

薬・医・歯・保健医療学部横断PBLにおける自己主導型学習

Development of a Interdisciplinary Web-based Problem-based Learning System to Support Self-directed Learning

大林真幸* 馬谷原光織** 片岡竜太** 高宮有介*** 鈴木雅隆*** 鈴木久義****
 佐藤 満**** 中村明弘* 戸部 徹* 山元俊憲* 木内祐二*
 *昭和大学薬学部 **昭和大学歯学部 ***昭和大学医学部
 ****昭和大学保健医療学部

Abstract:The purpose of the Problem-Based Learning (PBL) in Showa University interdisciplinary medical group (IMG) is that PBL tutorials are to lead a self-initiative of students to think critically and analytically, and to find and explain appropriate learning resources. However, IMG-PBL execution had several obstacles. One is the location of each campus. Each facility is separated by distances of up to 100 km. Another is that physicians and other medical staff as facilitators are constrained by time. Therefore we established the IMG-PBL supporting system mediated by Web-based access through the Internet. The Web-Based IMG-PBL system permitted that students and facilitators to keep in communication using this system any time and any day. As a result, the communication, problem-solving, and self-directed learning skill were activated in all students. This report presents the outline of our system to manage tutorial education for the large-scale IMG-PBL and the effect of the new PBL supporting system.

Keywords: problem-based Learning, self-directed learning, Web-based PBL supporting system

1. はじめに

医療系の学部教育でチーム医療を志向した適切な参加型学習を実施している例は少ない。本学は医系総合大学の特徴を活かし、学生がチーム医療の実現に必須な学士力であるチームワーク、自己管理能力、コミュニケーションスキル、問題解決能力、課題探索能力、医療倫理や社会的責任などを修得するため、本学の薬学部、医学部、歯学部、保健医療学部（看護、理学療法、作業療法学科）の全学部連携型PBL（Problem Based Learning）チュートリアルを実施している。平成18-20年度に、1年次¹⁾と3年次を対象とした総勢600名/学年を超える大規模4学部横断PBLを実施した。

本論文では、学部横断PBLにおける自己主導型学習の向上のために構築したPBL支援システムの教育効果について報告する。

Masayuki Ohbayashi*, Mitsuori Mayahara, Ryuta Kataoka, Yusuke Takamiya, Masataka Suzuki, Hisayoshi Suzuki, Mitsuru Sato, Akihiro Nakamura, Takashi Tobe, Toshinori Yamamoto, and Yuji Kiuchi
 Showa University

*E-mail: ohbayashi@pharm.showa-u.ac.jp

2. 問題の所在と開発の経緯

本学の初年次教育は山梨県富士吉田キャンパスで4学部合同の全寮制が採用され、2年次以降は東京都旗の台・洗足キャンパスや横浜キャンパスに分かれ学習している。このため、最大100キロ以上離れたキャンパスに各学部の教員や学生が分散している。

学部横断PBLは医療チームによる問題解決能力の養成を目指して4学部混合の少人数グループ討議を行う。各学部の教員1名がグループごとにファシリテータとして学生達の議論の方向性をガイドし、あるいは発言の少ない学生を促し、「動機」、「気付き」、「振り返り」、「達成感」を与えられるように支援する。これらPBLの教育効果を高めるためには学生同士の討議やファシリテータの支援が重要となるが、異なったキャンパスに分散すること、コアタイム（対面式討議）が週1回のみであること、PBL実施期間が2-3週間に亘ること、複数のグループを1名のファシリテータが担当することから時間的・距離的な制約あり、PBL期間中に教員が細やかに支援するこ

とに限界があった。特に3年次で以下の問題点が生じた。2年次以降に各学部の学生は各専門分野の講義・実習を受けているため知識・技能や視野の広さが学部間で異なる。また、3年次の学生は日常に学部間の学生同士のディスカッションを行うことができない。さらに、3年次のPBLのシナリオ（症例：図1）では、医学的な専門的知識が問われるため、学生同士の討議の充実と専門知識を持った各学部の教員がファシリテータとして学生の支援をより一層行う必要があった。

このような背景から、Webを用いたPBL支援システムを用いて学生の自己主導型学習の向上、ならびに他学部の学生との情報の共有や討議の活性化を図った。さらに、600名以上の参加者および断続的に学部横断PBLを実施するため、PBL支援システムの構築には操作方法やサイトへのアクセスの簡便化、データの一元管理、Web上でもPBLを実施できる仮想のPBL室の設置などを考慮する必要があった。これにより、一つのシナリオに対して学部を超えて十分討議できる環境を整備し、各学部教員が関われるシステムを構築した。

3. PBLチュートリアルの流れ

PBLチュートリアルはステップ1～8までの8段階から構成されている（図2）。コアタイム（グループ学習・討議）1はファシリテータの下でシナリオに対して「問題」は何かを考え、「問題」に取り組むために何が必要かを考えさせる。わからないことを「学習項目」として挙げさせ、各自で自己学習を行い、自己主導型学習を通じて学んだ内容のサマリーをワードA4版2枚のフォーマットで、ファシリテータに提出する。ファシリテータは、「学習成果のサマリー」についてフィードバックを行う。

コアタイム2では、学習成果のサマリーを配布し、お互いに学んだことを説明し合う。コアタイム3では全体発表会を開催し、各グループで学んだことを発表する。人に判り易く説明することで理解が深まり、ディスカッ

【現病歴】
2日前、自宅玄関前にて転倒し、右臀部を強打。その際右手を床について右前腕遠位部が手背側に偏位したほか、右顔面を下足箱に強打し、動けなくなっているところを家人に発見され、救急車にて当院に搬送される。X-Pにて、右Colles骨折、第4腰椎圧迫骨折と診断され入院となる。意識障害は認められず、頭部CTでも異常なし。右前腕はギプス固定、腰椎は臥床安静による保存的治療で経過観察。

【入院時所見】
身長 156cm、体重 44kg、体温 36.3℃、血圧 100/65mmHg、脈拍 98/分 整
意識：清明。下腿 軽度浮腫あり。右前腕遠位部が手背側に偏位、腫脹あり。
腰部に自発痛と叩打痛あり。右顔面に腫脹と右上顎歯肉部に血餅あり。 —
WBC 10600 RBC 455 Hb 14.0、Ht 39.4% Plt 20.3 TP 6.0 Alb 2.8 Na 142.2 K 4.4 BUN 32、Cr 1.0 GOT 24 GPT 23 CRP 3 —

【口腔内所見】
義歯：上顎 2 67、下顎 なし
残存歯：6543 | 345
654321 | 1234567
抜歯高は血餅で充満、少量の出血 —

【リハビリテーション評価】
ADLは自立（Barthel index:100/100）
腰部の痛みのため、MMT、ROMは実施できず、
両側下肢・右手指に運動麻痺・感覚麻痺なし —、4カ月前の要介護認定を申請したが、「自立」と判定

【看護記録】 入院2日目
9:00 S: 腰が一番痛くて、どうにもならない。動けないのでとても心配です。腕の痛みはだいぶ楽になったが、しびれが残っています。 —
O: —




図1 3年次PBLに提示した症例（一部）

【PBLチュートリアルの流れと学習プロセス】		【PBL支援システムによる支援】
コアタイム1 ステップ1～5 (第1週目)	シナリオを読む 重要な情報は何か？ 議論する問題は何か？ 問題について考える シナリオから学習項目を抽出	コアタイム内の情報を共有 学習項目の提出 学生同士の話し合い ファシリテータとのやり取り 情報の収集・共有
ステップ6 (7日間)	自己主導型学習（第1～2週目） 学習項目を自学学習をする 学習成果のサマリーを各自作成 担当のファシリテータへ提出	学習サマリーを提出 ファシリテータからフィードバック・評価を受ける サマリーの修正・再提出 学生同士の話し合い
コアタイム2 ステップ7 (第2週目)	学習成果のサマリー（修正版）を持ち寄ってグループ学習をする	発表スライドの作成・共有 学生・ファシリテータ間の話し合い
コアタイム3 ステップ8 (第3週目)	発表会 PowerPointを用いたスライド	発表スライドを ファシリテータへ提出

図2 PBLの流れとPBL支援システムの活用

ションを通じて、考え方や視点の違いを知ること、コミュニケーション能力を高め、チーム医療における基本的な知識・技能・態度を身につけることを目的としている。

本事業にあたり、各学部教員に対する新たな教育形態の理解と周知、教育内容の質の担保と評価の均一化、シナリオ作成を行うためのワークショップとPBL委員会（薬学部、医学部、歯学部、保健医療学部および富士吉田教育部職員

が参加)を平成18年度より実施している。特に3年次のシナリオ作成においては全学部が専門的知識を活かして問題解決に貢献できる症例をPBL委員会にて討議し、よりリアリティのあるシナリオを作成している(図1)。

4. 改善の内容と方法

(1) PBL支援システムの概要

PBL支援システムはExtensible Object Oriented Portal System (Xoops)を用いたコミュニティサイト構築用ソフトを利用し、グループ内の学生とファシリテータがWeb上の仮想のPBL室で自由な時間に討議や課題の提出、情報の共有を支援することを目的とし、構築した。特徴として、①学内外からもWebブラウザのみで操作可能、②操作方法が簡便、③ID・パスワードによるアクセス制限、④認証により、所属グループのフォーラム(Web上で話合いができる部屋:PBL室)のみ表示、⑤全学生共通のフォーラムを共有(連絡事項、提出ファイルの書式の共有)、⑥各委員会や全ファシリテータ専用のフォーラムを設定可能、⑦サイト内の投稿や指導内容が全て記録・閲覧可能、⑧ファシリテータからの各自へのフィードバックの内容や提出物をグループ内で共有可能、がある。また、本システムを運用する上で平成18年度より、利用者のためのPCおよびインターネット環境を大幅に改善・強化を行った。本学は入学時に全員が個人のノート型PCを持つ。1年次のインターネット環境においては講義棟、図書館、寮内、PBL室に有線・無線LANを整備しているため、24時間インターネットにアクセス可能であった。3年次は講義棟内やPBL室に無線/有線LANならびに図書館、学生ホールに常時インターネットを使用できるPCを30台配置した。

(2) PBLにおけるPBL支援システムの活用

PBL期間中は、学生同士および学生とファシリテータは24時間、Web環境がある場所であれば、本システムにアクセス可能であり、

互いにディスカッションやファシリテータからのフィードバックを受けることができる(図2)。使用方法に関してはPBL実施前に事前に講義やテストランを行った。PBL期間中は学生とファシリテータはID・パスワードを用いてサイトにログインし、各コアタイム終了後にWeb上で討議や課題の提出を行った。以下に本システムの活用について示す。コアタイム1終了後はグループごとにコアタイムで討議したホワイトボード(プロブレムマップなど)の内容をサイトにアップし、学習項目を担当のファシリテータにWeb上で提出してメンバー内で情報を共有する。ステップ6の学習項目に対する自己主導型学習では、学生は担当のファシリテータに作成した「学習成果のサマリー」を本システム上で提出し、フィードバック(学習項目に関連のある参考文献を引用しているか、学習内容は学習項目に沿った内容であるか、調査した内容を自分の言葉で説明しているか、等)を受け、再提出を行い、学習サマリーの精度を高める。このとき、学生はファシリテータに学習の行い方で相談したいことや学生同士でコアタイムだけでは十分にできなかったディスカッションを本システムで行う。また、学生600名が提出した学習サマリーは各グループを担当したファシリテータ約40名が2日間でPBL支援システムを用いて全学生にフィードバックを行い、自己主導型学習の向上を支援する。

5. 教育実践による改善効果

(1) 1年次学部横断PBLにおける改善効果

教員と学生ともにPBL支援システムを活用し、教員から学生へのフィードバックのみならず、学生間でグループ発表の準備などに活用された。この活動は対面指導可能な教育部教員においてもPBL支援システムを介して行なっており、当初の我々の想定以上にPBL支援システムが活用されていた。①全学生が本システムで学習成果のサマリーを提出し、助言を受けた後の再提出は最大5回、平均0.7回であった。②助言の内容は、提出書式に関

するものが56%、学習内容に関するものが34%、学習リソースに関するものが10%であった。③その他のコミュニケーションは、「学習に関する感想」、「学習に対する励まし」などであった。アンケートの結果、学生の80%がファシリテータの助言が「大変役に立った・役に立った」と回答し、ファシリテータの83%が指導の「役に立つ」と回答した。また、学習成果のサマリーはファシリテータのフィードバックにより、有意な改善が認められた¹⁾。以上の結果から、1年次におけるPBLにおいて本システムは自己主導型学習を充実させるのに一定の教育効果があると考えられた。

(2) 3年次学部横断PBLにおける改善効果

3年次のシナリオの内容は1年次とは大きく異なるため、ファシリテータは薬学部12名、医学部8名、歯学部8名、保健医療学部8名、富士吉田教育部3名の39名が参加し、大半は専門知識を有した薬・医・歯・保健医療学部の教員であった。さらに薬・医・歯・保健医療学部の教員が実習指導や診療で学内外の臨地へ赴き、学内不在の時間があるため、臨機応変に本システムを用いて学習支援をすることができない可能性が生じた。そこで、グループ内で新規投稿があった場合に携帯電話やPCへ新規投稿の通知を行うシステムを一部導入し、学生とファシリテータ間のタイムラグや見落としの改善を試みた。

3年次PBLにおける本システムのアクセス数はPBL期間中(11日間)の合計が13,781回、1日平均1,248回、最大3,566回であった。また、全学生が本システムを用いて課題をファシリテータに提出しており、グループ単位で学生同士のディスカッションやファシリテータからのフィードバックを受けることができた。アンケート(自由記載含む)の結果、90.2%以上の学生が今回のシナリオ(症例)の内容に関して、「興味深く」、他学部学生とのシナリオで討議することは、95.8%が「楽しい」、95.1%が「大変ためになる」と回答した(図3)。「楽しい」、「大変ためになる」

と答えた学生の自由記載の内容は「学部により視点が異なり、視野が広がった」「有意義・楽しいと感じた」「他学部の意見が聞けて良かった」「他学部を凄いと思った」「専門外の知識や考え方がわかった」「患者中心の医療の大切さがわかった」「チーム医療の重要性がわかった」などであった。一方、ネガティブな意見として、「シナリオが難しい」「患者の社会的背景の情報が少ない」「学部間でPBLの進め方が違う」など今後の課題として挙げられた。

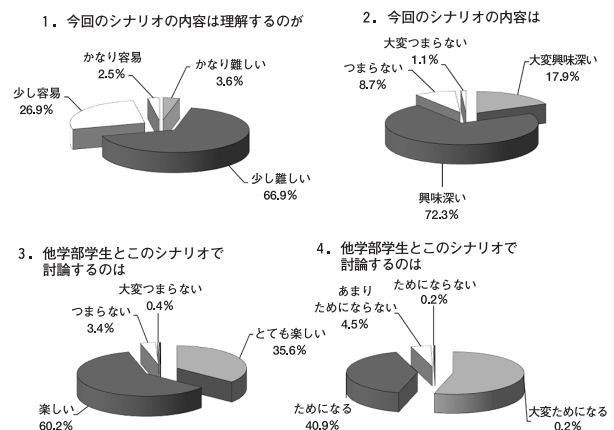


図3 3年次PBLの学生アンケート結果

このように学生達にとって学部横断PBLは印象的で、互いに刺激しあひ、チーム医療の重要性や他学部の意見を聞く貴重な経験となることがわかった。

(3) 薬学部独自の教育実践による改善効果

従来の薬学部の教育は専門領域に特化したものに限られていた。しかし、学部横断PBLのように、将来の担い手となる他学部の学生と密に討議し、互いの専門性や意見を聞くことは、他の医療人がどのような視点で考えているかを知る重要な経験となる。このような学部横断PBLを6年間通して実施し、学生時代の中で一貫したチーム医療を経験することは、薬学専門領域に精通するとともに、医学部、歯学部、保健医療学部との連携を十分に生かし医療の担い手としての科学性と倫理性をバランスよく身に付けた薬の専門家の育成に貢献できると考えている。今後、学部横断

PBLを高学年の4～6年次においても継続して実施することが望ましく、薬学部では平成22年に4年次における学部横断PBL実施の計画・準備を始めている。さらに、薬学部では本システムを転用して薬学部独自のPBL形式の演習や病棟実習の支援を行っている。平成19年度から3年生の薬物治療学演習（症例解析）におけるPBL支援や、4年生の病院実習（4週間×2回）における病院の指導薬剤師と学部教員間、学生と学部教員間における実習報告やフィードバックなどに活用している。平成20年の病院実習では、4年次の学生192名、病院の指導薬剤師（付属病院8施設）133名、学部教員60名が本システムを利用し、実習期間中の総アクセスは7,254回、総投稿数2,567回であった。学生、指導薬剤師、教員から操作が簡便であり、学部教員と病院に所属する指導薬剤師が直接、学生の指導内容や実習態度について話し合いを行い、すぐに臨床現場での指導に反映できるなどコミュニケーションツールとして高い評価を得ている。

6. まとめ

本システムは、コアタイム以外でもシナリオに対して学部を超えて十分討議できる環境を整備し、課題の提出、ファシリテータがより積極的に自己主導型学習に関われる体制を支援することができた。また、学生の提出物（学習項目、学習サマリー、発表会用のパワーポイント）の記録やファシリテータのフィードバックの内容、ステップ1～8までのPBL室にて討議したホワイトボードの記録を1箇所に集約することができる。このように、正確な記録を残すことによって、4学部横断PBLを継続的に実施するための基礎的な情報として活用することができる。2～3週間に亘り、計600名の学生と約40名の教員が参加する断続的な4学部横断PBLの実施報告はなく、本システムは、このような大規模PBLにおいて自己主導型学習の向上に貢献できることが示唆された。

7. 成果の発展性

本論文で報告したPBL支援システムは、汎用性に優れており、大人数で行う演習や実習に応用することができる。現在、本システム利用者延べ人数は年間3,500名に達する。学部横断PBLは6回、薬学部、歯学部の学部内PBLで年間10回程度、さらに、薬学部では薬物治療学演習の支援や、付属病院8施設で行う病院実習（4週間×2回）での病院の指導薬剤師と学部教員間、学生と学部教員間のコミュニケーションツールとして本システムを転用し、活用している。歯学部では在学中すべての学生個々の成長記録を電子ポートフォリオとして保存する試みに発展させている。このように、本支援システムは学生個々だけではなく、グループでサポートできる特徴があり、特に教員からのフィードバックや提出物の共有、グループ内の討議内容を経時的に閲覧できることから、学生自身が成長過程を認識できる。また、Web環境さえあれば「距離と時間」の問題を解決でき、「いつでもどこでもPBL」を支援することができるシステムであるため、今後は様々な演習や実習において使用していく予定である。

参考文献

- [1]馬谷原光織, 片岡竜太, 中村史朗, 浅里仁, 村田尚道, 弘中祥司, 伊佐津克彦, 中島功, 佐藤祐二, 宮崎隆, 中村雅典: WebベースPBL支援システムが1年次医学・歯学・薬学・保健医療学部横断PBLにおける自己主導型学習へ及ぼす教育効果について. 日本歯科医学教育学会雑誌25, pp.47-53, 2009.

本研究の一部は、平成18-20年度医療人GP「社会的ニーズに対応した質の高い医療人養成推進プログラム—臨床能力向上に向けた薬剤師の養成—」の支援を受けている。