

# 反転授業の有効性と課題に関する研究

## — 大学における反転授業の可能性と課題 —

小川 勤

### 要旨

日本の高等教育機関では、最近、学生の主体的な学びを促すアクティブ・ラーニングの手法の一つとして「反転授業」が注目を集めている。本稿では、反転授業の概要や大学等における導入事例を説明するとともに、反転授業を普及させるための要因を分析した。その結果、授業の補助教材として用いることができるオープン教材（OER）がインターネット上で広く提供されることや、家庭や学校でブロードバンド回線が整備され、安価な情報端末が普及していることなどICT技術の高度な発達が前提として必要であることが明らかになる。また、大学教育に反転授業を導入・普及させていくための留意点としては、大学教員が授業全体を設計する能力（授業デザイン力）を身に付けておく必要性やコースウェア的なビデオ教材に対する認識の転換の必要性、さらに、ビデオ教材そのものの資料化・素材化の必要性などが明らかにされる。

### キーワード

反転授業   アクティブ・ラーニング   ICT(Information and Communication Technology)  
授業設計   ブロードバンド回線

#### 1 はじめに

反転授業は、英語ではflip teachingまたはreverse teachingと呼ばれ、2000年頃からこの構想が提案されている。通常の授業では、一般的に授業中に生徒に対して講義を実施して知識を伝達し、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という一連の教育方法を採用することが多い。これに対して、反転授業は、授業に先立って自宅で講義コンテンツ（講義ビデオ等）をインターネットからダウンロードしてタブレット・パソコン（iPadなど）などを利用して視聴する。または、ネット上に公開されている講義コンテンツ（授業内容に関係した講義映像）を視聴することにより知識の習得を済ませておく。そして教室における授業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を通して、学んだ知識や技能を実生活で起こるさまざまな課題解決に活用することを学習する。このように従来の教育方法とは全く異なる方法で実施される。現在、小・中学校を中心に注目を集めているが、一部の大学では数学や英語、情報の授業でこの方法による教育活動が行われている。しかし、反転授業に関しては、授業の運営や授業設計、さらに教材作成などに関して多くの課題が存在する。そこで、本稿では反転授業を研究対象に、反転授業の普及の背景やその教育効果と課題を多様な観点から考察するとともに、大学教育に反転授業を導入していく際に留意すべき事項について論じる。

## 2 反転授業の開始と日本への導入

反転授業の研究が開始されたのは1990年代からであるが、本格的に導入が検討され始めたのは2010年頃だといわれている。この方法が最初に導入されたのは、米国のウィスコンシン大学マディソン校のコンピュータ科学の授業であった。初期の反転授業は、講義に代えて、講師の姿と授業内容のスライドからなるビデオのストリーミングを利用するという簡単なしくみであった。しかし、2006年に『*Classroom Flip*』という著書の中で、TennesseeとMcGlassonがさまざまな教育技法の導入がそれぞれどのように教授法を支援できるのかについて研究した成果が発表されたことにより、反転授業に興味を持った教員を中心に反転授業が学校で試みられるようになった。

一方、日本の公教育における反転授業の本格的な実施は、2012年の宮城県の富谷町立東向陽台小学校の佐藤靖泰氏の算数の授業が最初であるといわれている。この授業は、東北学院大学の稲垣忠氏との共同研究という形で実施された。具体的には、生徒に一人一台のタブレット端末を配布し、自宅で5分程度の動画を見せてノートを作ってくることを予習として課し、教室では学び合いを行うという方法で授業が進められた。この研究から家庭学習の時間が1.5倍増加したという教育効果が示されている<sup>(注1)</sup>。さらに、同時期に、塾や予備校においても反転授業の取組が開始された。これらの取組は、教師が予習用コンテンツを作成して、反転授業を行うものだった。予備校では、有料、もしくは、販売促進のためのサンプル動画の提供という形で反転授業の提供が行われるケースが多い。したがって、我が国の反転授業の導入は他の国の導入形態に比べて、異なった形態で開始されたといえる。しかし、インターネット上のYouTubeなどの普及に伴って、無料動画を配信するNPO団体、私塾、個人の先生が出現するようになったため、無料で視聴できる講義コンテンツが徐々に増えてきた。このため、Web上にあれば、

それらを利用して反転授業を行うことも可能な環境が徐々に整備されつつある。

## 3 反転授業を普及させるための要因

反転授業は2010年頃から米国を中心に注目を集めるようになったが、この普及を後押ししたのが、授業の補助教材として用いることができるオープン教材（以下OER: Open Educational Resources）がインターネット上で広く提供されるようになったことや、家庭や学校でインターネットのブロードバンド回線が整備され、安価な情報端末が普及したこと、すなわちICT技術の高度な発達などの要因がある。そこで、それぞれの要因について以下、解説する。

### 3.1 OERの普及

反転授業が普及した要因には、個人や非営利組織が低コストでデジタル教材（講義コンテンツ）を作成することが以前に比べて容易になったことがある。その結果、OERなどの教材がインターネット上に無償で公開され、利用されるようになった。特に、21世紀に入り、大学によるオープンコースウェア（以下OCW: Open Course Ware）の公開や非営利組織によるOERの開発が急速に進んだ。この結果、多様な分野でさまざまな対象に向けたOERが入手できるようになった。現在、出版社や教材開発会社だけでなく、教師や個人が独自にOERを作り、インターネット上で公開することが盛んに行われている。

このようなOERを公開する取り組みの代表的な例が米国における「カーン・アカデミー（Khan Academy）」の活動である。カーン・アカデミー<sup>(注2)</sup>はWebサイトにおいて、数学や物理、美術などさまざまな分野にわたるビデオ教材を無料で公開している<sup>(注3)</sup>。この教材ビデオがインターネット上で便利だと注目を集めるようになり、自学自習で学ぶ個人だけでなく、学校においてもこれらのビデオ教材が授業で利用されるようになった<sup>(注4)</sup>。

このように、OERをインターネット上で簡単に共有することができるようになったことが、教育内容や学習手段の選択肢を広げ、学習者の学びをより豊かにするようになった。また、OERの開発と普及により、教師自身が教材を作る手間を省くことができるようになり、授業に即したOERを利用した反転授業を学校現場で導入しやすくなったと考えられる。

### 3. 2 ICT技術等の急速な発達

反転授業の導入が広がったもう1つの要因は、教育現場や家庭におけるインターネットのブロードバンド回線の整備と、タブレット端末に代表される安価な情報端末の普及にあったと考えられる。職場や大学のみならず、各家庭や学校においてもインターネットのブロードバンド回線が教育用のネットワークインフラとして広く整備されるようになった。実際、日本では現在、世帯数の8割を超える家庭でブロードバンド回線が利用されるとともに<sup>(注5)</sup>、初等中等学校の78%にブロードバンド回線が整備されている<sup>(注6)</sup>。加えて、携帯電話の通信網が整備され、データ通信の帯域幅が広まったことにより、場所にとらわれずに携帯電話回線を使ってインターネットにアクセスすることが容易となった。また、これまでパーソナルコンピューターが主流だった情報端末に関しても、iOSやAndroid OSを搭載した安価なタブレット端末が普及したことにより、より低コストでインターネットが利用できるようになった。

このように、自宅でビデオ教材を視聴するためのインターネット回線の整備や、安価な情報端末の登場、より手軽で安価なデジタル教材の提供などを影で支えるICT技術の急速な発達により、反転授業の導入がしやすくなったと考えられる。

### 4. 反転授業の導入事例

反転授業の導入は米国の学校や大学が先行

している。米国の小中学校では地区単位でカーン・アカデミーのビデオ教材を使った反転授業が推進されており、生徒の学習意欲の向上に果たす効果が検証されている<sup>(注7)</sup>。また、大学においても、サンノゼ州立大学において電子回路について教えるオンライン講座を反転授業の教材として使うことで、従来50%であった学生の修了率を90%に上昇させる効果が示されている。このように米国の大学が反転授業の導入に積極的な背景には、米国の大学は日本と比べて単位認定が厳しいため、学生の教室外の学習を良くも悪くもコントロールでき、動機づけの面で工夫する必然性がないことが背景にあるといわれている。このため、反転授業が大学教育に導入されやすいといわれている<sup>(注8)</sup>。

わが国においてもまだ事例数は限られるものの、いくつかの学校や大学で反転授業が導入されている。そこで、反転授業を取り入れた我が国の学校や大学の例を以下紹介する。

#### 4. 1 初等中等教育での導入事例

初等中等教育における反転授業の導入例としては近畿大学附属高等学校<sup>(注9)</sup>がある。この学校では、2013年度から新入生1,048名がiPadを購入し、学校側でデジタル教科書や教材を共有できる学習管理システム

(LMS: Learning Management System)を導入して、英語と数学の授業を反転授業で実施している。

英語の授業では、予習を強化し授業における英訳や文法の解説を削減することで、より多くの時間を英語での会話やディスカッション等に活用し、これらの能力を向上・定着させるために反転授業を活用している。この授業では、まず導入として語彙の習得や音読活動などを行った後、生徒が自宅で教師が制作した解説ビデオと教材を使い、語彙の習得や音読活動を行う。授業では、語彙の復習とテスト、英文理解の確認を行ったうえで、生徒

が数人のグループを組んで互いの自己紹介を英語で行い、互いにワークシートに書き取るなど協同学習を行う。このように協同学習では、学んだ知識を活用する学習活動が行われている。

一方、数学の授業では、英語と同様に生徒が自宅で解説ビデオを使い自習を行う。授業では問題演習を行い、個別学習や一斉指導に加え、ジグソー法<sup>(注10)</sup>のような協同学習の手法も取り入れながら、学習内容の定着を図っている。

近畿大学附属高等学校では英語の授業に反転授業を導入したことで、授業において英語を使うアウトプットの活動をする時間を増やし強化できたという。また、グループ活動を取り入れて教師がファシリテーターとして活動を支援することで、教師が生徒とかかわる時間が増加したという。さらに、自宅学習の時間が増えたことから、より多くの学習内容を扱うことが可能となり、これまで1年間かけて学習していた教科書の学習内容をおよそ半年で完了できるようになったという教育効果をあげている。

#### 4. 2 高等教育での導入事例

高等教育における反転授業の導入例として、北海道大学の取り組みを紹介する<sup>(注11)</sup>。北海道大学では、全学対象の情報教育「情報学Ⅰ」の一部に反転授業を導入している。当該授業では基礎的な情報活用能力や情報倫理教育、プレゼンテーション、プログラミングや学習教材の制作などを扱う一方で、討論による学習も導入している。批判的思考力や物事に対する多面的な見方を身につけるため、あるテーマをもとに授業時間中に数名のグループで討論を行う。その際に、学生は事前にビデオ教材を大学や自宅で視聴し、講義ではその内容をテーマとした発展的な討論を行うとともに、レポートの相互評価や最終レポートの提出を行うという方法で授業が展開される。

ビデオ教材としては、オープン教材公開サービス「iTunes U」で東京大学が公開しているハーバード大学マイケル・サンデル教授のビデオ教材「ハーバード白熱教室 in JAPAN」を用いている。この講義で反転授業を導入した結果、9割以上の学生が討論による学習を進めるために必要なビデオ教材をあらかじめ視聴し、教室で討論を行う反転授業の授業形態を問題なく行うことができたそうである。また、学生へのアンケートの結果によれば、学生は意欲的にこの講義に取り組んでいる。さらに、授業運営を担当したTAからは、「授業中に討論の時間を十分にとることができる」との意見があり、反転授業の導入により授業時間を討論の時間に十分に充てられるという効果が示されている。

#### 4. 3 山口大学における導入事例

山口大学では共通教育科目「TOEIC準備」の中で反転授業に近い教育方法が採用されている。具体的には、受講生は当該授業を履修する前にオンラインで自習課題を事前に実施することになっている。自習課題を通して、「自学自習」の習慣を身につけるとともに、Listening Comprehensionに慣れるため、自習課題を通して、少なくとも週6日1日1時間の英語の「自学自習」の習慣を身につけることになっている。一方、TOEIC準備の授業では、TOEICテストの出題形式に慣れ、パートごとに問題への対応の仕方を理解することを中心に対面授業が行われている。特に、スピーディーな英語の聞き取りや、情報を処理することに慣れることを目的に授業が展開されている。また、成績評価では、オンライン自習課題の実行状況・達成率を評点に換算することになっている。

また、共通教育の「科学技術と社会」や「文化の継承と創造2」、「情報セキュリティ・モラル」などの授業では著作権に関するビデオ教材を事前に視聴させ、授業ではこの内容を巡って受講者間で議論させたり、レポートを書かせた

りして、学生の主体的な学習が授業の中で実施されている。

## 5. 反転授業の効果と課題

反転授業は従来の授業形態を大きく変化させるといわれている。そこで、反転授業の教育効果についてまとめるとともに、課題についても併せて以下、明らかにする。

### 5. 1 反転授業の効果

反転授業の教育効果については、これまでさまざまな研究成果が論文等で明らかにされてきた<sup>(注12)</sup>。一般的に言われる教育効果としては、以下のものが挙げられる

#### ①インプット型からアウトプット型への学びの転換の促進

反転授業を導入することは、生徒の学びをインプットのみで終わらせることなく、アウトプットする機会をより多く与え、教師と生徒のかかわりを増し、学習時間を増加させることで授業の進度を早めることにつながる。

#### ②相乗的な学習の動機付けの誘発

パフォーマンスの高い学生は授業中、他の人にそれを見せたり、教える側に回ってクラス全体の学力向上に貢献したりできる。逆に宿題をやってこなかったパフォーマンスの低い学生は教室で恥ずかしい思いをしたり、自分も頑張ろうという気持ちが芽生えたりする。このように、反転授業の効果の一つに『相乗的な学習の動機づけ』がある。

#### ③学生・生徒の学修行動の見える化の推進

宿題をeラーニングシステムで管理すれば、『何時から何分間、宿題動画を視聴したか』という授業外の学習行動（学習履歴）を把握することができる。教室内外を問わず、従来の授業形態と比べて学生の学習行動の質・量を判断する情報が圧倒的に増える。

#### ④クラス内での協働意識やクラスへの帰属意識の向上と教師に対する親近感の向上

演習形式の授業やeラーニングシステムの管理を継続すれば、教員は学生一人ひとりの

顔と名前が分かるようになり、学生同士の関係も深まる。こうした教員に対する親近感、クラスに対する帰属意識が生まれる。

#### ⑤時間外学習時間の増加

授業前に動画を視聴するという宿題を学生たちはきちんとやってくるため、確実に時間外学習時間は増加する。

#### ⑥全体的な学力の確実な向上と学生間の学力差の解消

私立大学情報教育協会におけるICT利用による教育改善研究発表会において発表された研究成果では、千歳科学技術大学の場合、反転授業の導入により、標準偏差の大幅な改善がみられたそうである<sup>(注13)</sup>。反転授業導入の前後で中間テストの点数を比較したところ、最高点は変わらずとも最低点が大幅に向上し、「技能を問う問題」では0.3ポイント、「知識を問う問題」では5.0ポイントも標準偏差の値が小さくなっていることが報告されている。すなわち、反転授業の導入により、全体的な学力が向上するとともに、学生間の学力差も少なくなっているといえることができる。

#### ⑦時間の有効活用

個々の学生の学習能力には個別性があり、一定の学習内容を理解するために必要な時間は学習者によって異なるといわれている（キャロルの時間モデル<sup>(注14)</sup>）。授業中の限られた時間では理解ができない学生も、反転授業を導入し、自宅で自分に合った時間をかけて学べば、理解も進み、対面授業での課題に取り組むための予備知識を持った状態で参加することができる。つまり、心に余裕をもってより円滑に演習等に参加することができる。また、授業で教員が説明に要していた時間を学生が考える時間に当てることができる。

### 5. 2 反転授業の課題

一方、反転授業を実施する上で考えなければならない課題としては以下のものが挙げられる。

### ①全学生に対するインターネット接続環境の整備と情報端末の確保

オンライン学習コンテンツにアクセスするための情報端末とインターネットアクセスをすべての学習者に確保する必要がある。日本では家庭でインターネットを使用した学習環境がまだ充分とはいえない。特に初等中等教育においては大きな課題になる可能性が高い。

### ②オンライン教材の開発環境の整備

教材を教員自身で作ることができる者ばかりいるとは限らない。そうした場合、アメリカのようにオンラインでの教材が流通していない日本では、何らかの対策が必要となる。

### ③インターラクティブな教育方法への対応

日本の教員は一斉授業やグループ学習などの指導方法に慣れている教員が多い。一方、インタラクティブ（双方向）的な教育方法にはあまり慣れていない。このためインターラクティブな教育方法や指導方法を習得した教員養成が不可欠となる。

### ④コンテンツのメンテナンス問題

オープン教材を増やしてあらゆる学習段階に個別対応する「アダプティブ・ラーニング」<sup>(注15)</sup> という方法も考えられるが、講義用コンテンツを量産すればするほど、メンテナンスの負担は増大する。講義の映像は、「経年劣化」<sup>(注16)</sup> しやすいメディアなので、特にメンテナンス負担が大きい。経年劣化を防ぐためには陳腐化しやすい情報を減らすことが重要である。メンテナンス性を重視し、シンプルに作ること。動画の作り込みに頼らないことが大切である。また、更新されやすい学術情報は予め動画化せず、授業で教えるようにするなどの工夫も必要である。

## 6. 大学等の教育機関における反転授業の導入の際の留意点

最後に、大学等に反転授業を導入する際に事前に留意しておかなければならないことについて以下、まとめる。

### ①ビデオ教材の適切なモジュール化の必要性

生徒や学生が自宅や下宿で講義ビデオを視聴して来るようにいわれても、ビデオが講義のようにダラダラと長いものだと、やる気のあまりない学生は予習してこない可能性も高い。したがって、指導する内容をいかに短い時間でも学習できる細かな単位（モジュール）に分割できるかが重要となる。

### ②議論や実習に対するテーマ設定や教員の実践的指導力の向上の必要性

反転授業を実践する際に「授業では議論をする」とよく言われるが、実際にどのような課題を議論の対象として教員が生徒や学生に与えるのかというテーマ設定の問題がある。議論や実践を教員がいかにうまくリードすることができるかということが、反転授業の成功のために欠かせない要素である。

### ③宿題動画などの教員の主体的選択の必要性

宿題動画をYouTubeなどインターネットから調達することもよい方法である。上記4.2で述べたように、北海道大学ではマイケル・サンデル教授の『白熱教室』のビデオ教材を宿題にして、『情報学I』の授業で利用している。今後、宿題動画を選び分ける『キュレーションサービス』も求められてくると思うが、内製にせよ外部調達にせよ、宿題動画は教員が自らの授業設計の下で主体的に選択していく必要がある。

### ④反転授業を活かすための授業設計（授業デザイン）の必要性

事前・事後学習を含めた授業構成全体をどのように設計し、どのような教材を用いるのか、また、対面授業で主眼を置くべき学習目標が何であるかなどの授業全体の授業設計が反転授業を成立させるための重要なポイントである。設計した事前・事後学習に生徒・学生を自発的に取り組ませるためには授業構成の中に学習者への動機付けの方法を加味して

設計することが大切である。

## 7. まとめ

最後に、大学教育における反転授業の導入に関して筆者の考えを述べることでまとめたい。

本稿の分析から反転授業が「学びのパラダイム・シフト」を促進する効果があることは明らかである。また、反転授業の導入を可能にしている背景には、ICT技術の急速な発展があることも確かである。昨今、大学ではアクティブ・ラーニングなどの学生主導型の教育方法が脚光を浴びている。実は、アクティブ・ラーニングの教育効果を分析すると、反転授業の教育効果と重なり合う部分が多い。したがって、反転授業はアクティブ・ラーニングを促すための有効な教育手段の一つとなりうる。しかし、そこで問題となるのは、導入上の留意点③および④で述べたように、反転授業を活かすために授業全体を設計する能力、すなわち「授業設計（デザイン）力」を大学教員が充分身に付けているかどうかという問題である。大学における教育の現状を考えると、反転授業導入の可能性はかなり低いといわざるを得ない。その理由は、大学教員は授業設計に関する講義や模擬授業などの実習を大学院レベルの教育の中で実施していないからである。もちろん、大学教員も授業を担当しているため、授業設計の必要性は十分認識している。しかし、教員の自助努力だけで授業デザイン力を身に付けることは難しい。したがって、授業設計に関するFDやワークショップなどを充実させるとともに、自らの授業実践の中でこのことを意識して授業を行っていく必要がある。ただし、大学教員はテーマに沿ったディベートやディスカッション、さらにプレゼンテーションなどの学生主導型授業の指導は、ゼミや研究室における指導で比較的慣れているため、授業デザイン力を身に付ける環境さえ整えば、反転授業

は比較的導入しやすいかもしれないと筆者は考えている。

もう一つの懸念は、OERやOCWなどの他の大学教員等が作成した教材を他の大学教員は果たして利用するだろうかという懸念である。現在、大学ではさまざまなビデオやICT機器を授業の中で活用している。しかし、これらの教材・教具は、大学教員自らの授業方法を制約するものではなく、あくまでも学生の知識・理解の定着や深化を「補助」および「補強」するための教材・教具である。ところが、OERやOCWは「コースウェア的」な講義ビデオ教材であるため、大学教員自らの教育方法や教育指導の考えと関わりが深い教材である。OERを利用することは、自分の教育方法（指導）を他の大学教員の教育方法（指導）にある程度合わせるということの意味する。すなわち、大学教員自らの教育方法（指導）が制約されると言い換えることができる。本学でもかつて放送大学の講義ビデオを教材として大学の授業の中で活用しようとする試みが行われた。しかし、これに参加した教員からは、教材の内容には確かに優れた部分も多いが、自分の「教え方（指導方法）」と異なるため放送大学の講義ビデオ教材は自らの授業の教材としては使えないという結論が多かった。したがって、反転授業を行う際には、教材を事前に多く取りそろえ、その中から大学教員が自身の教育（指導）方法に合致した教材を選択する必要がある。この点、OERやOCWはインターネット上のYouTubeなどに数多くの公開されている。しかし、その中で大学教員の厳しい教材選定の目に叶う教材は果たしてどの程度存在するのだろうか、実はかなり少ないのではないかと筆者は考えている。したがって、大学教員は自分が構想する授業設計と必ずしも一致しない講義ビデオ教材であってもある程度割り切って利用する必要があるのではないかと考えている。

一方、講義ビデオ教材自体もコースウェア的な教材からモジュール化した教材、すなわち、「素材（資料）化した教材」への変換が求められる。そうすることにより、より多くの大学教員が素材・資料としてワンショット的に授業の中で手軽に利用できるのではないかと考えている。

このように大学教育における反転授業の導入に関してはさまざまな懸念が存在するが、21世紀市民として必要な主体的な学びや学んだ知識や技術を活用する環境を提供するという教育手法の一つとしては、反転授業はかなり有効な教育方法であることは確かである。したがって、今後、大学において反転授業に関する実践研究がさらに推進されることを期待したい。

（大学教育センター副センター長・教授）

#### 【謝辞】

本稿を執筆するに当たり、多くの高等教育研究者や本学の教員から多くの示唆や多大な協力を得たことにより完成したものであり、この場をお借りして、あらためて感謝申し上げます。

#### 【注】

1. 東北学院大学の稲垣忠氏の反転授業に対する取り組みのきっかけは、次のURLを参照のこと。  
<http://pc.nikkeibp.co.jp/article/column/20131203/1113963>
2. カーン・アカデミーを開設したサルマン・カーン氏がオープン教材を開発するきっかけは、親戚の子どもに数学を教えるためにペンタブレットを使い、黒板に文字や図を書くような要領で教える教材ビデオを作り、YouTubeに掲載したことだった。
3. カーン・アカデミーに関する詳しい内容は以下のURLを参照のこと。

<http://www.khanacademy.org/>

4. 2013年現在、カーン・アカデミーは数千を超える教材ビデオを制作し、YouTube EDUやiTunes U上で公開している。さらに、カーン・アカデミーのWebサイトでは、ビデオ教材の視聴履歴や用意されたクイズの回答結果など学習履歴データから、個々の学習者に適切な教材を推薦する仕組みも導入されている。
5. 文部科学省. 平成24年度学校における教育の情報化の実態等に関する調査. 2013の以下,URLを参照。  
[http://www.mext.go.jp/a\\_menu/shotou/zyouhou/\\_icsFiles/afieldfile/2013/09/17/1339524\\_01.pdf](http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/_icsFiles/afieldfile/2013/09/17/1339524_01.pdf)
6. 総務省. 平成24年版 情報通信白書 ICTが導く震災復興・日本再生の道筋. ぎょうせい, 2012. の以下のURLを参照  
<http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whiteteper/ja/h24/>
7. カーン・アカデミーのビデオ教材のような、無料で手に入れることができるオープン教材は、反転授業において予習用のデジタル教材として使うことができる。
8. 大学においては、CourseraやedXなどの大規模公開オンライン講座（MOOC: Massive Open Online Courses）で提供されるオンライン教材も、予習用のデジタル教材として利用されている。
9. 近畿大学附属高等学校の反転授業の導入事例については、教育家庭新聞（2013-10月7日付）で“英語・数学で反転授業—近畿大学付属高等学校“反転授業”で学習課題を解決する教育マルチメディア”という見出しで掲載されている。次のURLからも参照することができる。  
[http://www.kknews.co.jp/maruti/news/2013/1007\\_5a1.html](http://www.kknews.co.jp/maruti/news/2013/1007_5a1.html)
10. ジグソー法とは、協同学習を促すためにアロンソンによって編み出された方法

である。互いに異なる事例を勉強したあとで、自分が勉強した事例のグループの代表選手として他の事例を勉強した代表選手と一緒にジグソーグループを編成し、相互の共通性や相違点を比較検討する。それぞれ自分の勉強した事例については自分しか詳しく知っている者がいないので、他のメンバーに教える必然性が生じることがポイントである。

11. 北海道大学における反転授業の取り組み関しては以下の予稿集に詳しく記述されている。  
重田勝介, 布施泉, 岡部成玄. 「オープン教材を用いた反転授業の実践と分析」日本教育工学会第29回全国大会講演論文集. 2013, p. 223-226.
12. 反転授業の教育効果や課題に関する研究に関する論文には以下のようなものがある。  
重田 勝介「反転授業 ICTによる教育改革の進展」, 情報管理巻56号 pp677-684, 2014
13. 私立大学情報教育協会平成25年度ICT利用による教育改善研究発表会開催報告に関しては、次のURLを参照すること。  
[http://www.juce.jp/LINK/journal/1401/pdf/08\\_01.pdf](http://www.juce.jp/LINK/journal/1401/pdf/08_01.pdf)
14. キャロルの時間モデルとは、「成績の出来不出来の差は、学習者個人の資質によるものではなく、学習に必要な時間をかけなかったことによる」という考え方。キャロルの考え方をもとに、ブルームは、「完全習得学習」を唱えた。
15. アダプティブ・ラーニングとは、「個人個人に最適化された学習内容の自動提供」という意味。教育者の理想を達成するために、ビッグデータ的手法を用いながらこのことを実現しようとしている。
16. 「経年劣化」とは、イラスト・アニメーションや文字情報と比べて、講義映像

に登場する講師の話しぶりやジェスチャー、服装やヘアスタイルなどは時の流れに耐えられないものという意味である。

#### 【参考文献・資料】

- ・重田勝介「反転授業 ICTによる教育改革の進展」, 情報管理56号 pp677-684, 2014
- ・ジョナサン・バーグマン (著), アーロン・サムズ (著), 山内祐平 (監修), 大浦弘樹 (監修), 上原裕美子 (翻訳)「反転授業」, オデッセイコミュニケーションズ, 2014年5月
- ・サルマン・カーン (著), 三木俊哉 (翻訳)「世界はひとつの教室 「学び×テクノロジー」が起こすイノベーション」ダイヤモンド社, 2013年5月
- ・金成隆一「ルポ MOOC革命——無料オンライン授業の衝撃」, 岩波書店, 2013年12月
- ・主体的学び研究所「主体円的学び 創刊号 特集:パラダイム転換 教育から学習へ, ICT活用へ」, 東信堂, 2014年5月
- ・スー・E. ヤング (著), ロバート・J. ウィルソン (著), Sue Fostaty Young (原著), Robert J. Wilson (原著), 土持ゲーリー法一, 小野恵子「主体的学び」につなげる評価と学習方法—カナダで実践されるICEモデル」主体的学びシリーズ (主体的学び研究所), 東信堂, 2013年5月