

# ICT教育への導入に向けた過程

北海道 酪農学園大学附属とわの森三愛高等学校  
和泉 宏明

## 〈抄録〉

酪農学園大学附属とわの森三愛高等学校は、札幌からほど近く、野幌森林公園を背景にした酪農学園大学と共有の広大なキャンパスで、全日制5コース制（機農コース、フードクリエイティブコース、総合進学コース、トップアスリート健康コース、獣医・理数コース）として多様な生徒を受け入れています。

## 1. はじめに

### (1) ICT環境について

本校は2018年にICT教育委員会を設置し、ICT教育の導入を検討し始め、2019年度に全ホームルーム教室へWifiルーターを設置し、2020年度から全入学生にChromebookを購入していただき校内Wifiにて運用を行っています。教員へはiPad miniとWindowsNotePCを貸与しており、Chromebookは十数台を必要に応じて共同使用しています。また、教室での投影機器については単焦点プロジェクターを黒板に直接投影するか、備え付けのプロジェクターとスクリーンを使っています（写真1, 2）。



写真1 プロジェクター



写真2 スクリーン

### (2) 機種・OSの選定

導入に向けてまずは機器の選定から始めました。本校委員会を立ち上げたとき、周辺ではICT教育へタブレット端末を利用している学校が多く、本校もiPadの導入を考えていました。しかし、研修会などに参加すると使用する端末にはさまざまな種類があり、その中の一つとしてChromebookの存在を知り、実際にお願ひしてiPadを主に使用している学校、Chromebookを主として使用している学校、iPadからChromebookへ変更した学校など6校を視察させていただいた結果、本校での教育活動に一番向いているのはChromeOSと考えました。ただ、キーボードで $\sqrt{\quad}$ や分数を表現するのは困難であることから、タッチパネル対応の機種を選定し、自由に数式を書き込める環境を整えました。

## 2. 授業での使用方法

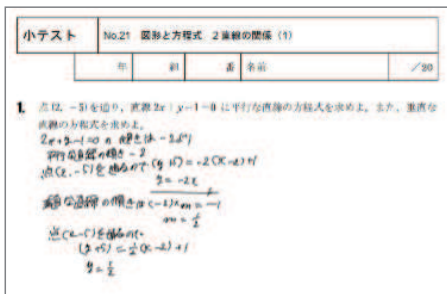
### (1) 授業動画配信

2020年度は感染症対策として、学校のICT化を多角的にサポートする教育プラットフォームであり、PCやタブレット、スマートフォンにも対応し、中学校、高校、専門学校など多くの教育現場で活用されているClassiを使って、自宅学習のフォローとなるよう、黒板を用いた授業をビデオカメラで録画し、動画を配信していました。しかし、動画を作成するためには黒板と機材が必要であり、作成場所に制限があったので、別の方法を調べた結果、タブレット端末では画面キャプチャーが安易に撮れることから、Dマイスター（デジタルコンテンツ集）を用いることにしました。これによって画面上で教科書PDFを開き、

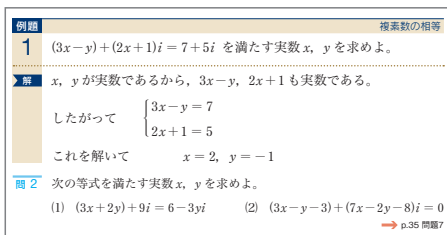
説明の補助をメモしながら説明する授業動画形式に変えることができました。D マイスターを自分のクラウド上に保管しておくことで、学校でも自宅でもタブレット端末があれば、授業を画面上で作成することができ、教師側の作業効率が著しく上がりました。ただ、録画したファイルサイズがとて大きく、ビデオ編集で圧縮をかけてからアップロードすることに時間を要しました。

具体的な授業の流れは、

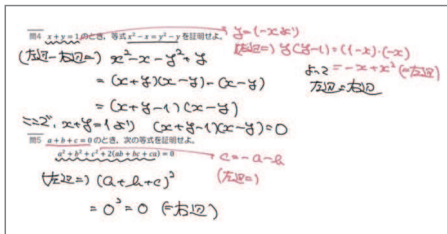
①前回の内容を小テスト（10分テスト）で確認



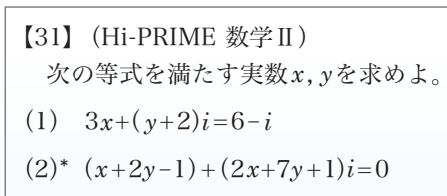
②教科書 PDF による説明



③ワークシートによる問の解説



④必要に応じて『HI-PRIME』（教科書併用問題集）を T-GAUSS を用いて PDF 化し、プリントを配布



となりました。1度の授業内容は50分ですが、問題演習時間をとらなくてよいため、動画自体は30分程度となっています。この時点での自宅学習では、新入生へ Chromebook を配布できていなかったため、リアルタイムでのオンライン授業に対する利点を見つけることができ

ませんでした。

〈スタディサプリの利用〉

スタディサプリは、リクルート社が提供する高校生・大学受験生などのためのオンライン学習サービスで、実績豊富なプロ講師の講義を、「丸暗記から脱却できる考え方・解法」で、中間試験や期末試験、大学入試対策などの勉強にピッタリの授業を届けてくれるものです。

授業数が確保できず応用部分が希薄となったため、一部のコースにはスタディサプリを利用し、こちらから範囲と締め切りを指示しながら補いました。どこまで視聴したかの確認はとれましたが、どこまで理解したかの到達度を図ることはできず、後に同封されたテストを行って確認をとりました。

(2) 教室に生徒がいる状態での使用

夏頃から生徒は通常登校をし、新入生へ Chromebook を配布することができ、授業で運用し始めました。まずはペーパーレス化から始め、なるべく授業中に使用する機会を増やすことを考えました。

〈Google Classroom から小テストなどの配信〉

今までは授業ごとに印刷して配布・実施していた小テストがデータ配信となったことで、印刷の手間が減りました。教師側から生徒へデータの利用方法は指示しておらず、どのように使用するか見えませんでした。タブレットに手書きで入力して解く生徒、問題をノートに書き写して解く生徒と使い方は分かれました。手書き入力では、いつの間にか生徒が見つけたフリーソフト LuminPDF を大半の生徒が用いていました（写真3）。また、授業中は全て Chromebook に直接書き込み、完全にノートを持ってこない生徒もいました（写真4）。ただ、机間巡視を行わないと、生徒が画面上に何を書いているのかわからず、教師への提出も困難でした。



写真3 Google Classroom による小テスト

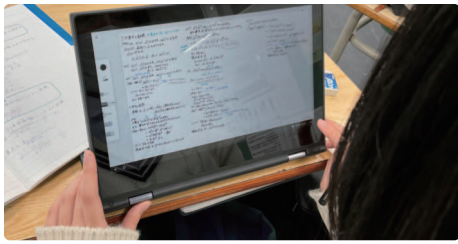


写真4 Google Classroomに直接書き込む生徒

### 〈schoolTaktの利用〉

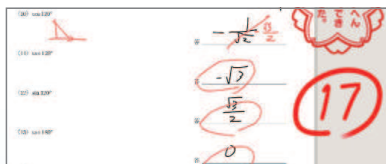
schoolTaktは、iPad、タブレット、ノートPCなど機種を問わずに利用できる授業支援システムです。

プリセットされているさまざまな教材や、お手持ちのPDFの教材・写真をアップロードするだけで、生徒の学習状況をリアルタイムに把握できたり、生徒同士の解答を共有することで「みんなで学び合う」学習環境を簡単に構築できます。視覚支援教材やドリルなども作成できるので、これまでの教師の授業スタイルを変えることなく、スムーズにICT・タブレット授業を導入できます。Webブラウザさえあれば利用できるのでインストールの手間もなく、PC、タブレット、スマートフォンなど機種を問わずに活用できます。生徒全員同じ機種を揃えなければ使えないということもないツールです。

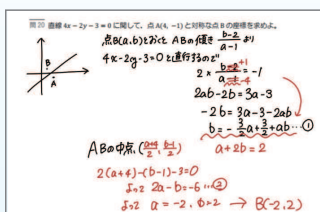
先ほどのGoogle Classroomでは、データ配信にはたけていましたが、生徒とのコミュニケーションを画面上でとることはできませんでした。しかし、schoolTaktでは、教師の画面上で生徒の動きがリアルタイムで分かり、生徒の画面へ書き込むことも可能で、次のようなコミュニケーションを図ることができました。

#### ①小テストで生徒が何を写しているかわかる。

この結果を教師側で採点することができるとともに、採点後は返却および再提出を求めることもでき、直しを行ったか画面上で確認をすることができました。



#### ②問題演習時、生徒が何を写しているのかわかり、生徒が画面に直接書き込むことの指導を行うことができる。



### ③章末問題の演習時、共同作業を行うことができるので、グループワークを画面上で行える。



これらの問題は教科書に載っているので、Dマイスターをそのまま転送して行いました。生徒は個々に色を決めて書き込み、意見を出し合いながら解いていました。

後に、生徒の画面を黒板に投影し、生徒による反転授業も行いました(写真5)。

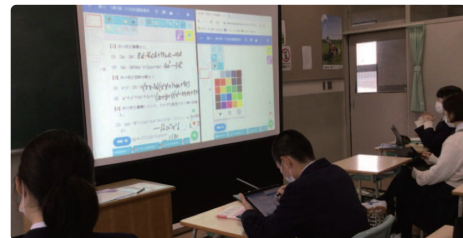


写真5 生徒の画面を黒板に投影しての授業

### (3) 一部の生徒のみ登校した状態での授業

本校は全生徒の3分の1程度が寮から通っており、北は稚内から南は沖縄まで出身がばらばらです。今回のコロナ禍において、寮生は実家に戻る処置をとったため、自宅生は学校で、寮生は実家で授業を受ける形になりました。自宅でも学校でもなるべく変わりのない環境を整えることを考えて授業を組み立てました。

### 〈Google Meetの利用〉

Google Meetを使用すると、セキュアなビデオ会議を簡単に開始できます。お好きなウェブブラウザの最新バージョンから参加するか、Google Meetアプリをダウンロードします。エンタープライズレベルのビデオ会議機能をどなたにでも利用いただけるので、Googleアカウントさえあれば、100人まで参加できるオンライン会議を設定して、最長60分間の会議を開催できます。

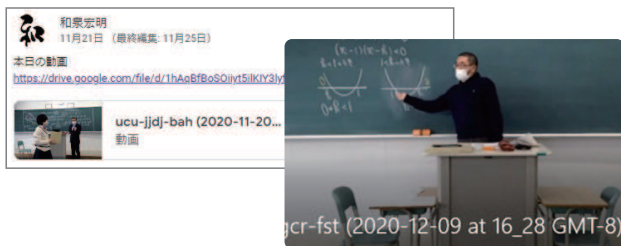
教室では黒板に向けてiPadminiをセットし、録画しながら、教室にいる生徒や画面で受講している生徒に向けて授業を行いました(写真6)。画面で受講している生徒も、疑問や質問があればその場で声を出すことにより、コミュニケーションを図ることができました。

また、生徒の実家のWifi環境によっては映像が乱れたり、音声途切れたりすることがあるので、復習ができること



写真6 黒板に向けてセットしたiPadmini

も兼ねて授業の録画ファイルをアップロードしました。このとき、ビデオカメラで録画して圧縮をかけたファイルよりも、Google Meetで録画したファイルのほうがサイズが小さく、そのままアップロードすることで作業時間の短縮となりました。



#### 〈Google Meet と schoolTakt の併用〉

Google Meetにより、授業は受講できますが、教師は生徒がノートなどに書いてあることを指導できませんでした。そこで、教科書の問いなど課題に関しては、schoolTaktで解くように指示することで、教師も授業前に画面で提出状況や課題の誤答を確認できました。また、授業中の演習もschoolTaktを利用することにより、必要に応じて画面上で指導を行えたので、机間巡視と同じことができました。登校している生徒に対しても、同じ教室にはいるものの、机間巡視は行わず、画面で間違っているところを見つけ、口頭もしくは画面上で指導を行いました。

#### (4) その他

数学から少し離れますが、探究活動もChromebookで行ってみました。今までは、それぞれの班が1枚のポスター用紙にまとめ、発表を行っていましたが、G suite for Education内にあるスライドを用いて1枚のシートに班のメンバーを招待し書き込みをさせると、ポスター用紙の前に集まらないと作業ができなかったものが、Wifiにつながくことにより、どこでも作業を行うことができ、仕上げまでの時間が短くなりました。また、だれでも同じ編集が行え、融通が利きやすくなったため、用事でだれも集まってくれないなどのトラブルも少なくなりました。シートはそのままA0判用紙1枚に印刷もできるので、出力して従来通り紙面による発表を行いました(図1)。

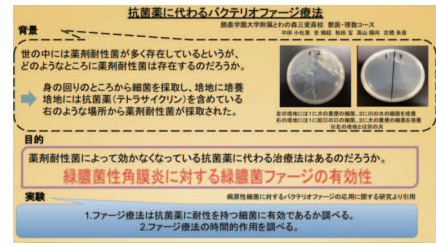


図1 Chromebook で作成したシート

今後の形は検討していませんが、状況によっては、それぞれの自宅でオンライン上で発表することもできます。

### ◆3.◆終わりに◆

最終目標は先述の通り、生徒は教室でも自宅でも同じ環境で授業を受けることであり、教師も自宅でも学校でも同様に授業を行うことができるようにすることです。授業で与えることはおおよそできてきましたが、生徒による活動がまだ不十分です。まずは反転授業を取り入れたいと思います。先述の生徒の画面を投影して行ったことを、Google Meetで発表する生徒の画面を共有するだけで可能だと考えています。また、その場にいなくてもテストを行えたらよいと思います。制限時間を区切った計算だけのテストならば、生徒が教科書を見ても得点にあまり影響はないと考えますが、Wifi環境によっては書いている途中で接続が途切れることもあり、上手にできていません。まして知識を確認する定期試験は、教科書やノートを生徒に見られたらテストになりません。授業に関することすべてを網羅することはできなくても、限りなく近づけたいものです。

また、今のところ私のスキル不足によって、ツールと行うことが1対1対応となっています。何かを書き込みたいときはschoolTakt、配布物はGoogle Classroom、授業はGoogle Meetと生徒自身がアプリを使い分けなければならず、授業中に生徒が今何を使って活動したらよいか困っている状況も見受けられます。授業を行っていくうちに慣れてくるとはと思いますが、授業中に使うツールは一本化したいと思います。同様に、教員が使うPCも、現状は初代iPad miniかつ非タッチパネルのWindows Noteであり、書き込みが行いにくいので、よりよいものを探さなければと考えています。

最後に、2年前Chromebookすら全く知らなかった私ですが、ここまで実行できたのは、間違いなく多くの方々のご協力があったからです。快く見学させていただいた多くの学校、情報をいただいた東京書籍様にこの場をお借りしてお礼申し上げます。