

平成25年度 実証研究のテーマ及びまとめ

1 実証研究テーマ等

(1) 学びのイノベーション事業(文部科学省)

① 実証研究課題

病弱教育特別支援学校児童生徒の生活体験の不足，学習活動における制限等多様な課題の解決に向け，本校と分教室・児童生徒と教員を結ぶ ICT 環境を生かした協働的な学びの展開など，学ぶ意欲や学力の向上につながる指導・研修方法・デジタル教材開発等，新たな「学びの創造」を図る実証研究を行う。

② 研究の概要

本実証研究における成果・課題をまとめていくにあたり，以下の3点を柱として最終年度における取組を進める。

- ア 本実証校分教室設置病院である京都大学医学部附属病院及び京都府立医科大学附属病院が「小児がん拠点病院」（全国15箇所）として指定されたことを踏まえ，本実証校における事業終了以降の取組の充実及び他の地域における ICT 活用にあたって参考となる成果・課題等の整備を図る。
- イ 本事業において取り組んできたシステム開発や，実証研究の過程で新たに確認できた課題（発達障害のある児童生徒への協働学習ソフトの有効性）に対応するための機能拡充のための研究開発について，他の病弱教育支援学校及び他校種の学校における汎用性を踏まえた取組を進める。
- ウ 全国の病弱教育特別支援学校において，本実証校における研究成果・課題を活用していただくため，他の病弱教育特別支援学校との情報交換・交流を通して汎用性のある報告（まとめ）となることに留意するとともに，評価の改善・充実を図る。

③ 研究に関連した特徴的な取組

- ア デジタル教材の開発及び23・24年度に着手したシステム開発の充実及び効果的な活用方法についての実証研究の推進を図る。
 - ・「リモート・コンサートホール」システムの開発（継続・充実）

本システムをベッドサイドでも利用でき，また実証校以外との交流に活用するための機能拡張のために，次年度も継続して「リモート・コンサートホール」システムの開発を進める。
 - ・協働学習ソフトの機能拡充のための研究開発（新規）

情報活用の実践力を育む授業研究を推進する。本実証校での協働学習活動の中心となっているソフトウェアを活用し，個別の支援プランを指導に生かすために児童生徒個々のポートフォリオ等を抽出できる機能開発に取り組む。
 - ・「リモート・サイエンス・ラボ」システムの活用

23・24 年度に開発した実験・観察環境を生かした理科の学習指導の充実を図る。とりわけ、長期にわたるリモート計測や、リモートカメラを使った継続的な生物観察を行う。

イ 評価の充実・改善

25 年 2 月 1 日に開催された「学びのイノベーション事業（中特）」連絡会議において、特別支援ワーキンググループ委員等から指摘のあった「最終年度におけるエビデンスの向上」を踏まえ、入退学が頻繁にある病弱特別支援学校の現状に即した評価の充実・改善を図る。

(2) フューチャースクール推進事業(総務省)

① 実証テーマ

- ア 病弱教育特別支援学校の特性を踏まえた ICT 環境整備・利活用方法及び指導・研修方法
実証研究校における ICT 環境を利活用した教育活動の実践等を通じて、ICT 環境導入・整備状況、教員の指導・研修方法、ICT 活用支援員の関わり等についての課題の抽出・分析など各種アンケートや客観テストを用いた検証を行う。
- イ TV 会議システムを活用した本来校（前籍校）との交流活動のあり方等
実証研究校と転入してきた児童生徒の本来校で、異なる ICT 環境間での円滑な交流活動のあり方等について課題の抽出・分析等の検証を行います。当該児童生徒、教員等による各種アンケートを用いた検証を行う。
- ウ 災害時における ICT 機器利活用方法や、教育活動と避難の円滑・効率的な両立を図る方法
災害時における対応について、避難所となることを想定した動作確認等を定期的に行い、マニュアル等を整備するとともに、想定訓練等を組み入れた研究実践を行う。児童生徒、教員等のアンケートを用いた検証を行う。

(3) 検証方法に関して(地域協議会との関わり等)

「フューチャースクール推進研究会」「学びのイノベーション推進協議会特別支援教育ワーキンググループ」からの指示や、本実証校の特性を踏まえ、プロジェクト（実証校及び教育委員会指導主事等で構成）が実施計画案を作成する。地域協議会において実証方法の詳細について決定し、具体の実践・検証を進める。また、アンケート調査は実証校（児童生徒、教職員、保護者、学校運営協議会）、公開授業参加者、関係団体等の広い関係者を対象に実施する。

2 平成 25 年度事業のまとめ等(実証研究成果及び課題等)

(1) 学びのイノベーション事業

① 具体的な取組内容

- ア 各教科においては、『ICT の特性を生かした授業の創造』をテーマに、それぞれの教科において ICT の特性を生かした授業作りを目指し、教員や児童生徒の ICT 活用を図ってきた。
- イ 国語科では『協働学習の充実』を目標とし、日常的に活用している協働学習システム（「コラボノート for School」）について、児童生徒個々のポートフォリオ抽出機能を追加し、個別の指導計画の作成にも活用できるように研究開発を行った。
- ウ 理科では昨年度までに開発した『「リモート・サイエンス・ラボ」システムの活用』を掲げ、このシステムをさらに有効活用するための教科指導研究を行った。
- エ 音楽科では平成 24 年度に研究開発した「リモート・コンサートホール」システムを継続開発するとともに、それらを活用した教科指導研究を行った。とりわけ本年度は、病室から音楽の授業に参加するための授業研究に取り組んだ。
- オ 総合的な学習の時間においては、昨年度と同様に ICT 環境を生かすためアントレプレナーシップ教育を取り入れ、児童生徒の自己肯定感を育む学びを研究するとともに、本校や分教室の生徒が ICT 機器を活用し、協働的な学びを進める授業に取り組んだ。
- カ TV 会議システムを使った授業は継続して実施した。前籍校との交流では、授業や移行支援での活用を行った。本校・分教室間での授業ではコミュニケーション力や表現力など、児童生徒の情報活用能力を高めるための協働学習活動を実施した。さらに分教室に登校することができない児童生徒に対しては、授業の様子を病室に配信することにより学習機会の増加を図った。
- キ 本年度はさらに、交流の範囲を拡充し他府県の支援学校との交流や地域の学校との交流に取り組んだ。福島県立須賀川養護学校、富山県立ふるさと支援学校、沖縄県立森川支援学校などの支援学校、本校の校区にある京都市立藤城小学校との交流学习を進めた。
- ク 複式学級では、デジタル教科書とオンライン学習ソフトや学習プリントなどを併用することでの、効果的な活用方法を研究するとともに、複数の ICT 機器を組み合わせて、学年ごとに学習内容を使い分けるといった指導方法も試みた。
- ケ 学習空白がありがちな本校の児童生徒に対して、自主学習習慣形成のために本校転入学時に自己目標として決めた学習課題に対し、プリント学習ソフトやオンライン学習ソフトを活用し、学習を進める取組を行った。
- コ 儀式的行事（始業式・終業式、着・離任式等）や学習発表会など、諸行事においては、分教室・病室に TV 会議システム等を使って双方向の実況通信が行えるよう取り組んだ。本校と分教室の児童生徒が一体感を持って行事に参加することができるよう、可能な限り一緒に活動するように心がけた。

② 成果

- ア 本実証研究の成果に関して費用面や医療機関との連携などの課題から今後の拡充が懸念されていたが、実証校における 6 度の公開授業実施や各種研究大会での実践報告を通して成果・課題の発信に努めてきたことが他の小児がん拠点病院における本格的な検討に繋がった。

イ 本事業を契機として、富山県立ふるさと支援学校をはじめ他府県の学校との交流活動を実施できたことで、今後の研究の充実・発展が期待できる。

ウ コラボノートの活用については、特別支援学校だけでなく、他校種での活用も期待できる。

③課題

本実証研究を通して、病院に入院する子どもたちの孤独感が解消され、治療や登校、学習への向上に繋がったことは、教育関係者だけでなく医療関係者からも評価されており、「ICTの活用により実現できた取組」についての今後の拡充が期待されている。とりわけ、

- ・無線 LAN 環境範囲（小児病棟内）外の病室にいて、なおかつ分教室に登校できない
- ・訪問教育
- ・『育』支援センター桃陽が教育相談を受けているが、自宅から出ることができない児童生徒については、実証校の ICT 環境が利活用できないという課題が生じている。

また、近年、医療の発達等による入院期間の短縮に伴う自宅療養期間の長期化等、前籍校への復学や、入院して分教室に通学することもできない児童生徒が増加している状況への対応について検討していく必要がある。

④研究事項と成果、課題等

ア ICTを活用した教科学習等における取組と成果

教科等	活用のねらい、方法	活用の効果、課題
理科	<p>遠隔実験・観察システム（「リモート・サイエンス・ラボ」システム）の開発と活用</p> <p>(1) 平成 23 年度から、本校と病院分教室・病室を結んで理科の実験や観察を行うシステムを開発し、授業等での活用を行った。病院等においては理科の学習の際に生物教材等を持ち込めないため、実施できる実験・観察等に制約がある。こうした病弱特別支援学校特有の学習環境を ICT 活用により改善することをねらいとした。</p> <p>本システムでは LAN を介して、</p> <ul style="list-style-type: none"> ①デジタル計測結果を伝送 ②リモートカメラや遠隔制御可能な顕微鏡システムからの映像伝送 ③TV 会議システム等を通じて本校と分教室・病室の児童生徒が協働学習を行う、といった技術を組み合わせた。 <p>(2) リモートカメラを活用し、病院等に持ち込めない生物教材を継続観察することをねらいとした。リモートカメラは、TPC を使い</p>	<p>(1) 本校では小中学校に準じた理科実験学習を実施することが可能である一方、病院分教室では児童生徒が少なく、持ち込める器具や教材も制限されることから、これまで準じた理科教育を実現することが困難であったが、本システムの活用により、一定制限事項が解消でき、友だちと共に学ぶ授業を実現することができた。</p> <p>しかしながら、TV 会議システム等を通じて授業を行うことの困難さ、とりわけ子どもと対面でやりとりができないことで言葉以外の情報も学習の場には存在することを改めて感じた。</p> <p>数多くの経験を通じて、この課題を克服していけるように授業技術の研鑽を積んでいきたい。</p> <p>(2) 本校では動植物の観察は可能であるが、病院分教室では持ち込める動植物も制限さ</p>

	<p>カメラの遠隔制御ができるので分教室側からパンやズームを行って生物観察を行える。また、TV 会議システムを使って本校と分教室・病室の児童生徒が協働で学習を行うことができた。</p>	<p>れることから、これまで観察は実現することが困難であった。本システムの活用により、動植物の継続観察が可能になった。</p> <p>児童生徒のペースで観察できたことがよかった。植物観察については、校舎外での育成になるが、カメラ設置は校舎内であるので、植物までの距離が遠かったことが課題である。</p>
<p>音楽</p>	<p>遠隔合奏・合唱システム（「リモート・コンサートホール」システム）の開発と活用</p> <p>平成 24 年度から、本校と病院分教室・病室を結んで合奏や合唱ができるシステムを開発し、授業等での活用を行った。</p> <p>病室等においては楽器の演奏を制限されたりすることも多く、音楽の学習は困難だったりするが電子楽器等を用い、さらにネットワークで拠点をつなぐことで合奏などが行えるようにすることをねらいとした。</p> <p>LAN を介して、高音質・低遅延の音声伝送が行えるシステムを開発して、活用することで双方向性のある音楽の授業を成立させることに取組んだ。</p>	<p>これまでに TV 会議システムを用いて校歌の合唱などを行ったことはあったが、遅延が大きくハーモニーとなることはなかった。本システムでは、1 秒以上あった遅延時間を、約 1/3 以下に低減し、さほど違和感なく合奏や合唱を行うことができた。さらに音質が良いため音楽の学習以外（例えば、学習発表会）の場で、本校と分教室が一緒になって演劇を行ったり、卒業行事で合唱や合奏を行ったりといった活用も行われている。</p> <p>しかしながら、理論的に遅延は発生するため、極力それを低減するための開発が必要であることと、手軽に準備できて誰でもが使えるシステムになるよう、さらなる開発を進めている。</p>
<p>移行支援 （総合的な学習の時間）</p>	<p>本校の児童生徒は、病気や将来への不安、人間関係の困りから自分に対して自信を持ってない。また、不登校などによる学習空白は、児童生徒にとって学習への自信のなさという新たな不安をもたらしている。</p> <p>本校児童生徒の課題として「集団活動が苦手」「学習に向かうモチベーションが低い」「自分の気持ちを伝えることが苦手」「コミュニケーション力が弱く、自信がない」「本校と分教室が離れているため協働して学習する機会が少ない」などがある。</p> <p>この課題の「集団活動が苦手」で病院から出ることができず、授業に参加できない生徒に対し、ICT 環境を活用し、病院の一室から</p>	<p>「集団」が苦手、学校には出てくることのできるが教室に入ることのできない児童生徒については、可能な限り授業の様子を別室に配信し、教室の雰囲気を経験できるようにしている。</p> <p>これを重ねることにより、集団との距離感が少なくなる効果がある。さらに学習に対するモチベーションが高い児童生徒には授業を配信し、学習ができるようにする予定である。</p> <p>病院から出ることができず、登校できない児童生徒については、学校の様子（教室や特別教室など）を配信し、見られるようになることで学校の様子を経験できる取組を進め</p>

	<p>授業に参加できる環境を整え、実施した。</p> <p>参加した授業は「総合的な学習の時間」であり、この授業のねらいを踏まえつつ、本生徒については自立活動の目標達成が一番のねらいになる。</p> <p>【活用の方法】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・集団が苦手な教室に入ることができないので、無線 LAN を活用し病院の一室に TPC を持ち込み、教室と結んだ。 ・発表内容については、コラボノートを活用し、授業参加者全員が共有できるようにした。 	<p>ている。事例は多くないが、登校できるまでの期間が短くなる効果がある。</p> <p>この取組では、病院から授業に参加し、個別学習を進めた上で、発表活動に参加（直接ではないが）できたことは、今後の授業参加につながると思われる。</p>
<p>特別活動</p>	<p>協働学習システム（コラボノート）、テレビ会議システムの活用</p> <p>桃陽総合は本校と4分教室が地理的に離れ、一緒に学習を進めることは出来なかった。協働学習システム・テレビ会議システムを活用し、学習発表会に向け協働学習をすることをねらいとした。</p> <p>【活用の方法】</p> <p>テレビ会議システムを活用し、発表練習を進めた。また、協働学習システムを使い、意見交換を行った。</p>	<p>学習発表会に向け、意欲が高まった。また、この協働学習をすることで、他の授業での交流も活発になった。</p> <p>回線環境の向上で通信環境が良くなり、スムーズにやり取りができるようになった。</p> <p>協働学習システムを活用することで、意見交換や教材の共有がやり易くなった。</p> <p>通信環境によっては、音声聞き取りにくくなり、練習がストップすることがあった。</p>

イ 教員のICT活用指導力を高めるための取組

活用のねらい, 方法	活用の効果, 課題
<p>(1)平成 23 年度</p> <p>①導入機器研修 講師は企業インストラクター, 教育委員会情報担当指導主事, ICT 支援員</p> <p>②授業で活用できるコンテンツ研修 講師は教育委員会情報担当指導主事</p> <p>③リモート・サイエンス・ラボ研修 講師は開発請負企業担当者</p> <p>④TV 会議システムを活用した授業研修 講師は教育委員会情報担当指導主事</p>	<p>①無線LAN環境でのTPC, IWB等, 導入したICT機器操作の基礎知識を習得することができた。</p> <p>②導入ソフトの操作法, 活用の仕方を習得することができた。</p> <p>③TV会議システム操作の基礎を習得することができた。</p> <p>④各種コンテンツに関する知識を習得することができた。</p> <p>⑤「リモート・サイエンス・ラボ」システムの設定方法・基本操作を習得することができた。</p>

<p>(2)平成 24 年度</p> <p>①着任者向け研修 講師は研究主任, ICT 支援員</p> <p>②スポット研修 (導入機器研修&導入ソフト研修) ※全体研修ではなく, 各教員が自身のニーズ・スキルを判断して参加できる形態を設定 講師は主に ICT 支援員</p> <p>③授業での ICT 機器活用研修 講師は教育委員会指教科担当導主事</p> <p>④情報モラル研修 講師は教育委員会情報教育担当主事</p> <p>⑤導入ソフト研修 講師は企業インストラクター</p> <p>⑥リモート・サイエンス・ラボ研修 講師は開発請負企業担当者</p> <p>⑦リモート・コンサートホール研修 講師は開発請負企業担当者</p> <p>⑧病弱支援学校における ICT 活用 講師は文部科学省教科調査官, 特総研研究員, 和歌山大学教授</p> <p>⑨先進校視察 先進校 (他の実証校等) の取組を参考にするための視察及び病弱教育特別支援学校との交流活動を実施するための視察・訪問</p> <p>(3)平成 25 年度</p> <p>①着任者向け研修 講師は研究主任・ICT 支援員</p> <p>②スポット研修 (導入機器研修&導入ソフト研修) 講師は主に ICT 支援員</p> <p>③授業での ICT 機器活用研修 講師は教育委員会担当指導主事</p> <p>④導入ソフト研修 講師は企業インストラクター</p> <p>⑤リモート・コンサートホール研修 講師は開発企業に依頼</p> <p>⑥コラボノート活用研修 講師は開発企業に依頼</p> <p>⑦病弱支援学校における ICT 活用 講師は東洋大学教授, 特総研研究員</p>	<p>①着任者研修により, 本事業の概要や最低限必要な機器操作を習得させるができ, 授業での積極的な活用に繋がった。</p> <p>②スポット研修では自分のスキルやニーズに応じた研修を実施したことにより, 実証校独自の ICT 環境を活用する能力の向上が図れた。</p> <p>③授業での ICT 機器活用研修では教育委員会教科担当指導主事とともに, 具体的活用方法を検討し, 授業づくりを行ったことにより, 授業の中での ICT 活用能力が向上した。</p> <p>④リモート・サイエンス・ラボ及びリモート・コンサートホールの研修を行うことで, 接続方法・操作方法を習得することができた。また, 授業の中での活用法を検討する機会になっている。</p> <p>⑤病弱支援学校における ICT 活用研修は, 国の方針や全国の病弱支援学校の動向を具体的に研修した。それを踏まえ, 本校の実践を行うことができた。</p> <p>⑥病弱教育特別支援学校への視察及び交流活動の実施により, 本事業における実証研究・課題の発信・共有を図ることができた。</p> <p>・全体 (本校・分教室) で行う研修は, 時間の関係で確保が困難である。</p> <p>・スポット研修は大変有効な研修方法であるが, 教員のスキルのレベルについての格差が生じる可能性がある。</p>
---	---

<p>⑧先進校視察</p> <p>研究成果の発信及び交流活動の充実を図るための視察を実施</p>	
--	--

ウ ICT 支援員の役割の実際、成果と課題

(1) 教員へのサポート

①研修について

- ア 一斉研修は導入機器類やアプリケーションの紹介程度の効果である。スポット研修という呼称で、内容を絞った小さな研修を何度も行うようにしたが、予想以上に効果的であった。
- イ 一斉研修実施時、ICT 活用に関する理論的な研修については京都市教育委員会所属の指導主事・大学教員などに依頼、ICT 機器やアプリケーション操作について初回は導入企業の担当者に依頼したが、スポット研修については、基本週2回（本校1回、分教室1回）で、支援員を中心に実施した。この研修でスキルアップを図ることができた。
- ウ 定期的に行う研修以外に、教員が直接支援員に授業（教材）づくりを相談し、ふさわしい機器や・アプリケーションを教えてもらい、自作コンテンツなどを作成した。

②マニュアルについて

- ア マニュアル作成に関しては、すべて支援員が作成している。作成内容についても、日常の教員との会話や様子から判断し、考えてもらった。
- イ マニュアルは網羅的なドキュメントを作成しても見てもらえないことが多い。使用するシチュエーションにあわせ、絞り込んだマニュアルであれば活用される。

③複雑な ICT 機器利用について

- ア リモート・コンサートホールやリモート・サイエンス・ラボなど、操作習得が必要になる機器については、まず支援員が習得した。
- イ その後、授業に合わせたスポット研修を行い、担当教員が操作を習得した。複数の機器類を活用するときは、支援員と教員が操作分担を行い、授業を進めた。
- ウ 授業で活用する機器やアプリケーションについては、できるだけシンプルで簡単な方法でできるような提案をお願いした。
- エ 最終的に支援がなくとも教員だけで実現できるような ICT 活用のありかたを意識した対応をお願いした。

(2) 機器等のメンテナンス

- ①入退院による児童生徒の出入りがあるので、機器の配置状況などを記録し、児童生徒に対する TPC を配分してもらった。また、同時に各種アプリケーションに対するアカウントの設定や児童生徒用フォルダの作成なども行った。
- ②定期的に清掃等のメンテナンスや紛失がないかなどの機器管理を行う。
- ③退院時に児童生徒の TPC の状況を確認し、設定変更などがされている場合は標準設定に戻す。
- ④追加のソフトウェアのインストールは基本的に支援員が行う。
- ⑤故障の際の担当者へ修理依頼などは基本的に支援員が行う。

(3) 教材等の開発

①エクセル

- ア マクロ機能を利用しルーレット作成
- イ 1日のスケジュール図表を簡単に作成できるシート作成
- ウ 手書きの週案をデジタル化 授業時数を自動で計算
- エ 国語 感情曲線をエクセルの折れ線グラフで表現できるように作成

②コラボノート

授業で使用するコラボノート内のコンテンツ各種

③その他

ア ビデオ

音楽：合奏のパート別動画 TPC で再生しパート別練習に活用

イ 美術

TPC の WEB カメラで撮影した内容を校内サーバに自動でコピーするバッチファイルの作成

ウ 音声

音楽：合奏をマルチトラックでパート別に録音することで参考音声を作成

※この他にも、授業で活用する自作コンテンツ作成にアドバイスをしてもらう。

(4) その他

①ICT 支援員が担った具体的な活動について

ア ICT 機器やコンテンツを使用した授業づくりに日常的に関わる。

イ 本校と分教室に分かれている当校では TV 会議システムを使用して繋ぐ授業や取り組みが多い。例えば、全校集会や学習発表会などの行事である。それら遠隔地と接続する授業や行事にて、どの機器をどの場面でどのように使用すれば良いか、と言った ICT 機器の活用デザインを担う。

ウ ICT 機器を活用した学校行事の場合、全体の映像・音声をコントロールする役割を支援員が担っている。教員でも出来る必要がある。

②ICT 支援員に求められる知識等

ア 教職員と調和的に仕事ができる力。

イ ICT 機器、コンテンツと教員との間を取り持つかけ橋的な存在である。教員との打合せの中で、具体的に活用例を提案できる知識。

ウ 中核的な ICT 機器およびコンテンツの専門的で深い知識は必要であるが、無料アプリケーションなど、浅くとも広い知識を有していることも大切。

エ 専門的で難しいイメージのある ICT 機器やコンテンツについて初心者にもわかりやすく説明できる知識と力。

オ 使ってみようと思わせる提案力があれば素晴らしい。

キ 教員免許があればさらによい。

エ 研究全体を通じた成果と課題

【成果】

- (1) 本校と分教室を TV 会議システムでつなぎ、開発した「リモート・サイエンス・ラボ」システムを活用した授業を実施した。分教室から遠隔で顕微鏡などを操作して生物観察・呼吸実験をするなどの遠隔理科実験を実現でき、本校・分教室の児童生徒が協働的に学習することができた。

(2) 本校と分教室を TV 会議システムでつなぎ、開発した「リモート・コンサートホール」システムを活用した授業を実施した。場所は離れているが、本校と分教室の児童生徒が合唱・合奏をすることができた。

(3) リモートカメラを活用し、分教室・病室から本校の動植物の継続観察をすることができた。

(4) リモートカメラを活用し、病室から金環日食の様子を観察することができた。

①児童生徒感想

- ・「昨日は今日の金環日食のことを思い浮かべて 9 時に寝た。」
- ・「最初は三日月みたいだった。太陽が月のように見えてすごいと思った。」
- ・「金環日食は指輪みたいでとてもきれいだった。部屋が薄暗くなった。見ることができよかった。」
- ・「実物ではないにしろ、それに近い操作をし、細胞分裂の様子が見えたことで、意欲がわき、モチベーションが高まった。」
- ・「実物には触れていないが、遠隔操作で視野が変わることで、観察しているという臨場感を味わうことができた。」

②保護者感想

- ・「他の分教室や本校とつながれるので、学ぶ場面が広がり、よい刺激になる。」

③アンケート結果

- ・楽しく学習できた。 [小学部 96%, 中学部 85%]
- ・積極的に学習できた。 [小学部 90%, 中学部 80%]
- ・目標、ねらいを達成できた。 [小学部 95%, 中学部 78%]

(5) 協働学習システムを活用することで、離れた場所間での意見交換が容易になり、つないだ授業がやりやすくなった。

(6) 協働学習システムを活用することで、表現することが苦手な児童生徒が、他の児童生徒の書き込みを参考に記述できるケースが多く見られた。また、プリントに記入したことを発表するのを嫌がっていた児童生徒も、コラボノートに書き込んだものについては気軽に発表するシーンが見られた。

①児童生徒感想

- ・「コラボノートって、こんなに楽しいとは思いませんでした。分かりやすかったし、楽しかった。ローマ字の勉強もできました。」

②教員感想

- ・「友達の書いたものを参考に自分の思いを広げたり、深めたりできると思える。」

③アンケート結果

- ・協力して学習を進められた。 [小学部 93%, 中学部 74%]
- ・教え合い（話し合い）が出来た。 [小学部 75%, 中学部 60%]
- ・友達の考えや意見で学びが深まった。 [中学部 76%]

(7) 本校と分教室を TV 会議で接続し、様々な取組を行うことにより、一体感のある学校になってきた。

(8) 教科・領域の授業で本校と分教室を結んだ授業を実施し、“一緒に学習できた”という充実感を持つことができた。

(9) 病室から授業に参加できるようになった。

①児童生徒感想

- ・「分教室の人とつないで一緒に勉強できてうれしかったです。」
- ・「手を振ると振ってくれたので、うれしかったです。」
- ・「楽しみながら勉強でき、しかも一人1台パソコンがあるということは、これからの社会に生かせそうな気がします。」
- ・「病室にいる人の顔も見られて、みんなで一緒に一つのことをしたので、とても楽しかった。」

②保護者感想

- ・「本校と分教室・病室を結んだ授業を実施し、病室から授業に参加することが可能になった。個室の病室で刺激が少なく会話がない中で、挨拶をしたり、自分の思いを伝えたりすることに非常に新鮮さを感じたようだ。病室から授業に参加できることは意欲を高める効果があると思われる。」
- ・「本人が楽しんでいたことに感動しました。個室の病室で刺激が少なく会話がない中で挨拶をしたり、自分の思いを伝えたりすることに非常に新鮮さを感じた。授業内容も最も興味のあるものだったので、たくさんの言葉を発していたようです。自分で PC の操作をしてみたいようでした。」
- ・「とても楽しい活動でした。また、一緒に参加したいです。」
- ・「病室にいながらにして、先生や仲間とつながり、交流が持てる楽しさを実感できたようで、親の私も見ていてとても嬉しくなりました。」

③アンケート結果

- ・ 普段より活発なやりとりができた。 [小学部 90%, 中学部 72%]

(10) ICT 機器を活用した移行支援では、教室に入ることのできない児童生徒が別室で授業に参加することができたり、観察室から出ることのできなかつた児童生徒が学校や授業の様子を見たりすることにより、安心感を持つことができた。それがきっかけで授業に出席することができるようになった。

(11) 前籍校との交流実践はまだ限定的（退院前が中心）である。自分が通っていた地域の学校であっても、退院後久しぶりに登校する時の不安は大きいものがある。その不安を軽減させる効果は大きい。分教室の場合は保護者が一緒に参加される場合もあり、保護者の不安感払しょくにも役立っている。

(12) 前籍校とつないで「退院カンファレンスや進路相談」などの大切な会議が実施できるようになってきた。

①児童生徒感想

- ・「〇〇小学校にもどってがんばれそう。」この気持ちを、主治医や母にも伝えることができた。

②前籍校担任感想

- ・「Aさんの様子が良く分かったし、クラスの子どもたちも交流後もAさんの話をするなど、クラスの一人としての意識が高まった。」

③教員感想

- ・画面を通じた卒業式であったが、まるで同じ空間で卒業式が行われているようで、クラスの生徒や担任、校長、学年主任のA君に対する思いが伝わってきた。
- ・名残惜しく、卒業式が終わってもなかなか画面が閉じられることはありませんでした。「早く元気になって帰ってこいよ。」の生徒の言葉に、A君は「絶対帰ってやる！」と力強く応え、「皆と一緒に良かった。」と最後に言葉を投げかけていた。
- ・交流翌日に行われた前籍校の卒業式では、A君の呼名の際、クラス全員がA君の代わりに返事をしたということを、後で前籍校校長からお聞きした。
- ・分教室から前籍校までの心の距離を縮めるだけでなく、今後のA君の治療への意欲を育て、前籍校クラスの心を一つする取組みになったと考える。

【課題】

(1) 「リモート・サイエンス・ラボ」システムに関して

- ①病室から授業に参加した場合、データ通信量が増えると停滞が起こり、場合によってはリモート顕微鏡の操作ができなくなったりする現象が起こる。この現象に対応するためには、本校の様子を配信する画質をおとしたり、一旦TV会議システムは切断したりして、リモート顕微鏡操作を優先することで対応する。
- ②本校と分教室を結んで授業をする場合、授業の進捗の問題がある。特に分教室の児童生徒は他府県籍の場合が多く、入院前に使用してきた教科書も異なる。細胞分裂の観察時、本校・分教室を結んで協働的に学習を進めようと考えたが、授業進捗が違うため実施できなかった。また、都道府県により教科の指導計画が異なるため、同じ学年でも授業内容が大きく違うケースもある。このように教科での協働学習は設定が難しい。入院期間を見据えながら学習進捗を調整し、取組を進める。
- ③TV会議システムを活用した前籍校との交流、本校と分教室を結んだ授業など、脱毛やムーンフェイスなど治療の影響による容姿の変化もあり、TV画面越しとは言え、なかなか気乗りしない児童生徒もいる。気持ちに配慮した上で、授業計画を立てる。

【児童生徒感想】

- ・「ステージの上下移動やプレパラートの移動がもう少し細かい間隔でできるとさらによくなると思う。」（この意見を参考に改良しました）

(2) 「リモート・コンサートホール」システムに関して

- ①リモート・コンサートホールを操作できる教員が限定されている。今後、増やしていく必要がある。
- ②小型版リモート・コンサートホールは開発間もないので、使用実績が少ない。いろいろな場面で使用する必要がある。
- ③集音する時、マイクの位置や入力レベルの調整を事前にする必要がある。
- ④全体の音の調整を行う必要がある。

⑤リモート・コンサートホールを活用した授業の開発が必要である。

【児童生徒感想】

・府立の合奏はとぎれて全然聞こえなかった。(現在は改良されました。)

(3) 本校・分教室をつないだ授業

【保護者感想】

・「本校と分教室をつないで授業を行うことは、子どもがやりたがりません。」

(4) 協働学習システムについて

・「コラボノート学校間交流サイト」の動きが遅い。

(5) TV 会議システムの活用について (校内移行支援)

①TV 会議システムを活用した本校と分教室を結んだ授業で、病室などから参加する児童生徒が出てきた場合、3 か所を結んだ授業になる。実際に授業を行ってみると、TV 画面からは相手の様子の細かい雰囲気まで伝わらない。このことが想像以上に課題になる。同じ空間にいることで得られる情報は想像以上に多い。教師はこの情報を元にして、授業を進めていることを再確認した。普通、話したことが聞こえているかどうかの確認はしない。しかし、TV 会議システムを活用した授業ではこのあたりが微妙である。「聞こえていますか」という確認が必要な場面が多く出てくる。この確認が授業のテンポを狂わせる。慣れの問題もあるが、授業計画の詳細な検討が必要である。

②回線の状況により、相手の声が聞き取りにくいことがある。

③授業担当者間の打合せに時間がかかる。

④病室から授業に参加する場合、設定などに人手が必要になる。

(6) 前籍校との交流

①前籍校の状況 (ICT 環境が未整備, 忙しいので対応できない) により, 実施できない。

②前籍校交流をすすめるための学校間調整に時間がかかる。

③児童生徒本人が交流を希望しないケースがある。

(2)フューチャースクール推進事業

I	研究内容	ICT 環境の構築に際しての課題の抽出・分析
①	検証・評価等	<p>(1) 本校及び分教室では京都市教育委員会の既設ネットワークを活用して比較的短期にネットワーク環境を構築することができた。また、タブレット PC などの IP アドレス設計も既存システムに基づいたため、一からのネットワーク設計の必要がなかった。</p> <p>ただし、病院内での無線 LAN 使用に当たっては、既設の病院内無線 LAN との電波干渉の影響が懸念されたため、すべての病院において電波状況調査を行い、また無線 LAN 運用開始前にも電波干渉試験を実施する必要があった。さらに、現時点で使用可能な IP アドレスをほぼ使用してしまったため、大幅な機器増設が生じた場合、京都市教育委員会のネットワークも含めた再設計が必要となることが懸念される。</p> <p>(2) 病院側の全面協力もあり、すべての分教室及び病室（病室は小児病棟のある京大・府立のみ）に無線 LAN 環境を構築し運用（病室については、京大が 24 年 2 月、府立は 24 年 7 月に運用開始）することができた。とりわけ、病室への無線 LAN の設置は全国的に見ても希少であり、病院側と複数回調整した結果、京大では病院既設のネットワークを活用し、病院用の通信パケットと京都市教育委員会の通信パケットを VLAN により区分して、同一回線上で通信を行う「京大方式」。新たに病院内で LAN 工事を行い京都市教育委員会専用の無線 LAN アクセスポイントにより通信を行う「府立医大方式」という 2 種類の無線 LAN 環境となった。このように病院内での教育用ネットワークの構築方法や流通パケットが異なる 2 つのネットワークを構築したことは今後の事例として今回の実証研究に貢献できたと考えている。</p> <p>(3) 全国的にも前例のない全小児病棟への教育用無線 LAN 構築は、教育・医療面での全国への情報発信・先進事例としても期待ができるものと思われる。</p> <p>(4) 本校内の無線 LAN アクセスポイントの設置に当たっては、構築費用を下げるため、教室のコンセントからインジェクターを介して PoE 給電する方式を取った。しかし教室の機器の電源を入れ替えたりするために、テーブルタップを外すだけでもアクセスポイントが停止してしまい無線接続ができなくなってしまう。これを改善するためには PoE ハブを構築するなどアクセスポイントへの給電方式を根本的に再構築する必要がある。</p> <p>(5) 25 年 8 月に、落雷の影響により桃陽病院内に設置した PoE ハブの配電ユニットが故障して、病院内の無線 LAN アクセスポイントがすべて使用不可になった。保守対応で早期に回復できたが、一部で PoE 給電方式の脆弱性も知ることとなった。</p> <p>(6) 25 年 9 月に、上記②で構築した「京大方式」で無線 LAN を接続した病室において、導入した学習支援ソフトウェア（SKYMENU）の一部機能が利用できないことが分かった。京大病院に設置したファイアウォールの設定が原因かと推測されるが、ネットワーク構築事業者やソフトウェアメーカーに問い合わせ対応を図っている。</p>

②	研究内容	ICT 環境の利活用に際しての情報通信技術面等の課題の抽出・分析
	検証・評価等	<p>(1) ネットワークのトラフィック負荷による通信速度の低下はあったものの、これまで分離を余儀なくされていた各教室がネットによりつながった教育的成果は大きい。</p> <p>(2) 無線 LAN 障害に備えて、常時監視するシステムを導入し、万一無線 LAN が切断してもその状況を自動で導入業者等へメール送信するなどの対策を実施した。これにより、障害発生時には導入業者がいち早く無線 LAN の状況を知ることができるようになったので、対応時間が大幅に短縮されることになった。</p> <p>ただし、本校においては無線 LAN アクセスポイントの教室のコンセントからインジェクターを介して PoE 給電されているため、教室の機器の電源を入れ替えたりするために、テーブルタップを外すだけでもアクセスポイントが一時停止して、障害通知が送信されてしまう。これを改善するためにはアクセスポイントへの給電方式を根本的に再構築する必要がある。</p> <p>(3) タブレット PC を授業に使用するために、かなり起動時間を要することへの不満が教員や児童生徒から聞かれたため、従来の Windows 規定のシャットダウン方法から、「休止状態」に変更した。これまで 2 分以上を要した起動時間が平均 30 秒程度に短縮され、それほどストレスを感じることなく、タブレット PC を授業で利用することが可能になった。</p> <p>(4) 本校体育館で実施する学校行事を分教室や病室に TV 会議システムやリモートカメラを介して配信する機会が多くなってきたが、音声クリアに伝送されない課題があったが、本校体育館側のマイクスピーカーと、TV 会議システムで分教室からの音声スピーカーの系統を分割して出力するなどの音響システムの工夫や、講演者にワイヤレスマイクで話していただき、ワイヤレス受信機で受けた音声信号を直接リモートカメラの音声入力端子に接続するなどの伝送方式の工夫を行った結果、今日ではかなり高品位な音声伝送ができるようになった。</p> <p>(5) 「総合的な学習の時間」などにおいて、外部講師の講義を分教室へ配信する際に、声が小さくて聞き取りにくいことがある。機材の追加が必要ではあるが、ワイヤレスマイクを使い、受信機の音声ラインを直接、配信装置に入力できるようにすればもう少し聞き取りやすいと考えられる。</p>
③	研究内容	ICT 環境の導入・運用に係るコストや体制に関する課題の抽出・分析
	検証・評価等	<p>(1) 基本的に TPC や ID を共用する形で運用を行い、管理コストの低減が図れた。ICT 支援員がいない状況でも学校で ICT 環境が維持できるよう移行を進めている。</p> <p>(2) 学習活動へのさらなる ICT の活用を期するための新たな PC 等の導入要望はなかったが、利活用が盛んになってきた遠隔地間での TV 会議システム活用のため、ハウリングを低減して音声を高品質に送受信可能なマイクスピーカーや、ズーム・パンの機能を備え、遠隔地から操作可能で高解像度の映像が送出できるリモートカメラといった周辺機器の充実が求められている。可能であれば当該機器の設置数量を増やすことで、遠隔地間の交流が一層効率的に実施できると考えられる。</p> <p>(3) 病状により、感情が抑制できなくなった児童生徒がタブレット PC を投げて壊す事故が 2 件発生したが、それに対する保険はないため、修理ができないでいる。特</p>

		<p>別支援学校へのタブレット PC 導入に際しては、特別な保険を検討する必要がある。</p> <p>(4) 転入学が頻繁にある病弱特別支援学校においては児童生徒に合わせた ICT 機器の設定変更やユーザー管理、コンテンツユーザーの登録などが日常の業務となる。これらの作業は工数が多く、また高い ICT 技術が求められる。このことから「ICT 支援員」など、教職員以外の人手が必要不可欠となるなど、ICT を利活用するための人的コストはどうしても必要となるであろう。</p>
④	研究内容	ICT 利活用方策の分析
	検証・評価等	<p>(1) 文部科学省「学びのイノベーション事業」における理科実験・合奏システムの開発に係る取組と合わせて、協働学習や交流学习の機会を数多く持つことができた。子ども同士の結びつきが深まり、自己効力感や学習意欲が高まるなど、「ICT 環境整備及び活用」による病弱教育特別支援学校特有の課題の解消及び今後の学習活動充実の期待や可能性について実証することができた。</p> <p>(2) 本事業を契機として、同じく実証校である富山県立ふるさと支援学校をはじめ他府県 4 校との交流活動を実施できたことは、本事業終了以降の ICT 利活用に関する継続性・発展性が期待できる。</p>
⑤	研究内容	将来に向けた ICT 利活用推進方策の検討
	検証・評価等	<p>(1) 一人一台の利活用方策も重要であるが、そのためには授業のスタイルを根本的に変えるような変革を伴う必要があることを強く感じる。一方、本校のように病弱というハンデを伴う児童生徒にとって、子どもたちの世界を広げるといった ICT がもたらす教育的効果は計り知れないものあると思われる。</p> <p>(2) 「病院内における教育用の無線 LAN 環境を核とした、タブレット PC・IWB の効果的な利活用方法」についての実証研究に取り組み、6 度の公開授業において成果・課題の発信に努めてきた。本事業における成果（分教室・病室への無線 LAN 環境構築により、病室からの教育活動への参画が可能となり、児童生徒及び保護者の重篤な病気の治療に挑む姿勢や学ぶ意欲の向上などに表れている）の汎用性が懸念されていたが、「小児がん拠点病院」のある他の自治体においても本格的な検討を始められており、今後の拡充が期待できる。</p> <p>(3) また、病弱教育特別支援学校独自の課題及び観点を踏まえ実証研究を進めてきた「学びのイノベーション事業」におけるシステム開発（遠隔地間の理科実験及び音楽活動）については、他校種（離島・過疎地域の学校間での活用等）への汎用性も期待されているところである。</p>
II	研究内容	障害の状態等に応じた入出力支援機器等の使用に関する課題
①	検証・評価等	<p>・ 転入する児童生徒の状況に応じて、入力支援機器等の開発・使用に関する課題の抽出・分析を行うことを予定していたが、対象となる児童生徒の在籍がなかった。</p>
②	研究内容	校内の学級と病院内等の学級とを接続した双方向通信に関する課題
	検証・評価等	<p>(1) 本校と分教室は本市が導入した既存の教育用ネットワークにより、あたかも同じ敷地内で校内 LAN を構築されているような一体の運用が可能である。ただし、WAN を経由するために伝送速度は理論的には低下すると考えられる。</p> <p>(2) TV 会議システムやその他のネットワークを利用するシステムを多用しているた</p>

		<p>め、双方向通信についての速度低下が懸念されていたが大きな影響はなく、円滑な学習活動が実施できている。伝送速度や通信品質が最も影響すると考えられる、音声伝達の技術開発を行うことと並行して、遠隔地間での双方向通信の学習活動等への利用の可能性を拡充していきたい。とりわけ、「学びのイノベーション事業」で研究開発を行った遠隔地間の理科実験や音楽交流などにおいて、これまで実現できなかった学習形態を ICT 環境が生み出すことができた成果は大きいと考えられる。なお、双方向通信を使った学習は、ネットワークの品質や PC のスペックが向上すればするほどスムーズに実施できることを痛感している。</p>
③	研究内容	<p>一般向けのコンテンツを障害のある児童生徒が用いたり、児童生徒一人ひとりの障害の状態等に応じて改変したりあるいは新たな作成に関する課題</p>
	検証・評価等	<p>・ 在籍する児童生徒の共通・個別の課題を考慮し、コンテンツ使用・改変等に関する課題の抽出・分析を行うことを予定していたが、対象となる児童生徒の在籍がなかった。</p>
Ⅲ	研究内容	<p>災害時における ICT 環境の利活用方策と課題の抽出・分析（避難所となった場合の利活用方策例）</p>
	検証・評価等	<p>※別項参照</p>
独自	研究内容	<p>独自テーマに係る利活用状況及び情報通信技術面等の課題の抽出・分析</p>
	検証・評価等	<p>(1)利活用状況</p> <p>①独自テーマは「実証校と転入してきた児童生徒の本来校（前籍校）における異なる ICT 環境間での円滑な交流活動のあり方等について課題の抽出・分析等の検証」である。今年度は 4 月に京大病院を退院する児童の移行支援として、TV 会議システムを用いて前籍校のクラスメートとの交流を行った。</p> <p>②5 月には国立病院を退院する児童が、普段から交流のある京大分教室の児童と TV 会議システムを使って最後の交流をした。</p> <p>③9 月には福島県立須賀川養護学校との交流学習を行った。これまでは TV 会議システムのみを使った交流であったが、両校が「コラボノート（クラウド版）」を使い、アプリケーションを通じた交流学習を実施した。1 月には「5 校交流ブックトーク」にまで充実することができた。</p> <p>④京都市立病院へ転院した生徒と移行支援のため、京都市立鳴滝総合支援学校市立病院分教室との TV 会議による交流を実施した。</p> <p>⑤小学部の学習活動として、京都市ネットワークを介した京都市動物園との遠隔学習を実施。病気療養のために動物園など校外学習の機会の制約を受ける児童生徒の学習において、公共の教育機関が参加していただけるようになってきた。</p> <p>(2)情報通信技術面等の課題の抽出・分析</p> <p>①分教室などの遠隔地間をネットワークで結び、リアルタイムに交流や実験などの学習活動を行うことは児童生徒の学ぶ意欲や対人関係にも良い効果をもたらしている。さらに利活用を精選した取組についても実践を重ねていきたい。</p>

	<p>②府立病院内の無線 LAN アクセスポイントは事前調査を行い設置したが、実運用に入ると例えばアクセスポイント設置ができなかった無菌病室の電波強度が弱く、通信速度が出なかったり、接続が不安定になったりすることもある。病院ネットワークとの併用が行われているので、電波出力を調整したりすることも難しい面もある。</p> <p>③遠隔間の理科実験や音楽交流については、新聞などに取り上げられるなど一定の成果を示した。もっとも技術的な面よりも、これらの技術を通じて子どもたちが結ばれることによる学習成果が重要視されている。地域協議会においてもこれらの研究開発について評価されており、ICT を活用した学習活動を継続的に実施していくことを期待されている。</p>
--	--