1 年生「薬を使う薬学」PBL テュートリアルの実施と プロダクト発表に対する評価の分析

足立哲夫*, 寺町ひとみ, 原 宏和, 臼井茂之, 神谷哲朗,
葛谷有美, 土屋照雄, 平野和行, 永井博式
岐阜薬科大学

Conduct of a PBL Tutorial on “ Appropriate Use of Medicines ” for First-grade Students and Analysis of Product Presentation Evaluations

Tetsuo Adachi*, Hitomi Teramachi, Hirokazu Hara, Shigeyuki Usui, Tetsuro Kamiya,
Yumi Kuzuya, Teruo Tsuchiya, Kazuyuki Hirano and Hiroichi Nagai

Gifu Pharmaceutical University

[Received October 30, 2008
Accepted December 17, 2008]

Problem-solving ability is a general objective of the graduation thesis practical course (multidisciplinary pharmacy research) in the final stage of the 6-year pharmaceutical education system. To make the practical course more meaningful for higher grade students, it was considered important to have those at lower grades do some preparatory study for it. With this in mind, Gifu Pharmaceutical University conducted a problem-based learning (PBL) tutorial on appropriate use of medicines as part of an introductory course in pharmacy for first-grade students in the first semester. The tutorial made use of scenarios with a simple background based on situations likely to be encountered in daily clinical practice.

Though it was the students' first experience of a PBL tutorial at the university, the results of a questionnaire administered after it suggested that it had been a good introduction to the practical course for them and had been useful. In groups, students also made product presentations which were evaluated by other students in their groups as well as instructors and students in other groups, and evaluations were subjected to customer satisfaction (CS) analysis. The results of the analysis indicated that “ how a person speaks in a presentation ” was an item that needed to be improved in order to raise the overall evaluation regarding the question “ Was the presentation easy to understand? ” This implies the necessity of learning how to speak clearly as a basic presentation skill.

The PBL tutorial in the introductory course to pharmacy appeared to be beneficial for students and the use of the new approach of PBL rather than a more conventional learning method had been effective. However, as criticisms, some students said there were too many students per group or that more scenarios were necessary, indicating that there was room for improvement in allocation of time during the PBL tutorial and other aspects.

Key words PBL tutorial, pharmaceutical education, CS analysis, learning-effect evaluation method, questionnaire survey

緒 言

6 年制薬学教育の基本的考え方のなかに、教員主導ではなく「学習者主体の教育の推進」ならびに学生の「問題解決能力の醸成」が挙げられている。これらのうち、前者については、一部の演習や実習を除いて座学中心の授業が進められてきた薬学教育が見直され、薬学教育モデル・コアカリキュラムにおいても¹⁾、教員主体の「何を教えるか」ではなく、学習者主体の「何を学び、どこ

まで到達すべきか」という方針で記載されている。一方、後者の問題解決能力の習得は、薬学教育モデル・コアカリキュラム「卒業実習教育(総合薬学研究)」の一般目標の一部になっているが²⁾、高学年(5~6 年生)で始まる卒業実習を有意義なものにするためには低学年からそれを目標とした学習を開始することが重要と考える。岐阜薬科大学(以下、本学と略す)においては、学習者主体学習方法/問題解決型学習方法として small group discussion(SGD)や problem based learning(PBL)テュートリアルを組み込んだ授業を行っているが^{2, 3)}、特に 1 年生前期に

* 岐阜市三田洞東 5 6 1 ; 5 6 1, Mitahora-higashi, Gifu-shi, Gifu, 502 8585 Japan

開講の「薬学概論」の一環として、入学後の早期からPBL テュートリアルを導入している。本論文では、平成20年度に行った「薬学概論・薬を使う薬学」をテーマとしたPBL テュートリアルの際に実施した本学習方法の有用性に関するアンケート調査の結果ならびにグループ学習の成果であるプロダクト発表に対して行った評価の customer satisfaction(CS)分析の結果を報告する。

方 法

1. PBL テュートリアルとアンケート調査ならびにプロダクト発表に対する評価

1年生前期科目である「薬学概論・1.5単位」の一環として、平成20年度は「薬を使う薬学」、「薬をつくる薬学」、「健康を守る薬学」をテーマとしたPBL テュートリアルを実施したが、著者らはそのうちの「薬を使う薬学」を担当した。1年生119名を12のグループ(グループAからグループL、1グループあたり9名または10名)に分け、「1. ニフェジピン徐放性製剤」、「2. グリメピリドと一般用医薬品」、「3. ワルファリンと納豆の相互作用」、「4. アスピリン(医療用医薬品と一般用医薬品)」、「5. ペニシピンとグレープフルーツ」、「6. 薬害とその背景」の準備した6課題を各グループに1課題ずつ割り当てた(2グループが同一課題での学習)。使用した課題例を図1に示す。担当教員は8名であり、「学生自らがグループ討議の中で問題を解決しながら学習する」というPBL テュートリアルの目的から、教員はできるだけ「傍観者」となり議論に介入しないことを事前に申し合わせた。

図1. PBL テュートリアルで使用した課題1

1日目のコアタイムには各グループに課題(シナリオ)を配布し、問題点の発見、情報収集、問題解決に向けてのグループ討議を行った(90分×1)。2日目のコアタイムにはグループごとにプレゼンテーションソフトウェア(Microsoft PowerPoint)を用いて作成したプロダクトを液晶プロジェクタにて発表した(1グループにつき発表時間8分、質疑応答3分、全体で90分×2)。1日目と2日目の間は自主学習時間とし、各グループで調査や討議の追加、プロダクトの作成、発表打ち合わせ等に充てた。2日目の各グループの発表に対し、図2(A)に示す評価表にて、自己グループの学生、他グループの学生、担当教員が無記名方式で評価(5段階評価)を行った。用紙の右上には発表(被評価)グループ名を記し、自己グループの発表に対する評価表では、グループ名の箇所を蛍光ペンにて色をつけることにより、他グループの発表に対する評価表と区別できるように準備した。回収率は94.1%(112名/119名)~98.3%(117名/119名)であった。さらに2日目の授業終了時に、図2(B)に示すPBL テュートリアル授業に対するアンケート調査(5段階評価)を無記名方式で行い授業に対する自由意見も集めた。回収率は100%(119名/119名)であった。

2. 統計解析

3群以上のスコアの差の検定にはKruskal-Wallis testを利用し、 $P < 0.05$ を有意水準とした。発表の評価についてのCS分析は、相良ら^{4,5)}が報告した方法に準じて行った。【総合評価】である「発表は理解しやすかったか」のスコアを目的変数とし、その他の各評価項目のスコアを説明変数とした。

結果および考察

1. PBL テュートリアルに対するアンケート調査

本PBL テュートリアル授業に対するアンケート調査の結果、図3に示すように「授業の流れにスムーズに入り込めましたか」、「自分のグループの発表の出来はどうでしたか」および「PBL形式の授業はあなたの学習に役立ったと思いますか」の質問に対し、85%以上の学生が「3」以上を回答し、2-top比率(「4」以上のポジティブな回答の比率)は、それぞれ55.5%、62.2%および63.9%であった。1年生の学生で入学後初めてのPBL テュートリアルであったが、多くの学生がスムーズに授業に入り込むことができ、自らの学習に役立ち満足度の高い学習であったことがうかがえる。本学では旧課程4年生科目「臨床薬理学」、「薬物治療学」の一環としてアドバンスPBL テュートリアルを行っているが、その際にも同じ質問項目で授業に対するアンケート調査を行っている^{6,7)}。図表では示さないが、その回答と比較した場合、「自分のグループの発表の出来はどうでしたか」に対する回答のみ1年生のスコア(2-top比率62.2%)が4年生のスコア

(A)

薬学概論「薬を使う」PBL		発表評価表		グループ A		
		(いいえ)	(中程度)	(はい)		
1. 発表内容はよく調べられていたか		1	2	3	4	5
2. 発表画面は見やすかったか		1	2	3	4	5
3. 話し方は明瞭で聞き取りやすかったか		1	2	3	4	5
4. 質問に対する回答は適切であったか		1	2	3	4	5
5. 発表者は自らの発表内容を理解していたか		1	2	3	4	5
6. 【総合評価】発表は理解しやすかったか		1	2	3	4	5

(B)

薬学概論「薬を使う」PBL		薬学科・薬科学科		男性・女性	
PBL形式の授業に対するアンケート調査					
1. 授業の流れにスムーズに入り込みましたか		(いいえ)	(中程度)	(はい)	
2. あなたは討議にどの程度参加しましたか		(少ない)	(中程度)	(充分)	
3. 自分のグループの発表の出来はどうでしたか		(不満足)	(中程度)	(満足)	
4. PBL形式の授業はあなたの学習に役立ったと思いますか		(いいえ)	(中程度)	(はい)	
5. グループ討議の時間はどうでしたか		(短い)	(ちょうど良い)	(長い)	
6. 発表時間はどうでしたか		(短い)	(ちょうど良い)	(長い)	
7. 課題の難易度はどうでしたか		(易しい)	(ちょうど良い)	(難しい)	
8. その他自由意見					

図2. (A)プロダクト発表に対する評価表. (B)PBL テュートリアル授業に対するアンケート調査用紙

コア(2-top 比率 70.4)に比べ統計学的に有意に低い値であった。プロダクト(PowerPoint で作成)は液晶プロジェクタで発表を行ったが、4年生では所属研究室でのゼミ発表等によりかなりの経験を積んでおり、満足度の高いプロダクトが作成できたためと考えられる。一方、1年生ではそれよりは低いものの、60%以上の学生が「4」以上を回答した。「グループ討議にどの程度参加しましたか」の質問に対し、約15%の学生が「2」以下の回答であり、スコアの2-top 比率は42.9%と他の質問項目への回答に比べ低値であり、リーダー、記録係、発表者になった学生や、調査やプロダクト作成作業に積極的な学生以外にグループ討議などへの参加度に問題がある学生もいた。アンケート自由意見においても「グループの人数が多く作業に偏りがでた」という意見が出された。上記の4年生アドバンストPBL テュートリアルにおいて

は、初年度に比べ2年目(平成20年度)はグループあたりの学生の人数を減らした結果、グループ討議への参加度に改善がみられたことから⁷⁾、一つのグループの学生人数を6~8名くらいに調整できれば、この問題は改善できる可能性がある。

グループ討議の時間(「3」がちょうど良い、「1」が短すぎる、「5」が長すぎる)については、図3に示すように、47.9%の学生が「3」と評価したが、約40%の学生が「1」または「2」と回答し「短すぎる」と感じていた。本PBL テュートリアルでは1日目のコアタイムを90分×1とし、2日目との間に1週間の自主学習時間を設けたが、入学当初ということもあり、学生間で自主学習の時間を調整することが難しかったことが一因と推察される。「発表時間」については73.9%の学生が「ちょうど良い」と回答したことから、発表時間(発表8分、質疑

図3. PBL テュートリアル授業に対するアンケート調査の結果

上段4項目のグラフ右の数値は評価スコアの2-top 比率(スコア「4」以上の割合%), 下段3項目のグラフ右の数値はスコア「3」の割合%を示す.

応答3分, 全体で90分×2)はほぼ問題はないと思われる. また, 「課題の難易度」(「3」がちょうど良い, 「1」が易しすぎる, 「5」が難しすぎる)については, 「3」の回答が60%であったが, 残りの学生のうちでは易しいと感じた学生は少なく, 多くが難しいと感じていた.

2. プロダクト発表に対する評価(評価合計点について)

各グループの発表に関して, 他グループ学生, 自己グループ学生, 参加教員が図2(A)に示す評価項目に対して回答した. 6項目の質問に対し5段階評価を行い, その合計点(30点満点)ならびに各項目に対する評価点に関して分析を行った. 図4(A)に示すように評価合計点数を比較した結果, 教員<他グループ学生<自己グループ学生の傾向があったが3群間ならびに構成するいずれの2群間にも有意差は認められなかった(ns by Kruskal-Wallis test). また, 課題別に評価合計点を比較した結果, 図4(B)に示すように, 6つの課題間で有意差は認められなかった(ns by Kruskal-Wallis test).

次に12グループそれぞれの評価合計点について, 教員, 他グループ学生, 自己グループ学生間のそれぞれの相関性(Spearman 順位相関)を求めた結果, 図表では示さないが, 教員と他グループ学生の間では相関係数 $r=0.665(P<0.05)$, 教員と自己グループ学生の間では相関係数 $r=0.575(P=0.050)$, 自己グループ学生と他グループ学生の間では相関係数 $r=0.635(P<0.05)$ といずれの群間にも高い相関性が認められ, 評価がかなり客観的に行われたことを示唆していた.

3. プロダクト発表に対する評価のCS分析

プロダクト発表に対する【総合評価】である「発表は

図4. 発表に対する評価合計点の解析

(A)教員, 他グループ学生, 自己グループ学生の評価合計点の比較. 3群間のスコア合計点の差ならびに構成する2群間のスコア合計点の差はKruskal-Wallis testにて検定, ns, 有意差なし. 他G, 他グループ学生; 自G, 自己グループ学生.

(B)課題別(1~6)の評価合計点の比較. ○: 教員による評価のスコア合計点, ●: 他グループ学生による評価のスコア合計点, ●: 自己グループ学生による評価のスコア合計点, —: 教員, 他グループ学生, 自己グループ学生のスコア合計点の平均を示す. 課題内容は本文「方法」の項に記載.

理解しやすかったか」の評価を上げるために必要な改善項目を抽出する目的で, 12グループ全体の評価データ(図2(A)の評価表を使用して得られたデータ)をまとめCS分析を行った結果, 聞き手としての教員の評価からは「話し方は明瞭で聞き取りやすかったか」が要改善度6.3で最も高く, 聞き手としての他グループ学生からも同じ項目が要改善度8.5で最も高かった(図5). この結果から, 1年生の本PBL テュートリアルでは, 「明瞭な

話し方」という基本的な発表能力の学習の必要性を抽出できた。

CS 分析は、上記のように学習者全体のデータを統合し、授業として重点的に教育する必要がある項目を提示することができる他に、個々のグループの発表についての改善点を抽出し、フィードバックに供することも可能である。そこで、各グループの発表に対して聞き手である他グループ学生の評価データをもとに CS 分析を行いグループ毎に要改善点を抽出した。その結果、表 1(A)に示すように、要改善度が最大値を示した評価項目が「明瞭な話し方」であったグループが 5 グループで一番多く、この結果が図 5(B)、(C)に示すような 12 グループ全体での要改善度に反映されている。一方、プロダクト発表に対する 5 段階評価の分析法として一般によく使われている評価平均値(5 段階評価点数の平均)を比較した結果、評価平均値が最低値を示した項目が「質問に対する回答」であったグループが 6 グループで一番多かった(表 1(B))。さらに、要改善度が最大の項目と評価平均値が最低の項目が一致していたグループは 12 グループ中の 4 グループのみ(グループ A、F、G および L)であり、評価分析法が異なると抽出される問題点が違ってくることが明らかになった。

PBL テュートリアルは問題発見・解決能力、自己学習による専門的知識の修得、チームでの役割分担作業能力の修得に有用な学習方法として薬学教育に普及してきた⁸⁾。PBL テュートリアルは提示された課題に対し、すでに修得した知識や情報処理能力を駆使し解決法を見出す学習プログラムであることから、主に高学年での導入がなされてきたが、このような形式の学習に慣れるために、そして「問題解決能力の醸成」が目標の一つになっ

ている卒業実習を有意義なものにするためには低学年からの学習体験が必要であるという考え方から、本学では、平成 18 年度の 6 年制薬学教育の開始とともに、1 年生開講科目である「薬学概論」の一環として PBL テュートリアルを導入した。ただし、1 年生の科目であり、しかも問題解決能力は将来の進路にかかわらず必要な能力との判断から 6 年制薬学科の学生のみではなく 4 年制薬科学科の学生も対象とし両クラス合同で実施した。関口ら⁹⁾も薬学部 1 年生に PBL 教育を導入し、疾患等に対する興味をもたせることは高学年までの学生のモチベーションを高めていく助けになる可能性があり、また、PBL 学習の進め方を低学年で修得する有用性を報告している。PBL テュートリアルには、配布された課題(シナリオ)から学生自らがグループ討議にて問題点を抽出し、調査項目を決定し討議しながらプロダクトを作成し発表する「純粋型 PBL」と、課題となるシナリオとは別にキーポイントとなる検索項目をあらかじめ提示し、それに応えながらグループでプロダクトを作成していく「設問型 PBL」に分類される。後者は PBL に不慣れな学生を対象とした PBL 授業導入期に学生の意欲的取組を促すために有用な半面、シナリオ全体を理解してから問題点を抽出するというステップを踏まずに設問を解くことのみでの学習にとどまる傾向が見受けられたという報告がある¹⁰⁾。今回は医療現場で遭遇するような場面から作成したシナリオを用いた PBL で、できるだけ単純な背景に基づくシナリオとし、どのような情報を収集したらよいかをグループで決定する「純粋型 PBL」で行った。アンケートの結果、「授業の流れにスムーズに入り込めましたか」および「PBL 形式の授業はあなたの学習に役立ったと思いますか」の質問に対し、85%以上の学生が「3」以上を回答し、課題の難易度につい

図 5. 発表に対する評価の CS 分析

(A)教員による評価の偏差値 CS グラフ。(B)他グループ学生による評価の偏差値 CS グラフ。(A)および(B)のグラフ内の各項目:「調査深度」発表内容はよく調べられていたかの評価;「発表画面」発表画面は見やすかったかの評価;「話し方」話し方は明瞭で聞き取りやすかったかの評価;「質問回答」質問に対する回答は適切であったかの評価;「発表者理解度」発表者は自らの発表内容を理解していたかの評価。(C)CS 分析から明らかになった要改善度(12 グループ全体での分析)。グラフ並びに表中で破線で囲った項目は要改善度が最大であったことを示す。

表1. 各グループの発表に対するCS分析から明らかになった要改善点と評価平均値の比較

グループ名	(A) CS分析による要改善度					(B) 評価平均値(5段階評価)				
	調査 深度	発表 画面	話し方	質問 回答	発表者 理解度	調査 深度	発表 画面	話し方	質問 回答	発表者 理解度
A	-4.0	1.1	8.0	-3.9	-0.2	4.17	4.03	3.27	3.43	4.12
B	-5.8	-3.2	1.5	1.3	3.6	4.54	4.01	4.08	3.22	4.26
C	-2.0	2.1	-1.5	0.5	0.7	4.39	4.36	4.22	2.91	4.16
D	2.8	-0.7	0.3	1.3	-4.3	4.33	4.02	4.07	3.53	4.41
E	1.3	1.0	4.3	-9.6	0.1	4.29	3.95	4.25	4.22	4.31
F	0.6	-0.5	11.1	-23.3	1.2	4.44	4.25	3.74	4.52	4.36
G	-4.2	6.4	-2.0	-2.7	3.5	4.29	2.91	3.52	3.35	3.95
H	-6.6	-2.2	-1.1	4.1	5.1	4.47	3.68	4.04	3.46	4.21
I	-7.9	2.3	7.0	-0.6	-0.5	4.34	3.69	3.62	3.01	3.94
J	2.9	-1.8	-6.4	1.5	-0.6	4.52	4.59	3.99	3.13	4.19
K	-3.3	-4.1	0.2	1.2	5.9	4.12	4.08	2.80	3.23	3.79
L	-5.1	2.5	6.2	-4.4	1.6	3.99	3.66	3.32	3.45	3.79

評価項目の略は図5と同じ。破線で囲った数値は、各グループの発表について、(A)要改善度が最大であった評価項目、(B)平均値が最低であった評価項目を示す。

でも60%の学生は「ちょうど良い」と回答したことから、1年生で入学後初めて体験するPBLテュートリアルでも「純粋型」形式のPBL学習の導入が可能であると考えられる。

今回のPBLテュートリアルではプレゼンテーションの体験を学習目標の一つとし、「聞き手が理解しやすい発表」にするために必要な改善点を抽出する目的でプロダクト発表に対する評価のCS分析を行った。CS分析は、元来、顧客の満足度を向上させるための問題点抽出方法として提案されたものであるが、薬学教育においても、病院実習の満足度調査や改善項目の抽出^{4,5,11)}、PBLテュートリアルでのプロダクト発表に対する評価^{6,7)}、PBLテュートリアル実施上の問題点の抽出¹⁰⁾などに有用であることが報告されている。本法は各評価項目のスコアの高低という因子と「総合評価(満足度)」との相関性という2つ因子から改善項目を求める分析手段である⁴⁾。今回の教員の評価からは「総合評価：発表は理解しやすかったか」のスコアを上げるためには「発表での話し方」が最大の要改善項目として抽出でき、他の項目の要改善度は負の値あるいは非常に小さい正の値(要改善度が低いことを示す)であった。また、他グループ学生の評価結果からも同様な傾向が認められた(図5)。評価した職員、他グループ学生、自己グループ学生のそれぞれの群間で評価合計点について有意な相関性が認められたことから客観的な評価ができたものと推測される。このように、1年生の本PBLテュートリアルでは「明瞭な話し方」という基本的な発表能力の学習の必要性を抽出できた。一方、先に行った4年生アドバンストPBLテュートリアルでの発表評価のCS分析では「質問に対する回答」が最大の要改善項目(教員から：要改善度10.8)として抽出されており⁷⁾、この結果は、高学年で実施したアドバンストPBLテュートリアルでは発表のみ

ではなく、質問への回答に改善を要するという一段高い要求になっていることを示している。

さらに、評価結果のフィードバックという観点からは、CS分析を個人あるいは各グループのプレゼンテーションの評価解析に活用できる。そこで各グループ別に発表に対する評価のCS分析を行い、一般的に用いられている評価平均値による分析と比較した。その結果、表1のように、両評価法から抽出された問題点(CS分析で最大の要改善度を示した項目と評価平均値で最低値を示した項目)が一致していたグループは4グループのみであった。CS分析はスコアの高低のみではなく、総合評価との相関性を加味し、総合評価への影響度を含めた重要な改善項目を提示する包括的な分析手段であり、評価平均値に基づく分析では埋没してしまう問題点の抽出に有用であると判断される。また、今回のPBLテュートリアルでは「質問に対する適切な回答」の評価平均値が最も低いグループが多い(6グループ)、この項目は総合評価への影響が比較的小さく(相関性が低い)、CS分析ではこの評価項目が最大の要改善度を示したグループはなかった。一方で「発表者の話し方」は総合評価への影響が大きいといえる。本論文では、PBLテュートリアルにおけるグループ発表の評価法としてのCS分析の有用性を確認できたが、今後、高学年での卒業実習等での個人の成果発表に対する評価法としても活用できると考える。

今回実施した1年生早期での「薬学概論」PBLテュートリアルは、従来の座学中心の講義では味わえない新鮮味を学生に提供し、学習に役立ったことがアンケート結果から判明した。一方、グループの人数が多すぎるという意見や課題の種類を増やしてほしいという意見もあり、アンケート結果から判明した実施上の問題点(時間配分など)も含め改善していく必要がある。

謝辞 アンケート結果の集計にご協力いただいた岐阜薬科大学グリーンファーマシー教育推進センター職員の方々に感謝の意を表します。

引用文献

- 1) 日本薬学会, “薬学教育モデル・コアカリキュラム合本”, 東京, 2005, pp.1 107.
- 2) 岐阜薬科大学医療人 GP 運営委員会, “医療人 GP - 附属薬局を活用した臨場感溢れる実践教育 - 平成 18 年度活動報告書”, 岐阜, 2007, pp. 29 74.
- 3) 岐阜薬科大学医療人 GP 運営委員会, “医療人 GP - 附属薬局を活用した臨場感溢れる実践教育 - 平成 19 年度活動報告書”, 岐阜, 2008, pp. 17 83.
- 4) 相良英憲, 北村佳久, 古野勝志, 柴田和彦, 五味田裕, Customer Satisfaction(CS)分析を応用した実務実習モデル・コアカリキュラム実施における改善項目の抽出, 医療薬学, 32, 295 305 (2006).
- 5) 相良英憲, 北村佳久, 名和秀起, 岡崎宏美, 千堂年昭, 五味田裕, 実務実習モデル・コアカリキュラムに準じた 2.5 カ月トライアル実習における薬剤管理指導業務実習への病棟専任薬剤師の関わり, 医療薬学, 33, 331 338 (2007).
- 6) 足立哲夫, 酒々井真澄, 直井国子, 神谷哲朗, 原宏和, アドバンスト PBL テュートリアルの実施とプロダクト発表に対する評価の分析, 医療薬学, 34, 311 319 (2008).
- 7) 足立哲夫, 酒々井真澄, 直井国子, 神谷哲朗, 原宏和, アドバンスト PBL テュートリアルの改善に向けた取り組み, 薬学雑誌, 129, 177 182 (2009).
- 8) 亀井浩行, 半谷真七子, 平野正美, 松葉和久, 薬学教育への PBL(Problem-based Learning)の普及・導入状況に関するアンケート調査, 医療薬学, 33, 235 244 (2007).
- 9) 関口雅樹, 山門一平, 加藤哲太, 鳥越甲順, 薬学部低学年における PBL(Problem-based Learning)教育の試み その効果と問題点, 薬学雑誌, 124, 37 42 (2004).
- 10) 寺町ひとみ, 葛谷有美, 土屋照雄, アドバンスト Problem-Based Learning の導入と学生による評価の分析, 医療薬学, 34, 755 763 (2008).
- 11) 寺町ひとみ, 中村光浩, 高島英滋, 窪田傑文, 足立哲夫, 土屋照雄, 4 回生における病院実務実習の満足度調査から見えてきた改善点, 医療薬学, 34, 374 380 (2008).