

平成 28 年度 最先端情報通信技術を活用した 教育クラウドプラットフォームに 関する実証 実施報告書

平成 29 年 7 月 31 日
エヌ・ティ・ティ・コミュニケーションズ株式会社

目次

1. 本事業の全体概要.....	6
1.1 本事業の全体像.....	6
1.2 本事業のスケジュール.....	8
1.3 実証地域における実践概要.....	9
1.4 本事業の実証および調査内容.....	10
1.5 本事業の協力企業・団体.....	12
1.6 プロジェクト・マネジメント・オフィス.....	14
2. 教育クラウドプラットフォームに関する実証環境.....	15
2.1 教育クラウドプラットフォームの概要.....	15
2.1.1 機能一覧.....	15
2.1.2 コンテンツ一覧.....	16
2.2 実証参加校.....	21
2.2.1 実証校.....	21
2.2.2 実証校における機器配備.....	22
2.2.3 地域連絡会.....	25
2.2.4 検証協力校.....	26
2.2.5 ICT ドリームスクール実践モデル校.....	29
2.3 教員及び ICT 支援員向けサポート.....	34
2.3.1 校内研修.....	35
2.3.2 マニュアル整備.....	40
2.3.3 ヘルプデスク.....	41
2.3.4 サポートサイト.....	44
3. 教育クラウドプラットフォームの利用と成果.....	47
3.1 学校・教育現場にもたらす成果.....	47
3.1.1 多様なニーズに応じた学習の実現.....	47

3.1.2 新たな授業・学習活動の実現	49
3.1.3 家庭・地域との連携.....	60
3.1.4 教材共有を通じた実践事例の展開	62
3.2 地方自治体・教育委員会にもたらす成果	64
3.2.1 コストの削減	64
3.2.2 教育分野以外の政策効果	68
3.3 事業者・市場にもたらす成果.....	69
3.3.1 コンテンツ流通の促進	69
3.3.2 新サービス創出・海外展開	70
4. 調査・実証実施報告	72
4.1 教育クラウドプラットフォームの構成要素.....	72
4.2 認証基盤.....	73
4.2.1 調査・実証の目的	73
4.2.2 調査・実証内容	74
4.2.3 結論・得られた知見.....	80
4.3 教材コンテンツ	80
4.3.1 調査・実証の目的	80
4.3.2 調査・実証内容	81
4.3.3 結論・今後の課題	98
4.4 ポータル.....	100
4.4.1 調査・実証の目的	100
4.4.2 調査・実証内容	101
4.4.3 結論・今後の課題	105
4.5 マーケットプレイス	105
4.5.1 調査・実証の目的	105
4.5.2 調査・実証内容	106
4.5.3 結論・今後の課題	133

4.6 コンテンツメタデータ	134
4.6.1 調査・実証の目的	134
4.6.2 調査・実証内容	134
4.6.3 結論・今後の課題	152
4.7 学習記録データストア	153
4.7.1 調査・実証の目的	153
4.7.2 調査・実証内容	153
4.7.3 結論・得られた知見.....	168
4.8 利用環境.....	168
4.8.1 調査・実証の目的	168
4.8.2 調査・実証内容	169
(1) 接続速度可変試験により最低限必要となる回線帯域に関する実証.....	169
(2) 教育クラウドプラットフォーム導入時に必要となる要件	173
(3) BYOD 運用時に必要な機能・要件の整理	183
4.8.3 結論・得られた知見.....	194
5. 参考仕様及びガイドブック	195
5.1 参考仕様.....	197
5.1.1 参考技術仕様	198
5.1.2 参考調達仕様	201
5.2 ガイドブック	203
5.2.1 セキュリティ要件ガイドブック	205
5.2.2 クラウド環境構築ガイドブック	205
5.2.3 コンテンツ作成ガイドブック	206
5.2.4 アクセシビリティガイドブック	207
6. コスト比較	208
6.1 コスト比較の目的	208
6.2 コスト比較.....	208

6.2.1 教育委員会・学校等の条件	208
6.2.2 システム構成の条件.....	208
6.2.3 積算の対象	210
6.2.4 積算の方法	211
6.2.5 パターンごとの積算結果比較	211
6.2.6 共同調達によるコスト低減	212
6.2.7 フューチャースクール推進事業との比較.....	212
7. 今後の課題	214
8. 審議及び報告	215
8.1 評価委員会.....	215
8.2 成果発表会.....	217
Appendix	220
Appendix 1 参考技術仕様のビジョン・ステークホルダー要件.....	220
1. ビジョン・ステークホルダ要件の概要	220
2. ビジョン	221
3. ステークホルダ要求	222
3.1 ステークホルダ要求の概要	222
3.2 ステークホルダの定義.....	222
3.3 ステークホルダ要求.....	222
3.3.1 教育クラウドプラットフォームを利用した学習活動に関する要求	222
3.3.2 教育クラウドプラットフォームの調達と運用に関する要求.....	223
3.3.3 教材コンテンツの提供に関するステークホルダ要求	223
Appendix 2 福島県新地町実証実施報告	224
Appendix 2-1 福島県新地町立福田小学校実証実施報告	224
Appendix 2-2 新地町立新地小学校実証実施報告.....	236
Appendix 2-3 新地町立駒ヶ嶺小学校実証実施報告	243
Appendix 2-4 新地町立尚英中学校実証実施報告.....	251

Appendix 3 東京都荒川区実証実施報告	261
Appendix 3-1 東京都荒川区立第三峡田小学校実証実施報告	261
Appendix 3-2 東京都荒川区立尾久小学校実証実施報告	267
Appendix 3-3 東京都荒川区立第二日暮里小学校実証実施報告	275
Appendix 3-4 東京都荒川区立諏訪台中学校実証実施報告	281
Appendix 4 佐賀県実証実施報告	287
Appendix 4-1 武雄市立北方小学校実証実施報告	287
Appendix 4-2 武雄市立北方中学校実証実施報告	291
Appendix 4-3 佐賀県立有田工業高等学校実証実施報告	301
Appendix 4-4 佐賀県立中原特別支援学校実証実施報告	309
Appendix 5 フルクラウドモデル校実証実施報告	321
Appendix 5-1 小金井市立前原小学校実証実施報告	321
Appendix 5-2 柏市立田中北小学校実証実施報告	344
Appendix 5-3 箕面市立箕面小学校実証実施報告	356
Appendix 5-4 倉敷市立連島北小学校実証実施報告	372
Appendix 5-5 多久市立中央小中学校実証実施報告	384

1. 本事業の全体概要

1.1 本事業の全体像

本事業では平成 26 年度より福島県新地町、東京都荒川区、佐賀県の 3 実証地域などにおいて、クラウド等を活用した教育 ICT システムに関する実証を行ってきた。また、本事業はそれを活用した教育体制の構築に関する研究を行う、文部科学省「先導的な教育体制構築事業」と連携し、実施をしている。

「先導的な教育体制構築事業」と「先導的教育システム実証事業」の連携関係

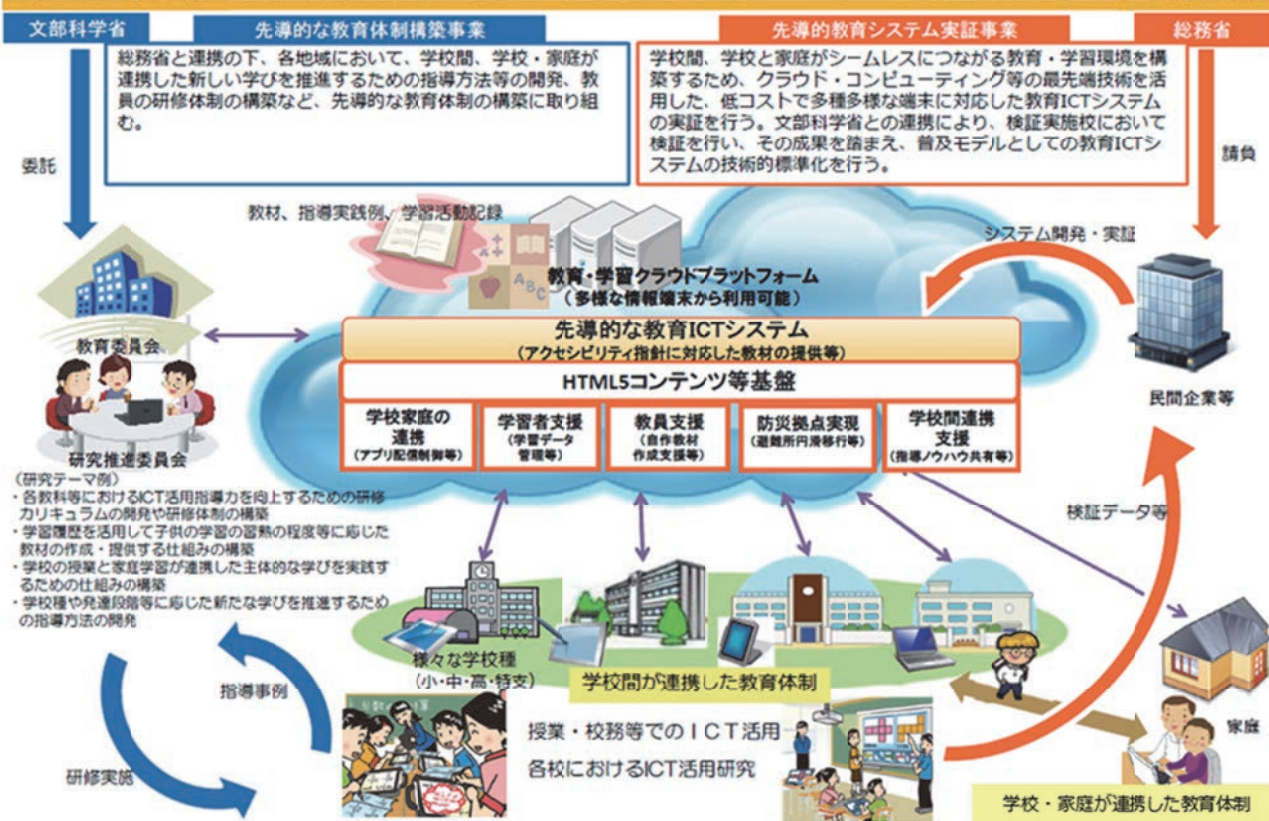


図 1-1 先導的な教育体制構築事業及び先導的教育システム実証事業の連携体制

本実証事業の成果は、教育クラウドプラットフォームに係る参考仕様として整理、策定し、広く公開する。また、教育クラウドプラットフォームの参考仕様が普及・展開されることを通じて、複数の教育クラウドプラットフォームや以下が実現可能な教育環境を構築することを目指している。

- ・ いつでもどこでも学べる学習環境の構築
- ・ 学校授業と家庭学習のシームレスな連携
- ・ 学習記録データを活用したきめ細かい指導
- ・ 教育現場の様々なニーズ・状況に応じた多種多様な教材・ツールの利用・提供
- ・ より低コストで利用しやすい教育 ICT 環境の構築

本事業は、平成 26 年度より開始した 3 カ年の実証事業であり、本年度が最終年度である。本年度は教育情報化の全国展開を念頭に、教育クラウドプラットフォームの参考仕様等を確立するとともに、それに準拠した SPEC（Standard Platform of Educational Cloud）の普及のため、クラウド等の最先端の情報通信技術を活用し、多種多様な情報端末に対応した低コストの教育 ICT システムの実証を実施した。



図 1-2 本事業の全体概要

1.2 本事業のスケジュール

本事業 3 カ年の全体スケジュールは以下のとおりである。

項目	平成26年度	平成27年度					平成28年度			
	12月～3月	4～6月	7～9月	10～12月	1月～3月	4～6月	7～9月	10～12月	1月～3月	
評価委員会	▲第1回 ▲第2回 デモ	▲第3回 ▲第4回	▲第5回 視察等		▲第6回	▲第7回	▲第8回		第9回▲ 第10回▲	
プラットフォームの 開発、システム運用 保守	プラットフォーム 構築	アクセス制御	メール 他	メタデータ検索、データ秘匿化 他			認証連携改修			
	システム運用保守(小規模システム改良、アカウントやコンテンツ利用権限の管理 他)									
実証、調査	計画	計画				計画				
	実証(ヒアリング含む)、調査									
学校によるプラット フォーム利用	■12校(3地域) 実証校									
	■31校		検証協力校		■35校		■68校			
	(■うち1校)		在外教育施設		(■うち5校)		(■うち25校)			
	(■うち8校) フルクラウドモデル校									
			■25校		ICTドリームスクール校		■11校			
ヘルプデスク、研修	ヘルプデスク運用									
	サポートサイト開設▲		研修					▲研修動画の公開		
ICT環境の機器配備	配備		配備				配備			
教材コンテンツ	登録	更新	更新	更新		更新	更新			
	12サービス■					17サービス■			21サービス■	
実施報告書(標準仕 様書、各種ガイド ブック含む)	まとめ ▲中間報告 ▲最終報告			▲中間報告		まとめ ▲最終報告			最終報告▲	
成果発表会(アイデ アソン、ハッカソン 含む)	▲成果発表会 ▲アイデアソン ▲ハッカソン				成果発表会▲				成果発表会▲ (平成29年5月)	

図 1-3 本事業 3 カ年の全体スケジュール

1.3 実証地域における実践概要

総務省、文部科学省が選定した実証地域において、概要として以下の実証が行われた。

表 1-1 実証地域における実践概要

地域	先導的教育システム実証事業 (総務省)	先導的な教育体制構築事業 (文部科学省)
福島県 新地町	<ul style="list-style-type: none"> ・ センタシステムを用いず、各校からインターネット接続し、教育クラウドプラットフォームを利用 ・ 小学校では iOS と Windows を併用、中学校は既存の Windows に加え、Chromebook を導入 ・ 各校に 1 学年分のモバイルルータを配備、情報端末の持ち帰り学習を毎週実施 ・ 授業支援システムの活用が定着し、学校間での活用方法の情報共有などが活性化 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 「ICT を活用して学びの質を高め、21 世紀を生き抜く力を育てる授業」を研究テーマに、「個々の課題に応じた学び」「主体的・協働的な学び」「探究志向の学び」を全校の目標、方向性とし実践 ・ 教育 CIO を中心とし、有識者をアドバイザーとする新地町 ICT 活用協議会を年 3 回実施 ・ パフォーマンス課題とループリックを用いた評価を ICT 活用と併用し、主体的・能動的な深い学びを実現
東京都 荒川区	<ul style="list-style-type: none"> ・ 既存のセンタ集約型のシステムと教育クラウドプラットフォームを併用利用 ・ 既存の Windows を活用し、追加でセルラーモデルの Windows 機を各校 40 台配備し、校外学習や持ち帰り学習として活用 ・ 区の重点施策に関連し、特別教室や図書室等に電子黒板を追加配備し、普通教室外での活用も実施 ・ 荒川区で独自に作成した教材コンテンツを教育クラウドプラットフォームで提供し、学習を実施 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 「タブレット P C 検証等委員会」を設置し、効果的な活用・普及と成果の検証を実施 ・ 地域教材を対象にした AR コンテンツを企業と連携して制作。校外学習などを実施し、深い学びを実現 ・ 区の教育用ポータルサイトを活用し、教員の自作ファイル等の共有を実施 ・ 大学との連携や自動採点のドリル型コンテンツの開発など、主体的に学習に取り組むための環境の整備を実施
佐賀県	<ul style="list-style-type: none"> ・ 既存のセンタ集約型のシステムと教育クラウドプラットフォームを併用利用 ・ 高校では BYOD の Windows、小・中学校では既存 Android、特別支援学校では iOS と Windows を併用 ・ 既存情報端末の持ち帰りによる反転学習や、通学できない病弱の生徒による利 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 主体的で協働的な深い学びへと導くことができるよう、目指す学習活動や必要な ICT 機器、利活用方法等について 3 段階で規準を明示し、実証を実施 ・ 県で提供している SEI-Net にて、デジタル教材や学習指導案等を校種・教科・科目別で共有 ・ 特別支援学校において、病弱の場合は情報端末

地域	先導的教育システム実証事業 (総務省)	先導的な教育体制構築事業 (文部科学省)
	用などの実施、教員は学習状況をリアルタイムに把握し、授業設計への反映やコミュニケーションツールを活用した指導を実施	の持ち帰り学習を行うなど、障害に応じた活用を実施 ・ 情報端末の持ち帰り学習による反復・反転学習が定着し、授業でより発展的な学習が実現

1.4 本事業の実証および調査内容

本事業 3 カ年の教育クラウドプラットフォームに関する実証および調査は以下のとおりである。

項目	平成26年度	平成27年度	平成28年度
プラットフォーム全体に関する事項	教育クラウドプラットフォームのアーキテクチャに関する要件検討		
	汎用性・拡張性の検証		
	ボトルネック、スケーラビリティの検証		
	様々なロケーションでの学習における課題、機能の整理		
	タブレットPCの家庭持ち帰り学習に関する実証	不登校や障害等、学習に困難を有する児童・生徒に必要な機能の整理	
	遠隔地との協働学習に関する実証		
	同一地域内における同時利用の負荷検証		
認証	国内外の先行事例から、シングルサインオンの利用に関する要件を整理	教育委員会や学校が管理する認証管理システムに必要な要件 システムベンダーが容易に構築可能な認証基盤の要件の整理	既存民間企業が提供する認証基盤との認証連携の実証
ポータル	日常的な利用状況・結果を評価、分析し必要となる機能要件を整理		

図 1-4 本事業 3 カ年の全体スケジュール①

項目	平成26年度	平成27年度	平成28年度
マーケットプレイス	教員による教材コンテンツの自作・共有・流通が促進されるような仕組みの整理・検証		
	教員が教材コンテンツを自作する仕組みについて整理・検証	教育クラウドプラットフォームを中心とした将来のビジネスモデルの検討	コンテンツの安全性・安定性の確認基準の整理
			地方公共団体等がコンテンツを調達可能な仕組みの整理
			異なる教育クラウドプラットフォームのコンテンツ表示が同一となるような仕組みの整理
コンテンツ	教材コンテンツの利用状況・結果の評価、分析と、今後実装する教材コンテンツの整理		
	HTML5による教材コンテンツ作成者のノウハウ、知見の整理		
	教材コンテンツにおける共通インタフェースに要求される機能の整理と実証		
コンテンツメタデータ	コンテンツ間のデータ連携の仕方に関する課題の整理		
		コンテンツメタデータのデータ項目、データ形式連携要件の整理	

図 1-5 本事業 3 カ年の全体スケジュール②

項目	平成26年度	平成27年度	平成28年度
学習記録データストア	学習記録データをビッグデータとして活用するための蓄積方法、活用方策の整理		
	クラウド間連携について検討・実施し、データ連携の仕方について課題を整理		
	蓄積されたデータの分析方法の整理	蓄積されたデータをH26年度の実証成果を踏まえて分析	蓄積されたデータをH27年度の実証成果を踏まえて分析
	学習記録データを一元的に蓄積する仕組みの実証	個人名及び学校名の十分な保護に配慮しながら一元的に蓄積する仕組みを検討、構築	
学校環境	B Y O D運用時に必要となる機能・要件の整理		教育クラウドプラットフォーム及びその他クラウドサービス以外の学習系サービスのみを利用する環境下（フルクラウド）での課題、要件の整理
	マルチO S、マルチブラウザ環境での課題、要件の整理		
	ネットワークへの接続速度を可変し、最低限必要となる回線帯域を整理		フルクラウドを前提とした教育クラウドプラットフォーム利用時の学校環境の要件整理
その他	多様な主体の参画による将来の利活用モデル、新たなビジネスや持続可能な事業モデル、教育 I C Tソリューションの海外展開の可能性等を検討		

図 1-6 本事業 3 カ年の全体スケジュール③

1.5 本事業の協力企業・団体

本事業における協力企業・団体を表 1-2 に示す。各役割に応じて、延べ 30 の企業・団体に協力頂いた。

表 1-2 本事業の協力企業・団体一覧

本事業における役割	企業団体名
教育クラウドプラットフォームの 設計・開発	株式会社コードタクト
	株式会社電通国際情報サービス
	株式会社東大英数理教室
	日本電気株式会社
	富士通株式会社
	株式会社リアルグローブ
教材コンテンツに関わる実証支援	株式会社 ACCESS
	株式会社内田洋行
	株式会社学研教育アイ・シー・ティー
	株式会社電通国際情報サービス
	株式会社日立製作所
実証地域に関わる実証支援	株式会社内田洋行
	NTT ラーニングシステムズ株式会社
	株式会社グレートインターナショナル
	株式会社 NTT ドコモ
	東日本電信電話株式会社
	富士通株式会社
フルクラウド校に関わる実証支援	株式会社エデュテクノロジー
	エプソン販売株式会社
	グーグル合同会社
	ソフトバンク コマース&サービス株式会社
	ダイワボウ情報システム株式会社
	株式会社日本 HP
	富士通株式会社
調査・報告書の取りまとめ/評価委員会運営支援	株式会社三菱総合研究所
参考仕様取りまとめ支援	ICT CONNECT 21
	株式会社 ACCESS
	アライド・ブレインズ株式会社
	イースト株式会社
	株式会社サイバー・コミュニケーションズ

本事業における役割	企業団体名
	株式会社レピダム
	教育クラウドプラットフォーム協議会 (エヌ・ティ・ティ・コミュニケーションズ株式会社・株式会社学研ホールディングス・Classi 株式会社・株式会社増進会出版社・株式会社リクルートマーケティングパートナーズ)
成果発表会/成果の周知・普及啓発	株式会社電通
	一般社団法人日本教育情報化振興会 ICT CONNECT21

1.6 プロジェクト・マネジメント・オフィス

本事業推進に伴い、助言を行う役割としてプロジェクト・マネジメント・オフィスを設置し、合計 5 名の構成員に協力頂いた。プロジェクト・マネジメント・オフィスの構成員一覧を表 1-3 に示す。

表 1-3 先導的教育システム実証事業プロジェクト・マネジメント・オフィス構成員

(50 音順・敬称略)

所属及び役職	氏名	主な役割
アクセンチュア株式会社 マネージャー	小栗 史也	市場動向を踏まえたビジネスモデルの策定に関する指導・助言
株式会社コードタクト 代表取締役	後藤 正樹	コンテンツ提供事業者、EdTech 事業者の市場参入に関する指導・助言
株式会社ローソン 業務システム統括本部 海外システム部 部長	小畑 康治	技術面及びコストモデルの策定に関する指導・助言
デジタルハリウッド大学大学院 教授	佐藤 昌宏	海外を含めた市場動向に関する指導・助言
慶應義塾大学大学院メディアデザイン研究科 教授	中村 伊知哉	政策及び業界の動向に関する指導・助言

2. 教育クラウドプラットフォームに関する実証環境

2.1 教育クラウドプラットフォームの概要

2.1.1 機能一覧

教育クラウドプラットフォームの機能一覧、その構築や改修に関するスケジュールは以下のとおりである。

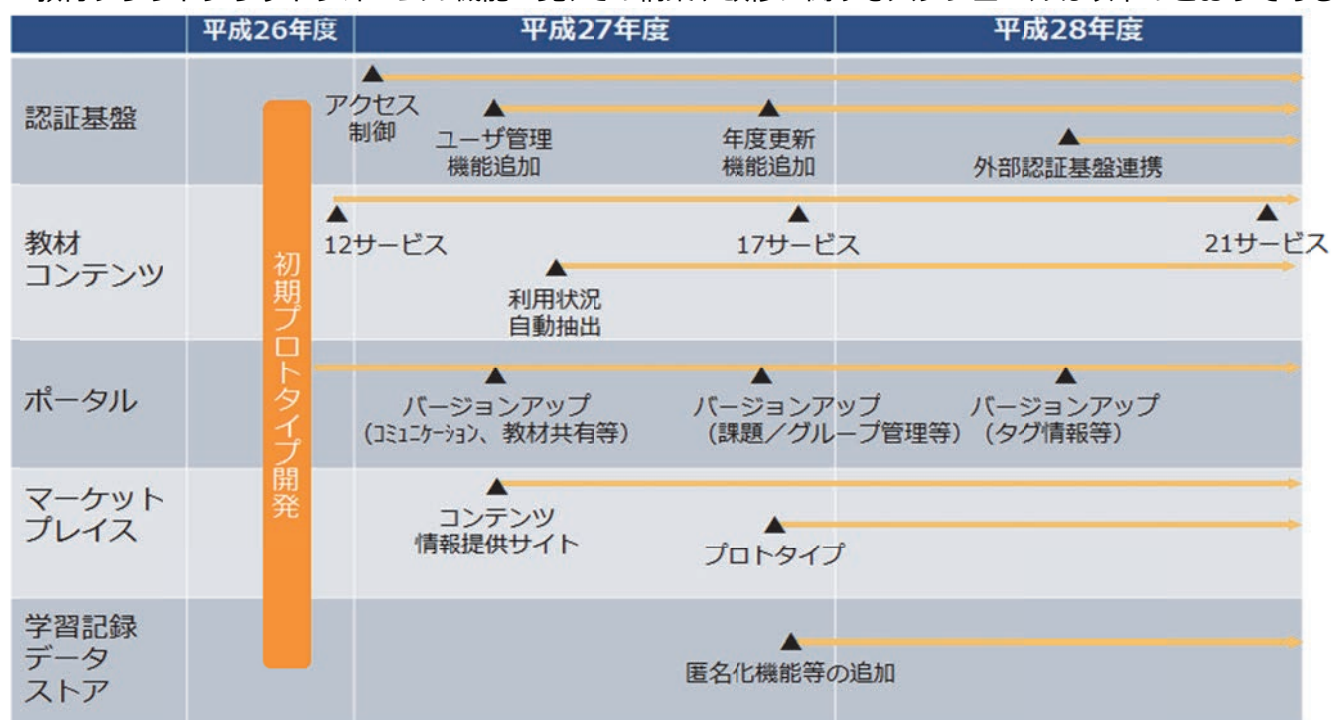


図 2-1 教育クラウドプラットフォームの機能ごとの構築と改修スケジュール

2.1.2 コンテンツ一覧

本実証で教育クラウドプラットフォームを通じて提供された教材コンテンツを表 2-1 に示す。

児童生徒の主体的・協働的な学びや個に応じた最適な学びを実現するため、文部科学省学習用ソフトウェア¹の分類を参考に、ドリル学習型、解説指導型、授業支援システムなど7つの分類で教材コンテンツをそれぞれ複数選定した。

表 2-1 教材コンテンツ一覧

種別	コンテンツ名 (教材)	提供者名	コンテンツ概要	対象となる学校 種別				利用年度		
				小 学 校	中 学 校	高 等 学 校	特 別 支 援 学 校	平 成 2 6 年 度	平 成 2 7 年 度	平 成 2 8 年 度
ドリル学習型	アプリゼミ (国語・算数)	株式会社 ディー・エ ヌ・エー	「なんだろう?」「わかった!」「できた!」という感覚が連続し、どんどん進みたくなる仕組みのため、同じ勉強時間でも、より効率的な学習が可能。	○			○	○	○	○
	eboard (算数・数学・ 英語・理科・社 会)	NPO 法人 eboard	映像授業とドリル教材を中心とした学習サイト。現在は、中学英語と算数・数学を中心に教材を提供。学習マップにより、既習単元のつながりが分かりやすくなっており、ドリル教材には映像授業の解説がついている。	○	○	○	○	○	○	○
	ラインズ e ライ ブラリ LITE (国語・社会・ 算数・数学・理 科・英語)	ラインズ 株式会社	5,000 校を超える全国の公立小中学校で利用されている「ラインズ e ライブラリアドバンス」の特別版。利用可能な機能に制限はあるが、児童生徒の「確かな学力」の向上に役立つ教材が揃う。	○	○		○	○	○	○

¹文部科学省「教育の情報化に関する手引」第8章（平成22年10月）

http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/detail/_icsFiles/afieldfile/2011/03/30/1259416_13.pdf

種別	コンテンツ名 (教材)	提供者名	コンテンツ概要	対象となる学校 種別				利用年度		
				小 学 校	中 学 校	高 等 学 校	特 別 支 援 学 校	平 成 2 6 年 度	平 成 2 7 年 度	平 成 2 8 年 度
ドリル 学 習 型	学習習熟度マッ プ(算数・国語・ 理科・社会・生 活・英語・数学)	株式会社 アスデザイ ン/ペガサ ス株式会社	問題演習から学習習熟度を可視化 できる教材。学年・単元・ステップ と、細かい学習項目に分かれてお り、難易度別に学習が可能。	○	○				○	○
	新・算数基礎が ため (算数)	株式会社 カルチャ ー・プロ	「5分間学習」がコンセプトのタブ レット端末対応の算数ドリル教材。 各児童の理解度にあわせた「適応 題」が出題される。	○			○	○	○	○
	つながるドリル (算数・国語・ 英語)	FLENS 株式会社	クラス全員がつながって一斉にド リル学習ができるタブレット教材。 3分間の手書きドリルで、問題数が 豊富に入っており、十分な演習量が 確保できる。	○	○				○	○
	TEK Web 教育シリーズ (数学・物理・化 学・生物・地学・ 世界史・日本 史・地理・英語・ 国語)	株式会社 東大英数理 教室	教科・単元別のドリル教材。単元選 択や進捗の自由度が高いので、自分 のペースで学習を進めることがで きる。個に応じた学習や在宅学習は もとより、全体授業の導入時や終了 時の確認テストとしても使用でき る。			○	○	○	○	○
	ニューコース学 習システム小中 学 Web 版(国語・算数・ 数学・理科・社 会・英語)	株式会社 学研教育ア イ・シー・ ティー	小中学校の日常学習で活用できる 教材システム。要点をわかりやすく 解説したアニメーション映像、まと めカード、理解度をはかるドリル型 教材で構成。学習のまとめや復習 等、個別学習に適する。	○	○					○

種別	コンテンツ名 (教材)	提供者名	コンテンツ概要	対象となる学校 種別				利用年度		
				小 学 校	中 学 校	高 等 学 校	特 別 支 援 学 校	平 成 2 6 年 度	平 成 2 7 年 度	平 成 2 8 年 度
解説指導型	動かしてわかる 数学 図形編 (数学)	株式会社 内田洋行	中学校数学の図形にかかわる単元において活用できるコンテンツ。作図方法を解説するシミュレーションの他、出題される図形を任意に変形・動かすことで、数学的な考え方を養うことができる。		○					○
	うごく絵本シリーズ リズムや歌で楽しく英語(英語)	株式会社 カルチャー・プロ	オリジナル絵本シリーズ。 形容詞や家族の名称が学べる『Benji』、リズム練習ができ、数が学べる『Five Little Ducks』、食べ物の名前、動物の名前が学べる『GoodyGoody Gumdrops!』など。	○	○				○	○
	デジタルビデオ クリップ集 (社会・歴史・理科・体育・家庭科・保健体育)	株式会社 内田洋行	児童生徒1人1台のPC 環境で利用したり、教員の手元のPC から一斉提示したりするなど、授業に合わせて利用できる映像コンテンツ。	○	○		○	○	○	○
	目と耳で覚える 英語の歌(英語)	株式会社 カルチャー・プロ	リズムカルでポップな音楽から、ゆったりとリラックスできる音楽まで、英語圏で長年歌い継がれてきた歌を美しいメロディーと可愛いイラストにのせて、英語の音感を育てる英語の歌教材。全 14 曲収録。	○	○				○	○

種別	コンテンツ名 (教材)	提供者名	コンテンツ概要	対象となる学校 種別				利用年度		
				小 学 校	中 学 校	高 等 学 校	特 別 支 援 学 校	平 成 2 6 年 度	平 成 2 7 年 度	平 成 2 8 年 度
問題 解決 型	コミュニケーション支援教材 (国語・総合・ 自立社会)	株式会社 東大英数理 教室	情緒面、認知面、行動面で発達にな んらかの障害がみられる児童生徒 が、学校や社会生活に必要なコミュ ニケーション・スキルを培うことを 目的としている。ものの関係性を理 解するためのパズルと、でき事や行 動の関係づけを理解するためのコ ミックを利用可能。				○	○	○	○
シミュ レー ション 型	ポケタッチ (国 語・社会・算数・ 理科・総合)	株式会社 ポケモン	子どもたちのポケモンへの高い関 心を学びに活かし、大好きなポケモ ンと一緒にトレーニングすること で、タブレットや PC の基本操作方 法の習得、情報の分類訓練で思考能 力を向上させる教材。	○			○	○	○	○
資料、 デー タ集	学習動画ライブ ラリークリッ パ! (社会・理 科・英語・地理・ 歴史)	株式会社 NHK エデ ュケーショ ナル	NHK の番組映像を駆使して制作さ れた学習動画クリップ。 小中学校の授業に活用できる短い 動画を取り揃えている。	○	○		○	○	○	○
	ニューワイド学 習百科事典	株式会社 学研教育ア イ・シー・ ティー	教科の学習に必要な 27,000 項目を 掲載。年表検索、地図検索、人物検 索といったテーマ別検索や教科別 検索など、授業や家庭学習で使いや すい工夫が満載。	○	○	○		○	○	○

種別	コンテンツ名 (教材)	提供者名	コンテンツ概要	対象となる学校 種別				利用年度		
				小 学 校	中 学 校	高 等 学 校	特 別 支 援 学 校	平 成 2 6 年 度	平 成 2 7 年 度	平 成 2 8 年 度
教科書準拠デジタルコンテンツ	学習者用デジタル教材（国語・書写・社会・算数・数学・理科・技術・家庭・英語）	東京書籍株式会社	児童生徒が自律的に思考して繰り返し試行することができるツールや学習課題、実習や観察実験の前に身につけるべき器具の安全な使い方やお手本の映像を豊富に揃えている。	○	○				○	○
授業支援システム	アルフラーニング	株式会社D2Cソリューションズ	PCやタブレットで、オンライン授業に参加し、ライブ配信で双方向のコミュニケーションが可能な授業を行うことができる。	○	○	○				○
	クリエイタブルズ	Creatubbles	児童生徒の作品をデジタルで保存・共有でき、児童生徒のデジタルポートフォリオが作成できる安全なソーシャルプラットフォーム。	○	○	○	○			○
	スクールタクト	株式会社コードタクト	タブレットからPDFの教材・写真をアップロードするだけで、生徒の学習状況をリアルタイムに把握、お互いの解答を共有することでみんなで学び合う学習環境を簡単に構築可能。	○	○	○	○	○	○	○
	テックキャンパス	NTTラーニングシステムズ株式会社	小中学校のタブレット活用学習でデジタル教材を作成・配布・回収・提示する授業支援アプリケーション。	○	○			○	○	○

種別内の並びはコンテンツ名の 50 音順

2.2 実証参加校

2.2.1 実証校

総務省、文部科学省が選定した以下の地域・学校で、教育クラウドプラットフォームを活用した実証を行った。表 2-2 に実証校一覧と実施概要を示す。

表 2-2 実証校一覧

地域	実証校名	実施概要
福島県 新地町	新地町立福田小学校	<ul style="list-style-type: none"> ・教育委員会としてセンタ集約型のシステムを持たず、各校からインターネットに接続し、教育クラウドプラットフォームを活用した。 ・情報端末は小学校では iOS と WindowsOS 搭載の情報端末(以下、Windows 端末)を併用し、中学校では Windows 端末に加え、事業途中から Chromebook を導入した。 ・各校に 1 学年分のモバイルルータが配備され、毎週いずれかの学年で情報端末の持ち帰り学習を実施した。
	新地町立新地小学校	
	新地町立駒ヶ嶺小学校	
	新地町立尚英中学校	
東京都 荒川区	荒川区立第三峡田小学校	<ul style="list-style-type: none"> ・教育委員会で構築していたセンタ集約型のシステムと教育クラウドプラットフォームを併用する実践を行った。 ・Windows 端末を活用し、追加でセルラーモデルの Windows 端末を各校 40 台配備し、校外学習や持ち帰り学習に活用した。 ・特別教室や図書室等に電子黒板を追加配備し、普通教室外での活用も重点的に行った。
	荒川区立尾久小学校	
	荒川区立第二日暮里小学校	
	荒川区立諏訪台中学校	
佐賀県	武雄市立北方小学校	<ul style="list-style-type: none"> ・教育委員会で構築していたセンタ集約型のシステムと教育クラウドプラットフォームを併用する実践を行った。 ・高校では BYOD の Windows、小・中学校では既存 Android、特別支援学校では iOS と Windows を併用した。 ・既存情報端末の持ち帰りによる反転学習や、通学できない病弱の生徒による利用を行い、教員は学習状況をリアルタイムに把握し、授業設計への反映やコミュニケーションツールを活用した指導を実施した。
	武雄市立北方中学校	
	佐賀県立有田工業高等学校	
	佐賀県立中原特別支援学校	

2.2.2 実証校における機器配備

実証開始前の主な既存環境は表 2-3 の通りである。実証に必要な環境は実証開始時点で整備を完了し、不足等が生じた場合は表 2-4 の方針に基づき対応した。

表 2-3 実証校の実証開始前の既存環境

地域	実証校名	情報端末	電子黒板
福島県 新地町	新地町立福田小学校	50 台	3 台
	新地町立新地小学校	151 台	6 台
	新地町立駒ヶ嶺小学校	91 台	3 台
	新地町立尚英中学校	177 台	2 台
東京都 荒川区	荒川区立第三峡田小学校	69 台	3 台
	荒川区立尾久小学校	201 台	6 台
	荒川区立第二日暮里小学校	58 台	3 台
	荒川区立諏訪台中学校	301 台	8 台
佐賀県	武雄市立北方小学校	199 台	6 台
	武雄市立北方中学校	138 台	4 台
	佐賀県立有田工業高等学校	448 台	10 台
	佐賀県立中原特別支援学校	252 台	41 台

表 2-4 機器追加配備方針

	目的	具体例	対応方針
補充	実証対象学年において、児童生徒・教員一人一台の情報端末と全普通教室に電子黒板の環境となるよう不足分を補充し、実証が可能な環境を整えるため。	実証対象学年における児童生徒数の増加。	実証校の要望に基づき、請負事業者が機器を選定し、手配。
拡充	現行の実証校の ICT 環境では実施することができない実証項目を行うため。	BYOD を想定した、低廉な端末でのコスト比較検証。	必要性を実証地域の計画書及び対面ヒアリングによって吟味し、認められる場合は、請負事業者が機器を選定し、手配。

機器追加配備の手順については、実証地域にヒアリングを実施し、上記目的に合致すると認められる場合、評価委員会に諮ったうえで、機器配備を行った。各実証地域に配備された機器の詳細は、表 2-5、表 2-6、表 2-7 に記載する。

2.2.2.1 福島県新地町

福島県新地町の機器追加配備状況は表 2-5 の通りである。

表 2-5 福島県新地町機器追加配備状況

機器	機種	平成 26 年度	平成 27 年度	平成 28 年度	機器配備方針
情報端末①	dynabook Tab S50/36M	4 台			補充
情報端末②	i-Pad Air2 64G Wi-Fi モデル	10 台			補充
情報端末③	dynabook Tab S50/36M	6 台			補充
情報端末④	i-Pad Air2 64G	159 台			拡充
情報端末⑤	MacBookPRO	3 台			拡充
電子黒板	Panasonic LFB70	6 台	-	-	拡充
	EPSON EB536WT	-	4 台	-	拡充
電子黒板用スクリーン	Panasonic LFB70	-	4 台	-	拡充
電子黒板用情報端末	LIFEBOOK S904/J	4 台		-	拡充

機器	機種	平成 26 年度	平成 27 年度	平成 28 年度	機器配備 方針
	FMVA0802BP	-	4 台	-	拡充
モバイルルータ	PA-MR03LN(AT)	110 台	90 台	61 台	拡充
iPad 用充電保管庫	MultiDock 2 Japan オレンジ JP38936Griffin・JP38986	19 式	-	-	拡充
映像投影機	AppleTV MD199J/A	12 式	-	-	拡充

2.2.2.2 東京都荒川区

東京都荒川区の機器追加配備状況は表 2-6 の通りである。

表 2-6 東京都荒川区機器配備状況

機器	機種	平成 26 年度	平成 27 年度	平成 28 年度	機器配備 方針
情報端末	ARROWS Tab Q584/H	160 台	-	-	拡充
電子黒板	CBS-SHC60S	5 台			拡充
電子黒板用情報端末	LIFEBOOK A574/K	6 台			拡充
ウィルスソフト	Slient/Server Suite G 000-1999 TRLS	160 式			拡充

2.2.2.3 佐賀県

佐賀県の機器追加配備状況は表 2-7 の通りである。

表 2-7 佐賀県機器配備状況

機器	機種	平成 26 年度	平成 27 年度	平成 28 年度	機器配備 方針
情報端末①	本体（タブレット型） ARROWS TAB Q555/K32	16 台	-	-	拡充
情報端末②	iPad Air2 WiFi モデル	25 台	-	-	拡充

機器	機種	平成 26 年度	平成 27 年度	平成 28 年度	機器配備方針
情報端末③	ARROWS TAB F-03G	9 台	-	-	拡充
電子黒板	EPSON EB536WT	-	3 台	-	拡充
電子黒板用スクリーン	WOL-FXR V	-	3 台	-	拡充
電子黒板用情報端末	FMVA0802BP	-	3 台	-	拡充
モバイルルータ	Wi-FiSTATION(L-02)	65 台	-	-	拡充

2.2.3 地域連絡会

各実証地域にて、教育関係者や有識者等を交えた地域連絡会が開催され、これらの地域連絡会に参加し、実証の取組状況を聴取した。

2.2.3.1 福島県新地町

地域連絡会（新地町では ICT 活用協議会と呼称）を年 3 回開催しており、ICT 活用発表会の企画・運営・報告や各校の ICT 活用計画の確認や活動報告を行っている。有識者で構成されたアドバイザーの指導・助言により、取り組みの改善をすすめている。新地町 ICT 活用協議会実施日程は以下のとおりである。

表 2-8 新地町 ICT 活用協議会実施日程

	平成 26 年度	平成 27 年度	平成 28 年度	参加者（敬称略）
第 1 回	2 月 6 日	6 月 12 日	5 月 25 日	佐々木孝司（新地町教育委員会教育長） 村山正之（新地町教育委員会前教育長） 原克彦（目白大学教授） 稲垣忠（東北学院大学准教授） 等
第 2 回	-	9 月 15 日	9 月 7 日	
第 3 回	-	2 月 1 日	2 月 8 日	

2.2.3.2 東京都荒川区

地域連絡会（荒川区では研究推進委員会と呼称）では、各実証事業の研究報告会を開催しており、区の ICT 環境整備状況や各学校での取り組みを紹介している。荒川区研究推進委員会の開催日は以下のとおりである。

表 2-9 荒川区研究推進委員会成果報告会実施日程

	平成 26 年度	平成 27 年度	平成 28 年度	参加者（敬称略）
第 1 回	3 月 11 日	12 月 25 日	2 月 20 日	高梨博和（荒川区教育委員会教育長） 小泉力一（尚美学園大学教授） 阿部忠資（荒川区教育委員会教育部長） 等

2.2.3.3 佐賀県

地域連絡会（佐賀県では研究推進協議会と呼称）では、各実証校が密な情報共有を促進するために武雄市教育委員会と連携し、事業の円滑な推進を図るために有識者や企業関係者の参画も求めた。佐賀県研究推進協議会実施日程は以下のとおりである。

表 2-10 佐賀県研究推進協議会実施日程

	平成 26 年度	平成 27 年度	平成 28 年度	参加者（敬称略）
第 1 回	3 月 3 日	8 月 20 日	8 月 8 日	碓浩一（佐賀県教育庁教育情報化支援室長） 浦郷究（武雄市教育委員会教育長） 田中彰一（佐賀大学教育学部学部長） 山本朋弘（鹿児島大学講師） 等
第 2 回	-	10 月 1 日	12 月 21 日	
第 3 回	-	2 月 19 日	2 月 16 日	

2.2.4 検証協力校

2.2.1 で述べた実証校に加えて、ICT 活用状況、校種、地域特性（都市部、山間部、離島等の地理的多様性）等を考慮し、検証協力校が選定された。年度ごとに校数が増え、3 年間で計 68 校が検証協力校として本事業に参画した。

最終年度となる平成 28 年度には、検証協力校にフルクラウド（オンプレミスでのシステムが存在しない環境下）での実証を前提とするフルクラウドモデル校 8 校と、在外教育施設が 20 施設加わった。表 2-11、表 2-12、表 2-13 に検証協力校の一覧を示す。

表 2-11 検証協力校一覧（フルクラウドモデル校）

都道府県名	参画校名	実施概要
東京都	小金井市立前原小学校	<ul style="list-style-type: none"> ・ iOS、WindowsOS、Android、ChromeOS を併用し、1 つの授業内でマルチ OS・マルチブラウザの環境で学習を行った。 ・ 校内 W-iFi 環境と追加配備したセルラーモデルの Windows 端末 40 台を併用し、ネットワーク環境も複数環境での実証を行った。 ・ 総合学習や教科学習におけるプログラミング教育も積極的に行い、クラウドベースのプログラミング教育用コンテンツと教育クラウドプラットフォームを併用した実践を行った。

都道府県名	参画校名	実施概要
千葉県	柏市立田中北小学校	<ul style="list-style-type: none"> ・ Google アカウントを利用したシングルサインオンを実現しており、端末にログインするだけで、教育クラウドプラットフォームが利用できる環境を整えた。 ・ 無償の教育サービスである G Suite for Education と教育クラウドプラットフォームを併用した。
大阪府	箕面市立箕面小学校	<ul style="list-style-type: none"> ・ Microsoft Azure AD で教育クラウドプラットフォームにログインできる環境を構築した。 ・ 無償の教育サービスである Office 365 Education と教育クラウドプラットフォームを併用した。
岡山県	倉敷市立連島北小学校 倉敷市立連島東小学校 倉敷市立多津美中学校 倉敷市立福田中学校	<ul style="list-style-type: none"> ・ セルラーモデルの Windows 端末、Android 端末や Wi-Fi モデルの Windows 端末を配備した。 ・ 校内での活用に留まらず、長期休暇中の持ち帰り学習や、放課後の補習学習で活用を行った。
佐賀県	多久市立中央小中学校	<ul style="list-style-type: none"> ・ Microsoft Azure AD で教育クラウドプラットフォームにログインできる環境を構築した。 ・ 無償の教育サービスである Office 365 Education と教育クラウドプラットフォームを併用した。

表 2-12 検証協力校一覧（在外教育施設）

国名	参画校名	平成 26 年度	平成 27 年度	平成 28 年度
トルコ	イスタンブール日本人学校	○	○	○
オランダ	マーストリヒト日本語補習校		○	○
サウジアラビア	リヤド日本人学校		○	○
ネパール	カトマンズ補習授業校		○	○
ペルー	リマ日本人学校		○	○
アメリカ合衆国	グアム日本人学校			○
アメリカ合衆国	シカゴ双葉会日本語学校補習校			○
アメリカ合衆国	ニューポート・ニュース補習授業校			○
アメリカ合衆国	フォートウェイン日本語補習授業校			○
アメリカ合衆国	ブルックリン日本語学園			○
アメリカ合衆国	ローリー日本語補習学校			○
イギリス	スコットランド日本語補習授業校			○
エジプト	カイロ日本人学校			○
オーストラリア	メルボルン国際日本語学校			○

国名	参画校名	平成 26 年度	平成 27 年度	平成 28 年度
オランダ	アムステルダム日本人学校			○
カナダ	モントリオール日本語補習校			○
中華人民共和国	深圳日本人学校			○
中華人民共和国	南京日本語補習授業校			○
中華人民共和国	香港日本人補習授業校			○
チェコ	プラハ日本人学校			○
ドイツ	ドレスデン日本語補習校			○
ドイツ	ミュンヘン日本人国際学校			○
ニュージーランド	カンタベリー補習授業校			○
ベトナム	ホーチミン日本人学校			○
マレーシア	ジョホール日本人学校			○

表 2-13 検証協力校一覧（一般協力校）

都道府県	参画校名	平成 26 年度	平成 27 年度	平成 28 年度
北海道	遠別町立遠別小学校	○	○	○
北海道	遠別町立遠別中学校	○	○	○
茨城県	古河市立古河第五小学校	○	○	○
茨城県	つくば市立春日学園義務教育学校	○※	○※	○
茨城県	つくばみらい市立小絹小学校	○	○	○
茨城県	つくばみらい市立小絹中学校	○	○	○
東京都	多摩市立愛和小学校	○	○	○
東京都	八王子市立第一中学校	○	○	○
東京都	東京都立光明特別支援学校	○	○	○
東京都	東京都立光明特別支援学校そよ風分教室	○	○	○
東京都	東京都立八王子東特別支援学校			○
神奈川県	横浜市立白幡小学校	○	○	○
神奈川県	横浜市立若葉台特別支援学校	○	○	○
新潟県	五泉市立五泉小学校	○	○	○
新潟県	新潟大学教育学部附属新潟小学校	○	○	○
静岡県	掛川市立倉真小学校	○	○	○
静岡県	掛川市立大須賀中学校	○	○	○
静岡県	静岡県立浜松西高等学校中等部	○	○	○
静岡県	静岡県立袋井高等学校	○	○	○

都道府県	参画校名	平成 26 年度	平成 27 年度	平成 28 年度
三重県	南伊勢町立南勢小学校			○
三重県	南伊勢町立南島東小学校	○	○	○
三重県	南伊勢町立南島西小学校			○
滋賀県	草津市立志津小学校	○	○	○
滋賀県	草津市立草津小学校	○	○	○
滋賀県	草津市立老上中学校	○	○	○
奈良県	生駒市ことばの教室	○	○	○
奈良県	奈良女子大学附属中等教育学校			○
大阪府	大阪府立東百舌鳥高等学校	○	○	○
兵庫県	兵庫県立神戸商業高等学校	○	○	○
兵庫県	兵庫県立あわじ特別支援学校	○	○	○
岡山県	岡山県立岡山城東高等学校			○
島根県	隠岐國学習センター	○	○	○
島根県	吉賀町教育委員会	○	○	○
鹿児島	霧島市立向花小学校	○	○	○
沖縄県	宮古島市立下地中学校	○	○	○

※・・・平成 26 年度、平成 27 年度の名称は「春日学園つくば市立春日小学校」および「春日学園つくば市立春日中学校」。平成 28 年度 4 月 1 日の義務教育制度開始により、「つくば市立春日学園義務教育学校」に移行した。

2.2.5 ICT ドリームスクール実践モデル校

総務省では、平成 26 年 6 月に「ICT ドリームスクール懇談会」を設置し、未来の学習・教育環境のあり方とその実現方策について議論を重ね、今後実現すべき学習・教育環境の姿を「ICT ドリームスクール」として整理し、「中間とりまとめ」にて図 2-2 に示すモデル例を示している。

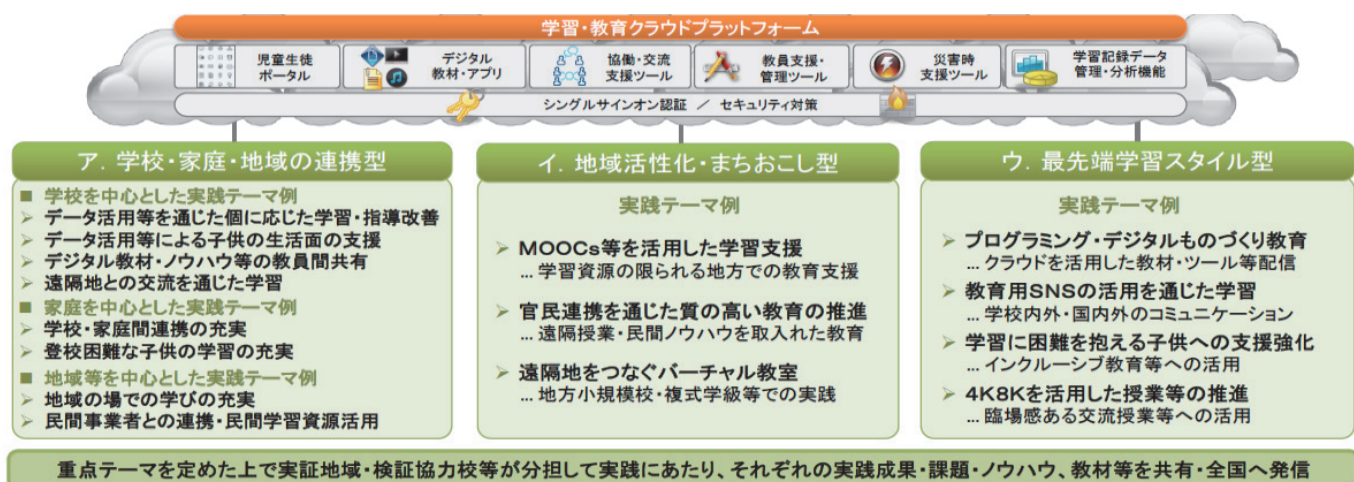


図 2-2 ICT ドリームスクールのモデル

(出典) 総務省 ICT ドリームスクール懇談会中間とりまとめ

熱意と意欲のある学校、企業、研究機関等を対象として ICT ドリームスクール実践モデルを選定し、ICT を活用した革命的な学習・教育環境を実現すべく、実証を行った。表 2-14、表 2-15 に ICT ドリームスクール実践モデルの一覧を示す。

表 2-14 ICT ドリームスクール実践モデル一覧（平成 27 年度実施分）

事業主体者	実証校	実証概要	平成 28 年度の継続
株式会社 LITALICO	東京都世田谷区立桜丘小学校 東京都世田谷区立笹原小学校 東京都世田谷区立桜丘中学校	・ 特別な支援が必要な児童生徒への学校・保護者-民間塾連携による教育モデル ・ クラウドで指導記録を学校と家庭、民間で共有し、「個に応じた学び」を実現する	
株式会社 NTT ドコモ	福岡県福岡市立住吉中学校	・ BYOD（家庭からのタブレット持ち込み）による低コストな 1 人 1 台環境実現モデルの確立 ・ 通信事業者の費用負担するセルラー端末を活用。普及時に参考となる通信量測定なども行う	
株式会社デジ タル・ナレッジ	大阪府箕面市立第三中学校 奈良県葛城市立新庄中学校 宮城県登米市立中津山小学校	・ 学校と民間教育機関連携による、低コスト教材・学習環境の提供モデル ・ クラウドによりデジタル教材や学習記録データが官民で流通することで、低コストで持続可能な教育モデルの確立を目指す	有り （主体者は変更、実証校は一部変更）

事業主体者	実証校	実証概要	平成 28 年度の継続
株式会社 インプレス	東京都多摩市立愛和小学校	<ul style="list-style-type: none"> デジタル教科書・教材等の 2 次利用による先生自作教材活用・流通モデル クラウドによるデジタル教科書・教材等の利用時の著作権管理モデルの確立を目指す 	
株式会社 神戸新聞社	兵庫県宍粟市立都多小学校 兵庫県西脇市立西脇小学校	<ul style="list-style-type: none"> 地域新聞社協力によるクラウドを活用した新聞づくりを軸にしたアクティブラーニングの実践モデル 日本新聞協会と連携し、全国展開も視野にした地域活性化モデルを目指す 	有り (実証校は変更)
一般財団法人 島前ふさと 魅力化財団	島根県立隠岐島前高等学校 隠岐国学習センター	<ul style="list-style-type: none"> 遠隔相互交流学习によるアクティブラーニングの実践モデル 島嶼部の課題となる人材不足を解決するために、クラウド活用によってどこでも高品質な学習が可能なモデルの確立を目指す 	
高知県大川村 立大川小中学校	高知県大川村立大川小中学校	<ul style="list-style-type: none"> 過疎地域でのクラウドを活用した教材提供・反転学習実施、山村留学増加による地域活性化実現 山村留学者に対しては通常活用に加え、帰省時での学校家庭連携や学習機会の提供などを行う 	有り
NPO 法人 eboard	島根県益田市立益田東中学校 京都府立清明高等学校 フリースクールこが フリースクールそうわ フリースクールさんわ NPO 法人アーモンドコミュニティネットワーク	<ul style="list-style-type: none"> NPO 法人や自治体等の連携による学習困難者支援モデル クラウドを活用し、MOOCs 型教材と遠隔指導を組み合わせた低コストモデルの確立を目指す 	有り (実証校は一部変更)
日本マイクロ ソフト株式会 社	東京都渋谷区立猿樂小学校	<ul style="list-style-type: none"> クラウドおよび仮想世界技術を活用したプログラミング学習モデル プログラミングによる仮想世界を 3D プリンタで具現化し、論理的思考の育成と創作意欲向上となるモデルを目指す 	

事業主体者	実証校	実証概要	平成 28 年度の継続
国立大学法人 奈良女子大学 附属中等教育 学校	奈良県奈良女子大学附属中等 教育学校 岡山県立城東高等学校	<ul style="list-style-type: none"> ・ 教育用 SNS／協働学習ツールを活用した 学校家庭間、学校間連携モデル ・ クラウド活用により、教育用 SNS を利用 した学習活動や、異年齢他学校との協働学 習を実現する 	
シャープ株式 会社	沖縄県宮古島市立平良中学校 沖縄県宮古島市立平良第一小 学校 琉球大学教育学部附属小学校	<ul style="list-style-type: none"> ・ 不登校や学習に困難を抱える児童生徒へ のリメディアル教育モデル ・ クラウドを活用したアダプティブラーニ ング、遠隔教育により、離島においても高 品質な教育機会の提供を目指す 	有り (主体者と 実証校は変 更)

表 2-15 ICT ドリームスクール実践モデル一覧（平成 28 年度実施分）

事業主体者	実証校	実証概要
NPO 法人 eboard	島根県益田市教育委員会 京都府立清明高等学校 NPO 法人アーモンドコミュニティネットワーク	<ul style="list-style-type: none"> ・ NPO 法人や自治体等の連携による学習困難者支援モデル ・ クラウドを活用し、MOOCs 型教材と遠隔指導を組み合わせた低コストモデルの確立を目指す
株式会社 神戸新聞社	兵庫県神戸市立灘小学校 兵庫県立三田祥雲館高等学校 兵庫県立明石城西高等学校 福島県新地町立福田小学校	<ul style="list-style-type: none"> ・ 地域新聞社の協力によるクラウドを活用した新聞づくりを軸にしたアクティブラーニングの実践モデル ・ 日本新聞協会と連携し、全国展開も視野にした地域活性化モデルを目指す
株式会社 アスデザイン	宮城県登米市立中津山小学校 東京都小金井市立前原小学校	<ul style="list-style-type: none"> ・ 学校と民間教育機関連携による、低コスト教材・学習環境の提供モデル ・ クラウドによりデジタル教材や学習記録データが官民で流通することで、低コストで持続可能な教育モデルの確立を目指す
高知県大川村 立大川小中学校	高知県大川村立大川小中学校	<ul style="list-style-type: none"> ・ 過疎地域におけるクラウドを活用した教材提供・反転学習の実施、山村留学増加による地域活性化の実現モデル ・ 山村留学生に対しては通常活用に加え、帰省時での学校家庭連携や学習機会の提供などを行う
NTT ラーニングシステムズ 株式会社	沖縄県宮古島市立久松中学校	<ul style="list-style-type: none"> ・ 不登校や学習に困難を抱える生徒へのリメディアル教育モデル ・ クラウドを活用したアダプティブラーニング、遠隔教育により、離島においても高品質な教育機会の提供を目指す

2.3 教員及び ICT 支援員向けサポート

教育クラウドプラットフォームの利用を推進するため、教員及び ICT 支援員向けに「校内研修」「マニュアル整備」「ヘルプデスク」「サポートサイト」の 4 点を実施した。なお、教育クラウドプラットフォームの機能追加、実証環境の変化などを考慮し、改善または追加対応をおこなった。教員及び ICT 支援員サポート内容は以下のとおりである。

表 2-16 教員及び ICT 支援員向けサポート内容

実施事項	平成 26 年度	平成 27 年度	平成 28 年度
	対面研修	対面研修	動画配信
校内研修	<ul style="list-style-type: none"> ・ 事前研修 (各実証校で計 7 回実施) ・ 教育クラウドプラットフォームの概要について ・ 教育クラウドプラットフォームの利用方法について 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 追加機能説明研修 (各実証校で計 10 回実施) ・ 教育クラウドプラットフォーム新機能について ・ 授業における ICT 活用について ・ 教育クラウドプラットフォームの活用事例紹介 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 活用促進研修 ・ 教育クラウドプラットフォームの概要について ・ 授業における ICT 活用について ・ 教育クラウドプラットフォームの最新活用事例紹介
マニュアル整備	<ul style="list-style-type: none"> ・ 学習・教育クラウドプラットフォームの操作マニュアル ・ コンテンツ紹介マニュアル 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 新機能の操作マニュアル ・ コンテンツ紹介マニュアル更新 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 年度更新作業²に関するマニュアル ・ 教材共有機能の活用マニュアル ・ コンテンツ紹介マニュアル更新
ヘルプデスク	<ul style="list-style-type: none"> ・ 実証校向けの電話・メールによる問い合わせ窓口を設置 ・ 協力校向けのメールによる問い合わせ窓口を設置 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 電話・メールによる問い合わせ対応 ・ サポートサイトからの問い合わせ対応 ・ メンテナンスのお知らせ配信 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 電話・メールによる問い合わせ対応 ・ サポートサイトからの問い合わせ対応 ・ メンテナンスのお知らせ配信
サポートサイト	-	<ul style="list-style-type: none"> ・ 各教材コンテンツの紹介ページ設置 ・ コンテンツプロバイダからのニュース配信機能 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 年度更新作業に関する動画追加 ・ 活用促進研修の動画追加 ・ 教育クラウドプラットフォーム

²学級編成や転入、転校、卒業などに伴い ID の新規発行・追加・削除を実施すること

実施事項	平成 26 年度	平成 27 年度	平成 28 年度
		<ul style="list-style-type: none"> ・ ヘルプデスクからのお知らせ配信機能 ・ 各種マニュアルのリンク設置 ・ 利用許諾約款の掲載 ・ プライバシーポリシーの掲載 ・ ヘルプデスクへの問い合わせフォーム設置 	<ul style="list-style-type: none"> ・ ームの活用事例のリンク追加 ・ 教材共有の上手な使い方マニュアルのリンク追加

2.3.1 校内研修

本事業では教育クラウドプラットフォームの活用を促進するための校内研修を実施した。平成 26 年度、27 年度は、教育クラウドプラットフォームの概要の周知や利用方法を説明するため、実証校の教職員、ICT 支援員、教育委員会を対象に対面型の研修を実施した。表 2-17 に実施研修概要を示す。

表 2-17 平成 26 年度・27 年度実施研修

地域名	実施日		実施場所	参加者
福島県 新地町	平成 26 年度	2 月 9 日	尚英中学校	教職員 19 名・ICT 支援員 3 名
		2 月 12 日	新地小学校	教職員 36 名・ICT 支援員 8 名
	平成 27 年度	8 月 21 日	新地小学校	教職員 63 名・ICT 支援員 11 名
東京都 荒川区	平成 26 年度	2 月 9 日	南千住第二中学校	教育委員会 2 名・ICT 支援員 4 名
	平成 27 年度	8 月 24 日	諏訪台中学校	ICT 支援員 1 名
		8 月 25 日	諏訪台中学校	教育委員会 1 名・教職員 3 名 ICT 支援員 2 名
		8 月 28 日	第二日暮里小学校	教育委員会 1 名・教職員 13 名 ICT 支援員 1 名
		8 月 31 日	尾久小学校	教育委員会 1 名・教職員 19 名 ICT 支援員 1 名
		9 月 3-9 日	第三峡田小学校	教育委員会 1 名・教職員 11 名 ICT 支援員 1 名

地域名	実施日		実施場所	参加者
佐賀県	平成 26 年度	2 月 24 日	中原特別支援学校	教職員 27 名・ICT 支援員 3 名
		2 月 25 日	北方小学校	教職員 23 名・ICT 支援員 1 名
		2 月 26 日	有田工業高等学校	教職員 8 名・ICT 支援員 2 名
		3 月 4 日	北方中学学校	教職員 24 名・ICT 支援員 1 名
	平成 27 年度	8 月 5 日	中原特別支援学校	教育委員会 3 名・教職員 14 名
		8 月 5 日	北方小学校	教育委員会 3 名・教職員 14 名 ICT 支援員 1 名
		8 月 19 日	有田工業高等学校	教育委員会 3 名・教職員 31 名
		8 月 20 日	北方中学校	教育委員会 3 名・教職員 13 名 ICT 支援員 3 名

平成 28 年度は、実証 3 年目のため、機器やコンテンツ操作は各地域とも問題なく実施可能な状況であり、操作説明より、効果的な活用方法や事例紹介に関する研修の要望が高まった。このような要望を踏まえ、また、検証協力校や ICT ドリームスクール実践モデル校にも同様の研修が可能であることを考慮し、オンラインによる研修を実施した。

オンライン研修用に二部構成の動画を作成し「教育クラウドプラットフォーム研修（動画）」として教員及び ICT 支援員向けサポートサイトより配信した。

サポートサイトから配信した研修動画は図 2-3 のとおりである。



図 2-3 サポートサイト 研修画面

各研修動画の内容については、表 2-18、表 2-19 のとおりである。

表 2-18 研修動画内容 教育クラウドプラットフォーム概要編

第一部	
名称	教育クラウドプラットフォーム概要
目的	当実証事業の概要を説明するとともに、教育クラウドプラットフォームの機能を説明し、利用状況のデータを示すことで、教育クラウドプラットフォームの活用につなげる
概要	<ul style="list-style-type: none"> ・ 実証事業概要 ・ マイポータル機能説明 ・ 搭載コンテンツ紹介 ・ 学習ログ確認機能説明 ・ 掲示板機能説明 ・ 教材共有機能説明 ・ 教育クラウドプラットフォームでできること（実践例） ・ 平成 27 年度コンテンツ活用状況

教育クラウドプラットフォームで実現できること～マイポータル

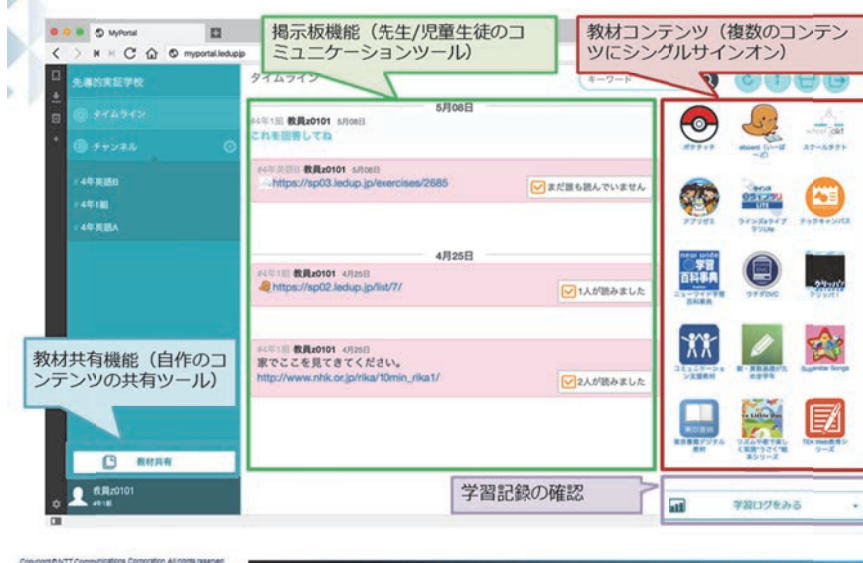


図 2-4 教員及び ICT 支援員向け研修コンテンツ（教育クラウドプラットフォームの概要）

表 2-19 研修動画内容 授業における ICT 活用ポイント編

第二部	
名称	授業における ICT 活用ポイント
目的	授業に ICT を取り入れるために必要な観点到に触れ、実際に教育クラウドプラットフォームを利用した授業の例とその効果を紹介することにより、より効果的な活用を促す
概要	<p>平成 26 年度文部科学省委託「ICT を活用した教育の推進に資する実証事業」WG3「教員の ICT 活用指導力向上方法の開発」にて実施された研修「授業 ICT 活用ポイント」「ICT 活用授業設計」をもとに NTT ラーニングシステムズ株式会社が独自に作成</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 授業における ICT 活用ポイントのまとめ ・ 教育クラウドプラットフォーム実証の利用シーンの説明 ・ 実証の利用シーンでの効果的な教育クラウドプラットフォーム活用例の紹介

知識・理解を深めた例

個別学習



ドリル教材で個人の進度に
合った問題に取り組む

ドリル教材や
授業支援アプリケーションを
利用し、家庭で宿題・課題に
取り組む

(実証校の感想)
個人の学習進度や能力に合わせた学習ができました

佐賀県中原特別支援学校H27実証実施報告書より

図 2-5 教員及び ICT 支援員向け研修コンテンツ（授業における ICT 活用ポイント）

2.3.2 マニュアル整備

教育クラウドプラットフォームの活用に伴い、教育クラウドプラットフォームの基本機能、利用方法を記載したマニュアルを作成し、機能追加の際には順次改訂を行い、教員及び ICT 支援員向けに提供した。実証を通して作成したマニュアルは以下のとおりである。

表 2-20 マニュアル一覧

マニュアル	主な記載項目	作成(初版)	改訂
学習・教育クラウド・プラットフォーム利用マニュアル	<ul style="list-style-type: none"> ・実証事業概要 ・教育クラウドプラットフォーム操作方法説明 ・問い合わせ先一覧 	平成 27 年 2 月	平成 27 年 8 月
学習・教材プラットフォーム利用許諾約款	<ul style="list-style-type: none"> ・教育クラウドプラットフォーム利用にあたっての許諾事項 	平成 27 年 2 月	平成 27 年 3 月 平成 27 年 7 月 平成 27 年 11 月 平成 28 年 12 月
コンテンツマニュアル (コンテンツ別)	<ul style="list-style-type: none"> ・教育クラウドプラットフォーム上に搭載されたコンテンツの操作マニュアル(各コンテンツ提供事業者が作成) 	※各コンテンツ提供事業者が任意で作成し、平成 27 年 6 月よりサポートサイトで随時公開した。	
コンテンツ紹介用資料 (学校用)	<ul style="list-style-type: none"> ・コンテンツの概要一覧 	平成 27 年 3 月	平成 28 年 2 月 平成 28 年 3 月 平成 28 年 4 月 平成 28 年 9 月
新マイポータル追加機能操作マニュアル	<ul style="list-style-type: none"> ・マイポータルチャンネル機能追加の説明(ファイル配布、チャンネル追加機能など) 	平成 28 年 2 月	-
平成28年度 年度更新の手引き	<ul style="list-style-type: none"> ・年度更新手続きの流れ、スケジュール ・管理者機能を利用しての新規 ID 追加、ID 削除、グループ設定などの操作方法説明 ・サポートサイト情報 	平成 28 年 4 月	-
教材共有機能の上手な使い方	<ul style="list-style-type: none"> ・マイポータルの教材共有機能の操作方法説明 ・事例紹介 	平成 28 年 10 月	-

平成 28 年度は年度更新(進級に伴う ID 設定の変更)作業を各校にて実施することが必要であったため、「平成 28 年度 年度更新の手引き」マニュアルを作成した。

図 2-6 に「平成 28 年度 年度更新の手引き」マニュアルを示す。

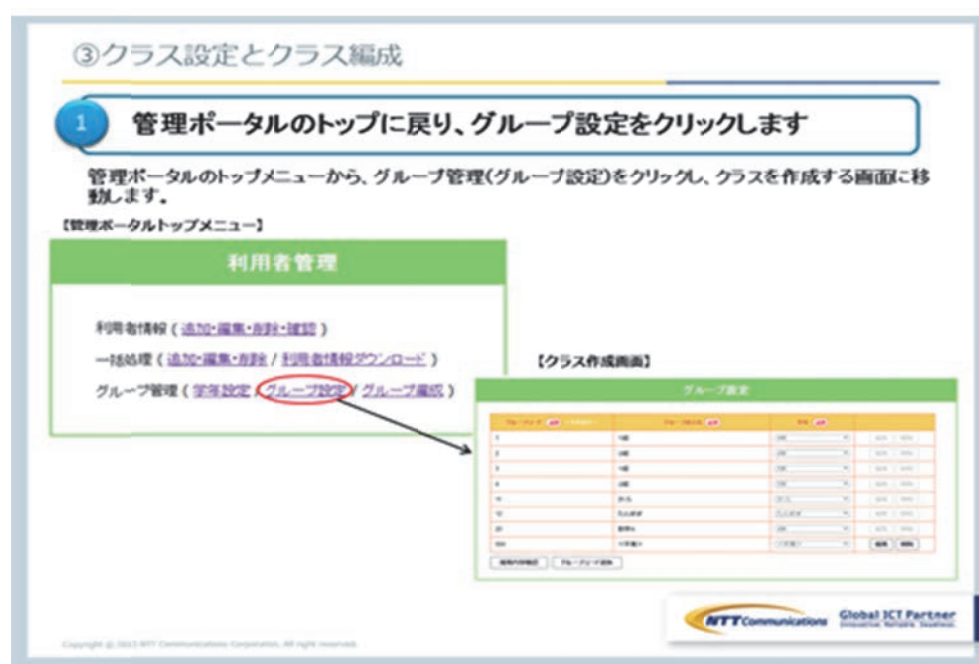


図 2-6 「平成 28 年度 年度更新の手引き」マニュアル

2.3.3 ヘルプデスク

教育クラウドプラットフォームを利用する各校教員・ICT 支援員等からの問い合わせに対応するため、ヘルプデスクを設置し、実証校 12 校からは電話とメールにて受付、検証協力校（フルクラウドモデル校、在外教育施設含む）からはメールにて受付を行った。そして、運用フローに基づいて対処し、問い合わせ内容を受付管理簿にて管理することで類似問い合わせへの効率的な対処を行い、早期解決をはかった。

ヘルプデスクの運用、問い合わせ受付フローは、表 2-21、図 2-7 のとおりである。

表 2-21 ヘルプデスクの運用

連絡元		受付方法	受付時間	備考
実証校	12 校	電話	平日 9:30～18:00 (年末年始・夏季休業時期除く)	ナビダイヤル回線にて受付
		メール	24 時間 (ただし対応は平日 9:30～18:00)	サポートサイト・ヘルプデスク 問い合わせフォームより受付
検証協力校	35 校	メール	24 時間 (ただし対応は平日 9:30～18:00)	サポートサイト・ヘルプデスク 問い合わせフォームより受付
フルクラウドモデル校	8 校			
在外教育施設	25 校			

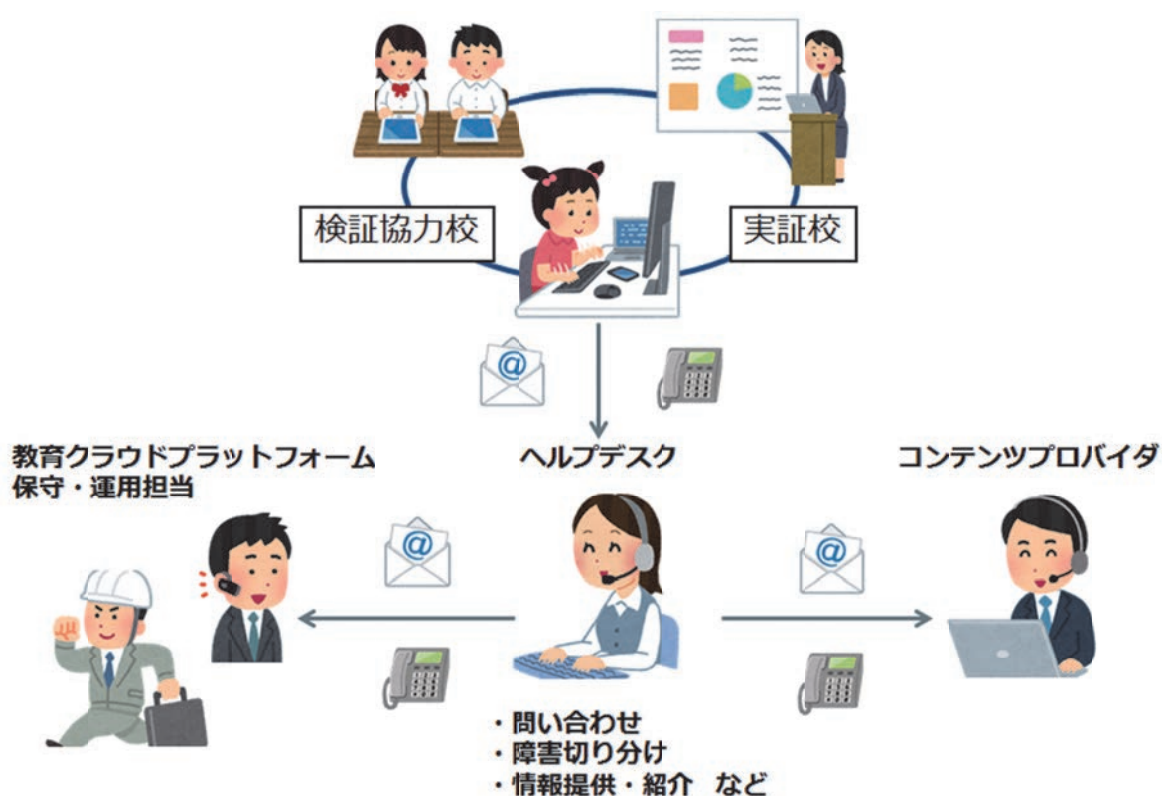


図 2-7 ヘルプデスクのイメージ

【ヘルプデスク受付状況】

本事業 3 カ年のヘルプデスク受付状況は表 2-22 のとおりである。

平成 28 年度の問い合わせ件数の合計は、平成 27 年度の 72 件から 88 件と増加した。主な原因は、年度更新作業を初めて実施したこともあり、年度更新作業に伴う問い合わせが 88 件中 46 件発生したためである。なお、年度更新以外の問い合わせは 42 件であったため、年間を通した教育クラウドプラットフォームに関する問い合わせは減少した。

なお、集計期間が各年度で異なるため、ひと月あたりの問い合わせ件数（年度更新作業にかかわるものは除く）の変遷を図 2-8 のグラフにまとめ、比較した。ひと月あたりの問い合わせ件数変遷のグラフから、年度を経るにつれて、問い合わせが減少していることが分かる。実証 3 年目となり、システムの安定による不具合の減少、各校がマイポータルやコンテンツの利用に慣れてきたことなどにより、結果的に問い合わせが減少したと想定される。

表 2-22 ヘルプデスク受付件数

期間	項目	マイポータル	コンテンツ	その他	合計	【別掲】 年度更新
平成 27 年 2 月 ～ 平成 27 年 3 月	不具合	3	8	3	14	-
	質問	0	0	0	0	-
	意見・要望	0	2	0	2	-
	その他	0	0	3	3	-
	合計	3	10	6	19	-
平成 27 年 4 月 ～ 平成 28 年 3 月	不具合	21	23	0	44	-
	質問	4	7	1	12	-
	意見・要望	6	9	0	15	-
	その他	0	0	1	1	-
	合計	31	39	2	72	-
平成 28 年 4 月 ～ 平成 28 年 12 月	不具合	11	15	2	28	17
	質問	3	4	3	10	24
	意見・要望	2	2	0	4	5
	その他	0	0	0	0	0
	合計	16	21	5	42	46

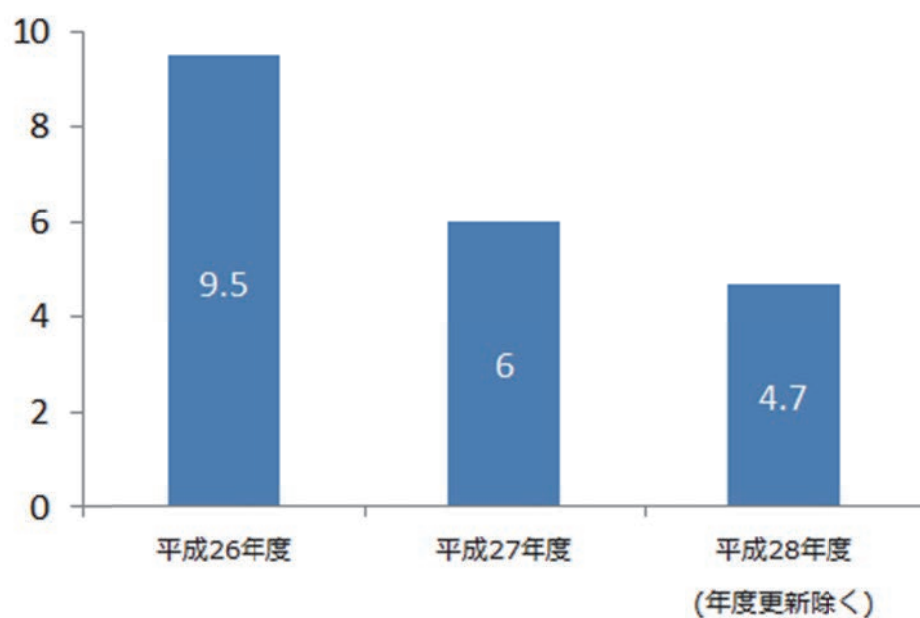


図 2-8 ひと月あたりの問い合わせ件数

2.3.4 サポートサイト

サポートサイトは、平成 27 年度に教育クラウドプラットフォームに関する教員及び ICT 支援員向けの情報や問い合わせ窓口の提供を目的に開設された。サポートサイトの画面、サポートサイトから提供されるサービスは以下のとおりである。



図 2-9 サポートサイトトップページ・ヘルプデスク問い合わせフォーム

表 2-23 サポートサイトの提供サービス

	提供サービス
サポート サイト	コンテンツ一覧 マニュアルのダウンロード コンテンツ紹介資料ダウンロード ヘルプデスク問い合わせフォーム 利用許諾約款の掲載 プライバシーポリシーの掲載 ヘルプデスクからのお知らせ コンテンツプロバイダからのお知らせ 学校管理者用ページ 研修 各実践地域による実践事例紹介ダウンロード

平成 28 年度は、平成 28 年度に新たに作成又は更新されたマニュアルの追加や約款の更新を行った。その他、年度更新作業手順動画、研修動画、教育クラウドプラットフォーム活用事例集の配信を行った。

なお、各実証校から挙げた最新の実践事例の紹介への要望に対応するため、各実証地域に 2 つの優良実践例選定を依頼し、PDF にまとめ、サポートサイトよりダウンロードできるようにした。

また、年度更新に伴う ID 設定作業の手順を詳細に解説した動画を作成し、サポートサイトから配信することで、担当者が容易に実施できる環境構築に努めた。各実証地域による事例紹介は以下のとおりである。

表 2-24 各実証地域による事例紹介

地域	学校	実施時期	内容
福島県新地町	駒ヶ嶺小学校	平成 27 年 2 学期	ニュージーランドとつなぐ形での遠隔授業 スクールタクトを利用した協働学習
	福田小学校	平成 28 年 1 学期	スクールタクトを利用した反転学習・協働学習
東京都荒川区	尾久小学校	平成 28 年 1 学期	校外授業で資料作成のための写真撮影 ポケタッチを利用したタイピング練習
	第二日暮里小学校	平成 27 年 2 学期	ニューワイド学習百科事典を利用した調べ学習 電子黒板を利用した発表
佐賀県	北方中学校	平成 28 年 1 学期	ラインズ e ライブラリ LITE を利用した個別学習 教育クラウドプラットフォーム内での情報共有
	北方小学校	平成 28 年 1 学期	インターネットを活用した調べ学習 スクールタクトを利用した協働学習 電子黒板での一斉表示、発表



図 2-10 サポートサイト画面 学校管理者用年度更新作業解説動画

3. 教育クラウドプラットフォームの利用と成果

教育クラウドプラットフォームは、マルチ OS・マルチブラウザに対応し、校内 Wi-Fi や LTE 回線など、インターネットにアクセスできる環境があれば、いかなる場所であっても利用することが可能である。多様な環境で利用できる特徴を活かし、本事業でも学校内での学習に加えて、校外活動や家庭での自宅学習など、教育現場の様々なニーズに応じた授業や学習活動を実現できることが実証された。また、提供される教材コンテンツは全てシングルサインオンで利用可能であり、複数の教材コンテンツの学習ログを横断的に蓄積・表示することも可能とした。更に、教員と児童生徒との間での連絡等に利用可能なコミュニケーションツールや、教員が自作した教材ファイルを学校・教育委員会の枠を超えて共有できる仕組みなどを備えたポータルシステムなど、教育現場での利用に即した機能・ツールを提供した。

本章では、こうした従来のシステム・サービスにはないクラウドサービスの特性を活かした新たな価値を実現した教育クラウドプラットフォームについて、本事業の実証校における活用方法と得られた成果、そして今後実現が期待される成果について整理する。

なお、本事業と連携して実施された文部科学省「先導的な教育体制構築事業」において、学校・家庭が連携した新しい学びを推進するための指導方法の開発等の研究が行われた。

3.1 学校・教育現場にもたらす成果

多種多様な教材ツールをいつでもどこでも利用することができる教育クラウドプラットフォームの特徴を活かして、各実証参加校では、従来実現できなかったような新たな授業・学習活動や家庭・地域との連携などを実現した。

3.1.1 多様なニーズに応じた学習の実現

本事業では実証に参加した 89 の学校、公設塾等に対して、7 つの異なるタイプの合計 21 種類の教材コンテンツ・ツールを教育クラウドプラットフォーム上で提供した。実証に参加した各校においては、それぞれの課題やニーズに応じて、それぞれ異なる形で教育クラウドプラットフォーム上の教材コンテンツ・ツール利用した（図 3-1）。

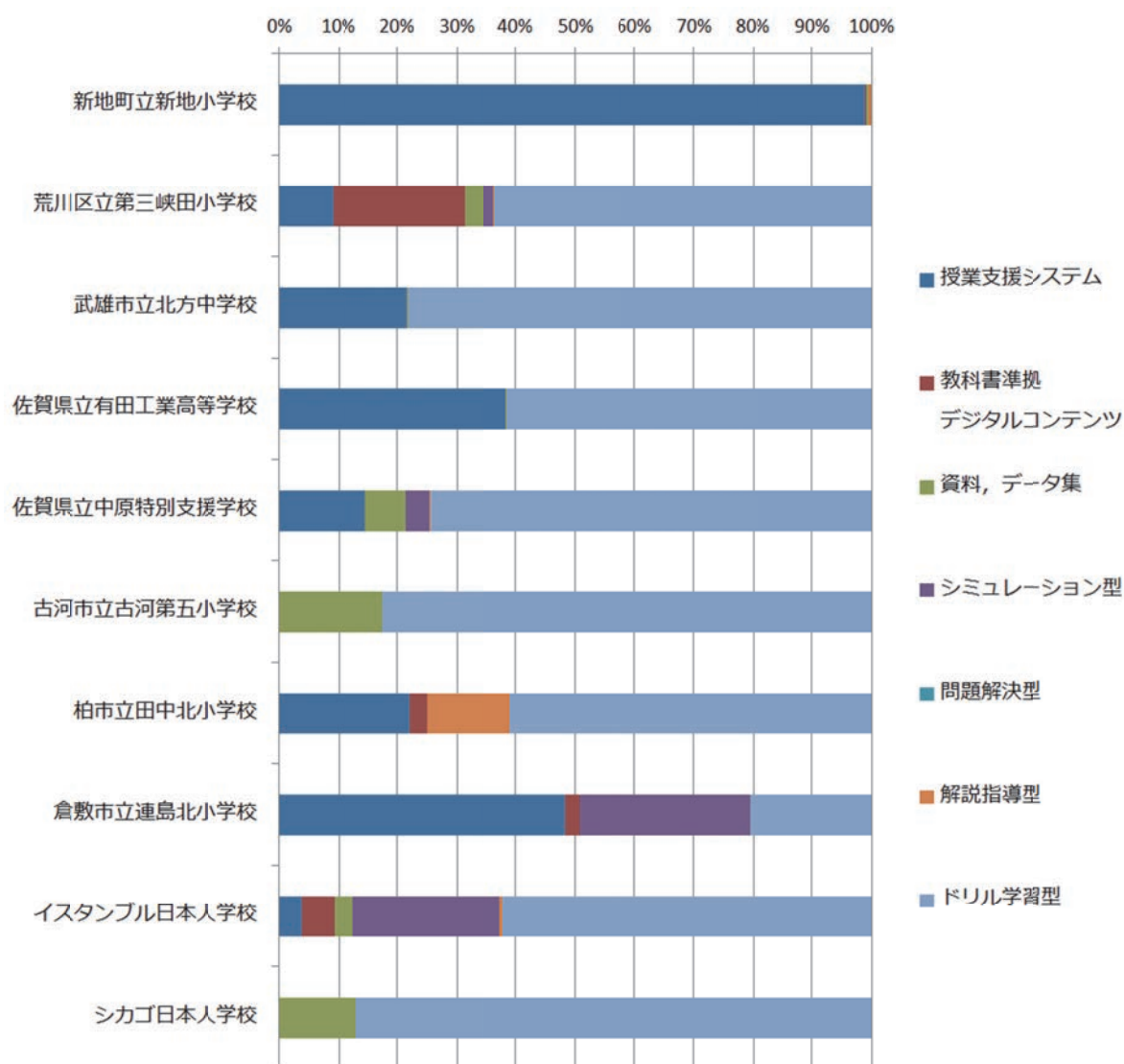


図 3-1 実証参加校 10 校のコンテンツ種別ごとの利用状況（平成 28 年度の利用状況）

授業支援システムとドリル学習型コンテンツの利用頻度が相対的に高く、新地町立新地小学校等、協働学習を積極的に行っている学校においては授業支援システムを、荒川区立第三峡田小学校、武雄市立北方中学校等、反転学習や持ち帰り学習を積極的に行っている学校においてはドリル学習型コンテンツを多く活用している。また、資料・データ集やシミュレーション型コンテンツ等、教育現場のニーズに応じて多様なコンテンツが活用された。

3.1.2 新たな授業・学習活動の実現

3.1.2.1 主体的・対話的で深い学びの実現

1. 授業支援システムを活用した、地域の人々や他校の児童生徒との対話的な学習

学校種別	実証校
実施場所	福島県新地町立福田小学校
対象	4年生～6年生
利用コンテンツ等	授業支援システム、ポータル機能(コミュニケーションツール)

① 実施概要

福島県新地町は、少子高齢化が進んでおり各学校の児童生徒の数も減少傾向にある。こうした地域の中でも、福田小学校は在籍する児童数が76名と、3校ある小学校の中で最も少なく、協働学習の機会の確保・充実が大きな課題となっていた。本事業では教育クラウドプラットフォーム上の授業支援システムを活用し、地域の人にインタビューをしながら作成した地域紹介の動画コンテンツのグループ共有や意見交換を実施した。

また、神戸新聞社の協力により、授業支援システムを利用して地域紹介の自作新聞を ICT ドリームスクール実践モデル校である神戸市立灘小学校と共有し、互いにアドバイスする学習を行った。学習に当たってはポータルのコミュニケーションツールを活用して地元新聞社から提供された新聞製作に関する動画教材を共有・視聴した。



図 3-2 福田小学校 校外学習・交流学习の様子

② 成果

校外へ持ち出しが可能なタブレット端末と教育クラウドプラットフォーム上の授業支援システムやコミュニケーションツールの活用を通じて、地域の人々や他校の児童と交流しながら学習する機会を創出することができ、少子高齢化の進む地域にある小規模校ながら、世代・地域を越えた対話型の充実した学習を実現することができた。

2. 授業支援システムを活用した児童の対話的な学習

学校種別	実証校
実施場所	東京都荒川区立第二日暮里小学校
対象	4年生～6年生
利用コンテンツ等	授業支援システム

① 実施概要

東京都荒川区では、ドリル型コンテンツを利用した個別学習、資料・データベースを利用した反転学習、授業支援システムを利用した協働学習など様々な学習に教育クラウドプラットフォームを活用している。第二日暮里小学校での図工の授業では授業支援システムを活用した協働学習に取り組んだ。

ある児童が製作した作品の良い点を同じグループの児童がワークシートにそれぞれ書き込み、書き込んだ内容は授業支援システム上でリアルタイムに他の児童に共有した。児童の書き込みが終わったのち、グループ内、そしてクラス全体への発表をそれぞれ実施した。各児童の取組の様子は教員からもリアルタイムで確認できるようになっている。



図 3-3 第二日暮里小学校 協働学習の様子

② 成果

教育クラウドプラットフォーム上の授業支援システムの活用により、グループ発表、クラス全体発表のみならず、児童がワークシートに書き込む個別学習時にも各児童が他の児童の考えに触れることができるようになり、これまで以上に充実した協働学習を行うことができるようになった。また、教員においてもクラス全体や児童毎の取組状況をリアルタイムで確認することができるようになり、状況に応じた個別児童への指導や授業全体の運営のために必要な情報を授業中でも分かりやすく入手することができるようになった。

3.1.2.2 個の学習ニーズに応じた指導

1. 学習記録データを活用した指導の実施

学校種別	実証校
実施場所	佐賀県武雄市立北方中学校
対象	1年生～2年生
利用コンテンツ等	ドリル型学習コンテンツ、ポータル機能(コミュニケーションツール)

① 実施概要

佐賀県武雄市では児童生徒の指導に学習記録データを活用する取り組みを行っている。北方中学校では、昨年度より毎週火・木・金曜の朝の会後に実施しているドリル学習に、学習記録データを活用した指導を取り入れている。

生徒は基礎・標準・挑戦の3つの難易度のうち、自身のレベルに合ったドリル学習に自分のペースで取り組み、学習結果は自動集計されて教育クラウドプラットフォーム上に蓄積される。



図 3-4 北方中学校 朝のドリル学習の様子

② 成果

生徒のドリル学習の成績や取組状況等のデータが自動で蓄積されるため、教員は、生徒の個々の状況を把握した状態での声かけや、昼休みの補充学習等での活用など、個々の生徒の状況に応じた指導を蓄積されたデータに基づき、より簡便に充実した方法で行うことができるようになった。また、学級の平均点をポータルのコミュニケーションツールで共有したり、生徒に自身の点数の推移をフィードバックしたりすることで、生徒の学習意欲の向上を図るための取り組みに活用することもできた。



図 3-6 学習履歴の学校・家庭・学習塾との共成果

② 成果

実証の結果、習熟度マップを活用することにより、教員・児童・保護者が自らの習熟度をスピーディーに確認しながら演習に取り組むことができるようになった。また、実施した成果実証実験テストでは全生徒 33 名中、32 名が成績が向上したとの結果が出ており、習熟度マップ活用による学力向上の相関関係が示された。

3. 学びに困難を持つ児童生徒の学習

(1) 障害等により学習に困難を抱えている児童の学習

学校種別	検証協力校
実施場所	新潟県五泉市立五泉小学校及び児童の自宅
対象	特別支援学級
利用コンテンツ等	解説指導型コンテンツ、ドリル学習型コンテンツ、資料・データ集

① 実施概要

特別支援学級において、教育クラウドプラットフォームの各種コンテンツを活用して学習活動を実施した。総合的な学習の時間では学習百科事典やビデオクリップを、国語や算数の授業では解説指導型コンテンツやドリル教材が活用された。また、在宅学習においては、個別指導のツールとして、教育クラウドプラットフォーム上の映像による解説機能を備えたドリル学習型コンテンツ等が活用された。



図 3-7 家庭での学習の様子



図 3-8 学校での学習の様子

② 成果

児童の自宅においても、学校における環境と同様に教育クラウドプラットフォームを利用することにより、病気等により登校が困難な場合であっても学習機会を確保する一助とすることができた。特に個別指導に関しては、映像による解説機能を備えたドリル学習型コンテンツ等の活用を通じて、より一層の充実を実現することができた。児童の学習活動に必要な学習環境を充実させることができたことにより、児童の学習意欲も育むことができた。

また、手が不自由な児童にとっては、タブレット型端末の利用により、通常の授業では障壁となっていたテキストを扱う操作性の困難を克服することができた点も成果の一つである。

(2) 肢体不自由や治療等により登校が困難な児童生徒の学習

学校種別	検証協力校
実施場所	東京都立光明特別支援学校 院内学級
対象	院内学級に在籍している生徒
利用コンテンツ等	ドリル型学習コンテンツ 掲示板機能 ビデオ会議

① 実施概要

特別支援学校では、長期間入院する児童生徒が一時的に学籍を移し、病院内に設置された学級に通学する院内学級での教育も行っている。院内学級に在籍している児童生徒は、通常は病室から院内学級に登校するが、治療の都合や体調不良の時には、教員が病室のベッドサイドに出向いて授業を行う場合もある。通常の学校と同じ授業が行われているが、治療や体調不良などによって授業時数の確保が難しくったり、同年代の子供同士の関わりが少なくなってしまうたりする課題がある。

本事業では学習時間や子供同士の関わりを増加させるために教育クラウドプラットフォーム上のコンテンツに加え、掲示板機能、ビデオ会議を活用した学習活動を行った。



図 3-9 ビデオ会議を活用の様子

② 成果

教育クラウドプラットフォームは、時間や場所を問わずに学習ができるため、入院中や体調不良などによって授業を受けることが困難な児童生徒の学習の機会や学習時間を補うことができた。

その他、規則により児童生徒と教員間のメールが禁止されている場合であっても、教育クラウドプラットフォームの掲示板機能を利用することによって、双方向で連絡を取る仕組みを実現することができた。具体的には、掲示板機能では任意のグループを作成することができるため、児童生徒と教員だけでなく、保護者をグループに加えることにより、児童生徒への配慮上、閉じたコミュニケーションを行う必要がある場合でも、児童生徒と教員間だけに閉じない連絡方法を実現可能である。

また、掲示板の内容を複数の教員が閲覧することで、訪問指導の担当者など日常的な会議設定が難しい教員同士であっても情報を共有することができた。

在宅訪問指導においては、教育クラウドプラットフォームの掲示板機能を利用することによって、訪問指導がない日であっても児童と教員でやり取りを行い、学習を積み重ねることができた。ビデオ会議システムを使用した取り組みでは、リアルタイムで双方向の通信ができることから、生徒同士での交流活動を実施することができた。

(3) 適応指導教室に通所する生徒の学習

学校種別	ICT ドリームスクール実践モデル校
実施場所	沖縄県宮古島市立久松中学校、宮古島市適用指導教室
対象	適応指導教室に通所する生徒
利用コンテンツ等	ドリル型学習コンテンツ

① 実施概要

適応指導教室に通所し、学習に困難を抱える生徒は、通常学級への授業参加や学級復帰に対する心理的不安や小学校在籍時からの不登校による学力不足の問題を抱えているため、学校の授業についていけ

ないという課題がある。上記課題に起因し、学習及び指導上の困難が生じている。具体的には、不登校等の長期化により、学習機会が少なくなり、在籍校復帰に必要な学力水準を維持できないことである。本事業では、上記の問題に対して、適応指導教室に通所する生徒の学力補充を目的としたリメディアル教育の観点で、教育クラウドプラットフォームの学習ドリルコンテンツを活用した自習活動を行った。

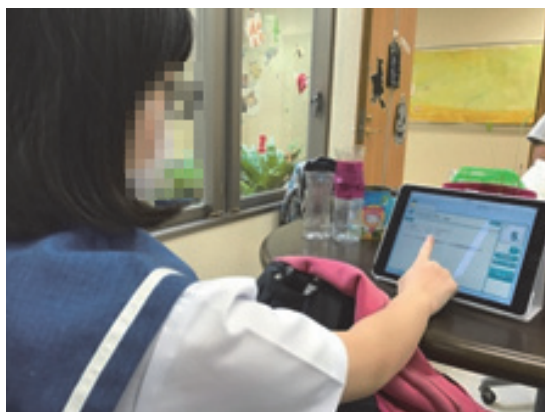


図 3-10 タブレットで学習ドリルの演習を実施

② 成果

従前は授業に備え、カウンセラー室の担当教員が原籍校におけるプリントやワークシートをもらったり、市販の問題集やインターネットで調べるなどの事前準備が必要となっていたが、教育クラウドプラットフォームに用意されたコンテンツを利用することで、準備の手間なく教材コンテンツを利用することができた。また、教育クラウドプラットフォームのドリル型学習コンテンツを活用することで回答の状況を即座に確認することができるので、対象の生徒がつまづいているポイントを見つけやすくなり、速やかに学力把握ができるようになった。

3.1.2.3 学習機会の保証

1. 生活支援が必要な家庭の児童生徒の学習保証

	学校種別	ICT ドリームスクール実践モデル校
	実施場所	あ・る・く（横浜市内団体学習支援拠点）
	対象	小学生・中学生
	利用コンテンツ等	ドリル学習型コンテンツ

① 実施概要

NPO 法人アーモンドコミュニティネットワークは、横浜市都筑区から「都筑区寄り添い型学習等支援事業」を受託し、生活困窮や養育困難等の課題を複合的に抱えた世帯の小・中学生に対して、学習の場の提供、学習の支援、居場所の提供等の業務を実施している。平日の放課後には、毎日、同法人の拠点施設「あ・る・く」を開放しており、事前に登録した児童生徒 30 名程度が日替わりで、予め指定した時間帯に通室している。定期テスト前などに人数が多くなることもあるが、常時生徒 3～4 名に対し職員 2～3 名で支援・指導に当たっている。

本事業では、学習環境に恵まれず、それゆえ学習習慣が定着していない支援対象の児童生徒に不足しがちな学力定着のための体系的な学習や学び直しを行う目的で教育クラウドプラットフォーム上のドリル型教材を選択、活用した。

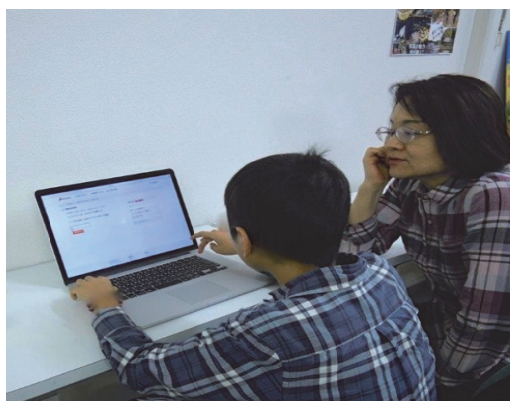


図 3-11 ICT 学習ブースでの活用の様子

② 成果

多様な学校種別及び単元に対応している教育クラウドプラットフォーム上のドリル型教材を活用することにより、学習時間が不足しがちな児童生徒に対して、体系的な復習や学び直しの機会を与えることができた。

実証終了後の実証地域児童生徒向けの事後アンケートの結果として、約 7 割の児童生徒が「ICT を使った学習により、できなかったところが、できるようになった」と回答しており、教育クラウドプラットフォームの活用が学力定着に貢献したと評価している。

それだけではなく、もともと家庭においてデジタル端末やインターネット利用の経験が不足しがちな児童が、ICT 利活用に触れる機会を持つことができた。このような取り組みを継続することにより、児童の来室頻度を促進させ、更なる学習機会の保証につながると期待される。

2. 地理的不利条件の克服

(1) 海外における学習活動

学校種別	検証協力校（在外教育施設）
実施場所	トルコ イスタンブル日本人学校及び児童生徒の自宅
対象学年	小学生・中学生
利用コンテンツ等	シミュレーション型コンテンツ、ドリル学習型コンテンツ、教科書準拠デジタルコンテンツ、資料・データ集、授業支援システム、ポータル機能（コミュニケーションツール）

① 実施概要

国内とは大きく異なる教育環境下にある在外教育施設ながら、教育クラウドプラットフォーム上の様々なデジタル教材を利用し、教育環境の一層の充実に取り組んだ。また、学校近隣で発生した騒乱により臨時休校をせざるを得なくなった際には、児童生徒に対して家庭学習の際の課題として教育クラウドプラットフォーム上の教材を与え、教員はポータル上のコミュニケーションツールを活用するなどして学校の情報端末から各家庭での児童生徒の学習の様子を把握することにより、教育活動を継続させた。



図 3-12 イスタンブル日本人学校での学習活動の様子

② 成果

学校及び家庭のインターネット接続環境さえあれば多様なデジタル教材を利用できることの有用性が、避けられない情勢による臨時休校や一時帰国・長期休暇といった在外教育施設ならではの環境下においても発揮された。

こうした成果は、家庭での子どもの学習する様子を実際に目にした保護者から、今後も教育クラウドプラットフォームを活用した学習に力を入れてほしいという要望につながる、といった形で目に見える形になって示されている。

在外教育施設では、現地での日本人向けの教材の調達は非常に難しく、保護者が一時帰国する際に多数の児童生徒分の利用教材（主に冊子）を代表して日本で購入し、現地へ持ち帰るといった対応により教育環境の確保が図られてきた。教育クラウドプラットフォームの活用は、インターネット接続環境さえあれば、多様なコンテンツを必要に応じて容易に利用することを可能とするものであり、こうした在外教育施設の教育環境の充実・確保に資するものと期待される。

(2) 離島での学習活動

学校種別	ICT ドリームスクール実践モデル校
実施場所	島根県立隠岐島前高等学校、隠岐國学習センター（公営塾） （連携先地域） 島根県雲南市（三日市ラボ、おんせんキャンパス）、 宮崎県立五ヶ瀬中等教育学校、宮崎県立飯野高等学校
対象	1年生～3年生
利用コンテンツ等	授業支援システム

① 実施概要

本土から約 60km 離れた離島の隠岐島前は人口減少・少子高齢化・財政難を抱えている地域であり、都市部との教育格差の解消と子どもたちの希望進路の実現が地域の課題となっていた。こうした課題への取り組みの一環として、唯一の高校である隠岐島前高等学校では、地域の公営塾「隠岐國学習センター」と連携して、進路実現に向けたキャリア教育「夢ゼミ」を実施している。「夢ゼミ」の狙いは、島外の多様な大人と関わる機会を増やすことにより、地域の課題解決も視野に入れながら、自分のやりたいこと（職業観）を深めることである。

本事業では夢ゼミの一環として、教育クラウドプラットフォームの授業支援システムを活用し、隠岐島前高等学校の生徒と本土の高校生とを結び、それぞれの地域が抱える課題をテーマに意見交換やディスカッションを行う「遠隔夢ゼミ」を実施した。



図 3-13 遠隔夢ゼミの様子

② 成果

「遠隔夢ゼミ」の中で「景観」をテーマに遠隔地間の生徒同士で議論を行う際、教育クラウドプラットフォームの授業支援システムを利用し、意見交換や資料配付などを行った。遠隔地においても、資料配布・閲覧を容易かつ瞬時に行うことができたり、画面上で景観写真を一覧表示させて選択したり、議論したりすることができた。

「遠隔夢ゼミ」に参加した生徒に対して行ったアンケートでは、全ての生徒から「今回交流した相手と継続して交流したい」、「またこのような機会があれば参加したい」、「もっと他地域の高校生と交流したい」という回答を得るなど、県外の生徒との交流を促進することで、価値観の違いを認識しつつも、更なる交流を図りたいという意欲を醸成することができた。

こうした都市部との教育格差の解消や子どもたちの希望進路の実現など、条件不利地域における教育機会の確保のための取組に、教育クラウドプラットフォームを活用する可能性が示された。



図 3-14 授業支援システムの活用状況(景観の写真の共有)

3.1.3 家庭・地域との連携

3.1.3.1 家庭での持ち帰り学習・反転学習の実施

学校種別	実証校
実施場所	佐賀県武雄市立北方小学校及び児童の自宅
対象	4年生～6年生
利用コンテンツ等	授業支援システム、独自制作のコンテンツ、ポータル機能(コミュニケーションツール、教材共有機能)

① 実施概要

武雄市では、児童生徒がタブレット端末を自宅に持ち帰り、教員が独自に作成した動画による予習を行った上で授業に臨む「スマイル学習（武雄式反転学習）」を展開している。授業開始時には予習が終わっているため、授業中は授業支援システムを利用した協働学習や発展学習で学習の定着を図っている。

児童は、自宅にいながらポータルコミュニケーションツールを活用して教員から学習の指示を受けたり、ポータルの教材共有機能を活用してアップロードされた独自制作コンテンツの動画を視聴したりし、教員はそれら児童の家庭学習の状況をリアルタイムで確認した。



図 3-15 独自制作のコンテンツと家庭学習の実施状況確認画面

② 成果

教員は、児童の家庭における学習状況を把握した上での授業設計ができるため、これまで以上に理解度に合わせた授業を実施できるようになった。また、協働学習における児童の意見交換や発表により多くの時間を割けるようになった。このように、教育クラウドプラットフォームならではの新しいスタイルの学習活動を実施することで、対話的で深い学びに資する、より充実した反転学習・協働学習を実現することができた。

また、従来は家庭学習用の動画をタブレット端末にインストールしてから自宅に持ち帰って視聴していたが、教育クラウドプラットフォームを活用することでインストールが不要となり、教員の負担減にもつながった。

3.1.3.2 地域一体となった学習支援モデルの確立

学校種別	ICT ドリームスクール実践モデル校
実施場所	益田市教育委員会（公民館、中学校内多目的教室）
対象	中学生
利用コンテンツ等	ドリル型学習コンテンツ

① 実施概要

島根県は、児童生徒の家庭学習時間、学力レベルともに全国平均を下回っており、学習支援の取り組

みは県下の自治体共通の課題となっている。益田市では都市部の学習塾のような民間教育を受ける機会が少なく、更に市内中山間地域では、ほとんどの小中学校が全校 50 名未満の小規模校となっており、「学校外」での学習機会の確保・充実が特に課題となっている。

平成 26 年度より、学校外での児童生徒の学習支援をするために、教育委員会が「学び舎ますだ」として自学支援教室を開催してきた。しかし、市内中心部での開催のため、市内中山間地域を中心とした周辺部の児童生徒が参加しにくいこと、教材を各個人が持ち寄るため、共通した指導が実施しにくいことが課題であった。

上記課題に対応するために、教科指導ができる人材が足りない中山間地域でも実施可能な学習支援モデルを目指し、教育クラウドプラットフォームを活用した取り組みを行った。

具体的には、月 2 回から週 2 回程度の割合で、地区内の公民館や中学校内多目的教室にて中学生 5～15 名に対して、公民館職員、保護者、地域の高校生、ボランティア等の支援者が学習の場の運営や、教育クラウドプラットフォームの活用の実演デモなどの学習支援を行った。



図 3-16 益田市豊川公民館での学習会の様子

② 成果

教科の指導については、ドリル学習型コンテンツの映像授業、その定着には復習用に同教材のデジタル問題集を利用することで、支援者は直接指導を行わずに、学習の場の運営、学習意欲や学習方法面でのサポートに当たることができた。これまでは、教科指導ができる人材が足りないために必要な学習支援を行うことができていなかったが、実証を通じて、地域連携という形で、教科指導ができない公民館職員だけでも学習支援の取り組みを行うことができた。

また、実際に実証終了後の実証地域生徒向けの事後アンケートの結果として、約 7 割の児童生徒が「ICT を使った学習は勉強しやすかった」と回答しており、指導という観点だけではなく、生徒の学習活動という観点においても、ICT 活用の有効性を確認することが出来た。

3.1.4 教材共有を通じた実践事例の展開

本事業では、教育クラウドプラットフォームに実装した「教材共有機能」を活用した実践が実証参加校においてなされた。教材共有機能は「検索」、「アップロード」、「ダウンロード」、「コメント」、「評

価」等の機能を備えており、共有範囲は「自分のみ」「自分の所属する学校の教員のみ」「すべての実証参加校の教員」の3種を選べるようになっている。各教員は自分に共有されている教材コンテンツの中から、対象学年、教科、種別を基礎に必要な教材コンテンツを選び、ダウンロードして授業で使用した。また、荒川区第二日暮里小学校では教材だけでなく、児童生徒が作成した作品などを教材共有機能と電子黒板を活用して鑑賞するような実践例も見られた。

今後、自作教材等の活用が進み、学校内だけでなく、学校間を超えた幅広い教材共有が行われることにより、多様な授業・学習活動の実践事例やノウハウが水平展開されることが期待される。

図 3-17 教材共有機能の画面イメージ



図 3-18 学校間を跨いだ教材共有のイメージ

3.2 地方自治体・教育委員会にもたらす成果

教育クラウドプラットフォームは、その利用に必要な全ての機能をクラウド上のみで利用することができるため、クラウドの利点を最大限生かすことができ、安全性・耐災害性の向上や導入・運用コストの削減を実現することができる。更に、本事業で策定する参考仕様が今後普及すれば、ベンダーロックインが排除され、健全な競争環境の実現を通じた更なるコスト低減が期待される。また、教育クラウドプラットフォームはいつでもどこでも利用できるため、教育分野のみならず、条件不利地域が抱える様々な課題に対する解決手段として寄与することも期待される。

3.2.1 コストの削減

3.2.1.1 導入・運用コストの削減

本年度は ICT 環境導入・運用にかかるコスト削減に資するモデルを構築するため、校内サーバや庁内サーバを設置することなく、情報端末とクラウドのみを利用するフルクラウドモデル校で従来と同等の学習活動が実施できるか実証を行った。実証の結果、情報端末へのアプリケーションのインストールや学校や教育委員会でのサーバ設置を行わなくても、教育クラウドプラットフォームを利用することにより、多種多様に豊富な教材コンテンツが利用できることが確認された。

情報端末へのアプリケーションのインストールや学校等へのサーバ設置が不要になったということは、高価なサーバを学校毎に導入する必要がなくなり、廉価な情報端末と教育クラウドプラットフォームを組み合わせることにのみによって、より安価に学習活動に必要な ICT 環境を学校に導入・運用することが可能になったことを示す。なお、フルクラウドモデル校で利用された環境を踏まえた従来の ICT 環境とのコスト比較については 6 章においても詳述する。

また、Google や Microsoft は教育機関向けに無償のクラウドサービスを提供⁴しており、これを教育クラウドプラットフォームと容易に併用できれば、コストを抑えつつ学習活動の幅を広げることができると期待される。本事業のフルクラウドモデル校における実証では、実際に Google や Microsoft が提供する無償のクラウドサービスと教育クラウドプラットフォームを連携して活用した。

フルクラウドモデル校の大阪府箕面市立箕面小学校では低コストモデルとして Office365 と教育クラウドプラットフォームを認証連携し、一つの ID でそれぞれのサービスのコンテンツを活用しながら授業や学習活動を行った。具体的には放課後の個別学習として教育クラウドプラットフォームのドリル学習型コンテンツを活用したり、Office365 の「PowerPointOnline」を活用して、一斉学習として「環境」をテーマに児童によるプレゼンテーション資料の作成を行った。

フルクラウドモデル校の田中北小学校でも同じように教育クラウドプラットフォームと「G Suite for Education」を認証連携して、それぞれのコンテンツを活用した。

下記にフルクラウドモデル校の実証イメージを示す。

⁴Google では、教育機関向けに無償のクラウドサービス「G Suite for Education」を提供しており、メール、カレンダー、チャットが無償で利用可能である。Microsoft は教育機関向けに無償のクラウドサービス「Office 365 Education」を提供しており、Word、Excel、PowerPoint、OneNote を無料で利用可能である。

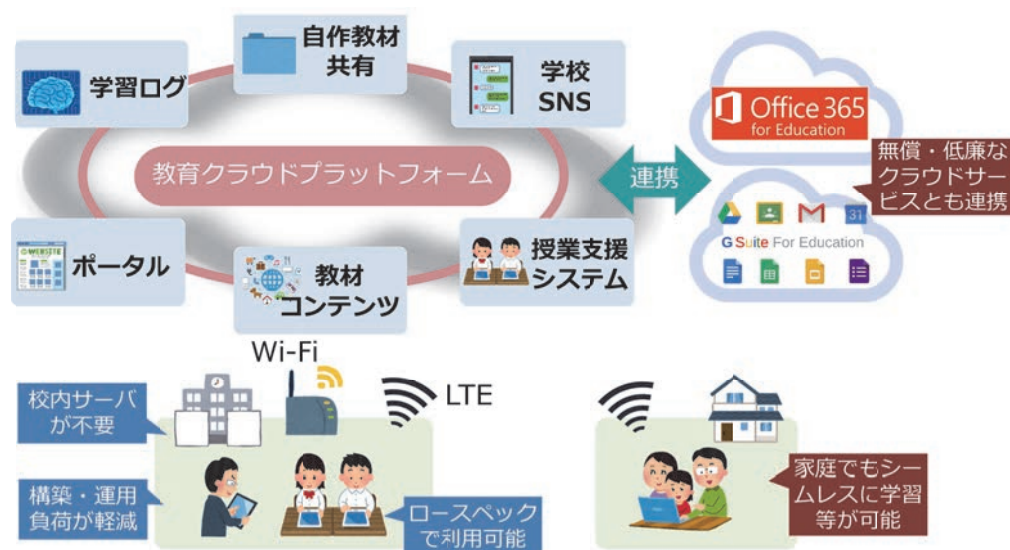


図 3-19 フルクラウドモデル校の実証イメージ

本実証では、新入生の新規 ID 登録、進級やクラス変更に伴う属性情報の年度更新、卒業生の ID 削除など、年度更新作業に際して教職員とシステム管理者の両者に多くの稼働を要求せざるを得なかった。

フルクラウドモデル校での実証において実現したような教育クラウドプラットフォームと他のクラウドサービスとの間の連携を、学籍情報を取り扱う校務系システムとの間においても実現できるようになれば、こうした年度更新作業に要していた大きな稼働を不要とすることができる可能性があり、学校 ICT 環境の導入・運用に係る更なるコスト削減につながることが期待される。

3.2.1.2 スケーラビリティ、ベンダーロックイン排除、安全性・耐災害性の向上

教育クラウドプラットフォームは、学校や教育委員会が設置・管理するサーバ上で構築されるシステム環境と比較し、以下の観点において優位性がある。

(1) スケーラビリティ

従来の個別で構築されるシステム(オンプレミス)環境では、利用者や教材コンテンツが増加する場合、必要な処理性能や保存領域を確保するため、サーバ等の追加構築が必要となっていた。その場合、都度導入作業が発生し、コスト増加の要因となる。また、利用する教材コンテンツの変更や減少などが発生した場合、サーバリソースの余剰が生じることとなっていた。さらに、既存システムとの導入時期の違いから、それぞれの製品の保守期限(サポートライフサイクル)の相違により、構成管理コストや運用コストの増加にもつながっている。

教育クラウドプラットフォームはクラウドサービスで構成されることから、処理性能や保存領域の拡張が求められる場合も、柔軟かつ容易に増強が可能なスケーラビリティを有しており、システム増強の作業負荷やコスト低減につなげることができる。

個別で構築されるシステム環境では、アクセスが集中する状態であってもレスポンスの遅延を発生させることのないように、ピーク時の処理要求量を基準としてサーバやネットワーク機器の処理能力が設計される。そのため、アクセスが少ない時間帯においては、処理能力に大きな余剰が残る。

一方、教育クラウドプラットフォームは従量課金の IaaS（Infrastructure as a Service）⁵を利用しているためアクセス数に応じてサーバやネットワーク機器を増減することが可能である。アクセス数が少ないときは規模を縮小することができるため、発生するコストを抑制することができる。

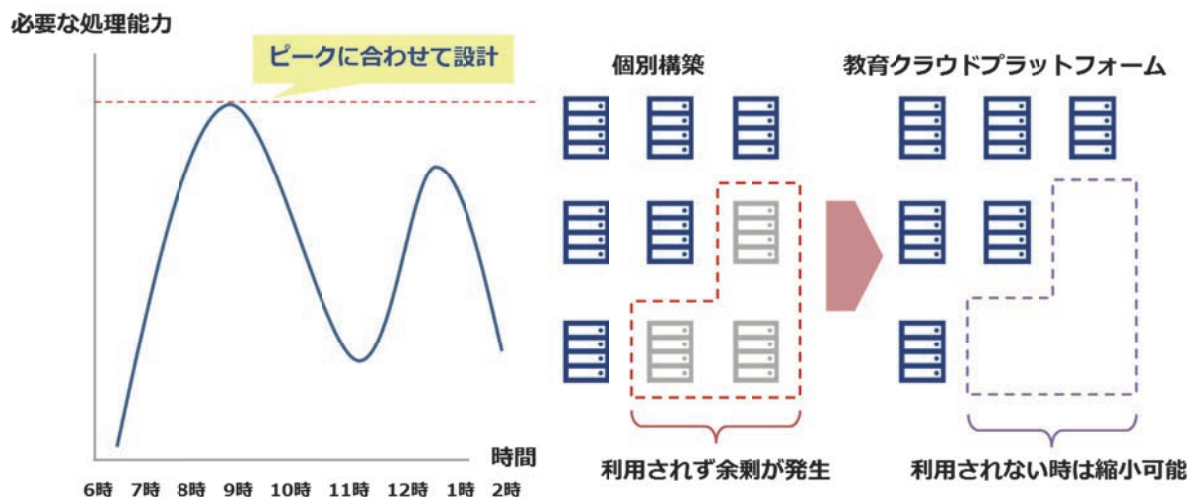


図 3-20 教育クラウドプラットフォームのスケラビリティ

下記に実証における教育クラウドプラットフォームへのアクセス数の時間帯別推移を示す。実証中において、時間帯別のアクセス数の増減に応じてサーバやネットワーク機器等のリソースを増減することで、処理能力の余剰を減らし、発生するコストを抑制することができた。

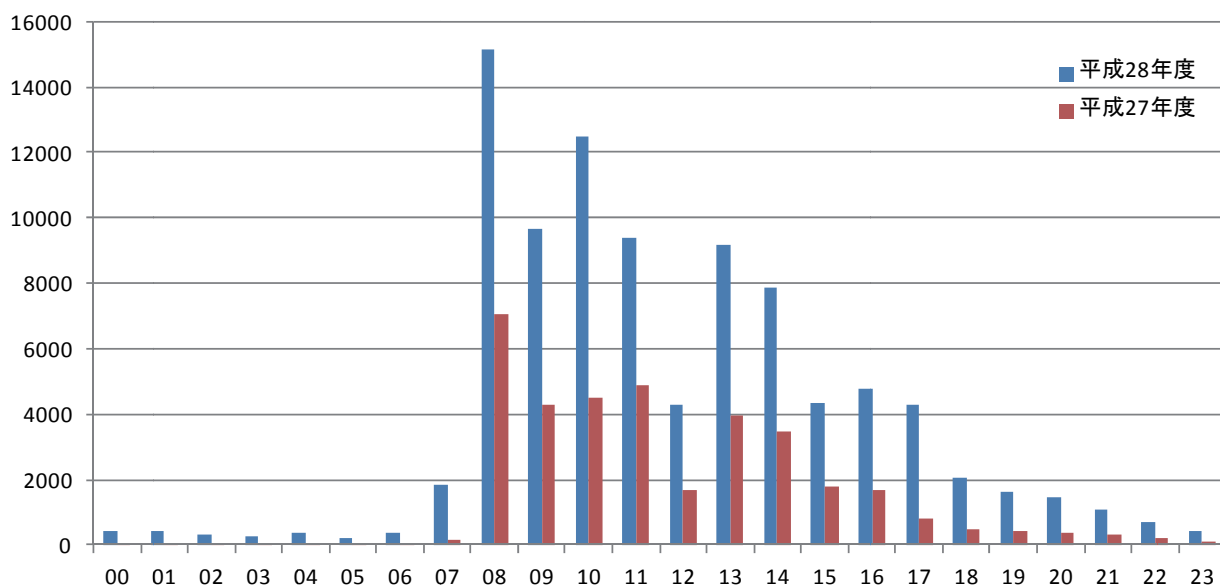


図 3-21 ポータルのアクセス時間帯の分布⁶（実証参加校全校）

⁵ インターネットを利用したコンピュータの利用形態の1つ。仮想化技術を利用し必要な時に必要なだけコンピュータシステムを構築および移動させるための基盤をインターネット経由で提供するサービス。

⁶ データ取得期間：平成27年度：平成27年8月29日～平成28年1月27日 平成28年度：平成28年4月1日～平成28年12月31日

(2) ベンダーロックイン排除

本事業でとりまとめられた「教育クラウドプラットフォーム 参考技術仕様（以下、参考技術仕様）」では、利用者の属性情報データや学習記録データを教材コンテンツ間で相互流通可能となるオープンプラットフォームとして構成されている。そのため、特定事業者によるデータの囲い込みを行うことが難しく、ベンダーロックインを排除する仕組みとなっている。また、仕様で採用している技術は企業等が保有する特定な技術に依ることがなく、オープンな国際規格が取り入れられ策定されており、特定技術・事業者によるベンダーロックインを排除する仕組みを目指している

また、教育クラウドプラットフォームは各システムがパブリッククラウド上で提供・利用されるものであり、学校内にサーバ等を必要としない構成となっている。「自治体クラウドの導入に関する調査研究報告書（総務省・平成 24 年 3 月）」では「2.1.2 ブラックボックス化によるベンダロックイン」の項にて「従来の庁内設置型の業務システムにおいては、障害時の一次対応など、多くの作業を地方公共団体の職員が対応するため、業務システムの知識や、システムの技術要件など、詳細な情報を把握する必要があった。クラウド型システムにおいては、職員が利用する機能を指定することで、必ずしも詳細な技術的知識がなくとも、サービスの調達をすることができる。したがって、ブラックボックス化を招く特定職員への過度の依存を軽減するためにも、自治体クラウドは有効」とされており、教育クラウドプラットフォームの利用は、情報システムへの専門知識を有する職員がいるとは限らない教育委員会、学校においても、同様に特定職員や事業者への依存を回避することにつながり、ベンダーロックイン排除に効果があると考えられる。

(3) 安全性・耐災害性の向上

教育クラウドプラットフォームはクラウド環境で実現されるため、学校内や自治体の庁舎等に個別でサーバ環境が構築される場合と比較し、低コスト(3 割程度⁷)で安全性や耐災害性を確保できる。クラウドサービスのサーバ環境はデータセンタで提供されることが多く、入館やサーバ設置場所への立ち入りに対し、生体認証などのセキュリティが確保されているなど、高い安全性が確保される。また、地盤や浸水等のリスクの少ない立地場所の選定や、免震等の構造が採用されるなど、耐災害性が考慮されているケースが多く、教育クラウドプラットフォームを利用することで、安全性・耐災害性の向上が望める。

⁷ 総務省自治行政局「クラウド化による電子自治体の推進について」(https://www.j-lis.go.jp/data/open/cnt/3/1443/1/1_Cloud_2015_MIC.pdf)参照。

自治体クラウド導入のメリットとして、外部のデータセンターを活用した運用・管理を行うことによって、自庁舎でデータを保有・管理する場合と比較して、耐災害性を向上させつつ、システム運用経費を 3 割程度削減できる。教育クラウドプラットフォームを導入した場合もクラウドサービスのサーバ環境はデータセンタで提供されることが多いため、自治体クラウド導入の場合と同等のコスト効果が得られると期待される。

3.2.2 教育分野以外の政策効果

地域創生（山村留学）での活用

学校種別	ICT ドリームスクール実践モデル校
実施場所	高知県大川村立大川小中学校及び児童生徒の自宅
対象	小学生・中学生
利用コンテンツ等	ドリル型学習コンテンツ、授業支援システム

① 実施概要

大川村はピーク時には4,000人ほどの人口があったが、平成28年10月末での人口は406人であり、離島を除いて日本で一番人口の少ない村である。大川村は、地域活性化に向けて地域創生に挑戦し続けている。大きな特色の一つとしては、大川村立大川小中学校では、大川村ふるさと留学(山村留学)という制度を設けており、過疎を克服しようとする村の一つの方策となっている。平成28年度の全校児童生徒28名中11名、中学部に限れば約3分の2の10名がふるさと留学生である。一方で、ふるさと留学生は夏季休暇など長期休暇中には、地元に戻って生活しており、かつ、それぞれの留学生の地元は広範囲にわたるため、登校日などを設定することが難しく、学習支援が難しい現状がある。また、中学3年生になり進路選択を目前に控えるようになると、通常は学校外での学習により学力のさらなる向上を図る生徒もいるが、そのような施設や環境は、大川村には残念ながら存在しない。

ふるさと留学生の地域外からの受入れ、地域内の学習施設が存在しないといった大川村が抱える課題に対応するため、教育クラウドプラットフォームを活用した児童生徒の学習活動の充実化に向けた取り組みを行った。具体的には、学校での教育クラウドプラットフォームを活用した学習活動に加え、上記のような留学生固有の事情も鑑みた上で、継続的な学習環境を提供するために、セルラーモデルの情報端末を活用した持ち帰り学習も行った。



図 3-22 持ち帰り学習での実践例

② 成果

教育クラウドプラットフォームを活用した持ち帰り学習により、学校内だけでなく学校外も含めた場所

を選ばない形で学習活動を行うことができ、学習活動の充実化を図ることができた。持ち帰り学習を実施した際の児童生徒向けのアンケート結果においても、「楽しんで取り組むことができたか」という質問に対して9割の児童生徒から肯定的な回答を得ることができた。

特に山村留学のふるさと留学生にとって、夏休みに地元に戻っている間など遠く離れた場所においても教員と双方向にやりとりをしながら学習活動を継続できる教育クラウドプラットフォームは、地域創生に向けたふるさと留学制度を学習・生活の両面から充実させるための有効な手段となることが期待される。

3.3 事業者・市場にもたらす成果

本事業で構築した教育クラウドプラットフォームはオープンなマーケットプレイスを実装しており、また、実証に基づいて策定した参考技術仕様もオープンな技術に依拠したものとなっている。こうしたオープンなマーケットプレイスやオープンな技術仕様が市場で普及していくことにより、より自由で活発なコンテンツの流通やコンテンツ制作工程の共通化による開発コストの低減などの実現が期待される。更に、本事業では学習記録データの活用を通じた新たなビジネスの創出や海外展開などについても検討を行い、教育クラウドプラットフォームが市場拡大に寄与する可能性についての示唆も得られた。

3.3.1 コンテンツ流通の促進

3.3.1.1 オープンなマーケットプレイス

本事業で構築した教育クラウドプラットフォームで実装したマーケットプレイスでは、教材コンテンツの安全性・安定性を確保するための一定の審査のみを行ったうえで、提供事業者の規模や資本関係などに関係なく、自由なマーケットプレイス上でのコンテンツ提供を可能とすることを想定している。こうしたオープンなマーケットプレイスが実現すれば、学校や教育委員会が目的や用途に応じてより自由に必要な教材コンテンツを購入・利用することができるようになる。また、最先端技術を活用した Edtech⁸などのベンチャー企業の新規参入などが促されることにより、学校や教育委員会がより多様で豊富な教材コンテンツを選択できるようになることが期待される。

3.3.1.2 オープン化・標準化による製作工程の共通化

本事業でとりまとめられた参考技術仕様は、企業等が保有する特定な技術に依らず、オープンな国際規格に基づいて策定されている。そのため、コンテンツ提供事業者は参考仕様に則って教材コンテンツを制作・開発することで、複数の教育クラウドプラットフォームへコンテンツ提供やデータ連携を行う場合であっても、個別に連携のための開発を行う必要がなくなり、制作工程の一部を共通化することが可能になる。コンテンツ提供事業者としては、プラットフォーム提供事業者ごとに個別開発等が必要なくなるため、コンテンツ制作に集中できるとともに、コストを低減できることから、市場全体としては、より良い教材コンテンツが低コストで流通できることになる。

⁸ Education×Technology（教育×テクノロジー）の造語。教育とテクノロジーを融合させ新しいイノベーションを起こすビジネス領域を指す。

3.3.2 新サービス創出・海外展開

3.3.2.1 汎用性・拡張性、海外展開の可能性

3.3.1.2 で述べたとおり、参考技術仕様は、国際規格の技術を用いて策定されている。そのため用いられている技術は汎用性が高く、今後、別システムとの連携などにも対応できる可能性が高く、また、国際規格の拡張に応じて参考仕様の内容も拡張していくことが可能となっており、汎用性・拡張性の高い仕組みになっている。

また、国際規格に則ったシステムであることは、日本国内独自の仕様、いわゆるガラパゴス化を回避することができ、将来の海外展開の可能性を広げることにもつながる。

3.3.2.2 最先端技術・Edtech の利用

本事業では、これまでの我が国の学校教育現場では例のない、フルクラウド環境での実証を行っている。教育クラウドプラットフォームにより多種多様で豊富な教材コンテンツが提供できるため、情報端末へのアプリケーションへのインストールや校内サーバを用いることなく、授業・学習が行えることが実証できた。フルクラウド環境でのシステム構成のイメージは図 3-23 通りである。

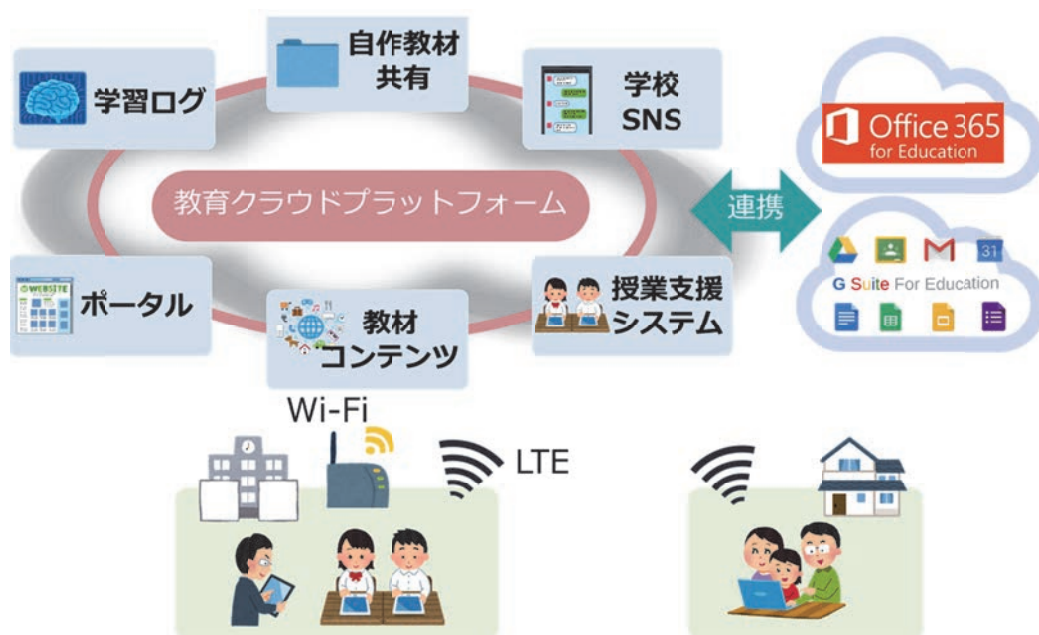


図 3-23 フルクラウド環境のシステム構成イメージ

SAML⁹というオープンな国際規格の認証技術を用いて、教育クラウドプラットフォームの認証基盤が中継する形式で、Microsoft Azure や Google G Suite など民間企業が提供する認証基盤やクラウドサービスと認証連携し、多様な学習に対応できたことで、他分野のサービスとの連携の可能性を示すことができた。

また、本事業では Edtech と呼ばれる新規参入のコンテンツ提供事業者の参画を積極的に促していった。

⁹ Security Assertion Markup Language の略。インターネットドメイン間で利用者認証を行うための XML をベースにした標準規格。詳細は 4.2.2 (1) ①にて記載。

提供された教材コンテンツのうち、授業支援システムの「スクールタクト」はサービス提供間もない時期に参画したが、徐々に採用・活用数が増加し、本事業のなかで最も利用頻度の高い教材コンテンツとなった。また、児童生徒の成果物を共有するサービスである「クリエイタブルズ」は、既に 50 か国以上で利用されているサービスであり、教育クラウドプラットフォームの利用を通じ、世界との交流が可能になる機会が提供された。

4. 調査・実証実施報告

4.1 教育クラウドプラットフォームの構成要素

本章では3か年を通じて実施した調査及び実証内容を記載する。調査・実証の主な目的は多様な主体による教育クラウドプラットフォームの参入を実現するために、教育クラウドプラットフォームに求められる要件を参考技術仕様として整理することである。本事業で策定した参考技術仕様においては、多様な主体による参入を可能とすることにより、健全な競争環境の実現や事業継続性の確保を実現するため、教育クラウドプラットフォームを構成する要素をモジュール化し、相互連携できるアーキテクチャを採用している。本章においても、参考技術仕様における教育クラウドプラットフォームの構成要素（モジュール）ごとに関連する調査・実証の内容を記載する。

なお、参考技術仕様策定のプロセス及びシステム構成等については5章に記載している。

表 4-1 参考技術仕様における教育クラウドプラットフォームの構成要素（モジュール）

構成要素	概要
認証基盤	教育クラウドプラットフォームへのアクセスを確認し、予め設定された権限に応じて教育クラウドプラットフォームの各機能に対する利用認可を行うシステム。アクセス制限を行うことによりセキュリティを向上させるほか、個別の学習者や利用者単位で学習記録データや利用履歴の記録・管理を行うことを可能にする。
教材コンテンツ	学習者や利用者が授業・学習を行うための多種多様な教材やツール等のシステム。一斉授業、個別学習、協働学習など、多様な授業・学習時に利用される。
ポータル	学習者や利用者に対して利用可能な教材コンテンツへのアクセス手段や必要な情報を一元的に提供するシステム。機能や情報を集約することで、利用者の利便を向上させる。
マーケットプレイス	利用者に対して、教材コンテンツの利用申請・購入のために必要な機能（教材コンテンツに関する情報の表示を含む。）を、教材コンテンツ提供事業者に対して、教材コンテンツを教育クラウドプラットフォームに登録するために必要な機能を提供するシステム。
コンテンツメタデータ管理	教材コンテンツが有する情報資源の属性（名称、提供者、対象学年、教科等）を統合的に管理するシステム。複数の教材コンテンツを横断して検索したり、複数の教材コンテンツを横断して学習記録データを活用したりすることなどを容易にする。
学習記録	教材コンテンツを用いた学習記録データを統合的に記録・管理するためのシ

構成要素	概要		
データストア	システム。統合的な記録・管理が実現することで、複数の教材コンテンツを横断した学習状況の表示や分析などを行うことを容易にする。		
利用環境	教育クラウドプラットフォームの提供に当たり前提とすべき利用環境		

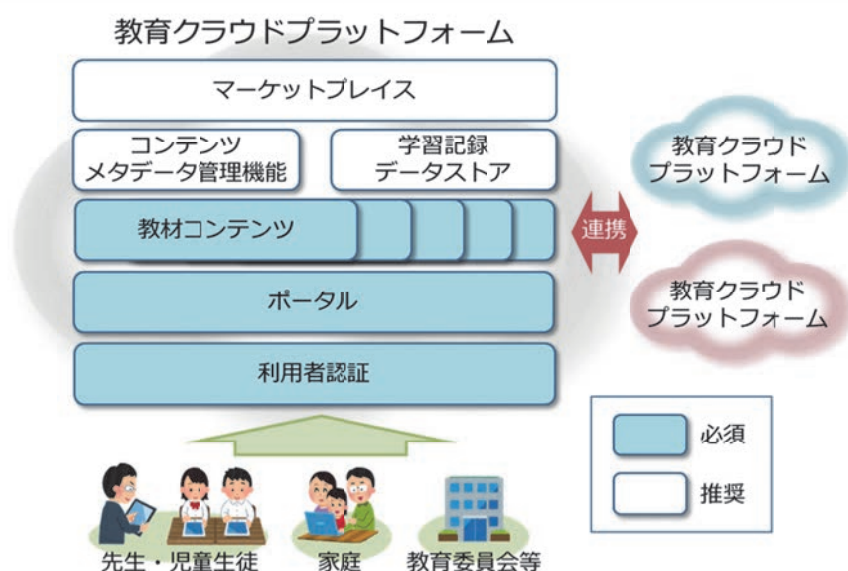


図 4-1 教育クラウドプラットフォームの概念図

4.2 認証基盤

4.2.1 調査・実証の目的

教育クラウドプラットフォーム上での多種多様で豊富なコンテンツの利用に当たり、セキュリティの確保や学習記録データの蓄積を実現するためには、ユーザ認証やその前提となる属性情報¹⁰の管理を行うことが望ましいと考えられる。本実証では、教育クラウドプラットフォームにおけるユーザ認証や属性情報の管理について、以下の観点から検討を行った。

まず、教員や児童生徒の負担軽減と利便性の向上を実現するためには、異なる教材コンテンツを利用する場合であっても教育クラウドプラットフォームを利用する際には、個別の教材コンテンツに関するユーザの利用権限や属性情報に合わせてシングルサインオンで利用できることが必要になると想定した。

また、教育クラウドプラットフォームの利用に関する属性情報の管理に当たっては、年次の学級編成や転入、転校、卒業などについて考慮する必要がある。このため、学校や教育委員会が自ら ID の新規発行・追加・削除などを柔軟に実施することが必要になると想定した。

さらに、既に無償のものも含めて複数の教育機関向けのクラウドサービスが提供されていることに鑑みれば、民間企業が提供する認証機構を活用しつつ、他のクラウドサービスと教育クラウドプラットフォームと

¹⁰ 教育クラウドプラットフォームの利用者に関する情報。児童生徒の氏名、所属学校名、学年、クラス、出席番号等が想定される。

をシングルサインオンで利用できるようにすることは有益であると想定した。

こうした要請を踏まえつつ、教育クラウドプラットフォームには教材コンテンツや認証機構を提供する事業者、学校、教育委員会、保護者など多種多様な主体が参画することを考慮して、その信頼性を確保するために十分な信用基盤(トラストフレームワーク)の実現方法について検討することが必要であると想定した。

本事業では以上のような観点を踏まえながら、認証機能に求められる要件についての仮説を設定し、代表的な認証プロトコルを調査した上で、教育クラウドプラットフォームが備えるべき認証基盤についてプロトタイプを構築し検証を行い、容易かつ安価に構築可能な認証機能に求められる要件を整理した。

調査・実証に当たり、認証基盤に求められるものとして仮定した機能要件は下記のとおりである。

- 教材コンテンツを利用するための認証・認可機能
- 学校・教育委員会向けの ID 管理機能
- 他のクラウドサービスとの認証連携機能
- 信頼性を高めるためのトラストフレームワークを実現する機能

また、本年度の実証で構築したユーザ認証・管理システムを、他のシステムベンダが容易に構築できるようにするための要件について、調査・整理を実施した。

4.2.2 調査・実証内容

(1) ユーザ認証管理システムを実現するためのプロトコルに関する調査

教育クラウドプラットフォームの認証・ユーザ管理システムを実現する最適な手段を確認するため、認証プロトコルの調査を実施した。調査の実施にあたっては国際規格であり広く一般に普及している SAML¹¹ と OpenID connect¹²を対象とした。

① SAML (Security Assertion Markup Language)

SAML は OASIS¹³によって策定された異なるインターネットドメイン間で利用者認証を行うための XML をベースにした標準規格である。2002 年に策定され、2005 年にはバージョン 2.0 となっている。

教育機関が認証連携に SAML を利用している事例は世界の約 35 か国以上を数える。米国の InCommon、英国の UK Access Management Federation、スイスの SWITCHaai などが代表例であり、日本では NII (国立情報学研究所) と大学・研究機関が構成する学術認証フェデレーション (以下、学認¹⁴) が認証プロトコルに SAML を採用している。

¹¹ SSO 認証や第三者へのリソース利用認可のためのプロトコルとデータ形式に関する国際標準仕様。インターネット技術に関する国際標準化団体 OASIS により 2015 年 3 月から公開された。

¹² SSO 認証のためのプロトコルとデータ形式に関する国際標準仕様。米国 OpenID 財団により 2014 年 2 月から公開された。

¹³ OASIS (Organization for the Advancement of Structured Information Standards, 構造化情報標準促進協会) は、e-ビジネス標準の開発、統合および採用を推進する非営利国際コンソーシアムのことである。有力なコンピュータと通信に関する標準化団体の 1 つである。

¹⁴ 学術認証フェデレーション「学認 (GakuNin)」は全国の大学等と NII が連携して、構築・運用が平成 21 年度から開始された。学術認証フェデレーションとは、学術 e-リソースを利用する大学、学術 e-リソースを提供する機関・出版社等から構成された連合体のことである。

SAML を利用することで利用者は複数の教材コンテンツにシングルサインオンすることができる。また、SAML では利用者に属性情報を付与することができる。利用者の認証を行うだけでなく、利用者が多種多様で豊富な教材コンテンツ内のうちどれを利用するか、特定の教材コンテンツ内のどこを利用するかを認可も行えるプロトコルである。例えば、小学校 4 年生や中学校 2 年生といった属性情報を利用者認証に付与することで、それぞれの学年に適した教材コンテンツへアクセスさせることができるようになる。

② OpenID Connect

OpenID は、平成 19 年 6 月に設立された米国オレゴン州の非営利団体 OpenID 財団によって策定・管理されており、標準化や知的財産の管理を行う基盤も整備されている。平成 20 年 10 月には、OpenID ファウンデーション・ジャパンが設立され、Google、Microsoft、Yahoo! など大手インターネットサービス事業者なども参画し OpenID 技術の普及や OpenID 技術の仕様の日本語化などを推進している。

OpenID とは、ひとつの ID で複数の Web サイトの認証を実現できる仕組みであり、その規格を使った ID のことを指す。利用者は、OpenID による認証を用意している Web サイトであればいつでも、どこでもひとつの ID とパスワードを利用しシングルサインオンでログイン可能となる。Open ID を利用するためには、Open ID の発行／認証サイトに、ユーザ名やメールアドレスなどの情報を登録することで ID を発行してもらう必要がある。ID は、一般的には「ユーザ名+ID 発行／認証サイトのドメイン名」という形式になる。たとえば、example.com というサイトで、ユーザ名を登録すると「ユーザ名.example.com」が ID として割り当てられる。利用者は、この ID を入力することで連携しているサービスに認証・認可、必要な属性情報を取得してログインできるようになる。その仕組みを実現するのが OpenID Connect である。OpenID Connect Core 1.0 の日本語訳を参考にし、OpenID Connect の定義を解釈すると、OAuth2.0¹⁵で実装した認可の仕組みを利用し、利用者にとって必要な認証結果と属性情報を流通させるプロトコルであることがわかる。このプロトコルの活用により、様々な Web アプリケーションの間でアイデンティティ情報を流通させる仕組みを簡単に安全に実現することができる。

SAML では、サービス間でユーザ認証や認可属性を安全に交換して信頼関係が結ばれるのに対し、OpenID Connect では、仕様に準拠したサイトであれば誰でも連携可能なサイトを立ち上げることができるため、信頼できないサイトが存在し得る点には注意が必要である。

(2) ユーザ認証・管理システムに関する実証

本事業では求められる機能要件として仮定した機能を実現するため、SAML を利用した認証基盤を構築し、実証参加校 89 校での利用を通じた実証を行った。SAML と OpenID Connect 双方とも安価かつ容易に構築可能であるため、本実証では諸外国や教育機関での先行事例が豊富である SAML を採用した。

① 認証・認可機能

多種多様で豊富な教材コンテンツが一度の認証で利用権限や属性に合わせ適切に利用ができるかどうか実証を行った。

¹⁵ OAuth は、利用者の権限認可(authorization)を行うためのオープンスタンダードである。2016 年現在の最新の標準は OAuth 2.0 である。

表 4-2 認証・認可機能に関する実証の概要

実証対象	実証参加校 89 校（実証校、検証協力校、ドリームスクール校）
実証日時	平成 27 年 2 月 1 日～平成 29 年 3 月 31 日
実証項目	多種多様で豊富な教材コンテンツが一度の認証で、その利用権限や属性に合わせ適切に利用ができるかどうか実証する。
実証方法	以下の 2 つの機能により、実証参加校において利用者の権限や属性情報に適したコンテンツが一度の認証で利用できるようになるかを確認する。 ・ 認証・認可機能 ・ 属性情報送信機能
実証結果	・ 実証参加校がそれぞれ希望した教材コンテンツを一度の認証で利用できることを確認できた。 認証・認可情報と合せて属性情報を教材コンテンツに送信できたことを確認することができた。

② ID 管理機能

教育委員会または学校が各校で学級編成や転入、転校、卒業などに伴う ID の新規発行・追加・削除を柔軟に実施できるかどうか検証した。

表 4-3 ID 管理機能に関する実証の概要

実証対象	実証参加校 89 校（実証校、検証協力校、ドリームスクール校）
実証日時	平成 27 年 9 月 1 日～平成 29 年 2 月 28 日
実証項目	各校で学級編成や転入、転校、卒業などに伴う ID の新規発行・追加・削除を実施できる機能を構築し教育委員会または学校が対応できるかどうかを確認する。

実証方法	<p>＜実証方法＞</p> <p>ID 管理機能により学級編成や転入、転校、卒業などに伴う ID の新規発行・追加・削除が実施できるかどうかを確認する。なお、ID 管理機能の構築に際しては、学校の開校、廃校や教員・児童生徒の増減や転出入など、ID 管理機能を使用する可能性のある行事を時系列で整理した。その後、業務要件をもとに機能要件を取りまとめ ID 管理機能に実装した。</p> <p>＜ID 管理機能の機能要件＞</p>		
	No	機能名	機能要件
	1	ID 発行	・ 教員・児童生徒に教育クラウドプラットフォームの ID を発行することができる
	2	ID 利用停止	・ 教員・児童生徒が利用する教育クラウドプラットフォームの ID を停止することができる
	3	ID 削除	・ 教員・児童生徒が利用する教育クラウドプラットフォームの ID を削除することができる
	4	属性情報登録	・ 教員・児童生徒の ID に学校、組に関する情報を付与することができる
実証結果	5	属性情報変更	・ 教員・児童生徒の ID に紐づく学校、組に関する情報を変更することができる
	<p>学校、教育委員会で ID 管理機能により学級編成や転入、転校、卒業などに伴う ID の新規発行・追加・削除が実施できた。また、転入・転校による新規 ID 発行や利用停止も随時、学校が対応していることを確認しており、ID 管理機能は有効に機能したといえる。</p>		

③ 民間企業が提供する認証基盤との連携機能に関する実証

教育クラウドプラットフォーム導入に関するコストを低減させる方法の一つとして、民間事業者が提供するユーザ・認証管理システムを活用する方法がある。民間認証基盤と教育クラウドプラットフォームの認証連携に関する実証を行った。

表 4-4 民間企業が提供する認証基盤との連携機能に関する実証の概要

実証対象	民間認証基盤提供事業者（日本マイクロソフト株式会社、Google 合同会社）
実証日時	平成 28 年 8 月 1 日～平成 29 年 3 月 31 日
実証項目	民間事業者が提供する認証基盤と教育クラウドプラットフォームの認証基盤を連携し、シングルサインオンが実現可能か検証する。

実証方法	認証連携機能を開発し、民間事業者が提供する認証基盤（Microsoft Azure AD と Google アカウント）を利用し教育クラウドプラットフォームへのログインが実現できるかを確認した。
実証結果	認証連携機能で民間事業者が提供する認証基盤との認証・認可情報の連携を実現することができた。箕面市立箕面小学校と多久市立中央小中学校では、Microsoft Azure AD で認証を行い Office 365 Education と教育クラウドプラットフォームを併用した。また、柏市立田中北小学校では Google アカウントで教育クラウドプラットフォームにログインし、G Suite for Education も併用した。

④ トラストフレームワーク

多種多様で豊富な教材コンテンツの提供者、学校・教育委員会、認証基盤提供者など、多様な主体が参画する教育クラウドプラットフォームでは、信頼に足る相手とのみ通信ができることが求められる。教育クラウドプラットフォームの信頼性を高めるためには、他の先行事例からトラストフレームワークという仕組が最適であると考えられる。

本事業では、日本における先進事例である学認を参考に「認証メタデータ・リポジトリ機能」、「地域・学校選択機能（DS）」によりトラストフレームワークを構築し、実証を行った。

表 4-5 トラストフレームワークに関する実証の概要

実証対象	実証参加校 89 校（実証校、検証協力校、ドリームスクール校）
実証日時	平成 27 年 2 月 1 日～平成 29 年 3 月 31 日
実証項目	「認証メタデータ・リポジトリ機能」、「地域・学校選択機能（DS）」によりトラストフレームワークが構築できるか検証する。
実証方法	以下の 2 つの機能により、許可された IdP、SP（サービスプロバイダ）のみが教育クラウドプラットフォームに参画できるかを確認する。IdP、SP は利用者の依頼に基づき適宜追加を行う。 ・ 認証メタデータ・リポジトリ機能 ・ 地域・学校選択機能（DS）
実証結果	「認証メタデータ・リポジトリ機能」、「地域・学校選択機能（DS）」によりトラストフレームワークを構築することができた。

（3）システムベンダが容易に構築可能なユーザ認証・管理システムに求められる要件の整理

本年度の実証で構築したユーザ認証・管理システムを、他のシステムベンダが容易に構築できるように

するための要件について、調査・整理を実施した。

まず、本実証のユーザ認証・管理システムを構築していないシステムベンダに対し、容易にユーザ・認証管理システムを構築するために必要となる要件をヒアリングし、整理を行った。

ヒアリング結果として、必要性が明らかとなったユーザ認証・管理システムを構築するための手順については「クラウド環境構築ガイドブック」において整理している。

表 4-6 システムベンダへのヒアリングを元にしたユーザ・認証管理システムの要件

調査対象	実証のユーザ認証・管理システムを構築していないシステムベンダ (株式会社リアルグローブ、日本電気株式会社)
ヒアリング日時	平成 27 年 12 月 9 日
ヒアリング項目	システムベンダがユーザ認証・管理システムを容易に構築するための要件を整理する。
ヒアリング方法	<ul style="list-style-type: none">・ 実証のユーザ認証・管理システムを構築していないシステムベンダに対し、容易にユーザ認証・管理システムを構築するために必要となるものをヒアリング。・ ヒアリングから得られた必要となるものを準備し、再度、システムベンダにシステムの構築が可能かどうかを確認することで、要件の整理を行った。
整理結果	<p>以下が必要であるという結論が得られた。</p> <ul style="list-style-type: none">・ 利用規模に応じて必要となるハードスペックが明示されていること。・ 必要な OS、ミドルウェア、ソフトウェアが明示されており、かつそれらが低価格で調達できるか、オープンソースであること。・ 国際標準に準拠するなどオープンな技術を基本としており、参照できる例が多いこと。・ 構築手順がドキュメント化されていること。・ 非機能要件が明示されていること。・ 他のモジュールとの連携手順が明示されていること。・ 設定用のスクリプトが準備されていること。・ 必要なミドルウェア、ソフトウェアがインストール済みの仮想サーバテンプレートがあること。

4.2.3 結論・得られた知見

認証基盤に求められるものとして仮定した機能要件について、検証を通じて下記の通り有効性を確認することができた。これらの機能要件を備える認証基盤を構築することにより、信頼性を確保しながら教育や児童生徒の負担軽減と利便性の向上を実現することが可能である。

- ・認証・認可機能について、多様な教材コンテンツを一度の認証で、その利用権限や属性に合わせ適切に利用ができることの検証を通じて、有効性を確認することができた。
- ・ID 管理機能について、学級編成や転入、転校、卒業などに伴う ID の新規発行・追加・削除の検証を通じて、有効性を確認することができた。
- ・民間事業者が提供する認証基盤と教育クラウドクラウドプラットフォームの認証基盤の連携について、民間事業者が提供する認証基盤（Microsoft Azure AD と Google アカウント）との連携を通じて、実際に認証・認可情報を連携可能なことを確認できた。
- ・トラストフレームワークについて、認証メタデータ・リポジトリ機能と地域・学校選択機能により、許可された IdP、SP のみ教育クラウドプラットフォームに参画可能なことを確認できた。これにより、実際にトラストフレームワークを構築可能なことを確認できた。

また、本実証のユーザ認証・管理システムを構築していないシステムベンダに対するヒアリングを通じて、他のシステムベンダが容易に構築できるようにするための要件について整理することができた。

4.3 教材コンテンツ

4.3.1 調査・実証の目的

教育クラウドプラットフォーム上で提供・利用される教材コンテンツについては、異なる OS・ブラウザやデバイスによって利用されることを想定した。このため、本事業で構築した教育クラウドプラットフォームのプロトタイプにおいては、図形描画やマルチメディア操作をプラグイン等の特殊なクライアント環境を必要とすることなく、ブラウザのみで実行可能である点に着目して、HTML5 を教材コンテンツの規格として採用した。HTML5 に関しては、クライアント環境へのデータの保存やサーバとの双方向通信に関する規格が策定されているため、ブラウザ単体で動画や動的に変化する図形などの高い表現力を有するコンテンツの作成が可能であり、従来の教育用デジタルコンテンツで利用されていたネイティブアプリケーションや Adobe Flash の代替技術として採用することができた。

一方で、HTML5 は狭義には World Wide Web Consortium (W3C)により勧告している範囲だが、広義の意味での HTML5 としては Web Socket¹⁶など W3C の勧告していない技術なども含まれており、常に新たな技術を取り込んで更新がなされている。広義の HTML5 では、新しい技術を用いていることから、OS やブラウザによって実現できる機能が制限される可能性がある。そのため、HTML5 で教材コンテンツを作

¹⁶ウェブアプリケーションにおいて、双方向通信を実現するための通信技術の規格の1つ

成している事業者にヒアリングを行うことで、コンテンツ作成における留意事項や課題等を調査する必要がある。

また、教育クラウドプラットフォームは、障害等により学習に困難を有する児童生徒に対する学習支援ツールとしての活用も期待されるため、アクセシビリティの確保についても留意する必要がある。

さらに、教育クラウドプラットフォームは、シミュレーション型、ドリル学習型など多様な教材コンテンツが同一のプラットフォームで提供するものであるが、教材コンテンツの種別等の別によっては、利用状況や利用形態に違いが生じることが想定される。

その他、教員自身が教育クラウドプラットフォーム上で自作の教材コンテンツを作成し、他の教員へ共有を行いたいといったニーズも想定される。

以上を踏まえ、本事業では、HTML5 による教材コンテンツの作成に関する検討、アクセシビリティを考慮した教材コンテンツ作成に関する検討、教育クラウドプラットフォームにおいて実装すべき（利用が想定される）教材コンテンツについての整理及び教材コンテンツの自作及び共有を行うための仕組みの整理を実施した。なお、2016 年 11 月 1 日に World Wide Web Consortium(W3C)により HTML5.1 が正式勧告されているが、HTML5.1 は、追加された技術・機能などを包含して W3C として勧告範囲を広げたものであり、本報告書における「HTML5」は HTML5.1 も内包している。

4.3.2 調査・実証内容

(1) HTML5 による教材コンテンツの作成に関する検討

本事業で構築した教育クラウドプラットフォームのプロトタイプでは、様々な種類の OS・ブラウザやデバイスでも使用できるようにするため、HTML5 で作成したコンテンツを採用している。HTML5 は W3C が策定したインターネット向けの標準的なドキュメント体系であり、マルチプラットフォームへの対応が最大のメリットである。また、ビデオや音声を再生用プラグインなしに利用でき、数式や日本語の縦書き表示にも対応していること、端末側へキャッシュさせることによりネットに接続されていないオフライン状態でも利用可能なこと、や双方向通信が可能なことなども特徴である。こうした HTML5 の特徴は教材コンテンツ作成においても有用であるため、これまで Adobe Flash 等によりデジタル教材を提供してきた教材関連事業者においても、HTML5 対応の取組が広がりつつある。

平成 27 年度の実証では、複数種類の端末が配備されマルチ OS、マルチブラウザ環境で実証を行っている学校を対象とし、その学校現場におけるマルチ OS、マルチブラウザ環境での動作状況などをヒアリングし、検討を行った。調査の概要は表 4-7 のとおりである。また、実証を行った OS、ブラウザを端末の機種名と共に表 4-8 に示す。

表 4-7 マルチ OS、マルチブラウザ環境に関する調査の概要

調査対象	福島県相馬郡新地町立尚英中学校	佐賀県立中原特別支援学校
調査日時	調査日時： 平成 28 年 2 月 15 日 10:30	調査日時： 平成 28 年 2 月 3 日 13:30
調査方法	マルチ OS・マルチブラウザ環境での運用を実施している新地町立尚英中	マルチ OS・マルチブラウザ環境での運用を実施している佐賀県立中原特

	学校において、運用に携わった教員に対する動作状況のヒアリングを実施する。	別支援学校において、運用に携わった教員に対する動作状況のヒアリングを実施する。
ヒアリング項目	・ マルチ OS、マルチブラウザ環境での動作状況の確認	・ マルチ OS、マルチブラウザ環境での動作状況の確認
ヒアリング結果	<ul style="list-style-type: none"> ・ 教育クラウドプラットフォームを使うにあたって、OS やブラウザによる違いは特にはない。 ・ 一つの授業の中で複数種類の端末が混在するケースとして、障害時に代替機を持ち込む場合が相当するが、特に混乱はない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ Chrome や Safari だと動作するが IE だと動作しないコンテンツが存在する。

表 4-8 OS、ブラウザ、端末機種名一覧

実証対象	カテゴリ	OS	ブラウザ	機種名
新地町立尚英中学校	iOS 系	iOS 8.1.1	Safari	iPad Air2
		Mac OS X Yosemite バージョン 10.10	Safari	MacBook Air
	Windows 系	Windows 8.1	Internet Explorer	TOSHIBA dynabook Tab S50/36M
佐賀県立中原特別支援学校	Android 系	Android™ 4.2	Chrome	富士通 ARROWS Tab M504/HA4
		Android™ 4.2	Chrome	恵安 M716-PS
	Windows 系	Windows 8	Internet Explorer	富士通 FQ702

新地町立尚英中学校に対するヒアリングでは、OS やブラウザによる違いは特にはないとの回答が得られた。古い端末だと動作が遅くなるが、ハードウェア的な問題であり OS の問題ではないとのことであった。

一方、佐賀県立中原特別支援学校に対するヒアリングでは、Chrome や Safari だと動作するが Internet Explorer では動作しない教材コンテンツがあるとの回答が得られた。

また、HTML5 コンテンツ作成に関するノウハウや課題を収集するため、HTML5 による教材コンテンツの作成事業者に対してヒアリングを実施した。ヒアリングの実施概要を表 4-9 に示す。

表 4-9 HTML5 による教材コンテンツ作成者に対するヒアリング

ヒアリング対象事業者	本実証で提供している教材コンテンツ	ヒアリング実施日
東京書籍株式会社	学習者用デジタル教材	平成 28 年 1 月 14 日

ヒアリング 対象事業者	本実証で提供している 教材コンテンツ	ヒアリング 実施日
NTT ラーニングシス テム株式会社	テックキャンバス	平成 28 年 1 月 15 日
ラインズ株式会社	ラインズ e ライブラリ LITE	平成 28 年 2 月 2 日
株式会社内田洋行	デジタルビデオクリップ集	平成 28 年 2 月 4 日
株式会社 NHK エデュ ケーションナル	学習動画ライブラリークリッ パ！	平成 28 年 2 月 5 日
株式会社コードタク ト	スクールタクト	平成 28 年 2 月 5 日

教材コンテンツ作成者に対するヒアリングの結果、いくつかのノウハウや知見を得ることができた。その詳細を以下に記述する。

- コンテンツ制作・運用にかかる稼働とコストの低減

複数 OS に教材コンテンツを展開する場合、ネイティブアプリと比較し、HTML5 による Web アプリケーションでは、制作にかかる稼働とコストを大幅に削減することができる。ネイティブアプリの場合、一部共通的に開発できる部分はあるが、基本的には OS ごとに開発を行う必要がある。一方で HTML5 による Web アプリケーションは、各 OS ごとの開発を必要としないため、その分制作稼働もコストも低減することができる。また、ブラウザによる利用のため、クラウドサービスでの提供を行うことができ、学校現場へのインストール等が発生せず、教材コンテンツのアップデートや保守などのコストも低減することができる。

- OS やブラウザの違いによりコンテンツの挙動が異なる場合の対応

文字や図を書く、ボタンを押して何らかの処理を行わせるなどの動的なコンテンツの場合、HTML5 に JavaScript と呼ばれるプログラミング言語を組み合わせで作成される。教材コンテンツの場合はこのような動的な処理を必要とするものが含まれることから、JavaScript を用いた開発が行われる。JavaScript にはプログラムの動作を規定する様々な関数が用意されているが、この関数が OS やブラウザに依存することがある。同じ関数であっても、その挙動が OS やブラウザによって異なることがある。そのため、教材コンテンツにアクセスしている端末の OS とブラウザを認識し、その OS とブラウザによって処理を分岐させて動的に変更するなど、OS とブラウザの違いを教材コンテンツ側で吸収することにより、ひとつの教材コンテンツを複数の OS やブラウザにて同じように動作させられることが確認できた。

- OS やブラウザによって異なる、利用可能な HTML5 の機能

HTML5 が用意している機能のうち、ブラウザによって使用できるものが異なるということも明らか

かとなった。教材コンテンツを作成する際に使用する HTML5 の機能が、ブラウザの種類やバージョンによっては動作しない可能性がある。

各ブラウザとそのバージョンにおいて、利用可能な HTML5 の機能の網羅度を表 4-10 に示す。HTML 5 で作成する場合であっても、表 4-10 の通り、ブラウザの差異により実現できる機能に違いがあり、コンテンツ側で対応ブラウザを踏まえた開発が必要であることがわかった。

表 4-10 各ブラウザとそのバージョンにおいて利用可能な HTML5 の機能の網羅度¹⁷

ブラウザ	バージョン	利用可能な機能の網羅度
Internet Explorer	11	59%
Edge	14	73%
Firefox	51	87%
Chrome	56	88%
Safari	10	75%
Opera	42	87%
iOS Safari	9.3	65%
Opera Mini	All	23%
Android Browser	53	74%
Chrome for Android	55	77%

HTML5 形式のコンテンツを Web ブラウザで利用する際のブラウザ依存は想定されにくいとの仮説を立てていたが、実証・調査におけるヒアリング結果から、ブラウザによって動作しないコンテンツが存在することが示唆された。

よって、新たに追加検証として、複数のブラウザ、OS、端末による教育クラウドプラットフォームで提供される 17 コンテンツへの動作検証を行った。検証結果は図 4-2 の通りとなっている。

¹⁷ <http://caniuse.com/#cats=HTML5> を参考に作成している。本サイトの 2017 年 3 月時点のデータを元になっている。

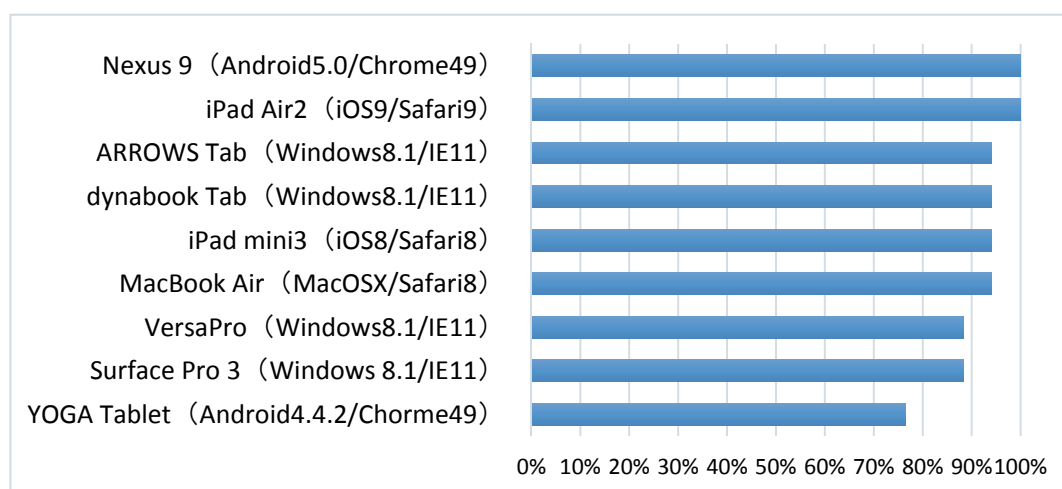


図 4-2 正常動作する教材コンテンツの割合

検証の結果、同一のブラウザであっても OS の違いによって動作に違いがあり、また、同一のブラウザ・OS であっても情報端末の機種によって動作に違いがあることが分かった。

OS の違いにより動作に差異が生じるケースの一例として、コンテンツ提供事業者や WEB コンテンツ制作会社から指摘があったものとして、ビデオやオーディオの再生機能が挙げられる。HTML5 では音声や動画といったマルチメディアコンテンツを組み込む際に使用する HTML タグの一つである<video>や<audio>といった「メディア要素」を活用することでビデオやオーディオ再生が可能だが、ブラウザが一部のエンコード形式をサポートしていない場合は OS でのサポートに依存することとなり、OS でのサポートが行われていない場合、再生ができない事象が発生する。ブラウザ・OS の組合せによっては再生できないビデオやオーディオが存在することになる。例として、mpeg3 のオーディオは一部のブラウザではサポートしていないため、OS のサポート状況によって再生可能かどうかが決まる。

また、端末の機種の違いによる動作の一例として、WebGL¹⁸が挙げられた。WebGL の場合、表示を行うにはブラウザのサポートに加え、情報端末のビデオカードが WebGL をサポートしている必要がある。そのため、端末の機種によって表示ができない事象が存在することになる。

上記の調査・検証結果から、コンテンツ提供事業者において HTML5 の機能の対応状況を確認しながら設計や作成を行うことが必要であるとともに、学校・教育委員会が導入する教材コンテンツを決定する際には、導入済又は導入予定の情報端末で問題なく利用できるかどうか、事前に動作検証を行うことが必要であることが示された。

表 4-11 マルチ OS、マルチブラウザ対応の要件

項目名	概要	必要とされる理由	適用時の具体的な要件
学校における利用前の事前動作確認	学校において利用する端末で各教材コンテンツが正常に動作するか予め確認する	同じ OS やブラウザであっても、端末によっては教材コンテンツが正常に	学校側の運用による対処のみでは限界があるため、端末導入時に、コンテンツ提供事業者ま

¹⁸ HTML5 の機能の中で三次元コンピュータグラフィックスを表示させる標準規格。

項目名	概要	必要とされる理由	適用時の具体的な要件
		動作しないおそれがあるため	たはハードウェア提供事業者が事前動作確認することを調達範囲に含めることもあわせて検討する。

(2) アクセシビリティを考慮した教材作成に関する検討

① オーサリングツールを用いた実証

児童生徒一人ひとりの状況やニーズに応じた学習を支援することが可能な教育クラウドプラットフォームは、不登校の児童生徒だけでなく、障害等により学習に困難を有する児童生徒に対する学習支援ツールとしても活用が期待されている。障害等により学習に困難を有する児童生徒が支障なく教材コンテンツを利用するためには、教材コンテンツがアクセシビリティに配慮して作成されている必要がある。平成 26 年度には、教育クラウドプラットフォームを用いた教員による教材コンテンツの自作に関して、オーサリングツールを用いた実証を行った。参加者に対して、オリジナルの教材を作成するにあたりアクセシビリティについて考慮したかどうか、およびアクセシビリティに配慮した教材コンテンツを作成する上で必要となる機能について確認したところ、表 4-12 のような回答が得られた。

表 4-12 教材作成時のアクセシビリティへの配慮

ヒアリング対象	自作教材の作成を促進する取り組みとして、開催したハッカソン(表 4-17 参照)の参加者 47 名(学生 8 名、教員 8 名、エンジニア 31 名)
ヒアリング日時	平成 27 年 2 月 21 日
ヒアリング項目	<ul style="list-style-type: none"> ・教材作成時、アクセシビリティに関して考慮したこと ・アクセシビリティに配慮した教材コンテンツを作成する上で必要となる機能
ヒアリング結果	<p><教材作成時、アクセシビリティに関して考慮したこと></p> <ul style="list-style-type: none"> ・文字や図の大きさに対する配慮 ・手書きを前提とした作り込み ・色使いに対する配慮 ・印刷をした際のレイアウトページ配分 <p>児童生徒が持っている障害の度合いに応じた教材の作成</p> <p><アクセシビリティに配慮した教材コンテンツを作成する上で必要となる機能></p>

- ・ 音声読み上げ機能
- ・ 手書き文字認識機能
- ・ ルビ機能

障害等により学習に困難を有し、特別支援が必要な児童生徒には、視覚や聴覚、肢体など身体的に困難のある障害、知的な障害、発達障害やディスレクシア等、様々なケースがあり、学習の困難さも多岐にわたる。多様なニーズのある児童生徒が教材を利用することを想定し、教材コンテンツそのものが、できるかぎりアクセシブルなものであることが望ましい。

② アクセシビリティに関する国際規格の検討

「アクセシビリティガイドブック」や参考技術仕様における教材コンテンツのアクセシビリティに求められる要件を整理するに当たり、アクセシビリティに関する規格について調査した。

Web サービスにおけるアクセシビリティに関する国際規格としては『Web Contents Accessibility Guideline 2.0(以下、WCAG2.0)』があり、その日本語版の一致規格として『JIS X 8341-3:2016』が定められている。

『JIS X 8341-3:2016』は、高齢者や障害のある人を含む全ての利用者が、使用している情報端末、ウェブブラウザ、技術などに関係なく、ウェブコンテンツを利用することができるようにすることを目的としている。そのためにウェブコンテンツが満たすべきアクセシビリティの品質基準を示す適合レベルとして、レベル A、レベル AA、レベル AAA という 3 つのレベルの達成基準が定められている。

なお、総務省作成の「みんなの公共サイト運用ガイドライン」では公的機関の提供するホームページやウェブシステムなどに対して、同規格の適合レベル AA の準拠を求めている。

アクセシビリティガイドブックにおける同規格の具体的な参照根拠や参考技術仕様との関連については 5.2.4 に記載している。

(3) 教材コンテンツの利用状況調査

今後教育クラウドプラットフォームに実装すべき教材コンテンツについて整理するため、①アクセス状況の集計、②実証地域へのヒアリング調査を実施した。

① アクセス状況の集計

教材コンテンツへのアクセス状況のログデータを元に、教育クラウドプラットフォームに搭載されている教材コンテンツの利用状況を集計・分析した。集計にあたっては、文部科学省の学習用ソフトウェアの分類¹⁹にしたがって教材コンテンツを分類し、コンテンツ種別ごとの利用状況を比較した。集計・分析の対象としたデータについて表 4-13、教材コンテンツ分類の内訳を表 4-14 に示す。

¹⁹文部科学省「教育の情報力に関する手引」第 8 章（平成 22 年 10 月）
http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/detail/_icsFiles/afieldfile/2011/03/30/1259416_13.pdf

表 4-13 教材コンテンツ利用状況の集計

集計対象期間	平成 27 年度 平成 27 年 4 月 1 日～平成 27 年 12 月 31 日 平成 28 年度 平成 28 年 4 月 1 日～平成 28 年 12 月 31 日
集計対象データ	教育クラウドプラットフォームに蓄積されているコンテンツ別学校別利用実績データ
対象とした学校	実証校 12 校

表 4-14 教材コンテンツの分類

コンテンツ種別	該当コンテンツ ²⁰
シミュレーション型	ポケタッチ
ドリル学習型	アプリゼミ、eboard、ラインズ e ライブラリ LITE、TEK Web 教育シリーズ、新・算数基礎がため、つながるドリル、ニューコース学習システム、学習習熟度マップ
授業支援システム	テックキャンパス、スクールタクト、クリエイタブルズ、アルフラーニング
資料、データ集	学習動画ライブラリークリッパ!、ニューワイド学習百科事典
解説指導型	目と耳で覚える英語の歌、うごく絵本シリーズ、デジタルビデオクリップ集、動かしてわかる数学
問題解決型	コミュニケーション支援教材
教科書準拠デジタルコンテンツ	学習者用デジタル教材
教材作成	該当なし
プログラミング言語	該当なし

図 4-3、図 4-4 は、平成 27 年度および平成 28 年度の教材コンテンツ種別ごとのアクセス推移を月次で表したグラフである。教材コンテンツには様々な種類があるが、ドリル学習型、および授業支援システムの教材コンテンツは年間を通じて定常的に利用されていることがわかった。

平成 27 年度 4、5 月、平成 28 年度 4 月の利用が少ないのは、新年度のタイミングで実施したコンテンツ利用申請から登録までの作業に時間と工数がかかり、全てのコンテンツが利用できる環境が整わなか

²⁰ コンテンツ提供事業者、コンテンツ概要については 2 章参照。

ったためである。また、両年とも11月の利用が特に多いのは、公開授業が多く開催されたため、準備期間も含めて教育クラウドプラットフォームの利用頻度が増えたためと考えられる。

平成28年度は平成27年度に比べて授業支援システムの利用が増えており、ドリル学習型コンテンツを上回る利用率となっている。また、シミュレーション型コンテンツの利用が前年度に比べて増えている。

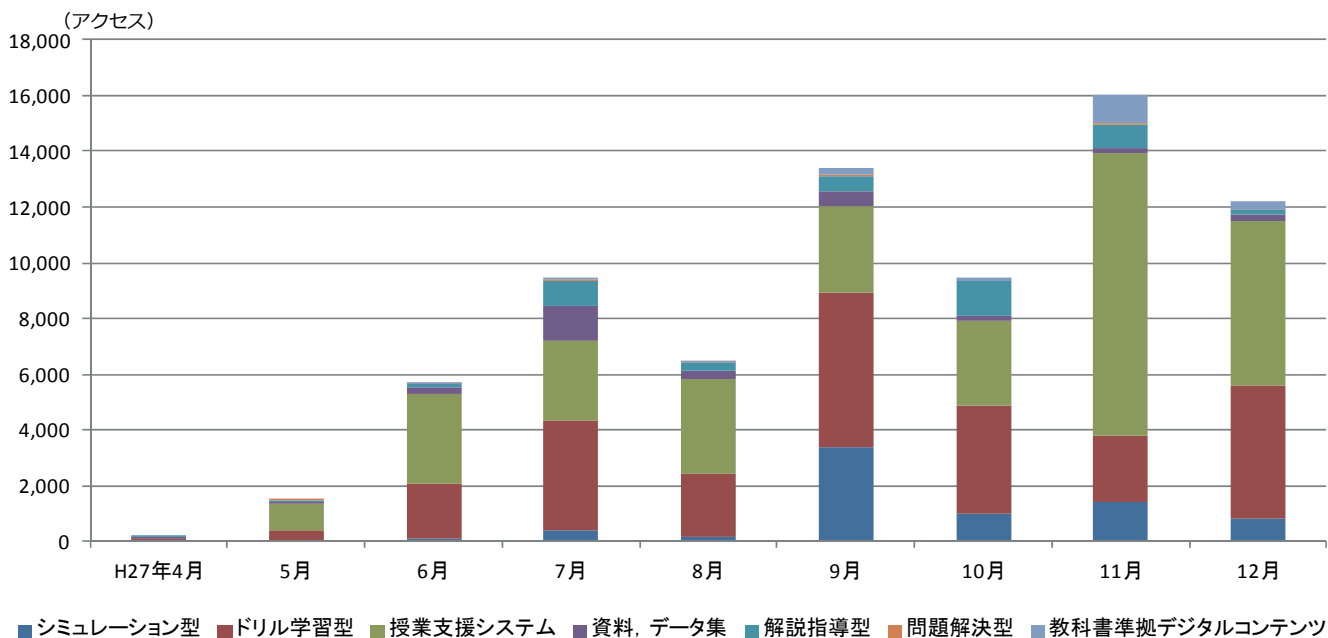


図 4-3 教材コンテンツ種別ごとの月次アクセス推移 (平成 27 年度)

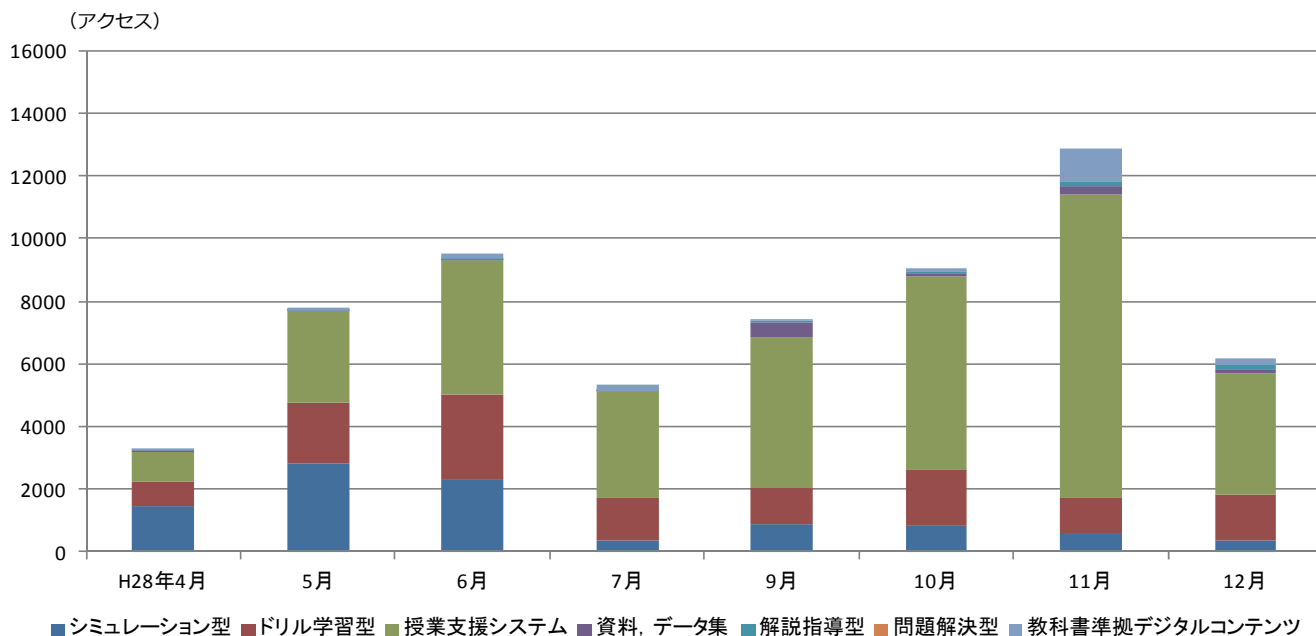


図 4-4 教材コンテンツ種別ごとの月次アクセス推移 (平成 28 年度)

② ヒアリング調査

平成 28 年度は利用状況の集計に加え、実証地域の教育委員会および実証校の一部に対してヒアリング調査を実施した。ヒアリング調査の概要を表 4-15 に示す。

表 4-15 教材コンテンツの利用に関するヒアリング調査概要

ヒアリング対象	佐賀県教育庁 佐賀県立中原特別支援学校 佐賀県立有田工業高等学校 武雄市立北方小学校 武雄市立北方中学校 新地町教育委員会 新地町立新地小学校 新地町立尚英中学校 荒川区教育委員会 荒川区立尾久小学校
ヒアリング日	平成 29 年 1 月 19 日 北方小学校、北方中学校、有田工業高等学校 平成 29 年 1 月 23 日 新地町教育委員会、新地小学校、尚英中学校 平成 29 年 1 月 25 日 荒川区教育委員会、尾久小学校 平成 29 年 1 月 26 日 佐賀県教育庁、中原特別支援学校
ヒアリング項目	教材コンテンツの利用状況および利用ニーズ （教育クラウドプラットフォーム外の教材コンテンツ含む）
ヒアリング結果	<p>【ドリル学習型コンテンツ】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 授業前の短い時間で数問ずつ利用できるようなコンテンツがあるとよい。 ・ 持ち帰り学習で使える。 ・ ドリル学習型コンテンツはよく利用するが、e ライブラリに関しては、教育委員会として同一コンテンツのアドバンス版を導入済みであり、教育クラウドプラットフォームで選択する必要性を感じなかった。 ・ 全学年、全単元の、難易度まで網羅されているようなドリル学習型コンテンツがあれば、紙のプリントが不要になり、代替する形で使われるだろう。クラウドで提供するならそのぐらい網羅的に揃えるべきではないか。 <p>【授業支援システム】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 教育委員会で導入している授業支援システムよりも教育クラウドプラットフォームで実装されているものの方が使い勝手がよく、足りない部分を補う使い方をしている。 ・ 授業支援システムは協働学習でよく利用しており、役立っている。 ・ 授業支援システムについては数年前から使っているツールがあり、そちら

	<p>の方が使い慣れているし使いやすい。機能面の不足も感じていない。</p> <p>【資料・データ集】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・動画は時間が長いものよりも、短く凝縮されている方がまとめの時などに使いやすい。 <p>【今後利用したいコンテンツ】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・工業高校なので、実業系のコンテンツがあるとよい。 ・主要教科だけでなく、体育や家庭科、パソコンの操作法など、幅広い内容が学べるものがあるとよい。 ・今後必要になる英語の教材コンテンツについて、15分単位で学べるモジュール型の教材コンテンツがあれば利用したい。今後の文部科学省の方針に沿ったものであることが必要である。 ・教育クラウドプラットフォームで提供されている教材コンテンツは入門レベルのものも多く、発展的な学習の利用に耐えない。普及を目指すのであれば幅広い難易度を網羅した教材コンテンツの充実が必要である。 <p>【その他】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・教科ごとに使いやすい教材コンテンツが違出し、コンテンツが必要な度合いも違う。国語や算数ではあまり使わないが、理科や社会ではデジタルコンテンツの必要性が高い。 ・選択肢が多ければ多いほどよいというわけではない。 <p>提供事業者から直接利用方法に関する講習を受けられる、こちらの要望を反映して改善がなされる等のサポートがあると、安心して利用できるし利用頻度も上がる。</p>
--	---

ヒアリング調査により、朝学習など短い時間で利用できるドリル学習型コンテンツ、児童生徒の学習レベルにあわせて利用できるコンテンツのニーズが確認された。特にドリル学習型コンテンツについては、教育クラウドプラットフォーム外のコンテンツも含めて各校で利用されており、ニーズが高いと言える。また、動画コンテンツについては、再生時間の短いコンパクトな教材コンテンツのニーズがあること、授業支援システムは特に協働学習において活用されており、有用性が評価されていることがわかった。

また、本実証で提供した教材コンテンツではない外部の教材コンテンツを活用している例も複数確認されている。例えば福島県新地町では、クライアントアプリケーション型の教材コンテンツである「ロイロノート・スクール」も活用しており、児童生徒が自身のノートを撮影して宿題を提出したり、児童生徒同士でノートに書いた回答を共有する等を実践している。また、荒川区立尾久小学校では、学習支援アプリである「デジタルスクールノート」と授業支援システムである「アクティブスクール」を利用し、情報端末と電子黒板を活用した学習を行っている。

その他教材コンテンツを提供する事業者自身が研修等を行ってくれると活用イメージもわき、安心して利用できるという意見や、教材コンテンツが多すぎても選べない、継続して利用している教材コンテンツがある場合、新しいものが入ってきても乗り換えるとは限らないという意見があった。今後教育クラウドプラットフォームに搭載する教材コンテンツの充実を図る際には、ラインナップを増やすだけでなく、活

用場面や効果的な利用方法に関する情報提供、サポート体制についても充実させることで、更なる利用促進が期待できる。

(4) 教材コンテンツの自作及び共有を行うための仕組みに関する調査・実証

教材コンテンツの自作及び共有を行うための仕組みについて検討するため、平成 26 年度にオーサリングツールの提供、平成 27 年度に教材共有機能の提供、平成 28 年度に教材共有機能のマニュアルや研修動画の提供を行った。

① オーサリングツールの提供

平成 26 年度の実証では、教材コンテンツを自作するための仕組みを整えることによって教員による教材コンテンツの自作を促すため、教員がオリジナルの教材コンテンツを教育クラウドプラットフォーム上で作成する「オーサリングツール」を開発・実装した。オーサリングツールの画面イメージを図 4-5 に示す。

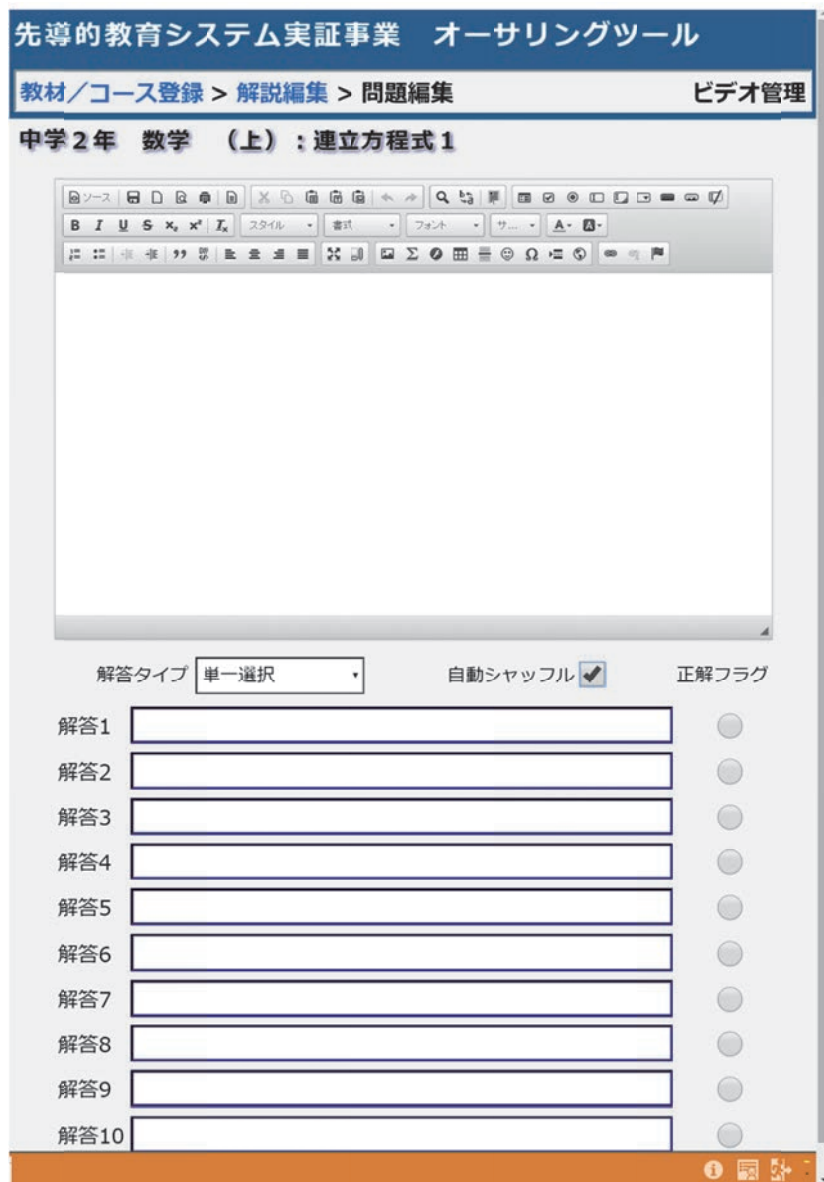


図 4-5 オーサリングツールの画面イメージ

オーサリングツールを利用した教材作成の手順は、①特定の単元やテーマを選び、教材を登録する②その単元・テーマに関する解説文をオーサリングツール上のエディタ画面で作成し保存する③単元・テーマに関する練習問題を作成し、問題文と解答を登録する、という流れであり、解説画面にはビデオ（映像）を挿入することができる。

また、自作教材の作成を促進する取り組みとして、アイデアソン・ハッカソンを開催した。アイデアソン、ハッカソンの開催概要を表 4-16、表 4-17 に示す。

表 4-16 アイデアソン開催概要

開催日	平成 27 年 2 月 15 日
会場	株式会社電通 汐留本社ビル
参加者	54 名（学生 9 名、教員 19 名、エンジニア 26 名）
主催	エヌ・ティ・ティ・コミュニケーションズ株式会社
プログラム	<ul style="list-style-type: none"> ・ インプットセミナー <ul style="list-style-type: none"> ①スクールタクトが考える教材開発デザインパターン ②開発途上国の教育水準改善のための学習機会創出プロジェクト ・ アイデアソン（個人作業、チーム作業、プレゼンテーション）

表 4-17 ハッカソン開催概要

開催日	平成 27 年 2 月 21 日
会場	株式会社電通 汐留本社ビル
参加者	47 名（学生 8 名、教員 8 名、エンジニア 31 名）
審査員	大川 恵子 慶應義塾大学大学院メディアデザイン研究科教授 佐藤 昌宏 デジタルハリウッド大学大学院教授 尾島 正敏 倉敷市立豊洲小学校校長 岸本 哲哉 総務省情報流通行政局情報通信利用促進課長
主催	エヌ・ティ・ティ・コミュニケーションズ株式会社
プログラム	<ul style="list-style-type: none"> ・ テーマ説明、チームビルディング ・ ハッカソン ・ プレゼンテーション ・ 審査、結果発表、表彰

イベントには教員、学生、エンジニアなど多様なメンバーが参加し、小学生向けの教材をテーマにアイデア出し、テーマの絞込み、HTML5 コンテンツの作成を行った。

② 教材共有機能の提供

平成 26 年度は教材コンテンツ作成のためのツールを提供したが、教員が教材コンテンツを作成する際には、オーサリングツールだけでなく、教員が使い慣れている PowerPoint 等のツールを利用することが考えられる。様々なツールにより作成された教材コンテンツを教育クラウドプラットフォームに取り込むことができれば、過去の資産も含めて他の教員と共有し、有効利用することができる。

そこで、平成 27 年度は、教員による教材コンテンツの自作および共有・流通促進を促すため、教育クラウドプラットフォームのオーサリングツール以外のソフト等を用いて作成した教材コンテンツを教育クラウドプラットフォームにアップロードし、共有する仕組みを整えた。

マイポータルの教材共有機能の画面イメージを図 4-6、機能一覧を表 4-18 に示す。

図 4-6 教材共有機能 画面イメージ

表 4-18 教材共有機能の機能一覧

機能名	概要
検索	教員がアップロードされた教材コンテンツを検索できる。
アップロード	教員がファイルをアップロードし、自分のみ、校内、実証参加校全体の 3 種から公開範囲を選択できる。
ダウンロード	教員がファイルをダウンロードできる。
コメント	教員が教材コンテンツに対してコメントができる。
評価	教員が教材コンテンツに対する評価ができる。
タグ	教員が教材コンテンツに教科、学年、種別のタグを付けることができる。

教材共有機能では、教員が作成した教材コンテンツであるファイルをアップロードする際、共有を許可する範囲を作成者自身が設定できる。共有範囲は「自分のみ」「自分の所属する学校の教員のみ」「すべての実証参加校の教員」の 3 種である。他の教員は、自分に共有されている教材コンテンツの中から、対象学年、教科、種別をもとに必要な教材コンテンツを選び、ダウンロードして授業で使うことができる。

さらに、授業で使用してみた結果をフィードバックする機能も備えている。基本的にはフリーテキストの投稿と評価値を付与するレーティングとなるが、「どのような単元の授業で、どのように利用したところ、どのような反応や結果が得られたか」などの情報や、改善のための要望やアドバイスなどが投稿されれば、作成者にも有益なフィードバックをすることが可能となる。

また、平成 27 年度の実証において「児童生徒にもファイルを共有したい」という改善要望が多かったことから、平成 27 年度末（平成 28 年 2 月）に機能改修を実施し、教員間だけでなく、児童生徒にも教材を共有できるよう対応した。

③ 教材共有に関する手引書・研修動画の提供

平成 27 年度におけるマイポータルの教材共有機能の利用実績が数件にとどまったことから、平成 28 年度は、教材共有機能の利用を促すため、教材共有機能に関する手引書や研修動画を作成し、サポートサイトを通じて周知を図る等の啓発活動を行った。手引書には教材共有機能の使い方に加えて、教材共有の事例を掲載し、活用場面のイメージがわくように配慮した。



図 4-7 教材共有機能利用マニュアルの解説例

12. 事例紹介 ～荒川区第二日暮里小学校の一斉学習について

図工で作成した作品を児童・生徒が自分自身で撮影し、教員がマイポータルの教材共有機能を利用して画像を保存し、電子黒板に表示して鑑賞しました。



教材共有機能の画面



自分の作品を紹介している授業の様子

【授業の流れ】

- 1) 名札を書き、作品に貼る
- 2) 事前に教材共有機能に保存していた1人ずつの作品の写真を電子黒板へ提示
- ※活発な議論を誘発でき、理解が深まる。
- 3) 発表者は実際の作品を手元で見せながら、工夫した点などを紹介
- 4) 発表者への質疑応答を実施
- 5) 本時のまとめ

荒川区第二日暮里小学校H28実証実施報告書より

図 4-8 教材共有機能利用マニュアルの事例紹介ページ

図 4-9 は、平成 27 年 9 月から平成 28 年 12 月にかけて、教材共有機能を使ってアップロードされた教材のファイル数である。平成 28 年度は平成 27 年度に比べて利用数が大幅に増えたことがわかる。

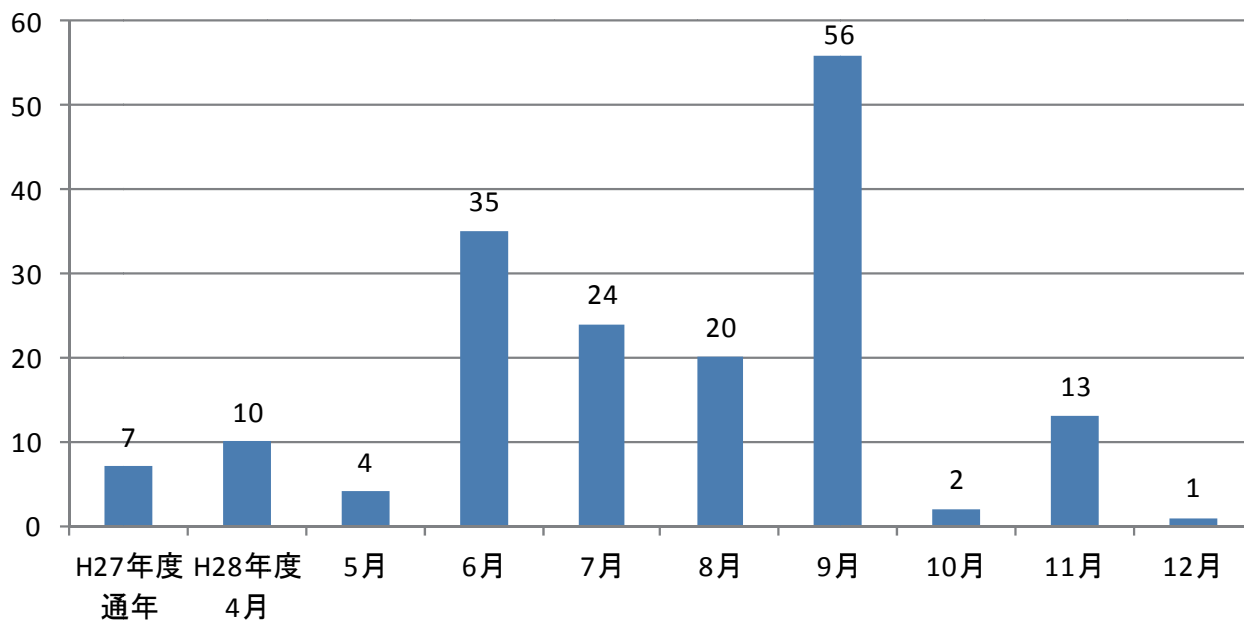


図 4-9 教育クラウドプラットフォームを通じて共有された教材のファイル数

ただし、図 4-10 のとおり、内訳をみると一部の学校での利用にとどまっており、平成 28 年度の実証期間中に 1 ファイルしか利用実績がない学校も複数あるため、多くの学校で日常的に利用されたとは言い難い。

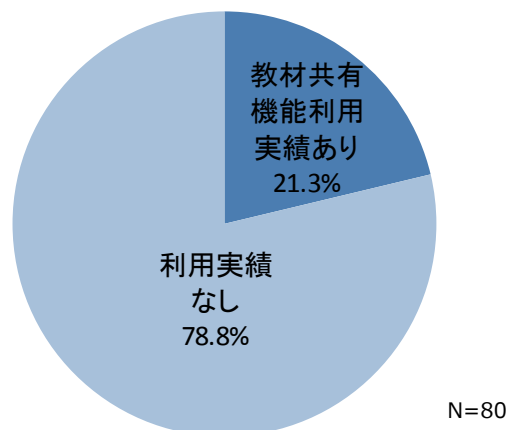


図 4-10 教材共有機能を利用したことがある実証参加校の割合

実証校へのヒアリングにおいて、教材共有の実施状況を尋ねたところ、教育クラウドプラットフォームの教材共有機能はあまり利用していないが、教材の自作や共有自体は積極的に実施しているという学校もあり、教育クラウドプラットフォーム外での教材共有の事例は増えていることも考えられる。教材共有機能を積極的に利用していない理由としては、本実証以前から利用しているツールや仕組みがあり、教育クラウドプラットフォーム上の教材共有機能を使わなくても目的が達せられること、校内サーバ上の共有フォルダを利用すればログイン等も不要であり、使い勝手がよいことなどが挙げられた。

教材の自作・共有自体をあまり行っていない学校に理由を尋ねたところ、他の教員が作成した教材は参考程度にしかならず、教材共有の必要性そのものを感じないという意見、自分の作ったものを校外にまで公開するのは抵抗がある、教材を独力で自作できる能力がある教員が少ないといった意見があった。

4.3.3 結論・今後の課題

(1) 教育クラウドプラットフォームに掲載する教材コンテンツ

教育クラウドプラットフォームが児童生徒や教員、学校・教育委員会の多様なニーズに応えるためには、そうしたニーズに対応した多様な教材コンテンツが実装されている必要がある。本実証における利用傾向分析では、特にドリル学習型や授業支援システムの利用が多く、有用性の評価も高かった。ドリル学習型については、実証に参加した学校から、難易度の網羅性、朝学習など短時間でも利用できるコンテンツの充実など求める意見もあった。

また、選択肢が多すぎても選べないという意見もあったことから、教材コンテンツのラインナップを充実させるとともに、活用場面に関する情報提供など、学校や教員がニーズにあったコンテンツを選択するためのサポートを行うことで、更なる利用促進につながると考えられる。

コンテンツの選択に関するサポートについては、4.5 マーケットプレイスにて記載する。

(2) アクセシビリティの確保

障害等により学習に困難を有する児童生徒が、使用している情報端末、ウェブブラウザ、技術などに関係なく教材コンテンツを利用できるようにするにはアクセシビリティに配慮した形でコンテンツ制作を行うことが求められる。その基準としては Web サービスにおけるアクセシビリティに関する国際規格である「Web Contents Accessibility Guideline2.0」の一致規格である「JISX 8341-3:2016」にておいて示されているウェブコンテンツが満たすべきアクセシビリティの品質基準を示す適合レベルのうち、レベル AA を満たすことが適当である。

なお、レベル AA を満たすことが適当である根拠としては、「JISX 8341-3:2016」については国及び地方公共団体等の公的機関のホームページ等のアクセシビリティの指針を示している「みんなの公共サイト運用ガイドライン（総務省）」での参照規格となっており、本ガイドラインでは適合レベル AA への準拠が求められているためである。

教育クラウドプラットフォーム提供事業者、コンテンツ提供事業者が障害等により学習に困難を有する児童生徒であっても教材コンテンツを利用できるように作成するための指針として整理した「アクセシビリティガイドブック」については 5.2.4 に詳述している。

(3) 教材コンテンツの自作、および教材コンテンツの共有・流通促進

マイポータルを通じた教材共有の実績も年度ごとに増えており、教材コンテンツの自作・共有を積極的に実施している学校があることから、教材コンテンツの自作や共有の事例は今後増えていくものと期待される。一方で、独力では自作が困難、公開するのは心理的ハードルが高いといった意見もあることから、自作教材の流通促進のためには、より使いやすいオーサリングツールの提供や、教材共有の有用性、活用事例に関する情報提供などを継続して検討する必要がある。

(4) HTML5 による教材コンテンツの作成

4.3.2. (1) の調査により、多種多様な OS やブラウザに HTML5 が対応しており、HTML5 の有用性について確認することができた。一方で、同調査より HTML5 で作成した教材コンテンツであっても、環境によって正常に動作しない場合があり、作成時、導入検討時ともに動作検証が必要となることがわかった。そのため、表 4-19 の通り、各要素ごとにプラットフォーム提供事業者、コンテンツ提供事業者、教育委員会・学校等が適切な対応を行っていく必要がある。

表 4-19 HTML5 コンテンツに関する不具合発生事象別の対応施策一覧の例

項目	プラットフォーム 提供事業者	コンテンツ 提供事業者	地方自治体 ・学校等
ブラウザ関連の事象 (HTML5 の各技術に対するサポート状況など)	コンテンツ提供事業者に対し、HTML5 等の技術のブラウザ・OS などのサポート情報を共有する	提供する教材コンテンツが用いる技術要素に関し、ブラウザ・OS などの対応状況を確認しながら作成し、その	プラットフォーム提供事業者、コンテンツ提供事業者が公表するサポート状況を確認し、ブラウザ・OS 条件
OS 関連の事象			

項目	プラットフォーム 提供事業者	コンテンツ 提供事業者	地方自治体 ・学校等
(ブラウザ未対応の要素に対し、OSの機能を用いて実現する機能など)		対応状況を公表する	を明記し調達を行う
情報端末の機種関連の事象 (ブラウザ・OS未対応の要素に対し、ハードウェアの機能を用いて実現する機能など)	利用者からの不具合等の申告情報を該当コンテンツ提供事業者と共有するとともに、サポート情報として各コンテンツ提供事業者と共有する	導入予定の地方自治体・学校等の情報端末の機種を確認し、事前に動作検証を行う	利用する情報端末の要件を開示し、該当機種での動作確認を要件として調達を行う

4.4 ポータル

4.4.1 調査・実証の目的

教育クラウドプラットフォームを通じて様々な教材コンテンツを利用するためには、利用可能な教材コンテンツの一覧が表示された上で、そこから目的の教材コンテンツを選択できることが望ましいと考えられる。また、教育クラウドプラットフォームを活用した学習をより効果的に行うためには、必要な機能や情報を一元的に集約しておくことが望ましいと考えられる。

本節では、教育クラウドプラットフォームのポータル機能について、教員や児童生徒の日常的な利用状況を評価・分析し、教育クラウドプラットフォームに実装すべき機能について整理した。本事業で教育クラウドプラットフォームのプロトタイプに実装し、検証を行ったものは以下の4機能・ツールである。

- 教材コンテンツ一覧表示機能

教育クラウドプラットフォームを通じて教材コンテンツを利用するには、必要が生じた都度検索を行うのではなく、利用可能な教材コンテンツが一覧表示されている方が利便性が高いと想定した。

- 学習記録データ管理機能

教員が児童生徒の教材コンテンツ利用状況や学習結果を容易に把握できるようにすることは、一人一人に応じたきめ細かい指導の実現につながると想定した。

- コミュニケーションツール

本事業における初年度の実証を通じ、「教育クラウドプラットフォームを通じた教員・児童生徒間のコミュニケーションを活性化させたい」、「教員が児童生徒に提示したい教材コンテンツの該当箇所を明確に示したい」との要望があった。

- 教材共有ツール

市販の教材コンテンツと合わせ、教員が自作したコンテンツが共有できることで、教材コンテンツが充実し、利用者の利便性が高まると想定した。

4.4.2 調査・実証内容

本事業では、教育クラウドプラットフォームのプロトタイプに、表 4-20 に示す 4 機能・ツールをポータルに実装した上で、その有用性についての検証を行った。

表 4-20 ポータルの機能・ツールの一覧

機能・ツール	概要
教材コンテンツ一覧表示機能	教育クラウドプラットフォーム上で提供している教材コンテンツのうち、各学校が利用登録を行っている教材コンテンツについて一覧表示するもの。ポータル上からの操作により、複数の教材コンテンツをシングルサインオンで利用することを可能とする。
学習記録データ管理機能	児童生徒の教材コンテンツの利用状況（起動回数）をグラフで表示するもの。
コミュニケーションツール	教員、児童生徒、保護者の間でタイムライン形式によるメッセージやファイルのやりとりを行うことができるようにするもの。クラス単位などでグループを作成し、授業の予習や宿題などについてのやりとりをすることができる。
教材共有ツール	教員が自作した資料や教材を保存し、教員・学校間で共有するもの。

平成 26 年度は、教育クラウドプラットフォームのプロトタイプのポータル上に「教材コンテンツ一覧表示機能」のみを先行して実装し、実証校を中心に活用を行った。

平成 27 年度からは、実証地域からの要望も踏まえて機能の追加や改修を実施し、残りの 3 機能・ツールも実装した上で、児童生徒や教員の利用状況を集計・分析した。

平成 28 年度は、前年度と同様にログデータの集計・分析を行うことに加え、実証校から提出される実証実施報告書及びヒアリング調査の結果を踏まえて、各機能・ツールの有用性について評価・分析した。

(1) ヒアリング調査

平成 28 年度の実証では、ポータルの利用状況や機能に関する要望等を確認するため、実証校を対象としたヒアリング調査を実施した。ヒアリング調査の概要を表 4-21 に示す。

表 4-21 実証校に対するヒアリングの実施概要

<p>ヒアリング対象</p>	<p>佐賀県教育庁 佐賀県立中原特別支援学校 佐賀県立有田工業高等学校 武雄市立北方小学校 武雄市立北方中学校</p> <p>新地町教育委員会 新地町立新地小学校 新地町立尚英中学校</p> <p>荒川区教育委員会 荒川区立尾久小学校</p>
<p>ヒアリング実施日</p>	<p>平成 29 年 1 月 19 日 北方小学校、北方中学校、有田工業高等学校 平成 29 年 1 月 23 日 新地町教育委員会、新地小学校、尚英中学校 平成 29 年 1 月 25 日 荒川区教育委員会、尾久小学校 平成 29 年 1 月 26 日 佐賀県教育庁、中原特別支援学校</p>
<p>ヒアリング項目</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・教育クラウドプラットフォーム（ポータル）の利用状況 ・マイポータルの各機能の使い勝手 ・サポートサイト、マニュアルの利用状況
<p>ヒアリング結果</p>	<p>【コミュニケーションツール】</p> <p>利用方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・持ち帰り学習の課題の提出に日常的に利用した。 ・朝学習で実施しているドリルの平均点を書き込んでクラス全員が閲覧できるようにし、意識付けに利用した時期があった。 <p>利用してよかった点</p> <ul style="list-style-type: none"> ・面と向かって話しづらい性格の生徒がコミュニケーションツール機能を使って質問をしてくれることがある。 ・登校している児童生徒への連絡事項は口頭等で事足りるが、長期欠席する場合など、持ち帰り学習をしていればコミュニケーションツールを通じて情報共有でき、救済になる。 <p>課題や要望</p> <ul style="list-style-type: none"> ・児童生徒が動画などを気軽にアップロードできるようになるとよい。課題の幅が広がる。 ・教員から児童生徒への個別連絡機能が欲しい。提出された課題が間違っていてもう一度解かせたい場合などの指示が出せるとよい。 ・課題の提出に利用する場合、クラス全員分の返信の投稿がくる

ため、作業が発生し、かえって手間がかかった。

- ・ 本来に連絡したい時には携帯電話を使うため、コミュニケーションツールを開かせるのが難しい。

【学習ログ確認】

利用方法

- ・ 教育クラウドプラットフォーム上の教材コンテンツを利用する課題を出した際、どのくらいやっているかが確認できるので活用している。

利用してよかった点

- ・ 棒グラフになっていると視覚的にわかりやすい。
- ・ 成績情報と、どれくらい時間をかけたのか利用時間がわかれば、各生徒のがんばりを見てあげられる。
- ・ 履歴管理機能がある他社の教材コンテンツを利用しており、同じような情報があるとよい。
- ・ 他の児童生徒の学習の様子なども見せられると刺激になるのではないか。
- ・ 何回目に何点だったかなど、学習の中身まで見られるとよい。
- ・ 全体のデータより、個別の児童が家庭でどのように学習しているか、何時から何時までつかっているか等が知りたい。宿題は夕方にやるようにといっても当日の朝や学校に来てからやるような児童もいるので確認ができるとよい。

【教材共有】

利用方法

- ・ 教材共有機能を利用して教員自作の動画を共有したことがあるが、普段は市が作成した動画をeラーニングで共有している。
- ・ 学校内でファイル共有できる仕組み（校内サーバの共有フォルダ）が他にあり、ログインしなくてすむなどポータルに比べて使い勝手もよく使い慣れているのでそちらを使うことが多い。

課題・要望

- ・ ポータルの教材共有機能は先生間でしか共有できず、生徒に見せる際はURLをコミュニケーションツールに貼り付けて案内することしかできない。HTML教材をアップロードできたり、リンクとして開けるとよいのではないか。
- ・ そもそも教員に教材共有をしたいという素地や時間的余裕がなく、教材共有そのものが行われていない。

ヒアリングの結果、コミュニケーションツール機能については一部の学校で児童生徒への連絡手段だけでなく、課題提出等にも活用されていることがわかった。一方で、普段は他のツールを活用しているという意見もあった。児童生徒への連絡手段としての活用については、口頭で足りる、常時携帯しているわけではない情報端末経由で行うことの有用性を感じないといった意見が多かった。学習ログ確認機能についても活用している学校とほとんど利用していない学校にわかれたが、利用している学校からは機能の充実を望む意見があった。現在は教材コンテンツの起動回数が表示されるのみだが、教材コンテンツごとの利用時間、学習の中身なども知りたいという声が挙がっている。教材共有機能については、教材共有そのものを行っていない、校内サーバや他のツールで実施しているという意見が多く、実証地域においては、マイポータルの教材共有機能はあまり活用されていない。

また、教育クラウドプラットフォームはインターネットに接続できればどこからでもアクセスが可能であることから、持ち帰り学習などの場合は、授業時間以外に家庭などから利用することも可能である。その点に関して、評価委員から「夜間の利用を技術的に制限することの必要性を検証したほうが良いのではないか」という意見が寄せられた。一方で「一律的な利用の制限は児童生徒の学習を阻害することにもつながるため、利用内容に応じて制限を行うなど、制限の実施方法についての検討が必要」という意見も寄せられている。

教育クラウドプラットフォームに、児童生徒が利用できる教材コンテンツとその時間帯を、教育委員会や学校、児童生徒の学年などの単位で個別に指定できるような機能が備わっていれば、教育委員会や学校の判断により、望ましくないと考える利用方法を制限することができるようになり、利用者ごとの要望に応じた柔軟な運用が可能となる。

(2) 各機能の有効性について

● 教材コンテンツ一覧表示機能

各実証参加校において、本機能があったことにより、スムーズに教材コンテンツを選択することができた。また、平成 27 年度に実施した実証校の教員向けのアンケート調査では、「教育クラウドプラットフォームのコンテンツ一覧表機能により、コンテンツ選択の際に利用しやすくなったか」という質問に対して、58%の教員が有効であったという回答をしており、本機能の有効性が確認できた。

● 学習記録データ管理機能

佐賀県立中原特別支援学校で実施した持ち帰り学習では、授業の導入として、学習記録データ管理機能を使って普段の家庭学習の様子を確認したが、毎日の学習状況がグラフで表示されるため、生徒にとっても視覚的にわかりやすい状況を整えることが出来た。

また、平成 27 年度に実施した実証校の教員向けのアンケート調査では、「教育クラウドプラットフォームの学習記録データ管理機能を利用して、今後も利用状況の確認を行いたい」という質問に対して、63%の教員が「非常にそう思う」又は「ややそう思う」という回答をしており、本機能の有効性が確認できた。

- コミュニケーションツール

在外教育施設のインスタンブル校においては、学校近隣で発生した騒乱により臨時休校をせざるを得なくなった際には、児童生徒に対して家庭学習の際の課題として教育クラウドプラットフォーム上の教材を与え、教員はポータル上のコミュニケーションツールを活用して学校の情報端末から各家庭での児童生徒の学習の様子を把握することにより、教育活動を継続させた。

- 教材共有機能

荒川区第二日暮里小学校では教材だけでなく、児童生徒が作成した作品などを教材共有機能と電子黒板を活用して鑑賞するような実践例も見られた。また、教材共有機能を通じて、他校とも共有を行いつつ、WEBカメラなども併用することによって、他校の児童と作品の鑑賞会などの交流学习に関するような利活用アイデアも現場の教員から挙がっている。

4.4.3 結論・今後の課題

ポータルは教育クラウドプラットフォームの入り口であり、利用可能な教材コンテンツが表示され、そこから目的の教材コンテンツを選択できる機能は必須である。それ以外の付加機能についても、教員や児童生徒の利便性を高める上で有用であり、特に教材コンテンツごとの利用履歴管理、問題の正誤等の成績情報管理などの学習ログ確認機能については、今後教育クラウドプラットフォームを構築・提供する事業者による機能の充実が期待される。

4.5 マーケットプレイス

4.5.1 調査・実証の目的

教育クラウドプラットフォームを通じて多種多様な教材コンテンツを利用するためには、学校等が教育クラウドプラットフォームを通じてニーズに合った教材コンテンツを選択し、購入することができる仕組み（マーケットプレイス）が必要であるが、マーケットプレイスの実装に当たっては、地方自治体や学校によって異なる教材コンテンツの調達手続き等に則った形式とすることが必要と考えられる。

そこで本事業では、現在の地方自治体の教材コンテンツの調達手順について調査した上で、教育クラウドプラットフォーム上に備えるべき教材コンテンツ選択・購入の仕組みについて整理し、実証を通じて検証した。

実証を通じて検証を行う機能要件としては、「オンラインでの教材コンテンツ内容確認機能」「予算に応じた教材コンテンツ選択機能」「オンライン決裁・購入機能」を想定した。オンラインでの教材コンテンツ内容確認を機能要件として設定した根拠は、学校等がニーズにあった適切な教材コンテンツを選択するためには、事前に各教材コンテンツの内容や授業における活用イメージ等を把握する必要があるからである。予算に応じた教材コンテンツ選択機能を機能要件として設定した根拠は、学校が教材コンテンツ購入に充てら

れる予算には限りがあることから、条件を指定して購入費用を計算できるシミュレーション機能等が有効と考えられるからである。オンライン決裁・購入機能を機能要件として設定した根拠は、教材コンテンツの選択から購入までをオンラインで行えることが、事業者・利用者双方にとって利便性が高いと考えられるからである。

また、教材コンテンツの安全性についても保証する必要があることから、非機能要件として「教材コンテンツの安全性保証」を想定し、教育クラウドプラットフォーム上の教材コンテンツについて、安全性・安定性などを確認する基準・方法等を整理した。

4.5.1.1 調査・実証内容

現在の地方自治体の教材コンテンツの調達手順の現状を把握するとともに、地方自治体がマーケットプレイスを通じて教材コンテンツを調達できる仕組みについて整理するため、資料調査、教育委員会を対象としたアンケート調査、実証校および教育クラウドプラットフォームに参画しているコンテンツ提供事業者に対するヒアリング調査を実施した。

(1) マーケットプレイスを用いた教材コンテンツ調達手段に関する調査

① 資料調査

地方自治体における教材コンテンツ調達の現状を把握するため、平成 28 年度の実証にて資料調査を実施した。資料調査の概要を表 4-22 に示す。

表 4-22 資料調査概要

調査対象	総務省の関連事業の資料、報告書、ガイドブック 日本教育情報化振興会の調査報告書 等
調査期間	平成 28 年 11 月 1 日～11 月 22 日
調査項目	地方自治体における教材コンテンツ調達の現状

一般社団法人日本教育情報化振興会では、教育委員会および小中学校を対象とした「教育用コンピュータ等に関するアンケート調査」を隔年で実施している。同調査には教材コンテンツ調達に関する設問が含まれており、平成 27 年に実施された第 10 回調査の調査結果を一部引用する。調査対象は国内の全教育委員会（1740 団体）および小学校 4000 校、中学校 2000 校であり、教育委員会の有効回答数は 298 団体であった。

図 4-11 は、「学習用ソフトウェア・コンテンツの予算をどのように付けているか」という教育委員会向け設問に対する回答である。学習用ソフトウェア・コンテンツ（以下、ソフトウェア・コンテンツと記す）の購入について、教育委員会が同一のものを一括購入する（図 4-11 の①と③の合計）、という地方自治体が 7 割近く（66.8%）を占めており、学校が独自に選定する（図 4-11 の②と④の合計）という回答は 16.4%にとどまった。教材コンテンツの選択は教育委員会が一括で行う場合が多く、現状では学校に

選択権があるケースは少ないことがわかった。

また、ハードウェア更新時のみソフトウェア・コンテンツの購入予算もつくという地方自治体（図 4-11 の選択肢①と②の合計）が 61.7%と 6 割を超えており、「⑤予算・財源はなく、ソフトウェア・コンテンツの購入はできない」という回答が 15.1%と、4.5.2（1）②のヒアリング調査でコンテンツ提供事業者から指摘されているとおり、現状では教材コンテンツ単体での予算取りをしている地方自治体は少ないことが確認された。

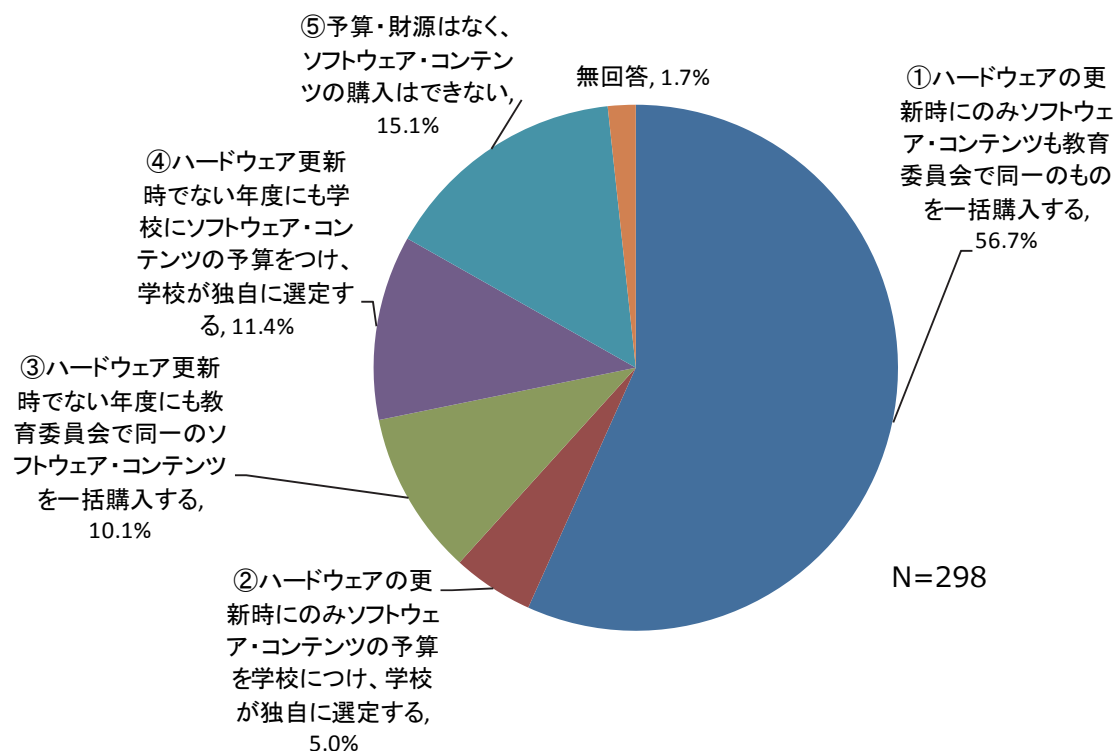


図 4-11 学習用ソフトウェア・コンテンツの購入予算付与について

図 4-12 は、「年間一校あたり、どのくらいの学習用ソフトウェア・コンテンツを購入する予算金額があるか」という設問に対する回答である。購入できる金額はない、という回答が最も多く、約三分之一（35.9%）を占めている。

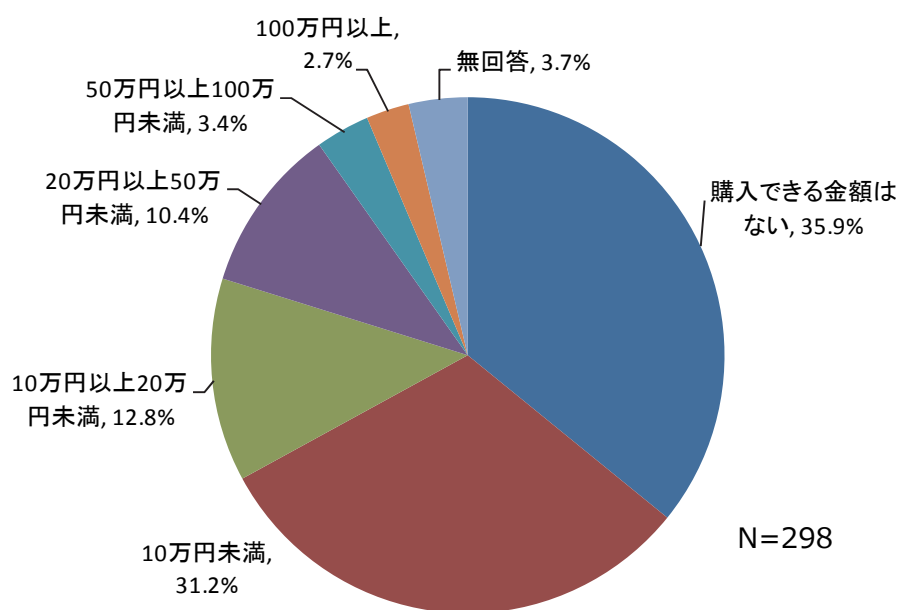


図 4-12 ソフトウェア・コンテンツの購入予算金額

予算があると回答した 180 団体を抽出し、具体的な金額について再集計したところ、図 4-13 に示すとおり、半数以上（51.7%）が 10 万円未満と回答しており、50 万円以上という回答は 10%にとどまった。

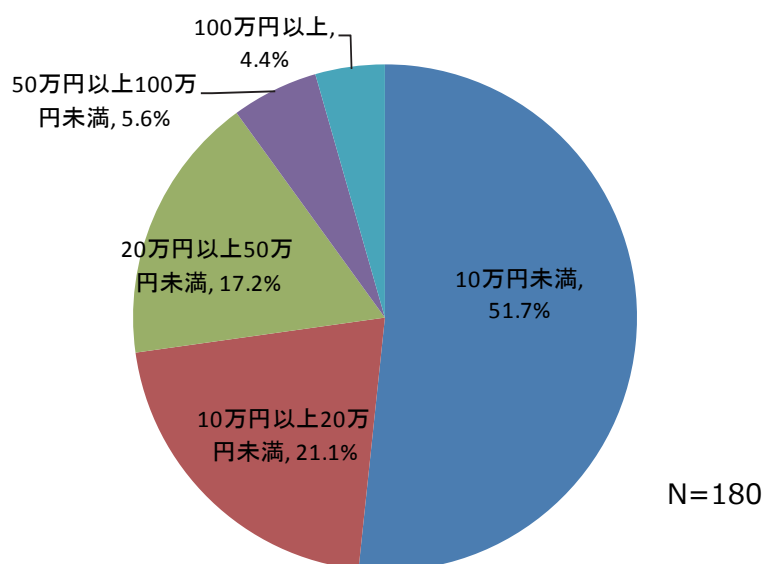


図 4-13 ソフトウェア・コンテンツ購入予算（予算なし・無回答を除いた集計）

② ヒアリング調査

平成 27 年度の調査では、実証地域および検証協力校の一部を対象としたヒアリング調査を実施し、電子的な教材コンテンツ購入に対する課題について意見を収集した。表 4-23 にヒアリング調査の概要を示す。

表 4-23 ヒアリング調査概要（平成 27 年度：実証地域、検証協力校）

ヒアリング対象	佐賀県教育庁（実証地域） 佐賀県立中原特別支援学校（実証校） 茨城県つくば市立春日小学校（検証協力校） 茨城県つくば市立春日中学校（検証協力校）
ヒアリング実施日	平成 28 年 2 月 3 日（佐賀県教育庁、中原特別支援学校） 平成 28 年 2 月 10 日（春日小学校、春日中学校）
ヒアリング項目	電子的な教材コンテンツ購入に対する課題について
ヒアリング結果	<p>購入主体について</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ マーケットプレイスは見本市というイメージであれば良いが、ここで契約行為まで行う場合、なぜそれを選んだか、という理由づけが必要になる。 ・ 予算的な観点では、学校側で勝手に購入したりやめたりというのは困る部分がある。学校としても、教員側に勝手にやらせるわけにはいかないのではないか。 ・ 学校の規定予算の中で完結するのか、教育委員会で予算を確保するのかという問題がある。カリキュラムと教材コンテンツの紐付けを行い、利用を申請し、予算枠との調整が行われてはじめて購入ができる。 ・ 学校の設備購入に関しては教育委員会の予算である。スポットで教材コンテンツを購入するような権限は現場教員にはない。 <p>教材コンテンツの選定主体について</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 必要な教材コンテンツを各地方自治体の選考委員会で選んで、すべての学校で使う教材コンテンツを、教科を絞って選択するという方法もあるかもしれない。学校側で教材コンテンツを選ぶのは難しいように思う。

平成 28 年度の実証では、実証地域および教育クラウドプラットフォームに教材コンテンツを提供しているコンテンツ提供事業者に対してヒアリング調査を実施した。実証地域については教材コンテンツ選択・購入の現状や電子的な教材コンテンツ購入の可能性等について意見を収集し、コンテンツ提供事業者に対しては教育機関に対する教材コンテンツの販売形態・流通経路の現状や、オンライン調達の可能性について意見を収集した。ヒアリング調査の概要を表 4-24、表 4-25 に示す。

表 4-24 ヒアリング調査概要（平成 28 年度:実証地域）

<p>ヒアリング対象</p>	<p>佐賀県教育庁（実証地域） 佐賀県立中原特別支援学校（実証校） 佐賀県立有田工業高等学校（実証校） 武雄市立北方小学校（実証校） 武雄市立北方中学校（実証校）</p> <p>新地町教育委員会（実証地域） 新地町立新地小学校（実証校） 新地町立尚英中学校（実証校）</p> <p>荒川区教育委員会（実証地域） 荒川区立尾久小学校（実証校）</p>
<p>ヒアリング実施日</p>	<p>平成 29 年 1 月 19 日 北方小学校、北方中学校、有田工業高等学校 平成 29 年 1 月 23 日 新地町教育委員会、新地小学校、尚英中学校 平成 29 年 1 月 25 日 荒川区教育委員会、尾久小学校 平成 29 年 1 月 26 日 佐賀県教育庁、中原特別支援学校</p>
<p>ヒアリング項目</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 教材コンテンツ選択・購入の現状 ・ 電子的な教材コンテンツ購入について
<p>ヒアリング結果</p>	<p>教材コンテンツ選択・購入の現状</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 教育委員会として全校に使って欲しい教材コンテンツもある。地方自治体としての方針を伝え、共通で利用して欲しい教材を選定した上で、学校ごとに選べる権限も与えている。 ・ 学校ごとに利用している教材コンテンツに違いがあると、連携授業等を行う際に問題になる場合があり、年度始めに事前調整が必要。 ・ 学校から県に依頼をして登録している。自分たちで直接登録するのは不安があり、地方自治体や今回の実証事務局のように、どこかが取りまとめてくれた方が安心である。 <p>電子的な教材コンテンツ導入について</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 内部稟議には紙の申込書のほうが説明しやすい。 ・ 県内の決裁は全て電子決裁であり、教材コンテンツ選択の承認を電子化する場合は県のシステムとの連携が必要。事前にポイントを県教育委員会が購入し、それを学校に割り振る形であれば実現可能かもしれない。 ・ 予算や決算の問題があり、学校や教員がオンラインで教材コンテンツの「購入」まで行うことは難しい。 ・ 教材コンテンツをオンラインで選んですぐに利用できるというのは（現実問題としては難しいが）、仕組みとしては便利でよい。

表 4-25 ヒアリング調査概要（平成 28 年度：コンテンツ提供事業者）

ヒアリング対象	<p>株式会社 D2C ソリューションズ</p> <p>株式会社内田洋行</p> <p>ライonz株式会社</p> <p>株式会社学研教育アイ・シー・ティー</p> <p>東京書籍株式会社</p> <p>株式会社東大英数理教室</p> <p>株式会社コードタクト</p> <p>株式会社ディー・エヌ・エー</p>
ヒアリング実施日	<p>平成 29 年 2 月 6 日（株式会社 D2C ソリューションズ）</p> <p>平成 29 年 2 月 6 日（株式会社内田洋行）</p> <p>平成 29 年 2 月 7 日（ライonz株式会社）</p> <p>平成 29 年 2 月 8 日（株式会社学研教育アイ・シー・ティー）</p> <p>平成 29 年 2 月 9 日（東京書籍株式会社）</p> <p>平成 29 年 2 月 10 日（株式会社東大英数理教室）</p> <p>平成 29 年 2 月 15 日（株式会社コードタクト）</p> <p>平成 29 年 2 月 16 日（株式会社ディー・エヌ・エー）</p>
ヒアリング項目	<ul style="list-style-type: none"> ・ 教材コンテンツの販売形式 ・ 教材コンテンツの流通経路 ・ オンライン調達の可能性
ヒアリング結果	<p>教材コンテンツの販売形式</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 基本的には期間使用権許諾（ライセンス）方式。 ・ 指導要領の改訂や資料の更新等に対応するため、ライセンス販売としている。 ・ 学期単位等も対応可能だが、年度単位が多い。 ・ 継続利用することで学習効果が高まる教材コンテンツについては、複数年契約が望ましい。 ・ 教科書改訂時期に合わせた複数年契約が多い。 ・ 課金は ID 単位ではなく、学校単位での固定価格が望ましい。児童生徒数やクラス数によっていくつかのレンジにわけ、価格を変えたい。 ・ ID 単位で転入・転出等も管理するとなると、管理経費の方が高くなってしまう。

ヒアリング結果

教材コンテンツの流通経路

- ・ 地場の販売店を通すことが入札条件である場合が多く、地場販売店経由が大半を占める。
- ・ コンテンツ提供事業者が全国規模で直販するには各地方自治体ごとに業者登録が必要であり、多大な営業コスト・時間を要するため、現実的には商流として既に業者登録している地場販売店を頼らざるを得ない。地場販売店を通すことが入札条件である場合も多い。
- ・ オンラインで教材コンテンツ選択・購入が出来る仕組みを運営しているが、オンラインでできるのは注文までで、支払いは地場販売店経由で行う。

教材コンテンツの購入主体

- ・ 予算は基本的に地方自治体（教育委員会）が握っており、購入決定者も教育委員会である。
- ・ ほとんどの学校において、教材コンテンツ購入費は少額である。

オンライン調達の可能性

- ・ 現状の商流で、紙で受発注する調達が当面継続するのではないか。
- ・ オンライン決裁が実現するには 10 年以上かかると考える。
- ・ 現在はハードとの抱き合わせで導入されることが多く、決裁方法以前に、まずは教材コンテンツ単体で予算が取れるようにする必要がある。
- ・ 決裁の自由度が高いことは理想ではあるが、地場の販売店に合わせた紙ベースでの仕組みを変えるには時間がかかる。

ヒアリング調査では、オンラインで教材コンテンツを選択・購入できる仕組み自体は便利であると評価されたものの、制度面・運用面において、予算計上・入札・決裁手続き等の業務フローがオンライン決裁に対応していないことから、オンライン調達自体が困難であること、予算配分だけでなく、購入する教材を決定するのも地方自治体である場合が多いことが明らかになった。

③ アンケート調査

平成 28 年度は、全国の教育委員会を対象に、教育クラウドプラットフォームに関する電話アンケート調査を実施した。アンケート調査の概要を表 4-26 に示す。

表 4-26 アンケート調査概要

調査対象	全国の教育委員会 1,701 団体
調査期間	平成 28 年 8 月 8 日～8 月 19 日
調査項目	<ul style="list-style-type: none"> ・ 1 人 1 台タブレット PC 環境を装備することの有効性 ・ 教育クラウドプラットフォームの機能のうち、よいと考える機能、必要が無いと考える機能 ・ 教材コンテンツを購入する際、各校にポイントを割り当てて自由に選択できるようにする機能の有効性 ・ 教材コンテンツの発注内容等がウェブ画面で確認できる機能の有効性 ・ 利用したい教材コンテンツの種別 ・ 教材コンテンツに関する利用者一人あたりの支払い可能額 ・ タブレット導入の検討有無 等
有効回答数	394 件

教材コンテンツの購入に関して、「教育委員会で教材コンテンツを一括導入する際も、各校にポイントを割り当て、各校がポイント範囲内で自由に教材コンテンツを選択または変更可能」とする機能の有効性を尋ねたところ、回答者の 38.3%が「教育委員会および学校の双方にとって有効」だと回答した。学校もしくは教育委員会のいずれかにとって有効という回答と合わせると、全体の 8 割近く（76.1%）がそのような機能は有効だと評価している。

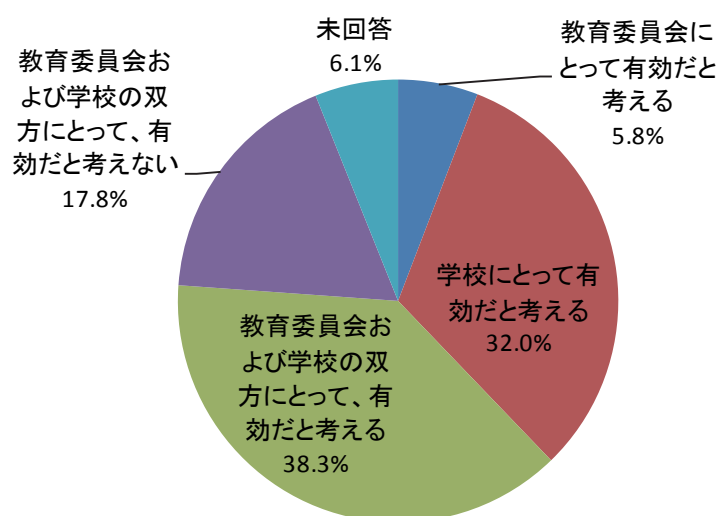


図 4-14 学校主体のポイント制による購入機能の有効性

同様に、「各学校に予算を配分し自由に教材コンテンツを購入してもらう場合、各校で発注した内容が

Web 画面から確認できる。また、「請求書を PDF ダウンロードできる」機能の有効性を尋ねたところ、回答者の 39.8%が「教育委員会および学校の双方にとって有効」と回答した。学校もしくは教育委員会のいずれかにとって有効という回答と合わせると、全体の 7 割（70%）が有効だと評価している。

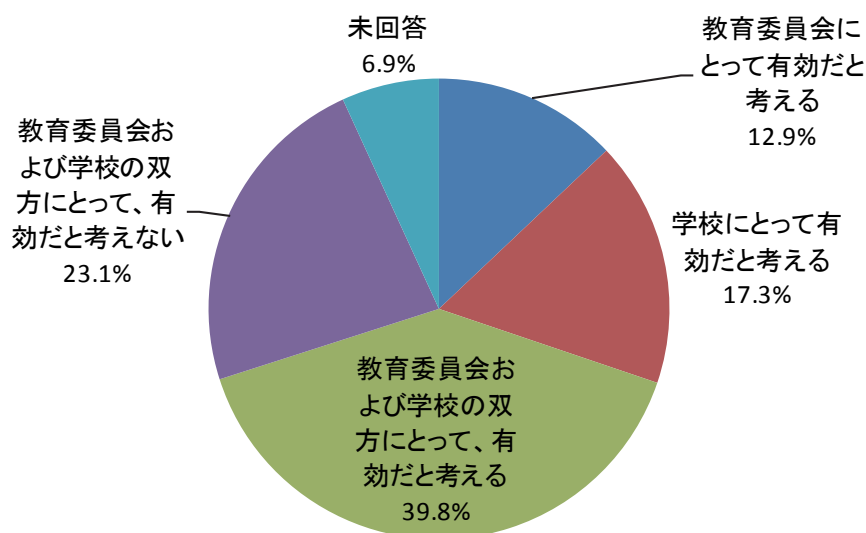


図 4-15 オンラインでの発注内容確認・請求書発行機能

(2) 教材コンテンツ選択・購入の仕組みに関する整理

教育クラウドプラットフォーム上に備えるべき教材コンテンツ選択・購入の仕組みについて整理するため、検証対象として想定した各機能に関する検討を行った。平成 27 年度はマーケットプレイスのプロトタイプを用いた「予算に応じたコンテンツ選択」に関する検討を実施し、平成 28 年度は学校等が教材コンテンツ選択を行う際に参考となる情報を提供するために、サポートサイトを通じた情報提供を行った。

① 予算に応じた教材コンテンツ選択の仕組みの整理

本実証で検討したマーケットプレイスでは、市販されている様々な教材コンテンツを教育クラウドプラットフォームに集約させ、その中から教育委員会や学校が使用したい教材コンテンツを探し、購入することができる仕組みを想定している。実証で利用する教材コンテンツの選択手段として、平成 27 年度及び平成 28 年度は無償での試用から有償版の購入を促すフリーミアムモデルや、予算をポイント化し各校に割り振り、その範囲でコンテンツを選択する仮想通貨を意識した決済機能など、将来の教材コンテンツのビジネスモデルを想定した仕組みを実装した。

平成 27 年度に検討したマーケットプレイスの概念は以下の通りである。

- ・ 地方自治体が管理する教材コンテンツ利用予算を各学校にポイントとして割り振り、学校側は割り当てられたポイントに応じて、自由に教材コンテンツを使用することができる。
- ・ 1 ポイントは 1 円に相当し、教材コンテンツごとに必要となるポイント数（コンテンツの価格）はコンテンツ提供事業者が設定する。
- ・ 各学校へ割り振られる総ポイントは教育委員会が購入する。学校は割り振りを受けた後、ポイントに応じて教材コンテンツを選定する。
- ・ 総ポイントの購入にあたっては公共入札を行い、割り振り後は学校長判断で決裁される。
- ・ 通常の備品購入（予算が学校に割り振られ、その中で学校が買うものを決め、最後は教育委員会に請求書を回す）と同じような流れを想定している。

平成 27 年度は、マーケットプレイスのプロトタイプを開発実装し、教育委員会や学校に説明したうえでヒアリングを行い、想定するモデルや機能に関する意見を収集した。プロトタイプの機能一覧を表 4-27 に、マーケットプレイスの概念図を図 4-16 に示す。

表 4-27 プロトタイプにおけるマーケットプレイス機能一覧

	機能名	概要
教育委員会 向け	ポイント購入	ポイントを購入できる。
	各学校へのポイント割り振り	購入したポイントを各学校に割り振ることができる。
学校向け	教材コンテンツの検索、絞込	学年、教科、タイプで教材コンテンツを絞込検索できる。
	評価閲覧	教材コンテンツ利用者からの評価を閲覧できる。
	お試し利用	教材コンテンツの試用ができる。
	教材コンテンツの購入	教材コンテンツの購入ができる。
	購入履歴の表示	購入年月日、ID 数、利用期間が購入履歴として表示できる。

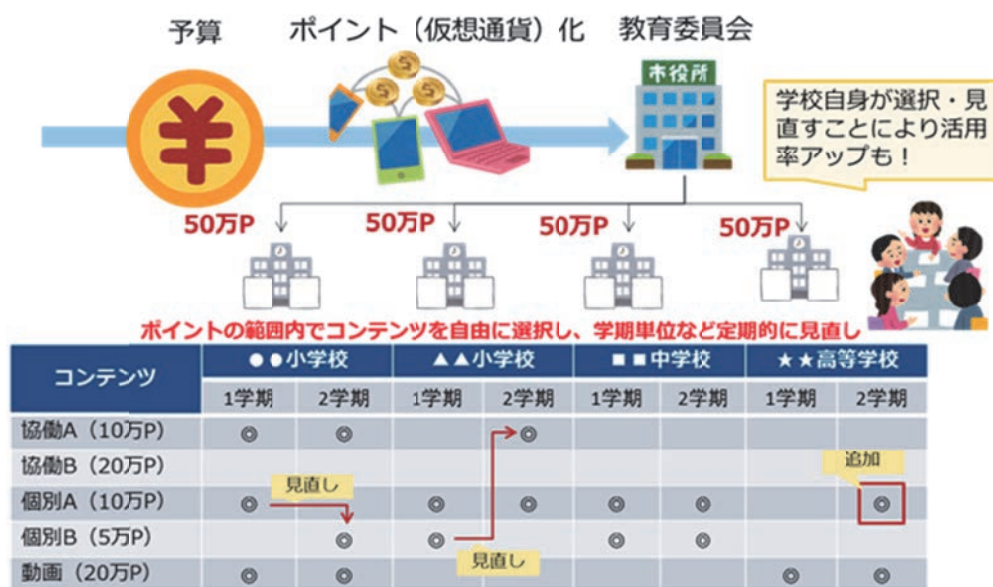


図 4-16 マーケットプレイスの概念図

ヒアリング調査の概要を表 4-28 に示す。

表 4-28 マーケットプレイスに関するヒアリング調査概要（平成 27 年度）

ヒアリング対象	佐賀県教育庁（実証地域） 佐賀県立中原特別支援学校（実証校） 茨城県つくば市立春日小学校（検証協力校） 茨城県つくば市立春日中学校（検証協力校）
ヒアリング実施日	平成 28 年 2 月 3 日（佐賀県教育庁、中原特別支援学校） 平成 28 年 2 月 10 日（春日小学校、春日中学校）
ヒアリング項目	マーケットプレイス機能について
ヒアリング結果	<p>利用期間について</p> <ul style="list-style-type: none"> 限られた期間の中で使うということをあらかじめ認識して使っていれば良いが、月単位の契約の場合、いきなり使えなくなって困る児童生徒が出てくるかもしれない。 <p>ポイントについて</p> <ul style="list-style-type: none"> ポイントを付与されて実際には活用しなかったとなると、学校側としても問題になる。 教員単位でポイントを割当てた場合、教育現場では、公平性の観点から横並びで使用する必要がある。 ポイントの繰り越し利用などができるとよい。 <p>購入リストについて</p> <ul style="list-style-type: none"> 補助教材扱いとなると、教育委員会に一覧を提出しなければならない。今は実証であるため提出していないが、本来は教育課程の一部

となるため提出が必要である。

ヒアリング調査では、ポイントの繰り越し利用などができるとよい、教育委員会に選択した教材コンテンツの一覧を提出する必要がある、などの要望があがった。購入履歴の一覧表示機能や出力機能が必要であると共に、ポイントを翌年度に繰り越せるような仕組みを導入することが考えられる。

実証で利用する教材コンテンツの選択手段として、平成 27 年度及び平成 28 年度は、予算に応じた教材コンテンツ選択を適切に行えるよう、利用 ID 数や選択した教材の単価に基づき、自動的に費用を算定するマクロを組み込んだエクセルファイルを配布し、実証校等でそれを用いて教材コンテンツ選択を実施した。学校ごとにポイントを付与し、各校は付与されたポイント数の範囲内で利用したい教材コンテンツを選択した。

図 4-17、図 4-18 に教材コンテンツ選択の業務フローおよびコンテンツ利用申請書のイメージを示す。

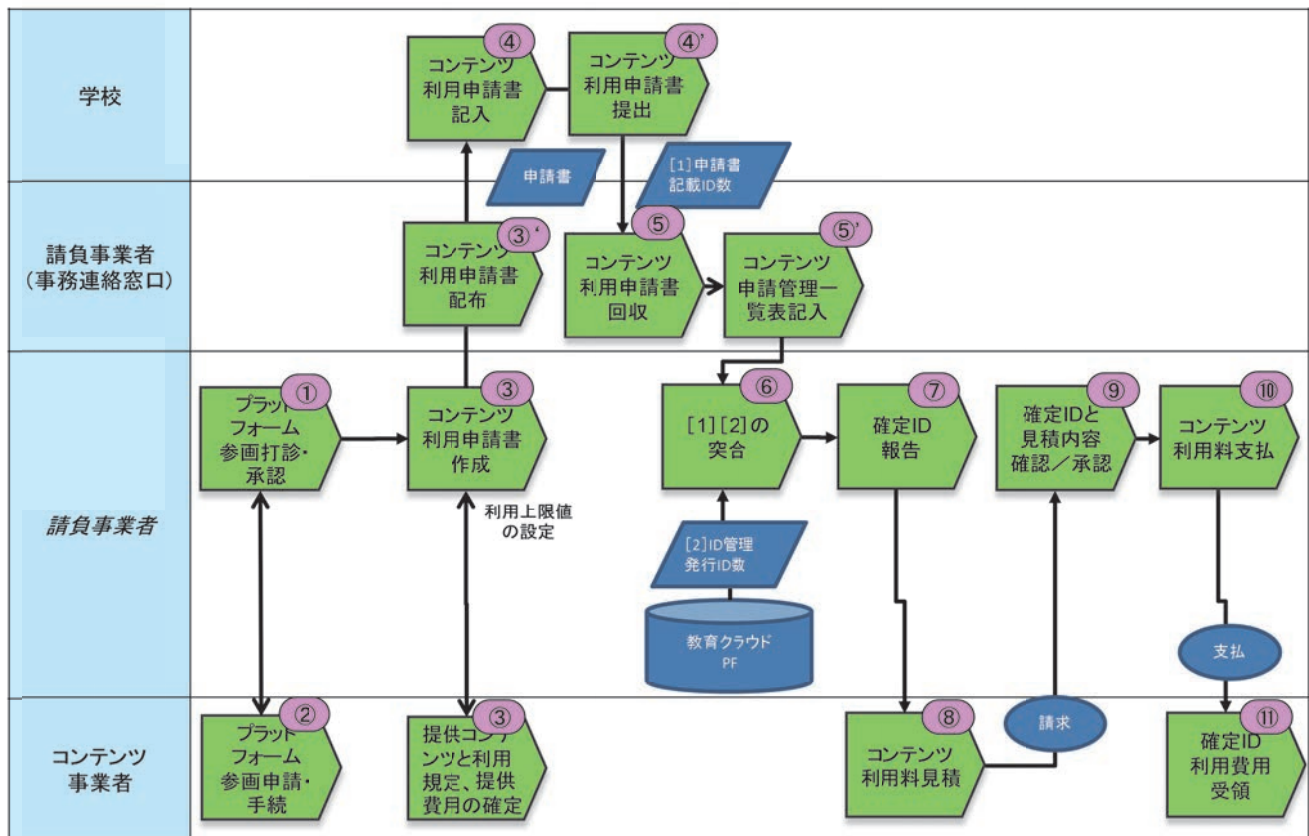


図 4-17 実証における教材コンテンツ選択のフロー

【教育クラウド】

『コンテンツ利用申請書A』(指定書式1)

記入欄にピンク色がついている部分について、必要事項を記入(もしくは選択)してください。

学校名	〇〇市立 △△小学校	記入日	2016年 4月 10日
-----	------------	-----	--------------

【利用申込者】

氏名	江戸 蔵人	役職(所属)	副校長
電話番号	0123-45-6789	E-mail	abc@defgh.ac.jp

【ID数】 ※予備を含んだ発行ID数ではなく「実利用者数と同一のID数」をご記入ください。

種別	ID数(一般学級)	ID数(特支学級)	合計
児童生徒	140	10	150
教員、他	10		

【利用期間】 ※開始月は「2016年5月」、終了月は「8月(3学期制)」もしくは「9月(2学期制)」をお選びください。

開始月	終了月	利用月数
2016年5月	2016年8月	4

【利用ポイントサマリー】月次ポイント(Point/校)、一般学級

月次ポイント	1ID当たり	学校当たり
上限値	432	60480
選択値	444	62100

【利用ポイント】

※小計(一般)行の「月次ポイント(Point/ID)」が「432」を超えない範囲でコンテンツを選択してください。(学校側で支払いは発生しません)

種別	月次ポイント (Point/ID)	利用ID数	月次ポイント (Point/校)	期間(月)	期間総 ポイント(Point)	備考
一般学級(ID単位)	432.0	140	60,480	4	241,920	ID単位での利用ポイントが発生
一般学級(学校単位)	11.6	140	1,620	4	6,480	学校単位での利用ポイントが発生
小計(一般学級)	443.6		62,100		248,400	※月次ポイント(Point/ID)の値が「432」以下になるように利用コンテンツを選定してください。
特別支援学級(ID単位)	—	—	4,104	4	16,416	
特別支援学級(学校単位)	—	—	1,080	4	4,320	特別支援学校(一般学級なし)の場合、利用ポイントが発生
小計(特別支援学級)	—	—	—	—	20,736	
合計(学校)	—	—	—	4	269,136	

【利用コンテンツ選択欄】(ID単位のポイント制)

※「利用希望タイトル名」はプルダウン形式になっています。タイトルを選ぶと、ポイント数は自動入力されます。特別支援学級の利用希望タイトルは、指定書式2のシートで選択してください。(下欄は一般学級向け選択欄です。)

利用希望タイトル名 (ID単位のポイント)	ポイント (Point/月・ID)	備考
〇〇ドリル小学国語	108	
学習百科事典(小学校)	216	
英語の歌 Vol.2	108	
利用ポイント合計	432	

【利用コンテンツ選択欄】(学校単位のポイント制)

※下記コンテンツの利用を希望する場合は、書式3もしくは書式4のシートで希望タイトルを選択してください。

利用希望コンテンツ名 (学校単位のポイント)	ポイント (Point/月・校)	備考
------------------------	---------------------	----

図 4-18 コンテンツ利用申請書のイメージ

平成 28 年度は、コンテンツ利用申請書（エクセルシート）を用いた教材コンテンツ選択の手順について、実証地域に対してヒアリング調査を実施し、意見を収集した。調査結果の概要を表 4-29 に示す。

表 4-29 コンテンツ選択手順に関するヒアリング調査概要（平成 28 年度）

<p>ヒアリング対象</p>	<p>佐賀県教育庁 佐賀県立中原特別支援学校 佐賀県立有田工業高等学校 武雄市立北方小学校 武雄市立北方中学校</p> <p>新地町教育委員会 新地町立新地小学校 新地町立尚英中学校</p> <p>荒川区教育委員会 荒川区立尾久小学校</p>
<p>ヒアリング日時</p>	<p>平成 29 年 1 月 19 日 北方小学校、北方中学校、有田工業高等学校 平成 29 年 1 月 23 日 新地町教育委員会、新地小学校、尚英中学校 平成 29 年 1 月 25 日 荒川区教育委員会、尾久小学校 平成 29 年 1 月 26 日 佐賀県教育庁、中原特別支援学校</p>
<p>ヒアリング項目</p>	<p>コンテンツ利用申請書を用いた教材コンテンツ選択について</p>
<p>ヒアリング結果</p>	<p>申請書について</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 申請書の記入方法について操作につまずくことはなく、問題なく記入できた。 ・ 教材コンテンツを選択すると自動的にポイントが計算されるので、困ることはなかった。 ・ エクセルシートでも不具合はないが、選択の結果を他の教員にも見せることを考えると、ファイルをメールで送るよりもオンラインで決裁進捗が確認できるとよいと思った。 <p>申請手続きについて</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ポイント制限内に収まるように教材コンテンツを選ぶのが大変だった。 ・ 書類提出後、実際に教材コンテンツが利用できるまで 3 週間ほどタイムラグがあったが、できれば速やかに利用できるようにして欲しい。特に期中に利用申請をする場合はリアルタイムで利用開始できることが理想。

ヒアリング調査の結果、コンテンツ利用申請書による教材選択は概ね問題なく実施できており、ポイントの自動計算機能も有用であると確認できた。一部の学校からは、オンラインで決裁進捗が確認できるとよい、コンテンツ選択後にリアルタイムで利用開始できることが理想であるといった要望があがった。

② 教材コンテンツ選択のための情報提供

平成 28 年は、学校等が教材コンテンツ選択を行う際に参考となる情報を提供するため、教育クラウドプラットフォーム上で提供される全教材コンテンツについて、教材の特徴や活用例等を記載した教材コンテンツ紹介資料を作成し、サポートサイトを通じて各校に提供した。また、資料やウェブサイト上の説明文だけでは内容や活用イメージが十分に把握できない可能性を考慮し、全ての教材コンテンツを試用できる期間を設け、選択を検討する教材コンテンツを実際に利用してみた上で選択できるようにした。サポートサイト（教材コンテンツ紹介ページ）の画面イメージを図 4-19 に示す。



図 4-19 サポートサイトの教材コンテンツ紹介ページの画面イメージ

サポートサイトを通じた教材コンテンツに関する情報提供の有用性を評価するため、実証校およびコンテンツ提供事業者に対するヒアリング調査を実施した。調査の概要を表 4-30、表 4-31 に示す。

表 4-30 ヒアリング調査概要（平成 28 年度：実証地域）

<p>ヒアリング対象</p>	<p>佐賀県教育庁 佐賀県立中原特別支援学校 佐賀県立有田工業高等学校 武雄市立北方小学校 武雄市立北方中学校</p> <p>新地町教育委員会 新地町立新地小学校 新地町立尚英中学校</p> <p>荒川区教育委員会 荒川区立尾久小学校</p>
<p>ヒアリング実施日</p>	<p>平成 29 年 1 月 19 日 北方小学校、北方中学校、有田工業高等学校 平成 29 年 1 月 23 日 新地町教育委員会、新地小学校、尚英中学校 平成 29 年 1 月 25 日 荒川区教育委員会、尾久小学校 平成 29 年 1 月 26 日 佐賀県教育庁、中原特別支援学校</p>
<p>ヒアリング項目</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 教材コンテンツに関する情報提供について ・ 教材コンテンツのお試し期間について
<p>ヒアリング結果</p>	<p>教材コンテンツに関する情報提供について</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ コンテンツの内容を紹介する資料に加えて、具体的にどのような授業シーンや場面で利用できるか、といった利用者目線での情報等が参照できるとよい。 ・ 教材コンテンツを使ってみての評価や口コミ情報が確認できるとよい。情報交換ができれば、結果としてよいものが全国に広がっていくのではないかな。 ・ コンテンツ提供事業者の説明研修を受けることで操作方法とともに有用性がわかり、導入に踏み切った。 ・ 他校の公開授業で活用している様子を見て導入を決めることはある。 <p>教材コンテンツのお試し期間</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 教材コンテンツ試用期間は有用であり、もう少し長く取って欲しい。新学期は余裕がなく、できれば夏休み等に試してみたいので、通年で利用できるとありがたい。 ・ 一定の期間に多数の教材コンテンツを全て試してみるの難しいので、初回起動から一定の期間は無料で利用できるなどの仕組みがあると、最適なものが選べるのではないかな。 ・ 試用期間は有用である。無料お試し用の ID など、期限を気にせず自由に試せる仕組みがあると利用促進につながるのではないかな。

表 4-31 ヒアリング調査概要（平成 28 年度:コンテンツ提供事業者）

ヒアリング対象	<p>株式会社 D2C ソリューションズ</p> <p>株式会社内田洋行</p> <p>ライonz株式会社</p> <p>株式会社学研教育アイ・シー・ティー</p> <p>東京書籍株式会社</p> <p>株式会社東大英数理教室</p> <p>株式会社コードタクト</p> <p>株式会社ディー・エヌ・エー</p>
ヒアリング実施日	<p>平成 29 年 2 月 6 日（株式会社 D2C ソリューションズ）</p> <p>平成 29 年 2 月 6 日（株式会社内田洋行）</p> <p>平成 29 年 2 月 7 日（ライonz株式会社）</p> <p>平成 29 年 2 月 8 日（株式会社学研教育アイ・シー・ティー）</p> <p>平成 29 年 2 月 9 日（東京書籍株式会社）</p> <p>平成 29 年 2 月 10 日（株式会社東大英数理教室）</p> <p>平成 29 年 2 月 15 日（株式会社コードタクト）</p> <p>平成 29 年 2 月 16 日（株式会社ディー・エヌ・エー）</p>
ヒアリング項目	<ul style="list-style-type: none"> ・ 現在のプロモーション対象・方法 ・ ウェブサイトを通じた情報提供について ・ 教材コンテンツ評価サイト（口コミサイト）について
ヒアリング結果	<p>ウェブサイトを通じた情報提供について</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ コンテンツ提供事業者の信頼性の観点から、ウェブサイトでの情報提供は行ったほうがよい。 ・ ウェブサイトの情報だけで購入決定には至らないが、情報提供は必要。 ・ ウェブサイトで様々な教材コンテンツを比較できることは必要である。活用事例やサポートの情報はよく求められる。 ・ 現状では、学校がウェブサイトで情報収集して教材コンテンツを選ぶ、というのは現実的ではない。 ・ どの地方自治体でどの教材コンテンツが使われているかが見られるようなウェブサイトがあってもよい。 <p>教材コンテンツ評価サイトについて</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ うまく運用できれば教材コンテンツの開発・改良に有効である。特に、特別支援向け教材コンテンツにおいて配慮すべき点やデザインの観点から利用者の意見を収集したい。 ・ 教員からの評価だけでなく、双方向コミュニケーションができる

	<p>とよい。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 教員ごとに要求観点が異なるので、評価が定まらないと考える。共通の評価基準がないと、公正な評価は難しい。 ・ 正しい評価がされるのであればよいが、想定外の使い方をして不当に低い評価がつく等の恐れがある。
--	---

ヒアリング調査の結果から、学校等が自分たちのニーズに則した教材コンテンツを選択するにあたり、ウェブサイトを通じた情報提供や、無償で利用できる試用期間の設定は有効であることが確認できた。また、学校からは教材コンテンツを実際に利用した教員等の評価を参照できるウェブサイトの提供を望む声があがった。コンテンツ提供事業者は教材コンテンツ評価サイトの是非を尋ねたところ、利用者とのコミュニケーションや教材コンテンツの改良に役立てたいという意見があった一方で、公正な評価は難しいのではないかと懸念する意見もあった。

(3) 教材コンテンツの安全性・安定性に関する調査

教材コンテンツの安全性・安定性を確認する基準を整理するため、平成 28 年度に既存のコンテンツマーケットプレイスを対象とした調査を実施した。「安全性」の要素としては、ウィルス等を含まないこと、公序良俗に反するものでないこと、権利処理が行われていること、等が挙げられる。「安定性」の要素としては、動作確認がされており、安定した稼働が担保されていること、デバイス等に負担をかけないこと、等が挙げられる。

コンテンツマーケットプレイスは、主に OS やデバイス等を限定し、その上で利用できるアプリケーションソフト（アプリ）やコンテンツを提供することを目的としたアプリストアと、様々な OS/デバイス等を対象として、特定のコンテンツジャンルを配信・利用することを目的としたコンテンツ流通プラットフォームがある。アプリストアではソフトウェアであるアプリケーションと創作物であるコンテンツが一体となったもの、あるいはアプリケーションだけのものを取り扱うが、コンテンツ流通プラットフォームで取り扱うのはコンテンツのみである。主要なコンテンツマーケットプレイスとその分類を表 4-32 に示す。

表 4-32 コンテンツマーケットプレイスの分類

大分類	小分類	マーケットプレイス名称
アプリストア	OS	App Store、Google Play、Windows アプリ、等
	携帯電話会社	i メニュー・d メニュー（ドコモ）、Ezweb（au）、等
	端末メーカー	Amazon AppStore、Samsung Galaxy Apps、等
コンテンツ流通プラットフォーム	電子書籍	楽天 Kobo 電子書籍ストア、Kindle、BookLive! 等
	映像・動画	dTV、ビデオパス、Hulu、Netflix、等

大分類	小分類	マーケットプレイス名称
	アプリケーション (ソフトウェア)	窓の杜、Vector、等

アプリストアでは、スマートフォンやタブレット、PC 等の情報端末で動作するアプリケーションをユーザが自身の情報端末にダウンロードしインストールすることができる。アプリケーションはマーケットプレイスの運営者が用意しているものもあるが、多くは開発者が申請し運営者がガイドライン等に基づいて承認したものである。アプリケーションには無料のものと有料のものが存在する。

アプリストアは、対象とする情報端末がそれぞれ限定されている。iOS や Android、Windows といったそれぞれの OS を搭載した情報端末を対象としたもの、ドコモや au など携帯電話会社のそれぞれの情報端末を対象としたもの、Amazon の Kindle Fire や Samsung の Galaxy など情報端末メーカーの自社端末を対象としたものに分類される。アプリストアによっては企業が開発したものだけではなく、個人が開発したアプリケーションも許可されており、品質に幅やばらつきがあるといえる。

コンテンツ流通プラットフォームは、コンテンツを配信するためのシステムやサービスであり、電子書籍や映像・動画、あるいはパソコン用のソフトウェア・アプリケーション等を配信し、ユーザが閲覧したり利用したりできるようなものである。多くの場合、コンテンツのジャンル毎にサービスが提供されており、それぞれのジャンルにおいて複数の企業がサービスを提供している。

コンテンツ流通プラットフォームでは、プラットフォームを運営する事業者と、コンテンツを作成あるいは権利を保有する事業者との契約によりコンテンツが配信されている。一部のサービスでは一般個人が配信できる仕組みも用意されているが、ほとんどの場合において個人が作成したものは配信されない。書籍や雑誌の出版、映画や TV 放送、DVD や CD 等のメディアでの販売等、コンテンツ流通プラットフォーム以外の他のビジネスモデルでマネタイズしているものが多く、一般の個人が作成したもの以外は基本的に品質が担保されたコンテンツと言える。

本節では、主なコンテンツマーケットプレイスについて、コンテンツ配信の流れ、および開発者・コンテンツ提供者やコンテンツの選定基準について調査した。調査の概要を表 4-33 に示す。

表 4-33 コンテンツの安全性・安定性に関する調査概要

調査対象	主なマーケットプレイス (d メニュー、App Store、Google Play、Windows ストア、電子書籍ストア、窓の杜) の契約書、コンテンツ・アプリポリシー等 主なマーケットプレイスの運営事業者
調査方法	資料調査、ヒアリング調査
調査期間	資料調査：平成 28 年 9 月 24 日～平成 29 年 1 月 20 日 ヒアリング調査：平成 29 年 1 月 24 日 (NTT ドコモ)
調査項目	・コンテンツ・アプリの配信までのフロー

- ・コンテンツ・アプリ提供企業に対する基準と審査体制
- ・コンテンツ・アプリに対する基準と審査体制 等

① マーケットプレイスにおけるコンテンツ配信の流れ

アプリストアでのアプリケーションの配信は、一般的に図 4-20 のようなフローとなる。はじめにアプリケーションの開発者登録（アプリストア運営者との契約）があり、その後にアプリケーションの開発・配信となる。はじめの開発者登録に際して規定への同意が必要であり、また、開発するアプリケーションに関しても規定やガイドラインがある。その中にそれぞれ安全性・安定性に関する基準等も含まれる。また、運営者によって開発者及びアプリケーションの審査も行われ、基準を満たしているか判断される。

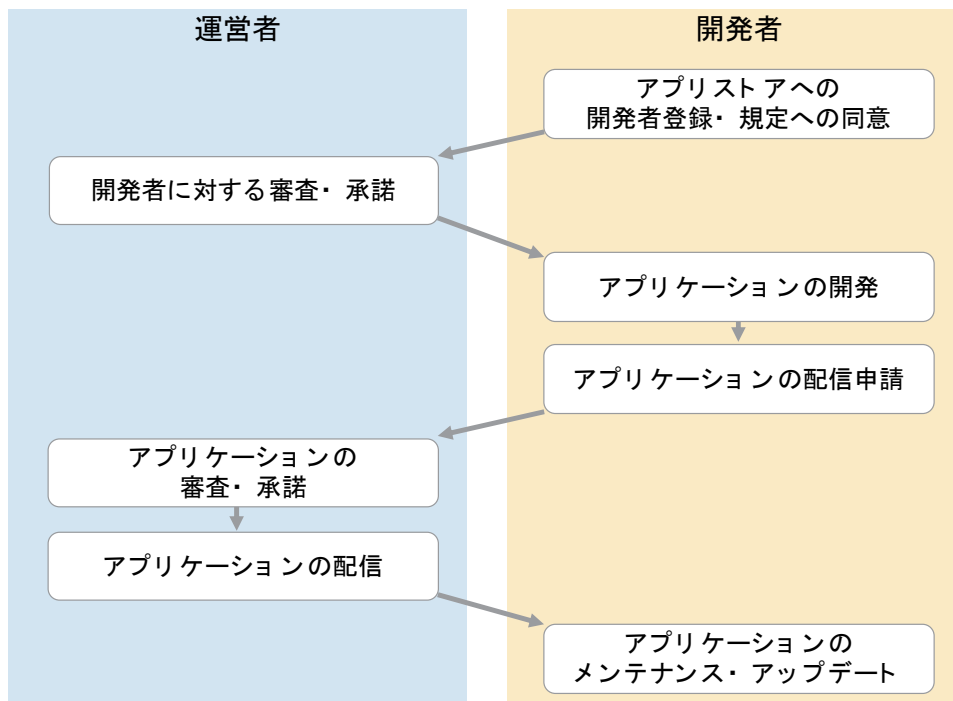


図 4-20 アプリストアにおけるアプリケーション・コンテンツ配信の流れ

一方、電子書籍や動画等のコンテンツ流通プラットフォームの場合は、図 4-21 のようなフローとなる。大まかにはアプリストアと同じ流れとなるが、アプリストアの場合、開発者登録は運営者側が予め公開している規定に対して同意することとなるのに対し、コンテンツ流通プラットフォームでの配信の場合、コンテンツ提供事業者と運営者との個別の契約となる。その後、契約に基づき、コンテンツ提供事業者が希望するコンテンツを配信することになるが、運営者側がコンテンツの希望を出す場合もある。一般的に配信するコンテンツは書籍や雑誌の出版、映画やTV放送、DVDやCD等のメディアでの販売等、コンテンツ流通プラットフォーム以外の他のビジネスモデルでも流通しているものが多く、コンテンツ（作品）に対する審査はほとんどないと見られる。また、アプリケーション部分がないため、安定性に関する基準や審査はない。

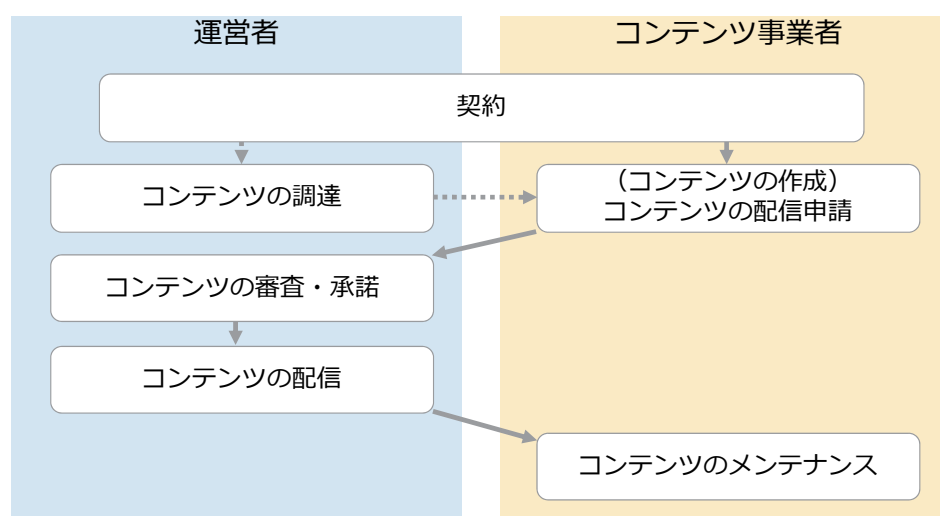


図 4-21 コンテンツ流通プラットフォームにおけるコンテンツ配信の流れ（電子書籍や動画等）

② 代表的なマーケットプレイスにおける安全性・安定性の確認基準

調査対象とした各サービスの安全性・安定性に関する確認基準をまとめると、表 4-34、表 4-35、表 4-36 のとおり整理できる。「電子書籍ストア」では企業間の契約となるため、詳細な基準は公開されていない。また、「窓の杜」では運営側が掲載コンテンツを選定しているため、やはり詳細な基準は公開されていない。一方、「d メニュー」、「AppStore」、「GooglePlay」、「Windows ストア」は詳細に基準が公開されているのが特徴である。

表 4-34 開発者（コンテンツ提供者）に対する資格

	d メニュー	AppStore	GooglePlay	Windows ストア	電子書籍 ストア	窓の杜
資格	法人格を有すること	個人/組織	規定なし	個人/組織	法人（原則）	規定なし
必要書類	商業登記簿謄本（履歴事項全部証明書）、会社概要	必要に応じて身分証のコピー。 企業および教育機関の場合は D-D-N-S 番号。	必要に応じて身分証のコピー等	—	— ※ 基本的に企業間の契約となる	—
その他	商品やサービスの取引実績があること	—	過去に違反等を犯していない	—	—	不審な点がない、疑わしくない

表 4-35 安定性に関する基準

	dメニュー	AppStore	GooglePlay	Windows ストア	電子書籍 ストア	窓の杜
経営基盤	○					
技術力の保有	○					
動作確認の責任/安定した稼働	○	◎		◎		◎
開発版・ベータ版ではない		○/◎	◎	◎		◎
デバイス等のリソースに負担をかけない	◎	◎				
継続利用する価値がある	◎	◎				
コンテンツの安定した提供	◎					
ユーザにとってわかりやすい/UIの品質が基準を満たす	◎	◎		◎		◎
ごく少数のユーザのみを対象としない	◎	◎				◎

凡例：○開発者に対する基準、◎アプリ・コンテンツに対する基準、●子供向けアプリ・コンテンツに対する基準

表 4-36 安全性に関する基準

	dメニュー	AppStore	Googleplay	Windows ストア	電子書籍 ストア	窓の杜
問い合わせ窓口とユーザ対応	○/◎	◎	○	○		
開発者が責任を負う	◎	○	○	○		
個人情報管理体制の確立、及び個人情報保護	○/◎	◎	○/◎	○		
掲載ポリシーの遵守	○	○	○	○		
マーケットプレイスの信用や名誉を傷つけない	○	○	○			
法令遵守	○/◎	○	○	○	○	○

	dメニュー	AppStore	Googleplay	Windows ストア	電子書籍 ストア	窓の杜
第三者の権利保護	◎	◎	○/◎	○/◎	○	
不快なコンテンツではない（公序良俗に反する、非科学的、誹謗中傷、性的、暴力的、差別、いじめや嫌がらせ、タバコやアルコールの助長等）	◎	◎	○/◎	◎	○	
違法行為を助長しない	◎	○/◎	◎	◎	○	
身体への危害の恐れのあるものの禁止	◎	◎	◎	◎		
権利処理などの対策を実施していないユーザー作成コンテンツの禁止	◎	◎	◎			
ユーザーの信頼に背かない/欺かない	◎	◎	◎	◎		○
過度や不適切なメタデータの禁止		◎	◎	◎		
不正な手段による評価やレビュー等の禁止		◎	◎	○		
必要なセキュリティ権限の開示		○	○			
ウイルスやスパイウェア、スパムの禁止	◎	◎	○/◎	◎		○
ネットワークや端末、サーバ、ストア等への妨害や損害を与えない		○/◎	○	○/◎		
ユーザーがレビューできる		○	○	○		
不適切な広告の禁止		◎	◎	◎		
虚偽や有害なプロモーションの禁止	◎	◎	◎			
青少年の健全な育成を妨げない/児童を危険にさらさない	◎	●	●	●		

	dメニュー	AppStore	Googleplay	Windows ストア	電子書籍 ストア	窓の杜
適切なレーティングの取得		●	●	◎		
子供に適した広告		●	●	●		
行動ターゲティング広告の禁止		●	●			
ユーザ間の交流や情報交換の有無の正確な開示	◎		●			
監視体制のないユーザ間のコミュニティ機能の禁止	◎					
有料コンテンツ/支払いに関する正確な記述	◎	◎	◎			

凡例：◎開発者に対する基準、◎アプリ・コンテンツに対する基準、●子供向けアプリ・コンテンツに対する基準

審査体制および審査基準の具体例として、ヒアリング調査を実施した d メニューにおける審査体制および審査基準について以下に示す。

ア) 開発者・コンテンツ提供者に対する基準

■規定

「CP に対する規定²¹⁾」が定められており、d メニューに対してコンテンツの申請及び提供を行う場合は、以下の条件を満たす必要がある。

【開発者の資格】

- ・ 日本における法人格がある（設立して 6 か月以上であること）
- ・ 商品やサービスの取引実績がある
- ・ 商業登記簿謄本および会社概要の提出

【安定性に関する基準】

- ・ コンテンツを継続的に安定して提供できる能力と経営基盤
- ・ 正常に動作するコンテンツの作成と動作確認
- ・ モバイルコンテンツ用の Web ページ等を構築できる技術を有している

【安全性に関する基準】

- ・ 問い合わせに対して責任を持って対応できる体制がある

²¹⁾ https://www.nttdocomo.co.jp/service/developer/smart_phone/business/agreement/

- ・ プライバシー保護に配慮した個人情報管理体制の確立
- ・ ユーザからの問い合わせ用の電話番号および必要な窓口の登録
- ・ 掲載基準やガイドライン等の遵守
- ・ ドコモの社会的信用、名誉を失墜させるような行為をしない
- ・ 関連法令／法規の遵守

■審査体制

登録にあたっては Web フォームから申し込む。その後、手続き手順、必要となる申請書等の情報が運営者から送付されてきて、手順に従い、審査の申請を行う。審査は開発者登録のみではなく後述のアプリ・コンテンツとあわせて行う。

イ) コンテンツ（アプリ）に対する基準

■規定

「メニューリスト掲載基準」の「基本方針」にて、

- ・ コンテンツ倫理綱領およびコンテンツ掲載基準を満たす必要がある
- ・ ユーザに十分な価値を提供するものであること

ことが求められている。

○コンテンツ倫理要領（抜粋）

【安全性に関する基準】

- ・ 良識がありユーザの信頼に背かない
- ・ 他人を誹謗中傷しない
- ・ 社会倫理に沿う、法律違反でない
- ・ 青少年の健全な育成を妨げない
- ・ ユーザの安心安全を妨げない

○コンテンツ掲載基準

【安定性に関する基準】

- ・ ユーザにとってわかりやすい
- ・ 継続して利用する価値がある
- ・ コンテンツを継続して提供する

【安全性に関する基準】

- ・ ユーザが安心して利用できる
- ・ 責任の所在が明確であり、関連法規に基づき個人情報を適切に管理する

■ 審査体制

審査は以下のようなフローとなっている。

1. Web フォームからの申し込み（開発者）
2. コンテンツの企画書（紙）や申請書類等を送付
3. 企画書の審査（運営者）
4. アプリやコンテンツの用意（開発者）
5. アプリやコンテンツの実機でのチェック（運営者）

審査は、企画書（紙）段階での審査、実機でのコンテンツやアプリの審査という二段階となっている。はじめの企画書段階で厳密な審査を行うが、単に合否を判断するだけではなく、開発者と運営者が話し合いながら企画を詰めるという方針であり、基準に満たしていないことがあれば改善を求められる。最終的には運営者の運営チームでの会議で承認されたものが、次の段階へと進む。この段階で開発者と運営者で契約が締結されることになり、企画書も契約書の一部となる。

審査を通過した企画については、その後、コンテンツやアプリを開発者側が用意し、運営者が実機で動作させ企画書と整合しているかのチェックを行う。企画書と異なる場合は、契約違反となり掲載できないこととなる。審査は、一般的には 1 か月程度の期間を要する。

③ 教育クラウドプラットフォームのマーケットプレイスにおける確認基準

4.5.2.3（2）の調査結果から、教育クラウドプラットフォームのマーケットプレイスにおける教材コンテンツの安全性・安定性の確認基準について整理した。整理の結果を表 4-37 示す。詳細な確認基準を公開しているマーケットプレイス（「d メニュー」、「AppStore」、「Googleplay」、「Windows ストア」）全てで規定されている項目は必須とした。一部のマーケットプレイスにおいて規定されている項目は「推奨」とした。

表 4-37 マーケットプレイスにおける安全性・安定性の確認基準

対象	項目	概要
教材コンテンツ提供者に対する基準	教材提供者の資格	マーケットプレイスを利用して教材コンテンツを提供できる者の要件。当面は法人格を有する事業者に限定することが望ましい。
	安定性	<u>必須</u> ・ マーケットプレイスの教材コンテンツ掲載ポリシーの遵守 ・ 安定した運用ができる経営基盤や体制
	安全性	<u>必須</u>

対象	項目	概要
		<ul style="list-style-type: none"> ・ マーケットプレイスの教材コンテンツ掲載ポリシーの遵守 ・ その他関連する法令の遵守 ・ マーケットプレイス運営者の信用や名誉を傷つけない ・ プライバシーポリシーの明示 ・ 問題発生時には開発者が責任を負う <u>推奨</u> <ul style="list-style-type: none"> ・ 教材コンテンツを継続的に提供できる能力と経営基盤 ・ ユーザが教材コンテンツを評価することができる
教材コンテンツに対する基準	安定性	<u>必須</u> <ul style="list-style-type: none"> ・ 動作確認の責任/安定した稼働 ・ 開発版・ベータ版ではない <u>推奨</u> <ul style="list-style-type: none"> ・ デバイス等のリソースに負担をかけない ・ 継続利用する価値がある ・ 教材コンテンツの安定した提供 ・ ユーザにとってわかりやすい/ユーザインターフェイスの品質が基準を満たす
	安全性	<u>必須</u> <ul style="list-style-type: none"> ・ 問い合わせ窓口とユーザ対応 ・ 個人情報管理体制の確立、及び個人情報保護 ・ 第三者の権利保護 ・ 不快な教材コンテンツではない（公序良俗に反する、非科学的、誹謗中傷、性的、暴力的、差別、いじめや嫌がらせ等） ・ 違法行為を助長しない ・ 身体への危害の恐れのあるものの禁止 ・ 権利処理をしていないのユーザ作成教材コンテンツの禁止 ・ ユーザの信頼に背かない/欺かない ・ 過度や不適切なメタデータの禁止 ・ ウイルスやスパイウェア、スパムの禁止

対象	項目	概要
		<ul style="list-style-type: none"> ・ ネットワークや端末、サーバ、ストア等への妨害や損害を与えない ・ 虚偽や有害なプロモーションの禁止 ・ 青少年の健全な育成を妨げない/児童生徒を危険にさらさない ・ 有料コンテンツ/支払いに関する正確な記述 (教材コンテンツに対するユーザ評価を許可する場合) ・ 不正な手段による評価やレビュー等の禁止

4.5.3 結論・今後の課題

教育クラウドプラットフォーム上に備えるべき教材コンテンツ選択・購入の仕組みに関する機能要件について、実証を通じて下記の通り、有効性を確認することができた。

- ・ 「オンラインでの教材コンテンツ内容確認機能」について、教育クラウドプラットフォーム上でのサポートサイトにおける、全教材コンテンツに関する教材の特徴や活用事例等の情報提供を通じて、有効性を確認することができた。
- ・ 「予算に応じた教材コンテンツ選択機能」および「オンライン決裁・購入機能」について、マーケットプレイスのプロトタイプにおける、予算をポイント化して各校に割振り、予算内でコンテンツを選択する仕組みを通じて、有効性を確認することができた。

一方で、調査の結果、オンラインで教材コンテンツを選択・購入できる仕組みに関して有用性は評価されているものの、現状ではオンラインで「購入」手続きまで行うことは商流上難しいことが明らかになった。また、教材コンテンツの購入予算について、ハードウェア・ソフトウェア一体として予算計上される場合が多く、ソフトウェア（教材コンテンツ）単体で予算がつくことは少ないこと、教材コンテンツ購入に充てられる予算額自体が少ないということが明らかになった。

マーケットプレイスを用いた教材コンテンツ調達を実現するためには、教育クラウドプラットフォーム側がオンラインで教材コンテンツを選択・購入できる仕組みを用意するとともに、オンライン決裁に対応できない地方自治体向けの仕組みを別途用意する等の対応が必要である。

また、教育クラウドプラットフォーム側の対応に加え、地方自治体側でもハードウェア予算の影響を受けない独立した教材コンテンツ予算の確保やオンライン決裁への対応等、教材コンテンツの調達制度や手順を整備することが求められる。

また、非機能要件として設定した「教材コンテンツの安全性保証」について、既存のコンテンツマーケットプレイスを対象とした調査を通じて、安全性・安定性等を確認する基準を整理することができた。

教材コンテンツ提供者の資格については、法人格を有するものに限定するか、個人まで許容するかがポイントとなる。多くのアプリストアでは個人の登録を許可しているが、より厳密な審査を実施している d メニューでは、商品やサービスの取引実績を有する法人に限定している。また、既存のアプリストアで提供されているコンテンツ・アプリは多種多様に存在し、利用者側にある程度のリテラシーが求められている。教材コンテンツのマーケットプレイスでは一般のアプリストアに比べて利用者がより安全性・安定性を期待すると考えられること、何らかのトラブルが発生した際の対応・責任能力が問われることなどから、教材コンテンツの安全性を担保するには、当面は教材コンテンツ提供者を、法人格を有する者に限定することが適切と考える。

また、運用体制としてはいずれのマーケットプレイスも、人的審査と機械的審査との組み合わせでコンテンツ・アプリに対する審査を行っている。機械的審査では、ウイルスチェックやクラッシュ、バグの有無、リンク切れといった機械的にチェックできる項目が検査される。人的審査ではコンテンツの表現など、機械では審査できない項目がチェックされる。安定性・安全性の担保のためにはいずれの工程も必要であると考えられる。より厳密に運用していくためには、審査に関するガイドラインを設定した上で、それに基づき複数人がチェックする仕組みが求められる。

4.6 コンテンツメタデータ

4.6.1 調査・実証の目的

教育クラウドプラットフォームの普及や利便性向上を考える上で必要となる要素として、利用者が多種多様な教材コンテンツの中から、利用シーンに最適な教材コンテンツを容易に探し出せる必要がある。

たとえば、教員が教科書の単元を元に指導計画を立てるため、教材コンテンツあるいは教材コンテンツの各構成要素が学習指導要領や教科書単元と対応付けて管理されていることや、教材コンテンツの提供者や教育クラウドプラットフォームの運営事業者が異なっても、利用したい教材コンテンツを検索して見つけることができる必要があると考えられる。

そこで本節では、教材コンテンツを学習指導要領や教科書単元等と対応付けて管理できるようにするためのコンテンツメタデータのデータ形式や連携要件を整理する。

4.6.2 調査・実証内容

4.6.2.1 コンテンツメタデータに関する調査

教員や児童生徒、また保護者など、教育クラウドプラットフォームの利用者が、膨大な数の教材コンテンツの中から、それぞれの利用シーンに最適な教材コンテンツを探し出す際に利用される、教材コンテンツやその構成要素に付与されるコンテンツメタデータについて調査した。

コンテンツメタデータは、対象となる教科や学習者の校種・学年、また教材コンテンツの種別など、さまざまな属性情報を管理できること、学習指導要領や教科書単元等と対応付けて、教材コンテンツの利用

や学習記録データの保存ができることが求められる。また、多様な教材コンテンツ提供者や自作教材の作成者がメタデータを容易に付与できるよう参考仕様としてまとめられていることや、利用するための手続きやコスト等が大きな負担にならないことが重要である。そこで、教材コンテンツを対象としたコンテンツメタデータに関する標準規格の動向をまとめる。

(1) LOM の概要及び活用事例

① LOM (Learning Object Metadata) の概要

LOM は、複数の教材コンテンツプラットフォームの間にてメタデータを相互にやり取りすることを目的とし作成されたメタデータ体系であり、IEEE²²により標準化が行われ、現在は IEEE1484.12.3-2005 という標準として規定されている。LOM は教材コンテンツに特化したメタデータであり、下記の特徴をもつ。

- デジタル教材、非デジタル教材の両方が対象
- 9つの属性と、その要素を細分化したサブ属性の複数階層構造
- LOM に定義された属性のうち使用する属性を選択する、もしくはオリジナルの属性を定義して使用する、などのカスタマイズが可能

表 4-38 に、LOM の項目およびその内容を示す。

表 4-38 LOM の項目²³

項番	項目名	項目名 (日本語)	説明
1	General	一般	このカテゴリには、学習オブジェクト全体としての一般的な情報が記述される。 このカテゴリに属する項目は、学習オブジェクトの識別子、タイトル、学習オブジェクトで使用されている主な言語、学習オブジェクトの説明、キーワード、対象とする範囲、構造、機能的な粒度である。
2	Lifecycle	ライフサイクル	このカテゴリには、この学習オブジェクトの履歴、現在の状況やその影響を与えた人や、機関などの情報が記述される。 このカテゴリに属する項目は、バージョン、ステータス、この学習オブジェクトに寄与した人または機関に関する記述である。
3	Meta-Metadata	メタメタデータ	このカテゴリには、このメタデータそのものについて記述さ

²² Institute of Electrical and Electronics Engineers の略。人間社会における有益な技術的なイノベーションの促進を目的とした米国の公益法人。
<http://www.ieee.org/index.html>

²³ 「学習対象メタデータ (LOM) 付与による教育用コンテンツの共有と流通」 (清水 康敏, 2005)

項番	項目名	項目名 (日本語)	説明
			れる。 このカテゴリに属する項目は、このメタデータの識別子、このメタデータに寄与した人または機関に関する記述、メタデータのスキーマ、このメタデータで使用されている言語である。
4	Technical	技術的な情報	このカテゴリには、この学習オブジェクトに必要な技術的要件や、技術的な特徴が記述される。 このカテゴリに属する情報は、この学習オブジェクトのフォーマット（データタイプ）、データサイズ、学習オブジェクトにアクセスできる場所（URL など）、技術的要件、インストール方法、その他の要件、再生時間である。
5	Educational	教育的な特徴	このカテゴリには、この学習オブジェクトの教育的な特徴が記述される。 このカテゴリに属する項目は、対話のタイプ、学習オブジェクトの種類、対話性のレベル、意味的な密度（簡潔さ）、対象とするユーザの種類、この学習オブジェクトが利用される場面、対象年齢、難易度、学習時間である。利用に関するコメント、対象とするユーザの主な使用言語である。
6	Rights	権利に関する情報	このカテゴリには、この学習オブジェクトの知的所有権と使用に関する条件が記述される。 このカテゴリに属する項目は、この学習オブジェクトの値段、著作権その他の制限、利用条件に関するコメントである。
7	Relation	学習オブジェクト間の関係	このカテゴリには、この学習オブジェクトと他の学習オブジェクトとの関係性が記述される。 このカテゴリに属する項目は、関係の種類、関係する学習オブジェクトである。
8	Annotation	注釈	このカテゴリには、この学習オブジェクトの教育的な利用に関するコメントが記述される。 このカテゴリに属する項目は、この注釈を記述した人または機関、注釈を記述した日付、注釈である。
9	Classification	分類	このカテゴリには、この学習オブジェクトが、どの分類体系のどこに位置するのかが記述される。 このカテゴリに属する項目は、この学習オブジェクトを分類する目的、分類体系の名前とそのどこに位置するかを表すパ

項 番	項目名	項目名 (日本語)	説明
			ス、分類の目的に対する説明・キーワードである。

IEEE 1484.12.3.2005 に規定された LOM の具体的な構造を表 4-39 に示す。前述のとおり、このすべての属性を使用する必要はなく、また独自の属性を追加して使用することも可能な仕様となっている。ここに定義された属性が、教材コンテンツの検索時に利用されることとなる。

表 4-39 IEEE 1484.12.3.2005 に規定された LOM の定義

General	Identifier	Catalog		
		Entry		
	Title			
	Language			
	Description			
	Keyword			
	Coverage			
	Structure			
	Aggregation Level			
Life Cycle	Version			
	Status			
	Contribute	Role		
		Entity		
		Date		
Meta-Metadata	Identifier	Catalog		
		Entry		
	Contribute	Role		
		Entity		
		Date		
	Metadata Schema			
Language				
Technical	Format			
	Size			
	Location			
	Requirement	orCompos ite	Type	
			Name	
			Minimum Version	
			Maximum Version	
	Installation Remarks			
	Other Platform Requirements			
Duration				
Educational	Interactivity Type			
	Learning Resource Type			
	Interactivity Level			
	Semantic Density			

	Intended End User Role		
	Context		
	Typical Age Range		
	Difficulty		
	Typical Learning Time		
	Description		
	Language		
Rights	Cost		
	Copyright And Other Restrictions		
	Description		
Relation	Kind		
	Resource	Identifier	Catalog
			Entry
		Description	
Annotation	Entity		
	Date		
	Description		
Classification	Purpose		
	Taxon Path	Source	
		Taxon	Id
			Entry
	Description		
	Keyword		

なお、この LOM を使用するうえで、「アプリケーションプロファイル」を用意する必要がある。アプリケーションプロファイルは、それぞれの属性で使用する値や語彙などを定義する、いわばディクショナリの役割を果たすものである。LOM によりメタデータの属性情報が定義されていたとしても、その中に格納されるデータに均質性がなければ、利用者による教材コンテンツの検索性が損なわれてしまう。属性には、自由入力可能なもの、値があらかじめリスト形式で用意されておりその中から選択するもの、データ形式が規定されているものなどが存在するが、それらの属性定義もこのアプリケーションプロファイルによって行われる。

上記のとおり、アプリケーションプロファイルに規定された記述方式に則り、LOM に定義された属性の値を決めていくことによって、教材コンテンツのメタデータを作成することができるという仕組みとなっている。

なお、メタデータはXML²⁴と呼ばれる汎用的なデータ形式にて作成され、教材コンテンツとともにデータの交換が行われる。XML の特徴として、データ項目に意味付けを行うタグ付けで属性を自由度高く定義できることから、LOM で必要な属性情報の定義づけに利用されている。

② LOM を活用したプラットフォームの事例

国内における LOM の導入は、教育情報ナショナルセンター（NICER）による事例があるものの（現在は運用を停止中）、LOM を利用した教材コンテンツの提供はまだ十分に普及しているとは言えない。一方、海外では LOM の活用事例が多く存在している。ここではその中から、アメリカの OER Commons²⁵を紹介する。

OER Commons は、ISKME²⁶により運営されている学習教育コンテンツプラットフォームであり、無償で利用できる教育及び学習用の教材（OER²⁷）を教員や学習者が簡単に探し出せるようにすることを目的として公開されている。

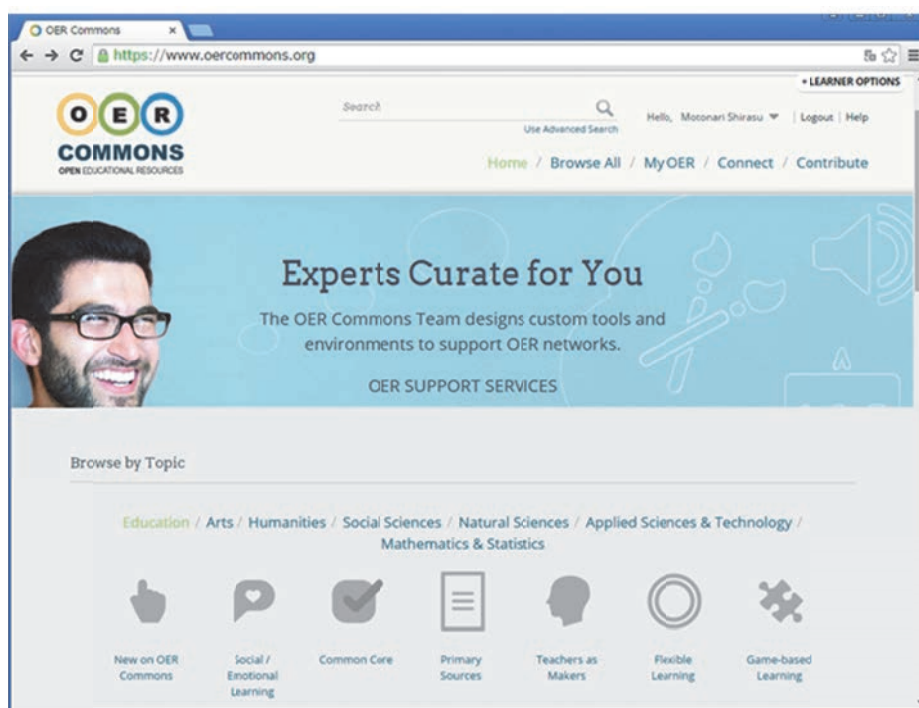


図 4-22 OER Commons Web サイトトップページ

OER Commons では、5 万点を越える OER の教材を無償で使うことができるようになっており、対象の学習者も小学校入学前から成人まで幅広くカバーしている。また、教科についても一般的な算数・

24 XML とは Extensible Markup Language の略称であり、個別の目的に応じたマークアップ言語作成のため、汎用的に使うことができる仕様、および仕様により策定される言語の名称である。XML はあらゆるコンピュータシステムへ適応でき、ユーザーがデータの構造を自由に定義できるので、あらゆるデータの自由処理が可能である。データを XML 化することで、国内における企業間の情報共有を促進させ、世界規模での情報共有や公開の可能性も期待できる。

25 OER Commons URL: <https://www.oercommons.org/>

26 Institute for the Study of Knowledge Management in Education の略。教育分野における継続的な学習やコラボレーションの改善を目的としたアメリカの教育非営利団体。

27 Open Educational Resources の略。

数学や英語のみならず、法律やビジネス分野の教材も提供されており、学校教育の範囲を超えた教育・学習用のコンテンツを利用することができる。

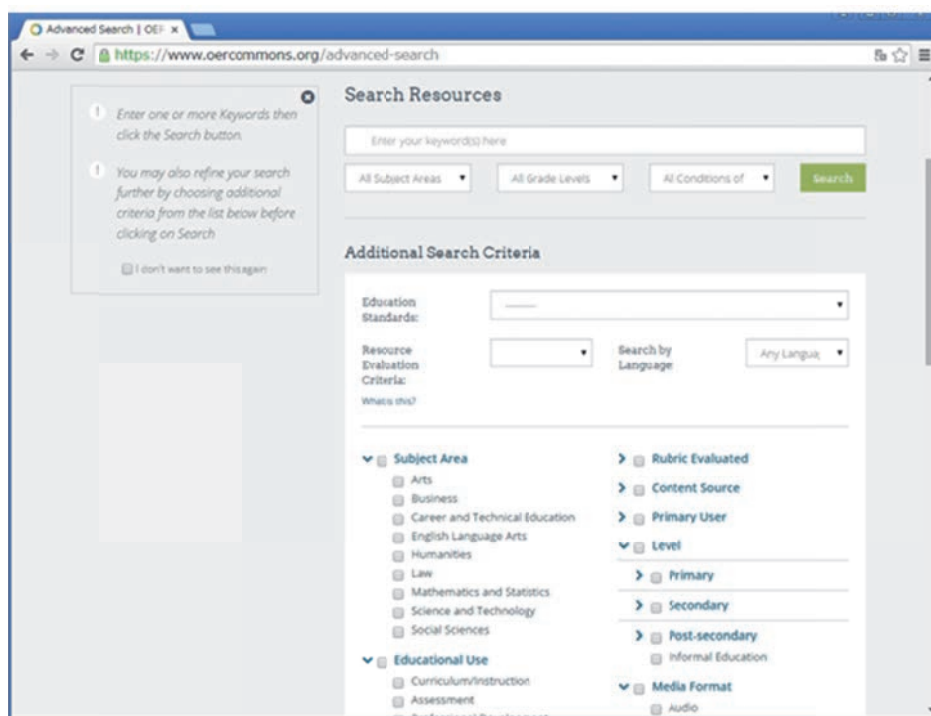


図 4-23 OER Commons コンテンツ検索画面

クリエイティブコモンズ²⁸及び全米教育出版協会の共同プロジェクトである LRMI (Learning Resources Metadata Initiative) によると、OER Commons ではすべての OER コンテンツを、LOM をベースとしたメタデータにより管理している²⁹。LOM の標準には存在しないいくつかの属性項目を追加するカスタマイズを行っているが、LOM のメタデータスキーマとのマッピングも提供することにより、相互の互換性を担保している。このメタデータにより、学習者や教員は 5 万点を越える教材コンテンツの中から、自分が利用したいコンテンツを検索できるようになっている。

さらに、アプリケーションプロファイルも公開されている³⁰ため、このアプリケーションプロファイルを参照することにより、検索性を損なうことなく新たな OER コンテンツ及びそのメタデータを追加することが可能となっている。

③ LOM の課題

国内の教材コンテンツ流通において、LOM をメタデータとして使用しているケースは少ない。その理由として、メタデータの作成及び運用・維持にかかる負荷・コストが挙げられる。

LOM の利用に際して定義されている属性項目のすべてを使用する必要はないが、LOM は標準で 58 個

²⁸ 創作物の適正な共有や再利用の促進を目的として活動している非営利団体。 <https://creativecommons.org/>

²⁹ <https://lomamcampbell.wordpress.com/2014/10/03/lrmi-implementation-case-study-iskme-oer-commons/>

³⁰ <https://www.dropbox.com/s/b8u46amrnf87pz/OERCv3.2MetadataApplicationProfile.docx?dl=0>

の属性が定義されており、またカスタマイズして使用することもできることから、それ以上の属性が使用可能である。このため教材コンテンツに対してコンテンツ内容を示す属性情報を定義する際に、相当な労力・コストがかかる。

またメタデータは最初に定義するだけでなく、その後の運用・維持も必要となる。教材コンテンツが改訂された場合や、学習指導要領が変更になった場合は、教材コンテンツに付与されたメタデータを合わせて変更しなければならない。場合によってはアプリケーションプロファイルの更新も必要となる。

LOM に基づくコンテンツメタデータの付与によって教材コンテンツの利用可能性及び流通性は高まるが、LOM に基づくメタデータ及びアプリケーションプロファイルの定義ならびにメンテナンスの負荷が大きいことが、LOM の普及を妨げる大きな要因である。

(2) LOM 以外の規格

LOM は IEEE により規定された国際標準であるため、教育クラウドプラットフォームが LOM に準拠した場合、教材コンテンツの国際的な流通・連携が可能となる。一方、コンテンツ提供事業者における運用負荷も大きいため、国外では LOM と異なるアプローチも見られる。

① CCSS (Common Core State Standard)

CCSS は 2009 年に米国 48 州、2 準州およびコロンビア特別区のリーダー（州知事または教育長）によって発効された規格であり、児童生徒の住んでいる場所にかかわらず、生徒が持つ知識や経験について共通的な評価ができるようにすることを目的としている。未就学児から高校 3 年生までの年次を対象とし、英語及び数学における学習内容が体系立てられている。これにより、児童生徒たちが何を学習し、何ができるようになる必要があるのかを明確に理解することが可能となっている。各単位にはユニークな ID が付与されており、教材プラットフォーム等で汎用的に使用できるようになっている。

アメリカの各州が協力して CCSS の策定に関与しており、採用の有無も各州にゆだねられている。策定に当たっては、米国政府は関与していない。各州における CCSS の採用状況を図 4-24 に示す。2013 年時点の情報であるが、43 の州と 4 つの準州、さらにはコロンビア特別区と国防省教育活動（DoDEA）により採用されており、米国における事実上の標準となっている。

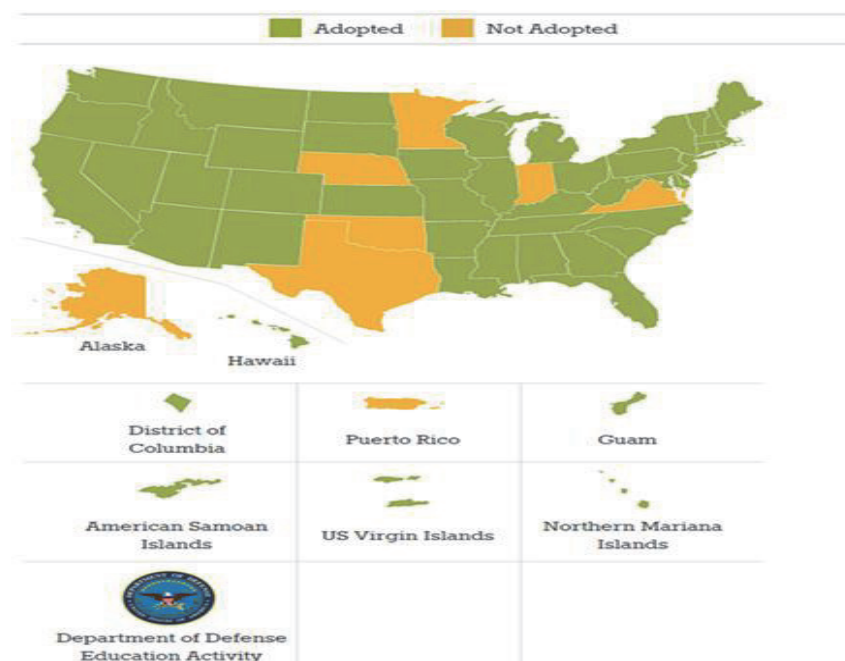


図 4-24 各州における CCSS の採用状況 (2013 年)³¹

教員向けの教材コンテンツ共有サイトである、米 BetterLesson 社の提供する BetterLesson³²は CCSS を採用している。このサイトでは、コミュニティにより作成される 100 万以上の教材コンテンツが利用でき、学年や教科ごとに整理されている。

³¹ <http://www.corestandards.org/standards-in-your-state/>

³² <http://betterlesson.com/>

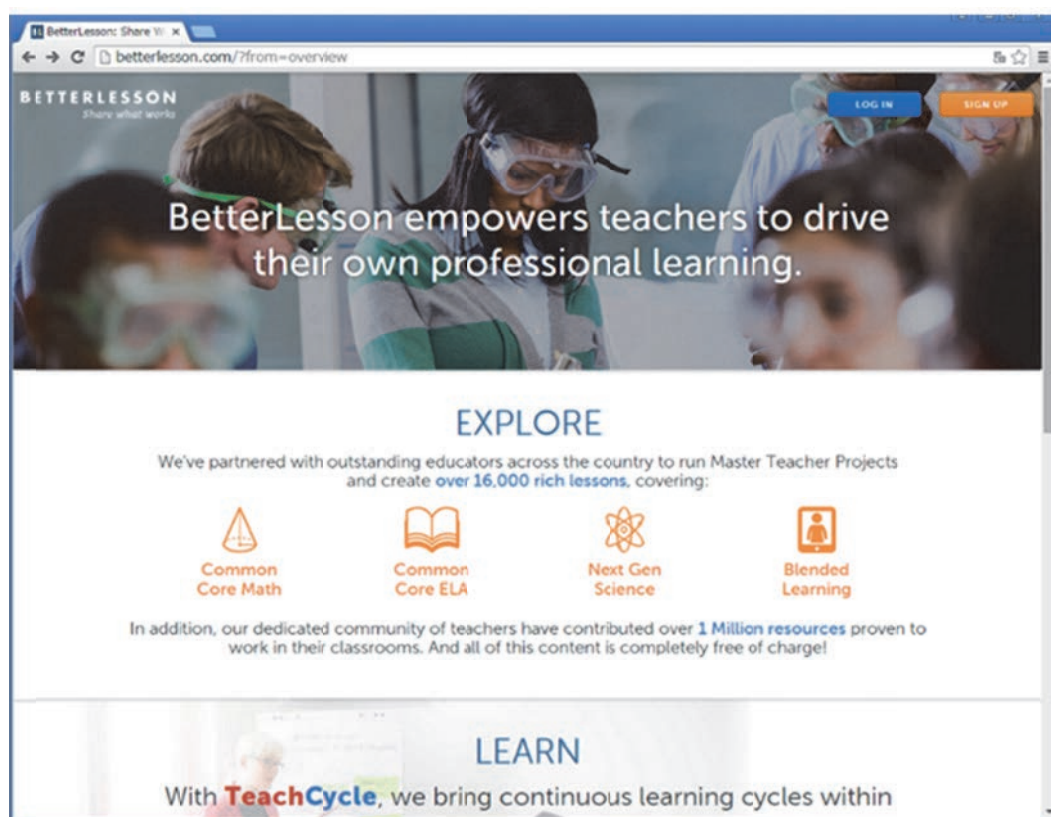


図 4-25 BetterLesson Web サイトトップページ

このサイトにて提供されているすべての教材コンテンツは、コンテンツの内容を示す材料として、教科、学年やキーワードの情報に加え、その教材コンテンツが対象としている単元の情報を CCSS のメタデータ（ID）として保持している。BetterLesson では、それぞれの単元に付与された ID を元に教材コンテンツを検索することができる。これにより、教員がある特定の授業において何らかの教材コンテンツを探す場合、その授業の単元を元に、授業に有益な教材コンテンツを探し出すことができる。さらに、教材コンテンツの詳細画面には、その教材コンテンツに関連性のある別の教材コンテンツを例示してくれる機能も備えられている。図 4-26 が BetterLesson で公開されている教材コンテンツの例だが、Standards と表示されている箇所（図中赤枠部）に表示されている「1.OA.A.1」が、この教材コンテンツが対応している単元の ID である。

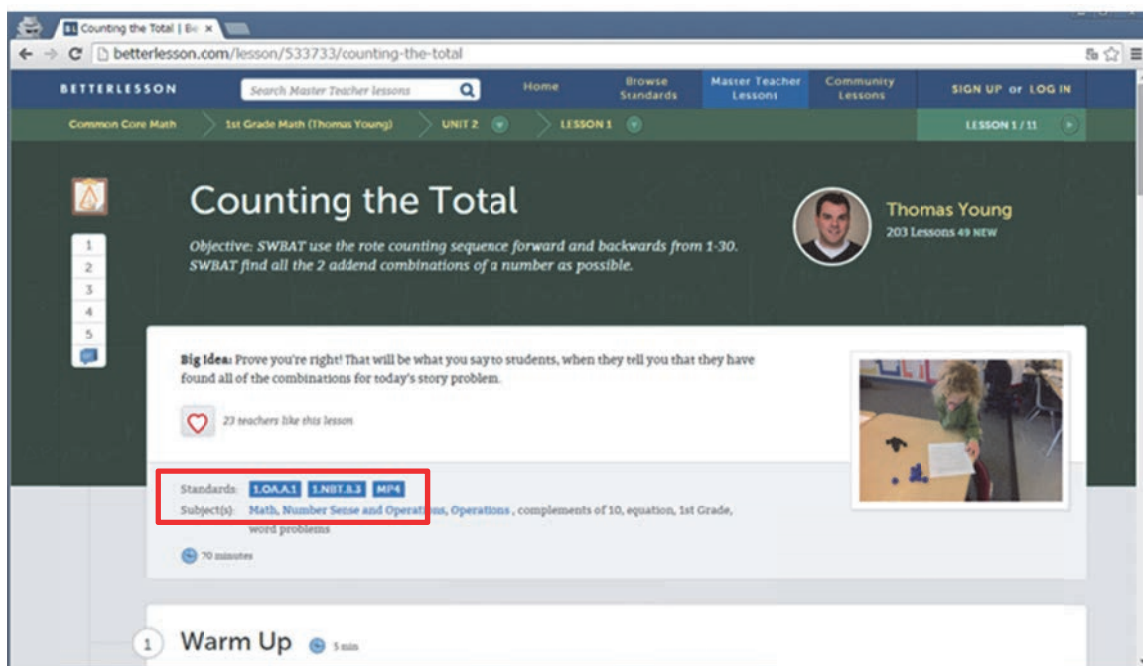


図 4-26 BetterLesson における教材コンテンツの例

仮に単元 ID が不明であっても、関連する単語を検索ウィンドウに記述すると、関連する単元を自動的に提示してくれる機能が備わっており、教員が単元 ID を記憶して調べる必要はない。

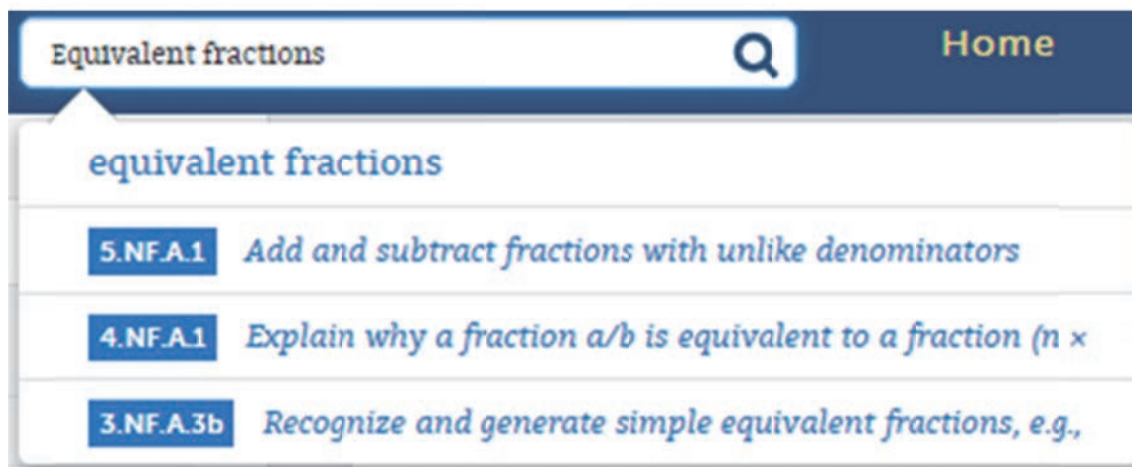


図 4-27 キーワードから単元 ID を検索

教材コンテンツは学習単元を意識して作成、使用されることが多いことが想定されるため、学習単元に準拠した CCSS の ID を付与することで、容易に教材コンテンツの検索および利用が可能になる。

② 学習要素リスト

一般社団法人日本教育情報化振興会（JAPET&CEC）では、「学習要素リスト」と名付けられた、教材コンテンツに付与するためのメタデータについての検討を行っている。JAPET&CEC 第1プロジェクトで検討している学習要素リストは、教科書ごとの差異を吸収した共通的なコンテンツメタデータである。コンテンツ連携に適切な粒度の単元体系データを元に、コンテンツ提供事業者や有識者などの関係者が検討を進めている。

検討においては、以下のような論点が取り上げられている。

- ・ ID 体系を決めるだけでは不十分であり、コンテンツメタデータ連携の技術的方法が不可欠である。
- ・ 学習指導要領に ID を振るだけでは不十分であり、ID の粒度が粗すぎて効果的な連携ができない。
- ・ コンテンツ連携のための共通化されたコンテンツメタデータを検討するには、すでに教科書準拠の教材コンテンツを多く制作している大手コンテンツ提供事業者で議論することが不可欠である。
- ・ 教科書から教材への一方向の静的なリンクでは不十分であり、多種多様な教材を容易に選択でき、囲い込みを避け健全な競争環境を構築することを意識しなければならない。

表 4-40 に、中学校の理科において検討されている学習要素リストを示す。

表 4-40 学習要素リストの一例

学習指導要領				学習要素リスト				
分野	階層0	階層1	階層2	階層0	階層1	階層2	階層3	学習要素ID
1	2身の回りの物質	イ水溶液	(ア) 物質の溶解 物質が水に溶ける様子の観察を行い、水溶液の中では溶質が均質に分散していることを見いだすこと。	身の回りの物質	水溶液	物質の溶解	物質の溶け方	s12070001
			(内容の取扱い) 粒子のモデルと関連付けて扱うこと。また質量パーセント濃度にも触れること。				水溶液	s12070002
							溶液の濃度	s12070003
			(イ) 溶解度と再結晶 水溶液から溶質を取り出す実験を行い。その結果を溶解度と関連付けてとらえること。			溶解度と再結晶	溶解度と溶解度曲線	s12070004
			(内容の取扱い) 溶解度曲線についても触れること。				再結晶	s12070005

この学習要素リストは、中学校理科の学習指導要領を要素ごとに分解し、大手コンテンツ提供事業者の教材を参考に各事業者で協議して学習要素 ID を付与したものである。これにより、教科書および教材を提供する企業が共通のコードを持つことができることを想定し、検討が進められている。

(3) 結論・得られた知見

教材コンテンツのメタデータとして国際標準となっているものは LOM のみであり、現状では LOM に準拠したメタデータ体系を採用することがひとつの案として考えられる。

一方 CCSS を採用する場合、米国と異なり日本では学習指導要領がメタデータとして利用するための十分な構造化が行われていないことから、各単元を ID で管理することができない。教材コンテンツが、ターゲットとしている単元を特定する場合、ID の付与による学習指導要領の構造化は必須となる。学習要素リストでの議論のように、それが共通の指標として定義されれば、教材コンテンツ作成者はそれに則るだけで、教材コンテンツのメタデータを容易に作成できるようになる。学習指導要領の構造化は現在文部科学省でも議論されているが、まだ構造化されたものは策定されていない。

学習要素リストでは、単元や章名を利用して共通のコンテンツメタデータを策定することが前提になっているが、教科書著作権協会は、教科書の「組み立て・構成（単元・章名など）」を利用する場合も許諾が必要としている。また、JAPET&CEC ではまだ議論中であり、確定した仕様は固まっていない。このため、現段階では学習要素リストを採用することは難しい。

ただし LOM は IEEE によって策定された国際標準規格であるが、デファクトスタンダードと呼べるほどまで十分に普及しているとは言えない。そこで LOM の要素を取り入れつつ、米国の共通基礎スタンダードである CCSS、あるいは国内の学習要素リストのように学習内容・単元を標準化して ID で共通管理できる方式を採用することもひとつの案として考えられる。

コンテンツメタデータに関連する要求として、「学習指導要領や教科書単元等と対応付けて、コンテンツの利用や学習記録データの保存ができること」が求められている。LOM を採用しない場合において、要求を満たすために、共通項目を定義し学習単元に基づいたコンテンツの作成や検索が可能であることから、本事業では、「CCSS、学習要素リストなどに基づいた分類を新たに定義する」ことが望ましいと考える。

なお、コンテンツメタデータに関しては、学習指導要領の構造や内容を一定のコードによってわかりやすく整理し、関係者の判断で幅広く活用できるようにしていくに当たっての基本的な方針や留意点の整理、方針に基づくコード試案の作成と公表を行うことを目的とし、平成 29 年 2 月より文部科学省にて「学習指導要領における各項目の分類・整理や関連付け等に資する取組の推進に関する有識者会議」が設置されている。有識者会議では、国内外の事例を踏まえた現状と課題の整理、コード試案の作成方針と留意点の整理、今後の活用と試案の改善に向けた体制とスケジュールの動向などが議論されており、今後、有識者会議の検討結果を踏まえて標準となるデータ項目の整理を行うことが望ましいと考える。

4.6.2.2 コンテンツメタデータに関する実証

実証においては、学習指導要領を参考にしながら CCSS、学習要素リストなどに基づいた分類を新たに定義し、2 つの実証を行った。

(1) コンテンツ間のデータ連携の仕方に関する実証

実証に用いるコンテンツメタデータ項目を LOM、CCSS、学習要素リストなどで定義されているデータ項目を参考に定義した上で、複数の教材コンテンツ間であるコンテンツから別のコンテンツを検索し呼び出す仕組みを整備した上で実証を行った。表 4-41 に本実証の概要を示す。

表 4-41 コンテンツ間データ連携に関する実証の概要

実証対象	京都府立清明高等学校（ICT ドリームスクール校）
実証日時	平成 28 年 1 月 14 日 4 時限目（11:55～12:40） 平成 28 年 11 月 17 日 4 時限目（11:55～12:40） 平成 28 年 11 月 17 日 5 時限目（13:25～14:10）
実証方法	複数教材コンテンツを連携させた一斉授業の実施
実証項目	メタデータの連携：あるコンテンツから別のコンテンツを検索し、呼び出す
実証結果	2 つの教材コンテンツのそれぞれが持つコンテンツメタデータを連携させることに成功した。

コンテンツ間データ連携の実証に使用した教材コンテンツは表 4-42 のとおりである。

表 4-42 教材コンテンツデータ連携の実証に使用した教材コンテンツ

コンテンツ提供事業者	教材コンテンツ名	連携仕様
NPO 法人 eboard	eboard	eboard のコンテンツを外部から検索し利用するための API を提供する
株式会社コードタクト	スクールタクト	eboard 側が提供する API を利用して、eboard の教材コンテンツを検索、利用する

複数の教材コンテンツを横断的に検索するためには、教材コンテンツの内容を示すコンテンツメタデータにシステムがアクセスできる必要がある。そこで、次のような改修を行った。まず、eboard 側の改修として、教材コンテンツの外部からコンテンツメタデータを検索できる API を開発し、スクールタクトから eboard 内の教材コンテンツの検索ができるような仕組みを整えた。一方、スクールタクト側では画面の改修を行い、1 回の検索操作でスクールタクト内の教材コンテンツと eboard 内の教材コンテンツの両方を横断的に検索ができる仕組みを実現した。

スクールタクトから eboard の API を利用して連携する主な項目について表 4-43 に示す。

表 4-43 本実証で用いたコンテンツデータ連携項目

項目	概要
タイトル	問題のタイトル
学年	小 1 / 小 2 / … / 中 1 / 中 2 / …
教科	国語 / 数学 / 理科 / …
分野	数と式 / 関数 / 図形 / 統計（数学の例）
単元名	連立方程式（数学の例）

項目	概要
難易度	基礎／標準／応用
出題形式	穴埋め／記述／四択
選択肢	四択等の場合の選択肢
問題文	問題文（テキスト、HTML）
問題画像	問題画像 URL
サムネイル	問題一覧などでわかりやすいサムネイル画像
問題解答	問題解答
日付	問題作成日、最終更新日

データ連携した API のサンプルは以下の通り。

```
{
  "id": 問題 ID,
  "title": 問題タイトル,
  "created": 問題データ作成日,
  "modified": 問題データ修正日,
  "answer": 問題解答,
  "choice": 選択肢,
  "tags": 教科（例：算数, 社会, 英語など）,
    難易度（基礎・標準・応用）,
    出題形式（記述）,
    学年（例：中 1, 中 2, 中 3）,
    科目・分野（例：地理, 歴史, 数と式）
  "backto": eboard の解説動画の URL,
  "image_url": 問題ページをキャプチャしたもの},
{...}
```

今回の実証では、eboard およびスクールタクトの 2 つの教材コンテンツを改修し、それぞれの持つ教材コンテンツのコンテンツメタデータを連携させることに成功した。図 4-28 はスクールタクトの画面にて eboard の教材コンテンツが表示、利用できる状態を示している。



図 4-28 スクールタクトの画面から eboard の教材コンテンツを参照

(2) 同一コンテンツリストの表示に関する実証

本事業で定義したコンテンツメタデータを利用して、教育クラウドプラットフォーム提供事業者が異なる場合であっても、同一のコンテンツリストとして表示できるかどうか実証を行った。表 4-44 に本実証の概要を示す。

表 4-44 同一のコンテンツリストを表示するための実証

実証対象	本事業とは別の教育クラウドプラットフォームが提供するポータル
実証日時	平成 28 年 10 月 1 日～平成 28 年 10 月 31 日
実証項目	本事業で定義した共通のコンテンツメタデータを利用し、教育クラウドプラットフォーム提供事業者が異なっても、同一のコンテンツリストが表示できるかどうか検証する。
実証方法	<ul style="list-style-type: none"> ・ 本事業の教育クラウドプラットフォーム提供事業者が提供するマイポータル (SP) とは別の教育クラウドプラットフォーム提供事業者が提供するポータル (SP) にて、コンテンツメタデータを共通で利用できるように、共通 API を準備する。 ・ 共通 API を利用し、本事業とは別のポータル (SP) でコンテンツメタデータを取り込み、本事業と同等の教材コンテンツが表示できるかどうか検証する。
実証結果	<ul style="list-style-type: none"> ・ 本事業で定義したコンテンツメタデータを利用し、教育クラウドプラットフォーム提供事業者が異なる場合であっても、同一のコンテンツリストを表示することができた。

本実証に用いるコンテンツメタデータ項目は、LOM、CCSS、学習要素リストなどで定義されているデータ項目を参考に表 4-45 のとおり定義した。教員用 URL と児童生徒用 URL を別に設定している理由は、教材コンテンツに教員や児童生徒がアクセスした際には、教員および児童生徒で異なる教材コンテンツのページを表示させることを想定したためである。

表 4-45 本実証で定義したコンテンツメタデータ

項目	概要
教材コンテンツ ID	教材コンテンツを識別するためのユニークな ID
名称	教材コンテンツの名称
説明	教材コンテンツの説明
種別	教材コンテンツのカテゴリ
表示用アイコン	表示用アイコンの URL
教員用 URL	教材コンテンツの教員ページの URL
児童生徒用 URL	教材コンテンツの児童生徒ページの URL
対象学年	教材コンテンツの対象となる学校種及び学年の組
対象教科	教材コンテンツの対象となる教科

図 4-29 は本事業で定義した共通のコンテンツメタデータを利用して、教育クラウドプラットフォーム提供事業者が異なる場合であっても、同一のコンテンツリストとして表示された結果を示している。



図 4-29 同一コンテンツリストの表示

図 4-30 のアーキテクチャを想定し、各コンテンツ提供事業者から同一のフォーマットでコンテンツメタデータを取得し、コンテンツメタデータを検索できる API を開発し、本事業とは別の教育クラウドプラットフォーム提供事業者から共通のコンテンツメタデータの検索ができるような仕組みを整えた。その結果、本事業とは別の教育クラウドプラットフォーム提供事業者のポータル（SP）に本事業と同じコンテンツリストを表示させることに成功した。

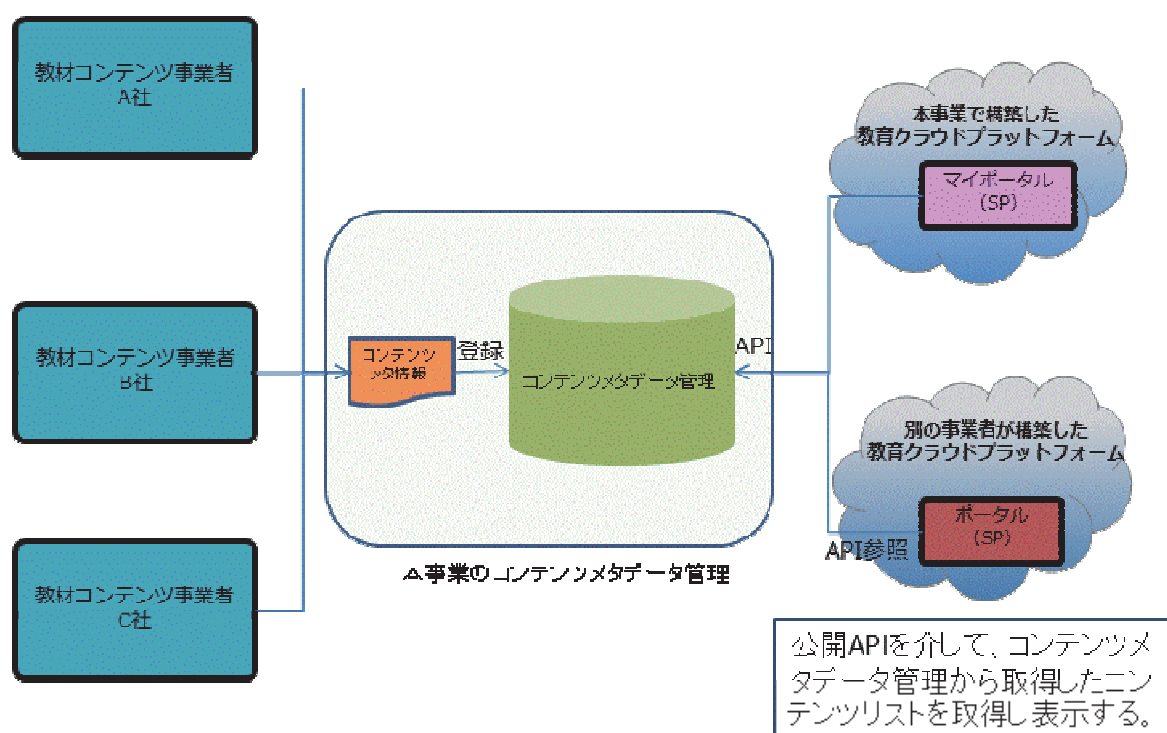


図 4-30 本実証のアーキテクチャ概要図

4.6.3 結論・今後の課題

4.6.2.1 のコンテンツメタデータの調査では、LOM は IEEE によって策定された国際標準規格であるが、デファクトスタンダードと呼べるほどまで十分に普及しているとは言えないことがわかった。そのため、LOM の要素を取り入れつつ、米国の共通基礎スタンダードである CCSS、あるいは JAPET&CEC 第 1 プロジェクトの学習要素リストなどを参考にしながら学習内容・単元を標準化して ID で共通管理できる方式を採用することが望ましいと考えられる。

4.6.2.2 (1) のコンテンツ間のデータ連携の仕方に関する実証においては、eboard およびスクールタクトの両教材コンテンツの改修を行い、コンテンツメタデータの連携を図るにあたり、両者が持っているコンテンツメタデータの構造に違いがあることに起因する調整コストが無視できないことがわかった。

4.6.2.2 (2) の同一コンテンツリストの表示に関する実証においては、教材コンテンツによって管理しているコンテンツメタデータの種類や粒度、構造が異なることから、それらの標準化を行う必要があることがわかった。

4.7 学習記録データストア

4.7.1 調査・実証の目的

教員、児童生徒による教育クラウドプラットフォーム上の教材コンテンツの利用に伴い、学習記録データが生成される。これらが蓄積されることにより、児童生徒の理解や進捗に合わせた教材コンテンツの提供や、教材コンテンツ自体の改善、学校のマネジメント、教員の指導方法改善などに活用できるようになることが期待される。

本事業では、そのような学習記録データの今後の多様な利活用の在り方の実現に向けて、2つの観点において調査・実証を行う。

1点目として、ビッグデータとして活用するための蓄積方法について、学習記録データの取得・蓄積に関する調査・実証を行う。あわせて、学習記録データを活用した多様なビジネスモデルの在り方や活用方策についても併せて整理を行う。

2点目として、「氏名等」の個人情報を含む学習記録データを安全かつ一元的に蓄積するための仕組みについて実証を行う。

4.7.2 調査・実証内容

(1) 学習記録データをビッグデータとして活用するための蓄積方法、活用方策に関する調査・実証

教育クラウドプラットフォームにおける学習記録データをビッグデータとして活用するための蓄積方法を検討するにあたり、まず、学習記録データの標準規格や学習記録データの取得・蓄積状況について調査を行った。次に教育クラウドプラットフォーム上に学習記録データを国際標準に則り、蓄積する領域を構築しデータ活用とセキュリティに関する実証を行った。合わせて学習記録データの活用を促進させるための活用方策の調査・整理や、学校で機微な情報も含まれる学習記録データを扱う際に留意すべき点の取りまとめも実施している。

① 学習記録データの標準規格

学習記録データに関する代表的な標準規格として、ADL³³によって標準化されている Experience API (xAPI) と、LMS GLC³⁴によって標準化されている IMS Caliper がある。

表 4-46 xAPI と IMS Caliper の比較

分類	xAPI	IMS Caliper
公開年度	平成 25 年 4 月	平成 27 年 10 月

³³ Advanced Distributed Learning の略。米国国防省系の組織で、科学技術の学習に関する研究開発を行っている。Experience API の前身である SCORM の標準化も手がけている。<https://www.adlnet.gov/>

³⁴ 教育・学習に関する様々な組織、団体、企業からなる非営利団体。<https://www.imsglobal.org/>

分類	xAPI	IMS Caliper
規格の目的	複数の e ラーニングや教材コンテンツに蓄積された学習記録データを横断的に収集・蓄積する API を提供すること。	教材コンテンツによって取得された学習記録データを収集し、分析するためのフレームワークを提供すること。
データ構造	JSON 形式 ³⁵	JSON-LD 形式 ³⁶
データ記述形式	主語・述語・目的語（SVO）の形式で記述される。	主語・述語・目的語（SVO）の形式で記述される。
定義の厳密さ	参照の定義はあるが、仕様上の規定はないため、比較的自由度の高い記述をしてもよいとされている。	IMS Global が規定しており、学習記録データを分析するためのフレームワークとして、他の規格と互換性をもつ。
規格のメリット	<ul style="list-style-type: none"> ・ Caliper よりも早くオープンソースとして公開されているため、国内外で運用実績がある。 ・ JSON 形式のデータ構造が汎用的であり使いやすい。 ・ 収集する学習記録データの種類の自由度が高く、教育分野以外での応用も可能。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 収集すべき学習記録データの種類が決まっているため、採用する際に新たに設計する必要がない。 ・ 学習活動やその成果を様々なアプリケーションから収集し分析するためのフレームワークであり、目的にあわせた学習記録データの分析ができる。
規格のデメリット	記述の自由度の高さから、採用する際には予め収集すべき学習記録データの種類や収集の頻度といったことを設計しておく必要がある。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 採用実績が少なく、運用実績については不明な点がある。 ・ データ構造が比較的新しいものなので技術習得が必要になる。 ・ 記述の自由度が低いいため、目的に即さないケースには対応できない。

表 4-46 のとおり、xAPI と IMS Caliper は対象とする目的が異なっている。また相反する方式ではなく、データ記述方式は同じであり、データ構造はどちらも JSON 形式をベースとしているため、相互の互換性を持つ。

³⁵ JavaScript Object Notation の略。JavaScript という言語の中で表形式のデータを扱うための方式。

³⁶ JSON-Linked Data の略。JSON 形式のデータにおける表の属（項目）をわかりやすく表現する形式。JSON の普及後に策定された新たな規格。

② コンテンツ提供事業者の学習記録データ取得・蓄積状況

本事業に参加しているコンテンツ提供事業者のうち、表 4-47 に示す 7 社にアンケートを依頼し、学習記録データに関するそれぞれの項目の取得状況を調査した。なお、調査対象のコンテンツ提供事業者については、コンテンツ種別の偏りが生じないように選定している。

表 4-47 学習記録データの取得・蓄積状況に関するヒアリングの概要および結果

ヒアリング対象	<p><平成 27 年度></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 東京書籍株式会社 ・ エヌ・ティ・ティラーニングシステムズ株式会社 ・ ラインズ株式会社 ・ 株式会社内田洋行 ・ 株式会社 NHK エデュケーショナル <p><平成 28 年度></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 株式会社学研教育アイ・シー・ティー ・ 株式会社ディー・エヌ・エー
ヒアリング日時	<p><平成 27 年度></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 平成 28 年 1 月 14 日（東京書籍株式会社） ・ 平成 28 年 1 月 15 日（エヌ・ティ・ティラーニングシステムズ株式会社） ・ 平成 28 年 2 月 2 日（ラインズ株式会社） ・ 平成 28 年 2 月 4 日（株式会社内田洋行） ・ 平成 28 年 2 月 5 日（株式会社 NHK エデュケーショナル） <p><平成 28 年度></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 平成 29 年 2 月 8 日（株式会社学研教育アイ・シー・ティー） ・ 平成 29 年 2 月 16 日（株式会社ディー・エヌ・エー）
ヒアリング項目	<p>文部科学省が定義する学習記録データである「学習履歴」「学習記録」「学習成果物」を参考にアンケート項目（表 4-48）を策定し、策定したデータ項目を蓄積しているかどうかをアンケートおよびヒアリング調査を実施した。</p>
ヒアリング結果	<ul style="list-style-type: none"> ・ 教材コンテンツ提供事業者では、学習記録データの蓄積や蓄積後の活用方策の検討は今後の課題であることがわかった。 ・ 研究開発や商品開発のマーケティングデータとして活用したいが、現状は学習記録データは蓄積していない。 ・ 実証で提供した教材コンテンツは 2 つであり、1 つの教材コンテンツではアクセス履歴のみ学習記録データとして取得している。もう 1 つの教材コンテンツでは、学習進捗、成績情報、平均点なども取得しているが、どう利活用するかはこれからである。

表 4-48 学習記録データの取得状況に関するアンケート項目

カテゴリ	項目名	説明
学習履歴	アクセス履歴	学習者のコンテンツに対するアクセス情報の記録
	ページ内遷移	学習者がコンテンツ内で行った、ページの遷移に関する操作情報の記録
	表示範囲	学習者がコンテンツ内で行った、表示倍率の変更等の操作情報の記録
	ページモード	学習者がコンテンツ内で行った、画面表示方法の操作情報の記録
	レイアウト	学習者がコンテンツ内で行った、レイアウトに関する操作情報の記録
	色調変更	学習者がコンテンツ内で行った、色調に関する操作情報の記録
	フォント	学習者がコンテンツ内で行った、フォントに関する操作情報の記録
	読み上げ	学習者がコンテンツ内で行った、読み上げに関する操作情報の記録
	コピー	学習者がコンテンツ内で行った、コピーに関する操作情報の記録
	入力要素操作	学習者がコンテンツ内で行った、入力操作情報の記録
	マルチメディア要素操作	学習者がコンテンツ内のマルチメディア要素に対して行った、操作情報の記録
	インタラクティブ要素操作	学習者が Flash や JavaScript などのインタラクティブコンテンツに対して行った、操作情報の記録
	アノテーション	学習者がコンテンツに対して行った、アノテーションに関する操作情報の記録

カテゴリ	項目名	説明
学習記録	解答	学習者が入力したテキスト、もしくは選択形式の場合、選択したものの記録
	解答属性	解答の正誤及び、解答内容分類の記述
	結果	解答ごとの結果や点数などの記録
	発問	学習者に対し、教員による思考を促すための問いかけなど
	回答	発問に対する学習者の回答などの記録
	発問の発話者	発問の発話者の記録
	対話・会話内容	学習者と、他の学習者及び教員との対話・会話内容の記録
	対話・会話の発話者	対話及び会話の発話者の記録
	評価対象	評価の対象を特定するための記録
	評価結果	評価基準を用いた際の評価結果
	評価記述内容	評価の内容の記述
学習成果物	授業の記録	板書の記録など、授業の過程で作成される記録
	授業のメモ	学習者自身が授業や学習で気づいたことや考えなどの記録
	学習成果物の種類	授業で作成された成果物の種類
	学習成果物の説明	授業で作成された成果物の説明
	学習成果物のデータ	授業で作成された成果物のデータ
	学習成果物のステータス	学習成果物の状態やでき具合の記録

表 4-49 学習記録データの取得状況の集計結果

学習履歴		学習記録		学習成果物	
項目名	社数	項目名	社数	項目名	社数
アクセス履歴	6	解答	0	授業の記録	0
ページ内遷移	1	解答属性	1	授業のメモ	0
表示範囲	0	結果	1	学習成果物の種類	0
ページモード	0	発問	1	学習成果物の説明	0
レイアウト	0	回答	1	学習成果物のデータ	1
色調変更	0	発問の発話者	1	学習成果物のステータス	0
フォント	0	対話・会話内容	0		
読み上げ	0	対話・会話の発話者	0		
コピー	0	評価対象	0		
入力要素操作	0	評価結果	0		
マルチメディア要素操作	1	評価記述内容	0		
インタラクティブ要素操作	0				
アノテーション	0				

上記のとおり、調査対象のコンテンツ提供事業者では、ほとんど学習記録データが取得されていないことがわかる。教材コンテンツの中には、映像を流すことに主眼が置かれているものもあれば、ドリル学習型のように設問と解答が明確に区別されているものもあるため、すべての教材コンテンツを同様に扱うことはできない。しかし、7社中6社のコンテンツ提供事業者が取得している学習記録データ項目がアクセス履歴のみであり、その他は0～1社であるという結果であった。ヒアリング結果による定性情報として、コンテンツ提供事業者の中には「学習進捗、成績情報、平均点なども取得しているが、どう利活用するかはこれからである。」と回答したコンテンツ提供事業者もあったが、7社中1社のみであった。この結果から、コンテンツ提供事業者は積極的に学習記録データを蓄積しておらず、学習記録データの蓄積および活用方策はこれからであると考えられる。

③ 学習記録データ取得・蓄積に関する実証

学習記録データをビッグデータとして活用するため、国際的な標準規格に乗っ取り生徒の学習進捗状況を共通仕様で保存する仕組みを構築し評価を実施した。学習記録データは、「教材コンテンツの検索」「教材コンテンツの配信」「教材コンテンツの起動」「教材コンテンツにおける解答の提出」「教材コンテンツの終了」というイベントを eboard およびスクールタクトで取得し、PDS(Personal Data Store)へ蓄積した。

学習記録データのフォーマットは xAPI に準拠した。次項で詳述するが学習記録データには様々な活用用途が想定されるため、本事業では項目設定の自由度が高い xAPI を採用している。実証でも本事業用に独自に定義した学習記録データを蓄積することができており、ビッグデータ活用に対応することができる。

表 4-50 清明高等学校での実証の概要

実証対象	京都府立清明高等学校（ICT ドリームスクール校）
実証日時	平成 28 年 1 月 14 日 4 時限目（11:55～12:40） 平成 28 年 11 月 17 日 4 時限目（11:55～12:40） 平成 28 年 11 月 17 日 5 時限目（13:25～14:10）
実証項目	2 種類の教材コンテンツ(スクールタクトと eboard)をデータ連携した上で、教育クラウドプラットフォームに学習記録データを共通仕様で保存できるか実証する。
実証方法	<ul style="list-style-type: none"> ・ コンテンツ提供事業者間(スクールタクトと eboard)で共通のコンテンツメタデータを用いて事前に連携する。 ・ ビッグデータ活用への対応を想定し、学習進捗状況に関連する「教材コンテンツの検索」「教材コンテンツの配信」「教材コンテンツの起動」「教材コンテンツにおける解答の提出」「教材コンテンツの終了」など、各イベントごとに独自の学習記録データを定義する ・ スクールタクト上で児童生徒が教材コンテンツを利用し、定義した学習記録データを教育クラウドプラットフォームの PDS に自動連携で蓄積できるかどうか検証する。 ・ 将来的な活用を想定し、学習記録データは自由度の高い xAPI に準拠した形式で PDS に蓄積する。
実証結果	<ul style="list-style-type: none"> ・ コンテンツ提供事業者間(スクールタクトと eboard)で共通のコンテンツメタデータを用いて事前に連携できた。 ・ 学習記録データは xAPI に準拠した形式で PDS に蓄積することができた。

④ 学習記録データの活用方策の整理

学習記録データの蓄積や活用を促進するためには有効と考えられる学習記録データの活用方策の整理が必要である。データの活用により、次々と新しい価値が創出されれば、教育分野における ICT 関連の

市場が拡大していくことも期待される。学習記録データの活用の例には学びの高度化や、教育分野以外（防災・医療等）への応用が考えられる。本事業では代表的と考えられる学習記録データの活用方策をビジネスモデルと合わせて整理した。

(ア) 公教育機関を対象とした教育クラウドプラットフォームのビジネスモデル

A. ビジネスモデルの全体像

教育クラウドプラットフォームそのものを中心とした教育目的におけるビジネスモデルを図 4-31 に示す。教育クラウドプラットフォームは公教育機関に対して、教材コンテンツ・各種機能を提供し、マーケットプレイスを通じその対価として教材コンテンツ費を得る。一方、コンテンツプロバイダに対しては教材コンテンツ利用料を支払う。

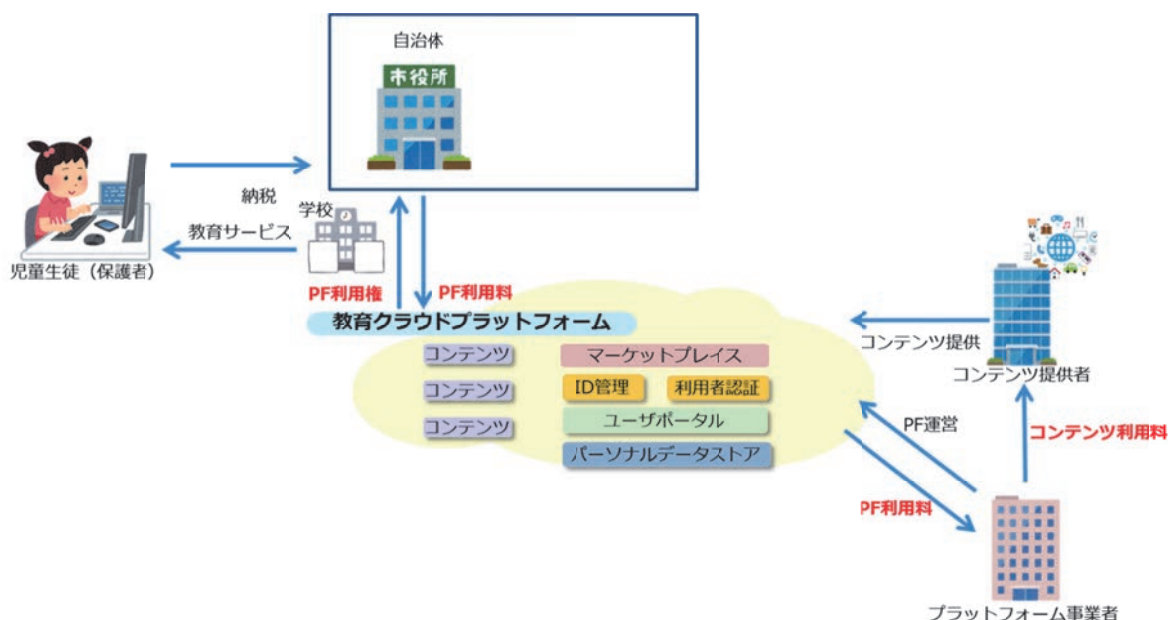


図 4-31 公教育機関を対象としたビジネスモデル

教育クラウドプラットフォームが提供する機能は以下のとおりである。

- ・ マーケットプレイス：売り手と買い手を結び付ける電子市場のことで、多種多様な教材コンテンツを学校等が仮想的な環境のもとで直接購入できる。
- ・ ID 管理/認証基盤：学習者・教員のそれぞれの ID を管理し、教育クラウドプラットフォームにおいて、ポータルや教材コンテンツにシングルサインオンでアクセスできるようにする。
- ・ ポータル：学習者・教員それぞれに、教材コンテンツやコミュニケーションツールを提供する。クラウドサービスとしてどこからでもアクセス可能で、複数の情報端末や OS、ブラウザにて動作が可能。

- ・ データストア：個人情報の保護に係る法令等の要件を満たしたうえで、学習記録データをクラウドに保管し、読み書きを行うためのアクセス権限管理機能の提供や暗号化・匿名化等を行う。

B. 課金モデル

教材コンテンツの課金モデルについては、一般的に購入の都度コンテンツ費を支払う都度課金と1ヶ月や年間など定められた期間の利用料を支払いその期間が利用し放題となる定額課金に大別される。

本検討においては、事業者・利用者双方の利便性を鑑みて、都度課金の「有料コンテンツ課金モデル」を想定している。ただし、定額課金の「定額使い放題モデル」の可能性も継続して検討する必要がある。

(イ) 学習記録や行動履歴データ等の活用も含めた将来のビジネスモデル

教育クラウドプラットフォームには、前項で整理した ICT を活用した多様な教育実践の場としての役割に加え、新たなビジネスの創出など、教育クラウドプラットフォームを中心としたビジネス機会の拡大への貢献も期待されている。

ここでは、教育クラウドプラットフォームの利活用によって蓄積された学習記録や行動履歴データ等の活用方法も含め、考えられるビジネスモデルを整理する。将来のビジネスモデルの全体像を図 4-32 に示す。

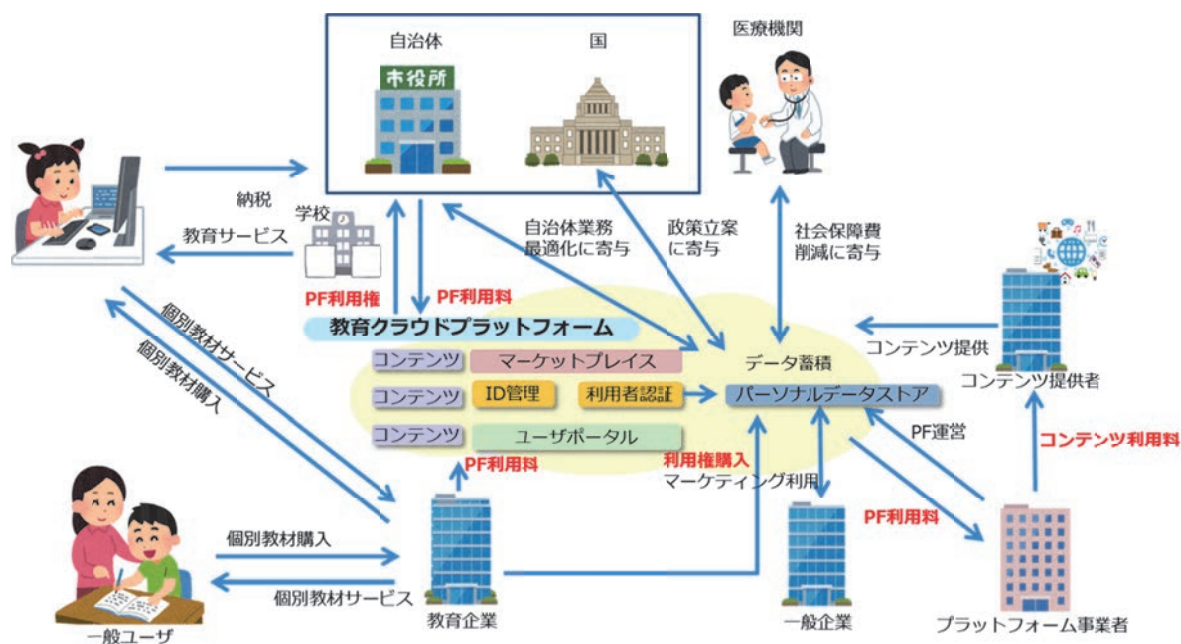


図 4-32 学習記録や行動履歴データ等の活用も含めた将来のビジネスモデル

A. ビジネスモデルを類型化する観点

学習記録や行動履歴データをどのように扱うかは大きな課題であり、継続検討が必要ではあるが、そ

の利活用にあたっては本人同意やデータの匿名化が大きな要素である。現時点では、下記のように2つの観点が考えられる。

観点①：パーソナルデータの取り扱い・種別

- ・ 本人の意思・同意に基づく利活用・情報提供
学校内で学習した記録及び塾・予備校でのテストや学習内容を収集し、そのデータを第三者やサービス提供者に提供することにより、より適切なサービスを受けることが出来るようになる。
- ・ 本人同意に基づかない利活用・情報提供
改正個人情報保護法における匿名加工情報や統計処理されたデータを活用することにより、学校経営や教育関連サービスの改善、新たなサービスの創出などを実現する。

観点②：パーソナルデータの活用分野

- ・ 学校、塾・予備校など教育分野での活用だけでなく、教育分野以外の用途にも活用できる可能性があると考えられる。
- ・ 様々なプレイヤーにより多様なビジネスモデルが考えられ、それらが集合してエコシステムを形成する。パーソナルデータの活用主体は公共（非営利目的）、非公共（営利目的）に大別できる。
- ・ 教育分野では、学校のような公共のプレイヤーであり、塾・予備校などのような非公共プレイヤーが存在すると考えられる。

B. ビジネスモデルの類型

前項で整理した要因ごとに想定される利用者とビジネスモデルを表 4-51 のとおり整理する。

表 4-51 ビジネスモデルの類型

No.	ビジネスモデル名	用途	分野	想定される利用者	提供する価値	収益モデル
1	教育クラウドプラットフォームの販売	教育	公共	学校 教育委員会	いつでもどこでも学習できる環境	プラットフォーム利用料
2	教育サービス事業者への学校における学習状況の提供	教育	非公共	教育サービス事業者	学校での学習状況を踏まえ指導を受けることができる環境	データ販売・データ解析サービス提供
3	学校運営、教育政策に対するデータ活	教育	公共	学校 教育委員会	学校マネジメント、教員	公共投資

No.	ビジネスモデル名	用途	分野	想定される利用者	提供する価値	収益モデル
	用				別の指導方法改善	
				国	教育政策評価	
				研究者	研究、アカデミック利用	
4	教材コンテンツ改善のためのデータ活用	教育	非公共	教科書・教材会社 アプリケーション開発事業者	教科書・教材会社の教材改良、教育アプリ等の開発	データ販売・データ解析サービス提供
					自社製品の販売促進	
5	学習記録データの広告への活用	教育以外	非公共	民間企業（就職支援サービス事業者、EC事業者、流通事業者、不動産会社等）	学習履歴等の就職支援サービスでの活用	広告料
					他サービスとの連携による各種リコメンド（EC等）	
					行動ターゲティング広告の掲載による自社製品の販売促進	
					不動産会社等による学カマップ等	

No.	ビジネスモデル名	用途	分野	想定される利用者	提供する価値	収益モデル
					の広告活用 塾等の出店 分析・企画立案	
6	学習記録データの健康保険への活用	教育以外	公共	健康保険組合 医療機関	成長記録や 病歴等を用いた健康指導等	公共投資
7	学習記録データの感染症予防への活用	教育以外	公共	自治体 医療機関	感染症マップ等を活用した感染予防	公共投資

(ウ) 今後の課題

ここまで考えられる学習記録データや行動履歴データを利活用したビジネスモデルを整理してきたが、学習記録データや行動履歴データの取扱いに関しては課題がある。

A. 教育クラウドプラットフォームの運営

教育クラウドプラットフォームは、実証事業を通じて官民共同で開発を進めてきたが、事業終了後は国・自治体がプラットフォーム運営を担うのではなく、民間主導で運営されていくことが想定されている。持続的な運営の観点からは、下記のように観点によって様々な考え方ができる。

- 「ID 管理/認証基盤」、「マーケットプレイス」を民間事業者の共同体がセットで担うことが妥当ではないか
- 「ID 管理/認証基盤」のみを担う場合、複数のマーケットプレイス運営事業者とのルール決め・やりとりが必要であり、負荷・資金的な持続可能性が懸念
- 「ポータル」は、複数の民間事業者の競争による利便性向上が期待しやすい領域であり、“競争領域” とするのが妥当ではないか

B. パーソナルデータ管理のあり方

まず、蓄積されたデータの所有権に関する課題が挙げられる。児童生徒本人のものとするのか、データを一元管理・蓄積しているプラットフォーム及びその運営者のものなのか。医療分野では、個人が所有権を持つ方向での議論が進んでおり、先行する医療・介護分野等がひとつの参考になる。

また、匿名性も加味して、そもそもどのようなデータを蓄積すべきなのか検討する必要がある。何のデータをいつ採取するのかなど、効果的なデータ取得や活用方法等については先行事例や海外事例を参照しつつ検討を進める必要がある。

さらに、情報セキュリティポリシーとの関係性も考慮し、データの保管場所（クラウドのハードウェアの所在地）や保管形式を検討する必要がある。

C. データ利活用のあり方

ビジネスモデルが機能していくためには、公教育における利用主体別、例えば児童生徒、保護者、教員、学校管理者等のそれぞれの利用ニーズを把握することが必要である。米国や EU では、教育のデータを企業の分析用途に販売することは、教育目的以外では禁止する方向である。分析データの利用方法について、教育系の企業への提供の是非や、民間企業でのマーケティングでの利活用の是非など、基準を検討することが必要である。

また、例えば流通事業者のポイントカードや、インターネットサービスのアカウント等を通して、リアル・ネット問わず個人の様々な行動履歴が蓄積されている。教育分野においても、こうした民間企業が保有するデータとの連携を行うことの是非や具体的方法について今後検討していく必要がある。

更に、学習記録データの分析結果から、仮に本人にとってマイナス要素が発見されたとしても、それ

が例えば就職や住宅ローンを組む場合など将来にわたって本人の不利にならないようにする必要がある。また、分析結果から教育の現場で児童生徒の傾向を決めつけ、成長の可能性を潰してしまう可能性も否定できない。

D. 法令との整合性（個人情報保護条例やセキュリティポリシー）

学校で学習するにあたって生み出されるデータは、基本的に自治体が定める個人情報保護条例及び教育委員会等で定める情報セキュリティポリシーに沿って管理されている。

E. ビジネス面での利活用に向けた進め方

個人がデータの所有権を持つとした場合、個人がデータを集めて国や自治体・企業での使用を許可するハンドリング方法も考えられる。こうしたパーソナルデータエコシステムは、本人が納得できるデータの流れを作り出せる。個人の学習履歴もパーソナルデータストアに入れ、匿名化したうえで本人がコントロールしながらオープンデータにできれば、さまざまな利用が可能になり、教育の改善や社会人教育にも有用である。

そうした場合、国や自治体が本人の同意の元に取得すべきデータ範囲やスキームを検討する必要がある。また、企業側で対応すべき事項も同様である。

（２）学習記録データを安全に蓄積する方法に関する実証

学習結果や学習成果物等の学習記録データには氏名等の「個人情報」を含む秘匿性の高い情報が蓄積される場合が想定され、個人情報の保護については十分な検討が必要である。

また、改正個人情報保護法のガイドライン³⁷上では技術的安全管理措置の一つとして、情報システムの使用に伴う漏えい等の防止を定めている。具体的に講じなければならない措置としては「個人データを含む通信の経路又は内容を暗号化する」ことが挙げられている。³⁸

本実証では、上記を踏まえ、学習記録データとして個人名および学校名の十分な保護に配慮しながら一元的に PDS（Personal Data Store）に蓄積する仕組みを検討、構築し評価を行った。

教育クラウドプラットフォームにおけるデータの流れと蓄積状況を図 4-33 に示す。

³⁷個人情報の保護に関する法律についてのガイドライン（第1版）
<https://www.ppc.go.jp/files/pdf/guidelines01.pdf>

³⁸同ガイドライン 8-6 技術的安全管理措置(4)情報システムの使用に伴う漏えい等の防止

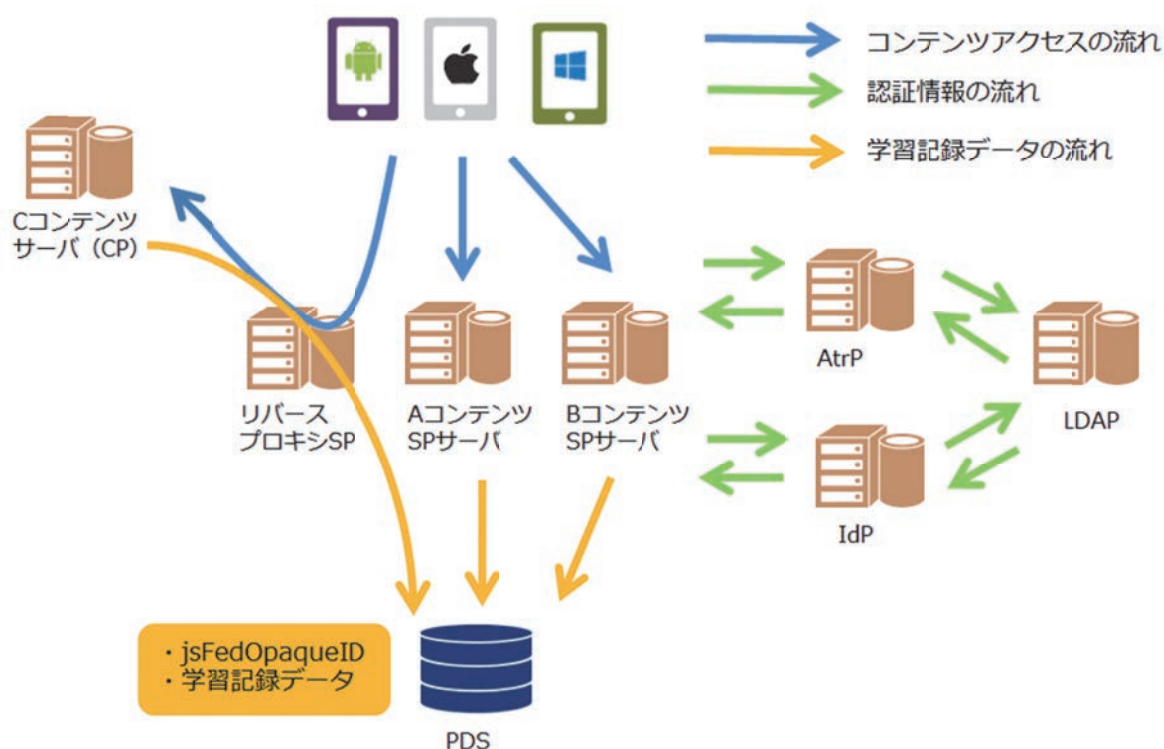


図 4-33 教育クラウドプラットフォームにおけるデータの流れと蓄積状況

青色の矢印で示しているとおり、児童生徒は教育クラウドプラットフォームを通して様々な教材コンテンツを利用することができる。また黄色の矢印で示しているとおり、それらの学習記録データはすべて PDS と呼ばれる蓄積領域に格納される。そして、緑色の矢印で示しているとおり、教育クラウドプラットフォームの利用にあたり、ログイン ID とパスワードの入力することにより、利用者個人を特定し、システムにおける権限や属性情報の割り当てを行っている。

図に示すように、認証情報をつかさどる領域と、学習記録データをつかさどる領域は完全に分離させている。認証情報をつかさどる領域には、ログイン ID や学校名、画面に表示する表示名など、利用者個人を特定する情報が格納されている。一方、学習記録データを蓄積している PDS には、これらの利用者個人を特定する情報は一切格納されておらず、ネットワーク上にも流れることはない。PDS では個人を識別するコードとして、ログイン ID とは異なる jsFedOpaqueID という値を用いている。

これは「a24417bf17a40ccf7d8ce0b9c52c50c7ac31d6f3」のようにランダムな文字列であり、このコードからログイン ID に変換できないため、個人を識別することは不可能な仕組みとしている。このような方式で学習記録データ上の個人情報を秘匿化することにより、安全性を担保した。また、SP と PDS 間の通信は SSL/TLS で暗号化されている。

なお、個人の認証情報をつかさどる領域と学習記録データをつかさどる領域は分離させることにより、セキュアな環境を実現している。ポータルにて個人の認証情報と学習記録データを紐付けて利用者の学習状況を表示させることは可能であるが、一時的な表示のみであり、ID 自体がポータルに保存されないため、セキュリティ上の安全性は確保されている。

4.7.3 結論・得られた知見

本事業では学習記録データをビッグデータとして活用するために安全に蓄積する方法やそれらを学校現場でどのように扱うかについて取りまとめることができた。

学習記録データをビッグデータとして活用するための蓄積方法について、xAPI に準拠した形式での PDS への蓄積に関する実証を通じて、問題なく蓄積できることが確認できた。また、学習記録データを活用した多様なビジネスモデルについても整理することができた一方、パーソナルデータ管理のあり方やデータ利活用のあり方等に関する課題があることもわかった。

学習記録データを安全かつ一元的に蓄積するための仕組みについては認証情報をつかさどる領域と学習記録データをつかさどる領域の分離、および、学習記録データ上の個人情報の秘匿化により、有効性を確認することができた。

また、学習記録データを安全に管理するためには、教育クラウドプラットフォーム提供事業者の視点だけでなく、教育現場(学校・教育委員会)でセキュリティ強化のための仕組みづくりも重要が必要である。

文部科学省では、教育現場におけるセキュリティ確保のための指針として、「教育情報セキュリティのための緊急提言」を公開しており、緊急提言に記載されている要件を順守することが求められる。なお、教育委員会・学校における情報セキュリティ対策について助言等を行うことを目的として「教育情報セキュリティ対策推進チーム」を設置しており、教育現場に求められる具体的なセキュリティ要件については本対策推進チームで検討中である。

4.8 利用環境

4.8.1 調査・実証の目的

教育クラウドプラットフォームは多種多様で豊富な教材コンテンツの利用を可能とするものであるが、利用にあたっては学校・教育委員会へのサーバの設置システム個別構築を必要としない。また、ブラウザベースでの利用を前提としており、個別のアプリケーションのインストールや端末へのデータの保存が発生しない。よって、利用する情報端末については CPU、メモリに高い性能を求められることもなく、かつ、ストレージも不要であるため、廉価な情報端末とインターネット接続環境さえあれば、多様な利活用方法を実現することができる。

本事業では、こうした特性を持つ教育クラウドプラットフォームの利用にあたって必要となる ICT 環境の要件及び教育クラウドプラットフォーム導入に関する要件と課題を整理した。

- (1) 「接続速度可変試験により最低限必要となる回線帯域に関する実証」では教育クラウドプラットフォームを利用するにあたり、最低限必要なインターネット回線の帯域を明らかにするための実証について記載する。
- (2) 「教育クラウドプラットフォーム導入時に必要となる要件」では教育クラウドプラットフォームを利用にあたって必要となる最低限の ICT 環境の要件及び教育クラウドプラットフォーム導入に関する要件と課題を整理するために実施したフルクラウド環境（オンプレミスでのシステムが存在しない環境）での実証について記載する。

- (3) 「BYOD 運用時に必要な機能・要件の整理」では家庭端末等、学校が所有権を持たない情報端末の活用(BYOD⁴⁰)を行うにあたり行った実証及び実証より導かれた機能・要件を整理する。

4.8.2 調査・実証内容

(1) 接続速度可変試験により最低限必要となる回線帯域に関する実証

① 実証の概要（平成 26 年度）

本節の目的は、教育クラウドプラットフォームを使用する各学校におけるインターネット回線に関して、最低限必要となる帯域を検証することである。

この目的に対し平成 26 年度の実証では、実証地域である荒川区の 1 校と仮想地域環境に端末を配備し、それぞれの拠点において、光ファイバ回線及び LTE 回線によりインターネットにアクセス可能な環境を用意した。その上で、音声コンテンツと動画コンテンツの再生を行い、教材コンテンツをスムーズに再生することのできるインターネットアクセス帯域を確認した。

表 4-52 は両地域におけるコンテンツの再生品質が劣化した端末の割合を表したものである。再生実行ボタン押下後、再生開始まで 8 秒以上かかった場合に「劣化」と定義して計測している。

表 4-52 コンテンツの再生品質が劣化した端末の割合

	音声コンテンツ	動画コンテンツ
荒川区	13%	0%
仮想地域環境	13%	83%

音声コンテンツの再生については、荒川区の LTE 回線と仮想地域環境の LTE 回線との間に差はない。しかし、動画コンテンツの再生については明らかな差が見られる。この結果から、荒川区の LTE 回線では動画コンテンツの再生に必要な帯域が確保できていたが、仮想地域環境の LTE 回線では動画コンテンツの再生に必要な帯域が確保できておらず、この 2 つの間に、動画コンテンツの再生に必要な帯域の閾値があると推定できる。

表 4-53 は、荒川区の LTE 回線と仮想地域環境の LTE 回線の最大トラフィック量を比較したものであ

⁴⁰ 「Bring Your Own Device」(自分のデバイスを持ち込む)の略で、従業員等が私物の端末を企業等の所属組織に持ち込んで業務に活用することを指す。

る。それぞれの環境で 2 回の計測を行い、その平均値を算出した上で端末 1 台あたりのトラフィックを算出した。

表 4-53 両地域の最大トラフィック量比較

	一回目	二回目	平均	一台分
荒川区	63Mbps	49Mbps	56Mbps	1.4Mbps
仮想地域環境	24Mbps	17Mbps	21Mbps	0.8Mbps

動画コンテンツの再生に異常が見られなかった荒川区の LTE 回線では、端末 1 台あたり 1.4Mbps の帯域が確保できているのに対し、83%の端末で動画コンテンツの再生に異常が見られた仮想地域環境の LTE 回線では 0.8Mbps にとどまっている。

これらの結果から、昨年度の報告書では、0.8Mbps/台と 1.4Mbps/台との間にコンテンツの再生に最低限必要となる帯域を示す閾値があるものと推定し、その中央値である 1.1Mbps/台以上が必要な帯域であると結論付けた。

② 実証の概要（平成 27 年度）

これらの検証結果を踏まえ、平成 27 年度はより詳細に閾値を特定することに主眼を置いて実証を行った。Blue Coat 社の Packet Shaper⁴²を仮想地域環境に設置し、教育クラウドプラットフォームと情報端末との間の帯域を 0.1Mbps 刻みで調整し、動画コンテンツ及び音声コンテンツの再生に異常が現れる閾値を検証した。

図 4-34 に仮想地域環境における実証のためのネットワーク構成を、表 4-54 に実証の詳細を示す。

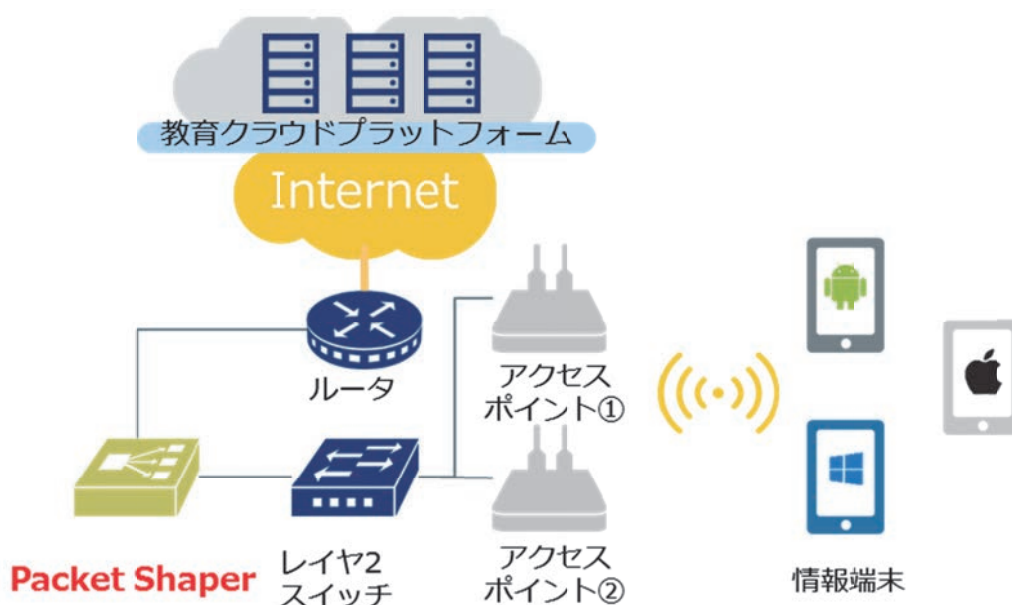


図 4-34 接続速度可変試験における仮想地域環境のネットワーク構成

⁴² ネットワーク帯域の制御や、ネットワーク中に流れるデータの可視化等を行うことのできるネットワーク機器。

表 4-54 接続速度可変試験の詳細

試験実施日	平成 28 年 2 月 12 日（金） 10:00～18:00
試験実施場所	仮想地域環境
試験に使用した端末	Panasonic CF-AX3 CPU: Core i7-4500U メモリ: 4GB

まずは 1 台の情報端末を用いて、教材コンテンツの再生に必要な最低帯域の算出を実施した。平成 26 年度の実証結果より、情報端末 1 台分の最低帯域は 0.8Mbps/台と 1.4Mbps/台との間にあるとの仮説を立てた。平成 26 年度の報告書では 0.8Mbps/台と 1.4Mbps/台の中央値である 1.1Mbps/台を便宜的な閾値と見立てていることから、下記の手順にて実証を行った。

1. ネットワーク帯域を 1.1Mbps/台に制限し、音声コンテンツおよび動画コンテンツを再生する
2. 1 の結果、音声コンテンツおよび動画コンテンツのいずれかで再生品質に問題があることが認められた場合、0.1Mbps/台刻みで帯域を広げ、音声コンテンツおよび動画コンテンツの両方の再生品質に問題が生じなくなるまで繰り返す
3. 1 の結果、音声コンテンツおよび動画コンテンツのいずれの再生品質にも問題がなければ 0.1Mbps/台刻みで帯域を絞り、いずれかのコンテンツの再生品質に問題が生じるまで繰り返す

それぞれの帯域において教材コンテンツの再生テストを 3 回実施し、2 回以上で正常な再生が確認できれば、再生品質に問題がないものとした。

さらに、実際の授業では複数の情報端末が同時に使用されることを想定し、仮想地域環境にある 25 台の情報端末から同時にアクセスした場合の実証も実施した。

③ 実証結果

Packet Shaper を用いて回線帯域を 1.1Mbps に抑制し、1 台の情報端末から音声コンテンツと動画コンテンツの再生を実施したところ、音声コンテンツの再生には異常は見られなかったが、動画コンテンツについては正常な動作が確認できなかった。

そこで 1.1Mbps から 0.1Mbps 単位で回線帯域を拡張し、音声コンテンツと動画コンテンツの再生試験を実施した結果を表 4-55 に示す。

表 4-55 接続速度可変試験結果

帯域	音声コンテンツ	動画コンテンツ
1.1Mbps/台	正常	異常
1.2Mbps/台	正常	異常
1.3Mbps/台	正常	異常
1.4Mbps/台	正常	正常
1.5Mbps/台	正常	正常

この結果から、動画コンテンツの再生を行うためには、最低でも 1.4Mbps/台の帯域が必要であるということが確認できる。

次に、25 台の情報端末からの接続試験を実施した。1 台の情報端末で試験を実施した際に 1.4Mbps/台という閾値が得られたため、下記式に基づき、必要な回線帯域を算出して試験を実施した。

$$1.4\text{Mbps/台} \times 25 \text{ 台} = 35\text{Mbps}$$

Packet Shaper を用いて回線帯域を 35Mbps に設定し、25 台の情報端末から同時に音声コンテンツ、および動画コンテンツの再生試験をそれぞれ実施したところ、いずれの場合にも再生品質の異常が生ずることはなかった。

前項に記載した結果のとおり、音声コンテンツおよび動画コンテンツを再生するためには、情報端末 1 台あたり、1.4Mbps の帯域が必要であることが確認できた。トラフィック量が最も多くなるコンテンツ種別である動画コンテンツの再生に必要な最低帯域が 1.4Mbps であることから、トラフィック量が相対的に少ない音声コンテンツや静的コンテンツも含めて、教材コンテンツの再生に必要な最低帯域は 1.4Mbps/台であると結論づけられる。

1 つの学校において必要となる帯域は、下記の式のとおり、その学校において同時に動画コンテンツを再生する端末の台数に依存する。

$$\text{学校に必要な帯域} = \text{同時に動画コンテンツを再生する端末の台数} \times 1.4\text{Mbps}$$

帯域の算出例を以下に示す。同時接続を行う情報端末の割合を 10%と設定し、また中学校の平均生徒数を 310 名と設定している。児童生徒一人に一台の情報端末が配備されたという前提に基づき、上記の計算式に当てはめると、以下のとおりとなる。

$$\begin{aligned} \text{学校に必要な帯域} &= \text{端末台数} \times \text{同時接続する情報端末の割合} \times 1.4\text{Mbps} \\ &= 310 \text{ 台} \times 10\% \times 1.4\text{Mbps} \\ &= 43.4\text{Mbps} \end{aligned}$$

上記と同等規模の学校で 10%の児童生徒が動画に同時接続する場合、100Mbps や 1Gbps など最大通信速度を超えない値であるため、一般的に提供されている FTTH サービスで対応可能と考えられる。

ただし、最大通信速度は、技術規格上の最大値であり、実使用速度を示すものではないため、実使用に際しては動画の視聴に影響が発生する可能性がある。

一方、教育クラウドプラットフォームのユースケースによっては、情報端末 1 台あたり 1.4Mbps の帯域を必要としない場合も想定される。例えば、動画視聴ではなく、教育クラウドプラットフォーム経由で協働学習用アプリケーションを利用する場合には、情報端末 1 台あたり 0.5Mbps 程度の帯域で足りる。また、動画視聴を行う場合であっても、電子黒板への投影やグループ単位での視聴により、授業全体で必要となる帯域の絞り込みを実現することができる。

教育クラウドプラットフォームの利用に当たっては、学校・教員が求める活用方法・目的と、必要とするネットワーク帯域の両面についての検討を行うことが必要となる。

(2) 教育クラウドプラットフォーム導入時に必要となる要件

① 教育クラウドプラットフォーム導入時に必要となる ICT 環境の実証

本事業では、教育クラウドプラットフォームを利用に当たって必要となる最低限の ICT 環境の要件及び教育クラウドプラットフォーム導入に関する要件と課題を整理した。

学校に必要な最低限の ICT 環境の要件を整理するためにはどのような情報端末を利用すべきか、また、どれくらいの通信速度が必要になるかである。本事業初年度に実施したコンテンツ提供事業者 12 社を対象としたヒアリングした内容、及び 4.8.3 に記載している「最低限必要となる回線帯域の整理」の結果を元に推奨環境（案）として取りまとめた。表 4-56 に取りまとめた推奨環境（案）を示す。

表 4-56 推奨環境（案）

項目	推奨環境		
OS	Android 5.0 以降	iOS 9 以降	Windows 7 以降
Web ブラウザ	Chrome32 以降	Safari 9 以降	IE11 以降 or Edge
画面解像度	1366x768 以上		
CPU	2 コア 1.7GHz 以上	A7 以上	2 コア 1.7GHz 以上
メモリ	2GB 以上	-	2GB 以上(32bit) 4GB 以上(64bit)
ネットワーク	1.4Mbps/1 同時接続 ※動画利用時の負荷を想定		

フルクラウドモデル校では表 4-56 の推奨環境（案）を充足する実証環境を構築して実証を行った。フルクラウドモデル校に導入したネットワークおよび ICT 機器の内訳を表 4-57、表 4-58 に示す。

表 4-57 フルクラウドモデル校に導入した ICT 環境

地域等	学校名	対象学年	児童 生徒 数	情報端末		
				メーカー/機種名	数量	アプリケーション/ サービス
多久市	中央小中校	5 年	80 名	HP/Elite x2 1012 G2 HP/hp pro tablet 10 ee g1(児童用)	教員用： 5 台 児童用： 100 台 計：105 台	<ul style="list-style-type: none"> ・ Microsoft/Office365 ・ iFilter ブラウザ & クラウド(有害情報フィルタリング) ・ Windows Defender(ウィルス対策) ・ Intune(MDM)
箕面市	箕面小学校	3-6 年	236 名	東芝社/R82 HP/hp pro tablet 10 ee g1(児童用)	教員用： 10 台 児童用： 250 台 計：260 台	<ul style="list-style-type: none"> ・ Microsoft/Office365 ・ iFilter ブラウザ & クラウド(有害情報フィルタリング) ・ Windows Defender(ウィルス対策) ・ Intune(MDM)
柏市	田中北小学校	3-6 年	85 名	ASUS/Chromebook Flip C100PA	教員用： 6 台 児童生徒用：85 台 計：91 台	<ul style="list-style-type: none"> ・ G Suite for Education ・ InterSafe WebFilter
倉敷市	連島北小学校	4-6 年	50 名	HP/ElitePad 1000 G2	50 台	<ul style="list-style-type: none"> ・ InterSafe WebFilter

地域等	学校名	対象学年	児童 生徒 数	情報端末		
				メーカー/機種名	数量	アプリケーション/ サービス
	連島東 小学校		261 名		50 台	・ InterSafe WebFilter
	多津美 中学校	1-2 年	50 名	ファーウェイ・ジャパ ン/MediaPad 7 Youth2/Champagn e1G モデル	50 台	・ InterSafe WebFilter
	福田中学校		20 名		20 台	・ InterSafe WebFilter
小金井市	前原小学校	5 年	76 名	富士通/ARROWS Tab Q506/ME	児童用： 40 台	・ 特になし

表 4-58 フルクラウドモデル校に導入した ICT 環境（続き）

地域等	モバイル回線		ブロードバンド回線
	メーカー/機種名	数量	
多久市	NEC/Aterm MR04LN	42 台	NTT 西日本フレッツ光ネクスト
箕面市	－	－	NTT 西日本フレッツ光ネクスト
柏市	NEC/Aterm MR04LN	27 台	地域イントラネット回線
倉敷市	－	50 回線	地域イントラネット回線
	－	50 回線	
	NEC/Aterm MR04LN	10 台	
	NEC/Aterm MR04LN	25 台	
小金井市	－	40 回線	NTT 東日本フレッツ光ネクスト

フルクラウドモデル校における実証を通じて、フルクラウド環境下でも、教育クラウドプラットフォーム上の教材コンテンツやポータル機能を概ね問題なく利用できることが確認された。

フルクラウドモデル校の ICT 環境に関する申告数を表 4-59 に示す。

表 4-59 フルクラウドモデル校の ICT 環境に関する申告数

学校名	ICT 環境に関する申告数	内訳
箕面市立 箕面小学校	7 件	<ul style="list-style-type: none"> ・ OS のアップデートが始まり、起動に 10 分以上かかった（2 件） ・ 児童用パソコンが不調で予備機に切り替えた（1 件） ・ 利用台数が増えるほどコンテンツの表示が遅くなる（4 件）
柏市立 田中北小学校	3 件	<ul style="list-style-type: none"> ・ 個別学習コンテンツに接続できない端末が半数ほどあった ・ モバイルルータ 1 台に対して情報端末を 3 台程度接続したが、固まって動かないことがあった ・ ネットワークにつながらない端末が多く、混乱した。また、個別学習のコンテンツに対し接続が不安定になった
小金井市立 前原小学校	1 件	<ul style="list-style-type: none"> ・ 無線 LAN に接続できなくなり、再起動を行う間、利用ができなくなった

表 4-58 の不具合申告の 11 件中 7 件がネットワークに依存するものであるが、実証期間中に無線アクセスポイントの見直し等、ネットワークの設計変更を迫られた事例は発生しなかった。フルクラウド環境下でも、教育クラウドプラットフォーム上の教材コンテンツやポータル機能を概ね問題なく利用できることが確認された。

② フルクラウド環境における教育クラウドプラットフォーム導入の要件

平成 28 年度の実証では、フルクラウド環境における教育クラウドプラットフォームの導入プロセスにおける要件や課題について抽出するため、フルクラウドモデル校および支援事業者に対してヒアリング調査を実施した。ヒアリングに際しては、「総務省 クラウド導入ガイドブック 2016⁴³」（以下、クラウド導入ガイドブックという。）を参考に調査項目を設計した。クラウド導入ガイドブックは、総務省「教育現場におけるクラウドを中心とした ICT 環境構築に係る調査研究」の成果物であり、クラウド導入の準備、計画、導入、運用の各段階で検討・実施すべき内容がまとめられている。学校や教育委員会が教育クラウドプラットフォームの導入を目指す場合、通常は図 4-35 のようなプロセスを経る必要がある。表 4-60 に図 4-35 における各プロセスで検討すべき事項の例を記載する。

⁴³ http://www.soumu.go.jp/main_content/000419796.pdf



図 4-35 ICT 環境導入プロセス（出典：総務省 クラウド導入ガイドブック 2016）

表 4-60 各プロセスで検討すべき事項の例

プロセス	検討事項
準備段階	<ul style="list-style-type: none"> ・ 情報収集 ・ 横断的な体制作り
計画段階	<ul style="list-style-type: none"> ・ 利用する教材コンテンツの選択 ・ ネットワークの構成検討 ・ ICT 機器の仕様検討
調達段階	<ul style="list-style-type: none"> ・ 最適な調達方式の検討 ・ サービスレベル契約の検討
運用段階	<ul style="list-style-type: none"> ・ 運用体制、運用ルール確立 ・ マニュアル類の整備 ・ 障害対策 ・ 教員研修 ・ ICT 支援員の配置

出典：総務省 クラウド導入ガイドブック 2016

フルクラウドモデル校ではヒアリング調査において、図 4-35 に示すプロセスのうち「計画段階」「運用段階」における検討事項を中心に意見を収集した。ヒアリング調査の概要を表 4-61 に示す。

表 4-61 フルクラウドモデル校へのヒアリング概要

ヒアリング対象	小金井市立前原小学校（フルクラウドモデル校） 柏市立田中北小学校（フルクラウドモデル校） ソフトバンクコマース&サービス株式会社（支援事業者）
ヒアリング実施日	平成 29 年 1 月 31 日 柏市立田中北小学校 平成 29 年 2 月 1 日 ソフトバンクコマース&サービス株式会社

	平成 29 年 2 月 2 日 小金井市立前原小学校
ヒアリング項目	<ul style="list-style-type: none"> ・教育クラウドプラットフォーム導入に際して実施したこと ・導入プロセスの各作業について学校主体で行うことの可否 ・必要とする支援 等
ヒアリング結果	<p>【準備段階】</p> <p>教材コンテンツの選択</p> <ul style="list-style-type: none"> ・教材コンテンツを事前に試用できる環境は有用である。 ・教材コンテンツに関して知りたい情報として、機能よりも扱えるデータに興味がある。たとえば授業支援システムにおいて、運用に則したデータが入っているなど、実際の授業で使える状態にあると試しやすい。 <p>【計画段階】</p> <p>ネットワークの整備（モバイルルータの利用）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・持ち帰り学習を想定する場合、モバイルルータが最低 1 クラスの生徒数分必要。特定の児童生徒の家庭にインターネット環境がないことがあるので、できれば家庭環境に関わらず全員に環境を用意したい。 ・持ち帰り学習の有用性を確認できた場合、1 クラス分では足りなくなる可能性がある。 <p>ネットワークの整備（無線 LAN の設置）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・学校側で行ったが、専門的な知見を有する事業者に一任出来たほうが負担が少ない。 ・学校側で行ったが、事業者の支援を受けた。 ・専門的な知識を有する作業が発生するので、学校が独自で実施するのは難しく、利用規模や条件を業者に伝えて発注する程度が限界ではないか。 <p>ネットワークの整備（セキュリティ対策）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・学校・教育委員会とも専門的な知見がなく、知見を有する企業や団体の支援が必要。 ・自ら検討できる教育委員会の割合はごく少ないであろう。 ・持ち帰り学習で家庭のネットワークを利用する場合、セキュリティ上の懸念がある。 <p>ICT 機器の整備</p> <ul style="list-style-type: none"> ・学校が自力で情報収集して端末を選定するのは難しい。 ・現状は、事業者でデモ機を用意してもらい、まず教育委員会で確認した上で、校長等が参加する ICT の活用協議会で協議している。 ・実際に使ってみてわかることも多く、スペック等の情報だけで

最適な端末を選ぶのは難しい。実際に何種類か試用した上で選定した方がよい。

- ・ 学校側に知識がないと、業者に進められるままに Windows 端末を導入することになるだろう。端末選定のための情報は必要である。
- ・ 機器に詳しく、選定に関わったことがある人の体験談等があれば参考になるのではないか。

【運用段階】

運用体制

- ・ 支援事業者側でサポートポータルを設置し、インシデントが登録できるようにした。学校側に登録をお願いしようとしたが、教員は実施せず、ICT 支援員や校長が対応した。
- ・ 端末の管理は授業で使用する各教員が、保護者への事前確認等の連絡は情報担当の教員が担当している。導入・運用時の支援事業者とのやり取りや校内での利用推進は校長が担当している。

マニュアルの整備

- ・ コンテンツの操作マニュアルは必要であり、有用である。
- ・ 端末の操作マニュアル（主にトラブル時の対応）があるとよい。
- ・ 機器の設定やトラブルシューティングに関するマニュアルは必要である。
- ・ 常駐の支援員がいない場合は、マニュアルだけあっても教員だけでの運用は厳しいかもしれない。

障害対策

- ・ 学校では切り分けが難しいため、窓口の一元化、もしくは関係する窓口に問い合わせを一齐送信できる仕組みがあるとよい。
- ・ 導入当初はサポートサイトやヘルプデスクが有用である。
- ・ トラブルが発生した際の運用体制を事前に確立させておくべき。自治体（教育委員会）からトップダウンで伝える方がよい。
- ・ できれば一次受けや障害の切り分けを教員にお願いしたいが、現状では難しい。学校からは障害の報告自体がなく、教員に障害時の連絡をお願いする運用では使ってくれなくなる恐れがある。初年度は手厚いフォローが必要である。

教員研修

- ・ 導入時の研修に加えて、フォローアップ研修が必要。導入後数ヶ月は、月 1 回程度、活用する中での悩み相談、他の学校の取り組み状況等が共有できる機会があるとよい

	<ul style="list-style-type: none"> 教材コンテンツの使い方を説明するだけでは教員が積極的に使うようにはならない。ICT を活用する必要がある授業をイメージできるような研修も行うべきである 自治体が ICT 活用の方針を示さない限り、研修だけで利用促進を図るのは難しい。
	ICT 支援員の配置 <ul style="list-style-type: none"> 教員が行いたい授業や学習の内容を ICT を活用して実現する手段を教えてもらえるとありがたい。 当初は支援員を配置しない方針だったが、学校から強い要望を受けて配置した。導入直後の 1～2 週間は頻繁に問い合わせがあったが、その後は落ち着いた。問い合わせ内容も、トラブル対応から利用方法や活用方法の相談へと変化した。

ヒアリングの結果、支援事業者や外部の専門家の支援を受けて対応している項目が多いことがわかったが、一方で、支援を受けることなく、学校だけで対応を行うことができた項目も存在する。例えば、倉敷市のフルクラウドモデル 4 校では ICT 支援員を配置することなく運用を行うことができた。

また、今回の実証において事業者や専門家による支援を行った項目について、プラットフォーム提供事業者側が準備することにより、外部支援無しに教育クラウドプラットフォームを導入することができると想定される。プラットフォーム提供事業者が準備・用意可能な項目例を表 4-62 に示す。

表 4-62 教育クラウドプラットフォーム導入時の事業者側の対応に関するニーズ

プロセス	教育委員会・学校等における実施事項	プラットフォーム提供事業者側の対応に関するニーズ
準備段階	利用する教材コンテンツの選定	教材コンテンツに関する情報提供、無料お試し ID 等のサポート
計画段階	ネットワークの構成検討	セキュリティ対策の実施
	ICT 機器の仕様検討	先行事例等の情報提供
運用段階	運用体制・運用ルールの確立	サポートサイト、ヘルプデスク等によるサポート
	マニュアル類の整備	各種マニュアル類の提供
	障害時の運用ルールの策定	一元窓口の提供
	授業・学習状況に応じた利活用研修	導入時研修、フォローアップ研修

本実証においてフルクラウドモデル校に導入した ICT 環境を通じて、教育クラウドプラットフォームの各機能や教材コンテンツが概ね問題なく利用できることが確認できた。

教育クラウドプラットフォームの導入に際しては、ネットワークの設計、機器の選定等の導入準備、導入後の運用とも、専門的な知見が必要な項目が比較的多かった。これらの項目について、プラットフォーム提供事業者側で準備できるものはプラットフォーム提供事業者で準備することにより、事業者や専門家等による外部支援を極力減らすことが可能となる。あわせて、教育クラウドプラットフォームを効果的に活用し、利用促進を図るためには、導入を検討する地方自治体がクラウド導入ガイドブック⁴⁴も参考に事前に十分情報収集をした上で適切な調達を行うことが望ましい。

③ 自治体向けウェブサイトの構築・公開

本実証で得られた知見をもとに、地方自治体等が教育クラウドプラットフォームの導入を検討する際の調達に必要な情報を総合的に提供するウェブサイトを構築し、公開した。設計にあたっては教育 ICT に関する様々な情報発信サイトを比較・検討し、日本教育情報化振興会が設置している教育メディア・ナビ⁴⁵および ICT CONNECT 21 が設置している地域未来塾ポータルサイト⁴⁶を参考とした。

■ 教育プロダクト調達サイト

<http://chotatsu.ictconnect21.jp/>

(ア) 目的および対象

目的：

地方自治体等が教育クラウドプラットフォームの導入を検討する際の調達に必要な情報を提供することにより、地方自治体（教育委員会）の調達機器の選択肢を増やし、またクラウドを活用したサービスを選択しやすくすることで、効果的な調達を実現する。

対象：

全ての教育委員会。特に情報機器・サービスに対する知見がなく、情報教育の専門的な主事を設置できないような教育委員会の担当者。製品自体の性能差等の比較も必要であるが、事例等を多く示すことにより、導入検討時と導入後の活用のイメージのギャップを少なくすることができるようにする。さらに、現在検討している内容に対してセカンドオピニオン的に検討ができるようにする。

(イ) ウェブサイトの構成

構築したウェブサイトは、地方自治体向けのメニューとして「プロダクト更新情報」、「教育プロダクト検索」、コンテンツ提供事業者向けのメニューとして「プロダクト登録申請」、両者向けのメニューとして「導入事例検索」「お問い合わせ」「各種リンク集」を有する。ウェブサイトの構成を図 4-36、トップページのイメージを図 4-37 に示す。なお、「導入事例検索」については、現時点で実装できていないが、今後実装予定である。

⁴⁴ 「クラウド導入ガイドブック2016」別冊「教育分野におけるクラウドを中心とした ICT 環境構築のための調達ガイドブック」

⁴⁵ <http://medianavi.japet.or.jp/>

⁴⁶ <https://chiiki-mirai-juku.ictconnect21.jp/>

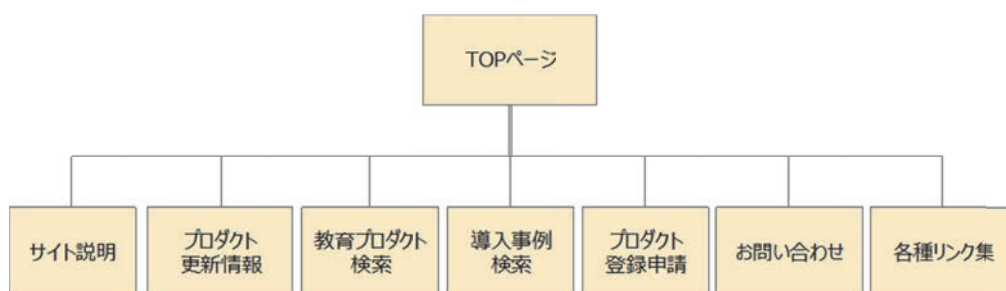


図 4-36 ウェブサイトの構成



プロダクト更新情報



図 4-37 トップページ画面イメージ

それぞれのメニューの概要は以下の通りである。

- ・プロダクト更新情報
 - ・プロダクトの新規登録や更新についての情報を提示する。
- ・教育プロダクト検索

教育プロダクト検索では実際の調達対象となるハードウェア・ソフトウェア・コンテンツ・教育クラウドプラットフォームを簡単に検索できるようにする。

 - ・ハードウェア
 - ・ソフトウェア
 - ・コンテンツ

- ・教育クラウドプラットフォーム

それぞれの検索にあたっては、その種別にあった絞り込み検索が可能とする。

例：コンテンツ：学校種・教科

ハードウェア：PC 本体・周辺機器・ネットワーク機器等

- ・導入事例検索

- ・各種事例を随時更新して掲載し、検索ができるようにする。

- ・プロダクト登録申請

- ・各プロダクトを事業者が登録申請できる。

- ・登録申請は以下の手順となる。

- ・事業者は運営者に事業者登録を申請する。

- ・運営者は申請内容を確認後、事業者に対し、登録用の ID、パスワードを発行する。

- ・事業者は、登録申請にあたってはサイト上の登録申請ボタン押し、ログインし、必要情報を提供する。

- ・申請されたプロダクトを運営者等で審査し承認することで掲載可能とする。

承認にあたっては別途定める規程等に基づき実施する。

- ・お問い合わせ

- ・主に教育委員会向け問い合わせ対応。

- ・運営者が利用者の問合せに対応できるようにする。

- ・各種リンク集

- ・教育の情報化に関するサイトの情報を掲載する。

(3) BYOD 運用時に必要な機能・要件の整理

① 実証の概要

平成 27 年度に ICT ドリームスクール校で BYOD を見据えた検証を実施した。児童生徒は学校が所有権をもたない情報端末を活用し、学校内外での授業や学習活動を行い、必要となる機能、要件を整理した。児童生徒が所有する情報端末ではないが、学校が所有権を持たない情報端末を用いることで、BYOD に類似する環境を構築し、実証を行った。

具体的には、ICT ドリームスクール校の福岡市立住吉中学校の 2 年生 89 名を対象に、セルラータイプ⁴⁷の情報端末を配布し、実証を行った。情報端末はすべての生徒に 1 台ずつ行きわたるようにし、学校内での授業、及び家庭での学習に使用した情報端末からの通信はすべてセルラー回線のみとし、校内 LAN への接続は行っていない。よって、情報端末からは学校・教育委員会等が管理するネットワークを経由せず、セルラー回線を通じたインターネットを経由して直接教育クラウドプラットフォームにアクセス

⁴⁷ Wi-Fi モデルが具備している無線 LAN を使ったインターネット接続だけでなく、契約している通信会社の電波を使ったインターネット接続も可能なモデル。

している。

実証を通じて検証を行う機能要件としては「情報端末に対してウィルス対策に関する技術的な措置が施されていること」および「授業や学習活動に必要な Web サイトを閲覧できないようにすること」を仮定した。ウィルス対策を機能要件として設定した根拠は、BYOD 運用時に活用する家庭が所有する情報端末に対しては、悪意ある攻撃から情報端末を防御する際に必要なウィルス対策が必ずしも施されているとは限らないからである。Web サイトの閲覧の制限を要件として設定した根拠は、家庭が所有する情報端末に対しては、授業や学習活動上は不要であり、閲覧により授業や学習活動を阻害してしまうような Web サイトを制限する対策が施されていない可能性があるからである。

これらの機能を実装した製品を活用して実証環境を構築し、実装した機能が予め設定した機能要件を満たしているか、予め設定した機能要件に対して追加・詳細化すべき事項はないかを検討した。表 4-63 に本実証の概要を示す。

表 4-63 BYOD に関する実証の概要

実証対象	福岡市立住吉中学校 2 年生 89 名 (ICT ドリームスクール校)
実証日時	平成 27 年 10 月 20 日～平成 28 年 3 月 16 日
実証項目	児童生徒の学習活動において、BYOD 時に必要と仮定した下記の機能要件を満たす情報端末を活用し、想定した機能が有効に働くか検証を行った。 <ul style="list-style-type: none">・ 情報端末に対してウィルス対策に関する技術的な措置が施されていること・ 授業や学習活動に必要な Web サイトを閲覧できないようにすること
実証環境	情報端末： HP ElitePad 1000 G2 105 台 (株式会社日本 HP) 利用回線： LTE 回線 (NTT ドコモ) ウィルス対策： Windows に標準装備されたセキュリティ機能 ⁴⁸ (日本マイクロソフト株式会社) Web サイト閲覧制限： Web フィルタリングソフトウェア ⁴⁹ (デジタルアーツ株式会社)

⁴⁸ Windows Defender (Windows に標準装備されたセキュリティ機能の一つ)

⁴⁹ デジタルアーツ株式会社「i-Filter ブラウザー&クラウド V3」

<p>実証及び ヒアリング方法</p>	<p>＜実証方法＞</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 実証校において、機能要件を満たす情報端末を児童生徒に配備し、英語科、社会科、技術科の3つの教科で情報端末を活用した学習活動（校内学習および家庭学習）を実施 ・ 学習活動における情報端末の活用を通じて、実装した機能が有効に働くか検証を実施 <p>＜ヒアリング方法＞</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 情報端末に対する Web サイトへのアクセス制限の必要性について、教員4名・保護者84名に対してヒアリングを実施 ・ 本実証の運営事業者である株式会社 NTT ドコモに対してヒアリングを実施
<p>実証結果及び ヒアリング結果</p>	<p>＜実証結果＞</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 仮定した機能要件を満たすセキュリティ機能を活用して、悪意ある攻撃から情報端末を防御することができた ・ 仮定した機能要件を満たす Web フィルタリングソフトウェアの機能を活用し、授業時に閲覧不要な Web サイトを制限することができた <p>＜ヒアリング結果＞</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 教員および保護者へのヒアリング結果として、教員の100%、保護者の86%が Web サイトへのアクセス制限が必要と認めており、Web サイトの閲覧制限の必要性を確認できた ・ NTT ドコモへのヒアリング結果として、情報端末の紛失時の情報漏洩対策や運用面でのサポート体制の充実に関する知見を得ることができた

ウィルス対策としては情報端末に標準搭載されている Windows のセキュリティ機能を活用した。フィルタリングルールの具体的な適用方式は、下記の通り大きく分けて3つ存在するが、本実証では、ブラックリスト型のフィルタリングを採用した。

- ・ ホワイトリスト型
安全と思われるサイトのみアクセスでき、それ以外のサイトへはアクセスを制限する方式
- ・ ブラックリスト型
有害な特定カテゴリーのサイトへのアクセスを制限する方式
- ・ 利用時間帯制限型
夜間から早朝など、設定した時間帯はすべてのサイトへのアクセスを停止する方式

具体的には、Web の管理画面でフィルタリングの設定を変更できるようにし、必要に応じ閲覧可能な Web サイトを変更した。ブラックリスト型を利用した理由は、インターネットを利用し調べ学習をする場合の利便性が高いからである。自分の興味関心に沿って実施する調べ学習や、探究学習は、ホワイト

リスト型では対応できない。

また、上記実証に加え、平成 28 年度に実際に BYOD 運用を行っている学校へのヒアリングも併せて行った。教育クラウドプラットフォームを活用する実証参加校ではないが、BYOD 運用に関する有効な知見を得ることができた。表 4-64 にヒアリングの概要を示す。

表 4-64 BYOD に関するヒアリングの概要

ヒアリング対象	上越教育大学附属中学校
ヒアリング日時	平成 28 年 12 月 27 日 13 時-14 時
ICT 環境	情報端末：iPad(校内 LAN への接続あり) セキュリティ機器：Fortigate
ヒアリング項目	<ul style="list-style-type: none"> ・ BYOD 施策の背景について ・ 実施しているセキュリティ対策について ・ 学校や生徒で定めている BYOD 運用に伴うルール等について
ヒアリング結果	<ul style="list-style-type: none"> ・ 教育情報化の取り組みの一貫として学習用 iPad を導入した ・ 指定端末を家庭負担で購入している ・ アプリケーションは学校側が配布してインストールするものもあるが、保護者権限で利用できるようにしている ・ セキュリティ対策として学校側でファイアウォールと Web フィルタリングを適用している ・ Web フィルタリングは学校に設置したセキュリティ機器でのフィルタリングおよび ios フィルタリングの双方を適用している ・ 校内 LAN に接続するにあたっては事前にユーザ登録を行っている ・ 端末紛失時の対策として MDM⁵⁰の導入を検討したが、実現しなかった ・ MDM を導入していないため、端末を監視対象とできないことから、アプリのインストールは保護者権限で実施する運用としている ・ 安全・安心な利活用を推進するために「iPad 利活用の手引き(学校作成)」や「学習用 iPad の利用マナー(生徒会作成)」を配布している

前述した福岡市立住吉中学校はセルラータイプの情報端末を活用しているため、直接インターネットへ接続しているが、本校は校内 LAN・サーバに接続した上でインターネットに接続していることが特徴である。校内 LAN に接続するにあたっては「ユーザ登録」や、校内に設置したセキュリティ機器によるフィルタリングを適用している。

また、BYOD 運用開始時に検討した MDM の導入が実現しなかったことから、安心・安全な利用を促すために、アプリインストールを保護者権限としたり、学校や生徒会による情報端末利用のための手引きやマナーブックを作成していることが特徴である。

⁵⁰ MDM (モバイルデバイスマネジメント) とは、複数のスマートフォンおよびタブレット端末をリモートで一元管理できるサービスの総称。

② 実証結果

本実証のために実装した環境が予め設定した2つの機能要件を満たしていることを確認した上で、更に詳細な技術要件及び運用要件について整理を行った。更に前述した BYOD を運用している学校へのヒアリング結果もあわせ、BYOD 運用時に必要となる機能・要件を表 4-65 に示す。

表 4-65 BYOD 運用時に必要となる機能・要件

	項目名	概要	必要とされる理由	実装する技術の要件	適用時の具体的要件
機能要件	Web フィルタリング	青少年有害情報 ⁵¹ や授業に関係のないWebサイトの閲覧を制限する	児童生徒が有害なサイトや学習に無関係のサイトを閲覧するために情報端末を使用することについて、学校側が管理者権限として防止するため	・授業や学習活動のシーンに応じてカテゴリ単位でフィルタリングルールを選択できる	・自治体または教育委員会のセキュリティポリシーへの準拠 ・校内 LAN に接続する場合は校内設置のセキュリティ機器において適用する
	ウィルス対策	ウィルスプログラムへの感染を防止する	情報端末及び情報端末経由でアクセス可能なサーバ上の児童生徒の個人情報等の漏えいや改ざんを防止するため	・ウィルスプログラムを監視し、侵入したウィルスプログラムを駆除できる	・自治体または教育委員会のセキュリティポリシーへの準拠

「Web フィルタリング」は、適用時の具体的な要件として記載している通り、自治体または教育委員会のセキュリティポリシーに準じたものが必要である。また、フィルタリングによって児童生徒に閲覧させたい Web サイトが閲覧できなくなるケースもあるため、授業や学習活動の内容によってフィルタリングルールを選択できるようにする必要がある。

「ウィルス対策」についても同じように自治体または教育委員会のセキュリティポリシーに準じて対策を行う必要がある。

⁵¹ 青少年が安全に安心してインターネットを利用できる環境の整備等に関する法律第二条三項参照。

「この法律において「青少年有害情報」とは、インターネットを利用して公衆の閲覧（視聴を含む。以下同じ。）に供されている情報であって青少年の健全な成長を著しく阻害するものをいう。」

③ BYOD を実施する際に必要な Web フィルタリング機能の要件に関する追加実証

4.8 (3) ①、②では、家庭端末を学校現場に持ち込む際に、当該端末を学校教育での利用に適合させるための機能・要件について整理を行ってきたが、BYOD を実現するためには当該端末が学校教育以外の目的でも利用され得るという観点から更なる検討が必要である。本実証では、4.8(3)①、②で検討した 2 つの機能要件のうち、「Web フィルタリング」に関する事項について追加検討を行った。BYOD の実施に伴い、家庭端末に対して Web フィルタリング機能を付加する場合でも、当該端末を児童生徒や保護者などが学校教育外の目的で利用するケースは通常想定され、必要とされる Web フィルタリング機能の内容等に差異が生じることが想定される。

このような差異が生じる背景について、以下に整理する。青少年保護の観点から法律上⁵²、通信事業者等に対してフィルタリング提供義務（努力義務を含む）が課されているが、青少年の保護者が有害情報フィルタリングサービスを利用しない旨の申し出をした場合、フィルタリングなしでの役務等の提供は法律上可能である。⁵³

一方で、学校現場においては、学校独自のルールに基づいて児童生徒が利用する情報端末にフィルタリングを課す必要がある。例えば、今回実証を行った住吉中学校では情報端末を用いた調べ学習を行うため、Web フィルタリングソフトウェア⁵⁴を活用してブラックリスト型のフィルタリングを実施した。具体的には、調べ学習に必要な「ニュース」や「検索エンジン」といったカテゴリーはフィルタリング対象外とし、明らかに学習に必要な「ゲーム」はフィルタリング対象とした。ただし、青少年法では、フィルタリング対象となる青少年有害情報について例示としており、今回の実証における学校現場で規制対象とした「ゲーム」のようなカテゴリーは、必ずしも青少年有害情報にはあたらない可能性がある。

このように学校教育目的での利用とそれ以外の目的での家庭利用との間には、必要とされる Web フィルタリング機能の内容等に差異が生じ得るため、Web フィルタリング機能を具備していない家庭端末が BYOD として学校現場に持ち込まれる場合も想定して、学校または教育委員会が学校教育に必要な目的・権限の範囲でフィルタリングをかけることができるようにすることが必要である。

なお、4.8(3)①、②で検討したもう一方の機能要件「ウィルス対策」については、家庭利用と学校利用との間の差異が以下の 2 つの理由から生じにくい。

第 1 に、家庭端末のウィルスプログラム感染の防止は、家庭端末に保存された児童生徒の個人情報の漏洩防止、家庭端末を踏み台にした学校のネットワークへの侵入・攻撃を防ぐ観点から学校にとって必要である。一方で家庭にとっても、所有する端末へのウィルス対策は、当該端末の学校教育以外の目的での利用に影響を与えるケースは想定されにくく、ウィルス対策自体は端末所有者自身にも裨益するものである。

第 2 に、持ち込み端末のウィルス対策の内容について、家庭と学校とで求める内容・水準が変わることは考えにくいことが想定される。

本実証においては、学校または教育委員会が学校教育に必要な目的・権限の範囲でフィルタリングを適用するための技術的方策について、その要件を整理するため、以下の通り追加実証を行った。

⁵² 青少年が安全に安心してインターネットを利用できる環境の整備等に関する法律（略称：青少年法）

⁵³ 青少年法第十八条他参照。

⁵⁴ デンタルアーン株式会社「fi-Filter ブラウザー&クラウド V3」

(ア) BYOD を実施する際に必要な Web フィルタリング機能の技術要件

BYOD を実施する際に必要な Web フィルタリング機能の技術要件については、以下の通り必要となる技術要件を仮定した。

- ・ 児童生徒が利用する情報端末の OS やブラウザがそれぞれ異なる可能性があり、その場合も利用可能である必要がある
- ・ 入学、卒業、転校時や故障等で情報端末が変更になった場合も、負荷なく導入、解除できる必要がある
- ・ 教育委員会（学校）が求める場面では即座に機能を有効化し、求めない場面では即座に解除できる必要がある

(イ) 実証環境の構築

以下の通り実証環境を構築し実証を行った。

- ・ Web フィルタリング機能を具備した Proxy サーバ⁵⁵を構築
- ・ 情報端末に特定の無線ネットワーク（モバイルルータ）に接続する場合のみ、この Proxy サーバに接続され、Web フィルタリング機能が有効となる設定を実施



図 4-38 Web フィルタリングに関する実証環境の構成図

要件と構築した環境の特徴は以下の通りである。

⁵⁵ 「Proxy」とは「代理」という意味を持ち、「Proxy サーバ」とは、情報端末の「代理」として他のサーバと通信するサーバのことを指す。

表 4-66 要件と構築した環境の特徴

想定した要件（仮説）	構築した環境の特徴
児童生徒が利用する情報端末の OS やブラウザがそれぞれ異なる可能性があり、その場合も利用可能である必要がある。	OS やブラウザがそれぞれ異なる場合であっても、特定の無線ネットワークから接続した場合には Proxy 上の Web フィルタリング機能が利用可能である。
入学、卒業、転校時や故障等で情報端末が変更になった場合も、負荷なく導入、解除できる必要がある。	Proxy のアドレス、使用するポート、ID/Password の入力のみで設定することができる。
	情報端末上の設定を削除したり、ID/Password を無効化したりすることで、恒久的な機能解除が可能である。
	一時的に機能を解除した環境で利用したい場合は、他の無線ネットワークに接続すれば利用できる。
教育委員会（学校）が求める場面では即座に機能を有効化し、求めない場面では即座に解除できる必要がある。	指定の無線ネットワークに接続することで即座に有効化でき、無線ネットワークへの接続を解除することで即座に解除できる。

(ウ) 実証内容

実証の詳細は以下の通りである。実証校で明らかにできないマルチ OS・マルチブラウザへの対応や恒久的な機能解除に関する実証は、仮想地域環境で検証を行った。

表 4-67 実証地域における実証内容詳細

項目	内容
実証期間	平成 28 年 3 月
実証環境	実証校 2 校及び児童生徒の自宅
利用端末(OS/ブラウザ)	KEIAN M716-PS (Android4.2/Chrome) KEIAN M1049-S (Android4.4/Chrome)
実施事項	① 情報端末への Proxy のアドレス、使用するポート、ID/Password の入力。 ② 情報端末を Proxy への接続を行うモバイルルータにより Web アクセス。 ③ 情報端末を Proxy への接続を行わない他の無線ネットワーク（本実証においては実証校の校内無線 LAN を使用。）により Web アクセス。
結果	① 情報端末に情報を入力するのみで、即時に Web フィルタリングを導入できることが確認できた。 ② 実証に際し構築した Web フィルタリング機能を有効にさせたいときはモバイルルータに接続させることで、求めるタイミングで機能を有効化できることが確認できた。 ③ 実証に際し構築した Web フィルタリング機能を無効にさせたいときは校内無線 LAN に接続させることで、求めるタイミングで機能を無効化できることが確認できた。

表 4-68 仮想地域環境における検証内容詳細

項目	内容
実証期間	平成 28 年 3 月
実証環境	仮想地域環境
利用端末(OS/ブラウザ)	iPad Air2(iOS/Safari) ARROWS Tab Q584/H (Windows8/InternetExplolar11)
実施事項	① モバイルルータ接続時の Web フィルタリング機能の有効化の設定。 ② ①の状態では任意の Web サイトへアクセス。 ③ ①の状態では ID/Password を無効化した後、Web サイトにアクセス。 ④ ②から接続先を他の無線ネットワークに変更し、任意の Web サイトにアクセス。
結果	① OS やブラウザが異なる情報端末にも Web フィルタリングを設定できることが確認できた。 ② ①の状態では任意の Web サイトにアクセスし、Web フィルタリング機能が有効になっていることが確認できた。 ③ Web フィルタリング機能上から、①で設定した ID/Password を削除した。その後、Web サイトにアクセスし、Web フィルタリング機能が無効になっていることを確認できた。 ④ Web フィルタリング機能が無効になっていることを確認できた。
補足	③の ID/Password の手順や結果は実証校に開示をし、恒久的な機能解除として有効である旨、確認をとっている。

(工) 実証結果

BYOD を実施する際に必要な Web フィルタリングの要件について、追加実証も踏まえ、要件を満たすには実装した環境が必要十分であることが明らかになった。

本実証を通じて得られた追加技術要件を加えた上で、改めて BYOD 運用時に必要となる機能・要件を表に示す。

表 4-69 BYOD 運用時に必要となる機能・要件

項目名	概要	必要とされる理由	実装する技術の要件	適用時の具体的要件
Web フィルタリング	青少年有害情報 ⁵⁶ や授業に関係のない Web サイトの閲覧を制	児童生徒が有害なサイトや学習に無関係のサ	・授業や学習活動のシーンに応じてカテゴリー単位でフィルタリングルールを選択できる	・自治体または教育委員会のセキュリティポリシーへの準拠

⁵⁶ 青少年が安全に安心してインターネットを利用できる環境の整備等に関する法律第二条三項参照。

「この法律において「青少年有害情報」とは、インターネットを利用して公衆の閲覧（視聴を含む。以下同じ。）に供されている情報であって青少年の健全な成長を著しく阻害するものをいう。」

項目名	概要	必要とされる理由	実装する技術の要件	適用時の具体的要件
	限する	イトを閲覧するために情報端末を使用することについて、学校側が管理者権限として防止するため	<追加要件> <ul style="list-style-type: none"> ・児童生徒が利用する情報端末の OS やブラウザがそれぞれ異なる場合も利用可能である ・入学、卒業、転校時や故障等で情報端末が変更になった場合も、負荷なく導入、解除できる ・教育委員会（学校）が求める場面では即座に機能を有効化し、求めない場面では即座に解除できる 	・校内 LAN に接続する場合は校内設置のセキュリティ機器において適用する
ウィルス対策	ウィルスプログラムへの感染を防止する	情報端末及び情報端末経由でアクセス可能なサーバ上の児童生徒の個人情報等の漏えいや改ざんを防止するため	・ウィルスプログラムを監視し、侵入したウィルスプログラムを駆除できる	・自治体または教育委員会のセキュリティポリシーへの準拠

④ 今後の課題

(ア) 学校・家庭が連携した運用体制の確保

児童生徒もしくは家庭が所有する情報端末を学校に持ち込み授業や学習活動で活用する場合には、システム面での整備や学校での対応のみならず、学校と家庭が連携して、情報端末の児童生徒による適切な利用のために必要な体制の確保が考えられる。今後、既に家庭購入端末の持ち込みによる授業を行っている学校へのヒアリングなどを通じて、知見の整理を行っていく必要がある。

また、この際には、BYOD 運用時には複数種類の情報端末が混在する環境下で授業等が行われることが想定されるため、同一授業の中で複数種類の情報端末が混在する学校での実証等を通じ、教員や ICT 支援員における運用負荷の実態や負担軽減策についても明らかにしていく必要がある。

(イ) デバイス管理の必要性に関する検討

本実証における教材コンテンツは情報端末にインストールせず、ID/Password をその都度入力した上で、Web ブラウザにより利用するものであるため、情報端末を紛失した場合もコンテンツ利用に関するデータの流出は想定されない。一方で、実証地域においては、教育クラウドプラットフォームと合わせ、情報端末にアプリケーションをインストールしたり、文章や図表などを作成・保存したりするユースケースも確認されており、また悪意のプログラムをダウンロードされた情報端末は学校ネットワークに対し脆弱性をもたらす可能性もある。こうしたケースに対応するためのデバイス管理 (MDM) に係る知見も、BYOD 運用の在り方について検討するに当たり有益なものと考えられるため、本実証に係る参考情報として取りまとめを行った。

取りまとめにあたっては ICT ドリームスクール校の運営事業者である株式会社 NTT ドコモに対してヒアリングを行った。BYOD に関するヒアリングの概要を表 4-70、ヒアリングを通じて得られた BYOD 運用時に必要となる MDM 機能の要件に関する知見を参考情報としてとして表 4-71 に示す。

表 4-70 BYOD に関するヒアリングの概要

ヒアリング対象	株式会社 NTT ドコモ (ICT ドリームスクール校運営事業者)
ヒアリング日時	平成 28 年 1 月 16 日
ヒアリング方法	株式会社 NTT ドコモ (運営事業者) に対するヒアリング
ヒアリング項目	<ul style="list-style-type: none"> 学校現場における BYOD 端末の活用状況について ICT ドリームスクール校における BYOD の取り組みと課題
ヒアリング結果	<ul style="list-style-type: none"> 表 4-71 に示す通り、BYOD 運用時に必要となる MDM 機能の要件を知見として得ることができた

表 4-71 (参考)BYOD 運用時に必要となる MDM 機能の要件(ヒアリングで得られた知見)

項目名	概要	必要とされる理由
インストール可能なアプリの制限	授業に必要なないアプリや、ウィルスを含むプログラムのインストールを防止する	情報端末が授業以外の用途で利用されることや、ウィルスによる情報漏えいを防止するため
Web アクセスログ	閲覧した Web サイトの履歴を記録する	誰がどの Web サイトにいつアクセスしたのかという記録を残し、授業に関係性が低い Web サイトの閲覧を防止するため
リモートロック/リモートワイプ	遠隔操作により情報端末の操作制限やデータ初期化を行う	紛失等の際の情報端末の不正な利用や情報端末からの情報漏洩を防止するため

4.8.3 結論・得られた知見

- (1) 「接続速度可変試験により最低限必要となる回線帯域に関する実証」では教育クラウドプラットフォームを利用するにあたり、最低限必要なインターネット回線の帯域として 1.4Mbps/台が必要なことが明らかとなった。
- (2) 「教育クラウドプラットフォーム導入時に必要となる要件」では教育クラウドプラットフォームを利用に当たって必要となる最低限の ICT 環境の要件及び教育クラウドプラットフォーム導入に関する要件と課題を整理することができた。また、教育委員会・学校における教育クラウドプラットフォーム導入に当たって、その導入を円滑にするため、予めプラットフォーム事業者側が準備することが望ましい事項についても整理を行った。
- (3) 「BYOD 運用時に必要な機能・要件の整理」では家庭端末等、学校が所有権を持たない情報端末の活用(BYOD⁵⁸)を行うにあたり行った実証を通じて必要な機能・要件を整理することができた。

⁵⁸ 「Bring Your Own Device」(自分のデバイスを持ち込む)の略で、従業員等が私物の端末を企業等の所属組織に持ち込んで業務に活用することを指す。

5. 参考仕様及びガイドブック

本事業を通じて、「教育クラウドプラットフォーム 参考技術仕様」（以下「参考技術仕様」という。）と「教育クラウドプラットフォーム等 参考調達仕様」（以下「参考調達仕様」という。）の2つを教育クラウドプラットフォームの参考仕様として取りまとめた。また、教育クラウドプラットフォームの開発・運用に関する必要な情報の提供として、「セキュリティ要件ガイドブック」「クラウド環境構築ガイドブック」「コンテンツ作成ガイドブック」「アクセシビリティガイドブック」を作成した。

参考仕様とガイドブックの関係性、対象の概要は以下の図 5-1 の通り。

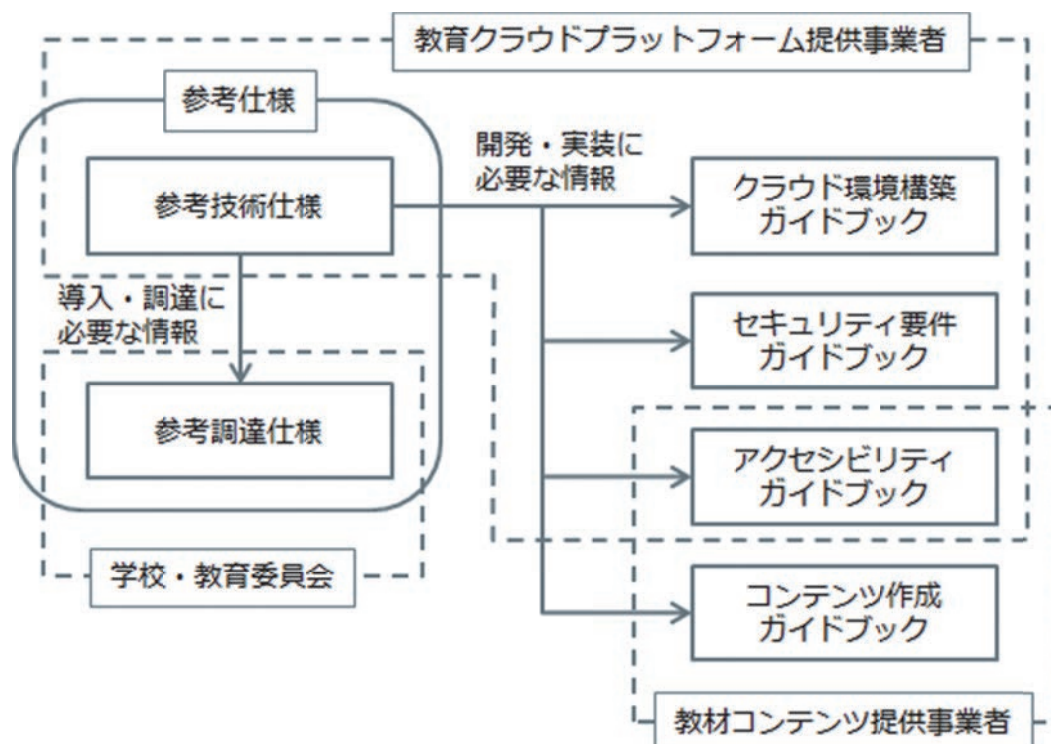


図 5-1 参考仕様と各ガイドブックの関係と主な対象者

図 5-1 で示す通り、参考技術仕様、セキュリティ要件ガイドブック、クラウド環境構築ガイドブック、コンテンツ作成ガイドブック、アクセシビリティガイドブックについては、教育クラウドプラットフォームや教材コンテンツを提供する事業者を対象としている。これらを参照することで教育クラウドプラットフォームや教材コンテンツの提供を効率的に進めることができる。それぞれが参照されるプロセスと対象範囲を以下の図 5-2 にて示す。

	要求定義	要件定義	設計	実装
全体構成／相互運用性	参考技術仕様			
セキュリティ	セキュリティ要件ガイドブック			
クラウド環境 (PaaS/IaaS)			クラウド環境構築ガイドブック	
教材コンテンツ			コンテンツ作成ガイドブック	
			アクセシビリティガイドブック	

図 5-2 参考技術仕様・各ガイドブックと教育クラウドプラットフォーム開発工程との関係

5.1 参考仕様

3 カ年の調査および実証から得られた知見や有識者等の意見を踏まえ、教育クラウドプラットフォームに求められる要件を整理し、以下の表 5-1 の通り「教育クラウドプラットフォーム 参考技術仕様」と「教育クラウドプラットフォーム等 参考調達仕様」の 2 つの参考仕様として取りまとめた。

表 5-1 参考仕様の概要

名称	概要	主な対象
教育クラウドプラットフォーム 参考技術仕様	クラウド環境で実装された複数の教材コンテンツ（提供事業者が異なるものを含む。）をシングルサインオンで利用することができ、異なるプラットフォームの間でも相互にデータ連携を行うことができる教育クラウドプラットフォームに求められる技術要件についてとりまとめたもの。 今後、新たにサービスを提供する事業者、システム更改をする事業者にとって要求定義から要件定義に係るプロセスに関し、参考となるものとなることを想定している。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 教育クラウドプラットフォーム提供事業者 ・ コンテンツ提供事業者
教育クラウドプラットフォーム等 参考調達仕様	教育委員会や学校が教育クラウドプラットフォーム等を調達する際に要求すべき要件をとりまとめたもの。 教育委員会や学校における調達仕様書で参照する要件として記載されることを想定している。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 教育クラウドプラットフォーム提供事業者 ・ コンテンツ提供事業者 ・ 教育委員会・学校

参考仕様は本事業の外部評価委員をはじめ、業界団体である ICT CONNECT 21、コンテンツ提供事業者など、外部の意見を取り入れとりまとめられた。参考仕様のレビュープロセスについて、表 5-2 にて示す。

表 5-2 参考仕様のレビュープロセス

実施時期		実施者	ドキュメント	概要
平成 27 年	3 月	外部評価委員会	プロトタイプ版 詳細設計書	平成 27 年度納品物となる教育クラウドプラットフォームのプロトタイプ版詳細設計書の内容確認
平成 28 年	1 月	ICT CONNECT 21 国際連携 SWG	要求技術仕様 (ドラフト版)	平成 27 年度事業で納品する教育クラウドプラットフォーム参考仕様（ドラフト版）の作成に際し、要求仕様のレビューを実施し、そのレビュー結果を受けて参考仕様をとりまとめる

実施時期		実施者	ドキュメント	概要
	3 月	外部評価委員会	参考技術仕様 (ドラフト版)	平成 27 年度納品物となる教育クラウドプラットフォーム 参考仕様 (ドラフト版) の内容確認
	7～ 8 月	教育クラウドプラットフォーム協議会技術 WG	参考技術仕様 (ドラフト版)	平成 28 年度納品物となる参考仕様の作成に際し、教育クラウドプラットフォーム協議会 技術 WG にてレビューを行い、参考仕様と既存サービスにおける実装上の乖離を確認することで、参考仕様をより広く受け入れられるものにする
平成 29 年	1 月	コンテンツ提供事業者	参考技術仕様 (概要説明版)	平成 28 年度納品物となる参考仕様の作成に際し、広くコンテンツ提供事業者から意見を求めるためレビューを行い、参考仕様と既存サービスにおける実装上の乖離を確認することで、参考仕様をより広く受け入れられるものにする
	2～ 3 月	教育クラウドプラットフォーム協議会技術 WG	・参考技術仕様 ・参考調達仕様	平成 28 年度納品物となる参考仕様の作成に際し、国際標準等に精通する有識者によるレビューを行い、品質向上と今後の更新が可能となる参考仕様とする
		ICT CONNECT 21 国際連携 SWG	・参考技術仕様 ・参考調達仕様	平成 28 年度納品物となる参考仕様の作成に際し、教育クラウドプラットフォーム協議会 技術 WG にてレビューを行い、参考仕様と既存サービスにおける実装上の乖離を確認することで、参考仕様をより広く受け入れられるものにする
		外部評価委員会	・参考技術仕様 ・参考調達仕様	平成 28 年度納品物となる教育クラウドプラットフォーム参考仕様 (参考技術仕様/参考調達仕様) の内容確認

5.1.1 参考技術仕様

5.1.1.1 目的と範囲

参考技術仕様は、総務省「ICT ドリームスクール懇談会 中間とりまとめ (以下「中間とりまとめ」という。)」で示された ICT ドリームスクールの理念「個に応じた最適な学びを誰でも・いつでも・どこでも安心安全に提供」に基づき、複数の教材コンテンツが提供され、相互にデータ連携がなされる教育クラウドプラットフォームに求められる技術要件についてとりまとめたものである。今後、新たにサービスを提

供する事業者、システム更改をする事業者にとって要求定義から要件定義に係るプロセスに関し、参考となるものとなることを想定している。

なお、参考技術仕様で示す各要件は、教育クラウドプラットフォームを実装する際の技術的仕様の一例を示したものであり、ここで示す仕様以外により教育クラウドプラットフォーム等を実装することを妨げるものではない。本参考技術仕様においては、多様な主体による参入を可能とすることにより、健全な競争環境の実現や事業継続性の確保を実現するため、教育クラウドプラットフォームを構成する要素をモジュール化し、相互連携できるアーキテクチャを採用している点において、その特色がある。

参考技術仕様では、教育クラウドプラットフォームのアーキテクチャを示し、各構成要素の相互連携が実現できるよう相互運用性に関わる要件が記されており、図 5-2 で示した通り、要求定義から要件定義に係るプロセスで事業者が参照するべきものとして取りまとめられている。

5.1.1.2 策定のプロセス

参考技術仕様は、「ビジョン」「ステークホルダ要求」「システム要件」と順次詳細化を行う一般的な要件定義のプロセスを経て策定されている。

策定にあたっては、大きくは2つのプロセスで進めている。1つは先導的教育システム実証事業として、3カ年の調査および実証を行い、それらを通じて明らかになったシステム要件をとりまとめた。調査および実証の内容については4章にて記している。もう1つは、ICTドリームスクール懇談会「中間とりまとめ」から教育クラウドプラットフォームに関する部分を抽出し、教育クラウドプラットフォームのビジョンをとりまとめ、3ヶ年の調査・実証の結果、及びICT CONNECT 21での検討を通じてステークホルダ要求を整理し、システム要件をとりまとめた。これらを統合の上、内容を精査して策定したものである。

以下の図 5-3 にて、策定のプロセスを示す。

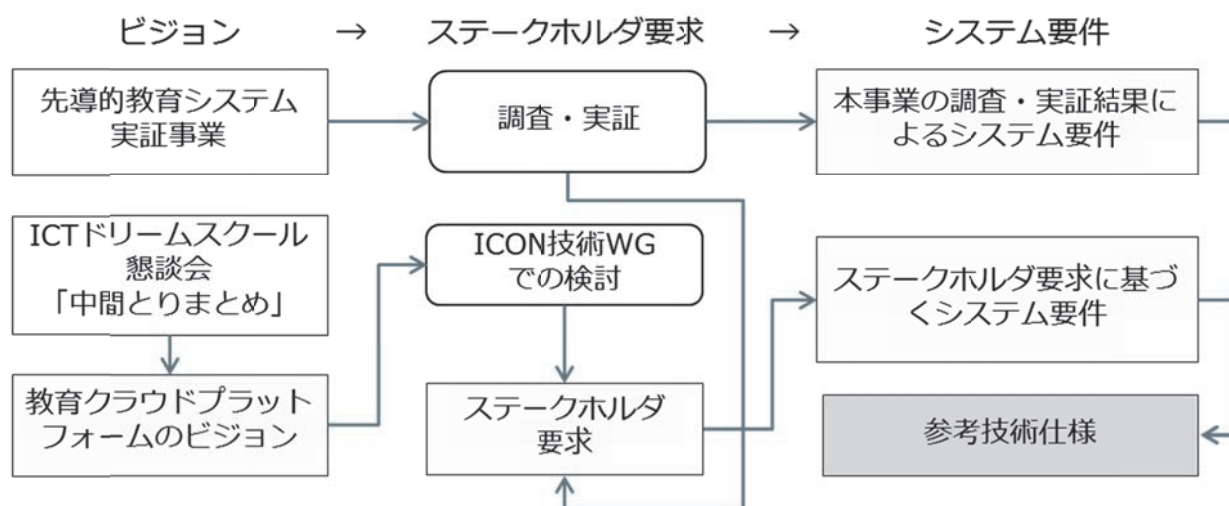


図 5-3 参考技術仕様策定のプロセス

5.1.1.3 システム構成

本参考技術仕様では、前述の通り多様な主体による参入を可能とすることにより、健全な競争環境の実

現や事業継続性の確保に資するべく、教育クラウドプラットフォームを構成する要素をモジュール化した上で、相互連携できるアーキテクチャを採用している。その構成要素を表 5-3 にて、アーキテクチャの概念図を図 5-4 で示す。

表 5-3 教育クラウドプラットフォームの構成要素（モジュール）

構成要素	要求水準	概要
認証基盤	必須要素	教育クラウドプラットフォームへのアクセスを確認し、予め設定された権限に応じて教育クラウドプラットフォームの各機能に対する利用認可を行うシステム。アクセス制限を行うことによりセキュリティを向上させるほか、個別の学習者や利用者単位で学習記録データや利用履歴の記録・管理を行うことを可能にする。
教材コンテンツ	必須要素	学習者や利用者が授業・学習を行うための多種多様な教材やツール等のシステム。一斉授業、個別学習、協働学習など、多様な授業・学習時に利用される。
ポータル	必須要素	学習者や利用者に対して利用可能な教材コンテンツへのアクセス手段や必要な情報を一元的に提供するシステム。機能や情報を集約することで、利用者の利便を向上させる。
マーケットプレイス	推奨要素	利用者に対して、教材コンテンツの利用申請・購入のために必要な機能（教材コンテンツに関する情報の表示を含む。）を、教材コンテンツ提供事業者に対して、教材コンテンツを教育クラウドプラットフォームに登録するために必要な機能を提供するシステム。
コンテンツメタデータ管理	推奨要素	教材コンテンツが有する情報資源の属性（名称、提供者、対象学年、教科等）を統合的に管理するシステム。複数の教材コンテンツを横断して検索したり、複数の教材コンテンツに係る学習記録データを統合して活用・分析したりすることなどを容易にする。
学習記録データストア	推奨要素	教材コンテンツを用いた学習記録データを統合的に記録・管理するためのシステム。統合的な記録・管理が実現することで、複数の教材コンテンツを横断した学習状況の表示や分析などを行うことを容易にする。

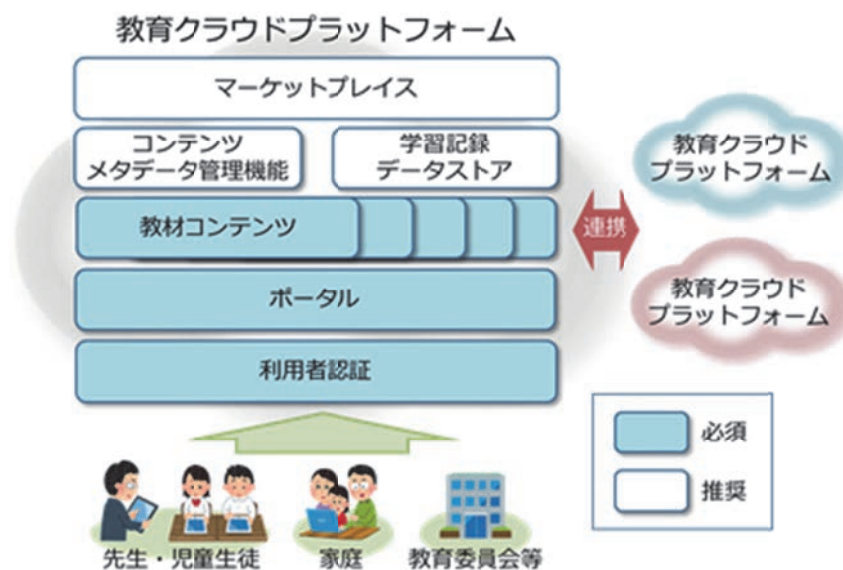


図 5-4 教育クラウドプラットフォームの概念図

なお、詳細については、別冊「教育クラウドプラットフォーム 参考技術仕様」に記載する。

5.1.2 参考調達仕様

5.1.2.1 目的と概要

参考調達仕様は、「教育クラウドプラットフォーム 参考技術仕様」を基に実装されたものを始めとする教育クラウドプラットフォーム等を自治体・教育委員会や学校が調達するにあたり必要な情報を整理したもので、教育委員会や学校等が作成する調達仕様書において参照（引用）されることを想定している。

「教育クラウドプラットフォーム等」とは、マルチ OS・マルチブラウザ対応の複数の教材コンテンツを 1 度の認証によって利用することが可能であり、一連の機能をクラウド上のみで実装しているため、利用者側でサーバを設置せずに利用することが可能な ICT システムであり、本参考調達仕様を全て満たすものをいう。

詳細については別冊「教育クラウドプラットフォーム 参考調達仕様」に記載する。また、別冊「教育クラウドプラットフォーム 参考調達仕様 解説版」にて記載内容の解説、補足を行っている。

参考調達仕様における教育クラウドプラットフォームの概念図を図 5-5 で示す。



図 5-5 参考調達仕様における教育クラウドプラットフォームの概念図

5.1.2.2 参考調達仕様の活用イメージ

参考調達仕様は教育委員会や学校等が作成する調達仕様書に参照要件として記載・引用されることを想定している。「総務省「先導的教育システム実証事業」でとりまとめられた「教育クラウドプラットフォーム 参考調達仕様」の必須要件を満たすこと」などの記載により、教育クラウドプラットフォームとしての要件を満たした調達が可能となる。

調達仕様書における参照時のイメージは以下の通り。

調達仕様書（記載例）

- ・案件名 : ○○事業 教育用コンテンツの提供
- ・契約期間 : 平成○○年○○月○○日から平成○○年○○月○○日
- ・利用学校 : ○○学校、他○校

~~~中略~~~

##### ・教育用コンテンツ

以下の教育用コンテンツを提供すること。提供にあたっては総務省「先導的教育システム実証事業」でとりまとめられた「教育クラウドプラットフォーム 参考調達仕様」の必須要件を全て満たすこと。

##### ・ポータル

以下の要件を満たすこと。

- ・○○○
- ・○○○
- ・授業支援システム

以下の要件を満たすこと。

- ・○○○

- ・〇〇〇
  - ・個別学習システム  
以下の要件を満たすこと。
  - ・〇〇〇
  - ・〇〇〇
- ~~~後略~~~

### 5.1.2.3 参考技術仕様との関係

参考調達仕様は、自治体・教育委員会や学校等が教育クラウドプラットフォームを調達する際に求められる要件となるよう、参考技術仕様を抽象化することでとりまとめられている。

## 5.2 ガイドブック

本事業の成果として得られた、教育クラウドプラットフォームの構築や運用にあたって必要となる様々な知見をガイドブックとして整備した。各ガイドブックは、それぞれの年度の実証から得られた知見を元に更新を実施した。表 5-4 に各ガイドブックの概要及び主な対象、各年度の更新内容を整理する。

表 5-4 ガイドブックの概要等

| ガイドブック名        | 概要                                        | 主な対象                              | 更新内容                                                           |                                                           |                                                                                         |
|----------------|-------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|                |                                           |                                   | 平成 26 年度                                                       | 平成 27 年度                                                  | 平成 28 年度                                                                                |
| セキュリティ要件ガイドブック | 教育クラウドプラットフォームの提供事業者が考慮すべきセキュリティ要件を整理したもの | 教育クラウドプラットフォーム提供事業者<br>コンテンツ提供事業者 | ISO/IEC27001:2013 に基づき、教育クラウドプラットフォームを提供する事業者が考慮すべきセキュリティ要件を整理 | クラウドセキュリティ推進協議会が取りまとめた、クラウドサービスにおける基本リスクを元に、具体的な管理施策の例を提示 | ISO/IEC 27002:2013 に基づいて作成された総務省「クラウドサービス提供における情報セキュリティ対策ガイドライン」を理解するための参考となる情報を示すものに改訂 |
| クラウド環境構築ガイドブック | 教育クラウドプラットフォームの提供事業者が本事業と同様のプラットフォームを構築す  | 教育クラウドプラットフォーム提供事業者<br>コンテンツ提供事業者 | パブリック・クラウドサービス（IaaS）における非機能要件に対する考え方や                          | 教育クラウドプラットフォームにおいて認証機能をつかさどるサー                            | 教育クラウドプラットフォームにおける認証機能をつかさどるサーバの構築手                                                     |

| ガイドブック名          | 概要                                                                                      | 主な対象                                              | 更新内容                                                             |                                                  |                                               |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
|                  |                                                                                         |                                                   | 平成 26 年度                                                         | 平成 27 年度                                         | 平成 28 年度                                      |
|                  | る上での指針・手順を整理したもの                                                                        |                                                   | 求める要件を整理                                                         | バの構築手順を追記                                        | 順を更新                                          |
| コンテンツ作成ガイドブック    | コンテンツ提供事業者が教育クラウドプラットフォームで利用できる教材コンテンツを作成する上での指針を整理したもの                                 | 教育クラウドプラットフォーム提供事業者<br>コンテンツ提供事業者                 | HTML5 に対応した教材コンテンツを作成する上でのノウハウ及び本実証の教育クラウドプラットフォームに適合させるための基準を記載 | HTML5 による教材コンテンツを作成する上で重要となるノウハウ等を整理             | 教材コンテンツに付与するコンテンツメタデータについての情報を追記              |
| アクセシビリティガイドブック   | 教育クラウドプラットフォーム提供事業者、コンテンツ提供事業者が障害等により学習に困難を有する児童生徒であっても教材コンテンツを利用できるように作成するための指針を整理したもの | 教育クラウドプラットフォーム提供事業者<br>コンテンツ提供事業者<br>学校等における教材作成者 | ウェブ・コンテンツ・アクセシビリティ・ガイドライン 2.0 をベースに、アクセシブルな教材制作を行ううえで留意すべき事項を記載  | アクセシビリティに配慮したコンテンツの画面イメージや、アクセシビリティを評価するツールの例を追記 | JIS X 8341-3 規格の 2016 年度版の内容に合わせて修正し、AA 基準を追記 |
| 学校情報管理ポリシーガイドブック | 教育委員会や学校が教育クラウドプラットフォームを導入する際に情報管理ポリシーを整備するにあたり参考となる情報を整理したもの                           | 教育委員会・学校                                          | 実証地域の教育委員会に対するヒアリングから得られた知見を整理して記載                               | 実証地域の教育委員会に対して追加にてヒアリングを実施し、得られた知見を追記            | (更新なし)                                        |

## 5.2.1 セキュリティ要件ガイドブック

### 5.2.1.1 目的・用途

教育クラウドプラットフォームには児童生徒のアカウント情報や学習記録データなど、秘匿性の高い情報が保存されるため、事業者が学習・教育クラウド・プラットフォームを構築・運用する際には、適切なセキュリティ対策を講じるべきと考えられる。そのため、セキュリティ要件ガイドブックでは、教育クラウドプラットフォームに関し、提供事業者が考慮すべきセキュリティ要件を整理し示すことを目的としている。

前述の図 5-2 で示した通り、教育クラウドプラットフォームのセキュリティに関して、要求定義から要件定義に係るプロセスで事業者の参考となることを想定している。

詳細については別冊「セキュリティ要件ガイドブック」にて記載する。

### 5.2.1.2 策定根拠

クラウドサービスを含めた ICT システムに基づく組織における情報セキュリティマネジメントの基盤としては ISO/IEC などの国際標準化機関が定める ISO/IEC27001(情報セキュリティマネジメントシステム要求事項) 及び ISO/IEC 27002 (情報セキュリティ管理策の実践のための規範) などの国際規格があり、それらに基づいて情報セキュリティマネジメントを実施することが可能となっている。

総務省では事業者と利用者の契約に基づく役割と責任の分担に関する諸問題を解消・緩和するため、上記の国際規格 ISO/IEC 27002 に基づき、事業者がクラウドサービスを提供する場合に特に重視すべき、利用者との接点において対応すべき実務に係る指針を加えた「クラウドサービス提供における情報セキュリティ対策ガイドライン」を平成 26 年 4 月に作成・公表している。

本セキュリティ要件ガイドブックでは、上記「クラウドサービス提供における情報セキュリティ対策ガイドライン」を踏まえ、教育クラウドプラットフォームを提供する際に実施すべき実務について理解するために参考となる情報を提供している。

### 5.2.1.3 参考技術仕様との関係

参考技術仕様では、システムとして実装すべきセキュリティ要件が記載されている。本セキュリティ要件ガイドブックでは参考技術仕様のセキュリティ要件に加え、教育クラウドプラットフォーム提供事業者やコンテンツ提供事業者が考慮すべき運用面も含めた全般的な要件についての参考となる情報を提供している。

## 5.2.2 クラウド環境構築ガイドブック

### 5.2.2.1 目的・用途

今後、参考技術仕様に基づき教育クラウドプラットフォームを新たに実装する事業者に対し、本事業でのプロトタイプ構築時の具体的なクラウド環境の構築手順を示すことで、その円滑な環境構築に資する情報を提供することを目的としている。前述の図 5-2 で示した通り、教育クラウドプラットフォームのクラ

ウド環境（認証基盤）の構築時に、設計から開発・実装に係るプロセスで事業者の参考となるものとなることを想定している。

詳細については別冊「クラウド環境構築ガイドブック」にて記す。

#### 5.2.2.2 策定根拠

本クラウド環境構築ガイドブックは、3ヶ年の事業において実際に構築されたプロトタイプの教育クラウドプラットフォームの実装手順に基づき、とりまとめられている。教育クラウドプラットフォームはパブリック・クラウドサービス上で実装されることが前提となっており、実証事業で活用されたサービスの実装手順を示すことで、新たに教育クラウドプラットフォームを構築する事業者は、簡便に同様のクラウド環境の構築ができるようになっている。

#### 5.2.2.3 参考技術仕様との関係

本クラウド環境構築ガイドブックでは、参考技術仕様で求められる要件を踏まえ、実際に教育クラウドプラットフォームの提供事業者がクラウド環境を構築する際の設計や実装のプロセスにおける実施手順を整理している。

### 5.2.3 コンテンツ作成ガイドブック

#### 5.2.3.1 目的・用途

教育クラウドプラットフォームでは、教材コンテンツはパブリック・クラウド上に実装され、利用環境はマルチ OS・マルチブラウザに対応するものとしている。こうした要件を踏まえ、教育クラウドプラットフォーム上で教材コンテンツを提供する事業者に対し、具体的なコンテンツ作成における設計方針、開発・実装内容を示し、円滑なコンテンツ制作を促すことを目的としている。前述の図 5-2 で示した通り、教育クラウドプラットフォーム上での教材コンテンツ制作に関して、設計から開発・実装に係るプロセスで事業者の参考となるものとなることを想定している。

詳細については別冊「コンテンツ作成ガイドブック」に記載する。

#### 5.2.3.2 策定根拠

本コンテンツ作成ガイドブックは、インターネット技術に関する標準化団体である W3C によって進められている HTML5 に関する参考仕様を前提とし、3ヶ年の調査・実証を踏まえとりまとめられている。調査・実証結果から、各ブラウザの差異に対する対応等、コンテンツに共通するノウハウを抽出・整理し、また、教育クラウドプラットフォームに求められるユーザー認証、学習記録データの書き出しなどをとりまとめ記載している。

### 5.2.3.3 参考技術仕様との関係

本コンテンツ作成ガイドブックでは、参考技術仕様で求められる要件を踏まえ、実際にコンテンツ提供事業者が教育クラウドプラットフォーム上での教材コンテンツを開発する際の設計や実装のプロセスにおける要件を整理している。

## 5.2.4 アクセシビリティガイドブック

### 5.2.4.1 目的・用途

教育クラウドプラットフォームでは、いつでもどこでも誰でも学習できる環境を目指している。そのため、本アクセシビリティガイドブックを通じ、教育クラウドプラットフォームのポータルや教材コンテンツのアクセシビリティを確保することで、障害等により様々な困難があり特別な支援が必要な児童・生徒の利活用を支援することを目的としている。

平成 28 年 4 月には、行政機関等や事業者による合理的配慮等について規定した「障害を理由とする差別の解消の推進に関する法律（障害者差別解消法）」が施行され、アクセシビリティの確保についても一層の配慮が望まれる。

前述の図 5-2 で示した通り、教育クラウドプラットフォーム上でのポータルや教材コンテンツ制作の範囲で、要件定義から設計に係るプロセスで事業者の参考となるものとなることを想定している。

詳細については別冊「アクセシビリティガイドブック」に記載する。

### 5.2.4.2 策定根拠

本アクセシビリティガイドブックは、先行して実施された総務省「教育分野における最先端 ICT 利活用に関する調査研究（平成 25 年度）」において作成された「アクセシビリティに関してのガイドライン」を踏まえ、Web サービスにおけるアクセシビリティに関する国際規格である「Web Contents Accessibility Guideline 2.0」の一致規格である「JISX 8341-3 : 2016」を参照し、3 ヶ年の調査・実証を踏まえ追記を行っている。

なお「JISX 8341-3 : 2016」については、国及び地方公共団体等の公的機関のホームページ等のアクセシビリティの指針を示している「みんなの公共サイト運用ガイドライン（総務省）」での参照規格となっており、更に適合レベル AA への準拠が求められている。本ガイドブックもこれに準拠したものとなっている。

### 5.2.4.3 参考技術仕様との関係

本コンテンツ作成ガイドブックでは、参考技術仕様で求められる要件を踏まえ、教育クラウドプラットフォーム提供事業者やコンテンツ提供事業者が教育クラウドプラットフォーム上でのポータルや教材コンテンツを開発する際の要件定義や設計のプロセスにおける要件を整理している。



## 6. コスト比較

### 6.1 コスト比較の目的

教育分野における ICT 利活用の普及・展開に際し、教育 ICT システム全体の導入・運用コストが大きな課題となっている。本事業で実証した教育クラウドプラットフォームを用いた教育 ICT システムと従来型の個別構築型の教育 ICT システムとのコストを比較し、普及可能な低コストモデルを明らかにすることを目的とする。

### 6.2 コスト比較

#### 6.2.1 教育委員会・学校等の条件

##### ① 対象学校数

対象となる学校数は、市町村合併資料（総務省）と平成 28 年度学校基本調査（文部科学省）の結果より中規模の自治体<sup>59</sup>が設置する教育委員会あたりの平均となる小学校 11 校、中学校 5 校と設定した。

##### ② 児童生徒数・教員数・教室数

平成 28 年度学校基本調査（文部科学省）の結果から、小学校・中学校の平均児童生徒数、教員数、学級数を以下の通りと設定した。

- ・ 小学校 児童数：282 名 教員数：19 名 学級数：12 室
- ・ 中学校 生徒数：310 名 教員数：23 名 学級数：11 室

#### 6.2.2 システム構成の条件

コストの比較にあたり、教育委員会あたりのコスト試算を行うこととする。学校の ICT 環境については、児童生徒及び教員に 1 人 1 台の情報端末、普通教室に 1 教室 1 台の電子黒板が整備され、教育クラウドプラットフォーム上の教材コンテンツを活用した学習を行うことができ、その記録を保存することができる環境を試算の前提とした。


システム構成としては、クラウド活用を行わない従来の教育 ICT システムと教育クラウドプラットフォームとの比較に加え、学校 ICT 環境の違いも加味して、表 6-1 の通り「地域イントラネット／個別構築システム利用型（地域イントラ×個別構築）」「校内サーバ利用型（校内サーバ利用）」「地域イントラネット／教育クラウドプラットフォーム利用型（地域イントラ×クラウド）」「学校直接接続／教育クラウドプラットフォーム利用型（学校直接接続×クラウド）」「情報端末直接接続／教育クラウドプラットフォーム

<sup>59</sup> 政令指定都市、中核市、東京都特別区を除く人口 10,000 人以上の自治体と定義。

利用型（セルラー×クラウド）」の5つパターンでの積算を行った。

表 6-1 積算パターン

| 積算パターン                      | 概要                                                                                                                                                                                                                               |  |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 地域イントラネット／個別構築システム利用型       | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 地域イントラネット内に、個別にセンタシステムを設計・構築。</li> <li>・ 個別に構築されたシステムに対応可能なサポート体制。</li> <li>・ インストール型のアプリケーションが利用可能な性能・保存領域を有するタブレット PC を配備。</li> <li>・ センタシステムへ VPN で接続し、帯域保証型インターネット回線を利用。</li> </ul> |  |
| 校内サーバ利用型                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 校内にサーバを構築。故障等の際は学校への訪問保守が対応可能な運用体制。</li> <li>・ 個別に構築されたシステムに対応可能なサポート体制。</li> <li>・ インストール型のアプリケーションが利用可能な性能・保存領域を有するタブレット PC を配備。</li> <li>・ 各学校から直接インターネットに接続。</li> </ul>             |  |
| 地域イントラネット／教育クラウドプラットフォーム利用型 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 教育クラウドプラットフォームを利用。</li> <li>・ 教育クラウドプラットフォームに対応した共用型のサポート体制。</li> <li>・ マルチ OS／マルチブラウザ対応から低コストの情報端末を配備。</li> <li>・ センタシステムへ VPN で接続し、帯域保証型インターネット回線を利用。</li> </ul>                      |  |
| 学校直接接続／教育クラウドプラットフォーム利用型    | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 教育クラウドプラットフォームを利用。</li> <li>・ 教育クラウドプラットフォームに対応した共用型のサポート体制。</li> <li>・ マルチ OS／マルチブラウザ対応から低コストの情報端末を配備。</li> <li>・ 各学校から直接インターネットに接続し、教育クラウドプラットフォームに接続。</li> </ul>                     |  |

| 積算パターン                     | 概要                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                     |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 情報端末直接接続／教育クラウドプラットフォーム利用型 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 教育クラウドプラットフォームを利用。</li> <li>・ 教育クラウドプラットフォームに対応した共用型のサポート体制。</li> <li>・ マルチ OS／マルチブラウザ対応から低コストのセルラーモデル端末を配備。</li> <li>・ セルラーモデルにより、各情報端末から直接インターネットに接続し、教育クラウドプラットフォームに接続。</li> </ul> |  |

### 6.2.3 積算の対象

積算の対象は以下の通りとした。電源設備・工事費用等も必要になる場合があるが、既存の学校設備により大きく変動することから、積算範囲からは除外している。ICT 支援員費用についても、学校現場の状況により適用が異なるケースが考えられることから、積算範囲からは除外している。

表 6-2 積算の対象項目

|               | 項目           | 概要                                  |
|---------------|--------------|-------------------------------------|
| 校内 ICT 環境     | 情報端末         | 児童生徒用、教員用に 1 人 1 台の情報端末             |
|               | 充電保管庫        | 充電機能付き情報端末保管庫、1 教室あたり 1 台           |
|               | 電子黒板         | ディスプレイ or プロジェクタ型、1 教室あたり 1 台       |
|               | 校内サーバ／NW 機器  | 校内設置のサーバ、及び NW 機器                   |
|               | 無線 LAN       | 各教室 1 台のアクセスポイント                    |
|               | セキュリティ対策     | 情報端末へのウィルス対策ソフトウェア等                 |
| 外部 ネットワーク     | アクセス回線       | 学校から外部接続するための物理回線                   |
|               | インターネットプロバイダ | インターネットに接続するためのサービス                 |
| センタシステム／コンテンツ | データセンタ機器等    | データセンタ、及びセンタシステムの機器等                |
|               | 教材コンテンツ      | 授業等で利用する教材コンテンツ（授業支援システムその他、2 種類程度） |
| 設計・構築         | 校内 ICT 機器    | 機器・システム設計及び機器の初期設定、据え付け作業等          |
|               | センタシステム      |                                     |
| 保守・運用         | 校内 ICT 機器    | 機器故障時の修理・交換                         |
|               | センタシステム      | 定期的なシステム監視、機器故障時の修理・交換              |
|               | ヘルプデスク       | 障害発生時、利用方法などの問い合わせ窓口                |
|               | ICT 支援員      | 機器操作、ICT 環境管理・運用、及び授業支援等            |

## 6.2.4 積算の方法

積算にあたっては、過去同様の調達を行った 10 案件の実績からの調査と各項目における複数社での相見積を実施し、それらをもとに積算した。また、実証成果を踏まえ実現可能な積算となるよう「地域イントラネット／教育クラウドプラットフォーム利用型」「学校直接接続／教育クラウドプラットフォーム利用型」「情報端末直接接続／教育クラウドプラットフォーム利用型」に関し、フルクラウドモデル校で利用した機器、運用をもとに積算を実施した。

積算の範囲は、初期導入費用と 5 年間（多くの機器等の法定耐用年数が 5 年であることから設定）の継続的な利用料や保守・運用等の費用を合算したものとし、1 年間あたりにかかる金額を算出した。

## 6.2.5 パターンごとの積算結果比較

積算結果を元に、学校 1 校あたりのコストが最も大きかった「地域イントラ／個別構築」を 100 とし、各パターンの比較を行った結果、図 6-1 の通りとなった。従来の個別構築型の教育 ICT システムに比べ、教育クラウドプラットフォームを利用するモデルの方が、最大で約 4 割のコスト削減となった。

- ・ 情報端末に高い処理性能を求めないため、安価な端末が利用可能
- ・ クラウド化による集約効果によりシステム構築、保守・運用費用が低減

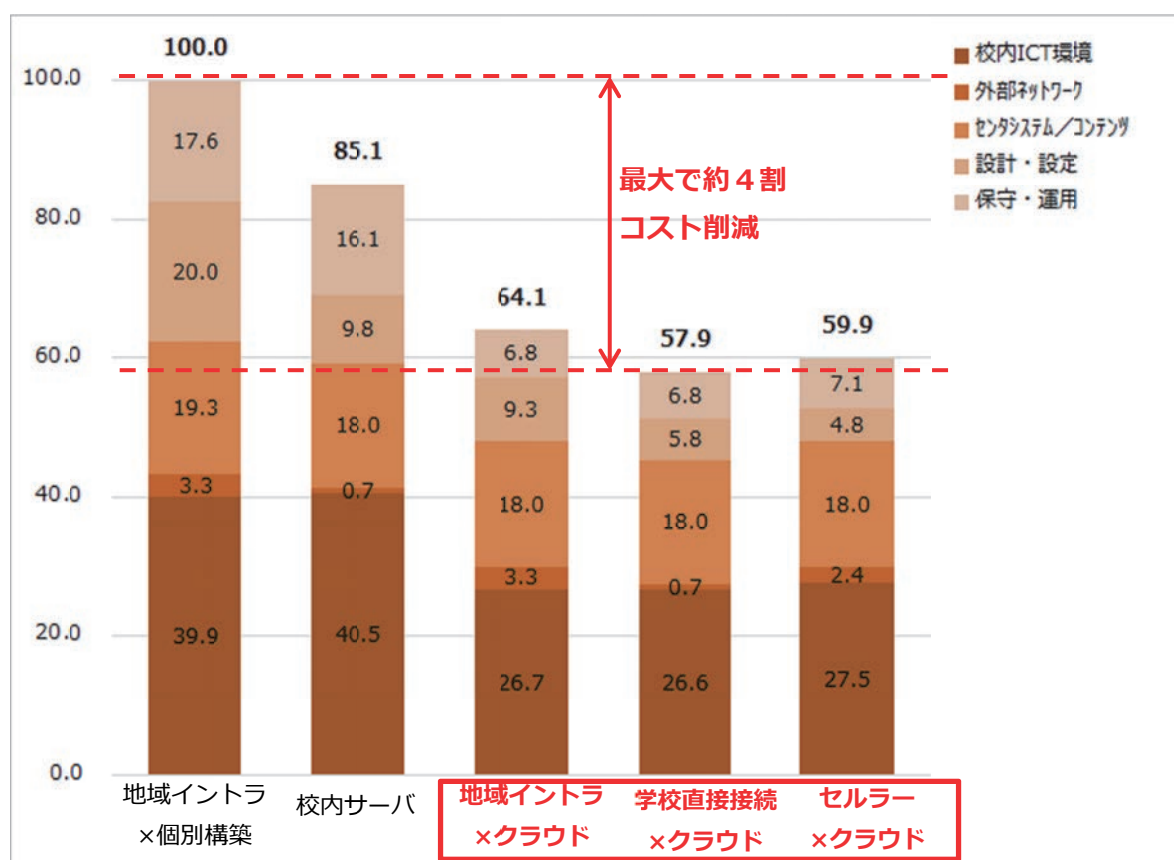


図 6-1 パターンごとの積算（5 年利用時の学校 1 校あたり年間金額）の結果比較

## 6.2.6 共同調達によるコスト低減

教育クラウドプラットフォームは、複数の教育委員会が共同調達を行うことにより、コスト低減に寄与することが期待される。共同調達によるコスト低減については、総務省「公共 IT におけるアウトソーシングに関するガイドライン」（平成 15 年 3 月公表）において試算がなされている。上記ガイドラインでは 1 つのシステムを 1、10、20、30、40、50 自治体を利用した場合のコストについて比較がなされており、1 自治体を利用した場合のコストを 100 として、各ケースにおける 1 自治体あたりのコスト比較の試算結果は以下の図 6-2 の通りになるとされている。この試算結果に基づけば、1 自治体で専有利用するケースと比べ、50 自治体で共同利用するケースで 7 割超のコスト削減を実現しており、10 自治体で共同利用するケースでも 4 割弱のコスト削減を実現している。「公共 IT におけるアウトソーシングに関するガイドライン」では主にハードウェアと初期構築・運用費用に関して比較を行っているが、OS を含めたソフトウェアにおいても一定数量を超えた調達についてはボリュームディスカウントが適用されるメニューを設けている製品やサービス<sup>60</sup>も存在し、教育クラウドプラットフォームについても共同調達を通じたコスト削減が見込まれる。

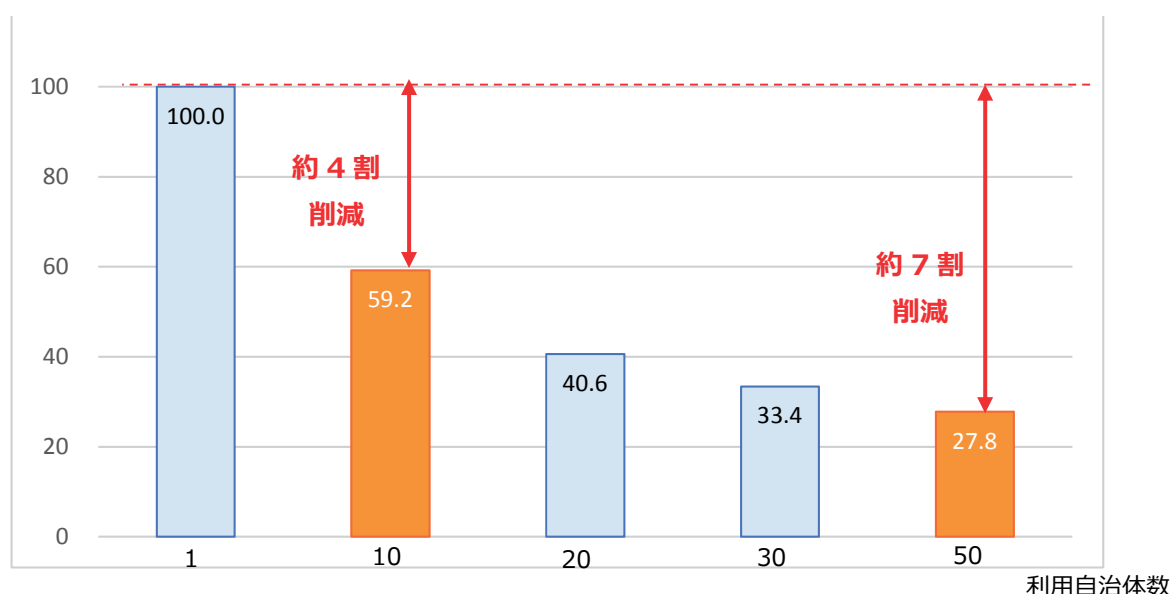


図 6-2 共同利用によるコスト比較

(総務省「公共 IT におけるアウトソーシングに関するガイドライン」の数値を図示)

## 6.2.7 フューチャースクール推進事業との比較

前節までのパターン比較に加え、総務省「フューチャースクール推進事業<sup>61</sup>」で示された参考コスト、および利用回数との比較を行った。

コストの比較にあたって、「フューチャースクール推進事業」のコスト積算は「東日本地域における ICT

<sup>60</sup> 例えば、マイクロソフト株式会社では教育機関向けライセンスプログラムとして、教職員 1,000 人以上向けにソフトウェアライセンスプログラム(EES)を提供している。  
<https://www.microsoft.com/ja-jp/education/license/ees/default.aspx>

<sup>61</sup> 平成 22 年度から 25 年度で実施された実証研究。ICT 機器を使ったネットワーク環境を構築し、学校現場における情報通信支離面を中心とした課題を抽出・分析した。

を利活用した協働教育等の推進に関する調査研究（平成 22 年 3 月 30 日）」で示された中規模学校の参考コストを元に、当時と比較し製品単価が低下している事情を踏まえ、一部の物品単価を本事業での積算単価に修正し、5 年間利用した場合の 1 年間あたりのコストとして積算した。比較は同一条件となるよう、6.2.1②の児童数、教員数、学級数を設定し行った。

利用回数の比較にあたっては「東日本地域における ICT を利活用した協働教育等の推進に関する調査研究（平成 22 年 3 月 30 日）」のタブレット利用回数と、フルクラウドモデル校 8 校の 2017 年 9 月から 2018 年 2 月のコンテンツ利用回数で、1 か月間利用時の児童生徒一人あたりの平均値で比較を行った。

「フューチャースクール推進事業」での 1 名あたりコスト、利用回数を 100 とし、フルクラウドモデル校におけるコストと利用回数を比較結果は図 6-3 で示す。

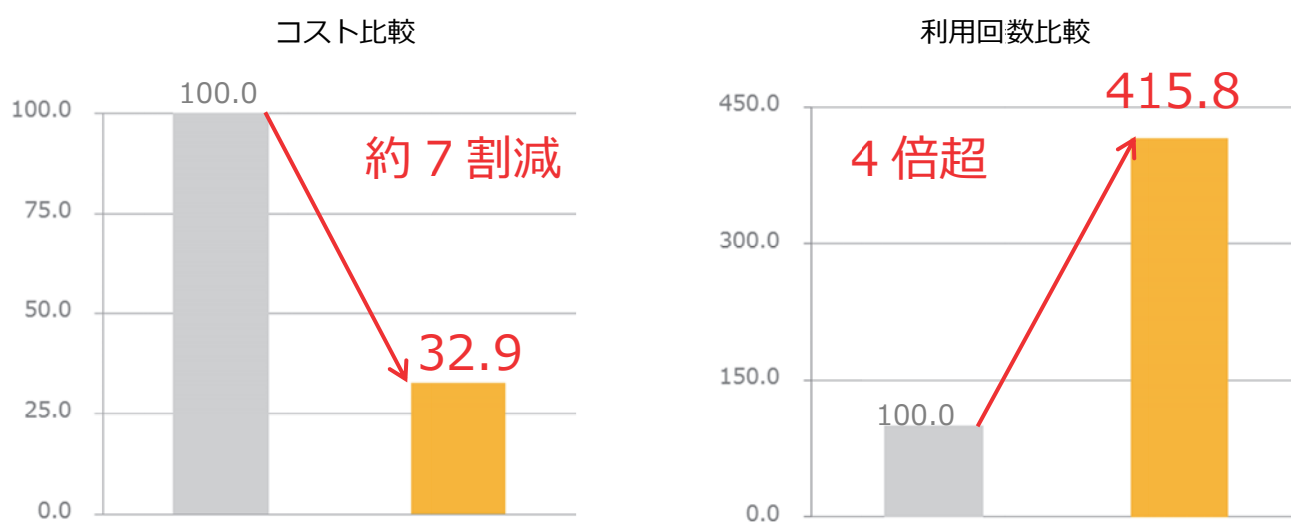


図 6-3 フューチャースクール推進事業との比較

コストではフューチャースクール推進事業と比較し約 7 割削減となり、大幅なコスト削減を示すことができた。また、利用回数はフューチャースクール推進事業と比較し 4 倍超となり、教育クラウドプラットフォームの活用頻度が、フューチャースクール推進事業の環境における情報端末起動回数と比較して大幅に多いことを示す結果となった。



## 7. 今後の課題

今後の教育クラウドプラットフォームの普及に向けた課題を下記の通り整理する。

- 著作権

教員が作成した自作教材等を教育クラウドプラットフォーム上で管理・共有する際の著作権に関する課題などを解決するために、権利の保護と利用とのバランスに留意しつつ、著作権制度及びライセンスの在り方について、今後更なる検討を行う必要がある。

- 個人情報保護

各地方自治体が教育クラウドプラットフォーム上にデータを管理するにあたって必要となる個人情報保護条例や情報セキュリティポリシーの対応については、地方自治体によって取扱いが異なる。そのため、個人情報の保護や情報セキュリティポリシーの確保と教育現場での利便性・効率性の整合が全国で図られるよう今後更なる検討を行う必要がある。

- データ利活用の在り方

4.7.2 (1) 学習記録データをビッグデータとして活用するための蓄積方法、活用方策に関する調査において検討しているが、学習記録データ等の多数のデータを利活用することにより、今後多様なビジネスモデルが創出されることが期待される。データの利活用にあたっては、蓄積されたデータの所有権、蓄積すべきデータの内容、保管場所・形式、還元方法の検討等、多様な観点で法制度の整備やルール策定の求められる。

- ネットワーク環境の整備

多数の情報端末からのインターネット接続や動画をはじめとした教材コンテンツの利用が今後の利用シーンとして期待される。本事業における実証参加校の無線 LAN 誠意環境は整っていたが、全国統計では無線 LAN 整備率はまだ低い<sup>62</sup>状況である。多様な情報端末から多様な教材経典つを利用できる環境の実現にあたり、各地方自治体や学校現場の高速インターネット利用環境や無線 LAN 等について、各地方自治体間の地域格差を解消しつつ、更なる整備を進めていく必要がある。

- 授業・学習面と校務面の両面での ICT 活用

「2020 年代に向けた教育の情報化に関する懇談会」で検討された授業や学習面での ICT 利活用と校務の情報化の連携について、更なる具体的な検討が必要である。3.2.1.1「導入・運用コストの削減」において学籍情報を取り扱う校務系システムとの連携に伴う学校 ICT 環境の導入・運用に係るコスト削減について言及しているが、更なる将来の発展として、学習指導の情報や学習記録データ等を活用することで教育の質の向上や教員の業務負担の軽減をどのようにして実現できるか、今後更なる実証研究を行って明らかにする必要がある。

<sup>62</sup>平成 27 年度学校における教育の情報化の実態等に関する調査結果【速報値】参照。

[http://www.mext.go.jp/b\\_menu/houdou/28/08/1376717.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/28/08/1376717.htm)

平成 28 年 8 月 31 日時点で全国の普通教室の無線 LAN 整備率は 25.9%となっている。

## 8. 審議及び報告

### 8.1 評価委員会

コンテンツプロバイダ、教育事業者、通信事業者、クラウド事業者、標準化団体、教育関係団体等の有識者を構成員とする協議会を設置・運営し、本事業の遂行に関する重要事項を諮った上で評価を受けた。

評価委員会の構成員は表 8-1、評価委員会のスケジュールと主な課題は表 8-2 に示すとおりである。

表 8-1 評価委員会構成員（五十音順、敬称略）

| 氏名         | 所属・役職                                | 備考          |
|------------|--------------------------------------|-------------|
| 清水 康敬（委員長） | 東京工業大学 学長相談役・名誉教授                    |             |
| 新井 成幸      | (株)セールスフォース・ドットコム 執行役員               | 平成 27～28 年度 |
| 五十嵐 俊子     | 東京都日野市立平山小学校 校長                      |             |
| 大島 友子      | 日本マイクロソフト(株) 技術統括室 プリンシパルアドバイザー      |             |
| 岡田 眞也      | (株)セールスフォース・ドットコム 執行役員               | 平成 26 年度    |
| 尾島 正敏      | 倉敷市教育委員会 倉敷情報学習センター 館長               |             |
| 金子 郁容      | 慶應義塾大学 教授                            | 平成 26～27 年度 |
| 河合 輝欣      | ASP・SaaS・クラウドコンソーシアム（ASPIC） 会長       |             |
| 栗山 健       | (株)学研ホールディングス 学研教育総合研究所 所長           |             |
| 小泉 カー      | 尚美学園大学 芸術情報学部 情報表現学科 教授              |             |
| 高濱 正伸      | (株)こうゆう 花まるグループ 代表                   |             |
| 田村 恭久      | 上智大学 理工学部 情報理工学科 教授                  |             |
| 幡 容子       | KDDI(株) 技術統括本部 技術開発本部 技術戦略部 グループリーダー |             |
| 東原 義訓      | 信州大学 教育学部 教授                         |             |
| 三友 仁志      | 早稲田大学大学院 アジア太平洋研究科 教授                |             |
| 毛利 靖       | 茨城県つくば市教育局 総合教育研究所 所長                |             |

表 8-2 評価委員会のスケジュールと主な課題

| 会議     | 開催日                  | 主な議題                                                                                                                                                                                                                        |
|--------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 第 1 回  | 平成 26 年<br>12 月 26 日 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 先導的教育システム実証事業について</li> <li>・ クラウド等の最先端情報通信技術を活用した学習・教育システムに関する実証について</li> <li>・ 教育現場におけるクラウド導入促進方策にかかわる調査研究について</li> </ul>                                                         |
| 第 2 回  | 平成 27 年<br>1 月 28 日  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ クラウド等の最先端情報通信技術を活用した学習・教育システムに関する実証の進捗状況について</li> <li>・ 先導的教育システム実証事業 実証地域における実施計画等について（福島県新地町、東京都荒川区、佐賀県）</li> <li>・ 教育現場におけるクラウド導入促進方策に係る調査研究の進捗状況について</li> </ul>                |
| 第 3 回  | 平成 27 年<br>3 月 23 日  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 先導的教育システム実証事業 実証地域における実施計画等について（東京都荒川区）</li> <li>・ クラウド等の最先端情報通信技術を活用した学習・教育システムに関する実証の成果について</li> <li>・ 教育現場におけるクラウド導入促進方策に係る調査研究の成果について</li> </ul>                               |
| 第 4 回  | 平成 27 年<br>5 月 19 日  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 平成 26 年度「クラウド等の最先端情報通信技術を活用した学習・教育システムに関する実証」の振り返り</li> <li>・ 平成 27 年度「クラウド等の最先端情報通信技術を活用した学習・教育モデルに関する実証」事業計画について</li> <li>・ 平成 27 年度「先導的教育システム実証事業」実証地域における事業実施計画について</li> </ul> |
| 第 5 回  | 平成 27 年<br>9 月 7 日   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 平成 27 年度「クラウド等の最先端情報通信技術を活用した学習・教育システムに関する実証」中間報告について</li> <li>・ コンテンツ及び教育クラウドプラットフォームの機能追加について</li> <li>・ ドリームスクール実証校の実施計画について</li> <li>・ マーケットプレイスについて</li> </ul>                |
| 第 6 回  | 平成 27 年<br>12 月 16 日 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 平成 27 年度「クラウド等の最先端情報通信技術を活用した学習・教育モデルに関する実証」進捗報告について</li> <li>・ 評価委員による視察結果の共有について</li> </ul>                                                                                      |
| 第 7 回  | 平成 28 年<br>3 月 22 日  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 平成 27 年度「クラウド等の最先端情報通信技術を活用した学習・教育モデルに関する実証」事業報告について</li> <li>・ 平成 28 年度事業の進め方について</li> </ul>                                                                                      |
| 第 8 回  | 平成 28 年<br>9 月 5 日   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 平成 28 年度「最先端情報通信技術を活用した教育クラウドプラットフォームに関する実証」進捗報告について</li> <li>・ 今年度実証事業の成果とりまとめ方針について</li> </ul>                                                                                   |
| 第 9 回  | 平成 29 年<br>2 月 9 日   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 平成 28 年度「最先端情報通信技術を活用した教育クラウドプラットフォームに関する実証」進捗報告について</li> <li>・ 実証事業実施報告書（案）について</li> </ul>                                                                                        |
| 第 10 回 | 平成 29 年<br>3 月 28 日  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 実証地域（福島県新地町・東京都荒川区・佐賀県）における実証成果について</li> <li>・ 実証事業実施報告書（案）について</li> </ul>                                                                                                         |

## 8.2 成果発表会

平成 26・27 年度は、教育情報化の機運を醸成するため、平成 28 年度は 3 カ年のとりまとめとして、実証研究の成果を積極的に周知すると共に、教育現場や関係事業者に対する啓発を行う成果発表会を開催した。

平成 26 年度成果発表会は表 8-3、平成 27 年度成果発表会は表 8-4、平成 27 年度「総務省 ICT ドリームスクール実践モデル」は表 8-5、平成 28 年度成果発表会は表 8-6 に示すとおりである。

表 8-3 平成 26 年度成果発表会

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 日時          | 平成 27 年 3 月 26 日（木）13:00～18:00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 場所          | 機械振興会館ホール                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 参加者         | 315 名                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| USTREAM 視聴者 | 309 名                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| プログラム       | <ol style="list-style-type: none"> <li>基調講演 <ol style="list-style-type: none"> <li>「フィンランドにおける産学官の先進事例と ICT CONNECT 21」</li> <li>「教育の情報化の進展と新たな学び」</li> </ol> </li> <li>先導的教育システム実証事業/先導的な教育体制構築事業成果報告 <ol style="list-style-type: none"> <li>「先導的な教育体制構築事業について」</li> <li>「先導的教育システム実証事業（ICT ドリームスクールイノベーション実証研究）について」</li> </ol> </li> <li>分科会 <ol style="list-style-type: none"> <li>実証地域からの報告</li> <li>ガイドライン策定</li> <li>EdTech 最前線</li> </ol> </li> <li>パネルディスカッション <p>「クラウド活用教育のもたらすイノベーション」</p> </li> <li>特別講演 <p>「クラウドを活用した教育の情報化について」</p> </li> </ol> |

表 8-4 平成 27 年度成果発表会

|       |                                                                                                                                                        |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 日時    | 平成 28 年 3 月 3 日（木）10:00～12:00                                                                                                                          |
| 場所    | ベルサール新宿グランド コンファレンスセンター                                                                                                                                |
| 参加者   | 170 名                                                                                                                                                  |
| プログラム | 1. 開会のあいさつ<br>2. 成果報告<br>① 平成 27 年度先導的教育システム実証事業成果報告<br>② 平成 27 年度先導的な教育体制構築事業成果報告<br>3. 実証 3 地域<br>① 福島県新地町実証報告<br>② 東京都荒川区実証報告<br>③ 佐賀県実証報告<br>4. 講評 |

表 8-5 「総務省 ICT ドリームスクール実践モデル」成果発表会

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 日時    | 平成 28 年 3 月 3 日（木）13:00～17:30                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 場所    | ベルサール新宿グランド コンファレンスセンター                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 参加者   | 198 名                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| プログラム | 1. 開会のあいさつ<br>2. ICT ドリームスクール実証報告<br>① 遠隔相互交流学習によるアクティブラーニングの実践モデル<br>② NPO 法人や自治体等の連携による学習困難者支援モデル<br>③ 特別支援児童への学校-保護者-民間塾連携による教育モデル<br>④ 学校や家庭の ICT 環境に依存しないセルラーモデル端末の実践モデル<br>⑤ 学校と民間教育機関連携による効果的な教材・学習環境の提供モデル<br>⑥ 日本一小さな村の教育クラウド活用の取り組み<br>⑦ デジタル教科書・教材等の 2 次利用による先生自作教材の活用・流通用モデル<br>⑧ クラウドを活用した新聞づくりを軸にしたアクティブラーニングの実践モデル<br>⑨ クラウドを活用した仮想世界技術を活用したプログラミング学習モデル<br>⑩ 教育用 SNS/協働学習ツールを活用した学校家庭間、学校間連携モデル<br>⑪ 不登校や学習に困難を抱える児童・生徒へのリメディアル教育モデル<br>3. 講評<br>4. 併設展示会 |

表 8-6 平成 28 年度成果発表会

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 日時    | 平成 29 年 5 月 16 日 (火)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 場所    | 東京証券会館ホール 8F                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 参加    | 215 名<br>(主催者及び発表者、展示会出席者を含まず)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| プログラム | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 先導的教育システム実証事業 成果と今後の展望</li> <li>2. 実証地域 各地域担当者からコメント <ol style="list-style-type: none"> <li>① 福島県新地町</li> <li>② 東京都荒川区</li> <li>③ 佐賀県</li> </ol> </li> <li>3. フルクラウドモデル校 各モデル校担当者からコメント <ol style="list-style-type: none"> <li>① 柏市立田中北小学校</li> <li>② 小金井市立前原小学校</li> <li>③ 箕面市立箕面小学校</li> <li>④ 倉敷市立連島北小学校<br/>倉敷市立連島東小学校<br/>倉敷市立多津美中学校<br/>倉敷市立福田中学校</li> <li>⑤ 多久市立中央小中学校</li> </ol> </li> <li>4. ICT ドリームスクール実践モデル校 各モデル事業担当者からコメント <ol style="list-style-type: none"> <li>① I C T を活用した学習支援モデルづくり</li> <li>② 習熟度マップを使用した学力向上モデル</li> <li>③ 新聞づくりを通じた郷土学習および主権者教育でのアクティブラーニング実践モデル</li> <li>④ 教育クラウド活用の取り組み</li> <li>⑤ 不登校や学習に困難を抱える児童・生徒へのリメディアル教育モデル</li> </ol> </li> <li>5. 講評</li> </ol> |



## Appendix

### Appendix 1 参考技術仕様のビジョン・ステークホルダー要件

#### 1. ビジョン・ステークホルダー要件の概要

「教育クラウドプラットフォーム参考技術仕様に係るビジョン・ステークホルダー要件」（以下「本ドキュメント」という。）は、総務省「先導的教育システム実証事業」における実証成果を踏まえ策定された「教育クラウドプラットフォーム参考技術仕様」（以下「参考技術仕様」という。）の前提となる要件をとりまとめたものである。

参考技術仕様の策定プロセスは図1の通り。

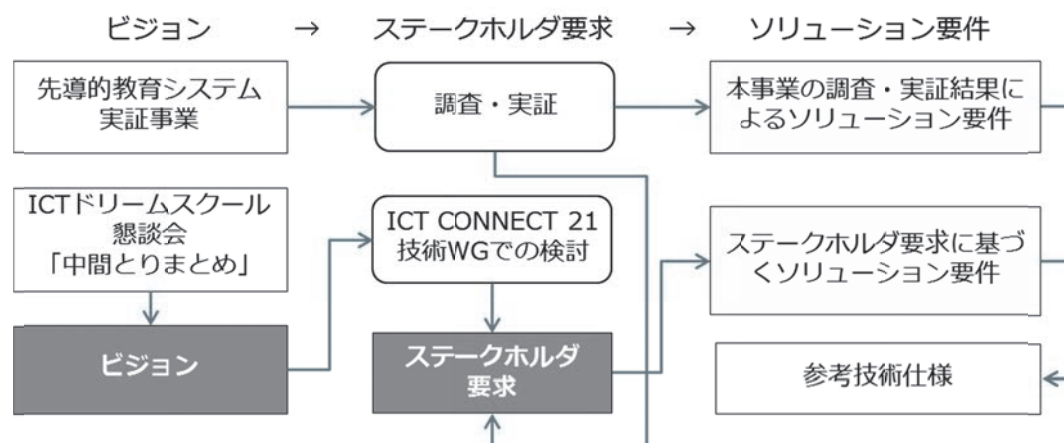


図1 参考技術仕様策定のプロセス

参考技術仕様は、「ビジョン」「ステークホルダー要求」「システム要件」と順次詳細化を行う一般的な要件定義のプロセスを経て策定されている。

策定にあたっては、大きくは2つのプロセスで進めている。1つは先導的教育システム実証事業として、3カ年の調査および実証を行い、それらを通じて明らかになったシステム要件をとりまとめている。もう1つは、ICTドリームスクール懇談会「中間とりまとめ」から教育クラウドプラットフォームに関する部分を抽出し、教育クラウドプラットフォームのビジョンをとりまとめ、3ヶ年の調査・実証の結果、及びICT CONNECT 21での検討を通じてステークホルダー要求を整理し、システム要件をとりまとめた。これらを統合の上、内容を精査して策定したものである。

本ドキュメントでは上記のうち、「ビジョン」「ステークホルダー要求」を取りまとめている。

## 2. ビジョン

教育クラウドプラットフォームのビジョンは、本仕様の実現により目指される学習環境の達成目標として総務省「ICT ドリームスクール懇談会 中間とりまとめ」で示された「学習・教育クラウド・プラットフォームに求められる要件」を踏まえ、以下の通り定義した。

### 個に応じた最適な学びを誰でも・いつでも・どこでも・安心安全に提供する

- **低コストで全国展開**
  - ・ 教育クラウドプラットフォームや教材コンテンツを低コストで利用可能とすること
  - ・ 全国の学校・家庭で利用可能な拡張性（スケーラビリティ）を有すること
- **多様な端末への対応**
  - ・ マルチOS・マルチブラウザに対応すること
  - ・ 導入される情報端末の選択肢を広げ、BYODの採用も可能とすること
- **個のニーズへの対応**
  - ・ 豊富な教材コンテンツやサービスの中から、学習者の特性・進捗状況や多様なニーズに対応するものを提供できること
  - ・ 教員等の裁量に応じ、様々な利用方法に対応できること
  - ・ 特別な支援が必要な学習者も利用できるアクセシビリティを確保すること
- **安全性・使いやすさの確保**
  - ・ 不正アクセス等に対するセキュリティ対策を講じていること
  - ・ 個人情報保護に関する必要な措置を講じていること
  - ・ 有害情報に対する必要な対策を講じていること
  - ・ インターフェース等が学習者や教員等が簡単に利用できるものであること
  - ・ 学校、家庭及び地域のいずれからも常時利用可能であること
- **多様な提供主体の参画**
  - ・ オープンソースの活用等を通じ、多様な主体が参画し、互いに協調・競争することが可能なエコシステムを形成するものであること

## 3. ステークホルダ要求

### 3.1 ステークホルダ要求の概要

ステークホルダ要求は、教育クラウドプラットフォームに関わるステークホルダの要求をとりまとめたものである。ビジョンを前提として定義されており、本仕様で定義されるアーキテクチャ要件、共通要件、認証基盤要件及びサービスプロバイダ要件の前提となる。

### 3.2 ステークホルダの定義

本プラットフォームに関わるステークホルダを以下に示し、各ステークホルダが、本プラットフォームの利用を通じて実現したい内容について定義する。

- ・ **学習者**

児童生徒等の教育クラウドプラットフォームを利用して学習を行う者。

- ・ **指導者**

教育クラウドプラットフォームを利用して学習者の指導を行う者。主に教職員を想定している。

- ・ **保護者**

学習者の保護者。

- ・ **学校等**

学校教育法（昭和 22 年法律第 26 号）に規定する小学校、中学校、義務教育学校、高等学校、中等教育学校及び特別支援学校のほか、在外教育施設、フリースクール、公営塾等の教育施設を含む。

- ・ **教育委員会**

地方教育行政の組織及び運営に関する法律（昭和 31 年法律第 162 号）に規定する教育委員会。

- ・ **教材コンテンツ提供事業者**

参考技術仕様で示される教材コンテンツを提供する運営事業者。

- ・ **教育クラウドプラットフォーム提供事業者**

教材コンテンツ等をアグリゲーションし提供する教育クラウドプラットフォームを運営する事業者。

### 3.3 ステークホルダ要求

#### 3.3.1 教育クラウドプラットフォームを利用した学習活動に関する要求

- ・ 学習者、指導者、保護者及び学校等は、学習者の学習状況を任意のタイミングで確認し、理解度・到達度などの状況を把握したい。
- ・ 学習者、指導者、保護者及び学校等は、蓄積された学習記録データにより学習者の学習状況を分析的に

把握したい。

- ・ 指導者、学校等及び教材コンテンツ提供事業者は、学習記録データを分析して教育研究や教材開発に活用したい。
- ・ 学習者及び指導者は、学習者の個性・能力・意欲に応じた教材コンテンツを利用したい。
- ・ 指導者及び学校等は、教育方針に応じた教材コンテンツを利用したい。
- ・ 指導者は、個々の学習者に応じたコンテンツを作成・共有したい。
- ・ 指導者及び学校等は、他の教員や学校等と情報交換を行いたい。
- ・ 学習者及び指導者は、学校等の外でも教材コンテンツを利用したい。
- ・ 学習者、指導者及び学校等は、簡易な利用手続きで教材コンテンツを利用したい。
- ・ 学習者、指導者、保護者及び学校等は、学習状況を把握するために必要なデータを異なるシステム環境で相互運用したい。
- ・ 指導者は、複数の教材コンテンツを組み合わせて活用したい。

### 3.3.2 教育クラウドプラットフォームの調達と運用に関する要求

- ・ 教育委員会は、所管する学校等が利用する教材コンテンツを一括して購入したい。
- ・ 指導者及び学校等は、その権限や予算の範囲で教材コンテンツを独自に購入したい。
- ・ 指導者、学校等及び教育委員会は、学期単位など任意の期間で教材コンテンツを購入したい。
- ・ 指導者、学校等及び教育委員会は、コンテンツの内容を購入前に確認したい。
- ・ 学校等及び教育委員会は、不適切と考えるコンテンツを学習者及び指導者に利用させないようにしたい。
- ・ 学校等及び教育委員会は、既に利用している認証基盤が存在する場合、教育クラウドプラットフォームと既存システムとを認証連携させたい。
- ・ 指導者、学校等及び教育委員会は、個人情報保護や情報セキュリティに関する法令、規則等に従った適切なデータ管理・運用を簡便に行いたい。
- ・ 学校等及び教育委員会は、法令に基づいて適切に個人情報を管理する事業者のシステムを利用したい。

### 3.3.3 教材コンテンツの提供に関するステークホルダ要求

- ・ 教材コンテンツ提供事業者は、全国の教育委員会・学校等のコンテンツ購入者に対し、コンテンツを確認してもらえる機会を作りたい
- ・ 教材コンテンツ提供事業者は、提供する教材コンテンツのメタデータ管理や提供を外部に委託したい

## Appendix 2 福島県新地町実証実施報告

### Appendix 2-1 福島県新地町立福田小学校実証実施報告

#### 実証実施報告書

#### 1. 基本情報

|                |                                                           |
|----------------|-----------------------------------------------------------|
| 授業実施日時         | 平成28年6月18日                                                |
| 学校名            | 新地町立福田小学校                                                 |
| 学年・教科（単元）      | 6年・社会科（3人の武将と天下統一）                                        |
| 児童・生徒数         | 17名                                                       |
| ICT支援員数        | 1名                                                        |
| 実施項目（該当するものに○） | ・一斉学習 ・個別学習 ○協働学習 ・校外学習 ○反転学習<br>・学習管理 ・教材作成 ・教材共有の観点を兼ねる |
| 使用コンテンツ        | スクールタクト, ロイロノート                                           |

#### 2. 授業内容

##### (1)反転学習

前時に3人の武将（織田信長、豊臣秀吉、徳川家康）の中から一人を選択し、自分の選んだ武将が天下統一をするためにどのようなことを行ったのか調べ、ロイロノートにまとめておく。

##### (2)導入（5分）

反転学習の成果や授業の流れを確認し、本時のルーブリックについて話し合う。

##### (3)考える（35分）

- ①タブレット端末を使い、同じ武将を取り上げた児童同士で、その功績について話し合う。
- ②友達の考えなどの参考にしながら、シートの内容を修正したり、より伝わるように発表シートの順番を工夫したりして、自分のプレゼン資料をブラッシュアップさせる。
- ③発表シートの内容に合わせてタイトル（見出し）を考え、より理解を深めていく。

##### (4)まとめる（5分）

本時の学習をふり振り返り、ルーブリックについて自己評価する。また、ルーブリックの根拠となる感想をまとめ、それらを共有することで、他の児童の良さや頑張りを認めていく。



【3人の武将について友達にプレゼン】



【資料等を参考にシートを改善】

### 3. 所感

- ・ループリックを導入したことで、何をどのように調べれば良いのか、どのように学習に取り組めばよいのか、といった到達基準（ループリック）を明確にした上で学習に取り組ませることができた。また、到達基準を学級全体で共有したことで、児童が意欲的に学習に取り組むことができた。
- ・ジグソー学習で調べ、それをもとに話し合うことで、児童相互の学び合いの活性化を図ることができた。
- ・調べたことを協働学習支援ツール（スクールタクトやロイロノート）でまとめ、共有する場面でも活用したことで、各自が調べた内容を時系列に並べ替えたり、3人の武将の関係を理解したりでき、児童の学びに深まりが見られた。
- ・単元のまとめにおいては、協働学習で作成したシートを使ってプレゼンテーションさせたことで、単元全体を通して継続的に協働学習に取り組むことができた。



## 実証実施報告書

### 1. 基本情報

|                |                                                           |
|----------------|-----------------------------------------------------------|
| 授業実施日時         | 平成28年7月15日                                                |
| 学校名            | 新地町立福田小学校                                                 |
| 学年・教科（単元）      | 4年・社会（水はどこから）                                             |
| 児童・生徒数         | 17名                                                       |
| ICT 支援員数       | 1名                                                        |
| 実施項目（該当するものに○） | ・一斉学習 ・個別学習 ○協働学習 ・校外学習 ○反転学習<br>・学習管理 ・教材作成 ・教材共有の観点を兼ねる |
| 使用コンテンツ        | スクールタクト                                                   |

### 2. 授業内容

#### (1)反転学習

自作の反転映像教材を視聴し、安全でおいしい水を飲み続けるためにできることについて4つの視点（自然を守る工夫、水を汚さない工夫、節水する工夫、広める工夫）をフィッシュボーン図を使ってまとめ、スクールタクトにアップしておく。

#### (2)導入（5分）

反転学習の成果、本時の授業の流れとルーブリックを確認する。

#### (3)考える（25分）

①自分や友達のフィッシュボーン図を参考にしながら、安全な水を飲み続けるための行動宣言（3つまで）をプリントにまとめ、その写真をスクールタクトで共有する。

②自分で考えた行動宣言を学級内で見合い、より具体的な内容になっているか、実現可能なものを話し合う。

#### (4)まとめる（15分）

①友達と話し合ったことをもとに、自分の行動宣言を見直し、ブラッシュアップしたものをスクールタクトにアップして、学級全体で共有する。

②本時の学習をふり返り、ルーブリックについて自己評価する。また、感想をまとめ、それらを共有することで行動宣言を実際の生活に生かしていこうとする意欲を高める。



【反転学習の確認】



【フィッシュボーンで行動宣言作成】



【行動宣言をスクールタクトにアップ】



【タブレットを持ちながら話し合い】

### 3. 所感

- ・フィッシュボーン図を使って複数の視点で課題について考えさせたり、協働学習支援ツールを使って考えを交流させたりして、自分の考えを持ってから授業に臨むことができるようになった。
- ・反転学習で課題について事前に考えておくことで、本時で話し合ったりさらに考えを深めたりする時間を確保でき、学び合いの充実につながった。
- ・考えを共有させる際に、協働学習支援ツール（スクールタクト）とタブレット端末を組み合わせることで、よりアクティブに互いの考えを共有し、児童一人一人の考えを深めることができるようになった。
- ・ルーブリック評価を導入したことで到達基準は明確になり、児童の学習意欲の維持・向上につながったが、ルーブリックの精度については、本時のねらいとの整合性がうまく取れず課題となった。

## 実証実施報告書

### 1. 基本情報

|                             |                                                        |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------|
| 授業実施日時                      | 平成 28 年 10 月 11 日 2 時限 9 : 15 ~ 10 : 00                |
| 学校名                         | 新地町立福田小学校                                              |
| 学年・クラス・教科（単元）               | 5 年 1 組 社会科（水産業のさかんな地域）                                |
| 児童・生徒数                      | 12 名                                                   |
| ICT 支援員数                    | 1 名                                                    |
| 実施項目（該当するものに○）              | ・一斉学習 ・個別学習 ○協働学習 ・校外学習 ○反転学習<br>・学習管理 ・教材作成／共有の観点を兼ねる |
| マイポータル機能利用の有無<br>（該当するものに○） | ・あり（・学習管理機能 ○教材共有機能 ・チャンネル機能）<br>・なし                   |
| 使用コンテンツ                     | 協働学習支援ツール（スクールタクト）                                     |

### 2. 授業内容

家庭での反転学習では、教師が作成した自作の提示教材により、遠洋漁業が盛んな焼津漁港について調べ、鰹の水揚げ量が日本一であること、鰹漁では一般的な巻き網漁と伝統的な一本釣り漁があり、鰹が太平洋を回遊し、季節によって南から移動してくることを学ばせた。

本時では、反転学習で学んだことを生かして、鰹の巻き網漁と一本釣り漁の違いについて学習し、日本の遠洋漁業について理解を深めることができるようにした。特に、鰹の遠洋業での2つの漁の違いについて、より焦点化して学習できるよう、本時のめあてを「鰹の一本釣り漁が、今でも続いている理由」に設定して考えさせた。

授業の導入段階では、電子教科書にある一本釣り漁の様子を収めた動画を視聴してから、一本釣り漁のメリット・デメリットをマトリックスにまとめ、協働学習支援ツールを使って一人一人の考えを共有した。2つの漁の特徴については、反転学習で学んでいるので、それらを生かしてスムーズに考えをまとめ協働学習支援ツールでリアルタイムに共有できたことで、学び合いを活発に進めることができた。また、学び合いから自分なりに学んだことを電子教科書にある一本釣り漁の漁師のコメントと比較させたことで、本時で学んだことを定着させることができた。最後に、本時で学んだ鰹の一本釣り漁と地元のしらす漁との共通点を考える課題にも取り組ませ、「新鮮」や「美味しさ」を保つための工夫に気づくことができた。



【町図書館内を撮影している様子】



【図書館司書にインタビューしている様子】



【友だちの動画を見合っている様子】



【クロマキーで紹介動画を作成している様子】

### 3. 所感

社会科は他教科に比べて学習内容が多く、そのために時数が不足したり教え込む授業が多くなったりしがちだが、反転学習を取り入れたことで、授業に臨む前に児童一人一人に自分の考えをしっかりと持たせることができ、話し合いの時間を十分に確保することができた。授業では、協働学習支援ツールを使って、各自の考えをリアルタイムに共有できたことで、話し合いが活発化し、学びの深まりにつながった。学び合いに抵抗がある児童が多いクラスだが、反転学習や協働学習支援ツールを取り入れたことで、積極的に話し合う姿が見られ、ICT活用が主体的に学ぶ児童をサポートすることを実感できた。



## 実証実施報告書

### 1. 基本情報

|                             |                                                        |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------|
| 授業実施日時                      | 平成 28 年 10 月 16 日 4 時限 11:20~12:05                     |
| 学校名                         | 新地町立福田小学校                                              |
| 学年・クラス・教科（単元）               | 1 年 1 組 生活科（つくろう、遊ぼう「秋のおもちゃ」）                          |
| 児童・生徒数                      | 8 名                                                    |
| ICT 支援員数                    | 1 名                                                    |
| 実施項目（該当するものに○）              | ・一斉学習 ・個別学習 ○協働学習 ・校外学習 ○反転学習<br>・学習管理 ・教材作成／共有の観点を兼ねる |
| マイポータル機能利用の有無<br>（該当するものに○） | ・あり（・学習管理機能 ○教材共有機能 ・チャンネル機能）<br>・なし                   |
| 使用コンテンツ                     | 協働学習支援ツール（スクールタクト）                                     |

### 2. 授業内容

本時のねらいは、他校児童のおもちゃ紹介動画を視聴して、気づいたことをもとにしながら自分の考えを広げ、よりよいおもちゃにするための改善点を設計図に書き加えることである。授業の導入段階では、他校児童のよさに気づかせるため、反転学習でおもちゃ紹介動画を視聴させ、気づいたよさを「くま手チャート」にまとめさせることで、一人一人の考えをしっかりと持たせてから授業に臨むことができるようにした。本時では、学習の見通しとルーブリック（A：友だちの工夫をまねして、自分のおもちゃをよくする方法を加える、S：友だちの工夫を自分なりアレンジしている+A）を確認してから、他校児童のおもちゃの良さを発表した。子どもたちが発表する動画は、協働学習支援ツールで共有されているものを活用した。発表では、紹介動画を提示しながら、必要な場面で停止したり動画に丸や矢印を書き込んだりしながら、他校の友だちの良さを説明した。児童は、自分で気づいた良さに他に、友だちの発表で気づいたよさなども取り入れながら、自分のおもちゃの設計図にたくさんの改善点を書き込み、担任や ICT 支援員に改良点を加えた設計図を協働学習支援ツールにアップし、互いの頑張りや学びの深まりを実感できるようにした。



【電子黒板で他校児童がつくったおもちゃのよさを発表している様子】



【協働学習支援ツール上に写真でアップした設計図を互いに見合っている様子】

### 3. 所感

他校児童の良さを発表する時間を確保するため、反転学習を実施した。反転学習の内容は、他校児童のおもちゃ紹介動画を協働学習支援ツール上で閲覧し、その中から気に入ったものを選択し、その動画から気づいたよさを「くま手チャート」にまとめさせた。発達段階を考慮して紙ベースにまとめさせたことで、1年生児童でも無理なくシンキングツールを使って自分の考えをまとめることができた。

本時では、協働学習支援ツール上にリンクされた動画の中から、お気に入りのものを選び、それを提示しながら、他校児童のおもちゃのよさを電子黒板上で発表した。ポイント毎に動画を停止し、動画に丸や矢印を書き込ませることで、1年生でも伝える相手を意識したプレゼンテーションを実施することができた。また、児童一人一人が自分の考えをしっかりと伝えることができたので、設計図にも改善点を多く書き込むことができた。子どもたちが改善した設計図を協働学習支援ツールで共有したことで、互いの頑張りや学びの深まりを実感できた。

今回のように発達段階を考慮して ICT を活用すれば、低学年でも自分の考えを効果的に発表できることが分かり、本校としても大変有意義な実践となった。



## 実証実施報告書

### 1. 基本情報

|                             |                                                        |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------|
| 授業実施日時                      | 平成 28 年 11 月 16 日 4 時限 11:20~12:05                     |
| 学校名                         | 新地町立福田小学校                                              |
| 学年・クラス・教科（単元）               | 4 年 1 組 総合的な学習の時間（福田の自慢を紹介しよう）                         |
| 児童・生徒数                      | 17 名                                                   |
| ICT 支援員数                    | 1 名                                                    |
| 実施項目（該当するものに○）              | ・一斉学習 ・個別学習 ○協働学習 ・校外学習 ○反転学習<br>・学習管理 ・教材作成／共有の観点を兼ねる |
| マイポータル機能利用の有無<br>（該当するものに○） | ・あり（・学習管理機能 ○教材共有機能 ・チャンネル機能）<br>・なし                   |
| 使用コンテンツ                     | 協働学習支援ツール（スクールタクト）                                     |

### 2. 授業内容

本時のねらいは、GPS-AR にリンクさせる福田地区の自慢を紹介する動画を、学級内で視聴し合い、互いにアドバイスしながらよりよい動画に改善させることにある。

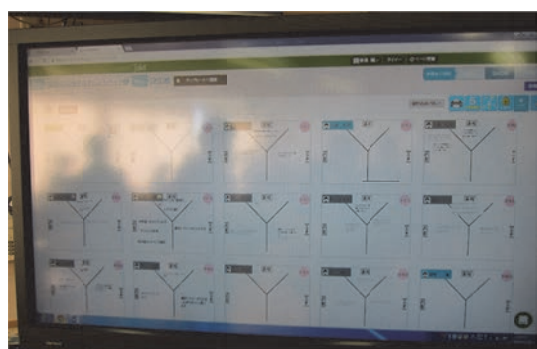
家庭での反転学習では、友だちの紹介動画を視聴し、気づいたことを協働学習支援ツールにある「Y チャート」にまとめさせる。これは児童一人一人に自分の考えをしっかりと持たせてから授業に臨ませるためである。本時では、以前に学校紹介の学習で作成した動画を GPS-AR アプリ（新地町ナビ）で視聴し、GPS-AR の特性（短時間で情報を補足等）を捉え直してから、本時のめあてや学習の見通し、ループリックを確認した。ループリックは、学習のめあて「友だちのアドバイスを生かして、伝わりやすい動画にパワーアップさせよう」を A 評価、「改善に必要なアドバイスを選びながら+A」を S 評価にして、児童から S 評価の文言が出るように支援した。

次の高め合う段階では、グループ内で Y チャートが表示されているタブレット端末を持ち寄り、他のグループにアドバイスする内容を話し合わせた。各グループでアドバイスがまとまったら、グループ相互に交流する活動を設定し、互いに高め合うことができるようにした。

まとめの段階では、各グループからのアドバイスを生かしながら、自分たちの動画を修正する活動を取り入れ、アドバイスを生かして動画をブラッシュアップする時間を設け、学びの深まりを実感できるようにした。



【友だちのYチャートを確認したり，Yチャートをもとに話したりしている様子】



【Yチャートを共有している画面】



【クロマキーで紹介動画を修正している様子】

### 3. 所感

本時のねらいを GPS-AR にリンクする地区紹介動画の改善にすることで，伝える相手やメディアの特性を生かした課題が明確になり，児童の学習意欲の向上・維持につながった。

また，反転学習で，各グループの動画の改善点を Y チャートにまとめさせたことで，児童一人一人が自分の考えをしっかりとって授業に臨むことができ，その後の学び合いの活性化につなげることができた。動画撮影の際は，クロマキー合成技術を使って，福田の自慢を紹介する背景と児童の説明動画を分けて撮影したことで，校内でも地域の紹介動画を効率よく修正することが可能になった。



## 実証実施報告書

### 1. 基本情報

|                         |                                                        |
|-------------------------|--------------------------------------------------------|
| 授業実施日時                  | 平成 28 年 11 月 16 日 4 時限 11 : 20 ~ 12 : 05               |
| 学校名                     | 新地町立福田小学校                                              |
| 学年・クラス・教科（単元）           | 6 年 1 組 総合的な学習の時間（未来に生かそう地域の歴史）※神戸市立灘小 5 年との交流学习       |
| 児童・生徒数                  | 17 名                                                   |
| ICT 支援員数                | 1 名                                                    |
| 実施項目（該当するものに○）          | ・一斉学習 ・個別学習 ○協働学習 ・校外学習 ○反転学習<br>・学習管理 ・教材作成／共有の観点を兼ねる |
| マイポータル機能利用の有無（該当するものに○） | ・あり（・学習管理機能 ○教材共有機能 ・チャンネル機能）<br>・なし                   |
| 使用コンテンツ                 | 協働学習支援ツール（スクールタクト）                                     |

### 2. 授業内容

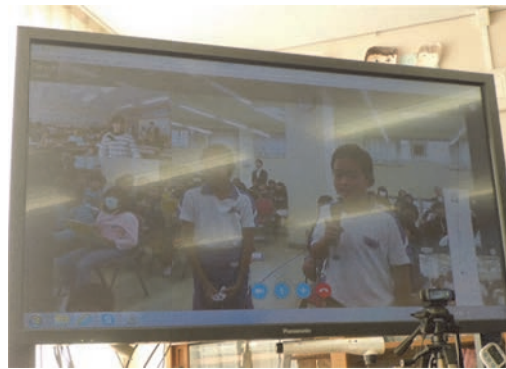
本単元では、協働学習支援ツール上で地域の歴史やよさを紹介する新聞を作成し、神戸市立灘小学校 5 年生と交流しながら、伝える相手を明確にした新聞作りに取り組むことがねらいである。交流学习では、テレビ会議システム（Skype）を使って計 3 回 交流学习（学校紹介、灘小新聞発表、福田小新聞発表）をする他に、協働学習支援ツールで新聞を共有しながら、「いいね」ボタンやコメント機能を使って、SNS 的な交流学习もできるようにした。

本時は、3 回目のテレビ会議システムを使った学習となるため、本校で作成した新聞を灘小児童に対して発表し、灘小からアドバイスをもらう時間となる。

交流学习の内容を短時間でより充実させるために、反転学習を取り入れている。反転学習の内容は、事前に新聞を読み合い、相互に 5 段階評価（分かりやすいか・興味を惹く内容か）及び質問・アドバイス内容を考えさせた。本時の交流学习では、テレビ会議システムと協働学習支援ツールで新聞を表示しながら、作成した新聞の内容（特徴、頑張った点など）を発表し、灘小児童から良かった点や改善点などのアドバイスをもらった。その後、子どもたちはグループで話し合いながら、灘小児童からもらったアドバイスを取捨選択し、自分たちの新聞の改善に生かしていた。



【2画面で交流している様子】



【灘小児童が発表している様子】



【灘小から質問を受けている様子】



【灘小からの助言を取捨選択している様子】



【協働学習支援ツール上で修正している様子】

### 3. 所感

協働学習支援ツール上にテンプレートを用意し新聞作成したことで、テレビ会議システムでの交流以外にも両校の進捗状況が確認でき、交流学习の促進につながった。

実際の交流学习では、テレビ会議システムと協働学習支援ツール上の新聞を提示できるようにしたことで、テレビ会議システムのための交流だとコミュニケーションの部分で伝える情報が不足しがちな課題を克服できたと考える。また、交流学习をより活性化するために、クラウド上で相互に新聞を評価したり質問項目を共有したりしたことで、交流の接点が少ない学校との交流学习を活性化させることができた。さらに、協働学習支援ツールに付属している「いいね」ボタンやコメント機能を使って、SNS的な交流も充実させることができた。



## Appendix 2-2 新地町立新地小学校実証実施報告

### 実証実施報告書

#### 1. 基本情報

|                |                                                   |
|----------------|---------------------------------------------------|
| 授業実施日時         | 平成28年7月12日（単元9日～12日）                              |
| 学校名            | 新地町立新地小学校                                         |
| 学年・教科（単元）      | 5年・算数（形も大きさも同じ図形を調べよう）                            |
| 児童・生徒数         | 17名                                               |
| ICT支援員数        | 1名                                                |
| 実施項目（該当するものに○） | ○一斉学習 ・ 協働学習 ○反転学習<br>・ 学習管理 ・ 教材作成 ・ 教材共有の観点を兼ねる |
| 使用コンテンツ        | ビデオカメラ機能、iCloud、スクールタクト                           |

#### 2. 授業内容

- 前日、反転内容を指示する段階で、自撮りによる動画撮影のアドバイスをを行っている。
- ① 本時の課題を確認する。（反転を行っているので、1分程度）
  - ② 各自、家庭で撮影してきた三角形の書き方を自タブレットで確認。クラウド上より自由に参照。
  - ③ ②と並行で交流も開始。自分の考えを説明しあう。
  - ④ それぞれの考えの共通点や相違点について考え、他の方法でも書く。
  - ⑤ 学習のまとめとして、算数ノートを作成し、スクールタクトに写真機能でアップする。
  - ⑥ 電子黒板やタブレットでまとめを共有し、まとめの確認をする。



【クラスメートの動画を確認している様子】



【まとめの情報共有しあっている様子】

### 3. 所感

#### 自評

- ・ 反転素材が動画なのでスクールタクトに貼り付けることができず、そのため、家庭での状況がリアルタイムに把握できなかった。
- ・ 動画について  
自分の目線で撮るのが難しいが、有効であった。  
親の協力を得るということで教育的効果も期待できる。  
音を消すことで、本人からの説明を聞くようになった。  
動画に沿って説明するので、伝えるべき情報を端折ってしまうことがなかった。  
何度も撮影することによって、習熟も深まった。

#### 授業観覧者（教員）

- ・ アクティブラーニングに向けて習熟度別の学習はとても効果的である。
- ・ 動画だけでなく、まとめまでも情報交流できることは、友達の考えを書くなど有効であった。
- ・ 積み重ねが大事なので、ツールとしてのタブレット操作など、低学年からのきちんと基礎基本を身につけさせたい。

#### 校長

- ・ 今できていることの成果の確認ができている。自信につながり、次への課題も見えてくる。どのような視点で見ても声をかけていくのか。
- ・ 動画で残ることにより、プラス視点での評価をしやすい。
- ・ 既習事項がきちんと身につけていることがわかる。家庭学習において、お家の人をど



のように巻き込んでゆけるのか？という課題に効果がうかがえた。

- ・ 家庭の教育力が高い＝子供の学力も高い

#### ICT 支援員

- ・ 前日の自撮り練習を行う段階でも、様々なアイデアや工夫が見られた。
- ・ 連携学習を積み重ねているので、タブレットの扱いに戸惑うことなく作業を進められる。
- ・ 子供達の負担として、タブレットの他にモバイルルーターの管理をしなければならない。そのため、電源管理や持ち運びだけでも大きな負担になっている。全町的な公共 Wi-Fi の整備が望ましいが、せめてセルラーモデルのタブレットであれば、児童の負担も少なくなるので、課題に取り組みやすくなると感じた。

## 実証実施報告書

### 1. 基本情報

|                         |                                                        |
|-------------------------|--------------------------------------------------------|
| 授業実施日時                  | 平成 28 年 11 月 16 日 4 時限 11:20~12:05                     |
| 学校名                     | 新地小学校                                                  |
| 学年・クラス・教科（単元）           | 6 年ジャンプコース 算数（考える力をのばそう）                               |
| 児童・生徒数                  | 16 名                                                   |
| ICT 支援員数                | 2 名                                                    |
| 実施項目（該当するものに○）          | ・一斉学習 ○個別学習 ・協働学習 ・校外学習 ・反転学習<br>○学習管理 ・教材作成／共有の観点を兼ねる |
| マイポータル機能利用の有無（該当するものに○） | ・あり（○学習管理機能 ・教材共有機能 ・チャンネル機能）<br>・なし                   |
| 使用コンテンツ                 | スクールタクト                                                |

### 2. 授業内容

#### 1 個別活動 1（学習管理）＜家庭学習で＞

○マイポータルの掲示板機能を利用して、学習内容を提示する。

○本時に関わる基礎基本をドリル学習機能を利用して定着させる。

○家庭で課題を自力解決し、自分の考えを持って授業に臨む。

※家庭学習をもとに交流を行い、自分の考えを説明したり多様な考え方に気づかせたりする。

#### 2 個別活動 2＜授業における学習で＞

○発展的な課題をスクールタクトで提示し、自力解決を行う。

※自力解決をもとにグループで交流する。



【マイポータルでの授業管理の様子】



【授業での自力解決の様子】

### 3. 所感

- 6年生の算数では2つの学級を3つのコースに分けた習熟度別学習を行っている。子ども達が家庭に帰ってからも課題を確認することができるよう、マイポータルの掲示板に課題を投稿しておくことは有効である。
- 掲示板機能については、個別の通知機能などがあればより効果的に学習指示ができるものと思われる。
- マイポータル上で、個別学習の進捗状況や個々の回答を確認することにより、個別の支援や授業設計に生かすことができた。
- マイポータル上の掲示板に個別学習（ドリル学習）の課題を掲示することにより、子ども達が意識して学習を進めることができていた。
- 自力解決につながる家庭や授業での個別学習の結果をスクールタクト上に残すことにより、集団やグループでの交流活動がスムーズに行えていた。

## 実証実施報告書

### 1. 基本情報

|                             |                                                        |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------|
| 授業実施日時                      | 平成 28 年 11 月 16 日 4 時限 11 : 20～12 : 05                 |
| 学校名                         | 新地小学校                                                  |
| 学年・クラス・教科（単元）               | 4 年 算数（計算のやくそくを調べよう）                                   |
| 児童・生徒数                      | 29 名                                                   |
| ICT 支援員数                    | 2 名                                                    |
| 実施項目（該当するものに○）              | ・一斉学習 ・個別学習 ・協働学習 ・校外学習 ○反転学習<br>・学習管理 ・教材作成／共有の観点を兼ねる |
| マイポータル機能利用の有無<br>（該当するものに○） | ・あり（学習管理機能・教材共有機能・チャンネル機能）<br>○なし                      |
| 使用コンテンツ                     | スクールタクト                                                |

### 2. 授業内容

#### <事前課題>

家庭学習で、ドット図の数の求め方について図や式を使って自分の考えを持たせて授業に参加する。

#### <授業では>

- 1 本時の課題を把握する
- 2 友だちの式方図を考えグループで交流する
- 3 全体でドット図の求め方を話し合う
- 4 学習の習熟を行う



【事前課題確認の様子】



【グループでの話し合いの様子】

### 3. 所感

- 家庭学習において、ドット図のドットの数を経率的に求める方法を考えさせることにより、ひとり一人の児童が考えた方法を図示したり立式したりして授業に臨むことができた。
- 授業においては、協働学習支援ツールを使って友だちの考え方を予想する活動を取り入れ、効率的に考え方を共有することができた。
- 反転学習を行うことにより、習熟問題に取り組む時間を十分とることができた。また、協働支援学習ツールとタブレットを効果的に活用する事により、学級内での自然な交流活動が発生し、主体的・対話的な学習が行われた。

## Appendix 2-3 新地町立駒ヶ嶺小学校実証実施報告

### 実証実施報告書

#### 1. 基本情報

|                |                                                           |
|----------------|-----------------------------------------------------------|
| 授業実施日時         | 2016 年 6 月 1 日                                            |
| 学校名            | 駒ヶ嶺小学校                                                    |
| 学年・教科（単元）      | 3 年生 算数（わり算）                                              |
| 児童・生徒数         | 28 名                                                      |
| ICT 支援員数       | 1 名                                                       |
| 実施形態（該当するものに○） | ・一斉学習 ・個別学習 ○協働学習 ・校外学習 ・反転学習<br>・学習管理 ・教材作成 ・教材共有の観点を兼ねる |
| 使用コンテンツ        | 教育クラウドプラットフォーム・マイポータル（スクールタクト）                            |

#### 2. 授業内容

- ① 問題場面を分かりやすくするために、本時の課題を動画で見せる。  
・動画は事前に担任と支援員で作成した
- ② 「分ける」ことの意味をデジタル教科書の画像を見て確認し、めあてを考える。
- ③ ペアになりスクールタクトを使って協力し合い、問題の解き方を考える。  
・教材は支援員が作成した
- ④ 電子黒板に表示し、それぞれの考えを説明して比べ合う。
- ⑤ それぞれの方法を比べ、共通点や相違点を話し合う。
- ⑥ 本時の学習を振り返る。まとめをする。



【デジタル教科書の図を使って分け方を比べている様子】



【児童の考えを提示している様子】



### 3. 所感



- 動画や画像を使用することで、課題が分かりやすく、イメージしやすい。
- ペアでスクールタクトの課題に取り組むことで、協力して課題を解決していた。
- スクールタクトの課題にある、あめの図を指で自由に動かせるため、イメージしやすく、児童も楽しそうに取り組んでいた。
- タブレットに慣れるために、事前に操作の仕方を練習することで、スムーズに操作できた。
- 電子黒板や児童の iPad で全ペアの課題シートを閲覧できるため、比較したり、他ペアの解き方の説明を聞いて、さらに考えを膨らませて発表する姿が見られた。
- 3年生はマイポータルのアカウントがないため、アカウントを追加してほしい。
- スクールタクトは1課題につき1シートのみなので、複数のシートが使えると良い。

## 実証実施報告書

### 1. 基本情報

|                |                                                           |
|----------------|-----------------------------------------------------------|
| 授業実施日時         | 2016 年 7 月 8 日                                            |
| 学校名            | 駒ヶ嶺小学校                                                    |
| 学年・教科（単元）      | 4 年生 算数（垂直と平行と四角形）                                        |
| 児童・生徒数         | 27 名                                                      |
| ICT 支援員数       | 1 名                                                       |
| 実施形態（該当するものに○） | ・一斉学習 ・個別学習 ○協働学習 ・校外学習 ・反転学習<br>・学習管理 ・教材作成 ・教材共有の観点を兼ねる |
| 使用コンテンツ        | 教育クラウドプラットフォーム・マイポータル（スクールタクト）                            |

### 2. 授業内容

- ① 液晶テレビに映し出された 9 つの図形を見て課題を把握する。  
・前時に児童がスクールタクトの課題で作成した図形を 9 つ選び、提示する。
- ⑦ 図形にどんな共通点があるか液晶テレビの画像を見て確認し、めあてを考える。
- ⑧ 3 人 1 組になりスクールタクトを使って協力し合い、図形を 3 つに分類して、それぞれの特徴や気付いたことを書き込む。
- ⑨ 電子黒板に表示し、それぞれの考えを説明して比べ合う。
- ⑩ それぞれの方法を比べ、共通点や相違点を話し合う。
- ⑪ 本時の学習を振り返り、まとめをする。



【図を 3 つに分類している様子】



【児童が考えを発表している様子】

### 3. 所感

- グループでスクールタクトの課題に取り組むことで、協力して課題を解決していた。
- 画面を拡大して比べたり、文字を書き込んだりとタブレットの機能を上手く利用していた
- タブレットに慣れるために、事前に操作の仕方を練習することで、スムーズに操作できた。
- 前時で児童が作成した9つの図形をスクールタクトに取り込み、課題を作成したが、点と点を結んだ図形だったため、直角や垂直が曖昧になってしまった。方眼にすればよかった。
- 電子黒板や児童のiPadで全グループの課題シートを閲覧できるため、比較したり、他グループの解き方の説明を聞いたりして、さらに考えを膨らませて発表する姿が見られた。
- 電子黒板で児童の課題を提示する際、今回は3人ずつのグループでまとめや考えを提示した。
- 電子黒板に児童の考えを提示する方法が難しい。今回は3人ずつのグループでまとめた考えを提示したので、9つの提示となった。27名全員の考えを1度に提示すると教師も児童も見えにくくなってしまう。児童の考えの取り上げ方や提示の方法は今後検討していく必要がある。

## 実証実施報告書

### 1. 基本情報

|                             |                                                        |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------|
| 授業実施日時                      | 平成 28 年 9 月 20 日 5 時限 14 : 00 ~ 14 : 45                |
| 学校名                         | 新地町立駒ヶ嶺小学校                                             |
| 学年・クラス・教科（単元）               | 5 年 書写（字形を整えて書こう「道」）                                   |
| 児童・生徒数                      | 26 名                                                   |
| ICT 支援員数                    | 1 名                                                    |
| 実施項目（該当するものに○）              | ・一斉学習 ・個別学習 ○協働学習 ・校外学習 ・反転学習<br>・学習管理 ・教材作成／共有の観点を兼ねる |
| マイポータル機能利用の有無<br>（該当するものに○） | ・あり（○学習管理機能・教材共有機能・チャンネル機能）<br>・なし                     |
| 使用コンテンツ                     | 教育プラットフォーム・マイポータル（スクールタクト）                             |

### 2. 授業内容

- ① スクールタクトの課題にある手本に、気をつけたいことや、注意する点を赤で書き込む。
- ② クラス全体で課題を見て、清書するにあたってどんなことに気をつければよいかを確認し合う。
- ③ 実際に 2 枚ほど清書する。
- ④ 上手にかけた 1 枚を iPad のカメラ機能を使用し写真に撮り、スクールタクトの手本の隣に取り込む。
- ⑤ 手本の字と自分で書いた字を見比べ、反省点は青、上手にかけた点は赤でそれぞれ書き込む。



【全体で確認している様子】



【手本と見比べている様子】

### 3. 所感

- 課題を電子黒板に映すことによって、クラス全体で上手に書くための話し合いができたので良かった。
- スクールタクトで、手本の隣に自分で書いた清書を並べて見ることで、良くできたところと、上手いかなかったところを見つけやすかった。
- 児童が iPad で、写真を撮影したり、文字を書いたりする作業が電子黒板にリアルタイムに反映されるため、進み具合が確認しやすかった。
- 書いたものを取り込む際、写真を真上から撮影せず、斜め上から撮影してしまい、上手に手本と比べることができなかった児童もいた。

## 実証実施報告書

### 1. 基本情報

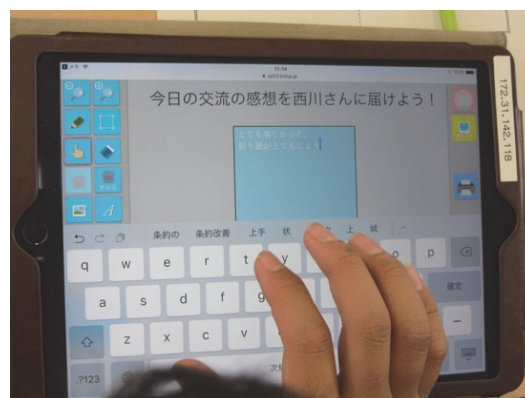
|                         |                                                       |
|-------------------------|-------------------------------------------------------|
| 授業実施日時                  | 平成 28 年 11 月 16 日 4 時限 11:25~12:10                    |
| 学校名                     | 新地町立駒ヶ嶺小学校                                            |
| 学年・クラス・教科（単元）           | 6 年 総合的な学習の時間（世界の人々と交流しよう）                            |
| 児童・生徒数                  | 26 名                                                  |
| ICT 支援員数                | 1 名                                                   |
| 実施項目（該当するものに○）          | ○一斉学習・個別学習・協働学習・校外学習・反転学習<br>・学習管理・教材作成／共有の観点を兼ねる     |
| マイポータル機能利用の有無（該当するものに○） | ・あり（○学習管理機能・教材共有機能・チャンネル機能）<br>・なし                    |
| 使用コンテンツ                 | テレビ会議システム（Skype）<br>教育クラウドプラットフォーム<br>マイポータル（スクールタクト） |

### 2. 授業内容

- 事前に作成した課題をスクールタクトで確認しあう。
- 今までの活動を振り返る。
- テレビ会議システムを用いて、自転車旅人の西川氏やアメリカの現地の方々と交流する。
- グループごとの質問や iPad の画面をテレビモニターに示す。
- アメリカの現地の方々からの感想や質問等を聞く。
- 新たな質問や感想をスクールタクトに記入する。



【Skype で交流している様子】



【感想を書いている様子】



### 3. 所感

- 前日に本時のめあてをスクールタクトで課題として示したことで、スムーズに授業に入ることができた。また、他児童の意見等を聞くことで新たな考えに気付くことができた。
- Skype で現地の方とのリアルタイムな会話ができた。そのことにより、児童にとって興味関心を高める授業となった。
- iPad の画面をテレビモニターに示すことで、児童や交流先の方々が効果的に内容を把握することができた。
- スクールタクトを用いて児童が書いた内容を一つの画面で示すことにより、交流相手である自転車旅人の西川氏が質問や画像を一覧で確認することができた。そのことにより、テンポの速い交流となった。

## Appendix 2-4 新地町立尚英中学校実証実施報告

### 実証実施報告書

#### 1. 基本情報

|                |                                                           |
|----------------|-----------------------------------------------------------|
| 授業実施日時         | 平成 28 年 6 月 27 日（月）～                                      |
| 学校名            | 新地町立尚英中学校                                                 |
| 学年・教科（単元）      | 2 年・国語、数学、英語                                              |
| 児童・生徒数         | 80 名                                                      |
| ICT 支援員数       | 2 名                                                       |
| 実施項目（該当するものに○） | ・一斉学習 ○個別学習 ・協働学習 ・校外学習 ・反転学習<br>・学習管理 ・教材作成 ・教材共有の観点を兼ねる |
| 使用コンテンツ        | マイポータル、Windows タブレット（その後 ChromeBook に変更）、すらら              |

#### 2. 授業内容

2 学年の朝自習の学習においての実践である。これまで朝自習の時間は読書の時間に位置付けていたが、週に 2～3 回程度、Windows タブレットを使用し、インターネット学習教材「すらら」で朝の学習を行った。

##### 【手順】

- ① マイポータルの SNS 機能を活用し、予め教師はどこのサイトの何を学習するのか指示をする。
- ② 登校した生徒から順にパソコンを準備し、マイポータルに書かれた指示内容に従って学習を進める。

下学年の学習内容の復習を行わせたり、現在学習している内容の予習・復習を行わせたりするなど、教科担当の考えに沿った取り組ませ方を行っている。



【朝自習に取り組んでいる様子】



【生徒へ指示をした画面キャプチャーの一部】

### 3. 所感

これまで朝自習を行う時には、プリント学習を中心に組み合わせていた。今回使用した学習支援ツールはインターネット上で使用するものだったため、組みさせる教科や内容、範囲の周知にマイポータルの SNS 機能を使用することができた。現時点では、教師から生徒への一方的な伝達手段としてしか使用していないが、今後の取組として学習の取組状況や問題の解き方の質問等を生徒に返信させることが予想される。ただし、学年全員に返信をさせると、返信内容を確認する教師の大きな負担となるため、どのような返信をさせるかは検討の必要がある。

他の学級で、学習支援ツールでの学習範囲をマイポータルの SNS 機能を使用し指示をした際、生徒から課題を把握したことを知らせる返信や取組状況を伝える返信があった。少人数での取組だったため、教師が回答内容や正答率を確認し励ましのメッセージを送ることができたが、取組状況に関する反応を行うと、生徒は意欲的に学習へ取り組んだ。

## 実証実施報告書

### 1. 基本情報

|                             |                                                        |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------|
| 授業実施日時                      | 平成28年11月8日 6時限 14:30～15:20                             |
| 学校名                         | 尚英中学校                                                  |
| 学年・クラス・教科（単元）               | 3年1組 理科（慣性の法則）                                         |
| 児童・生徒数                      | 28名                                                    |
| ICT 支援員数                    | 2名                                                     |
| 実施項目（該当するものに○）              | ・一斉学習 ・個別学習 ○協働学習 ・校外学習 ・反転学習<br>・学習管理 ・教材作成／共有の観点を兼ねる |
| マイポータル機能利用の有無<br>（該当するものに○） | ・あり（学習管理機能・教材共有機能・チャンネル機能）<br>○なし                      |
| 使用コンテンツ                     | スクールタクト                                                |

### 2. 授業内容

3年生理科の授業実践である。

授業の目的は、「慣性の法則」について実験を通して自分の言葉で説明できるようになることである。テレビ映像の1シーンや教科書等を使用し課題を把握させた後、実験の様子の動画を視聴させたり実際に実験を行わせたりして、課題について考えさせた。



【電車が急ブレーキかけたこと  
について意見交流】



【グループ毎の考えを発表している様子】

### 3. 所感

電車に乗っている時に急ブレーキがかかると人がつんのめる理由について、個人で考えさせてからグループで話し合わせ、話し合った内容をスクールタクトに記述させた。スクールタクトには矢印や文字を使用し記述させたため、生徒の画面を一覧表示させた画面により同じような考え方のグループを把握しやすかった。

一方、生徒からは、「スクールタクトの一覧の画面から近くに座るグループが自分たちと同じ考えなのか異なる考えかを知ることができたので、実験を進める時に、他のグループの意見も気にしながら自分たちの考えを深めることができた。」という意見もあった。

## 実証実施報告書

### 1. 基本情報

|                             |                                                        |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------|
| 授業実施日時                      | 平成28年11月24日 5時限 13:30～14:20                            |
| 学校名                         | 尚英中学校                                                  |
| 学年・クラス・教科（単元）               | 1・2・3年5組 生活単元（交流会に参加しよう）                               |
| 児童・生徒数                      | 5名                                                     |
| ICT 支援員数                    | 2名                                                     |
| 実施項目（該当するものに○）              | ・一斉学習 ・個別学習 ・協働学習 ○校外学習 ・反転学習<br>・学習管理 ・教材作成／共有の観点を兼ねる |
| マイポータル機能利用の有無<br>（該当するものに○） | ・あり（学習管理機能・教材共有機能・チャンネル機能）<br>○なし                      |
| 使用コンテンツ                     | スクールタクト                                                |

### 2. 授業内容

特別支援学級（知的障がい学級）での授業実践である。

11月4日（金）に、相馬市内の特別支援学校と特別支援学級の生徒たちとの交流会に参加した。その際、生徒一人一台ずつ Windows タブレットを持たせ、交流会の様子を撮影させた。

本時では、印象に残っている画像を3枚選択させ、選択した画像をスクールタクトに貼り付けさせ、スライドとともに印象に残ったことや勉強になったことを発表させた。



【ICT 支援がサポートに入りながら  
個人で作業をしている様子】



【交流会について発表している様子】



### 3. 所感

スクールタクトにおいて複数のページを作成できることにより、下記の利点を感じた。

- ・ 友だちと同じ画像を選びたくなかった生徒は、電子黒板に映していた教師用の画面を通して簡単にページを切り替え、友だちが選択した画像と自分が選択した画像を見比べることができた。
- ・ ページの切り替えをスムーズに行うことができたので、画面操作にストレスを感じることなく発表を行うことができた。

なお、静止画は簡単に載せることができたが、動画を載せるのには時間がかかり、途中で断念してしまった。

## 実証実施報告書

### 1. 基本情報

|                             |                                                        |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------|
| 授業実施日時                      | 平成28年10月25日 16:00～                                     |
| 学校名                         | 尚英中学校                                                  |
| 学年・クラス・教科（単元）               | 2年1組～3組 英語                                             |
| 児童・生徒数                      | 84名                                                    |
| ICT 支援員数                    | 2名                                                     |
| 実施項目（該当するものに○）              | ・一斉学習 ○個別学習 ・協働学習 ・校外学習 ・反転学習<br>・学習管理 ・教材作成／共有の観点を兼ねる |
| マイポータル機能利用の有無<br>（該当するものに○） | ・あり（○学習管理機能・教材共有機能・チャンネル機能）<br>・なし                     |
| 使用コンテンツ                     | マイポータル                                                 |

### 2. 授業内容

PC 端末とルータを2学年生徒全員が持ち帰り、以前に学習した範囲を家庭学習の時間を利用して復習をする。その際にマイポータルに提示された課題を見て、それぞれの家庭においてログインし学習していく。教師は学校の PC で生徒の学習の状況（学習開始時間、課題解決にかかった時間、誤答例等）をモニターし、ネットを通じて生徒の質問に答え、メッセージを送付する。翌日の授業において、間違いの多かった問題を解説することや、学習内容や取り組んだ時間等の個別指導をすることなどにつなげた。



【生徒が持ち帰る端末を教室後ろに準備】



【生徒が自分の端末を確認して持ち帰る様子】

### 3. 所感

範囲を指定し一斉指導で行っている家庭学習の取組だが、定着度合いを把握したり定着率を高めたりする方策として、生徒自ら教師に質問をする場や機会を設けることが大切だと考え実践した。その一場面としてネット環境を利用することで、学習時間や学習内容を把握することができた。

今後、生徒自ら学習する質を高めるためには、各教科担任と学級担任との連携とともに的を絞った課題の提示が課題となってくる。

## 実証実施報告書

### 1. 基本情報

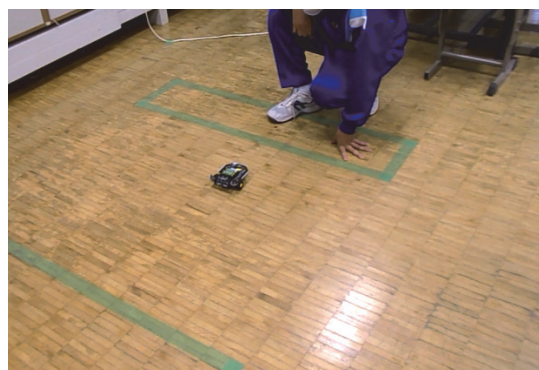
|                         |                                                              |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------|
| 授業実施日時                  | 平成28年12月1日 14:00～14:50                                       |
| 学校名                     | 尚英中学校                                                        |
| 学年・クラス・教科（単元）           | 1・2年5組 生活単元（センサーカーを動かそう）                                     |
| 児童・生徒数                  | 4名                                                           |
| ICT 支援員数                | 2名                                                           |
| 実施項目（該当するものに○）          | ○一斉学習 ・ 個別学習 ・ 協働学習 ・ 校外学習 ・ 反転学習<br>・ 学習管理 ・ 教材作成／共有の観点を兼ねる |
| マイポータル機能利用の有無（該当するものに○） | ・ あり（学習管理機能 ○教材共有機能 ・ チャンネル機能）<br>・ なし                       |
| 使用コンテンツ                 | マイポータル、スクールタクト                                               |

### 2. 授業内容

特別支援学級（知的障がい学級）での授業実践である。

9月から11月の間、ブロックの組合せによるプログラミングでセンサーカーを動かす授業を行ってきた。毎時間、どのような動きをさせるかという課題を提示し、課題を解決する授業を積み重ねてきた。いくつかの授業においては、課題解決の様子を動画で撮影した。

授業では、生徒が動画をスクールタクト上に保存した。授業後、その動画を見た保護者がマイポータルに感想を書き込んだ。



【動画の画面キャプチャー】

#特別支援5組
14時間前

動画の感想

(母)です。遅くに申し訳ありません。  
授業参観以外に学校での子供の様子を見ることはないのですが、  
一生懸命授業に取り組んでいる様子を見ることができました。  
今後ともよろしくお願い致します。

#特別支援5組
19時間前

(母)です。いつもお世話になっております。  
娘の授業の様子を拝見いたしました。楽しそうに授業に取り組めていてよかったです。

【保護者による感想の書き込み】

### 3. 所感

授業参観等の特別な時間ではなく普段の授業実践を撮影したものであり、学校での様子を心配している保護者の思いと、生徒たちが普段頑張っている様子を家庭に届けたいという教師の思いを解決させるための実践である。

4名の生徒に対して実践したところ、2名の保護者から書き込みがあった。1名は、個別面談終了後に教室のパソコンを使用し、生徒がログイン等の方法を教え、動画を視聴後に感想を書き込んだ。もう1名は、自宅から感想を書き込んだ。他2名は、エラー表示が出たため、マイポータルに書き込むことができなかったようである。

保護者からは、掲示板等に関心することについて「閉ざされた環境だが、他の人にも読まれることを意識して書きました。」や「他の授業の様子も見てみたいです。」という感想があった。

## Appendix 3 東京都荒川区実証実施報告

### Appendix 3-1 東京都荒川区立第三峡田小学校実証実施報告

#### 実証実施報告書

#### 1. 基本情報

|                |                                                  |
|----------------|--------------------------------------------------|
| 授業実施日時         | 平成 28 年 6 月 30 日                                 |
| 学校名            | 荒川区立第三峡田小学校                                      |
| 学年・教科（単元）      | 6 年・算数（分数のわり算）                                   |
| 児童・生徒数         | 5 名                                              |
| ICT 支援員数       | 1 名                                              |
| 実施項目（該当するものに○） | ○斉学習・個別学習・協働学習・校外学習・反転学習<br>学習管理・教材作成・教材共有の観点兼ねる |
| 使用コンテンツ        | ラインズ e ライブラリ Lite                                |

#### 2. 授業内容

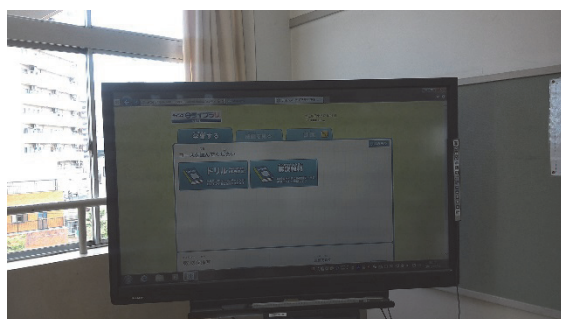
##### 授業の内容

6 年算数 分数の割り算（習熟度別）

##### 前回の復習

苦手な「分数÷分数約分 2 回」のドリルを使用する。

間違えが多い問題の解説を電子黒板で説明



【 電子黒板の様子 】



【コンテンツ使用の様子 】



### 3. 所感

#### <使用コンテンツについて>

##### ・算数習熟度別の授業

繰り返し、e ライブラリを使用してドリルを行っているので算数の苦手な児童も進んでドリルの問題を解き、自分で解き方の解説を説明できるようになっている。

繰り返し行うことで、基礎学力の定着が期待される。

## 実証実施報告書

### 1. 基本情報

|                             |                                                          |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------|
| 授業実施日時                      | 平成 28 年 11 月 24 日 4 時限 11 : 45 ~ 12 : 30                 |
| 学校名                         | 第三峡田小学校                                                  |
| 学年・クラス・教科（単元）               | 4 年 1 組 算数（広さを調べよう面積のはかり方と表し方）                           |
| 児童・生徒数                      | 20 名                                                     |
| ICT 支援員数                    | 1 名                                                      |
| 実施項目（該当するものに○）              | 一斉学習・個別学習・ <b>協働学習</b> ・校外学習・反転学習<br>学習管理・教材作成／共有の観点を兼ねる |
| マイポータル機能利用の有無<br>（該当するものに○） | あり（学習管理機能・教材共有機能・チャンネル機能） <b>なし</b>                      |
| 使用コンテンツ                     | スクールタクト                                                  |

### 2. 授業内容

|                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>【学習のめあて】</p> <p>○面積のはかり方と表し方</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・力をつける問題</li> </ul> <p>長方形の色の付いた部分の面積を求めよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・どういう求め方があるか班で話し合い、答えを導く。</li> </ul> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



コンテンツ使用の様子

### 3. 所感

デジタル教科書にある四角形の面積を求める問題を先生がスクールタクトに作成し、児童へ配布。

協働学習により、児童は、協力し合い、求積方法を導いていく。

みんなで話し合いながら求めることで、さまざまな意見が飛び交い思考力の向上に効果的である。

## 実証実施報告書

### 1. 基本情報

|                             |                                                         |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------|
| 授業実施日時                      | 平成 28 年 12 月 15 日 5 時限 13 : 50 ~ 14 : 30                |
| 学校名                         | 第三峡田小学校                                                 |
| 学年・クラス・教科（単元）               | 5 年 1 組 社会（これからの工業生産とわたしたち）                             |
| 児童・生徒数                      | 22 名                                                    |
| ICT 支援員数                    | 1 名                                                     |
| 実施項目（該当するものに○）              | 一斉学習・個別学習・協働学習・校外学習・ <b>反転学習</b><br>学習管理・教材作成／共有の観点を兼ねる |
| マイポータル機能利用の有無<br>（該当するものに○） | あり（学習管理機能・教材共有機能・チャンネル機能）・ <b>なし</b>                    |
| 使用コンテンツ                     | 学研ニューワイド学習百科事典                                          |

### 2. 授業内容

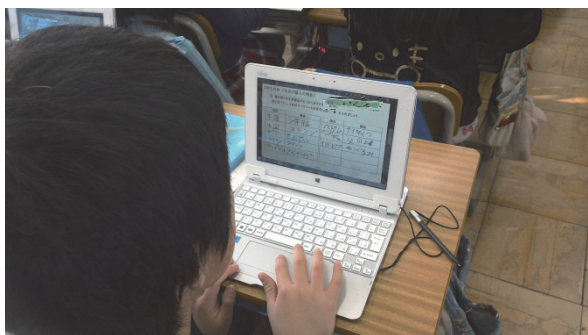
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>【学習のめあて】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・日本の輸入の特色をつかむ。原料はほとんど輸入であることやアジア地域で生産された質のよい製品が輸入されていることを理解する。</li> </ul> <p>【事前学習】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・タブレット P C を自宅に持ち帰りニューワイド百科事典やインターネットを使用し身の回りの工業製品がどこの国でできているか調べ、デジタルスクールノートのワークシートに書き込みまとめる。</li> </ul> <p>【反転学習】</p> <p>事前学習をもとに、日本の輸入はどのような特色があるか考える。</p> <p>どこの国のどのような工業製品が多いか、発表を通してどこからどのような製品が輸入されているかを考える。</p> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



自宅での学習



地図で場所の確認



自宅で作成してきたワークシートの確認



生徒の画面を電子黒板に転送

### 3. 所感

#### 先生のコメント

- ・反転学習を行って、児童達がしっかり調べてワークシートを作成してきたことで授業の内容が充実したものになった。
- ・児童達は、TPC を持ち帰り、宿題を行うことに抵抗なく、楽しくできたと言っていた。
- ・反転学習によって、学習意欲を向上させ知識の定着を促すことができる。
- ・タブレット PC を使うことで学んだ知識を深めることができるのではないかという気付きもあった。

## Appendix 3-2 東京都荒川区立尾久小学校実証実施報告

### 実証実施報告書

#### 1. 基本情報

|                |                                                            |
|----------------|------------------------------------------------------------|
| 授業実施日時         | 平成 28 年 6 月 15 日～17 日                                      |
| 学校名            | 荒川区立尾久学校                                                   |
| 学年・教科（単元）      | 6 年・下田移動教室                                                 |
| 児童・生徒数         | 61 名                                                       |
| CT 支援員数        | 0 名                                                        |
| 実施項目（該当するものに○） | 一斉学習・個別学習・協働学習・ <u>校外学習</u> ・反転学習<br>学習管理・教材作成・教材共有の観点を兼ねる |
| 使用コンテンツ        | ポケタッチ、（インターネット、カメラ、パワーポイント）                                |

#### 2. 授業内容

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>●下田移動教室</p> <p>○学習のめあて</p> <p>★見学する場所を事前に調べる</p> <p>★見学した結果をまとめる</p> <p>①＜事前学習＞</p> <p>下田について、様々な角度から事前に情報を収集</p> <p>②＜個の学習＞</p> <p>見学の先々で資料作成のための素材になるような写真をタブレットのカメラ機能を使って撮影</p> <p>分からない言葉等は、インターネットを使用し調べる</p> <p>③＜事後学習＞</p> <p>パワーポイントを使用し下田での振り返りレポートを作成</p> <p>時間に余裕がある生徒は、ポケタッチでタイピングやローマ字入力の練習をする。</p> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|





【 写真撮影の様子 】



【 ポータルサイト使用の様子 】

### 3. 所感

○ 校外学習（移動教室）にタブレット PC を持っていくことで、調べ学習・資料作成を現地にて実施できることは画期的であり、その場で見て感じたことを臨場感持って表現する児童が多く見受けられた。

○ 宿舎にて、課題が終了した児童は空いた時間で「ポケタッチ」を使ってキーボード練習を実施した。他校では、6年生、中学生になってもローマ字入力のスキルが身につけていない児童、生徒が見受けられるが、尾久小では、空いた時間や隙間時間を利用し頻繁にポケタッチで学習することでローマ字入力のスキルを確実に身に付けている。それによって、ソフトを使用しての資料作成もスムーズに行うことが出来る。

## 実証実施報告書

### 1. 基本情報

|                |                                                   |
|----------------|---------------------------------------------------|
| 授業実施日時         | 平成 28 年 7 月 4 日                                   |
| 学校名            | 荒川区立尾久学校                                          |
| 学年・教科（単元）      | 4 年・算数（四角形を調べよう 平行四辺形）                            |
| 児童・生徒数         | 25 名                                              |
| CT 支援員数        | 1 名                                               |
| 実施項目（該当するものに○） | ○斉学習・個別学習・協働学習・校外学習・反転学習<br>学習管理・教材作成・教材共有の観点を兼ねる |
| 使用コンテンツ        | 東京書籍 小学校学習者用デジタル教材                                |

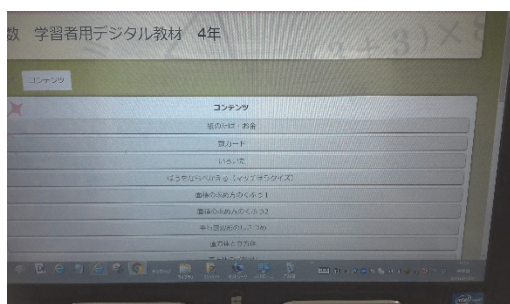
### 2. 授業内容

#### 【学習のめあて】

#### ●平行四辺形の書き方を考えよう

#### 授業の流れ

- ・前時の復習として、平行四辺形の特徴を確認する。
- ・平行四辺形のしきつめを TPC を使って一人一人体験する。  
（マイポータル：学習者用デジタル教材使用）
- ・電子黒板へ児童が行ったしきつめの画面を転送する。



【学習者用デジタル教材】



【敷きつめを行っている様子】

### 3. 所感

東京書籍 学習者用デジタル教材のコンテンツを使用し、平行四辺形のしきつめを行う。  
児童が楽しく色々なしきつめの形を作成。  
先生が児童のしきつめ画面を次々と電子黒板へ転送し盛り上がる。  
TPC を使用して児童が楽しく授業に参加できることで、思考力、学力の向上が期待される。

## 実証実施報告書

### 1. 基本情報

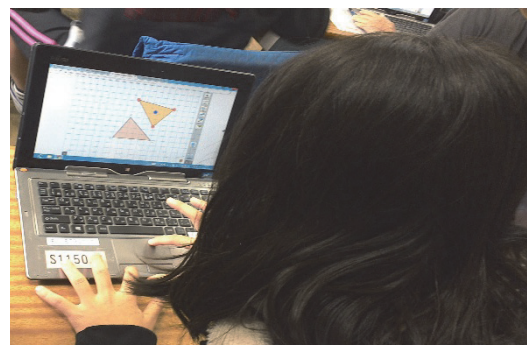
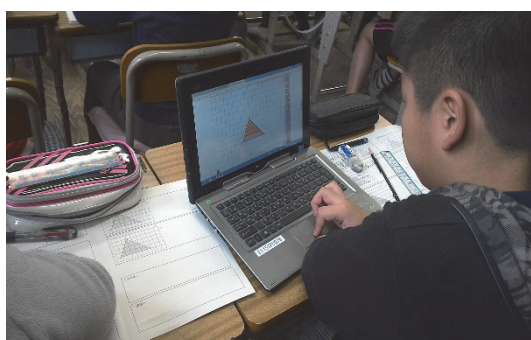
|                             |                                                 |
|-----------------------------|-------------------------------------------------|
| 授業実施日時                      | 平成 28 年 11 月 16 日    5 時限   13 : 45 ~ 14 : 30   |
| 学校名                         | 尾久小学校                                           |
| 学年・クラス・教科（単元）               | 5 年 1 組   算数（四角形と三角形の面積）                        |
| 児童・生徒数                      | 30 名                                            |
| ICT 支援員数                    | 1 名                                             |
| 実施項目（該当するものに○）              | 一斉学習・個別学習・協働学習・校外学習・反転学習<br>学習管理・教材作成／共有の観点を兼ねる |
| マイポータル機能利用の有無<br>（該当するものに○） | あり（学習管理機能・教材共有機能・チャンネル機能）<br>・ なし               |
| 使用コンテンツ                     | 東京書籍学習者用デジタル教材   コンテンツ                          |

### 2. 授業内容

#### 【学習のめあて】

「四角形と三角形の面積」面積の求め方を考えよう

- ・ コンテンツを使用して面積の求め方を個々で考えながら、筋道を立てて説明できるようにする。
- ・ 考えた求積方法の立式をする。
- ・ 数種類の求積方法の共通点を考える。



コンテンツ使用の様子

### 3. 所感

- ・デジタルコンテンツは、三角形を切ったり、回転させたり、移動させたりできるので視覚的に図形の変化を捉えることができ、立式に必要な図形の長さを認識できとても有効である。
- ・説明をする際もタブレット PC で図形を動かしながら視覚的に説明ができる。
- ・コンテンツを使用することで、児童の思考力、表現力の向上が図れるのではないかな。

## 実証実施報告書

### 1. 基本情報

|                             |                                                         |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------|
| 授業実施日時                      | 平成 28 年 12 月 16 日    6 時限   14 : 20～15 : 05             |
| 学校名                         | 尾久小学校                                                   |
| 学年・クラス・教科（単元）               | 5 年 1 組   体育（跳び箱）                                       |
| 児童・生徒数                      | 30 名                                                    |
| ICT 支援員数                    | 1 名                                                     |
| 実施項目（該当するものに○）              | 一斉学習・個別学習・協働学習・校外学習・ <u>反転学習</u><br>学習管理・教材作成／共有の観点を兼ねる |
| マイポータル機能利用の有無<br>（該当するものに○） | あり（学習管理機能・教材共有機能・チャンネル機能）・ <u>なし</u>                    |
| 使用コンテンツ                     | ウチダデジタル映像クリップ DVD（跳び箱）                                  |

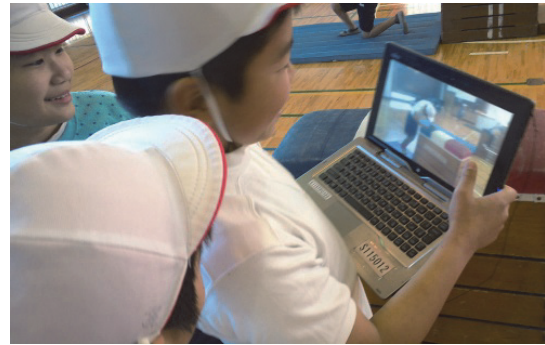
### 2. 授業内容

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>【学習のめあて】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・跳び箱を跳ぼう</li> </ul> <p>【事前学習】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・タブレット PC を持ち帰り、ウチダデジタル映像クリップ DVD の跳び箱のビデオをみて、跳び方のポイントや練習の仕方をノートにまとめる。</li> </ul> <p>【反転学習】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・家で学習してきたことを活かして、跳び箱を跳ぶ。</li> <li>・グループに分かれて、調べてきたことを確認しながらビデオをとって確認しあう。</li> <li>・上手くとべている児童が皆の前で見本をみせて、みんなでどこが良いか話し合う。</li> </ul> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|





自宅での学習の様子



授業での様子ビデオ撮影



良いところをみんなで確認



跳び方の確認

### 3. 所感

#### ○先生のコメント

事前学習で児童がしっかりノートにまとめてきたのをみて少し驚いた。  
 児童にとって、タブレット PC を持って帰るのは、苦ではなくかえって楽しいらしい。  
 タブレット PC を使用することで学習意欲が増すようだ。  
 反転学習によって学習に対する理解度も深まり知識の定着に繋がることが出来て反転学習のメリットに気付かせてもらった。  
 また、このような授業をやりたいかと児童にたずねると、「やりたい!」と言った児童がほとんどだった。

## Appendix 3-3 東京都荒川区立第二日暮里小学校実証実施報告

### 実証実施報告書

#### 1. 基本情報

|                |                                                   |
|----------------|---------------------------------------------------|
| 授業実施日時         | 平成 28 年 7 月 20 日                                  |
| 学校名            | 荒川区立第二日暮里学校                                       |
| 学年・教科（単元）      | 4 年・図工（ふしぎなたね）                                    |
| 児童・生徒数         | 28 名                                              |
| ICT 支援員数       | 1 名                                               |
| 実施項目（該当するものに○） | 一斉学習 個別学習・協働学習・校外学習・反転学習<br>学習管理・教材作成・教材共有の観点を兼ねる |
| 使用コンテンツ        | ポータル（教材共有）、写真データ                                  |

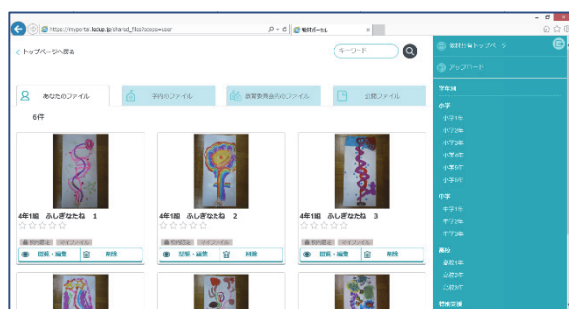
#### 2. 授業内容

##### ■ 授業の目的

完成した作品をわかりやすく、しょうかいしよう

##### ■ 授業の流れ

- 1) 名札を書き、作品に貼る
- 2) 事前に教材ポータルに保存していた 1 人ずつの作品の写真を電子黒板へ提示
- 3) 発表者は実際の作品を手元で見せながら、工夫した点などを紹介
- 4) 発表者への質疑応答を実施
- 5) 本時のまとめ



【使用した教材ポータル画面】



【自分の作品を紹介している様子】

### 3. 所感

#### ■先生のコメント

- ・実物の作品だけを見せて紹介すると、後ろの席の児童から「見えない」「よくわからない」といった声がよく飛び交うため、電子黒板にて事前に撮影した作品の写真を提示しました。
- ・「工夫した点」など作品の一部分の紹介内容に合わせて、電子黒板上の写真を拡大表示することで、より聞き手側の理解が深まり効果的だと実感しました。
- ・今回は「教材共有」の「あなたのファイル」にて写真データを保存しましたが今後このポータルを他校とも共有活用し、WEB カメラなどを使って、他校の児童と作品の鑑賞会などの交流学习ができると更に面白い授業ができるのではと思いました。

## 実証実施報告書

### 1. 基本情報

|                             |                                                 |
|-----------------------------|-------------------------------------------------|
| 授業実施日時                      | 平成 28 年 11 月 14 日(金) 3-4 時限 10:40~12:20         |
| 学校名                         | 東京都荒川区立第二日暮里小学校                                 |
| 学年・クラス・教科(単元)               | 4 年 1 組 図工(ぼうけん島へ行こう)                           |
| 児童・生徒数                      | 28 名                                            |
| ICT 支援員数                    | 1 名                                             |
| 実施項目(該当するものに○)              | 一斉学習・個別学習・協働学習・校外学習・反転学習<br>学習管理・教材作成／共有の観点を兼ねる |
| マイポータル機能利用の有無<br>(該当するものに○) | あり(学習管理機能・教材共有機能・チャンネル機能) なし                    |
| 使用コンテンツ                     | スクールタクト                                         |

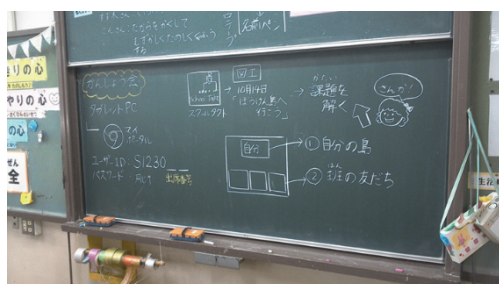
### 2. 授業内容

#### ■授業の目的

友だちの島へ探検し、工夫している所やよい所を見つけよう

#### ■授業の流れ

- 1) 各自スクールタクトにログインし、事前に配布されたワークシートを開く
- 2) 4 人 1 組になり、1 人ずつの作品を鑑賞する
- 3) 下記 4 枚の写真を TPC カメラで撮影し、1 枚のワークシートに貼り付け、完成したら提出機能を使って、先生へワークシートを提出する
  - ①作品全体図(本人が撮影)
  - ②作品の工夫している所・よい所「形」(A さんが撮影)
  - ③作品の工夫している所・よい所「色」(B さんが撮影)
  - ④作品の工夫している所・よい所「材料」(C さんが撮影)
- 4) グループごとに工夫している所やよい所をお互いに発表し合う
- 5) 教員画面から電子黒板に各児童のワークシートを提示させ、クラスで共有







↑ 友だちの作品のよい所などをカメラで撮影



↑ 教員画面から各児童の進捗を確認



↑ グループ内で工夫点などを話し合う



↑ 電子黒板に提示しクラスで共有

### 3. 所感（先生からのコメント）

- ・ワークシートの配布・回収がとてもスムーズにでき、授業準備などの時間を短縮することができた
- ・提出されたワークシートに対して教員がコメントできるなどの機能は、とてもおもしろいと思った
- ・グループで様々な視点から1つの作品を鑑賞し、その結果を1枚のワークシートに簡単にまとめることができたことで、気づきに深みが増したように感じる
- ・このソフトを初めて使った際、ログインの段階でかなりの児童が躓いてしまい45分間の授業を操作練習にあってしまった点は、今後の課題と感じる



## 実証実施報告書

### 1. 基本情報

|                             |                                                          |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------|
| 授業実施日時                      | 平成 28 年 12 月 1 日(金) 放課後 15:40~16:10                      |
| 学校名                         | 東京都荒川区立第二日暮里小学校                                          |
| 学年・クラス・教科(単元)               | 6 年 1 組 放課後学習(寺子屋)                                       |
| 児童・生徒数                      | 4 名                                                      |
| ICT 支援員数                    | 1 名                                                      |
| 実施項目(該当するものに○)              | 一斉学習・ <b>個別学習</b> ・協働学習・校外学習・反転学習<br>学習管理・教材作成/共有の観点を兼ねる |
| マイポータル機能利用の有無<br>(該当するものに○) | あり(学習管理機能・教材共有機能・チャンネル機能) <b>なし</b>                      |
| 使用コンテンツ                     | e ライブラリ                                                  |

### 2. 授業内容

#### ■授業の目的

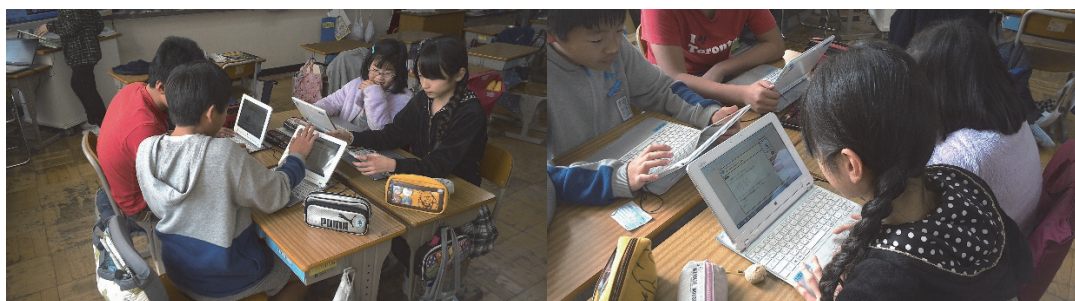
寺子屋といって、放課後に補講学習を実施。

それぞれの児童が自分の苦手としている教科・単元の克服を目指す。

#### ■授業の流れ

1、e ライブラリを起動。

2、自分の苦手な教科・単元を選択し、何度も演習を繰り返す。





### 3. 所感（先生からのコメント）

- ・通常、寺子屋(補講学習)では、その児童にあったプリントを何枚も用意しての実施。1枚終わると教員が添削をする流れだが、質問に答えている時などは添削が滞ってしまうため、1クラスの人数を減らすか、補助員の数を増やすなどの工夫をしている。

その点、このeライブラリは、添削もその場でリアルタイムに実施でき、躓いた問題を何度もチャレンジしようとする児童のモチベーションもプリントよりもはるかに高いのでとても効果があると感じる。

- ・欲を言うならば、ネットワーク（無線の回線）での動作の不安定性は今後、更に改善を期待したい  
少人数ならまだしも、35人が同時にアクセスすると必ず3分の1ぐらいの児童は「つながらない！」と騒ぎだしている現状である。

## Appendix 3-4 東京都荒川区立諏訪台中学校実証実施報告

### 実証実施報告書

#### 1. 基本情報

|                |                                                            |
|----------------|------------------------------------------------------------|
| 授業実施日時         | 平成 28 年 7 月 20 日                                           |
| 学校名            | 荒川区立諏訪台中学校                                                 |
| 学年・教科（単元）      | 1 年・英語、数学、理科                                               |
| 児童・生徒数         | 4 名                                                        |
| ICT 支援員数       | 1 名                                                        |
| 実施項目（該当するものに○） | 一斉学習・ <u>個別学習</u> ・協働学習・校外学習・反転学習<br>学習管理・教材作成・教材共有の観点を兼ねる |
| 使用コンテンツ        | ラインズ e ライブラリ Lite                                          |

#### 2. 授業内容

|                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>学習のめあて</p> <p>一学期の復習</p> <p>英語、数学、理科等の苦手な教科の単元を振り返り、ドリルを繰り返し行うことで、基本の理解の定着をはかる。</p> |
|----------------------------------------------------------------------------------------|



【コンテンツ使用の様子】



【ドリル教材を繰り返し解く様子】

### 3. 所感

- ・ドリル教材の使用は、紙ベースで行うよりも繰り返し行うことで基礎理解の定着を図ることが出来る。
- ・今回は、一学期の復習ということで、苦手な科目、単元をピックアップし繰り返しドリルを行い、間違えたところの解説を確認し繰り返し行うことで基礎理解の定着を図る。机に向かうのが苦手な生徒も無理なく復習ができるのでドリル教材は、不可欠である。

## 実証実施報告書

### 1. 基本情報

|                             |                                                                  |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------|
| 授業実施日時                      | 平成 28 年 11 月 3 日（木）祝日 時限 8：40～14：30                              |
| 学校名                         | 諏訪台中学校                                                           |
| 学年・クラス・教科（単元）               | 1 年～3 年（希望者）ボランティア活動                                             |
| 児童・生徒数                      | 24 名                                                             |
| ICT 支援員数                    | 0 名                                                              |
| 実施項目（該当するものに○）              | 一斉学習・個別学習・協働学習・ <u>校外学習</u> ・ <u>反転学習</u><br>学習管理・教材作成／共有の観点を兼ねる |
| マイポータル機能利用の有無<br>（該当するものに○） | あり（学習管理機能・教材共有機能・チャンネル機能） <u>・なし</u>                             |
| 使用コンテンツ                     | 学研ニューワイド学習百科事典                                                   |

### 2. 授業内容

#### ●ボランティア活動に参加しよう！「にっぽり青空こどもまつり」

##### 【学習のめあて】

##### ★ボランティアについて事前に調べる

地域の行事に楽しく参加しながらお手伝いをして「おまつり」を盛り上げる。

##### ①＜事前学習＞

ボランティア活動について様々な角度から事前に情報を収集。

ボランティア活動がスムーズにできるように取り組んだ。

##### ②＜個の学習＞

ボランティア活動をしながらタブレット PC のカメラ機能を使用し色々な角度から写真を撮ったり、「学研ニューワイド学習百科事典」を使ってボランティア活動、ボランティアの種類等について調べ、自分が行っているボランティアについて考えや、気づきをまとめた。

小学生以下の子供たちに「へんしん仮面」の仮面のめりえの仕方を教えたり、かるた通りの読み手、着ぐるみを着たり、イベントプログラムの進行係など行った。

##### ③＜事後学習＞

自分たちのボランティア活動について振り返りを行った。



### 3. 所感

- ・事前にボランティア活動についてニューワイド学習百科事典で調べたり、実際に現場に行ってから自分達で、タブレット PC で確認したり調べたり、子供たちにわかりやすく教えるためにタブレット PC を使って打合せを行った。
- ・タブレット PC があることで調べ学習を行ったり写真を撮ったりと 1 台で複数のことができるので便利である。
- ・タブレット PC を校外で使用することでタブレット PC に対する扱い方もいつもより慎重になったようだ。

## 実証実施報告書

### 1. 基本情報

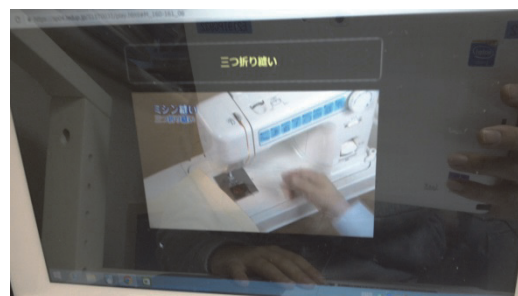
|                             |                                                         |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------|
| 授業実施日時                      | 平成 28 年 12 月 16 日 4 時限 11 : 45～12 : 35                  |
| 学校名                         | 諏訪台中学校                                                  |
| 学年・クラス・教科（単元）               | 1 年 B 組 家庭科（ミシン縫いを学ぶ）                                   |
| 児童・生徒数                      | 30 名                                                    |
| ICT 支援員数                    | 1 名                                                     |
| 実施項目（該当するものに○）              | 一斉学習・個別学習・協働学習・校外学習・ <b>反転学習</b><br>学習管理・教材作成／共有の観点を兼ねる |
| マイポータル機能利用の有無<br>（該当するものに○） | あり（学習管理機能・教材共有機能・チャンネル機能）・ <b>なし</b>                    |
| 使用コンテンツ                     | 東京書籍学習者用デジタル教材 家庭分野                                     |

### 2. 授業内容

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>【学習のめあて】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ミシンとアイロンの使用方法を学びながら、生活に身近な作品を作成する。</li> </ul> <p>【事前学習】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ タブレット PC を家に持ち帰りデジタル教材のミシンの使い方「準備と点検」「3つ折り縫い」「縫い目をきれいに仕上げるコツ」のビデオを見て縫い方のポイント等ワークシートに記入しまとめる。</li> </ul> <p>【反転学習】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 作成した T シャツの縫い目等の確認をしてタブレット PC のカメラ機能を使用しお互いの作品の写真を撮影。工夫したところ、気をつけたところ等を発表する。</li> </ul> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



自宅での学習の様子



自宅での学習の様子





作品の撮影の様子



作品の撮影の様子

### 3. 所感

#### ○先生のコメント

- ・タブレット PC を持ち帰ることによって、宿題をやるために机に向かうことが出来たようだ。タブレット PC を使用することで、学習意欲が向上し、知識の定着につながっているようだ。
- ・作品に色々な個性が出ていて、お互いの工夫について話し合ったり、小学校で習ったミシンの学習からステップアップしていることで楽しく作品を作成し、発表できた。

## Appendix 4 佐賀県実証実施報告

### Appendix 4-1 武雄市立北方小学校実証実施報告

#### 実証実施報告書

#### 1. 基本情報

|                |                                                   |
|----------------|---------------------------------------------------|
| 授業実施日時         | 平成28年6月2日                                         |
| 学校名            | 武雄市立北方小学校                                         |
| 学年・教科（単元）      | 5年・社会科（あたたかい土地のくらし）                               |
| 児童・生徒数         | 32名                                               |
| ICT 支援員数       | 1名                                                |
| 実施形態（該当するものに○） | ＜斉学習・個別学習・協働学習・校外学習・反転学習<br>学習管理・教材作成・教材共有の観点を兼ねる |
| 使用コンテンツ        | スクールタクト                                           |

#### 2. 授業内容

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>（1）目標</p> <p>沖縄の家づくりの工夫について、写真や地図などで調べ、台風が多く水不足になりやすいという沖縄の自然環境と家づくりの工夫を結びつけて考えることができる。</p> <p>（2）利活用する ICT 機器</p> <p>①機器：電子黒板，タブレット端末</p> <p>②教材：デジタル教科書，パワーポイント自作資料，スクールタクト</p> <p>（3）主な学習活動</p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ 沖縄県の伝統的な家づくりについて調べたことを確認する。<ul style="list-style-type: none"><li>・スクールタクトのシートに伝統的な家の絵を貼りつけておき，工夫や自分たちが住んでいる家の造りと異なるところを囲ませたり，言葉で書き込ませたりしておく。少人数グループでタブレットの画面を見せ合いながら交流させた後，全体で交流させるために電子黒板に拡大提示する。</li></ul></li><li>○ 現在の沖縄の家について考える。<ul style="list-style-type: none"><li>・現在の家の写真をスクールタクトに配布し，伝統的な家のつくりとの違いをもとに現在の家の造りの特徴を考えさせる。</li><li>・伝統的な家と現在の家のつくりの共通する工夫を整理し，気候との関係についてまとめる。</li></ul></li><li>○ 学習をまとめ，ふりかえりをする。</li></ul> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



【タブレット端末に書き込む様子】



【全体で考えを共有している様子】

### 3. 所感

スクールタクトを使い、タブレット端末に気付きや考えを記入させたことは一人一人の考えをもたせるのに有効であった。また、絵や写真などの資料が手元（タブレット端末）にあることで、細かいところまで資料を読み取ることに繋がった。

全体での交流の前に少人数グループでの意見交流を行った。これは、考えに自信をもち、新たな気付きに繋がるなど、全体での交流への意欲が高まった。

全体での交流では、一人一人の考えを電子黒板で提示した。電子黒板の画面を示しながら説明したり、説明を聞いて質問をしたりしながら、少人数の交流では気付かなかったことに気付くことができた児童も多くいた。

複数の児童の考えを比較させたいときに、スクールタクトの画面を2分割したり、4分割したりして提示することができると、さらに児童の思考が深まると感じた。

また、タブレット端末に自分の考えを文字入力させるときに、技量の差があると、学習が滞ることがある。特設の時間を設定するなどして、文字入力技能を高めておくことで、さらに学習が深まっていくと思う。

## 実証実施報告書

### 1. 基本情報

|                             |                                                                                             |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 授業実施日時                      | 平成 28 年 10 月 13 日 6 時限 13 : 00～13 : 45                                                      |
| 学校名                         | 武雄市立北方小学校                                                                                   |
| 学年・クラス・教科（単元）               | 6 年 1 組 理科（土地のつくりと変化）                                                                       |
| 児童・生徒数                      | 29 名                                                                                        |
| ICT 支援員数                    | 1 名                                                                                         |
| 実施項目（該当するものに○）              | <del>斉学習</del> 個別学習 <del>協働学習</del> 校外学習 <del>反転学習</del><br>学習管理・ <del>教材作成／共有の観点を兼ねる</del> |
| マイポータル機能利用の有無<br>（該当するものに○） | あり（学習管理機能・教材共有機能・チャンネル機能） <del>なし</del>                                                     |
| 使用コンテンツ                     | スクールタクト                                                                                     |

### 2. 授業内容

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>（1）目標</p> <p>流れる水のはたらきによってつくられる地層のでき方を理解できる。</p> <p>（2）利活用する ICT 機器</p> <p>①機器：電子黒板，タブレット端末</p> <p>②教材：デジタル教科書，パワーポイント自作資料，スクールタクト</p> <p>（3）主な学習活動</p> <p>【つかむ】（家庭学習）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・家庭で動画を視聴し，層ができるには流れる水の働きが必要で，粒の大きな順に堆積することで層になって見えることに気付かせる。また，写真の層がどのようにしてできたか予想させる。</li> </ul> <p>【見通す】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・予想してきたことをグループで交流し合う。</li> </ul> <p>【ふかめる】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・学習問題をたてる（実験の方法を電子黒板で掲示し，確認する。）</li> <li>・実験を行い，考察する。</li> </ul> <p>（実験結果を写真撮影したり，実験過程を動画撮影したりする）</p> <p>【振り返る】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・結果を交流し，まとめる。</li> </ul> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



【タブレット端末を使って  
実験を動画撮影している様子】



【実験結果をタブレット端末に  
記入している様子】

### 3. 所感

教師が自作した予習動画を家庭で視聴させ、本時の学習内容の予想を立てさせてきたことは効率的に授業を展開することにつながった。地層の成り立ちを理解し、家庭で予想を立ててくることで、実験の手順を全体で確認したり、実験結果についてグループで考察したりする時間が確保できたことは、考えを深めさせることにつながったと考える。

事前に予習動画を作成する際、教師のねらいをもとに作成することが大切である。また、児童の実態を十分に把握して、児童の既習の知識や理解力にあった動画を作成することが肝要である。今回の授業においては、事前の知識の習得に少し差が出ていた。児童の実態に応じて、基礎的、発展的など数種類の予習動画を準備できると効果はさらに上がったと考えられる。

タブレットの機能を使い、実験の様子を撮影したり、書き込みをしたりしたものを、スクールタクトを使って電子黒板に提示し、実験の過程や結果を学級で共有することができたことも理解を深めることにつながったと考える。

撮影するときの注意点（背景・構図など）を日々の学習の中で繰り返し経験しながら定着させていくと、ICT 機器を活用する良さがさらに出てくると考える。

## Appendix 4-2 武雄市立北方中学校実証実施報告

### 実証実施報告書

#### 1. 基本情報

|                |                                                   |
|----------------|---------------------------------------------------|
| 授業実施日時         | 毎週火・木・金曜                                          |
| 学校名            | 武雄市立北方中学校                                         |
| 学年・教科（単位）      | 1, 2 学年・朝の会后（ドリル学習）                               |
| 児童・生徒数         | 1 2 1 名（1, 2 学年）                                  |
| ICT 支援員数       | 2 名                                               |
| 実施形態（該当するものに○） | 一斉学習・個別学習・協働学習・校外学習・反転学習<br>学習管理 教材作成・教材共有の観点を兼ねる |
| 使用コンテンツ        | e-ライブラリ                                           |

#### 2. 授業内容

昨年に引き続き、毎週火・木・金曜の朝の会后、10分間 e-ライブラリを使ってドリル学習に取り組んだ。

基礎・標準・挑戦の3つの難易度の中で、自分のペースに合った課題に取り組むことができるようにして基礎学力の向上を図っている。取り組む教科については、数学、理科、社会、英語の4教科を週ごとにまわしており、火、木、金曜で同じ内容に取り組んでいる。火曜はリトライなしで行い、自分の現在の力がどの程度なのかを把握する。木曜日はリトライをして、間違った問題をわかるまで何度も解き、金曜日はもう一度リトライなしで問題を解いていく。このようにすることで、学習前と学習後の学力の伸びを実感することができる。また、前日の学級の平均点なども教育クラウドプラットフォーム内に提示し、学習意欲の向上を図っている。



【ドリル学習の様子①】



【ドリル学習の様子②】



### 3. 所感

昨年度からの取組であるため、生徒はタブレットの操作やログイン方法に慣れており、4月からスムーズに活動ができている。

生徒の点数や取組状況等のデータ集計も行っており、学級担任に一覧表にして渡すことで、担任が生徒のつまづきを把握し、声かけや昼休みの補充学習等に役立てている。

また、学級の平均点を掲示したり、生徒に自身の点数の推移をフィードバックしたりすることで、学習意欲の向上を図ることができている。

課題は一斉ログインをするとインターネット接続ができなかったり、つながりが遅くなったりすることである。このような理由から、3年生は同時間帯にタブレット端末を使った活動は行っていない。できれば全学年同時間帯で同じ活動をするのが望ましい。そのため、アクセスポイントの数を増やすなどの対処が望まれる。

## 実証実施報告書

### 1. 基本情報

|                |                                                                    |
|----------------|--------------------------------------------------------------------|
| 授業実施日時         | 平成28年7月8日                                                          |
| 学校名            | 武雄市立北方中学校                                                          |
| 学年・教科（単元）      | 1年・英語（My Project① 自分のことを話そう）                                       |
| 児童・生徒数         | 33名                                                                |
| ICT支援員数        | 2名                                                                 |
| 実施形態（該当するものに○） | 一斉学習・個別学習・ <u>協働学習</u> ・校外学習・ <u>反転学習</u><br>学習管理・教材作成・教材共有の観点を兼ねる |
| 使用コンテンツ        | C P F、スクールタクト                                                      |

### 2. 授業内容

【事前】モバイルルーターを活用し、家庭で授業内容の予習を行う。

（1）動画視聴（2）デジタルワークシートに記入させ自宅から提出

【本時】

- ・ 英文の音読とペアワークを行う。
- ・ 動画の内容を確認し、本時のめあてを確認する。
- ・ 先生がスクールタクトを使って家庭で考えた自己紹介文への解答を行う。
- ・ 予習内容をもとに、班で学校の先生や歴史上の人物の自己紹介文を作成し、電子黒板へ送信させる。
- ・ 班で考えた自己紹介文を発表する。
- ・ 本時の内容について振り返る。



【スクールタクトを使った解答の提示】



【協働学習の様子】

### 3. 所感

予習動画では、実際に授業をする先生が出演をして英語での自己紹介を行うことで、生徒が予習に意欲的に取り組むことができていた。また、予習動画を視聴することで、自己紹介文の基本となる例文をあらかじめ家庭で把握でき、協働学習である自己紹介文の作成に多くの時間を割くことができた。

今回スクールタクトを使って、予習課題の解答と、協働学習での班の考えの提示を行った。提示については視覚的に見ることができて効果的であったが、提示して発表するだけで終わってしまった。発表をもとに意見の交換を行ったり、更に発展した文章を作成したりするなどの取り組みを行うべきであった。

## 実証実施報告書

### 1. 基本情報

|                |                                                   |
|----------------|---------------------------------------------------|
| 授業実施日時         | 平成28年7月14日                                        |
| 学校名            | 武雄市立北方中学校                                         |
| 学年・教科（単位）      | 2年・美術（有田工業高校との遠隔授業：ポスター制作）                        |
| 児童・生徒数         | 27名                                               |
| ICT 支援員数       | 2名                                                |
| 実施形態（該当するものに○） | ○斉学習・個別学習・協働学習・校外学習・反転学習<br>学習管理・教材作成・教材共有の観点を兼ねる |
| 使用コンテンツ        | Skyway                                            |

### 2. 授業内容

美術において、有田工業高校デザイン科の生徒と北方中学校2年生の生徒が、教育クラウドプラットフォーム上に構築されたビデオ会議システムSkywayを使ってポスター制作についての遠隔授業を行った。

#### 【内容】

- ・ 北方中学校代表の生徒（5名）が、北方フェスタ（地域行事）のポスター制作にあたり、個別に考えた下書きにどのような修正を加えればよいかを質問する。（質問内容は事前に連絡済）
- ・ その質問に対して、有田工業高校の生徒が、ホワイトボードに書き込みをしたり、高校生の案を提示したりしてアドバイスをを行う。
- ・ 有田工業高校デザイン科の生徒が作成した絵画等を、作者に解説をしてもらいながら閲覧し、視野を広げる。



【中学生からの質問の様子】



【高校生からのアドバイスの様子】

### 3. 所感

実際にリアルタイムで遠隔地とコミュニケーションをとれることに、生徒が感動と驚きを覚えていた。

中学生が描いた下書きを有田工業高校のホワイトボードに映し出すことで、直接修正を書き込むことができた。中学校生徒にとってはとてもわかりやすく、また、高校生のデザイン力やアイデアにとっても驚いていた。

今回の取組により、ポスター制作のアドバイスをいただいただけではなく、有田工業高校への興味が湧いた生徒が多くいた。また、ポスター制作についても今まで以上に意欲的に取り組む生徒が増えた。

課題は、インターネット回線であるために何度か回線が途切れたこと、美術の授業であったためにもっと、色彩が鮮やかに電子黒板に映し出せればよかったこと、初めての取り組みであったため、中学生と高校生のどちらが話をする場面なのかがはっきりしなかったことである。今後機会があれば、改善に努めていきたい。

## 実証実施報告書

### 1. 基本情報

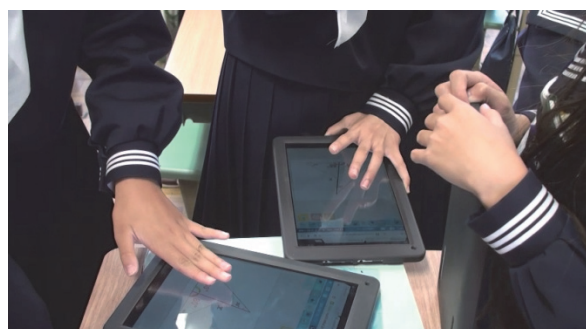
|                             |                                                                  |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------|
| 授業実施日時                      | 平成 28 年 11 月 10 日 6 時限 13 : 45 ~ 14 : 35                         |
| 学校名                         | 武雄市立北方中学校                                                        |
| 学年・クラス・教科（単元）               | 2 年 2 組 数学（図形の調べ方）                                               |
| 児童・生徒数                      | 16 名（少人数クラス）                                                     |
| ICT 支援員数                    | 1 名                                                              |
| 実施項目（該当するものに○）              | 一斉学習・個別学習・ <u>協働学習</u> ・校外学習・ <u>反転学習</u><br>学習管理・教材作成／共有の観点を兼ねる |
| マイポータル機能利用の有無<br>（該当するものに○） | あり（学習管理機能・教材共有機能・チャンネル機能） <u>なし</u>                              |
| 使用コンテンツ                     | スクールタクト                                                          |

### 2. 授業内容

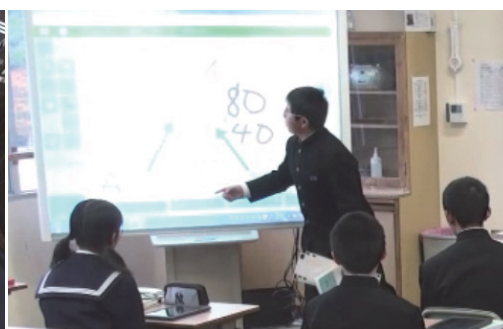
【事前】家庭で復習動画を視聴し、小テストとアンケートを行う。

【本時】

- ・ 復習動画と小テストの確認を行う。
- ・ めあてと本時の流れを確認する。
- ・ ブーメラン型のくぼんだ角の大きさを求める方法を個人で考え、タブレット PC に図や線などを書き込む。
- ・ スクールタクトで、誰がどのような図や線を書いたかを知る。
- ・ 席を自由に動いて、他の生徒と考えを深め、説明を考える。
- ・ 個人で考えた方法を、電子黒板とスクールタクトを使って説明し、全体で共有する。
- ・ 本時の内容について振り返る。



【 協働学習の様子 】



【 全体発表の様子 】



### 3. 所感

家庭で復習動画を視聴させ、三角形の外角の性質を頭に入れさせて授業に臨ませた。多くの生徒が、外角の性質を使うための補助線を引くという発想が生まれていた。角の大きさを求める方法を見つけるために、効果的な補助線を引いて三角形を作るという、教師のねらいができていた。これは復習動画の大きな効果だと感じた。

また、スクールタクトを用いたことで、同じような考えの生徒と話し合いをする、または、自分が考えつかないような考えの生徒の発想を知るなどして、対話的な学びを促進させた。今回は発表活動の時に、単に生徒に発表させるだけではなく、生徒の発表の合間に教師が聞いている生徒に投げかけをして学級全体の思考を深めさせることができた。今回のような活動を多くの時間でしていきたい。発表活動でいかに教師が介入し、生徒と生徒だけでなく教師と生徒の対話も含めて生徒の思考を深めていくかが、今後の課題であると考えている。

## 実証実施報告書

### 1. 基本情報

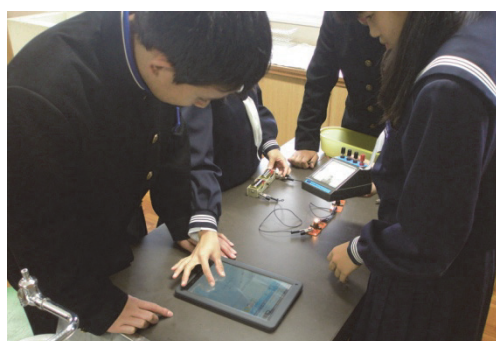
|                             |                                                                  |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------|
| 授業実施日時                      | 平成 28 年 11 月 10 日 6 時限 13:45~14:35                               |
| 学校名                         | 武雄市立北方中学校                                                        |
| 学年・クラス・教科(単元)               | 2 年 1 組 理科(電流とその利用)                                              |
| 児童・生徒数                      | 27 名                                                             |
| ICT 支援員数                    | 1 名                                                              |
| 実施項目(該当するものに○)              | 一斉学習・個別学習・ <u>協働学習</u> ・校外学習・ <u>反転学習</u><br>学習管理・教材作成／共有の観点を兼ねる |
| マイポータル機能利用の有無<br>(該当するものに○) | あり(学習管理機能・教材共有機能・チャンネル機能) <u>なし</u>                              |
| 使用コンテンツ                     | スクールタクト                                                          |

### 2. 授業内容

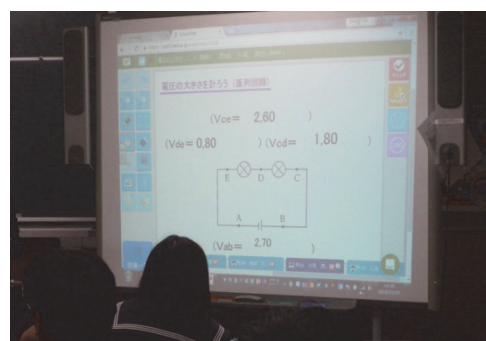
【事前】家庭で動画を視聴し、実験方法の予習を行う。

【本時】

- ・ 動画の内容を確認し、めあてと本時の流れを知る。(全体)
- ・ 実験を行い、実験結果をスクールタクトで共有する。(班活動)
- ・ 規則性を見出してワークシートにまとめ、式や言葉で表す。(個人)
- ・ 実験結果からどのような規則性が見出せるか班で話し合う。(班活動)
- ・ 見出した規則性を発表する。(全体)
- ・ まとめをする。(全体)



【 実験の様子 】



【 実験結果を共有している様子 】

### 3. 所感

予習動画で実際に電圧計や電気回路を使って実験方法を提示した。事前に視覚的に電圧計の使い方について周知させることができたため、実験や考察の活動の時間を確保することができた。

今回スクールタクトを用いて班ごとの実験結果を提示し、結果の共有を効率的に行った。回路図の中に結果を書きこんだ図をそのまま電子黒板に表示したので、生徒にとって結果の比較がしやすかったようであった。また、強調したい班の結果があれば簡単に拡大表示ができたので、結果から考察に進むこともスムーズにできた。一方で後ろの席の生徒からは文字が小さくて見えにくいという声もあがっていた。電子黒板の配置や資料の提示の仕方など、どの位置からも分かりやすいように工夫・改善をしていく必要がある。

## Appendix 4-3 佐賀県立有田工業高等学校実証実施報告

### 実証実施報告書

#### 1. 基本情報

|                             |                                                         |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------|
| 授業実施日時                      | 平成 28 年 9 月 27 日 (火) 3 時限 10:55~11:45                   |
| 学校名                         | 有田工業高等学校                                                |
| 学年・クラス・教科 (単元)              | 1 年・電気科・体育 (ソフトボール)                                     |
| 児童・生徒数                      | 38 名                                                    |
| ICT 支援員数                    | 1 名                                                     |
| 実施項目 (該当するものに○)             | 一斉学習・個別学習・ <u>協働学習</u> ・校外学習・反転学習<br>学習管理・教材作成／共有の観点兼ねる |
| マイポータル機能利用の有無<br>(該当するものに○) | <u>あり</u> (学習管理機能・教材共有機能 <u>チャンネル機能</u> ) ・ なし          |
| 使用コンテンツ                     | —                                                       |

#### 2. 授業内容

体育のソフトボールの授業でキャッチボールの練習を行った。9 名ずつに分かれ、各グループで 1 台の学習用 PC を準備してお互いのキャッチボールフォームを動画撮影する。その後すぐに Wi-Fi ルータを使って教育クラウドプラットフォームのチャンネル機能に動画をアップロードして共有する。各グループに配置された野球部を中心にフォームについてのアドバイスをを行い、すぐに練習に活かすことで正しいフォームで競技を行う。



【先生が本日の授業の流れを指示】



【交代でキャッチボール動画を撮影する】



【撮影した動画はすぐにクラウドへ転送】



【CPF のチャンネルに投稿された動画】

### 3. 所感

体育のソフトボールの授業において、試合前の練習段階で生徒のキャッチボール技術を高めるためにフォーム動画を撮影し共有した。動画を見ることによって、自分では気づかない問題点に気付かせるためであったが、野球部員の生徒や教師からのアドバイスもあり、効果的に改善ができていたようである。教育クラウドプラットフォーム上にある体育の授業専用チャンネルに投稿されているため、生徒はインターネット環境があればいつでもアクセスして動画を確認できる。他のクラスの生徒はアクセスできないため、プライバシーも守られており教師も安心できるとのことであった。ただし、動画はサムネイル表示されずに全て同じアイコンが並ぶタイプのため、生徒たちは自分の動画を探すのに少し時間がかかっていた。動画を投稿する際にファイル名の変更を指示することで、その点は改善できると思われる。

## 実証実施報告書

### 1. 基本情報

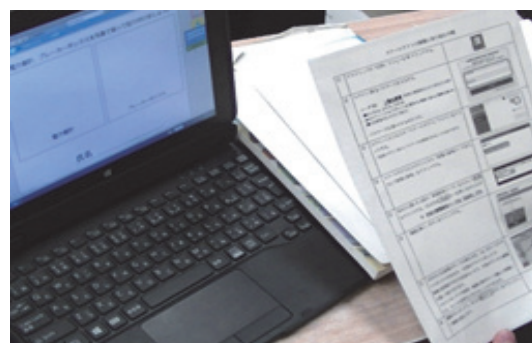
|                             |                                                                               |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 授業実施日時                      | 平成 28 年 10 月 28 日(金) 4 時限 11:55～12:45<br>平成 28 年 10 月 31 日(月) 1 時限 8:55～ 9:45 |
| 学校名                         | 有田工業高等学校                                                                      |
| 学年・クラス・教科（単元）               | 1 年・機械科・生産システム（電力と電力量）                                                        |
| 児童・生徒数                      | 40 名                                                                          |
| ICT 支援員数                    | 1 名                                                                           |
| 実施項目（該当するものに○）              | 一斉学習・個別学習・協働学習・校外学習・ <u>反転学習</u><br><u>学習管理</u> ・教材作成／共有の観点を兼ねる               |
| マイポータル機能利用の有無<br>（該当するものに○） | <u>あり</u> （ <u>学習管理機能</u> ・教材共有機能・チャンネル機能） ・ なし                               |
| 使用コンテンツ                     | スクールタクト                                                                       |

### 2. 授業内容

電力についての単元に入る前に、各家庭で電力量計と配電盤の画像を撮影してスクールタクトコンテンツに貼りつける課題を準備した。家庭にインターネット環境が無い生徒もいるため、クラス全員に Wi-Fi ルータを貸し出して、週末をはさみ月曜日を期限として提出させた。担当教師はいつでも教育クラウドプラットフォームへログインして課題の提出状況を確認できる。月曜の授業では、提出された課題を一覧表示して生徒と共有し、単元への導入に導いた。



【課題として撮影する電力量計についての説明】

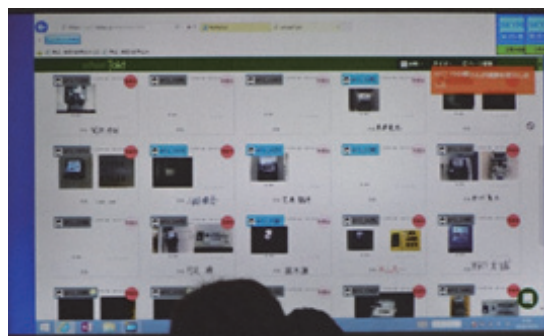


【スクールタクトで課題を事前に確認】





【提出された課題を共有し評価】



【全体の約 7 割が課題提出に成功していた】

### 3. 所感

持ち帰り学習は自宅の電力量計と配電盤を撮影してクラウド上の学習コンテンツに貼るという内容だったが、7 割程の生徒が提出に成功している状況であった。課題を提出することができなかった生徒に理由を確認したところ「Wi-Fi ルータの充電が切れてしまった」、「課題の内容がわからなかった」等であった。Wi-Fi ルータの充電切れ生徒については写真だけは撮影していた生徒もあり、学校で授業前に課題を開いて貼りつけていた。充電切れの生徒に関しては、Wi-Fi ルータは 40 台とも充電して渡しているの、今回の課題以外に利用したと思われる。

今回の持ち帰り学習で初めてスクールタクトを活用したが、生徒からは「簡単だった」、「使いやすかった」との声が多かった。授業では、各家庭で少しずつ違う電力量計や配電盤に驚いている生徒もいて、真剣に教師の解説を聞いていた。電力の学習をするにあたり、興味を持つきっかけになった意義のある学習であった。今後も授業や家庭学習における教育クラウドプラットフォームの学習機能の活用推進に努めたい。

## 実証実施報告書

### 1. 基本情報

|                             |                                                                   |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| 授業実施日時                      | 平成 28 年 11 月 4 日(金) 3 時限 10:55~11:45                              |
| 学校名                         | 有田工業高等学校                                                          |
| 学年・クラス・教科(単元)               | 1 年・数学・数学 I (一次不等式)                                               |
| 児童・生徒数                      | 40 名                                                              |
| ICT 支援員数                    | 1 名                                                               |
| 実施項目(該当するものに○)              | 一斉学習・ <u>個別学習</u> ・協働学習・校外学習・反転学習<br>学習管理・ <u>教材作成</u> ・共有の観点を兼ねる |
| マイポータル機能利用の有無<br>(該当するものに○) | <u>あり</u> (学習管理機能・教材共有機能・ <u>チャンネル機能</u> )・なし                     |
| 使用コンテンツ                     | スクールタクト                                                           |

### 2. 授業内容

前時までに学んだ一次不等式の理解度を知り、学びを深めるため、個別で教材に取り組ませた。html 教材の URL を教育クラウドプラットフォームの数学チャンネルに記しておき、生徒には学習用 PC からチャンネル上に書かれた URL をクリックして教材を開くよう指導する。一次不等式、二次不等式それぞれシミュレーションか問題かを選べるようになっている。問題は 6 問がランダムで出題され、1 問ずつ正誤判定される。生徒は 6 問全問正解になるまで取り組ませ、教師は生徒の学習用 PC の様子を SKYMENU 画面一覧機能で把握する。



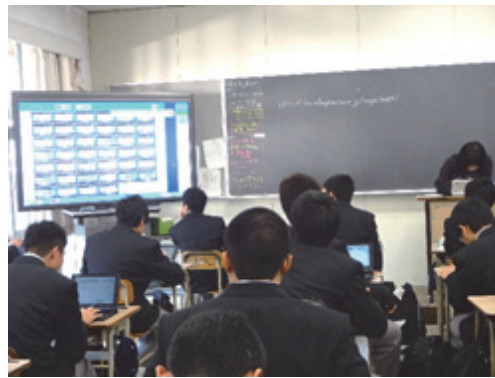
【クラウド上のリンクから教材を開く】



【生徒は各自の PC で数学問題に取り組む】



【html 教材は 1 問ずつ正誤の判定が出る】



【教師は画面一覧で取組状況を確認する】

### 3. 所感

今回、生徒に html 教材を開かせるために教育クラウドプラットフォームのチャンネル機能を利用した。生徒には学習用 PC で教育クラウドプラットフォームにログインしてチャンネルを開くように指示をしたが、40 名中 6 名がログインエラーになり教育クラウドプラットフォームを再起動しても解決しなかった。対応策として、急きよ担当教師が黒板に html 教材の URL を書き、生徒はアドレスバーにその URL を直接入力することで教材を開くことができたが、若干遅れての取り組みとなった。教材を開いた後にブラウザのお気に入り追加を指導した。

本授業で使用した html 教材は一次不等式と二次不等式の問題が準備されており、どちらも 6 問ずつのランダムな出題となる仕組みとなっている。今回は一次不等式の復習として取り組む目的であったが、シミュレーションページで解き方の確認をすることができるので、自信が無い生徒はシミュレーションを見た後に問題に取り組んでいた。

問題は一次不等式、二次不等式どちらも、数値を入れるだけでなく、解を示す図形を変えたり、解のパターンを選んで答えたりするなど、式とグラフの関係をよく理解していないと解けない問題である。一次不等式の 6 問全問を正解することを目標に、全生徒が一喜一憂しながら楽しく解き進んでおり、早く全問正解を達成した生徒が未達成の生徒に解き方をアドバイスする場面もあった。また、達成した生徒の中には、次の単元である二次不等式のシミュレーションページを見ている生徒や、二次不等式の問題にチャレンジする生徒もいて予習にも繋がっていた。担当教師は「二次不等式にまで興味を持ってくれて想定外の効果だった」、「この教材で繰り返し学ばせて生徒の理解度を深めたい」と好評であった。解き方の確認ができ、復習にも予習にもなるこの教材は、生徒にとって効果が大いと感じた。生徒が 1 人 1 台の学習用 PC を持っているからこそできる学習であり、今後もこのような自習教材が増えることを期待したい。

## 実証実施報告書

### 1. 基本情報

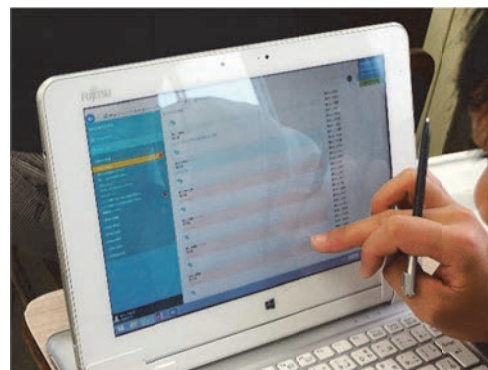
|                             |                                                 |
|-----------------------------|-------------------------------------------------|
| 授業実施日時                      | 平成 28 年 12 月 14 日(水) 4 時限 11:55~12:45           |
| 学校名                         | 有田工業高等学校                                        |
| 学年・クラス・教科(単元)               | 3 年・機械科・機械工作(工業計測)                              |
| 児童・生徒数                      | 40 名                                            |
| ICT 支援員数                    | 1 名                                             |
| 実施項目(該当するものに○)              | ○斉学習 個別学習・協働学習・校外学習・反転学習<br>学習管理・教材作成/共有の観点を兼ねる |
| マイポータル機能利用の有無<br>(該当するものに○) | ○あり(学習管理機能・教材共有機能・○チャンネル機能)・なし                  |
| 使用コンテンツ                     | —                                               |

### 2. 授業内容

工業計測についての単元で、誤差や計測器の使い方などを学習し、確認問題を出題した。  
 教師が教育クラウドプラットフォームのチャンネル機能に問題を投稿し、生徒が答えを返信することで、早く回答したものから、チャンネルに表示される。回答スピードを競わせ、もっとも早く正答を返信した生徒から順にポイントを与えた。  
 生徒たちの画面の様子は SKYMENU の画面一覧で随時把握し、なかなか正答が出ない生徒には机間巡視で解説を行った。

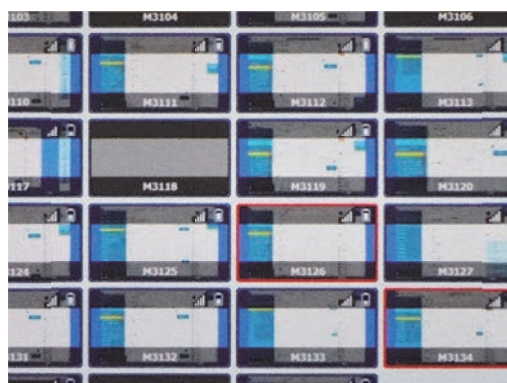


【出題した問題について解説を行う】



【生徒はチャンネル機能に入力して回答】





【生徒の回答する様子は画面一覧で確認】



【机間巡視で生徒に個別の指導を行う】

### 3. 所感

チャンネル機能の投稿欄を使った出題に取り組んだ。教師が投稿した問題(文章・画像)に対し生徒が返信で回答することで、どの生徒が早く正答を入力したかを教師が把握することができた。早く正答を入力した生徒から順に高い点数を与えたことで、生徒たちは競い合っ問題に取り組んでいた。生徒の主体的な取り組みが引き出され、全員が興味を持って参加できる仕掛けとなった。

生徒の入力状況は、電子黒板や指導者用 PC で一覧表示できるため、回答に悩んでいる生徒の把握や指導もすぐにできるのは ICT 利活用の効果だと感じた。生徒とリアルタイムにやり取りができるチャンネル機能には、今回のような返信がオープンなタイプもあるが、生徒の回答を他の生徒が見ることができない方法もあり、目的によった使い分けが必要である。また、Wi-Fi 環境があれば自宅と学校でデータのやり取りも可能であるため、このような教師と生徒の双方向から発信できるクラウドは、今後の ICT 利活用に大いに役に立つものと思われる。

## Appendix 4-4 佐賀県立中原特別支援学校実証実施報告

### 実証実施報告書

#### 1. 基本情報

|                |                                                                           |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------|
| 授業実施日時         | 平成28年4月6日～7月20日                                                           |
| 学校名            | 佐賀県立中原特別支援学校                                                              |
| 学年・教科（単元）      | 中学2年、中学3年・国語、数学、英語、理科、社会                                                  |
| 児童・生徒数         | 2名                                                                        |
| ICT支援員数        | 1名                                                                        |
| 実施形態（該当するものに○） | 一斉学習 <u>個別学習</u> ・協働学習・校外学習・反転学習<br><u>学習管理</u> 教材作成・ <u>教材共有</u> の観点を兼ねる |
| 使用コンテンツ        | ラインズ e ライブラリ Lite                                                         |

#### 2. 授業内容

- ①総合的な学習の時間を利用して、タブレットおよび教育クラウドプラットフォームの使い方を確認した。
- ②生徒達は持ち帰ったタブレットで、指導者が予め設定しておいたラインズ e ライブラリ Lite 上の課題に取り組み、個別に学習を行った。
- ③指導者は「学習管理」の機能を使って生徒達の学習ログを確認し、理解度が不十分であると判断した場合は、学級活動の時間を利用して指導を行った。また、課題が終了した場合に次の課題を設定するようにし、生徒達が無理なく学習できるように配慮した。



【自宅における個別学習の様子】



【掲示板でやりとりをしている様子】



### 3. 所感

昨年度に引き続き、病弱通常の学級に所属する中学部2年生1名と3年生1名に対して、タブレットの持ち帰りによる個別学習を行った。

中学2年生の1名は、学習障害のため、文字を書くことが極端に苦手である。また、教科によっては小学校低学年程度の内容しか理解できなかったり、中学2年の学習内容が可能であったりと、理解にばらつきがある。また、精神的に不安定になるとイライラしてしまい、家族とのトラブルが絶えないため、保護者からも「家庭でも一人で取り組めるものを増やしてほしい」との要望があった。小学部の頃から、より直感的に操作できるiPadでの学習が効果的であったことから、iPad Airを持ち帰って課題に取り組ませることにした。ラインズ e ライブラリ Lite では、小学1年～中学3年までの様々なドリルが学習可能であるため、生徒個人の理解度に合わせた内容を課題として設定できる。また、教育クラウドプラットフォーム上の「学習管理」機能を使って学習ログを確認することができるため、どの程度学習に取り組んだか、指導者側にもわかるようになっている。学習が終わったら、その都度課題を追加できるため、大変便利であった。また、保護者からも「家に帰ってからタブレットで学習をすることにより、一人で落ち着いて過ごせる時間が増えた」との声をいただいている。2学期以降は「教材共有」機能を活用して、本人が家で書いた日記を指導者が学校で確認する取り組みも予定しているところである。

中学3年生の1名は、心臓病のため、長時間集中して学習に取り組むことができない。また、筆圧も弱く、文字を書く作業も限られている。学校で感染症が流行した場合は自宅学習に切り換えることも考えられるため、遠隔授業の可能性も視野に入れながら、キーボードでの操作が可能なWindowsを持ち帰って、自宅での個別学習に取り組んでいる。個別学習の内容は上記の中学2年生とほぼ同じであるが、教育クラウドプラットフォーム上の課題はクリック一つで解答できるため、体への負担も少なくすんでおり、本人も無理なく取り組むことができている。今のところ、この生徒を対象にした遠隔授業は実施していないが、体調を崩して数週間欠席することがあったため、「教材共有」機能を活用して学級通信を送る試みを行ったり、掲示板機能を利用してクラスメートと一緒にメッセージを送ったりするなど、自宅にいながら学校とやりとりができたため、本人も保護者も大変喜んでおり、教育的効果を実感することができた。

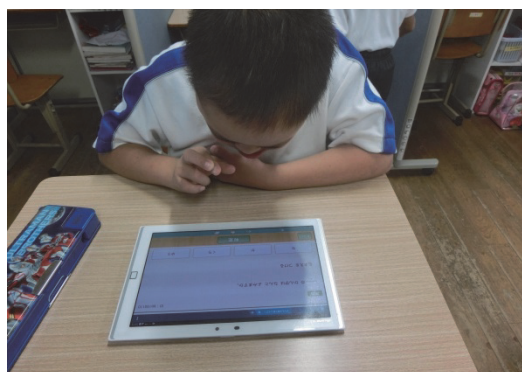
## 実証実施報告書

### 1. 基本情報

|                |                                                    |
|----------------|----------------------------------------------------|
| 授業実施日時         | 平成28年6月9日、6月30日                                    |
| 学校名            | 佐賀県立中原特別支援学校 鳥栖田代分校                                |
| 学年・教科（単元）      | 中学1年・国語                                            |
| 児童・生徒数         | 1名                                                 |
| ICT 支援員数       | 1名                                                 |
| 実施形態（該当するものに○） | 一斉学習 ○個別学習 協働学習・校外学習・反転学習<br>学習管理 教材作成・教材共有の観点を兼ねる |
| 使用コンテンツ        | ラインズ e ライブラリ Lite                                  |

### 2. 授業内容

- ①教師と一緒に漢字プリントの学習をする。
- ②教育クラウドプラットフォーム上の「ラインズ e ライブラリ Lite」を使って、小学1年生の漢字の学習を選択し取り組む。
  - ・タブレットの起動、IDの入力、パスワードの入力までは、生徒が行う。
  - ・教師が前回までの学習ログを確認し、今日の学習範囲を決めて生徒に伝える。（生徒に前回までの学習状況を伝える）
- ③学習に取り組む。
  - ・時間を設定し取り組んだり、問題の範囲を決めて取り組んだりしながら、パターンを日々変えて取り組む。
- ④教師が終了を伝え、終了後、シャットダウンは生徒が行う。



【6月9日取り組み初めの頃】



【6月30日早く解けるようになった】

### 3. 所感

本生徒は、小学部6年生頃から漢字に興味をもつようになり、学習を始めてきた。国語の授業では、小学1年生程度の漢字に取り組んでおり、覚えた漢字を読んだり書いたりできるようになりたいと、一生懸命取り組んでいる。

初めはプリント学習で、教師と一緒に新しい漢字の音読を行ったり、書き順を覚えたりしてきた。その中で、タブレット（Android）を使った漢字学習を促してみたところ、大変興味をもち、漢字に対してさらに積極的に取り組むようになった。

プリントを使った学習では、漢字が思い出せない時、「分かりません」や「教えて下さい」と何度も質問する姿が見受けられ、学習に集中することがあまりできていなかった。しかし、タブレットを使った学習では、漢字の問題に3、4個の選択肢が出て、その中から選ぶことができる上、選択肢を見ても分からないときは、「ヒント」というボタンを押し、ヒントを見て答えを選ぶことができるので、本人も取り組みやすいようである。どれかを選択して解答することができるため、問題を飛ばしたり、分からないことで気持ちが萎えたりするという状態にはならず、学習に集中し、継続して取り組むことができる。初めは教師と一緒にタブレット学習を行っていたが、続けていくうちに少しずつ自信がつき、1人で解き進めることができるようになってきた。

今では「次の問題をしたい」「もっと先へ進みたい」「次はどの問題？」と教師に質問をする場面が多く見受けられ、意欲的に取り組んでいる様子が伺える。2学期以降も継続して取り組む予定である。

## 実証実施報告書

### 1. 基本情報

|                             |                                                                            |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| 授業実施日時                      | 平成28年11月17日 1時限 8:50～9:40                                                  |
| 学校名                         | 佐賀県立中原特別支援学校                                                               |
| 学年・クラス・教科（単元）               | 中学部2年1組 英語<br>(教育クラウド・プラットフォームを活用した英語学習)                                   |
| 児童・生徒数                      | 2名                                                                         |
| ICT 支援員数                    | 1名                                                                         |
| 実施項目（該当するものに○）              | ○ <u>斉学習</u> 個別学習・協働学習・校外学習・反転学習<br>○ <u>学習管理</u> ・ <u>教材作成</u> ／共有の観点を兼ねる |
| マイポータル機能利用の有無<br>（該当するものに○） | ○ <u>あり</u> （学習管理機能・ <u>教材共有機能</u> ・ <u>チャンネル機能</u> ） ・ なし                 |
| 使用コンテンツ                     | スクールタクト、クリッパ                                                               |

### 2. 授業内容

- 1 始めのあいさつ
- 2 学習管理機能を使って、家庭学習の進捗状況を確認する
- 3 「クリッパ」を視聴する
- 4 スクールタクトを使って「クリッパ」のワークシートを配信し、内容を理解できているか確認する
- 5 教材共有機能の中にある「英語ノート」を使って、身近な英単語を学習する
- 6 終わりのあいさつ



【 スクールタクトを使った授業の様子 】



【 英語ノートを使った授業の様子 】

### 3. 所感

中学部2年病弱通常の学級に在籍している2名を対象に、教育クラウドプラットフォームを利用した英語学習を行った。このクラスでは、タブレットの持ち帰りによる家庭学習にも普段から取り組んでおり、クラウド上の教材や機器の取り扱いにも慣れているため、すんなりと学習に入ることができた。

まずは授業の導入として、学習管理機能を使って普段の家庭学習の様子を確認した。毎日の学習状況がグラフで表示されるため、生徒にとっても視覚的にわかりやすい様子であった。また、チャンネル機能を使って質問をしている様子も確認し、普段からのやりとりについてもクラスで共有することができた。その後、教育クラウドプラットフォーム上にある「クリッパ」の動画を視聴した。「クリッパ」の中には5分程度の動画がトピックごとに数多くまとめられており、短時間でポイントをつかむのに大変便利であるため、普段の授業でも導入時にかなりの頻度で利用している。今回は「スクールタクト」に予めワークシートを準備し、それを生徒のタブレット（Windows, iPad Air）に配信し、視聴した動画の理解度を確認した。生徒が解答したワークシートを電子黒板に表示したり、教師が添削したワークシートを生徒に配信したりできるため、生徒の理解度も深まったようであった。最後に、教材共有機能の中にある「英語ノート」を利用して、身近な英単語を学習した。ゲーム感覚で取り組むことができたため、楽しい雰囲気の中で学習を進めることができた。

前述のとおり、このクラスでは普段からタブレットや教育クラウドプラットフォームを活用しており、今回の授業もその一環として行った。ICTを使う利点には、生徒の興味・関心を引きつけられること、生徒のそれぞれの能力に応じた教材の利用が可能であることが挙げられる。特にこのクラスに在籍する生徒は病気等のため、小学校の時にあまり学校に通うことができておらず、下学年の内容を学習する必要がある。そういった際にクラウド上の教材は、自分の学習進度に合わせた学習が可能であるため、生徒にとっては利用価値が高いと考える。このクラスは在籍する人数が少ないため、今回行ったワークシートのデータ配信は紙媒体でも十分行える面もあり、生徒の実態に応じたICTの利活用について教師が適切に判断することが必要である。



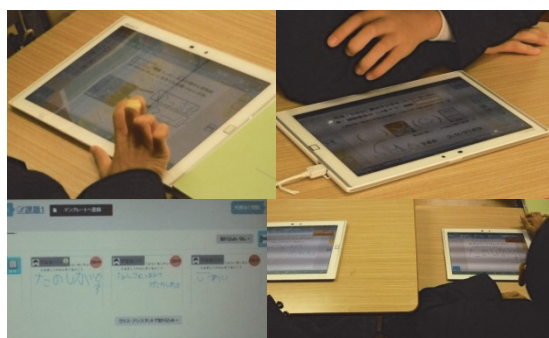
## 実証実施報告書

### 1. 基本情報

|                             |                                                  |
|-----------------------------|--------------------------------------------------|
| 授業実施日時                      | 平成28年11月24日 2時限 9:35～10:25                       |
| 学校名                         | 佐賀県立中原特別支援学校 鳥栖田代分校                              |
| 学年・クラス・教科（単元）               | 中学部1年1組 生活単元学習（防煙教室）                             |
| 児童・生徒数                      | 4名                                               |
| ICT 支援員数                    | 1名                                               |
| 実施項目（該当するものに○）              | ○斉学習・個別学習・協働学習・校外学習・反転学習<br>○学習管理・教材作成／共有の観点を兼ねる |
| マイポータル機能利用の有無<br>（該当するものに○） | ○あり（学習管理機能・教材共有機能・チャンネル機能） ・ なし                  |
| 使用コンテンツ                     | スクールタクト、スライド紙芝居、ワークシート                           |

### 2. 授業内容

- あいさつ
- 防煙学習の内容（たばこについて）を電子黒板に表示して説明。
- タブレットを使用し、クラウドの中のスクールタクトを起動する。  
（ア）ワークシートを各自のタブレットに転送する。スクールタクトで表示する。
- たばこについて学習しながら大事な言葉をタブレットに手書き入力する。  
（ア）記入した後に、提出する操作を行う。  
（イ）その後、4枚のワークシートを配布、表示、記入、提出を繰り返し行い、学習した。
- 要点を振り返り、確認した。
- 紙芝居（電子紙芝居） 題「たばこがきれいになったねこ」
- あいさつ



【スクールタクトを利用し、文字入力している様子】



【チャンネル機能を使っている様子】



### 3. 所感

- ・ 紙媒体で学習するよりも、タブレットを使って学習の方が興味をもって取り組んでいた。
- ・ 普段から教育クラウドプラットフォームを利用している生徒にとっては簡単に操作できていたが、初めての生徒は少し難しかったようだった。
- ・ 画面上で、文字を入力するとき、ワークシートの記入欄が小さかったのでタッチペンを使って記入した方が記入しやすかった。
- ・ タッチペンが人数分あれば、もう少しスムーズに書いたり、発信したりすることができたと感じた。
- ・ 電子紙芝居を作成する際に、データを PDF へ変換する必要があった。しかし、PDF で教材を配布すると、ページがつながってしまうので、めくりたくないページも簡単にめくれてしまい、紙芝居にならない生徒もいた。
- ・ 生徒にとって学習を進めること自体は大変ではなかったが、タブレットの操作方法を理解していないと、学習の理解や工夫までは到達できないと感じた。

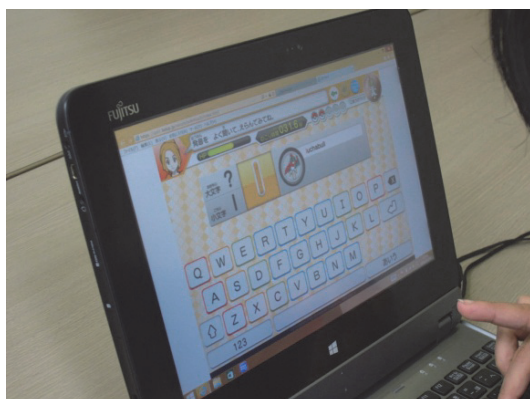
## 実証実施報告書

### 1. 基本情報

|                             |                                                                 |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| 授業実施日時                      | 平成28年11月9日 2時限 9:30～10:20                                       |
| 学校名                         | 佐賀県立中原特別支援学校                                                    |
| 学年・クラス・教科（単元）               | 中学部1年 訪問教育学級1組 総合的な学習の時間<br>(キーボードやマウスの使い方)                     |
| 児童・生徒数                      | 4名                                                              |
| ICT 支援員数                    | 0名                                                              |
| 実施項目（該当するものに○）              | 一斉学習・個別学習・協働学習・ <u>校外学習</u> ・反転学習<br><u>学習管理</u> 教材作成／共有の観点を兼ねる |
| マイポータル機能利用の有無<br>(該当するものに○) | あり（学習管理機能・教材共有機能・チャンネル機能） <u>なし</u>                             |
| 使用コンテンツ                     | ポケタッチ                                                           |

### 2. 授業内容

1. 生徒は入院しており、病院内の療育施設で学習している。
2. 総合的な学習の時間を利用。導入で iPad と Windows および教育クラウドプラットフォームの使い方を確認した後、「ポケタッチ」コンテンツを利用して、課題に取り組む
3. 後日、課題の履歴をもとに、前回同様、取り組んだ課題から継続して取り組む。



### 3. 所感

#### <生徒について>

- ・ ポケットモンスターが好きで、ポケモンキャラクターに詳しい。
- ・ 学習に集中できる持続力は短い。
- ・ DS ゲームが好きである。
- ・ 学習全般に苦手意識がある。
- ・ パソコンやマウスの使用も不慣れで、マウスやドラッグなどの知識が無い生徒もいる。
- ・ ローマ字を小学校で学習しているが、アルファベットの読み・書きに自信がない生徒が多い。

#### <成果>

コンテンツにポケモンキャラクターが出てきたので、導入はスムーズに進めることができた。進行役のアニメキャラクターが会話形式で進行していく流れが、生徒には受け入れやすく、会話を読みながら自分のペースで進めていくことができた。トレーニングのドアが4種類あり、自分でやりたい内容や学習時間を選択できたことで、自主的に進めていく意欲・態度を育てることができた。「ABC」（アルファベットジム）では、アルファベットの音声を良く聞いて、大文字と小文字の形の違いに気付きながら、キーボードの文字を探することができるようになった。「キーボード入力」（タイピングジム）では、タイピング基本バトルを選択し、学習を進めた。キーボード上に映る両手の形を注意深く見ながら、自分の両手を実際キーボードの上に置き、ホームポジションも意識しながらタイピングすることができるようになった。iPad に慣れている生徒は、指で画面をタッチしながら学習を進めていくことができた。今回の学習後、生徒達はパソコンでのローマ字入力に自信が付き、パワーポイントソフトを使った発表原稿作成にも取り組むことができるようになった。

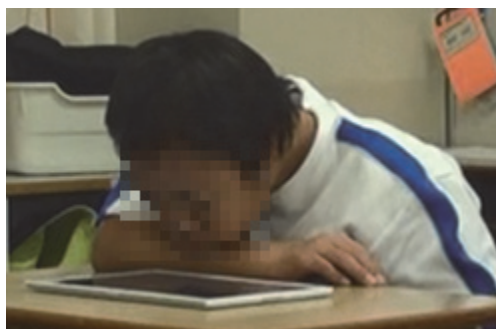
## 実証実施報告書

### 1. 基本情報

|                             |                                                        |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------|
| 授業実施日時                      | 平成28年10月20日 2時限 9:40～10:30                             |
| 学校名                         | 佐賀県立中原特別支援学校 鳥栖田代分校                                    |
| 学年・クラス・教科（単元）               | 中学部1年 総合的な学習の時間（友達と話をしよう）                              |
| 児童・生徒数                      | 4名                                                     |
| ICT 支援員数                    | 1名                                                     |
| 実施項目（該当するものに○）              | 一斉学習・個別学習・協働学習 <u>校外学習</u> 反転学習<br>学習管理・教材作成／共有の観点を兼ねる |
| マイポータル機能利用の有無<br>（該当するものに○） | あり（学習管理機能・教材共有機能・チャンネル機能） ・ <u>なし</u>                  |
| 使用コンテンツ                     | skyway                                                 |

### 2. 授業内容

1. あいさつ
2. 3年生が修学旅行に行っており、長崎で活動していることを説明する。
3. タブレットで交流することを説明し、skyway につなげる。
4. タブレット画面を通して、生徒同士で交流する。
5. 生徒に感想をきく。
6. あいさつ



【 ネットをつなげる前の様子 】



【 ネットをつなげた後の様子 】

### 3. 所感

普段から読み・書きのワークの学習をした後に、タブレットを使った勉強を行っているが、タブレットを使って学習する時は、興味をもって取り組んでいる。今回の学習では、アプリの活用ではなく、画面の向こうに知っている人が出ていたこともあり、普段と比較しても非常に興奮した様子だった。画面に夢中で話しかけたり、手を振ったりして、反応を楽しんでいるようだった。

今まで画面を触りながらタブレットを操作して使用していたが、この授業では、画面に向かって声を出したり、提示したりだったので、無意識に画面に触れることがあり、通信がたびたび止まることがあった。さらに修学旅行先の電波状況等でも不具合もあったが、授業の終盤にかけて、交流がスムーズにできるようになった。

生徒は、タブレットを使っでの学習には慣れていたが、コミュニケーションをタブレットでとる活動は初めてであったために、興奮した様子もあったが楽しく交流することができていた。

## Appendix 5 フルクラウドモデル校実証実施報告

### Appendix 5-1 小金井市立前原小学校実証実施報告

#### 実証実施報告書

#### 1. 基本情報

|                |                                                            |
|----------------|------------------------------------------------------------|
| 授業実施日時         | 平成28年11月29日                                                |
| 学校名            | 小金井市立前原小学校                                                 |
| 学年・教科（単元）      | 1年・算数（かずしらべ）                                               |
| 児童・生徒数         | 29名                                                        |
| ICT支援員数        | 3名                                                         |
| 実施項目（該当するものに○） | ○ <u>斉学習</u> ・個別学習・協働学習・校外学習・反転学習<br>学習管理・教材作成・教材共有の観点を兼ねる |
| 使用コンテンツ        | スクールタクト                                                    |

#### 2. 授業内容

かずしらべでグラフを作る際に使用した。全員が閲覧できる機能を作って、他の児童がどのようにグラフを作っているのかを確認し合い、正しいかき方を確認し合った。  
その後、話し合いの場面で正しいグラフを配布するために使った。



【 実際にグラフを作る様子 】



【 考えを共有する様子 】



### 3. 所感

友達のをえ方を見合うことで、え方が分からない子の助けになったり、えがまとまった子の思考が深まる助けになったりしている。

学習意欲が湧かない子も、自分から操作しようとする様子が見られる。ノートに書くのが苦手な子の助けになっている。

一方で一年生は操作に不慣れであるため、字を上手に書くことができず、えがあっても書くことができない。書くことに時間がかかってしまう。タッチしただけで花が押されるスタンプ機能などがあると良いと思った。

## 実証実施報告書

### 1. 基本情報

|                |                                                            |
|----------------|------------------------------------------------------------|
| 授業実施日時         | 平成28年12月1日                                                 |
| 学校名            | 小金井市立前原小学校                                                 |
| 学年・教科（単元）      | 2年・算数（掛け算）                                                 |
| 児童・生徒数         | 26名                                                        |
| ICT支援員数        | 0名                                                         |
| 実施項目（該当するものに○） | ○ <u>斉学習</u> ・個別学習・協働学習・校外学習・反転学習<br>学習管理・教材作成・教材共有の観点を兼ねる |
| 使用コンテンツ        | スクールタクト                                                    |

### 2. 授業内容

- ・百マス計算の表を配布し児童全員に解かせ、答え合わせをした。
- ・表から「掛け算の秘密」を見つけようと問いかけ、気がついたことを1つスクールタクトに記入させた。
- ・児童はスクールタクト上にある友達の考えを見て、参考にした内容や新しく分かった内容をノートに記入させ、まとめさせた。



【 授業中の様子 】



【 授業中の様子 】

### 3. 所感

- ・授業後に感想を書かせたところ「いろいろな人の考えがわかって楽しい」「新しい考えを発見できた」などといった内容が書かれており、児童たちは、多様な考えに触れられるのを楽しんでいるように感じる。
- ・答えのある問題の回答をスクールタクト上で行うと正答と誤答が混じってしまうため、誤解を招く恐れがあると感じた。そういう時に、教師の声かけなどにより軌道修正していきたい。逆に答えのないような質問などでは、多くの考えや意見に触れることが可能だと感じた。
- ・低学年という実態も踏まえて、スクールタクト内に多くの文字を記入することが困難であった。ペンなどの文字を書きやすい道具などが必要であると感じた。

## 実証実施報告書

### 1. 基本情報

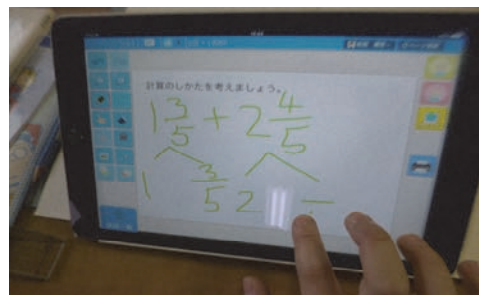
|                |                                                                        |
|----------------|------------------------------------------------------------------------|
| 授業実施日時         | 平成29年1月20日                                                             |
| 学校名            | 小金井市立前原小学校                                                             |
| 学年・教科（単元）      | 4年・算数（分数）                                                              |
| 児童・生徒数         | 24名                                                                    |
| ICT 支援員数       | 0名                                                                     |
| 実施項目（該当するものに○） | <del>斉学習</del> <del>個別学習</del> 協働学習・校外学習・反転学習<br>学習管理・教材作成・教材共有の観点を兼ねる |
| 使用コンテンツ        | スクールタクト                                                                |

### 2. 授業内容

同じ分母の分数で、帯分数同士の加法や、帯分数と真分数の加法の学習を行う。前時に学習した、繰り上がりのない計算のしかたを使って、繰り上がりのある場合について考える。既習の分数の加法を確認した後、計算のしかたを、スクールタクトに書いて提出する。発表する児童のかいたものを、テレビに写して全員で確認をする。



【友達の意見を確認する様子】



【自分の考えを書いている様子】

### 3. 所感

- ・ ノートの記述が難しい児童も、タブレット端末への書き込みは意欲的に行う姿が見られた。
- ・ 友達のかいたものを、積極的に見比べる児童が多く見られた。
- ・ 自分のかいたものを再度見直したり、書き加えたりするなどする児童が多く見られた。
- ・ かくスペースが少なく、かきにくそうな児童がいた。
- ・ 発表を聞いてノートに書くなど、ノートとの併用が効果的かと思った。

## 実証実施報告書

### 1. 基本情報

|                |                                                                                      |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 授業実施日時         | 平成28年12月12日                                                                          |
| 学校名            | 小金井市立前原小学校                                                                           |
| 学年・教科（単元）      | 6年・特別活動1（学級会：「3学期もがんばろう集会の内容を決めよう」）                                                  |
| 児童・生徒数         | 28名                                                                                  |
| ICT支援員数        | 0名                                                                                   |
| 実施項目（該当するものに○） | <input checked="" type="checkbox"/> 斉学習・個別学習・協働学習・校外学習・反転学習<br>学習管理・教材作成・教材共有の観点を兼ねる |
| 使用コンテンツ        | スクールタクト                                                                              |

### 2. 授業内容

- ・ 表題に示したように「3学期もがんばろう集会の内容を決めよう」の内容を考えた。
- ・ 事前に計画委員会から、話合いの柱1：集会内容と理由、柱2：会を盛り上げる工夫について児童に宿題として考えてくるよう、条件を提示して呼びかけた。
- ・ 当日、柱1の内容案をスクールタクトに児童が打ち込み、テレビ画面の全員の意見を見ながら、議事進行した。児童は話合いの途中で考えが変わったら、変更した意見をスクールタクトに打ち込んだ。柱2も同様である。



【発言の様子】



【司会グループの児童が画面をスクロールしている様子】



### 3. 所感

- ・ スクールタクトは全員の意見を一度に見ることができるので、多様な見方・考えがあることをすぐに理解できるところがよい。
- ・ 児童も直感的に操作できる点もよい（写真右：他の児童がどのように考えているのか、司会グループの児童が友人の意見を読もうとしている）。
- ・ 本時のねらいに迫る、端的でよく練られた発問を複数、事前に教師が考えておく必要があるので、しっかりした教材研究を要する。
- ・ 今回は学級全体で話し合ったが、少人数で行うアクティブ・ラーニングの話合い活動における有効な利用方法を考えてみたい。

## 実証実施報告書

### 1. 基本情報

|                |                                                    |
|----------------|----------------------------------------------------|
| 授業実施日時         | 平成28年11月16日                                        |
| 学校名            | 小金井市立前原小学校                                         |
| 学年・教科（単元）      | 1年・算数（ひきざん）                                        |
| 児童・生徒数         | 27名                                                |
| ICT支援員数        | 0名                                                 |
| 実施項目（該当するものに○） | ≪斉学習≫ 個別学習・協働学習・校外学習・反転学習<br>学習管理・教材作成・教材共有の観点を兼ねる |
| 使用コンテンツ        | スクールタクト                                            |

### 2. 授業内容

「12-9の計算の仕方をわかりやすく説明する」というめあてをたて、自分の考えを画面に書き込んだ。書き込んだ後は、全員で閲覧できる機能を使って友達の意見を共有した。誰のどの考え方がわかりやすかったかを、話し合った。



【 子どもたちの様子 】

### 3 所感

自分の考えが持てない児童や、書き方がわからない児童にとっては、全員の考えが閲覧できる機能はとても有効であると思う。その機能によって、積極的に発表できない児童も自分の考えを友達に見せる機会をもつことができるからである。ただ、タブレットを操作することに不慣れなため、書きたいことが書けずにストレスに感じた児童もいたようだ。タッチペンなどを取り入れて、操作しやすいような環境を整えていきたい。

## 実証実施報告書

### 1. 基本情報

|                |                                                             |
|----------------|-------------------------------------------------------------|
| 授業実施日時         | 平成28年11月17日（木）                                              |
| 学校名            | 小金井市立前原小学校                                                  |
| 学年・教科（単元）      | 1年・国語（ことばを見つけよう）                                            |
| 児童・生徒数         | 29名                                                         |
| ICT 支援員数       | 0名                                                          |
| 実施項目（該当するものに○） | ← <u>斉学習</u> → 個別学習・協働学習・校外学習・反転学習<br>学習管理・教材作成・教材共有の観点を兼ねる |
| 使用コンテンツ        | スクールタクト                                                     |

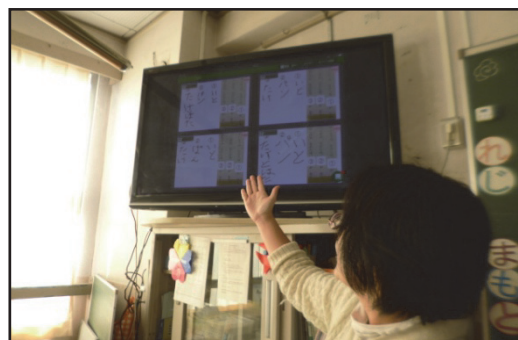
### 2. 授業内容

文章の中に隠れた言葉を補いながら言葉遊びの文を読んだり、意味を考えながら言葉遊びの文を作ったりする学習である。

スクールタクトに、教科書の文章を添付し隠れている言葉を記入するワークシートを使用した。SHOW を使い、分からない子は他の子のメモを参考にしたり、終わった子は自分の回答を他の子と比べたりした。その後、全員のメモをテレビに映し全体で共有し、隠れている文章を確認した。



【 課題を解いている様子 】



【 自力解決したものをテレビ画面で共有している様子 】

### 3. 所感

タブレットの学習は、児童が意欲的に取り組むことが多い。ただ、1年生にとっては文字を画面に指で書くことは大変困難である。綺麗に書きたいと思うあまり、何度も書き直すことで時間がかかることも多い。また書く時間に個人差があるので、予定時刻よりも時間がかかる。（ノートに書くよりも時間がかかる。）

児童が学習した内容をすぐにテレビに映して、全体で共有できるところは便利である。スクールタクトをまだ使いこなせていないため、いろいろな機能を使えば、もっと有効な学習ができると思う。

## 実証実施報告書

### 1. 基本情報

|                |                                                   |
|----------------|---------------------------------------------------|
| 授業実施日時         | 平成28年12月14日                                       |
| 学校名            | 小金井市立前原小学校                                        |
| 学年・教科（単元）      | 2年・算数（かけ算）                                        |
| 児童・生徒数         | 26名                                               |
| ICT支援員数        | 0名                                                |
| 実施項目（該当するものに○） | 一斉学習・個別学習・協働学習・校外学習・反転学習<br>学習管理・教材作成・教材共有の観点を兼ねる |
| 使用コンテンツ        | スクールタクト                                           |

### 2. 授業内容

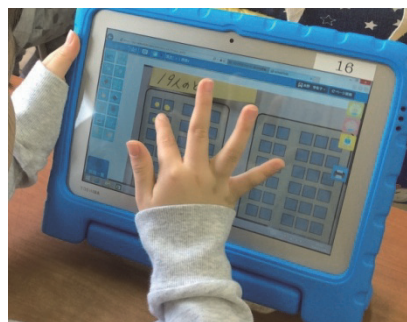
算数のかけ算の応用の学習。

新幹線の座席（2人がけ・3人がけ）に1人ぼっちを作らないように座らせたい。そのために、かけ算九九を使って、考えるという内容。

スクールタクトに、新幹線の座席を添付し、児童が操作しながら考えられるようにした。



【 課題を把握している様子 】



【 課題に取り組んでいる様子 】

### 3. 所感

- ・どの児童も、操作自体は簡単なので、意欲的に操作活動を始めていた。
- ・書き直しが簡単で、プリントの直しより容易に行える。
- ・児童のノートを一括して見ることができるので、取り組み具合などを把握できる。
- ・指のタッチの加減が難しい児童もあり、操作に手間取るところもあった。
- ・ノートのように、自分の考えを残して見直すことが難しい。

## 実証実施報告書

### 1. 基本情報

|                |                                                    |
|----------------|----------------------------------------------------|
| 授業実施日時         | 平成28年12月1日                                         |
| 学校名            | 小金井市立前原小学校                                         |
| 学年・教科（単元）      | 3年・算数（三角形）                                         |
| 児童・生徒数         | 35名                                                |
| ICT支援員数        | 0名                                                 |
| 実施項目（該当するものに○） | ＜斉学習＞ 個別学習・協働学習・校外学習・反転学習<br>学習管理・教材作成・教材共有の観点を兼ねる |
| 使用コンテンツ        | eboard                                             |

### 2. 授業内容

- ・学習の確認として、自分の理解を深める内容を視聴する。
- ・視聴した後に、出題される練習問題を解いていく。
- ・理解が深まったら、次の単元へと進む。



【 各自学習の様子 】



【 各自学習の様子 】

### 3. 所感

- ・動画の視聴のタイミングや進行速度がばらばらなので、個人の学習に集中できていない様子であった。
- ・動画の説明の速さが、速かったので一回では理解するのは難しそうであった。
- ・児童のタブレットの操作の習熟の問題もあるが、学習に沿ったページ移動をしたいときに広告に触れてしまい、別のページに飛んでしまうことがあった。
- ・動画の説明する人が関西弁だったので、違和感がとてもあった。



## 実証実施報告書

### 1. 基本情報

|                |                                                           |
|----------------|-----------------------------------------------------------|
| 授業実施日時         | 平成28年12月22日                                               |
| 学校名            | 小金井市立前原小学校                                                |
| 学年・教科（単元）      | 3年・算数（2学期の復習）                                             |
| 児童・生徒数         | 35名                                                       |
| ICT支援員数        | 0名                                                        |
| 実施項目（該当するものに○） | ○ <u>各学習</u> 個別学習・協働学習・校外学習・反転学習<br>学習管理・教材作成・教材共有の観点を兼ねる |
| 使用コンテンツ        | eboard                                                    |

### 2. 授業内容

- ・2学期の学習の復習として、自分が苦手だったり、より理解を深めたりしたい内容を視聴する。
- ・視聴した後に、出題される練習問題を解いていく。
- ・理解が深まったら、次の単元へと進む。



【 各自学習の様子 】



【 各自学習の様子 】

### 3. 所感

- ・各自が、それぞれの内容を視聴していたので、聞き取りづらい面もあり、イヤホンのようなものがあるといいのかもしれない。
- ・説明が分かりづらい時には、見返すことができるので便利である。ただ、内容によっては説明スピードが速くて、理解しづらいところもあるようであった。
- ・寄付金を募るページへの誘導的な仕組みがあり、児童は無意識の内にそこに触れて、何度もそのページに移動してしまうため、多くの児童が戸惑っていた。
- ・全国で使うのであれば、説明は標準語で行うべきだと思う。

## 実証実施報告書

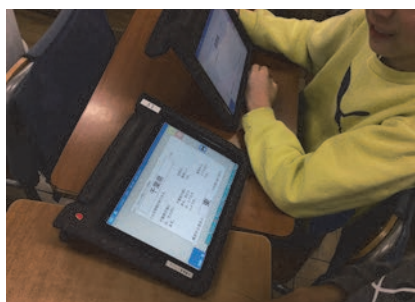
### 1. 基本情報

|                |                                                  |
|----------------|--------------------------------------------------|
| 授業実施日時         | 平成 28 年 12 月 5 日                                 |
| 学校名            | 小金井市立前原小学校                                       |
| 学年・教科（単元）      | 4 年・社会（わたしたちの東京都）                                |
| 児童・生徒数         | 28 名                                             |
| ICT 支援員数       | 0 名                                              |
| 実施項目（該当するものに○） | ＜斉学習＞個別学習・協働学習・校外学習・反転学習<br>学習管理・教材作成・教材共有の観点兼ねる |
| 使用コンテンツ        | スクールタクト                                          |

### 2. 授業内容

自分で 1 つ調べたい都道府県を決め、そのまとめに使用した。できたものを全員で共有して見合うことで、自分が調べていない都道府県についての知識も得られることを目的とした。

また、最後に全員のものをスライドして紹介し、東京から見て調べた都道府県を 8 方位で確認した。



【個人で見ている様子】



【全体の様子】

### 3. 所感

自分が調べられなかった都道府県のこと、各自で調べて 1 枚のページにまとめてあるので、共有したり紹介したりするのがスムーズにできた。都道府県のことを単に覚えたりするよりも、特徴をつかみやすく新しく知識を得られた児童も多かった。

全体で共有している際に、並び順が整列されている（番号順や席順など）状態であると、紹介しやすいと思った。また、ネット回線が落ちてしまい立ち上げに時間を要することがあった。一方で、ローマ字での文字入力にまだ時間がかかったり、ペンで書くこともタブレット上では上手く書けなかったりすることが 4 年生でもあった。みんなに紹介されることもあり、自分の気に入ったように書けるまで書き直す児童もいたので、何か解決方法があればよいと思った。

## 実証実施報告書

### 1. 基本情報

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 授業実施日時         | 平成28年12月16日                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 学校名            | 小金井市立前原小学校                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 学年・教科（単元）      | 6年・特別活動1（学級会：「2学期締めくくりのクラスレクの内容とルールを決めよう」）                                                                                                                                                                                                                     |
| 児童・生徒数         | 28名                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ICT支援員数        | 0名                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 実施項目（該当するものに○） | <input type="checkbox"/> 斉学習・ <input type="checkbox"/> 個別学習・ <input type="checkbox"/> 協働学習・ <input type="checkbox"/> 校外学習・ <input type="checkbox"/> 反転学習<br><input type="checkbox"/> 学習管理・ <input type="checkbox"/> 教材作成・ <input type="checkbox"/> 教材共有の観点を兼ねる |
| 使用コンテンツ        | スクールタクト                                                                                                                                                                                                                                                        |

### 2. 授業内容

- ・ 2学期の学級レクの内容と、皆が楽しく盛り上がるための工夫について考えた。
- ・ 事前に、話合いの柱1：集会内容とその理由、柱2：会を盛り上げる工夫について児童に考えてさせ、スクールタクトに自分の意見を打ち込ませた。
- ・ 当日は、司会を中心に、各自がそれぞれのPCを使って、スクールタクトの全員の意見を見ながら、話合いをした。



【 全体の様子 】



【司会グループの児童が画面をスクロールしている様子】

### 3. 所感

- ・ スクールタクトは全員の意見を一度に見ることができるので、多様な見方・考えがあることをすぐに理解できた。
- ・ 手元で友達の意見を確認することができるため、司会の議事進行や発表者の話が理解しやすかった。
- ・ 本時のねらいに沿った質問を教師が事前に考えておく必要がある。
- ・ 今回は、時間の制約もあり、児童が気になった意見を取り上げ、学級全体で話し合ったが、一人一人自分の意見を発表する機会を設けたり、少人数グループでの報告会をしたりする活動においても、活用してみたい。

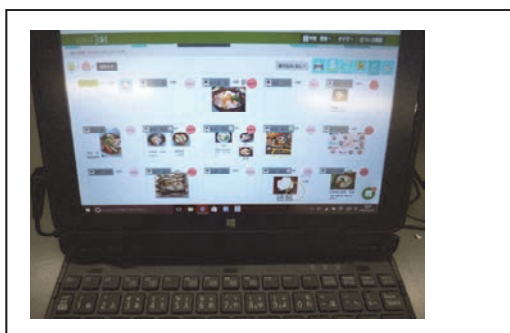
## 実証実施報告書

### 1. 基本情報

|                |                                                   |
|----------------|---------------------------------------------------|
| 授業実施日時         | 平成28年12月22日                                       |
| 学校名            | 小金井市立前原小学校                                        |
| 学年・教科（単元）      | 6年・学活（正月料理調べ）                                     |
| 児童・生徒数         | 28名                                               |
| ICT支援員数        | 0名                                                |
| 実施項目（該当するものに○） | 一斉学習・個別学習・協働学習 校外学習・反転学習<br>学習管理・教材作成・教材共有の観点を兼ねる |
| 使用コンテンツ        | スクールタクト                                           |

### 2. 授業内容

1. 正月から連想するものをあげる。
  2. おせちやお雑煮の中身が家庭で違うことを知る。
  3. グループになり、地域ごとのおせちやお雑煮について調べる。
  4. グループごとに調べたことをまとめる。
- ※紙で言葉にまとめても、スクールタクトに調べた写真を載せてまとめてもよいことにした。
5. 発表し合う。



【スクールタクトで発表1】



【スクールタクトで発表2】

### 3. 所感

おせちやお雑煮にあまり馴染みのない児童もいたが、グループごとの活動の中で、地域ごとに大きく異なることに興味をもち、調べることができた。

グループごとの調べ学習では、調べる項目を確認した後は個人で調べ、見つけたことを共有していた。手元に一人一台あることで、その場ですぐに調べることができた。

写真を使い、見せたいものを提示する際に、スクールタクトは便利だと感じる。一方で、グループでの話し合いでは、紙でまとめた方が良いと考えた児童もいた。

紙でまとめたグループは、たくさん調べたことをまとめられるが、言葉のみではイメージが浮かびにくい。スクールタクトでまとめたグループは、写真で見て違いが分かるが、操作に時間が掛かり、紙でまとめたグループよりも、調べたことをまとめきれずにいた。

自分たちで調べたこと、考えたことを発表する際に、それぞれの良さを活かせるよう、その内容に応じて使い分けていきたい。



## 実証実施報告書

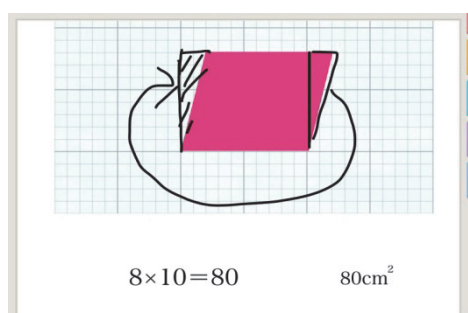
### 1. 基本情報

|                |                                                                                                                   |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 授業実施日時         | 平成 28 年 11 月 28 日                                                                                                 |
| 学校名            | 小金井市立前原小学校                                                                                                        |
| 学年・教科（単元）      | 5 年・算数（図形の面積）                                                                                                     |
| 児童・生徒数         | 15 名                                                                                                              |
| ICT 支援員数       | 0 名                                                                                                               |
| 実施項目（該当するものに○） | <del>一斉学習</del> ・ <del>個別学習</del> ・ <del>協働学習</del> ・校外学習・反転学習<br>学習管理・ <del>教材作成</del> ・ <del>教材共有の観点</del> を兼ねる |
| 使用コンテンツ        | スクールタクト                                                                                                           |

### 2. 授業内容

本単元は、図形を今までに学んだ図形に変形することで、面積を求められることを学ぶ単元である。児童の思考力を高めるために、(1)既習事項を活用することで面積が求められることに児童が体験的に気づくことができること。(2)図と式の両方で表現すること。の 2 点を工夫して授業を行った。

今回は「図形の面積」単元の第 1 時で、平行四辺形の面積を求める時間である。スクールタクトを利用し、平行四辺形を切ったり書き込んだりしながら考えを書けるようにした。また、スクールタクトで考えを共有することで、友達の考えの良さや自分の考えの似ているところを見つけられるようにした。



【 児童の考えの様子 】



【 学年全体の考えの様子 】

### 3. 所感

#### ○成果

- ・図に書き込むことで、自分の考えを表しやすく、児童が積極的に表現する様子が見られた。
- ・考えが思いつかない児童は友達のことを参考にしながら学ぶことができた。
- ・他の学級の児童の意見も見ることができた。

#### ○課題

- ・他の児童の考えを安直に真似するだけで、思考をしているか分からない児童もいた。
- ・図形にゆがみが出てしまったため、正確な図形を作るための調整が難しく、スクールタクトに算数で使える図形や方眼のテンプレートがあるとよい。

## 実証実施報告書

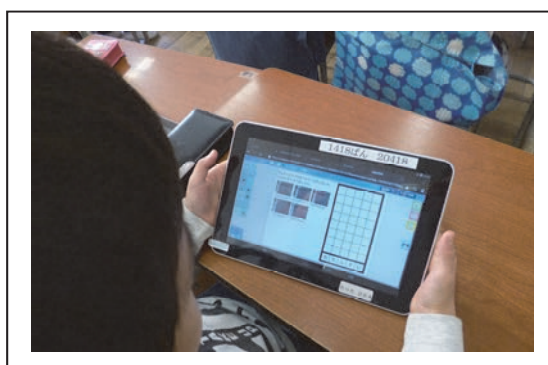
### 1. 基本情報

|                |                                                   |
|----------------|---------------------------------------------------|
| 授業実施日時         | 平成28年11月25日                                       |
| 学校名            | 小金井市立前原小学校                                        |
| 学年・教科（単元）      | 1年・算数（かずしらべ）                                      |
| 児童・生徒数         | 29名                                               |
| ICT支援員数        | 0名                                                |
| 実施項目（該当するものに○） | 一斉学習・個別学習・協働学習・校外学習・反転学習<br>学習管理・教材作成・教材共有の観点を兼ねる |
| 使用コンテンツ        | スクールタクト                                           |

### 2. 授業内容

「かずしらべ」の単元で、タブレットを使用して、図を絵グラフに表す活動を行った。担任など5人でボールゲームを行い、その結果（ボールの数）を写真に写したものを、タブレットの表に個人で点で描くという活動を行った。表に図を描きやすいように、表の横に写真もつけた。

また、個人で作業させた後に、全員の考えを閲覧できる機能を使用して、自分と同じ考えのものと、自分と違う考えのものを見比べさせる時間もあった。特定児童を選んで、その児童の考えが、テレビに映るような機能も使用した。



【 授業中の子供の様子 】



【 授業中の子供の様子 】

### 3. 所感

タブレットの活用では、中々使いこなせず、操作や起動するのに時間がかかる児童が数名いた。担任が個別に声を掛ける必要があった。低学年は、文字も書くのに時間がかかるので、印をつけたり、一言のみ書くなど、取り組む内容も絞る必要があると感じた。タブレットに担任が用意した表を添付して、その表の中に点を描くように指示を出したので、子供の考えをあまり引き出せなかったという、資料提示の仕方に反省を感じる。

1年生の子供たちは、タブレットを使えること自体にとっても興味が大きく、写真を見ながら表を完成させる場面では、意欲的に活動していた様子であった。また、スクールタクトにみんなの考えが反映させることができる機能は、効果的だと感じた。タブレットの活用は、指導を重ねることで効果的に扱えるものだと感じた。

## Appendix 5-2 柏市立田中北小学校実証実施報告

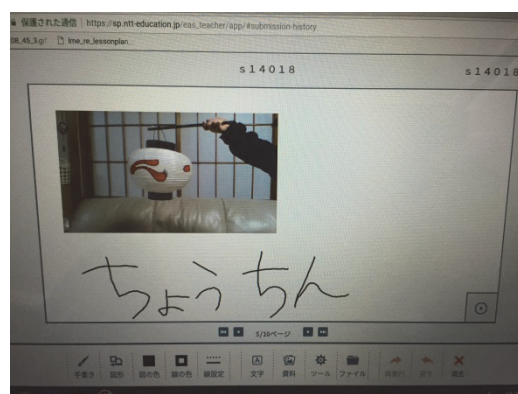
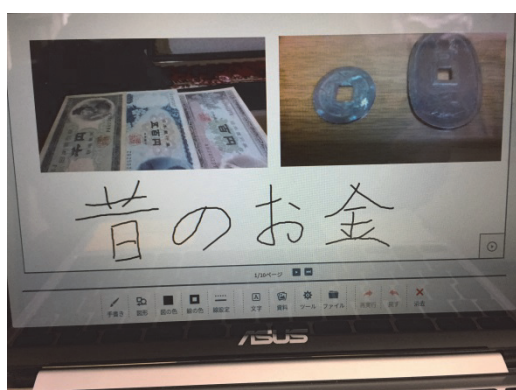
### 実証実施報告書

#### 1. 基本情報

|                |                                                           |
|----------------|-----------------------------------------------------------|
| 授業実施日時         | 平成29年2月4～5日                                               |
| 学校名            | 柏市立田中北小学校                                                 |
| 学年・教科（単元）      | 3年・社会（古い道具と昔の暮らし）                                         |
| 児童・生徒数         | 24名                                                       |
| ICT支援員数        | 0名                                                        |
| 実施項目（該当するものに○） | 一斉学習・個別学習・協働学習・校外学習・ <u>反転学習</u><br>学習管理・教材作成・教材共有の観点を兼ねる |
| 使用コンテンツ        | テックキャンパス、カメラ、ドライブ                                         |

#### 2. 授業内容

1. テックキャンパスの使い方を知る。
2. テックキャンパスを使って、実際に写真を貼り付けたり文章を書いたりする。
3. 家庭にクロムブックとモバイルルーターを持ち帰る。家庭にある古い道具をカメラに撮り、その道具に関するエピソードを家族に聞き取ってテックキャンパスのワークシートに載せる。
4. 家庭での学習を学校で共有し、振り返る。



【テックキャンパス・ワークシート画面】

### 3. 所感

1. インターネット環境によってはゲーム機や Windows パソコンなどに比べて待ち時間が頻繁に発生し、ソフトウェアの動作が緩慢になる。
2. テックキャンパスのワークシート上でのカメラ撮影ができなかったため、グーグルカメラ→グーグルドライブ→テックキャンパスという経路をたどらないとワークシートに貼り付けることができず、作業が面倒であった。
3. カメラで撮っておいた画像をドライブに保存しておけるので、必要な時に利用できて良かった。
4. 児童の学習状況を教員用端末で逐次確認できるので、状況をつかめて良かった。
5. 1・2の問題がなければ頻繁に家庭に持ち帰らせてもよいと感じた。



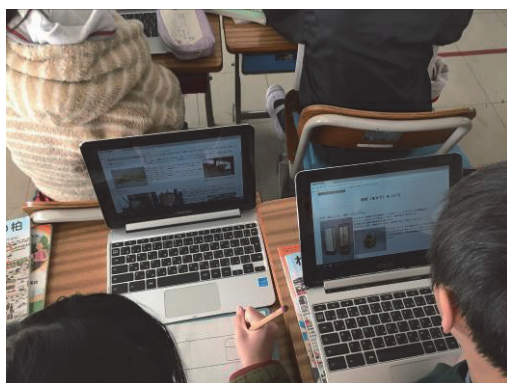
## 実証実施報告書

### 1. 基本情報

|                |                                                   |
|----------------|---------------------------------------------------|
| 授業実施日時         | 平成29年2月1日                                         |
| 学校名            | 柏市立田中北小学校                                         |
| 学年・教科（単元）      | 3年・社会（古い道具と昔の暮らし）                                 |
| 児童・生徒数         | 24名                                               |
| ICT 支援員数       | 1名                                                |
| 実施項目（該当するものに○） | 一斉学習・個別学習・協働学習・校外学習・反転学習<br>学習管理・教材作成・教材共有の観点を兼ねる |
| 使用コンテンツ        | グーグル・クローム                                         |

### 2. 授業内容

1. 図書室の「昔の古い道具」に関する本を使って調べ学習をする。
2. 本では足りない情報を補ったり、新たな情報をみつける目的で、インターネットを活用する。
3. 音声認識により「昔の古い道具」を検索する。
4. 検索結果から、学習に適したサイトを児童各自が選択する。
5. 選択したサイトを活用してそれぞれが調べ学習を行う。（ノートにメモする）



【PCを使って調べ学習をしている】

### 3. 所感

1. グーグルの音声認識の精度が高く、ローマ字入力に慣れていない3年児童にとっては使いやすかった。
2. 学校のインターネット環境に起因しているのと思うが、教室の WifiRouter (アクセスポイント) では24名が同時につなぐと、半数ぐらいが繋がらなかったり時間がかかることが頻発した。
3. クロムブックの動作が安定せず (インターネット接続状況が原因だと思うが) 授業がスムーズに進められないことが多かった。
4. インターネットで調べたものを保存したり印刷したりすることが、今まで使っていた WindowsPC との使い勝手の違いでなかなかできなかった。(操作方法が分からず使えなかった)

## 実証実施報告書

### 1. 基本情報

|                |                                                   |
|----------------|---------------------------------------------------|
| 授業実施日時         | 平成29年 2月 3日                                       |
| 学校名            | 柏市立田中北小学校                                         |
| 学年・教科（単元）      | 5年・算数（多角形と円をくわしく調べよう）                             |
| 児童・生徒数         | 17名                                               |
| ICT 支援員数       | 0名                                                |
| 実施項目（該当するものに○） | ○斉学習・個別学習・協働学習・校外学習・反転学習<br>学習管理・教材作成・教材共有の観点を兼ねる |
| 使用コンテンツ        | グーグル・ドライブ                                         |

### 2. 授業内容

- ・算数の問題解決型学習で利用した。
- ・自力解決をした後、自分の考えを発表する時に、自分の考えを書いたノートを写真に撮り、それをグーグル・ドライブにアップした。



【考えを発表している様子】



【パソコンの画面を見て説明を聞いている様子】

### 3. 所感

- ・プロジェクターの光量不足のため、写りが悪く、そのため聞いている子どもたちが、何を書いているかわかりにくかった。そのため、考えを説明してもよくわからないことがあった。しかし、説明を聞きながら手元でノートを見ることができるので、以前より分かりやすくなったようだった。できれば、その画面にマーキング等ができるともっと使い勝手がよくなると思われる。
- ・本来は、ノートを実物投影機に写し、それを利用しながら自分の考えを説明するのだが、冬場になると太陽光が教室内に入り込むため、画面がほとんど確認できなくなる。そのため、グーグル・ドライブにノートをアップし、それを各自見ながら説明を聞くことで、より理解しやすくなるために利用した。

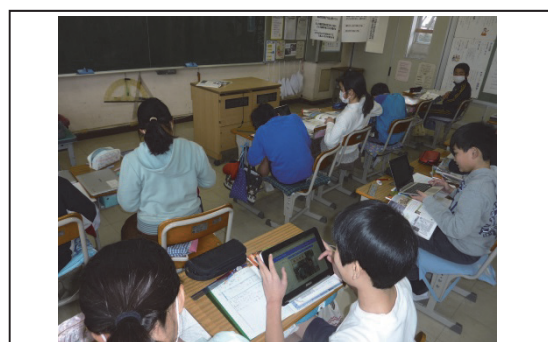
## 実証実施報告書

### 1. 基本情報

|                |                                                    |
|----------------|----------------------------------------------------|
| 授業実施日時         | 平成29年 1月24日                                        |
| 学校名            | 柏市立田中北小学校                                          |
| 学年・教科（単元）      | 5年・社会（わたしたちの生活と森林）                                 |
| 児童・生徒数         | 17名                                                |
| ICT 支援員数       | 0名                                                 |
| 実施項目（該当するものに○） | ○斉学習・○個別学習・協働学習・校外学習・反転学習<br>学習管理・教材作成・教材共有の観点を兼ねる |
| 使用コンテンツ        | グーグル・クローム ニューコース学習システム                             |

### 2. 授業内容

- ・社会科の調べ学習やまとめで利用した。
- ・NHK for school、グーグル、ニューコース学習システムを使って、林業の仕事の内容や林業の問題点について調べ学習やまとめを行った。



【PCを使って調べ学習をしている】

### 3. 所感

- NHK for school はとてもわかりやすく以前もよく利用していた。一人一人が操作して見ることができるため、よくわからなかったところがあると、もう一度再生し直して見ることができ、より理解することができた。
- グーグルで検索する時に、キーボードではなくマイクを使った音声認識で調べることができるので、子どもたちの検索するスピードがあがった。子どもにとってもキーボードを使うより使いやすいようだった。
- まとめをするときに、ニューコース学習システムの解説やカードを利用して振り返りを行った。またドリルを行うことで、知識の定着に役立った。



## 実証実施報告書

### 1. 基本情報

|                |                                                   |
|----------------|---------------------------------------------------|
| 授業実施日時         | 平成28年 1月23日                                       |
| 学校名            | 柏市立田中北小学校                                         |
| 学年・教科（単元）      | 5年・体育（マット運動）                                      |
| 児童・生徒数         | 17名                                               |
| ICT支援員数        | 0名                                                |
| 実施項目（該当するものに○） | 一斉学習・個別学習・協働学習・校外学習・反転学習<br>学習管理・教材作成・教材共有の観点を兼ねる |
| 使用コンテンツ        | ウチダDVC                                            |

### 2. 授業内容

- ・今日の「めあて①」で取り組む技を、動画を見て取り組ませた。
- ・動画の中に、この技を成功させるための「ポイント」があったので、子どもたちにはそれに注目して動画を見させた。



【 映像を見て、アドバイスカードと比較しながら技のポイント等を確認している 】

### 3. 所感

- ・子どもたちにとって、お手本が映像で見られるため、初めて取り組む技については、とてもイメージがつかみやすく、「すぐやってみたい」という意欲に結びついていた。
- ・動画の中に、この技をできるようにするためのポイントや練習方法が出てくるので、それを見て練習を工夫する子どももいた。
- ・体育館で使用したためか、うまくつながらない時もあり、練習時間が少なくなる時もあった。

## 実証実施報告書

### 1. 基本情報

|                |                                                   |
|----------------|---------------------------------------------------|
| 授業実施日時         | 平成28年12月1日                                        |
| 学校名            | 柏市立田中北小学校                                         |
| 学年・教科（単元）      | 6年・体育（マット運動）                                      |
| 児童・生徒数         | 19名                                               |
| ICT 支援員数       | 0名                                                |
| 実施項目（該当するものに○） | ○斉学習・個別学習・協働学習・校外学習・反転学習<br>学習管理・教材作成・教材共有の観点を兼ねる |
| 使用コンテンツ        | ウチダ DVC                                           |

### 2. 授業内容

- ・体育のマット運動の活動で、「動き方」や「動きのこつ」が「わかる」ようにするために使用した。
- ・児童は「大きな台上前転」といっても、どんな動き方をするのか、どこがポイントなのかイメージが難しい。そこで、手本となる動画を見ることで、「わかる」ことができる。また、その技ができるようになるための練習方法も紹介されているので、それをもとに児童は思考・判断し、場の設定を考え、練習に取り組むことができた。



【動画を見ている】

### 3. 所感

- ・イラストや連続写真で技を見るよりも、動画で技をわからせた方が、確実に成果が出る。
- ・ルーター起動後、少し時間がたたないとログインできなかった。授業の最初で使用するが多いため、少し不便に感じた。
- ・器械運動に多いことだが、自分の動きがどうなっているのか、「ひざを伸ばすよう意識しているが、本当に伸びて大きな台上前転になっているのか。」気にしている児童が多くいた。クロムブックに、アウトカメラがあると、動画を撮り児童に自分の動きを見せることができるので動画機能があると便利。

## Appendix 5-3 箕面市立箕面小学校実証実施報告

### 実証実施報告書

#### 1. 基本情報

|                |                       |
|----------------|-----------------------|
| 授業実施日時         | 平成28年10月14日           |
| 学校名            | 箕面市立箕面小学校             |
| 学年・教科（単元）      | 5年2組・理科               |
| 児童・生徒数         | 41名                   |
| ICT支援員数        | 1名                    |
| 実施項目（該当するものに○） | 一斉学習・協働学習・教材共有の観点を兼ねる |
| 使用コンテンツ        | スクールタクト               |

#### 2. 授業内容

【事前】台風が与える影響について学習を行っている。

（1）教科書（2）ノート

【本時】

導入

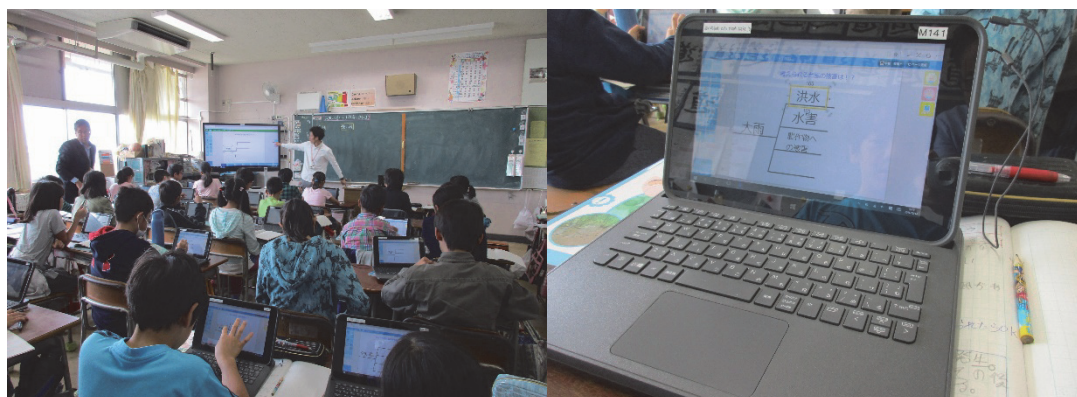
- ・台風の与える影響について振り返る

展開

- ・台風の大雨と強い風による被害について発問する
- ・各児童が自分の意見をスクールタクト内にまとめる
- ・学級内の数名の意見を電子黒板で共有する
- ・班内の仲間同士で意見を共有し、コメントや感想等を書き加えていく

まとめ

- ・今日の意見や感想を整理し説明し、次回の学習を案内する



【 先生からの発問の様子 】

【 児童が考えを書き加えた PC 画面 】

### 3. 所感

理科の台風の単元で、台風の被害について個々に考えて意見をまとめ、班内の友達の見を共有し、被害について幅広く学び認識させることが学習目標である。

事前に、台風が与える影響について学習している。

本時は、事前学習の振り返りから、「大雨」と「強い風」の影響を踏まえて、その影響から、どのような被害が起こるのか・あるのかを児童に考えさせた。児童は自分の考えをスクールタクト内に書き込んでいった。その後、先生は数名の児童の考えを紹介した。

その後、班内の仲間同士で考えを共有し、感想や意見等を書き加えていった。先生は数名分の感想や意見を紹介し、被害について多くの事例があることを説明した。

児童たちは自分の考えをスクールタクト内に整理し、班内の仲間の考えを見て感想等を書き加えていった。感想等を受けて児童は質問への回答や説明を加えていった。このようにスクールタクトを使うことで、班内で各児童の考えを見て、それぞれ感想や補足説明を書く双方向の意見交流が可能であった。この共有する仕組みは意見交換には優れたものであり、学習効果も高いと感じた。



## 実証実施報告書

### 1. 基本情報

|                |                |
|----------------|----------------|
| 授業実施日時         | 平成28年10月14日    |
| 学校名            | 箕面市立箕面小学校      |
| 学年・教科（単元）      | 4年2組・総合的な学習の時間 |
| 児童・生徒数         | 39名            |
| ICT支援員数        | 1名             |
| 実施項目（該当するものに○） | 一斉学習・協働学習      |
| 使用コンテンツ        | スクールタクト        |

### 2. 授業内容

【事前】総合的な学習の時間 障がいについて

(1) ゲストティーチャーを招き聞き取り学習を行った (2) ノートに感想を書いた

【本時】

- ・ゲストティーチャーと話の内容について振り返る
- ・先生が発問をする
- ・児童は「おどろいたこと」、「伝えたいこと」、「自分にできること」を考える
- ・自分の考えをスクールタクト内に書き込む
- ・先生が数名の意見を紹介する
- ・同じ班の中でスクールタクトを使って、考えを見て回る
- ・次回以降の学習を案内する



【自分の考えを書き込んでいる様子】



【先生が複数の児童の考えを紹介する様子】

### 3. 所感

総合的な学習の時間で、福祉について学ぶ時間であり、ゲストティーチャーを3名招き、聞き取り学習をする予定である。

事前学習として、一人目のゲストティーチャーの話を通じて、感想をノートに整理している。

本時は、各児童のいろいろな考えや感想を共有することが学習目標である。

導入としてゲストティーチャーの話などを振り返り、展開として感想を「おどろいたこと」、「伝えたいこと」、「自分にできること」の3つに整理して書くように説明をした。児童は感想を画面上に整理していった。その後、数名の感想を電子黒板で先生が紹介していった。他の友達の感想もパソコンの画面上で見て回ることを行った。児童は班内の友達の意見を見て、感想を言い合った。

スクールタクトは児童の考えの共有に適している。児童は友達の意見を見て回ることも短時間で簡単であった。また、数名の児童の画面を同時に拡大表示できる機能も授業では有効である。

## 実証実施報告書

### 1. 基本情報

|                |               |
|----------------|---------------|
| 授業実施日時         | 平成28年10月25日   |
| 学校名            | 箕面市立箕面小学校     |
| 学年・教科（単元）      | 6年生・社会（明治維新）  |
| 児童・生徒数         | 1組39名         |
| ICT支援員数        | 1名            |
| 実施項目（該当するものに○） | 一斉学習・個別学習・共有  |
| 使用コンテンツ        | スクールタクト（電子黒板） |

### 2. 授業内容

社会の明治時代の学習範囲である。明治維新の歴史的背景などは学習を終えているが、実生活に関わる身近な変化を学ぶ学習となる。江戸時代と明治時代をイラストで比較し理解することを目的とした。

【事前】江戸時代から明治時代について学習中で、明治維新の学習を進めている。

（1）タブレットパソコン（2）電子黒板（3）スクールタクト

【本時】

導入

- ・明治維新について振り返った。

展開

- ・電子黒板用端末で江戸時代と明治時代のイラストを見せた。
- ・明治時代のイラストを児童用タブレットパソコンへ転送した。（スクールタクト）
- ・児童は画面上のイラストの時代によって異なったものに丸で囲んだ。
- ・児童の丸印をつけたイラストを数名分拡大表示した。
- ・数名の児童に発表させた。

まとめ

- ・明治維新後に身近な生活も変わったことを説明した。



【先生が江戸時代のイラストを示す様子】



【児童がイラストに印をつける様子】

### 3. 所感

江戸時代と明治時代のイラストを比較し、身近な生活もかわったことの理解が学習目標である。

スクールタクトを使って児童用タブレットパソコンに明治時代のイラストを転送した。電子黒板には明治時代のイラストを表示した。児童は電子黒板とタブレット画面のイラストを比較し、かわった部分（物）にペン機能で印をつけていった。その後、数名の児童は自分のつけた印について発表することで、学級全員での共有ができた。

スクールタクトは児童の考えを共有できることに大きな利点があり、拡大表示の電子黒板との同時利用も効果的と考えている。今後も各教科の共有場面で使っていきたい。

## 実証実施報告書

### 1. 基本情報

|                |                              |
|----------------|------------------------------|
| 授業実施日時         | 平成28年11月10日                  |
| 学校名            | 箕面市立箕面小学校                    |
| 学年・教科（単元）      | 6年生・国語（物語を作ろう）               |
| 児童・生徒数         | 1組39名                        |
| ICT支援員数        | 1名                           |
| 実施項目（該当するものに○） | 一斉学習・個別学習・共有                 |
| 使用コンテンツ        | PowerPointOnline、学校サイト（電子黒板） |

### 2. 授業内容

国語「物語を作ろう」の学習範囲となる。本時は4枚の写真について各児童が思いつく考えを可能な限りたくさん出し、班内の友達と考えを共有し、良いと思った考えをノートに記録させた。多種多様な考えをお互いに認め合い、次回以降の物語作りへつなげたい。

【事前】4枚の写真の中から各児童はどの写真を使って物語を作るか選択を終えている。

(1) タブレットパソコン (2) 電子黒板 (3) PowerPointOnline

【本時】

導入

- ・4枚の写真の中から、それぞれが選択したことについて話をした。

展開

- ・写真4枚
- ・各児童は班で1つのPowerPointデータを使って、自分のスライドに考えを書き込む。
- ・班員の仲間のスライドを見て回る（共有）。
- ・班員の良い考えをノートに記録した。

まとめ

- ・次回に一つの物語を作ることを説明した。



【先生がめあてなどを説明している様子】



【班員の考えを読み、良い点を記録している様子】

### 3. 所感

物語作りについて各児童が考えていること整理させ、班内で共有し良い点に気づくことを目標とした。

昨年度までは数枚の大きな用紙を準備し、考えをそれぞれ書き込ませていたが、全児童が一斉に書き込むことと共有することに時間がかかることが欠点であった。

今回は ICT 支援員と相談し、一人一台のタブレットパソコンとクラウド型サービスを使った授業を計画した。

一人一台のタブレットパソコンは各児童の考えを十分に引き出すことができ、クラウド型サービスで瞬時に班内で共有ができた。同時に複数人でデータ内に感想を書き込むことが可能であり、その結果、短時間で情報共有できることは優れている。

準備として、学校サイト内にフォルダを作り、写真を張り付けたデータを班数分保存した。約 15 分程度の準備は終わり、負担は少なかった。



## 実証実施報告書

### 1. 基本情報

|                |                            |
|----------------|----------------------------|
| 授業実施日時         | 平成28年11月24日 15:40～16:15    |
| 学校名            | 箕面市立箕面小学校                  |
| 学年・教科（単元）      | 放課後学習 4～6年生・算数（全単元・前学年も含む） |
| 児童・生徒数         | 26名 ※4～6年生の希望者             |
| ICT支援員数        | 0名                         |
| 実施項目（該当するものに○） | 個別学習                       |
| 使用コンテンツ        | eboard（電子黒板）               |

### 2. 授業内容

放課後学習として、4年生から6年生までの希望者を対象に11月から12月まで計4回行う予定である。本時間は、自学自習の教材eboardを使った最初の学習となる。

（1）児童用タブレットパソコン（2）eboard（3）電子黒板

【本時】

導入

- ・計4回の放課後学習について説明する。

展開

- ・eboardの先生から学習内容や操作等の説明を受ける
- ・各児童はタブレットパソコンを準備し、eboardを使って算数の個別学習を行う。
- ・児童は操作方法について個別に指導を受ける。
- ・終了の仕方について説明を受ける。
- ・eboardを終了する。

まとめ

- ・次回の学習について説明を受ける。



【eboardの先生から説明を受けている様子】



【個別学習の様子】

### 3. 所感

今までの放課後学習は低学年中心だったが、4年生から6年生までタブレットパソコンが一人一台整備されクラウド型サービスの eboard（自学用学習教材）を活用することが可能となった。各家庭へチラシを配布し申し込みを受け付け、参加者は26名となり、会場の少人数教室はほぼ満員となった。

eboard から2名指導者が来られ、eboard の使い方を一斉にまた個別に指導をして頂いた。子供たちは自分のペースで、パソコンと学習範囲によってはノートも使って、学習が進んでいった。判らない範囲はヒントや動画を使っていた。

児童から「わかるようになってきた。」「簡単になってきた。」などの言葉が上がった。自学自習の学習コンテンツ eboard は放課後学習に非常に有効である。放課後学習の4年生以上の受講者数増加も期待できる。

## 実証実施報告書

### 1. 基本情報

|                |              |
|----------------|--------------|
| 授業実施日時         | 平成28年11月18日  |
| 学校名            | 箕面市立箕面小学校    |
| 学年・教科（単元）      | 4年生・算数（既習単元） |
| 児童・生徒数         | 37名          |
| ICT支援員数        | 1名           |
| 実施項目（該当するものに○） | 個別学習         |
| 使用コンテンツ        | eboard（電子黒板） |

### 2. 授業内容

算数の時間に、クラウド型サービスの自学自習教材 eboard を使った授業を行った。今後、隙間時間や授業内で eboard を使った学習を計画しており、各児童自身で準備から学習までの操作もできるように十分な時間を持った。

（1）児童用タブレットパソコン（2）eboard （3）電子黒板

【本時】

導入

- ・昨日の eboard を使った放課後学習について話をする。

展開

- ・各児童はタブレットパソコンを準備する。
- ・eboard の先生から操作手順などの説明を受ける
- ・eboard を使って算数の既習範囲の学習を行う。
- ・児童は操作方法などについて個別に説明を受ける。
- ・終了の仕方について説明を受ける。
- ・eboard を終了する。

まとめ

- ・次回以降の eboard を使った学習について説明する。



【操作説明を受けている様子】



【ノートを使いながら個別学習している様子】

### 3. 所感

算数の既習範囲の習得や復習のため、自学自習教材 eboard を試してみたかった。まず、児童がタブレットの準備・教材での学習・ソフト終了までの全ての操作ができるようにするため、eboard から講師を派遣してもらった。

児童はタブレットを使った学習が大好きで、今までの別教科等での利用機会を通じて操作に慣れている。そのため、eboard の操作習得も短時間で行え、本来の目的である学習コンテンツを利活用した習得や復習の時間が主となった。

一人一台の情報端末やネットワークの整備から、いつでも学習コンテンツが使える環境になっている。その環境をフル活用し、隙間時間や授業内で eboard を使った学習機会を持ち、算数の基礎学力向上へと結びつけたい。

## 実証実施報告書

### 1. 基本情報

|                |              |
|----------------|--------------|
| 授業実施日時         | 平成28年11月25日  |
| 学校名            | 箕面市立箕面小学校    |
| 学年・教科（単元）      | 4年生・算数（既習単元） |
| 児童・生徒数         | 37名          |
| ICT支援員数        | 1名           |
| 実施項目（該当するものに○） | 個別学習         |
| 使用コンテンツ        | eboard（電子黒板） |

### 2. 授業内容

算数の時間に、学習課題を終了した児童からクラウド型サービスの自学自習教材 eboard を使って学習を行った。角・割り算のひっ算・大きな数とかけ算・計算のきまりなどの既習の学習内容の復習を行った。

（1）児童用タブレットパソコン（2）eboard

【本時】

導入

- ・本日の学習内容について説明を行った。

展開

- ・各児童は前授業からの学習課題を行う。
- ・学習課題を提出する。
- ・eboard を使って算数の既習範囲の学習を行う。
- ・eboard を終了する。

まとめ

- ・次回の学習について案内をした。



【ヒントなどを見て学習している様子】



【ノートを使って計算し回答している様子】

### 3. 所感

算数の既習範囲の習得や復習のため、自学自習教材 eboard で学習を行った。半数以上の子供は前授業でのプリント課題が残っており、その課題を終了した児童から eboard で 4 年生既習範囲の学習を行った。

教室内に一人一台の情報端末が整備され、一人一人の理解度や進度に合わせて学習が可能である。また、学習の進捗状況が子供本人にも確認できることが、子供たちのやる気にもつながっている。

今回は操作習得の授業から 2 度目の利用となり、操作に関わることは ICT 支援員が行い、担任の負担は非常に少ない。そのため、前回からの課題で指導が必要な子供へ丁寧に個別対応が行えた。この点も長所と感じる。



## 実証実施報告書

### 1. 基本情報

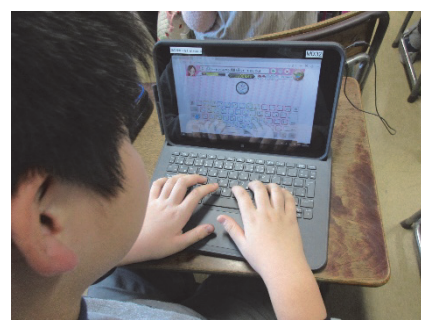
|                |               |
|----------------|---------------|
| 授業実施日時         | 平成28年11月25日   |
| 学校名            | 箕面市立箕面小学校     |
| 学年・教科（単元）      | 4年生・総合的な学習の時間 |
| 児童・生徒数         | 37名           |
| ICT支援員数        | 1名            |
| 実施項目（該当するものに○） | 一斉学習、個別学習     |
| 使用コンテンツ        | ポケタッチ         |

### 2. 授業内容

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ポケタッチ。</p> <p>(1) 児童用タブレットパソコン (2) ポケタッチ</p> <p>【本時】</p> <p>導入</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・本日の学習内容について説明を行った。</li> </ul> <p>展開</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・児童はタブレットパソコンを準備する。</li> <li>・教員がポケタッチの利用の仕方を説明する。</li> <li>・各児童は総務省クラウド内のポケタッチを開く。</li> <li>・ホームポジションの練習を行う。</li> <li>・タブレットパソコンをシャットダウンする。</li> </ul> <p>まとめ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・本日と次回の学習について説明する。</li> </ul> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



【ポケタッチの説明部分を見ている様子】



【キーボードの練習をしている様子】

### 3. 所感

一人一台のタブレットパソコンが整備され、各教科での利活用が進んでいる。それらの学習機会を通じて、キーボードでの文字入力が課題に挙がってきた。そのため、今回は総合的な学習の時間にキーボード練習を行うようにした。

ポケタッチはキーボード練習として、どの指でどの範囲のキーを押せばよいのか・ホームポジションの基本から自己学習ができる。今まで、一斉指導と机間巡視しながらの個別指導が必要であったので教員の負担は軽減した。

今後も同様の練習時間を取り、子供たちのキーボードでの文字入力の時間短縮と正確性を向上させたい。各教科でタブレットパソコンを利活用する際に、一層学習目的が達成できるのではないかと期待している。

## Appendix 5-4 倉敷市立連島北小学校実証実施報告

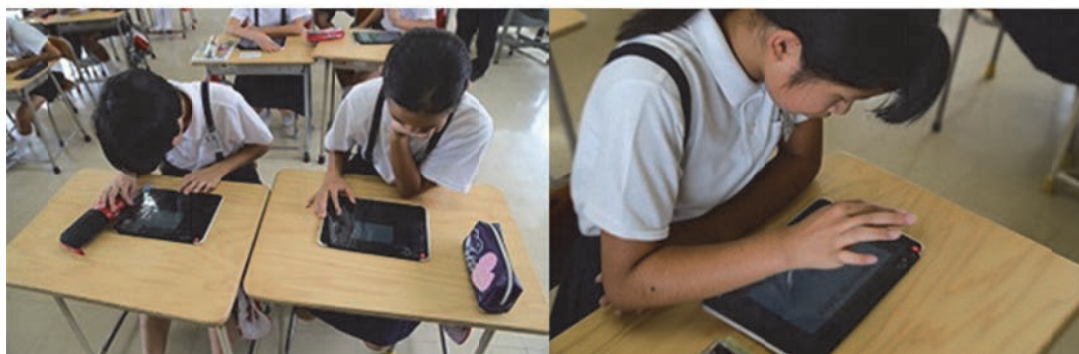
### 実証実施報告書

#### 1. 基本情報

|              |                  |
|--------------|------------------|
| 授業実施日時       | 平成 28 年 9 月 14 日 |
| 学校名          | 倉敷市立連島北学校        |
| 学年・教科単元      | 6 年・国語（俳句をつくろう）  |
| 児童・生徒数       | 15 名             |
| ICT 支援員数     | 0 名              |
| 実施項目該当するものに○ | 一斉学習・個別学習        |
| 使用コンテンツ      | スクールタクト          |

#### 2. 授業内容

|        |                                                                 |
|--------|-----------------------------------------------------------------|
| 題材     | 「俳句をつくろう」                                                       |
| ねらい    | 自分が感じた身の回りや季節の事柄について言葉を選びながら俳句をつくることができる。                       |
| 展開     | 作例となる俳句を確認し自分で感じたことを少ない言葉で表現することを確認し、思いついた言葉から鍵となる言葉を選んで俳句をつくる。 |
| ICT 機器 | 身の回りのことや季節で感じる事柄について思いついた言葉を授業支援ツールに書き出し、取捨選択しながら俳句作りに活用する。     |



### 3. 所感

デジタルとアナログのそれぞれをうまく繋いだ活用ができた。教師が説明する段階では思いついた言葉を紙に書き、黒板に貼って見せることで、言葉をつなぐ活動のイメージをさせることができた。

児童が実際に考える際には思いつく言葉をタブレットに記録し、その中から取捨選択したり順番を考えたりしながら活動することができていた。デジタルの特性として試行錯誤のしやすさが挙げられる。ノートやワークシートに書いて考えるよりも授業支援ツールを使って試行錯誤することは有効である。

児童は思いついた言葉から想像を広げ俳句をつくることができた。

## 実証実施報告書

### 1. 基本情報

|              |                    |
|--------------|--------------------|
| 授業実施日時       | 平成 28 年 9 月 15 日   |
| 学校名          | 倉敷市立連島北小学校         |
| 学年・教科単元      | 2 年・学活（タブレットに慣れよう） |
| 児童・生徒数       | 21 名               |
| ICT 支援員数     | 0 名                |
| 実施項目該当するものに○ | 一斉学習・個別学習・協働学習     |
| 使用コンテンツ      | スクールタクト、タブレットパソコン  |

### 2. 授業内容

|           |                                                                                             |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 題材<br>ねらい | 「タブレットに慣れよう」<br>初めて使うタブレットの使い方を知りうまく活用して学習しようとする<br>気持ちをもつ。                                 |
| 展開        | タブレットや授業支援ツールの基本的な使い方を知らせ実際に操作する<br>中でこれから学習で活用しようとする気持ちをもてるようにする。                          |
| ICT 活用    | 授業支援ツールやタブレットの機能を使って画面に直接書きこんだり写<br>真を撮影したりする体験を行う。情報モラルの意識をもたせるため人物<br>を撮影する際の注意点についても触れる。 |



【タブレット操作を試す児童の様子】

【タブレット操作を試す児童の様子】

### 3. 所感

初めてのタブレット活用であったため児童は楽しそうだった。保護者のスマートフォンや家庭のタブレット等に触った経験のある児童もあり、画面に触れて操作することに戸惑う児童はいなかった。

友達を対象にしたカメラ撮影時には相手の気持ちを考え勝手に撮影しないことや悪ふざけでの撮影をしないことなどを確認した。将来 SNS 等に自分本位な投稿を行うことのないよう今後も機に応じた情報モラルの指導が必要である。

1人一台のタブレットと授業支援ツールの使用によって協働学習が行いやすくなる場面も増えると考え。授業のどの部分で使うことが効果的なのかは他の好事例や実践によって明確にしていく必要がある。



## 実証実施報告書

### 1. 基本情報

|              |                   |
|--------------|-------------------|
| 授業実施日時       | 平成 28 年 9 月 15 日  |
| 学校名          | 倉敷市立連島北小学校        |
| 学年・教科単元      | 3 年・図工            |
| 児童・生徒数       | 20 名              |
| ICT 支援員数     | 0 名               |
| 実施項目該当するものに○ | 学習管理              |
| 使用コンテンツ      | スクールタクト タブレットパソコン |

### 2. 授業内容

|        |                                                             |
|--------|-------------------------------------------------------------|
| 題材     | 「タブレットの使い方を知ろう」                                             |
| ねらい    | タブレットの基本的な使い方を知り図工での作品管理に活用する。                              |
| 展開     | 授業支援ツールの使い方を学習し、タブレットのカメラ機能やカメラ撮影時の注意を知り、図工の自分の作品を撮影して記録する。 |
| ICT 機器 | 授業支援ツールを使い 1 人一台のタブレットを使って自分の作品の撮影を行う。                      |



【タブレットの使用方法を学ぶ児童の様子】

【自身の作品を撮影する児童の様子】

### 3. 所感

初めてのタブレット活用に児童はたいへん喜んでいて、慣れた手つきで操作できる児童も多く日常的に触れる機会が多くなってきていると実感した。

授業支援ツールでは自分がタブレットに書いたものが一覧で大型テレビに映し出せるため意見や考えの交流に使用できることを確認した。

自分の作品管理としての図工科での活用はもちろん年間を通したポートフォリオ的な活用が考えられるため、他の教科でも効果的に活用できる。より短期間で考えると単元を通した活動に少しずつ取り入れることで単元のまとめがしやすくなったり、より深い理解につないだりすることも期待できる。実践を繰り返しながら効果的な活用を目指す。

## 実証実施報告書

### 1. 基本情報

|              |                     |
|--------------|---------------------|
| 授業実施日時       | 平成28年10月19日         |
| 学校名          | 倉敷市立連島北小学校          |
| 学年・教科単元      | 道徳                  |
| 児童・生徒数       | 12名                 |
| ICT 支援員数     | 0名                  |
| 実施項目該当するものに○ | 一斉学習                |
| 使用コンテンツ      | ShoolTakt、タブレットパソコン |

### 2. 授業内容

|           |                                                                                             |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 題材<br>ねらい | 「男らしさ、女らしさって何」<br>セクシャル・マイノリティーの人たちの気持ちや活動を知ることを通して、誰に対して差別したり偏見を持ったりすることなく、かかわろうとする気持ちをもつ。 |
| 展開        | ランドセルの色は、「男は黒、女は赤」という時代ではないが、女の子が黒いランドセルを持つことに対しての子ども意識から、互いに認め合うことの意義をとらえさせる。              |
| ICT 機器    | 授業支援ツールを有効に活用して、グループでの話し合いカードを撮影して、児童の発表に合わせて、拡大・縮小・移動を教師が行う。                               |



【提示装置に投映し発表する児童の様子】

### 3. 所感

ICT 機器の活躍の場面は、授業全体の時間経過の中では、数パーセントにしか過ぎないが効果的な活用が行われた。

児童は、課題について自分の意見を元に、グループのワークシートに考え方を付箋を使用してまとめ、グループとしての考えとして収束させ、全体に発表を行い、情報の共有化を図った。

共有化の部分でワークシートを教師がタブレットで撮影しておき、発表の時に使用した。その際、児童の発表の内容に合わせて、ピッチイン・ピッチアウトの機能を上手く使って、聞いている児童に焦点化して、内容をとらえやすくする活用を行った。

今回の使用法は、非常に効果的で、教材提示装置を使用するの提示より、効果的であった。これは、教師がタブレットを使用する授業スタイルでの、良い模範になると考えられる。

## 実証実施報告書

### 1. 基本情報

|              |                   |
|--------------|-------------------|
| 授業実施日時       | 平成28年10月27日       |
| 学校名          | 倉敷市立連島北小学校        |
| 学年・教科単元      | 第5学年 社会科          |
| 児童・生徒数       | 12名               |
| ICT支援員数      | 0名                |
| 実施項目該当するものに○ | 協働学習              |
| 使用コンテンツ      | スクールタクト、タブレットパソコン |

### 2. 授業内容

|        |                                                     |
|--------|-----------------------------------------------------|
| 題材     | 「自動車工場」                                             |
| ねらい    | これから自動車会社は、どのような自動車を開発しようとしているのか調べよう。               |
| 展開     | 調べたことを授業支援ツールにまとめておきこれをもとにしてグループのテーマに沿って発表する内容を決める。 |
| ICT 機器 | 授業支援ツールにまとめた内容をグループ内で共有して話し合い発表する事柄を決める。            |



【調べた事柄をタブレットパソコンにまとめる児童の様子】

### 3. 所感

児童が事前に調べて準備した資料を授業支援ツールにまとめておく。教科書や資料集 Web ページから調べており、自分が特に発表に取り入れたい事柄についてタブレットの画面を見せながら話し合った。グループ内で話し合い発表するための事柄を選んでいく。課題に合わせて情報を取捨選択することは情報活用能力の育成につながり、このような活動を授業に取り入れることは有意義であるといえる。

授業支援ツールの活用やグループ内でプレゼン形式で話し合う際タブレットの画面を見せながら行うなど、ICT 機器の効果的な活用ができた。



## 実証実施報告書

## 1. 基本情報

|              |                               |
|--------------|-------------------------------|
| 授業実施日時       | 平成 28 年 12 月～平成 29 年 1 月冬期休暇時 |
| 学校名          | 倉敷市立連島北小学校                    |
| 学年・教科単元      | 4～6 年                         |
| 児童・生徒数       | 40 名                          |
| ICT 支援員数     | 0 名                           |
| 実施項目該当するものに○ | 個別学習・校外学習                     |
| 使用コンテンツ      | e ライブラリアドバンス、タブレットパソコン        |

## 2. 授業内容

|        |                                                                                                   |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 題材     | 家庭学習                                                                                              |
| ねらい    | 自宅でタブレットを使い学習することで基礎基本の定着を図る。                                                                     |
| 展開     | 事前にタブレットを週末のみの持ち帰りを行った。この際保護者に対して使用についての理解と約束をお知らせした。冬季休業中のタブレット持ち帰りでは約束等についての再確認を行い家庭学習の充実を依頼した。 |
| ICT 機器 | タブレット クラウド型コンテンツ                                                                                  |

| 平成28年3月22日                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 平成28年3月22日                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>保護者 様</p> <p style="text-align: center;">京都市立通念小学校<br/>校長 中野 邦子</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <p>保護者 様</p> <p style="text-align: center;">京都市立通念小学校<br/>校長 中野 邦子</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <p style="text-align: center;"><b>城南キャンパス施設利用に伴うタブレット PC の活用での活用について</b></p> <p>初めにお礼、保護者の皆様にはますますご理解のことと感謝申し上げます。お返りも本館の取組に対し、ご理解とご協力を賜り、厚くお礼申し上げます。</p> <p>さて、本年夏に予定通り、京都府教育委員会から、城南キャンパス施設研究会の指定を受け、4・5・6年生を中心、タブレット PC を全員一対一の環境による授業での活用に取り組んでいくこととして、</p> <p>本事業では、タブレット PC の活用での活用し運動した授業での活用について取り進めたこと、「安全」に留意の上、知識やインプットに活用することにより、授業と同じ程度での活用が実現できる。①学習についての保護者負担はありますか。②授業での活用は、スクールカウンセラーを介してのサポートや、教員・生との活動、デジタルデバイスとしてのデジタル学習等を想定しています。</p> <p>4・5・6年生につきましては、家庭学習での活用のためにタブレット PC の活用への持ち帰りを開始いたしますので、持ち帰り、使用する場合にも、決まりに従っていただきます。ご協力をお願いいたします。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>※ タブレット PC の活用は、午後4時までとする。</li> <li>※ タブレット PC の活用は、原則として朝晩の2回行うこと。</li> </ul> </div> <p>● 家庭でのタブレット活用について、関係先に届けられましたら、学校へご連絡いただくようお願いいたします。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● なお、インプットモードでの活用については、児童管理が厳格です。</li> <li>● 充電機は、原則一斉に持ち帰ります。</li> <li>● 持ち帰った場合は、よく監視し必ず学校へ持ってくるようにします。</li> </ul> <p>本事業が、児童の学習をより良いものにしていくものになるよう、今後とも、取り組んでまいります。保護者の皆様にも、認識としてタブレット PC の活用が、適切な内容、時間での使用となりますよう、ご協力をお願いします。</p> | <p style="text-align: center;"><b>各机あみのタブレット PC 活用について</b></p> <p>初めにお礼、保護者の皆様にはますますご理解のことと感謝申し上げます。お返りも本校の取組に対し、ご理解とご協力を賜り、厚くお礼申し上げます。</p> <p>さて、4校では、本年度2学期より、京都府教育委員会から城南キャンパス施設研究会の指定を受け、授業での活用を定例一時行っている活用を進めていきます。</p> <p>つきましては、今年度中、4学年・5年生・6年生対象に、一人一台のタブレット PC を持ち帰りますので、ご理解とご協力をお願いいたします。</p> <p>なお、この期間中の活用については、決まりの内容を御覧いただけます。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● プラティフィの活用<br/>※ 取扱説明として、教師用教材に付属の保護者および学習ノートにする。</li> <li>● スクールタクトの活用<br/>※ タクト機能の活用を中心に「各机あみ」に新規ノートを作ってお預けする。<br/>インプットモードを除いて、調べ学習を行う。</li> <li>● ライビシ オブラリアの活用<br/>※ 学業・教科を主としたデジタル学習を行う。学習管理が厳格です。</li> <li>● ボクダットの活用<br/>ゲーム形式によるタブレット PC の入力を中心にした学習を行う。</li> </ul> <p>また、10月に配布したお便りの「児童生活に活用」を確認いただき、タブレット PC の活用の適切な内容、時間での使用となりますよう、ご協力をお願いします。</p> <p>併せて、家庭内で活用（PC、スマートフォン、タブレット PC 等）も使用する際の電源ケーブルについて差し込み機会をお知らせください。お気を付け下さい。</p> <p>なお、各机あみに、充電器を貸与されます。保護者の方の都合で他所で充電を行うとともに、取り扱いは必ずお配りしているいただきますようお願いいたします。</p> |

【保護者へのタブレット持ち帰り理解を促す画面】

### 3. 所感

連島北小では大きなトラブルもなくタブレットの持ち帰りができた。これについては保護者の理解と児童自身の意識向上が鍵であると感じる。保護者へのていねいな連絡と段階を踏んだ実施が求められる。また児童に対しては学習する道具の一つであることや大切に扱おうとする心を身に付けるための指導が必要である。学校が行うことの限界もあるため課題も多いと感じる。

冬季休業中は年末年始を挟む上、期間も短いため、持ち帰った4年から6年生児童の全員が積極的に活用したわけではない。しかし、LTEを利用したインターネットが使用でき、クラウド型コンテンツや調べ学習などの活用があった。家庭環境にとらわれず同じ環境でインターネットを介する学習に取り組む事ができるメリットは大きい。

## Appendix 5-5 多久市立中央小中学校実証実施報告

### 実証実施報告書

#### 1. 基本情報

|                |                                                   |
|----------------|---------------------------------------------------|
| 授業実施日時         | 平成 28 年 9 月 5 日                                   |
| 学校名            | 多久市立中央小学校                                         |
| 学年・教科（単元）      | 5 年・総合                                            |
| 児童・生徒数         | 28 名                                              |
| ICT 支援員数       | 1 名                                               |
| 実施項目（該当するものに○） | 一斉学習・個別学習・協働学習・校外学習・反転学習<br>学習管理・教材作成・教材共有の観点を兼ねる |
| 使用コンテンツ        | スクールタクト                                           |

#### 2. 授業内容

|                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>「タブレット操作、スクールタクト操作練習」</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・基本的なタブレット操作</li> </ul> <p>ON.OFF やカメラの起動、ファイルフォルダの場所やクラウド接続</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・総務省クラウド接続練習</li> </ul> <p>スクールタクトで各授業へのログイン方法、操作練習、学習内容送付方法、ダウンロード方法の学習</p> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



### 3. 所感

タブレットに触れる機会（年に数回 iPad 授業）があった為か、初の Windows タブレットにもあまり抵抗感はなく、iPad との操作性に違和感があった生徒もすぐに操作に慣れてきた。

予め o365 シェアポイントに教材 PowerPoint を保存し、リンクをスクールタクト内に作成し、授業でダウンロードさせたが進行に問題はなかった。軽いデータなら授業中でもダウンロード可能なのが分かったのはこれから先の授業展開に役に立つであろう。

スクールタクトで資料を添付し、生徒が回答してまた送り返す機能はとても使いやすい。ただ画像を教材に貼ると画質が荒くなり見にくくなる事やアンケート機能がついていない事は授業で活用しづらい点である。

## 実証実施報告書

### 1. 基本情報

|                |                                                   |
|----------------|---------------------------------------------------|
| 授業実施日時         | 平成 28 年 12 月 19 日                                 |
| 学校名            | 多久市立中央小学校                                         |
| 学年・教科（単元）      | 5 年・総合                                            |
| 児童・生徒数         | 100 名                                             |
| ICT 支援員数       | 1 名                                               |
| 実施項目（該当するものに○） | 一斉学習・個別学習・協働学習・校外学習・反転学習<br>学習管理・教材作成・教材共有の観点を兼ねる |
| 使用コンテンツ        | ポケタッチ                                             |

### 2. 授業内容

#### 「ポケタッチの操作」

総務省クラウドからポケタッチを選んで使用した。

操作説明は 1 回のみ。子供たちだけの学び合いで進める。

機器の不具合やどうしても分からない時を除いて指導はしない。



### 3. 所感

先生の指導がないと進めない教材ではないので、子供たちだけで学び合いを通して進めていく様にした。二学期当初から授業でタブレットを使用していた子供たちはとてもスムーズに進めていた。

タブレットの反応より子供たちの操作スピードが速く、フリーズや誤認識してしまう時があった。オフラインモードで出来るとより操作しやすかったと考えられる。

タブレットを活用した学び合いがとてもやり易い教材なので、クラス間を超えての学び合いに発展することができたプログラミング学習の学び合いが同じようにできる環境作りになった。

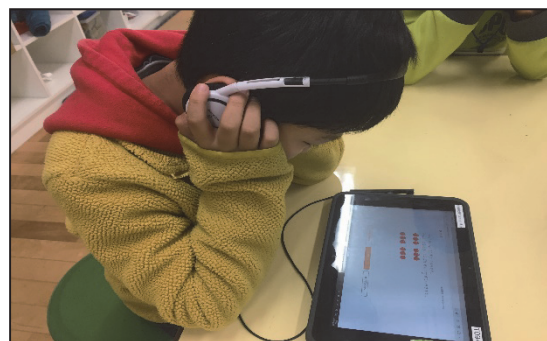
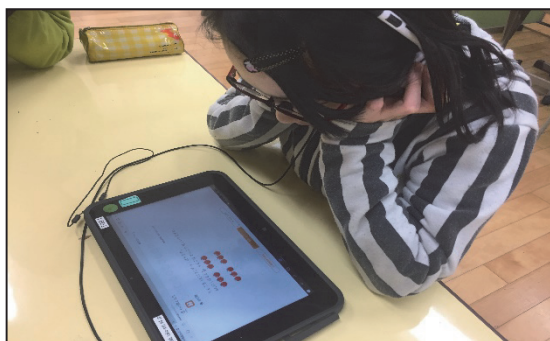
## 実証実施報告書

### 1. 基本情報

|                |                                                   |
|----------------|---------------------------------------------------|
| 授業実施日時         | 平成 29 年 1 月 30 日                                  |
| 学校名            | 多久市立中央小学校                                         |
| 学年・教科（単元）      | 4.3 年 算数                                          |
| 児童・生徒数         | 1 名                                               |
| ICT 支援員数       | 1 名                                               |
| 実施項目（該当するものに○） | 一斉学習・個別学習・協働学習・校外学習・反転学習<br>学習管理・教材作成・教材共有の観点を兼ねる |
| 使用コンテンツ        | 学校サイト                                             |

### 2. 授業内容

|                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>小学部特別支援 教育コンテンツ「eboard」算数学習。</p> <p>学習への意欲はあるが、先生に直接教えてもらうのが苦手な子供や他の子供たちの目を気にしたりする子供たちにタブレットにイヤホンを取り付け自分のペースで学習する時間を作る。</p> <p>特別支援教室では同じ教室内で離れてはいるが他の子供たちも授業を受けている。「自分の学力を知られたくない」「間違った回答をするのを知られたくない」といった気持ちから学習に集中しない子供たちが安心して学習出来る時間をタブレットとクラウド学習で行う。</p> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|





### 3. 所感

安心して学習に集中する事が出来て子供たちはとても満足していた。

理解できる部分は独力で、忘れた部分やヒントが欲しい部分のみ動画を見る事で、短時間しか集中することができない子供たちでも集中して学習出来ていた。

続けて学習をしてみたいとの声が多く、継続して学習を行っていきたい。小学部の教材は算数しかなく、子供たちから「是非国語も勉強したい」との声も上がっていることから、国語教材の作成もお願いしたい。

タブレットの性能の為か動画の skip 機能が難しく、見たい授業動画シーンをピンポイントで選択できない事が子供たちのストレスになっていた。シーンの区切りが何分から始まるなどと表示してあると子供たちも操作しやすいと思われる。

