

実践報告

薬理学講義1年目における取り組みと双方向型授業支援ツール「スグキク」の利用効果について

小淵修平

兵庫医療大学薬学部

Efforts in the 1st Year of Pharmacology Lecture and Effect of Interactive Support Tool "Sugukiku"

Shuhei KOBUCHI

School of Pharmacy, Hyogo University of Health Sciences

抄 録

2019年度前期の薬学部3年次「薬理学Ⅱ」において、総括的評価だけでなく形成的評価を導入した。形成的評価として小テストと課題を実施し、翌週にコメントをつけ返却することでフィードバックを行った。総括的評価として中間試験および定期試験を実施した。形成的評価と総括的評価は正の相関を示し、形成的評価が有効に機能したと考えられた。さらに双方向型授業支援ツール「スグキク」を用いて双方向型授業を実施した。授業中に「スグキク」を利用して様々なアンケートや問題演習を行うことで学生の理解度チェックや授業の組み立てを行うことができた。最終日程での授業アンケートでは、大部分の学生が「スグキク」を肯定的に受け止めていた。しかし講義1年目ということもあり、大幅に進捗が遅れてしまい、今後改善することが必要である。

キーワード：薬理学、スグキク、双方向型授業、形成的評価、総括的評価

I はじめに

筆者は2019年度から薬学部3年次前期の薬理学Ⅱ（循環器系等）を担当することとなった。本科目は薬学教育の基盤科目の一つであり、本科目の習得なしに薬剤師にはなるべきではないと筆者は考えている。近年、大学教育の質的変換が求められており、アクティブラーニングの導入が盛んに行われている。本学でもチーム基盤型学習（TBL）等を導入している科目もあるが^{1, 2)}、本科目では学ぶべきSBOsが非常に多

く、また予習を基本とするTBLは未修得科目には不相当であると考えられる。そのため本科目は講義方式で実施した。ただし、従来どおりの一方的な講義形式で成績評価方法も総括的評価のみではもとの学生自身の能力に依存することになり、学力不足な学生にとっては授業を「受けっぱなし」になると推測される。そこで少しでも能動的な学習を促進するために本講義では形成的評価を導入した。また一方向型の講義ではリアルタイムな学生の理解度は確認できず、集中力が持続しない学生も見受けられたために、双方向型授業支

援ツールの「スグキク」を利用して双方向型授業を実施した。なお本報告は、2019年度兵庫医療大学全学FD/SDワークショップにて発表したものに若干のデータ解析と考察を加えてまとめたものである。

Ⅱ 方法

1. 授業計画と方法

対象科目は、薬学部3年次前期の薬理学Ⅱ（循環器系等）（毎週火曜日の2限を受講した154名）である。本科目は学ぶべき項目が多く、学生にとって学ぶべきポイントが不明瞭とならないようにするため、従来講義で過重となっていた項目については薬理学Ⅰで担当して頂くことにより薬理学Ⅱの範囲を表1のように変更した。さらに毎回の講義前の小テストおよび講義後の課題を提出させることにより形成的評価を導入した。小テストや課題は次週にコメントをつけて返却す

ることでフィードバックを行った。また課題で多くの学生が間違っている所などを取り上げて、講義中にもフィードバックを行った。講義内容は従来どおりの講義形式であるが、全講義日程の後半部から「スグキク」を導入して講義を行った。

1) 成績評価

薬理学Ⅱの成績評価は、シラバスの記載どおり（1）定期試験40%、（2）中間試験40%、（3）小テスト10%、（4）課題10%で行った。なお（1）～（4）が40%に満たない場合、再試験の受験を認めないこととした（一発再履修）。講義日程の前半部の内容を中間試験、講義日程の後半部を定期試験に出題した。さらに、再試験該当者は中間試験および定期試験の範囲を出題することとした。上記を成績評価にすることで、日々の勉学を促進させ、学生のモチベーションを高めようと試みた。試験範囲を分けることにより教員側としてもより多くの問題を出題できるため適切に評価が

表1. 従来の薬理学Ⅱの講義日程と今年度実施した薬理学Ⅱの講義日程の比較（2018年度および2019年度シラバスより抜粋）

従来講義			2019年度講義		
回数	講義内容	学習方法と内容	回数	講義内容	学習方法と内容
1	概説と心不全治療薬	資料配布・オリエンテーション・心不全治療薬-1	1	循環器系に作用する薬1	心不全治療薬
2	心不全治療薬と抗不整脈薬	心不全治療薬-2、抗不整脈薬	2	循環器系に作用する薬2	不整脈治療薬
3	狭心症治療薬と抗高血圧薬	狭心症治療薬、抗高血圧薬1	3	循環器系に作用する薬3	狭心症治療薬
4	抗高血圧薬と血液に作用する薬	抗高血圧薬-2、血液に作用する薬	4	循環器系に作用する薬4	高血圧治療薬
5	血液に作用する薬	血液に作用する薬	5	泌尿器作用薬	利尿薬、過活動膀胱治療薬
6	脂質異常症治療薬	脂質異常症治療薬	6	代謝作用薬1	脂質異常症治療薬、高尿酸・痛風治療薬
7	利尿薬	利尿薬	7	代謝作用薬2	糖尿病治療薬
8	下垂体ホルモンと甲状腺ホルモン	下垂体ホルモン、甲状腺ホルモン	8	血液作用薬1	抗血栓薬、抗凝固薬
9	インスリンと経口血糖降下薬	インスリン、経口血糖降下薬	中間試験		1-7の講義分
10	エストロゲン・アンドロゲンと副腎皮質ステロイド	エストロゲン、アンドロゲン、副腎皮質ステロイド-1	9	血液作用薬2	血栓溶解薬、止血薬、貧血治療薬
11	副腎皮質ステロイドと呼吸器疾患治療薬	副腎皮質ステロイド-2	10	内分泌作用薬1	バセドウ病治療薬、甲状腺炎治療薬、尿崩症治療薬
12	消化器疾患治療薬と制吐薬	消化器疾患治療薬、制吐薬	11	内分泌作用薬2	糖質コルチコイド代用薬と性ホルモン関連薬
13	骨代謝に関連する治療薬・その他の治療薬と抗炎症薬	骨代謝に関連する治療薬、その他の治療薬、抗炎症薬-1	12	呼吸器作用薬	気管支喘息治療薬、慢性閉塞性肺疾患治療薬、鎮咳薬、去痰薬、呼吸興奮薬
14	抗炎症薬	抗炎症薬-2	13	消化器作用薬1	胃食道逆流賞治療薬、消化性潰瘍治療薬、機能性消化管障害治療薬
15	オータコイドとオータコイド拮抗薬	オータコイド、オータコイド拮抗薬	14	消化器作用薬2	催吐薬、制吐薬、止痢薬、瀉下薬
			15	骨・カルシウム代謝疾患関連薬	骨粗鬆症治療薬

できるという利点も挙げられる。

2) 小テスト

小テストは、図1Aのような教員が作製した単語帳から作用機序を問うような形で出題した。薬理学を理解する上で理解だけではなく、どうしても暗記が必要な箇所がある。とくに薬物の作用点に関しては最終的には覚える必要があるため、小テストは図1Bのように毎回5つの薬物を出題し、それぞれの作用点について記述させた。採点基準を予め学生に周知し、小テストは加点方式として、詳細な作用機序を書いた学生には加点を与えることとした。

3) 課題

課題は、図1Cのように薬物の詳細な作用機序や、副作用の発現機序について理解が伴う箇所について出題した。また文章力の醸成にも役立つと考え、作用機序や理由を記述させることにした。

4) スグキク

スグキクとは、株式会社天間堂が開発した双方向型授業支援ツールの一種である。似たようなツールとしてクリッカーが挙げられるが、クリッカーのように専用の解答送信機は不要であり、学生のスマートフォンから送信できるため導入しやすいといったメリットがある。本ツールで利用できる機能は主に1) 設問解答、2) アンケート調査の2種類である。本機能を用いて双方向型授業を行ったのでその例を紹介したい。

Ⅲ 結果と考察

1. 形成的評価および中間試験を導入した成績評価方法の変更について

図2Aは小テスト平均点の推移を示している。加点がある小テストのため満点の5点を超える場合があるが、概ねどの回でも平均点が正答率80%である4点を

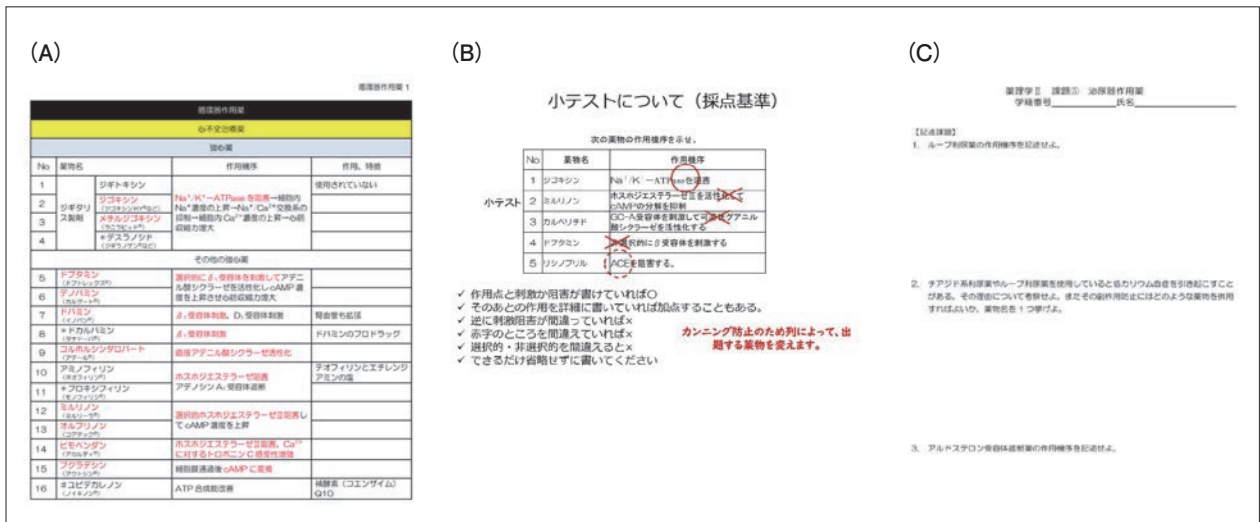


図1. 単語帳 (A) と小テスト (B) と課題 (C)

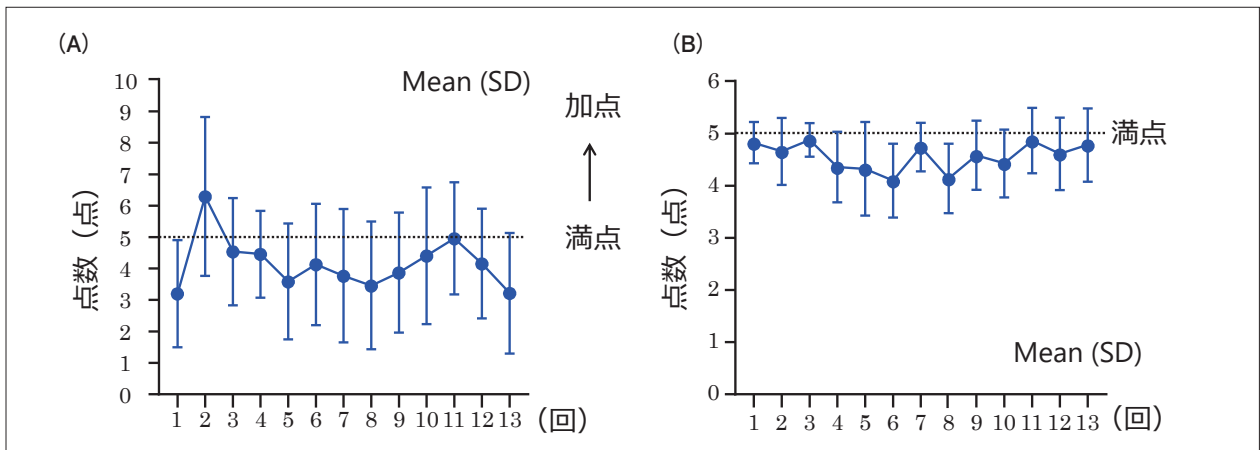


図2. 小テスト結果 (A) と課題点 (B) の推移

超える結果となった。このことから薬物名から作用点を覚えるという薬理学の入り口の部分を理解させる一助になったと筆者は考える。しかし学生にアンケートをとってみると、「初めの方は講義の復習となっていたのでよかったが、講義途中から予習テストになってしまい覚えるのが辛かった」という意見が多く挙げた。これは当初予定していた日程よりも講義の進捗が遅れてしまったことが原因であり、次年度以降ただちに改善が必要であると思われる。

図2Bは課題平均点の推移を示している。課題の提出率は毎回90%を超えているが、10数名程度、毎回提出しない学生が見受けられた。記述式の課題であり初年度ということで少し易しく採点した結果ではあるが、概ね平均点が4点以上あり大半の学生は真面目に課題に取り組んだことが伺える。次年度は採点基準を少し厳しくした上で、今年度と同様の推移を保てるように努めたい。

続いて形成的評価が総括的評価の向上に役立ったかを調べる目的で、図3Aのように縦軸に形成的評価（小テスト点+課題点）、横軸に総括的評価（中間試験+定期試験）をプロットし、相関係数を算出した。その結果、 $r=0.6037$, $P<0.01$ と有意な正の相関がみられた。このことから日々の小テストや課題を着実に取り組んでいる学生ほど総括的評価も高いことが判明した。

しかし回帰直線から明らかに外れている学生も散見されたため、図3Aのグラフをさらに合格者、再試験該当者、一発再履修者に分け、それぞれの相関係数を算出した（図3B）。その結果、合格者は $r=0.5346$, $P<0.01$ と有意な正の相関を示したが、再試験該当者は

$r=-0.4197$, $P=0.012$ と負の相関を示した。一発再履修者は $r=0.2692$, $P=0.559$ と有意な相関はなかった。再試験該当者に関しては形成的評価が高いほど総括的評価が低くなるという教員側の意図とは反対の結果となった。理由については、形成的評価が高いため中間試験および定期試験対策を少々怠った、もしくは形成的評価が低いため定期試験前に詰め込んだがあと一歩届かなかったといったことが影響したのかもしれない。

また図3Bを形成的評価および総括的評価の平均点で区切って4つの層に分けてみた。（Ⅱ）および（Ⅲ）層は回帰直線にある程度一致する学生層であり、合格者は当然（Ⅱ）相に分布し、不合格者および再試験該当者は（Ⅲ）層に多く分布していた。最終的に再試験も不合格となった学生の多くは（Ⅲ）層の学生である。ここで気になるのは（Ⅰ）層の学生である。この層の学生は普段の小テストや課題の点数が高いが、いざ定期試験になると点数がとれない層である。（Ⅳ）層の普段あまり提出物等は提出しないが、いざ定期試験はしっかり取る学生と真逆の層であり、（Ⅳ）層よりも（Ⅰ）層に分布している学生の方が多いため気になるところである。（Ⅰ）層の再試験該当者の多くは最終的に再試験で合格はできているが、今後の共用試験や国家試験等でフォローが必要な学生かもしれない。次年度以降もこのような解析を行い本科目と共用試験や国家試験の関連性を解析していきたいと思う。

2. スグキクを利用した授業方法について

最終講義の際に行ったアンケート調査（図4E）から「スグキクを使った方が良かったですか？」という

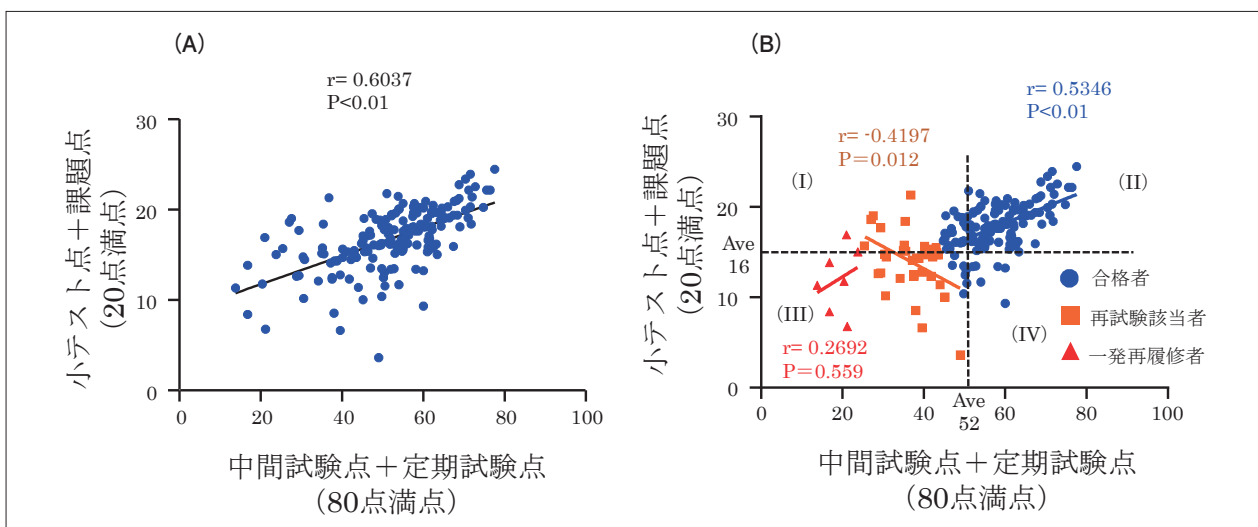


図3. 形成的評価と総括的評価の相関係数

設問に対して、あった方が良かった (27人)、講義が遅れるなら使う必要はないが少しなら良い (84人)、使う必要はなかった (10人) と否定的な意見は少なく、授業の進捗が遅れなければ多くの学生にとって受け入れられたものと考えられる。

図4A左上のように講義内容を理解したかを確認するために講義前半の内容を講義後半にした質問であるが、有効回答数126人中32人 (25%) が不正解を選んだ。大人数講義では一定数あまり聞いていない学生がいると思っていたが、およそ予想通りであった。不正解を選んだ学生も、リアルタイムで多数の学生が正解していることが分かるため、講義をきちんと聞いていないもしくは理解できていないことをその場で自覚させるというメリットがある。少しゲーム的な要素も含まれるのでこういった設問を増やせば学生にもより効果を示す可能性が考えられる。

図4Bのように講義の中核部に入る前にこれまで学習してきた知識を問うような質問「骨吸収とは？ 1と2から選んでください。また骨吸収に主にかかわる細胞は？ 3と4から選んでください」を行った。その結果、

不正解である「血中のCaを骨に吸収すること」を選んだ学生が61名、「骨芽細胞」を選んだ学生が38名と多くの学生がこれまで学習した事項を忘れていたことが判明した。この結果をもとにこの回の講義はもう一度基本事項の復習から講義をはじめた。

図4Dは薬理学Ⅱではなく6年次に実施している総合演習で実施した演習問題の正答率を示している。本来の用途とは違うかもしれないが、学生に正解した問題だけをチェックさせることによりリアルタイムに正答率を知ることができる。

6年次後期の演習科目であるため比較的難易度の高い問題演習を行ったため、全体的に正答率が悪く、正解者が3名しかいない問題もあった。本問題はステロイドの構造活性相関の問題であり、学生が苦手意識をもっている問題とされていたが実際そのようであった。この結果を元に弱点問題に関して重点的に解説することができた。

図4Fは、大学公式の無記名式の授業アンケートの自由記載人数 (19名) とスグキクに記名させた上で自由記載人数 (42名) を示している。スグキクの自

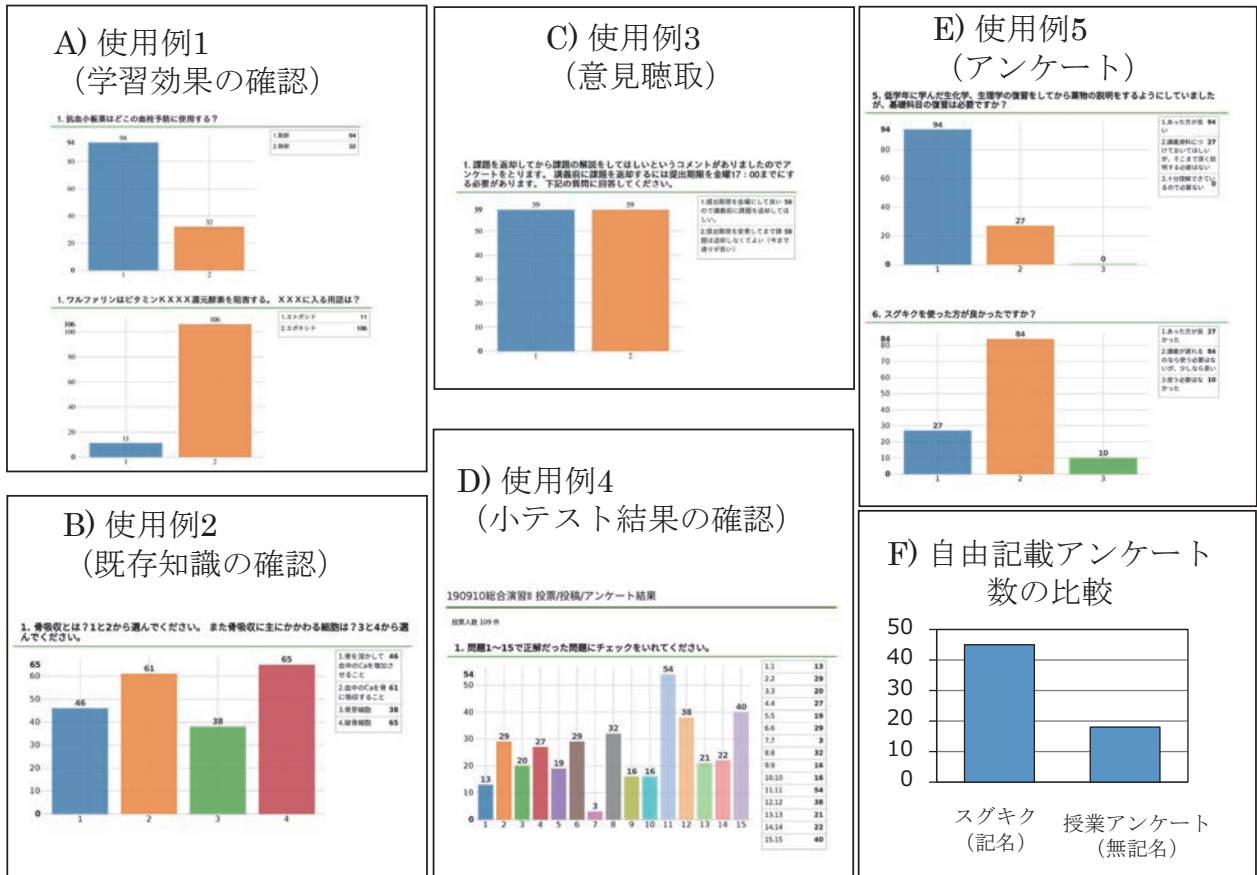


図4. スグキクの使用例

由記載は記名式に設定したにも関わらず多くの学生が自由記載の項目まで自身の意見を書いていた。このことからスグキク利用の方が学生の意見を聴取しやすいということが分かった。アンケート内容をまとめると良かった点として、

- ・ 講義資料が分かりやすかった
- ・ 小テスト（加点システムや単語帳が使いやすい）
- ・ 下年次科目の復習

悪かった点として

- ・ 講義の遅れ
- ・ 小テストが途中から予習テストになった
- ・ 課題の解説前に返却してほしい
- ・ 課題の模範解答が欲しい

といったものであった。

筆者自身も感じていたが悪かった点として一番多かったのが講義の遅延であった。次年度以降、講義資料のブラッシュアップを行い、適切に講義を運営する必要があると思う。講義の遅延以外は、現状の講義形式に多数の学生は肯定的であり、成績評価も大きな問題はみられないようなので次年度以降も継続してこの形式で運営していこうと思う。

IV おわりに

2019年度前期の薬理学Ⅱの必須科目において、スグキクを用いて授業を行った。スグキクを利用した感想としては、1) 非常に使いやすい、2) 学生の受けは良い、3) 導入の手間もほとんどないまま講義の雰囲気を変えられる、4) 理解度や意見をリアルタイムでチェックできるといった様々なメリットがあった。ただし授業初年度ということもあり、授業の進捗が遅くなり、受講者からも指摘されることになった。次年度以降は今後、授業資料や内容の見直しを行うことにより適切に授業を運営し、より良い双方向型授業の構築を目指したいと思う。最後に、薬学教育において講義をより良いものにするのは教員側の義務であるが、その一方で学生自身の日々の勉強や試験対策を促進させるといういわゆる学生のモチベーションを高めることが重要であると思う。スグキクや形成的評価で少しでも学生自身のモチベーションを高める一助になればと願っている。

謝辞

スグキクを紹介して頂いた本学共通教育センターの

常見幸准教授に感謝申し上げます。

文献

- 1) 南畝晋平, Team Based Learning 実践報告. 兵庫医療大学紀要, 2016, Vol.4, No.2, p.41-47.
- 2) 甲谷繁, 薬学部2年次の物理化学教育におけるTBL形式の授業実践とその効果, 2018, Vol.6, No.2, p.25-31.