

平成 29 年度

高知県の遠隔教育

～調査研究 3 年目実践報告書～

(文部科学省「多様な学習を支援する高等学校の推進事業」)

高知県教育委員会

平成 30 年 3 月

目 次

I 研究の概要

1	調査研究課題名	1
2	調査研究のねらい	1
3	調査研究校	1
4	調査研究の内容	
(1)	調査研究の概要	1
(2)	調査研究の目標	2
(3)	調査研究の方法	2
(4)	調査研究の効果測定	2
(5)	平成 29 年度遠隔教育の調査研究推進体制	3

II 平成 29 年度の取組報告

1	平成 29 年度調査研究の取組	6
2	調査研究校の取組・実施報告	
(1)	本校による分校支援（遠隔授業実施 3 年目の取組） 高知追手前高等学校、高知追手前高等学校吾北分校	7
(2)	小規模校間の連携（遠隔授業実施 2 年目の取組） 窪川高等学校	19
	四万十高等学校	21
(3)	大規模校と小規模校間の連携（遠隔授業実施 1 年目の取組） 岡豊高等学校	25
	嶺北高等学校	29
3	事務局の取組	
(1)	推進事業検討会議及び調査研究校研修会	33
(2)	ワーキンググループ	33
(3)	検討委員からの助言等	34

III 平成 29 年度の取組のまとめ

1	遠隔教育に関する（事前・事後）アンケート結果	37
2	平成 29 年度調査研究のまとめ（教育センター）	63
3	報告書「高知県 授業再開ガイドライン～遠隔授業編～」	66

IV 調査研究 3 年間のまとめ

1	本研究における遠隔授業のまとめ（教育センター）	72
2	研究のまとめ	74

V 資料等

1	遠隔教育で実施した授業の学習指導案	75
2	各校オリジナルの遠隔教育システム使用マニュアル	
	高知追手前高等学校	111
	高知追手前高等学校吾北分校	134
	窪川高等学校	138
	四万十高等学校	140
	岡豊高等学校	142
	嶺北高等学校	150

I 研究の概要

1 調査研究課題名

遠隔教育における学校体制の構築と生徒の能動的な学習を支援する汎用的な学習指導方法の研究

2 調査研究のねらい

本県では、生徒数の減少が続く中、平成26年10月に策定した県立高等学校再編振興計画において、過疎化が著しく近隣に他の高等学校がない学校については、最低規模の特例として1学年1学級20名以上の学校規模で維持するとした。今後10年間で、県立高等学校36校のうち3分の1程度の学校が、実質的にこの規模となることが予想される。

こうした状況の中で、生徒数が少ないことから、開設できる選択科目の数に制限がかかり、生徒の進路希望に応じた選択科目の設置が困難となることや、多人数との交流の機会が少ないことなど、小規模校として高等学校教育の質を維持するための課題がある。その対策として、遠隔教育を導入することで、中山間地域の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ねらいとする。

また、近い将来に発生することが予想されている南海トラフ地震による震災被害後のリスクを少なくする取組として、遠隔教育のノウハウの蓄積により、早期の学校再開の可能性を探る。

3 調査研究校

高知県立高知追手前高等学校
高知県立高知追手前高等学校吾北分校
高知県立窪川高等学校
高知県立四万十高等学校
高知県立岡豊高等学校
高知県立嶺北高等学校

4 調査研究の内容

(1) 調査研究の概要

ア ICTを活用した遠隔教育の研究を進め、配信校・受信校における教育課程等の調整や授業法の確立など、効果的な遠隔教育システムを構築する。

イ 平成27年度に設置した「多様な学習支援推進事業に関する検討会議」（以下「推進事業検討会議」という。）において、高知県教育委員会事務局（高等学校課、教育政策課、教育センター）と大学や関係機関等が連携して、調査研究の検証を進める。

(2) 調査研究の目標

- ア 配信校・受信校における教育課程等の調整や授業法の確立など、効果的な遠隔教育システムを構築する。
- イ 遠隔授業が対面による授業と同等の効果を上げるために、講義形式の授業からアクティブ・ラーニング型授業を目指す。
- ウ 対面による授業と同様、高等学校において身に付けるべき資質・能力が備わっているかどうかを測るための評価方法について検討する。
- エ 南海トラフ地震による震災後の高校教育早期再開に関するワーキンググループ（以下「ワーキンググループ」という。）を立ち上げ、被災地域の高校教育の早期再開を目指した体制を構築する。

(3) 調査研究の方法

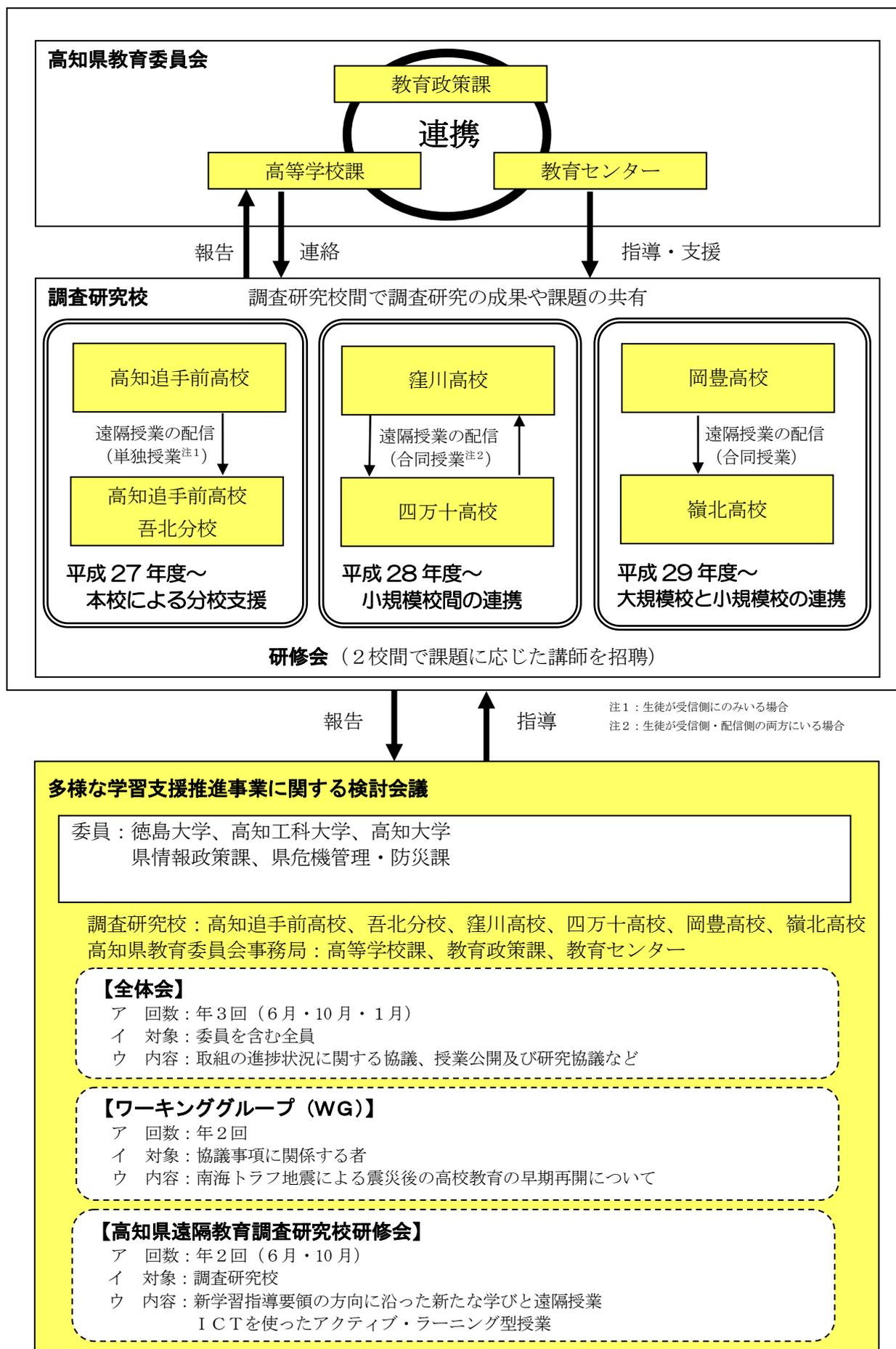
- ア 調査研究校において、ウェブ会議システムによる遠隔教育システムでの遠隔授業を実施する。
- イ 推進事業検討会議において、大学や知事部局とも連携を図る。
- ウ 教育センターにおいては、講義形式の授業からアクティブ・ラーニング型の授業への転換を目指した研究を行う。

(4) 調査研究の効果測定

- ア 生徒、教員への事前・事後アンケートを実施し、分析を行う。
- イ 授業におけるワークシートの記載内容の分析などによるポートフォリオ評価や、遠隔授業実施時の授業評価アンケート、日ごろの評価等の成績状況についても検討材料とし、多面的な視点から検証することで、効果測定を行う。

(5) 平成 29 年度遠隔教育の調査研究推進体制

ア 遠隔教育の調査研究推進体制図



II 平成29年度の取組報告

1 平成29年度調査研究の取組

	推進事業検討会議、調査研究校研修会 ワーキンググループ (研)	本校と分校 (高知追手前高等学校・高知追手前高等学校吾北分校) 研修会 (研)	小規模校間 (窪川高等学校・四万十高等学校) 研修会 (研)	大規模校と小規模校 (岡豊高等学校・嶺北高等学校) 研修会 (研)
4月		遠隔授業の実施科目の時間割確定 学校訪問 遠隔教育の事前評価 遠隔授業開始(単位認定)	遠隔授業の実施科目の時間割確定 学校訪問 遠隔教育の事前評価 遠隔授業開始	遠隔授業の実施科目の時間割確定 学校訪問
文部科学省指定事業の委託契約締結				
5月		アクティブ・ラーニング型授業の検討	アクティブ・ラーニング型授業の検討	遠隔教育試行の打合せ 機器購入入札
6月	第1回推進事業検討会議 (6月13日：吾北) ・授業参観、協議 ・遠隔教育の実施計画に関する協議 第1回調査研究校研修会	遠隔授業の参観・研究協議		
7月		次年度の遠隔授業の科目、教科書検討	次年度の遠隔授業の科目、教科書検討	遠隔システム委託契約 遠隔教育システム研修会 次年度の遠隔授業の科目、教科書検討 研遠隔教育システムの操作練習等(2校間)
8月				
9月	<input checked="" type="checkbox"/> 震災後の学校再開			遠隔教育の事前評価 遠隔授業開始
10月	第2回推進事業検討会議 (10月26日：四万十・窪川) ・授業参観、協議 ・学習の評価方法 ・進捗状況報告 第2回調査研究校研修会	遠隔授業の参観・研究協議		
11月	<input checked="" type="checkbox"/> 震災後の学校再開	次年度の遠隔授業の科目、教科書確定	次年度の遠隔授業の科目、教科書確定	次年度の遠隔授業の科目、教科書確定
12月		研習得における「主体的・対話的で深い学び」とは	研特別な支援を要する生徒の理解とユニバース指導の枠組み(2校間)	遠隔授業による単位認定のための準備
1月	第3回推進事業検討会議 (1月16日：岡豊) ・授業参観、協議 ・学習の評価方法 ・進捗状況報告	遠隔授業の参観、研究協議		
2月		遠隔教育の事後評価 調査研究のまとめ	遠隔教育の事後評価 調査研究のまとめ	遠隔教育の事後評価 調査研究のまとめ
3月	平成29年度まとめ(報告書作成)			

2 調査研究校の取組・実施報告

(1) 本校による分校支援（遠隔授業実施3年目の取組）

平成29年度「多様な学習を支援する高等学校の推進事業」に係る調査研究校「報告書」

学校名：高知県立高知追手前高等学校・吾北分校

1 学校間での研究テーマ

「本校からの遠隔授業の活用による分校の振興と効果的な遠隔授業の実践についての研究開発」

2 平成29年度の到達目標

- (1) 「本校からの遠隔授業の活用による分校の振興」に関して
 - ・遠隔授業による単位認定（2科目「政治・経済」「数学探究」、各2単位）を実現する。
 - ・国公立大学への進学希望を支援できる、遠隔授業を活用した進路保障体制を確立する。
- (2) 「効果的な遠隔授業の実践についての研究開発」に関して
 - ・遠隔授業の効果的な実践のための留意点を整理する。
 - ・生徒の学習活動への参加を促し思考力を高めるアクティブ・ラーニング型授業について研究実践する。

3 取組の実施報告

(1) 組織としての取組

① 担当者会議の実施

- ・年度当初：4月5日（水）、両校の担当者、管理職による会議
（参加：6名、方法：遠隔システム利用、内容：本年度の取組計画等について）
- ・1学期末：7月28日（金）、両校の担当者、管理職による会議
（参加：6名、方法：本校での対面会議、内容：1学期の取組の反省等について）
- ・2学期末：12月27日（水）、両校の担当者、管理職による会議
（参加：5名、方法：本校での対面会議、内容：2学期の取組の反省等について）
- ・3学期末：1月30日（火）、両校の担当者、管理職による会議
（参加：5名、方法：遠隔システム利用、内容：3学期の取組の反省等について）

② 機器研修の実施

- ・業者サポートを活用しての機器操作の研修及び機器の調整（会場：各校）
1学期（4/18、6/13、6/16、7/11、7/14）、2学期（10/6、11/17）、3学期（1/19）、計8回実施

③ 遠隔授業スタイルと留意点のまとめの作成

- ・本年度実施の2科目について、遠隔授業スタイルと留意点を整理してまとめを作成

④ 遠隔システム機器の使用マニュアルの改訂

- ・機器サポート教員（本校）、サポート教員（分校）が、基本操作及びトラブル対応に関するマニュアルを改訂

⑤ 各校における体制充実の取組

【本校】

- ・12月4日（月）、教科指導に関する校内研修を実施
研修テーマ：「習得における『主体的・対話的で深い学び』とは」（東京大学 市川伸一教授）

【分校】

- ・7月20日（木）、校内で教育課程検討会議を実施
内容：大学進学に対応できる学力の定着を目指した教育課程についての検討、及び次年度の遠隔授業科目の決定（次年度の変更点は、数学探究の設定学年の見直しによる2・3年生合同授業の実施）

(2) 遠隔授業としての取組

① 取組体制

実施科目	単位数	実施曜日・時間	遠隔授業のねらい	担当	
				本校	分校
政治・経済	2単位	火曜3限 金曜3限	・国公立大学進学希望者等を対象とする選択科目を置き、遠隔授業を行う。	○授業者 公民担当 ○機器サポート 情報・理科担当	○生徒 3年生4名 ○サポート教員 公民担当
数学探究	2単位	火曜6限 金曜2限	・国公立大学進学希望者等を対象とする学校設定科目を置き、遠隔授業を行う。	○授業者 数学担当 ○機器サポート 情報・理科担当	○生徒 3年生6名 ○サポート教員 情報・数学担当

② 取組内容

		3年 政治・経済	3年 数学探究
指導における到達目標		<ul style="list-style-type: none"> ○ 現代の政治、経済、国際関係などについて客観的に理解する。 ○ 現代社会の諸問題について考察する力や良識ある公民として必要な態度を養う。 ○ 政治・経済に関する基礎的な理解を深め、大学入試に対応する力を身に付ける。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ センター試験受験相当の学力を身に付け、活用することができる。 ○ 習得した知識を自ら活用・応用することで、問題の解法を導くことができる。 ○ 多様な問題に触れることで、数学への理解を深める。
教科書補助教材		○東京書籍『政治・経済』	○実教出版『高校数学Ⅰ・高校数学A』 ○実教出版『オレンジ版エクセル数学Ⅰ+A』
実 施 状 況	1学期	<ul style="list-style-type: none"> ○指導単元 <ul style="list-style-type: none"> ・第1章 現代の政治（1節～5節） ○授業時数合計・・・・・・・・・・21時間 <ul style="list-style-type: none"> ・遠隔授業・・・・・・・・・・18時間 ・直接対面による授業・・ 1時間 ・分校対応による授業・・ 0時間 ・定期考査・・・・・・・・・・ 2時間 ○公開授業 <ul style="list-style-type: none"> ・3回（6/13、6/16、7/14 実施） 	<ul style="list-style-type: none"> ○指導単元 <ul style="list-style-type: none"> ・数学Ⅰ（第1章 数と式） ○授業時数合計・・・・・・・・・・21時間 <ul style="list-style-type: none"> ・遠隔授業・・・・・・・・・・18時間 ・直接対面による授業・・ 1時間 ・分校対応による授業・・ 0時間 ・定期考査・・・・・・・・・・ 2時間 ○公開授業 <ul style="list-style-type: none"> ・3回（6/30、7/11、7/14 実施）
	2学期	<ul style="list-style-type: none"> ○指導単元 <ul style="list-style-type: none"> ・第1章 現代の政治（5節） ・第2章 現代の経済（1節～4節） ○授業時数合計・・・・・・・・・・26時間 <ul style="list-style-type: none"> ・遠隔授業・・・・・・・・・・22時間 ・直接対面による授業・・ 0時間 ・分校対応による授業・・ 2時間 ・定期考査・・・・・・・・・・ 2時間 ○公開授業 <ul style="list-style-type: none"> ・2回（10/6、12/19 実施） 	<ul style="list-style-type: none"> ○指導単元 <ul style="list-style-type: none"> ・数学Ⅰ（第2章 2次関数） ・数学Ⅰ（第3章 三角比） ○授業時数合計・・・・・・・・・・26時間 <ul style="list-style-type: none"> ・遠隔授業・・・・・・・・・・21時間 ・直接対面による授業・・ 1時間 ・分校対応による授業・・ 2時間 ・定期考査・・・・・・・・・・ 2時間 ○公開授業 <ul style="list-style-type: none"> ・1回（10/6 実施）
	3学期	<ul style="list-style-type: none"> ○指導単元 <ul style="list-style-type: none"> ・第2章 現代の経済（5節） ・第3章 現代社会の諸問題 ○授業時数合計・・・・・・・・・・5時間 <ul style="list-style-type: none"> ・遠隔授業・・・・・・・・・・3時間 ・直接対面による授業・・ 1時間 ・分校対応による授業・・ 0時間 ・定期考査・・・・・・・・・・ 1時間 	<ul style="list-style-type: none"> ○指導単元 <ul style="list-style-type: none"> ・数学A（第1章 場合の数） ○授業時数合計・・・・・・・・・・5時間 <ul style="list-style-type: none"> ・遠隔授業・・・・・・・・・・3時間 ・直接対面による授業・・ 0時間 ・分校対応による授業・・ 1時間 ・定期考査・・・・・・・・・・ 1時間 ○公開授業 <ul style="list-style-type: none"> ・1回（1/19 実施）

	3年 政治・経済	3年 数学探究
検証事項	<ul style="list-style-type: none"> ○ パワーポイント及び自主作成プリント等を活用した授業スタイルの効果を検証する。 ○ 授業内で、ペア・グループによる話し合い活動や探究的活動を組み入れ、思考力や表現力の向上について検証する。 ○ 国公立大学進学等をを目指す生徒を対象とする選択科目であるため、大学入試問題、特に大学入試センター試験を意識した授業を展開し、学力の定着について検証する。 ○ 評価規準を明確にして、生徒の記録を蓄積する。効果的評価方法を探り、検証する。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 複合機、電子黒板、書画カメラ等を活用した授業スタイルの効果を検証する。 ○ 遠隔授業を通して、生徒の自律的な学習習慣の定着を目指した指導を行い、その効果について検証する。 ○ 国公立大学進学等をを目指す生徒を対象とする学校設定科目であるため、大学入試問題、特に大学入試センター試験を意識した授業を展開し、学力の定着について検証する。 ○ 評価規準を明確にして、生徒の記録を蓄積する。効果的評価方法を探り、検証する。
実践上の留意点	<ul style="list-style-type: none"> ○ 授業者とサポート教員によって協働的に授業づくりに取り組む。また、授業づくりや学習評価については、高知県教育センターの指導・助言を受ける。 ○ 授業者とサポート教員は、授業の前後に打ち合わせ時間を確保する。また、その他に指導内容や教材、生徒の学習状況、学習評価の報告について、連絡を緊密にとる。 ○ 生徒の学習評価については、定期考査や日常の学習状況等をもとに、サポート教員による報告を踏まえながら、授業者が行う。そのため、本校の授業者については、分校との兼務とする。 ○ 適切な時期に、授業評価を伴う公開授業や直接対面による授業を設定し、効果的に実践する。 	

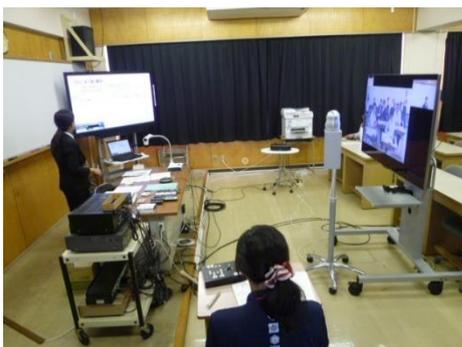
③ 生徒の授業評価の結果（「政治・経済」は全授業、「数学探究」は公開授業時対象）

	3年 政治・経済（4名）	3年 数学探究（6名）																				
1 学期	<p>【評価表項目（一部）の回答平均値】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「説明は分かりやすかったですか」・・・3.96 ・「音声のタイムラグは気になりましたか」・1.20 ・「授業の内容を理解できましたか」・・・3.75 <p>【主な感想】</p> <ul style="list-style-type: none"> ▼話し合いがあれば一人で考えるより深く考えることができる。 ▼とても難しい問題だと思った。これからも新聞などで確認をしていきたい。 ▼授業の進度や説明も大変良かった。 	<p>【評価表項目（一部）の回答平均値】</p> <table border="1"> <caption>数学探究 評価結果の推移</caption> <thead> <tr> <th>日付</th> <th>説明はわかりやすいか</th> <th>積極的に取り組めたか</th> <th>興味・関心を持てたか</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6/30</td> <td>3.8</td> <td>3.5</td> <td>3.8</td> </tr> <tr> <td>7/14</td> <td>4.0</td> <td>3.8</td> <td>3.6</td> </tr> <tr> <td>10/6</td> <td>3.8</td> <td>3.8</td> <td>3.4</td> </tr> <tr> <td>1/19</td> <td>3.5</td> <td>3.8</td> <td>3.8</td> </tr> </tbody> </table>	日付	説明はわかりやすいか	積極的に取り組めたか	興味・関心を持てたか	6/30	3.8	3.5	3.8	7/14	4.0	3.8	3.6	10/6	3.8	3.8	3.4	1/19	3.5	3.8	3.8
日付	説明はわかりやすいか	積極的に取り組めたか	興味・関心を持てたか																			
6/30	3.8	3.5	3.8																			
7/14	4.0	3.8	3.6																			
10/6	3.8	3.8	3.4																			
1/19	3.5	3.8	3.8																			
2 学期	<p>【評価表項目（一部）の回答平均値】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「説明は分かりやすかったですか」・・・3.97 ・「音声のタイムラグは気になりましたか」・1.27 ・「授業の内容を理解できましたか」・・・3.78 <p>【主な感想】</p> <ul style="list-style-type: none"> ▼難しい内容も分かりやすく説明をしてくれて、楽しく授業を受けることができました。 ▼累進課税の計算をしっかりと覚えたい。 ▼経済分野に入ってからあまり自分の意見が言えていないので頑張りたい。 	<p>4回目の公開授業時にネットワークトラブルにより音声のみでの授業となったため説明が少しわかりにくかったようだが、それでも興味・関心を持ち、積極的に取り組む姿勢が見られた。また、授業が進み内容が難しくなることで、説明も専門的になったため説明がわかりにくいと感じた生徒もいたが、授業内容を工夫することで生徒の興味・関心を高めることができた。宿題の提出や生徒への質問、電子黒板の活用など生徒が積極的に参加しやすい場面を設定したことの効果が表れたと考えられる。各授業後のアンケートで、対面授業と比べ違和感も無く取り組めたことが確認できた。</p>																				
3 学期	<p>【評価表項目（一部）の回答平均値】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「説明は分かりやすかったですか」・・・4.0 ・「音声のタイムラグは気になりましたか」・1.15 ・「授業の内容を理解できましたか」・・・4.0 <p>【主な感想】</p> <ul style="list-style-type: none"> ▼グループワークが多くて意見交換がしやすかったし、楽しく授業に取り組むことができた。 ▼写真や資料を見ながら授業を受けることができた点が良かった。 																					

評価基準は、4（はい・かなり）、3（まあまあ）、2（あまり）、1（いいえ・まったく）

④ 公開授業における参観者の意見・感想（一部抜粋）

	3年 政治・経済	3年 数学探究
1 学期	<p>○6月13日実施</p> <p>▼3色カードやパワーポイントの色の使い分けの固定が、とても参考になった。▼教材・展開の工夫がなされており、題材も生徒にとって考えてみようと思わせるものであった。</p> <p>▼ワークシートと電子黒板をうまく活用して、授業者と生徒とがよく意思疎通を図れており、最後まで集中して授業に取り組んでいた。</p> <p>○7月14日実施</p> <p>▼導入で「高知家の歌」を聴かせたり、県内で最近話題になったニュースを取り上げたりする工夫が見られた。▼生徒間で取組の積極性にやや開きがあり、それが固定化しつつある点が気かりである。▼政経の授業では、CD、図版等、どのような内容について著作権に関する配慮が必要なのか、調査研究する必要がある。</p>	<p>○6月30日実施</p> <p>▼電子黒板とホワイトボードの両方を上手に使用しながら授業を展開していた。▼授業スタイルが定着していることで、生徒も授業の流れを理解しており、スムーズに進行していた。▼一つの問題について、できるだけ一人の生徒に責任をもって取り組ませるように、さまざまな援助をしながら、理解や達成感が得られるところまで考えさせようとする姿勢を感じた。</p> <p>○7月14日実施</p> <p>▼機器トラブルが頻発し、特にマイクの調子が悪かったことで、授業者及び生徒は授業に集中することが難しかったように思う。▼電子黒板上のグラフを活用することで、生徒の思考を助け、分かりやすい授業を実現していた。グラフの動きを手動にすることで、音声のタイムラグに対応していた。</p>
2 学期 3 学期	<p>○10月6日実施</p> <p>▼資料を共有しながら学習を進めることがとても効果的にできている。電子黒板の使いこなしが素晴らしい。▼3色のカードを示すことにより、質問に対する各生徒の回答を把握する工夫が見られた。対面授業においても使える工夫だと感じた。受信側の生徒が気兼ねなく発言できる雰囲気づくりができていた。</p> <p>▼多くの問いを設定し、生徒が自ら主体的に考える仕掛けが適時盛り込まれていたと思う。既習事項を発展させながら、授業が構成されていた。▼<u>十分対面に等しく</u>できている。ワークの事例は精選した方がよい。</p> <p>○12月19日実施</p> <p>▼学習活動の要所要所に「問い」が設定されていることで、生徒が授業に参加しやすい仕掛けができています。終盤のグループワークは、本来正解のない、各々の思考や判断を深める問いであったと思うが、そのことをもっと明確に伝えた方が、生徒は学習の意味を理解しやすかったのではないだろうか。▼グループワークにおいては、生徒の役割分担を固定化しないことで、全体としてより学習が深まったり、個人の成長が一層期待できたりするのではないかと考える。</p>	<p>○10月6日実施</p> <p>▼授業スタイルが定着しており、生徒が安心して授業に参加できている。<u>対面授業に近い形</u>で、生徒が答えに困っても、生徒の様子を見ながら工夫して最後まで粘り強く指導していた。</p> <p>▼電子黒板とホワイトボードの使い分けの目的がよく分かった。上手に使いこなしていると思う。▼生徒が書き込む際の座標軸等を事前に作成しておくなど、事前の準備や工夫が見られた。指示ペンを効果的に使用していた。生徒の発言に対してほめる声掛けが見られた。▼ペンの操作手順がうまくいかないことで、授業の流れが止まるのは残念だった。使う機能を絞ることも必要か。</p> <p>○1月19日実施</p> <p>▼通信障害のなか、授業者はサポート教員と連携して通常の授業どおりに進化した。経験豊富な教員と2年間遠隔授業を経験した生徒だから成立した授業だと感じる。▼機器については、今週は県内全域で不調とのことで、業者サポートが立ち会っていても改善できない状況には不安が残る。▼生徒に電子黒板に書き込ませる場面を設定し、活動と視覚によって学習を全体で共有できていた。</p>



[政治・経済の授業の様子]

4 取組の成果と課題

(1) 組織としての取組

ア 達成されたこと

- ・担当者会議は、年度当初と各学期末の合計4回実施した。実施形態としては、状況に応じて本校での対面会議と遠隔会議の両方の方法をとった。関係教員全体で実践の状況を共有することで、必要な確認と改善を図ることができた。
- ・業者サポートを活用しての機器操作の研修と機器の調整を、合計8回実施した。授業担当者やサポート教員は、システムについての理解を深め操作方法に習熟することが必要であるため、短時間であっても専門的助言を受けられる機会は貴重であった。また、音声や画面については、授業に不都合が生じるレベルではなくてもしばしば若干の調整は必要であり、その点からも業者サポートは有効だった。
- ・本校においては、アクティブ・ラーニングをテーマとする校内研修、分校においては、次年度以降の教育課程検討会議を実施した。分校の教育課程検討会議では、国公立大学等への進路保障に配慮した教育課程について話し合い、次年度以降の遠隔授業の実施体制を決定した。
- ・本年度の取組の成果物として、「遠隔授業スタイルと留意点」についてのまとめの作成、「遠隔教育システム使用マニュアル」の改訂を行った。

イ 確認されたこと

- ・遠隔システムを活用した分校支援等については、本年度は日程上の調整がつかず実践できなかった。年度当初から行事日程を十分に調整しておくことと、分校におけるニーズを明確にしていくための話し合いが必要である。
- ・遠隔授業の実践に関する校内研修も、適切な講師の選定と日程の確保が難しく実施できなかった。有効な研修の実施については、今後の課題である。
- ・本校、分校間の行事計画等の調整や校内の協力体制の一層の構築などについては、昨年度に引き続き課題である。校内で、遠隔授業についての理解を高めるように努力を重ねたい。

(2) 遠隔授業としての取組

<機器活用に関して>

ア 達成されたこと

- ・本年度は、機器の操作に不慣れなことから起こるトラブルは大きく減少し、おおむね安定した状態で実践できた。本校の授業者は、1名が昨年度から引き続き担当する教員、1名が本年度から新たに担当する教員であったが、授業回数を経るにつれて通常の授業と同じ意識で授業を実践できているのは、遠隔システムに慣れた機器サポート教員の存在や業者サポート体制に拠ることも大きい。
- ・各科目の特性や指導目標に応じて、使用する機器を選択し、効果的に活用することができた。授業スタイルとしては、政治・経済は電子黒板のみを活用した授業展開、数学探究は電子黒板とホワイトボードの併用という形態が定着している。また、生徒の座席は2列で、授業者側から見やすいように前列と後列をずらした配置にしている。



[数学探究の授業の様子：電子黒板とホワイトボードを併用、右はモニター画面：生徒座席は前列、後列各3名]

- ・政治・経済は、年間を通してパワーポイントと自主作成プリントを活用した授業を実践した。授業準備にあたっては相当の時間を要したが、今後の授業にも活用可能なデータの蓄積ができた。

イ 確認されたこと

- ・機器の操作方法については、研修等で一定の理解ができて、円滑な使用を実現するためには、相当の習熟が必要である。また、場合によっては、機能を限定して使用することも必要である。
- ・今後は、機器の故障や破損等の問題が発生することも危惧される。本年度同様に機器サポート体制を確保するとともに、実際の各授業の実践においては、早めの事前準備、不測の事態に備えた通信手段の確保、自習課題の用意等を常にしておくことが重要である。
- ・ICT機器の活用に関連して、使用する教材ソフトの特性の理解や著作権への配慮が必要である。

<検証事項に関して>

【政治・経済】

- ・パワーポイント及び自主作成プリント等を活用した授業スタイルの効果
- ・ペア、グループの話し合い活動や探究的活動による思考力や表現力の向上
- ・大学入試問題等に対応する学力の定着

【数学探究】

- ・複合機、電子黒板、書画カメラ等を活用した授業スタイルの効果
- ・生徒の自律的な学習習慣の定着を目指した指導の効果
- ・大学入試問題等に対応する学力の定着

ア 達成されたこと

- ・公開授業における参観者の感想にもみられるように、政治・経済、数学探究ともに、ほぼ対面授業に等しい授業を実践できている。実際に、国公立大学を受験し合格する学力まで十分に到達しているとは言えないが、受講した生徒たちは、学習意欲、自主性や積極性、各科目の基礎的な知識や能力等において向上がみられた。
- ・各科目の特性や指導目標に応じた授業スタイルを試行錯誤しながら確立できたことは大きな成果である。授業スタイルの確立は、受講する生徒たちや受信側のサポート教員が、授業展開に見通しをもち、安心して授業に臨める環境を整えるという意味においても、非常に有益であった。
- ・政治・経済の「パワーポイント及び自主作成プリント等を活用した授業スタイル」は、知識伝達を簡潔に行い、話し合い活動を中心に据える授業構成を可能にした。その結果、生徒たちは授業に集中して取り組み、課題に対して積極的に考えたり、自分の考えを他者に伝えたり、意見交換をして考えを深めたりする力を向上させることができた。
- ・数学探究の「複合機、電子黒板、書画カメラ等を活用した授業スタイル」は、毎時間、生徒が提出した宿題の解答確認から授業を開始することを可能にし、生徒の家庭学習習慣の定着や自主性の向上に有効であった。また、電子黒板とホワイトボードを併用することによって、授業準備に多くの時間をかけることなく、それぞれの長所を生かしながら、数学が必要とする板書量に対応することができた。

イ 確認されたこと

- ・政治・経済では、ペアやグループによる話し合い活動を多く設定した授業を実践したが、遠隔授業においては、発言の少ない消極的な生徒に対する支援を、生徒たちが話し合いを行っている場面の中で授業者が行うことは難しいということが分かった。今後、消極的な生徒の発言を引き出す工夫や、生徒相互で支援できる仕掛けづくりについて研究を進める必要がある。
- ・政治・経済の場合はカメラはほぼ固定状態であったが、電子黒板とホワイトボードを併用する数学探究では臨機応変のカメラワークが必要である。適切なカメラワークについて、受信側が教科専門でないサポート教員になった場合に不安が残る。
- ・複合機と書画カメラを組み合わせることで、生徒の記述したものを即座に提示できるが、複合機で送信された生徒のプリントは、文字の大きさや濃さなど読みづらいことがある。繰り返し生徒に注意する必要がある。

【政治・経済、数学探究】

- ・生徒記録の蓄積による効果的評価方法の在り方

ア 達成されたこと

- ・各授業の評価は、授業者がモニター画面から見る取組の様子、指名した際の発表や発言等から把握した内容と、サポート教員が観察した状況とを合わせて行った。対象生徒が少人数であることから、授業者とサポート教員の評価はおおむね一致するものであった。
- ・各学期末の評価は、定期テストと日常の取組に基づいて行った。日常の取組については、サポート教員による授業記録も踏まえながら、授業時の観察と、政治・経済は回収したワークシート、数学探究は提出される課題を参考として評価した。
- ・成績評価及び単位認定は、本校の授業者が行った。本校の授業者は、分校の兼務とした。評価内容については、年度初めには分校の実態を本校の授業者が十分に把握できていないことから課題を感じる部分もあったが、徐々に調整し、丁寧な評価ができた。

イ 確認されたこと

- ・本年度はサポート教員が教科専門教員であったために、本校の授業者が学習評価の決定に際して非常に相談しやすい体制であった。今後、受信側のサポート教員が教科専門外の教員になることを考えると、遠隔授業に限らず、分校の各科目で評価に関する研究を深めるとともに、シラバス等の整備、充実に努める必要がある。

<その他>

ア 達成されたこと

- ・授業者とサポート教員は、昨年度から変更になった科目もあるが、昨年度と同様に良好な関係を築き、連携して取り組めた。授業時間中の指導は授業者が、授業時間外の支援はサポート教員が担うことや、授業時間中の生徒の状況の見取りについての役割分担も、一定の整理ができたと考える。また、互いに教科専門の教員だということもあり、それぞれの授業力の向上という点でも有益であった。
- ・授業者とサポート教員の打ち合わせ時間については、昨年度は授業時間割の中に1コマを設定していたが、授業前後の時間を活用する方が、短時間で効果的に行えることが分かった。このことは、両科目がそれぞれ授業スタイルを確立して実践したこと、また政治・経済では事前にメール送信するワークシート、数学探究では次時の学習範囲の予告によって、サポート教員も授業の見通しが立てられること等に拠る部分も大きいと考える。
- ・分校においては、遠隔授業を受講した生徒たちの成長だけでなく、学校全体への良い波及効果がみとめられた。具体的には、学習に対する意識の向上、家庭学習時間の増加などである。また、地域や地元中学校でも遠隔授業の取組が認知され、分校の教育活動への関心が高まった。

イ 確認されたこと

- ・本年度は、学校行事等の関係から遠隔授業を行うことができずに分校対応とした授業時間は両科目ともに2～3時間、曜日変更で遠隔授業を実施したのは1回であった。分校対応や直接対面の授業については、できるだけ早めに、計画、確認をすることが必要である。
- ・昨年度の実践から、遠隔授業は水曜日を除くこと（パソコンのアップデートへの考慮から）、1時間目の授業は避けること、2時間連続授業は望ましくないこと等を確認していたが、本年度、時間割編成の都合上、2時間連続の時間割をつくらざるを得なかった。対象生徒の人数が異なるため机の配置を変える必要があることなども考えると、やはり可能な限り連続授業は避けたい。また、授業者の時間割は、遠隔授業の前後の時間が空いている方が望ましい。
- ・遠隔授業の効果的実践のためには、ある程度対象人数を限定する必要がある。次年度は、数学探究を2・3年生合同授業として実施することから、対象人数の変化への対応を検討する必要がある。

5 次年度に向けて

(1) 平成 30 年度の実践予定

次年度は、以下のように遠隔授業の実践を予定している。数学探究の 2・3 年生合同授業は、平成 30 年度のみ経過措置である。

- ・科目「政治・経済」(2 単位)

授業者：本校の公民担当 サポート教員：分校の教科専門の教員 生徒：3 年生 8 名

- ・科目「数学探究」(2 単位)

授業者：本校の数学担当 サポート教員：分校の教科専門外の教員 生徒：2・3 年生 12 名

(2) 調査研究校として取り組む課題

本年度は、当初予定したように、1 年間継続して 2 科目で遠隔授業を行い、本校の授業者による単位認定まで実現することができた。授業手法の研究と合わせて、評価の在り方等についても検討を重ねてきた成果だと考える。実践校としては、次年度は、以下の課題を特に意識し取り組んでいきたい。

- ・組織としての取組の充実を図ること。特に、分校においては、校内の協力体制をさらに十分なものとなるように構築していくこと。また、評価に関する研究をさらに進めるとともに、分校の各科目においてシラバスの整備や充実に努めていくこと。本校においては、遠隔授業での ICT 活用やアクティブ・ラーニングの実践を校内全体で共有し、今後求められる学びの充実という方向性を目指して、授業改善を推進すること。
- ・遠隔授業を円滑に実践できるように、本校と分校の間で行事計画や時間割を調整すること。
- ・遠隔システムを活用した分校支援やその他のさまざまな可能性について検討していくこと。
- ・効果的な授業スタイルの確立や遠隔システムのマニュアルの充実について、引き続き努めていくこと。
- ・対象生徒の増加等の新たな課題についても、機器活用や授業手法などさまざまな側面から検討し、対応していくこと。

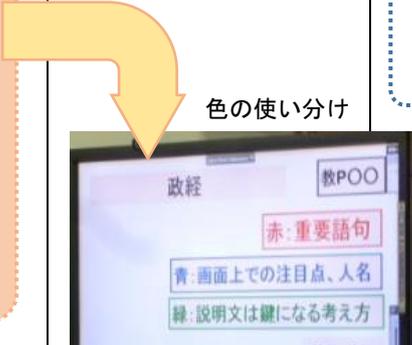
(3) 文部科学省や県教育委員会として取り組む課題

今後の遠隔授業の充実や普及のために、文部科学省や県教育委員会には、以下の点について、引き続き指導・支援をいただきたい。

- ・安定した遠隔システムの維持や充実のための支援。
- ・県のネットワーク状態に関する情報伝達。
- ・担当教員の負担軽減のための人的支援。ICT 支援員の配置。
- ・遠隔授業の効果を最大限に生かすための分校の開講科目についての配慮。
- ・遠隔授業の実践事例の収集と提供。
- ・適切な学習評価や効果的な指導方法についての指針の提示や指導。

◆遠隔授業スタイルと留意点【政治・経済】

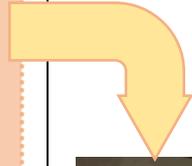
	配信側	受信側		評価
	授業者の活動	生徒の活動	サポート教員の活動	
授業前	<p>○機器サポート教員は、遠隔システムを接続する。〈時間に余裕をもって行う〉</p> <p>○パワーポイントデータを電子黒板に移行し、授業準備を行う。</p> <p>○本時の授業内容や生徒の出欠等に関する打ち合わせ・確認をサポート教員と行う。〈特に、生徒の予想される反応等について、サポート教員の意見を聞く。本時の評価のポイントを伝える〉</p>		<p>○遠隔システムを接続して授業準備を行う。〈時間に余裕をもって行う〉</p> <p>○授業者からメール送信されてきたワークシートを印刷し準備する。</p> <p>○本時の授業内容や生徒の出欠等に関する打ち合わせ・確認を授業者と行う。</p>	<p>☆本時のねらいと評価のポイントを確認、共有する。</p>
導入	<p>○本時の学習目標を示す。〈学習目標は電子黒板のパワーポイントで提示して、生徒に意識付ける〉</p>	<p>○本時の学習内容を確認する。</p>	<p>○本時のワークシートを配付する。</p>	
展開	<p>○課題をパワーポイントで提示しながら、ワークシートに沿って授業を展開する。</p> <p>○双方のネットワークカメラの操作は、主に機器サポート教員が行う。</p> <p>★生徒の理解を助ける効果的な機器活用のために →基本的にホワイトボードは使用せず、電子黒板のパワーポイントとそこへの書き込みによって授業を進行することで、生徒の視線を集中させる。 →パワーポイントの作成にあたっては、文字の色遣いのルールをつくっておく、1枚のスライドに書き込む情報量に注意する、学習活動の指示などもスライドで確実に示す等、生徒が理解したり活動したりしやすくなるように工夫や配慮を行う。 →生徒についても、学習の見通しを持たせる、書き取る時間を短縮する、振り返りをしやすくする等の目的から、ノートは使用せず、すべてワークシートに書き込ませるようにする。〈全授業でワークシートを使用することは、授業展開についての打ち合わせをサポート教員と短時間で行うことにおいても、効果的である〉</p>	<p>○提示された課題について考え、必要な知識を身に付ける。また、話し合い活動やワークシートへの記述によって、思考力や表現力を養う。</p>	<p>○機器の通信状況に注意する。異常がある場合は、可能な対応を行う。</p> <p>○生徒が課題に取り組んでいる時間や話し合い活動を行っている時間は、適宜、机間巡視を行うなどして、生徒の取組状況を把握する。</p> <p>○資料の配付や、生徒が電子黒板への書き込みを指示された時の補助など、必要に応じて授業が円滑に進行するように補助する。</p>	<p>☆授業者は、モニター画面から見える取組の様子や、話し合いの活動中に聞こえてくる音声、発表や発言の内容等によって、生徒の学習状況を把握、評価する。</p> <p>○課題に取り組む態度やワークシートへの記述状況については、主にサポート教員が確認する。</p>



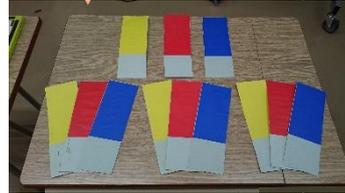
★生徒、サポート教員との円滑な意思疎通のために
 →「書き終わったら鉛筆を置きなさい」や「〇〇の人は手を挙げなさい」等の指示、三色カード（賛成は青色、反対は赤色、不明は黄色など、使用のルールを決める）での意思表示、生徒による電子黒板やミニホワイトボードへの書き込み等を活用して、生徒の取組の状況や思考判断の内容を把握するように努める。

★コミュニケーション能力、表現力の育成のために
 →相互に資料を読み合ったり説明し合ったりする活動や課題について話し合う活動を、授業の中に多く設定する。課題について考察する場面では、個人活動、ペア活動、グループ活動等を効果的に取り入れるようにする。

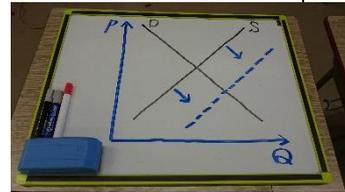
→話し合いにおいては、「資料に基づいて話す」「根拠を明らかにして話す」等のことを評価規準に置き、生徒に意識させて指導する。



三色カード



ミニホワイトボード



▼授業実践上の課題と対応策

[課題] 発言の少ない消極的な生徒に対する支援を、生徒たちが話し合いを行っている場面の中で授業者が行うことは難しい。

[対応策] 消極的な生徒の発言を引き出す工夫や、生徒相互で支援できる仕掛けづくりについて研究を進める。

[実践例] グループでの話し合い活動では、役割分担を明確にして各自に責任をもたせることなどによって、全員が確実に参加できる仕組みを意識する。

まとめ	<p>○本時の学習内容を振り返り、整理して確認させる。〈本時のまとめを電子黒板のパワーポイントで提示して、生徒に振り返りを促す〉</p> <p>○次時の学習内容を告げる。</p>	<p>○本時の学習内容を振り返る。</p> <p>○次時の学習内容を確認する。</p>		
授業後	<p>○本時の学習内容に対する生徒の理解状況等について、サポート教員と確認する。また、その他必要な事項について諸連絡を行う。</p> <p>○機器サポート教員は、遠隔システムを切断する。</p>	<p>○授業評価表に回答する。</p>	<p>○本時の授業を通して気付いたことや生徒の理解状況について、授業者に伝える。また、その他必要な事項について諸連絡を行う。</p> <p>○生徒の授業評価表を回収し、集計作業をする。</p>	<p>☆本時の生徒の学習状況についての評価を共有する。</p> <p>☆生徒のワークシートも一定の時期ごとに回収し、授業者による評価の対象とする。</p>

◆遠隔授業スタイルと留意点【数学探究】

	配信側	受信側		評価
	授業者の活動	生徒の活動	サポート教員の活動	
授業前	<p>○機器サポート教員は、遠隔システムを接続する。〈時間に余裕をもって行う〉</p> <p>○電子黒板への書き込み等、必要な準備を行う。</p> <p>○本時の授業内容や生徒の出欠等に関する打ち合わせ・確認をサポート教員と行う。〈特に、生徒の理解度や予想される反応等について、サポート教員の意見を聞く。本時の評価のポイントを伝える〉</p>	<p>○指名された生徒は、宿題をサポート教員に提出する。〈解答はペン等で濃く書くように指示しておく〉</p>	<p>○遠隔システムを接続して授業準備を行う。〈時間に余裕をもって行う〉</p> <p>○指名された生徒の宿題を回収し、授業者に送信する。</p> <p>○本時の授業内容や生徒の出欠等に関する打ち合わせ・確認を授業者と行う。</p>	<p>☆本時のねらいと評価のポイントを確認、共有する。</p>
導入	<p>○書画カメラを用いて、複合機で送信されてきた生徒の宿題の解答を、電子黒板に映写する。</p> <p>○映写した生徒の解答を添削しながら解説をする。</p> <p>○本時の学習目標を示す。〈電子黒板を活用して、生徒に意識付ける〉</p>	<p>○宿題の解答を確認する。</p> <p>○本時の学習内容を確認する。</p>	<p>○机間巡視等を通して、指名された生徒以外の宿題への取組状況を確認する。</p>	<p>☆宿題は順に指名し、授業者が各生徒の理解度を知る手立てとする。</p>
展開	<p>○問題を提示して、取り組むように指示する。</p> <p>○生徒を指名し、対話しながら、解法を理解させる。</p> <div style="border: 1px dashed orange; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>★生徒の理解を助ける効果的な機器活用のために →電子黒板とホワイトボードの併用や教授用ソフトの利用など、機器の効果的な活用に努める。ホワイトボードに書く際は、画面におさまる範囲に注意する。</p> <p>★生徒、サポート教員との円滑な意思疎通のために →「質問はないですか」「書き取れましたか」「では、ホワイトボードに移ります」等の声掛けを意識する。</p> <p>★コミュニケーション能力、表現力の育成のために →生徒相互で話し合ったり教え合ったりする場面や、授業者に対して自分の考えを説明する場面などを設定する。その場面では、数学用語などを適切に用いて、明確に話せる力を付けさせるように指導する。</p> </div>	<p>○問題に取り組み、解法を考察する。また、解法を理解する。</p>	<p>○機器の通信状況に注意する。異常がある場合は、可能な対応を行う。</p> <p>○配信側のネットワークカメラについて、授業の展開に合わせて、生徒が見やすいように適切に操作する。</p> <p>○生徒が問題に取り組んでいる時間は、適宜、机間巡視を行うなどして、生徒の取組状況を把握する。</p> <p>○資料の配付や、生徒が電子黒板への書き込みを指示された時の補助など、必要に応じて授業が円滑に進行するように補助する。</p>	<p>☆授業者は、モニター画面から見える取組の様子や、指名した際の返答等によって、生徒の学習状況を把握、評価する。</p> <div style="border: 1px dashed blue; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>○問題に取り組む態度やノートへの解答状況については主にサポート教員が確認する。</p> </div>

	<p>▼授業実践上の課題と対応策</p> <p>[課題] 生徒との対話が一問一答の形式になりがちで、生徒自身が問題の解法について見通しをもって考え、考えた内容を説明しきることが難しい。</p> <p>[対応策] 数学の授業の中で、どのようにまとまった思考を促すのか、またそれを表現する力を付けさせるのかということについて研究を進める。</p> <p>[実践例] 電子黒板の書き込み機能を活用して、生徒自身に自分が思考した内容を書き込ませることや、理解確認（授業者が説明した事項、すでに学習済みの内容等の確認）段階において、ペアやグループで相互説明させることなどを取り入れる。</p>			
まとめ	<p>○本時の学習内容を振り返り、整理して確認させる。〈自分が自力で解答できた問題、授業を通して理解できた問題、解法があやふやな問題などを自己評価させることで、本時の学習の成果を意識させる〉</p> <p>○次時までの宿題の番号を告げ、担当生徒を指名する。</p>	<p>○本時の学習内容を振り返る。</p> <p>○次時までの宿題を確認する。</p>		<p>☆毎時間、宿題を課すことで、評価の材料に位置付けるとともに、学習習慣の確立に結び付ける。</p>
授業後	<p>○本時の学習内容に対する生徒の理解状況等について、サポート教員と確認する。また、その他必要な事項について諸連絡を行う。</p> <p>○機器サポート教員は、遠隔システムを切断する。</p>	<p>○授業評価表に回答する。</p>	<p>○本時の授業を通して気付いたことや生徒の理解状況について、授業者に伝える。また、その他必要な事項について諸連絡を行う。</p> <p>○生徒の授業評価表を回収し、集計作業をする。</p>	<p>☆本時の生徒の学習状況についての評価を共有する。</p>

◆各遠隔授業スタイルの利点と課題

	【政治・経済】	【数学探究】
	<p>パワーポイント及び自主作成プリント等を活用するスタイル（板書は電子黒板上のみ）</p>	<p>複合機、電子黒板、書画カメラ等を活用するスタイル（板書はホワイトボードと電子黒板を併用）</p>
利点	<ul style="list-style-type: none"> 電子黒板の画面に生徒の視線を集中させられるため、確実な伝達ができる。カメラワークが不要である。 生徒もワークシートに書き込みをするため、書き写す時間を短縮できる。また、ワークシートによって授業展開の見通しができ、サポート教員との共有にも役立つ。 知識伝達を簡潔に行い、話し合い活動を中心に据えた授業構成は、思考力や表現力の育成に有効である。 	<ul style="list-style-type: none"> ホワイトボードと電子黒板を目的に応じて使い分けることで、それぞれの長所を生かした利用ができる。 複合機と書画カメラを組み合わせることで、生徒の記述したものを即座に提示できる。それによって、授業者が生徒の理解度等を直接把握し、指導できる。 毎時間、宿題を課し、その確認から始める授業展開は、家庭学習習慣の定着や自主性の向上に有効である。
課題	<ul style="list-style-type: none"> パワーポイントやプリントの作成には、相当の時間がかかる。データの蓄積や他教員との共有が必要である。 遠隔授業では、話し合い活動中に個々の生徒に対して授業者が支援することが難しいという課題がある。 	<ul style="list-style-type: none"> 臨機応変のカメラワークが必要なため、受信側が教科専門でないサポート教員になった場合に不安が残る。 複合機で送信された生徒のプリントは文字の大きさや濃さなど読みづらいことがある。繰り返し注意が必要。

平成29年度「多様な学習を支援する高等学校の推進事業」に係る調査研究校「報告書」

学校名：高知県立窪川高等学校

1 学校間での研究テーマ

中山間地域小規模校の教育課程の充実に向けた遠隔授業の活用に関する研究

[平成29年度の目標]

- (1) 昨年度の実践上の課題や留意事項を踏まえて、両校の教員が連携してよりよい遠隔授業づくりに取り組む体制を整える。
- (2) 遠隔授業において、一方的講義形式だけでなく、生徒の学習活動への参加を促し、学習意欲の喚起や学習内容の定着につながる授業となるように、調査研究を進める。
- (3) 遠隔授業の効果的実践のために必要な留意事項を整理するとともに、生徒の学習活動を促し思考力、表現力、コミュニケーション力を高める授業づくりを研究実践する。

2 取組の実施報告

(1) 組織としての取組

12月7日(木)に2校間研修会を実施

主題：特別な支援を要する生徒の理解とユニバース的指導の枠組み

講師：高知大学教育研究部人文社会科学系教育学部門

高知大学教育学部特別支援教育研究室 鈴木恵太 氏

※両校に先生がいる状態で、四万十高校から窪川高校(17名)に配信

(2) 遠隔授業としての取組

- ・数学演習…年間40回実施。四万十高校から窪川高校へ配信
四万十高校3年生3名、窪川高校3年生4名

5月6回、6月8回、7月1回、9月6回、10月7回、11月8回、12月4回実施

- ・物理基礎…年間15回実施、窪川高校から四万十高校へ配信
窪川高校生2年生5名、四万十高校生2年生2名
6月5回、9月4回、10月6回実施

(3) その他の取組

- ・両校の日課表及び学校行事の擦り合わせ
- ・授業者とサポート教員の事前協議(毎時間)
- ・授業者とサポート教員の授業後の研究協議(毎時間)

3 取組の成果と課題

(1) 成果

ア 達成されたこと

- ・指導案、プリント、パワーポイント資料等の作成
- ・配信側の課題の洗い出し…受信側生徒の活動状況の把握方法
- ・受信側の課題の洗い出し…授業内容の理解度の把握

イ 改善されたこと

- ・円滑に授業を行うための機器配置
- ・授業者とサポート教員の連携(事前、授業中、事後)

ウ 確認されたこと

- ・数学Bなどの履修科目について同じ教科書を用いて進めることが望ましい。
- ・遠隔授業を行う科目は、両校の受講生徒の学力や授業の理解度を調整できる科目を選ぶことが望ましい。対面授業などで授業内容理解度の確認が必要である。
- ・教育環境を維持する1つの手段として、遠隔授業が有効である。

(2) 課題

ア 調査研究校として取り組む課題

- ・遠隔授業を苦手とする生徒への対応
- ・サポート教員による個別支援方法の構築（授業者に質問がしにくいという生徒アンケート結果）
- ・授業者による受信側生徒の学習状況の見取り方法と理解力が違う生徒への対応方法
- ・配信側と受信側の機器の配置換えの効率化と、機器トラブルによる授業進度への影響の最少化対策

イ 文部科学省や県教育委員会として取り組む課題

- ・機器の追加（受信側にモニターと配信側にカメラ）

平成29年度「多様な学習を支援する高等学校の推進事業」に係る調査研究校「報告書」

学校名：高知県立四万十高等学校

1 学校間での研究テーマ

中山間地域小規模校の教育課程の充実に向けた遠隔授業の活用に関する研究

[平成29年度の目標]

- (1) 昨年度の実践上の課題や留意事項を踏まえて、両校の教員が連携してよりよい遠隔授業づくりに取り組む体制を整える。
- (2) 遠隔授業において、一方的講義形式だけでなく、生徒の学習活動への参加を促し、学習意欲の喚起や学習内容の定着につながる授業となるように、調査研究を進める。
- (3) 遠隔授業の効果的実践のために必要な留意事項を整理するとともに、生徒の学習活動を促し思考力、表現力、コミュニケーション力を高める授業づくりを研究実践する。

2 取組の実施報告

(1) 組織としての取組

平成29年12月7日（木）に2校間研修会を実施

主題：特別な支援を要する生徒の理解とユニバ的指導の枠組み

講師：高知大学教育研究部人文社会科学系教育学部門

高知大学教育学部特別支援教育研究室 鈴木恵太 氏

※ 両校に先生がいる状態で、四万十高校（四万十高校20名＋連携中3名）から窪川高校（17名）に配信

(2) 遠隔授業としての取組

- ・数学演習…年間40回実施。四万十高校から窪川高校へ配信
四万十高校3年生3名、窪川高校3年生4名
5月6回、6月8回、7月1回、9月6回、10月7回、11月8回実施、
12月4回実施
- ・物理基礎…年間15回実施、窪川高校から四万十高校へ配信
窪川高校生2年生5名、四万十高校生2年生2名
6月5回、9月4回、10月6回実施

(3) その他の取組

- ・両校の日課表及び学校行事の擦り合わせ
- ・授業者とサポート教員の事前協議（毎時間）
- ・授業者とサポート教員の授業後の研究協議（毎時間）

3 取組の成果と課題

(1) 成果

ア 達成されたこと

- ・指導案、プリント、パワーポイント資料等の作成
- ・配信側の課題の洗い出し…受信側生徒の活動状況の把握方法
- ・受信側の課題の洗い出し…授業内容の理解度の把握

イ 改善されたこと

- ・円滑に授業を行うための機器配置
- ・授業者とサポート教員の連携（事前、授業中、事後）

ウ 確認されたこと

- ・本年度は、昨年度教科書を利用し、学習した内容のセンター試験演習を行う数学演習を取り上げたが、昨年度使用した教科書が配信側・受信側両校で異なっていたり、昨年の授業担当者によって指導の仕方が異なっていたりするため、教師・生徒ともやりにくさがあった。そこで、双方向の遠隔

- 授業を実施する場合は、数学Bなど未習科目について同じ教科書を用いて進めることが望ましい。
- ・遠隔授業を行う科目を選ぶ際には、両校の受講生徒の学力や理解度、授業に対するモチベーション等のバランスについて調整できる科目を選ぶことが必要である。
 - ・一方に教科の専門教員がおらず、単独で実施する場合には、教育環境を維持する1つの手段として、遠隔授業が有効である。ただし、双方向での遠隔授業を実施する場合は、前後の協議で生徒の状態について共有するとともに、直接対面授業でのフォローで対応する必要がある、現状では配信側・受信側両校に授業教科担当の教員配置が必要である。

(2) 課題

ア 調査研究校として取り組む課題

- ・遠隔授業を苦手とする生徒への対応
- ・授業者に質問がしにくいという生徒アンケート結果（特に受信側）があり、サポート教員による遠隔授業中のリアルタイムでの個別支援方法の構築
- ・授業者による受信側生徒の学習状況の見取り方法と理解力が違う生徒への対応方法
- ・配信側と受信側の機器の配置換えの効率化と、機器トラブルによる授業進度への影響を最少化する対策

イ 文部科学省や県教育委員会として取り組む課題

- ・機器の追加（受信側にモニターと配信側にカメラ）

4 その他

- ・毎時間、デジタルデータ資料（プレゼンソフト）及び配布資料（使用プリント）の作成
- ・地域への広報活動（町教育委員会、地元の中学、地元の新聞、ケーブルテレビ）

平成29年度「多様な学習を支援する高等学校の推進事業」に係る調査研究校「報告書」

学校名：高知県立岡豊高等学校

1 学校間での研究テーマ

「遠隔教育による多様な教育機会の提供に向けた教育課程の充実と授業改善に関する研究」

2 取組の実施報告

(1) 組織としての取組

- ・7月4日(火) 授業改善に向けた校内研修
先進校視察の報告
広島県立海田高等学校、広島県立広島皆実高校、神奈川県立光陵高等学校の取り組みについての報告から、グループ協議等を中心にした研修を実施。
- ・6月29日(木) 遠隔機器の搬入
- ・7月14日(金) 岡豊高校・嶺北高校の担当者間で遠隔機器を使って映像・音声・電子黒板等を操作してみる。
- ・7月25日(火) 遠隔機器操作の研修
講師：パイオニア(岡豊高校)、四国通研(嶺北高校)
- ・11月30日(木) 授業改善に向けた校内研修(先進校から学ぶ)
講師：神奈川県立柏陽高等学校長・神奈川県立厚木清南高等学校長
- ・通信トラブル(映像・音声)が発生した場合は、業者や県教委に機器サポート教員が状況を説明し解決策の指示を受ける。

(2) 遠隔授業としての取組

- ・4月～ 授業者と受信校担当者間でメール・電話等により情報交換
- ・6月13日(火) 推進事業検討会議・調査研究校研修会参加(会場：吾北分校)
- ・6月29日(木) 遠隔機器設置完了
- ・7月14日(金) 授業者による受信校の授業参観・協議(古典)
- ・7月18日(火) 授業者による受信校の授業参観・協議(数学)
- ・9月12日(火) 遠隔授業開始
- ・10月26日(木) 推進事業検討会議・調査研究校研修会参加(会場：四万十高校)
- ・1月16日(火) 推進事業検討会議参加(会場：岡豊高校)

(3) その他の取組

- ・授業改善研修の一環として、毎時間遠隔授業を公開した。
- ・観点別評価を中心とした学習評価の研究。

3 取組の成果と課題

(1) 成果

ア 達成されたこと

- ・機器の設置完了後、機器操作の研修会を両校担当者と合同で実施した。
- ・生徒同士が向かい合ったレイアウトで授業を受けることで、両校の生徒が活発に意見交換できるようになった。(古典)

イ 改善されたこと

- ・マイクを2個配置することで小さな音声でも聞こえるようにした。

- ・生徒の手元が見やすいように NW カメラの設置場所を変更する。
- ウ 確認されたこと
- ・使用している回線が混雑することで、映像や音声途切れることがないように事前の対応が必要。
 - ・授業中回線トラブルにより映像・音声途切れ授業ができなくなった場合の対応策が必要。

【 数 学 】 生徒（岡豊高校・嶺北高校）の感想アンケートの評価（4点満点）

質 問 項 目		1回	2回	3回	4回
1	説明は分かりやすかったですか。	3.83	3.93	3.71	3.53
2	授業の速度は、適切でしたか。	3.42	3.57	3.71	3.47
3	板書は見やすかったですか。	3.83	3.79	3.79	3.67
4	授業者の声は聞き取りやすかったですか。	3.75	3.57	3.79	3.53
5	相手校の生徒の声は聞き取りやすかったですか。	3.36	3.23	3.23	2.87
6	音声のタイムラグは気になりましたか。（受信校）	3.17	2.64	3.14	2.40
7	先生に質問しやすかったですか。	2.25	2.46	2.64	2.73
8	授業の内容を理解できましたか。	3.92	3.86	3.71	3.60
9	授業の内容に、興味・関心を持ってましたか。	3.50	3.64	3.36	3.47
10	授業や活動に、積極的に取り組むことができましたか。	3.50	3.57	3.57	3.40
11	対面授業と比べて、違和感なく授業が行われましたか。		3.50	3.43	3.40
12	【本時の内容】をうまく利用できるようになりましたか。		3.69	3.54	3.60

- ア 達成されたこと
- ・対面授業と比べても違和感のない授業であったと回答した生徒が多かった。
- イ 改善されたこと
- ・パワーポイントのアニメーション等を活用して、計算を視覚で理解させることができた。また、ページを戻って説明することもでき、内容理解に効果があった。
- ウ 確認されたこと
- ・分かりやすい教材づくりが授業改善にもつながる。

【 国 語 】 生徒（岡豊高校・嶺北高校）の感想アンケートの評価

質 問 項 目			
1	説明は分かりやすかったですか。	6	音声のタイムラグは気になりましたか。
2	授業の速度は、適切でしたか。	7	先生に質問しやすかったですか。
3	板書は見やすかったですか。	8	授業の内容を理解できましたか。
4	授業者の声は聞き取りやすかったですか。	9	授業の内容に、興味・関心を持ってましたか。
5	相手校の生徒の声は聞き取りやすかったですか。	10	授業や活動に、積極的に取り組むことができましたか。

評価基準									
4 (はい・かなり)		3 (まあまあ)		2 (あまり)		1 (いいえ・まったく)			

嶺北高等学校生徒の感想アンケート結果									
質問 番号	4		3		2		1		回答合 計個数
	%	個数	%	個数	%	個数	%	個数	
1	73%	64	27%	24	0%	0	0%	0	88
2	76%	67	23%	20	1%	1	0%	0	88
3	73%	64	24%	21	3%	3	0%	0	88
4	49%	43	35%	31	16%	14	0%	0	88
5	53%	47	35%	31	11%	10	0%	0	88
6	10%	9	28%	25	19%	17	42%	37	88
7	16%	14	38%	33	41%	36	6%	5	88
8	65%	57	35%	31	0%	0	0%	0	88
9	63%	55	36%	32	1%	1	0%	0	88
10	53%	47	39%	34	8%	7	0%	0	88

岡豊高等学校生徒の感想アンケート結果									
質問 番号	4		3		2		1		回答合 計個数
	%	個数	%	個数	%	個数	%	個数	
1	82%	72	18%	16	0%	0	0%	0	88
2	84%	74	16%	14	0%	0	0%	0	88
3	85%	75	9%	8	6%	5	0%	0	88
4	80%	70	18%	16	1%	1	1%	1	88
5	48%	42	47%	41	5%	4	1%	1	88
6	23%	20	50%	44	11%	10	16%	14	88
7	70%	62	15%	13	13%	11	2%	2	88
8	65%	57	32%	28	3%	3	0%	0	88
9	73%	64	26%	23	1%	1	0%	0	88
10	77%	67	16%	14	5%	5	1%	1	87

- ア 達成されたこと
 - ・ICT を活用しつつ、従来型の講義形式と演習形式（作問検討）との融合を一定レベルで達成できた。とくに生徒自身が自分で学んだ実感が通常の授業より見受けられる。
- イ 改善されたこと
 - ・生徒同士のコミュニケーションが深まるにしたがって、電子黒板を利用した活動が多くなった。
- ウ 確認されたこと
 - ・講義、演習のバランスが生徒の授業に対する意欲を引き出すと考えられる。ただ通信回線が今の段階では生徒、授業者ともに強いストレスとなる。

(2) 課題

- ア 調査研究校として取り組む課題
 - ・学習評価の在り方について整理し、観点別評価についても研究する。
 - ・教材づくり等で授業者の負担にならないような方法を工夫する。
 - ・組織としての取り組みを充実させ、校内協力体制を構築する。
 - ・遠隔授業が円滑に実施できるように時間割を調整する。
- イ 文部科学省や県教育委員会として取り組む課題
 - ・通信トラブルにより授業が中断しないように環境を整える。
 - ・授業者の負担軽減への支援。
 - ・機器担当として支援員の配置。
 - ・新学習指導要領の改訂による授業改善及び学習評価の支援と情報提供。

4 その他

- 学習評価の研究
 - ・シラバス等の充実・整備を進め、評価に関する研究をさらに深めていく。
- 教育課程の充実
 - ・小規模校（嶺北高校）のニーズを明確にし、大規模校（岡豊高校）の支援方法について協議を深める。
- 教職員の役割を明確にする
 - ・授業者、サポート教員、機器サポートの役割分担を明確にする。

平成29年度「多様な学習を支援する高等学校の推進事業」に係る調査研究校「報告書」

学校名：高知県立嶺北高等学校

1 学校間での研究テーマ

「遠隔教育による多様な教育機会の提供に向けた教育課程の充実と授業改善に関する研究」

2 取組の実施報告

(1) 組織としての取組

- ・6月29日（木）遠隔機器の搬入
- ・7月14日（金）岡豊高校・嶺北高校の担当者間で遠隔機器を使って映像・音声・電子黒板等を操作してみる。
- ・7月25日（火）遠隔機器操作の研修
講師：パイオニア（岡豊高校）、四国通研（嶺北高校）
- ・通信トラブル（映像・音声）が発生した場合は、業者や県教委に機器サポート教員が状況を説明し解決策の指示を受ける。

(2) 遠隔授業としての取組

- ・4月～ 授業者と受信校担当者間でメール・電話等により情報交換
- ・6月13日（火）推進事業検討会議・調査研究校研修会参加（会場：吾北分校）
- ・6月29日（木）遠隔機器設置完了
- ・7月14日（金）授業者による受信校の授業参観・協議（古典）
- ・7月18日（火）授業者による受信校の授業参観・協議（数学）
- ・9月12日（火）遠隔授業開始（古典）
- ・10月13日（火）遠隔授業開始（数学）
- ・10月26日（木）推進事業検討会議・調査研究校研修会参加（会場：四万十高校）
- ・1月16日（火）推進事業検討会議参加（会場：岡豊高校）

(3) その他の取組

- ・授業改善研修の一環として、毎時間遠隔授業を公開した。
- ・観点別評価を中心とした学習評価の研究。

3 取組の成果と課題

(1) 成果

ア 達成されたこと

- ・機器の設置完了後、機器操作の研修会を両校担当者と合同で実施した。
- ・生徒同士が向かい合ったレイアウトで授業を受けることで、両校の生徒が活発に意見交換できるようになった。（古典）

イ 改善されたこと

- ・マイクを2個配置することで小さな音声でも聞こえるようにした。
- ・生徒の手元が見やすいようにNWカメラの設置場所を変更する。

ウ 確認されたこと

- ・使用している回線が混雑することで、映像や音声途切れることがないように事前の対応が必要。
- ・授業中回線トラブルにより映像・音声途切れ授業ができなくなった場合の対応策が必要。

【数 学】生徒（岡豊高校・嶺北高校）の感想アンケートの評価（4点満点）

質 問 項 目		1回	2回	3回	4回
1	説明は分かりやすかったですか。	3.83	3.93	3.71	3.53
2	授業の速度は、適切でしたか。	3.42	3.57	3.71	3.47
3	板書は見やすかったですか。	3.83	3.79	3.79	3.67
4	授業者の声は聞き取りやすかったですか。	3.75	3.57	3.79	3.53
5	相手校の生徒の声は聞き取りやすかったですか。	3.36	3.23	3.23	2.87
6	音声のタイムラグは気になりましたか。（受信校）	3.17	2.64	3.14	2.40
7	先生に質問しやすかったですか。	2.25	2.46	2.64	2.73
8	授業の内容を理解できましたか。	3.92	3.86	3.71	3.60
9	授業の内容に、興味・関心を持ってましたか。	3.50	3.64	3.36	3.47
10	授業や活動に、積極的に取り組むことができましたか。	3.50	3.57	3.57	3.40
11	対面授業と比べて、違和感なく授業が行われましたか。		3.50	3.43	3.40
12	【本時の内容】をうまく利用できるようになりましたか。		3.69	3.54	3.60

ア 達成されたこと

- ・対面授業と比べても違和感のない授業であったと回答した生徒が多かった。

イ 改善されたこと

- ・パワーポイントのアニメーション等を活用して、計算を視覚で理解させることができた。
また、ページを戻って説明することもでき、内容理解に効果があった。

ウ 確認されたこと

- ・分かりやすい教材づくりが授業改善にもつながる。

【国 語】生徒（岡豊高校・嶺北高校）の感想アンケートの評価

質 問 項 目			
1	説明は分かりやすかったですか。	6	音声のタイムラグは気になりましたか。
2	授業の速度は、適切でしたか。	7	先生に質問しやすかったですか。
3	板書は見やすかったですか。	8	授業の内容を理解できましたか。
4	授業者の声は聞き取りやすかったですか。	9	授業の内容に、興味・関心を持ってましたか。
5	相手校の生徒の声は聞き取りやすかったですか。	10	授業や活動に、積極的に取り組むことができましたか。

評 価 基 準									
4 (はい・かなり) 3 (まあまあ) 2 (あまり) 1 (いいえ・まったく)									

嶺北高等学校生徒の感想アンケート結果									
質問 番号	4		3		2		1		回答合 計個数
	%	個数	%	個数	%	個数	%	個数	
1	73%	64	27%	24	0%	0	0%	0	88
2	76%	67	23%	20	1%	1	0%	0	88
3	73%	64	24%	21	3%	3	0%	0	88
4	49%	43	35%	31	16%	14	0%	0	88
5	53%	47	35%	31	11%	10	0%	0	88
6	10%	9	28%	25	19%	17	42%	37	88
7	16%	14	38%	33	41%	36	6%	5	88
8	65%	57	35%	31	0%	0	0%	0	88
9	63%	55	36%	32	1%	1	0%	0	88
10	53%	47	39%	34	8%	7	0%	0	88

岡豊高等学校生徒の感想アンケート結果									
質問 番号	4		3		2		1		回答合 計個数
	%	個数	%	個数	%	個数	%	個数	
1	82%	72	18%	16	0%	0	0%	0	88
2	84%	74	16%	14	0%	0	0%	0	88
3	85%	75	9%	8	6%	5	0%	0	88
4	80%	70	18%	16	1%	1	1%	1	88
5	48%	42	47%	41	5%	4	1%	1	88
6	23%	20	50%	44	11%	10	16%	14	88
7	70%	62	15%	13	13%	11	2%	2	88
8	65%	57	32%	28	3%	3	0%	0	88
9	73%	64	26%	23	1%	1	0%	0	88
10	77%	67	16%	14	5%	5	1%	1	87

ア 達成されたこと

- ・ICT を活用しつつ、従来型の講義形式と演習形式（作問検討）との融合を一定レベルで達成できた。
とくに生徒自身が自分で学んだ実感が通常の授業より見受けられる。

イ 改善されたこと

- ・生徒同士のコミュニケーションが深まるにしたがって、電子黒板を利用した活動が多くなった。

ウ 確認されたこと

- ・講義、演習のバランスが生徒の授業に対する意欲を引き出すと考えられる。ただ通信回線が今の段階では生徒、授業者ともに強いストレスとなる。

(2) 課題

ア 調査研究校として取り組む課題

- ・学習評価の在り方について整理し、観点別評価についても研究する。
- ・教材づくり等で授業者の負担にならないような方法を工夫する。
- ・組織としての取り組みを充実させ、校内協力体制を構築する。
- ・遠隔授業が円滑に実施できるように時間割を調整する。

イ 文部科学省や県教育委員会として取り組む課題

- ・通信トラブルにより授業が中断しないように環境を整える。
- ・授業者の負担軽減への支援。
- ・機器担当として支援員の配置。
- ・新学習指導要領の改訂による授業改善及び学習評価の支援と情報提供。

4 その他

○学習評価の研究

- ・シラバス等の充実・整備を進め、評価に関する研究をさらに深めていく。

○授業内容の充実

- ・大規模校（岡豊高校）と関わることにより小規模校（嶺北高校）では得ることが難しいコミュニケーション力をつけるとともに、さらに高い学力を身に付ける。

○教職員の役割を明確にする

- ・授業者、サポート教員、機器サポートの役割分担を明確にする。

3 事務局の取組

(1) 推進事業検討会議及び調査研究校研修会

	開催	会場	内 容
第1回	6月13日 (火)	高知追手前 高校 吾北分校	<p>検討会議</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 会長・副会長の選出 2 遠隔授業（受信側）の参観及び研究協議 3 平成29年度の具体的な実践計画の説明・協議 ※事務局及び調査研究校説明 <p>調査研究校研修会 講演：「新学習指導要領の方向に沿った新たな学びと遠隔授業」 講師：信州大学 教授</p>
第2回	10月26日 (木)	メイン会場：四万十 高校 サブ会場： 窪川高校	<p>検討会議</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 遠隔授業（配信側・受信側）の参観及び研究協議 2 進捗状況報告・協議 ※調査研究校報告 3 ワーキンググループ報告 <p>調査研究校研修会 講演：「ICTを使ったアクティブ・ラーニング型授業」 講師：徳島大学 教授</p>
第3回	1月16日 (火)	岡豊高校	<p>検討会議</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 遠隔授業（配信側）の参観及び研究協議 2 進捗状況報告・協議 ※調査研究校報告 3 本研究における遠隔授業のまとめ ※教育センター 4 ワーキンググループ報告 5 次年度以降の計画について

(2) ワーキンググループ

	開催	会場	内 容
第1回	9月4日 (月)	西庁舎会議 室	<ul style="list-style-type: none"> ・目的等の確認 ・南海トラフ地震による震災後の高校教育早期再開について協議 ・被災地域の高校教育の早期再開を目指した体制等の報告書作成について
第2回	11月24日 (金)	情報政策課 会議室	<ul style="list-style-type: none"> ・第2回推進事業検討会議の報告 ・岩手県教育委員会訪問報告 ・「高知県 授業再開ガイドライン～遠隔授業編～(案)」について協議

(3) 検討委員からの助言等

ア 第1回

(ア) 遠隔授業に関する研究協議

- カメラの切り替えのタイミングを配慮したほうがよい。
- 電子黒板のマウスカーソル等は、大きくした方がよい。
- 生徒の気持ちが切れないように、話し合い活動等を入れる工夫が重要である。
- 素晴らしく成果をあげており、対面授業と遜色がなくなっている。

(イ) 遠隔教育の全体計画について

- 電子黒板を使う場面と、黒板やホワイトボードを使う場面をうまく組み合わせるとよい。
- モニターの位置やレイアウトが最小となる配置を検討すればよい。
- 単に知識の量を測るのではなく、これから求められる評価について、授業者とサポート教員で検討していく必要がある。また、それらを共有することで、評価方法を確立していただきたい。

(ウ) 震災後の学校早期再開について

- 遠隔授業を平時から取り組んでいることは、情報通信機器を危機事象発生時に活用することにつながり、危機管理上の観点からも有意義である。
- 学校が避難所になっていることを前提にして考えてもらうとよい。
- 学校再開に至るまでの過程も大事である。

イ 第2回

(ア) 遠隔授業に関する研究協議

- 配信側と受信側とで、うまくコミュニケーションを取りながら、授業ができている。
- 個人に答えさせるのではなくて、ペアやグループに対して解答を求めるというふうにすると、もう少し話しやすいと思う。
- パワーポイントの文字は、できるだけゴシックにした方がよい。
- 授業者とサポート教員が、どんな情報の擦り合わせが必要か等についてまとめておくと、後で非常に役に立つ。
- ティーム・ティーチングで同じ教科の先生が両側にいてやった方がよいのか、あるいは、違う教科の先生をサポート教員とするのがよいのかについて等、サポート教員の体制のあり方を検討する余地がある。
- 手元の情報の見せ方について、検討する必要がある。
- 遠隔授業では、直接、遠隔校の生徒と触れ合えないので、対面授業の効果を遠隔地でも保つには工夫が必要である。重要なのは教材の準備と仕掛けである。
- パワーポイントの準備は大変だが、最初の年に頑張れば準備をすれば、来年からの準備が楽になる。また、ぜひ、対面授業でも使っていただきたい。
- アイスブレイキングを効果的に取り入れることで、生徒はもっと話すと思う。

(イ) 調査研究校の取組について

- 高知大学では、授業展開上の課題の一つである机間指導について、技術的な面でのサポートの研究を進めている。
- 授業をされている先生が、遠隔地の生徒を、どういうふうに細かく、ケアをしていくのが課題である。
- そのためには、一つは、先生間の調整、連携を、どうやるのか、あるいは、最近のテクノロジーとかを導入すれば解決するような部分もあるのかもしれない。
- 最終的に離れた学校の先生がどういうふうに評価をするのかが一番大きい課題である。

(ウ) 震災後の学校早期再開

- 震災時の早期授業再開を考えると、例えばどこかの学校からシステム導入5校に配信し、100人規模で授業をやる事も念頭に置くべきだと思う。
- そうした時に、どういう対処をするのか。そこで電気が通っているのか、通っていないのか、インターネットが使えるのか、使えないのかということが、すぐ問題になってきて、何を前提として動いていくのかといったような、優先順位とか、あるいはそのやり方があるかと思うので、ぜひその辺りもクリアにされることを期待している。

ウ 第3回

(ア) 遠隔授業に関する研究協議

- 受信校と配信校の生徒が対面になるようにカメラの工夫がされており、生徒間の意見交換がしやすいように工夫されていた。
- 遠隔授業でも、対面授業と変わらない生徒の活動が期待できることが分かった。
- 遠隔教育を実施するにあたっては、安定したネットワーク環境の確保に取り組む必要がある。早急な改善が必要である。
- 板書の重要性を感じる。電子黒板以外に、板書できる環境を整えるとよい。
- 電子黒板や板書以外に生徒に伝える方法についても、模索する必要がある。
- 授業スタイル・タイプによって、評価方法は変わってくる。いろいろな授業スタイルに応じて、評価方法を取りまとめ、遠隔授業を実施するにあたってのガイドラインとしてもらいたい。

(イ) 調査研究校の取組について

- 遠隔教育を実施するにあたっては、安定したネットワーク環境の確保が前提になる。最新の注意を払うとともに、トラブルがあった場合は、原因究明と改善対策を図る必要がある。
- 遠隔授業の実施については、ほぼ問題なく行うことができている。合同授業においての、生徒の情意面への配慮が必要な場面がある。そこに対しての、対策や工夫、配慮等を考える必要がある。

- 先生方の授業準備には感銘する。遠隔授業を実施することで、授業の改善にもつながり、よい方向につながっていると思う。遠隔授業の発展のみならず、先生方の意識の向上や、技術の向上につながっていると思うので、今後も前向きな取組を期待する。
- 学校間の違い（教科書・行事等）については、3年間をみて、可能な範囲であわせていくとよい。
- 機器の操作については、むしろ生徒の方が詳しく、やってみたいと思っている生徒がいると思うので、授業以外でも遠隔システムを使って生徒が交流する場をつくれればよいのではないかと。生徒間の関係も変わり前向きに取り組んでいくことができるようになると思う。
- 授業にとどまらず、遠隔システムを活用することで、それが、遠隔授業にも効果的に働く。

(ウ) 震災後の学校早期再開

（被災地域の高校教育再開を目指した体制等の報告書「高知県 授業再開ガイドライン～遠隔授業編～」について）

- 災害時における教職員の組織づくりや対応について、現場の教職員が実際に動きやすいように具体的に示す必要がある。
- 円滑な避難所運営を図るために、どういった関係機関と協議をすればよいのかを具体的に示すとよい。
- 県庁BCP、応急対策活動要領の見直しとの関連を図るとよい。
- 震災後の授業再開での遠隔授業と、普段に高知県が取り組んでいる遠隔授業とは別物である。被災後の学校再開のために必要なシステムは何かということを整理すればよい。
- インターネット環境を遠隔教育だけに使うのではなくて、広く避難所運営にも使うということを検討すればよい。
- 教職員も被災者になりうる可能性があるため、そういったことも考慮するとよい。
- 一般の方に対しても、震災後の学校早期再開に向けた、このような取組を公開してもよいのかなと思う。

III 平成29年度の取組のまとめ

1 遠隔教育に関する（事前・事後）アンケート結果

教育センター分析

※回答者

高知追手前高等学校本校・吾北分校					
【生徒】			【教職員】		
「政治・経済」	分校（受信側）	4名	本校（配信側）	事前：10名	事後：10名
「数学探究」	分校（受信側）	6名	分校（受信側）	事前：1名	事後：1名
窪川高等学校・四万十高等学校					
【生徒】			【教職員】		
「物理基礎」	窪川（配信側）	5名	窪川	事前：1名	事後：4名
	四万十（受信側）	2名	四万十	事前：6名	事後：5名
「数学演習」	窪川（受信側）	4名			
	四万十（配信側）	3名			
岡豊高等学校・嶺北高等学校					
【生徒】			【教職員】		
「古典B」	岡豊（配信側）	5名	岡豊（配信側）	事前：2名	事後：3名
	嶺北（受信側）	5名	嶺北（受信側）	事前：4名	事後：4名
	※ 岡豊は事後のみ				
「数学I」	岡豊（配信側）	3名			
	嶺北（受信側）	12名			

問1 （事前）遠隔授業を実施するという説明を聞いたときは、どのように思いましたか。
（事後）遠隔授業を受けてみて（実施して）、どのように思いましたか。

○高知追手前高等学校本校・吾北分校

【生徒】

		政治・経済		数学探究	
		分校（受信側）		分校（受信側）	
		事前	事後	事前	事後
ア	興味を持った	25.0%	100.0%	16.7%	83.3%
イ	少し興味を持った	25.0%	0.0%	66.6%	16.7%
ウ	少し不安になった	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
エ	不安になった	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
オ	何も思わなかった	50.0%	0.0%	16.7%	0.0%
カ	わからない		0.0%		0.0%

【教職員】

		本校（配信側）		分校（受信側）	
		事前	事後	事前	事後
ア	興味を持った	40.0%	60.0%	0.0%	0.0%
イ	少し興味を持った	40.0%	30.0%	100.0%	100.0%
ウ	少し不安になった	20.0%	10.0%	0.0%	0.0%
エ	不安になった	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
オ	何も思わなかった	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%

【分析結果】

- ・遠隔教育を実施することで、生徒も教職員もより高く肯定的に興味を持ってもらえる。特に受信側の生徒で顕著にその傾向が見られた。

○窪川高等学校・四万十高等学校

【生徒】

		物理基礎				数学演習			
		窪川（配信側）		四万十（受信側）		窪川（受信側）		四万十（配信側）	
		事前	事後	事前	事後	事前	事後	事前	事後
ア	興味を持った	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	25.0%	0.0%	0.0%
イ	少し興味を持った	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	0.0%	50.0%	0.0%	33.3%
ウ	少し不安になった	0.0%	20.0%	50.0%	0.0%	25.0%	25.0%	0.0%	66.7%
エ	不安になった	50.0%	80.0%	50.0%	0.0%	50.0%	0.0%	0.0%	0.0%
オ	何も思わなかった	50.0%	0.0%	0.0%	0.0%	25.0%	0.0%	100.0%	0.0%
カ	わからない		0.0%		0.0%		0.0%		0.0%

【教職員】

		窪川		四万十	
		事前	事後	事前	事後
ア	興味を持った	0.0%	50.0%	0.0%	0.0%
イ	少し興味を持った	0.0%	25.0%	50.0%	40.0%
ウ	少し不安になった	100.0%	25.0%	16.7%	40.0%
エ	不安になった	0.0%	0.0%	33.3%	20.0%
オ	何も思わなかった	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%

【分析結果】

- ・遠隔教育を実施することで、生徒、教職員全体としては興味を持つ者が増加しているが、不安を払拭できない生徒への対応については検討し、改善しなければならない点もある。

○岡豊高等学校・嶺北高等学校

【生徒】

		古典B				数学I			
		岡豊（配信側）		嶺北（受信側）		岡豊（配信側）		嶺北（受信側）	
		事前	事後	事前	事後	事前	事後	事前	事後
ア	興味を持った		40.0%	0.0%	0.0%	0.0%	33.3%	33.3%	41.7%
イ	少し興味を持った		40.0%	0.0%	40.0%	66.7%	66.7%	11.2%	41.7%
ウ	少し不安になった		0.0%	60.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
エ	不安になった		0.0%	20.0%	20.0%	0.0%	0.0%	33.3%	0.0%
オ	何も思わなかった		20.0%	20.0%	40.0%	33.3%	0.0%	22.2%	8.3%
カ	わからない		0.0%		0.0%		0.0%		8.3%

【教職員】

		岡豊（配信側）		嶺北（受信側）	
		事前	事後	事前	事後
ア	興味を持った	50.0%	66.7%	25.0%	0.0%
イ	少し興味を持った	0.0%	33.3%	25.0%	50.0%
ウ	少し不安になった	50.0%	0.0%	50.0%	50.0%
エ	不安になった	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
オ	何も思わなかった	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%

【分析結果】

- ・遠隔教育を実施することで、生徒、教職員全体としては興味を持つ者が増加しているが、教職員に不安に思う者が残っていることについては検討し、改善しなければならない点もある。

問2 あなたが興味を持った内容は何ですか。（複数回答可） ※問1でア・イを選択した人のみ回答

○高知追手前高等学校本校・吾北分校

【生徒】

		政治・経済		数学探究	
		分校（受信側）		分校（受信側）	
		事前	事後	事前	事後
ア	説明がわかりやすい	0.0%	50.0%	20.0%	83.3%
イ	視覚教材(DVDや写真)の活用	50.0%	75.0%	40.0%	33.3%
ウ	教員作成の自主教材の活用	0.0%	75.0%	0.0%	16.7%
エ	生徒同士のコミュニケーション	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
オ	従来よりもきめ細かな指導	0.0%	0.0%	40.0%	16.7%
カ	専門知識を有する教員の指導	100.0%	25.0%	40.0%	0.0%
キ	質問がしやすくなる	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
ク	その他	0.0%	0.0%	0.0%	16.7%

【教職員】

		本校（配信側）		分校（受信側）	
		事前	事後	事前	事後
ア	説明がわかりやすい	10.0%	0.0%	0.0%	100.0%
イ	視覚教材(DVD や写真)の活用	50.0%	77.8%	0.0%	100.0%
ウ	教員作成の自主教材の活用	20.0%	55.6%	0.0%	0.0%
エ	生徒同士のコミュニケーション	20.0%	44.4%	100.0%	100.0%
オ	従来よりもきめ細かな指導	20.0%	22.2%	0.0%	0.0%
カ	専門知識を有する教員の指導	40.0%	44.4%	0.0%	0.0%
キ	質問がしやすくなる	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
ク	その他	30.0%	33.3%	0.0%	0.0%

「ク その他」の意見

◆分校（事後：生徒）：・技術の進歩を感じることができた。

◇本校（事前：教職員）：・分校の活性化。

・授業改善、授業研究。

◆本校（事後：教職員）：・授業研究の促進。

・生徒同士だけではなく、生徒→教員のコミュニケーションについても、遠隔の環境でむしろ（両者とも意識するので）活発になるようにも感じた。

・本務校と異なるタイプの生徒と接することによって、生徒の多様性を知ること。

【分析結果】

・事後には生徒の興味が高まっただけでなく、複数の項目に興味をもった生徒が多かった。教職員も同じく興味が高まるとともにその幅に広がりがあり、遠隔授業を実施することによって、対象生徒以外への効果が期待できると考えていることがうかがわれる。

○窪川高等学校・四万十高等学校

【生徒】

		物理基礎				数学演習			
		窪川（配信側）		四万十（受信側）		窪川（受信側）		四万十（配信側）	
		事前	事後	事前	事後	事前	事後	事前	事後
ア	説明がわかりやすい				0.0%		33.3%		100.0%
イ	視覚教材(DVD や写真)の活用				50.0%		66.7%		0.0%
ウ	教員作成の自主教材の活用				50.0%		33.3%		100.0%
エ	生徒同士のコミュニケーション				50.0%		33.3%		0.0%
オ	従来よりもきめ細かな指導				0.0%		0.0%		0.0%
カ	専門知識を有する教員の指導				50.0%		0.0%		0.0%
キ	質問がしやすくなる				0.0%		0.0%		0.0%
ク	その他				0.0%		0.0%		0.0%

※ 網掛けの空欄は、問1でア・イと回答した人がいなかったため。

【教職員】

		窪川		四万十	
		事前	事後	事前	事後
ア	説明がわかりやすい		33.3%	0.0%	0.0%
イ	視覚教材(DVDや写真)の活用		100.0%	66.7%	50.0%
ウ	教員作成の自主教材の活用		100.0%	0.0%	0.0%
エ	生徒同士のコミュニケーション		0.0%	33.3%	0.0%
オ	従来よりもきめ細かな指導		0.0%	0.0%	0.0%
カ	専門知識を有する教員の指導		0.0%	33.3%	100.0%
キ	質問がしやすくなる		0.0%	0.0%	0.0%
ク	その他		33.3%	0.0%	0.0%

「ク その他」の意見

※ 網掛けの空欄は、問1でア・イと回答した人がいなかったため。

◆ 窪川(事後:教職員): ・授業者を中心に、指導計画をきちんと立てる能力がつく。

【分析結果】

・生徒・教員ともに、事前には興味のなかった項目でも事後には選択されるものが複数あった。

○岡豊高等学校・嶺北高等学校

【生徒】

		古典B				数学I			
		岡豊(配信側)		嶺北(受信側)		岡豊(配信側)		嶺北(受信側)	
		事前	事後	事前	事後	事前	事後	事前	事後
ア	説明がわかりやすい		50.0%		50.0%	0.0%	100.0%	25.0%	70.0%
イ	視覚教材(DVDや写真)の活用		0.0%		0.0%	0.0%	33.3%	25.0%	10.0%
ウ	教員作成の自主教材の活用		25.0%		50.0%	0.0%	33.3%	0.0%	0.0%
エ	生徒同士のコミュニケーション		25.0%		0.0%	50.0%	0.0%	50.0%	10.0%
オ	従来よりもきめ細かな指導		0.0%		0.0%	50.0%	0.0%	25.0%	10.0%
カ	専門知識を有する教員の指導		0.0%		50.0%	0.0%	0.0%	0.0%	30.0%
キ	質問がしやすくなる		50.0%		0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
ク	その他		0.0%		50.0%	0.0%	0.0%	0.0%	10.0%

【教職員】

※ 網掛けの空欄は、問1でア・イと回答した人がいなかったため。

		岡豊(配信側)		嶺北(受信側)	
		事前	事後	事前	事後
ア	説明がわかりやすい	0.0%	0.0%	50.0%	50.0%
イ	視覚教材(DVDや写真)の活用	0.0%	0.0%	50.0%	50.0%
ウ	教員作成の自主教材の活用	100.0%	0.0%	0.0%	50.0%
エ	生徒同士のコミュニケーション	0.0%	33.3%	100.0%	50.0%
オ	従来よりもきめ細かな指導	0.0%	33.3%	0.0%	0.0%
カ	専門知識を有する教員の指導	0.0%	33.3%	0.0%	0.0%
キ	質問がしやすくなる	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
ク	その他	0.0%	33.3%	0.0%	0.0%

「ク その他」の意見

- ◇岡豊（事前：生徒「古典B」）：・先生の豆知識などが聞ける。
- ◆嶺北（事後：生徒「数学I」）：・いつもと違う先生の指導。
- ◆岡豊（事後：教職員）：・従来の授業形態とは全く異なる工夫が必要となることにより、必然的に授業改善の方法を模索するようになる。

【分析結果】

- ・事後に「ア 説明が分かりやすい」を選択する生徒が多く、教員では、複数の項目が選択された。

問3 あなたが不安に思った内容は何ですか。（複数回答可） ※問1でウ・エを選択した人のみ回答

○高知追手前高等学校本校・吾北分校

【生徒】

		政治・経済		数学探究	
		分校（受信側）		分校（受信側）	
		事前	事後	事前	事後
ア	説明がわかりにくい				
イ	質問がしにくい				
ウ	従来よりも指導が雑になる				
エ	板書や資料が見えにくい				
オ	音声のタイムラグが気になる				
カ	授業の進度が遅くなる				
キ	その他				

※ 網掛けの空欄は、問1でウ・エと回答した人がいなかったため。

【教職員】

		本校（配信側）		分校（受信側）	
		事前	事後	事前	事後
ア	説明がわかりにくい	0.0%	0.0%		
イ	質問がしにくい	0.0%	0.0%		
ウ	従来よりも指導が雑になる	0.0%	0.0%		
エ	板書や資料が見えにくい	50.0%	100.0%		
オ	音声のタイムラグが気になる	0.0%	0.0%		
カ	授業の進度が遅くなる	0.0%	0.0%		
キ	その他	50.0%	0.0%		

※ 網掛けの空欄は、問1でウ・エと回答した人がいなかったため。

「キ その他」の意見

- ◇本校（事前：教職員）：・機器のトラブルの際に対処の仕方が分からない。また、それによって授業が中断してしまうことへの不安。

【分析結果】

- ・生徒・教職員ともに不安をほとんど感じていないが、板書や資料の見やすさについては、課題があると感じている教職員がいるようである。

○窪川高等学校・四万十高等学校

【生徒】

		物理基礎				数学演習			
		窪川 (配信側)		四万十 (受信側)		窪川 (受信側)		四万十 (配信側)	
		事前	事後	事前	事後	事前	事後	事前	事後
ア	説明がわかりにくい	50.0%	60.0%	0.0%		0.0%	0.0%		0.0%
イ	質問がしにくい	100.0%	60.0%	50.0%		100.0%	100.0%		50.0%
ウ	従来よりも指導が雑になる	100.0%	40.0%	0.0%		0.0%	0.0%		0.0%
エ	板書や資料が見えにくい	100.0%	100.0%	0.0%		0.0%	0.0%		0.0%
オ	音声のタイムラグが気になる	100.0%	80.0%	0.0%		50.0%	0.0%		0.0%
カ	授業の進度が遅くなる	50.0%	20.0%	0.0%		50.0%	0.0%		50.0%
キ	その他	50.0%	20.0%	100.0%		0.0%	0.0%		0.0%

【教職員】

※ 網掛けの空欄は、問1でウ・エと回答した人がいなかったため。

		窪川		四万十	
		事前	事後	事前	事後
ア	説明がわかりにくい	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
イ	質問がしにくい	100.0%	100.0%	33.3%	100.0%
ウ	従来よりも指導が雑になる	0.0%	0.0%	33.3%	0.0%
エ	板書や資料が見えにくい	0.0%	0.0%	33.3%	0.0%
オ	音声のタイムラグが気になる	0.0%	0.0%	0.0%	66.7%
カ	授業の進度が遅くなる	0.0%	0.0%	66.7%	66.7%
キ	その他	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

「キ その他」の意見

- ◇窪川 (事前：生徒「物理基礎」)：・知らない人と授業がやりにくい。授業に集中できない。
- ◆窪川 (事後：生徒「物理基礎」)：・自分を映されるのが嫌。知らない人とやるのでやりにくい。
- ◇四万十 (事前：生徒「物理基礎」)：・知らない人たちと授業を受けるのが心配。
 - ・窪川高等学校の人たちとふれあったこともなく質問ができるかどうか心配。
- ◇窪川 (事前：教職員)：・生徒の手が見えず、机間指導ができない。
- ◆窪川 (事後：教職員)：・生徒の状況の把握が難しい。苦手意識のある生徒への対応。
- ◇四万十 (事前：教職員)：・注意する点が生徒から、2つの画面に分散し、評価しづらくなる。
 - ・見たこともやったこともない授業形態で授業をしなければならないということ。(電子黒板の活用など)
 - ・電子黒板のスペースの狭さ、黒板より記入が遅くなる。(・エの課題と両立しない。・小黒板的な提示)

◆四万十（事後：教職員）：・生徒に応じた指導ができない。

- ・ICTを活用した授業の準備や両校の教員が流れを把握するために学習指導案を作成することによりかなりの時間が必要で、負担に感じた。また、対面よりも生徒の実態の把握に時間がかかった。
- ・両校の調整が難しい（行事とか出張など）。教員の負担の減少にはつながっていない。

【分析結果】

- ・生徒・教員ともに不安を抱えていたが、「物理基礎」については事後にも不安を解消することができず、課題が残った。

○岡豊高等学校・嶺北高等学校

【生徒】

		古典B				数学I			
		岡豊(配信側)		嶺北(受信側)		岡豊(配信側)		嶺北(受信側)	
		事前	事後	事前	事後	事前	事後	事前	事後
ア	説明がわかりにくい			25.0%	0.0%			0.0%	
イ	質問がしにくい			25.0%	0.0%			33.3%	
ウ	従来よりも指導が雑になる			25.0%	0.0%			0.0%	
エ	板書や資料が見えにくい			0.0%	0.0%			0.0%	
オ	音声のタイムラグが気になる			25.0%	0.0%			33.3%	
カ	授業の進度が遅くなる			50.0%	0.0%			0.0%	
キ	その他			0.0%	100.0%			33.3%	

※ 網掛けの空欄は、問1でウ・エと回答した人がいなかったため。

【教職員】

		岡豊(配信側)		嶺北(受信側)	
		事前	事後	事前	事後
ア	説明がわかりにくい	0.0%		0.0%	0.0%
イ	質問がしにくい	0.0%		50.0%	50.0%
ウ	従来よりも指導が雑になる	0.0%		0.0%	0.0%
エ	板書や資料が見えにくい	0.0%		0.0%	50.0%
オ	音声のタイムラグが気になる	100.0%		100.0%	100.0%
カ	授業の進度が遅くなる	100.0%		50.0%	100.0%
キ	その他	0.0%		0.0%	50.0%

「キ その他」の意見

※ 網掛けの空欄は、問1でウ・エと回答した人がいなかったため。

◇嶺北（事前：生徒「数学I」）：・当てられた時にしっかりと答えられるかが不安になる。

◆嶺北（事後：生徒「古典B」）：・遠隔授業で中での授業の仕方が自分に合っていないから、時々授業についていけない時がある。

◇嶺北（事後：教職員）：・個別指導にはなりにくい。

【分析結果】

- ・生徒は事後には不安を概ね解消できたようだが、受信側の教員には不安が残る項目が複数見られ、課題が残った。

問4 (生徒：事後のみ) 電子黒板の画面は見やすかったですか。

○高知追手前高等学校本校・吾北分校

		政治・経済		数学探究	
		分校 (受信側)		分校 (受信側)	
ア	そう思う	100.0%		60.0%	
イ	まあそう思う	0.0%		20.0%	
ウ	あまりそう思わない	0.0%		20.0%	
エ	そう思わない	0.0%		0.0%	
	平均	4.0		3.4	

※ 平均については、次のように回答を得点化した数値である。(そう思う：4点、まあそう思う3点、あまりそう思わない：2点、そう思わない：1点)

【分析結果】

・肯定的な回答が多かったが、否定的な回答が若干あり、改善すべき点もあると思われる。

○窪川高等学校・四万十高等学校

		物理基礎		数学演習	
		窪川 (配信側)	四万十 (受信側)	窪川 (受信側)	四万十 (配信側)
ア	そう思う	0.0%	50.0%	100.0%	66.7%
イ	まあそう思う	20.0%	50.0%	0.0%	33.3%
ウ	あまりそう思わない	20.0%	0.0%	0.0%	0.0%
エ	そう思わない	60.0%	0.0%	0.0%	0.0%
	平均	1.6	3.5	4.0	3.7

※ 平均については、次のように回答を得点化した数値である。

そう思う：4点、まあそう思う3点、あまりそう思わない：2点、そう思わない：1点)

【分析結果】

・両校とも少人数であり、電子黒板の配置や座席の工夫により、画面は見やすくなると思われる。

○岡豊高等学校・嶺北高等学校

		古典B		数学I	
		岡豊 (配信側)	嶺北 (受信側)	岡豊 (配信側)	嶺北 (受信側)
ア	そう思う	40.0%	0.0%	100.0%	75.0%
イ	まあそう思う	60.0%	100.0%	0.0%	25.0%
ウ	あまりそう思わない	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
エ	そう思わない	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
	平均	3.4	3.0	4.0	3.8

※ 平均については、次のように回答を得点化した数値である。

そう思う：4点、まあそう思う3点、あまりそう思わない：2点、そう思わない：1点)

【分析結果】

・肯定的な回答が多く、問題はなかったと思われる。

問5 (生徒：事後のみ) 板書はよく見えましたか。

○高知追手前高等学校本校・吾北分校

		政治・経済	数学探究
		分校 (受信側)	分校 (受信側)
ア	そう思う	100.0%	100.0%
イ	まあそう思う	0.0%	0.0%
ウ	あまりそう思わない	0.0%	0.0%
エ	そう思わない	0.0%	0.0%
	平均	4.0	4.0

※ 平均については、次のように回答を得点化した数値である。(そう思う：4点、まあそう思う3点、あまりそう思わない：2点、そう思わない：1点)

【分析結果】

・肯定的な回答が多く、問題はなかったと思える。

○窪川高等学校・四万十高等学校

		物理基礎		数学演習	
		窪川 (配信側)	四万十 (受信側)	窪川 (受信側)	四万十 (配信側)
ア	そう思う	0.0%	0.0%	75.0%	66.7%
イ	まあそう思う	0.0%	100.0%	25.0%	33.3%
ウ	あまりそう思わない	40.0%	0.0%	0.0%	0.0%
エ	そう思わない	60.0%	0.0%	0.0%	0.0%
	平均	1.4	3.0	3.8	3.7

※ 平均については、次のように回答を得点化した数値である。

そう思う：4点、まあそう思う3点、あまりそう思わない：2点、そう思わない：1点)

【分析結果】

・配信側での否定的意見が多い点については、通常授業との違和感によるものとも考えられるが、内容の精選、示し方の工夫等の改善も必要だと思われる。

○岡豊高等学校・嶺北高等学校

		古典B		数学I	
		岡豊 (配信側)	嶺北 (受信側)	岡豊 (配信側)	嶺北 (受信側)
ア	そう思う	80.0%	0.0%	100.0%	91.7%
イ	まあそう思う	20.0%	80.0%	0.0%	8.3%
ウ	あまりそう思わない	0.0%	20.0%	0.0%	0.0%
エ	そう思わない	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
	平均	3.8	2.8	4.0	3.9

※ 平均については、次のように回答を得点化した数値である。

そう思う：4点、まあそう思う3点、あまりそう思わない：2点、そう思わない：1点)

【分析結果】

・電子黒板の配置や座席の工夫により、画面は見やすくなると思われる。

問6 (生徒：事後のみ) 音声は聞き取りやすかったですか。

○高知追手前高等学校本校・吾北分校

		政治経済	数学探究
		分校 (受信側)	分校 (受信側)
ア	そう思う	33.3%	100.0%
イ	まあそう思う	66.7%	0.0%
ウ	あまりそう思わない	0.0%	0.0%
エ	そう思わない	0.0%	0.0%
	平均	3.3	4.0

※ 平均については、次のように回答を得点化した数値である。(そう思う：4点、まあそう思う3点、あまりそう思わない：2点、そう思わない：1点)

【分析結果】

- ・肯定的な回答が多く、問題はなかったと思える。

○窪川高等学校・四万十高等学校

		物理基礎		数学演習	
		窪川 (配信側)	四万十 (受信側)	窪川 (受信側)	四万十 (配信側)
ア	そう思う	0.0%	0.0%	50.0%	66.7%
イ	まあそう思う	0.0%	100.0%	50.0%	33.3%
ウ	あまりそう思わない	60.0%	0.0%	0.0%	0.0%
エ	そう思わない	40.0%	0.0%	0.0%	0.0%
	平均	1.6	3.0	3.5	3.7

※ 平均については、次のように回答を得点化した数値である。

そう思う：4点、まあそう思う3点、あまりそう思わない：2点、そう思わない：1点)

【分析結果】

- ・両校とも、音声は聞き取りやすかったようであるが、音声途切れるストレスを解消するため、インターネット回線環境の包括的な改善をしていく必要がある。

○岡豊高等学校・嶺北高等学校

		古典B		数学I	
		岡豊 (配信側)	嶺北 (受信側)	岡豊 (配信側)	嶺北 (受信側)
ア	そう思う	40.0%	0.0%	33.3%	33.3%
イ	まあそう思う	20.0%	60.0%	66.7%	58.4%
ウ	あまりそう思わない	40.0%	40.0%	0.0%	8.3%
エ	そう思わない	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
	平均	3.0	2.6	3.3	3.3

※ 平均については、次のように回答を得点化した数値である。

そう思う：4点、まあそう思う3点、あまりそう思わない：2点、そう思わない：1点)

【分析結果】

- ・機器のトラブルが多く、音声や画像が途切れるストレスがあったようである。インターネット回線環境の包括的な改善をしていく必要がある。

問7 (生徒：事後のみ) 音声のタイムラグは気になりましたか。

○高知追手前高等学校本校・吾北分校

		政治・経済		数学探究	
		分校 (受信側)		分校 (受信側)	
ア	そう思う	33.3%		0.0%	
イ	まあそう思う	0.0%		0.0%	
ウ	あまりそう思わない	33.3%		33.3%	
エ	そう思わない	33.3%		66.7%	
	平均	2.7		3.7	

※ 平均については、次のように回答を得点化した数値である。なお、逆転項目であるため、他の質問項目と同様に比較しやすいよう、肯定的評価で捉えられるように平均点を得点化している。(そう思う：1点、まあそう思う：2点、あまりそう思わない：3点、そう思わない：4点)

【分析結果】

- ・ほとんど気にならない程度であると思われるが、一部には気になる生徒もおり、インターネット回線の接続状況の改善等の対策は必要である。

○窪川高等学校・四万十高等学校

		物理基礎		数学演習	
		窪川 (配信側)	四万十 (受信側)	窪川 (受信側)	四万十 (配信側)
ア	そう思う	60.0%	0.0%	0.0%	0.0%
イ	まあそう思う	20.0%	50.0%	25.0%	0.0%
ウ	あまりそう思わない	20.0%	50.0%	50.0%	33.3%
エ	そう思わない	0.0%	0.0%	25.0%	66.7%
	平均	1.6	2.5	3.0	3.7

※ 平均については、次のように回答を得点化した数値である。なお、逆転項目であるため、他の質問項目と同様に比較しやすいよう、肯定的評価で捉えられるように平均点を得点化している。(そう思う：1点、まあそう思う2点、あまりそう思わない：3点、そう思わない：4点)

【分析結果】

- ・否定的な回答をしている生徒が多い。このことは、教職員も不安視しており、インターネット回線の接続状況の改善等の対策が必要である。

○岡豊高等学校・嶺北高等学校

		古典B		数学I	
		岡豊 (配信側)	嶺北 (受信側)	岡豊 (配信側)	嶺北 (受信側)
ア	そう思う	20.0%	40.0%	0.0%	41.7%
イ	まあそう思う	60.0%	20.0%	33.3%	33.3%
ウ	あまりそう思わない	20.0%	20.0%	66.7%	8.3%
エ	そう思わない	0.0%	20.0%	0.0%	16.7%
	平均	2.0	2.2	1.6	2.5

※ 平均については、次のように回答を得点化した数値である。なお、逆転項目であるため、他の質問項目と同様に比較しやすいよう、肯定的評価で捉えられるように平均点を得点化している。(そう思う：1点、まあそう思う2点、あまりそう思わない：3点、そう思わない：4点)

【分析結果】

- ・否定的な回答をしている生徒が多い。機器トラブルも多かったために、システムへの不信感もあったと思われる。教職員も不安視しており、インターネット回線の接続状況の改善等の対策が必要である。

問8 (生徒：事後のみ) 授業の説明は分かりやすかったですか。

○高知追手前高等学校本校・吾北分校

		政治・経済	数学探究
		分校 (受信側)	分校 (受信側)
ア	そう思う	100.0%	100.0%
イ	まあそう思う	0.0%	0.0%
ウ	あまりそう思わない	0.0%	0.0%
エ	そう思わない	0.0%	0.0%
	平均	4.0	4.0

※ 平均については、次のように回答を得点化した数値である。(そう思う：4点、まあそう思う3点、あまりそう思わない：2点、そう思わない：1点)

【分析結果】

- ・肯定的な回答をしている生徒が多く、遠隔授業が通常授業と同様に成立していると思える。

○窪川高等学校・四万十高等学校

		物理基礎		数学演習	
		窪川 (配信側)	四万十 (受信側)	窪川 (受信側)	四万十 (配信側)
ア	そう思う	0.0%	50.0%	50.0%	33.3%
イ	まあそう思う	0.0%	50.0%	50.0%	66.7%
ウ	あまりそう思わない	80.0%	0.0%	0.0%	0.0%
エ	そう思わない	20.0%	0.0%	0.0%	0.0%
	平均	1.8	3.5	3.5	3.3

※ 平均については、次のように回答を得点化した数値である。(そう思う：4点、まあそう思う3点、あまりそう思わない：2点、そう思わない：1点)

【分析結果】

- ・配信側の生徒に否定的な回答があり、感想では通常の授業を望む声が多かった。配信側・受信側の両方に生徒がいる授業の難しさが表れており、授業づくりについて検討し、改善していきたい。
- ・「数学演習」では全員が肯定的な回答をしており、両方に生徒がいるケースでも遠隔授業が通常授業と同様に成立していると思われる。

○岡豊高等学校・嶺北高等学校

		古典B		数学I	
		岡豊 (配信側)	嶺北 (受信側)	岡豊 (配信側)	嶺北 (受信側)
ア	そう思う	80.0%	0.0%	66.7%	83.3%
イ	まあそう思う	20.0%	100.0%	33.3%	16.7%
ウ	あまりそう思わない	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
エ	そう思わない	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
	平均	3.8	3.0	3.7	3.8

※ 平均については、次のように回答を得点化した数値である。(そう思う：4点、まあそう思う3点、あまりそう思わない：2点、そう思わない：1点)

【分析結果】

- ・全員が肯定的な回答をしており、両方に生徒がいるケースでも遠隔授業が通常授業と同様に成立していると思われる。

問9 (生徒：事後のみ) 授業中、質問しやすかったですか。

○高知追手前高等学校本校・吾北分校

		政治・経済	数学探究
		分校 (受信側)	分校 (受信側)
ア	そう思う	33.3%	33.3%
イ	まあそう思う	66.7%	33.3%
ウ	あまりそう思わない	0.0%	33.3%
エ	そう思わない	0.0%	0.0%
	平均	3.3	3.0

※ 平均については、次のように回答を得点化した数値である。(そう思う：4点、まあそう思う3点、あまりそう思わない：2点、そう思わない：1点)

【分析結果】

- ・昨年度よりも肯定的な回答をする生徒が多くなり、授業の改善が進んでいることが伺われる。遠隔授業が通常授業と同様に成立していると思われる。

○窪川高等学校・四万十高等学校

		物理基礎		数学演習	
		窪川 (配信側)	四万十 (受信側)	窪川 (受信側)	四万十 (配信側)
ア	そう思う	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
イ	まあそう思う	0.0%	0.0%	50.0%	66.7%
ウ	あまりそう思わない	40.0%	0.0%	25.0%	33.3%
エ	そう思わない	60.0%	100.0%	25.0%	0.0%
	平均	1.4	1.0	2.3	2.7

※ 平均については、次のように回答を得点化した数値である。(そう思う：4点、まあそう思う3点、あまりそう思わない：2点、そう思わない：1点)

【分析結果】

- ・質問のしやすさについては、学習形態や生徒の状況にもよるところがあり、一概に評価ができないが、特に配信側の生徒の反応を意識して、質問がしやすい環境づくりや学習手法において検討し、改善していきたい。

○岡豊高等学校・嶺北高等学校

		古典B		数学I	
		岡豊 (配信側)	嶺北 (受信側)	岡豊 (配信側)	嶺北 (受信側)
ア	そう思う	60.0%	0.0%	33.3%	16.7%
イ	まあそう思う	20.0%	40.0%	33.3%	33.3%
ウ	あまりそう思わない	20.0%	40.0%	33.3%	41.7%
エ	そう思わない	0.0%	20.0%	0.0%	8.3%
	平均	3.4	2.2	3.0	2.6

※ 平均については、次のように回答を得点化した数値である。(そう思う：4点、まあそう思う3点、あまりそう思わない：2点、そう思わない：1点)

【分析結果】

- ・質問のしやすさについては、学習形態や生徒の状況にもよるところがあり、一概に評価ができないが、特に配信側の生徒の反応を意識して、質問がしやすい環境づくりや学習手法において検討し、改善していきたい。

問 10 (生徒：事後のみ) 遠隔授業において実施(達成)されたことは何ですか。(複数回答可)

○高知追手前高等学校本校・吾北分校

		政治・経済	数学探究
		分校 (受信側)	分校 (受信側)
ア	視覚教材 (DVD や写真など) の活用	50.0%	16.7%
イ	教員作成の自主教材の活用	50.0%	16.7%
ウ	相手校の生徒とのコミュニケーション		
エ	従来よりもきめ細かな指導	75.0%	16.7%
オ	質問がしやすい	25.0%	16.7%
カ	自分自身の授業を受ける態度がよくなった	25.0%	16.7%
キ	授業中、教員の話をよく聞くようになった	50.0%	16.7%
ク	教員や友達に授業内容についてよく話す(質問含む)ようになった	50.0%	50.0%

【分析結果】

- ・差はあるが、全ての項目について実施されたと生徒は感じており、遠隔授業が充実してきたことがうかがわれる。

○窪川高等学校・四万十高等学校

		物理基礎		数学演習	
		窪川 (配信側)	四万十 (受信側)	窪川 (受信側)	四万十 (配信側)
ア	視覚教材 (DVD や写真など) の活用	0.0%	50.0%	50.0%	33.3%
イ	教員作成の自主教材の活用	0.0%	50.0%	100.0%	100.0%
ウ	相手校の生徒とのコミュニケーション	0.0%	50.0%	0.0%	33.3%
エ	従来よりもきめ細かな指導	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
オ	質問がしやすい	0.0%	0.0%	0.0%	33.3%
カ	自分自身の授業を受ける態度がよくなった	0.0%	0.0%	25.0%	0.0%
キ	授業中、教員の話をよく聞くようになった	0.0%	0.0%	25.0%	66.7%
ク	教員や友達に授業内容についてよく話す(質問含む)ようになった	0.0%	0.0%	25.0%	66.7%

【分析結果】

- ・両校とも「ア 視覚教材 (DVD や写真など) の活用」や「イ 教員作成の自主教材の活用」が高く、電子黒板等の ICT を活用した授業を行っていることがその要因だと考えられる。

○岡豊高等学校・嶺北高等学校

		古典B		数学I	
		岡豊 (配信側)	嶺北 (受信側)	岡豊 (配信側)	嶺北 (受信側)
ア	視覚教材 (DVD や写真など) の活用	20.0%	0.0%	33.3%	8.3%
イ	教員作成の自主教材の活用	0.0%	60.0%	66.7%	8.3%
ウ	相手校の生徒とのコミュニケーション	20.0%	40.0%	0.0%	8.3%
エ	従来よりもきめ細かな指導	20.0%	0.0%	0.0%	25.0%
オ	質問がしやすい	60.0%	0.0%	0.0%	8.3%
カ	自分自身の授業を受ける態度がよくなった	0.0%	20.0%	66.7%	8.3%
キ	授業中、教員の話をよく聞くようになった	60.0%	20.0%	66.7%	33.3%
ク	教員や友達に授業内容についてよく話す(質問含む)ようになった	40.0%	20.0%	33.3%	58.3%

【分析結果】

- ・両校とも「キ 授業中、教員の話をよく聞くようになった」や「キ 教員や友達に授業内容についてよく話す (質問含む) ようになった」が高くなっており、授業中の集中力や、授業内容への興味が高まったと考えられる。

問 11 ICT を活用した遠隔授業は、対面授業と同程度以上に授業内容を理解できると思いますか (思いましたか)。

○高知追手前高等学校本校・吾北分校

【生徒】

		政治・経済		数学探究	
		分校 (受信側)		分校 (受信側)	
		事前	事後	事前	事後
ア	そう思う	50.0%	100.0%	16.7%	33.3%
イ	まあそう思う	50.0%	0.0%	83.3%	66.7%
ウ	あまりそう思わない	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
エ	そう思わない	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
	平均	3.5	4.0	3.2	3.3

【教職員】

		本校 (配信側)		分校 (受信側)	
		事前	事後	事前	事後
ア	そう思う	30.0%	30.0%	0.0%	0.0%
イ	まあそう思う	50.0%	60.0%	100.0%	100.0%
ウ	あまりそう思わない	20.0%	10.0%	0.0%	0.0%
エ	そう思わない	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
	平均	3.1	3.2	3.0	3.0

【分析結果】

- ・生徒・教職員ともに、遠隔授業を実施することで、対面授業と同程度以上に授業内容を理解できると評価した者が多い。
- ・分校生徒は 100.0%、本校教職員は、90.0%、分校教職員は 100.0%の者が肯定的評価であった。

○窪川高等学校・四万十高等学校

【生徒】

		物理基礎				数学演習			
		窪川（配信側）		四万十（受信側）		窪川（受信側）		四万十（配信側）	
		事前	事後	事前	事後	事前	事後	事前	事後
ア	そう思う	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
イ	まあそう思う	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%	50.0%	75.0%	33.3%	33.3%
ウ	あまりそう思わない	25.0%	25.0%	0.0%	0.0%	50.0%	25.0%	66.7%	66.7%
エ	そう思わない	75.0%	75.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
	平均	1.3	1.3	3.0	3.0	2.5	2.8	2.3	2.3

【教職員】

		窪川		四万十	
		事前	事後	事前	事後
ア	そう思う	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
イ	まあそう思う	0.0%	66.7%	20.0%	20.0%
ウ	あまりそう思わない	100.0%	33.3%	40.0%	60.0%
エ	そう思わない	0.0%	0.0%	40.0%	20.0%
	平均	2.0	2.7	1.8	2.0

【分析結果】

- ・評価は分かれることとなった。事前・事後を比べると、大きな数字の変化がなく、特に事後の「ア そう思う」が生徒・教員ともに0%であることから、次年度以降の実践において本年度の反省を生かした学習形態や環境整備を行っていくことが課題である。

○岡豊高等学校・嶺北高等学校

【生徒】

		古典B				数学 I			
		岡豊（配信側）		嶺北（受信側）		岡豊（配信側）		嶺北（受信側）	
		事前	事後	事前	事後	事前	事後	事前	事後
ア	そう思う		0.0%	0.0%	0.0%	33.3%	33.3%	11.1%	66.7%
イ	まあそう思う		80.0%	60.0%	20.0%	0.0%	66.7%	66.7%	25.0%
ウ	あまりそう思わない		20.0%	40.0%	80.0%	33.3%	0.0%	22.2%	8.3%
エ	そう思わない		0.0%	0.0%	0.0%	33.3%	0.0%	0.0%	0.0%
	平均		2.8	2.6	2.2	2.3	3.3	2.9	3.6

【教職員】

		岡豊		嶺北	
		事前	事後	事前	事後
ア	興味を持った	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
イ	少し興味を持った	50.0%	66.7%	50.0%	0.0%
ウ	少し不安になった	50.0%	33.3%	50.0%	100.0%
エ	不安になった	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
	平均	2.5	2.7	2.5	2.0

【分析結果】

- ・評価は分かれることとなったが、遠隔授業 1 年目ということもあり、実践してみて気付く点も多かった。次年度以降の実践において本年度の反省を生かした学習形態や環境整備を行っていくことが課題である。

問 12 (生徒：事後のみ) 遠隔授業(教育)に関する感想及び要望、改善点について、記入してください。

○高知追手前高等学校本校・吾北分校

【生徒の意見(まとめ):「政治・経済」】

●遠隔授業について、全員が肯定的な意見をもっている。事後アンケートでは「とても楽しい授業だった」という感想のみであったが、授業評価表では全員が毎時間、前向きな感想を寄せている。その感想の内容も遠隔授業の感想というよりは、「自分に関係するところなのでしっかり覚えます」「宣言や章典・憲法の内容が難しかった」等、授業内容についての感想が大半を占めており授業の充実がうかがわれる。

●受信側のサポート教員の必要性については、次のような意見があり、その役割が非常に重要であることが確認された。

「声が聞き取れなかった時にカバーに入ってくれた」

▼課題としては、機器トラブルについて、次のような意見があった。

「たまに音声が飛ぶのが少し気になる」

「声が聞こえない時があった」

【生徒の意見(まとめ):「数学探究」】

●遠隔授業について、肯定的な意見が多く、「難しかったけれど、楽しかった」「分校よりも、はるかにレベルの高い授業を受けることができた。分からないところを友達と教えあったりしてコミュニケーションをとることができた。これからも遠隔を続けてほしい」等の声があった。

●受信側のサポート教員の必要性については、次のような意見があり、その役割が非常に重要であることが確認された。

「機械のトラブルを解決してくれた」

「分からないところを静かに教えてくれた」

「映像が遅れている時、音声だけを聞き取り、板書してくれた」

▼課題としては、機器トラブルやタイムラグが挙げられるが、「たまにタイムラグがあったりしたけれど、授業内容自体はすごく分かりやすかったので良かった」等の声があり、生徒達はたいして問題にしていらないようである。

【生徒の意見（まとめ）：「物理基礎」】

- 授業者は遠隔2年目であり要領等も心得ていたが、画面に自分の顔が映ることに抵抗を感じたり、通信による時間のずれに馴染めなかったりする生徒が複数名おり、最後まで遠隔授業への違和感を拭うことができなかつたようである。また、配信側では、目の前に教員がいるのにその注意が自分たちだけに向けられていないいらいらだちを感じていたようである。生徒が快く授業を受けることができるように細やかな配慮が求められる。

「授業の進度は遅いし、相手のささいな音が気になる」

「相手の画面に自分たちが映らないようにしてほしい」

- 遠隔授業の機器については、次のような意見があった。

「たまに起きるタイムラグをなくす」

「目が疲れるし、ディスプレイに書き込む文字が見にくい」

【生徒の意見（まとめ）：「数学演習」】

- 遠隔授業についての考え方は当初は否定的であったが、実際に授業を受けて、事後では肯定的な意見が多くなつており、「音声や映像が途切れること以外は普通の授業と変わらず受けることができた」等の声があった。

- 遠隔授業によって、生徒の学習意欲が高まつたことが、次のような意見から伺える。

「集中力が普通の授業よりは高まつた」

「相手校の人がいるから、自分も頑張ろうという気になれた」

「授業内容を理解していけるか不安だったが、先生に質問したり、友達同士で解いたりして、前より公式などが頭に入ってきた」

- 「数学の授業だったので言葉で説明しきれず、やりづらい部分もあった」という声がある中で、受信側のサポート教員の必要性については、次のような意見があり、その役割が非常に重要であることが確認された。

「配信側の先生に質問するのはタイムラグがあるしタイミングがつかめなかつたので、受信側の先生が見て回って声をかけてくれるのには助かつたし、質問しやすかつた」

「先生が別の人に説明中に、分からないところを聞くことができた」

「分からない問題のヒントを教えてくれた」

- ▼課題としては、機器トラブルについて、「先生の映っている画面が固まつて音声と電子黒板だけになつた時が不安だつた」「時々通信状態が悪く、調整に時間がかかっているの、それが今後少なくなつたらいいと思う」等の意見があった。

【生徒の意見（まとめ）：「古典B」】

- 配信側では、遠隔授業について、肯定的な意見が多く、「機械の調子は仕方ないものとし、とにかくコミュニケーションもできるので楽しい」等、遠隔授業の魅力に関する意見があった。
- ▼受信側では、遠隔教育について、戸惑う意見が多く、「1回対面式で授業を受けてから遠隔した方がコミュニケーションを取りやすい」「遠隔だと話しかけるタイミングや、その日の学習内容が分からなかった」等の声があった。
- 受信側のサポート教員の必要性については、次のような意見があり、その役割が非常に重要であることが確認された。
 - 「気軽に質問できる」
 - 「助け船を出してくれたり、質問の意味が分からないところは教えてくれた。いるだけで心強く感じる」
 - 「遠隔のシステムが落ちたときの対応や授業の続きをやってくれた」
- ▼課題としては、遠隔授業の機器について、「画面がよく止まる」「機械のトラブルが多い」「音声のラグを解消してほしい」等の意見があった。

【生徒の意見（まとめ）：「数学I」】

- 両校ともに、遠隔授業について、肯定的な意見が多く、「苦しかった部分があったけれど、遠隔授業を受けてよく内容を理解できたと思う」「いつもと違う授業で毎回面白かった」等の声があった。また、「人口減少、少子化で生徒の数が少なくなっている今だからこそ、ICTを活用したネットワークコミュニケーションをもっと活用できたらいいと思う」といった遠隔授業の魅力に関する意見もあった。
- ▼課題としては、遠隔授業の機器について、「タイムラグが気になった」「映像が頻繁に飛んで気になった」「映像をもっとスムーズに流してほしい」等の意見があった。

問 13 (教職員：事前) 全体として、遠隔教育に期待することは何ですか。(複数回答可)
 (教職員：事後) 全体として、遠隔教育で達成されたと思えることは何ですか。(複数回答可)

○高知追手前高等学校本校・吾北分校

		本校 (配信側)		分校 (受信側)	
		事前	事後	事前	事後
ア	習熟度に応じた授業	0.0%	60.0%	0.0%	0.0%
イ	個に応じた指導	20.0%	30.0%	0.0%	0.0%
ウ	専門的な知識を有する教員による授業 (受信側)	50.0%	40.0%	0.0%	0.0%
エ	学習の選択幅の拡大	70.0%	70.0%	0.0%	0.0%
オ	充実した進路指導	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
カ	教員の指導力の向上	30.0%	60.0%	100.0%	100.0%
キ	相手校の生徒との交流による社会性の育成 (遠隔授業以外も含む)	30.0%	20.0%	0.0%	0.0%
ク	生徒の授業を受ける態度がよくなった		0.0%		0.0%
ケ	生徒が、授業中、教員の話をよく聞くようになった		0.0%		100.0%
コ	教員に対してや生徒同士で、授業内容のことについてよく話す (質問含む) ようになった		0.0%		0.0%
サ	その他	10.0%	10.0%	0.0%	0.0%

「サ その他」の意見

◇本校 (事前：教職員)：・分校の活性化。

◆本校 (事後：教職員)：・遠隔を用いて通常の授業が行えるという確認。ただし、少人数 (3～6名) について。

【分析結果】

- ・「カ 教員の指導力の向上」については過半数で達成されたという回答を得ている。
- ・受信側から「ケ 生徒が、授業中、教員の話をよく聞くようになった」について達成されたという回答があり、遠隔授業によって生徒に変化が現れたことがうかがえる。
- ・「サ その他」の意見では「遠隔を用いて通常の授業が行えるという確認」をしたという意見があった。

○窪川高等学校・四万十高等学校

		窪川		四万十	
		事前	事後	事前	事後
ア	習熟度に応じた授業	0.0%	25.0%	16.7%	20.0%
イ	個に応じた指導	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
ウ	専門的な知識を有する教員による授業（受信側）	0.0%	25.0%	66.7%	80.0%
エ	学習の選択幅の拡大	100.0%	0.0%	33.3%	20.0%
オ	充実した進路指導	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
カ	教員の指導力の向上	0.0%	100.0%	33.3%	40.0%
キ	相手校の生徒との交流による社会性の育成（遠隔授業以外も含む）	100.0%	25.0%	50.0%	0.0%
ク	生徒の授業を受ける態度がよくなった		0.0%		20.0%
ケ	生徒が、授業中、教員の話をよく聞くようになった		0.0%		20.0%
コ	教員に対してや生徒同士で、授業内容のことに ついてよく話す（質問含む）ようになった		0.0%		0.0%
サ	その他	0.0%	0.0%	0.0%	20.0%

「サ その他」の意見

- ◆四万十（事後：教職員）：・普段 ICT を使うことがないので、活用の仕方を工夫しながら 1 年間取り組むことができた。ICT とワークシートでの学習だからか、他の授業より生徒が前を向いているように思う。

【分析結果】

- ・「カ 教員の指導力の向上」については達成されたという回答が多くなっている。その他の意見にもあるが、授業者にとっては、ICT 活用等を含め授業力を高めることになるとともに、さまざまな教材の工夫をする機会となったことが考えられる。

○岡豊高等学校・嶺北高等学校

		岡豊（配信側）		嶺北（受信側）	
		事前	事後	事前	事後
ア	習熟度に応じた授業	50.0%	33.3%	0.0%	0.0%
イ	個に応じた指導	0.0%	0.0%	0.0%	25.0%
ウ	専門的な知識を有する教員による授業（受信側）	100.0%	0.0%	0.0%	25.0%
エ	学習の選択幅の拡大	50.0%	0.0%	50.0%	75.0%
オ	充実した進路指導	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
カ	教員の指導力の向上	100.0%	66.7%	0.0%	0.0%
キ	相手校の生徒との交流による社会性の育成（遠隔授業以外も含む）	0.0%	0.0%	75.0%	100.0%
ク	生徒の授業を受ける態度がよくなった		0.0%		75.0%
ケ	生徒が、授業中、教員の話をよく聞くようになった		0.0%		25.0%
コ	教員に対してや生徒同士で、授業内容のことに ついてよく話す（質問含む）ようになった		0.0%		0.0%
サ	その他	0.0%	0.0%	25.0%	0.0%

「サ その他」の意見

◇嶺北（事前：教職員）：・当該教科への興味関心。

【分析結果】

- ・配信側では「カ 教員の指導力の向上」について、達成されたという回答が多くなっている。
- ・受信側では「キ 相手校の生徒との交流による社会性の育成（遠隔授業以外も含む）」「ク 生徒の授業を受ける態度が良くなった」等について、達成されたという回答が多くなっており、遠隔授業の効果を感じているようである。

問 14 （教職員）遠隔授業を実施することで、どのような点で授業力向上につながる（つながった）と思いますか。（複数回答可）

○高知追手前高等学校本校・吾北分校

		本校（配信側）		分校（受信側）	
		事前	事後	事前	事後
ア	話し方	30.0%	40.0%	100.0%	100.0%
イ	資料の提示の仕方	90.0%	80.0%	0.0%	100.0%
ウ	板書の仕方	20.0%	40.0%	0.0%	0.0%
エ	評価の仕方	20.0%	30.0%	100.0%	100.0%
オ	生徒対応	40.0%	40.0%	0.0%	0.0%
カ	その他	10.0%	10.0%	0.0%	0.0%

「カ その他」の意見

◇本校（事前：教職員）：・内容の精選・焦点化・時間配分がより必要となり、教材研究が深化する。

◆本校（事後：教職員）：・教材、内容の精選。

【分析結果】

- ・「ア 話し方」は配信側の本校では評価が高くないものの、受信側の分校では評価されており、授業者本人に自覚はなくても変化があるのではないかと思える。
- ・「イ 資料の提示の仕方」については本校・分校ともに評価が高くなっている。

○窪川高等学校・四万十高等学校

		窪川		四万十	
		事前	事後	事前	事後
ア	話し方	100.0%	75.0%	66.7%	40.0%
イ	資料の提示の仕方	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
ウ	板書の仕方	100.0%	75.0%	50.0%	80.0%
エ	評価の仕方	100.0%	25.0%	0.0%	0.0%
オ	生徒対応	100.0%	0.0%	50.0%	0.0%
カ	その他	0.0%	0.0%	33.3%	0.0%

「カ その他」の意見

◇四万十（事後：教職員）：・ICT を用いた授業を行うこと。

・イ、オに関することであるが、生徒に伝える内容、伝え方の精査が通常の授業よりもさらに必要となる。

【分析結果】

・「イ 資料の提示の仕方」「ウ 板書の仕方」について、両校とも事後に高い評価となった。

○岡豊高等学校・嶺北高等学校

		岡豊（配信側）		嶺北（受信側）	
		事前	事後	事前	事後
ア	話し方	50.0%	100.0%	50.0%	75.0%
イ	資料の提示の仕方	50.0%	66.7%	100.0%	100.0%
ウ	板書の仕方	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%
エ	評価の仕方	0.0%	33.3%	25.0%	0.0%
オ	生徒対応	50.0%	0.0%	0.0%	0.0%
カ	その他	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%

【分析結果】

・「ア 話し方」「イ 資料の提示の仕方」について、両校とも事後に高い評価となった。

遠隔教育のメリット

【生徒に対して】

- ・自分で学習する習慣や、コミュニケーション力が身に付く。
- ・他校の生徒とのコミュニケーションの機会が得られ、交流も深まった。
- ・教材に対する視点、観点、進め方の違いは生徒にとって刺激になる。生徒間の交流も一定効果はある。
- ・学習項目への興味や好奇心をもたせたり、授業での緊張感が高まったりする。

【教員に対して】

- ・指導案を客観的に作成することができる。
- ・機器サポートとして授業に入って、他の先生の授業に関わることで自分自身の勉強になる。
- ・ICT を活用した授業の工夫・改善により、指導力の向上にもつながる。
- ・ICT を活用するための授業形態を研究することにより、より先進的な「教え方」を自ずと模索するようになる。
- ・指導法等でとても勉強になる。
- ・生徒のようすを注意深く見るようになる。

【教育課程の編成など】

- ・来年度は数学探究で習熟度別授業が行えることになっている。
- ・理科や地歴公民科のように専門科目の教員が学校にいない場合でも、専門の教員が授業できる。
- ・小規模の学校を大規模な学校がサポートできるので、郡部の学校の存続にもつながるのではないか。

遠隔教育の課題 1

【生徒に対して】

- ・生徒が質問しにくい。
- ・対面授業に比べて、教員とのコミュニケーションが不十分であり、音声の途切れに関しては双方のストレスとなる。
- ・タイムラグが生徒の集中力を削ぎ、学習内容を理解するうえでの障害になっている。
- ・タイムラグによってタイミングを失い、受信側の生徒が発言を控える場面が多々ある。

遠隔教育の課題 2

【教員に対して】

- ・教材作り等授業準備の労力が通常授業の数倍かかり、大変である。
- ・授業の教材準備や授業前後の打ち合わせ等、担当教員の負担が多くなっている。
- ・通常の授業準備をはじめ、機器準備など教室設計も必要であり、様々なことに時間と手間がかかる。
- ・機器を扱うスキルが必要であり、誰でもできるわけではない。
- ・配信側・受信側の両方に生徒がいる場合、授業者の受信側の生徒に対する指導が不十分なものになる。
- ・授業者が配信側と受信側の両方の生徒の様子を把握するのが大変である。
- ・授業時に生徒の手元が十分に見えないので、生徒の理解や学習の進捗を確認するための工夫が必要である。
- ・生徒に作業や思考をさせるのと同時に授業者が生徒の状況を把握することが難しく、支援やその後の授業展開へとつなげることが難しい。
- ・思っていた以上に生徒の表情はとらえにくい。
- ・専門教科の教員が双方にいるため補足はできるが、専門外の教員がサポート教員になった場合は細かい部分で定着に差が出るかもしれない。
- ・受信側が免許外の教員になった時、授業時以外の質問やサポートをどうするのか、配信側との公平をどう保つのか。

【遠隔教育システムなど】

- ・機器のトラブル対処が難しい。
- ・機器の不具合が長時間あるいは長期にわたる時、代替をどうするのか。
- ・音声のタイムラグやネットのトラブル等があった。両校での調整等の時間を考えると、別途に時間の活用ができるように思う。
- ・通信環境の不安定さは大きな障害である。

遠隔授業におけるサポート教員の役割や必要性

【共通】

- ・サポート教員も指導案をよく把握しておくことが大切である。
- ・サポート教員が他教科の教員であっても授業展開をできる指導力が授業者に必要である。
- ・合同授業の場合、配信側・受信側の両校に、当該教科の担当者がつく必要がある。
- ・通信が切断し、配信側・受信側が別々に授業を行うことがあり、授業サポート教員には専門教科の教員が適している。
- ・通信状況が悪いためサポート教員は必要だが、負担は大きい。

遠隔授業におけるサポート教員の役割や必要性

【受信側のサポート教員】

- ・受信側のサポートがないと、生徒の理解度を把握したり、助言することが必要になるので、同教科の教員の配置が必要である。
- ・授業外でのサポートを考えると、現状では受信側のサポート教員は該当教科の免許保有者が望ましい。
- ・専門的なサポートをしてしまったら当該教科以外の教員がサポートをするようにはならず、本来の意図から外れてしまうので、どこまでサポートするべきなのか迷いが生じる。
- ・ネットワークの通信に大きな影響を与えずに、生徒の手元を授業者が把握できる仕組みがないので、サポート教員がいることで、生徒の状況の把握につながる。

【配信側の機器サポート教員】

- ・通信が不安定でなので、今後も、機器サポート教員は不可欠である。

次年度以降の調査研究に向けた取組や改善内容

【調査研究校】

- ・本年度の授業者が続けて担当すれば、さらに良い授業を進めることができると思われる。
- ・小規模校から配信だけを行うのも（サテライトの配信）考えてみてはどうか。
- ・遠隔授業において、到達点（ねらい）を明確にしてやることも重要ではないだろうか。学校間同士でやるとどうしてもこの点は曖昧になる。
- ・実施回数が増えれば、通常授業に支障を来すと思われる。

【遠隔授業】

- ・授業での単位認定は、合同授業では難しいのではないかと。合同授業は教材の内容に合わせて適時に使うほうがよい。
- ・生徒に「遠隔授業に参加してよかった」と思わせる工夫が必要である。
- ・教員減に伴う施策としては、良い方法とは考えにくい。
- ・授業の進度は改善すべき内容である。

【システム・機器等】

- ・機器の精度を上げる必要がある。
- ・電源以外が無線になれば、設置等の負担が減り、自由度が増す。
- ・機材や通信のトラブルに対する事前の対策が必要である。
- ・徹底した回線品質の確保と向上は必須の条件である。
- ・通信の状況はあまりよいとは言えない。音声のタイムラグが生徒にとっては非常に気になっていたようであり、改善が必要である。
- ・通信状態の安定が必要である。

高知県 授業再開ガイドライン～遠隔授業編～

高知県においては、近い将来に南海トラフ地震の発生が予想されています。

学校現場は被災後、避難所になったり、教員も被災したりするなどして、授業等の教育活動を再開するのに時間がかかることが考えられます。

東日本大震災を教訓に、授業の早期再開を目指し、震災直後の初期対応から授業再開の一例となるよう提示するものです。

1 学校の体制づくり

(1) 避難所運営

避難所運営業務は、市町村の防災部局等の責務ですが、避難所が開設されている学校においては、所属教職員がその役割の一端を担うことがあり、運営への関わり方が教育活動の再開にとって重要です。

円滑な避難所運営と学校再開への対応を進めるためには、事前に避難所対応マニュアルを作成し、各学校において災害時における教職員の組織づくりや対応の確認を行うとともに、市町村担当部局や地域の自主防災組織等と避難所運営に関する役割分担等の確認を定期的に協議し、訓練も共同で行うなど、関係機関との連携・協力体制を構築しておく必要があります。

避難所対応マニュアル作成にあたっては、学校再開後も避難所運営に関わる場合の役割分担や使用可能施設等を決めておくなど、支援が長期化することも踏まえた内容にしておくことも重要です。

(2) 授業再開に向けて

被災後、当面は命を守り、生活できる状況への復旧を図ります。

学校再開は、学校施設の被害状況や生徒・教職員の状況を踏まえ、教育委員会と学校長が協議し、決定します。学校再開に必要な物資等は、学校の被害状況によって異なりますが、まずは、応急的な教育計画を立て、これに基づいた教育活動を行います。その際には、被災した生徒の心身のケアへの配慮も必要です。

大規模災害後に子供たちの心の平穏を回復・維持するためには、学校生活を再開し、日常生活を取り戻すことが必要不可欠です。できるだけ早期に教育活動が再開できるよう、平常時から災害に備えた施設設備の点検や備蓄品の確保、関係機関との支援体制の構築などを行っておきましょう。

ここでは、**応急的な対応**の一つとして、遠隔教育を提示します。

2 遠隔教育の定義・分類

(1) 定義・分類

「高等学校における遠隔教育の在り方について（報告）」

（高等学校における遠隔教育の在り方に関する検討会議 平成 26 年 12 月 8 日）

(ア) 同時双方向型（双方向（同期型）、別空間）

学校から離れた空間へ、インターネット等のメディアを利用して、リアルタイムで授業配信を行うとともに、質疑応答等の双方向のやりとりを行うことが可能な方式です。

(イ) オンデマンド型（一方向（非同期型）、別空間）

別の空間・時間で事前に収録された授業を、学校から離れた空間で、インターネット等のメディアを利用して配信を行うことにより、視聴したい時間に受講をすることが可能な方式です。

※東日本大震災では、他県から、インターネットの動画（授業）の提供の申し出があり、活用した例があります。

※学校が避難所になった場合には、教員が対応に追われることになります。そういった場合にオンデマンド型方式による配信も効果的です。

(2) 高知県における遠隔教育の取組

同時双方向型（双方向（同期型）、別空間）

高知県では、生徒の多様な学習ニーズに応じながら、生徒に確かな学力や学習意欲の向上等を身に付けさせることを目的とし、平成 27 年度から文部科学省指定の「多様な学習を支援する高等学校の推進事業」に取り組んでいます。

その手法として ICT を活用し、遠隔教育を普及・推進していくために、遠隔教育の実施のための授業法や体制、遠隔授業による単位認定などの調査・研究に取り組んでいます。

また、南海トラフ地震による震災後の高校教育の早期再開において、遠隔教育を活用する体制づくりも研究目的の一つとしています。

本事業の調査研究校は、嶺北高等学校、岡豊高等学校、高知追手前高等学校、高知追手前高等学校吾北分校、窪川高等学校、四万十高等学校の 6 校です。

3 遠隔教育による授業再開の体制づくり

(1) 組織づくり

各学校に、担当者（管理職を含め複数が望ましい）を配置します。

担当者は、県教育委員会及び相手校等との連絡調整の窓口、機器整備を担い、実施期間、実施教科科目などの取り決めを行うとともに、実態にあった学習計画を作成します。

特に、調査研究校には、先導的な役割を期待しています。

(2) 遠隔教育が実施できる条件

安全な教室であることはもちろん、インターネット環境とパソコン、スクリーン等があれば、遠隔授業（同時双方向型）の実施も可能であることから、被災後の環境整備についての対応が必要になってきます。

なお、ICT関連企業から、被災時には、期間限定でアカウントを無料で提供していただき、遠隔授業が実施できるサポートをしていただきます。

※なによりも「ここにいけば授業を受けられる」という拠点を確保することが大切です。

4 遠隔授業活用例

教員が被災した場合や居住する場所と勤務する学校間の道路等の交通機関の復旧状況により通勤が困難な場合、また、避難所の対応などで授業ができない場合に、遠隔授業を活用することができます。

ここでは、学校再開の類型と復旧過程別に提示します。

(1) 学校再開の類型

類型	遠隔授業	例
単独再開	教員の通勤が困難な場合等 実験器具等の教材が破損した 場合等	・他の学校の教員のサポート ・担当教員が居住地の近くの学 校から配信
いくつかの学校を合 わせて再開	教員の通勤が困難な場合等	・他の学校の教員のサポート ・担当教員が居住地の近くの学 校から配信
分散による再開	教員が勤務できない学校が ある場合	・分散したうちの一つの学校から 配信
被災を受けていない他 市町村で使用してい ない施設等を利用して再 開	教員の通勤が困難な場合等	・他の学校の教員のサポート ・担当教員が居住地の近くの学 校から配信

(2) 復旧過程別

復旧過程	状態	型・活用例
第1フェーズ (6時間まで)	避難誘導・安全確保	
第2フェーズ (72時間まで)	生徒・職員の安否確認 所管施設の被害状況の把握	
第3フェーズ (2週間まで)	被災施設の応急復旧開始 教育委員会との学校再開に向けた協議	
第4フェーズ (1ヶ月まで)	応急教育等の準備 (教科書・教材の調達・授業の再開)	
学校再開初期 1カ月目	可能な所から順次、学校再開	オンデマンド型 (TV講座、授業映像等の活用)
学校再開中期 2～3ヶ月目	復旧状況に応じて、本県教員による授業実施	同時双方向型 (県内教員・担当教員が配信) オンデマンド型 (TV講座、授業映像等の活用)
学校再開後期1	本県教員及び県外からの派遣教員 (被災後の翌年度当初から。遠隔授業導入により、最少人数で対応可) による授業実施	同時双方向型 (県内教員・担当教員が配信)
学校再開後期2	学校の完全復旧 授業の完全実施	遠隔授業終了

5 授業環境づくり

インターネット環境とパソコン、スクリーン等があれば、遠隔授業（同時双方向型）の実施も可能ですが、機器等の整備（下記参考）により、より高い教育効果が期待できます。

調査研究校は、機器が整備されており、被災後には、例えば、調査研究校の1校から他の調査研究校5校に配信し、近隣高校の生徒を含めた、多人数で受信する事も考えられます。

また、配信校の画像を録画し、繰り返し学習できる環境をつくることも大切です。

(1) ネットワーク及び機材

【配信校】カメラ、マイク、アンプ、スピーカー、電子黒板、PC、スキャナー、プリンター（複合機）、プロジェクター

【受信校】カメラ、マイク、アンプ、スピーカー、電子黒板、PC、スキャナー、プリンター（複合機）、プロジェクター

(2) 機器等整備

- ・最小（映像と音声のみの遠隔授業）

【配信校】タブレット等、ビデオ通話

【受信校】タブレット等、ビデオ通話、プロジェクター、アンプスピーカー

- ・通常（上記に加え相手校のカメラ操作が可能な遠隔授業）

【配信校】カメラ、マイク、PC、複合機、モニター（50インチ以上）

【受信校】アンプ、スピーカー、PC、複合機、プロジェクター、
モニター（50インチ以上）

6 実施を可能にする日常の対策（日常の通信）

相手が常時いなくても授業配信はするという仕組みや、モニターを食堂、図書室などに設置できるようにしておくことも大切です。

配信側の時間割に合わせた取組になりますが、その時間内であれば受信できるという「つながり」をつくることで、被災後であってもルーティンの生活を送ることができま

す。
また、そのことが、生徒の精神安定にもつながります。

7 高等学校における遠隔教育の普及・推進研究事業

遠隔授業では、板書の在り方や教材の取扱いも含め、従来の直接対面による授業とは異なる教育方法も求められます。県教育委員会では、これまでの調査研究や実践事例等を通じて、普及事例等を推進していくとともに、遠隔教育に係る指導方法や機器の有効な活用方策等について、研修を行っていきます。

【資料】

遠隔授業実施シート

遠隔授業実施シート

記録者：

「授業前」

日 時 平成 年 月 日 ()
 場 所
 方 法 直接会議 ・ 遠隔会議 ・ 電話
 参加者

「授業」

日 時 平成 年 月 日 ()
 場 所
 実施クラス
 授業者

「授業後」

日 時 平成 年 月 日 ()
 場 所
 方 法 直接会議 ・ 遠隔会議 ・ 電話
 参加者

	(授業前) 授業内容・課題	(授業) 授業での対応策	(授業後) 対応策の効果・改善策
1			
2			
3			
4			
5			

IV 調査研究3年間のまとめ

1 本研究における遠隔授業のまとめ（教育センター）

(1) 遠隔授業の取組の経緯

	平成27年度	平成28年度	平成29年度
本校による分校支援 (高知追手前と吾北分校)	※ 本校からの配信 「生物基礎」 (単独：2回，合同：4回) 「英語ディベート」 (単独：3回) 「世界史A」 (単独：2回，合同：1回)	※ 本校からの配信 「化学基礎」 (2年 単独：通年) 「数学探究」 (3年 単独：通年)	※ 本校からの配信 ※ 遠隔授業による単位認定 「政治・経済」 (3年 単独：通年) 「数学探究」 (3年 単独：通年)
小規模校間の連携 (窪川と四万十)		※ 窪川からの配信 「物理基礎」 (2年 合同：15回以上)	※ 両校から1科目ずつ配信 ※ 単位認定に向けた研究 「物理基礎」※ 窪川から配信 (2年 合同：15回程度、各定期考査後に数時間、適宜対応) 「数学演習」※ 四万十から配信 (3年 合同：40回程度)
大規模校と小規模校の連携 (岡豊と嶺北)			※ 岡豊からの配信 ※ H30 または H31 での単位認定 (予定)(数学は除く) 「古典B」 (2年 合同：2学期以降毎時間) 「数学I」 (1年 合同：2学期以降の定期考査後、学び直し、適宜対応)

(2) 平成29年度の取組

- ア 高知追手前高校から吾北分校へ配信する単独の遠隔授業（2科目：政治経済・数学探究）において、単位認定の実施。
- イ 窪川高校と四万十高校間において、双方向の合同の遠隔授業（窪川→物理基礎、四万十→数学演習）による単位認定に向けた学習評価・評定のノウハウやシラバス等の作成。
- ウ 岡豊高校から嶺北高校への、大規模校による小規模校の支援としての遠隔授業（2科目：古典B・数学I）を9月から実施。

(3) 平成27～29年度の遠隔授業の成果と課題

ア 成果

- (ア) 遠隔授業を実施することによって、教員の遠隔授業に対する抵抗感はなくなった。
- (イ) 単独授業・合同授業ともに、対面授業とほぼ同等の授業が成立することが明らかとなった。
- (ウ) 簡潔で明瞭な説明、的確な教材・教具の提示、生徒の学習状況の把握や評価の仕方など、授業者・サポート教員ともに、授業改善や指導力の向上につながるということがわかった。
- (エ) 遠隔教育を実践することによって、教材づくりの充実や、生徒間の交流による社会性の育成、中山間地域の生徒の進路意欲の向上につながるということが明らかとなった。
- (オ) 遠隔機器や座席配置等については、実践において充実と工夫・改善を図りながら、さま

ざまな問題点を解消している。

イ 課題

- (ア) 合同授業の形式での遠隔授業による単位認定に向けた学習評価・評定のノウハウやシラバス等が十分確立できていない。
- (イ) 遠隔授業での各教員（授業者、サポート教員、機器サポート教員）の役割分担が明確になっていない。
- (ウ) 学習指導案、授業評価シート、アンケート（事前・毎時間（教員・生徒）・事後）の各様式の項目等について、統一の様式では使いづらい。（遠隔授業への取組年数の違いによる項目等の見直し）

(4) 次年度以降に向けて

- ア 単独授業・合同授業ともに、単位認定に向けた学習状況の把握や評価の仕方について、各校での実践やノウハウ等を共有するとともに、一定の方向性を確立する。
- イ 遠隔教育での各教員の役割を明確にする。特に、サポート教員の授業中の生徒との関わりについて、教科外の教員がサポート教員となった場合も想定した対応の仕方を明確にする。
- ウ 各様式については、より使いやすいものに改良する。
- エ 遠隔教育の担当教員の負担に配慮するとともに、多くの教員に関わってもらえるように、各校での操作マニュアルの作成を進める。

2 研究のまとめ

3年間の調査研究により、遠隔教育を導入することで、中山間小規模校の生徒に対する教育機会の確保や多様かつ高度な教育に触れる機会を提供することができ、高等学校教育の可能性を広げる事ができることが分かった。また、配信側・受信側で、事前・事後を含め、十分に連携を図りながら進めるなどの工夫をすることにより、対面による授業と同程度の教育効果を得られることも確認できた。さらに、教員研修としても有効であり、遠隔授業を通じて、教員の指導力向上にもつながっていると感じている。

平成 27 年度からスタートしたこの事業は、予定していた3年を終えることになる。今後、遠隔教育を県内外に普及・推進していくために、調査研究校には協力をお願いするとともに、多様な教育活動を含めた遠隔教育に引き続き取り組んでいただきたい。

遠隔教育を推進するためには、下記の課題について継続的に取り組む必要がある。

- 遠隔教育の導入により、板書の在り方や教材の取扱いも含め、従来の直接対面による授業とは異なる教育方法が求められている。これまでの調査研究や実践事例等を広く提供し、推進していくことが必要である。併せて、教員養成や研修などについても充実を図っていかねばならない。特に、遠隔教育の導入にあたっては、授業の在り方の再構築が求められることから、遠隔教育に係る指導方法や機器の進歩によらない本質的な活用方策等について、研修を実施する。
- 遠隔教育の導入にあたっては、配信側の教員に加え、受信側で授業をサポートする者や、技術面でサポートする者を確保する必要がある。このため、各高等学校において受信側で授業をサポートする者を確保するとともに、ICT 支援員を効果的に配置するなど、その体制の構築を図ることが必要である。
- 授業担当教員には、授業や学習評価、事前打ち合わせ等が必要であることから、職員間の役割分担や必要な人員の確保など学校全体の教員体制を整える事が求められる。
- 遠隔教育を実施するにあたっては、各教室への安定したネットワーク環境の確保や情報セキュリティ面での配慮など ICT 環境の整備が必要である。音声や映像を円滑にやりとりするための ICT 機器やネットワーク環境の整備を図ることが必要である。

〈おわりに〉

この研究を進めるにあたり、ご協力いただきました調査研究協力校に心から感謝申し上げます。また、研究を進める上で、多くの示唆をいただきました検討委員の皆様、ワーキンググループの皆様に感謝いたします。

V 資料等

- 1 遠隔教育で実施した授業の学習指導案
- 2 各校オリジナルの遠隔教育システム使用マニュアル

高知追手前高等学校

高知追手前高等学校吾北分校

窪川高等学校

四万十高等学校

岡豊高等学校

嶺北高等学校

1 遠隔教育で実施した授業の学習指導案

第3学年公民「政治・経済」学習指導案 (高知県立高知追手前高等学校)

	配 信 側	受 信 側
日 時	平成29年6月13日火曜日 第3校時	
対象生徒		吾北分校 3年4名(男子4名)
場 所	本校 視聴覚教室	吾北分校 芸術室
指 導 者		

1 単元名

第1章 現代の政治 2節 2基本的人権の保障 (『政治・経済』 東京書籍 P35～40)

2 単元について

○単元観

本単元で扱う「基本的人権の保障」は、学習指導要領には以下のように位置付けられている。

(1) 現代の政治

ア 民主政治の基本原則と日本国憲法

日本国憲法における基本的人権の尊重、国民主権、天皇の地位と役割、国会、内閣、裁判所などの政治機構を概観させるとともに、政治と法の意義と機能、基本的人権の保障と法の支配、権利と義務の関係、議会制民主主義、地方自治などについて理解させ、民主政治の本質や現代政治の特質について把握させ、政党政治や選挙などに着目して、望ましい政治の在り方及び主権者としての政治参加の在り方について考察させる。

「政治・経済」は、中学校で学習した内容を基礎として、広い視野に立って、民主主義の本質に関する理解を深めさせ、現代における政治、経済、国際関係などについて客観的に理解させるとともに、それらに関する諸課題について主体的に考察させ、公正な判断力を養い、良識ある公民として必要な能力と態度を育てることをねらいとしている。

本単元では、日本国憲法が保障している基本的人権を取り上げ、その内容、確立の歴史的背景・経緯、政治制度との関連などについて考察させ、個人の尊厳、自由、平等などの社会的価値について理解させる。その際、権利相互の関係や人権をめぐる諸課題についても理解させるようにする。また、基本的人権は、生徒自身の生活や生き方と密接に関わっているものであることに気付かせ、現代社会の動向に対する関心を高めさせるとともに、人権問題に対する主体的態度を養わせるようにする。

特に、本時の授業においては、日本国憲法が保障している基本的人権の中の自由権を中心として、実際の事例について意見交換する活動等を設定することで、多面的、論理的に考察する力を育成することに重点を置きたい。

○生徒観

高校卒業後の大学進学や就職試験等に向けて、「政治・経済」に興味・関心の高い生徒である。年度当初から、授業に臨む姿勢は落ち着いており、こちらが指示した活動(資料を朗読しあったり、ペアワークやグループで意見交換を行ったりすること等)に素直に取り組むことができている。しかし、身近な話題やテーマについて興味・関心を示すものの、一個人の感想にとどまっている状態である。生徒の興味・関心を有効に利用しながら、その話題が実際の政治制度やしくみとどのような関連を持ち、その話題の論点となっているのは何か、などまで考えや意識を広げさせていくことが課題である。また、真面目に取り組んではいても、記述・発表となると、白紙や単語のみになりがち傾向がある。既存の知識や情報を活用して、論理的に考察したり表現したりする力を養わせる必要がある。

○指導観

学習活動としては、生徒が思考する時間、考えたことをもとに意見交換をする時間を多くとるように努める。生徒が思考したりペアやグループで表現しあったりする活動を毎時間繰り返すことで、確実な知識の定着や、論理的思考力・表現力の育成につなげたい。

また、遠隔授業であることから、①説明や指示の伝達、②生徒の状況の把握や評価、③サポート教員との連携に関して、次の各点に留意する。①【説明や指示の伝達について】パワーポイントを用いて発問内容や資料を常時、電子黒板に提示するなどして、発問内容の理解を促し、こちらの説明、指示がスムーズに伝わるように工夫する。②【生徒の状況の把握や評価について】資料を読む時間、考える時間、記述する時間、話し合う時間を、発問内容や状況にあわせて1分、3分と設定することで、生徒の活動状況の把握や達成状況の評価を確実に行う。また、その際、状況に応じて、3色カードを活用して、生徒の考えを把握することに役立てる。③【サポート教員との連携について】授業の中では、サポート教員に、板書の見え方等の確認（授業進行上のサポート）と、生徒が取り組む態度等の確認（学習評価に関するサポート）を行ってもらふこととし、授業後に十分情報交換をすることで、互いの役割分担を明確にしていく。

3 単元の目標

- ・日本国憲法が保障する基本的人権について、権利相互の関係や人権をめぐる諸課題も含め理解し、その知識を身に付ける。
- ・平等権、自由権、社会権などに関する具体的な事例をもとに、基本的人権について、多面的、論理的に考察する。
- ・平等権、自由権、社会権などに関する具体的な事例等に関わる資料を、自己の考えを組み立てるために適切に活用する。
- ・基本的人権をめぐる諸課題について知ることで、現代日本の動向について関心を高めるとともに、人権問題に対して主体的に取り組む態度を養う。

4 単元の評価規準

関心・意欲・態度	思考・判断・表現	資料活用の技能	知識・理解
基本的人権をめぐる諸課題について知ることで、現代日本の動向について関心を高めるとともに、人権問題に対して主体的に取り組もうとしている。	平等権、自由権、社会権などに関する具体的な事例をもとに、基本的人権について、多面的、論理的に考察している。	平等権、自由権、社会権などに関する具体的な事例等に関わる資料を、自己の考えを組み立てるために適切に活用している。	日本国憲法が保障する基本的人権について、権利相互の関係や人権をめぐる諸課題も含め理解し、その知識を身に付けている。

5 指導と評価の計画（全4時間）

時数	○指導のねらい(目標) ・学習内容、学習活動	評 価					
		関	考	技	知	評価規準	評価方法
1	○日本国憲法に保障されている様々な権利について概観し、その中で、特に平等権について理解する。 ・法の下での平等をめぐる事例をもとに様々な差別について考える。			○	◎	・個人の尊厳、平等などの社会的価値について理解し、その知識を身に付けている。 ・提示された資料等を、自己の考えを組み立てるために適切に活用している。	ワークシートの記述の確認 ペア・グループ活動の観察
2	○日本国憲法に保障されている自由権、社会権、人権を実現する権利等について理解する。 ・自由権、社会権、人権を実現する権利等について、相互の関係を整理する。				◎	・自由権、社会権、人権を実現する権利について理解し、その基本的な知識を身に付けている。	ワークシートの記述の確認
3 本時	○日本国憲法に保障されている自由権等の諸課題について考察する。 ・自由権等をめぐる事例をもとに、人権相互の関係を調整する原理や人権を尊重する重要性について考える。		◎			・自由権等をめぐる事例をもとにして、人権相互の関係を調整する原理や人権を尊重する重要性について考えている。	ペア・グループ活動の観察 ワークシートの記述の確認
4	○日本国憲法に明記されていない新しい人権について理解する。 ・新しい人権をめぐる事例をもとに、現代日本における動向について関心を高めるとともに、自分と人権問題との関わりについて考える。	◎			○	・新しい人権の社会的価値について理解し、その知識を身に付けている。 ・新しい人権をめぐる事例をもとに、現代日本における動向について関心を高めるとともに、人権問題に対して主体的に取り組もうとしている。	ワークシートの記述の確認 ペア・グループ活動の観察

6 本時の指導

(1) 本時の目標

- ・自由権等をめぐる事例をもとに、人権相互の関係を調整する原理や人権を尊重する重要性について考える。

(2) 本時の評価規準

- ・自由権等をめぐる事例をもとにして、人権相互の関係を調整する原理や人権を尊重する重要性について考えている。【思考・判断・表現】

(3) 準備物

配 信 側	受 信 側
教科書、ワークシート、電子黒板用データ(USBフラッシュメモリ)、ホワイトボード、ホワイトボード用マーカー	教科書、ワークシート、授業評価アンケート、3色カード

(4) 遠隔教育上のねらい

配信側	受信側
<ul style="list-style-type: none"> ・パワーポイントのデータを常時、電子黒板に映写することで、説明や指示を明確に伝える。 ・設定した時間の中で、サポート教員と協力して、生徒の活動状況を把握し、授業展開に活かす。 ・生徒一人一人に3色カードを配付して、生徒の考えを把握することに役立てる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ワークシートの配付や板書の見え方の確認等、授業が円滑に進行するように補助する。 ・ペアやグループの活動を行う際に、生徒の活動状況を確認し、必要に応じて授業者に知らせる。

(5) 学習の展開

	学習の展開			評価規準 評価方法
	配信側	受信側		
	授業者の活動 指導上の留意点	受信側の生徒の活動	サポート教員の活動 指導上の留意点	
導入 (10分)	<ul style="list-style-type: none"> ○ワークに取り組むように指示する。 歌舞伎俳優と女性の事例について、両者が主張する権利は何条のどんな権利か考えさせる。 ○本時の学習内容を伝える。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ワークに取り組む。 第18条、第19条など、2人の自由権が対立していることに気付く。 ○本時の学習内容を確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ワークシートを配付し、生徒が指示された学習に取り組んでいるか確認する。 	
展開 (35分)	<p>1 自由権</p> <ul style="list-style-type: none"> ○身体の自由 冤罪に関する事例をもとに、どのように身体的自由が保障されているかについて考えさせる。 黙秘権など刑事手続きの流れを説明する。 ○精神の自由 『石に泳ぐ魚』事件をもとに、作家とモデルの女性の主張の抛り所となる権利を考えさせる。 個人の権利が対立する場合について説明する。 ○経済の自由 薬事法距離制限訴訟をもとに、争点とその判決について考えさせる。 「公共の福祉」という考え方と、経済の自由に対する制限について理解させる。 	<ul style="list-style-type: none"> ○冤罪に関する資料を互いに読み合ったうえで、身体的自由を保障する刑事手続きの流れについて理解する。 ○個人の権利が対立する事例について、抛り所となる権利をもとに、どのように判断できるのか考察する。 各自でワークに記述 →ペアで意見交換 →4人で話し合い ○職業選択の自由に関わる事例から、人権相互の関係を調整する原理について考察する。 各自でワークに記述 →ペアで意見交換 →4人で話し合い 	<ul style="list-style-type: none"> ○生徒の活動状況を把握し、必要に応じて授業者に知らせる。 ○生徒に3色カードを配付する。 ○生徒の話し合い活動における発言や態度について、評価する。 	<ul style="list-style-type: none"> ○事例をもとに、自己の考えを明確にして話し合っている。【活動の観察】 A：争点を把握して、自分の考えを明確に述べている。 B：争点は理解しているが、自分の考えは曖昧である。(あるいは、自分の考えは一定述べられているが、争点の理解が曖昧であったり、ずれていたりする。) C：争点の理解が不十分で、自分の考えを形成できていない。

	<p>2 人権を実現する権利</p> <p>○隣人訴訟をもとに、原告と被告の両者の立場になって、それぞれの思いや両者が侵害された権利について考えさせる。 生徒の発表に対して評価する。</p>	<p>○隣人訴訟の事例について、原告と被告の立場になって考える。 裁判を受ける権利や請願権、請求権など、人権を実現するための権利が保障されていることに気付き、人権を尊重する重要性について考察する。</p> <p>各自でワークに記述 →各自が発表</p>	<p>○生徒の活動状況を把握し、必要に応じて授業者に知らせる。</p>	<p>○事例をもとに、原告や被告の思いについて考察している。【記述の確認】</p> <p>A：根拠を明らかにして、原告や被告の思いを考えて書くことができる。</p> <p>B：根拠は明瞭でないが、原告や被告の思いを考えて書くことはできている。</p> <p>C：単語のみや白紙の状況。</p>
<p>まとめ 〔5分〕</p>	<p>○本時のふりかえりと次時の学習について指示する。</p>	<p>○次時の学習について確認する。</p>	<p>○授業評価アンケートを配付し、ワークシートとともに回収する。</p>	

高知県立高知追手前高等学校 数学「数学探究」学習指導案

	配 信 側	受 信 側
日 時	平成29年10月6日(金) 第2校時	
対象生徒		吾北分校 3年6名 (男子3名、女子3名)
場 所	本校 視聴覚教室	吾北分校 芸術室
指 導 者		

1 単元名 2次関数 グラフと2次方程式

2 単元について

○ 単元観

中学校では、比例、反比例、1次関数及び、関数 $y=ax^2$ を学習している。ここでは、2次関数を扱い、関数概念の理解を深め、関数を用いて数量変化を表現することの有用性を感じることができる。また、関数の最大値、最小値の概念や二次不等式を解くことは、難易度の高い問題を解いていく上での基礎となるものである。

○ 生徒観

6名での授業である。大学や看護系の学校への進学を希望する生徒がほとんどである。入学試験に直接数学が必要である生徒は少ないが、進学後のことも見据えて数学的な技能や基礎力を身に付けさせたい。基礎力が十分に身に付いているとは言い難いが、6名ともが、授業に対して真剣に取り組むことができるため、今後の基礎力の向上を期待している。

○ 指導観

関数概念の理解を深め、グラフを用いて数量変化を考察することの有用性を理解させたい。また、関数のグラフを利用し最大値、最小値を求めることや二次不等式の解を求めることができることは、難易度の高い問題を解いていく上での基礎となるものであるから、しっかりと理解させたい。

3 単元の目標

- (1) 2次関数とそのグラフの概念を理解し、グラフをかくことができる。
- (2) 2次関数のグラフを利用し、最大値、最小値を求めることができる。
- (3) 2次関数のグラフを用いて、二次不等式を解くことができる。
- (4) 2次関数の最大値、最小値の応用問題を解くことができる。
- (5) 2次方程式の解と2次関数のグラフと x 軸との共有点との関係を理解できる。

4 本時の指導

(1) 本時の目標

2次方程式の解は、2次関数のグラフと x 軸との共有点の x 座標であることを利用して、2次方程式の解の範囲が指定された場合の定数 a が取り得る値の範囲を求める。

(2) 本時の評価規準

2次関数のグラフを見て、グラフから条件を導くことができる。(数学的な技能)

1次不等式、2次不等式を解くことができ、その共通範囲を求めることができる。(知識・理解)

(3) 準備物

【配信側】

問題集エクセル数学I+A、電子黒板用データ

【受信側】

問題集エクセル数学I+A、ノート

(4) 遠隔教育上のねらい

【配信側】

複合機で送られてきた宿題を書画カメラで電子黒板に転記し、解答の確認をして、生徒の理解度を確認する。

生徒と対話しながら丁寧に理解に導く。

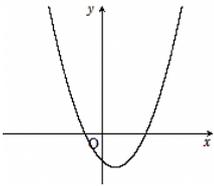
電子黒板に生徒側から記入させることで、生徒の取組や理解の状況を把握する。

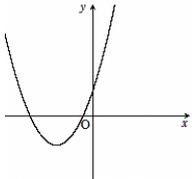
【受信側】

電子黒板からホワイトボード、ホワイトボードから電子黒板へのカメラの移動を行い、授業の進行をスムーズにする。

(5) 学習の展開

	学習活動	配信側	受信側		評価規準 評価方法
		授業者の活動 指導上の留意点	生徒の活動	サポート教員の活動 指導上の留意点	
導入	宿題の確認	エクセル 142 すべての実数 x に対して、次の2次不等式が成り立つように定数 a の値の範囲を求めよ。 (2) $-x^2 + ax + a - 3 < 0$			
		事前に複合機で送られてくる宿題を書画カメラを用いて電子黒板に写す。 電子黒板のホワイトボード機能を使用し、宿	宿題の正誤の確認をする。	複合機で宿題を追手前本校に送る。	

	<p>本時の目標の確認</p>	<p>題の解説をする。</p> <p>2次方程式と2次関数のグラフとの関係から問題を解決することができるようになることが目標である。</p>				
<p>展開</p>	<p>エクセル 143</p> <p>2次方程式 $x^2 - ax + 2a - 6 = 0$ について、各場合における定数 a の値の範囲を求めよ。</p> <p>(1) 正の解と負の解を1つずつもつ</p> <p>(3) 3より大きい解と1より小さい解を1つずつもつ</p>		<p>2次方程式と2次関数のグラフとの関係を確認させる。</p> <p>グラフの形がどうなるか確認させる。</p> <p>ホワイトボードに解答を板書する。</p> <p>(3)についても同様に考えさせる。</p>	<p>2次方程式の解は、2次関数のグラフと x 軸との共有点であることを理解する。</p> <p>電子黒板にグラフを記入する。</p>  <p>$x = 0$ のとき $y < 0$ であれば、必ず、正と負の部分で x 軸と交わる。つまり、2次方程式は正の解と負の解を1つずつもつことを理解する。</p>	<p>電子黒板、ホワイトボードへのカメラの移動。</p> <p>ホワイトボード上でのカメラワーク。</p>	<p>2次関数のグラフを見て、グラフから条件を導くことができる。(数学的な技能)</p>

		<p>エクセル 144</p> <p>2次方程式 $x^2 - 2ax - a + 2 = 0$ が、次の場合における定数 a の値の範囲を求めよ。</p> <p>(1) 異なる2つの負の解をもつ</p> <p>(2) -1 と 2 の間に異なる2つの解をもつ</p>			
		<p>グラフをかいて考察するように誘導する。</p> <p>グラフを見て、このようなグラフになるための条件を考えさせる。</p> <p>(2)も同様に考えさせる。</p>	<p>電子黒板にグラフを記入する。</p> <p>(1)</p>  <p>・判別式 $D > 0$ ・軸 < 0 ・ $x = 0$ で $y > 0$ の3つの条件があれば、必ずこのグラフのようになることを理解する。</p>		<p>2次関数のグラフを見て、グラフから条件を導くことができる。(数学的な技能)</p> <p>1次不等式、2次不等式を解くことができ、その共通範囲を求めることができる。(知識・理解)</p>
<p>まとめ</p>	<p>宿題の連絡 次回の予告</p>	<p>エクセル p49 の143(2)、144で「異なる2つの正の解をもつとき」を宿題とする。</p>			
		<p>エクセル 143</p> <p>2次方程式 $x^2 - ax + 2a - 6 = 0$ について、各場合における定数 a の値の範囲を求めよ。</p> <p>(2) 1より大きい解と1より小さい解を1つずつもつ</p> <p>エクセル 144</p> <p>2次方程式 $x^2 - 2ax - a + 2 = 0$ が、次の場合における定数 a の値の範囲を求めよ。</p> <p>・異なる2つの正の解をもつ</p>			

物理基礎学習指導案

	配 信 側	受 信 側
日 時	平成29年10月26日木曜日 第4校時	
対象生徒	高知県立窪川高等学校 2年選択生 生徒数5名 (男子2名・女子3名)	高知県立四万十高等学校 2年選択生 生徒数2名 (男子2名)
場 所	高知県立窪川高等学校 情報通信教室	高知県立四万十高等学校 会議室
指導者		

1 単元名 2章 エネルギー 2節 熱とエネルギー (物理基礎 新訂版：実教出版)

2 単元について

○単元観

本単元で扱う「熱とエネルギー」は、学習指導要領には以下のように位置付けられている。

(2) 様々な物理現象とエネルギーの利用

様々な物理現象を観察、実験などを通して探究し、それらの基本的な概念や法則を理解させ、物理現象とエネルギーについての基礎的な見方や考え方を身に付けさせる。

ア 熱

(ア) 熱と温度

熱と温度について、原子や分子の熱運動という視点から理解すること。

(イ) 熱の利用

熱の移動及び熱と仕事の変換について理解すること。

中学校では、熱と温度について、第1分野「(2)身の回りの物質」で、物質の融解や蒸発を粒子のモデルと関連付けて学習している。熱の利用については、第1分野「(2)身の回りの物質」で、物質の融解や蒸発、また、「(7)科学技術と人間」で、様々なエネルギーとその変換、熱の伝わり方などについて学習している。

本単元では、熱について、熱と温度、熱容量と比熱、物質の三態、熱と仕事および熱と仕事の変換を学習させる。熱と温度については、原子や分子の熱運動という視点から理解させる。熱容量と比熱については、比熱を用いた熱量の式と熱容量を用いた熱量の式を比較することで理解させ、熱量の保存についての計算をさせる。物質の三態については、原子や分子の熱運動という視点から物質の三態および潜熱を理解させ、単位に注目させて潜熱の計算をさせる。熱と仕事については、熱力学第一法則の式を熱の移動する向き、仕事の向きに注意して模式図とともに考えさせる。熱と仕事の変換については、模式図を用いて熱効率を考えるとともに、身近な熱機関を調べさせる。

○生徒観

配 信 側	受 信 側
<p>おおむね落ち着いて授業に取り組むことができている。しかし、中には指示を受けて動くのに時間がかかる生徒や、集中力が持続しない生徒もいる。また、少人数であるが学力差が大きく、数値の四則演算に時間がかかる場合がある。生徒間の人間関係はよく、適度な難易度の問題に対して、教員に教えられるより生徒たちだけの力で問題を解きたいという意欲がある。実験にも意欲的である。間違いを発表することに抵抗があり、用語を用いて説明する表現力には課題がある。</p> <p>これまでの定期テストの結果から、基本的な計算をする力は身に付いているが、複数の式を用いて計算する力や思考力が十分育成されていないと考えられる。</p>	<p>基本的な学習習慣が確立されており、学習規律も守る。少人数ではあるが、しっかりと話し合うことができ、自分の意見をはっきり述べることができる。物理に興味、関心を持って意欲的に授業に取り組めることができている。</p> <p>これまでの定期テストから、基本的な計算をする力は身に付いているが、複数の式を用いて計算する力や思考力が十分育成されていないと考えられる。</p>

○指導観（指導の基本方針や留意事項）

<p>熱と温度を理解させるには、原子や分子の熱運動を映像として想像させることが大切だと考える。しかし、実際の熱運動を見ることはできないため、熱運動の結果であるブラウン運動を観察させる。観察から熱運動を生徒に想像させたい。班活動で観察させることにより、互いに協力し、話し合わせる。受信側とも意見交換することにより、自分の考えを広げ深めさせたい。またイメージを持ってもらうために動画を扱う。遠隔教育ができる環境は、コンピュータやインターネットが使える環境でもあるので、利点を生かしてシミュレーションやインターネット上の動画を利用したい。</p> <p>熱の移動と仕事および熱機関を理解するには、模式図と式の両方が必要である。模式図を生徒に意識して伝える。また熱の移動と仕事は向きが大事である。熱力学第一法則を理解させるにあたり、模式図で向きがどのように表されるか、式で向きの変化がどう表現されるか注意させる。</p> <p>生徒は実験に興味をもち、計算には時間がかかるが自分たちの力で問題を解きたいという意欲がある。そこで講義を聞くだけでなく、演習や実験の時間がとれるように、プレゼンテーションソフトを利用し講義や板書の時間を短くする。また生徒の板書を写す時間を短くするためにワークシートを作成し利用する。</p>

3 単元の目標

熱とエネルギーについて、観察や実験などを通して探究することで、基本的な概念や原理・法則を理解させ、科学的な見方や考え方を養う。

4 単元の評価規準

関心・意欲・態度	思考・判断・表現	観察・実験の技能	知識・理解
熱とエネルギーについて関心を持ち、意欲的に探究しようとするとともに、科学的な見方や考え方を身に付けている。熱機関について具体例を考えることができる。	模式図と式を利用し、熱とエネルギーに関する物理量について考察し、考えを表現している。熱力学第一法則について計算し表すことができている。仕事と熱の移動の収支から熱機関の効率を求められている。	ブラウン運動の観察、実験を行い、基本操作を習得するとともに、それらの過程や結果を的確に記録、整理している。	ブラウン運動の観察を通して、熱運動の視点から温度と熱について理解し、知識を身に付けている。熱容量と比熱を比較して、熱量の式を理解し、知識を身に付けている。

5 指導と評価の計画（全5時間）

時数	○指導のねらい（目標） ・学習内容、学習活動	評価					
		関	思	技	知	評価規準	評価方法
1	○ブラウン運動の観察を通して、熱運動の視点から温度と熱について理解する。 ・熱と温度				◎	◎ブラウン運動の観察を通して、熱運動の視点から温度と熱について理解し、知識を身に付けている。 ○ブラウン運動を観察し、基本操作を習得するとともに、その結果を的確に記録、整理することができる。	ワークシートの記述分析 行動観察
2	○熱容量と比熱を比較して、熱量の式を理解する。 ○熱量の保存を考えて、熱に関する計算をする。 ・熱容量と比熱		◎		○	○熱容量と比熱を比較して、熱量の式を理解している。 ◎熱量の保存を考えて、熱に関する計算をすることができる。	ワークシートの記述分析
3 本時	○物質の三態について理解し、潜熱の計算をすることができる。 ・物質の三態		◎			◎物質の三態について理解し、潜熱の計算を行い、考えを的確に表現している。	ワークシートの記述分析
4	○模式図と式をもとに、仕事と熱の移動の向きに注意して熱力学第一法則について考える。 ・熱と仕事		◎			◎模式図と式をもとに、仕事と熱の移動の向きに注意して熱力学第一法則について考えることができる。	ワークシートの記述分析
5	○熱機関について具体例を考える。 ○仕事と熱の移動の収支から熱機関の効率を求める。 ・熱機関	◎				◎熱機関について具体例を考え、意欲的に探究しようとする。 ○仕事と熱の移動の収支から熱機関の効率を求めることができる。	ワークシートの記述分析

6 本時の指導

(1) 本時の目標

物質の三態について理解し、潜熱の計算をすることができる。

(2) 本時の評価規準

物質の三態について理解し、潜熱の計算を行い、考えを的確に表現している。【思考・判断・表現】

(3) 準備物

配 信 側	受 信 側
教科書、ワークシート、パワーポイント	教科書、ワークシート

(4) 遠隔教育上のねらい

発言する機会をつくり互いの意見を共有させることで、生徒の考えを広げ深めさせる。
四万十高校（受信校側）の生徒が記入したワークシートを窪川高校（配信校側）に送る。それにより四万十高校の生徒の学習状況を授業者が把握する。

(5) 学習の展開 ◎十分理解している生徒への手立て ★努力が必要な生徒への手立て

	配信側		受信側		評価規準 評価方法
	配信側の生徒の学習活動	授業者の活動 指導上の留意点	受信側の生徒の学習活動	サポート教員の活動 指導上の留意点	
導入 (15分)	<p>○四万十高校の生徒と一緒に礼をして授業を始める。</p> <p>○前時までの復習をする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・温度は熱運動のはげしさ ・熱はエネルギー移動の一形態 ・熱量の計算と熱量の保存 <p>○四万十高校の発表を聞き、確認する。補足があれば、発表する。</p> <p>○本時の学習課題を確認する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・カメラの位置を調節する。 ・礼をして授業を始める。 <p>・ワークシートを電子黒板に提示し、空欄の部分に当てはまるものを個人で考えさせる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・生徒を指名し、答えさせる。 ・熱容量と比熱の違いについてペアで確認させ、四万十高校の生徒に発表させる。 	<p>○窪川高校の生徒と一緒に礼をして授業を始める。</p> <p>○前時までの復習をする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・温度は熱運動のはげしさ ・熱はエネルギー移動の一形態 ・熱量の計算と熱量の保存 <p>○熱容量と比熱の違いを発表する。</p> <p>○本時の学習課題を確認する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・カメラの位置を調節する。 <p>・四万十高校の生徒の取組状況を観察し、発表の補助を行う。</p>	
	<p>○物質の三態について理解し、既知に知っている知識との関連を確認する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・熱運動の視点から物質の三態を説明する。 	<p>○物質の三態について理解し、既知に知っている知識との関連を確認する。</p>		

物質の状態は加熱していくことによりどのように変化していくのだろうか。
加えた熱はどうように使われているのだろうか。

	配信側		受信側		評価規準 評価方法
	配信側の生徒の学習活動	授業者の活動 指導上の留意点	受信側の生徒の学習活動	サポート教員の活動 指導上の留意点	
展開 ① (15分)	<p>○グラフを見て発問について考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・グラフの横軸、縦軸を読取る。 ・加熱していて温度が一定になるときが何度か答える。 <p>○潜熱についての説明を聞き、ワークシートに記入する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・氷点下の氷を加熱していったときの、温度と状態の変化を示したグラフを見せる。 ・グラフの横軸、縦軸は何か。 ・加熱していて温度が一定になるときは何度か。 ・氷と水が共存している間なぜ加熱しても温度が変わらないか質問する。ただし、潜熱の説明を注意深く聞いてもらうためのものであり、正解は求めない。 ・氷と水が共存している間、熱は状態変化に使われること、その熱を潜熱と呼ぶことを説明する。 潜熱は1gあたりの熱量で表され、単位は[J/g]となることに注意させる。 	<p>○グラフを見て発問について考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・グラフの横軸、縦軸を読取る。 ・加熱していて温度が一定になるときが何度か答える。 <p>○潜熱についての説明を聞き、ワークシートに記入する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・四万十高校の生徒の取組状況を確認し、積極的に発表ができるよう支援する。 	

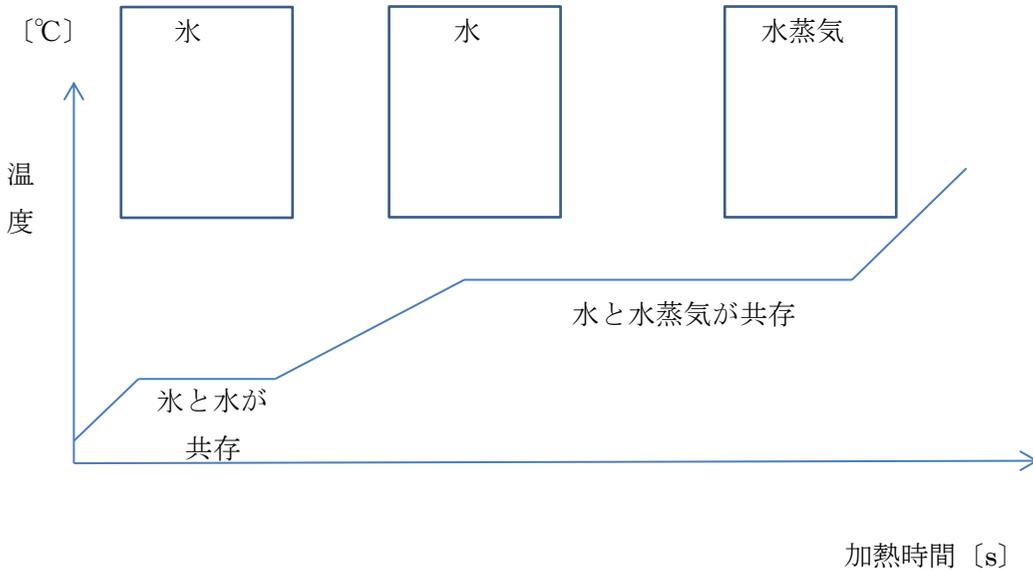
	配信側		受信側		評価規準 評価方法
	配信側の生徒の学習活動	授業者の活動 指導上の留意点	受信側の生徒の学習活動	サポート教員の活動 指導上の留意点	
展開 ② (10分)	<p>○ワークシートの潜熱に関する問題(①、②)を解く。</p> <p>○②の解答を電子黒板に書く。</p> <p>○解答を確認する。</p>	<p>・公式はなく、単位に注目して考えさせる。</p> <p>★物理量を確認させる。</p> <p>◎生徒自身の考え方を周囲に伝える。</p> <p>・窪川高校、四万十高校の生徒に解答を書かせ、両校の生徒に確認させる。</p>	<p>○ワークシートの潜熱に関する問題(①、②)を解く。</p> <p>○①の解答を電子黒板に書く。</p> <p>○解答を確認する。</p>	<p>・四万十高校の生徒の取組状況を観察する。</p> <p>★物理量を確認させる。</p> <p>◎生徒自身の考え方を周囲に伝える。</p>	<p>◎物質の三態について理解し、潜熱の計算を行い、考えを的確に表現している。</p> <p>【思考・判断・表現】(ワークシートの記述分析)</p>

	配信側		受信側		評価規準 評価方法
	配信側の生徒の学習活動	授業者の活動 指導上の留意点	受信側の生徒の学習活動	サポート教員の活動 指導上の留意点	
まとめ・ふりかえり (10分)	<p>○まずは自分で考え、ペアで説明し合う。</p> <p>○発表する。</p> <p>○本時の学習内容をまとめる。</p> <p>○本時の振り返りを行い、潜熱が関係する熱量の保存の問題(問題③)を考える。</p> <p>○授業評価アンケートに記入する。</p> <p>○四万十高校の生徒と一緒に礼をして終わる。</p>	<p>・潜熱の単位が [J/g] で表されるのは何故か考えさせる。</p> <p>★熱の単位を考える。</p> <p>★なぜ 1g あたりを使うか考える。</p> <p>◎生徒自身の考え方を周囲に伝える。</p> <p>・本時のまとめを電子黒板で示す。</p> <p>・机間指導により、解法の順を説明し、前時のワークシートも確認させる。</p> <p>・授業評価アンケートを配付し、指示をする。</p>	<p>○まずは自分で考え、ペアで説明し合う。</p> <p>○発表する。</p> <p>○本時の学習内容をまとめる。</p> <p>○本時の振り返りを行い、潜熱が関係する熱量の保存の問題(問題③)を考える。</p> <p>○授業評価アンケートに記入する。</p> <p>○窪川高校の生徒と一緒に礼をして終わる。</p>	<p>・四万十高校の生徒の取組状況を観察する。</p> <p>★熱の単位を考える。</p> <p>★なぜ 1g あたりを使うか考える。</p> <p>◎生徒自身の考え方を周囲に伝える。</p> <p>・四万十高校の生徒の取組状況を観察する。</p> <p>・授業評価アンケートを配付する。</p> <p>・ワークシートを回収し FAX で送る。</p>	

③ 物質の三態 pp.86-87

■ 物質の三態と潜熱

()・()・()の三つの状態



- () 状態変化に必要な熱
- () 氷から水への状態変化に必要な潜熱
- () 水から水蒸気への状態変化における潜熱
物質 1g の熱量で表されることが多い。
単位は []

■ 熱膨張

温度が上がるにつれて物体を構成する粒子の熱運動は（はげしく・おだやかに）なり、多くの場合、体積が（増加・減少）する現象

() ホーム 番号 () 名前 ()

① 融点にある氷 20g をすべて同温度の水にするために必要な熱量は何 J か。氷の融解熱を 330J/g とする。

② 沸点にある水 30g がすべて同温度の水蒸気になるとき、吸収される熱量は何 J か。水の蒸発熱を $2.3 \times 10^3 \text{J/g}$ とする。

③ 0°C の氷 42g を 20°C の水 330 g の中へ入れて、氷が融けるまでしばらく待ってから軽くかき混ぜると、全体の温度は何 $^\circ\text{C}$ になるか。ただし、水の比熱を $4.2\text{J}/(\text{g} \cdot \text{K})$ 、氷の融解熱を $3.3 \times 10^2 \text{J/g}$ とし、容器や外部との熱のやりとりはなく、熱はすべて水の状態変化と温度変化に使われるものとする。

潜熱の単位が [J/g] で表されるのは (表されることが多いのは) 何故か答えよ。

第3学年数学科学習指導案

	配信側	受信側
日時	平成29年10月26日 木曜日 第2校時	
対象生徒	高知県立四万十高等学校 3年1H 選択生 生徒数 3名 (男子1名・女子2名)	高知県立窪川高等学校 3年2H 選択生 生徒数 4名 (男子2名・女子2名)
場所	高知県立四万十高等学校 会議室	高知県立窪川高等学校 学習室
指導者		

1 単元名 数学B 数列

2 単元について

○単元観

これまでの学習は自然数や、偶数、奇数などの具体的な数で表された数列や文字式を用いて偶数や奇数を表すことを学習してきた。ここではそれらを発展させて、等差数列や等比数列とその和、漸化式や数学的帰納法について学ぶ。また、与えられた数列から、一般項を定めたり、規則性を見出したりする帰納的な思考は、これまで数学で学習してきた演繹的な思考とは大きく異なる考え方であるが、社会の中で物事を考えるうえでも重要な手段であるため、そのことを伝えられる展開が必要である。

○生徒観

高知県立四万十高等学校 (配信側)	高知県立窪川高等学校 (受信側)
非常に大人しく、指示されたことに対しては対応することができるが、自発的な発言などはあまりできない。計算力は身に付いているが、立式したり既習内容を問題に活かしたりして考えていく力や応用力の乏しい生徒もいる。自分で考えて問題に取り組む力を授業中の演習を通して身に付けさせていきたい。	非常に大人しく、指示されたことに対しては対応することができるが、自発的な発言などはあまりできない。中には問題文を読み、自分で立式できる生徒もいるが、助言がなければ問題に取り組むことができない生徒もいる。また、計算力が身に付いていない生徒もいるため、細やかな支援が必要である。

○指導観

遠隔での授業であるが、生徒に考える力、問題と既習内容の結びつきを感じさせる授業展開を行っていきたい。問題に取り組む際には問題文中の解くためのきっかけとなる部分をみつけることから始め、そこから既習内容をどのように用いるのか、どのように解いていくのかなどの筋道を立てられるようにする。そして、初見の問題もどのようなアプローチで解いていけば良いかを考える力を付けさせるとともに、数学的な見方・考え方を育てたい。視覚教材を活用することのできる環境であることを活かして、図などを見せる工夫を取り入れた授業展開を行うことで、関心・意欲を引き出させたい。また、授業の終わりにはその授業で学習した内容を用いて解く補充問題に取り組ませることで理解を深める。

3 単元の目標

簡単な数列とその和及び漸化式と数学的帰納法について理解し、それらを事象の考察に活用できるようにする。

4 単元の評価規準

関心・意欲・態度	数学的な見方や考え方	数学的な技能	知識・理解
数列の考え方に関心をもつとともに、それらを事象の考察に活用して数学的な考え方に基づいて判断しようとしている。	数列から規則性を見出す帰納的な思考で数列をとらえることができ、それを事象の考察に活用することができる。	数列から規則性を見出して一般項を求めたり、和を求めたりすることができる。	様々な数列に関する一般項の表し方や和の公式などの基礎的な知識を身に付けている。

5 指導と評価の計画【全5時間】

【数列】 等差数列 (0.5時間) 等比数列 (0.5時間) 等差中項・等比中項 (0.5時間) Σ の計算 (0.5時間)	和の計算 (0.5時間) 階差数列 (0.5時間) 一般項と和 (1時間) <本時> 漸化式 (1時間)
--	--

	学習内容	教科書	評価					評価方法
			関	見	技	知	評価規準	
数列	139 等差数列 (1) 140 等差数列 (2) 141 等比数列 (1) 142 等比数列 (2)	P158			○	◎	・等差数列の公差や一般項と和、等比数列の公比や一般項と和について理解している。(知) ・問題の形式が変わっても既習内容を用いて問題を解くことができる。(技)	ワークシート観察
	143 等差中項・等比中項 144 Σ の計算	P159			○	◎	・ Σ の性質や Σ に関する公式を理解している。(知) ・問題の形式が変わっても既習内容を用いて問題を解くことができる。(技)	ワークシート観察

<p>145 和の計算</p> <p>146 階差数列</p>	<p>P159</p> <p>P160</p>			○	<p>◎</p> <ul style="list-style-type: none"> 和を工夫して求めたり、階差数列を利用して、もとの数列の一般項の求め方を理解している。(知) 問題の形式が変わっても既習内容を用いて問題を解くことができる。(技) 	<p>ワークシート</p> <p>観察</p>
<p><本時></p> <p>147 一般項と和</p>	<p>P160</p>		◎	○	<ul style="list-style-type: none"> 初項から第 n 項までの和に着目して、一般項を考察できる。(見) 問題の形式が変わっても既習内容を用いて問題を解くことができる。(技) 	<p>ワークシート</p> <p>観察</p>
<p>148 漸化式</p>	<p>160</p>	○		◎	<ul style="list-style-type: none"> 漸化式を適切に変形して、その数列の特徴を考察しようとする。(関) 問題の形式が変わっても既習内容を用いて問題を解くことができる。(技) 	<p>ワークシート</p> <p>観察</p>

本時の指導

(1) 本時の目標

数列の和と一般項の関係を理解して、数列の一般項を求めることができる。

観点別評価規準

- ・初項から第 n 項までの和に着目して、一般項を考察できる。(見)
- ・問題の形式が変わっても既習内容を用いて問題を解くことができる。(技)

(2) 準備物

遠隔教材機器、ワークシート、教科書(数学B、基礎徹底演習)

(3) 本時の展開

	配信側 (指導者)		受信側 (サポート教員)	評価規準 評価方法
	学習活動	<p>指導上の留意点</p> <p>○指示、説明など</p> <p>★努力を要する状況と判断される生徒への手立て</p> <p>◎十分満足できる状況と判断される</p> <p>生徒への指示</p>	<p>指導上の留意点</p> <p>○指示、説明など</p> <p>★努力を要する状況と判断される生徒への手立て</p> <p>◎十分満足できる状況と判断される</p> <p>生徒への指示</p>	
導入 5分	<p>・本時の授業内容の確認を行う。</p>	<p>○本時に取り扱う問題、その単元を確認させる。</p> <p>○本時の目標を提示する。</p>	<p>○本時に取り扱う問題、その単元を確認させる。</p>	
		<p><本時の目標></p> <p>数列の和と一般項の関係を理解して、数列の一般項を求めることができる。</p>		

<p>展開 40分</p>	<p>・数列の和から一般項を求める方法を確認する。</p>	<p>○初項から第 n 項までの和と一般項の関係性をみつける。 ○$S_1, S_2, S_3, \dots, S_n$ を順に考えさせ、その式から $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$ を表す式を考えさせる。 ★困っている様子が見られる場合は、教科書などを見て考えられるように助言する。 ◎他の人に考えたことを説明させる。 ○それぞれが考えたことを3人で意見交換し、共有する。 ○指名し、発表させて、全体で共有する。 ○他の人の考えで参考になることはメモを取らせる。</p>	<p>○初項から第 n 項までの和と一般項の関係性をみつける。 ○$S_1, S_2, S_3, \dots, S_n$ を順に考えさせ、その式から $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$ を表す式を考えさせる。 ★困っている様子が見られる場合は、教科書などを見て考えられるように助言する。 ◎他の人に考えたことを説明させる。 ○それぞれが考えたことを前後・左右の人と意見交換し、共有する。 ○指名し、発表させて全体で共有する。 ○他の人の考えで参考になることはメモを取らせる。</p>	<p>【数学的な見方・考え方】 初項から第 n 項までの和に着目して、一般項を考察できる。(ワークシート・観察)</p>
	<p>・問題 147 (1) を解く。</p>	<p>147 (1) 数列 $\{a_n\}$ の初項から第 n 項までの和 S_n が $S_n = 3n^2 + 4n + 2$ で表されるとき、 $a_1 =$ <input type="text" value="ア"/> であり、$n \geq 2$ のとき $a_n =$ <input type="text" value="イ"/> $n +$ <input type="text" value="ウ"/> である。</p>		
	<p>○数列の和から一般項を求める方法を用いて、問題を解く。 ○$a_1 = S_1$ であるかを確認させ (この問題は $a_1 \neq S_1$)、$n \geq 2$ のときに限る一般項であることを理解させる (センター試験形式であるが、確認させて記述式の問題の場合にも対応できるようにさせる)。</p>	<p>○数列の和から一般項を求める方法を用いて、問題を解く。 ○$a_1 = S_1$ であるかを確認させ (この問題は $a_1 \neq S_1$)、$n \geq 2$ のときに限る一般項であることを理解させる (センター試験形式であるが、確認させて記述式の問題の場合にも対応できるようにさせる)。</p>		

	<p>・問題 147 (2) を解く。</p> <p>・パワーUP 問題を解く。</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>147 (2) 数列$\{a_n\}$の初項から第n項までの和S_nが$S_n = n \cdot 3^n$で表されるとき、 $a_n =$ <input type="text" value="エ"/>^{$n-1$}(<input type="text" value="オ"/>$n +$ <input type="text" value="カ"/>) である。</p> </div> <p>○ (1) と同様にして解かせる。</p> <p>○$a_1 = S_1$ であるかを確認させ (この問題は$a_1 = S_1$)、初項にもあてはまる一般項であることを理解させる (センター試験形式であるが、確認させて記述式の問題の場合にも対応できるようにさせる)。</p> <p>○本時の学習内容を用いてパワーUP 問題に取り組ませる (時間を見て、次回までの課題にすることもある)。</p> <p>○まずは何も見ないで自分の力で最後まで解答させる。</p> <p>★わからないところは本時の内容を参考に考えるように助言する。</p>	<p>○ (1) と同様にして解かせる。</p> <p>○$a_1 = S_1$ であるかを確認させ (この問題は$a_1 = S_1$)、初項にもあてはまる一般項であることを理解させる (センター試験形式であるが、確認させて記述式の問題の場合にも対応できるようにさせる)。</p> <p>○本時の学習内容を用いてパワーUP 問題に取り組ませる (時間を見て、次回までの課題にすることもある)。</p> <p>○まずは何も見ないで自分の力で最後まで解答させる。</p> <p>★わからないところは本時の内容を参考に考えるように助言する。</p>	<p>【数学的な技能】 問題の形式が変わっても既習内容を用いて問題を解くことができる。(ワークシート・観察)</p>
<p>まとめ 5分</p>	<p>・まとめ・振り返り</p> <p>・授業評価アンケートを実施する。</p>	<p>○まとめを行い、本時の学習内容を振り返る。</p> <p>○授業評価アンケートを記入する。</p>	<p>○まとめを行い、本時の学習内容を振り返る。</p> <p>○授業評価アンケートを記入する。</p>	

「遠隔授業」評価用紙

科目 (数学演習Ⅱ) _____ 年 H 氏名 _____ (平成 29 年 10 月 26 日実施)

1～13の質問項目について、あてはまるところに○印を付けてください。

評価基準：4 (はい・かなり) 3 (まあまあ) 2 (あまり) 1 (いいえ・まったく)

	質問項目	評価			
		4	3	2	1
1	説明は分かりやすかったですか。	4	3	2	1
2	授業の速度は、適切でしたか。	4	3	2	1
3	板書は見やすかったですか。	4	3	2	1
4	授業者の声は聞き取りやすかったですか。	4	3	2	1
5	相手校の生徒の声は聞き取りやすかったですか。	4	3	2	1
6	音声のタイムラグは気になりましたか。	4	3	2	1
7	先生に質問しやすかったですか。	4	3	2	1
8	授業の内容を理解できましたか。	4	3	2	1
9	授業の内容に、興味・関心を持ってましたか。	4	3	2	1
10	授業や活動に、積極的に取り組むことができましたか。	4	3	2	1
11	数列の和と一般項の関係を理解し、数列の一般項を求めることができるようになりましたか。	4	3	2	1
12	まずは自分で考えるということができましたか。	4	3	2	1

13 本時の授業内容に関して、授業者への質問があれば、記入してください。

14 感想・要望があれば、記入してください。

第2学年国語科学習指導案

	配 信 側	受 信 側
日 時	平成30年1月16日火曜日 第2校時	
対象生徒	高知県立岡豊高等学校2年 生徒数5名（男子2名・女子3名）	高知県立嶺北高等学校 2年 生徒数5名（男子1名・女子4名）
場 所	高知県立岡豊高等学校視聴覚室	高知県立嶺北高等学校 選択教室
指導者		

1 単元名

都への思い 日記 更科日記 あこがれ（新編古典B 大修館書店）

2 単元について

○単元（題材）観

平安朝を代表する文学ジャンルともいえる日記文学の中でも、更級日記は物語世界へのあこがれや自分の将来に対する夢が描かれており、高校生にも比較的共感を得ることが容易な作品である。特に教材として採用されている冒頭や、源氏物語を入手しての部分はそれが顕著である。ただ文法事項や敬語表現の理解が読解に不可欠となる。その点のバランスを考える必要がある。さらにできれば、授業で扱わない、菅原孝標女がどのような人生を生き、どのような思いを最後に記しているかに興味を導きたい。

○生徒観

配 信 側	受 信 側
理系クラスの生徒。古文は苦手意識が強く、用言の活用に苦戦している。ただし学習意欲は高く、課題や設問に積極的に取り組むことはできている。	配信側と同じく、古文を得意とする生徒はいないが、課題への取り組みと、向学心は強く持っている。

○指導観

配 信 側	受 信 側
更級日記は読解のためには語彙力と文法力は必須であり、生徒の苦戦が予想される。本文の理解を優先し、口語訳や品詞分解ではなく本文の心情表現等を読み取ることができるよう心掛ける。	左記の項目に加え、受信側であることを考慮して、できるだけ発問等に対して積極的解答できるように留意する。

3 単元（題材）の目標

- ・前教材、土佐日記からの流れを踏まえ、代表的な女流日記文学を読み、作者の生き方やものの見方、感じ方、心情を読み取ろうとする。（関心・意欲・態度）
- ・前教材、土佐日記からの流れを踏まえ、代表的な女流日記文学を読み、作者の生き方やものの見

方、感じ方、心情を読み取る。(読む能力)

・助動詞(過去・推量・断定)及び古今異義語を理解している。(知識・理解)

4 単元の評価規準

関心・意欲・態度	読む能力	知識・理解
・前教材、土佐日記からの流れを踏まえ、代表的な女流日記文学を読み、作者の生き方やものの見方、感じ方、心情を読み取ろうとしている。	・前教材、土佐日記からの流れを踏まえ、代表的な女流日記文学を読み、作者の生き方やものの見方、感じ方、心情を読み取っている。	・助動詞(過去・推量・断定)及び古今異義語を理解している。

5 指導と評価の計画(全4時間 本時2/4)

次	○指導のねらい(目標) ・学習内容、学習活動	評 価				
		関	読	知	評価規準	評価方法
1	○教材の全体像の把握 ・文学史、文法、語彙、口語訳等の確認しつつ課題プリントを完成させる。 ・自らの視点での作問個所の設定をする。	○		◎	助動詞(過去・推量・断定)及び古今異義語を理解している。 ・作者の生き方やものの見方、感じ方、心情を読み取ろうとしている。	記述の点検 (プリントの文法説明部分) 記述の確認 (プリントの設問部分の意図)
2 (2時間)	○相互の意見交換によつての自分の意見の確定、および表現 ・内容把握問題の作問を行う。 (電子黒板によるデータの共有、検討)		◎		・前教材、土佐日記からの流れを踏まえ、代表的な女流日記文学を読み、作者の生き方やものの見方、感じ方、心情を読み取っている。	記述の確認 (設問提出プリント)
4	○全体の作問の評価によつての本文や思考の確認 ・全体の作問の採用、不採用を決定する。解答と採用意図の確認。 ・(「知識・理解」を評価するための学習活動)	◎		○	・前教材、土佐日記からの流れを踏まえ、代表的な女流日記文学を読み、作者の生き方やものの見方、感じ方、心情を読み取ろうとしている。	記述の確認 (設問提出プリント)

6 本時の指導（本時 2 / 4）

（1） 本時の目標

前教材、土佐日記からの流れを踏まえ、代表的な女流日記文学を読み、作者の生き方やものの見方、感じ方、心情を読み取る。

（2） 本時の評価規準

前教材、土佐日記からの流れを踏まえ、代表的な女流日記文学を読み、作者の生き方やものの見方、感じ方、心情を読み取っている。

（3） 準備物

配 信 側	受 信 側
<ul style="list-style-type: none">・教科書・資料プリント・作問用補助プリント（提出前提）	<ul style="list-style-type: none">・左記に同じ

（4） 遠隔教育上のねらい

配 信 側	受 信 側
<ul style="list-style-type: none">・他者の意見を的確に理解し、同時に自分の意見と比較検討し、判断することができるよう、適宜指示を出す。・デバイスのタイムラグに留意して、コミュニケーションを円滑におこなう。	<ul style="list-style-type: none">・左記に同じ

(5) 学習の展開

	学習の展開				評価規準 評価方法
	配信側		受信側		
	配信側の生徒の活動	授業者の活動 指導上の留意点	受信側の生徒の活動	サポート教員の活動 指導上の留意点	
導入 〔5分〕	<ul style="list-style-type: none"> 資料の準備（各資料の確認） 役割分担（司会・書記） <p>※岡豊の生徒から嶺北への呼びかけ</p>	<ul style="list-style-type: none"> それぞれの役割を確認する。 デバイスの状態を確認する。 <p>本時の目標を確認する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 配信側に同じ。 <p>※岡豊からの呼びかけに対応。</p>	<ul style="list-style-type: none"> デバイスの状態を確認する。 	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> 前時の内容を踏まえて、本文中から適切な設問箇所を設定し、討議をしながら取捨選択して問題の形に整える。 </div>					
展開 〔40分〕	<ul style="list-style-type: none"> それぞれの作成した設問を、まず岡豊、嶺北の生徒間で共有し、電子黒板に提示する問題を決定する。 両校の司会と書記を中心に話し合いをする。 ① 共通する問題を確認する。 ② 採用する問題の選択とその理由を討議する。 	<ul style="list-style-type: none"> 円滑に討議ができるよう、指示、機材の扱いの補佐をする。 <p>・選択する設問についての討議を指示する。</p> <p>・電子黒板への記入を指示する。</p> <p>特に根拠が他の生徒に説明できるように注意する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 配信側に同じ。 	<ul style="list-style-type: none"> 円滑に討議ができるよう、指示、機材の扱いを補佐する。 受信側の状態を確認する。 	

	<p>③ 文法や古今異義語に偏りがいないかの確認をする。</p> <p>④ 設問に対して適切な回答が作成できるか、採点基準はどうするかを討議する。</p>	<p>・それぞれの設問案の文脈に含まれている助動詞、古今異義語などを説明できるように注意する。</p> <p>・設問の検討を指示する。</p> <p>※前時の資料をもとに、設問の個所を電子黒板に記入させ共有する。(記号式・記述式などの形式を考える)といった内容を適宜指示。</p> <p>※司会の生徒を中心に、それぞれの意見を電子黒板に書き出して、共有・確定する。</p> <p>・受信側の状態を確認する。</p>			<p>前教材、土佐日記からの流れを踏まえ、代表的な女流日記文学を読み、作者の生き方やものの見方、感じ方、心情を読み取っている。【読む能力】 (設問提出プリント)</p>
<p>まとめ (5分)</p>	<p>・プリントを整理する。</p> <p>・授業評価表の記入をする。</p>	<p>本時の進捗状況と次回の開始項目を確認する。</p>	<p>配信側に同じ。</p>	<p>プリントの回収をする。</p>	

第1学年数学科学習指導案

	配信側	受信側
日時	平成29年10月13日金曜日 第4校時	
対象生徒	高知県立岡豊高等学校 1年7H 生徒数4名(女子4名)	高知県立嶺北高等学校 1年A・B組 生徒数11名(男子8名・女子3名)
場所	高知県立岡豊高等学校視聴覚教室	高知県立嶺北高等学校選択D教室
指導者		

1 題材名

- 学びなおし 第1回 指数法則
第2回 指数法則・展開
第3回 展開・因数分解
第4回 因数分解

2 題材について

○題材観

高校数学においては、いろいろな事柄を文字や式で表現できるということを必要とされる。それを実現させるためには、四則演算が自在に処理できる能力が必要である。特に指数法則・展開・因数分解については高校数学の基本であり、数学Ⅰの分野だけでなく、ありとあらゆる数学分野に必要とされてくる内容である。しかしながら、定着の状態は生徒により大きく差があるため今後の発展的内容の学習のためにも確実に定着させる必要のある分野である。

○生徒観

数学に対して苦手意識を持っている生徒が多く、基本的な四則演算についても、正確に計算ができない生徒がいる。

○指導観

数学の記号の意味やその計算方法を学ばせ、指数法則がなぜ成り立つかを理解したうえで、活用できるよう指導する。

2 題材の目標

高等学校での学習の基本となる「指数法則」「展開」「因数分解」について、しっかり理解できていない生徒は多い。このことから学びなおしの題材として選択した。単なる公式として使うのではなく、その成り立ちを理解し、いつでも活用できる能力を育てる。

3 単元の評価規準

関心・意欲・態度	思考・判断・表現	技能	知識・理解
数と式の考え方に関心をもととともに、指数法則を活用することのよさを認識し、それらを活用しようとする。	事象を数学的に考察し表現したり、思考の過程を振り返り発展的に考えたりすることなどを通して、数と式における数学的な見方や考え方を身に付けている。	指数法則・展開公式やたすき掛け等を用いて、式を目的に応じて変形することができる。	基本的な概念、原理・法則などを理解し、知識を身に付けている

4 指導と評価の計画（全4時間）

時数	○指導のねらい(目標) ・学習内容、学習活動	評 価					
		関	考	技	知	評価規準	評価方法
1	○基本的計算技能を身に付ける ・指数法則			◎	○	・指数法則を用いて基本的な式変形ができる。 ・指数法則が知識として身につけている。	ワークシートの状況
1	○基本的計算技能を身に付ける ・展開			◎	○	・展開公式を用いて基本的な式変形ができる。 ・展開公式が知識として身につけている。	ワークシートの状況
1	○基本的計算技能を身に付ける ・因数分解			◎	○	・公式やたすき掛けを用いて基本的な式変形ができる。 ・公式やたすき掛けが知識として身につけている。	ワークシートの状況
1	○基本的計算技能を身に付ける ・指数法則・展開・因数分解			◎	○	・指数法則・展開公式・たすき掛けを用いて基本的な式変形ができる。 ・指数法則・展開公式・たすき掛けが知識として身につけている。	ワークシートの状況

5 本時の指導

(1) 本時の目標

指数法則を用いて、積や累乗に関する四則演算ができるようになりことを目標とする。その目標を達成するために、指数法則の成り立つ理由を理解したうえで活用しようとする姿勢を育てる。

(2) 本時の評価規準

- ・指数法則を用いて基本的な式変形ができる。【数学的な技能】
- ・指数法則が知識として身につけている。【知識理解】

(3) 準備物

配信側	受信側
<ul style="list-style-type: none"> ワークシート（発進！数学Ⅰ） 生徒用事前アンケート 	<ul style="list-style-type: none"> ワークシート（発進！数学Ⅰ） 生徒用事前アンケート 座席表

(4) 遠隔教育上のねらい

- 数学の学習を進めていくにあたって、基本的な技能である計算は確実に定着させる必要がある。学びなおしを遠隔授業でおこなう手法を探る。

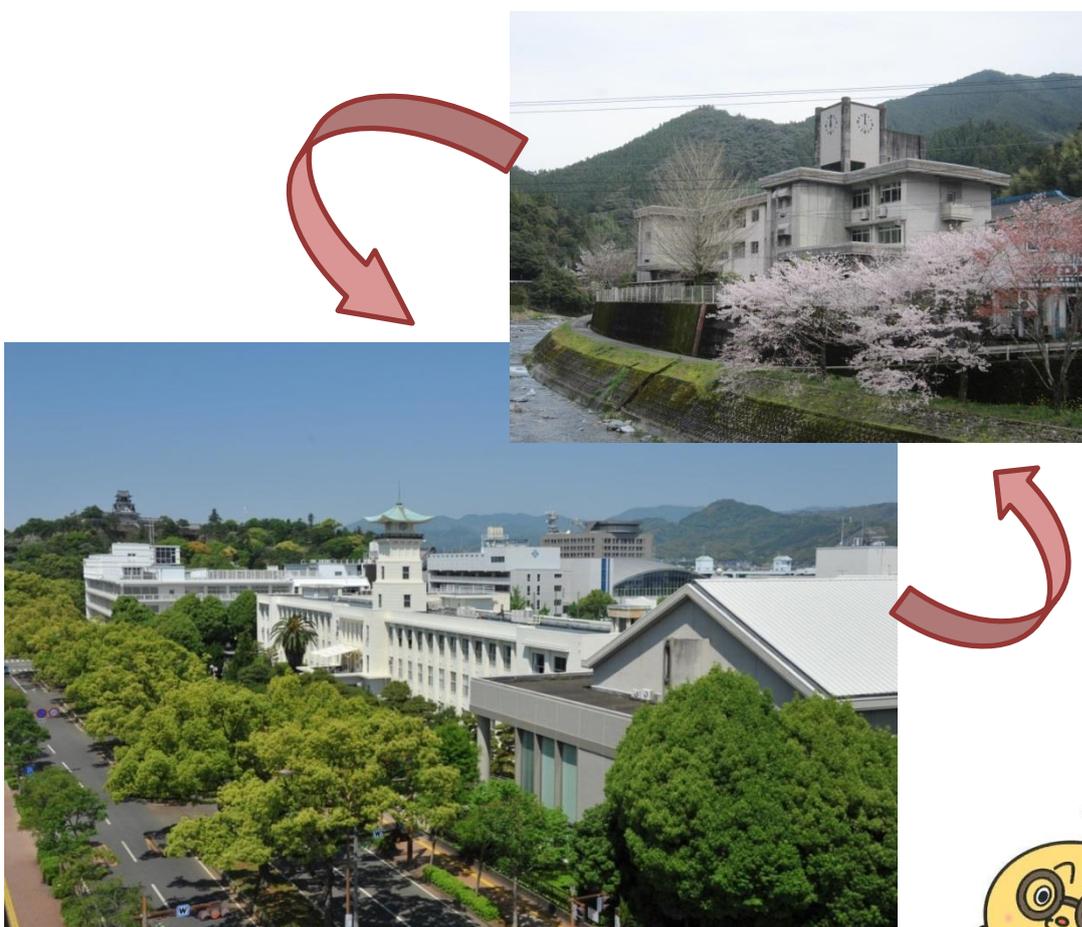
6 学習の展開

学習の展開					評価規準 評価方法
配信側		受信側			
生徒の活動	授業者の活動 指導上の留意点	生徒の活動	サポート教員の活動 指導上の留意点		
<p>導入 〔15分〕</p> <ul style="list-style-type: none"> 事前アンケートの記入 この計算をするとき自分ならどうするか考える。 自由に意見を出す。 	<ul style="list-style-type: none"> 事前アンケートについて説明し、アンケートを書くよう指示する。 アンケートが終了したら回収する。 この時間は指数法則について学び、それをうまく使えるようになることを目標とすることを伝える。 積の計算における「結合法則」を簡単な例を挙げて復習する。このとき、自分ならどう計算するか意見を聞く。 例：$29 \times 2 \times 5$ 「結合法則」を使い楽に計算のできる方法を紹介する。 	<ul style="list-style-type: none"> 事前アンケートの記入 この計算をするとき自分ならどうするか考える。 自由に意見を出す。 	<ul style="list-style-type: none"> アンケートを配付する。 アンケートが終了したら回収する。 ワークシート1を配付する。 		

	<ul style="list-style-type: none"> ・結合法則についてワークシートに記入する。 ・この計算をするとき自分ならどうするか考える。 ・自由に意見を出す。 	<ul style="list-style-type: none"> ・「結合法則」についてまとめる。 ・積の計算における「交換法則」を簡単な例を挙げて復習する。このとき、自分ならどう計算するか意見を聞く。 例：2 × 2 9 × 5 ・「交換法則」を使い楽に計算のできる方法を紹介する。 ・「交換法則」についてまとめる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・結合法則についてワークシートに記入する。 ・この計算をするとき自分ならどうするか考える。 ・自由に意見を出す。 		
展開 〔30分〕	<ul style="list-style-type: none"> ・練習問題を解く。 ・自分の解答を見ながら、解法について発言する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・指数法則 $a^m \times a^n = a^{m+n}$ について、間違いやすい例を挙げて、成り立ちを説明する。 ・練習問題を解くように指示する（練習問題については、ワークシートに入れず授業内で示す。以下同じ）。 ・練習問題を解説する。指名して解答させるのではなく自由に発言させる（岡豊に解答させるか嶺北に解答させるかの指示のみする以下同じ）。 	<ul style="list-style-type: none"> ・練習問題を解く。 ・自分の解答を見ながら、解法について発言する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ワークシート2を配付する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・指数法則を用いて基本的な式変形ができる。 【技】

	<ul style="list-style-type: none"> ・練習問題を解く。 ・自分の解答を見ながら、解法について発言する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・指数法則 $(a^m)^n = a^{m \times n}$ について、間違いやすい例を挙げて、成り立ちを説明する。 ・練習問題を解くように指示する。 ・練習問題を解説する。指名して解答させるのではなく自由に発言させる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・練習問題を解く。 ・自分の解答を見ながら、解法について発言する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ワークシート3を配付する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・指数法則を用いて基本的な式変形ができる。 【技】
まとめ 「5分」	<ul style="list-style-type: none"> ・ワークシートの指数法則の欄を完成させる。 ・ワークシート5を提出する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・指数法則について再度確認する。 ・ワークシート5の提出を指示する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ワークシートの指数法則の欄を完成させる。 ・ワークシート5を提出する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ワークシート5の回収をする。授業後FAXにて送信。 	<ul style="list-style-type: none"> ・指数法則が知識として身につけている。【知】

高知県立高知追手前高等学校 本校 遠隔教育システム使用マニュアル



平成30年2月改訂

平成29年度の取組体制

★ 政治・経済（分校3年4名対象、2単位）

授業者： サポート教員（分校）：

機器サポート：

★ 数学探究（分校3年6名対象、2単位）

授業者： サポート教員（分校）：

機器サポート：

本校：遠隔用教室と遠隔機器
(新館4階 視聴覚教室)



視聴覚教室の全景

鍵は、事務室・教務・進路にあります。
遠隔授業以外は、教務使用簿で予約を。

電子黒板

遠隔接続はこちら
から。画面の
電源は右側面。



複合機

FAX送信がで
きます。電源は
常時、オンに。



書画カメラ

電子黒板に投影できます。



メインモニターと
ネットワークカメラ

授業者はこのモニターを
見ます。視線が合うよう
に、モニター中央にカメ
ラを設置しています。

マイクとスピーカー

パソコンで遠隔接続の前
に、スピーカーのボタンを
長押しで、必ずオンに！

サブモニター

機器サポート員はこち
らを見ます。画面の内
容は切り替えが可能です。
左右に2台あり。



目 次

1 遠隔システムの接続と終了の仕方

(※ 詳細は、5～8 ページ)

- 接続・終了は、順番が大事です。
周辺機器（スピーカー等）をオンにしてから、パソコンで会議室へ接続。
パソコンで会議室を退室してから、周辺機器（スピーカー等）をオフに。
- 本校の「ユーザID」は、■■■■■■■
「パスワード」は、■■■■■■■

2 電子黒板の操作の仕方

(※ 詳細は、9・10 ページ)

- 資料の公開
本校で電子黒板に映した内容をそのまま分校の電子黒板に投影できます。
メインパネル（電子黒板中央部）の「資料の公開」ボタンで操作します。
- ペン／消しゴムの操作
電子黒板は、本校・分校の双方から書き込みができます。
ペンや消しゴムの使い方は、9 ページを参照してください。
ペンは、自動で一定時間後に消える「指示ペン」も便利です。

3 書画カメラの操作の仕方

(※ 詳細は、11 ページ)

- 書画カメラは、手元の資料やプリントを電子黒板に投影できます。
投影した画像に、電子黒板のペンを使い書き込みをすることも可能です。

4 複合機（FAX）の操作の仕方

(※ 詳細は、12・13 ページ)

- 複合機を使うと、双方向にカラーでFAX送信をすることができます。
書画カメラと組み合わせれば、生徒が書いたものを授業中に送信してもらい、その場で提示することができます。ただし、生徒が書いたものを提示しようと考えている時は、文字の大きさや濃さにあらかじめ注意させておくことが必要です。

5 ネットワークカメラの操作の仕方

○分校の映像は、本校でネットワークカメラを動かして見ることができます。
また、逆に、本校のネットワークカメラは、分校のサポート教員が動かしてくれます。
コントローラーのスティックで上下左右、ボタンで拡大縮小ができます。
各ボタンにカメラの方向を固定することもできます。(説明書参照)

6 マイク・スピーカーの操作の仕方

○本校の音声を分校に流したくないときは、マイクの中央を押してください。
赤くなった状態のときは、マイクがオフになっています。また、マイクは必要に応じて、二つ接続して後方の音を拾うこともできます。

7 モニターの利用方法

○本校には、メインモニターの他にサブモニターが2台あります。
サブモニターは、電子黒板の画面と分校の映像とで、見たい方を選択して切り替えることができます。
これによって、遠隔授業以外でも、電子黒板の映像を後方の生徒に見せて授業を行うことができます。

8 困ったときのQ&A (トラブルへの対処方法)

(※ 14~18 ページ)

○よくある事例と対処方法を掲載しています。
新規のトラブルが発生した際は、内容を記録しておいてください。

9 授業経験者からのアドバイス (留意事項や便利な機能) (※ 19~22 ページ)

○経験者にアドバイスを書いていただきました。
経験を蓄積して、また次の先生に申し送りをお願いします。

1 遠隔システムの接続と終了の仕方



音声システムの電源が入っているか確認して下さい。

この2つの機器の電源が入っていないと正常にシステムが動作しません。

普段この2つの機器は電源を切らないでください。

長期休業明けや停電で電源が入っていない場合は最初に電源を入れてください。



①マイク（スピーカー）の電源 ON

緑：ON

赤：OFF



②周辺機器の電源 ON

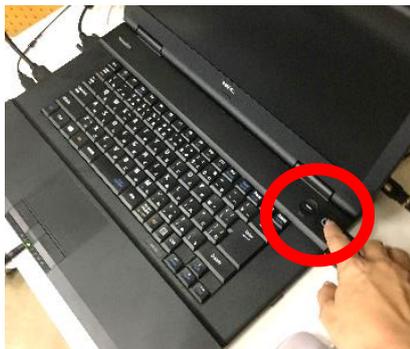
○電子黒板 ON
(右側面に POWER ボタン)



○メインモニター ON
(リモコン)



○サブモニター ON
(リモコン)



③パソコンの電源 ON

電源 ON の順番が前後するとモニターに正しく映像が映らない場合があります。

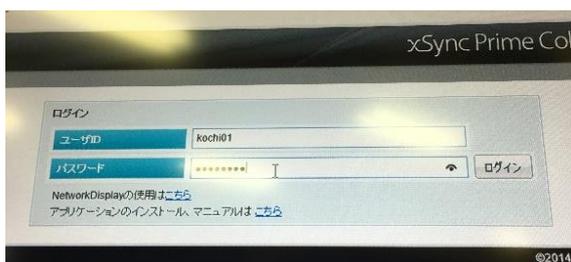


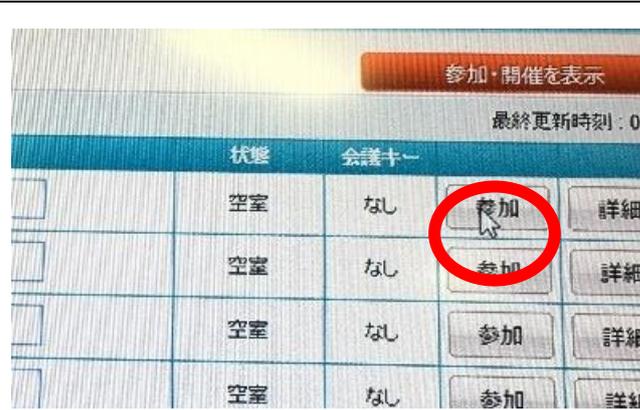
④xSyncPrime のアイコン
をダブルクリックして起動

本校の

「ユーザID」は、■■■■■■■

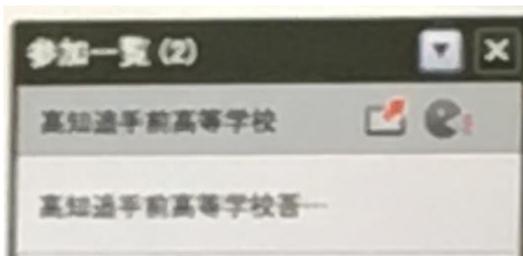
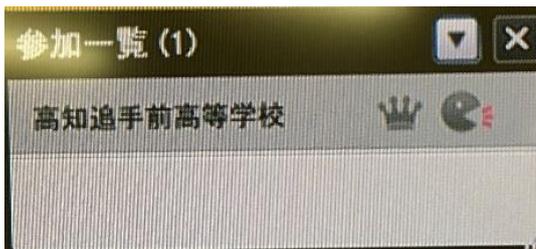
「パスワード」は、■■■■■■■





⑤遠隔授業1での会議

「参加」
をクリック



⑥電子黒板上に

「高知追手前高等学校」が
表示されれば接続完了

吾北が参加すれば下に追加表示
されます。

パックマンマークは音声配信さ
れている時に表示されます。



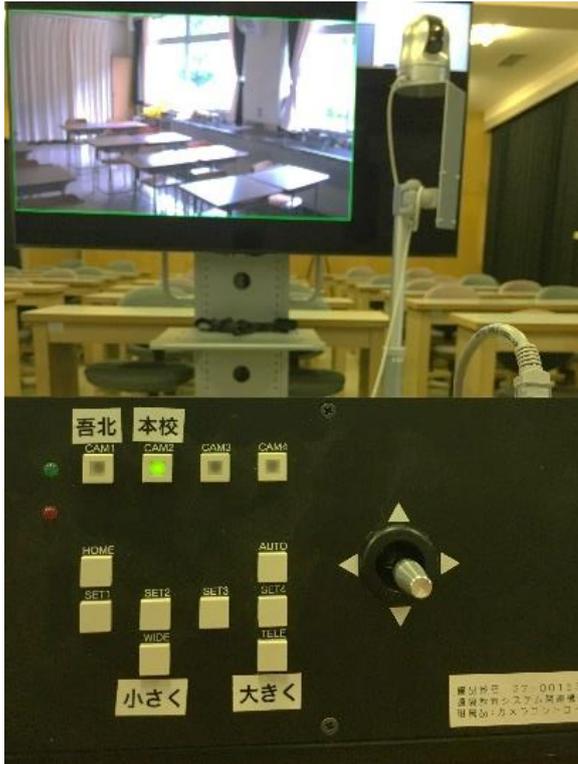
マイクは真ん中がスイッチです。

緑：ON 赤：OFF

休み時間は **OFF** にしてくださ
い。不適切な音声もすべて吾北へ配
信されます。

高感度マイクです。小さい音も大
きい音も調節して拾います。

位置を変える時に落として破損し
ないよう、注意してください。



メインモニターには
吾北の映像（大）
本校の映像（小）
が分割画面で表示されます。

カメラをコントローラーで操作し、適切な位置に動かしてください。

その日の最後の遠隔授業が終了したら、機器の電源を切ってください。
特に順番はありません。
音声システムである最初の2つの機器の電源を切ってはいけません。

2 遠隔授業簡易操作（電子黒板）

遠隔授業簡易操作マニュアル

資料の公開/ホワイトボードの表示

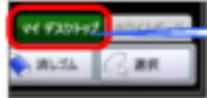
①メインパネルの「資料の公開」ボタンをクリックします。

※画像はイメージです



【資料の公開】中は、デスクトップ画面がオレンジ色の枠で囲まれます。

※「資料の公開」ボタンが表示されていない場合は、「マイデスクトップ」ボタンをクリックし、デスクトップ画面を表示します。

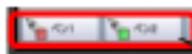


②メインパネルの「ホワイトボード」ボタンをクリックします。



ペン/消しゴムの操作

①メインパネルの「ペン1」または「ペン2」ボタンをクリックします。



ペンの色を変更する
1. 「ペン1」「ペン2」
「表示ペン」ボタンを
右クリックします。



3. クリックして閉じます。

2. ペンの「色」「太さ」「透明色」を設定します。

②画面にペンで書き込みが行えます。



③「消しゴム」ボタンをクリックします。



④消したい描画データをクリックします。



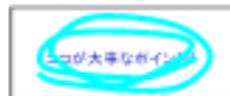
⑤「表示ペン」ボタンをクリックします。

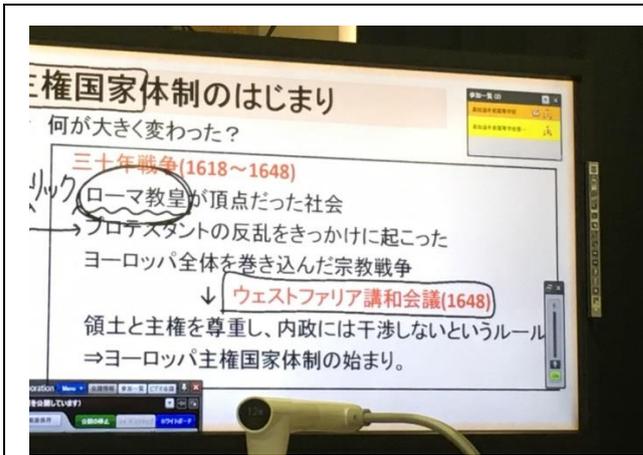


「消しゴム」ボタンを右クリックし、全消去の確認画面で「はい」をクリックすると画面に描画されたデータを全て削除します。

⑥説明している箇所を、指示ペンで書き込みます。

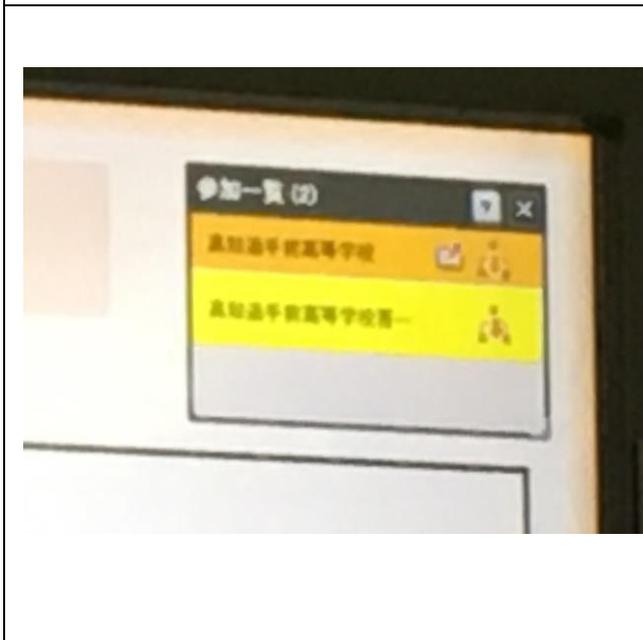
※書き込みを終える（マウスを離す）と、一定時間後にペンの軌跡が消えます。





電子黒板には配信側からも受信側からも記入できます。

書き込める生徒は一度に1人です。



ここがオレンジや黄色になると通信状態が悪化しています。

教材の配信に時間がかかっています。

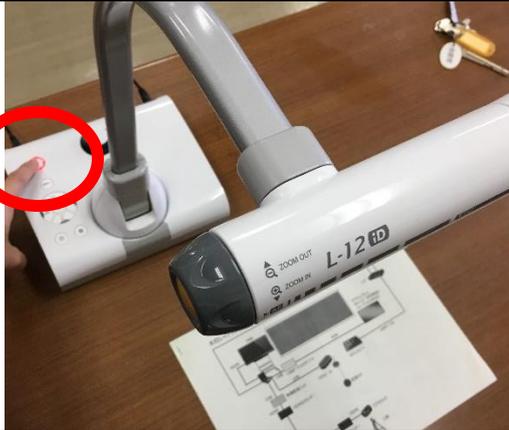
赤くなると危険です。通信できなくなる可能性があります。

電子黒板を使わない説明をする、または生徒が考える時間にして通信が回復するまで待ってください。

3 遠隔授業簡易操作（書画カメラ）

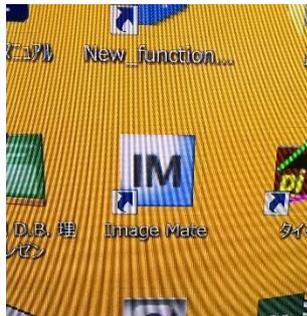


手元のプリントを拡大して提示
できます。複数のプリントを提示
したいときはホワイトボードにコ
ピーすると便利です。



書画カメラの電源 ON

緑：ON 赤：OFF



デスクトップ上の
Image Mate
をダブルクリック

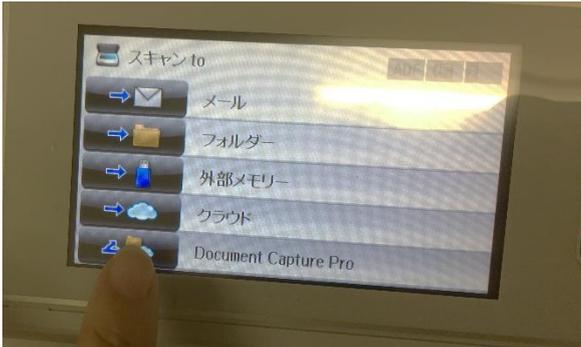
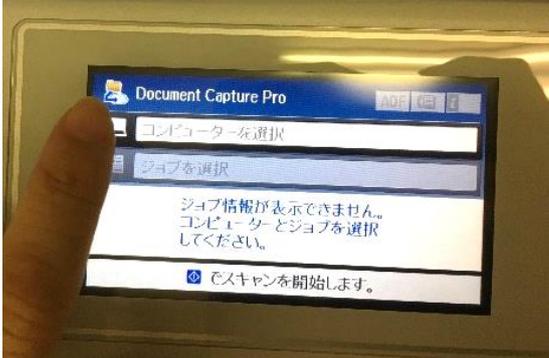
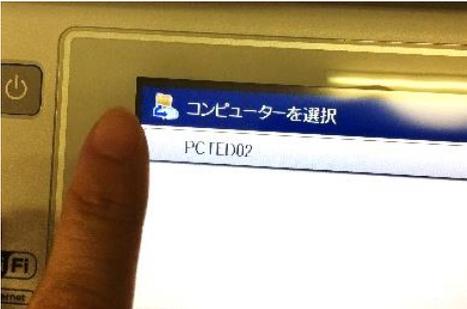


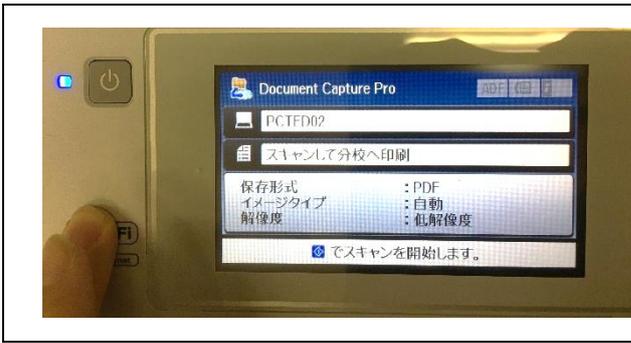
電子黒板上に書画カメラで写し
た画像が投影されます。

ペンで書き込むことができま
す。

動画も表示できます。(スムー
ズな動画ではありません)

4 遠隔授業簡易操作（複合機 FAX）

	<p>双方向プリントをカラーで届けることができます。A4 サイズまで。</p> <p>利用例) 小テストの提出 宿題の提出 課題の配付</p>
	<p>送りたいプリントをセットし、</p> <p>タッチパネル内の「スキャン」ボタンを押す。</p>
	<p>送り先を指定する。</p> <p>「Document Capture Pro」を押す。</p>
	<p>「コンピューターを選択する」を押す。</p>
	<p>「PCTED02」を押す。</p> <p>（吾北のコンピューターを指定しています）</p>



本体のスキャンボタンを押すと
FAXが始まります。

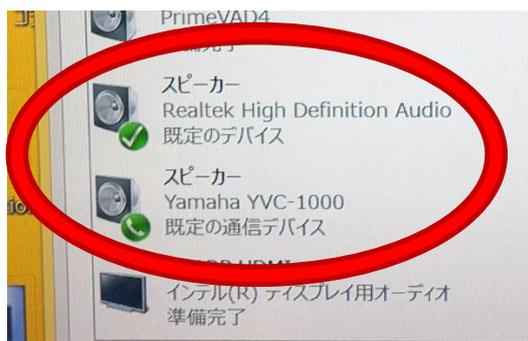
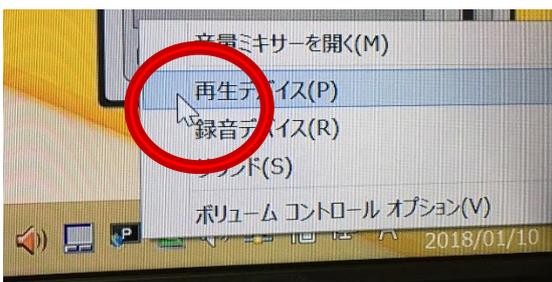
困ったときの Q & A (トラブルへの対処方法)



以下は、比較的良好あるトラブルの事例です。Aに示した方法を試みてください。それでも、解消しない場合は、教頭または四国通建株式会社（担当：■さん ■■■■■■）まで連絡してください。

Q 音が出ない！

- **A** 接続の際の電源投入の順番が間違っています。スピーカーをオンにしてから、遠隔の接続をしてください。スピーカーをオフにしたまま遠隔を接続すると、次に遠隔を接続するときにも、その状態が機械に記憶されてしまいます。音が出ないときは、マイク・スピーカーについて「ヤマハ」を選択してください。

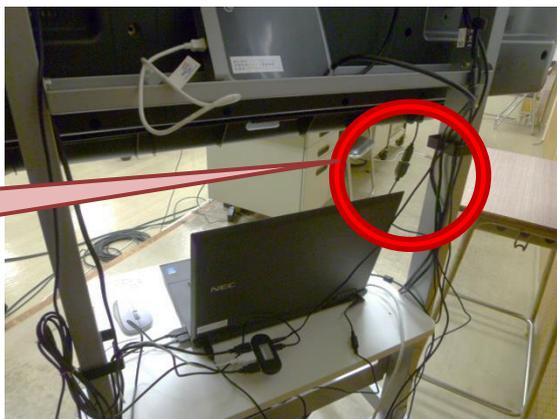


Q 電子黒板のタッチ操作ができない！

- **A** 原因はわかりませんが、なぜか時々起こります。電子黒板裏側のUSBをいったん抜いてから接続し直すと、解決します。タッチ操作ができる状態の場合、電子黒板からかすかにブーンと音がします。

(※接続し直す部分は、こちら) →

ここです！



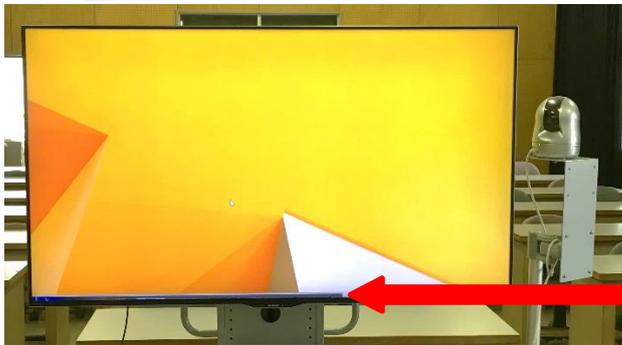
Q 音声が二重に聞こえる！

- **A** マイクとスピーカーが近すぎます。生徒側（マイクとスピーカーの位置が変更しにくい）で起こりやすいようです。マイクとスピーカーの間に椅子や机で衝立をつくると軽減されます。

Q サブモニターをつけたら吾北分校が映らなくなった！

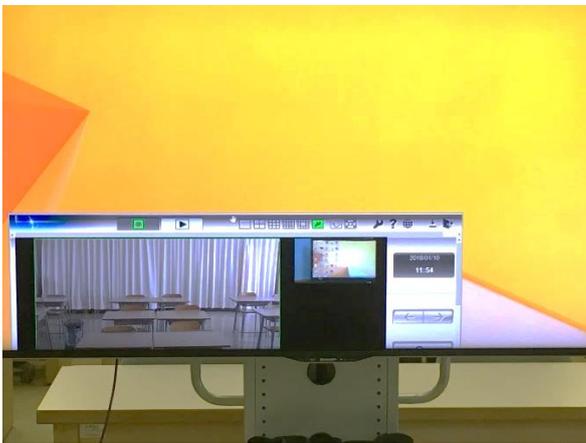
- **A** 仕様です。メインモニター、サブモニターの電源を入れてから最後にパソコンを起動すると起こりません。

- **A** 授業中でも直せます。



メインモニターの下部に吾北分校のウィンドウが隠れています。

ココ！



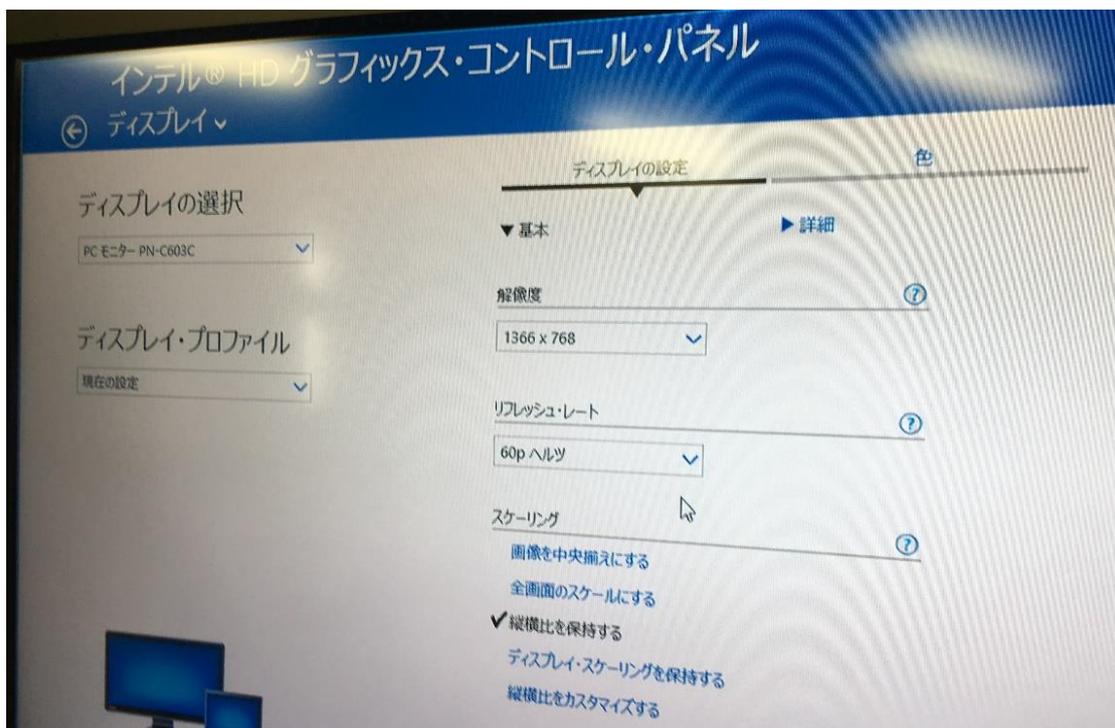
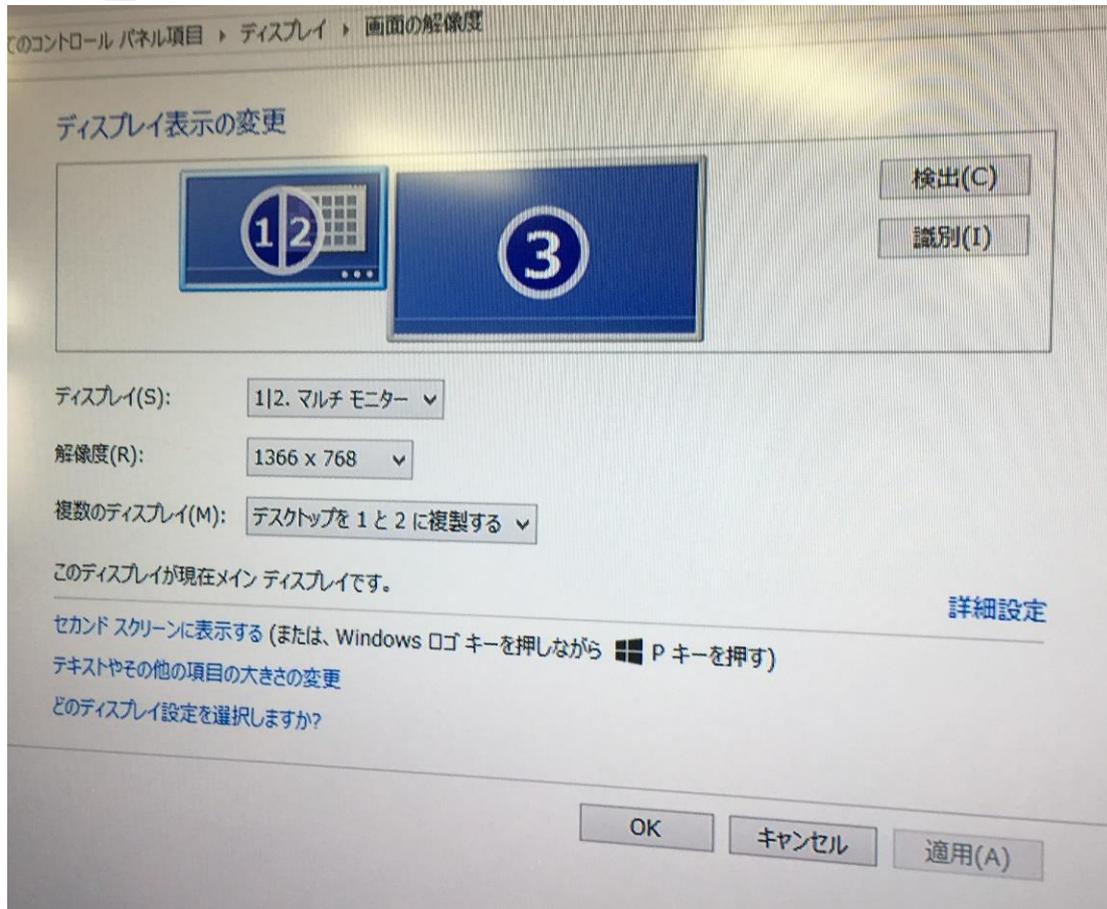
マウスで吾北分校のウィンドウを
メインモニター中央へ引きずり出し、



ウィンドウ内で右クリックし、
フルスクリーンを選択。

Q モニターに正しい画像が映らない！

→ **A** 設定変更されている可能性があります。元へ戻してください。



★ トラブル対応メモ ★

○ 月 日 () 限

内容：

対応：

授業経験者からのアドバイス（留意事項や便利な機能）

○H28年度（化学基礎担当）

週に2単位の遠隔授業を行いました。1年間継続して遠隔授業を行うのは、本年度が初めてです。遠隔授業では、さまざまなトラブルの可能性があるので、十分な事前準備と緊急の場合の対応策の用意が必要だと感じています。

機器に関しては、1学期の当初は不慣れなことによるトラブルが多く発生しました。化学基礎は、数学探究に比べ、1日の中で早い時間帯に授業が設定されていたため、トラブルの回数が多かったのだと思います（そこでのトラブルについては、「困ったときのQ&A」に対処方法が示されているので、参照してください）。

しかし、その後もトラブルがゼロになることはありません（パソコンのアップデート、テレビの緊急地震速報の受信、授業中にケーブルが抜けたことによる回線の切断など）。また、視聴覚教室を他の先生が使用した後に、機器が現状復旧できていない場合もあります。長期休業明けなどは、特に要注意です。

このようなことから学んだことは、とにかく早めにパソコンの立ち上げを完了して準備をしておくことと、画像や音声などの意思疎通ができなくなった場合の用意（伝達用のホワイトボードや、携帯電話等）、さらには、最悪の場合を想定しての自習課題の用意が必要だということです。

化学基礎では、授業スタイルをいろいろと試行錯誤した結果、今は電子黒板のみを使用して（教室内のホワイトボードは使わず）、カメラもほぼ固定化した状態で授業を展開しています。生徒も、ノートではなく、毎時間配付する授業プリントに書き込みをしています。2学期からデジタル教科書を活用しており、視線があちこちしないことから、このスタイルが、教員、生徒ともに落ち着いて授業が行えるように今は感じています。

各授業によってどのようなスタイルが良いのかということは異なってくると思うので、それぞれでベストのかたちを見つけることが大切だと思います。

以下、少し細かな留意点や使ってよかった機能について述べます。

- 授業プリントはPDFファイルにしてメールで分校に送信していますが、ゴシックで作成するようにしています。それは、分校のプリンタとの相性がよくないためです。また、生徒のプリントを回収してFAX送信してもらうようにしていますが、濃い文字で書くように指示しておく必要があります。
- 理科などでは、動画を見せたいことが多いのではないのでしょうか。デジタル教科書の動画などを配信することはできますが、音声が届きません。また、動画配信のときはデータ量が多くなるため、5秒程度のタイムラグが生じるようです。説明を加えるときは、タイミングに注意しましょう。
- 最後に使ってよかった機能を紹介します。途中から、電子黒板にストップウォッチの表示ソフトを入れてもらいました。生徒と時間感覚を共有するのに効果的です。このおかげで、制限時間内に解答ができるようになりました。ICT機器にはさまざまな可能性があると思うので、自分でリサーチしてみてください。



今年度、数学探究という学校設定科目で遠隔授業を行った経験から、自分が感じたことや気付いたことなどを述べたいと思います。

まず、自分が担当した数学探究は、化学基礎の後の時間割になっていたため、トラブルは比較的少なかったように感じています。また、対象の生徒が、昨年度、遠隔授業を経験したことのある2名の生徒で、その点でも、遠隔授業に取り組みやすい環境でした。

数学探究の授業では、遠隔授業を行うにあたって、次の2点を目標にしました。すなわち、①複合機や書画カメラを活用して、毎時間の提出課題の解答解説を授業の冒頭に組み込み、学習習慣の定着にも結び付けること、②授業の内容に応じて、電子黒板などのICT機器とホワイトボード等の通常授業の手法とを使い分けたり併用したりして、生徒の理解を促すようにすること、です。

上のことについて、もう少し詳しく述べると、

○ 授業前に、生徒が提出した課題をサポート教員に複合機でFAX送信してもらい、それを書画カメラで電子黒板に取り込んで、ホワイトボード機能を使って添削することで、授業をスタートさせるようにしました。これは、生徒が学習習慣を身に付けるとともに、授業者である自分が生徒の理解状況を直接的に把握できるということにおいても、効果的でした。

ただし、複合機が不調のときは、いつものスタイルで授業を始めることができなくなります。何度か行ってみて、複合機は常に電源をオンの状態にしておくようにしました。また、生徒の課題は、鉛筆書きだと薄くて画面に映りづらいため、ペン書きにしてもらうようにしました。

○ 数学の場合、扱う分野によって板書の量や内容が大きく変わります。例えば、2次関数の分野では、グラフを電子黒板に表示しておいて場合分け等について生徒に考えさせるなど、電子黒板を併用して有効に活用することもあれば、場合の数・確率の分野では、電子黒板をいっさい使わずにホワイトボードで授業を進めるなど、ケースバイケースで授業を行いました。

このような場合、どこまでの範囲を画面に入れるのか（思考するのに必要な情報がどこまで提示されているのか）、サポート教員のカメラワークに注意が必要になります。今年度は、サポート教員が数学担当の先生であったため、特に指示することなく、適切にカメラを動かしてもらうことができました。

○ 電子黒板を使用する場合は、授業の30分前には教室に入り、電子黒板のホワイトボード機能を使って必要なこと（主に、公式や考え方の原理原則など）を書き込むようにしました。パワーポイントを用いるよりは、ホワイトボード機能を用いて作成するほうが、自分で書き込むために見た目は悪くなる（自分の味が出て良い面もある）が、時間的には短縮できます。

電子黒板の使用感では、ペンの色や消しゴムとの切り替え操作がワンタッチでできるように改善されると大変ありがたいと思います。説明中の切り替えは大変煩雑な印象があります。また、分野によって、数学の指導用ソフトを電子黒板で活用したこともありますが、例えば、グラフの移動など微妙な部分では、画面の動きと自分の説明の音声との若干のタイムラグが障害になることがありました。細かなところについては、事前の確認が必要だと思います。



今年度、政治・経済の授業を受け持ちました。2年前に、単独・合同の試行授業を行った経験はありますが、1年間を通しての遠隔授業、しかも分校の兼務となって単位認定をするということで、当初は戸惑いと緊張感がありました。

実際に実践をしてみると、サポート教員の手助けと分校の生徒たちの素直な学習態度のおかげで、比較的スムーズに授業を行うことができたと思います。また、分校のサポート教員が教科専門の先生であったために、教科の指導内容や指導方法について相談することができ、その点では自分にとって学ぶことの多かった1年とも言えます。以下、自分が感じたことや気付いたことについて述べたいと思います。

○ 授業スタイルについては、自分は本校の通常授業においても、常にパワーポイントによる提示とワークシートを使った授業を行っています。今回、遠隔授業でもほぼ同じスタイルで実践しました。公開授業などでは、データ作成の時間について問われることも多くありました。確かに相当の時間は必要ですが、一方で一度作成したデータは蓄積していくことで、再び活用できるというメリットがあります。自分としては、生徒を授業に集中させられることや、生徒が考えたり話し合ったりする時間を確保できることなどから、このスタイルがやりやすいと感じています。

○ 上のことと関連して、基本スタイルは同じでも、通常授業と遠隔授業では違う点もあります。それが、黒板の有無です。遠隔授業の教室にもホワイトボードはあり、当初はそれも使っていたのですが、ホワイトボード用と電子黒板用のペンを使い分ける煩雑さなどから、遠隔授業経験者でもある本校の機器サポート教員のアドバイスもいただき、書き込みは電子黒板だけにしぼることに決めました。「あれもこれも」というより、使い方を限定した方が良い場合もあると思います。

○ パワーポイントを作る上で注意していることは何点かあります。「情報を盛り込み過ぎない」、「色遣いのルールを決めておく」、遠隔授業の場合は、「学習活動の指示も確実に伝わるようにスライドにする」、「ペンで書き込む回数を少なくするように着目点などはできるだけアニメーションで加工しておく」等です。それでも、授業内の生徒の発言を受けて、その場でキーワードや図版に印などを書き込みたいと思うため、結果的にペン機能、消しゴム機能を多用しました。

○ 電子黒板の操作では、ペン・マウス・消しゴムを1本のペンで行うため、機能の切り替えが煩雑で、何度も画面をペンでタッチしてしまうということが起こりました。ペン機能の色の変更もその都度行う必要があるので、直接の書き込みはほぼ1色に限定し、重要語句に線を引いたり○で囲んだりしました。操作方法については研修などである程度理解していても、ペンのタッチの角度など、実際の操作ではうまくいかないということが自分はかなりあって、その点は苦労しました。「使い慣れる」ための練習も、とても大切だと思います。

○ 自分は授業中にペアやグループの話し合いを多く設定するのですが、積極的な生徒を中心に、おおむね良い活動ができていたと思います。話し合いの生徒の声はかなりよく聞こえるので、それで理解度を知ったり、助言したりすることもできました。しかし、全員に伝えるときはそれでいいのですが、個別指導ができないというもどかしさはあります。このあたりは、遠隔授業の難しさだと感じています。



今年度は2年目の実践となり、対象生徒は2名から6名に増えたものの、昨年度の経験を生かすとともに、本校の機器サポート教員、分校のサポート教員に助けをいただいで、ほぼ通常授業と同じ感覚で取り組むことができました。

授業スタイルの基本は、昨年度と変えていません。①複合機や書画カメラを活用して、毎時間の提出課題の解答解説を授業の冒頭に組み込み、学習習慣の定着にも結び付けること、②授業の内容に応じて、電子黒板などのICT機器とホワイトボード等の通常授業の手法とを使い分けたり併用したりして、生徒の理解を促すようにすること、の2点の目標は昨年度と同じです。

①については、今年は対象生徒が増えて、それぞれの課題確認ができる回数は減りましたが、生徒は真面目に取り組む、また課題のFAX送信を自分たちで進んで行うなど、成長を感じられる部分もあって嬉しく感じました。

②については、昨年度と同じく、取り扱う分野によってケースバイケースで臨機応変に活用しました。公開授業で参観くださった先生方からは、「使い分けの目的がよく分かった」、「通常授業とほぼ同じ授業が実現できている」等の評価をいただきました。

以下、今年度、機器の活用に関して自分が経験したことを、少し紹介したいと思います。

○ 電子黒板のホワイトボード機能で、自分がこれまで主に活用してきたのは、「公式や公式等についての説明など、問題の解答を考える際に参考になることを提示しておく」、「生徒がやってきた宿題の答案を投影して解答の確認をする（複合機で宿題を送信→書画カメラで投影→画面保存でホワイトボード機能に取り込み→電子黒板上でペン機能を使って添削しながら解説）」などです。この他に、今年度後半の授業では、「受信側の生徒から、電子黒板に解答の過程や考えを書き込ませて理解度を確認する」こともできるだけ意識的に行うようにしました。これは、言葉だけの遣り取りでは、生徒が十分に表現しきれない時に、授業者である自分がついつい生徒の気持ちを推測して言葉を補ったり誘導したりすることが多いので、その点をもう少し何とかできないかと考えてのことです。生徒の活動が加わることで、他の生徒たちも集中し、全員で考える形をつくれることから、この方法は有効だと思いました。

○ 機器のトラブルについては、本校、分校のサポート教員に助けをいただいで本年度もあまり大きな問題はなかったのですが、最後の公開授業で、①書画カメラの画像の電子黒板への取り込みができない、②音声は届くがカメラの画像が遅れてラグが発生するということがありました。その際にとった対応が、①は、取り込みはせずに投影するだけにして、送信プリントに直接書き込みをする、②は、ホワイトボードの使用を諦めて電子黒板に書き込み授業を進める（電子黒板の内容は「資料の公開」でそのまま受信側に送れる）、です。遠隔授業を行う以上、トラブルが全くないということは難しいと思いますが、経験を重ねることで、ある程度対処可能になります。その意味から、このように経験を蓄積していくことが大変重要であると思います。

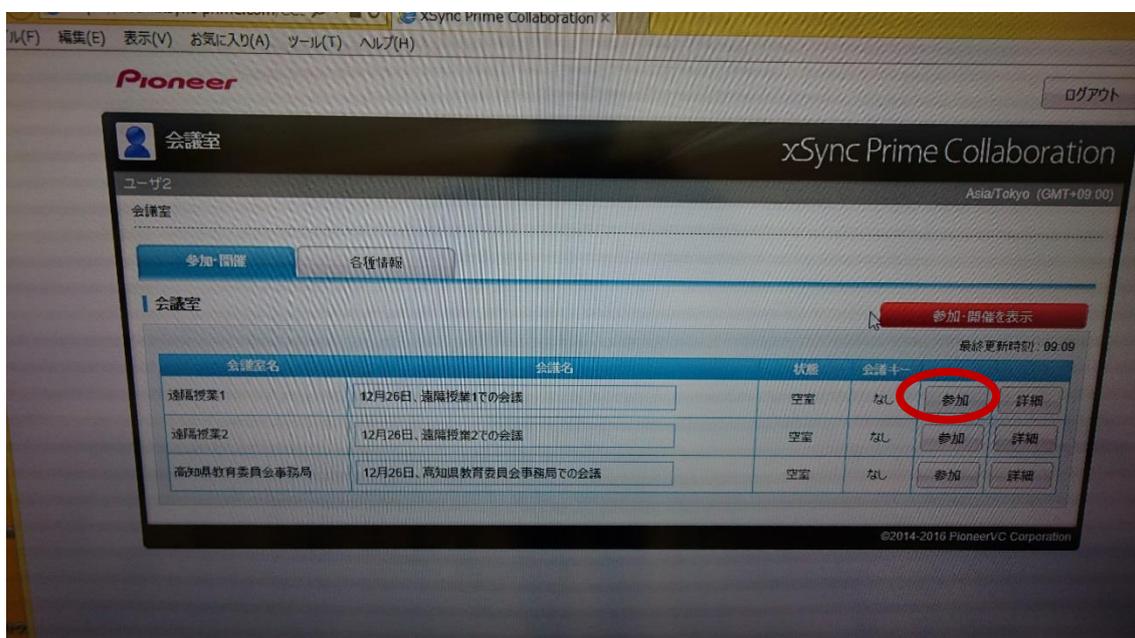


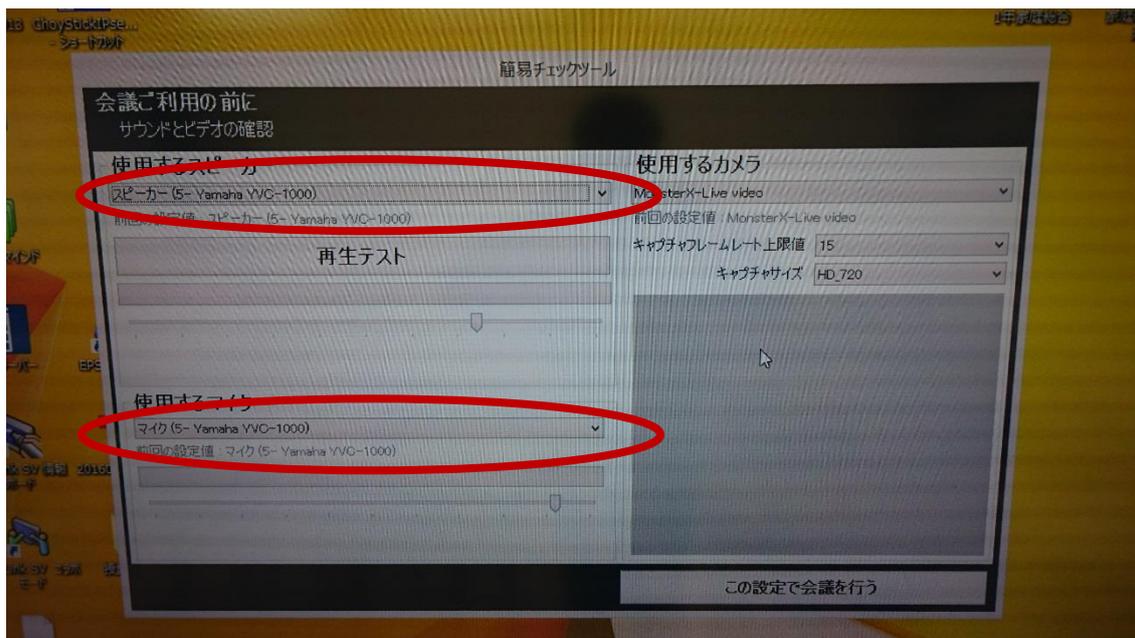
遠隔教育システム運用マニュアル 吾北分校

平成30年2月改訂

・システム立ち上げ手順

- ① 電子黒板と左側モニターをリモコンで電源を入れる。スピーカーシステムの電源ボタンを長押しして電源を入れる。最後にパソコンの電源を入れる。
※周辺機器の電源を入れずにパソコンの電源を入れると、パソコンに機器を読み込んでもらえず、使えなくなるので、立ち上げ順番は必ず守ってください。
- ② 電子黒板のデスクトップにある「本校カメラアイコン①」をダブルクリックします(次ページのアイコン番号一覧表参照)。左側モニターに本校カメラログイン画面が出てくるのでそのままOKをクリックします。左側画面に本校カメラの映像が映れば接続完了です。
- ③ 電子黒板のデスクトップにある「分校カメラアイコン②」をダブルクリックします。パソコンモニターに分校カメラログイン画面が出てくるのでそのままOKをクリックします。パソコン画面に分校カメラの映像が映れば接続完了です。(分校カメラ画像が要らない場合はこの手順はいりません)
- ④ 電子黒板のデスクトップにある「xSync Prime 起動アイコン③」をダブルクリックします。電子黒板モニターに会議システムログイン画面が出てくるので「ユーザーIDとパスワード(別紙参照)」を打ち込みます。次のような画面が出てくるので、接続する会議システムを選択します。





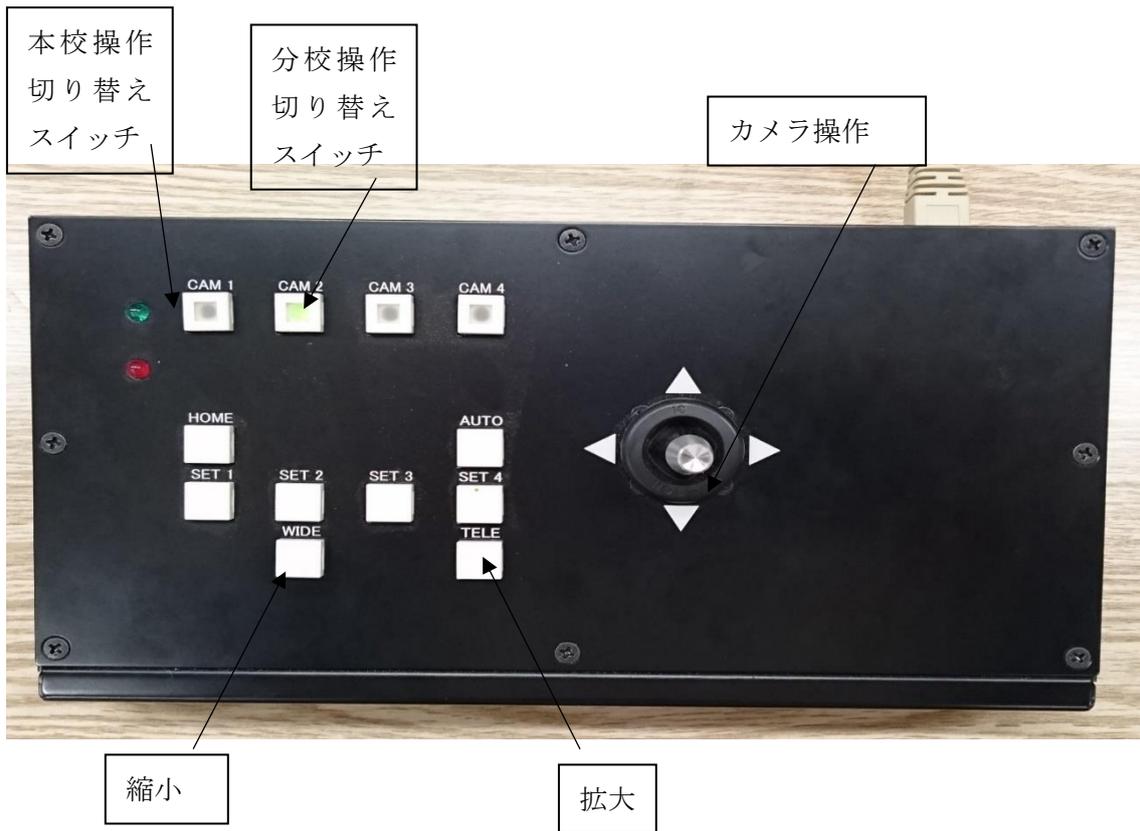
※スピーカーとマイクが両方とも YAMAHA になっていることを必ず確認してください。なっていないと、システムがうまく動きません。再起動して最初からやり直しです。

確認が終わったら、「この設定で会議を行う」をクリックしてください。会議システムが立ち上がります。

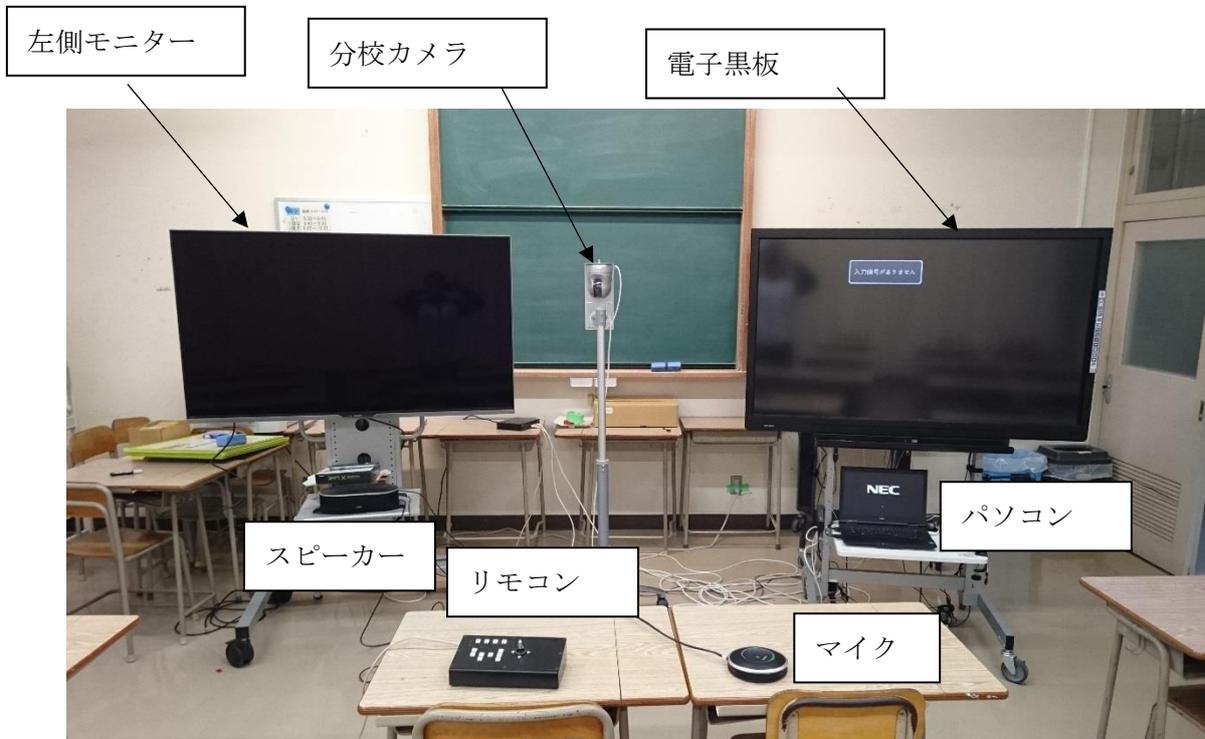
・アイコン番号一覧表 (電子黒板デスクトップ)



・リモコン操作一覧



機器一覧



・トラブル対応について

現在まで、様々なトラブルが発生し対応してきたが、多くは機器の立ち上げ手順によるものであり、トラブルが発生した場合は再起動を行い、最初から正しく手順をやり直す方法が一番確実である。(所要時間約10分ほど) 余裕をもって対応する必要がある。

これまでの対応例

- ① 左側モニターが映らない
入力切替を行い、入力端子⑥を選択する。
- ② リモコンが作動しない
接続線を一度抜いて、差しなおすと正常に作動した。
- ③ 電子黒板と左側モニターの画像が映らない
コントロールパネル内のモニター設定で設定をなおす。(少し高度な対応)
- ④ 機器の電源が入らない
配線を全確認する。特にコンセント周り。
※モニターの移動などを行うと抜けていることがあります。
- ⑤ 本校カメラの映像が動かない
遠隔システム立ち上げ後、しばらく操作をしないと発生することがある。一度本校カメラのソフトウェアを終了した後、もう一度本校カメラのソフトウェアを起動すると解決する。
- ⑥ 映像や音声は1～2分ほど遅れる
学校内で同時に多くのPCが使われているか、水曜であればネットワーク容量の関係が考えられるが、そうではない場合は学校内での対応は厳しい。メーカーに連絡したほうが良い案件だと思われる。
- ⑦ 本校側から公開された資料が映らない
電子黒板に会議システムの画面が開いたままだと公開された資料が映らない。電子黒板をタッチして、右上の_を押して会議システムを最小化すると資料が画面に映ります。

遠隔教育システム運用マニュアル
遠隔授業 機器の配置のポイント（窪川高等学校）

①電子黒板

電子黒板および電子黒板下のパソコンの操作がしやすいように授業者の右に電子黒板を置いた。授業者が電子黒板を見るために、教室正面より少し斜めに配置した。

②生徒の机

配信校の生徒が電子黒板を見やすいように、配信校の生徒の机は電子黒板を正面にしておいている。そのため教室正面より少し斜めになっている。配信校の生徒5人の机は前列に3人、後列に2人としている。

③サブディスプレイ

受信校の生徒を映すサブディスプレイは、授業者が一度に、配信校および受信校の生徒を見ることができるように、配信校の生徒の後ろに置いた。

④ネットワークカメラ、マイク、スピーカー

授業者を映すネットワークカメラ（NW カメラ）は授業者の前方に置いた。授業者が受信校を映すサブディスプレイを見たときに、受信校にある授業者を映すモニタを見た受信校の生徒が、授業者に見られているよう（目が合うよう）にサブディスプレイとNWカメラの位置は近くなるように置いてある。マイクはマイクと拡張マイクの二つを用いた。一つは授業者と前列3人の生徒との間に置き、もう一つを後列2人の間に置いている。

スピーカーは電子黒板の後ろに置いている。

【レイアウト図】

（物理基礎）



(数学)



遠隔教育システム運用マニュアル
遠隔授業 機器の配置のポイント（四万十高等学校）

〔配置側の機器配置〕

① 電子黒板、ディスプレイ、ホワイトボードの配置

配信側の生徒が授業内容を見ることができるよう、電子黒板を配信側の生徒の前、授業で使うホワイトボードの隣に配置した。また、授業者が受信側の生徒の姿を見ることができるよう、サブディスプレイを配信側の生徒の後ろ、授業者の正面に配置した。

② ネットワークカメラ、拡張マイク、スピーカーの配置

授業者を映す NW カメラは、授業者が受信側を映すディスプレイを見たときに、受信側の生徒が、授業者と目を合わせることができるよう授業者の前方、受信側の生徒を映すディスプレイの隣に置いた。拡張マイクは、配信側の生徒を挟む形で授業者寄りに配置し、スピーカーは電子黒板の横に配置した。

③ 教室環境についての留意点

機器以外の教室の環境にも注意を払う必要がある。NWカメラを通して送信される映像は明るさによっては白とびするので、カーテンを閉めるなど明るさを調節しなければならない。隣の教室で授業があると、その声を拡張マイクが拾う場合があるので窓を開ける夏場などには特に気をつける。また、教室内はケーブルが多く、電子黒板やディスプレイの移動はわずらわしい。可能な限りワイヤレスの機器に変えることで移動の煩雑さ、ケーブル切断などのトラブルを避けることができる。

〔レイアウト図〕



〔受信側の機器配置〕

① 電子黒板・ディスプレイの設置

受信側の生徒は常に電子黒板とディスプレイの両方を見る必要があるため、両方を隣接させる必要がある。配信側の授業者の立ち位置が電子黒板に対して右側なので、配信側の様子を映し出すディスプレイを右側に配置している。また、受信側の生徒が配信側の授業者と画面を通して向き合う形にするために、NWカメラは電子黒板とディスプレイの間に配置している。生徒の位置は画面から少し離して座った方が見やすい。

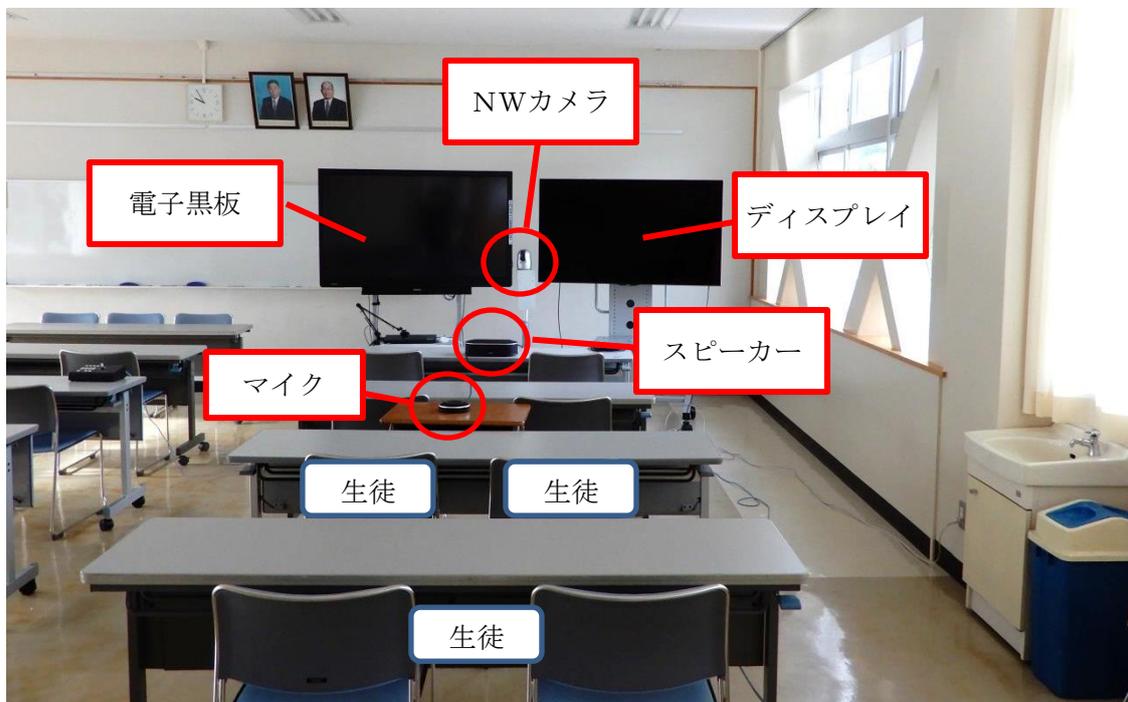
② マイク・スピーカーの設置

音声に関しては、拡張マイクを生徒の座る机に直接置かず、別の机を用意して置いている。これは拡張マイクの感度が高く、筆記の音や衣擦れの音まで拾うのでそれを考慮している。また xSync のプログラムを起動させるのは、マイクとスピーカーの電源を入れた後に行わないとパソコンの内蔵マイクとスピーカーに設定されてしまうので注意する。

③ 教室環境についての留意点

機器以外の教室の環境にも注意を払う必要がある。NWカメラを通して送信される映像は明るさによっては白とびするので、カーテンを閉めるなど明るさを調節しなければならない。隣の教室で授業があると、その声を拡張マイクが拾う場合があるので窓を開ける夏場などには特に気をつける。また、教室内はケーブルが多く、電子黒板やディスプレイの移動はわずらわしい。可能な限りワイヤレスの機器に変えることで移動の煩雑さ、ケーブル切断などのトラブルを避けることができる。

〔レイアウト図〕



<機材レイアウト> (国語：古典B)



【操作方法】

①スピーカーの電源をいれる



②パソコンの電源を入れる



③ プライマリーディスプレイの電源を入れる (リモコン)

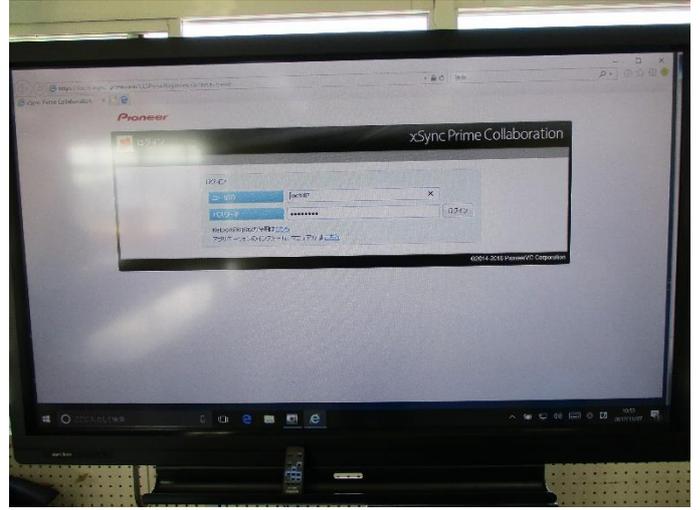


④ テレビ画面の電源を入れる (リモコン)



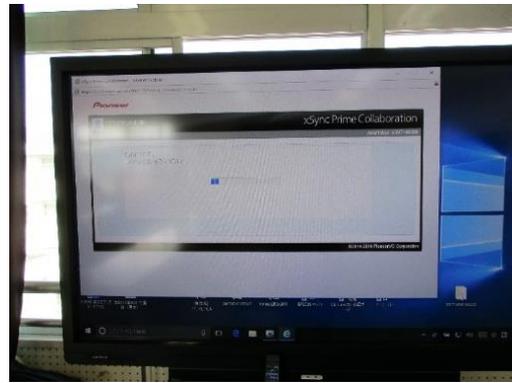
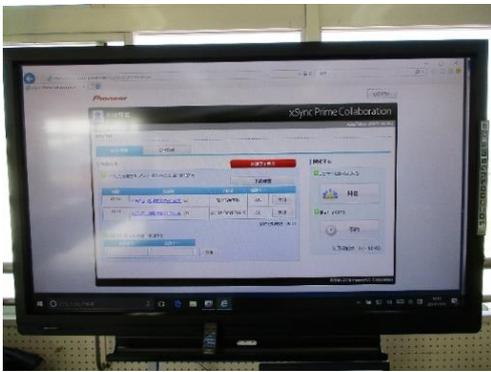
⑤ 「xSync Prime」のアイコンをダブルクリック

⑥ 「ユーザーID」と「パスワード」を入力



⑦ 会議室「接続」ボタンをクリック

⑧ 遠隔授業に接続



⑨ NWカメラを操作し映像を確認する

（カメラコントローラを使って、カメラの向きやズームを行い映像を調整する。）



ネットワークカメラ
配信側の生徒や授業者を映します。

より生徒の手元が見やすいようにネットワークカメラの設置方向を変える。

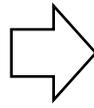
CAM1
配信側のNWカメラを操作します。

CAM2
受信側のNWカメラを操作します。



WIDE、TELE を操作します。

⑩ 書面カメラで授業者を映す。



<配信側から見たテレビ画面>



古典 B の授業風景



<機材レイアウト> (数学：数学 I)



プライマリーディスプレイ

受信側(嶺北高校)の生徒が映ります。

カメラコントローラ



NW カメラ

授業者が嶺北高校の生徒を見るために操作をする。(ズームして作業状況を確認等)

数学 I の授業風景





— FAXの送り方 —

- ① スキャンをクリック
- ② 最下部「Document…」をクリック
- ③ コンピュータ選択をクリック
- ④ PC TED 0 5 をクリック
- ⑤ スタート（カラーで送信）

※コピー枚数指定不可の為、相手側で必要部数をコピーしてもらう。

【通信状態の確認】

- ① 操作方法①～⑧を実施後、映像・音声の通信状態を確認する。
- ② 映像や音声途切れる場合は、操作方法⑤～⑧を行い再度の接続を実施する。
- ③ 再接続でも通信障害が解決しない場合は、県教育委員会情報政策担当に連絡する。
- ④ 明らかに機材が原因である場合は業者の担当者に連絡する。

授業者の感想

○H29年度 国語（2年生） 担当教諭

本年度 高校2年次の古典Bにおいて遠隔授業を実施してみたの感想や利点、問題点などを述べたいと思います。

まず準備段階ですが、配信・受信側の条件を前提に、教科・科目の特性を加えて授業の形態を考えなければいけません。今回は配信側生徒5名、受信側生徒5名の計10名。進学を考えている生徒で、配信側は理系講座、受信側は習熟度別クラスからの参加という形でした。

その条件で古典Bについて遠隔授業の形態が最も有効に活用するのはどのような形態だろうかと考えました。どのような形態であれ、生徒が主体的に考えて授業に参加するということを目指すのは大前提ですが、単なる出し合い話や意見を言い捨てて「参加した」と錯覚するような授業は避けなければなりません。やはり講義の形式で知識や基本的な学問に対する態度というものも教えなければ授業とは言えません。生徒さえ話していれば主体的というわけではないのですから。そこで講義と演習を織り交ぜて行う形の、ちょうど大学のゼミ形式のような形を思いつきました。できればレイアウトの変更はしないでおきたい。つまり講義のときと演習のときとで生徒にとっての授業の視界が変わることを避けたいと思いました。授業の中に講義と演習が自然に移行する形を実現するには、教員の姿を認識しつつ、双方の生徒同士もお互いの姿を確認できるという形のレイアウトが必要でした。

そこで手元用に用意されたウェブカメラを教員用に割り振り、メインディスプレイには両校の生徒同士が向き合う形で映るように配置しました。そのうえで情報共有デバイスとして電子黒板を使うことにしました。

レイアウトの次は授業の形態ですが、国語は板書を中心に授業を考えていくことがもっとも一般的なのですが、上記のレイアウトですと使用教室の広さと授業中の動線の関係からホワイトボードを効率的に配置するスペースがなくなってしまいました。さらに配信側と受信側の生徒で見えるもの（直接見ることと、カメラ越しに見るということ）が違うのも好ましくないと考えました。それに大学のゼミなら、教授はあんまり板書しなかったなあと若干こじつけつつ、板書は捨てました。電子黒板で資料提示をし、そのうえでメモやちょっとした知識や説明の補足のために電子黒板のホワイトボードモードを切り替えて使うことにしました。

上記の方法で15回分の遠隔授業をおこなった感想を以下に示します。まずなにより通信品質の保証は絶対条件であり、現状ではそのレベルに達してはいないという点を挙げておきます。これは回線の混雑による情報通信の遅滞は全く手の施しようがなく、予定していた授業が行えないことがありました。さらにはかろうじてつながっている状態は、教員も生徒も補助教員もつまりその場にいるすべての人間が強いストレスを感じます。さらに

通信が十分な時でもタイムラグは自分の想像以上に発生して
いて、それを防ぐためにかなりゆっくりとしたペースで話さなけれ
ばならないのですが、これもかなりつらいです（心身ともに）。さらには両
校の生徒同士に討議を中心としたコミュニケーションを試みたのですが、やは
りストレスなしという訳にはいきませんでした。

ですから現状、遠隔教育ではハード面の不断のバージョンアップが必要です。
ただつながればいいというものではありません。この点準備段階で授業者が配
信側の学校で各種機器の確認をすることが不可欠であったと反省しています。
これを行うことによって、機材とバランスを取りつつ、授業の形態を考えるこ
とが可能になるのではないかと思います。

次に遠隔授業の利点としては、機材に制約を受けることによって、否応なく授
業の形態が進化（とあえて言わせていただきます）することです。黒板が使えな
い、話し方に制約が出る、ときには授業が中断してしまう、これらの要素を含ん
で授業を計画すると自然に工夫をするようになるものです。黒板が使えないな
ら、プレゼンテーションソフトで教材を提示する。ただし凝りすぎないことが大
切だと思います。普通の授業以上に準備時間がかかるのは本末転倒です、せっか
くの ICT ならネットからの情報活用も大事です。著作権に対する配慮は注意事
項ですが、それに電子黒板は板書がデータとして保存できるので、その点も教員
生徒お互いに内容を確認共有できるという利点がありました。

更に授業に中断要素があるなら、非常事態に生徒が自習に切り替えられるよ
うな授業資料の作成と指示出しが必要です。そういったことを合わせると、遠隔
授業を通じて授業改善のきっかけになったことは利点として挙げておきたいと
思います。

終わりに

生徒たちの授業後のアンケートを見ると、新しいことに取り組んでいるとい
う点は共有してくれていると思います。そして精一杯、不完全な通信状態でも、
討議をし、授業を成立させようとしてくれていました。この点はやはり生徒の成
長を感じますし、ひょっとしたら、自分たちが話さないと授業が成立しないかも
と、気を使って精一杯は取り組んでくれたのではないかと思います。やはり遠隔
授業に対する戸惑いが双方の事後アンケートにもありましたし、受信側により
強いストレスがあったことがうかがえます。この点はやはり自分にとっても課
題であり、反省点です。

最後に受信側のサポートの先生が同じ国語科で、この授業形態にご理解を頂
き、十全の補助をしていただけたことがとても大きかったと思います。このよ
うなサポートが期待できない状況だとすれば、単なる講義映像配信授業になっ
ていたと思います。

まとまりなく長文となりましたが、以上です。

授業者の感想

○H29年度 数学I（1年生） 担当教諭

今年度、数学Iの授業で「学びなおし」という観点で授業を行いました。遠隔授業は今年度からの取組で、2学期に4時間の授業を行いました。

私の授業は古典の授業の後の4限に行っていたため、機器トラブルは一切なく、通信速度も安定していたように思います。しかし受信側の嶺北高校の生徒の皆さんにとっては、音声のタイムラグが気になっていたようです。

授業については、まず遠隔授業前までに小テストを行っていただき、その結果をもとに生徒が苦手としている部分の洗い出しを行いました。そのうえで、ワークシートおよびパワーポイントを作成し、授業を行ってきました。パワーポイントを活用したのは、アニメーション等で計算を視覚で理解させることができるのではないかと考えたためです。またパワーポイントを利用することで、パワーポイントへの書き込みをしたものが、前のページに戻ったときもそのまま保持されていることが使い勝手を向上させてくれました。しかしながら、このパワーポイントの作成にかなりの時間と労力をかけることとなってしまいました。やりにくさを感じたポイントは、生徒の手元が見えないということで、ネットワークカメラのポジションも上下入れ替えてみたりはしたのですが、画質があまりよくないため、生徒がワークシートに記入している内容までは読み取れないという難点がありました。生徒の学習状況の把握のためには、別の方法を考えていく必要があると感じましたが、4回という短い期間の中では十分な試行錯誤ができなかったというのが正直な感想です。

また、今回の授業では配信側2～3名、受信側9～12名という生徒数で授業を行いました。確かに受信側に10名程度の生徒がいるということで、当初は不安を感じましたが、サポート教員の先生のおかげで授業をスムーズに進めることができました。受信側10人程度までであれば、カメラワークしだいで生徒の顔もはっきりわかりますし、遠隔授業は十分に可能ではないかと考えます。

生徒の授業アンケートの中では、「先生に質問しやすかったですか」という問いの評価はやはり低く、全4回という短い期間で人間関係も十分に構築できなかったという反省が残ります。しかし、「対面授業と比べて違和感なく授業が受けられたか」という質問に関しての評価は平均3.5前後で推移しており、遠隔授業が十分に授業として成り立つのではないかと考えます。

【遠隔教育システム運用マニュアル（嶺北高校）】

実施場所：嶺北高校 北舎 4F 選択 D 教室

1.各機器の操作方法について

〈機材レイアウト〉(国語：古典 B)



(1) スピーカー



電源を入れる。

電源を切る。



(機能・用途)

岡豊高校からの音声を受信する。

(操作方法)

電源を入れる場合

1番左のボタンを押す。(OFF：赤色 → ON：緑色)

電源を切る場合

1番左のボタンを長押しする。(ON：緑色 → OFF：赤色)

(2) マイク



電源を入れる。

電源を切る。



(機能・用途)

嶺北高校からの音声を送信する。

(操作方法)

電源を入れる場合

真ん中のボタンを押す。(OFF：赤色 → ON：緑色)

電源を切る場合

真ん中のボタンを押す。(ON：緑色 → OFF：赤色)

*2つのマイクは連動しているため、片方の電源を入れるともう一方も電源が入る。電源を消した場合も同じ。

(3) プライマリーディスプレイを映すカメラ



(機能・用途)

通常は、プライマリーディスプレイに表示された電子黒板や、配信校から配信される教材の状態の確認などに使用。手動で高さや、角度を変更が可能。取り外し、三脚等に装着することも可能。

(4) ハブ



(機能・用途)

情報コンセントからの LAN を分岐させる。

(使用方法)

①情報コンセント（大元）を接続する。

②カメラやパソコンを接続する。

*②の左側にあるランプは、各ポートの接続状況などを示している。

(5) NW カメラ

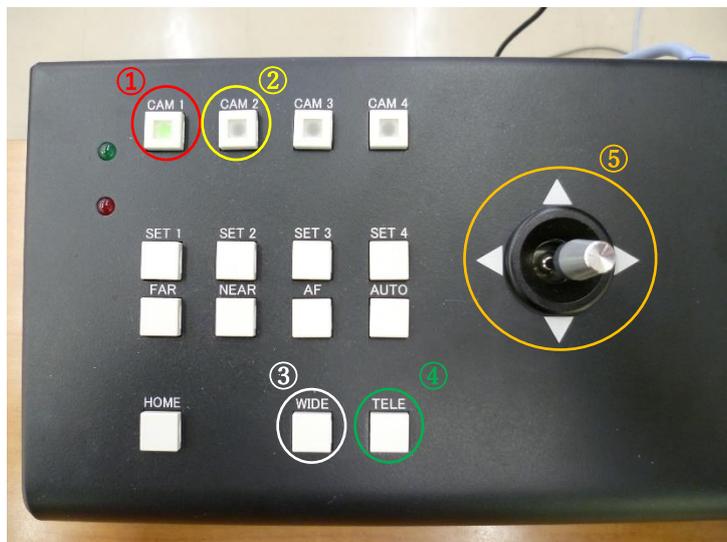


(機能・用途)

嶺北高校の生徒の状況を映し出す。

(操作方法)

操作については、以下の機械を使用することで操作が可能。



①CAM1：嶺北高校の NW カメラを操作

②CAM2：岡豊高校の NW カメラを操作

③WIDE：ズームバック

④TELE：ズームアップ

⑤方向（上下左右）を操作

*①、②については、緑のランプが点灯している方を操作できる。

左右の角度は 360° 変更可である。上下については、制限がある。

(6) 印刷機と FAX の複合機



(機能・用途)

コピー・スキャン・FAXなどが可能。用紙については、1種類のみトレイに入れることができる。

*FAXについては、パソコンの電源が付いている状態かつインターネット接続できる状態であれば利用可能。

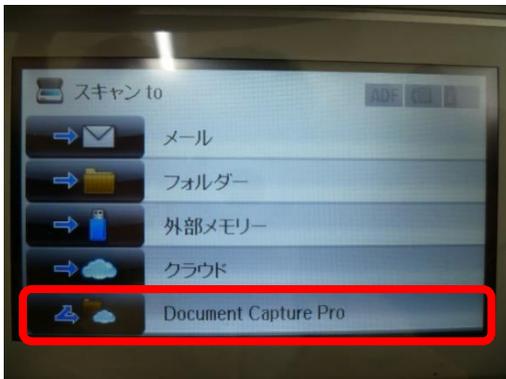
(操作方法)

FAXについて

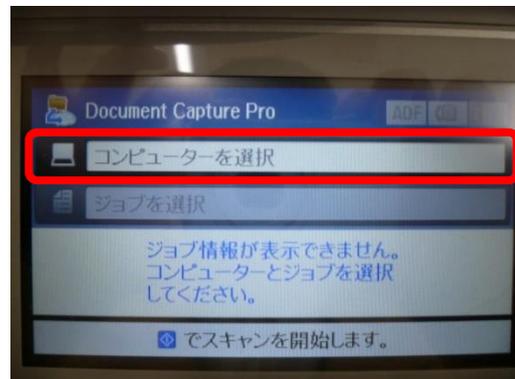
①ホーム画面の「スキャン」を押す。



②「DocumentCapturePro」を押す。



③「コンピューターを選択」を押す。



④「PCTED06」を押す。

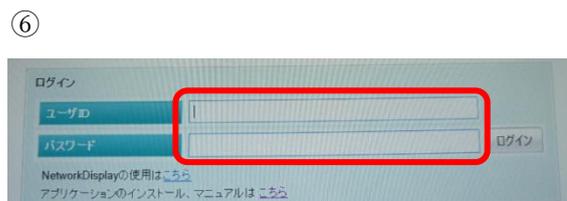


⑤カラー（青色のボタン）を押す。



2.パソコンの立ち上げ～授業までの流れ

- ①スピーカーの電源を入れる。
- ②パソコンの電源を入れる。(パスワードなし)
- ③プライマリーディスプレイの電源を入れる。(リモコン)
- ④テレビ画面の電源を入れる。(リモコン)
- ⑤パソコン上にある「xSync Prime」のアイコンをダブルクリック。
- ⑥ログイン画面の「ユーザーID」と「パスワード」を入力。(「ユーザーID」と「パスワード」は、委員会より割り当てられる。)
- ⑦ (会議室が開設されていない場合)
 - (1)「会議室の表示」をクリック。
 - (2)遠隔授業3の「参加」をクリック。(会議室が開設されている場合)
 - (3)遠隔授業3での授業の「参加」をクリック。
- ⑧スピーカー・マイク・カメラが正しく選択されているか確認し、「この設定で会議を行う」をクリック。
- ⑨NW カメラを操作し、映像の映り具合などを確認する。
- ⑩プライマリーディスプレイを映すカメラを操作し、映像の映り具合などを確認する。



⑦(1)



⑦(2)



⑦(3)



3.授業終了後～電源を切るまでの流れ

①プライマリーディスプレイの上部に表示されている×印を押して、会議室から退出する。

①



②カメラやインターネットのソフトを切る。

③パソコンの電源を切る。

④スピーカーの電源を切る。

⑤プライマリーディスプレイの電源を切る。(リモコン)

⑥テレビ画面の電源を切る。(リモコン)

4.トラブルが起こった場合の対処法

〈パターン①〉映像や音声途切れる場合

〈対処法〉

- (1) 1度会議室から退出する。
- (2) 再接続する。
- (3) 再接続を行っても、通信障害が解決しない場合はパソコンの再起動を行う。
- (4) (1)～(3)を行っても解決しない場合は、県教育委員会情報政策担当に連絡する。
- (5) パソコンの故障など、機材が原因である場合は業者の担当者に連絡する。

〈パターン②〉インターネットに接続できない場合

〈対処法〉

- (1) 情報コンセントを直接パソコンに接続する。
*この方法で接続できた場合は、ハブの故障の可能性あり。
- (2) インターネット接続に関する設定の確認を行い、デフォルトゲートウェイなどの間違いがないか確認する。
*機材の不具合などの関係で、設定が消される場合がある。

〈パターン③〉回線の状態が悪く、黄色の点滅(受信帯域不足等)が表示される場合

〈対処法〉

- (1) 学校全体のインターネットの利用状況について確認する。
- (2) 時間帯等をずらして再接続を行う。
*時間帯や曜日によって、回線の混み具合が異なるため時間帯をずらすと回線が回復する場合がある。

5.各授業の授業風景について



高知県教育委員会事務局
高等学校課

〒780-8570

高知県高知市丸ノ内1-7-52

(TEL) 088-821-4542

(FAX) 088-821-4547

(E-mail) 311701@ken.pref.kochi.lg.jp