

B分科会

令和4年度

調査研究発表会資料



教
学
一
如

教えることは学ぶことである
学び続ける教職員に

令和5年1月27日（金）



鹿児島県総合教育センター

【目次】

I	はじめに	1
II	GIGA スクール構想と「令和の日本型学校教育」から	2
III	昨年度の情報教育研修課の調査研究から	
1	情報活用能力の育成	5
2	1人1台端末による学習活動	7
3	1人1台端末による授業デザイン	9
4	令和3年度の情報教育研修課調査研究の成果と課題	14
IV	意識調査から	15
V	今年度の調査研究	17
	引用・参考文献	18
[分科会資料]		
I	研究の目的	B-1
II-1	研究の実際（先行事例研究）	
1	概要	B-1
2	遠隔教育システム活用ガイドブック（第3版）	B-2
3	「高等学校における次世代の学習ニーズを踏まえた指導の充実事業」	B-2
4	「ミネルバ式トレーニング研修」	B-2
II-2	研究の実際（調査研究）	
1	概要	B-4
2	結果	B-5
II-3	研究の実際（実践研究）	
1	概要	B-6
2	結果	B-7
III	研究のまとめ	B-9
	実践事例等 資料	B-10
	引用文献	B-18

【分科会資料の図や表番号について】

各分科会資料は、全体会資料からつながりをもって構成されているため、各分科会資料の図や表番号は、全体会資料の番号を受け、次の番号から始まっている。

- 全体会資料の図や表番号：図1-O，表1-O
- A分科会の図や表番号：図2-O，表2-O
- B分科会の図や表番号：図3-O，表3-O
- C分科会の図や表番号：図4-O，表4-O
- D分科会の図や表番号：図5-O，表5-O

全体会資料



1人1台端末時代における新たな学校教育の在り方

教
学
一
如

教えることは学ぶことである
学び続ける教職員に

I はじめに

令和元年に発表された GIGA スクール構想は、令和5年度に「1人1台の学習用端末」の実現を目指していたが、新型コロナウイルス感染症の感染拡大によって大きく前倒しされ、小・中学校（義務教育学校含む。）においては、令和2年度中に1人1台端末環境が実現することとなった。ところが、1人1台端末環境をすぐに効果的な活用につなげることは容易ではなく、当センターにおいても学校現場から「どのように活用すればよいのか。」「どのような場面で活用すればよいのか。」など、不安や疑問が多く寄せられた。

そこで、令和4年度は、当センターで通常行っている各課の調査研究ではなく、全所体制で鹿児島県の GIGA スクール構想を推進するためのプロジェクト研究を行うこととした。当センター情報教育研修課が、令和2・3年度に「1人1台端末時代における授業デザイン『GIGA スクール構想』の実現による学びのイノベーション」を研究主題に行った調査研究を基にして、研究主題を「1人1台端末時代における新たな学校教育の在り方」として、学校現場のニーズや鹿児島県の教育的課題等も踏まえて四つの班で研究を行った（図1-1）。研究の班は、様々な学校の状況に寄り添った研究となるよう、六つの課（企画課，教職研修課，教科教育研修課，情報教育研修課，特別支援教育研修課，教育相談課）のそれぞれの所員が教科等や係などの専門性を班の研究に生かすことができるよう、複数の課の所員で編制した。

また、令和4年度の当センターの研究は、先行研究ではなく、地域や学校の課題及び目標などに寄り添って研究する「実践研究」である。そのため、学校規模や ICT の活用状況などが異なる24校を研究協力校として委嘱し、学校における実践を中心とした研究になるようにした。

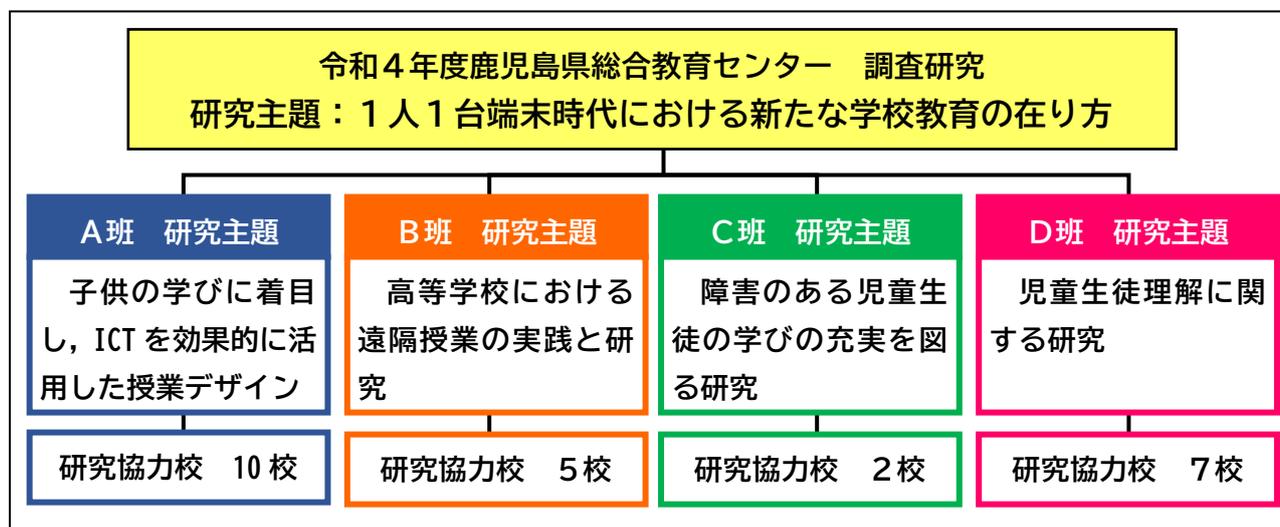


図1-1 令和4年度鹿児島県総合教育センター調査研究全体像

実践研究のまとめとなる本資料作成に当たっては、その内容を学校現場の先生方に広く周知するために、「実践を中心とした内容にすること」、「手に取りやすく、読みやすい資料にすること」などを趣旨とした構成にした。近い将来、今年度の当センターの実践研究、そして本資料が、学校現場の方々にとって「当たり前のこと」となれば、それは鹿児島県の GIGA スクール構想が進んだ証である。その一歩として、各学校でそれぞれの実情に合わせながら、工夫して実践していただく際の参考となる一冊になれば幸いである。

Ⅱ GIGAスクール構想と「令和の日本型学校教育」から

1 GIGAスクール構想とその目的

GIGAスクール構想では、全国の学校現場で、1人1台端末及び高速大容量の通信ネットワークを一体的に整備するとともに、並行してクラウド活用推進、ICT機器の整備調達体制の構築、ICT活用の優良事例の普及、活用のPDCAサイクル徹底等を進めることで、多様な子供たちを誰一人取り残すことのない、公正に個別最適化された学びを全国の学校現場で持続的に実現させることを目指している¹⁾。そして、これまでの我が国の教育実践と最先端のICTのベストミックスを図ることにより、教師・児童生徒の力を最大限に引き出そうと構想している(図1-2)²⁾。

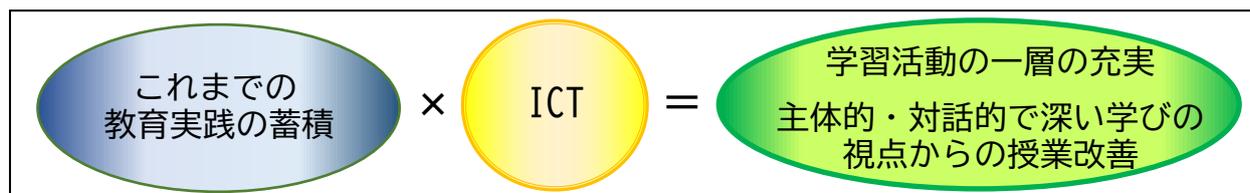


図1-2 GIGAスクール構想による授業改善のイメージ

2 「令和の日本型学校教育」の構築に向けたICTの活用

(1) 今日の学校教育が直面している課題と今後の方向性

中央教育審議会では、「『令和の日本型学校教育』の構築を目指して～全ての子供たちの可能性を引き出す、個別最適な学びと、協働的な学びの実現～(答申)」³⁾(以下、答申と表記)に、現在の学校現場の課題と今後の方向性を次のように示している。

【課題】

- ・ 子供たちの多様化
- ・ 生徒の学習意欲の低下
- ・ 教師の長時間勤務による疲弊
- ・ 情報化の加速度的な進展に関する対応の遅れ
- ・ 少子高齢化、人口減少の影響
- ・ 感染症の感染拡大により浮き彫りとなった課題(子供たちの学習の機会の保障)

【方向性】

- ・ 学校教育の質と多様性、包摂性を高め、教育の機会均等を実現する。
- ・ 連携・分担による学校マネジメントを実現する。
- ・ これまでの実践とICTとの最適な組合せを実現する。
- ・ 履修主義・修得主義等を適切に組み合わせる。
- ・ 感染症や災害の発生等を乗り越えて学びを保障する。
- ・ 社会構造の変化の中で、持続的で魅力ある学校教育を実現する。

-
- 1) 文部科学省「GIGAスクール構想の実現」に関する補助事業の概要について(R2.1.16-17)
https://www.mext.go.jp/content/20200219-mxt_syoto01-000003278_505.pdf (2022年5月18日閲覧)
 - 2) 文部科学省(リーフレット)「GIGAスクール構想の実現へ」
https://www.mext.go.jp/content/20200625-mxt_syoto01-000003278_1.pdf (2022年5月18日閲覧)
 - 3) 中央教育審議会(R3.1.26)「『令和の日本型学校教育』の構築を目指して～全ての子供たちの可能性を引き出す、個別最適な学びと協働的な学びの実現～(答申)」
概要 https://www.mext.go.jp/content/20210126-mxt_syoto02-000012321_1-4.pdf (2022年3月24日閲覧)
本文 https://www.mext.go.jp/content/20210126-mxt_syoto02-000012321_2-4.pdf (2022年3月24日閲覧)
総論解説 https://www.mext.go.jp/content/20210329-mxt_syoto02-000012321_1.pdf (2022年4月22日閲覧)

(2) 「令和の日本型学校教育」における「子供の学び」の姿

急激に変化する時代の中で育むべき資質・能力と、その育成におけるポイント、「令和の日本型学校教育」における「子供の学び」の姿は、答申⁴⁾に以下のように示している。

【急激に変化する時代】

- ・ 社会の在り方が劇的に変わる「Society5.0時代」
- ・ 新型コロナウイルス感染症の感染拡大など先行き不透明な「予測困難な時代」
- ・ 社会全体のデジタル化・オンライン化、DX*加速の必要性

* デジタル技術による変革（デジタルトランスフォーメーション）

【学校に求められていること（育むべき資質・能力）】

一人一人の児童生徒が、自分のよさや可能性を認識するとともに、あらゆる他者を価値のある存在として尊重し、多様な人々と協働しながら様々な社会的変化を乗り越え、豊かな人生を切り拓き、持続可能な社会の創り手となることができるようにすること

- ・ 各教科等で育成を目指す資質・能力の育成
- ・ 言語能力、情報活用能力、問題発見・解決能力等の教科等横断的な視点に立った資質・能力の育成等

【ポイント】

- ・ これらの資質・能力を育むためには、**学習指導要領の着実な実施**が重要
- ・ これからの学校教育を支える基盤的なツールとして、**ICTの活用**が必要不可欠

【「令和の日本型学校教育」における「子供の学び」の姿】

※ 子供が自己調整しながら学習を進めていく。

ア **個別最適な学び**

○ **指導の個別化**

子供一人一人の特性・学習進度・学習到達度等に応じ、教師は必要に応じた重点的な指導や指導方法・教材等の工夫を行う。

⇒ 一定の目標を全ての子供が達成することを目指し、異なる方法等で学習を進める。

○ **学習の個性化**

子供一人一人の興味・関心・キャリア形成の方向性等に応じ、教師は一人一人に応じた学習活動や課題に取り組む機会の提供を行う。

⇒ 異なる目標に向けて、学習を深め、広げる。

イ **協働的な学び**

○ 子供一人一人のよい点や可能性を生かし、子供同士、あるいは地域の方々をはじめ多様な他者と協働する。

⇒ 異なる考え方が組み合わさり、よりよい学びを生み出す。

(3) 「令和の日本型学校教育」の構築に向けた ICT の活用に関する基本的な考え方

「令和の日本型学校教育」の構築に向けた ICT の活用に関する基本的な考え方として、答申⁵⁾では、以下のように示している。

- ・ 「令和の日本型学校教育」を構築し、全ての子供たちの可能性を引き出す、個別最適な学びと、協働的な学びを実現するためには、学校教育の基盤的なツールとして ICT は不可欠
- ・ これまでの実践と ICT を最適に組み合わせることで、教育の質の向上につなげていく必要があること。また、その際、PDCA サイクルを意識し、効果検証・分析を適切に行うこと
- ・ 情報活用能力など学習の基盤となる資質・能力を育む必要があること
- ・ 地理的要因や地域事情にかかわらず学校教育の質を保障すること
- ・ 災害や感染症等の発生などの緊急時にも教育活動の継続を可能とすること
- ・ 教師の長時間労働を解消し学校の働き方改革を実現すること

4)5) 中央教育審議会（R3.1.26）『『令和の日本型学校教育』の構築を目指して～全ての子供たちの可能性を引き出す、個別最適な学びと協働的な学びの実現～（答申）』

https://www.mext.go.jp/content/20210126-mxt_syoto02-000012321_2-4.pdf（2022年3月24日閲覧）

このように ICT はこれからの学校教育に必要不可欠なものであり、基盤的なツールとして最大限活用していく必要があるということを示すと同時に、その活用自体が目的でないことへの留意も必要であるとも述べている。また、「二項対立」に陥ることなく、これまでの実践と ICT との最適な組合せを実現するなど、どちらのよさも適切に組み合わせて生かしていくこと（図 1-3）が必要であるとも述べている。



図 1-3 「令和の日本型学校教育」の構築に向けた今後の方向性

このことを踏まえ、答申⁶⁾には、これまでの実践に新たな ICT 環境や先端技術を活用することによって、寄与することが可能となる例として、以下のことが挙げられている。

【全ての子供たちの可能性を引き出す、個別に最適な学びや支援の例】

- ・ 子供の学習状況に応じた教材等の提供により、知識・技能の習得等に効果的な学びを行うこと
- ・ 子供の学習や生活、学校健康診断結果を含む心身の健康状況等に関する様々な情報を把握・分析し、抱える問題を早期発見・解決すること
- ・ 障害のある子供たちにとっての情報保障やコミュニケーションツールとなること

【学びにおける時間・距離などの制約を取り払うことの例】

- ・ 遠隔授業により、学びの幅が広がる、多様な考えに触れる機会が充実する、様々な状況の子供たちの学習機会が確保されるなど、場面に応じた学びの支援を行うこと

(1)～(3)を可能とするためには、9年間を見通した義務教育の在り方、新時代に対応した高等学校教育や特別支援教育の在り方などについて考え、新しい時代の学びを支える必要がある。例えば、「資質・能力の育成」、「義務教育段階における特別支援教育のより一層の充実や学校間の適切な引継」、「心身の状況の変化への早期の気づきやエビデンスに基づく個別最適な指導・支援の充実」など、当センターにおいてこれまで取り組んできた研究や実践と ICT とのベストミックスを図ることも新しい時代の学びを支える手立てとして考えられる。また、少子高齢化が急速に進展していることで、公立高等学校の立地が0ないし1である市町村は、全国でも6割を越えている現状があり、鹿児島県においても同様の傾向がある。地域に教育の機会を残すことと特色・魅力ある教育を実現することを両立させるなどの学校教育の維持とその質の保障に向けた取組、災害や感染症の発生等の緊急時における学習の継続などのためには、遠隔教育についての研究も進めていく必要がある。

6) 中央教育審議会 (R3.1.26) 「『令和の日本型学校教育』の構築を目指して～全ての子供たちの可能性を引き出す、個別最適な学びと協働的な学びの実現～ (答申)」

https://www.mext.go.jp/content/20210126-mxt_syoto02-000012321_2-4.pdf (2022年3月24日閲覧)

Ⅲ 昨年度の情報教育研修課の調査研究から

当センター情報教育研修課では、令和2年度から2年間にわたり、「1人1台端末時代における授業デザインー『GIGA スクール構想』の実現による学びのイノベーションー」を研究主題として調査研究を進めてきた。ここでは、今年度の調査研究に係る内容のみを示す。

1 情報活用能力の育成

(1) 「学習指導要領」, 「教育の情報化に関する手引」に示される情報活用能力

情報活用能力は、これからの時代を生き抜く全ての子供たちに必要とされている。

学習指導要領では、「情報活用能力は、世の中の様々な事象を情報とその結び付きとして捉え、情報及び情報技術を適切かつ効果的に活用して、問題を発見・解決したり自分の考えを形成したりしていくために必要な資質・能力である。」としている。

児童生徒に知・徳・体のバランスのとれた「生きる力」を育むことを目指すに当たって、情報活用能力を、「知識及び技能」の習得と、「思考力, 判断力, 表現力等」の育成, 「学びに向かう力, 人間性等」の涵養という, 資質・能力の三つの柱に沿って次の図1-4のように整理している(「小学校学習指導要領(平成29年告示)解説総則編⁷⁾」及び「中央教育審議会答申(平成28年12月)別紙3-1⁸⁾」を参考に作成)。

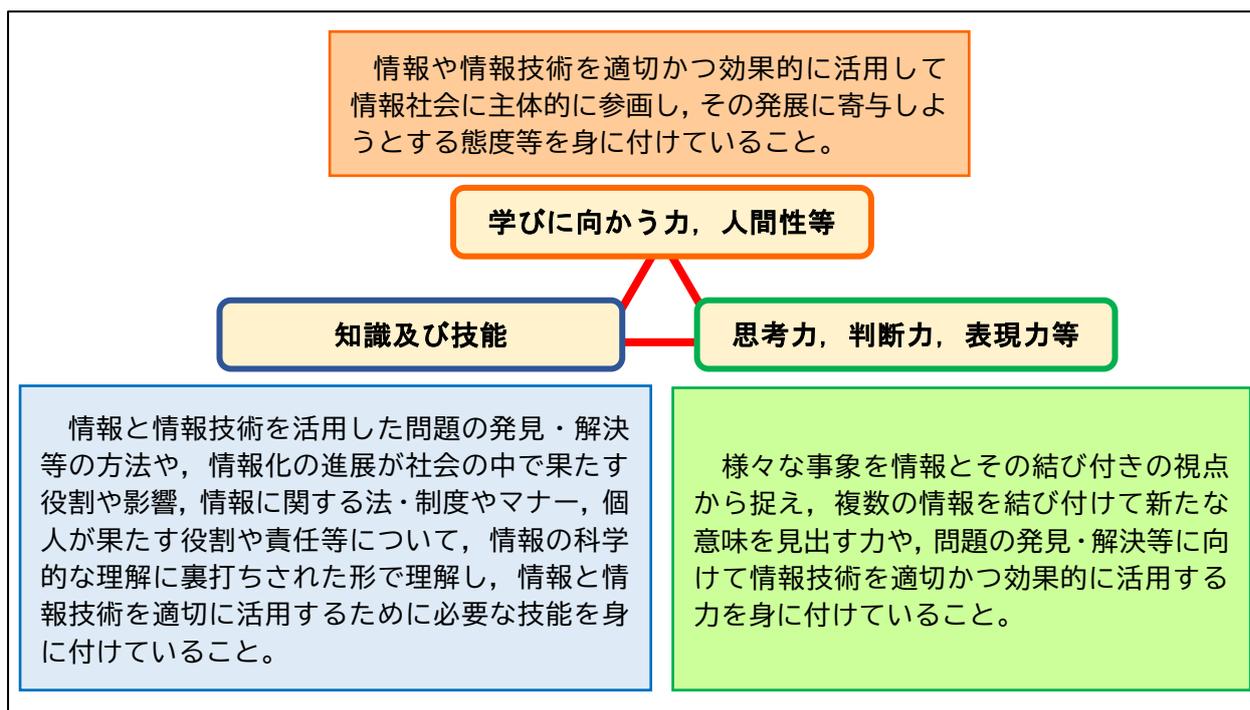


図1-4 情報活用能力を構成する資質・能力

このように、情報活用能力は、全ての教科等において、それぞれの特質に応じ、情報技術を適切に活用した学習活動の充実を図りながら、バランスよく育成することが求められている。

7) 文部科学省(2017)「小学校学習指導要領(平成29年告示)解説総則編」
https://www.mext.go.jp/content/1413522_001.pdf (2021年7月23日閲覧)

8) 中央教育審議会 答申(平成28年12月)別紙3-1
https://www.mext.go.jp/component/b_menu/shingi/toushin/_icsFiles/afieldfile/2016/12/27/1380902_2.pdf
(2021年7月23日閲覧)

また、「教育の情報化に関する手引」(以下、手引という。)は、平成2年7月に、教育の情報化に関する初めての手引書として作成された。その後、時代に対応する改訂が行われ、現在は令和元年12月に、学習指導要領の改訂の趣旨に合わせる形で全面的に改訂し、令和2年6月には、追補版⁹⁾が出されている。

学習指導要領において、初めて「情報活用能力」を学習の基盤となる資質・能力と位置付け、教科等横断的にその育成を図ることとしたことを受け、情報教育や各教科等の指導におけるICT活用など、教育の情報化に関わる内容の一層の充実が図られることとなった。併せて、GIGAスクール構想も推進される中、教育の情報化の中でも重要度が増した「情報活用能力の育成」が優先順位の高い位置に掲載されている。また、「デジタル教科書」、「遠隔教育」、「先端技術」、「健康面への配慮」などについても新たに内容が加えられるとともに、各学校段階・各教科等におけるICTを活用した指導の具体例も掲載されている。この中で、情報活用能力は、「学習の基盤となる資質・能力としての情報活用能力」として、文部科学省委託事業「次世代の教育情報化推進事業『情報教育の指針等に関する調査研究』」(以下、IE-Schoolという。)を手掛かりに指導項目の分類や系統が体系的に整理されている。

(2) 系統的な情報活用能力の育成(当センター版情報活用能力体系表の作成)

IE-Schoolでは、情報活用能力の育成に関わる事例を学習内容の観点から4分類に整理し、「想定される学習内容」と位置付けている(情報活用能力育成のための想定される学習内容)。また、手引(追補版)では、IE-Schoolにおける実践・研究を踏まえて、情報活用能力を、資質・能力の三つの柱に沿って複数の項目に区分・分類して整理している(IE-Schoolにおける実践・研究を踏まえた情報活用能力の例示)。さらに、これらを組み合わせ、要素ごとに発達の段階等を踏まえた、小学校(低・中・高学年の3段階)、中学校、高等学校の5段階のステップをつなぐイメージの体系表例を「【情報活用能力の体系表例(IE-Schoolにおける指導計画を基にステップ別に整理したもの)】(令和元年度版)全体版¹⁰⁾」として示している。

当センターでは、IE-Schoolと手引(追補版)を参考にして、令和2年度に三つの資質・能力のうち「知識及び技能」に関することについて、児童生徒が身に付けるべき情報活用能力一覧表として整理(小学校低学年から中学校までの4段階)した。ここでは特に、情報活用の実践力に欠かせないコンピュータ(タブレット端末)の基本的な操作から応用的な操作に至る能力(スキル)を具体的に示すとともに、プログラミング教育に関連した項目を明示するようにした。このように当センターでは、実際の指導により生かしやすいよう、内容項目を精選し、「児童生徒が身に付けるべき情報活用能力一覧表」として、再構成した(表1-1)。詳しくは、当センターWebサイトの児童生徒が身に付けるべき情報活用能力一覧表①～③を参照してほしい。



児童生徒が身に付けるべき
情報活用能力一覧表①～③

9) 文部科学省(令和2年6月)「教育の情報化に関する手引-追補版-」

https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/mext_00117.html (2020年9月3日閲覧)

10) 文部科学省(令和元年)「情報活用能力の体系表例(IE-Schoolにおける指導計画を基にステップ別に整理したもの)(令和元年度版)全体版」

https://www.mext.go.jp/content/20201014-mxt_jogai01-100003163_005.pdf (2020年9月3日閲覧)

表 1-1 児童生徒が身に付けるべき情報活用能力一覧表①（当センター版）の一部
（三つの柱で整理した資質・能力のうち「A 知識及び技能」に関すること）

児童生徒が身に付けるべき情報活用能力一覧表①				
各項目を「～することができる。～理解している。」として読む。必要に応じて、更に詳細な内容を、学校や地域、児童生徒の実態に応じて各学校で設定する。				鹿児島県総合教育センター
分類	小学校低学年（ステップ1）	小学校中学年（ステップ2）	小学校高学年（ステップ3）	中学校（ステップ4）
基本的な操作等	・ペイント系アプリケーションの基本操作（ソフトキーボードでのかな入力、印刷含む）	・キーボードによる文字の正しい入力（単語、短文）、（ローマ字入力）	・キーボードによるローマ字入力で、ある程度の速さ（1分間に50文字程度）で文章の入力（漢字変換）	・キーボードによる十分な速さ（1分間に80文字程度）で正確な文章の入力
	・カメラ機能（撮影）の基本操作	・画像・映像編集の基本操作、簡単なプレゼンテーションの作成（データのコピー、切り取り、貼り付け）	・目的に応じたアプリケーションの選択と操作、効果的なプレゼンテーションの作成（画像・映像編集の応用的な操作を含む）	・目的に応じた適切なアプリケーションの選択と活用、受け手のニーズに応じたプレゼンテーションの作成
プログラミング	※物事の順序の流れ図を使って説明（アンブラダド・プログラミング） （アンブラダド・プログラミングにより、朝の会や掃除、行事への取組等を例に）	※Scratchなどのビジュアル・プログラミングの基礎 （ビジュアル・プログラミングの基本的な命令を組み合わせて、総合的な学習の時間の探究課題を追究する中で）	※Scratchなどのビジュアルプログラミングの応用、ビジュアルプログラミングの基礎 （ビジュアルまたはフィジカルプログラミングの応用的な命令を組み合わせて、小5算数「正多角形」と小6理科「電気のはたらき」の学習で思考を深めるために）	※計測・制御とネットワークを利用した双方向性のあるプログラムの制作〔技術・家庭科（技術分野）〕
	・大きな事象の分解と組み合わせの体験 ・基本的な問題解決の手順	・単純な繰り返し・条件分岐などを含んだプログラムの作成、評価、改善	・意図した処理を行うための最適な（データや変数などを活用した）プログラムの作成・評価・改善	・問題発見・解決のための安全・適切なプログラムの制作、動作の確認及びデバッグ等〔技術・家庭科（技術分野）〕
問題	・身近なところから様々な情報を収集（身近な人への聞き取りや 教科書、イン	・調査や資料等による基本的な情報の収集（自身の力で、他者への聞き取りや図書資	・調査や実験・観察等による情報の収集 ・情報メディアからの情報の収集と検証	・調査の設計 ・情報通信ネットワークなどからの効果的

2 1人1台端末による学習活動

GIGAスクール構想によって1人1台端末の環境が整い、学校教育における様々な場面での活用による学びの充実が求められている。また、GIGAスクール構想においては、個人のアカウントを利用したクラウドサービスの活用が勧められている。1人1台端末や個人のアカウントの活用により、学習活動の幅が大きく広がることが期待できる。そこで鹿児島県では、全児童生徒と教職員に1人1アカウントを付与し、活用を推進している。教科等の特徴や活動場面によって、効果的な活用方法は異なる。そのため、どのような活用が効果的であるかについては、まずは様々な場面で活用し、その効果を実感することが効果的な活用の第一歩となる。以下に1人1台端末環境と1人1アカウントで実現できることを整理する。

(1) 1人1台端末環境になって実現できること

文部科学省は、1人1台端末環境が整備・活用されることで、図1-5のような学びの変容が期待できる¹¹⁾と示している。

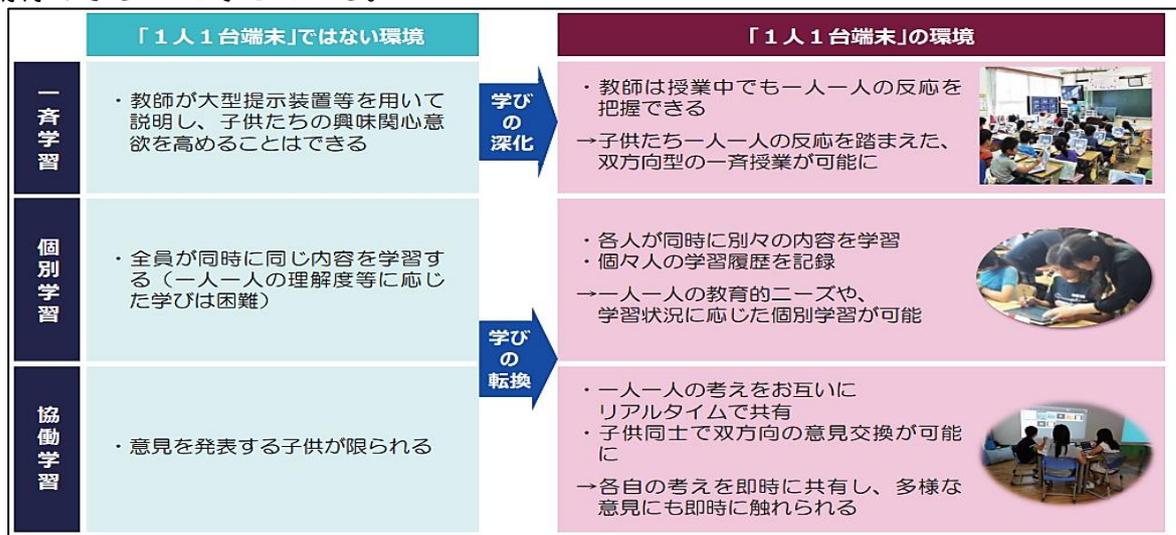


図 1-5 1人1台端末環境により期待される学びの変容

11) 文部科学省（リーフレット）「GIGAスクール構想の実現へ」
https://www.mext.go.jp/content/20200625-mxt_syoto01-000003278_1.pdf（2020年9月3日閲覧）

(2) 1人1アカウントを併せて活用することで実現できること

ア 1人1アカウントで実現できること

1人1アカウントを活用することで、全ての学習で使用するデータを個人で管理できるようになるだけでなく、双方向での情報共有や交流など、これまで行ってきた様々な学習活動を効率的に実現することが可能となる（図1-6）。以下にその例を挙げる。

- ・ 配布資料、家庭学習課題、成果物等が蓄積され、いつでも閲覧・活用が可能
- ・ オンライン学習（オンライン授業、テストや家庭学習課題の配布・自動採点等）の実現
- ・ 教職員側が児童生徒の学習状況をリアルタイムで把握・確認
- ・ 学級全体又はグループごとのファイル作成・同時編集などの協働的な学習の実現
- ・ どの端末でも自身のクラウド上のファイルにアクセス可能（端末を固定しない等）
- ・ ネット環境があれば、学校だけでなく家庭や外出先等どこからでもアクセス可能
- ・ 学習履歴をクラウド上に蓄積し、いつでも振り返ることが可能



図1-6 県域アカウントを活用した学習活動のイメージ

イ 県域アカウントの運用で実現できること

アカウントを付与するに当たって、まず鹿児島県の教育用ドメイン (@kago.ed.jp) を取得し、全県下の公立学校で使用できる個人アカウントを作成した。それによって、児童生徒は小学校入学から高等学校卒業まで進学や転校があった場合でも学習履歴を、教職員は採用から退職まで異動があった場合でも授業等のデータを活用し続けることができるようになった（図1-7）。

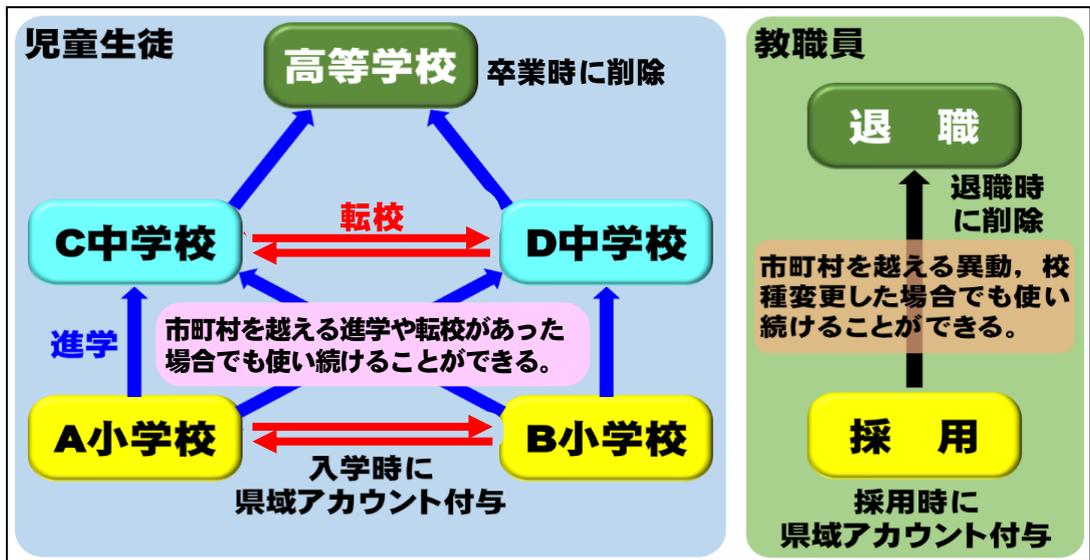


図1-7 県域アカウント運用のイメージ

(3) 教職員のマインドセットチェンジ

1人1台端末を活用し、多様な学びが実現できる環境が整ったことで、今後は、知識の伝達だけであれば、オンデマンドの動画コンテンツによる代替も可能となる。これからは、児童生徒の学びに向かう力を喚起し、身に付けた知識・技能を駆使して思考・判断しながら課題を解決し、結果を発信する学習活動へ転換するために、「児童生徒が自ら学び取る学習を支援する」ことが求められる。しかし、デジタルネイティブといわれる児童生徒と比べてICT活用に苦手意識をもつ教職員が少なくないのも事実である。

ICTは、教職員が全て理解し、十分に活用できるようになってから児童生徒に使用させていては、活用が進んでいかない。これまでも、運動や演奏等で得意な児童生徒が代表として演示していたように、操作等が得意な児童生徒が活躍する場面を設定しつつ、一緒に操作方法を習得しながら活用を進めていくなど、教職員のマインドセットチェンジも求められている（図1-8）。



図1-8 教職員のマインドセットチェンジのイメージ

3 1人1台端末による授業デザイン

(1) 授業デザインにおけるICT活用の基本的な考え方

「教育振興基本計画」（平成30年6月15日閣議決定）¹²⁾の今後5年間の教育政策の目標と施策群の「目標17 ICT利活用のための基盤の整備」の中で、以下のように述べている。

初等中等教育段階について、①情報活用能力（必要な情報を収集・判断・表現・処理・創造し、受け手の状況などを踏まえて発信・伝達できる能力（ICTの基本的な操作スキルを含む）や、情報の科学的理解、情報社会に参画する態度）の育成、②主体的・対話的で深い学びの視点からの授業改善に向けた各教科等の指導におけるICT活用の促進、③校務のICT化による教職員の業務負担軽減及び教育の質の向上（後略）

ICT活用には、①の児童生徒の情報活用能力の育成という学習内容としての側面と②の各教科等の指導におけるICT活用（教員や児童生徒のICT活用）という学習手段としての側面がある。今後は、ICTを効果的に活用して学びを深め、教科等の目標を達成すると同時に、児童生徒の情報活用能力を育成することも求められている（図1-9）。

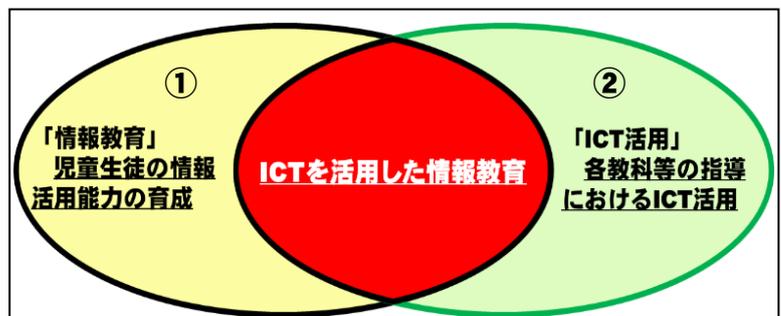


図1-9 情報教育の概念図

12) 第3期教育振興基本計画（平成30年6月15日閣議決定）
https://www.mext.go.jp/content/1406127_002.pdf（2021年7月23日閲覧）

(2) 教科等の指導におけるICT活用の特性・強み

教科等の指導におけるICT活用の特性・強み¹³⁾は表1-2のように整理されており、これらを主体的・対話的で深い学びの視点からの授業改善につなげることが期待される。

さらに、教科等に関する個別の知識及び技能は、「問題を発見し、その問題を定義し解決の方向性を決定し、解決方法を探して計画を立て、結果を予測しながら実行し、プロセスを振り返って次の問題発見・解決につなげていくこと」や「情報を他者と共有しながら、対話や議論を通じて互いの多様な考え方の共通点や相違点を理解し、相手の考えに共感したり多様な考えを統合したりして、協力しながら問題を解決していくこと」といった学習経験の中で定着し、既存の知識や技能と関連付けられ体系化されながら身に付いていくことなどが想定されている。このような学習過程において、情報収集し、試行して整理・分析し、情報共有を図り、表現をするといったあらゆる学習場面において、ICT活用の特性・強みを生かすことが期待される。

表1-2 ICT活用の特性・強みと期待される活用

ICT活用の特性・強み	特性・強みを生かすことが期待される活用
多様で大量の情報を収集、整理・分析、まとめ、表現することなどができ、カスタマイズが容易である。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 文書の編集 ・ プレゼンテーション ・ 試行の繰り返し ・ 表やグラフの作成 ・ 調べ学習 ・ 情報共有
時間や空間を問わずに、音声・画像・データ等を蓄積・送受信でき、時間的・空間的制約を超える。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 思考の可視化 ・ 学習過程の記録 ・ ドリル学習
距離に関わりなく相互に情報の発信・受信のやり取りができるという、双方向性を有する。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 瞬時の共有 ・ 遠隔授業 ・ メール送受信等

(3) 授業デザイン時におけるICT活用の視点

授業でのICT活用には、教職員による活用と児童生徒による活用の二つがある。授業をデザインするには、児童生徒の学びにとって最も効果的な活用の仕方考えることが大切である。授業をデザインする際に意識しておきたいICT活用の視点の基本的な考え方を表1-3のように整理する¹⁴⁾。

表1-3 授業デザイン時におけるICT活用の視点

	教職員によるICT活用	児童生徒によるICT活用
目的	◎ 各教科等の目標達成 教職員自身が、下記の視点でコンピュータやプロジェクトなどを活用して効果的な提示などを行う	◎ 児童生徒の情報活用能力育成 児童生徒が、下記の視点でICTを活用して課題を解決する
活用の視点	<ul style="list-style-type: none"> ア 学習に対する児童生徒の興味・関心を高めるための活用 イ 児童生徒一人一人に課題を明確につかませるための活用 ウ 分かりやすく説明したり、児童生徒の思考や理解を深めたりするための活用 エ 学習内容をまとめる際に児童生徒の知識の定着を図るための活用 	<ul style="list-style-type: none"> ア 情報を収集したり、選択したりするための活用 イ 自分の考えを文章にまとめたり、調べたことを表や図にまとめたりするための活用 ウ 分かりやすく発表したり、表現したりするための活用 エ 繰り返し学習や個別学習によって、知識の定着や技能の習熟を図るための活用

13) 文部科学省（平成 28 年 7 月 28 日）「2020 年代に向けた教育の情報化に関する懇談会」最終まとめ
https://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/28/07/_icsFiles/afiledfile/2016/07/29/1375100_01_1_1.pdf
 (2021 年 7 月 23 日閲覧)

14) 文部科学省（平成 22 年 10 月）「教育の情報化に関する手引」
https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/1259413.htm (2020 年 9 月 3 日閲覧)

(4) 授業デザイン時におけるICT活用の基本的な考え方

ア ICTの特性・強みを生かした活用

- ・ アナログとデジタルのどちらのよさも生かした適切な組合せ
- ・ 適したタイミングや活動場面における活用
- ・ 発問・指示・説明との組合せ（効果的な提示）
- ・ 「板書」との連携（構造的板書の一部としての、ICT機器による一時的な表示）

イ ICTを効果的に活用するための学習場面の分類

各教科等においてICTを活用する際には、学習過程を踏まえることが重要である。各教科等において育成すべき資質・能力を見据えた上で、各教科等の特質やICTを活用する利点などを踏まえ、ICTを活用した効果的な授業をデザインしていく際は、「ICTを活用した指導方法（学びのイノベーション事業実証研究報告より）」の「学習場面に応じたICT活用事例¹⁵⁾」（図1-10）に示された分類を参考にするとよい。

A 一斉学習	B 個別学習		C 協働学習	
<p>挿絵や写真等を拡大・縮小、画面への書き込み等を活用して分かりやすく説明することにより、子供たちの興味・関心を高めることが可能となる。</p>	<p>デジタル教材などの活用により、自らの疑問について深く調べることや、自分に合った進度で学習することが容易となる。また、一人一人の学習履歴を把握することにより、個々の理解や関心の程度に応じた学びを構築することが可能となる。</p>		<p>タブレットPCや電子黒板等を活用し、教室内の授業や他地域・海外の学校との交流学习において子供同士による意見交換、発表などお互いを高めあう学びを通じて、思考力、判断力、表現力などを育成することが可能となる。</p>	
<p>▶ A1：教員による教材の提示</p>	<p>▶ B1：個に応じる学習</p>	<p>▶ B2：調査活動</p>	<p>▶ C1：発表や話し合い</p>	<p>▶ C2：協働での意見整理</p>
 <p>画像の拡大表示や書き込み、音声、動画などの活用</p>	 <p>一人一人の習熟の程度等に応じた学習</p>	 <p>インターネットを用いた情報収集、写真や動画等による記録</p>	 <p>グループや学級全体での発表・話し合い</p>	 <p>複数の意見・考えを議論して整理</p>
<p>▶ B3：思考を深める学習</p>	<p>▶ B4：表現・制作</p>	<p>▶ B5：家庭学習</p>	<p>▶ C3：協働制作</p>	<p>▶ C4：学校の壁を越えた学習</p>
 <p>シミュレーションなどのデジタル教材を用いた思考を深める学習</p>	 <p>マルチメディアを用いた資料、作品の制作</p>	 <p>情報端末の持ち帰りによる家庭学習</p>	 <p>グループでの分組、協働による作品の制作</p>	 <p>遠隔地や海外の学校等との交流授業</p>

図1-10 「学習場面に応じたICT活用事例」

ウ 端末活用モデル「しら・とる・つく・とる」



ICTを効果的に活用して主体的・対話的で深い学びにつながるようデザインした授業を行う際、効果につなげるためには児童生徒の端末活用がスムーズに行くことも大きな要因となる。そこで、「情報活用能力体系表」、「授業デザイン時におけるICT活用の視点」、「学習場面に応じたICT活用事例」等を児童生徒の立場から「端末活用モデル『しら・とる・つく・とる』」としてまとめた（図1-11）。これは、

児童生徒が日常的に活用できるよう構成している。日常的な活用をまず始めてほしいことと、この活用モデルが児童生徒の端末活用の全てではないということから、この活用モデルが基本となるように「はじめての一步」としてまとめている。

15) 文部科学省（平成 29 年）「ICT を活用した指導方法（学びのイノベーション事業実証研究報告より）」
https://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2018/08/14/1408183_4.pdf（2020 年 9 月 3 日閲覧）



図1-11 端末活用モデル「しら・とる・つく・とる」

(5) 「授業デザイン時におけるICT活用の視点」を明確にした授業の実際

各教科等で、1人1台端末を活用した授業を行うには、どのように授業デザインを行えばよいか検証授業を行い、実践を通して研究することとした。

ア 研究の視点の検討

- ・ 1人1台端末の環境下において、どのような学び(授業)が実現できるか。
- ・ 「GIGAスクール構想」における情報活用能力の育成は、具体的にどのように進めればよいか。

イ 実践研究内容の検討

- ・ 「GIGAスクール構想」における授業を想定したものになっているか。
- ・ 児童生徒の情報活用能力の育成を図ることを目的としたものになっているか。

ウ 検証授業の目的

研究主題である「1人1台端末時代における授業デザイン」の課題解決につなげる。

エ 検証授業の視点

- ・ 「GIGAスクール構想」における授業を想定したものになっているか。
- ・ 児童生徒の情報活用能力の育成を図ることを目的としたものになっているか。
- ・ 全ての学校において、基本的にも実現・実施可能なものとなっているか。
- ・ 小学校と中学校、高等学校の学習内容が関連的、体系的なものとなっているか。
- ・ 学校や児童生徒の変容をどのように捉えるか。

ここでは、昨年度の研究協力員の授業の成果を記載する(表1-4)。略案等の授業の詳細については、令和3年度調査研究発表会資料及び研究紀要126号に記載している。

表 1-4 令和3年度の研究協力員の実践事例 ※ 表中の〔分類(記号)〕は図1-10による

<p>(小学校) 第6学年 道徳の実践例 【大型提示装置による導入と、シンキングツールでの思考とその集約】</p>	
	<p>〔分類〕</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ ロイロノート・スクール（以下、ロイロノートと表記）を活用した考えの集約及び共有 CI・C2 → 一人一人が友達の意見をじっくり読み、自分の考えとの共通点や相違点について考えることができた。 ◆ シンキングツールを活用した思考 BI・AI → 具体的な場面に照らしながら直接意見を交流させることができた。 B3 → ツールの特徴を利用して、多面的かつ段階的に考えることができた。 ◆ 大型提示装置によるスライド・動画の提示 AI → スライドを確認することで、より主題に迫ることができた。 AI → 動画を視聴し、興味・関心が高まり、問題意識をもつことができた。
<p>(小学校) 第6学年 算数（習熟度別クラス）の実践例 【授業支援システムによる思考の可視化と、テキストマイニングを活用したまとめ】</p>	
	<p>〔分類〕</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ ロイロノートを活用した課題の提示 AI・BI → 課題解決に必要な素材の提示することで児童が課題の解決に集中できた。 ◆ ロイロノートを活用した考えの集約及び共有 CI → 友達の発表を、興味をもちながら聞き、より深く思考することができた。 ◆ シンキングツールを活用した思考 B3 → 自分が思考しやすいツールを選択し、考えをより深めることができた。 ◆ Google スプレッドシート・テキストマイニングを活用したまとめ BI・AI → 友達の意見も参考にしながら自分の言葉でまとめ、授業のポイントを視覚的に振り返ることで自己評価がしやすくなった。
<p>(中学校) 第2学年 技術・家庭科（技術分野）の実践例 【授業支援システムによる問題の共有と思考の可視化】</p>	
	<p>〔分類〕</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 電子黒板を活用して、前年度に製作した本立てを提示した導入 AI → 以前学習した内容を確認しやすくなった。 ◆ ロイロノートを活用した情報共有 C2 → 気付いた問題を瞬時に各班で共有でき、活動時間が確保できた。 B3 → 解決したい問題をそれぞれ付箋カードに記入することで、活動時間が確保できた。 ◆ シンキングツールを活用した思考 C2 → シンキングツールを活用して問題の分類し、より実用性のあるプログラム案を決めることができた。
<p>(高等学校) 電子科第1学年 情報技術基礎の実践例 【Google フォームによる復習テストの実施とタブレット端末での撮影・提出】</p>	
	<p>〔分類〕</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Googleフォームを活用した復習テストの実施 AI・BI → 前時の学習内容を振り返り、興味・関心を高めて本時の学習に取り組むことができた。 ◆ 書画カメラ・画面転送装置を活用した教材の提示・説明 AI → 流れ図とコード文を横並びに生徒の端末に提示することで、処理内容をイメージしやすくなった。 ◆ 学習用C言語開発環境を活用した選択処理のコーディング B4・CI → コーディング・デバッグに、個別・協働で取り組めた。 ◆ ロイロノートを活用した情報共有 BI → ワークシート、作成したプログラムと実行結果を共有し、生徒の学習状況を把握し、個別に支援することができた。 ◆ 大型提示装置を活用した生徒の発表 CI → 日常的にICTを活用して発表する機会を設けることで、円滑に発表することができた。

4 令和3年度の情報教育研修課調査研究の成果と課題

これまで述べてきたように、当センター情報教育研修課では、令和2年度から2年間にわたり、「1人1台端末時代における授業デザイン『GIGAスクール構想』の実現による学びのイノベーション」を研究主題として調査研究を進めてきた。ここでは、その成果と課題の中でも、令和4年度の調査研究につながるものを示す。

(1) 研究の成果

- ・ 小学校から中学校までの系統的な情報活用能力の育成を意図して、当センター版「情報活用能力体系表」を作成し、示すことができた。
- ・ GIGAスクール構想の「はじめの一步」としての端末活用モデル「しら・とる・つく・とる」を作成し、児童生徒による情報端末の活用場面を示すことができた。
- ・ 各種講座で、当センター版「情報活用能力体系表」、端末活用モデル「しら・とる・つく・とる」の周知や検証授業の紹介を行ったり、研究の成果物を当センターWebサイト「鹿児島県GIGAスクール構想の実現に向けて」で発信したりすることができた。各種講座への参加者の感想からも、ICTを日常的に取り入れている学校が増えていることが分かる。

(2) 今後の課題

- ・ 当センター版「情報活用能力体系表」及び端末活用モデル「しら・とる・つく・とる」の周知等により、教職員の意識改革、授業改善を促し、学習指導におけるICTの効果的な活用推進に向けて、各教科等及び各校種における取組事例を収集し、検証を重ね、効率的に情報発信を行う必要がある。
- ・ 「はじめの一步」である端末活用モデル「しら・とる・つく・とる」にある活用方法が日常的に実践されている学校について、次の一步となるICTの効果的な活用に向けての支援や授業以外での効果的な活用についても進めていく必要がある。
- ・ ICTの効果的な活用については、個や学校による差が大きくなっていると感じている。今後は、個人や学校の課題に応じた支援を考えていきたい。

なお、当センターWebサイト「鹿児島県GIGAスクール構想の実現に向けて」には、関連情報や研修会情報、実践事例、操作動画・資料等を掲載している（図1-12）。各学校における授業や校務での更なる活用、児童生徒の情報活用能力の育成推進のための参考にしていただきたい。



図1-12 当センターWebサイト「鹿児島県GIGAスクール構想の実現に向けて」

IV 意識調査から

当センターでは、令和4年度の研究を始めるに当たって、「令和の日本型学校教育」を鹿児島県で実現するために、学校現場では、どのようなことを課題としたり、研修内容として必要としたりしているかを把握することとした。そこで、令和3年度の研修会の受講者の協力により、意識調査を行った。その際、希望研修への参加者ではなく、主として悉皆研修への参加者の意見を集約することで、学校規模や校種等に偏りがないようにした（表1-5）。

表1-5 意識調査対象者 (単位：人)

対象者	合計	行政	小学校	中学校	義務教育 学校	高等学校	特別支援 学校
採用2年目の教職員等	468	4	279	90	3	56	36
10年経験者の教職員等	301		139	64	1	73	24
免許状更新講習の教職員等	98		42	21	0	28	7
任用2年目の校長	130		86	30	2	8	4
任用2年目の教頭	108		66	22	6	10	4
合計	1105	4	612	227	12	175	75

また、鹿児島県の教育的課題に対応するため、当センターの所員（研修部46人）にも意識調査を行い、年間約180回の短期研修や約400回の講師派遣等の中で把握している状況等も併せて考えることとした。

選択項目については、これまでの当センターでの研修の受講者からの要望や「令和の日本型学校教育」の構築のために当センターで対応し得るもの等を中心に示した。以下が意識調査の内容とその結果（一部）である。

(1) 意識調査の内容（受講者，所員共通）

質問1：学校現場における喫緊の課題は何だと考えますか。（複数回答可）	
選択項目 （32項目）	学力向上，評価（「指導と評価の計画」含む。），総合的な学習（探究）の時間，特別支援教育，個に応じた指導の在り方，キャリア教育，幼児教育，郷土教育，情報教育（情報活用能力の育成），プログラミング教育，オンライン授業の実施，道徳教育，特別活動の指導，カリキュラム・マネジメント，部活動指導，外国人児童生徒への日本語指導，生徒指導，不登校児童生徒への対応，いじめ問題，人権教育，複式学習指導，食育・食農教育，校内（教職員間）の連携，保護者との連携，地域との連携，外部機関との連携，学級経営，学校運営（学校組織マネジメント），業務改善，校内研修の充実，感染症対策，その他（記述）
質問2：学校現場での「令和の日本型学校教育」の構築実現に向けて，必要だと思われる研修（講座）の内容には，どのようなものが考えられますか。（複数回答可）	
選択項目 （44項目）	学力向上（授業改善），新学習指導要領の概要，「知識及び技能」，「思考力，判断力，表現力等」，「学びに向かう力，人間性等」，評価（「指導と評価の計画」含む。），共通教科「情報」（高校），総合的な学習（探究）の時間，支援が必要な子供への指導，個に応じた指導方法・教材等，学習者主体の授業デザイン，特別支援教育，校種間接続，キャリア教育，産業教育，幼児教育，郷土教育，情報教育（情報活用能力の育成），プログラミング教育，情報モラル・セキュリティ，教科指導におけるICT活用，オンライン活用，環境教育，ボランティア活動，道徳教育，生徒指導，カウンセリング，不登校児童生徒への対応，いじめ問題への対応，命の教育（ゲートキーパー養成），人権教育，食育・食農教育，健康教育，特別活動，アングラー・マネジメント，カリキュラム・マネジメント，学校運営（学校組織マネジメント），校内の連携協働力，働き方改革，学級経営，校内研修の充実，授業検討会の在り方，複式学習指導，その他（記述）

(2) 意識調査結果

以下に、回答数が多かった項目をまとめる（表1-6）。

※ 上から、回答数が多かった順

※ 選択項目数と結果：質問1は10/32項目，質問2は14/44項目

※ 背景色が黄色の項目は，令和4年度の調査研究に係る回答

表1-6 意識調査結果（一部抜粋）

質問1：学校現場における喫緊の課題は何だと考えますか。（複数回答可）			
受講者（1,105人）		所員（46人）	
1 学力向上	60%	1 学力向上	63%
2 業務改善	33%	2 特別支援教育	50%
3 個に応じた指導の在り方	29%	2 業務改善	50%
4 特別支援教育	24%	4 不登校児童生徒への対応	48%
4 不登校児童生徒への対応	24%	5 いじめ問題への対応	46%
6 情報教育（情報活用能力の育成）	22%	5 情報教育（情報活用能力の育成）	46%
7 評価（「指導と評価の計画」含む。）	20%	7 評価（「指導と評価の計画」含む。）	41%
8 プログラミング教育	16%	8 オンライン授業の実施	39%
9 生徒指導	14%	9 個に応じた指導の在り方	37%
10 オンライン授業の実施	12%	10 生徒指導	26%
質問2：学校現場での「令和の日本型学校教育」の構築実現に向けて，必要だと思われる研修（講座）の内容には，どのようなものが考えられますか。（複数回答可）			
受講者（1,105人）		所員（46人）	
1 学力向上（授業改善）	51%	1 学力向上（授業改善）	59%
2 教科指導におけるICT活用	37%	2 支援が必要な子供への指導	48%
3 思考力，判断力，表現力等	36%	2 学習者主体の授業デザイン	48%
4 学びに向かう力，人間性等	33%	2 教科指導におけるICT活用	48%
5 支援が必要な子供への指導	31%	5 評価（「指導と評価」の計画含む。）	46%
6 個に応じた指導方法・教材等	29%	6 学びに向かう力，人間性等	43%
6 働き方改革	29%	6 個に応じた指導方法・教材等	43%
8 情報教育（情報活用能力の育成）	20%	6 働き方改革	43%
9 プログラミング教育	19%	9 思考力，判断力，表現力等	41%
9 オンライン活用	19%	10 特別支援教育	37%
9 不登校児童生徒への対応	19%	11 校内の連携協働力	33%
12 評価（「指導と評価」の計画含む。）	18%	12 オンライン活用	30%
12 特別支援教育	18%	12 不登校児童生徒への対応	30%
12 情報モラル・セキュリティ	18%	12 カリキュラム・マネジメント	30%

これらの結果から，令和4年度に当センターが「学校現場が喫緊の課題であると感じていること」にどのように対応するか，「令和の日本型学校教育」の構築実現に向けてどのような研修を実施するかを検討した。また，令和4年度の調査研究（プロジェクト研究）として取り組むべき内容と通常の講座・研修等で対応すべき内容を検討した。その結果，令和4年度のプロジェクト研究は，「令和の日本型学校教育」の実現に向けて，「1人1台端末の活用」を軸とした個に応じた指導や学びの充実について研究することとし，「教科等におけるICTの効果的な活用」，「オンライン活用による学びの充実」，「支援が必要な児童生徒のICTの効果的な活用」，「児童生徒理解におけるICTの活用」の四つについて取り組むこととした。

V 今年度の調査研究

Ⅱ～Ⅳを受け、令和4年度は、「1人1台端末時代における新たな学校教育の在り方」を研究主題としてプロジェクト研究を行った。Ⅰでも述べたように、当センターの研修課は、例年各課で調査研究を進めているが、今年度は、六つの課を解いて、それぞれの課や所員の専門性を生かしながら、Ⅳの結果を基に四つの班を編制し、実践研究を行った（各班の研究主題は、表1-7）。

また、前述したように、今年度の調査研究の最大の特徴は、先行研究ではなく、地域や学校の課題及び目標などに寄り添い、学校と共に実践を重ねながら個人や学校のステップアップを目的とした「実践研究」であるということである。そのため、学校規模やICTの活用状況を問わず、様々な課題及び目標をもった学校と実践研究を行うこととした。研究協力校として委嘱したのは、表1-7の24校である。研究協力校を訪問する際には、学校のニーズに合わせて、それぞれの研究主事が教科等や係などの専門性を生かして助言や支援をすることができるよう、複数人で訪問するようにした。

表1-7 各班の研究主題と研究協力校

班	研究主題	研究協力校	
A	子供の学びに着目し、ICTを効果的に活用した授業デザイン	鹿児島市立山下小学校 始良市立帖佐小学校 曾於市立末吉小学校 霧島市立陵南中学校 出水市立鶴荘学園	いちき串木野市立生福小学校 垂水市立水之上小学校 鹿児島市立吉田南中学校 鹿屋市立吾平中学校 県立松陽高等学校
B	高等学校における遠隔授業の実践と研究 －ICTの効果的な活用を通して学びの充実を目指して－	【コアスクール】 県立串木野高等学校 【サテライトスクール】 県立枕崎高等学校 県立南大隅高等学校	県立大口高等学校 県立古仁屋高等学校
C	障害のある児童生徒の学びの充実を図る研究 －特別支援学校におけるICTの効果的な活用を通して－	県立南薩養護学校	県立出水養護学校
D	児童生徒理解に関する研究 －効果的なICT活用を手掛かりとして－	伊佐市立本城小学校 伊佐市立菱刈小学校 伊佐市立湯之尾小学校 県立伊佐農林高等学校	伊佐市立南永小学校 伊佐市立田中小学校 伊佐市立菱刈中学校

この後、当センターが学校の伴走者となるべく、研究協力校と一緒に課題や目標を設定し、相談しながら、現状から一歩前進していくことを目的として進めてきた、実践研究の軌跡を班ごとに述べる。

【引用・参考文献】

- 1) 文部科学省「GIGA スクール構想の実現」に関する補助事業の概要について (R2.1.16-17)
https://www.mext.go.jp/content/20200219-mxt_syoto01-000003278_505.pdf (2022年5月18日閲覧)
- 2) 文部科学省(リーフレット)「GIGA スクール構想の実現へ」
https://www.mext.go.jp/content/20200625-mxt_syoto01-000003278_1.pdf (2022年5月18日閲覧)
- 3) 中央教育審議会 (R3.1.26)「『令和の日本型学校教育』の構築を目指して～全ての子どもたちの可能性を引き出す、個別最適な学びと協働的な学びの実現～(答申)」
概要 https://www.mext.go.jp/content/20210126-mxt_syoto02-000012321_1-4.pdf (2022年3月24日閲覧)
本文 https://www.mext.go.jp/content/20210126-mxt_syoto02-000012321_2-4.pdf (2022年3月24日閲覧)
総論解説 https://www.mext.go.jp/content/20210329-mxt_syoto02-000012321_1.pdf (2022年4月22日閲覧)
- 4) 中央教育審議会 (R3.1.26)「『令和の日本型学校教育』の構築を目指して～全ての子どもたちの可能性を引き出す、個別最適な学びと協働的な学びの実現～(答申)」
https://www.mext.go.jp/content/20210126-mxt_syoto02-000012321_2-4.pdf (2022年3月24日閲覧)
- 5) 中央教育審議会 (R3.1.26)「『令和の日本型学校教育』の構築を目指して～全ての子どもたちの可能性を引き出す、個別最適な学びと協働的な学びの実現～(答申)」
https://www.mext.go.jp/content/20210126-mxt_syoto02-000012321_2-4.pdf (2022年3月24日閲覧)
- 6) 中央教育審議会 (R3.1.26)「『令和の日本型学校教育』の構築を目指して～全ての子どもたちの可能性を引き出す、個別最適な学びと協働的な学びの実現～(答申)」
https://www.mext.go.jp/content/20210126-mxt_syoto02-000012321_2-4.pdf (2022年3月24日閲覧)
- 7) 文部科学省(2017)「小学校学習指導要領(平成29年告示)解説総則編」
https://www.mext.go.jp/content/1413522_001.pdf (2021年7月23日閲覧)
- 8) 中央教育審議会 答申(平成28年12月)別紙3-1
https://www.mext.go.jp/component/b_menu/shingi/toushin/_icsFiles/afieldfile/2016/12/27/1380902_2.pdf
(2021年7月23日閲覧)
- 9) 文部科学省(令和2年6月)「教育の情報化に関する手引-追補版-」
https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/mext_00117.html (2020年9月3日閲覧)
- 10) 文部科学省(令和元年)「情報活用能力の体系表例(IE-Schoolにおける指導計画を基にステップ別に整理したもの)(令和元年度版)」
https://www.mext.go.jp/content/20201014-mxt_jogai01-100003163_005.pdf (2020年9月3日閲覧)
- 11) 文部科学省(リーフレット)「GIGA スクール構想の実現へ」
https://www.mext.go.jp/content/20200625-mxt_syoto01-000003278_1.pdf (2020年9月3日閲覧)
- 12) 第3期教育振興基本計画(平成30年6月15日閣議決定)
https://www.mext.go.jp/content/1406127_002.pdf (2021年7月23日閲覧)
- 13) 文部科学省(平成28年7月28日)「2020年代に向けた教育の情報化に関する懇談会」最終まとめ
https://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/28/07/_icsFiles/afieldfile/2016/07/29/1375100_01_1.pdf
(2021年7月23日閲覧)
- 14) 文部科学省(平成22年10月)「教育の情報化に関する手引」
https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/1259413.htm (2020年9月3日閲覧)
- 15) 文部科学省(平成29年)「ICTを活用した指導方法(学びのイノベーション事業実証研究報告より)」
https://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2018/08/14/1408183_4.pdf
(2020年9月3日閲覧)

【本研究で使用したアプリ等について(各分科会使用含む。)]

Google スライド Google フォーム Google Meet Google ドライブ
Google Jamboard Google Classroom Google Earth Microsoft Forms
Microsoft Teams Microsoft Excel Microsoft PowerPoint
ロイロノート・スクール(本誌ではロイロノートと表記)
AI テキストマイニング Apple TV AirDrop eライブラリ GoodNotes 5
IPELA iMovie Keynote Mentimeter NHK for School Quizlet Quizizz
Safari Scratch YouTube Webex Zoom

分科会資料

〔B分科会〕

「高等学校における遠隔授業の実践と研究」

－ ICT の効果的な活用を通じた学びの充実を目指して－

一如
教
学

教えることは 学ぶことである
学び続ける教職員に

I 研究の目的

B班では、主題を「高等学校における遠隔授業の実践と研究」、副題を「－ICTの効果的な活用を通じた学びの充実を目指して－」として研究を実施した。遠隔授業は、文部科学省（2020）¹⁾が「学校同士をつないだ合同授業の実施や外部人材の活用，幅広い科目開設など，教師の指導や子供達の学習の幅を広げることや，特別な支援が必要な児童生徒等にとって，学習機会の確保を図る観点から重要な役割を果たす」と示すように，今後教育の質を大きく高める重要な手段となると考えられる。そのため，本研究は，離島を含めた複数の小規模の県立高等学校とともに，ICTを効果的に活用した遠隔授業の試行的な実践等を通して，その可能性と課題について検討することを目的とした。

本研究の柱は，先行事例研究，調査研究，実践研究の三つである。

まず，先行事例研究として，文部科学省（2020）²⁾の「遠隔教育システム活用ガイドブック（第3版）」（以下，「遠隔教育ガイドブック」）と6道県の遠隔教育の先行事例について調査した。また，独自のキャンパスを持たず，全授業がオンラインで行われることで有名な米国のミネルバ大学の取組に注目し，教職員向けの研修講座として「ミネルバ式トレーニング研修」を実施した。

次に，調査研究として，ICT活用や遠隔授業の現状について，そのニーズを明らかにすることを目的として，県教育庁高校教育課（以下，高校教育課と表記）と連携し，本県の県立高等学校64校にアンケートを実施した。

最後に，実践研究として，県内5校（串木野高等学校〔コアスクール〕，大口高等学校，枕崎高等学校，南大隅高等学校，古仁屋高等学校）を研究協力校に指定し，実際に当センターから研究協力校へ遠隔授業を実施した（写真3-1）。



写真3-1 遠隔授業の様子（配信側）

II-1 研究の実際（先行事例研究）

1 概要

先行事例研究では，「遠隔教育ガイドブック」，「高等学校における次世代の学習ニーズを踏まえた指導の充実事業（令和元年度）」（文部科学省，2020）³⁾，「ミネルバ式トレーニング研修」（経済産業省，2022）⁴⁾の3事例について調査した。

2番目の国の事業については資料等による調査に加え，北海道の実践を実地で視察し，3番目の「ミネルバ式トレーニング研修」については，株式会社リクルート社（HITOLAB〔ヒトラボ〕）の福田竹志氏の協力を得て，教職員を対象とした研修を行った。

- 1) 文部科学省（2020）「初等中等教育におけるオンライン学習への文科省の取り組み」
https://www.nii.ac.jp/event/upload/20200515-3_Mext.pdf（2022年11月1日閲覧）
- 2) 文部科学省（2020）「遠隔教育システム活用ガイドブック（第3版）」
https://www.mext.go.jp/content/20210601-mxt_jogai01-000010043_002.pdf（2022年11月1日閲覧）
- 3) 文部科学省（2020）「高等学校における次世代の学習ニーズを踏まえた指導の充実事業（令和元年度）」
https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/kaiikaku/sesaku/1418872_00001.htm（2022年11月1日閲覧）
- 4) 経済産業省（2022）「『未来の教育』通信 Vol.16 『教える』を手放し，生徒が『没頭』する授業を創る ミネルバ式トレーニング実証校紹介」
https://www.learning-innovation.go.jp/cms/wp-content/uploads/2022/02/Learning_innovation_newsletter_vol16_Minerva.pdf
（2022年11月1日閲覧）

2 遠隔教育システム活用ガイドブック（第3版）

「遠隔教育ガイドブック」では、遠隔教育や遠隔授業の定義、遠隔教育の分類、遠隔教育に必要な機器構成、遠隔授業の実例等が豊富に示されており、現段階で遠隔授業を始めるにあたり基本となるものである。

本ガイドブックでは、次ページの図3-1にあるように遠隔教育を実施する目的や接続先等を基に12パターンに分類している。後述する県立高等学校の遠隔授業についてのニーズ調査及び実践研究では、この分類を参照した。

なお、遠隔授業における単位認定の要件等については、「高等学校等における遠隔教育の実施に係る留意事項について（通知）」（文部科学省，2021）⁵⁾等を併せて参照されたい。

3 「高等学校における次世代の学習ニーズを踏まえた指導の充実事業」

文部科学省(2020)⁶⁾の「高等学校における次世代の学習ニーズを踏まえた指導の充実事業（令和元年度）」では、図3-2にある6道県が指定されている。事業は、教育改革の優良事例の普及により、全国の高等学校における遠隔教育等の導入に資する目的で実施された。本研究では、6道県の取組を調査し、その中でも、遠隔教育による主体的・対話的で深い学びの実践的研究を行っていること、そして配信校が複数の受信校に遠隔授業を行っていることから（北海道教育委員会，2020）⁷⁾、特に北海道に注目し、視察を行った。具体的には、遠隔授業配信センターの北海道有朋高等学校や受信側の北海道夕張高等学校を視察し、使用機器や単位認定の方法、現在の課題等について聞き取り調査を行った。詳細については、後ほど発表する。

NO.	団体名	調査研究課題名
1	北海道	遠隔教育の質の確保・向上に向けた実証研究～遠隔授業における配信校の組織体制の在り方について～
2	静岡県	中山間地域の小規模校における遠隔教育推進事業
3	徳島県	小規模校での多様な学習を可能にする遠隔授業の調査研究
4	高知県	ICT活用（遠隔教育）による中山間小規模校での学力保障
5	長崎県	遠隔教育システムを用いた国内外の大学等との連携による教育効果について
6	大分県	農業系高校における遠隔教育の導入に関する実証研究
7	三菱UFJリサーチ&コンサルティング株式会社	学び続ける高校プラットフォームの運営・充実

図3-2 高等学校における次世代の学習ニーズを踏まえた指導の充実事業（令和元年度）採択事業一覧（文部科学省，2019）⁶⁾

4 「ミネルバ式トレーニング研修」

本研究では、遠隔授業による「学びの充実」すなわち主体的・対話的で深い学びの実現の可能性を検討するため、前述したように、世界的に高い評価を得ている米国のミネルバ大学に注目し、ミネルバ大学を運営するミネルバ・プロジェクト社の日本におけるパートナーである株式会社リクルート社「HITOLAB」の福田竹志氏の協力を得て、その教授法を体感する研修を行った。

5) 文部科学省（2021）「高等学校等における遠隔教育の実施に係る留意事項について（通知）」
https://www.mext.go.jp/b_menu/hakusho/nc/mext_00016.html（2022年11月1日閲覧）

6) 文部科学省(2020)「高等学校における次世代の学習ニーズを踏まえた指導の充実事業（令和元年度）採択事業一覧」
https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/kaikaku/sesaku/1405051.htm（2022年11月1日閲覧）

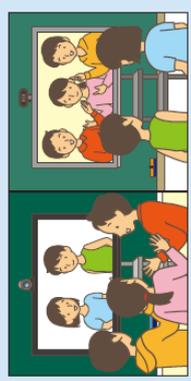
7) 北海道教育委員会(2020)「高等学校における次世代の学習ニーズを踏まえた指導の充実事業 遠隔授業ガイドブック追補版」
https://www.mext.go.jp/content/20200910-mxt_koukou02-000009644_10.pdf（2022年11月1日閲覧）

A 多様な人々とのつながりを実現する遠隔教育

他の学校とつながりながら授業を行うことで、協働して学習に取り組んだり、多様な意見や考えに触れたりする機会を創ります。

A1 遠隔交流学習

離れた学校とつなぐ児童生徒同士が交流し、互いの特徴や共通点、相違点などを知り合う。



A2 遠隔合同授業

他校の教室とつないで、継続的に合同で授業を行うことで、多様な意見に触れたり、コミュニケーション力を培ったりする機会を創出する。



B 教科等の学びを深める遠隔教育

遠方にいる講師が参加して授業を支援することで、自校だけでは実施しにくい専門性の高い教育を行います。

B1 ALTとつないだ遠隔学習

他校等にいるALTとつないで、児童生徒がネイティブな英語に触れたり、外国語で会話したりする機会を増やす。



B2 専門家とつないだ遠隔学習

博物館や大学、企業等の外部人材をつなぐことで、専門的な知識に触れ、学習活動の幅を広げる。



B3 免許外教科担任^{※1}を支援する遠隔授業

免許外教科担任や部活動指導員を有する教員が指導する学級と、当該教科の免許状を有する教員やその学級をつなぐことで、より専門的な指導を行う。



B4 教科・科目充実型の遠隔授業^{※2}

高等学校段階において、学外にいる教員とつなぐことで、校内に該当免許を有する教員がいなくても、多様な教科・科目を履修できるようにする。



※1 とりうる手段を広くしてもある学校の免許状を履修する中学校、高等学校等の教員が利用できない場合の例外として、1年以内の期間を限り、経過措置の教育委員会が許可により、当該教科の免許状を有しない教員が当該教科の指導を担任するものを免許外教科担任新設とします。

※2 高等学校の全日制・全時制課程、中等教育学校の併設課程及び特別支援学校高等部においては、遠隔教育によって履修した授業について、一定の要件を満たす場合、受給制に当該学校の教員がいれば、当該教科の免許状の取得は要せず、単位認定することができるとする。

C

個々の児童生徒の状況に応じた遠隔教育

特別な配慮を必要とする児童生徒や、特別な才能をもつ児童生徒に対して、遠方にいる教員等が支援することで、それぞれの状況に合わせたきめ細かい支援を行います。また、一人一人の児童生徒がそれぞれ教員等とつながることで、それぞれの興味関心に寄り添った指導を行います。

C1 日本語指導が必要な児童生徒を支援する遠隔教育

外国にルーツをもつ児童生徒等と日本語指導教室をつなぐことで、日本語指導の時間をより多く確保する。



C2 児童生徒の個々の理解状況に応じて支援する遠隔教育

個々の児童生徒と学習支援員等を個別につなぐことで、児童生徒の理解状況に応じて、学習のサポートを行う。



C3 不登校の児童生徒を支援する遠隔教育

自宅や教育支援センター等と教室をつなぐことで、不登校の児童生徒が学習に参加する機会を増やす。



C4 病気療養中の児童生徒を支援する遠隔教育

病室や院内分教室等と教室をつなぐことで、合同で授業を行うことで、孤独感や不安を軽減する。



D 家庭学習を支援する遠隔・オンライン学習

感染症や火害等の非常時においても、家庭と学校をつなぐことで学習支援を行うことで、児童生徒が学習する機会を保障します。



E 遠隔教員研修

教員研修をオンラインで実施することで、教員の負担軽減や業務効率化を行います。



図 3-1 遠隔教育の分類 (文部科学省, 2020) ¹⁾

ミネルバ大学は、アメリカで 2014 年に開校した大学であり、キャンパスがなく、オンラインで全授業が行われる。学生たちは 4 年間で世界の 7 都市を移動しながら各地で PBL (Project based Learning 課題解決型学習) で学び、社会貢献活動にも従事する。その教育の全ては学習科学 (脳科学や心理学) に基づき行われている。ミネルバ大学の授業の特徴について福田氏は「従来の一斉一律の授業形式だと、脳は教わったことの 9 割をたった 3 日で忘れてしまうことが分かっています。



図 3-3 研修の様子

。(中略) どうやって学習内容に没頭させるか、また、机上で得た知識を日常でどう使うか (= 「学習の転移」) に主眼を置き、学習と実践を繰り返します。」と述べている。

本研修は、当センターの「夏のオンライン研修講座『なつ研』」の一環として、「総合的な探究の時間を探究! ~ミネルバ式トレーニング体験研修を通して~」と題して、8月23日の午後に県内教職員の希望者 24 人を対象に行った。福田氏を講師とし、「ミネルバ教授法の教員向けトレーニング」(本来は 90 分×10 回程度のプログラム)の一部(「学習科学 16 の基本原則」等)を特別に約 3 時間のプログラムとして、ミネルバ大学と同様、「反転学習」のオンライン双方向型トレーニングとして実施した。

研修に参加した受講者の感想に見られるように、オンライン(遠隔授業)でも非常に高い満足度が得られていることが分かる。

- 反転学習で自分が咀嚼できていない点があっても、ディスカッション等を通して、徐々に理解できた。今回 16 の原則を振り返った時、今までとは違った視点や気づきがでてきた。
- それぞれの生徒にどの原則が適切かを探るために、生徒や同僚とともに試行錯誤したい。

また、フォローアップ研修として、希望する受講者には学んだ内容を踏まえた授業を 2 学期にいただいた。先生方からは以下の報告があった。

- 『学習科学の 16 の基本原則』を易しい言葉に置き換えて紹介したことで、小学生でもある程度理解できることが分かった。
- (原則を元に授業を行えば) これまで学んだ知識を関連付け、情報を構造化したり、効果的に引き出したりすることができることが分かった。

ミネルバ式の学びは、遠隔授業だけでなく対面授業でも効果的である可能性が示された。

Ⅱ-2 研究の実際(調査研究)

1 概要

ICT の活用と遠隔授業について、高校教育課と連携して、本県の県立高等学校 64 校を対象にアンケートを実施した。アンケートの内容は、主に ICT 活用の現状や課題等、遠隔授業のニーズ等についての約 90 問である(令和 4 年 7 月から 8 月にかけて実施。回収率 100%)。紙面の都合上、主な事項について記述する。

2 結果

アンケートでは、まず ICT の活用状況について尋ねた。「毎日使っている」と答えた学校は 31.2 %であり、「週に数回使っている」と答えた学校と合わせて約 9 割であった。昨年度から 1 人 1 台端末の導入が進む中、学校によって機器整備の時期の違いもあり、調査段階では ICT 機器の活用が徐々に進んでいることがうかがえる。

専門教科を除く各教科等における ICT の活用状況については、「使っている」、「かなり使っている」と答えた割合が高いのは、「情報」、「総合的な探究の時間」、「外国語」の順となった（図 3-4）。

ICT 活用については、従来の教え方や学び方に対する影響を示した SAMR モデルがある（図 3-5）。

教科	%
国語	38.1
地歴公民	62.5
数学	50.0
理科	62.5
保健体育	53.2
芸術	40.3
外国語	68.8
家庭科	60.3
情報	81.0
総合的な探究の時間	77.2

図 3-4 ICT 機器を「使っている」、「かなり使っている」と答えた割合

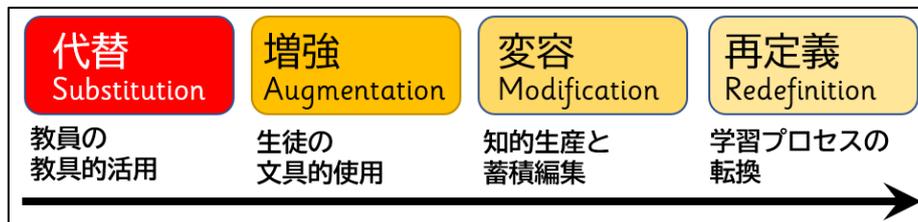


図 3-5 SAMR モデル（豊福(2020)⁸⁾を参考に作成）

ICT の活用は、最初は黒板の代わりにスライドを使って示すなど、教員が教具の「代替」がしやすい教科・科目から導入が始まるとされる。その上で、生徒が全授業で ICT を活用して小テストに答える、ノートを取るなどの「増強」、そして生徒が自分で必要に応じて自主的に様々な機器やアプリケーションを用いて情報の整理や発表等を行う「変容」へと進む。アンケートで比較的活用が進んでいるとされる教科等については、従来の授業の延長で「代替」、「増強」のイメージがしやすいことが影響しているものと考えられる。本県の県立高等学校で 1 人 1 台端末の導入が始まって約一年である。多くの学校では「代替」または「増強」の段階と考えられる。今後機器の特性や利用方法等の理解が広がれば、全ての教科において利用の段階が進むと予想される。

学校現場における遠隔授業の必要性に関する認識については、「遠隔教育ガイドブック」の遠隔教育の分類（図 3-1）に従って調査し、次ページの結果を得た（図 3-6）。

学校現場で特に必要性が高いとされた項目は、「専門家とつないだ遠隔学習(B2)」、「病気療養中の児童生徒を支援する遠隔教育(C4)」、「不登校の児童生徒を支援する遠隔教育(C3)」であった。また、文部科学省の実証授業で行われている「教科・科目充実型の遠隔授業(B4)」と「遠隔教員研修(E)」についての数値が高かった。

なお、「遠隔交流学习(A1)」や「遠隔合同授業(A2)」を必要だと感じている回答は少ないが、この 2 つは、特に小規模校等において、多様な生徒との協働的な学びの実現という観点から極めて大きな可能性を秘めた取組だと考える。本県では、三島村の小学校 4 校を結んだ遠隔授業（「遠隔教育ガイドブック」pp.52-53）や出水市の各市立校と台湾等の外国の教室とを結んだ遠隔授業の実践などが成果を上げている。高校教育課による「グローバルクラスルーム事業」

8) 豊福晋平(2020)「1人1台環境をめざして、学校現場に必要なデバイスと ICT 環境」 先端教育オンライン <https://www.sentankyo.jp/articles/ad723221-89ec-43e4-b686-0fec1f1aa685> (2022 年 11 月 1 日閲覧)

でも、複数の県立高等学校における外国の学校との交流等が始まっている。今後、県内の各高等学校で同様の実践が進めば、遠隔授業に対するニーズは更に広がることが予想される。

○ 遠隔授業に関する必要性 (強く感じる・感じると答えた学校の合計の割合)	%
遠隔交流学习(A1)	43.8
遠隔合同授業(A2)	31.3
ALTとつないだ遠隔学習(B1)	28.6
専門家とつないだ遠隔学習(B2)	70.3
免許外教科担任を支援する遠隔授業(B3)	31.3
教科・科目充実型の遠隔授業(B4)	53.1
日本語指導が必要な生徒を支援する遠隔教育(C1)	27.4
児童生徒の個々の理解状況に応じて支援する遠隔教育(C2)	46.9
不登校の生徒を支援する遠隔教育(C3)	62.5
病気療養中の生徒を支援する遠隔教育(C4)	69.8
家庭学習を支援する遠隔・オンライン学習(D)	48.5
遠隔教員研修(E)	57.2

図3-6 「遠隔授業の必要性」ニーズ調査結果

Ⅱ-3 研究の実際 (実践研究)

1 概要

県立高等学校5校を研究協力校とし、当センターの研究主事が実際に遠隔授業を行い、その可能性と課題について検討した。具体的には、先述した「遠隔授業ガイドブック」(図3-2)にある「専門家とつないだ遠隔学習(B2)」を「講師-学習者接続型」として該当教科の授業内に、もしくは課外授業として放課後に実施した(表3-1)。教科・科目については、実技を伴う授業と実技を伴わない授業で、異なる配慮や課題等があるかを調べるために、数学、外国語、日本史、公民、生物、化学(実験を含む。)の授業を設定した。

今回の実践では、単位認定を行うことは前提としていなかったため、配信側では授業を行うのみで、評価のための記録を残す評価は行っていない。

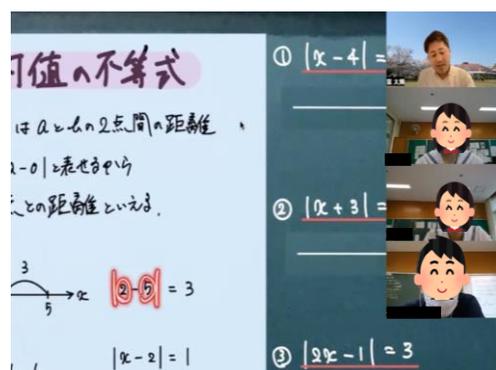


写真3-2 串木野高等学校の授業(数学・Zoom)の様子

表3-1 各研究協力校における遠隔授業を実施した教科や科目と実施回数(令和4年12月8日現在)

高等学校	串木野	大口	枕崎	南大隅	古仁屋
実施教科・科目	数学** 外国語*	化学基礎* (実験)	数学 公共*	日本史 生物基礎	数学* 生物基礎*
回数	36回	3回(打合せ1回を含む。)	3回	5回	3回

(無印 課外授業として放課後に実施 * 授業中に実施 ** 授業中及び放課後に実施)

授業に当たっては、「高等学校等における遠隔教育の実施に係る留意事項について(通知)」(文部科学省, 2021)により、単位数に応じた一定数の対面授業の時間確保や兼務発令等による配信側の教員の受信側の高等学校等の身分を有する必要性等があること等が留意事項として

通知されている。そこで、今回遠隔授業を授業内に行う場合は、受信側の該当教科の時間にその教科の担当教諭の立ち合いの下、担当教諭の授業の一部として実施した。

2 結果

実践研究のまとめとして、令和4年12月に研究協力校の校長、教頭、担当者と本研究班で意見交換会を実施した。意見交換会では、「遠隔授業の効果は充分にあった」、「普段と違う先生から違った視点の話聞くことができ、生徒にとってよかった」との感想に加え、様々な意見が出された。特徴的な意見は、以下のとおりである。

- ① 3年生より1年生の方がICT機器やアプリの扱い等がスムーズだった。(枕崎高, 大口高)
- ② 配信側の先生の顔がZoomで常に見えた方が、生徒が授業に集中しやすい。そのため、機器を2台使用した。(串木野高, 南大隅高, 他)
- ③ 対面授業に比べると、授業者が生徒の理解度の把握が難しいことも多い。生徒の様子や学習の進捗状況がすぐ分かる対面授業と遠隔授業ではその点が異なる。(串木野高)
- ④ 普段の授業では、黒板で授業内容を俯瞰できたり、板書時に生徒も一緒に考えたりすることができる。タブレットと黒板で、生徒の理解度や定着度に差がないか。(古仁屋高)
- ⑤ Zoomで発言すると、自分の顔が大きく映るので恥ずかしがる生徒がいた。(枕崎高)
- ⑥ 配信側の授業者が、一度でも対面授業を行うと大きな効果がある。雰囲気が変わる。(串木野高)
- ⑦ 複数の学校での合同授業に期待したい。(古仁屋高, 大口高)

以下、①～⑥の意見を受けての考察である。

①については、1年生は中学校で機器操作に慣れていたという指摘もあった。機器操作の習熟の問題は、今後、各学校段階での活用が進めば、解消されると考える。

②については、実践が進むにつれて、1台のPC等でアプリを切り替えて使うよりも、顔を見て会話をするZoomと、スライドやノート等をやり取りするロイロノートなどは別々の機器で扱うとよいことが分かった。Zoomの画面を閉じると、教職員と生徒がコミュニケーションを取れなくなる。常に表情が見えたり、会話ができたりする状況を確保することの大事さが分かった(写真3-3)。



写真 3-3 串木野高等学校(外国語)の授業の様子

③については、ビデオ会議システムを通して分かる範囲の視覚と聴覚のみで行われる遠隔授業では、対面授業に比べてコミュニケーションを図る、あるいは生徒の理解度を瞬時に把握することが難しい。限定された視覚情報及び聴覚情報の中で、配信側が指導に生かす評価(見取り)を必要に応じて行いつつ、主体的・対話的で深い学びを実現するには更なる工夫が必要だと考えられる。

④の黒板とタブレット(スライド等)の理解度の差については、情報の一覧性や視覚効果、即時性等において一長一短ある。本実践においても、遠隔授業後にロイロノートを活用して授業内容を生徒と共有する等の工夫があった。他県の事例等を参考に、機器の特性を踏まえた活用方法の研究や反転学習の導入などの授業デザイン等の研究が必要である。

⑤については、コロナ禍でオンライン授業を導入した大学等でも、当初はオンラインでカメラをオンにしない学生が多いなどの課題が指摘されていた(朝日新聞, 2021)⁹⁾。「学びの充実」

9) 朝日新聞(2021)「オンライン授業「カメラをオンに」 応じた学生は1%」
<https://www.asahi.com/articles/ASP5F4W7ZP5CUSPT00L.html> (2022年11月1日閲覧)

という点では、対話的な学びとして生徒の発言数を増やす工夫が必要である。「ミネルバ式トレーニング研修」では参加者は常にカメラをオンにして積極的な発言をするように求められていた。これは、授業形態の慣れ、教職員や生徒同士の信頼関係、あるいは、授業文化や学習文化に関わる問題として考える必要がある。また、⑥の配信側の授業者が一度対面授業をすることの効果に関する意見についても、これらのことに関係していることが考えられる。生徒を積極的に学びに誘うための授業の在り方が、遠隔授業においては、より意識されるべき点だと感じられた。

⑦については、前述したように、遠隔授業では、複数校を結び、他校の生徒と対話的な学びを実現し、協働的に学ぶ機会の確保をすることが可能である。教科書や時間割等を調整するなどの工夫により、現時点でも、既に実現可能であると言える。

意見交換会で出た課題は、表3-2に整理した。

表3-2 遠隔授業を実施する際の課題と対応策

課題	対応策
○ 機器等の環境整備に関わること	目的に応じた必要な機器、通信インフラなどについて環境を整備する必要がある。
○ 生徒・教職員の機器やアプリ等の習熟に関すること	遠隔授業を行う前提として、端末やアプリの操作について一定程度習熟する必要がある。特に教職員の研修が必要である。
○ 準備や打合せなどの運用に関すること	遠隔授業では、受信側の教員は遠隔授業を実施する教科の免許を持つ必要はないが、配信側の教員と細かい打合せ等が必要になる。時間の確保も重要である。
○ 「学びの充実」に関すること	遠隔授業に適した生徒の理解度の把握方法について検討が必要である。授業デザインとして、主体的・対話的で深い学びを実現する必要がある。

上記に補足して、前述したように、実験等の実技を伴う遠隔授業は、機器の準備や打合せの有無で実技を伴わない遠隔授業とは違いがある。「遠隔授業ガイドブック」に示されている「教科・科目充実型の遠隔授業(B4)」では、特に理科や芸術など、実技を伴う教科のニーズが高いことも予想される。そのため、対面授業、遠隔授業（実技あり、なし）の違いをまとめる。

対面授業と遠隔授業の最も大きな違いはビデオ会議システム（Zoom等）の有無である。ビデオ会議システムを活用する場合は、配信側の教員と受信側の生徒間のコミュニケーションを確保するためのビデオ会議システム用の機器と学習用アプリ用の機器の2台が必要であることが示された。そのため、生徒1人に机を2台用意するなど、生徒の学習スペースを広くする工夫が各研究協力校で行われた。

次に、遠隔授業の実技あり、なしを比較すると、安全面の配慮の点で大きな違いが感じられた。ビデオ会議システム用の機器は、特に実験等を含む場合、配信側の教員が状況を常に把握するため、生徒の手元や実験の様子を映す必要性から、持ち運び可能で必要な箇所を映しやすいカメラ付きのタブレット等の機器を使用した。実技を伴わない遠隔授業の場合は、ビデオ会議システム用のカメラやPC等の機器は机上に置かれ、動かすことはほぼなかった。

また、受信側に必要とする人数や打合せの状況は、実技あり、なしで大きく異なった。実験等を含む実技ありの授業では、補助員として複数の教職員がサポートに回る必要があった。多くの人数が授業に関わることで、実験の手順等の確認や情報の共有が必要になるため、打合せ

にも多くの時間を要した。北海道の事例では、人員や時間等のコストがかかるため、実験等を含む授業は対面授業で行うとしていた。これらの課題の解消を含め、実技ありの遠隔授業の実現には、更に工夫を重ねる必要が感じられた。



写真3-4 大口高等学校の遠隔授業（左：化学基礎・実験，右：センターからの配信）の様子

Ⅲ 研究のまとめ

今回の研究では、遠隔授業の先行事例等に学び、県内の現状を把握し、遠隔授業を実践してきた。遠隔授業における機器の問題やスキルの問題、運用上の問題等は明確になってきたが、それ以上に、授業の在り方及び「学びの充実」に関する課題が強く意識された。

「主体的・対話的で深い学び」を実現しているミネルバ大学の取組は多くの示唆に富む。ミネルバ式トレーニング研修や遠隔授業の実践を通して、対面授業や遠隔授業といった形式に関わらず、授業の本質とも言える部分が図らずも表面化したと感じられる。生徒に深く考えさせる本質的な問いを用意し、教育者のデュイーが述べるように、実践を通して学ぶように授業をデザインすることの大事さは、授業形式が何であれ、何ら変わりはない。

時代の変化や生徒数の減少に伴い、遠隔授業のニーズは確実に高まっていくものと考えられる。

例えば、小規模校であっても、芸術や理科等の幅広い選択科目を開設したいとの思いは、多くの高校関係者の共通した思いである。意見交換会においては、「生徒の学びの保障」、「どの地域のどの学校においても、学びたい学びができることが大事」という発言もあった。

研究協力校の実践研究では、遠隔授業を前向きに捉えて学びに熱心に取り組む生徒が多いことが印象的であった。これは、生徒の意欲や学びに対する姿勢に寄るところが大きい。また遠隔授業という目新しさ、普段接することのない教員（本研究ではセンター所員）の授業を受けるという非日常性によるところも大きいと考えられる。遠隔授業において、どのようにして学習意欲を高めるか、生徒一人一人の学習状況の把握の工夫など、日常的な遠隔授業の実施に向けて更なる研究が必要である。

今後は、生徒・教職員の ICT 機器の活用の習熟が進み、本研究で明らかになった課題の解決を図ることで、日常的に遠隔授業が活用されることが期待される。そのため、単位認定のための要件を満たす諸条件となる教科書や時間割の調整や共通化、職員の配置などの整備等も必要である。

本研究を通じて、遠隔授業の可能性の大きさを強く認識することができた。同様に、遠隔か対面かという形式に関わらず、「学びの充実」つまり「主体的・対話的で深い学び」の実現のために、生徒の学びの過程に対する理解、生徒との関わり方、授業デザイン等といった、私たち教員自身の学習観や授業観の問い直しが必要であることを強く実感させられた。そして、そのことによって遠隔授業の可能性は更に広がるものと考えられる。

B班 実践事例等 資料

1 先行事例研究（学校等視察報告）

番号	学校名	内容	掲載頁
1	北海道有朋高等学校 北海道夕張高等学校	遠隔授業配信センター（有朋高等学校）及び 受信側の学校（夕張高等学校）視察報告	B-11

2 研究協力校（串木野高等学校，枕崎高等学校，大口高等学校，南大隅高等学校，古仁屋高等学校）遠隔授業実践事例一覧

番号	学校名	学年	教科	内容	掲載頁
2	串木野	3	数学	週1時間の定期的な遠隔授業	B-12
3	串木野	3	外国語 (英語)	理解度を確認しながら進める授業	B-13
4	枕崎	1	公共	思考を深める学習	B-14
5	大口	1, 2	化学基礎	実験を伴う授業の検証	B-15
6	南大隅	1, 2	生物基礎	看護系進学に興味のある生徒に向けて	B-16
7	古仁屋	2	生物基礎	災害等で登校できない場合に備えた遠隔授業	B-17

※ 遠隔授業の事例においては、ロイロノート・スクールは、ロイロノートと表記した。

先行事例
研究

北海道有朋高等学校（北海道高等学校遠隔授業
配信センター）、北海道夕張高等学校

遠隔授業の概要

1 目的	習熟度別授業，多様な科目開設，遠隔合同授業など
2 対象校	遠隔授業配信センターから道内 29 校へ 181 単位分を配信
3 活用したシステム及びアプリ	ビデオ会議システム (IPELA)，Web 会議システム (Google Meet) Google Classroom, Google Jamboard, Google フォーム他

有朋高等学校（配信校）

項目	主な内容
1 実験や実習などの対応について	<ul style="list-style-type: none"> 教科書等の動画を活用している。 演示実験や事前録画で対応している。 対面授業の日に実施している。 安全管理の問題が最優先である。 英語や音楽の実技は録画も活用している。
2 学習状況の把握や評価について	<ul style="list-style-type: none"> 毎時の授業では，事前・事後の連絡を密にとり，生徒の学習状況を共有している。 評価のための材料集めの工夫が必要である。 単元テストや定期考査は授業のコマで実施している。 受信校の内規等を踏まえ，評価について両校での摺り合わせが必要となる。
3 受信校での対面授業の実施回数について	<ul style="list-style-type: none"> 2 単位の科目は年間 2 単位分実施している。 生徒との関係性の構築や実験・実習の実施に欠かせないが，回数を増やすのは難しい。

夕張高等学校（受信校）

項目	主な内容
1 授業（書道）について	<ul style="list-style-type: none"> 配信側の書画カメラや班 1 台の PC，個人用タブレットを活用し，双方向のやりとりが成立している。 受信側には 2 名の教員と支援員 1 名がついている。
2 授業（地学基礎）について	<ul style="list-style-type: none"> 対面授業時に実験を実施している。 クロマキーを用い，資料提示の工夫をしている。
3 その他	<ul style="list-style-type: none"> 次年度に向けて，進路希望調査を踏まえた開講科目や遠隔授業の希望の調整を早い段階から行っている。 職員間や生徒への連絡はタブレットで行うなど業務の効率化や時間短縮の意識が学校に備わっている。

次への One Step!

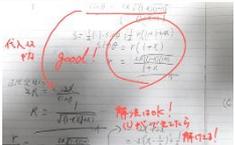
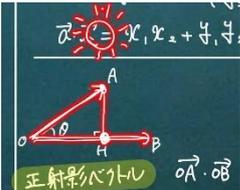
受信校の増加等に伴う配信教科の調整や配信画質・視野角等の改善，対面授業の費用捻出，教科書の選定及び時程の共通化，考査日程の調整などを行う。



遠隔授業の概要

1 対象生徒	3学年の生徒4人
2 時期	4月から週1時間程度、定期的に遠隔授業を実施
3 活用したアプリ	Zoom, ロイロノート, Good Notes 5
4 特徴	「個別最適な学び」を取り入れ、一人一人に合った学びとなるよう指導

授業実践例

主な学習活動	ポイント
1 課題の提出 	<ul style="list-style-type: none"> 問題を解いたノートの画像をロイロノートで提出 → 添削を行い返却。授業での要点整理
2 解法の確認 	<ul style="list-style-type: none"> 解法の要点を教師の発問により導き出す。解法についても複数用意し、個々のレベルに合わせて理解を深める。 → 画面表示と各個人のイヤホンの利用により、表情や音声で理解度も分かる。
3 学んだ考え方を活用・応用した演習問題を解く。	<ul style="list-style-type: none"> 演習問題を解き画像を提出する。 → 添削を行い、解法を確認し、個別に発問等を行う。
4 学んだ考え方を応用できる問題を解く。	<ul style="list-style-type: none"> → 解き終えた生徒には、他の問題を送信
5 アンケートの入力	<ul style="list-style-type: none"> 本時の学びを振り返り入力する。 → 次時の問題設定の検討にも活用

生徒・教員の反応

生徒	教員
<ul style="list-style-type: none"> 欠席をしても参加でき、学びを簡単に共有できるのがとてもよい。 	<ul style="list-style-type: none"> 授業時間外においても生徒の学びを確認することができる。

次への One Step!

個々の生徒の習熟度に応じた「個別最適な学び」は、遠隔授業でも可能である。指導と評価の工夫を行えば、生徒の学びは十分深まる。また、他の先生方も簡単に授業を参観することができ、教材研究にもつながる。



遠隔授業の概要

1 対象生徒	3学年の生徒20人
2 時期	11月に週1時間、2回に分けて遠隔授業を実施
3 活用したアプリ	Zoom, ロイロノート
4 特徴	ロイロノートを活用し、全体の理解度を確認しつつ進めた。

授業実践例

主な学習活動	ポイント
1 課題の確認	<ul style="list-style-type: none"> 教科書の問題の解答をロイロノートのアンケート機能で提出
2 英作文の確認	<ul style="list-style-type: none"> 生徒の英作文から、全ての解説を行うのではなく、説明が必要な箇所のみ解説を行う（遠隔授業では生徒全員がICTで提出するため、学習状況を把握しやすく、問題に対応しやすい。）。 → コーパス等を活用して、普段からよく使われている表現を教える（インターネット上のコーパスの使用場面を共有しやすい。）。 声に出して覚える。
3 学んだ表現を活用した英作文にチャレンジ	<ul style="list-style-type: none"> → 生徒同士で英文を共有し、単語や文法を確認し、個別に発問等を行う（例文や使用場面を検索しやすい。）。
4 アンケートの入力	<ul style="list-style-type: none"> 本時の学びを振り返り入力する。 → 次回の問題設定の検討にも活用

生徒・教員の反応

生徒	教員
<ul style="list-style-type: none"> みんなの答えがすぐ分かってよかった。表現も面白く学べた。 	<ul style="list-style-type: none"> 生徒の表現の使用頻度等を、コーパスを使って示すことができた。

次への One Step!

個々の生徒の表現について ICT を活用して指導することができる。「個別最適な学び」にも対応可能。指導と評価の工夫を行うことで、生徒の学びを深めることができる。学習の記録を残すことで、後で習熟を確認することができる。



遠隔授業の概要

1 対象生徒	1 学年 11 人
2 時期	10 月 21 日 (金)
3 活用したアプリ	Zoom, ロイロノート
4 特徴	タブレット端末を有効に活用し, 「個別最適な学び」と「自己評価の充実」を図るよう工夫

授業実践例

主な学習活動	ポイント
1 課題設定 	<ul style="list-style-type: none"> ベンサム功利主義とカントの義務論を使って現代社会の諸課題について考えることについて, 授業で必要な知識・技能の整理, 見通しを立てる。
2 課題解決	<ul style="list-style-type: none"> ロイロノートのシンキングツールを使って自分の考えをまとめる。
3 共有 	<ul style="list-style-type: none"> ロイロノートの画面共有 → 他の人の意見を知る, 自分の意見を再構築する, 自分の意見の変容を評価する。
4 更なる課題設定	<ul style="list-style-type: none"> 患者に家族がいたらどうかを考える。
5 振り返り	<ul style="list-style-type: none"> 本時の学びを振り返る。

生徒・教員の反応

生徒	教員
<ul style="list-style-type: none"> 動画を見たり, ロイロノートの共有画面で友達の学びを共有したりできる。楽しみながら学ぶことができた。 ロイロノートのシンキングツールを使って自分の考えを整理し, 深めた。 	<ul style="list-style-type: none"> ロイロノートを活用しながら行ったので, 生徒1人1人の学習状況や思考状況を把握しながら授業を進めることができた。共有機能を効果的に活用することで, 生徒が自らの学びを深めることができた。

次への One Step!

ICT 端末を使いながら, 生徒に, 「自分ならどうするか」と考えさせる授業を行うことで学びを深めた。継続的に授業を行うことで, 思考力, 判断力, 表現力等の資質・能力の伸長につなげることが可能である。



遠隔授業の概要

1 対象生徒	① 1学年の生徒29人【1回目】 ② 2学年の生徒13人【2回目】
2 時期	① 6月20日 ② 10月4日
3 活用したアプリ	① Zoom ② Zoom, ロイロノート
4 特徴	① Zoom (全体) を使用した一斉実験のスタイル ② Zoomとロイロノート (全体&各班) を使用した一斉実験のスタイル (事前に大口高等学校にて打合せを実施)

授業実践例

	主な学習活動	ポイント
①	<p>【導入】 演示実験, 講義, テーマの確認</p> <p>【展開】 実験Ⅰ (予想, 実験, 結果・考察) 実験Ⅱ (予想, 実験, 結果・考察)</p> <p>【終末】 本時のまとめ</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 演示実験を生で配信 ・ 実験説明をPowerPointで行った。 ・ 受信側の教員のタブレット撮影により生徒の状況を把握した。
②	<p>【導入】 テーマの確認</p> <p>【展開】 実験Ⅰ (実験, 結果・考察, 確認) 実験Ⅱ (実験, 結果・考察, 確認)</p> <p>【終末】 本時のまとめ</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ・ ロイロノート共有により説明 ・ Webカードで実験映像を視聴 ・ 演示実験を録画したものを配信 ・ 実験映像と写真を撮影して提出 ・ 結果と考察を提出 ・ ロイロノートで班ごとに発表 ・ 集音マイク (1台) の使用

生徒・教員の反応

生徒	教員
<ul style="list-style-type: none"> ・ 遠隔でも講義や説明が理解しやすく, 結果の共有までスムーズだった。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 実験を伴う授業については, 受信側に理科の教員がいれば, 実施は可能である。

次への One Step!

実験を伴う授業については、安全面や机間指導の観点から受信側に理科を専門とする教員が必要である。また、授業デザインや個々の生徒の評価方法については生徒の実態を踏まえて検討が必要である。



遠隔授業の概要

1 対象生徒	1学年1人, 2学年3名の4人
2 時期	11月~12月(月2~3回)
3 活用したアプリ	Zoom, ロイロノート
4 特徴	看護系進学に興味のある生徒に向けて, 生物基礎の内容を複数回にわたって解説するとともに, 自学自習する際に参考となるWebサイトや動画などを紹介

授業実践例

主な学習活動	ポイント
1 課題の提出	<ul style="list-style-type: none"> 問題を解いたノートの画像をロイロノートで提出→ 授業で必要な知識の整理
2 課題提示	<p>例)「動物の体内環境」, 「肝臓の働き」, 「腎臓の構造と働き」など</p>
3 課題解決	<ul style="list-style-type: none"> 課題に取り組む。 → インターネット検索, 授業動画等を参考にロイロノートのカードにまとめる。 検索ワードの工夫や見つけた情報の共有
4 発表	<ul style="list-style-type: none"> ロイロノートの画面配信 → それぞれが発表。お互いに質問をしたり, 授業者が解説を加えたりする。
5 振り返り	<ul style="list-style-type: none"> ロイロノートのアンケート機能により, 対面に比べて瞬時に新たな疑問の共有



2つの机と2台の端末

生徒・教員の反応

生徒	教員
<ul style="list-style-type: none"> それぞれがZoomでつながっていることで, 友人の表情を見ることができたため, 質問や発表をしやすかった。 	<ul style="list-style-type: none"> Zoomとロイロノートの組み合わせで, 1人1人の表情や考えを見ることが出来る。

次への One Step!

進路目標が共通している生徒とともに専門の教員から学ぶことで, 学びを深めることができる。また, ICT端末を使って興味のあることについて主体的な学びにつなげることができる。



遠隔授業の概要

1 対象生徒	2学年 9人
2 時期	9月27日(火)
3 活用したアプリ	Zoom, ロイロノート
4 特徴	「自宅での受信」を想定して2人は別室にて受講

授業実践例

主な学習活動	ポイント
1 課題の提出	<ul style="list-style-type: none"> 問題を解いたノートの画像をロイロノートで提出 → 授業で必要な知識の整理
2 課題提示	<ul style="list-style-type: none"> A B O式血液型の推定に必要な凝集原, 凝集素の確認 → ロイロノートのカードを活用して個人で表を作成し, 二人組で確認。更にテスト機能で対面に比べて瞬時に生徒の状況を確認
3 課題解決	
4 各班の発表	<ul style="list-style-type: none"> 課題に取り組む。 → 自分で考えてワークシートに記入。その後二人組の各班で根拠を整理し, まとめる。 ロイロノートの画面配信 → 班の代表者が発表
5 アンケートの入力	<ul style="list-style-type: none"> 本時の学びを振り返り, ロイロノートに入力する。

生徒・教員の反応

生徒	教員
<ul style="list-style-type: none"> ロイロノートを活用することで, 繰り返しやり直して考えることができる。 	<ul style="list-style-type: none"> 生徒が登校できない場合も, インターネット環境とタブレット端末により授業に参加することができる。

次への One Step!

インターネット環境とタブレット端末を活用することで, 台風などの荒天により電車やフェリーなどの公共交通機関が動かないときでも, 生徒の学びを止めることなく, 授業に参加することができる。



【引用文献】

- 1) 文部科学省 (2020) 「初等中等教育におけるオンライン学習への文科省の取り組み」
https://www.nii.ac.jp/event/upload/20200515-3_Mext.pdf (2022年11月1日閲覧)
- 2) 文部科学省 (2020) 「遠隔教育システム活用ガイドブック (第3版)」
https://www.mext.go.jp/content/20210601-mxt_jogai01-000010043_002.pdf (2022年11月1日閲覧)
- 3) 文部科学省 (2020) 「高等学校における次世代の学習ニーズを踏まえた指導の充実事業 (令和元年度)」
https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/kaiaku/sesaku/1418872_00001.htm (2022年11月1日閲覧)
- 4) 経済産業省 (2022) 「『未来の教育』通信 Vol.16 『教える』を手放し、生徒が『没頭』する授業を創る ミネルバ式トレーニング実証校紹介」
https://www.learning-innovation.go.jp/cms/wp-content/uploads/2022/02/Learning_innovation_newsletter_vol16_Minerva.pdf
(2022年11月1日閲覧)
- 5) 文部科学省 (2021) 「高等学校等における遠隔教育の実施に係る留意事項について (通知)」
https://www.mext.go.jp/b_menu/hakusho/nc/mext_00016.html (2022年11月1日閲覧)
- 6) 文部科学省 (2020) 「高等学校における次世代の学習ニーズを踏まえた指導の充実事業 (令和元年度) 採択事業一覧」
https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/kaiaku/sesaku/1405051.htm (2022年11月1日閲覧)
- 7) 北海道教育委員会 (2020) 「高等学校における次世代の学習ニーズを踏まえた指導の充実事業 遠隔授業ガイドブック追補版」
https://www.mext.go.jp/content/20200910-mxt_koukou02-000009644_10.pdf (2022年11月1日閲覧)
- 8) 豊福晋平 (2020) 「I人I台環境をめざして、学校現場に必要なデバイスとICT環境」 先端教育オンライン
<https://www.sentankyo.jp/articles/ad723221-89ec-43e4-b686-0fec1f1aa685> (2022年11月1日閲覧)
- 9) 朝日新聞 (2021) 「オンライン授業「カメラをオンに」 応じた学生は1%」
<https://www.asahi.com/articles/ASP5F4W7ZP5CUSPT00L.html> (2022年11月1日閲覧)