

チーム基盤型学習法とピア評価を用いた血液学概論演習

室橋 郁生*¹ 井原 寛子*²

【要 旨】 血液学概論演習でチーム基盤型学習法 (team-based learning, TBL) を開始した。血球系、止血・血栓系の2コースで課題の受動的消化を目標とせず、困難な問題の理解、解決を可能にするための逆向きの資料設計を行った。各コースは4コマで、最初の2コマを準備確認過程 (readiness assurance process, RAP) に充てた。3コマ目に各グループでポスターを作製し、4コマ目に匿名で展示し1題5分程度で全員が全ポスターをみて回った。他グループの着想の中で自分たちのポスターにはない最も優れたものはなにか、他グループのポスターで最も重大なアキレス腱はなにかの2項目について理由を含めて回答し、直ちに結果をまとめて掲示後全員一斉の討議を行った。2年目にはテュータ評価、TBL 評価、自己評価に加えピア評価を追加した。TBL 評価の信頼性と妥当性を含め検討・検証した。

【キーワード】 チーム基盤型学習法、ピア評価、能動学習、批判的思考能力

はじめに

オクラホマ大学の Larry K. Michaelsen 博士は1970年代後半にチーム基盤型学習法 (team-based learning, TBL) を発想し1980年代初頭より本格的に開始した。一挙に3倍に増えた受講学生に急速対応するために考案したTBL方式が実に楽しくうまく機能することが明らかになったからである¹⁾。彼の希望により、1990年代初頭には大規模教室で小グループ学習を行うこの教育戦略は経営大学院でも行われるようになった²⁾。TBLは2001年に米国連邦助成機関により表彰され、米国内外の60を超える保健科学専門職大学で用いられるようになった。

TBLが問題基盤型学習法 (problem-based learning, PBL) や他の小グループ学習法と大きく異なるのは、多数のテュータや教室を必要とせず学生は科目の準備を完了して出席することを求められ

るという点である。ただし、個々の学生、小グループ(チーム)はチームの生産性に対してきわめて強い貢献を求められる。テュータは科目の専門家ではなくてはならないがTBLを遂行するグループ教育の経験、知識を必要としない。

その特徴³⁾を以下に示す。

- ① 学習者中心、テュータ誘導型の複数の小グループからなる大人数教室での教育戦略である。
- ② 学生は個人学習の後にチームメンバーと協働して問題を正しく解決し意思決定を行う。
- ③ 一教室の全学生に対し一人の専門家で充分である。
- ④ 学生はTBL方式に則りチームで活動することを学ぶ。学生はそれ以上のテュータ指導を必要とせず、テュータも特別なグループ指導力を必要としない。
- ⑤ 逆向き設計 (backward design)、学習成果重視型教育法であり、学生は何ができるようになる

*¹ 埼玉県立大学保健医療福祉学部共通教育科 murohashi-ikuo@spu.ac.jp

*² 埼玉県立大学保健医療福祉学部健康開発学科検査技術科学専攻

るべきかに視点を置いている。

- ⑥ TBL の重要要素を用い、TBL の過程に従って遂行することで成功する。

1 コースの TBL は、

- ① 準備確認過程 (readiness assurance process, RAP) : 授業にとって代わり行われる予習資料を用いた個人学習と準備確認 (個人テスト、グループテスト、チームのアピール、チュータからのフィードバック)
- ② 演習課題の実践過程 : コースの学習内容の応用

の二つの過程からなる。

TBL が正しく遂行された場合、講義形式の授業、従来の小グループ学習と比較して同等かそれ以上の成果を達成できることが明らかにされている^{4,5)}。

TBL の目標は、教員がここからここまで全て知って欲しいと望む内容ではない。身につけて欲しい内容を学生が本当に修得したと後で確認することが大切である^{2,6,7)}。そのために、課題の受動的消化を目標とせず、学習コースが始まる前に困難な問題の理解、解決を可能にするための逆向き (backward design) のコース資料設計^{3,6,7)} (図 1) を行った。学生は知識を修得しては応用するというサイクルを 1 つ 1 つのコースの中で幾度となく繰り返す知識修得/知識応用プロセスを実践

する。

本専攻の 3 年前期の血液学 I (形態系) では自己再生能を有する造血幹細胞の理解が、3 年後期の血液学 II (止血・血栓系) では一次止血 (血小板の活性化) と二次止血 (凝固因子の活性化) の理解が困難である。これらを 2 年前期で完了することを目標とする逆向きの設計を考えたのが始まりである。チームの成功に対する個々のメンバーの貢献度を正確に評価するためには学生のピア評価が不可欠であるとされている⁸⁾。そこで 2 年目からはピア評価も行った。

I. 対象と方法

1. 対象

平成 25 年、26 年前期に検査技術科学専攻 2 年生それぞれ 40 名 (男子 7 名、女子 33 名)、42 名 (男子 11 名、女子 31 名) を対象に血液学概論演習での TBL を開始した。

2. コース

各班 5~6 名で 7 班とし、血球系、止血・血栓系の 2 コースを行った (図 1)。各コースは 4 コマで、それぞれ準備確認過程 (readiness assurance process, RAP) が、1. 個人学習、2. 個人準備確認テスト (individual Readiness Assurance Test, IRAT)、3. グループ準備確認テスト (group Readiness Assurance Test, GRAT)、4. アピールの時間、

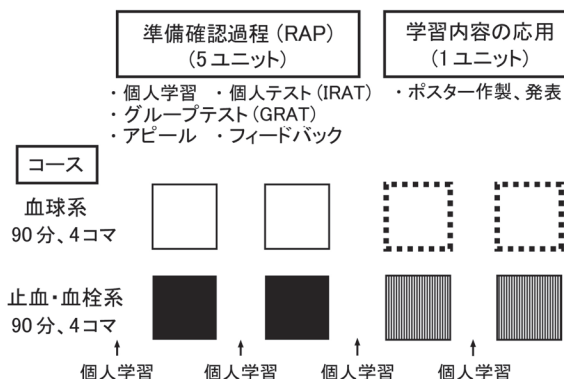


図 1 TBL の概略

- 血球系コース、準備確認過程 □ 血球系コース、学習内容の応用
- 止血・血栓系コース、準備確認過程 ▨ 止血・血栓系コース、学習内容の応用

5. 教員によるフィードバックの5ユニット(学習単位)、学習内容の応用が、応用重視の演習課題の1ユニットの計6ユニットから成る。効果的な課題とするために、「学生にとって重要な問題である」、「同じ問題である」、「根拠を持って問題を解決する」、「同時に発表する」などを満たすことが条件⁶⁾である。最初の2コマを準備確認過程に充てた。原法では講義は行わないが、今回は学生の基礎知識が不十分であると考え準備確認過程の最初にビデオや参考書を用いた45分程度の講義を行った。3コマ目に各グループで課題解決ポスターを作製し、4コマ目に匿名でポスターを展示した。

3. 課題

学生には以下の二つの課題が果たされた。

【課題Ⅰ(コース1、血球系)】

- ① 生涯にわたり血液細胞が作り続けられるのは何故でしょうか。造血の部位と機序も含めて分かり易く説明してください。キーワード：「造血幹細胞」、「自己再生能」を使用する。
- ② 正常では以下の血液細胞は1日に何個作られていますか。計算式を示し数値で回答してください。但し、顆粒球の半数は循環プールに、残りの半数は辺縁プールに存在する。
 - 1) 赤血球
 - 2) 顆粒球
 - 3) 血小板

【課題Ⅱ(コース2、止血・血栓系)】

- ① イヌイットに虚血性心疾患が少ないのはなぜでしょうか。
- ② 体内の凝固因子の働きを試験管で調べるにはどのような方法がありますか。

4. グループ毎のポスター掲示と学生評価

1題5分程度で全員が全ポスターをみて回る。自分たちのポスターにはない他グループの着想の中で最も優れたものはなにか、他グループのポスターで最も重大なアキレス腱はなにかの2項目についての理由を含めて回答を提出し、直ちにまとめて掲示した。最も優れた着想を評価されたポスター、最も重大なアキレス腱となる質問を受けたポスター、その他の発表について全員が必ず発言

する一斉討議を行った。チュータ評価、TBL評価、自己評価に加え平成26年はピア評価を追加した。全学生から学会報告、論文作成の了承を口頭で得た。一旦同意を得た場合でも、必要に応じて随時同意の撤回が可能であり、守秘義務を遵守し、不利益が全くない状態で行うことを説明した。

5. 教員のポスター評価

1. 内容(間違いがなく、正確で過不足なく説明がされている)、2. ポスターのレイアウト(読み易く順序立てて構成されている)、3. 分かり易い(読み手の立場に立ち丁寧に分かり易く記述されている)の3点について各100点満点で合算し3で割った数値を用いた。

6. ピア評価

以下に示す評価法を学生に提示した。

◎目的

この授業では同僚評価、相互評価(ピア評価)ができることがチーム形成にとっても大切です。適切に評価できる技能、チーム作りの能力が基本です。そのためのピア評価です。

◎評価法(各回3点満点)

- 評価点 1点：有する能力から考えるともう少し貢献してほしい。
- 評価点 2点：適度、適切な貢献。
- 評価点 3点：有する能力から考えるとそれ以上に貢献。

◎その他

各コース終了時の2回施行する。遅刻、途中からいなくなるなどは評価1に相当。自分以外のグループ全員を評価する。必ず1点、3点を含むこと。1点、3点の場合はその理由を簡潔に記すこと。

7. 用いた教科書、参考書など

臨床検査技術学 血液検査学(古澤新平、磯部淳一、医学書院)、血液細胞アトラス(三輪史朗、渡辺陽之輔、文光堂)、血栓の話(青木延雄、中公新書)、DVD 生命を支える血液幹細胞(監修：平嶋邦猛 他、CHUGAI)

8. 統計解析

グループ評価の相関($n=7$)は Spearman の順位相関係数(ρ)(ノンパラメトリック法)を、ピア評

価の相関 ($n=42$) は Pearson の相関係数 (r) (パラメトリック法) を用いて解析した。

II. 結 果

1. グループ別のポスター発表とその評価

ポスター閲覧、評価の状況を図 2 に示す。

a. 課題 I (コース 1、血球系)

ポスター評価の結果をまとめて表 1 の左半分に示す。グループ D (図 3-A, B) は、(a) 「最も優れている」が最多 (18 名)、(b) 「最も重大なアキレス腱がある」が最少 (1 名)、(a-b) 合計が 17 点であった。「最も優れている」の理由は、簡潔、分かり易い、理解し易い、読み易い (14 名)；造血幹細胞とその分裂の意義を良く説明している (8 名)；質問を引き出せるように答えている (6

名)；図を取り入れて分かり易く説明している (4 名) であった。一方、グループ G は、(a) 「最も優れている」が 1 名、(b) 「最も重大なアキレス腱がある」が最多 (14 名)、(a-b) 合計が -13 点であった。「最も重大なアキレス腱がある」の理由は、説明が不十分、分かり難い (10 名)；図、表がない (9 名)；字が小さい、読みにくい (4 名)；複数の紙にまとめれば良かった (2 名) であった。教員によるグループ D、G の評価を ①、②に分けて表 2 の上下にまとめて示す。

7 グループの (a) 「最も優れている」と (b) 「最も重大なアキレス腱がある」の得点間に負の相関傾向を認めたが有意ではなかった ($n=7$, $\rho=-0.696$, $t=2.17$, $p>0.05$)。教員と学生のポスター評価間にも正の相関傾向を認めたが有意ではな



図 2 ポスター閲覧、評価

表 1 ポスター評価

| Group | 課題 I | | | | 課題 II | | | |
|-------|-------------|-------------------|----------|-----------------|--------------|--------------------|------------|-----------------|
| | 最も優れている (a) | 最も重大なアキレス腱がある (b) | 合計 (a-b) | 教員評価平均 (100点満点) | 最も優れている (a') | 最も重大なアキレス腱がある (b') | 合計 (a'-b') | 教員評価平均 (100点満点) |
| A | 14 | 3 | 11 | 67 | 19 | 0 | 19 | 83 |
| B | 0 | 8 | -8 | 65 | 10 | 4 | 6 | 57 |
| C | 2 | 1 | 1 | 72 | 0 | 8 | -8 | 67 |
| D | 18 | 1 | 17 | 88 | 2 | 3 | -1 | 75 |
| E | 1 | 6 | -5 | 72 | 4 | 6 | -2 | 80 |
| F | 4 | 6 | -2 | 62 | 4 | 4 | 0 | 68 |
| G | 1 | 14 | -13 | 63 | 1 | 15 | -14 | 65 |
| Total | 40 | 39 (1名記載なし) | | | 40 | 40 | | |

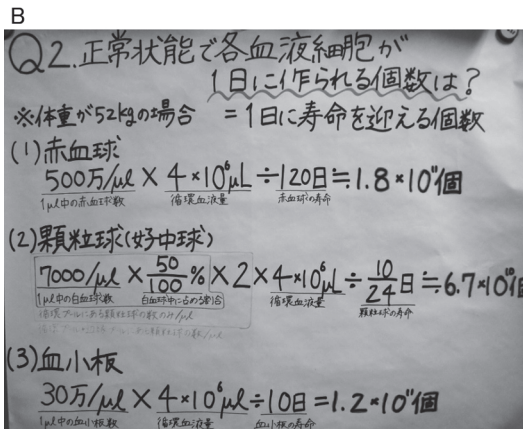
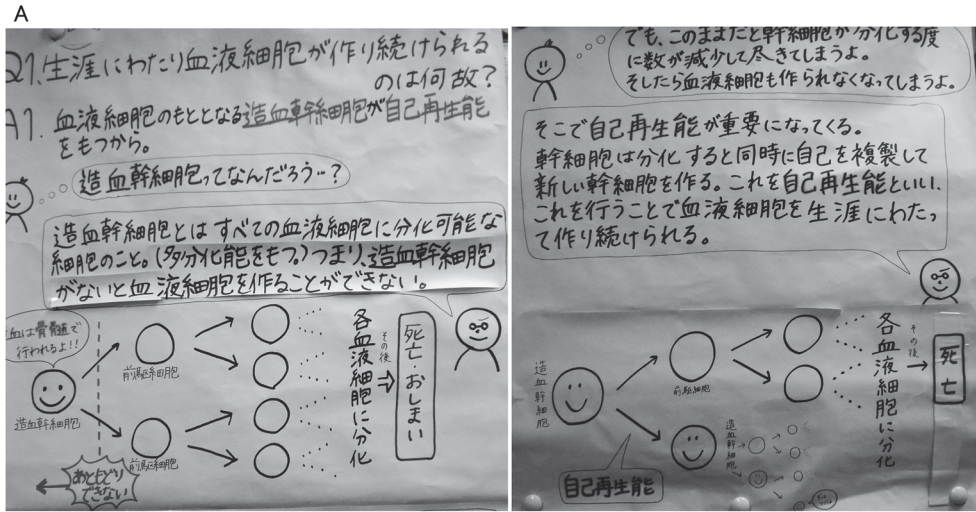


図3 グループD (最高総合得点) 作製の課題Iポスター
A: 課題I①、B: 課題I②

った ($n=7, \rho=0.616, t=1.75, p>0.05$)。

b. 課題II (コース2、止血・血栓系)

ポスター評価をまとめて表1の右半分に示す。グループAは(a)「最も優れている」が最多(19名)、(b)「最も重大なアキレス腱がある」が最少(0名)、(a'-b')合計が19点であった。「最も優れている」の理由は、分かり易い(13名)；図、表が良い、文字が大きい、見易い(13名)；簡潔(5名)；体内と試験管内の比較が良い(5名)であった。一方、今度もグループGは(a)最も優れているが1名、(b)最も重大なアキレス腱があるが最多(15名)、(a'-b')合計が-14点と最小であっ

た。「最も重大なアキレス腱がある」の理由は、説明が不十分(12名)；図、表、記号が分かり難い(7名)；図、表、文字が小さい(3名)であった。教員によるグループA、Gのポスター評価を①、②に分けて表3の上下にまとめて示す。

7グループの(a)「最も優れている」と(b)「最も重大なアキレス腱がある」の得点間に負の相関傾向を認めたが有意ではなかった ($n=7, \rho=-0.688, t=2.118, p>0.05$)。教員と学生の評価間にも有意な相関はなかった ($n=7, \rho=0.321, t=0.76, p>0.05$)。

表 2 教員の課題 I ポスター評価

| 教員の視点 | グループ D, ① | グループ G, ① |
|-------|---|---|
| 内容 | 造血幹細胞は分化すると同時に自己を複製して維持する自己再生能を有する。 | 造血幹細胞が分化成熟能と自己再生能を併せ持つ。以上を文章で示した。 |
| レイアウト | 造血幹細胞が分化成熟して後戻りできない場合、分化と同時に自己複製する場合を図二つで併記した。簡潔で大きな文字で説明した。 | 全てが文章で緻密に漏れなく示されたが、そのため行間隔、文字間隔が狭く読みにくくなった。 |
| わかり易さ | 分化成熟と自己再生の二つを併記した。両者が同時に起こりうる結論付けた。 | 造血幹細胞は自己再生により血球系以外に幹細胞にも分化するという記述は不適切。 |
| 教員の視点 | グループ D, ② | グループ G, ② |
| 内容 | 体重を 52kg と想定しその 1/13 の 4L が循環血液量であると計算し易く設定した。3 血球系共に $0.67\sim 1.8\times 10^{11}$ 個産生されるという正確な計算がなされた。 | 循環血液量の算出式、一日の血球産生の産出式を全て文章で示した。好中球、好酸球、好塩基球を算出、加算した。計算に誤りはない。 |
| レイアウト | 必要最小限の計算式で大きな字で分かり易く示した。 | 細かい文字による説明と多くの計算式、合計式が示され複雑。 |
| わかり易さ | 3 血球系の計算式が必要最小限であると同時に十分に示された。 | アピールするものが何か、結論は何か把握しにくい。 |

表 3 教員の課題 II ポスター評価

| 教員の視点 | グループ A, ① | グループ G, ① |
|-------|--|---|
| 内容 | 魚油に EPA や DHA が豊富に含まれることが記載されている。しかし、EPA や DHA の作用機序に関してほとんど記載されていない。示された少数の機序も正確とはいえない。 | イスイットの食生活は海洋哺乳類と魚が中心である。そのため EPA は PGL ₃ 、TXA ₃ を産生刺激して血栓を予防する。一方、アラキドン酸は PGL ₂ に加えて TXA ₂ 産生を刺激し血栓形成を促進する。 |
| レイアウト | 大きな文字とイラストで説明されている。 | 小さなイラストを比較的大きな文字で示した。やや複雑なレイアウト。 |
| わかり易さ | 分かり易いが内容が不十分で不適切。 | やや難しく複雑な説明であるが、漏れなくほぼ十分に説明されている。 |
| 教員の視点 | グループ A, ② | グループ G, ② |
| 内容 | 内因系と外因系、aPTT と PT を分かり易く図で説明した。 | 内因系、外因系のほぼ全ての因子を細かく示した。aPTT、PT の経路・機序と基準値を示した。 |
| レイアウト | 大きな図と大きな文字で内因系、外因系カスケードと試験管内反応を左右に並べて図示して説明した。 | 文字が小さい。全凝固因子を記入し複雑。行間、文字間隔が狭く行が上下に波打ち読みにくい。 |
| わかり易さ | 体内、体外の内因系、外因系が対比的に分かり易く示された。 | 小さな文字で埋め尽くされ図も複雑。分かり難い。 |

2. ピア評価

a. 学生の得点

コース I、コース II で学生のピア評価得点の平均±SD (n=42) はそれぞれ 2.06±0.54、2.07±0.46 であった。コース I、コース II の学生のピア評価得点間に有意な正の相関がみられた (n=42, $r=0.471$, $t=3.381$, $p<0.01$)。学生のピア評価得点とピア評価を除くコース総得点間に、コース II (n=42, $r=0.315$, $t=2.09$, $p<0.05$) で有意な正の相関を認めたと、コース I (n=42, $r=0.194$, $t=1.25$, $p>0.05$) では有意ではなかった。

b. ピア評価実施についての学生の意見

ピア評価実施についての学生の意見で良い点は、意欲が向上する (13 名)、事前学習に励むようになる (4 名)、怠けることができなくなる (3 名) が、悪い点は、全員が努力しているのになぜ相対評価、減点が行われるのか疑問である (4 名)、学生同士の談合・依怙最員が起る可能性があるので予め教員によるバイアス防止が必要 (4 名) などが挙げられた。

c. ピア評価実施に対する学生の評価

表 4 に示すように、グループ討議への意欲、事前学習への意欲への影響に対しては意欲を上げる方に、学生同士で評価されること、学生同士で評価すること、評価が成績に多少反映されること、

今後の学生同士の評価の導入については逆にやや意欲を下げる方に意見が分かれた。

3. 学生の評価

a. 自己評価 (よくできたこと、到達できたこと)

協力し合うこと、他者の意見をよく聞くこと、自分でも努力することの両方が示された。

b. 自己評価 (うまくいかなかった点、改善すべき点)

理解し合いまとめることが難しい、課題が難しい、ポスターをうまく作製することは難しい、時間が足りない、授業が充分理解できない、自宅学習が足りないなどが示された。

c. 自己評価 (その他の意見、感想)

その他の意見、感想を以下に示す。思ったより活発に討論ができた。グループで 1 つの課題に取り組むのは楽しい。相互に協力することで理解が深まった。グループの協力で難しい点も克服できた。皆で意見を出し合いそれをまとめるのが大変だった。皆で協力することで普段の授業より分かり易く理解し易かった。他者との話し合いで疑問が解決し易かった。講義で一方的に聞くことでは判らないことも、グループ作業では他者の言うことも聞けるので理解可能となり良い。

表 4 ピア評価施行についての学生の評価

| 質 問 | | 回答 (平均±SD) | |
|------------------------------|-----------|------------|-----------|
| 1. グループ討議への意欲に影響しますか。 | | | |
| 意欲をさげる | 1 2 3 4 5 | 意欲をあげる。 | 3.28±1.1 |
| 2. 事前学習への意欲に影響しますか。 | | | |
| 意欲をさげる | 1 2 3 4 5 | 意欲をあげる。 | 3.41±0.97 |
| 3. 学生同士で評価されることをどう思いますか。 | | | |
| 意欲をさげる | 1 2 3 4 5 | 意欲をあげる。 | 2.33±1.22 |
| 4. 学生同士で評価することをどう思いますか。 | | | |
| 意欲をさげる | 1 2 3 4 5 | 意欲をあげる。 | 2.38±1.16 |
| 5. 評価が成績に多少反映されることをどう思いますか。 | | | |
| 意欲をさげる | 1 2 3 4 5 | 意欲をあげる。 | 2.38±1.0 |
| 6. 今後の学生同士の評価の導入についてどう思いますか。 | | | |
| 意欲をさげる | 1 2 3 4 5 | 意欲をあげる。 | 2.13±1.0 |

d. 授業評価

コース I、II の評価平均を 4 点満点で示す。対人技能の向上の項目で「他者の考えを理解しようと努めることができる」(3.7 点)、テュータ評価の項目で「グループ討議が行き詰まった時に声をかけてくれた」(3.4 点)が比較的高かった。TBL 学習の「事例は取り組みやすいものであった」(2.9 点)、問題解決能力の向上の「クリティカルな視点で学習内容を検討できる」(2.7 点)、「最新の知見、科学的根拠に裏付けられた知識を使って学習できる」(2.9 点)が比較的低かった。個人学習に費やした総時間は 0~10(平均 4.9)時間であった。

e. テュータ評価

テュータ評価の主なものを以下に示す。

TBL の講義はもう少しポイントを強調して欲しい。質問に答えるのではなくヒントを与えることがよかった。適度な関わりが良かった。ポスターは内容よりデザインで評価されることが不満である。

III. 考 察

TBL では授業を行わないことが原則であるが、今回の問題点はビデオや参考書を用いた 45 分程度の講義から開始したことである。学生の基礎知識が不十分であると考えたこと、1 年後学期期末に TBL の説明と予習資料の配布は困難であったことがその理由である。逆に、学生からは講義の時間が短く理解に至らなかったという不満が出た。それでも、学生は配布資料と血液学教科書、参考書の重要部分を自発的に読み進んでいった。逆に、講義を先行、重視したため個人テスト、グループテスト、チームのアピールについて全体で十分討議する時間が不足した。学生は早々に演習課題に取り組むことになったが、ポスターを作製する時間も十分ではないという不満が多く見られた。

今回の演習では学生、教員が共にポスターを適切に評価したか否かが最も重要である。課題 I では、学生はグループ G の ① の緻密で詳細なまとめ、不適切な語彙の使用を、② の詳細な記載を指摘していない(表 2)。教員はこの点を指摘した。課題 II の ① について学生はグループ A では分か

り易い、見易いと高く評価し、グループ G では説明が不十分、図、表、文字、記号が小さく分かり難いと低く評価した(表 3)。一方、教員は、グループ A では作用機序の記載内容が不十分、不適切であるとし、グループ G ではやや複雑な説明であるが必要事項がほぼ漏れなく十分に記載されていると逆の評価を行った。

TBL が批判的思考能力の向上を可能とするか否かについて検討することが重要である。1900 年初頭、デューイ (Jhon Dewey) は行動的な学習に直接参加させる、すなわちやって覚える (learning by doing) 教育手法を開発した⁹⁾。彼は行動が思考能力を育むことを示した。1910 年、Flexner¹⁰⁾ は問題 (例えば患者さん) の出現に対し情報を収集して対策 (例えば診断) を立てる過程を考えた (作業仮説、理論)。その結果、行動 (例えば治療) が行われる。この理論から行動に至る一連の流れの反復が PBL の problem oriented system (POS) であり¹¹⁾、それを可能にするのが批判的思考能力である。批判的思考能力の定義はソクラテスによってなされた¹²⁾。すなわち、よく練り上げられたあらゆる体系的 (批判的) 質問を作業仮説 (理論) に投げかけ行動実現の可否を問う。これが批判的思考能力の語源であるが、内容は creative thinking (創造的思考能力) とでもいうべきものである。

TBL は批判的思考を実践するために非常に優れた教育技法であるとされている^{13,14)}。学生に焦点を当てた学習とグループディスカッションが TBL の主眼であり PBL そのものを演習する絶好の機会を得ることになる。良く設計管理された演習を何度も繰り返すことで理論的推論技能の向上が得られる。これは講義形式の授業では決して得ることができない。今回の学生の意見は総じて TBL、そしてそのグループ学習方式に対して思ったよりうまく遂行できたと評価した。しかし、TBL 学習の「事例は取り組みやすいものであった」、問題解決能力の向上の「クリティカルな視点で学習内容を検討できる」、「最新の知見、科学的根拠に裏付けられた知識を使って学習できる」の項目では比較的低評価であった。このように批判的思考能力は TBL には欠かせない重要な要素

ではあるが、今回演習前後での推移の検討は行っていない。

ピア評価はTBLの必須要素であると考えられているが¹⁵⁾、ピア評価を導入しようとする際に多くの教員は困難に直面してきた。ピア評価を受け入れる学生は、与えられたフィードバックをもとに自分たちの作業の質が向上すると考え、ピア評価を嫌う学生の中にはグループのメンバーとの関係が損なわれると考えるものもいることが明らかにされてきた。今回のピア評価実施についての学生の意見でもその有用性は認めながらも自分たちでの実施については反対した。ピア評価が教員による学生評価^{16,17)}とも学生の筆記試験^{18,19)}とも正の相関を示すと報告がある。今回の教員のポスター評価と学生の総合評価間にも課題I、II共に $n=7$ と小さく有意ではないが p が0.616および0.321と正の相関傾向がみられた。また、学生のピア評価と総合評価の間に、課題IIで有意な正の相関を認めた。ピア評価が1点、2点、3点と小得点で3段階評価であること、1点、3点を少なくとも1名は選ぶという取り決めから平均がほぼ2点となったことが、有意差なしとなった原因ではないかと推測される。

保健医療系大学への入学者数の増加に伴い、能動学習法は従来の知識伝授型講義形式と比較して知識、技能の獲得に優れているとの信念が益々増大している²⁰⁾。従来の知識伝授型講義形式では知識量を高めることは可能であるが、保健医療系専門職には批判的思考能力を備え、新たな状況にその知識を応用することが求められている²¹⁾。1969年にMcMaster大学で始まったPBLはその一つである。事例基盤型グループ討論、ワークショップ、聴衆応答システムなども含まれるが多大な資源を必要とする。TBLは極めて強力な能動学習法にもかかわらず極めて少数のチュータで遂行可能な点が特徴である²²⁾。

TBLが保健医療専門職教育に広く用いられてきたが、その有効性を厳密に評価した総説は現在まで示されていなかった。最近のTBLの効果に関する総説²³⁾は、集めた330件の文献のうち評価に値する14件を解析しTBLは知識量を有意に

増強することを明らかにした。TBLが他の手法より知識獲得量で劣ったとする報告はなかった。教員数が少ない場合、小グループ学習により知識の応用を重要視した能動学習を希望する場合、TBLは薦められる教育手法である。しかし、学生の知識量が増加したにもかかわらずTBLへの学生の印象は必ずしも良いものではなかった。これは、TBLが能動学習であり同僚評価を必要とすることから学習量が増大し説明責任が発生することが原因であると述べている。

TBLは比較的簡便に実施可能で、かなり高い効果を得ることが可能かもしれない。効果的な課題の4条件(Four Key Principles for Success in TBL)⁶⁾が示されている。「学生にとって重要な問題である」、「同じ問題である」、「根拠を持って問題を解決する」、「同時に発表する」の4点である。今回の検討ではこの全てを満たしたことは重要な点である。この有効な教育手法が更に広く用いられることが望まれると同時に、教員は実施にあたって学生に生ずる困難な事態を緩和するよう注意深く心掛けることが必要である。

IV. ま と め

TBLは学生の評価も比較的良好で順調に遂行できた。これは効果的な課題の4条件を守ったことが一因と考えられる。しかし、TBLの問題点である学生の負担が大きい、規則を守らない学生がいるなどの不満も出現した。ピア評価に対しその意義は理解しながらも自分達での実践には抵抗した。他者を理解、尊重したうえでピア評価であり、相互に向上するためにピア評価は不可欠の能力・技法であることを理解してもらう必要がある。今回は、ピア評価の配点をできるだけ低く抑え資料を控えめにして焦点を絞る実践法を提示した。しかし、TBLの原則をできる限り遵守しその趣旨を生かし学生の能動学習を更に促進するための更なる改善が求められている。

文 献

- 1) Michaelsen LK, Watson WE, Cragin JP, Fink LD. Team-based learning: A potential solution to the

- problems of large classes. *Exchange: The Organizational Behavior Teaching Journal* 1982; 7: 18-33.
- 2) Parmelee D, Michaelsen L, Cook S, Hudes P. Team-based learning: A practical guide: AMEE guide No. 65. *Med Teach* 2012; 34: e275-e287.
 - 3) Team-Based Learning for Health Professions Education. A Guide to Using Small Groups for Improving Learning. Edited by Larry K. Michaelsen, Dean X. Parmelee, Kathryn K. McMahon, Ruth E. Levine Foreword by Diane M. Billings, RN, EdD, FAAN Published: November 2007 Stylus Publishing, LLC USA, Virginia Chapter 2 Fundamental principles and practices of team based learning Larry K. Michaelsen and Michael Sweet.
 - 4) Thomas PA, Bowen CW. A controlled trial of team-based learning in an ambulatory medicine clerkship for medical students. *Teach Learn Med* 2011; 23:31-36.
 - 5) McKiernan MJ. Team-based learning enhances long-term retention and critical thinking in an undergraduate microbial physiology course. *Microbiol Educ* 2003; 4: 3-12.
 - 6) 瀬尾宏美 監修. TBL Team-Based Learning. TBL-医療人を育てるチーム基盤型学習. 成果を上げるグループ学習の活用法. 第一部 基礎編. 第2章 Larry K. Michaelsen and Michael Sweet. チーム基盤型学習の基本原則と実践. 2009年6月1日, 東京, シナジー.
 - 7) 山下美根子, 常盤文枝, 鈴木玲子. チーム基盤型学習 (Team Based Learning-TBL 方式授業) について. 埼玉県大紀 2011; 13: 85-93.
 - 8) 瀬尾宏美 監修. TBL Team-Based Learning. TBL-医療人を育てるチーム基盤型学習. 成果を上げるグループ学習の活用法. 第一部 基礎編. 第9章 Ruth E. Levine. チーム基盤型学習におけるピア評価. 2009年6月1日, 東京, シナジー.
 - 9) Maxcy SJ (Ed). *Jhon Dewey and American Education*. Bristol, UK: Thoemmes Press. 2002.
 - 10) Flexner A. Medical education in the United States and Canada. Bulletin number four. (The Flexner Report). New York: The Carnegie Foundation. 1910.
 - 11) Weel LL. Medical records that guide and teach. *N Engl J Med* 1968; 278: 593-99 and 652-57.
 - 12) Paul R & Elder L. *Critical thinking: Concept and tools. The foundation for critical thinking* (3rd ed.). Dillon Beach CA. The Foundation for Critical Thinking. 2003.
 - 13) Michaelsen LK, Knight AB, and Fink LD. *Team-based learning: A transformative use of small groups*. London: Praeger. 2002.
 - 14) Michaelsen LK, Knight AB, and Fink LD. *Team-based learning: A transformative use of small groups in college teaching*. Sterling, VA: Stylus Publishing. 2004.
 - 15) Michaelsen LK & Fink LD. Calculating peer evaluation scores (appendix B). In LK Michaelsen, ABKnight & LD Fink (Eds.), *Team-based learning: A transformative use of small groups in college teaching* (pp. 241-248). Sterling VA: Stylus Publishing. 2004.
 - 16) Arnold L, Willoughby L, Calkins V, Gammon L, Eberhart G. Use of peer evaluation in the assessment of medical students. *J Med Educ* 1981; 56: 35-42.
 - 17) Van Rosendaal GMA, Jennet PA. Comparing peer and faculty evaluations in an internal medicine residency. *Academic Med* 1994; 69: 299-303.
 - 18) Norcini JJ. Peer assessment of competence. *Med Educ* 2003; 37: 539-43.
 - 19) Levine RE, Kelly PA, Karakoc T, Haidet P. Peer evaluation in a clinical clerkship: students' attitudes, experiences, and correlations with traditional assessments. *Acad psychiatry* 2007; 31: 19-24.
 - 20) Forsetlund L, Bjørndal A, Rashidian A, Jamtvedt G, O'Brien MA, Wolf FM, et al. *Continuing education meetings and workshops: Effects on professional practice and health care outcomes*. Chichester UK: John Wiley & Sons, Ltd. 2009.
 - 21) Parmelee DX, Michaelsen LK. Twelve tips for doing effective team-based learning (TBL). *Med Teach* 2010; 32: 118-22.
 - 22) Koles PG, Stolfi A, Borges NJ, Nelson S, Parmelee DX. The impact of team-based learning on medical students' academic performance. *Acad Med* 2010; 85: 1739-45.
 - 23) Fatmi M, Hartling L, Hillier T, Campbell S, Oswald AE. The effectiveness of team-based learning on learning outcomes in health professions education: BEME guide no. 30. *Medical Teacher* 2013; 35: e1608-e1624.