

理学療法学科における研究法教育活動報告 — 問題解決型学習法と学生の主体性 —

玉利光太郎

Undergraduate Teaching Experience in Physiotherapy Science Class :
Is Problem Based Learning Effective for Developing Students' Self-motivation?

Kotaro TAMARI

要 旨

本稿の目的は問題解決型学習法に基づく教育実践の記録と考察である。対象は吉備国際大学保健科学部理学療法学科に所属する3年生35名であり、理学療法研究法の科目を受講後アンケートおよび定期試験を実施し、学生の主体性・興味・理解度がどのように分布しているかを調査した。その結果、8割以上の学生は本講義内容を興味があり将来の職業に有用であると感じていた一方、約6割の学生の主体性は望ましいレベルに到達していなかった。また9割以上の学生が本講義を分かりやすいと感じていたのに対し、定期試験の成績の平均点は約7割であった。この結果から問題解決型学習法の導入は、主体性の向上やトピックの理解に必ずしも有用であるとは言えないことが示唆された。またその原因として、チューターの経験不足や事前のプランニング不足などが考えられた。

キーワード：教育法、意欲、大学生

Key words : Teaching strategy, Motivation, University student

はじめに

近年の少子化のあおりを受け、大学全入時代の到来、すなわち大学進学希望者数と入学定員数がほぼ同数となる時代が目前に迫っている¹⁾。さらに大学・短期大学の 신설、学部・学科の増設が追い討ちをかけ、地方の大学では定員を確保することすら難しくなりつつある。日本私立学校振興・共済事業団の調べによると、定員割れを抱える私立大学がここ数年4割を超え、私立短期大学に限ると2007年度に6割を超えているとされる。

このような社会背景と私立大学の台所事情が重なり、地方の私立大学は教職員数や必要経費の削減によって生き残るための道を模索せざるを得ない。また入学基準を緩めたことにより大学生の質は多様化し、学生をお客様扱いする風潮が年々強くなっていると指摘されている²⁾。したがって大学教職員は学

生受けのする教育サービス業を承るといふ、いわば市場原理の方向に向かおうとしている²⁾。しかし学生受けのする講義をおこなうことと、社会に有為な人材を育てることとは必ずしもイコールではない。また若年無業者、いわゆるニートの数が近年増加していることが指摘されているが³⁾、このような青少年の勤労意欲を涵養することこそが、本来の教育の目的のひとつであろう。

このような背景の中近年注目を浴びている教育法は、19世紀にデューイが最初に提案した問題解決型学習であり、学習者に自らの力で知識を構造的に学習させることをその考え方の幹としている⁴⁾。その基本的なプロセスは①学習課題を与える、②仮説を立てる、③仮説を練り上げる、④確かめる、⑤発展させるであり、この過程を経ることによって学習動機が外発的なものから内発的なものに変化するこ

とを期待している⁴⁾。

この考え方を基にカナダのマクマスター大学医学部は、学生の問題解決能力と自己学習能力を向上させることを目的に「Problem Based Learning」方式を1966年に提唱した⁵⁾。本邦では1990年の東京女子医大医学部を皮切りに様々な分野で取り組みが進み、保健福祉分野⁶⁾や理学療法分野^{7)、8)}においてもそれは例外ではない。しかしながら担当教員あるいはチューターの経験・手腕不足、そして確保が課題であり、かならずしもどこでも簡便に実施し効果をあげることができる方法ではないことも指摘されている⁶⁾。

本稿の目的は、吉備国際大学保健科学部理学療学科の講義科目のひとつ「理学療法研究法」において導入された問題解決型学習法による教育実践の記録と考察である。この記録を通して自らの教育手法の問題点を浮かび挙げ、次年度以降の教育に反映させて行くことが狙いである。具体的な課題として、問題解決型学習法導入後の；

- ① 学生の主体性
- ② 学生の興味
- ③ 学生の将来の職業への有用性
- ④ トピックに関する学生の理解度

をアンケート、および定期試験によって調査することとした。

方 法

1. 対 象

対象は平成20年4月吉備国際大学保健科学部理学療学科に在籍した3年生37名のうち、理学療法研究法を受講した者34名である。

2. 講義の流れ

本講義ではまず科学に関する歴史、哲学的・科学的思考法の違いと接点、観察に基づく仮説の展開の仕方についての概論を説明した。その上で以下の問題を講義中に提示し、1週間後に各グループが立てた研究計画を発表させた。

健常な日本人の平衡機能へ理学療法手技が与える影響について調べたいとする。とくに①下

腿三頭筋へのストレッチ法（持続伸張）、②足趾屈筋群強化、の平衡機能へおおよそ効果を観察し、どちらが平衡機能を改善することにおいて優れた方法であるか結論を述べたい。グループに分かれ実験計画をたて発表しなさい。またそれぞれの発表からベストの方法を選択し、検者、被検者、施術者などを選んだ上で実験し、結果をまとめなさい。その結果を踏まえ、結論を述べなさい。

各グループによって発表された研究計画から2種類の実験デザインを採用し、1週後にそれぞれのグループにより同一時間帯に実験が行われた。実験結果はチューター（担当教員）によって回収・分析された。2週間には、それぞれのグループの結果がチューターによって発表され、デザインが異なることによりどのような影響が研究結果に及ぼされるのかが解説された（採用された実験デザインの詳細、および実験結果は付録を参照）。

3. 分 析

吉備国際大学で実施されている学生による授業評価アンケートを本講義15回目に実施した。その結果のうち、以下の項目を本講義による学生の主体性、興味、有用性、理解度と定義し検討した。

【学生の受講態度】

I-3 私は予習・復習などの自主的な学習をした（以下、主体性）

【授業内容】

II-2 授業で学んだ内容は興味や関心がもてるものだった（以下、興味）

II-5 授業で学んだ内容は将来仕事をする上で役立つものだと感じた（以下、有用性）

II-13 教員は学生の理解に合わせた授業をしていた（以下理解）

また学生の理解度を反映すると思われる期末テスト（20点満点）の平均点、標準偏差、最小値、最大値の記述統計量をもって教育結果を検討した。

結 果

授業評価アンケートの結果を表1に示す。本講

表1 学生による授業評価アンケートの結果 n=34

		1	2	3	4	5
I-3	主体性	1	5	15	10	3
II-2	興味	0	1	3	17	13
II-5	有用性	0	0	4	12	17
II-13	理解	0	1	0	5	28

1:全くあてはまらない, 2:あまりあてはまらない, 3:どちらでもない, 4:ややあてはまる, 5:よくあてはまる

義後の学生の「主体性」に関しては中間評価「どちらでもない」または非主体的な意見を持つ学生が過半数 (n=21名) を占めた。また本講義で取り上げたトピックに対する興味について、8割以上の学生は肯定的意見を持っていた一方、「興味や関心がない」あるいは「どちらでもない」とする学生も計4名見られた。本講義で取り上げたトピックが社会に出たときに役に立つかどうか(有用性)については、中間評価が4名見られたものの、残りの29名は肯定的に捉えていることが分かった。本講義で扱うトピックの分かりやすさ(理解)については、肯定的な意見を持つ学生が33名いたのに対し、否定的な意見を持つ学生も1名見られた。

本講義で取り上げたトピックに関する学生の理解度を期末試験の成績で評価したところ、平均値(標準偏差)は14.53(2.26)点、最大値は19.5点、最小値は10.5点であった。満点(20点)を100%としたときのそれぞれの値は、平均値(標準偏差)72.64(11.29)%, 最大値97.5%, 最小値52.5%であった。

考 察

1. 学生の主体性、およびトピックに関する理解

本講義で採用された実験計画・実施を通し、8割以上の学生は研究に関する興味を良いレベルで保ち、学んだ知識が社会に有用であると感じていた。一方、約6割の学生は学習に対する主体性が望ましいレベルに到達しておらず、学生の理解度を定期試験の成績で評価したところ、平均正答率は約7割であった。

問題解決型学習による教育は問題解決過程を通じて自己を啓発していく学習方法であり、その目標のひとつに生涯にわたる学習方法の獲得が挙げられる⁵⁾。本講義においても研究法の理解を深めると

同時に、主体的な学習態度を涵養し生涯学習の基礎作りを視野に入れた教育を実践していくために問題解決型学習法を取り入れた。しかしながら学生の勉学意欲、換言すれば学生の勉学に対する主体性については期待したような効果を得られたとは言いがたい。また本講義で取り上げたトピックに関する理解度も、想定していたレベルを超えることは無かった。この理由として以下の2点が考えられる。

1点目は山口らが既に指摘しているように⁶⁾、問題解決型学習法に関するチューター(担当教員)の経験不足である。繰り返しになるが、本手法では学生に課題を提示し、答えを見つけていく過程を経て学生が主体的に勉強する方法を学び、教員はそれをサポートするチューターの役割を果たす。しかし本講義では課題付与に位置づけられる実験が常におこなわれていたわけではない。実験に割り当てられたコマ数は正味3コマの授業(270分)であり、1コマ目:実験デザイン発表、2コマ目:実験、および3コマ目:実験結果の発表であった。この原因は、講義予定を作製する段階で座学を幹、実験を枝葉と位置づけてプランを立てていたことであると理解している。結果として二種類の実験を同一時間帯(1コマ)で実施し学生を混乱させた感が否めない。また時間的制限から実験結果のまとめや発表をチューターが代行してしまったため、結果的には学生が主体的に研究結果を捉え分析する機会を奪ったことになる。改善案として、講義のコンテンツを絞り、実験デザインから発表に至るまでの全ての過程を学生に行わせることで、学生が主体的に勉強に取り組むことができるのではないかとと思われる。

次の点は、実験に関連して学生が学習していくトピックを実験デザインのみ限定してしまった点である。実験を通して測定の実験の再現性や妥当性、バイアスの影響、統計など様々な角度から科学に関するト

ピックを考える機会を提供できた可能性がある。実験という土俵上でさまざまな課題を付与する機会がありながら、ひとつの項目に限定して講義をすすめた結果、学生の理解度が思った以上に伸び悩んだ結果となった可能性は否定できない。

問題解決型学習法の教育目標は知識の構造化である⁵⁾。これは、与えられた問題を解決していく過程を通して断片化した知識を統合解釈することである。今回の結果では9割を超える学生が授業を分かりやすいと評価していたものの、定期試験の平均正答率は7割であった。また定期試験の問いの中には論文の批評能力を評価する項目があり、科学的知識の統合解釈が必要となるが、その正答率は26.5% (9人正解 / 34人中) であった。すなわち扱ったひとつひとつのトピックを理解させる点において本講義で用いた手法はまずまずであったものの、科学を体系的に理解させるにはさらに改善が必要であることが推察される。この点についても、上述したように実験を中心に様々なトピックを主体的に学習させることなどが今後の課題である。

2. 学生の興味

本講義内容に対する興味および将来就く職業への有用性に関しては、8割を超える学生が肯定的な意見を持っていた。これは担当教員にとっては意外な反応といえる。現場の理学療法は、その多くが経験を通して身につけていく技術や感覚、臨床的思考能力をベースにしており、本講義で扱う科学的な知識や実験のノウハウはあくまでもその一部の構成要素に過ぎない⁹⁾。科学（理科）が苦手な医療系学生も少なくない中、異なる理学療法研究法という科目は将来の職業とは一見ことなる顔つきをしている。

しかしながら一度現場に出て主観や経験則のみに頼り対象を捉えることは、新卒の臨床家にとっては不可能であることは言うまでも無い。また経験者にとっても、主観や経験則のみの実践は臨床像を偏った方向で見ていく原因になる。これとは逆に科学的知見・事実のみに立脚して臨床像を捉えることは、患者の問題が多次元で構成され、かつ個体内・間変動が大きいことを理解すれば、じつに平面的で非現実的なものであろう。すなわち現場では主観と客観

のバランスをとって対象と向き合っていくことが重要である、ということを講義中に伝える様努力した。講義で扱うトピックを臨床現場に関連付けることによって、学生の興味のある一定のレベルで保つことができたのかもしれない。

本論文で得られた研究結果を解釈する上では制約事項がいくつか挙げられる。まず主婦結因子である本講義に対する学生の主体性が、講義を受ける前後でどう変化したかについては調査していない。したがって問題解決型学習法にもとづく教育方法が、学生の主体性を変化させたのか否かについては本稿で述べることはできない。また主体性は学生のアンケート結果（質問：私は予習・復習などの自主的な学習をした）に基づき評価されているが、主体性を表現する他の要素、たとえば講義中・後の学生からの反応・質問の有無や関連書籍・文献の読書量・調査量などについては全く顧みられていない。最後に担当チューター（著者）は問題解決型学習法に基づく教育法について専門のトレーニングを受けていないため、介入が問題解決型学習法で取られるべきステップを完全に踏襲していない可能性がある。これらは今後の検討課題となるだろう。

まとめとして、本稿では問題解決型学習を基盤とした教育方法と学生の主体性・興味・理解度との関連について述べた。実験を通して学生が実験デザインを考えデータ収集を行う上で様々な問題に直面する。そこで得られる気づき（問題意識）を土台として、学生が主体的に知識を欲求し、それを得るための方法論を主体的に学習していく姿勢を得ることを期待し講義を進めた。しかし過半数の学生の主体性は望ましいレベルに達しておらず、本講義で扱ったトピックに関する理解度も予想を上回るものはなかった。したがって問題解決型学習法の導入は、必ずしも学生の主体性や理解度を改善させるわけではないことが示唆された。またその原因として、チューターの経験不足や事前のプランニング不足などが考えられた。

付 録

講義中に採用された実験方法、結果、および結論

【方 法】

1) グループ1

a 実験デザイン

介入研究（パラレル比較デザイン）

b 被 験 者

被験者（ $n=23$ 名）を、A：コントロール群、B：足指屈筋強化群、およびC：ストレッチング群の3群に割付けた。割付けは、出席番号の若い順に7名をA群、次の8名をB群、残りの8名をC群とした。

c 方 法

B群に属した被験者は、足指底屈運動を30回実施した。足指の底屈運動の定義は、裸足立位で踵接地したまま、足指先端で床面をこする動作を繰り返す運動とした。C群に属した被験者は、あらかじめ決められたストレッチ担当者によって30秒間の足関節底屈筋群のストレッチを受けた。ストレッチ肢位は机上長座位での股関節軽度屈曲位、膝関節伸展位、足関節背屈位とした。

d 変 数

独立変数を介入の種類、従属変数を平衡機能とした。平衡機能の定義は、閉眼片足立ち位で踵を挙上した瞬間から再び踵が接地するまでの時間（閉眼片足つま先立ち保持時間）とした。なお計測は介入前後に一度実施した。また閉眼片足つま先立ち保持時間の介入前後の差をもって、平衡機能への介入効果と定義した。

e 分 析

介入前後の閉眼片足つま先立ち保持時間、および介入効果の平均値、および標準偏差を求めた。介入効果の群間の差を一元配置の分散分析（以下 One way ANOVA）を用いて検討した。有意水準は5%（ $p < 0.05$ ）とした。

2) グループ2

a 実験デザイン

介入研究（クロスオーバーデザイン）

b 被 験 者

被験者（ $n=23$ 名）を、A群：ストレッチ→足指屈筋強化、B群：足指屈筋強化→ストレッチの2群

に無作為に割付けた。

c 方 法

A群に属した被験者は、あらかじめ決められたストレッチ担当者によって30秒の足関節底屈筋群のストレッチを受けた。ストレッチ肢位はグループ1と同じである。休息後、同被験者は足指底屈運動を30回実施した。足指の底屈運動の定義は、グループ1と同じである。B群の被験者は、A群と逆の順序で介入を行った。

d 変 数

独立変数を介入の違い、従属変数を平衡機能とした。平衡機能の定義はグループ1に準じた。介入前のデータはグループ1と共通のデータを用い、介入後にそれぞれ一度ずつ計測した値を用いた。

e 分 析

介入後の閉眼片足つま先立ち保持時間の平均値および標準偏差をそれぞれの介入ごとに求めたのち、介入前の値と比較した。比較には対応のあるt検定を用いた。またそれぞれの介入ごとに介入効果の平均値および標準偏差を求め、その差を対応のあるt検定を用いて検討した。有意水準は5%（ $p < 0.05$ ）とした。

【結 果】

グループ1

閉眼片足つま先立ち保持時間の介入前後の差を介入効果としたときの各群（コントロール群、足指屈筋強化群、ストレッチング群）の結果を図1に示す。分析の結果、介入効果に群間の差は認められなかった（ $F=0.538$ 、 $p=0.592$ ）。

グループ2

介入前後の閉眼片足つま先立ち保持時間の結果を図2に示す。分析の結果、各介入前後に有意な差は認められなかった。一方、閉眼片足つま先立ち保持時間の介入前後の差を介入効果としたとき、ストレッチ後は、足指屈筋強化後と比べ介入効果が低い傾向が認められた（ $p=0.050$ 、図3）。

【結 論】

実験デザインの違いは異なる結果を導き、ゆえに

誤った結論を導く可能性がある。したがって研究を実施する前に、綿密な計画を立てバイアスの混入を最小限にすることが重要である。また論文を読むと

きは、結果を鵜呑みにせず適切な研究デザインによって行われているかどうか確認する必要がある。

Abstract

This report was aimed to describe the author's teaching experience in physiotherapy science class, focusing on an application of a teaching strategy known as Problem-based Learning to the class. The objectives were to describe students' self-motivation and interest in the class, and understanding of topics related to physiotherapy science assessed at the end of the term. The results showed that approximately 60% of the students did not have a desirable level of self motivation during the class while most students perceived this class as interesting and useful for their future career. Further, although more than 90% of the students perceived this class as easy to understand, the mean score of the term examination resulted in 72%. These findings indicate that an application of Problem-based Learning strategy to a class may not always result in developing student's self-motivation and understanding of topics provided. Tutor's experience in teaching and planning prior to the course may moderate the effects of the strategy.

参考文献

- 1) 平成 12 年度以降の高等教育の将来構想について (大学審議会・答申). 1997 [accessed 2008 Nov 26]; Available from: http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/12/daigaku/toushin/970101.htm
- 2) 宮町優子 (2007) 市民の立場からの大学評価. In “アカデミック・ハラスメントと大学評価－より開かれた大学を目指して－シリーズ「大学評価を考える」編集委員会 (ed) 大学評価学会, 京都 p1-17
- 3) 内閣府 (2008) 平成 20 年度版青少年白書－青少年の現状と施策－. 時事画報社 東京
- 4) 長島大介 (2007) 教育学入門. In “臨床実習の手引き (第 5 版)” 隆島研吾, 杉浦昌己, 堀秀昭 (eds) 日本理学療法士協会 東京 p2-7
- 5) ドナルド R. ウッズ (2001) PBL Problem-based

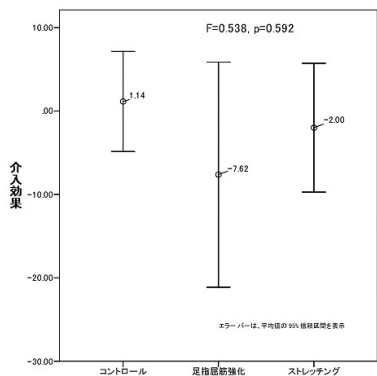


図1 各群の閉眼片足つま先立ち保持時間の介入効果(グループ1実験)

介入効果は片足つま先立ち保持時間の介入前後の差と定義
F値, およびp値は一元配置分散分析の結果を示す

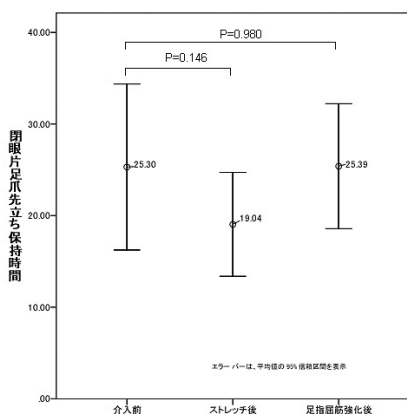


図2 介入前後の閉眼片足つま先立ち保持時間(グループ2実験)

p値は対応のあるt検定の結果を示す

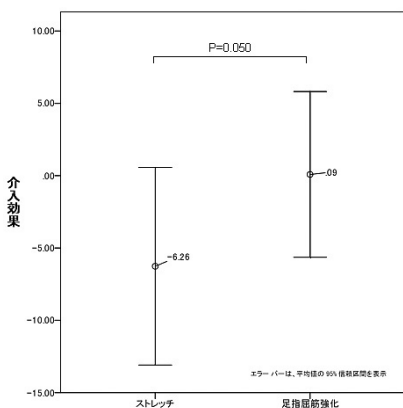


図3 閉眼片足つま先立ち保持時間の介入効果(グループ2実験)

介入効果は片足つま先立ち保持時間の介入前後の差と定義
F値, およびp値は一元配置分散分析の結果を示す

Learning 判断能力を高める主体的学習 医学書
院 東京

- 6) 山口乃生子, 鈴木玲子, 伊元勝美 et al (2006)
保健医療系大学における専門科目 PBL テュー
トリアル教育の現状. 埼玉県立大学紀要 8 : 75
-82
- 7) 河西理恵, 中山 孝 (2005) 日本の理学療法教
育における PBL (Problem Based Learning) 導

入の試み－メルボルン大学方式－. 理学療法学
32 : 274

- 8) 河西理恵, 杉本和彦, 秋山 稔 et al (2006)
理学療法教育における PBL (Problem Based
Learning) 学習の効果－ PBL と講義型授業にお
ける短期学習効果の比較－. 理学療法学 33 : 4
- 9) Bithel C (2005) Editorial-Developing theory in a
practice profession. Physiother Res Int 10 : iii - v

