

反転授業による学力向上の一例

オンデマンド講義と対面演習の組み合わせによる学修効果

■ 村田 芳博 (医学部生理学講座)

1. はじめに

筆者は前報で、生理学の対面講義(担当分)をオンデマンド化することによって、学力を低下させることなく、学生の自主性・学修満足度が向上したことを報告した¹⁾。その際、履修学生からは少数ながら「質問しづらい」など対面の復活を望む意見もあった。

オンデマンド化の良さを活かしながら学生の多様なニーズに応えるため、今年度は反転授業²⁾に取り組んだ。具体的には、生理学の担当分を①オンデマンド講義と②対面演習の組み合わせで実施した。対面演習の形式は医学科開講科目の一部で導入されているチーム基盤型学習(TBL)³⁾を採用した。その結果、反転授業が学力向上に寄与したと考えられる成果が得られたので報告する。

2. 方法

(1) 対象科目

医学部医学科2年生対象のオムニバス講義「生理学」(専門科目・5単位、履修学生数115名)における筆者の担当分(1学期8コマ/通年75コマ中)で実施した(表1)。

表1 担当8コマ分のスケジュール

日程	内容
5/22 (月) 1限	オリエンテーション TBL 0 感覚の機能: 味覚
6/16 (金) 2限	TBL 1 内分泌系の機能 1~3
6/19 (月) 1限	自己学習 (オフィスアワー)
6/19 (月) 2限	TBL 2 内分泌系の機能 4
6/23 (金) 2限	TBL 3 内分泌系の機能 5
6/26 (月) 1限	自己学習 (オフィスアワー)
6/26 (月) 2限	TBL 4 内分泌系の機能 6~7
6/30 (金) 2限	自己学習 (オフィスアワー)

①初回の対面授業 (5/22)

- オリエンテーションでは、a. 筆者担当分の実施形式(反転授業で実施すること)、b. 対面演習の目的(自己学習したことの理解を深めること)と目標(自己学習したことを他の学生に分かりやすく説明できること)、そしてc. 対面演習の具体的な方法の3点を解説した。
- TBL 0では、TBLの個人戦と団体戦のデモンストラーションを行った。TBL 0の参加学生数は87名であった。

②自己学習 (オフィスアワー)

6/19、6/26と6/30の計3コマは、履修学生がオンデマンド講義を受講して対面演習の予習をするなど、

自己学習の時間とした。また、筆者が教室に待機して、履修学生がオンライン講義の内容について対面で質問・相談できる体制にした。

(2) オンデマンド講義

前報の通り、高知大学 Moodle を利用して、①テキスト、②動画、③小テスト（確認問題）、④演習問題、⑤電子掲示板（BBS）と⑥担当分のガイドブックを提供した¹⁾。

(3) 対面演習：TBL 形式

TBL 1～4（表1）の参加は事前登録制とした。すなわち、4回すべてに出席することを条件とし、期限の6/9（金）午後5時までに申し込んだ14名を対象として、班単位で広いテーブル（実験台）が利用可能な医学部講義棟2F・講義棟実習室で実施した。

TBL の構成は、筆者がこれまで医療系専門学校「生理学（2016年度～）」や高等学校看護科「人体の構造と機能（2022年度～）」等の単元テストで活用してきた経験を基に、1回のTBLを①個人戦、②団体戦および③ポスターセッションの計90分（1コマ）とした。

①個人戦（IRAT）

4択問題（選択肢A～Dのうち正答は1つ）を5問出題、試験時間は5分に設定した。配点は3点×5問＝15点満点、解答は点数を割り振る方式［コンフィデンス・テスト⁴⁾］を採用した。

②団体戦 [TRAT (GRAT)]

参加者14名を3班に分け、1つの班を4～5名で構成した。出題内容は個人戦と同じ、配点は5点×5問＝25点満点、試験時間は10分に設定した。その後、担当教員によるフィードバックを5～10分実施した（アピールの時間を含む）。

③ポスターセッション（チーム課題）

a. ポスター作成

①個人戦と②団体戦で復習したことを使って解く問

題を1問提示し、その解答を解説するポスターを団体の班単位で作成させた。作成時間は15分、ポスター用紙としてホワイトボードシート（600 mm × 800 mm、セーラー万年筆）を使用した。

b. 発表・質疑応答

各参加者が発表・質問の両方を経験できるように、以下の要領で実施した。

各班を2つ（発表担当と質問担当）に分け、質問担当が他の班のポスターを1班ずつ巡回する形式で実施した。1セッションは2分で構成、最初の1分は各班の発表担当のうち1名が他の1班から来た質問担当に対して発表、後半の1分は質疑応答を行った。1セッション終了後、質問担当はもう1つ隣の班へ移動、発表担当は別の1人に交代し、次のセッションを実施した。これを繰り返して質問担当のローテーションが1回転したら、各班に作戦タイム（ポスターを修正する時間）として2分を与えた。その後、発表担当と質問担当を交代、再びローテーションで発表・質疑応答を行った。終了後、担当教員によるフィードバックを5～10分実施した。

c. 投票

最後に相互評価を実施した。すなわち、投票用紙に投票者氏名と具体的なコメント（発表でよかった点・質疑応答でよかった点）を記入して、投票したい班のポスターに貼り付けるよう指示した。投票用紙は付箋紙（75 mm × 75 mm）を使用、1票につき1枚とし、持ち票は1人あたり2票に設定した。

(4) 定期試験

1学期試験は対面・筆記試験で実施された。筆者出題分の配点は100点満点中24点、出題形式は多肢選択、穴埋めおよび論述とした。

(5) アンケート調査

全履修学生を対象として、筆者担当分のオンデマンド講義および対面演習に関するアンケート調査を

Moodle で実施した。回答は任意かつ無記名とし、回答期間は筆者担当分が終了した日（6/30）から翌週7/7までとした。その結果、回答者数は30名であった（回収率26.1%）。

（6）統計解析

JMP[®] 10（SAS Institute Inc.）を使用した。

3. 結果

（1）初回の対面授業：TBL 個人戦の成績

図1は初回の対面授業（5/22）に実施したTBL個人戦の成績を示している。その後の対面演習への参加・不参加による点数の差はなかった（図1 B）。

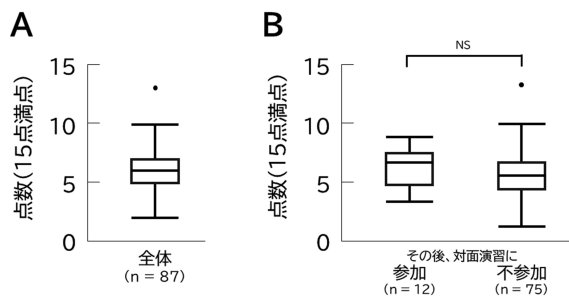


図1 初回の対面授業：TBL 個人戦の成績

Aは全体、Bはその内訳。グラフ内の・は外れ値、NSは有意差なし（Wilcoxon 検定）。

（2）1学期試験：本試験の成績

図2は筆者出題分の成績を示している。対面演習参加群の点数は、不参加群（初回の対面授業は参加）、不参加群（初回の対面授業も不参加）のいずれと比べても有意に高値を示した（図2 B）。また、対面演習不参加群の点数において、初回の対面授業へ参加したかどうかによる違いは見られなかった（図2 B）。

図3は1学期試験の合格率を示している。有意差は得られなかったものの（ $P = 0.1149$ 、Pearson のカイ二乗検定）、対面演習参加群で高い傾向を示した（図3 B）。

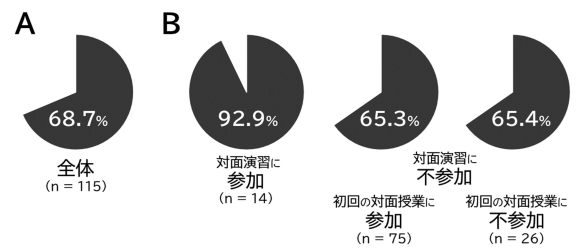


図3 1学期試験：本試験の合格率

総合評点（100点満点）で60点以上を獲得した学生の割合。Aは全体、Bはその内訳。

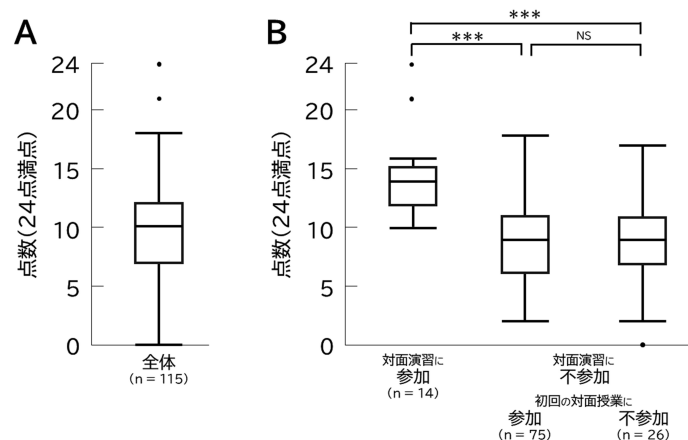


図2 1学期試験：本試験の成績（筆者出題分）

Aは全体、Bはその内訳。グラフ内の・は外れ値。*** $P < 0.001$ 、NSは有意差なし（Steel-Dwass 検定）。

(3) アンケート調査結果

2019年度（いわゆるコロナ前・オンデマンド講義のみで実施）に比べて、教員に質問した人の割合がやや増加した（図4）。

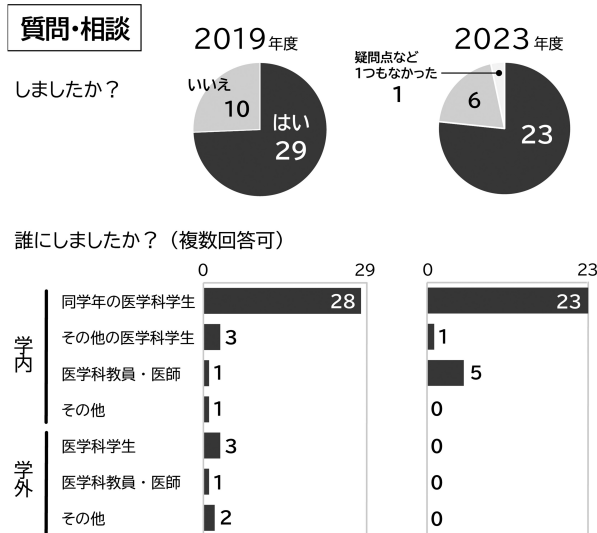


図4 質問・相談に関する回答

グラフ内の数字は回答した人数、2019年度のデータは参考文献1を引用した。

生理学講義（の一部）をオンデマンド講義と対面演習の組み合わせで実施することについて、約9割が「とても賛成」または「やや賛成」と回答した（図5）。

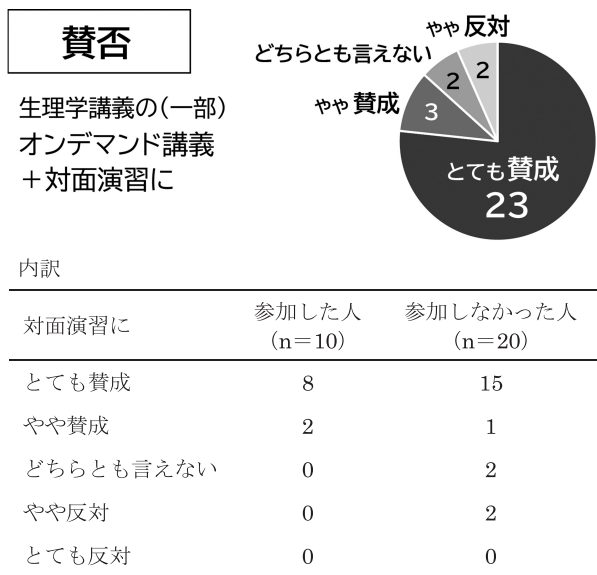


図5 賛否に関する回答

グラフ内の数字は回答した人数。

賛否とともにその理由について質問した（任意に基づく自由記述）。

①対面演習に参加した人

a. 「とても賛成」と回答した人

- オンデマンドで予習したことを対面演習で定着させることができるから。
- オンデマンドで学習しつつ TBL を行うことでより理解が深まると思ったから。
- 講義だけでは暗記に徹してしまい、知識を自分のものにして使いこなすことができないから。使いこなすには誰かに教えてもらいながら実際に使うことが必要だと思うので。
- 対面演習のために事前に勉強をしなければならないため、普段はあまり勉強しない自分も必然的に授業時間外での勉強時間を確保できた。また、対面演習でさらに学びを深めることができるから。
- 教材がとても分かりやすかったので、一人でも学習できる。また、対面演習も、自分の理解を深めるいい機会になった。あの授業を大人数ではできないと思うので、行きたい人が行くでいいと思いました。
- 予習が必須なので実際の授業で吸収率が高い。予習段階では、何度でも講義を聴ける。グループ活動なので、責任感と安心感のバランスが良い。実際に誰かに説明するので、理解度が上がる。ゲーム感覚もあり、おもしろい。

b. 「やや賛成」と回答した人

- オンデマンドだと聞き逃したところを繰り返して聞けるのがよかった。また対面演習で、動画では理解できたと思っていても理解できてないところを明確にすることができてよかった。

②対面演習に参加しなかった人

a. 「とても賛成」と回答した人

- 動画で繰り返し復習しやすい。
- 日をあけて何度も観れるので、復習しやすいです。

- オンライン講義なら、納得いくまで何回も試聴して理解を深められるから。
- 講義動画を自分のペースで見れるから。
- 自分のペースで授業を受けることができるから。
- 動画でゆっくり自分のペースで学習するのが好きだから。とても受けやすく、かつ分かりやすい授業だと思ったから。
- 分からないタイミングや、深く理解したいタイミングで動画を一時停止できるので、理解が進みやすかった。
- 対面授業の講義の場合、どうしても受動的な態度となってしまう、内容がなかなか頭に入らない。オンデマンド講義の場合、能動的に聴講することが可能と感じている。また、講義の回によって情報量が多い回と少ない回がどうしても出てくるため、対面講義では時間の調節が難しいのではと感じる。一方、オンデマンドであれば時間の制約がないため、情報量に応じて適切な時間を配分できると感じる。
- オンデマンド講義だったため、解剖学で内分泌系を学習したタイミングで同時期に勉強できたので、理解が深まった。また動画なので何度でも再生でき、メモを取りたいところや自分で図や写真を追加したい時にその場でできたので授業内容を聞き漏らすことなく、学習をすすめられた。ただ、確認テストは少し易しいと感じた。自学自習をする場合にもある程度レベルの高い問題に取り組み、答え合わせをして自分一人でもフィードバック出来る環境を整えばさらに良くなると思った。

b. 「やや反対」と回答した人

- 全てオンデマンドの方が自分のペースで勉強できてやりやすかった。

4. 考察

(1) 学力の向上

オンデマンド講義に対面演習を組み合わせることで学修した学生は、オンデマンド講義のみで学修した学生に比

べて定期試験の成績が優れていた(図2)。

理由の1つは、対面演習参加者のアンケート回答(自由記述)のほぼすべてで見られたように、対面演習が「理解を深める良い機会になった」からだと考えられる。これは今回採用したTBLのような発言必須の演習を行った結果、「理解しているつもりが実は理解できていなかった」点に気づくなど自己学習(一人で行う学習)だけでは得られない学びがあったことが大きく寄与したと考えられる。

もう1つ理由を挙げるとすれば、対面演習に「予習をして臨んだ」ことだと考えられる。予習によって学修内容に関する疑問点が具体化されたことで、対面の時間における学生同士や後述する教員への質問・議論が活性化、個々の学力向上につながった可能性が考えられる。

(2) 質問のしづらさの改善

オンデマンド講義のみで実施した過年度と比べて、今年度は教員に質問した人の割合がやや増加した(図4)。これは筆者の体感と一致した。対面で教員と学生が接する時間がある程度設けたことで、過年度のオンデマンド講義のみの授業で散見された「質問しづらい」との不満¹⁾をある程度緩和できたのではないかと考えられる。実際、今年度は質問のしづらさを指摘する意見(アンケートの自由記述)が全くなかった。また、対面演習後の質問が特に活発であったことから、TBLのような予習必須・発言必須・ゲーム感覚の演習が、教員への質問のしやすさを構築する有効な手法の1つであると考えられる。

5. まとめ

医学科2年生対象「生理学」の教育実践から、オンデマンド講義に対面演習を組み合わせることで、(1)学力の向上を促進し、(2)教員に対する質問のしづらさがある程度改善できることが分かった。今後はより多くの学生にこれらの学修効果を体感してもらえよう実績を積み重ねたい。

謝辞

生理学を受講した医学科学生の皆さん、特にアンケート調査に協力してくれた学生の皆さんに感謝します。

参考文献

- 1) 村田芳博 (2020) マスプロ講義のオンデマンド化がもたらす学修の自主性と満足度の向上：コロナ前からコロナ禍にかけて、医学科での実践で分かったこと、高知大学教育研究論集、25、59-67
- 2) ジョナサン・バーグマン、アーロン・サムズ (2015) 反転学習—生徒の主体的参加への入り口、オデッセイコミュニケーションズ
- 3) 瀬尾宏美監修 (2009) TBL—医療人を育てるチーム基盤型学習、シナジー
- 4) 五十嵐ゆかり編著 (2016) トライ！看護に TBL—チーム基盤型学習の基礎のキソ、医学書院