

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」

研究報告書（第1年次）

小規模校での多様な学習を可能にする
遠隔授業の調査研究

徳島県立海部高等学校

徳島県教育委員会

目次

1	調査研究の概要	1
2	調査研究の目的	1
3	調査研究の内容・方法	1
4	調査研究の目標設定	2
5	来年度以降の計画	3
6	本校を調査研究対象とする目的	3
7	遠隔授業のしくみ	4
(1)	遠隔授業の概要	4
(2)	ウェブ会議システムの概要	4
8	調査研究の経緯（今年度）	5
9	遠隔授業の実施・調査研究	7
(1)	次世代の学習ニーズを踏まえた指導の充実事業に関する検討会議の設置	7
(2)	校内遠隔教育運営委員会の設置	7
(3)	年間を通しての遠隔授業の実践	8
ア	対象クラス・生徒の決定	8
イ	遠隔授業の運営にかかわる職員	9
ウ	遠隔授業の記録	12
エ	年間を通じた授業における取組	41
(ア)	対面授業	41
(イ)	タブレットと授業支援アプリを使用した授業実践	42
(ウ)	補助者の役割	50
オ	学習評価について	52
(ア)	考查問題の作成と成績処理	52
(イ)	評価規準の設定と学習評価	52
カ	生徒への効果（生徒アンケート）	52
(4)	校内教職員研修	58
(5)	特別講義による遠隔授業の実施	59
ア	徳島大学共同授業「徳島の魅力、徳島で働く」	59
イ	第1回遠隔特別講座	60
ウ	第2回遠隔特別講座	62
エ	第3回特別講座	65
10	遠隔教育フォーラムin徳島開催	68
11	遠隔教育フォーラムへの参加	81
①	遠隔教育サミットin静岡	81
②	遠隔教育サミットin大分	84
12	遠隔授業実施の成果	85
13	実施上の問題点と今後の課題	87
(1)	実施上の問題点	87
(2)	今後の課題	88
・	(参考資料1) 学校の概要	89
・	(参考資料2) 平成30年度遠隔授業使用機器と設定方法	90
・	(参考資料3) 学習評価シート	93

1 調査研究の概要

過疎化・少子化の急速な進行により，高校の小規模化が進んでいるが，小規模校では，進学から就職まで多様な進路希望がある中，各教科・科目等の専門知識を有する教師を十分に確保できていない課題がある。そこで，徳島県立総合教育センター（以下「総合教育センター」という。）を拠点としたセンター配信方式と学校間配信方式の比較研究を通して，学校の実情に合わせた最適な遠隔授業の実施方法を構築し，生徒のニーズに対応できる多様な授業を展開できる学校づくりに取り組む。

2 調査研究の目的

- (1) 人口過少地域における小規模校のニーズに対応した遠隔授業を実施するために，総合教育センターを授業配信の拠点として活用する際の課題を把握し，配信側の授業者，受信側の授業補助者の育成を行うとともに実施手順の確立を図る。対面授業と同等の成果が得られる継続的な遠隔授業実施体制の研究を行う。
- (2) センター配信方式と学校間配信方式における遠隔授業実施体制の比較研究を行い，継続的な遠隔授業実施に向け学校の実情に合わせた最適な実施方法について研究を行う。
- (3) 遠隔授業における単位認定を実施するための効果的な指導方法・評価手法の確立を図る。

3 調査研究の内容・方法

- (1) 総合教育センターからの単位認定を伴う年間を通じた遠隔授業の実施
 - ・「物理基礎」の年間を通しての遠隔授業を行う。
 - ・対面授業の回数や実施時期について研究を行う。
- (2) タブレットの活用
 - ・教師及び生徒がタブレットを使用することにより，より効果的な遠隔授業の指導方法・評価手法の研究を行う。
 - ・授業支援アプリを活用することで，遠隔授業での個別指導やアクティブラーニングの実施方法の研究を行う。
- (3) 学校間配信方式実施のための環境整備及び課題の把握
 - ・他の県立高校からの学校間配信に向けて，実施における課題を整理し環境整備を行う。

- (4) 遠隔特別講座の実施
 - ・ 大学教授等による遠隔特別講座を実施し、より多くの生徒に高度な学習にふれる機会を提供し、遠隔教育の有益性に対する理解の促進を図る。
- (5) 校内遠隔教育運営委員会の設置と教職員研修の実施
 - ・ 校内遠隔教育運営委員会において、課題やより効果的な遠隔授業のあり方について検討を行う。
 - ・ 大学教授等による遠隔教育に関する講演会を実施し、教職員の遠隔教育に対する理解の促進と資質の向上を図る。
- (6) 公開授業の実施
 - ・ 中学生や保護者、県内外の教職員等を対象とした公開授業を実施し、遠隔教育への理解の促進と広報に努める。
- (7) 次世代の学習ニーズを踏まえた指導の充実事業に関する検討会議の開催
- (8) 遠隔教育フォーラムの開催
 - ・ 取組の成果や課題を共有し遠隔授業の普及を図るため、他の県内高校や四国及び近隣府県教育委員会、学校関係者を対象に遠隔教育フォーラムを開催し、情報交換等を行う。
- (9) 研究成果の普及
 - ・ 報告書の作成、配布とともに、学校ホームページへの掲載を行い、研究成果の普及に努める。

4 調査研究の目標設定

- (1) 遠隔授業実施のための快適な通信環境の実現
 - ・ 通信に障害がなく授業の実施ができること
 - ・ 音声・映像がわかりづらいと回答する生徒の割合を5%未満
- (2) 総合教育センターからの授業配信手順の作成
 - ・ 授業配信の準備・実施がスムーズに行えること
 - ・ 授業配信手順の作成
- (3) 授業内容をより理解ができる遠隔授業の実現
 - ・ 対面授業と同等以上の授業が行えること
 - ・ 理解できると回答する生徒の割合を70%以上
- (4) 年間を通じた遠隔授業実施における指導方法・評価手法の作成
 - ・ 単位認定に必要な評価が行えること
 - ・ 評価手法を1教科1科目作成

5 来年度以降の計画

＜平成31年度＞

総合教育センターから通年の配信による遠隔授業の実施を継続しながら、学校間配信方式による遠隔授業についての環境整備、授業の試行を行う。

＜平成32年度＞

学校間配信方式による年間を通じた遠隔授業を本格的に実施し、センター配信方式とのメリット・デメリットを比較し、今後の継続的な遠隔授業に向けた体制の研究を実施する。

6 本校を調査研究対象とする目的

徳島県立海部高校は、海部郡内の日和佐高校・海南高校・穴喰商業高校3校の統合により平成16年に創設された郡内唯一の高校である。普通科、情報ビジネス科、数理科学科の3学科からなり、生徒の約80%は郡内(海陽町、牟岐町、美波町)からの進学者である(表1)。統合後も生徒の多様な個性と能力をはぐくむため、生徒の学習ニーズに応じた教育活動の充実を図ってきた。

海部郡の少子化の進行に伴い、本校では平成28年度の入学者定員数が普通科と情報ビジネス科でそれぞれ5名の減少となり、平成29年度には、普通科で10名減少、さらに平成30年度には普通科で5名減少となった。今後の郡内の在籍児童生徒数の減少は、学校基本調査(表2)からも明らかであり、海部高校の生徒数の維持は困難な状況となっている。こうした状況の中にあっても、教育の機会均等は保障されなければならないものであり、県の中心地から離れた遠隔地にある小規模校であっても可能な限り大規模校と変わらない教育環境を構築することが求められている。また、郡内の生徒の中には、隣接する阿南市の比較的規模の大きな高校への入学を希望する者も一定数いる。地域からの入学者を確保するためにも、魅力のある教育活動を行うことがより一層求められている。したがって本研究では、人口過少地域の小規模校のニーズに合わせた教育活動の充実を図るため、遠隔授業を実施するにあたって必要となる設備・備品の整備を行い、効果的に実施するためのICT環境を構築すること、また、授業配信拠点として総合教育センター活用の際の課題を把握し、配信側の授業者、受信側の授業補助者の育成、実施手順を確立するとともに遠隔授業における単位認定を実施するための指導方法・評価手法の確立についての研究を行う。さらに、教師及び生徒がタブレットを使用することにより、より効果的な遠隔授業の指導方法や評価手法についての研究と授業支援アプリを活用した個別指導やアクティブ・ラーニングの実施方法について研究する。

表1 海部高校における郡町県内外別生徒数 (平成30年4月現在)

		1年生	2年生	3年生	合計	比率(%)
海部郡	海陽町	53	55	69	177	55.0
	牟岐町	13	8	19	40	12.4
	美波町	10	12	15	37	11.5
海部郡計		76	75	103	254	78.9
県内(海部郡以外)		8	10	10	28	8.7
県外		18	10	12	40	13.4
合計		102	95	125	322	

比率は小数第2位四捨五入

表2 海部郡内の3町における学年別児童生徒数

	中3	中2	中1	小6	小5	小4	小3	小2	小1
海陽町	74	69	54	66	52	55	42	52	47
牟岐町	32	23	22	22	15	27	23	14	12
美波町	36	36	28	32	34	35	34	40	34
計	142	128	104	120	101	117	99	106	93

(H30年度学校基本調査より)

7 遠隔授業のしくみ

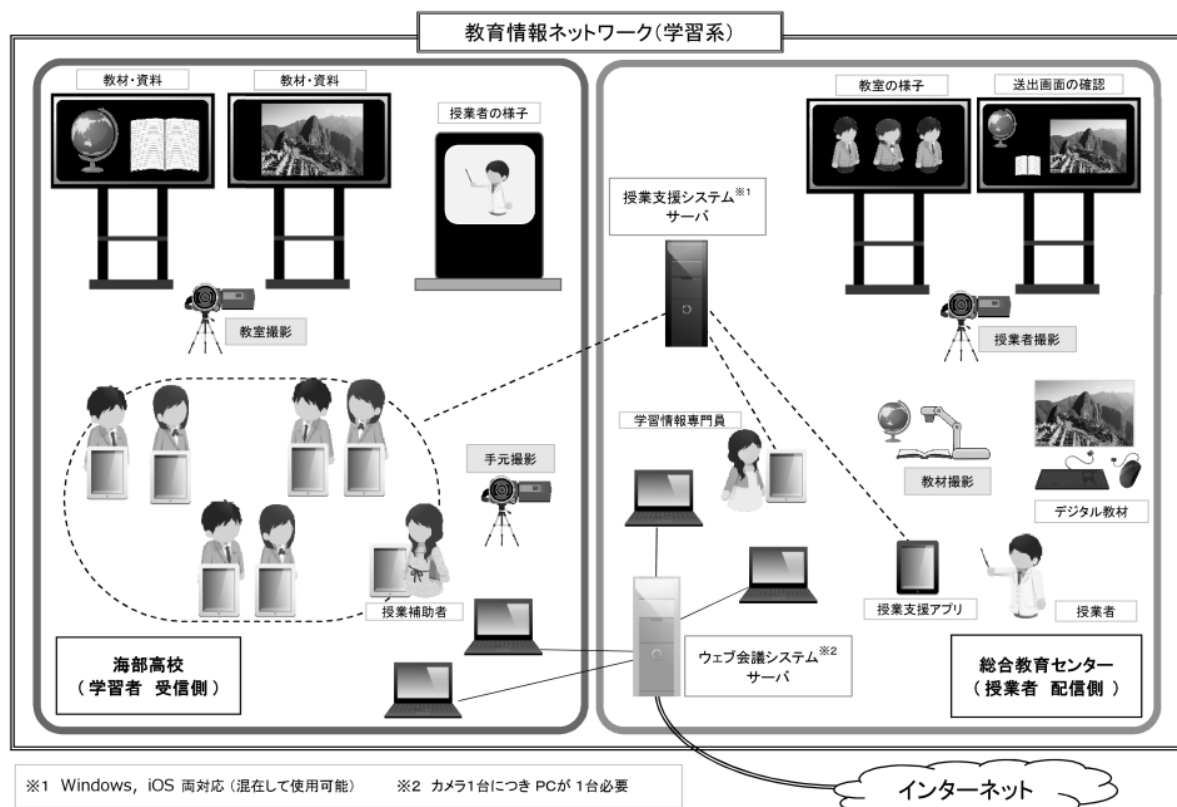
(1) 遠隔授業の概要

海部高校に籍を置く専任の教員を総合教育センターに配置し、映像や音声を双方向に同時配信できるウェブ会議システムを利用した遠隔授業を行う。

(2) ウェブ会議システムの概要

徳島県教育情報ネットワークのウェブ会議システムは、Webカメラによる映像の送受信、音声の送受信、文字によるチャット、ファイルの共有・表示などを用いて会議や交流が可能なシステムである。専用のハードを必要としないことや、簡単に同時接続端末数を増やすことができるなどの利点がある。

遠隔授業イメージ図（平成30年度）



授業支援システム：「 MetaMoJi ClassRoom 」 株式会社 MetaMoJi

ウェブ会議システム：「 MeetingPlaza 」 N T Tテクノクロス株式会社

8 調査研究の経緯(今年度)

月	実施内容
4月	○対面授業（ガイダンス）（1回目）（20日） ○遠隔授業の開始（23日）
5月	○第1学期中間考査（15日） ・考査問題と生徒の答案の送受信や成績処理についての手順を確認した。 ○文部科学省との委託契約締結（30日）
6月	○対面授業（実験）（2回目）（27日）
7月	○第1学期末考査（5日） ・成績処理の方法について確認した。 ○生徒アンケート実施（10日）
8月	○校内教職員研修（31日）
9月	○第3回校内テスト（5日） ○授業視察及び第1回「次世代の学習ニーズを踏まえた指導の充実事業に関する検討会議」（26日） ・検討会議を設置し、組織の任務、本研究の実施方法や年間スケジュール、業務分担等について共通理解を図った。

10月	<ul style="list-style-type: none"> ○オープンスクール（13日） <ul style="list-style-type: none"> ・中学生，保護者，地域に授業を公開した。 ○第2学期中間考査（17日）
11月	<ul style="list-style-type: none"> ○第4回校内テスト（13日） ○授業視察（静岡県立伊豆高等学校より受信側にて）（21日） ○授業視察（静岡県立伊豆高等学校より配信側にて）（22日） ○平成30年度遠隔教育サミット in 静岡（26日・27日） <ul style="list-style-type: none"> ・遠隔教育について調査研究に取り組む静岡県の県立川根高等学校における遠隔授業を見学した。 ・「遠隔授業の推進」について文部科学省担当者による説明を受けた。 ・調査研究校による取り組み発表と研究協議が行われた。
12月	<ul style="list-style-type: none"> ○対面授業（期末考査対策授業）（3回目）（5日） ○第2学期末考査（7日） ○生徒アンケート実施（17日） ○第1回遠隔特別講座（19日） <ul style="list-style-type: none"> 授業者：徳島文理大学文学部 教授 古田 昇 博士 対象生徒：海部高校 数理科学科 2年生 地理選択者（6名） ・生徒対象の事後アンケートを実施した。
1月	<ul style="list-style-type: none"> ○第5回校内テスト（9日） ○平成30年度遠隔教育フォーラム in 徳島（22日） <ul style="list-style-type: none"> ・文部科学省担当者より行政説明が行われた。（慶応大学三田キャンパスより遠隔配信） ・本県の取組について，徳島県立海部高等学校による報告が行われた。 ・総合教育センターから海部高校への授業配信状況を参観した。 ・徳島大学 金西計英 教授による「遠隔教育をはじめとしたICT活用による未来の教育について」をテーマに講演を聞いた。 ・高知県・静岡県・徳島県（池田高校三好校・海部高校）が遠隔教育に関する事例報告を行った。 ○第2回遠隔特別講座（24日） <ul style="list-style-type: none"> 授業者：徳島大学総合科学部 教授 衣川 仁 博士 対象生徒：海部高校 数理科学科 2年生 日本史選択者（9名） ・生徒対象の事後アンケートを実施した。
2月	<ul style="list-style-type: none"> ○特別講座（フィールドワーク）（8日） <ul style="list-style-type: none"> 授業者：徳島文理大学文学部 教授 古田 昇 博士 対象生徒：海部高校 数理科学科 2年生 地理選択者（6名） ・第1回遠隔授業特別講座を踏まえたフィールドワークを実施した。 ・生徒対象の事後アンケートを実施した。 ○授業視察及び第3回「次世代の学習ニーズを踏まえた指導の充実事業に関する検討会議」（13日） <ul style="list-style-type: none"> ・本年度の研究報告書ならびに来年度の遠隔授業について，検討を行った。 ○平成30年度遠隔教育サミット in 大分（22日） <ul style="list-style-type: none"> ・文部科学省担当者より行政説明が行われた。（慶応大学三田キャンパスより遠隔配信）

	<ul style="list-style-type: none"> ・大分県立農業大学校より「農業教育における遠隔授業の可能性と期待」について講話があった。 ・大分県の遠隔授業の取り組みについての実践発表と、遠隔教育を推進する在り方について研究協議・情報交換を行った。 ・大分県の高校における遠隔教育の在り方について、大分大学経済学部 宮町 良広 教授より助言があった。
	○第4回対面授業（25日）
3月	○学年末考査 [予定] ○第5回対面授業 [予定]

9 遠隔授業の実施・調査研究

(1) 次世代の学習ニーズを踏まえた指導の充実事業に関する検討会議の設置

海部高校において、総合教育センターを配信拠点とするウェブ会議システムを利用した遠隔授業実施にともなう調査研究に関する助言，評価，進捗状況の管理・監督等を行う。

【委員】

所 属	役 職	氏 名
徳島大学 総合教育センター	教授	金西 計英
徳島県教育委員会	教育創生課	係長兼指導主事 松永 英明
	教職員課	課長補佐兼 管理主事 織野 明弘
	学校教育課	指導主事 助道 和雄
徳島県立総合教育センター 教育情報課	班長 指導主事	濱口 和弥 黒田 收
徳島県立海部高等学校	校長 教頭 教諭 教諭 教諭 教諭 教諭	中島 康男 木屋村 浩章 大西 かずき 大西 昌文 布川 麻衣 戸川 祐樹 福田 泰斗

(2) 校内遠隔教育運営委員会の設置

- ・遠隔教育における課題やより効果的な遠隔授業のあり方について検討を行う。
- ・大学教授等による遠隔教育に関する講演会を実施し、教職員の遠隔教育に対する理解の促進と資質の向上を図る。
- ・学校のHPに遠隔授業の取組内容を掲載することで、地元中学校や地域への広報を行う。

【委員】

	役職	氏名
責任者	教頭	木屋村 浩章
委員	教諭	布川 麻衣
	教諭	戸川 祐樹
	教諭	名護 早央里
	教諭	石川 俊孝

(3) 年間を通しての遠隔授業の実践

「物理基礎」の年間を通しての遠隔授業を実施，授業の展開や発問の方法，理解状況の把握の方法，ICT機器の配置や活用方法などの授業の効果的な実施方法について研究を行った。また，考査の問題作成や採点，ICT機器による生徒の学習状況を把握し学習評価シートを用いての評価方法，成績処理の方法など，単位認定のための評価手法の研究を行った。

ア 対象クラス・生徒の決定

(ア) クラスの選定にあたっては以下の点について考慮した。

- ・生徒数が10名を超えると，授業者が映像から生徒の表情や反応，作業の進捗状況等を把握することは困難であり，適切な評価が行えない可能性がある。
- ・昨年度まで実施した「地理B」とは異なる「物理基礎」での遠隔授業を行うこととした。理系教科での効果的な遠隔授業が可能であるかを研究し，実践事例を蓄積する。

(イ) 対象クラス・生徒

- ・クラス：普通科一般クラス 22HR 物理基礎
- ・人数：9名（男子8名，女子1名）

本校の普通科一般クラスは，大学への進学希望者や就職希望者の生徒が所属し，進路希望が多様なクラスである。そのため学習に対する意識やモチベーションも様々である。当該クラスの「物理基礎」選択者は人数も9名とやや多めではあるが，授業者が生徒一人ひとりとコミュニケーションも取りやすく，カメラの映像からでも十分に表情や作業への取り組み方，内容の理解度などを把握することができる。29年度は普通科応用クラスで地理Bの授業を実施した。本校の普通科応用クラスは，国公立大学への進学を希望している生徒が多く所属しており，学習に対する意欲も前向きで，授業に集中して取り組むことができた。昨年度とは異なる普通科一般クラスを対象とすることで比較研究を行うことができ，より客観的に遠隔授業の実施の効果を検証することができる考えた。

イ 遠隔授業の運営にかかわる職員

(ア) 総合教育センター [配信側]

○授業者

高原 康輔 (専門科目：物理)

- ・海部高校に在籍する非常勤講師で板野郡の徳島県立板野高等学校との兼務である。
- ・平成30年度より遠隔授業を担当。
- ・対象生徒との面識はない。

○学習情報専門員

高島 あゆみ

- ・総合教育センターに配置した授業機器操作等を行う専任の支援員である。

(イ) 海部高校 [受信側]

○授業補助者①

池内 貴美子

- ・海部高校に配置した授業機器操作等を行う非常勤講師である。

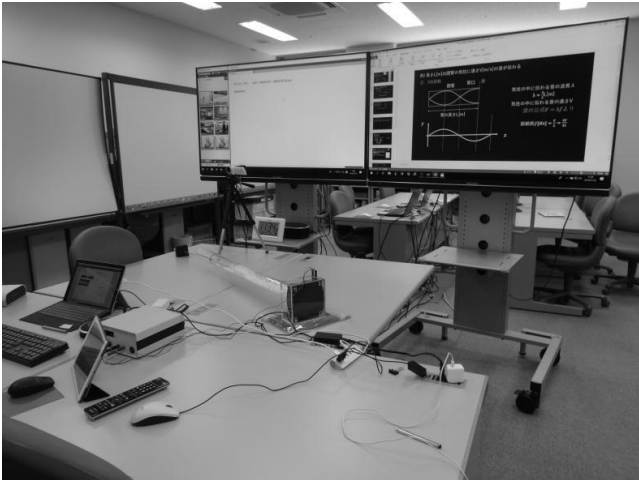
○授業補助者②

布川 麻衣 (専門科目：日本史)

戸川 祐樹 (専門科目：日本史)

- ・海部高校に在籍する教諭で、授業進行上の補助を務める。

配信側の様子



授業者は2台のタブレットを使用。1台はワークシートへの書き込みをしたり、ポインターで指し示したりするためのもので、もう1台は生徒の取り組みをモニタリングするためのものである。

配信側の配置図

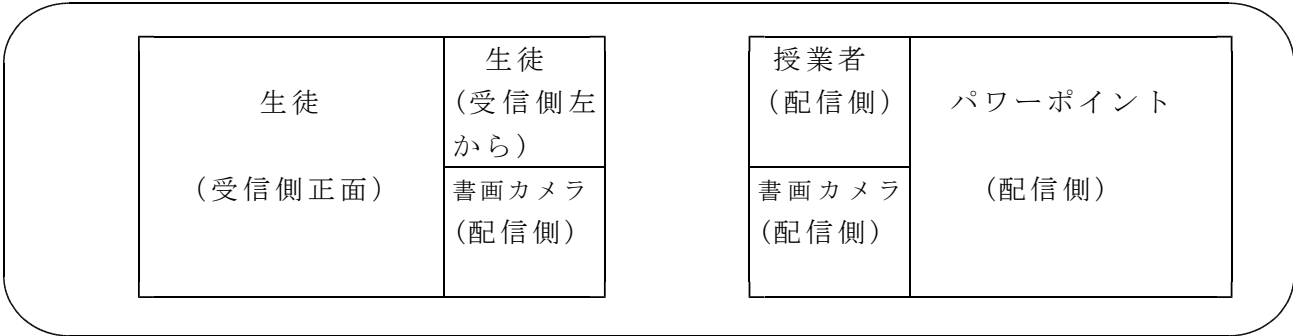


書画カメラでワークシートを映す



授業支援アプリで生徒の取り組み状況を把握する

配信側のテレビモニタの配置



受信側の様子



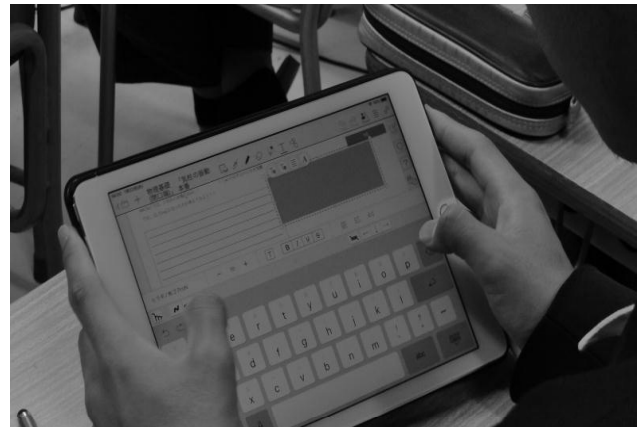
テレビモニタ2台とスクリーン



前列4名，後列5名の座席配置



左側からサイドカメラで撮影



タブレットを使用

受信側の映像の配置

書画カメラの映像

(配信側から)

パワーポイントの映像

(配信側から)

授業者の映像

(配信側から)

生徒正面
カメラ
(受信側)

生徒左側
カメラ
(受信側)

ウ 遠隔授業の記録

【1学期】

日時	4月20日(金) 13:20~14:10 [対面授業]		
単元	・ガイダンス	頁	
教具	黒板・パワーポイント		
補助	・プロジェクタ・スクリーンの準備 ・生徒の観察		
確認事項	・初回の遠隔授業について確認。		

日時	4月23日(月) 9:50~10:40		
単元	・速度(等速直線運動)	頁	教科書 p.8~9
評価 規準	・x-tグラフ, v-tグラフの違いが分かる。 ・物体の運動を正しくグラフに表現できる。 ・グラフから物体の速さ, 移動距離を求めることができる。	評価 方法	・口頭質問 ・ワークシート ・定期考査
教具	書画カメラ・パワーポイント		
補助	・ワークシートの配付 ・生徒の観察		
課題 取組み	・サイドカメラが時折写らないことがあった。		
確認 事項	・次回の授業内容と準備物について。		

日時	4月24日(火) 9:50~10:40		
単元	・速度(速さと変位)	頁	教科書 p.9~10
評価 規準	・速さと速度の違いを説明できる。 ・移動距離と変位を図を用いて説明できる。	評価 方法	・口頭質問 ・ワークシート ・定期考査
教具	書画カメラ・パワーポイント		
補助	・ワークシートの配付 ・生徒の観察		
課題 取組み	・サイドカメラを有線に切り替えてみたがうまく映らなかった。教員用タブレットPCをサイドカメラに代用して対応した。 ・問題演習で解けた生徒からカメラに解答を映しにいった。		
確認 事項	・次回の授業内容と準備物について。 ・授業支援アプリのカメラ機能を使用。		

日時	4月25日(水) 9:50~10:40		
単元	・速度(瞬間の速度と平均の速度)	頁	教科書 p.10 ~ 11
評価 規準	・x-t グラフから瞬間の速度と平均の速度を求めることができる。 ・瞬間の速度と平均の速度の特徴・違いを理解している。	評価 方法	・口頭質問 ・ワークシート ・定期考査
教具	書画カメラ・パワーポイント		
補助	・ワークシートの配付 ・生徒の観察		
課題 取組み	・生徒用タブレットに授業支援アプリがインストールできなかった。 ・問題演習の際にワークシートの写真を撮って、タブレット上に貼り付ける方法を採用した。 ・サイドカメラをハンディにして生徒の様子を映してまわったが、問題を解いている様子はよく分からない。		
確認 事項	・次回の授業内容と準備物について。		

日時	5月1日(火) 9:50~10:40		
単元	・速度(速度の合成)	頁	教科書 p.11 ~ 13
評価 規準	・観測者の立場により速度が変化することが理解できる。 ・ベクトル和を使って速度の合成ができる。	評価 方法	・口頭質問 ・ワークシート ・定期考査
教具	書画カメラ・パワーポイント		
補助	・ワークシートの配付 ・生徒の観察		
課題 取組み	・メインPCがインターネットに接続できず、教員用タブレットPCにつないで対応した。(大きなアップデートがあったため。) ・動画を流しながら説明すると音声が不安定になった。		
確認 事項	・次回の授業内容と準備物について。 ・容量の大きいデータをメールで送る方法を確認。 ・考査前の課題と中間考査の作成について。		

日時	5月2日(水) 9:50~10:40		
単元	・速度(速度の合成と相対速度)	頁	教科書 p.12 ~ 16
評価 規準	・ベクトル差を使って相対速度を求めることができる。	評価 方法	・口頭質問 ・ワークシート ・定期考査
教具	書画カメラ・パワーポイント		
補助	・ワークシートの配付 ・生徒の観察		
課題 取組み	・サイドカメラの調子が悪く映らなかった。 ・授業者(配信)側でパワーポイントを切り替えると、受信側の画面がずれる。		
確認 事項	・次回の授業内容と準備物について。		

日時	5月7日(月) 10:50~11:30 [40分授業]		
単元	・加速度(加速度)	頁	教科書 p.17 ~ 19
評価 規準	・加速度の正・負によって物体の速度がどのように変化するか分かる。 ・加速度を求めることができる。	評価 方法	・口頭質問 ・ワークシート ・定期考査
教具	書画カメラ・パワーポイント		
補助	・ワークシートの配付 ・生徒の観察		
課題 取組み	・動画(Windows MediaPlayerで再生)は問題なく流れた。		
確認 事項	・次回の授業内容と準備物について。 ・中間考査の範囲をメールで送付。		

日時	5月8日(火) 9:50~10:40		
単元	・加速度(等加速度直線運動)	頁	教科書 p.19 ~ 21
評価 規準	・等加速度直線運動の特徴が説明できる。 ・v-t グラフから等加速度直線運動の公式を導くことができる。	評価 方法	・口頭質問 ・ワークシート ・定期考査
教具	書画カメラ・パワーポイント		
補助	・ワークシートの配付 ・生徒の観察		
課題 取組み	・生徒用タブレットが接続できず。教員用タブレットPCを使用した。 ・授業プリントで問題演習を行った。解答を写真でタブレット上に貼り付け授業者がチェックした。		
確認 事項	・次回の授業内容と準備物について。 ・提出課題の内容確認。		

日時	5月9日(水) 9:50~10:40		
単元	・加速度(負の加速度)	頁	教科書 p.22 ~ 23
評価 規準	・等加速度直線運動の公式が運用できる。 ・負の加速度での物体の様子を等加速度直線運動の公式を使って表すことができる。	評価 方法	・口頭質問 ・ワークシート ・定期考査
教具	書画カメラ・パワーポイント		
補助	・ワークシートの配付 ・生徒の観察		
課題 取組み	・問題演習時に授業者から各生徒へ直接タブレット上で解答の添削を行った。		
確認 事項	・次回の授業内容と準備物について。 ・提出課題をPDFで授業者に送付。		

日時	5月21日(月) 9:50~10:40		
単元	・落下運動(自由落下)	頁	教科書 p.29
評価 規準	・落下運動の特徴が説明できる。 ・等加速度直線運動の公式から自由落下の公式を導くことができる。 ・自由落下の公式の具体的な運用ができる。	評価 方法	・口頭質問 ・ワークシート ・定期考査
教具	書画カメラ・パワーポイント		
補助	・ワークシートの配付 ・生徒の観察		
課題 取組み	・授業者の発問に対して各グループで仮説を立てて発表した。その後、動画で仮説が正しいかどうかを確認した。		
確認 事項	・次回の授業内容と準備物について。		

日時	5月22日(火) 9:50~10:40		
単元	・落下運動(鉛直投げ下げ・鉛直投げ上げ)	頁	教科書 p.30 ~ 32
評価規準	・落下運動の公式が運用できる。	評価方法	・口頭質問 ・ワークシート ・定期考査
教具	書画カメラ・パワーポイント		
補助	・ワークシートの配付 ・生徒の観察 ・照明の切り替え		
課題取組み	・動画を使つての説明を行った。		
確認事項	・次回の授業内容と準備物について。		

日時	5月23日(水) 9:50~10:40		
単元	・落下運動	頁	教科書 p.30 ~ 32
評価規準	・落下運動の公式を導き出すことができる。	評価方法	・口頭質問 ・ワークシート ・定期考査
教具	書画カメラ・パワーポイント		
補助	・ワークシートの配付 ・生徒の観察		
課題取組み	・映像・音声ともに良好。		
確認事項	・次回の授業内容と準備物について。		

日時	5月28日(月) 9:50~10:40		
単元	・中間考査復習	頁	教科書 p.8 ~ 32
教具	書画カメラ・パワーポイント		
補助	・ワークシートの配付 ・生徒の観察		
課題取組み	・授業前は正面カメラが映らなかったが再起動すると作動した。		
確認事項	・次回の授業内容と準備物について。 ・6月の日程について確認。		

日時	5月29日(火) 9:50~10:40		
単元	・力とそのはたらき(力)	頁	教科書 p.40 ~ 41
評価 規準	・力の向きと大きさをもったベクトル量であることを理解している。 ・力が加わることで物体の変形, 運動の様子が変化することが分かる。	評価 方法	・口頭質問 ・ワークシート ・定期考査
教具	書画カメラ・パワーポイント		
補助	・ワークシートの配付 ・生徒の観察		
課題 取組み	・授業支援アプリの新機能(録音機能)を紹介した。 ・作図が多かったためプリントに書き込んだ。進度を考えるとプリントに書き込んで進めた方が良いが, 生徒の活動の様子がよく分からない。		
確認 事項	・次回の授業内容と準備物について。 ・次回対面授業の実験打ち合わせ。		

日時	5月30日(水) 9:50~10:40		
単元	・力とそのはたらき(いろいろな力)	頁	教科書 p.41 ~ 43
評価 規準	・重力・張力・垂直抗力・弾性力が物体に対してどのようにはたらくか図示できる。	評価 方法	・口頭質問 ・ワークシート ・定期考査
教具	書画カメラ・パワーポイント		
補助	・ワークシートの配付 ・生徒の観察		
課題 取組み	・動画の再生問題なし。		
確認 事項	・次回の授業内容と準備物について。		

日時	6月5日(火) 10:10~10:50 [40分授業]		
単元	・力とそのはたらき(力の分解と力のつり合い)	頁	教科書 p.44 ~ 45
評価 規準	・力の合成・分解ができる。 ・分解したときの x 成分と y 成分を求めることができる。	評価 方法	・口頭質問 ・ワークシート ・定期考査
教具	書画カメラ・パワーポイント		
補助	・ワークシートの配付 ・生徒の観察		
課題 取組み	・生徒用タブレットに授業支援アプリがインストールされた。(1台だけインストールできていなかった。) ・問題演習時に教員用タブレットPCで生徒の手元を映した。		
確認 事項	・次回の授業内容と準備物について。 ・課題の確認方法について。		

日時	6月6日(水) 9:50~10:40		
単元	・力とそのはたらき(力のつりつり合い)	頁	教科書 p.46 ~ 47
評価 規準	・物体にはたらいている力を図示できる。 ・成分のつり合いの式を立てることができる。	評価 方法	・口頭質問 ・ワークシート ・定期考査
教具	書画カメラ・パワーポイント		
補助	・ワークシートの配付 ・生徒の観察		
課題 取組み	・サイドカメラの調子が悪くタブレットPCで対応した。		
確認 事項	・次回の授業内容と準備物について。 ・次回対面授業の実験器具の準備について。		

日時	6月11日(月) 9:50~10:40		
単元	・運動の法則(ニュートンの運動の3法則)	頁	教科書 p.57 ~ 61
評価 規準	・慣性の法則を理解している。 ・運動方程式を理解している。 ・実験から作用反作用の法則を理解している。	評価 方法	・口頭質問 ・ワークシート ・定期考査
教具	書画カメラ・パワーポイント		
補助	・ワークシートの配付 ・生徒の観察 ・実験器具の準備		
課題 取組み	・授業者(配信)側のカメラの調子が悪く少し画像が乱れることがあった。 ・バネばかりを使用した簡単な実験を実施した。		
確認 事項	・次回の授業内容と準備物について。		

日時	6月13日(水) 9:50~10:40		
単元	・運動の法則(運動方程式)	頁	教科書 p.62 ~ 63
評価 規準	・物体にはたらく力を図示できる。 ・運動方程式を立てることができる。	評価 方法	・口頭質問 ・ワークシート ・定期考査
教具	書画カメラ・パワーポイント		
補助	・ワークシートの配付 ・生徒の観察		
課題 取組み	・カメラ・マイクとも良好。		
確認 事項	・次回の授業内容と準備物について。 ・期末考査について確認。		

日時	6月18日(月) 9:50~10:40		
単元	・運動の法則(運動方程式)	頁	教科書 p.64
評価 規準	・物体にはたらく力を図示できる。 ・運動方程式を立てることができる。	評価 方法	・口頭質問 ・ワークシート ・定期考査
教具	書画カメラ・パワーポイント		
補助	・ワークシートの配付 ・生徒の観察		
課題 取組み	・カメラ・マイクとも良好。		
確認 事項	・次回の授業内容と準備物について。 ・次回対面授業で行う実験の準備物について。		

日時	6月19日(火) 9:50~10:40		
単元	・運動の法則(運動方程式)	頁	教科書 p.65 ~ 66
評価 規準	・物体にはたらく力を図示できる。 ・運動方程式を立てることができる。	評価 方法	・口頭質問 ・ワークシート ・定期考査
教具	書画カメラ・パワーポイント		
補助	・ワークシートの配付 ・生徒の観察		
課題 取組み	・カメラ・マイクとも良好。 ・授業中タブレットを使用せず。		
確認 事項	・次回の授業内容と準備物について。		

日時	6月26日(火) 9:50~10:40		
単元	・摩擦を受ける運動(摩擦力)	頁	教科書 p.67 ~ 70
評価 規準	・静止摩擦力・動摩擦力がどのようなときに生じるか理解している。 ・静止摩擦力・動摩擦力の大きさを求めることができる。	評価 方法	・口頭質問 ・ワークシート ・定期考査
教具	書画カメラ・パワーポイント		
補助	・ワークシートの配付 ・生徒の観察		
課題 取組み	・カメラ・マイクとも良好。 ・授業中タブレットを使用せず。		
確認 事項	・次回の授業内容と準備物について。		

日時	6月27日(水) 13:20~14:10 [対面授業]		
単元	・運動の法則(実験)	頁	教科書 p.58 ~ 59
評価 規準	・記録タイマーの測定方法を理解している。 ・記録タイマーから物体の速度を求めることができる。	評価 方法	・口頭質問 ・ワークシート ・定期考査
教具	パワーポイント		
補助	・実験器具(記録タイマー・台車・バネばかり)の準備 ・ワークシートの配付 ・生徒の観察		
課題 取組み	・大きなトラブルもなく実験は終了。		
確認 事項	・次回の授業内容と準備物について。		

日時	7月2日(月) 9:50~10:40		
単元	・運動の法則(実験のまとめ)	頁	教科書 p.58 ~ 59
評価 規準	・加速度と力, 質量と加速度の関係をグラフに描くことができる。 ・グラフから運動の法則を読み取ることができる。	評価 方法	・口頭質問 ・ワークシート ・定期考査
教具	書画カメラ・パワーポイント		
補助	・生徒の観察		
課題 取組み	・カメラ・マイクとも良好。		
確認 事項	・夏休みの課題について。 ・2学期の授業日程について。		

日時	7月10日(火) 9:50~10:40		
単元	・期末考査復習	頁	教科書 p.40 ~ 59
評価 規準	<ul style="list-style-type: none"> ・物体にはたらく力を図示できる。 ・力の分解をしたときの x 成分と y 成分を求めることができる。 ・落下運動・つり合い・運動方程式の式を立てることができる。 	評価 方法	<ul style="list-style-type: none"> ・口頭質問 ・ワークシート ・定期考査
教具	書画カメラ・パワーポイント		
補助	<ul style="list-style-type: none"> ・生徒の観察 ・生徒アンケート実施 		
課題 取組み	・カメラ・マイクとも良好。		
確認 事項	<ul style="list-style-type: none"> ・夏休みの課題について。 ・2学期の授業日程について。 		

【2学期】

日時	9月18日(火) 9:50~10:40		
単元	・仕事(仕事)	頁	教科書 p.78 ~ 81
評価 規準	・仕事の定理を理解している。 ・F-x グラフの面積と仕事の大きさの関係を理解している。	評価 方法	・口頭質問 ・ワークシート ・定期考査
教具	書画カメラ・パワーポイント		
補助	・ワークシートの配付 ・生徒の観察		
課題 取組み	・2学期最初の授業で設定に時間がかかった。音声の設定に不具合があり、総教センター黒田先生に連絡し指示を仰いだ。 ・サイドカメラの調子が悪く教員用タブレットPCで代用。		
確認 事項	・次回の授業内容と準備物について。 ・今後の日程について確認。		

日時	9月19日(水) 9:50~10:40		
単元	・仕事(仕事)	頁	教科書 p.81 ~ 82
評価 規準	・力の分解ができる。 ・仕事の定義を理解している。	評価 方法	・口頭質問 ・ワークシート ・定期考査
教具	書画カメラ・パワーポイント		
補助	・ワークシートの配付 ・生徒の観察 ・テスト返却		
課題 取組み	・サイドカメラの調子が悪く教員用タブレットPCで代用。 ・復習プリントを4人グループで解いた。		
確認 事項	・次回の授業内容と準備物について。 ・今後の日程について確認。		

日時	9月25日(火) 9:50~10:40		
単元	・液体や気体から受ける力(圧力)	頁	教科書 p.71 ~ 73
評価 規準	・水中や空気中で圧力があることを理解している。	評価 方法	・口頭質問 ・ワークシート ・定期考査
教具	書画カメラ・パワーポイント		
補助	・ワークシートの配付 ・生徒の観察		
課題 取組み	・授業前プロジェクタの映像が映らなかったがケーブルを交換すると復活。 ・カメラ・マイクとも良好。		
確認 事項	・次回の授業内容と準備物について。 ・明日の遠隔授業検討会議での参観授業について確認。		

日時	9月26日(水) 9:50~10:40 [第1回検討会議] [参観授業]		
単元	・液体や気体から受ける力(圧力)	頁	教科書 p.71 ~ 73
評価 規準	・圧力, 大気圧や水圧を求める式を理解している。	評価 方法	・口頭質問 ・ワークシート ・定期考査
教具	書画カメラ・パワーポイント		
補助	・ワークシートの配付 ・生徒の観察		
課題 取組み	・特に問題なし。		
確認 事項	・次回の授業内容と準備物について。		

日時	10月1日(月) 10:50~11:30 [40分授業]		
単元	・液体や気体から受ける力(水圧・浮力)	頁	教科書 p.74 ~ 76
評価 規準	・水圧の性質を理解し, その大きさを導出することができる。 ・浮力の正体とアルキメデスの原理が成り立つことが理解できている。	評価 方法	・口頭質問 ・ワークシート ・定期考査
教具	書画カメラ・パワーポイント		
補助	・ワークシートの配付 ・生徒の観察 ・席替え		
課題 取組み	・音声は良好。映像は鮮明。		
確認 事項	・次回の授業内容と準備物について。 ・期末考査について確認。		

日時	10月2日(火) 9:50~10:40		
単元	・位置エネルギー(弾性力による位置エネルギー)	頁	教科書 p.88 ~ 90
評価 規準	・弾性力(フックの公式)を理解している。 ・F-x グラフの面積が仕事から弾性力による位置エネルギーの式が導出できる。	評価 方法	・口頭質問 ・ワークシート ・定期考査
教具	書画カメラ・パワーポイント		
補助	・ワークシートの配付 ・生徒の観察		
課題 取組み	・サイドカメラが映らないため教員用タブレットPCで代用。		
確認 事項	・次回の授業内容と準備物について。 ・期末考査対策プリントの作成について。		

日時	10月3日(水) 9:50~10:40		
単元	・力学的エネルギーの保存(力学的エネルギー保存則)	頁	教科書 p.91 ~ 94
評価 規準	・自由落下から運動エネルギーの変化量が仕事に等しいことを踏まえ、力学的エネルギー保存則について理解している。	評価 方法	・口頭質問 ・ワークシート ・定期考査
教具	書画カメラ・パワーポイント		
補助	・ワークシートの配付 ・生徒の観察		
課題 取組み	・3人グループで問題演習に取り組んだ。		
確認 事項	・次回の授業内容と準備物について。		

日時	10月3日(水) 10:50~11:40		
単元	・力学的エネルギーの保存(力学的エネルギー保存則)	頁	教科書 p.91 ~ 94
評価 規準	・力学的エネルギー保存則が成り立つ条件を理解している。 ・力学的エネルギー保存則を運用できる。	評価 方法	・口頭質問 ・ワークシート ・定期考査
教具	書画カメラ・パワーポイント		
補助	・ワークシートの配付 ・生徒の観察		
課題 取組み	・3人グループで問題演習に取り組んだ。 ・2時間連続となると生徒の集中力が持続しない。		
確認 事項	・次回の授業内容と準備物について。		

日時	10月9日(火) 9:50~10:40		
単元	・力学的エネルギーの保存(力学的エネルギー保存則)	頁	教科書 p.95 ~ 96
評価 規準	・保存力について理解している。 ・保存力が仕事をするときのエネルギー保存則が問題演習を通して運用できる。	評価 方法	・口頭質問 ・ワークシート ・定期考査
教具	書画カメラ・パワーポイント		
補助	・ワークシートの配付 ・生徒の観察		
課題 取組み	・動画がうまく流れなかった。		
確認 事項	・次回の授業内容と準備物について。 ・中間考査・提出課題の確認。		

日時	10月10日(水) 10:45~11:30 [45分授業]		
単元	・熱と熱量(熱と熱量)	頁	教科書 p.116 ~ 117
評価 規準	・温度と熱運動の関係について理解している。 ・絶対零度を0[k]とする絶対温度について理解している。	評価 方法	・口頭質問 ・ワークシート ・定期考査
教具	書画カメラ・パワーポイント		
補助	・ワークシートの配付 ・生徒の観察		
課題 取組み	・音声, 画像ともに良好。		
確認 事項	・次回の授業内容と準備物について。 ・オープンスクール公開授業の確認。		

日時	10月13日(土) 9:50~10:40 [オープンスクール]		
単元	・熱と熱量(熱容量と比熱)	頁	教科書 p.118 ~ 119
評価 規準	・熱容量と比熱の定義を理解している。 ・温度を変化させる熱量を熱容量と比熱を用いて表すことができる。	評価 方法	・口頭質問 ・ワークシート ・定期考査
教具	書画カメラ・パワーポイント		
補助	・ワークシートの配付 ・生徒の観察		
課題 取組み	・カメラ・マイクともに良好。		
確認 事項	・次回の授業内容と準備物について。		

日時	10月22日(月) 9:50~10:40		
単元	・熱と熱量(熱平衡)	頁	教科書 p.120
評価 規準	・熱平衡状態を理解している。 ・熱量保存の法則を理解している。	評価 方法	・口頭質問 ・ワークシート ・定期考査
教具	書画カメラ・パワーポイント		
補助	・ワークシートの配付 ・生徒の観察		
課題 取組み	・特に問題なし。・次回の授業内容と準備物について。		
確認 事項			

日時	10月23日(火) 9:50~10:40		
単元	・熱と物質の状態(物質の三態)	頁	教科書 p.121 ~ 122
評価 規準	・状態変化する際に熱のやりとりが行われることを説明することができる。	評価 方法	・口頭質問 ・ワークシート ・定期考査
教具	書画カメラ・パワーポイント		
補助	<ul style="list-style-type: none"> ・ワークシートの配付 ・生徒の観察 ・音声途切れたことを配信側に伝える。 		
課題 取組み	<ul style="list-style-type: none"> ・授業前の準備中に音声途切れた。再起動を行い解消。 ・パワーポイントの動画が再生されず。 ・授業支援アプリの使用。 		
確認 事項	・次回の授業内容と準備物について。		

日時	10月24日(水) 9:50~10:40		
単元	・熱と物質の状態(物質の三態)	頁	教科書 p.121 ~ 122
評価 規準	・状態変化する際に熱のやりとりが行われることを説明することができる。	評価 方法	・口頭質問 ・ワークシート ・定期考査
教具	書画カメラ・パワーポイント		
補助	<ul style="list-style-type: none"> ・ワークシートの配付 ・生徒の観察 		
課題 取組み	<ul style="list-style-type: none"> ・3人でグループになり問題演習を行った。 ・タブレットとプリント両方を使いながら授業を進めた。 		
確認 事項	<ul style="list-style-type: none"> ・次回の授業内容と準備物について。 ・対面授業の打ち合わせ。 		

日時	10月29日(月) 9:50~10:40		
単元	・熱と仕事の関係(熱力学第一法則)	頁	教科書 p.124 ~ 126
評価 規準	・摩擦熱により分子の熱運動が活発になることを理解している。 ・熱力学第一法則について説明できる。	評価 方法	・口頭質問 ・ワークシート ・定期考査
教具	書画カメラ・パワーポイント		
補助	・ワークシートの配付 ・生徒の観察		
課題 取組み	・機器トラブルなし。		
確認 事項	・第4回校内テストの作成依頼と出題範囲の確認。 ・対面授業の日程調整。 ・次回の授業内容と準備物について。		

日時	10月30日(火) 9:50~10:40		
単元	・不可逆変化(不可逆変化・熱効率)	頁	教科書 p.132 ~ 133
評価 規準	・不可逆変化の現象を理解している。 ・熱機関の仕組み(エンジン)について関心を持っている。	評価 方法	・口頭質問 ・ワークシート ・定期考査
教具	書画カメラ・パワーポイント		
補助	・ワークシートの配付 ・生徒の観察		
課題等	・音声・映像ともに良好。		
確認 事項	・次回の授業内容と準備物について。		

日時	10月31日(水) 9:50~10:40		
単元	・波の媒質と運動(波の性質)	頁	教科書 p.138 ~ 141
評価 規準	・波の伝わり方を視覚的に理解している。 ・単振動の伝搬による波が正弦波であることを理解している。	評価 方法	・口頭質問 ・ワークシート ・定期考査
教具	書画カメラ・パワーポイント		
補助	・ワークシートの配付 ・生徒の観察 ・生徒が行う活動の指示		
課題 取組み	・生徒9人が横一列に並び、上下動して波を表現した。その様子を動画で撮影。		
確認 事項	・次回の授業内容と準備物について。 ・生徒の活動を動画に撮り授業者へ送信。		

日時	11月5日(月) 9:50~10:40		
単元	・波と媒質の運動(波を示す要素)	頁	教科書 p.142
評価 規準	・波の要素を理解している。 ・y-x 図から波の要素を求めることができる。	評価 方法	・口頭質問 ・ワークシート ・定期考査
教具	書画カメラ・パワーポイント		
補助	・ワークシートの配付 ・生徒の観察		
課題 取組み	・サイドカメラが映らなかった。教員用タブレットPCで代用。 ・前回撮影した波の動画を再生。		
確認 事項	・次回の授業内容(小テストの実施)と準備物について。		

日時	11月6日(火) 9:50~10:40		
単元	・波と媒質の運動(波のグラフ)	頁	教科書 p.143 ~ 145
評価 規準	・y-x, y-t 図が示すものについて説明することができる。	評価 方法	・口頭質問 ・ワークシート ・定期考査
教具	書画カメラ・パワーポイント		
補助	・ワークシート・小テストの配付 ・生徒の観察		
課題 取組み	・音声・映像ともに良好。 ・授業開始時に小テストを実施し答え合わせ。得点を各自タブレットで答案を撮影して授業者へ伝える。		
確認 事項	・次回の授業内容と準備物について。		

日時	11月7日(水) 9:50~10:40		
単元	・波と媒質の運動(波のグラフ)	頁	教科書 p.143 ~ 145
評価 規準	・y-x 図から y-t 図へグラフを描き変えることができる。	評価 方法	・口頭質問 ・ワークシート ・定期考査
教具	書画カメラ・パワーポイント		
補助	・ワークシート・小テストの配付 ・生徒の観察		
課題 取組み	・小テストを実施。答え合わせの後、各自タブレットで撮影し得点を授業者へ伝達。 ・波を模型で説明した。 ・3人グループで問題演習を行った。		
確認 事項	・次回の授業内容と準備物について。		

日時	11月12日(月) 9:50~10:40		
単元	・波の伝わり方(同位相)	頁	教科書 p.152
評価 規準	・パルス波と連続波の違いを説明することができる。 ・波の重ね合わせの原理による2つの波の合成波が作図できる。	評価 方法	・口頭質問 ・ワークシート ・定期考査
教具	書画カメラ・パワーポイント		
補助	・ワークシートの配付 ・生徒の観察		
課題 取組み	・授業者(配信)側のモニターで動画を再生し、その画面をカメラで撮影して受信側へ見せた。 ・タブレットに曲線を描くことが難しい。(波・グラフなど)		
確認 事項	・次回の授業内容と準備物について。		

日時	11月19日(月) 9:50~10:40		
単元	・校内テスト復習(熱)	頁	教科書 p.116 ~ p.133
評価 規準	・熱容量・比熱・熱量の関係について理解している。 ・状態変化の熱量が潜熱であることを理解している。	評価 方法	・口頭質問 ・ワークシート ・定期考査
教具	書画カメラ・パワーポイント		
補助	・ワークシートの配付 ・生徒の観察		
課題 取組み	・タブレットを使用せずプリントに書き込んで問題演習を行った。		
確認 事項	・次回の授業内容と準備物について。		

日時	11月20日(火) 9:50~10:40 [授業見学]		
単元	・波の伝わり方(逆位相)	頁	教科書 p.153
評価 規準	・ウェーブマシンの演示実験より、重ねあわせの原理について理解する。 ・波の重ね合わせの原理による2つの波の合成波が作図できる。	評価 方法	・口頭質問 ・ワークシート ・定期考査
教具	書画カメラ・パワーポイント		
補助	・ワークシートの配付 ・生徒の観察 ・照明の調整		
課題 取り組み	・音声・映像ともに問題なし。 ・静岡県立伊豆総合高等学校土肥分校より佐々木先生が来校。授業を見学。見学後、質疑応答・情報交換を行う。明日は配信側より授業見学の予定。		
確認 事項	・次回の授業内容と準備物について。		

日時	11月21日(水) 9:50~10:40		
単元	・波の伝わり方(定常波)	頁	教科書 p.154
評価 規準	・定常波の性質を理解している。	評価 方法	・口頭質問 ・ワークシート ・定期考査
教具	書画カメラ・パワーポイント		
補助	・ワークシートの配付 ・生徒の観察と指示		
課題 取り組み	・サイドカメラの調子が悪く映らず。教員用タブレットPCで代用。		
確認 事項	・次回の授業内容と準備物について。 ・総教センター黒田先生と遠隔特別講座について確認。		

日時	11月26日(月) 9:50~10:40		
単元	・波の伝わり方(波の反射)	頁	教科書 p.155~156
評価 規準	・反射により位相の変化が起こることを理解している。 ・自由端反射の作図ができる。	評価 方法	・口頭質問 ・ワークシート ・定期考査
教具	書画カメラ・パワーポイント		
補助	・ワークシートの配付 ・生徒の観察と指示		
課題 取り組み	・タブレットに文字・線が書けない時があった。(授業者の設定の問題か) ・配信側の書画カメラが映らなくなる。(10:25~10:40ごろ) ・マイクは問題なかったため授業を進めた。有線の接触の問題か。		
確認 事項	・次回の授業内容と準備物について。		

日時	11月27日(火) 9:50~10:40		
単元	・波の伝わり方(波の反射)	頁	教科書 p.157
評価 規準	・反射により位相の変化が起こることを理解している。 ・固定端反射の作図ができる。	評価 方法	・口頭質問 ・ワークシート ・定期考査
教具	書画カメラ・パワーポイント		
補助	・ワークシートの配付 ・生徒の観察と指示		
課題 取組み	・音声・映像ともに良好。		
確認 事項	・次回の授業内容と準備物について。 ・期末考査の作成・送付について。		

日時	11月28日(水) 9:50~10:40		
単元	・音(音の性質)	頁	教科書 p.166 ~ 171
評価 規準	・音の大きさ・高さ・音色についてオシロスコープにより音波の波形図を用いて、定性的に説明することができる。	評価 方法	・口頭質問 ・ワークシート ・定期考査
教具	書画カメラ・パワーポイント		
補助	・ワークシートの配付 ・生徒の観察と指示		
課題 取組み	・マイク・カメラともに良好。 ・オシロスコープの動画を流す。 ・授業者のパソコンにオシロスコープ機能あり。生徒が発声し波形の特徴を説明した。		
確認 事項	・期末考査後の授業日程について。 ・次回の授業内容と準備物について。		

日時	12月3日(月) 10:50~11:30 [40分授業]		
単元	・発音体の振動と共振・共鳴(弦の振動)	頁	教科書 p.172
評価 規準	・弦の振動の波形を描写できる。 ・弦の固定振動数を表す式を求めることができる。	評価 方法	・口頭質問 ・ワークシート ・定期考査
教具	書画カメラ・パワーポイント		
補助	・ワークシートの配付 ・生徒の観察と指示		
課題 取組み	・カメラ・マイク良好。		
確認 事項	・次回の授業内容と準備物について。 ・対面授業について確認。		

日時	12月4日(火) 9:50~10:40		
単元	・発音体の振動と共振・共鳴(開管内の気柱の振動)	頁	教科書 p.175
評価規準	・気柱の固定振動の波形を描写できる。 ・気柱の固定振動数を表す式を求めることができる。	評価方法	・口頭質問 ・ワークシート ・定期考査
教具	書画カメラ・パワーポイント		
補助	・ワークシートの配付 ・生徒の観察と指示		
課題取り組み	・動画の調子が悪く使用せずに授業を進めた。 ・音声・映像ともに良好。		
確認事項	・次回の授業内容と準備物について。 ・期末考査後の日程について。		

日時	12月5日(水) 14:20~15:10 [対面授業]		
単元	・期末考査前対策演習	頁	教科書 p.116~165
評価規準	・熱量保存の法則を運用できる。 ・縦波と横波の特徴を理解している。	評価方法	・口頭質問 ・ワークシート ・定期考査
教具	黒板		
補助	・生徒の観察と指示		
課題取り組み	・期末考査に向けて問題演習を行った。授業者と生徒も打ち解け、和やかな雰囲気で行うことができた。		
確認事項	・次回の授業内容と準備物について。		

日時	12月12日(水) 9:50~10:40		
単元	・平面内の運動(ベクトル)	頁	教科書 p.6~8
評価規準	・直線上での変位・速度・加速を理解している。 ・変位・速度・加速をベクトルで表すことができる。	評価方法	・口頭質問 ・ワークシート ・定期考査
教具	書画カメラ・パワーポイント		
補助	・生徒の観察と指示 ・テスト返却		
課題取り組み	・音声・映像ともに良好。		
確認事項	・次回の授業内容と準備物について。		

日時	12月17日(月) 9:50~10:40		
単元	・期末考査復習	頁	教科書 p.6 ~ 8, 116 ~ 165
評価 規準	<ul style="list-style-type: none"> ・熱量保存の法則の運用ができる。 ・波の要素を求めることができる。 ・ベクトルの合成・分解ができる。 	評価 方法	<ul style="list-style-type: none"> ・口頭質問 ・ワークシート ・定期考査
教具	書画カメラ・パワーポイント		
補助	<ul style="list-style-type: none"> ・生徒の観察と指示 ・生徒アンケート実施 		
課題 取組み	・音声・映像ともに良好。		
確認 事項	・次回の授業内容と準備物について。年明けは1/15(火)から開始。		

【3学期】

日時	1月15日(火) 9:50~10:40		
単元	・気柱の振動(復習)	頁	教科書 p.174
評価 規準	・気柱の固定振動の波形を描写できる。 ・気柱の固定振動数を表す式を求めることができる。	評価 方法	・口頭質問 ・ワークシート ・定期考査
教具	書画カメラ・パワーポイント		
補助	・ワークシートの配付 ・生徒の観察と指示 ・席替え指示		
課題 取組み	・カメラ・マイク良好。		
確認 事項	・次回の授業内容と準備物について。 ・校内テスト結果の送付について。		

日時	1月16日(水) 9:50~10:40		
単元	・発音体の振動と共振・共鳴(開管内の気柱の振動)	頁	教科書 p.176 ~ 177
評価 規準	・横波を縦波に変換できる。 ・時間や場所により周期的に圧力(密度)が変化することを理解している。	評価 方法	・口頭質問 ・ワークシート ・定期考査
教具	書画カメラ・パワーポイント		
補助	・生徒の観察と指示 ・ワークシートの配付		
課題 取組み	・音声・画像ともに良好。 ・グループ学習で問題演習を行う。		
確認 事項	・次回の授業内容と準備物について。 ・遠隔フォーラムの打ち合わせ。		

日時	1月21日(月) 9:50~10:40		
単元	・平面内の運動(速度の合成)	頁	教科書 p.8 ~ 9
評価 規準	・ベクトルの合成・分解ができる。 ・平面内での速度の合成を運用できる。	評価 方法	・口頭質問 ・ワークシート ・定期考査
教具	書画カメラ・パワーポイント		
補助	・記入済みワークシートの配付 ・生徒の観察と指示		
課題 取組み	・授業者が生徒のタブレットをグループ化し、グループ内で同じ画面を共有。付せん機能を紹介し、各生徒の意見や考えを書き込むと画面上で共有できることを確認した。		
確認 事項	・次回の授業内容と準備物について。 ・遠隔フォーラムの打ち合わせ。総合教育センター黒田先生 10時来校予定。		

日時	1月22日(火) 13:20~14:10 [遠隔フォーラム授業参観]		
単元	・発音体の振動と共振・共鳴(開管内の気柱の振動)	頁	教科書 p.184
評価 規準	・気柱の共鳴を動画から理解するとともに、気柱の定常波の波長・固定振動を求めることができる。	評価 方法	・口頭質問 ・ワークシート ・定期考査
教具	書画カメラ・パワーポイント		
補助	・生徒の観察と指示 ・ワークシートの配付 ・電卓を生徒分(9台)準備		
課題 取組み	・授業者が予め撮影した実験動画を再生した。 ・生徒のタブレットをグループ分けし、付せん機能を用いて意見交換を行った。その後、グループごとに発表した。		
確認 事項	・次回の授業内容と準備物について。		

日時	1月23日(水) 9:50~10:40		
単元	・発音体の振動と共振・共鳴(開口端補正)	頁	教科書 p.184
評価 規準	・気柱共鳴の演示実験の復習から考察し、開口端補正に気付くことができる。 ・開口端補正の長さを求めることができる。	評価 方法	・口頭質問 ・ワークシート ・定期考査
教具	書画カメラ・パワーポイント		
補助	・生徒の観察と指示		
課題 取組み	・映像・音声ともに良好。 ・モニタ・スクリーン上で画面を最大化する方法を試した。普段より大きく映り画面が見やすくなった。		
確認 事項	・次回の授業内容と準備物について。		

日時	1月28日(月) 9:50~10:40		
単元	・平面内の運動(相対速度)	頁	教科書 p.10~11
評価 規準	・平面内の相対速度をベクトルの合成から求めることができる。	評価 方法	・口頭質問 ・ワークシート ・定期考査
教具	書画カメラ・パワーポイント		
補助	・ワークシートの配付 ・生徒の観察と指示		
課題 取組み	・パワーポイントの動作テストを授業前に行う。 ・映像・音声ともに良好。		
確認 事項	・次回の授業内容と準備物について。 ・今後の授業日程について。		

日時	1月29日(火) 9:50~10:40		
単元	・落下の運動(自由落下・鉛直投射・水平投射)	頁	教科書 p.14 ~ 16
評価規準	・放物運動を水平方向の等速直線運動と鉛直方向の等加速度直線運動との分解として捉えることができる。	評価方法	・口頭質問 ・ワークシート ・定期考査
教具	書画カメラ・パワーポイント		
補助	・ワークシートの配付 ・生徒の観察と指示		
課題 取組み	・パワーポイントの画面がやや小さいままで直すことができず。 ・授業者のパソコンで動画を再生し、その動画を見る。		
確認 事項	・次回授業の日程について打ち合わせ。(高校入試のため)		

日時	2月4日(月) 9:50~10:40 [45分授業]		
単元	・落下の運動(水平投射・斜方投射)	頁	教科書 p.17 ~ 20
評価規準	・水平投射の公式を運用できる。 ・放物運動が水平方向の等速直線運動と鉛直方向の等加速度直線運動との分解として扱えることを視覚的に理解できる。	評価方法	・口頭質問 ・ワークシート ・定期考査
教具	書画カメラ・パワーポイント		
補助	・ワークシートの配付 ・生徒の観察と指示		
課題 取組み	・カメラ・マイクとも良好。 ・パワーポイントの画面が乱れ、一部がグレーになり見えず。		
確認 事項	・対面授業の日程調整。 ・学年末考査後の授業日程の確認。		

日時	2月5日(火) 9:50~10:40		
単元	・落下の運動(自由落下・鉛直投射・水平投射)	頁	教科書 p.16 ~ 23
評価 規準	・放物運動が水平方向の等速直線運動と鉛直方向の等加速度直線運動との分解として捉え、それぞれの公式を運用できる。	評価 方法	・口頭質問 ・ワークシート ・定期考査
教具	書画カメラ・パワーポイント		
補助	・ワークシートの配付 ・生徒の観察と指示		
課題 取組み	・カメラ・マイクとも良好。		
確認 事項	・次回の授業内容と準備物について。		

日時	2月6日(水) 9:50~10:40		
単元	・剛体(力のモーメント)	頁	教科書 p.25 ~ 27
評価 規準	・剛体の運動が並進運動と回転運動であることを理解できる。 ・力のモーメントが剛体を回転させようとする能力であることを理解し、その公式を運用できる。	評価 方法	・口頭質問 ・ワークシート ・定期考査
教具	書画カメラ・パワーポイント		
補助	・ワークシートの配付 ・生徒の観察と指示		
課題 取組み	・カメラ・マイクとも良好。 ・一瞬パワーポイントの画面に乱れが出たがすぐに解消した。		
確認 事項	・次回の授業内容と準備物について。		

日時	2月12日(火) 9:50~10:40		
単元	・剛体(力のモーメントのつりあい)	頁	教科書 p.28 ~ 29
評価 規準	・力のモーメントを運用できる。 ・物体が並列運動しない条件, 回転運動をしない条件を理解している。	評価 方法	・口頭質問 ・ワークシート ・定期考査
教具	書画カメラ・パワーポイント		
補助	・画面配置の確認と修正 ・ワークシートの配付 ・生徒の観察と指示		
課題 取組み	・剛体の回転方向を授業者が実演したが, 反対の動きになって映る。(時計回りが反時計回りに)		
確認 事項	・参観授業の確認。		

日時	2月13日(水) 9:50~10:40 [第3回検討会議] [参観授業]		
単元	剛体(力のモーメントのつりあい)	頁	教科書 p.28 ~ 29
評価 規準	・力のモーメントを運用できる。 ・物体が並列運動しない条件, 回転運動をしない条件を問題演習を通して運用できる。	評価 方法	・口頭質問 ・ワークシート ・定期考査
教具	書画カメラ・パワーポイント		
補助	・ワークシートの配付 ・生徒の観察と指示		
課題 取組み	・パワーポイントスライドの図・文字が小さい。 ・パワーポイントスライドに文字を書き込みながら説明ができた。		
確認 事項	・次回の授業内容と準備物について。		

エ 年間を通した授業における取組

(ア) 対面授業

平成30年度は、対面授業を全5回実施した。実施時期については、対象生徒へのアンケートの結果を踏まえて、学期の最初だけでなく定期考査前にも設定した。また、実験も実施することができた。

○生徒へのアンケートの結果

質問：この授業の対面授業はどのような時期に行ってほしいか。また、どのような内容を教えてほしいか。

- ・学期の初めや終わり。実験など。
- ・実験を定期的に行ってほしい。
- ・テスト解説のとき。
- ・学期末。実験。
- ・テスト前にテスト対策をしてほしい。

○第1回(4月)

授業者と生徒たちの顔合わせとガイダンスを兼ねた対面授業を行った。遠隔授業を行う前に顔を合わせておくことで、スムーズに授業に入るという目的でこの時期に実施した。

○第2回(6月)

摩擦力の実験を実施した。対面するのは2回目であったが遠隔授業も始まってから2ヶ月が経っており、授業者と生徒も打ち解けている様子であった。また生徒も初めての物理実験ということもあり、積極的に実験に取り組んでいた。実験結果について次回の遠隔授業でまとめを行った。

○第3回(12月)

2学期末考査の直前に実施した。出題範囲の復習や解説を行った。生徒は考査前ということもあり、熱心に授業者の解説に耳を傾けていた。対面は3回目であるが、前回の対面授業よりもさらに授業者と生徒は打ち解けた様子であった。普段は遠隔ではあるが、双方向でコミュニケーションをとることで授業者と生徒の間に良好な人間関係を構築できることが分かった。

授業の様子



○第4回(2月)

学年末考査の直前に実施した。2学期と同様に、考査の出題範囲の復習や演習を中心とした内容の授業を行った。

○第5回(3月)

[実施予定]

○対面授業の授業者所感

対面授業を重ねていくにつれて、生徒との距離が良い意味で近づいていったように思いました。生徒と教員ともに遠隔授業とは違った緊張感をもって授業を行うことができました。遠隔授業のときとは違って、生徒たちが気軽に質問をしてくれたこと、その質問に対して追加で説明できたことなど、黒板を使った対面授業の良さも改めて知ることができました。対面授業のような質疑応答や授業中の雰囲気や遠隔授業に取り入れることができれば、より効果的な遠隔授業が行えるのではないかと考えました。

(イ) タブレットと授業支援アプリを使用した授業実践

遠隔授業において、授業者が提示する板書やワークシートを伝える手段として、書画カメラを活用しているが、よりわかりやすく生徒へ伝えるために、タブレット端末を活用した遠隔授業システムを昨年度12月より導入した。

○教具の工夫について

理系科目での実施にあたり、遠隔授業での一般的な課題に加え、数式やグラフ、図を扱う上で計算の過程や図の細かな部分をいかに対面授業に近い形で伝えるかという点が年度当初よりの課題であった。また、物理基礎をはじめ理科には不可欠な実験を遠隔授業で実施する方法についても研究する必要があると考えた。そこで教具や教材の組合せのパターンを変えたり、動画を

用いたりすることで課題の克服を試みた。本年度使用した教具は、スライド・タブレットPC・授業支援アプリ・書画カメラであり、教材は生徒が板書内容を書き込んだり演習問題を解いたりするためのワークシートと動画である。各教具の主な役割と授業で実践した組合せは以下の通りである。

【各教具の主な役割】

・スライド

主に板書として用いる（写真1）。パワーポイントを用いて作成し、テレビモニターで提示した。黒板の印象に近くなるよう、背景色を緑とし文字を白色や黄色、赤色などの対面授業での板書と同様の色を使用することで、黒板ではなくスライドを使用することにより生じる生徒の違和感を軽減するようにした。配信側と受信側でスライドを共有する方法として、データファイルのみを受信側に転送するファイル共有と操作している端末が動作しているアプリケーションを受信側に転送するアプリケーション共有とがある。ファイル共有ではフル画面での表示が可能になるが、授業者が加筆することが難しい。一方アプリケーション共有を用いると、画面表示のサイズが小さくなるが授業者がスライドに追加記入することが比較的容易になる。



写真1 スライド

・タブレットPC・授業支援アプリ

生徒のノートとして用いる（写真2）。スライドに関連したワークシートをPDF化して授業支援アプリ（写真3）のファイルに保存し、スライド上に提示された内容を生徒自身に加筆させた。記入した内容は、授業支援アプリ上に保存するだけでなく印刷が可能で、各自でストックすることにより通常のノートと同様に復習や家庭学習に活用することができる。ワークシートへの記入は、キーボードで入力する方法、タッチペンを使って手書きする方法、手書きの文字を活字に変換するmazec機能を活用する方法がある。

写真2 タブレットPC

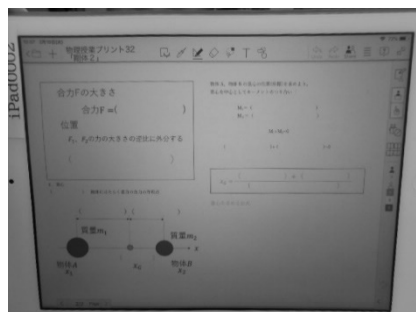
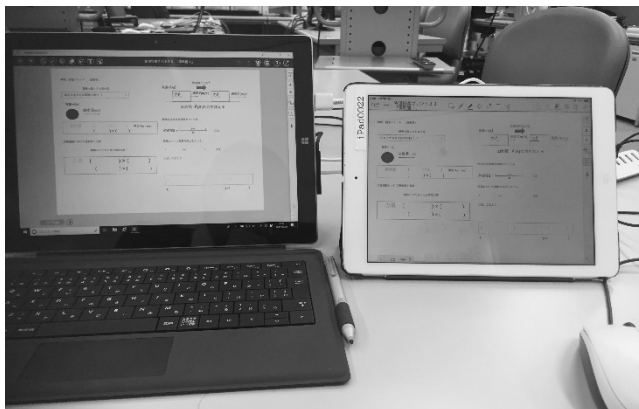


写真3 授業支援アプリ

・書画カメラ

スライドと授業支援アプリによる教材の提示を補助する。特に演習問題の解答・解説の際に、授業者がワークシートに直接記入した内容を生徒に視認させる際に用いた。(写真4)



写真4 書画カメラ

○教具の組合せとメリット・デメリット

・スライド (ファイル共有) ・授業支援アプリ

遠隔授業では対面授業とは異なり、生徒がノートに記入した内容が見えな

いことが問題のひとつである。物理基礎においては解答を出すことだけでなく、解答までの過程がより重要である。そのため生徒がどのように解答を導き出したかを授業者が把握することは、生徒の知識定着や授業の質を確保する上で不可欠であると考えられる。授業支援アプリでは、生徒がワークシートに記入した内容をリアルタイムでモニタリングすることができる。授業支援アプリを使用することにより、生徒の解き進め方や思考の過程を知ることが可能であり、机間指導ができないことによる問題をおおむね解決することができた。(授業支援システムにおける個別学習のイメージ図参照) 一方、授業支援アプリでノートをとったり問題演習に取り組んだりすることは非常に時間がかかり進度確保の面に支障をきたした。特に導入当初は、生徒が授業支援アプリの操作に不慣れであったため、mazec機能を用いて記入させたが、この場合時間がかかるだけでなく、Xの2乗などの数字や単位記号などの文字を記入することができないという問題が生じる。そのため、授業支援アプリに書き込むことにストレスを感じている生徒もおり、授業支援アプリを使っただけの計算式の記入や演習問題は難しいと感じた。タブレット上に記入することに慣れた生徒であれば、mazec機能ではなく直接タッチペンで記入することにより板書内容を書き込むことは容易になるが、演習での計算のような煩雑な過程を記すことは難しいことがわかった。

一方で、学習内容によっては授業支援アプリを活用することで効果的な指導が期待できると感じた。通年の授業を通して特に効果的であると感じたのは、物理基礎「波」「音」「光」の単元である。これらの単元では、波の移動・波の重ね合わせ・反射など複数の波形を図示しなければならず、板書にかなりの時間を要する。このような場合にも、授業支援アプリを活用することで板書にかかる時間を短縮することができるため、より長く教授時間を確保することができる。また、波形の動く様子を生徒のワークシート上に書き込むことができるため、波形の動きがイメージしづらいといった生徒のつまづきを解消することが可能であり、高い学習効果が期待できると感じた。

授業支援システムにおける個別学習のイメージ（平成30年度）



- ・スライド（ファイル共有）・授業支援アプリ・書画カメラ

学習進度を確保するとともに、演習問題を円滑に進めるために板書内容を書き写すワークシートは授業支援アプリ上で配信し、演習プリントは紙媒体で作成して生徒に配布した。学習進度を上げることは可能になったが、生徒が演習問題をどのように解いているかを把握することができなくなった。そこで、各生徒に自身が記入した演習プリントを授業支援アプリの写真機能で撮影してもらい、授業支援アプリ内のワークシート上に画像として貼り付けるようにした。そうすることにより、生徒の解答内容を把握することは可能になった。しかし、写真の撮影の仕方によっては不鮮明になる場合があったり、早く問題を解ける生徒と時間がかかる生徒との差が大きく現れ時間のロスが生じたりした。先に解けた生徒が解けていない生徒に対して教えるように指示を出し、時間のロスを緩和するようにした。また、進度確保のために授業プリントの改善を図った。ワークシートを空欄補充の形式にすることで記入にかかる時間が削減できた。

- ・スライド（ファイル共有）・書画カメラ

授業支援アプリを活用せずに対面授業と同様の方法での授業展開を試みた。

例えば「等加速度直線運動」や「落下運動」を扱う際には、計算式や図を多く書く必要があり、授業支援アプリへの書き込みが困難と考えたからである。板書内容を書き込むワークシートや演習問題は紙媒体で配布した。授業進度の確保や演習問題への取り組み易さに関しては満足できる状況であり単元の内容によっては有効な方法であると感じた。一方で、生徒の記述内容を確認することができないため指示や助言をすることが難しく感じた。

・スライド（アプリケーション共有）・授業支援アプリ・書画カメラ

教授内容や板書量が多い学習項目を扱う場合、スライドだけでは説明が不十分になると考えアプリケーション共有でのスライド提示を試みた。上述の通りアプリケーション共有では、授業者がスライド上に加筆しながら説明をすることが可能である。そのため細かい部分まで解説が求められる単元や学習内容を扱う際には効果的な方法である。「平面内の運動」を扱った際には、生徒の理解の状況を確認しながら授業を進めることができた。また、あらかじめスライド上に提示する内容が減るため、授業準備が比較的容易になることもメリットであると感じた。一方で、ウェブ会議システムの設定上フル画面での表示ができなくなり、提示した図や書き込んだ文字が小さくなり伝わりづらかった。

・動画

口頭での説明や図だけでは伝わりづらい内容を補足する上で非常に効果的であることから、積極的に動画を利用した。動画ファイルはファイル共有機能で配信した場合、受信側の補助者に動画を再生してもらう必要がある。その際、授業者は動画がどのように再生されているかを確認できず、画面に合わせて説明することなど細かな指導ができない。そこでファイル共有機能を使わずに配信側で動画を再生し、その画面をカメラや書画カメラで投影して受信側に提示するようにした（写真5・6）。動画の再生やカメラの切り替えは配信側補助者が行っており、再生や一時停止のタイミングなどを授業前に打ち合わせている。

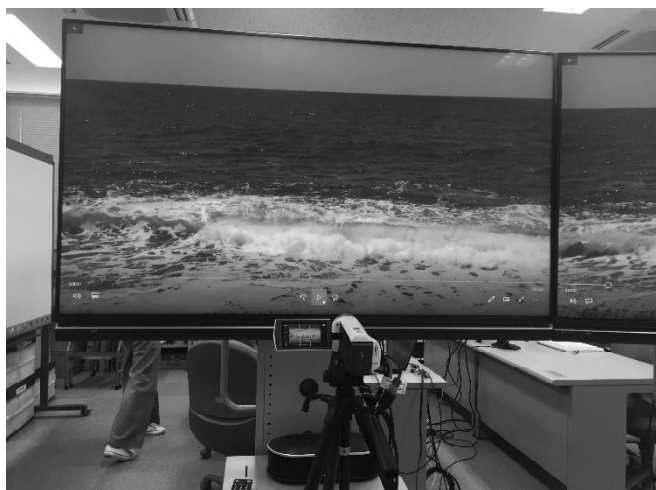


写真5 カメラ



写真6 書画カメラ

○生徒実験の試行

バネを使って数値を測定する実験など簡易な実験は遠隔授業であっても可能である（写真7）。しかし、器具の使い方や測定方法などの細かな注意事項などを伝えることは画面を介してでは難しいと感じた。受信側の補助者との綿密な打ち合わせが必要である。対面授業の際に器具を扱うにあたっての一般的な方法や注意事項を伝えておくなどすれば遠隔授業でもスムーズな実験が可能であるかもしれない。また、予備実験や器材準備などの事前準備ができないことや受信側に実験器具が備わっているかなどの確認は受信側に専門の教員がいない場合などは難しいと考える。実験器具の有無については、実験器具の写真をメールで送り、受信側の補助者に確認してもらうなどの対策も考えられる。特殊な器具を用いるなど複雑で高度な実験については遠隔授業で行うことが難しいと感じた。しかし、より生徒実験に近いものを行ってみたいと考え、本年度は実験動画で代用することとした（写真8）。実際に実験をすることはできないが、動画視聴後にデータ処理や考察の過程を体験させることで深い学びにつなげることができ、生徒実験に近い学びを体験できると考えたからである。

○グループ学習

授業支援アプリのグループ学習機能を活用することで、グループ内で共通のワークシートに記入が可能であったり、付箋機能を使って意見を出し合ったりすることができる。（授業支援システムにおけるグループ学習のイメージ図参照）考察結果の発表やそれを踏まえた意見交換などを経験させることで生徒の理解を進めることができれば、生徒実験に近い学習効果が期待できると感じた。



写真 7



写真 8

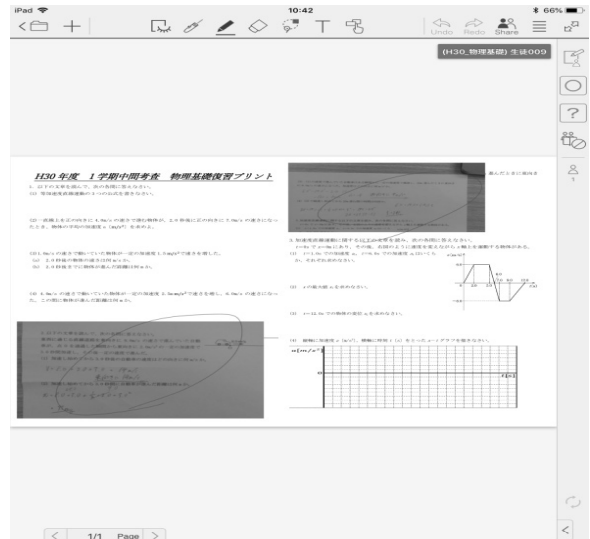
授業支援システムにおけるグループ学習のイメージ（平成30年度）



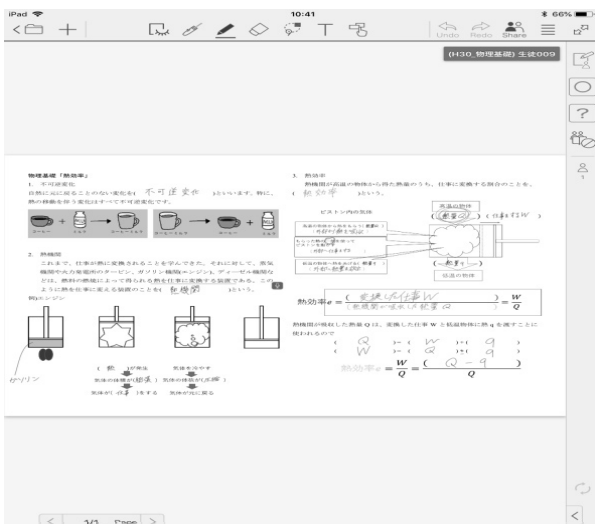
理系科目での遠隔授業において特に克服すべき課題と感じたことは、計算などを伴う演習をどのように円滑に進めていくかという点と、実験をどのように実施あるいは代替するかという点である。本年度の取り組みの結果、いくつかの有効な方法を明らかにすることができたが、より効果的な方法を提示するため、今後も研究を継続していく必要があるだろう。また、授業者の負担を軽減する方法を提示することも今後の研究課題のひとつであると感じた。通常の授業に比して授業準備の時間がかかったが、今後、遠隔授業を広く行っていくにあたりこの点を検討していく必要がある。負担軽減については授業支援アプリの活用により克服できるのではないかと考えている。



先生用端末のモニタリング
(一斉)画面



写真で撮影し授業支援アプリ上に貼付



生徒のタブレット画面



タブレットをつかったグループ学習

(ウ) 補助者の役割

○事前事後の打ち合わせ

補助者は授業の前後に授業者と打ち合わせを行い、授業の円滑な進行を助けることとした。授業前には授業内容の確認、当日使用するワークシートを中心とする使用教材の確認、評価規準とその判断基準の確認を行う。授業後は、次回の授業内容の確認、準備物の確認を行っている。他にも、海部高校の学校行事などにもともなう時程調整なども遠隔システムを用いて行った。

○授業時

補助者の主たる役割は下記の通りである。

①機器の立ち上げや不具合が生じた際の調整

補助者は機器類に関する知識や技能は高くないが、不具合が生じても総合教育センターの助言なども受けながら対応することができたため、全く配信できないなどの大きなトラブルは年間を通じて無かった。昨年度の段階である程度の手順が確立されていることや、安定した通信環境が整っていること、配信側の教室が総合教育センターの教育情報課に隣接しており素早く対応できることなどによるものである。

②ワークシートの受け取りと印刷、生徒への配付

ワークシートは、メールにより授業者から送付される。受け取ったワークシートを印刷し、授業者の指示を受けて配付したり、授業展開を見て配付をしたりしている。授業支援アプリの導入後はワークシートの配付は行わず、タブレット上で生徒が書き込みをしたワークシートを印刷し、配付している。

③生徒の観察

遠隔システムでは授業者の生徒観察には限界があるため、生徒の授業に取り組む姿勢などを補助者が観察し、学習評価シートに記録して授業者に伝えている。

④教員用タブレットPCによる作業の進捗状況の伝達

手元撮影用に教員用タブレットPCを使用する。生徒一人ひとりのワークシートを撮影して授業者に作業の進捗状況などを伝えるもので、対面授業における机間指導の役割を果たすものである。手元の文字まではっきりと映るわけではないが、大まかな進捗状況を把握することはできる。

⑤授業の記録

毎授業時に授業記録をとり、遠隔システムや遠隔授業の課題・成果を明らかにできるようにした。

⑥教科指導の補助

生徒の様子などを見て、授業者の指示を繰り返したり助言したりした。また、目の前に授業者がいない状況では対面授業に比べ、授業への集中が欠けてしまいがちであるため、生徒に声かけをおこなっている。遠隔システムにおいて適度な緊張感をもたせるために補助者の役割が大切である。

⑦タブレット操作の補助

授業支援アプリの「先生用」画面から生徒の取り組みをモニタリングし、操作の補助や記入の誤りを生徒に伝えるなどした。

(単位：人)

質問項目	㊦	㊧	㊨	㊩	㊪
①モニタ等に提示される授業者の映像は見やすかった	1	6	2		
②モニタ等に提示されるワークシートは見やすかった		6	2	1	
③モニタ等に提示されるパワーポイントは見やすかった	4	3	2		
④授業者の音声は聞き取りやすかった	1	1	7		
⑤授業者との会話はスムーズにできた		3	5	1	
⑥授業者への質問はしやすかった		4	5		
⑦この授業の内容は理解することができた		3	4	2	
⑧この授業の進め方や内容は満足だった		3	5	1	
⑨機会があれば他の教科でも遠隔授業を受けてみたい	1		6	2	

⑩ 遠隔授業を受けての感想

- ・黒板を全く使わないので斬新だと思った。
- ・慣れれば分かりやすい。
- ・分かりにくいところもある。
- ・特になし。
- ・他の所にいる先生の授業を受けられるのは便利だと思った。
- ・声が聞き取りにくいときがある。
- ・タブレットなどを使ってする授業は新鮮味があった。
- ・やりやすいとは言えない。
- ・少し声が聞き取りにくい。

⑪ 他教科の対面授業と比較して良かった点

- ・見やすい。
- ・復習がしやすい。
- ・パワーポイントを使っているので、図を用いたところは分かりやすかった。
- ・タブレットを使っているし、質問がしやすい。
- ・板書の見づらさがない。
- ・テキストが見やすい。

⑫ 対面授業と比較して悪かった点

- ・タブレットを使うのが難しかった。
- ・機械のトラブルがあれば進まない。
- ・音声が聞こえづらいときがある。
- ・映像や音声のトラブルが時々起こる。
- ・たまに回線が悪くなる時。
- ・質問のしにくさ。
- ・タブレットに文字を書きにくい。

⑬ 遠隔授業について改善すべきだと思う点

- ・文字を大きくする。
- ・機械のトラブルを少なくする。
- ・音声の聞こえづらいところ。
- ・インターネットの回線
- ・具体的には分からない。
- ・マイク。

⑭ タブレット(授業支援アプリ)を使用することの良い点

- ・書くのが速い。
- ・前回の内容が振り返りやすい。
- ・今までの内容をいつでも確認することができる。
- ・板書を書き写さないですむ。
- ・ノートをまとめやすい。
- ・紙に書くより速くできる。
- ・先生が全員のワークシートを一目で見ることができる。
- ・先生が見やすい。

⑮ タブレット(授業支援アプリ)を使用することの悪い点

- ・難しい。
- ・字が書きにくい。
- ・使い慣れるまでに時間がかかること。
- ・ノートをまとめるのに時間がかかる。
- ・初めの方は使いづらい。
- ・書きにくい。

質問項目①～③に関してモニタに提示される授業者や教材については、比較的肯定的な意見が聞かれた。質問項目④～⑥から音声の聞き取りやすさ、会話や質問のしやすさについては遠隔特有のタイムラグのせいも、肯定的に捉える生徒は少なかった。システムの改善も必要ではあるが、生徒がストレスを感じないような授業者の話し方や発問の仕方など授業の進め方にも工夫が必要であろう。また、タブレットの使用については慣れるまでに時間はかかったが、問題なく使いこなしているようである。また、「前回の内容が振り返りやすい」や「ノートをまとめやすい」といったタブレットを使用することのメリットを改めて確認することができた。さらに生徒たちは授業者が学習内容をモニタリングしているために、遠隔でありながらも個別的な指導を受けることができた。その点についても生徒がメリットと感じているようであった。

(イ) 12月のアンケート結果

㉗. 当てはまる ㉘. どちらかという当てはまる ㉙. どちらともいえない
 ㉚. どちらかという当てはまらない ㉛. 当てはまらない

(単位：人)

質問項目	㉗	㉘	㉙	㉚	㉛
①モニタ等に提示される授業者の映像は見やすかった		7	2		
②モニタ等に提示されるワークシートは見やすかった	2	3	4		
③モニタ等に提示されるパワーポイントは見やすかった	4	4	1		
④授業者の音声は聞き取りやすかった	3	3	3		
⑤授業者との会話はスムーズにできた	2	5	2		
⑥授業者への質問はしやすかった	2	4	2	1	
⑦この授業の内容は理解することができた		6	3		
⑧この授業の進め方や内容は満足だった	1	7	1		
⑨機会があれば他の教科でも遠隔授業を受けてみたい		4	4		1

⑩ 遠隔授業を受けての感想

- ・タブレットの扱いに慣れてきたと思う。
- ・自分たちが慣れたのもあってか、授業がスムーズかつ分かりやすく聞こえた。
- ・タブレットを使っているの図がとても見やすい。
- ・分かりやすい。
- ・スピーカーが聞こえにくく、会話しづらかった。
- ・見やすかった。
- ・コミュニケーションがとりにくい。
- ・斬新で楽しかった。
- ・時々映像に乱れがあったが先生の教え方は良かった。

⑪ 他教科の対面授業と比較して良かった点

- ・パワーポイントや映像がすぐに見ることができる。
- ・授業がスムーズに行われる点。
- ・画像や映像などで分かりやすい。
- ・タブレットを使うことでまとめやすい。
- ・分かりやすい。
- ・資料が見やすい。
- ・タブレットで分かりやすい。

⑫ 対面授業と比較して悪かった点

- ・機材トラブルが起こると授業の遅れが生まれる。
- ・授業以外の時間に質問ができない。
- ・タブレットに保存した授業のワークシートを印刷してもらわないといけない。

- ・機械トラブルがたまに起こる。
- ・会話がしづらい。
- ・字が小さいときがあった。
- ・タブレットに書きにくい。
- ・映像が途切れたりした。

⑬ 遠隔授業について改善すべきだと思う点

- ・通信の良さ。
- ・音質。
- ・タブレットを持ち帰れない点。
- ・パワーポイントが見づらいときがある。

⑭ タブレット(授業支援アプリ)を使用することの良い点

- ・ワークシートをきれいに書ける。
- ・見やすい。
- ・後で見返ししやすい。
- ・まとめやすい。
- ・書きやすい。
- ・図が見やすい。
- ・タブレットがノートや黒板の代わりになるところ。
- ・情報共有しやすい。

⑮ タブレット(授業支援アプリ)を使用することの悪い点

- ・書きにくい。
- ・いつでも見返すことができない。
- ・早く書けない。
- ・プリントを印刷してもらわないといけない。

質問項目①～③については、7月のアンケート結果と同様に肯定的な結果となった。そして前回のアンケートと比較して、質問項目④～⑥の回答が軒並み肯定的になったことが興味深い。マイクや音声のシステムの改善を行っていないことから、機材の性能がこの結果をもたらしたわけではない。授業者と生徒がお互いに遠隔授業に慣れてきたことが大きな要因であると考えられる。また、会話や質問のしやすさは授業者と生徒の距離感が縮まったことを示すものである。また、質問項目⑭では「情報共有しやすい」との意見が出た。授業者がタブレット上でグループ分けをし、同じグループのメンバーが画面を共有することができ、授業者もその画面をモニタリングすることができる。このような機能を使うことで、遠隔授業でもグループ学習を可能にし、生徒たちも対面授業と変わりなく取り組むことができた。しかし、質問項目⑫・⑬では、機材や通信のトラブルがストレスとなっている生徒がいることが分かる。年間を通して授業が長時間中断するほどのトラブルはなかったが、些細な音声や映像の乱れも生徒にとっては気になるものである。

(ウ) 2月のアンケート結果

㊦. 当てはまる ㊧. どちらかという当てはまる ㊨. どちらともいえない
 ㊩. どちらかという当てはまらない ㊪. 当てはまらない

(単位：人)

質問項目	㊦	㊧	㊨	㊩	㊪
①モニター等に提示される授業者の映像は見やすかった	2	6	1		
②モニター等に提示されるワークシートは見やすかった	2	4	1	2	
③モニター等に提示されるパワーポイントは見やすかった	3	5	1		
④授業者の音声は聞き取りやすかった	1	5	2	1	
⑤授業者との会話はスムーズにできた		5	4		
⑥授業者への質問はしやすかった		5	3	1	
⑦この授業の内容は理解することができた		8	1		
⑧この授業の進め方や内容は満足だった		8	1		
⑨機会があれば他の教科でも遠隔授業を受けてみたい		2	6	1	
⑩遠隔授業を対面授業と同等程度以上の理解ができる	1	5	3		

⑪ 遠隔授業を受けての感想

- ・ノートではないので見返しにくい。
- ・慣れてしまえば対面授業よりも良い点が多いと感じた。
- ・タブレットなど普段の授業では使わないものを使えて良かった。
- ・図などを使って授業が受けられるのでとても分かりやすい。
- ・分かりやすい。

⑫ 他教科の対面授業と比較して良かった点

- ・プリントが書きやすい。
- ・タブレットを使用する点。
- ・特になし。あまり変わらないと思う。
- ・パワーポイントやタブレットを使うので図などが見やすかった。
- ・分かりやすい。
- ・パワーポイント等の切り替えが早い。
- ・画像などで分かりやすい。
- ・板書が見やすい。

⑬ 対面授業と比較して悪かった点

- ・コミュニケーションのとりにくさ。
- ・たまに声が聞こえなくなったり映像がきれたりしていた。
- ・音声が聞きづらいときがあった。
- ・文字が見えにくい時がある。
- ・機械のトラブルがある。

⑭ 遠隔授業について改善すべきだと思う点

- ・音質，安定性
- ・音声聞きづらいときがあること。
- ・タッチペンが使いづらい。
- ・多くの人手(先生)が必要となる点。
- ・機械のトラブル。

⑮ タブレット(授業支援アプリ)を使用することの良い点

- ・同じプリントを共有できる。
- ・プリント等の紛失がなくなる。
- ・みんなで共有したりすることができる。
- ・直線や円がきれいに描くことができること。
- ・見返すことができる。
- ・さまざまな機能があり，複数のペンなどを持ち替えたりする必要がない
- ・分かりやすい。
- ・まとめやすい。

⑯ タブレット(授業支援アプリ)を使用することの悪い点

- ・書きにくい。
- ・慣れるまでの書きにくさ。
- ・字をうまく書けない。
- ・書くのが遅くなる。
- ・時間がかかる。

今回のアンケートでは，質問項目⑩「遠隔授業を対面授業と同等程度以上の理解ができる」を追加した。この質問に関して否定的な回答をする生徒はおらず，実感として遠隔授業であるがゆえに授業内容が理解しづらいと感じる生徒はいなかった。また，質問項目⑪に対して「対面授業よりも良い点が多いと感じた」と回答する生徒がいた。対面授業にはないメリットを遠隔授業において実感できたことは，今後の遠隔授業の可能性を広げる意見ではないだろうか。様々な課題はあるものの，アンケート結果からは総じて生徒の満足度の高い授業が実施できたといえる。

(4) 校内教職員研修

来年度より遠隔授業の学校間配信を試行するにあたり，教職員がデジタルコンテンツを作成し授業に活用するスキルが一層求められている。そこで本校の教職員を対象に，授業におけるICTの活用という観点から，以下の研修を実施した。

テーマ：「授業におけるICTの活用」

講師：黒田 収 指導主事（徳島県総合教育センター 教育情報課）



(5) 特別講義による遠隔授業の実施

徳島大学と連携した「とくしま元気印イノベーション人材育成プログラム」(COC+事業)の遠隔講義を受講した。また、高大連携による特別講師による遠隔特別講座を2回試行し、様々な実施形態における指導方法の検証や課題の把握を行った。さらに、遠隔授業の内容を踏まえたフィールドワークを1回実施した。

ア 徳島大学共同授業「徳島の魅力、徳島で働く」

(ア) 概要

8月20日(月)と8月21日(火)の2日間にわたって徳島大学と連携した共同授業「徳島の魅力、徳島で働く」に参加した。徳島大学をメイン会場とし、本校と徳島県西部総合県民局の2会場をサテライト会場としてウェブ会議システムを活用し、双方向通信で意見交換が行われた。メイン会場では徳島大学、四国大学、徳島文理大学、阿南高等専門学校の学生が約120名と、徳島市内の高校生および一般の聴講生約20名が参加した。また、サテライト会場である本校では高校生12名と教職員3名が参加し、第2日目からは徳島県西部総合県民局では高校生8名と教職員1名が参加した。



海部高校 [受信側] のようす

(イ) 目的

ウェブ会議システムを活用して、「とくしま元気印イノベーション人材育成プログラム」(COC+事業)の講義を遠隔地から受講し、海陽町が抱える地域課題を徳島県の課題として捉え、他の地域の人と意見交換を行うための授業に活用した。この授業の主な目的は次の3点であった。

- ・生徒たちが生活している県南地域の抱える課題について考えさせる。
- ・徳島県の取組を知り、徳島県全体の状況を知る。
- ・県南部と同様の課題を抱える県西部地域の高校生と意見交換を行う。

(ウ) 電子黒板活用の場面とその効果

徳島大学で行われる講義を、ウェブ会議システムを活用して海部会場に映し出すための3つの画面の内の一つとして活用した。他の2つはテレビモニターを活用したため、プロジェクターの画面は比較的写りが薄く、講義内容の資料を映し出す画面として活用するより、講演者の様子を映し出す画面として活用する方が適していた。講演の後に資料を活用してディスカッションを行う場合は、提示資料の上に直接記入ができる電子黒板に資料を提示すると効果的だと思われる。

(参加生徒の感想)

- ・様々な視点から地域を豊かにする活動をしていることがわかり、とても良かった。
- ・今回の共同事業で私が想像していた以上の徳島県の良さを知ることができ、大変勉強になった。他の人にも知って欲しいこともたくさんありました。
- ・別々の場所の人々と共に授業し、意見交換できて良かったです。
- ・他校の人たちと意見交換ができたのでとても良かったです。
- ・マイクの調子が悪く、聞き取りづらかった。
- ・無線の状態が悪かったので、もっと音質や画質が上がれば良いと思う。

イ 第1回遠隔特別講座

(ア) 特別講義の概要

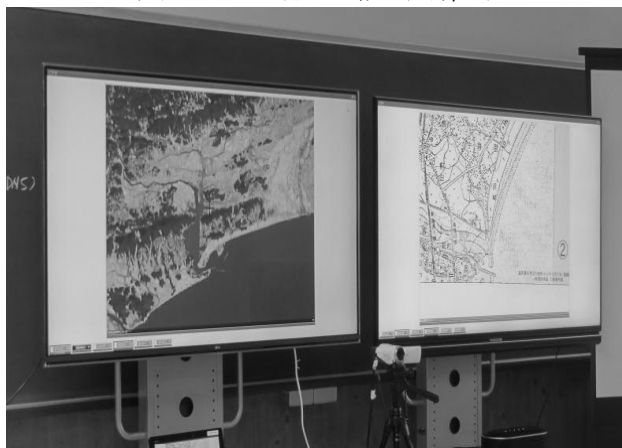
特別講師：徳島文理大学文学部 教授 古田 昇 博士

テーマ：「GISマップから地域の自然環境を読み解く」

対象生徒：数理科学科 2年生 地理選択者(6名)

教具・教材：GISマップ・書画カメラ

地図から地形を読み解く



教室後方からの様子



(イ) 講師の感想

- ・ 3年前に比べて設備が格段に良くなっており，ストレスがほとんどなく授業を進めることができました。
- ・ 生徒も熱心で遠隔配信と対面授業を組み合わせることで効果的な授業展開ができると感じました。
- ・ 老眼のためか，生徒の表情を知るには少し解像度やクローズアップが必要でリアルタイムにそれができること，また生徒の手元を映すカメラ(常時)があれば，ノートや作業の様子をより知れると思いました。

(ウ) 生徒への効果 (生徒アンケート)

① 授業を受けた感想(授業内容について)

- ・ たくさんの資料がすぐに出てきて分かりやすかった。
- ・ 海南地区の地形を以前より知ることができて勉強になった。
- ・ 自分の住んでいる地域のことを地理的な視点から見ることができて面白かった。
- ・ 身近な土地の形がまるで高次関数のようになっているということを初めて知りました。身の回りにもっと目を向けていきたいと思いました。
- ・ 普段の授業も楽しくて分かりやすいけれど，大学の先生の授業を受けることで知識を深めることができました。
- ・ 自分の住んでいる地域の地形など考えたこともなかったことが学べて良かった。

② 「遠隔」という形式で授業を受けてどう思いましたか。

- ・ ラグもなくスムーズに授業が進んですごいと思った。
- ・ 遠く離れた場所から大学教授の授業を受けることができすごいと思った。
- ・ コミュニケーションのとりづらさに困惑しました。
- ・ 新鮮であったしまた受けたいと思いました。

- ・少しコミュニケーションがとりにくい点もあったけれど、遠くの先生の授業を受けられるのは良いと思った。
- ・コミュニケーションに少しだけでもどかしさを感じたが、授業内容は濃いものであった。

③ 機会があればまた遠隔で授業を受けてみたい。

- | | |
|------------|----|
| 1. はい | 5名 |
| 2. どちらでもない | 1名 |
| 3. いいえ | 0名 |

④ 授業を受けて地理への関心は高まったか。

- | | |
|------------|----|
| 1. はい | 6名 |
| 2. どちらでもない | 0名 |
| 3. いいえ | 0名 |

G I Sマップと地図を中心とした授業であり、視覚から情報が入り、理解しやすかったようである。地図を読み解くという前提の授業であったので、地図上の情報が見えることが最も重要である。そのため、授業者がパソコンや書画カメラを操作して、見にくい部分を拡大したり、予め生徒の手元には画面上に提示されている地図を紙媒体で配付したりして、視認性に配慮した。

授業内容については、自分たちが住んでいる地域のことということもあり、関心を持って授業に臨んでいたようである。また、「大学の先生の授業を受けることで知識を深めることができました。」という感想からは、普段の授業で学習したことをベースに大学での高度な学びにつながることを実感できたようである。「遠く離れた場所から大学教授の授業を受けることができすごいと思った。」という感想からも、遠隔地から高度で専門的な授業を受けることにメリットを感じている。しかし、生徒たちは初めての遠隔授業ということもあり、コミュニケーションの取り方に戸惑いを感じたことも事実である。

ウ 第2回遠隔特別講座

(ア) 特別講座の概要

特別講師：徳島大学総合科学部 教授 衣川 仁 博士

テーマ：「民衆の中世史」

対象生徒：数理科学科 2年生 日本史選択者（9名）

教具・教材：パワーポイント・書画カメラ

パワーポイントを使っでの講義



教室後方からの様子



番号札をあげクイズに答える



(イ) 授業者の感想

授業内容としては、普段プリントを配布するところをパワーポイントにしたくらいで、内容的には特に変えずに臨んだ。実際に授業してみても、遠隔授業だからといって特に変更する必要は感じなかった。ただ歴史の授業なので、史料(文字資料)を多用せざるを得なかったが、モニターを通すと読みづらかったかもしれない。

遠隔授業は未経験で、こちらとしても実は不安なところがあったが、総合教育センターの設備も申し分なく、またセンターの方々による事前説明や準備段階での高校側の先生とのやりとりもあったので、授業を行うという面では良かったのかもしれない。こちらのミスで時間を少々超過してしまったが、これも時間を忘れるほど違和感を感じなかったからということにしておきたい。

授業の中で何度か生徒への問いかけを試みたが、これも支障は感じなかった。ただ人数が増えるとまた違ってくるのかもしれない。また今回は簡単な質問と挙手くらいにしたのでスムーズだったが、もう少し複雑なやりとりをする場合や作業を要求する場合には、教員側にも工夫が必要になるのではないか。その場合には予備知識(遠隔でもできることとできないことの提示)が

必要になるのかもしれない。今後はもっといろいろなことをやってみたいと思わせるような、貴重な経験であった。

(ウ) 生徒への効果 (生徒アンケート)

① 授業を受けた感想(授業内容について)

- 普段の授業や模試などでもあまり触れられない分野の話が聞けて面白かった。
- 史料を読み解くことで新しく知ることが多くあり、とてもわくわくしました。教科書ではさらっと流してしまう内容でも深く調べることでこんなに多くの史料や逸話があり、ますます興味深いと思いました。いろいろな人の視点から日本史を見ることはとても興味深く、日本史の魅力だと思いました。また受けたいです。
- あまり予備知識のない分野だったが分かりやすく面白かった。今まで聞いたこともないような話ばかりで新鮮な気持ちで受けられた。クイズが楽しかった。
- 中世の人々についてのテーマが面白かった。現代人と比較してみると、共通点があることが分かった。
- 昔の人の呪術についての授業はとても興味深く面白かった。中には、理不尽なものもあり、その時代に生まれなくて良かったと思いました。
- 緊張しましたが先生が優しく授業して下さり楽しかったです。呪術に対しての昔の民衆の考え方などについて理解できました。
- いつもの授業では、なかなか史料を細かく見る機会もないので、史料を読むことがこんなにも歴史にとって大事で楽しいことなのだと気付きました。宗教的な考え方で、今考えると変だなあと思うこともたくさんあったけど、決して野蛮ではないと気付きました。
- 昔の人は知識が少なかったために呪術に頼りきりだと思っていましたが、今回の授業を受けてそれは間違いだと知ることができました。日本史は暗記教科というイメージがありますが、衣川先生のようにひとつの事柄について深く探求し、自分の持っている疑問を解き明かすことができるのも日本史の魅力だと感じました。
- 昔は今以上に呪術が身近なものだったと改めて知ったのと同時に、今も私たちに関わりがあるのだと分かりました。

② 「遠隔」という形式で授業を受けてどう思いましたか。

- 今までにない感じで普段とは違った雰囲気です。
- 先生の声はきちんと届くのか、聞きとりにくいのではないかと少し心配していましたが、全くそんなことはなく普通の授業と同じように受けることができました。
- いつものと違って新鮮で楽しかったです。
- 最初はどうかだろうと思ったが、受けてみるとトラブルもなく普通の授業と変わりなく受けることができた。
- 思っていたよりも画像がきれいで声もはっきり聞こえたので良かった。パワーポイントも分かりやすかった。
- 思っていたよりもスムーズに会話できていた。画面の向こう側であっ

たがその場で教えてもらっているような感覚だった。

- ・思っていたよりもラグもなく，音も画像もきれいで聞きやすかった。先生と目を合わせての授業が遠隔でもできれば，もっと豊かなコミュニケーションで楽しい授業になると思う。（カメラの都合でできないことは分かっています。）
- ・他の高校では経験でいえないような貴重な体験ができました。
- ・思ったよりもタイムラグがなく，会話がスムーズにできたことに驚きました。史料をパワーポイントや書画カメラで表示してくれたおかげで，授業の進み具合を容易に知ることができたので新鮮で楽しかったです。

③ 機会があればまた遠隔で授業を受けてみたい。

- 1. はい 9名
- 2. どちらでもない 0名
- 3. いいえ 0名

④ 授業を受けて日本史への関心は高まったか。

- 1. はい 9名
- 2. どちらでもない 0名
- 3. いいえ 0名

パワーポイントと書画カメラを使用し，視覚的に分かりやすい工夫がなされていた。生徒の多くは，「遠隔」というイメージから音声や映像のタイムラグをある程度想定していたようであるが，質問項目②の感想にもあるようにこの部分にストレスを感じる生徒はいなかったようである。生徒には授業前に音声にタイムラグがあることや，発言する際ははっきり大きな声で話すなどの注意を行った。また，授業者は予め生徒の氏名と座席を把握し，授業者が質問する際は生徒を指名して発言を求めるなど，遠隔授業の弱点を補う工夫をおこなったことが関係している。授業内容に関しても，普段は読み込むことのない史料を用いたり，クイズを取り入れたりするなど生徒を惹き付ける工夫が随所にあった。普段の授業とは違う日本史を楽しく学ぶことができ，生徒からは肯定的な感想が聞かれ，教科への興味・関心を高めることに大きく寄与した。

エ 第3回特別講座

(ア) 特別講座の概要

特別講師：徳島文理大学文学部 教授 古田 昇 博士

テーマ：「GISマップから地域の自然環境を読み解く（フィールドワーク）」

対象生徒：数理科学科 2年生 地理選択者（6名）

教具・教材：地図・水性マジック

地図上で避難経路を話し合う



フィールドワーク(海部川河口)



(イ) 授業者の感想

- ・ 課題を話し合う時間をかけすぎてしまった間があり，反省しています。
- ・ 地図作業と実際の現地での確認の反復が必要ですが，これも時間不足でした。
- ・ 生徒たちは本当に熱心で，真綿に水を吸い込むような理解力と飲み込みの早さに感激しました。
- ・ 先生方のサポートも盤石で，学校を挙げて本事業へ真剣に取り組んでおられる様子がひしひしと伝わってきました。

(ウ) 生徒への効果(生徒アンケート)

① 授業を受けた感想(授業内容について)

- ・ 自分の住んでいる地域(東洋町)の話もして下さったので，より具体的に内容が分かりました。海部と海南の違いは私には難しいです。
- ・ 実際の地図を使ってくれたのでとても分かりやすくイメージしやすかったです。
- ・ 普段見られない地図を見ることができて貴重だと思いました。また，東日本大震災や阪神淡路大震災のときに，なぜ建物が崩れたのかが分かりました。
- ・ 地元のウナギについて考えることは今までありませんでしたが，理由を知ることができ驚きました。さらに，地図を使った授業だったので，とても分かりやすかったです。
- ・ 今まで受けた高校の授業では聞けない話や習ったことが自分たちの地域に結びついていることが分かりました。地図を使い教えて下さったのでとても分かりやすく楽しい授業ができた。
- ・ 地震が起こった際にどこに逃げるのか，避難経路を確認することが大切だと思った。避難経路を決める際にも様々な要素を見ていくことが大切だと思った。

② フィールドワークを行った感想

- ・ 普段何気なく通っている道の傾斜や凹凸には一つ一つ理由があったことに驚いたと同時に、普段の道の様々なことが気になりはじめました。
- ・ 自分の普段使っている道が、どのような地形なのか知れたのでとてもためになりました。
- ・ 海南のことはあまり知りませんでしたが、河口部に行ったときの話が一番印象に残りました。浜堤と谷を実際に見ることができたり、砂と石の違い、地層の石の形からみて海や川の流れが分かるなど様々な発見がありました。
- ・ 普段何気なく通っている道や橋を地理的な背景を使って見つめなおすことで新しい発見ができました。
- ・ 浜堤などの地形を実際目にしつつ、 $+\alpha$ を教えてもらえるのはとても楽しく、できれば歩いて様々なところを回りたいかったです。
- ・ 現物を見ながら分かりやすく解説して下さって理解が深まった。浜堤の様子が分かりやすかった。

③ 機会があればまた授業を受けてみたい。

1. はい 6名
2. どちらでもない 0名
3. いいえ 0名

④ 授業を受けて地理への関心は高まったか。

1. はい 6名
2. どちらでもない 0名
3. いいえ 0名

前回の遠隔特別講座の内容を踏まえ、フィールドワークを中心に実施された。フィールドワークに先立って、生徒たちは予め学校周辺の地形を確認したり、地震にともなう津波発生時の避難経路をグループで話し合ったりした。その後、学校を飛び出して実際の地形を観察し、先生の丁寧な解説に耳を傾けた。遠隔での講義とフィールドワークなどの対面形式の講義を組み合わせることで、より効率的で効果的な成果が得られた。生徒たちは遠隔だけでは経験できない貴重な体験をすることができた。

10 遠隔教育フォーラムin徳島開催

本事業の調査研究の成果及び課題を共有し、遠隔教育の普及促進に資することを目的として、平成31年1月22日（木）徳島県立総合教育センターにおいて遠隔教育フォーラムを開催した。遠隔授業導入県をはじめとする他県の教員委員会、学校関係者、徳島県内の教職員の方など、多数の参加をいただいた。

(1) 開会挨拶

徳島県教育委員会教育長 美馬 持仁

○今日の社会は、本格的な人口減少の局面に入り、IoTやビッグデータ、人工知能等をはじめとする技術革新やグローバル化が加速的な進展の様相を呈するなど、これまで経験したことのない社会に直面しようとしている。

○国においてもSociety5.0という構想を打ち立て、これからの社会を予想しながら、それに対応できる人材の育成が急務になっている。

○地方における課題は国の課題。地方が一番悩んでいることの解決は、国の将来につながる。「中央は地方に在り」、この気持ちを持ちながら、本日のテーマである遠隔教育にも取り組んでいるところである。

○本県においては、強みである「全国屈指の光ブロードバンド環境」を活用し、テレビ会議システムでの遠隔授業の実施や、タブレット端末を取り入れた特色ある指導方法の確立など、ICTを効果的に活用し、教育の多様化と効率化を推進しているところである。

○遠隔教育の活用は、それぞれの学校現場が抱える様々な課題の解決や一人一人の学習ニーズに対応した学びの質の向上につながる大きな可能性を持つ取組みと考えている。



(2) 文部科学省行政説明

「遠隔教育の推進について」

文部科学省初等中等教育局

情報教育・外国語教育課長補佐 佐藤 有正

※遠隔システムにより東京より配信

○はじめに

- ・ Society5.0 と呼ばれる新しい時代の到来に対して学校教育もいかに対応していくかが課題である。
- ・ 学校のICT環境は、新しい学びを推進していく上で基盤としてとらえており、整備をお願いしたい。
- ・ ICT環境、遠隔システムなどを有効に活用しながら子どもたちの学びを豊かにしていきたいと考えているところである。



○「遠隔教育の推進に向けた施策方針」（平成30年9月14日策定）

・遠隔教育の基本的な考え方

小規模校等における教育活動の充実や、外部人材の活用、幅広い科目の開設などにおいて重要な意義があるが、今回の方針では遠隔授業を次の3つに類型化している。

①合同授業型 → 高等学校に限定されない取組

児童生徒が多様な意見や考えに触れたり、協働して学習に取り組んだりする機会の充実を図るもの。送信側、受信側ともに先生も生徒もいることで授業が成立するもの。

②教師支援型

受信側には教師と生徒、送信側には、例えば、外国語の場合であればALT、他の専門的な教科であれば専門家がいて、児童生徒の学習活動の質を高めるとともに、特に免許外教科担任の場合には、教員の資質向上にもつながるもの。

③教科・科目充実型 → 高等学校段階のみ

生徒の多様な科目選択を可能とすることなどにより、学習機会の充実を図るもの。

- ・文部科学省としては、ガイドブックの作成、実証授業の実施、遠隔フォーラムなどにおいて取り組みを促進しているところである。
- ・遠隔教育に関する施策を総合的・継続的に推進していくことを今回の施策方針の大きなポイントとしている。

○「芝山・学びの革新プラン」（平成30年11月22日提言）

- ・教師を支援するツールとして先端技術を積極的に活用することにより、すべての児童生徒に質の高い教育を実現することを目指すものである。
- ・遠隔教育は具体的な施策の1つである。
- ・遠隔教育の推進による先進的な教育の実現として、2020年代の早期にすべての小中高等学校で活用できるように取り組んでいきたいと宣言したものである。
- ・文部科学省としても、グッドプラクティスを全国的に普及したりなど様々な取り組みをしていきたい。また、先端技術活用のための学校のICT環境の整備促進についても適宜進めていきたいと考えている。

○高等学校における教科・科目充実型の遠隔授業

- ・平成27年4月から、全日制・定時制課程において、教科・科目充実型の授業が単位認定することができる正規の授業として制度化された。
- ・平成29年度、全国において「教科・科目充実型」の制度を用いて遠隔授業を導入している高等学校は35校、105科目となっている。
- ・高等学校における遠隔授業、教科科目充実型を推進していくために、文部科学省としても「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」に取り組んでいるところである。

○遠隔授業の主な課題

- ・遠隔システムの導入に関する情報や、遠隔授業の特性を考慮した対面授業とは異なる授業のノウハウの不足が課題として指摘されている。
- ・上記課題への対応として、慶應義塾大学SFC研究所の協力により、「学習系システムにおけるクラウドを用いた高等学校遠隔授業運用ガイドブック」を策定していただいた。このガイドブックは、遠隔授業の事例紹介や、クラウドサービスを活用した学習系システムの使用、情報セキュリティの情報等が具体例とともに示されている。

(3) 徳島県の取り組みについて報告

「小規模校での多様な学習を可能にする
遠隔教育の調査研究」

徳島県立海部高等学校 校長 中島 康男

○はじめに

- ・本校はたくさんの事業を行っており、遠隔教育も含め本校が取り組んでいるところを見ていただけたら幸いである。



○海部高校の紹介

- ・前身校として県立海南高等学校，宍喰商業高等学校，日和佐高等学校が再編・統合されて海部高等学校になった。
- ・普通科，情報ビジネス科，数理科学科の3つの学科で16年度開校。平成25年に10周年が行われ，記念式典とともに理念として「絆・学・夢」を校訓とした。
- ・本校の深刻な問題として，少子化の進行に伴う生徒数の変化がある。平成16年度に190名だった入学者数が平成30年度は約100名に減少している。
- ・その中で本校の魅力化をどのように推進し，まわりへ発信していくかが大きな課題である。

○現在取り組んでいる事業

- ・ふるさと創生拠点ハイスクール推進事業（県教育委員会）
- ・地元高校育成補助事業(海陽町)
- ・「高等学校における次世代の学習ニーズを踏まえた指導の充実事業」
(文部科学省) ほか

○遠隔授業について

- ・平成27年度から29年度まで、「多様な学習を支援する高等学校の推進事業」として指定研究
- ・資材機材の整備
 - ①マイク → 集音力が非常に強い高性能なマイク（3台）
 - ②モニター → 60インチディスプレイ（2台）とプロジェクター

③ハンディカメラ

④タブレット（9台）

⑤学習支援アプリ導入 など

- ・手元の資料を書画カメラで映した方が、先生の講義のノートとして非常に見やすい。また、生徒にタブレットを持たせ、タブレットに出題されたものを生徒がタブレット上に解答すると、それが授業者に伝わるような形になった。しかも、授業者の方も、講義形式での授業よりも一人一人の確認が確実な状況が作られてきている。これも昨年度から、授業支援のアプリが導入されてよりわかりやすくなったと思っている。

○魅力ある遠隔授業にするために

- ・大規模校に並ぶための小規模校の工夫ではなく、小規模校は小規模校なりの特色を全面に出す工夫があるのでないか。
- ・タブレット利用による個人指導が非常に良いと思うので、授業者は大変であるが、1対1の反応というのが授業として面白さを感じる。
- ・昨年度の途中からノートをとったものをプリントアウトできるようになり、本人が書いたページをプリントアウトして、それを溜めていくことができている。生徒にとって授業に参加していたという足跡が見えるような授業になってきたと感じている。
- ・今後としては常にアクティブな学びをしていけるような授業をつくっていく必要があると思う。

○課題

- ・現在はタブレットを9台使っているが、10人以上の多人数での開講はどのようになるのか。
- ・準備・支援にかかる手数というのが大きなものがある。
- ・録画による配信はどうであるか。
- ・1対1で対応しているが、生徒はチャットなどは得意であるので、話しにくい生徒がさっと意見を出すのは非常に有効なあり方が検討できると思っている。
- ・評価については、どのように評価していくのか。本校でもいろいろな取り組みをしているが、なかなか標準的なものとして落ち着くまでには時間がかかると思っている。

○おわりに

- ・機材ソフト等の周辺を整えるという方法論に終わってしまうと、どうしても授業がそっちのけになってしまうような気がする。やはり目の前の生徒を高めるための工夫をこれから取り組んでいかなければいけないというのが私たちの考えである。

(4) 遠隔授業参観

教科・科目 物理基礎「音」

授業者 徳島県立海部高等学校 講師 高原康輔

○配信システムの紹介

○授業参観

- ・参加者は会場後方に投影された次の①～④の映像を視聴した。

①生徒用の授業支援アプリの画面（生徒・教師の双方向の書き込んだ内容が確認できる）

②受信側（海部高校）の生徒の様子

③海部高校に提示している教材（スライド）

④送信側（徳島県立総合教育センター）の授業者の様子

○授業配信側の見学

- ・4班に分かれ，順に配信室へ移動。授業配信の様子や設備を見学した。



(5) 講演

「遠隔教育をはじめとしたICT活用
による未来の教育について」

徳島大学総合教育センター 教授 金西 計英

○EdTechとは

- ・「Education×Technology」
- ・教育と最先端の技術を融合し，今までとは違う教育を実現しようとするもの。

○EdTechの特徴

- ・オープンエデュケーション（オンライン学習）
いつでもどこでも誰でも平等に優れた教育を受けられるようにすることで，アメリカではMOOCが有名である。
- ・ラーニングアナリティクス（LA）
ICTを使って学習を進めたとき，学習者から蓄積された様々な情報を集めて，分析し，学習活動や教育活動に役立てるといふもの。
- ・適応的学習
アダプティブラーニングとも呼ばれる。LAで情報を収集・分析して，一人一人の学習へ還元しようとするもので，Knewton（アメリカ）やQubena（日本）というベンチャーが有名である。
- ・多様な学び（アクティブラーニング）
EdTechの多様な授業ということで，よく例に挙げられるのがミネルバ大学である。

○適応的学習（アダプティブラーニング）

- ・創造的なものを花開かせるためには，ベースとなる知識が必要で，適



応的学習が目指すものは、基本的に知識伝達である。

- ・知識伝達のためには反復練習，演習を繰り返すことになるが，適応的学習では，コンピュータが学習者の学習履歴を適応的に判断して，学習者が分かっていない問題から出題される。演習の提示は，個人の理解状況に応じて行われ，分かるまで付き合ってくれる。
- ・適応的学習の要は，真正な評価と適切な判断の2つを，システムが自動でできるかどうかということである。真正な判断については，項目応答理論（IRT）というものを使うのが一般的で，理解の具合を正確に測ることができる。適切な判断を実現するにはいろいろな方法があり，最近ではQ-Matrixという方法に注目している。

○MOOC

- ・MOOCは世界中の著名な大学が，いろいろな科目をオンラインコンテンツ化し，提供しているもので，ハーバード大やスタンフォード大の先生が提供する授業を基本的に無料で受講できる。
- ・3，4年前から無料でない科目も提供されている。有料の科目が出てきた代わりに，単位や学位を取得することができるようになっている。
- ・MOOCでは，世界のトップ100に入るような大学が，授業を提供していて，いろいろな科目があるので，是非，ごらんになってください。

○ミネルバ大学

- ・2014年に開学した，これまでの大学の集合教育に対するアンチテーゼとして生まれたアメリカの私立大学で，エリート養成の大学と受け止められており，少数精鋭の実践的な人材育成を行うことで有名である。
- ・全寮制で，学生は，4年間で，世界の7大都市を巡って現地の会社とともに，社会の問題解決などを実際におこなう形をとる。
- ・ミネルバ大学での授業は，教室で授業をするという形をとるのではなく，各自が寮の好きなところでラップトップを開いてActive Learning Forumという専用ツールでゼミに参加するという形式である。基本的に，授業はゼミ形式で，Active Learning Forumを用いたバーチャルな集合教育の形を取っている。
- ・ミネルバ大学では，EdTechの形のアクティブラーニングの萌芽を見ることができる。未来の大学では，これまでの一斉で教える授業の形から，学生は教室に来ているが，それぞれがPCを開いて自分の勉強をしているという形になるのかもしれない。

○アクティブラーニング

- ・我々はアクティブラーニングの検証を，メタ認知に着目して行っている。深い学びというものは，メタ認知と結びついているというのが我々の考えである。
- ・この2，3年反転授業という方法のアクティブラーニングの実践を行っている。反転授業というのはブレンド型と呼ばれる形式の授業で，

eラーニングと対面授業の、両者のいいところをとって行うものであり、反転授業はより深い学びを実現することができるのではないかと考えている。

(5) 事例報告

ア 高知県

「高知県の遠隔教育の取組－高等学校における遠隔教育の普及・推進研究事業－」

高知県教育委員会高校教育課 指導主事 石丸 右京

○遠隔授業の様子を視聴

高知県では平成27年度から遠隔教育を始めている。使用機器について、電子黒板は旧パイオニアのブイキューブでバイシンクというシステムを使用している。ディスプレイは60インチ。他にノートPC、教室の後ろにネットワークカメラがありこれで生徒を映している。後ろに複合機があり、宿題を事前に送ることができ、相手校にプリンタがあるような形になっている。配信側にも受信側にも生徒・サポーターの教員がそれぞれおり、サポートの教員はどちらも数学の教員である。

○遠隔教育導入の目的

高知県でも生徒数の減少は危機的状況にあり、特に中山間地域の学校で課題となっている。そこで、小規模校の生徒に対する教育機会の確保、多様かつ高度な教育に触れる機会の提供を目的として、遠隔教育の導入を始めた。

○調査研究の内容

高知県では大きく3つの内容の調査研究を行ってきた。

- ・効果的な遠隔教育システムの構築
- ・対面による授業と同等の効果を上げるための授業改善
- ・被災地域の高校教育の早期再開を目指した体制の構築
(南海トラフ地震を想定)

○遠隔授業実践校（平成27～29年度の研究調査校）

- ・本校一分校型（追手前高校－追手前高校吾北分校）
追手前高校に先生がいて吾北高校に生徒がいるという状況で単位認定
- ・小規模校－小規模校型（窪川高校－四万十高校）
合同授業。両校からの相互配信
- ・大規模校－小規模校型（岡豊高校－嶺北高校）
合同授業による単位認定

○おわりに

高知県では中山間地域の学校に遠隔機器を入れるという予算をたて、県内全体で遠隔教育を盛り上げていく、中学生に学校に来てもらう、中山間地域での学びがデメリットにならないように中央とかわらず授業が受けられるように取り組んでいるところである。

イ 静岡県

「遠隔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」
静岡県総合教育センター 長期研修員 加藤 博己

○静岡県の遠隔教育推進体制

推進事業の検討会議を立て、県教委事務局と調査研究校が三位一体となって研究と推進を行っている。遠隔授業に関しては、伊豆総合高校と土肥分校、そして浜松湖北高校と佐久間分校という、いわゆる本校と分校の関係のペア2組で研究を進めて3年目になる。また、昨年度から、静岡県総合教育センターの長期研修員が川根高校へ遠隔授業を配信し、いわゆる教科・科目充実型のスタジオ型の配信授業を進めている。

総合教育センターに所属する長期研修員が授業配信をすることになり、主体的・対話的で深い学びの実現を目指した実践が2年目になる。平成34年を目指して5年計画で進めることになっている。

本県の中山間地域の小規模校における遠隔教育推進事業は3年目になったが、静岡県としては単位認定の実施まで考えている。しかし、まだ問題があり、他県の取り組みから勉強させていただきたいと思っている。

○静岡県総合教育センターの取組

- ・リーフレット「主体的・対話的で深い学びとカリキュラムマネジメント」

「授業設計診断4項目」を活用した授業づくりは遠隔授業でも実施

- ・「主体的・対話的で深い学び」実現のためのサポートブック

センターの教科を横断したプロジェクトチームが3年間かけて研究した成果をまとめたもの。授業の構想に役立つ「学びのデザインシート」など、使えるシートも多数収録

○長期研修員の取組（川根高校へ配信）

- ・リーフレットやガイドブックを活用した静岡流の中身で遠隔授業に取り組んでいる。
- ・長期研修員の授業実践数は18時間～20時間で、2単位の教科であるので、授業時数の3分の1くらいには到達しそうである。
- ・理科と社会の長期研修員が毎週配信をしており、単位数の約半分くらいの授業をもらい、単位認定はできないものの、まとまった単元の配信ができれば、評価はできるというコンセプトである。
- ・研究内容

①「授業設計診断4項目」を意識した授業設計・実践

②記述資料（ワークシート・1枚ポートフォリオ）を用いた授業実践

記述を中心とした生徒の活動の把握を行い、授業改善や評価に生かす。

③遠隔授業の弱点を補うためにT2との連携を意識

授業の状況をT1に伝える、T2による生徒の活動のファシリテートなど

○送信側のスタジオと受信側の教室の設計

ビデオ会議システムはPanasonicのHDコムである。これとカメラ、マイクというのがスタンダードなセットであるので、ある程度ICT機器を増設しないとやりづらく感じる。授業用のiPadを用意して電子黒板的に使うこともあり、ホワイトボード、サブチャンネル用のタブレット、書画カメラなどをいくつか増設している。受信側の教室はもっとシンプルで、42インチと48インチのテレビとHDコム本体、スピーカー、集音マイク3台がある。生徒は9人で、班に1個マイクが配置されている。生徒の記述は当然読めないため、補助の教員がiPadで生徒の様子を撮ってそれをAppleTVで映すようにしている。

○研究の成果

ICTの整備は不完全な部分があるが、逆に中身の授業設計をブラッシュアップしていくという形で、研究を行ってきた。授業アンケートの「対面授業と同じように授業を受けられましたか」という項目には、「受けられない」と回答する生徒はほとんどいないため、対面授業と同程度にできていると考えている。

ウ 徳島県・池田高等学校、池田高等学校辻校、池田高等学校三好校

「高等学校の多様なニーズに応える遠隔教育推進事業」

徳島県立池田高等学校三好校 教頭 川人 誠治

○遠隔教育の概要

池田高校三校は、教師支援型で、年間に数回だが、遠隔システムを取り入れた取り組みを実施している。

辻校が平成27年度より、三好校が平成28年度より、池田高校本校が平成29年度よりこの取り組みを行っている。

○遠隔授業ネットワークシステム

総合教育センターがその中心となる。授業の配信としては、1つ目として、講師の方に総合教育センターに来ていただいて、配信する方法。2つ目として大学または企業などから、総合教育センターを経由して直接配信する方法。3つ目として総合教育センターを経由して、それぞれの学校間で行われる方法。このように3つの方法をとっている。

○3校の取組概要（平成29年度）

・池田高校（普通科、探求科）

東北工科芸術大学との接続により、科目「課題研究」で地方創生をテーマに4回ほど大学と連携した取組が行われた。

・三好校（食農科学科・環境資源科）

科目「野菜」において香川大学と連携した授業を2回、地元の新聞社の方に科目「国語総合」において「新聞を読もう。NIEの授業」をテーマに授業を実施した。また、中四国農政局から講演を行っている。

- ・ 辻校（総合学科）

地元の大学の徳島文理大学と四国大学と連携をして，総合学科の4科目において授業を実施している。

- ・ 3校の合同の取組

キャリア教育の講演会を徳島文理大学と連携して3校に合同配信している。

- 生徒アンケート結果

今年度は，11月に3校合同の取組として，四国大学連携して，総合教育センターからの配信により，「地域資源の活用と地域活性化」をテーマに講演会を実施した。その時に受講した生徒119名のアンケート結果では，音声画像などの機器の性能に関しては特に問題はなかったが，「テレビ画面を見ながらの授業は疲れた」，「遠隔授業の回数はもっと多くてもよい」，「普段の授業を遠隔授業で行うとしても問題がない」といった質問項目に関しては否定的な意見が多くなっている。遠隔授業に生徒自身も慣れていないこともあり，遠隔授業に関して，生徒は十分に受け入れができていないと思われる。

- 本事業の成果と課題

- ・ 成果

- ①専門性の高い授業が可能である。
- ②専門性の高い授業は，教師の資質向上につながる。
- ③講師招聘と比較し，費用弁償（講師旅費）の削減につながる。
- ④合同配信を利用すれば，生徒，教師の負担が軽減される。
- ⑤非常勤講師（複数校兼務）が，遠隔授業を活用すれば，移動等の負担軽減につながる。

- ・ 課題

- ①授業者（講師）は，カメラ操作ができないため，生徒の把握が難しい。
- ②集音マイクが雑音まで拾ってしまう。（集音マイクは現在使用していない）
- ③事前準備（講師との打ち合わせ，教室準備等）に時間がかかり，教職員の負担が増えた。（遠隔授業の回数をこなす，教師の経験値を増やすことによって改善されると思われる）
- ④発信者側が遠隔授業に慣れていない。（講師を引き受けてくれる人が限られる）

エ 徳島県立海部高等学校

「徳島県立海部高等学校の取組について」

徳島県立海部高等学校 教諭 布川 麻衣

講師 高原 康輔

<平成27年度～平成29年度の取り組み（受信側授業補助者による報告）>

○平成27年度の取組（遠隔授業の試行）

- ・特別講師による遠隔授業配信（数学，地理，日本史で各1回）
数学，地理，日本史で各1回の授業を実施した。
- ・大学教授による遠隔授業（2回）
- ・遠隔授業を実施しながら，どのような機器が必要，画面配置をどうすべきかなどを試行錯誤しながら環境を整えてきた。

○平成28・29年度の取組

- ・平成28年度から年間を通しての遠隔授業配信を開始（地理B）
- ・学習評価の研究
評価シートの作成や，授業者と配信側補助者との間での定期考査のやりとりをどのように行うべきかなどを研究した。
- ・大学教授による特別講座，学校間配信の試行（平成28年度のみ）

○環境面の整備

- ・集音マイクを使用するとともにカメラ台数を増やし後列の生徒を映すようにし，授業者と生徒のスムーズなやりとりと授業者の生徒把握の状況の改善を図った。
- ・ホワイトボード上に書いた文字の色が区別しづらいとい問題を解決するため，授業者がワークシートに書き込む様子を書画カメラを使って提示するようにした。
- ・平成29年度より，タブレットと授業支援アプリを導入した。当初はタブレット上への入力に時間がかかり，授業が進まないという問題があったが，すぐにタブレットの操作になれ，いろいろな機能を各自で見つけだし試していた。不慣れな生徒でもタッチペンを使うことで負担は軽減されたように感じた。
- ・授業支援アプリ導入の利点は，遠隔授業での課題の一つである生徒の学習状況の把握の助けになることである。リアルタイムに把握することができるため，生徒が書き込んだ内容に対して授業者がすぐに助言することができるなど，対面授業以上にスムーズな指導が可能ではないかと感じている。

○学校間配信

- ・徳島県立徳島科学技術高等学校の教室から授業を配信した。
- ・Web会議用のカメラと集音マイクなどの機器があれば，配信を行うことが可能であることがわかり，配信授業の弾力的な運用の可能性が確認できた。

○学習評価の手法の研究

考査問題や答案のやりとりは暗号化ファイルをもってメールで行い，考査終了後には生徒の答案を授業者が確認し，生徒に助言をするようにした。学習評価シートを作成し，授業者・受信側補助者・生徒がそれぞれ

れ評価するようにした。評価シートは授業者が作成し、定期考査の点数などと総合して評価をするようにしている。

○3年間の研究の成果

- ・生徒や授業者、教員のアンケート結果などに基づき、機器の組み合わせや配置などを改善するとともに、通信面の安定を図る対応などを続け、対面授業と同等の学習環境を整えることができた。
- ・ウェブ会議システムの特徴である、情報共有のシステムの活用ができており、生徒の学習理解を促すためのさらなる活用方法の研究を進めていきたい。
- ・タブレットの導入により生徒の活動状況が把握できるようになった。
- ・遠隔システムを活用することで大学教授の講義を受けたたり他校生徒と交流したりすること可能になり、生徒は大いに刺激を受けることができた。

○課題

- ・タイムラグや映像の乱れはかなり軽減されているが、配信授業である限りは避けようのない問題が残る。
- ・カメラで撮影されることに苦手意識をもつ生徒、質問がしづらいつ感じている生徒もいることから、そうした生徒への配慮、対応が必要である。
- ・学習支援アプリのさらなる活用方法を考えていきたい。
- ・どの教科・科目においても遠隔授業を実施することができるように、汎用的な遠隔授業の手法を確立することを目標に研究に取り組んでいきたい。

<平成30年度の取り組み（授業者による報告）>

○物理基礎での遠隔授業

昨年度の地理とは、教科の特性等が違い、様々な方法で遠隔授業を行おうと思いポイント・授業支援アプリ・動画を中心とした授業展開を行ってきた。

○学習支援アプリの活用

物理において答えを導いてくることも大事だが、その答えまでの導く過程がさらに大事になってくる学問だと考えている。遠隔授業では、対面授業とは違って生徒のノート記入内容が見えないこと。板書が伝わらないこと（見にくいこと）が問題点だと思う。

そのため、授業支援アプリを使い、PDF化したワークシートをノート代わりに使い、生徒がそのワークシートに記入する内容をリアルタイムで閲覧することができ、生徒がどのように解き進め、どのように考えているかを知ることができた。

必要であれば、生徒同士、ワークシートの記入内容を閲覧し合うこと



ができ、生徒それぞれのワークシートに授業者が書き込むことができる。また、本時の授業でも行ったグループ学習も行うことができる。

しかし、授業支援アプリでは、 X の2乗などの数字、特有の文字が手書きでしか表すことができない。そのため書き込むことにストレスを感じている生徒もいる。このことから計算や演習問題が難しいと感じている。現在は、授業内の計算部分はカッコ抜きで行い、演習問題は、紙媒体で生徒に配布を行い、解かせ、解いた後に写真を撮ってもらい、授業支援アプリ内のワークシート上に画像として張り付けようとしていたりしている。どのように解かせるかことが、一番効率が良いかは、悩んでいるところである。

○パワーポイントによる板書の代用

板書が見にくいことについては、パワーポイントを使って板書の代用を行っている。黒板で行う授業と変わらないように黒板と同じ背景の色、チョークと同じ色を使い、見やすく配色を心掛けている。パワーポイントを使うことによって、授業者が黒板に授業内容を書く時間を短縮でき、説明に時間をかけることができる。また、板書が難しい図や図にアニメーションを付けることによって波の波形、物体がどのように動くかなど視覚的な理解ができる。

また、パワーポイントで表現が難しい場合は、動画を活用している。動画を流す際には、配信側補助者の方に手伝ってもらっている。配信側補助者の方と授業前に、どのタイミングで流したり、どのタイミングで一端動画を止めるなどを打ち合わせを行っている。また、生徒にとって一番見やすくなるような画面配置を受信側補助者の方と相談しながら決めている。

○実験について

物理の授業に関わらず、理科の教科では、演示実験や生徒実験を行う場面があると思う。演示実験は、動画を活用している。また、生徒実験は、実験内容によっては、遠隔授業での生徒実験が可能ではないかと考え、今年度は、バネを使った簡単な生徒実験を行った。

遠隔での生徒実験は、自分が想像していたより難しいことがわかった。まず、相互に実験器具があるかどうか。実験準備、受信側の実験器具を使った予備実験、実際に実験を行った時の生徒への指導が困難だと感じた。本時の授業のように実験動画を流し、少しでも生徒実験と同等な成果を得られるように、生徒実験にできるだけ近づけることを考えた。

○おわりに

今年度遠隔授業を行ってきて、改善点はまだまだあるが、遠隔授業は、ICT機器と不可分な授業形態であり、積極的にICT機器を使うようにしている。そうすることによって、対面授業と変わらない授業を行うことが可能になると私は考えている。

1 1 遠隔フォーラムへの参加

① 遠隔教育サミット in 静岡

平成30年11月26日に静岡県立川根高等学校で開催された「平成30年度遠隔教育サミットin静岡」に参加した。

(1) 遠隔授業参観

ア 教科および単元名

現代社会「国際経済」

イ 授業者

授業配信 (T1) : 静岡県立総合教育センター 長期研修員 加藤 博己

授業受信 (T2) : 静岡県立川根高等学校 教諭 山本 崇博

ウ 授業概要

本授業は「遠隔授業での主体的かつ対話的な深い学びの実践」を大きな研究テーマとして実施された。単元「国際政治の動向と日本の役割」全8時間のうちの最後のまとめとなる1時間という位置づけであり、1クラス10名と少人数のクラスを3人および4人一組の班に分けて授業が実施された。

生徒が既習内容であるSDGsを踏まえて国際問題を1つ取り上げ、問題点および現状とその解決策を班ごとにまとめて発表した。その他の生徒は発表を聞き、良かったところや疑問点などをワークシートにまとめた。次に、単元全体の問いとして「75億人の幸福の増大のために、自分ができることは何か。」というテーマをもとに、自分の考えをワークシートにまとめ、班のなかで議論し、自分の考えを深化させた。最後に、自分がまとめたワークシートを他者に回し、あらかじめワークシートに記載された採点基準をもとに相互評価を行った。

エ 工夫点および気づき

(ア) 各班の中心にマイクが設置されており、班活動での生徒の発言を授業者が正しく認識することができるようになっていた。生徒の発言を授業者が聞き取れなかったり、誤って聞き取ったりすることはほとんどなく、その精度は高かった。また、生徒－教員間のやりとりにおける時間のロスも少なく、対話的な学びが円滑に進められていた。

(イ) 発表をスムーズに行うため、ワークシートにあらかじめ発表の流れが提示されていた。また、相互評価を円滑に行うための採点基準が記載されており、生徒はそれを参考にしながら他者評価を行っていた。遠隔での授業では、授業者が生徒の様子を確認しにくく、思考の細かな変化を感じて修正するのが困難な状況である。生徒の戸惑いを最小限に抑える工夫を感じ取ることができた。

(ウ) T1とT2のやりとりのなかで、T2が生徒の手元をタブレットで撮



影し、前方の画面に映し出す場面があった。生徒は、自分がワークシートに書いた考えが画面に映し出されて授業のなかで活用されることに対して、照れながらも嬉しそうな様子であり、学習意欲の向上に有効であると感じた。遠隔授業だからこそ実施できる活動であり、遠隔授業のメリットとして取り入れていきたいと感じた。



(2) 文部科学省による行政説明の概要

「遠隔教育の推進」について文部科学省初等中等教育局参事官（高等学校担当）付参事官補佐である福澤 光祐氏より説明を受けた。その概要を以下に示す。

教育の情報化の目指すものは主に、①情報教育、②教科指導におけるICT活用、③校務の情報化の3つの側面である。これらを通じて教育の質を向上させることがねらいである。遠隔教育はICT活用の1つであり、おもに遠隔地小規模校における教育の充実や不登校生徒への対策で活用する方針である。平成30年度より実証実験が進められている「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」において、ICT機器を活用した遠隔授業を全国へ普及していくことが本研究のねらいである。

(3) 調査研究校による発表

「単位認定に向けた遠隔教育」という題のもと、静岡大学教育学部准教授塩田 真吾氏をコーディネーターとして、調査研究校による発表や研究協議が行われた。静岡県内の取り組みについて各調査研究校の担当者が現段階での研究成果や今後の課題を発表した。静岡県では、県内5校に調査研究校が分けられており、各調査研究校によって研究テーマを絞って実証研究がすすめられた。各調査校の研究概要を以下に示す。

ア 観察・評価のための設備・ICT機器の開発について（静岡県立伊豆総合高等学校－土肥分校）

遠隔授業において、生徒が「話すこと（発表や班での討議など）」を円滑に進めるための設備・ICT機器の開発にテーマを絞って研究している。受信側の教員はあくまで補助としての役割であり、送信側の教員が生徒の様子を正しく認識できる環境を目指している。

(ア) 現状の研究成果

- ・教室のレイアウトを放射状にして、カメラのズームにより授業者が生徒の手元を確認できるようにした。
- ・マイクを各班に設置して、生徒の声の認識を可能にした。

- ・前方画面にはメイン，サブ，小さい画面の3種類を映すようにした。メインには板書，サブには資料，小さい画面には授業者の顔が示されており，生徒には常に授業者に見られているという意識をもたせられるという効果が期待できる。
- ・ペンタブレットを導入し，生徒全員の書き込みのリアルタイムでの確認を可能にした。

(イ) 課題と展望

- ・現状のカメラズームの性能を向上させて，生徒の手元の正確な認識を可能にすること。
- ・ペンタブレットの記入スペースを拡大させること。

イ 受信・送信教員（T1・T2）間の効果的な連携について（静岡県立浜松湖北高等学校－佐久間分校）

遠隔教育において，送信側の教員（T1）と受信側の教員（T2）の効果的な連携のとり方についてテーマを絞って研究している。今年度は，T1・T2ともに理科（T1は化学担当，T2は生物担当）の教員で実施しているが，将来的にはT2側の教員はファシリテーターとして専門外の教員が担当した場合の授業デザインの実現を目指している。

(ア) 現状の研究成果

- ・1枚のポートフォリオを作成して，生徒の学習状況を両教員が共通認識できるようにした。
- ・授業中のT1とT2のやりとり（T1からT2への発問など）も生徒の確かな理解のための授業デザインに取り入れた。

(イ) 課題と展望

- ・T2側の教員も授業参加者の一員としてすすめるためには，教員の幅広い資質が求められる。
- ・授業の「ライブ感」向上させるためのスライドの工夫や対話型授業の実践を行うこと。
- ・遠隔授業に対応することは，通常の授業の質を向上させることにもつなげていきたい。

ウ 主体的・対話的で深い学びの実現について（静岡県立川根高等学校－総合教育センター）

遠隔授業において，主体的・対話的な深い学びを目指した授業デザインについてテーマをしぼって研究をすすめている。

(ア) 現状の研究成果

- ・生徒主体の活動（発表や班での討議）を円滑に進めるためのワークシートを開発した。発表内容の明記など生徒の思考をサポートする工夫を行った。
- ・「生徒の授業設計診断表」を作成した。授業設計の評価を生徒の視点で行うことにより、授業設計のフィードバックとして次の授業につなげる工夫を行った。授業設計の妥当性を確認するために効果的であった。
- ・appleTVのミラーリング機能を導入して、生徒記述の確認が可能になった。

(イ) 課題と展望

- ・T1, T2が授業のねらいを共有すること。特にT2側の教員の専門教科を問わずに実現できる工夫が必要である。

② 遠隔教育サミット in 大分

平成31年2月22日に開催された「平成30年度遠隔教育フォーラム in 大分」に参加した。

(1) 文部科学省行政説明

「遠隔教育の推進」について、文部科学省初等中等教育局参事官（高等学校担当）付参事官補佐である福澤 光祐氏より説明を受けた。質の高い教育を実現し、これからの新しい社会(Society5.0)に必要な児童生徒の力(基盤的な学力や他者と協働しつつ自ら考え抜く力)を育むツールとして、遠隔授業をはじめとする先端技術のフル活用が教師に求められている。

(2) 講話

「農業教育における遠隔授業の可能性と期待」をテーマに、大分県立農業大学校 永楽 浩一郎 副校長より講話があった。高大連携の取り組みとして、県下の農業高校(主に三重総合高校, 三重総合高校久住校)に対し、合同で遠隔授業の配信を全7回実施した。そのなかで出た課題や遠隔授業における農業教育の将来の展望について発表があった。



(3) 実践発表・研究協議

ア 大分県教育庁教育財務課 濱崎 貴弘 指導主事より、今年度の大分県の遠隔教育の取り組みについて具体的な実践発表があった。

イ 遠隔教育を推進する他県の現状と課題等について、佐賀県・福岡県・徳島県・高知県より発表を行い、その後研究協議と情報交換を行った。

(4) 助言

大分大学経済学部 宮町 良広 教授より「大分県の高校における遠隔教育の在り方」について、大分大学が高大接続教育の一環として実施している遠隔特別授業「チャレンジ講座」の実践例を踏まえての助言があった。

1 2 遠隔授業実施の成果

遠隔授業の調査研究にあたり、以下の4点の目標を設定した。

- (1) 遠隔授業実施のための快適な通信環境の実現
 - ・通信に障害がなく授業の実施ができること
 - ・音声・映像がわかりづらいと回答する生徒の割合を5%未満
- (2) 授業内容をより理解ができる遠隔授業の実現
 - ・対面授業と同等以上の授業が行えること
 - ・理解できると回答する生徒の割合を70%以上
- (3) 総合教育センターからの授業配信手順の作成
 - ・授業配信の準備・実施がスムーズに行えること
 - ・授業配信手順の作成
- (4) 年間を通した遠隔授業実施における指導方法・評価手法の作成
 - ・単位認定に必要な評価が行えること
 - ・評価手法を1教科1科目作成

(1)～(4)の各目標に対する成果について以下に示す。

(1) について

- ・年間を通した遠隔授業や遠隔特別講座において、特に大きなトラブルはなく安定的な通信環境が整っているといえる。平成28年度にルータの設定変更（遠隔システムが優先されるように設定）やウェブ会議システムのバージョンアップにより、画像の乱れなどの通信の不具合も軽減した。集音マイクを介した会話に当初は多少の違和感を感じている生徒もいるが、小さな声も拾うので音声の通信状況は良好である。
- ・テレビモニタにパワーポイントで提示された授業内容や書画カメラの映像が非常に鮮明に映り、生徒の負担が軽減されただけでなく、ワークシートの画像を大きく映し出すことで、学習している箇所を生徒にピンポイントで示すことができた。
- ・教員用タブレットPCを活用することでカメラを増設することができた。教室内のカメラを増設することにより、教室状況の情報量が向上し円滑な授業配信を行うことにつながった。
- ・アンケート結果（物理基礎，2月実施）によると、「モニタに提示される①授業者・②ワークシート等・③パワーポイントの映像・画像が見やすい」

に否定的回答をした生徒はそれぞれ①0%・②22%・③0%であった。①授業者と③パワーポイントについて、わかりづらいと回答する生徒はなかったが、②ワークシート等に関しては、わかりづらいと感じる生徒が一定程度いた結果となった。音声に関しては、④「授業者の音声聞き取りやすかった」に否定的回答をした生徒は11%、⑤「授業者との会話はスムーズにできた」に否定的回答をした生徒は0%であった。音声・映像がわかりづらいと回答する生徒の割合を5%未満を目標としたが、アンケート結果からワークシート等に見づらさと、授業者の音声聞き取りづらさを感じている生徒がおり、この点に関しては目標を達成できなかった。

(2) について

- ・タイムラグなどの遠隔システム特有の課題についても、授業者が発言のスピードや指示語の使用など発話に関する工夫することで、その問題を解消することができることも、授業者のスキルアップにもつながった。生徒たちも当初はタイムラグなどに関して授業のやりにくさを感じていたが、年間を通しての授業の中でその違和感が解消されていったといえる。(生徒アンケート12月実施結果より)
- ・タブレットを活用することにより、リアルタイムで生徒の学習状況のモニタリングが可能になり、生徒の学習状況に応じた適切な指導を即時に行うことができた。
- ・遠隔システムを活用することによって、大学等から遠く離れた地域においても比較的容易に大学教授などによる高度で専門的な教育を受ける機会が確保できることが確認できた。生徒の特性や能力、興味関心等の多様化に応じた学習支援とキャリア教育を行うことが可能となる。
- ・質問しづらいと感じている生徒に対しては、授業支援アプリでタブレット上で個別に対応することが可能となった。
- ・アンケートの結果(物理基礎、2月実施)によると、⑩「遠隔授業を対面授業と同程度以上の理解ができる」と回答した生徒は67%であり、わずかに目標を達成することができなかった。しかし、⑦「この授業の内容は理解することができた」と⑧「この授業の進め方や内容は、自分にとって満足だった」の質問項目はどちらも89%の生徒が肯定的な回答をしており、対面授業と同等以上の授業を行うことができたことを示した。

(3) について

- ・遠隔授業配信手順をもとに、配信・受信の準備・実施が円滑に行われた。
- ・機器の設定や調整、ワークシートの配付、手元撮影用カメラの撮影などの授業進行の補助に加えて、授業者が行う学習評価の補助や学習指導の補助などを行うことが補助者の役割であることが確認できた。また、こうした

役割を務める上で事前・事後の授業者との打ち合わせが重要であることが確認できた。

- ・授業の内容や使用する教具，教材によりカメラ位置や画面配置を変えたり，パソコンで動画の再生・一時停止の操作をしたりする必要がある。事前に授業者との打ち合わせやリハーサルをすることでスムーズに授業を行うことができた。
- ・受信側で機器トラブル等が発生した場合は，トラブルの内容とその対処法について授業記録に記載し，授業補助者と情報を共有した。今後，補助者等の負担軽減のための機器操作マニュアルを作成・更改する。

(4) について

- ・タブレットと授業支援アプリを活用することで，遠隔システムにおいてもグループワークを行うことができるなど，様々な授業形態での実施が可能になることが確認できた。
- ・対面授業を年度当初と考査直前に実施したことで，それぞれの時期におけるメリットを確認することができた。また，対面授業として実験を実施し，手順を確認することができた。
- ・遠隔授業のなかで簡単な演示実験を実施し，多様な授業が展開できた。
- ・考査問題の作成や採点，成績処理などの手順を確立することができた。
- ・学習評価シートを作成し，毎時間ごとに評価規準を設定した。これにより遠隔授業においても適切な学習評価を行えることが確認できた。
- ・タブレットで授業支援アプリを使用することにより，授業者が生徒個別の学習状況をモニタリングすることができた。各生徒の学習過程をリアルタイムで把握することができ，より適切な学習評価が可能となった。

1 3 実施上の問題点と今後の課題

(1) 実施上の問題点

○遠隔システム

- ・通信障害や機器トラブルが発生した際の対処方法を，マニュアル化する必要がある。(人事異動等により担当者が変わると運用に支障をきたす恐れがあるため。)
- ・カメラで撮影されることに嫌悪感を抱く生徒がいる可能性もあり，そうした生徒への配慮が必要である。

○遠隔授業

- ・遠隔授業では，通信状況や画面を補助者が切り替える際の時間など対面授業では配慮する必要がないことにも注意しなければならない。
- ・授業支援アプリを活用することで，物理基礎など個別指導が必要な教科・

科目での実施が可能であることが分かった。しかし、タブレットへの書き込みに時間がかかったり、記号や文字がうまく書くことができなかつたりするなどの課題がある。

- ・物理基礎の遠隔授業を実施するにあたり、授業者が授業準備のためにかかる負担を軽減できるような取り組みが不可欠である。今年度の授業者は、以前からパワーポイントを使用した授業を展開していたが、それでも授業準備にかかる負担は大きかった。

○学習評価

- ・遠隔授業では生徒の細かな表情を確かめることができないため、タブレットと授業支援アプリを使用しても10名以上の生徒が対象となると学習評価は難しい。
- ・ハンディカメラは授業者の目の役割を果たすが、ノートを見られたり映されたくない生徒がいることも考えられるため、そうした生徒については代替策を考えるなど配慮が必要である。(授業支援アプリを導入することで対応できる部分もある。)

(2) 今後の課題

- ・多様で質の高い学習効果を実現するための授業方法について研究を継続する。
- ・タブレットと授業支援アプリの効果的な活用方法や多様な学習形態の授業展開についての研究を継続する。
- ・授業支援アプリを年間を通して使用することにより、遠隔授業での個別指導やアクティブラーニングの実施方法の研究を行う。
- ・補助者の役割についての研究を継続する。
- ・適切な学習評価を行うためのワークシートや評価シート(授業者・補助者)の研究を継続する。
- ・年間に数回の対面授業を実施するとともに、その内容や適切な実施時期についての研究を継続する。
- ・総合教育センターに常駐しない授業者との打ち合わせや課題の送付、点検の方法など授業者と補助者の連携の仕方について研究を継続する。
- ・遠隔授業の導入についての生徒や保護者の理解促進を図る。
- ・遠隔授業を年間を通して実施するにあたり、授業者の授業準備にかかる労力・負担を軽減する方策について研究を行う。
- ・蓄積した授業実践のノウハウを共有し、その普及に努める。
- ・小規模校等でも多様な選択科目を開設することが可能性となるよう様々な教科・科目で研究を継続する。
- ・異なる学校間等で連携し、学習の相乗効果を期待できる遠隔教育の実現をめざし研究を継続する。

学校の概要

- 1 学校名 徳島県立海部高等学校
- 2 校長名 中島 康男
- 3 所在地 徳島県海部郡海陽町大里字古畑 5 8 - 2
 電話番号 0 8 8 4 - 7 3 - 1 3 7 1
 ファクシミリ 0 8 8 4 - 7 3 - 3 6 5 6
- 4 学年・課程・学科別生徒数，学級数

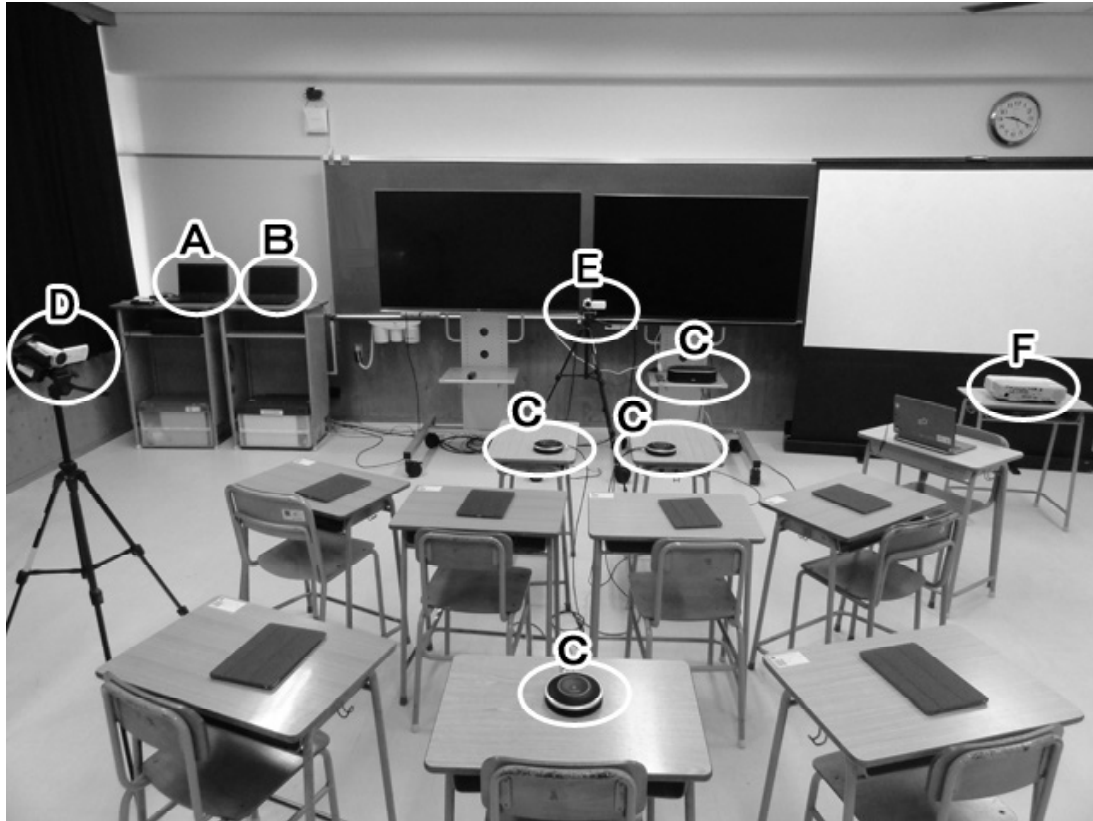
課程	学科	第 1 学年		第 2 学年		第 3 学年		計	
		生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数
全日制	普通科	6 0	2	6 3	2	7 6	3	1 9 8	7
	情報ビジネス科	1 5	1	1 6	1	1 8	1	4 9	3
	数理科学科	2 7	1	1 5	1	3 0	1	7 2	3
	計	1 0 2	4	9 4	4	1 2 4	5	3 2 0	1 3

5 教職員数

校長	副校長	教頭	主幹教諭	指導教諭	教諭	助教諭	養護教諭	
1		2		1	2 7		1	
養護助教諭	栄養教諭	講師	ALT	期限付き実習助手	事務職員	司書	その他	計
		8	1	1	6	1	2	5 1

平成30年度遠隔授業使用機器と設定方法

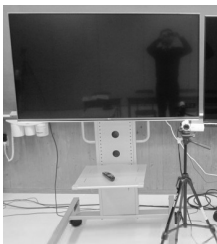
1. 全体の配置の様子



Aの接続について

Aのパソコンにテレビモニタ（左）、ハンディカメラ（D）、プロジェクタ（F）を接続する。

テレビモニタ



PC (A)



ハンディカメラ (D)



ワイヤレス送信



プロジェクタから
スクリーンに映像を映す

Bの接続について

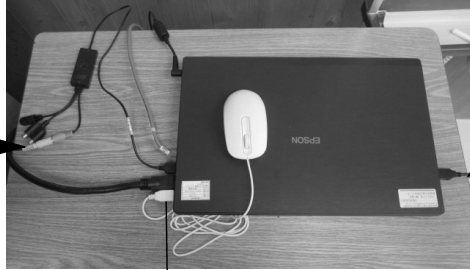
Bのパソコンにテレビモニタ（右）、集音マイク（C）、ハンディカメラ（E）を接続する。

ハンディカメラ（E）



（固定）

PC（B）



集音マイク（C）



マイク&スピーカー



テレビモニタ（右）

Cの接続について

マイクとスピーカーを接続した様子



2. 遠隔授業配信手順（機器の設定方法）

(1) テレビ会議システムへのログイン（左右のPCで行う）

①デスクトップ上の「常設会議室」をダブルクリックする。



↓

②会議室一覧の中から
↓「海部高校会議室」を選択する。



↓

↓

③ユーザー名：海部高校 1
↓ または海部高校 2

↓ パスワード：〇〇〇〇〇〇

↓ と入力して、「入室ボタン」をクリックする。

↓ ※特権ユーザー…のチェックは入れない。

↓



④ビデオと音声の設定をする。

↓ 歯車のアイコンをクリックし、ビデオ設定を選択する。

↓

⑤「ビデオ」タブをクリックし、ビデオデバイスから
「MonsterX-Live video」を選択する。

↓

↓

↓

↓

↓

↓

↓

↓

↓

↓

↓

↓

↓

↓

↓

↓

↓

↓

↓

↓

↓

↓

↓

↓

↓

↓

↓

↓

↓

↓

↓

↓

↓

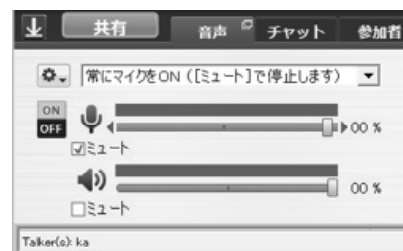
↓



⑥「音声」タブをクリックし、マイクから「マイク (3-Yamaha YVC-1000)」,
スピーカーから「スピーカー (3-Yamaha YVC-1000)」を選択する。



(2) 左のPCの音声をミュートに設定する。



学習評価シート (授業者が授業毎に作成)

遠隔授業 物理基礎 学習評価シート(授業者)

実施日	1月 21日 月曜日	1月 22日 火曜日	
単元・主題	平面内の運動(速度の合成)	発音体の振動と共振・共鳴(閉管内の気柱の振動)	
教科書のページ	p.8~9	p.184	
目標	平面内での速度の合成をベクトルの和を活用し、静止した観測者から見た速度を運用できる。	気柱の共鳴の演示実験から閉管内の気柱の振動の定常波の様子、波長、固有振動数を求めさせる。	
評価規準	<ul style="list-style-type: none"> 直線上での速度の合成を運用できる。 ベクトルの合成、分解ができる。 平面内での速度の合成を運用できる。 	<ul style="list-style-type: none"> 気柱の固有振動が縦波の定常波であることを視覚的に理解できる。 気柱の共鳴を動画から理解し、気柱内の定常波の様子、波長、固有振動を求めることができる。 	
評価の判断基準	<p>A 平面内の速度の合成をベクトルで表せ、静止した観測者から見た速度を求めることができる。</p> <p>B 直線上の速度の合成を復習し、静止した観測者から見た速度を求めることができる。</p> <p>C ベクトルの合成、分解を運用できる。</p>	<p>A 気柱内の振動の様子、波長、固有振動数を班内で協力して求めることができる。</p> <p>B 演示実験や動画から気柱の振動を視覚的に説明できる。</p> <p>C 班内で積極的に話し合いができ、自分の意見をまとめ、発表できる。</p>	
評価方法	口頭試問・ワークシート・定期考査	口頭試問・ワークシート・定期考査	
NRNO	生徒氏名	評価	評価
		A ・ B ・ C	A ・ B ・ C
		A ・ B ・ C	A ・ B ・ C
		A ・ B ・ C	A ・ B ・ C
		A ・ B ・ C	A ・ B ・ C
		A ・ B ・ C	A ・ B ・ C
		A ・ B ・ C	A ・ B ・ C
		A ・ B ・ C	A ・ B ・ C
		A ・ B ・ C	A ・ B ・ C
		A ・ B ・ C	A ・ B ・ C

