

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 26 年 6 月 18 日現在

機関番号：13801

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2011～2013

課題番号：23501104

研究課題名(和文) 協調学習マネジメント能力の向上を目指した教育プログラムの開発

研究課題名(英文) Curriculum development of collaborative learning management

研究代表者

大島 律子(Oshima, Ritsuko)

静岡大学・情報学研究科・教授

研究者番号：70377729

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 4,000,000円、(間接経費) 1,200,000円

研究成果の概要(和文)：深い思考力と高い問題解決能力、他者との協働に優れた人材育成を行うための学習環境をデザインする要件を見いだすことを目的として、大学生対象の2つの科目開発を行い、デザイン要件の効果を検証した。基礎的科目はPBL中に行う活動の形成的評価に重点を置き、自分や属するグループの活動の質に意識的になることを、発展的科目は協調的かつ創造的な問題解決に取り組むドラマを分析・議論することで、より深く活動を分析する視点を身につけることを狙った学習環境をデザインした。学習の成果物や活動の観察記録を質的に分析した結果、両開発科目とも導入したデザインの効果が見いだされた。

研究成果の概要(英文)：Two university classes were developed to make students deeper understanding about epistemological aspects of collaborative learning, including activity system (Engestrom, 1987) as an analytic and assessment index. One class was basic and designed for freshmen, another was advanced class for junior students. In basic class, students involved in PBL enhanced by jigsaw methods, wrote formative assessment for group work every week on CSCL system with scaffoldings based on activity system. In advanced class, students analyzed some drama series of five with activity system. After watching drama, students discussed about how to analyze the story with activity system in small group. Qualitative analysis of learning outcomes and observation records from both classes shows effectiveness of design for learning environments.

研究分野：科学教育・教育工学

科研費の分科・細目：教育工学

キーワード：協調学習 マネジメント能力 認識論的主体性 組織科学 活動理論 調整学習 21世紀型スキル

1. 研究開始当初の背景

現代社会の抱える問題の複雑さが増すにつれ、人に求められる能力もまた複雑で高度なものとなってきている。これに伴い将来の社会の担い手を育成する高等教育機関においても、深い専門的知識にとどまらず、他者とうまく協働しながら未知・未解決の問題に進んで取り組み、解決を目指すとする複合的かつ社会的な力、協働の知を築くための諸能力の育成が求められている。「21世紀型スキル」などと呼ばれているものも、このような力を表しているものといえる。

このような時代背景を受け、学習科学の研究領域では協調学習環境に着目し、そのデザインと支援システムの開発を通じて、学習内容としての知識の理解深化だけでなく深い思考力と高い問題解決能力を育成するための原則や方法論、要素技術を見いだすことを中心に研究が進められてきた。そこでは人の優秀性に関して認知的、社会的という2つの研究アプローチが展開している。

人の優秀性について認知的にアプローチする研究領域では、深い思考力と高い問題解決能力を育成する具体的方略を見いだすことを目的とした、協調学習環境のデザイン研究として展開している。多くの研究が、「何らかの複雑難解 (ill-structured) な問題を他者との協働を通じて解決する」という状況を学習者に提供することで、理解深化を図るための課題構成や課題への取り組ませ方、授業の進め方、教材や資料の内容、ワークシートのデザイン、学習活動を支援するためのテクノロジー (典型的にはコンピュータやモバイル端末を利用したシステムやアプリケーション) のあり方や使い方についての知見を見いだそうとしてきている。そしてその背景にある人の優秀性に関する認知研究は、適応的熟達化や暗黙知などのように、特定の知識領域に関する専門性の深さの問題として扱われ、その専門的な知識の獲得方略に研究の焦点が当てられてきた。

その一方で、人の優秀性について社会的にアプローチする研究領域では、高い社会的諸能力を持ち協働の知を創造・発展させていける力に関する優秀性の定義や、その力を育成するための学習環境のデザインという観点から研究が進められている。このような社会的優秀性については、その必要性は認められても評価の困難性や育成方法の具体性の問題から、長い間直接的な研究対象とされては来なかった。社会的な優秀性が着目されるようになったのは、先に紹介した認知的優秀性の獲得を実現する上で、社会的側面も併せて検討せざるを得ないと、研究者たちが気づき始めたからである。

申請者自身は、社会的構成主義の立場から、学習環境の構築理念として Scardamalia らの提唱する「知識構築コミュニティ」の考え方に基づき、知識構築者の育成方法について検討を行っている。「知識構築コミュニティ」

とは、平易な言い方をすれば、新しい知を生み出そうと創造的な問題解決に力を合わせて臨む集団のことである。これまで協調学習活動場面における認知的側面と社会的側面の関係性を明らかにすることで評価に関する知見を得、さらに学習活動を適切に把握するための教授者支援方法の検討を進めてきた。

これらを踏まえ2010年度からは、知識構築者になり得る学習者の資質を見だしその能力を伸ばすためのカリキュラムの開発に取り組んできた。大学の初年次科目の開発と実施を通じて、

- (1) 協働の知を築くための資質には学習のマネジメント能力が大きく関連する
- (2) ある程度長期的で複雑難解な問題解決活動において、定期的に形成的評価を行うことで、元来資質が備わっていると見られる学習者だけでなく、学習のマネジメント能力の把握や学習者が実際に学習をマネージする力を多くの学習者に養うことが可能
- (3) 学習活動をシステムとして捉えるための活動理論の考え方が評価指標として有効
- (4) 活動理論を元に開発した評価指標に対する認識の違いにより、学習者の資質の違いを識別可能である

などの点が明らかになってきている。

2. 研究の目的

しかしながら、(a)評価指標はまだ精練されておらず学習者にとって使いづらい側面がある、(b)開発した評価指標は活動システム全体をうまく反映しておらず、さらなる改良の必要性がある、(c)協調学習活動の質や活動のプロセスと指標に対する学習者の認識の関連性が検討されていない、などの問題を残していた。従って、本研究の目的である「学生の資質を見だし、深い思考力と高い問題解決能力、他者との協働に優れた人材を育成する」ためには、さらに多くの実践研究と詳細な分析が必要であることが明らかになった。

そこで本研究では、先行研究の問題点を克服し学習のマネジメント能力を育成するための科目を開発し、それらの授業デザインのあり方を実証的に検討することで、大学生向けの協調学習マネジメント能力を育成するプログラムを開発することを目的とした。

3. 研究の方法

先行研究から継続して授業デザインのPDCAサイクルを回すことで、形成的評価指標の最適化と学習環境のデザイン原則の明確化、要素技術の確立を試みた。そしてそこで得られてきた知見を元に、現在開発中の初年次科目である基礎的な科目の最適化を行うと共に、発展的な教育内容を含む新規科目の開発と実施、改良を繰り返すことでカリキュラムとしての確立を目指した。

具体的には以下のようなスケジュールで実施した。

- ・平成 23~24 年度：開発中の授業デザインの最適化を通じた形成的評価指標の改良，および学習環境のデザイン原則の明確化と要素技術の確立，発展的な教育内容の検討
- ・平成 24~25 年度：発展的な教育内容を含む新規科目の開発，実施と評価

4. 研究成果

ここでは，開発対象とした2つの科目について，それぞれ主要な学習環境のデザイン要素について紹介する。

基礎科目

科目名：情報系学部1年必修「学習マネジメント」(半期)

教授目標：協調的に学習を進めるために必要な自己調整やグループのマネージの仕方について，経験を通じて学習させる。

活動形式：3~5名のグループ活動(固定)

導入した主なデザイン要素と狙った効果：

- (1) 高校から大学へと学習環境が変わり，これまでの学び方を大きく変更する必要があるにもかかわらず，これまで通りの学び方を適用しようとしたり，大学での学び方がうまく分からずに困惑している1年生が多い。そのため，他者と協調して問題解決に取り組むプロジェクト型の学習環境(例：「コンビニから廃棄をなくせ」=廃棄物削減の提案)を提供し，協調が必須となる状況を構成した。
- (2) 上述の学習環境は，殆どの1年生にとって新規の環境であるため，問題設定や課題分割と統合，課題の進め方などについて支援を提供した。具体的にはジグソー方式を導入することで，課題構造を明確にし，以下に示す支援とあわせて目標を持って課題に取り組むことが出来る環境を整えた。活動は，ジグソーグループ編成と話し合いによるエキスパート決め(1週) エキスパートグループによる，情報収集と内容理解の構築，ジグソーグループメンバーに説明するための報告書作成(3週) ジグソーグループでの創造的問題解決と提案の発表(7週) 活動の振り返り(2週)のように構成した。
- (3) 自分やグループの活動について，PDCAサイクルを回しながら改善していくことにより，自己調整やグループ活動をマネージしていくために必要な考え方を学ぶことが出来ると考え，協調学習支援システム(Knowledge Forum®)を通じて，活動の進捗の明確化と振り返りが可能になる仕組みを提供した。図1は，システム上に記述されたあるグループの活動状況である。毎週，作業報告と個人の活動振り返りを記述することで，活動の改良に意識的になれるよう支援した。ま

た，これらの記述には評価指標(Engeströmの活動システムをベースに作成)を準備し，さらに振り返りとして何を書くべきかを解説したものを用意することで(図2)，振り返る内容を明確にすることを狙った。

- (4) 協調的な学習活動の集大成としての振り返りを，提案の発表の後に行うことで，学習目標を再度意識させ，当該授業で学習した内容を授業後の活動に活かすことを狙った。具体的には，発表後にグループでの振り返りを実施，その翌週に個人での振り返りに取り寄せた。個人での振り返りの際には，授業中に提供した評価指標をもとにした問いに答えさせることで，この評価指標の意味するところを改めて考えさせる機会を設けた。

発展科目

科目名：情報系学部3年選択科目「組織科学」(半期)

教授目標：ドラマの分析を通じて，組織の活動を俯瞰的に分析する視点を身につける。

活動形式：教材視聴後，3~4名のグループ活動(毎回ランダム構成)

導入した主なデザイン要素と狙った効果：

- (1) 大学3年生ともなると，社会に出るための準備を意識するようになる。そのため，協調的な活動のマネージは，自分の属するグループやクラスを超え，異なる組織に属する個人が共通の目的で問題解決のため集まる状況へと拡張する必要があると考えた。そしてその第一段階として，複雑な組織やその活動で起きる問題を分析させる課題を提供した。具体的には，公務員が主人公のある群像ドラマ(全5回，各回約50分)を教材(分析対象)として設定した。
- (2) 基礎科目で理解した内容をさらに深く理解させることを狙い，ドラマを分析させるにあたり，Engeströmの活動システムを分析指標として導入した。具体的には，ドラマ視聴に先立ち，活動システムの講義解説を行うとともに，ウォーミングアップ課題として上記とは別の社会派ドラマ(全5回)の第1回を支援込みで分析する機会を設けた。これにより，活動システムを用いた分析の仕方について理解させることを狙った。
- (3) 組織の活動の捉え方は一義的には決まらない。また，ひとりの視点からではその全体像を掴むことは難しく，ともすると主人公に感情移入するなど狭視野になりやすい。これを避けるために，ドラマ視聴の後にグループで議論をする機会をもうけた。具体的には，教室で一斉にドラマを視聴したあと，ランダムなグループを編成し，その中で各自の分析結果をもとに議論をしてグループとしての解釈を作り上げていくという形式を

- とった。
- (4) 上述の議論の活性化と、個人での分析内容を明確化するために、ドラマ視聴時にワークシートを導入した(図3)。



図1 グループの活動状況



図2 個人での振り返り記述方法の例

鉄の骨 第1回 活動システム図 10月 9日 学籍番号: 名前:

★分析を補助として、この用紙を使いましょう。2枚目に書きづら内容で、ここで示しても構いません。

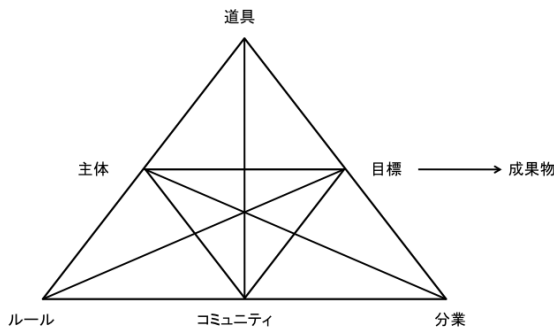


図3 ドラマ視聴用ワークシート

5. 主な発表論文等
(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計2件)

大島律子, 湯浅且敏, 大島純, 上田芳伸, **グループ活動を形成的に分析・評価する授業デザインの検討**, 日本教育工学会論文誌, 査読あり, 37巻, 2013, 23-34.
Oshima, J., & Oshima, R., Collaborative learning through socially shared regulation supported by a robotic agent, To see the World and a Grain of Sand: Learning across levels of Space, Time, and Scale: CSCL 2013 Conference Proceedings, 査読あり, vol.2, 327-328, 2013.

〔学会発表〕(計13件)

大島律子, 大島純, **ロボット・エージェントによる協調文献読解支援**, 日本教育工学会第29回全国大会, 査読あり, 秋田大学, 2013.
大島純, 大島律子, **知識構築の社会ネットワーク分析**, 日本教育工学会第29回全国大会, 査読あり, 秋田大学, 2013.
谷口佳史, 大島律子, 大島純, **協調学習における認識論的主体性を促進する要因の検討**, 日本教育工学会第29回全国大会, 秋田大学, 2013.
藤井啓太, 大島純, 大島律子, **協調学習に見られる調整活動の分析**, 日本教育工学会第29回全国大会, 秋田大学, 2013.
渡邊泰久, 大島純, 大島律子, **社会共有的調整学習に影響を与える外的表象の利用**, 日本教育工学会第29回全国大会, 秋田大学, 2013.
大島律子, **学習研究者と現場の連携による実践研究コミュニティの形成**, 日本教育工学会第28回全国大会, 査読あり, 長崎大学, 2012.
大島純, 大島律子, **協調学習のロボットによる支援: 協調文献読解活動を事例として**, 日本教育工学会第28回全国大会長崎大学, 2012.
洪燕, 大島律子, 大島純, **協調学習におけるEpistemic Agent同定のためのネットワーク分析**, 日本教育工学会第28回全国大会, 長崎大学, 2012.
谷口佳史, 大島律子, 大島純, **協調学習におけるEpistemic Agentの行動**, 日本教育工学会第28回全国大会長崎大学, 2012.
渡邊泰久, 大島純, 大島律子, **協調学習における自己調整**, 日本教育工学会第28回全国大会, 長崎大学, 2012.
大島律子, 中村亮, 大島純, **協調学習におけるEpistemic Agentの活動についての考察-他の学習者に影響を与えた要因**

- , 日本認知科学会第28回大会, 東京大学, 2011.

大島律子, 大島純, **協調的な文献読解活動を支援する学習活動のデザイン**, 日本教育工学会第27回全国大会, 首都大学東京, 2011.

洪燕, 大島純, 大島律子, **ネットワーク科学の分析手法を用いた協調学習の評価指標**, 日本教育工学会第27回全国大会, 首都大学東京, 2011.

6. 研究組織

(1) 研究代表者

大島 律子 (OSHIMA, Ritsuko)

静岡大学・情報学研究科・教授

研究者番号: 70377729