

## ICTとアクティブラーニング

筑波大学附属駒場中・高等学校 国語科

有木 大輔・澤田 英輔・杉村千亜希  
関口 隆一・千野 浩一・東城 徳幸  
平田 知之



## ICTとアクティブラーニング

筑波大学附属駒場中・高等学校 国語科

有木 大輔・澤田 英輔・杉村千亜希  
関口 隆一・千野 浩一・東城 徳幸  
平田 知之

### 要約

本校中学二年生に一人一台の Chromebook を貸与して、国語の授業や総合学習に役立てた。Google のアプリケーションを活用して、情報を共有することで、グループワークに活用したり、活動の履歴を残すことができた。

キーワード：ICT、クラウド、主体的・協同的な学び

### 1. はじめに

本稿は、平成 28 年 4 月から 7 月の約 3 ヶ月にわたって、一人一台のノートパソコン（注 1）を無償で拝借して、国語や総合学習の時間などの活動に活用するという実証実験\*1に参加した。以下は、その記録である。

この実証実験は、本校国語科教員が国際大学 GLOCOM の豊福晋平先生から打診を受けたものであり、当該教員が海外留学中であったため、筆者が進んで担当を申し出た。

担当を申し出た動機は、一人一台の実証実験が、Google Apps for Education\*2の活用と紐付いていたからである。筆者はこの 20 年、ネットワークを使って生徒が作成した資料を学級全員で共有し、調べ学習や発表型の授業で活用する方法を模索してきた。生徒がつくるたくさんの資料をすべて学級毎に毎時印刷して配布するのは面倒であるというズボラな理由からである（実際、毎時 5 枚～10 枚の紙資料を配付しても、生徒は整理しきれないし、十分活用されない）。グループで各自の作成した資料を付き合わせてディスカッションして、一つの資料にまとめる作業に、何度も書き直しが必要になる紙と鉛筆は適していない。デジタルデ

ータとして直接協同編集できる方が、遙かに効率が良い。

筆者は、今まで次のようなサービスを用いて、生徒がデータを共有する方法を模索してきた。

～2000 年

国語のグループ発表のレジュメを校内 LAN サーバーに蓄積して、発表の時にパソコン教室で各自が見る、という形で活用。パソコン教室でしか作業ができず、データが見られないという問題があった。

2001 年～2004 年

yahoo groups\*3を活用して、オンライン上で、国語の授業のグループ発表レジュメの作成作業をした。校内 LAN サーバーを活用した経験から、改版毎にデータを消さずに蓄積してゆけば、作業の過程を把握したり、こちらが助言したりできるのではないかと考えた。作業は最初の 1 時間だけ学校のパソコン室で行い、後は、放課後や自宅で行った。yahoo のアカウントは全員に個別にとってもらった。（今から思えば野蛮である）。総合学習（地域研究）にも活用した。

2009 年～2012 年

yahoo groups のサービスが終了に近づいてい

たので、Google groups、Google site を活用して、国語の授業のグループ作業や、総合学習（地域研究）に活用した。グループごとに site にどのようなコンテンツを置くかある程度生徒に任せた。google アカウントは、全員に個別にとってもらった。（この点は、前回同様野蛮である）。

## 2015 年

私が契約しているレンタルサーバーに netcommons\*4 を置いて、全員にアカウントを付与した。これは、対象が中学 1 年生だったので、自由に学校の外部とやり取りできる Google のサービスではなく、まずクローズドなネットワークの中で、安全にネットを使った作業をした方がよいと判断したからである。

1 学期は、各自が薦める本の紹介文をデータベースに蓄積する、という作業を行った。紹介文のクオリティは一切問わず、今後の展開を考えて、オンラインの作業に慣れて貰うことを狙った。

生徒は netcommons の諸操作にすぐに習熟し、文化祭用の資料の蓄積や、ポスター発表の協同作業に、役立てていた。

データを共有して協同作業を行うときに、データへのアクセス権限を細かく設定できることが重要である。大人でもうっかり他人のデータを消してしまったりすることがあるが、中学低学年は悪戯盛りであり、他人のデータを編集権限があると、ミスやトラブルが起きやすい。Google のサービスは、データ毎、ユーザーまたはグループ毎\*5に「編集可」「閲覧可（コメント可）」「閲覧可（コメント不可）」の権限を付与することができるので、便利である。

本校ではすでに情報科の教員を中心に、Office365 を活用したデータ共有、協同作業が試行されていた。Office365 と Google Apps でできることに、それほど大きな違いはない。Office365 はパソコンでの作業と同様に、アプリケーション（ウェブブラウザ上のそれを含む）でデータを作成して、フォルダに保存し管理するのが基本の作業である。Google はウェブブラウザ上でデータを

作成した時点で、ドライブに保存されていて、必要なデータは検索でピックアップする（フォルダで管理することもできる）。前述の通り筆者はズボラなので、Google のデータ管理のやり方の方が、向いているように思えた。そこで、情報科の教員とも連絡を取りながら、将来の校内のクラウド環境を選択するためにも、Google Apps を活用してみ、使い勝手をモニターすることにした。\*6

## 2. 導入まで

豊福先生と 4 回程度のミーティングを行い、まず、こちらのこれまでの実践や校内の情報環境を説明して、助言をいただいた。その結果、シネックスインフォテック社を通して HP 社の Chromebook 11 G を、4～8 月の間、126 台無償で拝借できることになった。chromebook は Wi-Fi 環境を前提としているので、無線アクセスポイントのレンタル、設置などを、ジェイズコミュニケーションズ社が無償で請け負ってくれることになった。本校は中学と高校が別校舎、三階建てで、それぞれ一つの学年が一つのフロアを占有している。今回の実証実験は中学二年生が対象なので、中学棟の二階フロアから Wi-Fi に接続できるように環境を整備した。教室の天井に各 2 台、アクセスポイントを設置して、一教室 42 台、学年 126 台が一斉にネットにアクセスしても使えるようになった。

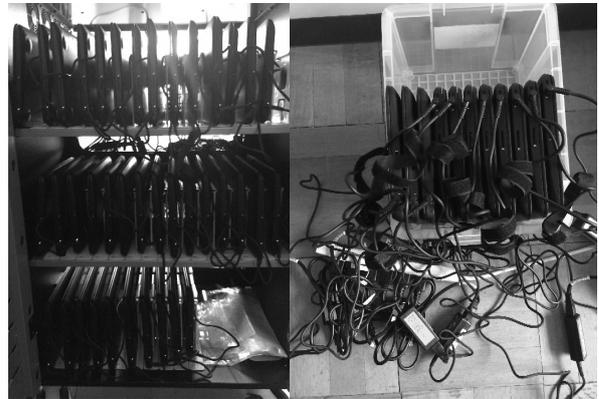
本校は 2000 年代初頭までに、全教室に有線 LAN が敷設され、情報コンセントがある。無線アクセスポイントは、そこから配線すればよいので、設置工事はそれほど大変ではないだろうと考えていたが、実際に進めてみたら、それほど簡単な話ではなかった。本校中学棟の配線がいつの間にか無くなっていたのである。それが管理上の理由なのか、校舎部分改修（耐震改修やエアコンの設置が行われている）上の理由なのか、経緯は分からなかったが、フロアの LANBOX から中学三教室に改めてケーブルを引き直すという、想定外の大工事になった。

また、Chromebook を接続するための IP アドレスが不足する、という問題も起こった。126 台が同時にネットワークにアクセスできるように、新たに Chromebook 用の DHCP セグメントを作成することになったが、そのために設置するルーターと既設の機材との相性が合わず(この辺りは、専門外なので記述が不正確である)、調整に長大な時間がかかり、本校の情報担当教員やシネックスインフォテック社に迷惑を掛けることになった。

無線 LAN 環境の調整に先んじて、Google Apps for Education 用のドメインを取得し、Google に Education バージョンへのアップグレードの申請をした。実証実験に使うので、恒久的に使用する(保障のある)ドメインをこれに充てる訳に行かず、情報担当者と相談して、専用のドメインを取得することになった。ドメインの取得は簡単だったが、Google への申請はなかなか通らなかった。Education バージョンは無制限のストレージを完全無料で使えるので、試用版(誰でも設定できる)アップグレード承認のためのハードルが高い。やり取りは全部英文で、当該ドメインが正しく貴校のものであるということを証明せよ、と言われたが、取得したばかりのドメインなので何の運用実績もない。大学のメールアドレスを使って、自分が正しく本校の職員であり、大学のドメインではなく専用のドメインを使用する理由を怪しい英文で説明し、(恐らく Google 日本法人の方の助力もあって)何とか申請を通して貰った。

春休みから 4 月中旬にかけて、126 台のパソコンと、エルゴトロン社の充電カートが納品された。この充電カートは、15A の通常電源で 42 台のノートパソコンなどを同時に充電できる優れものである。ただ、重量が 80 kg もあったので、2 階の設置場所に搬入するのが大変であった。本校はエレベーターもリフトもなく、校内は段差だらけなのである。偶々通りがかった用務職員と、屈強な運動部の高校生・顧問教員の手伝いで事なきを得たが、搬出時のことを想像すると目眩がした。ICT 導入のネックは、このような些細なところにもある。

(写真左)エルゴトロン社製の充電カート(後述)。(写真右)カートがないと、たこ足配線で同時に 10 台充電するのが精一杯である。



### 3. Chromebook でできること、Google Apps for Education でできること、実際の運用

Chromebook は、基本的にはネット環境が必要で、使えるアプリケーションも限られている。その分、動作は軽く、電源を入れて数十秒ですぐ使えるようになる。後述するように、アクティブラーニング型の授業には 50 分は短いので、パソコンの起動で時間のロスがないのは大きい。

よく使ったアプリケーションは以下の通りである。

- ・Chrome ウェブブラウザ。Chromebook アプリは Chrome 上で動く。
- ・ドライブ オンラインストレージ。以下のアプリで作成したデータが自動保存される、データの格納・共有場所。Google のアプリ以外で作成したデータもアップロードして共有することができる。
- ・ドキュメント Microsoft の Word 相当。Word のデータをドライブに上げてドキュメントのデータに変換したり、Word 形式でダウンロードできたりする。
- ・スプレッドシート Microsoft の Excel 相当。Excel のデータをドライブに上げてドキュメントのデータに変換したり、Excel 形式でダウンロードできたりする。
- ・スライド Microsoft の PowerPoint 相当。

PowerPoint のデータをドライブに上げてドキュメントのデータに変換したり、PowerPoint 形式でダウンロードできたりする。

・フォーム アンケートフォーム。データを自動でスプレッドシートにまとめて、グラフなどで共有する機能がある。

・サイト ホームページ作成。ページを公開する範囲をユーザー単位で管理できる。私は使わなかったが、生徒がグループ内のデータの保管・共有や掲示板、チャットなどに活用していたようだ。生徒は何かプロジェクトが立ち上がると、とりあえずサイトを作成するようだ。

・クラスルーム クラスごとに担当教員が課題の提示、回収、小テストなどを行うことができる。

これらのアプリは、一つのデータを何人でも同時に編集することが可能で、日常の情報共有、協同作業はほとんどカバーできた。

Chromebook は、中学二年生と同じフロアにある倉庫の一角を借りて、本棚に 126 台を立てて保管した。

一人一台なので、個別に使う端末を決めて、表面にポストイットシール（全面貼り付け、剥がせるタイプ）で大きく学級と名前を表示した（名前を表示することで、端末を隠される悪戯が起きるのではないかと=なにしろ中学低学年なので=と心配したが、そのような事件はまったく起きなかった。

授業などで使うときは、休み時間のうちに、倉庫の前の椅子のスペースに当該クラスの端末を出しておき、各自が取りに来る形にした。授業開始時に教室に行ってみると、殆どの生徒は端末を立ち上げ、ログインを済ませ、自分の作業を始めていた。

倉庫には充電カートも設置した。カートは一度

に 42 台分しか充電できないが、二時間もあれば 42 台を満充電できた。Chromebook は満充電であれば、一日保つ。毎日放課後に、三交代で全台フル充電になるようにつとめた（実際には、放課後に借りだして行く生徒も多かったので、充電サイクルはもっと複雑だった）。

Chromebook や Google アカウントの管理は、ウェブ上の管理コンソールアプリから行った。（生徒の）グループ毎に、アクセスできるサイトや使用できるアプリケーション、立ち上げたときに最初に表示されるページ、Chromebook 本体の使える機能などを管理できる。授業でコンピュータを使う場合に、生徒が不適切なサイトにアクセスしたり、授業と関係ない遊びに使われてしまう心配がある（本当は、授業そのものが面白くて熱中できればそんなことは起きないのだが、少なくとも保護者は、中学生が自由にインターネットを使うことに懸念を覚えている）。しかし、Chromebook と Google Apps の組合せは、端末やネットの使い方をウェブ上から簡単に、かなり細かく管理できる。

#### 4. Chromebook を使った国語の授業

ノートパソコン端末とネット環境について長々と述べてきたが、本稿では国語科としての実践を述べなければならぬ。実際にどのような授業をしたのか、一例を示したい。

毎回の授業用に、ドキュメントアプリでシラバスをつくり、朝 8 時頃に学年生徒全員に共有をかけておく。共有がかかると、各自のメールアドレスに共有した旨のメールが飛ぶ。

シラバスは、例えばこんな感じである。〈 〉内は、本稿のための注釈。

中二国語 2016/05/27の予定 (三学級共通)

1 校時 中学 2 年A組 昨日の投票 <リンク>

5 校時 中学 2 年B組 昨日の投票 <リンク>

6 校時 中学 2 年C組 昨日の投票 <リンク>

今日の授業タイトル

「伊勢物語 2 4 段を大和物語っぽく改変して（現代語で）発表する」

今日のテキストはこちら（3 ページ目の 2 4 段が今日のテキストです）〈リンク〉

- 1 前回の復習と今日の課題についてのミニレクチャーを聴いて、ドキュメントアプリでノートを取ろう  
右のリンクから課題を開いてください。 → [google classroom](#) 〈リンク〉
- 2 ジャパンナレッジlibにログインして、伊勢物語 2 4 段を現代語訳や注を手がかりに通読しよう  
<http://japanknowledge.com/library/?1> 〈リンク〉  
← 効率のよい検索のしかたを考えて下さい
- 3 1 のノートに追記する形で、自分の改変アイデアをできるだけ沢山書こう。  
← 《といたけれど、「〇〇と違って」男は帰ってしまった。》 の〇〇を考える  
← 本文全体のコンテキストを考えて、根拠のありそうなアイデアを考える  
← 文脈に全く無関係な、例えば、「因数分解は難しいと違って」みたいのはNG
- 4 【グループワーク】 班分けは次の通りです。〈略〉
  - 4-1 発表者と書記を決めよう（昨日同じ役割をした人は除外する）
  - 4-2 班の中で、3 のアイデアを共有しよう
  - 4-3 発表するアイデアの優先順位をつけよう

書記は、最初に自分のアイデアを発表してドキュメントに書き、以後は、発言をせず他の人の発言などの記録に徹して下さい。余裕があれば、発言に対する他のメンバーのリアクションなども書いてください。

ドキュメントは、〈指定のメールアドレス〉に「コメント可」で共有をかけてください。

ドキュメントのファイルの名前を 692\*+国語2016/05/27 としてください。（英数字は半角です）

\*がクラスアルファベット半角大文字、+が班の数字（半角）

（例） 692C1国語2016/05/27 日付は「今日」で変換するとすぐ出ます

一行目に今日の日付を入れて下さい。（必須）

発言者の名前を発言の前に入れて下さい。（必須）

発言の時刻を、発言者の名前の前に入れて下さい。（推奨）

「時刻」で変換すると、現在時刻が出ます。

5 発表

6 講評

1 のノートに追記する形で、発表と講評のノートを取ろう。

一番面白かったアイデアに投票しよう。 → [投票フォーム](#) 〈リンク〉

7 授業終了

（ジャパンナレッジからログアウトして、パソコンを所定の位置に返却して下さい）

本時は、伊勢物語の「筒井筒」の段と大和物語の同話を比較して発表した前時の内容を踏まえて（生徒からは、伊勢物語は動作中心、大和物語は心理中心、といった意見が出ていた）、伊勢物語「梓弓」の段に大和物語っぽい心理描写を加えてみる、という課題を設定した。生徒は「梓弓」は初見であり、こちらも本文の解説は一切行っていない。

本文テキストは、PDFで作成して、生徒がいつでも見られるようになっている（シラバスにもリンクが張ってあって、すぐに表示できる）。本校では生徒用にジャパンナレッジを契約しており、学年全員が同時にアクセスすることができる。ジャパンナレッジは小学館の『日本国語大辞典』や『全文全訳古語辞典』がひけるだけでなく、『新編日本古典文学全集』もほぼ全巻読むことができる。これからの古文教師は、日本古典文学全集の頭注にも書いてないことを説明できなければいけないのだから、大変である。

授業のパターンは毎回同じで、「前時の復習＋ミニレクチャー（5分）」→「本文通読（個人作業10分）」→「グループワーク（15分）」→「発表（15分）」→「講評（5分）」である。これは相当忙しい。このようなグループワーク中心のワークショップ型授業には、短くとも70分～90分は欲しいところである。

グループワークを行う時は、ただ話し合いを行うだけではダメで、「(できれば面白くて創作的な)正解のないシャープな課題」が用意されていることと、議論が進まなかったり脱線したときにそれを調整できるファシリテーションと、記録と、振り返りの時間が必要である。しかし、50分の授業では、発表後の振り返りが全くできない（だからといって、一つのグループワークを二校時に分割してしまうと、議論に間が空いてしまったりして、別の問題が起きる）。せめて後で振り返りたいときのために、グループの話し合いの記録を書記にとらせて、「ドキュメント」でクラスに共有している。本校の中学生は、筆記よりキーボードの方が単位時間の記録量が少し多いようで、最低限各自がど

んな意見を出したのか程度は、記録が残っていて、いつでも読み返せる（しかし、今になって見返してみると、記述の厚みはそれほどでもなく、「記録の取り方」についてのトレーニングをすべきだったと思うが、授業当時には思いつかなかった）。



(写真) グループワークの様子

## 5. 一人一台の端末\*<sup>7</sup>とグループワークのサポートの可能性（まとめにかえて）

一見関係ないように思える、ICTとアクティブラーニングは、大いに繋がっている。なぜならクラウドの本質は情報共有であり、ICTの真価はデータ共有を通じた協同作業でもっとも発揮されるからである。

アクティブラーニング型の授業で一番問題になるのは、一人の教師では40人が分かれて行うグループワークの、ほんの一部分しか拾えない（ファシリテーションできない、記録に残せず評価できない）ことである。Google Apps (for Education)の各アプリは、履歴機能がよくできていて、データの何代前の状態へも簡単に遡れる。作業の途中経過が記録できるのだ。これは全員分の膨大なポートフォリオがいつでも参照できると

いうことである。もちろんそんな大量のデータを教師は逐一チェックすることはできない。しかし、Googleは強力な検索エンジンを備えている。特定のキーワードやフレーズで、必要なデータを簡単にピックアップすることができるのである。

ここまで書いてきて、筆者はなんと分かりきったことを書き連ねているのだろうと、忸怩たる思いである。実際、学校の外側の人との仕事では、もはや紙で情報をやりとりすることは殆どなく、ネットワーク上でデータを共有し、相互の摺り合わせを行うのが普通である。クラウド上のデータはマルチデバイスでアクセスできるので、簡単な仕事であればスマートフォンでちょっと手を加えるだけで済むし、キーボードを使う必要があればノートパソコンを拵げられる場所を探せば良い。ところが学校では未だに大量の紙に印刷された資料で溢れている。生徒は授業で大量に配布されるプリントの整理に追われ、多くは試験の前に見返される位で、進級後は殆ど活用されない。何かの折に思い出して探そうにも、紙資料はそのままで検索できないので、見つけにくいのである。

ネットワーク上のデータは、共時的に共有、協同編集できるフローとしての使い方だけでなく、アーカイブとして蓄積され、通時的に検索することで知的生産に役立てられるストックとしての使い方がある。学習のポートフォリオづくりという観点でも、情報共有アプリケーションを活用した授業実践がもっと増えてもよいのではないだろうか。

本稿は筆者の一学期間の、どちらかといえば個人的な授業体験に基づいて執筆されている。本稿を教科のプロジェクトとして発表することに快諾をいただいた国語科同僚諸氏に感謝を申し上げたい。



(図) 今回貸与された Chromebook で生徒が作成したポスター

### 注

- \* 1 この実験は、国際大学側が行うものであり、本校として何か仮説を立てて検証する、というものではなく、本校側は実際に端末を使用して、国際大学側のアンケートに答えるというものである。したがって、本稿では実証実験自体についての記述は行わない。
- \* 2 現、Gsuite。主に企業向けの有償サービス（協同作業のための各種アプリケーションと無制限のストレージ）が教育機関については無償で使用できる。Google Apps for Educatuin は当時の名称だが、以下、これで統一する。
- \* 3 Yahoo! JAPAN によって提供されていたサービス。2014 年終了。
- \* 4 国立情報学研究所が開発した情報共有基盤システム。設定によっては、学外に完全に閉じた形で活用できる。
- \* 5 グループはいつでもいくつでも作成でき、削除もできる。学級毎、班ごとなど、柔軟にグループが組める。

- \* 6 両者のサービスの違いや使い勝手については、本稿の目的から逸れるので、これ以上深入りしない
- \* 7 一人一台の端末を持つことの効果について、本稿では検証していないが、3 か月で 13,700 もの共有ドキュメントが作成され、一台も壊れることも紛失することもなく、パスワードを忘れる生徒が一人も出ないほど頻繁に活用されたことは、記しておきたい。