

協調学習における形成的評価ガイドラインの開発

メタデータ	言語: ja 出版者: 静岡大学 公開日: 2010-02-08 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 大島, 律子 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/10297/4492

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2006～2008

課題番号：18500706

研究課題名（和文） 協調学習における形成的評価ガイドラインの開発

研究課題名（英文） Development of formative assessment guideline on collaborative learning

研究代表者

大島律子（OSHIMA RITSUKO）

静岡大学・情報学部・准教授

研究者番号：70377729

研究成果の概要：本研究の目的は、協調学習における学習者の形成的評価項目を作成することである。まず形成的評価の観点と学習支援方略の一般性を検証し、次に形成的評価の観点と学習支援方略の信頼性・妥当性の検討を行った。さらに学習活動における社会的側面と認知的側面の関係性を明らかにした。その結果、認知的活動の円滑さを評価するための社会的側面の指標として、表現力、解読力、関係調整、自己主張、他者受容の5項目が同定できた。

交付額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2006年度	2,100,000	0	2,100,000
2007年度	800,000	240,000	1,040,000
2008年度	700,000	210,000	910,000
年度			
年度			
総計	3,600,000	450,000	4,050,000

研究分野：学習科学・教育工学

科研費の分科・細目：（分科）科学教育・教育工学（細目）教育工学

キーワード：協調学習、形成的評価、評価指針、学習支援方略

1. 研究開始当初の背景

近年における協調学習の重要性の評価と学校教育現場への広まりには著しいものがある。その背景としては、分散認知（Salomon, 1996）や活動理論（Engeström, 1993）といった新しい知識観・学習観の普及や、そのような考え方に基づいたCSCLといったコンピュータによる協調学習を支援するシステムに関する研究の発展があげられる。さらに国内では、文部科学省はこれからの時代を担う人材が持つべき力を「生きる力」と称し、主体的に問題を解決していこうとする力、他者と協調する力が求められることをあげており、協調的な学習活動を何らかの形で学校教

育場面にとり入れることが必然となってきた。

このような時代背景を受けて、学校教育現場では新たな問題が生じてきている。それは、協調学習における学習者の評価をどのように行うべきか、という問題である。従来の個人学習における評価と違い、協調学習は人と人のかかわり合いを中心に行われる。さらにそこには例えばコンピュータのような、人と人をつなぐなにかの道具が持ち込まれる。そのような複雑な学習環境の中でどのように学習者の形成的評価、あるいは総括的評価を行っていくかは、人と道具、そしてそこで取り込まれる課題の関係性を踏まえなく

てはならない。

そこで、これまで特に協調学習支援システムの開発を行ってきた研究者たちは、徐々にその研究対象をシステムの開発から、システム上に書き出された学習者の学習活動の成果に移し始めている。特に、電子掲示板などにあらわされた学習者の思考を評価するための分析方法の研究報告が、教育工学会、CSCL、ICLS、AERA などといった学会でなされるようになってきている。本研究の先行研究としては、オンライン上の議論の質の評価と質を向上させるための方略の提案を行ってきた。しかしながら、多くの協調学習はオンラインとオフラインが共存した形で実施されている。つまり、対面授業の中に、学習者たちの思考をあらわす場として CSCL のようなシステムが持ち込まれ、両方のコミュニケーション・チャンネルを用いて学習者たちは他者と関わりつつ学習を進めて行くのである。そこでは当然、オンライン上の学習成果だけを評価対象とする訳にはいかず、それを含めた上で、オフラインで行われている学習活動の様子を把握しなくてはならない。

さらに、Pellegrino ら (2001) のいう評価の基礎や、授業デザインにおける学習者中心の考え方 (Bransford ら, 2000) を踏まえると、評価はまず学習者のために行われ、その評価をもとに学習支援へと反映させることが理想であると考えられる。そこで、学習支援者 (教員や受講生メンター) が協調学習授業実践中に行った形成的評価とそれをもとに行われた学習支援、そして行った支援の効果に関する検討内容を明らかにした。特に、それらの結果を整理することにより、「人と人」「人と道具」「人と課題」「道具と課題」という4つの形成的評価の観点とその重要性を提案している。

2. 研究の目的

このような研究業績を発展させる形で、本研究では形成的評価の観点とそれを踏まえた学習支援の方略の信頼性と妥当性を高め、指標として明らかにすることにより、多くの協調学習実践者たちが学習活動の形成的評価とそれに基づいた学習支援を行いやすくすることに貢献することを目的とする。

今回は特に学習活動の社会的側面と認知的側面の関係に着目し、社会的関係性が協同作業にどのような影響を与えるのかを検討し、適切に協同作業のできる学習者がどのようなコミュニケーションスキルを持っているかを検討することで、それらスキルと認知的側面との関連性を明らかにする。さらにネットワーク分析の手法を用いて協調学習を通して高い成果を得る活動の多様なパターンを記述することで、学習活動評価の客観性についても検討することを試みる。

3. 研究の方法

今回研究対象とした2つの講義は、連続した2つの年度でそれぞれ実施された同一講義である。まず、初年度について説明する。

(1) 研究対象講義 (初年度)

対象とした協調学習活動は国立大学の教職系必修科目 (5日間、集中講義) の中で取組まれた。対象は非教員養成系学部の3年生～院生16名で、授業目的は新しい学習理論を理解し、その理論を適用して授業デザインを行うための能力を獲得することであった。

(2) 対象講義中の協調学習活動 (初年度)

学習者グループは3～4名で構成された。学習者は1～3日目の前半と、4日目から終了までの後半という、2つのグループに属した。グループ替えは、可能な限り前半と異なる前半学習者と組めるように調整した。

課題は4つに分かれ、すべての課題は他者との相互交渉による問題解決活動で構成されていた。個人が得た知見をグループ内で共有し、さらにそれぞれの学習活動から得た知見が統合されることによりグループで課題を達成できるようデザインされた。また、授業では7～8名のメンターが学習支援に関わり、データの収集にもあたった。

(3) データの収集 (初年度)

収集データは、対象授業の録画記録、授業中にメンターが書いた学習活動観察記録、授業後と事後に行った会議の記録であった。

① 学習活動観察記録

メンターは授業中・授業後に協調学習支援として導入している CSCL システム Knowledge Forum® (以下 KF) を用いて、学習者らの学習活動を観察し記録した。KFには協調学習環境を捉えた3側面の「人・道具・課題の関係性」(大島ら 2006) をもとに作られた評価観点が書かれており、メンターはそれを参照しつつ観察を行い、また、KF上のメンター専用ビューに観察の記録を行った。受講生はこのビューにアクセスできない。

② 授業後会議と事後会議の録画記録

学習活動観察記録をもとに、授業後メンターと教員による会議を録画した。会議の目的は学習者の様子や協調学習の内容報告、次の学習活動時に予想される問題の対策などである。これは最終日を除く4日間実施された。

③ 学習活動の録画記録

5日間の学習活動の様子を1グループ1台のビデオカメラとマイクを用いて撮影した。

(4) 結果 (初年度)

① 分析対象とする学習者の抽出

分析対象である「生産的に協同作業ができる学習者」の抽出には、授業後の会議記録の場面を用いた。まず、収集した会議録画記録から、発言のテキスト化を行った。授業後会議は1日目1時間55分、2日目1時間20分、

3日目2時間45分、4日目2時間であった。

②抽出の手順

まず、会議録画面記録をテキスト化したものから学習者の社会的な側面に関する特徴を述べている部分を抽出し、社会的側面について高い評価を得ていた順に、2名の評定者により順位付けを行った。次に、抽出した学習者が実際に学習活動の中でどのようなコミュニケーションスキルを使用していたかを検討するために、ENDCOREsモデル(藤本・大坊 2007)を用い、社会的な能力が高い学習者のスキルの使用回数を計測し、認知的な活動と関係性があるか調べた。これら手続きの詳細を以下に示す。

③分析対象とする学習者の抽出

分析対象学習者の選出には、大島ら(2006)の「人一人の関係」に見られる社会的側面を基準に、学習者の中から社会的な能力が高い受講生を同定した。2名の評定者によりつけられた順位を比較検討し、合致する上位4名を社会的側面の高い学習者として同定した。

④ENDCOREsモデルによる分析方法

コミュニケーションスキルの抽出には、特に高い社会的な能力が必要とされる1日目と、グループ変更直後の2場面を対象とした。ここから選出した4名のENDCOREsのサブスキル項目に該当する発話場面を2名の評定者により抽出した。評定者間で一致しない箇所は、協議の上決定された。抽出された発話場面をさらに協調学習における認知的側面の7項目と照合しカテゴリ化を行った。各学習者がコミュニケーションスキルをどの項目で何回使用したかを記録した。これらのデータから頻出したスキル項目や共通点、相違点などを明らかにし、学習者の特徴を同定した。そして、彼らの持つ特徴と認知的側面との関係性を検討した。

⑤学習者のスキル使用頻度と使用傾向

4名のスキル使用頻度に違いが見られるか検討するために、ENDCOREsモデルのメインスキル6項目別メインスキル3系統別に χ^2 検定を実施したところ、有意差は見られなかった。つまり4名は同じようなコミュニケーションスキルの使い方で協調学習において起こる問題を解決していたと考えられる。

⑥認知的側面のスキル使用頻度

次に4名のスキル使用回数を合計し、認知的側面を支えるためどのようなスキルを使用していたか検討するために、大島ら(2006)の認知的側面7項目を指標として用いた。基本的な議論進行(Progressive Discourse)の4項目と深い吟味・検討の試み(Deep Consideration)の3項目に分け検定を行った。深い吟味・検討の試み4項目では有意差が見られなかったが、基本的な議論進行では有意差が見られた($\chi^2 = 28.46$, $df = 15$, $p < .05$)。人との考えのやりとりでは表現力が有意に高

く、議論進行への気配りでは表現力が有意に低く関係調整は有意に高い。さらに、リーダーシップでは解読力が有意に低く自己主張が有意に高いという結果が出た。またグループにより学習方略や学習活動の特徴などは異なっていた。学習者の活動の様子は上記の結果に一致しており、学習者達はその場面に必要な認知的側面に適切なコミュニケーションスキルを使用していたと考えられる。

⑦初年度の考察の概要

初年度で抽出した学習者4名は状況に応じて必要なスキルを判断して使用していると捉えることができた。認知的側面における「人との考えのやり取り」では、自分の考えを表現する表現力スキルが、「議論進行への気配り」では表現力はあまり使われず、関係調整という相手に対して働きかける対人スキルが多用された。議論進行への気配りという自分以外の他者の存在へ働きかけが必要な場面では対人スキルが必要となり、基本スキルが使われなくなるのではないかと。また「適切なリーダーシップ」では、自己主張が使われ解読力が使われていなかった。同じ表出系の表現力が対象を自己とする一方で、自己主張は相手に受け入れてもらえるよう主張するという意味で対象は他者である。適切にリーダーシップをとるには他者を意識したスキルが必要であるため、対人スキルである自己主張が必要になったと考えられる。このように、認知的場面により必要なスキルを選択しバランス良く使用する学習者は、円滑かつ効果的に協調学習を行うことができるのではないかと。

また、初年度では認知的側面の「基本的な議論進行」4項目のうち、3項目は有意差が見られた。しかし「基本的な議論進行」のうち「考えをまとめる」と、「深い吟味・再考」である3項目では有意差が見られなかった。このように、初年度では認知的側面の深い吟味検討の試みに必要なソーシャルスキルを明らかにすることができなかった。これは、被験者数の問題以外にも、学習活動の課題の難易度について問題があったとも考えられた。前半では文献の内容理解・解釈をグループ内で話し合っていたが、グループによって読みやすい文献とそうでない文献、ワークシートにまとめやすい、あるいはまとめにくい文献があり、グループ内で考えをまとめることが難しかったグループもあった。さらに、学習者の理解が進まなければ深い吟味・再考に該当する場面が少なくなる。そのため、考えをまとめたりアイデアを再吟味するための行動や発言が出にくいグループもあり、十分な場面数を抽出できなかったことが考えられる。さらに、ある学習者が出した疑問に対して、議論を前進させる対応がなかったり、疑問に対して答えられる学習者がグループ

内におらず、深い吟味・再考に発展しなかったことも考えられる。

(5) 次年度の概要

対象は初年度と同大学、同集中講義である。日数は4日間であるが、総授業時間数は同様、学習者は学部3年生～院生13名であった。学習者グループは4～5名で構成され、グループ替え、課題の内容、メンターによる支援学習目標ともに初年度と同様であった。

(6) 分析方法と結果(次年度)

分析対象データ、方法、手順は初年度と同様で、授業後会議時間は1日目25分、2日目2時間5分、3日目2時間20分、事後会議45分であった。

① 学習者のスキル使用頻度と使用傾向

初年度は4名のコミュニケーションスキルの使用頻度に差が見られず、同じようなスキルの使い方と協調学習において起こる問題を解決していたと考えられた。今回も、3名のスキル使用頻度に違いが見られるか検討するために ENDCORES モデルのメインスキル6項目別、メインスキル3系統別に χ^2 検定を実施した結果、両方ともに有意差が見られた($\chi^2 = 29.72$, $df = 10$, $p < .01$), ($\chi^2 = 21.86$, $df = 4$, $p < .01$)。ここではスキルの使用傾向として、学習者3名中AとBの2人は反応系、表出系、管理系という順になり、Cだけは表出系、反応系、管理系という順になった。Aは反応系と表出系には差がなく、管理系がかなり低い。Bはそれぞれの差が均等であった。このように使用傾向が同じだった2名もスキル数では違う傾向が出ているため、2名が同じようなスキルを使って協調学習において起こる問題を解決していたとは考えにくい。またCにおいても表出系が目立って高いが、反応系・管理系は低い。このように次年度では、3名が異なった行動をしていることから、生産的な協調学習を進めるためのソーシャルスキルはメンバーや状況に応じて多様である可能性が示唆される。

② 認知的側面のスキル使用頻度

初年度の手順と同様に検定を行ったところ、基本的な議論進行、深い吟味・検討の試みの両方で有意な差あるいは有意傾向が見られた($\chi^2 = 144.42$, $df = 15$, $p < .01$)($\chi^2 = 7.86$, $df = 4$, $p < .10$)。人との考えのやりとりでは表現力が有意に高く、関係調整が有意に低い。このことから、人と考えをやりとりするときには、まずは自分から表現をすることが協調学習において基本となる部分であるため、このスキルが多用されていたと考えられる。また、「議論進行への気配り」では解読力と関係調整が有意に高く、自己主張が有意に低い。関係調整スキルとは周囲の人間に働きかけ、良好な状態に維持・調整する対人スキルである。この結果から、学習者は自己主張をせずに他者の言葉を読み取り、気配

りをするので、議論が良好に進行できると思っ

りをするので、議論が良好に進行できると思っ

③ 年度間比較

2つの年度の認知的側面のスキル使用頻度の結果を合わせ χ^2 検定を行った。基本的な議論進行では有意な差が見られたが($\chi^2 = 115.28$, $df = 15$, $p < .01$)、深い吟味・検討の試みでは有意な差は得られなかった。これは初年度と同じ結果であるが、詳細を見ていくと、次年度の方が1人少ないにも関わらず、次年度と似た結果が出ている。これは次年度の学習者は初年度に比べ、他の学習者と親密であったことや、3名それぞれが自分のペースを崩さずに協調学習を行うことができていた様子から、スキルとして抽出された場面が多かったためと考えられる。

(7) まとめ

本研究では、学習者が社会的な問題を解決している場面で用いているコミュニケーションスキルの抽出と認知的な活動との関係性を検討した。その結果、2つの年度間では異なった結果が得られ、初年度の抽出学習者は、同じようなスキルの使い方と協調学習を

うまく進めていたが、次年度の抽出学習者は、各自自分に合ったスキルを判断し、使用していると捉えることができた。次年度において、認知的側面である「人との考えのやりとり」では、表現力が使われ関係調整があまり使われていなかった。考えをやりとりする場合、まずは自分の考えを表現することから始まると考えると、協調学習において基本となるスキルのために表現力が多用されていたのではないかと。「議論進行への気配り」では、解読力と関係調整が使われており、自己主張が使われなかった。反対に、自己主張が必要だったのは「適切なリーダーシップ」である。自己主張スキルは、使いすぎれば周りに気を使わずに自己中心的な行動になってしまい、使わずにいれば周りをまとめることができずに議論を進行できなくなる。抽出した3名はその加減を見極め、それぞれのスキルを使っていたと考えられる。また「異なる視点の提示」では他者受容が使われず、「安易にアイデアを容認しない」では他者受容が使われていた。他者受容スキルは、自分の意見や行動よりも他者を受け入れるというスキルであるが、今回の学習者はアイデアを受け入れない場合にも使っていることがわかった。これらの結果より、次年度で抽出された学習者は自分の意見をはっきり言い、さらに他の学習者の様子を伺いながら自分が納得できるように学習をしていたと考えられる。

(8)生産性の高い協調学習パターンと評価

以上の結果をふまえ、次年度の学習活動を対象とし、ネットワーク分析の手法を用いて協調学習を通して生産性の高い協調学習活動の多様なパターンを記述し、学習活動評価の客観性についても検討を試みた。

①収集データ

最終レポートと学習活動録画記録(約10時間)であった。ここから発言者と発言内容を書き起こし、分析用対話記録とした。

②レポート評価の分析方法

レポート評価の分析には Toulmin (1958) の議論構造分析を用い、2名の評定者が独立で評定を行い、ネットワーク分析の対象とする最高得点のグループ(5名)を抽出した。

③協調学習中の対話：発言ネットワーク分析
発言を言語で意味を持つ最小単位の列に分割し品詞を見分ける形態素解析に「MeCab」、ネットワークの可視化・分析に「Pajek」というフリーソフトを利用した。

発言のネットワークの作成には五十嵐・丸野(2008)の方法を採用した。語の共起関係を判断するために利用した形態素は、今回の講義内容に関連して利用されることが期待される名詞のみを講義担当教員が抽出した。また、同義語は発言のデータに立ち戻り、類似した意味での言い換えに利用される場合にはそれをいずれかにまとめた。この名詞の

コーパスをもとに、発言(2330回)と単語(296語)の2部グラフを作成し、そこから発言のネットワークを構築した。

発言ネットワークの構造的特徴をみるために収集した対話記録のデータから発言間の繋がりを見る「発言のネットワーク」を作成し、以下の分析を試みた。まず対話記録を読み込み、全ての発言の中から講義担当者が学習内容理解に重要な知識命題に関連する発言を抽出した。その評定をもとに、抽出した発言を「重要発言」、それ以外の発言を「非重要発言」とした。それらの発言が学習中の対話で果たす役割に違いがあるかを調べるために、発言の繋がりを示す媒介中心性係数(Watts & Strogatz, 1998)でこれらと比較した。次に、「対話がどのように進展しているのか」を発言のネットワークにおける重要発言の媒介中心性係数の推移から検討した。具体的には、学習活動全体を3つのPhaseにわけ、最終的に作られたネットワークにおける出現Phase別の媒介中心性係数の比較、Phaseごとに増加した重要発言全体の媒介中心性係数の推移、Phase1で出現した重要発言の媒介中心性係数の推移、Phase2で出現した重要発言の媒介中心性係数の推移、各Phaseの重要発言の媒介中心性係数の比較を行なった。さらに、個人ごとにも上で示した分析を行うことにより、グループにおける各学習者の貢献の様相を明らかにすることを試みた。その結果、学習内容の理解に関わる重要発言はその他の発言と比べて他の発言を媒介する傾向が強く、時間の推移とともにその媒介性が減少することがわかった。

④ソーシャルスキルとの関係

協調学習中の貢献と最終的な理解の関係をみると、同じグループで学習をしながらも、議論構造分析による最終レポートの評定では、5名中1名だけが評定が低いという結果になった。この学習者は発言数も多く、対話の中心になっていた1人であるが、先の分析では分析対象に選ばれていない。議論に積極的に参加していたこの学習者を観察したTAの報告では、「発言は多いが、自分で考えることは少なく、同じく発言数の多い学習者Cに頼るような場面が見られた」と記されていた。それを裏付けるように、Cと直接対話する機会が減ったPhase2において、グループの中で唯一媒介中心性係数が落ち込むことになった。Cは先の分析で分析対象となっている学習者である。こうした分析結果から、この学習者はCに大きく依存していたと考えられ、またCは分析対象グループの認知的活動に質的に大きく貢献していた可能性が伺える。今回見られた現象は、これまでの協調学習のプロセスの評価と最終的な学習成果の関係性についての疑問を解決する一つの糸口となるかもしれない。少なくとも、協

調学習中に重要な発言を活発に発言しているだけでは理解が促進されるとは限らず、どのようにそうした発言が導き出されているのかをさらに検討する必要がある。

4. 研究成果

本研究では、協調学習場面における社会的側面をソーシャルスキルとして捉え、そのスキルの高い学習者が、学習活動という認知的活動場面でどのようなスキルを用いているかを認知的活動の側面と照らし合わせることを通じて検討した。その結果、認知的活動の円滑さを評価するための社会的側面の指標として、表現力、読解力、関係調整、自己主張、他者受容の5項目が同定できたことは、形成的評価指標の作成に貢献できるものと考えられる。さらに、ケース研究ではあるがソーシャルスキルの高い学習者の発言の媒介中心性や成績との関連を検討した。そして、授業者・授業支援者による授業中の観察から得られた評価と媒介中心性や成績の間の関連性が見いだされたことは、今後もデータを増やし継続的に研究していく必要はあるものの、新たな協調学習場面の評価指標の可能性を提案できたものと考えられる。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計 5 件)すべて査読有

1 Oshima, J., Oshima, R., & Knowledge Forum® Japan Research Group (2008). Changes in Students' internal scripts for knowledge building: A challenge for capturing epistemic agency, Proceedings of ICLS2008.

2 Oshima, J., & Oshima, R. 他4名 (2008). Facilitation of Intentional Learning and Use of Formative Assessments, Proceedings of ICCE2008, 245-278.

3 Oshima, J., & Oshima, R. (2007). Complex Network Theory Approach to the Assessment on Collective Knowledge Advancement through Scientific Discourse in CSCL, Proceedings of CSCL2007.

4 Oshima, J., & Oshima, R. 他6名 (2006). Knowledge-building activity structures in Japanese elementary science pedagogy, The International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning.

5 Oshima, J., & Oshima, R. 他8名 (2006). Scientific argument in written discourse with task requirements triggering different epistemic agency. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, San Francisco, CA.

〔学会発表〕(計 8 件)

1 太田健介, 大島純, 大島律子 (2008). CSCL 環境下における知識発展の評価手法の開発 複雑システム・アプローチによる検討, 日本教育工学会第24回大会講演論文集, 2008年10月13日, 上越教育大学.

2 村田大輔, 大島律子, 大島純 (2007). 協調的読解と統合的解釈を支援する方略の検討, 日本教育工学会第23回全国大会講演論文集, 2007年9月23日, 早稲田大学.

3 大島純, 大島律子 (2007). 電子掲示板コミュニケーションにみられる社会的知識発展の評価—複雑ネットワーク理論の適用—, 日本教育工学会第23回全国大会講演論文集, 2007年9月23日, 早稲田大学.

4 大島律子, 大島純, 他3名 (2007). 多人数講義における学習機会の拡張と形成的評価のフィードバック, 日本教育工学会第23回全国大会講演論文集, 2007年9月24日, 早稲田大学. 査読有

5 山下元子, 大島純, 大島律子, Knowledge Forum Japan Research Group (2006). 新規電子メディアを導入する際の教授的介入の必要性とその効果—協調学習を支援するテクノロジーの事例—, 日本教育工学会第22回全国大会講演論文集, 2006年11月3日, 関西大学.

6 江口聡, 大島純, 大島律子 (2006). 電子教材利用を促進する補助教材の効果の分析: 授業デザイン方略の理解深化に及ぼす知識の再構築活動, 日本教育工学会第22回全国大会講演論文集, 2006年11月3日, 関西大学.

7 大島律子, 江口聡, 大島純 (2006). 電子教材を用いた協調学習における補助教材の開発と評価: 学習活動の円滑化と学習効果の向上を目指して, 教育システム情報学会第31回全国大会講演論文集, 2006年8月24日, 大阪経済大学.

8 山下元子, 大島純, 大島律子, Knowledge Forum Japan Research Group (2006). 協調学習における紙メディアと電子メディアの有意義な連携, 日本認知科学会第23回大会発表論文集, 2006年8月4日, 中京大学.

〔図書〕(計 1 件)

Oshima, J. & Oshima, R. (2006). CSCL-based Pre-service Teacher Program as Knowledge Building, In "Knowledge Management for Educational Innovation", Springer-Verlag New York Inc.

6. 研究組織

(1) 研究代表者

大島律子 (OSHIMA RITSUKO)
静岡大学・情報学部・准教授
研究者番号: 70377729