

令和元年度 文部科学省委託事業  
「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」  
第2年次 報告書

## 中山間地域の小規模校における 遠隔教育推進事業

- ・ 静岡県立伊豆総合高等学校
- ・ 静岡県立伊豆総合高等学校土肥分校
- ・ 静岡県立浜松湖北高等学校
- ・ 静岡県立浜松湖北高等学校佐久間分校
- ・ 静岡県立川根高等学校



静岡県教育委員会

令和元年度 文部科学省

「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」委託事業

◆◆実施報告書（第2年次）◆◆

目 次

第1章 研究概要

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| 1 研究主題                         | 1 |
| 2 研究の概要                        | 1 |
| 3 研究の目的                        | 1 |
| 4 研究体制                         |   |
| (1) 遠隔教育推進事業推進体制図              | 2 |
| (2) 中山間地域の小規模校における遠隔教育推進事業検討会議 | 3 |
| 5 調査研究校の概要                     |   |
| (1) 伊豆総合高等学校・同校土肥分校            | 3 |
| (2) 浜松湖北高等学校・同校佐久間分校           | 4 |
| (3) 川根高等学校                     | 4 |
| 6 研究内容                         | 4 |

第2章 調査研究の成果と課題

|            |   |
|------------|---|
| 調査研究の成果と課題 | 7 |
|------------|---|

第3章 調査研究校における授業実践の報告

|                     |    |
|---------------------|----|
| 1 各校の取組             |    |
| I 伊豆総合高等学校、土肥分校     | 9  |
| II 浜松湖北高等学校、佐久間分校   | 21 |
| III 川根高等学校、総合教育センター | 27 |
| 2 調査研究校による評価        | 34 |
| 3 生徒アンケート結果(概要)     | 47 |

資料

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| 1 令和元年度「遠隔教育フォーラム in Shizuoka」開催報告 | 50 |
| 2 遠隔教育推進事業に関する検討会議                 | 53 |

# 第1章 研究概要

## 1 研究主題

中山間地域の小規模校における遠隔教育推進事業

## 2 研究の概要

中山間地域の小規模校における遠隔教育を推進するため、以下の3点について調査・研究を進める。

- (1) 遠隔授業における授業力を向上させるとともに、単位認定等の課題を整理し、対応策を検討する。
- (2) Skype を用いて、大学や企業等と接続した遠隔教育を実施し、その方法や効果について検討する。県総合教育センターのほか、静岡大学やゾーホージャパン株式会社等の協力を得て、研究を進める。
- (3) 遠隔授業の事例を他県へ普及する。

## 3 研究の目的

本県では、これまでの取組として、平成28年度に文部科学省より「多様な学習を支援する高等学校の推進事業」を受託し、「中山間地域の小規模校におけるICT活用推進事業」として調査研究を行ってきた。中山間地域の小規模校では、教員数、生徒数の減少に伴い、学校運営や教育の質の確保が課題となっている。平成29年度には県立土肥高校が県立伊豆総合高等学校土肥分校に、県立佐久間高等学校が県立浜松湖北高等学校佐久間分校に、それぞれ分校化した。この2校においては本校と連携を図りながら教育環境を維持したいと考えているが、本校との距離が離れているためにその負担は大きい。非常勤講師の確保も困難な地域であることから、生徒の多様なニーズに応えるための教育課程の編成が困難である。そのためテレビ会議システムを用いた遠隔授業の導入について効果や課題を検討した。

その結果、テレビ会議システムを会議、研修、生徒交流等の様々な場面で活用し、本校・分校間での交流が進んだ。その一方で、遠隔授業を行う際の教員への負担や、教員の服務、教育課程の仕組み、遠隔授業の手引き作成の必要性等、課題も明らかとなった。

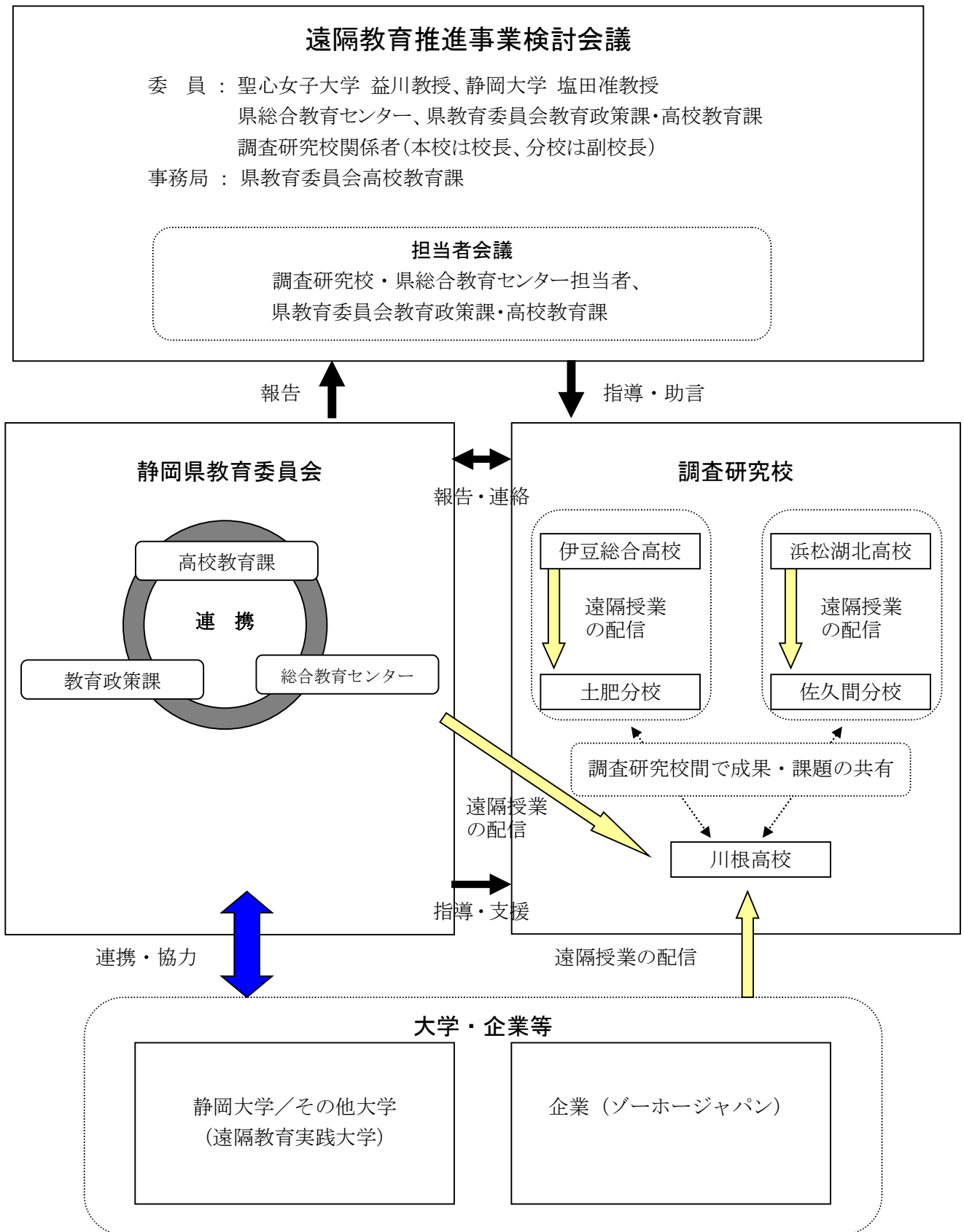
そこで、平成28年度から調査・研究を進めてきた取組で得た成果と課題を引き継ぎ、平成30年度からは、「中山間地域の小規模校における遠隔教育推進事業」とテーマを刷新し、単位認定を伴う遠隔授業の実施を目標として、調査・研究を進めることとした。

初年度の平成30年度においては、遠隔授業のスキルや機器の問題について課題等の整理が進み、スポット的な活用としての「教師支援型」遠隔授業は実現可能となった。引き続き令和元年度はその知見を生かして「教科・科目充実型」の遠隔授業の実施について、負担が少なく持続的に運用可能な仕組みを検討することとした。

本研究では、テレビ会議システムを用いた遠隔授業のほか、Skypeを用いて、大学や企業等と接続した遠隔授業の実践とそのモデル化、さらにはこれらの手法を他の中山間地域の小規模校や他県へ広く普及するとともに、これらの調査・研究及び普及活動を通して、中山間地域における高等学校の魅力化を図っていく。

#### 4 研究体制

##### (1) 遠隔教育推進事業推進体制図



## 中山間地域の小規模校における遠隔教育推進事業検討会議

指導・助言者

(敬称略)

| 所属・職名                     | 氏名    |
|---------------------------|-------|
| 聖心女子大学 教授                 | 益川 弘如 |
| 国立大学法人静岡大学 准教授            | 塩田 真吾 |
| 教育政策課情報化推進室 ICT教育推進班 教育主査 | 菅沼 伸隆 |
| 高校教育課 教育主幹                | 小林 礼治 |
| 県総合教育センター総合支援部高等学校支援課長    | 伊藤 直美 |

調査研究校関係者

| 所属・職名              | 氏名     |
|--------------------|--------|
| 県立伊豆総合高等学校長        | 深澤 富士夫 |
| 県立川根高等学校長          | 須藤 隆広  |
| 県立浜松湖北高等学校長        | 宮田 治幸  |
| 県立伊豆総合高等学校土肥分校副校長  | 秋山 達   |
| 県立浜松湖北高等学校佐久間分校副校長 | 磯部 正之  |

### 5 調査研究校の概要

伊豆総合高等学校（以下、名称の「県立」は省略）は静岡県東部、伊豆市に位置し、県立高等学校の再編整備計画により平成 22 年度に開校した総合学科と工業科の併置校である。平成 29 年度から分校化した土肥分校とは距離にして 26.6 km 離れている。

浜松湖北高等学校は、静岡県西部、浜松市北区に位置し、県立高等学校の再編整備計画により平成 27 年度に開校した。普通科、農業科、工業科、商業科を併置しており、平成 29 年度から分校化した佐久間分校とは距離にして 43.8 km 離れている。佐久間分校は分校化以前の平成 19 年から、連携型中高一貫教育を行っている。

川根高等学校は静岡県中部地区の大井川中上流部、榛原郡川根本町に位置する小規模校である。平成 14 年から連携型中高一貫教育を行っている。また、川根本町が寮を整備し、川根地域外からの生徒を受け入れる「川根留学生制度」を平成 26 年度から、県外からの生徒を受け入れる「県外生徒特別選抜」を平成 30 年度入学者選抜から実施している。

調査研究校についてはいずれも少子高齢化と人口減少により学校の規模が縮小し、多様な教育課程や学校運営等、教育の質の確保が課題となっている。

#### (1) 伊豆総合高等学校

〒410-2401 静岡県伊豆市牧之郷 892

電話番号：0558-72-3322 FAX番号：0558-72-1955

| 課程  | 学科   | 第1学年 |     | 第2学年 |     | 第3学年 |     | 合計  |     |
|-----|------|------|-----|------|-----|------|-----|-----|-----|
|     |      | 生徒数  | 学級数 | 生徒数  | 学級数 | 生徒数  | 学級数 | 生徒数 | 学級数 |
| 全日制 | 工業科  | 62   | 2   | 77   | 2   | 87   | 3   | 226 | 7   |
|     | 総合学科 | 123  | 3   | 105  | 3   | 111  | 3   | 339 | 9   |
| 合 計 |      | 185  | 5   | 182  | 5   | 198  | 6   | 565 | 16  |

令和元年5月1日現在（以下、同じ）

### 伊豆総合高等学校土肥分校

〒410-3302 静岡県伊豆市土肥 870-1

電話番号：0558-98-0211 FAX番号：0558-98-1588

| 課程  | 学科  | 第1学年 |     | 第2学年 |     | 第3学年 |     | 合計  |     |
|-----|-----|------|-----|------|-----|------|-----|-----|-----|
|     |     | 生徒数  | 学級数 | 生徒数  | 学級数 | 生徒数  | 学級数 | 生徒数 | 学級数 |
| 全日制 | 普通科 | 21   | 1   | 5    | 1   | 15   | 1   | 41  | 3   |

### (2) 浜松湖北高等学校

〒431-2213 静岡県浜松市北区引佐町金指 1428

電話番号：053-542-0016 FAX番号：053-542-1466

| 課程  | 学科      | 第1学年 |     | 第2学年 |     | 第3学年 |     | 合計  |     |
|-----|---------|------|-----|------|-----|------|-----|-----|-----|
|     |         | 生徒数  | 学級数 | 生徒数  | 学級数 | 生徒数  | 学級数 | 生徒数 | 学級数 |
| 全日制 | 普通科     | 160  | 4   | 161  | 4   | 159  | 4   | 480 | 12  |
|     | 産業科Ⅰ(農) | 41   | 1   | 41   | 1   | 41   | 1   | 123 | 3   |
|     | 産業科Ⅱ(工) | 80   | 2   | 81   | 2   | 81   | 2   | 242 | 6   |
|     | 産業科Ⅲ(商) | 41   | 1   | 42   | 1   | 39   | 1   | 122 | 3   |
| 合計  |         | 322  | 8   | 325  | 8   | 320  | 8   | 967 | 24  |

### 浜松湖北高等学校佐久間分校

〒431-3908 静岡県浜松市天竜区佐久間町中部 683-1

電話番号：053-965-0065 FAX番号：053-965-0355

| 課程  | 学科  | 第1学年 |     | 第2学年 |     | 第3学年 |     | 合計  |     |
|-----|-----|------|-----|------|-----|------|-----|-----|-----|
|     |     | 生徒数  | 学級数 | 生徒数  | 学級数 | 生徒数  | 学級数 | 生徒数 | 学級数 |
| 全日制 | 普通科 | 14   | 1   | 23   | 1   | 19   | 1   | 56  | 3   |

### (3) 川根高等学校

〒428-0301 静岡県榛原郡川根本町徳山 1644-1

電話番号：0547-57-2221 FAX番号：0547-57-2446

| 課程  | 学科  | 第1学年 |     | 第2学年 |     | 第3学年 |     | 合計  |     |
|-----|-----|------|-----|------|-----|------|-----|-----|-----|
|     |     | 生徒数  | 学級数 | 生徒数  | 学級数 | 生徒数  | 学級数 | 生徒数 | 学級数 |
| 全日制 | 普通科 | 61   | 2   | 39   | 2   | 39   | 2   | 139 | 6   |

## 6 研究内容

### (1) 令和元年度の課題

- ア 教員の負担軽減の工夫（情報共有、授業前中後の作業等）
- イ 受信側教員の役割の工夫（評価やファシリテーション等）
- ウ 授業改善（主体的・対話的で深い学びへの移行）
- エ 受信側においては、当該教科免許以外の教員による授業でも、当該教科免許を所持する教員による授業と同程度の学習成果を得られるような授業方法を確立する

上記課題の検討を進めるため、次の観点を中心に研究を進める

- (ア) アプリケーションを含む機材の活用
- (イ) 授業実践を通じた指導上の工夫
- (ウ) 教科外 T2 と連携した効果的な評価方法

(2) 各校の取組

ア 単位認定を伴う遠隔授業の研究

- ・ 同一教員による年6回程度の継続的な授業の実施
- ・ 職員及び生徒を対象としたアンケート調査実施による、授業方法等の検証
- ・ 単位認定等の課題の整理、対応策の検討

イ 大学・企業等との遠隔授業の研究

- ・ Skype等を用いて大学や企業等と接続した遠隔授業を年6回程度実施
- ・ 職員及び生徒を対象としたアンケート調査実施による、授業方法等の検証

ウ 遠隔教育の実施の推進及びICT活用指導力の向上

- ・ ICT支援員によるICT機器の活用助言、機器の運用支援等実施  
(年5回/校、6時間/回)

(3) 検討会議の設置

(4) 遠隔教育フォーラムの開催

- ・ 調査研究の事例を普及

(6) スケジュール

| 年度  | 月          | 実施計画  | 検討会議                        |
|-----|------------|---|-----------------------------|
| H30 | 5          | 年間計画作成<br>遠隔授業の実践、成果と課題の整理 開始   |                             |
|     | 7          | 遠隔授業参観・研究協議 (7/10)<br>担当者会議 (7/26)  |                             |
|     | 10         | 担当者会議 (10/18)   | 第1回 (10/4)<br>授業参観・研究協議     |
|     | 11         | 遠隔教育サミット (11/26・27)   |                             |
|     | 1          | 本年度研究のまとめ<br>研究実施報告書の作成   | 第2回 (1/17)<br>H30 報告、H31 計画 |
|     | 3          | 研究実施報告書の提出  |                             |
| R1  | 4          | 担当者会議 (4/19)  |                             |
|     | 5          | 実施計画の提出<br>遠隔授業の実践、指導方法等の研究開始   |                             |
|     | 6          | MetaMoJi 配備のための事業計画変更申請   |                             |
|     | 7          | MetaMoJi の各校への整備 (~8月)<br>遠隔授業参観 (7/16 土肥分校)<br>担当者会議 (書面による情報交換)<br>遠隔授業本格実施に向けての課題等 (単位認定等) について整理・検討 |                             |
|     | 9          |   | 第1回 (9/4)<br>成果と課題の整理       |
|     | 11         | 遠隔教育フォーラム<br>(11/11 伊豆総合高等学校)   |                             |
|     | 1          | 本年度研究のまとめ<br>研究実施報告書の作成   | 第2回 (1/21)<br>R1 報告、R2 計画   |
| 2   | 研究実施報告書の提出 |   |                             |
| R2  | —          | 授業スタイル・単位認定方法の標準化<br>遠隔授業の手引作成<br>大学・企業等と連携した遠隔授業のモデル化<br>遠隔教育の普及                                       |                             |



## 第2章 調査研究の成果と課題

(○成果 ●課題)

### (1) アプリケーションを含む機材の活用

機材の配置や活用方法が昨年度より洗練された。授業支援アプリケーションの活用により、生徒の学習状況の把握が向上した。

- 授業支援アプリ (MetaMoJi) を使用したことで、黒板やホワイトボードと同等の情報共有が可能となった。また生徒と教師との間だけの情報共有だけでなく、生徒間での情報の共有も可能となることが分かった。(伊豆総合・コミュニケーション英語Ⅱ)
- MetaMoJi のモニタリング機能を応用することで、生徒の学習状況が把握・評価できるようになった。(伊豆総合・数学Ⅰ)
- MetaMoJi はT 2の慣れに関係なく情報の共有が可能であったため、円滑に授業を進めることができた。(川根・化学基礎演習)
- 配信側・受信側双方にスピーカーが整備されたことにより、クリアな音声でやりとりができるようになった。遠隔授業において外付けスピーカーは必須である。(浜松湖北・化学基礎演習)
- ピンマイクなどを使用することで、教師の音声により聞こえやすくなった。(伊豆総合・数学Ⅰ)
- 授業者背面に大型ディスプレイを配置することで、説明箇所の指示が大変しやすくなった。(伊豆総合・数学Ⅰ)
- 遠隔通信システムの不具合に備え、iPad を利用して Zoom による通信を併用した。遠隔通信システム以外のT 1-T 2との通信チャンネルの確保、多面的な生徒の活動の把握など副次的な効果も得られた。(伊豆総合・数学Ⅰ)
- 現状では複数の集音マイクを複数の机に設置すると、同音量の声が入り乱れてしまい聞き取りにくい。マイクの設置方法を工夫することで改善できるかもしれない。(川根・世界史A)

### (2) 授業実践を通じた指導上の工夫

対話的活動が主となる授業設計が遠隔授業に適していることは昨年度と変わらない。教科の特性、授業デザインの考え方によって、配信側・受信側の役割と負担は大きく異なる。受信側が当該免許外の教員であっても、遠隔授業は成立する。

- T 2が理科専門外の教員であっても遠隔授業は授業デザイン次第で十分に成立する。(浜松湖北・化学基礎演習)
- T 1は無理に「即時的な対応」「個別的な対応」をする必要はなく、T 2と上手く役割分担する中で授業を展開していくことの方が大切。T 1にとって難しい対応はT 2に任せ、T 1は授業の進行・展開に重きを置いて授業をした回では、授業のやりやすさと生徒の理解の深まりを大きく感じた。(浜松湖北・化学基礎演習)
- ログインIDカードやワークシートを忘れてきた生徒への対応、あまり授業に乗ってこない生徒への働きかけなど、多岐にわたるT 2の支援により、きめ細

やかな指導を行うことができた。(伊豆総合・コミュニケーション英語Ⅱ)

- 講義中心の遠隔授業では生徒の集中が継続できず不向きである。ジグソー活動などの対話活動を中心とした授業が効果的。(川根・世界史A)

### (3) 教科外 T2 と連携した効果的な評価方法

ルーブリック等の評価基準、クラウドを用いた情報共有等により、教科外 T2 と連携した評価が可能である。

- 授業をルール・ルーチン化し、紙とクラウド等で成果物を残しておき、教師と生徒がいつでも参照できる状態にすることで、形成的評価が可能である。(伊豆総合・コミュニケーション英語Ⅱ)
- 総括的評価について、実験レポートにそのレポートのルーブリックを掲載し、その表をもとに T1 と T2 とが評価をした。T1 と T2 で評価に大きなズレが生じ、ルーブリックに課題が残ったが、方向性としては十分に総括的評価に生かせるものであると感じた。(浜松湖北・化学基礎演習)
- 生徒の発表や発表資料の作成について、教科外 T2 とともに生徒の様子を見取り、共同で評価を作成した。教科外 T2 による評価は十分に可能である。(川根・世界史A)

### (4) その他

- 専門教科外の教諭が受信側教員として入るため、受信側で行う実験について詳細な実験手順書を作成し、共有した。(川根・化学基礎演習)
- 生徒が授業をまた受けたいと思えるためには、教師の授業改善とともに、教師と生徒の関係性の構築も大切である。しかし授業内だけで関係性を築くことは大変難しい。(浜松湖北・化学基礎演習)

### (5) 総括的評価

本年度は、去年の課題を踏まえ、これまでの授業技術や知見のブラッシュアップに加え、「教員の負担を軽減すること」「免許外の教員を受信側に置いて授業を行うこと」「授業支援アプリケーションを活用して学習状況把握の課題を克服すること」に焦点化した実践が行われた。

ルーブリックの活用や、機器のレイアウトの変更や使用方法の工夫等がなされたが、本年度は特に授業支援アプリケーションの活用による課題の改善が大きな成果である。これまで難しかった授業中の生徒の手元の記述の見取りをはじめとする学習状況の把握は劇的に向上し、板書代わりとしての機能やクラウドを利用した授業ノートの保管等、教具としても文具としても活用できる授業支援アプリケーションと併用することで、遠隔授業の質は向上した。タブレット等の ICT 機器の活用の仕方のほか、授業設計の考え方、教科による授業の方法や課題の差異等について、継続的に遠隔授業を実践していくことで、遠隔授業は更に向上する余地を残している。

一方で、依然として教員への負担は解消されたとはいえず、適切な学習集団の人数や対面授業の時数等、運用上の課題は今後も検討する必要がある。

### 第3章 調査研究校における授業実践の報告

#### 1 各校の取組

##### I 伊豆総合高等学校、土肥分校（本校職員が分校へ授業配信）

<実施実績>

| 教科・科目 | 数学 I    |                     | 対象者(HR)・人数           | 1AHR (α)・6人 |
|-------|---------|---------------------|----------------------|-------------|
| 指導方法  | 習熟度、少人数 |                     | 単位数                  | 4単位         |
| 配信側   | 伊豆総合高校  |                     | 受信側                  | 土肥分校        |
| 実施状況  | 日       | 時限                  | 授業内容                 |             |
|       | 5月27日   | 6                   | テスト返却、 $(a+b)^2$ の展開 |             |
|       | 5月28日   | 4                   | $a^3+b^3$ の因数分解      |             |
|       | 5月29日   | 5                   | $a^3+b^3$ の因数分解      |             |
|       | 5月29日   | 6                   | $x, y$ を含む因数分解       |             |
|       | 6月3日    | 5                   | 平方根の計算②              |             |
|       | 6月3日    | 6                   | 平方根の計算②              |             |
|       | 6月6日    | 2                   | 実数とは                 |             |
|       | 6月10日   | 6                   | 循環小数の計算              |             |
|       | 6月11日   | 4                   | 2重根号の外し方             |             |
|       | 6月12日   | 5                   | 1次方程式、1次不等式          |             |
|       | 6月12日   | 6                   | 1次方程式、1次不等式          |             |
|       | 6月17日   | 6                   | 1次不等式②               |             |
|       | 6月18日   | 4                   | 1次不等式を解く             |             |
|       | 6月19日   | 4                   | 一般的な一次不等式            |             |
|       | 6月21日   | 4                   | 連立不等式                |             |
|       | 6月24日   | 6                   | 連立不等式の応用             |             |
|       | 6月25日   | 4                   | 文章問題への応用             |             |
|       | 6月26日   | 5                   | 文章問題の続き、第4章「集合」導入    |             |
|       | 6月26日   | 6                   | 共通部分と和集合             |             |
|       | 7月1日    | 6                   | 全体集合、補集合             |             |
|       | 7月2日    | 4                   | 命題と集合                |             |
|       | 7月8日    | 6                   | テスト返却、テスト解説          |             |
|       | 7月9日    | 4                   | 命題と集合の復習             |             |
|       | 7月16日   | 4                   | 必要条件・十分条件            |             |
|       | 7月17日   | 5                   | 逆・裏・対偶               |             |
|       | 7月17日   | 6                   | 逆・裏・対偶               |             |
|       | 9月3日    | 4                   | 1次関数                 |             |
| 9月4日  | 5       | 2次関数のグラフ $y = ax^2$ |                      |             |

|  |        |   |                             |
|--|--------|---|-----------------------------|
|  | 9月4日   | 6 | 2次関数のグラフ $y = ax^2 + q$     |
|  | 9月9日   | 6 | 2次関数のグラフ $y = a(x-p)^2$     |
|  | 9月10日  | 4 | 2次関数のグラフ $y = a(x-p)^2$     |
|  | 9月11日  | 5 | 2次関数のグラフ $y = a(x-p)^2 + q$ |
|  | 9月11日  | 6 | 2次関数のグラフ                    |
|  | 9月17日  | 4 | 平方完成 $y = x^2 + 4x$         |
|  | 9月18日  | 5 | 平方完成 $y = x^2 + 6x + 7$     |
|  | 9月18日  | 6 | 平方完成 $y = 2x^2 - 4x + 10$   |
|  | 9月24日  | 4 | 頂点が分数となる平方完成                |
|  | 9月25日  | 5 | 2次関数のグラフの応用問題演習             |
|  | 9月25日  | 6 | 2次関数のグラフの応用問題演習             |
|  | 9月26日  | 4 | 2次関数の最大値、最小値                |
|  | 9月30日  | 6 | 定義域のある場合の最大値・最小値            |
|  | 10月1日  | 4 | 定義域のある場合の最大値・最小値            |
|  | 10月2日  | 5 | 最大値・最小値の文章問題                |
|  | 10月2日  | 6 | 最大値・最小値の確認問題                |
|  | 10月15日 | 4 | テスト返却、振り返り                  |
|  | 10月16日 | 5 | 度数分布表、ヒストグラム、最頻値            |
|  | 10月16日 | 6 | 中央値、平均値                     |
|  | 10月18日 | 4 | 四分位数、四分位範囲・偏差               |
|  | 10月23日 | 5 | 第1～3四分位数                    |
|  | 10月23日 | 6 | 箱ひげ図                        |
|  | 10月28日 | 6 | 箱ひげ図の演習、分散・標準偏差             |
|  | 10月29日 | 4 | 分散・標準偏差                     |
|  | 10月30日 | 5 | データの相関                      |
|  | 10月30日 | 6 | 相関係数                        |
|  | 11月7日  | 5 | 2次方程式                       |
|  | 11月8日  | 4 | グラフと2次方程式                   |
|  | 11月11日 | 5 | グラフと2次不等式                   |
|  | 11月13日 | 5 | グラフと2次不等式                   |
|  | 11月18日 | 6 | 2次不等式（特殊型）                  |
|  | 11月19日 | 4 | 2次不等式（特殊型）                  |
|  | 11月20日 | 5 | 2次不等式の問題演習                  |
|  | 11月20日 | 6 | 2次不等式の問題演習                  |
|  | 11月25日 | 6 | 連立不等式                       |
|  | 11月26日 | 4 | 連立不等式、文章問題                  |

|  |        |   |                   |
|--|--------|---|-------------------|
|  | 11月27日 | 5 | 2次方程式の実数解の個数（判別式） |
|  | 11月27日 | 6 | 2次関数のグラフと共有点の個数   |
|  | 12月2日  | 6 | 判別式の応用            |
|  | 12月3日  | 4 | 判別式の応用            |
|  | 12月4日  | 5 | 解の配置問題            |
|  | 12月4日  | 6 | 解の配置問題            |

## <研究内容及び成果>

### (1) 機材の活用（環境改善）

#### ア 研究内容・方法（課題設定と解決・改善方法）

##### ① 受信側生徒に提供できる情報量を増やすための工夫

授業者背面に大型ディスプレイを配置することで、説明箇所の指示が大変しやすくなった（図1）。生徒からも「先生の後ろにあるテレビのおかげで学習意欲が向上した。」といった肯定的な感想を得た。

教師背面ディスプレイ、サブディスプレイ、生徒の iPad それぞれに異なる情報を提示し、横断的に説明を行うことができるようになった（図2）。

さらに、ピンマイクなどを使用することで、教師の音声により聞こえやすくなった。生徒の感想からも「遠隔授業も、対面授業と同じく集中することが出来ました。声も聞き取りやすいです。」との記載が得られた。ヘッドフォンを併用することで、ハウリングを確実に回避することができるようになった。

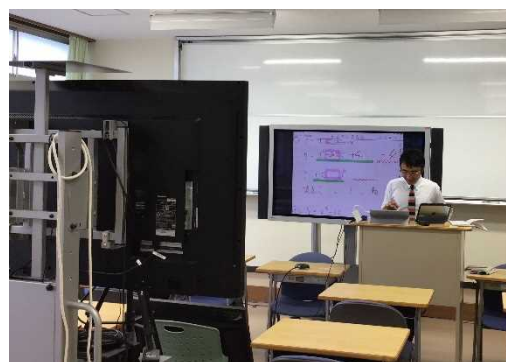


図1 背面ディスプレイの利用

##### ② フォールトトレラントを考慮した機器・設備の多重化

遠隔通信システムの不具合に備え、iPadを利用してZoomによる通信を併用した。通常の遠隔通信システムの通信に弊害が起きることはなく、同時利用でも問題なく遠隔授業を実施できた（図3）。また、遠隔通信システム以外のT1-T2との通信チャンネルの確保、多面的な生徒の活動の把握など副次的な効果も得られた。



図2 配信教室から説明を行う

授業者背面のディスプレイを移動させることで、ホワイトボードの利用ができ、通信環境の問題などで MetaMoJi Classroom が利用できない場合は、ホワイトボードに切り替えて授業を実施することができた (図 4)。授業の効率は低下したが、授業内容は説明でき、授業を成立させることができた。



図 3 Zoom による同時配信

校内ネットワークの通信速度が極めて遅く、MetaMoJi Classroom が利用しにくい日に、iPad のパケットを Pocket Wi-Fi に変えた。その結果、通常どおりの遠隔授業を実施することができた。生徒の感想からも「Pocket Wi-Fi を使ったことにより、早くできるようになった。」という感想が得られた。

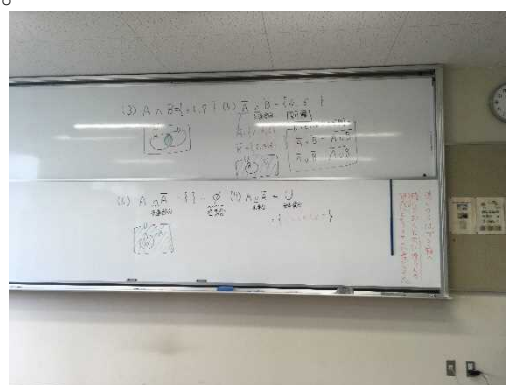


図 4 ホワイトボードによる授業

## (2) 授業者の指導上の工夫

### ア 授業デザイン

#### (7) 研究内容・方法 (課題設定と解決・改善方法)

昨年度までの研究成果の一つに、遠隔授業とプリント学習の親和性の高さがあげられる。生徒に伝えることができる情報量に制限があるが、その制限を補完できる可能性がプリントにあるためである。

そこで、本研究では授業の構成を MetaMoJi Classroom をベースに構築した。

- ① MetaMoJi Classroom 内にプリントを作成し、生徒一人ひとりに配布
- ② 教科書の解説 (一部)、演習問題も MetaMoJi Classroom 内に再構築し、直接解答させる。
- ③ 教師用の MetaMoJi Classroom をディスプレイにも投影し、説明時に利用する。
- ④ 授業終了時に、「授業で学んだこと」を生徒ごとにまとめさせた。



## (イ) 成果

iPad および MetaMoJi Classroom を中心に授業を行うようになってから、授業開始時に、生徒は自主的に iPad を立ち上げ、MetaMoJi Classroom にログインするようになった。教師による解説、問題、生徒の答案など、すべての情報が MetaMoJi Classroom 内にまとめられるようになったため、一覧性が極めて高まり、生徒は復習しやすくなった。



図5 生徒が iPad を持ち移動

また、遠隔授業において、生徒は iPad のみを利用するようになった。そのため、生徒同士の学びあいの場面では iPad のみを持ち、移動することが可能になった (図5)。

MetaMoJi Classroom 内に授業のまとめ、感想を直接記入できるようになったため、授業者はリアルタイムに生徒の状態を確認できるようになり、生徒への対応が即時的に可能になった。

## イ 授業中におけるスキルの開発・改善

### (7) 研究内容・方法 (課題設定と解決・改善方法)

遠隔授業では、使用できる教具に制約が多い。簡単に生徒が利用するため、iPad 用のソフトウェアを教具に利用することが多いが、次の課題がある。

●生徒用 iPad のすべてに同一ソフトウェアをインストールする必要がある。

●授業のたびに、生徒用 iPad 全てに設定ファイルを配布する必要がある。

そこで、本研究ではクラウドベースのサービス (SaaS) を授業に利用した。実際に利用したクラウドサービスは次のとおりである。

●グラフ描画 …… desmos, GeoGebra

●小テスト等 …… Poll Everywhere, kahoot!, mentimeter

●授業アンケート …… Google フォーム

本サービスは、iPad へのインストールを必要とせず、ブラウザのみで利用することが可能である。また、教師が事前設定を細かく行った後、設定後の URL を生徒に公開することができる。URL の配布には、QR コードを活用することで、生徒が迷うことなくアクセスできるようにした (図6)。



図6 QRコードによる URL 配布

## (イ) 成果

SaaS を利用することで、受信校に事前準備などの負担を減らしながら、遠隔授業の準備を進められるようになった。また、ソフトウェアの設定がクラウド上にあるため、授業の進度に応じて、リアルタイムに設定変更・追加ができるようになった。

QR コードを読み込むだけで、URL にアクセスできるため、生徒はほとんど迷うことはなかった。生徒の授業の感想の中にも、「関数のアプリなどを使うことによって、さらにわかりやすくなった。」などがあり、遠隔授業でも効果的に利用できることが分かった (図 7)。

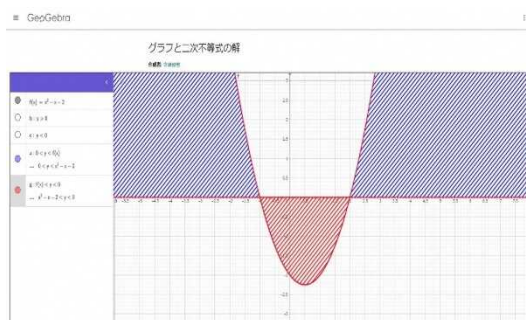


図 7 GeoGebra の活用

## ウ 授業者及び補助者 (T2) の役割分担と方法

### (7) 研究内容・方法 (課題設定と解決・改善方法)

対面授業は、ほとんどの活動を授業者一人でコントロールする (チームティーチングを除く)。そこで本研究でも、遠隔授業の実施に必要な作業を可能な限り T1 が行い、T2 の作業をできる限り減らすことを目標とした。

本研究で、T2 が主に実施した授業の活動は次のとおりである。

- ① 授業前の準備 (iPad 等の準備)、生徒の御用聞きへの対応
- ② 授業中のプリントの配布、回収
- ③ 授業中の機器のトラブルへの対応
- ④ 授業中の生徒への対応
- ⑤ 打ち合わせ (定期試験への対応) など



## (イ) 成果

MetaMoJi Classroom、SaaS等の活用により、授業前・授業後のT1-T2の打合せはほぼ不要になった。プリントの配布等の簡単な作業は、授業中にT2に伝えても十分である。

T2の役割の中で、最も重要であると考えるのが、「授業中の生徒への対応」である。体調不良の生徒への対応はもちろんであるが、授業に積極的ではない生徒へのT2による声掛けなどは大変重要である(図8)。



図8 T2も生徒の状況を把握

## (3) 評価方法(形成的評価、診断的評価の方法等)

### ア 研究内容・方法(課題設定と解決・改善方法)

#### (ア) 形成的評価

対面授業では机間巡視などにより、個別生徒の理解度をリアルタイムに把握することができるが、遠隔授業では生徒のノートを観察が困難なため、形成的評価が難しかった。そこで本研究では、授業ノートを取りやめ、授業内の全ての記述をMetaMoJi Classroomで行った。

#### (イ) 診断的評価

対面授業における授業前の小テストは、遠隔授業でもMetaMoJi Classroomを利用すれば可能であることは明らかである。そこで、本研究ではKahoot!、Poll Everywhere、mentimeterなどのクラウドサービスを利用して、クイズ形式に診断的評価を行った。

#### (ウ) 総括的評価

定期テストは、遠隔通信システムを利用せず、従前どおりの方法(テスト用紙へのペンでの解答)で実施した。一方で、作問、採点、評価は授業者(T1)が実施した。その際に考慮した事項は次のとおりである。

- ① 安全にテスト問題を転送できること。
- ② T2が正確に答案を回収し、T1に転送すること。
- ③ 採点後に改ざんできないこと。

## イ 成果

### (ア) 形成的評価

MetaMoJi Classroom の教師アカウントが利用できる「モニタリング」を利用することで、生徒の学習状況が把握できるようになった(図9)。リアルタイムに反映されるため、対面授業の机間巡視によるノート観察よりも簡単に全生徒の様子が把握でき、つまずきにも対応しやすくなった。一方で、教師が把握できる情報量が膨大になり一人では対応できない場面も生じる。モニタリング機能を応用することで、T2による効果的な授業支援も可能になると期待できる。



図9 モニタリング機能の活用

### (イ) 診断的評価

Kahoot!、Poll Everywhere、mentimeter を試用した。どのクラウドサービスでも生徒全体の理解度を把握することができただけでなく、生徒は好奇心を持ち、積極的に取り組む様子が見られた。

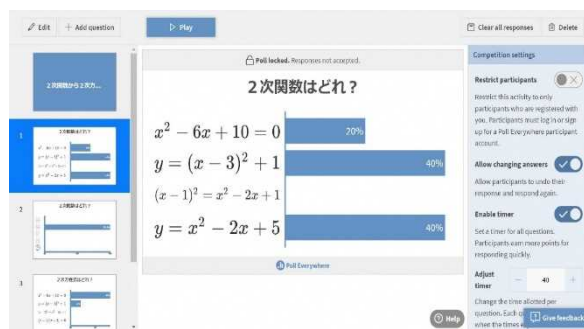


図10 Poll Everywhere の編集画面

特に、Kahoot!は、単純な4択クイズであり、音楽も流れるため、生徒にとっては大変分かりやすく、楽しみやすいサービスであった。また、Poll Everywhere は作問時に LaTeX が利用できたり、図のクリックにも対応できたりするなど、生徒の正確な評価を補助する機能が充実しているように感じた(図10)。

### (ウ) 総括的評価

定期テストでは、図11の流れで実施した。

- ① 授業者は数研出版「Studyaid D.B.」を利用して問題を作成
- ② Studyaid D.B.形式のファイルを受信校に送付
- ③ 受信校はファイルを印刷し、生徒に配布
- ④ 定期試験を実施し、生徒は鉛筆等で答案を作成
- ⑤ 受信校は生徒の答案をスキャナで読み込み、PDF化
- ⑥ PDFファイルを配信校に送付
- ⑦ 授業者はPDFファイル上で採点
- ⑧ 採点済みPDFファイルを受信校に送付
- ⑨ 受信校はPDFファイルを印刷
- ⑩ 印刷物を生徒に配布

配信校と受信校との通信(図11の②、⑥、⑧)には、遠隔通信システ

ムで利用するネットワーク（NES）を利用し、通信が外部に出ないように配慮した。また、ファイルの送受信にはメールは利用せず、ヒューマンエラーによる漏洩にも対策をとった。

特に、図 11 の「⑦PDF 採点」では、PDF の「注釈」機能を利用することで、元の生徒の答案を加工できない環境で実施した。また、「⑧PDF 返信」に際しては、ファイルに電子署名を付加し、安全性を高めた。

通常の定期テストとほぼ同様のタスクで実施することができた。

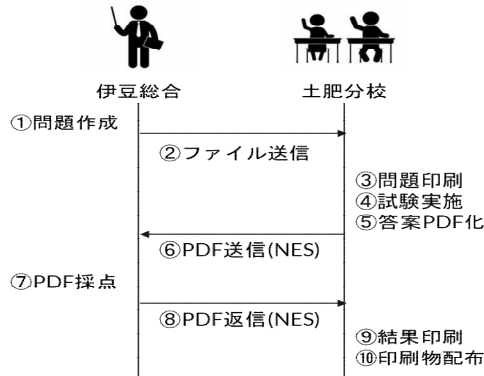


図 11 定期テスト採点の流れ

#### (4) その他

##### ア 授業時間の工夫（時間割の調整等）

###### (ア) 土肥分校での T2 担当者

受信校において、年度当初に教師の時間割に T2 の時間を設けた。

- 月曜日 6 時限目 …… 教諭（理科）
- 火曜日 4 時限目 …… 教諭（地歴・公民科）
- 水曜日 5 時限目 …… 教諭（英語科）
- 水曜日 6 時限目 …… 教諭（理科）

遠隔授業のための特別な配慮はないため、現行の仕組みでは T2 の負担増加となっている。

###### (イ) 授業者（T1）の時間割

遠隔授業の前後 1 時間は空き時間となっている。遠隔授業を実施せず、対面授業に切り替えた場合に受信校に移動できる時間を確保することが目的である。また、遠隔授業の実施前の機器の準備に多少の時間を要するためでもある。さらに、配信校と受信校での時程が異なることへの対応でもある。

##### イ その他

###### (ア) 成績会議の遠隔会議

受信校の授業担当者（数学科）との成績会議も遠隔通信システムを利用して行った。

###### (イ) MetaMoJi Classroom の授業ノートの印刷

現状では、遠隔通信システムは研究段階であり、他の授業との整合性を保つためにも、授業ノートは「紙」資料として生徒に持たせる必要がある。そこで、MetaMoJi Classroom 内のデータを定期的に印刷し、生徒に配布した。

## I - 2 分校職員が本校から分校へ授業配信

### <実施実績>

|       |                 |            |                 |
|-------|-----------------|------------|-----------------|
| 教科・科目 | 英語・コミュニケーション英語Ⅱ | 対象者(HR)・人数 | 3年A組・7名         |
| 指導方法  | 習熟度展開           | 単位数        | 3単位             |
| 配信側   | 伊豆総合高校          | 受信側        | 土肥分校            |
| 実施状況  | 日               | 時限         | 授業内容            |
|       | 6/20            | 2時間目       | 単語小テスト・Lesson 3 |
|       | 6/27            | 2時間目       | 単語小テスト・Lesson 3 |
|       | 9/12            | 2時間目       | 単語小テスト・Lesson 4 |
|       | 9/19            | 2時間目       | 単語小テスト・Lesson 4 |
|       | 10/3            | 2時間目       | 単語小テスト・Lesson 5 |
|       | 11/21           | 2時間目       | 単語小テスト・Lesson 6 |

### <研究内容及び成果>

#### (1) 機材の活用（環境改善）

##### ア 研究内容・方法（課題設定と解決・改善方法）

遠隔授業において課題となる、教師と生徒間での情報共有の方法について、授業支援アプリを使用することで解決を図る。また、英語学習におけるICTの有効な利用方法について、前年に引き続き検討を行った。

##### イ 成果

授業支援アプリを使用したことで、黒板やホワイトボードで共有していたのと同様の情報の共有が可能となった。また生徒と教師との間だけの情報共有だけでなく、生徒間での情報の共有も可能となることが分かった。  
・Zoomを用いることで、遠隔会議システムだけではカバーしきれない映像について、配信側T1がモニターできるようになった。

#### (2) 授業者の指導上の工夫

##### ア 授業デザイン

##### (7) 研究内容・方法（課題設定と解決・改善方法）

授業で用いているのと同様のワークシートを授業支援アプリで展開し、生徒による書き込みと教師による添削や評価等を元に授業を進めた。タッチペンとタブレットでも書き込みやすいワークシートのレイアウトについて、検討を行った。

##### (1) 成果

同じ集団を対面と遠隔の両方の授業形式で指導したが、授業を進めるうえで特に違和感なく、双方のスタイルで同じように授業を実施することができた。  
授業ワークシートを配信側教師の背後の大型ディスプレイや生徒の手元のタブレットに表示することで、生徒はどこに注目べきかを迷わずに授業を受けることができた。

## イ 授業中におけるスキルの開発・改善

### (7) 研究内容・方法（課題設定と解決・改善方法）

生徒が遠隔授業を特別のものと考えず、ICTの使用についても、授業において自然な形で利用できるようにするための方法を検討した。

授業の進め方についてルール・ルーチン化を図ることで、生徒が学習内容に集中することができるよう心がけた。

### (4) 成果

授業で毎回実施する単語テストにおいて授業支援アプリを用いることで、生徒のアプリの操作方法に対する習熟を促すことが可能になり、授業中に違和感なくアプリを使用することができるようになった。

授業を受けている生徒に対して、机の上のタブレットを置く位置やどこに注目するか細かく指示をした。授業支援アプリで書く過程を見つつ、モニタで生徒の様子を見て個々の生徒に対して細かく声掛けをすることができた。

” Please log in to your iPad.” や” Open the file.”、” Put aside your iPad.” といった、ICT利用の独特の英語指示を生徒に行うようになった。

T2の協力もあって、手厚い指導をすることができた。

## ウ 授業者及び補助者（T2）の役割分担と方法

### (7) 研究内容・方法（課題設定と解決・改善方法）

遠隔授業の教室で流れている音声の音量チェック、忘れ物をしてきた生徒への対応、ペアがいない生徒の支援と対応など、遠隔授業で起こり得る事態やトラブルのリストアップを行い、実際の対応をT2にお願いした。

### (4) 成果

生徒がログインIDカードやワークシートを忘れてきたときに、予備を渡してもらった。ペアがいない生徒と一緒にペアワークを行っていただいていた。T1が拾えなかった生徒の声を代わりに伝えてくれた。ゲーム活動と一緒に参加してもらい、生徒を引っ張ってくれた。あまり授業に乗ってこない生徒への働きかけなど、多岐にわたるT2の支援により、きめ細やかな指導を行うことができた。

## (3) 評価方法（形成的評価、診断的評価の方法等）

### ア 研究内容・方法（課題設定と解決・改善方法）

授業のルール・ルーチン化に伴って、「授業→定期テスト→テスト振り返り→次の目標設定」のサイクルを回すことで、見通しを持って学習に取り組むことができるよう支援した。

ルーブリックを作成し、生徒の学習状況を診断する方法について検討する。

### イ 成果

対面授業も並行して行っている集団であるため、学習の成果（ワークシート等）については紙のファイルで残しており、生徒は振り返りができる状態である。遠隔授業においてはクラウド等に成果物を残しておき、教師と生徒がいつでも参照できる状態になっていれば、形成的評価が可能であることが示唆された。

ループリックについては、遠隔授業を進めたり、T 2として遠隔授業に関わったりしながら構想を練っていた。T 2が生徒の様子を見て、簡単に付けられる3段階のチェックリストなどであれば、評価が可能と思われる。

#### (4) その他

##### ア 授業時間の工夫（時間割の調整等）

時間割については、既存の時間割の中で実施可能な時間を選んで遠隔授業を行っていたため、特に考慮しなかった。

##### イ その他

教室後方にZoomをインストールしたiPadを配置して、生徒が実際に見ている映像を配信側T 1がモニタすることができ、これまで以上に安心して授業を行うことができた。遠隔会議システムだけでは不足していたバックチャンネルの問題に対する解決策が得られた。

## II 浜松湖北高等学校、佐久間分校

### ア 本校から分校へ授業配信

#### <実施実績①>

|       |        |    |            |          |
|-------|--------|----|------------|----------|
| 教科・科目 | 社会と情報  |    | 対象者(HR)・人数 | 31HR 19人 |
| 指導方法  | 一斉     |    | 単位数        | 2        |
| 配信側   | 浜松湖北高校 |    | 受信側        | 佐久間分校    |
| 実施状況  | 日      | 時限 | 授業内容       |          |
|       | 6/17   | 5  | 人に優しい情報技術  |          |
|       | 9/5    | 5  | 静止画像の扱い    |          |
|       | 10/31  | 5  | 分析のための工夫   |          |
|       | 11/7   | 5  | 関数と統計      |          |
|       | 11/14  | 5  | 関数と統計      |          |
|       | 11/21  | 5  | 表とグラフの活用   |          |

#### <研究内容及び成果①>

##### (1) 機材の活用（環境改善）

###### ア 研究内容・方法（課題設定と解決・改善方法）

生徒のパソコン画面の把握について、これまで教員に大きな負担をかけていたことが課題であったため、生徒一人ひとりに iPad を配布して改善を図ると共に、生徒の学習取組状況を把握する有効な方法について検討した。

###### イ 成果

生徒が iPad でそれぞれのパソコン画面を撮影し、サーバ上にアップすることで、学習課題への取組の様子を確認することができた。しかし、生徒は頻繁に学習状況を報告する必要があるため、学習活動以外で生徒の負担を増やすこととなり、効率性に課題を残す結果となった。

##### (2) 授業者の指導上の工夫

###### ア 授業デザイン

###### (ア) 研究内容・方法（課題設定と解決・改善方法）

生徒の授業への取組状況を把握するために、学習支援アプリケーション（MetaMoJi）を活用した。このことにより、配信側から生徒の様子をどの程度確認することができるかについて実践、検討を行った。

###### (イ) 成果

MetaMoJi を用いて生徒が写真をアップすることで、ある程度授業への取組状況を把握することができた。しかし、生徒の負担が増えることが課題である。

## イ 授業中におけるスキルの開発・改善

### (7) 研究内容・方法（課題設定と解決・改善方法）

遠隔システムを用いた画面について受信側は小さくて見にくい課題があったため、Windows に付属している拡大鏡ツールを用いて改善を図り、その効果を検証した。

#### (1) 成果

部分的に文字を大きく映し出すことにより、生徒から見やすくなった等の感想を得た。手軽に活用できる拡大鏡ツールはある程度の効果がある。

## ウ 授業者及び補助者（T2）の役割分担と方法

### (7) 研究内容・方法（課題設定と解決・改善方法）

授業準備を限りなくゼロに近づけ、また教員数も1人にするという目標を立てた。また授業の事前打ち合わせも0分を目指して課題を設定した。T2の役割は生徒が困ったときだけ補助をするというもので、できるかぎり配信側で授業を行うという目標を設定した。

#### (1) 成果

授業中の作業でわからないところについては、送信側で対象の生徒は把握できたが、内容がわからず、補助の先生を頼むしかなかった。授業の細かい打ち合わせは0分に近づけたと思うが、準備も含めて受信側の教員は2人というときもあり、受信側の負担軽減を減らすことはできなかった。

### (3) 評価方法（形成的評価、診断的評価の方法等）

#### ア 研究内容・方法（課題設定と解決・改善方法）

これについては特に研究、課題設定はしていない。

#### イ 成果

なし

### (4) その他

#### ア 授業時間の工夫（時間割の調整等）

打ち合わせをすべてメールで行うことと、授業内容の打ち合わせは0分にするということを目指した。

#### イ その他

受信側の教員数も1人を目指すことを目標にした。



<実施実績②>

|       |           |            |             |
|-------|-----------|------------|-------------|
| 教科・科目 | 理科・化学基礎演習 | 対象者(HR)・人数 | 3年生・7人      |
| 指導方法  | 遠隔授業      | 単位数        | 1           |
| 配信側   | 浜松湖北高校    | 受信側        | 佐久間分校       |
| 実施状況  | 日         | 時限         | 授業内容        |
|       | 6/20      | 6          | 物質の構成・物質の量  |
|       | 6/27      | 6          | 物質の構成・物質の量  |
|       | 7/4       | 6          | 物質の構成・物質の量  |
|       | 9/19      | 6          | 化学反応式と量的な関係 |
|       | 10/3      | 6          | 中和反応と量的な関係  |
|       | 10/17     | 6          | 中和反応と量的な関係  |

<研究内容及び成果②>

(1) 機材の活用（環境改善）

ア 研究内容・方法（課題設定と解決・改善方法）

先行研究により、「音声の聞き取りやすさ」が遠隔授業の印象を形成する主要因になることが分かっている。生徒に遠隔授業へのマイナスの印象を与えないよう、前年度までに受信側には外付けスピーカーを導入していたが、配信側にはなかった。

今年度は、外付けスピーカーを配信側にも導入した。これにより、クリアな音声で双方がやり取りができる環境を整備し、授業への効果を期待した。

イ 成果

配信側・受信側双方にスピーカーが整備されたことにより、クリアな音声でやりとりができるようになった。生徒アンケートの「集中して説明を聞くことができたか」という質問に対して「そう思う」「どちらかといえばそう思う」と答えた生徒は79%、「あまりそう思わない」「そう思わない」と答えた生徒は0%であった。遠隔授業において外付けスピーカーは必須であることがわかった。

しかしながら、クリアな音声が聞こえることと、実際の授業が活発なやり取りになることとは別問題であった。遠隔授業の環境を整備したうえで、授業デザインでの工夫が必要であると感じた。

また、外付けスピーカーを整備したことで使用する機器がさらに増え、準備・片づけにより煩雑さを感じるようになった。特に、特別教室での授業を配信したい場合など、遠隔授業システムを移動しなければならないとき、現状ではメインモニター、サブモニター、カメラ、マイク、スピーカーなど移動に手間取る要素が多い。今後、さらに遠隔授業周りの環境が整備されることが予想されるが、その時は遠隔授業専用のスペースが必要となる。遠隔授業専用のスペースは各校の実情に応じて設定されることになるだろうが、例えば理科でガスを使いたい場合など、制約を受ける授業が生じるはずだ。

## (2) 授業者の指導上の工夫

### ア 授業デザイン

#### (7) 研究内容・方法（課題設定と解決・改善方法）

前年度までの研究により、説明的な授業よりも対話的な授業の方が、生徒が遠隔授業に充実感をもてることがアンケートから分かっている。また、その対話は配信側教員（以後T1と呼ぶ）と生徒との対話だけでなく、T1と受信側教員（以後T2と呼ぶ）との対話であっても、それを積極的にすることで生徒に好影響を及ぼす可能性が示唆されていた。

今年度はT2に遠隔授業の教科専門外の教員<sup>※1</sup>が初めてついた。これを利用して、T2には生徒と同じ目線で授業に参加してもらい、少しでもわからないことがあれば、生徒に先駆けて積極的に質問してもらうようにした。このような状況において、T1と生徒、T1とT2、T2と生徒が相互に対話的になるような授業をデザイン・実践し、生徒にどのような影響を与えるのかを研究した。

※1 T2に教科専門外の教員がつく遠隔授業は9月以降に3回実施した。具体的には理科の遠隔授業に対し、外国語・保健体育・情報の教員がついた。

#### (1) 成果

T2が理科専門外の教員であっても遠隔授業はその授業デザイン次第で十分に成立することが分かった。

しかし、生徒アンケートの「学習意欲が高まったか」という質問に対して最も多い回答は「どちらでもない」の63%であった。「そう思う」「どちらかといえばそう思う」と答えた生徒も36%いたが、まだまだ授業デザインの改善の余地が残されていると感じた。

特に授業中のT1とT2の対話については、事前に打合せする時間がもう少し必要であると感じる場面が多かった。現状では授業の打合せの時間を多くとることは大変難しい上に、大きな負担となる。対策としては、授業の大まかな流れを1枚にまとめ、T1・T2が事前に確認しておく等が考えられるが、時間的な問題から今年度は実践には至らなかった。

## イ 授業中におけるスキルの開発・改善

#### (7) 研究内容・方法（課題設定と解決・改善方法）

対面授業と比較して、遠隔授業におけるT1は「即時的な対応」「個別的な対応」が難しい。これは遠隔授業の特性上ある程度は仕方のないことだが、先行研究では多種多様な改善方法が示されてきた。

今年度の研究では「MetaMoJi Classroom」<sup>※2</sup>という、リアルタイム授業支援アプリケーションを用いて生徒のノート記述内容を始終把握し、「即時的な対応」「個別的な対応」に役立てようと試みた。「MetaMoJi Classroom」は今年度行った6回の遠隔授業のうち3回で利用し、アプリケーションを利用した授業と利用しなかった授業とで生徒の理解に差があるか調査した。

※2 「MetaMoJi Classroom」は手書きノート入力、写真・音声貼付け等を行うことができ、生徒画面をリアルタイムで共有できる。

#### (1) 成果

生徒アンケート「対面授業と同程度に授業内容を理解できたか」という質問に対して「そう思う」「どちらかといえばそう思う」と答えた生徒は55%で半数を超えた。その一方で「どちらでもない」と答えた生徒は40%だった。また、「MetaMoJi Classroom」を利用した授業と利用しなかった授業とでは、上記生徒アンケートに対する違いは無かった。

上述のことから、生徒の授業理解の成否は、アプリケーション使用の有無ではなく、T1・T2の遠隔授業スキルに応じていると考えられる。そういった意味では、T1は無理に「即時的な対応」「個別的な対応」をする必要はなく、T2と上手く役割分担する中で授業を展開していくことの方が大切だと言える。実際に、T1にとって難しい対応はT2に任せ、T1は授業の進行・展開に重きを置いて授業をした回では、授業のやりやすさと生徒の理解の深まりを大きく感じた。

### ウ 授業者及び補助者（T2）の役割分担と方法

#### (7) 研究内容・方法（課題設定と解決・改善方法）

T1とT2の授業打合せは、主にメールで行っている。直接話す時間がなかなか取れないためこのような形態をとっているが、本年度はさらにT1・T2の負担を軽減するため、授業の内容に関する打合せを最小限にした。

今年度はT2に遠隔授業の教科専門外の教員が初めてついた。T2は生徒と同じ目線で授業に参加することができるようになったため、少しでもわからないことがあれば、生徒に先駆けて積極的に質問するようにした。また、T2は主に「即時的な対応」「個別的な対応」の手伝いをし、T1はT2と協力する中で授業の進行・展開に重きを置いて授業をした。

#### (1) 成果

生徒アンケートの自由記述欄では、T2が理科専門外であることに対する賛否両論があった。専門外であっても問題なかったという意見がある一方、T1とT2の息の合わないやり取りに疑問を感じる生徒もいた。

授業中の役割分担については「慣れ」の部分を多く感じた。この「慣れ」を上手く言語化し、次年度に生かすことができれば遠隔授業がより発展する可能性を大きく感じた。

### (3) 評価方法（形成的評価、診断的評価の方法等）

#### ア 研究内容・方法（課題設定と解決・改善方法）

昨年度までの研究から、評価（診断的評価・形成的評価・総括的評価）<sup>※3</sup>のうち、診断的評価および形成的評価については、一枚ポートフォリオ評価<sup>※4</sup>や基礎学力テスト等を用いることで十分対応可能だということがわかった。

これを踏まえて、今年度は総括的評価について手法を考案し実践した。具体的には、実験レポートにそのレポートの評価基準表（ループリック）<sup>※5</sup>を掲載し、その表をもとにT1とT2とが評価をした。実践を通して、T1とT2の評価のズレの有無や、役割分担等の課題を洗い出すことを目的とし、研究した。

※3 診断的評価とは「指導の前に、教える側が学習者の状況を把握するために行う評価」をいう。  
形成的評価とは「教育活動の途上で、その活動が初期の目的を達成しつつあるかどうか、どのような点で活動計画の修正が必要であるかを知るために行われる評価」をいう。  
総括的評価とは「指導の最後に、学習の成果を総合的・全体的に把握するために行う評価」をいう。

※4 一枚ポートフォリオ評価とは、学習前・中・後の生徒の学習記録を、一枚の用紙に履歴として残し、その記録内容の変容を評価することをいう。

※5 実験レポートの「操作」「結果」「考察」の記述について、A評価からD評価の4段階でそれぞれ評価した。ルーブリックには、どのような記述があればA～Dの評価になるのかがわかるように具体的に示した。

## イ 成果

T1とT2で評価に大きなズレが生じ、ルーブリックに課題が残った。今回はルーブリックの設定をT1が行い、T2とその内容についてすり合わせをしなかったことが、評価のズレの大きな原因として挙げられる。  
しかしながら、取組みの方向性としては十分に総括的評価に生かせるものであると感じた。次年度はルーブリックの作成段階からT1、T2で打合せを行い、今年度の課題を解決・改善していきたい。

## (4) その他

### ア 授業時間の工夫（時間割の調整等）

時間割の調整は現状不可能である。もしT1が体調不良等で欠席し遠隔授業ができなくなった場合、その授業は自習になる。  
また、理科で実験の遠隔授業を行う場合、前後1時間が準備・片づけの時間となる。その場合、受信側で準備・片づけの時間をとることは大変難しく、多大な負担がかかる。これはサポート人員を配置することで解消できるが、生徒からすると、サポート人員が配置されるのならば、なぜそもそも遠隔授業ではなく専門教科の教員が配置されないのかという、疑問を感じる者もいるだろう。

### イ その他

遠隔授業において、受信側（分校側）の生徒は少なからず「違和感」を抱いているように感じる。この違和感は様々なところに原因があるが、その一つに「教師と生徒の関係性」がある。普段T1は分校に居ないため、生徒と接するのは遠隔授業だけである。基本的に授業外の時間における生徒との雑談や質問のやりとりは一切なく、授業内だけで関係性を築くことになる。これは大変難しい。生徒アンケート「遠隔授業をまた受けてみたいか」という質問に対して、肯定的な回答は33%、否定的な回答は24%で拮抗している。生徒が授業をまた受けたいと思えるためには、教師の授業改善とともに、上述の関係性の構築も大切であると思う。生徒に遠隔授業の意義を理解してもらうことはもちろんだが、学習に面白みを見出し自身の成長を実感してもらうことを忘れずに研究を進める必要性を再確認した。

### Ⅲ 川根高等学校、総合教育センター（総合教育センターから授業配信）

#### <実施実績①>

|       |           |                |                    |
|-------|-----------|----------------|--------------------|
| 教科・科目 | 理科・化学基礎演習 | 対象者(HR)・人数     | 33HR・5人            |
| 指導方法  | TT        | 単位数            | 3単位                |
| 配信側   | 総合教育センター  | 受信側            | 川根高等学校             |
| 実施状況  | 日         | 時限             | 授業内容               |
| 実施状況  | 6月5日      | 3時限目           | 酸と塩基の反応①           |
|       | 6月12日     | 3時限目           | 酸と塩基の反応②           |
|       | 6月14日     | 3時限目           | 中和滴定曲線             |
|       | 6月19日     | 3時限目           | 中和滴定実験の考察          |
|       | 6月21日     | 3時限目           | 酸化・還元の定義（演示実験）     |
|       | 6月26日     | 3時限目           | 酸化数                |
|       | 6月28日     | 3時限目           | 酸化剤・還元剤の定義（演示実験）   |
|       | 7月3日      | 3時限目           | 問題演習               |
|       | 7月10日     | 3時限目           | 酸化剤・還元剤の反応①        |
|       | 7月12日     | 3時限目           | 酸化剤・還元剤の反応②（演示実験）  |
|       | 9月6日      | 3時限目           | イオン化列と金属の反応性（生徒実験） |
|       | 9月11日     | 3時限目           | 電池（MetaMoJiを初めて使用） |
|       | 9月13日     | 3時限目           | 金属の製錬              |
|       | 9月18日     | 3時限目           | 反応熱（生徒実験）          |
|       | 9月20日     | 3時限目           | 過不足のある反応           |
|       | 9月27日     | 3時限目           | 過不足のある反応の考察        |
| 10月4日 | 3時限目      | 酸化還元滴定実験（生徒実験） |                    |
| 10月9日 | 3時限目      | 酸化還元滴定         |                    |

#### <研究内容及び成果①>

##### (1) 機材の活用（環境改善）

##### ア 研究内容・方法（課題設定と解決・改善方法）

研究の初期段階では、テレビ会議システムおよびAppleTVを用いたミラーリング機能によりワークシートの共有を図った。MetaMoJiの整備が完了した後は、積極的にMetaMoJiを活用し、情報共有の効率化を図った。

##### イ 成果

AppleTVを用いたミラーリングでは、円滑に情報共有するためには担当教諭の慣れが必要であった。一方で、MetaMoJiはT2の慣れに関係なく情報の共有が可能であったため、円滑に授業を進めることができた。

## (2) 授業者の指導上の工夫

### ア 授業デザイン

#### (7) 研究内容・方法（課題設定と解決・改善方法）

総合教育センター発行の『「主体的・対話的で深い学び」実現のためのサポートブック』や『授業設計診断表』を活用し、「解決した課題や問い」・「考えるための材料」・「対話と思考」・「学習の成果」を意識して指導案を作成した。

#### (1) 成果

過去の研究で示されている通り、遠隔授業と対話型の授業は親和性が高い。本研究においても、生徒同士の対話活動が活発になるように「解決したい課題や問い」や「考えるための材料」を設定することで、円滑に授業を進めることができた。

### イ 授業中におけるスキルの開発・改善

#### (7) 研究内容・方法（課題設定と解決・改善方法）

MetaMoJi 整備前には、班ごとにホワイトボードを使用し、整備後には、MetaMoJi を積極的に活用することにより、生徒個々の活動を明確に把握し、効果的な指導方法の検証を行った。

#### (1) 成果

MetaMoJi では、図や数式、化学式等を記述する際に慣れが必要となる。一方で、ホワイトボードは多くの生徒が抵抗なく使用することができたため、汎用性の高い手法であると考えた。

### ウ 授業者及び補助者（T2）の役割分担と方法

#### (7) 研究内容・方法（課題設定と解決・改善方法）

授業者は授業をデザインし、実践、評価していく。一方で、補助者は主に教室の環境整備を行い、授業者が気付かない生徒の発言を伝えたり、生徒へ声を掛けたりする役割などの環境整備を行った。

#### (1) 成果

本年度はT2に教科外の先生を配置したこともあり、教科に関する内容は授業者、資料・機器配布や生徒への声かけなどの受信側でしかできない教室の環境整備は補助者、と役割を分担した。

## (3) 評価方法（形成的評価、診断的評価の方法等）

### ア 研究内容・方法（課題設定と解決・改善方法）

ワークシートや1枚ポートフォリオ、定期試験より形成的評価を行い、単元全体の総括的評価に繋げた。また、評価を行う際にはルーブリックを作成し、評価基準の明確化および評価の効率化を図った。

### イ 成果

本研究で評価に用いた資料は、生徒の記述資料とした。1枚ポートフォリオを使用することで、単元導入時の診断的評価を行うことは可能であるが、日々の授業での診断的評価には課題が残っている。

(4) その他

ア 授業時間の工夫（時間割の調整等）

川根高校が時間割作成の際に、情報の授業と遠隔授業が同一時間帯にならないように調整した。

イ その他

専門教科外の教諭が受信側教員として入るため、生徒が実験することについて詳細な実験手順書を作成し、共有した。

<実施実績②>

|       |          |            |                                       |
|-------|----------|------------|---------------------------------------|
| 教科・科目 | 世界史 A    | 対象者(HR)・人数 | 13HR・15人                              |
| 指導方法  | TT       | 単位数        | 2単位                                   |
| 配信側   | 総合教育センター | 受信側        | 川根高等学校                                |
| 実施状況  | 日        | 時限目        | 授業内容                                  |
|       | 7月18日    | 1時限目       | オリエンテーション(対面授業)                       |
|       | 9月4日     | 6時限目       | 問いを表現する授業①<br>(知識構成型ジグソー法)            |
|       | 9月5日     | 1時限目       | 問いを表現する授業②<br>(知識構成型ジグソー法)            |
|       | 9月11日    | 6時限目       | ヨーロッパで花開く個性と自由①<br>(講義、対話活動)          |
|       | 9月12日    | 1時限目       | ヨーロッパで花開く個性と自由②<br>(講義、対話活動)          |
|       | 9月18日    | 6時限目       | 大航海時代の始まり<br>(知識構成型ジグソー法)             |
|       | 9月19日    | 1時限目       | ヨーロッパの新しい国際関係<br>(講義、対話活動)            |
|       | 9月25日    | 6時限目       | 主権国家と絶対王政<br>(知識構成型ジグソー法)             |
|       | 10月3日    | 1時限目       | 産業革命という大変革の開始①<br>(知識構成型ジグソー法)        |
|       | 10月9日    | 6時限目       | 産業革命という大変革の開始②<br>(知識構成型ジグソー法)        |
|       | 10月10日   | 1時限目       | イギリスから独立するアメリカ<br>(知識構成型ジグソー法)        |
|       | 10月23日   | 6時限目       | ヨーロッパ近代化の出発点 フランス革命<br>① (知識構成型ジグソー法) |
|       | 10月24日   | 1時限目       | ヨーロッパ近代化の出発点 フランス革命<br>② (知識構成型ジグソー法) |
|       | 10月30日   | 6時限目       | ヨーロッパ近代化の出発点 フランス革命<br>③ (知識構成型ジグソー法) |

|  |         |       |                                       |
|--|---------|-------|---------------------------------------|
|  | 10月31日  | 1 時限目 | 自由主義とナショナリズムの進展①<br>(講義、対話活動)         |
|  | 11月 6 日 | 6 時限目 | 自由主義とナショナリズムの進展②<br>(講義、対話活動)         |
|  | 11月14日  | 1 時限目 | 欧米諸国の国民国家形成①<br>(問いに対する考えをまとめる、対話活動)  |
|  | 11月20日  | 6 時限目 | 欧米諸国の国民国家形成②<br>(問いに対する考えをまとめる、対話活動)  |
|  | 11月21日  | 1 時限目 | 欧米諸国の国民国家形成③<br>(対話活動、問いに対する考えをまとめる)  |
|  | 11月27日  | 6 時限目 | 帝国主義と第一次世界大戦① (講義)                    |
|  | 11月28日  | 1 時限目 | 帝国主義と第一次世界大戦②<br>(問いに対する考えをまとめる、対話活動) |
|  | 12月 4 日 | 6 時限目 | 帝国主義と第一次世界大戦 (発表資料の作成)                |
|  | 12月 5 日 | 1 時限目 | 帝国主義と第一次世界大戦<br>(発表、問いに対する考えをまとめる)    |

## <研究内容及び成果②>

### (1) 機材の活用 (環境改善)

#### ア 研究内容・方法 (課題設定と解決・改善方法)

川根高校が時間割作成の際に、情報の授業と遠隔授業が同一時間帯にならないよう調整した。これにより、昨年まで発生した映像や音声の不調が改善されるか確認した。

#### イ 成果

本年度は授業中の映像や音声の乱れはほとんど発生しなかった。今後の改善点として、音声の品質を高めることと、複数の集音マイクを設置した場合にマイクごとに音量を調整することが挙げられる。現状では複数の集音マイクを複数の机に設置すると、同音量の声が入り乱れてしまい聞き取りにくい。マイクの設置方法を工夫することで改善できるかもしれない。

### (2) 授業者の指導上の工夫

#### ア 授業デザイン

##### (ア) 研究内容・方法 (課題設定と解決・改善方法)

講義型、知識構成型ジグソー法を中心としたグループ活動、生徒による発表と発表資料の作成など複数の授業方法により授業を行い、遠隔授業に適した授業デザインについて考察した。

##### (イ) 成果

講義型で穴埋めや書き込みを行う授業は授業支援アプリを利用した遠隔授業には不向きであった。これは紙への記入と比較し授業支援アプリの文字入力に時間がかかるためである。対面授業のような臨場感がないため、授業支援アプリを利用しなくても講義中心の遠隔授業では生徒の集中が継続できず不向きである。ジグソー活動などの対話活動を中心とした授業が効果的であった。



## イ 授業中におけるスキルの開発・改善

### (7) 研究内容・方法（課題設定と解決・改善方法）

記述や発表により、授業で得た知識や考え方を利用して自分の考えを論理的に表現する力を養うことに力を置いた。そこで、毎時間生徒同士で考えを共有する時間を設けたり、本時の問いや単元を貫く問い、授業の感想を記述する時間を設けた。

#### (1) 成果

授業開始当初は授業支援アプリに不慣れなことや、考えをまとめられないことにより記述が短く内容が薄い生徒が多かった。しかし、記述による字数を指示したり、評価方法を毎時間明示したりしたことで、どれくらいの文量が必要か生徒が認識し、記述量は成長が実感できるほど増えた。論理的な思考についても生徒ごとに力量に応じて成長を感じることができた。

## ウ 授業者及び補助者（T2）の役割分担と方法

### (7) 研究内容・方法（課題設定と解決・改善方法）

地歴科を専門とするT2には教科内容も踏まえた授業全般の指導をしてもらい、生徒の様子を情報共有した。教科外T2については、教科内容の指導は行わず生徒の様子を情報共有したり、授業準備や片付け、授業環境づくりについて改善点を情報共有した。

#### (1) 成果

遠隔授業と接点がない教諭が教科外T2を行うことで、いくつかの改善点が見つかった。例えば授業準備や片付けでは、生徒ができることは生徒に任せるようにした。また、授業時における生徒の見取りや声の掛け方などをマニュアルにし、教科内容が分からなくても生徒に接し学びを促すようにした。

### (3) 評価方法（形成的評価、診断的評価の方法等）

#### ア 研究内容・方法（課題設定と解決・改善方法）

- ①本時の問い…毎時間授業の前後で考えを記述
- ②単元を貫く問い…単元の最初と最後の授業で考えを記述
- ③授業の内容や感想…1枚ポートフォリオにし、毎時間授業の最後に記述
- ④生徒の発表や発表資料の作成
- ⑤定期考査

#### イ 成果

上記の①～⑤は形成的評価の材料として利用した。②と③は主に関心・意欲・態度で、①、④、⑤はその他の3観点の主になる。①～③の内容を確認することで診断的評価にもなり、その後の授業改善につながった。④は教科外T2とともに生徒の様子を見取り、共同で評価を作成した。課題はあるものの、教科外T2による評価は十分に可能であることが分かった。

(4) その他

ア 授業時間の工夫（時間割の調整等）

川根高校が時間割作成の際に、情報の授業と遠隔授業が同一時間帯にならないよう調整した。

イ その他

T2は遠隔授業の準備や片付けに時間が割かれる。そのため、来年度以降のT2は遠隔授業の前後を空き時間にする必要がある。

### Ⅲ－２ 大学、小・中学校、企業との交流授業

|       |                                    |            |                         |
|-------|------------------------------------|------------|-------------------------|
| 教科・科目 | コミュニケーション英語Ⅲ                       | 対象者(HR)・人数 | 33HR・10人                |
| 指導方法  | 交流授業                               | 単位数        | 1単位                     |
| 配信側   | 静岡大学留学生                            | 受信側        | 川根高校                    |
| 実施状況  | 日                                  | 時限         | 授業内容                    |
|       | 7月12日                              | 5          | 英語を使って自国文化の紹介や質疑応答をしよう。 |
| 使用機器等 | Web会議システム(Skype)、タブレット端末、大型テレビモニター |            |                         |

|       |   |                 |                                     |
|-------|---|-----------------|-------------------------------------|
| 教科・科目 | 静岡県立大学国際関係学部准教授によるインド文化等に関する講義                    | 対象者(HR)・人数      | インドサマーキャンプ参加者・4人                    |
| 配信側   | 静岡県立大学  | 受信側             | 川根高校                                |
| 実施状況  | 日   | 時限              | 授業内容                                |
|       | 7月30日   | 10:30～<br>11:50 | インドの文化や習慣について専門家の視点から経験に基づいた講話と質疑応答 |
| 使用機器等 | Web会議システム(Skype)、タブレット端末、プロジェクター、外付け(無線)スピーカー兼マイク |                 |                                     |

|       |   |            |  |
|-------|---|------------|--|
| 教科・科目 | 総合的な探究の時間「南麓」                               | 対象者(HR)・人数 | 1年生・5人   |
| 配信側   | 広島県立大柿高校生徒会                                 | 受信側        | 川根高校   |
| 実施状況  | 日   | 時限         | 授業内容   |
|       | 12月3日                                       | 7限         | グループ探究活動：インタビュー「川根高校に類似した環境の他校は、どのような取組を行っているのか」 |
| 使用機器等 | Web会議システム(Skype)、タブレット端末、大型テレビモニター、外付けスピーカー |            |  |

|       |  |                 |  |
|-------|--|-----------------|--|
| 教科・科目 | やませみネット開通セレモニー   | 対象者(HR)・人数      | 15人(川根高校)  |
| 配信側   | 川根高校   | 受信側             | 本川根中学校<br>中川根第一小学校                                     |
| 実施状況  | 日  | 時限              | 授業内容   |
|       | 12月16日   | 12:55～<br>13:20 | 川根高校に川根本町内のやませみネットが開通したことを記念して、川根本町にある小・中・高校の3校種での遠隔交流 |
| 使用機器等 | Web会議システム(Cisco Webex Meetings)、PC、マイク・スピーカー内蔵カメラ(プロジェクターを除く機材はすべて東海ブロードバンドサービスの持込み)、プロジェクター |                 |  |

## 2 調査研究校による評価

### (1) 授業実践に関する評価

ア 対面授業と同程度（若しくは同程度以上）の授業が展開できたか。

1 展開できた      2 展開できなかった      3 どちらともいえない

| 学校名             | 科目           | 評価 | 具体的理由   |
|-----------------|--------------|----|---|
| 伊豆総合<br>・土肥分校   | 数学 I         | 3  | 一斉授業の形式をとった場合、対面授業と比較して遜色ない授業展開ができる環境が整った。授業を補助する資料も、日々進化しているクラウドサービスを利用することで、充実させることが可能となった。<br>一方、グループワークなどの場合、グループごとにかかる声が異なるが、個別に声をかけることができない。また、宿題を課した場合、授業内での確認も難しい。生徒に寄り添いながら声をかけられないため、授業時の生徒の気持ちに対応しきれない場面がある。 |
|                 | コミュニケーション英語Ⅱ | 1  | 音声情報・視覚情報に加えて、生徒が記述をする過程について情報の共有が可能であるため、対面授業と同様の授業展開が可能であった。T2の先生に臨場してもらうことで、対面授業以上にきめ細やかな指導が可能となった。  |
| 浜松湖北<br>・佐久間分校  | 化学基礎演習       | 3  | 対面授業と遠隔授業ではそれぞれに長所・短所があり、遠隔授業は対面授業と同じことはできないと考えている。<br>遠隔授業に関する個人的な授業スキルは上昇していると感じる。  |
|                 | 社会と情報        | 2  | 授業ペースが遅くなりがちであることと、わからないところをこちらが口頭または文字でしか指導できない状態であったため。   |
| 川根<br>・総合教育センター | 化学基礎演習       | 3  | 遠隔で行う実験は、問題が起きた際、受信校の教諭に対応して頂かなければいけないため、T2に教科外の教諭が入ることを考慮に入れると制限が必要となる。一方で、普段の授業は十分に展開することができた。  |
|                 | 世界史 A        | 1  | 教科指導については問題なくできた。T2が授業環境を整備してくれることで授業は円滑に進めることができた。ただしT1がグループワーク中の生徒の発言を把握できないことや、音声が聞き取りにくいことは改善点と感じた。   |

イ 生徒は対面授業と同程度（若しくは同程度以上）に授業内容を理解していたか。

1 理解していた      2 理解していない      3 どちらともいえない

| 学校名             | 科目           | 評価 | 具体的理由   |
|-----------------|--------------|----|---|
| 伊豆総合<br>・土肥分校   | 数学 I         | 3  | 授業内容の説明に際しては、対面授業と同程度の情報を提供する（伝える）ことが可能となってきた。遠隔授業という「物珍しさ」から好奇心・集中力が高まることもあり、授業内容は理解できるようになってきたと考える。生徒の感想にも「わかりやすいです。」「わかりやすく、わからないところも補足してくれました。」とある。<br>一方で、遠隔授業に慣れてくると、生徒の集中力が落ちる場面が何度かあった。対面授業に比べ、生徒の集中力を上げる方法が少なく、苦労した。また、生徒の理解の状況を正確に把握できない場面が稀にあり、個別指導に時間を割く場面もあった。 |
|                 | コミュニケーション英語Ⅱ | 1  | 生徒が緊張感を持って、真面目な態度で集中して授業に臨んでいたことで、授業の理解が深まったと考えられる。生身の教師が見ているのではなく、カメラとモニター越しに見られていることが、生徒にとって特別な感覚を与えている可能性が考えられる。   |
| 浜松湖北<br>・佐久間分校  | 化学基礎演習       | 3  | 生徒アンケート「対面授業と同程度に授業内容を理解できたか」という質問に対して「そう思う」「どちらかといえばそう思う」と答えた生徒は55%で半数を超えた。その一方で「どちらでもない」と答えた生徒は40%だった。  |
|                 | 社会と情報        | 3  | 理解度に差があり、理解できない生徒は、周りの生徒に助けをもらうしかなく大変困っていたように感じたため。口頭や文字での助言には限界があるのかもしれない。   |
| 川根<br>・総合教育センター | 化学基礎演習       | 1  | 10月18日に実施したアンケートでは、「対面授業と同程度に授業内容を理解できた」という質問に対して、6割の生徒が「そう思う」や「どちらかといえばそう思う」と回答していた。   |
|                 | 世界史 A        | 1  | 理解していたと感じている。情報量が多い授業だったが、分析・整理、対話、記述の時間を確保したことで、自分の考えを表現できるように成長してきた。  |

ウ 生徒は遠隔授業に満足していたか。

1 満足していた 2 満足していない 3 どちらともいえない

| 学校名             | 科目             | 評価 | 具体的理由   |
|-----------------|----------------|----|---|
| 伊豆総合<br>・土肥分校   | 数学 I           | 3  | 遠隔授業そのものには満足していると感じる。生徒からも「楽しくできている」「とてもわかりやすいです。」「対面授業と同じく、授業を受けることができます。」と、肯定的な感想が多い。遠隔授業という物珍しさもあるが、iPadや大型ディスプレイの利用が前提であるため、対面授業よりも教具が利用しやすい環境であったことも要因であると考えられる。<br>一方で、生徒との雑談の中で、「普通の授業がいい!」や「先生は次いつ来るの?」など、対面授業を望む発言もあった。人と人との直接的なコミュニケーションが得られない遠隔授業が「対面授業以上の満足感」は得られないと思う。 |
|                 | コミュニケーション英語 II | 1  | 拒否反応を示すことなく授業を受けていたことから、ある程度は満足していたと思われるため、対面授業を置き換えるものに十分なっていると考えられる。授業に積極的に参加し、よりよい授業環境の中で多くを学ぼうとする前向きな姿勢が伝わってきた。   |
| 浜松湖北<br>・佐久間分校  | 化学基礎演習         | 3  | 生徒アンケート「遠隔授業をまた受けてみたいか」という質問に対して、肯定的な回答は33%、否定的な回答は24%で拮抗している。最多の回答は「どちらでもない」の57%だった。   |
|                 | 社会と情報          | 3  | 満足したというアンケートの回答もあったが、やはり実際にその場にいる授業の方が満足できるのではないかと思われるふしもあった。相当理解度のよい生徒でなければ、遠隔システムを通じて授業をするという障害を0にすることはできないと感じた。  |
| 川根<br>・総合教育センター | 化学基礎演習         | 1  | 10月18日に実施したアンケートでは、「遠隔授業をまた受けてみたい」という質問に対して、8割の生徒が「どちらかといえばそう思う」と回答したため。  |
|                 | 世界史 A          | 3  | 授業支援アプリを使うことがストレスになっていた生徒が見受けられた。文字入力が慣れないことや、紙資料のように複数の資料を同時に見比べることができないことに不満を持っていた。また対話活動ではなく、講義型で知識を吸収したいという生徒もいた。   |

エ 生徒の学習状況は把握できたか。

1 把握できた      2 把握できなかった      3 どちらともいえない

| 学校名             | 科目             | 評価 | 具体的理由  |
|-----------------|----------------|----|--|
| 伊豆総合<br>・土肥分校   | 数学 I           | 3  | <p>MetaMoJi ClassRoomを利用するようになってから、以前よりも格段に生徒の学習状況を把握できるようになった。授業の場面によっては、通常の対面授業以上に学習状況を把握できる場面もある。</p> <p>一方で、個別指導の場面などで、生徒のつまずき箇所の把握に時間を要する場合があった。数学では、生徒の把握には計算過程のメモ書きも観察するが、MetaMoJi ClassRoomを利用すると、生徒は計算メモを直ぐに消す傾向にあり、思考過程が残らないためである。また、生徒同士のささやきも聞き取れない場合が多く、授業者が実情を把握できない場面も存在すると感じる。</p> |
|                 | コミュニケーション英語 II | 1  | <p>生徒の発音や取り組みの様子については把握可能である。調べ学習などで生徒が閲覧しているwebページまでは、授業支援アプリ上では把握できないため、サブカメラ等で中継してもらうことで把握するしかない。</p>   |
| 浜松湖北<br>・佐久間分校  | 化学基礎演習         | 1  | <p>「MetaMoJiClassroom」を用いたことにより、ある程度は学習状況を把握できた。また、T2の協力により学習状況を把握できる場面が多かった。</p>  |
|                 | 社会と情報          | 2  | <p>写真を撮影して、作成したものを撮影してアップしてもらったので、それを送信側で確認することはできたが、計算式を見ることはできないため、確認がうわべだけになってしまった。（表計算ソフトの場合）</p>  |
| 川根<br>・総合教育センター | 化学基礎演習         | 1  | <p>MetaMoJiを活用することにより、即座に生徒の記述内容を配信側教諭が把握することができ、記述内容に則した指導を行うことが可能となった。また、学んだ内容を記述させたため、授業後にも学習状況を把握することができた。</p>   |
|                 | 世界史 A          | 1  | <p>授業支援アプリを利用することで十分把握できた。</p>   |

オ 実施した科目は遠隔授業に適していたか。

1 適していた 2 適していない 3 どちらともいえない

| 学校名             | 科目           | 評価 | 具体的理由   |
|-----------------|--------------|----|---|
| 伊豆総合<br>・土肥分校   | 数学 I         | 1  | 数学は、MetaMoJi Classroomに計算が残れば、生徒の思考過程が把握しやすい。教具もソフトウェア上で実現できる場合が多い。また、授業者の説明時間よりも、生徒の計算・思考時間が多くなることが授業の理想形態でもある。他教科と比して、数学は遠隔授業が実施しやすいと感じる。 |
|                 | コミュニケーション英語Ⅱ | 1  | 「遠くの人ともコミュニケーションが図れる」という遠隔授業の利点を生かすには、英語の授業は適していると言える。今後は海外の人（日本に居住している外国人も含む）と交流を図れるような授業を行ってみたい。  |
| 浜松湖北<br>・佐久間分校  | 化学基礎演習       | 3  | 昨年度と同じ科目で実施したため、比較できない。   |
|                 | 社会と情報        | 3  | 完璧な授業に近づけようと思えば思うほど、生徒の理解度や授業にかけることのできる時間が増すこともあるのでどちらとも言えない。   |
| 川根<br>・総合教育センター | 化学基礎演習       | 3  | 理科で遠隔授業を実施するには、安全に実験を行える環境整備が必要不可欠である。T2に理科教諭または実習助手を設置するだけでなく、実施する教室付近に水場があることなども安全上必要不可欠である。  |
|                 | 世界史 A        | 1  | 非常に適していたと思う。紙の資料では白黒になってしまう資料が授業支援アプリではカラーで表示される。また、紙の容量に左右されず豊富に(大きく)資料を提示できる。地図を多用したり視覚的に情報を読み取ることが多い地歴・公民は遠隔授業と相性が良いと感じる。                |



## (2) 遠隔授業の本格実施に向けた評価

(本格実施となった場合、現在の形態で実施できるか。)

ア 現在の学習集団規模で実施可能か。

- 1 可能である      2 機器操作に慣れれば可能      3 本科目では困難  
4 どちらともいえない      5 その他

| 学校名             | 科目             | 現在の体制       |            | 評価     | 具体的理由   |
|-----------------|----------------|-------------|------------|--------|---|
|                 |                | 人数          | 形態         |        |   |
| 伊豆総合<br>・土肥分校   | 数学 I           | 6人<br>(1年)  | 習熟度        | 1<br>2 | 本年度、「ほぼ本格実施」の形態であった。  |
|                 | コミュニケーション英語 II | 7人<br>(3年)  | 習熟度        | 1      | 遠隔通信システムのカメラは画角が限られているため、一度にカメラに収められる人数は8人ほどが限界である。ただ、音声・映像の鮮明さ、パッケージとしての完成度は圧倒的であり、他に代えがたい。              |
| 浜松湖北<br>・佐久間分校  | 化学基礎演習         | 7人<br>(3年)  | 少人数<br>T T | 2      | 画面内に映る人数で表情が判別できるギリギリの人数であると思う。機器操作に慣れ、これ以上人数が増えないのであれば実施は可能であると考ええる。                                     |
|                 | 社会と情報          | 19人<br>(3年) | 一斉         | 4      | 完璧な授業に近づけようと思えば思うほど、生徒の理解度や授業にかけることのできる時間が増すこともあるのでどちらとも言えない。   |
| 川根<br>・総合教育センター | 化学基礎演習         | 5人<br>(3年)  | 選択         | 1      | 普段の授業を展開する上では大きな問題は無いが、上記の通り、実験を行うことを考えると環境整備は必要不可欠である。   |
|                 | 世界史 A          | 15人<br>(1年) | 特進         | 1      | 授業に集中できる生徒たちであり、世界史 A で授業を行うことは十分可能である。しかし15人は遠隔授業を行うには人数過多であった。画面に生徒が収まらないことや、生徒の発言などの情報を把握できないことが理由である。 |

イ 理想的な学習集団の人数は何人程度と考えるか。

- 1 1人～5人    2 6人～10人    3 11人～15人  
4 16人～20人    5 21人～25人    6 26人以上

| 学校名             | 科目           | 人数     | 具体的理由  |
|-----------------|--------------|--------|--|
| 伊豆総合<br>・土肥分校   | 数学 I         | 1～10人  | 少人数であるほど、生徒は「私に対して話しかけている」感覚が強くなり、授業への積極性は高まる。また、授業者による個別対応も可能である。<br>人数が多くなると、ビデオ学習的な要素が強くなり、生徒の主体性がなくなる。学習の定着度も低くなると予想できる。 |
|                 | コミュニケーション英語Ⅱ | 6人～10人 | 少なければ少ないほど良いということではなく、対話的な学習を行う中で多様な意見や考え方に触れたり、活動を行ったりするためには、ある程度の人数が必要であると考ええる。  |
| 浜松湖北<br>・佐久間分校  | 化学基礎演習       | 1～5人   | 今年度の実施は7人だったが、表情が判別できるギリギリの人数であった。授業において、生徒の表情が読み取れないのは学習状況を全く把握できないのと同じである。   |
|                 | 社会と情報        | 1～5人   | 生徒の授業の取り組みの把握や質問に答えるためには、かなり時間が増すことが予想されるため。   |
| 川根<br>・総合教育センター | 化学基礎演習       | 1～10人  | 現在の設備で、カメラに収まる人数を考えると10人までが妥当である。また、授業者と生徒との感覚的な距離が遠くならないためにも少人数が適している。  |
|                 | 世界史 A        | 1～15人  | 15人では授業中の生徒の様子をT1が見取ることが難しい。グループワークを行うなら3人グループが3つできるくらいが丁度よく、9～12人程度が理想ではないか。人数が多いと画面と生徒の距離が遠くなるのでT1と生徒との一体感が薄まるように感じた。      |

ウ 対面授業を何時間程度設ける必要があると考えるか。

| 学校名             | 科目             | 意見  | 理由  |
|-----------------|----------------|---|---|
| 伊豆総合<br>・土肥分校   | 数学 I           | ① 年度当初に2～5回程度必要。<br>② 年度中盤、後半にそれぞれ1～2回程度必要になる可能性がある。  | ① 機器の使用方の説明や、簡単な人間関係の構築を目的とする。<br>② 遠隔通信システムでは生徒の授業中の様子のみ把握できる。休み時間等の生徒の活動をとおして、多面的な理解も必要であると考えます。    |
|                 | コミュニケーション英語 II | 学期に1～2回程度行えばいいと思うが、理想的には生徒が学習を進めるうえで困難に直面してしまった時などに、対面授業を通して生徒に寄り添い、生徒を支援するための授業ができるといいと思う。 | T2として授業に関わっていると、普段モニタ越しで見ている教員や生徒に直接対面した時に、双方に安心感や安堵感が生まれていることが確認できる。それが生徒が次の学習に向かうための動機づけに繋がると考える。   |
| 浜松湖北<br>・佐久間分校  | 化学基礎演習         | 週に1回は設ける必要がある。  | 生徒との関係性の構築のために必要である。希薄な関係性の中で、生徒に遠隔授業の有用性を感じさせることには限界がある。生徒の多くは遠隔授業どころよりも、信頼関係のある教員から授業を受けたいと思うからである。 |
|                 | 社会と情報          | 年間の授業の半分程度は必要であると考えます。  | 生徒とのコミュニケーションを通じて、言語だけでは伝えられないことも感じてくれるようになるためには、ある程度人間関係の構築が必要であると考えます。                              |
| 川根<br>・総合教育センター | 化学基礎演習         | 法令で定められている最低時間数を設けることで十分に可能である。   | 担当教員に遠隔授業に関する十分なノウハウがあれば、初回の授業から遠隔で行うことは可能である。理科においては、危険性を伴う実験を年間にどの程度計画するかにより、対面授業の回数が決まってくる。        |
|                 | 世界史 A          | 年度当初に1回   | 世界史 A に関しては、すべて遠隔授業で対応できる。オリエンテーションだけ対面授業で十分と感じる。むしろ大事なことはT2と生徒の情報を共有することやお互いが行う業務を明確にしておくことだと思う。     |

### (3) 授業支援アプリの効果

#### ア 導入による効果

(視点：形成的評価への活用、授業構成への影響、ICT機器活用の推進、その他)

| 学校名             | 科目             | 内容   |
|-----------------|----------------|--|
| 伊豆総合<br>・土肥分校   | 数学 I           | MetaMoJi Classroomをはじめとする授業支援アプリは、生徒の学習状況をリアルタイムに、より正確に把握できるため、遠隔授業では必要不可欠であると考えられる。(対面授業では必須ではない)<br>授業支援アプリを利用しない授業も構築できるが、生徒のつまづき箇所の把握が困難となるため、質問に答えにくくなると予想できる。  |
|                 | コミュニケーション英語 II | 3年前から懸案であった情報共有の方法について、この課題を解決するための救世的存在である。<br>「ノート」がクラウド上にあることで、いつでも学習の振り返りができるため、形成的評価も可能である。インターフェースはシンプルで、直感的に操作ができる点で優れているため、アプリを使っていることを意識せず、授業で使用できる。  |
| 浜松湖北<br>・佐久間分校  | 化学基礎演習         | 形成的評価において有用である。<br>現時点ではアプリが導入されることによって授業構成は変化していない。出来ることが増えたという認識である。   |
|                 | 社会と情報          | ICT機器活用の推進   |
| 川根<br>・総合教育センター | 化学基礎演習         | 導入により、受信側・配信側双方の教員の負担を軽減できる。具体的には、双方間での授業資料の授受や受信側教諭による授業資料の印刷などの業務を軽減することができる。また、記述状況を即座に把握することができるため、授業進度の調整を行いやすい。遠隔授業では、プレゼンテーションソフト等のICT機器を活用することが一般的なため、アプリの使用がICT機器活用の推進に寄与しているかは判断しきれない。   |
|                 | 世界史 A          | <ul style="list-style-type: none"> <li>形成的評価への活用<br/>生徒が記述する様子を教員がリアルタイムで見取ることができるため、形成的評価への活用は大変有意義である。むしろ、この点が授業支援アプリを利用する最大のメリットと感じる。</li> <li>授業構成への影響<br/>講義中心の授業や授業設計ができていない授業では、生徒が授業に集中せずタブレットで遊んだり、何をやればよいか混乱したりするため、授業支援アプリの利用が逆効果になると思う。授業設計をしっかりと行うことで授業支援アプリは効果を発揮できる。グループで発表用の資料を作る際は、それぞれのタブレットで1枚のページに書き込みを行っており、授業支援アプリを十分に活用できた。</li> <li>ICT機器活用の推進<br/>対面授業でも活用できるため、推進できる。むしろ対面授業のほうが授業支援アプリの効果は発揮できる。例えば、評価するための記述は授業支援アプリで行い、その他の授業資料は紙で配布するなどできる。</li> </ul> |

## イ 問題点と今後の課題

| 学校名             | 科目           | 内容   |
|-----------------|--------------|--|
| 伊豆総合<br>・土肥分校   | 数学 I         | タブレット用の安価なペンのため、iPadへの手書きがしにくく、ストレスを感じる場合がある。専用ペンの購入が望まれる。<br>iPadの画面が小さく、一覧性に欠けるため、大規模な計算を要する問題では思考に対応できない可能性が高い。<br>生徒の卒業後やMetaMoJiとの契約の解除後、データが見られなくなることへの対応方法を検討する必要がある。   |
|                 | コミュニケーション英語Ⅱ | 授業支援アプリは導入のためのコストがかかるが、遠隔授業には必須である。  |
| 浜松湖北<br>・佐久間分校  | 化学基礎演習       | I C T機器の操作に慣れている教員ならば導入による効果が大きいだろうが、慣れていなければ苦痛になる。  |
|                 | 社会と情報        | 生徒の状況が画像でしか把握できないため、細かい計算式を見ることができない。生徒が写真を自分でアップするので、確認が離散的になること。また生徒の負担が増すこと。  |
| 川根<br>・総合教育センター | 化学基礎演習       | T 1 が生徒個々の記述状況を即座に把握でき、その場で間違いを指摘したり、正答を提示したりできる一方で、T 1 の発言が生徒同士の対話活動を阻害する一面もある。   |
|                 | 世界史 A        | ・紙資料の併存<br>生徒は手元に紙の資料がなければ復習ができない。また自分が記述した内容も確認したい。そのため授業開始前と授業後に紙資料を配布していた。せっかく授業支援アプリを利用しているにもかかわらず、紙資料の配布量は対面授業よりも増えてしまった。<br>・通信障害<br>川根とセンターのどちらかで通信状態が悪いと授業支援アプリを利用した見取りができず、授業の進行に大きな支障が生じる。本年度はセンターの通信状態が悪く、授業中に見取りができないことがあった。 |

ウ 次年度導入希望の有無、アプリケーション名、理由

| 学校名             | 科目           | 希望 | アプリケーション名                   | 理由  |
|-----------------|--------------|----|-----------------------------|---|
| 伊豆総合<br>・土肥分校   | 数学 I         | 有  | MetaMoJi<br>Poll Everywhere | 「導入による効果」に記載のとおり、必要不可欠であると考える。  |
|                 | コミュニケーション英語Ⅱ | 有  | MetaMoJi                    | 手書きでの入力を得意とするアプリであるため、これまでの紙と鉛筆の学習からスムーズに移行できる。   |
| 浜松湖北<br>・佐久間分校  | 化学基礎演習       | 有  | GoodNotes                   | 板書の代わりとして使用するため。  |
|                 | 社会と情報        | 有  | MetaMoJi                    | 瞬時に生徒の様子を写真ではあるが確認できるという点ではかなり優れているため。  |
| 川根<br>・総合教育センター | 化学基礎演習       | 有  | MetaMoJi                    | 様々な課題に対して適切に対処していくことでより良い遠隔授業支援アプリとなると考えるため。  |
|                 | 世界史 A        | 有  | MetaMoJi                    | 授業支援アプリを利用することにより、生徒は豊富な資料をカラーで利用することができる。文字入力に時間がかかる生徒がいるが、文字の記入や削除が容易な点は魅力である。教員にとっては、生徒の学習活動が容易に見とれることや、学習成果物の評価がしやすい点は紙資料には代えがたい魅力である。遠隔授業を行う上で授業支援アプリを導入することは必須と感じている。 |

エ その他の授業支援アプリに関する補足記事

| 学校名             | 科目           | 内容   |
|-----------------|--------------|--|
| 伊豆総合<br>・土肥分校   | 数学 I         | なし   |
|                 | コミュニケーション英語Ⅱ | なし   |
| 浜松湖北<br>・佐久間分校  | 化学基礎演習       | I C T 機器活用のためにアプリを使うのでは本末転倒である。あくまでもアプリは道具であるという認識のもと、授業で使いたければ使うというスタンスで良いと感じる。 |
|                 | 社会と情報        | 通信環境に左右されるため、満足にアプリが使用できない時もある。また価格が高いため、各学校の負担では継続して使用できるのかが問題。(県の負担なら問題ない)     |
| 川根<br>・総合教育センター | 化学基礎演習       | なし   |
|                 | 世界史 A        | MetaMoJi以外の授業支援アプリも利用し、比較や検討をする必要があると思う。   |

(4) 交流授業での授業実践における総括的評価

ア 対面授業と同程度（若しくは同程度以上）の授業が展開できたか。

1 展開できた 2 展開できなかった 3 どちらともいえない

| 実施教科・科目                        | 評価 | 具体的理由  |
|--------------------------------|----|--|
| コミュニケーション英語Ⅲ                   | 1  | 普段であれば級友や担当教員の前だけで発表するが、遠隔地の外国人に日本の学校文化について事前にまとめたものを英語で発表することができたことは、生徒の学習意欲の向上に役立ったと感じる。 |
| 静岡県立大学国際関係学部准教授によるインド文化等に関する講義 | 1  | 遠隔地にいる講師から専門的な講義を聞き、質問できたことで、研修への不安を取り除き、参加意欲が高まったと考える。                                    |
| 総合的な探究の時間「南麓」                  | 1  | 映像も音声も大きな問題がなかったため、笑い声ができるような交流ができた。   |

イ 生徒は対面授業と同程度（若しくは同程度以上）に授業内容を理解していたか。

1 理解していた 2 理解していない 3 どちらともいえない

| 実施教科・科目                        | 評価 | 具体的理由  |
|--------------------------------|----|--|
| コミュニケーション英語Ⅲ                   | 3  | 生徒アンケートでは、6割の生徒が「理解できた」と答えているが、機器の不調で音声聞き取りにくい部分があったため、しっかりと理解できたとは言えない。 |
| 静岡県立大学国際関係学部准教授によるインド文化等に関する講義 | 1  | 事後の生徒アンケートでは、全員が「理解できた」と回答した。  |

ウ 生徒は遠隔授業に満足していたか。

1 満足していた 2 満足していない 3 どちらともいえない

| 実施教科・科目                        | 評価 | 具体的理由  |
|--------------------------------|----|--|
| コミュニケーション英語Ⅲ                   | 3  | 事後、生徒の感想は概ね好評であるが、英語での交流において音声は重要であるため、全員が満足したとは言えない。            |
| 静岡県立大学国際関係学部准教授によるインド文化等に関する講義 | 1  | 生徒は専門的な話を聞くことができ満足ではあったと思うが、音声面等の改善でより一層の満足が得られると考える。            |
| やませみネット開通セレモニー                 | 3  | 短時間のため、発言できる生徒に限られてしまったため、全体を楽しむことはできたかもしれないが、満足とまではいかないのではないかと。 |

エ 生徒の学習状況は把握できたか。

1 把握できた 2 把握できなかった 3 どちらともいえない

| 実施教科・科目                        | 評価 | 具体的理由                             |
|--------------------------------|----|-----------------------------------|
| コミュニケーション英語Ⅲ                   | 3  | 受信側（本校）はできているが、配信側（大学）については不明である。 |
| 静岡県立大学国際関係学部准教授によるインド文化等に関する講義 | 3  | 受信側（本校）はできているが、配信側（大学）については不明である。 |

オ 実施した科目は遠隔授業に適していたか。

- 1 把握できた      2 把握できなかった      3 どちらともいえない

| 実施教科・科目                        | 評価 | 具体的理由   |
|--------------------------------|----|---|
| コミュニケーション英語Ⅲ                   | 1  | 英語の授業では、ALTだけでなく様々な外国人と交流ができることはアドバンテージである。実際に教室に来てもらうことが困難な地域にとって遠隔で交流できることは良いことである。 |
| 静岡県立大学国際関係学部准教授によるインド文化等に関する講義 | 1  | 講義形式であったため。   |
| 総合的な探究の時間「南麓」                  | 1  | 生徒交流であったため。   |

カ 現在の学習集団規模で実現可能か。

- 1 可能である      2 機器操作に慣れれば可能      3 困難である  
4 どちらともいえない      5 その他

| 学校名                            | 現在の体制        |              | 評価 | 具体的理由   |
|--------------------------------|--------------|--------------|----|---|
|                                | 人数           | 形態           |    |   |
| コミュニケーション英語Ⅲ                   | 10人<br>(3年)  | 通常の<br>学級    | 2  | 単発的な遠隔授業であるため、担当する教員によると思われる。ICT支援員等の機器を担当してくれる人がいると心強い。                      |
| 静岡県立大学国際関係学部准教授によるインド文化等に関する講義 | 4人<br>(1、2年) | サマーカー<br>参加者 | 2  | 単発的なものであるため、担当する教員によると思われる。ICT支援員等の機器を担当してくれる人がいると心強い。                        |
| 総合的な探究の時間「南麓」                  | 5人<br>(1年)   | 交流担<br>当生徒   | 2  | 担当教員は、初めての遠隔機器操作だったが、一度繋がってしまえば容易に使用できるという感想を持った。                             |
| やませみネット開通セレモニー                 | 15人<br>(3年)  | 選択           | 2  | ICT支援員等の機器を担当してくれる人がいると心強い。<br>セレモニーという形式は可能であるが、交流をする場面を作るのであれば、人数を絞ったほうが良い。 |

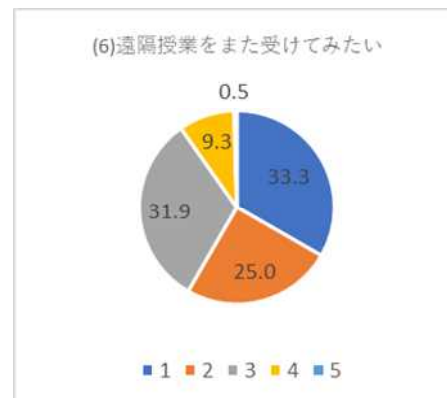
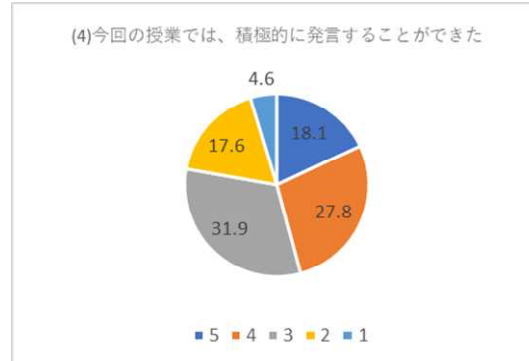
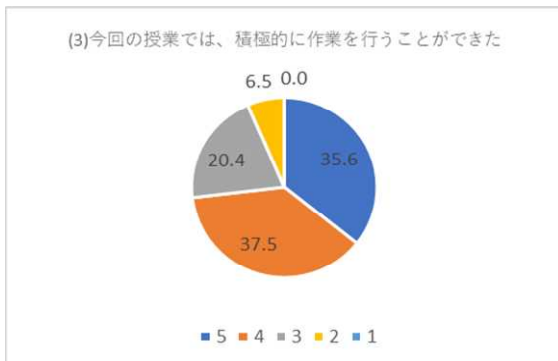
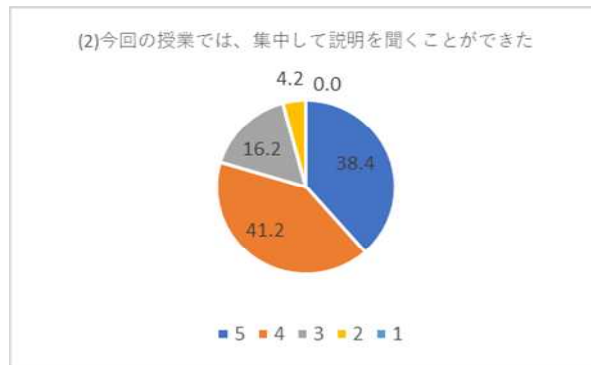
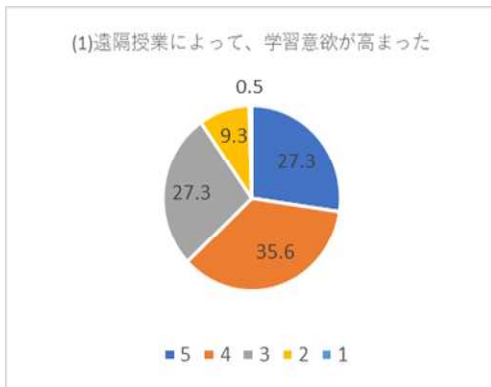


### 3 生徒アンケート結果(概要)

- ・本調査研究校それぞれから提出された生徒アンケートを集約した。(回答数 216)
- ・以下の5件法による構造化アンケートを実施(質問項目はグラフに表示)

5 : そう思う      4 : どちらかといえばそう思う      3 : どちらでもない  
 2 : あまりそう思わない      1 : そう思わない

(回答数 : 216、単位 : %)



## 【考察】

肯定的回答（「5 そう思う」「4 どちらかといえばそう思う」）について、昨年度のデータと比較したところ、(2) 79.6%(R2) > 71.2%(H31)、(3) 73.1%(R2) > 66.0%(H31)、(4) 45.9%(R2) > 35.6%(H31)、(5) 67.1%(R2) > 56.5%(H31)、(6) 58.3%(R2) > 47.8%(H31)と、軒並み向上していた（(1)は本年度新規質問項目によりデータなし）。アンケート回答数や、教科数・種類等が異なるので一概に評価はできないものの、本年度の取組によって授業の質は概ね向上していると見ることができる。

また、(4)「積極的な発言」については他の質問項目に比べ、昨年度同様低い数値のままである。授業支援アプリケーションを活用することによって、教師と生徒がそれぞれの考えや作業過程を簡単に確認することができるようになったことが要因の一つとも考えられ<sup>1</sup>、遠隔授業の特徴的傾向と見ることができる。これまでの一斉授業で行われていた「発問－発表」のスタイルが必要ない場面が増加し、教員は対面授業以上に生徒相互での協働的な活動場面や、発表する場면을意識的に設定する必要がある。

とはいえ、昨年度からの知見に加え、授業支援アプリケーションによる即時的評価の課題がある程度解決されたことで、現状のテレビ会議システムによる遠隔授業については、単位認定を伴う継続的な授業は実施できるレベルに到達していると見てよい。

（参考）自由記述項目「その他、普段の授業と比較して感じたことなど、感想・要望等を書いてください。」への回答分析<sup>2</sup>（テキストマイニングツールを使用）

| 動詞  | スコア  | 出現頻度 |
|-----|------|------|
| できる | 1.29 | 32   |
| 分かる | 1.98 | 23   |
| 思う  | 0.23 | 20   |
| わかる | 0.70 | 19   |
| 使う  | 0.52 | 15   |
| 書く  | 0.62 | 11   |
| 慣れる | 1.10 | 8    |
| 受ける | 0.47 | 6    |
| 違う  | 0.14 | 6    |
| 感じる | 0.14 | 5    |
| 変わる | 0.13 | 5    |
| 聞く  | 0.06 | 5    |
| 比べる | 0.45 | 4    |
| 見れる | 0.12 | 4    |
| くれる | 0.02 | 4    |

| 形容詞   | スコア   | 出現頻度 |
|-------|-------|------|
| やすい   | 16.47 | 50   |
| 楽しい   | 0.93  | 20   |
| 良い    | 0.11  | 9    |
| いい    | 0.06  | 9    |
| 多い    | 0.11  | 6    |
| よい    | 0.08  | 6    |
| にくい   | 0.49  | 5    |
| 見にくい  | 5.76  | 4    |
| 見やすい  | 4.01  | 4    |
| 欲しい   | 0.04  | 4    |
| づらい   | 0.35  | 3    |
| 早い    | 0.01  | 2    |
| からい   | 0.06  | 1    |
| おもしろい | 0.03  | 1    |
| 遠い    | 0.02  | 1    |

<sup>1</sup> 例えば伊豆総合高校の数学1で利用されていた「Poll Everywhere」は生徒の意見や考え方を簡単に集約し、図示することができる。調査研究校全てで導入した「MetaMoJi Classroom」では、必要に応じて生徒のノートを店ったり、共用のノート、ホワイトボードとして使用したりすることができる。

<sup>2</sup> 「単語出現頻度」…文章中に出現する単語の頻出度を表にしている。単語ごとに表示されている「スコア」の大きさは、与えられた文書の中でその単語がどれだけ特徴的であるかを表している。通常はその単語の出現回数が多いほどスコアが高くなるが、「言う」や「思う」など、どの文書にもよく現れる単語についてはスコアが低めになる。（「User Local AI テキストマイニング」HPより）

# 資料

## 令和元年度「遠隔教育フォーラム in Shizuoka」開催報告

- 1 目的 文部科学省事業「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」における遠隔教育に係る調査・研究の成果や課題等を共有し、もって、遠隔教育の普及促進に資することを目的とする。
- 2 主催 静岡県教育委員会
- 3 期日 令和元年11月11日(月)
- 4 会場 静岡県立伊豆総合高等学校（配信先：土肥分校）
- 5 参加者 50人（文部科学省1人、他県教育委員会等27人、県内参加者22人）
- 6 内容等

### (1) 本県の研究概要説明

高校教育課 松本教育主幹、教育政策課 菅沼教育主査から、本県のこれまでの研究概要と現在の課題、遠隔授業を行う際の著作権の問題などを説明。

### (2) 遠隔授業参観

教科：数学Ⅰ

授業配信：伊豆総合高等学校

授業者 寺崎教諭

授業受信：土肥分校 1年1A 5人

受信側T2 佐々木教諭

単元名：グラフと2次不等式



(配信教室の様子)



(配信教室の様子)



(受信側再現教室の様子)

### (3) 公開授業の内容説明と質疑応答

寺崎教諭による授業内容の説明と、活用している機器やアプリケーションの研究成果の発表。

佐々木教諭による分校の取組の発表。(Zoomを利用して分校から参加)

#### 【参加者からの主な質問】

- 多くの授業支援アプリの中から MetaMoJi を選択した理由  
→生徒が書き込む際に、実際の鉛筆や消しゴムに近い使用感。
- 映像や音声はどのような効果を考えて使っているか。  
→当初は映像を重視していたが、スムーズな授業のためには音声が重要だと気づき、最近ではマイクなどを工夫して研究している。

### (4) 文部科学省行政説明

「Society5.0の実現に向けた遠隔教育の更なる推進について」

(初等中等教育局参事官(高等学校担当)付 高等学校改革推進室長 安彦 広斉 氏)

- ・ Society5.0時代の到来により、新時代に求められる教育、先端技術を効果的に活用した学びの在り方。
- ・ 新学習指導要領について、社会の構造的変化と今回の改訂について。
- ・ 高等学校における「教科・科目充実型」の遠隔授業について、文部科学省におけるこれまでの主な取組。

### (5) 川根高校と総合教育センターの共同研究成果及び交流授業の実践報告

総合教育センター長期研究員 青嶋教諭・稲垣教諭による、遠隔授業における授業設計及び学習評価の実践報告。

- ・ 授業設計は総合教育センター発行のサポートブック、授業設計診断表を活用。
- ・ 総括的評価はワークシートや1枚ポートフォリオなど、記述資料を活用。
- ・ 当該授業の免許を持った配信側の教員と、免許を持たない受信側教員との単元目標・授業案の共有の方法を工夫し、全体計画や実験計画を載せた1枚シートを共有することで、T2が見通しを持った学習支援を行うことを可能にした。
- ・ T1、T2間における評価のための評価物の送受信を、ICTを利用して負担軽減した。
- ・ 授業構成を2時間で1回の授業(2時間分)を展開するようにし、生徒の考える時間や記述する時間を確保することで、主体的・対話的で深い学びを実現できるようにした。

### (6) 授業支援アプリの活用事例及び公開授業の感想 等

株式会社 MetaMoJi 法人事業部 事業部長 植松繁 氏による、MetaMoJi Classroomの機能紹介、他の学校の取り組み事例紹介。

### (7) 講評、助言

中山間地域の小規模校における遠隔教育推進事業検討会議委員である静岡大学塩田真吾准教授による講評。

- ・ スタジオ型の遠隔授業であれば、十分授業が可能なレベルに到達している。
- ・ カメラ・マイクの配置方法等の知見も蓄積されつつある。
- ・ 学習者(生徒)への支援や評価については、配信側と受信側で情報共有が重要であることは変わらない。
- ・ 機器やアプリケーションの整備、知見の蓄積によって遠隔授業のレベルは向上したが、それに伴って配信側(T1)の情報処理量がさらに増大している。授業

- についてこられない生徒の様子など、これまで見えなかった事が見えてきた。
- ・ 今後は、「何をやるか」だけでなく、「何をやらないか」を検討すべきである。遠隔授業が向いていることと、そうでないことの整理、授業準備や授業での情報処理の負担をいかに減らすか、などの「最低限これだけは押さえておきたいライン」を静岡県が他県に見せていくことがこれからの課題である。

#### (8) 会場内展示

他の本事業受託団体の取組を紹介するパネル展示、パンフレット配架を行った。また、遠隔教育に関する最新技術や活用事例の紹介ブースを設置した。

- ・ (株)MetaMoJi：授業支援アプリ紹介、実演展示
- ・ NTT 西日本静岡支店：遠隔システム(WebexBoard)の実演展示、通信の体験
- ・ 東海ブロードバンド(株)：自治体と連携した通信インフラ構築の紹介



(展示ブースの様子 NTT)



(展示ブースの様子 MetaMoJi)



(展示ブースの様子 他団体)

## 遠隔教育推進事業に関する検討会議

### 第1回中山間地域の小規模校における遠隔教育推進事業検討会議

- (1) 日 時 令和元年9月4日(水) 14時から15時20分まで
- (2) 場 所 県庁西館8階第3会議室
- (3) 出席者 <委員>10名 <事務局>4名
- (4) 概 要 (主な発言等)

#### 令和元年度事業概要・調査研究校令和元年度実施計画について

- ・研究期間の終了後、MetaMoJi のアカウント料については、学校経営予算を圧迫しないように配慮してほしい。

#### 調査研究校の取組状況について

- ・(伊豆総合高) 分校で非常勤の教員が見つからなかったため、数学の遠隔授業において、本校の担当教員が分校と兼務をしている。受信側では分校の教員の授業時数が増加している。
- ・(土肥分校) 数学は習熟度別に授業を展開している。授業担当者からは、集団を分けずに大人数で授業を行っていたら、成績が伸ばせなかったのではないかと聞いている。
- ・(浜松湖北高) 遠隔授業の可能性を感じている。担当者の負担を軽減することが課題である。
- ・(佐久間分校) 授業アンケートを見ていると、遠隔授業よりも対面授業のほうが良い、という意見が散見される。遠隔授業の効果を実感していないのかもしれない。
- ・(総合教育センター) 総合教育センターの長期研修員は、共に評価について研究を進めている。理科(化学)については、理科の免許を持たない教員が受信側でサポート教員として付いた時に、実験の授業が可能かどうかについても検討していく計画である。
- ・(川根高) 大学との交流授業については、テレビ会議システムがうまく動作しないので、Skype等の会議システムを利用することを前提とした遠隔授業を研究したほうが良いのではないかと考えている。そのための機器整備が必要になるかもしれない。
- ・(教育政策課) NESの回線を利用する場合、データの出口でセキュリティに阻まれている可能性がある。教育政策課ではZoomを活用したテレビ会議を行っている。

#### 今後の計画について

- ・遠隔授業の授業デザインやハードウェアのシステムについては改善が見えており、成果が出ている。今後は遠隔授業での学習評価について、対面授業との比較をするなど、妥当性の検証をしてほしい。
- ・遠隔授業担当者以外の教員への広がりについて、分校の教員が兼務で本校の授業を担当しているが、学級担任をしているので、本校に授業へ出かけた場合、帰りのショートホームルームでの指示をテレビ会議システムでやったらどうかという話は出ている。まだ実現はしていない。
- ・川根高校では2学期に免許外の教員が受信側で授業を補助する予定である。また、MetaMoJiは遠隔授業でなくても有効な授業支援アプリケーションであるため、通常の授業においてもICT機器の活用という点で広がりを期待して



- いる。遠隔授業に携わることで、負担が増加していることは課題である。
- ・分校には若い教員が多いので、遠隔授業には対応できると考えるが、現在は担当者のみで実践している。
  - ・普及面について、手引きの作成を行っていると思うが、配信側の教員用のものと、受信側の教員用のものと、内容を切り分けた手引きが必要ではないか。
  - ・学校としては、人事の問題がある。遠隔授業で配信することによって遠隔授業の教科・科目について教員が配置されない、という事態は困るので、そういうことがない形で進めてほしい。
  - ・研究から本格実施につなげていくことが今後の課題である。実施しやすい遠隔授業の順位が整理できたとして、学校現場での実際的な配置上の順位もある。これらをうまく組み合わせた基準表ができると良い。年ごとの学校の実態に対応できるような仕組みを作ってもらえると良い。
  - ・遠隔授業を実施するためのフレームワークを提案できるようにすることは、この会議の役割でもある。生徒にとって授業の質を保障することは死活問題なので、それを忘れないようにしながら検討を進める必要がある。
  - ・調査研究で分かったネットワーク上の課題を踏まえ、ハードウェアの見直しや提言をしていけば、今後のICT機器の整備にもつながるのでないか。国でもいろいろな動きがあるので、新しい事業申請にもつなげられると良い。
  - ・本事業は、遠隔教育の普及がテーマの一つである。機器の整備については、コストを抑えつつ品質を維持することは、今後の研究で示さなければいけないと考えている。Skype や Zoom 等のサービスを、積極的に活用してもらえようようにしたい。

## 第2回中山間地域の小規模校における遠隔教育推進事業検討会議

- (1) 日 時 令和2年1月21日(火) 13時30分から15時まで
- (2) 場 所 県庁西館8階第3会議室
- (3) 出席者 <委員>10名 <事務局>4名
- (4) 概 要 (主な発言等)

### 令和元年度実施報告及び他県の状況の報告について

- ・他県の状況を見ると、全体的に高知が随分進んでいるという印象を受けた。ただ、こうして並べて比べてみると、教科・科目充実型の授業の実践については、静岡県は随分進んでいるということが言える。
- ・静岡県の状況は、得意な先生が得意な科目でやっているということはあるにしても、授業の実践に関してはほぼ完成していると見てよい。その知見の継承というのが今後の課題である。
- ・たくさん授業をやったがゆえに問題もたくさん見えてきたというのが実情である。ただ、報告を聞くと生徒の様子は肯定的な意見が多い。
- ・本校分校だから教師も生徒も交流があるので、遠隔授業もうまくいくという面はあるかもしれない。
- ・この業務に対しての本校・分校双方の担当教諭の資質(向いている・向いていない)が大きいと思う。
- ・制度設計も大事だが、県内にこういう分野に関心がある先生がどれだけいるのかというのが気になる。そういう面を見ると、関心があり技術と知見のあ



る先生が配信拠点に配置されて、そこから全県に向けて配信するという拠点方式の検討をした方が効率的であると思う。

- ・地元の中学校からは、単位認定を伴う遠隔授業がしっかりと分校で受けられるのであれば、わざわざ中心部の高校に行くのではなく、分校へ生徒を行かせてあげたいという意見もある。今後10年で分校の存続を考える中で、地元に残すツールとしてこの研究は非常に重要である。
- ・地元人がいないということにも関連するが、生徒だけでなく教える側の教員もいない。その状況を改善できるものではないかと思う。

### 今後の計画について

- ・ここ2～3年ではなく、もう少し先の展望としては、非常勤講師が見つからないというような状況がある場合に、遠隔授業でカバーするなど、中山間地域で小規模ゆえに実施できない「教科・科目」を実施可能にする、まさに教科・科目充実型の運用を前提として研究を進めている。
- ・今後高校の在り方については、知事部局を含め広く検討されていく。その中で本当に突き抜けている優秀な生徒を育てるということも出てくると思われるが、その際にはこのシステムを使ってトップレベルの教育を展開していくということも想定される。とりあえずはこの形で研究を進めていくが、長期的にはそういうニーズも踏まえていかなければならないと考えている。
- ・どういう授業形態のニーズがあるのか、情報収集は必要である。
- ・次の学習指導要領の改訂で教科「情報」が改訂される。プログラミングの学習が必須となった場合、全員の先生にその知見があるわけではない。その単元のみを得意な先生に遠隔でお願いするなどの活用の方法も検討できるのではないか。
- ・高知のように教育センターに教諭を置くことで色々なメリットはあるのであろうが、本県に置きなおしてみると、そのまま做すべきか疑問である。また、配信専門の先生が生徒と常に接しない場所にいるということのデメリットもあると思う。センターのような機関からの配信ではなく、例えば特定の学校を拠点校として、そこに通常の生徒の活動があり、先生が対面での授業もやる、遠隔の授業もやるというような環境の方が望ましい。いずれにしても高知県の状況はこれからも収集していくべきだろう。
- ・遠隔教育に興味がある先生を把握し、研修に巻き込んでいって、将来的には教員配置にも関係するかもしれないが、しっかりとできる先生を個人レベルで育てていくことを検討したら良いと思う。そのために、人事担当部署へ現状を具体的に示せるようなものを準備し、長期的な方向性を示すことができるようにしてはいかかがか。
- ・今の仕組みは、教員が配置されないマイナス100をマイナス20くらいにするような仕立てに見える。「魅力化」であるならば遠隔授業を行うことが学校にとって「プラス」にならなければならない。そういう視点での取り組みをお願いしたい。
- ・本格実施を前提として研究をする場合、例えば週に2時間本校から遠隔で授業を行うのに、人事的な裏打ちがない中では、先生にとってはボランティアみたいな形になり、単純に負担増となる。本来の順番で人事的な裏打ちがあって、その上でお願いしますというならば受け入れやすいが、今の状況では授業時間数など、本格実施と同じ体制で取り組むのは困難。

令和元年度 文部科学省委託事業  
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  
「中山間地域の小規模校における遠隔教育推進事業」報告書

令和2年3月発行

静岡県教育委員会高校教育課  
〒420-8601 静岡市葵区追手町9番6号