

「高等学校における次世代の学習ニーズを踏まえた指導の充実事業」

# 遠隔授業

グッドブックス



第 1 版

平成 31 年 3 月

北海道教育委員会



## はじめに

人口減少・超高齢化社会が到来する中で、将来にわたって持続可能で活力ある地域社会を築き上げていくために、時代の要請に応える人材を育てていくことが求められており、学校の規模や地域に関わらず、どの地域、どの学校でも同じ質の授業を行うことができる仕組みを構築することが重要です。

国においては、平成 30 年 9 月に、文部科学省のタスクフォースが「遠隔教育の推進に向けた施策方針」を策定し、小規模校等における教育活動を充実させたり、外部人材の活用や幅広い科目の開設などにより学習活動の幅を広げたりするためには、遠隔システムの活用は重要な意義を持つこととしております。

また、同年 11 月には「柴山・学びの革新プラン」を発表し、「遠隔教育の推進による先進的な教育の実現」を政策の柱の一つとして、2020 年代の早期に全小中高校で遠隔教育を活用できることを目指すこととしており、遠隔教育の充実がより一層期待されているところです。

本道においては、平成 20 年度から地理的要因等にとらわれない多様かつ高度な教育を実現するため、離島や小規模の高等学校において遠隔授業を実施しており、特に、平成 25 年度から道立高等学校が指定校となった研究開発学校においては、その成果が、平成 27 年度の一定の条件下の遠隔教育における単位認定の制度化に寄与したところです。

また、平成 29 年 12 月に「北海道における教育の情報化推進指針」を策定し、その柱の一つとして「遠隔授業、遠隔研修により、全道の教育の質の向上を図る」こととしております。

このような中、今年度から国の「高等学校における次世代の学習ニーズを踏まえた指導の充実事業」の委託を受け、遠隔教育を活用した離島や小規模の高等学校における教育課程の充実を図るため、実施教科・科目の増設に向けた配信側の組織体制の在り方について、調査研究校の北海道有朋高等学校及び北海道倶知安高等学校を中心に研究を進めてきたところです。

本書は研究の成果を、今後、遠隔教育を導入する学校に役立てていただくことを目的に作成いたしました。本書が、遠隔授業の導入の資料として活用され、各学校における遠隔教育が一層充実したものになることを期待しています。

# 目 次

<b>1</b>	<b>遠隔授業の意義</b> . . . . .	<b>1</b>
1	北海道の現状 . . . . .	1
2	小規模校等の抱える課題 . . . . .	1
3	遠隔授業の意義 . . . . .	1
<b>2</b>	<b>遠隔授業の類型</b> . . . . .	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>1年間の主な流れ</b> . . . . .	<b>3</b>
1	学年始め . . . . .	3
2	前期（4月～9月） . . . . .	4
3	後期（10月～3月） . . . . .	5
4	まとめ . . . . .	5
<b>4</b>	<b>授業づくり</b> . . . . .	<b>6</b>
1	事前準備 . . . . .	6
2	授業中の役割 . . . . .	6
3	授業後 . . . . .	7
4	補助教員との連携 . . . . .	7
5	対面による授業 . . . . .	7
6	学習評価 . . . . .	8
<b>5</b>	<b>実践紹介</b> . . . . .	<b>9</b>
1	芸術（書道） . . . . .	9
2	外国語（英語） . . . . .	14
<b>6</b>	<b>遠隔授業における機器の取扱い</b> . . . . .	<b>16</b>
1	遠隔授業で使用する機器 . . . . .	16
2	各機器の基本的な接続方法 . . . . .	17
3	教室の配置例 . . . . .	21
4	I P E L Aの基本操作 . . . . .	23
5	通信中の各種機能 . . . . .	28
6	通信の切断 . . . . .	31
7	多地点接続 . . . . .	32
8	機材の理解を深めるために . . . . .	33
<b>7</b>	<b>遠隔会議システムに関するよくある質問</b> . . . . .	<b>34</b>
<b>8</b>	<b>授業の工夫</b> . . . . .	<b>36</b>
1	タブレットPCの活用 . . . . .	36
2	教育クラウドサービスの活用 . . . . .	38
3	合同授業 . . . . .	39
	<b>参考資料</b> . . . . .	<b>42</b>

※本文中の用語の定義

- ・遠隔教育：遠隔システムを活用した同時双方向型で行う教育
- ・遠隔授業：遠隔教育のうち、授業等の中で遠隔システムを活用するもの

# 1 遠隔授業の意義

学校教育においては、各教科等の知識・技能を習得させるだけではなく、生徒が集団の中で、多様な考えに触れ、認め合い、協力し合い、切磋琢磨することを通じて、思考力・表現力・判断力等を育み、学びに向かう力・人間性等を涵養するなど、一人一人の資質・能力をバランス良く伸ばしていくことが必要です。

一方、今後も少子化や過疎化が進み、小規模校が増加することが予想される中、小規模校では、個別指導が行いやすいなどの利点もある一方、社会性の育成に制約が生じることをはじめ、指導上の様々な課題が顕在化してきています。このため、小規模校では、教育の機会均等や水準の維持・向上の観点から、小規模校のメリットを生かすとともに、デメリットの解消策や緩和策を検討・実施することが求められています。

## 1 北海道の現状

北海道は、少子化による中学校卒業生数の減少傾向が続くとともに、広域分散型という地域特性から、高等学校の小規模校化が進んでいます。平成30年5月1日現在の第1学年の学級規模別の高等学校数は右図のとおりですが、1学級の高等学校が48校と、全体の4分の1を占める状況となっています。



## 2 小規模校等の抱える課題

小規模校では、一人一人の生徒に対して、きめ細かな指導が行いやすいという利点がある一方で、生徒数や教員数が少ないことから、様々な課題を抱えている場合が多くあります。

「遠隔学習導入ガイドブック（第3版）」には、右図のような課題が指摘されています。

### ○児童生徒数が少ないことによる課題

- ・多様な意見に触れる機会が少ない
- ・コミュニケーション力を育成する機会が少ない
- ・社会性を養う機会が少ない
- ・学習活動の規模が小さい

### ○教員数が少ないことによる課題

- ・教員同士の相談・研究・協力が行いにくい
- ・専門性を生かした授業が困難

## 3 遠隔授業の意義

※48 ページにある「『遠隔教育の推進に向けた施策方針』の概要」参照

遠隔システムは、距離に関わりなく相互の情報の発信・受信のやりとりを行うことができるため、遠隔システムを効果的に活用した教育活動を取り入れることで、生徒が多様な意見に触れ、様々な体験を積む機会を増やすなど、教育の質の更なる向上につなげることが可能となります。

小規模校等において遠隔授業を導入することは、教育活動を充実させたり、外部人材の活用や幅広い選択科目の開設などにより学習活動の幅を広げたりするなど、小規模校等の抱える課題を解消又は緩和させるための重要な意義を持っています。

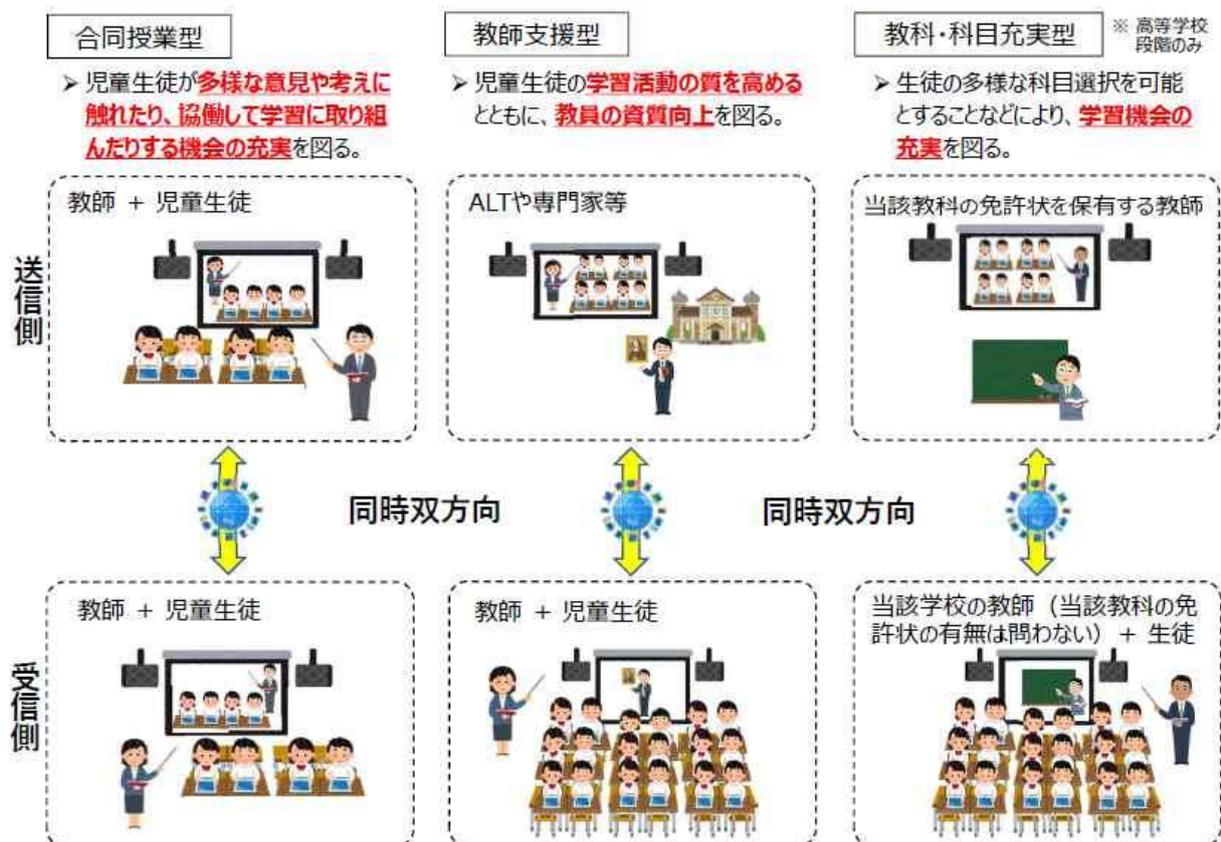
また、遠隔授業は、不登校生徒や病気療養児など、様々な事情により通学して教育を受けることが困難な生徒にとっても学習機会の確保を図る観点から、重要な役割を果たしています。

## 2 遠隔授業の類型

遠隔授業は、「遠隔教育の推進に向けた施策方針」（平成30年9月14日、遠隔教育の推進に向けたタスクフォース）に基づき、3類型に分けることができます。

<p>合同授業型</p>	<p>教科・科目等（総合的な学習の時間及び特別活動含む。）の授業において、遠隔システムを活用して、<b>生徒間の意見交換や協議、協働活動等を行う授業形態</b>です。                  この場合、各教室には、当該教科の免許状を保有する者が担当教師として携わることが条件になります。                  合同授業で実施する生徒の学習場面としては、次のようなものが考えられます。                  ◆情報の集約 ◆意見や考えの出し合い、話し合い                  ◆協働活動、共同制作 ◆発表                  ◆互いの地域の特徴や共通点・相違点の伝え合い</p>
<p>教師支援型</p>	<p>教科・科目等（総合的な学習の時間及び特別活動含む。）の授業において、遠隔システムを活用して、受信校から離れた場所にいる専門家等と受信校をつなぎ、<b>受信校の授業に対して専門家等が支援する授業形態</b>です。                  この場合、受信校の教室には、当該教科の免許状を保有する者が担当教師として携わることが条件になります。                  専門家等からの支援として、ALTや専門家等の外部人材の活用、博物館や美術館等と連携した学習活動、専門性の高い教師との<b>チーム・ティーチング</b>等があります。</p>
<p>教科・科目充実型</p>	<p>教科・科目等（総合的な学習の時間及び特別活動含む。）の授業において、遠隔システムを活用して、<b>配信校の教師が受信校の授業を行う授業形態</b>です。                  この場合、配信校の教師は当該教科の免許状を保有することが条件になります。受信校については、教師が立ち会うことが条件ですが、当該教科の免許状の有無は問いません。                  具体的には、特定の単元等において、<b>習熟度別授業</b>や<b>少人数指導</b>を実施することが考えられます。</p>

### 【参考：遠隔授業の3類型のイメージ図】



## 3 1年間の主な流れ

遠隔授業の実施に当たり、1年間の主な流れは、次のようになります。

### 1 学年始め

#### (1) 事前の打合せ

遠隔授業の実施に向け、前年度の学年末から継続して、受信校と配信校で打合せを行います。打合せは、電話、メール、遠隔会議システムなど様々な方法が考えられます。

#### ア 担当科目とシラバスの作成

担当科目や学習形態（TT、習熟度別など）は受信校において決定します。また、授業の内容や進度、さらに学習評価の観点や評価規準については、受信校及び配信校で情報交換しながら双方の理解のもと決定し、受信校がシラバスを作成します。

#### イ 授業環境の確認と調整

実施教室の施設・設備、机の配列、カメラやモニター、マイクの位置や高さなどは、実際に両校間で遠隔会議システムに接続して調整します。さらに、遠隔機器の基本操作についても確認します。デュアル画面やハンディカメラを使用する場合、その作動状況も確認し、実際に生徒がどのように配信画面を見るのか、また、配信側がどのように見るのかを双方で確認し、より良い方法を探ります。



#### ウ 生徒情報の入手

受講生徒一覧、顔写真、座席表を受信校から配信校へ送付します。その他、配慮を必要とする生徒の情報を把握するなど、通常の授業と同様の準備を行います。なお、生徒の個人情報の取扱いについては、管理職の確認のもと行うよう留意する必要があります。

#### エ 授業における教員の役割及び授業ルールの確認

授業時とその前後における受信校の補助教員と配信校の教員の役割を明確にしておきます。特に評価について、評価規準に沿ってどの観点を受信校、配信校のどちらが担当するのかを明確にする必要があります。また、受信校における授業時の慣例やルールについて確認し、共通理解を図る必要があります。

#### オ 年間行事予定、基本時間割の確認

受信校の年間行事予定を受信校から配信校へ送付します。考查時期や学校行事を把握し、基本時間割を双方で調整して作成します。また、対面授業の日程も決めておきます。

#### カ 使用する教科書、教具・教材の確認と受領

使用する教科書や副教材を受信校から配信校へ送付します。実習のある科目では使用する教具・教材の確認も大切です。教具・教材は受信側で用意することが基本ですが、十分に連携を図りながら進めます。

#### キ 兼務発令

配信側の教員は受信側の高等学校等の身分を有する必要があります。受信側の校長は、「学校職員の兼職発令事務手続等について」に基づき、兼務発令を行います。

## (2) 授業の計画の作成

受信校で作成したシラバスや年間行事予定をもとに1年間を見通した授業の計画を作成します。また、教科ごとに対面による指導が一定時間数必要です。

## (3) 校内体制の構築

配信校では、遠隔授業に関する校内の理解と協力が不可欠です。時間割の調整、施設の使用や学校行事との関連など、様々な対応が必要となります。

### ★★★調査研究校の有朋高校の取組★★★

授業担当者5名、ICT機器補助協力者2名、管理職で構成する「On-line 授業向上委員会」を設置して、定期的に懇談会を行い、授業方法に関する情報交換や様々な課題の共有により、授業改善に努めています。また、本委員会が校内の先生方向けの情報の発信地にもなっています。

## 2 前期（4月～9月） ※学期については、2学期制をベースにしています。

### (1) 4月～授業始め～

#### ア 遠隔授業ならではのルールの確認

配信される授業の通信の状況に応じて、音声聞き取りにくかったり、映像が飛んだりすることがあります。また、生徒個々の学習状況を把握しにくいことがあります。通信が乱れた場合や、生徒が課題を終えた場合の合図などを決めておく必要があります。



#### ◇◇◇押さえておきたいポイント～生徒との遠隔授業ルールの例～◇◇◇

- 授業者の問いかけに対して、返事、うなずき、挙手など授業者が分かるように反応すること
- ノートの記述や問題演習など、作業が終わったときは手を置くなどの合図をすること

#### イ コミュニケーションの構築を図る配慮

遠隔授業がオンデマンド型の一方向配信とは異なり、双方向型の授業であることを生徒に認識させるため、配信校の授業担当者は、生徒との対話を重視します。通常授業と同様、生徒との信頼関係を構築する工夫が必要です。

### (2) 5月～受信校への訪問～

受信校の環境を把握し、生徒理解とコミュニケーションを図るために、1回目の対面授業は、できるだけ早い時期の実施が望まれます。学年始めは、学校行事も立て込んでいることから、受信校の教員と十分協議して時期を決定し、対面授業を実施します。

### (3) 6月～定期考査の実施～

問題の作成、印刷、解答の送付、採点など、どのように進めるか、事前に十分な打合せが必要となります。以後、各学校の日程に沿って定期考査の準備と成績処理を進めます。

#### (4) 9月～学期末評価の算出～

受信校の教務内規と教科の評価規準をもとに評価を算出します。その際、受信校の補助教員と連携を図り、予め決めていた役割に沿って協議しながら決めていきます。

#### ★★★調査研究校の有朋高校の取組★★★

8月に生徒アンケートを実施し、生徒の率直な意見を把握するため、授業改善を図っています。また、「On-line 授業向上委員会」において、中間反省を行い、早急に改善すべき点、中・長期的に改善を要する点を明確にして、後期の授業に生かしています。

### 3 後期（10月～3月）

#### (1) 10～12月～受信校への訪問～

2回目以降の対面授業については、受信校とよく協議をし、より教育効果が高まる時期を選ぶことが大切です。日常の遠隔授業とは異なる、対面授業ならではの内容となるよう工夫を図ることで、その後の遠隔授業に対する生徒の学習意欲を高めることができます。

#### (2) 2～3月～1年間のまとめ及び次年度に向けて～

##### ア 年度末評定の算出

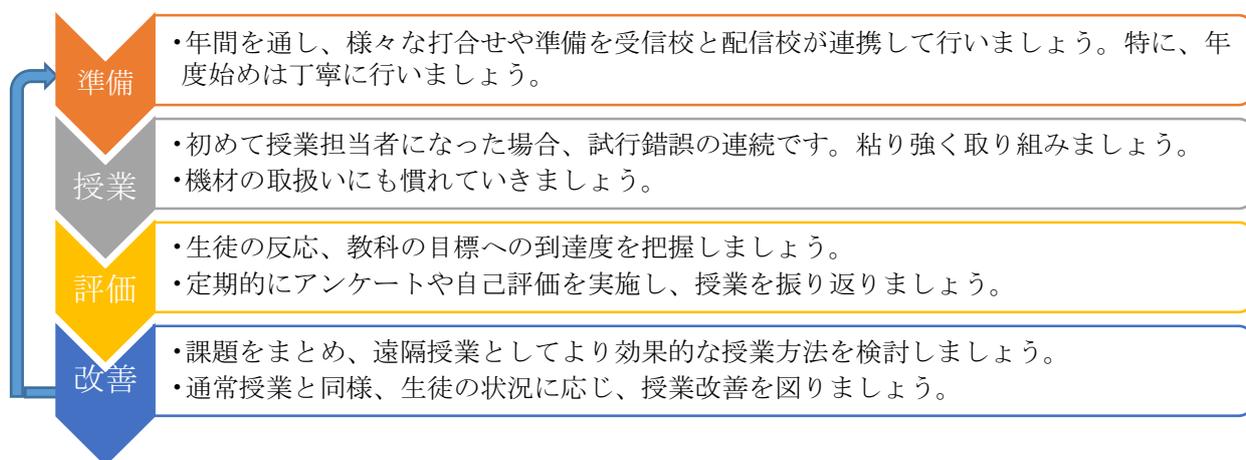
評価の責任者となった場合、遠隔会議システムを用いて、受信校の成績会議や進級認定会議などにも出席することもあります。

##### イ 生徒による授業評価の実施

次年度に向けて、授業改善を図るためにも、生徒による授業アンケートを行うなどして授業を検証します。さらに、校内体制についても、受信校及び配信校それぞれにおいて、授業や協力体制の在り方などについて検証します。

### 4 まとめ

遠隔授業の実施に当たり、次のようなサイクルを大切にしましょう。



## 4 授業づくり

遠隔授業の実施に当たり、留意することは次のとおりです。

### 1 事前準備

遠隔授業だからといって特別な授業をするのではなく、日頃の授業を遠隔授業で行うことを心がけ、なるべく通常授業と同様の準備の負担で済むよう心がけます。しかし、プリントの配布や返却など、遠隔授業ではどうしても難しいところもありますので、事前に受信校と配信校で確認をします。

遠隔授業でプリントを使用する場合は、データを事前に送信する必要があります。作成したプリントは印刷をした上で、PDF形式で保存するとよいでしょう（数学や理科などで使用する特殊な記号は、機種により印刷された文字が異なる場合があります。）。小テストや定期考査など、テスト類をインターネットを介してやり取りする場合は、情報漏洩に注意が必要です。必ず、教育情報通信ネットワーク上でやり取りをしてください。

また、回収した課題を添削して返却する場合は、送られてきたPDF形式のプリントを印刷し、添削した後、スキャナで再PDF化する必要があります。

可能であれば、授業前日までに配信校から受信校に次の授業の内容（流れ）について連絡するとともにPDF形式に変換したプリント類のデータを送信します。プリントを準備、配布するのは受信校の補助教員なので、どのプリントを、何枚用意するのか、使用する紙のサイズや片面印刷か両面印刷かなど細かな確認をした方がよいでしょう。

### 2 授業中の役割

授業中の授業者（配信側の教員）と補助教員（受信側の教員）の役割として主に考えられるのは次のとおりです。補助教員との連携の仕方によって役割は大きく変わりますが、あくまでも授業者が主導して授業を進めることが基本です。

#### (1) 授業者（配信側の教員）

- ① 授業の進行
- ② 授業中の生徒への指示
- ③ プレゼンテーション機能の切替
- ④ 配信側、受信側のカメラ位置の調整
- ⑤ 補助教員へのプリント配布やカメラ切替の依頼

#### (2) 補助教員（受信側の教員）

- ① プrintの回収や配布
- ② カメラ切替と生徒のノートの撮影
- ③ 生徒の状況の把握と伝達
- ④ 授業の記録
- ⑤ 災害時などの非常時の危機管理

補助教員は主に他教科の教員が入ることが多いので、授業者が授業を進め、補助教員は、授業

者ができないことを授業者に代わって行います。

### 3 授業後

授業後は必要に応じて生徒の様子や今後の授業の流れなど、遠隔会議システムを接続したまま短時間で打合せを行います。補助教員は回収した課題や振り返りシートなどを PDF 形式のデータにして、配信校に送信します。授業者は振り返りシートの評価を踏まえて次の授業を改善します。

### 4 補助教員との連携

遠隔授業では、どうしても授業者だけではできないことがあります。そのため、授業者は、補助教員との連携が不可欠です。授業中の生徒の様子、欠席している生徒の状況などを授業後の打合せやデータをやり取りする際に細かく情報交換することで生徒の様子をより詳細に把握することができ、生徒理解や生徒との信頼関係の構築にもつながります。ただし、生徒とより近い位置にいる補助教員に依存しすぎて、補助教員の負担を増やすことがないように留意しましょう。

### 5 対面による授業

現行制度では、教科によって対面授業を行う回数が決められています。可能であれば、早い時期に対面授業を行うと生徒の不安感を取り除きやすく、信頼関係も築きやすいです。

年度始めの訪問では生徒の学習環境を知り、対面授業を通じて学校生活の様子を観察し、生徒自身の良さを知ることや、生徒に授業者自身を知ってもらおうと良いでしょう。

2回目以降の訪問の際には、1回目との生徒の様子の変化を知ることや、定期的に対面授業を行うことで生徒の安心感を持続させることや、担当授業以外の授業を参観することで、より受信校全体の様子を知ることができます。

#### ★★★調査研究校の倶知安高校の取組★★★

倶知安高校では、夕張高校及び常呂高校に理科の遠隔授業を配信しています。2回目の対面授業では、授業者が実験器具を持参して、実験を行いました。実験結果と計算のずれを考察し、学習内容の理解を深めました。



#### ★★★調査研究校の有朋高校の取組★★★

有朋高校では、夕張高校、下川商業高校及び礼文高校に書道の遠隔授業を配信しています。2回目の対面授業では、単元「篆刻」で自分の落款印を完成させたり、単元「大字漢字を書く」で全紙(70×135 cm)に漢字一字を大筆で書いたりしました。



## 6 学習評価

遠隔授業における学習評価は、授業者が補助教員と連携のもと行います。

### (1) 生徒の様子を観察

遠隔授業では、対面授業のように生徒の様子を把握できないことがあります。例えば、右図のように生徒が着席していた場合、後方の生徒の様子を把握することはできません。また、グループ活動などでは、グループ内の生徒の発言を把握することは、極めて困難です。このような場合、補助教員にハンディカメラで様子を詳細に映してもらうなどして、生徒の状況を把握します。それでも分からない場合は、授業後に、補助教員に気になる生徒について情報提供してもらいます。



【授業者が確認する映像】

### (2) ノートやプリントの取組状況の把握

ノートやプリントは、補助教員にハンディカメラで映してもらうことにより生徒の取組を把握することができます。問題演習時は生徒のノートの様子を確認して、指示や助言をしたり、生徒のノートを全体で共有しながら各自の解答と比較させたりすることができます。ただし、ハンディカメラで映した映像は全員に共有されるため、自分のノートを公開されるということに抵抗を感じる生徒もいることに配慮する必要があります。



【ハンディカメラの活用】

### (3) 振り返りシートによる把握

補助教員によるハンディカメラの映像でも生徒の状況を把握できない場合は、生徒の記入した振り返りシートにより学習の理解度を把握します。振り返りシートは生徒自身が「何が理解できて、何が理解できていないのかを自分で理解する」ことができるため、遠隔授業においても有効なツールの一つとなっています。

1. 今日の授業について、5段階で自己評価して、振り返りましょう。(各項目でちがつけられるように評価しよう！)

5: できた 4: それなりに 3: 得たも少ない 2: 返事の… 1: できなかった

① ベクトルの成分を用いた計算はできましたか。(授業)  
② ベクトルの加法・減法の図示の復習をして理解することはできましたか。(復習)  
③ 今日の授業は、集中して意欲的に参加することができましたか。(参加)

①: 5 ②: 4 ③: 5

2. 今日の授業で楽しかったところや理解できなかったところがあれば教えてください。

電験のやり方と手紙とです

3. 今日の授業で感じたことを自由に書いてください。

予習と復習の重要性についてです。  
予習と復習を

【振り返りシートの例】

## 5 実践紹介

ここでは、芸術（書道）と外国語（英語）の実践を紹介します。

### 1 芸術（書道）

#### ★★★授業者所感★★★

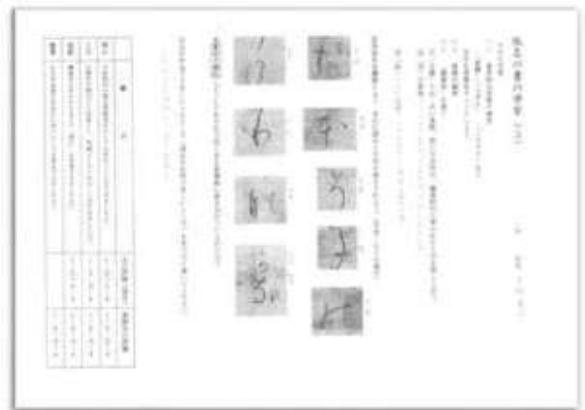
当初、実技教科で遠隔授業をどのように行えばよいか悩みながら、手探りでやっていました。書道は、講義形式の授業とは異なり、授業の中心が生徒の活動場面であることから、生徒の活動に対し、どのように動機付けを行い、生徒の作品の改善を図っていくかが課題でした。

機材や機能の進歩と、操作性の向上によって、生徒へのアプローチに幅が出てきました。このことによって対面授業に近い形で遠隔授業の実施が可能となり、成果も上がってきたと考えています。「遠隔授業ならではの」といった効果もあり、教師にとって遠隔授業は、またとない研鑽の場であると思っています。

#### (1) 事前準備

##### ア プrintの作成

遠隔授業では、毎時間A4一枚のプリントを使います。授業前に受信校にメールで送信し、補助教員が印刷して、生徒に配布します。プリントに学習内容をまとめさせ、後から振り返りができるようにしています。また、評価の観点を提示して自己評価の欄も設けています。その時間の学習で、何ができるようになればよいのかを明確にするとともに、作品を書く上でどのようなことを感じ、どのような工夫をしたかを記入させることで、次の授業に生かせるようにしています。生徒が記入したプリントはPDFファイルにして受信校から送信してもらい、記載内容を確認しています。



【学習者用プリント】

##### イ 鑑賞教材の作成

授業は2時間連続で行い、清書した作品を必ず提出させています。補助教員からデータで送信される生徒の作品は、次の授業の鑑賞教材として活用します。授業の冒頭に行く鑑賞では、前時の学習内容を振り返るとともに、作品を鑑賞するための「言葉」の獲得を目指しています。当初は授業者が作品の批評を行っていましたが、生徒の成長に合わせ、現在は、生徒同士で作品の批評を行うようにしています。



【鑑賞作品の例】

## ウ デュアルストリームの活用

デュアルストリームとは、1台の遠隔会議システムから、「カメラ映像とパソコン画面」、「カメラ映像と書画カメラ映像」などのように、異なる映像を同時に送信する機能です。例えば、書道の授業の場合、模範揮毫をする際の真上からの画像（書画カメラ）と真横からの画像（カメラ映像）で、生徒は、教師が揮毫する時の腕や手の動きを同時に見ることが可能です。また、カメラ映像と生徒の揮毫映像（ハンディカメラ）を同時にモニターから見ることも可能です。複数のモニターから異なった映像を提示することで、より生徒の視野が立体的となり、教室に臨場感をもたらします。また、カメラを通しての生徒への提示は、視点が焦点化され、見せたい動きを焦点化して見せられるという利点があります。

＜配信側（授業者）＞の様子



ハンディカメラによる受信校の映像

真横からのIPELAカメラの映像

真上からの書画カメラの映像

IPELA  
カメラ

書画カメラ

IPELA  
カメラの映像

書画カメラの映像

＜受信側（生徒）＞の様子



## エ 書道用具・消耗品の管理

現在、遠隔授業を行っている学校は、いずれも書道用具を共用で使用しています。そのため、用具・用材の管理が必要となります。管理や消耗品の補充は、受信校の教員に依頼しており、何をを使うか、何を補充するかなどは受信校と配信校とでメールや電話でやり取りしながら進めています。

### ★★★参考～消耗品として準備するもの～★★★

墨液、半紙（漢字用・仮名用）、画仙紙（条幅の紙）、色紙、料紙（模様の付いた紙）、篆刻用具（印材（篆刻用の石）、サンドペーパー、印刀）

## (2) 補助教員との連携

### ア ハンディカメラ（又はタブレット）による机間指導

遠隔授業では、授業者が机間巡視をできないため、補助教員が授業者の眼となり、生徒の手元をハンディカメラで撮影し、授業者へ送信しています。授業者は、ハンディカメラの映像を通して、生徒のつまずきや、具体的な修正点を把握しています。

また、生徒の代表揮毫をハンディカメラで撮影し、教室前方のスクリーンに提示することで、作品の制作過程をクラス全体で共有することも可能です。



【タブレットによる撮影の様子】

このように、ハンディカメラの使用は授業の進行や形態に大きな幅をもたらしています。なお、タブレットのカメラもハンディカメラのように使用できます。

### イ 授業時における指示

書道では、鑑賞活動や相互批評など、生徒同士の対話を取り入れた活動が、生徒個々の作品の改善に効果的です。しかし、遠隔会議システムでは、グループで行われる生徒同士の対話が聞き取りにくいいため、補助教員の助けが必要です。事前に補助教員に授業者の意図を理解してもらい、授業者のアドバイスが必要なグループの映像を送信してもらうよう依頼しています。

### ウ 学習評価

評価は、單元ごとに設定した評価の観点を基に行いますが、特に関心・意欲・態度については、補助教員と意見交換しながら評価を行います。特に生徒の人数が20人以上となると教室後方の生徒など、ハンディカメラで映しきれない生徒の活動を評価することが困難になるため、補助教員との連携は不可欠なものとなっています。

# 学習指導案例 漢字の書・行書「蘭亭序」

「蘭亭序」全6時間の内、4、5時間目

指導過程 (時間)	配信校	受信校		◎評価規準 ○評価方法 (☆配信側教員評価 ★補助教員評価)
	配信側教員	生徒	補助教員	
導入 (10分)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・前時までの流れの確認</li> <li>・前時の作品鑑賞</li> <li>・本時の学習課題について(説明)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・道具の準備</li> <li>・P P (パワーポイント)</li> <li>・P P</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・補助</li> <li>・プリント配布</li> <li>・状況確認</li> <li>(カメラ切替の具合など)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☆ ◎課題の字に興味を持てたか</li> <li>○観察</li> </ul>
展開 (70分)	<p>1「宇宙」を書く</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・条件提示(そっくりを書く)</li> <li>・筆順の提示(範書)・・・書画カメラ</li> <li>・作品の評価、確認と分析(どこに眼をつけるか)</li> <li>・作品の評価</li> <li>・「宇宙之大」を書くように指示</li> </ul> <p>2「天朗気清」の臨書</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・筆順の提示(範書)</li> <li>・1枚試書してみるよう指示</li> <li>・グループと担当の指示</li> <li>・練習の指示</li> <li>・作品の検討を指示</li> <li>・プリントへの補足、追加を指示</li> <li>・行書であることを意識させる(気脈、リズムの抑揚など)</li> <li>・清書を指示。作品の選別はグループで選別すること</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・観察(一分)</li> <li>・試書(1枚)</li> <li>・書いた作品を提示して確認</li> <li>・再度、試書</li> <li>・「宇宙之大」臨書</li> <li>・試書</li> <li>・「天朗気清」の観察(一分)</li> <li>・グループごとに攻略ポイントについて話し合い、意見をプリントに書き込む</li> <li>・攻略ポイントを元に練習</li> <li>・グループで作品を交換し、攻略ポイントを元に改善点について指摘し合う</li> <li>・練習</li> <li>・清書し、提出作品を決める</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・状況確認</li> <li>【ハンディカマ】</li> <li>●机間巡視</li> <li>【ハンディカマ】</li> <li>●話し合いの様子</li> <li>●練習の様子</li> <li>●話し合いの様子</li> <li>●練習～清書の様子</li> <li>・机間巡視(確認)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☆ ◎スムーズに書けるか</li> <li>○観察</li> <li>☆ ◎分析的に観察できているか</li> <li>○作品の掲示</li> <li>☆ ◎積極的に話し合いに参加し、意見を述べているか</li> <li>○観察</li> </ul>
まとめ (20分)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・プリントを完成させる</li> <li>・自己評価の指示</li> <li>・感想</li> <li>・教師による評価</li> <li>・次時の予告</li> <li>・後片付けの指示</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・プリントに記入する</li> <li>・自己評価をする</li> <li>・感想を発表する</li> <li>・後片付け</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・後片付け指示</li> <li>・作品・プリント回収</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☆ ◎グループによる話し合いを通して作品を改善できたか</li> <li>○発問、発表</li> </ul>



## 2 外国語（英語）

### ★★★授業者所感★★★

今まで、遠隔授業を行った経験がなかったため、本事業の計画書と過去の報告書を確認しながら、絶えず試行錯誤を続けてきました。生徒の主体的な活動を意識するほど、遠隔という環境がもたらす制約に気付き、生徒のニーズに応えようとするほど、遠隔という手段の不都合に悩まされ続けました。

しかし、じっくりと PDCA を回し、課題に対する仮説を検証し続ける中で、いくぶん遠隔授業のよしあしを整理することができました。こうした蓄積をもとに、対面授業に見劣りしない遠隔授業をどのようにデザインするかを考えてみました。

### (1) 遠隔授業に対する取組の変化

#### ア 教材作成

年度当初は、遠隔授業による伝わりにくさを補うために解説資料やワークシートなどのプリントを作成していましたが、膨大なプリントの作成や配布が課題となったため、授業の流れが分かるワークシートを一枚作成するように改善を図りました。

このことにより、事務作業が大幅に削減するとともに、生徒が振り返りを容易にできるようになりました。

#### イ 指導方法

年度当初は、対面授業同様、音声の指示で生徒は理解できると考えていました。遠隔授業特有の音声の遅延や生徒とのやり取りにおいて「聞こえなかった」と授業者が生徒に聞き返すことが生徒のストレスになることが分かったため、音声の指示だけではなく視覚情報を追加するとともに、授業者の説明より生徒の活動の時間を保証するように改善を図りました。

このことにより、生徒の「分からない」が「分かった」に変化するとともに、生徒自ら、もっと知りたいと表現するようになるなど、主体的な学びの実現につながりました。

### (2) 遠隔授業を通して把握した課題とその改善

#### ア ライブ添削

遠隔授業におけるライティング活動では、生徒の個々の状況を把握できないため、生徒への支援が困難となります。また、遠隔会議システムの映像をとおして、生徒全員を順番に支援すると時間がかかり過ぎるため、授業の進行に支障を来します。これらの課題を改善するため、次のようにプロジェクターを利用したライブ添削を実施しています。

#### ◇◇◇ライブ添削の方法◇◇◇

- ① 各グループの生徒の取組を受信校のホワイトボードに掲示する。
- ② 受信校の定点カメラでホワイトボードを撮影し、配信校に映像を送信する。
- ③ 映像をプロジェクターで配信校のホワイトボードに投影し、ホワイトボード上で添削する。
- ④ 生徒はグループ内全員の添削を見てから、再び次のライティング課題に取り組む。



【ライブ添削に必要なICT機器の構成】



【ライブ添削の様子】

### イ ALTを活用した授業

遠隔授業においても、対面授業と同様にALTを活用した授業が必要と考え、準備を進めましたが、ALTの派遣日程の調整や事前の打合せ時間の確保が課題となり、2回のみの実施となりました。当日の授業では、生徒の発話量が増えるなど、生徒が主体的に取り組む様子が見られたほか、異文化理解も促進できたことから、遠隔授業においても年間指導計画にALTの活用を位置付ける必要があります。



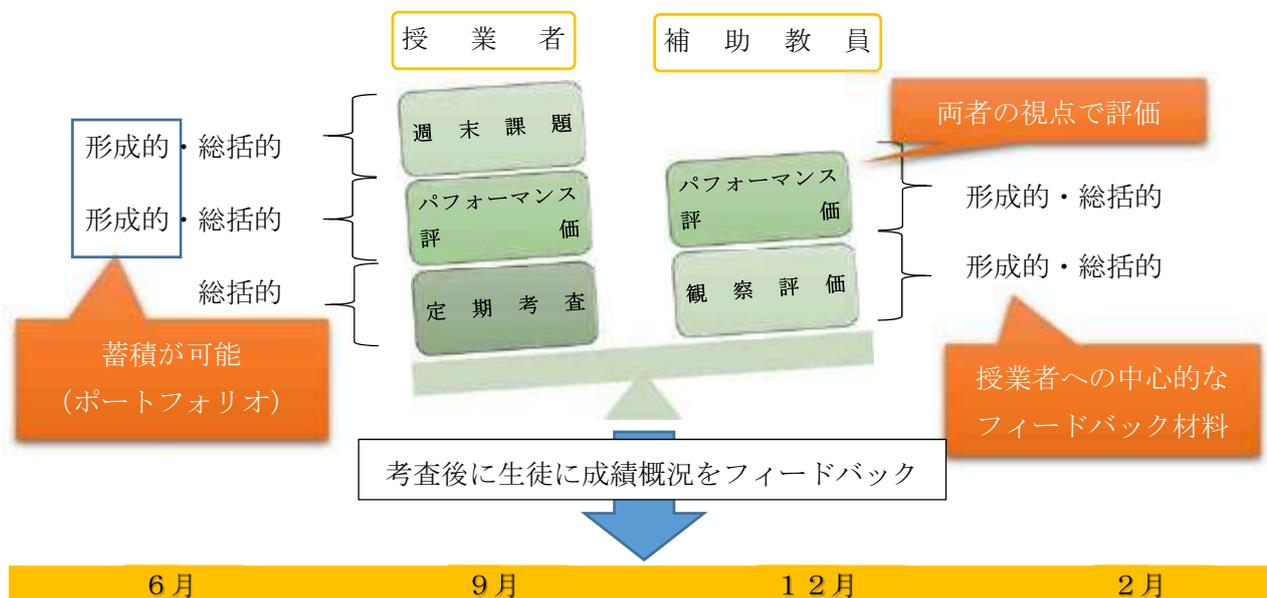
【配信校におけるALTの活用】



【受信校におけるALTの活用】

### (3) 学習評価

遠隔授業では、①週末課題、②パフォーマンス評価、③観察評価、④定期考査を、その時々々に設定する観点と活用する技能に応じて評価の材料にしています。これらは授業者と補助教員が相補的に材料を提供し合うため、両者の合意が得やすい結果となります。



## 6 遠隔授業における機器の取扱い

### 1 遠隔授業で使用する機器

遠隔授業で使用する機器を紹介します。機器の取扱いについて理解を深め、より効果的に遠隔授業を行えるようにしましょう。なお、表中の「○」は「必須または必要度が高い」、「△」は「利便性がある」を意味します。

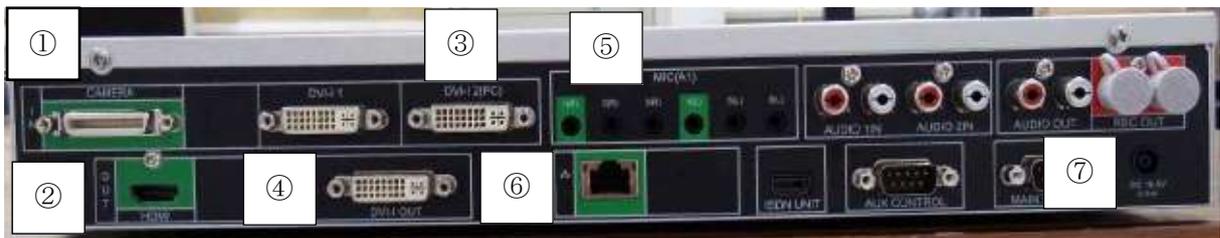
		説明	配信	受信
接続用機器		【IPELA一式】 ・HD ビジュアルコミュニケーションシステム(本体) ・カメラ ・リモコン ・無指向性マイク	○	○
表示機器		【大型テレビ】 カメラを設置した一体型の場合もあれば、カメラ（三脚に設置）とテレビを別にする場合もある。メインモニター、サブモニターのどちらとしても利用できる。	○	○
		【大型スクリーン+プロジェクタ】 IPELA の映像をメインモニター（またはサブモニター）としてプロジェクタでスクリーンに投影することも可能。短焦点プロジェクタは投影距離が短く便利である。	○	○
		【サブモニター】 映像表示機器が2種類あると、デュアルストリーム（2種類の異なる映像を表示）が可能である。テレビやスクリーン/プロジェクタだけではなく、サブディスプレイやペンタブレットなども利用できる。	○	
音響機器		【スピーカー】 受信側で音声を拡張するために使用する。生徒数が増えるほど、設置数、配置場所について工夫が必要となる。		○
授業支援機器		【書画カメラ（実物投影機）】 資料の提示に使用する。タブレット端末等で代用可能である。パソコン（配信側）やハンディカメラ/タブレット端末（受信側）を接続することで、セレクター（入力切替ハブ）として利用できる。	○	○
		【ハンディカメラ】 IPELA のカメラでは捉えきれない様子を自由度高く映して、相手に見せることができる。タブレット端末で代用可能である。基本は有線で IPELA に繋ぐが、Wi-Fi 環境があれば、無線で映像を提示できる。	△	○

授業支援機器		【ノートパソコン】 配信側がプレゼンテーションソフト等を使用する場合に使うことが多い。IPELA のプレゼンテーション機能で相手に画面を提示する。タブレット端末で代用可能である。	○	
		【ペンタブレット (WACOM 製)】 IPELA のアノテーション (画面上描画) 機能を使用するために必要である。ペンタブレットとしてではなく、サブモニターとしても利用できる。	△	
その他		【Wi-Fi 環境】 授業支援機器を無線で使用可能にする。必須ではないが、利用する機器の種類によっては環境整備が望まれる。	△	△

## 2 各機器の基本的な接続方法

### (1) IPELA 本体について

それぞれの機器を遠隔授業で使用するためには、機器同士を適切に接続する必要があります。機器の中心となる IPELA 本体の各端子について理解しましょう。(CS-XG77 の場合)



	端子	役割	備考
①	CAMERA	自分側のカメラの映像を入力	IPELA のカメラを接続
②	HDMI [OUT]	相手側のカメラの映像を出力	メインモニターと接続
③	DVI-I 2(PC)	自分側の外部機器の映像を入力	書画カメラ等と接続
④	DVI-I OUT	自分側の外部機器の映像を出力	サブモニターと接続
⑤	MIC(A1)	マイクを通じて音声を入力	IPELA のマイクを接続
⑥	LAN	LAN ケーブルを通じてネット接続	
⑦	DC	電源アダプタを接続	

### (2) 授業開始の基本接続

受信校と配信校を遠隔会議システムで接続する方法を確認しましょう。

	<b>【準備するもの】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• IPELA 一式</li> <li>• TV 等 (メインモニター)</li> <li>• LAN ケーブル、HDMI ケーブル</li> <li>• インターネット接続が可能な教室</li> <li>• 電源タップ (複数口)</li> </ul>
-------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>IPELA 本体のリア（後部）の端子を確認します。</p> <p>【接続するもの】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• カメラと本体</li> <li>• TV 等と本体</li> <li>• マイク</li> <li>• LAN ケーブル</li> <li>• AC アダプタ</li> </ul>
	<p>これでいつでも遠隔会議システムを使用することができます。</p>

### (3) 書画カメラ本体について（外部機器）

書画カメラの接続を理解することで、他の機器の接続が容易になります。（説明は HDMI 端子利用）



	端子	役割	備考
①	DC	電源アダプタを接続	
②	HDMI [OUT]	書画カメラの映像を出力	IPELA 本体に接続
③	HDMI [IN]	書画カメラに映像を入力	パソコン等外部機器と接続

### (4) 書画カメラの接続（単独接続・セレクター接続）

書画カメラの基本的な接続を試みましょう。（説明は HDMI 端子利用）

	<p>【準備するもの】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 書画カメラ</li> <li>• HDMI ケーブル（IPELA—書画）</li> <li>• DVI-H⇔HDMI 変換アダプタ（IPELA—書画）</li> <li>• HDMI ケーブル（書画—パソコン等）</li> </ul>
	<p>【単独接続の場合】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① IPELA 本体の DVI-H 2(PC) に変換アダプタを接続</li> <li>② アダプタと書画カメラ（OUT）を接続</li> <li>③ AC アダプタを書画カメラに接続</li> </ol>

	<p>【書画セレクトター接続の場合】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>①【単独接続】を完了する。</li> <li>②書画カメラ（IN）とパソコン等を接続</li> </ol>
	<p>接続完了後は、書画カメラの入力切替ボタンで映像を切り替えることができますようになります。</p>

### (5) ノートパソコンの接続

ノートパソコンの接続は書画カメラの単独接続と同様です。

	<p>【準備するもの】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• DVI-HDMI 変換アダプタ (IPELA-パソコン)</li> <li>• HDMI ケーブル (アダプターパソコン)</li> </ul> <p>【単独接続】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>①IPELA 本体の DVI-H 2(PC)に変換アダプタを接続</li> <li>②アダプタとノートパソコンを接続</li> </ol>
------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### (6) ハンディカメラの接続

無線環境で使用する場合、IPELAとの接続に無線トランスミッターとレシーバーが必要です。

 <p>無線トランスミッター</p>	 <p>無線レシーバー</p>	<p>【無線トランスミッターと無線レシーバーについて】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 無線トランスミッターは、情報をケーブルなしで転送する機器です。バッテリーに繋ぎ使用します。</li> <li>• 無線レシーバーは、トランスミッターが転送した情報を受信する機器です。バッテリーに繋ぎ使用します。</li> </ul>
		<p>【有線単独接続の場合】※書画単独と同じハンディカメラとIPELAのDVI-H 2(PC)を接続</p> <p>【有線書画セレクトター接続の場合】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>①書画セレクトター接続を完了する</li> <li>②書画カメラ（IN）とハンディカメラを接続</li> </ol>



**【無線接続の場合】**

- ①無線 LAN が利用可能な状態にする
- ②ハンディカメラを無線トランスミッターに接続
- ③無線レシーバーを IPELA の DVI-H 2(PC) に接続

**(7) サブモニターの接続（デュアルストリーム）**

メインモニター以外の画面表示を活用することで、IPELAに入力している外部機器の映像をカメラ映像と同時に映すことができます（デュアルストリーム対応機種に限る。）。



**【例：プロジェクタを使用する場合】**

- ①プロジェクタとIPELA本体のDVI-H(OUT)を接続
- ※サブモニターとIPELA本体のDVI-H(OUT)を接続

**(8) ペンタブレットの接続（アノテーション機能・サブモニター）**

ペンタブレットは、主にアノテーション機能で使います（後述）。使用する場合はIPELA前面のUSB端子に接続し、サブモニター接続の要領で映像をペンタブレットに出力します。



**【アノテーション機能で使用する場合】**

- ①ペンタブレットとIPELAをUSBで接続します。



- ②ペンタブレットに映像を表示するために、IPELAのDVI-H(OUT)に接続します（サブモニター接続）。
- ※ペンタブレットの端子によっては、DVI-H↔VGA変換アダプタが必要です。

### 3 教室の配置例

#### (1) 配信教室の配置例

【配置例1（書道）】

書画カメラ（セレクトター接続）、ノートパソコン、サブモニター



【配置例2（数学）】

書画カメラ（セレクトター接続）、ノートパソコン、サブモニター、タブレット端末



【配置例3（受信校の配置に近い接続例）】

ノートパソコン、プロジェクタ



(2) 受信教室の配置例

【配置例1 (大型テレビ+大型テレビ)】

- ①カメラと IPELA 本体を接続
- ②IPELA 本体の HDMI(OUT)とテレビを接続
- ③IPELA 本体の DVI-I(OUT)とテレビを接続



【配置例2 (大型テレビ+プロジェクタ)】

- ①カメラと IPELA 本体を接続
- ②IPELA 本体の HDMI(OUT)とテレビを接続
- ③IPELA 本体の DVI-I(OUT)とプロジェクタを接続



【配置例3 (プロジェクタ+プロジェクタ)】

- ①カメラと IPELA 本体を接続
- ②IPELA 本体の HDMI(OUT)とプロジェクタ1を接続
- ③IPELA 本体の DVI-I(OUT)とプロジェクタ2を接続

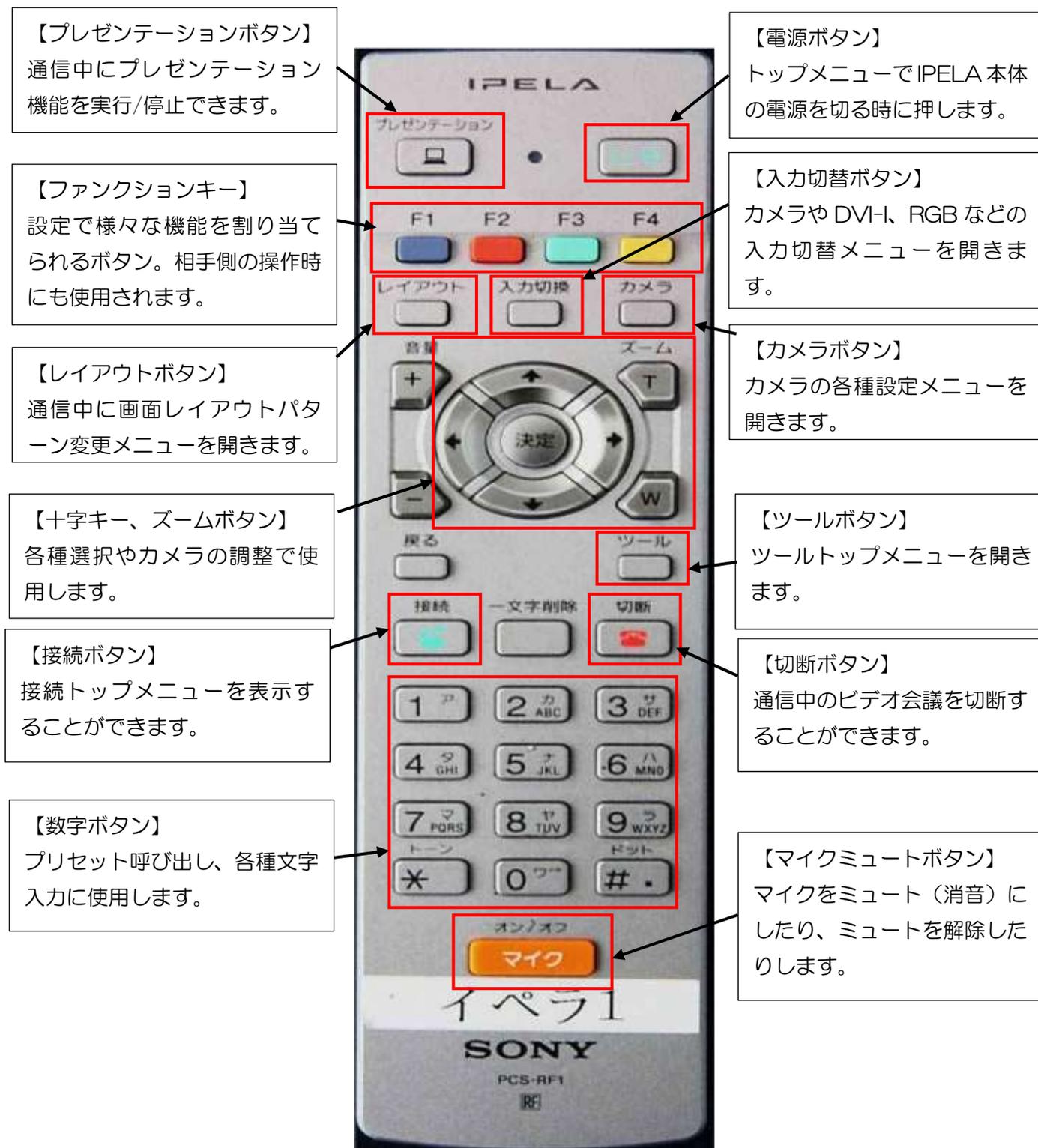


## 4 IPELAの基本操作

遠隔会議システムには様々な機能が搭載されています。カメラの設定から多地点接続の方法まで順番に確認しましょう。また、リモコンの基本的な使い方も確認しましょう。

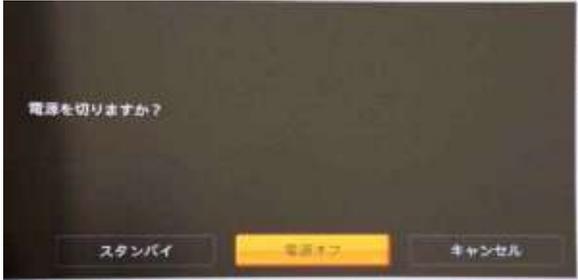
### (1) リモコンのボタン確認

基本的な操作をする上で使用するボタンを中心にリモコンの各ボタンについて確認しましょう。

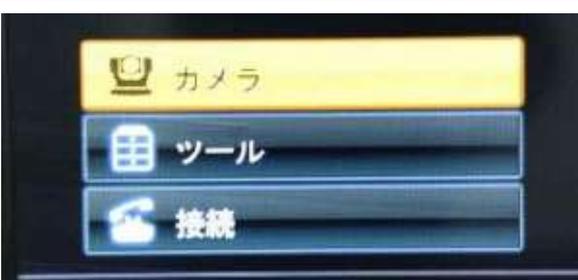


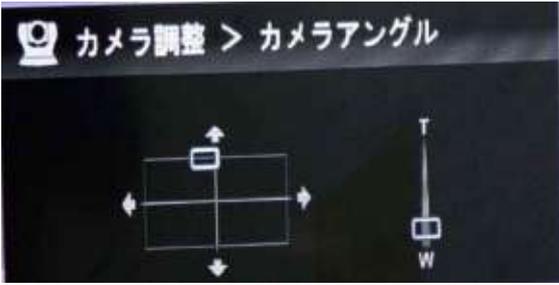
※リモコンの信号発信部は先端です。IPELA本体が受信部となっています。

(2) リモコンによる IPELA の起動と停止のボタン確認

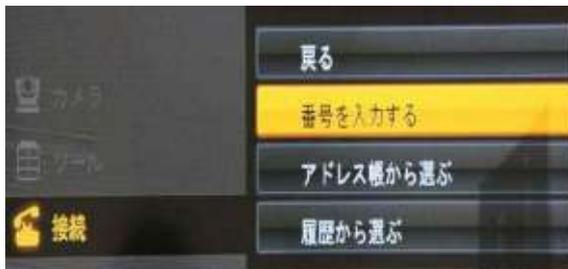
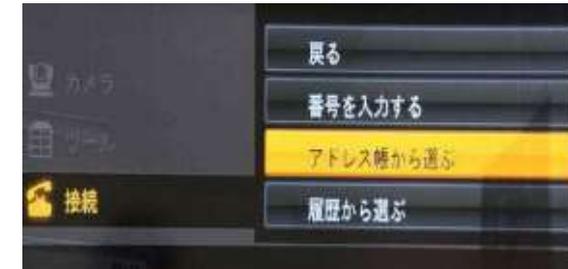
	<p>IPELA を起動するための電源ボタンは IPELA 本体フロント（前面）にあります。</p>
	<p>起動が始まると、本体の電源ランプが緑色に点灯し、メインモニターには起動画面が表示されます。</p>
	<p>起動が完了すると、トップメニューが表示されます。</p>
	<p>電源を切る場合、リモコンの電源ボタンを押し、表示される確認画面で「電源オフ」を選択します。</p>

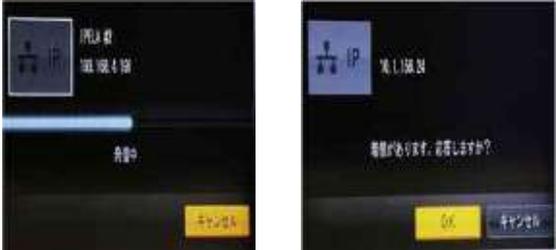
(3) カメラの各種設定

	<p>トップメニュー → 「カメラ」を選択</p>
	<p>「カメラ調整」を選択</p>

	<p>リモコンの【十字キー】とズーム【T/W】を押してカメラアングルを調整します。</p>
	<p>「輝度調整」を選択</p>
	<p>自動調整の場合は、使用教室の状況に応じて自動で調整されます。カメラ映像の明るさが気になる場合は、手動調整で設定します。</p>
	<p>「プリセット」を選択 ※プリセットとは、事前に特定の位置をカメラに記憶させておく機能です。リモコンの数字ボタンで呼び出すことができます。</p>
	<p>「新規登録」を選択</p>
	<p>【登録の手順】 ①プリセット番号＝リモコンの数字を選択 ②カメラアングルを調整(カメラ調整と同じ) ③サムネイル画像にチェック(必要ならば) ※設定した撮影範囲を画像として表示する機能です。 ④登録を選択</p>
	<p>設定が終わるのを待つと、プリセット一覧に登録したカメラ角度が表示されます。サムネイル画像をチェックをした場合は、画像が表示されます。チェックをしなかった場合、黒い背景が表示されます。</p>

(4) 接続（ビデオ会議の開始）について

	<p>「トップメニュー」→「接続」を選択</p>
	<p>【初めて接続先を登録（発信）する場合】 接続 → 「番号を入力する」を選択</p>
	<p>①接続先ボックスを選択 ②リモコンで接続先の IP アドレスを入力</p>
	<p>③「保存」を選択</p>
	<p>【登録済みの接続先へ発信する場合】 接続 → 「アドレス帳から選ぶ」を選択</p>
	<p>①表示されるグループ（登録済みの場合）を選択</p>

	<p>②接続先を選択 ③表示されるメニューから「接続」を選択</p>
	<p>④選択した接続先に発信されます。</p>

(5) 通信中のファンクションキー設定（ショートカットキー割り当て）

リモコンのF1～4までのファンクションキーに機能のショートカットを割り当てることができます。

	<p>【ファンクションキー割り当て】 ①トップメニュー → 「ツール」 ②設定を選択 ③リモコンのF4 を押して全メニュー表示 ④一覧から「一般4」を選択</p>
	<p>⑤各ファンクションキーに機能を選択して割り当てる。 ※IPELAの機種によって、割り当てることができる機能が異なることに注意 (左：旧機種、右：新機種)</p>

(6) 画面レイアウト設定（通信中）

通信中（ビデオ会議中）の画面レイアウトを設定します。自分側のカメラ映像、相手側のカメラ映像をどのように画面上に配置するかを決めることができます。

	<p>①通信中にリモコンの「レイアウト」を押す。 ②画面パターンを選択し、「保存」を選択</p>
-------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------

	<p>選択した画面パターンが反映されます。 ※レイアウトによっては余白に外部機器の画面も表示することができます（インジケータ機能）。</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------

### (7) 相手側カメラの調整とマイクミュート

初期設定ではF 1 キーに相手側カメラへの切り替えが割り当てられています。こうした機能が実行されているときは、お互いの画面にアイコンが表示されます。

	<p>【相手側カメラの操作を行う場合】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>①リモコンのF1 キーを押す。</li> <li>②FAR アイコンの表示を確認する。</li> <li>③リモコンで相手側カメラを調整する。</li> </ol> <p>※相手側のプリセットも利用できます。</p>
	<p>【マイクをミュート（消音）にする場合】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>①リモコンのマイクボタンを押す。</li> <li>②ミュートアイコンの表示を確認する。</li> </ol>

## 5 通信中の各種機能

通信中にリモコンのツールボタンを押すと、ツールメニューが表示されます。様々な機能を実際に活用してみましょう。

### (1) プレゼンテーション機能（外部機器の映像送信）

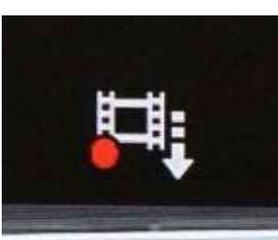
外部機器が接続されている場合、プレゼンテーション機能で相手に外部機器の映像を送ることができます。

	<p>ツールを押し、トップメニューを開く。</p>
	<p>実行すると、【停止中】→【実行中】となります。 ※リモコンの「プレゼンテーションボタン」を押すことでショートカットできます。</p>

		<p>プレゼンテーション機能を実行中は「プレゼン送信アイコン」(左)と「プレゼン受信アイコン」(右)が表示されます。</p>
		<p>配信側のノートパソコンの画面(左)が受信側のサブモニターに表示されます(右)。</p>
		<p>自分側にサブモニターを用意している場合は、プレゼンテーション機能で送信できる外部機器の映像がサブモニターに表示されるので確認しましょう。</p>

## (2) レコーディング機能 (自分側表示画面の録画)

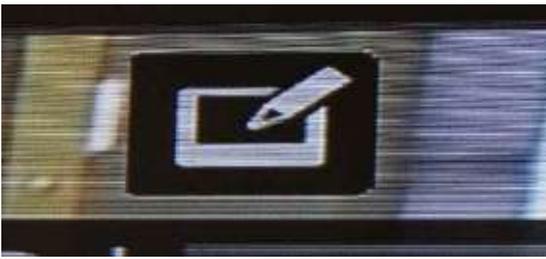
IPELA本体に「USBメモリ」や「メモリースティック Pro2Duo」を挿入することで、録画が可能になります。

	<p>IPELA 本体のフロントに記録媒体を挿入  ※基本的に全機種で USB メモリが使用可能です。  ※録画した動画のファイルサイズは1分当たり約4MBです。  ※例1：54分＝約220MB (4MB/分)  例2：45分＝約170MB (3.7MB/分)</p>	
		<p>【レコーディングを開始する場合】  ①ツール → 「トップメニュー」を選択  ②レコーディングを選択  ③確認画面が表示されるので、OKを選択  ※ファンクションキー設定でショートカット可能です。</p>
		<p>録画実行中アイコンが表示されます。</p>

	<p>【レコーディングを終了する場合】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>①ツール →「トップメニュー」を選択</li> <li>②レコーディングを選択</li> <li>③確認画面が表示されるので、「OK」を選択</li> </ol> <p>※ファンクションキー設定でショートカットが可能です。</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

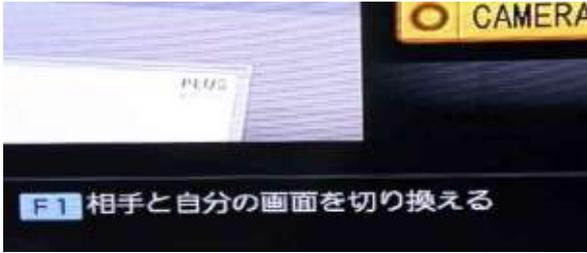
(3) アノテーション機能（画面上描画機能）

アノテーションとは対応するペンタブレットを使って描いた文字や画をリアルタイムで送受信する機能です。例えば、生徒の作品にリアルタイムで添削する時などに便利です。

	<p>【アノテーション使用準備】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>①ペンタブレットを IPELA 本体のフロントに USB 接続</li> <li>②IPELA の電源を入れる。</li> <li>③IPELA 起動後のトップ画面にペンタブアイコンが表示されていることを確認する。</li> </ol> <p>※認識されない場合、ペンタブレットのボタンを選択</p>
	<p>【アノテーション実行】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>①ツール →「トップメニュー」を選択</li> <li>②アノテーションを選択</li> <li>③設定画面が表示されるので適宜選択</li> <li>④開始ボタンを選択</li> </ol>
	<p>実行中はお互いの画面にアノテーションアイコンが表示されます。終了する場合は、停止を選択します。</p>
	<p>【相手側映像を背景に描画した場合】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 相手側の書画カメラ映像に描画（左）</li> <li>• 相手側のカメラ映像に描画（右）</li> </ul>
	<p>【自分側映像を背景に描画した場合】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 自分側の外部機器の映像に描画（左） （プレゼンテーション+アノテーション）</li> </ul> <p>※先にプレゼンテーション機能を実行することが条件です。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 自分側のカメラ映像に描画（右）</li> </ul>

#### (4) 入力切替

通信中には、必要に応じてカメラや複数の外部機器の入力を切り替えることがあります。書画カメラをセレクター接続していない場合は、基本的にリモコン操作による入力切替を行わなければ、外部機器の映像を相手に提示することができません。

	<p>【自分側の入力切替を行う場合】</p> <ol style="list-style-type: none"><li>①リモコンの「入力切替」ボタンを押す。</li><li>②切り替えたい入力を選択し、「保存」を選択</li><li>③選択した入力映像が画面に表示される。</li></ol>
	<p>【相手側の入力切替を行う場合】</p> <ol style="list-style-type: none"><li>①リモコンの「入力切替」ボタンを押す。</li><li>②ビデオ入力選択画面で F1 キーを選択</li></ol>
	<ol style="list-style-type: none"><li>③相手側で切り替えたい入力を選択し、「保存」を選択</li><li>④選択した相手側の入力映像が画面に表示される。</li></ol>

## 6 通信の切断

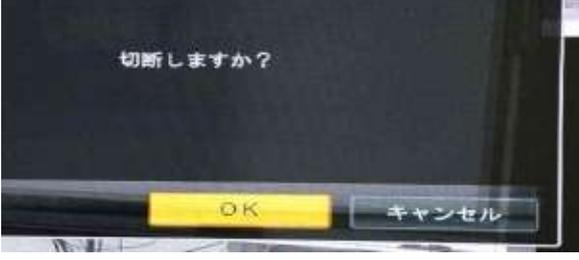
ビデオ会議を終了（切断）する場合はリモコンの切断ボタンを押します。

	<p>【切断する場合】</p> <ol style="list-style-type: none"><li>①リモコンの「切断」ボタンを押す。</li><li>②確認画面で「OK」を選択</li><li>③切断され、起動後のトップメニューに戻ります。</li></ol>
-------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 7 多地点接続

複数の接続先でグループを作成し、ビデオ会議を行うことができます。

		<p>【接続グループの選択】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① トップメニュー → 「アドレス帳」を選択</li> <li>② 1つ目の接続先を選択</li> <li>③ 表示されるリストから「*指定」を選択</li> <li>④ 1地点目登録のメッセージが表示される。</li> </ol>
		<ol style="list-style-type: none"> <li>⑤ 2つ目の接続先を選択</li> <li>⑥ 表示されるリストから「*指定」を選択</li> <li>⑦ 2地点目登録のメッセージが表示される。</li> </ol>
		<p>選択済みの地点数は画面右上に表示されます。</p>
		<p>グループ指定を解除する場合は、指定済みの接続先を選択し、「*解除」を押します。</p>
		<p>【グループへの接続】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 指定した接続先のどれかを選択</li> <li>② 表示されるリストから「接続」を選択</li> </ol>
		<ol style="list-style-type: none"> <li>③ 指定した接続先へ次々と発信される。</li> </ol>

	<p>接続すると画面上に多地点の映像が表示されます。  ※画面のレイアウトは「自動分割」が初期設定ですが、ツール内の設定で変更できます。</p>
	<p>【多地点の通信を切断する場合】  ①リモコンの切断ボタンを押す。  ②切断地点選択画面が表示されるので、切断方法を選ぶ。  ※全切断は完全にビデオ会議を終了します。</p>
	<p>1地点のみ切断した場合</p>
	<p>接続先が1つしかない時の切断は、普段の切断方法と変わりません。</p>

## 8 機材の理解を深めるために

遠隔授業を行う際、不都合に感じることは、機材についての不十分な理解から生じることが多いです。解消するために、機材について理解を深める必要があります。IPELAに付属するマニュアルを読むことはもちろんのこと、状況に応じてどの機材をどのような目的で活用することが効果的であるかについて日頃から理解しておくことが大切です。

## 7 遠隔会議システムに関するよくある質問

次のような質問が北海道立教育研究所附属情報処理教育センターに寄せられています。

### Q 1 電源を入れたあと、自分側のカメラ映像が映らない。

A システム本体の電源を切り、カメラとシステム本体を繋ぐカメラケーブルを抜き差ししてシステム本体の電源を入れ直してください。

### Q 2 リモコンが働かない。

#### 【電池の確認】

A 1 リモコンのボタンを押して、ランプが点灯しなければ、新しい乾電池と交換してください。

#### 【リモコンの確認】

A 2 システム本体とリモコンに貼付されたシールの機種番号（#〇）を確認し、機種番号と同じリモコンに替えてください。

#### 【モニターの出力方式の確認】

- A 3
- ① 現在、接続しているモニターの出力方式を確認します。（HDMI OUT か RGB OUT）
  - ② 使用していない出力方式に別のモニターを接続します。（デュアルストリームの状態にします。）
  - ③ リモコンの「ツール」ボタンを押し、「設定」から「映像」メニューを選択します。
  - ④ 「基本設定」から「モニター出力」の項目を確認し、「HDMI+RGB」になっている場合は、①で確認したモニターの出力方式を選択します。
  - ⑤ ②で接続したモニターを取り外します。
  - ⑥ システム本体を再起動してください。

### Q 3 エラーメッセージが表示され、相手側とつながらない。

#### 【LANケーブルの確認】

A 1 システム本体のLAN1端子にLANケーブルが接続されているか確認してください。

#### 【LANケーブルの再接続】

A 2 システム本体と情報コンセントを繋ぐLANケーブルを抜き差ししてください。

#### 【電源の確認】

A 3 相手側のビデオ会議システムに電源が入っているか確認してください。

#### 【相手側のIPアドレスの確認】

- A 4
- ① 相手側に電話し、リモコンの「ツール」ボタンから、「機器状態」メニューを選択してもらいます。
  - ② 「端末の情報」を選択してもらい、「IPアドレス」を確認し、異なっている場合は、アドレス帳に登録している相手側のIPアドレスを変更します。
- ※ ここでのIPアドレスは「10.\*.\*」のWAN IPアドレスです。

【NATモードの確認】

- A5 ① リモコンの「ツール」ボタンを押し、「設定」から「LAN」メニューを選択します。
- ② 「NAT設定」から「NATモード」の項目を確認し、「入」になっている場合は、「切」に変更します。

**Q4 呼び出し音が続き、相手側とつながらない。**

- A 相手側の通信回線の状況が悪いことや、自動応答設定になっていないことが考えられます。何度か接続を試してください。
- 急いでいる場合は、相手側に電話し、自分側のIPアドレスを伝え、相手側から接続してもらってください。

**Q5 相手側の音声が聞こえない。**

- A1 相手側のマイクがオフになっていないか確認してください。
- A2 自分側のスピーカーの音量を確認してください。

**Q6 音声がハウリングする。**

- A1 自分側と相手側のそれぞれのマイクとスピーカーの位置を確認してください。（1m以上離す必要があります。）
- A2 リモコンの「音量＋」ボタンを押して調整してください。（自分側と相手側の両方の調整が必要です。）

**Q7 相手側にパソコンで再生した動画の音声が聞こえない。**

- A 集音マイクを自分側のパソコンのスピーカーに近づけ、音を拾ってください。

**Q8 パソコンの映像（プレゼンテーション）を相手側に送信できない。**

- A パソコンの画面の解像度を「1024×768」又は「1280×1024」に変更してください。手順は以下のとおりです。
- ① デスクトップ上で右クリックし、プルダウンメニューから「画面の解像度」を選択します。
- ② 解像度欄のプルダウンメニューから「1024×768」又は「1280×1024」を選択し、「OK」をクリックします。

**Q9 プレゼンテーション後にパソコンのデスクトップからアイコンが消えた。**

- A パソコンのキーボードから「Windows」＋「P」を押し、「複製」を選択してください。
- プレゼンテーションを使用する前に、PowerPoint2013以降のバージョンにある「発表者用ツールを使用する」の☑を外してください。

## 8 授業の工夫

ここでは、ICTの活用及び合同授業について紹介します。

### 1 タブレットPCの活用

#### (1) 使用環境

遠隔会議システムはタブレットPCと組み合わせて使用することができます。配信側に授業者用タブレットPC、受信側に生徒用タブレットPC及びサーバーPC（親機）を用意し、配信側の授業者用タブレットPCから受信側のサーバーPCを遠隔操作します。（図1）



図1：タブレットPC活用のイメージ



図2：タブレットPC活用の様子

#### ★★★調査研究校の有朋高校で使用している機材等★★★

有朋高校と南茅部高校の遠隔授業（数学）では、次の機器等を使用しています。

- タブレットPC（授業者用、生徒用）：Windows surface3
- 授業支援ソフト：「penplus for Education」、 「penplus Classroom」

#### (2) 実践事例

##### ア 基礎事項の確認

中学校の知識や既習事項を確認する際、復習として穴埋めのプリントなどを生徒用タブレットPCに送信しています。生徒が生徒用PCに書き込んだ内容を、授業者は、授業者用タブレットPCでリアルタイムに確認できるため、基礎事項が定着していない生徒を把握することができます。図3は指数関数のグラフの概形を理解するために使用したプリントの例です。

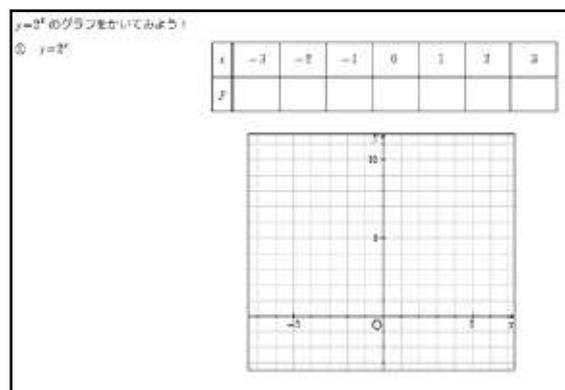


図3：タブレットで送信したプリント

## イ 関数グラフ作成ソフトの使用

関数グラフ作成ソフト「GRAPES」はPC本体にインストールの必要のないソフトです。そこで、「GRAPES」と図形のデータを遠隔操作で配信側のサーバーPCにコピーし、生徒がそのデータを生徒用タブレットPCで開いて、「GRAPES」を使用しています。

図4は円の半径を操作させて半径が0になるときは点を表し、負の値になるときは図形が存在しないことを理解させるときに用いた例です。

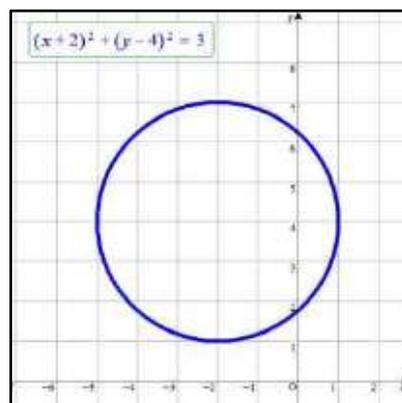


図4：円の半径を動かす様子

## ウ グループによる協働学習の取組

教科書の発展的な例題をグループで話し合いながら解決させる際、グループの意見をタブレットに記入させ、授業支援ソフトを活用することにより、記入した内容を生徒全員の生徒用タブレットPC上で共有することができます。

図5は点に関して対称な点をタブレットでイメージ化して考えさせたときの生徒が描いた図です。

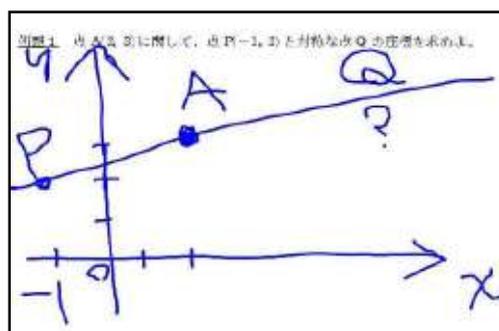


図5：生徒がタブレットに記入した内容

## (3) タブレットPCを活用することによる成果

### ア 主体的、協働的な学びの実現

解法を提示してその類題を同じように解くのではなく、公式や論理のみを与えてタブレットPCを使って問題を考え、試行錯誤しながら自分で解法を見つけようという主体的な学びへとつなげることができます。また、一人の画面を全員で共有したり、それぞれの画面を分割して共有したりすることで協働的な学びの実現につながります。

### イ 生徒一人一人へのきめ細かな学習指導の充実

生徒用タブレットPCの画面を授業者がほぼリアルタイムで見ることができ、生徒の進捗状況に応じてヒントやアドバイスを与えることができます。また、生徒がノートに書いた解答を生徒がカメラで撮り、授業者用タブレットPCに画像を送ることで、授業者は間違えている点の指摘や添削を行うことができ、生徒一人一人の状況に応じた学習指導の充実を図ることができます。

## (4) 留意点

タブレットPCをはじめとしたICT機器は、学習効果を高める一つ的手段として利用されるべきものであり、ICT機器が整備されているから使わなければならないというものではありません。無理にICT機器を使うようでは、生徒の学習内容への関心も低くなり効果的な活用とは言えません。タブレットPCを使うことによって学習効果が高まる場面を考えて活用することが大切です。

## 2 教育クラウドサービスの活用

### (1) 使用環境

受信校において、生徒用クラウドサービスを導入している場合、授業者がそのアカウントを作成し、活用することができます。Classi 株式会社が提供する「Classi」がその一つの例です。「Classi」には「ポートフォリオ」、「アダプティブラーニング」、「コミュニケーション」、「アクティブ・ラーニング」などの機能があります。

### (2) 実践事例（振り返りシートやアンケートの記入）

授業の最後に記入する振り返りシートや定期的に行う授業評価のアンケートを Classi の「ポートフォリオ」機能の一つである「アンケート」機能を活用して生徒に入力させることができます。Classi は生徒が所有するパソコンやスマートフォンから入力することができるため、生徒が家庭で学習するときにも使うことができます。アンケートは、選択式の質問だけではなく自由記述の質問も作成することができます。選択式の質問は人数や割合も集計（図6）され、記述式の質問は回答が一覧にまとめられます。

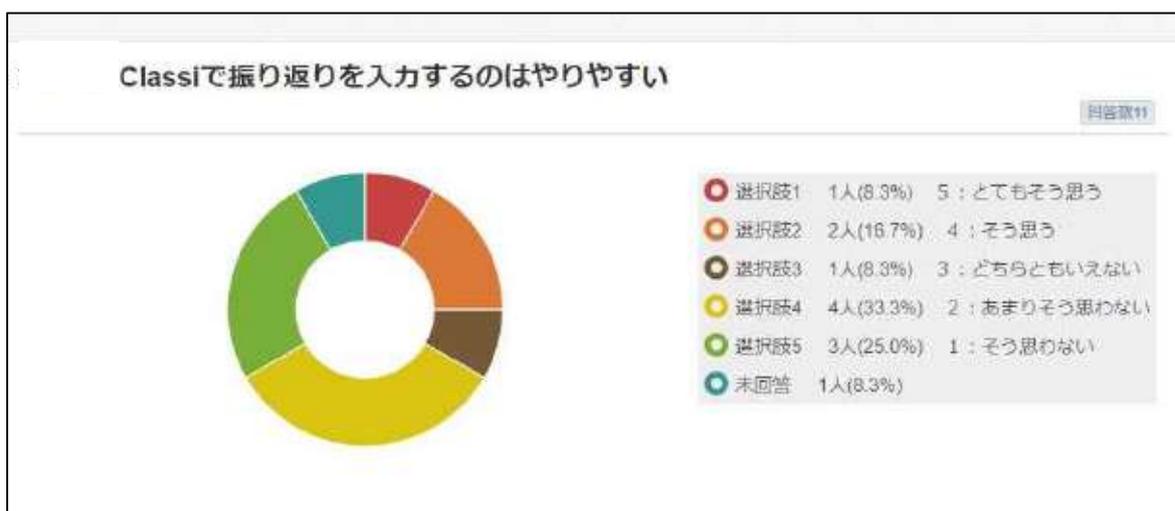


図6：アンケート集計の画面

### (3) 留意点

図6では、Classiの使いやすさを質問していますが、「あまりそう思わない」という生徒が3分の1います。授業外で振り返りシートへの入力をさせることや、生徒がClassiにアクセスする習慣が十分に身に付いていないことが要因と考えられます。今後、授業の終わりに各自のスマホで振り返りシートを入力させることや、Classiの「アダプティブラーニング」機能にあるドリルやテストなどの活用を図ることなどについて検討する必要があるでしょう。

### 3 合同授業

研究調査校の有朋高校（配信校）と研究開発学校の豊富高校及び南茅部高校（受信校）で行った遠隔授業（政治・経済）の取組について紹介します。

#### (1) 本道における合同授業の意義

広域分散型の本道においては、地域ごとに産業や風土が異なる特徴があります。また、地方の過疎化などにより、小学校から高校まで同一集団ということもあり、人間関係が固定している地域も多くあります。このことを踏まえ、合同授業は、次の効果を期待して実施しています。

- 異なる意見や考えに触れること
- コミュニケーション力や社会性を養うこと
- 学習意欲や相手意識を高めること
- 場所が離れている良さを生かした学習活動を行うこと

#### (2) 実施計画の作成

実施計画の作成に当たり、次のことに留意する必要があります。

- ・受信校・配信校の教員の業務負担を考慮し、無理のない計画を立てること
- ・単なるイベントにならないよう事前・事後の学習の充実を図ること
- ・授業の目標を達成できるよう、発表や質疑応答の方法等を明示すること
- ・互いの学校の日課表が異なる場合、両校で協議して授業時間の確保に努めること

#### (3) 実践事例（政治・経済）

##### ア 授業の目標

経済分野の農業問題に関連して、地域の基幹産業を調べて発表し、質疑応答をすることでお互いの地域を知るとともに、自分の地域の特色について考察すること。

##### イ 事前指導

内容	豊富高校	南茅部高校
班ごとにテーマの設定	・昆布漁の実際 ・昆布の種類と産地 ・昆布の現状と流通 ・昆布の歴史	・牛乳の生産、加工及びその他の産業 ・ヨーグルトの生産過程 ・ヨーグルトの流通過程 ・ヨーグルトの発酵と検査
地域の基幹産業に係る調査	・ヨーグルト工場（株式会社豊富牛乳公社）の見学	・外部講師（南茅部漁業協同組合直販加工センター職員）による講演

##### ウ 当日の流れ

指導案（次のページ）参照

##### エ 事後指導

各校において、相手校の生徒の感想を踏まえた振り返りの時間を設けた。その中で、お互いの地域産業のPR文を再度考え、クラス内で発表し共有することにより、深い学びの実現を目指した。

# 合 同 授 業 学 習 指 導 案

学校名	北海道豊富高等学校 北海道南茅部高等学校	学年 学年	3 年 3 年	生徒数 生徒数	18名 15名
実施日時	平成30年10月30日(火) 第4校時 平成30年11月1日(木) 第5校時	教科(科目)	公民科(政治・経済 [選択])		
配信側教員	高谷 康博 教諭 (北海道有朋高等学校)	補助教員	市川 晃義 教諭(豊富) 木津谷 豊紀 教諭(南茅部)		

単元名	現代日本の経済	教材・教科書	高等学校新政治・経済新訂版 (清水書院)	
単元の目標	経済活動の意義、国民経済における家計、企業、政府の役割など、現代経済の特質について把握させ、経済活動の在り方と福祉の向上との関連などを考察させる。			
本時の目標	地域の基幹産業の調査を通して、地域についての理解を深める。また、合同授業での発表により、お互いの地域に対する理解を深めるとともに、地域の経済の特質などについて考察する。			
主な言語活動	各班で調べたことについての発表			
評価の観点	① 関心・意欲・態度	② 思考・判断・表現	③ 資料活用の技能	④ 知識・理解
単元の評価規準	現代の経済について関心を高め、意欲的に授業に参加している。	現代の経済に関わる事柄から課題を見だし多面的・多角的に考察し、公正に判断し、その過程を適切に表現している。	現代の経済に関わる諸資料を収集し、有効な情報を適切に選択し、効果的に活用している。	現代の経済に関わる基本的な事柄など理解し、その知識を身に付けている。
評価方法	授業プリント			

平成30年10月30日(火)

指導過程(時間)	研究協力校 配信側教員	研究開発学校		◎評価規準/○評価方法
		生徒	補助教員	
導入 南茅部 5分 豊富 15分	・両校に接続	・前時の学習内容を確認する。 ・本時の流れ及び、配付されたプリントを確認する。	・前時の学習内容を確認させる。 ・授業プリントを配布して、本時の流れを確認させる。	
展開 (30分)	・進行役を務める。 ① 班の代表者が地域の基幹産業について調べたことを発表する。 ※発表ごとに、発表内容をプリントに記入させる。 ※発表に合わせてパワーポイントを操作する。 ② 質問を受け付ける。 ③ まとめを行い、プリントを完成させる。 ④ 次回の予告を行う。	① 各班の発表は5分以内 ※各班の発表を聞き、ポイント等をプリントに記入する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">《本時の発表順序》 南茅部 1班 「昆布漁の実際」 豊富 4班 「牛乳の生産及び加工について」 南茅部 2班 「昆布の種類と産地」 豊富 3班 「ヨーグルトの生産過程について」</div> ② 質疑応答を行い、理解を深める。 ③ 本時で考察したことをプリントに記入する。 ④ 次回の内容を確認する。	・進行を補助する。 ・発表に際しては、カメラそばのマイクに発表者を立たせて発表させる。  ※このとき、有朋高校と相手側のマイクをOFFにする。 ・生徒の聞く態度、プリント記入について指導する。	◎ 他者の発表を聞き、地域の産業や経済の特質について考察している。(思・表・判) ○ プリントの記入状況
まとめ 南茅部 15分 豊富 5分	接続を切断する。	※各班の発表内容をプリントに整理する。	・プリントの記入を確認する。 ・プリントを回収する。	

平成30年11月1日(木)

10月30日(火)と同様の流れ。展開で南茅部3班「昆布の現状と流通」、豊富2班「ヨーグルトの流通過程について」、南茅部4班「昆布の歴史」、豊富1班「ヨーグルトの発酵と検査について」の発表



【生徒が記入したプリント】



【豊富高校の発表の様子】



【南茅部高校の様子】

### オ 成果 (○) と課題 (●)

- 合同授業により、遠隔授業における授業形態のバリエーションが広がり、他校の生徒との関わりを通じて視野が広がっている様子が見られた。
- 普段は経験することのできない他の地域に住む同世代との交流により、コミュニケーション能力を育むことができた。
- お互いの地域について意見を交流することで、それぞれの町の良さや魅力を再認識することができた。
- 合同授業により身に付けさせたい資質・能力を一層明確にする必要がある。
- 配信校と受信校の教員の業務量を考慮した計画を作成する必要がある。
- 合同授業を50分間行えるよう、事前に時程を調整する必要がある。
- 生徒間の交流をより円滑に行うために、通信の質を改善する必要がある。