

教科課程編成と PBL

顎顔面放射線学分野 林 孝 文

口腔解剖学分野 前 田 健 康

顎顔面口腔外科学分野 小 野 和 宏

1. PBL 導入の背景

医学・歯学の分野における進歩は著しく、学生が覚えなければならない新しい知識は加速度的に増大しています。そのような状況では、膨大な知識を機械的に学生の頭に詰め込むような従来の授業の形式では限界があり、知識獲得のための学習方法としては非効率で、非人間的な教育方法だと考えられるようになってきました。また、せっかく（教員が学生に、無理に？）詰め込ませて学ばせた知識も、10年もすれば古くなって役に立たなくなり、教員の教授錯覚から、学ぶ内容よりも“学ぶプロセス自体を学ぶ”ことが重要視されてきています。学生諸君は教員が教科書等を書いてあることを黒板いっぱい書込み、それを板書し、暗記することで学習した気になっていませんか？教員が目一杯自分の教えたいことを学生に示し、教員が自己満足することを教授錯覚といいます。

平成12年11月に大学審議会答申の「グローバル化時代に求められる高等教育の在り方について」が示され、高等教育のグローバル化を図る必要が認識されるようになってきました。EU 各国では、1998年から歯学教育の標準化とレベルの向上を目指して、大掛かりな相互評価プロジェクトを始動させました。さらに2001年からはこれにアメリカの歯科医学教育学会が、2002年からは東南アジア歯科医学教育学会と IFDEA（国際歯科医学教育連盟）が加わり、歯科医学教育の世界標準を検討してきています。実際に世界各国を視察してみますと、知識詰め込み型教育から問題解決学習への転換が歯学教育の世界的なスタンダードとな

りつつあることが実感されます。また、外国の歯科大学を訪問すると、必ず Continuing Education 部門が設置されており、一生涯にわたる継続的な学習が重要視されています。

一方、平成13年に医学・歯学教育の在り方に関する調査研究協力者会議から示された「21世紀における医学・歯学教育の改善方策について」によれば、今後の医学・歯学教育の目指すべき目標として、次のような項目が挙げられています。

- 1) 患者中心の医療を実践できる医療人の育成
- 2) コミュニケーション能力の優れた医療人の育成
- 3) 倫理的問題を真摯に受けとめ、適切に対処できる人材の育成
- 4) 幅広く質の高い臨床能力を身につけた医療人の育成
- 5) 問題発見・解決型の人材の育成
- 6) 生涯にわたって学ぶ習慣を身につけ、根拠に立脚した医療を実践できる医療人の育成
- 7) 世界をリードする生命科学研究者となりうる人材の養成
- 8) 個人と地域・国際社会の健康の増進と疾病の予防・根絶に寄与し、国際的な活動ができる人材の育成

すなわち、卒業時点で多くの知識や技術をもつ人材を育成することから、コミュニケーション能力に優れ、問題発見・解決型であり、生涯にわたって学ぶ習慣を身につけ、根拠に立脚した医療を実践できる人材を育成する方向に移行していくべきであることが述べられています。こうした課題に対して、PBL とは、統合された深い知識理解の

習得、問題分析・問題解決能力の獲得、対人関係能力の育成、継続的学習意欲の養成などの効果を有し、現状では最適な教育法と考えられています。

近年の認識心理学の研究成果から、学習には主に次の4点が重要な役割を果たすことが明らかになっています。

- 1) 前の知識を活用する。すなわち、今ある知識が新しい知識の質と量を決定します。
- 2) 特定の状況で学習する。知識を用いる状況と同じ状況で学習した知識は有効に活用されます。
- 3) 知識を概念として構築する。個々の知識を統合した概念が知識の活用には必要となります。
- 4) 学習に対する労力。仲間と討論したり、説明したり、図を書いたりした場合に学習効果は高いというものです。

PBLはその過程において、問題を分析する際にこれまでに学習した知識を用いること、少人数のグループ討論を通して学習すること、問題から生じるさまざまな課題を統合して学習すること、実社会の問題を題材とすることなどから、先に述べた条件を満たしており、教育理論のエビデンスに支えられた学習法と考えられ、高い学習効果が期待されています。

以上のように、生命科学の進展に伴う情報量の急増に対する学生の能力の限界や、歯学教育の国際化、歯学教育モデル・コア・カリキュラムなどを考え合わせますと、これからの歯学教育は従来型の講義と、チュートリアル教育などの問題解決型教育とのバランス型教育の実施へ転換していくことが実用적であると考えられます。

2. PBLについて

PBLとは、problem-based learningの略で、問題基盤型学習と訳されています。PBLでは、患者さんの事例の中から問題点を見つけ出して、その問題を手がかりに学習を進めていく方法がとられます。その学習の過程や方法からみて、従来の教育では断絶しがちであった基礎医学と臨床医学とを結びつけた統合型の学習として認識されています。5～8人程度の少人数の学生のグル

ープが、チューターあるいはファシリテーターと呼ばれる助言者の同席のもとに、学生中心で自主的に学習を行う方法はチュートリアルと呼ばれていますが、この学習方法がPBLでも用いられます。

チュートリアル (tutorial) を辞書で検索してみますと、形容詞的には①保護者の、後見人の、家庭教師の、②(個人)指導の、指導教師の、という訳語が、名詞的には(オックスフォード大学などの)指導教師の個別指導(時間)という訳語がなされています。この訳語から判断できますように、一般的にはチュートリアル・イコール・少人数学習ととらえられ、日本の歯科大学や歯学部もチュートリアル教育・学習の時間を設けているところが増えてきています。このチュートリアルの起源は訳語にもありますように、イギリスのオックスフォード大学、ケンブリッジ大学にあると言われていますが、医学教育の分野ではカナダのマクマスター大学医学部が、1969年に全課程に斬新なチュートリアルプログラムを開発し、導入したことで有名です。このマクマスター大学医学部のチュートリアルプログラムの考え方が、世界中の医学教育の大きな柱となっており、現在、世界の多くの医科大学で教育手段として導入されています。

アメリカではこの10年、急速に変貌する21世紀を生き抜くことのできる歯科医師を育てる必要性から、歯科教育を改革するよう、アメリカ歯科医師会(American Dental Association; ADA)から強い要求がなされてきました。その中で、アメリカの歯学部がもっとも注目した改革は、カリキュラム改革、特にPBL教育法の導入でした。PBL教育法は医学教育においてはすでに数十年の歴史を持ちますが、歯学教育では世界的にもごく最近導入され始めたばかりです。現在何らかの形でPBL教育法を取り入れている歯学部は、ヨーロッパ(スウェーデン、オランダ、ノルウェー、イギリス)、アジア(香港、シンガポール、タイ)、オセアニア(オーストラリア、ニュージーランド)、北米(アメリカ、カナダ)にはありますが、日本においては、医学教育への導入がここ数年で急速に増加しているものの、歯学教育におけ

る真のPBL教育法の導入はかなり遅れています。ここであえて「真の」PBL教育法という言葉を用いたのは、PBL教育法という用語は、色々に解釈または誤解されてきたためです。医学教育のPBL教育法で、先駆的な役割を果たしているBarrowsは、「真のPBL教育法(authentic PBL法)」を述べるにあたり、次の3つの厳密な教育目標を掲げて示しています。

- 1) 患者の訴えを分析し、解決できるような十分理解した知識を集積すること。そのためには様々な問題を遂行し、与えられた問題とは別の問題を連想し、応用できるようその知識を構造化する能力を身につけさせること。
- 2) 効率のよい臨床的問題解決能力、自力解決的学習、そしてチームへの参加・個人的つきあい能力を開発すること。
- 3) 持続的学習への飽くなき興味と願望を開発すること。

PBL教育法を取り上げる際には、しばしばPBL教育法と混同して使われてきたPOS(Problem Solving)と、Barrowsの唱える「真の」PBL教育法を明確に区別することが重要となります。この両者の根本的な相違は「POSは学生をインストラクター(チューター)が解決へと導くが、学生が理解したか否かは問わない」のに対し、PBL教育法は「学生を理解へと導くが問題を解決させる必要はない」ということです。

PBL教育法は疑問を持って学習する環境を育てるために、統合されるべき3つの基本要素から構成されています。その要素は、①問題(problem)、②少人数教育(small group learning)、③学生中心の環境(student centered environment)の3要素で、高い教育効果を生み出すにはこの一つでも欠けてはならず、3要素すべてが揃っていないとされています。この3要素は、さらにPBL教育を構成する学生と教員、そしてカリキュラムを統制するための基本原理となっています。日本の歯科大学や歯学部で、テュートリアルまたはPBL教育と称されて実施されているものは、この3要素のうちの②の少人数教育のみに主眼がおかれ、①、③につ

いては欠けているものが多いと思われます。

さらに、PBLの中核は以下の通りとされています。

- 1) 科目別を廃した統合、さまざまな背景と関連付けられた知識の習得
- 2) 問題発見能力、情報収集のスキル、臨床推論、診断の進め方のノウハウの修得
- 3) 自己主導型学習、生涯学習への道筋
- 4) 対人関係、協調性の修得、コミュニケーションやプレゼンテーション技能の修得
- 5) 患者への心理、社会・倫理などへの多面的なアプローチ
- 6) プロとしての態度の養成
- 7) 将来の状況に直結した学習

PBL教育カリキュラムの原則は、「常に問題が先に来ること」です。この原則はカリキュラムの構築に重要な意義を持っています。この原則は、すべての学生が、最初にカリキュラム編成者によって開発された問題の中で、発見の過程を通して学習の目的に遭遇することを意味しています。このことは、学生に問題を詳細に調べさせ、それを理解するために必要な趣旨を理解し、教材を学ぶために必要な調査を完結することを要求します。そして、学生がその問題を解析するために必要な思考にたどり着くまでは、決して教えないことが重要です。教員も、学生も、従来型の講義ならもっと早く、効果的に学生に教えることができるという認識から、しばしば、この問題発見、解決の過程を、「効果無し」と判断しがちです。しかし、学生が知的好奇心からその話題を理解し、それを臨床に結びつけようとする準備を怠れば、従来どおり教員から学生への単なる知識の伝達となり、PBLとしては無効となるでしょう。PBLの教育目標は、学生がその教材を効果的に理解し、かつ、それを臨床に応用する能力の育成としてとらえるべきと考えられます。

問題の趣旨を早期に理解する機会は、学習目標に到達するための課題によって与えることができます。したがって、問題を効果的に利用するために、「常に問題が先に呈示される」こと、そして「学生が学習の初期にこの趣旨の重要性を認識すること」が重要となります。このために、PBL教育を

成功させるには、よく練られた問題が必要で、多様な解決方法を選択できる問題か、あるいはまったく解決方法のない問題が効果的であるといえます。解剖学とか、生理学といった枠内での PBL は、あり得ないのです。一つの問題から木の枝が伸びるように、さまざまなことを学習させるための問題を作成する必要があります。

3. 新潟大学歯学部における PBL 導入までの道のり

新潟大学歯学部は、「自ら問題を解決できる能力をもつ創造性豊かな人材の育成」を教育目標の一つに掲げています。この理念のもと PBL の導入を目標として、世界各地の大学に教員を派遣し、さまざまな PBL 教育プログラムの視察、体験を行ってきました。平成12年には米国のハーバード大学、ワシントン大学、南カリフォルニア大学との意見交換を行い、平成13年には南カリフォルニア大学、平成14年にはリバプール大学、平成15年にはマルメ大学へ教員を派遣し、こうした視察から得た知識と経験により、PBL 導入の素地を築いてきました。さらに、導入直前の平成15年12月には、歯学部 FD として岐阜大学医学部医学教育開発研究センターの高橋優三教授をお招きし、参加した教員全員が「テュートリアル教育がもたらす教員中心から学生中心への変換」と題された講演を通じて熱心に学びました。そして、平成16年4月より、従来のカリキュラムとの整合性を図りながら歯学部の教育に PBL を本格的に導入することができました。

具体的な PBL のカリキュラムへの導入は、5年生の「顎顔面診断・治療学」で行いました。この5年生に対しては、前もって平成13年に「歯学スタディ・スキルズ」を、平成14年に「インターネット・テュートリアル」を開講し、PBL へ学生がスムーズに移行できるよう教科課程を再編成して来ています。すなわち、1年次には、教わる学習から自ら学ぶ学習態度への転換とその学習法としてのスタディ・スキルズを体得させ、3年次にはインターネット・テュートリアルへの参加により PBL 学習法を理解させた後、5年次の PBL に違和感なく移行できるような教科課程編成を行

ってきました。一見、空きコマが多いように見えるカリキュラムには、学生主体で学習する時間を与えているのです。

4. PBL の導入； 5年生の顎顔面診断・治療学について

顎顔面診断・治療学は4月から11月までの8ヶ月間かけて行われました。その一般目標は、「具体的なケースをグループで議論しながら、自ら考え、調査し、グループメンバーと協力して与えられた課題を解決することを体験する。このような経験を通じて、顎顔面領域の疾患の病態を理解し、適切な治療法を判断する。単に知識をつめ込むという学習形式を脱却して、自ら考察し、また他人と協調した行動を身につける。」といったものです。参加している分野は、顎顔面口腔外科学、組織再建口腔外科学分野、歯科侵襲管理学分野、顎顔面放射線学分野、歯科矯正学分野、口腔解剖学分野、口腔病理学分野の基礎および臨床7分野であり、学科目としてはおもに口腔外科学、歯科麻酔学、歯科放射線学、歯科矯正学、口腔解剖学、口腔病理学の内容を学習します。

5年生は62名でしたが、8名のグループを6グループ、7名のグループを2グループの計8グループで構成し、8つのグループ学習専用の個室で PBL を行いました。各グループには1名ずつの教員が、ファシリテーターと呼ばれる助言者として配置されます。ファシリテーターは知識を与えることはせず、学生たちの学習環境を整えるとともに、学習の方向を調整する役割を果たします。

PBL の進め方は、まずファシリテーターから呈示されたシナリオをグループ全員で読み、シナリオから事実を拾い出し、その事実から生じる疑問や考えを学生同士で話し合います。学生たちはそうした疑問を解決するための仮説を立て、これを検証するために、どのような知識が不足しているかを確認し、学習課題を列挙します。その後、学生たちはグループから離れ、学習課題について自身で調査し、次にグループに集まった際に、調査した結果をグループとして共有し、自分たちの考えが妥当であったか否かを議論し、疑問を解決します。

顎顔面診断・治療学としてのコマ割は週に2日の午後を確保し、そのうち1日はコアタイムと呼ばれるグループが集まって議論する日、もう1日は十分な調査と自己学習のための自習時間としました。まずコアタイムに新しいシナリオが示され、学生たちは事実を抽出し、仮説を立て、学習課題を決定します。自習時間では各自が自宅や図書館で自己学習します。翌週のコアタイムには学生たちは再び集まり、各自が調査し学習した内容をグループで発表し議論して疑問を解決します。これが一通りすむと次の新しいシナリオが呈示され、同じ過程が繰り返されることとなります。PBLの根幹となるシナリオは、ファシリテーターが作成しています。1ケースは複数のパートからなり、疾患の発症から治療後までの一連の経過が記載されています。各パートでは望まれる学習課題と学生の到達目標が決まっていますが、これらはファシリテーターのみに知らされます。

一連の学習は学生主導により進められますが、やはりそれだけでは解決できない疑問や、調査し残された重要な学習課題も残ってしまいます。そこで各ケース終了時に、電子メールを用いて学生から質問を集め、それに答える形式でセミナーを開催しました。学生からの質問で成り立っていることは重要であり、セミナーにより学生はこれまでの知識を整理し、疑問点をもう一度考え直す機会を与えられるとともに、教員にとっては学生がどの程度理解し、あるいは間違っているかがわかり、今後のカリキュラム編成の参考になると考えられます。評価については、ケース終了ごとに断続的に行い、学生自身に自分の学習の不十分な点、また学習態度の問題点を自覚させ、それにより学習に対するモチベーションを高めることができるようにと考えています。

5. PBL 導入後の感想

今年度に行ったわずか8ヶ月の、62名の5年生のみの経験からでは、以上述べてきたPBLのやり方が妥当か否か、また本当に学習効果の向上に有効であったかどうかの検証は十分には行い得ていません。しかし、今年度の経験を通じて感じたことがいくつかありますので、これを最後に示し

て本稿を締めくくりたいと思います。

まず、学生はよく議論します。当初、議論を好まない、慣れていないとされている日本人の学生では、PBLは無理なのではないかという不安がありました。そうした予測は杞憂に終わりました。学生にとっては物珍しい経験で、一過性の現象なのかもしれませんが、日本でも有用な教育法となる可能性はあると思われました。これには、前述したような教科課程の再編成がある程度有効にはたらいっていたのかも知れません。一方、PBLによる自己学習や学生同士の議論を通じて、学習に対する態度にポジティブさが増したように思われる学生と、そうでない学生と傾向として二極分化がみられるように感じられました。これはあまり好ましくない傾向と考えられますので、次年度に向けての課題と思われま

次に、教員に明らかな変化が認められました。顎顔面診断・治療学を開始する前に、ファシリテーターとなる予定の教員が学生役となり、何度か予行演習を行いました。しかし、実際にPBLが始まると、興味程度の低かった教員もPBLに対して強い関心を持つようになってきたことが認められました。

一方、シナリオについては、やはりその作成の難しさを実感しました。学生に興味をもって読んでももらえるような臨場感の持たせ方、期待する学習課題を客観的な事実として構成する文章能力の不足など、多くの課題が残されました。前述のように、「一つの問題から木の枝が伸びるように、さまざまなことを学習させるための問題」を作成する必要があることは分かってはいるものの、実際に作成するとなると極めてエネルギーを必要とすることが認識されました。

その他にも、学生評価の難しさ、少人数用学習室の整備、学生図書不足などいくつかの問題点が浮上してきましたが、これらについても徐々に解決のための良策を見いだすことが出来ると期待して筆を置きたいと思

6. 参考文献等

・吉田一郎, 大西弘高編. 実践PBL テュートリ

- アルガイド pp3, 南山堂, 2004.
- 花田晃治, 山田好秋, 前田健康, 他. 歯学教育プログラムへのPBL (Problem-Based Learning)教育の導入, 平成13年度新潟大学教育研究改革・改善プロジェクト事業報告書, pp1-5, 2002.
 - 安島久雄, 小野和宏, 前田健康, 永田昌毅, 高木律男, 山田好秋, 興地隆史, 魚島勝美, 葭原明弘, 花田晃治. 歯学教育プログラムへのPBL教育の導入—南カリフォルニア大学歯学部における実態調査—. 日本歯科医学教育学会雑誌, 20:166-173, 2004.
 - 前田健康, 千田 彰, 松久保 隆, 村上俊樹, 吉山昌宏. 問題発見・解決型 (Problem-Based Learning: PBL) 教育法に関する研究—歯学教育の国際化を目指して—. 日本歯科医学教育学会雑誌, 19:212-219, 2003.
 - 小野和宏. 歯科医学教育へのPBLの導入—新潟大学歯学部の試み, シンポジウム「PBL チュートリアル」の導入と実践, 第23回日本歯科医学教育学会総会・学術大会, 2004年7月1-2日, 新潟市. (発表原稿より一部を引用)





PBLのファシリテーターを担当して

顎顔面口腔外科学分野 永田昌毅

「こんにちは。」PBLが行われる小室には8人の学生さんがテーブルを囲んでいます。「コンピューターの電源入れて…。」

今日のストーリー、つまり主人公が会う人や出来事、疑問が書かれた“シナリオ”が配布されます。今日のセクションは前回おこなったPBLのシナリオから想像していたとおりの推移だったようです。「やっぱりね、思ったとおりの筋書きだ…。」メンバーの一人が言っています。「今日は誰が司会？ ホワイトボード記入役と記録係を決めて…。」それぞれの役割がメンバーの中から誰からともなく決まっていきます。

司会「じゃあ××さんいい？」シナリオの朗読が始まります。続いてシナリオに書かれている内容から気になる項目の抽出です。各々自由に発言していきます。学生A「△△さんは〇〇が腫れていることに気づいた…。」、学生B「その歯は一週間まえに☆☆の治療をうけていた…。」、「処方された薬を飲んでから食欲がなくなった」、などなど…。メンバー間で討論しながらシナリオの中に書いてある事実が挙げられていきます。書記担当がホワイトボードにこれを列記します。

さて、お話（シナリオ）の中の有意な内容が出尽くしたところで、今度はそれをもとに考えられる可能性あるいは疑問＝仮説が列挙されていきます。「主人公の△△さんの痛みは親知らずが原因である。」「1週間続いた腹痛は歯医者さんで投与された薬が原因である。」などなど…。

そして、メンバーたちはこれらの仮説を基に、何を調べたら仮説の真偽や疑問を解くことができるか(?)、つまりは自分たちがこれから自習すべ

き項目を挙げていきます。「親知らずとは?」、「親知らずの辺りに痛みや腫れを生ずる疾患」、「歯医者さんで処方される薬の種類とその副作用」、「腹痛について、その原因と治療」、などなど…。結果的に解剖学、口腔疾患についてその原因や治療法、薬についての臨床的・薬理的知識、歯科以外の医学一般の知識を対象にした学習をする必要が生まれてきます。

ホワイトボードを前に学習項目の担当を決めています。「じゃあ自分は2番目と3番目の項目を調べてくるよ。」、「僕は1番目の親知らずについて、腹痛について…」、「私もそれ調べてきていい?」

PBLはもともと欧米で始まった教育の形です。当初は学生さんたちがどこまで自発的な学習を受け入れるかという疑問も常にありました。しかし、実際に始めてみると学生さんたちはシナリオに沿って意外にも順調にPBLをこなしていきます。面白いと思うことは、「こうしたらいいのではないか?」、「方向が違っているのではないか?」とファシリテーターがひとたび口に出したとたん、これまでの聞き上手の学生たちに戻ってしまうことでした。PBLは私たち教員にとっても新しい教育の方法です。将来の歯科医師たちが問題に直面したときに、めいめいが批評的な目をもって情報を処理し、正しい解決方法を見つけ出していく力を身につけるためにPBLという学習方式は有効な手段のように思えます。教員の側もじっと静かに（忍耐をして?）学生たちの討論をひたすら聴くことを学ばなければならないようです。