継続したPBL テュートリアル教育による効果の検討

——学生アンケートの計量テキスト分析——

*Effects of Continuous Education Using Problem-based Learning Tutorial Systems:
A Quantitative Text Analysis of Students' Questionnaire Responses*

篠崎 真枝¹⁾ 浅川 育世¹⁾ 大橋 ゆかり¹⁾

MASAE SHINOZAKI, RPT¹⁾, YASUTSUGU ASAKAWA, RPT¹⁾, YUKARI OHASHI, RPT¹⁾

¹⁾ Department of Physical Therapy, Ibaraki Prefectural University of Health Sciences: 4669-2 Ami, Ami-machi, Inashiki-gun, Ibaraki 300-0394, Japan TEL +81 29-888-4000 E-mail: shinozaki@ipu.ac.jp

Rigakuryoho Kagaku 31(6): 819-827, 2016. Submitted May 16, 2016. Accepted Jul. 8, 2016.

ABSTRACT: [Purpose] To examine the effects and challenges of education using problem-based learning (PBL) tutorial systems, as well as changes in students' learning behavior. [Subjects and Methods] A free description-style questionnaire survey was conducted over 3 years, involving first to fourth-year students, and quantitative text analysis of their responses was performed. [Results] Through cluster analysis, factors, such as "active participation in PBL classes" and "the development of self-directed learning attitudes", were extracted. In code analysis of each school year, fourth-year students showed an increase in the number of active attitude-related codes and self-learning-related codes. [Conclusion] Increases in students' self-directed learning behavior and frequency of self-learning supported the effectiveness of PBL. Advanced-year students with a longer experience of PBL showed behavioral changes toward self-directed learning, suggesting the necessity of developing programs that promote such changes through the entire curriculum.

Key words: problem-based learning tutorial, quantitative text analysis, physical therapy education

要旨:〔目的〕PBL テュートリアル教育の効果と問題点および学生の学習行動の変化を検討した。〔対象と方法〕1～4年生を対象に3年間自由記載のアンケートを実施し、計量テキスト分析した。〔結果〕クラスター分析より、【PBL授業への積極的参加】、【主体的な学習姿勢の修得】などの因子が形成された。学年別コードの分析より、4年次では能動的な姿勢や自己学習のコードの増加を示した。〔結語〕PBLの効果として、主体的学習や自己学習の増加などが確認できた。PBLの経験を積んだ高学年で主体的学習行動への変化が見られ、4年間のカリキュラムを通して学生の学習行動の変化を促すプログラムの構築の必要性が示唆された。

キーワード: PBL テュートリアル、計量テキスト分析、理学療法教育

¹⁾ 茨城県立医療大学 保健医療学部 理学療法学科：茨城県稲敷郡阿見町阿見4669-2 (〒300-0394) TEL 029-888-4000

I. はじめに

平成14年度のカリキュラム改定以降、本学理学療法学科では専門科目において、問題基盤型学習（Problem-based Learning）テュートリアル（以下；PBL）教育を導入してきた。現在では、複数の専門科目で小グループ学習型の教育を取り入れており、学生は1年次より専門科目でのPBLを経験する。PBL教育は1969年カナダのMcMaster大学医学部で教育手法として開発され、理学療法・作業療法教育では1970年代にMohawk大学が導入を始めた¹⁾。日本の医学教育では1990年より東京女子医科大学でPBL教育が導入され、現在では多くの医学部での教育手法として広まっている。日本の理学療法教育においてもPBLへの取り組みは広まっており、PBLを実施している理学療法士養成校は50%に及ぶと報告されている²⁾。

PBL教育は、従来の教員中心の学習から学生中心の学習への転換を図って、学生の主体的学習行動を支援する学習方法であり、小グループのディスカッション形式の学習を通して理解を深めることを目的に導入された¹⁾。また学習者の学習意欲を高め、批判的思考を効果的に身に付けることを促す教育手法である³⁾。Kohら⁴⁾は、医学部でのPBL教育は医師のコンピテンシーに有効であり、特にコミュニケーションスキル等の社会的側面および疑問に対する対処能力や自己主導型の生涯学習といった認知的側面に影響すると報告した。一方、理学療法教育においてSolomon⁵⁾は、問題解決スキルや自己主導型学習スキルの修得に対するPBLの有効性を示した研究はまだ少なく、一貫性のある結論に至っていないことを示した。

日本の理学療法分野におけるPBLの教育効果に関する報告では、講義とPBL形式の授業を比較して同程度の基礎知識の修得が見込まれること⁶⁾、PBLの導入は学生の好感度も高く⁷⁾、臨床実習に対する影響度も高いこと⁸⁾が示されている。しかし、いずれのPBL授業も数時間の実施あるいは1科目で導入した際の学生への影響を検討したものであり、複数学年にわたって複数の科目でPBLを導入し、PBLの経験を積むことによって与える教育効果や学生の学習行動の変化を検証した研究はほとんど見られない。

本研究は、自由記載形式のアンケートを計量テキスト分析することにより、PBL教育の効果および問題点を明らかにすること、さらに学年ごとの分析を行い、PBL教育の経験を積むことによる学生の意識の変化や学習行動の変化に検討することを目的とした。

II. 対象と方法

1. 対象

本研究では2012～2014年度においてA大学理学療法学科に在籍した学生489名（1年生123名、2年生123名、3年生123名、4年生120名；3年間の学生総数）を対象とし、アンケート調査を実施した。年度ごとの学年の人数は、2012年度では1年生43名（男性24名、女性19名）、2年生40名（男性17名、女性23名）、3年生42名（男性13名、女性29名）、4年生42名（男性28名、女性14名）であった。2013年度は1年生40名（男性18名、女性22名）、2年生43名（男性24名、女性19名）、3年生39名（男性16名、女性23名）、4年生42名（男性13名、女性29名）であった。2014年度は1年生40名（男性21名、女性19名）、2年生40名（男性18名、女性22名）、3年生42名（男性24名、女性18名）、4年生36名（男性14名、女性22名）であった。基本的には横断的調査であるが、2012年度に1年生であった学生では学年が変わるごとに1年、2年、3年次に調査しており、一部縦断的なデータを含む。各学年の専門科目でPBL形式の演習を取り入れている科目（代表例；授業時間数の半数以上をPBLで構成している科目）の概要を表1に示す。各学年におけるPBL導入科目がすべて終了した後にアンケート調査を実施した。

本研究は所属施設倫理委員会の承認（承認番号：496）を得ており、研究協力者には本研究の目的およびデータの取り扱いについて、文書を用いて説明した。アンケート調査への協力は自由意志に基づくものであり、アンケート用紙の回収箱への提出をもって、研究協力の同意を得たことを確認した。

2. 方法

アンケート内容は、「理学療法専門科目において、PBL形式を取り入れている授業で感じたことを自由にお書きください（良かったことや難しかったこと、講義科目との取り組みの違いなど）」とし、回答は自由記載形式とした。アンケート調査時期は各学年のPBL導入科目終了後としたため、概ね後期終了にあたる2月上旬であった。アンケート記載の時間を確保して豊富な記載を得るため、アンケート配布日の1ヵ月後にアンケート回収の締め切り日を設定した。アンケート調査時には、専門科目でPBLを取り入れている科目を示し、口頭で説明を加えた。調査は3年間実施した。

アンケートで得られた記述内容の分析には、計量テキスト分析の手法を用いた。計量テキスト分析⁹⁾は計量的分析手法を用いてテキスト型データを整理または分析し、内容分析を行う方法である。テキスト型データの分析に計量的分析手法を適用することで、信頼性・客観性を向上させ、データの探索を容易にするという利点があ

表1 PBL テュートリアルを導入している専門科目（代表例）

学年	科目名	授業概要
1 年次	運動学	<ul style="list-style-type: none"> ・ 5 ～ 6 名程度の小グループを編成 ・ グループディスカッションを通して課題に対する測定を計画し、データ測定を行い結果を考察する ・ 学生のプレゼンテーションおよびテュータからの補足説明を通して、運動学として必要な知識を共有する ・ 課題例「肘関節屈曲角度と肘関節屈曲モーメントの関係について調べよう」
2 年次	筋骨格障害理学療法学	<ul style="list-style-type: none"> ・ 4 ～ 5 名程度の小グループを編成 ・ 提示した筋骨格障害疾患の概要、治療方法、理学療法評価およびアプローチについて、ディスカッションを行う ・ 学生は理学療法評価、アプローチをデモンストレーションし、テュータは演習をまとめ、補足する
	理学療法計画論	<ul style="list-style-type: none"> ・ 3 ～ 4 名程度の小グループを編成 ・ PT 役グループと患者役グループを割り当て、提示した症例シナリオ（脳血管障害・脊髄損傷・脳性麻痺等の症例）に対し情報収集・理学療法評価を実施し、理学療法アプローチをデモンストレーションする
3 年次	小児期障害理学療法学	<ul style="list-style-type: none"> ・ 5 ～ 6 名程度の小グループを編成 ・ 提示した疾患の概要、治療方法、理学療法評価およびアプローチについて、ディスカッションを通しまとめる ・ 学生のプレゼンテーションにて必要な知識を共有する
	老年期障害理学療法学	<ul style="list-style-type: none"> ・ 5 ～ 6 名程度の小グループを編成 ・ 提示した課題に対し、数回のディスカッションを通してまとめ、プレゼンテーションを行う ・ 課題例「高齢者に対する障害予防を目的としたフィットネスプログラムを根拠をもとに作成せよ」

時間数の半数以上を PBL で構成している科目を代表例として記載した。

る。多変量解析を用いることで分析者のもつ理論や問題意識の影響を極力受けずにデータを要約・提示することができるという特徴をもつ。分析には樋口らの開発したフリーソフトウェア KH Coder ver2.00f⁽¹⁰⁾を用いた。KH Coder ver2 は、形態素解析として ChaSen が組み込まれており、統計処理にはオープンソース解析システム R が用いられている。いずれもフリーソフトウェアである。

分析の手順は、回収したアンケートの回答をテキスト形式データに変換し、次のように語句の整理を行い分析対象とした。語句の整理では、「他者」と「他の人」のように同じ意味内容を示す語句は「他者」という 1 つの語句に統一するよう変換した。また、「PBL」と「テュートリアル」は 2 つの語句として抽出されるが、1 つの語句として扱ったほうがよいため、「PBL 形式」として強制抽出するよう設定した。分析対象とした品詞は、名詞、サ変名詞（サ変接続する名詞）、名詞 C（漢字 1 文字の語）、動詞、形容動詞、形容詞、副詞可能、複合語とした。複合語として強制抽出を指定した語句は「PBL 形式」「グループワーク」「自己学習」「テュータ」、「授業時間外」「運動学」「理学療法」「理学療法士」「チーム医療」「計画論」であった。これらは、抽出される語句と文章

中での用いられている意味内容を確認し、複合語として抽出することを判断した。

アンケート回答内容の全体像を把握するため、すべてのアンケート結果を対象に出現回数 25 回以上の語句 51 語に対してクラスター分析を行った。出現回数 25 回以上とすることで、出現頻度の高い上位 51 位までの語句が対象となり、この総語句数は 3,291 語であった。これは全体の分析対象語句数（5,969 語）の 55% に該当するため、全体像を把握するためには適当と判断した。クラスター分析では、Jaccard 距離による Ward 法を採用した。出現パターンの似通った語の組み合わせを階層的クラスター分析から探索することができる。クラスター数はクラスター併合時の距離係数の変化と、1 つのクラスターの語句から意味内容を解釈できるかを総合的に判断して決定した。

学年ごとの特徴語を抽出し、学年の特徴を分析した。特徴語は全データにおける該当語句の出現確率に対し、その学年での出現確率が高い語句を Jaccard の類似性測度に基づき抽出される。Jaccard の類似性測度は 0 から 1 までの値をとり、関連が強いほど 1 に近づく。

クラスター分析で得られたクラスターと、学年ごとに

て理解することができる〉、〈自己学習で勉強することが多く、知識をより多く吸収できた〉などのPBLを通して気づく、分かるといった自身の良い変化を表出していた。【⑥PBLで得られる知識や認識の変化】とした。

クラスター⑦は、「自己学習－増える」と、「学習－内容」、「責任－感じる」で構成され、〈自己学習や授業時間外の学習時間が増える〉、〈PBL形式の方が1人1人の責任も増えるため、自主的な学習が増えて良い勉強になると思った〉などの学習に対して責任を感じることを、さらに自己学習の増加を示す内容であり、【⑦学習内容への責任感による自己学習の増加】とした。

クラスター⑧は、「グループワーク－大変」、「多い」と「集まる－難しい」、「時間」、「纏める」の組み合わせからなり、〈グループ皆で集まる時間の確保が難しい〉、〈PBL形式ではグループワークの時間が多いと大変だと思うことがある〉などの時間確保の難しさに繋がる内容が表出され、【⑧グループ活動の困難と時間確保の難しさ】とした。

クラスター⑨は、「差－出る」からなり、〈理解度ややる気に差が出る〉、〈PBL形式は良いと思いますが、個

人での差が出ないようにするのが難しいと思います〉といった内容であり、【⑨グループ活動で見られる個人差】とした。

クラスター⑩は、「課題－取り組む」、「グループ－人」に「他－メンバー」が組み合わさり、「ディスカッション－行う」、「理解－深まる」で構成されるクラスターであり、〈グループで課題に取り組むことで講義より発言し易かったり、積極的に課題についての理解を深めようとする事ができる〉、〈グループのメンバーとディスカッション等を通して、理解が深まる部分がある〉などディスカッションを通して理解が深まるといった内容を示した。【⑩グループディスカッションを通して深まる理解】とした。

各学年のJaccardの類似性測度の高い語句から順に25語を表2に示す。1年生では、「意見」、「聞く」、「聞ける」、「言う」、「ディスカッション」、「発言」といった、グループ活動に伴うコミュニケーションに関する語句が多く挙げられた。また「積極」、「参加」が1年生のアンケートで共起の多い特徴語として挙げられた。2年生では、「発言」、「話し合う」、「言う」といった1年生と同様に、コ

表2 各学年を特徴づける語句（上位25語句）

順位	1 年生		2 年生		3 年生		4 年生	
	抽出語	Jaccard 係数	抽出語	Jaccard 係数	抽出語	Jaccard 係数	抽出語	Jaccard 係数
1	意見	0.1859	グループ	0.1088	自分	0.1467	自分	0.1387
2	出来る	0.1136	出来る	0.1064	PBL 形式	0.1292	思う	0.1077
3	積極	0.1049	人	0.0976	グループ	0.1156	調べる	0.0865
4	課題	0.0800	PBL 形式	0.0963	思う	0.1096	授業	0.0852
5	授業	0.0797	グループワーク	0.0709	講義	0.1054	講義	0.0745
6	難しい	0.0727	発言	0.0448	調べる	0.0945	知識	0.0683
7	考え	0.0615	メンバー	0.0441	多い	0.0845	多い	0.0660
8	参加	0.0596	責任	0.0437	授業	0.0829	分かる	0.0634
9	他者	0.0571	学習	0.0417	聞く	0.0702	時間	0.0586
10	集まる	0.0569	易い	0.0417	理解	0.0663	理解	0.0584
11	時間	0.0564	気づく	0.0405	形式	0.0663	考える	0.0582
12	聞く	0.0511	出る	0.0388	考える	0.0662	身に付く	0.0551
13	良い	0.0455	勉強	0.0367	グループワーク	0.0627	勉強	0.0522
14	易い	0.0381	合う	0.0357	時間	0.0587	考え	0.0496
15	聞ける	0.0364	持つ	0.0356	課題	0.0568	学生	0.0474
16	言う	0.0364	取り組む	0.0339	良い	0.0550	自ら	0.0453
17	得る	0.0334	話し合う	0.0315	他者	0.0541	学習	0.0451
18	全員	0.0333	場合	0.0308	知識	0.0522	自己学習	0.0431
19	深める	0.0333	言う	0.0306	勉強	0.0408	纏める	0.0430
20	ディスカッション	0.0328	大変	0.0299	自ら	0.0360	感じる	0.0421
21	様々	0.0302	掛ける	0.0275	担当	0.0353	取り組む	0.0382
22	授業時間外	0.0299	成る	0.0275	行う	0.0340	教員	0.0357
23	発言	0.0299	進める	0.0274	他	0.0317	差	0.0350
24	大変	0.0291	迷惑	0.0270	差	0.0316	残る	0.0324
25	機会	0.0267	集中	0.0270	出る	0.0313	能力	0.0319

コミュニケーションに関する語句が特徴語として抽出された。一方、「責任」、「迷惑」という少人数でのPBLで感じる自己への責任、グループメンバーへの迷惑に関する表出が特徴語として挙げられた。

3・4年生は比較的抽出された語句が似ている傾向にある。両者とも「自分」が最も特徴的な語句として挙げられ、また「自ら」も特徴語として挙げられた。〈自分から考える機会が増えた〉、〈自ら調べて理解しようとした〉など主体的、能動的な学びを表す語句が特徴的であった。3年生、4年生ともに「理解」も特徴的な語句として挙げられた。さらに両者とも「差」という個人間の差を示す語句も抽出された。4年生の特徴語として「自己学習」という語句が抽出された。

クラスター分析で得られたクラスターと学年ごとの特徴語により、コードを設定することとした。【③他者の意見を聞くことで得られる効果】、【⑤PBLでの発言のし易さ】のクラスターより『意見の発信』、『他者の意見を聞く』、『双方向性のコミュニケーション』のコードを設定した。【②PBL授業への積極的参加】、【④主体的な学習姿勢の修得】より、『積極的な参加』、『能動的な姿勢』のコードを設定した。【⑦学習内容の責任感による自己学習の増加】のクラスターから『学習への責任感』、『自己学習』のコードを設定することとした。【⑩グループディスカッションを通して深まる理解】の『深い理解』のコードを設定した。【⑧グループ活動の困難と時間確保の難しさ】、【⑨グループ活動で見られる個人差】より『否定的な意見』のコードを設定した。特徴語の25位以下には「図書館」や「文献」といった学習ツールに関する語句がみられたため、これらをまとめて『学習ツール』というコードとして抽出することとした。これら10のコードに着目し、コードとしてまとめる語句を指定した(表3)。学年ごとに文章中の各コード語句の有無について χ^2 検定および残差分析を行った結果、学年

によるコードの出現率に違いは6つのコードでみられた(表4)。『意見の発信』は1年生および2年生の出現率が高かった。『積極的な参加』のコードは1年生で出現率が高かった。3年生では『学習ツール』の出現率が高かった。4年生では『能動的な姿勢』と『自己学習』のコードで出現率が高かった。一方、『否定的な意見』は1年生でコードの出現率は少なかった。

IV. 考 察

本研究のアンケートは、詳細に質問項目を設定したアンケートとは異なり、PBL形式と講義形式の授業を比較させることは促したものの、それぞれの内容について自由記載とした。よって、今回記述された内容はアンケート記載時に授業に対する印象や自身の取り組みを振り返り自由に表現したものである。

クラスター分析で得られた因子を内容から、PBLの経験によって学生が感じた効果とPBLでの問題点を検討した。学生が感じた効果として、【②PBL授業への積極的参加】、【④主体的な学習姿勢の修得】、【③他者の意見を聞くことで得られる効果】、【⑤PBLでの発言のし易さ】、【⑥PBLで得られる知識や認識の変化】、【⑦学習内容への責任感による自己学習の増加】、【⑩グループディスカッションを通して深まる理解】の因子が挙げられる。PBL教育を導入する目的は、課題から問題を発見し解決する過程を経験することで問題解決能力および主体的学習行動を育成する、自己学習を習慣化する、ディスカッションを通し知識や理解を深める、対人技能およびコミュニケーション能力を育成することである。さらに、医療専門職である理学療法士として必要な臨床能力と生涯学習の基本姿勢の修得に繋げることである。学生の記述から抽出されたクラスターより、主体的学習行動、自己学習の増加、発言する・意見を聞くというコ

表3 コーディング・ルール

コード名	コードとして抽出する語句
意見の発信	発言／伝える／意見＋言う
他者より聞く	傾聴／意見＋聞く／意見＋聞ける／考え＋聞く／考え＋聞ける
双方向性	コミュニケーション／ディスカッション／話し合い／話し合う／共有
コミュニケーション	お互い／相談／意見＋交換／意見＋交換／意見＋交わす
積極的な姿勢	積極
能動的な姿勢	自主／能動／主体／主体性／自ら／自発
否定的な意見	偏り／偏る／ストレス／嫌々／戸惑い／負担／苦手／嫌／苦痛／差
学習への責任感	責任
自己学習	自己学習
学習ツール	本／文献／図書館／レポート／レジュメ／書籍／教科書／論文
深い理解	理解＋深まる／考え＋深まる／知識＋深まる／理解＋深める／学び＋深める／考え＋深める／知識＋深める／学習＋深める

「＋」は2つの語句が3語句以内で繋がっている場合にコードとして抽出することを示す。

表4 学年別コード語句出現率

	1 年生	2 年生	3 年生	4 年生	χ^2	Cramér's V
意見の発信	7.99 (3.3**)	7.11 (2.0*)	2.19 (-2.6**)	1.67 (-2.4*)	20.309**	0.136
他者より聞く	6.94 (1.4)	3.32 (-1.5)	6.3 (1.0)	3.77 (-1.2)	5.005	0.067
双方向性 コミュニケーション	8.68 (0.2)	10.43 (1.2)	7.4 (-0.9)	7.95 (-0.3)	1.688	0.039
積極的な姿勢	11.81 (4.4**)	4.27 (-1.4)	4.11 (-2.1*)	5.02 (-0.9)	19.757**	0.134
能動的な姿勢	3.82 (-1.9)	3.32 (-1.9)	7.12 (1.0)	9.62 (2.6**)	11.358**	0.101
否定的な意見	2.43 (-3.0**)	6.64 (0.4)	6.85 (0.9)	8.37 (1.8)	9.524*	0.093
学習への責任感	2.78 (0.3)	4.74 (2.3*)	1.64 (-1.3)	1.67 (-1.0)	6.101	0.074
自己学習	0.69 (-2.2*)	2.84 (0.4)	2.19 (-0.4)	4.6 (2.4*)	8.593*	0.088
学習ツール	0.69 (-2.8**)	2.37 (-0.7)	4.66 (2.0*)	4.6 (-1.0)	10.409*	0.097
深い理解	7.64 (0.1)	5.69 (-1.1)	8.77 (1.1)	7.11 (-0.3)	1.897	0.041
学年別文章数	288	211	365	239		

上段はコードとした語句を含む文章数の割合(%)、下段は残差分析によるコードとした語句を含む文章に対する調整済み標準化残差を示す。学年ごとにコード化した語句を含む文章の有無を χ^2 検定、** : $p < 0.01$, * : $p < 0.05$ 。

コミュニケーション、ディスカッションを通して深い理解を得るという小グループで学ぶ効果を示す内容が確認された。したがって、PBL導入の目的と一致した教育効果を得ることができたと考えられる。

一方、PBLの問題点として挙げられるクラスターは、【⑧グループ活動の困難と時間確保の難しさ】、【⑨グループ活動で見られる個人差】である。「グループワーク大変」を含む文章を探索すると、「PBL形式ではグループワークの時間が多いと大変だと思ふことがある」などといった記述であった。各専門科目でPBLを取り入れる時期が重複しないよう調整を図り、グループ活動の時間を確保するよう改善が必要である。特に、科目の一部にPBLを取り入れている科目では、PBL導入部分を前半から後半へ移動するといった調整を検討する。また、個人学習を中心に据え、授業内で周囲の学生と短時間の討論を加えるような講義形式のPBL¹¹⁾を取り入れ、グループ活動で感じる負担感の軽減を図ることも必要である。PBLではテュータを担う教員の負担が強調されるが、学生にとっても時間や労力といった負担も大きい¹²⁾ということを教員は理解しておく必要がある。また、【⑨グループ活動に見られる個人差】に対して、学生個々の学習の成果を的確に評価し、学生のPBLへの貢献度なども評価の一つとして取り入れることも重要で

ある。

学年ごとに表出された特徴語とコードの出現率の分析により、PBLの経験によって学生のPBLへの捉え方や学習行動の変化が見られた。1年次を特徴づける語句として「意見」、「聞く」、「言う」、「発言」や「積極」、「参加」が挙げられ、『意見を発信』や『積極的な姿勢』のコードを含む文章の割合は他の学年よりも高かった。一方、PBLに対する『否定的な意見』のコードは少なかった。したがって、1年次はグループ活動で自分の意見を言い易く、他者の意見を聞くことの面白さを感じ、学生主導のPBLの授業に対し積極的に参加していると考えられる。これは、1年次にPBLを取り入れている科目が「運動学」であるということも影響していると考えられる。測定方法立案・測定・データ収集・考察という流れの中で課題を解決し、必要な運動学の知識を修得する授業である。この課題解決の過程には測定などの実習を含んでおり、複数の学生の関わりが必要となるため、学生個人に役割が生まれやすい。また、測定方法立案では学生はその場の思いつきでも発言ができ、知識レベルに差があってもディスカッションに参加しやすいPBLとなっていると考えられる。このように、ディスカッションに不慣れで自己主張の考えが成熟していないといった日本人の特性¹²⁾も考慮し、1年次に学生が受け入れやすく、

知的好奇心を刺激し積極性を引き出す PBL の課題を提示することが重要である。医学教育において、臨床医学領域でのテュートリアル教育を効果的に実施するために早期の基礎医学教育からテュートリアル教育を導入することの重要性を指摘している¹³⁾。理学療法教育においても、症例に基づいた臨床思考を求める課題の前段階として、学生がディスカッションを展開し易い PBL を導入することは、その後の PBL への学生の取り組みに影響するであろう。

次に、2 年次では特徴語として「責任」「迷惑」が挙げられ、『意見を発信』のコードを含む文章の割合も高かった。この学年では学習に対する責任感やグループメンバーへの迷惑などを感じていると考えられる。2 年次では症例に基づいた PBL が開始され、PBL での学習内容がより専門的になり、さらに理学療法評価や治療のデモンストレーションも含まれるため、その学習内容に対し責任を持たないといけないという意識に繋がるのであろう。学習に対する責任感は主体的に学習する意欲にも繋がるが、一方グループに迷惑をかけないようにという意識がストレスになる可能性もある。テュータはこういった学生の意識を把握し、サポートしていくことも重要である。

3・4 年次共通の特徴語として「自分」「自ら」「調べる」「理解」「差」が挙げられた。4 年次の特徴語には「自己学習」「学習」がみられた。また、4 年次は『能動的な姿勢』『自己学習』のコードを含む文章の割合が他の学年よりも高く、3 年次では『学習ツール』のコードを含む文章の割合が高かった。したがって、1 年次では積極的な参加であった学習行動が、高学年では能動的・主体的な学習行動に変化したと考えられる。この変化に伴い、3・4 年次の学習ツールや自己学習に関する記述が増加したと考える。福井ら^{13,14)}は自己学習の習慣化や情報収集方法の修得には、数課題の PBL ではなく、ある期間継続して PBL を経験する必要があることを示した。本研究においても、PBL の経験の積み重ね、学生は“学び方を学ぶ”経験を積むことで、学生は主体的な学習行動を身に付けたと考えられる。学生の学習行動の変化は、1 つの科目や数課題の PBL を取り入れることで達成されるものではない。吉岡は報告¹⁵⁾の中で、低学年のテュートリアル初心者から高学年のテュートリアル熟練者まで 4 年間継続し、それぞれの学習能力に合わせて段階的にステップアップさせる累積型テュートリアルを提案している。また自己学習の方法を身に付けるためには、カリキュラムの中で系統的に PBL を用いることが重要である¹⁶⁾とされている。理学療法教育の到達目標である“自ら学ぶ力”を修得した理学療法士を育成するためには、カリキュラム全体で学生の学習行動の変容を促すプログラムの構築が必要である。その一つとして、1 年次にはディスカッションを展開しやすい課

題を設定し、学習に対する積極的な姿勢を養う。2 年次や 3 年次では学習段階に合わせて段階的に理学療法学の専門的な課題に取り組み、主体的な学習姿勢や自己学習の習慣化を促していくといった 4 年間を通したプログラムの構築を提案する。

本研究では、PBL 教育を実施したことによる臨床実習への影響、学生の問題解決能力や批判的思考に関する記述はほとんどみられず、これらの変化を明らかにすることはできなかった。学生は課題を完了することで問題解決の経験を確実に積み重ねている。しかし、学習行動とは異なり、問題解決能力や批判的思考といった自分自身の思考の変化を振り返り、認識することは難しいため、アンケートへの記述がなかったと考えられる。また、PBL では最終的にグループで共同して問題を解決するため、学生は個人の問題解決能力を振り返ることも困難である。これらの能力に対して、学生の的確な評価を行い、学生にフィードバックすることがさらなる学生の能力を高めることに繋がるであろう。批判的思考の評価として、アメリカの理学療法士教育では Health Sciences Reasoning Test システム¹⁷⁾の利用や、日本の看護教育では批判的思考評価表を用いた取り組み^{18,19)}も散見される。PBL における学生の能力評価は検討の余地があるため、今後このような評価を導入し、より効果的な学習を展開することが必要である。

本研究は一部縦断的なデータを含むが、横断的なデータとなっているため、学生の変化を継続的に追跡したものではない。よって、今後は本研究で得られた結果を基に、簡便に回答可能な調査表を作成し、縦断的な調査にて学生の学習行動と思考の変化についても検討していきたい。

引用文献

- 1) Saarinien-Rahiika H, Binkley JM: Problem-based learning in physical therapy: A review of the literature and overview the McMaster University experience. *Phys Ther*, 1998, 78(2): 195-207.
- 2) 河西理恵, 丸山仁司: 教員アンケート調査からみた理学療法教育における PBL テュートリアルの現状と課題. *理学療法科学*, 2010, 25(5): 747-754.
- 3) Majumdar B, 竹尾恵子: PBL (Problem-based learning) のすすめ: 「教えられる学習」から「自ら解決する学習」へ. 学習研究社, 東京, 2004, pp26-32.
- 4) Koh GC, Khoo HE, Wong ML, et al.: The effect of problem-based learning during medical school on physician competency: A systematic review. *CMAJ*, 2008, 178(1): 34-41.
- 5) Solomon P: Problem-based learning: A review of current issues relevant to physiotherapy education. *Physiother Theory Pract*, 2005, 21(1): 37-49.
- 6) 河西理恵, 杉本和彦, 内山 靖: 理学療法教育における PBL (Problem-based-learning) 学習の効果—PBL と講義授

- 業における短期学習効果の比較一. 理学療法科学, 2006, 21(2): 143-150.
- 7) 鈴木 学, 加藤仁志, 仲保 徹・他: PBL テュートリアルにおける好感度および取り組み状況の各項目間関係および潜在因子の検討. 理学療法科学, 2013, 28(4): 423-427.
- 8) Suzuki S, Maruyama H: Influence of a PBL (Problem-based learning) tutorial on practical training of PT Students. J Phys Ther Sci, 2010, 22(1): 81-86.
- 9) 樋口耕一: 社会調査のための計量テキスト分析—内容分析の継承と発展を目指して. ナカニシヤ出版, 京都, 2014, pp1-29.
- 10) KH Coder: <http://khc.sourceforge.net/dl.html> (閲覧日 2016年 3月 28日).
- 11) 中野 隆, 小澤由紀: 効果的なPBL導入についての提案. リハビリテーション教育研究, 2006, 11: 8-12.
- 12) 中野 隆, 藤内 都, 中西正美: 海外の医学教育改善から学ぶべきもの—オーストラリアとニュージーランドの医学教育を視察して—. 愛知医科大学医学会雑誌, 1997, 25: 373-383.
- 13) 福井由理子, 石原陽子, 山浦 常・他: 学生はテュートリアルをどう捉えているか (1) 基礎医学教育へのテュートリアル導入. 医学教育, 2000, 31(6): 457-464.
- 14) 福井由理子, 石原陽子, 松井慶子・他: 少数回数のPBL テュートリアルの体験が卒業時および卒業後の臨床能力へ及ぼした効果. 医学教育, 2006, 37(5): 277-283.
- 15) 日本医学教育学会基本能力教育委員会生命科学小委員会: WS「PBL テュートリアルの改善を目指して」の報告. 医学教育, 2007, 38(6): 429-432.
- 16) 徳本弘子, 渋谷美香, 國澤尚子・他: テュートリアル教育における学生の学習の意味に関する研究—初年次および3年目の学生の自由記述からみた学生の学習体験とその意味—. 埼玉県立大学紀要, 2002, 4: 171-179.
- 17) Huhn K, Black L, Jensen GM, et al.: Construct validity of the health science reasoning test. J Allied Health, 2011, 40(4): 181-186.
- 18) 三國裕子, 一戸とも子: 看護学生の批判的思考態度に関する研究—看護学生および看護教育機関における特徴—. 日本看護研究学会雑誌, 2012, 35(1): 79-88.
- 19) 大西潤子, 刀根洋子, 中村幸子・他: 問題基盤型学習 (PBL-tutorial) 教育の効果—PBL教育2年後のクリティカルシンキングと臨床判断能力に関する学生の自己評価—. 日本赤十字武蔵野短期大学紀要, 2002, 15: 53-58.