

平成 30 年 5 月 31 日現在

機関番号：32660

研究種目：研究活動スタート支援

研究期間：2016～2017

課題番号：16H07225

研究課題名(和文) PBL導入教材としてのマンガケース教材の課題設計手法の開発

研究課題名(英文) Development of Manga Case Methods questions as Problem/Project Based Learning prior learning materials

研究代表者

高橋 聡 (Takahashi, Satoshi)

東京理科大学・経営学部経営学科・助教

研究者番号：80630897

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,300,000円

研究成果の概要(和文)：簡易なPBLを実現するために、マンガケース教材を利用したPBL教材を開発した。そして、実験により以下の結果を確認した。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。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。提案手法によるPBL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。

研究成果の概要(英文)：We developed new Problem/Project Based Learning (PBL) learning materials with 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. We use two types of question sets, each set of which is designed to improve different PBL abilities. We compared the questionnaire results to confirm the effect of those educations. 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).

研究分野：教育工学

キーワード：マンガケースメソッド project based learning problem based learning

1. 研究開始当初の背景

近年、学校教育において 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。一方で、PBL 教育導入時の様々な課題が明らかになってきている(アクティブラーニング失敗事例ハンドブック、三重大学地域人材教育開発機構 <http://www.hedc.mie-u.ac.jp/pdf/ALShippaiJireiHandbook.pdf>)。この様な課題を解決するために、我々の研究グループでは PBL 教材としてマンガケース教材を開発した。マンガケース教材とは、様々な問題(Problem)を含んだ状況設定をマンガにより表現した教材であり、それらの問題解決を通して学びを引き起こす(図 1)。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、それらを解釈する力を高める」ことにある。具体的な PBL 教育導入時の課題とそれに対するマンガケース教材のこれまでの取り組みを以下に示す。



図 1 マンガケース教材

導入課題① PBL の状況設定を準備するコストが高い：教育効果の高い PBL の状況設定を教授者自身が考え準備する必要があり、教授者側の導入コストが非常に高い。これに対して、マンガケース教材では、複数の問題が埋め込まれた状況設定が教材中に既に用意されている。

導入課題② 浅い議論で終わってしまう：PBL では学習者同士の議論が短絡的な問題解決策で止まってしまうことが多々発生する。これに対して、マンガケース教材に適した議論の活性化手法としてマンガカードソート法を開発した。本手法では、学習者が気づいている情報の繋がり可視化を可能とする。本手法を利用することにより、学習者同士に互いの考えの深掘りを行わせることに成功した。

導入課題③ PDCA サイクルを回すことが困難：一つの PBL には数ヶ月単位の時間を要することが一般的である。そのため、半期の授業の中で、学習者が PDCA サイクルを回しながら、問題解決策の改善を行う経験を積むことが困難である。これに対して、マンガケース教材を利用した PBL は一日程度のワークショップ(5 時間程度)で実施可能である。そのため、半期の授業において、問題解決の PDCA サイクルを回しながら、3~4 回の問題解決(PBL)を行わせることが可能であ

る。

一方で、未解決な課題も存在する。それらを以下に示す。

残課題① 学習者を適切にファシリテートすることが難しい：学習者がどこまで問題(Problem)の状況を理解し、どんな解釈を行っているかを把握し、躓きを取り除いてあげることが難しい。現状は教授者の経験則に頼っている部分が多い。

残課題② 適切な課題セットを設定することが難しい：PBL を通して育成したいスキルが身に着くような課題セットを適切に考案する必要がある。さらに、これらの課題セットは、扱う問題(Problem)毎に考える必要がある。現状は教授者の経験則に頼っている部分が多い。

2. 研究の目的

本研究では、簡易な PBL を実現するために、マンガケース教材を利用した PBL 教材を開発する。

開発教材はマンガケース教材で利用する課題セットである。教授者は課題セットを用いて、マンガケース教材による PBL を実施し、PBL の基本スキルの育成を行う。

課題セットは複数用意しておき、教授者が教育したいスキルに合わせて課題セットを選択できるようにする。なお、PBL の基本スキルは、鈴木 の 枠組みに基づいて設定する(鈴木敏恵：“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 (2012))。

3. 研究の方法

研究方法は大きく三つの方法で実施した。

(1) 初学者と熟達者における学習の差について

まずは、初学者の学びが発生しにくい要因とその解決方法を探ることを目的とした。そのために、ビジネスリーダーシップを題材としたマンガケース教材を使用した実験を行い、ビジネスの熟達者と初心者に関する比較実験を行った。次に、初学者を対象として、マンガケース教材を通して、どのような協調学習が発生するのかを明らかにする実験を行った。

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③PBL スキルとの対応表で構成される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 を実現することができる。

(2) PBL 課題セット

次にマンガケース教材における課題セットの設計を行った(表 1)。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点を示した。課題セットにより、①PBLに必要な一連のスキルを育成できること、②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。

表1 PBLスキルとの対応表

No.	PBLスキル	マンガケース教材	課題セット1	課題セット2
1	課題発見力		問題分析ブリー	
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	マンガ表現による発案		
5	わかりやすく表現する力			アンブ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		トータルミンロジック	アンブレートを使った表現方法

(3) オンライン化に関して

より簡易なマンガケース教材の導入を実現するために、moodleを利用してオンライン版マンガケース教材を開発した(moodle, <https://moodle.org/>) (図2, 3)。

そして、オンラインおよびオフラインの両環境における、マンガケースメソッドの教育効果の差を確認するために、オフラインおよびオンラインの両環境において、実験を行い、その学習効果を比較した。実験結果の分析は、学習者の多様性を引き出したか、学習者の没入感を引き出したかの二つの観点で実施した。

4. 研究成果

それぞれの研究方法に関して以下の結果を得た。

(1) 初学者と熟達者における学習の差について

1) これにより、熟達者は現場経験という学習によって学んでいる分だけ、さらによく学べるようになっていくという結果が得られた。これは、リーダーとして、直接的行動を見るだけではなく、周囲の行動がリーダーの行動の結果から引き起こされるということを理解し、指摘できるようになるには熟達を要するという経験則にも合致した結果である。

2) この結果から、マンガケース教材による学習が三種類に分類できることが分かった(学習区分①自身の視点への理解を深める学習。学習区分②他者の視点を理解し拡張する学習。学習区分③新たな視点を生み出す学習。) また、初学者には概念モデルが変化する学び(学習区分③)を行うことが現実的に難しく、自己の持っている概念から学びを拡張するか(学習区分①)、あるいは、他人の意見の中で受け入れられるものを取り入れているレベル(学習区分②)の学習で留まっていることがわかった。さらに初学者同士

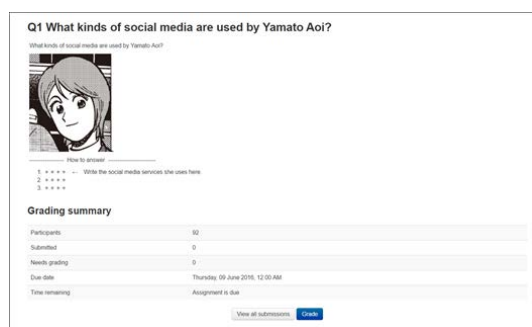


図2 オンラインマンガケース教材①



図3 オンラインマンガケース教材②

のグループ学習では、学習区分①、②、③の順に、学びとることができる学習者が少なくなっていることが分かった。さらに、プレテストの結果から、学習者の学習量や到達可能な学習区分を予想できる可能性があることが分かった。

(2) PBL 課題セット

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PBL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。(Kirkpatrick Partners, <https://www.kirkpatrickpartners.com/Our-Philosophy/The-New-World-Kirkpatrick-Model>)

(3) オンライン化に関して

実験結果の考察から、オンライン学習では、ケース教材への没入感が下がること、学習者の自発的な調査学習が行われることが分かった。そして、これらの効果から、学習者の視点の多様性が広がることが分かった。一方で、ディスカッション中に、意見や質問が発生せず、深い議論へ繋がらないことがわかった。

また、オフライン学習では、ケース教材への没入感が高まり、キャラクターへの感情移入が行われることがわかった。一方で、この高い感情移入が視点の狭さへ繋がっていることがわかった。

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。

5. 主な発表論文等

[雑誌論文] (計 3 件)

- ① Satoshi Takahashi, Toru B. Takahashi, Akiko Orita, Atsushi Yoshikawa, Takao Terano, The More You Know, the Easier It Is to Learn: Requirements for a Support System to Facilitate Case Method Learning, 査読有, 15巻, 2016, 28-41
DOI:
<https://doi.org/10.12937/ejsise.15.28>
- ② 高橋 聡, 高橋 B. 徹, 吉川 厚, 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, 科学教育研究, 査読有, 41巻, 2017, 116-130
DOI:<https://doi.org/10.14935/jssej.41.116>

[学会発表] (計 5 件)

- ① 高橋 聡, 高橋 B. 徹, 吉川 厚, マンガケース教材の e-Learning 化の提案, 2016年度教育システム情報学会 全国大会, 2016
- ② 高橋 聡, 高橋 B. 徹, 吉川 厚, 自己調整学習の足場かけとしての認知行動療法の応用, 平成 28 年度第 4 回日本科学教育学会研究会, 2016
- ③ 高橋 聡, 牧野 恵美, 吉川 厚, 知識活用型教育の効果測定手法としてのキーフレーズ発見法の提案, 日本科学教育学会第 41 回年会, 2017
- ④ Satoshi Takahashi, Toru B. Takahashi, Atsushi Yoshikawa, Educational effects of Manga Case Method in Online and Offline Environments With Manga Case about Social Media Literacy, Frontiers in Education Conference (FIE). IEEE, 2017
- ⑤ 高橋 聡, 牧野 恵美, 吉川 厚, マンガケース教材によるハイブリッド型 PBL 教材の開発, 2017 年度教育システム情報学会 全国大会, 2017

[図書] (計 0 件)

[産業財産権]

○出願状況 (計 0 件)

○取得状況 (計 0 件)

6. 研究組織

(1) 研究代表者

高橋 聡 (TAKAHASHI, Satoshi)
東京理科大学・経営学部・経営学科・助教
研究者番号: 80630897