

ウェブクラス予習課題導入による授業改善

土橋 和之*

Lesson improvements through the introduction of preparatory homework on WebClass

by

Kazuyuki DOBASHI*

要 旨

新入生に対する授業で予習、復習の習慣を付けさせることを目的として WebClass を利用してオンラインの予習課題および授業資料配布を行った。全15回中12回の授業で予習課題を導入したところ、その実施率はトータルで94.1%になった。授業後の学生アンケートでも WebClass による予習課題、授業資料配布ともおおむね好評であり、今後の継続を望む声が多かった。予習課題を行った回数が多いグループの学生は少ないグループよりも定期試験の成績が高かった。学生たちは自宅における PC と外出先、学校におけるスマートフォンを使い分けて予習、復習を行っていた。学生のほとんどがスマートフォンをもつようになった現在、ウェブツールの授業への導入はますます有効になっていると思われる。

Key Words: E-ラーニング、WebClass、予習習慣、スマートフォン、授業改善

1. はじめに

筆者は工学部ナノサイエンス学科1年次前期科目である「基礎環境生物科学」の授業を担当している。新入生対象の選択科目であるが履修登録率は例年90%以上である。多くの学生が当初は緊張感を持って履修するが、慣れが出てくる5月頃から授業中の居眠りや机の下での携帯電話いじりなども発生し出す。90分間講義のみでは、よほど話術に長けた講師でない限り集中

力が持続しないことは自分の大学時代を振り返っても想像できる。授業の内容は生物学の基礎であるがその範囲は広く、おとなしく授業を受けているだけでは毎回の講義内容を定着させることが難しい。授業が進むにつれて専門用語や概念に関する積み上げが不足してくるようである。

生物学は年々新しい概念が発見され続けるいわば発展途上な学問であるから、暗記中心ではなく、生物界に共通する大きなメカニズムを理解し説明できるようになることを目標にして授業を組み立ててきた。以前から講義一辺倒を避

*崇城大学工学部ナノサイエンス学科教授

けることで授業への集中を持続させるため、毎回授業の最後に、自分がとったノートだけは見ても良いという条件で確認小テストを行い、授業内容を確認させるやり方をしてきた。

ノートを残すことが小テストの点数に直結するようになって授業中の居眠りや私語は少なくなったが、パワーポイント資料をまる写ししようとする学生が多く、小テストの最後に設けた自由意見欄には毎回のように「スライドを切り替えるスピードが速すぎて写せなかった」というコメントが書かれた。また高校理科で「物理選択」で全く生物を学んでいない学生も少なくないので、最も基本的な用語から解説していると、今度は高校生物を勉強してきている学生には物足りないという状況に、良い授業改善法がないものかと考えていた。

2012年3月に中央教育審議会の大学教育部会から、日本の大学生は自主的な予習・復習の時間が欧米の大学生と比較して少ないことが指摘され、「生涯学び続け、主体的に考える力の育成」のためには講義を一方的に聞く受動的な学びではなく、予習・復習をしっかり行う課題解決型の授業などを中心にすべきだとした提言が出された¹⁾。

それまでの授業経験では、自主的に前もって教科書を読んできるといった学生は皆無に等しいようであった。大学生に予習復習の習慣をつけさせるために効果的な方法はないかと漠然と考えていたところ、崇城大学で行われた平成26年度FD講演会で岡山理科大学の滝澤昇先生から反転授業のお話を聞かせていただく機会があった²⁾。滝澤先生が担当される科目では、学生に事前学習としてビデオ講義などを視聴させ、教室では問題演習や高度なレクチャーを行うようにされた。その結果それまでの普通の授業をしていた時と比べて基礎化学の成績が劇的に向上したということであった。このお話に感化され、自分の教科でもこのような試みができないものかと考えた。ポイントは、予習で基本的な内容を頭に入れてから授業を受けさせることだと思われた。ビデオ教材等を使う本格的な事前学習をさせるには準備も必要なので、まず教室に来る前に授業で学ぶ教科書の範囲を読ませると

ころから始めようと考えた。一度教科書に目を通しておく、というのは基本的なことかもしれないが「教室に座っていれば教えてもらえる」ことに慣れている学生には口で言うだけでは習慣化させることは難しい。

2. WebClass の利用

そこで本学で以前から採用されているEラーニングシステム WebClass を使うことを考えた。本学では新入生には原則としてノートパソコンを持たせているので、WebClass に自作の予習問題を載せて事前学習をさせれば全く初期投資が不要である。また現在の大学1年生はほぼ全員スマートフォンを所持しており、自宅ではノートパソコンを使用し、通学時にはスマートフォンを利用している。WebClass はスマートフォンと PC 両方に対応しているので便利である上、そこで行われたテストやアンケートのデータ集計がほぼ自動的に行われ、学生に書かせて提出させたものを採点し整理する際の労力を削減できる点も大きな魅力であった。そこで、以下のような方針で予習テストを実施することとした。

- (1) 毎週の授業の数日前に WebClass に予習課題をアップロードする
- (2) 実施期間設定で授業当日の授業開始時刻までアクセスできることにする
- (3) 実施可能回数を2回と設定する(予習問題を誤答した際に教科書を確認してやりなおすことができるようにする。)
- (4) 予習課題は教科書を読めば解答できる内容とする
- (5) 成績評価に30%の重みで予習課題の点数を反映させる
- (6) 授業の最後には確認のための小テストを行い、成績評価の30%の重みで授業中の小テストの点数を反映させる
- (7) 以上をシラバスに明記し、第1回目の授業で説明する

27年度の授業を始める際にもう一つ工夫が必要なことがあった。それは、筆者が授業を行っ

ているナノサイエンス学科ではこしばらく外国人留学生の入学がなかったが、2015年度には中国籍2人、ベトナム籍1人の3名の留学生が入学した。幸い3人とも勉強熱心で日本語の日常会話には不自由しない。しかし生物のような、言葉で説明することが多い科目の学科試験では書く力が必要となり、彼らのハンディキャップは大きい。また生物用語は適切な日本語の訳語がなくカタカナ言葉で表現することも多いが、カタカナ言葉は留学生にとって最も苦手なところである。結局学生は日本語の用語と英語の用語を二度覚えることになる。そこで授業で使う主だったキーワードや酵素名などは授業資料で日本語、英語併記をすることにして留学生にもわかりやすくした。しかしながら、当初の予習問題を記入式のテストで行っていたところ、ベトナム人留学生は良く似た漢字の区別が難しく、コンピュータ処理では漢字間違いにより不正解となりやすいということもあったので、途中から予習問題は4択程度の選択問題とした。

3. 予習復習システム実施結果

初めての試みであり予習テストの実施率には当初不安があった。しかしながら学生が不慣れであった初回こそ実施率85.5%であったが、2回目以降実施率が上がり、トータルで94.1%の実施率となった(図1)。また選択科目であるが履修登録しながらドロップアウトした学生は一度も顔を見せなかった過年度生1名のみで、最後まで出席率も高かった。

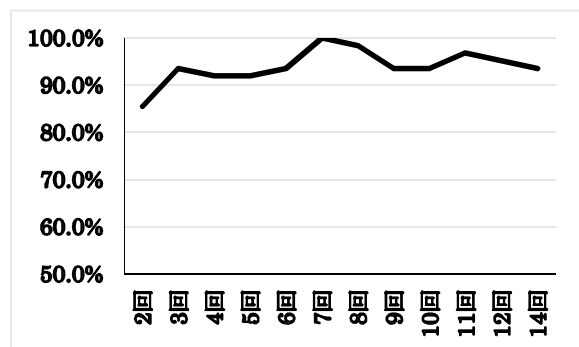


図1 予習課題実施率の推移

このような高い予習テスト実施率は授業内容

の定着率につながったであろうか。前年度までのデータと比較できればわかりやすいが、この科目については今年度から教科書を変更し、それに伴って履修内容や順序も変わったので単純な比較はできなかった。そこで、履修者62名全員について予習問題実行回数と定期試験の点数をプロットしたのが図2である。また、予習問題実行回数別の人数、平均点、標準偏差を表1に示す。予習実行回数が12回のグループ(40人)は定期試験の平均点が34.45点/40点であり、得点率85.5%であった。一方実行回数10回以下のグループ(10人)は27点/40点となった。予習課題実施回数と定期試験得点の相関係数は0.410であり正の相関が認められた。予習課題をきちんと実施した学生は定期テストでも高得点を取ったことがわかった。

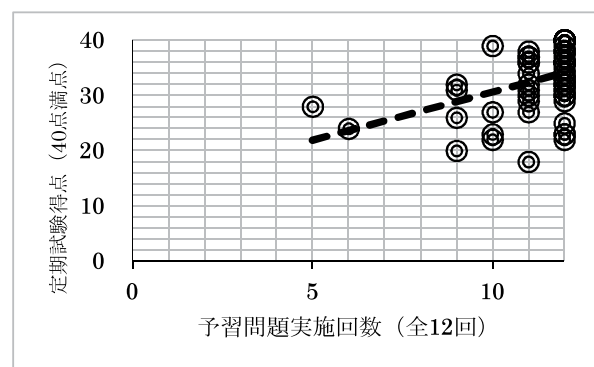


図2 予習問題実施回数と定期試験得点の分布

表1 予習実施回数別の人数と定期試験平均点

実行回数	人数	平均点	標準偏差
5	1	28	
6	1	26	
9	4	27.25	4.75
10	4	27.75	6.76
11	12	32.08	5.45
12	40	34.45	5.08

4. 授業終了後の学生アンケート調査結果

今回の授業方法について、受講生に15回の授業終了後、定期テスト前にアンケート調査を

行った。このアンケートにも WebClass のアンケート集計システムが大いに役立った。

- ・アンケート対象 受講生62人
- ・回答数 40人 (回答率64.5%)
- ・回答形式 WebClass 上で選択方式および自由記述方式、無記名

生物基礎を教える科目であるので、まず受講生の高校時代の理科学科単位取得について調査した。2012年高校入学者より理科では新しい学習指導要領が適用されている。つまり今年度の入学者では新課程と旧課程の履修者が混在しているのでやや複雑だが、図2に見られるように、(新)生物基礎+(旧)生物Iの履修者は40名中30名(75%)、(新)生物+(旧)生物IIの履修者は16名(40%)であった。したがって25%の学生は高校で生物を履修していないことになる。これはこれまでに5年間行ってきた授業での学生の理解度に対する感覚と一致しており、授業のレベルの設定はおおむね良かったと思われる。

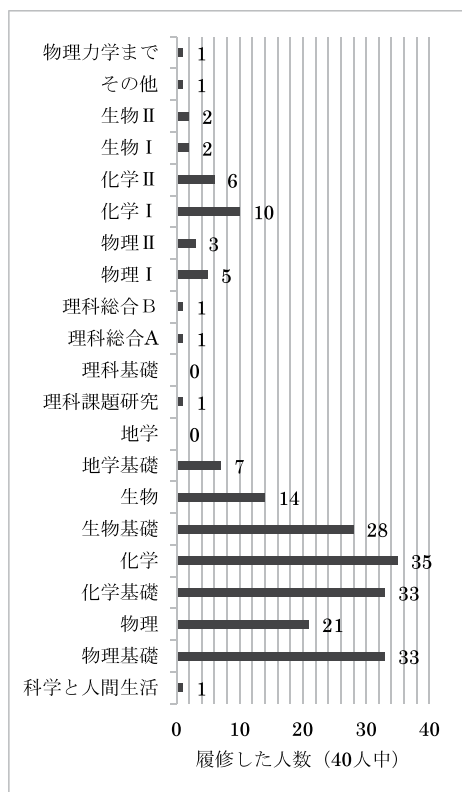


図3 高校で履修した理科学科 (複数回答)

授業の難易度についての質問では、高校生物の履修経験により大きく差が出ると思われたが、図4に示すようにちょうど良かったという学生が半数であり、やや難しかった・難しかったという学生が合わせて44%となった。難易度の設定としては適当なところではないかと考えている。

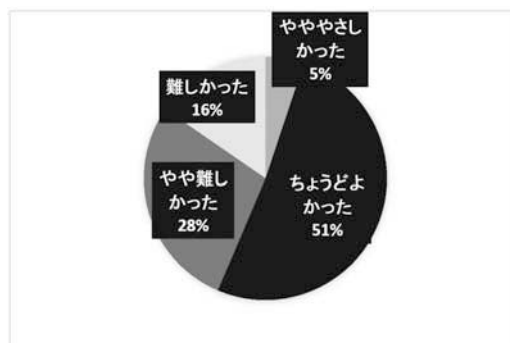


図4 授業の難易度について

WebClass による学習で使用したデバイスについて複数回答で質問したところ、自宅PCとスマートフォンで合わせて87%を占めた。多くの学生は大学で購入を推奨しているノートPCは普段自宅においており、自宅ではPCを利用し、自宅外ではスマートフォンを利用したということであろう。平成22年に登場してからわずか5年で若者の間に急速に普及したスマートフォンが学習環境にも大きな影響を与えていることができる。

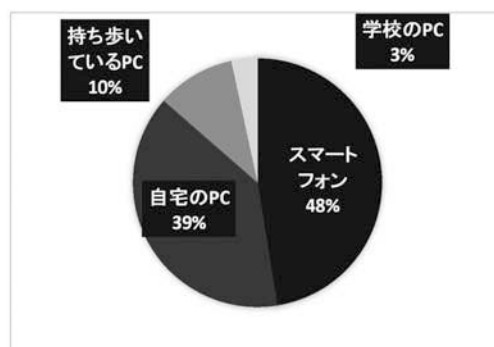


図5 WebClass 学習に使用したデバイス (複数回答)

WebClass による学習をどこで行ったかを質問したところ、図6のような結果になった。最も多いのは自宅での学習であり、次いで大学、通学途上の順になった。アクセスログの解析と

合わせて、多くの学生は授業前日の夜間に自宅で予習問題を解いていることが分かった。中には深夜2時、3時というアクセスもあり、学生の生活習慣も垣間見えるデータであった。

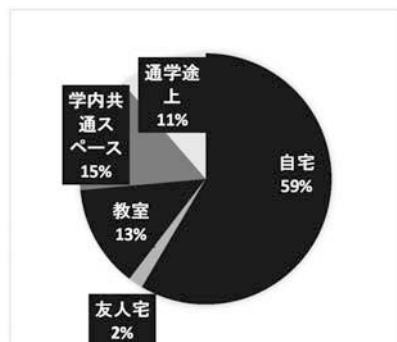


図6 WebClass 学習を行った場所 (複数回答)

他の科目と本科目の予習頻度に関するアンケート (図7) からわかるように、WebClass を使うことで予習を実行する学生数は確実に上昇した。予習形式に対する評価も70%がたいへん良かったあるいは良かったと答えている (図8)。予習の効果について、授業の内容に入って行きやすかった、授業に集中できたという感想が複数あった。大学の授業は多くの科目が学期ごとに独立していて積み上げ形式ではないので過去の学習記憶から分断されており、短時間でも予習をしておくことで講義の理解が進むことを学生自身が実感したようである。

アンケートで授業方法について自由記述の感想を求めたところ、多くの学生の感想を得ることができた。これも使い慣れた WebClass 上でのアンケートであったことが寄与していると思われる。予習課題について代表的な意見は「どこでも好きな時間にできたので、予習が負担にならず非常にやりやすかった。」という意見である。ほとんどの学生がスマートフォンを所持しているため、時と場所を選ばず予習ができる点に学生の支持が集まった。94.1%という予習実施率の高さもこの利便性に負うところが大きいと思われる。これまで行ってきたペーパーによる宿題提出では必ず「用紙をなくした」「忘れてきた」という学生が多くいた。どこでもできて提出の手間がいらず、すぐに結果が出ると

いう方式は学生にとっても便利なものであった。

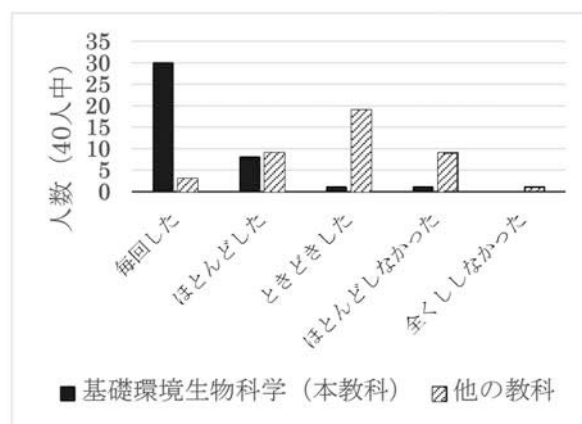


図7 今学期予習をどのくらいの頻度行ったか

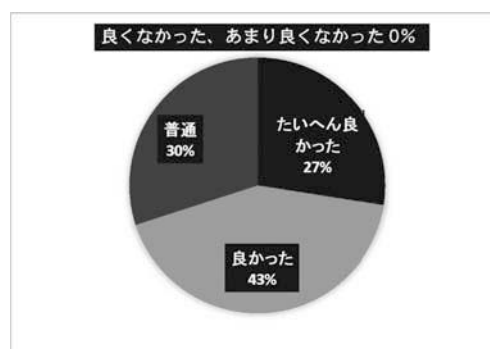


図8 WebClass による予習形式に対する評価

授業終了後、授業資料を WebClass に公開することを筆者の授業では初めて試みたが、予習問題に対するよりもこちらについての学生の支持のほうが高かった事は意外であった (図9)。自由記述では「高校の時や、他の授業でも言えることですが、授業中にノートに書くことだけに集中してしまうことが多く、話を聞きたいところを聞けなかつたりすることがあったのですが、ウェブクラスに載ることで、授業中に話を集中して聞くことができ理解度アップに繋がる他、家で授業の復習もできるので、大変よかった。」という意見が寄せられた。試験前の復習にも多く利用されたようであった。宿題提出のところでもあったように、紙媒体の管理が苦手な学生からの支持も多かった。反対に資料プリントの配布を望む声も複数あったが、教員側の負担はプリント配布よりも WebClass を利用することで大きく下がる。

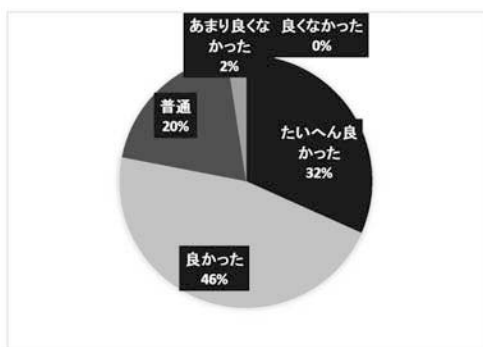


図9 授業資料のWebClass掲載に対する評価

予習テスト、小テストを含めた授業形式についての総合的な自由記述では21件中15件が今回の方法を肯定する内容であった。他に宿題を出す形式が良い、板書による授業が良いなどの批判的な意見があったことも記しておかねばならない。

5. おわりに

今回 WebClass を利用することで予習—授業—小テスト—復習—期末テストという流れで1学期間の授業を終えた。実施当初予習課題実施率は8割程度になればまずまず、と考えていたので、最終的に94.1%まで実施率が上がったのはうれしい誤算であった。また実施後の無記名アンケートの結果から多くの学生は予習課題方式に肯定的であり、この高い実施率は無理強いされた結果ではなく有効な授業改善であったと考える。一方授業資料の公開については、学生は便利だと歓迎しているが、話を聞きながらノートを取る、ノートテイキングの技術も重要なアカデミックスキルである。公開する資料とノートを取らせる内容を分けるなど、今後の検討課題である。

当初は毎週予習問題を用意することが教員にとって大きな負担になるかもしれないと考えたが杞憂であった。予習課題の内容を引用しながら授業することで説明しやすいこと、予習課題から発展させて小テストや定期テスト問題を作成しやすいことなどのプラス面はその負担を補って余りあるものであり、授業全体として負担軽減になったのではないかと考える。また休

日や夜間に自宅からアクセスできるのでちょっとした作業は学校に行かなくてもできた。何よりも大事な学生の学習効果については、授業範囲が変わったことから過去と比較した定量的評価は困難であったが、授業について来ている学生の比率が増えたことは実感としてわかった。

WebClass などのウェブツールを利用した予習復習システムの有用性については多くの報告がなされており、2008年の長崎大学の西田の報告でも「コンテンツを工夫することで、意外に学生は予習してくれる」と述べられているが、その時の予習実施率は約70%であったということである³⁾。当時と比べて現在は通信環境の高速化やスマートフォンの急速な普及など Eラーニングの利便性は増しており、Eラーニングを使いこなし授業の質を上げることができやすい環境にある。また最近では多くの大学から MOOCs を利用した反転授業の実施報告もなされており、さらなる授業改善ができるツールが充実している⁴⁾。今後は動画を含めたコンテンツの充実、質問受付など Web 上での双方向コミュニケーションなど、より高度な方法にチャレンジしてみたい。

参考文献

- 1) 中央教育審議会大学分科会大学教育部会審議まとめ「予測困難な時代において生涯学び続け、主体的に考える力を育成する大学へ」平成24年3月26日
- 2) 滝澤昇「主体的な学びを促し理解を深める『反転授業』～専門導入科目・基礎化学での実践とその応用～」崇城大学 FD 講演会, 2015. 3. 6
- 3) 西田孝洋「WebClass による予習・復習支援の事例 [スライド]」, 第4回 eラーニング研究会資料2008. 3. 5, 長崎大学学術研究リポジトリ
- 4) たとえば 岩下志乃, 伊藤雅仁, 大野澄雄, 亀田弘之「JMOOC 講座を活用した反転授業の実施」大学教育と情報, 2015 (1), 18-25