		

教科書の内容に忠実に出题されているが、大問3のように応用問題も適宜含まれている。また、授業内での音声活動も反映させ、聞き取り問題も課せられていることは非常に望ましいことである。文字による産出に関しては、完成(空所補充)形式、選択形式、並び替え形式など客観的に採点できる形式を中心にしながら、一部、自由記述を含めるなどの工夫もなされている。細かい点を見ていけば、改善の余地もあろうが、生徒が安心して受験できるテストであり、正答・誤答の結果に納得できるものである。テストも教育の一側面であると考えれば、学習目標の達成を観察できるテストが使用されていると言えよう。

では、これからの学習環境の変化の中で、テストはどのようなようになっていくのであろうか。

まず、最近では、看護系の実技評価、医学系の臨床能力評価など、様々な分野でパフォーマンス・テス

トが目目されている。言語教育におけるパフォーマンス・テスト、つまりスピーキングやライティングのテストも、近年、その重要性が取り上げられてきているが、中学生にもなじみのあるまた、日本英語検定協会の「英検」は、面接試験の形でスピーキング能力の測定を行っており、スピーキング・テストでも長い歴史をもつと言える。今後、コミュニケーション能力を重視する英語教育が展開していく中で、スピーキング・テストは重要視されていくだろうが、測定方法や実施環境の問題などを考えると、本格的なテストの導入には、まだ時間が必要であろう。しかし、身近な環境の中でのスピーキング・テストの導入、つまり教室レベルでの実施は、学習内容を反映させるという形で実現できるであろう。

テストをいうものを少し大きな観点から見てみる。これからのテストの役割として、池田（2013、p 10）は教育手段としての役割を説いている。ある時点での数値を示すのではなく、学習のプロセスが線として捉えられるようなテストである。また、講義のように、教師から学習者の方向に一斉に情報を流すのに対して、従来のテストやアンケートは、学習者一人ひとりから教師に向かって情報が集約されるものである。その情報を採点や集約によりわかりやすい形（例えば点数化）にしている。先に示した期末試験がその例である。ところが、授業の流れがデジタル化されてくると、文字や記号だけではなく、音声や画像などの情報が、教師－学習者間だけではなく、学習者間や個人内でもやり取りができることになる。例えば、音読や短いスピーチなども情報として蓄積することができ、教室内だけではなく、教室外での学習も含まれてくると、個々の生徒に関する膨大な情報が行き来することになる。いつでもどこでも学習できるコンテンツや学習の仕組みと共に、その学習をいかに評価するかということも考慮していく必要がある。単純に紙媒体のテストをデジタル化するのではなく、中学3年間の学習活動の成果をポートフォリオとして蓄積することが可能であれば、生徒が自分の学びの振り返りを行うことも可能になってくる。クラウドサービスで提供されるポートフォリオシステムも、大学などでは導入されてはじめていることを考えると、中学校の教育現場への導入も時間の問題なのかもしれない。

ところで、今、「単純に紙媒体のテストをデジタル化するのではなく」という表現を用いたが、実は、テストの電子化は、コスト面だけではなく、時間的にも、人的資源の点でも取り組まなければならない課題が多く、「単純」と言う表現で片づけることができない。テストの目標設定と形式や構成概念の検討と決定に始まり、テスト項目の作成とアイテム・バンクの構築など、多くのステップを踏んでいかなければならない。しかし、目標設定に関しては、学習指導要領や検定教科書の存在が作業を容易にしてくれよう。また複数の学校のネットワークの構築によって、テスト項目の作成やアイテム・バンクの開発も可能になるのかもしれない。

〇おわりに

学年毎の授業設計の中で、ICTを活用した教授法に関するアプローチや具体的な指導方法の検討による指導者側の変化も重要であるが、学習者の個別の学習方法の変化（例：タブレット端末を用いた音声学習）のように、教室外での学習環境や方法の変化もICT環境の構築や運用による大きな変化である。各教室に黒板とチョークがあり、生徒用の机と椅子がある。これが当たり前の教室風景であったように、教室には電子黒板、生徒の机にはタブレット端末があるという環境が、どの学校にも、近い将来、当然になってくるのであろう。

今後さらに情報通信技術が進み、学校教育の現場にICTが活用され、管理者や教育者に加えて学習者にとっても情報機器がより身近なものになっていく。教室の風景とともに学習環境もかわり、教室から飛び出した所にも学校教育の環境が広がっていく。行きかう情報をどのように管理していくか、また必要な情報をいかに抽出し蓄積していくかということについては、取り組むべき課題も多く、国や企業との連携や、出版社等との共同作業、学校間のネットワークの構築が必要になってくるであろう。しか

し、環境がどのように変わっていくとも、教育活動の中心は、主役である生徒に対して、いかに学習行動を起させ、学びを定着させるかということにあり、そこに教師の力量がかかってくる。英語教育に関しては、ICTの活用で、音声や画像などを用いた学習活動が提供できるようになるが、教室内で会う教師からの影響の重要性は変わることがない。中学校学習指導要領では、外国語学習の目標として「外国語を通じて、言語や文化に対する理解を深め、積極的にコミュニケーションを図ろうとする態度の育成を図り、聞くこと、話すこと、読むこと、書くことなどのコミュニケーション能力の基礎を養う。」としている。この目標の達成のためのロールモデルとしての教師の存在も忘れてはならないことを最後に示し、本稿を閉じることにする。

○参考文献

- 日本教育工学振興会(2006)平成18年度 文部科学省委託事業地域・学校の特色等を活かしたICT環境活用先進事例に関する調査研究報告書 <http://www2.japet.or.jp/senshin/pdf/report.pdf>
- 文部科学省(2011).教育の情報化ビジョン～21世紀にふさわしい学びと学校の創造を目指して～
http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/23/04/_ics_files/afieldfile/2011/04/28/1305484_01_1.pdf
- 池田央(2013)「テストの過去、現在、そして未来の形を考える」日本テスト学会誌、第9巻、1-14
- Skehan, P. (1998). A cognitive approach to language learning. Oxford: Oxford University Press.
- 高島英幸(編著)(2005)『英語のタスク活動とタスク』東京:大修館書店

○保健体育におけるICT機器の活用について

内的身体感覚の共有を目的としたハードル走授業実践 — ICT機器を用いて—

村瀬 浩二(和歌山大学 准教授) 西脇 公孝(和歌山大学大学院生 村瀬ゼミ)
三木 章吾(和歌山市立城東中学校教諭)

○はじめに

本研究は中学校体育の陸上競技「ハードル走」の授業において、教具とタブレット端末を導入し、それらがハードリング技能やハードル有能感に与える効果を検証する。調査は和歌山市立城東中学校第2学年90名を対象とし、教具やタブレット端末を媒介として内的身体感覚の共有を促して授業が展開した。

○分析の方法

- ・ハードル有能感について
単元の前でハードル有能感アンケートを実施し、分析をおこなう。
- ・ハードリング技能について
単元のはじめに撮影した動画と、単元のおわりに撮影した動画を見比べ、技能の伸びを評価する。
- ・形成的授業評価
形成的授業評価アンケートを毎時間の授業の終わりに実施する。
- ・内的身体感覚の共有
グループノートの記述、生徒の声、授業観察を用いて、どのような共有が行われていたか分析した

○実践概要

単元計画（全8時間）

1	オリエンテーション	学習の流れの確認。50m走記録測定。50mH 記録測定。
2	ハードリングの仕方	ハードリングにおけるポイントの確認。
3	ハードル走をしよう	自分に適したインターバル見つけ。
4	速く走れるハードリングを身につけよう①	めあてに沿って練習。 教具を用いて、教具を媒介としてICT機器を活用する。
5	速く走れるハードリングを身につけよう②	めあてに沿って練習。 教具を用いて、教具を媒介としてICT機器を活用する。
6	速く走れるハードリングを身につけよう③	めあてに沿って練習。 教具を用いて、教具を媒介としてICT機器を活用する。
7	仮測定	競技会に向けて仮測定し、その結果をもとに総合練習。
8	競技会	最終の記録会を行い、自分の成果を知る。

○ICT機器の使用方法

- ・単元の1, 2, 3時間目には電子黒板を課題提示に使用した。
- ・5時間目以降は、フォーム記録、分析及び課題発見、自己・他者分析に使用した。
- ・教具を取り付けたハードルを跳ぶ疾走フォームをタブレット端末を用いて撮影し、良いハードリングが出来た時の内的身体感覚をグループで共有する²³を目的として用いた。

○導入した教具

走り越えられた時に振り上げ足で蹴ることが出来れば目標物が外れる仕組みになっている。

○結果

単元8時間の形成的授業評価アンケートの結果からクラスター分析により、学習者を分類したところ、高学習意欲群(22名)、授業終盤上昇群(32名)、消極的参加群(17名)の3群に分類することができた。

ハードリング技能においては3群ともに効果が認められた。教具を媒介として、タブレット端末を用いたこ

とで注目すべき技能がより明確になり、技能の向上につながったといえる。ハードル有能感に関しては、意欲的に授業に参加し、積極的に練習に取り組んだ高学習意欲群と授業終盤上昇群に大きな効果が表れていた。同時に、ハードル走に対する好感度も上記の2群は向上した。特に、授業終盤上昇群のハードル走に対する好感度は単元前後で大きな向上を示し、高学習意欲群と同程度にまで上昇した。しかし、消極的参加群は、授業や練習への参加に消極的であったことから、ハードル有能感、ハードル走に対する好感度ともに効果はみられなかった。

タブレット端末使用の効果としては、語り手は映像を見ながら感覚を言語化することで、より運動中に近い状態で感覚を語ることができ、聞き手も運動を追いながら聞くことができ仲間感覚をより身近に感じることもできた。さらには、語り手が感じていた感覚と実際の運動との違いを客観的に分析できる手立てとなった。本研究で行ったタブレット端末の活用法である内的身体感覚の共有の効果としては、共有を行ったことで、より一層の言語活動の促進となり、相手に自分の感覚を伝えようと言葉を探すなど、表現するために試行錯誤する姿があった。また、自分の感覚を言語化する行為を学び、自分が



どのように運動を行っているのか考えられるようになり、更なる身体能力の発揮にもつながって技能に効果が認められた。このことから、タブレット端末の活用法として、内的身体感覚の共有をはかる活動には効果があったといえよう。したがって、本研究の目的であった、教具やタブレット端末の導入の効果は、ハードリング技能においては全体に、ハードル有能感においては高学習意欲群と授業終盤上昇群の2群に効果があり、全体の約8割弱に効果があった。

3-4 事業の実施経過

ア. 公開授業、学校視察等

- 4月17日(水) (株)リバネス取材
- 5月31日(金) 和歌山県教育委員会視察
- 6月12日(水) 第1回公開授業(英語科)
- 6月21日(金) フューチャースクール普及促進セミナー(広島市)参加
- 8月7日(水) 「Educational Solution Seminar 2013 in 大阪」実践事例発表
- 8月12日(月) 日本教育工学研究会「ICT教育環境整備ハンドブック 2013-2014年版」取材
- 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
- 9月18日(水) 大阪府寝屋川市立小中学校校長会視察
- 9月25日(水) 愛知県春日井市立小中学校校長会視察
- 10月22日(火) 茨城県土浦市議会視察
- 11月16日(土) 第2回公開授業・研究発表会
- 12月5日(木) 総務省視察
- 12月6日(金) 愛媛県教育研究協議会視察
- 1月21日(火) 栃木県宇都宮市議会視察
- 2月5日(水) 福島県郡山市議会視察
- 2月13日(木) 岐阜県各務原市議会視察

イ. 公開授業

- ・実施日 平成25年11月16日(土)
- ・公開状況 和歌山市立城東中学校にて1年から3年、特別支援教室の計11クラスで4校時の授業を実施。
- ・参加人数225名 (教育委員会、学校関係者、保護者、教材会社、各企業)

単元名、使用する機器を公開授業時間割に掲載し学校HPで10月から公開、公開授業当日は参加者へ公開授業時間割を配付した。授業見学者の移動、入退室は自由に行われ、廊下まで見学者で埋まる程の教室もあった。

授業中は1フロアに1名以上保守業者が付き、機器トラブル対応や操作の補助を実施した。公開授業後意見交換会が実施され、和歌山市・城東中学校でのICT活用の取り組みについて説明、質疑応答が行われた。

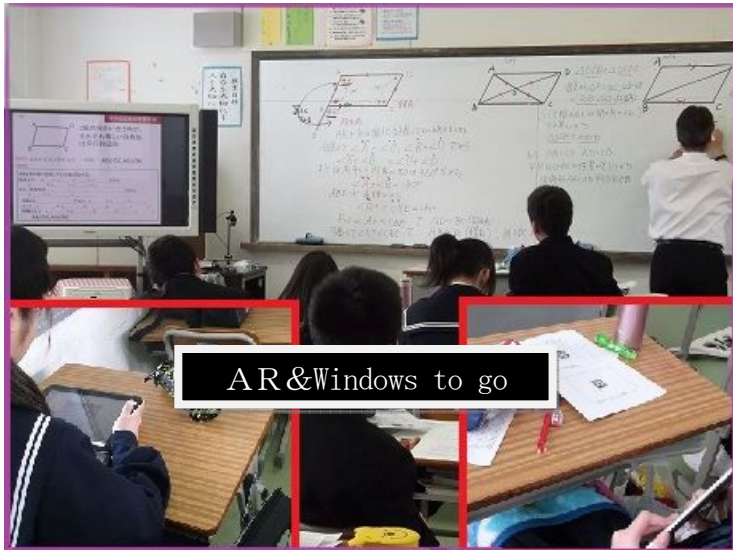
○公開授業(8:50~11:40)

※使用したICT技術

- ・Microsoft Windows To Go
(Windows 8.1 リムーバブルPC) One On One
- ・AR技術(拡張現実 Augmented Reality) Fujitsu
- ・コラボノート(インターネット協働学習) ジェイアール四国コミュニケーションウェア
- ・マーナビケーション(クラス協働学習支援) Fujitsu
- ・クラウド学習システム ラインズ eライブラリー
- ・iPad, TPC, Android, IWB



美術の授業



○公開授業

		8:50~9:40	教科	授業者	建物	場所	内 容	IWB	TPC	iPad	Android TAB	デジタル教科書	デジタル教材	高学年	その他	
1 項目	1年生	1組	保体	光山 愛	北館3階	1-1教室	望ましい社会性の発達の仕方		○						○	
		2組	美術	那須美代香	新館2階	美術室	iPad使用と色認識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	○	○			○				
	2年生	1組	数学	高垣 彩紀	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	○	○			○				
	3年生	1組	英語	久保 一至	北館1階	3-1教室	参考文献：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	河関 満代 深谷 陽子	西館3階	のぞみ教室	みんなで買い物しよう	○	○			○			○	

		9:50~10:40	教科	授業者	建物	場所	内 容	IWB	TPC	iPad	Android TAB	デジタル教科書	デジタル教材	高学年	その他	
2 項目	1年生	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	ジェーアール西国 コラボノート 活きている地球	○	○			○			○	○
		3組	数学	田中 宣行 高垣 彩紀	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」	○	○			○				
	2年生	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	チームティーチング 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	○	○			○				
	3年生	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	参考文献：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)		技家	深谷 陽子 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」	○	○						○	

		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	デジタル教材	高学年	その他	
3 項目	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/ジェーアール西国 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	保体	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	AR技術と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)

- ・ 1年2組：田中宣行・有本広美（数学科・少人数指導）関数「変化と対応」
- ・ 1年3組：境原周太郎（理科）「活きている地球」
- ・ 2年2組：木村一紀（理科・本研究研究主任）「化学変化と原子・分子」

- ・2年1組：三木章吾（保健体育科・和歌山大学院生とのT.T「ハードル」
- ・3年1組：・久保一至（英語科）「Unit5 意見を伝える、考える Agree with」

※使用するICT技術

- ・コラボノート（インターネット協働学習） JR 四国
- ・マーナビケーション（協働学習支援） Fujitsu
- ・クラウド学習システム ラインズ eライブラリー ・iPad, TPC, IWB

12.25～13.15	教科	授業者	建物	場所	内 容	IWB	TPC	iPad	Advanced IWB	デジタル教科書	オンライン教材	その他
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」 -28-	○	○			○		○
	3組	理科 境原周太郎	北館3階	1-2教室	ジェーアール四国 コラボノート「活きている地球」	○	○			○		○
2年	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」	○	○			○		○
	1組	保体 三木 章吾 西脇 公孝	運動場	雨天の場合は授業は中止となります。(保体)	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	○	○			○		○

○研究協議（13時30分～14時30分）【体育館】

①和歌山市のICTを活用したプロジェクト及び本校の取り組みについて（13:30～14:00）

②研究授業について（14:00～14:30）

○講演（14時30分～16時00分）【体育館】

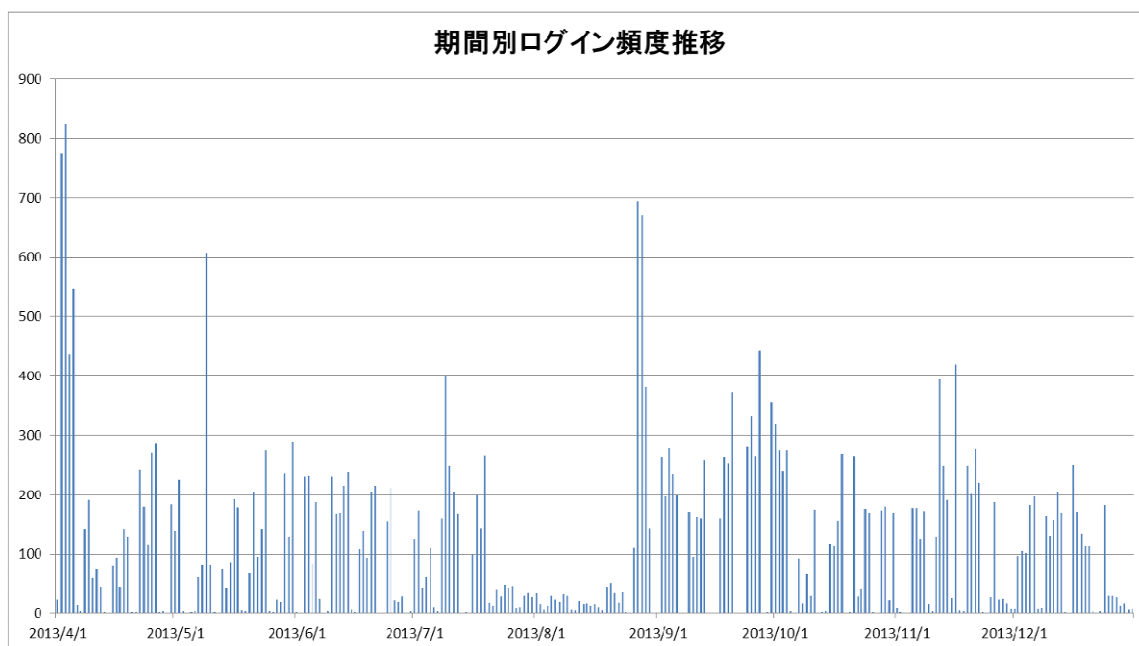
「中学校におけるICT活用授業の学習効果と授業スタイルの変容」

講師：和歌山大学教育学部准教授 豊田 充崇 氏

3-5 ICT利活用状況

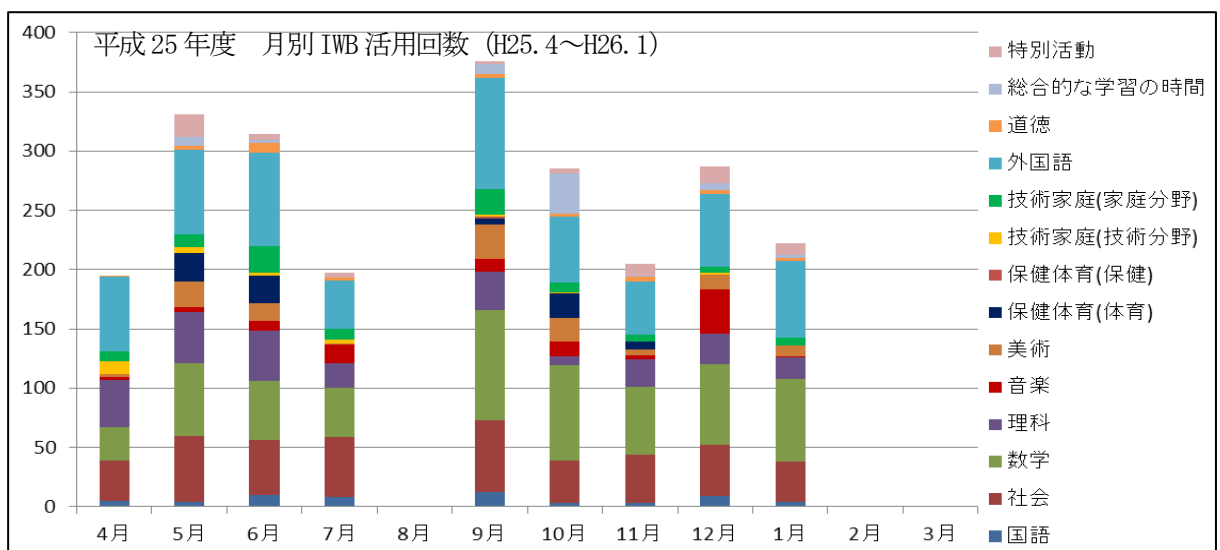
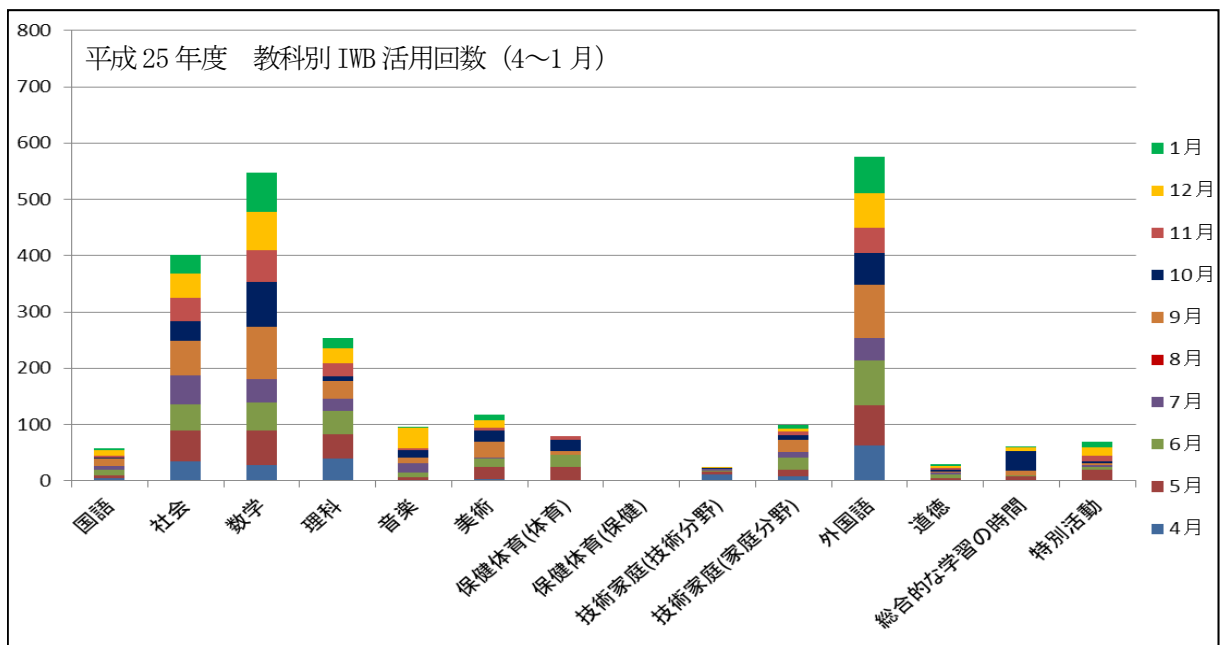
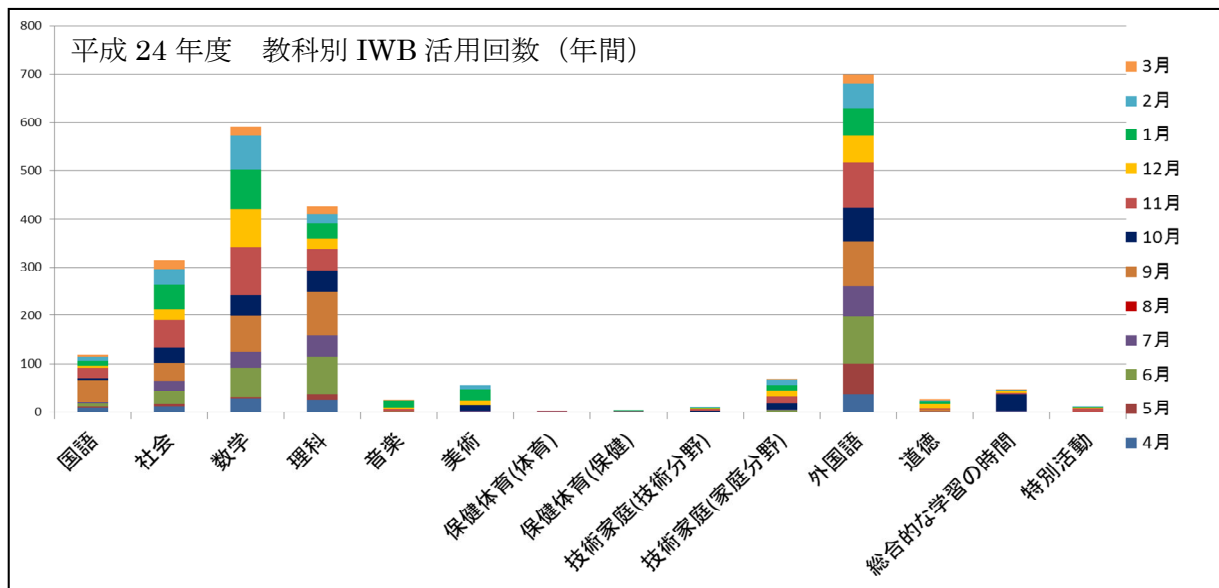
ア. ICT活用頻度

- ・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。

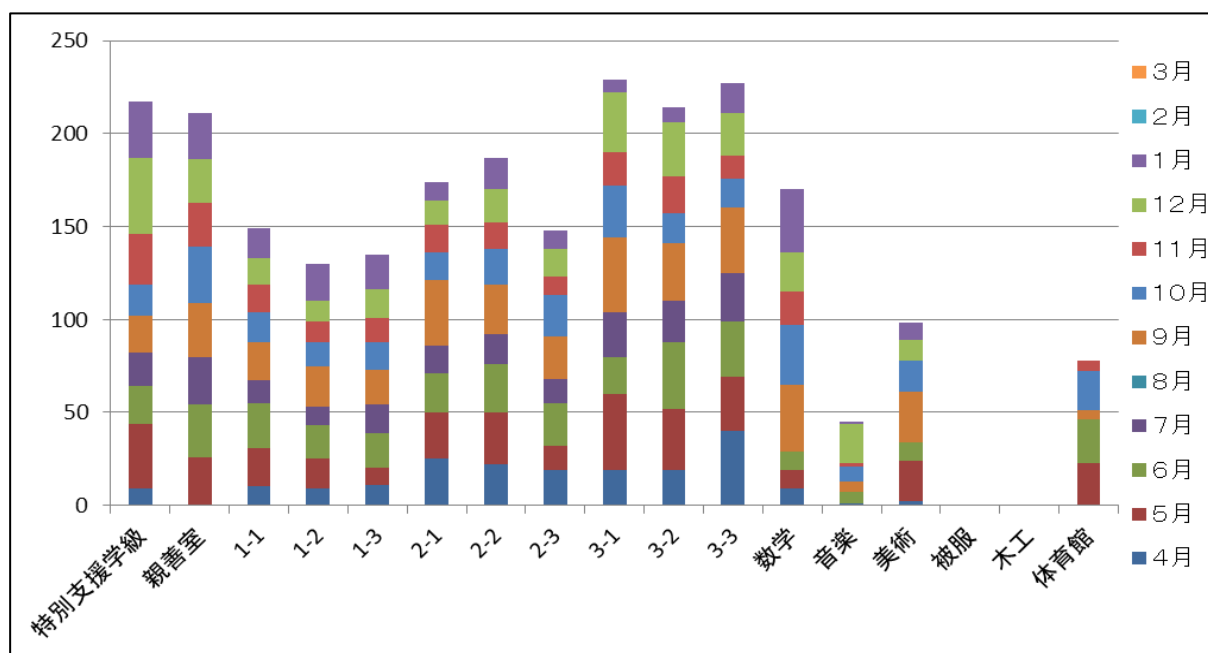


- ・昨年度のIWB活用回数と比較すると、ほとんどの教科で活用が進んでおり、特に社会科、数学科、音楽科、美術科、体育、技術家庭科、総合的な学習、特別活動での活用回数が昨年の同時期より多くなっていることがわかる。
- ・外国語、社会、数学、理科の授業で使用頻度が高い。
- ・体育科では昨年度は活用が進まなかったが、本年度は、5・6・10月に体育館で活用する頻度が増加した。
- ・4月上旬はIWBの活用回数が少なかったが、電子黒板等の操作について校内研修を実施した以降は活用頻度が徐々に上がり、9月が最も多くなっている。

IWB活用回数比較	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



- ・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。
- ・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。

イ. 特徴的な利活用事例（協働学習、個別学習等）

Android 端末、iPad2 をグループ学習で使い分け、双方の特長・不足している点をまとめた。

iPad2 は主に動画や写真を撮影しそれを見て分析することに使用することが定着してきた。また、Android 端末は、GPS 機能があるので野外に持ち出し地図等を活用することで定着してきた、それに対してスレートPCは、Microsoft PowerPoint を使用したプレゼンテーション資料作成やクラウド型学習システムなど多岐にわたるシステム・教材を使用することで定着している。

- ・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

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	◎ 高精細ペン(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)

・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。さらに、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ることができない。

・iOS 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ることができない。

Windows 端末、Android 端末、iOS 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。

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はある。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。

iOS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。

ウ. 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。



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。ICT支援員の修理により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。

1. 調査品 タッチペン×20本

2. 調査詳細

(1) ユニット保証部門での調査結果

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

- ① 【電池電圧低下】⇒障害品No: 1. 3. 4. 5. 6. 10. 11. 12. 14. 17. 19. 20番(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しました。

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ます。
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します。

IC の電圧を 0.2V 以下にするには、電池を取り外し、約 1 日の放置が必要となります。

② 【動作不可品原因調査】 ⇒2. 7. 8. 9. 13. 15. 16. 18 番(8 本)-電池電圧 1V 以上品

【未再現品】 ⇒8 番

制御基板へ接続 (接触) する箇所の不具合が見られました (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『ペン効かず』の現象が発生している (又は、発生していた 8 番) と考えられます。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す。



写真 1. 制御基板マイナス端子の摩耗



写真 2. ペン先接触部の摩耗

正常品

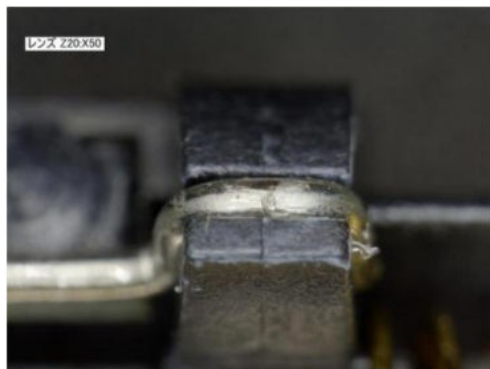


写真 3. 接触部の摩耗無し

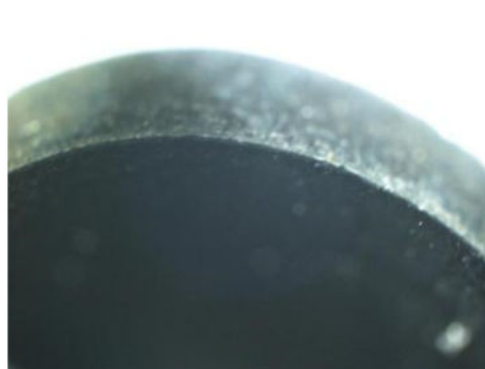


写真 4. 凹みのような摩耗はありません。

③ ペン先緩い/サイド SW 破損】

④ ペン先緩い/サイド SW 部破損品については、使用時の機械的ストレス (衝撃/振動/ペン先の抜き差し等) により上記の現象に至ったものと推定します。

4 成果と課題

城東中学校の授業の振り返りと今後の展望 豊田充崇 (和歌山大学教育学部 准教授)

和歌山市立城東中学校における当事業（フューチャースクール事業・学びのイノベーション事業）に関して、まずは「学びのイノベーション事業」の研究の趣旨を振り返ってみます。

事業紹介のサイト (http://jouhouka.mext.go.jp/common/pdf/manabi_innovation.pdf) の冒頭には、当研究事業の概要を以下のように示しています。（※1~4は豊田による）

「21世紀を生きる子どもたちに求められる力を育む教育を実現するため※1に、様々な学校種、子どもたちの発達段階、教科等を考慮して、一人一台の情報端末※2や電子黒板、無線LAN等が整備された環境において、デジタル教科書・教材を活用した教育の効果・影響の検証※3、指導方法の開発※4、モデルコンテンツの開発等を行う実証研究」

※3に関連して、ICT活用授業の「教育の効果・影響の検証」においては、既に3年前に文部科学省調査によって、数値的に明らかにされたものがあります。

・「教科活動におけるICT活用と学力・学習状況に関する調査研究（2011.3）」

(http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shotou/045/shiryo/attach/1302194.htm)

この調査では、常設のICT環境が普通教室に整備され、日常的に活用している学校は、学力調査において高得点となっていることが具体的な数値として示されています。

それまで常々感覚的に捉えていたことが、全国規模の悉皆調査結果として数値的に示されたものであり、説得力がある。「ICTによる学力向上効果の検証」に関する取り組みは各地で別個実施されていますが、当調査は、授業実践レベルではなくて、環境整備とその使用頻度に焦点をあてているところが特色であります。

以下、この調査の第2章から要点を抜粋します。

・ICT機器（プロジェクタ、実物投影機）やデジタル教材の活用頻度が高いと、平均正答率が高くなる傾向が見られた。

・「ほぼ毎日」ICTを活用しているケースが一定の割合で存在し、「週1回以上」より効果をあげていることが明らかとなった。

・但し、この場合、ICT機器が1学級に1台整備されており、かつ「教室内に常備しており、接続等が不要」な状態で設置されている。

これらは当然ともいえる結果ではあるが、明確に「ICT環境とその活用頻度」によって「学力差がある」ことを示したデータであり、いわゆる「学テ」との関連性からここまで具体的な数値を打ち出している調査は他には見当たりません。

各自自治体がICT環境整備のための行政的なアピールにもできる貴重な結果であるといえます。

なお、ICT活用頻度の高い学校は「教科書準拠デジタル教材の活用と実物投影機による教科書・子どものノート・実物・実演等の拡大提示」が相対的に多く、「ほぼ毎日」これらを用いた場合に平均正答率が特に高くなっています。使用頻度を高め日常化するためには、普通教室内にICT活用の“常設環境”が必要であることは当調査でも明白になっています。

また、当報告書の第3章のICT活用先進地域の訪問にも注目すると、「ICTを使うことで学力が向上する」という単純な回答を出した地域はなく、ICT環境の整備を含め、それを機会とした複合要因が学力に寄与できているという結果であります。

それは、ICT活用によって授業の効率化（一斉授業の場面での説明時間の短縮や、ビジュアルな資料提示による集中力の持続、提示した資料を元にした明確な指示・発問の徹底等）が図られることによ

って、より思考を深められる授業場面が多く取ることができること、低学力層の児童への手厚いケアが可能になることなど、ICT活用をきっかけとした授業改善・教材研究の深まりが必要であることが最後のまとめとして記載されています。

とはいうものの調査結果としては、「ICT環境整備済み+活用頻度」がキーになっていることは確かであり、「学びのイノベーション事業」にてこのような3年前の調査の追従をすることが強く求められているとは考えにくいと考えます。

当事業では、単純に「教科内容の知識・理解を促し、ペーパーテストでの高得点を目指す」というよりは、※1に示された「21世紀を生きる子どもたちに求められる力」や学びのイノベーション事業の目的に書かがられた

「①情報通信技術の特性を生かすことによって、②子どもたち一人一人の能力や特性に応じた学び、③子ども同士が教え合い学び合う協働的な学びを推進し、グローバル化する21世紀の知識基盤社会を生き抜く子どもたちに必要な力を育む。」

といったところが重要視されるところであると考えられます。

特に「①情報通信技術(=ICT)の特性を生かす」ことによって、上記②・③に示された「個別学習」や「協働学習」を推進するという前提には、冒頭の※2や※4にあった「ひとり一台体制」のもとでの(新しい授業に向けた)「指導方法の開発」が求められています。

そこで、これまで筆者自身関わった代表的なタブレット端末活用授業例を分類し、タブレット端末を用いない授業を想定した場合との比較をおこない、授業の変容について検討してみることとする。

表1は、「ひとり一台体制(one to one)」でのタブレット端末活用授業について、これまで関係した約20の授業実践事例(授業設計や教材作成に関わったり、研究授業の参観や自ら実施した授業を含む)から、それぞれの活用場面をピックアップしたものであると考えます。

その活用場面を、授業者のタブレット端末活用の用途・意図を指導案等から読み取り、分類をおこなった。その上で、従来の授業を想定し、タブレット端末活用とそれ以前の授業との差異を分けて記述することにしました。

これらの活用分類から判断すると、たとえ「ひとり一台体制」であっても、従来の授業を大きく変容させてはいないことが分かる。つまり、生徒にとっては学習手段や教材へのアクセス方法は大きく異なっているが、学習の目的は同じであり、劇的に授業の本質が変わったわけではないことが分かります。

但し、どうしても受験のための学力・定期テストでの得点向上が重視される中学校において、これらの活用分類に挙げられるような指導形態に移行することは非常に困難であることは容易に想像がつくと考えます。

各授業での活用場面を見極め、その活用時間や頻度を見極めながら、最大限の学習効果を引き出すための手立て・配慮等を考えることは、指導者側にとって、その準備や負担感が大きいからであり、そういう意味では劇的な授業の変容と捉えることもできる。

表1 タブレット端末活用授業の活用分類表

活用分類	活用の用途・意図	従来の授業	タブレット端末ひとり一台の体制下での授業
① 解答問題の個別化	学習レベルや興味関心に応じて、個別に学習用ソフトウェアを利用する。主として漢字の書き取り・計算力向上、知識習得を目的とする。	(紙媒体の)計算ドリルや練習問題集、学習プリント等を配布して一律に実施。解答は教員が事後におこなうか、自己もしくは子ども同士で。	(出題・採点まで自動化された)ドリル形式の学習用ソフトウェアで個人のペース・進捗で学習をおこなう。ヒントなどを参照して、自分で解決しながら学習を進めていくこともできる。
② 教材利用の個別化	従来、教員が提示していたウェブサイトやシミュレーション系のソフトを個別に使わせ、学習を深めたい。	指導者は、教材として有用なサイトを提示していた。(例:社会科自動車づくりの解説サイト、天文シミュレーション、カロリー計算等)	実際にサイトにアクセスして、個別に教材を操作する。一斉に視聴する場合や分担してテーマごとに学習するなど、多様な授業展開が可能となった。
③ 教材配布の利便性向上と書き込み機能の活用	大量の資料配布をしたり、資料に直接書き込みするなどして、より試行錯誤・思考する場面を設けたい。	印刷の制約から大量の(特にカラーの)資料やワークシート等は控える傾向にあった。また、それらの資料を活かす方法が限定的であった。	デジタルならではの大量資料の配布、紙面上への書き込み・消去・加工・流用等の利便性が高まった。配付資料に直接的に気づきや意見・考え方を書き込み、即発表できるようになった。
④ 情報共有・意見交流の多様化	学級内の個別もしくはグループ内の意見交流を活発にしたい。普段発表しない子どもの意見を抽出したい。	1人ずつ発表するか、付箋・コメントカード・評価カード・ミニホワイトボード等を利用する。	電子掲示板や電子交流ボード機能等を利用して個別の意見を共有。子ども同士で相互にコメントしたり、指導者側が個々の子どもの意見を取り上げやすくする。
⑤ 情報検索・辞書の活用	・授業中の学習内容に関する疑問を個別に解決して欲しい。 ・調べ活動を充実させたい。	従来では PC 室にて検索、もしくは図書館にて資料の閲覧、教室では手持ちの電子辞書等を利用。	インターネット検索・マルチメディア百科事典等の利用で文字・写真に加えて、サウンドや映像まで。情報をスクラップしたり、印刷して個人所有が容易に。
⑥ 画像・映像・音声情報の収集・記録・印刷	取材機器(デジカメラ・ビデオカメラ・ボイスレコーダーの代替)として利用したい。	これまでは指導者側が、まち探検・地域学習・社会見学やフィールドワーク、調理実習や栽培記録等を撮影していた。	タブレット端末のカメラ機能にて、個人が取材ツールとして活用。教育クラウドやプリント機能、画面出力機能を用いて、多機能な取材ツールとして活用。
⑦ 創作ツールとしての活用	プレゼン、パンフ、ポスター、新聞等をはじめ、CM やニュース番組風の映像作成等を行いたい。	従来は、PC 室にて共有のデスクトップ PC を用いて実施してきた。但し、画像データの配信や学習活動に多様性を持たせられない。	情報の収集・編集・発信を1台でこなすタブレット端末の利便性を生かし教室にて実施。他の活動と並行・分担したり、授業の継ぎ目をなくして実施可能に。
⑧ 自宅学習の高度化(反転学習)	授業中に再生・提示していた教材を自宅学習(宿題)にて視聴させ、じっくりと考えを書き取って欲しい。	英語のリスニング、社会科や理科の資料映像等の視聴は、主に、授業の導入時やまとめの際に大画面で一斉視聴していた。	映像や音声を個人のペースで視聴し、事前に学習内容を把握。授業開始時には既に、学習内容に関する疑問点や個人の意見を持っており、話し合い中心に実施できるようになった。
⑨ 学校外への通信用途	ブログ、SNS 等のコミュニティサイトの利用、TV 会議システムによる外部との交流。学習の活性化や課題探究、情報モラルの育成が主要目的。	学校間交流や外部講師による遠隔指導などは、指導者の準備・統制の下で実施されてきた。ブログや SNS 等の個人利用は通常の学習活動では想定されていない。	それぞれのタブレット端末で個人アカウントを利用し、コミュニティサイト等にて他校生や校外の学習支援者との交流をおこなう。(但し、当用途での学習活動での利用例は極めて少ない)
⑩ グラフィックツールとしての活用	画面上への直接書き込み機能を活かして、コンピュータグラフィック作成ツールとして活用したい。	従来ペンタブレットとして PC 普及期から利用されてきたが、PC 台数分揃っているケースは稀であり、PC 上の描画はマウス利用が主であった。	アナログ作品を取り込んで加工したり、手書き風の文字を入れたり、水彩風描画機能の活用等で図工や美術の CG 作成に活用できるようになった。

(※当表は「日本教育メディア学会 2013 年・年次大会 シンポジウム資料(豊田作成)より」)

中学校では各教科内容が異なるため、共通の研究事項を立てることは難しいが、ここで分類した「授業の手法」については、各教科で共通認識・理解できることである。「ひとりひとりの能力や特性」に応じ、「子ども同士が教え合う協働的な学び」を実現するためにも、これらの多様な活用分類から授業方法のバリエーションを捉えることは重要であると考えています。

なお、上記分類の⑧⑨⑩は、学びのイノベーション事業全体を見通しても、事例自体が非常に少ないです。

⑧は、そもそも学校外にタブレット端末を持ち出す前提を必要とするため、実施に踏み切れていない

学校が多いためでもあります。

⑩については、タブレット端末の特徴として「画面上への直接的な書き込み機能」があるし、従来もペンタブレットなどは鉛筆感覚で画面上に絵が描けるために重宝されてきたが、意外にそういった「グラフィック用途」については使われていない。これは、中学校でコンピュータグラフィックスを扱う単元が非常に限られていること、美術科などではあまり積極的にCG関係や画像加工といったものがなされないことにも起因する。やはり、中学校においては、なんらかの教科に位置づいていないと実施は難しいことが伺えます。

なお、分類⑨については、ネットワークコミュニケーションの育成やその特性の理解に関するものであり、当事業の目的である「21世紀を生きる子どもたちに求められる力」にもつながると考えられるが、こういった事例もほとんど見当たらなかった。やはり、教科の目標達成にICTをどう役立てるかが至上命題として掲げられている以上、ネットワークコミュニケーション能力を含むような情報モラル面の育成についての研究は軸に来ることはないのかもしれない。しかしながら、生徒たちのスマートフォン所有や家庭でのインターネット利用率の実態に即して考えると、「ネットワークコミュニケーションのためのツール」として位置づけた学習展開の可能性もあり得るし、特に、城東中学校のようにICTの操作やその活用環境下にある生徒にとっては、「危険性周知の情報モラル教育」ではなく「体験的なネットワークコミュニケーション活動によって、(負の面も含めて)その特性理解を促す」ことが可能ではないかと考えられるからであると考えます。

この分野に関しては、技術・家庭科、社会科(公民)、国語、道徳には直接関連する分野もあるため、今後のリサーチや授業提案を含めて進めていきたいと考えています。

最後に、今後の展望の1つとして、やはり「教育効果・影響の検証」としては、生徒たちの「情報活用能力」の測定について検討していきたい。

教科指導におけるICT活用の様々な手法は確立されたといえるが、「ひとり一台体制」における授業においては、生徒たちの情報活用能力の育成につながる授業も多く実施されてきたはずである。しかしながら、そういった能力の測定が非常に困難であるために、最終的には各教科における試験の得点結果の陰に隠れてしまっている可能性がある。

特に、次年度の「教育の情報化」における重要課題として「情報活用能力調査」(文部科学省)の報告が出されるはずであり、これに準じて対応できればと考えている。

特に、城東中学校では、ICTを特別視せず、完全に生徒らの「文具」としての位置づけで運用がなされている。そういった状況で、どういった能力が獲得されてきたかを把握することは重要であり、どのような学習場面において、どういった能力が発揮・形成されていくのか、それをどう評価・測定していくのかといった研究はまだこれからであるといえる。また、生徒たちの情報活用能力を育成するための指導者側に求められる能力についても検討する必要がある。当事業は一応の最終年度とはなるが、継続的に研究を進めるに値する事項の1つではないかと考えられます。

5 今後の展望等

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。ICTを活用した授業改善については、教員の授業改善へのモチベーションをどのように持続させていくかが重要であり、人事異動で赴任してくる教員にどうこれまでの研究成果を研修等を通じてどのように浸透していくかが重要であろう。城東中学校は、小学校から進学してくる上位4分の1が私学に進学することから、中下位層の生徒の学力向上と生活力の向上のため、この事業をもとに、よりわかる授業の実施、興味関心を持ち自ら探求していく力の育成をはかる活動等を今後も推進していきたいと考えている。

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。

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1900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年間にて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。