

オンライン学習と対面型授業によるブレンド学習の研究・開発

～反転授業を組み合わせたアクティブ・ラーニングの取り組み～

A Study on Creating Blended Learning Environments through Flipped Classroom and Curricula of Nara Prefectural High Schools

小野 功一郎*

ONO Koichiro

要 旨

対面授業とオンライン動画授業の組み合わせによるブレンド型学習についての研究・開発をおこなった結果を報告する。そして、次世代の学習環境であるブレンド型学習は特別に新しいICT機器を導入しなくても創り出せることを示す。

Abstract

The researcher carried out an experimental study on creating blended learning environments with a combination of face-to-face instruction and on-line video lessons. The study has shown that blended learning, which is expected to be the major learning style for the next generation, is possible without using any particularly new devices..

キーワード：e-ラーニング，オンライン学習，デジタル教科書，ICT，学校教育

keywords：e-learning，online learning，digital textbooks，ICT，school education

I はじめに

ICTを使ってどのように開発をするかだけでなく、それをどのように使うのかを述べる。偏差値重視の暗記型教育ではなく、受講者が現代社会で応用できるような生きる力を身に付くことに重点を置き教材やカリキュラム開発を行なう。

近年ICT教育の研究を行っていて感じるのは、何か新しい機器を導入すれば次世代の学習環境ができるというわけではなく、既に無料で利用ができる普及したシステムを使ってインパクトのある授業を作れるようになってきたことである。よって、「どのように使うのか」という授業デザインに重点をおいて、より新規性のある教育がおこなえると考えている。

まず反転授業について考えたい。近年「反転授業」の教育がトレンドとも言えるが、反転授業の真の狙いとは何かを再確認したい。勿論反転授業も単にやれば良いということだけでなく、もう少し広い視点に立って授業全体を作っていくことにしたい。反転授業よりも、もう一歩進んだ「ブレンド型学習」という授業デザインに重点をおいて述べていく。

反転授業とは授業と宿題の役割を「反転」させる授業形態のことを指す。通常は授業中に生徒へ講義を行い知識を伝達し、授業外で既習内容の復習を行い、学んだ知識の定着を促す。これに対し、反転授業では自宅で講義

ビデオなどのデジタル教材を使って学び、授業に先立って知識の習得を済ませる。そして教室では講義の代わりに、学んだ知識の確認やディスカッション、問題解決学習などの協同学習により、学んだ知識を「使うことで学ぶ」活動を行う。^{引用1)}

「説明型の講義などで基本的な学習を宿題として授業前に行い」というところだが、単に問題集を与えて宿題でやっておけば良いというものではない。ひと昔一世を風靡したCAI教材にこの問題集形式で問題を解くだけというものがあったが、これでは受講者は理解できない。事前に教員が講義などの形式で説明を行い、そこでしっかり理解させなければならない。これを授業前に行っておき、授業中には「個別指導やプロジェクト学習などで知識の定着を行なう、更には応用力の育成に必要な学習を行う」のが本来の反転教育である。

反転授業を提唱したのはアメリカの高校物理教師バーグマンであり、授業をビデオに撮って、生徒は授業前にそのビデオを見て、授業では難しい応用問題を対面でやった方が良いのではと始めた。この反転授業スタイルがアメリカから広がった。

II. 反転授業を組み合わせたアクティブ・ラーニングの実施方法

1. 反転授業

*大和大学教育学部教育学科（初等幼児教育専攻）

反転授業には2つの類型がある。

①完全習得学習型

- ・全員が一定以上の理解を得ることを目指す教育
- ・比較的システム化しやすく普及が進んでいる
- ・学習の個別化や高次能力育成学習への前段階

②高次能力育成型

- ・従来よりも高度なレベルの能力育成を目指す教育
- ・アクティブ・ラーニングによって高次思考課題に取り組む

2. アクティブ・ラーニング

アクティブ・ラーニングとは、学習者が能動的に学習を行うことを目指した学習手法である。学習者の学習に対する責任に重きを置き、事前指導後に授業を行う（反転授業）ことで最良の結果を得る。

授業を科目分類すると、講義科目、演習科目、実験科目などに分かれる。このうち、演習科目、実験科目はその性質上、アクティブ・ラーニング化しやすい、しかし、講義科目は授業時間のほとんどを講義が占めるためにアクティブ・ラーニング化は難しい。しかも、受講者からは、「教員の話聞くだけだと眠くなる」や「もっと演習問題を行ってほしい」など、能動的な教授法を望む声がある。しかしながら、上位学年になればなるほどに受講者に教えなければならない知識伝達量が多いため、講義時間を削れない実情がある。

反転授業を導入すると、これまで「教室で行われていた」講義はビデオなどの形式で情報ネットワークを通して自宅で聴講し、「自宅で行われていた」レポート課題などが、より高度で応用的な課題として授業中に行えるものとなる。このように、対面授業で講義がない分、授業中に受講者主体の学習方法に時間を割り当てることができるため、より高度な指導が授業中に行えるのである。なので、知識伝達量を減らすことなく、アクティブ・ラーニングを取り入れることが可能となる。

しかしながら、反転授業やアクティブ・ラーニングを進めるにあたって、教員の授業準備の負担の増加が問題となる。事前に視聴させる講義ビデオの準備や、授業をアクティブ・ラーニング化するための授業設計にかかる時間的な負担などがある。

更にはアクティブ・ラーニングとして授業中にどのような学習活動を行えば良いかについての講義とは異なった教員のスキルが必要となる。

アメリカのNTL Institute（国立訓練研究所）が過去に発表した「学びのピラミッド（Learning Pyramid）」では、講義を聴くだけでは5%の習得率しかないのに、視聴覚教材の利用やディスカッションなどで習得率が上がり、オンライン学習と対面型授業によるブレンド学習反転授業アクティブ・ラーニング（反転授業を組み合わせたア

クティブ・ラーニング）を取り入れることにより90%に達することがわかる。

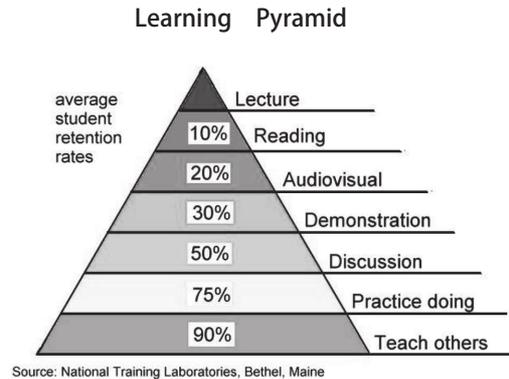


図) 学びのピラミッド（Learning Pyramid）モデル^{引用2)}

アクティブ・ラーニングは従来の授業の大半を占めていた一斉講義部分を動画として事前提供することで、貴重な対面授業を受講者にとって一方的・受動的な知識伝達から、受講者自身の主体的・協動的な学び合いの時間とし、アクティブ・ラーニング活動に転換する反転授業の実施の三段階を以下に示す。

- ①授業設計
- ②事前学習ビデオの収録・配信
- ③対面授業

3. 講義を撮影したビデオの配信とスクリーンキャストの比較

	講義を撮影したビデオ	スクリーンキャスト
機材	ビデオ、三脚、PC、DV編集ソフト、スタジオ	PC（カメラ、マイク機能搭載）
動画データ量	大	小
配信サーバ容量	大	小
編集時間	多い	少ない
コンテンツ劣化	激しい	少ない

表) 講義を撮影したビデオの配信とスクリーンキャストの比較

4. 反転授業のためのオンライン教材作成について考慮する事項

- ①反転授業用オンライン教材の組み立てかたについて
- ・何を教えるか
 - ・どこまで教えるか
 - ・どのレベルの知識として教えるか
 - ・教授方法をどうするのか
 - ・講義ビデオ、オンラインクイズのルールをどうするのか
 - ・評価方法をどうするのか
 - ・課題提出をどうするのか
- ② ADDIEサイクルを作る。
 設計 (Design) → 開発 (Develop) → 実施 (Implement) → 評価 (Evaluate) → 分析 (Analyze) を常に行なう。

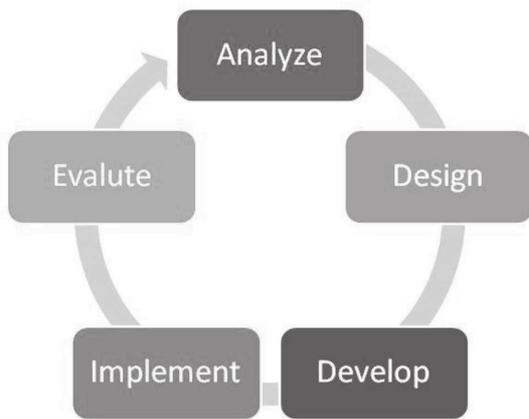


図) ADDIEサイクルモデル

教材の作成方法について

- ・ビデオ教材用の講義を撮影、または 実際の教室での講義を撮影する、またはパワーポイントとナレーションからビデオを作る。
- ・著作権について
- ・公衆送信権について
- ・教育における著作権の例外の適用について

パワーポイントとナレーションによる作成について

- ・音声の録音方法に工夫が必要
- ・聴衆者がいないと独り言のような音声になりがち
- ・実際に講義しているような状況で話すことが必要
- ・パワーポイントの作成に工夫が必要
- ・必要な部分をハイライト提示する

Ⅲ. スクリーンキャストシステムを用いた事前学習用講義動画の作成

多くの場合、新たにソフトウェアも機材も投資することなく現在のシステムに無料でソフトウェアを追加するだけで、簡単に動画学習教材が作成できる。そのソフトウェアが「Office Mix」である。Office MixはPowerPointに無料で追加できる新しいアドインソフトだ。PowerPointのスライド、PCのカメラ（Webカメラを接続しても可能）とマイク（イヤホンマイクなどを接続しても可能）、ペンツール（タッチペンやマウス）による手書きを簡単に1つの動画にMIXして動画学習教材を簡単に作成できる。

Office Mixの特徴

- ①パソコン内蔵及び外部接続のカメラやマイクを使用できる。
- ②パワーポイントを使い、簡単な操作で手軽に動画作成ができる。
- ③作成後にスライド単位で簡単に修正できる。
- ④テストやレポートアンケートなどを簡単に作成できる。
- ⑤習熟度・進捗度をリアルタイムに確認できる。

反転授業を継続的に実施していくためには、講義ビデオの作成と配信がいかに簡便にできるかという点が重要となってくる。通常は、ビデオカメラで撮影するという方法が考えられるが、ビデオカメラや三脚などの機材、または専用スタジオが必要といったコストの問題が生じる。更にはビデオ作成のためには、授業担当教員以外に、撮影やビデオ編集ができる専門スタッフが必要になり、莫大な費用や時間がかかるといった問題があった。そのため反転授業にビデオ教材を導入したくても、諦めざるを得ない実情がある。

そこで、講義ビデオの作成にスクリーンキャストシステムを用いる。スクリーンキャストシステムとは、PC上の画面を音声と同期して記録し、音声付きスライド動画を作成し、情報ネットワークで配信するシステムである。

このスクリーンキャストシステムは、PC（カメラとマイク、ペンツール（タッチペンやマウス）を搭載か外部接続）とPowerPointとPowerPoint用の無料アドインソフト「Office Mix」により可能となる。Office Mix機能を使用したPowerPointで作成した講義用のスライドをPC上に表示しながら、マイクに向かってしゃべれば作成することができる。

また、マウスポインタの位置も記録できる、よってマウスで指し示しながら収録を行えば、わかりやすいスライド動画の作成ができる。



図) スクリーンキャストシステムによる講義ビデオの視聴画面例

PowerPoint用の無料アドインソフト「Office Mix」によるスクリーンキャストシステムは、ほとんどの教員がパワーポイントの操作ができることから、講義ビデオ作成の負担は、反転授業であっても大きな負担増にはならない。また教員は自分の好きな時に講義ビデオ作成が可能であるため、時間的な制約もないので負担は軽い。

スクリーンキャストシステムを用いた講義ビデオは、一時停止、早送り、巻き戻し等が自由に行えるため、受講者が自分のペースで講義を受講できる利点がある。そのため、教員は対面授業の通常の講義の時のように繰り返し語ったり、間を取ったり、ノートを取る時間を考える必要もなく、よって、事前学習の講義は通常授業の半分程度の時間となる。

Office Mixは日本語版Office2013以降のバージョンにインストールできる。PowerPointの一機能のように「MIX」リボンとして追加される。

機能としては、作成したスライドに対してペンをツールを使いながら説明動画の作成ができる。他に、問題を追加できる「クイズ」機能、パソコンの操作画面を動画と静止画で記録できる「画面キャプチャ」機能、「プレビュー」機能、「アップロード」機能、「書き出し」機能が用意されている。

従来までのPowerPointスライドにはナレーションを録音して付けることはできたが、Office Mixを使用するとスライドを見せながら説明している状況そのものを録画できる。ペンをツールを使いながら説明している本人の姿を動画に盛り込むことができる。

5. Office Mixの導入

Office Mix ではPower Pointのアドインとして無償で配布されているツールで、Power Pointで作成されたスライドを基に、対話型のオンライン授業やプレゼンテーションの作成を可能にしてくれるツールだ。

6. Office Mixのダウンロードとインストール

①Office Mixの公式サイト (<https://mix.office.com/ja-jp/Home>) にアクセスする。



「Office Mix を入手する」をクリックする。

② サインインが求められる。Microsoftアカウントなどが必要となる。



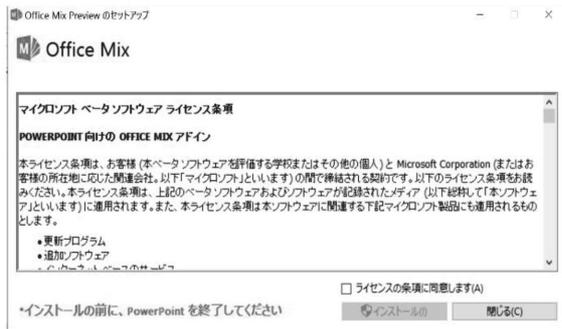
アカウントを選択クリックする。

③PowerPoint用の無料アドインソフト「Office Mix」がダウンロードされる。



ダウンロードが完了し、「ファイル開く」をクリックし、インストールを開始する。

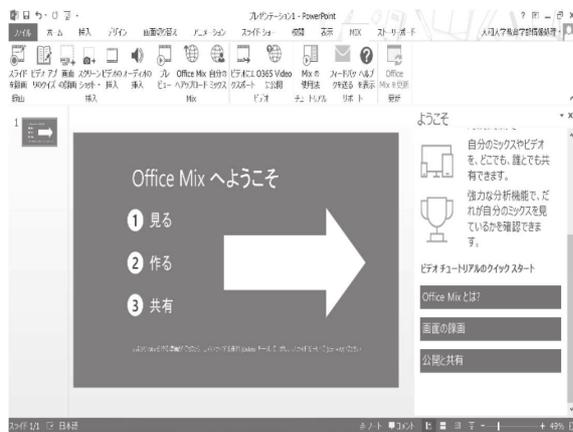
④「ライセンス条項に同意をします」項目にチェックをして、「インストール」をクリックする。



⑤インストールが開始される。

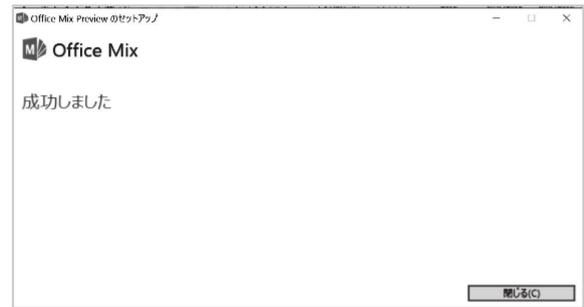


⑥Power Pointが起動し"MIX"タブが追加される。



"MIX"タブ画面が、動画作成アドインである。PowerPointスライドをベースにした説明動画を作成できる。

⑦「Office Mix」のインストールの成功を知らせる画面から「閉じる」をクリックする



7. Office Mixでの教材作成

従来までのPowerPointスライドにはナレーションを録音して付けることは可能ではあった。自動再生させればスライドそのものを動画として利用することは可能ではある。

しかし、Office Mixを使用すると、スライドを見せながら説明している状況そのものを録音することができる。ペンのツールを使った書き込みや説明している本人の姿を動画に盛り込むことができるのである。

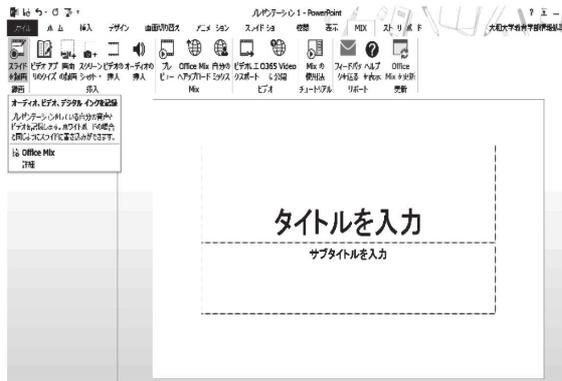
かつて「Producer for PowerPoint」という動画作成アドインがあったが、提供を停止して以来代替アドインソフトが存在しなかった。教師の皆様がオンラインコンテンツを授業計画に容易に組み込めるようにすることを目的として設計されているアドインソフト「Office Mix」の登場で、マイクロソフト社はインタラクティブな教材作成ツールのトップシェアを取るようになるであろう。

Office Mixには、Galleryという機能があり、実際にOffice Mixで作成したコンテンツをGalleryにアップすることで、共有および検索できるようになっている。公開のギャラリーを利用すると、他のユーザーが利用できるようになり、クラスで共有したりすることができる。

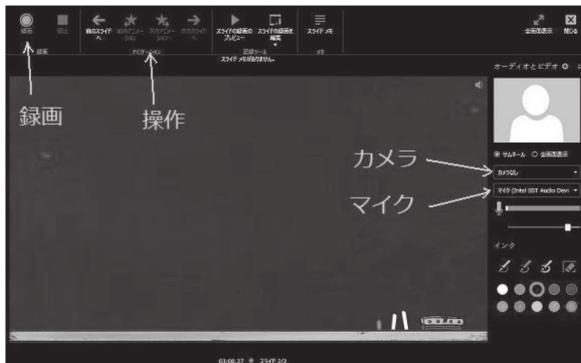
①PC（カメラおよびマイク機能搭載）



②講義ビデオ作成画面の起動



③講義ビデオ作成画面



カメラを選ぶと、画面右上に自分の顔が映し出される。マイクはオンする。これで、左上の録画ボタンを押したら始まる。録画を止めるには、Windowsキー+shift+Q

さらに、4 択問題や、誰が閲覧したかをチェックする機能もある。

8. 公開

<方法1>OfficeMixサーバにアップロードする。ただし、閲覧には受講者一人一人にオフィス365のアカウントが準備されている必要がある。

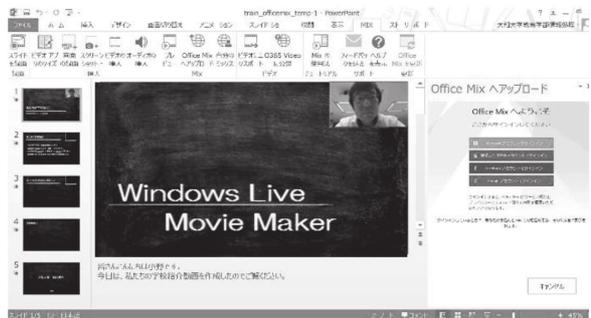
①教材が完成したら、「OfficeMixへのアップロード」をクリックする。



②右に、Office Mixへアップロードという画面が出るので、「次へ」



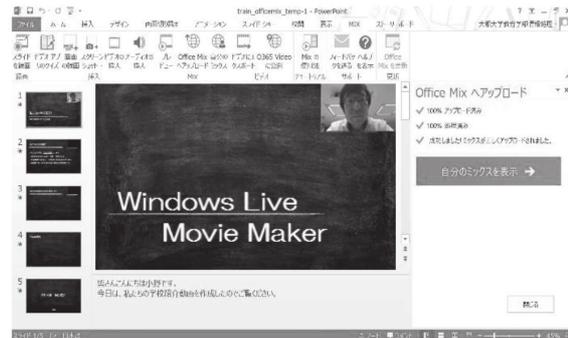
③「職場または学校アカウントでサインイン」を選んでサインインする。



④「新しいミックスをアップロードしています」を選んで「次へ」



⑤アップロードが終わったら、「自分のミックスを表示」をクリックする。



⑥内容を確認して「保存」。ここで、この教材にアクセスするためのURL (https://mix.office.com/watch/*****)が表示される。



⑦プレビュー



⑧アップロード教材の管理,「自分のミックス」をクリックする。

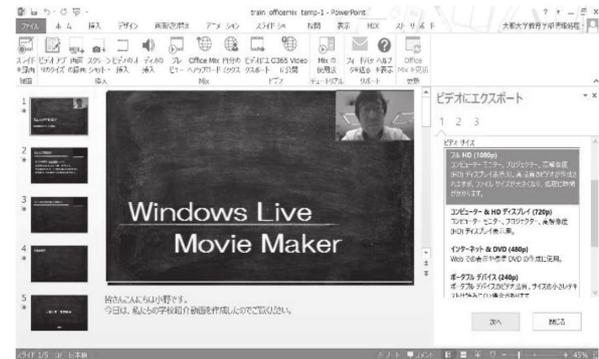


作成した教材が羅列される。
尚、一人一人にオフィス365のアカウントが準備されている必要がある。

<方法2>動画にして自分のホームページに置く
①「ビデオにエクスポート」をクリックして、動画にする。



②解像度の種類を選択, ネット配信のため, 少し軽め (インターネット & DVD) を選んで「次へ」



③ファイル形式は, mp4で保存される。



④プレビュー

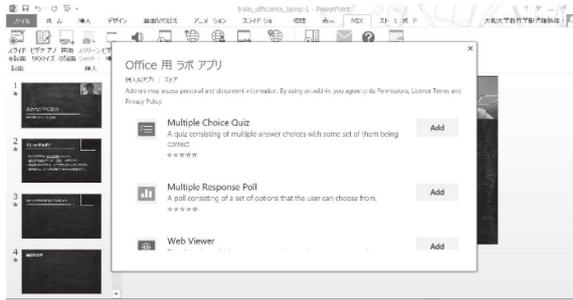


9. 4 択問題作成

①新しいスライドを挿入して, MIXタブの「ビデオアプリのクイズ」をクリックする。アドインのページが開く。



② 「Multiple Choice Quiz」をクリックする。



⑥正解の設定は、右のチェックを押すことで選択肢とチェックが緑になる。コメント挿入も可能。



③ 「Add」をクリックする。



⑦プレビューは、テストユーザーでログインして、この教材のURLにアクセス。



④作成画面が開くので、Insert question here という欄に問題を、Insert option here という欄に選択肢を入力する。



⑧問に答え正解ならCorrect、不正解ならIncorrect Please try again と表示される。



⑤最初、選択肢は2つなので「+別の答えを追加」で4択にする。



⑨その後、自分のアカウントでログインし直して、「自分のミックス」の教材内にある「分析」というところで見ると、スライドごとに閲覧者数などが確認できる。閲覧した人の名前と4択問題の結果が見られる。

名前	閲覧回数	所要時間
岩瀬テスト1	十分条件 1	27 s

IV. 授業のアクティブ・ラーニング化

効果的な能動的学習を行うためのアクティブ・ラーニングには、アクティブ・ラーニングの各種手法や事前学習用講義ビデオをどのように組み合わせて授業を構成するかなどの授業設計が必要となってくる。

本稿で紹介する授業の流れを示す。

- ①約15分の事前学修用の講義ビデオを作成し、授業の1週間前に受講者に閲覧URLを連絡する。
- ②事前学修用講義ビデオにより、従来の授業で行っていた講義が45分ほど空く。その時間を使って、アクティブ・ラーニングの活動を行うための講義及び演習問題を15分間行う。
- ③下記のアクティブ・ラーニングを行う。
 - ・グループワーク
 - ・協調学習
 - ・全体でのプレゼンテーション

V. 反転授業を組み合わせたアクティブ・ラーニングの試行結果

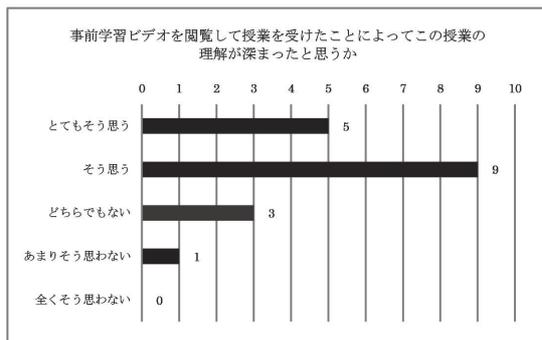
反転授業の導入による教育効果を調べるために、受講者に対して授業評価アンケートを行った。その中で、アクティブ・ラーニングや反転授業の効果に対する受講者の印象を問う次のような評価項目を設定した。

問

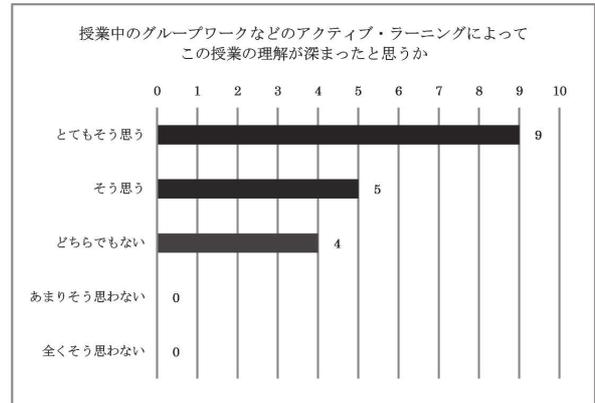
- ・事前学習ビデオを閲覧して授業を受けたことによってこの授業の理解が深まったと思うか
- ・授業中のグループワークなどのアクティブ・ラーニングによってこの授業の理解が深まったと思うか
- ・事前学習ビデオを閲覧とアクティブ・ラーニングの組み合わせた反転授業によって学習意欲が高まったと思うか

以上の設問に対するアンケート結果をいくつか紹介する。

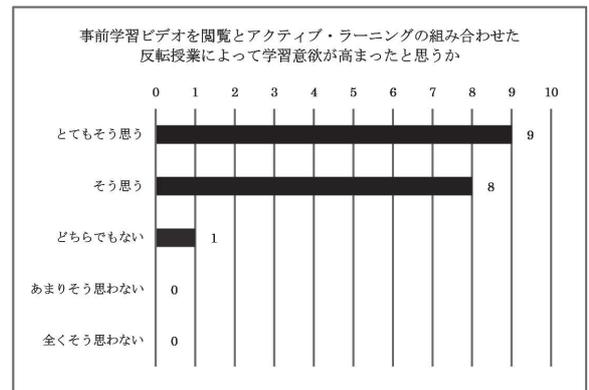
事前学習ビデオを閲覧して授業を受けたことによってこの授業の理解が深まったと思う



授業中のグループワークなどのアクティブ・ラーニングによってこの授業の理解が深まったと思う



事前学習ビデオを閲覧とアクティブ・ラーニングの組み合わせた反転授業によって学習意欲が高まったと思う



「講義ビデオを使った事前学習による教育効果がある」と感じている受講者は78%（とてもそう思う28%、そう思う50%）、「授業をアクティブ・ラーニングにすることの効果がある」と感じている受講者は78%（とてもそう思う50%、そう思う28%）、事前学習ビデオを閲覧とアクティブ・ラーニングの組み合わせた反転授業によって学習意欲が高まったと感じている受講者は95%（とてもそう思う50%、そう思う45%）だった。

VI. 終わりに

本稿では反転授業を組み合わせたアクティブ・ラーニングの実施における研究・分析とともに開発について報告を行ってきた。「講義ビデオを作成して受講者に事前に視聴させることで授業中の講義の時間を減らして、その代わりに受講者主体の活動を行わせる」という基本姿勢。その結果、知識伝達量を減らすことのないアクティブ・ラーニングの導入は可能であること、教員の講義を聞くだけの授業に比べて予想以上に大きな教育効果の差が表れることなどが明らかになった。

今後は、反転授業に適した授業設計や授業方法を更に検討していく必要がある。

引用文献

引用1) 重田 勝介 北海道大学 情報基盤センター反転授業 ICTによる教育改革の進展 2014年VOL 56 No10 P678

引用2) <http://stephenslighthouse.com/2010/02/26/the-learning-pyramid/>

参考文献

Microsoft in Education Flip your Classroom by Creating Office Mix Lessons <https://www.youtube.com/watch?v=uPif4lYra6Y>

2014年9月

Microsoft in Education Insert Quizzes to Check Knowledge in Office Mix Lessons

<https://www.youtube.com/watch?v=HK004xvjxhg>

2014年10月

Donnie Baje Essential Guide to MS PowerPoint Mix (English Edition) 2015年2月

Microsoft in Education Students Use Office Mix to Demonstrate Understanding

<https://www.youtube.com/watch?v=1YeCc6QqHDY&list=PLliluTszfwwMKPHxpwnO8C3QhGAug5eIWs&index=18> 2015年3月

東京書籍 ICT教材を活用した授業の実践事例集 2016年度版

文部科学省 教育の情報化について－現状と課題

－2020年代に向けた情報化に関する懇談会 第1回文部科学省資料 2016年1月

eラーニング戦略研究所 株式会社デジタル・ナレッジ 小中高におけるICT活用に関する意識調査報告書〈年〉 2016年2月

日本マイクロソフト株式会社 WindowsとOfficeを活用した協働型教材作成と授業での活用 2016年4月

文部科学省生涯学習政策局情報教育課 ICTを活用した指導方法の開発～学びのイノベーション事業実証研究報告書～ 2016年4月

Technology for Teachers and Students Office Mix Tutorial 2016 Microsoft PowerPoint tool

<https://www.youtube.com/watch?v=W9A4C9RyXq0> 2016年8月