

原著論文

問題立脚型学習を組み込んだ講義の実施とその教育評価

関根道和*¹・辻本好子*²・梅崎薫*³・濱西島子*¹・鏡森定信*¹

*¹ 富山医科薬科大学 医学部 保健医学講座

*² ささえあい医療人権センターCOML, 富山医科薬科大学非常勤講師

*³ 金城大学社会福祉学部, 富山医科薬科大学非常勤講師

著者: 関根道和

所属: 富山医科薬科大学 医学部 保健医学講座

住所: 930-0194 富山市 杉谷2630

電話: 076-434-7272 FAX: 076-434-5022

E-mail: sekine@ms.toyama-mpu.ac.jp

医学教育, 問題立脚型学習, 小グループ学習, 教育評価, 費用対効果

Implementing problem-based learning in lecture-based curricula

Michikazu Sekine*¹, Yoshiko Tsujimoto*², Kaoru Umezaki*³
Shimako Hamanishi*¹, Sadanobu Kagamimori*¹

*¹ Department of Welfare Promotion and Epidemiology

Toyama Medical and Pharmaceutical University, Faculty of Medicine

*² Consumer Organization for Medicine and Law

*³ Department of Social Work, Kinjo University

Correspondence to: Michikazu Sekine

Address: Department of Welfare Promotion and Epidemiology

Toyama Medical and Pharmaceutical University, Faculty of Medicine

2630 Sugitani Toyama 930-0194, Japan

Phone: +81-(0)76-434-7272 FAX: +81-(0)76-434-5022

E-mail: sekine@ms.toyama-mpu.ac.jp

Keywords: medical education, problem-based learning, small-group learning, curriculum evaluation, cost-effectiveness

【和文抄録】

目的: 問題立脚型学習(PBL)の教育効果は高いが, 教員数の確保や設備面での費用の増大が問題となる。そこで, 担当教員1名で実施可能な簡易な問題立脚型学習を実施し, その教育評価を行うことを目的とした。

方法: 対象は医学科, 看護学科, 薬科学科の1年生, 計89人。全学科共通のカリキュラムである『医療学入門』において, PBLを組み込んだ講義を2回実施し

た。講義に先立って, 事前に電話医療相談とソーシャルワーク活動に関する事例を計5例配布し予習を促した。当日は担当教員による分野の紹介や事例の概略説明30分, 小グループによる事例検討40分, 全体討議20分の計90分の講義を行った。32項目からなる質問票により, 従来の講義による学習方法(LBL)とPBLを6段階(1.全くそう思わない~6.全くそう思う)の評価尺度で評価した。Wilcoxonの符号付順位検定を用

いて両学習方法の教育効果の差を評価した。両側検定で5%未満を有意とした。

結果：講義に対する準備などの学習行動面については、PBLではLBLに比較して、図書館を利用する、インターネットを利用する、準備に時間をかける、において有意に高値であった。内容の理解度や技術の習得に関しては、PBLではLBLと比較して、理解に役立つ、不明な点が明確になる、疑問・質問がわくの項目で有意に高値であった。講義に対する満足度では、PBLはLBLと比較して満足度が高い、印象に残る、刺激的であるの項目で有意であった。

結論：PBLはLBLと比較して、学習行動の促進、理解度、満足度において優れていることが示唆された。費用対効果の高い教育方法として今後詳細な検討が望まれる。

【欧文抄録】

Backgrounds: Problem-based learning (PBL) is an effective but expensive education method. The aim of this study was to evaluate the effectiveness for problem-based learning in lecture-based curricula as an inexpensive alternative education method.

Methods: Subjects were 89 first-year medical, nursing, and pharmaceutical college students. In the unit of Introductory Medicine, PBL sessions in lecture-based learning were held twice. Five cases related to telephone consultation and social work activities were presented to the subjects in advance, and they were asked to study the cases. On PBL sessions, one lecturer introduced the area of medicine and the aim of the sessions for 30 minutes, followed by 40 minutes of small-group learning and 20 minutes of discussion in the whole class. Before and after PBL sessions, the subjects were asked to fill in a 32-item questionnaire with 6 response categories, ranging from 1: strongly disagree to 6: strongly agree. Wilcoxon's signed rank test was used to compare PBL sessions for conventional lecture-based learning (LBL). A two-tailed P value of less than 0.05 was considered significant.

Results: The rating for learning behavior such as studying at library and accessing the Internet was significantly higher in PBL than in

LBL. The rating for the usefulness of understanding lecture contents and raising questions was also significantly higher in PBL than in LBL. The rating for lecture satisfaction was significantly higher in PBL than in LBL.

Conclusions: PBL in lecture-based curricula may have several advantages in learning behavior, understanding lecture contents, and lecture satisfaction. PBL in lecture-based curricula could be a cost-effective alternative education method for conventional PBL curricula.

【 緒言 】

問題立脚型学習は、大講義室での講義を中心とした教育に変わる教育方法として、1960年代後半にカナダのマックマスター大学で導入された教育方法である。その後、北米の医学部を中心として多くの医学部で導入され、近年、日本の医学部においても導入が図られつつある。

問題立脚型学習の特徴として、以下のような特徴が挙げられる[1-3]。すなわち、従来の講義を中心とした教育とは異なり、事例がまず提示され、学生が問題解決のための自己学習をする。そして、小グループ学習の形式で事例検討を行い、必要な知識の吸収、体系の理解、問題の解決を行う。同時に、プレゼンテーション技術や要約技術を習得する。小グループ学習の際には各グループにチューターがつくが、問題の解決方法を教えるのではなく、討議の進行や問題解決のためのファシリテータとして参加する、などの特徴がある。

問題立脚型学習は、学習行動の促進、理解度、プレゼンテーション技術、要約技術、学生の満足度などの点において、従来の講義を中心とした教育方法と比較して、教育効果が高いとされる[3-7]。しかし、問題立脚型学習の導入に際しての最大の問題点は、多くの教員を必要とする事や、大学の設備を多数利用することなどによる費用の増大である[3,8]。それが、数々の利点が指摘されているにもかかわらず、多くの大学において問題立脚型学習が容易に実施できない理由の1つである。したがって、従来の講義と同じ人員・費用でも有効な問題立脚型学習が考案されれば、予算制約の強い中での費用効果比の高い教育方法の導入が可能となり、教育改革・改善に対する効果が期待できる。

そこで、今回の研究では、大講義室での講義に、小グループ学習による事例検討を組み込んだ問題立脚型

学習を実施し、その教育評価を行うことを目的とした。

【対象と方法】

対象：本学では、平成12年度より、全学科（医学科・看護学科・薬科学科）の1年生を対象とした全学科共同のアーリー・エクスポージャーのカリキュラムとして、『医療学入門』を開講した。このカリキュラムでは、インフォームド・コンセント、輸血拒否、尊厳死・安楽死の問題、医療面接法、電話医療相談、ソーシャルワーク活動などの様々な医療分野のテーマに関して、従来型の講義や体験実習を行っている。また、このカリキュラムでは、全学科の学生を学籍番号で2等分し、前期と後期に各学科約半数ずつの学生が受講する。そこで、今回の研究では、平成12年度前期の受講対象となった全学科の1年生計135名（医学科45名、看護学科30名、薬科学科60名）を調査対象とした。問題立脚型学習の前後に質問票による調査を行い、両方の質問票に回答が完全であった89名（全対象者の65.7%：医学科34名（75.6%）、看護学科25名（83.3%）、薬科学科30名（50.0%））を今回の解析対象とした。

問題立脚型学習：『医療学入門』の講義のうち、最後の連続2回分の講義（1回90分）で、大講義室での講義に、小グループ学習による事例検討を組み込んだ問題立脚型学習を実施した。学生には講義の約1ヶ月前に、医療に関する電話相談の事例およびソーシャルワーク活動の事例を計5例提示し、当日の講義手順についてのガイダンスを行った。学生は提示された事例解決のための自己学習を行い、講義に臨んだ。当日は、担当教員1名が、30分間の担当分野の紹介や事例の概略を説明し、その後、40分間の小グループ学習による事例検討、20分間の全体討議の順で講義を進めた。小グループ学習は、各学科の受講者をほぼ均等に10分割して1グループ13~14名（医学科4~5名、看護学科3名、薬科学科6名）として行った。また、学生の中から司会者、記録者、全体討議での発表者を選出し、学生が主体となって小グループ学習を行った。担当教員はファシリテータとして、5~10分程度、各グループの学習に参加した。

教育評価：過去の文献〔3-7〕を参考に、問題立脚型学習で認められると考えられる32項目の評価項目からなる質問票を作成した。質問票には、講義への準備や学習行動、内容の理解（深度と幅）、批判的な思考、不明点の明確化、プレゼンテーション能力、要約技術、教育に対する満足度などが含まれている。問題立脚型学習の実施前に、『医療学入門』の中の講義を中心とした教育方法について学生が評価し、その後、2回の

問題立脚型学習の後に、同じ質問票を用いて問題立脚型学習について評価した。評価尺度は6段階評価（1.全くそう思わない~6.全くそう思う）を用いた。

統計解析：Wilcoxonの符号付順位検定を用いて、従来型の講義と問題立脚型学習の比較を学科別に行った。統計解析は、統計解析ソフトSPSS(10.0.7J)を用いて行い、両側検定で $p < 0.05$ を統計学的に有意とした。

【結果】

講義に対する準備や学習行動への影響についての比較の結果を表1に示す。全学科とも「準備に時間をかける」、「図書館を利用する」、「インターネットを利用する」において、問題立脚型学習で有意に高値であった。「書店を利用する」は、薬科学科で有意に高値、医学科で高値の傾向、看護学科では有意差を認めなかった。「友人と対話する」は、医学科と看護学科で有意に高値、薬科学科では高値の傾向であった。「教員と対話する」は、全学科で有意差を認めなかった。

学生の理解度や技術の習得への影響についての比較の結果を表2に示す。医学科では、「幅広い理解ができる」、「不明点が明確になる」、「疑問や質問がわく」において、問題立脚型学習で有意に高値であった。「理解に役立つ」においては、高値の傾向を示した。看護学科は、問題立脚型学習では、「疑問や質問がわく」で有意に高値、「理解に役立つ」、「勉強方法が理解できる」で高値の傾向を示した。薬科学科では、「不明点が明確になる」、「要約技術が習得できる」で有意に高値であった。理解度や技術の習得への影響については、各学科で有意となった項目は若干異なるが、全体的に問題立脚型学習で高値であった。

講義に対する満足度や印象など、その他の講義に対する評価についての比較の結果を表3に示す。全学科とも「講義の内容に満足」、「全体として満足」で問題立脚型学習で有意に高値であった。「講義方法に満足」では、看護学科と薬科学科で有意に高値、医学科では高値の傾向であった。「印象に残る」、「刺激的である」の項目で、医学科と看護学科は有意に高値であった。「将来の自分の仕事に対する実感をえた」では医学科と薬科学科で有意に高値であった。その他、肯定的な項目に対しては、学科により有意性は異なっていたが、全体として問題立脚型学習で高値であった。否定的な質問項目では、「得るものが少ない」では、全学科で問題立脚型学習で有意に低値であった。「退屈である」、「面白くない」、「やる気が削がれる」では、看護学科と薬科学科では、問題立脚型学習で有意に低値であった。「時間の浪費である」の項目においては、医学科

で問題立脚型学習で有意に低値、看護学科では低値の傾向であった。その他、否定的な質問項目に対して、問題立脚型学習は低値であった。

【考察】

今回の研究では、従来の講義室を用いた講義の中に、小グループ学習による事例検討を組み込んだ問題立脚型学習を行い、その教育効果を評価した。その結果、問題立脚型学習は、従来の講義中心の学習に比較して、全学科において、大学の図書館やインターネットなどを利用しての学生の学習行動を促進し、理解度や疑問質問の形成を促進し、また刺激的で印象に残りやすく、最終的に講義に対する満足度も高かった。今回の問題立脚型学習は、多くの教員と教室を必要とする従来型の問題立脚型学習と異なり、教員一名で実施できる簡易なものである。しかしながら、通常の問題立脚型学習に認められる効果は、今回の問題立脚型学習でも認められており、予算制約下でも有効な問題立脚型学習が導入できる可能性が示唆された。

質問項目別に結果をみると、講義に対する準備については一様に問題立脚型学習の方が有意に高値であったが、それは、図書館やインターネット、友人との対話によるもので、書店の利用や教員との対話によるものではなかった。これは、準備に際しての身近な情報源として、図書館やインターネットがあること、友人がいることの反映であると考えられる。理解度や技術の習得については、各学科で有意となる項目が若干異なっていたが、理解に役立つ、不明な点が明確になる、疑問や質問が形成されるにおいて、問題立脚型学習に対する評価は高かった。しかし、幅広い理解や、深い理解が得られるかに関する質問に対しては、問題立脚型学習で評価が高かったものの、統計学的にはほとんど有意差を認めなかった。これは、今回の講義内容が、「電話医療相談」、「ソーシャルワーク活動」という広範な分野であるにもかかわらず、カリキュラムの性質上、各1回の講義であったことが原因として考えられる。そのため、学生にとっては、役には立っても十分な理解までには至らなかった可能性がある。学習分野を絞って何回か実施できれば、理解度も改善すると思われる。内容に関して不明な点が明確になる、疑問や質問が形成されるといった項目で問題立脚型学習で評価が高かった理由は、実際の事例を元に、事前に調べ、自らで討議したことで、講義を漠然と視聴するのとは異なり、問題点や不明な点が明確になりやすかったものと考えられる。要約技術やプレゼンテーション技術の習得の項目では、問題立脚型学習で評価が高かった

が有意性がほとんど出なかったのは、各回で、司会者、書記担当者、プレゼンテーション担当者が各班1名づつであり、班員全員が体験したわけではなかったことが一因であると思われる。各講義毎に担当者を変えて班員全員が体験できるようにすれば改善される可能性がある。講義に対する満足度や印象については、講義方法や内容に満足または刺激的で印象に残るなど肯定的な質問項目では問題立脚型学習では高値で、面白くないや時間の浪費であるなどの否定的な質問項目では低値であり、全体として学生に受け入れられていると考えられる。

学科別に結果をみると、看護学科では、『医療学入門』の通常の講義に対する評価が、医学科や薬科学科と比較して高く、また問題立脚型学習に対する評価も他学科と比較すると評価が高い傾向にあった。逆に薬科学科では、『医療学入門』の通常の講義に対する評価が、医学科や看護学科と比較して低く、問題立脚型学習に対する評価が高い場合でも他学科と比較すると低い傾向にあった。他学科と比較して薬科学科の『医療学入門』に対して評価が低い理由は、『医療学入門』の内容が、薬学関連分野より、医学や看護学の関連分野が多いことが、ある程度寄与していると思われる。実際、質問票の自由解答欄にも、医学科や看護学科の学生からは、「このような講義を増やしてほしい」といった意見が多かったのに対して、薬科学科の学生からは「薬学部学生にとって何の役に立つのか」といった意見が散見された。ただし、薬科学科の解析対象者の割合は講義受講者の50%と他学科の解析率と比較して低く、選択バイアスが存在する可能性がある。

今回の研究で、問題立脚型学習に関する研究として新しいと考えられる点は、問題立脚型学習という学習方法に由来する効果が明らかにされた点である。過去の問題立脚型学習と講義を中心とした学習との比較検討では、研究デザインとして無作為化比較試験なども存在するものの、問題立脚型学習では教員が多く配置されており、問題立脚型学習の効果が学習方法に由来するものなのか、教員を多く配置したことによる効果なのか判然としなかった[3]。今回の研究では、担当教員1名での両教育方法の比較検討であるため、教員数の違いは評価に反映しない。実際、今回の研究において評価項目の1つである教員との対話は、両学習方法で有意差を認めなかったにもかかわらず、問題立脚型学習で学生の評価が高かった事は、教員との対話に関係なく学習方法による効果がある事を示唆している。

今回の研究結果の解釈において以下の注意が必要で

ある。まず第1点目として、対象者は従来型の講義を体験して評価した後、問題立脚型学習を体験して評価したため、順序効果が存在している可能性がある。また、従来型学習の講義内容と、問題立脚型学習の講義内容が異なるので、講義内容の差が結果に影響を与えている可能性がある。しかし、一般的に、教育評価に関して適切な対照群を設定することは難しい[3]。研究デザインとして強固とされる無作為化比較試験においてさえ、大学内に対照群を設定するのであれば、介入群と対照群の学生が学内で交流し、お互いに情報を交換し合うであろうから、適切な対照群とはいえない[3]。情報交換を防ぐためには、大学間で介入群と対照群を設定する必要があるが、この場合は、入学時点での学生のレベルや選抜方法の違いによる選択バイアスがあり、さらに入学後の大学環境の差などが結果に影響を与えるため、この場合も適切な対照群が設定されているとは言い難い[9]。また問題立脚型学習導入の前年度の学生と導入後の学生の比較においても、上記の問題をはらんでいる[7]。したがって、今回の結果を一般化するためには、様々な研究デザインによる追試験が必要である。第2点目は、今回の評価期間が講義2回分に対する評価という短期的評価である点である。方法でも述べたように、今回の問題立脚型学習を実施する前に学生に対して概要説明を行っており、学生も従来の講義とは異なることを知った上で講義に臨んでいる。この事が、問題立脚型学習において、短期的には、よい評価をもたらす可能性がある。したがって長期的な評価も今後検討されるべきである。しかし、たとえ短期的評価であったとしても、広範な評価項目において一様に評価が高かった事は注目してよい点であると考えられる。また、長期的評価には、問題立脚型学習と従来型の講義の効果が混ざり合ってしまうため、各々の効果を峻別できないという長期的評価特有の研究デザイン上の欠点もある[3]。したがって、短期的評価、長期的評価のそれぞれが持っている研究デザイン上の欠点を認識した上での総合評価が、今後検討される必要がある。

結論として、今回導入した問題立脚型学習は、従来の講義を中心とした学習と比較して、学習行動の促進、理解度、満足度に対して優れていることが示唆された。今回の問題立脚型学習は、担当教員の工夫の範囲内で実施可能な簡易な問題立脚型学習である。費用対効果の高い教育方法として今後詳細な検討が望まれる。

【文献】

1. Barrows HS : A taxonomy of problem-

- based learning methods Med Educ 1986,20:481-486
2. Neufeld VR, Woodward CA, and MacLeod SM : The McMaster M.D. program: a case study of renewal in medical education Acad Med 1989,64:423-432
3. Albanese MA, Mitchell S : Problem-based learning: a review of literature on its outcomes and implementation issues Acad Med 1993,68:52-81
4. Kaufman DM, Mann KV : Comparing students' attitudes in problem-based and conventional curricula Acad Med 1996,71:1096-1099
5. Walton H : Small group methods in medical teaching Med Educ 1997,31:459-464
6. Kaufman DM, Mann KV : Basic sciences in problem-based learning and conventional curricula : students' attitudes Med Educ 1997,31:177-180
7. Kaufman DM, Mann KV : Students' perceptions about their courses in problem-based learning and conventional curricula. Acad Med 1996,71:s52-s54
8. Mennin SP, Martinez-Burrola N : The cost of problem-based vs traditional medical education Med Educ 1986,20:187-194
9. Schmidt HG : Innovative and conventional curricula compared : what can be said about their effects ? in innovation in medical education : an evaluation of its present status. Nooman ZM, Schmidt HG, Ezzat ES eds. New York: Springer Publishing Company, 1990, 1-27

(表1) 講義への準備や学習行動への影響

| | 医学科 (n=34) | | | 看護学科 (n=25) | | | 薬科学科 (n=30) | | |
|--------------|---------------|----------|--------|----------------|----------|--------|----------------|----------|--------|
| | LBL | PBL | P 値 | LBL | PBL | P 値 | LBL | PBL | P 値 |
| | M(SD) | M(SD) | | M(SD) | M(SD) | | M(SD) | M(SD) | |
| 準備に時間をかける | 2.5(1.1) | 3.8(1.6) | 0.001 | 2.7(1.0) | 4.5(0.9) | <0.001 | 2.3(1.0) | 4.0(1.2) | <0.001 |
| 図書館を利用する | 2.4(1.2) | 4.0(1.6) | <0.001 | 2.8(1.5) | 4.6(1.0) | <0.001 | 2.2(1.3) | 3.6(1.4) | <0.001 |
| 書店を利用する | 2.4(1.3) | 2.8(1.6) | 0.097 | 2.4(1.4) | 2.6(1.1) | 0.284 | 1.9(1.2) | 2.5(1.4) | 0.012 |
| インターネットを利用する | 2.2(1.2) | 3.9(1.7) | <0.001 | 2.2(1.4) | 3.3(1.7) | 0.007 | 1.7(1.1) | 3.6(1.7) | <0.001 |
| 友人と対話する | 2.9(1.2) | 4.1(1.4) | <0.001 | 3.3(1.2) | 4.4(1.1) | 0.001 | 3.3(1.6) | 4.0(1.2) | 0.080 |
| 教員と対話する | 2.0(1.0) | 2.0(0.8) | 0.965 | 2.0(1.1) | 1.8(1.1) | 0.368 | 1.9(1.2) | 1.8(0.9) | 0.704 |

PBL: 問題立脚型学習; LBL: 講義中心の学習; M(SD): 平均 (標準偏差)

(表2) 理解度や技術の習得への影響

| | 医学科 (n=34) | | | 看護学科 (n=25) | | | 薬科学科 (n=30) | | |
|-------------------|---------------|----------|-------|----------------|----------|-------|----------------|----------|-------|
| | LBL | PBL | P 値 | LBL | PBL | P 値 | LBL | PBL | P 値 |
| | M(SD) | M(SD) | | M(SD) | M(SD) | | M(SD) | M(SD) | |
| 幅広い理解ができる | 3.3(1.2) | 3.9(1.4) | 0.012 | 4.2(0.9) | 4.5(0.9) | 0.140 | 3.5(1.3) | 3.9(1.2) | 0.155 |
| 深い理解ができる | 3.5(1.3) | 3.7(1.5) | 0.293 | 4.3(0.9) | 4.4(0.9) | 0.929 | 3.4(1.2) | 3.7(1.2) | 0.342 |
| 理解に役立つ | 3.5(1.3) | 4.0(1.4) | 0.082 | 4.0(0.7) | 4.4(0.6) | 0.088 | 3.5(1.0) | 3.7(1.0) | 0.309 |
| 不明点が明確になる | 3.5(1.2) | 4.1(1.2) | 0.049 | 3.9(0.9) | 4.0(1.0) | 0.793 | 3.3(1.1) | 3.7(1.0) | 0.042 |
| 批判的な考え方ができる | 4.1(1.0) | 4.4(1.1) | 0.400 | 3.4(0.7) | 3.6(1.0) | 0.234 | 3.9(1.1) | 4.0(1.0) | 0.491 |
| 疑問・質問がわく | 3.9(1.3) | 4.7(0.9) | 0.005 | 3.5(0.7) | 3.9(1.0) | 0.049 | 4.1(0.8) | 4.0(0.9) | 0.548 |
| 勉強方法の理解ができる | 3.5(1.1) | 3.7(1.4) | 0.620 | 3.4(0.8) | 3.8(1.3) | 0.097 | 3.1(1.0) | 3.4(0.9) | 0.179 |
| 要約技術が習得できる | 3.8(1.3) | 4.0(1.4) | 0.608 | 4.2(0.8) | 4.4(1.0) | 0.207 | 3.2(1.0) | 3.7(1.1) | 0.035 |
| プレゼンテーション技術が習得できる | 3.2(1.3) | 3.6(1.4) | 0.217 | 3.7(1.0) | 4.0(1.2) | 0.149 | 3.1(1.2) | 3.5(1.1) | 0.083 |

PBL: 問題立脚型学習; LBL: 講義中心の学習; M(SD): 平均 (標準偏差)

(表3) 講義に対する満足度や印象など、その他講義に対する評価

| | 医学科 | | | 看護学科 | | | 薬科学科 | | |
|-----------|----------|----------|-------|----------|----------|--------|----------|----------|-------|
| | (n=34) | | P 値 | (n=25) | | P 値 | (n=30) | | P 値 |
| | LBL | PBL | | LBL | PBL | | LBL | PBL | |
| | M(SD) | M(SD) | | M(SD) | M(SD) | | M(SD) | M(SD) | |
| 講義方法に満足 | 3.1(1.4) | 3.6(1.5) | 0.061 | 3.5(1.0) | 4.0(1.0) | 0.022 | 2.6(1.0) | 3.1(1.2) | 0.026 |
| 講義内容に満足 | 3.2(1.5) | 3.9(1.5) | 0.002 | 3.7(0.9) | 4.2(0.9) | 0.005 | 2.8(1.1) | 3.4(1.3) | 0.008 |
| 全体として満足 | 3.1(1.3) | 3.8(1.5) | 0.002 | 3.4(1.2) | 4.2(0.8) | 0.009 | 2.7(1.1) | 3.4(1.2) | 0.009 |
| 印象に残る | 3.3(1.3) | 4.0(1.5) | 0.008 | 4.0(0.9) | 4.4(0.7) | 0.031 | 3.4(1.1) | 3.8(0.9) | 0.078 |
| 楽しみつつ参加した | 3.2(1.3) | 3.7(1.4) | 0.105 | 3.8(0.8) | 3.7(0.9) | 0.491 | 2.8(1.1) | 3.3(1.1) | 0.080 |
| 刺激的であった | 2.8(1.2) | 3.4(1.5) | 0.013 | 3.4(1.0) | 3.9(0.8) | 0.005 | 2.9(1.1) | 3.3(1.0) | 0.107 |
| 仕事の実感をえる | 3.4(1.6) | 3.8(1.4) | 0.042 | 4.4(0.8) | 4.4(1.0) | 0.886 | 2.8(1.2) | 3.4(1.2) | 0.037 |
| 自信がつく | 2.9(1.3) | 3.4(1.3) | 0.107 | 3.1(1.1) | 3.3(1.1) | 0.378 | 2.7(1.2) | 2.9(0.8) | 0.485 |
| 有意義である | 3.4(1.3) | 3.8(1.5) | 0.073 | 3.9(0.8) | 4.3(0.7) | 0.012 | 3.0(1.4) | 3.5(1.0) | 0.149 |
| 関心が高まる | 3.5(1.4) | 4.0(1.4) | 0.029 | 4.2(0.8) | 4.5(0.7) | 0.134 | 3.5(1.2) | 3.6(1.1) | 0.872 |
| 多様な意見がきける | 3.8(1.3) | 4.1(1.5) | 0.218 | 4.4(1.2) | 4.9(0.7) | 0.032 | 3.4(1.4) | 4.2(1.0) | 0.011 |
| 退屈であった | 3.9(1.2) | 3.5(1.4) | 0.092 | 3.6(0.8) | 2.7(0.9) | <0.001 | 4.3(1.2) | 3.6(1.1) | 0.015 |
| 面白くない | 3.9(1.2) | 3.4(1.4) | 0.051 | 3.6(0.8) | 2.7(0.9) | <0.001 | 4.4(1.1) | 3.7(1.1) | 0.007 |
| やる気を削ぐ | 3.5(1.3) | 3.3(1.5) | 0.515 | 3.6(0.7) | 2.8(0.9) | <0.001 | 4.1(1.0) | 2.8(1.1) | 0.001 |
| 時間の浪費である | 3.8(1.3) | 3.2(1.6) | 0.019 | 3.2(0.9) | 2.6(1.0) | 0.056 | 4.2(1.2) | 3.7(1.1) | 0.119 |
| 得るものが少ない | 4.1(1.2) | 3.4(1.5) | 0.010 | 3.6(0.8) | 3.1(0.9) | 0.005 | 4.4(1.0) | 3.8(0.9) | 0.007 |

PBL: 問題立脚型学習; LBL: 講義中心の学習; M(SD): 平均 (標準偏差)