

ICT を利用したアクティブ・ラーニング

—— ICT 利用の事例 ——

中田美喜子

(2019年10月10日 受理)

Active Learning Using ICT

—— Examples of ICT Use ——

Mikiko NAKATA

Abstract

This article focuses on active learning using ICT. Tools available differ in subjects. Handouts are distributed on the web. In group activities, materials are collaboratively created using the coediting function. Presentation evaluations are input and calculated on the web. Reviews are given on Google Forms every class. For these reviews given every class, comments are posted to SNS and Google Groups. Every subject has a positive effect on students' learning supported by using a variety of ICT tools. By using appropriate tools for every subject, more effective active learning could be implemented.

Keywords: active learning アクティブ・ラーニング, ICT

1. はじめに

近年教育現場ではアクティブ・ラーニングの導入が増加している。大学においても、それぞれ教員が工夫し、いろいろな機材を利用して様々な方法で実施されている。大学によっては、アクティブ・ラーニングセンターを設置し、教員の実施における機材・教材・方法についてのサポートを実施している大学も多数あると報告されている。使用する機材は模造紙やポストイット、ホワイトボード、マジックなど様々な文房具などが用いられていることが多い。講義の最後に書き込むミニツッペーパーなども大学によっては専用のものが印刷用意されている場合もある。これらを利用したアクティブ・ラーニングにおいては学習効果の測定などにデータを分

析・収集するには時間がかかる可能性がある。また実際データ収集できない可能性もあると思われる。それに比較して ICT を利用することが可能であれば、経過・手順・結果なども含めて様々な状態でデジタルデータとしてデータを収集・分析することが可能であると思われる。また、学習評価を行うためにも収集したデータを利用することができる可能性があると思われる。そのためには ICT をできるだけ利用したアクティブ・ラーニングを大学全体で実施していく必要があると考える。特に、データ収集だけのためでなく、大人数のクラスにおけるアクティブ・ラーニングについては、これらのツールをできるだけ利用することで効果的に学習を促進させ、分析・評価することができるかと報告されている（大津，2018）¹⁾。

本報告ではアクティブ・ラーニングを実施するために、できるだけ ICT 技術を利用して実施する方法を試みた。ミニッツペーパーの代わりは SNS の書き込みで講義の振り返りを投稿し、グループ発表の資料作成では共同編集機能を利用して作成し、発表の評価は Web で入力して集計する。講義の資料は Web ページなどで配信する機能を利用し、課題の提出返却を実施できる Web 機能を利用するなど様々な ICT 機能を利用して実施を試みている。特に、本学のような小規模私立大学においては、予算の関係や管理者不在の関係で様々な E-learning システムや LMS などのシステムを導入することが困難である。現在導入している最低限のシステムにおいて利用できる機能をいかに活用していくことが可能であるかを検討し、これらを総合的にまとめて検証したので報告する。アクティブ・ラーニングで利用する ICT 技術については「知識の開発」「協同学習」「表出活動」として利用するデバイス・ソフト・学習効果別に報告されている（大山・松田，2018）²⁾。今回の報告では、「デバイス」や「ソフト」の検討・開発ではなく、利用した学習効果について検討した。特に本学のような文科系大学における座学の多い講義においてのアクティブ・ラーニングには工夫も必要であり、ICT を利用することによって学習効果を分析可能であると思われる（中村ら，2019）³⁾。本研究では、特に座学におけるアクティブ・ラーニングの ICT 利用についての効果を報告する。また文科系の情報機器の操作に慣れない教員においても簡単に取り入れて実施することができる仕組みを紹介して報告する。

2. 方 法

2.1 対象科目

対象とする科目としては博物館課程における科目「博物館情報メディア論」、図書館司書課程における科目「図書館情報技術論」、教養科目「情報科学入門」「情報倫理」、専門科目「情報システム論」「情報セキュリティ」など多数の科目において実施して検討した。それぞれの科目においての具体的な方法は科目によって異なるが、利用している ICT 技術についてはどの

ような科目にも利用可能であり、できるだけシステムを構築しなくても利用できる無料のものを利用している。

2.2 利用した ICT 技術

利用した ICT 技術を一覧に示した（表1）。アクティブ・ラーニングで利用することが想定される ICT 技術を記載している。本報告では大学で利用可能な ICT をどこまで活用して学習効果を向上させることができるかを検討している。

表1 利用可能な ICT 技術一覧

ツール	利用内容	セキュリティ	利用者
Web	講義の資料配布 講義内容公開	限定公開	学生 教員
Classroom	講義の資料提示・課題提出・返却してコメント	学生登録制	学生 教員
SNS (グループ)	講義の振り返り、ミニッツペーパーの代わりの自由記述	学生登録制	学生 教員
SNS (Line など)	学生各自連絡用	登録制	学生
フォーム	ミニッツペーパーの代わり アンケート回答・自由記述 発表評価	ログイン認証	学生 教員
YouTube	講義の録画を公開・復習用	限定公開	学生 教員
クラウドドライブ	共有して共同で編集	登録制	学生 (教員)
E-learning	知識学習の復習や繰り返し学習 時間外で実施	ログイン認証	学生 (教員)

2.2.1 Web (Web ページ)

講義のページを作成して公開する。シラバスに沿って講義の内容を記載し、実際の講義開講の内容も随時記載していく。これを利用することで講義の全体と開講している内容の情報を得ることが可能であった（図1）。また、毎時間の講義内容を簡条書きで説明するとともに、YouTube にアップした講義の内容（パワーポイント画面と講義の音声を録画してアップロード、必要に応じて画面の動作キャプチャも作成してアップロード）を埋め込んで、復習および欠席の場合のサポート画像として利用することができる。講義で理解不足の部分を再度受講することができる。また欠席した場合も、講義の内容・課題などを確認することができ、録画してい

る部分の講義内容を受講することが可能であった。講義の Web ページから Classroom にリンクさせることで、講義のページにアクセスしたのち、Classroom にアクセスして講義の資料や課題を閲覧可能とした。

今回は Google の「サイト」機能を利用して作成されたページを例にあげている。以前は本学のサーバに講義のページを作成して実施してい

た。この方法では HTML の知識が必要であり、だれでも作成できるものではなかった。Google の「サイト」機能を用いれば、ワープロ操作ができればだれでも作成可能である点が利点であると思われる。

2.2.2 Classroom

本学では2018年から利用可能とした環境である。他大学でも利用可能としている大学も多数あると思われる（図2）。機能が構築されてから5年になるが、初期から外国人教員の利用希望が多数でいた機能であった。登録制で履修している学生のみを登録することが可能である。登録も「招待メール」方式と「自分で講義コードを入力する」方式など複数の方式が利用できる。実際の機能は、トピックとして講義や課題を設定できる。トピックの下に日々の講義の項目を作成し、その日の講義で必要な項目を記載していく方式となっている。講義における資料配布（ファイル・Google ドライブなど）、URL のリンク、課題の提示、提出、回収、採点、コメント、返却、成績集計など多数の機能が利用可能であり、年々バージョンアップされている。

学生の利用方法は、資料や課題のダウンロード、課題の提出、コメントによる質問などを送信することが可能である。また操作は直感的に可能であり、学生からの質問もなくスムーズに全員が利用できている様子である。時々質問される内容としては、ファイルのダウンロード方法、閲覧できるがダウンロードマークがでてこない場合がある。「新しいウィンドウで開く」を選択するとダウンロード可能であった。その他、提出する方法が複数あ



図1 講義の Web ページ例（科目：「情報科学入門」）



図2 クラクルームの開講例

るため、どれを選択するのが良いかを迷う場合があった。提出ファイルがどこに保存されてるかによって選択するのがよいと思われる。Google ドライブであればその場所を選択、ローカルドライブやネットワークドライブなど物理的に保存してあるファイルならば、そのファイルをドラッグすると添付して提出可能であった。

2.2.3 SNS (グループ)

学内専用 SNS や Google グループ (図 3) を用いて講義のトピックの下に投稿していくことで講義の振り返りを書き込む。ミニッツペーパーの代わりとして利用可能である。この機能も登録制であるため、履修している学生のみを登録してグループを作成することが可能である。実際に読み書き可能なのは登録した ID でアクセスできる人のみである。教員が書き込んだ講義のトピックの下に「返信」として投稿していく方法である。SNS には他にも様々な方式があるので利用できるものを活用することが必要である。書き込みは文字列として収集して分析可能である。ミニッツペーパーのままでは分析を行うことが困難であるが SNS などを用いることで文字入力をそのままデータとして収集して分析することが可能となる。今回は文字数をカウントして比較したが、テキストマイニングによる分析も可能であると考えられる。



図 3 Google グループ例 (科目:「図書館情報技術論」)

2.2.4 SNS (Line など)

学生同士の連絡のため個別に利用している。個人利用のためデータは収集できないが、グループ学習の打合せなどには有効に利用している様子である。共同作業には向いている連絡方法であると思われる。

2.2.5 Google Form

アンケート収集や E-learning に利用可能である。SNS やグループが利用できない講義などでは Form を利用して簡単なアンケートと書き込みを行うことで毎時間の振り返りを集計することが可能となる。また、アンケート調査に利用できると、最終結果などの集計にも用いることが可能である (図 4)。

情報科学入門について回答してください

気軽に回答してください

このフォームを送信すると、メールアドレス (nakata@gaines.hju.ac.jp) が記録されます。自分のアカウントでない場合は、[アカウントを切り替えてください](#)

*必須

講義内容は難しかった *

1 2 3 4 5

思わない ○ ○ ○ ○ ○ 思う

話を聴くのが早かった *

図4 フォームによるアンケートの例

情報と情報社会の特徴

情報検索の問題は繰り返し学習することで覚えていきます。例題も回答して学習してみましょう。

このフォームを送信すると、メールアドレス (nakata@gaines.hju.ac.jp) が記録されます。自分のアカウントでない場合は、[アカウントを切り替えてください](#)

*必須

の文章は、インターネットの「影」について述べたもの5ポイントである。必ずしも「影」とはいえないものを1つ選びなさい。*

インターネットに接続しているパソコンから個人情報が出してしまっ
た。

友人のWebページで公開されていた課題作文を許可を得ずに写し、自分の
作品のようにして提出した。

掲示板やブログでもコミュニケーションが回れるようになった。

コンピュータウイルスは、感染の拡大が非常に速い。

図5 フォームによるテスト例

さらに、数年前からテストモードの指定が可能となり E-learning やテストとして利用することも可能となった。解答を用意して、送信と同時に採点を行い、個人へ情報を返信することもできる。どの方法を選択するのか、また何度受講できるか1回だけ回答可能なのかなども選択できるようになっている。現在のところ時間制限をもうけることができないだけで、テスト・試験として用いることも可能であると思われる (図5)。

2.2.6 YouTube

当初アップロード時間に制限があったが、現在は15分以上のデータもアップできるようになっているため、講義を撮影してそのままアップすることで利用可能である (中田, 2018)⁴⁾。講義の Web ページ上に簡単にリンクすることができるため、毎時間の講義の内容をアップしていく中にこれらの映像を埋め込んで提示している。また、コンピュータ上の操作が具体的に必要となる科目については、講義の内容に追加して操作方法をキャプチャしてアップロードすることでさらに細かくサポートすることが可能となっている。YouTube を利用することで、大学ごとに映像用のサーバを管理・運営する必要がなく、教員も手軽にアップロード可能となった (図6)。



図6 ビデオ (YouTube) を埋め込んだ講義の Web ページ例

2.2.7 クラウドドライブ

本学では大学として Google のメールを利用している。そのため、Google のクラウドドライブが利用可能である。大学によって設定が異なるため、利用可能なアプリケーションには違いがあるが、基本的な利用機能はほぼ同様であると思われる。また希望すれば設定によって利用可能となるため、それぞれの大学で利用可能な機能を確認して設定することも必要であると思われる。

グループ学習における共同作業ではクラウドドライブが便利である。学生は設定方法を教えないと利用できない状況ではあるが、一度利用し便利であることが理解できると有効に利用していた様子である。Google 以外にも Microsoft など他社が提供しているものを利用することも可能であり、大学の利用しているメールシステムによって利用できる環境が異なる場合もある。

2.2.8 E-learning

別途有料のサイトを契約することも可能であるが、先に説明した Form を利用して独自の教材を開発することも可能である。自作の場合は問題ごとの回答を収集して集計し分析することも可能である。問題ごとの正解比率なども簡単に集計可能である。

有料のものであれば最近の LMS の利用による分析が可能であると思われる。有料サイトの場合には、分析データも様々な方法で収集可能となっている。

2.3 学習効果

2.3.1 「博物館情報メディア論」「図書館情報技術論」

講義の目的が情報機器の歴史から理解なども含まれている。そのため、できるだけ情報機器に慣れることも含めてコンピュータによる操作を伴う講義内容とした。講義の資料は Web ページで配信した。PDF ファイルを資料としてダウンロードできるように Web ページに毎時間準備した。毎時間の出席も PC にログインすることで収集するため、講義に出席すると PC に電源をいれてログインが必要であった。講義のノート・メモもできるだけワープロやメモ帳で取るようにさせた。講義開始の 1 回目の講義では、PC 教室での講義であったが、だれも PC にアクセスしないで、教科書とノートを用意していたのが現状であった。アナログ方式を否定するのではなく、デジタル方式を有効利用することを学習しながら慣れていくことを学習していくための方法であった。

1 回目の講義では学内専用 SNS に学生番号で登録を行った。初めての SNS 利用である学生も多く、使い方やスレッド、投稿などに慣れない学生も多数存在していた。そのため、簡単な操作方法を説明した。講義日程のスレッドの下に投稿していくこと。自分の自己紹介プロフィールなどを最低限書いておくこと（学生番号と実名）とした。

1. 講義の振り返りを学内専用の SNS に毎週書き込む。
2. グループ学習における資料作成・原稿作成において Google の共有編集機能を用いて、ワープロ・プレゼンソフトの編集において実際対面で集まらなくてもグループの資料作成を可能とした。時間内における作業でも、一人が作成している様子を囲む方式でなく、それぞれが課題を理解して共同で作成していく方法を利用させた。ただし、不得意な学生にとっては共同編集の理解が追い付かず、むづかしいと

図7 グループ発表評価用 Web

感じる場面もあった様子である。グループ成果の発表では、自分のグループ以外の発表について Web で評価を入力して、最終的に平均点はそのグループの評価得点となることを伝えた。評価には GoogleForm で評価ページを作成し、発表が終了するたびに評価を入力していく方式とした (図7)。

3. 1年目は専用 SNS を利用したが、2年目から Google のグループを利用することとした。本学のメールアドレスが Google のため、設定によって様々なアプリケーションを利用することが可能であった。その一つがグループである。登録した人だけのグループで SNS と同様スレッドに書き込んでその下に投稿していく方式であった。
4. 試験の実施については、GoogleForm で実施できる場合もあるが、別途 Web 上で作成して CGI でデータを送付する方式も併用した。GoogleForm では時間制限を設定することができなかったため、試験時間が終了すると自動的に送信する方式を行いたい試験の場合は、CGI を用いた Web ページで試験を実施した。

両科目における SNS の学習効果についてはすでに報告している (中田, 2016a,b, 2017a)^{5,6,7)}。講義で SNS を利用することに関して全体の43%の学生が肯定的な回答を行っている。さらに62%の学生が「他の受講者の書き込みを見て、知識を深めることができた」と回答している。「SNS を利用どのようなメリットがありましたか」の回答については74%が「他の受講者の書

き込みを見て、知識を深めることができた」と回答している。また、「書き込むことで講義の内容を整理することができた」は40%であった。自由記述では「普段 SNS を使用しないため、どのように使用すればよいかわからなかった。」「学内 SNS は少しわかりにくいデザインだったと思う」などの意見があった。最終試験の成績と書き込み文字数の相関は $r = 0.426^{**}$ （1%水準で有意）であった。

2.3.2 「情報セキュリティー」「情報システム論」

学外科目のため以下の方法を用いた。2016年から2年間担当の科目であった。

1. 大学専用システムの機能を利用して毎時間の講義報告と資料配布が可能であった。講義システムで PDF 資料を配布し、講義のサイトへのリンクを提示してアクセス可能とした。また毎時間の振り返りは最後に毎回アンケート調査（Form で作成）として回答を促した。
2. 講義は PC 教室で実施したため、PDF 資料をダウンロードし、講義を聴きながらワープロなどでノートをとることも可能であった。
3. グループ学習を実施した。ここでは大学のメールアドレスが Google ではなかったため、個別に原稿を作成していくこととした。それぞれが集まって時間内に討議・作成をしていくものであった。発表の評価は Web で自分のグループ以外のグループの評価を行い、平均点がそのグループの評価となることとした。
4. 試験や課題提出はこの大学独自の教材配布ページや教材提出ページの機能で行った。Google でなくても、独自システムで実施できることを行っていくことで大学の教学システムを有効利用可能であると考えた。試験については自動採点なども行うことが可能なシステムで有効に活用することができたと思われる。

学習効果についてはすでに報告している（中田，2017b）⁸⁾ が、期末試験の平均点上下群にわけて分析を行った結果、期末上群では中間と期末で成績が上昇している学生が41.7%、同じ学生は58.3%であった。期末下群では、成績が減少した学生は26.7%、同じ学生は73.3%であった。上昇している学生の比率がわずかに高いため、全体としての学習効果はあったと考えられる。

2.3.3 「心理情報処理Ⅰ」「心理情報処理Ⅱ」

2018年から Classroom の利用を行っている。大学における特別なシステムが導入されておらず、学内では Moodle による教材配布や試験などが盛んにおこなわれている大学であった。そこで新たに Moodle の教材を作成していくことは困難であったため、ほかに利用可能なシステムを探した。この大学もメールが Google で、また Classroom が当初から使える状態になっており、こちらを利用することとした。2018年の Classroom はまだ基本的な機能があるのみであった。現在の Classroom はさらに進化してバージョンアップしているといえる。

1. 前半の講義内容が「情報リテラシー」であった。またタイプ測定と知識確認の測定を行ったが、知識の得点が高いため、PCによる振り返りは必要ないと判断した。Classroomにおいてコメント・質問を投稿することは可能であったが、1度も投稿されることはなかった。
2. 学生を Classroom に登録する。この中に授業の項目があるので資料配布と課題のトピックを作成した。
3. 資料配布では PDF を送付し、課題では締め切りを設けて課題を提出させることが可能であった。また課題を表示して採点してコメントをつけて返却することも可能であった。
4. グループ学習では、共有編集を用いるように指導したが、使ったグループと使っていないグループがあった。どちらも効率よくグループでのパフォーマンスを行っていた。
5. 発表については Google Form で評価を行わせた。

Classroom の利用については60%以上の学生がよかったとし、参考資料がダウンロードできるのがよかったと記載している。ここでは、グループ学習にクラウドドライブを教えたが実際にはグループごとに集まって作成したグループがほとんどであった。他のグループの発表は参考になりよかったという評価が50%以上であった。このクラスの成績は全体的に高い得点のため、成績との関連性について有意差のある効果は認められなかった。

3. ま と め

様々な科目においてアクティブ・ラーニングを実施する試みを行っている。学習効果が認められる場合もあり、さらにアンケートによる感想や自由記述での肯定的な意見も多数示されている。そのため、アクティブ・ラーニングを実施することには、何らかの学習効果が認められると思われる。その手法として ICT 技術をできるだけ取り入れることで、講義の前後で収集できるデータを後日分析することが可能となる。分析することで、アクティブ・ラーニングの実質的な学習効果を数値化して認めることが可能であると考ええる。

今後は各科目に適したアクティブ・ラーニングの手法の中に、ICT 技術を取り入れ、効率的に学習をさせ、学習効果をあげることが可能となる方法をそれぞれの科目で確立していく必要があると思われる。そのために日々の講義においてつねにアクティブ・ラーニングの要素を取り入れながら講義を実施する必要もあるのではないかとと思われる。

文 献

- 1) 大津 昌, 大人数クラスにおけるアクティブ・ラーニング手法の開発と実践事例, 商学討究, **69(1)**, 141-152, 2018
- 2) 大山牧子・松田岳士, アクティブラーニングにおける ICT 活用の動向と展望, 日本教育工学会論文誌, **42(3)**, 211-220, 2018
- 3) 中村佐里・波多野和彦・奥野雅和・前田千秋, アクティブ・ラーニングを実現するための研修の試みー ICT を活用したアクティブ・ラーニングを検討するためにー, 教育総合研究: 江戸川大学教職課程センター紀要, **5・6**, 2019
- 4) 中田美喜子, 学習環境を保証する工夫についてー教員によるビデオサイトの作成ー, 広島女学院大学国際教養学部紀要, **5**, 35-42, 2018
- 5) 中田美喜子, 「博物館情報メディア論」におけるグループ学習と SNS 利用の学習効果について, 広島女学院大学論集, **63**, 13-21, 2016a
- 6) 中田美喜子, 「図書館情報技術論」におけるアクティブラーニングー SNS とグループ学習を利用した学習効果についてー, 広島女学院大学国際教養学部紀要, **3**, 27-33, 2016b
- 7) 中田美喜子, アクティブラーニングの学習効果ー科目別学習効果の検討ー, 広島女学院大学論集, **64**, 1-10, 2017a
- 8) 中田美喜子, 専門科目におけるアクティブラーニングの学習効果についてー「情報セキュリティ」科目における場合ー, 広島女学院大学国際教養学部紀要, **4**, 46-50, 2017b