

総務省 ICT ドリームスクール 実践モデル 最終成果報告書 ICT 学習支援モデルづくり事業



【実証企業・団体】

NPO 法人 eboard
株式会社コードタクト

【実証地域・団体】

島根県益田市教育委員会
京都府立清明高等学校
茨城県古河市教育委員会

NPO 法人アーモンドコミュニティネットワーク

目次

1. 事業の概要	2
1-1. 事業の背景 社会情勢の変化と教育課題.....	2
1-2. 事業の背景 学習支援の充実・展開に向けた課題.....	5
1-3. 事業の目的	6
2. 実施体制および実践現場について	7
3. 現場での取組み および 成果と課題.....	11
A) 島根県益田市	11
B) 京都府立清明高等学校.....	13
C) 茨城県古河市フリースクール	16
D) NPO 法人アーモンド コミュニティ ネットワーク (横浜市)	18
4. 考察および来年度以降の取り組みに向けて.....	21
むすびに.....	22

1. 事業の概要

1-1. 事業の背景 社会情勢の変化と教育課題

社会・経済情勢の変化により、学校や子ども達を取り巻く環境は大きく変化している。とりわけ、以下のような社会的課題に直面する地域や学校、教育現場では、子ども達の学習についても課題が表出しているものの、構造的な課題に対して、十分な解決策が講じられていないのが現状である。

① 子どもの貧困と教育課題

日本の子どもの貧困率は、およそ6人に1人と世界的にも高い水準にある（15.7%、可処分所得が122万円未満の家庭）。

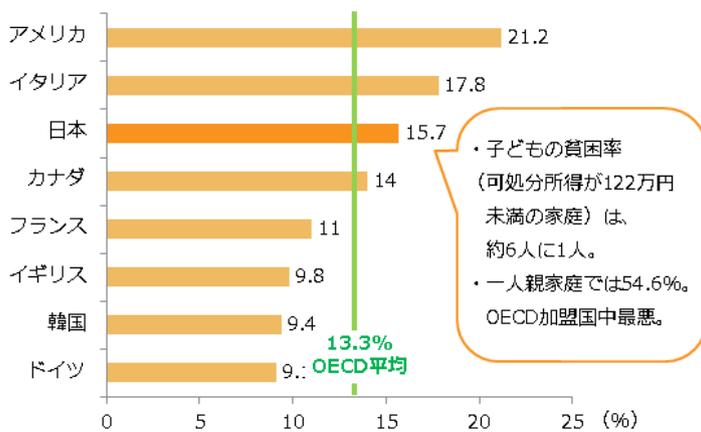


図1 主要先進国における子どもの貧困率 OECD Family database “Child poverty” より作成

家庭の経済状況は、子どもの教育投資や家庭内での学習環境にも影響し、家庭の経済状況と子どもの学力や進学状況、それによる生涯年収等に相関関係が見られるようになっている。

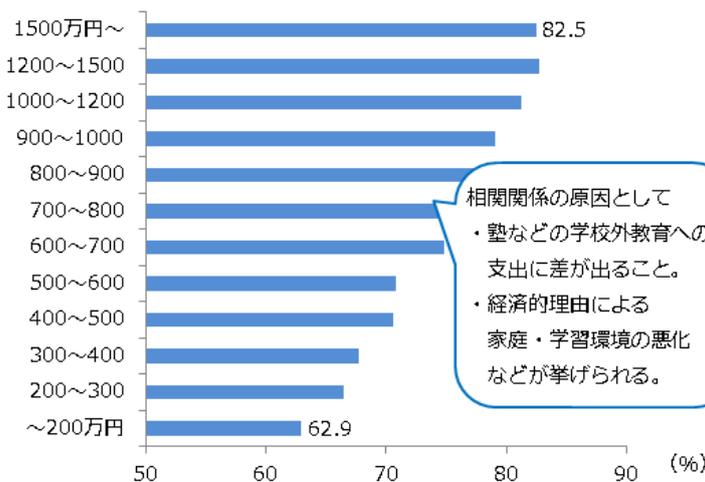


図2 世帯年収と全国学力テストの正答率

こうした経済的困窮家庭における教育機会の不足によりくりかえされてしまう「貧困の連鎖」の解消に向けて、様々な学習面での支援の取り組みが行われている。文部科学省では、学習が遅れがちな中学生を対象とした「地域未来塾」の取り組みを、平成31年度までに全中学校区の半分5,000校区に、また「生活困窮者自立支援法」の施行に伴い、自治体に対して、経済的困窮家庭への学習支援が補助・推奨されている。一方で、学習支援の取り組みの全国的な展開に向けて、また単なる学習支援ではなく、居場所支援、相談支援等の複合的な支援の充実に向け、効果的・効率的な学習支援の形が求められている。

② 地方での人口減少や学校統廃合にともなう教育課題

地方での人口減少やそれにとまなう学校統廃合は、近年急速なペースで進んでいる。この10年で、小・中学校の1割にあたる3,000校超が統合されているが、それでも標準規模に満たない学校が約半数存在しているのが現状である。¹ 集団の中で切磋琢磨しつつ学習し、社会性を高めるといふ学校の特質に照らし、学校は一定の児童・生徒の規模を確保することが望ましい² ともされており、児童・生徒の減少、学校の小規模化により、学級コミュニティの硬質化や受験全入化による学習意欲の低下などの課題も指摘されている。

一方、そうした地域では、学習塾等の民間教育サービスも少なく、また都市部のような大学生による学習支援の仕組みも取り入れづらい。学校統廃合が進む中で、学校や地域コミュニティを核とした児童・生徒の学びを支える仕組みづくりが求められている。

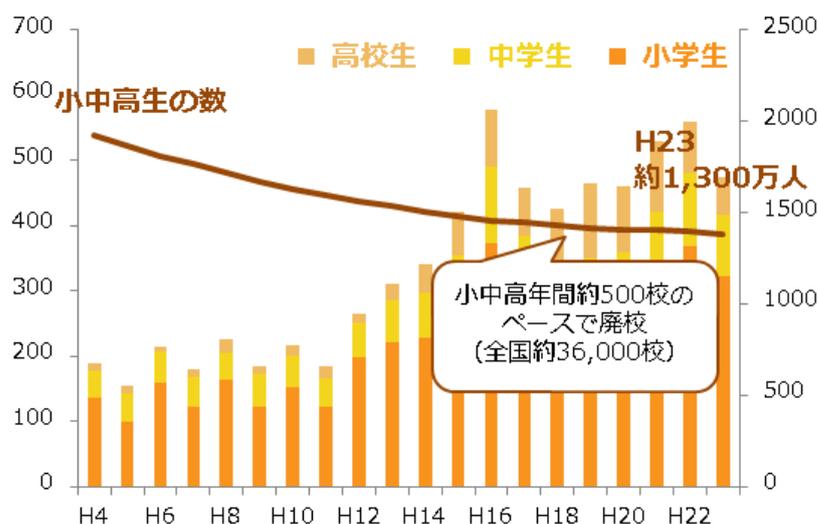


図3 全国の公立学校の統廃合数推移 文部科学省「学校基本調査より作成」

③ 不登校児童・生徒、定時制・通信制高校における教育課題

「学校に通えない・通っていない」不登校（年間の欠席日数が原則30日以上）の児童・生徒は、小中学校で毎年約12万人（高校を含めると約17万人）を数える³。不登校の理由は様々であるが、そのうち学

¹ 文部科学省「学校基本調査」

² まち・ひと・しごと創生総合戦略（H26.12.27閣議決定）より

³ 文部科学省「児童生徒の問題行動等生徒指導上の諸問題に関する調査」

校外の機関で相談・指導を受け出席扱いとなったのは、約 2.4 万人（平成 25 年度）であり、不登校児童・生徒への学習機会の保障が十分に行われているとは言えない現状にある。



図4 文部科学省「児童生徒の問題行動等生徒指導上の諸問題に関する調査」

こうした不登校経験を持つ児童・生徒については、その後の進路や就学状況についても、非経験者と比較した場合に差が見られる。中学校3年生時に不登校だった生徒が、卒業後すぐに高校に進学した割合は、81%となっており、高校進学率全体 96.5%を 10%以上下回っている⁴⁵。また、進学先となる高校についても、定時制や通信制高校が多い傾向にあり、高校の中退率も高い。

不登校の理由については、「無気力」や「不安などの情緒的混乱」が多くなっているものの⁶、学業面での不振は、その後の進路選択や就業に大きく影響を与えている。義務教育段階にありながら、結果として十分な学習の機会が保障されていないことは、大きな問題であり、小中学校段階での学習面での支援、また高校段階での学び直し支援が必要となっている。

⁴ 文部科学省「平成 18 年度不登校生徒に関する追跡調査報告書」

⁵ 文部科学省「学校基本調査」

⁶ 文部科学省「文部科学省「児童生徒の問題行動等生徒指導上の諸問題に関する調査」

1-2. 事業の背景 学習支援の充実・展開に向けた課題

こうした一連の課題に対して、都市部では NPO や民間団体を中心とした取り組み、地方では公営塾や自治体による学習支援、また不登校・学び直しの課題については、フリースクールなどにより、学習支援がさかんに行われている。しかし、これらの取り組みを継続的に実施し、全国にあまねく展開していくためには、以下の学習支援における課題の克服が求められている。

① 学習支援者の不足

「学びサポート実態調査報告書」（2012 年「なくそう! 子どもの貧困」全国ネットワーク）によると、「担い手の確保」が調査対象団体の共通の課題として上がっている。

- ・学生は何年も続けられないので、引き継ぎをスムーズにして継続していきたい。
- ・学生ボランティアスタッフが減少の一途であり、運営の継続性、人材育成が課題。

都市部の学習支援では、組織力のある NPO が大学生ボランティアを集め、学習支援を実施できているケースも多いものの、継続的な確保や地方での取り組みには大きな課題となっている。また、子ども達への相談支援や居場所支援など、多面的な支援の必要性を考えた場合、大学生ボランティアだけではなく、より多くの人々が学習支援の現場に関われる形が好ましいと考える。

② 体系的な学習カリキュラム、学習の在り方に対する認識の欠如

学習支援の現場では、特に決められた教材がない場合、児童・生徒が持参する学校の宿題や提出物に取り組むケースが多い。家庭での学習環境や習慣が身につけていない子ども達には、学校での成績向上などの観点から、学校に準じた支援が不可欠ではあるが、一方で、学習が遅れがちな児童・生徒に対して、体系的な学び直しの機会を提供できていないケースも見受けられる。

また、学力レベルや進度だけではなく、学習意欲や学習方法（学習方略）に課題を抱えている子どもも多い。しっかりとした学習方法が身につけていない状態で、学校の宿題や提出物のサポートだけを行っても、支援の場を離れた時、社会で生きる「学ぶ力」を育てることは難しい。

③ 学習支援にかかる資金の不足

「学びサポート実態調査報告書」では、「①学習支援者の不足」とならんで、運営費等学習支援にかかる資金の不足が課題となっている。同調査によれば、ほぼすべての取り組みが、児童・生徒や家庭への経済的負担なしに取り組みを行っており、内約半数は無償のボランティアにより、運営されている。自治体等の受託事業など公的補助があるところも半数以上あるが、「予算を削られる恐れがある」との声もある。

こうした資金面での課題に対し、国や自治体の十分な予算措置が講じられていないとも言えるだろう。また、日本財団による「子どもの貧困の社会的損失推計」レポートでは、子どもの貧困を放置した場合、1 学年当たりでも、経済的損失が約 4 兆円（所得減による経済損失約 2.9 兆円 + 政府財政負担増による 1.1 兆円）に達するとの推計も出ている⁷。一方で、今後の社会保障費増等もふまえると、子どもの学習支援にかかる予算の継続的な大幅増加への課題感もあり、人や資金などの面で、低負担で効果的な学習支援の在り方が求められている。

⁷ 日本財団「子どもの貧困の社会的損失推計」

http://www.nippon-foundation.or.jp/what/projects/ending_child_poverty/img/2.pdf

1-3. 事業の目的

本事業では、1-1 内の3つの教育課題（①子どもの貧困と教育課題、②地方での人口減少や学校統廃合と教育課題、③不登校児童・生徒、定時制・通信制高校における教育課題）に即し、これらに関連した学習支援現場での実証を行う。実証においては、総務省「学習・教育クラウド・プラットフォーム」を活用することで、「1-2 学習支援の充実・展開に向けた課題」を解決できるモデルづくりを目的とする。

「学習支援の充実・展開に向けた課題」解決に、「学習・教育クラウド・プラットフォーム」の活用、特に同プラットフォーム内の MOOCs 型教材（学習サイト eboard）が効果的だと考えられる理由は、主に以下の点による。

① ICT 教材による教科指導代替（→「①学習支援者の不足」へ対応）

前項の課題「①学習支援者の不足」に対して、MOOCs 型教材、またはアニメーション解説教材等を用いることで、一定程度教科指導の代替が可能と考えられる。学習支援者が足りない、また教科指導が可能な人が不在の環境でも、ICT を活用することで学習支援の実施が可能になるのではないか、という仮説である。

② ICT 教材の活用による学習の体系化

（→「②体系的な学習カリキュラム、学習の在り方に対する認識の欠如」への対応）

前項の課題「②体系的な学習カリキュラム、学習の在り方に対する認識の欠如」に対して、学習指導要領等に準拠した標準的な ICT 教材を活用することで、学習の体系化が図れるのではないかと考えた。学習の進捗や得手・不得手の可視化は、デジタル教材の得意とするところであり、学習履歴を学習者および学習支援者が把握しつつ学習が進められるようになることで、おのずと体系化が図れるのではないかと考えた。

同時に現場の支援者が「教える」役割から、「学ぶことをサポートする」役割に回ることで、児童・生徒の学びに対する主体性を伸ばし、学習方法に対する認識を深められるのではないかと考えた。このような観点から、各実証現場では、ICT 教材の利用方法に加えて、支援者の役割やサポートの在り方などについて、適宜研修・説明を行った。

③ ICT 教材の活用によるコスト削減（→「③学習支援にかかる資金の不足」への対応）

前項の課題「③学習支援にかかる資金の不足」に対して、ICT 教材を活用することで、学習支援者が少ない環境でも学習支援が実現可能になれば、教室・拠点当たりにかかる運営コストを抑えることが可能になるのではないかと考えた。また、「クラウド型教材」は「インストール型」教材に比べ、展開時の追加的コストが少なく、各現場で必要となる教材費の圧縮につながるのではないかと考えられる。こうした観点から、今回利用する総務省「学習・教育クラウド・プラットフォーム」は実証に適した環境と言える。

2. 実施体制および実践現場について

本事業では、以下の2つの企業・団体がプロジェクトマネジメントおよび学習支援のモデル化を行い、1-1 で示した3つの教育課題に即して、4つの自治体、教育委員会、学校、団体において実証を行った。

実証プロジェクトマネジメントおよび学習支援のモデル化

- ・NPO 法人 eboard（本事業受託事業者）
- ・株式会社コードタクト

実証地域（かっこ内が学習支援の現場となる施設）

- A) 島根県益田市教育委員会社会教育課（益田市内公民館または中学校内多目的教室）
→ ② 地方での人口減少や学校統廃合と教育課題 に対応
- B) 京都府立清明高等学校（同高校内普通教室）
→ ③ 不登校児童・生徒、定時制・通信制高校における教育課題 に対応
- C) 茨城県古河市教育委員会（古河市内フリースクール）※教育支援センター（適応指導教室）
→ ③ 不登校児童・生徒、定時制・通信制高校における教育課題 に対応
- D) NPO 法人アーモンド コミュニティ ネットワーク（横浜市内同団体 学習支援拠点）
→ ① 子どもの貧困と教育課題 に対応



図5 実証体制図

以下、①各実証地域の状況、②実証現場における取組と課題についてまとめていく。

A) 島根県益田市

① 実証地域の状況



島根県は、平均的に児童生徒の家庭学習の時間が全国平均よりも少なく、学力レベルも平均を下回っている。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。

益田市は、山口県との県境、日本海沿いに位置しており、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いる。同市では平成 26 年度より、学校外の子どもたちの学習支援をするために、教育委員会（学校教育課が中心）が「学び舎ますだ」として自学支援教室を開催してきた。

図 6 島根県益田市 ☆が取り組み拠点

② 実証現場における取組と課題

市の中心部でスタートした自学支援教室「学び舎ますだ」では、退職教員等が学習のサポートに当たり、児童・生徒の持参する学校の宿題や課題への指導を主に行ってきた。

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子どもたちが参加しにくいこと、教材を各個人が持ち寄るため、共通した指導がしにくいこと、専門的な質問にも答えなければならないため、一般のボランティアは参加しにくいことなどが課題として上がっていた。

B) 京都府立清明高等学校

① 実証校の状況

京都府立清明高等学校⁸は、京都府フレックス学園構想の下、平成 27 年 4 月に新しく開校した単位制・昼間二部制の普通科高校（原則 4 年での卒業）である。「学びアンダンテ」をコンセプトに、自分のペースで学べる環境を大切にしており、様々な生徒が通っている。生徒一人一人の課題やニーズに応えるために、教育相談やカウンセリングに力を入れると共に、一人一台のタブレット端末環境をつくることで、生徒個々の科目履修状況や学力に応じた学習環境の提供を目指している。

⁸ 京都府立清明高等学校ホームページ <https://www.kyoto-be.ne.jp/seimei-hs/cms/>



本事業の対象となるのは、高等学校が独自に設定できる学校設定科目内の「アンダンテ学習」の時間となっている。アンダンテ学習では、生徒が自分に合った教材で自分のペースで学び直すことをねらいとしており、タブレット上の ICT 教材が取り入れられている。

写真 1 清明高校アンダンテ学習の様子

② 実証現場における取組と課題

4月からスタートしたアンダンテ学習であるが、開始当初は ICT 教材を活用しながら、意欲的に学習を進める生徒が多かったものの、本事業での取組みがスタートした年度後期には、以下のような課題を抱えていた。

- ・「学び直し」を目的とした時間であるはずが、授業の課題やテスト対策勉強を行う生徒が大半となっていた。
- ・学習意欲が低い生徒が多く、学習の目標設定や学習方法が効果的でない場合が多く見られた。
- ・学校教材、ICT 教材が複数あり、学習進度やレベル、学習方法に応じた使い分けがなされていなかった。

C) 茨城県古河市フリースクール

① 実証現場の状況

古河市には、市内3か所に不登校の児童・生徒が通室するフリースクールが設置されている（他の自治体の多くでは、「教育支援センター」または「適応指導教室」と呼ばれることが多い）。市内不登校児童・生徒のすべてが通室しているのではなく、各教室に数名程度が常時通っている。職員は家庭訪問なども行いながら、常時2～3名程度がスクールで、子ども達一人一人の状況に合わせて、相談・適応指導、学習指導等を行っている。以下、本取り組みへの理解のため、一般的な適応指導教室の特徴を記載する。

- ・相談・適応指導、学習指導等を通して、原則は学校復帰の支援をねらいとしている。⁹
- ・学校と同じく「時間割」を決めている適応指導教室が多く、学習の時間や集団活動の時間などが設定されている。
- ・学校種（小学校・中学校）や学年などに関係なく、同じ教室に通うことが多く、学習に前向きな生徒もいれば、そうでない生徒も通室している。また、毎日通室できる生徒もいれば、週に1回、月に1回程度など、通室状況のばらつきも多い。

② 実証現場における取組と課題

フリースクール職員が少人数で、児童・生徒の支援や指導に当たることできる場合が多く、学習の時間も含めて、職員が細かに生徒の状況を把握している。学習の時間では、比較的学校との距離が近い（テストや学

⁹ 教育支援センター（適応指導教室）整備指針（試案）

http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo3/siryu/06042105/001/006/001.htm

校行事の際など学校に通うこともある、学校とのやりとりがある) 児童・生徒については、学校の宿題やテスト対策を行うことが多い。一方、学校との距離が遠い生徒については、持参教材を中心に、職員のサポートを受けながら復習を進めることが多くなっている。ただし、学習に前向きでない児童・生徒も多く、全く学習しないこともあれば、集中が続かないなどの課題も抱えており、体系的な学習が行いづらい状態となっている。

D) NPO 法人アーモンド コミュニティ ネットワーク (横浜市)

① 実証現場の状況

NPO 法人アーモンドコミュニティネットワーク (事業名「いっしょに あ・るく」) の拠点は、横浜市内でも 15 歳未満人口が 17%と多い都筑区に位置している。家族構成・環境などが様々な世帯も含めて、流入が多い地域であり、教育分野での課題も少なくない。同拠点では「生活困窮者自立支援法¹⁰」の趣旨に基づいた「横浜市都筑区寄り添い型学習等支援事業」を受託し、支援を必要とする小・中学生に対して、学習支援・相談、居場所支援等を実施している。



平日の放課後毎日、駅近くの同拠点を開放しており、登録児童・生徒 30 名程度が日替わりで、時間帯をきめて通室している。定期テスト前などは、人数が多くなるものの、常時生徒 3～4 名に対し、職員が 2～3 名支援・指導に当たっている。

写真 2 テスト前の同団体拠点の様子

② 実証現場における取組と課題

同法人の拠点は、単なる「学習指導」の場所ではなく、「居場所」としての機能を重視している。複雑な家庭環境にある子ども達にとっては、家庭以外に安心して過ごせる場所が提供されていることが、支援の第一歩となることが多い。そのため、すべての生徒が常に勉強に取り組んでいるわけではなく、明確な時間割等の区切りもない。

学習に取り組む生徒に対しては、学習する教科の指導を得意とする職員やボランティアが指導に当たる。学習教材や内容については、児童・生徒が持参するものに依拠することが多く、成績向上や進学に向けて不可欠となっている提出物の提出や定期テスト対策を行う一方、体系的な学力定着の機会が少ない点も課題となっていた。また、ボランティアが曜日や時期によって入れ替わることも多く、これまでの学習内容が十分に把握・引き継がれていないことが多く、学習の体系化を困難にしている要因でもあった。

¹⁰ 厚生労働省 生活困窮者自立支援法

<http://www.pref.yamaguchi.lg.jp/cmsdata/6/3/c/63c2ee334a9fce7d122a33512bb1e0fb.pdf>

3. 現場での取組み および 成果と課題

以下、各実証地域ごとに、①取組みの実際、②プロジェクト（eboard）からのサポート、③取組みの成果、④実証地域生徒向け事後アンケート結果についてまとめていく。

A) 島根県益田市



写真3 益田市豊川公民館での学習会の様子

① 取組みの実際

教科指導ができる人材が足りない中山間地域でもできる学習支援モデルを目指し、取組みを行った。教科の指導については、eboardの映像授業、その定着には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、意欲や学習方法面でのサポートに当たることができた。

② プロジェクト（NPO 法人 eboard）からのサポート

各地域取組みの最初に、eboard スタッフまたは大学生インターンによる研修や実演を行った。各地域に隔月1回～月1回程度訪問し、ヒアリング・アドバイスを継続的に行っている。メールベースでの問い合わせ対応を行った地域もある。また、同様の取組みが、すでに益田市に隣接する島根県吉賀町、津和野町でも行われていることから、各自治体や地区での事例共有会も開催することができた。

③ 取組みの成果

「1-3.事業の目的」内の「① ICT 教材による教科指導代替」が実現できた。教科指導ができない公民館職員だけの学習会でも、学習支援の取組みが行えたことの意義は大きい。また生徒アンケートでは、ICTでの学習に対して肯定的な意見が多く、取組みとしてクリアすべきスタートを切ることができた。

実施形態	
参加児童・生徒	中学生 5～15 名程度
実施場所	地区内の公民館 中学校内多目的教室
支援者	公民館職員、保護者、 地域の高校生、地域ボランティア など
実施日時・頻度	月2回～週2回程度 平日放課後の部活動がない日、 土日の部活動終了後
利用教材・形態	eboardのみ 学校の復習を各自のペースで進める。

写真4 事例共有会の様子

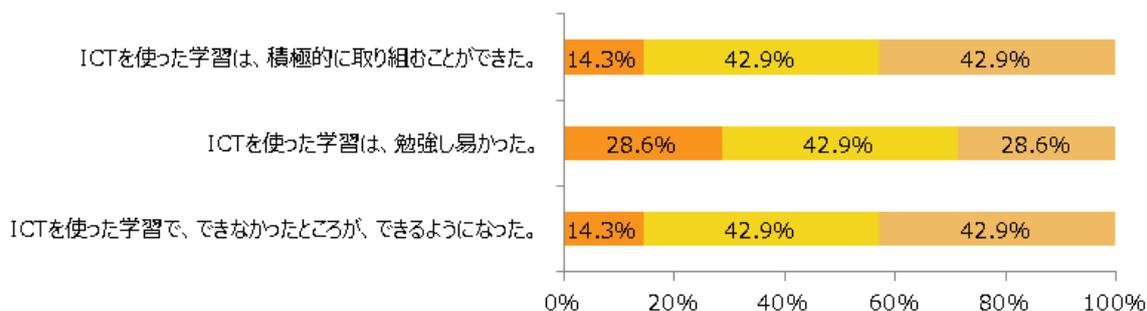


実証地域生徒向け 事後アンケート結果（島根県益田市）

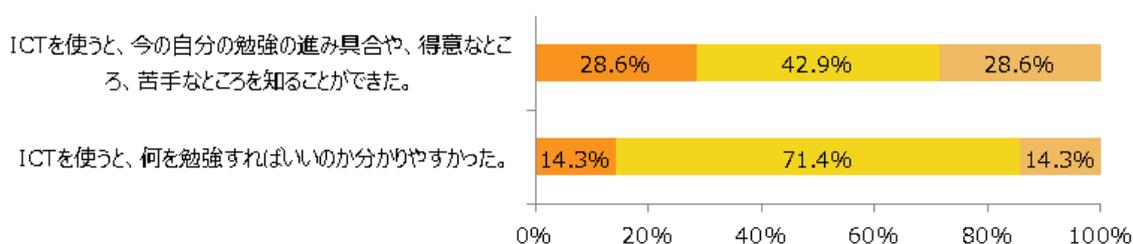
以下、アンケート結果については、各実証地域以下の検証すべき3つの点を元に項目を整理して、グラフ化した。

■とてもそう思う ■そう思う ■どちらともいえない ■そう思わない ■全くそう思わない

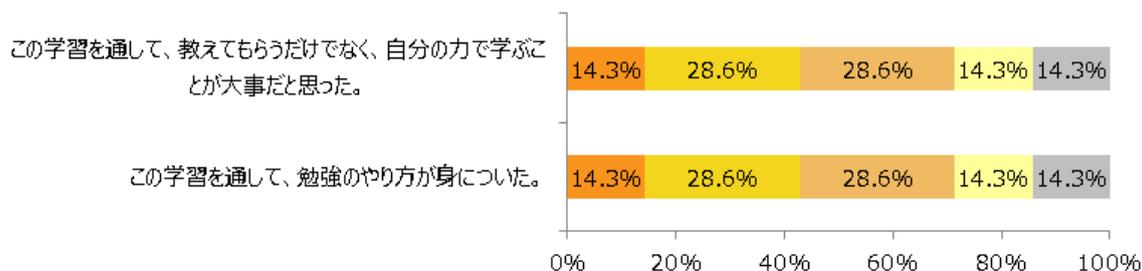
・ICT 教材による教科指導代替（＝ICT 教材を利用した学習の快適さ、効果の実感値）



・ICT 教材の活用による学習の体系化（＝学習内容の設定のしやすさ、進捗状況などの可視化）



・学びの主体性、学習方法の改善



自由記述欄）ICT を使った学習のいい点

- ・ヒントや動画があり、分からない時に見ることができる。
- ・自分の苦手な所がよく分かった。
- ・みんなでいっしょにできてよかった。大学生に会った。
- ・できなかったところはふせんがつけられたので、見直したりできるようになったのでよかったです。
- ・どこができないかわかることです。

自由記述欄）悪い点／改善点

- ・したくてもできない時があった。 ※サーバーダウンのタイミングが重なり、利用できない回がありました。
- ・授業のじゅんばんとイーボードが合っていない。

④ 今後に向けての課題

モデルづくりとして大きな成果を上げられた拠点があった一方、同じ益田市内でも学習支援の運営が安定しない地区も見られ、教科指導は必要ではないものの、学習支援を運営できるファシリテーターのような人材は必要となることが明らかになった。益田市内の中山間地区では、公民館事業なども多く、運営可能な地域人材は比較的多いため、「人材が見つかっていない（マッチングできていない）」「運営で何をすればいいかわからない」といったような課題だと思われる。また、アンケートの三点目「学びの主体性、学習方法の改善」については改善の余地が大きい。

今後に向けては、学習に関する支援や運営手引の充実を進め、安定して効果的な学習支援が行えるよう体制を整えていきたい。

B) 京都府立清明高等学校



写真5 担当教員とボランティア打ちあわせの様子

① 取り組みの実際

ドリームスクールとしての実証を始めた当初は、生徒の学習意欲や姿勢、学習方法面での課題が大きく、アンダンテ学習担当教員1名だけでは改善が難しい状態にあった。そのため、京都府内の学生を中心に、授業内での個別サポートに当たる「ICT 学習支援学生ボランティア」の体制を整え、取り組みを行った。

ボランティア1～3名が、授業中机間巡視を行いながら、生徒一人一人の学習目標の設定～学習方法の改善～学習の振り返りまで、一連の学習活動のサポートを行う。また、授業の開始時に学習スキル（学習方略）の改善を図るため、学習スキルについての短時間講座（5～10分程度）などを行った。

② プロジェクト（NPO 法人 eboard）からのサポート

eboard がボランティア学生の募集を行うと共に、既存の eboard 大学生インターン・ボランティアを週1回のアンダンテ学習に毎週2名前後を派遣した。また各回の学習スキル講座の準備や取り組み改善に向けて、授業前後に担当の先生方と打ちあわせを行った。

実施形態	
参加児童・生徒	高校1年生～20名程度
実施場所	京都府立清明高等学校 普通教室
支援者	アンダンテ学習担当教員1名 ICT 学習支援 学生ボランティア 1～3名
実施日時・頻度	週1～2コマ 各コマ45分 ※選択授業数によって変わる。
利用教材・形態	eboard、ラインズドリル、Classi、 その他生徒持参教材 一人一人の学力や進度に応じた学び直し、 学校授業の復習などを、各自のペースで行う。

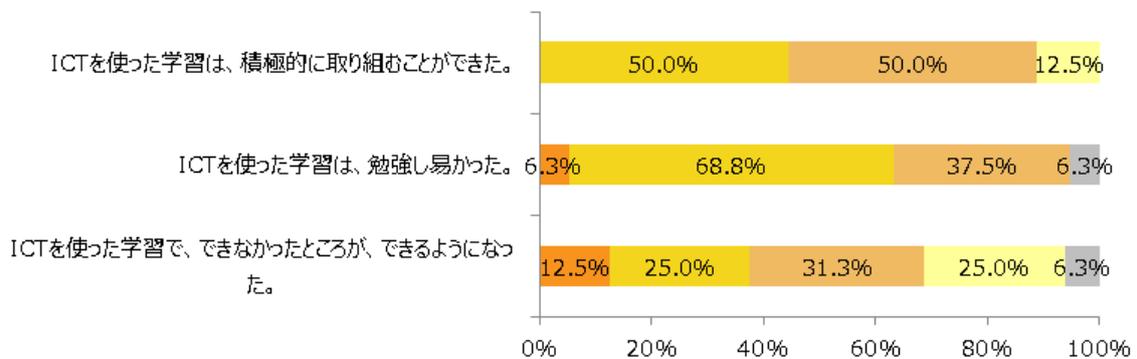
③ 取り組みの成果

開始当初は、アンダント学習の本来の目的である「学び直し」から外れ、授業の課題等を進める生徒が多かったものの、その多くを復習活動に戻すことができた。学習活動についても、ひたすら解説をノートにうつす、映像授業を漠然とながめる、ドリル教材を当てずっぽうで解くなど、学習方法面での課題が見られたが、学習の目的を理解し、回を重ねることで方法の改善を図ることができた。一方、他の実証地域に比べると、アンケート結果のばらつきが大きく、ICTでの学習に肯定的な生徒と否定的な生徒で、大きく分かれるような形となった。

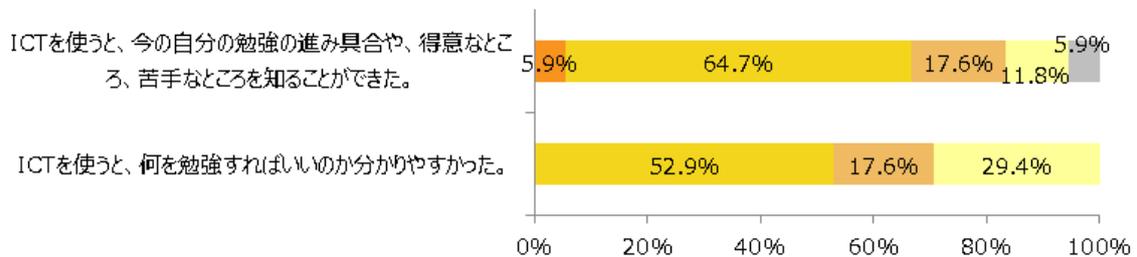
実証地域生徒向け 事後アンケート結果（京都府立清明高等学校）

■とてもそう思う ■そう思う ■どちらともいえない ■そう思わない ■全くそう思わない

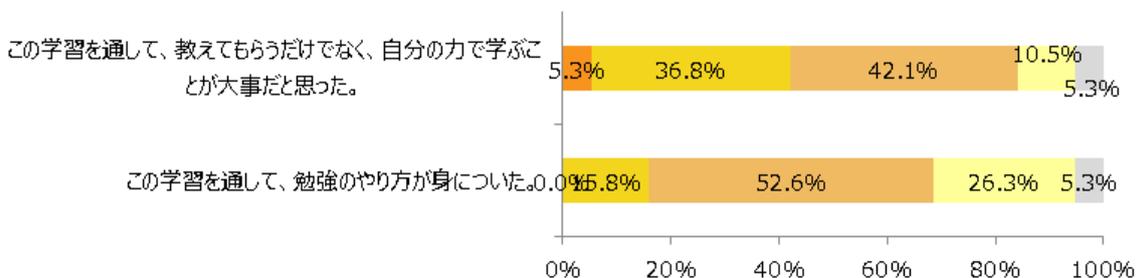
・ICT教材による教科指導代替（＝ICT教材を利用した学習の快適さ、効果の実感値）



・ICT教材の活用による学習の体系化（＝学習内容の設定のしやすさ、進捗状況などの可視化）



・学びの主体性、学習方法の改善



自由記述欄) ICTを使った学習のいい点

- ・様々な機能を使い、わからない事は調べられること。
- ・さいしん。好きな教科ができるからいい。
- ・自分のペースで出来た。
- ・効率的に進められたり、理解しやすかった。
- ・自分の分からないところを中心に勉強ができた。自分にあった方法で勉強ができた。
- ・到達度や進度が明確に分かるところ。

自由記述欄) 悪い点/改善点

- ・勉強しようと思った単元が教材になかったりした。
- ・無理やりICTとかを使おうとしてるところがいらん。別に無理して使わんでいいと思います。
- ・自分で集中して勉強しているときに、ボランティアの人とか話かけてくるのが△。集中とぎれる。
- ・タブレットだけでなく、プリントなどの学習をしたい。
- ・ログインなどがややこしかった。

④ 今後に向けての課題

益田市での取組みと同じく、生徒が一斉に個々の学習をスタートさせる形態だったが、事後アンケートの結果は、肯定的なものとの否定的なものに分かれるような形になっている。担当教員また学生ボランティアによるヒアリングからは、以下のような点が原因と考えられる。

- ・学習経験が少ない生徒や自分の学習方法へのこだわりが強い生徒が多く、紙での学習からICT教材での学習に困難を抱えている。
- ・今年度の(ボランティア等の)取組みが後期からのスタートとなり、従来のやり方や取組み内容(宿題ができた等)への変化に対する抵抗がある。

また、本取組みでは「学習支援ボランティア」の確保が不可欠となっており、今後の学校側の学生マネジメントや、学生の質の維持などもクリアしていかなければならない課題となっている。

これらを踏まえ、来年度は引き続き、取組みの改善・モデル化を進めていく。

- ・ICT教材の活用度や学習特性、ボランティアとの関わり方などに、生徒ごとにばらつきが大きいいため、それらを考慮した学習環境設計を行う。具体的には、机やボランティアの配置、関わり方などを生徒の学習活動に即した形で設計する。
- ・学生ボランティアに対する手引や研修教材の充実などを進め、安定的に運営できる形態を目指していく。

C) 茨城県古河市フリースクール

① 取り組みの実際

古河市内3教室あるフリースクールの中から、来室生徒の多い「フリースクールそうわ」での活用をスタートした。初回はeboardのスタッフが生徒向けに使い方の指導を行い、週に1回～隔週に1回程度のペースで同教室を訪問し、職員の方へのヒアリングや活用支援などを行った。以下の順で活用の形態を試行錯誤したが、効果的な活用方法は見出しづらいう状態であった。

1. 職員の方に活用の時間や、対象生徒を委ねて利用。(2週間程度)

→ 生徒は学校の課題やテスト対策、これまで利用してきた持参教材での学習をやりたがり、職員の提示がうまくいかない場合が多かった。

2. タブレット学習の時間を設置し、時間内は全員がタブレットで復習活動を行う。

(3週間中に数回程度)

→ 学習意欲や学習に対する姿勢にばらつきがあり、「全員が学習に向かう」ことに対して抵抗感を感じる生徒がいた。教室も部屋分けなどできない環境にあり、活用が停滞した。

上記のような実情を踏まえ、一旦「フリースクールそうわ」での活用を休止し、1月以降「フリースクールさんわ」「フリースクールこが」での活用をスタートした。両教室では、職員の方とも相談の上、職員の方に活用の時間や、対象生徒を委ねて利用する形をとっている。

② プロジェクト (eboard) からのサポート

各教室利用開始時に、職員への利用研修、学習記録の改善アドバイス等を行った。最初にスタートした「そうわ」教室には、週1回～隔週1回程度の頻度で eboard スタッフが伺い、子ども達への活用サポートや職員の方へのヒアリング、活用方法についての提案などを行った。

③ 取り組みの成果

本取り組みでは、十分な実証期間・頻度をとることができず、また導入・活用方法にも課題があったため、児童・生徒へのアンケートではなく、職員の方へのアンケートから成果・課題の把握を行った。

実施形態	
参加児童・生徒	小中学生数名程度 / 1 教室
実施場所	各フリースクール教室内
支援者	フリースクール職員 2～4名程度
実施日時・頻度	週1～5日 各日2時間程度 ※ 教室、生徒によって変わる。
利用教材・形態	学校教材、生徒持参の問題集、 eboard 各児童・生徒の進捗や特性に応じて学習形態や教材を選択して、個別指導を行う。

職員アンケート回答結果より抜粋（フリースクール3 教室職員を対象）

A) タブレット活用状況について

・利用のねらい・期待する効果

- ・学習への興味関心をもたせ、自ら学ぼうとする学習意欲の向上を図る。
- ・基礎学力の定着。
- ・これまで教科書やワーク等で学習してきたことを復習できたり、理解が不十分なところは動画解説を見るなどして、自分のペースで学習が進められる。
- ・学習と学習の間の気分転換。

・利用頻度・タイミング

- ・学校のプリントでわからなかった内容の確認をタブレットで行っている。
- ・通室生のリクエストやスタッフが必要に応じての利用。
- ・講習を受けた後は意欲的に取り組んでいたが、学校の学習支援が手厚くなり、学校の先生に直接教えてもらったり、学校のプリント学習を行ったりしているため、現在はあまり利用していない。
- ・新学期（春先）から導入した方が、通室生も少なく、スタッフの目が届く。

B) タブレットを活用する上での課題について

・使い方の課題

- ・効果的な使い方を生徒と試行錯誤している（ノートのまとめ方等）
- ・学習ソフトと学校のワークを上手に組み合わせること。

・学習ソフト（eboard など）の課題

- ・学校の計算・漢字ドリルは取り組みやすいため、理科と社会を学ぶことができると思います（小学生）。
- ・中学1～2年生は、提出物も考えて学校のワーク類、中学3年生は受験もあるので新研究（学校購入の問題集）や過去問を中心に学習しているため、それぞれに対応した内容だと取り組みやすい。

・職員のサポート方法の課題

- ・タブレットの学習をどう日々の学習習慣の定着につなげていけるか。
- ・タブレットの不具合の対応に困ってしまう。
- ・タブレット学習に興味・関心をもつようなアプローチがわからない。

④ 今後に向けての課題

職員アンケートの結果からも分かる通り、特に1月以降活用を開始した2教室については、効果的な活用方法やタイミングについて、職員の方への理解が不足していることが分かる。来年度の取り組みについては、職員の方への活用研修等の充実を図り、密なコミュニケーションを取りながら効果的なICT活用の在り方について模索していきたい。

また、不登校児童・生徒の成績や受験なども考慮すると、フリースクール内での学習については、学校教材を主とせざるを得ない部分がある。現状のICT教材については、その多くが学習指導要領に準拠しているものの、著作権や活用の汎用性の観点から、教科書や副教材にまで完全に対応している教材は、少ないのが現状で

ある。教科書や副教材の採択が ICT 教材に先立つ中で、学校の成績等を考慮しなければならないフリースクールでの ICT 教材の学習支援活用については、活用の在り方についてもう一度検討を深めていきたい。

D) NPO 法人アーモンド コミュニティ ネットワーク (横浜市)



写真6 ICT 学習ブースでの活用の様子

① 取り組みの実際

NPO 法人アーモンドコミュニティネットワーク (以下、ACN) では、学習支援の中で不足しがちな体系的な復習や学び直しを行う目的で、ICT 教材の活用を行った。

本格的な ICT 導入の前に、ACN 内ですで行われている学習 (宿題や提出物のサポート、定期テスト対策) の記録の改善、学習内容の把握を、「学習記録用紙」を作成するなどして進めた。

ICT 導入の初期は、児童・生徒の学習内容をふまえて、職員が適宜 ICT の利用を勧める形をとっていたが、職員や子ども達にも、ICT 活用のポイントやタイミングが分かりづらく、活用が進まない時期があった。これらの課題を踏まえ、通常の学習スペースとは別に「ICT 学習ブース」を設置。来室時や学習開始時に、その日の ICT 利用の有無を検討し、宿題や提出物が終わった後に、職員の見守りの中 ICT を活用する形態に変更した。

本取り組みで特徴的なのは、教科の積極的な指導には当たらないものの、職員 1 名が ICT ブースにつき、1 : 3 程度の人数で児童・生徒のサポートにあたったこと。また、「1 時間で終了」などの時間で学習目安を設定するのではなく、原則学習範囲をあらかじめ決めて、ICT の活用に当たった点にある。

② プロジェクト (NPO 法人 eboard) からのサポート

週 1 回 eboard の大学生インターンが訪問し、ICT 活用に関するアドバイスやサポートを行った。また、ICT の利用だけに限らず、学習の記録や振り返りの進め方など、学習環境づくり全般についての取り組み支援も行った。

実施形態	
参加児童・生徒	1 日あたり小学生 1~3 名程度 中学生 5~10 名程度 (利用登録人数は約 30 名)
実施場所	団体学習支援拠点 (駅ビル内のオフィス)
支援者	団体スタッフ、大学生・社会人ボランティア
実施日時・頻度	週 5 日 (土日、祝日を除く) 13:00~20:00
利用教材・形態	宿題や学校の課題 学年・科目に対応する参考書 eboard の利用は復習が中心

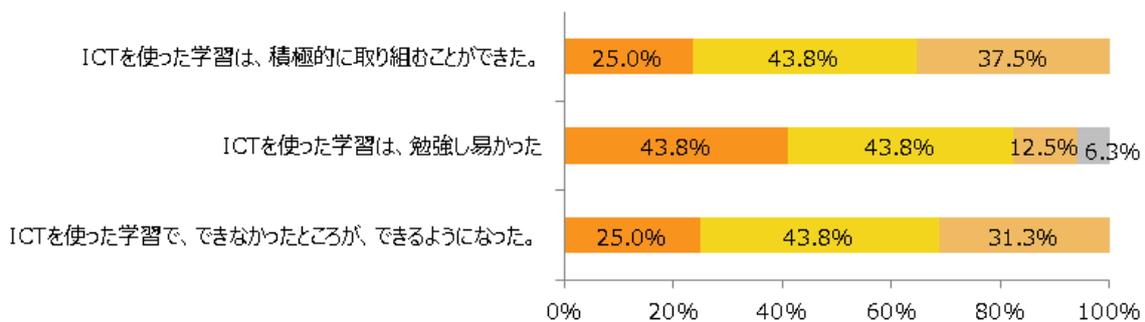
③ 取り組みの成果

児童・生徒に対して、職員やボランティアが多い環境（1：1～1：3程度）では、ICTを活用することの意義、活用のポイントが見出しづらい場合が多いが、活用のモデルが見え、アンケート結果や職員の声からは、ICT利用の効果が大きいと感じられた。また、ACN水谷代表からは、「家庭で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子ども達が、学習支援の場を通して、デジタルやインターネットにふれる機会を持つことには、それだけで大きな意義がある」との声がきかれた。

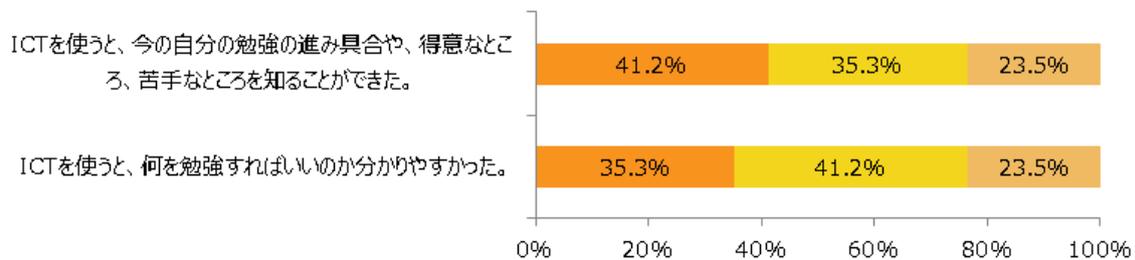
実証地域生徒向け 事後アンケート結果（NPO 法人アーモンドコミュニティネットワーク）

■とてもそう思う ■そう思う ■どちらともいえない ■そう思わない ■全くそう思わない

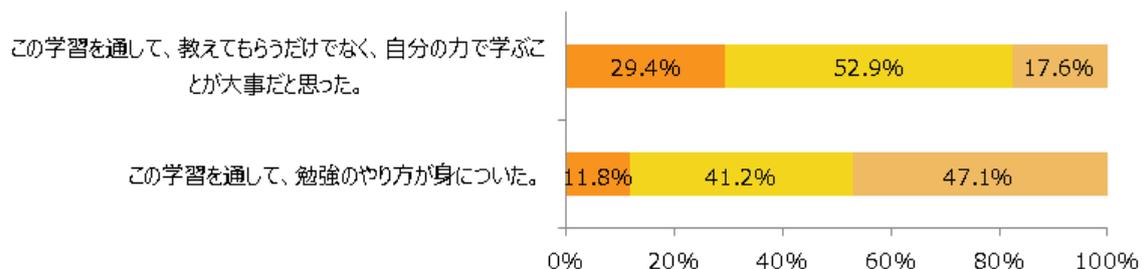
・ICT教材による教科指導代替（＝ICT教材を利用した学習の快適さ、効果の実感値）



・ICT教材の活用による学習の体系化（＝学習内容の設定のしやすさ、進捗状況などの可視化）



・学びの主体性、学習方法の改善



自由記述欄) ICTを使った学習のいい点

- ・今、自分ができていないこと、できていることなどが、はっきりと分かりました。
- ・なんか楽しい。ゲーム間隔でやりやすい。
- ・ヒントで答えをひらめくことが多く、間違えた時の解説が理解につながった。
- ・自分のやりたいところをすぐ取り掛かることができる。
- ・自分の得意な所と、不得意な所を数字やグラフなどで見ることで改善点などを知ることができた。
- ・調べたりできて、分からない所が解決できる。
- ・ヒントがあるので、解らないときに、先生にきかなくても理解することができるのでいいと思う。
- ・自分のペースで進められる。
- ・PCを使って学習すると勉強ができるようになった。

自由記述欄) 悪い点/改善点

- ・目が悪くなりそう。
- ・フリーズする。

④ 今後に向けての課題

ACNでの実証は、本事業でのリース端末を含め、4台程度のPCで行っている。今年度一定の成果を得ることができたこと、また利用台数が増えることで、実証の観点からも検証できる点が増えることから、来年度の取り組み充実に向けて、ICT利用環境の充実を進めたい。

ICT利用児童・生徒のアンケート結果はよかったものの、来室頻度の低い児童・生徒を中心に、まだ十分にICTを活用できていない子もいる。複合的な課題を抱える子ども達への支援の観点から、「ICTで学べる」ことが学習の楽しさを高め、来室の促進にもつながるくらいまで活用のモデルを洗練させていきたい。

4. 考察および来年度以降の取り組みに向けて

本事業は、以下の3つの教育課題に関連した実証現場にて、取り組みを行った。

- ① 子どもの貧困と教育課題
– NPO 法人アーモンドコミュニティネットワーク
- ② 地方での人口減少や学校統廃合と教育課題
– 島根県益田市教育委員会社会教育課
- ③ 不登校児童・生徒、定時制・通信制高校における教育課題
– 京都府立清明高等学校
– 茨城県古河市フリースクール

本実証を通し、以下を実現することで、「1-2 学習支援の充実・展開に向けた課題」を解決できるモデルづくりを目的とした。

- ① ICT 教材による教科指導代替（→「①学習支援者の不足」へ対応）
- ② ICT 教材の活用による学習の体系化
（→「②体系的な学習カリキュラム、学習の在り方に対する認識の欠如」への対応）
- ③ ICT 教材の活用によるコスト削減（→「③学習支援にかかる資金の不足」への対応）

以下、課題解消のための仮説が成立したか、またそれにより、上記3点の課題が解消できるモデルとなったか、考察する。

① ICT 教材による教科指導代替（→「①学習支援者の不足」へ対応）

本項目の検証に最も適した取り組みは、A) 島根県益田市における地域での学習支援である。同市では、市中山間地域での学習展開を進めたいと考えていたものの、「①学習支援者の不足」に悩んでいた。同市での実証では、実際に教科指導ができる学習支援者がいない現場でも、MOOCs 型教材（eboard）を用いることで、公民館職員や地域のボランティアによる取り組みが定期的の実現できており、「ICT 教材による教科指導代替」が実現できたと言っていいだろう。

しかし、「教科指導は必要ではないものの、学習支援を運営できるファシリテーターのような人材は必要」であり、清明高校での取り組みやその他アンケート結果を踏まえると、十分な人の支援がない環境、生徒の学習課題が複雑なケースなどでは、学習の場としての成立は難しくなってくる。

これらを踏まえ、来年度は各現場では、「ICT 活用をファシリテーターとする、子ども達の学びをサポートする」観点から、現場支援者向けの施策の充実を図りたい。

② ICT 教材の活用による学習の体系化

（→「②体系的な学習カリキュラム、学習の在り方に対する認識の欠如」への対応）

本項目では、ICT 教材を活用し学習履歴を学習者および学習支援者が把握しつつ学習が進められるようになることで、おのずと体系化が図れるのではないかと、という仮説を持っての実証を進めた。同時に現場の支援者が「教える」役割から、「学ぶことをサポートする」役割に回ること、児童・生徒の学びに対する主体性を伸ばし、学習方法に対する認識を深められるのではないかと考えた。

これに関するアンケート項目としては、「ICT を使うと、何を勉強すればいいのかわかりやすかった」、「ICT を使うと、今の自分の勉強の進み具合や得意なところ、苦手なところを知ることができた」などが上げられるが、「とてもそう思う」「そう思う」と答えた割合が実証全地域平均で7割程度となっており（「そう思わない」「全くそう思わない」も少ない）、児童・生徒や学習支援者が学習の進捗状況を把握しつつ、学習範囲の選定を行っている様子が見えてくる。

一方で、期待されていた「児童・生徒の学びに対する主体性」や「学習方法に対する改善」については、実証地域によってアンケート結果が大きく分かれた。アーモンドコミュニティネットワーク（以下、ACN）の取り組みでは、「この学習を通して、教えてもらうだけでなく、自分の力で学ぶことが大事だと思った」に、「とてもそう思う」「そう思う」と答えた割合が82.3%、「この学習を通して、勉強のやり方が身についた」に同53%と、短期間の実証ながら一定の成果が見られたものの、同じ設問に対し清明高校の取り組みでは、「この学習を通して、教えてもらうだけでなく、自分の力で学ぶことが大事だと思った」が42.1%、「この学習を通して、勉強のやり方が身についた」が15.8%となっている。

その他のアンケート項目に比べて、児童・生徒の主観的な評価に依りやすい項目であり、原因分析については十分に行えていないものの、実証地域の環境を比べた場合に、以下のような違いが考えられる。

- ・実証現場に通うマインド、学習意欲の違い。清明高校は、あくまで学校授業内での取り組みであるのに対し、ACN や益田市での取り組みは、一定の自主性が参加時点で求められている。

- ・支援者からのサポート量のちがひ。益田市や清明高校での取り組みは、一斉に生徒が学習を進める中で、支援者や学生ボランティアが机間巡視をしつつ、サポートを行う。それに対し、生徒人数に対して支援者の割合が多いACNの取り組みでは、学習範囲の設定や学習方法の改善、ふりかえりなど、一人当たりにかかる人的サポートの量が多い。これらが児童・生徒の実感値につながったと言えるのではないだろうか。

③ ICT 教材の活用によるコスト削減（→「③学習支援にかかる資金の不足」への対応）

今年度は、取り組み初年度ということもあり、比較対象となる「学習支援にかかる資金」がなかったため、実質的に検証が行えなかった。来年度については、今年度の取り組みを踏まえ、ICT 活用の導入や研修、サポートにかかるコストをどの程度おさえられるかを検証したい。また可能であれば、同様の取り組みが可能な地域において、新規に学習支援の取り組みをスタートさせることで、必要となる平均的な資金的・人的初期投資の算出を行いたい。

むすびに

本報告書冒頭で取り上げた3つの教育課題に対して、本事業での取り組みや成果は、まだまだ小さい。しかし、一連の子ども達をとりまく課題に対して、「学習支援」やそれをきっかけとした複合的な支援が一定の役割を果たしうるのであれば、全国的な学習支援の充実・発展および展開に大きな意義を持つだろう。

大きく子ども達を取り巻く環境が変わる中で、子ども達の学ぶ内容や学び方にも変化が求められていく。「学習・教育クラウド・プラットフォーム」やMOOCs型教材という、インターネットに接続した無限に広がる学びの場があること、またそこでの学びを確実に支える学習支援の現場があることで、子ども達が学びをあきらめず、可能性を伸ばせる社会をつくれるのではないだろうか。

平成 27 年度「先導的教育システム実証事業」
ICT ドリームスクール実践モデル

メタデータ利活用によるデジタル教科書・
教材等の二次利用の円滑化と権利処理の管理

報告書

平成 28 年 3 月

株式会社インプレス

目次

1. 事業概要	3
1.1 目的	3
1.2 背景	3
1.3 課題意識	3
1.4 中期目標	3
1.5 本年度のゴール	4
1.5.1 愛和小学校での実証	4
1.5.2 調査	4
1.6 スケジュール	5
1.7 実施体制	6
2. 実証研究	7
2.1 実証実施環境	7
2.2 開発	9
2.3 概況	10
2.3.1 デジタル教材・素材の用意.....	10
2.3.2 自主教材の制作と実証授業実施.....	11
2.3.3 利用実績の取得	22
2.4 評価	23
2.4.1 児童	23
2.4.2 教員による評価	23
3. ヒアリング調査	25
3.1 概要	25
3.2 デジタル教科書や教材の制作に関する課題.....	25
3.2.1 利用許諾や手続き上の課題.....	25
3.2.2 権利処理での対価に関する課題.....	25
3.3 今後の運用に関する意向.....	25
3.3.1 共通の権利処理・運用ルールについて.....	25
3.3.1 共通の書誌情報・メタデータについて.....	26
3.3.2 権利処理等を一元化する組織について.....	26
4. 権利処理及びその管理に関する課題	27
4.1.1 共通の課題	27
4.1.2 初等教育における教育 ICT での権利処理の課題.....	27
4.1.3 教科書出版社や教材会社等、提供事業者側の課題.....	27
4.1.4 権利者側の課題	27
4.1.5 国の課題	28

5. 今後に向けて	29
5.1 まとめ	29
5.2 今後の対応策(案).....	30
5.2.1 全体としての対応	30
5.2.2 学校・教育関係者による対応.....	30
5.2.3 教科書出版社や教材会社等の事業者による対応.....	30
5.2.4 権利者による対応	30
5.2.5 国による対応	30

1. 事業概要

1.1 目的

メタデータの利活用によりデジタル教科書・教材・素材間の連携を図り、授業において教員によるデジタル教科書・教材・素材等の二次利用を円滑化すること、及びその利用履歴等を取得することで、デジタルコンテンツの著作物等の権利処理の管理を図ることを目的とした。

1.2 背景

ICT を活用した教育において、児童生徒の特性・進捗状況・習熟度や多様なニーズに応じた教育の提供やその教育効果を高めるためには、豊富なデジタル教材等の流通が重要である。

また、学校の教員は従来から、既存の教材や資料を組み合わせることでオリジナルの教材を作成して授業に活用することも一般的であり、デジタル教科書や教材を二次利用して自由に組み合わせることで作成した自作の教材等による授業が求められている。加えて、デジタル教材の素材や教員により作成された自主教材の流通促進が望まれている。

1.3 課題意識

しかし、上記の理想を実現するためには3つの課題がある。

一つ目は、デジタル教材や素材を自由に柔軟に利活用して新たな理想的な授業を計画・実施するためには、著作物の利用許諾が必要となる。そのため、デジタル教材や素材の利用や権利処理を円滑化する必要がある。

二つ目は、出版社や権利者は、デジタル教科書・教材の二次利用の実態が把握できず、著作権等の管理が不十分なままデジタル教材等が流通してしまうことに対して危惧している。そのため、著作権等を適切に保護しつつデジタル教材・素材を提供し、管理を図ることが求められている。

三つ目は、利用者から徴収した利用対価を権利者に公平に還元するためには、どのデジタル教材・素材（著作物）がどれだけ利用されているかといった利用実績を把握する必要がある。

1.4 中期目標

これらの課題に対応するために、利用者と権利者間のデジタル教材流通プラットフォームと連携し、それを下支えするような著作物等の「権利処理の基盤（仕組み及びインフラ）」を整備・構築することを目標とする。

これによって、権利者側・利用者側の双方で権利処理に係る手続き上の負担が削減されることにより、容易に教材や素材（著作物）を利用することができるようになる。また、著作権が適切に保護された状態で教材や素材（著作物）が利用されること、適切な対価が還元されることで、賛同する出版社/教材会社や著作権者が増え、多様な教材や素材を利用することができるようになることが期待される。



図表 1-1 中期目標

1.5 本年度のゴール

この中期目標に向けて、愛和小学校を実証校に、デジタル教材・素材を二次利用して教員が作成した自主教材の活用／流通モデルの実践、及び、教員や教科書出版社、有識者へのヒアリング調査も実施し、権利処理の課題や、今後の検討に必要な項目もあわせて調査することを本年度のゴールに設定した。

1.5.1 愛和小学校での実証

- ① デジタル教材・素材へのメタデータ付与と複数の教材・素材間でのメタデータによる連携の検証
- ② 教員によるデジタル教材・素材を自由に利活用した自主教材やネット素材等を活用した理想の授業案の作成
- ③ 作成した授業案による授業の実施とその際の権利処理上の課題の整理分析、及びデジタル教材・素材の二次利用履歴の取得

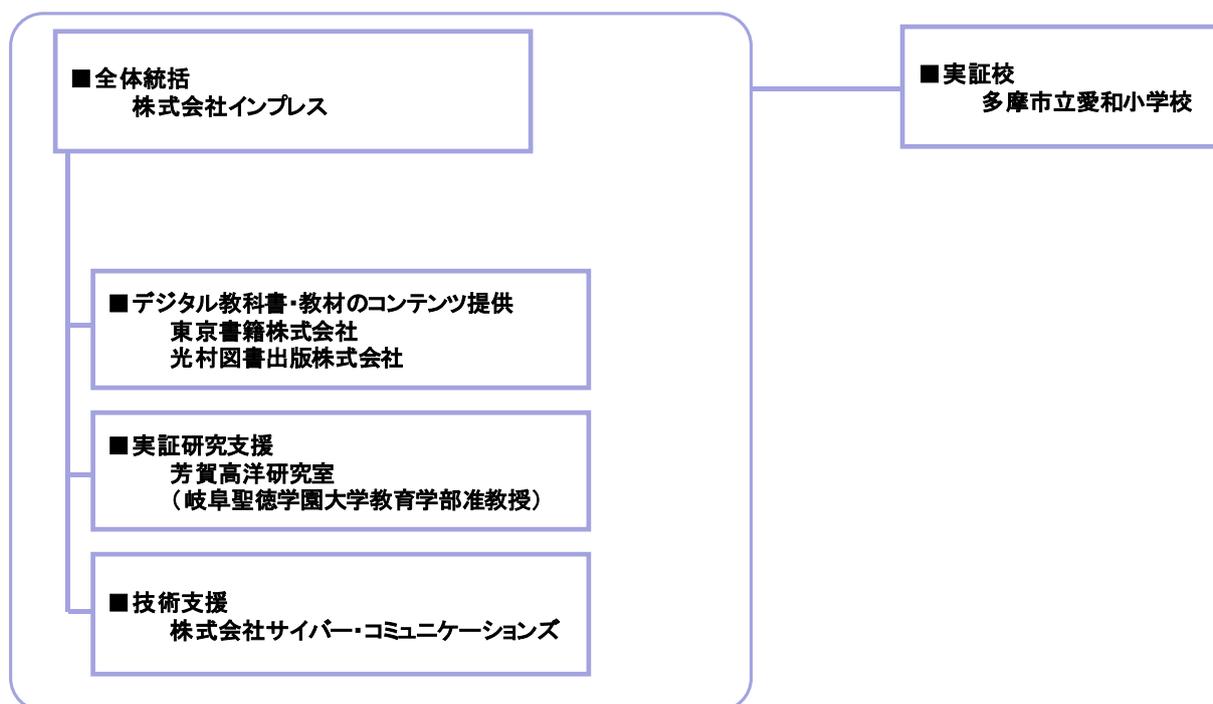
1.5.2 調査

- ① 初等教育における教員のデジタル教材の二次利用や二次利用による授業に関する意向把握（教員へのヒアリング）
- ② 円滑な二次利用のための運用方法案の検討（教員及び教科書出版社へのヒアリング）
- ③ メタデータ仕様要件等の検討（教科書出版社や有識者へのヒアリング）

1.7 実施体制

本実証の実施体制は以下のとおりである。

実証校は多摩市立愛和小学校である。デジタル教科書や教材・素材のコンテンツ提供を東京書籍株式会社、光村図書出版株式会社、岐阜聖徳学園大学より受けた。また、実証研究支援を岐阜聖徳学園大学教育学部の芳賀准教授より、技術支援を株式会社サイバー・コミュニケーションズより受けた。



図表 1-4 実施体制

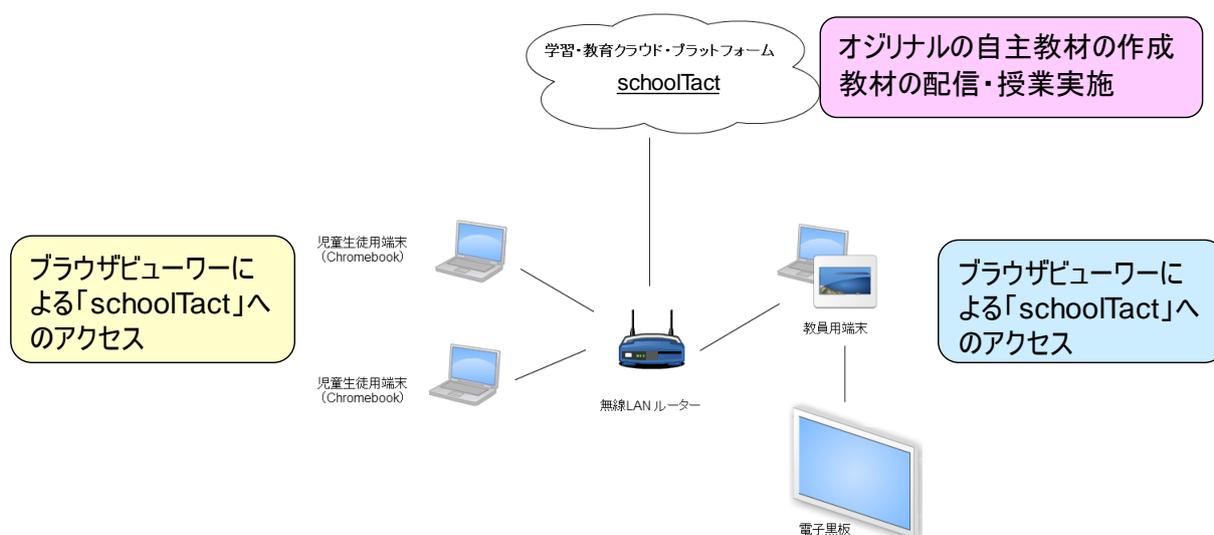
■多摩市立愛和小学校について

同校は昨年度より総務省「先導的教育システム実証事業」協力校として、教育クラウドプラットフォームを活用した教育実践を展開している。平成 25 年度 10 月より一人一台のタブレット環境で教育活動を推進してきており、今年度末で 2 年半の継続実施となる。学校施設には 2 2 箇所にアクセスポイントが設置されており、校地内（校庭を含む）はどこからでも Wi-Fi に接続できる通信インフラが整備されている。教員・児童ともに ICT を活用した教育の高いリテラシーを持ち、より先進的な使い方における実践に適した学校である。

2. 実証研究

2.1 実証実施環境

本実証は、「学習・教育クラウドプラットフォーム」の中の授業支援アプリ・学習管理システムである「schoolTact」上にて実施した。教員及び児童生徒は、Chromebook、iPad のブラウザビューアーを用いて「schoolTact」にアクセスした。教員は schoolTact 上の共有フォルダから教材や素材を選択して自主教材を作成し、schoolTact 上で児童生徒に配信する。児童生徒は schoolTact 上で配信された自主教材を閲覧し、課題に取り組んだ。



図表 2-1 実施環境

■schoolTact について

iPad、タブレット、ノート PC など機種を問わず利用できる LMS (学習管理システム/Learning Management System) である。

プリセットされている様々な教材や、手持ちの 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できたり、生徒同士の解答を共有することで「みんなで学び合う」学習環境をカンタンに構築できる。

視覚支援教材やドリルなども作成できるので、これまでの先生の授業スタイルを変えることなく、スムーズに ICT・タブレット授業を導入することが可能。Web ブラウザさえあれば利用できるのもインストールの手間もなく、PC・タブレット・スマートフォンなど機種を問わず活用できる。生徒全員同じ機種でなくても問題ない。

schoolTact は、先生・生徒・保護者が授業の振り返りをカンタンに行える授業ログの可視化による授業支援や、出欠や成績処理など先生の負担を軽減する校務支援ツールとして使うことができる。また、動画チャット機能により小規模校同士を繋いだ遠隔双方向授業や、YouTube などの動画教材と連携させれば、解説動画を見てから演習を行う反転授業にも利用できる。

出所：schoolTact ウェブサイト <http://schooltakt.com/function/>

ノート機能



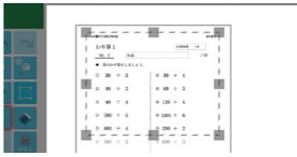
指やタッチペンを使っての自由記入や、図形などを移動・回転させたり、文字を書いたり、写真を撮ってコメントを記入したり、様々なスタイルで生徒がノートを取ることができます。

協働学習機能



生徒が自分のノートだけでなく、他生徒のノートの閲覧・編集を許可することができます。これにより、ある生徒のノートにみんなで書きあって、グループの調べ物活動やまとめなどを作成、発表することができます。

PDF/写真の取り込み・編集



先生お手製のプリントやタブレットのカメラで紙の教材を撮影し、取り込むことができます。取り込んだデータは切り取りや拡大縮小、回転など編集することも可能です。

教材テンプレート



3000以上のプリセットされた教材を利用したり、お手製のドリルやプリントをテンプレートとして他の先生に配布できます。また授業のログも共有することができるため、その教材で躓きやすいポイントを把握することができます。

リアルタイム解答一覧



生徒が書いている回答をリアルタイムに把握し、アドバイスや添削を行うことができます。先生が見ていることがわかるため、生徒は人に見られる解答を意図して、課題に取り組むようになります。

クlicker機能



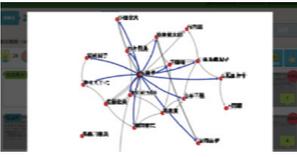
「わかった/わからない」ボタンを生徒が押すことにより、先生は学習状況を把握することができます。授業後に、どの時点で生徒はわからなくなったのかという分析をすることもできます。

コメント、いいね機能



他の生徒の解答についてコメントを書いたり、いいねボタンで褒めることができます。お互いの解答を見たりコメントを書くことで、学び合いや、理解をより深めることができます。

発言マップ機能



生徒同士で誰が誰に対してコメントをしたかを可視化します。よく発言するのは誰か、また発言していないのは誰かをカンタンにみつけることができます。

ファイル共有機能



教材、資料、動画など様々なファイルを先生同士で共有することが出来るため、ファイルサーバーとして利用できます。生徒への配布、生徒のファイルの回収など柔軟に行うことができるため、授業の効率化も図れます。

動画チャット



最大の地点を繋いだ遠隔授業をすることができます。生徒の解答が一覧で把握できるので、動画チャット機能を組み合わせると、まるで机を並べているかのように遠隔双方向の授業を展開することができます。

動画チャット機能はChromeとFirefoxブラウザのみ利用可能です。

2.2 開発

実証に用いた schoolTact に、著作物の利用実績を取得できるよう追加開発を実施した。

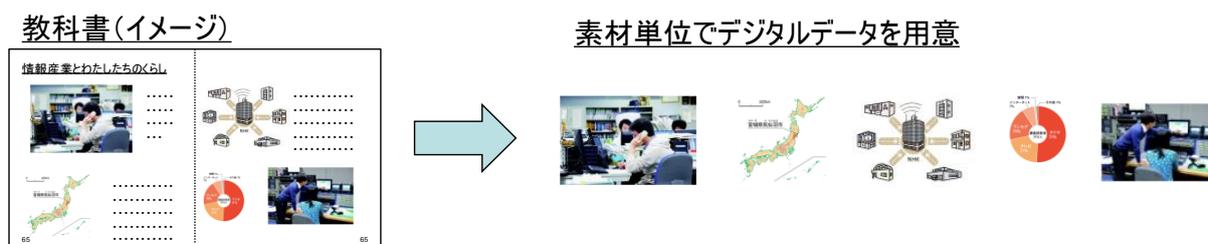
項目	概要
共有フォルダの開発	自主教材作成に利用可能なデジタル教材・素材の保存フォルダ。教員はこのフォルダから利用したい教材・素材を選択し、自主教材の作成が可能。
教材・素材の利用ログ	<p>教材や素材の権利者に対して、利用実績（ログ）等の報告を可能とするために、各教材や素材の利用ログを取得し可視化した。取得できる利用実績は下記のとおりである。</p> <p>○教員が自主教材を作成して児童生徒に配布する場合</p> <ol style="list-style-type: none">1. 共有フォルダから教員がダウンロードした画像や資料のファイル名2. 教員が作成したオリジナル教材に含まれる画像や資料のファイル名3. 教員から児童生徒に配布した人数4. 配布された教材を開いた児童生徒 ID <p>○生徒が自分の考えをまとめた資料などを作成して、みんなと共有する場合</p> <ol style="list-style-type: none">5. 児童生徒が作成したプレゼンテーション資料等に含まれる画像や資料のファイル名6. 児童生徒が共有した資料の共有人数

図表 2-3 開発した機能

2.3 概況

2.3.1 デジタル教材・素材の用意

教科書出版社の東京書籍、光村図書出版、及び岐阜聖徳学園大学教育学部の協力を得て、実証用のデジタル教材と素材の準備を行った。教科書出版社からは、教科書に掲載している図表や写真、イラスト等を素材単位で用意し、岐阜聖徳学園大学からはオリジナル教材の提供を受けた。素材は、写真やイラスト、図表、動画、テキスト、PDF 等の多岐に亘り、合計 70 点である。



図表 2-4 素材単位でデジタルデータを用意

出版社	学年	教科	単元
東京書籍	小学 5 年	社会	情報産業とわたしたちの暮らし
光村図書出版	小学 6 年	国語	『鳥獣戯画を読む』
光村図書出版	小学 5 年	社会	わたしたちの暮らしと情報産業
岐阜聖徳学園大学	小学 5 年	社会	情報産業とわたしたちの暮らし

図表 2-5 用意したデジタル教材・素材の単元

写真	イラスト	図表	動画	テキスト	PDF	合計
25 点	11 点	10 点	10 点	7 点	7 点	70 点

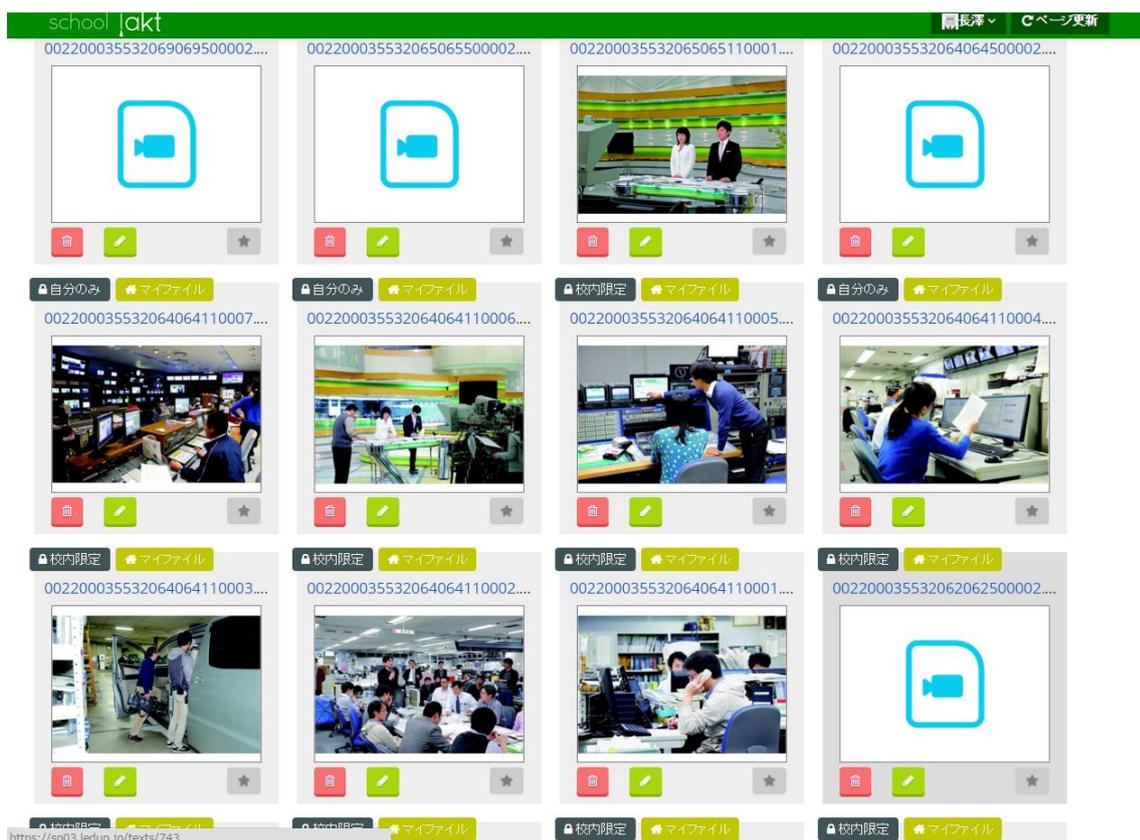
図表 2-6 用意したデジタル教材・素材の種類と点数

用意したデジタル教材・素材については、

- ・複数のデジタル教科書やデジタル教材・素材間の連携を可能にするため
- ・当該コンテンツの二次利用に関する許諾状況の参照など著作権等の管理を可能とするため
- ・利用実績を把握するため

に、24 桁のメタデータ（仮）を付与した。

その上で、schoolTact 上の共有フォルダにアップロードし、実証授業で利用できるようにしている。



図表 2-7 共有フォルダにアップロードしたデジタル教材・素材（schoolTact 上の画面）

2.3.2 自主教材の制作と実証授業実施

実証授業は、多摩市立愛和小学校にて、6年生国語、5年生社会にて、下記のとおり実施した。実証にあたり、国語では全8点、社会では全19点の自主教材を作成し、授業を行っている。

科目	項目	概要
6年生国語	単元名	『鳥獣戯画』を読む（光村図書出版）
	時間数	15 時限
	実施時期	平成 27 年 11 月～12 月
	自主教材数	全 8 点の自主教材を作成・使用
	児童生徒数	17 名
	使用端末	Chromebook、iPad、電子黒板
5年生社会	単元名	情報産業とわたしたちの暮らし（東京書籍）
	時間数	7 時限
	実施時期	平成 28 年 1 月
	自主教材数	全 19 点の自主教材を作成・使用
	児童生徒数	14 名
	使用端末	Chromebook、電子黒板

図表 2-8 実証授業概要

■国語の授業風景





■社会の授業風景





国語の実証授業の各回の内容は下記のとおりである。

月日	授業回	学習活動	デジタル教材・素材の利用
2015年11月5日	第1時	・鳥獣戯画の1場面について気づきをノートにまとめ発表する	・教員の情報端末に保存されている鳥獣戯画の場面を電子黒板に投影
2015年11月9日	第2時	・鳥獣戯画の2つの場面を見た感想や気づきをまとめる ⇒schoolTactの自主教材にまとめる	・schoolTactで鳥獣戯画の画像を添付した自主教材を作成し、児童に配信
2015年11月10日	第3時	・鳥獣戯画の1場面について気づきをまとめる ⇒schoolTactの自主教材にまとめ、友達と共有	・schoolTactで鳥獣戯画の画像を添付した自主教材を作成し、児童に配信
2015年11月11日	第4時	・前回の続き	—
2015年11月12日	第5時	・鳥獣戯画について筆者の読み解きと自分の読み解きを比較する ⇒schoolTact上の自主教材にまとめる	・schoolTactで鳥獣戯画の画像を添付した自主教材を作成し、児童に配信
2015年11月13日	第6時	・前回の続き ⇒schoolTact上の自主教材にまとめ、児童間で共有しあう	・schoolTactで鳥獣戯画の画像を添付した自主教材を作成し、児童に配信
2015年11月17日	第7時	・自分の読み解きの変化についてまとめる ⇒schoolTact上の自主教材にまとめ、児童間で共有しあう	・schoolTactで鳥獣戯画の画像を添付した自主教材を作成し、児童に配信
2015年11月18日	第8時	・筆者が評価していることに対して自分の考えをまとめる ⇒schoolTact上の自主教材にまとめ、児童間で共有しあう ・教科書に掲載されていない鳥獣戯画の場面を紹介	・書籍を提示
2015年11月19日	第9時	・好きな鳥獣戯画の場面について、自分の解説文をノートに書く	・鳥獣戯画の画像を電子黒板に投影、児童に配信
2015年11月24日	第10時	・好きな鳥獣戯画の場面について、ノートに書いた自分の解説文を児童間で見せ合う	・鳥獣戯画の画像を電子黒板に投影 ・配信された鳥獣戯画の画像を閲覧
2015年11月25日	第11時	・鳥獣戯画の解説文をまとめる ⇒Googleドキュメントにまとめる	・鳥獣戯画の画像を電子黒板に投影

			<ul style="list-style-type: none"> ・配信された鳥獣戯画の画像を閲覧
2015年11月26日	第12時	<ul style="list-style-type: none"> ・前回の続き 	<ul style="list-style-type: none"> ・鳥獣戯画の画像を電子黒板に投影 ・配信された鳥獣戯画の画像を閲覧
2015年11月30日	第13時	<ul style="list-style-type: none"> ・前回の続き 	<ul style="list-style-type: none"> ・鳥獣戯画の画像を電子黒板に投影 ・配信された鳥獣戯画の画像を閲覧
2015年12月2日	第14時	<ul style="list-style-type: none"> ・前回の続き ⇒グーグルドキュメントを児童間で共有	<ul style="list-style-type: none"> ・鳥獣戯画の画像を電子黒板に投影 ・配信された鳥獣戯画の画像を閲覧
2015年12月3日	第15時	<ul style="list-style-type: none"> ・単元の感想をまとめる ⇒schoolTact 上の自主教材にまとめ、児童間で共有しあう	—

図表 2-9 国語の実証授業の内容

社会の実証授業の各回の内容は下記のとおりである。

月日	授業回	学習活動	デジタル教材・素材の利用
2016年1月13日	第1時	<ul style="list-style-type: none"> ・「地震や津波が起こった時、私たちはどのように情報を得ているか」を考える ⇒schoolTactの自主教材に記入 ・「地震や津波が起こった時、放送局はどのように情報を伝えているか」を考える ⇒schoolTactの自主教材に記入 	<ul style="list-style-type: none"> ・schoolTactにて、「共有フォルダ」から、素材を教材（課題）に添付して自主教材を作成し、児童に配信
2016年1月15日	第2時	<ul style="list-style-type: none"> ・ニュースの作り方を学ぶ ⇒schoolTactの自主教材に記入 	<ul style="list-style-type: none"> ・schoolTact上の「共有フォルダ」に7枚の画像を用意 ・児童生徒それぞれが、schoolTactでシートに画像を添付し課題を作成
2016年1月18日	第3時	<ul style="list-style-type: none"> ・ニュースの作り方について、動画を視聴し自分の考えをまとめる ⇒schoolTactの自主教材に記入 	<ul style="list-style-type: none"> ・schoolTact上の動画ファイルを各自が視聴
2016年1月20日	第4時	<ul style="list-style-type: none"> ・放送されているテレビ番組のジャンル別の割合を理解する ⇒schoolTactの自主教材に記入、児童間で共有しコメントしあう ・時間帯別の番組の特徴を理解する ⇒schoolTactの自主教材に記入 	<ul style="list-style-type: none"> ・schoolTactにて、「共有フォルダ」から、素材を教材（課題）に添付して自主教材を作成し、児童に配信
2016年1月25日	第5時	<ul style="list-style-type: none"> ・TVCMについて理解する ⇒schoolTactの自主教材に記入、児童間で共有しコメントしあう ・東日本大震災後の状況を学ぶ ⇒schoolTactの自主教材に記入、児童間で共有しコメントしあう 	<ul style="list-style-type: none"> ・schoolTactにて、「共有フォルダ」から、素材を教材（課題）に添付して自主教材を作成し、児童に配信
2016年1月27日	第6時	<ul style="list-style-type: none"> ・東日本大震災後の状況を学ぶ（前回の続き） ・ニュースを伝える上で大切なことを学ぶ ⇒schoolTact上で動画を視聴し、自主教材に自分の考えをまとめる 	<ul style="list-style-type: none"> ・schoolTact上の動画ファイルを各自が視聴 ・schoolTactにて、「共有フォルダ」から、素材を教材（課題）に添付して自主教材を作成し、児童に配信
2016年1月29日	第7時	<ul style="list-style-type: none"> ・前回続き ・これからのテレビ放送で大切なことを考 	<ul style="list-style-type: none"> ・schoolTactにて、「共有フォルダ」から、素材を教材（課題）

	える ⇒schoolFact 上の自主教材に記入、児童間で共有しコメントしあう	に添付して自主教材を作成し、児童に配信
--	--	---------------------

図表 2-10 社会の実証授業の内容

■自主教材例

普段利用している東京書籍の教科書に掲載されている資料に加え、普段は使っていない光村図書出版の教科書に掲載されている資料もあわせて素材単位で活用し、教員がオリジナルの教材を作成した。図表の一部をマスキングした教材や、児童生徒に考えさせ記入させる教材等を作成し、授業で用いている。

- ・社会の自主教材例（第4時）

情報産業とわたしたちの暮らし4

テレビ番組にはどのようなものがあるのだろう。

NHK総合テレビ1週間の放送内容を見て、気づいたことを書こう。

	教育	ニュース
	さらく	教養

気づいたこと

NHK総合テレビの1週間の放送内容
2013(平成25)年 NHK資料

にあてはまる数字や言葉を入れてみよう。

テレビコマーシャルのくふう

- 1時間の番組で、10分から15分の間隔で流す。
- 子供の番組の時間帯には、アニメのキャラクターグッズや、おもちゃのコマーシャルが多い。
- 1時間に15秒のコマーシャルが約40本流されている。

2枚の写真を見て、どのようなことが起きているのか説明しよう。



なぜ、このようなことが起きたのか、話し合ってみよう。

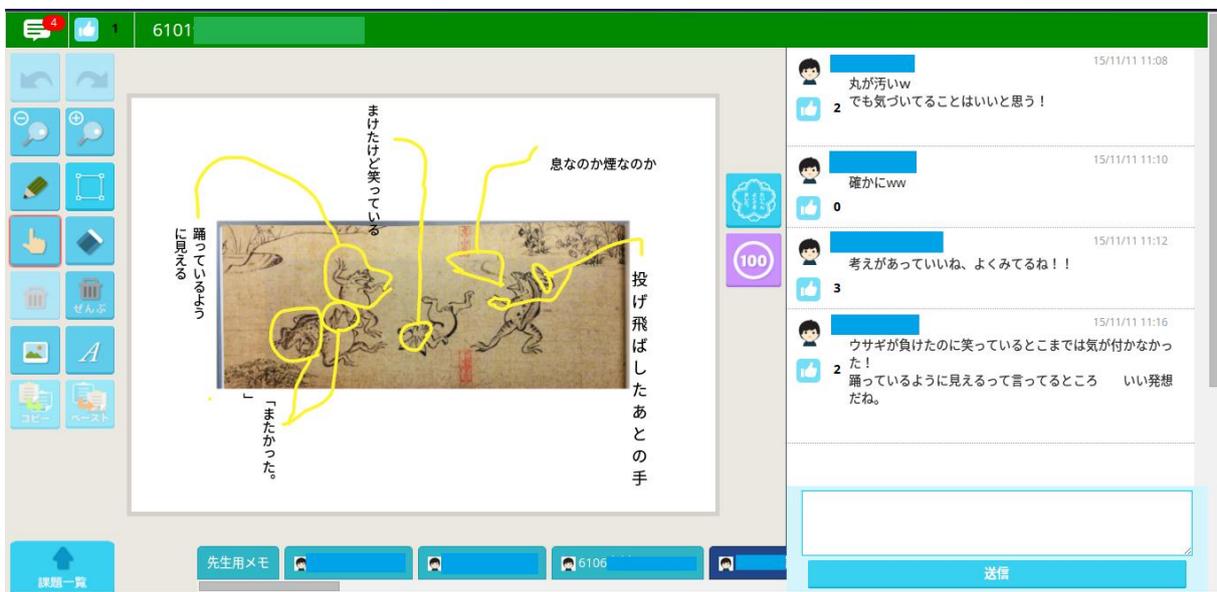
■児童生徒の取り組み例

教員が作成した教材に対する児童生徒の取り組み事例である。

それぞれが回答を記入するとともに、児童生徒間でそれを共有し、お互いに「いいね！」やコメントをしあうことにより、新たな気づきにつながり、より考えを深め広げていくことにつながっている。



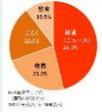
図表 2-11 社会の自主教材に対する児童生徒の取り組み事例



図表 2-12 国語の自主教材に対する児童生徒の取り組み事例

2.3.3 利用実績の取得

この実証を通して、教材・素材について、使用された授業の回数やその際の人数等利用実績を把握した。これにより権利者に正確な利用実績を報告することができるとともに、将来的にはそれに応じた利用料等の還元も可能になると考えている。

資料名	使用された授業回数	使用された教材名	使用した児童生徒人数
	1回	課題1	13人
		課題5	13人
	1回	課題3	13人
	1回	課題11	12人

図表 2-13 素材ごとの利用実績例

2.4 評価

2.4.1 児童

児童生徒による本実証への評価は下記のとおりである。

概ね高評価が多く、情報端末を活用することへの評価や、友達との共有に対する評価が多い。一方で、情報端末の操作に不慣れなことや通信環境が不調となってしまったことへの不満も挙げられている。

- ・ Chromebook (schoolTact) だと、他の人の意見を簡単に見ることができるし、ノートのように鉛筆と消しゴムを使う手間がなく便利だった。タイピングの練習にもなるし、楽しかった。
- ・ PC を使ってやることができるのでノートと違って楽しかった。
- ・ 操作がうまくできないことがあった。
- ・ 友達の感想に面白いものがいろいろあった。
- ・ 友達の作品は細かなところまで読み取っていて、表情以外にも背景や季節などを読み取っていてすごいなと思った。自分とは違う視点で絵を見ていて面白いと思った。
- ・ 鳥獣戯画の場面から読み取ることなど得意ではなかったけど、友達からアドバイスをもらって最後までできた。

2.4.2 教員による評価

実証に参加した担当教員からの評価は下記のとおりである。

素材単位で利用して自主教材を作成できること、複数の教科書出版社の素材を活用できることに対して評価している。

■素材単位のデジタルデータを活用して自主教材を作成できることへの評価

- ・ 素材単位で利用できるのは非常に有意義である。従来は、紙の教科書や教材をスキャニングしトリミングして、プレゼンテーションソフトに貼り付けといった作業が必要であったが、デジタルで素材を利用できると作業時間が非常に短縮できる。その分、教材を考え、工夫する時間に充てることができ、よりよい教育を提供することができる。
 - ・ 教科書は様々な情報をパッケージで提供できる利点がある。一方、素材単位では、情報を制御することが可能であり、図表から読み取る等子どもに考えさせることができる。社会科の授業では、資料から情報を読み取るということも重要である。ただ教科書には図表とともに読み取るべき情報がテキストで書かれており、従来はそれを読むことで情報を読み取ったと解釈していた。しかし、本当にそれが子どもの力になっているかという問題意識もあり、図やグラフだけから情報を読み取ることが子どもにとって必要と考えている。
- 授業設計を大きく変える、教科書の活用方法が広がることが非常に評価できる。

■複数の教科書や教材会社の教材・素材を利用可能な点についての評価

- ・ 使っている教科書に加えて、ある程度選択できる素材があることが望まれる。
- 例えば、本実証の情報の単元では東京書籍の教科書には TBS のニュース制作の過程が掲載され

ている。一方、光村図書出版の教科書には NHK の事例が掲載されている。両方使用可能であれば、それらを比較することもできるようになる。国語では、作者の別の作品を読むといったことも可能となる。

- ・軸足となる普段利用する教科書の素材に加えて、+αくらいが望まれるのではないか？
ただ、若手の先生だと厳選されたものだけでいい、経験を積んだ先生だとより多くの選択肢があるほうがいいという可能性もある。どの程度素材を用意すべきかを検討する必要がある。ある程度限定されているほうがクリエイティブになるとも考えられる。

■教材・素材の探し方について

- ・教科によって、教材やその探し方のニーズは異なる。例えば、国語は作者の別の作品を児童生徒に読ませることがトレンドであり、社会は関連する資料、算数は別の問題等である。
- ・教科書の単元名をキーにして教材を探すと、利便性は高い。
- ・学習指導要領については意識している教員と意識していない教員がいる。学習指導要領を満たすために教科書があるため、本来的には学習指導要領で教材・素材を探せることが望まれる。
- ・「鳥獣戯画」「鎌倉幕府の成り立ち」といったキーワードで探せることも望まれる。

■権利処理に対して

- ・共有フォルダに、権利処理済みの素材があり、まとまっていることが便利である。本実証のようにクラウドの環境で権利処理の心配がなく著作物を利用できるとわかりやすいし、いいのではないか。権利処理を日常的に実施するのは難しいため、意識しないで利用できる環境が望ましい。
- ・一方で、ゆるやかに認められつつ（権利処理済みの著作物が用意されている）も、背景や仕組みを教員・児童生徒ともに理解することが必要である。

■課題

- ・どこまでをデジタル、どこまでをアナログにするか、教え方は定まっていない。全てをデジタルで教えることが必ずしも良いわけではなくバランスが見極めることが必要となるのではないか。
- ・教員、保護者、児童生徒の考えがマッチしないと、うまくいかない。従来の紙の教科書・ノート・ペンといったこれまで培ってきたものも大きく、紙とノートのほうが良いと考える保護者や児童生徒も存在する。
- ・情報端末 1 台だと資料の閲覧と書き込み（タイピング）が同時にできないといった場合もある。教科書とノートのように、可能であれば閲覧用の端末と書き込み用の端末の 2 台使えるとより効率的になると思われる。

3. ヒアリング調査

3.1 概要

ICT を活用した教育を実践している本実証校である愛和小学校及びデジタル教科書・教材を提供している事業者を対象としてヒアリング調査を実施し、ICT を活用した教育における著作物の利用や権利処理の実態、今後の運用ルール等への意向等を整理した。

分類	調査対象
初等教育機関	多摩市立愛和小学校・実証授業の担当教員 2 名
教科書出版社	東京書籍株式会社
教科書出版社	光村図書出版株式会社
事業者	株式会社サイバー・コミュニケーションズ
学識経験者	岐阜聖徳学園大学芳賀准教授

3.2 デジタル教科書や教材の制作に関する課題

3.2.1 利用許諾や手続き上の課題

利用許諾や手続き上の課題としては次のような意見が挙げられている。

- ・著作物を紙の教科書に掲載する場合は著作権法第 33 条が適用されるが、デジタル教科書・教材には適用されないため、利用許諾が必要となる。とはいえ、紙の教科書の制作の場合も全ての著作物で許諾を得ており、デジタル教科書も二次使用として許諾を得ている。契約書には想定される用途、利用方法を列挙している。
- ・デジタル教科書を制度化すると法律（同 33 条）も改正が必要である。
- ・紙の教科書のデジタル版の制作という流れであれば著作権者の理解を得やすいが、教育 ICT での著作物利用についての考え方は様々である。また、連絡先不明等で許諾を得られないケースもある。その場合は、デジタル教科書では非掲載（グレーの網掛け）とせざるを得ない。

3.2.2 権利処理での対価に関する課題

対価に関する課題では次のような意見が挙げられている。

- ・現状では権利者に支払う対価はそれぞれであり、規約を定めている一部のエージェンシーを除き、利用料は定まっていない。権利者によって利用条件は異なっている。
- ・その都度の交渉が必要となることがあり、大きな負担となっている。

3.3 今後の運用に関する意向

3.3.1 共通の権利処理・運用ルールについて

共通の権利処理・運用ルールについては下記のような意見が挙げられた。

- ・著作物に関する権利も、著作権、肖像権、商標、工業所有権等さまざまあり、著作権法だけの対応では困難である。法制度よりも契約が優先されることから適正な利用料等の運用ルー

ルが定められることが望まれている。

- ・イギリスのライセンス制度等、諸外国の制度もそれぞれ一長一短がある。慎重に検討することが望まれる。
- ・知の再生産や文化が継承されるよう、権利は適切に保護されるべきであり、共通のルールが必要ではないか。
- ・動画共有サイトや SNS 等のインターネットサービスも含めて、教育 ICT におけるデジタル教材や素材の利活用方法は、進化・発展していくことが予想され、それに合わせて柔軟に検討する必要がある。

3.3.1 共通の書誌情報・メタデータについて

共通の書誌情報・メタデータについては下記のような意見が挙げられている。

- ・デジタル教科書・デジタル教材の書誌情報・メタデータは、事業者が独自に設定しているため、共通化する必要があるだろう。
- ・共通の書誌情報・メタデータを整備することで、教科書出版社や教材会社以外の事業者も参入することができ、共通の運用が可能となるだろう。
- ・共通の書誌情報・メタデータの整備では、教員における検索性も考慮して、検討するべきである。

3.3.2 権利処理等を一元化する組織について

権利処理等を一元化する組織については、下記のような意見が挙げられた。

- ・既存の組織ではデジタル教科書・教材に対応できておらず、国及び関係者が協議して新たな組織を構築し、一括で権利処理を実施したほうが良いと思われる。
- ・適正な利用料を適正な利用実績に応じて権利者に還元することが望まれている。

4. 権利処理及びその管理に関する課題

本章では、実証授業やヒアリング調査から得られた課題を整理した。

4.1.1 共通の課題

教育 ICT におけるデジタル教科書やデジタル教材・素材の利用においては、紙の教科書（教科用図書）と異なり、著作権法第 33 条の権利制限規定の対象外であり、著作物を利用するには権利処理が必要であるが、円滑に権利処理を行う仕組みは整備されていない。また、教材や素材（著作物）の利活用や権利処理の管理について、利用者・権利者間での慣習や合意が形成されていない。

4.1.2 初等教育における教育 ICT での権利処理の課題

教員による自主教材等の作成や児童生徒への配信、教員間での自主教材の共有等、現在実施されている授業や今後のニーズの中には、権利制限や既存のガイドライン¹の適用範囲を超えていると思われることが存在している。

しかし、インターネット上の素材の利用も含めて、教員自らが権利処理を行い、著作物の利用許諾を得ることは非常に困難である。

また、教員の著作権や権利処理に対する知識は必ずしも十分ではなく、研修等もされていない場合も見られる。著作物の利用許諾の必要性やどの範囲まで著作物を利用可能かといったことに対して、判断がつかない場合もある。

4.1.3 教科書出版社や教材会社等、提供事業者側の課題

デジタル教科書や教材には多数の著作物が利用されているが、それらの著作物では、著作権に限らず、肖像権や商標、美術館・博物館等の所蔵者等一つの著作物に対して、複数の権利者が存在することも多い。そのため、多岐に亘る権利者から利用許諾を得る必要がある。

これらの権利処理においては、管理団体等に申請することによりある程度まとめて許諾を得られる場合も存在するが、多くの場合は権利者から個別に許諾を得ており、事業者の大きな負担となっている。

4.1.4 権利者側の課題

一部の既存管理団体ではデジタル教科書やデジタル教材等での利用に際し、利用料規定や利用条件等を具体的に定めている場合も見られるが、用途・利用方法、利用可能期間、利用料金や算定方法、利用料の発生時期等の利用条件について多くの場合は個別の交渉となっている。そのため、権利者、出版社・教材会社のそれぞれにおいて、大きな負担が生じている。また、一部の分野の著作物を除き、権利処理体制は整備されていない。

¹ 「学校その他の教育機関における著作物の複製に関する著作権法第 35 条ガイドライン」（著作権法第 35 条ガイドライン協議会）

4.1.5 国の課題

ICT活用教育における著作物の利用について、著作権法第35条の権利制限規定の要件が抽象的である等教員にとって解釈が難しいことが挙げられる。教育機関と権利者の合意による権利制限規定に基づく利用についてのガイドライン策定、関連権利制限規定の整備等の法制度に関連する検討が求められている。

一方、教育ICTの拡大・普及のためには、豊富なデジタルコンテンツの流通と利活用が必要である。多くの権利者や事業者が参画するためには、ただ権利制限をするのではなく、参画企業の収益性を確保する等、民間主導のエコシステムも求められている。その一方で、公平な教育機会の提供等のためには、競争領域と非競争領域を区分し、新規参入企業も含め、非競争領域における共通運用のルール等の検討が必要であり、国が主導する必要があると考えられる。

また、教育ICTにおけるデジタル教科書や教材等で用いたい著作物には、著作権に限らず肖像権等多数の権利が存在するとともに、教材は教科書等の出版物に加えて、写真、放送・映像、アプリ、YouTube等のインターネットコンテンツ等多数のジャンルに亘る。そのため、通信・放送・その他コンテンツの利活用が含まれることから、総務省の主導のもと、権利処理や二次利用の円滑化、運用の仕組みを検討することも求められている。

5. 今後に向けて

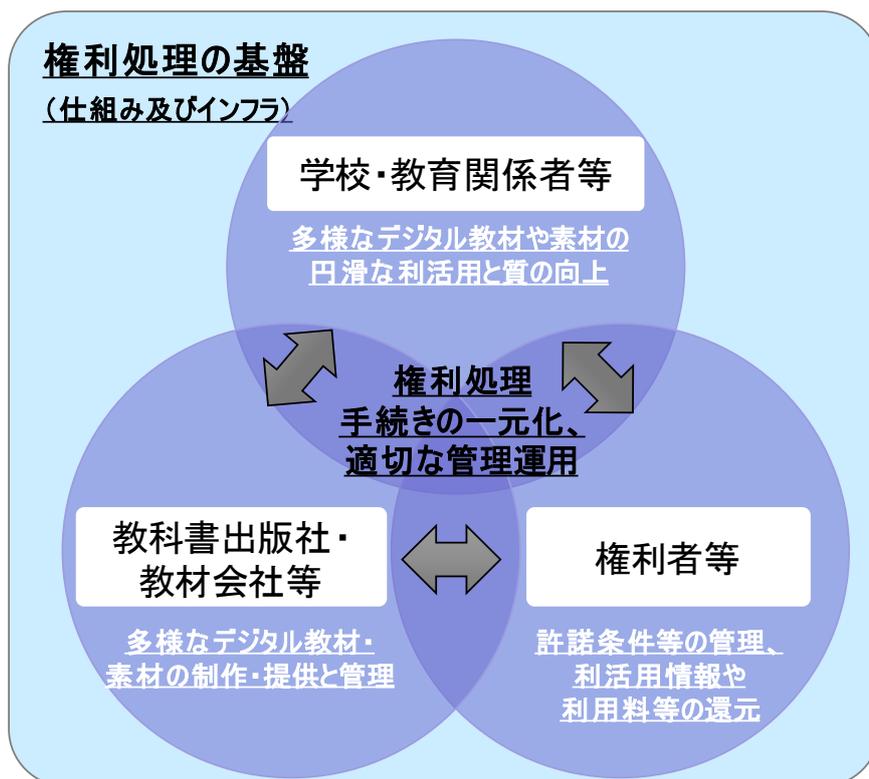
5.1 まとめ

ICT を活用した教育において教員が権利処理を意識せずに自由に豊富な著作物を利活用できる環境の整備が必要不可欠である。そのためには、教科書出版社・教材会社や権利者等にとっても、それぞれに連携がとれる一元化した環境基盤が必要である。

そのためには、学校・教育関係者、教科書出版社・教材会社、権利者等の幅広い関係者が連携する情報共有・検討の場を設置し、諸課題の解決方法を検討することが必要不可欠である

今後、「権利処理の基盤（仕組み及びインフラ）」の整備に向けて、

- ・ 共通の書誌情報・メタデータ等の策定
- ・ 共通の権利処理のシステムや管理運用ルールの策定
- ・ 権利処理を一元化し、ガイドライン等による普及と運用を推進する組織の整備等を引き続き検討し、整備・構築していく必要があると考えられる。



5.2 今後の対応策(案)

5.2.1 全体としての対応

教育 ICT における著作物の利用に関して、様々なコンテンツの種類に対応する共通の権利処理ルールが必要であり、学校・教育関係者、教科書出版社・教材会社、権利者等の幅広い関係者が連携し、諸課題の解決方法を検討することが必要である。

その中で、許諾料金の算定の考え方、許諾料を定める際に考慮すべき事項、利用方法や利用範囲等の利用条件を定め、共通の権利処理ルールとしての合意や、共通の書誌情報・メタデータ等の整備、権利処理を一元化する組織の整備・構築することが望まれている。

5.2.2 学校・教育関係者による対応

現状では、デジタル・紙の双方の著作物利用に関して、ガイドラインの整備、研修の実施等に取り組む事例は限定されており、権利処理の必要性が十分には認識されておらず、権利保護意識も決して高いとは言えない。上記の共通の権利処理ルール等、著作権制度や権利処理についてルールを明示し、周知することが求められている。また、あわせて次世代を担う児童生徒への権利に関する教育も必要と思われる。

5.2.3 教科書出版社や教材会社等の事業者による対応

デジタル教科書・教材に含まれる素材（コンテンツ）の種類やその供給方法・利用方法等の特性を踏まえた利用料規定等共通の権利処理ルールや、共通の書誌情報・メタデータを、ユーザーである学校・教育関係者、及び権利者とともに整備・構築していくことが望まれている。

5.2.4 権利者による対応

教育 ICT における著作物利用は成長・拡大していく段階であり、積極的な考えや慎重な考え等、権利者の持つ考え方も様々である。今後、学校・教育関係者や事業者等と連携し、共通の権利処理のシステムや管理運用ルールの策定等に参画するとともに、豊富なコンテンツの流通に寄与することが望まれている。

また、各分野における権利処理体制を充実し、権利処理を一元化する組織と連携する等、より一層の権利処理の円滑化に向けた環境整備が望まれている。

5.2.5 国による対応

教育 ICT の推進に向けた著作物利用の円滑化のため、技術の進歩や利用実態に即した著作権法制度について検討を進めていく必要がある。新たに権利制限の対象とする必要性・正当性やその範囲、対象外となる著作物の利用円滑化方策等について検討が望まれている（文部科学省・文化庁）。

上記の法制度の検討と並行して、システム基盤やメタデータの標準化等の運用制度について、総務省での検討も望まれている。

前述のように、教育 ICT におけるデジタル教科書・教材・素材には、様々な権利が存在している他、そのジャンルも多岐に亘り、著作権法制度の整備のみでは不十分である。権利処理窓口を一元化し、ICT を活用し権利処理作業の効率化を実現し、権利処理業務に要する時間とコストを

大幅な削減とコンテンツの流通促進を推進する組織とシステムが求められている。

その中で、次のようなシステムの検討が必要と思われる。例えば、コンテンツ登録システム、利用許諾システム、利用条件等の管理データベースシステムが必要と思われる。

一方、デジタル教科書・教材・素材の流通には、書誌情報・メタデータが必要である。しかし配信プラットフォームや教科書会社・教材会社等がそれぞれ仕様を検討すると、情報は肥大化するとともに統一的な管理が不可能となることや個別の対応が必要となり、流通促進の阻害要因となることが予想される。

そのため、教材・素材の特性に加えて必要な教材・素材の探しやすさ等教員のニーズ、権利処理管理に必要な情報等、教科書出版社・教材会社や権利者のニーズ、教育クラウドプラットフォーム等での流通でのニーズにあわせて、共通の書誌情報・メタデータを策定されることが望まれている。

また、あわせて、映像・通信・放送・音楽・出版物・写真等の多岐に亘るコンテンツの横断的なメタコードの策定も必要である。また、より一層の推進のためには、お問い合わせ窓口や紛争仲裁等の仕組みが望まれている。

報告書

セルラーモデル実証

株式会社 NTT ドコモ
2016/3/18

目次

はじめに	5
1 概要	6
1.1 目的	6
1.2 背景	6
1.3 課題設定と仮説	6
1.4 実証内容（仮説検証）	6
1.5 中期的目標	7
1.6 本年度のゴール	7
2 実証	8
2.1 実証環境概要	8
2.2 実証校の ICT 活用状況	8
2.3 全体概要図	9
2.4 実証スケジュール	9
2.5 実証項目	10
2.6 実証実施体制	10
2.7 実践におけるコンセプト	11
2.8 各教科における実践	12
2.8.1 英語科	12
2.8.2 社会科	16
2.8.3 技術科	19
3 学習満足度および学習効果	21
3.1 本実証項目の概要	21
3.2 検証方法	21
3.3 検証手法の詳細	22
3.3.1 生徒調査	22
3.3.2 教員調査	24
3.4 生徒調査の結果と考察	25
3.4.1 情報活用能力調査	25
3.4.2 意識調査	28
4 セキュリティ対策	30
4.1 本実証項目の概要	30
4.2 端末単体	30
4.2.1 認証	30

4.2.2 MDM	30
4.3 インターネット	31
4.3.1 URL 制限	31
4.3.2 意識調査の結果	31
4.3.3 ウィルス対策	39
4.4 課題	39
4.5 考察	39
5 運用	40
5.1 本実証項目の概要	40
5.2 準備	40
5.2.1 導入前キックオフ	40
5.2.2 タブレット端末操作説明会	42
5.2.3 タブレット活用授業に伴う対応	43
5.3 通常時	44
5.3.1 学校での運用	44
5.3.2 持ち帰り時	53
5.4 異常時	54
5.4.1 異常時（紛失・故障等）の連絡体制	54
5.4.2 実績	54
5.5 考察	55
6 通信品質	56
6.1 本実証項目の概要	56
6.2 測定方法	56
6.3 測定結果	56
6.3.1 意識調査の結果	56
6.3.2 エリア品質の調査結果	61
6.3.1 通信品質の測定結果	64
6.4 考察	65
7 通信量	66
7.1 本実証項目の概要	66
7.2 測定結果	66
7.2.1 2015 年 12 月分	66
7.2.2 2016 年 1 月分	67
7.2.3 2016 年 2 月分	68
7.3 考察	69
8 コスト	70

8.1 本実証項目の概要	70
8.2 試算結果	70
8.2.1 イニシャルコスト	70
8.2.2 ランニングコスト	71
9 BYODの意向	72
9.1 本実証項目の概要	72
9.2 想定する整備のパターン	72
9.3 意識調査の結果	73
9.3.1 教員	73
9.3.2 保護者	74
9.4 考察	77
10 総評	78
10.1 成果	78
10.2 課題	78
11 今後の取り組み	78

はじめに

現在、世界中で ICT を活用した教育活動が行われています。日本においても、文部科学省の教育の情報化ビジョンに基づき、各地で ICT 整備と実践の取り組みが行われています。しかしながら、ICT 整備状況は地域間で大きく異なっていること、整備状況が伸び悩んでいることが課題と考えています。その要因として、個別の既存環境に依存しない一元的な ICT 整備モデルが確立されていないことを仮説として考えました。

本実証事業では、ICT ドリームスクール実践モデルとして、より一層の ICT 整備が進むよう、あらゆる学校が模倣可能な整備モデルを定義し、その学習効果や導入コスト、運用などについて検証しました。

検証結果として、セルラーモデルの利点である家庭学習にタブレット端末を活用することは、今まで不可能であった学び方を実現できる、通信品質に大きな問題はない、タブレット端末の整備は学校が行うべきという意識が多数である、というさまざまな成果を得ることができました。

全国の学校においては、本実証事業で検証した内容を活用して、より良い教育環境の実現に向けて ICT 整備が進むことを願っております。

本実証事業にあたって、ご協力頂きました学校関係者の皆様、児童生徒・保護者の皆様、企業の皆様、そして何よりもより良い授業実践を実現するために多大なご協力を頂きました教員の皆様に厚く御礼申し上げます。

ICT ドリームスクール実践モデル プロジェクトマネージャー
NTT ドコモ 第一法人営業部 教育 ICT 推進担当
深井秀一

1 概要

1.1 目的

「ICT ドリームスクール実践モデル」事業により、セルラーモデルとクラウドサービスを組み合わせ、学校や家庭のネットワーク・システムに依存しない学習スタイルを模索し、その学習効果などについて検証することを目的とする。本報告書では 2015 年 10 月から 2016 年 2 月までの実証について記す。

1.2 背景

近年、全国の学校でタブレット型コンピュータ（以下、タブレット端末と記す）を用いた授業実践が行われており、学力の向上が確認できた事例も出てきている¹。また、これらの実践の多くは Wi-Fi モデルのタブレット端末と学校の無線 LAN 環境、無線 LAN 環境下か端末上で動作するアプリケーションを整備して行われており、これからより多くの学校で実践できる環境にするために、これらの ICT 整備を行うことは全国の自治体や私立学校における急務の課題である。平成 26 年度における端末の整備状況は全国で 15.6 万台、無線 LAN 環境の整備状況は 27.2%となっている²。

以上より想定される現況として、利用シーンは校内の無線 LAN 環境下にある日中の授業内での活用が主であること、整備状況は自治体や学校によりバラつきが大きいことが推察される。

1.3 課題設定と仮説

ICT 環境の整備にあたっては、各学校の置かれた状況が多様な要因により障害になっていると考えられる。例えば、財政状況、小規模校や学校統廃合が想定される校舎への設備投資の是非、既存設備の有無などである。そこで、本実証ではあらゆる学校が模倣可能なモデルとして、移動体通信網を活用できるセルラーモデルのタブレット端末と、インターネット環境下であればどこからでも利用可能な学習・教育クラウドプラットフォームを組み合わせた ICT 整備モデルが確立できないか検証する。また、本整備モデルの特性として、現状の ICT 環境に依存しない汎用性の高さから普及可能性が期待できること、これまで活用しにくかった校外の家庭や地域での実践により更なる学習効果が期待できることが挙げられる。

1.4 実証内容（仮説検証）

セルラーモデルとクラウドサービスを組み合わせた整備モデルでは、課題仮説として学習効果が認められるか、コストがどの程度になるか、運用上の課題と対策は何か、家庭負担となる BYOD³への意向はどう

¹ 「ICTを活用した教育の推進に資する実証事業」（文部科学省 平成 26 年度）、「ICTを活用した「未来の学校」創造プロジェクト 調査結果（速報）」（熊本県教育庁 教育政策課）

² 「学校における教育の情報化の実態等に関する調査結果」（文部科学省 平成 26 年度）

³ Bring Your Own Device の略

かなど、導入時に向けて課題となる観点について検証する。検証内容の詳細は「2.4 実証項目」のとおりである。

1.5 中期的目標

セルラーモデルとクラウドサービスにより既存環境に依存しない、全国の学校が模倣可能な ICT 整備モデルを構築し、普及させることを中期的な目標としている。

1.6 本年度のゴール

本整備モデルは前例が少ないことから、本事業を通して課題仮説を広範な観点で検証し、基礎的な情報を収集することをゴールとしている。

2 実証

2.1 実証環境概要

実証環境は表 1 のとおりである。

表 1 実証環境

実証校	福岡市立住吉中学校
対象学年	2 年生
対象生徒数	89 名(特別支援学級 2 名含む)
	1 組 29 名
	2 組 29 名
	3 組 29 名
実証期間	2015 年 10 月 20 日から 2016 年 3 月 16 日まで
利用端末	Windows8 HP ElitePad 1000 G2 105 台 (生徒用、教員用、予備用、管理用の総計)
利用備品	常設プロジェクター、タブレット用ペン、タブレット用ケース、保管庫、持ち帰り用充電器
利用回線	セルラー回線 (LTE ⁴)
利用サービス	テックキャンパス (学習・教育クラウドプラットフォーム)、ラインズ e ライブラリアドバンス、コラボノート
セキュリティ対策	アンチウイルスソフト (Windows Defender)、MDM (Absolute Data Protect)、機能制限 (Windows ファミリーセーフティ)、Web フィルタ (ビジネス mopera インターネット、i-Filter ブラウザー & クラウド V3)
活用教科	英語科、社会科、技術科
活用場所	校内 (授業)、家庭 (自宅学習)

2.2 実証校の ICT 活用状況

実証校では、これまでタブレット端末などを活用した実績はなく、ご協力いただいた活用教科の教員においても過去に活用した経験は有しておらず、本実証が教科指導における ICT 活用の最初の取り組みといえる。しかし、これは全国の学校の中でも一般的な状況であると考えます。

⁴ Long Term Evolution の略、高速モバイル通信技術

2.3 全体概要図

全体概要図は図 1 のとおりである。

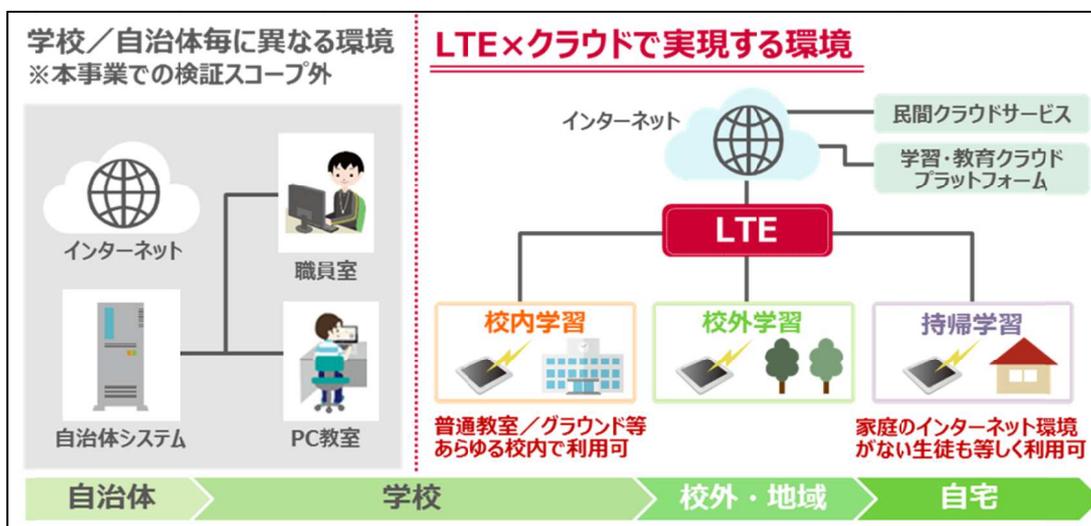


図 1 全体概要図

2.4 実証スケジュール

実証スケジュールは図 2 のとおりである。

	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
報告会 (事務局等 ドリームスクール内)							★ 学校 視察		★ シンポ ジウム
定例会議 (実証校等 体制のバー内)	★	★	★ キックオフ	★	★	★	★	★	★ 成果報告
実証計画	▶ 計画		▶ 計画発表						
指導計画		▶ 指導案検討							
実証準備		▶ 端末設定、物品整備							
実証実施			▶ 実証(詳細なスケジュール、内容は別掲)						
検証						▶ 情報収集		▶ 分析	▶ 報告書
実証校イベント		▶ 夏休み	▶ 定期 考査		▶ 定期 考査	▶ 修学 旅行	▶ 冬休み		▶ 公開 授業

図 2 全体スケジュール

2.5 実証項目

本実証を通じて、実証する内容は表 2 に示すとおりである。また、測定方法として関係者へのヒアリングは全項目を通して適宜実施している。

表 2 実証環境

実証項目	実証内容（課題仮説）	測定方法
学習満足度	校外や自宅など授業外のタブレットによる学習は有効か	・調査票（教員、生徒）
学習効果	授業外のタブレット利用、すなわち「いつでもどこでも利用できる環境」は学習効果に寄与するか	・学力テスト ・調査票（教員、生徒） ・教育コンテンツの学習データ
セキュリティ対策	セルラーモデルの利用に際して必要な MDM やフィルタリング等のセキュリティ対策は何か	・調査票（教員、保護者） ・実証中のトラブル対応
運用体制、ルール	セルラーモデルの利用に必要な運用体制、ルールはどのような内容か	・調査票（教員、生徒） ・実証中のトラブル対応
通信品質	現状のセルラー回線の通信品質は、生徒の学習にあたって満足できるか	・調査票（教員、生徒） ・実証中のトラブル対応
通信量	セルラーモデルを利用するにあたって必要な通信量はどの程度か	・モバイル回線のデータ通信量
コスト	セルラーモデルを利用する際の導入、運用コストはどの程度か	・必要通信量に基づく通信料 ・端末費用
BYOD への意向	将来的に BYOD で導入検討された際の賛否、負担可能額、懸念事項はどのような内容か	・調査票（教員、保護者）

2.6 実証実施体制

実施体制は図 3 のとおりである。

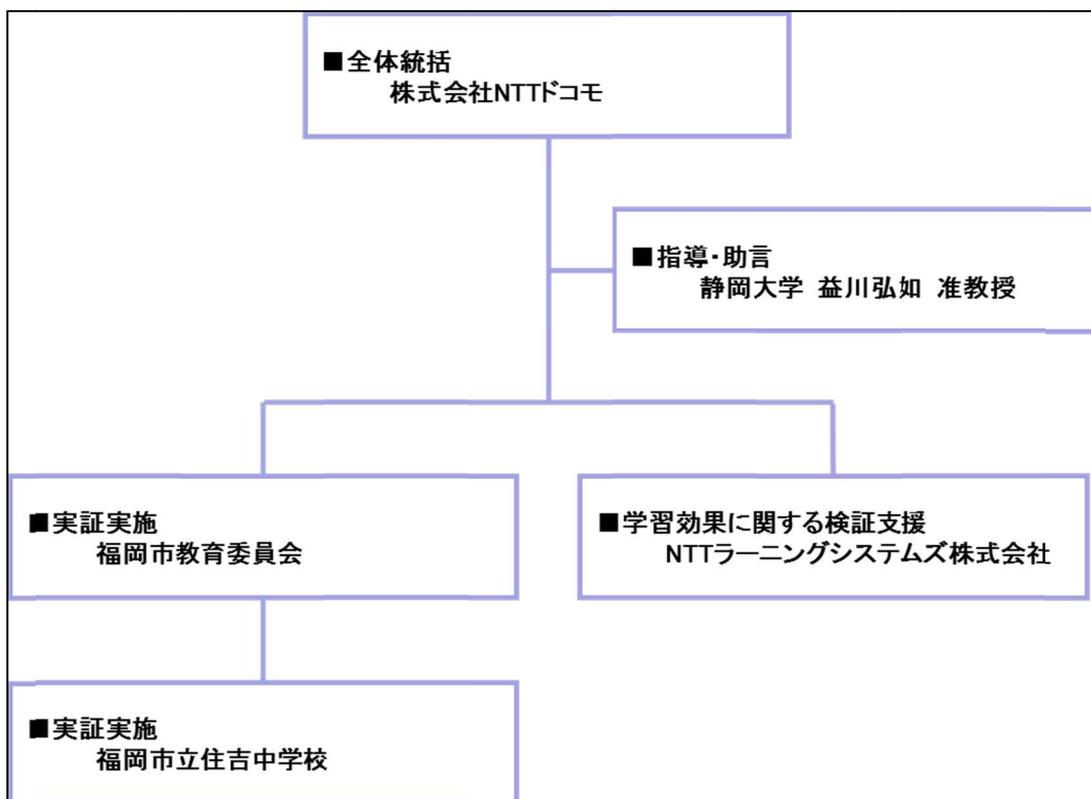


図 3 実施体制

2.7 実践におけるコンセプト

図4に示すとおり、いつでもどこでもインターネットに接続できるセルラーモデルの特長を活かして、時間や場所の制約を受けない学習をコンセプトとしている。



図 4 実施体制

2.8 各教科における実践

2.8.1 英語科

2.8.1.1 これまでの学習課題

限られた授業時間では、語学学習において重要なリスニングおよびスピーキングの学習機会を提供することが困難であった。

2.8.1.2 取り組みテーマ

音を利用できるタブレット端末の特性を活かし、リスニングおよびスピーキング能力の向上を目指す。

2.8.1.3 実践内容

表 3 に示す実践を行った。なお、単元 U1 および単元 U2 は、後述の学習効果の検証の対象単元である。

表 3 英語科実践

NO	項目	活用サービス	活用場所	実施時期	学習内容	結果
1	英会話 (基本文型)	e ライブラリ	学校 (授業)	11月 ～3月	毎授業、最初の 5 分程度を利用して、e ライブラリの英会話教材の音声を聴き、シャドーイングやオーバーラッピングを実施する。	ネイティブの音を聴き、自分のペースで繰り返し練習することが出来た。
2	単元 U1 : 英会話 (基本文型)	コラボノート e ライブラリ	学校 (授業) 家庭 (宿題)	12月	生徒がタブレットを持ち帰り、シャドーイングやオーバーラッピングを行い、最後にタブレットのサウンドレコーダーを用いて自分の音声ファイルを生成、提出する。	授業中だけでは不足していたリスニング・スピーキング練習を、持ち帰り学習で補うことにより、各人の習熟度に応じて練習できた。
3	単元 U2 : 「自分の夢」 のプレゼンテーション練習	コラボノート	学校 (授業) 家庭 (宿題)	1月～ 2月	プレゼンテーション発表に向けて、自身の作成した英文と、英文を基に録音したネイティブの音声を持ち帰り、発音練習を実施する。プレゼンテーション用の資料も合わせて作成を実施する。	
4	道案内表現	テックキャンパス	学校 (授業)	1月～ 2月	独自に作成した地元の地図を生徒に配信し、ネイティブの道案内をリスニングして到達地点を回答させる。回答にバラつきが出た場合、つまづきのポイントを把握し、補強する。 地元の地図に基いて、英語で道案内をライティングする。実際に英語で説明する際、自身の不足している表現方法は何か把握し、補強する。	英語を実生活で利用する疑似体験ができた。 教科書で学んだ表現だけでは、「川を渡る」など学校周辺の道案内に表現力が不足していることに気づけた。

2.8.1.4 実践模様



図 5 授業風景



図 6 音声課題の提出画面

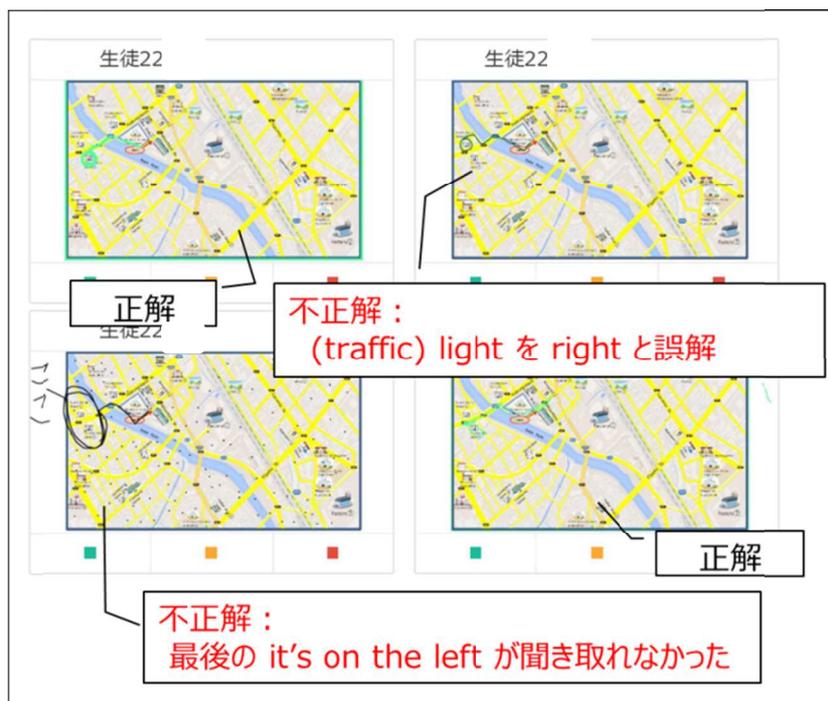


図 7 生徒回答画面 (吹き出し追加)

2.8.2 社会科

2.8.2.1 これまでの学習課題

「近代の日本と世界」の単元において、欧米諸国の近代化と日本の近代化を学習する中で、歴史的
事象を捉えることにとどまり、欧米諸国と日本との比較や「近代」という時代の概念化を図ることが困難で
あった。

2.8.2.2 取り組みテーマ

学習者の興味・関心から主体的に学ぶアクティブ・ラーニングと、学び合う協働学習を取り入れ、世界
と日本とのつながりを掴み、理解の深化を目指すとともに、「近代」という時代の概念化を図る。

2.8.2.3 実践内容

表 4 に示す実践を行った。なお、単元 U1 および単元 U2 は、後述の学習効果の検証の対象単元で
ある。

表 4 社会科実践

NO	項目	活用サービス	活用場所	実施時期	学習内容	結果
1	単元 U1 : 欧米の近代化	コラボノート	学校 (授業) 家庭 (宿題)	12月 ～1月	欧米の近代化について、変化のテーマとなる「市民革命」「産業革命」「独立戦争」についてグループに分かれて、教科書・資料集・Webを中心に調べ学習を行い、1枚のデジタル模造紙にまとめる。調べ学習や成果物の作成は宿題として自宅でも作業可能とし、同じグループメンバーと家庭でも協働学習を行うようにする。最後にグループで発表を行い、教員によるフォロー、生徒同士のディスカッションを通して欧米の近代化を俯瞰して理解させる。	生徒の興味・関心が高く普段の授業以上に意欲的に学習活動に取り組むことができた。また持ち帰り学習を行うことで、発表に向けての時間的な制約をクリアできた。 クラウドの活用により、学校の授業と家庭学習の双方で協働学習を行うことができ、学習内容について生徒同士でより理解を深めることができた。 教師はタブレットを通じて生徒の学習活動の進捗状況を確認できるとともに、生徒の疑問に答えたり、理解が不十分な内容にアドバイスしたりすることができ、生徒個々へのきめ細かい指導を行うことができた。
2	単元 U2 : 日本の近代化	コラボノート	学校 (授業) 家庭 (宿題)	1月～ 2月	日本の近代化について、欧米と比較させ、何が確立されることで近代国家となるのか学ぶ。比較の観点には「政治体制」「産業・工業」「市民生活・文化」とする。また、近代化以降の日清・日露戦争の背景などを学ぶ。学習方法は No1 同様。	U1の結果に加え、担当教諭のインフルエンザにより自習時間となった際、監督教諭と連携し、冒頭10分程度の音声指示と、クラウド上でのテキストベースによるアドバイスにより非常時の学習の継続をセラーモデルで実現できた。

2.8.2.4 実践模様

フランス革命

これまでもフランス～

1790年 人権宣言が完成される

1792年 共和制が樹立

ナポレオンについて～

イギリス市民革命

イギリス市民革命とは…絶対王政を打倒し、近代市民社会への道を切り拓く革命のこと。

年表

絶対王政 → 共和制 → 王政 → 名譽革命 → 議会政治の成立

市民が権利と自由を手に入れた!!

まとめ

王が権力をもつ中央集権の政治から革命によって、議院が政治を行う、議会政治が確立した。また、市民が権利と自由を手に入れ、国民生活の充実が図られた。

図 8 生徒成果物



図 9 授業風景（調べ学習）



図 10 授業風景（発表）

2.8.3 技術科

2.8.3.1 これまでの学習課題

限られた授業時間の中で、実技を通じた学習の振り返り、興味関心にもとづいた学習の深化が困難であった。

2.8.3.2 取り組みテーマ

デジタルならではの撮影機能、情報ソースの豊富さを活かした学習を実践する。

2.8.3.3 実践内容

表 5 に示す実践を行った。

表 5 技術科実践

NO	項目	活用サービス	活用場所	実施時期	学習内容	結果
1	ラジオ製作	標準搭載のカメラ	学校 (授業)	11月 ～2月	ラジオの製作を通して、製作過程をカメラ機能で記録し、難しかったところや工夫したところを製作後に振り返る。	これまで制作過程を手軽に記録することが難しかったが、一人一台のタブレットにより記録が容易になり、学習の振り返りをイメージしやすくなった。
2	電子部品の役割	コラボノート	学校 (授業)	2月～ 3月	電子部品の役割について教科書を暗記するだけにとどまらないよう、Webでの情報ソースも活かし、自分の言葉でレポートにまとめる。また、クラスメイトに対してわかりやすく伝え、学び合いにより知識の定着や表現力の向上を図る。	自分で調べ、理解し、表現する活動がPC教室へ移動することなく実現でき、時間の効率化につながった。



図 11 授業風景（ラジオ製作）



図 12 授業風景（調べ学習）

3 学習満足度および学習効果

3.1 本実証項目の概要

生徒 1 人 1 台のセルラーモデル情報端末を活用した学習における学習満足度と学習効果について検証することを目的とする。

結果として、情報活用能力についてメール送信を除きすべての要素において向上がみられた。

3.2 検証方法

検証の枠組みとして、平成 27 年 3 月に文部科学省が公表した ICT を活用した教育効果の検証方法⁵を踏襲した。

同検証方法では、児童生徒 1 人 1 台の情報端末を活用した授業と活用しない授業の後にそれぞれ意識調査と客観テストを行い、それら結果の比較を以ってその活用効果を評価する。本検証ではこれに倣い、セルラーモデルの端末(以下、「端末」)の活用で実現する学習環境の有無により評価した。学習環境としてここでは家庭学習を想定し、端末を活用した場合と活用しない場合の家庭学習を伴う 2 種の授業を比較することとした。

さらに、家庭学習等での端末の活用により他者との考えの比較や吟味、説明、問題解決等、多様な学習活動が期待される。そのため本検証においては知識・技能の定着を図る学習に加え、生徒による知識の創造を主眼にした学習を通じた生徒の学力への効果についても検証した。

生徒の学力への効果の検証にあたっては、検証前と各授業後に実施する意識調査及びテストの結果を端末の活用有無により比較、分析することで評価した。生徒の情報活用能力、教員の ICT 活用指導力と意識への効果は、検証前後に実施する調査の結果を比較することで評価した。

また、実技系の教科においてはその評価観点等の性格上、テストや意識調査を主体とした前述の検証方法での評価が必ずしも容易でないことから、今回は授業における端末の多様な活用方法につき追究していくこととした。

⁵文部科学省(2015)「ICT を活用した教育における効果検証のための手順書」

3.3 検証手法の詳細

前節を踏まえ、本検証に係り以下のような調査類を実施した。

表 5 調査種

対象	調査種	検証内容	対象教科	実施時期
生徒	意識調査	意識及び学力への効果	英語、社会	・検証前 ・活用、非活用授業後
			技術	検証前後
	テスト	学力への効果	英語、社会	活用、非活用授業後
	情報活用能力調査	ICT等の活用能力への効果		
教員	意識調査	意識への効果	-	検証前後
	ICT活用指導力調査	ICT活用指導力への効果		

3.3.1 生徒調査

3.3.1.1 情報活用能力調査

情報活用能力への効果の検証を目的として、検証前後に生徒を対象とした情報活用能力調査を以下の通り実施し、前後で比較分析することとした。

表 6 検証方法(情報活用能力)

検証前	検証後
情報活用能力調査	情報活用能力調査

3.3.1.2 意識調査及びテスト

英語と社会においては、家庭学習において端末を活用する授業と非活用の授業の2種を2学級で交互に計画的に実施し、各授業後に意識調査とテストを行い、それらを活用の有無により比較分析することを基本とした。また、端末活用の期待効用に応じ、教科毎に以下のように検証方法を違えることとした。なお、技術においては検証前後に意識調査のみ実施した。以降、教科毎に検証方法を示す。

表 7 検証方法の違い

検証方法	知識定着型	知識創造型
教科	英語	社会
家庭学習での端末活用	<ul style="list-style-type: none"> ・ドリルや教材コンテンツ等を活用 ・知識定着に資する個別的学習を意識 	<ul style="list-style-type: none"> ・協働学習支援アプリ等を活用 ・知識創造に資する協働的アクティブラーニングを意識
端末期待効果	<ul style="list-style-type: none"> ・生徒の理解度の事前把握による授業展開の最適化 ・事前の知識獲得による授業での知識活用機会の充実 ・習熟度に応じた反復学習 	<ul style="list-style-type: none"> ・活発な生徒間連携による成果物の質的向上、高度化 ・問題解決的な学習による知識獲得の促進
テスト形式	<ul style="list-style-type: none"> ・基礎的・基本的な知識・技能等を問う 	<ul style="list-style-type: none"> ・基礎的・基本的な知識・技能に加え、問題解決に必要な思考力・判断力・表現力を自由記述式にて問う

3.3.1.2.1 英語(知識定着型)

英語での知識定着型の検証方法を以下に示す。本検証ではこの方法を以って 1 実践とする。

表 8 検証方法(英語)

	検証前	単元 U1			単元 U2				
		前半		後半	前半		後半		
A 組	意識調査	活用授業	意識調査	活用授業	意識調査	活用授業	意識調査	活用授業	意識調査
		活用家庭学習	テスト	非活用家庭学習	テスト	非活用家庭学習	テスト	活用家庭学習	テスト
B 組	意識調査	活用授業	意識調査	活用授業	意識調査	活用授業	意識調査	活用授業	意識調査
		非活用家庭学習	テスト	活用家庭学習	テスト	活用家庭学習	テスト	非活用家庭学習	テスト

3.3.1.2.2 社会(知識創造型)

社会での知識創造型の検証方法を以下に示す。本検証ではこの方法を以って 1 実践とする。本検証では、参考値として C 組においても実践を行った。

表 9 検証方法(社会)

	検証前	単元 U1		単元 U2	
A 組	意識調査	活用授業	意識調査	活用授業	意識調査
		活用家庭学習	記述式テスト	非活用家庭学習	記述式テスト
B 組	意識調査	活用授業	意識調査	活用授業	意識調査
		非活用家庭学習	記述式テスト	活用家庭学習	記述式テスト
C 組	意識調査	活用授業	意識調査	活用授業	意識調査
		活用家庭学習	記述式テスト	活用家庭学習	記述式テスト

3.3.1.2.3 技術

技術の検証方法を以下に示す。本検証ではこの方法を以って 1 実践とする。なお、技術は実技中心の教科のため評価方法等の観点から他教科と同様の検証方法が必ずしも容易ではないことから、授業における端末の効果的活用方法の追究を目的とし、生徒を対象とした検証前後の意識調査のみ実施した。

表 10 検証方法(技術)

	検証前	検証期間	検証後
A 組	意識調査	活用授業	意識調査
B 組	意識調査	活用授業	意識調査

3.3.2 教員調査

教員の ICT 活用への意識やその指導力への効果の検証を目的として、検証前後に一部教員を対象とした ICT 活用指導力調査及び意識調査を以下の通り実施し、前後で比較分析することとした。

表 11 検証方法(教員調査)

検証前	検証後
ICT 活用指導力調査	ICT 活用指導力調査
意識調査	意識調査

3.4 生徒調査の結果と考察

3.4.1 情報活用能力調査

3.4.1.1 調査項目と略称

情報活用能力調査として生徒を対象に以下 12 の問に対し、それぞれ 5 択にて回答を求めた。以降、各調査項目は表に示した略称を用いる。

- 1 ほとんどできない
- 2 あまりできない
- 3 ややできる
- 4 わりにできる
- 5 質問の意味が分からない

表 12 情報活用能力調査の調査項目

No.	調査項目	略称
1	児童生徒端末の電源を入れて、起動させることができますか	Q01 電源
2	電子ファイルを保存したり、フォルダを使って整理したりすることができますか	Q02 保存
3	児童生徒端末を使って文字や文章を書くことができますか	Q03 文字
4	児童生徒端末を使って絵等を描くことができますか	Q04 絵
5	児童生徒端末を使って図表やグラフを作ることができますか	Q05 表
6	児童生徒端末のカメラ機能を使って写真を撮り、保存することができますか	Q06 カメラ
7	児童生徒端末を使って発表するためのスライドや資料を作ることができますか	Q07 スライド
8	児童生徒端末を使って電子メールを送信したり、受信したりすることができますか	Q08 メール
9	インターネットで必要な情報を探することができますか	Q09 検索
10	インターネットで情報を発信することができますか	Q10 発信
11	インターネットで他者と交流することができますか	Q11 交流
12	色々な情報を比較して、必要な情報や信頼できる情報を選ぶことができますか	Q12 選択

3.4.1.2 回答数

情報活用能力調査は、事前として検証開始前の平成 27 年 11 月、事後として検証終了後の平成 28 年 2 月の計 2 回実施され、以下の通り回答を得た。

表 13 情報活用能力調査の回答数

	1組	2組	3組	計
事前	26	29	29	84
事後	25	24	25	74
計	51	53	54	158

3.4.1.3 検証前後の比較

各調査項目において回答(ほとんどできない=1点、あまりできない=2点、ややできる=3点、わりでできる=4点、質問の意味が分からない=0点⁶)の平均値を検証前後でそれぞれ求め、結果を以下に示す。各項目の2つの結果は青が事前、赤が事後の値となる。軸の値が2.5以上であれば「できる」、2.5以下であれば「できない」レベルであることを示す。また、各調査項目の前後の回答の違いについて対応のあるデータによるt検定を行い、事前に比べ事後が1%水準で有意に高い場合は「**」、同様に5%水準で有意に高い場合は「*」、1%水準で有意に低い場合は「△**」、5%水準で有意に低い場合は「△*」を付記した。

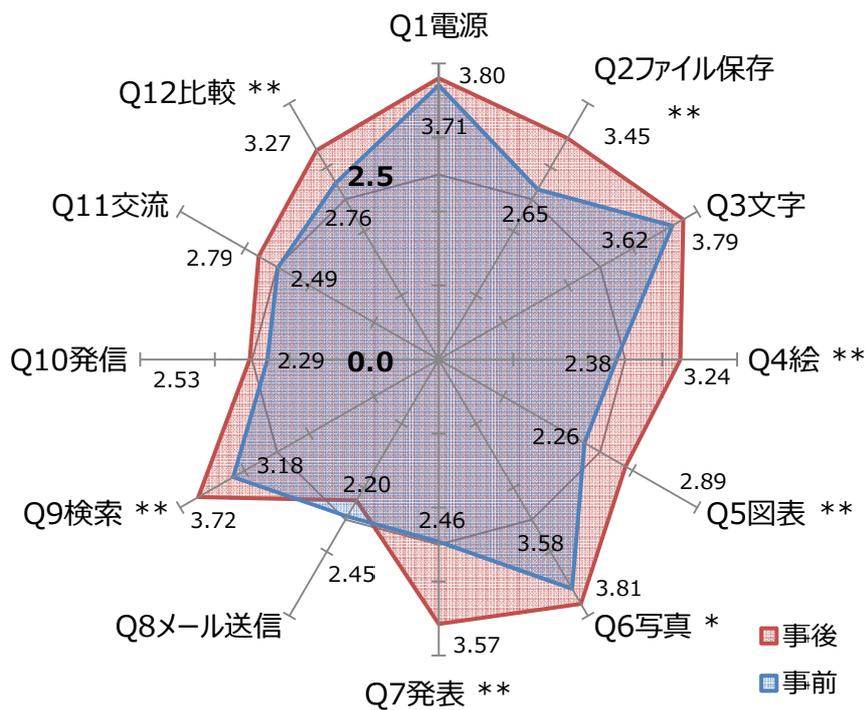


図 13 情報活用能力調査結果(前後)

事前の時点で比較的値が高かった「Q1 電源」、「Q3 文字」については有意差がなかった。また、「Q8 メール送信」、「Q10 発信」、「Q11 交流」については有意差がないが、これは今回の授業においてメール

⁶ 本調査では能力を問うもので、「質問の意味が分からない」と回答した場合は能力がないと見なすこととし、「ほとんどできない」と回答した場合より点数を低くしている。

の送受信、インターネットでの情報発信や他者との交流を行わなかったことが要因として挙げられる。

「Q2 ファイル保存」、「Q4 絵」、「Q5 図表」、「Q7 発表」、「Q9 検索」、「Q12 比較」は 1%水準、「Q6 写真」は 5%水準で事後の値が高い。これは今回の授業において、調べ学習やプレゼンテーション資料作成、発表、音声ファイル作成等を行ったことが影響していると考えられる。

また、ある生徒が事前で「質問の意味が分からない」と回答したもののうち、事後も依然として「質問の意味が分からない」と回答された割合は約 13%に留まった。ここから、多くの生徒は授業における活動を経て少なくともこれら質問の意味を解するレベルに達したものと考えられる。

3.4.1.4 タブレットを用いた感想

検証終了後、生徒に対してタブレット活用についての感想を求めた。以下にその一部を例示する。

表 14 タブレットを用いた感想

感想.
操作が難しかったです。
自分たちでグラフや資料などを作ったり、使ったりとメリットも多かったけど、皆が一斉に使うと固まってしまうというデメリットもあったので、その点ではバランスがうまくとれていたのが良かったと思います。
英語でのタブレットが授業は発音が知れるからいい。
タブレットを必要最低限しか使用することが出来なかったことが残念でした。調べ学習だけでなく、問題やドリルなどの自主学習も家庭学習として、もっとしたかったです。
社会ではインターネットで詳しく調べられたり、英語では、発音をきいたり、技術では写真をとってどういう風に作つたかをまとめられたりして良かったです。
起動が遅いときがあり、時間がかかるときがありました
普通の授業の方がいい
タブレットを使って、授業に積極的に参加できた。
タブレットは調べるためだけに使いたい
タブレットを使って授業をするのは初めてだけど楽しく授業ができました。
使い方に慣れてきた。
わかりやすいところもあるが、授業の進みが遅い。
分かりやすい。興味がどんどんわく
児童生徒端末の利用についてはとてもいいものと思った。英語ではより良い発音を耳に覚えさせて口で発音できたし、分からない単語も家庭で調べることができた。社会や技術では調べ学習でより深い学習ができたと思う。
今回端末を使ってみて、普段あまり触れられないインターネットを使い勉強ができて良かったです!けれど、インターネットには誤情報などもあるので、その情報を間違って資料に使ってしまっていないか、という不安はありました。
文字を打つときは使いにくいけれど、調べる時はすぐに調べられるところが、とてもいいです。
分からないところや知りたいことを調べることが出来たり、他の人と情報を交流できたりするところが良かったと思う
まだ慣れない

3.4.1.5 まとめ

授業で行われた活動に関連する「Q2 ファイル保存」、「Q4 絵」、「Q5 図表」、「Q7 発表」、「Q9 検索」、「Q12 比較」は 1%水準、「Q6 写真」は 5%水準で事後の値が高い。また、「質問の意味が分からない」の回答数は、検証後に事前の 13%に減少した。

3.4.2 意識調査

3.4.2.1 調査項目と略称

意識調査として生徒を対象に以下 21 の問に対し、それぞれ 4 択にて回答を求めた。以降、各調査項目は表に示した略称を用いる。

- 1 ほとんど思わない
- 2 あまり思わない
- 3 やや思う
- 4 わりに思う

表 15 意識調査の調査項目

No.	調査項目	略称
1	授業の内容がよく分かっていると思いますか	Q01 分かる
2	授業に進んで参加することができると思いますか	Q02 参加
3	学習を進める中で知識の必要性を感じ、復習したり調べることができると思いますか	Q03 復習
4	学習したことをもっと調べてみたいと思いますか	Q04 調べる
5	じっくり考えて自分の考えを深めることができると思いますか	Q05 深める
6	自分と異なる他者の意見を踏まえて、自分の考えをよりよくしていくことができると思いますか	Q06 改善
7	学習した内容をいろいろ組み合わせて、日常生活で活用できていると思いますか	Q07 活用
8	様々な情報の必要性を判断することができると思いますか	Q08 判断
9	学習を進める中で困った時、どう解決すればよいか考えることができると思いますか	Q09 解決
10	学習時に新たな考えやアイデアを見つけることができると思いますか	Q10 アイデア
11	自分の考えを他者に伝えるように工夫して表現できていると思いますか	Q11 表現
12	目的や立場に応じて自分の考えを整理して伝えることができると思いますか	Q12 整理
13	グループ学習に進んで参加することができると思いますか	Q13G 参加
14	他者の考えに関心を持って聞くことができると思いますか	Q14 聞く
15	他者の話を受けて話したり質問したりすることができると思いますか	Q15 質問
16	他者の考えを聞きながら考えの共通点や相違点を理解することができると思いますか	Q16 他者理解
17	自分の考えが理解されたか他者の発言や表情で確認し、説明方法を工夫できていると思いますか	Q17 説明

18	他者と協力して学習することができていると思いますか	Q18 協力
19	グループの中でその時に求められていることが分かっていると思いますか	Q19G 役割
20	他者と困難点や課題を解決していくことができていると思いますか	Q20 他者解決
21	他者と話し合っ更により考えに辿り着くことができていると思いますか	Q21 止揚

4 セキュリティ対策

4.1 本実証項目の概要

セルラーモデルを利用するにあたり、不正利用、外部からの攻撃、紛失盗難など、一般的に考える必要なセキュリティ対策を検証することを目的とする。

結果としては、ウイルス検知や、タブレット端末の紛失・盗難等が発生しなかったが、持ち帰り学習を考慮すると必要な対策である。

インターネットの制限については、持ち帰り学習の際や、放課後などの利用を考えると体系的な制限や、生徒へのモラル教育が必要である。教員・保護者の意識調査からもインターネットへの制限が必要であると認識されている。

4.2 端末単体

BIOS の設定により、下記について使用を禁止した。

- ・USB
- ・無線 LAN
- ・Bluetooth

Windows の設定により、下記について使用を禁止した。

- ・Windows ストア
- ・OneDrive

4.2.1 認証

Windows に生徒用のアカウント（管理者権限なし）を作成した。

Login の際にパスワードによる運用を実施した。

4.2.2 MDM

Adsolute Data Protect（遠隔ロック・位置検知・データ消去）を利用した。

実施期間中、紛失・盗難等がなかったため、操作実績はない。

4.3 インターネット

4.3.1 URL 制限

i-Filter ブラウザー & クラウド V3 を利用した。

2015 年 11 月中は、タブレット端末の練習ということで教育コンテンツのみアクセス許可（ホワイトリスト）。

2015 年 12 月以降については、調べ学習を行うため、カテゴリフィルタリングを実施した（フィルタリングカテゴリ一覧は、製品仕様のとおり⁷⁾）。

フィルタリングカテゴリ一覧より下記のカテゴリについてブロック除外

【情報サービス】

・ニュース、・画像、・ポータル、・地図・位置情報、・検索エンジン

【地域情報】

・旅行・観光、・アミューズメント施設、・旅客鉄道、・グルメ、・タウン情報

【行政・教育】

・政府・自治体、・学校・教育施設、

【個別除外分】

・コラボノートや総務省クラウド等の教育サービスサイト

・技術科の調べ学習で要望された電子部品企業のサイト

上記と合わせて、ビジネス mopera インターネット⁸⁾によるカテゴリ毎のフィルタリングも実施。

4.3.2 意識調査の結果

セキュリティ対策に関して、教員、保護者に意識調査を行った。

表 16 意識調査の実施条件

NO	回答者	対象母数	回答数	調査期間	備考
1	教員	4	4	2016 年 2 月 26 日～2016 年 3 月 8 日	
2	保護者	87	84	2016 年 2 月 19 日～2016 年 2 月 29 日	

⁷⁾ デジタルアーツ株式会社 公式サイト

<http://www.daj.jp/es/ifb/filtering/category/>

⁸⁾ 株式会社 NTT ドコモ 公式サイト

http://www.mopera.net/customize/contents/noauth/support/ng_bm.html

4.3.2.1 教員

設問：今回の実証実験において深夜帯のアクセスが散見されましたが、持ち帰りの学習時の利用時間について、利用時間の制限はあった方がよいと思いますか？

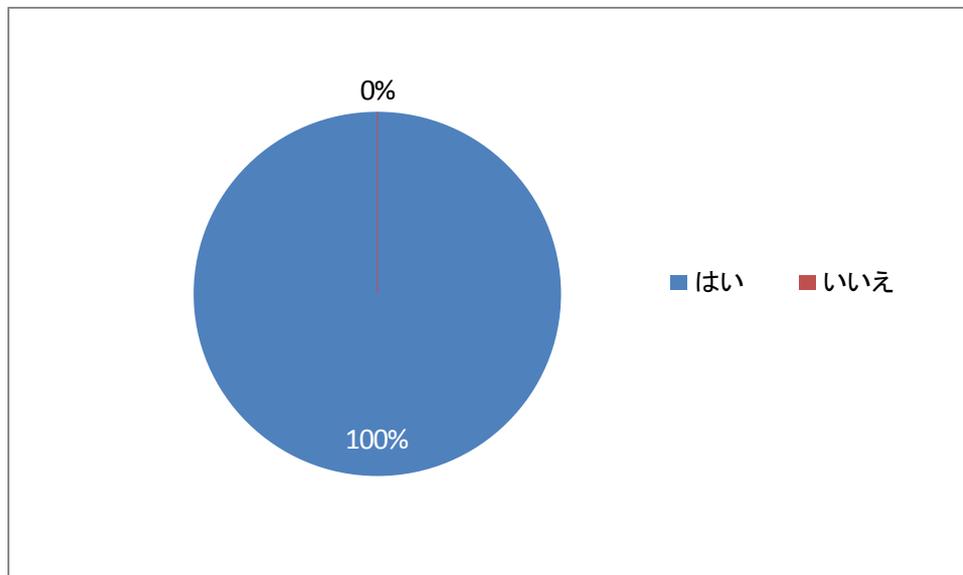


図 14 教員意識調査

設問：利用できる時間帯はどのくらいがよいとおもいますか？

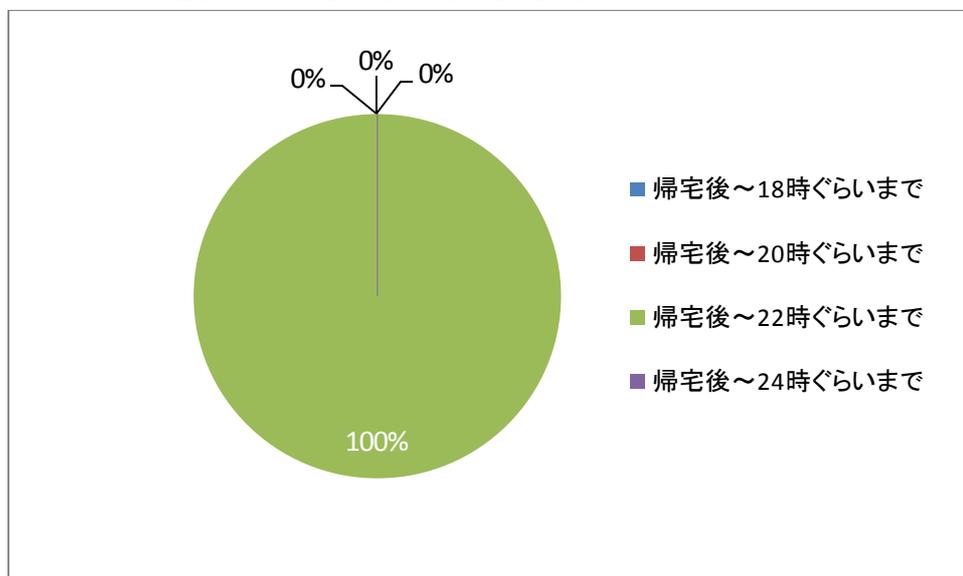


図 15 教員意識調査

設問：利用時間制限が必要な理由をお教え下さい。（複数回答可）

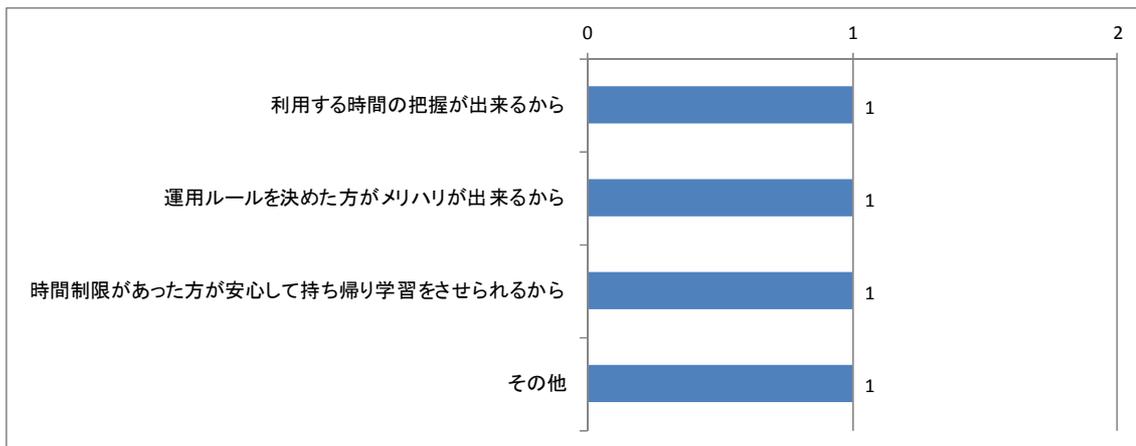


図 16 教員意識調査

設問：親・教師が利用時間の制限が出来るアプリケーションを利用した方がよいと思いますか？

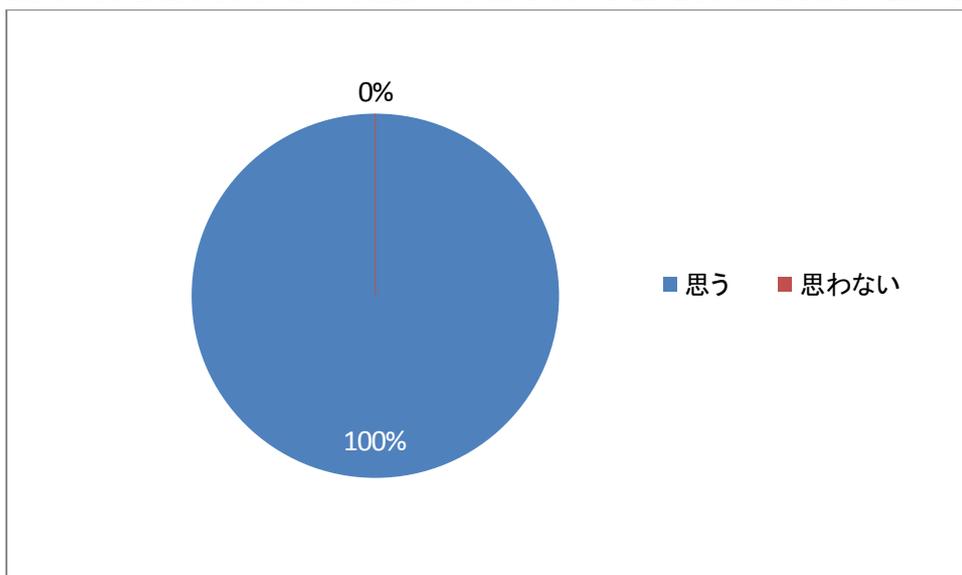


図 17 教員意識調査

設問：生徒用端末へのソフト・アプリケーションのインストール制限は必要だと思いますか？

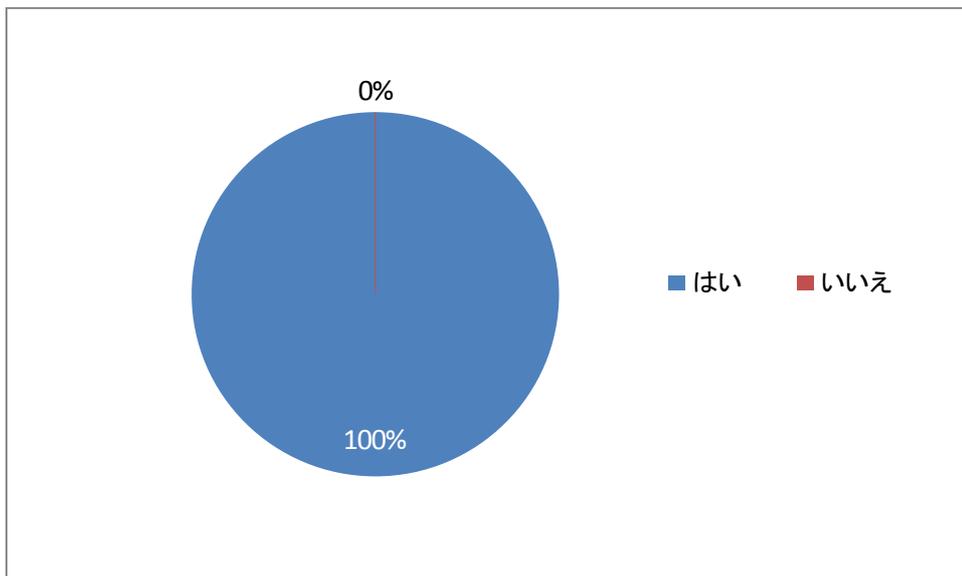


図 18 教員意識調査

設問：インストール制限が必要だと思う理由をお教え下さい。（複数回答可）

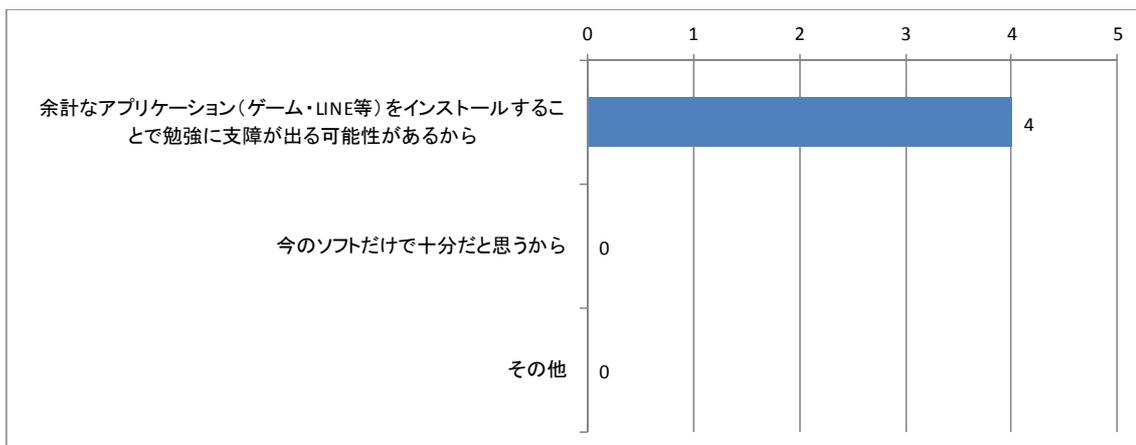


図 19 教員意識調査

設問：今回の実証実験では生徒のタブレット端末には Web サイトへの閲覧制限をかけていますが授業中不都合はありましたか？

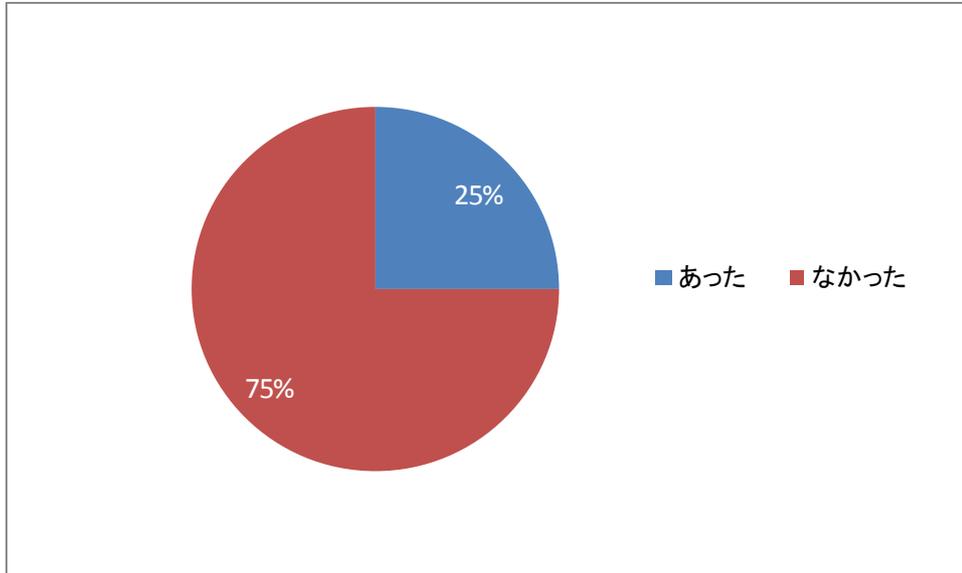


図 20 教員意識調査

<あった>

- ・調べさせたい内容にブロックがかかってしまう。

設問：生徒がタブレット端末から Web へアクセスする際、不適切 Web 閲覧への制限は必要だと思いますか？

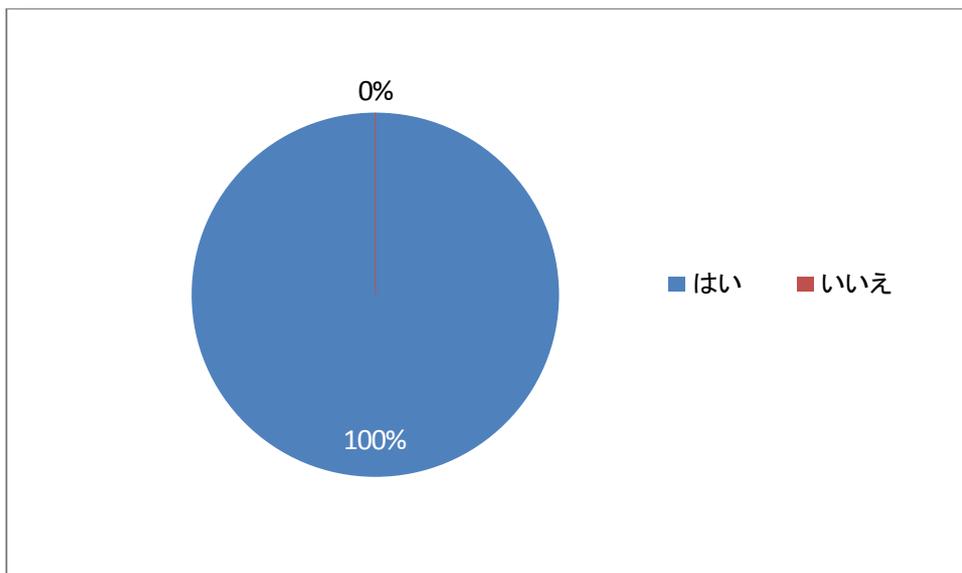


図 21 教員意識調査

設問：制限が必要だと思う理由をお教え下さい。（複数回答可）

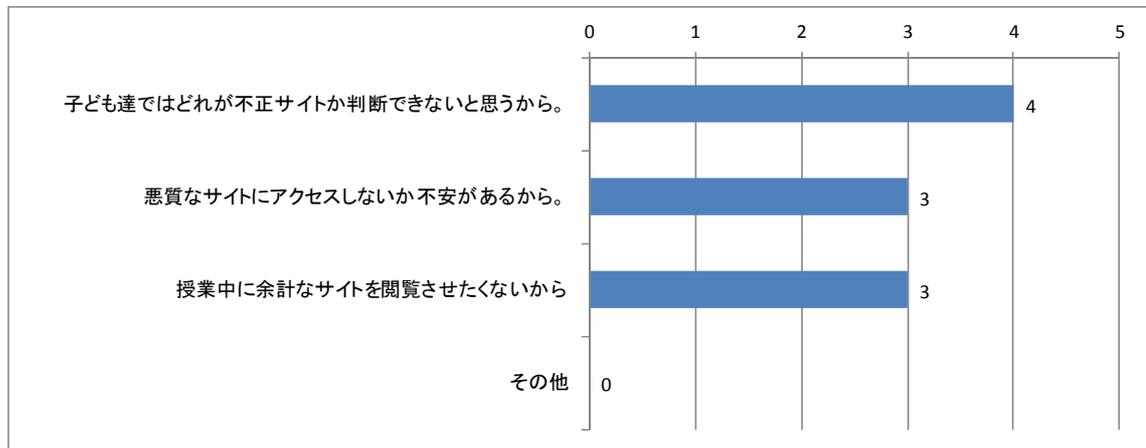


図 22 教員意識調査

4.3.2.2 保護者

設問：端末へのゲーム・LINE等のソフト・アプリケーションのインストール制限は必要だと思いますか？

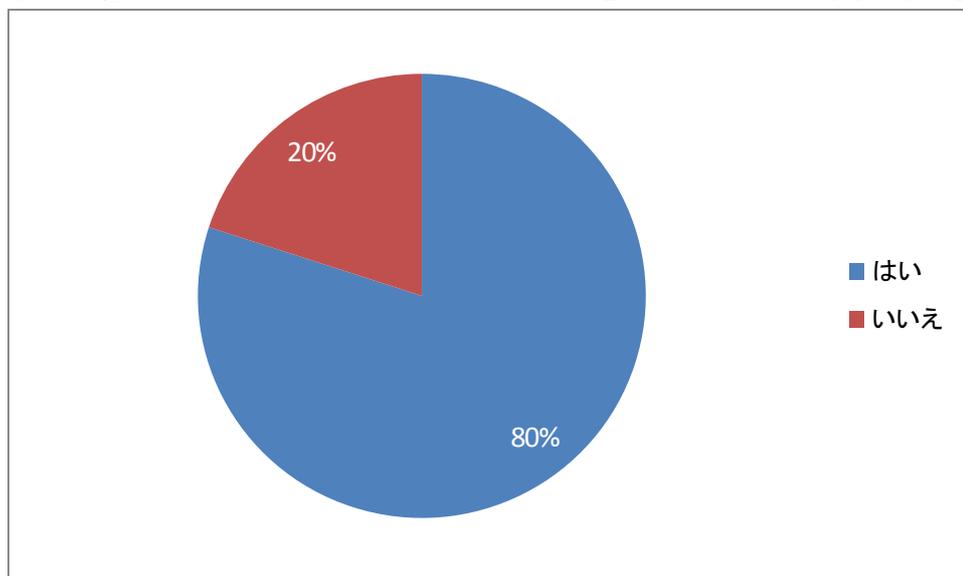


図 23 保護者意識調査

自由回答の一部

<はい>

- ・最低限の制限は必要であり、何のために使用するのか、認識するため
- ・開放すると際限なく使用するから。
- ・ゲームやLINEとなるとそれから手がはなせなくなるのであくまで学習のみで使ってほしい
- ・個人的に自学で行う場合は、各家庭にまかせて良いと思うが、全体での学習の場合はそれなりの制限が必要だと思うので

<いいえ>

- ・子どもの自主性に任せたい。子ども達が自分でルールを決めた方が自己管理能力の向上につながると思う。
- ・制限、制限では子供達の考える力が身につかない。例えだめだろうなということでも、あれもできた、これもできる・・・え？LINEも・・・？と色々発見できれば考える力も発達するから。

設問：端末への Web サイトへのアクセス制限をする必要があると思いますか？

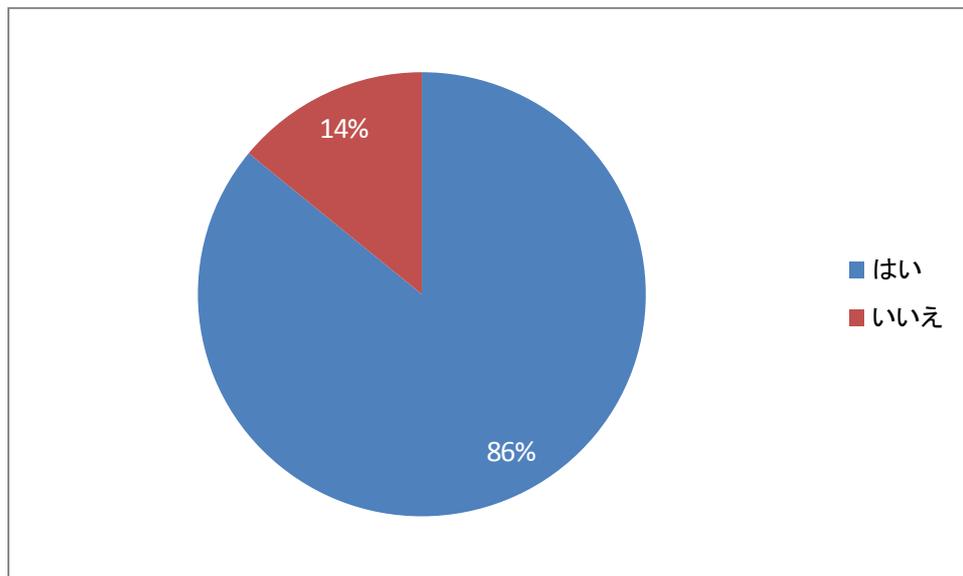


図 24 保護者意識調査

自由回答の一部

<はい>

- ・中学生なので怪しいサイトとか危険なサイトは制限してもらいたい。
- ・ウェブで出来るゲームをしたり、関係ないサイトを開くかもしれないから
- ・多感なお年頃・・・勉強が手につかなくなりそうなので・・・
- ・使い方や自分自身で使い方のルールやマナーを考えさせることが必要だと思います。又それを教えるのは親であり学校だと思います

<いいえ>

- ・調べたいものが調べられなくなるから
- ・今のところ何も問題がない為

4.3.3 ウィルス対策

Windows Defender（Windows 標準のウィルス対策ソフト）を利用。
実施期間中のウィルス検知なし。

4.4 課題

Windows タブレットの場合、Windows Update が毎月 1 回程度あり、セキュリティの観点より、実施する必要性がある。学校で運用では、だれが管理していくのかを明確にする必要がある。

Windows のログインについて、生徒がパスワードを忘れてしまう等の理由（運用優先）で、パスワードを簡易的（出席番号の連番）なものにした。本来であれば、各生徒が他の人に推測されないパスワードを設定し、定期的に変更するべきであり、生徒がパスワードを忘れてしまった場合でも、先生がすぐに対応できるシステムや環境の構築が必要である。

4.5 考察

意識調査からも、Web アクセスへの制限は必要であることが解る。只、制限を厳しくしてしまうと、調べたい物が調べられない状況（意識調査の回答にもあり）が発生していた。セキュリティー対策については、システムの導入と併せて生徒への情報モラルに関する指導が重要であると考える。

5 運用

5.1 本実証項目の概要

セルラーモデルを利用するにあたり、必要な運用体制やルール、タブレット端末や保管庫について検証することを目的とする。

実施内容としては、4章で述べたセキュリティ対策を導入前キッティングにて実施し、生徒向けタブレット端末操作説明会にて利用ルール等についても説明を行った。また、持ち帰り学習もあることから、保護者向けにもタブレット端末の取扱いについて連絡し、運用を行った。実証実験期間中に故障 2 件、タブレット端末の設定変更 1 件発生した。紛失・盗難等のトラブルはなかった。

5.2 準備

5.2.1 導入前キッティング

タブレット端末は、全生徒数分(89 台)、教員分(7 台)、予備機 (6 台)、管理用 (3 台)。

1 台あたりのキッティング項目および作業時間は下記の通りである。

表 17 導入前 1 台あたりのキッティング項目および作業時間

	項目	内容	作業時間
1	事前準備	<ul style="list-style-type: none"> ・箱開封 ・sim 装着 ・テプラの貼り付け 	0:10:00
2	WindowsUpdate	<ul style="list-style-type: none"> ・WindowsUpdate 	5:00:00
3	アカウントの作成	<ul style="list-style-type: none"> ・管理者アカウントの作成 ・生徒用アカウントの作成 	0:10:00
4	BitLocker ドライブ暗号化	<ul style="list-style-type: none"> ・タブレット端末内 (SSD) の暗号化 	0:30:00
5	アプリケーションのインストール	<ul style="list-style-type: none"> ・ラインズ e ライブラリアドバンス ・Google Chrome ・Adobe Reader ・i-Filter ブラウザー & クラウド V3 ・Absolute Data Protect 	0:20:00
6	アプリケーションの設定	<ul style="list-style-type: none"> ・ラインズ e ライブラリアドバンス ・Google Chrome ・Adobe Reader ・i-Filter ブラウザー & クラウド V3 ・Absolute Data Protect ・InternetExplorer 	0:10:00
7	Windows の設定	<ul style="list-style-type: none"> ・Windows ストアの制限 ・OneDrive の制限 	0:05:00
8	デスクトップ・スタート画面等の設定	<ul style="list-style-type: none"> ・アイコン (ショートカット) の登録 	0:05:00
9	BIOS 設定	<ul style="list-style-type: none"> ・USB の制限 ・無線 LAN の制限 ・Bluetooth の制限 	0:05:00
10	WindowsDefender	<ul style="list-style-type: none"> ・更新 ・スキャン 	0:15:00
11	その他	<ul style="list-style-type: none"> ・タブレット端末用ケースの装着 ・タブレット端末用ペンの装着 ・各機器へのテプラ貼り付け 	0:10:00
	合計		7:00:00

WindowsUpdate の作業時間については、タブレット端末の初期設定状態に依存する。
また、複数台同時に作業することで上記作業時間の短縮が可能となった。

5.2.2 タブレット端末操作説明会

タブレット端末納品直後に全生徒向けにタブレット端末操作説明会を実施した。

説明内容は以下の通りである。

1. タブレットの基本操作について

- ① 本体、付属品
- ② ボタン名称
- ③ 電源 ON・サインイン
- ④ シャットダウン（電源 OFF）
- ⑤ タッチパネル上の操作
- ⑥ ホーム画面
- ⑦ デスクトップ画面
- ⑧ 文字入力
- ⑨ タブレットペン
- ⑩ カメラ機能

2. 教材の利用について

- ① ラインズ e ライブラリアドバンス
- ② コラボノート
- ③ テックキャンバス

3. 警告メッセージ

4. タブレット端末のリセット方法

実際に自分のタブレット端末で電源 ON やサインイン、タブレットペン利用、カメラ起動、教材アプリへのログインなどを行いながら説明を行った。



図 25 タブレット端末操作説明会風景

5.2.3 タブレット活用授業に伴う対応

タブレットを活用した授業を行うにあたり、生徒向けの操作説明や授業でのタブレット（教材アプリ）の活用方法等についてサポートを行った。具体的なサポート内容、工数については以下の表の通りである。

表 18 工数表

期間	項目	回数	人数	対応時間	工数
2015/10月	全クラス向けタブレット操作説明会	1	6	0:50:00	5:00:00
2015/11月	社会科コラボノート操作説明	1	2	1:00:00	2:00:00
2015/12月	WindowsUpdate (1日1クラス対応)	3	3	5:00:00	45:00:00
	英語タブレット活用打合せ	1	1	1:00:00	1:00:00
	英語授業サポート	5	2	0:50:00	8:20:00
2016/1月	WindowsUpdate (1日1クラス対応)	3	3	5:00:00	45:00:00
	英語授業事前打合せ (テックキャンパス)	1	1	1:00:00	1:00:00
	英語授業サポート	3	2	0:50:00	5:00:00
2016/2月	英語授業サポート	1	2	0:50:00	1:40:00
	技術科ヘコラボノート操作説明	1	2	0:50:00	1:40:00
合計工数					115:40:00

WindowsUpdateについては、12月は修学旅行で生徒が不在となった3日間で実施し、1月は3学期始業前の3日間で実施した。2月は持ち帰り学習が行われていたため、まとめて作業する時間の確保が困難となり未実施である。

5.3 通常時

5.3.1 学校での運用

学校での運用方法について以下に述べる。

5.3.1.1 タブレット端末

5.3.1.1.1 仕様

準備したタブレット端末の仕様は以下の通りである。

正面



1. 2.1メガピクセルWEBカメラ
2. ホームボタン

図 26 タブレット端末（正面）

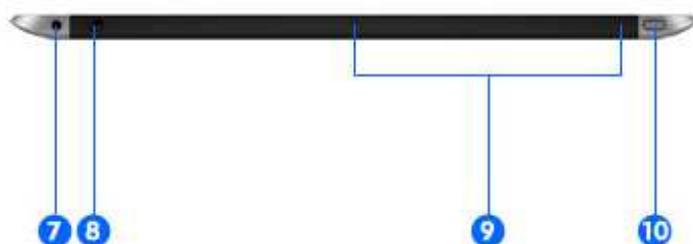
背面



3. Micro SDカードスロット、Micro SIMカードスロット
4. 8メガピクセルWEBカメラ
5. LEDフラッシュライト
6. ボリュームコントロールボタン

図 27 タブレット端末（背面）

上面



7. マイク入力/ヘッドフォン出力コンボポート
8. 画面固定ボタン
9. 内蔵マイク×2
10. 電源ボタン

図 28 タブレット端末（上面）

下面

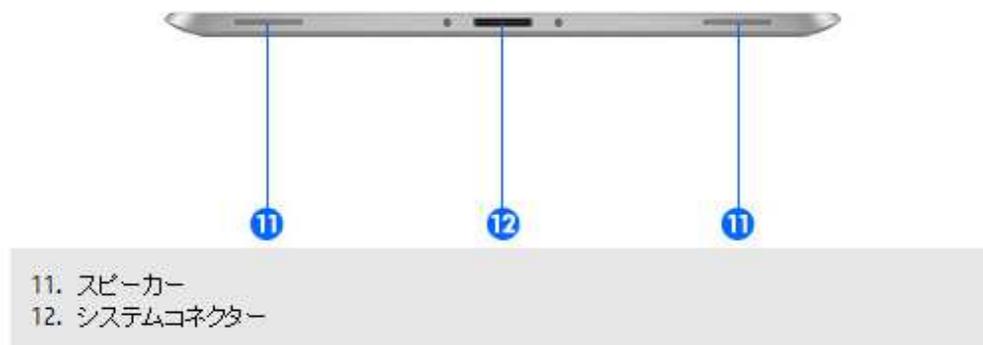


図 29 タブレット端末（下面）

表 19 タブレット端末スペック表

項目	内容
メーカー	HP (ヒューレット・パッカー)
機種名	ElitePad 1000 G2 for DOCOMO
OS	Windows 8.1 Pro (64bit) (日本語)
CPU	Atom Z3795 (4コア、2MB L2 キャッシュ、1.6-2.39GHz)
メモリ	4GB
ストレージ	128GB SSD (eMMC)
ディスプレイ	10.1 型 WUXGA (1920×1200)
無線 LAN	IEEE802.11a/b/g/n
無線 WAN	LTE (800MHz/1.5GHz/2.0GHz)
Bluetooth	v4.0LE
カメラ	内側：2.1メガピクセル 外側：8メガピクセル
センサー	加速度、デジタルコンパス、ジャイロ、照度、GPS
サイズ	幅：261×奥行き：178×高さ：9.2mm
質量	約 650 g
バッテリー駆動時間	13 時間

5.3.1.1.2 運用

学校での保管は、各教室に設置したタブレット保管庫を利用した。

教員から授業前に利用の指示があった場合は、休み時間に保管庫からタブレット端末を取り出し準備しておく。授業中は教員の指示に従い、教育コンテンツを利用した。授業後はタブレット端末をシャットダウンし AC アダプターを接続して保管庫に収納した。

実証実験中に下記事象の対応を行った。

① タブレット端末フリーズ

導入当初は、保管庫に収納時に常時電源 ON（スリープ）となっていた。タブレット端末利用時にスリープから復帰出来ず画面表示不可（画面に何も映らない）状態となることがあった。一時的な対応としてリセットを行った。

上記現象についてメーカー確認を行い、ディスプレイドライバの更新および BIOS のバージョンアップと AC アダプターを接続しても自動で電源 ON とならない設定へ変更することで、解決した。

② タブレット端末のログイン時の入力遅延

タブレット端末起動後、ログインする際にソフトキーボードの入力遅延が度々発生した。少し時間を置くことで、入力遅延は解消された。

5.3.1.1.3 意識調査結果

タブレット端末の使用感について生徒、教員に意識調査を行った。

表 20 意識調査の実施条件

NO	回答者	対象母数	回答数	調査期間	備考
1	生徒	87	82	2016年3月3日	
2	教員	4	4	2016年2月26日～2016年3月8日	

5.3.1.1.3.1 生徒

設問：今回使用したタブレット端末の良かった点は、ありますか？（複数回答可）

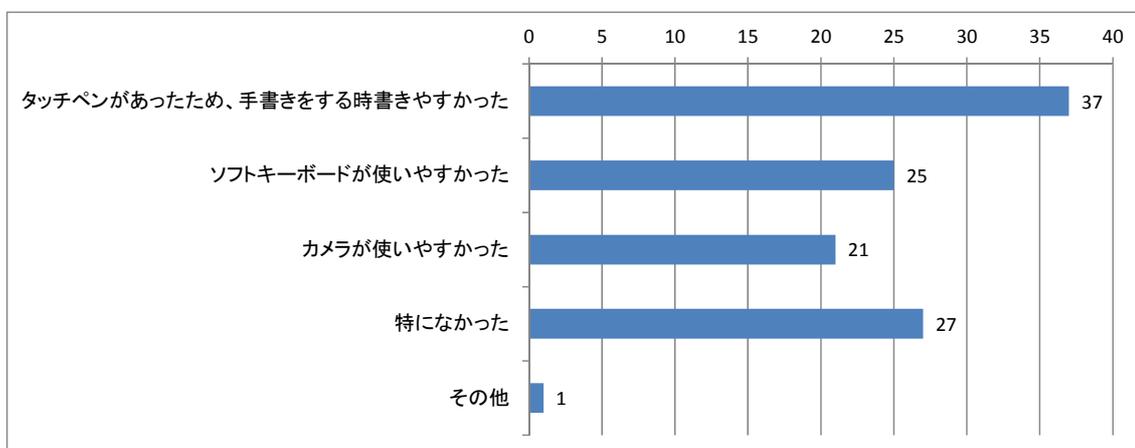


図 30 生徒意識調査

<その他>

・インターネットにつないであるから自宅でも活用でき宿題で分からないところもすぐに調べることができる
ところ

設問：今回使用したタブレット端末の良くなかった点は、ありますか？（複数回答可）

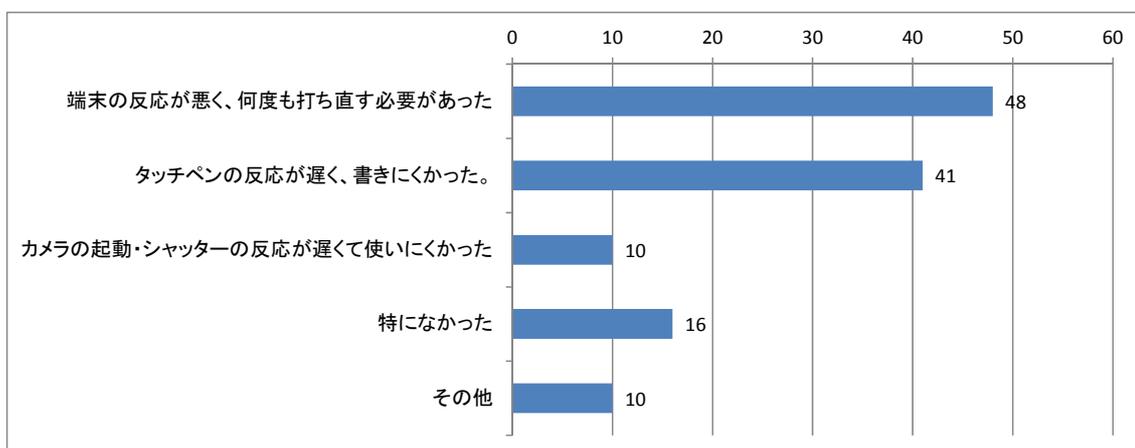


図 31 生徒意識調査

<その他>

- ・タッチペンの電池が切れやすい
- ・少し重い。
- ・インターネットで調べた画像の画質が悪い
- ・起動しない時がある

設問：今回の検証では、タブレットの利用場所は教室・自宅のみでしたが、今後使えたらいいと思う場所・イベントはありますか？（複数回答可）

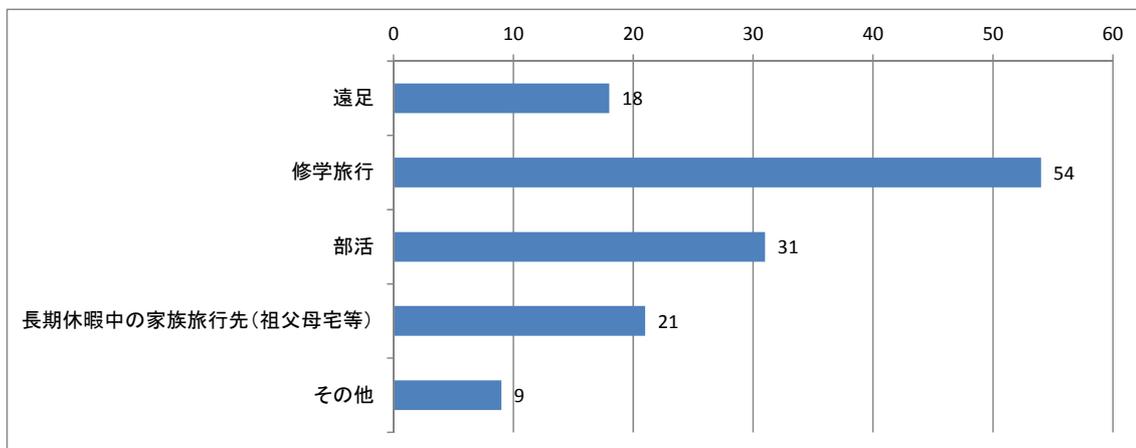


図 32 生徒意識調査

<その他>

- ・教室、自宅だけでいいと思う
- ・合唱コンクール
- ・特にない

5.3.1.1.3.2 教員

設問：今回使用したタブレット端末の良かった点は、ありましたか？（複数回答可）

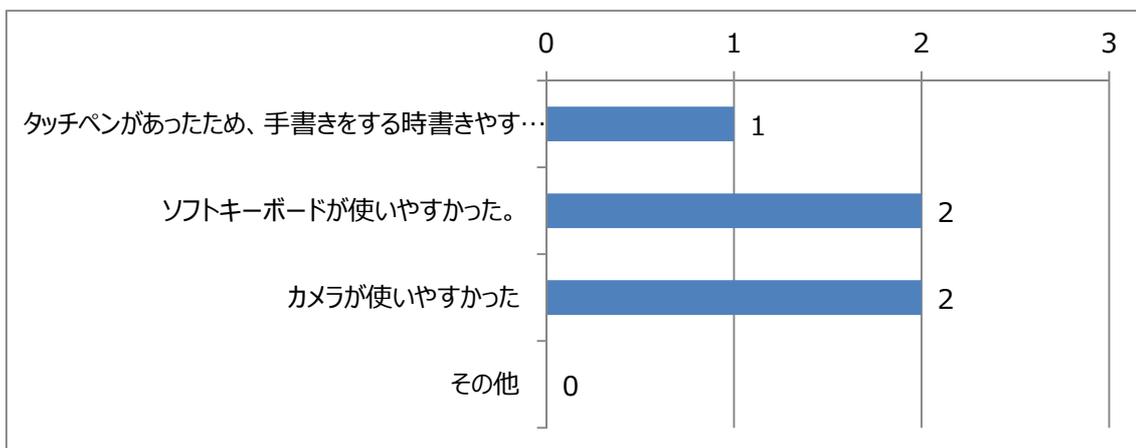


図 33 教員意識調査

設問：今回使用したタブレット端末の良くなかった点は、ありましたか？（複数回答可）

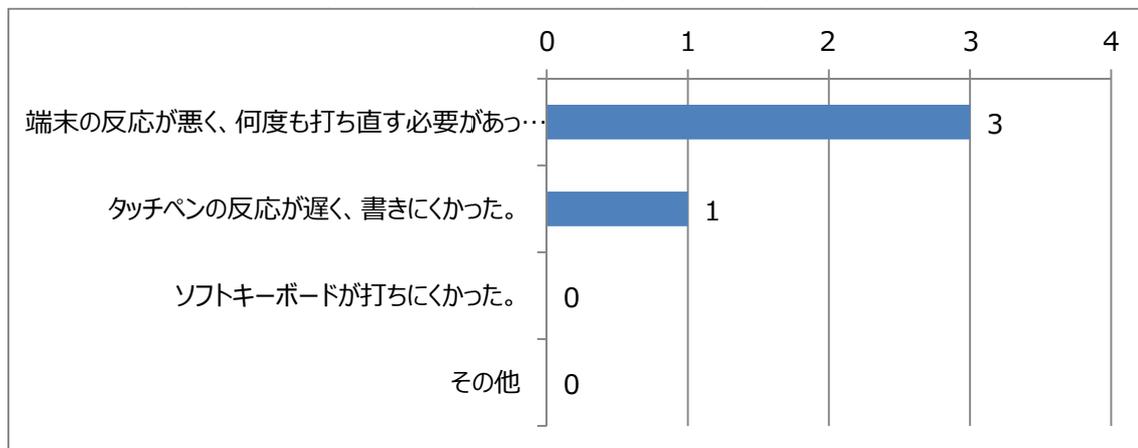


図 34 教員意識調査

5.3.1.2 保管庫

5.3.1.2.1 仕様

準備した保管庫は次の通りである。

表 21 タブレット保管庫一覧

NO	品名	メーカー	規格	数量	特徴	備考
1	タブレット保管庫 (キャスター付)	ガイアエデュケーション	CG-42 CubicG	2台	保管庫1台で タブレット42台 収納可能	2年2組 2年3組
2	タブレット保管庫	テックパワー	TPW-20NTDL	2台	保管時の充電 状態が解る LEDパイロットラ ンプ内臓	2年1組 (キャスター付)



図 35 ガイアエデュケーション保管庫



図 36 テックパワー保管庫

タブレット保管庫の鍵の管理は、各クラスの教卓の引出に保管。基本的に教師が開錠・施錠を行った。

5.3.1.2.2 意識調査結果

タブレット端末保管庫の使用感について意識調査を行った。

表 22 意識調査の実施条件

NO	回答者	対象母数	回答数	調査期間	備考
1	生徒	87	82	2016年3月3日	
2	教員	4	4	2016年2月26日～2016年3月8日	

5.3.1.2.2.1 生徒

設問：保管庫の良かった点がありますか？（複数回答可）

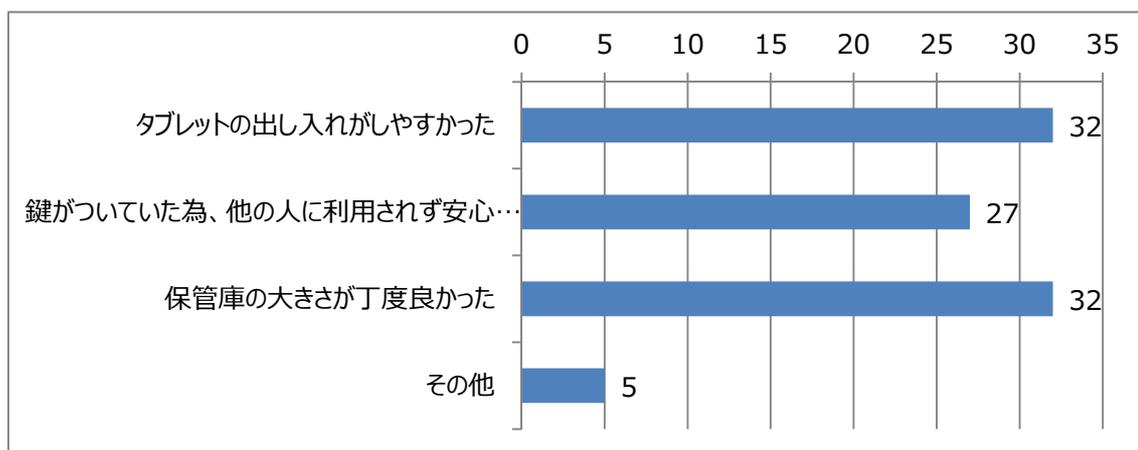


図 37 生徒意識調査

設問：保管庫の良くなかった点がありますか？（複数回答可）

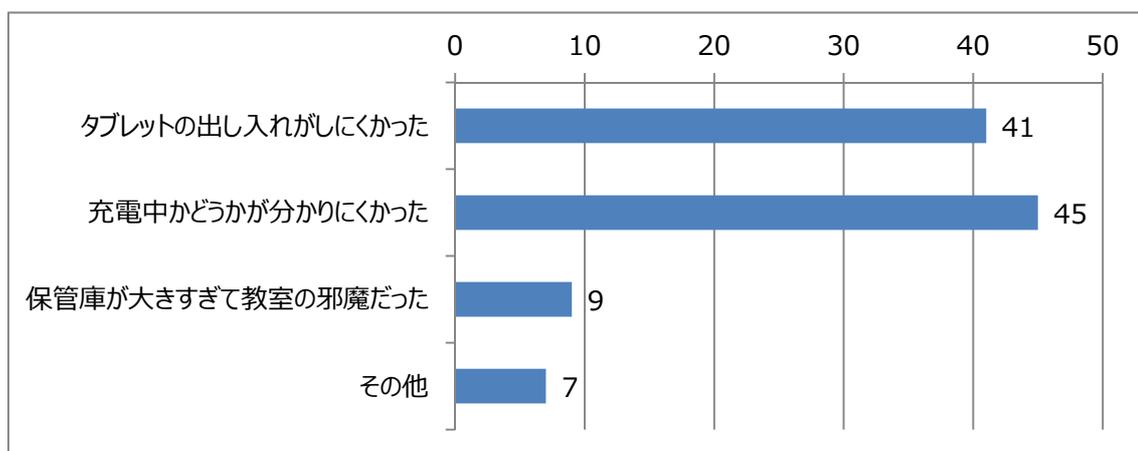


図 38 生徒意識調査

5.3.1.2.2.2 教員

設問：保管庫の良かった点は、ありますか？（複数回答可）

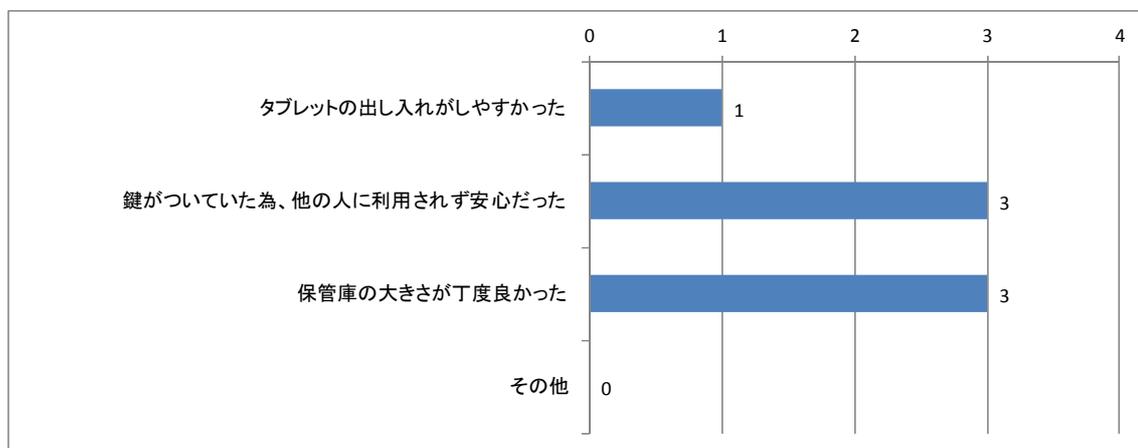


図 39 教員意識調査

設問：保管庫の良くなかった点は、ありますか？（複数回答可）

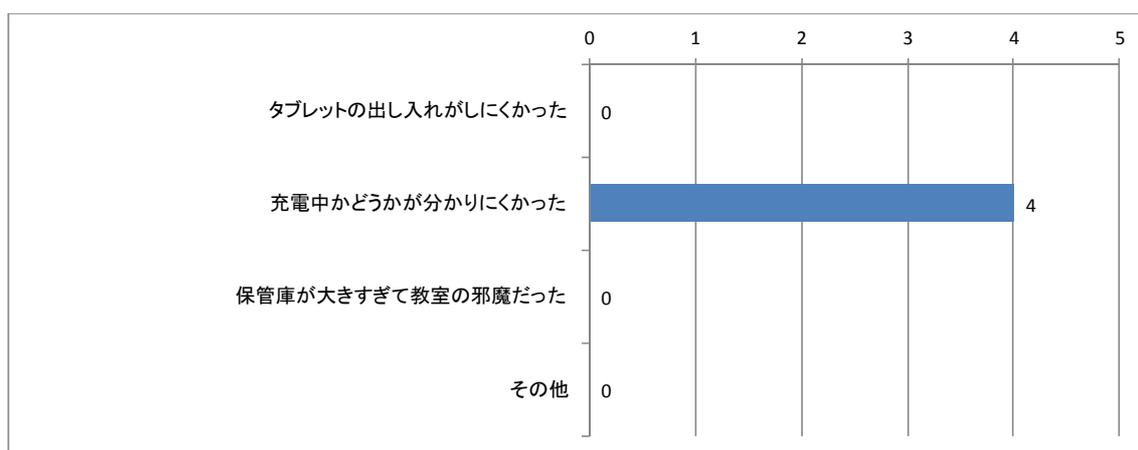


図 40 教員意識調査

5.3.2 持ち帰り時

土日及び月曜日と続けて利用することを想定し、家庭用に別途 AC アダプターを準備した。

家庭での充電管理は、生徒に任せていた。

持ち帰り時に発生した事象については、下記のとおりである。

- ・持ち帰り学習の翌日の授業で充電忘れにより使用できない状態が発生した。
- ・持ち帰り学習の翌日の授業でタブレット端末のコネクターが外れやすい事が要因した充電漏れにより使用できない状態が発生した。
- ・タブレット端末自体を忘れた。

※上記の状況での対応は、予備機を使用する事で対応した。

5.4 異常時

5.4.1 異常時（紛失・故障等）の連絡体制

事前に策定した運用体制図は以下の通りである。

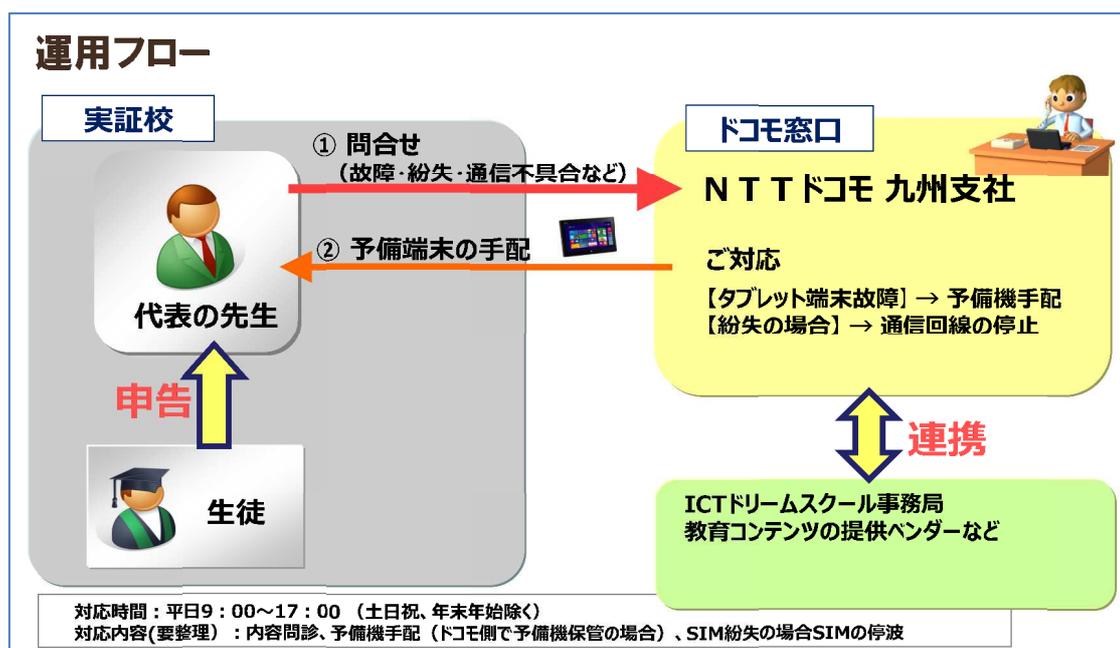


図 41 運用フロー

5.4.2 実績

実施期間中の紛失・盗難等はなかった。

タブレット端末の故障については、2件発生した。内容は以下の通りである。

表 23 故障対応

日付	症状	対応
2015年12月3日	タブレット端末起動時にバッテリー異常のメッセージが表示された。	メーカー修理（バッテリー交換）
2016年3月3日	Windows が起動しない。AC アダプターを接続しても、一時的に電源は入るがすぐに電源が切れてしまう。	メーカー修理

5.5 考察

事前に設定した運用体制やルールについては、運用中に不都合がなかったことから特に問題がないと考えられる。但し、本実証実験では、タブレットを活用した授業のサポートや、端末の軽微な設定をドコモにて行ったが、本来はその作業を支援員などの要員にて対応するのが望ましいと考える。

タブレット端末については、生徒、教員の意識調査より端末の反応が悪いなどの意見が多数あったが、前述のタブレット端末ログイン時の反応遅延が要因と考えられる。

保管庫については、充電状態がわかる LED パイロットランプ搭載の保管庫を使用するクラスとそうでないクラスがあり、充電状態がわからない保管庫についてはタブレット端末の電源を入れるまで充電状態がわからないことから不便を感じたものと思われる。また、タブレット端末の出し入れについては、限られた休み時間内に生徒が 1 箇所の保管庫に集中して行うため、出し入れがしづらかったとの意見につながったと考えられる。

6 通信品質

6.1 本実証項目の概要

今回の実証事業が LTE 回線を用いたものであり、授業で利用する際、同一時間に 1 クラス～3 クラスの端末（最大約 90 台）からの電波を利用したアクセスが発生することとなる。この同時アクセスが LTE ネットワークにどのように影響したかということを通信用品質という観点で考察する事を目的とする。

また、持ち帰り時についてはエリアの特定が出来ないため、生徒意識調査にて情報を収集する。

結果としては、事前のエリア調査では問題がなく、3 クラスの同時接続の際の通信品質調査でも問題がなかった。但し、意識調査では教員、生徒共に通信断や速度低下を感じており、通信以外の要因も考慮する必要があると思われる。

6.2 測定方法

下記 3 つの方法で測定を行った。

- ① 生徒、教員意識調査にて通信品質についての情報収集
- ② 中学校でタブレットを利用すると想定されるエリアの品質調査
- ③ 全生徒がタブレット端末で同時接続する際の通信品質測定

6.3 測定結果

6.3.1 意識調査の結果

通信品質について生徒、教員に意識調査を行った。

表 24 意識調査の実施条件

NO	回答者	対象母数	回答数	調査期間	備考
1	生徒	87	82	2016年3月3日	
2	教員	4	4	2016年2月26日～2016年3月8日	

6.3.1.1 生徒

設問：授業中、タブレット端末を使用している際、急に通信が遅くなったり、急に切断される事がありま

したか？

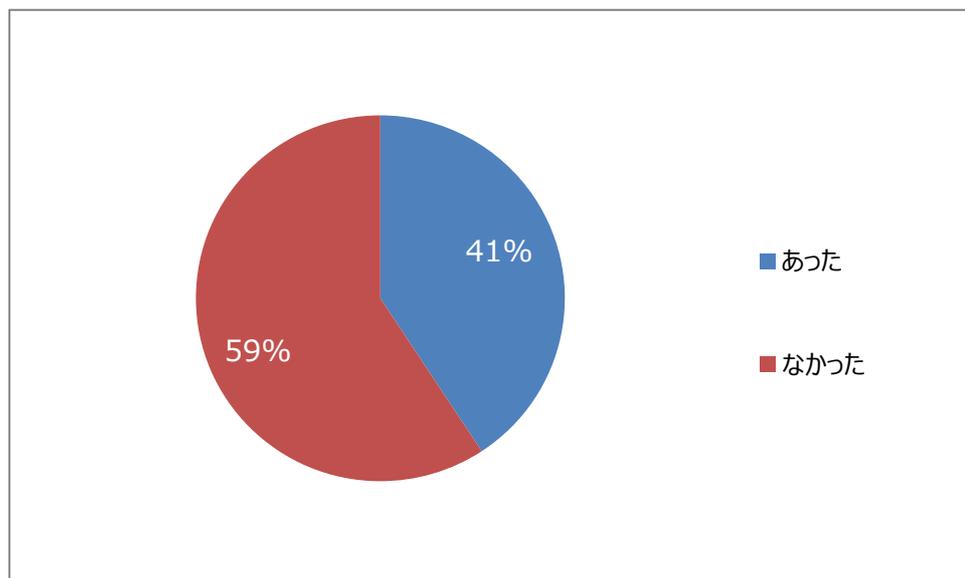


図 42 生徒意識調査

設問.授業中、何回くらい急に通信が遅くなったり、急に切断される事がありましたか？

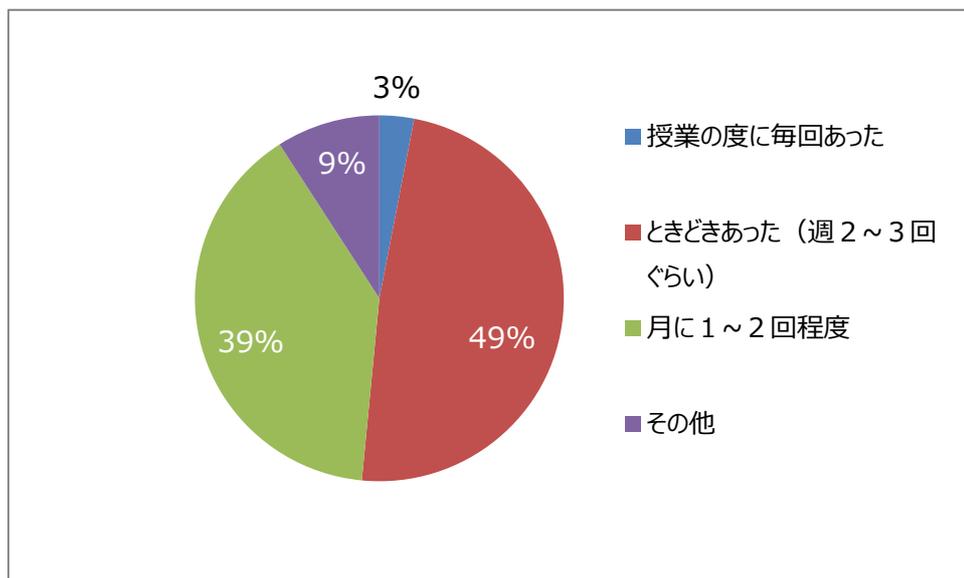


図 43 生徒意識調査

設問.持ち帰り学習時、タブレット端末を使用している際、急に通信が遅くなったり、急に切断される事がありましたか？

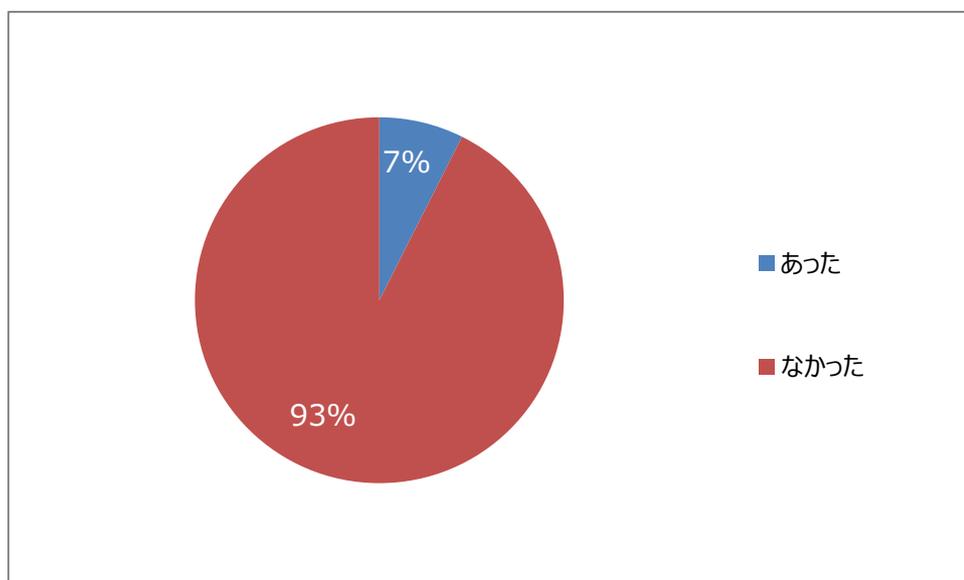


図 44 生徒意識調査

設問：持ち帰り学習時、タブレット端末を使用している際、急に通信が遅くなったり、急に切断される事がありましたか？

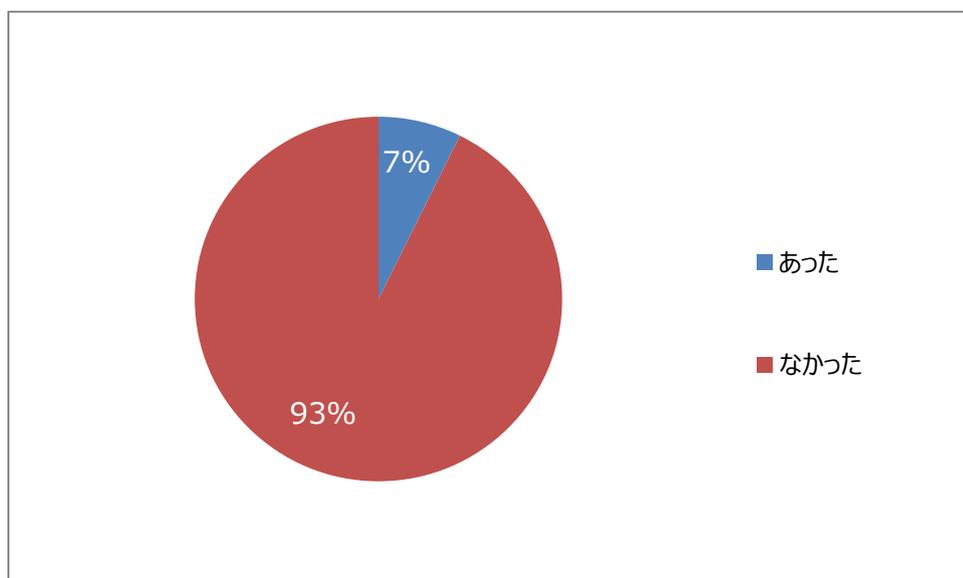


図 45 生徒意識調査

設問：持ち帰り学習時、タブレット端末を使用していて通信が遅くなったり急に切断される事が何回ぐらありましたか？

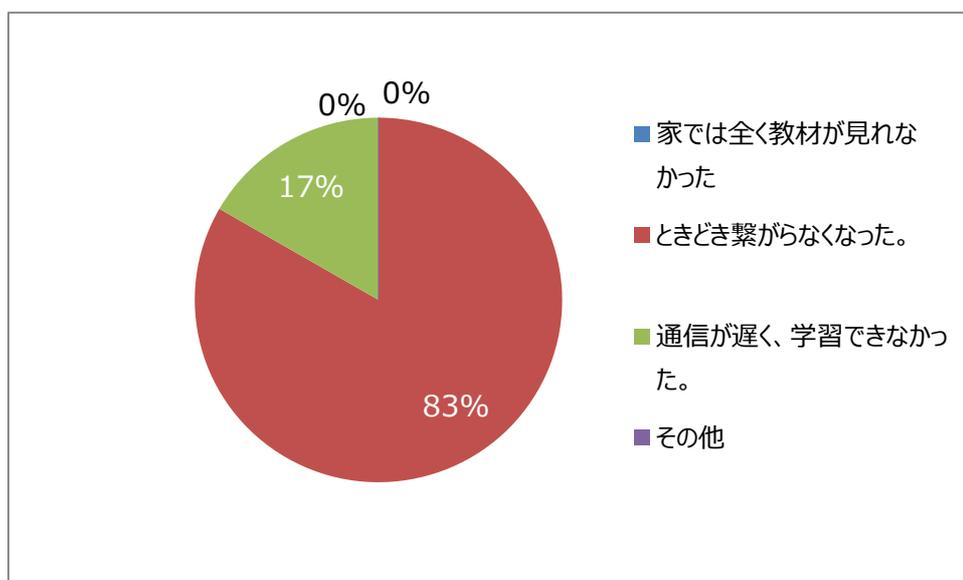


図 46 生徒意識調査

6.3.1.2 教員

設問：授業を行っている際、先生のタブレット端末の通信が急に遅くなったり、急に切断される事がありましたか？

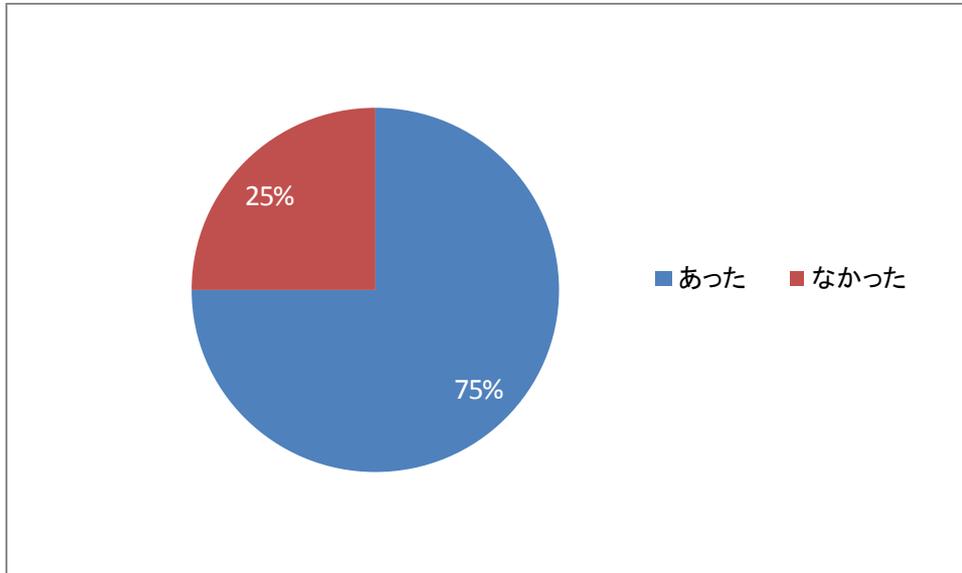


図 47 教員意識調査

設問：授業中、何回ぐらいありましたか？

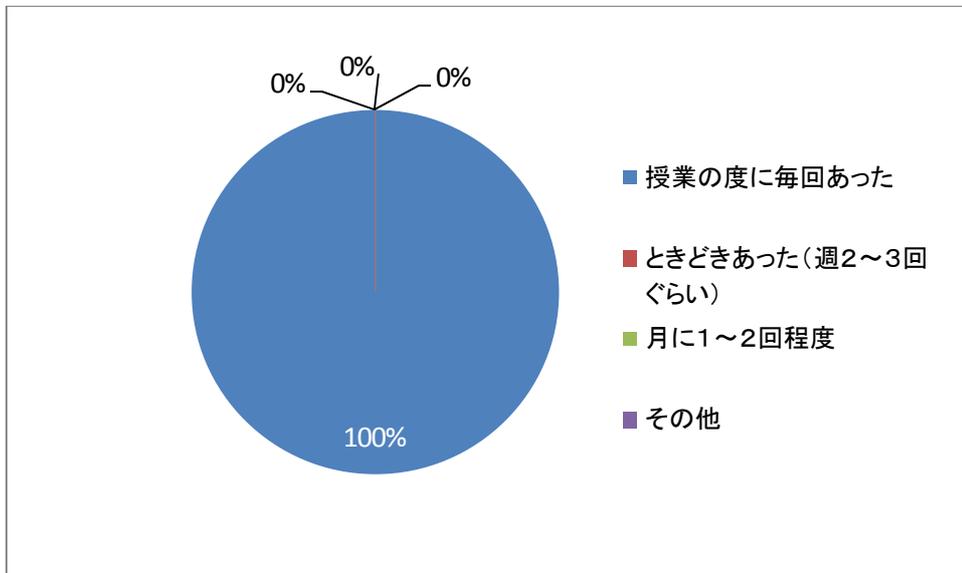


図 48 教員意識調査

6.3.2 エリア品質の調査結果

今回の実証エリアである住吉中学校近辺における弊社の LTE に関する電波については、福岡市の中心部であり、非常に多い無線通信の利用があるため、該当する基地局で 800M/1.5G/2G のいずれの周波数帯も利用可能であった。

また、教室・PC 教室・技術室等の実証で利用する可能性があるエリアについて事前に 電波調査を実施しているが、いずれも安定して通信が出来る状況であった。

電波調査箇所は以下の通りである。

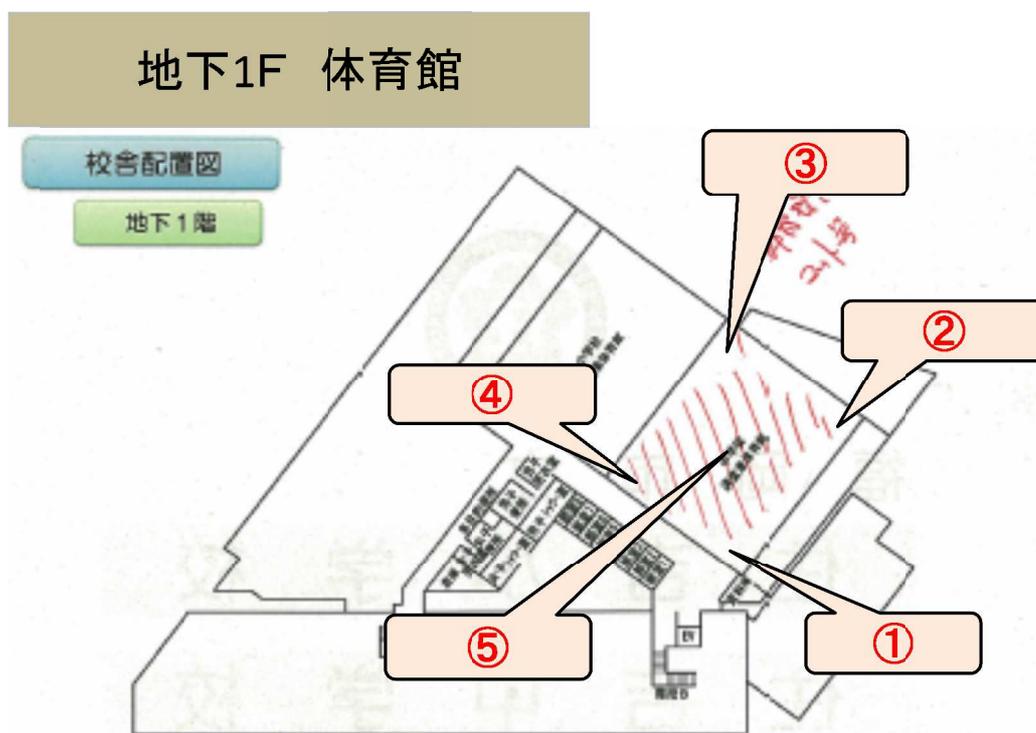


図 49 地下1階 体育館

調査結果：良好

1F 武道場

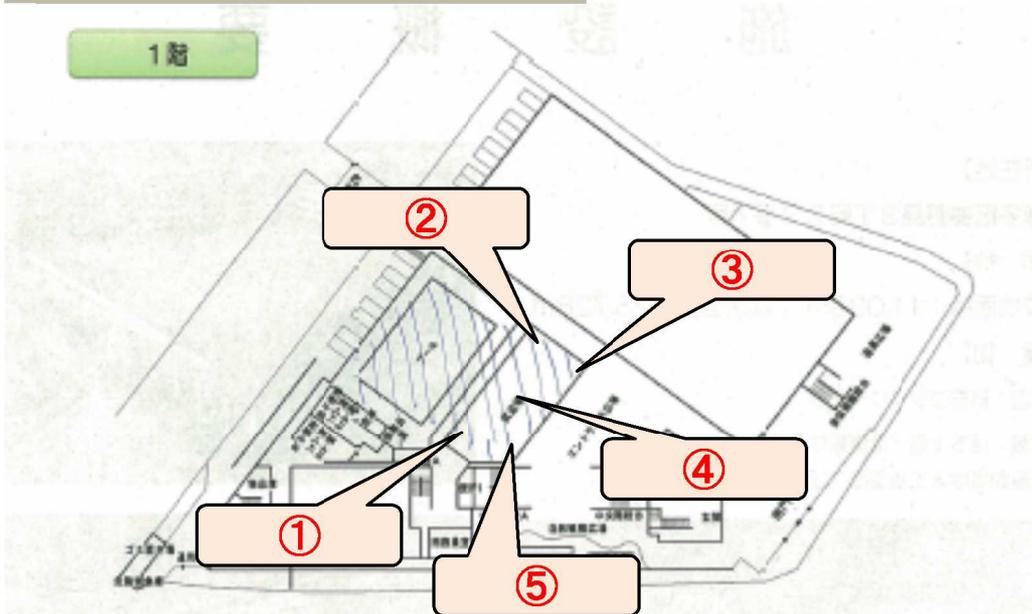


図 50 1F 武道場

調査結果：良好

1F プール

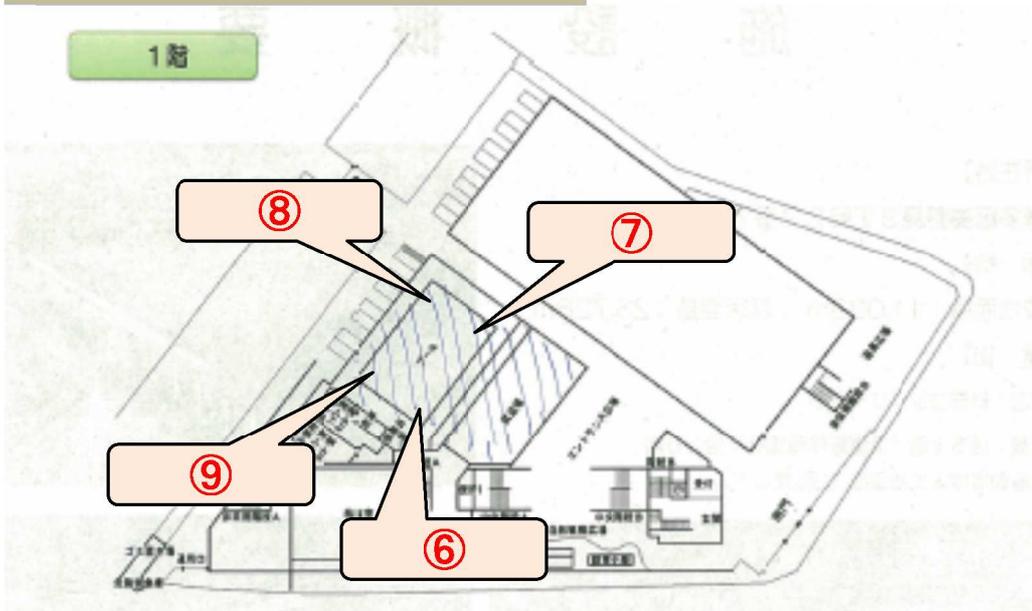


図 51 1F プール

調査結果：良好

2F 技術室

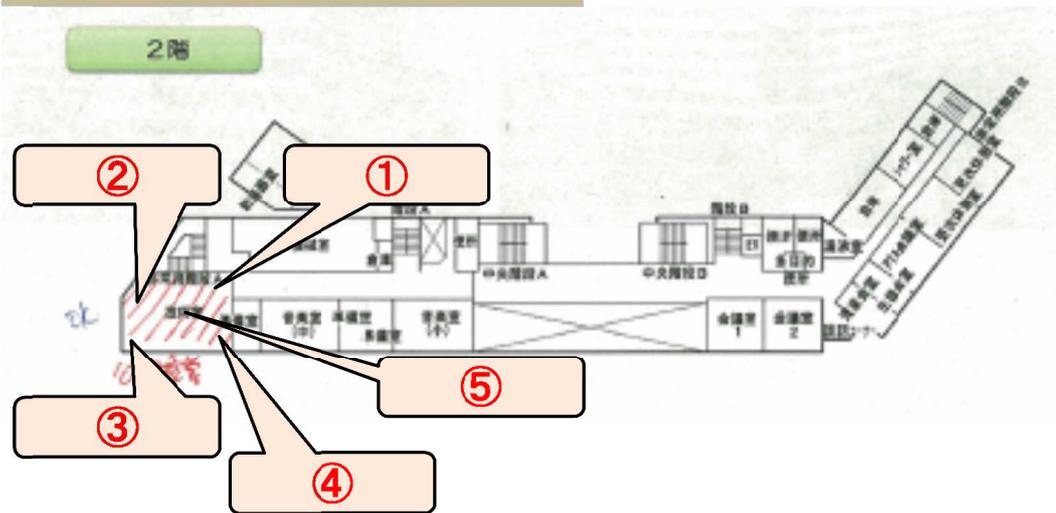


図 52 2F 技術室

調査結果：良好

3F 職員室

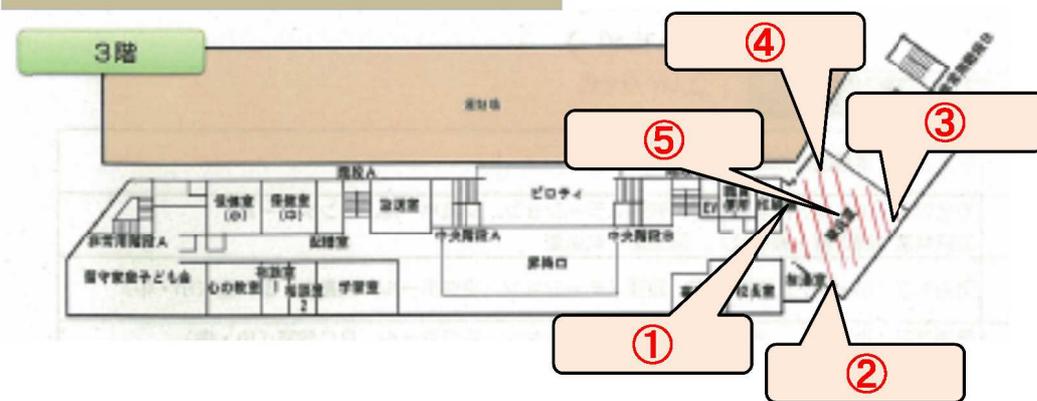


図 53 3F 職員室

調査結果：良好

4F PC教室

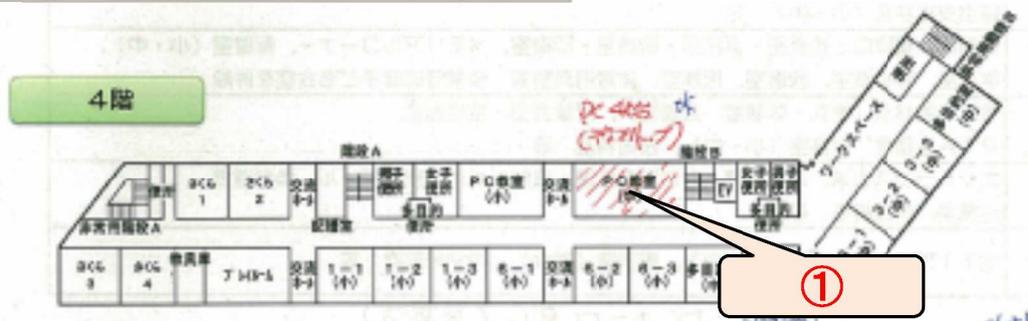


図 54 4F PC 教室

調査結果：良好

5F 図書室・教室前

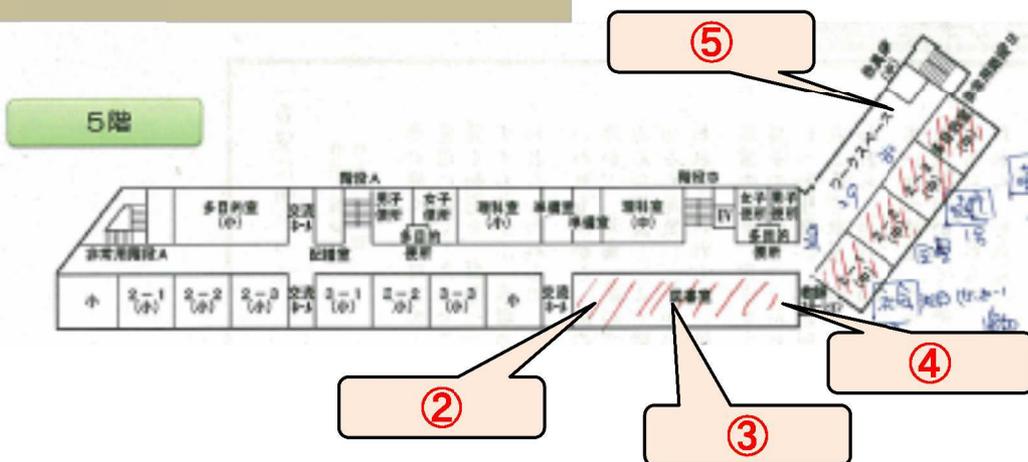


図 55 5F 図書室・教室前

調査結果：良好

6.3.1 通信品質の測定結果

まず、弊社の基地局、基地局制御装置の名称やデータについては非公開となっており、併せて当該のグラフ、負荷率に関する掲載も控えさせていただくことをご承願したい。なお、考察に用いたデータであるが、電波の利用が該当エリアの全般ということでその地区で利用している一般者も含まれる。

通信品質（トラフィック）については、学年一斉利用があった 2015 年 10 月 21 日と 2016 年 3 月 2 日の 2 回確認を行った。通信の内容が WEB を利用した教育コンテンツであり、動画といった大容量データではないため、両日の大きな差異はなく、学年一斉利用があった時間帯の接続していたユーザ

数は弊社が許容できるユーザ数の数%程度、接続完了率についてもほぼ 100%であり、結果として通信品質に影響するような事はなかった。

6.4 考察

LTE を利用した授業については、教育コンテンツの内容やエリアに依存するが、WEB による画像、テキストの教育コンテンツであれば、十分耐えうることがわかった。

生徒、教員の意識調査結果では、通信断や通信速度が遅くなるとの回答があったが、要因としてネットワーク、タブレット端末、教育コンテンツサーバのそれぞれのレスポンスタイムが考えられる。ネットワークについて、LTE のエリア調査および通信品質測定結果では問題がないことは確認している。今回の実証では大きな問題意識として顕在化するまでの発生頻度ではなかったが、高頻度であったり実導入の場合には具体的な遅延発生時の状況を複数の観点から調査する必要があると考える。

7 通信量

7.1 本実証項目の概要

セルラーモデルを利用するにあたり、必要な通信量を測定することを目的とする。

結果として、利用方法として動画等の大容量コンテンツがなかったこともあり、WindowsUpdate を含めても 1GB を超えることはなかった。

7.2 測定結果

7.2.1 2015 年 12 月分

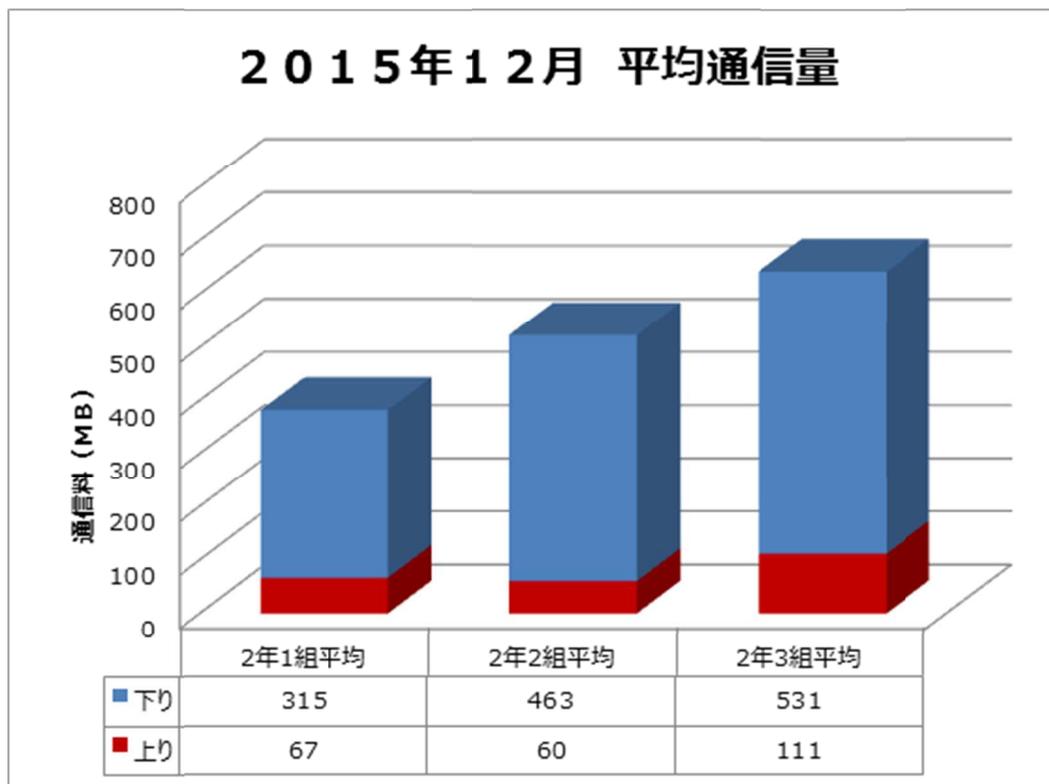


図 56 2015 年 12 月平均通信量

表 25 2015 年 12 月利用内容

項目	1 組	2 組	3 組
英語科での活用	×	○	○
社会科での活用	○	×	○
技術科での活用	×	×	×
WindowsUpdate の実施	○	○	○

2015 年 12 月は、1 組、2 組、3 組の順にデータ通信量が増加する結果となった。

社会では主にインターネットで調べ学習を行い、コラボノートに関連する画像のアップロード、テキスト入力を行った。英語では、ラインズ e ライブラリアドバンスで英会話音声の再生、コラボノートにシャドーイング練習結果の音声をアップロードした（2 回）。3 組は英語科、社会科においてタブレット活用であったため、データ通信量が他組と比較して多い結果となった。

7.2.2 2016 年 1 月分

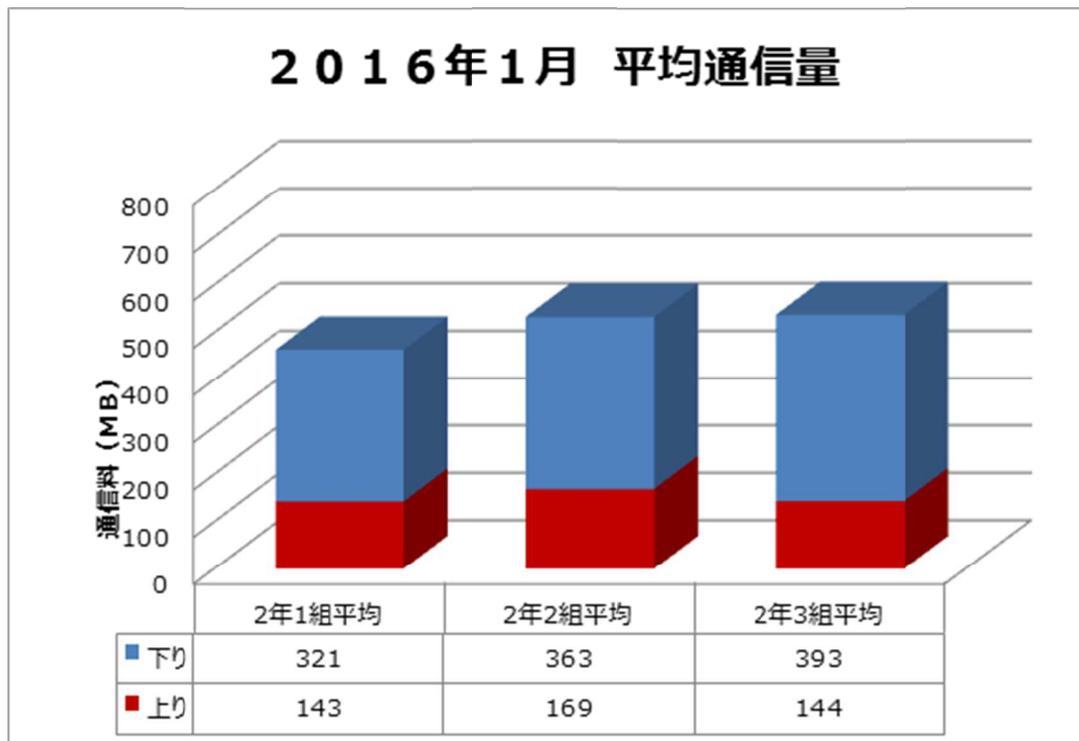


図 57 2016 年 1 月平均通信量

表 26 2016年1月利用内容

項目	1組	2組	3組
英語科	○	○	○
社会科	×	○	○
技術科	×	×	×
WindowsUpdate	○	○	○

2016年1月は、全クラスでWindowsUpdateを1回実施、英語科において教育コンテンツ（テックキャンパス、ラインズeライブラリアドバンス）を利用した授業を行っている。1組は先述の用途で通信量が発生している。2組、3組は社WindowsUpdate、教育コンテンツの利用に加え、社会科において調べ学習を行っているが、持ち帰りの宿題がなかったため、1組と大差ない結果となっている。

7.2.3 2016年2月分

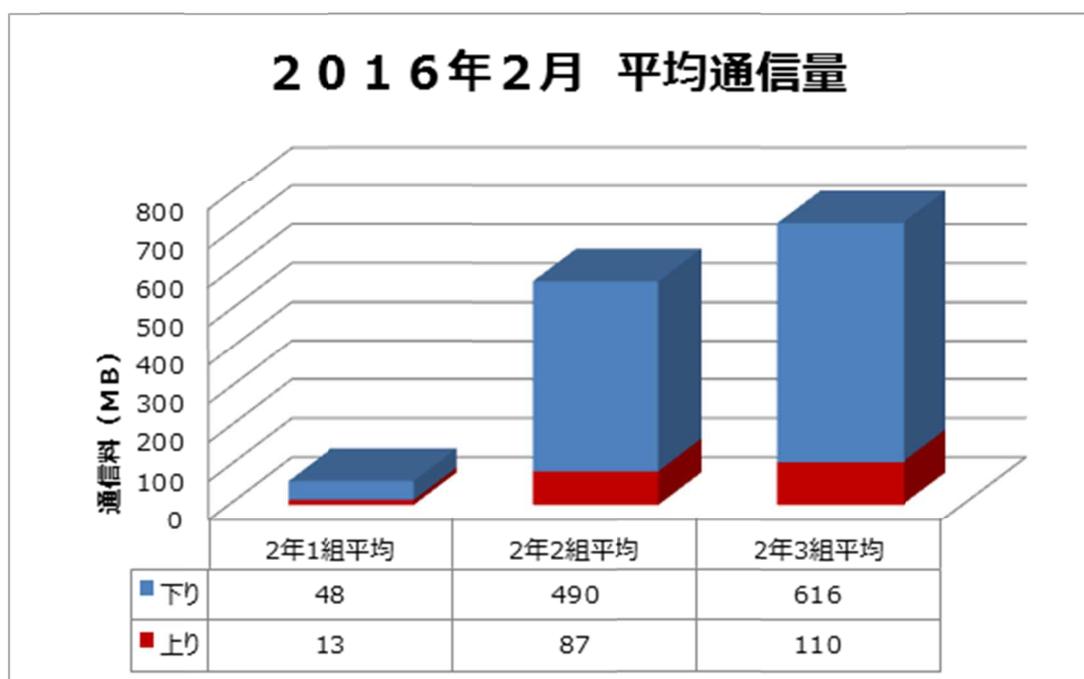


図 58 2016年2月平均通信量

表 27 2016 年 2 月利用内容

項目	1 組	2 組	3 組
英語科	×	○	○
社会科	×	○	○
技術科	×	×	○
WindowsUpdate	×	×	×

2 月は 1 組が社会科、英語科においてタブレット端末は非活用であったが、実証実験終了後の教科毎の事後調査を行っているため、通信量が発生している。2 組、3 組については技術科での調べ学習、英語科、社会科でのタブレット活用かつ持ち帰りの宿題があったため、通信量が大幅に増えている。

7.3 考察

本実証実験では、動画等のファイルサイズの大きいデータを扱うことが無かったことから、授業での利用及び WindowsUpdate を実施してもタブレット端末 1 台あたり、1 GB を超える事はなかった。

8 コスト

8.1 本実証項目の概要

セルラーモデルを利用するにあたり、必要なコストを試算することを目的とする。結果は次のとおりである。

- ・初期費用：13,679,400 円
- ・3年間のランニングコスト：14,509,050 円

8.2 試算結果

本実証における導入および運用にかかるコストは下表の通りである。

試算金額については、定価ベースで試算した。通信量については、前章の通信量を基にコストを試算した。

8.2.1 イニシャルコスト

表 28 イニシャルコスト試算表

No.	品名	単価	数量	単位	金額
1	タブレット端末 HP ElitePad 1000 G2 forDOCOMO Windows8.1モデル	114,000	105	台	11,970,000
2	充電保管庫 CG -42C (キャスター付)	179,800	3	台	539,400
3	タブレット端末用ケース HP ElitePad ドッキング対応ケース G2	3,000	105	個	315,000
4	タブレット用ペン HP エグゼクティブ・タブレットペン	4,000	105	個	420,000
5	ACアダプター (家庭用) HP ElitePad 10W ACアダプター	4,000	105	個	420,000
6	コラボノート実行環境提供サービス 初期導入費	15,000	1	式	15,000
	合計				13,679,400

8.2.2 ランニングコスト

表 29 ランニングコスト試算表

No.	品名	項目	単価	数量	単位	期間 3年間	金額
1	回線利用料	基本プラン※ 1 (データプラン)	1,700	100	回線	36ヶ月	6,120,000
		ISP 料金 (ビジネス mopera インターネット)	300	100	回線	36ヶ月	1,080,000
		シェアオプション	500	99	回線	36ヶ月	1,782,000
		ビジネスシェアパック 100	73,000	1	式	36ヶ月	2,628,000
		ユニバーサル料	2	100	回線	36ヶ月	7200
2	ラインズ e ライブラリ アドバンス利用料	学校ライセンス (月額)	18,000	1	校	36ヶ月	648,000
3	コラボノート利用料	実行環境用コラボノート forShcool 交流学習モデル (3年間ライセンス)	384,000	1	校	3年	384,000
		コラボノート実行環境提 供 サービス利用料 (5GB)	15,000	1	式	36ヶ月	540,000
4	iFilter 利用料	年間ライセンス	2,900	105	台	3年	913,500
5	Absolute Data Protect	年間ライセンス	1,200	105	台	3年	378,000
6	単四電池	タブレット用ペンの 交換用電池 (2か月に1回交換)	15/本	105	本	18回	28,350
合計							14,509,050

※ 1. 2年間同一回線の継続利用が条件。契約期間内での回線解約等は、9,500円の解約金が必要。

9 BYOD の意向

9.1 本実証項目の概要

将来的に BYOD で導入検討された際の賛否、負担可能額、懸念事項について検証することを目的とする。

結果として、家庭負担によるタブレット端末の導入について、100%の教員、97%の家庭が反対であった。その要因として、義務教育課程であるため等しく全家庭に負担させるのは難しいこと、タブレットを活用することによる学習効果が有効と認識されていないことが考えられる。

9.2 想定する整備のパターン

学校備品以外に、BYOD 方式でタブレットを導入する場合、2 パターンの導入方法が考えられる。

パターン 1：学校が機種を指定し、同一モデルを生徒が購入する方式

パターン 2：自由度を設け、個々で好みのモデルを購入する方式

学校備品として整備する方式とそれぞれのパターンを表○のとおり比較した。今回の実証では、主に購入者と費用負担について関係者へ意識調査を実施した。

表 30 実証環境

比較項目	学校備品	BYOD パターン 1	BYOD パターン 2
購入者	学校	生徒	生徒
費用負担	学校	生徒	生徒
管理責任	学校	生徒	生徒
機種統一	可能	可能	不可能
利用アプリの動作保証	可能	可能	アプリにより可能
端末の一括設定	可能	不可能	不可能
操作等の支援	容易	容易	困難
活用自由度(持ち帰り等)	低い	高い	高い

9.3 意識調査の結果

今回の実証では、教員および保護者に対して、タブレットの購入は学校または家庭のどちらが実施すべきか、家庭が負担可能な金額をいくらと考えるか意識調査を行った。

表 31 意識調査の実施条件

NO	回答者	対象母数	回答数	調査期間	備考
1	教員	4	4	2016年2月26日～2016年3月8日	
2	保護者	87	84	2016年2月19日～2016年2月29日	

9.3.1 教員

設問：学校でタブレット端末を使用する場合、タブレット端末は、学校・家庭のどちらで準備するべきだと思いますか？

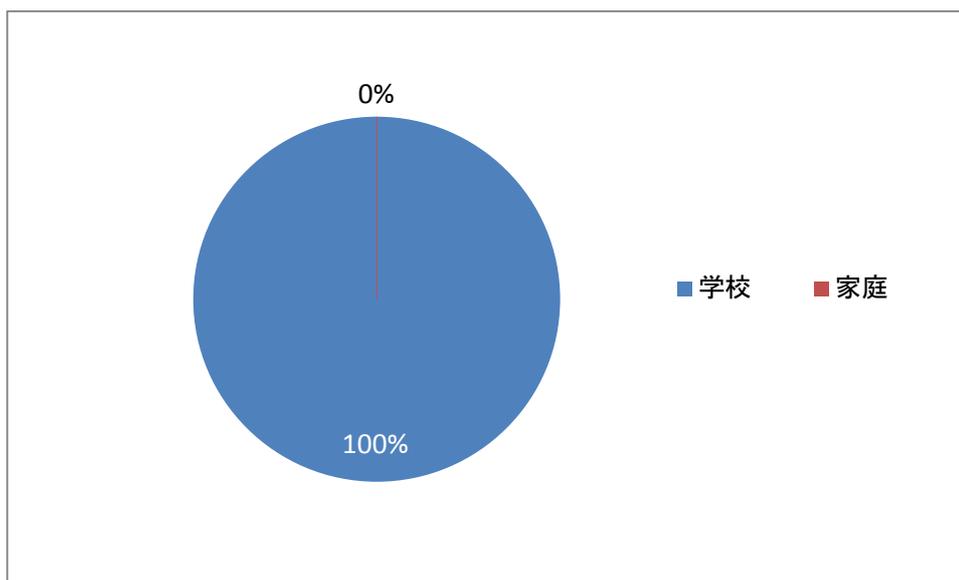


図 59 教員意識調査

自由回答

<はい>

- ・端末を統一した方がいいから。
- ・家庭の置かれている状況が全く違うため、家庭による格差が出てしまうから。
- ・操作が同じようにできるため。
- ・統一した方が指導がし易かったです。

9.3.2 保護者

設問：学校でタブレット端末を使用する場合、タブレット端末は、学校・家庭のどちらで準備するべきだと思いますか？

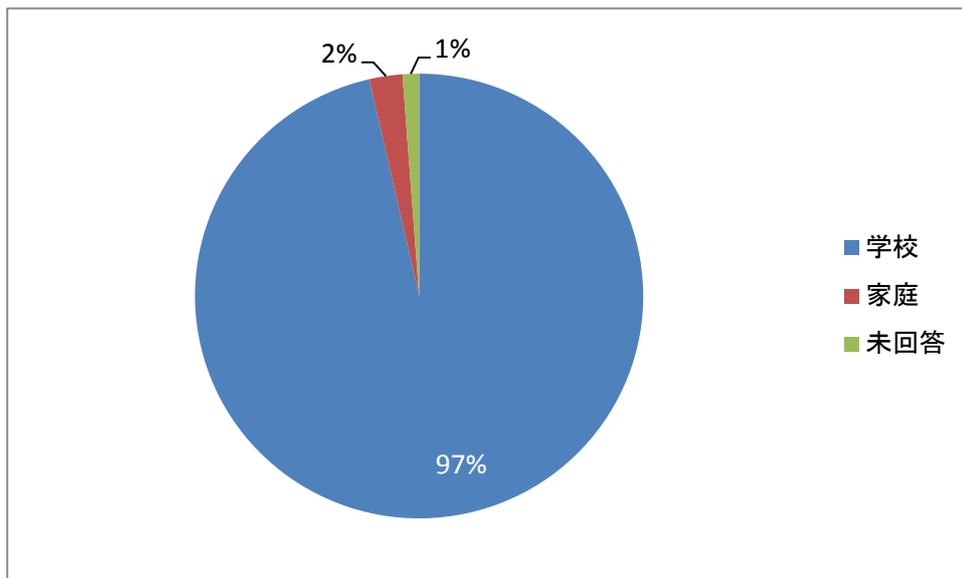


図 60 保護者意識調査

設問：学校で利用するタブレット端末をご家庭で準備する事になった場合、タブレット端末の購入費用は、どの程度負担できますか？

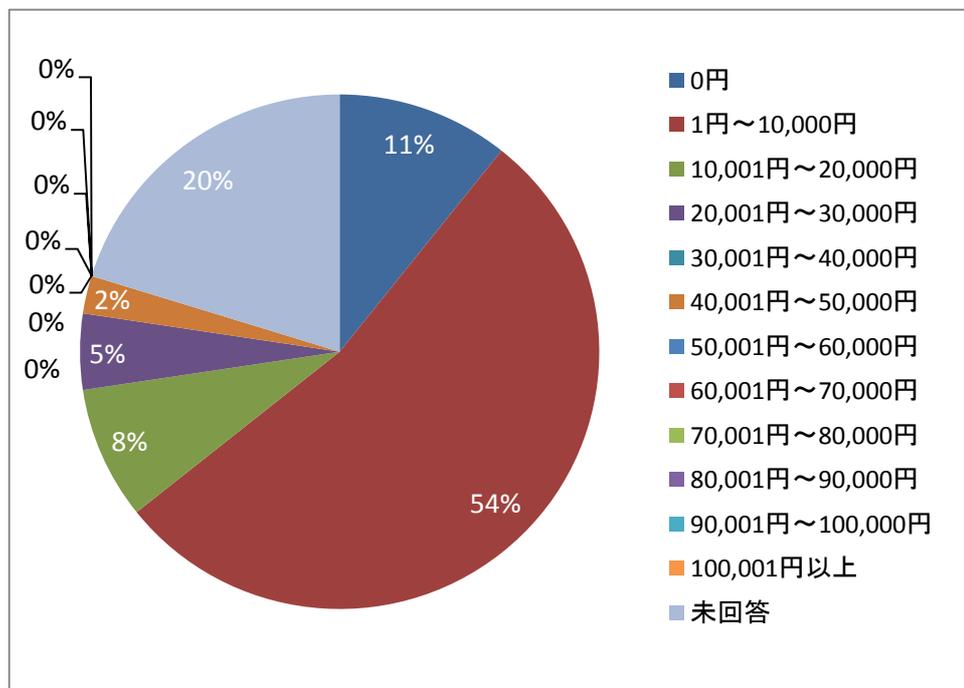


図 61 保護者意識調査

設問：学校で利用するタブレット端末をご家庭で準備する事になった場合、タブレット端末の通信費は、どの程度負担できますか？

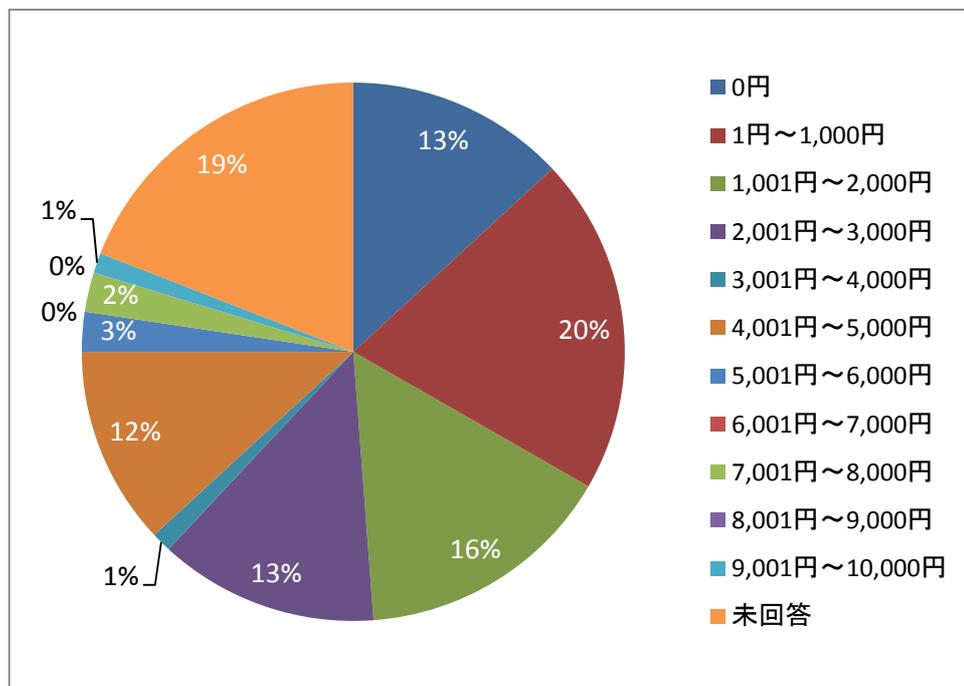


図 62 保護者意識調査

設問：ご自宅にあるP C・タブレットで、家庭学習・宿題が出来た方が良いと思いますか？

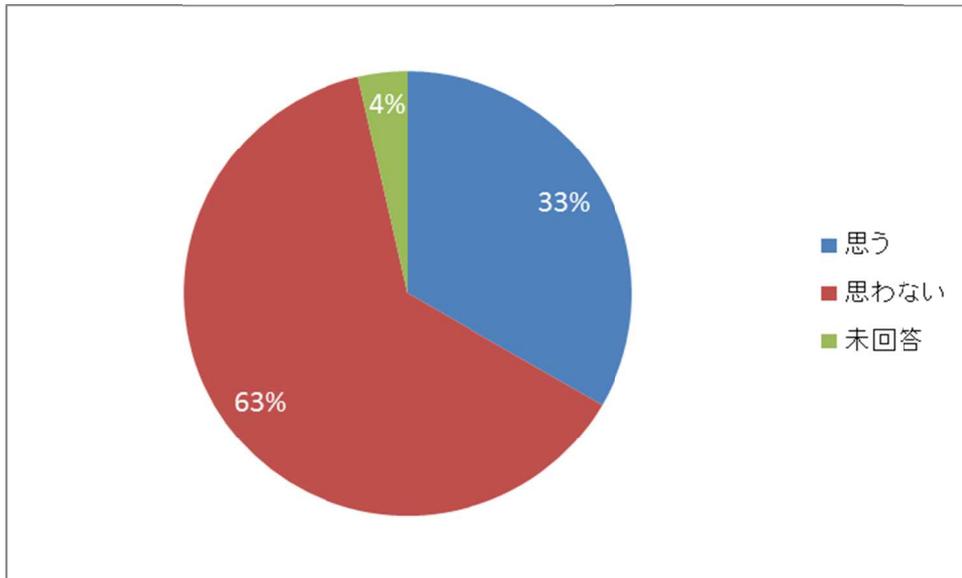


図 63 保護者意識調査

自由回答の一部

<思う>

- ・便利な機能も沢山あります（学習に役立つ。効果的）
- ・学習の幅が広がり、より詳しく調べたり、いろんな情報を得ることができるから
- ・全員が用意できるわけではないので
- ・個人で疑問に思った事を、自主的にタブレット端末で調べ、効率のよい学習のやり方を覚えて欲しい
- ・学校からの持ち帰りに荷物となるので（落としたりも・・・）自宅にある機器を使用出来たら便利だと思ふ

<思わない>

- ・全員が持っているとはかぎらないので
- ・全員が用意できるわけではないので
- ・PCもタブレットもありません
- ・PC,タブレットが絶対必要とは思わないから
- ・安易に答えがわかりすぎる。もっと辞書や本などを読んで調べる事も必要だと思います
- ・えんぴつ、ノートがあればいいと思ふ
- ・家庭用とは別にしたいから

9.4 考察

教員の回答から、タブレット端末の整備は学校が整備すべきと考える回答が100%であった。理由として、機器の統一による効率的な指導と公平性の担保であった。前者については購入する機器を指定しているBYOD方式では解消できる。

また、タブレット端末の整備にあたって、BYOD方式の場合に費用を負担することとなる保護者の見解として、次の結果が読み取れる。

- (1) 端末の整備は学校がすべきと考える保護者が大多数（97%）
- (2) 端末の費用負担を家庭がする場合の負担額は1円から10,000円以下が過半数（65%）
- (3) 通信の費用負担を家庭がする場合の負担額は1円から5,000円以下が過半数（62%）
- (4) 自宅の端末を利用して家庭学習や宿題をすることに対して反対意見が過半数（63%）

上記の結果となった要因として、今回の実証対象が義務教育課程であったため、学習に必要な道具は学校で整備すべきと捉えられていることが考えられる。また、保護者の費用負担について、市場価格よりも低額な範囲での回答が多数であったことや、自宅の端末を活用することについても否定的な見解が多かったことから、義務教育課程での端末とネットワークの整備は、高等学校よりも重要な課題であるといえる。

なお、(4)に関する自由記述回答として、反対意見53件のうち、紙媒体での従来型の学習を尊重する意見が21件あったことから、タブレット端末を活用した学習の効果に懐疑的であることも家庭が整備すべきではないと考える要因となったことが考えられる。

10 総評

10.1 成果

今回の実証により、次のような成果を得ることができた。

- ① 学校や家庭のネットワーク環境に依存しない、セルラーモデルのタブレットとクラウドサービスでシームレスな環境を構築することで、学校と家庭の学びをつなぐ新しい学習スタイルを実践することができた。
- ② 本整備モデルにより、短い導入期間で活用経験のない学校においてもタブレットを活用した授業実践ができた。
- ③ 本整備モデルにおいて、教育委員会および学校側でネットワークの専門的な知識を伴う運用負荷がかからず、教育活動に専念することができた。
- ④ 本整備モデルにおいて、運用や通信品質において重大な課題はなかった。
- ⑤ タブレット端末や通信における家庭負担による BYOD は、中学校課程においては保護者理解を得ることは難しい。

10.2 課題

今回の実証により、次のような課題を確認できた。

- ① 短期間で情報活用能力の向上は難しくないが、学力効果を得ることは難しい。
- ② クラウドサービスの活用には習熟に時間を要するため、効果的な活用まで時間がかかる。
- ③ 過剰放電による充電切れや、スリープ復帰しない等、端末固有の課題は導入してから顕在化することもある。

11 今後の取り組み

今後の取り組みとして、機器やネットワーク整備は短期間で可能であったとしても、授業実践前の操作習熟期間、授業設計期間を十分に確保すること、学習効果が出出すための十分な授業実践期間を確保することを重視したい。また、今回実践できなかった複数種類の OS や端末の混在する環境での実践、地域と学校をつなぐ学びの実践も行いたい。

総務省 ICT ドリームスクール実践モデル校

離島を除いて日本一人口の少ない村の 教育クラウド活用の取り組み

副題（ICT 活用研究指定とあわせた1年目の状況）



高知県土佐郡大川村教育委員会
大川村立大川小中学校

も く じ

I	事業概要	1
II	目標とゴール	3
III	スケジュールと実施体制	4
IV	I C T 環境（実証環境）	4
V	実証経過報告	5
	1. 経過	6
	2. I C T を活用する	10
	3. I C T 活用実践事例	11
VI	iPad 導入時のあれこれ	24
VII	実証成果と課題	26
VIII	今後に向けて	27



I. 事業概要

I-1. 目的

「ICT ドリームスクール実践モデル」事業により、新しい教育モデルを活用した過疎地域における児童生徒の学力向上の取組の実践と検証を行う。

I-2. 背景

大川村はピーク時には4000人ほどの人口があったが、当時の主要産業であった白滝鉱山が閉鎖、多目的ダムとしては西日本一の早明浦ダムが建設され主要集落が水没するなど、急速に過疎化が進行した。現在の人口は約400人。

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、進みゆく過疎を克服しようと地域創生に挑戦し続けている。その1つの手段としてICTの活用があげられる。村内全域に無線ネットワークを整備し、インターネット接続、村内放送やIPテレビ電話に活用するなど、ICTの活用に対する関心と意欲は高い。現在は、村内無線ネットワークをより高速なものに更新すべく検討している段階である。

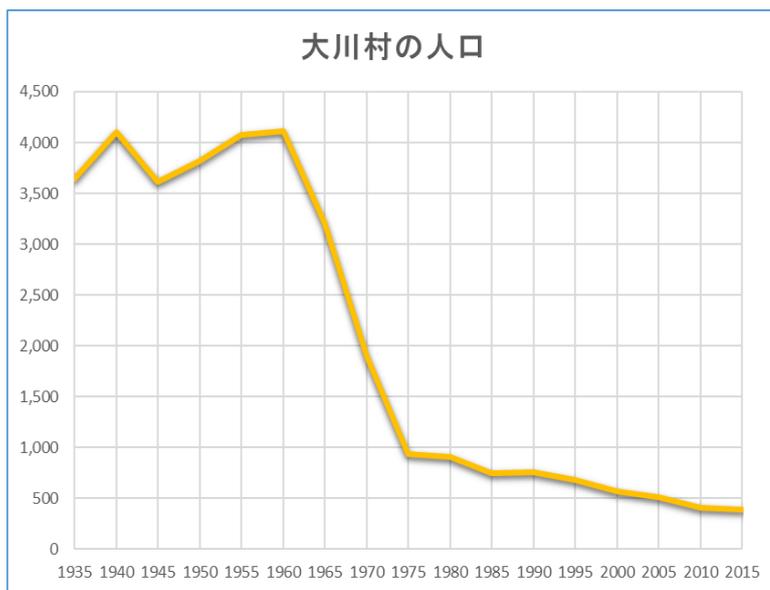
ICTの活用についての考え方は、教育委員会も村と同じである。学校におけるICTの活用についても早くから取り組み、少人数のハンディをICTを活用して克服しようと考えてきた。全校児童生徒34名というごく小規模の小中一貫校ではあるが、電子黒板、モニター、デジタル教科書やiPadの導入など、高知県内においては意欲的であると言える。また昨年7月には、「教育の情報化」実践セミナー2015 in 高知 (JAET) において、英語科での取組を中心に実践発表を行った。

本校の大きな特色である留学生の受け入れは、大川村のふるさと留学(山村留学)制度に拠るところである。すでに30年の歴史があり、過疎を克服しようとする村の一つの方策となっている。

本年度の全校児童生徒33名中12名、中学部では約2/3の10名がふるさと留学生であり、夏季休業やその他の休みには、地元に戻って生活している。彼らの地元は、広い範囲にわたるため、登校日などを設定することが難しく、夏季休業中などの学習支援がしにくい現状がある。

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、通常は学習塾などでより学力を付けていったりするのだが、そのような施設や環境は、人口400人の大川村にあっては学校以外には存在しない。

大川村教育委員会は、ICT活用教育の推進のために、大川小中学校を研究校として指定するとともに、児童生徒一人に1台のiPadを用意する方法を模索していた。総務省のICTドリームスクール実践モデル校として、一人1台のiPadと教育クラウドの活用について実証する機会を得ることができたことは渡りに船と言えた。こうして大川小中学校は、これまでのICT活用教育の実践の上に、実践モデル校として、日々の授業や研究の中での実践を進めていくことになった。



I-3. 現状の課題認識

ごく小規模の大川小中学校は、1クラスは5名程度の児童生徒数である。それぞれに目が届き、きめ細かな指導ができるというメリットがあるとはいえ、都市部と比べて社会教育的な資本が少ないということは否めない。大川村を愛し村を支えるような人材を育成するためには、学校以外、家庭での学習の機会を保障しつつ、基礎学力の定着と学力の向上を目指していくことは大前提となる。教員一人ひとりが、ICTを効果的に活用し、より授業の質を高め指導力を伸ばすとともに、児童生徒の基礎学力の向上を図っていく必要がある。そしてそれは、村や教育委員会の思いに応え、村民の期待に応えることにもなるはずである。以上のことから、解決していくべき課題は以下の通りである。

- 1) 極小規模校における教育の充実
- 2) 学校以外での学習の機会の保証
- 3) 新しい教育モデルを通じての学力の向上

I-4. 本事業で実証する内容

以上のことを踏まえて、最終的な実証目標は次のようなものとなる。

- 1) 教育クラウドを活用した新しい教育モデルの構築をめざし、離島を除いて日本で一番人口の少ない村の学校における児童生徒の教育機会が充実できるのか。
- 2) 教育クラウドを活用し、授業はもとより家庭においても個に応じた学習の機会を作る。その経過や学習記録を学校や家庭で共有しつつ、学習の機会や時間の確保、多様な学習活動を展開していけるのか。
- 3) これらの取組を通して、児童生徒一人ひとりに基礎学力の定着をめざし、進路保証につなげることができるのか。

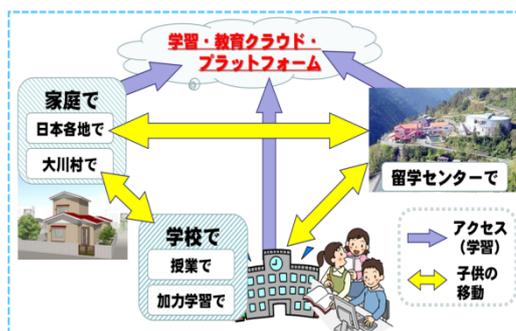
また、これらの実現にあたりハードウェア面での本年度の整備方針は次のとおりである。

- 1) 児童生徒一人ひとりにiPadを1台ずつ用意し、学校や家庭での学習に活用できるような環境を整備する。
- 2) 教育クラウドを使うためネットワークトラフィック（通信量）が増え遅くなることが予想される。したがって、校内LAN上のボトルネックとなる機器を更新しておく。

I-5. 実施にあたってのリスクと対策

1) 教員のスキル

大川小中学校は、ICT活用への理解の深い自治体と教育委員会のもと、ICTを活用した教育についての研究指定も受けて取り組んでいるが、全職員が同じレベルのスキルを持っているわけではない。ICT機器を活用し「教育クラウド」を活用して実践ができるようになるには、それなりに時間と労力がかかる。しかし、ことさらICTドリムスクールとしての研修を持たなくても、日々の教育活動や授業実践のなかで、意欲的・積極的に取り組む環境が大川小中学校にはあるので、研究指定によるICT活用研修を継続的に設定することによって、スキルは充分に向上していくと考えられる。



2) 家庭でのネット環境

村内全域に無線ネットワークが導入され、ふるさと放送に使われているとはいえ、すべての家庭でインターネットアクセス環境を構築しているか、各児童生徒の家庭からクラウドにアクセスできるのかという問題がある。また、「年齢的にネット環境はまだ与えたくない」と考える保護者がいることも予想される。

さらに、iPad を持ち帰り、自宅から教育クラウドにアクセスするとなると、どこにでもブラウザできるということになる。学校内で使用するには、プロキシで制限を加えているが、家庭で利用する場合にはどうするのか、あるいはトラブル発生のリスクも懸念される。

児童生徒にはネットや携帯端末に関する学習の機会を持ち、使用上のマナーやルールを徹底するとともに、保護者には十分説明して協力を仰ぐ必要がある。

Ⅱ. 目標とゴール

Ⅱ-1. 中期的目標

本年度は9月スタートのため、中期をどうとらえるかによって違いがあるが、教員向けに教育クラウドの説明やコンテンツの紹介、あるいは使用方法の説明会を持つ必要がある。教育クラウドの特性や内容、使用方法などをしっかりつかんでもらわないと、授業でそれを効果的に役立てることはできないからである。

その上で、比較的利用しやすいドリル型の教材の使用方法から情報を提供し、実際に授業の終末やまとめの段階で使ってもらうところから始めていきたい。

また、児童生徒向けのネット環境の特性や危険性なども理解させる、携帯端末を使う上での安全教室のような講座（授業）も実施しておきたい。

Ⅱ-2. 本年度のゴール

初年度でしかもスタートが遅くなってしまっていて期間も短いため、負担増にならないように配慮しつつ進めていきたい。ICT活用教育の指定研究とも絡めた形での実践とし、授業内容・指導の流れや写真などのデータとともに蓄積しつつ、集約内容を確実に次年度に引き継ぎ、生かせるようにしておかなければならない。

教育クラウドの活用のためには、教員のICTを活用した教育活動や教育クラウドそのものに対する理解を深めることが何より最優先の課題である。理解を深めるためには、実際に見てもらうことも必要なため、教育クラウドを使用した授業を3時間ぐらい実施し公開してもらいながら理解を深めていきたい。それぞれに記録や児童生徒の感想をもとに、検証・分析を加え集約していきたい。以上のことから本年度のゴールは、次の2点とする。

- 1) 教員の教育クラウドに対する理解を深める
- 2) 教育クラウドを使用した授業を3時間程度実施

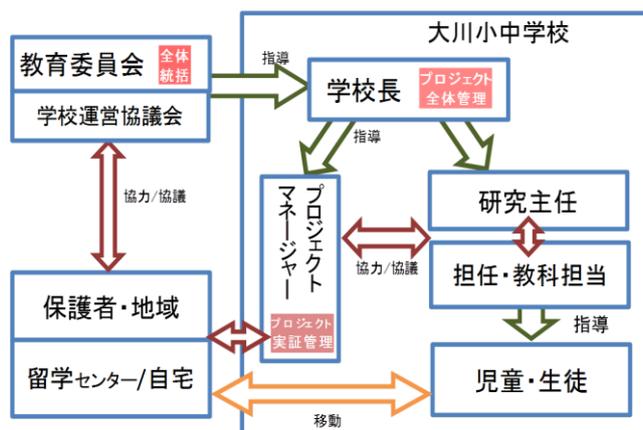


Ⅲ. スケジュールと実施体制

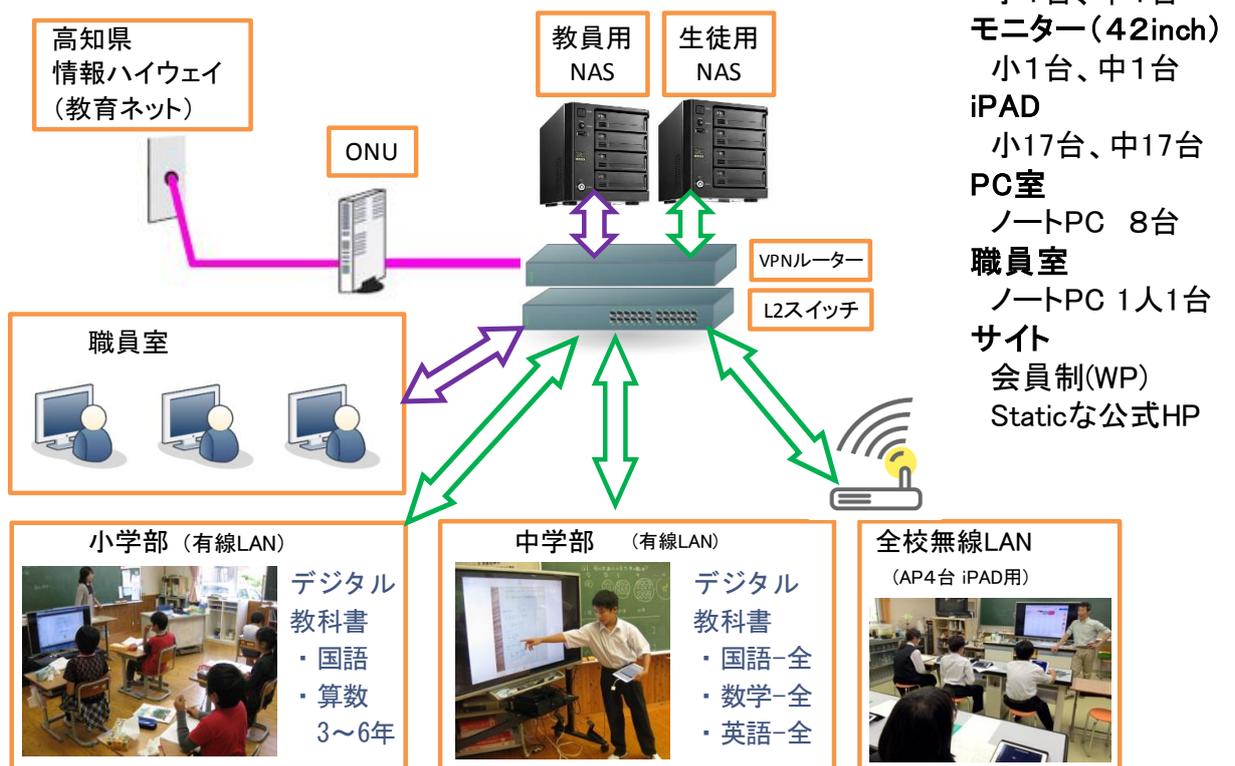
ICT 活用研究と併せたスケジュール

	ICTドリーム スクール	村教委の ICT活用教育指定	機器の整備、希望等
1 年 目	○教員の教育クラウドに対する理解を深める ○教育クラウドを使用した授業を3時間程度実施	○ICT活用のため講師を招聘して校内研 ○自主中間発表会 (導入時の課題等に関して)	○電子黒板1台 (小中各1台) ○児童生徒にiPad (一人1台) ○校内LANのボトルネックの解消
2 年 目	○保護者の教育クラウドに対する理解を得て、家庭学習に使用する ○宿題として定期的に教育クラウドを活用する	○ICT活用のため講師を招聘して校内研 ○ICTの活用実践と事例の収集・分析 ○自主中間発表会 (授業における使用方法に関して)	○電子黒板4台 (各学級に1台) ○Vistaマシンの更新
3 年 目		○ICT活用のため講師を招聘して校内研 ○ICTの活用実践と事例の収集・分析 ○指定研究発表会	★インターネットアクセス回線の高速化 ○教員にiPad (一人各1台) ○校内無線LANの充実(各階4機)

実施体制



Ⅳ. ICT環境（実証環境）



1 教育ネット

- (1)高知県教育ネットは、県の情報ハイウェイの中に V-LAN として設置されているため、現在の契約では、教委や学校の希望で、接続回線のスピードを上げることはできない。(30Mbps ベストエフォートでの接続)
- (2) 教育ネットは、光ファイバーの回線で接続され高速インターネット接続に分類されているはずなのだが、距離に比例して遅くなっていくかのような実感をもつことが多い。(大川小中学校の実測で、最大10Mbps程度であり、クラウドの使用に支障を来すレベルと言える。)

2 校内LAN

- (1) 以前に教育ネット接続サービスを提供してくれていた業者が、県下全ての学校に一斉に機器を導入した際に使われた機器（ルーターほか）は、今となっては性能が不足している。当時は 5Mbps 帯域保証の契約だったため、それをクリアできる機器として導入されていたが、現在の契約では、限界を越えておりむしろボトルネックになっている。



回線を提供する業者が変わったときに、機器を更新したところもあれば、そのままでアクセスできたため更新しなかったところもたくさんあり、大川小中学校でもそのまま使用されていた。

最新のルータに更新し増強しておくことで、クラウドへのアクセス時のスループットをあげておきたい。大川小中学校では、もともとの回線が遅かったので、劇的には上がらなかったが、2～5割増し程度の通信速度となった。

- (2) ルータを更新するとともに、通信回線の高速化や Giga ビット校内 LAN の導入を見据えて、L3 スイッチやハブも更新しておくなど、校内 LAN のボトルネックを解消しておきたい。

V. 実証経過報告

V-1. 経過

大川小中学校は、これまでの ICT 活用教育の実践の上に、ICT ドリームスクール実践モデル校として、日々の授業や研究の中での実践を進めていくことになった。村教委指定の ICT 活用教育の 3 年間の指定もあることから、それとドリームスクールの研修をそれぞれ個別に行っていたのでは、過大な時間と労力を払わなければならないことになる。実践をすすめていくにあたり、両方をタイアップさせ、先生方の負担を増やさないように配慮しつつ、下記のような研修を実施してきた。

- | | | |
|--------------------|---|---------------------------|
| 1. 教員向け ICT 活用研修 | } | 3. 教育クラウド使用方法研修 [1、2、に含む] |
| 2. 児童生徒向け ICT 活用研修 | | |

さらに大川村教育委員会は、今年度 4 月から ICT 支援員を配置しようと計画していた。タイミングがあわず 6 月からにはなったが、現職を迎えることができた。ICT 支援員は、日々のトラブル対応や自ら講師として研修を担当するなど、大川小中学校の ICT 活用のレベルアップに多大な貢献をしている。その効果について紹介しておきたい。

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none">1) LAN や機器のトラブルや疑問に、素早く対応できる。解決できる。2) ICT を使って教員がやりたいことの実現方法を、相談できる。提案してもらえる。3) アプリの使用方法について、いつでも聞ける。教えてもらえる。 |
|---|

3) は直接に、教員自身のスキルを上げていくことができる。1) , 2) は教員が「ICT を授業の中にどう活かすか。」に集中することができる。そして、どちらもいずれは教員のスキルアップにもつながっていく。

先生方を ICT で悩み苦勞する時間から解放し、安心して使えるという環境を構築することが、学校における ICT 活用推進を飛躍的に高める効果的な方法であり、非常に重要な要素であることが、大川小中学校においても今更ながら証明された形である。

V-1-1. 研究組織図

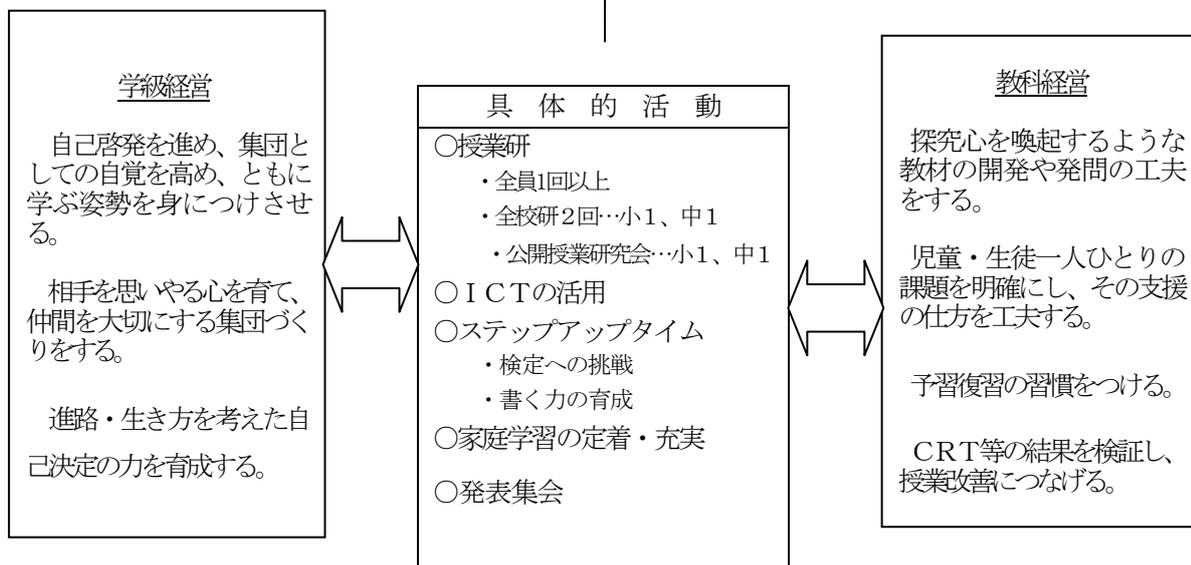
平成27年度研究組織図

学校教育目標	大川村の未来を支える人材の育成
指導の指針	教育目標達成の具体的目標
<p>自学自習の態度を養い、基礎学力の向上とともに様々な場面で自ら考える力を育成する。</p>	<p>1. 自学自習の学習習慣を身に付け、基礎基本の定着を図る。 2. 課題解決や体験学習の場面などを通し、自ら考えたことを様々な表現する力を培う。</p>
<p>自己理解に基づき、自己肯定感を育て、仲間と理解しあひ合い共に向上していく生徒を育成する。</p>	<p>1. 「自分らしさ」に気づき、自己肯定感を育てる。 2. 体験活動を通して様々なコミュニケーションの手段を選び、相互の信頼を深めるようにする。 3. 集団の一員としての自覚を高め、協力や奉仕のできる人になるようにする。</p>
研究主題	探究心を持って、主体的に学ぶ子どもの育成 ～書く力の育成と授業改善、家庭学習の充実を通して～
研究仮説	書く力を育成することにより、思考力、表現力を伸ばすとともに、探究心を持って学ぶ授業、一人ひとりが主体的に学ぶ授業となるよう指導を改善し、家庭学習を充実させることで、児童生徒の学力は伸びていくだろう。
研究主題設定の理由	本校では昨年度から同一研究主題で取り組みを開始した。これまで一定の成果が見られた。しかし、思考を深め、自分の考えを表現することが苦手な子どもが多く、基礎学力の定着に課題のある子どもも残っている。そこで、書く力の育成と個に応じた補充的な学習の場としてのステップアップタイム、一人ひとりの子どもが主体的に学ぶための支援の工夫と探究心を持って学べる授業改善、それらと連動する家庭学習の在り方を研究し、課題を解決したい。

研究内容

- ・基礎学力を定着させ、個に応じた指導の方法を探る。
- ・授業改善や書く力の育成への取り組みの中で、思考する機会を多く設定し、表現力を高める。
- ・複式授業のよりよいあり方を研究し、全校の授業実践に生かす。

研究推進委員会 | 校長 小澤教頭 高橋教頭 小笠原 吉田 森 市原 杉本



V-1-2. 研究経過

月	日	研究の流れ	日	全校研・公開授業・公開授業研究会
4月	9~13 16	研究推進委員会① 研究主題及び研究の柱等決定 研究主題・組織図・計画の協議、決定 研究授業の進め方、授業参観の視点について提案 研究活動についての確認	28	公開授業①(中2 国語) 授業改善プラン講師 (以下 授業改善講師と略記)
5月	13 20 26	研究推進委員会② ICT活用研修①「ICT活用と授業改善」 学力学習状況調査分析会 (以下 ICT研と略記)	28	公開授業②(中1 理科) 教科ネットワーク 講師 (以下 教科ネットと略記)
6月	10 10 24	研究推進委員会③ ICT研②「ロイロノートの活用と授業改善」 夏期校内研修の日程・内容 確認	9 17 26	公開授業③(小5 算数) ふるさと未来教育 講師 (以下 ふるさと講師と略記) 全校研①(小1・2国語) ふるさと講師 公開授業④(中3 美術) 教科ネット・中部 教育事務所学校支援訪問兼務講師
7月	7 15 17 22 24	ICT研③「ICTを活用したお手軽教材づくり」 研究推進委員会④ 1学期の校内研究の振り返り ICT研④「ICTの利活用方法を研究・推進してわかったこと」 教育計画	1	公開授業⑤(中1 数学) 授業改善・中部教 育事務所学校支援訪問兼務講師
8月	20 ～ 28	教育相談 実践交流① 学校経営計画中間検証 CRTの分析交流 2学期からの取り組み Q-Uの検証 研究推進委員会⑤		
9月	9	夏休休業中の研修等の報告	29	公開授業⑥(小 5・6音楽) ふるさと・教 科ネット講師
10月	14 28	研究推進委員会⑥ 教育課程研修(オンデマンド) 開始 11月末終了	21	全校研②(中1特活)
11月	11 18	研究推進委員会⑦ 実践交流② ICT研⑤「教育クラウドの活用 校内でのドリル活用を中心に」	26	公開授業⑦(小3・4国語) ふるさと講師
12月	2 7 16 25	集録「おおかわ」執筆分担と提出期限等を確認 ICT研⑥「授業作りとICT機器の活用」 研究推進委員会⑧ 2学期の校内研究の振り返り、Q-Uの検証	18	公開授業⑧(中1～3体育) 校内講師
1月	14 20	研究推進委員会⑨ ICT活用事例交流 学校経営計画の検証	28	公開授業研究会 <研究指定中間発表会> (小5理科) ふるさと講師 (中1道徳) 外部講師 講評 外部講師
2月	10 17	研究推進委員会⑩ 来年度の研究主題検討 集録の校正		
3月	16 23	研究推進委員会⑪ 県学力テストの分析等 1年間の校内研究の振り返り 来年度への申し送り		

V-1-3. 教員向け ICT 活用研修

ICT 活用研修①

日 時 平成27年 5月20日(水) 15:10~16:40
 講 師 小島 郷子 教授(高知大学 教育学部)
 内 容 「ICT活用と授業改善」
 講話 タブレット活用実習 質疑応答



ICT 活用研修②

日 時 平成27年 6月10日(水) 15:10~15:45
 講 師 吉田 マリア 教諭
 内 容 「ロイロノートの活用と授業改善」講話, タブレット活用実習. 質疑応答

ICT 活用研修③

日 時 平成27年 7月7日(火) 16:00~16:30
 講 師 高橋 秀幸 教頭
 内 容 「ICTを活用したお手軽教材づくり」講話, 質疑



ICT 活用研修④

日 時 平成27年 7月22日(水)
 講 師 土井 国春 教諭(徳島県東みよし町立足代小学校)
 内 容 14:30~15:30 提案授業
 学年 中学1~3年 17名 内容: iPad と Web を使った授業
 15:40~16:40 講演
 「小学校 現場で ICT の利活用方法を研究・推進してわかったこと」

ICT 研修

日 時 平成27年 7月26日(日)
 タイトル 「教育の情報化」実践セミナー 2015 in 高知 [主催: 日本教育工学協会 (JAET)]
 内 容 吉田マリア教諭が英語科の実践を中心に実践発表

ICT 活用研修⑤

日 時 平成27年11月18日(水) 16:00~16:40
 講 師 山中 貴仁 ICT 支援員
 内 容 「教育クラウドの活用 ドリル教材活用を中心に」



ICT 活用研修⑥

日 時 平成27年12月 7日 (月) 15:00~16:40

講 師 中川 一史教授 (放送大学)

内 容 13:40~15:30 授業参観

15:00~16:40 講演「授業作りと ICT 機器の活用」

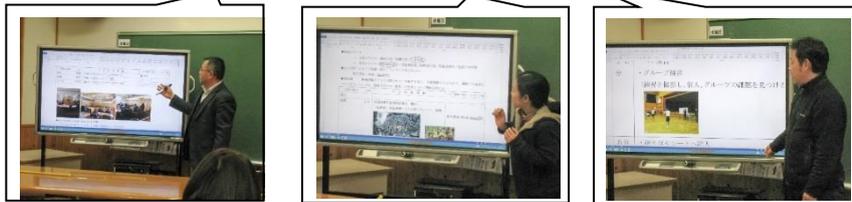
協同学習事例 iPad 一人一台での授業作りの可能性
家庭学習と iPad 活用



ICT 活用研修⑦

日 時 平成28年 1月20日 (水) 16:00~16:40

内 容 「ICT を活用した授業実践事例交流会」



V-1-4. 児童生徒向け ICT 関連の学習 (講師の招聘)

	期日	講師	タイトル	内容
①	2015/7/22 (水)	土井 国春 教諭 (徳島県東みよし町立 足代小学校)	ICTを使った授業	中学生を対象に提案授業
②	2015/7/23 (木)	今井 一雅 教授 (高知高専)	高知高専出前授業	ICT最前線に触れる (超小型PCラズベリーパイ)
③	2015/7/24 (金)	高知県警察本山署	防犯教室	ネット犯罪に巻き込まれない
④	2015/10/22 (木)	NPO法人イー・エルター	eネットキャラバン	携帯安全教室
⑤	2015/11/14 (土)	山中 貴仁 (ICT支援員)	教育クラウド学習	教育クラウドを使った学習や ICT活用事例について



V-2 ICT を活用する

大川小中学校では、ICT を活用した授業の研究を始めたばかりである。当初はやはり ICT に対する誤解とも言える批判や考え方が存在するのは、どの学校においても同じではないだろうか。よく耳にするのは、「ICT では、学力はつけられない。」という批判である。

ICT を教育に活用するという事は、ICT 機器を黒板とノートの代わりに使うということではない。ICT 機器は黒板やノートではできないことを補うためのツールであり、どちらも共存しうるものということである。反復練習が必要な時期には、黒板やノートが主役になるのはもちろんだし、発表のために使うツールとしては、パワーポイントを使うことになるだろう。

ICT の活用がメリットとなる学習の場面は、文科省では下のように説明されている。

ICT の活用により容易となる学習場面の例

1. 距離や時間を問わずに児童生徒の思考の過程や結果を可視化すること【思考の可視化】
2. 教室やグループでの大勢の考えを、距離を問わずに瞬時に共有すること【瞬時の共有化】
3. 観察・調査したデータなどを入力し、図やグラフ等を作成するなどを繰り返し行い試行錯誤すること【試行の繰り返し】

写真や音声、動画などを扱うことができ、まさに「百聞は一見にしかず」をクラス全体で一気に実現できるものの、逆にそれがいなければ ICT を使う必要はないということになる。

授業を受ける児童生徒からすれば、従来の黒板やノートに加えて、ICT という道具の「選択肢」が増えただけとも言える。シーンに応じて定規やコンパスを使い分けるように、ICT を選ぶこともできるようになっただけなのだが、有ると無いのではできることは大きく違ってくる。ICT は「授業のねらいに迫る方法を、多様化する道具である。」つまり「ICT は、授業の質を高める道具である。」と、本校ではとらえている。



1 電子黒板のメリット（☆一斉授業向き）

- (1) 子どもの注意をひきつけられるため、顔が上がる。
- (2) 拡大したりペンで書き込んだりできるので、児童の視線を一点に集めやすい。
- (3) 図形を動かしたり、写真を大きく示したりすることができるので説明がしやすい。
- (4) PC を見ずに画面上で操作することができるので、子どもたちを見ながら授業ができる。
- (5) 発表や話し合いなど活用の仕方によっては、児童生徒の学びを支えるよいツールとなる。

電子黒板 = 大画面ディスプレイ + パソコン



2 タブレット (iPad) のメリット (☆協同学習や個別学習向き)

- (1) 触ってみたいと思うことで、タブレットを通じて学習意欲を高める。
- (2) 軽く携帯性に優れ、教室から持ち出しても (Wi-Fi 域外でも) ビデオやデジカメとして使える。
- (3) 映像・音声も含め、動かしたり拡大したり、直感的に操作することができる。
- (4) PC としての性能は低い、機器だけならノート PC よりかなり安価に導入することができる。
- (5) 機能は限定されているものの、主なソフトウェアが無料で使うことができる。

タブレット = 薄型軽量ノートパソコン + ビデオカメラ + デジカメ



3 電子黒板とタブレットの併用 (☆個別学習+一斉授業向き)

iPad などの iOS の製品は、AppleTV という Wi-Fi で接続する機器を用いて、AirPlay という仕組みで電子黒板とつなぐと、より効果的に ICT 機器を使えるようになる。いちいち iPad とディスプレイをつなぎ替える必要はなく、スマートにまた短時間で切り替えることができる。大川小中学校でもかなりこうした使い方が増えており、電子黒板が追加配備されたりした場合には、主流になっていくと考えられる。

電子黒板 + iPad + AppleTV ⇒ より進んだ使い方？



V-3 ICT 活用授業実践事例（電子黒板編）

ICT 活用事例 自己評価（ ○ ）

学年	中2	教科等	道徳	実践報告者名	森 将人
----	----	-----	----	--------	------

◆実践タイトル 記録映像の放映

◆資料 「ラグビー日本代表チームに学ぶ」

◆実践スタイル

→ 学習スタイル：一斉学習 → 活用スタイル：教師説明型

◆主に活用した ICT 機器・教材・コンテンツ等

テレビ、2015 年ラグビーW 杯の日本対南アフリカ戦の映像

◆実践例

学習の流れ	主 な 学 習 活 動	ICT 機器・教材・コンテンツ等
導入	テーマについて知る	
展開	<ul style="list-style-type: none"> ・映像を見る  <ul style="list-style-type: none"> ・日本代表チームの特徴を考え、自分たちが目指す学級集団について考える 	テレビ
まとめ	授業の感想を書く	

◆ICT 活用への児童の反応と活用効果

実際の場面を見ることで、よりイメージを膨らむことができたと思う。

◆実践を振り返って

口で説明するよりも映像を見せられたので、より理解が深まったと思う。

(電子黒板編)

大川小中学校 ICT 活用事例 自己評価 (◎)

学年	小5年	教科等	理科	実践報告者名	小笠原 秀春
----	-----	-----	----	--------	--------

◆実践タイトル 「ア、イ、ウのどれが人の胎児かな？」

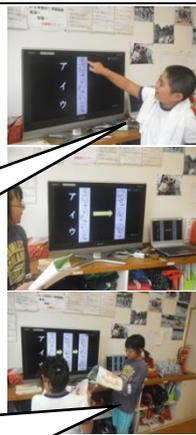
◆単元：人のたんじょう

◆実践スタイル→ 学習スタイル：一斉学習 → 活用スタイル：教師説明型

◆主に活用した ICT 機器・教材・コンテンツ等

- ・ TVモニター PC
- ・ パワーポイント (画像は『サイエンススペシャル驚異の小宇宙 人体 Q&A』)
- ・ 子宮内の胎児の成長図 (3種) を提示し、変化・成長から人の胎児を特定する。

◆実践例

学習の流れ (分)	主な学習活動	ICT 機器・教材・コンテンツ等
導入 5	ア、イ、ウのどれが人の赤ちゃんか？	
展開 20	 <p>ここが人じゃないで。</p> <p>アの3枚目の絵は、教科書58ページの写真と似ています</p>  <p><結果> ア：ヒト イ：ウサギ エ：トカゲ</p>	TVモニター PC パワーポイント
まとめ 5	<p><まとめ> 人の胎児は、子宮の中で変化・成長して人らしくなっていく。</p>	

◆ICT 活用への児童の反応と活用効果

- ・ パワーポイントを使って画像を追加し、順次予想を変更させたので、子どもの興味が持続した。

◆実践を振り返って

- ・ TVモニターの前に3人がひとりでの集まり、論議となった。
- ・ TVモニターのと教科書の画像を比べるなど積極的に資料活用、比較検討が行われた。

(電子黒板編)

大川小中学校 ICT 活用事例 自己評価 (△)

学年	小5・6	教科等	音楽	実践報告者名	杉本 達矢
----	------	-----	----	--------	-------

◆実践タイトル

日本語の言葉の感じを生かした歌曲を楽しむ。

◆単 元

詩と音楽を味わおう

◆実践スタイル

- 学習スタイル：個別学習 **一斉学習**
- 活用スタイル：**教師説明型**、児童発表型・児童自主学习

◆主に活用した ICT 機器・教材・コンテンツ等

電子黒板 歌詞の表示、モズの映像・鳴き声の提示

◆実践例

学習の流れ	(分)	主 な 学 習 活 動	ICT 機器・教材・コンテンツ等
導入	5分	既習曲を歌う。「小さい秋みつけた」に	電子黒板
展開	30分	<p>「小さい秋みつけた」 歌詞の意味・範唱</p> <p>モズの画像・ 鳴き声の提示</p>  	電子黒板
まとめ	10分	振り返り	

◆ICT 活用への児童の反応と活用効果

歌詞を表示して、一斉に前を向けての歌には一定の効果あり。

◆実践を振り返って

電子黒板を日常的に活用し、教師自身が自由自在に活用可能な状態にしておくべきだった。

(電子黒板編)

大川小中学校 ICT 活用事例 自己評価 (○)

学年	中 1	教科等	国 語	実践報告者名	高橋 千晶
----	-----	-----	-----	--------	-------

- ◆実践タイトル 「故事成語」に関心を持ち、漢文が読めるようになろう
- ◆単元：さまざまな古典作品を知ろう
- ◆実践スタイル →学習スタイル：一斉学習 →活用スタイル：教師説明型/同時進行型
- ◆主に活用した ICT 機器・教材・コンテンツ等
電子黒板、パワーポイント、「10min. ボックス」
- ・難解に思え、言葉から内容をイメージしにくい漢文を、映像を使って視覚的な理解へとつなげる。
- ・「漢文」の独特なリズムを感じ取ることで、「読める」という自信につなげる。
- ◆実践例

学習の流れ (分)		主 な 学 習 活 動	ICT 機器・教材・コンテンツ等
導入	5	目標、学習活動の確認。	
展開	40	<p>「矛盾」の内容を理解し、すらすら読めるようになろう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・故事成語で四コマ漫画を作り、発表する。 ・矛盾の音読。 ・自分が読み取ったおおまかな内容を説明する。 ・範読する。 ・音読する (ペア) ・難読語の確認。 ・音読する。(個人、ペア) ・「矛盾」の四コマ漫画に、あてはまる現代語訳 (登場人物のセリフ) を自分の言葉で書きこむ。 ・全体で発表、確認。 ・音読する (個人、全体) ・暗唱に挑戦。(ペア) ・「矛盾」以外の故事成語について知る。 ・故事成語について「10min. ボックス」で知る。 ・童謡「まちぼうけ」に歌われている故事成語について考える。 	<p>電子黒板 パワーポイントの提示</p>  
まとめ	5	授業の振り返り。 次時の確認。	

- ◆ICT 活用への児童の反応と活用効果
 - ・視覚的な面でイメージしやすく、「漢文」へのハードルが下がり、身近に感じられるようになった。内容理解から、「読みたい」→「読める」→「おもしろい」という漢文への関心の高まりにつながった。
 - ・特に苦手意識を抱きやすい古文では、「10min. ボックス」等を効果的に使うことで、興味関心につながり、ハードルが下がり効果的であった。
- ◆実践を振り返って
 - ・特に、言葉が難解だったり、時代背景がつかみにくかったりする古文の学習では、映像の活用はイメージしやすくなり、効果的である。
 - ・「10min. ボックス」やパワーポイントを活用すると、深める時間が少なくなることが課題。
 - ・全体への提示装置や生徒の説明ツールとしての電子黒板の使用にとどまっておらず、生徒たちが主体的に活動できるようペア学習等に iPad を生かしてみたい。

(電子黒板編)

大川小中学校 ICT 活用事例 自己評価(○)

学年	中2年	教科等	国語	実践報告者名	市原 加恵子
----	-----	-----	----	--------	--------

◆実践タイトル 『字のない葉書』より、学童疎開について知る。

◆単元「字のない葉書」

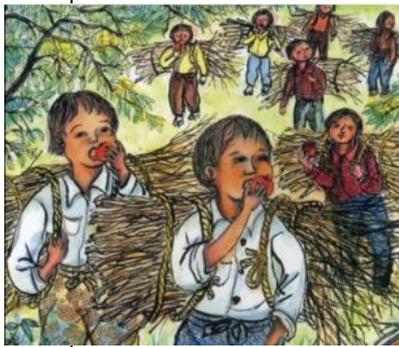
◆実践スタイル

→ 学習スタイル：一斉学習 → 活用スタイル：教師説明型

◆主に活用した ICT 機器・教材・コンテンツ等

電子黒板・iPad・Apple TV

◆実践例 動画投稿サイトに公開されている動画を見て、学童疎開そのものものと、疎開中の生活について知ることにより、随筆『字のない葉書』の背景について理解を深める。

学習の流れ (分)	主 な 学 習 活 動	ICT 機器・教材・コンテンツ等
導入		
展開	23 全国疎开学童連絡協議会 制作 「絵物語・学童疎開～うちに帰りたい!～」 視聴  視聴後、感想・分かったこと等を 話し合う。疑問に思ったことも聞く。	電子黒板・iPad・Apple TV 
まとめ		

◆ICT 活用への生徒の反応と活用効果

- ・動画投稿サイトで見たことで、同じ協議会制作の他の動画が表示され、生徒も興味を持っていた。
- ・DVD などの教材購入の必要がなく、比較的短い動画を探すことができた。

◆実践を振り返って

- ・映像は、疎開を経験された方の絵と解説で構成されており、学童疎開について理解を深めることができる映像であった。
- ・電子黒板を使い慣れていない時期だったので、生徒に助けられた。また、電子黒板から接続したときには、動画がスムーズに流れなかったので、iPad・Apple TV に切り替えた。
- ・動画投稿サイトを使ったので、利点もあったが、生徒から「○○の動画（授業に関係ないもの）を見よう」という発言も聞かれた。

(iPad編)

大川小中学校 ICT 活用事例 自己評価 (○)

学年	小6、中3	教科等	社会科	実践報告者名	前田 哲志
----	-------	-----	-----	--------	-------

◆実践タイトル

大川村村議会見学

- ◆学年 (学級) 教科等 単元
- 小6年生 社会科下 私たちの生活と政治
- 中3年生 社会科 公民的分野 地方自治と住民の参加

◆実践スタイル

- 学習スタイル：村議会見学
- 活用スタイル：児童生徒発表型・児童生徒自主学习

◆主に活用した ICT 機器・教材・コンテンツ等

iPad のカメラ機能を使い、プレゼンを作成した。



◆実践例

学習の流れ	(分)	主 な 学 習 活 動	ICT 機器・教材・コンテンツ等
導入	1 時間	村議会が何を行っているか理解する。	教科書
展開	1 時間	村議会を見学しカメラで撮影	iPad
まとめ	1 時間	撮影した資料からプレゼン資料を作成	パワーポイント

後日の発表

後日の発表



◆ICT 活用への児童の反応と活用効果

iPad を使うことによって手軽に活用することができた。

◆実践を振り返って

小6 ではパワーポイントを使い発表集会を行うことができ良かった。

社会の授業では、iPad で調べ学習を行うことは有効である。

(iPad編)

大川小中学校 ICT活用事例 自己評価 (◎)

学年	中学生	教科等	体 育	実践報告者名	藤尾 恒太郎
----	-----	-----	-----	--------	--------

◆実践タイトル

【バレーボールのパスのコツを掴もう】

◆単元 バレーボール

◆実践スタイル → 学習スタイル：協働学習 → 活用スタイル：児童実践型

◆主に活用した ICT 機器・教材・コンテンツ等

・ホワイトボード、iPad

◆実践例

学習の流れ	(分)	主 な 学 習 活 動	ICT 機器・教材・コンテンツ等
導入	7分	・準備体操 ・補強運動 ・本時の説明	・ホワイトボード
展開	38分	・ペア練習 ・グループ練習 (練習を撮影し、個人、グループの課題を見つける)	・iPad
			
まとめ	5分	・振り返りシートへ記入	・振り返りシート

◆ICT活用への児童の反応と活用効果

・撮影したものを確認し、意欲的に個々あるいは、グループの課題練習に繋げることができた。

◆実践を振り返って

・実技習得に iPad が有効であることがわかったので基本動作の習得等に積極的に活用したい。

学年	中2	教科等	美術	実践報告者名	伊藤 恵美
----	----	-----	----	--------	-------

◆実践タイトル 資料（写真）としての活用

◆単 元 「奥行きのある風景」

◆実践スタイル → 学習スタイル：個別学習 → 活用スタイル：児童自主学习

◆主に活用した ICT 機器 タブレット

◆実践例

学習の流れ (分)	主 な 学 習 活 動	ICT 機器・教材・コンテンツ等
導入		
展開	取り込んだ風景写真を見ながら制作する 	タブレット、風景写真 
まとめ		

◆ICT 活用への児童の反応と活用効果

1枚の印刷した写真では遠くまで見えないが、タブレットは拡大できるので細部が見え、細かい描写ができるようになった。

◆実践を振り返って

- ・意欲的に制作するようになった。
- ・今回はデジカメの写真をタブレットに取り込んだが、来年は写生会の日に自分のタブレットを外に持ち出させて写真を撮らすとよいのでは。

◆その他の活用事例

- ・アイデア（下絵）探しの時、パソコン室にいなくても取れる。プリントアウトする場合はパソコン室に行く。また、拡大できる場合はコピーしなくても、トレーシングペーパーを画面に当てて写せた。（画面が動くので器用さが要るが。）
- ・制作過程を撮っておくと、完成に向けて進み具合が一目瞭然となり、制作意欲も湧き達成感につながりそう。
- ・3年間の作品を感想も入れて、ストックする。作品は返しても残っていくので、見返しができる。（アルバム作りに使用も） 作品を大事にできる。物を大切に作る心が育つ。

(iPad 編)

大川小中学校 ICT 活用事例 自己評価 (△)

学年	小5・6	教科等	体育	実践報告者名	池本 篤哉
----	------	-----	----	--------	-------

◆実践タイトル ソフトバレーボール「3段攻撃」をめざす。

◆単元 「ソフトバレーボール」

◆実践スタイル

→ 学習スタイル：協働学習 → 活用スタイル：児童実践型

◆主に活用した ICT 機器・教材・コンテンツ等

- ・ iPad → ①上手な3段攻撃の映像を見て、イメージをつかむ。
- ②自分たちが試合をしている映像を見て、比較する。
- ③3段攻撃をするための体の動き、ポジション等を考える。

◆実践例

学習の流れ	(分)	主な学習活動	ICT 機器・教材
導入	5分	・3段攻撃の映像を見る。(プロバレーボールの映像) ・前回の授業の自分達の試合映像を見る	iPad
展開	30分	・課題をつかみ、苦手なところを各グループで練習。 ・試合を行う。	iPad
			
		・試合の様子を iPad で撮影する。	
まとめ	10分	・上手に3段攻撃が決まった映像を見て、ポイントを振り返る。	

◆ICT 活用への児童の反応と活用効果

自分達の体の動きとプロの動きの違いを比較することで、レシーブ→トス→スパイクという流れの中でどう動いていけばスムーズに攻撃できるのか考えることができた。

◆実践を振り返って

タブレットの画面は映像を全体で共有するには小さく、電子黒板とつないで、大きい画面で見た方がよかったと思う。また、チームによって異なる課題を自分達で映像を確認して、見つけていけるようにしたいと感じた。

また、動き方は分かってもレシーブが上手いかなかったり、トスがきちんと上がらないこともあったので、基礎的な練習の時間にも ICT を活用して、目で見て分かるような教材を活用したい。

(iPad編)

大川小中学校 ICT活用事例 自己評価(〇)

学年	小1・2年	教科等	算数	実践報告者名	上村 理可
----	-------	-----	----	--------	-------

- ◆実践タイトル 「長方形・正方形・三角形を使って絵を描こう」
- ◆単元 「三角形と四角形」「長方形と正方形」
- ◆実践スタイル → 学習スタイル：個別学習 → 活用スタイル：児童自主学习
- ◆主に活用した ICT 機器・教材・コンテンツ等
 - ・ iPad (ずけいこうじょう)

◆実践例

学習の流れ	(分)	主な学習活動	ICT機器・教材・コンテンツ等
導入	5	三角形・正方形・長方形および丸形を使い絵を描こう。	iPad
展開		<p>絵の作成をする。</p> <p>変な顔</p> <p>人間の顔</p> <p>雨降り</p> <p>家と車</p> <p>お花畑</p>	
まとめ	10	完成した絵を発表する。	

◆ICT活用への児童の反応と活用効果

- ・ iPad の操作については、1・2年生でも、いつの間にか手慣れていて驚いた。
- ・ 自分自身で、図形を合成・回転させながら作図したり、色彩感覚をも養いながら、オリジナルの形を作ることが出来た。

◆実践を振り返って

- ・ 自分で考えたテーマのもと、iPad の「ずけいこうじょう」のアプリを使い、子どもが操作しながら作成している様子は、とても集中して楽しそうだった。
- ・ 作品を廊下に掲示することが出来た。

(電子黒板・iPad併用編)

ICT活用事例 自己評価 (◎)

学年	小4年	教科等	国語	実践報告者名	黒岩 朋子
----	-----	-----	----	--------	-------

- ◆実践タイトル 「発見！ユニバーサルデザイン」の発表会
- ◆単元 自分の考えを深めよう「さわっておどろく」
- ◆実践スタイル → 学習スタイル：一斉学習 → 活用スタイル：児童発表型
- ◆主に活用した ICT 機器・教材・コンテンツ等
 - ・電子黒板、 iPad (スクリーンショットで取り込んだ画像)

◆実践例

学習の流れ (分)	主な学習活動	ICT機器・教材・コンテンツ等
導入 5	「発見！ユニバーサルデザイン」発表会をすることを確認する。報告文の原稿、iPadの画像に目を通し、発表の準備をする。	iPad
展開 20	 	電子黒板(apple TV)
まとめ 5	この学習で学んだことを書く。	

聞く人は、聞く時の観点にそって、ノートに感想を書いていきます。

友達が調べた事例への理解が深まります。

発表者は、手元にiPadと原稿を置いています。

◆ICT活用への児童の反応と活用効果

- ・ iPad を使って、自分が決めた事例 (ユニバーサルデザインの) について調べた。一人一台という環境は活用しやすく、子どもの興味関心が持続し、効果的だった。
- ・ スクリーンショットで画像を iPad に保存していったので、必要な画像をすぐに取り込むことができた。

◆実践を振り返って

- ・ iPad を子どもが操作しながらの発表は、報告文の内容を伝えるのに大変効果があった。

(電子黒板・iPad併用編)

ICT活用事例 自己評価 (◎)

学年	中1	教科等	英語	実践報告者名	吉田マリア
----	----	-----	----	--------	-------

◆実践タイトル iPadを使って自己紹介！

◆実践スタイル → 学習スタイル：協働学習 → 活用スタイル：児童発表型

◆主に活用した ICT 機器・教材・コンテンツ等

・電子黒板、 iPad (パワーポイントを使って自己紹介用スライド作成)

◆実践例

学習の流れ	(分)	主な学習活動	ICT機器・教材・コンテンツ等
導入	5	あいさつ 英語で歌	電子黒板
展開	10	ペア活動 	電子黒板 (apple TV) iPad
	30	・ iPad を使って作成した自己紹介を練習 	
まとめ	5	本番に向けて、目標を決める	

iPad のフレッシ
ュカードを見な
がら、思考し表現
していきます。

本番に向けて
のアドバイス
をお互いにし
あう。

発表者は、手元
に iPad。電子黒
板を指さしなが
ら発表します。

◆ICT活用への生徒の反応と活用効果

- ・ iPad が一人一台という環境は活用しやすく、子どもの興味関心が持続し、効果的である。
- ・ 自己紹介用のスライド作成や、iPad と電子黒板を使っての発表練習も、意欲的に取り組むことができた。

◆実践を振り返って

- ・ 後日、発表集会で発表した後、録画動画を見て、振り返り課題を発見することができた。

VI. iPad 導入時のあれこれ

大川小中学校でも導入した iPad は米 Apple 社が開発した製品で、iOS という OS が使われている。その優れたデザインやアプリも含めた UI は操作性に優れ人気が高い。最近ではワードやパワーポイントも基本機能だけならば無償で使えるようになり、iPhone の人気とも相まって、学校で活用される機会もさらに増えていくことが考えられる。大川小中学校では、本年度 iPad を導入し稼働させるにあたって、いくつかの課題に遭遇した。これらを理解した上で対応すれば、よりスムーズに導入することができ、授業のツールとして効果的に活用することができる。ここでは、実際に導入してみないと分からない、それらの点について明らかにしておきたい。

1 iOS は Windows ではない。

私たち教職員が、学校で文書やプレゼンを作ったり、メールのやりとりをしている PC は、ほぼ Windows で動いているのではないだろうか。そうした環境の中に iPad を導入した場合には、Windows PC と iPad とのデータのやりとりが煩雑になってしまう。iPad を校内 LAN につないであつても、ファイルサーバの文書ファイルを見に行くのに専用のアプリをインストールする必要があつたり、USB メモリも Windows と兼用の非常に高価なものを使う必要があつたりと、OS の違いを痛感することだろう。有償アプリもあるが後述の理由により使いづらい。

実際に使ってみると、児童生徒と色々なデータのやりとりをするシーンも結構あることから、「もっと簡単にはできないのか。」と感じるはずだ。



2 iPad は個人使用が想定されている。

iPad を含む iOS で動いている機器にアプリを導入する場合には、AppStore から探し選ぶことになる。あわせて AppStore を利用する時には、メールアドレスや個人の情報を登録した AppleID がどうしても必要である。1 つの AppleID で扱うことができる iOS の機器 (iPad など) の上限の台数は明記はされていないので、すべての機器を同じ設定で統一することも理論的には可能である。

しかし実際のところは、学年ごとに違うアプリを導入したり、後述の iCloud の容量を削減するためグループごとに管理していきたいことも多いだろう。こうした場合には、学年・グループごとに AppleID、異なるメールアドレスが必要となる。ところが、県教委から学校に割り当てられたメールアドレスは、大抵は 1 つである。Gmail などフリーメールのアドレスを取得し、それらを使わざるを得ないだろう。ちなみに大川小中学校では、各学級ごとに加えて教師用の合計 7 つの AppleID で管理している。

さらに、AppStore から有償のアプリを導入したいと考えても、決済の方法がプリペイドカードであることも、学校で自由にアプリを購入することを難しくさせる原因となるだろう。



3 クラウドを意識せざるを得ない。

iPad では iCloud という AppleID で識別されるクラウド上の記録領域を使うことが前提になっている。また、無償で基本機能が使えるワードやパワーポイントも同様に、クラウド上の記録領域「OneDrive」を使うことが規定の動作になっている。作ったデータをすぐにクラウド上のアカウントに転送することで、他のデバイスとの同期をとるという、個人で使用する際の利便性を求めているからであろう。しかし、作りかけの文書を編集するのに、開くのも保存するのもクラウド上では、ネットがつながっていないと何もできないことになる。また、一つの AppleID で識別されるクラウドの容量にも限りがあり、台数が増えればすぐに満杯になり使えなくなってしまう。

さらに、さほど重要ではないデータの転送により、ただでさえ遅いアクセス回線を占有されてしまうのは、校内LANや教育ネットのトラフィックにも良くない影響を与えてしまう。この件については、アクセス回線や教育ネットがゆとりある接続スピードになるよう、何らかの検討・改善が必要ではないかと考える。

4 Wi-Fi による接続数には限界がある。

iPad に限らずタブレットPCはWi-Fiでの接続が前提である。ケーブルで接続しているのは、薄型軽量の機動性が損なわれてしまうからだ。もし私たちが、自宅でWi-Fiを使う場合には、ルータとしての機能も併せ持ついわゆる「無線LAN親機」を使うのが一般的である。

しかし、こうした家庭用の無線LAN親機の、接続可能なクライアント（子機）台数はあまり知られていない。右の写真は大川小中学校で実際に使っている無線LAN親機である。購入当時約2万円の最高機種だったが、推奨される接続クライアント台数は6台である。大川小中学校でこれを使っても問題が起きない理由は、生徒数が少なく当然一度に接続するiPadも少ないからだ。



30人を超えるような学級で全員が一度にiPadを使えるようにするには、左の写真のような業務用の「無線LANアクセスポイント」を使わなければならない。アクセスポイントの機種によって違いはあるが、1機で30~60台の子機(iPad)が接続できる。機器の能力に余裕を持たせることを考えると、1つの教室にアクセスポイント1機ずつは必要になってくるかと思われる。

5 どんなアプリ、コンテンツがあるのかわからない。

iPadやiPhoneなどiOSにインストールすることができるAppStoreの登録アプリケーション総数は150万超もあり、ダウンロード回数は1000億をも超えているようだ。このような多数のアプリの中から、授業に有効なアプリ、使えるアプリ、コンテンツを見つけることは至難の業といえる。一つ一つインストールしてみても試していくような時間を使うことはまずできない。有償のものなら尚更である。

こんな時には、素直に自分で探すことをあきらめ、近隣にいる既に使っている人に聞く、見せてもらう、書籍やWebサイトを参考にする、のが最良の選択であろう。他の人が使っているからといって自分が使いやすいかどうかはわからないが、何らかのメリットがあって使っていたり、紹介されているはずだからである。まずは使っている人に聞き、Webの記述を検索してみることが一番である。

VII. 成果と課題

VII-1. 成果

村教委の ICT 活用教育の研究指定は、やっと 1 年が過ぎようとしている。ドリームスクールも機器の整備が済んでから 4 ヶ月余り。確実な実績とはいえないが、本年度の実践収録には、以下のように集約されている。

- ① 児童生徒 1 台のタブレットの導入等 ICT 機器の整備により、授業方法の選択肢が広がった。また、発表集会等で自然に活用されるようになってきた。
- ② ICT 活用研修等により、教員の ICT 機器に関する興味関心が高まり、授業改善に活用されるようになってきた。

特に大川小中学校では、②にもあるように、教員のスキルが本年度だけで驚異的なのびを見せた。定量的なデータはないが、年度当初と比較して大幅に向上したという実感がある。いつでも自由に使える機器があり、いつでも疑問を聞き解決できるという安心感から、先生方には「ICT を授業にどう活かすか」を考えることだけに集中してもらえる。ICT 支援員はいなくても可能であろうし、そういう研究発表を見ることもある。しかし、ICT 活用にスピード感を持って取り組むとか、一気に向上させようとする場合には、ICT 支援員は必要不可欠だと思われる。

教育クラウドについては、前述のように児童生徒に使い方の講習を実施するとともに、自習の時間（のべ 10 人時）や加力学習（のべ 30 人時）で使用してきた。自習型教材はこれらの使い方としては、やる気を引き出し楽しく取り組むことができ非常に効果的であった。

以上のことから設定した本年度のゴールの達成状況は次のようになる。

- 1) 教員の教育クラウドに対する理解を深める ⇒ 達成できた。
- 2) 教育クラウドを使用した授業を 3 時間程度実施
⇒ 個々の加力学習では十分に活用でき、成果も上がったと言えるが、授業や宿題では活用できたとは言えない。



VII-2. 課題

来年度に向けての課題は、簡単に数え上げても下記のようなものがあげられる。授業のねらいに迫る方法を多様化するツールとしての ICT を、どのように活用すれば授業の質は高まり、子供たちの学力向上に寄与することができるのか、研究のスタートラインに立ったばかりである。より実りある研究になることを目指して、来年度も教職員一丸となって取り組んでいきたいと考えている。

- 1 ICT 活用教育の指定に関わって
 - (1) 授業の質を上げるための ICT の活用方法の研究。
 - (2) 複式・少人数教育の研究とあわせた ICT 活用方法の研究。
 - (3) 電子黒板が各教室に整備されるであろう環境の活用方法と改善方法の検討。



2 ICT ドリームスクールに関わって

- (1) 家庭でのインターネット接続状況を把握、教育クラウド活用の理解を得て実施。
- (2) 留学センターにおけるインターネット接続の改善と、最適な Wi-Fi 環境の構築。
- (3) 教育クラウドコンテンツの有効で適切な活用方法。
- (4) 児童生徒の学習データを、保護者とどう共有し生かしていくか。

VIII. 今後に向けて

VIII-1. 次年度以降に留意したい点

1) 電子黒板 + iPad + AppleTV ⇒ より進んだ使い方？

ICT を活用する場合は、使用する機器ごとの特性を考えて使うシーンを決める必要がある。

○電子黒板 ⇒ 一斉授業向き ○タブレット (iPad) ⇒ 個別学習や協同学習向き

大川小中学校では、個別学習からその成果を共有する一斉授業にシームレスに移行する電子黒板とタブレットの併用が目立ってきた。AppleTV という機器の AirPlay という仕組みを使うと、いちいち iPad とディスプレイをつなぎ替える必要はなく、スマートにまた短時間で切り替えることができるからだ。来年度、各教室に 1 台ずつの電子黒板が配備されれば、さらに多くなってくると考えられる。こうした使い方の可能性について検討していきたい。

2) 教育クラウドの活用

VII-1 成果のページにも記載したが、本年度は自習と加力学習において使うのにとどまった。それはそれで大変有効であることが改めて確認できたのだが、次年度には家庭学習での使用について、ぜひ実現していきたい。

VIII-2. 今後さらに取り組みたい内容と課題

1) インターネットアクセス回線の速度アップ

クラウドを使用するにはより高速なアクセス回線が必要となる。家庭用サービスで 1 Gbps とかが提供されている時期に、学校で実測 10 Mbps は遅すぎる。回線速度を早くできないものか、関係機関と協議するなどして改善の方法を模索していきたい。

2) 教育クラウドのコンテンツ

自習用のコンテンツは、あくまで自習用。教師用 UI を充実しないと授業や宿題では使いづらい。現状では、先生方に授業や宿題で使ってくださいとは積極的には言えない。これも 1) と同様だが要望はしていきたい。また、コンテンツ利用申請時のポイント数の制限から、一貫校として連携している 2 校分の教材は使用できない点も改善を要望したい。

3) iPad や昨今のソフトウェアはパーソナルユース

学校では、いくつかのグループに分けて複数人が同じアカウントで使わざるを得ないことから、クラウドの容量の管理やアカウントのためのメールアドレスなど、結構な手間がかかる。機会があれば教育現場での使用について、要望するなどしていきたい。

クラウドの活用による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

教育ICTで郷土教育

新聞社資産を活用した
郷土愛を育む体験型 ICT 授業の実践

2016 年 3 月●日(●)

1. 事業概要

1-1. 目的

・日本の将来を担う子供たちに、受け継ぎたいものはたくさんあります。それぞれの立場から、経験やノウハウ、知識を伝えることは当然のことです。新聞社にとっても、保有する特有の資産（記事執筆・取材・編集ノウハウ/人材・地元ネットワーク等）を教育に活用してもらうことは本望です。教育のICT化という流れの中で、NIE (Newspaper In Education) の精神が形を変えながらも活かせる道筋はあります。人づくり、すなわち教育は国づくり、地域づくりにつながるため、われわれもチャレンジする一員に加えていただきたいと思います。

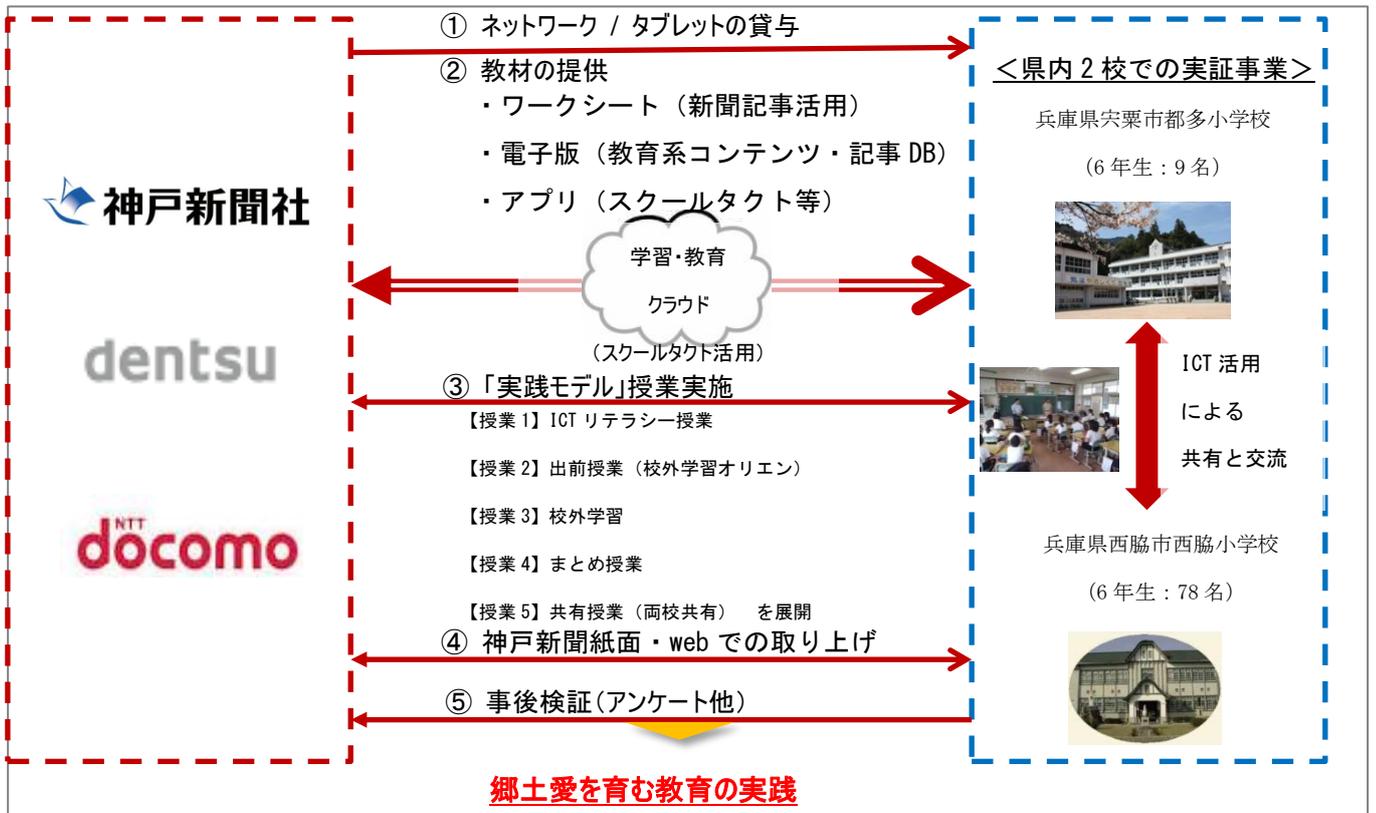
1-2. 背景

- ・神戸新聞社は1990年からNIE活動を実践しており、新聞を活用した教材の提供や社員が学校を訪問する「出前講座」等、様々な知見を蓄えつつ、地域の教育機関との連携を育んでいます。
- ・21世紀を生きる際、主体的行動能力の向上、特にICT社会における表現能力・意見交換能力の育成が求められています。子供たち自身が主体的にICTデバイスを使い、情報を発信、共有することを習得するにあたり、NIEの知見を活かし、新聞記者(社員・OB)が授業のサポート役を務めることは有効です。集めた様々な情報を、わかりやすく信頼性のある体裁にまとめていく方法を学ぶには、新聞社が持つノウハウの活用は最適といえます。
- ・教育のICT化は逆行することなく、兵庫県内でも機器類等の導入が進んでいます。

1-3. 現状の課題認識

- ・地域社会から若者が流出することを防ぐため、郷土愛を育てることは地元新聞社の使命でもあります。
- ・ICTと上手に向き合うことで、教育に新たな可能性を広げていくことができると考えます。知識の詰まった新聞を読まない層が拡大することは社会にマイナスであり、新聞社も、よりよい教育ICTの在り方を求めていくべきだと考えております。

1. 事業概要



2-1. 中期的目標

○2016 年度

- ・教育 I C T にふさわしい、新聞社ならではのコンテンツを試作し、実証する。
- ・前年度は 2 校での取り組みだったが、10 校以上に広げる。
- ・兵庫県内の教育 I C T 先進自治体で、実証できることを模索する。
- ・他の地元新聞社との連携を模索する。
- ・教育 I C T のあるべき姿について紙面展開を検討する。
- ・教育現場との意見交換の場づくりを検討する。

○2017 年度以降

- ・コンテンツ、協力校（自治体・教育委員会）を増やす。
- ・他の地元新聞社との連携を実践する。
- ・全県展開に向けた研究を進め、実践に結び付ける。

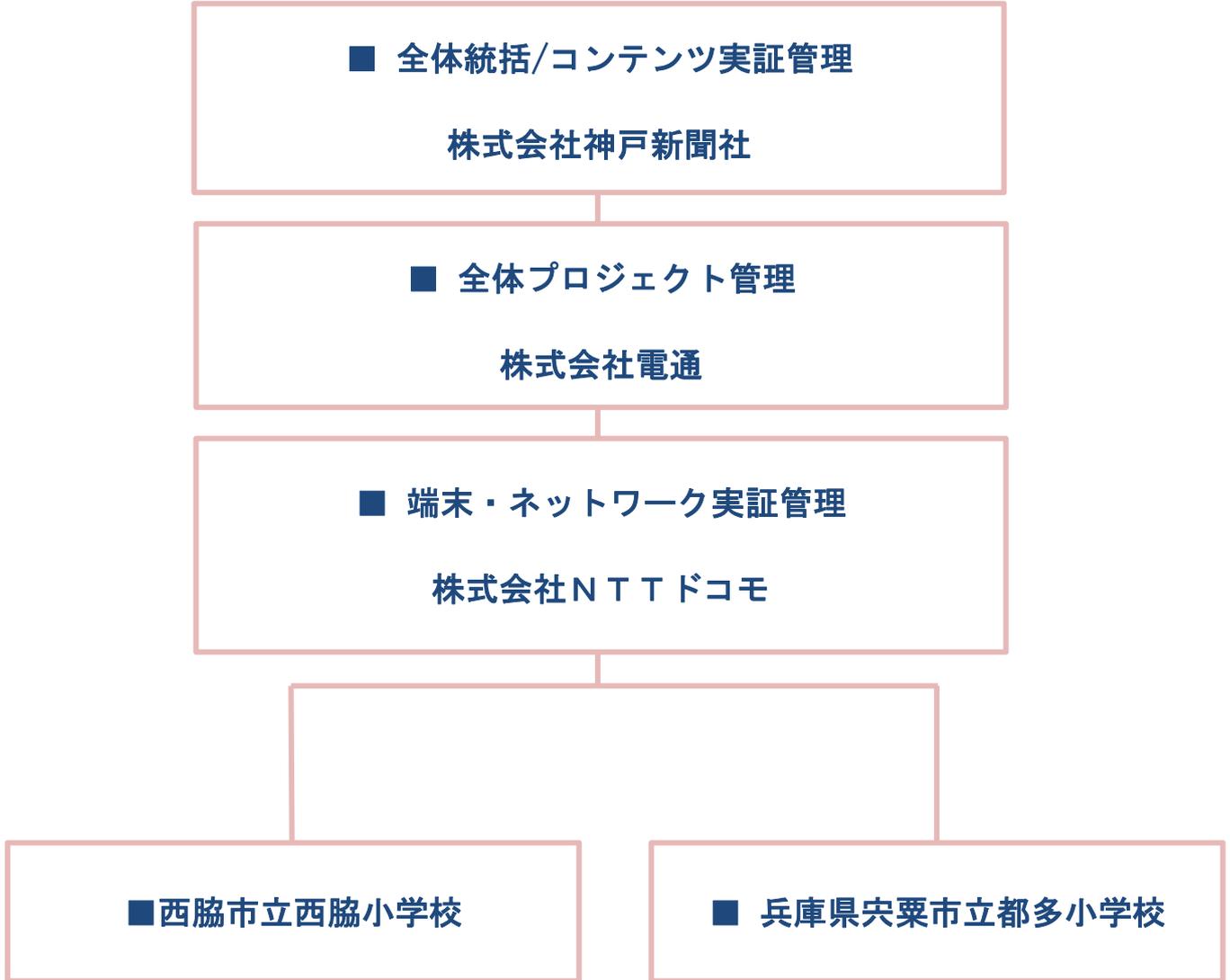
2-2. 本年度のゴール

基本的な効果の把握と基礎的数値の収集。授業の前後で意識調査とスキル調査を実施。能力等への影響・効果

を把握。定性調査で課題点・改善点を洗い出し。従来の NIE 授業との比較等も把握します。また、次年度以降の

改善に向け先生他教育現場との意見交換を積極的に行います。

4. 実施体制



5. 実証結果報告

5-1. 概況報告

STEP 1 端末（タブレット）の操作方法を学習

- ・NTTドコモからインターネット利用に潜む危険性や情報の取り扱い方を説明。
- ・都多小では、初めてタブレットを扱う児童も多く、指先の操作で文字や図形を描いたり、タブレットで算数の問題に挑戦した。
- ・西脇小ではカメラで写真を撮影し、取り込んだ画像を加工。スクールタクトで全タブレットをつなげて情報を共有し、感想を書き合う学習もあった。

都多小



楽しい授業！
郷土学習では
いい新聞を作りたい

初めてタブレットを使う

西脇小



プリントの
代わりにすれば、
紙の無駄遣いが
なくなってエコ！

級友の写真を撮影

5. 実証結果報告

5-1. 概況報告

STEP 1

端末（タブレット）の操作方法を学習

2015年10月8日朝刊

タブレットで新聞作ろう

■ 西脇、宍粟の2小学校 ■

本紙提案 初回は操作、活用術学ぶ

神戸新聞社提案の総務省モデル事業で、情報通信技術（ICT）を活用し郷土愛を育む授業が6、7の両日、西脇市立西脇小学校と宍粟市立都多小学校で始まった。両校の6年生約90人がタブレット端末を使って地元の史跡や産業を取材し、新聞形式にまとめる。12月ごろ、成果を発表し合う。

（土根川淳也、敏隆潤子）

教育現場でのICT活用を推進する総務省「ICTドリムスクール」の実践モデル。本紙提案は、NIE教育に新聞をの手法を取り入れて、情報端末やシステムを使いこなす。NTTドコモの協力で授業を実施する。

初回は、NTTドコモのスタッフがネット利用に潜む危険性や情報の取り扱いを注意。ウェブ上の授業支援ソフトの開発者が、端末の操作や活用術を指導した。

都多小では7日、6年生9人が授業に臨んだ。初めてタブレット端末を扱う児童も多く、指先の操作で文字や図形を描けると、算数の問題にも挑戦。画面に解答が表れ、全員で答え合わせをした。

宮藤陽菜さん（12）は「楽しい授業。郷土学習でいい新聞を作りたい」と笑顔を見せた。

6日には西脇小で授業があった。6年生約80人がタブレット端末のカメラで級友や教諭の写真を撮影し、取り込んだ画像を加工。ソフトで全端末をつなげて情報を共有、感想を書き合う学習もあった。照井賢志君（11）は



「プリントの代わりにすれば、紙の無駄遣いがなくなり、エコ」と話した。

タブレット端末を操作する児童たち＝西脇小

▶ 5. 実証結果報告

5-1. 概況報告

STEP 1 紙面づくりのポイントを勉強

- ・神戸新聞社の社員が実際の新聞を示しながら記事の書き方や見出しの付け方、写真の配置などをレクチャー。
- ・インターネット回線で神戸新聞社本社(神戸市)と結んでインターネットを使った情報検索の方法も学んだ。
- ・都多小では中継画像を見ながらタブレットを使い取材する地元の神社などについて勉強。
- ・西脇小では取材テーマの「木造校舎」や「播州織」に関する記事(ワークシート)を読んだ。

都多小



取材は大変そうだけど、
神社のことを調べてみたい。
中継映像の授業は
初めてで楽しかった

西脇小



ネットは調べたい
事柄を入力するだけで
いろんなことが
調べられるので便利

タブレット端末で記事を読み、画面上に記された設問に答える児童

中継映像で説明を受けながらインターネットで
情報を探す方法等を勉強

5. 実証結果報告

5-1. 概況報告

STEP 2 紙面づくりのポイントを勉強

2015年12月8日西播朝刊

2015年10月21日北播朝刊

宍粟市山崎町中野の都多小学校で3日、情報通信技術（ICT）を活用し、新聞の作り方を学ぶ授業があった。6年生9人が、神戸新聞社の社員から取材のポイントや記事の書き方を習った。

教育現場でのICT活用を推進する本紙提案の総務省のモデル事業。児童らは7日に地元の岩上神社などを取材する予定で、その後、タブレット端末を使って記事を書き、紙面を編集する。

この日は本紙で長年、文化記者を務めた山崎整さん(63)が、取材や編集のポイントを指導した。

授業では、実際の紙面を画面に映しながら、記事を置く場所はニュースの重要度に応じて判断することや、岩上神社などには取材すべき「謎」があることを説明。神戸市中央区の神戸新聞本社とも中継でつながり、大町聡デジタル事

■ ICT活用、新聞作り学ぶ

宍粟・都多小
授業で本社と中継も

業局長が、インターネットで情報を探す方法や注意点を語った。6年生の前田玲奈さん(11)は「取材は大変そうだけど、神社のことを調べてみたい。中継映像の授業は初めてで、楽しかった」と話していた。

(古根川淳也)



中継映像で説明を受けながら、タブレット端末を操作する子どもたち=都多小学校



西脇小 古里を取材し新聞に

本紙の社員ら講師 ICT授業

ネットなど情報端末活用も

西脇市西脇の西脇小。史を伝える新聞を作る「ネット回線」で神戸新聞社と中継。6年生約80人が授業で、情報通信関係の社員らから、記者としての取材ポイントや記事の書き方を習った。

この日は、本紙の「トナリセンター」を中継で生放送する。児童らは「ネットは調べたい情報を入手するのって便利。タブレット端末で調べたいところを調べられるので便利。」と話した。

児童らは、タブレット端末で調べたいところを調べられるので便利。児童らは「ネットは調べたい情報を入手するのって便利。タブレット端末で調べたいところを調べられるので便利。」と話した。

5. 実証結果報告

5-1. 概況報告

STEP 3 テーマに沿って取材・記事作成

- ・都多小では6年生9人が岩上神社や古墳などの歴史的建造物を巡って取材した。
- ・西脇小の6年生78人は2グループに分かれ、同校の木造校舎建設当時の卒業生市民に話を聞いたり、播州織の工場で製造工程を見学した。片山象三西脇市長にも取材し、タブレットで撮った写真や動画、メモを基に記事を作成した。

都多小

タブレット端末を
使って取材するのは楽しい。
撮った写真を使って
いい記事を書きたい



地元の歴史に詳しい山崎郷土研究会会長から説明を受けながら岩上神社の歴史を取材

西脇小

木造の良さを
理解してもらえるような
新聞を作りたい！



西脇小木造校舎について市民に話を聞く児童ら

西脇小

播州織の特長や
いいところが分かったので
新聞に入れたい



播州織の工場では熱心にメモを取って取材

5. 実証結果報告

5-1. 概況報告

STEP 4 新聞を完成させインターネットを使って披露

- ・児童が作った記事と写真を載せた新聞が完成！新聞社の社員により、見出しの役割やレイアウトの仕方など、新聞づくりのコツを紹介しながら、児童たちの新聞を講評。
- ・両校をインターネット中継で結んだ最後の授業では、お互いの新聞を披露して意見交換。
- ・地元&学校紹介も行い、距離を感じさせないやりとりを楽しんだ。

都多小



記事を書くのは難しく
写真のレイアウトも
大変だった！

新聞製作の苦労や乾燥の述べ合う児童たち

西脇小



写真も見出しも、
ニュースの内容がひと目で
伝わるような工夫が
必要だと分かった！

西脇小児童が完成した新聞を都多小児童に説明

5. 実証結果報告

5-1. 概況報告

～児童たちが作成した新聞（代表作）

都多小



西脇小 A (木造校舎)



西脇小 B (播州織)



5. 実証結果報告

5-1. 概況報告

STEP 4 新聞を完成させインターネットを使って披露

2015年12月16日西播朝刊

2015年12月16日朝刊

2015年12月4日北播朝刊

ICTで新聞作り 都多小児童

取材通じ魅力再発見

神戸新聞社の記者が、都多小児童に取材の魅力を伝えた。児童らは、タブレット端末を使い、新聞の制作に取り組んでいる。取材の楽しさや、地域への関心を高めることが目的とされている。



タブレット端末で新聞を作った児童ら＝都多小小学校

タブレット使い 郷土新聞

西脇・西脇小 ネットで披露 栄業・都多小

西脇市立西脇小の児童が、タブレット端末を使い、郷土新聞の制作に取り組んでいる。児童らは、地域の魅力を伝えることに力を注いでいる。



西脇小児童が、ICTを活用した新聞製作を都多小児童に説明した＝15日、西脇市西脇

西脇小で情報通信技術活用の授業

児童取材の新聞完成

本紙が提案した総務省の事業「NTTドコモ推進の努力」で実施している。6年生は11月、6班ずつに分かれ、木造校舎の改修・保存を担う研究者や播州職業者の取材し、歴史や課題、将来展望を調べた。記事を書き、新聞形式にまとめた。見出しも付け、木造校舎には「未来に残せ木のぬくもり」、播州織には「進化する伝統産業」「海外にも進出」などを表紙にした。

この日の授業では、山崎室補佐が「見出しは、読むだけでニュースの内容が分かるように大切な要素が凝縮児童が作った新聞を題材に見出しの役割やレイアウトの仕方を話す山崎室NIE推進室室長補佐＝西脇小

本紙社員ら助言「見出しに内容凝縮」



西脇小で情報通信技術活用の授業の様子。児童らは、タブレット端末を使い、新聞の制作に取り組んでいる。

▶ 5. 実証結果報告

5-1. 概況報告

その他 (改善に向けた) 『先生アイデアソン』実施

- ・「ICTドリームスクール実践モデル」事業における次年度の施策改善に向け、2016年2月21日(日)に教育現場、教育委員会、神戸新聞社、NTTドコモ、電通から合計40名による『先生アイデアソン』を実施。
- ・「新聞社資産とICTを活用した先生の課題解決」をテーマに4つのチームに分けたグループワークを実施。
- ・創出されたアイデアは今後の事業に活用する。



5. 実証結果報告

5-2. 成果

- ・既存のNIEはアナログでの対応だったが、本事業に参画する事でデジタル化に一步踏み出した。
- ・スクールタクトに新聞作り体験機能を追加開発した事で、より本物に近い新聞づくりを体験し、新聞を身近に感じてもらえる機会となった。
- ・記事を分割したパズルをタブレット上で並び替える教材などにより、文章力指導でもICT化を試みることができた。
- ・タブレットを駆使した主体的学習により、郷土愛を育てる役割を果たせた。
- ・2校間でのネット中継による共有授業で、子供たちの視野が広がり、更に他地域と比較する事で自分が住む地域をより深く知るきっかけを作った。
- ・前述の通り、授業の様子を新聞記事で伝えた結果、交番の警官やタクシー運転手をはじめ、地元で注目され、地域社会でも教育ICTへの関心を高められた。
- ・アイデアソンを含め、学校現場や教育委員会と意見交換する足がかりができた。教育現場は異業種との交流を求めており、新聞社が長年培ってきた地元のネットワークを活かすことで、その役割を果たせる事を確信した。

▶ 5. 実証結果報告

5-3. 課題

- ・従来のN I Eで使用する教材は「紙」で提供してきたが、I C T化に合わせたシート作成が必要である。
- ・児童たちが作成した新聞の出来具合を講評したが、ブラッシュアップさせて完成度を高める時間がなかった。
- ・新聞社のネットワーク力を生かし、他校との交流の場も積極的に創出し、より深い興味と知識の発見の場を提供すべきと考える。
- ・新聞の一般記事は、小学高学年には難しい。児童向けコンテンツの充実を図らねばならない。
- ・授業の大半を新聞社側で進行せず、実際の指導は教員側に委ねるべきだった。
- ・マンパワーに頼らず、日常的に現場教員で対応可能な方策を実践すべきだった。
- ・記事データベースの活用、改善を図ることが必要であると認識した。
- ・メモを取らせる指導など、アナログとデジタルの融合は不可欠である。
- ・21世紀のこどもたちに求められる「主体的な情報の集め方」「まとめ方」「発信の仕方」について、現行の学校教材や授業スタイルを補う形で、新聞社の持ち味をさらに効果的に生かすことが求められる。

6. 今後に向けて

6-1. 次年度以降に留意したい点

- ・「子供たちによるまとめ＝表現する力」に加え、情報責任力（現代にあった情報発信の方法）の向上にも貢献する授業内容への改善も検討したい。
- ・本年度は子供たちが作った新聞の講評に留まったが、もう一歩進めて、「完成」までのカリキュラム化も検討したい。

6-2. 今後さらに取り組みたい内容

- ・ICTの特性を生かして遠く離れた地方紙同士も連携し、それぞれの地域で同等の取り組みを実証したい。その上で、地域差比較をする事を通じ、さらなる地域愛の創出に繋げていきたい。
- ・新聞社が持つ様々な資産をICTとかけあわせながら、次世代育成に貢献していきたい。

平成 27 年度 総務省 ICT ドリームスクール実践モデル

少人数教室登校生徒への
リメディアル教育と
離島との遠隔交流学习

実証事業報告書

シャープ株式会社

2016 年 3 月 1 日

目次

1	実証研究の概要	1
1.1.	背景	1
1.2.	目的	2
1.2.1.	少人数教室生徒へのリメディアル教育における中期目標	2
1.2.2.	離島地域と沖縄本島に居住している児童の遠隔交流授業と 教員サポートにおける中期目標	2
2	実証事業体制	3
2.1.	推進体制	3
2.2.	参加企業・自治体と役割	3
2.3.	実証校	4
3	少人数教室生徒へのリメディアル教育に関する実証事業内容	5
3.1.	実証事業環境	5
3.1.1.	システム構成	5
3.1.2.	使用機材（ハードウェア）	5
3.1.3.	タブレット、デスク型遠隔授業端末の運用方法	6
3.1.4.	使用機材（ソフトウェア）	7
3.1.5.	場所	10
3.1.6.	参加者	10
3.1.7.	スケジュール	11
3.2.	教員研修	11
3.3.	実施内容	12
3.3.1.	リメディアル教育の実施内容	12
3.3.2.	リメディアル教育の様子	13
4	少人数教室生徒へのリメディアル教育の結果分析と成果	14
4.1.	実施結果	14
4.2.	ヒアリング調査の概要	14
4.3.	ヒアリング調査の結果と分析	14
4.3.1.	生徒へのヒアリング調査の結果	14
4.3.2.	教員へのヒアリング調査の結果	17
4.4.	ケース分析	19
4.5.	本実証事業で活用したシステムの有効性と課題	21
4.5.1.	成果	21
4.5.2.	リメディアル教育システムの効果	21
4.6.	学習クラウドの有効性と課題	22
5	遠隔交流授業と教員サポートに関する実証研究の内容	24
5.1.	実証研究環境	24
5.1.1.	システム構成	24
5.1.2.	使用機材（ハードウェア）	25
5.1.3.	使用機材（ソフトウェア）	26

5.1.4.	場所.....	27
5.1.5.	参加者.....	27
5.1.6.	スケジュール.....	28
5.2.	教員研修.....	28
5.3.	遠隔交流学習の実施.....	28
5.3.1.	第1回遠隔交流授業.....	29
5.3.2.	第2回遠隔交流授業.....	30
5.3.3.	第3回遠隔交流授業.....	31
6	遠隔交流授業と教員サポートに関する調査項目と結果.....	34
6.1.	実施結果.....	34
6.2.	アンケート及びヒアリング調査の概要.....	34
6.3.	アンケートの回答分析.....	34
6.2.1.	児童へのアンケート.....	34
6.2.2.	教員へのアンケート.....	38
6.4.	実証校へのヒアリング.....	41
6.5.	実証研究システムの有効性と課題.....	45
6.6.	学習クラウドの有効性と課題.....	46
7	今後の展望.....	47
8	参考資料.....	48

1 実証研究の概要

1.1. 背景

戦後、日本では学校教育法のもと文部省（現文部科学省）の主導で全国津々浦々一律の教育が行われてきた。これにより、国民の教育水準は一定に保たれ、高度経済成長を支える人材を供給してきた。しかしながら、社会背景の変化やグローバル化に伴い、21世紀を生きる児童・生徒に求められる能力も変化し、「個別の知識・技能」「思考力・判断力・表現力等」「人間性や学びに向かう力等」の育成が求められている。

一方で、急速な少子高齢化にともない、多くの地域で学校に在籍する児童・生徒数が減少し、地理的条件などから学力の二分化問題を生じ、学校間、地域間によって教育格差の課題が顕在化している。

少子化が教育に及ぼす影響として、

- ・子ども同士の切磋琢磨の機会が減少する
- ・親の過保護・過干渉が招きやすい
- ・子育ての経験や知識の伝承の困難
- ・集団を前提とした学校行事や部活動が成立しにくい
- ・良い意味での競争心が希薄になる

ことが挙げられる。特に離島や山間部において、少子化による学級人数の減少が顕著にみられ、これら地域に住む児童・生徒への影響が懸念されている。

地理的な条件が教育に及ぼす影響として

- ・移動に困難を伴う関係で教員の研修に対する課題

が存在する。

その他の教育課題として、不登校や保健室登校といった通常学級で授業を受けることのできない児童・生徒は増加傾向にあることが挙げられる。不登校の児童・生徒は、それぞれ固有の問題を抱えており、画一的な対応を取ることが困難である。これらの不登校の児童・生徒は期間が長いほど、学習の遅れが生じ、学力低下し学習意欲も後退するため、問題の改善に時間がかかる傾向が見られる。

1.2. 目的

このような背景のもと、本実証事業では、社会現象や地理的条件によって生じる児童・生徒の教育格差の是正に貢献することを目的とし、以下の児童・生徒を対象に実証事業を行った。

- ・ 少人数・個人毎に対応する特別支援室（以下、「少人数教室」とする）・保健室登校中の学習に困難を抱える生徒（以下、「少人数教室生徒」とする）
- ・ 離島地域に居住している児童

1.2.1. 少人数教室生徒へのリメディアル教育における中期目標

少人数教室に在籍し、学習に困難を抱える生徒は、通常学級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（学習）についていけないという課題がある。本実証事業では、対象の生徒に対し、通常学級の雰囲気慣れさせながら苦手な学習内容を振り返ることにより、基礎学力の向上を図り、最終的には生徒の通常学級への復帰を目指す。実施内容などの詳細については、第3章で記載する。

1.2.2. 離島地域と沖縄本島に居住している児童の遠隔交流授業と教員サポートにおける中期目標

離島地域に居住している児童は、切磋琢磨の機会の減少などにより、交流を通じたコミュニケーション能力向上の必要性が望まれる。また、児童を指導する教員についても、教員研修を容易に実現するための地理的制約の解消が求められている。本実証事業により、対象児童の思考力や表現力、判断力を育み、ならびに、教員の授業力や指導力向上を見込む。詳細については第5章で記載する。

2 実証事業体制

2.1. 推進体制

本実証事業は、以下の図 2 に示す体制で実施した。

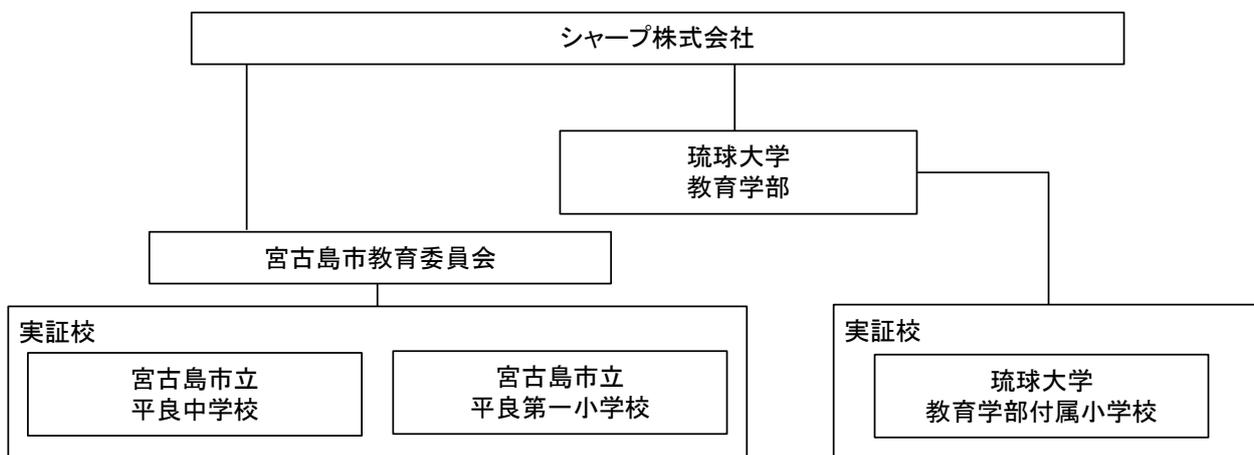


図 2 実証事業の推進体制

2.2. 参加企業・自治体と役割

参加企業

① シャープ株式会社

本実証事業の全体を統制するプロジェクトマネージャーを担当。具体的な主な作業は以下の通り。

- ・機材手配
- ・端末環境設定
- ・アプリケーションインストール
- ・通信インフラ設定
- ・実地テスト
- ・現地サポート
- ・教員向け研修会
- ・ヒアリング
- ・児童・生徒及び教員向けアンケートの作成、実施
- ・参加団体並びに参加自治体に対し、情報発信と共有
- ・各団体の視察対応、成果報告会の実施

参加自治体

① 宮古島市教育委員会

本実証事業における宮古島市側の自治体。実証校の教員と連携し、本実証事業を推進する。

参加教育機関

①琉球大学 教育学部

本実証事業におけるアドバイザー。教育的な観点から本実証事業に関する実施内容や課題分析について助言、および、指導をする。また、遠隔交流授業の実証校である琉球大学教育学部附属小学校へのサポートも合わせて行う。

2.3. 実証校

以下の小学校ならびに中学校で、本実証事業を実施した。

①宮古島市立平良中学校（以下、「平良中学校」とする）

リメディアル教育 実証事業の実証校。少人数教室の生徒に対し、通常学級に慣れるための校内授業配信や学習ドリルを活用した生徒の学力把握と苦手な学習内容の振り返りを実施。生徒の心理や環境に配慮し、本実証事業に参加可能な生徒の見極めを行う。

②宮古島市立平良第一小学校（以下、「平良第一小学校」とする）

遠隔交流学习 実証事業の宮古島市側の実証校。沖縄本島にある琉球大学教育学部附属小学校とインターネットを介した交流学习を実施。また、同市立平良中学校で実施するリメディアル教育に対し、小学校の授業を同中学校の少人数教室に遠隔配信する。

③琉球大学教育学部附属小学校（以下、「琉大附属小学校」とする）

遠隔交流学习 実証事業の沖縄本島側の実証校。宮古島市立平良第一小学校とインターネットを介した交流学习を実施する。

3 少人数教室生徒へのリメディアル教育に関する実証事業内容

3.1. 実証事業環境

3.1.1. システム構成

本実証事業で使用したリメディアル教育のシステム構成イメージを図 3.1 に示す。

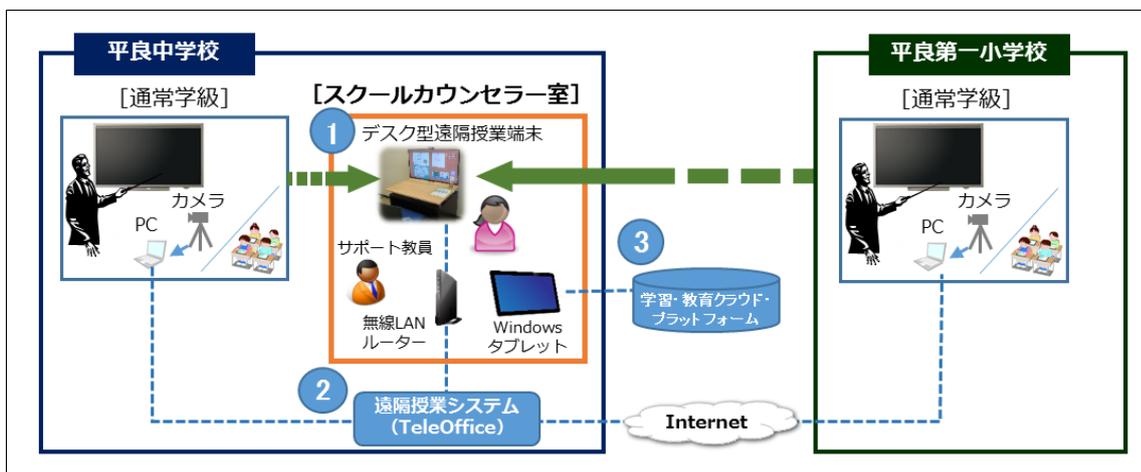


図 3.1
リメディアル教育のシステム構成イメージ図

平良中学校のスクールカウンセラー室：少人数教室生徒の教室（メイン）

平良中学校の通常学級：少人数教室生徒を復帰させたい教室

平良第一小学校の通常学級：少人数教室生徒が小学校の授業を振り返る教室

【システムの説明】

- ① 平良中学校スクールカウンセラー室にデスク型遠隔授業端末1台とタブレット端末2台を設置。また、平良中学校と平良第一小学校には、同中学校のスクールカウンセラー室にそれぞれの通常学級の授業を配信するため、PC とカメラおよびマイクを1台ずつ設置
- ② 各学校の通常学級とデスク型遠隔授業端末を遠隔授業システム（TeleOffice）によって接続し、少人数教室生徒が通常学級の授業に参加・視聴を行う。（なお、映像および音声の配信は「通常学級」→「スクールカウンセラー室」の片方向のみとすることで、少人数教室生徒への心理的配慮を行う）
- ③ また、②に加え、インターネット経由で学習・教育クラウド・プラットフォーム（以下、「学習クラウド」とする）を利用して、少人数教室生徒がタブレット端末で学習ドリルによる演習を実施する

3.1.2. 使用機材（ハードウェア）

本実証事業で使用したリメディアル教育用ハードウェアを表 3.1 に示す。

表 3.1 リメディアル教育 実証研究での使用ハードウェア一覧

名称	機器名	主な仕様	使用者	数量
ノート PC	DELL Latitude E6530	15.6 型液晶ディスプレイ CPU : Core-i7 メモリ : 4GB ストレージ : HDD 320GB	平良中学校 (平良第一小学校は交流 授業用と共用)	1 台
カメラ	Lumens YC-B20DU	USB 接続方式 解像度 : 最大 1920x1080p@60 光学ズーム : 最大 5 倍 パン角度 : -100° ~100° チルト角度 : -30° ~30°	平良中学校 (平良第一小学校は交流 授業用と共用)	1 台
スピーカー& マイクシステム	YAMAHA YVC-1000	USB 接続方式 最大音量 : 95dB (0.5m) 単一指向性マイク x3	平良中学校 (平良第一小学校は交流 授業用と共用)	1 台
無線 LAN ルーター	ELECOM WRH-300RD	2.4GHz 帯 (802.11n/b/g)	平良中学校 (平良第一小学校は交流 授業用と共用)	1 台
タブレット端末	Epson Direct Endeavor TN20E	10.1 型液晶ディスプレイ 解像度 : 1280×800 10 点静電容量方式タッチパネル CPU : Celeron N2807 メモリ : 2GB ストレージ : 64GB	平良中学校 少人数教室生徒	2 台
デスク型 遠隔授業端末	e-DESK (試作品) ディスプレイ部 : LC-40U30 Android 端末部 : IT ユニバーサル BOX (SC-BX2) 操作部 : Gridmark G-Pen2 カメラ : Logicool HD Pro Webcam C930e	40 型 4K 液晶ディスプレイ Android 端末部 : OS : Android™ 4.4.2 CPU : クアッドコア ARM Cortex-A17 メモリ : RAM:2GB (DDR3)/ ROM:8GB (eMMC)	平良中学校 少人数教室生徒	1 台

3.1.3. タブレット、デスク型遠隔授業端末の運用方法

本実証事業で使用したタブレットおよびデスク型遠隔授業端末は、いずれも複数の生徒で共用使用

する。各々の運用方法について表 3.2 に示す。

表 3.2 タブレットおよびデスク型遠隔授業端末の運用方法

端末	アカウント管理	補足
タブレット	学習クラウドアカウント	
デスク型遠隔授業端末	顔認証による生徒名	遠隔授業システムアカウントは共通 (1つのみ)

本リメディアル教育 実証事業で利用するシステムの特長は下記の通り。
アプリケーション利用イメージを図 3.2 に示す。

- ① 少人数教室生徒が簡単に使用できる
 - ・生徒の負担を少なくするため、簡単な操作で自動的に通常学級授業への参加・視聴を実現できるよう構築
- ② 教員が簡単に授業配信できる
 - ・教員が複雑な操作をせずに少人数教室への授業配信を行えるように、遠隔授業システムの環境設定を省略し簡略化

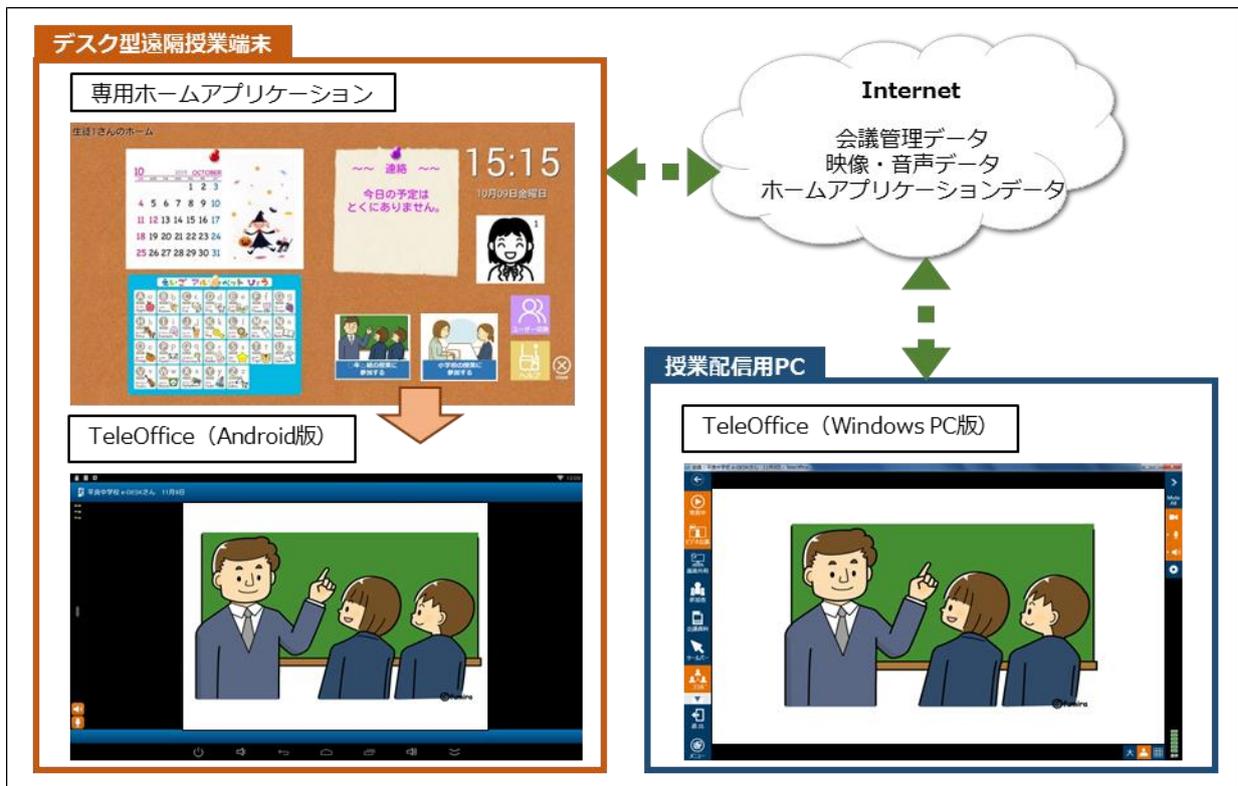


図 3.2 アプリケーション利用イメージ

3.1.4. 使用機材 (ソフトウェア)

本リメディアル教育の実証事業で使用したソフトウェアを以下、表 3.3 に示す。以下のソフト

ウェアは、シャープ株式会社、iDeep ソリューションズ株式会社、株式会社 ID およびグリッドマーク株式会社が本実証事業向けに開発したものである。

表 3.3 リメディアル教育 実証研究での使用ソフトウェア

名称	説明
TeleOffice (Windows PC 版)	<ul style="list-style-type: none"> ・ iDeep ソリューションズ株式会社によって提供されるクラウド型 WEB 会議ソリューション ・ Windows PC、各種タブレット・スマートフォンなど、さまざまな端末で利用が可能 ・ 本実証事業では、平良中学校と平良第一小学校それぞれの通常学級授業の映像・音声配信を実施した ・ 配信先は、遠隔授業システムのアカウントで管理され、デスク型遠隔授業端末以外のアカウントでは視聴できなくすることで、プライバシーの保護・情報管理を行った
TeleOffice (Android 用 自動接続対応版)	<ul style="list-style-type: none"> ・ iDeep ソリューションズ株式会社によって提供されるクラウド型 WEB 会議ソリューション ・ デスク型遠隔授業端末付属の Android 端末にインストールして使用 ・ 管理アプリケーション（非表示）と遠隔授業アプリケーションから構成 <p>【管理アプリケーション】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ TeleOffice ソフトのフロントエンドアプリケーション ・ 指定されたアカウントとの会議作成、時間・参加者の指定、ビデオ接続までを自動的に行う <p>【遠隔授業アプリケーション】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 遠隔授業システムの映像・音声・資料画像の送受信を行う ア ・ 平良中学校、あるいは、平良第一小学校との会議の作成、接続要求、ビデオ会議の開始を自動的に行うため、生徒が簡単に遠隔授業に参加・視聴することが可能 ビ 参 ・ 映像・音声を片方向（通常学級からスクールカウンセラー室への受信のみ）とすることで、少人数教室生徒の心理的負担に配慮

<p>専用ホーム アプリケーション</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・シャープ株式会社が構築を担当 ・デスク型遠隔授業端末付属の Android 端末にインストールして使用 ・起動時に表示される生徒用の基本画面（以下、「ホーム画面」とする）として動作する <p>【遠隔授業起動アプリケーション】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・前述の TeleOffice と連動して、「校内の授業に参加・視聴する」あるいは「平良第一小学校の授業に参加する」のアイコンを選択することで、ワンタッチで遠隔授業に参加することが可能 <p>【その他機能】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・カレンダー表示、デスク型遠隔授業端末の使用方法(ヘルプ)の表示、連絡掲示板、写真・掲示物の表示ができる ・連絡掲示板、写真・掲示物はクラウド上で管理され、デスク型遠隔授業端末の電源が切れている状態でも PC から編集が可能とした。生徒の利用目的などに合わせた専用画面を作成することができる ・デスク型遠隔授業端末の使用状況および授業参加ログは、端末内に一旦保存され、端末の電源オフ時にサーバへ送信を行うことで、遠隔地からの接続ログの取得・解析を可能とした
<p>顔認証 アプリケーション</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・株式会社 ID が構築を担当 ・デスク型遠隔授業端末は、カメラによる使用者識別を行い、少人数生徒名で使用者が管理される ・生徒の顔を認識し、専用画面を表示するために使用 ・専用ホームアプリケーションと連動し、使用する少人数生徒専用の画面や、先生用または管理者用の画面を表示することが可能
<p>デジタルペン操作 アプリケーション</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・グリッドマーク株式会社が構築を担当 ・デジタルペンを用いた簡便な操作 ・机上に設置された操作用テンプレート上に配置された「校内の授業に参加・視聴する」または「平良第一小学校の授業に参加する」アイコンを付属のデジタルペンで押すことで遠隔授業システムが起動し、ワンタッチで平良中学校または平良第一小学校への接続が開始される
<p>学習・教育 クラウドプラット フォーム (学習クラウド)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・NTT コミュニケーションズ株式会社が構築を担当 ・年齢、場所、分野を問わず、多様な学習・教育サービスを楽しむ環境を実現するため、学習者を中心とし、かつ、様々な学習資源を ICT でつなぐ仕組みとして、本実証をはじめとする各実証にて、普及モデルとしての機能、運用等が検証されるプラットフォーム

	<p>【学習ドリルコンテンツ】</p> <p>「eboard(イーボード)」:</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ NPO 法人 eboard が提供する、デジタルドリル形式の教材コンテンツ ・ 実証校に配置した Windows タブレット端末から学習クラウドにアクセスして利用する ・ 本実証事業では、主に小学校 1～6 年生、中学校 1～3 年生の算数・数学の教材を利用した。ただし、担当教員の裁量により、国語や英語といった教科の教材も必要に応じて利用した ・ 当コンテンツの利用は、実証に参加する生徒の基礎学力がおおよそどの程度の水準かを担当教員が把握することを目的としている
--	---

3.1.5. 場所

平良中学校スクールカウンセラー室を図 3.3、図 3.4 に示す。

本リメディア教育の実証事業では、平良中学校内スクールカウンセラー室にデスク型遠隔授業端末およびタブレット端末を常設し、少人数教室生徒の遠隔授業視聴および学習ドリルによる演習を実施する。

一方、平良中学校の通常学級および平良第一小学校の算数教室には遠隔授業システム一式を 設置し平良中学校内スクールカウンセラー室と接続し、授業配信を行う。



図 3.3 平良中学校スクールカウンセラー室 図 3.4 平良中学校スクールカウンセラー室入口

3.1.6. 参加者

本リメディア教育の実証事業は、平良中学校の少人数教室生徒 8 名とサポート教員 1 名および平良中学校の一般教室担任教員 1 名が参加した。

3.1.7. スケジュール

本リメディアル教育の実証事業は、下記に示す表 3.4 に示すスケジュールに基づいて実施した。

表 3.4 実証研究のスケジュール

月	期間、日付	内容	説明
8～9月		実証校と調整期間	事務局や関係者と諸事の調整
10月	10/14～15	機材搬入と研修会	
11月	11/6	キックオフセレモニー	関係者を招集し、実践の趣旨と今後の方針について説明
	11月～1月	実証開始 平良中学校 実証開始 平良第一小学校	
12月	12/18	総務省、事務局による視察	
1月	1/19	アンケート実施	ヒアリングに向けたアンケートを実施
2月	2/4	沖縄総合通信事務所による視察	
	2/17	実証校ヒアリング	リメディアル教育に参加した生徒、教員を対象に実施
3月	3/3	シンポジウムにて成果発表	
	3/18	最終成果報告書提出予定	

3.2. 教員研修

平良中学校スクールカウンセラー室で実施した教員研修の様子を図 3.5、図 3.6 に示す。
10/14～10/15 にかけて、本実証事業で使用する機材の教員研修を実施した。



図 3.5 スクールカウンセラー室内



図 3.6 教員研修の様子

教員研修での実施内容

教員研修では、以下の内容について説明し、実証校関係者との情報共有を図る。

- ① 本実証事業の趣旨
- ② 遠隔授業システム「TeleOffice」の概要と機能、基本操作説明
- ③ 学習クラウドの概要と機能、基本操作説明

3.3. 実施内容

3.3.1. リメディアル教育の実施内容

本リメディアル教育の実証事業は、下記に示す図 3.7 に示すリメディアル教育の取り組みイメージ図に基づいて実施する。

教員研修実施後、準備期間を経て、2015年11月～2016年1月にかけて生徒1人に対し、2週間に1回程度の頻度でのデスク型遠隔授業端末での授業視聴とクラウドでのドリル学習を実施する。以下にリメディアル教育の実施内容について述べる。

- (1) デスク型遠隔授業端末により中学校の授業計画に基づいた授業を視聴し、本来通うべき通常学級の『雰囲気慣れさせる』
- (2) デスク型遠隔授業端末により小学生の時に受けた『学習を振り返る』ことで、通常学級で授業を受けることへの自信につなげる
- (3) タブレット端末により学習クラウドのコンテンツを活用した『学習ドリル』を利用し、生徒の『基礎学力』を把握に用いる

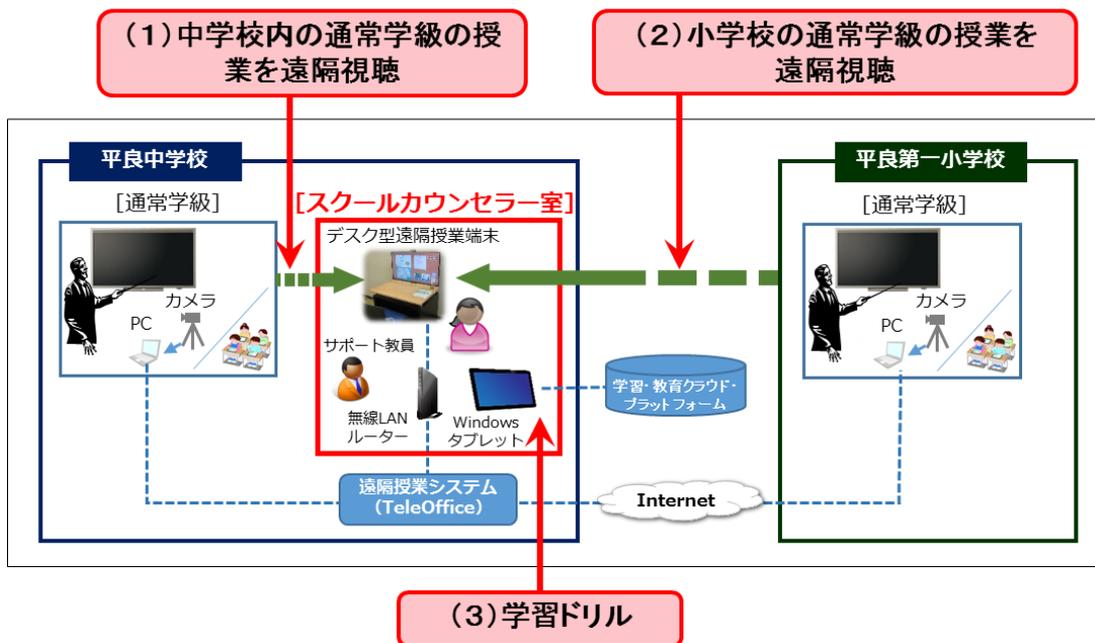


図 3.7 リメディアル教育の取り組みイメージ図

3.3.2. リメディアル教育の様子

本リメディアル教育実証事業でのリメディアル教育の様子を図 3.8、図 3.9、図 3.10 に示す。少人数教室生徒が 1 名で遠隔授業に参加すると 2 名で参加する場合があった。



図 3.8 中学校の通常学級の授業を遠隔視聴



図 3.9 小学校の通常学級の授業を遠隔視聴



図 3.10 タブレットで学習ドリルの演習を実施

4 少人数教室生徒へのリメディアル教育の結果分析と成果

4.1. 実施結果

少人数登校生徒 8 名中の 2 名の生徒（中学 1 年生：1 名、中学 3 年生：1 名）が通常学級に復帰

4.2. ヒアリング調査の概要

リメディアル教育を受けた少人数登校生徒、及び、実証校の教員に対し、ヒアリング調査を実施した。概要は、以下の表 4.1 に示す通り。なお、ヒアリング調査は、生徒の登校環境やスケジュールに配慮しながら実施した。

表 4.1 実証校ヒアリング実施概要

ヒアリング内容			
本実証研究に対する意見・感想、実証実施結果の補足回答			
実証校	ヒアリング対象者	人数	日付
平良中学校	実証参加教員	3 名 (校長、副校長、 担当教員)	2016 年 2 月 17 日
	デスク型遠隔授業 端末利用児童	1 名 (1 年生)	
	タブレット端末で の学習ドリル 利用児童	2 名 (2 年生)	

4.3. ヒアリング調査の結果と分析

4.3.1. 生徒へのヒアリング調査の結果

デスク型遠隔授業端末を利用した生徒へのヒアリング調査の結果

デスク型遠隔授業端末を利用した生徒へのヒアリング調査の結果を表 4.2 に示す。

表 4.2 デスク型遠隔授業端末に関するヒアリング結果（生徒）

カテゴリ	ヒアリングの内容と回答
利用方法 対象授業	[利用方法] ・1 人で取り組み、中学校内の授業を視聴した [受講した授業] ・数学と英語
映像・音声品質 および操作	[映像・配信品位] ・画面の大きさは ちょうど良かった ・配信品位は文字が少しぼやける時もあったがちゃんと見えた ・図形は大丈夫だったが、小さい文字だけ見づらかった

	[音声品質と操作] <ul style="list-style-type: none"> ・先生の声、教室生徒の声は聞こえづらかった 特に英語発音が特に聞き取りづらかった様子 ・操作は自分では行わず、先生が行った
授業について	[遠隔授業参加時と通常教室復帰後の差] <ul style="list-style-type: none"> ・遠隔授業と通常学級での授業の参加時で違和感の特にはなかったが、むしろ遠隔授業参加時は、画面越しだという安心感が少しあった
授業配信の良かった点・悪かった点	[良かった点] <ul style="list-style-type: none"> ・違和感なく、教室で授業を受けているみたいな感じだった ・大画面の遠隔授業参加で教室の雰囲気が分かった [悪かった点] <ul style="list-style-type: none"> ・先生が小さな文字を書くと見えないので困った
改善要望など	[改善要望] <ul style="list-style-type: none"> ・自分で映っている映像の任意の場所を拡大・縮小したい ・要望を授業中の先生の耳だけに届くような仕組みが欲しい

タブレット端末の学習ドリルを利用した生徒のヒアリング調査結果

タブレット端末で学習ドリルを使用した2名の生徒からヒアリング調査を行った。2名の生徒を生徒A、生徒Bとする。なお、両名ともスクールカウンセラー室に通う中学2年生の女子生徒である。また、生徒Aからは全ての質問について回答が得られたが、生徒Bは一部の質問のみについて回答が得られた。ヒアリング調査の結果を表4.2に示す。

表 4.3 タブレット端末の学習ドリルを利用した生徒のヒアリング調査の結果

カテゴリ	ヒアリング調査の内容と回答
利用回数	[学習ドリルの利用回数] <ul style="list-style-type: none"> ・生徒A:3回 生徒B:1回
学習教科と単元	[学習した教科と単元] <ul style="list-style-type: none"> ・生徒A:算数、正の数など
操作性	[タブレット端末での学習ドリルの操作性] <ul style="list-style-type: none"> ・生徒A:特に困ることなく、操作ができた
難易度	[学習ドリルの難易度] <ul style="list-style-type: none"> ・生徒A:簡単な問題も難しい問題もあり、勉強するのにちょうどよかった
学習のしやすさ	[普段使っている教材との比較] <ul style="list-style-type: none"> ・生徒A:普段使っている教材よりも、タブレット端末での学習ドリルの方が学習しやすかった
今後の利用意欲	[質問と回答] <ul style="list-style-type: none"> ・今後の勉強にタブレット端末での学習ドリルは必要だと思うか ⇒生徒A:はい、そう思う

学習ドリル利用者へのヒアリング調査の結果からは、少なくとも生徒 A に関しては、操作性や難易度に不満を感じていない。また、既存の教材よりも学習しやすいと回答していることから、本実証事業で利用した学習クラウドのコンテンツ「eboard」とタブレット端末の組み合わせは、リメディアル教育のための有効なツールとして活用されていることが伺えた。また、今後の利用意欲についても肯定的な回答が得られた。

4.3.2 教員へのヒアリング調査の結果

デスク型遠隔授業端末に関する教員へのヒアリング調査の結果

デスク型遠隔授業端末に関する教員へのヒアリング調査結果を表 4.4 に示す。

表 4.4 デスク型遠隔授業端末に関するヒアリング調査の結果（教員）

カテゴリ	ヒアリング内容と回答
少人数登校生徒に対する教員の関わり方と実施状況	<p>[少人数教室生徒に対する教員の関わり方]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・言葉かけが上手な先生でないと難しい ・生徒とコミュニケーションができる先生でないと難しい ・デスク型遠隔授業端末の良さを伝える参加の動機付けが必要 <p>[実施状況]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・生徒指導担当教員が少人数教室生徒の端末使用をサポート ・通常学級側のリメディアル教育のシステムの設定も生徒指導担当が実施 ・デスク型遠隔授業端末の操作は特に問題なし
授業について	<p>[デスク型遠隔授業端末の使用シーン]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・1人が1台使用を想定していたが、2人で使用もあった ・学習は友達と相談しながら、意見交換する楽しさがあり、教室の臨場感を大画面で再現し、そこに机を並べるのがベスト <p>[授業への参加の際の留意点]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・後ろ姿でも学級の様子をみるのがイヤな生徒もおり、生徒の現況によっては配慮が必要であった ・特別支援学級の生徒にも授業参加可能だが実施出来なかった <p>[小学校との接続]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・授業は3回接続したが、授業時間が合わないネックがあった ・打合せ時間の負担が低減できればもっと使える ・ICT支援員配置が出来ればよい ・中学校の数学の先生と小学校先生の連携は上手く出来た
デスク型遠隔授業端末の良かった点 悪かった点	<p>[良かった点]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・現状、少人数教室の生徒が通常学級の様子を知る機会は全くのゼロと言ってよいが、デスク型遠隔授業端末を使用することにより、通常学級の授業や生徒の様子などの情報を得る機会となっている ・ライブ感で見る良さあり、現在、友達と同時進行で授業を共有していると思わせることがデスク型遠隔授業端末の特長 ・録画ではなく今教室で同じことをやっていること、更に先生へ質問出来ると良い ・小学校の授業視聴に関しては、必要に応じて録画授業でも良い <p>[悪かった点]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・通常教室とスクールカウンセラー室の接続確認のための往復が大変
今回の実証内容以外での使い方	<ul style="list-style-type: none"> ・特別支援学級に在籍する生徒にも授業配信での授業を受けさせてみたかったが、実施出来なかった

本実証事業で 成果が見込める 生徒の傾向	<ul style="list-style-type: none"> ・学習意欲が高いの少人数教室生徒 ・通常学級への復帰意欲の高い少人数教室生徒
----------------------------	---

デスク型遠隔授業端末に関する教員に対するヒアリング調査の結果からは、デスク型遠隔授業端末を使用し、教室の情報を得ることによって、通常学級に復帰するきっかけになったとの回答が得られた。

本実証事業の取り組みで成果が見込める少人数教室生徒の傾向は、学習意欲が高い生徒や、通常学級への復帰意欲の高い少人数教室生徒である。一方、生徒の後ろ姿や学級の様子を見ることに対し、嫌悪感を示す生徒もおり、少人数登校生徒を遠隔授業に参加させる際には生徒の現況に配慮することが必要との回答が得られた。

タブレット端末の学習ドリルに関する教員へのヒアリング調査の結果

タブレット端末の学習ドリルに関する教員へのヒアリング調査の結果を表 4.5 に示す。

表 4.5 タブレット端末の学習ドリルに関するヒアリング調査の結果（教員）

カテゴリ	ヒアリング内容と回答
学習教科	[生徒が学習した教科] ・主に算数、一部は国語（漢字）
生徒の学習への 取り組み姿勢	[生徒の取り組み姿勢] ・生徒は学習に真面目に取り組んでいた 「手軽に」「気軽に」という点でタブレットでの学習は有効
学習ドリルの 役割	[学習ドリルが役立ったこと/果たした役割] ・各生徒の基礎学力の水準を測定することができる点 →詳細については第 4.5 章「学習クラウドの有効性と課題」 に記載する

本実証事業において、学習クラウドのコンテンツを利用したタブレット端末での学習ドリルは、主に算数、一部は漢字の振り返り学習のために利用された。生徒の学習への取り組み姿勢も良好で、真面目に取り組んでいた、との回答が得られた。

また、学習ドリルが果たした役割については、「各生徒の基礎学力の水準を一律で測定することができる点」という担当教員からの回答があった。詳細については第 4.5 章「学習クラウドの有効性と課題」で述べる。

4.4. ケース分析

本リメディアル教育の実証事業に参加した少人数生徒の傾向について、学習意欲と復帰意欲による分類が可能との仮説を立て、以下、図 4.1 のように分類した。

本実証事業に参加した少人数教室生徒 8 名は、本パターン分類内に属すと推測しており、本実証事業で通常学級に復帰した 2 名の生徒は、学習意欲と通常学級への復帰意欲の高い生徒であった。従って、本リメディアル教育システムは、学習意欲と復帰意欲がともに高い生徒に対し、有効であると推察する。

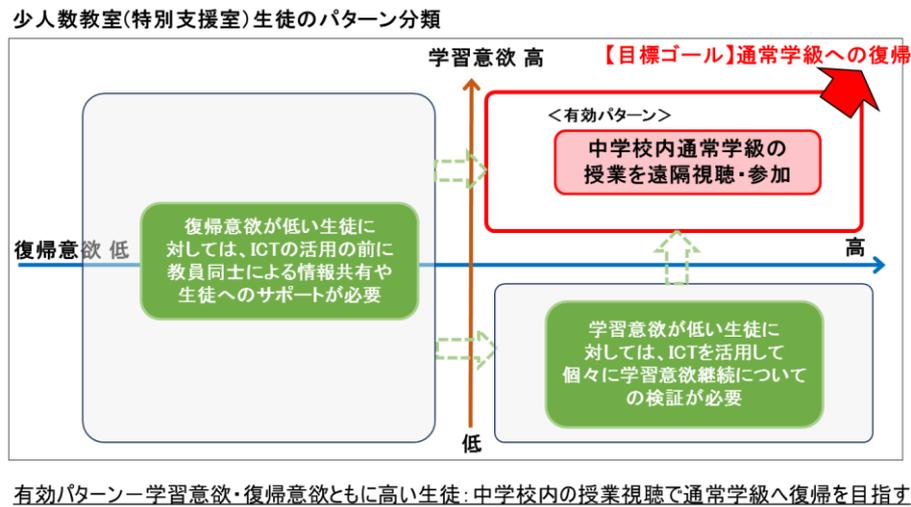


図 4.1 少人数教室生徒のパターン分類の例

図 4.1 に基づき、本実証事業で通常学級に復帰した生徒 1 名（第 4.2 項「ヒアリングの結果と分析」で対象となった生徒）につき、復帰までのステップについて考察を行った。結果を図 4.2 に示す。

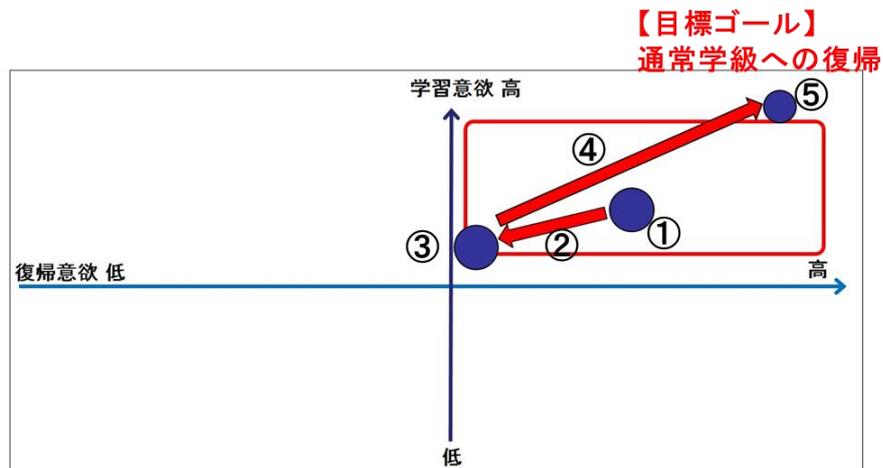


図 4.2 通常学級への復帰までのステップ例

図 4.2 の説明

ステップ①：実証開始前

- ・もともとは通常学級に通う生徒
 - 人間関係等のトラブルにより少人数教室への登校を開始
 - 復帰意欲、学習意欲は共に高い

ステップ②：実証運用開始前(～11月)

- ・少人数教室登校を実施
- ・プリント学習などを実施、通常学級についての情報がない学び
→復帰意欲・学習意欲ともに徐々に減少する

ステップ③：実証運用開始(2015年11月)

- ・本実証システム導入

ステップ④：実証運用中(2015年11月～12月末)

- ・デスク型遠隔授業端末で授業視聴
→復帰意欲、学習意欲が次第に向上

ステップ⑤：現在(2016年1月～)

- ・通常学級に復帰
- ・この生徒は今後、デスク型遠隔授業端末の利用の必要は無くなった

従来では、通常学級に入れない生徒は、人間関係等のトラブルにより、学級の情報(授業、学級の雰囲気等)を受ける機会がないため、通常学級復帰までの期間が長期化するケースが見られた。本リメディアル教育システムを活用した取り組みにより、通常学級の情報が生徒に提供され、短期間での学級復帰に貢献できたと考察する。

4.5. 本実証事業で活用したシステムの有効性と課題

4.5.1 成果

少人数教室に通う生徒 8 名（2015 年 11 月時点）が、2 週間に 1 回程度の頻度でのデスク型遠隔授業端末での通常学級の授業視聴と学習クラウドでのタブレット端末による学習ドリルを実施した。

図 4.3 に本リメディアル教育システム実証期間中における平良中学校の少人数登校生徒数推移を示す。例年、平良中学校では、新年度である 4 月頃から少人数教室に在籍する生徒が増加する傾向がある。これは、新年度に行われるクラス替えや担当教科教員の変更等、環境の変化が原因の一端であると推測される。5 月頃には、少人数教室生徒がピークを示し、その後、教員の指導、助言等を受け、通常学級に復帰していく傾向がある。

一方、少人数教室生徒は通常学級の情報を取得する機会が無くなることに伴い、次第に復帰意欲が低下し、通常学級に戻れない状態が長期化するケースも少なくない。

従来、通常学級に戻れない状態が長期化した場合、復帰困難になるケースが想定されるが、本リメディアル教育システムにより、少人数教室生徒 8 名のうち、2 名が通常学級に復帰することが出来た。

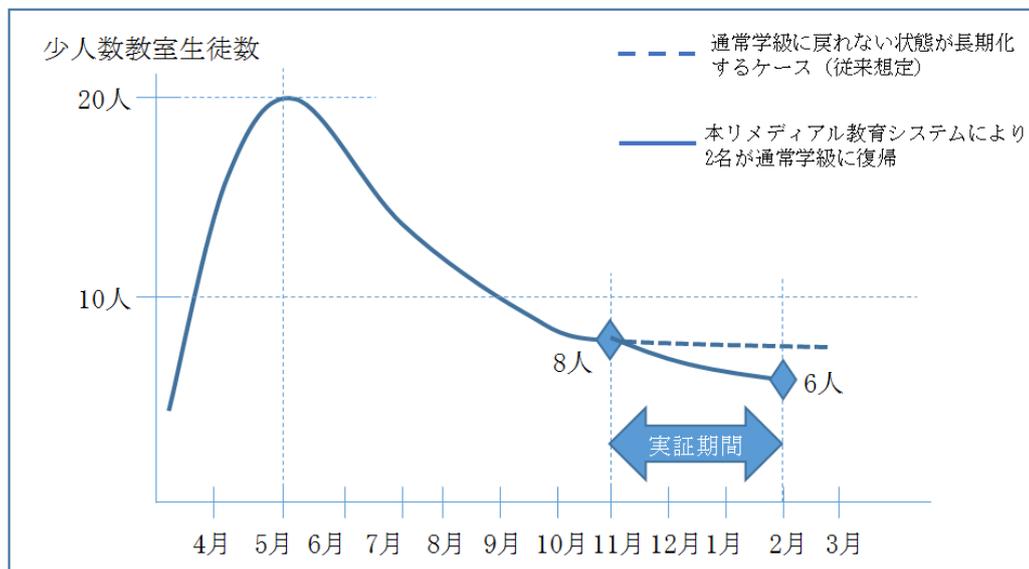


図 4.3 平良中学校における実証期間の少人数生徒数の推移

4.5.2 リメディアル教育システムの効果

①リメディアル教育システムの果たした役割

- ・少人数教室生徒は通常学級の様子を知る機会がないため、通常学級との距離感が広がることにより、意欲が低下し復帰が長期化する傾向がある。しかしながら、リメディアル教育システムを活用することで、本システムが、少人数教室生徒と通常学級を繋ぐ役割を果たし、復帰意欲の低下を防止する 1 つの手段として、一定の効果を実証した

②リメディアル教育システムにおけるデスク型遠隔授業端末の利点

- ・デスク型遠隔授業端末の 40 型の画面サイズによる、まるで教室にいるかのような臨場感と遠隔授業システムによる授業接続のライブ感の相乗効果により、少人数教室生徒が授業に同時進行で参加できた
- ・また 40 型の画面サイズはタブレットと電子黒板の中間のサイズであり、少人数で使用する場合に身体的に負担のかからず、長時間視聴に適切なサイズであった

③リメディアル教育システムの課題

- ・学校の声を踏まえたリメディアル教育システムの最適化
→元々想定していた1人で1台の利用以外にも、複数人での同時利用等のバリエーションがある。学校の声に応じて柔軟な対応を可能とするデスク型遠隔授業端末の机部分は複数人数で使える仕様にする必要がある
- ・年初計画の重要性と教員負担の軽減
→特に4月、5月には対象の生徒が増えるため、年初計画に含めることでより高い効果が期待できる。加えて、教員が手軽で円滑に利用可能なシステム構築の検討が必要
- ・生徒側からカメラを操作し、見たい場所(黒板など)に移動・拡大する機能要求がある
→生徒側からカメラ操作(移動・拡大・縮小)などが可能なシステムとしての機能追加が必要(教室側の教員が不要となり、教員の負担軽減にもつながる)
- ・小中連携：小学校と中学校の時程の違いによる調整
→学校同士のマッチング可能な時間等を自動で提案する機能の開発等

4.6. 学習クラウドの有効性と課題

本実証事業では、学習クラウドに用意されたコンテンツである「eboard」をタブレット端末上で学習ドリルとして利用した。

「4.3.2. 教員へのヒアリング結果と分析」で示した通り、本実証事業では、タブレット端末での学習ドリルは「各生徒の基礎学力の水準を測定することができる点」で有効な役割を果たしている。その詳細は以下の通りである。

まず、本実証事業のスクールカウンセラー室の2点の背景を示す。

[背景1]

- ・少人数教室には学力的に中学校の授業についていけない生徒もおり、どの内容で躓いているのか、個別の生徒で異なる

[背景2]

- ・スクールカウンセラー室の担当教員は各生徒の担任ではない、また、生徒が学習する教科によっては免許外教科の指導となる

上記の2つの背景により、スクール本実証事業のカウンセラー室の担当教員は、背景2より生徒の学力水準の把握は困難となっていた。従来であれば、学習させる紙のプリント教材の範囲におおよその見当をつけて、生徒の学力水準を探らざるを得なかった。小学校水準の振り返り学習を行うためのプリント教材の調達、準備にも手間がかかっていた。

本実証事業で学習クラウドの学習ドリルが果たした役割・有効性をまとめると、以下の通りである。なお、記載内容については、教員へのヒアリング結果をベースにしている。

[学習クラウドの学習ドリルが果たした役割・有効性]

- ・学習クラウドに用意されたコンテンツを利用することで、カウンセラー室の担当教員が小学校水準の教材コンテンツを準備の手間なく、利用することができた。対象の生徒が躓いているポイントを見つけやすくなり、学力把握までのスピードが向上した

- ・特に、中学生1年生は2、3年生よりも効果的に学習ドリルを利用できる。小学校レベルで躓いてしまっているポイントを早期に把握すると、躓きが浅い段階で克服できる可能性が高い。躓きを早期に把握することは、通常学級復帰のための効果的な授業設計につながる

また、本実証事業に参加した生徒や教員からは、学習ドリルについて、特に明確な改善点や課題は挙げられなかったが、本実証事業の背景を踏まえて今後の展開を見据えると、以下の点が課題として挙げられる。

[背景]

- ・本実証事業では、中学校教員が対象の生徒が躓いているポイントを把握し、少人数教室内の生徒の学力水準に基づいて学習方針を決めることができた。本実証校では、1人の担当教員がほぼ専任に近い体制でリメディアル教育の運用を行っていた。今後、本実証事業での施策を実証校以外の他校で実施しようとする、実証校と同様の専任に近い人員体制を整えたり、あるいは既存の教員の対応スキルを一定水準に引き上げるための研修等を実施する、といった対応を検討する必要性が生じる。また、本実証事業の対象となる生徒は、学力水準やサポートの必要性は個々に異なるため、個別に柔軟な対応が求められる傾向がある。

いずれにしても、学校の運用面だけで対応できる範囲には限りがあることもあり、個別対応の必要性が増すほど、教員の負担が大きくなる可能性がある。

[学習クラウドの学習ドリルの課題]

- ・学習ドリルにおいても教員への負担を軽減するための機能について、検討が必要である。具体的な例を挙げれば、個別に学習ドリルでの学習を行う際に、個々の学力に応じた出題や学力定着のための出題を自動化し効率的に行う学習、いわゆるアダプティブラーニングの仕組みの導入などが検討候補案の一つとして考えられる

5 遠隔交流授業と教員サポートに関する実証研究の内容

5.1. 実証研究環境

5.1.1. システム構成

本実証研究で使用したシステム構成イメージを図 5.1 に示す。

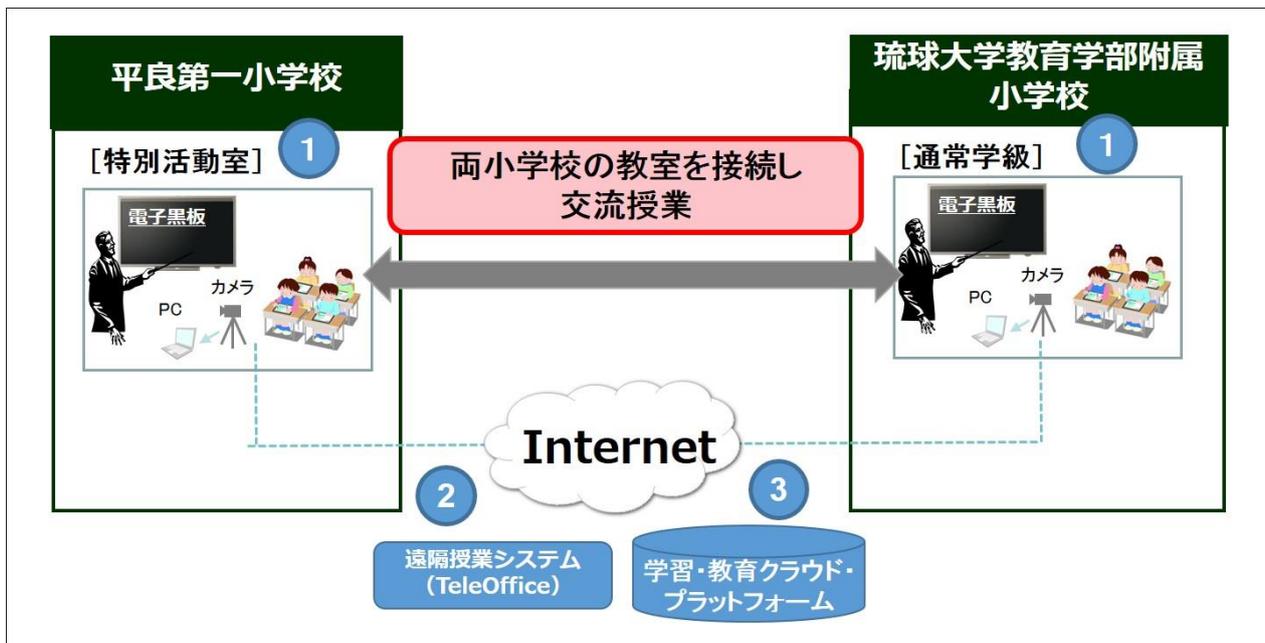


図 5.1 システム構成イメージ

システムの説明

- ① 各実証校（平良第一小学校、琉大附属小学校）の教室に電子黒板と電子黒板用のノート PC を 1 台ずつ設置した。また、教室の映像を共有するためのカメラ、音声を共有するマイクとスピーカー、別途、授業進行担当の教員の声を明瞭に相手と共有するためのハンドマイクも 1 台ずつ設置した。
- ② 各実証校をインターネット経由で遠隔授業システムによって接続し、映像や音声を共有して交流授業を行った。
- ③ また、②に加えてインターネット経由で学習・教育クラウド・プラットフォーム（以下、学習クラウド）の一部の機能を利用することで、各実証校の担当教員の交流を可能にした。

5.1.2. 使用機材（ハードウェア）

本実証研究で使用したハードウェアを表 5.1 に示す。

表 5.1 実証研究での使用ハードウェア一覧

名称	機器名	主な仕様	使用者	数量
電子黒板	SHARP BIG PAD PN-L703B	70 型液晶ディスプレイ 赤外線遮断検出方式タッチパネル 解像度：1920x1080	琉大附属小学校、 平良第一小学校に 1 台ずつ配置	2 台
ノート PC	DELL Latitude E6530	15.6 型液晶ディスプレイ CPU:corei5 メモリ：8GB (4GB+追加 4GB) ストレージ：320GB	琉大附属小学校、 平良第一小学校に 1 台ずつ配置	2 台
カメラ	Lumens YC-B20DU	USB 接続方式 解像度：最大 1920x1080p@60 光学ズーム：最大 5 倍 パン角度：-100° ～100° チルト角度：-30° ～30°	琉大附属小学校、 平良第一小学校に 1 台ずつ配置	2 台
スピーカー& マイク	YAMAHA YVC-1000	USB 接続方式 遠隔会議システム TeleOffice 推奨品	琉大附属小学校、 平良第一小学校に 1 台ずつ配置	2 台
ハンドマイク	オーディオテクニカ PRO41 オーディオテクニカ 変換ケーブル ATL417A/3.0	遠隔会議システム TeleOffice 推奨品	平良第一小学校に 1 台配置	1 台
	琉大附属小用 ハンドマイク	琉大附属小が既存で保有する備品	琉大附属小学校が 1 台保有	1 台

5.1.3. 使用機材（ソフトウェア）

本実証研究で使用したソフトウェアを以下、表 5.2 に示す。

表 5.2 実証研究での使用ソフトウェア

名称	説明
TeleOffice (Windows PC 版)	<ul style="list-style-type: none"> ・ iDeep ソリューションズ株式会社によって提供されるクラウド型 WEB 会議ソリューション ・ Windows PC、各種タブレット・スマートフォンなど、さまざまな端末で利用が可能 ・ 本実証研究では、遠隔地の実証校同士で画面サイズ 70 型の電子黒板 BIG PAD に、カメラの撮影情報を互いに表示し、映像と音声とを共有して遠隔交流授業を実施した <p>【クライアントアプリケーション】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 電子黒板 BIG PAD に接続した Windows PC にインストールされ、授業開始時のシステム起動操作や授業中の画面操作、授業終了時のシステム終了操作を行うためのアプリケーション <p>【遠隔交流授業用サーバ】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 本実証研究用に、関係者のみがアクセス可能な専用テナントを用意した。遠隔交流授業のための情報共有・配信環境を提供 ・ 各校の専用 PC からインターネット経由でアクセス可能とした
学習・ 教育クラウド・プラットフォーム (学習クラウド)	<ul style="list-style-type: none"> ・ NTT コミュニケーションズ株式会社が構築を担当 ・ 年齢・場所・分野を問わず、多様な学習・教育サービスを楽しむ環境を実現するため、学習者を中心とし、かつ、様々な学習資源を ICT でつなぐ仕組みとして、本実証研究をはじめとする各実証にて、普及モデルとしての機能、運用等が検証されるプラットフォーム <p>【本実証での活用機能：教材共有機能】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 教員間での自作教材ファイルの共有を学校内、全体といった公開範囲で行える機能 ・ 学年、強化などのタグ付けを行うことで、検索の容易性を図ることが可能 ・ 本実証研究では、遠隔交流授業の一部の担当教員が授業指導案をアップロードすることで、授業準備段階において関係者と情報を共有

5.1.4. 場所

本実証研究において、各実証校では、1つの教室を授業用教室として指定した。

琉大附属小学校では、6学年の通常学級1クラスの教室に遠隔交流授業システム一式を常設し、遠隔交流授業の実施毎に参加クラスが上記の教室に移動して授業を行った。

同様に、平良第一小学校では、3クラス分までの児童を一度に収容できる特別活動室にシステムを常設し、授業毎に参加クラスが移動して授業を行った。

5.1.5. 参加者

本実証研究には、各校の第4～6学年各学年の児童とクラス担任教員が参加した。また、授業視察や関係者訪問時などの対応については、琉大附属小学校では主に校長及び副校長が、平良第一小学校では主に校長が主導で行った。

本実証研究の参加者を以下の表 5.3 に示す。

表 5.3 実証研究参加者

学校名	学年・組	児童 (アンケート回答者)	クラス担任 教員	校長・ 副校長
琉球大学教育学部附属 小学校	4年1組	34名	1名	校長1名 副校長1名
	5年3組	36名	1名 (4学年担当教員)	
	6年2組	36名	1名	
平良第一小学校	4年2組	30名	1名	校長1名
	5年1組	34名	1名	
	6年1組	29名	1名	
	6年2組	34名	1名	
	6年3組	31名	1名	
総計		264名	11名	

5.1.6. スケジュール

本実証研究は、以下の表 5.4 に示すスケジュールに基づいて実施した。

表 5.4 実証研究のスケジュール

月	期間、日付	内容	説明
8月～9月		調整期間	事務局や関係者と諸事の調整
10月	10/13 ~ 10/16	機材搬入、教員研修	
11月	11/6	キックオフセレモニー	関係者を招集し、実践の趣旨と今後の方針について説明
	11/18	第1回遠隔交流授業 アンケート配布	対象：5年生 テーマ：国語 「方言について」
12月	12/9	第2回遠隔交流授業 アンケート配布	対象：4年生 テーマ：社会 「沖縄の歴史的人物」
	12/18	第3回遠隔交流授業 アンケート配布 総務省、事務局による視察	対象：6年生 テーマ：総合的な学習の時間 「『働く』ってどういうことだろう？」
1月		アンケート回収、分析	
2月	2/17、2/22	実証校ヒアリング	遠隔交流授業に参加した児童、教員を対象に実施
3月	3/3	シンポジウムにて成果発表	
	3/18	最終成果報告書提出予定	

5.2. 教員研修

10/13～10/16にかけて、各実証校を訪問し、本実証研究で使用する機材を設置の上で、教員研修を実施した。

教員研修での実施内容

教員研修では、以下の内容について説明し、実証校関係者との情報共有を図った。

- ①本実証研究の趣旨
- ②遠隔交流授業システム「TeleOffice」の概要と機能、基本操作説明
- ③学習クラウドの概要と機能、基本操作説明
- ④当社の文教事業への取り組み、当社製文教向けソフトウェアの紹介（参考）

5.3. 遠隔交流学习の実施

教員研修実施後、準備期間を経て、11月～12月にかけて各学年1回ずつ、3回の遠隔交流学习を実施した。遠隔交流学习の実施内容については後述する。

なお、授業進行時、進行役の教員と発表グループの児童は表 3.1.に示した、ハンドマイクを使用し、教室全体の反応の音声共有には、YAMAHA製のスピーカーマイクを使用した。教室の映像を映すカ

メラの操作は、進行役の担当教員以外の教員が担当し、必要に応じて画面のズームや撮影方向の変更を行った。

5.3.1. 第1回遠隔交流授業

授業概要

第1回目の授業の実施教科は国語。実証校の5年生同士が沖縄の方言「しまくとぅば」を沖縄本島と宮古島のそれぞれで事前に調べ、遠隔交流授業でお互いに紹介し合う形式で行った。授業の概要は、以下の通り。

- ・実施日：11/18
- ・実施学年：5年生
- ・参加児童：琉大附属小学校 5年3組児童 36名
平良第一小学校 5年1組児童 34名（他2クラスが見学）
- ・参加教員：琉大附属小学校 4学年担当教員 1名（授業のため特別対応）
平良第一小学校 5学年担当教員 1名
授業サポート教員が各校1～3名程度
- ・テーマ：国語「方言について」

授業の流れ

第1回目の遠隔交流授業は、以下の流れに沿って実施した。

- ①クラス同士による挨拶、自校の紹介を行う。
- ②各クラスで今回のテーマの確認と教科書の音読を行う。（5分程）
→両校接続状態のまま、それぞれのクラス毎に実施する。
- ③方言の題材は「食品」「動物」「方位」「味」など計6つ。
方言の題材を選び、平良第一小の該当するグループが宮古島の言葉を紹介する。発表の際には、遠隔授業システムのカメラの前に発表グループが立ち、画用紙に描いた発表用資料を手を持って相手に見えるように映しながら発表を行う。
- ④平良第一小学校の発表を受け、琉大附属小学校は、同じ言葉について沖縄本島方言では何というかを発表する。
- ⑤グループ数の分だけ、③と④のやり取りを繰り返す。
- ⑥全てのグループが発表を終えた後、お互いの方言の共通点や相違点について意見を発表する。

[授業の感想]

- ・犬のことをどちらも「イン」というのが同じだったのでびっくりした
- ・食品はバラバラだが、動物は似ているものが多い。全体として文字で書くとバラバラに見えるが、発音は似ているなあと感じた

授業の様子

実際の授業の様子を図 5.2、図 5.3. に示す。



図 5.2 平良第一小学校・特別活動室



図 5.3 方言の発表

5.3.2. 第2回遠隔交流授業

授業概要

第2回目の授業の実施教科は社会。沖縄を代表する4人の人物（儀間真常・玉城朝薫・屋良朝苗・宮良長包）について、クイズ形式で交互に出題し理解を深めた。授業の概要は、以下の通り。

- ・実施日：12/9
- ・実施学年：4年生
- ・参加児童：琉大附属小学校 4年1組児童 34名
平良第一小学校 4年2組児童 30名
- ・参加教員：琉大附属小学校 4学年担当教員 1名
平良第一小学校 4学年担当教員 1名
授業サポート教員が各校1～3名程度
- ・テーマ：社会「沖縄の歴史的人物」

授業の流れ

第2回目の遠隔交流授業は、以下の流れに沿って実施した。

- ①クラス同士による挨拶、自校の紹介を行う。
- ②進行役の教員が、授業内容と進行方法を説明する。
- ③沖縄の4人の沖縄の歴史的人物名（儀間真常、玉城朝薫、屋良朝苗、宮良長包）と4段階の難易度（かんたん、初級、中級、上級）の表がボードに貼られて用意されており、回答側は表を見て人物名と難易度を選択する。
- ④選択された内容に応じて、出題側はクイズを書いた画用紙を画面に映し、相手の学校に向けて読み上げる。
- ⑤出題側の発表を受け、回答側は代表の児童を指名し、指名された児童が回答する。
- ⑥出題側は回答の内容が正解かどうかを発表し、正解時には解説を行う。
- ⑦ ③～⑥を両校互いに4回程度ずつ繰り返す。出題をする毎に、問題の難易度は上昇する。
- ⑧最後に両校1人ずつ、授業の感想を発表する。

[授業の感想]

- ・今日の勉強で普段勉強していることをもっと知ることができた。
 - ・今日の授業でクイズを出し合って、とても楽しかった。
- ⑨最後に、もう一度4人の人物がどのような内容に尽力したかについて、おさらいする。

(儀間真常：産業発展、玉城朝薫：組踊、文化、屋良朝苗：沖縄の教育、宮良長包：沖縄の音楽)

5.3.3. 第3回遠隔交流授業

授業の様子

実際の授業の様子を図 5.4、図 5.5 に示す。



図 5.4 琉大附属小 遠隔交流授業教室



図 5.5 出題と出題を聞く児童

授業準備における本実証研究システムの活用

第3回目の遠隔交流授業を実施するにあたり、本実証研究の学習クラウドと遠隔交流授業システムとを活用して授業準備を行った。具体的には、以下の流れに沿って実施した。

- ①遠隔交流授業に参加する教員が、授業指導案の第一案を作成し、学習クラウドにアップロードする。相手校の教員に向けたコメントを記載する。
- ②相手校の教員は、学習クラウドにアップロードされた授業指導案の第一案を学習クラウドからダウンロードし、指導内容やコメントを確認する。
- ③ダウンロードした授業指導案の第一案にアレンジや修正を加え、再度学習クラウドにアップロードし、相手校の教員に向けたコメントを記載する。

上記①～③にて学習クラウドにアップロードされた指導案を図. 5.6、図. 5.7 に示す。

- ④指導案を共有した後、授業内容の詳細を検討するために遠隔交流授業システムを使用して、映像と音声を変えて交流し、授業案の詳細について話し合う。

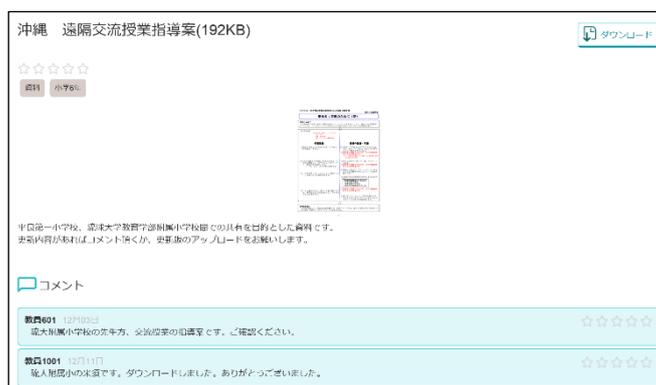


図 5.6 平良第一小学校から学習クラウドにアップロードされた指導案

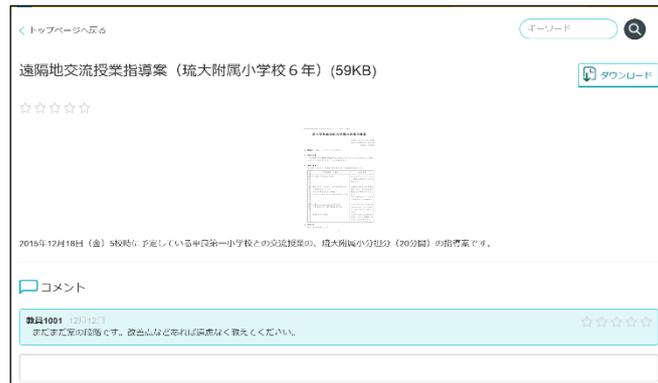


図 5.7 琉大附属小学校から学習クラウドにアップロードされた指導案

授業概要

上記に示した方法で計画した授業内容に基づき、第3回目の遠隔交流授業を実施した。実施教科は総合的な学習の時間であり、『働く』ことについてまとめた内容について意見を出し合い、関心・興味を共有した。

また、この授業の実施時には総務省とドリームスクール事務局による視察が行われた。

なお、これまでの授業では実施学年の中の1クラスだけが参加していたが、平良第一小学校については同学年の他クラスから授業参加への強い要望があり、6学年の3つの全てのクラスの児童が参加した。授業の概要は以下の通り。

- ・実施日：12/18
- ・実施学年：6年生
- ・参加児童：琉大学附属小学校 6年2組児童 36名
平良第一小学校 6年1組児童 29名
6年2組児童 34名
6年3組児童 31名
- ・参加教員：琉大附属小学校 6学年担当教員 1名
平良第一小学校 6学年担当教員 1名
授業サポート教員が各校1～3名程度
- ・テーマ：総合的な学習の時間『働く』ってどういうことだろう？/将来のために(夢)

授業の流れ

第3回目の遠隔交流授業は、以下の流れに沿って実施した。

- ①クラス同士による挨拶、自校の紹介を行う。
- ②進行役の教員が、授業内容と進行方法を説明する。
- ③各クラスで児童達が事前に調べてまとめた、「なりたい職業」をランキング形式で発表する。
- ④「なりたい職業」のランキング上位の職業については、クイズ形式での出題を行う。
- ⑤出題側の発表を受け、回答側は挙手した児童の中から代表者を指名し、指名された児童が前に出て、ハンドマイクを持って、その職業が何であるか、などを回答する。
- ⑥出題側は回答の内容が正解かどうかを発表する。
- ⑦「なりたい職業」のランキングの内容などについて、交流相手への質問と、質問に対する回答を行い、互いに理解を深める。

授業の様子

実際の授業の様子を図 5.8、図 5.9 に示す。



図 5.8 平良第一小 特別活動室



図 5.9 平良第一小学校の児童からの質問に回答する琉大附属小学校の児童

第1回目、第2回目と比較すると、平良第一小学校では、児童が司会を務め、質問や回答したい場合は、挙手して前に出てマイクを持って自ら話す等、児童が主体的に授業参加を行っていた。また児童の話し方についても、周囲の児童も話すタイミングに合わせて静かにするなど、聞き取りやすい状態になっていた。第3回目の授業を担当した教員は、両校とも第1回目の授業からサポートのために参加しており、授業実施回数が増えるにつれて、学校の教員間で遠隔交流授業の進行方法についての情報共有が行われたことが伺えた。

両校ともに、時々笑いが起こる等、和気あいあいとした雰囲気での発表と質問が行われていた。また、一方の児童から相手校の児童への質問のみならず、相手校の担当教員にも質問が行われるなど、より交流の内容が深まっていた。

6 遠隔交流授業と教員サポートに関する調査項目と結果

6.1. 実施結果

本実証実施の結果、以下のような成果が得られた。

児童に関する成果

- ・遠隔交流授業を通じて、多様な考え方が存在することに気づいた
- ・子どもたちが普段は味わえない「伝える楽しみ」を味わえた
- ・相手と話すときの伝え方、話し方、表情などの自己認識が高まった

教員に関する成果

- ・他校の教員と教材研究のやり取りを通じ、新たな指導法を学ぶことができた
- ・学習クラウドの教材共有機能を活用することで、円滑な授業準備を行うことができた

6.2. アンケート及びヒアリング調査の概要

本実証研究では、児童のコミュニケーション能力の向上のために、沖縄本島と離島とを接続して多様な価値観との接触機会を提供すること、並びに、教員の授業力や指導力向上と強化のための機会の提供を目標として設定した。

児童向けに、異なる地域との交流学习に対する学習意欲や取り組み姿勢、交流を通じて学んだことなどに関して率直な意見や感想を得るためにアンケートを実施した。

教員向けには、授業準備や実践時の課題、学習成果などに関して率直な意見や感想を得るために、アンケートを実施した。

また各アンケートに加えて、回答内容への補足情報や回答理由を把握する目的で、児童及び教員に対しヒアリングを行った。

6.3. アンケートの回答分析

6.2.1. 児童へのアンケート

児童へのアンケート内容

児童対象アンケートの回答は主に選択式を用いた。各回答の選択肢はすべて4択とした。なお、個人情報保護に配慮し、無記名回答方式を採用した。

質問項目は、選択式質問13題と自由記述式質問1題とした。遠隔交流授業後に、各実証校の担当教員から児童に配布して実施した。

児童対象アンケート項目

■ 選択式質問

回答はすべて、以下の4択から1つを選ぶ形式とした。

回答の選択肢：

「4. とてもそう思う」、「3. 少しそう思う」、「2. あまり思わない」、「1. まったく思わない」

・ 交流学習の取り組み方の振り返りについての質問

- Q1. 進んで授業に参加することができましたか。
- Q2. 授業に集中して取り組むことができましたか。
- Q3. 相手の発表をしっかりと聞くことができましたか。
- Q4. 自分の発表の時、分かりやすく伝えることができましたか。
- Q5. 自分の発表の時、正しく説明できましたか。
- Q6. 学習のめあてをしっかりと理解できましたか。

・ 交流授業に対する感想、学習意欲についての質問

- Q7. BIG PAD を使った交流授業は、楽しいと思いますか。
- Q8. BIG PAD を使った交流学習は、わかりやすいと思いますか。
- Q9. BIG PAD を使った交流授業をもっと受けてみたいと思いますか。

・ 発表に対する姿勢、意欲についての質問

- Q10. 交流授業の時、自分が発表してみたいと思いますか。
- Q11. 交流授業の時、友だちが発表するのを聞いてみたいと思いますか。

・ 発表の際の映像品質、音声についての質問

- Q12. 相手の発表を聞く時、BIG PAD の画面は見やすいと思いましたが。
- Q13. 相手の発表を聞く時、相手の声が聞き取りやすいと思いましたが。

■ 自由記述式質問

- ・ BIG PAD を使った今回の交流授業についての感想や、次に授業があるとしたらどんな交流授業を受けてみたいか、などを自由に書いてください。

結果と分析

児童対象アンケートの対象者全体の回答結果を図 6.1 に示す。

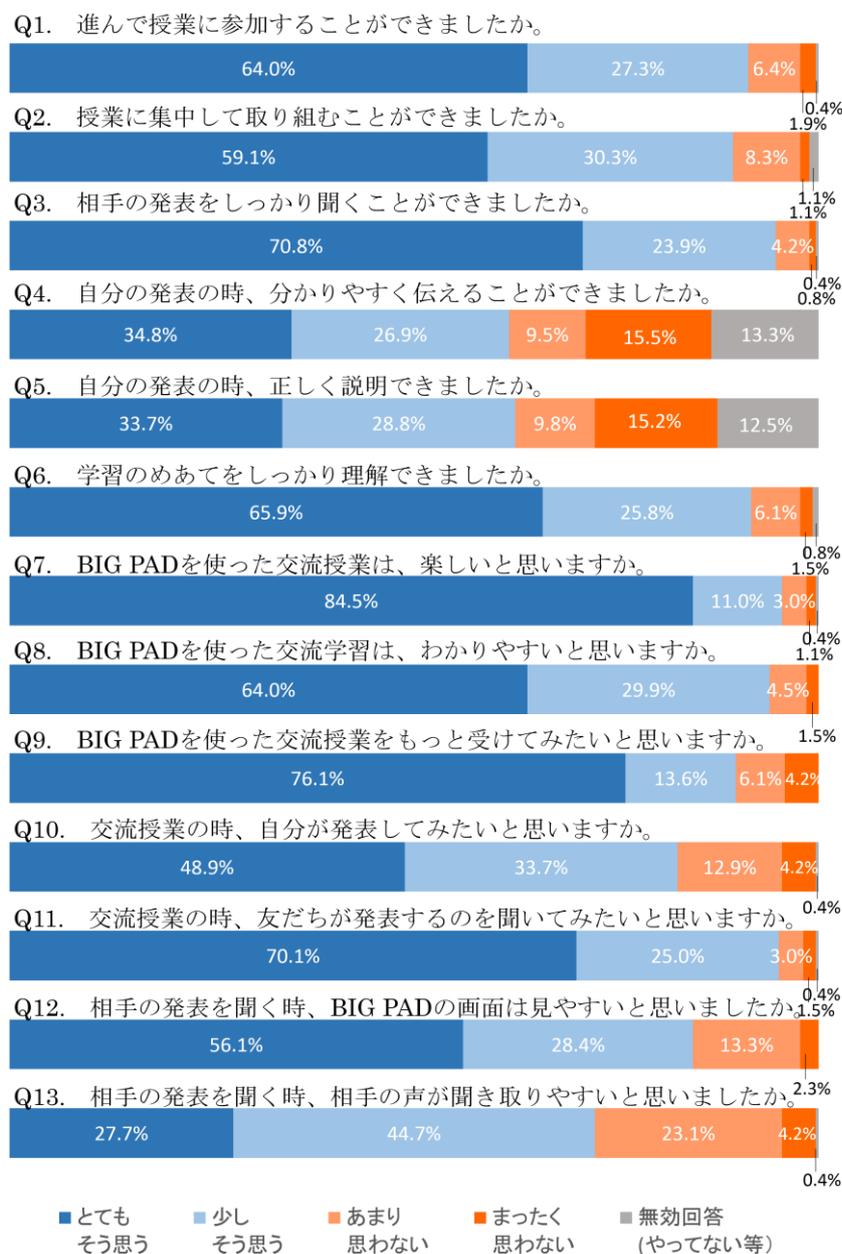


図 6.1 児童対象アンケート結果 (全体:回答者数 N = 264)

児童全体で見ると、いずれの項目も「とてもそう思う」または「少しそう思う」の肯定的な回答が多く、最も肯定的な意見の割合が少ない項目 Q4 でも 6 割以上の児童が肯定的な回答をした。

Q1～Q6 は今回実施した交流授業の取り組み方への振り返りについての質問だが、Q1～Q3、Q6 いずれの項目も 9 割近く、あるいはそれ以上の割合の児童が肯定的な回答をしており、交流授業に積極的に参加していたことが伺える。例外として Q4、Q5 は、発表をしたことが前提となる質問であり、実際に発表をした児童については、児童の意図を正しく汲み取ることができたと考えられるが、発表

をしなかった児童については、「まったく思わない」を選択する児童、それ以外の選択肢を選ぶ児童、無効回答となる回答をする児童と、学校やクラスによって回答の傾向が大きく異なり、選択肢の選び方が統一されていなかった。従って、Q4、Q5は、児童が選ぶ選択肢にばらつきがある結果となった。

交流授業に対する感想や学習意欲に関するQ7～Q9の質問では、いずれも9割近く、あるいはそれ以上の割合の児童が肯定的な回答をしており、交流授業に対して強く肯定的な感想を持ち、高い学習意欲を抱いていることが伺えた。

発表に対する姿勢、意欲に関するQ10、Q11の質問では、Q10「自分が発表してみたい」と、肯定的な回答をした児童は82.6%と約8割なのに対し、Q11「友だちが発表するのを聞いてみたい」と肯定的な回答をした児童は95.1%と9割超であった。自分が発表することに対して、やや消極的な児童が存在するが、他の児童の意見を聞くことには全体的に非常に意欲的であることが伺えた。

映像や音声品質に関するQ12、Q13の質問では、Q12の映像品質について肯定的な回答をした児童は8割を超えているのに対し、Q13の音声品質については、肯定的な回答をした児童は7割程度であり、また「とてもそう思う」を選んだ児童が27.7%と、Q4、Q5を除く他の項目と比較しても、低い結果となった。他の項目に比べると、音声品質については改善の余地があると感じている児童が多いことが、この結果から示唆された。

なお、実証研究に参加した実証校、学年毎の結果は8項 参考資料の図 8.1～図 8.6に示す。

自由記述欄の分析

表 6.1 児童向けアンケートの自由記述欄（一部抜粋）

<p>[好意的な意見]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・すごいと思った、学習でも役立つし遠くの所でも交流できる ・画面も見やすいし交流も深まる ・いっしょにいるかんかくで黒板より BIGPAD だとワクワクして楽しめました ・何 km もはなれた所にある学校の映像も声もしっかり見られたり聞きとれたりして、すごいなと思った ・その場所に行かずにかんたんに話ができ便利だなと思った <p>[改善点・要望]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・少し映像や声が途切れたり、遅れることがあった ・音が途中で途切れたりするから、その分、聴く力も身につけることができました ・音声をはっきり聞こえる時と聞こえない時があったので、がんばって聞きとろうと思った <p>[次にやってみたい授業]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・アメリカの偉人とか世界の偉人クイズとかをしたい ・いっしょに遊びをしたい、BIG PAD で話している人と友だちになれる ・私は沖縄県クイズをやってみたいです ・図工の授業のとき作り方をおしえあう ・「算数」の交流授業がやりたい ・前、給食のとき使っていた食器がミャンマーに送られていったので、そのミャンマーの人達とも交流してみたいです

自由記述欄では、今回の電子黒板を利用した授業に対しての前向きで好意的な意見が数多くあった。多くの児童にとって、交流授業は初めての経験であり、新鮮な気持ちで高い意欲をもって授業に取り組むことができたと思われる。

改善点や要望に関する意見としては、選択式のアンケートからも同様の傾向がみられたが、音声の遅延や途切れを指摘するものがやや多かった。一方で一部の生徒からは「聴く力も身につけることができた」「がんばって聞きとろうと思った」と今回の音声環境の中でも、積極的に授業に取り組もうとする姿勢が見られた。

また、「次にやってみたい授業」のアイデアも数多くの児童から挙げられており、今回実施した教科以外の授業や、図工の授業のときに作り方を教え合う、など今回とは異なる交流の仕方についての意見が挙げられていた。海外との交流、という点では、過去に支援活動で食器を送付した現地人との交流のアイデアもあった。通常、一般的な学校による海外支援は物資の送付という形のみに留まっていて、現地人との交流の機会設定は難しいのが現状であるが、今後の交流授業テーマを検討する際に参考となるような、興味深い意見が得られた。

6.2.2. 教員へのアンケート

本実証研究では、遠隔交流学习で実際に授業に関わった教員へアンケートを実施し、実証研究での取り組みへの率直な意見や今後の要望などを調査した。

教員対象アンケート内容

- Q1. 電子黒板を活用した遠隔授業配信に対する先生の負担について、どう感じましたか（準備、授業中など）。
- Q2. 遠隔授業配信システムの良かった点について、ご自由にお書きください（使いやすさ、見やすさなど）。
- Q3. 遠隔授業配信での課題、要望について、ご自由にお書きください（使いにくい、もっと〇〇したいなど）。
- Q4. 今回の遠隔授業配信についての感想や、今後の ICT 活用についてのご意見など、ご自由にお書きください。

結果と分析

アンケートの主な記載内容を、以下表 6.2～表 6.5 に示す。

(有効回答数：3)

表 6.2 教員向けアンケート Q1

電子黒板を活用した遠隔授業配信に対する先生の負担について、どう感じましたか（準備、授業中など）
<p>[実証時期による負担]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・今回の実証研究が年始計画になかったことや他の研究授業との重なりのため、準備が担任や児童の負担となった ・年度途中での取り組みだったので、予定以上の準備を必要とした <p>[準備の負担]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・放課後の時間で準備した（発表用ポスター等）。授業内では少し厳しい <p>[交流授業のための特別対応（普段とは異なる学級の担当）による負担]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・担当学級ではない 5 年生ということで、学級同士の調整が必要であった。また、校内での打ち合わせ、平良第一小学校との打ち合わせなど時間調整が難しい ・他学年の教室で授業を行うのは効果が半減すると思う（事前の準備や慣れなど）

表 6.3 教員向けアンケート Q2

遠隔授業配信システムの良かった点について、ご自由にお書きください（使いやすさ、見やすさなど）
<p>[学習意欲]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・普段関われない地域の友達とのテレビ交流は、学習意欲の向上につながった ・大画面なので子ども達の興味や関心も高く、意欲的に学習できた <p>[遠隔地とのリアルタイム接続]</p>

- ・教室に居ながらにして遠くの情報がタイムリーで聞けるのは良い

表 6.4 教員向けアンケート Q3

遠隔授業配信での課題、要望について、ご自由にお書きください (使いにくい、もっと〇〇したいなど)
<p>[授業準備に対する課題]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・使い方についての実践的な研修が必要 ・年度初めの計画が必要 ・相手校や本校の計画・都合を調整するための負担がある <p>[授業方法に対する課題]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・児童は ICT 活用にとっても意欲的になっていたが、時間的に全員が活躍する機会がとれない ・今回は飛び込みのような授業であったが、必然性のある授業にしたい <p>【例】4年生で行うのであれば社会の教科書にある栗国村や本部町、読谷村との交流のように子供が必要としている情報源と交流してみたい。</p> <p>[システムに対する課題]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・音声の部分でもっと聞きとりやすい方法はないだろうか。後方席の子ども達は余り聞こえていなかった

表 6.5 教員向けアンケート Q4

今回の遠隔授業配信についての感想や、今後の ICT 活用についてのご意見など、ご自由にお書きください
<p>[事前準備]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・交流前の学級での事前指導の中に配信システム(ICT)についての理解(自分たちがどう映るのか、どの位置で映るとよいか、などの確認指導)が必要だった。 <p>[ICT の活用意義と授業改善]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・個人的な考えでは、ICT は授業をサポートし「効果的に見せる・感じとる・分かり合う道具である」と考えている。だからこそ、他のもので代用がきくなら必要ないと思う。使うからにはそこでしか得ることのできない良さがなければならないと思う ※「しまくとうば」(沖縄の方言)の授業では平良第一小学校や本校の保護者もしくは祖父母も参加していただき音声言語を聞き合う形が良かったのではないかと思った →方言をよく知らない子同士の発表は遠隔の利点が伝わりにくい <p>[今後の期待]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・今後日常的に様々な学校と交流できればと期待しております

Q1 については、授業のための「準備」「時間調整」が負担になったことが、意見として挙げられた。

既に年間スケジュールや、授業実施計画が決まっている中で、本実証研究のための校外の関係者との時間を確保して打ち合わせをすることは負担となっていたようである。後のヒアリングの結果で述べるとおり、打ち合わせのための時間が確保できれば、その際に遠隔交流システムを利用することには有効性があるが、「準備」「時間調整」をより効率的に行うための手段を考えることは今後の課題として挙げられる。

Q2 については、教員からみても児童の授業に対する意欲が高かったことが伺えた。また、遠隔地の情報をリアルタイムに得ることができる点については好意的な意見が出された。

Q3 については、Q1 と同様のスケジュール調整や授業準備時間確保の課題、授業方法に対する課題、システムの音声面についての課題が挙げられた。本実証研究において、一部の教員は授業実施後すぐに、今回の授業方法に対する考察と授業改善のためのフィードバックを実施していた。具体的な改善策は Q4 で示され、今後の取り組みへの期待の声も挙げられた。

6.4. 実証校へのヒアリング

アンケート実施後に、実証校を対象に現地でのヒアリングを実施した。

本実証研究に対する意見・感想、本実証研究で得られたアンケート結果への補足回答や、アンケート未記載の内容に関する質問への回答を改めて入手する目的で、実証校の教員、児童・生徒を対象として、以下の表 6.6 に示す通り行った。

表 6.6 実証校ヒアリング実施概要

ヒアリング内容			
本実証研究に対する意見・感想、アンケート結果の補足回答、アンケート未記載の内容に関する質問への回答			
実証校	ヒアリング対象者	人数	日付
琉球大学教育学部 附属小学校	遠隔交流授業 参加教員	3名	2016年2月22日
	遠隔交流授業 参加児童	6名 [内訳] 5年生：2名 6年生：4名	
平良第一小学校	遠隔交流授業 参加教員	6名	2016年2月17日
	遠隔交流授業 参加児童	14名 [内訳] 4年生：2名 5年生：2名 6年生：10名	

ヒアリングの内容をカテゴリ別にまとめた結果を、表 6.7 に示す。

表 6.7 実証校へのヒアリング結果（児童）

カテゴリ	ヒアリング結果
今回の授業で学んだこと	<ul style="list-style-type: none"> ・ 普段は交流することがない小学校と交流ができたこと ・ お互いの意見の似ているところや違いを学ぶことができた <ul style="list-style-type: none"> - 方言：「味」の言い方がちがうことが分かった 方言がもっと違うかと思ったら、意外と同じだった - 将来なりたい職業： 琉大附属小は「医者」などが多かったが、 平一小は「パティシエ」など色々な答えが出ていた ・ 遠く離れた相手の生活について知ることができた ・ 平良第一小の方では意見が出なかつたり、分からなかつたりした質問があつたが、琉大附属小の方から意見を出してくれたり、教えてくれたりした ・ 相手（琉大附属小）と同じことを勉強しながら相手の意見を聞いて振り返ることで、より理解が深まった
映像・音声品質	<p>[質問と回答]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 話している相手の雰囲気や表情は伝わったか： 琉大附属小の児童は、全員が「伝わった」 平良第一小の児童は 2 人が「伝わった、よく分かった」 12 人が「表情までは分からなかつた」 ・ 話し声以外の音で気になった音はあつたか： 特定のものは特にはなかつた ・ 授業をしている先生の様子は分かつたか： カメラの近くにいると分かつたが、遠く離れると分からなかつた <p>[映像]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 授業中、後ろの方にいたが、相手の様子は良く分かつた <p>[音声]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 途切れているところがあつたが内容は伝わった ・ 授業中、何回か聞き返すところがあつた ・ 音が遅れて伝わるところがあつた
授業について	<p>[授業への意欲]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 授業は楽しかつたか： 琉大附属小の児童は、全員が「楽しかつた」と回答 平良第一小の児童は、14 名中 12 名が「楽しかつた」と回答し、 2 名は「あまり楽しくはなかつた」と回答した → 「授業が楽しかつた」と答えなかつた児童からは、「作つた問題を全員が発表できなかつたので、全員がしっかり発表できたら良かつた」「発表への聞き返しが多かつた」という意見があつた
発表について	<p>[発表への意欲]</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ・交流授業の時に、発表をしてみたいと思ったか： 琉大附属小の児童は、全員が「発表したかった」と回答 平良第一小の児童は、14名中11名が「発表したかった」と回答し、3名は「あまりしかなかった」と回答 →「あまりしかなかった」と回答した児童の1人はその理由として、「恥ずかしいから」と答えた →この児童に「カメラの前で発表するのではなく、別の形で意見を伝えられるなら、発表したいと思うか」という質問をしたところ、「はい」と答えた
遠隔交流システムの活用	<p>[システムを使ってやってみたいこと]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・遠隔交流システムを使ってやってみたいことはあるか： <ul style="list-style-type: none"> ・相手の地域の行事について詳しく知りたい ・休み時間を使って相手の人と話してみたい 相手の授業のことを聞いてみたい <p>[利用頻度]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・1回だけではなく、いつも（定期的に）使いたい →方言などが聞けるし、友達が増えるのが良い

児童対象のアンケートの質問項目にはなかった「授業で学んだこと」に関してはヒアリングで回答を頂くことができた。「お互いの意見の似ているところや違いを学ぶことができた」など、相手の地域との共通点や相違点についての気づきを得た、という意見や「遠く離れた相手の生活を知ることができた」など、遠隔交流授業ならではの学びについての意見が得られた。

また、既に図 6.1 に示した通り、児童対象のアンケート結果からは、情意面で、高い意欲をもって積極的に児童は授業に取り組んでいることが伺えた。ヒアリングを行った児童も同様で、意欲面では多くの児童が高い意欲をもって授業に臨み、ヒアリングに対しても積極的に意見を述べる様子が見られた。

遠隔授業システムの授業以外での活用方法のアイデアも挙げられた。例えば、休み時間で相手の学校と接続して交流を行うといった意見があった。今回の交流授業のような、月に1~2回の利用だけでなく、普段の生活の中で利用可能であれば利用したい、という考えを児童が持っていることが伺えた。

次に、教員対象のヒアリング結果を表 6.8 に示す。

表 6.8 実証校へのヒアリング結果（教員）

カテゴリ	ヒアリング結果
児童が学んだこと	<ul style="list-style-type: none"> ・子どもたちが普段は味わえない、「伝える楽しみ」を味わえたと思う ・普段とは接しない子供たちとコミュニケーションを取り、互いの地域の共通点、相違点を知ることができたと思う ・同年代の子どもたちの学びの姿を知り、自分たちと比較できた ・離れた場所の相手の情報がすぐ伝わるので、相手と話すときの伝え方、

	<p>話し方、表情などの自己認識が高まったと思う</p> <ul style="list-style-type: none"> 相手に答えてもらいたい質問について、相手を意識して出題をする、というのは交流ならではの学びだと思う
教員が学んだこと	<ul style="list-style-type: none"> 交流授業の準備で、他校の先生と教材研究のやり取りを通じ、新たな指導法を学ぶことができた。
授業準備に使用したツール	<p>[授業準備に利用したツール]</p> <ul style="list-style-type: none"> 6 学年については学習クラウド、遠隔交流授業システムを利用 <p>■授業準備に本実証システムを使用した教員の意見</p> <p>[学習クラウドについての意見、感想]</p> <ul style="list-style-type: none"> 事前に指導案を担当教員が共有できることは良かった 画面の分かりやすさや使いやすさについての不満は特にない 関係者複数人で情報を共有するのに使うのは良いが、1 対 1 で頻りに連絡を取り合う際はメールや FAX など他のツールが良い <p>[学習クラウドの追加機能、改善要望]</p> <ul style="list-style-type: none"> 何点か、追加機能と改善点が挙げられた。詳細については 6. 5 項の「学習クラウドの有効性と課題」に記載する <p>[遠隔交流授業システムについての意見、感想]</p> <ul style="list-style-type: none"> 準備の時に相手の先生の顔を見ると、準備内容も話しやすくなり、利点を感じた 事前に交流をする予定の先生の顔や話し方、雰囲気など、どんな人なのかが分かるのは利点 操作画面のアイコンなど分かりやすく、操作については難しさを感じなかった <p>■授業準備に本実証システムを使用しなかった教員の意見</p> <ul style="list-style-type: none"> 時間がもう少しあり、スイッチ 1 つで全て済むようなツールなら活用したが、授業設計で手一杯だった ICT 機器に詳しい先生と、そうでない先生によってツールの負担感が異なる。ICT 支援員など支援体制を充実化が必要 遠隔交流システムを利用するのにも設置された場所に行かなければならないので、隙間時間でさっと連絡を取るには難しく、FAX やメールで済ませたところもあった
授業中のシステム運用	<p>[遠隔交流授業システムの改善要望]</p> <ul style="list-style-type: none"> カメラ操作の人員が必要なので、もう少し簡易的に人手をかけない方法で操作ができれば良い 授業の情報を映すカメラが複数台欲しい 発表形式で互いにやり取りするだけでなく、よりタイムリーに双方向性のあ

	るやり取りができれば良い
遠隔交流システムの活用	<p>[日常的な遠隔交流授業の実施]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 同一の教科書を使っているので、授業の実践集を作っていく - 授業時間 45 分全ての接続は難しいので、授業のうちの何分かを接続の時間として決める - 時間を合わせやすいのは授業の最初と最後かと思う

教員のヒアリングでは、教員の視点からみて児童が学んだこと、についての意見がまず挙げられた。「児童が『伝える楽しみ』を味わえた」、「発表時の自己認識」といった意見は児童の回答では得られなかった意見であった。

また、教員が学んだこととしては、「他校の教員の指導法」についての意見があり、教員同士の交流を通じた学びがあることが示唆された。

今回の実証では、授業準備のためのツールが実証校に参加した教員でそれぞれ異なっており、6 学年の教員は遠隔交流授業システムと学習クラウドを活用し、その他の教員は授業準備にはこれらのツールを活用しなかった。活用した教員と活用しなかった教員で、それぞれの意見が挙げられた。現場の教員間で ICT リテラシーに差があるため、ツールを利用するための負担感や抵抗感が異なることが示唆された。

授業中のシステム運用については、カメラの操作方法や 1 台だけでなく複数台での設置等が今後の検討項目として挙げられた。

その他には、遠隔交流システムの活用として、今回のような月数回の実施ではなく、日常的な遠隔交流授業の実施についてもアイデアや意見が出された。

6.5. 実証研究システムの有効性と課題

遠隔授業システムの有効性と課題

遠隔授業システムの有効性としては本実証研究で授業に参加した児童の意欲は非常に高く、授業に関する成果としては交流授業を通じて、離島の子どもたちに多様性についての気づきを与えることができた点が挙げられる。

また、映像面での評価は高かったが、一方で音声面については改善の余地があるという意見が課題として挙げられた。音声は明瞭になれば、より内容の理解がスムーズになるため、下記のような対応が必要と考えられる。授業運用対応としては、授業進行時や、聞き返しの際のルールなど授業が円滑に進むような運用方針の設定といった対応、システム側対応としては、音の途切れやノイズ軽減対策といった対応である。

その他には、画面の見易さ、分かりやすさなど、使い勝手の面では特に不満はなく、使いやすいと評価を頂いた。ただし、ワンタッチ接続やカメラコントロールのし易さ等を考慮した、さらに教育現場で使い勝手の良いシステムへの改善が今後の課題として挙げられる。

授業の実施時以外には、授業の準備段階においても本システムは有効性を示した。概要説明から授業実施まで数週間という短期間でのスケジュールの中、円滑な授業設計支援に役立った。一部の教員は、授業準備の段階で本システムを活用し、相手の担当教員の顔を見ながら、事前の打ち合わせをして準備を実施した。実際に活用した教員からは、遠隔交流授業システムを活用すると、コミュニケーションの質が、メールや FAX といった既存の手段と比べて向上し、授業内容や進行の仕方共有しやすくなる、という利点について意見が得られた。

一方で、手軽さや即時性が求められる場合には、メールや FAX といった既存の手段の方が適しており、適材適所で最適なツールを使い分けることが効率的な授業準備のために必要となっている。また、今回の実証研究で授業準備に遠隔交流授業システムを利用したのは、比較的 ICT について知識のある一部の教員のみであり、実証研究に参加した担当教員全員が活用するには至っていない。授業準備の段階で教員の負担を軽減する、手軽に運用可能なサポート機能を実現することが課題として挙げられる。

6.6. 学習クラウドの有効性と課題

本実証研究では一部の教員が授業準備の段階において、授業指導案の共有のために学習クラウドを活用した。授業案を学習クラウドにアップロードして、事前に学校の関係者同士で共有して、双方がその内容に沿って詳細を詰めていくというやり方には、情報共有という点において、電話等のツールでは得られない一定の効果と有効性があったと意見が挙げられた。また、授業担当者である二者間のみならず、実証校関係者全体などのように、広い範囲で情報を一斉共有するには学習クラウドは適している、という意見もあった。

一方で、授業直前に詳細を詰める、といった際にはメールや FAX といったツールを利用するのが望ましく、こちらも適材適所で最適なツールを使い分けることが必要なことについて、担当教員から意見が挙げられた。

学習クラウドの追加機能や改善要望については具体的に、いくつかの内容が課題として挙げられた。その内容は以下の通りである。今後、更なる機能追加や改善が望まれる。

[学習クラウドの追加機能と改善要望]

- ・映像と指導案共有の同一システムでの実施
→今回は相手の映像の共有を遠隔授業システムで、指導案の共有を学習クラウドで行ったが、本来は同じシステム上で同時にできると良い。別システムだと ID やパスワードなどのログインに必要な情報管理が負担となる
- ・クラウド上に資料アップロードした際の ID、パスワード通知機能
- ・情報の公開範囲の設定。指導案に児童の個人情報載っているような場合には、情報の校外へのオープン化を防止
- ・教員の活用意欲が向上するプラットフォームの在り方
→既存の WEB 版の教師コミュニティである「TOSS-SNS」を参考に、現場の教員が有効活用するための動機付けを工夫し、活用のモチベーションがより向上するものを目指してほしい

7 今後の展望

以上のことから、本実証事業で取り組んだモデルをさらに推進するためには次の点に留意する必要があると思慮する。

リメディアル教育では、少人数教室に通う児童・生徒は一人ひとり事情が異なることから、担当教員との連携を緊密にして、柔軟に対応できる ICT 機器および学習クラウドの整備を行っていく必要があるとともに、今回の実践モデルにとどまらず、横展開を行う普及モデルを構築するための有効性の高い知見を蓄積し、その知見からパターン化を行っていく。

遠隔交流学习においては、学級同士の交流授業に加えて、教員研修や公開研究発表を通じて、先生同士の授業ノウハウの共有や、授業力・指導力向上のために ICT 機器や学習クラウドの活用方法の構築に留意が必要である。

また、より授業内容を理解できるように、クリアな音質でかつ高精細な動画配信システムの構築、ならびに教員負担を軽減するために手軽に運用できる遠隔授業システムの構築が必要となる。

最後に、本実証事業への取り組みにあたり、参加自治体である宮古島市教育委員会、実証校である宮古島市立平良中学校、同市立平良第一小学校、琉球大学教育学部附属小学校、アドバイザーとしてご協力頂いた琉球大学教育学部、ならびに、実証事業の関係各位の協力、支援によって、本実証事業の成果報告を行うことができた。改めて、関係各位に感謝申し上げます。

以上

8 参考資料

琉球大学教育学部附属小学校 4 年生の回答結果

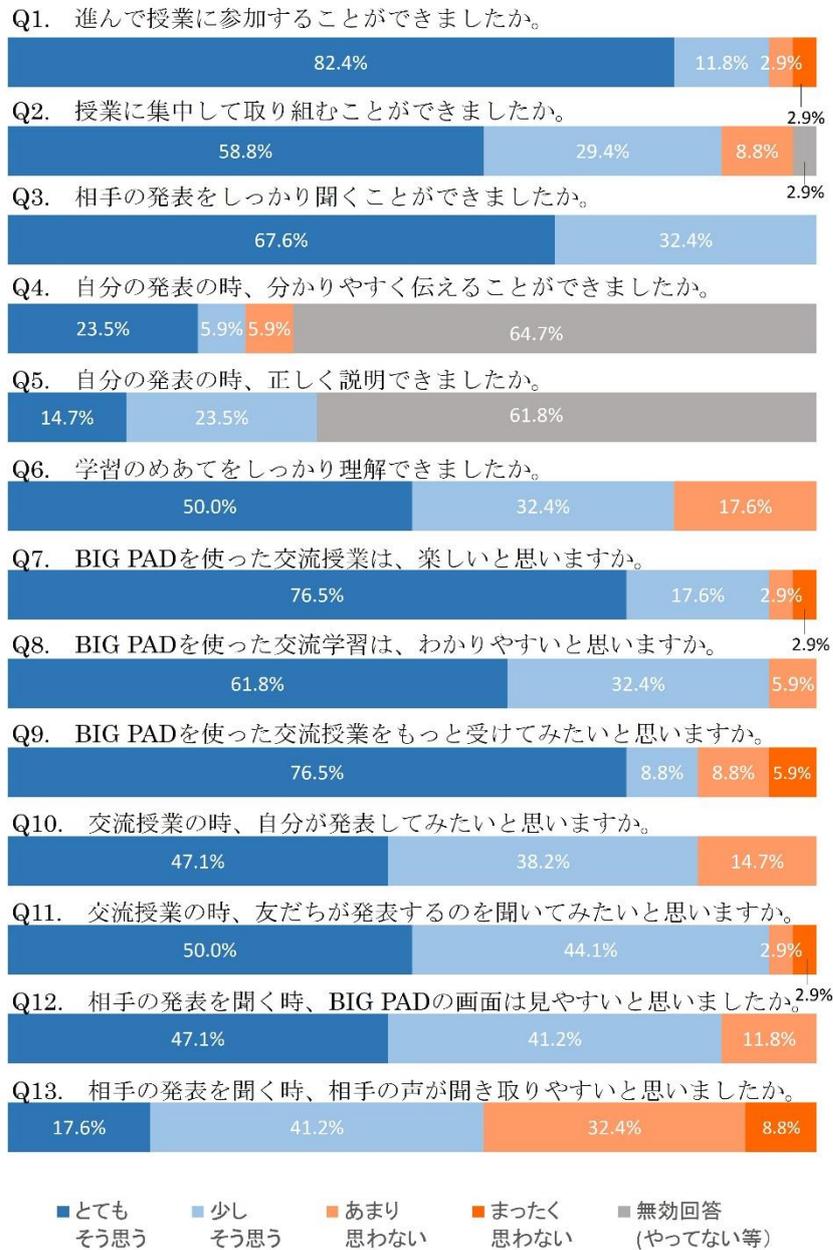


図 8.1 児童対象アンケートの結果 (琉大附属小学校 4 年生:回答者数 N = 34)

平良第一小学校 4 年生の回答結果

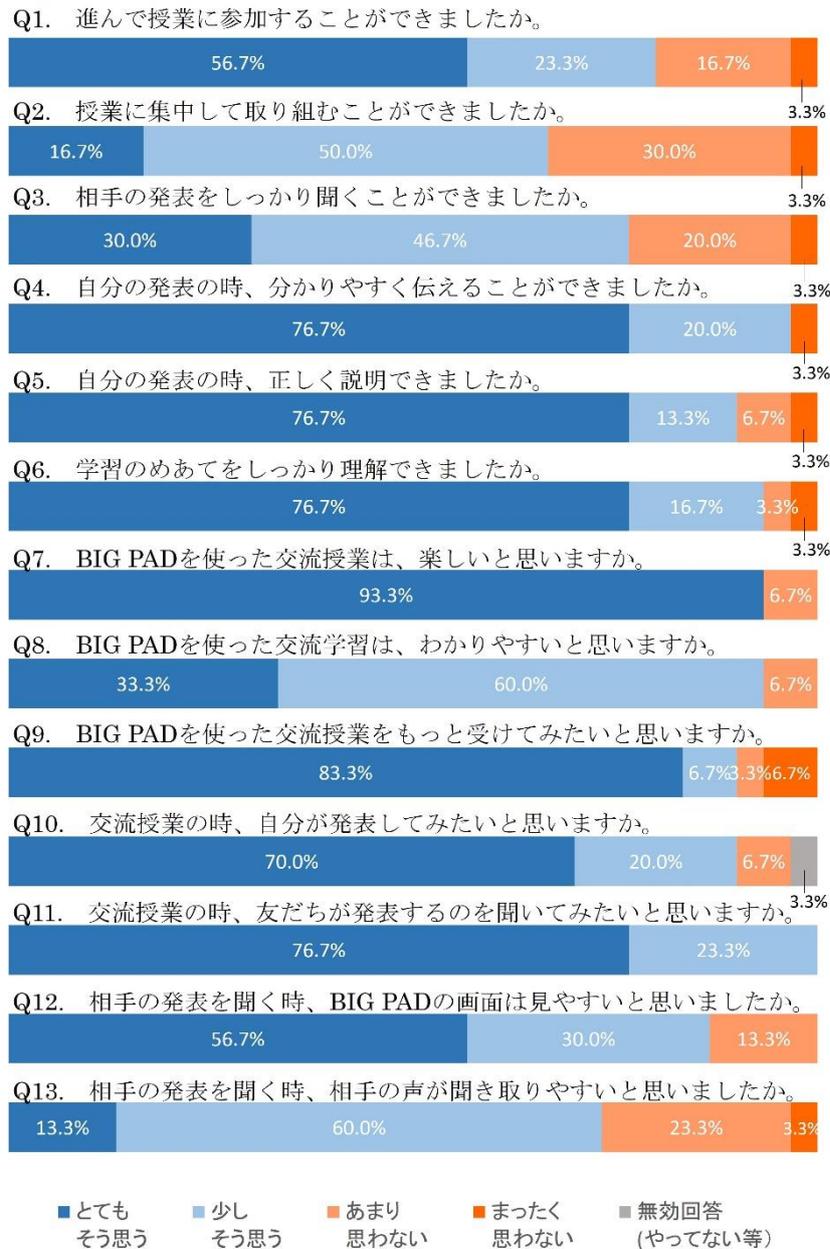


図 8.2 児童対象アンケートの結果 (平良第一小学校 4 年生:回答者数 N = 30)

琉球大学教育学部附属小学校 5 年生の回答結果

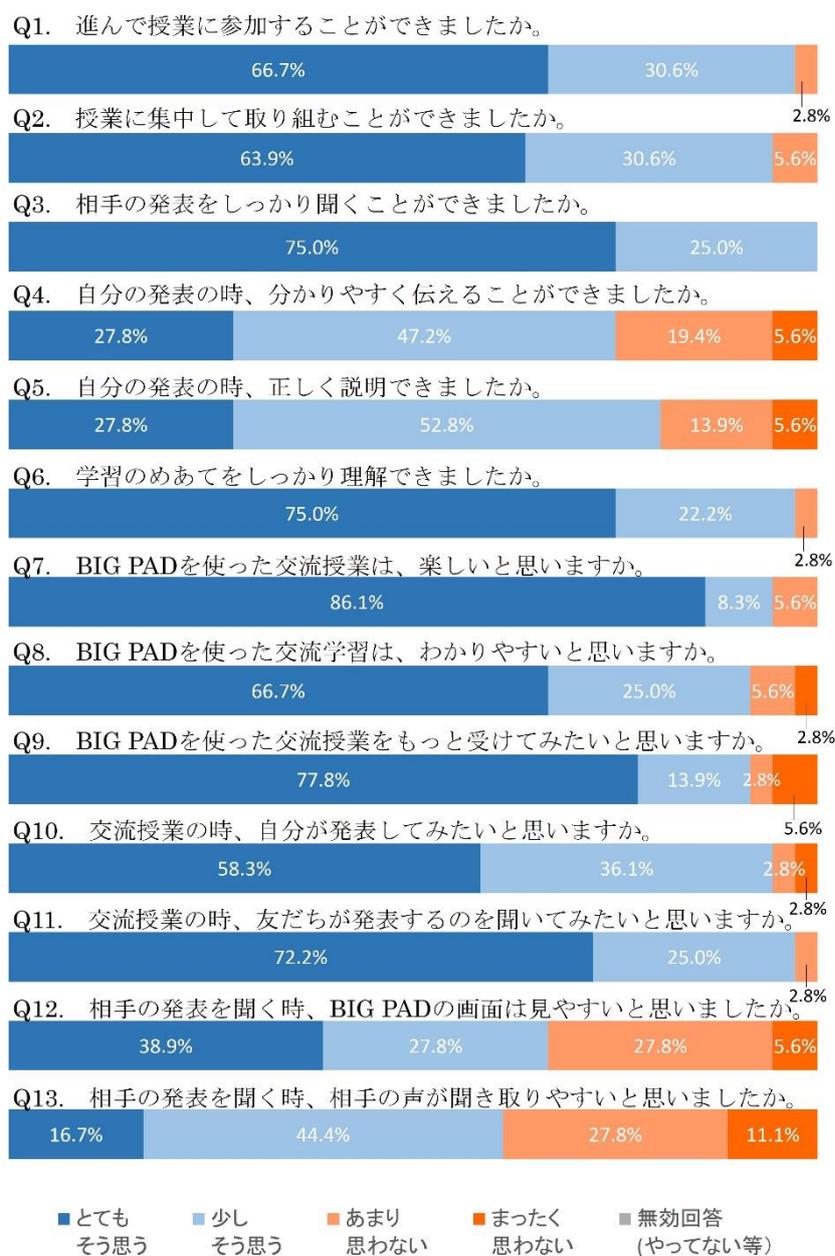


図 8.3 児童対象アンケートの結果 (琉大附属小学校 5 年生:回答者数 N = 36)

平良第一小学校 5 年生の回答結果

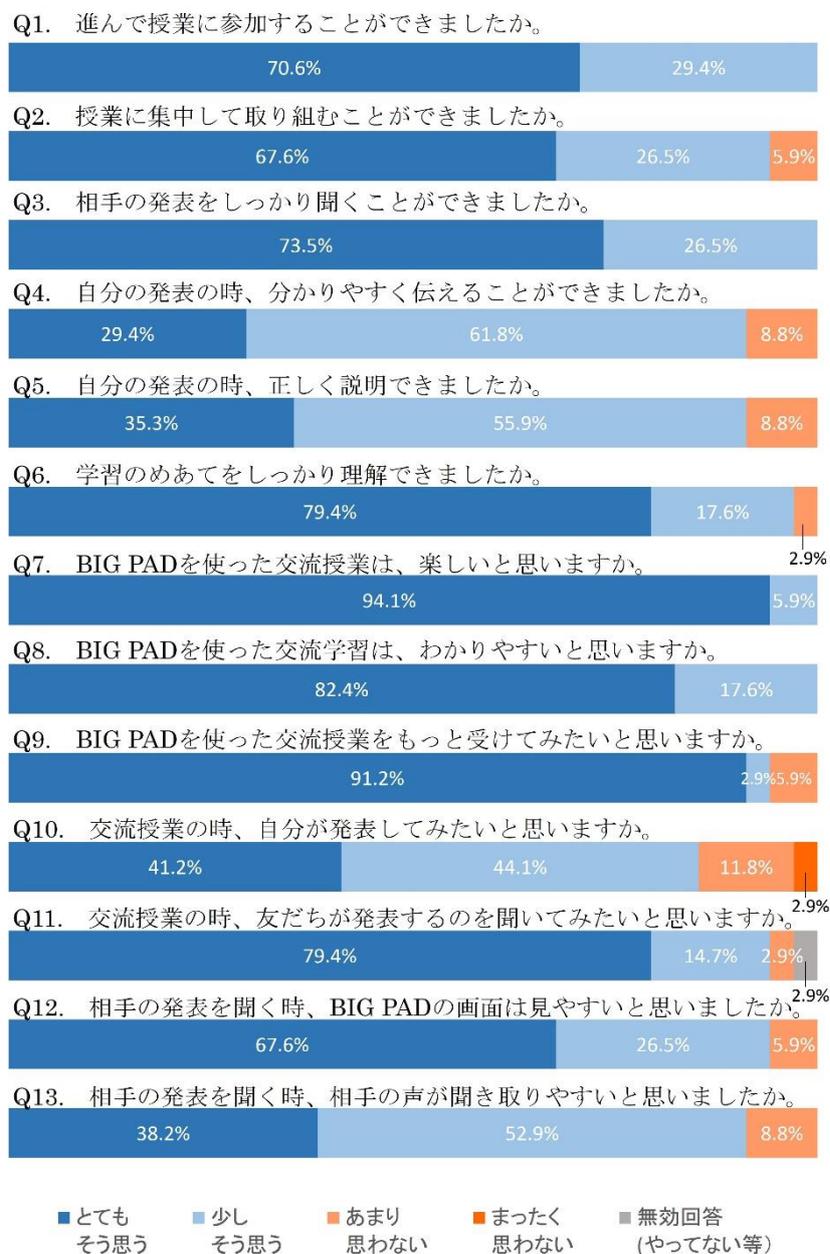


図 8.4 児童対象アンケートの結果 (平良第一小学校 5 年生:回答者数 N = 34)

琉球大学教育学部附属小学校 6年生の回答結果

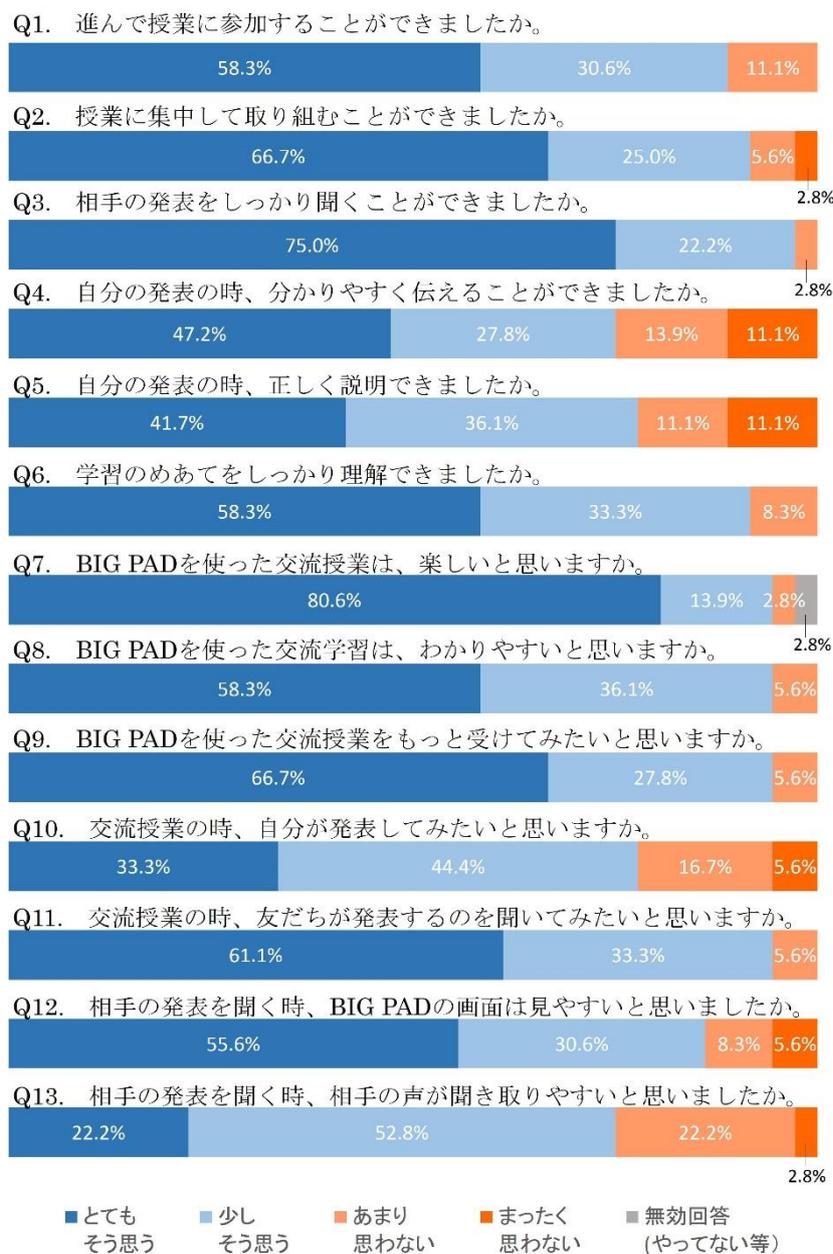


図 8.5 児童対象アンケート結果 (琉大附属小学校 6年生:回答者数 N = 36)

平良第一小学校 6 年生の回答結果

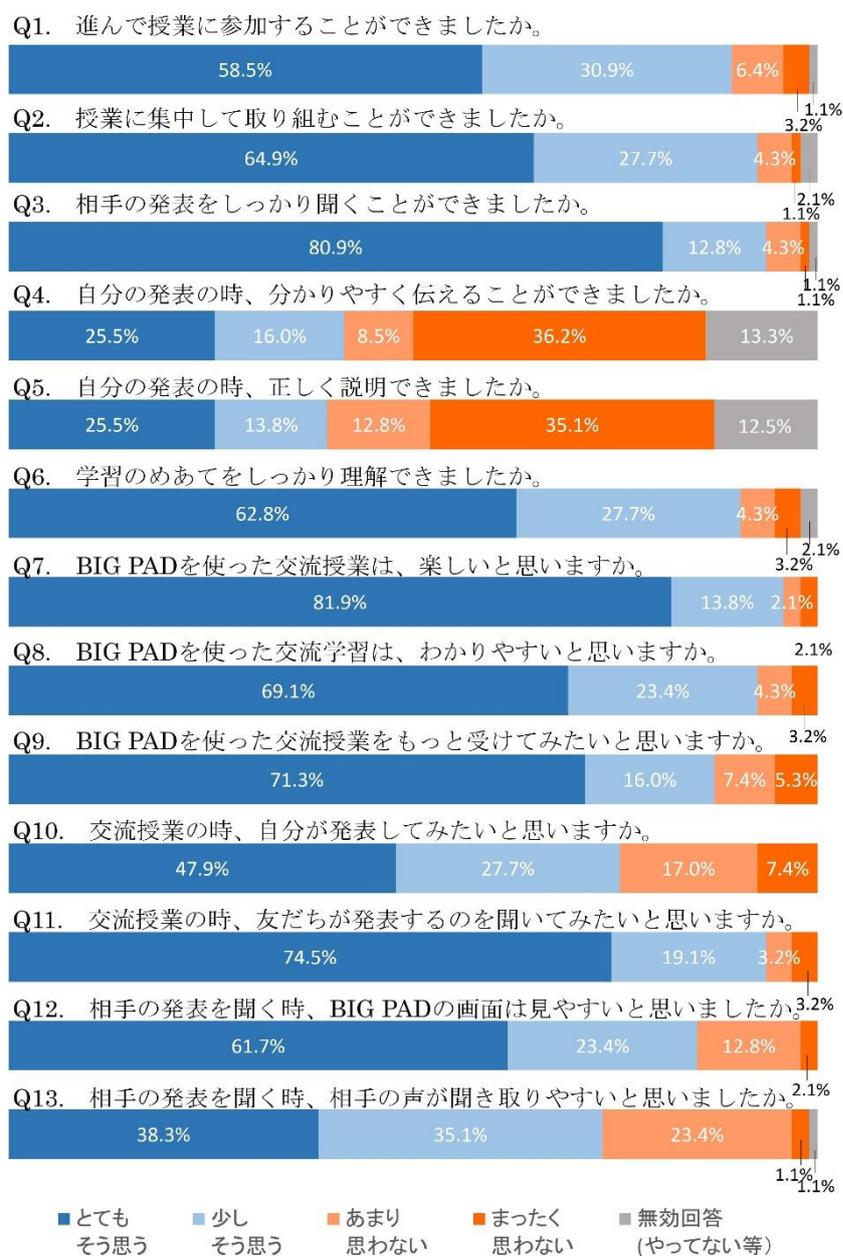


図 8.6 児童対象アンケート結果 (平良第一小学校 6 年生:回答者数 N = 94)

平成27年度「先導的教育システム実証事業」
ICTドリームスクール実践モデル 報告書

学校と民間教育機関の連携

映像参考書を利用した中学校と学習塾の連携による基礎学力向上
及び教科書レベルの習熟度マップの作成と基礎学力の向上

平成28年3月18日

(実施主体名) 株式会社デジタル・ナレッジ

1. 事業概要

1-1. 目的

「ICTドリムスクール実践モデル」事業により、学校と民間教育機関と家庭をシームレスに連携させることを模索する。

1-2. 背景

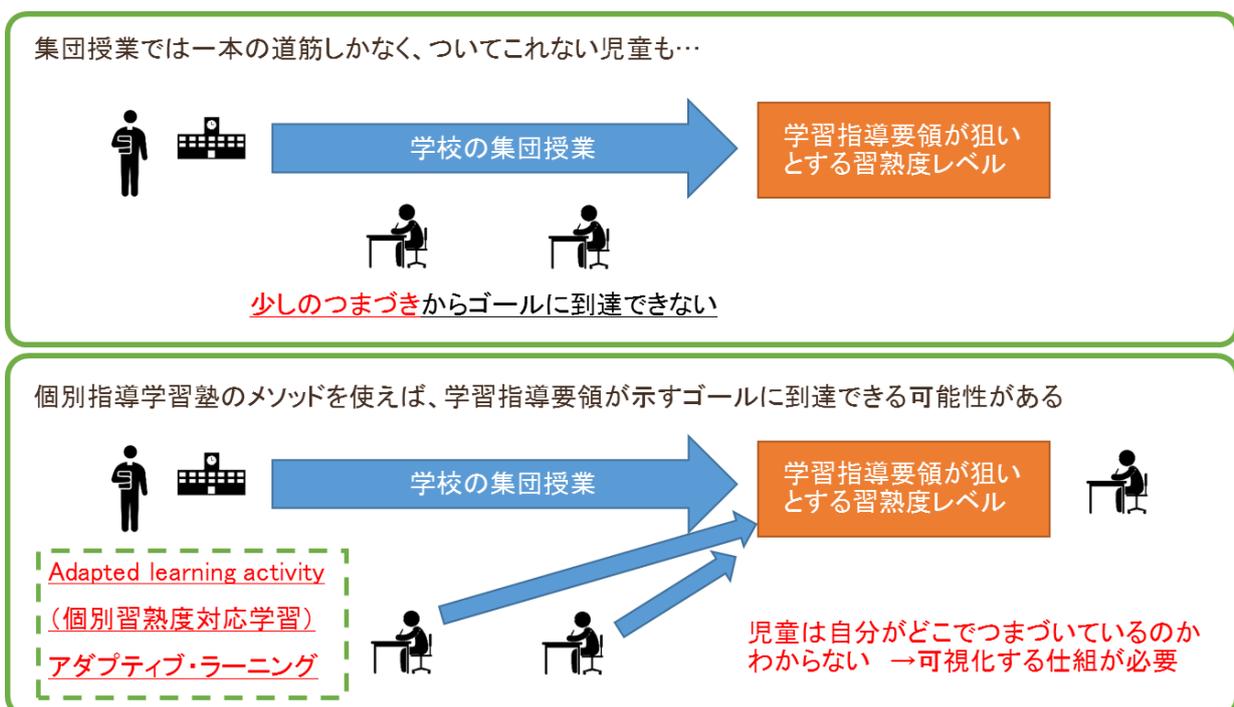
従来の学校と民間教育機関の教育は、同一の生徒を対象にそれぞれが単独で教育を行ってきた。本実践では、民間教育機関の教育を2つのチームがそれぞれ異なった取り組みで、学校と家庭との連携を模索した。

取組み1では、これを連携させることによってより、学習者である生徒に好ましい形で効果的な教育を行うことができる状態を創出したい。

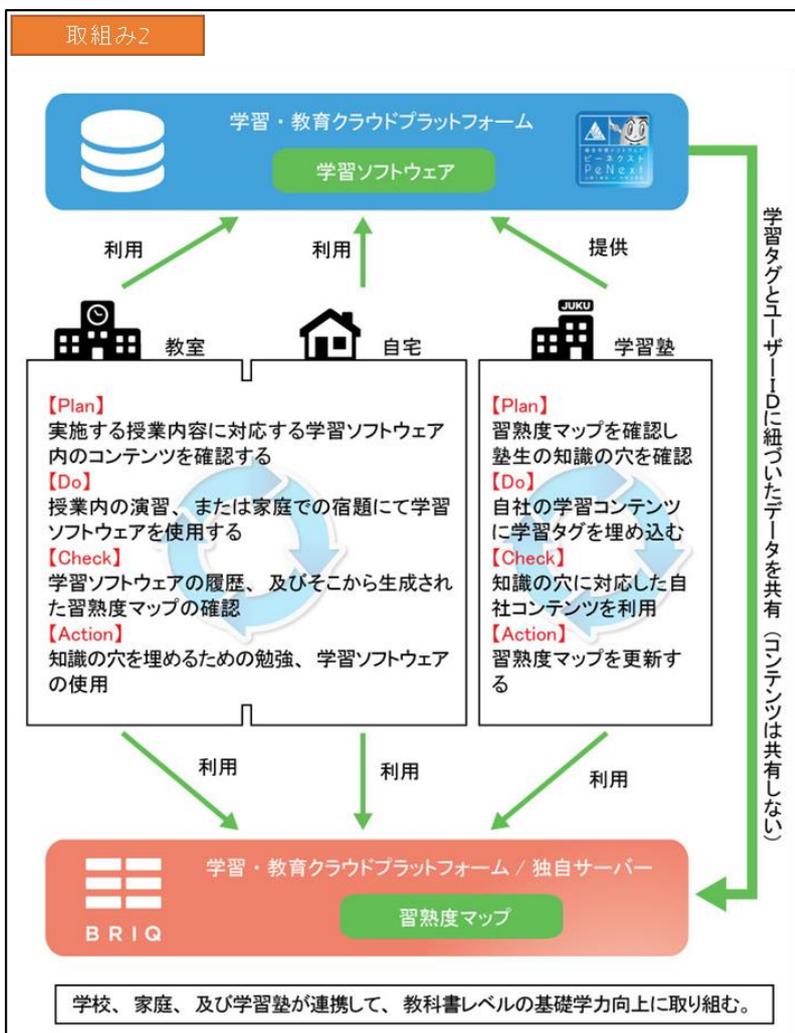
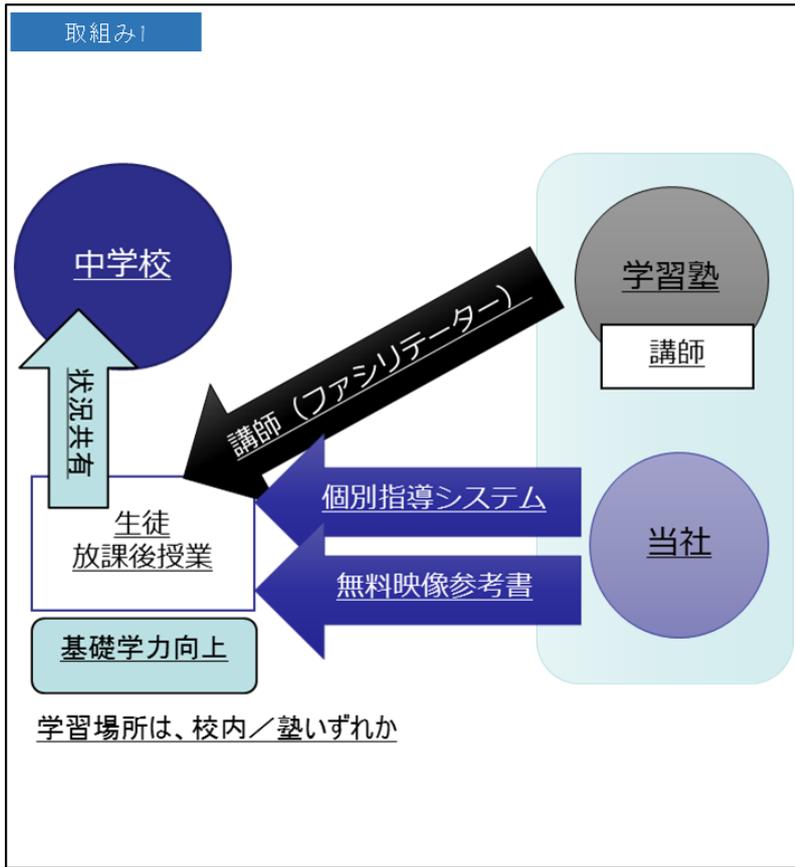
取組み2では、民間教育機関のノウハウを学校に還元することによって、個別習熟度に合った教材を提示、家庭も含めた「場」で、それを選択して弱点克服や応用へと活用していくことができるような環境を構築したい。

1-3. 現状の課題認識

学校においてアクティブ・ラーニングの本格的な導入がはじまろうとしている。授業時間を十分にアクティブ・ラーニングによる問題発見力や課題解決力、論理的思考力などを育成に利用するには、その前提となる基本的な知識を効率的に生徒が得ておく必要がある。そこで、学校教育現場では、アクティブ・ラーニングに利用する時間を増やすと基礎的な知識の習得に学習時間を割けなくなり、基礎的な知識の習得に学習時間を割くと、アクティブ・ラーニングに時間が割けなくなるという状態を課題として認識している。また、家庭において、ICTを用いて成績を上昇させる取り組みを行うには、単に学校で使用したコンテンツを家庭でも使用できるだけでは不十分である。どのコンテンツに取り組むべきかを明確に指し示す習熟度マップのような指標が必要である。



1-4. 全体概要図



2. 目標とゴール

2-1. 中期的目標

(取組み 1)

ICT・映像参考書を利用することで費用対効果の高い放課後補習教材を提供し、各自治体などで実施されている「学力向上事業」などの放課後授業、土日授業を民間教育機関に依頼する際のコストを低減する仕組み作りと、ICTを利用することで講師の質を担保する仕組みを構築し、各自治体などで実施されている「学力向上事業」などの放課後授業、土日授業を民間教育機関に依頼する際の講師の質的な担保が行える仕組み作りを目標とする。

(取組み 2)

ICT機器を用いることそのものが新しい取り組みであることから、導入を円滑に行うことが大切であると考え。これまでの授業を踏襲し、教師主導で演習の部分のみでタブレットを活用し効果があることを確認することを目標とする。また、先生や児童が混乱することなくICT機器を導入できるよう、先生に対する使い方の指導や、児童に対するICTリテラシー指導をしっかりと行うことを中期的目標とする。

2-2. 本年度のゴール

(取組み 1)

映像参考書と個別指導用システムを利用した効率的な放課後授業を提供し、生徒の理解度や満足度等のアンケート調査を行う。併せて類似事業とのコスト比較を行う。

(取組み 2)

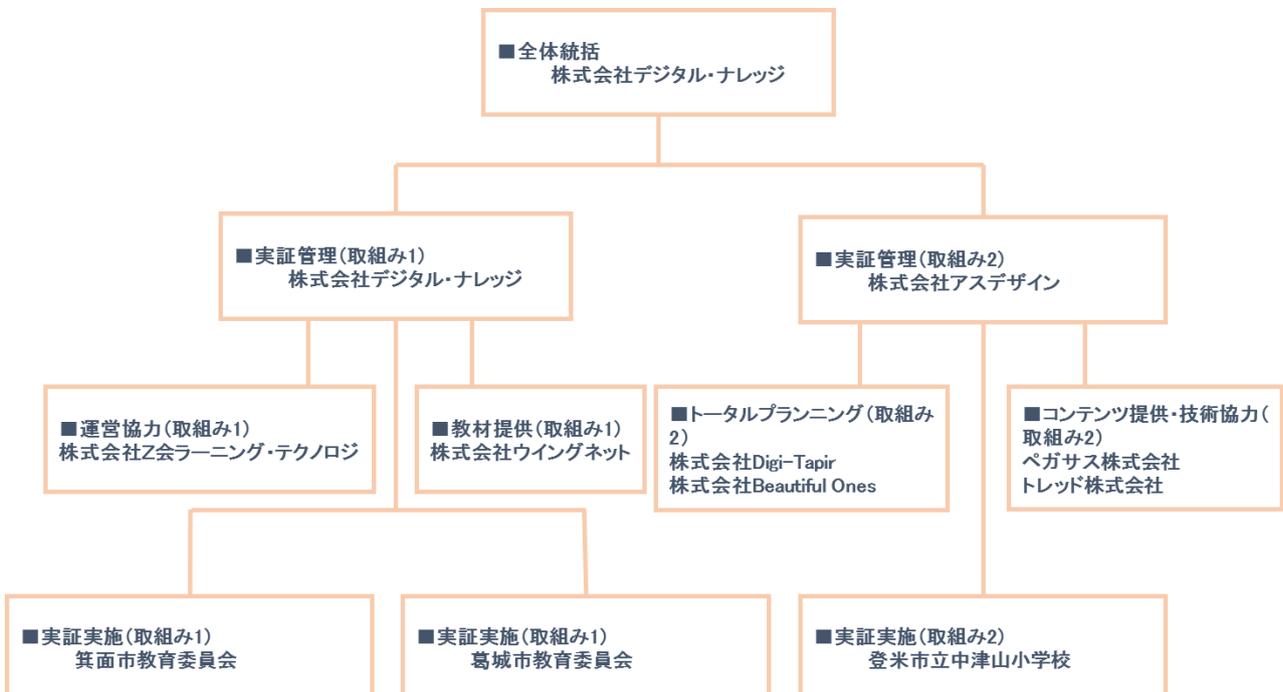
学習ソフトウェアや習熟度マップの使用感について、児童生徒、学校、保護者へのアンケートを実施し、80%以上の賛同を得ることを目標とする。効果があったとする意見があれば、詳細を伺い来年度の実践につなげる。また、習熟度、理解度の共通フォーマット（習熟度マップ）作成を模索し、下記の効果を上げる可能性を示す。

- ①どこの教育機関でも同等のアドバイスが提供できる
- ②個人別、教科別弱点对策を、教師、本人、保護者、塾講師それぞれがスピーディーに把握できる
- ③現在の個別の学習状況が瞬時に確認、把握できる
- ④判断基準が統一化される
- ⑤児童・生徒のモチベーションが上がる

3. 全体スケジュール

	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
報告会				★				★	
定例会議	★	★	★	★	★	★	★	★	★
実証計画		計画	計画	計画発表	計画発表				
実証準備			調整～準備	調整～準備	調整～準備	調整～準備			
コンテンツ開発 環境整備			コンテンツ&環境整備	コンテンツ&環境整備	コンテンツ&環境整備	コンテンツ&環境整備			
実証実施						実証	実証	考察まとめ	
分析 課題抽出							分析	課題抽出	課題抽出
成果物作成 納品								成果物作成	成果物作成

4. 実施体制



5. 実証結果報告（取組み1）

5-1. 概況報告

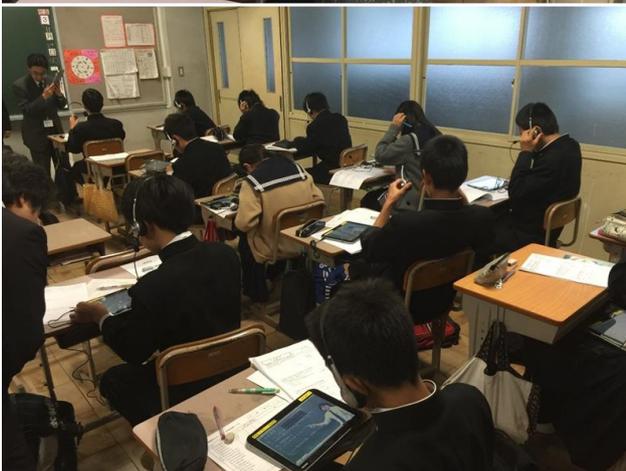
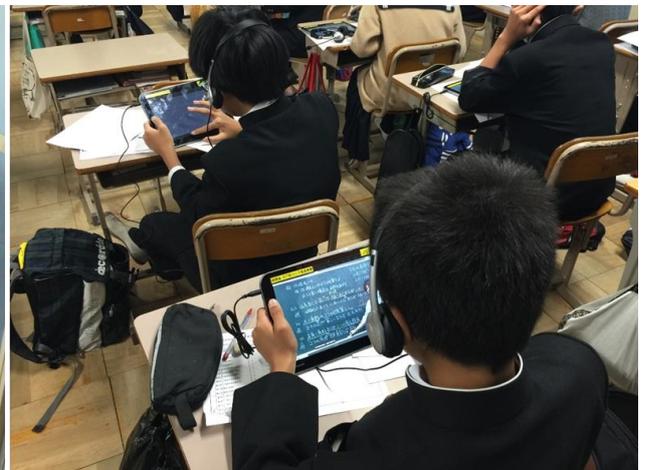
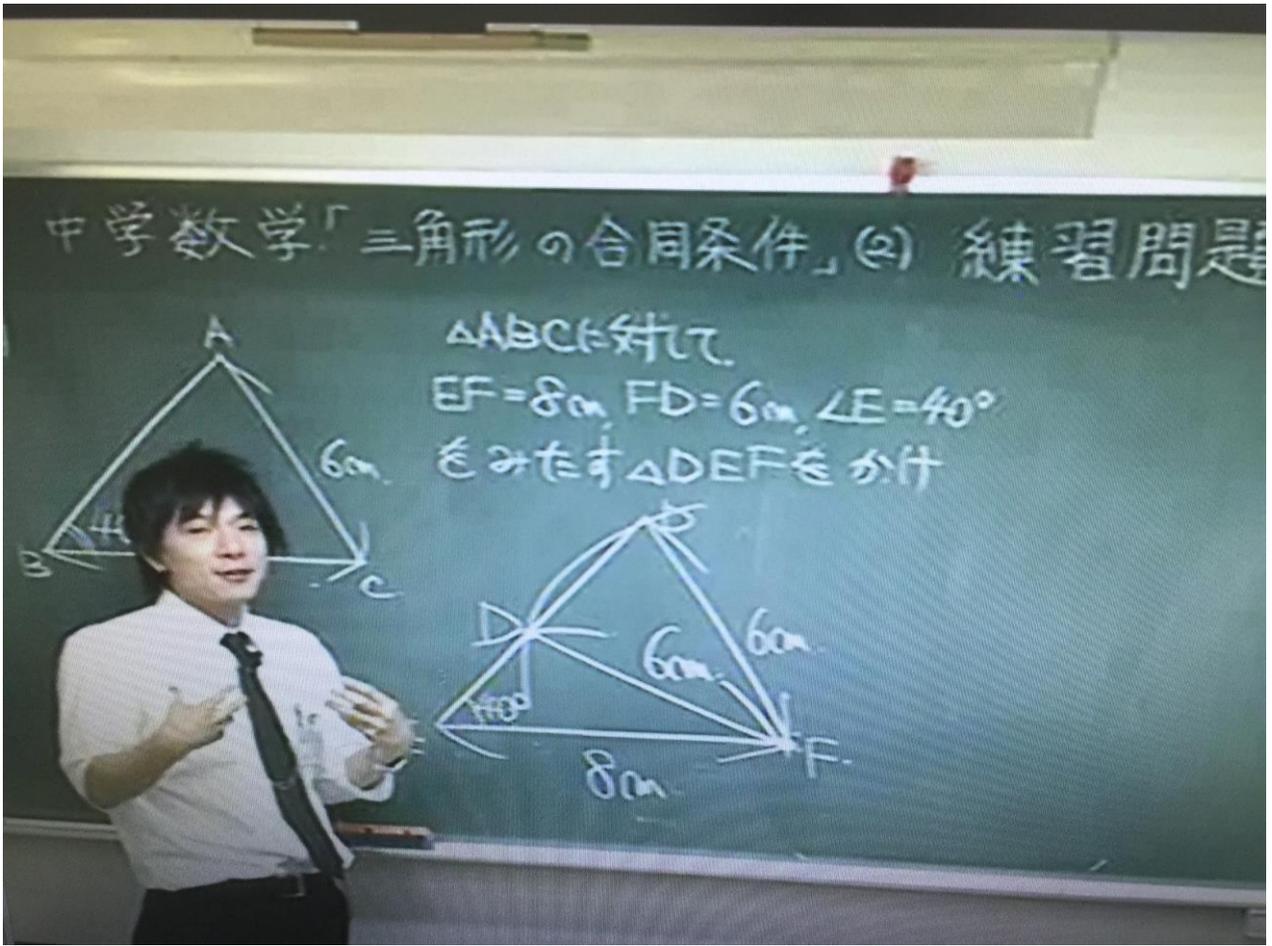
箕面市立第三中学校と葛城市立新庄中学校の2校で実施した。

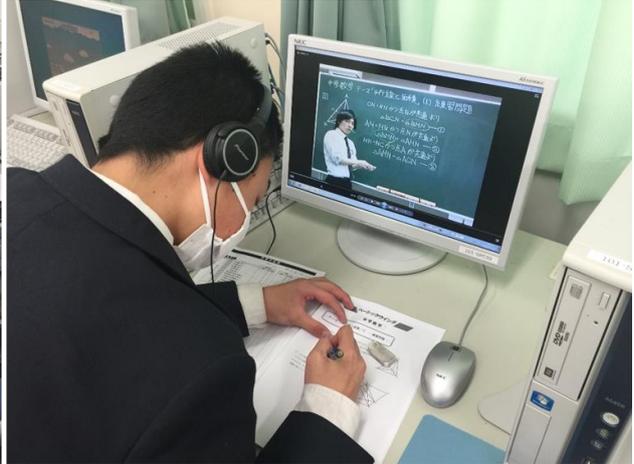
箕面市立第三中学校では、2015年11月24日から12月2日の放課後に2年生（178名）の希望者を対象に数学の学期末試験範囲について実施し、各日1名から21名までの延べ45名（実人数35名）が参加した。端末は、同校のタブレット端末を普通教室で使用した。当日の進行は、教材を提供しているウイングネット社の講師を中心に当社スタッフ1名と同校教員1名の計3名の体制で実施した。

葛城市立新庄中学校では、2016年2月3日から2月12日の放課後に2年生（194名）の希望者を対象に数学と理科の学期末試験範囲について実施し、各日13名から19名までの延べ117名（実人数29名）が参加した。端末は、同校のパソコン教室に設置のデスクトップパソコンを使用した。当日の進行は、初日および2日目は教材を提供しているウイングネット社の講師を中心に当社スタッフ1名と教育委員会職員1名の計3名の体制で実施し、3日目以降は教育委員会職員1名で実施した。最終日は教育委員会職員に加え、初日同様に講師とスタッフの3名で実施した。

各校とも、練習問題の印刷された紙の教材でチェックテストを実施した後、解けない問題について該当する映像教材へアクセスし受講・理解し、チェックテストを解き直すことを時間内に繰り返し学習を進めていった。チェックテストにより得意分野と不得意分野を自己判別し、各生徒がそれぞれ個別の映像教材を受講する個別学習形式を採用したことで少数の指導者でも進度の異なる多数の生徒の同時学習支援を実現することができた。







クラス： 2年 () 組 () 番 名前： _____

□「ICT ドリームスクール」生徒向けアンケート。

- Q1. 学校外の学習サービスで利用しているものがあれば、当てはまるものをすべて選んでください。
- A. .
1. 学習塾を利用している。
 2. 通信教育を利用している。
 3. 家庭教師を利用している。
 4. 何も利用していない。
- Q2. 定期テスト前の対策は何をしていますか？ その方法として、当てはまるものをすべて選んでください。
- A. .
1. 自宅で自習している。
 2. 保護者に教えてもらっている。
 3. 学習塾で学習している（対策講座等）。
 4. 家庭教師に教えてもらっている。
 5. 学校の補習を利用している。
 6. 特にしていない。
- Q3. 今回の「ドリームスクール学習会」に何回参加しましたか？
- A. .
1. () 回参加した。
 2. 参加していない。
- Q4. (Q3で1を選んだ人) 今回映像授業を利用したこの「ドリームスクール学習会」に参加しようと思ったのはなぜですか？ 当てはまるものをすべて選んでください。
- A. .
1. 友達に参加したから。
 2. 先生に勧められたから。
 3. 教科が数学だったから。
 4. タブレットを利用した学習に興味があったから。
 5. 映像授業に興味があったから。
 6. その他 ()
- Q5. (Q3で2を選んだ人) 今回の ICT を活用した「ドリームスクール学習会」に参加しなかった理由として当てはまるものをすべて選んでください。
- A. .
1. 日にちや時間の都合が合わなかったから（日時によっては参加した）。
 2. いつも通りの対策で十分だと思ったから。
 3. 映像参考書を利用した補習だったから。
 4. 教科が数学だったから（他の科目だったら参加した）。
 5. 塾で対策授業等をしてくれるから。
 6. その他 ()
- Q6. (Q3で1を選んだ人) 今回の学習会でどのような点が良かったと思いますか？ 当てはまるものをすべて選んでください。

箕面市立第三中学校 生徒回答数 167名

平成 27 年（2015 年）12 月 14 日、
箕面市立第三中学校、
校長 主原 照昌、

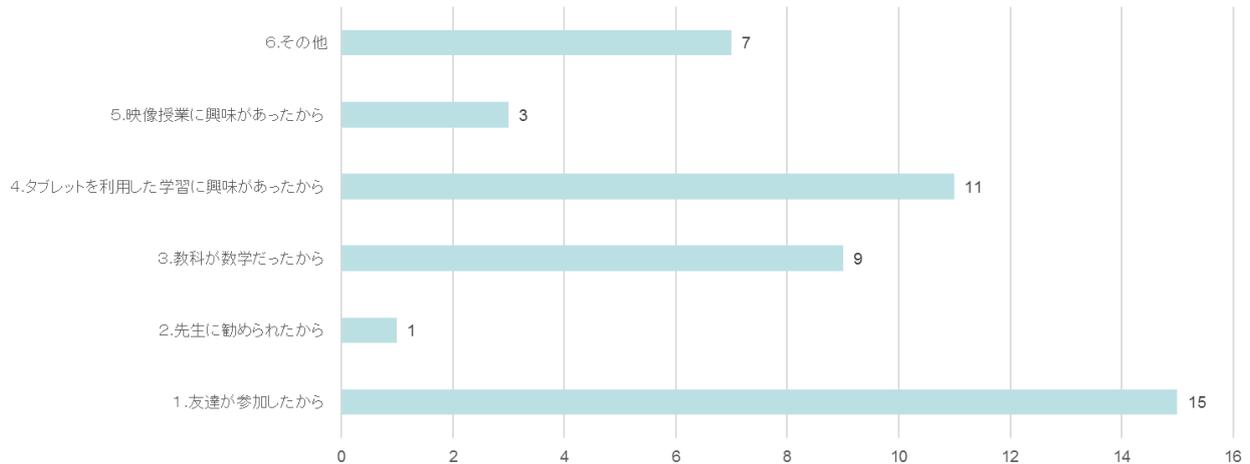
□「ICT ドリームスクール」保護者向けアンケート。

- Q. お子様今回映像授業を利用した「ドリームスクール学習会」に参加したことはご存じでしたか？
- A. .
1. はい。
 2. いいえ。
- Q. 今後、映像授業を利用した補習などがあると良いと思いますか？
- A. .
1. はい。
 2. いいえ。
- Q. 自宅でも活用できればお子様に活用させますか？
- A. .
1. はい。
 2. いいえ。
- Q. 学校での利用だけでなく、家庭用に有料サービスが提供された場合購入したいと思いますか？
- A. .
1. はい。
 2. いいえ。

箕面市立第三中学校 保護者回答数 19名

生徒アンケート結果（抜粋）

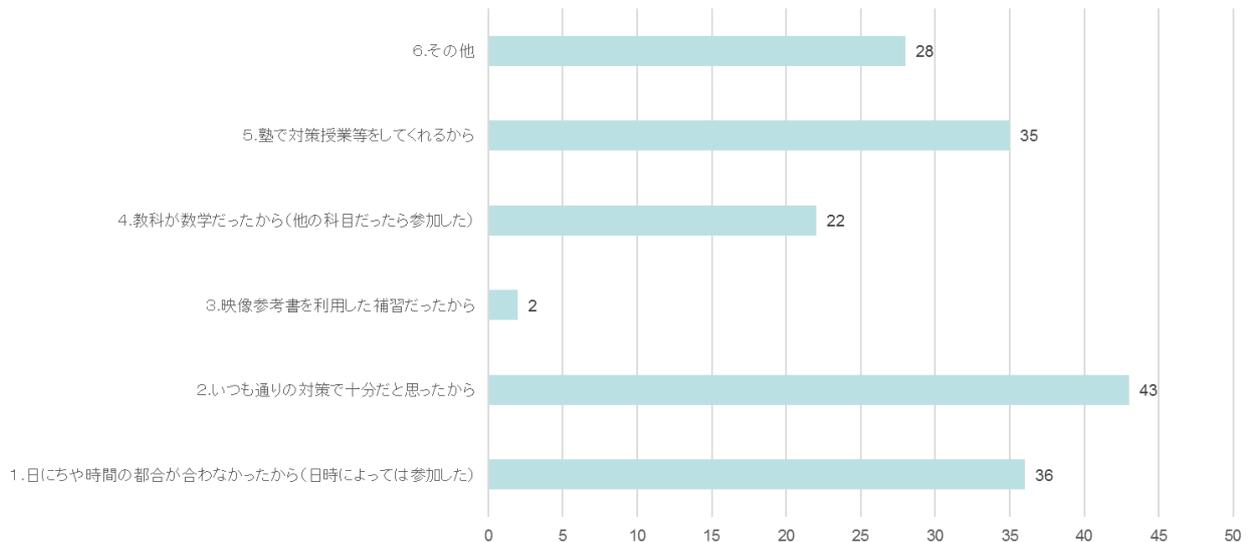
Q4. 今回映像授業を利用したこの「ドリームスクール学習会」に参加しようと思ったのはなぜですか？当てはまるものをすべて選んでください。



6. その他の自由記述

学校の外から来る先生の授業に興味をもったから
 親に勧められた
 家に帰っても勉強しないから。ここで勉強した方がいいと思ったから。
 友達に誘われたから
 友達にさそわれたから
 数学がコガテだったから。
 数学が苦手だから

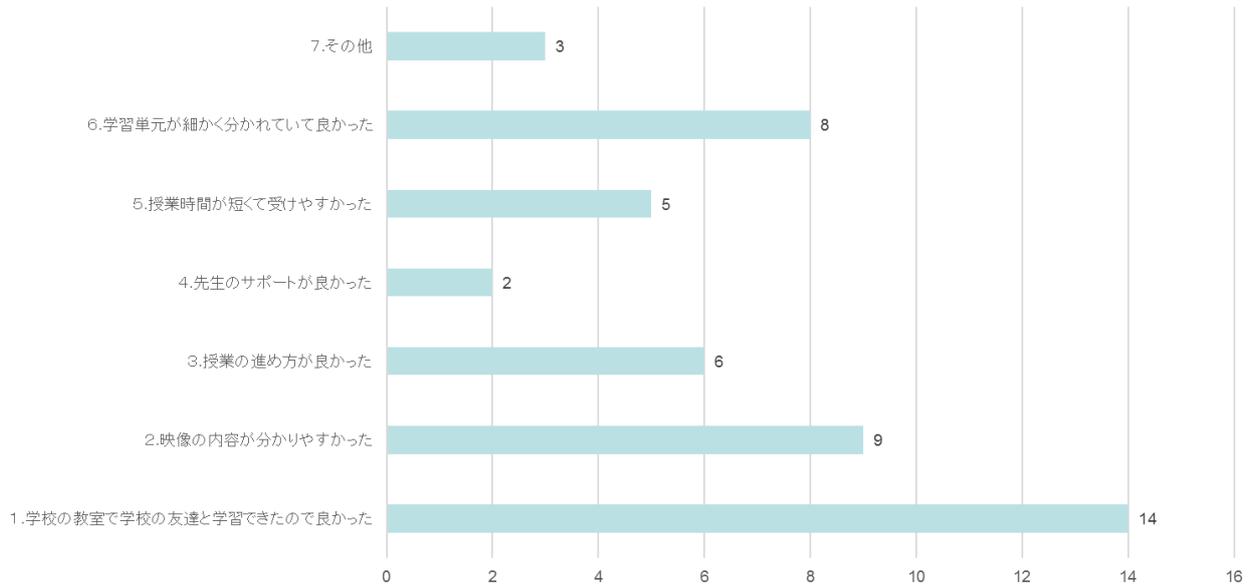
Q5. 今回のICTを活用した「ドリームスクール学習会」に参加しなかった理由として当てはまるものをすべて選んでください。



6. その他の自由記述

必要がない めんどくさかった 帰って勉強するため 必要が無い 入りにくかった 行く時間が無駄。家での方が早い めんどくさかった
 めんどくさかった 時間の無駄だから めんどくさかった よくわからない 意味がなさそう めんどくさかった 必要ないと感じた しよーもなそうだから
 行く必要がなかった 数学だけだったから 塾があった 行きたくなかった。早く帰りたい。必要なかった 早く家に帰りたいから。
 テスト前で、他の教科もしないといけなかったから。途中でぬけられないから。 自分のやり方のほうが頭に入るから。 実力になると思わなかったから。
 めんどくさかった 自分で勉強したかったから。 めんどかったから 友達や、まわりの人が行っていなかったから。 めんどくせえから。

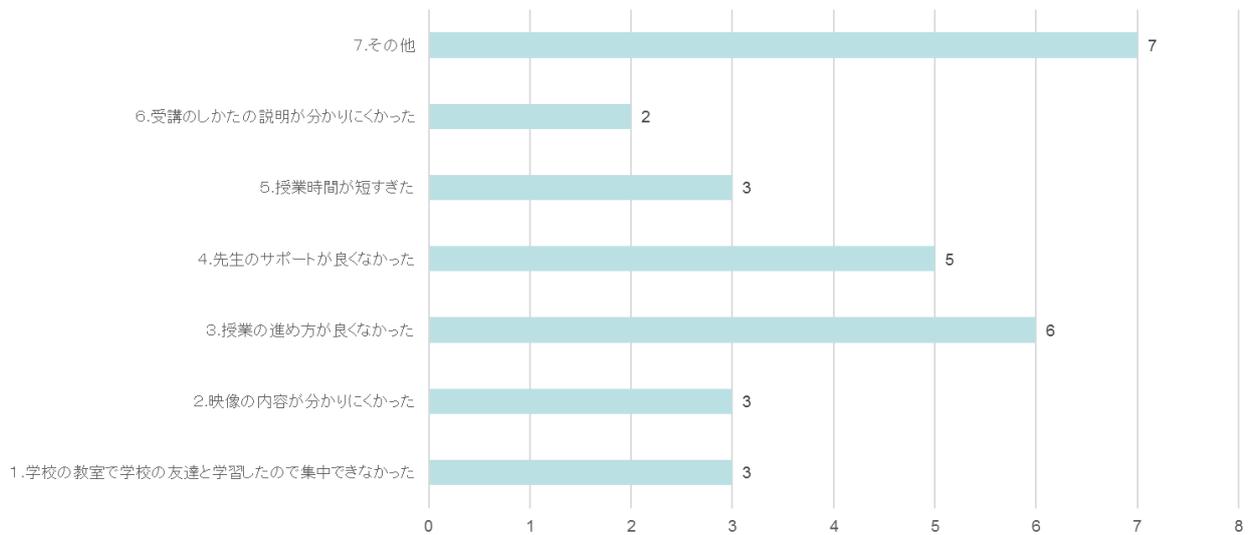
Q6. 今回の学習会でどのような点が良かったと思いますか？当てはまるものをすべて選んでください。



7. その他の自由記述

苦手なところを自分のスピードでとける。何回も復習できる
 家庭学習で十分だと分かってよかった
 問題をたくさんもらった

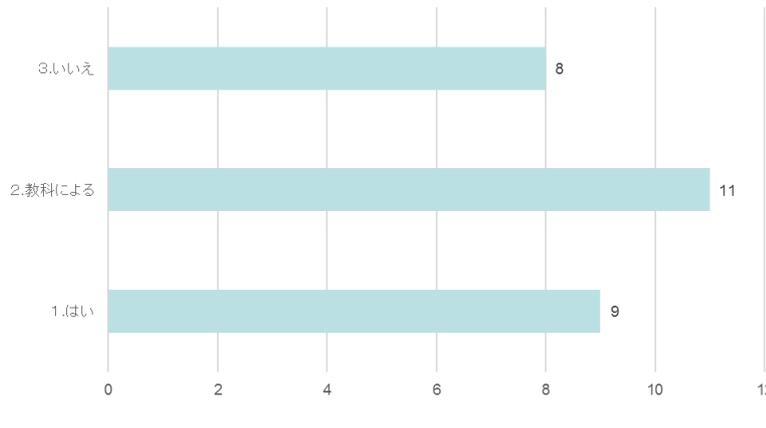
Q7. 今回の学習会でどのような点が悪かったと思いますか？当てはまるものをすべて選んでください。



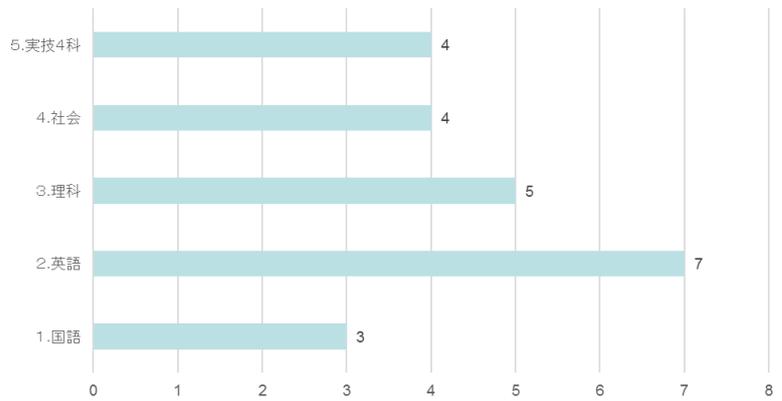
7. その他の自由記述

解答の書き方
 問題を解いた後に一回一回戦制を読んで指定してもらうこと
 なし
 映像が長い、音質・画質が悪い
 人がいるのに機械に頼る意味がわからない
 ない
 たくさん書くことがあってややこしかった。

Q9. また参加したいですか？

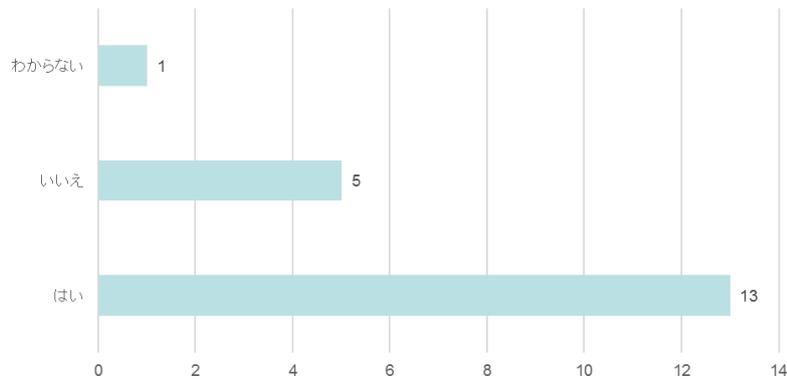


2.教科による

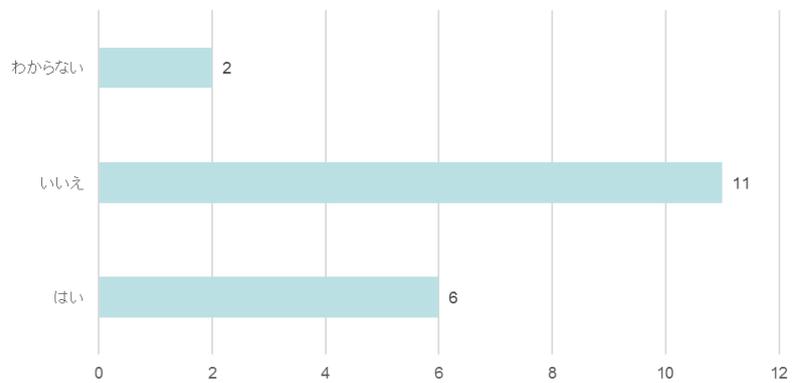


保護者アンケート結果（抜粋）

Q. 今後、映像授業を利用した補習などがあると良いと思いますか？



Q. 自宅でも活用できればお子様に活用させますか？



コメント

期末テスト一週間前での活用はしない
 自宅での活用は子供の反応による
 わからない

5-2. 成果

長年、塾で利用実績のある映像教材と紙教材を使用したため品質が安定しており、各試験範囲単元に適合したコンテンツを適切に提供できた。また、各生徒がそれぞれ個別の映像教材を受講する個別学習形式を採用したことで少数の指導者でも進度の異なる多数の生徒の同時学習支援を実現することができた。葛城市立新庄中学校では、初日および2日目は教材を提供しているウィングネット社の講師を中心に当社スタッフ1名と教育委員会職員1名の計3名の体制で実施したが、3日目以降は教育委員会の職員1名のみで運営することができたため、今後、他の学校で実施する際も運営手順を伝えることで学校内の少数の人員のみで運営できることが確認された。

①チェックテストの実施、②該当する映像教材を受講・理解、③チェックテストの解き直し、④次の単元へ進むという手順を繰り返すわかりやすい運営のため、教科や学習範囲、学習者の理解レベル、参加人数、指導者の人数などに影響されない汎用的な運営が可能である。

5-3. 課題

箕面市立第三中学校では2年生178名のうち実人数35名が参加、葛城市立新庄中学校では2年生194名のうち実人数29名が参加であり、参加人数が少なかった。対象教科が限定されていた点や初めての取り組みである点も原因とは考えられるが、参加人数が少ないことは課題である。特に、箕面市立第三中学校でのアンケート結果では、「学校の教室で学校の友達と学習できたので良かった」「映像の内容が分かりやすかった」「学習単元が細かく分かれていれ良かった」といった回答も多く、「苦手なところを自分のスピードでとける。何回も復習できる」点の評価も高かった。また、「教科によってはまた参加したい」生徒も多いことから実際に参加した生徒には一定の評価を得られたと考えられる。一方、「日にちや時間の都合が合わなかったから」参加しなかったとの回答が多い中、「いつも通りの対策で十分だと思ったから」「塾で対策授業をしてくれるから」など、今回の取り組み内容の告知が不十分だったために参加しない生徒が多かったと考えられる。

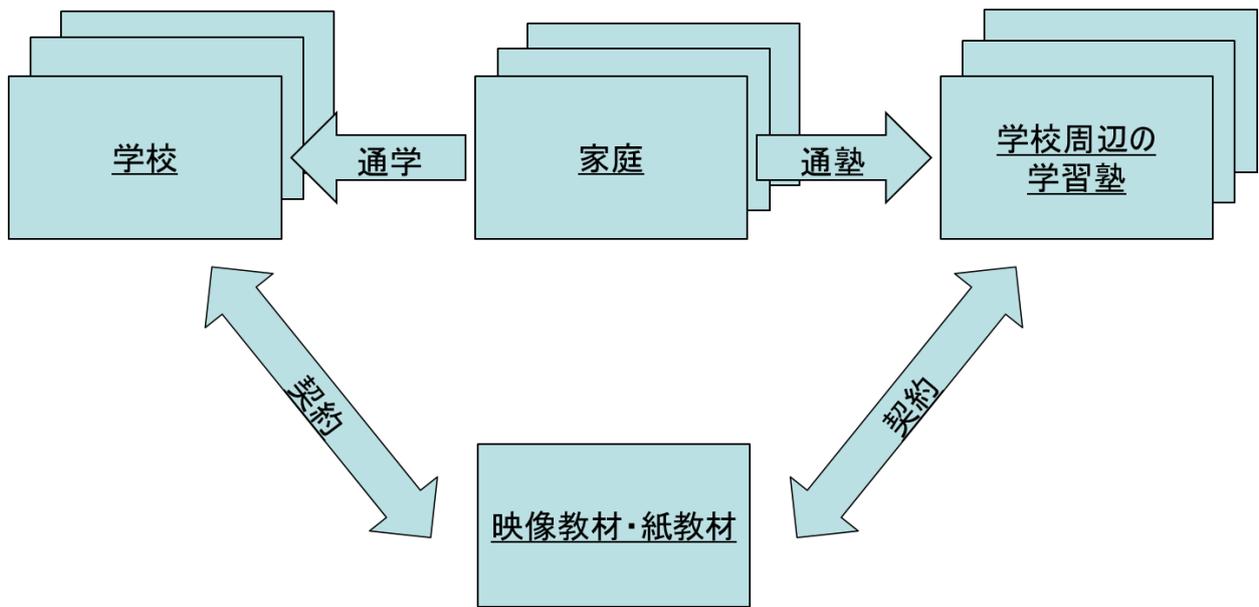
6. 今後に向けて

6-1. 次年度以降に留意したい点

参加人数が少なかったことが課題でありこれを解決するためには、対象教科を増やし参加意欲を喚起する必要がある。また、参加した生徒からは一定の評価を得られたため次年度以降は事前告知を十分に行い、生徒の理解を促す必要があると考える。

6-2. 今後さらに取り組みたい内容

学校周辺の学習塾との連携を図り、学校で利用する映像教材と紙教材を学習塾でも利用できるようにし、学習塾では他の教科や応用的な学習内容を提供する体制を構築することで、映像教材・紙教材を介して学校と学習塾との連携強化に取り組みたい。また、学校や学校周辺の学習塾には応分の費用を負担していただくことで永続的な学習環境の提供を担保したい。



永続的な学習環境提供モデル

5. 実証結果報告（取組み 2）

5-1. 概況報告 1 導入 1-1 学習ソフトウェアの導入

ペガサス株式会社より、12万問の問題を搭載するWBT（ウェブベースドトレーニング）システム「PeNext」を提供いただき、教育・学習クラウドプラットフォームに搭載した。

学習塾向けに製作されたWBTのため、学校の授業後の演習問題で使用でき、授業の進行を妨げずに導入できると考えた。

	小学生用	中学生用
対象学年	小1～小6	中1～中3
教科	国・算・理・社・英	国・数・理・社・英
問題数	約120,000題 (PC用問題として業界最大規模)	
レベル	学校教科書レベル＋発展問題	
画像数	29,800点 (PC用データとして業界最大規模)	

図1 PeNextの教科・問題数



図2 HTML教材のため、タブレットで動作する

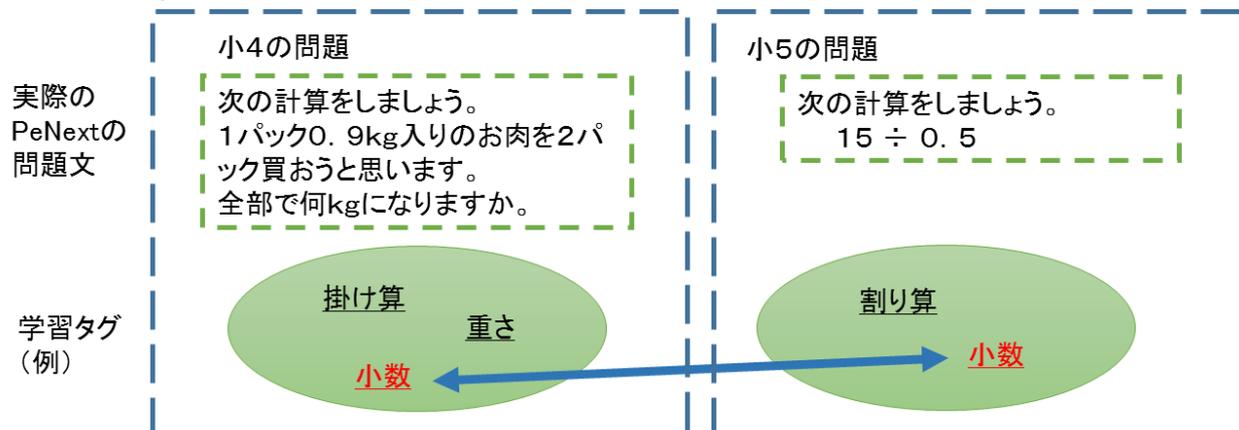
ペガサス社は20年にわたりイーラーニングを導入して個別指導学習塾を展開しており、十分に工夫が重ねられた教材で、学びの楽しさを体感できる。

小学生、中学生ともに全5教科を網羅しており、図表等も豊富に搭載されている。

5-1. 概況報告 1 導入 1-2 学習タグの導入

今回のプロジェクトで習熟度マップを実現するために、WBTに学習タグを搭載することが不可欠であった。しかし、実際に使用できる学習タグをすべての問題に付与し、適度な重みづけを行うことは、相当な作業と研究を要する。

そこで、今回は小学2年生から5年生の算数の問題に限定し、簡単なタグ付けを行うにとどめた。



例えば、小学5年生の小数の問題が解ける児童は、小3や小4の小数でもつまづいていない可能性が高い。

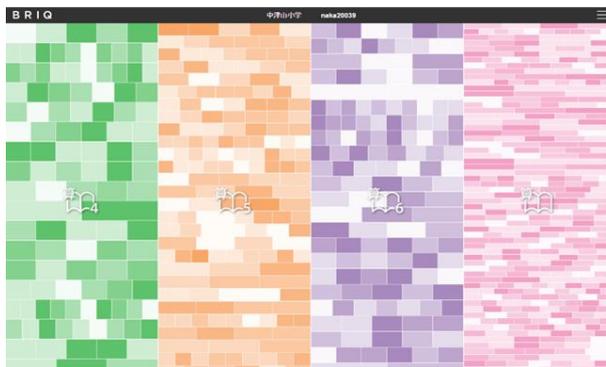
→ 正解問題と同一のタグを持つ問題も、ある程度は正解とみなす。

このような判断を学年を越えて行うには、効果的な学習タグによる紐づけが不可欠である。

5-1. 概況報告 1 導入 1-3 習熟度マップの導入

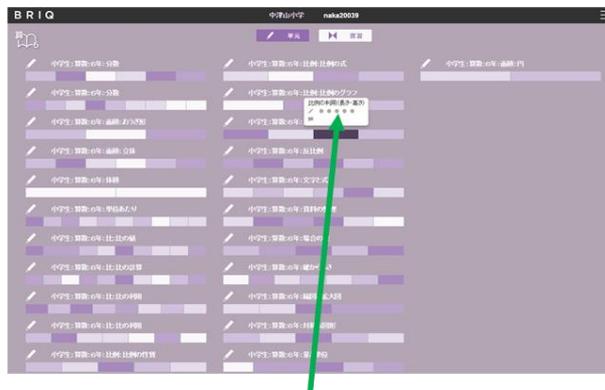
一人ひとりのWBTでの演習結果を、学習タグが示す関連性をもとにグラフィカルに表示する習熟度マップを開発した。科目内の単元を並べることができ、正解率に応じて枠（ブリック）の色が薄くなる仕様とした。

図1 習熟度マップを兼ねたメニュー画面



一つの色がWBTの各単元に対応し、1つのブリックには最大10問の問題が対応している。ブリック内の問題の正解率が高くなるとブリックの色が薄くなると同時に、学習タグでつながった関連するブリックも色が薄くなる。

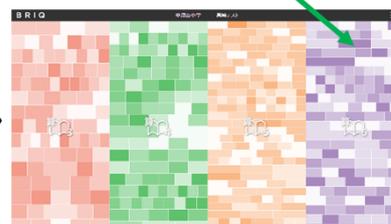
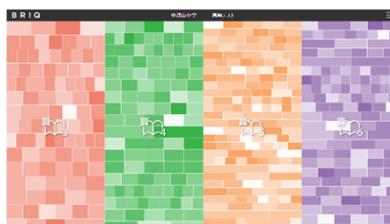
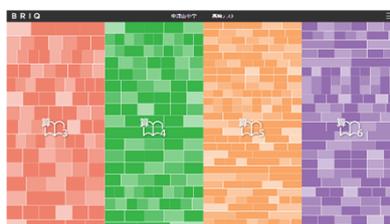
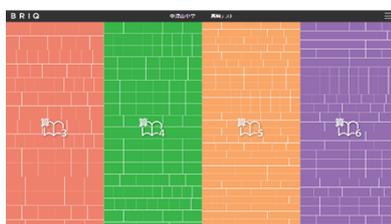
図2 習熟度に応じて選択できる単元選択画面



ポップアップでブリックの内容を表示する。ブリックをクリックすると当該の問題にジャンプする仕様(今回は実装できなかった)とした。

5-1. 概況報告 1 導入 1-4 習熟度マップと学習タグの実験

今回簡易的に導入した学習タグを用いて、実際に小学6年生の問題を解き、マップの変遷を確認した。



ここでは小学6年の問題しか解いていないが、学習タグにより他の学年の配色も変更する仕様のため、小3～小5の範囲も色が変わっている。

同一単元(今回は算数)であれば、今回のような簡易な学習タグでも、学年を越えて習熟度が確認できる可能性があることを示した。

濃く残った部分は、ある程度は習熟度が低いと判断できる部分であるといえる。

小3 小4 小5 小6
(すべて算数)

5-1. 概況報告 1 導入 2-1 タブレット機器及び回線の導入

実験用に、株式会社NTTドコモ様より、Toshiba Dynabook Tab S80 を40台と、LTE回線を40台分お借りした。

先生方のご意見を伺い、誤って落とした場合の耐衝撃性に優れたタブレットケースを別途用意して装着した。さらに、こちらのタブレットケースのみだと画面の保護ができず、ランドセルに入れたときに傷がつかないか心配との声から、別途全体をカバーできるウレタンバッグを100円ショップで購入して配布した。

導入前はスタイラスペンを使用しない方向で考えていたが、実際に導入する際に、児童からペンが欲しいとの要望があったため、S80 付属のスタイラスペンを全員に配布した。その後ほとんどの児童がスタイラスペンを使用して学習することとなった。



図1 今回お借りしたタブレット(ケース装着前)



図2 今回お借りしたタブレット(ケース装着後)
下に敷いてあるのがウレタンバッグ

5-1. 概況報告 1 導入 2-2 教室内 WiFi 機器の導入

今回の実験では、家庭での利用を前提として、株式会社NTTドコモ様より LTE 回線をお借りして導入した。このため別途回線の用意は必要なかったが、念のため教室内 WiFi を別途用意した。OS のアップデートなどの比較的重いと思われる作業を教室内 WiFi 経由とすることにより、LTE 回線の使用量を極力下げることができた。(17 日間の実証期間で一人当たりを 1GB 以下に収めた。)

機器としては、無線 LAN アクセスポイントとして、50 名までの同時接続が可能な ELECOM WAB-I1750-PS を使用した。念のため DHCP を OFF、ステルスモードを ON として他の機器が接続できないよう設定した。

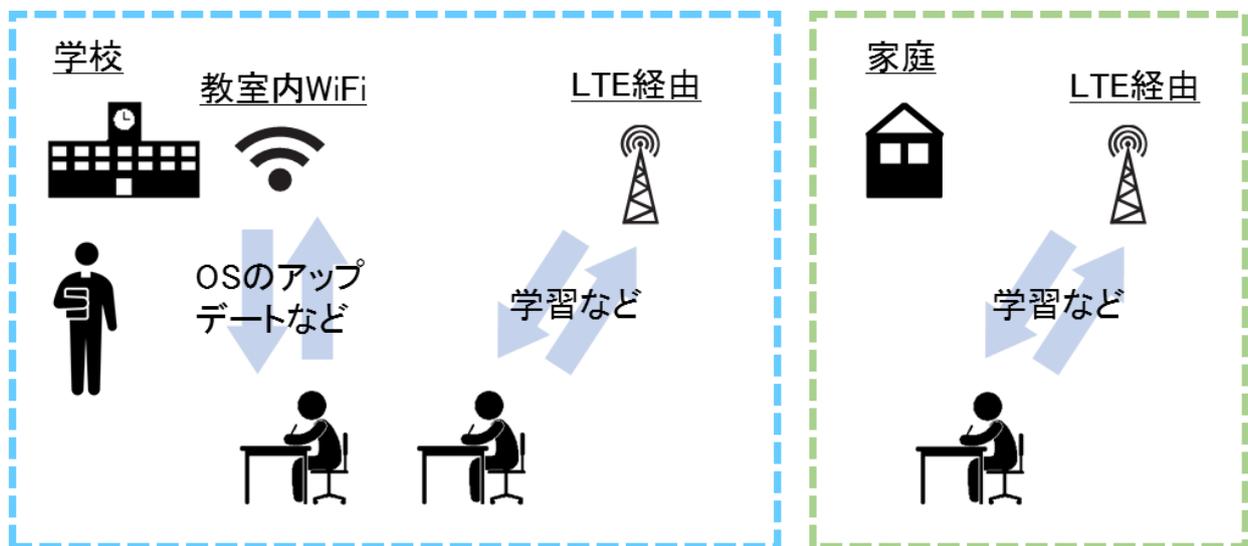


図 回線の利用イメージ

5-1. 概況報告 1 導入 3 先生方に対する導入

児童にタブレットを配布する前に、先生方に対する講習会を実施した。タブレットの基本操作と、学習・教育クラウドプラットフォームの利用方法、WBT ソフトウェアの使用方法等を先生方にレクチャーさせていただいた。

今回のタブレットがWindows8.1を採用しているため、基本的なOSに関する理解があり、操作説明は時間がかからなかった。また、学習ソフトウェアに関して、そもそも教育を知らない方でも個別指導学習塾をひらけるように作られたソフトであることから、教育のプロである先生方には、ほとんど説明せずにご利用いただけた。



図1 先生向けの説明会の様子

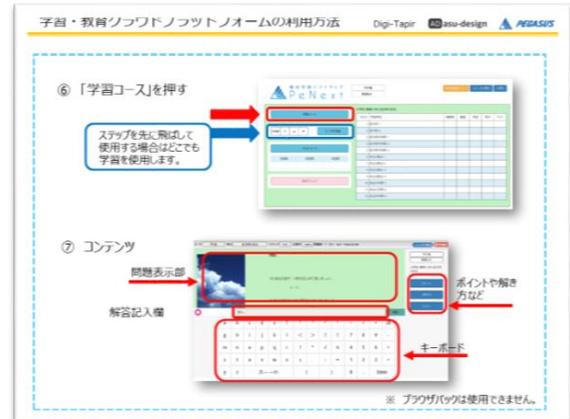


図2 作成した先生向けの利用方法ご案内シート (抜粋)

5-1. 概況報告 1 導入 4 児童に対する導入

当小学校では、家庭にパソコンがない家庭も多く、ほとんどの児童が初めてタブレットに触れた。初回導入時は約3時間をかけてタブレットの利用方法を説明、学習コンテンツに問題なくアクセスできるようになってもらった。

また、別途簡単なICTリテラシーの授業を設け、インターネットの仕組み、メリット、デメリット等を伝えた。(図1)

タブレットは持ち帰る前提で、本人専用として配布したが、不具合があった場合等、タブレットが入れ替わっても問題なく使用できるよう、児童向けポータルサイトを制作し、そこに学習コンテンツのリンクを設置して利用した。(図2) この際のURL手入力の手間がかからないよう、極力短いURLを取得して使用した。(<http://gkk.io>)



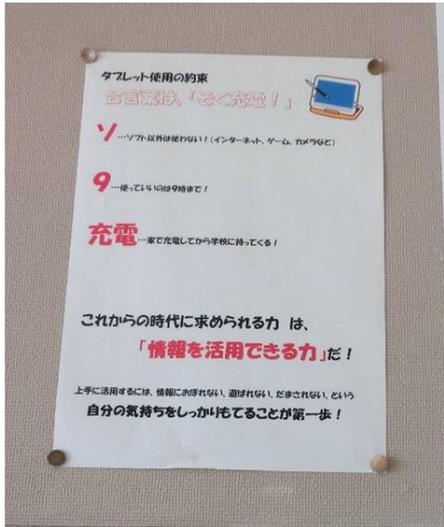
図1 ICTリテラシーを学ぶ児童



図2 制作した児童向けポータルサイト

5-1. 概況報告 1 導入 5 利用方針

タブレットは基本的には毎日持ち帰り、家庭学習で使用していただいた。運用に関しては、担任の鈴木先生が、「ソ9充電」(ソクジュウデン)の合言葉を作ってください。標語の意味は以下のとおりである。



作成していただいた合言葉の案内シート

ソ …… 学習ソフト以外は使わない。(インターネット、ゲーム等はやらない)

9 …… 利用するのは夜の9時まで。

充電 …… 必ず家で充電してから学校に持ってくる。

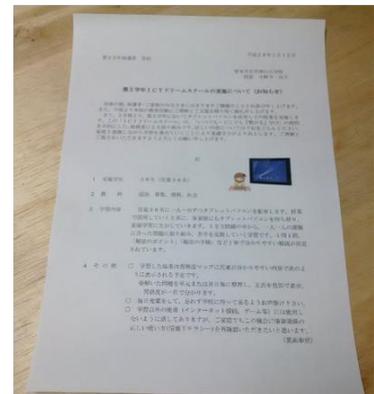
ほとんどの児童がタブレットに触るのが初めてで、徐々に慣れていく必要があるなかで、インターネット閲覧等は行わないよう伝えるなど、口頭での制限を多くした。実際に行った制限は下記のとおり。

1. 教室以外のWiFi接続制限 (LTEはどこでも接続可能)
2. 一部URL接続制限 + MoperaU 特定サイトブロック
3. 時間によるログイン制限 (朝6時～夜10時まで)

5-1. 概況報告 1 導入 6 利用方法、および家庭に対する導入

学校では通常の授業のなかで利用するほか、朝のスキルタイムでの導入を行った。スキルタイムでの利用は、機器やソフトウェアになれることと、充電忘れ等の不具合を授業前に発見することで、授業を円滑にする目的がある。

また、自宅では、不具合が生じた場合のことも考え、宿題等の強制使用ではなく自由な利用とした。家庭での利用には、保護者の方々の理解が不可欠のため、ご案内を作成していただき、配布していただいた。



保護者の方々へのご案内

5-1. 概況報告 2 利用履歴

実証期間中のWB Tのコンテンツ利用割合を図1に示す。5年1組の児童に対する事前調査では、国語に苦手意識を持つ児童が多いことが分かっていたが、利用実績も国語が最上位となった。これには、コンテンツ(特に漢字ドリル部分)の特性上、国語は解く時間がかからないということも影響していると思われる。

図2に示す一人当たりの利用時間では、算数が約9時間で最長となった。実証期間(17日間、休日含む)の全科目合計の1日当たり平均利用時間は1.1時間となった。

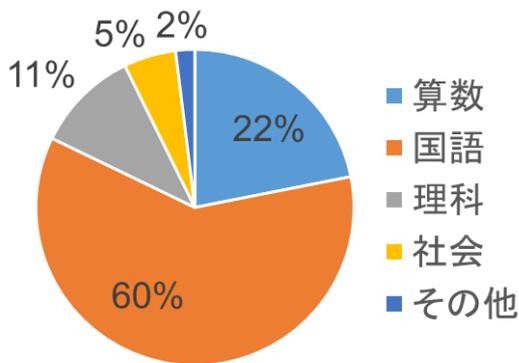


図1 WBT各科目 利用コンテンツ数の割合
実証期間 平成28年1月12日～28日

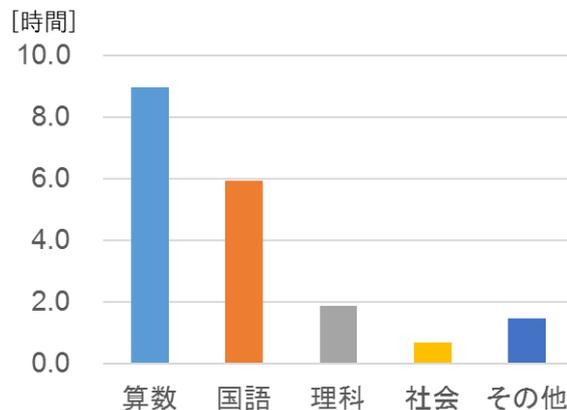


図2 WBT各科目 児童一人当たりの総利用時間
実証期間 平成28年1月12日～28日

5-1. 概況報告 3 算数の授業での利用

中津山小学校の5年1組では、算数の授業ではクラスを3つに分け、少人数個別指導が行える体制を整えていた。今回の実験でもこの方法を踏襲し、それぞれのクラスが、担当教員のやり方に合わせて、最適のタイミングでタブレットを取り出し学習に利用する、という手順を導入した。



しっかりクラス (7名)



じっくりクラス (7名)



どんどんクラス (21名)

どんどんクラスは通常通りの授業スピードで、授業におけるタブレット学習は、その日に習った内容をその場で演習する形で行う。

また、どんどんクラスに比べて習熟するのに時間をかけたい児童に関しては、しっかりクラス、じっくりクラスで個別指導を行う。なお、しっかり、じっくりの振り分けは、相性等の勉強しやすさで割り振っており、2クラスにレベルの差はない。

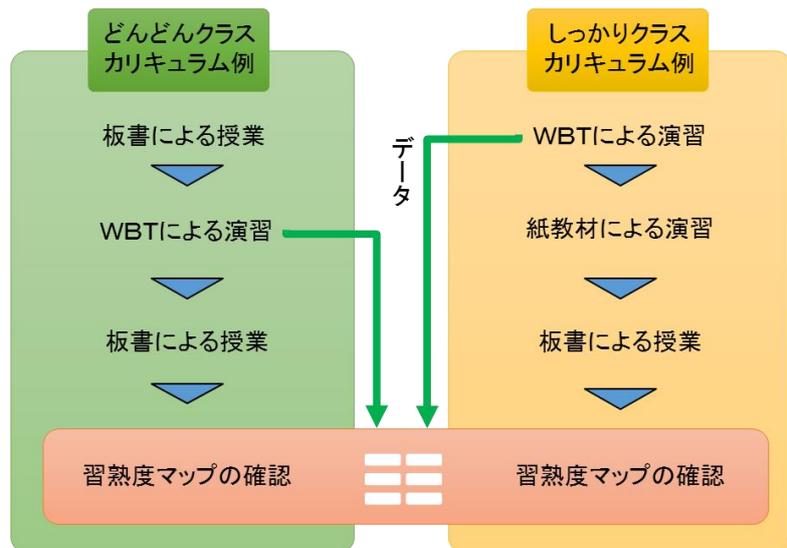


図1 WBTを使用した授業



図2 自分の習熟度マップを参照する

学校での利用方法としては、これまでの授業の形をなるべく崩さず、WBTを演習の形取り入れる。WBTの結果を反映した習熟度マップを授業中、または自宅学習において使用する。



5-1. 概況報告3 算数の授業での利用

実際に実証実験の授業現場を視察した。タブレットを導入したことで、正解・不正解がすぐにわかるため、若干ながら先生の負担が減ったことを感じた。また、もの珍しさからかもしれないが、友達と画面を覗き合いながら、楽しく勉強しているように感じられた。学ぶ楽しさを少しでも感じてくれていれば、実験の意味はあったと思う。

充電忘れ等を朝のスキルタイムで確認しているため、特に授業に支障をきたすこともなく導入できており、タブレットが勉強の障害になるのではないかと当初の懸念は払拭された。



図1 友達と問題を一緒に解く



図2 演習の過程はノートか、タブレットのノートに記入しながら進める。友達と一緒にやっている児童が多く、教室の雰囲気は明るい。



図3 教室後方の充電ブース

5-2. 成果

今回の実証期間に得られたある児童の習熟度マップと、それに対応した先生の管理画面を例示する。(図1)

17日間と、期間としては短かったが、習熟度マップの在り方の方向性は示せた。開発が遅れたことから、児童が習熟度マップを見ながら演習に取り組んだのは終盤のみであった。このため、習熟度マップがあったから成績が上がった、自分のつまづきが分かった、という結果までは見ることはできなかった。



図1 本実証期間に生成された習熟度マップの例



図2 5年1組の先生専用画面

先生の側でも各児童の進捗や習熟度を見ることが可能なポータルサイトを用意し、クラス全体の習熟度がわかるように工夫した。(図2)

また、現場では児童たちの大きな変化を感じ取ることができた。特に、普段はやる気が感じられない児童が目を輝かせてタブレットを持ち帰っている、と伺っており、ここにすでに成果が上がっているものと考えている。

5-3. 課題1 学習塾教材の学校での応用における課題

今回使用したWB Tは、塾での復習用教材のため、ある程度まとまった範囲で出題される

→ 学校での一回一回の授業の内容に対応できない場合がある。

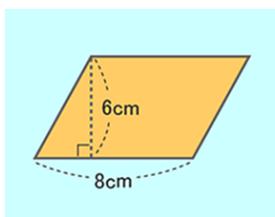


図1

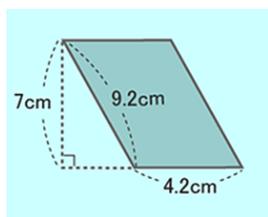


図2

例)
 小学5年生の算数の範囲内の、「平行四辺形の面積」において、図1と図2の面積を求める2つの問題があったとする。
 塾教材の場合、図1、図2のどちらも同等に扱われ、同じセクションに登場する。しかし学校の場合、図2は「高さ」を表す点線が図形の外に出ているため、授業としては2回目以降に登場してくる。
 このため、図1と図2が同じセクションに登場してしまうコンテンツは、厳密に言えば学校の初回授業では使えない、ということになる。

学校用として応用可能なコンテンツの開発の必要性

5-3. 課題2 学習タグのタグ付けおよび重み付けの最適化研究

今回、ペガサス株式会社の学習コンテンツに、実験のために用意した学習タグを付与して、その効果を見た。しかし、実際どのようなタグ付けが効果的であるか、またどのような重みづけを行うとマッピングにどのように影響するか、といったことはほとんどわかっていない。

それを理解するためには、まずつながりを持った特定の科目の、ある程度の量がある学習コンテンツのすべてに一定量の効果的なタグを付与する必要がある。次にそれを実際に使用してマッピング、効果を見て改善するという作業があり、体系立てて効果的な

タギングを実現するにはそれなりの労力が必要となると思われる。

作業に入る前に、学習タグの研究の動機や魅力を周知し、その先にあるビジネスにどう結びつけるか考えていくことが先決である。今回の実証実験の主眼である、学校と民間教育機関の連携に加え、民間教育機関同士の連携も非常に大切になってくる取り組みであるといえる。

習熟度マップだけではない学習タグの活用シーン

今回の実証実験では、習熟度マップ上の各点をつなぐ横串として学習タグを使用した。しかし学習タグは、このほかにも目的別学習にも効果を発揮すると考えている。例えば、「ロボット製作」というキーワードを入力すると、ロボットを作るのに必要な知識を得られる問題・コンテンツを提示する、などの使い方である。

学習タグの研究の必要性

5-3. 課題3 習熟度マップの描き方の工夫

今回の習熟度マップは、いわば実験のために作ったプロトタイプであり、デザインを重視した結果、パッと見にはどこが習熟度が高いのか、または低いのか直感的に理解できるとはいいがたい。特に児童や保護者に対するわかり易さが必要であると考えている。

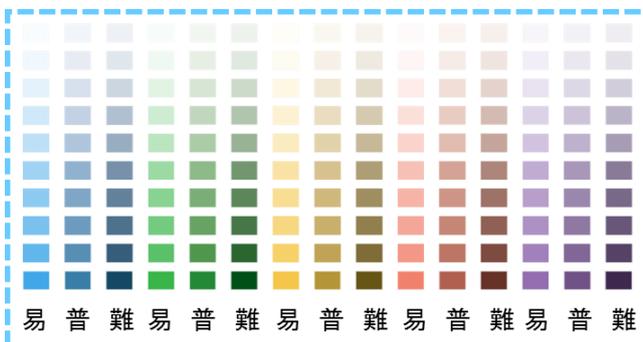


図1 配色の濃淡で習熟度を、
配色の陰影で難易度を表すアイデア図

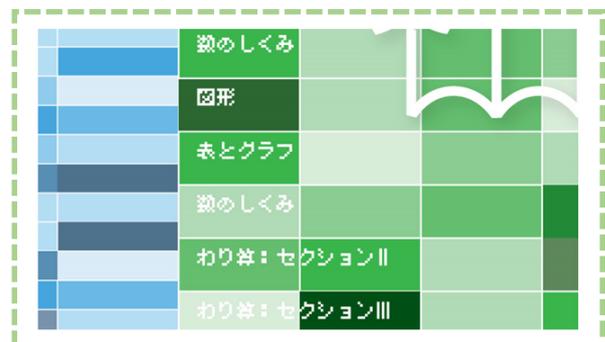


図2 マップの単元を表示するアイデア図

習熟度マップの視認性の改善

6. 今後に向けて

6-1. 次年度以降に留意したい点

今年度の実証実験では、開発から実施したため、本当に成績が上がるかという実証が時間と予算等の関係上実現できなかった。次年度以降はこちらを達成したい。

また、習熟度マップを他の地域においても様々なコンテンツでも展開できるように、ビジネスモデルを考えなければならない。特にコンテンツをどう巻き込んでいくか、習熟度マップと学習タグの魅力を高めるとともに、児童、生徒、先生、地域、果てはメーカー企業様のためになるということ、次年度以降しっかりと証明していきたい。

6-2. 今後さらに取り組みたい内容

1. 学習タグに対応するコンテンツの増強
2. 収益化が可能なビジネスモデルを模索すること
3. 教育ICTで地方の力を復活させること

3. については、教育のICT化が必要なのは、都市部ではなく、地方であると考えている。地方は、人口減少と産業の単一化という問題を抱えており、この問題を好転させる一つの方法として、ICTを利用した情報集積産業などの新しい産業を地方で展開することが挙げられる。これは、全国的に見ても地方創生を支えるスキームとなることが期待できるが、現状ではそのスキームを支える人材が不足していること、また、そのスキームに順応する教育コンテンツが乏しい現実がある。

このスキームを確立するためには、ICTに触れる環境を子供達に提供することで情報社会へ柔軟に対応できる人材を育成することが非常に大切であり、都心部と地方間のICT教育へのアクセス格差を解消することで、地方の弱体化という大きな課題に貢献するモデルを発信できればと考えている。

平成 27 年度

総務省

ドリームスクール実証実験

【成果報告書】

平成 28 年 3 月

島前ふるさと魅力化財団

【目的】

① 志をつなぐ夢ゼミ

島前高校の連携先である公立塾隠岐國学習センターで行う進路実現に向けた取組「夢ゼミ」を島外の他のコミュニティや外部とつなげ、生徒自身のキャリアに対し刺激や協働を与える。

② 地域を学ぶタブレット学習

地域唯一の高校、隠岐島前高校で行っている地域の課題解決授業「地域学」「地域地球学」を促進させグローバルな視点でローカルの課題を解決し、地域活性につなげる。

③ 三島をつなぐ遠隔授業

島前高校と隠岐國学習センターが協働し、フェリーの欠航時に遠隔授業を行う。

【背景】

隠岐島前は、本土から約60キロ離れた離島である。また、将来日本が抱える人口減少・少子高齢化・財政難を抱えている地域でもある。この隠岐島前地域で唯一の高校である隠岐島前高校は、廃校の危機にありながら、地域課題を地域資源として活用した独自のカリキュラム「地域学」「地域地球学」や公立塾の進路実現に向けた取組「夢ゼミ」等による教育の魅力化により、島外から多くの生徒が島留学をするなど、その成果を上げている。しかしながら、これまでも島外との交流を積極的に行ってきたものの、予算・時間的に高い障壁のある離島においては、価値観の同質化や関係性の固定化が起こってしまう現状がある。島前地域が目指すのは、地域（ローカル）の課題を島外を含めた広い視野（グローバル）で解決できる人材の育成であり、島外との交流機会をつくることで、志を共にする仲間やライバルをつくることにより、お互いが協力し切磋琢磨していく関係性を構築していく必要がある。

【課題認識】

① 志をつなぐ夢ゼミ

「夢ゼミ」は、隠岐島前高校の連携先である公立塾隠岐國学習センターで行われている進路実現に向けたキャリア教育である。この授業では、多様な大人と関わりながら自分のやりたいこと（職業観）を深め、地域の課題解決も考えていくが、離島の障壁により島外から大人を呼ぶことも難しく、生徒の人数も少ないので、意見や考え方も枯渇してしまう現状がある。ICTの導入によって、島外の多様な大人と関わる機会を増やし、職業観を深め、島外の高校生との交流を図り刺激を与え、意見や考え方の同質化・固定化を打破する。

② 地域を学ぶタブレット学習

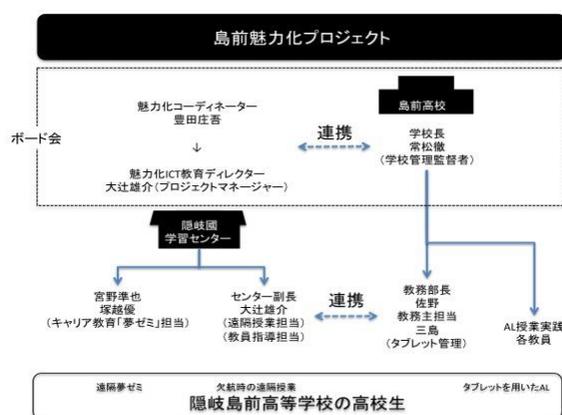
この隠岐島前の課題を解決する授業「地域学」「地域地球学」において、現在は地元専門家への聞き取り調査、文献調査、決まった時間・場所での情報収集を元に個人探究活動、チーム探究活動を実践している。しかし、離島ゆえの閉鎖的情報や生徒の関係性の硬質化により、毎年同じような課題解決案が上がってくるなど意見・考え方の固定化も実在する。この「地域学」「地域地球学」にICTを導入し、個人やチームの探究活動で今までの調査に加え必要な時に情報収集や発信をできるようにし、主体的な情報収集・発信を促進し、グローバルな視点でローカルな課題を解決できるようにする。

③ 三島をつなぐ遠隔授業

隠岐島前は、悪天候になると海が荒れフェリーが欠航する。フェリーが欠航すると隠岐島前高校も休校になり、公立塾の授業も行うことができない。この離島ならではの課題に対し、遠隔授業を行うことで欠航対策授業を開発する。

【体制】

島前魅力化プロジェクト体制において隠岐國学習センターと隠岐県立島前高等学校が連携して実践を行なった。本年度は学習センターにおいて遠隔キャリア教育（①）と欠航対策授業（③）を行い、地域でのフィールドワーク（②）を島前高校で実践した。



【教員への研修】

タブレット PC や遠隔授業システムおよび総務省クラウドの活用促進のために三回にわたって教員への研修を行なった。いずれも教員は全員参加。

▼ 1 回目：iPad の基本的な使い方

iPad の基本的な使い方の教員研修実施。ロック解除／タップ・スワイプの方法／ブラウザの立ち上げ・検索／メールの送受信方法／スクールタクトのログイン方法や使い方研修を実施した。

▼ 2 回目：他校活用事例紹介①

古河市・佐賀県・武雄市の事例紹介で教員研修実施。

古河市の重点校（1人1台）、通常整備校（各学校に約30台）の取り組みの違いの説明。国語において感じたことをロイロノートと用いて発表する様子、理科の実験において実験の様子を撮影し液晶ディスプレイに投影する様子など様々な教科の取り組みを学ぶ。

（スライドは抜粋）



茨城県古河市・佐賀県武雄市
教育現場でのICT活用状況視察報告

平成27年11月5日
鳥前高校能力化プロジェクト 大辻・宮野・藤越

【行政主導型】
佐賀県武雄市
小中学校 武雄市主導
高等学校 佐賀県主導

【教員主導型】
茨城県古河市
小中学校 重点整備校 3校（1人1台）
通常整備校 20校（各校40台）

東京都多摩市
立和小学校

行政主導型		教員（校長）主導型	
佐賀県高等学校	武雄市小中学校	古河市小中学校	立和小学校
Fujitsu製 Windows	惠安製 Android	機種	Apple製 iPad
学校Wi-Fiのみ	学校Wi-Fiのみ	ネット環境	docomo回線 学校Wi-Fiのみ
1人1台	1人1台	体制	重点校 1人1台 通常校 複数
高3 不可	可	持ち帰り	不可 （学校内専用）
高3 教室内 鍵なし棚	充電ゾーン 鍵なし棚	管理方法	教室内 鍵付きBOX PC教室 放通
受益者負担	市の予算	予算	市の予算 企業協賛
県教委管理	市教委管理	アプリ管理	学校管理 個人々々管理

重点整備校と通常整備校

（3）事業概要

古河市が進める3つの教育ICT施策



小学生 茨城県古河市立第五小学校（重点校）

教科 単元



小学生 茨城県古河市立第五小学校（重点校）

教科 単元

古河第五小学校による整備モデルの構築

導入時期：平成26年度から
先住民協会の協賛（平成25年度）
導入内容：タブレット端末、電子黒板、無線LAN、デジタル教科書 等

各課別設置数とこれによる学習の利便性



小学1年生 茨城県古河市立第五小学校（重点校）

教科 単元

漢字練習



小学1年生 茨城県古河市立第五小学校（重点校）

教科 単元

漢字練習

くらべる、わかる、つながりを見る、りゆうをつける、みかたをかえる、かくにしあう、よそうする 等



中学生 茨城県古河市立立和中学校（通常校）

教科 単元

ダンス



小学4年生	茨城県古河市立下大野小学校（通常校）
教科 理科	単元 もののあたたまり方



武雄市	ICTの取り組み
教科 数学・理科・英語	単元 スマイル学習

・導入したタブレット

【小学校】
恵安製 16GB
7インチ



【中学校】
恵安製 16GB
10インチ

さいごに
教科 単元 所感

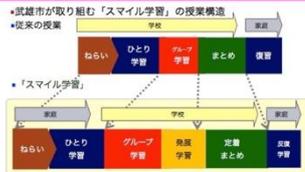
- ・とにかく生徒のつよいき、共有が多い！
→テンポが良い授業の展開、共有方法の簡易・多様化のしやすさ
- ・ICT活用は「目的」ではなく、「手段」である
→授業内でICTはあくまで手段の一つ、固執してはいけない
- ・ICTは「生徒」も「先生」も、使いやすければ可能性が広がる
→授業が円滑に、テンポよく進み自立も促されている

武雄市	ICTの取り組み
教科 数学・理科・英語	単元 スマイル学習

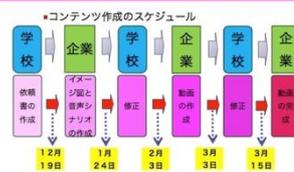
基本情報

- ・2014年度 全小学校に一人一台
- ・2015年度 全中学校に一人一台
- ・電子黒板普通教室への普及100%
- ・武雄市役所のスマイル学習課によるサポート

武雄市	ICTの取り組み
教科 数学・理科・英語	単元 スマイル学習



武雄市	ICTの取り組み
教科 数学・理科・英語	単元 スマイル学習



武雄市	ICTの取り組み
教科 数学・理科・英語	単元 スマイル学習



佐賀県立武雄高等学校	電子黒板の活用
教科 単元	



高校2年生	佐賀県立武雄高等学校
教科 数学	単元 数Ⅲ 微分



高校1年生	佐賀県立武雄高等学校
教科 英語	単元 遠隔通信交流授業



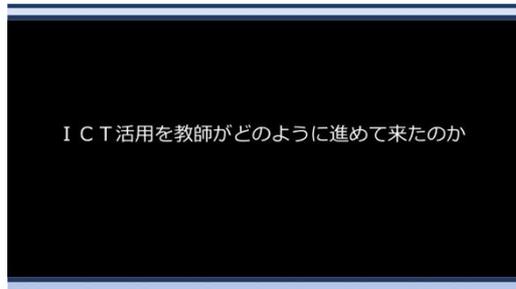
終わりに…各担当者の印象的な言葉。

行政主導型	教員（校長）主導型	
武雄高等学校 馬場先生	武雄市小学校 校長	古河市教委 平井課長
教員の主体性に任せたらうまくいく。強制するとブームが去る。	障害児先生率は9% そのうち7%は初期不良（即交換）。	電子黒板はいらない。iPadのアプリや機能でじゅうぶんに代替可能。アプリKocriおすすめ。
1人1台が達成出来ていない場合は定期的に使う優先教育を決めたほうがいい。	検証のときはiPadだった…そっちのほうがよかったなあ。	現状のタブレットではiPadが一番いいが、今後はChromebookが使いやすいそう。
		教員は二言目には「前は？」と聞いてくるが、いつも「前はつくりなさい」と言う。

ご清聴ありがとうございました。
質疑応答タイムとなります。ご質問をどうぞ！

▼ 3回目：他校活用事例紹介②

近畿大学附属大阪高等学校の事例紹介で教員研修実施。タブレットの活用においてSAMRモデルを説明した。ICTの活用は「代替」「拡大」「変更」「再定義」の四段階を踏んでステップアップするモデルを学んだ。



近畿大学附属高等学校概要

項目	内容	備考
教員数	400人	非常勤200人
生徒数	3000人	
学部体系	super文理/特進文理Ⅰ/特進文理Ⅱ(選択)	
	英語特別進学 進学(中高一貫)	
設備	無線LAN	全教室完備 (70教室)
	プロジェクタ	
その他	Apple TV	
	AOD (Apple社の教育プログラム) 加入	

iPad導入までの流れ

2011年7月	2011年12月	2012年4月
iPad導入検討開始	導入決定	導入

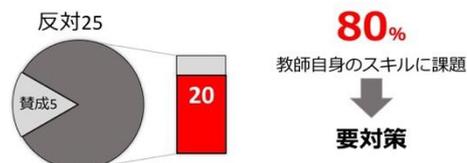
導入決定から3ヶ月間

体制や方針を確立

体制の確立

- 教師400名にiPad配布
- 定期的な勉強会を開催
- iPad推進準備委員会発足

iPad推進準備委員会



学校基本方針の確立

- セキュリティに配慮しつつ自由度を保証
- 使用しない選択もできる
- どこでも、いつでも利用可能



Redefinició
La tecnologia permet la creació de noves tasques, prèviament inconcebibles

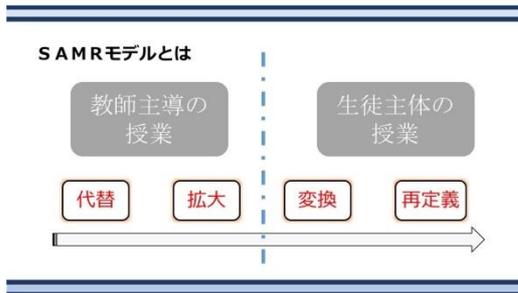
Transfereix

① SAMRモデル (ICT活用の授業変革モデル)

Augment
La tecnologia substitueix directament una eina millorant funcionalment

Millora

Substitució



代替

授業内の空白なくす
授業内容は変更なし

電子黒板の活用
授業配布資料をPDFで一括送信

拡大

学習時間の確保
いつでもどこでも

テスト・課題を
取得や提出可(生徒)
配布、集計、添削可(教師)

変更

生徒
興味がある分野について調べて**問題提起**
わからない所を**相談し合う**
プレゼンテーションやディスカッションを行う

↓

生徒
興味や関心を引き出す
学習意欲を向上させた

再定義

生徒
知識だけではなく
「興味や関心、表現力も**評価してください**」

↓

教師
評価基準、問いを見直す
テスト、課題、授業中、(人事評価)



授業以外での活用

ホームルーム活動
連絡事項はクラスSNSで簡潔に

- ・ニュースをテーマに議論
- ・キャリアについて考える機会
- ・動画を観て感じたことを共有
- ・生徒が1週間の生活を動画で共有
- ・行事の写真を共有して振り返る

これら三回の研修を通して、島前高校の教員も

- ・総務省クラウドのスクールタクトをつかった授業を実施 (個々の考えをスクールタクト上でまとめたものを教員が机間巡視せずに iPad で見る)
- ・フィールドワーク (iPad を用いた地域課題解決)

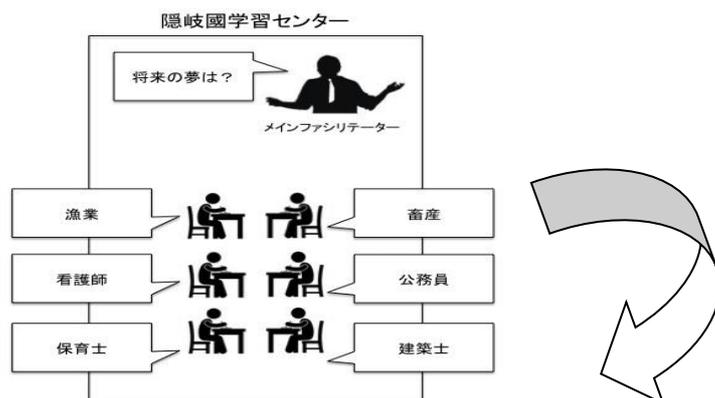
などを実践するに至った。

【実践報告】

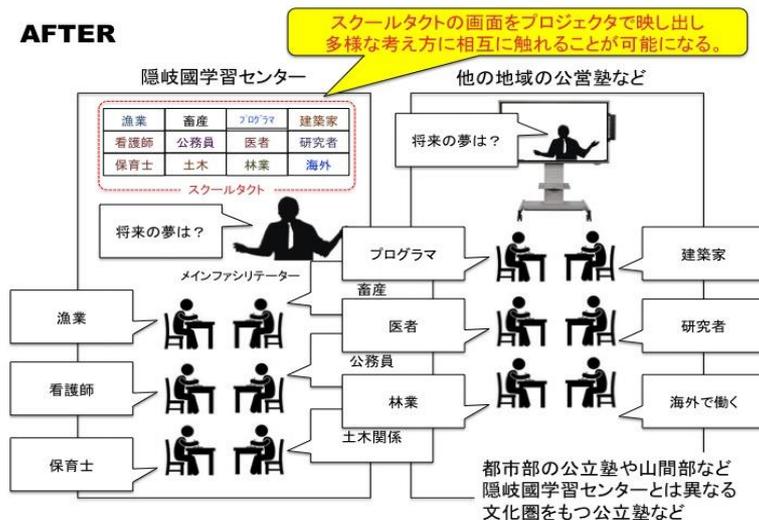
①志をつなぐ夢ゼミ

協調学習アプリを用いた夢ゼミの活用事例の開発をしていく（下図参照）。学習センターにおける夢ゼミを行う上で、地域の課題を用いる。例えば、一次産業、観光、福祉、行政、教育等、島前の課題に直結するテーマを取り扱う際に、類似した課題を抱える地域と島前地域を協調学習アプリやクラウドを用いてつなげ、生徒が互いの地域課題に対して意見交換やディスカッションを行う。類似した課題を持った生徒同士がこれを行うことで、それぞれの地域の課題に生かしやすい課題解決策を発見することができる。また、島前地域とは全く異なる環境や総合戦略を持った地域とをつなげ、生徒たちに異なる価値観や視点に触れさせることで、地域の様々な課題への新たな解決策や考え方を生み出すきっかけとする。

BEFORE



AFTER



①-(1)

【遠隔夢ゼミ with 雲南1回目】

日時	2015年11月25日(土)16:00~18:00
場所	島前：隠岐國学習センター 雲南：三日市ラボ
学年	1・2年
ねらい	景観をテーマにディスカッションの中で、各々の地域の特性や良さを感じ、景観を考えることもまちづくりにつながることを認識する。
内容	夢ゼミ『景観』 ・景観計画の仕事を体験することを通して、まちづくりを考えるきっかけにする ・景観計画を考える上で重要な「審美眼」(=その土地ならではの「美しさ」を感じるのとる視点)を育む。
ICT 機器	【機材】
利活用方法	・iPad：共通課題への取り組みや教材提示、相互やりとりなど ・プロジェクター：映像配信・共有用 ・PC：映像配信・共有用 ・Roland VR-3：映像配信用 【ソフトウェア】 ・appear in：相互コミュニケーション用 ・スクールタクト：課題取り組み用

●授業の流れ

時間	活動内容	概要	ICT 機材
15:30	イントロダクション	遠隔夢ゼミ実施の企画背景 ゲスト紹介 ゲスト:海士町景観担当・株式会社巡の環石坂達様	
15:35	グループワーク説明/システム	iPad2台を使ったグループワークに慣れる。動物の写真に自分の名前を書いてなぜその動物にしたのかを踏まえて自己紹介する。 1台:appear.in 1台:スクールタクト	・ iPad (appear in, スクールタクト)
15:50	今日のテーマ、ゲスト自己紹介	ゲスト自己紹介 テーマ設定の背景紹介	・ iPad (appear in, スクールタクト)
15:55	グループワーク説明/テーマ	事前課題で提出した写真を使って行うグループワークについての説明	・ iPad (appear in, スクールタクト)
16:00	グループワーク開始	1番美しいと思う景観を選び、なぜそれを選んだか説明できるようにする。	・ iPad (appear in, スクールタクト)
16:20	休憩		
16:30	発表	グループごとにまとめた内容を発表	・ iPad (appear in,)
16:55	グループワーク発表総括	発表全体へのコメント ディスカッションテーマの提示	
17:00	グループディスカッション	「美しいとはどういうことか」をディスカッションする。	・ iPad (appear in, スクールタクト)

17:10	発表	ディスカッション内容共有	• appear in
17:20	次回への宿題提示	2回目の日程確認 事前課題提示	
17:25	ふりかえり	感想シート記入	

【遠隔夢ゼミ with 雲南 2 回目】

日時	2015 年 12 月 12 日(土)16:00~18:00		
場所	島前：隠岐國学習センター 雲南：おんせんキャンパス		
学年	同上（前回と同じ）		
ねらい	「美しい景観とは」をディスカッションし、景観計画を考える際のそれぞれの地域で大事にする審美眼は地域やそこに住む人それぞれだということを理解する。		
内容	<p>夢ゼミ『景観』</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 自分が選んできたお気に入りの場所をプレゼンする ・ グループメンバーの写真を持ち寄り、美しいと思うものに投票し、1番美しいと思ったものとそうでなかったものを取り上げ、なぜそうなったのかを議論することで審美眼を深める。 		
ICT 機器 利活用方法	<ul style="list-style-type: none"> ・ iPad：共通課題への取り組みや教材提示、相互やりとりなど ・ プロジェクター：映像配信・共有用 ・ PC：映像配信・共有用 ・ Roland VR-3：映像配信用 		
時間	項目	概要	ICT 機材
16:00	イントロダクション	遠隔夢ゼミ実施の企画背景(おさらい) ゲスト紹介 ゲスト:海士町景観担当・株式会社巡 の環 石坂達様	
16:05	課題発表説明		・ iPad (appear in, スクールタ クト)
16:15	課題発表	事前課題である「自分の身の回りにあ る、その地域らしい、美しいと自分が思 う景観の写真」について、なぜその写真 を持ってきたのか、ひとり1枚ずつ全体 共有する。	・ iPad (appear in, スクールタ クト)

16:35	休憩		
16:45	グループワーク②説明	グループワーク説明	・ iPad (appear in, スクールタクト)
16:50	グループワーク開始	各班で美しい景観を投票し、1番美しかったものとそうでなかったものの理由をディスカッションを通して明確にする。	・ iPad (appear in, スクールタクト)
17:10	発表	グループごとにまとめた内容を発表し、1グループ毎に石坂様からフィードバックをもらう。	
17:30	個人ワーク	全2回をふりかえってまとめるための個人ワーク	
17:40	発表	※残り時間にあわせて数名、共有	
17:50	ふりかえり	感想シート記入	

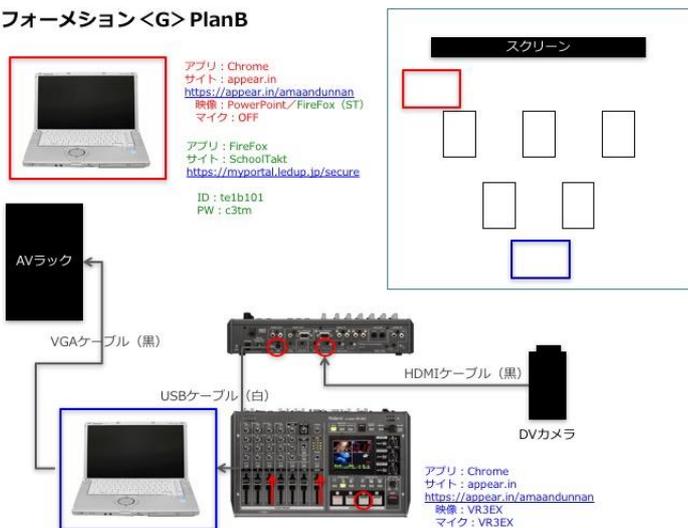
隠岐國学習センター

雲南三日市ラボ



システム
レイアウト

フォーメーション<G> PlanB



	番号	用途	appear.in	SchoolTakt	Email
富士	521	1班通話	amaandunnan1	-	dzn_521@icloud.com
	522	2班通話	amaandunnan2	-	dzn_522@icloud.com
	523	3班通話	amaandunnan3	-	dzn_523@icloud.com
	524	4班通話	amaandunnan4	-	dzn_524@icloud.com
	525	5班通話	amaandunnan5	-	dzn_525@icloud.com
	526	1班ST	-	ID:15101/PW:dream01	dzn_526@icloud.com
	527	2班ST	-	ID:15102/PW:dream02	dzn_527@icloud.com
	528	3班ST	-	ID:15103/PW:dream03	dzn_528@icloud.com
	529	4班ST	-	ID:15104/PW:dream04	dzn_529@icloud.com
	530	5班ST	-	ID:15105/PW:dream05	dzn_530@icloud.com
雲南	531	1班通話	amaandunnan1	-	dzn_531@icloud.com
	532	2班通話	amaandunnan2	-	dzn_532@icloud.com
	533	3班通話	amaandunnan3	-	dzn_533@icloud.com
	534	4班通話	amaandunnan4	-	dzn_534@icloud.com
	535	5班通話	amaandunnan5	-	dzn_535@icloud.com
	536	1班ST	-	ID:15101/PW:dream01	dzn_536@icloud.com
	537	2班ST	-	ID:15102/PW:dream02	dzn_537@icloud.com
	538	3班ST	-	ID:15103/PW:dream03	dzn_538@icloud.com
	539	4班ST	-	ID:15104/PW:dream04	dzn_539@icloud.com
	540	5班ST	-	ID:15105/PW:dream05	dzn_540@icloud.com

使用
機材

【機材】

- iPad : 共通課題への取り組みや教材提示、相互やりとりなど
- プロジェクター : 映像配信・共有用
- PC : 映像配信・共有用
- Roland VR-3 : 映像配信用

【ソフトウェア】

- appear in : 相互コミュニケーション用
- スクールタクト : 課題取り組み用

結
果・
課題

【結果】

互いに初めて顔を合わせることもあり、始めは緊張した様子で控えめだった生徒もいたが、アイスブレイクや自己紹介を通して次第に打ち解け、活発なディスカッションができるようになった。また、互いの地域の写真を見ることで地域の特性が伝わると同時に、最初はあまり美しいと思っていなかった写真が、選んだ人がその写真を選んだ理由やその写真にまつわるエピソードを話すことで美しいと感じるようになった場面が多岐にわたり見られ、景観とは、ただ単に綺麗な景色というわけではなく、そこに住んでいる人の思い出や想いが込められているものだということが理解した。ゲストからは、景観に関する仕事の説明を受け、仕事として景観計画を立てる仕事があるということを知った。全体に関するアンケートを実施し、以下のような結果が出た。

アンケート結果 (5:とても当てはまる 4:まあまあ当てはまる 3:どちらでもない 2:少し当てはまる 1:あまり当てはまらない) N=15

- ・ ICT (iPad や PC) が身近に感じるようになった (5:64. 3%, 4:35. 7%)
- ・ 他地域の高校生と価値観の違いを感じた (5:64. 3%, 4:21. 4%, 2:14. 3%)
- ・ 他地域の高校生との距離が近く感じた (5:50%, 4:35. 7%, 14. 4%)
- ・ もっと他地域の高校生と交流したいと思った (5:100%)
- ・ 今回交流したメンバーと継続して交流したいと思う (5:100%)
- ・ 普段の生活では学べないことが学べた (5:85. 7%, 4:14. 3%)
- ・ 初めて ICT を使って他地域の高校生と交流した (5:66. 7%, 2:20%, 1:13. 3%)
- ・ iPad で使ったスクールタクトは使いやすかった (5:50%, 4:50%)
- ・ iPad で使った appear. in は使いやすかった (5:26. 7%, 4:66. 7%, 3:6. 7%)
- ・ 今回のテーマ「景観」を行い、さらに興味を持った (5:76. 9%, 4:23. 1%)
- ・ また遠隔夢ゼミに参加したい (5:100%)

【課題】

初めて遠隔夢ゼミを行ったこともあり、ICT を活用してのグループワークがどれくらいスムーズにいくものなのか予測がつかず、難航してしまった場面もあったが、1回目から2回目にかけて、各グループに一人のファシリテーションをつけて改善された。また、グループワークでは、思った以上に時間がかかってしまい、事前のファシリテーション担当に加え、十分なバッファを見ておかなければならなかった。

使用機材詳細

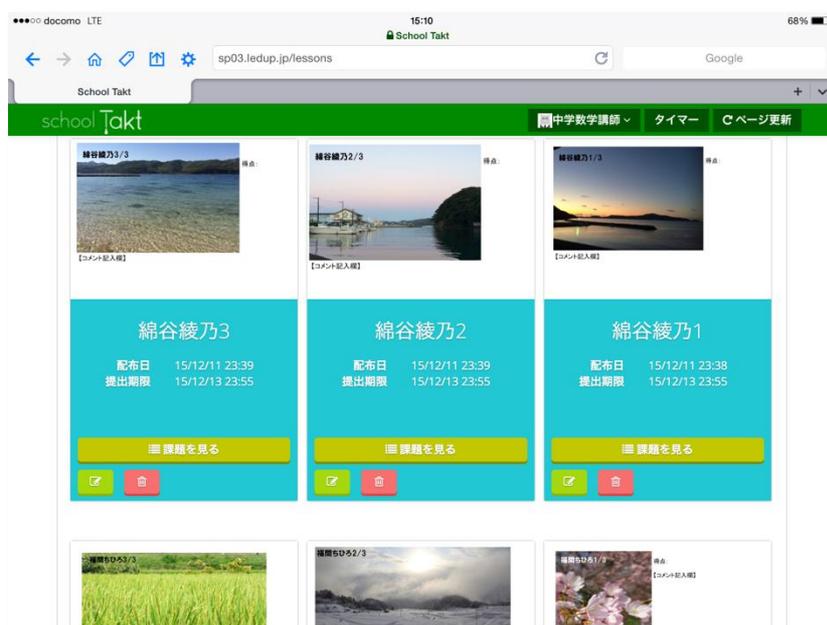
隠岐國学習センター側

機材	機種	個数	目的
DV カメラ	Panasonic HC-V360M	1	隠岐國学習センター側の映像撮影
ミキサー	Roland VR3-EX	1	映像と音声のミキシング
パソコン①	Panasonic CF-MX5	1	映像と音声の配信
パソコン②	Apple MacBook	1	プレゼンテーション
プロジェクター	CP-TW3003	1	プレゼンテーション
タブレット PC①	iPad Air2	4	ディスカッション用途 appear.in
タブレット PC②	iPad Air2	4	資料共有用途 SchoolTakt

三日市ラボ側

機材	機種	個数	目的
パソコン	Apple MacBook	1	受講用
プロジェクター	不明	1	受講用
タブレット PC①	iPad Air2	4	ディスカッション用途 appear.in
タブレット PC②	iPad Air2	4	資料共有用途 SchoolTakt

本授業においては総務省クラウドにあるウェブアプリ「スクールタクト」を「景観」のカタログとして利用した。ペーパーの資料を配布するよりも準備時間がはるかに少なくなるというメリットのほか、iPad上で一覧化された景観を俯瞰し、選択



し、議論するのに利便性が高いことが判明した。

グループごとに生徒たちが選んできた「よい景観だと思う写真」をアップロードすることで、遠隔地でも写真カタログを共有し議論を深めた。相互にどの景観について議論しているかがわかりやすくなり、スクールタクトの使用方法として新しい境地を開いた。

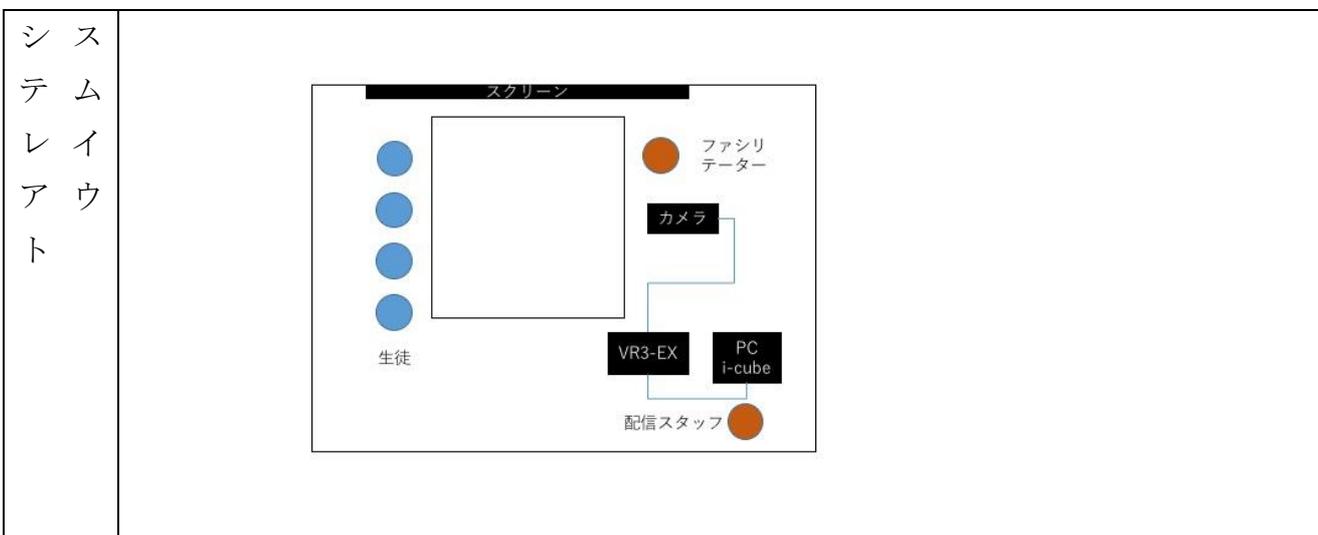
①-(2)

【遠隔夢ゼミ with 飯野高校 1 回目】

日時	2016年2月20日(土)13:00~16:30
場所	島前：隠岐國学習センター 宮崎県えびの市：飯野高校
学年	高校3年生
ねらい	これまでの高校生活を振り返り、各自が行ってきた活動や夢をプレゼンし、ディスカッションすることで志を共有し、仲間意識を醸成して、大学生活に希望を持つ。
内容	<ul style="list-style-type: none">・ 課外活動のプレゼン（飯野高校）・ 隠岐郡海士町のプレゼン（島前高校）・ 夢ゼミ内容のプレゼン（島前高校）・ 志望理由書のプレゼン（島前高校）
ICT 機器 利活用方法	【機材】 <ul style="list-style-type: none">・ プロジェクター：映像配信・共有用・ PC：映像配信・共有用・ Roland VR-3：映像配信用 【ソフトウェア】 <ul style="list-style-type: none">・ i-cube

●授業の流れ

時間	活動内容	概要	ICT 機材
13:00	導入	夢ゼミとは・学習センターの説明	プロジェクター・PC (i-cube) ・ Roland VR-3
13:05	アイスブレイク・自己紹介	参加メンバーの自己紹介	プロジェクター・PC (i-cube) ・ Roland VR-3
13:20	島前高校の生徒からプレゼン・質疑応答	1. 隠岐郡海士町の紹介 2. 上勝町の視察報告 3. 夢ゼミ報告 4. 志望理由書プレゼン	プロジェクター・PC (i-cube) ・ Roland VR-3
14:50	飯野高校の生徒からプレゼン・質疑応答	課外活動の取り組み紹介	プロジェクター・PC (i-cube) ・ Roland VR-3
15:10	休憩		
15:20	まとめ・振り返り		プロジェクター・PC (i-cube) ・ Roland VR-3
15:40	終了		



<p>使用 機材</p>	<p>【機材】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・プロジェクター：映像配信・共有用 ・PC：映像配信・共有用 ・Roland VR-3：映像配信用 <p>【ソフトウェア】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・i-cube
------------------	---

<p>結 果・ 課題</p>	<p>【結果】</p> <p>島前高校の生徒、飯野高校の生徒それぞれが夢やマイテーマに関する内容をプレゼンし、質疑応答を行った。ディスカッションをして出てきた気づきとしては、「自分たちの課題解決の方法とは異なり、相手は説得力のあるデータや統計を活用している」「他の地域の高校生と話すことで視野が広がった。人に話すことで自分が持っているマイテーマが深掘できることに気づいた」などの意見が出た。今回の遠隔夢ゼミの対象が3年生だったこともあり「大学で同じように夢やマイテーマを持つ友達を見つけない」という意見が最後には出た。</p> <p>【課題】</p> <p>今回使用した i-cube は、時差がひどく、発表に対するリアクションが遅れ、やりにくいという声が出た。システムにもディスカッションに向き不向きなシステムがあるので、事前テストの際にタイムラグを確認し、タイムラグが発生するようであればシステム変更も考慮することを検討しなければならない。</p>
------------------------	--



隠岐國学習センターの様子

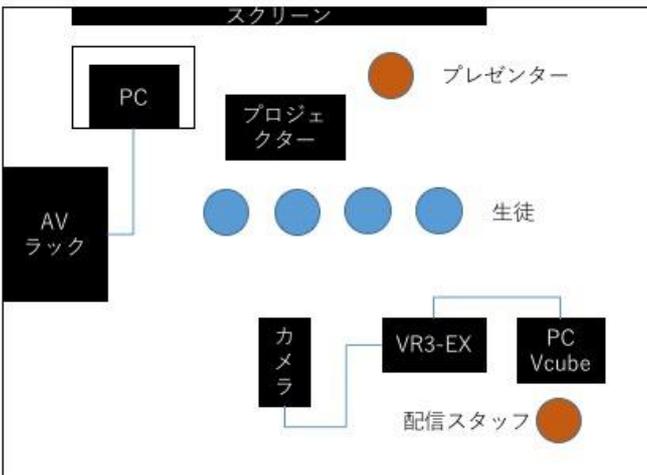
①-(3)

【遠隔夢ゼミ with 五ヶ瀬中等教育学校】

日時	2016年2月12日(金)17:00~18:30
場所	島前：隠岐國学習センター 宮崎：五ヶ瀬中等教育学校
学年	高校1・2年生
学習のねらい	離島中山間地域同士をつなぎ、互いの地域や取り組みを共有し、ディスカッションすることで、同じ課題を抱えているという仲間意識を創出すると同時に、異なるアプローチをしていることを知ることでライバル心を創出し、互いに刺激を受ける。また、そのディスカッションや早稲田大学藤井教授に受けるフィードバックを通して、今後の活動につなげる。
内容	夢ゼミ『互いの地域紹介と五ヶ瀬中等教育学校の取り組み』 <ul style="list-style-type: none"> ・互いの地域紹介をすることで離島中山間地域における「共通点」を見出す ・（島前高校の生徒）五ヶ瀬中等教育学校の取り組みについてプレゼンを受け、島前でやっている課題解決型学習との「相違点」を見つけ自分たちの活動に生かす。 ・（五ヶ瀬中等教育学校の生徒）五ヶ瀬中等教育学校の取り組みについてのプレゼンに対し、早稲田大学藤井千春教授と島前高校の生徒からフィードバックをもらうことで今後の活動に生かす。
ICT 機器 利活用方法	<p>【機材】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・プロジェクター：映像配信・共有用 ・PC：映像配信・共有用 ・Roland VR-3：映像配信用 <p>【ソフトウェア】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・V-cube

●授業の流れ

時間	活動内容	概要	ICT 機材
17:00	イントロダクション	趣旨説明・夢ゼミの紹介	・プロジェクター、 RolandVR-3(V-cube)
17:05	自己紹介	参加メンバーの自己紹介	・プロジェクター、 RolandVR-3(V-cube)
17:10	島前の紹介	島前地域の紹介(地理・人口・特産物・課題 など)	・プロジェクター、 RolandVR-3(V-cube)
17:20	五ヶ瀬町の紹介	五ヶ瀬町の紹介(地理・人口・特産物・課題 など)	・プロジェクター、 RolandVR-3(V-cube)
17:30	五ヶ瀬中等教育学校の取り組み紹介	授業でやっている地域解決型学習の発表(経済格差・エネルギー・高齢化)	・プロジェクター、 RolandVR-3(V-cube)
17:50	休憩		
17:55	質疑応答		・プロジェクター、 RolandVR-3(V-cube)
18:10	藤井教授講評	五ヶ瀬中等教育学校のプレゼンに対するフィードバック	・プロジェクター、 RolandVR-3(V-cube)
18:25	感想・まとめ	本日の感想とまとめ	・プロジェクター、 RolandVR-3(V-cube)
18:30	終了		

システム レイアウト	 <p>The diagram illustrates the system layout. At the top, a 'スクリーン' (Screen) is shown. Below it, a 'プレゼンター' (Presenter) is indicated by an orange circle. A 'プロジェクター' (Projector) is connected to the screen. To the left, a 'PC' is connected to an 'AVラック' (AV Rack). In the center, four blue circles represent '生徒' (Students). At the bottom, a 'カメラ' (Camera) is connected to a 'VR3-EX' and a 'PC Vcube'. The 'VR3-EX' and 'PC Vcube' are connected to a '配信スタッフ' (Distribution Staff), indicated by an orange circle.</p>
使用 機材	<p>【機材】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ プロジェクター：映像配信・共有用 ・ PC：映像配信・共有用 ・ Roland VR-3：映像配信用 <p>【ソフトウェア】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ Vcube

隠岐國学習センター



五ヶ瀬中等学校



② 地域を学ぶタブレット学習

隠岐島前高校で行う「地域学」「地域地球学」でタブレットを使用し、個人の探究活動やチームでの探究活動を促進させる。授業で、グループに数台のタブレットを支給し必要な時常にタブレットを使用して情報収集できるような環境を整える。また、校外での活動時にも記録用として持ち歩くことで、チームでの情報共有やクラス内での経過報告等で活用する。また、情報収集・共有だけでなく、発表用資料の作成等の情報発信にも活用する。

日時	2016年3月12日(土)～3月13日(日)		
場所	島前地域		
参加者	島前高校1年生15名、隠岐高校1・2年生16名		
ねらい	<p>(1) 英語を実際に使うことを楽しみ、英語の能力と英語の勉強するモチベーションを高める。</p> <p>(2) 島前地域と島後地域の高校生同士が交流することによって、お互いの地域・隠岐全体について興味・関心を高める。</p> <p>(3) 隠岐(主に知夫里島)の良さを感じ、英語で外国人にそれらについて伝える力を身に付ける。</p>		
内容	<ul style="list-style-type: none"> 知夫里島(島前三島のうちのひとつ)の魅力を伝える映像をiPadを用いて作成する。アプリはiMovieを用いる。完成したムービーはYouTubeなどソーシャルメディアを用いて発信していく。 		
ICT 機器 利活用方法	<ul style="list-style-type: none"> iPad: 映像撮影・ムービー制作 		
時間	項目	概要	ICT 機材
14:00	海士町開発センサー集合 研修	iMovieの使い方講座 文字で伝わらないことを映像にするメリット 合わせてスタッフへの使い方研修	iPad 実物 投影 機 プロジ ェクタ ー

16:00	トライアルムービー制作	<ul style="list-style-type: none"> ・絵コンテやコンセプト制作 ・身の回りのものを撮影して簡単にムービーをつくってみる。 	・iPad
17:00	食事つくる	ALTと一緒に海外の御飯をつくる	
17:50	映像上映	食事をしながらお互いにトライアルムービーの評価	iPad
		(その他省略)	
7:50	移動(海士町から知夫里島)		
9:00	撮影および取材	前日に考えた絵コンテやコンセプトにもとづき、知夫里島でiPadにて取材と撮影。	iPad
11:30	昼食		
12:00	動画編集	午前中に撮影してきた素材をiMovieをつかって編集。	iPad
14:00	発表		

海士町開発センターでの研修の様子



映像で伝えることのメリットの研修



iMovie 使い方講座



結果と課題

生徒たちがつくったムービーの完成度は高く、島のPRとして活用には足るものであった。ムービーの使い方についての説明が冗長になり、英語を学ぶ時間が相対的に減ってしまった。今後は「使い方講座」を別時間でとり、当日は英語に集中したカリキュラムにしていく。

③ 三島をつなぐ遠隔授業

i) 授業目的

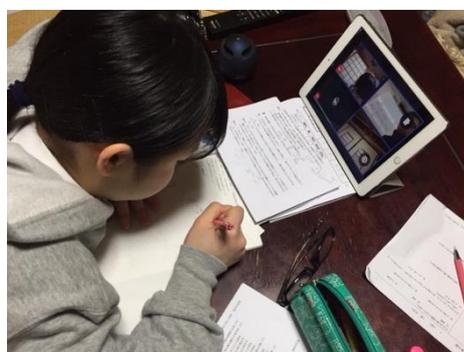
フェリー欠航時、欠航対策として遠隔授業を継続的に配信する。遠隔授業の配信によって、これまで欠航時に行えなかった授業を行い、学習の遅れをなくす。高校の試験期間中だったため、試験範囲内の質問対応に活用した。

ii) システム

iPad アプリ「appear. in」を使用して、常時隠岐國学習センターと各家庭をつなぎコミュニケーションが出来る状態を確保。



隠岐國学習センターのスタッフの様子



各家庭で学ぶ生徒の様子

映像と音声のやりとりは、iPad のカメラ・マイクを使用。

iii) 結果と課題

トライアルで2名の生徒に実施したが、希望者が増え3名に増加。いずれもLTEを利用してコミュニケーションを行なったため円滑であった。試験前という可及的速やかに解説が欲しい生徒にとって非常に有用であることがわかった。

今後の課題としては以下のことが挙げられる。

1. スタッフを遠隔質問者が独占してしまう。

指導スタッフは教室に集まっている生徒の質問にも対応しているが、遠隔地（生徒の各家庭）からのコールがあるとそちらに優先して対応しなくてはならないため、独占されてしまうという問題が発生した。今後是对応の優先度の仕組みづくりが必要となってくる。

2. 生徒が iPad 持ち帰りを遠慮してしまう。

1. のような問題を抱えているため、多数の生徒が iPad を持ち帰ると質問対応のキャパシティを超えることを心配する生徒が iPad の持ち帰りを遠慮するという事態が発生していた。1. 同様、優先順位をつけて対応する仕組みをつくることによって解消できる問題と考えている。

3. ホワイトボードが必要になる

隠岐國学習センターから指導するにあたって、iPad のカメラの画素数を考えると手書き文字の大きさでは限界が生じる。そのためスタッフ側にはホワイトボードを設置して質問の対応にあたった。

【成果】

① 志をつなぐ夢ゼミ（遠隔夢ゼミ）

今年度、遠隔夢ゼミは、計5回（島根県雲南市2回・宮崎県五ヶ瀬町2回・宮崎県えびの市1回）の実績を上げている。遠隔夢ゼミに参加した生徒にとつたアンケートによれば、「他地域の高校生と価値観の違いを感じた（とても当てはまる64.3%, まあまあ当てはまる21.4%, あまり当てはまらない14.3%）」と相手の高校生との間に価値観の違いを感じつつも、「今回の交流した相手と継続して交流したい（とても当てはまる100%）」「またこのような機会があれば参加したい（とても当てはまる100%）」「もっと他地域の高校生と交流したいと思った（とても当てはまる100%）」と、非常に好評であったことが分かる。

島根県雲南市との遠隔夢ゼミでは、互いの地域における「景観」をテーマにし、互いの地域で生徒自身が美しいと思える景観の写真を持ち寄り、それを見ながら離れた場所にいる高校生同士が1つのグループを作り、持ち寄った景観の写真についてディスカッションを行った。ディスカッション後、島前地域海士町の行政で景観を担当しているゲストから、美しい景観とは何か、地域の美しい景観を残すためには何が必要か、という講義を受けた。景観を通したまちづくりを学んだ生徒からは「普段の生活では学べないことが学べた内容だった（とても当てはまる85.7%, まあまあ当てはまる14.3%）」と好評であった。

宮崎県五ヶ瀬中等教育学校との遠隔夢ゼミでは、全2回（1回目は互いの地域紹介・五ヶ瀬中等教育学校の地域課題解決授業の取り組み紹介、2回目は島前高校の地域課題解決授業の紹介）行い、ゲストには早稲田大学の教授を招いた。互いの地域紹介では、離島である島前地域と中山間地域の五ヶ瀬町における人口減少や少子化という課題を共通点として捉えつつも、それぞれにおける地域課題解決へのアプローチ方法や探求方法が異なることを知り、刺激を受けた。ゲストに招いた大学教授から、五ヶ瀬中等教育学校の生徒へ行われたフィードバックは、島前高校の生徒にとっても生かせるものとなった。加えて、もし宮崎県の生徒を島前に招き、直接交流すると航空券だけで1人あたり往復約15万、移動時間も半日かかることを考慮すると、大幅なコスト削減になっていると言える。

② 適切な情報を地域に生かすタブレット学習

グローバル（無数の情報や多様なローカルの事例）の視点からローカル（島前地域）の課題を解決するために、今年度は学校内での地域学・地域地球学を含め、様々な授業において ICT の活用促進・情報の持ち込みによるアクティブラーニングの促進を実施している。今年度、校内でのタブレット利用率（利用日÷登校日×100）は 85%を超えた。利用用途として特に力を入れた調べ学習に関しても、「学校での活用：iPad をどのように活用しましたか（調べ学習 63%, 動画視聴 28%, その他 9%）学習センターでの活用：iPad をどのように活用しましたか（調べ学習 67%, 動画視聴 27%, その他 6%）」と効果が出ている。加えて、教師に問うた iPad 導入後に起こった授業運営の変化・効果では、「演示実験を動画視聴で代用することで、授業準備が軽減された（生物）」「情報収集をさせる機会が増えた（全体）」「異なる作業を同じ教室内でできるようになった（総合）」という意見が出ている。iPad 導入後の生徒に起こった変化・効果では「自ら調べようとする意識が芽生えた（全体）」「図書館に来る時に、本だけでなくネットの情報にもアクセスできるようになり便利になった（図書館司書）」「すぐ調べられるのでグループでの話し合いが活発になった（総合）」「web 上にヒントがあるため、難問にチャレンジするようになった（物理）」という意見が出た。

島前高校・学習センターでの iPad 活用に加え、中学校での活用も広まってきた。1月に学習センタースタッフから、中学校教員向けに、学校における ICT 活用事例の紹介とタブレット操作を教授する ICT 研修を行った。それを契機にわずか2ヶ月の期間で音楽で3回、理科で2回、学活で1回、国語で2回活用された。音楽の授業では、iPad のアプリを使い、複数の楽器を重複させ作曲する授業が行われた。普段の授業では、楽器の数の制限があったり、控えめな生徒は、多くの生徒の前で演奏することができない場面が見られたりした。しかし、iPad を活用した授業では、一人一台の iPad を活用し、個人作業を行いながら、いつもは控えめな生徒の作業が早いのを見つけた生徒たちが集まり出し、その生徒を中心に学び合いが始まる様子も見られた。

また、最近では海士町立の小中学校からも貸出依頼が来るなど、島前高校・学習センターを起点に ICT の取り組みが進みだしている。

③ 三島をつなぐ遠隔授業

隠岐島前地域では、島間の往来をする内航船が欠航になると、学校が休校に

なり、学習センターの授業を受けられない生徒もいる。今年度は、学習センターで実験的に欠航時の遠隔授業を実施し、内航船欠航による学習機会の損失を防ぐことに成功している。生徒からは、「質問したい時に質問ができて助かる」という声も出ている。また、スタッフ⇄生徒の遠隔授業だけでなく、生徒⇄生徒の遠隔授業にも成功しており、今後、内航船欠航時の学び合いの実現も検討していく。今年度の実践を踏まえて、課題や改善点を洗い出し、来年度以降、学校における内航船欠航時の遠隔授業実施を本格的に検討する。

内航船やフェリーの欠航により、スタッフが出張先から島に戻ってこれない場合もある。その場合にも遠隔授業は有効的に活用され、今年度既に10回以上実施している。それまでは、代理のスタッフがいらない場合、振替授業を行うこともあったが、その際に発生するリスケジューリングのコストも削減できている。

これらの遠隔授業は、積雪により休校になる山間部の学校にも応用できる。

また、遠隔授業は、卒業生やインターン生の活用にも活かされている。高校在学時に学習センターに通っていた生徒が、卒業してからは「遠隔兄さん/姉さん」となり、テスト期間に質問対応をしている。質問が多くなるテスト期間時に、卒業生やインターン生が指導してくれることは、スタッフの人的コスト削減にもつながっている。卒業生においては、卒業後も継続的に島前高校や学習センターと関わるきっかけとなり得る。卒業生の帰省したタイミングやインターンの再来島の際に、直接指導に入る場合は、遠隔指導である程度顔見知りになっているため、指導がしやすいメリットもある。大学生にとっては、テレワーク的にアルバイトができ、親しみのある学習センターで指導できることもメリットであると言える。

現在、12名の大学生が学習センターの人財バンクとして登録されているが、今後人財バンクの拡大や彼らに指導してもらった在学生在が卒業したら人財バンクに登録し、遠隔指導を行うなど、遠隔指導人材の循環も可能になってくる。

なお、これらの取り組みは、総務省主催の「地域情報化大賞 2015」でアドバイザー賞を受賞している。

表彰式後のパネルディスカッションの様子
(本事業主担当大辻雄介 左から3番目)



山陰中央新報／宮崎日日新聞にも新しい試みとして取り上げていただいた。



【課題】

① 志をつなぐ夢ゼミ（遠隔夢ゼミ）

今年度、5回の遠隔夢ゼミを通し、企画やシステム、ファシリテーションなど、ある程度実施できる体制が整ってきた。しかし、今後継続的に実施できる仕組みづくりや、広報によって引き続き相手先を確保する必要もある。そのためには、同じ課題（硬質化したコミュニティ）を抱える、離島中山間地域と連携し、離島中山間ネットワークを構築していく必要がある。また、一度遠隔夢ゼミでつながった相手の生徒と島前高校の生徒が継続的につながり、進路や地域課題の解決について継続的に話し合える仕組みも整える必要がある。

② 適切な情報を地域に生かすタブレット学習

今年度は、島前高校・学習センターへのタブレット導入、学校における ICT 活用研修を実現した。タブレット利用率やタブレットを使用した調べ学習も進んできている。しかし、今年度のタブレット活用はまだタブレットのポテンシャルを最大限に生かしたものになっているとは言い難い。来年度は、調べ学習に加え、フィールドワークでの活用やタブレットでの資料作成など、タブレット活用の幅を広げていく必要がある。そのためには、ICT 活用事例を紹介する研修の追加実施による教員の ICT 活用レベルの向上や、タブレットの機能拡大も視野に入れながら検討していく。

③ 三島をつなぐ遠隔授業

今年度は、欠航時における学習センターの遠隔授業実施、スタッフ・卒業生・インターン生の島外からの遠隔指導を実現した。しかし、毎回の欠航に対して実施できているわけではなく、さらなる環境整備が必要とされている。今年度の課題や改善点を洗い出し、来年度以降の学校休校時への遠隔授業実施に向けて準備を進めていく必要がある。卒業生やインターンの活用も、未だ十分な人数で回せているとは言えず、テスト期間に安定的に毎日遠隔指導ができているわけではない。今後、さらなる人員の確保と安定運用体制を作っていかなければならない。

次年度以降に留意したい点

① 志をつなぐ夢ゼミ（遠隔夢ゼミ）

離島中山間ネットワークを構築し、一度遠隔夢ゼミでつながった相手の生徒と島前高校の生徒が継続的につながり、進路や地域課題の解決について継続的に話し合える仕組みも整え、全国に志ライバルや志友達を創っていきたい。

② 適切な情報を地域に生かすタブレット学習

タブレットの携帯性を最大限に活かし、調べ学習に加え、校外フィールドワークでの活用やグループワーク中の資料作成など、タブレット活用の幅を広げ、ローカル（島前地域）の課題に対し、グローバル（無数の情報/多様なローカルの事例）の視点で解決策を見出す。

③ 三島をつなぐ遠隔授業

卒業生やインターン生による遠隔授業の体制準備。

今後さらに取り組みたい内容

離島である隠岐島前地域において、ICTを活用し、さらなる硬質化したコミュニティの打破を目指す。そのために、遠隔夢ゼミ、地域学・地域地球学でのICT活用、欠航時の遠隔授業をよりいっそう促進し、安定運用できる体制を構築する。また、遠隔夢ゼミにおいては、様々な離島中山間地域と連携し、1対1の交流でなく、複数の相手先と同時に授業をする等を考えていく。

2015年度 総務省 ICT ドリームスクール事業 実証報告書

実践事業テーマ

クラウド活用での2つのアクティブラーニング

- 1, クラウドでの協同学習と教育用SNSを
ハイブリッドした新たな協同学習の実践研究
- 2, クラウドでの協同的学習による遠距離間・
異年齢の協同学習の実践研究



1-1. 「クラウドでの協同学習と教育用 SNS をハイブリッドした新たな協同学習の実践研究」事業概要

1-1-1. 目的

「ICTドリームスクール実践モデル」事業により、教育用 SNS とクラウド上の協同学習ツールのハイブリッドによる、教育的に有意義でこれまでにない学習方法を開発すること。

1-1-2. 背景

現在、すでに高度情報化社会であり、生徒たちはこの社会状況の中で生きていかなければならない。それは、グローバルな舞台に積極的に挑戦し活躍できる態度や能力の涵養・育成とも重なる。したがって中等教育段階でも、高度情報化社会で生き抜くために、またグローバルな舞台で活躍するために必須の態度や能力である「大量の情報を読み込み、他者の論理や立場を把握して、価値判断し、意見を述べ、自他の意見を俯瞰的に捉えて、コンフリクトを恐れずによりよい議論を創り上げられる態度と能力」の涵養・育成が急務である。この態度と能力の涵養・育成は ICT 活用が進まなかった従来、中等教育では困難であったが、ICT 活用、とくに教育用 SNS とクラウドでの協同学習ツールの活用が可能になった現在、涵養・育成が可能となった。

1-1-3. 現状の課題認識

上記の「大量の情報を読み込み（中略）態度と能力」の涵養・育成は、従来の紙の教材と直接対面型による協同学習では不可能であった。また、Facebook のように時系列で新しい投稿が上に並んでいく「タイムライン形式」を取る教育用 SNS (ednity 等) には、「情報やコメントが増えれば増えるほど全体把握が難しくなる」といったタイムライン形式に特有な課題がある。その課題をいわば「カード形式」で情報全体を一覧把握できるクラウド上の協同学習ツール school Takt 等) によって解消できるだけでなく、SNS と協同学習ツールを組み合わせた学習活動をデザインすることで、どちらか一方のみを活用した場合に比べて相乗的に教育効果が高まるのではないかという仮説を立てた。

1-1-4. 本事業で実証する内容

本事業では、以下の2つの教育的意義について実証研究する。

- ①クラウドに教育用 SNS が実装されることで普及と活用が全国的にすすみ、さまざまな教育的効果の検証もなされて、有効活用や教育用 SNS の改善などがおこなわれる。
- ②教育用 SNS とクラウド上の協同学習ツールをハイブリッドしたこれまでにない学習方法の開発・活用により、高度情報化社会に必須の態度や能力である、「大量の情報を読み込み、他者の論理や立場を把握して、価値判断し、意見を述べ、自他の意見を俯瞰的に捉えて、コンフリクトを恐れずによりよい議論を創り上げる態度や能力」を育成、向上できる教育メソッドを実証的に開発できる。

①については、ednity 運営主体の Ednity 社、あるいはクラウドの運営主体である NTT コミュニケーションズにより、クラウド経由での ednity 利用の状況のモニターによって実証できる。

②については、ednity 上の生徒たちの投稿及びインタラクティブなコミュニケーションの状況のモニターと、クラウド上の協同学習でのインタラクティブなコミュニケーションのモニター、直接対面状態での議論の様子、最終的に作成される課題への「最適解」の内容によって検証する。

1-1-5. 実施にあたってのリスクと対策

ednity 上の生徒たちの投稿及びインタラクティブなコミュニケーションの状況のモニターと、クラウド上の協同学習でのインタラクティブなコミュニケーションのモニター、直接対面状態での議論の様子
の観察には、手間がかかる。外部の研究協力者や研究補助者の手を借りて、質の高いデータを得、蓄積
することで解決を図った。

1-1-6. 全体概要図

対象生徒：奈良女子大学附属中等教育学校前期課程3年生（121名）

教科・科目：国語科・国語総合

協同学習ツール

課題についての第1次解「まとめ1」を共有する。参照する、質問する、議論する。



教育用 SNS

課題について個人でリサーチする、情報や
情報分析・意見を投稿する。コメントする。



奈良女子大学附属中等教育学校前期課程3年生（中学3年生）

2. 目標とゴール

2-1-1. 中期的目標

2016年度：本事業の対象とする生徒の80%が、「大量の情報を読み込み、他者の論理や立場を把握して、価値判断し、意見を述べ、自他の意見を俯瞰的に捉え」られるようになる。

2017年度：本事業の対象とする生徒の60%が、「大量の情報を読み込み、他者の論理や立場を把握して、価値判断し、意見を述べ、自他の意見を俯瞰的に捉えて、コンフリクトを恐れずによりよい議論を創り上げ」られるようになる。

2018年度：本事業の対象とする生徒の80%が、「大量の情報を読み込み、他者の論理や立場を把握して、価値判断し、意見を述べ、自他の意見を俯瞰的に捉えて、コンフリクトを恐れずによりよい議論を創り上げ」られるようになる。

2-1-2. 本年度のゴール

本事業の対象とする生徒の80%が、「大量の情報を読み込み、他者の論理や立場を把握して、価値判断し、意見を述べ、自他の意見を俯瞰的に捉えて、コンフリクトを恐れずによりよい議論を創り上げる態度や能力」のうち「大量の情報を読み込み、他者の論理や立場を把握して、価値判断し、意見を述べ」られるようになる。



ednity と school Takt の双方を利用して、課題に取り組む生徒

1-2. 「クラウドでの協同的学習による遠距離間・異年齢の協同学習の実証研究」事業概要

1-2-1. 目的

「ICT ドリームスクール実践モデル」事業により、クラウド上で遠距離の学校間での協同学習の効果の測定や学習方法の開発をおこなうとともに、クラウド上の協同学習ツールでのコミュニケーションスキルの向上やコミュニケーションの課題とその解決法などを実証研究すること。

1-2-2. 背景

知識基盤社会化やグローバル化によって、国や社会の垣根を越えて情報や人が行き交い、相互に密接・複雑に関連するようになった。世界が持続可能であるためには、環境問題や少子高齢化といった課題に協力しながら積極的に対応することが求められる。この状況下では、将来、たとえば生徒たちがクラウド上で初めて出会った他者（外国人を含む）と協同して仕事をしたり課題解決に取り組んだりするようになることが想定される。そのような近未来予測に基づく学習活動が、ICT の教育への活用、とくにクラウドの利用が可能になったことによって、新たに取り組めるようになった。

1-2-3. 現状の課題認識

本事業で協同する岡山城東高校と奈良女子大学附属中等教育学校は2014年度、ICTを活用した遠隔地間の学校同士の協同的学習プロジェクトに取り組んだ。このプロジェクトでは、お互いの授業動画や生徒が製作した新聞記事やコラムのやり取りにDropboxを利用した。しかし、両校のICT機器や利用可能なツールやコンテンツでは、お互いに質問したり回答したりといった、インタラクティブなやり取りをすることはできなかった。そのため、相互理解や自己把握、記事等の成果物をより高いレベルへ高めることに徹底不足や不十分さが残った。この課題は両校の生徒が直接対面するか、クラウドでの協同学習によって解決できる。したがってクラウドでの協同学習の実証研究を計画した。

1-2-4. 本事業で実証する内容

本事業では、以下の2つの教育的意義について実証研究する。

- ①クラウドでの協同学習の実施・運営上の課題とその解決方法を明らかにすること
- ②クラウドでの協同学習が「学習への深いアプローチ (deep approach to learning)」を引き起こすのか明らかにすること

①については、まだ普及途上にあるクラウドでの協同的な学習に、普通高校の国語科教員がはじめて取り組む過程を記録することによって、どのような課題が生じるのか、そしてどう課題を克服していったのか明らかにする。この実証研究によってクラウドでの協同学習に取り組もうとする教員への「クラウド利用の手引き」を作成できる。

②にあげた「学習への深いアプローチ」とは、戦略性の高いアクティブラーニング型授業で生じると期待されている生徒の能動的な学習の態度と行動（次ページ参照）である。クラウドの活用によって「21世紀の社会を担う人材育成への貢献」を目論むならば、クラウドを利用した協同学習が「深いアプローチ」をもたらすのかどうか実証研究する必要がある。そのための実証研究である。

学習への深いアプローチ (deep approach to learning)

(松下佳代編著『ディープ・アクティブラーニング 大学授業を深化させるために』2015年勁草書房より)

- ・これまで持っていた知識や経験に考えを関連づけること
- ・パターンや重要な原理を探すこと
- ・根拠を持ち、それを結論に関連づけること
- ・論理や議論を注意深く、批判的に検討すること
- ・学びながら成長していることを自覚的に理解すること
- ・コース内容に積極的に関心を持つこと

1-2-5. 実施にあたってのリスクと対策

岡山城東高校の教員も奈良女子大学附属中等教育学校の教員もクラウド上での協同学習にははじめて取り組む。お互いに試行錯誤しつつ実施するが、専門知識を持つ外部人材の協力も得て実施に当たった。

1-2-6. 全体概要図

対象生徒：岡山城東高等学校2年生(18名)

奈良女子大学附属中等教育学校前期課程3年生(121名)

教科・科目：国語科・作品熟読(岡山城東高校2年生)、国語科・国語総合(奈良女子大学附属中等教育学校前期課程3年生)



岡山城東高校、および奈良女子大学附属中等教育学校の生徒双方にクラウド利用のIDを配布し、協同学習を実現する

2. 目標とゴール

2-2-1. 中期的目標

2016年度：本事業のクラウドでの協同学習が、どんな「学習への深いアプローチ」を生じさせているか測定するための指標として「深いアプローチ」を動詞化して作成した9つの指標のうち、①中心となる考えを理解する、②関連付ける、③論じる、④説明する、⑤身近な問題に適用する、⑥原理と関連付けるを引き起こすことを実証する。

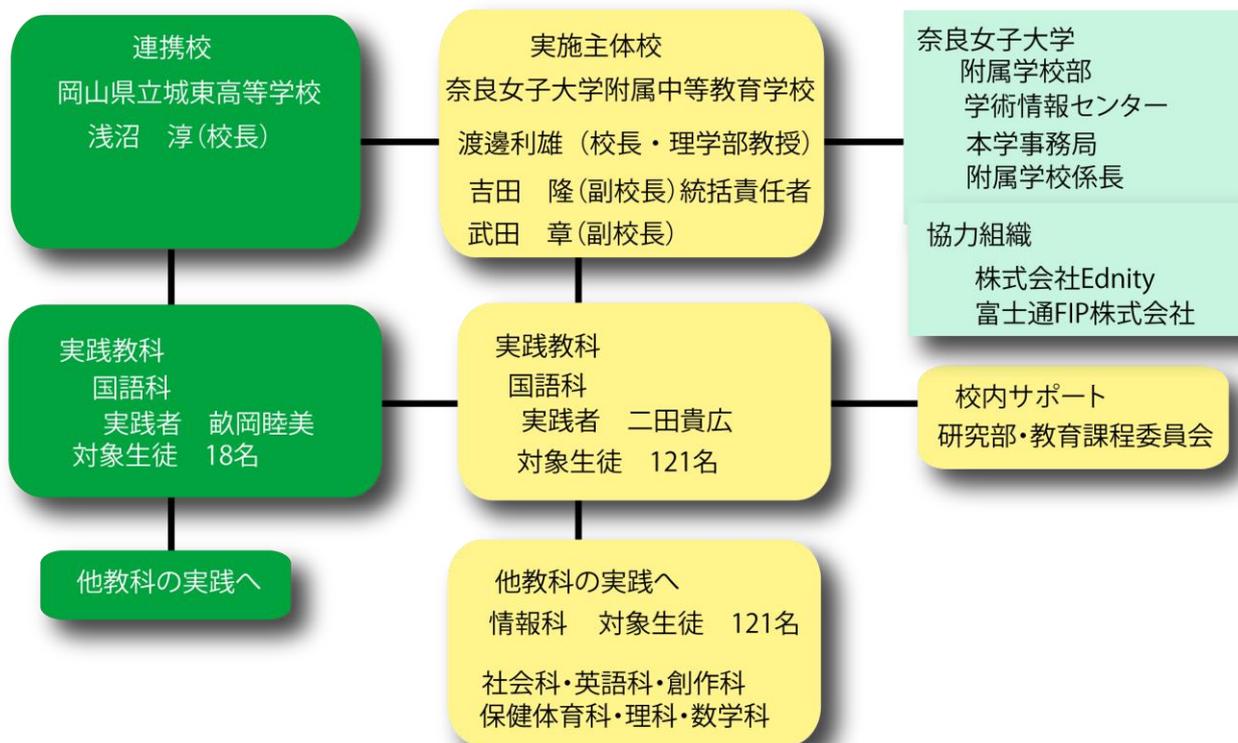
2017年度：本事業のクラウドでの協同学習が、9つの指標のうち、①中心となる考えを理解する、②関連付ける、③論じる、④説明する、⑤身近な問題に適用する、⑥原理と関連付ける、⑦仮説を立てる、⑧離れた問題に適用する、を引き起こすことを実証する。

2018年度：本事業のクラウドでの協同学習が、9つの指標のうち、①中心となる考えを理解する、②関連付ける、③論じる、④説明する、⑤身近な問題に適用する、⑥原理と関連付ける、⑦仮説を立てる、⑧離れた問題に適用する、⑨振り返る、を引き起こすことを実証する。

2-2-2. 本年度のゴール

本事業でのクラウドでの協同学習が、どんな「学習への深いアプローチ」を生じさせているか測定するための指標として「深いアプローチ」を動詞化して作成した9つの指標のうち、①中心となる考えを理解する、②関連付ける、③論じる、④説明する、を引き起こすことを実証する。

3. 実施体制



4. 実証結果報告

4-1-1. クラウドでの協同学習と教育用SNSをハイブリッドした新たな協同学習の実践研究

研究の目的

- ①クラウドに教育用 SNS が実装されることで普及と活用が全国的にすすみ、さまざまな教育的効果の検証もなされて、有効活用や教育用 SNS の改善などがおこなわれる。
- ②生徒の 80%が、「大量の情報を読み込み、他者の論理や立場を把握して、価値判断し、意見を述べ、自他の意見を俯瞰的に捉えて、コンフリクトを恐れずによりよい議論を創り上げる態度や能力」のうち「大量の情報を読み込み、他者の論理や立場を把握して、価値判断し、意見を述べ」られるようになること

4-1-2. 概況報告

奈良女子大学附属中等教育学校の3年生で

「夏休み前と比べて、大量の情報を読み込み、他者の論理や立場を把握して、価値判断し、意見を述べ、自他の意見を俯瞰的に捉えて、コンフリクトを恐れずによりよい議論を創り上げる態度や能力があった」と答えた割合。

96%

うち、とてもよく向上した、よく向上したとみなしている生徒の割合

40%

Q1, 夏休み前と比べて ednity を利用して「大量の情報を読み込み大量の情報を読み込み、他者の論理や立場を把握して、価値判断し、意見を述べ、自他の意見を俯瞰的に捉え」られるようになりましたか？

Q2, 夏休み前と比べて school Takt を利用して「大量の情報を読み込み大量の情報を読み込み、他者の論理や立場を把握して、価値判断し、意見を述べ、自他の意見を俯瞰的に捉え」られるようになりましたか？

		変化度合 高	←				変化なし
		5	4	3	2	1	
Q1		4	51	36	19	3	
Q2		3	33	52	20	5	

なお、ednity 運営主体の Ednity 社によって、ednity のアプリ化がすすめられており、今後リリース予定である。

4-2-1. クラウドでの協同的学習による遠距離間・異年齢の協同学習の実践研究

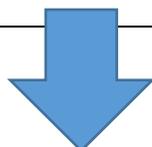
研究の目的

- ①クラウドでの協同学習が「学習への深いアプローチ (deep approach to learning)」を引き起こすのか明らかにすること
- ②クラウドでの協同学習の実践・運営上の課題とその解決方法を明らかにすること

学習への深いアプローチ (deep approach to learning)

(松下佳代編著『ディープ・アクティブラーニング 大学授業を深化させるために』2015年勁草書房より)

- ・これまで持っていた知識や経験に考えを関連づけること
- ・パターンや重要な原理を探すこと
- ・根拠を持ち、それを結論に関連づけること
- ・論理や議論を注意深く、批判的に検討すること
- ・学びながら成長していることを自覚的に理解すること
- ・コース内容に積極的に興味を持つこと



上記を動詞化した9つの指標

- ①中心となる考えを理解する、②関連付ける、③論じる、④説明する、⑤身近な問題に適用する
- ⑥原理と関連付ける、⑦仮説を立てる、⑧離れた問題に適用する、⑨振り返る

4-2-2. 概況報告

学習活動 第一次：教材「菜の花や月は東に日は西に」(与謝蕪村)

- ①俳句を読解し、中学生たちが自分の「読み」をクラウド上のツール「school Takt」に載せて共有。



- ②「school Takt」上の中学生の「読み」を高校生が読み不明な点や不十分な点を「school Takt」で質疑応答。



- ③質疑応答を受けて、自分の「読み」を改善し、この時点での「読みの最適解」をまとめ「school Takt」に載せて共有。

school Takt の画面を見せ合いながら話し合う生徒たち



「菜の花や月は東に日は西に」を解釈する

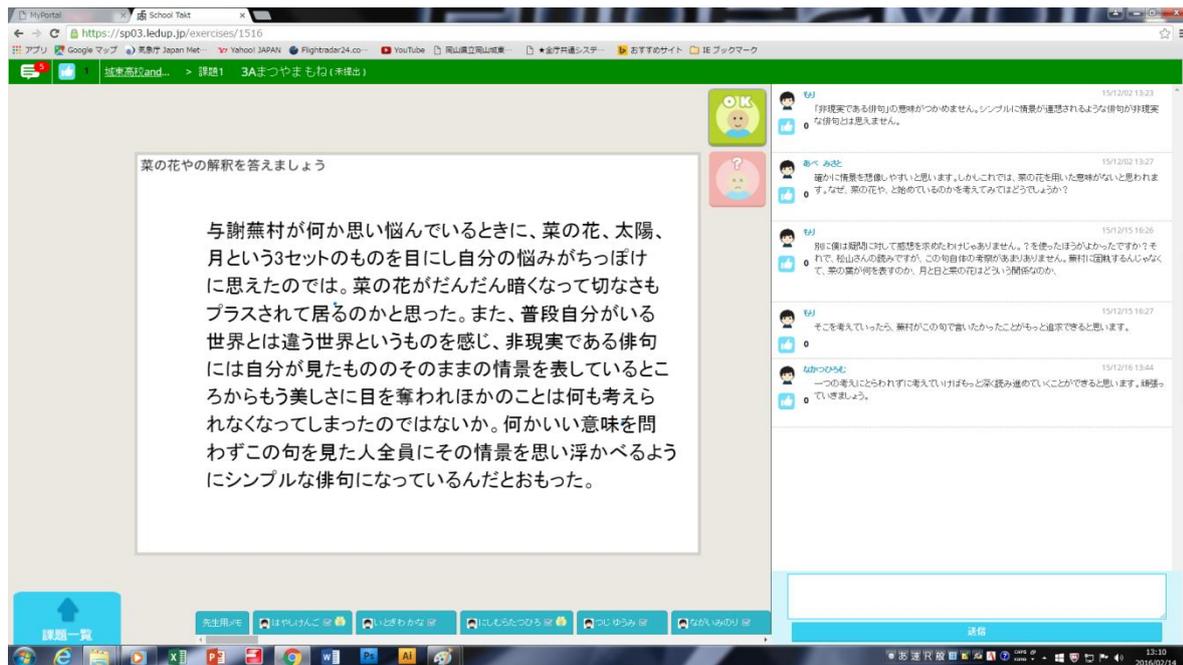
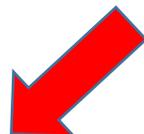


俳句を読解し、中学生たちが自分の「読み」をクラウド上のツール「school Takt」に載せて共有



「school Takt」上の中学生の「読み」を高校生が読み不明な点や不十分な点を「school Takt」で質疑応答

質疑応答を受けて、自分の「読み」を改善し、この時点での「読みの最適解」をまとめ「school Takt」に載せて共有。



学習活動 第二次：教材「やまなし」（宮沢賢治）

①小説を読解し、作品の本質に迫るための「問い」を一つ考え、「school Takt」に載せて共有。



②「school Takt」上の岡山と奈良の生徒の「問い」をすべて読み、自分の読みと照らし合わせ「最適の問い」を一つ選んで、「school Takt」に載せて共有。

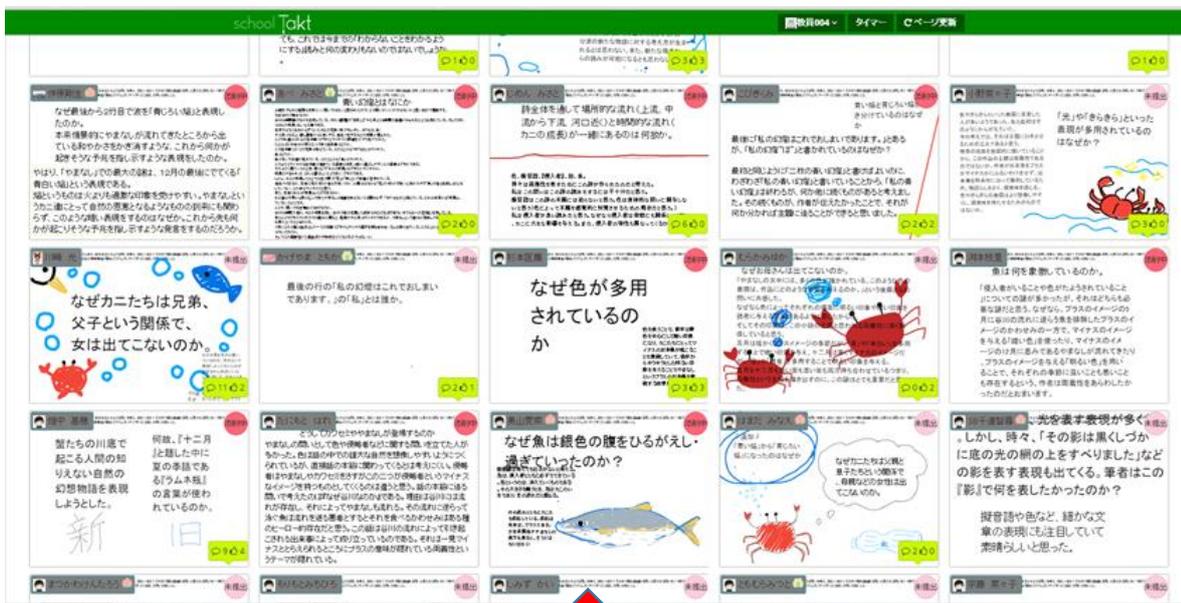


③全生徒から「最適の問い」に選ばれた「問い」を検討した結果とこの時点での自分の「読み」を「school Takt」に載せて共有。



④互いの「読み」に対して、「school Takt」で意見交換。

『やまなし』の主題に迫る最適の問いは？



①小説を読解し、作品の本質に迫るための「問い」を一つ考え、「school Takt」に載せて共有。

②「school Takt」上の岡山と奈良の生徒の「問い」をすべて読み、自分の読みと照らし合わせ「最適の問い」を一つ選んで、「school Takt」に載せて共有。

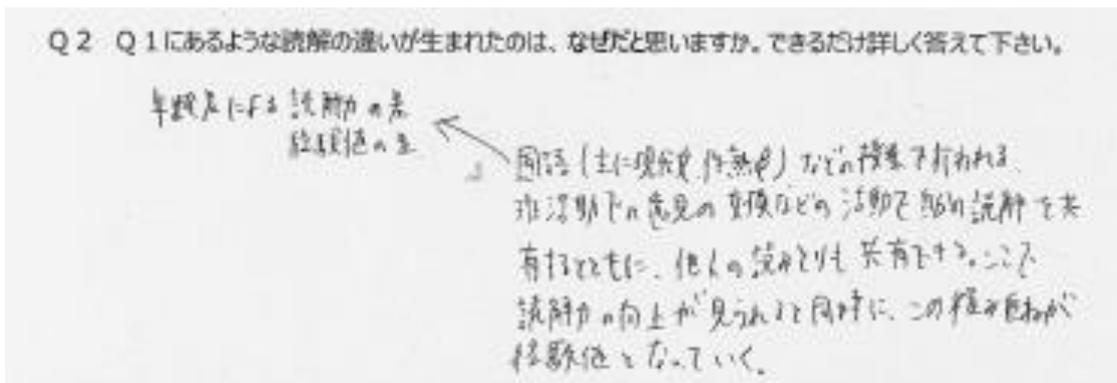
詩全体を通して場所的な流れ(上流、中流から下流、河口近く)と時間的な流れ(カニの成長)が一緒にあるのは何故か。

色、擬音語、『侵入者』、泡、魚。
 我々は両義性を表すためにこの詩が作られたのだと考えた。
 私はこの問いはこの詩の読みをするには不十分だと思う。
 擬音語はこの詩の本題には迫らないと思う。色は直接的な問いに関与しないと思う(色によって本題を感覚的に知覚させるための舞台だと思う。)
 私は侵入者が良い読みだと思う。なぜなら侵入者は季節にも関係してくるし、カニに大きな影響を与える。また、侵入者の特性も異なってくるからだ。

全生徒から「最適の問い」に選ばれた「問い」を検討した結果とこの時点での自分の「読み」を「school Takt」に載せて共有

互いの「読み」に対して、「school Takt」で意見交換。

生徒のふりかえり



国語などの班別学習での意見交換で読みを共有する。ここで読解力の向上が見られると共に、この積み重ねが経験値になる。

Q2 Q1にあるような読解の違いが生まれたのは、なぜだと思いますか。できるだけ詳しく答えて下さい。

学習してきた年数の違い。中学生は模範となる答えを与えてもらうことで「何が正しいのか」という価値感を身につけつつある段階であって、しょうがないことだと思う。その中学生時代があるから、高校生ぐらいになると、自分の価値観で読み取るということが出来るようになるのだと思う。

学習経験の差が出た。中学生は模範となる答えを与えてもらうことで「何が正しいのか」という価値観を身につける段階であって仕方がない。その中学時代があるから、高校になって自分の価値観で読み取ることができる。

Q3 「異年齢による文学の読みの交流」を通して、あなたのどんな「力」や「態度」が向上したり、新しく身についたりしたと感じていますか？もっとも強く感じるものを2つ上げて下さい。

相手に伝えるためには、自分が一度正しく理解していることと、自分のこと。また、相手に納得してもらうためには、根拠がしっかりしていることが必要だったので、全体を雰囲気やなんとなくで「分かる」というつもりにならないうえに「まだめだ」と気づいた。

相手に納得してもらうためには根拠がしっかりしていることが必要だったので、雰囲気や分かったつもりになっているのではダメだと気づいた。

Q4 あなたは、このプロジェクトで気づいたことや得たこと・伸びたと思う力が、別の学習のどんな場面に役立つと考えますか？あるいは、将来、どのような場面に役立つと考えますか？

自分と違う考え方にあった時、それと自分の意見を比べることで、相手の意見は正しいのか、自分の意見は正しいのか、どちらも正しいのか、どちらも違うのかを考えられる力は、話し合いの場でも役に立つと思う。

自分と違う考えに出あった時、比較し、どちらが正しいのか両方とも違うのかと考えられる力は、これから先も話し合いの場でも役に立つ

生徒の成果物および活動の様子から、学習への深いアプローチ (deep approach to learning)がなされたといえる

- ①中心となる考えを理解する 約 76%
- ②関連付ける 約 86%
- ③論じる 100%
- ④説明する 100%
- ⑤身近な問題に適用する ←実証できず
- ⑥原理と関連付ける 約 86%
- ⑦仮説を立てる 100%
- ⑧離れた問題に適用する ←実証できず
- ⑨振り返る 100%



5. 実証結果報告

5-1. 成果

本年度のゴールである下記の2つの目標は十分に達成された。とくに下記「1」については、予想を越える成果を上げられた。

- 1, 本事業の対象とする生徒の 80%が、「大量の情報を読み込み、他者の論理や立場を把握して、価値判断し、意見を述べ」られるようになる
- 2, クラウドでの協同学習が「学習への深いアプローチ (deep approach to learning)」を引き起こすのか明らかにすること

それだけではない。現在しきりに叫ばれている、21世紀型スキルやアクティブラーニング、ディープ・アクティブラーニングに関して、「個人のスキルや態度の向上」に評価の観点が焦点化されていく問題があるという課題と、それを、SNS や school Takt などのクラウドを利用した教育活動によって、生徒が活動の中で「協同の意義」を主体的に判断していくことで、生徒自らが自律的に乗り越えられる可能性とを見出すことができた（「6.今後に向けて」に後述）。

5-2. 課題

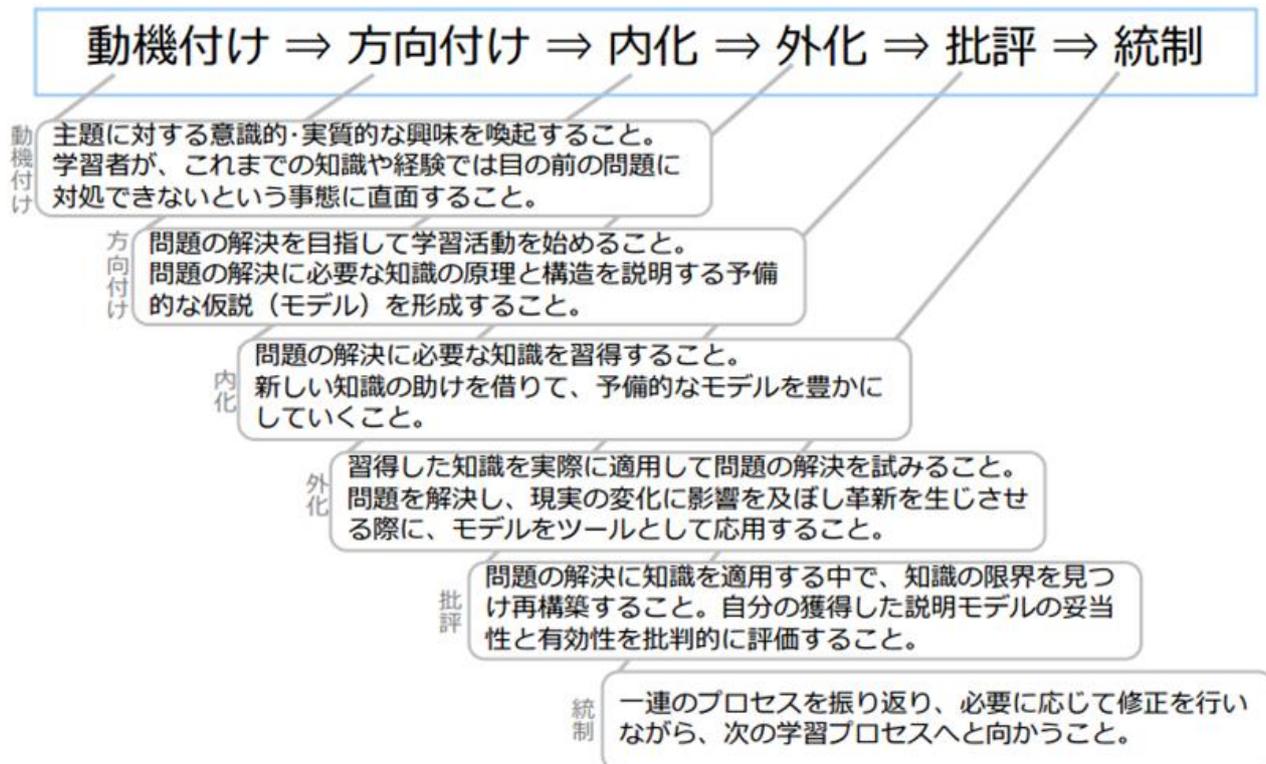
本年度の目標の1つである、「クラウドでの協同学習の実践・運営上の課題とその解決方法を明らかにすること」について、十分に、授業者間や ednity および school Takt の担当者、開発者と議論する場を持つことができなかった。実践者や学習者とツールの開発者とがタグを組むことが、よりよい学習ツールの開発に直結するだろう。今後、生徒たちの意見や使用感を開発者側へフィードバックし、ツールの問題であるのか、授業方法の問題であるのか分析した上で、改善を図りたい。

6. 今後に向けて

アクティブラーニングについての定義（『ディープ・アクティブラーニング』松下佳代編著 勁草書房 2015.1 より）

1, 生徒は授業を聴く以上の関わりをしていること
2, 情報の伝達より生徒のスキルの育成に重きが置かれていること
3, 生徒は高次の思考（分析・総合・評価）に関わっていること
4, 生徒は活動（例：読む・議論する・書く）に関与していること
5, 生徒が自分自身の態度や価値観を探究することに重きが置かれていること
6, 認知プロセスの外化を伴うこと ※問題解決のために知識を使ったり、人に話したり書いたり発表したりすること

学習プロセスのイメージ



エングストローム（ヘルシンキ大学教授）著『変革を生む研修のデザイン』（松下佳代・三輪建二 監訳）を元に作成 187

ルーブリックとしての『深い学び』

溝上(2014) p106~110

「学習への**深いアプローチ**(deep approach to learning)とは、**意味を求めての学習**であり、「学習への**浅いアプローチ**(surface approach to learning)とは、**個別の用語や事実だけに着目して、課題にしっかりコミットすることなく、課題を仕上げようとする学習**のこと

学習活動の「動詞」から見る学習への深いアプローチと浅いアプローチの特徴

学習活動

深いアプローチ

浅いアプローチ

- ・ 振り返る
- ・ 離れた問題に適用する
- ・ 仮説を立てる
- ・ 原理と関連づける
- ・ 身近な問題に適用する
- ・ 説明する
- ・ 論じる
- ・ 関連づける
- ・ 中心となる考えを理解する

- ・ 記述する
- ・ 言い換える
- ・ 文章を理解する
- ・ 認める・名前をあげる
- ・ 記憶する



溝上慎一(2014)アクティブラーニングと教授学習パラダイムの転換106~110 東信堂 東京

上に上げた3つの資料のように、現在、アクティブラーニングやディープ・アクティブラーニングに関する定義、学習プロセス例、ルーブリックが作られ、共有されつつある。この動きは、平成30年度に告示が予定されている高等学校の新学習指導要領、実施方法や内容が検討されている「高等学校基礎学力テスト(仮称)」、「大学入学希望者学力評価テスト(仮称)」導入に向けて、加速していこう。その動きの中に、今回の総務省ICTドリームスクール事業のようなICTの活用も位置づけられることは間違いない。

そのような動きを展望し、今回の事業の実証実践の過程で、以下のような危惧を抱いた。

ICTを活用した協同的な学びが学習形態の中核であるにもかかわらず、ひとりひとりの生徒の活動に評価の目が向けられ、個人の能力や態度の変容に評価と改善点等が焦点化されるのではないかと

それは、授業者を含め、さまざまな他者との関係性ややり取りによってこそ生じる成果や、到達できるスキル・態度・能力、成果物—それは他者にもまた違った形で生じている—を捉える観点を相対的に失わせるのではないかと

他者から自己を見つめる目や、他者と自己とをさらに高次の視点から見つめ直す目について、活動が終わってからは学習者も授業者も意識化するが、それらが活動の最中にどう働き活動に影響し変容させているのか、については等閑視されてしまうのではないか？

以上の危惧と、実証実践の反省から、以下のように次年度以降配慮をする。

6-1. 次年度以降に留意したい点

次年度以降、本プロジェクトを進めるに当たって、21世紀型スキルやアクティブラーニング、ディープ・アクティブラーニングといった新学力観や教育観が「スキーム化」されルーブリックが作られるようになってきている現状にあって、それらを鵜呑みにするのではなく相対化することに十分留意していく必要がある。

そうでなければ、知らず知らずに、それらの「スキーム」の枠内だけで発想したり、スキームに当てはまるように学習活動を作るようになってしまうことになりかねない。

これは致命的である。なぜなら、そもそも21世紀型スキルやアクティブラーニングと呼ばれるものは、「多様化し複雑化する社会を生きるため」や「解のない問いにしなやかに立ち向かうため」、「新たな価値を創るため」などに必要であるとされているはずなのに、「正解を求める活動に学習活動をデザインする」こととなるからだ。

6-2. 今後さらに取り組みたい内容

「クラウドでの協同学習が『学習への深いアプローチ (deep approach to learning)』を引き起こすの
か明らかにすること」は、すでに実証されたので、下記『目標』について実証を進めるとともに、上記の留意点を踏まえて、『踏み込んだ目標』にも取り組みたい。

『目標』 高度情報化社会に必須の態度や能力である、「大量の情報を読み込み、他者の論理や立場を把握して、価値判断し、意見を述べ、自他の意見を俯瞰的に捉えて、コンフリクトを恐れずによりよい議論を創り上げる態度や能力」を育成、向上できる教育メソッドを実証的に開発すること

『踏み込んだ目標』 SNS や School Takt などのクラウドを利用した教育活動によって、生徒が活動の中で「協同の意義」を主体的に判断していくことで、生徒自らが自律的に協同的な学習に取り組む態度を涵養すること。また、その観点から、ICT ツールやサービスの開発者と改善や開発を進めること。

2016年3月12日作成
奈良女子大学附属中等教育学校
教諭 二田貴広

レポート: 2015 ICT ドリーム スクール実践モデル事業

プログラミング教育と デジタルものづくり 教育の実践

発行: 2016 年 3 月

日本マイクロソフト株式会社
業務執行役員 シニアディレクター
エンタープライズ事業改革担当 兼 文教戦略担当

東京大学
先端科学技術研究センター
人間支援工学分野 客員研究員
中川 哲

URL や参照しているウェブサイトを含むこの文書に記載されている情報や見解は、予告なく変更される場合があります。読者は、出典記載を条件に、参考資料としてこの文書をコピーもしくは使用できます。また、その際、読者が利用するそのリスクを負うものとします。

目次	
はじめに	3
本事業実施の背景、各国におけるプログラミング教育を推進	3
コンピューター化が雇用に与える影響とクラウドによって創出される雇用	3
プログラミング教育のさらなる効能 – コンピューテーショナル シンキングを身につける	4
実証に使用する教材	5
プログラミング教材の課題と解決策	5
Minecraft とは	5
人気ゲームをプログラミング教育に活用できる MOD – Minecraft EDU	6
Minecraft EDU によるプログラミング学習の特徴	8
プログラミングの基本	8
プログラミングを通じて、ルールの理解と多面的で合理的な思考を育む	8
協働性を育む	10
実証環境の構成	11
採用したデバイス	11
環境面での課題と解決策	12
事業の実施体制と計画	13
実施協力校と協力企業	13
授業計画	13
授業の詳細と実施概要	17
概要理解および操作方法の習得	17
プログラム: 順次実行	17
プログラム: 繰り返し	18
プログラム: 繰り返しその 2	19
復習と演習 (プログラム: 繰り返しその 2)	20
条件分岐: 整地プログラム演習 1	21
整地プログラム演習 2	23
実証研究で確認できた効果と課題	24
子どもたちが身につけたスキル	24
プログラミング教育の課題	24

はじめに

本事業実施の背景、各国におけるプログラミング教育を推進

現在、世界的にコンピューターサイエンス教育、とりわけプログラミング教育とコンピューテーショナルシンキングが、大きな注目を集めている。たとえば、米国では、2016年1月30日(現地時間)、アメリカ合衆国オバマ大統領(第44代)がコンピューターサイエンス教育支援する政策「Computer Science For All」¹を公表した。インドもSTEM(科学: Science、技術: Technology、工学: Engineering、数学: Mathematics)教育に対して熱心の施策を行っており、人材育成省(MHRD)では優秀な児童を育成するためのプロジェクト「Rashtriya Avishkar Abhiyan (RAA)」²を2015年から開始している。

もちろん日本でも、安部内閣総理大臣(第96代)が議長を務める日本経済再生本部の2013年6月産業競争力会議で、成長戦略の素案に「産業競争力の源泉となるハイレベルなIT人材の育成・確保」という項目があり、「義務教育段階からのプログラミング教育等のIT教育を推進する。」と記載されている。2012年から中学の技術家庭科では「プログラムによる計測・制御」が必修となっているが、今後さらに義務教育段階のプログラミング教育が拡大していくと予想される。

コンピューター化が雇用に与える影響とクラウドによって創出される雇用

このようなコンピューターサイエンス教育を推進する政策が重視される背景には、雇用に与える影響が大きいと考えられる。2013年9月、英オックスフォード大学マーティンスクールにて、テクノロジーと雇用を研究するオックスフォードマーティンプログラムのディレクターを共同で務める、カールベネディクトフレイ博士とマイケルA.オズボーン准教授は共著による論文「THE FUTURE OF EMPLOYMENT: HOW SUSCEPTIBLE ARE JOBS TO COMPUTERISATION?」³(雇用の未来: コンピューターサイエンスの影響を受けやすい仕事)を発表し、話題を集めた。本論文では、今後10-20年の間に、既存の仕事の多くがコンピューターに取って代わられると指摘された。

これらのレポートだけに目を向けるなら、コンピューター化に代表されるテクノロジーの急速な発展によって、労働者の仕事が奪われると考えてしまいがちだが、コンピューター化、とりわけクラウド技術の進化により、新たな仕事が生み出されるという側面にも目を向けたい。実際、コンピューターサイエンスに従事する開発者やエンジニアはもちろん、急速に発展するクラウドの世界では、まったく新しい会社や職業が日々創出されている。たとえば、近年注目が集まっているFinTechやデジタルアプリケーション、クラウドソーシングなどはそのいい例といえよう。米国労働省労働統計局(BLS)の2013年12月資料⁴によると、「クラウド技術によって、2022年までに620万を超える新

¹ President Obama pledges \$4 billion in Computer Science for All program

(<http://www.digitaltrends.com/computing/computer-science-for-all/>)

² Rashtriya Avishkar Abhiyan (RAA)

(<http://mhrd.gov.in/rashtriya-avishkar-abhiyan>)

³ THE FUTURE OF EMPLOYMENT: HOW SUSCEPTIBLE ARE JOBS TO COMPUTERISATION?

(http://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/The_Future_of_Employment.pdf)

⁴ Industry employment and output projections to 2022

(<http://www.bls.gov/opub/mlr/2013/article/industry-employment-and-output-projections-to-2022.htm>)

しい職業が生み出される」と発表されている。まさに、雇用において求められる技能は時代によって常に変化しており、市場に対してより有益な労働力を供給するためには、変化に目を向け、新しい技能を習得するための教育プログラムが必要となる。

日本では、労働力の減少も懸念されている。国立社会保障・人口問題研究所の推計⁵によれば、2010年には約8,000万人以上の生産年齢人口があるが、2030年には約6,700万人と約1,300万人(2010年との比較で約16%の生産年齢人口が減少するといわれている。単純に生産年齢人口減少割合がGDP減少割合と等しいわけではないが、それ相応のGDP減少は想像されるところでもある。さらに2030年生産年齢人口の49%(3283万人分)の仕事がコンピューターによって奪われるとすると、2010年と比較すると合計4583万人(2010年との比較で57%)分の仕事がなくなっている。また、単純に言うとも生産量も57%減ると国力の観点から今と同じ国の形を未来に想像することはもはや叶わないことになる。そして、2030年仕事なくなる3283万人の中には、2015年時点での14歳以下人口1623万人(平成27年版子ども・若者白書⁶)が未来の働き手として含まれている。新しい仕事・価値の創出、また、それに対応したプログラミング教育をはじめとする新しい時代に適した教育・人材育成を行っていかないと、大失業率状態に突入してしまう危険性があると考えられる。

プログラミング教育のさらなる効能 – コンピューターショナルシンキングを身につける

子どもたちが早い段階からプログラミング教育を受けることは、コンピューターサイエンスにかかわる職業に従事する可能性というだけでなく、今後、クラウドによって創出される新しい仕事に就く可能性という意味でも意義深いと考えられる。現在、あらゆる仕事においてITをまったく使用しない仕事は非常に少なくなってきている。たとえば、農業などの第一次産業においてもITを活用する事例が出てきつつあり、コンピューターサイエンスを学ぶことは将来多くの面において有益である。また、プログラミング教育における真の目的は、コンピューターショナルシンキングにある、という考え方もある。現在、大学生が勉強しているコンピューター関連の概念を学ぶ、また、特定のソフトウェアを使う方法を学んでも、その知識はいずれ時代遅れになるため、プログラミング教育を通じて、物事の「抽象化」、「構造化」、「細分化」や「論理化」、「合理化」、「最適化」といったコンピューターショナルシンキングのスキルを習得し、問題解決能力を養うというものである。

今回の総務省ICTドリームスクール実践モデル事業では、プログラミング教育とものづくり教育を組み合わせた教育モデルを実証し、子どもの高い興味関心を新たな学びに結び付ける教育の形を模索した。以下に今回の実証の詳細を記し、今回の実証から得られたプログラミング教育の効果、課題について言及したい。

⁵ 日本の将来推計人口

(<http://www.ipss.go.jp/syoushika/tohkei/Mainmenu.asp>)

⁶ 子供・若者白書について

(<http://www8.cao.go.jp/youth/suisin/hakusho.html>)

実証に使用する教材

プログラミング教材には、大別してテキスト プログラミングとビジュアル プログラミングの 2 種類があり、本実証事業ではビジュアル プログラミングを行いながら、テキスト プログラミングも学習できる Minecraft EDU をツールとして採用した。

プログラミング教材の課題と解決策

プログラミング言語として一般的な Python、Java、C++といったものは、コンピューターの理解やそれぞれの言語の文法習得など、比較的高い技能が必要であるため、幼少期の万人を対象としたプログラミング教育の教材としては、必ずしも適切ではないと考えられる。そこで、一般的に幼少期のプログラミング教育では、Scratch に代表されるような言語・ツールを活用して、あらかじめ命令がひとまとめになったブロックをドラック&ドロップして積み木のように組み立てていくビジュアル プログラミング ツールを用いることが主流となっている。ビジュアル プログラミングはテキスト プログラミングと比べ、子どもの興味関心を得やすいのが特長である。これらのビジュアル プログラミング ツールでは、命令(コマンド)があらかじめパッケージされている(例えば、“play drum ‘a’ for ‘b’ beats” のようなコマンドが用意され、a や b に値を入れる形態)ため文法エラーが起きないことから、初めてのプログラミング教育の教材として有効である。一方、文法エラーが起きないがゆえに、一般的なテキスト プログラミング ツールへの移行やさらに自由度の高い新たな発想を進めるには、別の。また、これらのツールは、一人の世界(仮想空間)でプログラミングを行うため、授業において、子ども同士のコラボレーションを促すためには、一旦プログラミング作業を止めて、議論や協働作業を行う必要がある。

そこで本実証では、ビジュアル プログラミングで命令が文法エラーの起きる程度にパッケージされておらず、ビジュアル プログラミングとテキスト プログラミングの両方を用いることができ、かつ、教室の子どもたちが共通の仮想空間にて、複数で協働作業をしながら、コラボレーションやコンピューテーショナル シンキングを培うことができるソフトウェア Minecraft を教材として活用した。この教材では、ビジュアル プログラミングを用いながら学習を行い、生成されたプログラムをテキスト コードとして確認することでテキスト プログラミングも学習できる。また、マルチユーザーにも対応しているため、教室の中の子どもたちが、同じ仮想空間に入り、協働作業を行えるのが利点である。

Minecraft とは

Minecraft は、2009 年 5 月 10 日に Notch 氏 (本名: Markus Persson) が開発を始めた、サンドボックス型のもづくりゲームである。仮想空間に用意されたブロックを用いて、プレイヤーは自然や建築物など、様々なものを創ることができる。Minecraft には、ユーザーがログイン時に選択できる複数のモードが存在するが、サバイバル、ハードコアなどはゲーム要素の強いモードであるため、教育環境で利用する場合には、クリエイティブ モードでワールドを作成し、仮想教室として活用する方が望ましい。そして、Minecraft には、コンピューターで利用する PC (コンピューター) 版、家庭用ゲーム機器で利用するコンソール版、スマートフォンやタブレット デバイスで利用する PE (Pocket Edition) 版がある。Minecraft EDU は、教育目的、とりわけプログラミング教材として利用できるように用意された MOD を Minecraft にインストールしたものの名称である。



人気ゲームをプログラミング教育に活用できる MOD — Minecraft EDU

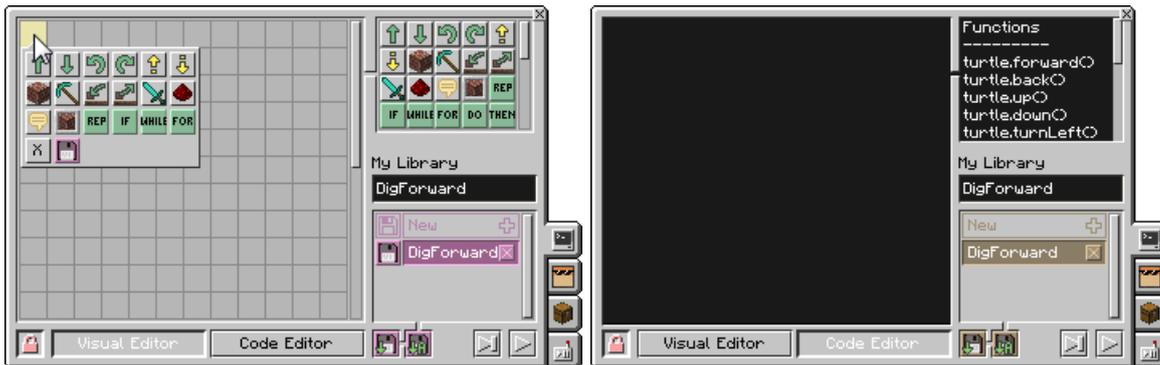


MINECRAFTEDU

Minecraft では、拡張可能なインターフェースを持ち、インストール可能な MOD (Modification)と呼ばれる拡張機能が様々なモジュールとして様々な場所から提供されている。今回の実証研究で利用した Minecraft EDU⁷とは、Minecraft を教育現場でより有効に活用できるように開発された MOD をインストールした Minecraft であり、以下の 3 つの特徴がある。

プログラミングの学習

Minecraft EDU の一部である COMPUTERCRAFTEDU⁸ を利用することで、カメのロボットに動作をプログラムし、建設や作業の自動化を行うことができる。プログラミングは主にビジュアル エディター上でドラッグ アンド ドロップによって行うことができ、実際にどのようなコードが書かれているかをコード エディターで確認できる。



ビジュアルエディター(左)とコードエディター(右)

仮想教室の作成

Minecraft でマルチ プレイを行うには、サーバーが必要となり、公式のクラウド サービス Minecraft Realms を利用するか、有志が構成するサーバーにアクセスする必要がある。Minecraft EDU では教員または IT 管理者がサーバーを構築することができ、児童は安全なワールドに参加できる。児童が利用できるワールドを設定することで仮想的な教室として利用できる。

教育用途に適した環境の制御

教員または IT 管理者が構築したサーバーではさまざまな制御が行える。カメ (プログラム学習用) や数字ブロックを追加したりすることで、教育用途に適した環境の整備が事前に行える。

なお、Microsoft は、開発元であった Mojang から Minecraft を買収しており、また、教育利用目的で開発された MOD である Minecraft EDU を開発元の TeacherGaming LLC から買収し、Minecraft Education Edition⁹としてリリー

⁷ Minecraft EDU

(<http://minecraftedu.com/>)

⁸ COMPUTERCRAFTEDU

(<http://computercrafted.com/>)

⁹ Minecraft Education Edition

(<http://education.minecraft.net/>)

スすると発表している。しかしながら、今回はそのリリース前ということもあり、Minecraft EDU と統一して記述する。

Minecraft EDU によるプログラミング学習の特徴

世界的に人気の高い Minecraft を教材として活用する一番の利点は、既に多くの子どもたちが認知している楽しいゲームの世界が教育の入口となるため、学習意欲向上に期待できる点である。Minecraft は多種多様なブロックとツールを活用して、自分の世界 (ワールド) に建造物を作成する。児童自身の手でモノづくりを実践することで、達成感とそれに伴うよろこびを知ることができる。

プログラミングの基本

プログラミングにおける三大要素は、順次、反復、分岐である。

- **順次:** 順接、順構造とも言われる。記述された順に行う、逐次処理。プログラムの記述と動作経過が一致するプログラム構造。
- **反復:** for 文などの繰り返し。一定の条件が満たされている間処理を繰り返す。
- **分岐:** if 文などの条件分岐。条件が成立するなら処理 A を、そうでなければ処理 B を行なう。

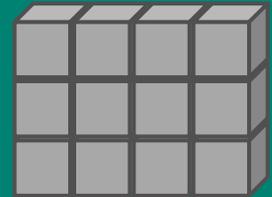
プログラムは、この三大要素ですべて記述できるといわれており、Minecraft EDU によるプログラミングでは、これらすべてを使用し、組み合わせて学習できる。

プログラミングを通じて、ルールの理解と多面的で合理的な思考を育む

Minecraft EDU では、カメのロボットにプログラミング (命令) を行い、実行させることで、自分の思い描く建造物を作成などの作業を行う。カメのロボットに利用できる命令はあらかじめ用意されており、用意されている命令以外の動作はできない。このルールを理解し、構造的かつ合理的な思考を培うのが、Minecraft EDU を教材に採用した一番の狙いだ。ルールの範囲内では、手順が自由なため、構造の組み立て方によっては、より短いコードや命令数で演習を終えることができる。

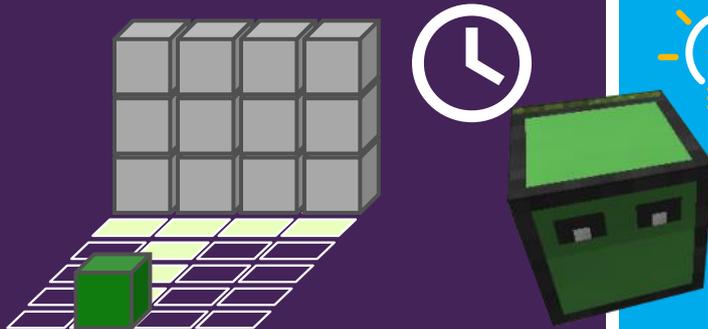
以下は、実際に今回の実証の授業で行われた演習である。縦 3 段/横 4 列のブロックを積むという単純な演習であるが、カメの動作 (前後進、上下動、左右旋回、積む) に制限 (横移動はできない) があるため、考え方によって得られる結果でも全く異なるプログラミングが行われたという例である。

演習： カメ (プログラム) を使って、
縦 3 段、横 4 列の同じ色のブロックを積みましょう



前提条件*カメの動作：前後進、上下動、左右旋回、積む
※ 横への移動はできません

表面的模倣思考

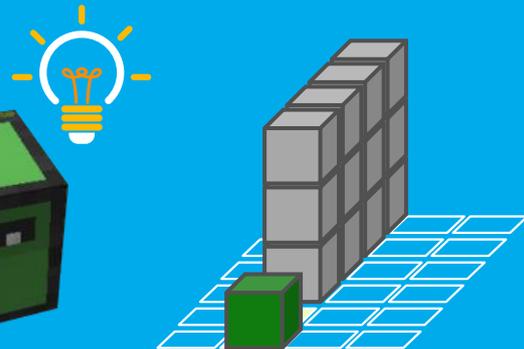


動作数 (コード) が多い

- 前方からの平面的な視点
- 全動作 (前後進、左右旋回、積む) を使用



多面的かつ合理的思考



動作数 (コード) が少ない

- 立体的な視点により移動範囲を省力化
- 左右旋回を使用しないことで合理化

演習課題を与えられて、目の前にある完成形を正面からのみ見て、そのまま表面的に模倣するという思考をし、プログラムを作成したケース【表面的模倣思考】(図左、表上段)によって記述されたプログラムが実行された際の動作数は、60 回。これに対して、課題の完成形を横から見て、最も少ない動作を考慮し、プログラムを作成したケース【多面的かつ合理的思考】(図右、表下段)によって記述された事項された際の動作数は 36 回。実に 40% も効率のよいプログラムが作成できるという結果となった。

プログラム例	実行動作	実行動作数
【表面的模倣思考】 (ブロックを左から右に移動しながら 4 つ積む→右から左に 4 つ戻る→上に一つ上がる) を 3 回繰り返す	積む → 右旋回 → 前進 → 左旋回 → 積む → 右旋回 → 前進 → 左旋回 → 積む → 右旋回 → 前進 → 左旋回 → 積む → 左旋回 → 前進 → 前進 → 前進 → 前進 → 右旋回 → 上移動 → 積む → 右旋回 → 前進 → 左旋回 → 積む → 右旋回 → 前進 → 左旋回 → 積む → 右旋回 → 前進 → 左旋回 → 積む → 左旋回 → 積む → 左旋回 → 前進 → 前進 → 前進 → 前進 → 右旋回 → 上移動 → 積む → 右旋回 → 前進 → 左旋回 → 積む → 右旋回 → 前進 → 左旋回 → 積む → 右旋回 → 前進 → 左旋回 → 積む → 左旋回 → 積む → 左旋回 → 前進 → 前進 → 前進 → 前進 → 右旋回 → 上移動	60

<p>【多面的かつ合理的思考】 (ブロックを下から上に移動しながら3つ積む→上から下に3つ戻る→後ろに一つ上がる) を4回繰り返す</p>	<p>積む → 上移動 → 積む → 上移動 → 積む → 下移動 → 下移動 → 下移動 → 後退 → 積む → 上移動 → 積む → 上移動 → 積む → 下移動 → 下移動 → 下移動 → 後退 → 積む → 上移動 → 積む → 上移動 → 積む → 下移動 → 下移動 → 下移動 → 後退 → 積む → 上移動 → 積む → 上移動 → 積む → 下移動 → 下移動 → 下移動 → 後退</p>	<p>36</p>
--	--	-----------

ここでのポイントは、「やってください」と指示されたこと、様々な角度から課題を捉え、どう取り組めば効率的に行えるか? 様々なやり方のうち、自分はなぜそのやり方を選択するのか? と立ち止まって考えず、ただ目の前にあることを実行するか、立ち止まって考え、合理的な選択肢を選び実行するかの違いとなる。

具体的に今回の演習課題のケースで言うと、まず初めに、カメは横に動けない...つまり、横に動く場合は、「回転→前進→逆回転」といった工数のかかる命令を与える必要がある。つまりは、できれば横に動くという工数のかかる動作を避けたいと考えられるかということ。次に、課題では「縦3x横4のブロックを積み上げる」ことであって、「その完成後の向き」は問っていない。つまりは、与えられた条件に記されておらず、禁止されていない様々なやり方に気付けるか、見つける力が重要となってくるのである。これは、まさにコンピュータショナルシンキングの一つで、問題解決能力として身に着けていきたい能力である。

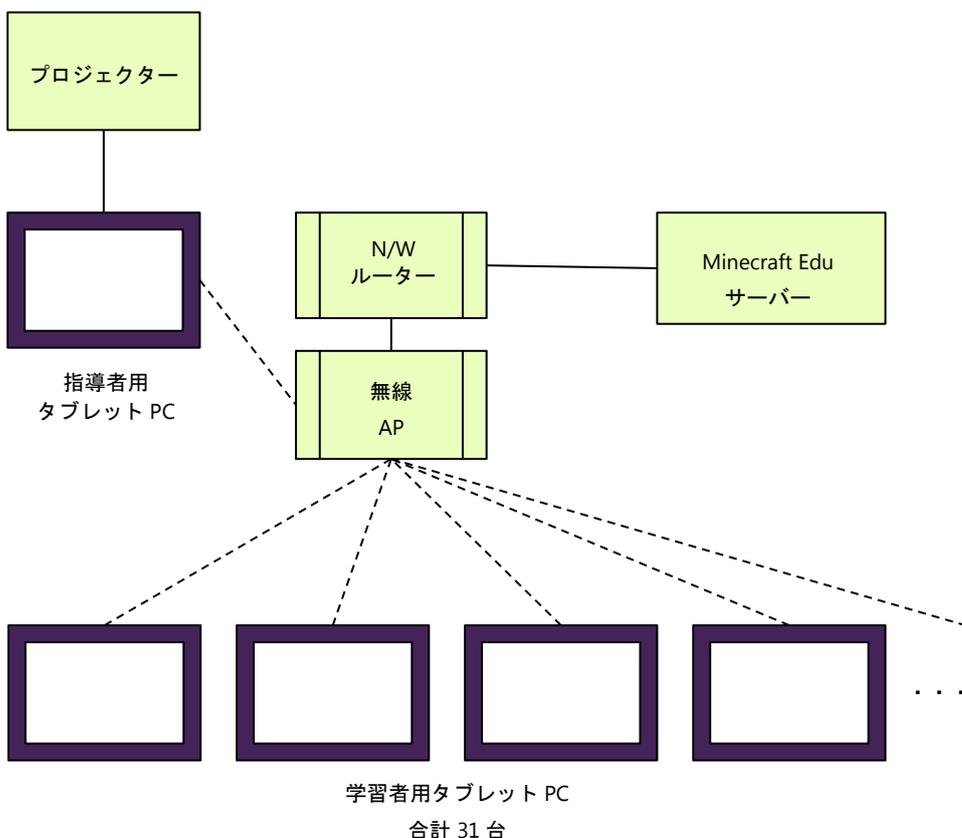
ちなみに、この演習では、時間的制約から、子どもたちがプログラミングを行った後に、講師が最も合理的な方法を紹介した。しかしながら、時間が許せば、複数のやり方を子どもたち自ら考えてもらい、発表しあう機会を設けたいところであった。

協働性を育む

上述のようなプログラミングを通じた多面的で合理的な思考の育成に加えて、Minecraft EDU を用いた効果を期待したのが協働性だ。Minecraft EDU のワールドは教室に1つであり、クラスメイト全員がマルチプレイで参加する。子どもたちは、この仮想教室の中で協同作業を行って行く中で、役割分担が自然に身に付くことにも期待できるのが特徴である。

実証環境の構成

今回の実証研究では、教室内に Minecraft EDU でサーバーを構築し、児童全員がひとつの世界 (サンドボックスであり仮想的な教室) に参加し、プログラミングを学習するため、以下のような構成を行った。



採用したデバイス

デバイス	構成	説明
電子黒板	プロジェクター ● EPSON EB-1775W マグネットスクリーン ● Izumi WOL-M20V	電子黒板としてプロジェクターおよびスクリーンを活用。カリキュラムや講師による実演などを表示した。
ネットワーク	ルーター x1 台 ● Yamaha RTX1210 無線 AP x1 台 ● Yamaha WLX302 ネットワークケーブル x2 本	教室ネットワークを構成する上であらかじめ想定されていたのは、30~40人に効率よくスループットを分配するルーティングの能力が必要となることである。一体型の安価なWiFiルーターでは賄えないことがあるため、ルーターとアクセスポイントを個別に用意した。

デバイス	構成	説明
サーバー	Minecraft EDU サーバー [ハードウェア] <ul style="list-style-type: none"> ● ドスパラ組み立て(インテル Core i7 6700K プロセッサー、16GB メモリ、SSD128GB、600W 電源) [ソフトウェア] <ul style="list-style-type: none"> ● Ubuntu LTS14 ● Java 1.8 ● Minecraft Edu Server 1.7.10 	Minecraft のマルチプレイヤー サーバーは同時に多数のユーザーが接続できるライセンスと機器が必要となる。参加人数が増えるほど、高性能が求められる。また、MOD の追加により、処理能力も必要だ。 <ul style="list-style-type: none"> ● メモリ: ユーザーが増えるほど消費する。40 人の同時接続に必要な能力として、16GB を用意した。 ● CPU: サーバーとしては単一コアで足りるが、性能は高い方が望ましい。また、OS をスムーズに動作させるため、4 コア(8 スレッド)の CPU を用意した。 ● OS: ライセンス上、同時接続数に制限のないサーバー OS が必要となる。
クライアント	教師/講師/児童用 PC タブレット PC x 39 台 [ハードウェア] <ul style="list-style-type: none"> ● 東芝 dynabook R82 (インテル Core M-5Y31 プロセッサー 900MHz 2 コア/4 スレッド、4GB メモリ、インテル HD グラフィックス 5300、タッチパネル付き 12.5 型ワイド フル HD、着脱キーボード、セルラー対応) [ソフトウェア] <ul style="list-style-type: none"> ● Windows 10 Pro ● Java 1.8 ● Minecraft Edu USB マウス x39 個 <ul style="list-style-type: none"> ● サンワサプライ MA-BL3UPBK 電源保管庫 x 2 台 <ul style="list-style-type: none"> ● GAIA Education NC-20SPC-RT 	Minecraft の最小要件は下記のとおりである。 <ul style="list-style-type: none"> ● CPU: Intel Pentium D or AMD Athlon 64 (K8) 2.6 GHz ● メモリ: 2GB ● 内蔵 GPU: Intel HD Graphics or AMD (formerly ATI) Radeon HD Graphics with OpenGL 2.1 ● 単体 GPU: Nvidia GeForce 9600 GT or AMD Radeon HD 2400 with OpenGL 3.1 ● ハードディスク: ゲーム コアおよびその他に 200MB 以上 ● Java 6 Release 45 以降 また、コンピューター版 Minecraft では、操作がキーに割り当てられている。テキスト プログラミングを学習するうえでも、キーボードは重要な役割を担う、このため、ノート PC にもタブレットにもなる、タブレット PC を採用した。

環境面での課題と解決策

上記の構成により、実証研究を実施した。実施に際しては、事前検証にて 30 数台の端末が一斉同時接続を行う際に一体型の安価な WiFi ルーターでは賄えないことがわかり、ネットワーク構成に十分な配慮が必要であることが分かった。具体的には、WiFi AP がメーカー保証として一斉同時 40 台接続可能となるものを選択する必要がある。また、タブレット端末には、操作やプログラミングでの利用を想定して、キーボード付属のものを利用した。

学習者向けのハードウェアやソフトウェアといった ICT 環境整備については、過去に実施されてきた教育 ICT の取り組みと大きく異なるものではなく、その知見が活用可能であった。しかしながら、今後の課題として挙げたいのは、学校側に負担のかからないサーバーもしくはクラウド環境の整備。カリキュラム作成とコンテンツの事前準備。そしてプログラミング学習講師の育成である。詳細は、最後の章に記すとして、現状、この 4 つの課題については、解決策を検討していく必要性を強く感じ、今後の普及に向けて課題であることが浮き彫りとなった。

事業の実施体制と計画

プログラミング教育とデジタルものづくり教育の実証研究については、渋谷区立猿楽小学校の6年生児童31名を対象に、以下の企業の協力のもと実施した。各実施協力企業は、日本マイクロソフト株式会社が全体統括を行っている。

実施協力校と協力企業

実証協力校



渋谷区立猿楽小学校

対象: 6年生児童31名

実証期間: 2015年11月12日~1月23日

実施協力企業



全体統括

プログラミング教育



プログラミング教育



デジタルモノづくり教育



教材監修



タブレットPC



ネットワーク機器



インターネット接続



事業事務局



授業計画

Minecraft EDU を活用したプログラミング教育の実証研究では、クライアントに Minecraft EDU 1.7.10 build20 を展開し、プログラミングには ComputerCraft.Edu のビジュアル エディターを使用して演習を行った。演習ではカメのロボ

ットを使用して整地を行い、効率性などをもとに、プログラミング学習の成果を評価する。カリキュラムは演習を行う中で、子どもたちの習得状況を確認しながら、その都度、目標を調整した。各カリキュラムの概要とねらいは以下のとおりである。※なお、授業で用いた演習課題は、実施協力企業で講師を担当したプログラミングスクール TENTO のコンテンツです。

授業回	内容	ねらい
11月5日(木)		
事前準備	ネットワークや機材のチェック	合計 32 台の端末からのマルチプレイが滞りなく利用できることを確認。
11月12日(木)		
1	概要理解および操作方法の習得 MinecraftEDU 概要説明。3D プリンターの仕組みと素材、実社会での利用例などを理解。 Minecraft の操作を習得。	カメを操作する前に、プレイヤーキャラクターの動きを把握し、カメのコントロールをスムーズに行えるようにする。
2	プログラム：順次実行 演習課題でカメを制御し、ブロックを様々な形に積み上げる。	ここでのポイントは、プログラムの処理の順番を工夫して「順次実行」を学ぶことと、3D 空間での動き方を体感すること。後者は一見プログラミングと関係ないようだが、このあとのプログラミングをより実感を持って理解するために役立つ。 演習 1 はでプログラミングの文とカメの動きの対応関係（順次実行）を学ぶ。 演習 2 では 1 を転置し、「前にブロックがあったら前に進めない」という失敗を通して 3D 空間でのカメの動かし方を体感的に学ぶ。 演習 3～6 は、複雑な図形でも部分ごとに分けて組み立てを考えれば容易なことを学ぶ。 演習 7 は、演習 5 を転置し、ふたたび 3D 空間の身体感覚を学ぶ。
11月19日(木)		
3	プログラム: 繰り返し While 関数を利用し、1 方向への移動、ブロック設置を行うビジュアルプログラミングを実習。	ここでは、繰り返しの構文を使うとプログラミングのコードが短くなり、より便利になることを学ぶ。 演習 1 では典型的な繰り返し構文の形を学ぶ。 演習 2 はそれを転置し、空間的なカメの動きとプログラミングのが対応していることを学ぶ。 演習 3～4 は、繰り返し構文の中にたくさんの命令が入ることを学ぶ。 演習 5～6 は、繰り返し構文も他の文と同様に複数使えることを学ぶ。 演習 7～8 は、カメの空間的な動きを理解している人のための応用問題。

授業回	内容	ねらい
4	<p>繰り返しその2</p> <p>ネスト構造を利用し、2方向への移動、立体的にブロック設置を行うビジュアルプログラミングを実習。</p>	<p>ここでは、繰り返しの中に繰り返しが入るネスト構造を理解することが目的。</p> <p>ただし、そのような抽象性をあまり意識させず、壁を作る具体的なカメの動きとコードを対照することで理解させるのがポイントとなる。</p> <p>この、「動きとプログラムの対応関係のわかりやすさ」が Minecraft をプログラミング教育に使用する際の大きなアドバンテージとなる。</p> <p>演習1では、カメの動きをコードに転写する作業をしてもらう。</p> <p>演習2は、演習1での理解が正しいかを、縦横の数を変えて確かめる。</p> <p>演習3~4は、演習1と2で出てきたネスト構造を意識的に使うやりかたを学ぶ。</p> <p>演習5は、ネスト構造そのものに理解が及んだ子ども用の応用問題。</p>
11月26日(木)		
5	<p>先週の復習と演習(繰り返しその2)</p> <p>複数種類の繰り返し作業を行うビジュアルプログラミングを実習。</p>	<p>4時間目に学んだことの復習。</p> <p>講師に図示されて理解したことを、自分自身で頭のなかで再構成できるように訓練する。</p> <p>3D空間での動きの感覚をイメージしつつ、それをコードに落としこやり方を身につけるには、反復練習が必要と考えられる。</p>
6	<p>条件分岐: 整地プログラム</p> <p>家を建てる前に行う整地の実践。If関数を利用し、障害物の除去したり、穴をふさぐなど、状況に応じた動作を指定するビジュアルプログラミングを実習。</p>	<p>ここでは、「~のときに~する」という条件分岐の考え方を学ぶ。ただし、条件をそれだけで取り出しても意味付けがわかりにくいいため、ある定常状態の中の特殊ケースにどう対応するかという課題にする。今回は、「ずっと前に進む」という定常状態を作っておき、そのときに障害があったらどうするかという設定とした。</p> <p>演習1では、無限ループを使った前進方法を学ぶ。これが今回の授業のベースとなる。</p> <p>演習2~5ではさまざまな状況にあって進めなくなった場合に条件分岐を使って対処する方法を学ぶ。</p>
	<p>演習1: 柵、穴埋め、壊す整地プログラム挑戦</p>	<p>演習6~8では、構文的に難しい条件分岐に挑戦する。</p>

授業回	内容	ねらい
12月10日(木)		
7	整地プログラム演習2 演習1の復習と、作成した複数プログラムを組み合わせて、複雑なプログラムを作成。	この回のねらいは、繰り返しの中に条件分岐をどうやって組み込むかを学ぶこと。本番の整地プログラム(16×16)をもっと小規模の5×5にし、カメの動きと障害物の回避の関係をわかりやすくした。 演習1～3はどれも教師と一緒に生徒が進める形とし、カメの動きとコードの関係をよりわかりやすくなるようにした。
8	家造り: 設計 Minecraft – 3D プリンター出力の制約を理解し、家を建てる練習を实践。ワークシートに今後建てる家を設計。	本番で迷わないために、あらかじめあたりをつけることの重要性を学んでもらう。「誰々が何々する家」というフォーマットを与えて子どもたちがより具体的に建築物のイメージを持てるようにした。
12月17日(木)		
9	家造り: 建築 建築を完了させる。	
10	発表 完成させた家の発表を行い、評価を得る。	自分の作ったものを自分の言葉で説明することの楽しさと、それを人に伝える難しさを味わってもらおう。
1月23日(木)		
番外	展覧会 猿楽小学校の展覧会での展示を行い、参加者からの評価を得る。	Minecraft で作成した自分の家を3Dプリンターで出力して、コンピュータ上の仮想世界で作ったものと同じ模型を手に取り、コンピュータでの設計から実際に物の制作を体感する。

授業の詳細と実施概要

概要理解および操作方法の習得

実施日時

- 2015年11月12日(木曜日) 13:20-14:20

実施した演習課題

- MinecraftEdu のワールドでの基本的な動作 (移動、ジャンプ、ブロック設置、ブロック破壊) の確認。
- 3D プリンターの仕組みと素材、実社会での利用例などを理解。

反応

- Minecraft 利用状況を確認。ほぼ全員利用経験あり、未経験者は5人のみ。PE版(スマホ/タブレット)が大多数を占め、コンソール版(ゲーム機)はごく一部、PC版は3人のみだった。
- Minecraft で作成した建造物を出力する3Dプリンターを紹介。児童は、3Dプリンターに実際に触れるのは初めてだった。
- 起動、サーバーへの接続、アバターの設定を行い、仮想空間に参加。
最初は他人の所有するカメをつるはしで破壊するなどの行為が若干あった。現実世界同様に、運営ルールを設けながら、進行する必要性を再認識した。



プログラム: 順次実行

実施日時

- 2015年11月12日(木曜日) 14:25-15:10

実施した演習課題

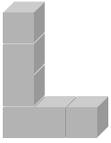
順次実行の演習(カメの動きを学ぶ、複数のパートで設計する)。プログラムの処理の順番を工夫して「順次実行」を学び、3D空間での動き方を体感する。後者は一見プログラミングと関係ないようだが、このあとのプログラミングをより実感を持って理解するために役立つ。

1. 縦方向に3ブロックを積む
(単純な繰り返しの利用)
2. 横方向に4ブロックを積む
(ブロックを置いて制限を学ぶ)

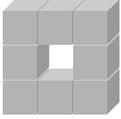


3. L字をつくる
4. 表彰台の形を作る

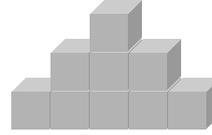
(分割統治、部分分けの例)



5. 穴あきの四角形を作る



6. 大きい表彰台を作る



7. 地面に穴あきの四角形を作る
(平面的な分割統治を考えさせる)



反応

- プログラミングを学ぶ最初の工程を実施し、繰り返し作業を効率よく行うために、プログラミングが有効だということを実感した。
- 2以降の作業を行ううえでは、動作に様々な制限があることに気付いた。ルールや制約(要件)を理解する能力が少しずつ育まれた様子。



プログラム: 繰り返し

実施日時

- 2015年11月19日(木曜日) 13:35-14:20

実施した演習課題

While 関数を利用し、1方向への移動、ブロック設置を行うビジュアルプログラミングを実習。繰り返しの構文を使うとプログラミングのコードが短くなり、より便利になることを学ぶ。

1. 縦方向に5ブロックを積む



2. 横方向に4ブロックを積む



3. 階段状に4ブロックを積む

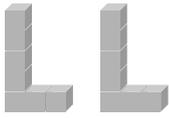


4. 急な階段状に8ブロックを積む



5. 大きなL字を作る(繰り返시를2つ作る)

6. 途中で方向が変わる階段を作る



7. 螺旋階段を作る



8. 急な螺旋階段を作る



反応

- マニュアルを参照しながら操作を行うことで、初体験の児童も操作を短時間で習熟できた。
- 単純な繰り返しであるため、演習課題を構造的にとらえて、繰り返しによる省力化が理解できた。



プログラム: 繰り返しその2

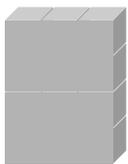
実施日時

- 2015年11月19日(木曜日) 14:25-15:10

実施した演習課題

ネスト構造を利用し、2方向への移動、立体的にブロック設置を行うビジュアルプログラミングを実習。繰り返しの中に繰り返しが入るネスト構造を理解することが目的。ただし、そのような抽象性をあまり意識させず、壁を作る具体的なカメの動きとコードを対照することで理解させるのがポイントとなる。この、「動きとプログラムの対応関係のわかりやすさ」が Minecraft をプログラミング教育に使用する際の大きなアドバンテージとなる。

1. 横3×縦4の壁の作成

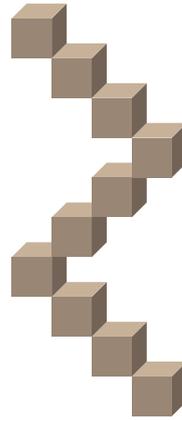
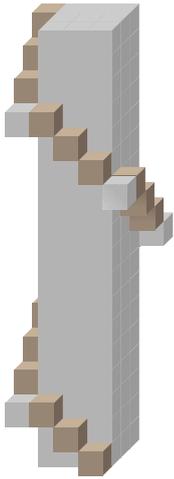


2. 横3×縦4の床の作成

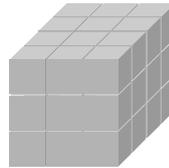


3. 一区画が3つの螺旋階段の作成

4. 折り返しのある階段の作成



5. 縦3×横3×奥行4の立体の作成



反応

- 繰り返しの中に、繰り返しが必要となる演習のため、文法の複雑性が増し、ついていけない子どもがでた。



復習と演習 (プログラム: 繰り返しその 2)

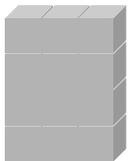
実施日時

- 2015年11月26日(木曜日) 13:35-14:20

実施した演習課題

複数種類の繰り返し作業を行うビジュアルプログラミングを実習。教師に図示されて理解したことを、自分自身で頭のなかで再構成できるように訓練する。3D空間での動きの感覚をイメージしつつ、それをコーディングする方法を身につけるには、反復練習が必要と考えられる。

1. 横3×縦4の壁の作成

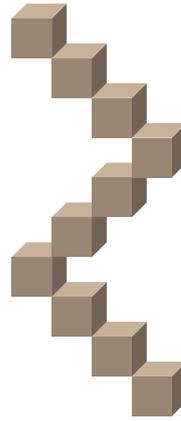
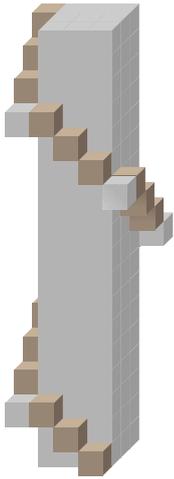


2. 横3×縦4の床の作成

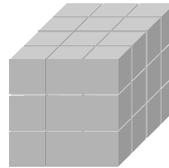


3. 一区画が3つの螺旋階段の作成

4. 折り返しのある階段の作成



5. 縦 3×横 3×奥行き 4 の立体の作成



反応

- 前回の内容を覚えていた子どもは、5 名。手でやった方が早いと感じる児童にプログラムの有用性を理解させる。
- 手順を再確認しながら、プログラミングを思い出す子どもが多数。



条件分岐：整地プログラム演習 1

実施日時

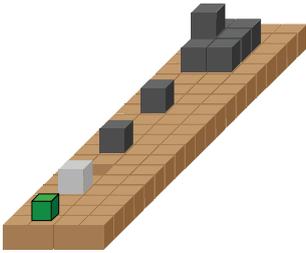
- 2015 年 11 月 26 日(木曜日) 14:25-15:10

実施した演習課題

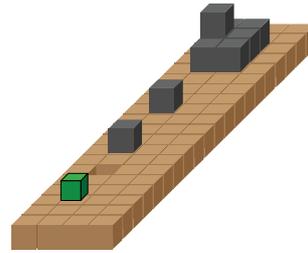
家を建てる前に行う整地プログラム (柵、穴埋め、壊す) に挑戦。If 関数を利用し、障害物を除去したり、穴をふさぐなど、状況に応じた動作を指定するビジュアル プログラミングを実習。

ここでは、「～のときに～する」という条件分岐の考え方を学ぶ。ただし、条件をそれだけで取り出しても意味付けがわかりにくいため、ある定常状態の中の特殊ケースにどう対応するかという課題にする。今回は、「ずっと前に進む」という定常状態を作っておき、そのときに障害があったらどうするかという設定とした。

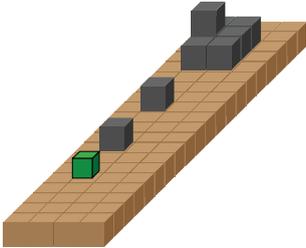
1. ずっと前に進む
2. 前に石ブロックがあったら壊す



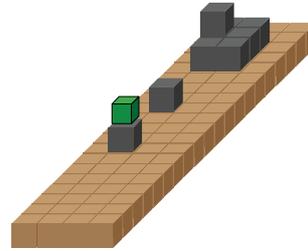
3. 下にブロックがなかったらブロックを置く



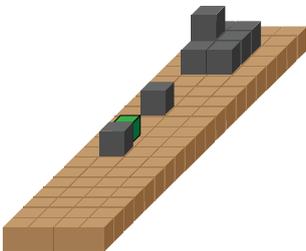
4. 前に岩盤があったら上に行く



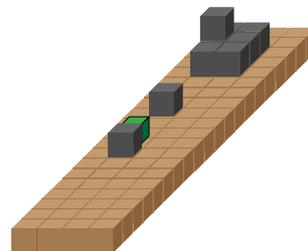
5. 前に岩盤があったら乗り越える



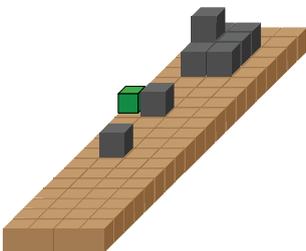
6. 前に岩盤があったら乗り越える(ELSE を使う)



7. 前に岩盤があったら回りこむ



8. 条件の文をふたつ使って進む



反応

- 失敗して学ぶ。応用ができず、プログラムを組み合わせることができない状態から、考える。
- 過去の経験から大学生の場合でも If, else で躓く学生が多い。構造化できないが、単なる条件分岐なら実践できた。



整地プログラム演習 2

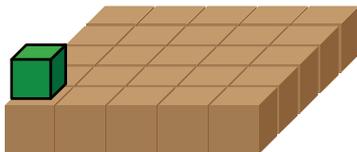
実施日時

- 2015年12月10日(木曜日) 13:35-14:20

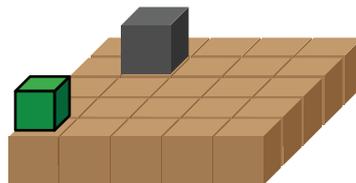
実施した演習課題

演習1の復習と、作成した複数プログラムを組み合わせて、複雑なプログラムを作成。本番の整地プログラム(16x16)をもっと小規模の5x5にし、カメの動きと障害物の回避の関係をわかりやすくした。演習1~3はどれも教師と一緒に生徒が進める形とし、カメの動きとコードの関係をよりわかりやすくするようにした。

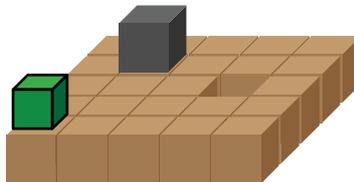
1. 5x5の平面の走破



2. 5x5の平面にあるブロックの除去



3. 5x5の平面にあるブロックの除去と穴埋め



反応

- プログラム単体は理解していても、複数の組み合わせでつまづくケースが見受けられた。
- 構造化されたプログラム、例えばネストで躓くケースが見られた。概念は理解しているが、複雑な制約が発生した時には文法の理解が必要となる。



実証研究で確認できた効果と課題

Minecraft EDU を利用したプログラミング学習の実証実験では、あらかじめ想定された効果と演習を行うことで見えてきた課題を得ることができた。ここでは、プログラミング学習を通して、子どもたちが身につけたスキル (能力) と実証研究で得た課題をまとめる。

子どもたちが身につけたスキル

仮想教室の中でプログラムを使って、モノづくりを行うカリキュラムでは、事前に想定した通り、下記のような能力を身につけることができた。達成のためにルール (制約) を把握する能力

- 動作を構造化し、論理的に思考する能力
- 多様な物の見方と合理的に思考する能力
- プロジェクト マネージメント力
- コラボレーション力

合理的に施行する能力については、講師が例を提示することで子どもに気づきを与えた。また、プロジェクト管理や協働作業を行う能力は、班で作業を行うことにより、自然と役割分担を行ったり、助け合ったりする姿が見受けられていた。

プログラミング教育の課題

課題として挙げたいのは、カリキュラム作成コンテンツの事前準備と プログラミング学習講師の育成である。また、環境準備にも十分な配慮が必要であることが分かった。

カリキュラムについての課題

カリキュラムでは、具体的例として、条件分岐のネスト構造を意識的に使う演習で躓くケースが多い。ブロック型のビジュアル プログラミング ツールである Scratch を使った民間のプログラミング スクールでは達成率は高いが、テキスト プログラミングが行えないため、今回の実証研究では使用していない。ブロック型からはじめ、段階的にテキスト型に移動する方がスムーズと考えられる。上記の仮説を改めて実証研究する必要があると感じた

- 年代、または学習段階によって、どの学習ツール (ブロック型またはテキスト型) を使用すべきか
- 何のプログラミング 技術を理解するのに、どのくらいの学習時間が必要で、どのような例題が必要か

さらに、今回は、カリキュラム (演習や解説など) を作成し、そのコンテンツをソフトウェア上にあらかじめ環境準備したが、この両作業は、プログラミング授業を進めるうえで、必須のものである。今回は、プログラミング教育を専門に行う講師がカリキュラムの作成とコンテンツの環境準備を行ったが、プログラムに関する知識を持たない教員がこれらを行うのは難しい。

- カリキュラムや演習問題の充実

環境の準備における課題

いずれテキスト型のプログラミングを実践していくうえでは、キーボードは欠かせない。初等段階からキーボード操作に慣れ親しむためにも、タブレットやスマートフォンではなく、キーボード付きのデバイスは必須である。同じようにネットワーク環境にも配慮が必要だ。オンプレミス (教室内/学内設置サーバー) あるいはクラウドによる構成を選択する場合でも、40 人の同時接続に耐えうる設備が必要となる。さらに学校や教室毎にサーバーを設置するのは、非現実的であるため、クラウド環境の積極利用も視野に入れていく必要があると感じる。

- キーボード付き端末の必要性
- 同時接続数 (40 人以上) を保証するネットワーク環境と設備

- クラウド環境を活用し、サーバー設置や管理の負担を軽減

人材育成における課題

教員のプログラミングスキル向上もしくはサポート体制の強化はいうまでも名重要だが、学校に既に ICT 支援員がいる場合でも、プログラミング教育という観点では課題が残る。ICT 支援員の多くは、コンピューターの中でもとりわけネットワークに関する知識を持つ方が多いが、プログラミングに関する知識を持つ方は多くない。今後、プログラミング教育を本格的に全国規模で展開していくとするなら、短期では教員養成機関がプログラミングを教科として採用し、専門の教員を育成するか、プログラミングの選任講師が必要となることが想定される。

- 教員の IT、ツール操作、プログラミング スキル
 - 中長期的：教員養成機関における育成、採用時の必須項目化
 - 短期的：プログラミング教育の講師、あるいは教員をサポートする技術アシスタントの派遣

- サポート スタッフ

今回のケースでは、5~6 名の班に 1 人を配置。前半はデバイスやツールの利用方法などの環境面、習熟度の上がる後半にはコンテンツ面へとサポート内容が変遷した。コンテンツ面のサポートは授業の範囲となるため、ツール利用だけでなく、プログラミング教育に関するスキルも必要となる。しかし、子供たちの習熟度が上がれば、環境面でのサポートが必要なくなるため、サポート スタッフの減員も可能だと考えられる。

最後に、

冒頭でも述べたように、プログラミング教育が今後もその重要性を増していくことは、疑いのないところである。そして、最終のセクションで述べた、課題はあるものの、どれも全く解決不可能というものではない。今後も日本が世界で産業競争力のある国であり続けるために、子どもたちの未来のために、様々な実証研究を積み重ね、よりよいプログラミング教育を行っていく必要性を改めて感じる。

平成 27 年度

総務省 ICT ドリームスクール 成果報告書

特別支援教育対象児童生徒への
学校-保護者-民間塾連携による教育モデル
SNS を活用した指導記録と教材の共有による
一貫した支援の実現

株式会社 LITALICO

目次

- 1 . 問題の所在と本事業の目的
- 2 . 本事業の方法
- 3 . 本事業の成果
- 4 . まとめと今後の課題

1 . 問題の所在と本事業の目的

(1) 問題の所在

① 日本におけるインクルーシブ教育システムの構築

現在日本においては多様な子どもたちのニーズに応えるインクルーシブ教育システムの構築が目指されている。

その背景として、まず、2007年に特殊教育から特別支援教育に転換がはかられたことがある。支援を提供する対象が拡大され、通常学級におけるLD・ADHD・高機能自閉症等、発達障害のある児童生徒についても支援の対象となった。文部科学省初等中等教育局特別支援教育課が平成24年度におこなった調査によると、通常学級に在籍する学習面又は行動面で著しい困難を示す児童生徒は6.5%いることが明らかになっている（※1）。

更に、2014年には「障害者の権利に関する条約」（以下、権利条約とする）への批准を受け、現在はインクルーシブ教育システムの構築が目指されている。特別支援教育に関する特別委員会（2012）によると、「インクルーシブ教育システム」（inclusive education system、署名時仮訳：包容する教育制度）とは、人間の多様性の尊重等の強化、障害者が精神的及び身体的な能力等を可能な最大限度まで発達させ、自由な社会に効果的に参加することを可能とするとの目的の下、障害のある者と障害のない者が共に学ぶ仕組みであり、障害のある者が「general education system」（署名時仮訳：教育制度一般）から排除されないこと、自己の生活する地域において初等中等教育の機会が与えられること、個人に必要な「合理的配慮」が提供される等が必要とされている。

2016年4月から施行される「障害を理由とする差別の解消の推進に関する法律」（以下、障害者差別解消法とする）においては、合理的配慮を提供しないことが差別にあたると明確に規定がなされる。

一方で、通常の学級に在籍する著しい困難さのみられる児童生徒6.5%のうち、個別の指導計画が策定されている児童氏とは10%に満たない。

また、株式会社LITALICOが2015年3月おこなった調査においては、合理的配慮について内容も含めて知っている教員は24%にとどまり、自身が勤めている学校において十分に合理的配慮がおこなわれていると回答した教員は10%に満たなかった（※2）。法律は施行されるものの、学校現場においてはまだ理解が進んでいないことが伺える。

このように、現在学校教育における多様な子どものニーズに対応するための仕組みづくりは喫緊の課題となっている。

② 株式会社LITALICOの取り組み

株式会社LITALICOは、発達障害のある幼児児童生徒、および発達障害の傾向のある幼児児童生徒が通う幼児教室及び学習塾を運営している。2016年3月現在、未就学から学齢期の子どもを合わせて約8,000名の幼児児童生徒が通っており、週に1～2回、1時間弱の授業の中で、生活スキル、学習スキル、ソーシャルスキル等を学んでいる。

弊塾に通う子どもたちを含めた特別な支援を必要としている子どもたちについては、その特性から、どの場においても一貫した指導が必要である。

例えば怒りのコントロールが困難であり暴言・暴力的行動をおこす児童については、怒りが起こる場面について、保護者・学校への聞き取りから生活場面全体を視野に入れて「どんな場面でそのような行動が起こるのか」「具体的にどのような行動をするのか」「その行動をおこした後に周りにはどのような対応をするのか」を整理し、なぜ怒りのコントロールが難しいのかを分析する。怒りが起こるパターンを分析することにより、どのような場面で怒りがおこり、不適切な行動がおこるのかを予測できるようにする。また、同時に怒り度が最大値になる前に落ち着く練習をおこなう。このような対応は、週に1回教室の中のみで実施しても、自ら落ち着けるようになるスキルは定着しない。家庭・学校においても実際の場面で怒り度が最大値にあがる前に予防的に介入をすることで、スキルが定着する。

そのため、弊塾においては、家庭、学校との情報共有などの連携を頻繁に実施することで、学習スキルやコミュニケーションスキルの獲得・定着を図っている。一方、顔を合わせてのケース会議や電話連絡での連携を全ての児童生徒に実施するには限界があり、より簡易的で頻繁に連携がとれる仕組みの構築が求められている。

※1 文部科学省初等中等教育局特別支援教育課H24.2`3実施「通常の学級に在籍する発達障害の可能性のある特別な教育的支援を必要とする児童生徒に関する調査」

http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/tokubetu/material/1328729.htm

※2 「教育現場（小中学生の保護者および教員）での合理的配慮に関する意識調査」

<http://litalico.co.jp/news/9601>

(2) 本事業の目的

本事業では、発達障害などにより学習や行動に特別な支援を必要とする児童生徒に対し、学習・教育クラウド・プラットフォームの学習環境を提供し、学校—家庭—民間学習塾間での学習の分断を解消し、保護者—学校の教員—民間学習塾の教員が連携して児童生徒の学習を支援する体制を構築する。

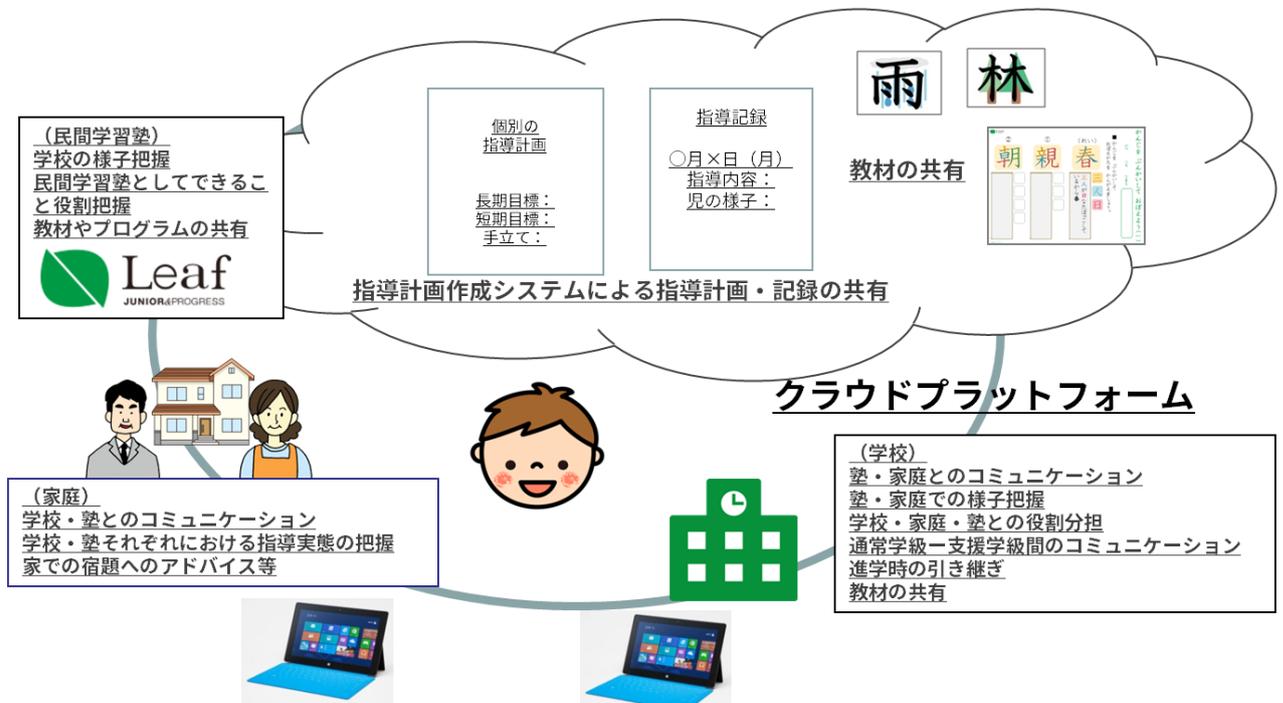
また、クラウド・プラットフォームにおいて学校—家庭—民間学習塾間で個別の指導計画・教育計画を共有できるようにし、学習や行動に困難のある児童生徒を連携して支援する体制を構築

する。

この実践モデルを実施することにより、学習上・行動上に何らかの支援を要する児童生徒に対し、質の高い個別の教育計画および個別の指導計画が作成され、また、必要な合理的配慮が提供されることにより、各関係機関が一貫した指導・支援を実施することを目指す。

また、長期的には、児童生徒の特性のアセスメント結果に基づいた指導計画のひな形が自動的に作成され、推奨される教材や指導のノウハウも提示され、共有もでき、児童生徒の学習記録データとも連携されるシステムと体制の構築を目指す。

本実践モデルのイメージ図



補助をおこなった。



教師へのマニュアル

(5) 対象児の個別の指導計画の策定

対象児童生徒3名のうち2名については個別の指導計画を策定した(対象児のうち1名は保護者が個別の指導計画の策定を特にのぞまなかったため)。2名については、事前にLeafプログラムの担当指導員が授業観察をした上で、保護者、担任教師、Leafプログラム指導員の3者が集まり、対象児童生徒のアセスメント情報(行動面・学習面・生活面の困難さについて)、長期目標・短期目標の設定、各目標に対する具体的な手立てとそれぞれの役割について合意形成をし、計画を策定した。

(6) 個人情報について

本事業においては対象児童生徒の個人情報を扱うため、保護者及び教員と個人情報保護に関する取り交わしをおこなった。また、学校とは秘密保持契約書を取り交わした。

(7) SNSにおける指導記録への記述内容

クラウド・プラットフォーム上のSNS上に週に1回、目標に対する進捗及び児童生徒の様子について指導記録を記入した。

(8) 実施スケジュール

- 9月～10月 教員向け研修の実施(個別の指導計画・合理的配慮・ICTの活用について)
- 保護者向け説明会の実施(Leafプログラムにて実施)
- タブレット準備・配備
- 対象児の授業観察
- 11月 学習・教育クラウド・プラットフォームの活用スタート

学校—保護者—Leaf プロGRESSにてケース会議実施、計画策定・記録記入開始
3月 成果ヒアリング、事業終了

(9) 成果について

- ・個別の指導計画の策定率
- ・合理的配慮の実施率
- ・児童生徒の目標に対する達成度

について、事業終了後に教師・保護者に対するヒアリングをする。

3 . 本事業の成果

本事業の成果について保護者・教師へのヒアリング結果を以下に記述する。

(1) 特別支援教育の課題・ICT 教育における課題

① リソースの少なさ・柔軟性のなさ

・特別支援学級の判定が出ている児童生徒については、支援員を配置することができない。本来であれば、支援員をもっと配置できると通常学級の手段の中でも個々のニーズに応じた支援が可能になる。(学校)

・特別支援学級が全ての学校にない。全ての学校に特別支援学級を作り、ニーズに応じた支援を受けながら必要に応じて集団で生活ができる仕組みがあると良い。(学校)

・ICT 機器を使って「活用しろ」といわれて活用できるわけではないため、活用方法を教員に研修をしたり、定期的に ICT 活用支援員が学校に巡回したりする必要がある。(学校)

② 教材研究の時間がない (教師)

・特別支援教育においては一人ひとりのニーズに応じた支援が必要であるため、本来一人ひとりに合わせた教材を作成したいが、それをする時間が現在確保することができない。

③ 教師による指導・支援の質の属人さ (保護者)

・教師によって支援の有無の差が激しい。質が担保できる校内体制が望ましい。

(2) 本事業の成果

① 一貫した支援による児童生徒の目標達成

・家庭・学校・Leaf で共通する目標をもち、役割分担をすることにより、一貫した支援が可能となった。例えば、Leaf では感情の理解について学び、学校でも理解ができていたかを確認することができた。(保護者・教師・Leaf)

② 簡易的な情報共有による時間の削減

・Leaf でやっていることが分かったことがよかった。(教師)

・教師と連携する際に電話をする時間がなかなか合わなかったが、本システムを活用することにより、時間を気にせずに連絡をとることができた (Leaf)

③ 保護者・教員の考え方の変化

・保護者の希望になったと思う。支援の輪が広がった。(学校)

④ 支援の引き継ぎが可能

・支援の記録が残るため、次年度に引き継ぐ際に、今年度の支援の内容を簡単に共有することができる。ポートフォリオのようにより支援の内容や児童生徒の成果物等を一元管理ができると良い。特に小学校から中学校に上がる際などに本システムを活用できるとより良い。(学校)

・教師によって支援に差があるので、前年度の支援について次年度の担任教師に引き継ぎができるところが良い。(保護者)

⑤ デジタルの使用により支援の幅が広がる

・本クラウドのみでなく、デジタルの学習教材を使用することにより、デジタルとの相性が良い児童生徒については、支援の幅が広がる(例えば字を書くことが困難である児童生徒が合理的配慮としてタブレット上にメモを取ることができるなど)(学校)

(3) 本事業の課題と可能性

① 使いづらさ

- ・SNSを読んだことが分かる仕組みがあると良い。(学校)
- ・グループを学校で設定できるようにしたい。(学校)
- ・IDを学校が管理・配布できると良い。(学校)

② より個別支援に特化したシステム開発の必要性

- ・主観のみの記述であったため、達成度がより客観的に分かると良い(学校)
- ・例えば児童生徒の情報が集約されているカルテのようなシステムがあると良い(学校・保護者)

③ その他の活用方法・ほしい機能

- ・全ての学校でこのような仕組みを取り入れてほしい。(保護者)
- ・不登校の児童生徒についても同じようなシステムを使うことにより、連携がよりスムーズになったり、家での学習を促せたりする。(学校)
- ・特に他校から通級している児童生徒については、通常学級の担任との連携の際にこのようなシステムを活用することが有効である。その際にテレビ電話のような機能があると、ケース会議もより簡易的に頻繁にできる。(学校)
- ・校内の教員が情報共有するためにも活用をすることができる。(学校)

4 . まとめと今後の課題

(1) まとめ

「ICTドリムスクール実践モデル」事業により、対象となっている3校における支援が必要な児童生徒について、保護者一学校一民間塾（Leaf）間で共通した目標設定のもと、それぞれの役割分担をおこなった。その後、クラウド上のSNSを活用することにより、定期的に児童生徒の様子や目標に対する進捗について情報を共有した。教員によっては毎日の確認や書きこみが負担であるため、本年度についてはまず週に1回対象児童生徒について書きこむことを目標とした。

目標を共有することにより、それまではバラバラであった指導・支援を一貫させ、児童生徒のできることが増えた。例えば、A児は掃除・着替えやかかり活動などを他の児童生徒と同様に実施することが困難な状況であった。学校では本人にとって分かりやすい指示を伝える・できた時に即時に評価する、などの工夫を実施し、Leafにおいては本人が自発的に活動に取り組めるようにスケジュール通りに動く練習をすることを練習し、家庭においても同様にスケジュール通りに動く練習をしたところ、自発的にかかり活動等に取り組む様子が見られた。

また、それぞれの場における児童生徒の様子を定期的に指導記録として共有することにより、目標に対する進捗を確認することができた。A児の場合は、一貫した指導により当初の目標の達成が早くできたため、新たな目標を学校にて設定したことについて、即時にLeaf・家庭に共有することができた。

(2) 今後の課題

今回実証に関わった児童生徒が3名のみだったため、より多くの児童生徒に提供が可能なための仕組みを構築していく必要がある。また、クラウド・プラットフォーム上のSNSのみでは機能は十分ではないため、個別の指導計画や指導記録の共有により特化したシステムの構築が必要である。また、本実証に関わった自治体についてはまだネットワーク環境が未整備であるため、継続のためにはネットワーク環境の整備が急務である。