

平成30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1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

平成 30 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 1 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	
(1) 平成 30 年度の目標	4
(2) スケジュール	6

第 2 章 調査研究校における授業実践

1 伊豆総合高等学校、土肥分校	7
2 浜松湖北高等学校、佐久間分校	23
3 川根高等学校、総合教育センター	33
4 調査研究校による評価	47

第 3 章 調査研究の総括

1 調査研究の成果	53
2 課題と今後の研究の方向性	55

第 4 章 平成 31 年度実施計画

1 目標	56
2 具体的計画	56
3 スケジュール	56

資料

1 遠隔授業 導入のための手引き（素案）	58
2 平成30年度「遠隔教育サミット in 静岡」開催報告	62
3 遠隔教育推進事業に関する検討会議	66

# 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。

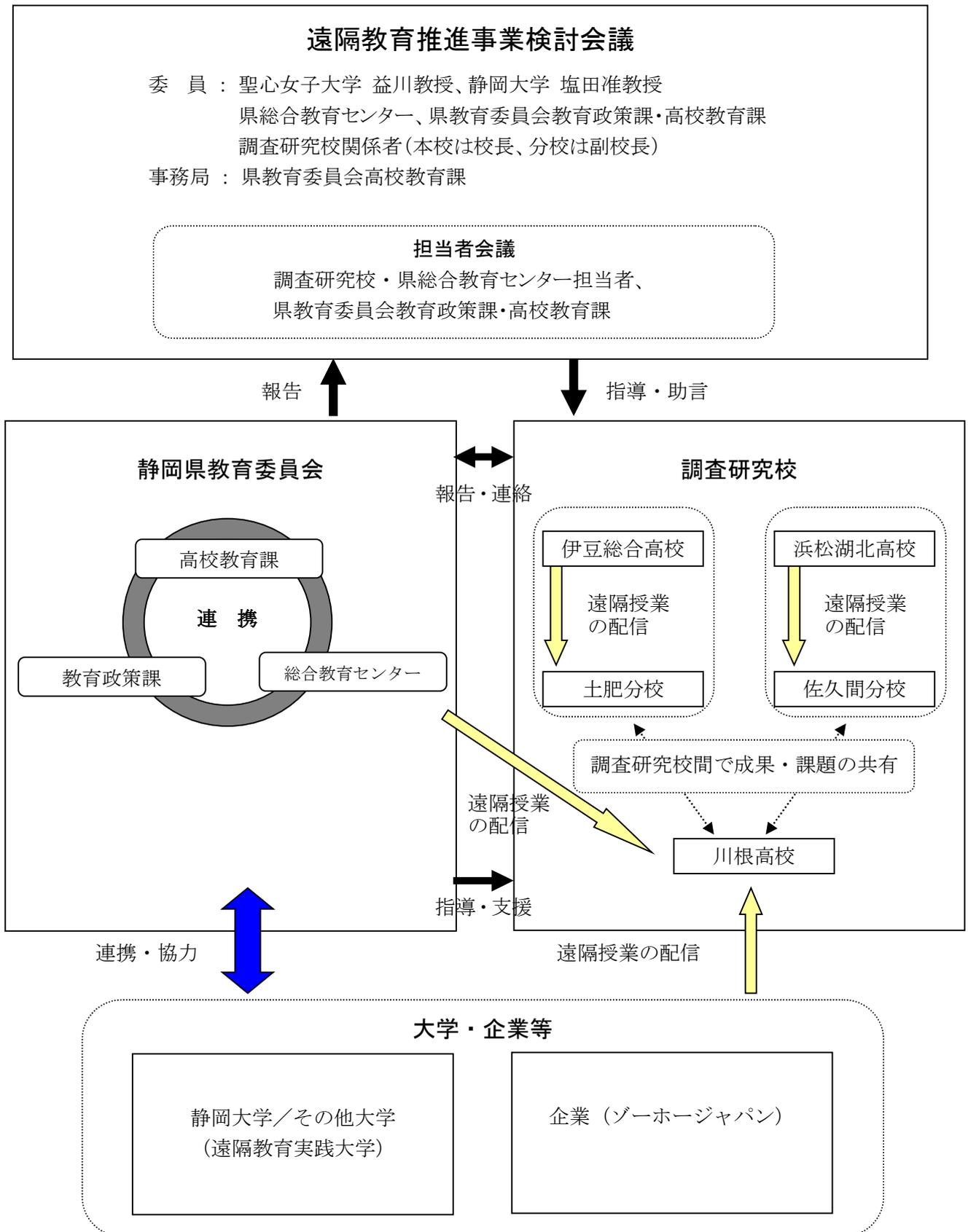
その結果、テレビ会議システムを会議、研修、生徒交流等の様々な場面で活用し、本校・分校間での交流が進んだ。その一方で、遠隔授業を行う際の教員への負担や、教員の服務、教育課程の仕組み、遠隔授業の手引き作成の必要性等、課題も明らかとなった。

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。

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



(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

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教育推進班長	勝又 史博
高校教育課 教育主幹	篠田 直弥
県総合教育センター参事兼総合支援部高等学校支援課長	佐野 文子

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	武田 知己
県立伊豆総合高等学校土肥分校副校長	松浦 真一郎
県立浜松湖北高等学校佐久間分校副校長	清水 淳次

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 年度から土肥高等学校の分校化により伊豆総合高等学校土肥分校となった。伊豆総合高等学校と土肥分校とは 26.6 km の距離がある。

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 年より、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し、創立 55 年を迎える小規模校である。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	機械工学	82	2	87	3	30	1	264	8
		電気電子工学					32	1		
		建築工学					33	1		
	総合学科	108	3	115	3	121	3	344	9	
合計			190	5	202	6	216	6	608	17

平成 30 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	6	1	16	1	13	1	35	3
	商業科					8	1	8	1
合計		6	1	16	1	21	2	43	4

### (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	164	4	160	4	156	4	480	12
	産業科Ⅰ(農)	41	1	41	1	40	1	122	3
	産業科Ⅱ(工)	82	2	82	2	80	2	244	6
	産業科Ⅲ(商)	42	1	40	1	41	1	123	3
合計		329	8	323	8	317	8	969	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	24	1	19	1	26	1	69	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	41	2	41	2	58	2	140	6

## 6 研究内容

### (1) 平成30年度の目標

単位認定を伴う遠隔授業の導入を目指し、授業方法と評価方法、単位認定方法を検討する。

授業を担当する配信側の教員が、非常勤であるICT支援員なしで、カリキュラムの運用と、対面及び遠隔授業の実施が可能となるような効率的な授業システムを開発し、総合教育センターと協力しつつ対応できる人材を育成する。遠隔授業による学習が通常の授業による学習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。

## ア 各校の取組

### (7) 単位認定を伴う遠隔授業の研究

- ・教科・科目を絞り、同一教員が年6回程度継続的に授業を実施
- ・生徒用アンケート調査を実施し、授業方法等を検証（表1）
- ・単位認定等の課題の整理、対応策の検討

### (4) 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
- ・アンケート調査を実施し、効果を検証

### (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）

## イ 検討会議の設置

## ウ 遠隔教育サミットの開催

- ・調査研究の事例を普及

【表1 生徒用アンケート調査の内容】

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

観点		質問内容
実施前の状況		遠隔授業は、楽しみだ。
		遠隔授業を受けるのは、不安だ。
実施後の状況	遠隔授業について	授業の内容は興味深かった。
		映像は見やすかった。
		音声は聞き取りやすかった。
		画面を見ながらの授業でも疲れなかった。
		遠隔授業は学習の役に立つ。
	遠隔授業をまた受けてみたい。	
	遠隔授業での自己評価	集中して説明を聞くことができた。
		積極的に作業を行うことができた。
		積極的に発言することができた。
		対面授業と同程度に授業内容を理解できた。

## (2) スケジュール

年度	月	実施計画	検討会議
30	5	年間計画作成	
		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)	
		担当者会議 (7/26)	
	10	担当者会議 (10/18)	第1回 (10/4) 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 研究実施報告書の作成	第2回 (1/17) H30 報告、H31 計画
3		研究実施報告書の提出	
31	—	本格実施する教科・科目の仮決定 遠隔授業における指導方法の向上 遠隔授業の手引き (案) 作成 遠隔教育の普及	
32	—	授業スタイル・単位認定方法の標準化 遠隔授業の手引き完成 大学・企業等と連携した遠隔授業のモデル化 遠隔教育の普及	
34 までに		<u>単位認定を伴う遠隔授業の本格実施</u>	

## 第2章 調査研究校における授業実践

### 1 伊豆総合高等学校、土肥分校

#### (1) 数学ⅠⅡAB演習、数学B

##### ア 研究テーマ

遠隔授業での観察・評価のための設備・ICT機器の利活用

##### イ 研究の概要

- ・少人数指導における学び合う授業形態による遠隔授業を実践する。
- ・受信側の負担をICT機器の活用によって軽減し、観察・評価等を行う。
- ・本校職員が分校から本校へ授業を配信する。

##### ウ 研究の目的

少人数の授業集団での指導において、学び合う授業形態による遠隔授業の実践を行い、遠隔授業においても対面授業と同程度の授業が実施できるか検証する。

##### エ 実施教科等

教科・科目	数学・数学ⅠⅡAB演習	単位数	2単位
対象者	3年総合学科	人数	5人
職員体制	配信側：担当教員、受信側：他教科の教員		

回	日時	授業内容等
1	5/29 5・6限	2次方程式・不等式 ・中間試験の結果の返却、理解状況の確認 ・2次方程式、放物線と直線の共有点に関する解法を理解 等
2	6/19 5・6限	2次方程式の応用、三角比の応用 ・三角比の測量への応用や空間図形への応用の問題を習熟
3	7/10 5・6限	テスト返却、データの分析 ・期末試験の結果の返却、理解状況の確認 ・平均値、最頻値、中央値、四分位数などのデータの代表値の確認 等
4	9/11 5・6限	データの分析、場合の数と確率 ・分散、標準偏差、相関係数の考え方、計算方法を理解
5	10/ 2 5・6限	場合の数と確率、図形の性質 ・反復試行と点の移動の考え方を理解 ・玉の取り出し方を変えたときの確率の考え方を理解 等
6	10/27 5限	整数の性質 ・約数と倍数の性質の理解 ・整数の割り算の特性を理解
7	11/13 5・6限	整数の性質、式と証明 ・整数の性質の応用問題を解く ・式と証明の基本的な性質を理解

教科・科目	数学・数学B	単位数	2単位
対象者	21HR	人数	18人
職員体制	配信側：担当教員、受信側：他教科の教員		

回	日時	授業内容等
1	6/11 5限	階差数列 ・隣り合う項の差でできる数列が階差数列であることを理解 ・階差数列を用いて元の数列の一般項が求められることを理解
2	6/18 5限	分数で表された数列の和 ・分数で表された式が部分分数に分解できることを理解 ・部分分数を利用することで数列の和が求められることを理解
3	6/25 5限	群数列 ・漸化式による数列の表現良さを理解 ・等差数列や比が漸化式により表現でき、一般項も同様に求められることを理解
4	9/10 5限	ベクトルの減法・実数倍 ・ベクトルの減法の図形的意味を理解 ・ベクトルの実数倍の意味を理解
5	10/1 5限	ベクトルの平行 ・ベクトルの平行条件を理解
6	10/25 3限	ベクトルの垂直 ・ベクトルのなす角 ・ベクトルの垂直
7	10/29 5限	ベクトルの内積～内積の性質～ ・ベクトルの内積～内積の性質～
8	11/5 5限	三角形の重心の位置ベクトル ・ベクトルの図形への応用
9	11/15 3限	内積と図形の性質 ・ベクトルの図形への応用

## オ 研究内容及び成果

### (7) 機材の活用（環境改善）

#### a 研究内容・方法（課題設定と解決・改善方法）

① HDMI分配器（スプリッタ）利用 ・受信側に多くの情報を送信しようとする場合、配信者は自身がどのように配信されているかわからない場合が生じる。配信するカメラ映像を専用ディスプレイにも分配し、表示させることで確認できるようにする。
② 大型ディスプレイ利用 ・メイン映像をプロジェクターにより投影していたが、映像の輪郭がぼやけ、文字情報などが読み取りにくかったり、教室を暗くする必要があり、生徒は教科書・ノートが見にくい状態である。発光表示可能なディスプレイを利用する必要がある。
③ 書画カメラ利用 ・授業中にプリントを提示したり、機器の操作を説明する場合、遠隔用カメ

ラ（授業者全体を表示する設定のもの）では、詳細が投影できずに苦慮する  
場合がある。手元を表示するための書画カメラ等が利用できると便利である。

④ HDMI切替器（セレクト）とPinP利用

・多くの資料（映像）を受信側に配信しようとする場合、最適な機器を選択  
的に利用する必要がある。また、資料のみを送信すると授業者の像が配信さ  
れなくなるため、受信者にとっては「見られている」という意識が希薄にな  
る。送信映像を切り替えできる機器（セレクト）、授業者が常に表示される機  
器が必要である。そこで、配信する資料映像の右下にカメラ映像を小さく重  
ねて送信する（PinP）。

⑤ 生徒の机を放射状に配置

・対面授業における黒板と異なり、遠隔授業での情報交換はディスプレイを  
通じて行われるため、生徒はマス目状に着席する必要はない。

⑥ 教室の前後反転設計

・教室の黒板は、生徒のみが利用できるため、カメラで撮影できるように、  
教室後ろ側にディスプレイ・カメラ等を配置し、生徒も教室後ろを向きなが  
ら遠隔授業を実施する。

⑦ タブレットの利用

・生徒の解答過程や答案を遠隔から見ることは難しい。黒板への記入は、答  
案を見ることはできるが添削はできない。タブレットへの記入を促すことで  
添削が可能となる。

## b 成果

① 授業者はカメラで撮影されている範囲を意識した説明、カメラ撮影でも理  
解しやすい指示・動きができるようになった。また、授業補助スタッフや見  
学者も授業の様子を把握した動作が行えるようになった。

② 大型液晶ディスプレイの利用により、詳細な映像を見ることができるよう  
になった。また、教室を明るく保つことができるため、教科書等が見やす  
くなるのはもちろん、カメラで撮影される生徒も全体が明るくなり、表情が判  
断しやすくなった。

③ レジユメ等のプリント、関数電卓等の詳細を提示する場合に説明の補助と  
して活用した。

④ PinP機能を有するセレクトを接続することで、配信映像の隅に小さく授  
業者を常に表示できるようにした。多くの資料を提示しても、常に授業者が  
表示されるため、生徒の授業への集中力が高まった。

⑤ ディスプレイを中心とする同心円状に配置することで配信者・受信者双方  
の視認性が高まった。

⑥ 問題演習時、生徒が黒板に答案を記入し、授業者が評価できるようにな  
った。生徒も黒板に記入することは慣れており、生徒の違和感はなかった。

⑦ 4人程度のグループに1台ずつのタブレットを配布することで、生徒達は  
話し合いながら答えを記入するようになった。授業者も添削が可能となっ  
た。授業とは関係のない操作をする生徒もいなかった。

(イ) 指導上の工夫

a 授業デザイン

(a) 研究内容・方法（課題設定と解決・改善方法）

① 生徒同士の対話中心の授業

・授業内容の説明では一斉授業の方がよいが、問題演習時には授業者は生徒の答えは見え、個別のサポートは難しい。授業当初から机をグループ型に配置し、生徒同士の対話を中心とする授業にすることで、授業者の介入を減らす。

② 授業支援アプリによるグループ型問題解決

・生徒数の多い授業では、グループ毎の議論を促すことは難しく、授業者はその過程を把握しにくい。そこで、授業支援アプリ（Metamoji Classroom）をインストールしたタブレットをグループ毎に配布し、計算過程等を記入させ、グループ同士で確認したり、ディスプレイで共有したりする。

(b) 成果

① 生徒同士の積極的な教え合いが増え、理解できない部分を学び合えるようになった。授業者は、生徒同士の話し合いに耳を傾けることで、生徒の理解の状況が部分的に把握できるようになった。

② グループ毎の演習の進捗状況を授業者が遠隔でも把握できる可能性が出てきた。複数のグループが同時に入力できるため、問題演習授業等での効率化も図られた。

b 授業中におけるスキルの開発・改善

(a) 研究内容・方法（課題設定と解決・改善方法）

① ペンタブレットを黒板として利用

・授業で生徒に説明する場合、黒板の撮影やPowerPointの資料提示等が考えられるが、準備の負担や柔軟な授業の難しさ、黒板の見にくさが懸念される。そこで、ペンタブレットへ文字を記入し、タブレット画面をそのまま配信する。

(b) 成果

① 授業者は自分のノートに文字を書くのと同様に書き込み、また文字が配信されるため、板書が見やすくなった。ペンタブレットの書き込みサイズをノートと同じサイズにすることで、板書計画が変わった。さらに、前時の振り返り時には、ペンタブレットの画面を提示できるようになった。

(ウ) 授業者及び補助者の役割分担と方法

a 研究内容・方法（課題設定と解決・改善方法）

・補助者を意図的に割り当てられず、専門教科外の場合も想定される。授業者以外がどのような立場でも、遠隔授業が成立できるかを検討するため、受信側は特定の教員が担当するのではなく、授業ごとに担当者を変更する。

b 成果

・生徒がテレビ会議システムの電源投入方法を覚えれば、配信側から指示することで、残りの作業を行うことができた。また、授業ごとに担当者を変え、受信側の役割を明確にすることで、スムーズに授業を展開することができた。

## (I) 評価方法

### a 形成的評価、診断的評価の方法等

#### (a) 研究内容・方法（課題設定と解決・改善方法）

- ① 机の配置の工夫とカメラ投影
  - ・生徒の活動の様子を見るためにはカメラの死角を減らす必要がある。そこで、カメラを中心とする放射状に生徒の座席を配置する。
- ② 教室反転による黒板の活用
  - ・生徒の理解度を把握するために、教室前面の黒板で演習問題を解答させる。（「機材の活用」の項目も参照）
- ③ タブレットの記入の評価
  - ・リアルタイムで多くの生徒の学習状況を評価するため、タブレットへの記入と答案の添削を実施する。
- ④ 定期テスト返却
  - ・定期テストの返却方法を検討する。（定期テストの答案の受け取り方法、採点方法は未研究ではあるが）採点済み答案をスキャナで読み取り保管する。返却は受信側に依頼する。

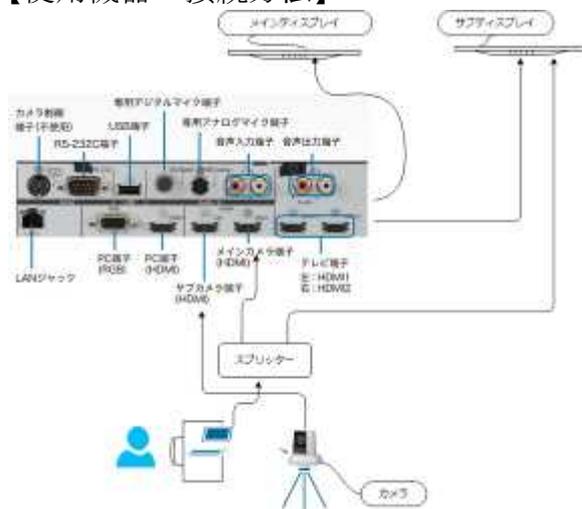
#### (b) 成果

- ① 生徒の人数が多い場合、動きまではわかったが詳細は分からず、特に、ノートや発言などは拾いきれないため、評価は難しかった。
- ② 対面授業と同様に生徒は黒板に解答できた。解答者（発表者）について評価することが可能となった。
- ③ リアルタイムに生徒の解答状況が把握でき、学習状況が評価できるようになった。
- ④ テスト返却後の質問などにも対応できた。採点ミスにも対応できる可能性がある。

#### (c) その他

- ・受信側の生徒に対する対面授業を数多く実施した。人間関係を構築しやすく、違和感なく遠隔授業に取り組めた。また、授業者は、送信側はもちろん、受信側の様子を見ることができ、授業改善に役立てられた。

### 【使用機器・接続方法】



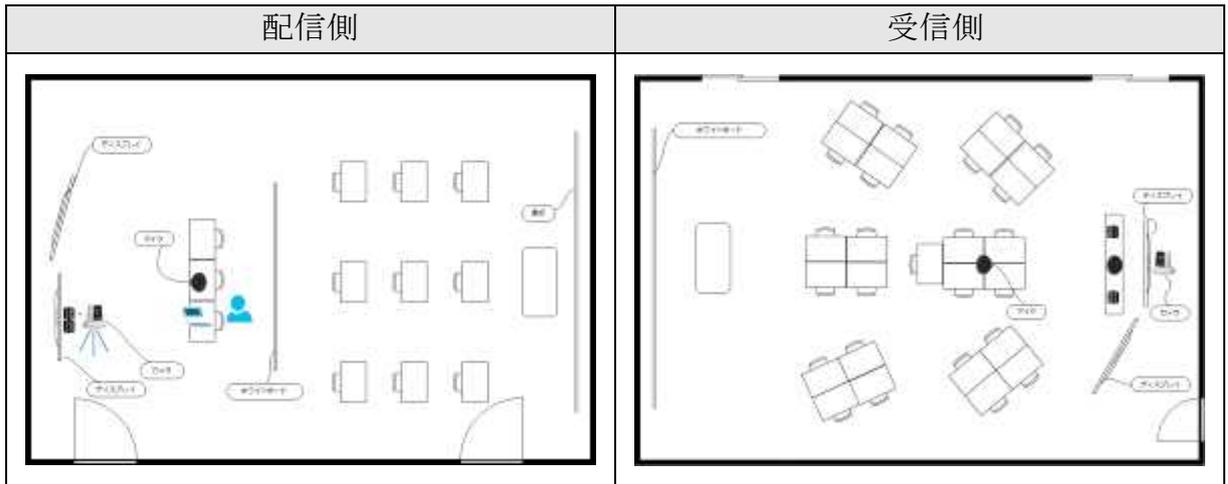
#### <使用機器>

遠隔通信システム：Panasonic KX-VC1300J  
液晶ディスプレイ：55 インチ、49 インチ  
タブレット：Lenovo 8  
書画カメラ：ELMO L-12iD  
ソフトウェア：MetaMoji Classroom  
Microsoft Whiteboard

#### <接続方法>

「メインカメラ端子」 ← PC画像  
「サブカメラ端子」 ← カメラを接続

【教室配置】



配信側（画面レイアウト）



配信側（生徒の解答の様子を観察）



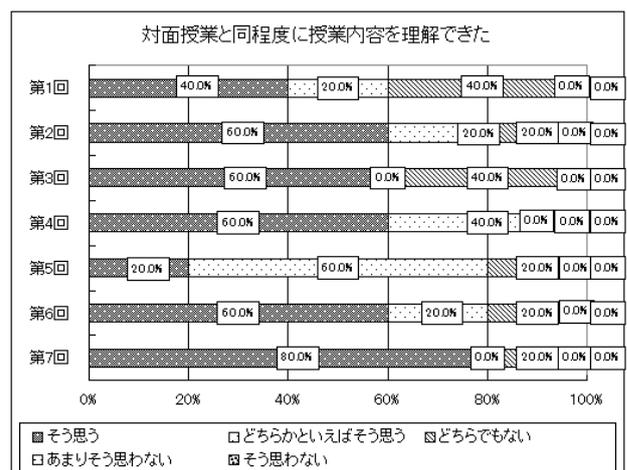
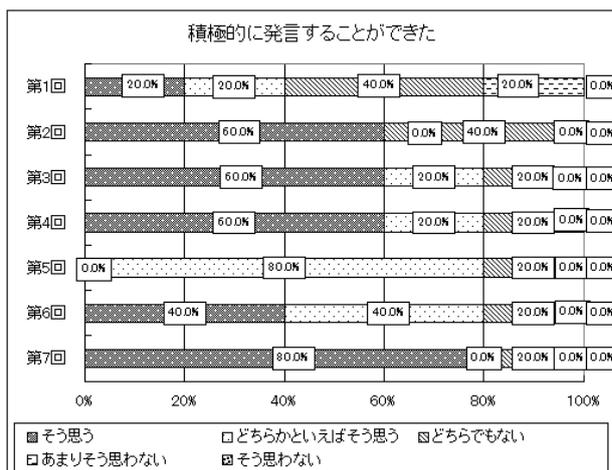
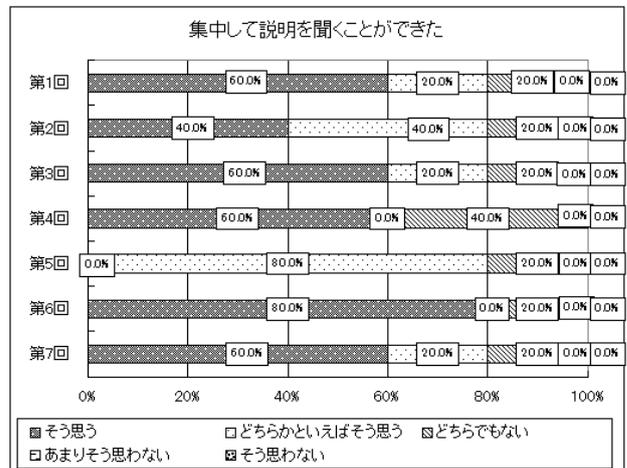
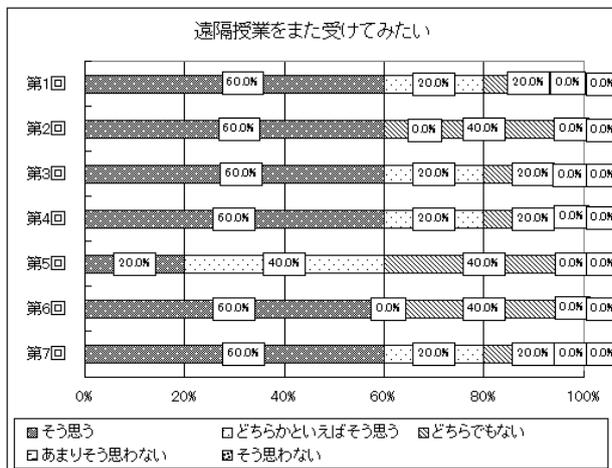
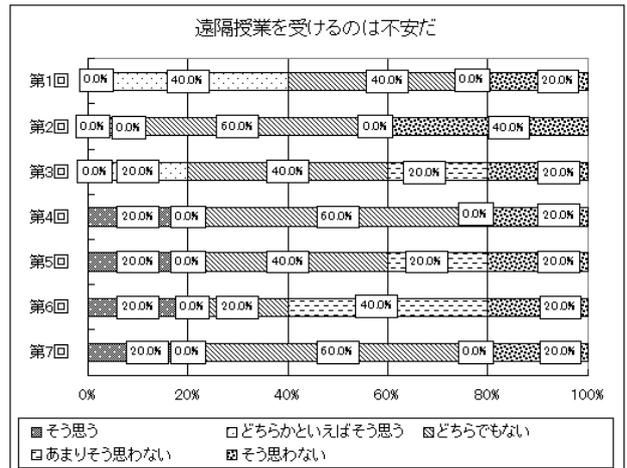
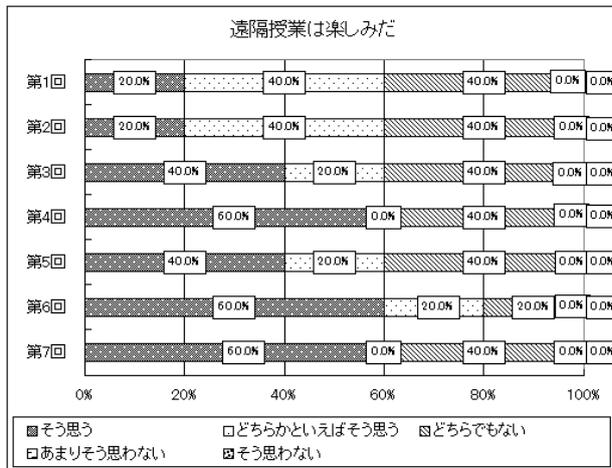
受信側（生徒が画面レイアウトを調整）



受信側（タブレットに生徒が解答）



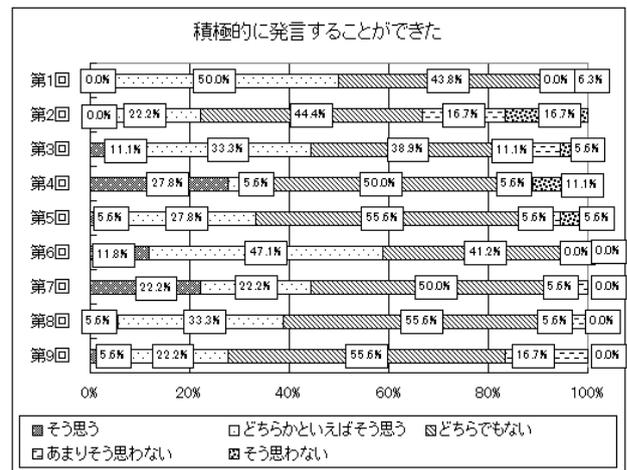
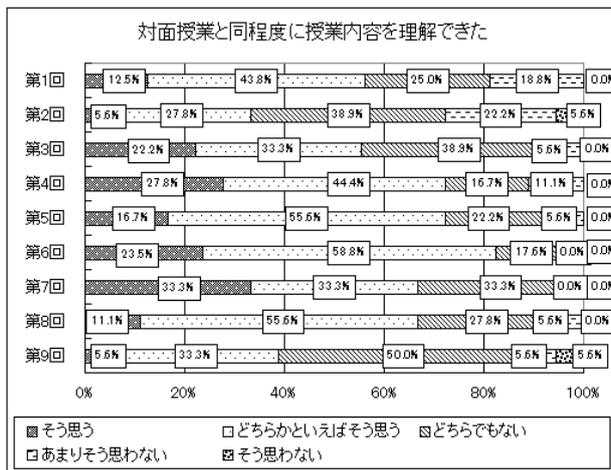
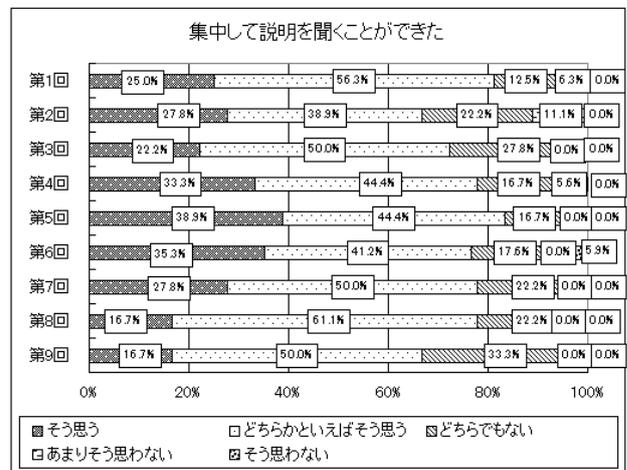
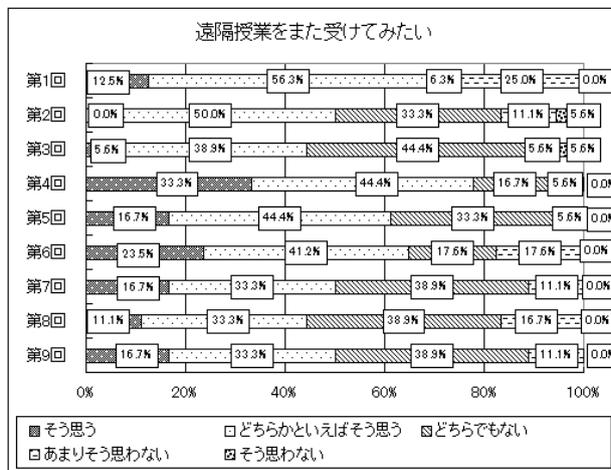
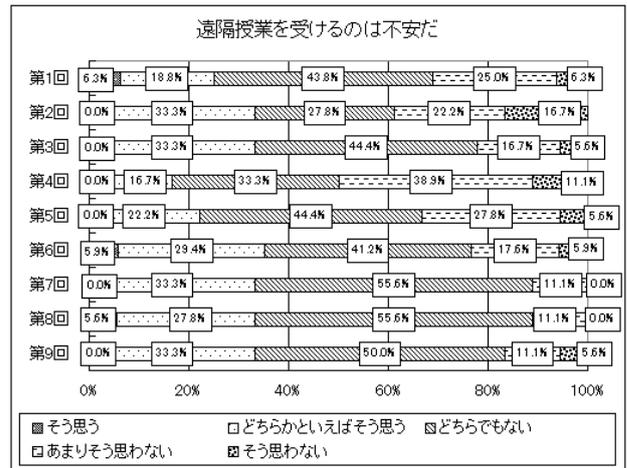
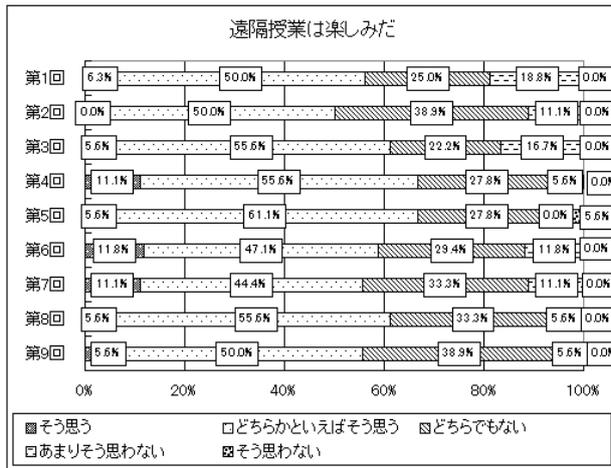
## カ 生徒アンケート結果・分析 (7) 数学ⅠⅡAB演習



### 【考察】

全体に高評価であり、遠隔授業がスムーズに展開されていることが見て取れる。「遠隔授業を受けるのは不安だ」と思う回答は1人という状態で推移しており、「遠隔授業をまた受けてみたい」については否定的な回答は見られなかった。5人程度の少人数の授業集団であれば、機器を有効に活用することによって遠隔授業は充分可能であることを示唆している。

(イ) 数学B



【考察】

特徴的な傾向が見られない中で、「遠隔授業は楽しみだ」、「集中して説明を聞くことができた」について高評価で安定していることから、遠隔授業について、著しい不便さやストレスは少ないと見て良いと思われる。「授業内容を理解できた」について、回によって大きな開きがあるのは、本科目における単元によって理解度が異なるためと見ることができる（例えば第4回～7回はベクトルの学習単元で、その部分において「授業内容を理解できた」が比較的高い）。これは遠隔授業であるか否かに関わらず、授業内容の難度等に原因があると思われる。

## (2) 生物基礎

### ア 研究テーマ

プリント教材と画像提示を用いた一斉指導による遠隔授業の実践

### イ 研究の概要

- ・黒板を用いず、ワークシートへの書き込みを写した書画カメラの映像を表示することで授業を展開する。
- ・本校職員が分校から本校へ授業を配信する。

### ウ 研究の目的

遠隔授業においても対面授業と同程度の授業が実施できるか検証する。

### エ 実施教科等

教科・科目	理科・生物基礎	単位数	2単位
対象者	3年H選択	人数	18人
職員体制	配信側：担当教員、受信側：他教科の教員		

回	日時	授業内容等
1	6/18 1限	遺伝情報とDNA ・遺伝情報の本体はDNAであり、次世代へ確実に受け継がれていくことを理解 ・DNAはヌクレオチドの塩基が相補的に結合しており、その塩基配列が遺伝情報となることを理解
2	10/29 1限	腎臓の構造とはたらき ・尿生成は、ろ過と再吸収の2段階からなり、再吸収量を調節することで体液濃度の調節がなされることを理解 ・問題演習を通じて、尿の濃縮率、再吸収量の算出方法を理解
3	11/5 1限	肝臓の構造とはたらき ・肝臓に接続する管の種類と働きを理解 ・「体の化学工場」と呼ばれる所以である肝臓の様々なはたらきを理解

### オ 研究内容及び成果

#### (7) 機材の活用（環境改善）

##### a 研究内容・方法（課題設定と解決・改善方法）

・誰でも取り組める遠隔授業のモデルとなるような、書画カメラのみを用いた授業を実践する。スムーズに情報を伝達できるようにするため、生徒の手元にある授業ワークシートと同じものを書画カメラで投影して書き込んでいく。

##### b 成果

・書画カメラのみを用いた「紙を板書替わりに投影するだけ」の授業でも十分に遠隔授業として成立することが実証できた。書き込むペンの太さや色を変えるだけで格段に生徒への見やすさが変わることも確認できた。

#### (1) 指導上の工夫

##### a 授業デザイン

##### (a) 研究内容・方法（課題設定と解決・改善方法）

・遠隔授業用の授業プリント（ワークシート）の作成を、そのまま授業計画とする。授業を円滑に進めるために、ワークシートと、同じプリントを投影して

板書代わりに記入する。1時間の授業でちょうど完結する分量のワークシートを準備した。

#### (b) 成果

・ワークシートが授業の道標になり、遠隔授業では机間巡視ができず生徒のノートが確認しにくいことを補うことができた。また、プリントの存在は、ある程度の板書がされている状態と同じであるため、通常授業より授業進度は早くできることが確認できた。

#### b 授業中におけるスキルの開発・改善

##### (a) 研究内容・方法（課題設定と解決・改善方法）

・画面を写すだけの作業になりがちなので、問題演習を取り入れ、生徒が互いに話し合う場面を設定し、生徒の対話を促した。

#### (b) 成果

・画面を介しても見やすいワークシートを用意し、スムーズに授業を展開することができたが、配信側の解説や生徒への発問・応答については対面授業に比べ、間が開いてしまう。話し合う場面において適切にファシリテートすることで、単調にならずに授業を展開することができた。授業者からの一方通行にならないような活動を効果的に取り入れることが重要である。

#### (ウ) 授業者及び補助者の役割分担と方法

##### a 研究内容・方法（課題設定と解決・改善方法）

・受信側において、授業の当該科目の専門教員が授業を担当しないことを想定し、将来的に日常的に遠隔授業を実施していくために、受信側の教員への負担を最小限にした上で授業を展開した。そのため受信側には、プリントの配布のみを依頼し、机間巡視や声掛け等の指導はあえて実施しなかった。

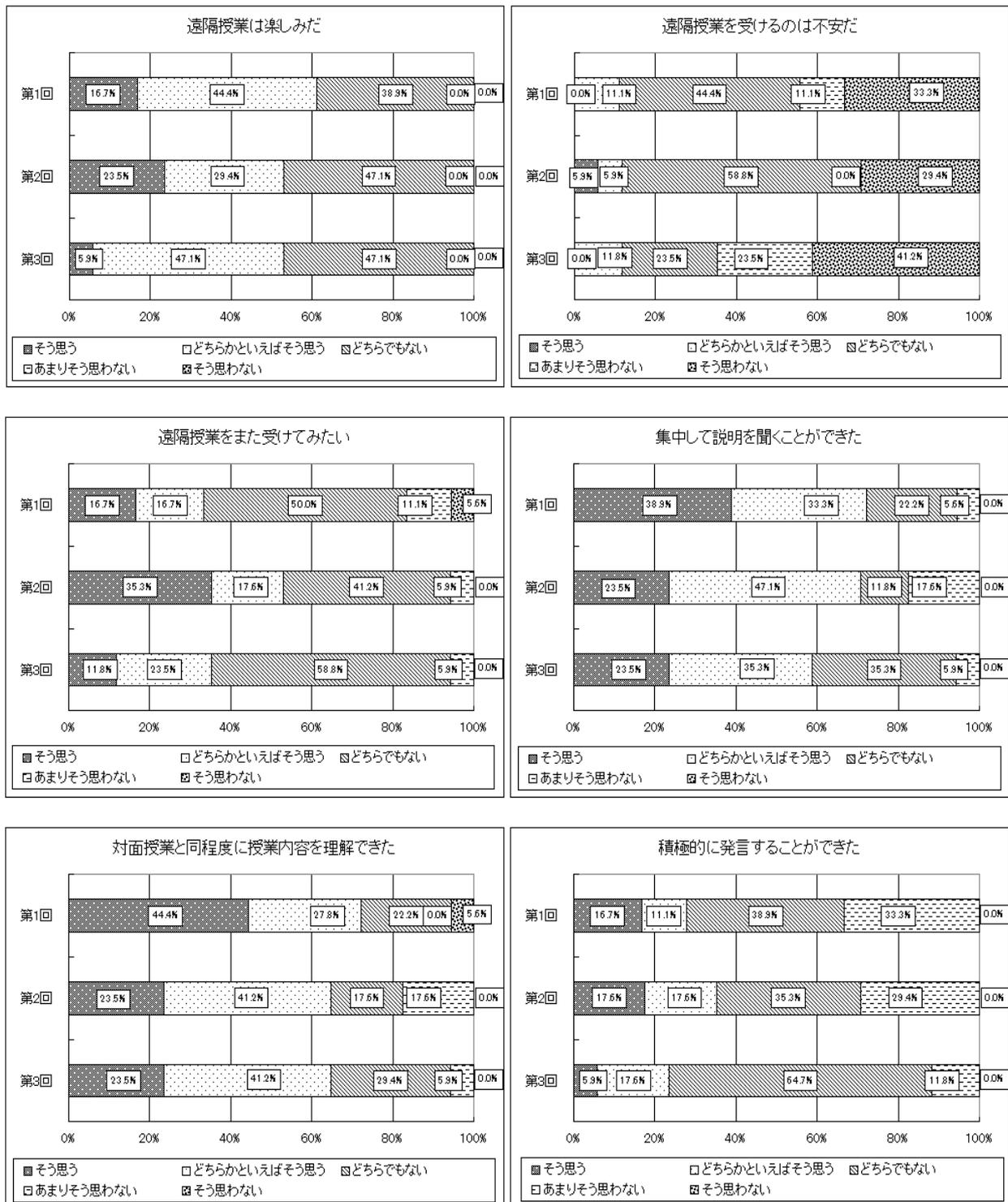
#### b 成果

・一斉授業という条件下ではあるが、生徒との信頼関係ができあがっていれば、画面越しでも十分に授業は成立し、受信側の負担が大幅に軽減されることが確認できた。

#### 【受信側教室の様子】



## カ 生徒アンケート結果・分析



### 【考察】

3回の授業における生徒アンケートの結果から、特に変化が大きいのが「遠隔授業を受けるのは不安だ」の項目で、否定的な回答を選択した生徒が合計で44.4%から64.7%に増加しており、遠隔授業がスムーズに進められるようになったことが推察される。また、他の質問項目への回答数に顕著な変化が見られないことから、教員と生徒の双方で遠隔授業に対する慣れと日常化が進んだことと見てよい。遠隔授業でも対面授業と同等の一斉授業は、ほぼ可能であることが分かる。

### (3) コミュニケーション英語Ⅱ

#### ア 研究テーマ

遠隔授業での観察・評価のための設備・ICT機器の利活用

#### イ 研究の概要

- ・同一集団を継続的に指導する中で、遠隔授業の実践を行う。
- ・対面授業との差異を観察するために、遠隔授業でインタビューテストを実施し、対面授業における適切な評価の方法について研究する。
- ・遠隔授業におけるICT機器の活用による生徒把握のための方法を探る。
- ・分校職員が本校から分校へ授業を配信する。

#### ウ 研究の目的

- ・遠隔授業でどのような評価が可能かを探り、ICTの新たな利用方法について検証する。
- ・対面授業と同程度の授業が実施できるか検証する。

#### エ 実施教科等

教科・科目	英語・コミュニケーション英語Ⅱ	単位数	4単位
対象者	3年B組	人数	8人
職員体制	配信側：担当教員、受信側：他教科の教員		

回	日時	授業内容等
1	6/21 2限	単語小テスト・Lesson4 本文 ・本文で用いられている単語・熟語の理解と修得 ・音読による本文の内容把握
2	7/3 2限	インタビューテスト① ・インタビューテストを実施し、内容や表現の定着を図る ・聞くこと・話すことの力を評価し、高める
3	9/20 2限	単語小テスト・Lesson5 本文 ・本文で用いられている単語・熟語の理解と修得 ・音読による本文の内容把握
4	11/29 2限	単語小テスト・Lesson8 本文 ・本文で用いられている単語・熟語の理解と修得 ・音読による本文の内容把握
5	1/17 2限	インタビューテスト② ・インタビューテストを実施し、内容や表現の定着を図る ・聞くこと・話すことの力を評価し、高める

#### オ 研究内容及び成果

##### (7) 機材の活用（環境改善）

##### a 研究内容・方法（課題設定と解決・改善方法）

##### 【研究内容】

- ① 生徒の状況を把握するために、サブカメラとしてタブレットPCを利用すること。
- ② タブレットPCとアプリを利用して、小テストを実施すること。
- ③ タブレットPCを使用して、画像や音声を配信して授業の中で扱うこと。

### 【課題】

- ① 現在のシステムでは同時送受信回線数が不足しているため、バックチャンネルで Skype や Hangout Meet 等を利用する必要があることが分かった（インタビューテストの際は生徒映像をモニターするだけなので不足しないが、授業を行っているときには、PC映像や音声を送信するため、不足することがある。サブカメラ映像をモニターする際には何かをキャンセルして、切り替えなければならない。）。
- ② テスト答案やワークシートをクラウド上に保存することの可否について等、生徒の個人情報管理の問題を検討することが必要。  
※現在はクラウドに保存せず、教員用タブレットに送信させ、生徒用タブレットで作ったデータは都度削除している。

### b 成果

- ① インタビューテストに際し、配信側（インタビュワー）から死角となる生徒後方からの映像を確認することができた。Apple TV を用いることで、教室内に配線を引き回す必要がなくなった。
- ② 小テストの用紙の配布・回収を受信側に依頼することなく実施することができた。
- ③ タブレットPCで画像・音声を統合的に扱うことができた。

### (i) 指導上の工夫

#### a 授業デザイン

##### (a) 研究内容・方法（課題設定と解決・改善方法）

・授業の中で4技能（聞く・書く・読む・話す）を対面授業と変わらずに取り扱うための方法について検討を行った。

##### (b) 成果

・タブレットPCやアプリを用いることで、遠隔授業でも4技能を取り扱うことができることが分かった。さらに授業支援アプリを用いることで、生徒が英語を「書いている」過程についても、モニターできることが分かった。

### b 授業中におけるスキルの開発・改善

#### (a) 研究内容・方法（課題設定と解決・改善方法）

- ① 配信側で指示を明確にし、生徒がどの画面・教材を見ればよいのか混乱しないように配慮すること。
- ② インタビューテストに際して評価表（ルーブリック）を利用すること。

##### (b) 成果

- ① 授業の進行に関してルーチン化を図り、生徒が「次に何をすればよいか」を理解している状態にすることができた。
- ② 対面授業よりも生徒が前を向いて大きな声で発音し、目の前に居ない**教員**に対して、自分の意思を伝えるのにジェスチャーを併用するなど、ノン・バーバルのコミュニケーションの側面を意識させることができた。

(ウ) 授業者及び補助者の役割分担と方法

a 研究内容・方法（課題設定と解決・改善方法）

・実際に遠隔授業を実施していくことになったとき、同じ教科の教員に受信側に入ってもらふことは難しいため、教科の別にかかわらず、自習監督を行うような感覚で遠隔授業に臨場してもらい、配信側で授業を進めることができるようにした。

b 成果

・タブレットPCの使い方などを、あらかじめ生徒に対面授業で練習させて授業に臨むことで、受信側に多くの協力を得なくとも機器操作に関するトラブルを防ぐことができた。配信側でも機器使用について、補助者が臨場することが望ましいことが分かった。

(I) 評価方法

a 形成的評価、診断的評価の方法等

(a) 研究内容・方法（課題設定と解決・改善方法）

・今年度はインタビューテストの評価項目について検討を行った。対面式のインタビューテストで使っている評価表を流用することで、遠隔でのインタビューテストにも活用可能である。

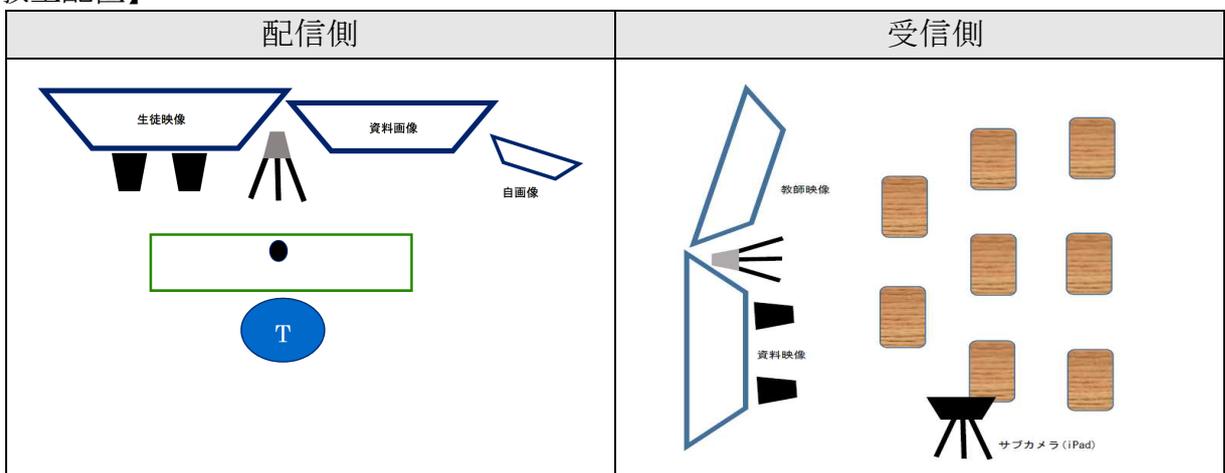
(b) 成果

・授業内評価については指導案に従って、4技能の評価ポイントについて評価することは可能である。インタビューテストについてはループリックを用いることで評価が可能である。受信側が授業の様子・生徒の学習状況などをチェックする方法については、今後検討が必要である。

(オ) その他

・授業支援アプリを使用することで、遠隔授業において「できること」が増えたと思われるため、遠隔授業を行う際にはタブレット端末および授業支援アプリを用いることが望ましいことが分かった。その際に、生徒の個人情報の管理についてはガイドラインを設けたり、県の個人情報保護条例に照らし合わせたりするなどして、問題がある場合には県のサーバー等にもみ情報を保存するような体制の整備が必要となる。

【教室配置】



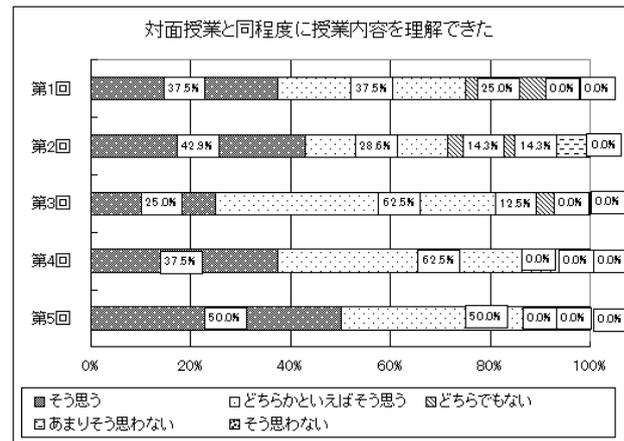
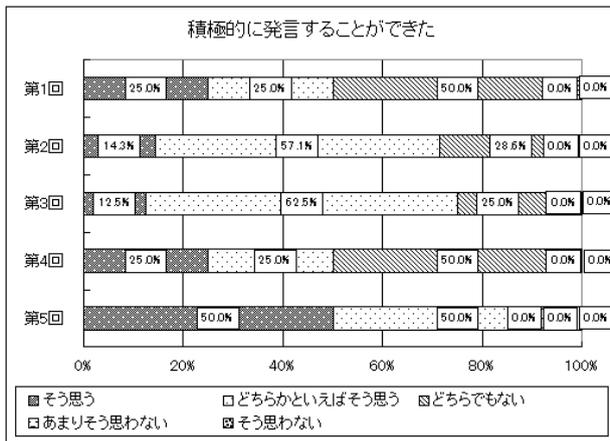
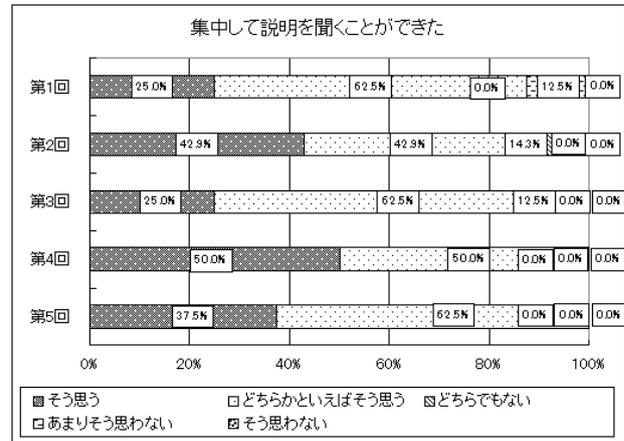
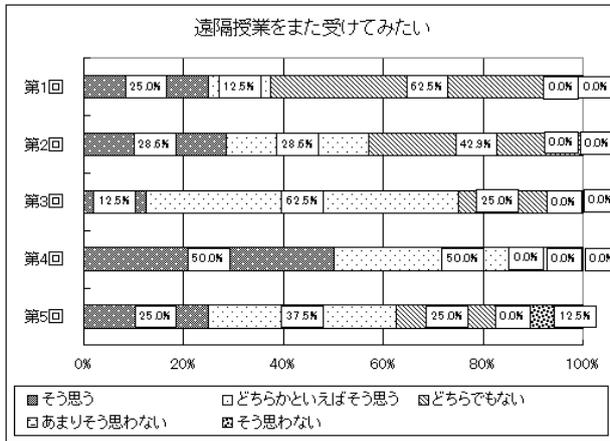
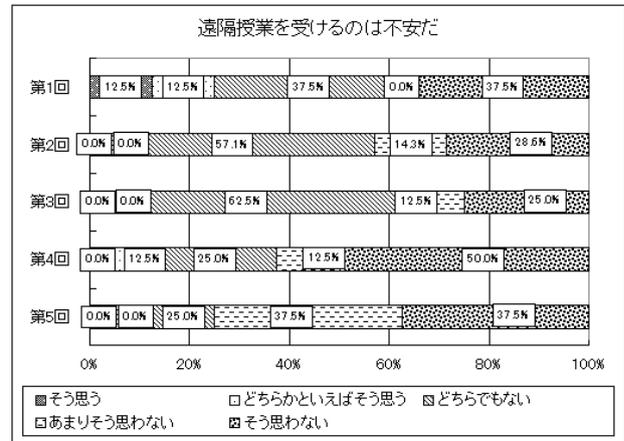
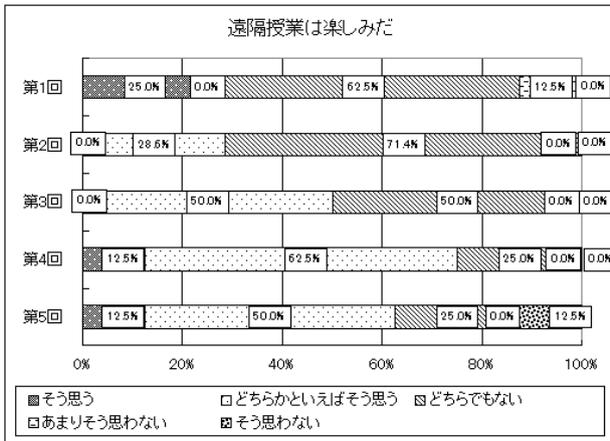
配信側



受信側（生徒の様子）



カ 生徒アンケート結果・分析



### 【考察】

アンケート結果からも遠隔授業に対する不安はほとんど見られず、授業の理解度も高い。遠隔授業の展開についての工夫が授業改善に活かされていること、コミュニケーション英語の授業の特性として、英語による会話練習等、対話的活動が多いことから遠隔授業でも対面授業と同様の授業を展開しやすいと見ることができる。また、ルーブリックや4技能評価等、英語科の評価方法と実践の蓄積が、遠隔授業においても効果的に作用している可能性がある。

## 2 浜松湖北高等学校、佐久間分校

### (1) 社会と情報

#### ア 研究テーマ

教科「情報」における遠隔授業の方法の研究

#### イ 研究の概要

- ・生徒の状況把握の方法を検討する。
- ・ICT支援員やサポート教員との連携方法について検討する。
- ・本校職員が本校から分校へ授業を配信する。

#### ウ 研究の目的

教科「情報」において、遠隔授業を進める上で受信側との適切な連携方法を調査・研究する。

#### エ 実施教科等

教科・科目	情報・社会と情報	単位数	2単位
対象者	31HR・32HR	人数	26人
職員体制	配信側：担当教員 受信側：担当教員(非常勤講師)、他教科の教員2人、ICT支援員		

回	日時	授業内容等
1	6/11 5限	人に優しい情報技術 ・バリアフリーやユニバーサルデザインなどに関連した情報技術について学び、QRコード付きのポスターを作成することで、情報社会に参画する態度を養う。
2	9/6 5限	静止画像の扱い ・画像の性質とソフトウェアについて学び、ベクタ形式の図形を作成することにより、ドロー系ソフトへの理解を深める。
3	10/3 5限	暗号化 ・暗号化の1つの方式である共通鍵暗号方式の例として、シーザー暗号を例にとり、暗号を実際に作成、復号を通して、共通鍵暗号方式の理解を深める。
4	10/4 5限	暗号化 ・公開鍵暗号方式の1つであるRSA暗号について学び、暗号を実際に作成、復号を通して、公開鍵暗号方式の理解を深める。
5	11/1 5限	分析のための工夫 ・収集したデータを表計算ソフトで整理することを学び、どのような点に配慮して加工・編集すればよいか考える。
6	11/5 5限	分析のための工夫 ・収集したデータを表計算ソフトで整理することを学び、どのような点に配慮して加工・編集すればよいか考える。

#### オ 研究内容及び成果

##### (7) 機材の活用（環境改善）

##### a 研究内容・方法（課題設定と解決・改善方法）

###### 【課題】

- ・実習を伴う遠隔授業における効果的な機器の配置と使用機器

###### 【解決方法】

・パソコンを使用した実習を行う上で、授業者が生徒の画面を確認できるようカメラの配置、移動を考えるなど、与えられた機材の中で出来る限り生徒の状況を把握できるように機材を活用する方法を授業を通して模索する。

## **b 成果**

・遠隔のカメラを取り外したり、iPad を利用したりするアイデアが授業を通して分校の先生との協議の中から生まれた。これは大変良い方法であった。実際には手持ちの状態では iPad とテレビ会議システム用のカメラの両方で試したところ、テレビ会議システム用のカメラのほうが解像度は高く、授業者が受信側の画面を確認しやすかったが、手ブレが生じたので、カメラを三脚で固定する必要があると感じた。

### **(イ) 指導上の工夫**

#### **a 授業デザイン**

##### **(a) 研究内容・方法（課題設定と解決・改善方法）**

・受信側の教員が机間巡視している時でも生徒の実習の様子を授業者が確認できるようにリモートデスクトップを活用する。そして遠隔カメラを取り外し教員 PC 画面を映すこと及び、iPad で生徒の机上映すことを行なった。

##### **(b) 成果**

・パソコン室の教員用パソコンには Skymenu がインストールされており、生徒全員の实習状況を確認可能である。この機能を利用して、授業者がリモート接続することを試みた。しかし、パソコン室はセキュリティ上、動的 IP アドレスを使用しており、物理的にアクセスすることが不可能であった。この結果を踏まえ、テレビ会議システムの画面共有機能を代用し、iPad のカメラを活用した。解像度は低いですが、受信側の協力により生徒の活動の様子が把握できた。

#### **b 授業中におけるスキルの開発・改善**

##### **(a) 研究内容・方法（課題設定と解決・改善方法）**

・遠隔カメラの取り外しとその固定の仕方、教員 PC 画面への生徒画面転送のやり方、iPad の活用の仕方、通信の仕方

##### **(b) 成果**

・遠隔カメラで生徒の画面を配信側に送ることは成功したが、受信側の教員が最低一人、その操作につきっきりとなるため、複数の補助教員が必要であった。  
・iPad の活用による生徒の様子の転送はできたが、画像解像度が低く、プリントの内容までは見ることはできなかった。

### **(ウ) 授業者及び補助者の役割分担と方法**

#### **a 研究内容・方法（課題設定と解決・改善方法）**

##### **【課題】**

・授業者、受信側の教員、サポート教員の役割の明確化と負荷の軽減について、どのような方法が考えられるか。具体的には受信側の教員は生徒の巡視と PC 操作の両方を行なうが、どこまでそれが実現可能か。

##### **【方法】**

・サポート教員の支援を極力減らし、遠隔授業が行える体制を構築する。その1つのアイデアとして、授業の実際にあわせて、補助内容の優先順位を決めて

補助を行なう。

## b 成果

・授業者が生徒の様子を確認したり、円滑に授業が進められるようにサポート教員が生徒のパソコン操作を補助し、機器の操作を行った。受信側の教員は授業者と意思疎通を図りながら授業を進めた。サポート教員2人で対応することで、やや円滑に授業が進んだが、難しい授業内容になると生徒につきっきりとなり、教員のPC操作ができなくなることがわかった。このことから該当授業の免許を持っていないサポート教員や経験の浅い補助教員が単独で行うのは難しいと感じた。

## (I) 評価方法

### a 形成的評価、診断的評価の方法等

#### (a) 研究内容・方法（課題設定と解決・改善方法）

##### 【課題】

・形成的評価を実施するために、授業者が生徒の演習状況をどのように把握するか。

##### 【方法】

・授業実施当初は教室全体を授業者が確認できるようなカメラの配置であったが、教科の特性上それでは生徒の学習到達度が確認できず、生徒の実習の様子や作業進度を確認できるように iPad 等を駆使した。また授業アンケートも行った。

#### (b) 成果

・授業回数も少なく授業内容が連続することがあまりなかったため、形成的評価についてはあまりよい評価ができなかったが、授業後のアンケートを行い、次の授業に生かせるところは生かしていくようにした。

・総括的評価は、プリントの提出やテストなどを分校の教員で実施し行った。また授業態度など関心・意欲・態度に関しては、生徒の手元を映したことにより、実習の状況を不完全ながらリアルタイムで確認できるようになり、生徒の質問や疑問に対して補助発問ができるようになったことから、多少は把握できるようになった。実際には iPad の解像度が悪く、静止画はある程度確認できるものの、動画はコマ送りのような状態となり文字等は認識できなかった。そのため、解像度の高いカメラで生徒の手元を映すことにより対応した。

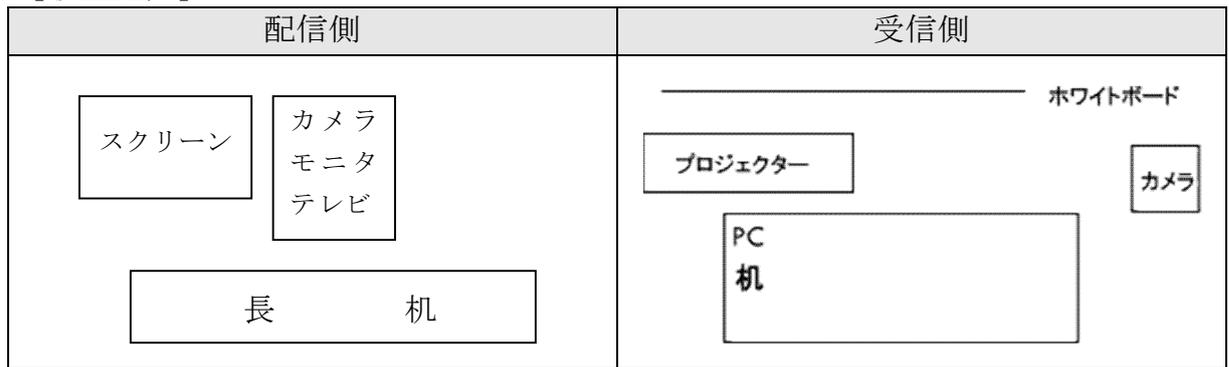
#### (c) 授業時間の工夫（時間割の調整等）

・分校日課の午後の開始時間を5分早めて本校と同一時間帯とした。分校の社会と情報(2単位)のうち1時間分の授業時間帯は、本校教員の時間割を空き時間とした。本校では空き時間で行う授業になったため、授業準備の時間も含まれると大変忙しかった。

#### (d) その他

・本校と分校のシラバスや課題を統一し、本校教員の教材研究にかかる負担を軽減するために教科書を同一のものとした。また年度当初、分校の授業に本校の担当教員が出向いて生徒と顔合わせを行うことで信頼関係を構築した。遠隔授業を行なう場合は、準備の時間も考慮して時間割を決める必要がある。

【教室配置】



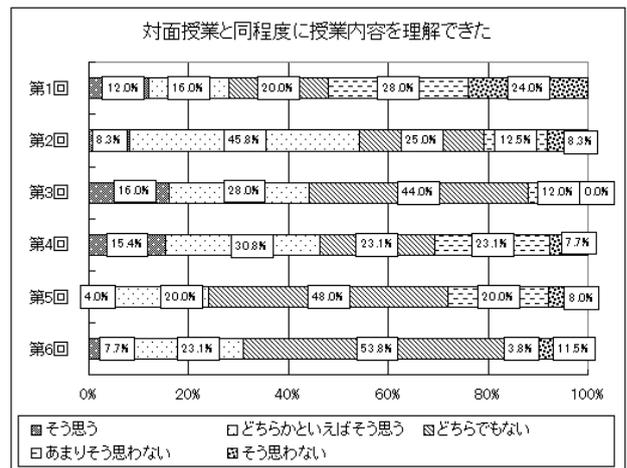
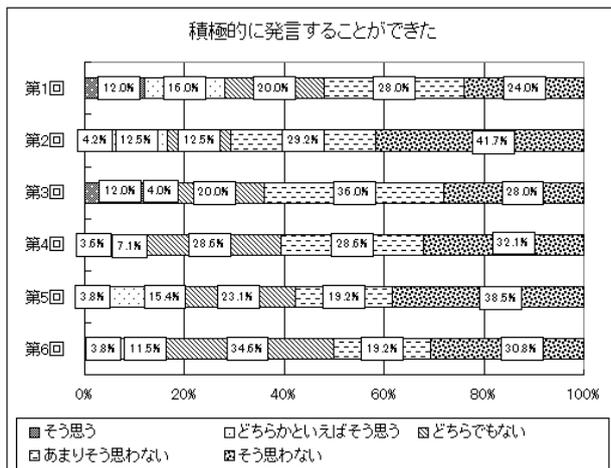
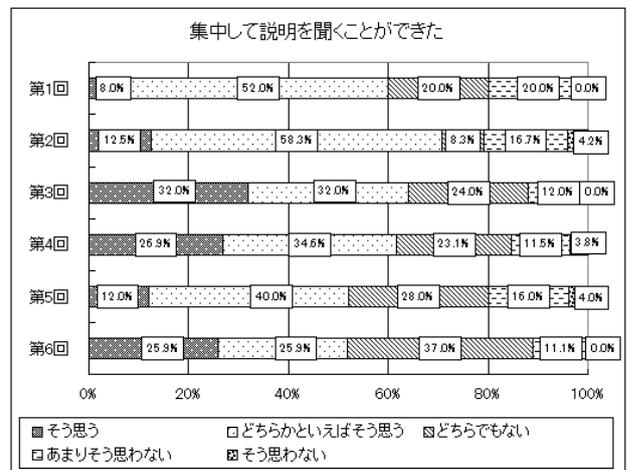
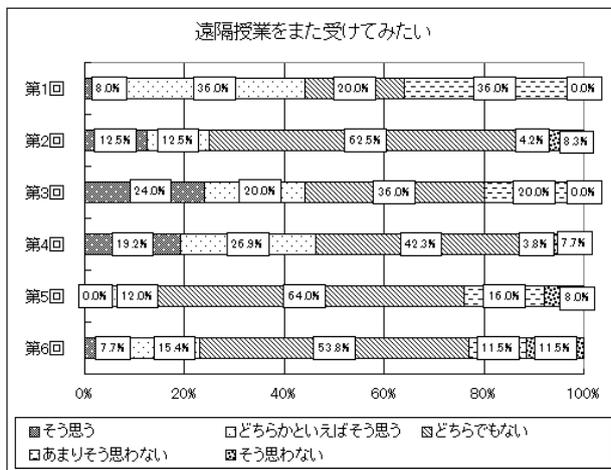
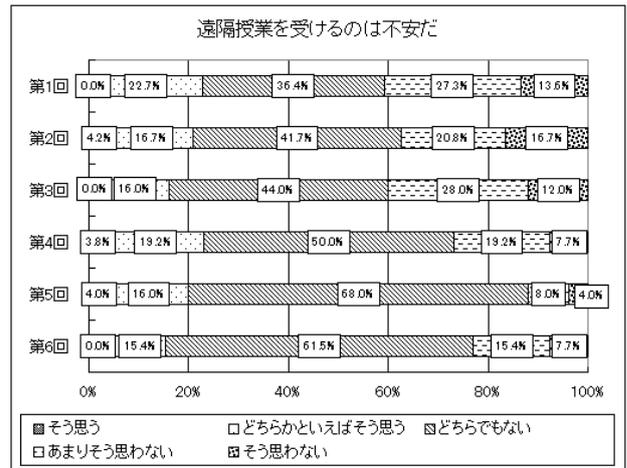
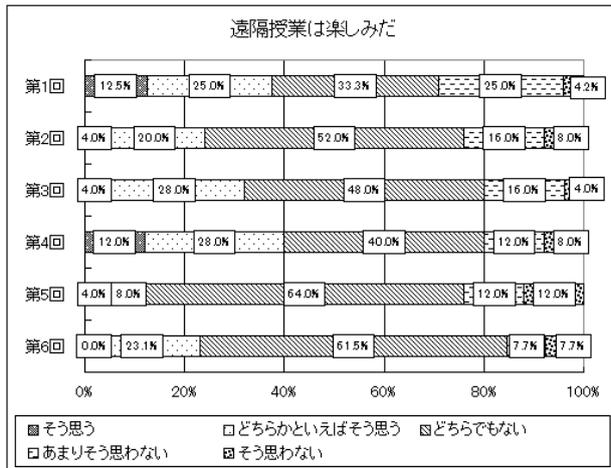
【配信側】



【受信側教室の様子】



## カ 生徒アンケート結果・分析



### 【考察】

「遠隔授業は楽しみだ」の項目について、回を追うごとに「どちらでもない」に収束している。また、「遠隔授業を受けるのは不安だ」と思う回答が緩やかに減少しており、これらは遠隔授業に対する慣れや日常化によるものと推察される。一方で「積極的に発言することができた」の項目については否定的回答が減少している。前述の報告と組み合わせてみると、コンピューターの実習が多く、授業集団も比較的大きい状況において、担当者が初めて遠隔授業に取り組みながらその知見とスキルを向上させていったことが分かる。

## (2) 化学基礎演習

### ア 研究テーマ

遠隔授業における受信側教員・送信側教員連携の実践

### イ 研究の概要

- ・1枚ポートフォリオ法により配信側・受信側教員の授業成果を共有する（診断的評価・形成的評価）。
- ・配信側・受信側教員がファシリテーターとして生徒の活動を支援する。
- ・遠隔授業においても対面授業に近い臨場感を伴った授業を展開する。
- ・本校職員が本校から分校へ授業を配信する。

### ウ 研究の目的

- ・対面授業とは異なる遠隔授業の特性を検討する。
- ・遠隔授業の特性を生かした授業を実践する。
- ・臨場感のある遠隔授業を実践する。

### エ 実施教科等

教科・科目	理科・化学基礎演習	単位数	1単位
対象者	3年	人数	4人
職員体制	配信側：担当教員、受信側：担当教員		

回	日時	授業内容等
1	6/28 6限	化学の諸法則とその歴史 ・歴史的な観点から化学の基本法則を学び、当時の化学者がどのように物質を捉えていたのかを想像する。
2	11/1 6限	金属のイオン化列 ・歴史的な観点から金属のイオン化列を学び、人類の金属利用の歴史について考察する。
3	11/15 6限	高分子化合物とその利用例 ・様々な高分子化合物に触れ、その利用法について考える。

### オ 研究内容及び成果

#### (7) 機材の活用（環境改善）

##### a 研究内容・方法（課題設定と解決・改善方法）

・遠隔授業の印象を形成する主要因は、「映像の見やすさ」、「音声の聞きやすさ」、「臨場感・雰囲気の伝わりやすさ」、「タイムラグの有無」、「授業後の疲労感の強さ」、「授業中の話しかけやすさ」、「授業内容の理解度」、「対面授業との比較（遠隔授業への期待）」の8つに分類できるとされる。

・本研究では、この中でも特に「授業のライブ感（臨場感・雰囲気の伝わりやすさ）」に重点を置き、これを高めるために様々な方法をとった。対面授業において、生徒は板書とともに教員の顔をよく見ている。これを遠隔授業においても再現するため、授業板書スライドを映し出す画面とは別に、送信側教員の顔を、プロジェクターを用いて可能な限り大きく投影した。

##### b 成果

・授業アンケート「映像は見やすかった」について、肯定的な回答が8割以上だった。生徒は板書及び、配信側教員の顔をしっかりと見ることができると、ストレスなく授業に集中して取り組む姿勢があった。授業者の実感として、対面授業と大差なく授業を進行することができた。

## (イ) 指導上の工夫

### a 授業デザイン

#### (a) 研究内容・方法（課題設定と解決・改善方法）

・遠隔授業では説明的な授業デザインよりも対話的な授業デザインの方が、生徒の授業に対する参加意欲とともにライブ感も高まるため、効果的な授業が行えるということがわかっている。そこで本研究では、実施したすべての遠隔授業において、生徒が課題について思考し、その内容を他者と共有（対話）することでさらに考えが深まる授業デザインを実施した。

#### (b) 成果

・授業アンケート「授業の内容は興味深かった」について、肯定的な回答が10割だった。これは対話的な授業デザインを実施したことで、生徒間に建設的な相互作用が働いた結果だと考えられる。実際に授業が終わった後も、授業の内容について生徒同士で話し合う姿が見られ、授業の効果としては対面授業に匹敵するものであったと感じた。

### b 授業中におけるスキルの開発・改善

#### (a) 研究内容・方法（課題設定と解決・改善方法）

・本研究において、授業のライブ感は、生徒の授業に対する参加意欲によって高まるものと考え、対話的な授業デザインを実施することにした。この授業デザインでは、配信側・受信側教員はファシリテーターに徹する必要がある。教員の説明は最小限にし、様々な方法で生徒に気づきを与える工夫をした。具体的には、「問いの精選」を行った。「なぜ・他の考えは・反対は・もし○○だったら・そもそも・立場を変えたら・たとえば・比べると」などの問いを上手く利用して生徒間の対話を促進させるようにした。

#### (b) 成果

・授業アンケート「積極的に作業できた」、「積極的に発言できた」について、肯定的な回答が9割以上だった。このことから生徒のほぼ全員が意欲的に授業に取り組めたと実感しており、今回行った対話的な授業デザインが遠隔授業において有効であることが実証された。

## (ウ) 授業者及び補助者の役割分担と方法

### a 研究内容・方法（課題設定と解決・改善方法）

・上述のように、配信側・受信側教員はファシリテーターとして授業に参加した。受信側教員は配信側教員のサポート（配布物や生徒の見取り・聞き取り）をする役割を持つが、本研究ではそれだけでなく、生徒の立場として授業に参加するようにした。具体的には、受信側教員が授業内容について少しでもわからないと感じたときに、配信側教員に積極的に質問するようにした。そうすることで、生徒の質問意欲を高めると同時に、生徒に気づきを与える工夫をした。また一方で今後、受信側に教科専門外の教員が付いたとしても授業が成立するような役割分担を試みた。

## b 成果

・「配信側教員と受信側教員の対話」は、遠隔授業でしか実現できない新しいタイプの対話であり、生徒（や教員）の新たな気づきを誘発するものであることがわかった。実際に受信側教員が配信側教員に向けて行った質問から着想を得た生徒が理解を深め、より高次の質問をしていくことがあった。これは遠隔授業にしかない、大きなメリットといえるだろう。さらに、これは受信側が教科専門外の教員であったとしても成立する役割分担である。

### (I) 評価方法

#### a 形成的評価、診断的評価の方法等

##### (a) 研究内容・方法（課題設定と解決・改善方法）

・教科科目充実型の遠隔授業では受信側・配信側双方に教員がいるため、評価について共有する方法が重要となる。本研究では1枚ポートフォリオ法を用いて、受信側教員と送信側教員とが形成的評価・診断的評価の共有を図った。

##### (b) 成果

・1枚ポートフォリオ法を用いて、生徒に日々の授業の様子・疑問点・意見等を記録させた。また、単元を学習する前の記述と後の記述とを比較できるようにポートフォリオの様式を工夫し、生徒がポートフォリオを振り返る中で自身の成長に自然と気づくことができるように工夫した。その結果、すべての生徒が単元学習後には自身の成長に気づくことができおり、次の単元への学習意欲へとつながっていた。

・受信側・配信側教員にとっても、日々の生徒の記述を振り返ることは、今後の授業設計を考える資料となり、形成的評価・診断的評価について十分に共有を図ることができた。その結果、授業アンケートについて、遠隔授業に対する否定的な回答が初回と比較して3割減少した。これは、日々の授業改善が活かされていることが一因として考えられる。

##### (c) 授業時間の工夫（時間割の調整等）

・時間割の調整について、理科は実験を行うことがあるため、遠隔授業前後に授業を入れないなどの配慮が必要であることがわかった。

##### (d) その他

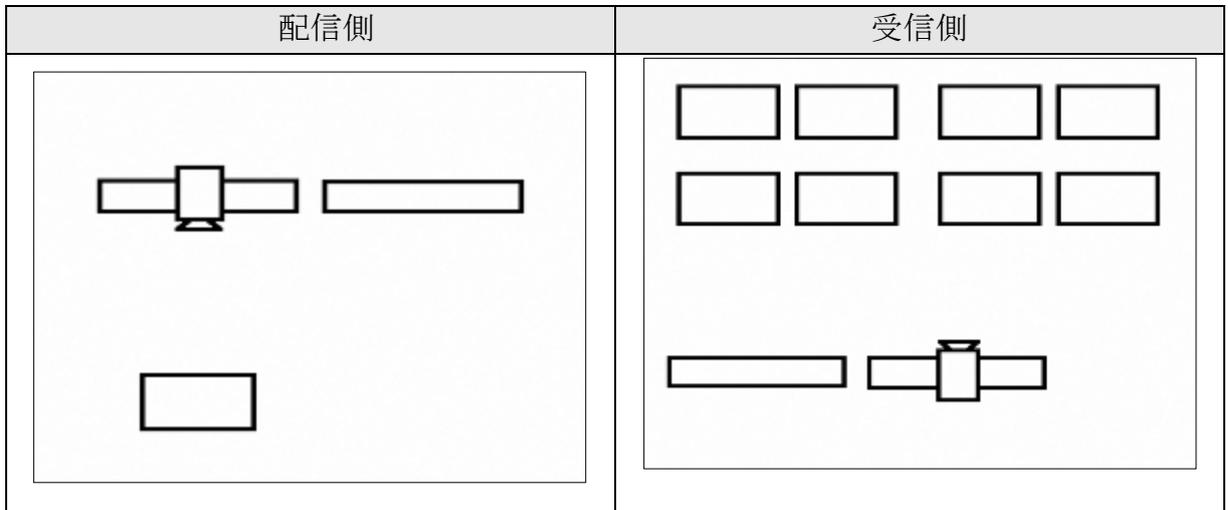
・マイクロスケールでの実験（少量の薬品で成立するような実験）は、遠隔授業でも実験が行えることがわかった。また、濃度を調節することで受信側に専門の教員がいない場合でも安全に配慮した実験が行えるはずである。

【1枚ポートフォリオの例】

化学基礎演習ポートフォリオ（その日の授業を振り返ろう）

『あなたが化学を学ぶ理由は何か？』 受験に必要だから。 生活にちょっと役立つ。	① 6月 7日(木) 『化学基礎』 付録の時 金属元素と非金属元素 区別できるといいわかった。 分子結晶と原子結晶の違いが 難しかった。 どうして、 $NaCl$ = 分子結晶と 金属結晶と区別できるといいの？ (6) = 金属、(7) = 分子結晶	② 6月 11日(月) 『モルの計算』 モルの計算の復習ができた。 分子量とモル質量はいつでも 変わらない！ 比を使って、わかりやすい。 (-)と(+)で整理できたから、 $CO_2$ と $SO_2$ とを区別して、 $CO_2$ と $SO_2$ の 区別、実習に役立つ。	③ 6月 21日(木) 『モル濃度』 単位を合わせるのが大切だと わかった。 濃度を理解できたから、 $NaCl$ と $Na_2CO_3$ の区別問題もわかるようになった。 どの条件も考えやすかった。 そのとりにきよ
	⑥ 月 日 ( ) 『 』 _____ _____ _____	⑤ 月 日 ( ) 『 』 _____ _____ _____	④ 6月 28日(木) 『化学の歴史』 パウル・クルーベックが見学できた。 化学の歴史や人物の写真も見てわかって よかった。でも、まだ理解が 不十分で、改めて授業の復習が いいと思う。
『あなたが化学を学ぶ理由は何か？』		1学期の授業を振り返って、あなた自身にどんな成長や興付きがありましたか。	
		教科担当記録	

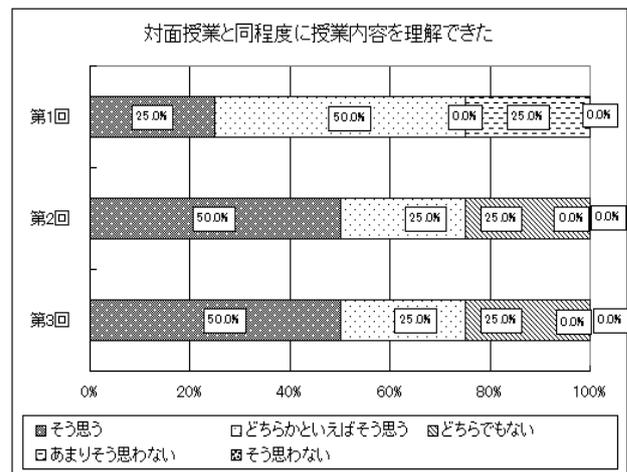
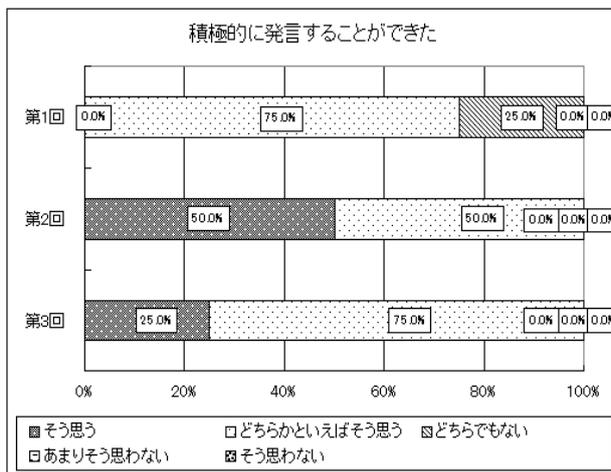
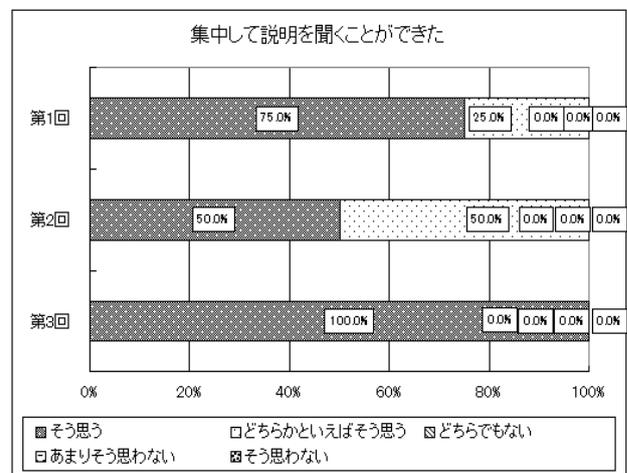
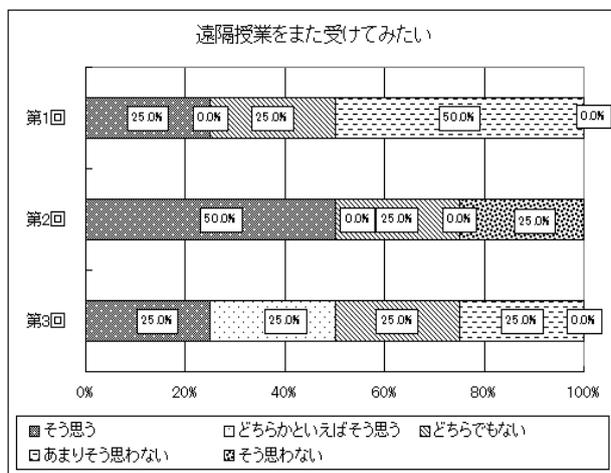
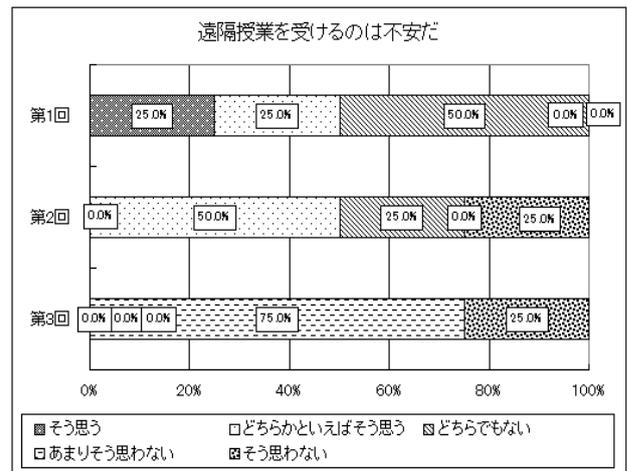
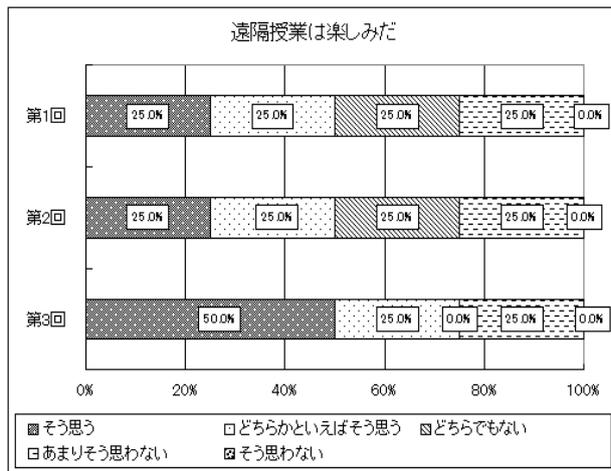
【教室配置】



【受信側教室（実験時）の様子】



## カ 生徒アンケート結果・分析



### 【考察】

少人数の学習集団において、形成的評価を活用しながら対話的な授業の改善に取り組むことが、遠隔授業の改善にとっても好影響を及ぼしていると見ることができる。特に「積極的に発言することができた」、「集中して説明を聞くことができた」については全員が肯定的な回答をしている。また、アンケートの自由記述では「普段考えないことを考えることができて知識がついた」という記述があり、遠隔授業においても対話的な学びの効果が得られたと言える。

### 3 川根高等学校、総合教育センター

#### (1) 現代社会

##### ア 研究テーマ

遠隔通信システム機器を利用した地歴・公民科の授業  
— 学習評価を重視した遠隔授業の実践・検証 —

##### イ 研究の概要

- ・授業設計診断や学びのデザインシートを活用した授業計画を作成する。
- ・ワークシートを用いた記述記録を中心とした生徒の活動把握による授業改善を行う。
- ・受信側との連携による適切なファシリテーションを検討する。

##### ウ 研究の目的

遠隔授業において「主体的・対話的で深い学び」を実現するための、効果的な学習ツールと評価モデルを開発する。

##### エ 実施教科等

教科・科目	公民・現代社会	単位数	2単位
対象者	13HR	人数	10人
職員体制	配信側：担当教員、受信側：担当教員		

回	日時	授業内容等
1	5/22 6限	遠隔授業オリエンテーション 事前アンケートの実施
2	5/25 2限	旧憲法と現憲法の違い ・現憲法はどんな特徴のある憲法か①
3	5/29 6限	旧憲法と現憲法の違い ・現憲法はどんな特徴のある憲法か②
4	6/12 6限	平等権と自由権 ・三菱樹脂訴訟と愛媛玉ぐし料訴訟
5	6/15 2限	社会権と請求権 ・健康で文化的な最低限度の生活の基準
6	6/19 6限	自分の生命に関する自己決定はどこまで認められるべきか(自己決定権) (知識構成型ジグソー法)
7	6/22 2限	公共の福祉とはなんだろう (知識構成型ジグソー法)
8	6/26 6限	三権のはたらき ・薬事法訴訟と三権のかかわり
9	6/29 2限	三権のはたらき ・論述問題の解き直し、首相公選制について
10	7/6 2限	期末テストの振り返り ・論述問題の解き直し、首相公選制について
11	7/10 6限	地方自治と政治参加 ・川根本町の予算と政策提言①
12	7/13 2限	地方自治と政治参加 ・川根本町の予算と政策提言②、選挙制度

13	10/19 2限	単元の導入（国際政治） ・「国際社会」とは、どのような社会なのだろうか？①
14	10/23 6限	単元の導入（国際政治） ・「国際社会」とは、どのような社会なのだろうか？②
15	10/26 2限	国際連合 ・国際連合と川高生はどのようなつながりを持つことができるだろうか？①
16	10/30 6限	国際連合 ・国際連合と川高生はどのようなつながりを持つことができるだろうか？②
17	11/2 2限	安保理改革 ・国連安保理を「よりよい」ものにするには、どうしたらいいだろうか？①
18	11/8 5限	安保理改革 ・国連安保理を「よりよい」ものにするには、どうしたらいいだろうか？②
19	11/16 2限	持続可能な開発 ・SDGsをふまえて、国際問題の解決を目指そう①
20	11/20 6限	持続可能な開発 ・SDGsをふまえて、国際問題の解決を目指そう②
21	11/26 5限	遠隔サミット in 静岡公開授業 ・75億人の幸福の増大のために、あなたはどのように関わっていくべきだろうか？

## オ 研究内容及び成果

### (7) 機材の活用（環境改善）

#### a 研究内容・方法（課題設定と解決・改善方法）

- ① 配信側の授業者は、ワイヤレスの耳かけマイク（ヘッドセットではない。音声出力は別のスピーカーから行う。）を使用する。
- ② iPad と Apple Pencil を使ってノートアプリに書き込みを行い、それを AppleTV でミラーリングして受信側と共有する。

#### b 成果

- ① 配信者の発話が、集音マイクに比べクリアに受信側に伝わるということが分かった。音声の質が重視される遠隔授業においては、非常に有効な機材である。
- ② PCを導入してスライドを作成するような授業の準備と比べ、比較的簡単に準備ができるのではないかと。配信者はリアルタイムで iPad に書き込みを行うことができるので、簡易的な黒板のような使い方ができる。ただし、単なるノートアプリだと受信側からは書き込みができないため、電子模造紙（遠隔学習導入ガイドブック第3版 28頁）のような、両方から書き込みができるようなアプリを導入するとなお効果的である。

(イ) 指導上の工夫

a 授業デザイン

(a) 研究内容・方法（課題設定と解決・改善方法）

- ① 生徒の「主体的・対話的で深い学び」を実現するため、サポートブックを活用した授業改善を実践する。

(b) 成果

- ① 生徒の活動を主体とする授業設計（知識構成型ジグソー法など）を用いることで、授業者からの伝達の時間を減らすことができた。このことは、音声や映像の伝達における遠隔授業の弱点を補う効果がある。

b 授業中におけるスキルの開発・改善

(a) 研究内容・方法（課題設定と解決・改善方法）

- ① 生徒のワークシートの記述の把握（可能な限りリアルタイムで読み取るための方法。静止画や動画の送信の検証。）  
② 生徒の発話の把握と学習活動への支援

(b) 成果

- ① 受信側が iPad で静止画を撮影し、AppleTV でミラーリングして共有すると生徒がワークシートに記述した文字を読み取ることができる。動画（Skype や中継カメラ）で生徒の様子を把握しようとしても、映像の乱れやケーブルの取り回しなどの操作の負担が増える。  
② 生徒の人数が 10 人程度であれば、集音マイクの数を増やし、1 班に 1 台設置することでかなり生徒の発話を把握しやすくなる。班別に話し合いをしている時などは、各集音マイクからの音声が混ざってしまい聞き取りづらいが、単語レベルの発話であれば、誰が何と発言したか分かるため、それを手掛かりに支援することができる。

(ウ) 授業者及び補助者の役割分担と方法

a 研究内容・方法（課題設定と解決・改善方法）

- ① 配信側の役割は、学習課題の提示、基本的な説明の後、生徒の活動をファシリテートしながら生徒の主体的な活動を促す。  
② 受信側の役割は、配信側の説明の補足、プリントの配布、生徒の活動の撮影（配信側との共有）、配信側の指示で生徒の活動をファシリテートする。

b 成果

- ① メインのカメラが高性能なので、教室全体の様子を大まかに把握することは対面授業と大差がないと感じる。全体の様子を把握しながら、個別の支援を考え、受信側に依頼することで生徒の活動を適切に支援することができる。  
② 受信側の基本的な動きに関しては、現状の方法で十分である。今後は、受信側がリアルタイムで生徒の学習活動やその成果を評価できるか、配信側との連絡調整の方法をどの程度整備できるのか、といった視点も必要になる。ただし、本格的な実施後、受信側に当該教科外の教員が配置されるのであろうから、受信側の負担が過度に増えるのは望ましくないのではないか。

(I) 評価方法

a 形成的評価、診断的評価の方法等

(a) 研究内容・方法（課題設定と解決・改善方法）

- ① ワークシートによる記述の把握（前後比較）
- ② 生徒の学習活動の把握（どのようにリアルタイムで把握するか。）

(b) 成果

- ① 授業の振り返りシート（サポートブックによる）を活用するなど、授業改善のPDCAサイクルを回すことで、評価の質を高めることができる。
- ② 前述のとおり、メインカメラで大まかな状況を把握する、iPadで静止画を撮影し記述を読み取る、マイクを増やし生徒の発話の断片を聞き取る、といったことは可能である。

(c) 授業時間の工夫（時間割の調整等）

- ・学校によってはインターネット回線の帯域に限りがあり、HDコムの通信に問題が発生するような時間割の組み方（同じ時間帯にパソコン教室を使用するなど）を避ける必要がある。

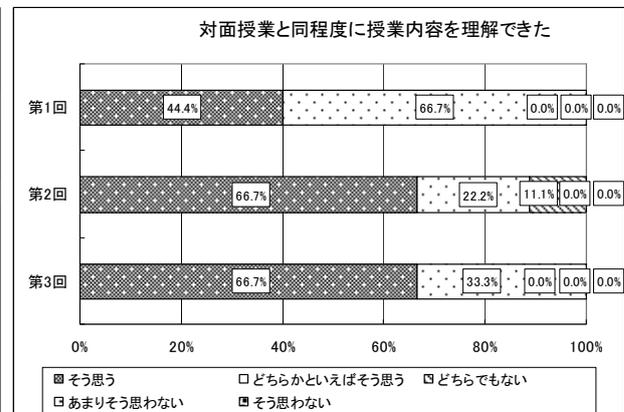
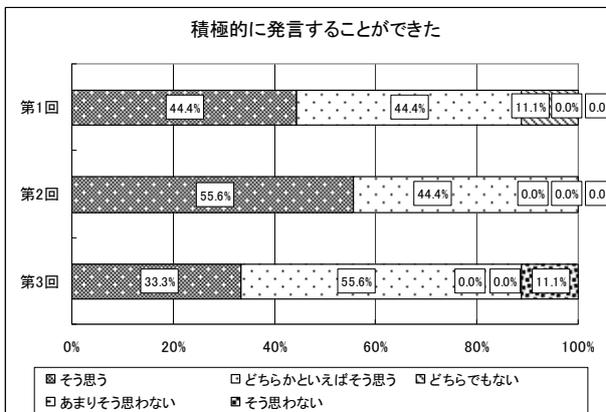
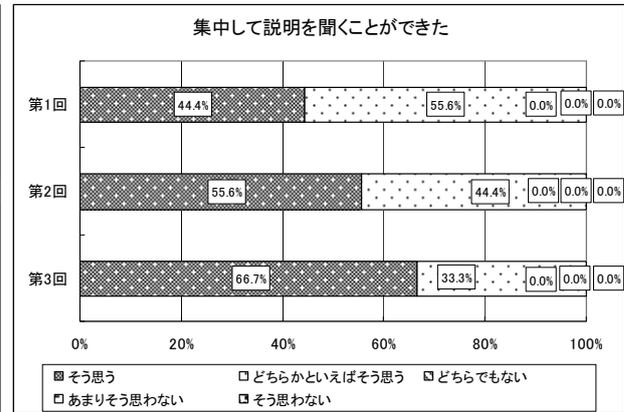
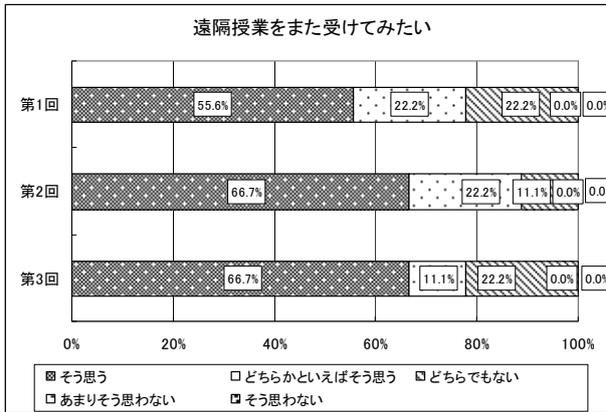
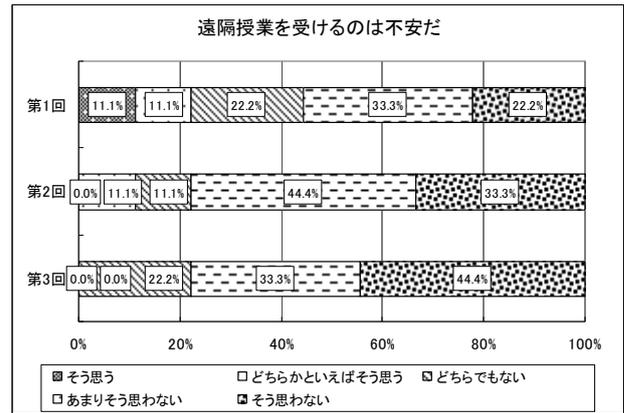
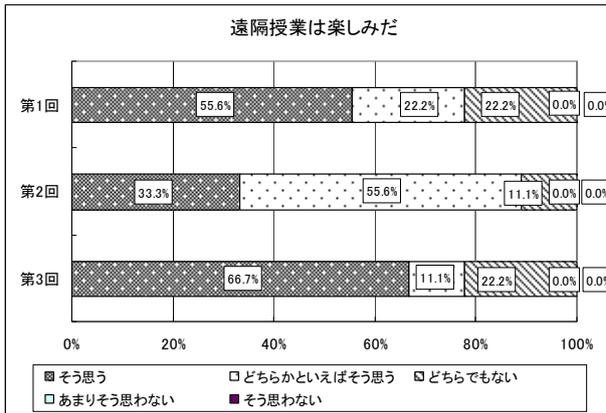
(d) その他

- ・いわゆる「(コンテンツ提示用の)大型提示装置」について、プロジェクタよりも65インチ程度のディスプレイを使用して、生徒に情報を提示することができれば、視認性が大幅に向上し、学習環境の改善につながる。

【受信側教室の様子】



## カ 生徒アンケート結果・分析



### 【考察】

「遠隔授業を受けるのは不安だ」の項目について、「そう思う」、「どちらかといえばそう思う」とする回答が回を追うごとに減少し、3回目のアンケートでは0%となっているほか、全体に高評価となっている。10人程度の規模で、「主体的・対話的で深い学び」を意識した授業デザインと受信側教員との連携による形成的評価の実施とワークシートによるメタ認知の促進が、授業を充実したものとしている。このことは「主体的・対話的で深い学び」は、遠隔授業においても実施できる可能性があることを示している。

## (2) 化学基礎演習

### ア 研究テーマ

遠隔通信授業における主体的・対話的で深い学びを取り入れた授業実践  
— 指導と評価の一体化 (PDCA サイクル) を目指して —

### イ 研究の概要

- ・「授業設計診断」や「学びのデザインシート」、「授業実践振り返りシート」を活用し、授業設計や改善を行うことで、生徒の主体的・対話的で深い学びを目指す。
- ・主体的な参加を可能にするための課題設定の検討を行う。
- ・配信側、受信側の連携により、学びやすく、意思表示をしやすい学習環境づくりを行う。
- ・遠隔授業に適したワークシートの検討を行う。

### ウ 研究の目的

遠隔授業における主体的・対話的で深い学びについて、実践に伴う課題を明確化し、その改善案を探る。

### エ 実施教科等

教科・科目	理科・化学基礎演習	単位数	2単位
対象者	31・32HR	人数	12人
職員体制	配信側：担当教員、受信側：担当教員		

回	日時	授業内容等
1	5/31 5限	酸と塩基 ・中学との接続を意識し、これまで学んだ「酸とアルカリ」の復習を実施した。
2	6/7 5限	酸と塩基の定義 ・ペア活動を通してブレンステッド・ローリーの定義を理解させた。
3	6/12 5限	電離度 ・濃度・体積が等しい2種類の酸に電流を流すと、モーターの回転スピードが異なる場合がある理由を考えさせた。
4	6/14 5限	水素イオン濃度と pH ・「レモン汁に砂糖を入れると pH はどう変化するだろうか」という課題に取り組むことで、pH に関する正しい理解をさせた。
5	6/19 5限	中和反応 ・群馬県の吾妻川で行われている事業を例にして、中和反応が酸と塩基による反応で生成物として塩が生じることを理解させた。
6	6/21 5限	塩の性質 ・中和により生じた塩の性質についてグループ活動を通して学ばせた。また、受信側の教員による実験を行った。
7	6/26 5限	問題演習① ・「イオン・酸塩基の定義・電離度」の復習と問題演習を実施した。AppleTV によるミラーリングを用いて生徒の記述状況の観察を行った。

8	6/28 5限	問題演習② ・「pH・中和反応・塩の性質」について復習と問題演習を実施した。前時に引き続き、AppleTVを使用した。
9	7/10 5限	テスト返却・ジグソー活動 ・「海はなぜ塩辛いのか」の課題解決に向けジグソー活動に取り組ませた。
10	7/12 5限	ジグソー活動 ・1枚ポートフォリオから抽出した生徒の疑問をクラス全体で共有し、ジグソー活動を通じて学びを深めた。
11	10/25 5限	金属のイオン化傾向 ・実際に用いられている「鉄の錆び防止」についての演示実験を通して電池の原理を学ばせた。
12	10/30 5限	電池の原理 ・安全な実験を設計し、受信側の教員が生徒をサポートする形で遠隔での生徒実験を実施した。
13	11/1 5限	身の周りの電池 ・マンガン電池の分解を通して、学習した内容が身の周りにも応用されていることを確認させた。
14	11/6 5限	水の密度変化 ・氷が水に浮く現象が特殊であることを他の物質を用いた演示実験で理解させ、その理由を考察させた。
15	11/8 5限	水の極性 ・水流に帯電したガラス棒を近づける実験を通して水の極性について理解させた。
16	11/13 5限	疎水性と親水性 ・水洗いとドライクリーニングを取り上げ、その性質と違いから疎水性と親水性について学ばせた。
17	11/20 5限	表面張力 ・他の物質よりも水の表面張力が強い原因を、これまで学んだ極性の視点から説明させた。

※遠隔授業実施前に対面授業を3回、中途1回、実施後4回実施。

## オ 研究内容及び成果

### (7) 機材の活用（環境改善）

#### a 研究内容・方法（課題設定と解決・改善方法）

- ① 生徒側・授業者側の音声の聞こえにくさに対応するため、受信側の集音マイクの個数を1つから3つに増やし、生徒の座席は4人1組のグループを3つにする。また、授業者はヘッドセットタイプのマイクを使用し、收音精度を向上させる。
- ② 受信側とのデータのやり取りは基本的にGoogleドライブを使用し、受信側とのデータ・資料の効率化を図る。

## b 成果

- ① 座席配置を工夫し、各班に集音マイクを配備したことで生徒間の話し合いの音声を授業者が把握することができ、授業者がヘッドセットタイプのマイクを使用することで、生徒が授業者の声を聞きやすい環境になった。
- ② Google ドライブを活用することで、配信側・受信側双方の都合のつく時にデータの受け渡しが可能になった。また、動画など容量の大きいデータの受け渡しが可能になった。

### (イ) 指導上の工夫

#### a 授業デザイン

##### (a) 研究内容・方法（課題設定と解決・改善方法）

- ① 記述資料、授業設計診断、配信側・受信側の連携等の工夫により、個別支援や、生徒の学習状況を把握し、「主体的・対話的で深い学び」の実現を促進する。
- ② 遠隔授業の普及に向けて、対面授業でも用いられる手法の効果を検証する。

### (b) 成果

- ① 記述資料、授業設計診断、配信側・受信側の連携等の工夫
  - ・「ワークシート」を用いた授業を実施することで、生徒の変容を確認できるだけでなく、総括的評価の材料として活用することができた。
  - ・「1枚ポートフォリオ」の実施により、生徒の疑問や気付きを把握することができ、これらを生徒にフィードバックすることで個別支援や深い学びの手助けとなっていた。
  - ・授業設計診断を活用して授業づくりを改善すると同時に、「授業設計診断」を生徒用にアレンジし「生徒による授業設計診断」を実施した。毎時間実施したことで、授業改善に「生徒の視点」を入れることができ、生徒自身が授業をつくっているのだという主体的な姿勢を育成することができた。
  - ・受信側と「授業デザインの共有」をすることで、受信側が傍観者ではなく授業に参加することができた。授業デザインを共有することが、受信側による個別支援を可能にただけでなく、配信側・受信側が連携して評価を実施するための助けになった。
  - ・遠隔授業の回数を重ね、授業設計の質が向上するほど、受信側は生徒と配信側の中継として授業を活性化させる「ファシリテーター」的な存在の度合いを増し、受信側の負担や授業への直接的な参加は減少した。受信側に他教科の教員がつく場合を考えると、このような形の参加が望ましい。
- ② 対面授業でも用いられる手法の効果
  - ・上記の「構成を工夫したワークシート」、「1枚ポートフォリオ」、「生徒による授業設計診断」、「授業デザインの共有」などの手法は、遠隔授業の課題に対しても有効である。

## b 授業中におけるスキルの開発・改善

### (a) 研究内容・方法（課題設定と解決・改善方法）

- ① スライドや AppleTV を活用することで板書時間の削減を行い、生徒の活動時間を増やす。
- ② 授業中における生徒記述の確認方法として AppleTV によるミラーリング機能を使用し、受信側が撮影した生徒記述の確認をした。

## (b) 成果

- ① スライドを表示することで板書量を減らし、生徒の活動時間を確保することができた。
- ② 記述資料等では授業中の生徒記述を確認することができなかったが、AppleTV のミラーリング機能を用いることで授業中でも生徒記述を確認することができた。

## (ウ) 授業者及び補助者の役割分担と方法

### a 研究内容・方法（課題設定と解決・改善方法）

- ① 受信側と簡易のデザインシートによる授業デザインの共有を行ったり、ルーブリック評価を行ったりすることで、遠隔授業における個別支援や評価の質を向上させる。
- ② 受信側の教員や理科助手と連携し、遠隔授業における化学実験を実践する。
- ③ 生徒の活動中には、配信側はなるべく生徒にかかわらず、受信側を介して支援を行った。

### b 成果

- ① 個別支援・授業評価の充実
  - ・実施する授業の課題やねらい、活動時の注意点などをまとめた簡易のデザインシートを用いて受信側と授業デザインを共有した。簡易のデザインシートは Google ドライブを使用して共有し、受信側は空き時間に目を通す程度であった。
  - ・受信側と授業デザインを共有することで、受信側による個別支援が可能になるだけでなく、生徒の学習状況を配信側に伝達するための手助けにもなっていた。
  - ・ワークシートの記述について配信側がルーブリックを作成し、受信側と共有することで総括的評価の材料とした。受信側が他教科の教員である場合を想定すると、ルーブリック評価の重要性が今よりも高まると感じた。
- ② 遠隔授業における化学実験の取扱い
  - ・1学期は写真や動画を用いて実験を授業に取り入れたが、生徒からは「現実味がない」などの意見があった。そこで2学期には受信側の教員や理科助手と連携して、教室での演示実験を実施した。安全の確保できる実験を設計した場合には、遠隔授業での生徒実験も実施したが、生徒実験や専門性を必要とする演示実験の場合には授業者が受信校に赴き、対面授業にて実施することが安全面や教育効果の面においても優れていると感じた。
- ③ 受信側の教員を介した個別支援
  - ・対面授業とは異なり、遠隔授業では配信側が個別の生徒への指示や説明ができない。配信側が話しかけると全体を止めてしまい、生徒間の学び合いが阻害されることがある。そのため、生徒の活動中には受信側の教員を介して支援をすることが望ましい。

## (I) 評価方法

### a 形成的評価、診断的評価の方法等

#### (a) 研究内容・方法（課題設定と解決・改善方法）

- ・遠隔授業実施前と実施後のアンケート比較、1枚ポートフォリオによる生徒の形成的評価、ワークシートの構成の工夫により、生徒個人の変容を把握する。

(b) 成果

- ・遠隔授業実施前と実施後のアンケートを比較して生徒の変容から遠隔授業の効果を把握することができた。
- ・1枚ポートフォリオにより生徒の変容や疑問・気づきの把握が可能になり、授業改善や総括的評価の材料になった。
- ・ペア学習やグループ学習では他者の意見を写すことで個人の考えや変容を把握できなくなる危険性があるため、生徒個人の学習による変容が確認できるワークシートの構成を行うことで、授業前後の形成的評価を実施することができた。

(c) 授業時間の工夫（時間割の調整等）

- ・担当した「化学基礎演習」は、授業内でパソコンを使用する「電子商取引」との選択授業であるため、同時簡易回線を利用することとなった。これにより遠隔授業の画質不良が生じていた。今後は回線環境を向上させるか、選択授業等の調整が必要となると感じた。

【生徒による授業設計診断表】

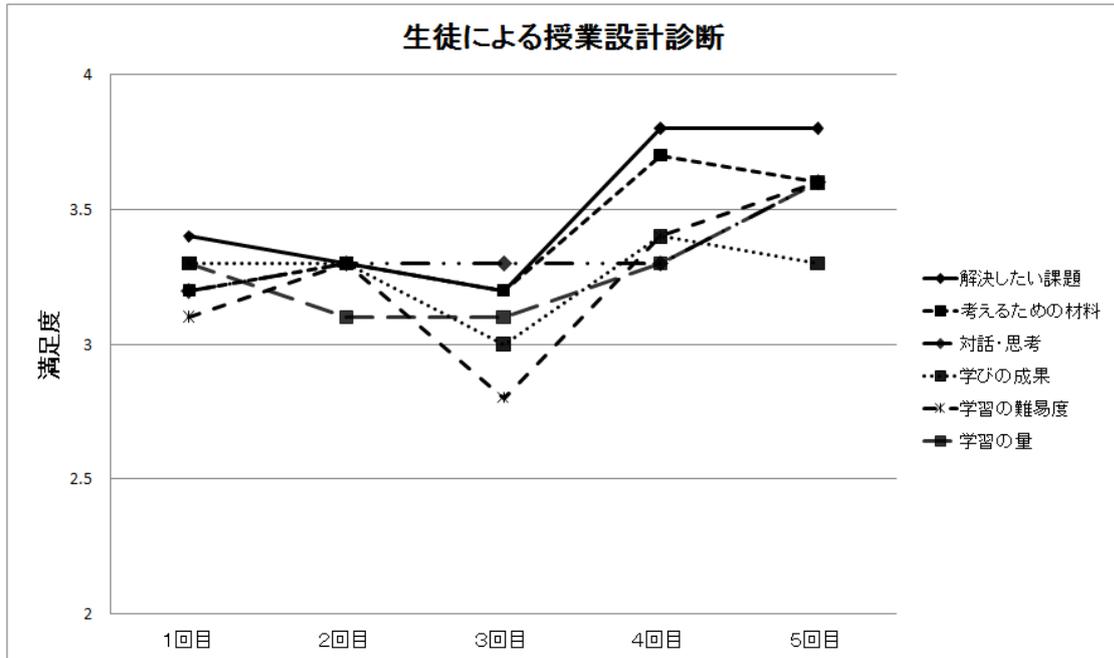
生徒による診断では課題や材料などの6項目について、4段階で解答するだけでなく、授業設計に対する自由記述欄も作成し、生徒の目から見た授業設計の評価を得る。

氏名: \_\_\_\_\_

授業テーマ・課題 「 \_\_\_\_\_ 」

	★	★★	★★★	★★★★	★いくつ?
授業テーマ・課題	テーマや課題がなかった	テーマ・課題はひとつでも解決できるものだった	対話や相談によりテーマ・課題についての自分の理解が深まった	対話や相談による課題の解決でテーマに対する興味関心が高まった	5
考えるための材料	考えるための材料が無くてもできなかった	課題の解決方法を一方的に教えられる	知識や資料・映像・実験結果等が考える材料として活用できた	知識や資料・映像・実験結果等を用いて複数の視点から考えることができた	5
対話と思考	話し合いや相談をする時間がない	対話の時間はあったが一部の生徒しか発言できなかった	対話を通して、自分の考えを伝えたり友達の見方や考え方を知ることができた	対話や思考の時間が十分で、対話により自分の考えをより深めることができた	5
学びの成果	授業前と変化がない	授業前の知識や技能を身に付けることができた	学んだことを自分の言葉で表現できた 授業前よりも理解が深まった	学んだことを自分の言葉で表現できた 異なる疑問や気づきを発見した	5
授業の難易度	簡単すぎor難しすぎて学習意欲がなくなった	少し簡単or少し難しいため集中が途切れてしまった	少し簡単or少し難しかったが最後まで積極的に取り組むことができた	難易度がちょうど良く考えながら理解を深めることができた	5
学習の量	多すぎor少なすぎて学習意欲がなくなった	量が多いor少ないため集中が途切れてしまった	量はわずかに多い・わずかに少ないが最後まで集中力が持続できた	量はちょうど良く最後まで集中力が持続できた	5

授業の感想・良かった点・アドバイス (例: 課題が面白い、話し合いの時間をもっと欲しい、対話することで考えが深まっていくことが楽しかった …等)



#### ○授業の感想等

- ・うまく集中でき、しっかりまとめることができた。グループでも意見がたくさん出たので良かった。
- ・今まで学習してきたことを今日の活動に生かすことができてよかった。
- ・ペアを変えたことで新しい考えを持てたので良かった。
- ・もっと話し合うとさらに良くなると思った。

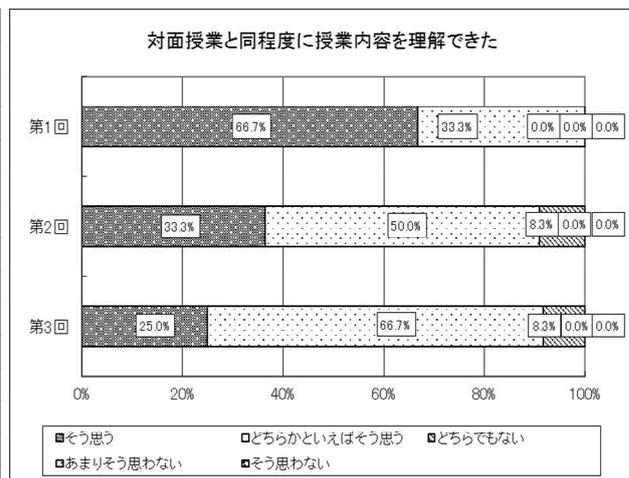
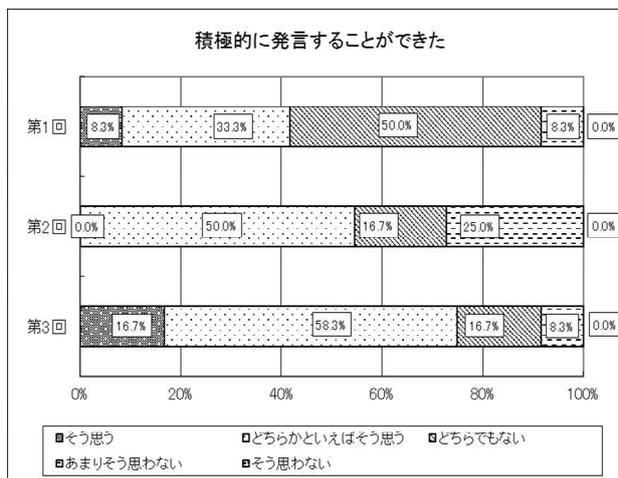
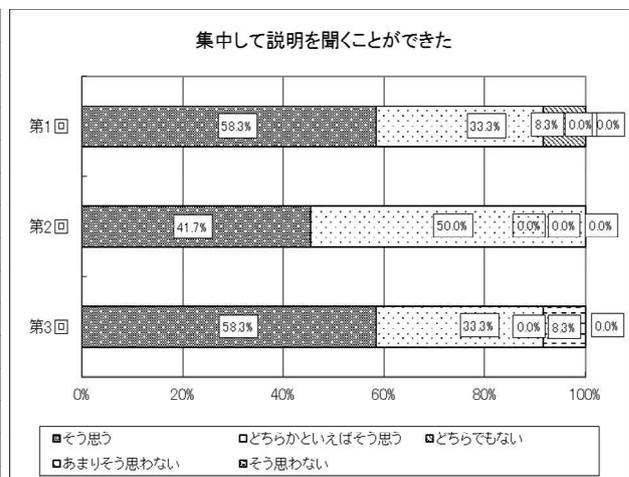
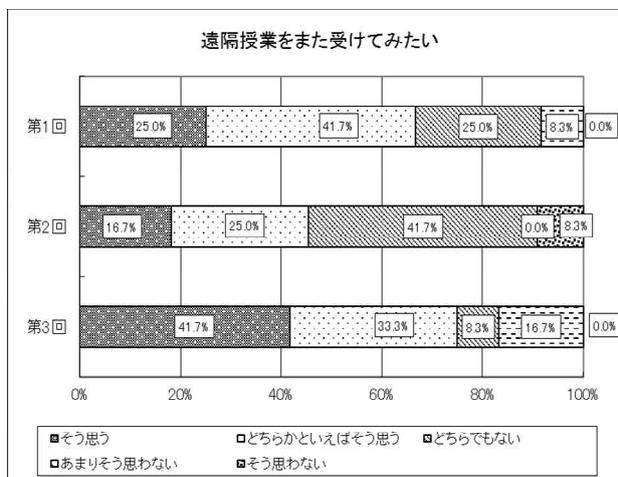
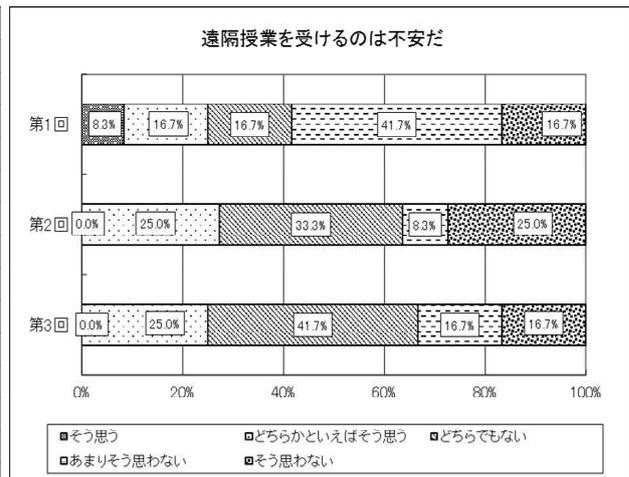
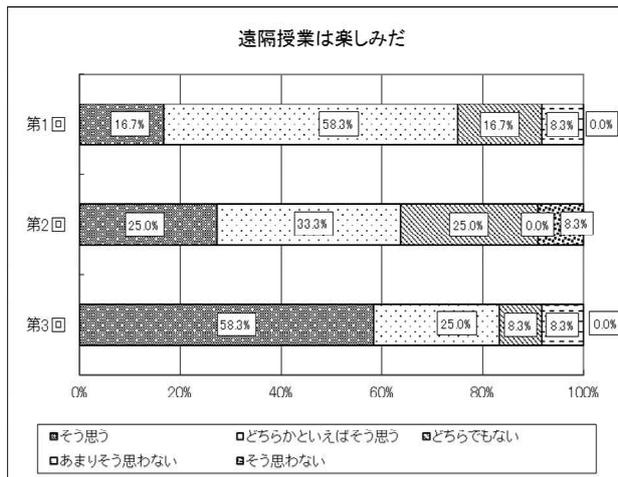
#### <分析>

- ・6つの項目に対して、☆1つ～☆4つで回答する方法を取り、各項目における生徒の平均値を満足度として定義しグラフに表した。
- ・グラフより、回数を重ねるほど診断結果が向上している様子が見て取れる。これは、診断結果を授業改善に生かすことができていることや、配信側・受信側の連携が授業設計力の向上に繋がっていることを示している。また、身の回りの事象を取り上げることや、学習内容と日常生活が関係している授業である程、生徒の満足度が全体的に高くなる傾向にあった。遠隔授業においても生徒の好奇心に働きかける仕掛けを行い、主体的に学ぼうとする態度を育成することが重要である。生徒の学習状況を把握し授業改善の材料を得るためには「生徒による授業設計診断」が非常に効果的である。

#### 【受信側教室の様子】



## カ 生徒アンケート結果・分析



### 【考察】

全体に高評価であり、「積極的に発言できた」の項目については回を追うごとに向上している。否定的な傾向が続く項目もないことから、通常では教員が利用している「授業設計診断」を生徒用にアレンジし、授業改善に活用したことの効果が表れたと見ることができる。ここでも12人の小集団規模で受信側の教員と連携しながら対話を多く取り入れた授業を展開することで、遠隔授業が効果的に実施できたことを示している。

### (3) 大学・企業との交流

#### ア 研究テーマ

大学・企業との遠隔通信による交流実践

#### イ 研究の概要

- ・企業との遠隔通信による交流授業における、機器や授業の課題等を検討する。
- ・大学との遠隔通信による授業について、機器や授業の課題等を検討する。

#### ウ 研究の目的

中山間地域においても、先進的な企業との交流や講義、大学等における専門性の高い講師による授業実践を可能にし、質の高い学びを提供する。

#### エ 実施内容

対象者・人数	① 3年インドサマーキャンプ研修参加生徒 2人 ② 2年生 10人		
指導方法	講義形式	単位数	なし
配信者	① 静岡県立大学国際関係学部国際言語文化学科准教授 ② ゴーホージャパン株式会社川根本町オフィス		
使用システム	① TV会議システム ② Skype		

回	日時	目的	授業内容等
①	8/6 50分	研修に参加する生徒が、インドの文化や習慣を知ることとおして、研修参加の不安を取り除き、研修意欲を高める。	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
②	12/19 45分	生徒が、ゴーホーがどんな会社なのか、サマーキャンプで学ぶプログラミングがどのようなものかを知り、キャンプへの興味・関心を高める。	英語と日本語でゴーホー社についての説明とインドサマーキャンプで用いたプログラミングソフトの紹介

#### オ 成果

・通常では出かけていくことが困難な遠隔地とつながることで、中山間地域の小規模校であっても、移動コストをかけることなく専門家と双方向のやり取りをすることができ、対話的な学びを生み出すことができることが分かった。これは生徒の学びの可能性を広げることにとどまらず、学校における教育活動の幅を広げることにもつながり、遠隔授業が担うべき多様な教育機会の提供を可能とするものでもある。

#### カ 課題

##### (ア) 企画、準備、実施に係る課題

- ・配信先の大学をどう探すか。
- ・授業日程の調整、通信テストから当日の通信までの作業等、対面授業に比べて圧倒的に準備に時間がかかるため、現状の作業の流れだと遠隔授業を担当する教員に大きな負担がかかる。

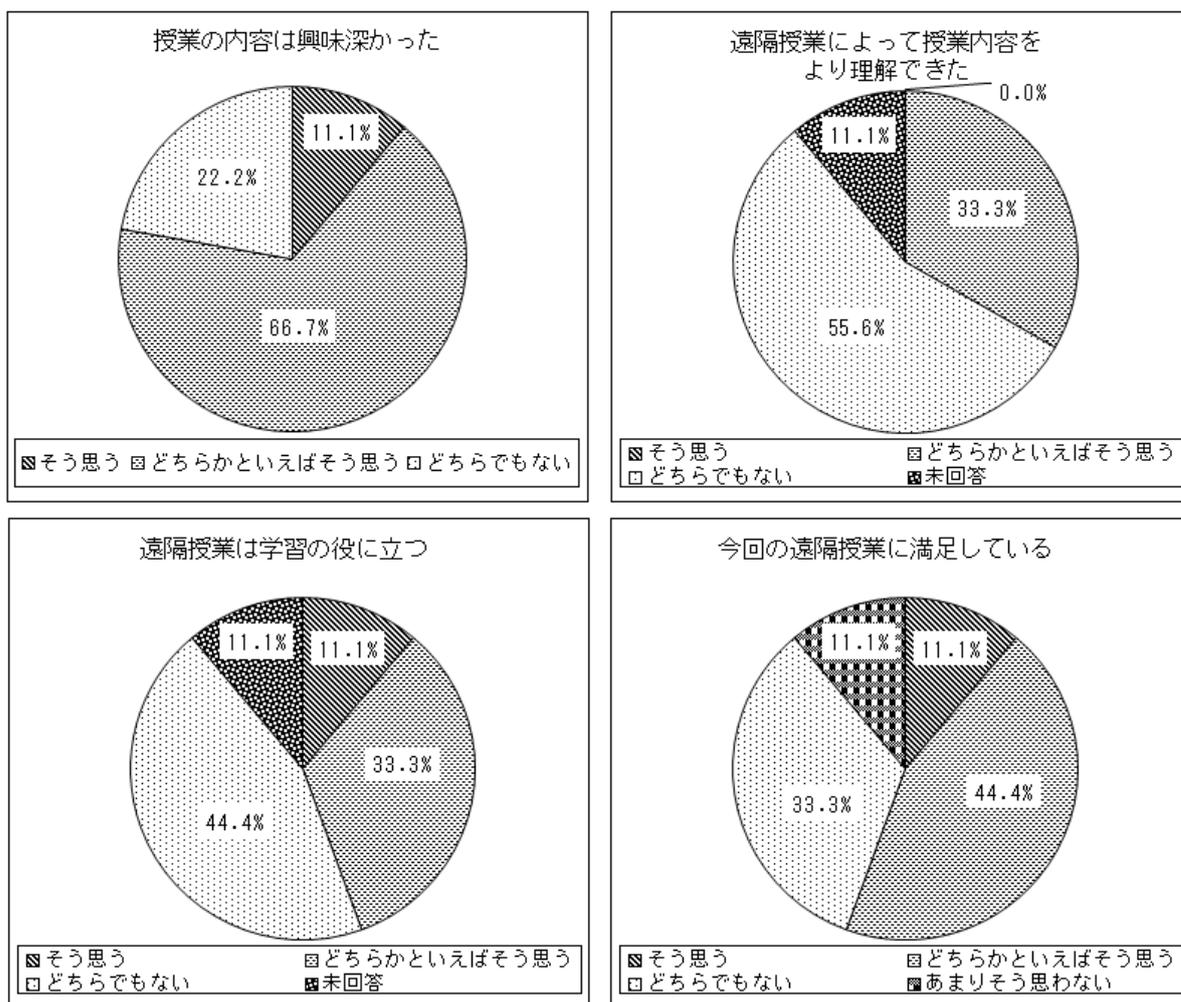
(イ) システムや通信に係る課題

・不安定な通信状況や不具合への対応。異機種間であってもテレビ会議システムの場合は、映像や音声はよいため、効果的な授業が期待できる。一方で、タブレット端末を使用したウェブ会議システムは、プロジェクターを通して配信側を投影するため、映像や音声の不鮮明になってしまい、受信側の生徒の疲れや集中力の途切れなどが生じることがある。

・テスト通信や当日の通信がインターネット環境の通信状況に大きく左右されてしまうため、予定（準備）していた内容が十分に実施できるかどうかは不確実である。

キ 生徒アンケート結果・分析

【②ゾーホージャパン株式会社川根本町オフィスからの配信】



【考察】

質問項目「授業の内容は興味深かった」に関する肯定的な回答が全回答の77.8%を占めているが、「遠隔授業によって授業内容を理解できた」においては3割程度にとどまっている。このことは、専門家による授業内容への「興味・関心」や授業そのものへの評価であり、「遠隔授業によって」理解が深まったとまでは言えない。

(3) カ (イ)で課題とされている、安定した通信状況や画質・音質の確保等が改善されることで、「遠隔授業は学習の役に立つ」、「今回の遠隔授業に満足している」における否定的回答や「どちらでもない」といった回答は縮減されると思われる。さらに遠隔授業ならではの「良さ」を検討することも必要である。

#### 4 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 ・土肥分校	数学ⅠⅡA B演習 数学B	1	ほとんどの授業では問題はなかった。
	生物基礎	1	書画カメラのみを使用し、他のデジタル機材を使用しないことで対面授業と遠隔授業の差は小さく感じられた。
	コミュニケーション英語Ⅱ	1	対面式授業で行っている内容を大きく変えることなく授業を行った。授業の進め方について、ルール・ルーチン化することで大きな混乱をきたすことなく行えた。
浜松湖北 ・佐久間分校	社会と情報	2	普段と雰囲気が異なる環境で授業を行うことで、普段より消極的な発言となった。しかし、回を重ねるごとに環境に慣れ、対面授業と同程度の発言が見られた。ただし、生徒の反応がうまく授業者に伝わらない、生徒がやや戸惑いを感じている部分があり、対面で授業を行った場合の1.5倍の時間を要した。
	化学基礎演習	3	遠隔授業が目指すものは対面授業にはない授業展開だと考える。
川根 ・総合教育センター	現代社会	1	適正な人数規模、受信側集音マイクの数が増えたこと。授業設計に工夫をした。
	化学基礎演習	1	日常生活と関連付けた課題や解決したいと感じる様な課題を設定した。対話活動を重要視し、新たな視点の取得や知識を整理する機会を設定した。

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 ・土肥分校	数学ⅠⅡA B演習 数学B	2	授業の理解状況をリアルタイムに把握しにくく、生徒の状況に合わせた授業展開ができなかった。
	生物基礎	1	対面授業から授業プリントを活用することで、生徒の手元に残るものはどちらも同程度のものとして、内容の理解は変わらないと思われた。
	コミュニケーション英語Ⅱ	1	当初は遠隔授業が新鮮に感じられたため意欲も高かったが、回を重ねるごとに機器を通しての授業に慣れ、2学期以降意欲が下がった可能性がある。
浜松湖北 ・佐久間分校	社会と情報	2	生徒に実施したアンケートによると、「対面授業と同程度に授業内容を理解できたか」という質問について、「理解できた」「どちらかという理解できた」と答えた生徒の割合は約36%にとどまっていた。
	化学基礎演習	1	授業アンケート「対面授業と同程度に授業内容を理解できた」について、肯定的な回答が約8割であった。
川根 ・総合教育センター	現代社会	1	ワークシートの記述や定期テストの分析による。今回の授業実践では、思考・判断・表現を伴う学習活動の評価を重視したが、知識・技能についても対面授業との差異を検証し、授業設計に生かす必要があると感じた。
	化学基礎演習	1	1枚ポートフォリオによる知識の定着。生徒間の対話を重視した授業設計にすることで、取得した知識をアウトプットする機会を意図的につくった。

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 ・土肥分校	数学ⅠⅡA B演習 数学B	1	遠隔授業に対する特別感は薄れる一方で、授業内容に対する関心に変化している。
	生物基礎	2	授業者が生徒を感じにくい分、生徒の満足度も小さかった。
	コミュニケーション英語Ⅱ	1	はじめは物珍しく、遠隔での授業を新鮮に感じていたようであるが、徐々に慣れてきたようであった。「特に不満はなかった」のが実態であると思う。
浜松湖北 ・佐久間分校	社会と情報	2	生徒に実施したアンケートによると、「授業の内容は興味深かった」「遠隔授業をまた受けてみたい」という質問について、肯定的な生徒の割合は約40%にとどまっていた。やはり机間巡視を行なって実際にアドバイスする教員と、映像で話す先生が両立する形というのは生徒にとって良いものではない。
	化学基礎演習	3	授業アンケート「遠隔授業をまた受けたい」について、肯定的な回答が5割であるため、どちらともいえない。否定的な回答が減っている傾向はある。
川根 ・総合教育センター	現代社会	1	アンケート結果から、おおむね良好な反応を得られたと考えている。
	化学基礎演習	1	生徒による授業設計診断により授業改善に生徒の視点を取り入れた。身近な事象や疑問を課題に設定することを心掛けた。

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 ・土肥分校	数学ⅠⅡA B演習 数学B	2	生徒数が多い場合、個々の学習状況を把握することは難しかった。
	生物基礎	2	机間巡視もできないため、一人ひとりに目が届かない。
	コミュニケーション英語Ⅱ	1	「書くこと」については授業支援アプリをうまく使うことで、遠隔授業でも把握は可能である。「読むこと・話すこと」については、スピーカー・マイクの音声次第である。「聞くこと」についても同様である。
浜松湖北 ・佐久間分校	社会と情報	3	満足にはできない。理由はプリント学習の場合はiPadで画像を転送してもらったが解像度が低く、本校で確認することが出来なかったため。
	化学基礎演習	3	配信側教員による生徒の学習状況の把握は可能だが、不必要だと考える。受信側教員との連携の中で学習状況を即時的に把握することができている。
川根 ・総合教育センター	現代社会	1	記述資料を中心とした把握に留まったという反省がある。授業設計の段階では、記述力の向上を目指しながら記述中心の評価を行いたいと考え、実践を行ったが、実現は簡単ではないとも感じる。
	化学基礎演習	1	生徒個人の変容を把握できるようにワークシートを構成した。1枚ポートフォリオや生徒による授業設計診断により、その授業での学習状況を把握することができた。授業中は授業デザインを共有した受信側教員を介して生徒の学習状況を把握した。

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 ・土肥分校	数学ⅠⅡAB演習 数学B	3	遠隔授業は実施可能ではある。授業者による授業スタイルの工夫が必要である。
	生物基礎	1	問題演習等は少なく、教授が多くの割合を占める授業は適していると考えられる。
	コミュニケーション英語Ⅱ	1	タブレット等のICT機器とテレビ会議システムを併用することで、遠隔地でも教員が教室に臨場している状態を作ることができるので、英語科における4技能の評価は十分可能であり、適している。
浜松湖北 ・佐久間分校	社会と情報	3	実習については現時点では適していない。適しているのは講義形式の授業だけである。ICTを効果的に活用することで、生徒も自然に情報機器に関心を抱き、情報化の進む社会に積極的に参画できる能力・態度の育成に向けた授業が展開できているが、受信側の情報機器に関する知識が必要である。
	化学基礎演習	1	技術習得などの個別対応を必要としない授業デザインであれば適している。
川根 ・総合教育センター	現代社会	1	適していないと感じることはなかった。生徒の反応もおおむね良好であった。
	化学基礎演習	3	今年度は受信側教員の専門教科が理科であったが、他教科を専門とする教員の場合を検証する必要があるのではないか。 動画や画像の使用や、授業者による対面授業が効果的な場合もあるが、遠隔授業で生徒の目の前で実験をするために、どのような方法が望ましいのか、さらに研究を進めていく必要がある。 理科以外を専門とする受信側教員が実験を行うことができるかどうかの検証が必要である。受信校には理科助手を置くことなどを含めて検討する必要があると感じた。

## (2) 遠隔授業の本格実施に向けた評価

ア 本格実施となった場合、現在の形態で実施できるか。

(ア) 現在のサポート（人員）体制で実施可能か。

- 1 可能である 2 機器操作に慣れれば可能 3 専用教室を設ければ可能  
4 本科目では困難 5 どちらともいえない

学校名	科目	現在の体制		評価	具体的理由
		配信側	受信側		
伊豆総合 ・土肥分校	数学ⅠⅡAB演習 数学B	1	1	2 3	研究のため配線の変更や機器の移動を行っているが、システムの変更が不要であれば、準備の時間は不要である。
	生物基礎	1	1	3	機材の準備や設置が必要なく、スイッチをいれるだけであれば、誰もが実施することができる。
	コミュニケーション英語Ⅱ	1	1	2	中山間の小規模校では多くの教員を授業に充てるのは難しいため、少人数でも実施できるような方法を開発するのが現実的だと考える。
浜松湖北 ・佐久間分校	社会と情報	1	4	5	本来であれば、TTの2名体制で行うべきところであるが、現状においては、多数の教員が関わる必要があり、時間割上サポート教員の体制は含まれていない。これでは継続可能な指導体制とは言えない。
	化学基礎演習	1	1	5	実験を行う際はその前後で準備・片付けが必要のため、人員とともに時間割の配慮が必要である。
川根 ・総合教育センター	現代社会	1	1	3	機材の準備がなければ問題ないと感じる。配信にトラブルがあった場合の対応については不安が残る。
	化学基礎演習	1	1 実験時は2	1	本研究のように、受信側教員が理科を専門とする教諭であれば遠隔授業の本格実施に問題は無いのではないかと考える。今後は受信側が理科以外の教員である場合を検証する必要がある。 実験準備や操作のためには受信側の理科助手は必要であると考えられる。

(イ) 現在の遠隔授業の実施に関わる調整・準備時間で実施可能か。

(※対面(通常)授業でも必要となる時間は除く。)

- 1 可能である 2 機器操作に慣れれば可能 3 専用教室を設ければ可能  
4 本科目では困難 5 どちらともいえない

学校名	科目	現在の準備時間等(分) (授業1回あたり平均)					評価	具体的理由
		機器準備・片付け	教材	T2との打合せ	T2との振り返り	その他		
伊豆総合 ・土肥分校	数学ⅠⅡAB演習 数学B	12	60	6	0	0	5	最も懸念されるのは、生徒との人間関係の構築の難しさであると考ええる。
	生物基礎	0	60	30 ※初回のみ	0	0	1	最初は戸惑うであろうが、慣れれば全く問題ない。
	コミュニケーション英語Ⅱ	60	60	30	12	30	2	専用の教室を用意し、機材の準備等に時間がかからないようにするなどして、授業実施に伴う負担を軽減することが必要。教材研究に時間を割くべきだと考える。
浜松湖北 ・佐久間分校	社会と情報	60	300	30	30	30	5	本年度は配信側(教諭)と受信側(非常勤講師)であったためメールでのやりとりが主となったが、打ち合わせを密に行うことで準備時間を短縮することができた。開始当初は不慣れなために準備に時間がかかったが、回数を重ねることで余裕ができた。
	化学基礎演習	30	60	30	30	30	3	実験準備、片付けにとられる時間が多い。また、受信側・送信側の双方において、遠隔授業の前後の授業が空いていない、授業のコマ数のカウントの仕方など時間割の配慮がないため、負担感を感じる人が多い。
川根 ・総合教育センター	現代社会	5	60	15	10	0	5	配信側が総合教育センター長期研修員なので、実務上可能かどうかは判断できない。
	化学基礎演習	20	30	10	10	0	3	専用教室があれば機器の準備時間を短縮できる。

(ウ) 研究担当者以外の当該科目教員で実施可能か。

- 1 可能である 2 機器操作に慣れれば可能 3 専用教室を設ければ可能  
4 本科目では困難 5 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 ・土肥分校	数学ⅠⅡAB演習 数学B	2 3	遠隔授業でも、一斉授業であれば十分実施可能である。魅力的な授業とするためには、どの教科でも遠隔授業の授業スタイルを工夫していく必要がある。
	生物基礎	1	特に問題はないと思われる。
	コミュニケーション英語Ⅱ	2	遠隔授業でICT機器を使用する際は、生徒・教員ともに対面授業で機器の操作法などに慣れておくことが望ましい。書画カメラ（実物投影機）などは特別なスキルは必要としないため、遠隔授業では積極的に利用すべきである。
浜松湖北 ・佐久間分校	社会と情報	5	授業レベルの目標をもっと高いものに設定するならば、「本科目では困難」であるが、本年度実施した授業内容であれば「機器操作に慣れれば可能」である。
	化学基礎演習	5	遠隔授業の成否は、授業デザインや授業担当者間の連携に起因する場合が大きい。そのようなスキルが周知されていない現時点では、どちらともいえない。
川根 ・総合教育センター	現代社会	5	上記(イ)に同じ
	化学基礎演習	5	遠隔授業は難しいという心理的な抵抗感や不安があると考えられる。対面授業と同様な手法でも遠隔授業が成立することを示すことが、遠隔授業普及の足がかりになるのではないだろうか。

## 第3章 調査研究の総括

### 1 調査研究の成果(○成果 ●課題)

#### (1) 機材の活用

iPad等のタブレット機器は配信側、受信側、生徒それぞれに応じた活用例が見られ、どの場面においても有効である。

##### ア 生徒による活用

○グループで問題に取り組み、タブレットに記入させる活動で配信側から演習の状況が読み取れる。(伊豆総合・数学ⅠⅡAB演習)

##### イ 配信側教員による活用

○教員のタブレットを板書として使用し、画面を生徒個々のタブレットに配信し、説明するとよい。(伊豆総合・数学ⅠⅡAB演習)(川根・現代社会)

##### ウ 受信側教員による活用

○iPad等のタブレットでワークシートの文字を静止画で撮影し、スクリーン等の画面で共有する。文字まで読み取れる。(伊豆総合・数学ⅠⅡAB演習)(川根・現代社会)

#### (2) 指導上の工夫

遠隔授業において、「主体的・対話的で深い学び」は実施できる可能性が高い。受信側の教員のサポートは欠かせない。

##### ア 「主体的・対話的で深い学び」の実現

○従来の手法を遠隔授業でそのまま活用することで、「主体的・対話的で深い学び」は実現可能である。(川根高校・化学基礎演習)

○ジグソー法の実施が可能。生徒の活動を授業の主軸に据えることで遠隔通信の弱点(伝達)を補完できる。「主体的・対話的で深い学び」の授業は遠隔授業においても実現の可能性がある。(川根・現代社会)

○「授業設計診断」を活用して授業作りを行い、生徒の学び合いが活性化させることができる。(川根・化学基礎演習)

○生徒が考え、それを共有することで更に考えが深まる授業デザインを実施すれば、興味深く生徒が授業に参加できる。(浜松湖北・化学基礎演習)

##### イ 受信側の教員との連携

●受信側の教員にはファシリテーター的な存在として授業の活性化の役割をお願いする必要があった。(川根・化学基礎)→受信側の教員が他教科であっても可能か

○受信側の教員との連携によって、iPadで生徒個々のワークシートの記述を読み取ることは可能。(川根・現代社会)(川根・化学基礎演習)

### (3) 評価方法

受信側教員のサポートによる見取りと、1枚ポートフォリオ等のワークシートを利用することで、形成的評価が可能となる。配信側、受信側との情報共有が重要である。

#### ア タブレットの利用

- タブレットに記入させたものを配信側で確認することで、即時的に生徒の学習状況を読み取ることができた。(伊豆総合・数学ⅠⅡAB演習)
- 遠隔会議システムのカメラでは生徒1人ひとりのノートや発言を確認できないため、形成的評価が難しい。(伊豆総合・数学ⅠⅡAB演習)  
→受信側の教員の関わり方の工夫
- iPadで静止画を撮影し、生徒の記述を読み取ることは可能。(川根・現代社会)
- iPadでは、画像がコマ送りのような状態となりプリントの内容までは見ることができなかった。(浜松湖北・社会と情報) →静止画を送信することで可能  
→受信側の教員の関わり方の工夫

#### イ ワークシートの活用

- 1枚ポートフォリオは遠隔授業でも有効であり、授業改善に役立った。(浜松湖北・化学基礎演習)
- 1枚ポートフォリオにより、生徒の変容や疑問・気づきの把握が可能になった。(川根・化学基礎演習)
- ワークシートの記述について配信側の教員がループリックを作成し、受信側の教員と共有して総括的評価の材料とすることができる。(川根・化学基礎演習)

### (4) その他

- 受信側の教員が他教科の教員であることを想定すると、ループリック評価の重要性が今よりも高まる。(川根・化学基礎演習)  
→受信側の教員の関わり方の工夫(評価方法)
- クラウドサービスを利用することで、効率的に配信側と受信側で評価情報の共有ができる。(伊豆総合・コミュニケーション英語Ⅱ)
- 午後の日課(タイムテーブル)を本校と分校で揃え、教科書を同一のものを使用して教員の負担を軽減できた。(浜松湖北・社会と情報)
- 実験のある教科では、遠隔授業の前後に授業を空けておく必要がある。(浜松湖北・化学基礎演習) →時間割の工夫(各校で取り組む)

### (5) 総括的評価

本年度は、それぞれの調査研究校では「教科・科目充実型」の遠隔授業に焦点化した実践が行われた。遠隔授業のスキルや機器の問題については課題等の整理が進んだ。実際に遠隔授業が行われた授業回数が3回～20回程度であることを考えると、スポット的な活用としての「教師支援型」遠隔授業は実施可能であると見てよいだろう。

一方で、中山間地域における小規模校の多様な学習と質の向上と学校の魅力化を考えると、教員不足から生じる不利を補うための「教科・科目充実型」の遠隔授業は必要であり、その実施について、今後も、負担が少なく持続的に運用可能な仕組みを検討する必要がある。

## 2 課題と今後の研究の方向性

### (1) 今後の課題

- 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 受信側の当該教科免許以外の教員による授業の実施

### (2) 次年度の調査・研究に向けて

これまでの研究から、「教師支援型」と「教科・科目充実型」の遠隔授業について、上記「(1)今後の課題」に示したア～エについて、研究を進めていく。

授業の形態については、これまでの調査・研究で授業実践を行った授業集団単位のほか、習熟度別クラスの授業展開での遠隔授業の活用について調査・研究することも考えられる。また、特定の単元に集中した遠隔授業の実施、特定の単元の一部を遠隔授業で行う等、現実的な運用を意識した遠隔授業の活用についても検討する必要がある。これらのことについて、次年度の調査・研究科目の課題項目として研究を進める。

## 第4章 平成31年度実施計画

### 1 目標

平成30年度の研究成果を発展させ、遠隔授業の改善、授業力の向上に取り組むとともに、遠隔授業の本格実施に向け、調査研究校の実態に応じた遠隔授業の在り方や体制の基盤を構築する。

### 2 具体的計画

#### (1) 遠隔授業における指導方法の向上

- ・免許外の教員が受信側の授業を担当する場合の課題整理と対応策の検討
- ・「主体的・対話的で深い学び」を指向した授業への移行
- ・効率的な遠隔授業の実施の検討
- ・遠隔授業の手引き（案）の作成

#### (2) 単位認定方法の研究

- ・静岡県教育課程上における単位認定要件や仕組の検討

#### (3) 本格実施する教科・科目の仮決定

- ・遠隔授業に適した教科・科目・授業規模等の検討
- ・遠隔授業実施校の実態に応じた教科・科目の仮決定
- ・仮決定した教科・科目を中心とした遠隔授業の研究

#### (4) 大学や企業等の連携先との継続的な遠隔授業の実施、効果の検証

- ・ゾーホージャパン（株）との遠隔授業の継続実施と事例研究
- ・静岡県立大学との遠隔授業の継続実施と事例研究
- ・その他の大学、企業等との連携の検討

### 3 スケジュール

年度	月	内 容	検討会議(予定)
31	5月	・平成31年度実施計画の提出	第1回(6月頃)
	7月	・遠隔授業の実践、指導方法等の研究	
	11月	・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	第2回(1月頃)
	2月	・遠隔教育サミット	
		・報告書作成・提出	
32		・授業スタイル・単位認定方法の標準化 ・遠隔授業の手引き完成 ・大学・企業等と連携した遠隔授業のモデル化 ・遠隔教育の普及	

# 資料

## 遠隔授業 導入のための手引き（素案）

### A：遠隔授業を始める前に

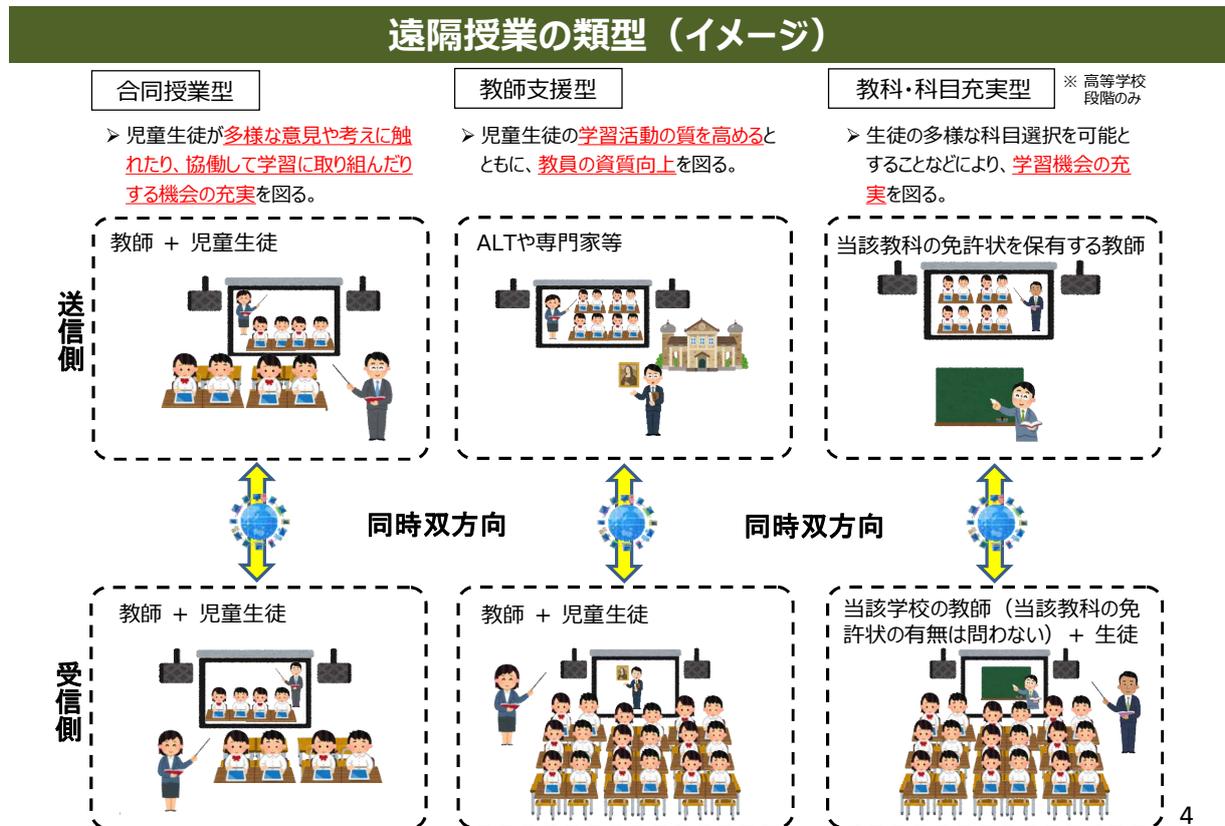
#### (1) 遠隔授業の意義・重要性

- 小規模校等における教育活動の充実や、外部人材の活用や幅広い科目の開設などにおいて、重要な意義。
- 不登校児童生徒や病気療養児など、通学して教育を受けることが困難な児童生徒にとって、学習機会の確保の観点から重要。

※文部科学省通知「遠隔教育の推進に向けた施策方針」（平成30年9月20日）より

#### (2) 遠隔授業の類型

大きく分けて3つのタイプがあります。

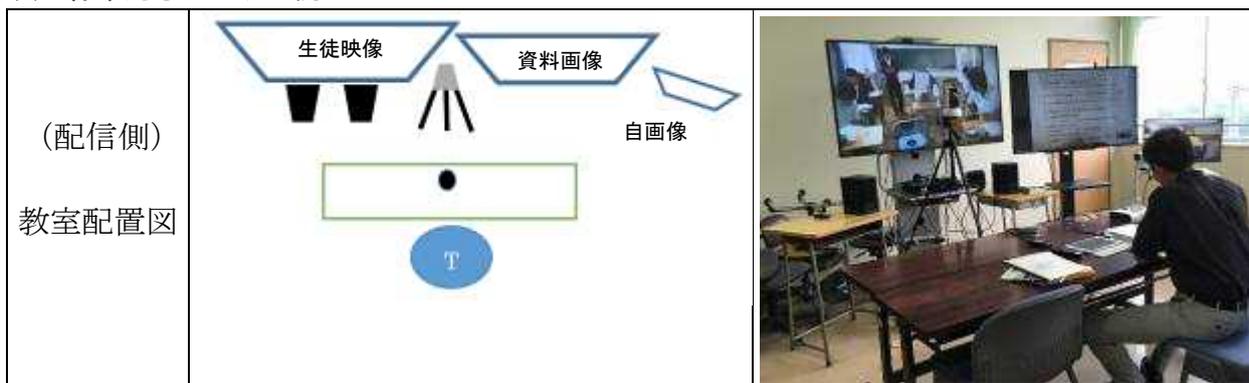


※文部科学省通知「遠隔教育の推進に向けた施策方針」のポイント（平成30年9月20日）より。

この手引きにおいては、テレビ会議システムを活用した「教科・科目充実型」を中心に、「教員支援型」にも触れつつ説明します。「合同授業型」については文部科学省「遠隔学習導入ガイドブック」第3版を参照してください。

## B：遠隔授業配信側の工夫

### (1) 標準的なシステム例



モニターは2画面から3画面用い、それぞれ生徒映像、資料や板書映像、配信側の教員の映像を表示します。

### (2) 授業デザインや授業技術のポイント

#### ア 課題設定

授業の中心となる適切な課題を設定することで、遠隔授業全体の活動や評価のポイントがはっきりします。また、授業前には受信側の教員に、授業における課題設定や評価の仕方、展開のイメージを伝えておきます。

#### イ 喋りすぎない

遠隔授業では、スピーカーを通じた配信側の教員の声が生徒の主体的な活動を阻害してしまうことがあります。受信側の生徒が主体的に学習活動に取り組むためには、知識伝達型・導管型の授業スタイルではなく、生徒が主体となって活動する対話的な授業が効果的であり、教員はその促進に注力することが求められます。

#### ウ 活動設定

生徒の学び合いを促す適切な対話的活動（ペアワーク、グループワーク等）を設定し、受信側の教員のサポートを受けながら授業を進めます。

#### エ ワークシート等の用意

生徒が授業の流れに沿って思考し、その変容を記述することのできるワークシートやポートフォリオ等を用意し、受信側のサポート教員が形成的な評価を行ったり、授業後に評価を行ったりします。生徒はワークシートに取り組むことで、メタ認知を促され、自分の学びを振り返ることができます。

#### オ 受信側サポート教員との連携

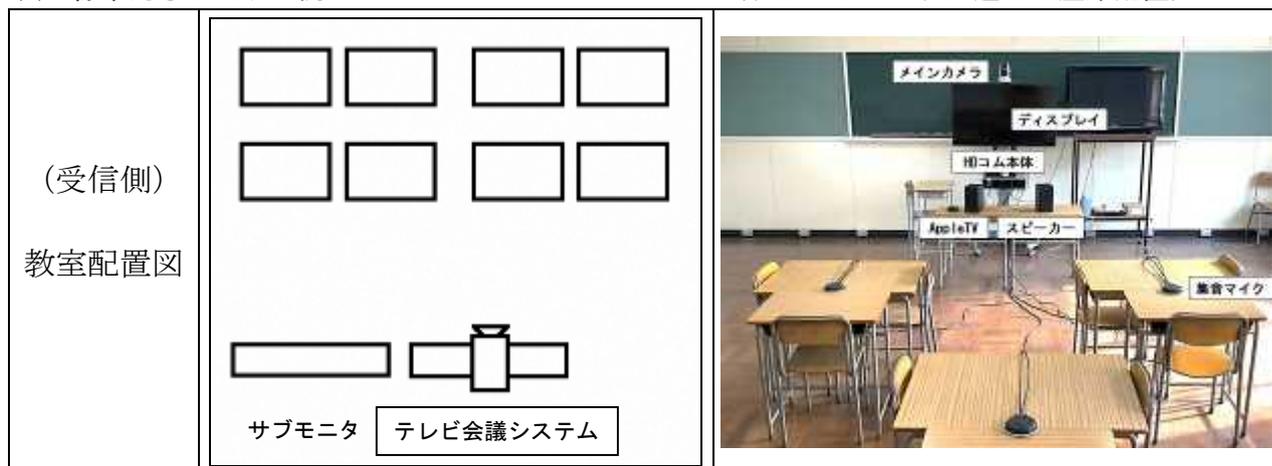
遠隔授業では、授業を進める上で受信側のサポート教員からの情報や教室でのファシリテーション等のサポートが重要となります。

こうしてみると、遠隔授業においても「主体的・対話的で深い学び」の授業スタイルで実施が可能であると言えます。「主体的・対話的で深い学び」の授業スタイルについては、静岡県総合教育センターのホームページから、『「主体的・対話的で深い学び」実現のためのサポートブック』を参照してください。

## C：遠隔授業受信側の工夫

### (1) 標準的なシステム例

(グループワークに適した座席配置)



対話的な授業を行うため、始業時から机を合わせておいてもよい。

### (2) 受信側の教員の役割

#### ア 生徒の学習状況を配信側の教員に伝える

配信側の教員は、自分だけでは教室の十分な情報を得ることが困難です。そのため受信側からは、生徒の様子を伝えることが重要です。受信側の教員は、タブレットで生徒のノートを撮影して画面に表示したり、配信側の教員に直接話したりして情報を伝えます。教員同士が情報交換のために授業中に言葉を交わすことは、一見すると生徒の学習を阻害するようなイメージを持つかもしれませんが、生徒はそのやりとりから新たな気づきを得ることもあり、むしろ授業を活性化する効果が期待できます。

#### イ 生徒の活動の活性化を促す

配信側の教員が進める授業展開に従って、教室での生徒の活動をファシリテートします。積極的な生徒の観察と、時に応じた適切な生徒への声掛け、支援を行います。

#### ウ 授業前に配信側の教員と授業展開等の情報を共有する。

配信側の教員と授業前に課題設定や生徒の活動等、授業展開をあらかじめイメージしておくことで、授業中に配信側の教員に、より適切な情報がフィードバックでき、また生徒の活動にも適切な支援がしやすくなります。

#### 〈教員支援型授業〉の場合

〈教員支援型授業〉では、受信側の教員が授業を展開し、イニシアチブを取る役割を持っています。とはいえ、生徒の情報を配信側の生徒に伝えたり、授業前に生徒の状況や授業で目指す学習の到達点、支援して欲しいポイントなどを共有したりすることは基本的に〈教科・科目充実型授業〉と同様です。

## D：学習評価の工夫

遠隔授業における学習の評価においても、普段の授業と同様に生徒の取組や変容を見取り、評価することには変わりはありません。遠隔授業では、送信側の教員だけでは把握することのできない生徒の様子を、受信側の教員が評価することも大切です。学習評価についても配信側と受信側の教員同士の連携が重要となります。

### (評価の流れ)

#### 1 授業の前

- ・授業の目標を立て、いつ、どこで、何を評価するのかを計画する。
- ・その計画に即したワークシート等、評価の材料を作成する。
- ・受信側の教員と評価のイメージを共有する。

評価の材料は、遠隔授業の特性を考えて授業後も客観的に評価できるものを選びましょう。ルーブリックなどの評価規準（基準）を事前に作成することも大切です。  
例：ワークシート、1枚ポートフォリオ、録画・録音など

#### 2 授業中

- ・受信側の教員と連携して生徒の学習状況を把握する。
- ・把握した生徒の実態に合わせて、授業計画を適宜軌道修正する。(形成的評価)

#### 3 授業の後

- ・受信側の教員は、必要に応じて生徒の成果物（ワークシート、ポートフォリオ等）を配信側の教員と共有します。
- ・評価規準に照らして、成果物などから生徒の取組を評価しましょう。(総括的評価)

評価は送信側教員と受信側教員で協力しながら行い、評価の質を高めましょう。

### (参考：1枚ポートフォリオの例)

普段は把握しにくい、生徒個人が抱えている疑問や気付きを送信側教員が把握することができ、生徒にフィードバックすることで質の高い授業を実現することができます。

## 平成 30 年度「遠隔教育サミット in 静岡」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 平成 30 年 11 月 26 日(月)、27 日(火)
- 4 会場 1 日目：静岡県立川根高等学校  
2 日目：静岡県総合教育センター
- 5 参加者 1 日目：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)  
2 日目：42 人  
(他県教育委員会等 23 人、県内参加者 19 人)

### 6 内容等

#### (1) 遠隔授業参観

教科：現代社会「国際経済」

授業配信：総合教育センター

授業者 加藤教諭

授業受信：川根高等学校 1 年 3 組 10 人

授業者 山本教諭

目標：SDGs を活用した国際的課題の分析や解決策の模索について、自分自身を含めた様々な立場からの考察を行い、国際社会との関わり方について考えを深める。



(遠隔授業参観の様子)

#### (2) 文部科学省行政説明

「遠隔教育の推進について」

(初等中等教育局参事官(高等学校担当) 付 福澤 光祐 氏)

- ・平成 30 年 9 月 14 日に示された「遠隔教育の推進に向けた施策方針」のポイントについて
- ・遠隔授業の学習活動における 3 類型(合同授業型、教師支援型、教科・科目充実型)について
- ・「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」について

※ 慶応大学三田キャンパスから遠隔配信による説明

#### (3) 調査研究校による発表、研究協議

##### ア テーマ

単位認定に向けた遠隔教育

##### イ 調査研究校による発表

#### (7) 遠隔授業について

発表者：川根高等学校 山本教諭

- ・遠隔授業参観で、受信側のサポート教員として指導に当たった山本教諭から授業や日頃の配慮事項等について説明。
- ・質疑応答

- (イ) 静岡県立高校における遠隔教育の取組について  
 発表者：県教育委員会高校教育課 松本教育主査  
 ・平成 28 年度から始まった静岡県立高校における遠隔教育の取組について、県全体の推進体制とスケジュール等について説明。
- (ウ) 遠隔授業での観察・評価のための設備・ICT機器の利活用  
 発表者：伊豆総合高等学校 寺崎教諭、同土肥分校 佐々木教諭  
 ・「数学」、「英語」における遠隔授業の実践について、主に ICT 機器の有効な利活用を視点とした事例発表。
- (エ) 遠隔授業における受信側教員・送信側教員連携の実践  
 発表者：浜松湖北高等学校 酒井教諭、同佐久間分校 仲村教諭  
 ・「化学」における遠隔授業の実践について、受信側と配信側の連携と形成的評価の方法に焦点を当て、1 枚ポートフォリオの活用事例を交え、発表。
- (オ) 遠隔通信授業における主体的・対話的で深い学びを取り入れた授業実践  
 発表者：総合教育センター 長期研修員 増田教諭  
 ・「化学」における遠隔授業の実践について、主体的・対話的で深い学びに焦点を当て、生徒による授業診断等の活用事例を交え、発表。
- (カ) 川根高校における「大学との遠隔通信による交流実践」  
 発表者：川根高等学校 増田教頭  
 ・テレビ会議システムを活用した大学との交流授業の実践について報告。

## ウ パネルディスカッション

コーディネーター：静岡大学 塩田准教授

- ・以下の内容でパネルディスカッションと質疑応答を実施。

### (主な協議内容)

#### ・遠隔授業を行う教員の負担感

時間割の調整や、打合せ等の負担がかかるが、授業準備そのものには過剰な負担はない。

#### ・遠隔授業を行う際の ICT スキルや授業設計

##### 【ICTスキル】

教材や板書や資料、生徒のワークシート等を映す画面に加え、教員の映像も見せておくことで、生徒は「見られている感覚」を持つことができる。仮想空間でホワイトボードやポートフォリオを使用することも技術的には可能。

##### 【授業設計】

「主体的・対話的で深い学び」を実現するための課題設定は、対面授業と同様に重要。

#### ・生徒に対する評価

英語科ではインタビューテストは実施可能。また、グループごとのマイクで生徒の声を拾うことが可能で、授業中の生徒の様子を対面授業と同様に観察することが可能。

#### ・その他

授業前後の打合せや、受信側の教員も楽しめるような課題の設定が重要。

#### ・今後の課題

遠隔授業の知見をどのように共有・蓄積していくか。

本来の授業時間以外で遠隔授業を実施せざるを得ない状況。



(調査研究校による発表の様子)



(パネルディスカッションの様子)

## エ 北海道豊富高等学校の取組報告

北海道豊富高等学校の市川教諭より、静岡県とは地理的状況等が異なる北海道での遠隔システムの活用事例について報告。

### (4) 講演

テーマ：次世代を担う人材に求められる資質・能力をいかに育成するか  
 — ICT活用と遠隔教育への期待—

講師：信州大学教授 東原 義訓 氏

内容：

- ・イントロダクションとして、参加者がスマートフォンから「mentimeter」という Web ベースのアプリケーションにアクセスし、参加者の意見を集約する簡単なワークを行うことで、参加者それぞれが「これからの高校生に求められる力は何か」について考察。
- ・「Society5.0」について解説し、これからの時代に生きる人材に求められる資質・能力について説明。文科省では「超スマート社会」と呼んでいるが、東原教授は「データ活用社会」と言い替え、長野県伊那市の社会実験や文部科学省が制作し「Society5.0」時代の高校生の生活を描写した動画を紹介。
- ・11月22日に発表された「柴山・学びの革新プラン」を紹介し、国の遠隔教育に対する姿勢と、今後訪れると考えられる状況（2020年代早期に全ての小・中学校で遠隔授業が実施できるよう推進される等）について説明。
- ・新学習指導要領のポイントを整理し、その延長上に遠隔教育があることを説明。
- ・「深い学びとは」をキーワードに、知識の構造化と抽象化のプロセスにおいて、「基礎的な知識」の獲得の重要性と、そのための方法としての「対話的な学び」の必要性について説明。
- ・国が掲げる ICT 環境の整備方針について解説し、今後の遠隔授業のおさえとして「伝わらないものを補うための ICT 機器の活用」、「必ず会う（生徒と対面で授業を行う）」という考え方を提案。



(講演の様子)

(5) 遠隔授業配信室見学

参加者を県総合教育センターの遠隔授業配信室に案内し、1日目に行われた参観授業の録画映像を流しながら、授業者の加藤教諭が、遠隔授業配信室の設備や使用状況等について説明。



(遠隔授業配信室見学の様子)

## 遠隔教育推進事業に関する検討会議

### 1 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 平成30年10月4日(木) 13時から16時30分
- (2) 会 場 浜松湖北高等学校
- (3) 出席者 指導・助言者5人、研究実施校5人、県教育委員会事務局4人
- (4) 議 題
  - ・遠隔授業に係る研究協議
  - ・平成30年度実施計画
  - ・平成30年度実施状況
  - ・その他
- (5) 遠隔授業「社会と情報」の概要
  - ・授 業 配 信：浜松湖北高等学校  
授業者 石原 諭
  - ・授 業 受 信：浜松湖北高等学校佐久間分校 31・32HR 26人  
授業者 秋元 健太
  - ・本時の目標：公開鍵暗号方式の1つであるRSA暗号について学び、暗号を実際に作成、復号を通して、公開鍵暗号方式の理解を深める。



配信側の様子

#### <授業者の感想>

(浜松湖北高校) 生徒は積極的に活動した。iPadを活用することで、前回の授業よりも生徒の様子がよく見られた。

対面授業よりも確認の声を多くする、生徒への声かけを多くする等、言葉によるコミュニケーションを密にしていくことが効果的であると考えている。

(佐久間分校) 本校と分校間で教員同士のコミュニケーションが取れるようになってくるにつれ、生徒の積極性も増した。

#### <参観者の感想>

- ・今回初めて配信側、かつ大人数(26人)の授業を参観した。iPadが効果的に活用されていた。カメラも効果的に切替がなされていたが、2画面を切り替えて授業を行うのが設備面としては現実的には限界だろう。
- ・授業者が遠隔システムを活用した授業を意識して、ゆっくり話したり動作の確認をしたりしたのは効果的であった。
- ・画質を重要視するならば、ある程度設備の充実は欠かせない。
- ・今回は声の掛け合いが効果的であった。受信側からのコミュニケーションが授業を効果的に進めるカギになると感じた。

- ・ 普段の授業よりペースが遅くなることと、生徒の学びの深さをどのように確認し、共有しながら進めるかということが、次の課題として考えられる。
- ・ 生徒は自分のPCの画面の他にも複数の画面を場面に応じて見ながら授業を受けるので、気を抜けない授業になっていると思う。教員は4人がかりで授業しているが、効果は出ている。
- ・ カメラの切替や生徒の様子を把握するカメラの操作を配信側で行うことができないと、1人で同程度の授業を行うことは難しい。
- ・ 教員同士のやりとりをバックチャンネルで行いたいと考えている。

## (6) 指導・助言等

＜平成30年度の実施計画及び実施状況報告、今後の計画＞

- ・ 教科・科目充実型をメインに据えて、合同授業型や教師支援型の遠隔授業についても研究を進めるのが良いと考える。
- ・ 教科・科目充実型の遠隔授業について、今後は受信側の免許の有無に対するバリエーションにどう答えていくかがポイントになると考える。合同授業型、教師支援型の遠隔授業については授業者や学校のニーズに対応する必要がある。両面を見ながらこの事業についてどこにフォーカスしていくのか検討し、進めていくのが良い。
- ・ 今回の資料にあるアンケート集計からは普段の授業より生徒が発言しにくくなっている状況が見て取れる。これは生徒に原因があるのではなく遠隔授業の環境によるものである。遠隔授業の評価は、ICTの特性を踏まえた上で、配信側が担う評価と、受信側が見取った状況を分担し、合同で評価をするイメージである。
- ・ 教科科目の特性に応じた授業や評価の技術を開発できると良い。
- ・ 教員の負担の増加をなるべく軽減するために、情報の共有の仕方についての環境整備やテクノロジーの活用も研究テーマとして重要である。
- ・ 今後単位認定科目の検討が重要になってくると思うが、そこから更に、実技型や講義型といった、教科特性に合わせた類型を考えていくことが必要である。その上で、静岡県の状況を踏まえ、今日の議論で名前の挙がった「情報科」や「家庭科」のような、優先的な教科を検討するべきである。
- ・ また、遠隔教育に関する知見は、これまでの研究である程度積み上がってきている。A4見開き2枚程度でシェアできる基礎的な手引きは今年度でも作れる。
- ・ 教員の配置、施設設備、普及を考えると、教師支援型で研究を進めることが現実的である。教科・科目充実型で研究を進めながら、成果の発信は教師支援型で考えていけば、他の学校でも活用できるようになる。
- ・ 人的な配置についても、この研究で検討していただければと思う。

## 2 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 平成31年1月17日(木) 14時から16時
- (2) 会場 静岡県庁
- (3) 出席者 指導・助言者5人、研究実施校5人、県教育委員会事務局4人
- (4) 議題
  - ・ 平成30年度実施報告
  - ・ 平成31年度実施計画
  - ・ その他

## (5) 指導・助言等

<平成 30 年度実施報告について>

- ・分校の少人数教育での支援について、県総合教育センターや大規模校からの支援があると良い。
- ・分校としては、教員数の少ない状況でも授業が行える方法を考えなくてはならない。遠隔授業を特別なものとせず、日常的に行えるのが理想ではないか。
- ・遠隔授業と「主体的・対話的で深い学び」との親和性は高い。課題としては理科の実験を行う際、実習助手のいない学校でどのように安全を確保したうえで行うことができるか、また授業前後の準備・片付けにかかる時間を配信側と受信側でどう調整して行うかということがある。
- ・学校が中山間地域に所在しているため、光回線が整備されておらず、インターネット回線はADSLである。そのことによる通信の不安定さが問題である。
- ・ADSL回線の問題についてだが、調査したところ、遠隔授業の時間帯にパソコンを使用する授業があり、同時にインターネット回線を使うため、通信が不安定になることが分かった。NTTに光回線の設置をお願いしたが、工事の予定はないとの回答であった。光回線をすぐに開通させるのは難しい。
- ・遠隔授業の有効性のカギは授業デザインである。

<平成 31 年度実施計画について>

- ・遠隔授業で単位認定を行っていくことが本格的に始動するのであれば、加配の検討をお願いしたいがどうか。
- ・教員の負担軽減について、教員の定数が決まっている以上、現状で教員の加配は難しい状況である。そのため、例えば分校への非常勤講師の配置が難しい場合に、本校で分校に配置する分の非常勤講師を採用し、本校から遠隔授業を配信する等の工夫について、可能性を検討していく必要がある。また、人を増やすのなら遠隔地に教員を配置すれば良いということにもなり、遠隔授業そのものの必要性がなくなる場合もある。教員の負担をどの程度抑えれば遠隔授業が実現可能なのか、あるいは機器を充実すれば、対面授業と遜色のない効果がある遠隔授業が実現可能なのか、研究をすべきである。
- ・負担軽減については、授業に対する負担だけでなく、校内分掌等の負担軽減という、校務全体に視野を広げて取り組むものであると感じており、学校全体で考える必要がある。また、県総合教育センターからの配信の可能性について検討することについても、教員の負担を軽減するという意味では意義がある。指導の手引きについては失敗事例やFAQを掲載したほうが、初めて遠隔授業に取り組む教員にとっては良いのではないか。
- ・授業については、かなりノウハウが蓄積されてきた。年間を通して遠隔授業を運用する上での課題や、教員の負担軽減を検討することは重要である。他県では分掌の軽減による対応例もあると聞いている。次年度は、遠隔授業の前後の授業は空き時間にしておくと良い。受信側の教員は輪番制で遠隔授業に当たるという方策もある。
- ・文部科学省は本格的に遠隔授業の推進に乗り出そうとしている。本年6月には文部科学大臣から新しいプランが提示される予定である。今後、静岡県モデルとして、遠隔授業の形を作っていく必要がある。そのための3校のチャレンジは静岡県の今後の遠隔教育の在り方に大きく影響する。負担軽減の方法も考えつつ、検討を進めてほしい。県総合教育センター長期研修員の活用は良いアイ

デアだと思うが、県総合教育センターへの需要が大きくなると、人事配置等の問題も生じるだろう。静岡県で遠隔教育をどのように位置付けていくのかということも考えていくべきである。

- 新学習指導要領では「情報」でプログラミングが必修になる。今後の動向に対する視点で遠隔授業実施教科について検討できると良い。

平成 30 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

平成 31 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