

個別最適な学びの実現を図る遠隔授業の在り方

企画開発室 石崎 耕一郎 檜垣 賢一 山下 太志
藤内 大介 林 大樹

研究協力者 愛媛県立北条高等学校教諭
神野 定樹 小笠原 龍太 新海 孝則

【要 約】

県立学校小規模校における教科指導の更なる充実に向け、生徒の個別最適な学びの実現を図るため、教科・科目充実型遠隔授業の在り方について調査・研究することとした。遠隔授業に関する先行研究や他県の取組の情報収集及び授業実践に基づいたヒアリング調査や授業の理解度を図るアンケート分析から、遠隔授業における教科指導の充実のためには、生徒一人一人の学習状況を細かく把握するなど、配信側の教員と受信側の教員の連携が不可欠だということを確認した。

【キーワード】 個別最適な学び 遠隔授業 ICT活用能力 教科等指導力

1 研究の目的

急速に進むデジタル化や生成AIの登場、Society5.0時代の到来など、子どもたちを取り巻く環境が大きく変化する中で、ICTを利用して空間的・時間的制約を緩和することにより、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を実現し、教育の質の向上を図る必要がある。令和3年1月26日の中央教育審議会答申「『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～」では、児童生徒の個別最適な学びの実現に向けて、遠隔・オンライン教育を含むICTを活用した学びの在り方が示されており、学習活動の質を高めるため、目的に応じた遠隔授業やオンデマンドの動画教材等を取り入れた授業モデルの展開が求められている。

また、「愛媛県教育振興に関する大綱（第3期）～愛顔（えがお）あふれる「教育立県えひめ」の実現～」において、本県の教育の方向性として、「ICTの特徴を生かした教育の更なる充実と優れた実践例の横展開を進める」と掲げられている。各学校では、1人1台端末を日常的に活用した授業実践を積み重ねているところであるが、県立学校における中山間地域や島しょ部の小規模校では、生徒数の減少に伴う教員数の減少により、生徒が選択履修できる科目が限定されるとともに、習熟度別の授業を開講することが難しいなどの課題がある。また、遠隔授業については、教育現場における実践例が少ないこともあり、指導方法が確立されていない部分が多い。

そこで、小規模校における教科指導の更なる充実に向けて、生徒の個別最適な学びの実現を図る教科・科目充実型遠隔授業の在り方について調査・研究することが必要であると考え、本研究に取り組みこととした。

2 研究の内容

(1) 先行研究から

「質の高い教育を実現するための遠隔授業に関する実証研究」（茨城県教育委員会、2020）では、遠隔授業について、「機器の種類の変更や配置を工夫することで、生徒にとっては配信側の教員が目の前にいるような臨場感を得ることができる」とする一方で、「授業の構成や工夫」「児童のつぶやきを的確に拾うなど、受信側の教員の役割を明確にすること」などを課題として挙げている。「新潟の未来をSaGaSuプロジェクト調査研究報告書」（新潟県教育委員会、2023）では、「小規模校で多くの科目を担当することは負担になり、遠隔授業により、科目専門の教員が授業を担当することで、生徒の選択科目の幅が広がる」と報告しているが、その際、「遠隔授業だけの関わりとなる受信側の生徒との信頼関係の構築や適切な指導に苦慮した」「生徒が、画面に映る配信側の教員にマイクを通じて質問や考えを話すことは、多少のやりにくさがある」といった、配信側の教員と受信側の教員それ

ぞれの課題を指摘している。

これらのことから、遠隔授業のよりよい指導のためには、対面授業とは異なる授業構成や展開方法、生徒理解を深めるための受信側の教員との密接な連携が必要であることが推察され、遠隔授業の実施後には、配信側の教員と受信側の教員が振り返りを行い、授業を改善していくことが必要であると考えられる。

(2) 愛媛県教育委員会における取組

本県では、「地域に愛され、誇れる学校づくり」を推進するため、魅力ある学校づくりと県立高校等の再編整備に向けた「県立学校振興計画」を令和5年3月に策定した。同計画において、小規模校への授業配信拠点としての機能を整備した学校の設置に向け、授業配信の運用に関する事項及び必要な施設・設備の整備について検討を進めている。

本センターに、生徒1人1台端末を活用した学習環境を前提とした汎用性の高い遠隔授業配信設備を整備し、複数の協力校と連携しながら、遠隔授業を試行している(図1)。3名の教員が専任で配置され、数学科・理科(物理)・情報科の授業を行っており、本研究の研究協力者となっている。

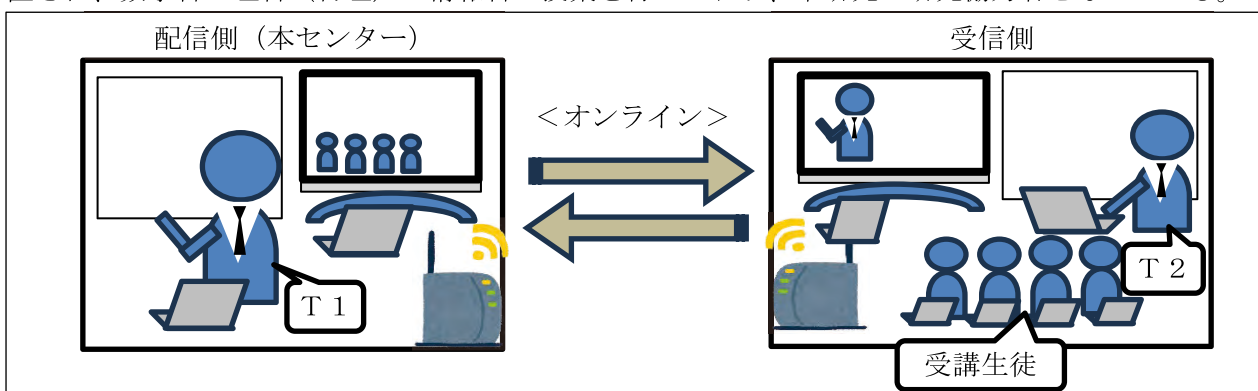


図1 遠隔授業の概要

(3) 視察した自治体の取組

研究協力者が視察した自治体の遠隔授業の実践方法と愛媛県の実践方法を比較すると、以下の表のようになる。

表1 遠隔授業の実践方法(愛媛県を含む)

	配信室	学習支援アプリ	対面授業	単位認定
高知県	平成30年度設置	xSync Prime Academic(※1)を使用	年2回実施	令和2年度から実施
北海道	令和3年度設置	Google Meet(※2) IPELA(※3)を使用	年2回実施	令和3年度から実施
新潟県	令和3年度県立学校通信制に設置	Google Meetを使用	月1回実施	令和4年度から実施
愛媛県	令和5年度設置	Microsoft Teams(※4) xSync Prime Academicを使用	令和6年度から 年1回以上実施 予定	令和6年度から実施 予定

※1・3 テレビ会議システム。ビジュアルコミュニケーションシステムとも呼ばれ、離れたところにいるグループを専用線で結び、映像と音声を送受信することで、相手側と同席しているかのようにコミュニケーションができる。

※2・4 ウェブ会議システム。

高知県は、小規模校への支援という趣旨で遠隔授業を実施している。県立学校2校を視察し、「情報科の免許保有者が受信側にいないため、教科指導に対する心理的負担感は減った」「生徒間の学力差が激しく、遠隔授業のおかげで習熟度別で授業が行える」などの受信側の教員の感想から利点を感じ

じたが、「机間指導や指導しきれない部分は受信側の教員のサポートが必要である」「受信側の教員の負担は、打合せも含め、1時間以上を想定している」など、効果的・効率的な授業の実施に向けた検討事項が多くあった。

北海道は、遠隔授業を定期的に行っている先進地域であり、1人1台端末を活用した遠隔授業実践を積み重ねている。研究協力者は、配信側の教員と意見交換を行ったことで、遠隔授業配信を導入するに当たり抱えている機器配置等のハード面の疑問点を解消する貴重な機会となったと述べている。

新潟県は、昼間定時制・通信制の普通科高校に遠隔授業配信室を設置している。愛媛県が設置を目指している形式と同様であるため、運営方法など参考にできる点が多くあった。配信側の教員は、受信校での対面授業の際、生徒と積極的に関わりながら、信頼関係を構築している。

3 遠隔授業の実践状況と実態把握（9月）

(1) 遠隔授業の実践状況

のべ7校の学校を対象に、数学科・理科（物理）・情報科の授業を、計9回実施した（表2）。数学科は、3校の2学年の生徒（計19名）を対象に、それぞれ1回ずつ授業を実施し、図形と方程式の演習や群数列の授業を行った。理科（物理）は、1校の3学年の生徒（2名）を対象に、授業を2回実施し、電場・電位の演習や直流回路の演習を行った。情報科は、4校の1学年の生徒（計76名）を対象に、それぞれ1回ずつ授業を実施し、2進数やモデル化とシミュレーションの授業を行った。

表2 遠隔授業の実践状況

教科	実施日（令和5年）	学校数	単元
数学科	9月14日、9月19日、9月27日	3校	図形と方程式 など
理科（物理）	9月5日、9月28日	1校	電場・電位 など
情報科	9月8日、9月15日、9月20日、9月27日	4校	2進数 など

(2) ヒアリング調査及び結果

受信側の生徒・教員を対象に、効果的な遠隔授業の指導方法についてのヒアリング調査を実施し、計20名から回答を得た。調査は、遠隔授業の協力校において授業後に実施し、ヒアリングの内容は、「授業内容」「遠隔授業の配信状況」「遠隔授業の課題」とした。生徒と教員の質問を同じ内容にして、両者の比較ができるようにした。

ヒアリング結果について、受信側の生徒の意見としては、「授業形式が新鮮で楽しい」や「授業内容が分かりやすい」という意見が多い結果となっている。

- 新しい授業のやり方で新鮮さがあり、いつもより集中できた。
- 先生の説明が分かりやすく、板書も見やすく集中できた。
- 普段の先生と別の先生の授業の両方を聞くことで、別々の視点から見るのができたと思う。
- 発言する時にタイムラグがあり、少しやりづらいと感じたが、授業は分かりやすかった。
- 画面が大きく見やすかった。また、テレビに書き込めるのも良いなと思った。

一方で、受信側の教員の意見としては、「準備に時間がかかる」や「音声聞こえなかった」という意見が多く、授業準備への負担や音声の聞き取りに課題があるといえる。

- 音声も映像も、ほぼ遅延することはなかったが、たまに音声が遅れたり聞き取りづらかったりした時があった。
- カメラ・マイク等を接続したため、準備には、2～3時間目の休み時間に7分ほど、3～4時間目の休み時間に9分ほどかかった。
- 授業形式や授業内容が、普段の教え方と違い、とても分かりやすかった。
- 今回は対面授業と大差なかったため、遠隔ならではの双方向なやりとり（例えばプリントも配信する、小テストもTeams内で実施する、生徒が解答したものを共有する等）があるとよい。

(3) アンケート調査及び結果

受信側の生徒・教員を対象に、効果的な遠隔授業の指導方法について、実態把握のためのアンケート

ト調査を実施し、計67名から回答を得た。調査は、遠隔授業協力校において授業後に実施し、アンケートの内容は、「授業の理解度」「遠隔授業への集中度」「画面の見やすさ」「音声の聞き取りやすさ」とした。

生徒の理解度（受信側の生徒対象59名）については、68%の生徒が「理解できた」「どちらかという理解できた」という肯定的な回答であったが、否定的な意見も見られた（図2）。「理解できなかった」という意見の背景には、映像や音声の遅れ以外に、一人一人の様子を把握できず、生徒の個別最適な学びの実現に資する支援につなげていないことが考えられる。

授業への集中度については、「そう思う」「どちらかというと思う」という肯定的な意見が、49%という結果であったが、否定的な意見が20%という結果であった（図3）。「どちらかというと思う」という意見の背景には、授業中の生徒とのやり取りが一部の生徒に集中してしまい、教師と生徒に双方向的なやりとりがなかったことが考えられる。また、遠隔授業の形態に慣れておらず、受信側の教員との連絡不足により、スムーズな連携が取れていないこともうかがえた。

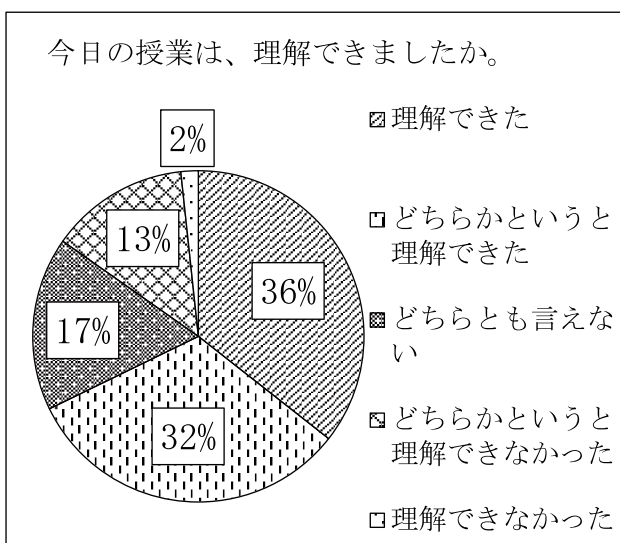


図2 授業の理解度

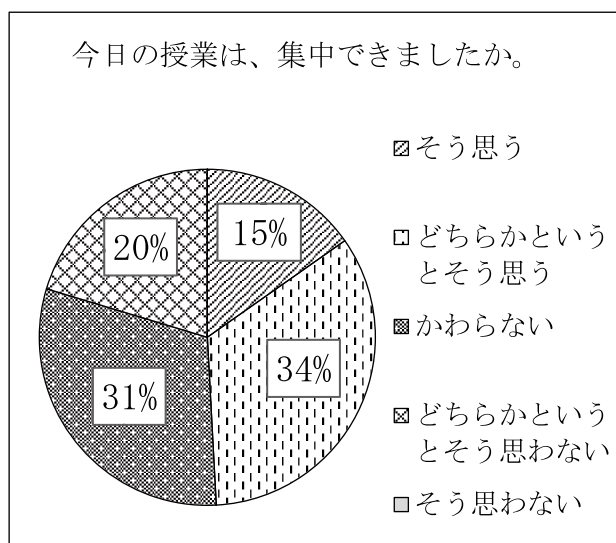


図3 授業への集中度

4 考察・遠隔授業改善の検討

(1) 配信側の教員の改善点

数学科や理科（物理）の授業においては、少人数の生徒を対象としていたため、習熟度に応じた指導ができたが、情報科の授業においては、クラスの数が多いため、生徒一人一人の習熟度に応じた指導が難しかった。配信側の教員が効率よく、かつ細かく生徒の反応を把握できるようにするためには、教室の全体を写すカメラの使用法や配置を工夫すること、挙手ボタンやリアクションボタンを活用することが改善点として挙げられる。また、生徒一人一人の習熟度に応じた指導ができるように事前課題を配付し、習熟度に応じた指導法を検討することや、生徒用個人端末のカメラを使用して生徒自身のノートを撮影し、授業の理解度を把握することが必要である。さらに、xSyncやTeamsの使用法を研究し、配信側の教員と受信側の生徒との双方向性を高め、スムーズなやりとりを実現することも検討しなければならない。

(2) 受信側の教員の改善点

配信側の教員と受信側の教員が連携し、円滑に授業を進めるため、授業前に授業の打合せを行い、音声や映像を確認するとともに、機材トラブルで配信が止まった際、生徒に指示する内容を共有しておく必要がある。授業中には、受信側の教員が机間指導を行い、生徒の学習状況を把握したり、配信側の教員が聞き取れない生徒の発言やつぶやきを拾ったりして、受信側の教員が配信側の教員に生徒の様子や学習進度、生徒の要望などを細かく伝えることで、指導の充実につなげることができる。授業後には、二人で振り返りを行い、次回に向けての改善点を確認することも大切である。その際、遠

隔授業の打合せや振り返りが、受信側の教員の負担とならないように、授業の注意点や改善点を明確にしなければならない。

(3) 遠隔授業全体の改善点

配信側の教員は、カメラ機能を活用して、生徒の理解状況を確認しながら授業を進めることに重点を置き、受信側の教員は、生徒の様子を確認し、配信側の教員に伝えることに重点を置くなど、それぞれの教員の役割を明確にしておくことで、遠隔授業における生徒の個別な学びに対応したよりよい教科指導につながると考えられる。

5 遠隔授業の実践状況と実態把握（10～11月）

(1) 遠隔授業の実践状況

9月の実践と改善点を踏まえ、10～11月にかけて、4校の学校を対象に、数学科・理科（物理）・情報科の授業を計19回実施した。数学科は、2校の生徒（のべ13名）を対象に、統計や回転体等の授業を計3回行った。理科（物理）は、3校の3学年の生徒（のべ21名）を対象に、電磁波や原子分野等の授業を計9回行った。情報科は、2校の1学年の生徒（のべ160名）を対象に、コンピュータの仕組みについての授業やプログラミングの演習を計7回行った。情報科の授業については、1回の授業において、10名以上の生徒を対象とした。

(2) 生徒の習熟度に応じた指導

xSyncやFormsを活用し、双方向性を高めることで、配信側の教員は、生徒とのやり取りを活性化させ、学習の理解度をリアルタイムで把握することができるようにした。また、個人端末のカメラでノートを撮影した後、配信側の教員に送信することで、配信側の教員が授業の理解度を把握できるようにした（図4）。配信側の教員は、生徒の理解度に応じた事前課題を作成し、次回の授業までに配付するとともに、生徒の習熟度に応じた指導法を事前に検討を行った。授業の効率性と生徒の習熟度に応じたきめ細かい指導とのバランスが、今後の課題として挙げられる。



図4 ノートを撮影する生徒

(3) 配信側の教員と受信側の教員の連携

授業の前に、配信側の教員と受信側の教員が打合せを行い、音声や映像を確認した。授業中には、受信側の教員が机間指導を頻繁に行い、受信側の生徒がつぶやいた内容や生徒が授業に集中できているかを、配信側の教員に細かく伝えた。配信側の教員は、カメラのズーム機能を使い、生徒一人一人の様子を確認し、気になることがあれば、受信側の教員に伝えた（図5）。配信側の画面では、2列目以降の生徒の顔が見えにくいというカメラ機能の課題が挙げられる。



図5 教員による机間指導

(4) アンケート調査及び結果

受信側の生徒・教員を対象としたアンケート調査を再度実施し、計80名から回答を得た。アンケートの内容は、教員対象では、新たに「生徒一人一人の把握」「生徒一人一人の習熟度に応じた指導」「配信側の教員との連携」の項目について調査をした。また、生徒対象に、「一体感」と「臨場感」についての項目を追加した。受信側の教員6名を対象に行ったアンケートでは、「生徒一人一人の習熟度に応じた指導」の項目において、「指導できた」「どちらかという指導できた」という肯定的な回答は、33%であった（図6）。また、「配信側の教員との連携」という項目では、83%が「連携できた」「どちらかという連携できた」という肯定的な回答であった（図7）。このことから、授

業前後や授業中に、配信側の教員と受信側の教員が連絡を密に取れていたことが分かる。カメラ機能を工夫したり、授業支援アプリを活用したりすることで、スムーズな連携ができたといった感想もあった。

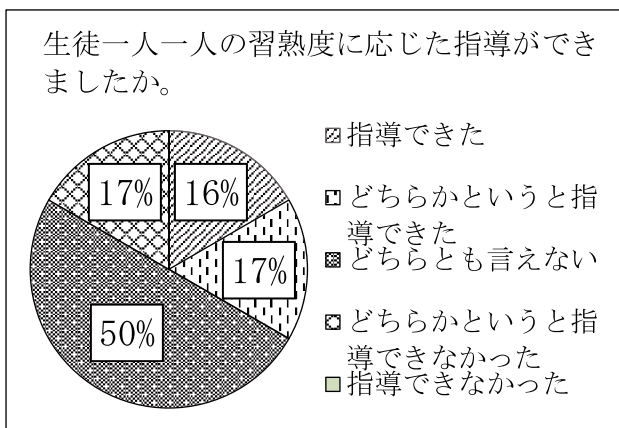


図6 習熟度に応じた指導について

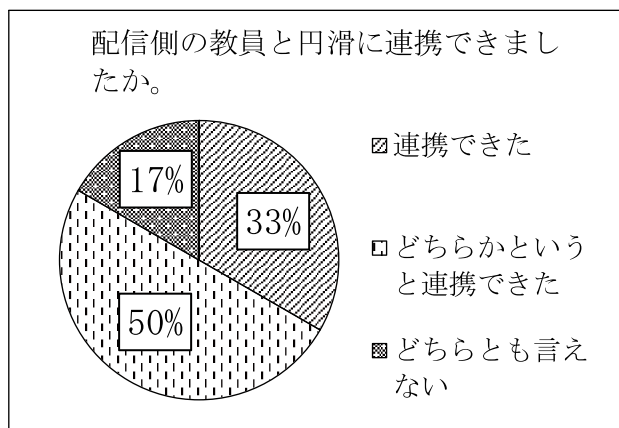


図7 教員間の連携について

受信側の生徒2名を対象に行ったアンケートでは、「授業の理解度」の項目において、「理解できた」「どちらかという理解できた」という肯定的な回答が多かった(図8)。配信側の教員からは、授業回数を重ねるごとに、生徒との信頼関係が構築され、安心して授業を受けることができているので、理解度が向上しているという感想があった。一方で、授業に「集中できた」「どちらかという集中できた」という項目は、低下傾向が見られ、今後は、教科指導を充実させるためにも、一体感や臨場感を感じる工夫が必要である。

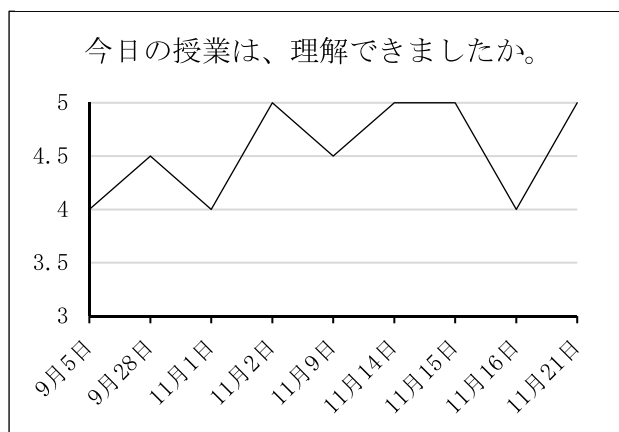


図8 理解度の変化

6 研究のまとめと今後の課題

配信側の教員と受信側の教員が連携しながら授業を積み重ねることで、生徒一人一人の学習状況を把握できるようになってきており、生徒の理解度の上昇につながっている。また、生徒から、進路相談のニーズがあるなど、配信側の教員と生徒との信頼関係が構築されている。

アンケート結果から、生徒の習熟度に応じた指導について、課題が残った。個別最適な学びの実現のために、更なる検討が必要である。今後は、配信側の教員が、受信側で実際に対面授業を行うことで、生徒との信頼関係を構築し、個々へのきめ細かな指導につなげることができると考える。また、教科・科目充実型の遠隔授業を行うためのパンフレットを作成し、受信側の教員の負担を減らし、役割を明確にすることで、授業支援に注力できるようにしていきたい。受信側の教員とコミュニケーションを密に取ることで、生徒理解は深まってきたが、対面授業と比べて、授業進度が遅くなっている現状がある。次年度は、授業内容を精選したり、反転授業を取り入れたりするなどの工夫をし、個別最適な学びを実現できるよう、生徒一人一人に応じた学習活動に取り組む機会を提供していきたい。

主な参考文献

- 文部科学省中央教育審議会「『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)」2021
- 愛媛県教育委員会「愛媛県教育振興に関する大綱(第3期)～愛顔(えがお)あふれる「教育立県えひめ」の実現～」2023
- 茨城県教育委員会「質の高い教育を実現するための遠隔教育に関する実証研究」2020
- 新潟県教育委員会「新潟の未来をSaGaSuプロジェクト調査研究報告書(第2年次)」2023