

チーム基盤型学習 (TBL) と問題基盤型学習 (PBL) を統合した 授業「プレゼンテーション」の実践

中 越 元 子

(いわき明星大学薬学部)

野 原 幸 男

(いわき明星大学薬学部)

林 正 彦

(いわき明星大学薬学部)

川 口 基一郎

(いわき明星大学薬学部)

山 崎 洋 次

(いわき明星大学薬学部)

Integrating Team-Based Learning and Problem-Based Learning in a Presentation Course: Development and Implementation

Motoko Nakagoshi

(Faculty of Pharmacy, Iwaki Meisei University)

Yukio Nohara

(Faculty of Pharmacy, Iwaki Meisei University)

Masahiko Hayashi

(Faculty of Pharmacy, Iwaki Meisei University)

Kiichiro Kawaguchi

(Faculty of Pharmacy, Iwaki Meisei University)

Yoji Yamazaki

(Faculty of Pharmacy, Iwaki Meisei University)

Summary

Team-Based Learning (TBL) is a special form of collaborative learning involving a specific sequence of individual work, teamwork, and immediate feedback to create a motivational framework in which students become increasingly accountable for their preparedness and class contributions. The advantages of TBL, in contrast to Problem-Based Learning (PBL), are increased pre-class preparedness and the facilitation of active learning even in environments where fewer teachers are available and average class sizes are larger.

“Presentation” is a learning program developed by the Faculty of Pharmacy at Iwaki Meisei University for the fourth grade of foundation learning. The program is based on a unique combination of the TBL and PBL methods, and it is designed to equip students with communication, problem-solving, and self-study skills, in addition to the ability to challenge conventions. These are fundamental skills necessary to ensure that the university’s graduates are able to contribute to their communities as experts in the field of medicine, conduct quality research, and operate in teams working on a variety of pharmacotherapy-related problems.

In a survey of sixth grade students undertaken in the 2013 and 2012 academic years, approximately 60% of the respondents indicated that they felt the program supported their personal development. In another survey conducted during the 2014 academic year, most fourth-grade students attributed their enhanced ability to work in teams, as well as their continued progress in their studies to participation in the program.

キーワード: チーム基盤型学習 (TBL)、問題基盤型学習 (PBL)、能動的学習、プレゼンテーション

Keywords: Team-Based Learning (TBL), Problem-Based Learning (PBL), Active Learning, Presentation

1. はじめに

Team-Based Learning (TBL: チーム基盤型学習) は、一人では解決できない認知レベルの問題をチームで協同して解決しながら、互いに教え合う能力を鍛えることができる少人数によるチーム学習の教育方法である。1980年代の初頭、オクラホマ大学のビジネススクールの教育スタッフであった Larry K. Michaelsen 博士により、大人数のクラスの授業を学習者にとって能動的にするために開発された (瀬尾監修, 2009)。TBL は近年、欧米の医療系教育を中心に積極的に活用されており、TBL を実践する教員や導入を検討している教員の Web 上の情報交換の場として、NPO 法人「Team-Based Learning Collaborative, TBLC」が組織されている (三木・瀬尾, 2011)。わが国においても一部の医療系学部で導入され始めており (Okubo et al., 2012; 須野他, 2013; 野呂他, 2014; 安原他, 2014; 西脇他, 2014)、また、それ以外の学部での事例も報告されている (濱田他, 2011; 江頭, 2014)。

医療系教育で一般的となっている Problem-Based Learning (PBL: 問題基盤型学習) チュートリアルは、実務で役立つ臨床推論・問題解決力を醸成するための能動的学習方法であり、薬学領域でも多くの実践例とその効果が報告されている (日本薬学会編, 2011)。一方で、少人数の学生に 1 名以上のチューターを割り当てる必要があり、学生数が増えると担当教員の数も増えるというマンパワーの問題、課題作成の困難さ、チュートリアル用の教室の確保やチューターの確保などの実施上の問題点もあり (吉岡, 2010)、本学薬学部においても課題となっている。また、学習者の主体性を尊重するため、自主学習へのモチベーションが低い学習者に対する教育効果が小さく、学習集団に対して均質な学修効果を得ることが困難であるとされている (徳田・後藤, 2010; 須野他, 2013)。

授業プレゼンテーション (「プレゼンテーション」) は、TBL と PBL の教育方法を統合して本学独自の能動的学習プログラムとしてデザインされた。この科目は、将来職業人として必要なコミュニケーション力やプレゼンテーション力を身に付けるとともに、薬学領域の多様な課題に対し、チームとして調査・情報整理・分析を行い、知識の定着と活用を図り、問題解決力や批判的思考力などを身につける実践段階の学修である。

本稿では、「プレゼンテーション」の授業デザインにおいて、その基盤をなす「イグナイト教育」との関係、本学の実践例を基にした TBL の基本的な教育方法について述べた上で、「プレゼンテーション」の授業デザインと実践内容、そして学生アンケートを基にした本授業の学修効果の分析および考察について報告する。

2. 「イグナイト教育」と「プレゼンテーション」

平成 19 年度に開設したいわき明星大学薬学部は、学校法人明星学苑の校訓「健康・真面目・努力」のもと、豊かな人間性と倫理観をもち、確かな薬学の知識と技能を身につけた“多くの人から感謝される、地域の自立したくすりの専門家”を育成することが教育目的である。そのためには、患者志向型医療に必須となる幅広いコミュニケーション力と持続可能な自主的学習力や批判的思考力などを醸成することが不可欠となる。しかしながら、本学入学生の基礎学力の分布範囲は広く、主体性に乏しい学生も少数ではない。そのため本学部では、学習の習慣と要領が会得できていない学生の潜在能力を自己力で点火する「イグナイト教育 (ignite: 点火する)」を展開している。「イグナイト教育」は、1～3 年次までを 3 ステップで構成する能動的学習プログラムから成り、その学修成果としてコミュニケーション力、持続可能な自主的学習力、課題探求・問題解決力の育成を目指す。「ステップ 1」は、「生徒」から「自ら学ぶ学生」へ導く入口としての初年次教育であり、薬学への興味と動機づけを意識した内容で、学びのための技法や、大学生に求められる基本常識や望ましい態度を身につける。7～8 人の小グループに 2 名の教員を配置し、PBL チュートリアル的な要素も織り交ぜた手塩にかけける教育を展開している。「ステップ 2」は、ゼミ形式の双方向型学

習で、各専門領域を巡回しながら自己の知識を整理し、理解を深め、問題解決手法の基礎を身につける。「ステップ3」は、基礎的な科目にも導入が可能で知識の定着と活用に有益である TBL を全面的に取り入れた授業であり、チーム活動を通して、薬学各領域の基礎的な知識の獲得方法と活用方法そしてコンセンサス形成の基礎を身につける。

4 年次の「プレゼンテーション」は、このような「イグナイト教育」の学修成果を基盤とするアドバンスト科目として位置づけられ、4 年次以降の薬学共用試験、実務実習そして国家試験へ向けて深い学びを展開し、学生を知（知識）のパラダイムから智（智慧）のパラダイムへと導く。

3. 「ステップ3」を例にした TBL の実際

Michaelsen らは TBL を有効に活用するための 4 つの基本原則があることを述べている (Michaelsen, 2002: Michaelsen & Sweet, 2008)。この原則は、三木・瀬尾 (2011)、瀬尾監修 (2009) に詳しく紹介されている。原則 1 は、グループの構成に関することで、メンバーは固定し、偏りのない多様なメンバーのグループとする。原則 2 は責任性を持つことで、学生は個人の学習に対する責任、チームとしての責任、チームの学習成果に対する責任を持たなければならない。原則 3 は、複数回のフィードバックをタイムリーに行うことである。原則 4 は、応用課題に関することで、課題が学習とチーム形成に役立つ 4 つの S を備えているものでなくてはならない。すなわち Significant (学生にとって重要な問題)、Same (どのチームも同じ問題)、Specific (より高い認知レベルの根拠を持った課題の選択)、Simultaneous (全チーム一斉発表) である。

表 1 は、TBL の基本原則に則って実践する「ステップ3」の授業の概要である。グループ構成に際し、2 年生の年度末の成績、男女比、特別な人間関係のないグループ作りを心がける (原則 1)。TBL は各自が予習をする個人学習から始まり、ある意味反転授業に類似した仕掛けがなされている。授業開始 1 週間前に宿題として予習範囲・内容を提示し、授業開始後は予習内容に基づいた多肢選択型の個人単位の準備確認テスト (IRAT: Individual Readiness Assurance Test) を実施する。その直後、それと同一問題をグループ単位の準備確認テスト (GRAT: Group Readiness Assurance Test) としてグループ全員で 1 つの解答を導く。スクラッチカードを使い解答するが、なぜそのような答えになるかを十分に話し合い、順番に問題を解いていく過程で、学生は能動的に他者に働きかけコンセンサスを形成していく。また、学生は自分たちで正解を確認し合うことができる。その後、学生は RAT 問題に対して誤りとされた自分たちの解答を弁護するチャンスとして、教科書やプリントなどを参考にしてアピールを行う (原則 2)。教員にとっては学生の誤解を知る機会ともなり、教員は即時のフィードバックにより、問題の解説やアピールに対しての回答を行う (原則 3)。続いては、応用課題にチャレンジする学習活動である。可動式机のある学習室に移動し、各グループに小黒板が与えられる。この場合、アイランド型の机の配置が望ましいが、大教室のままで対応可能なものが TBL のメリットでもある。8 名の教員により週替わりで出題される応用課題 (原則 4) をグループで討論しながら解決していく繰り返しの過程で、グループは学習チームへと成長する。Michaelsen は TBL において、学生一人ひとりが自分自身とグループに対して学習の責任を強く意識することで、単なる人の集合であるグループから同じ目標を持った学習チームへと成長を遂げることを「変容のプロセス」と述べている (Michaelsen, 2002: 瀬尾監修, 2009)。制限時間になると、各チームが一斉に解答を提示し、各チームの机上に黒板を置き、その脇にアキレス腱と長所をコメントする A4 用紙を置いておく。アキレス腱には、他チームの解答の弱点や質問を、長所には、自分たちが考え付かなかった着想の優れた点を探し、コメントして回った後、アキレス腱にコメントをもらったチームと与えたチーム

表 1 イグナイト教育「ステップ3」の概要 (2013 年度)

TBL	時間	活動	TBL	時間	活動
I. 個人学習	1 週間前	提示された予習範囲・項目の予習	III. 学習活動 (応用課題)	10 分	学習活動
				50 分	結果提示
II. 準備確認 (RAT)	10 分	IRAT: Individual Readiness Assurance Test		30 分	ポスター廻覧
	20 分	GRAT: Group Readiness Assurance Test		30 分	アピール (反論等)
	10 分	アピール		10 分	フィードバック
	10 分	フィードバック	IV. 振り返り	10 分	振り返り & ピアレビュー

間でアピール合戦を行う。この全体討論後に、出題教員からの解答・解説がフィードバックされ（原則3）、最後に振り返りとチーム活動への貢献度を評価する。

4. 「プレゼンテーション」の授業デザインと実践

「プレゼンテーション」は、270分×2日を2週連続で展開し、これを1 Phaseとして3回繰り返す。2014年度においては、Phase 1とPhase 3は、薬物治療に関わる領域をテーマに、TBLの重要な要素の1つであるRAT（Readiness Assurance Test：準備確認テスト）を本格的に取り込み、「ステップ3」との継続性を図った。また、応用課題は、TBLの原法にPBLの要素を組み込んでデザインされたプログラムを展開した。以下に、2014年度における「プレゼンテーション」の授業内容の詳細について、Phase 1の概要（表2）に沿って述べる。

授業開始1週間前：授業目的・到達目標、授業の進め方・評価基準、諸注意、プレゼンテーションとは何か・その基本的スキル、レジュメの書き方、化学構造型作成ソフトの使い方についての全体説明を行い、最後に初回の薬物治療に関する予習範囲・内容を提示し、必ず予習・復習をして授業に臨むことを指示する。

1日目（IRAT、GRAT、調査のための役割分担と下調べ）：まず、IRAT、GRATから始まる。表3に五者択一の選択肢問題の一部を示した。電解質代謝異常に関するさまざまな症状とその検査方法、治療方法に関して、知識の定着

表2 「プレゼンテーション」の概要（2014年度）

	時間	活動
全体説明	90分	全体説明
I. 準備テストと調査	60分	IRAT・GRAT アピール・フィードバック
	50分	役割分担（Small Group Discussion: SGD）
	160分	下調べ
II. 調査のまとめ	165分	各人のまとめ作業
	90分	グループ内発表と相互評価
	15分	振り返り
III. グループワーク	180分	応用課題への取り組み（SGD）
	90分	国試レベル問題の作成
IV. 全体発表・討論とまとめ	180分	全体発表と相互評価
	20分	問題の解答
	50分	問題解説
	10分	教員による評価
	10分	貢献度評価と振り返り

表3 RAT 問題例（抜粋2問／10問）

問1 電解質異常に関する記述のうち、最も正しいのはどれか。

1. 高カルシウム血症は、10 mEq/L 以上である。
2. 高カリウム血症は、4.5 mEq/L 以上である。
3. 低カリウム血症は、3.5 mEq/L 以下である。
4. 低ナトリウム血症は、140 mEq/L 以下である。
5. 高ナトリウム血症は、140 mEq/L 以上である。

問2 カリウム製剤の使用に関する記述のうち、最も正しいのはどれか。

1. 末梢血管から投与する場合は、0.2 mEq/kg/時を超えないようにする。
2. 低カリウム血症は、生命に危険な状態をもたらすため、7.5%塩化カリウム液をすぐに静注する必要がある。
3. カリウムの高濃度輸液はしばしば末梢血管閉塞を起こすことがある。
4. カリウム補充によって逆に高カリウム血症となることがあるので、尿量は0.5 mEq/kg/時以下で行う。
5. カリウム投与中は心電図によるモニタリングは必要ない。

グループ名 E						
問番号	選択肢					得点
	1	2	3	4	5	
【問1】						4
【問2】						4
【問3】						4
【問4】						4
【問5】						4
【問6】						4
【問7】						4
【問8】						3
【問9】						4
【問10】						4
					合計点	39

図1 GRATのスクラッチテストの解答例

表4 「プレゼンテーション」の特徴のまとめ

TBL型	1) 担当教員の数（1つのチームに張り付かない） 2) IRAT・GRAT 3) グループ内討議と全体討議 4) 貢献度評価 5) 課題出題者によるフィードバック 6) 振り返り	TBL・PBL型	1) メンバー相互が刺激し合いコンセンサスの形成 2) 課題の結果発表はチームごと（PBL）だが、発表資料で一斉提示（TBL） 3) 批判的思考力の醸成 4) 能動的学習・学修
独自型	1) 共通問題は2～3チーム同一とする 2) 個人レベルの発表と相互評価 3) 国家試験レベルの問題の作成と解答・解説 4) 課題を調査し、まとめて発表する能力の醸成（パワーポイント&ポスターセッション）		

と活用を図るための基本的な問題である。図1はGRATのスクラッチテストの解答例であり、1問につき1回削って正解すれば4点、5回削ると0点となる。例えばIRATの個人得点の平均が64%だったグループでも、グループで話し合い、コンセンサス形成後のGRATのグループ得点率は図1のように98%（39/40点）に上昇するし、満点を取るグループもある。続く応用課題では、全員がグループごとにホワイトボードやプロジェクターを設置したアイランド型の机のある学習室に移動して本学独自の能動的学習を展開する。表4にこの授業の特徴の纏めを示したが、応用課題の解決過程では、知識・情報を互いに関連づけることと活用するために再構築する考え方を学ぶ、共通の目標を達成するために学習者間での協調的相互学習（教え合い）をすることを学ぶ、などのPBLにおける教育的意義（吉岡, 2010）が含まれる。

表5に示す応用課題は、RATによる電解質代謝異常に関する主な疾患の症状と治療の基本概念の理解を前提にして、さらに症例に出てくる症状を読み取り、それに対する治療薬を選択できるように設定されている。学生は上記症例を熟読し、提示されている症状・検査値などから本疾患のステージを探り、最も適した治療方法（薬物治療等）を選択するようグループのメンバー全員で討議し戦略を立てる。討論に際しては、各グループ内で役割分担（進行・書記）を決め、進行役が調査項目等を全員に割り振る。学生たちは、調査のため図書館などへ適宜移動して、自主的に各人が資料の調査等を行う。ここで、一旦作業分担することになるが、その後成果を集合させて再度グループ全体で討議しながら、グループとしてのストーリーを導き出す仕掛けの中にPBL的な要素が含まれている。このような活動の繰り返しの過程でグループは、学習チームへと変容を遂げていく。

2日目（個人レベルのまとめ作業とグループ内個人発表および相互評価）：個人発表用に調査・分析した内容のスライド2～3枚（図2）をパワーポイントで作成する。発表用読み原稿（必要な場合）やレジュメを各人がそれぞれ作成する。所定の時間がきたら、グループで再集合して、各自の調査・分析結果を発表し合い、質疑応答（発表2分、質問1分）を繰り返す。教員は、この間各グループ間を巡回するが、グループが学習チームに変容し始めると、学生側からの積極的な質問が頻繁に起こるようになる。個人発表に対する相互評価は、個人相互評価シート（表6）

表5 応用課題例

課題：胃がんに伴う電解質異常

【現病歴】52歳、女性。1年位前から胃が張るような感じをおぼえた、その後、食欲が無くなり空腹時に胃がちくちく痛むようになった。会社の胃がん検診で胃部に異常な影が指摘され、内視鏡検査で腫瘍が認められ生検より癌細胞が検出されたことからT2N1M0の進行胃がんの2期と診断され、入院となる。FP療法（CDDP 80 mg/m² (day 1) 持続点滴+5-FU 800 mg/m² (day 1～5 持続点滴))により治療を開始した。悪心や嘔吐を訴えたことから、薬物を処方した。治療中は腎毒性回避のため、投与前4時間あたり1,000 mLの輸液を行い、投与後も6時間で1,500～3,000 mLの輸液を行った。同時に約100 mL/時間の尿量を確保するためD-マンニトールやフロセミドを投与した。治療終了後に検査したところ、以下の如くであった。【既往症】消化性潰瘍【身体所見】身長172 cm、体重58 kg、【検査所見】白血球6,300/μL、血色素(Hb) 12.8 g/dL、Na 150 mEq/L、K 2.6 mEq/L、Ca 9.6 mEq/L、BUN 18 mg/dL、Cr 1.0 mg/dL、AFP 45 ng/dL

心電図検査：心電図上T波平坦化を観察

【作業手順】始めに、原因、症状、検査・分析結果を基に、全員で治療方針を決めること

作業1. ガンステージ、催吐機序の図示(制吐薬)、がん薬物治療、電解質代謝の検討

作業2. 治療薬のまとめ

疾病のポイント(原因、症状、診断方法・機器→基準値→治療方法(物理的・薬物))ベストと思われる治療薬物を選択(症状、薬物相互作用、検査値より選択理由)症例を利用して問題作成→テスト→採点・評価

作業3. 治療薬については、化学構造を示し、構造活性相関(基本骨格と側鎖)、用法用量、持続時間、代表的副作用と症状、薬物動態(特に代謝)、薬物相互作用等との関連を調べる。

【注意事項】

*治療薬については、化学構造を示し、構造活性相関(基本骨格と側鎖)、用法用量、持続時間、代表的副作用と症状、薬物動態(特に代謝)、薬物相互作用等との関連を調べる。

*問題作成：一題は本症例を使用して作成する。もう一題は本症例が重症化、或いは合併症併発例を想定し、治療薬の追加・変更・その理由さらに服用上の注意等を示し、それを基に問題を作成しなさい。

【コメント】

ここに掲げた課題は一般的なものですが、一つをより深く調べることで他の疾患治療(もちろん国試にも)に応用することができるようになります。自分が興味を持って調べ、深く知識を得て、それを下に思考することを楽しんでください。そして、得た知識と経験を使って病気に悩み苦しんでいる人たちの励ましとなり、命を繋ぐ人になって下さい。

(A)	(B)	(C)	(D)
胃ガンの症状と分類 原因 TNM分類 喫煙 T:原発巣の大きさ 食生活(高塩分、熱い物) ・(1から4) N:リンパ節への転移 症状 ・(0から3) 嘔吐・体重減少 M:遠隔転移 貧血・吐血・タール便 ・(0と1) T2N1M0はstage II Aとなる	問題点～電解質異常～ ＞高ナトリウム血症 □治療法⇒輸液の投与による細胞外液の増加 ＞低カリウム血症 □治療法⇒KCL点滴15%点滴静注(15w/v/v) □注意点 1. 投与速度⇒20mEq/時 以下 2. 投与量⇒40mEq/L 以下 3. 投与量⇒100mEq/L/日 以下 4. 0.3w/v/v 以下にして投与 5. 投与3～4時間後電解質チェック	胃がんに関する治療・吟味 本症例：胃がん(T2N1M0) ↓ AFP値が基準値：肝臓への転移はないと考える ↓ TNM分類：MOのまま→Stage II A 以上より、胃がん治療として定型手術・化学療法が、挙げられる。 * 定型手術：日本では、胃の2/3以上の切除とD2リンパ節廓清 * 化学療法：TS-1(代謝阻害薬)	TS-1:3成分 ・TS-1はテガフル・ギメラル・オテラシルカリウムの3成分が1:0.4:1の割合で配合されている ・ギメラルは5-FU濃度を上昇させ、抗癌効果を増強し、オテラシルカリウムは5-FUからFUMPへの生成を選択的に抑制する。 ・TS-1は通常4週間投与後2週間休薬する。
胃ガンの症状と分類 原因 TNM分類 喫煙 T:原発巣の大きさ 食生活(高塩分、熱い物) ・(1から4) N:リンパ節への転移 症状 ・(0から3) 嘔吐・体重減少 M:遠隔転移 貧血・吐血・タール便 ・(0と1) T2N1M0はstage II Aとなる	【用量補正】 KCL点滴15% ⇒低カリウム血症として3g/20mL⇒15w/v/v ⇒カリウムとして40mEq KCL点滴15%を5%ブドウ糖注射液1000mLで希釈 ⇒約3g/1000mL⇒0.3w/v/v 1分間3mLを超えない速度で静脈内注射 ⇒8mL/分⇒480mL/時 塩化カリウム量⇒1.44g/480mL ⇒カリウムとして19.2mEq 【投与方法】 5%ブドウ糖注射液1000mLで0.3w/v/vに希釈したKCL点滴15%を3時間以上かけて点滴	TS-1とは？ テガフル・ギメラル・オテラシルカリウム配合剤の事である。 ・テガフル テガフルは5-FUのプロドラッグで5-FUとなり作用を発揮する。5-FUは5-FdUMPとなり、チミジル酸合成酵素を阻害する。チミジル酸欠乏によるDNA合成阻害(また、5-フルオロウリジル酸に変換される経路も知られRNAに取り込まれRNAの機能を障害する。) ↑ * 5-FUはOPRTによりFUMPになり消化管において消化管壁に蓄積する。 * ジドロピリジンフェナールゼは5-FUの代謝酵素である	検査値の問題点と原因 Na 150 mEq/L (135～147 mEq/L) ⇒フロセミドの細胞外液減少 K 2.6 mEq/L (3.5～5.0 mEq/L) ⇒フロセミドのK再吸収抑制 Cr 1.0 mEq/L (0.5～0.8 mEq/L) ⇒体液を出さないように… 心電図上T波平坦化 ⇒低K血症
制吐剤と抗がん剤 リスクの度合いにより、制吐剤の種類が変化する 5-HT₃受容体遮断薬(グラニセトロン) 10mg 2回 新腎臓質ステロイド(デキサメタゾン) 10mg 4回 NK₁受容体拮抗薬(アプレピタント) 120mg 1回 FP療法では吐き気が起こりやすいので3剤を投与する グラニセトロン デキサメタゾン アプレピタント		・ギメラル ギメラルは5-FUの代謝酵素であるジドピリジンデヒドロゲナーゼ(DPD)を強力に阻害⇒5-FU↑ ・オテラシルカリウム オテラシルカリウムは、消化管組織に分布してオロチートホスホリボシルトランスフェラーゼ(OPRT)を選択的に阻害し、消化管障害に関与する5-FUからFUMPへの活性化を選択的に抑制する。	催吐機序 ドパミンやセロトニンによってドパミンD2受容体やセロトニン5-HT3受容体に刺激が伝わり、化学受容体引き金(CTR)が興奮し、延髄の延髄中枢が興奮することで、誘発。

図2 グループの各個人が自分の分担領域について作成した個人発表用スライド(A～Dは各学生の成果物)

を用いて5点法で行う。残り時間を有効に使い、進行役が中心となり討論を進め、次回以降の準備などを指示しながら協同作業を続ける。この日作成した相互評価シート・スライド・レジュメはeポートフォリオシステムであるmanab@IMU¹⁾で提出する。

3日目(発表内容の構築と試験問題作成)：応用課題に対する結論をチームとして討議し合い、ストーリーに沿って発表内容を構築する。その間に、発表者、タイムキーパー、出題問題の解説者を決める。チームとしてのパワーポ

表6 個人相互評価シート

以下のそれぞれの項目について、強く思う(5点)～思わない(1点)までの5段階評価の評定尺度を用いて評価してください。

	発表者名	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	総合評価	ここが良かったという点、または今後の参考になった点等	改善をしたらよい点、またはこんな工夫があるという等のアドバイス	
1															
2		5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	調べた内容をかみくだいて、自分なりの考えからしっかりとまとめられた。図がもう少し大きいと良かった。	図がもう少し大きいと良かった。	
3		5	5	5	5	4	4	5	3	3	2	4	自分の感じた考えをしっかりと入れて、素直に自分の考えをまとめた。色などあると良かった。	色などあると良かった。	
4		5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	色の使い方も良く見やすかった。図がもう少しまとまっていた。		
5		5	5	5	5	3	3	4	5	3	2	4	新しい内容をしっかりと自分なりにまとめてしっかりとまとめた。	まとめができていて良かった。	

評価項目

内容 ①課題に即した内容であった ②調査が十分行われていた
③集めた資料の分析が充分なされていた。 ④論理的で筋が通っていた。

表現手法 ⑤聞き取りやすい声(大きさ、トーン)で話していた ⑥落ち着いた口調で話していた
⑦適切な言葉使いができていた ⑧資料は視覚的にすっきりとしてわかりやすかった
⑨強調すべきところがきちんと強調されていた ⑩発表の時間配分が適切であった

総合評価 *1=努力不足 2=もう少し 3=ふつう 4=よい 5=とてもよい

胃がんと電解質異常

～患者に適切な処置をするために～

H値

課題症例の着目点

- ✓ T2N1M0の進行胃がんの2期と診断
- ✓ FP療法により治療を開始した
- CDOP 80 mg/m² (day 1)持続点滴
- S-FU 800mg/m² (day 1～5)持続点滴
- ✓ 悪心・嘔吐を抑えたことから、薬物を投与した
- ✓ 【既往症】 消化性潰瘍
- ✓ Na 150 mEq/L, K 2.6 mEq/L, Cr 1.0 mg/dL, AFP 45 ng/dL
- ✓ 心電図検査: 心電図上T波平坦化を観察

胃がん及びFP療法について

【原因】
・ヘリコバクター・ゼロリ感染性
消化性潰瘍
・喫煙
・食生活(塩分、熱い物)

【治療】
【FP療法】
S-FU(フルオロウラシル)
CDOP(シスプラチン) → 併用
CDOP 1日1回70～80 mg/m²
少なくとも週間の休薬
S-FU 1日5～15 mg/kg
5日間連続投与

【症状】
嘔吐・体重減少
貧血・吐血・タール便 など

【副作用】
腎障害
悪心・嘔吐、吐き気
食欲不振

制吐剤の選択

悪心・嘔吐が起こる確率により
制吐剤の種類、投与薬剤数に変化

- > 5-HT₃受容体遮断薬(グラネセトロン) 1回1回2 mg
- > NK₁受容体拮抗薬(アプレピタント) 1回1回 120 mg
- > 神経伝達抑制薬(ドネキサメタン) 1回1回 40 mg

FP療法では吐き気が起こりやすいので制吐剤を投与する

グラネセトロン
アプレピタント
ドネキサメタン

検査値異常と原因及び治療法

- > Na: 150 mEq/L (135～147 mEq/L)
- > フロセミドによる細胞外液減少
- > K: 2.6 mEq/L (3.5～5.0 mEq/L)
- > フロセミドによるK再吸収抑制
- > Cr: 1.0 mg/dL (0.5～0.8 mg/dL)
- > 低カリウム血症、高ナトリウム血症が原因と思われる
- > 心電図上T波平坦化
- > 低カリウム血症が原因

【治療】
低カリウム血症の治療を優先的に行う

異なる胃がん治療法の提案

本症例: 胃がん(T2N1M0)

↓

AFP値が基準値: 肝臓への転移はないと考える

↓

TNM分類: MOのまま→Stage II A

以上より胃がん治療として
定型手術・化学療法
が挙げられる

★ 定型手術: 胃の2/3以上の切除とD2リンパ節郭清
★ 化学療法: TS-1(代謝性抗がん剤)

TS-1とは?

テガフル・ギメサル・オテラシルカリウム配合剤のこと

テガフル

テガフルはS-FUのプロドラッグでS-FUとなり作用を発現する。
S-FUはS-FUUMPとなりチミジル酸合成酵素を阻害する。
→チミジル酸欠乏によるDNA合成阻害
(S-FUはオロウリジン酸に変換される経路も知られRNAに取り込まれRNAの機能を障害する。)

✓ S-FUはOPRTによりFUMPに代謝され消化管障害を起こす
✓ S-FUはDPDにより代謝される

ギメサル

ギメサルはS-FUの代謝酵素であるジヒドロピリジンデヒドロゲナーゼ(DPD)を強力に阻害→S-FU↑

オテラシルカリウム

オテラシルカリウムは消化管細胞に分布しオロチドホスホリボシルトランスフェラーゼ(OPRT)を選択的に阻害
→消化管障害に關与するS-FUからFUMPへの活性化を抑制的に抑制

TS-1を使用する利点並びに注意点

- > TS-1は内服薬であるため外来治療が可能となる
- > TS-1はFP療法に比べて吐き気や嘔吐の副作用が少ない
- > TS-1は通常4週間投与後2週間休薬する(体表面積により投与量が異なる)
- > 食前に服用するとS-FUの抗癌効果が減弱する可能性があるため食後の服用が望ましいとされる
- > TS-1使用時には「服薬記録」、「受診時提示カード」がある
- > 服薬状況の確認、副作用の早期発見、危険回避
- > 併用禁忌のある薬剤提示(他の医療機関を受診する際)

まとめ

【治療方針】
★ 電解質異常の治療
★ 比較的小さい副作用が少ないTS-1を用いた胃がん治療の提案

- > 症例から現在治療している疾患以外の異常に気づくことが大切
- > 検査値の基本的な知識が必要
- > 使用中の薬物による異常が生じた場合に柔軟かつ適切に対応できることが重要
- > 患者のQOL向上のために常時使用する薬物の検討が不可欠

図3 各個人のスライドを基にチームとして作成した全体発表用スライド

イントのスライド(表紙含め12枚以内)、レジュメ(A4用紙1枚)、必要な場合は発表用読み原稿を作成し、発表練習を繰り返す。さらに、課題の結論を基に、国家試験レベルの問題を2題(二者選択の10択形式)作成することにより、知識の定着と活用を確実にする工夫がなされている。最後に書記が責任を持ってチームで作成した成果物をmanab@IMUに提出する。

4日目(全体発表・全体討論とまとめ): 大教室にて各チームが発表に用いるスライド資料(図3)とレジュメの印刷物を一斉提示後、各グループでまとめたことを代表者が発表し、チーム全員で質疑応答(発表10分、質問5分)を行う。特に、同一課題のチーム同士の質疑応答を優先する。各質疑応答直後に課題出題教員が発表内容に関するコメントをする(フィードバック)。相互評価シートにより、チーム発表に対する相互評価を行った後、リアルタイムで正答率を学生に提示できるクリッカーを用いて、各チームで考えた問題(1問1分で解答できる問題を各チーム2問出題)を解く。各チームが問題の解答と解説を行い、指導教員がコメントし、最後に貢献度評価や振り返りシート(表7)などをmanab@IMUで提出する。評価の集計に関しては、ICT担当教員が纏めて行う。なお、Phase 2は、

表 7 振り返りシート

A) 「Phase1～3の授業への参加を通して、自分が変わったと思う点（自分が吸収したことや心構えの変化等）を3つ以上挙げましょう。」

1. 自分から積極的に行動するようになった。
 2. 相手のわからないところでも、うちの人々に聞くようになった。
 3. 他人へ意見をいえるようになった。
 4.
 5.

「Phase3において、Phase1・2で掲げた目標を達成することができましたか？」（数字に○をつける）
 1（あまりできなかった）—— 2 —— 3 —— 4 —— 5（よくできた）

どんな目標を達成することができましたか？
 積極的に発言する
 どのようにして達成できましたか？
 人が意見を言ってくれるのを聞いて、自分も発言するようになった。

達成できなかった目標にはどんなものがありますか？
 下調べをもう少し
 なぜ達成できなかったのでしょうか？
 10分間の作業時間がなかった。以前より下調べをしたが、自分自身で調べたことがなかった。

B) 「Phase1～3の授業を振り返って、自分は他の参加者に対し、人に意見したり教えたり影響を与えること（学術的なこと、人を引き付けるプレゼン法、資料のまとめ方等について）ができましたか？」（数字に○をつける）
 1（あまりなかった）—— 2 —— 3 —— 4 —— 5（たくさんあった）

「他の参加者に対し、人に意見したり教えたり影響を与えたことについて3つ以上挙げましょう。」
 1. 今日のP&CとPTMの関係のグラフはわかりやすく上手に作れた。
 2. 発表をわかりやすくできた。（ゆっくり話す、大きな声で、話し方）
 3. 10分間の発表時間など、他人への意見をだした。
 4.
 5.

C) 「Phase1～3の授業を振り返って、自分はどれくらい意欲的に取り組みましたか？」（数字に○をつける）
 1（あまり意欲的ではなかった）—— 2 —— 3 —— 4 —— 5（とても意欲的だった）

PBLの基本原則に近い形式で、薬剤師のモラルディレンマをテーマとして、ファーマシューティカル・ケアに関する倫理的問題、法的問題、人間関係（何が対立葛藤しているのか）等の視点から問題点を抽出・共有し、ポスターセッションを行っている。

5. 学修効果の分析

図4A～Dは、2010年～2014年の5年間に亘り「プレゼンテーション」の振り返りシート（表7）の中での各設問に対して、5段階評価で回答した結果である。小差はあるが、どの年度も同じような傾向が認められた。図4Aは、Phase1～Phase3にかけて「自ら掲げた目標を達成することができましたか？」という目標達成度に関する設問である。Phaseを重ねるにつれて3点付近から4点付近に向けてほぼ同様の上昇傾向を示した。図4Bは、「Phase1を振り返って、他の参加者の発表や意見から学べること（学術的な知識も含む）はありましたか？」という相互学習の成果に関する設問である。約9割の学生が高い評価を示している。図4C、Dは、Phase1～Phase3を振り返って、「自分はどれくらい意欲的に取り組みましたか？」および「自分は他の参加者に対し、人に意見したり教えたり影響を与えること（学術的なこと、人を引き付けるプレゼン法、資料のまとめ方等について）ができましたか？」という学習意欲および他者への働きかけに関する設問である。前者のグラフは、4点と5点を合わせると、約8割の学生が学習意欲を示している。一方、後者では、3点から4点の割合が高かった。表8（6年生アンケート）は、実務実習で社会経験を積んだ1期生と2期生の6年生に対して「プレゼンテーション」の学修が、社会人基礎力の「3つの力」の「12の能力要素」のうち、どんな要素を身につけるのに役立ったかを尋ねたアンケート結果である。役立ったと思っ

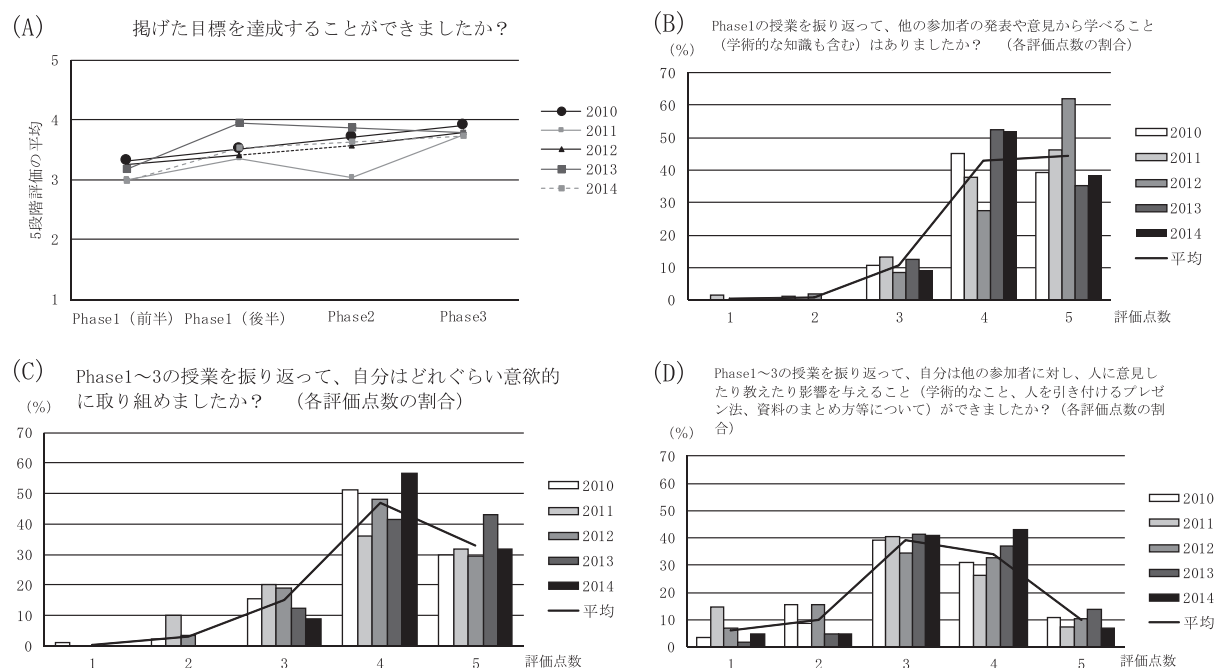


図4 振り返りシートの設問の集計結果

表8 「プレゼンテーション」の「社会人基礎力」修得に対する有用性（6年生アンケート）

能力（1）	前に踏み出す力（アクション）					
定義	一歩前に踏み出し、失敗しても粘り強く取り組む力					
要素	主体性		働きかけ力		実行力	
評価（％）	2012 年度	2013 年度	2012 年度	2013 年度	2012 年度	2013 年度
◎	23.4	20.4	10.4	8.2	26.0	24.5
○	32.5	44.9	39.0	42.9	42.9	46.9

能力（2）	考え抜く力（シンキング）					
定義	疑問を持ち、考え抜く力					
要素	課題発見力		計画力		創造力	
◎	23.4	16.3	14.3	20.4	10.4	8.2
○	40.3	51.0	45.5	40.8	32.5	32.7

能力（3）	チームで働く力（チームワーク）					
定義	多様な人々とともに、目標に向けて協力する力					
要素	発信力		傾聴力		柔軟性	
◎	14.3	30.6	16.9	30.6	15.6	16.3
○	54.5	42.9	50.6	46.9	48.1	51.0
要素	状況把握力		規律性		ストレスコントロール力	
◎	14.3	14.3	3.9	12.2	15.6	6.1
○	36.4	57.1	53.2	46.9	40.3	30.6

た場合に○、大いに役立ったと思った場合は◎で回答させ、その割合を数値化した。結果では、「チームで働く力」のうち発信力、傾聴力、柔軟性に関する能力要素と「前に踏み出す力」のうちの実行力に関して1、2期生共に7割前後の学生が役に立ったと回答していた。これに対して「考え抜く力」のうちの想像力に関しては、4割前後と他の要素よりは低く、2期生に関しては、「チームで働く力」のうちのストレスコントロール力のみが特に低かった。

(A) PROG 「対課題基礎力」 と自己評価の関係

Y-axis: 社会人基礎力「考え放く力（シンキング）」の自己評価の平均値 (Scale 1-5)

X-axis: PROG 「対課題基礎力」の点数 (Scale 1-7)

Legend: 平均

PROG 「対課題基礎力」の点数	自己評価の平均値 (平均)	人数
1	~3.5	6人
2	~3.5	13人
3	~3.5	5人
4	~3.5	6人
5	~3.5	5人
6	~3.5	4人
7	~3.5	1人

(B) PROG 「対自己基礎力」 と自己評価の関係

Y-axis: 社会人基礎力「前に踏み出す力（アクション）」の自己評価の平均値 (Scale 1-5)

X-axis: PROG 「対自己基礎力」の点数 (Scale 1-7)

Legend: 平均

PROG 「対自己基礎力」の点数	自己評価の平均値 (平均)	人数
1	~3.5	8人
2	~3.5	9人
3	~3.5	10人
4	~3.5	4人
5	~3.5	2人
6	~3.5	5人
7	~3.5	1人

(C) PROG 「対人基礎力」 と自己評価の関係

Y-axis: 社会人基礎力「チームで働く力（チームワーク）」の平均値 (Scale 1-5)

X-axis: PROG 「対人基礎力」の点数 (Scale 1-7)

Legend: 平均

PROG 「対人基礎力」の点数	自己評価の平均値 (平均)	人数
1	~3.5	11人
2	~3.5	9人
3	~3.5	7人
4	~3.5	4人
5	~3.5	2人
6	~3.5	4人
7	~3.5	1人

(D) コンピテンシーと学力の関係

Y-axis: CPT試験（2回）平均点 (Scale 0-300)

X-axis: PROG 「コンピテンシー総合」の点数 (Scale 1-7)

Legend: 平均

PROG 「コンピテンシー総合」の点数	CPT試験（2回）平均点 (平均)	人数
1	~150	14人
2	~180	6人
3	~180	11人
4	~180	5人
5	~180	2人
6	~180	5人
7	~180	1人

次に、2014年度の4年生に対してPhase終了後に6年生アンケート(表8)と同様の方法で、「プレゼンテーション」の学修が、社会人基礎力のどの要素に役に立ったかを尋ねた。さらに、別の日に現時点で自分はどういう社会人基礎力が身についていると思うかについて尋ね5段階で自己評価させた(図5)。グラフの縦軸は、「考え抜く力(シンキング)」に対して授業が役に立ったとの回答の合計で、◎を2点、○を1点として換算し、各人の合計点を要素の数で割った値である。横軸は、「考え抜く力(シンキング)」に対する自己評価の点数である。この学びが「考え抜く力(シンキング)」を身につけるのに役立ったと答えた学生は、自分自身にその力がついたと考えており、両者には正の相関が認められた($r=0.4516$)。また、「チームで働く力(チームワーク)」、「前に踏み出す力(アクション)」においてもほぼ同様の正の相関が認められた。

— 26 —

6. 考察

PBLは、学習者が事例を基に問題を見つけ、発見した問題を自分の力で解決することを学ぶ過程であり（佐藤他，2011）、一般に少人数グループを支援するチューターと共に行うPBLチュートリアル形態をとる。そのため、チューターのファシリテーション力は、教育の質を決定する大きな要因となる。「わが国の医学部（医科大学）白書」2009年度版には、37%の大学でチューター確保に困難さを感じ、29%で課題（事例）作成に困難さを感じているとの報告もある（吉岡，2010）。TBLは事前学習が大前提であり、個人作業、チームおよびチーム間での討論、フィードバックとしての即時の講義といった要素が盛り込まれ、知識の定着と活用を図る教育法であり、大教室でも能動的な学習が実践でき、100人以上の学生相手でも基本的には1人の教員で対応可能とされる。

本学の「プレゼンテーション」は、60名の学生を4名の教員が役割分担しながら担当している。授業の最初はTBLの原法に則って学習を進めるが、その過程でグループがチームに変容しはじめ、応用課題に入ると学生同士が互いにチューターと化し、教え、学び合うPBLチュートリアルが展開する。TBLでは、同一問題の解答の一斉提示が原則となるが、同一課題を順番にパワーポイントを使って発表すると、発表順による不平等感が生じる。そのため、発表資料を予め一斉提出させるなどの工夫をしている（表4）。また、国試問題の作成と、即時の解説講義はTBLのフィードバックに相当する。以上のように「プレゼンテーション」はTBLとPBLの教育方法の長所を統合することにより、一人では解決できない認知レベルの問題をチームで解決しながら、知識の定着と活用の仕方を学ぶことができるようにデザインされた本学独自の能動的学習プログラムである。

PBLチュートリアルを実践している医学部においても、本学同様PBLにTBLを取り込むことによる臨床教育への効果（Okubo et al., 2012）や、将来のPBLに向けての導入教育としてTBLが有効である（Abdelkhalek, 2010）などの報告がある。

6年生アンケート結果（表8）によると、この科目の学びによって、彼らの6割近くがコンピテンシーの面で自己啓発されたと考えられる。具体的には、約7割近くの学生が、この学びは特に「チームで働く力（チームワーク）」に関して役に立ったと回答していた。一方、2014年度の4年生においては、そのほとんどが「前に踏み出す力（アクション）」と共にやはり「チームで働く力（チームワーク）」が養われたと思っている。例えば、図2の個人レベルで作ったスライドが、チームの力を結集すると図3のようにストーリー性のある学習成果物に深化してくる。また、2013年度より、チーム活動に対する貢献度評価を取り入れ、チームの他のメンバーからのコメントを学生にフィードバックしているが、貢献度評価を取り入れる前に比べて、学生の意欲は高まったというアンケート結果も得られている。これらは、Michaelsen（2002）が主張するTBLのもつグループを学習チームへと変容させる効果を示しており、将来チーム医療に携わる彼らにとって意義深い。

表9 「プレゼンテーション」へのコメント

最初はCBTで、僕も1人1人に役割を割り振られて、しかしここで他者の勉強の仕方を知り、何を伝えることの難しさを知り、自分が知っていることでも説明出来なければいけないことに気づいた。大変ではなかったが、初心に戻るといっていいかもしれない。	自分の意見をよりわかりやすく伝えられるように、表やグラフを事とめることが発表の仕方として身につけることができました。
わかりやすく、時間内に発表し終わるためにパワーポイントをどう作成するか、発表時の声の大きさ、スピードなど考えるようになった。また、事前にどのような質問がきこえるかを考え、広く資料を集めるようになった。	相手にわかりやすく伝える言葉選びや、見やすいスライドをつくる力がついた。 また、質問に対しての対応力が身についた。
1〜3年で培った、コミュニケーション能力、問題解決能力をいかに発揮できるかがポイントであったように感じる。意見交換やディスカッションの進め方はスムーズに行われるよう成長しており、人前で発表することも、以前より堂々と、工夫してできるようになった。	他のグループのスライドや、発表者や説明の仕方から、良いと思ったところを次から自分のグループに取り入れたいと思った。 プレゼンは今でも嫌だと思いつけど、嫌でも上手に話せるようになった。 限られた条件内にまとめるのが難しく、何が、要点をどう伝える能力と、欲しい情報の収集の仕方が身についたと思う。

PROG テストに関しては、その結果と本学の学生たちの自己意識との間には大きな乖離が認められた。しかし、学生たちは、イグナイト教育と「プレゼンテーション」の学びの中で、イグナイトされ自分たちは社会人基礎力がついたと自信を持ったことは確かである (図 6)。このモチベーションで薬学共用試験や病院・薬局での実務実習を経験すると、6 年生アンケートのコメント (表 9) に見るように、知識の活用と共に、コミュニケーション力やプレゼンテーション力の点で大いに役立つ学修であったことを実感するようだ。チーム活動を通して学習したことを他者と共有し、教え・学び合う過程で多様なフィードバックを受け、批判的思考力と創造力や行動力を身に付け学生は成長すると考える。PROG テストは、現 3 年生にも実施しており、ステップ 3 と「プレゼンテーション」の学びの中でどのように変容していくか、今後分析を継続したい。このような能動的学習の実践においては、学生にとって重要であり、かつ将来直面すると考えられる認知レベルの出題の工夫が、深い学びの実現に向けた重要課題の一つであると考えられる。

注

- 1) 本学では、e ポートフォリオ機能を含む (株) 朝日ネットのクラウド型教育支援システム manaba course にて、学生のポートフォリオの蓄積を行っている。
- 2) 学校法人河合塾と (株) リアセックの共同開発による「リテラシー」と「コンピテンシー」の 2 側面からジェネリックスキルを測定する客観的なテストで、コンピテンシーの測定は、社会で活躍する若手ビジネスパーソンと学生の回答パターンの特性抽出によるとされる。
- 3) 6 年生薬学教育において、全国の大学で統一された 4 年生で実施される試験 (薬学共用試験) のうち、主に知識を評価する客観的試験 (Computer-Based Testing) のことである。

引用文献

- Abdelkhalik, N., Hussein, A., & Gibbs, T., et al. (2010). *Using Team-Based Learning to Prepare Medical Students for Future Problem-Based Learning*, *Medical Teacher*, 32(2), 123–129.
- 江頭万里子 (2014). 「秘書教育におけるチーム基盤型学習法の導入の試み」『長崎女子短期大学紀要』第 38 号, 45–51 頁.
- 濱田美晴・高畑貴志・立川明他 (2011). 「e-Learning システムを用いたチーム基盤型学習の導入」『高知学園短期大学紀要』第 41 号, 1–19 頁.
- Michaelsen, L. K. (2002). Getting Started with Team-Based Learning. In Michaelsen, L. K., Knight, A. B., Fink, L. D. (Eds), *Team-Based Learning: A Transformative Use of Small Groups* (pp. 27–51). Westport, CT: Praeger Publisher.
- Michaelsen, L. K., & Sweet, M. (2008). The Essentials of Team-Based Learning. In Michaelsen, L. K. Sweet, M. & Parmalee D. X. (Eds), *Team-Based Learning: Small-Group Learning's Next Big Step*. (pp. 7–27). John Wiley & Sons Ltd,
- Michaelsen, L. K., Parmalee, D. X., & McMahon, K. K., et al. (2008). *Team-Based Learning for Health Professions Education: A Guid to Using Small Groups for Improving Learning*. Stylus Publishing, Virginia. マイケルセン, L. K. ・パメリー, D. X. ・マクマホン K. K. 他 (2009). 『TBL—医療人を育てるチーム基盤型学習』(瀬尾宏美監修) バイオメディシンターナショナル.
- 三木洋一郎・瀬尾弘美 (2011). 「新しい教育技法「チーム基盤型学習 (TBL)」」『日医大医会誌』7 卷 (1), 20–23 頁.
- 日本薬学会編 (2011). 『問題解決型学習ガイドブック—薬学教育に適した PBL チュートリアルを進め方』東京化学同人.
- 西脇敬二・川瀬篤史・和田哲幸他 (2014). 「分野横断型講義における Team-Based Learning (TBL) について」『薬学雑誌』134 卷 (2), 171–177 頁.
- 野呂瀬崇彦・伊藤三佳・遠藤菊太郎他 (2014). 「1 年次薬剤師実務体験実習における Team-Based Learning (TBL) 導入とその成果」『薬学雑誌』134 卷 (2), 179–183 頁.

- Okubo, T., Ishiguro, N., & Suganuma, T., et al. (2012). *Team-based learning, a learning strategy for clinical reasoning, in students with problem-based learning tutorial experiences. Tohoku J. Med.*, 227, 23–29.
- 須野学・吉田登志子・小山敏広他（2013）.「新教育技法「チーム基盤型学習（TBL）」の臨床薬学教育における有用性」『薬学雑誌』133 卷（10），1127–1134 頁.
- 佐藤厚子・諸根美恵子・東裕（2011）.「薬学部5年生への Problem-based Learning チュートリアル導入による効果と今後の課題」『薬学雑誌』131 卷（9），1369–1382 頁.
- 徳田安春・後藤英司（2010）.「PBL を越える TBL「チーム LEAD」」『週間医学界新聞』第 2866 号 2010 年 2 月 8 日.
- 安原智久・小西元実・西田貴博田（2014）.「チーム基盤型学習（Team-Based Learning；TBL）とピア評価がもたらす実践型化学教育」『薬学雑誌』134 卷（2），185–194 頁.
- 吉岡俊正（2010）.「1. PBL テュートリアル」『医学教育白書 2010 年版』篠原出版新社，41–43 頁.