T2R2 東京科学大学 リサーチリポジトリ
Science Tokyo Research Repository

論文 / 著書情報
Article / Book Information

論題(和文)	PBLの事前学習教材としてのマンガケース教材およびその設問セットの提案
Title(English)	
著者(和文)	高橋 聡, 高橋 B. 徹, 吉川 厚
Authors(English)	Satoshi Takahashi, Toru B. Takahashi, atsushi yoshikawa
出典(和文)	科学教育研究, Vol. 41, No. 2, pp. 116-130
Citation(English)	, Vol. 41, No. 2, pp. 116-130
発行日 / Pub. date	2017, 7
Note	本文データはJ-STAGEから複製したものである

Powered by T2R2 (Science Tokyo Research Repository)

研究論文

PBL の事前学習教材としてのマンガケース教材および その設問セットの提案

高　橋　　聡　　高　橋　B.　徹　　吉　川　　厚
東京理科大学　　東京理科大学　　東京工業大学大学院

Manga Case Methods as Problem/Project Based Learning Prior Learning Materials

Satoshi TAKAHASHI*[1], Toru B. TAKAHASHI*[1], Atsushi YOSHIKAWA*[2]

***[1]Tokyo University of Science**
***[2]Tokyo Institute of Technology**

We propose new Problem/Project Based Learning (PBL) prior learning materials using Manga Case Methods. The proposed method consists of Manga Case, question sets, and a table of questions and abilities. With the table, PBL instructors can choose question sets to improve the PBL abilities that learners lack. We conducted experiments on prior learning with the proposed method with 22 first-year university students specializing in management who have never taken any PBL classes. We used two types of question sets, each designed to improve different PBL abilities. We compared questionnaire results to confirm the effect of these experiments. The results show that the proposed method improves a series of PBL abilities like “ability to identify challenges” and “ability to evaluate and utilize information.” The proposed method improves PBL abilities by changing the question sets and was found to improve PBL abilities in a three-hour workshop (1.5 hours of 2 units).

Key words:　manga case method, problem based learning, project based learning, prior learning material

Ⅰ．研究背景・目的

本章では，まず PBL を大学教育へ導入する際の課題をまとめる．次に，それらの課題を解決するための PBL の事前学習教材の必要要件をまとめる．最後に，それらを踏まえ，PBL の事前学習教材としてマンガケース教材の利用を提案する．

１．PBL 導入時の課題

近年，大学教育において PBL（Problem/Project Based Learning）などの問題解決型の教育手法が注目され，導入が進んでいる（経済産業省，2008）（文部科学省，2010）．PBL では，21世紀を活きる上で必要な一連のスキルの育成を目的としている（Griffin, 2012）．

一方で，PBL 教育の導入には，様々な課題が存在することが明らかになってきている（文部科学省，2014）．

第一に，学習者の手が動かないという課題が存在する．PBL を初体験する学習者の多くは，そもそも何をすれば良いのかがわかず，手を動かすことができない．また，PBL 全体の流れを把握できていないため，自分たちがいま行っている作業が，次のどのような作業へ繋がるかもイメージができない．そのため，具体的にどのような成果物を出すために，どのように動けば良いかがわからない．そして，結果的に手が動かないといった事態が発生する（亀倉，2006）．一方，このような課題に対して，Schoenfeld は認知的徒弟制度を利用した解決を試みている（Schoenfeld, 1985）．この試みでは，Schoenfeld は，数学の問題解決を学習者と一緒に考えるという活動を行っている．そして，この活動を通して，（数学の）熟達者がどのような思考過程で，問題解決を行っているのかを学習者に体験的に学ばせている．

第二に，PBL の状況設定を準備する作業の負担が大きいという課題が存在する．一般的に PBL では，教えようとする課題が埋め込まれた状況設定を教授者側で準備する必要がある．そのため，教授者は様々なコストを負担することとなる（Schor, 2007）．特に地域社会の問題を解決するタイプの PBL の場合，地域企業との調整や，その企業に関する業界知識の調査など様々な準備を行う必要がある．こうした地域連携型の PBL の場合，教授者の専門領域外の作業も多く，教授者にとっては大きな負担となる．

第三に，気軽に失敗ができないという課題が存在する．社会人の業務のための問題解決と異なり，学生にとってはあくまで学びのための問題解決である．そのため，様々な挑戦や失敗を通して学ぶことが望ましい．しかし，企業が相手の場合，失敗を許容することが難しく，安全で安易な解決策を採用せざるを得ない（GRACE センター，2011）．また，数か月に渡り実施され，かつ，基本的には一度切りの PBL においての失敗体験は，学習者の学習意欲を削いでしまう恐れがある（Forrest, 2007）．

2．PBL の事前学習教材の必要要件

このような課題を解決するためには，PBL の基本スキルを育成するための事前学習が有効となる（成田，2016b）（Woods, 2007）．事前学習に必要な要件としては，以下が挙げられる．

第一に，教授者側で育成する PBL スキルのコントロールが可能なことが挙げられる．学習者は必ずしもすべての PBL スキルに習熟していないとは限らない．例えば，学習者の専門領域と，PBL の専門領域が合致している場合は，知識教育等は必要なくなる．また，すべての PBL スキルを一度に育成しようとすると，短期間で実施することは難しく，学習者にとっても負担が大きいことが予想される．そのため，学習者に足りないスキルに合わせて，育成目標のスキルをコントロールできる必要がある．

第二に，体験型学習であることが挙げられる．そもそも PBL 自体が座学では身につきにくい実践的なスキルを身につけることを目的としている（経済産業省，2008）．そのため，事前学習も座学ではなく，一定の没入感が存在する体験型学習の形態でないと効果が期待できない．

第三に，短期間で実施可能であることが挙げられる．事前学習であるため，長期間の時間を要していては意味がない．２，３コマ（1.5時間×２，３回）程度の時間で実施可能な必要がある．また，短期間で繰り返し行えるため，課題に失敗しても反省した上で，再度挑戦することができる．

このような要件を満たす教材で事前学習を行うことで，PBL に必要な基本的スキルを身につけさせることができる．これにより，学習者は PBL 全体の流れを把握し，自分の現在の活動が次の活動にどうつながるのかをイメージできる．最終的に，実際の PBL における学習効果の向上が期待できる．

3．PBL 事前学習教材としてのマンガケース教材の利用提案

そこで，本論文では，PBL 導入の事前学習教材として，マンガケース教材を利用することを提案する．

マンガケース教材とは，様々な問題を含んだ状況設定をマンガにより表現した教材である．それらの問題解決を通して学びを引き起こす（図１）（吉川，2007）．マンガケース教材の目的は，状況に埋め込まれた情報へ気づく力や，情報を解釈する力を高めることにある（高橋，2016）．

マンガケース教材では以下のような特徴を持つため，効果的な事前学習教材になると考えられる．

第一に，マンガケース教材では，複数の課題が教材中の状況設定に埋め込まれている点が挙げられる（吉川，2007）．そのため，それぞれの課題に焦点を当てることで，様々な教育目的の PBL をすぐに開始できる．つまり，教授者は，マンガケース教材と（事前に設計された）設問セットを選択するだけで，目的とする PBL スキルを育成するための授業を開始できる．また，教材に埋め込まれている情報やその専門知識が整理された教授者用の資料を参照することで，授業を効果的にコントロールできる．

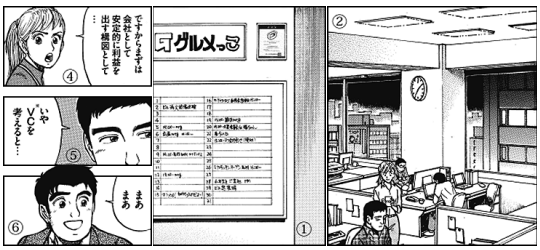

図１　マンガケース教材の一例

第二に，仮想的な体験型学習であり，かつ，短期間で実施可能なことが挙げられる．マンガケース教材は，マンガ表現を利用しているため，学習者の没入感が高い（吉川，2007）．そのため，学習者はあたかも，現実の問題かのように教材中の問題解決に取り組むことができる．そして，仮想世界の問題解決であるため，どのような挑戦や失敗でもリスクを負うことはない．また，一回のマンガケース教材による授業は２コマ（1.5時間×２回）程度の時間で実施できる．そのため，数か月の間で，様々なマンガケース教材や設問セットの組み合わせで，何度も PBL を体験することができる．

以上の流れを受けて，本論文では，マンガケース教材を利用した PBL の事前学習教材を提案する．そして，その有効性を確認するために，実験を通して以下の３点を示すことを目的とする．提案手法による事前学習が，① PBL に必要な一連のスキルを育成できること，②教授者側で育成する PBL スキルのコントロールが可能であること，③短期間で実施可能なこと．

II．提案手法

本章では，マンガケース教材を利用した事前学習教材を提案する．次に，既存の事前学習手法をまとめる．最後に，既存手法と提案手法との比較を行う．

１．マンガケース教材を利用した事前学習教材

本論文では，マンガケース教材を利用した事前学習教材を提案する．提案手法は，①マンガケース教材と②設問セット群，③設問セットと PBL スキルとの対応表で構成される．

対応表の作成例を表１に示す．対応表では，行項目が PBL での育成スキル，列項目が設問セットを表現している．そして，表内のセルが，具体的な設問を表現している．例えば，設問セット１は，「問題分析ツリー」および「トゥールミンのロジック・モデル」で構成されている．さらに，「問題分析ツリー」は「課題発見力」の育成を目的としており，「トゥールミンのロジック・モデル」は「論理的に表現する力」の育成を目的としている．なお，「マンガケース教材」そのものの特性で育成できるスキルもあるため，「マンガケース教材」が列項目に含まれている．

また，マンガケース教材毎に，教材に合わせた設問セットが複数存在し，それらのまとまりを設問セット群と呼んでいる．表１では，設問セット１および設問セット２が対応する．

教授者は設問セットと PBL スキルとの対応表を参考にして，学習者に足りない PBL スキルを育成する設問セットを選択する．そして，これを利用したマンガケース学習を実施することにより，意図した PBL スキルの事前学習を実現することできる．

育成目標の PBL スキルは，鈴木の定義を参考とし，「１．課題発見力」，「２．目標設定力」，「３．戦略的に計画する力」，「４．情報を見極める力・発想力」，「５．わかりやすく表現する力」，「６．コミュニケーション力」，「７．論理的に表現する力」の７つとしている（鈴木，2012）．そして，それら７つのスキルに対して，部分的に対応する設問セットを作成する．

以下では，マンガケース教材として「サイト燃ゆ！」を利用した設問設計例について述べる（Orita, 2016）．「サイト燃ゆ！」とは IT ベンチャーを題材としたマンガケース教材である．大まかなストーリーとしては，とあるベンチャー企業が，安定事業としてサーバー管理業務と将来事業として WEB サイトサービス運営の２本立ての事業を行っている．そこに，大手サイトから大規模サーバー管理業務の打診を受けた．一方で，その交渉中に自社の WEB サイトが炎上の危機に直面してしまい，社員が様々な対応を試みる．しかしながら，結局，WEB サイトを炎上させ，サーバーを落としてしまうというものである．

表１　設問セットと PBL スキルとの対応表

No.	PBLスキル	マンガケース教材	設問セット1	設問セット2
1	課題発見力		問題分析ツリー	
2	目標設定力			リーダーシップ評価尺度
3	戦略的に計画する力			
4	情報を見極める力•発想力	マンガ表現による効果		
5	わかりやすく表現する力			テンプレートを使った表現方法
6	コミュニケーション力	グループディスカッション		
7	論理的に表現する力		トゥールミンのロジック•モデル	テンプレートを使った表現方法

「サイト燃ゆ！」を題材として，設問セット１および２の二つを設計した．それぞれの設問セットにおける育成目標の PBL スキルを表１に示す．

なお，マンガケース教材自体の特性により，「４．情報を見極める力・発想力」および「６．コミュニケーション力」に関しては，育成が可能である．「４．情報を見極める力・発想力」に関して，マンガケース教材では，マンガケース教材中に埋め込まれた情報に気づき，解釈を行い，問題解決策の提案に活かす必要がある．そのため，必然的に情報を見極め，それに基づき何らかのアイディアを発想する力を育成することができる．また，「６．コミュニケーション力」に関しては，マンガケース教材では基本的にグループディスカッション形式で授業が行われる．そのため，他者と円滑な意思疎通を図りながら，問題解決策を生み出すスキルを育成することができる．

設問セット１では，企業体制に対する問題分析とその解決案をテーマとしている．そして，「１．課題発見力」および「７．論理的に表現する力」の２つの PBL スキルを育成目標としている．

まず，一コマ目において，問題分析ツリーを用いて，この企業における問題点を発見・分解させる（Minto, 1999）（図２）．この設問により，状況を分析し，根本的な課題を発見させる力を育成する．

次に，二コマ目において，発見した課題の中で順位付けを行い，上位３つの重要な課題に対しての解決案を考えさせる．さらに考え出した解決案を論理構造のモデルに乗っ取り，再表現させ，解決案の論理構造の確認を行わせる．

論理構造のモデルには，トゥールミンのロジック・モデルを改良したものを用いる（Toulmin, 2011）（図３）．トゥールミンのロジック・モデルとは，基本の三つの要素（根拠，論拠，主張）とそのほかの三つの要素（裏付，反証，強度）によって構成されるロジック・モデルである．アカデミックライティングなどと相性がよく，教育分野で活用されてきた（Rex, 2010）．例えば，「ハリーはバミューダで生まれた．バミューダに生まれた人は英国人である．したがって，ハリーは英国人である．」という主張の論理構造を分解してみる．その結果，根拠：「ハリーはバミューダで生まれた」，論拠：「バミューダに生まれた人は英国人である」，主張：「ハリーは英国人である．」のように分解できる．

一方で，問題点を指摘し，その問題解決策を提案するタイプの論理構造には適さない．そのため，Carr らはトゥールミンのロジック・モデルを問題解決策の提案用に改良している（Carr, 2011）．そこで，本設問セットでは，この改良版を使用する．改良版は，“根拠”，“論拠”，“問題解決策”，“解決すべき問題点”，“反証”の５つの要素で構成される．図３に例を示す．図３では，「私は「サイトの人気を下げるべき」だと考える．なぜなら，現在，アクセスが集中している．そして，サイトの人気が高いため，アクセスが増加したと考えられるからだ．」という主張の論理構造を分解している．その結果，事実・根拠：「アクセスが集中している」，論拠・理由づけ：「サイトの人気が高いとアクセスが増加する」，主張（解決策）：「サイトの人気を下げるべきだ」のように分解されている．最後に，グループ間のディスカッションを通して，互いの解決案の論理構造に対しての反証を行わせる．図３の例では，「単にアクセスが集中していることが問題なのか？」「本当に集中しているのか？」などの反証が行われている．この課題により，問題解決案を論理的に考えさせる力を育成する．なお，解決すべき問題点は，

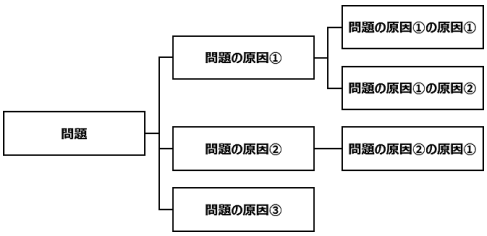

図２　問題分析ツリー

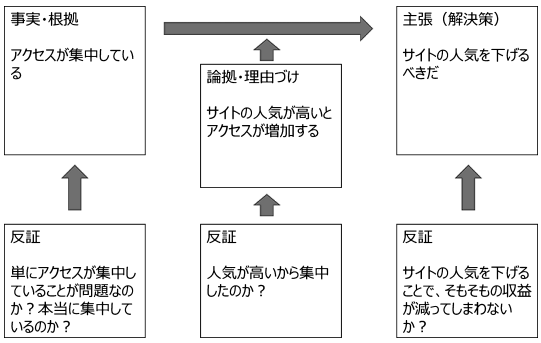

図３　トゥールミンのロジック・モデル改良版

二コマ目の冒頭で，設定しているため，記述させていない．

設問セット 2 では，社長のリーダーシップの評価とその改善案をテーマとしている．そして，「2．目標設定力」および「5．わかりやすく表現する力」，「7．論理的に表現する力」の 3 つの PBL スキルを育成目標としている．

まず，一コマ目において，社長である田中というキャラクターのリーダーシップの評価を行わせる．評価には，代表的なリーダーシップの評価尺度として，ミンツバーグのマネジャーの10の役割を用いる（Mintzberg, 1993）．表 2 の10個の評価項目に対して，それぞれ 5 段階評価で「良い」か「悪い」かを判断させた．これにより，何らかの評価尺度を利用して，評定の低い評価項目を発見させる．そして，具体的に何を改善すべきなのかの目標設定を行う力を育成する．

次に，二コマ目において，発見した改善目標に対しての改善案を考えさせる．最後に，教授者側で準備したテンプレートに沿って，その改善案を表現させ，グループ間での発表を行わせる（図 4）．このように，整理されたテンプレートを使用することにより，他者に対してわかりやすく自分の考えを表現する力と論理的に表現する力を育成する．

表 2　ミンツバーグのマネジャーの10の役割

役割	項目
対人関係の役割	フィギュアヘッド
	リーダー
	リエゾン
情報関係の役割	モニター
	周知伝達役
	スポークスパーソン
意思決定の役割	企業家
	障害処理者
	資源配分者
	交渉者

田中のリーダーシップ

長所(数は2~3程度)
・長所1
・長所2

短所(数は2~3程度)
・短所1
・短所2

改善案(それぞれの短所に関しての改善案)
・短所1
　→改善案1
・短所2
　→改善案2

図 4　テンプレート

2．これまでの PBL の事前学習

これまでに様々な PBL の事前学習が行われてきた．代表的な手法としては，カリキュラム設計による手法や，座学と演習による手法が挙げられる．

例えば，成田はカリキュラム設計によって対応する方法を提案している（成田，2016a）．成田は，堀川高校での 1 年半のカリキュラムにより，PBL の基本スキルを育成した事例を紹介している．堀川高校では，一年半を半期ずつの三つの期間（Hop, Step, Jump）に分割した．そして，1 年生前期において探索スキルを習得させ（Hop），1 年生後期において自ら問いをたてさせ（Step），2 年生前期において中間発表会（ポスター発表），論文作成を行わせた（Jump）．さらに，成田は，大阪府センター付属高校での 3 年間のカリキュラムの事例を紹介している．大阪府センター付属高校では，「探索ナビ」というカリキュラムを 3 年間かけて実施した．このカリキュラムでは，一, 二, 三年生にて，探索ナビⅠ，Ⅱ，Ⅲをそれぞれ実施している．そして，それぞれの探索ナビにて，コミュニケーション力や社会とつながる力，主体的・創造的に課題解決する力などを育成した．これらの事例では，長期のカリキュラム設計を行うことにより，高大接続を意識した PBL スキルの事前学習を行っている．

一方，中京大学の事例では，座学と演習による事前学習を行わせている（経済産業省，2008）．中京大学では，コンビニエンスストアにおける新商品開発を目的とした PBL を実施した．その際には，第 1 講から第 4 講にて「企画力」をテーマとした事前学習を行った．この事前学習では，ゲームを通したチームビルディングや，ブレインストーミングやプレゼンテーションの実践による PBL 基本スキルの育成が行われた．そして，第 6 講，第 7 講においてコンビニ業界などの専門知識に関する講義を行った．最終的に，第 8 講から第15講にて，実際の商品開発 PBL を実施した．

3．提案手法の特徴

カリキュラム設計による手法では，一つ一つの PBL

スキルに関して，丁寧な育成が行われている．一方で，基本的に一年以上の期間を想定しているため，時間的コストが高い．特に，これからPBLの導入の考えている大学機関などでは，導入自体に最低でも一年以上の期間が必要となってしまう．

一方で，座学と演習による事前学習は短期間での実施が可能である．しかし，一つ一つのPBLスキルを個別に学ぶ形式であるため，スキル間の関連性を学びづらい．つまり，自分がいま学んでいるスキルが実際のPBLのどの場面で必要となり，どのように活かすことができるかということが学びづらい．

それに対して，提案手法による事前学習は短期間で実施可能である．つまり，これからPBLを導入する大学機関などにおいても，すぐに授業に組み込むことができる．

また，表1を用いて，設問セットを設計し選択することにより，学習者に足りないスキルだけを育成することが可能である．このため，教授者にとっても，学習者にとっても効率的な事前学習を実現することができる．

さらに，提案手法では一回の設問セット毎に，PBLの一連の流れを体験することができる．そして，マンガ表現の効果による高い没入感も期待できる．このため，自分がいま学んでいるスキルが実際のPBLのどの場面で必要となり，どのように活かすことができるかを体験的に理解することができる．

マンガケース教材はケースメソッド教材の一種である．ケースメソッドはこれまでに様々なビジネス・スクールにおいて採用されている．そして，卒業生へのインタビューなどから，実践に結びつく学びが発生していることが確認されている（McNair, 1977）．特に，Harvard Business Schoolおよび慶應ビジネススクールでは，下記の学習効果が認識されている（Barnes, 1994）．

①ケースメソッドは，学生に，現実問題の解決という“経験”のなかで概念や考えかたを使用させることによって，それらを自らのものとさせられる．

②ケースメソッドは，学生に対し，時には現実とかけ離れた教材から概念だけを学習させる場合よりも，状況を評価したり，概念を応用したりする技能を育成する．

③ケースメソッドによって学習する学生は，既成概念の応用と同時に，新しい概念を展開する方法をも身に着けることができる．将来の問題は新しい概念を要求する場合が多いから，ケースメソッドによる学習の体験者は，既存の概念を記憶するだけの学習をしたものより将来に対してよりよく準備される．

一方で，没入感の高い体験学習の場合，体験後のディブリーフィングが重要となる．ディブリーフィングとは，グループでの反省会のようなものである．これを行うことにより，体験を客観的に見直し，教材への理解を深める（松井，2001）（新井，2004）．

なお，今回の設問セットには，ディブリーフィングは含まれていない．しかし，マンガケース教材も没入感の高い教材であるため，ディブリーフィングを行うことによって教材への理解を深める効果が期待できる．つまり，マンガの世界観から一度離れ，他の問題解決に転用可能な学びを自分なりに整理させることができると考えられる．

Ⅲ．実験設計

本章では，実験方法について述べる（図5）．実験では，提案手法を利用したPBLの事前教育を実施した．実験協力者は経営学を専攻する学部1年生22名である．それらの学習者に対して，それぞれ異なるPBLスキルの育成を目的とした設問セット（設問セット1，2）を与えた．そして，事後アンケートにより，学習効果の確認を行った．実験は，5，6名1グループとし，4グループで行った（グループA，B，C，D）．

設問セット1，2は，それぞれ2コマ（1.5時間×2回）で，設問セット1，2の順に実施した．最終的に，それぞれの実験で得られたアンケート結果の比較を行い，設計通りの学習効果が発生したかを確認した．

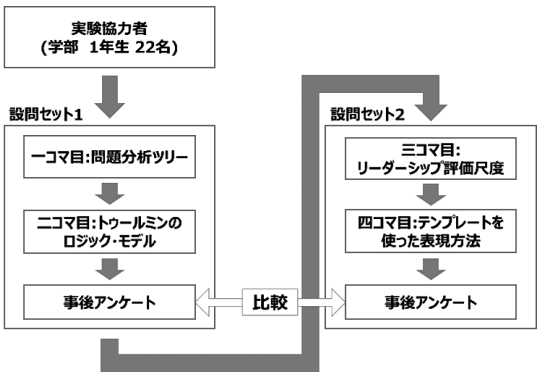

図5　実験設計

事後アンケートでは，カークパトリックの４段階評価法のうち，Level 1：反応（Reaction）における学習効果の確認を目的とした（Kirkpatrick, 1996）．反応とは，研修直後の学習者の満足度の評価を意味する．そのため，７つの PBL スキルに対して，「何かしら学ぶことがあったか」，「何かしら気づくことがあったか」に関して，５件法で質問を行った．「なにも学ぶこと（気づく）ことがなかった」が１であり，「多いに学ぶこと（気づく）ことがあった」が５である．また，自由記述のアンケートで，学んだ（気づいた）ことについて，具体的に記述させた．最終的に，それぞれでの実験で得られたアンケート結果の比較を行い，表１の設計通りの学習効果が得られたかを確認する．

アンケートは，以下の点に注意しながら設計を行った．まず，PBL などの ill-structured problems は，多様なアプローチ方法を取ることでき，かつ解が一意に定まらないもしくは明確な解が存在しないことが特徴である（Jonassen, 1997）．そのため，どのような課題に着目するかは，個人個人の観点に大きく依存する．

このような ill-structured problems における問題解決では，大きく２種類の学びが発生する．それらは，問題解決自体の方法論と観点である．

方法論とは，各 PBL スキルを実行する際に使用する手法とその具体的な実践経験である．例えば，課題発見力というスキルに関しては，問題分析ツリーという手法そのものの知識と，それを与えられた状況設定にあてはめた際の実践経験を学びとることが出来る．一方で，観点とは，問題解決を行う際に着目する課題や元々持ち合わせた知識など意味する．PBL は ill-structured problems であるため，課題発見を行う際に，どの課題に着目するかが個人個人で異なる．これは，他人が持つ経験や知識がそれぞれ異なるためである．そのため，この他者の異なる観点を，グループディスカッションなどを通して，気づくことができる．さらに，ディスカッションでの相互作用がうまく働いた場合，まったく新しい観点が生まれることもある（高橋，2016）．

以上のことを踏まえ，学習者の学びには２つの段階が存在すると考えたため，アンケートでは学びと気づきの２項目を設けた．まず，実際に自分自身で方法論や観点を使うことができるようになったという意味で「何かしら学ぶことがあったか」という項目を設けた．さらに，方法論や観点などに対して，自分の知らなかった点に気づくことが出来たという意味で「何かしら気づくことがあったか」という項目を設けた．

Ⅳ．実験結果

本章では，実験から得られた成果物およびアンケート結果についてまとめる．

１．成果物について

a．問題分析ツリーの結果

図６に問題分析ツリーの結果例を示す．図６のグループでは，「サーバーの停止」という問題点に着目し，その問題分解を行っている．最終的には，四段階の階層まで分解を行い，「社長の現状把握不足」や「コミュニケーション不足」などの，７つの原因の抽出を行っている．各グループにおける，最終階層の原因抽出項目を表３へ示す．

b．トゥールミンのロジック・モデル改良版の結果

図７にトゥールミンのロジック・モデル改良版の結果例を示す．図７のグループでは，「社長が部下の意

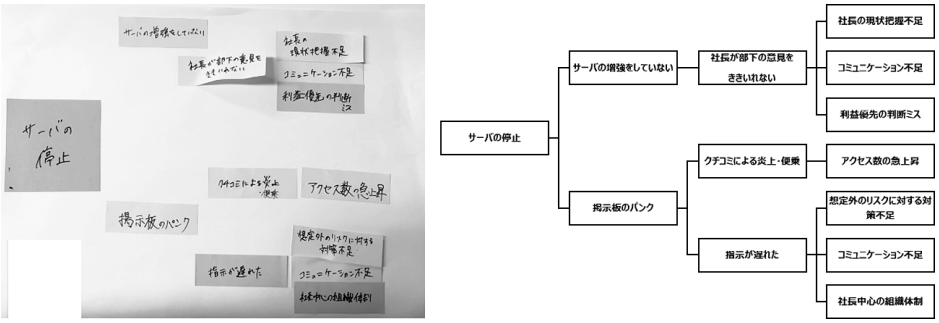

図６　問題分析ツリーの結果例

見を聞き入れない)」という事実・根拠に対して，「社長の現状把握不足」という論拠を提示し，最終的に「①ミーティング」「②組織の改善」という改善案を提案している．さらに，他のグループからの反証として，「優先順位」,「把握した上で時間がなく行動できなかった」,「ミーティングしても社長に決定権があるなら社長の性格を変えなきゃだめじゃないか」が提示されている．なお,「優先順位」,「把握した上で時間がなく行動できなかった」とは，社長は実際には状況把握がある程度できており，その上で様々な優先順位を検討し，最終的に部下の意見を採用しなかったのではないかという反証である．

図７では事実・根拠と論拠との関係がちぐはぐになっている．「社長が部下の意見を聞き入れない」という原因に対して，「社長の現状把握不足」は結果であり，論拠ではない．この場合は，「社長の対策への遅れ」という事実・根拠に対して，「社長が現状を把握できていないと，対策が遅れる」という論拠が適切な解答となる．このようなミスは，複数のグループの解答にて見られた．

表３　各グループの問題分析ツリー結果

グループ	根本的な原因
グループA	社長の現状把握不足
	（社長と社員の）コミュニケーション不足
	（社長の）利益優先の判断ミス
	（サイトの）アクセス数の急上昇
	想定外のリスクに対する対策不足
	（社長と社員の）コミュニケーション不足
	社長中心の組織体制
グループB	上司がサーバーの重要性を理解していなかった
	上司と部下の連けい不足
	炎上対策をしっかりしていなかった
	（社長と社員の）ビジネスの話ばかりでコミュニケーション不足に
グループC	（社長の）認識不足
	社長の決断力不足
	（社長が）目先の利益ばかりを考え、それ以外のことを後回しにしていた
	社員ひとりひとりが自分の仕事しかしていない
	（他者の炎上事例を社員が）“対岸の火事”だと思っていた
グループD	（サイトの）利用者が増えた
	（サイトの）時間帯
	（サイトの）炎上
	（社長が）早く大きな利益を出したい
	（社長に）時間がない
	社長が事の重大さを理解していなかった
	他社の失敗例から学べなかった

c. テンプレートを使った表現方法の結果

図８にテンプレートを使った表現方法の作成例を示す．図８では，田中社長のリーダーシップの長所として，「フィギュアヘッド」,「リエゾン」,「スポークスパーソン」を挙げている．さらに，短所として，「企業家」,「障害処理者」,「資源配分者」を挙げている．そして，短所それぞれを改善目標として設定し，改善

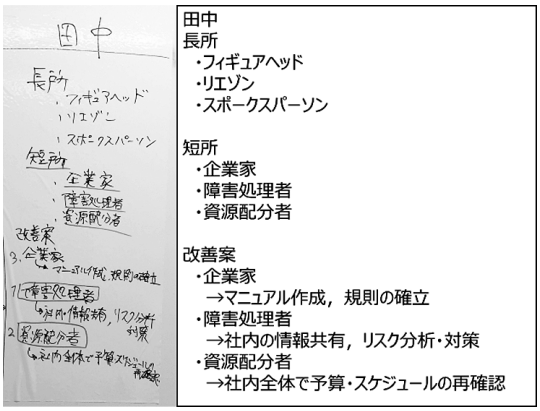

図８　テンプレートを使った表現方法の作成例

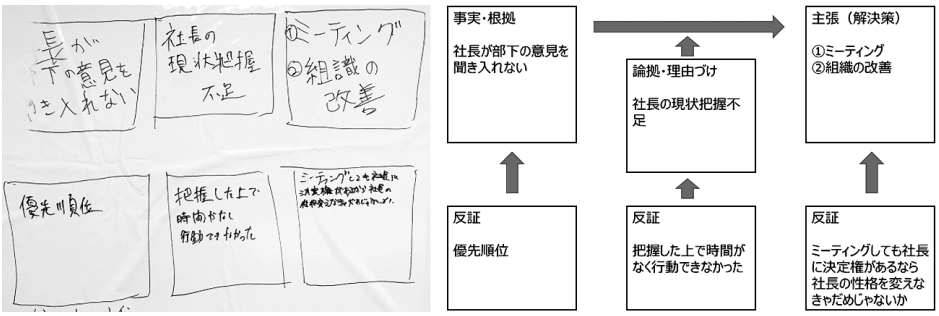

図７　トゥールミンのロジック・モデル改良版の結果例

案として「企業家」には「マニュアル作成，規則の確立」，「障害処理者」には「社内の情報共有，リスク分析・対策」，「資源配分者」には社内全体で予算・スケジュールの再確認を提案している．

2．アンケート結果について

アンケートは５件法で回答させた．集計結果を表４，５，図９，10に示す．各設問において学習者に学びおよび気づきがあったかの評価に関しては，下記の三段階で判定を行った．

① 学び（気づき）あり：平均値の95％信頼区間の下限値が3.5以上

② 学び（気づき）はあるが（設問を）要改善：平均値の95％信頼区間の下限値が3.0以上

③ 学び（気づき）無し：平均値の95％信頼区間の下限値が3.0未満

アンケートは５件法で回答させているため，平均値の下限値が３を超えた場合は学び（気づき）があると考えることができる．しかし，リッカート尺度は厳密には間隔尺度と見做せない．そのため，尺度間に多少の歪みが存在した場合を考慮し，下限値が3.5以上の場合を学び（気づき）ありと判定した（①）．さらに，下限値が3.0以上の場合は，学び（気づき）はあると考えられるが（設問を）要改善する必要があると判定した（②）．そして，下限値が3.0未満の場合を学び（気づき）が無いと判定した（③）．

表４　学びについてアンケート結果（５件法にて回答）

		設問セット1				設問セット2					
				95% CI				95% CI			
No.	PBLスキル	*M*	*SD*	*LL*	*UL*	*M*	*SD*	*LL*	*UL*	Mann-Whitney *U*	*r*
1	課題発見力	4.19	0.61	3.92	4.46	3.86	0.56	3.62	4.11	168.5*	.334
2	目標設定力	3.71	0.90	3.31	4.11	3.64	0.73	3.31	3.96	221	.049
3	戦略的に計画する力	3.81	0.81	3.45	4.17	3.91	0.43	3.72	4.10	215	.083
4	情報を見極める力・発想力	4.19	0.51	3.96	4.41	4.14	0.71	3.82	4.45	230.5	.003
5	わかりやすく表現する力	3.45	0.89	3.06	3.84	3.95	0.72	3.63	4.27	158*	.339
6	コミュニケーション力	3.95	1.02	3.50	4.41	4.05	0.65	3.76	4.33	229	.009
7	論理的に表現する力	3.81	0.93	3.40	4.22	3.91	0.61	3.64	4.18	223	.036

*$p < .10$, **$p < .05$, ***$p < .01$; *M*: mean, *SD*: standard deviation, *LL*: lower limit, *UL*: upper limit, CI: confidence interval

表５　気づきについてアンケート結果（５件法にて回答）

		設問セット1				設問セット2					
				95% CI				95% CI			
No.	PBLスキル	*M*	*SD*	*LL*	*UL*	*M*	*SD*	*LL*	*UL*	Mann-Whitney *U*	*r*
1	課題発見力	3.82	0.80	3.47	4.17	4.09	0.61	3.82	4.36	203	.228
2	目標設定力	3.36	0.85	2.99	3.74	3.77	0.69	3.47	4.08	169.5*	.385
3	戦略的に計画する力	3.77	0.92	3.36	4.18	3.64	0.58	3.38	3.89	208.5	.184
4	情報を見極める力・発想力	4.00	1.02	3.55	4.45	4.23	0.81	3.87	4.59	217.5	.124
5	わかりやすく表現する力	3.50	0.96	3.07	3.93	4.32	0.78	3.97	4.66	121***	.598
6	コミュニケーション力	4.14	0.77	3.79	4.48	3.95	0.84	3.58	4.33	211.5	.150
7	論理的に表現する力	3.27	1.03	2.82	3.73	3.81	0.80	3.47	4.17	164*	.365

*$p < .10$, **$p < .05$, ***$p < .01$; *M*: mean, *SD*: standard deviation, *LL*: lower limit, *UL*: upper limit, CI: confidence interval

そして，設問セット１と設問セット２との学び（気づき）の比較に関しては，Wilcoxon–Mann–Whitney test（MWW）および効果量 r を用いて比較を行った（Wilcoxon, 1945）（Mann, 1947）（Cohen, 1988）．判定結果を表６に示す．

マンガケース教材自体の特性による学習効果について確認する．表６から，「４．情報を見極める力・発想力」および「６．コミュニケーション力」の学びおよび気づきに関しては，設問セット１および設問セット２共に学び（気づき）ありであることがわかる．

次に，設問セット１による学習効果について確認する．表６から，「１．課題発見力」の学びに関して，学びありであることがわかる．また，設問セット２に対して，MWW を行ったところ，$p = .072 < .10$：有意傾向であり，かつ $r = .334$：効果量中であった．このことから，設問セット１の効果により，学習者が学びを自覚していることがわかる．一方で，気づきに関しては，気づき無しであることがわかる．「７．論理的に表現する力」の学びに関しては，表６から学びはあるが要改善であることがわかる．また，気づきに関しては，気づき無しであることがわかる．

次に，設問セット２による学習効果について確認する．表６から，「２．目標設定力」の学びに関して，学びはあるが要改善であることがわかる．また，気づきに関しては，気づきはあるが要改善であることがわかる．さらに，設問セット１に対して，MWW を行ったところ，$p = .065 < .10$：有意傾向であり，かつ $r = .385$：効果量中であった．

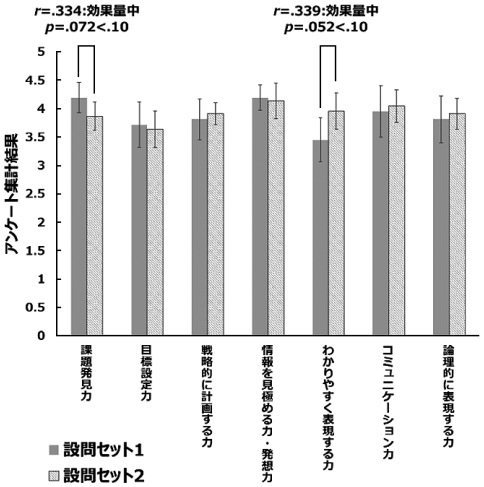

図９　学びについてアンケート結果（５件法にて回答）
＊エラーバーは平均値の95%信頼区間を表す

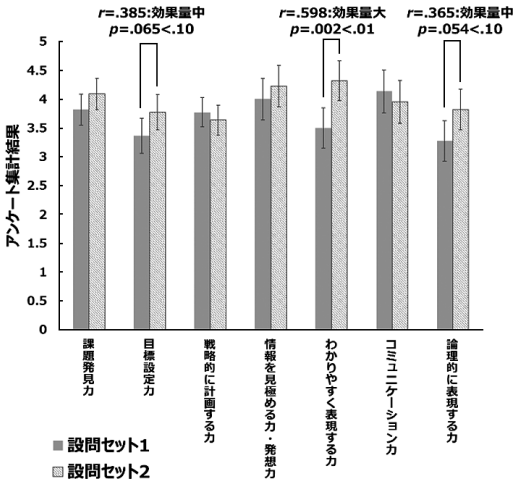

図10　気づきについてアンケート結果（５件法にて回答）
＊エラーバーは平均値の95%信頼区間を表す

表６　アンケート結果からの判定結果

No.	PBLスキル	マンガケース教材 学び	マンガケース教材 気づき	設問セット1 学び	設問セット1 気づき	設問セット2 学び	設問セット2 気づき
1	課題発見力			○*	△	○	○
2	目標設定力			△	×	△	△*
3	戦略的に計画する力			△	△	○	△
4	情報を見極める力・発想力	○	○	○	○	○	○
5	わかりやすく表現する力			△	△	○*	○***
6	コミュニケーション力	○	○	○	○	○	○
7	論理的に表現する力			△	×	○	△*

*$p < .10$, **$p < .05$, ***$p < .01$　＊○：学び（気づき）あり，△：学び（気づき）はあるが（設問を）要改善，×：学び（気づき）無し

＊背景グレー：設問時に意図したスキルに対する学び（気づき）

「5．わかりやすく表現する力」の学びに関しては，学びありであることがわかる．さらに設問セット1に対して，MWW を行ったところ，$p = .052 < .10$：有意傾向であり，かつ $r = .339$：効果量中であった．

また，気づきに関しては，気づきありであることがわかる．さらに設問セット1に対して，MWW を行ったところ，$p = .002 < .01$であり，かつ $r = .598$：効果量大であった．「7．論理的に表現する力」の学びに関して，学びありであることがわかる．気づきに関しては，気づきはあるが要改善であることがわかる．さらに，設問セット1に対して，MWW を行ったところ，$p = .054 < .10$（有意傾向）であり，かつ $r = .365$：効果量中であった．

V．考察

本章では，成果物およびアンケートの集計結果を元に，以下の点について考察を行う．提案手法による事前学習が，① PBL に必要な一連のスキルを育成できること，②教授者側で設問セットを変更することにより，育成する PBL スキルのコントロールが可能であること，③短期間で実施可能なこと．

また，学びや気づきの発生が認められなかった設問に関しては，その設問の改善方法の検討も行う．

1．マンガケース教材自体の特性の考察

マンガケース教材自体の特性による学習効果に関して考察する．表5から，「4．情報を見極める力・発想力」および「6．コミュニケーション力」に関しては，学びおよび気づきの自覚が確認できた．また，自由記述のアンケートなどから，「他人が着目しているコマや解釈が異なることがわかった．」や「グループで意見を統一することが難しかった」などのコメントが見られた．このことからも，「4．情報を見極める力・発想力」および「6．コミュニケーション力」に関して，学習者が学びや気づきを得ていることがわかる．以上から，設計通りの学習が行えたと考えられる．

2．設問セット1の考察

設問セット1の「1．課題発見力」に関して考察する．課題発見力では，「問題分析ツリーを使い，自分が持つ観点で問題を分解し，根本的な課題までたどり着くスキル」を学ばせる．そして，ディスカッションを通して，「他者が持つ観点」へ気づかせる．

表5から学習者に学びが自覚されていることがわかる．さらに，設問セット2の値と比較としても平均値は統計的に有意（傾向）に高く，かつその効果量も中である．

また，表3から「サーバーの停止」から始まった問題分解が「社長の現状把握不足」などのレベルまで分解されていることがわかる．このレベルまでの分解が行われていると，具体的な解決方法を検討することが可能である．例えば，設問セット2のロジック・モデルの「事実・根拠」の部分に「社長の現状把握不足」へ当てはめ，その解決策として，「社長がすべての情報を把握することは困難なため，適切な権限移譲を行う」などの施策の検討を行うことができる．そのほかの各グループに関しても，「（社長と社員の）ビジネスの話ばかりでコミュニケーション不足に」に関しては，「なんらかのビジネス以外でのコミュニケーション活性化案を検討する」，「社員ひとりひとりが自分の仕事しかしていない」に関しては「グループ単位での会議を実施する，連絡体制を確立する」，「他社の失敗例から学べなかった」に関しては「同業他社の最新事例に関する勉強会を定期開催する」などの解決案を検討することができる．

これらの結果から，設計通りの学びが発生し，かつ，学習者の実践にまでつながっていることがわかる．

一方で，表5から気づきに関しては，学習者が自覚できてないことがわかる．この原因としては，学習者の解答に多様性が見られず，相互に新しい観点への気づきが得られなかったことが考えられる．

まず，全てのグループにおいて，問題の出発点は「サーバーの停止」であった．しかし，今回使用したマンガケース教材「サイト燃ゆ！」では，「サーバーの停止」は比較的表面的な問題点かつ，結果論である．「サーバーの停止」が発生する以前に，「そもそものビジネスモデルの甘さ」や「組織構造を含めた企業の体制面での問題」などの課題が教材中に埋め込まれている．さらに，その分析結果も大まかに「サーバーの増強対策不足」，「社長のリーダーシップ不足」，「掲示板の炎上」，「社長中心の組織体制」の四つ程度に収束していた．

これらの分析結果に関しては，より本質的で詳細な分解が可能である．例えば，「サーバーの増強対策不足」に関しては，「サーバーの具体的な監視方法の不備」や「サーバーのバックアップや負荷分散方法の不

備」などの技術的な観点での分解が可能である．さらに，「社長のリーダーシップ不足」「社長中心の組織体制」に関しては，「企業の運営状況上，社長がそのような行動を取らざる得なかったという事情がある」といった分析や，「そもそもそのような状況に至る前にビジネスモデルの甘さという問題が存在するのではないか」といった分析が可能である．このように，実際には多様でより本質的な問題分析が可能であったが，本実験での学習者にそういった多様性が見られなかった．

学習者がこれらの分析を行う観点を持っていなかった原因としては，専門知識が不足していたことが考えられる．まず，学部一年生を対象とした授業であったため，企業経営に関する教育はほぼ受けていない．また，自由記述のアンケートから，「組織のメンバーの話から，企業の体制や状況を分析することがとても難しかった．考えていても，知識が足りないゆえに，理解に至らなかった部分が多かった．」などのコメントが見られた．さらに，授業中にサーバー関連の用語がよくわからないといった趣旨の質問がいくつか発生した．このように専門分野に関する知識不足により，学習者の問題分析傾向が似通ってしまったと考えられる．その結果，「他者が持つ観点」への気づきが得られず，アンケート結果の低下につながったと解釈できる．

これらの結果から，気づきに関しての改善方法としては，「学習者に対して専門用語に関する調査学習を行わせる」などの方法が考えられる．特に，学習者毎に調べさせる用語を変えることにより，それぞれの知識に多様性が生まれ，さらに調査自体に責任感を持たせる効果なども期待できる（Miyake, 1986）．

一方で，「そもそものビジネスモデルの甘さ」に気づけなかったなどの点に関しては，知識教育だけでは解決し難い．むしろ，設問セット２を実施する過程で，教授者の誘導や解説により気づかせる必要があると考えられる．

設問セット１の「７．論理的に表現する力」に関して考察する．表５から，学習者に一定の学びが自覚されているが，改善が必要であることがわかる．また，図７から学習者が特に「論拠」の部分に関して，ロジック・モデルを構築できていないことがわかる．なお，設問セット２の値と比較した場合，統計的に有意に高い結果は得られていないが，これは設問セット２でも同様に「７．論理的に表現する力」を学習目標としているためだと考えられる（表１）．

これらの結果から，設計通りの学びは一定量自覚されているが，設問を改善する必要があると判断できる．改善方法としては，「ロジック・モデルの事例提示を増やす」や，「ミスが発生しにくいよう，ロジック・モデルを改良する」などの方法が考えられる．

一方で，気づきに関しては，学習者に自覚されていないことがわかる．さらに，問題分析ツリーの場合と同様に，学習者の解答が似通る傾向にあった．このことから，他の学習者とのディスカッションによる気づきが得られなかったのではないかと考えられる．改善方法としては，問題分析ツリーの場合と同様に，「学習者に問題解決に関して必要な情報を自由に調査する時間を与え，学習者の問題解決方法に多様性を持たせる」などの方法が考えられる．

３．設問セット２の考察

設問セット２の「２．目標設定力」に関して考察する．表５から学習者に学びはあるが要改善であることがわかる．また．気づきに関しては，気づきはあるが要改善であることがわかる．

この点に関連して，授業中に「評価項目が曖昧で，どちらの項目で判断をしていいかわからない」といった趣旨の質問がいくつか発生した．実際，評価尺度で評価を行う場合，各カテゴリー（「フィギュアヘッド」，「リーダー」等）につき，幾つかの具体的な評価項目が存在する．しかしながら，今回は，時間の都合上，カテゴリーレベルで直接評価を行わせた．そのため，どちらのカテゴリーで評価を行えばいいのか迷うこととなり，最終的に学びが得られなかったのではないかと考えられる．

さらに，自由記述のアンケートから，「人の長所・短所に名前がついていることは知らなかった．（リエゾンなど）」などのコメントが見られた．このことから，手法の存在自体への気づきが自覚され，アンケート結果へ反映されたのではないかと考えられる．

これらの結果から，学びおよび気づきに関して設問を改善する必要があると判断できる．改善方法としては，「時間的制約を考慮しつつ，評価尺度や評価内容をより具体的で，評価が行いやすいものへ変更する」などの方法が考えられる．

「５．わかりやすく表現する力」に関して考察する．表５から，学びが得られていることがわかる．さらに，設問セット１に対して，有意（傾向）に高い値を示し

ており，効果量も中であった．また，表５から気づきが得られていることがわかる．さらに，設問セット１に対して，有意に高い値を示しており，効果量も大であった．これらの結果から，概ね設計通りの学習効果が得られたと判断できる．

「７．論理的に表現する力」の学びに関して考察する．表５から，学びが得られていることがわかる．また，気づきに関しては，表５から気づきはあるが要改善であることがわかる．さらに，設問セット１に対して，有意（傾向）に高い値を示しており，効果量も中であった．

これらの結果から，気づきに関しては若干の課題が残ったが，概ね設計通りの学習効果が得られたと判断できる．

４．総合考察

表５より，設問１および２の結果を合わせて考えると，すべての PBL スキルに関して，学習者に学びが自覚されていることがわかる．このことから，①提案手法において，複数の PBL スキルを育成することが可能であると考えることができる．

なお，学習効果の確認は，カークパトリックの４段階評価法のうち，Level 1：反応（Reaction）での評価に留まっている．そのため，本学習教材の評価と改善を行っていくためには，今後は Level 2：学習（Learning），Level 3：行動（Behavior），レベル４：業績（Results）とレベルを上げて評価する必要がある．例えば，Level 2：学習に関しては知識レベルを測る，Level 3：行動および Level 4：業績に関しては，実際の PBL での行動と結果で測るなどの方法が考えられる．

また，今回の設問設計では，「戦略的に計画する力」の育成は意図していなかった．しかし，学びおよび気づきともに学習者に認識されていた．この点に関して，自由記述のアンケートにおいて，「短時間で，皆の意見をまとめながら，自分の意見も出すというのは難しいと感じた．次からはリーダーを決めた上で，順番に話を振っていくのが良いと思った」などのコメントが得られた．このことから，「限られた時間内のグループディスカッションで結論を出すために，リーダーや書記，タイムキーパーなどの役割分担を行うこと」が，「戦略的に計画する力」だと認識され，その学びや気づきが発生したと考えられる．

さらに，設問１および２それぞれの結果から，「課題発見力」や「わかりやすく表現する力」などの項目において，設計の意図通りの学びや気づきが認識されていることがわかる．このことから，提案手法において②設問セットを変更することにより，育成する PBL スキルをコントロールすることが可能であると考えることができる．

また，２コマ（1.5時間×２回）で実施し，学習効果が得られたことから，提案手法による事前学習は，③短期間で実施可能であると考えることができる．

一方で，「目標設定力」などの一部の項目に関して，学びや気づきが得られないなどの課題が残った．しかしながら，原因の分析結果から，設問の改善を行うことで，対応が可能であると考えられる．

Ⅵ．結論と今後の課題

本論文では，マンガケース教材を利用した PBL の事前学習教材を提案した．そして，その有効性を確認するために，実験を通して以下の３点を示すことを目的とした．提案手法による事前学習が，① PBL に必要な一連のスキルを育成できること，②教授者側で育成する PBL スキルのコントロールが可能であること，③短期間で実施可能なこと．

提案手法としては，①マンガケース教材と設問セット群，②設問セットと③ PBL スキルとの対応表で構成される事前学習教材を提案した．この学習教材では，教授者は設問セットと PBL スキルとの対応表（表１）を参考にして，学習者に足りないスキルを育成する設問セットを選択する．そして，設問セットを利用した学習を実施することで，PBL の事前学習を実現することができる．

そして，経営学を専攻する学部生22名に対して実験を行い，以下の結果を確認した．①提案手法により，「１．課題発見力」や「４．情報を見極める力・発想力」などの一連の PBL スキルを育成できること．②提案手法により，育成する PBL スキルをコントロールできること．③提案手法による事前学習は２コマ（1.5時間×２回）程度の時間で実施できること．

一方で，「目標設定力」などの一部の項目に関して，学びや気づきが得られないなどの課題が残った．しかしながら，原因の分析結果から，設問の改善を行うことで，対応が可能であると考えられる．今後は，これらの知見を活かし，設問セットの改善と作成を行っていく予定である．

また，学習効果の確認は，カークパトリックの４段階評価法のうち，Level 1：反応（Reaction）での評価に留まっている．そのため，本学習教材の評価と改善を行っていくために，今後はLevel 2：学習（Learning），Level 3：行動（Behavior），レベル４：業績（Results）とレベルを上げて評価する必要がある．

最後に，マンガケース教材の動向を紹介する．近年，マンガケース教材は導入がしやすく柔軟性の高い体験型教材として，ビジネスケース以外の様々な分野でも受け入れられつつある．例えば，大黒らの事例では，大学生向けに教員育成用のマンガケース教材を開発している（大黒，2015）．また，LINE社では，中高生に対してネット上のコミュニケーショントラブルを学ばせるためのマンガケース教材を開発している（LINE株式会社，2015）．今後も，体験型学習が必要な様々な分野に対して，マンガケース教材の適用が行われていくと考えられる．

謝辞

本論文で使用した「サイト燃ゆ！」は，2009–2010年度　中央大学共同研究プロジェクト「実践知の修得と交流のためのアドバンスト・ケース教育の研究」研究費助成（英語名：the Chuo University Joint Research Grant）により作製されました．また，「サイト燃ゆ！」の作成にあたって，関東学院大学折田明子准教授，東京海洋大学小川美香子助教，ディレクター柳坂明彦氏およびマンガ家小倉治喜氏の貢献がありました．本論文はJSPS科研費26750088，23501059，25240048，16H07225の助成を受けたものです．

引用文献

新井潔（2004）：ゲーミングシミュレーション，オペレーションズ・リサーチ，経営の科学，49, 3, 143–147.

Barnes, L. B., Christensen, C. R., Hansen, A. J.，高木晴夫（翻訳）（1994）：ケースメソッド実践原理：ディスカッション・リーダーシップの本質，ダイヤモンド社.

Carr, C. S., Anderson, A. (2001): Computer-supported collaborative argumentation: Supporting problem-based learning in legal education, In Proceedings of Euro-CSCL.

Cohen, J. (1988): Statistical power analysis for the behavioral sciences (2nd ed.), Lawrence Erlbaum.

大黒孝文，竹中真希子，舟生日出男．山本智一，楠房子，寺野隆雄，稲垣成哲（2015）：教員志望大学生の実験技能の習得と実験知識の獲得を目指したケースメソッド学習用マンガ教材の評価―手回し発電機によるコンデンサーの蓄電実験を題材として―，科学教育研究，39, 1, 32–41.

Forrest, A., Walsh, L.（2007）：評価によるダメージ，Schwartz P. 他４名編「PBL世界の大学での小グループ問題基盤型カリキュラム導入の経験に学ぶ」，205–212，篠原出版新社.

GRACEセンター：PBL（Project Based Learning）型授業実施におけるノウハウ集（2011年７月改訂案），先導的ITスペシャリスト育成推進プログラム　拠点間教材等洗練事業PBL教材洗練WG，（http://grace-center.jp/wp-content/uploads/2012/05/pblknowhow20110726.pdf　2016年９月８日参照）

Griffin, P., Barry, M., Esther, C. (2012): Assessment and teaching of 21st century skills, Springer.

Jonassen, D. H. (1997): Instructional Design Models for Well-Structured and Ill-Structured Problem-Solving Learning Outcomes, Educational Technology Research and Development, 45, 1, 65–90.

亀倉正彦，溝上慎一（監修）（2016）：失敗事例から学ぶ大学でのアクティブラーニング（アクティブラーニング・シリーズ），東信堂.

経済産業省（編著）（2008）：今日から始める社会人基礎力の育成と評価，角川学芸出版.

Kirkpatrick, D. (1996): Great ideas revisited, Training and Development, 50, 1, 54–59.

LINE株式会社（2015）：【コーポレート】ネット上のコミュニケーショントラブル根絶に向けたワークショップ教材「マンガ版」と「カード版（第２弾）」を本日より配布.（https://linecorp.com/ja/pr/news/ja/2015/1161　2016年12月30日参照）.

Mann, H. B., Whitney, D. R. (1947): On a Test of Whether one of Two Random Variables is Stochastically Larger than the Other, The Annals of Mathematical Statistics, 18, 1, 50–60.

松井啓之（2001）：社会システムとゲーミングシミュレーション，電子情報通信学会技術研究報告，AI，人工知能と知識処理，100, 529, 49–54.

McNair, M. P.（編），慶応義塾．大学ビジネス・スクール（翻訳）（1977）：ケース・メソッドの理論と実際―ハーバード・ビジネス・スクールの経営教育，東洋経済新報社.

Minto, B.，山崎康司（翻訳）（1999）：考える技術・書く技術：問題解決力を伸ばすピラミッド原則，ダイヤモンド社.

Mintzberg, H.，奥村哲史（翻訳），須貝栄（翻訳）（1993）：マネジャーの仕事，白桃書房.

Miyake, N. (1986): Constructive interaction and the iterative process of understanding, Cognitive Science, 10, 2, 151–177.

文部科学省（2010）：学校教育の情報化に関する懇談会　これまでの主な意見（第１回～第６回），（http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/1296728.htm　2016年９月８日参照）.

文部科学省（2014）：アクティブラーニング失敗事例.（https://www.nucba.ac.jp/archives/151/201507/ALshippaiJireiHandBook.

pdf，2016年 9 月 8 日参照）
成田秀夫（2016）：高校での探求的な学習の展開，溝上慎一（監修）「アクティブラーニングとしての PBL と探求的な学習（アクティブラーニング・シリーズ）」，46–65，東信堂.
成田秀夫，溝上慎一（監修）（2016）：失敗事例から学ぶ大学でのアクティブラーニング（アクティブラーニング・シリーズ），東信堂.
Orita, A., Yoshikawa, A., Terano, T. (2016): MANGA-Case Training for Global Service Science, In Global Perspectives on Service Science: Japan, 293–312, Springer New York.
Rex, L. A., Thomas, E. E., Engel, S. (2010): Applying Toulmin: Teaching logical reasoning and argumentative writing, English Journal, 56–62.
Schoenfeld, A. H. (1985): Mathematical problem solving, Academic Press, New York.
Schor, N.（2007）：PBL は収入を生まない，Schwartz P.，他４名編「PBL 世界の大学での小グループ問題基盤型カリキュラム導入の経験に学ぶ」，24–32，篠原出版新社.
鈴木敏恵（2012）：プロジェクト学習の基本と手法―課題解決力と論理的思考力が身につく，教育出版.
高橋聡，高橋 B 徹，吉川厚，寺野隆雄（2016）：マンガケースメソッドにおける学習プロセスモデル支援法としてのマンガカードソート法の提案，科学教育研究，40, 2, 127–143.
Toulmin, S.，戸田山和久（翻訳）（2011）：議論の技法 トゥールミンモデルの原点，東京図書.
Wilcoxon, F. (1945): Individual comparisons by ranking methods, Biometrics Bulletin, 1, 80–83.
Woods, D.（2007）：学生が本来の役割を果たしていない，Schwartz P.，他 4 名編「PBL 世界の大学での小グループ問題基盤型カリキュラム導入の経験に学ぶ」，213–223，篠原出版新社.
吉川厚（2007）：獲得した知識を活用するトレーニング：Situated Intelligence Training，システム／制御／情報　システム制御情報学会誌，51, 2, 102–108.

（受付日2016年 9 月30日；受理日2017年 3 月16日）

〔問い合わせ先〕
〒102-0071　東京都千代田区富士見 1 丁目11番 2 号
東京理科大学　経営学部　経営学科
高橋　　聡
e-mail: satoshi-takahashi@rs.tus.ac.jp