

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 26 年 6 月 27 日現在

機関番号：17401

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2011～2013

課題番号：23652140

研究課題名(和文) 大学での英語ライティングの自律協調学習－重層的デジタルポートフォリオの構築と評価

研究課題名(英文) Autonomous collaborative learning in English writing at university: Construction and evaluation of multilevel digital portfolios

研究代表者

山下 徹 (YAMASHITA, TORU)

熊本大学・社会文化科学研究科・教授

研究者番号：70249738

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 1,600,000円、(間接経費) 480,000円

研究成果の概要(和文)：WebDAVシステムを構築し、英文ライティングの自己・相互評価をオンラインで実施し、結果をWebDAV上の重層的デジタルポートフォリオとして記録した。また、MAHARAのシステムを導入し、ポートフォリオを効果的に検索・閲覧できるようにした。ポートフォリオでの方略、協働的メタ認知、自己効力感の時系列での変化と関係性を、テキストマイニング、質的研究方法であるケーススタディにより分析した。方略・自己効力感アンケートにより、ライティングはCoh-Metrixを使用して、向上度を量的に検証し、質的研究と併せて、重層的ポートフォリオの大学でのライティングの自律協調学習支援における有効性を明らかにした。

研究成果の概要(英文)：Self-evaluation and peer-evaluation of English writing were conducted online, and the results were recorded as multilevel digital portfolios on a newly constructed WebDAV system. MAHARA was also introduced as a system to search and view the portfolios effectively. In the descriptions of the portfolios, time-series changes and relationships in strategies, collaborative metacognition, self-efficacy were analyzed by employing text mining and case study as a qualitative research method. The study also quantitatively examined the improvement of strategy use and self-efficacy, based on questionnaires and the development of writing performance with the Coh-Metrix program. It finally elucidated the effectiveness of the multilevel portfolios in the support of autonomous collaborative learning of writing at university in conjunction with qualitative research.

研究分野：人文学

科研費の分科・細目：言語学・外国語教育

キーワード：英文ライティング 重層的デジタルポートフォリオ 自律協調学習 ライティング方略 メタ認知の可視化 自己効力感 経時的变化 テキストマイニング

1. 研究開始当初の背景

他者とのインタラクションによる能動的な知識の構築と発達を重視するヴィゴツキーの社会文化的アプローチが教授学習理論として再評価されている。このようなアプローチは、学習者中心の評価の手段であるポートフォリオにおいても理論的背景とされている。自己評価・内省活動だけでなく、CSCL (Computer Supported Collaborative Learning: コンピュータ支援協調学習) における、学習者同士のインタラクションに基づいた成果としてのポートフォリオも、発達の媒介物・道具として重要である。学習共同体における、非同期のオンラインでの自律協調学習により、学習者が学習成果、自己評価等を互いに参照しつつ相互作用を行うことにより、学習者中心の評価が可能となる。

学習者の発達プロセスを継続的に評価する、ポートフォリオを活用した「学習のための評価」は、ライティングの様な言語産出・発達プロセスを中心とした評価においては、特に重要である。

一方、管見では、時系列のデジタルポートフォリオを活用した、オンラインでの自己・相互評価はまだ実施されていないのが現状である。この意味で、共通のデータベースを構築し、ライティングのドラフト、自己・相互評価活動を、重層的なデジタルポートフォリオとして推敲プロセスの段階毎に記録し、学習者自身がポートフォリオを発達段階の記録として相互に参照し、自律協調学習として学習プロセスの振り返りに活用することは意義があると考えられる。

また、ポートフォリオ評価は、ペーパーベースで対面授業でも行うことができるが、時間・場所の制約がない非同期の相互作用により、学習プロセスへの協働的メタ認知をより深化させることができる点で意義がある。

さらに、ポートフォリオを学習のための評価、教授学習の手段として用いるだけでなく、ポートフォリオにおける記述をテキストマイニング (計量テキスト分析) の手法等により時系列で分析し、学習プロセスにおけるメタ認知的意識の変化等を可視化・評価する手段として活用することも、本研究において重要な点である。

2. 研究の目的

大学での英文ライティングの推敲活動及び自己・相互評価活動の結果を、重層的デジタルポートフォリオとして時系列で記録したデータベース・システムを構築し、学習プロセスを可視化する。また、自律協調学習のアプローチに基づいて、オンラインでこれらのポートフォリオを活用した協働的な内省活動を行い、ライティングにおける推敲能力、評価・メタ認知能力、自己効力感 (タスクを遂行できる能力に対する信念) の向上度を量的・質的分析により検証することが、主要な研究の目的である。

また、テキストマイニングの手法と質的研究方法であるケーススタディとを組み合わせ、ポートフォリオに記録された自己・相互評価におけるコメントを、メタ認知的意識、ライティング方略のモニター・コントロール・評価、自己効力感の経時的变化の観点から分析し、重層的デジタルポートフォリオを活用した自律協調学習の有効性を評価する。

3. 研究の方法

(1) 予備的研究による研究方法の検討

予備的研究として、英文ライティングの推敲活動、自己・相互評価の結果を CMS (Course Management System) の掲示板に投稿させることによりデータを収集し、ポートフォリオの記述の分析に使用するテキストマイニングのプログラム、分析方法等を検討した。また、データベースとなるサーバーシステム、テキストへの注釈がオンラインで可能なソフトウェア等を比較検討した。

(2) システムの構築

英文ライティングのドラフトの自己・相互評価をオンラインで実施し、重層的デジタルポートフォリオとして記録できる WebDAV サーバーシステムを新たに構築した。このシステムに、自己評価、相互評価、最終自己評価のフォルダーを時系列で置き、学生がオンラインでそれぞれのフォルダー内のポートフォリオにアクセスできるようにした。

電子ポートフォリオシステムである MAHARA を導入し、学習者の重層的デジタルポートフォリオを効果的に検索・閲覧できるようにした。既に導入されている所属大学の CMS が Blackboard から Moodle に変更される予定であり、WebDAV システムとともに、Moodle と互換性のある MAHARA を構築・導入することにした。

(3) 実践とデータ収集

大学 2 年生 12 名を対象として、約 3 ヶ月の期間において以下の実践を行った。

学生は、海外研修中の異文化体験をトピックとして、800 字程度の英文ライティングを行うとともに、推敲と自己・相互評価活動を行った。異文化体験の記述とともに、その問題点の発見・分析を踏まえた解決法の提示から成る構成を事前に学生に提示し、内容・構成において一貫性と結束性のある英文を作成するよう指導した。

最初に、英文ライティングのドラフトの自己評価を行い、個人のワーキング・評価ポートフォリオとして WebDAV サーバーのフォルダーに保存した。学生は、Kuru et al. (2011) により開発されたルーブリックに基づいて自己評価を行った。また、自己評価要領に従って、困難・不安を感じたこと、遂行できたこと、今後の取り組みに関して自信が持てたこと、新たに気付いたこと、楽しく、興味深く感じたこと、今後、改善・修正が必要な点、

読み手に配慮した点、目標としたメタ認知的活動（メタ認知的目標）がどのように、どの程度遂行できたか、について記述した。事前に実施したライティング方略アンケート（Petric and Czarl, 2003）の方略の内、効果的に使用できた方略、使用することが困難であった方略、今後、使用することが必要であると考える方略を記載した。

次に、WebDAV 上の自己評価のフォルダー内にあるポートフォリオを参照し、Acrobat Pro のオンラインでの注釈機能により、ペアで相互評価を行い、評価ポートフォリオとして WebDAV に改めて記録した。学生は、上記のループリックに基づいて相互評価を行った。また、相互評価要領に従って、Acrobat Reader の多様な注釈記号（下線、テキストの挿入・削除・置き換え、ハイライト表示等）によるフィードバックを記載するとともに、相手のドラフトと自己評価の記述を踏まえた上で、コメントを記載した。さらに、相手の自己評価の記述の内、推敲後の自己の再度の自己評価、目標・モニタリング・コントロールを含む自己のメタ認知の向上等に役立つ点も注釈に記載した。相互評価を受けた学生は、相手側からの相互評価に基づき、今後、改善すべき点を同じ相互評価のポートフォリオの注釈に記載した。このように、互いの協働的なメタ認知の変化を記載したポートフォリオをオンラインで可視化・共有化した相互評価活動を行った。

最後に、学生はドラフトの推敲を行うとともに、オンラインで WebDAV 上の各フォルダーに収められた、重層的ポートフォリオとしての、最初のドラフト、自己・相互評価の記述を時系列で見直した上で、最終的な自己評価を注釈機能により記載し、ワーキング・評価ポートフォリオとして WebDAV 上のフォルダーに記録した。上記のループリックに基づいて最終的な自己評価を行った。また、最終自己評価要領に従って、最初の自己評価と同じ観点から最終的自己評価を記述するとともに、推敲方略を含むライティング方略の内、効果的に使用できた方略、使用することが困難であった方略、今後、使用することが必要であると考える方略を記載した。さらに、相手のドラフトへの相互評価を行うこと等が、目標としての、自己のメタ認知活動の促進と深化にどのように役立ったかを改めて記載した。

WebDAV サーバーシステムを利用したため、学生は対面授業においてだけでなく、授業以外でもオンラインでアクセスし、自己・相互評価活動を行うことができた。

WebDAV システムを活用した実践と結果の評価の後に、MAHARA において、上記の重層的デジタルポートフォリオを、PDF ポートフォリオとして検索し、時系列で一覧・比較ができるようにした。また、ポートフォリオをテキストマイニングにより分析した結果の一部を MAHARA において提示し、学生が PDF ポ

ートフォリオをキーワード検索する際に参考にできるようにした。他の学生の重層的 PDF ポートフォリオを時系列で閲覧し、ライティング、メタ認知の向上の観点から優れていると評価できるポートフォリオを一つ推薦し、コメントを MAHARA のフォーラムに投稿する活動を行った。

（４）量的分析

Petric and Czarl (2003) により開発されたライティング方略アンケート、Zimmerman & Bandura (1994) のライティングに関する自己効力感アンケートをそれぞれ事前と事後で実施し、有意差を検証した。

推敲、自己・相互評価によるライティングの向上度の分析を、LSA (Latent Semantic Analysis, 潜在意味解析) に基づいた Web プログラムである Coh-Matrix 3.0 (McNamara et al., 2005) を使用して行った。語数（流暢さの指標）、異なる文の間の名詞や代名詞の重なりに基づいて英文の結束性を表すアーギュメント重複 (Argument overlap)、文法的複雑さ (STRUT)、語彙的複雑さ (CELEX word frequency) を分析の指標として、最初のドラフトと推敲後のドラフトのスコア間における有意差を分析した。

（５）テキストマイニングによる分析

ポートフォリオのコメントの記述におけるライティング方略、メタ認知、自己効力感等の経時的变化及びこれらの概念間の関係性を、テキストマイニングの手法により分析した。分析プログラムは、Text Mining Studio 4.1 を使用し、自己評価、相互評価、最終的自己評価の各段階毎のデータとともに、時系列での変化を分析した。

（６）質的分析

ケーススタディにより、個々の学習者のポートフォリオ間の時系列での変化を綿密に分析し、自己・相互評価とメタ認知的意識等の向上度との関係を考察した。

4. 研究成果

（１）量的分析の結果

事前と事後のライティング方略アンケートのデータについては、順序尺度のため、ノンパラメトリック検定である Wilcoxon の符号付順位和検定で分析した。このライティング方略アンケートの項目（方略）は、pre-writing、while-writing、revising の 3 つのカテゴリーに分けられるが、両側検定の結果、revising（推敲）の方略全体において有意傾向があった。他の 2 つのカテゴリーでは有意差は見られなかった。この点については、協働的メタ認知を促進する相互評価及び最終的自己評価により、推敲方略の使用等に関するメタ認知的意識が向上したことが、一定程度寄与していると考えられる。

事前と事後のライティングに関する自己

効力感アンケートのデータも順序尺度のため、Wilcoxon の符号付順位和検定（両側検定）で検証した。結果は事前・事後で有意傾向があった。自己・相互評価、協働的なメタ認知活動の促進、効果的な推敲活動等が自己効力感の向上にある程度寄与したといえる。

Coh-Matrix 3.0 プログラムにより、Argument overlap（アーギュメント重複）、文法的複雑さ、語彙的複雑さを指標として、最初のドラフトと推敲後のドラフトの間の有意差を分析した。各指標ともに統計的有意差は見られなかったが、平均値はいずれも上昇する傾向があることが判った。これらの指標は、本研究の実施期間においては向上が顕著ではなかったが、今後、長期間に渡り学習プロセスの可視化、自己・相互評価による協働的なメタ認知を促進する活動により、ライティングパフォーマンスを更に向上させることができると考えられる。

（２）テキストマイニングによる分析結果

Text Mining Studio 4.1 の評判分析、注目分析、時系列分析等の機能を使用して、ポートフォリオのコメントの記述を分析した。

評判分析では、使用されている語について、好評語、不評語のランク付けを作成できる。この機能により、特に注目して分析する語を抽出することができる。上述のとおり、この評判分析の結果を MAHARA システムにおいて提示し、学生のポートフォリオ検索の際、キーワードの選択にも使用できるようにした。最初の自己評価では、「方略」が同程度のランクの好評語・不評語として表示されており、方略については、十分に使用できていると評価した学生と不十分であると評価した学生が概ね同程度存在していることを示している。最終自己評価では、方略については不評語としてのランクが低くなり、方略がある程度使用できるように変化したことを表している。また、「相互評価」の好評語としてのランクがかなり高く、最終自己評価が相互評価を積極的に捉えた上で行われたことを示している。

注目分析では、注目した語が他のどのような語と同時に共起しているかをネットワーク図で提示することができる。

最初の自己評価では、「メタ認知」が、「できない」「足りない」等の語と同じ文で共起する傾向にある。このように、最初の段階では、活動の振り返りによるメタ認知的意識がまだ低いことを表している。また、自己効力感を示す、「できる」という語があまり見られない傾向がある。

相互評価では、「自己評価」が、「問題点」「改善できる」「面白い」等の多くの語と同じ文で共起する傾向にある。このことは、相互評価が、相手のドラフトと自己評価を踏まえて積極的に行われたことを示しており、メタ認知の可視化・共有化により、相互評価を行った学習者、相互評価を受けた学習者の両

方において、双方向的に協働的なメタ認知が促進され、結果として、自己効力感を高める機会となったと考えられる。

最終自己評価では、「相互評価」が「自信」「できる」「褒める」等の語と同じ文において共起する傾向にあることが判った。原文参照の機能により、実際にポートフォリオにおける記述の原文で共起した語とその文脈を確認して、質的にも分析した。この結果、オンラインでの相互評価活動が、ペアの両者における協働的なメタ認知を促進するとともに、学習プロセスのモニター・コントロールによる適切な推敲方略の使用が、自己効力感の向上に繋がっていることが判った。また、相互評価では、相手に対して改善点を指摘するだけでなく、良い点に言及したことも、自己効力感を向上させていることが判った。また、メタ認知、自己効力感、最初の自己評価の段階よりも促進されていることが窺えた。

時系列分析の機能により、最初の自己評価と最終自己評価の記述の変化を、上昇傾向の大きい語や係り受けの推移で分析解釈した結果、上記の各段階毎の注目分析の結果と同様に、メタ認知の深化、自己効力感の向上を示す傾向にあることが判った。

（３）質的分析の結果

3名の学生を選びケーススタディを行った。各学生のポートフォリオ間の時系列での変化を、コメントの記述と量的分析のデータとの突き合わせにより、詳細に分析した。ループリックによる、各学生の2回の自己評価の得点は、相互評価による得点よりも低いが、最終自己評価において得点が上昇する傾向にあり、自己効力感の向上に寄与していることが判った。この点は、自己効力感アンケート、Coh-Matrix 3.0 の分析結果とも一致する傾向にある。また、テキストマイニングの結果と同様に、自己評価を踏まえた相互評価が、協働的なメタ認知の促進と自己効力感の向上に繋がっていることが具体的に確認できた。

（４）まとめ

WebDAV 上のオンラインでの自己・相互評価に基づいた重層的デジタルポートフォリオの活用の成果を、量的分析、テキストマイニング、質的研究法としてのケーススタディ等を総合的に踏まえて分析・考察した。この結果、メタ認知的目標に向けての協働的なメタ認知の可視化と深化による、ライティング方略の使用の改善、推敲能力・自己効力感の向上について、一定の成果を収めることができた。

本研究において、Acrobat Pro は、オンラインでペアでの注釈・コメントの活動を行い、そのプロセスを可視化することに寄与した。一方、このソフトウェアにより、グループでの共同的な注釈を行うことも可能である。今後、グループ単位でのドラフトへの相互評価・コメントを行う研究における活用も考えられる。

本研究で導入した MAHARA における重層的ポートフォリオの検索・閲覧と投稿・議論のシステムは、学習プロセスの可視化・共有化を一層拡大し、今後、更に多くの学習者が、学習共同体において互いに協働的メタ認知を向上できるよう、引き続き応用・発展させる必要がある。ポートフォリオは学習者毎に時系列で表示するだけでなく、自己評価、相互評価、最終的自己評価の各段階毎にまとめて提示する等、多様な表示方法が検討できる。また、フォーラムへの優れたポートフォリオの推薦やコメントの投稿だけでなく、評価・メタ認知に関する効果的な議論への参加を促進させるためには、学習者のシステムへの習熟度を更に高めることが求められる。

また、本研究の成果からは、より長期におけるオンラインでの時系列の縦断的研究により、ライティングの質的な変化をライティングパフォーマンスと協働的メタ認知間の関係等の観点から分析する研究への発展性が期待できる。

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)

6. 研究組織

(1) 研究代表者

山下 徹 (YAMASHITA TORU)

熊本大学・社会文化科学研究科・教授

研究者番号：70249738