

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成24年5月23日現在

機関番号：15501

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2009～2011

課題番号：21500939

研究課題名（和文） 遠隔支援能力の向上を目指した遠隔 TA 育成プログラムと学習支援機能に関する研究

研究課題名（英文） A Study on Asynchronous Distance Learning Support Model including Collaborative Learning Support

研究代表者

鷹岡 亮 (TAKAOKA RYO)

山口大学・教育学部・准教授

研究者番号：10293135

研究成果の概要（和文）：

次世代 Web 技術やコンピュータ技術の急速な進展によって、多様な学習形態に対応した学習環境（e-Learning 環境）が実現可能になっている。このような e-Learning 環境において学習場の質を向上させるためには、次の問題を検討することが必要となる：(I) 学習者や学習支援者が積極的に活動できる e-Learning 環境や遠隔学習支援環境への対応、(II) チュータ、メンター、ファシリテータ、モデレータ等の役割を行う学習支援者に対して遠隔支援を行う能力を向上させるプログラムへの対応、(III) e-Learning 環境における学習者の学習スキルを向上させるプログラムへの対応。特に、e-Learning 環境に複数の学習支援者が介在する場合には、学習支援者が協調的に関わりながら学習を支援する手法など遠隔学習支援環境の特徴をいかした支援方法や内容を検討することが求められる。そこで本研究では、複数の学習支援者がネットワーク上から非同期に学習を支援する遠隔学習支援モデルを提案し、そのモデルを実現するための遠隔学習支援環境と遠隔支援能力を育成するためのプログラムを開発することを目的とした。具体的には、遠隔学習支援モデルを提案し、そのモデルで利用する遠隔学習支援環境のツールと学習支援者のための遠隔支援能力育成プログラムについて検討し、開発した。また、遠隔学習支援モデルの具体的なケースとして、高校生のグループ学習を対象にして、大学生が遠隔 TA (Distance TA) として非同期に支援する遠隔 TA プログラムを開発し、その学習実践を行った。これらの実践評価から、協調的な学習支援の有効性、学習者側の学習スキルや非同期支援における対面・同期の関わりの必要性などが明らかになった。

研究成果の概要（英文）：

The final purpose of this study is to propose learning support methods, in particular collaborative support methods and behaviors, of the learning supporter in e-Learning environment with ICT tools such as SNS, Web Bulletin Board and so on. It is thought that the success or failure of the learning in this e-Learning environment depends on the following factors; (I) Ability for distance support of learning supporter such as tutor, mentor, facilitator and moderator, (II) Competency of learner about learning skill (such as method, attitude and so on) of learner in e-Learning environment, (III) Development of e-Learning environment and distance learning support environment where learners and learning supporters can learn and work actively. So, we need to consider these factors. In this paper, we report a case practice and its evaluation of the Distance TA training program to enhance distance support ability of learning supporter in e-Learning environment, including Distance TA program held in 2010 by the Distance TAs of university students.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2009年度	1,300,000	390,000	1,690,000
2010年度	1,100,000	330,000	1,430,000
2011年度	900,000	270,000	1,170,000
年度			
年度			
総計	3,300,000	990,000	4,290,000

研究分野：教育工学，遠隔教育，学習支援システム

科研費の分科・細目：科学教育・教育工学・教育工学

キーワード：遠隔 TA，学習支援モデル，e-Pedagogy，遠隔 TA 育成プログラム，
e-Learning 環境における学び方モデル，協調的な支援スキル，
遠隔支援能力，高大連携

1. 研究開始当初の背景

ICT や Web 技術等の急速な発展によって、多様な学習形態に対応した学習環境 (e-Learning 環境) が実現可能となっている。このような ICT を教育や学習に利用した e-Learning では、知識獲得のみならず知識創造をも目的にした新しい教授・学習行為の実現が必要とされ、知識社会における次世代の学習・教育モデルが求められている。同時に、e-Learning を活用した学習や教育についての教授学 (e-Pedagogy) の確立が望まれ、そのための研究開発・実践が進められている。

e-Learning 環境の特徴の一つは、インターネットを介して非同期型の支援も可能であるという点にある。学習支援の観点からみれば、非同期型の学習環境では、対面授業における教授者だけではなく、他の教授者、学習内容に関する専門家、TA (Teaching Assistant)、当該内容を既習済みの学習者と一緒に学んでいる「仲間学習者」等も「学習支援者」として学習者の学びに無理なく関わることが期待できる。また、このような e-Learning 環境を学習場として提供する場合、学習者の動機付け、学習効果や満足度の向上、ドロップアウト率の軽減を図ることが求められ、メンターやファシリテータを含めた学習支援者の役割が重要になってくる。この学習場の質を保証するためには、学習支援の指針が学習支援者に対して提示されたり、教育プログラムが提供されたり等の対応が必要となる。例えば、青山学院大学では、メンタリングガイドラインを定める等、学習支援者の管理 (編成、実践、評価) を組織的に行い、そこで発生する情報や知見が e-Learning 環境の改善・評価に結びついてい

る。さらに、このような学習支援者が介在した e-Learning 環境に対して、学習支援者の役割の一部をシステム化した機能を含んだ複数の学習支援媒体を考慮した学習支援モデルが必要とされている。そして、そのモデル構築時において、学習支援者の支援手法、さらには、複数の学習支援者による協調的な支援手法を確立することが求められている。

一方、初等・中等教育において体系的な情報教育が実施され、それを受けて高等教育でも情報教育のカリキュラムが展開されている。情報教育では、当然のことながら課題解決的な演習や実習も重要視され、担当教員が児童・生徒・学生個人やグループの主体的な学習活動をいかに支援できるかが一つのポイントとなる。しかしながら、例えば、初等・中等教育において、1人の教員が40名近い児童・生徒の演習や実習を支援することは容易なことではなく、教員が演習・実習目標の本質的な部分に指導・支援の時間がかけられるような教員支援体制や仕組みの整備が必要である。近年、充実した情報教育実施のための指導・支援の取組みとして、北海道大学では、情報教育を教育指導するための能力を高めることを目的にした大学院レベルで授業が開講されている。また、九州工業大学では、初等・中等教育において情報教育を支援する「情報教育支援士」養成プログラムが実施されている。今後、これらの取組みを含めた教員支援体制や仕組みに関する実践・研究が展開され、情報教育を対象にした支援学の体系化へと進んでいくと考えられる。

研究代表者は、大学において高校教科「情報」の教員養成に関わり、教科「情報」の教育方法を学ぶ「情報科教育法」を担当してき

ている。今後の e-Learning の展開として、通信制高校の授業、高校生の家庭学習、さらには不登校への対応などで e-Learning 環境が活用されることは十分に考えられる。その際、教科「情報」の担当教員が e-Learning の運営だけでなく、主要な学習支援者として関わる可能性が非常に高く、そのためにはインターネットや Web を活用した授業・学習形態における学習支援能力を身につけることが必須である。そこで、2004 年度から、高校の情報関連科目を対象に、「情報科教育法」受講生の遠隔支援能力の向上と高校教員の支援を目的として、受講生がグループで課題解決的学習を行う高校生(個人・グループ)を Web 掲示板等で支援する「遠隔 TA」プログラムの実践に取り組んできている。そして、この遠隔 TA による学習支援実践を通して、本プログラムの改善点、新たな問題意識や研究課題が生じて、本研究の申請へと至った。

2. 研究の目的

上述した問題意識や学術的背景を踏まえて、本研究では、学習者の課題解決型学習を複数の学習支援媒体が支援する学習支援モデル及びその学習場における統合支援環境を構築し、学習支援媒体の一つである遠隔 TA を育成するプログラムを開発することを目的とした。研究目的を研究期間内に遂行するために以下のサブゴールを設定した。

- (1) 課題解決型学習を支援する複数の学習支援媒体を対象にした学習支援モデルを提案する。具体的には、遠隔 TA プログラムの分析及び先行研究のレビューを通して、遠隔 TA の支援手法(戦略とスキル)及び遠隔 TA 間の協調的な支援手法を抽出・整理する。また、このモデルにおける学習支援機能を整理して、必要な機能をツール化し統合支援環境を開発する。
- (2) 遠隔 TA の遠隔支援能力育成を対象にした遠隔 TA 育成プログラムを開発する。具体的には、これまでの遠隔 TA 実践の分析や国内外の先行研究のレファ、実践事例の収集・分析を行って、遠隔 TA を育成するために必要な学習目標を分析・整理し、それらを含むプログラムを開発する。
- (3) e-Learning 環境で学習する学習者の学び方モデルを提案する。具体的には、遠隔 TA 実践の分析や国内外の先行研究のレファ、学習理論・実践事例の収集・分析を行って、学び手の在り方、学習支援者に対する振舞い方や態度等を整理してモデルを構築する。

3. 研究の方法

本研究では、ネットワーク上(遠隔)から

非同期に学習を支援する TA (Teaching Assistant) によって構成される M 人の学習支援者が、N 人の支援対象者から構成される L グループによる課題解決を支援するモデルについて検討し、グループ学習を非同期に支援する非同期型遠隔学習支援モデルを提案した。この非同期型支援の特徴は、学習支援者と学習者とのインタラクションとは別に、学習支援の目標、プランや役割を検討するための学習支援者間のコミュニケーションチャンネルを活用できる点にある。つまり、このモデルにおけるインタラクションは 2 層あり、学習支援者間のインタラクション場(学習者支援プラン作成場)及び学習者と学習支援者間のインタラクション場(学習場)が存在する。学習者支援プラン作成場において、学習支援者は、グループや学習者の状況に応じて学習目標の設定、協調的な支援を意識した支援プランの作成や学習支援者の役割設定などのタスクを遂行する。学習場において、学習支援者は、様々な観点から回答の提示や、解き方の推薦などの具体的な学習支援を展開する。この 2 層のインタラクション場を活用した結果として、2 人以上の学習支援者がある役割を動的に変化しつつ、協調的な支援を展開することが可能となる。

本研究では、上述した遠隔学習支援モデルで必要される遠隔学習支援環境として、つまり、この学習プロセスにおける学習支援者のタスクや役割を支援するために、遠隔に離れたグループ学習を支援するための「遠隔支援パターンに基づいた Web 掲示板ツール」、グループや個人の仕事を記録し保存するための「Web 作業記録ツール(今日の作業日記)」を開発してきた。また、学習支援者間で支援方法や内容を議論するための「打合せ掲示板ツール(学習支援者の打合せ部屋)」を提供した。

また、e-Learning 環境における学習場の質を向上させるためには、その学習場でチュータ、メンター、ファシリテータ、モデレータ等として振る舞う学習支援者が、ネットワーク上で学習者あるいは学習者グループの学習を支援する方法を獲得し、遠隔支援のための能力を有することが求められる。特に、e-Learning 環境に複数の学習支援者が介在する場合には、学習支援者が協調的に関わりながら学習を支援する手法など遠隔学習支援環境の特徴をいかした支援方法や内容を習得していることが必要である。そこで、2009 年度における遠隔支援の学習実践において、ネットワーク上から非同期による学習支援の困難さや学習支援者としての心構え、具体的にとった学習者支援の方法についてアンケート調査を行い、遠隔支援能力を向上させるために必要とされる学習内容の抽出を試みた。これらの調査結果から、学習支援

者の遠隔支援能力を育成する遠隔支援能力育成プログラムの学習目標と必要な学習内容を整理した。

4. 研究成果

遠隔 TA プログラムの授業実践は、2009 年度及び 2010 年度に高等学校において教科「情報」を対象に実施した。このプログラム実践時における高校生の授業課題は「ICT を活用した未来の学校の機能」であり、グループ数は 5~6 グループ、そして 1 グループあたりの大学側の支援メンバー数は 1 グループ 3~4 名であった。プログラム実践では、遠隔 TA 間、遠隔 TA と高校生、そして大学教員と高校教員のコミュニケーションのための Web 掲示板ツールや打合せ掲示板ツール、作業内容を保存・共有するための Web 作業記録ツールを利用した。そこでは、我々が開発したツールを利用した年度もあったが、遠隔 TA プログラムのねらいや遠隔 TA や高校生の使い勝手の良さに応じて適用可能なフリーソフトを利用する年度もあった。

学習実践後のアンケート結果を見ると、例えば、遠隔学習支援環境における Web 掲示板ツールなど遠隔支援ツールの操作性に関しては、難しさを感じる高校生は少なかった。操作スキルを獲得するためにはある程度の時間が必要であるが、高校生同士で教え合いが起きているグループや掲示板上での質疑応答や議論が比較的多く楽しんでいるグループは、操作性の難しさをあまり意識せず学習活動に向かっていると思われる。評価結果と Web 掲示板ツールの対話ログから考察すると、高校生が積極的に掲示板に発言しているグループの評価は他にグループと比較して高く、高校生の積極性と遠隔 TA の遠隔支援手法をいかに向上させるかがポイントになることが分かった。また、ツールの誤った利用（複数の発言意図を持った文章を入力する等）やツール自体にバグもみられ、ツールの改善と利用方法の説明改善が必要であることが分かった。

また、遠隔 TA の遠隔 TA プログラム及び遠隔支援能力育成プログラムに対する評価に関しては、例えば、遠隔 TA の「楽しい」という感覚は、遠隔支援能力育成プログラムの質よりも、学習者やグループの振舞いに依存しがちであることが分かった。今後の対応として、一般的な学習者の特徴と振舞い方を遠隔支援能力育成プログラムにおいてより詳細に説明することが必要である。

さらに、遠隔 TA への不安に関しては、遠隔支援能力育成プログラムにおいて、「具体的作業を通してチームメンバーと協力できることを理解したこと」、「高校生と Skype で自己紹介ができたことにより実態を理解できたこと」、「遠隔 TA のみで話し合える場が

あること」、「様々な支援方法があることを理解できたこと」等によって解消されたと回答している。これらの回答結果と考察から、全体をとおして、遠隔支援能力育成プログラムは遠隔 TA プログラムを実施する際の遠隔支援への構えや方法に対して有効に寄与としているが、上述したようにいくつか修正すべき点が存在している状況であることがわかった。

最後に、グループ学習を支援する遠隔学習支援の教育実践から、次のような遠隔 TA の協調的な遠隔支援手法パターンが抽出できた。

(1) 1 人の遠隔 TA が他の遠隔 TA に賛同するパターン

「遠隔 TA の打ち合わせ部屋」にて事前の話し合いにより遠隔 TA 間で支援方法を決定し、学習者に向けて支援を行うとき、1 人の遠隔 TA のコメントに続き、2 人目、3 人目と付け加える形でコメントをしていくパターン。

(2) 遠隔 TA それぞれが意見を提案するパターン

学習者が作業の進行上で多くの意見を求めてきたとき、遠隔 TA それぞれが Web 掲示板上に意見を書き込んでいく。このことにより様々な観点からの意見や感想が学習者に提供されパターン。

(3) 代表者がまとめて発表するパターン

「遠隔 TA 打ち合わせ部屋」での話し合いにより、遠隔 TA の意見が 1 つにまとまった場合、代表者が遠隔 TA 全員の意見として学習者へ発表するパターン。

これまでの実践結果から複数遠隔 TA が協調して支援を行っていく上で、リーダーの存在が重要であることが確認できた。ここでのリーダーとは m「遠隔 TA 打ち合わせ部屋」で話し合いを取り仕切る人物のことを指す。このリーダーが上手に話し合いをまとめることによって、質疑応答掲示板上での協調的な遠隔支援へと展開される可能性が高くなっている。反対に、リーダーが出現しない場合、話し合いが終結しないまま終了してしまい、結果として、遠隔 TA の意見が質疑応答掲示板にてされない可能性がある。また、たとえ意見がまとまったとしても、遠隔 TA が受け身な姿勢のため誰が書込む役割を担うかといった話につながりにくいことが確認できた。

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 4 件)

- ① R. TAKAOKA, M. SHIMOKAWA, T. OKAMOTO, A Development of Game-based Learning Environment to Activate Interaction among Learners, IEICE

TRANS. INF. & SYST., 査読有, VOL. E95-D, no. 4, 2012, pp. 911-920.

- ② R. Takaoka, M. Shimokawa, S. Ahama, T. Honda, T. Okamoto, A Practice and Evaluation of Distance TA Training Program to Enhance Learning Supporter's Distance Support Ability, Proceeding of the 19th International Conference on Computers in Education (ICCE2011), 査読有, 2011, pp. 611-618.
- ③ R. Takaoka, M. Shimokawa, S. Ahama, T. Honda, T. Okamoto, A Proposal of Program to Enhance Distance Support Ability of Learning Supporter, Proceeding of the IADIS International Conference of Cognition and Exploratory Learning in Digital Age (CELDA2010), 査読有, vol. 1, 2010, pp. 240-244.
- ④ 鷹岡亮, 霜川正幸, 阿濱茂樹, 中村和真、片山美樹、渡辺芳雅、遠隔 TA プログラムにおける高大間の役割と必要な機能について、日本情報科教育学会誌、査読有、vol. 2, no. 1, 2009, pp. 53-54.

[学会発表] (計 4 件)

- ① 鷹岡亮, 霜川正幸, 阿濱茂樹, 渡辺芳雅, 遠隔支援環境における学習者の学び方プログラムの検討、日本情報科教育学会第 4 回全国大会講演論文集、2011、pp. 38-39, 2011 年 10 月 15 日, 畿央大学・奈良.
- ② 鷹岡亮, 霜川正幸, 阿濱茂樹, 渡辺芳雅, 遠隔 TA プログラムと遠隔支援能力育成プログラムの連携実践とその評価、教育システム情報学会第 36 回全国大会講演論文集、2011、pp. 456-457, 2011 年 9 月 2 日, 広島市立大学・広島.
- ③ 鷹岡亮, 霜川正幸, 阿濱茂樹, 片山美樹、渡辺芳雅, 遠隔支援能力を育成する遠隔 TA 育成プログラムの開発、日本教育工学会研究報告集、vol. JSET-10-5、2010、pp. 23-27, 2010 年 12 月 18 日, 大分大学・大分.
- ④ 鷹岡亮, 霜川正幸, 阿濱茂樹, 中村和真、片山美樹、渡辺芳雅, 遠隔 TA プログラムにおける高大間の役割と必要な機能について、日本情報科教育学会第 2 回全国大会講演論文集、2009、pp. 99-100, 2009 年 6 月 28 日, 九州工業大学・飯塚.

[その他]

ホームページ等

<http://www.cai.edu.yamaguchi-u.ac.jp/worpress/study/>

6. 研究組織

(1) 研究代表者

鷹岡 亮 (TAKAOKA RYO)

山口大学・教育学部・准教授

研究者番号：10293135

(2) 研究分担者

霜川 正幸 (SHIMOKAWA MASAYUKI)

山口大学・教育学部・准教授

研究者番号：80437615

阿濱 茂樹 (AHAMA SHIGEKI)

山口大学・教育学部・准教授

研究者番号：00361973

(3) 連携研究者

なし

(4) 研究協力者

渡辺 芳雅

誠英高等学校・教諭

片山 美樹

誠英高等学校・非常勤講師