

ICT を活用した協調的なライティング学習支援環境の設計と評価

Design and Evaluation of Collaborative Online Rewriting Environment

宮原 詩織* 野澤 亜伊子* 尾関 智恵** 三宅 なほみ**
Shiori Miyahara* Aiko Nozawa* Tomoe Ozeki** Naomi Miyake**
ベネッセ教育研究開発センター* 中京大学情報科学研究科**
Benesse Educational Research and Development Center*,
School of Information Science and Technology, Chukyo University**

<あらまし>

大学生が実社会で必要とされる文章力を獲得できるよう、SNS を中心とした学習支援環境を設計した。この環境で協調的な学習活動を誘発する実践的な実験を行ったところ、文章力の促進につながることを確認できた。また、学習中の経緯分析からは、設計者が期待した自律的な学びや協調的な吟味が起きている様子が認められた。SNS のブログやチャットなど、複数の ICT 手段と協調的な学習活動を組み合わせることによって、学習者が自律的に学ぶための ICT 環境を構成できる可能性がある。

<キーワード> 大学教育 遠隔教育 CSCL 文章生成 デザイン実験 SNS

1. はじめに

1.1 背景

人が社会の中で学ぶとき、有意義な役割を持って周辺から社会参加を始め、十全に参加する過程で熟達化するという (Lave and Wenger, 1991)。仕事場で社会人が実用文のスキルを習得する場合も、研修と合わせて先輩が書いた文章を手本にしたり、上司に提出する前に同僚から意見をもらったりしながらそのスキルを向上させることが多い。しかし大学生が実用文のスキルをこのような形で習得する機会は限られており、これを習得せずに社会に参加する大学生が大半を占める。

そこで、大学生が実社会に近い文脈において手本から学び、仲間と文章を相互吟味する学習環境を用意すれば、在学中に実用文を学ぶ支援になるのではないかという仮説を立てた。

1.2 研究目的

この仮説を確かめることを目的に、大学生の協調的な実用文ライティング学習を支援する環境を設計して仮構築した。具体的には以下の要因に効果があることを検証するために、実践的な実験を実施した。

1. 自律的な学習の支援
2. 外化とリフレクションに役立つ道具
3. モニタリング・スキルを深めるための協調吟味

1.3 協調的ライティング学習支援環境 CORE

文章生成は立案・言語化・推敲で成る相互作用的な問題解決プロセスといわれる (Flower and Hayes, 1980)。文章生成のプロセス分析によると、初心者が書きたいと思ったことをそのまま書いていくのと違って、熟達者は書きながら改版と再考を繰り返すという (Scardamalia and Bereiter, 1987)。また、協調場面で自然に発生する役割分担は個人の理解や学習を深化させ、その結果として、解の抽象化や一般化が促進されることがわかっている (Miyake, 1986)。これらを踏まえて本研究では推敲に重点を置き、3 人の学習者が各自に与えられた情報を分かち合っ互いに吟味し、協調的にレビューに取り組む活動を設計した。

また、個人の理解を外化すると協調的な吟味が深化するという知見 (Shirouzu and Miyake, 1999) に基づき、学習者が書いた文章やレビューの結果をログに残す環境としてブログを選定した。学習者が協調作業に参加する仮想的な場としてインターネット上の既存のソーシャルネットワーキングサービス (SNS) を利用して、この中にグループのメンバーが共有するブログを設定した。また、非対面コミュニケーションにおける言語化のハードルを越えて発話を活性化させることを目的に、チャットを併用することにした [図 1]。

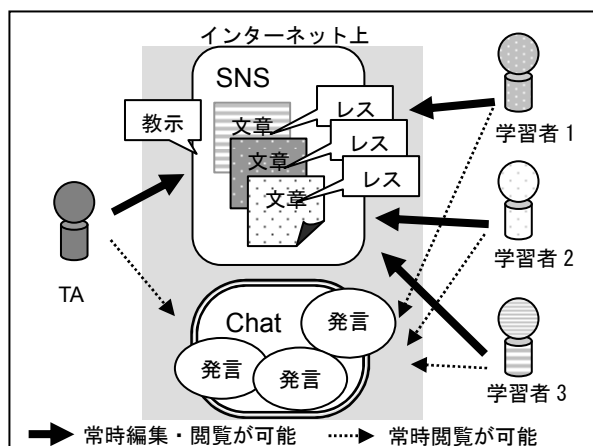


図 1 CORE の学習環境イメージ

伝統的徒弟制における学びにはスキャフォールディングやモデリング、コーチングといった支援がある (Lave and Wenger, 1990). これを学校における社会的な学びとして発展させた Collins によると、現実的な問題解決としての課題が重要だという (Collins, 2006). そこで実社会を想定したシナリオを用意し、ほぼ一様に実用文を書いた経験がない大学生同士の学びを支援した [図2].

(1) スキャフォールディング

学習者同士が遠慮なく発言できるよう、初回レビューの対象は全く他人の文章を対象に実施することにした.

(2) モデリング

熟達者の文章から学ぶことを期待して、文章を仕上げる前に複数の実用文の手本を提示した.

(3) コーチング

TA は学習を軌道に乗せた後は徐々に関与の程度を弱め、学習者に主導権を渡すものとした.

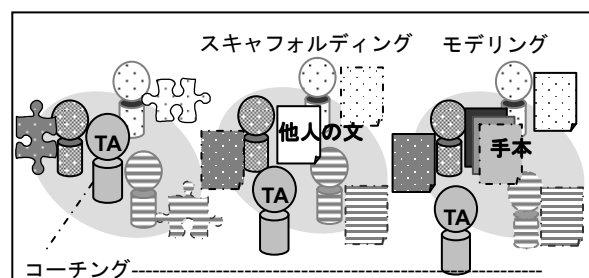


図 2 CORE の学習支援イメージ(同期学習)

(4) 現実的な問題解決としての課題

「内定先の企業でアルバイト中の大学生が、不本意な部署に配属されないよう、上司面談に訴える資料をまとめる」という状況を設定した.

こうして設計した学習カリキュラムや支援環境を合わせて CORE(learning environment for Collaborative Online Rewriting)と呼ぶ.

2. 実験概要

筆者らは学習科学で利用される、多くの変数を扱ってその変数をつぶさに分析しデザインと改善を繰り返すデザイン実験(Collins, 2001)を実施している. 本稿では 3 回の実験(2007 年 11 月現在)のうち、2 回目の実験について扱う [表 1].

表 1 実験概要

日程	2007 年 6 月
期間	8 日間前後
対象	大学生と院生の混合 15 名 (5 班)
方法	学習者主体・3 名 1 グループ・TA1 名
題材	読みやすい実用文を書く (志望理由書)
手本	3 種類
環境	既存の SNS (Bizpal) とチャット (Lingr)
ステップ	<ol style="list-style-type: none"> 1. 練習とジグソーを応用した情報共有 2. 初版の執筆 3. 相互レビュー/他人レビュー (スキャフォールディング) 4. 改版⇒2 版 5. 相互レビューと手本の提供 (モデリング) 6. 改版⇒3 版
活動	遠隔環境で同期と非同期の組み合わせ ステップ 1.3.5.: グループの同期学習 ステップ 2.4.6.: 各自の非同期学習

分析は、15 名の学習者が執筆して改版した 3 種類の文章、グループの共有ブログ(SNS)に残された発言と訪問履歴、チャットに残された発言を対象に実施した. 対象を特定のグループに限定した分析観点については、該当箇所はその旨を記す. なお、以降 SNS とチャットの発言をログと呼ぶ.

3. 結果

15 名の学習者は 8 日前後でおよそ 12 時間を学習活動に費やし、各班は SNS に約 100 のログ(班平均)を残していた. また、学習者が書いた文章を 6 観点から 3 段階で総合評価すると、全グループで初版のスコアより 3 版の文章スコアのほうが高かった [表 2].

表 2 学習時間と文章評価(グループ平均)

班	時間(分)				スコア(18点満点)		
	SNS	Chat	文章	計	初版	2版	3版
A	272	284	194	750	10.0	12.0	14.3
B	286	422	163	871	10.7	11.3	15.0
C	211	406	166	783	8.0	14.7	13.0
D	228	279	140	647	12.7	12.0	13.7
E	221	284	*90	505	9.3	8.7	15.0
平均	244	335	151	730	10.0	11.7	14.1

*E 班の文章執筆時間は、文章ログが不備だった 1 名を除外して算出した。

表 2 からわかるように、CORE は全体として課題の文章の質を向上させるのに寄与したようだ。以降は、1.自律的な学習の支援、2.外化とリフレクションに役立つ道具、3.モニタリング・スキルを深めるための協調吟味という 3 つの視点から、学習の経緯を分析する。

4. 分析

4.1 自律的な学習の支援

(1) スキャフォールディング

まず、学習者が最初に文章を書いた後のレビュー活動(ステップ 3)として互いの文章をレビューする群(相互レビュー群)と、全くの他人が書いた文章をレビューする群(他人レビュー群)を設けた。この 2 群のログを比較すると、ステップ 3 だけでなく、同じように相互レビューに取り組んだステップ 5 でも他人レビュー群のログ数が多かった [表 3]。

表 3 レビューのログ数(2 群平均)

ステップ	3(他人/相互)	5(相互)
相互レビュー群(2 班)	29.0 個	37.2 個
他人レビュー群(3 班)	48.0 個	49.7 個

この結果から、他人レビューが後のレビューを活発化する足場がけとして機能したようだ。

(2) モデリング

つぎに、ステップ 5 の手本に関するログを 3 種類の意見に分類し、手本に関する全ログに占める割合を算出した。その結果、手本に対して「肯定」か「批判」という意見を示したログが 86.7% となり、学習者は各自の視点を持った上で議論を展開させていた [表 4]。

表 4 ログ分類例と割合(15 名平均)

肯定	タイトルをつけるという発想が自分にはなかった。内容をしっかりと分けてあり、簡潔に読める。	46.7%
中庸	まあいいたいことはわかるよね。	13.3%
批判	3 に比べると章ごとの繋がりがぶつぎれな気がする	40.0%

また、ステップ 5 前後の文章を比較して変更箇所を洗い出し、手本から受けた影響の度合いを 4 レベルに分類した。ステップ 5 の後に書いた文章全体に占める各レベルの割合を文字数で換算すると、「混合」が 35.1%を占めた [表 5]。

表 5 文章への手本の採用(15 名平均)

文	文単位で手本を採用	6.6%
語句	語句単位で手本を採用	13.7%
混合	自分の文と混ぜて手本を採用	35.1%
独自	自分の文章を改善	44.6%

これらの結果から、複数の手本を比較吟味した上で、自分の文章と手本を融合させる活動があったといえそうだ。

(3) コーチング

さらに、TA のログをステップごとに集計し、班全体のログに占める割合を算出した。すると、中盤にかけて TA の関与が減っていた [表 6]。

表 6 同期学習の TA ログの割合(15 名平均)

ステップ	1	3	5
SNS ログ	50.9%	31.9%	35.2%
Chat ログ	28.9%	21.5%	21.3%

この結果から、TA が進行につれて中心から離れ、議論は学習者を中心に展開したといえる。

4.2 外化とリフレクションに役立つ道具

(1) SNS とチャットの利用

まず、文章評価が良く教示どおり学習した A 班と B 班を選択して、ログを算出した。すると、A 班は非同期の学習日にチャットを利用した形跡がないが、少数ながらほぼ毎日 SNS にコメントを残していた。一方で B 班は非同期の学習日に SNS にコメントを残していないものの、自主的にチャットを利用して議論していた [図 3]。

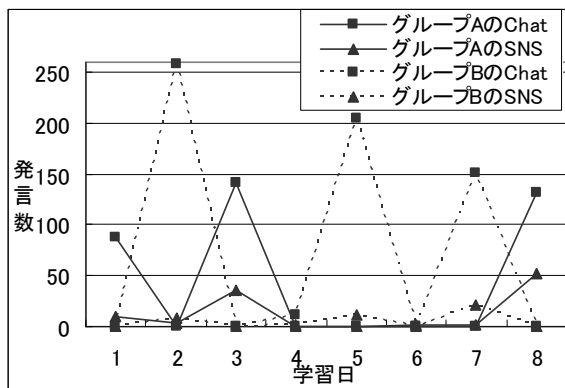


図3 A班・B班のログ数(各班延べ数)

*B班は深夜に同期学習したため、開始から24時間以内のログを1日分として合算した。

つぎに、活動目的を探るためにログを「教示・調整、資料・作成物、レビュー活動、質問、システム関連、その他」に分類した。するとA班がSNSとチャットの両方をほぼ同程度に利用して学習したのに対して、B班はチャットを中心に学習を展開していた[図4]。ログ内容を見ると、A班はSNSの発言をフォローする用途でチャットを利用しているが、B班は議論の中心にチャットを利用した上、チャット上で文章を見直していた。

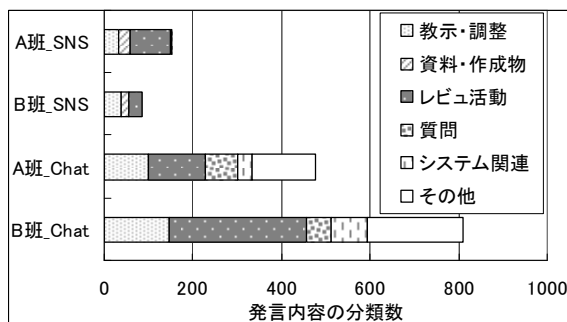


図4 A班・B班のログ内容(各班延べ数)

これらの結果から、学習に適した道具が選ばれたようだ。チャットは展開が速い議論に利用されており、発言数の確保につながったと推測できる。

(2) SNSによるリフレクション

学習者が同期学習以外にSNSを訪問した回数を集計したところ、非同期の作業3回に対して各自が平均4.9回はSNSを訪問していた。

学習者はSNSでレビュープロセスを振り返りながら各自の文章を改版したといえそうだ。

4.3 モニタリング・スキルを深めるための協調吟味

(1) 協調吟味の量と質

本分析では、学習後のインタビューで一番学習を楽しんだと答えたA班を選択し、レビュープロセスと文章への影響をみた。

ステップ3のレビューでは8のトピック、ステップ5では12のトピックが上っていた。トピックごとにログを分類すると、ステップ3で平均5.1、ステップ5で平均3.8のログがあった[表7(ログ数)から算出]。1つのトピックに対して複数の発言がなされていたことがわかる。

また、レビュー前後の文章を比較すると、大半のトピックが少なくとも1名の文章改版に役立っていた[表7.[その内改版に影響したトピック]]。

表7 A班のレビューログ(延べ数)と改版

ステップ	3	5
トピック	8	12
[その内改版に影響したトピック]	[6]	[10]
ログ数	41	46

各ステップでの話題も変質し、ステップ5では「改行」や「文末表現」といった文章の表現上の気づきに加え、「具体性」や「読み手の語彙」といった抽象的なトピックが上がっていた[表8]。

表8 A版のレビュートピックの詳細

ステップ	3	5
トピック	改行 文の長さ 統一 記号遣い フォーマット 日付の有無 個人名の可否 御社の表現	改行 文の長さ 誤字脱字 言葉遣い 文末表現 文法 文の切れ目 具体性 論理の飛躍 読み手の語彙 構成(見出し) 読み手との関係

これらの結果から、学習者は複数回にわたるやり取りで相互の文章を吟味し、レビューの質も少しずつ深化していったことがわかる。

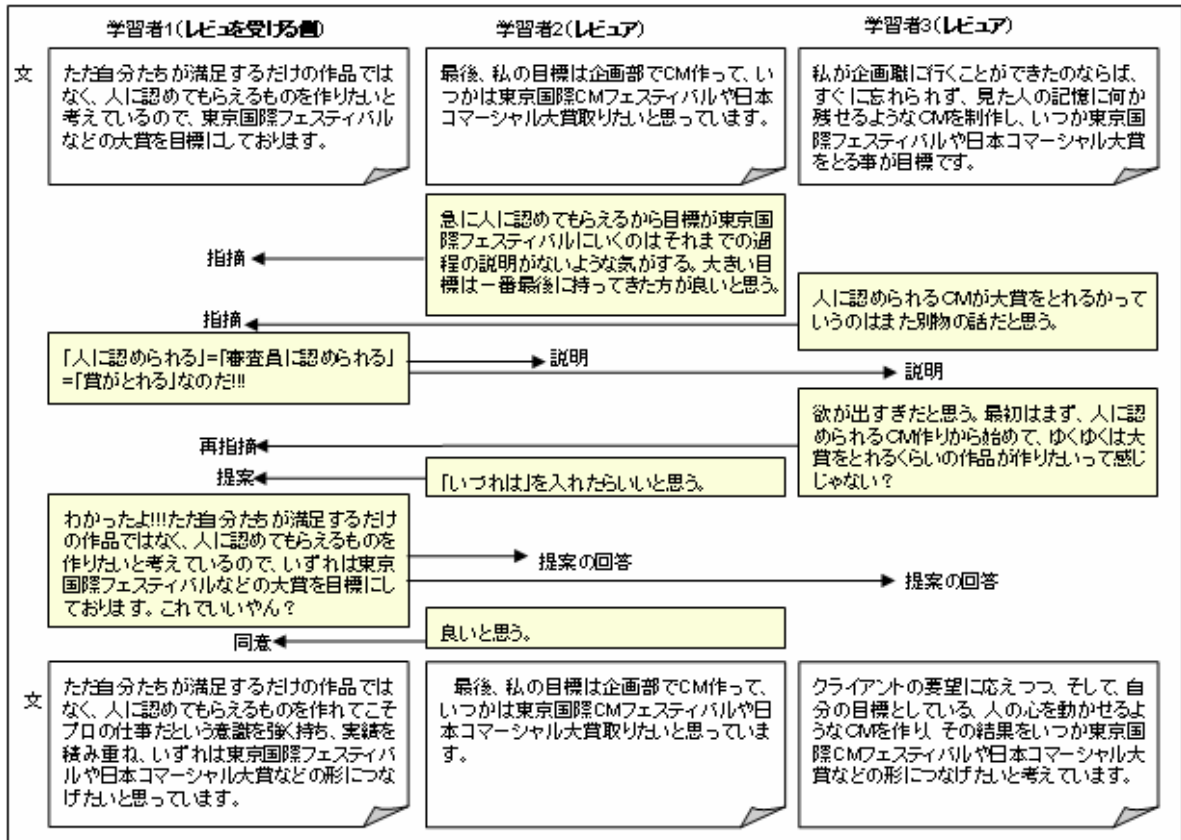


図 5 SNS 上での相互レビューと文章の変更箇所 例 (A 班ステップ 5)

(2) 協調吟味の経緯

レビューの双方向性を明らかにするために、引き続き A 班を対象として、3 人の学習者のやり取りを分析した。すると、レビューが指摘し、レビューを受ける側がそれに対する回答として自分の文章の意図を説明したり、レビューの意見に対する改善案を示したりしていた。また、レビューを受ける側の説明が不十分な場合にはレビューがさらに指摘を続ける様子もみられた。

また、こうしたやり取りの前後の文章を比較すると、レビューを受けた側の文章において提案された箇所が修正されていたばかりでなく、提案者の文章でも該当箇所を見直した様子がわかった [図 5]。

この結果から、学習者は相互吟味で他者の意見をもって自分の文章を改版しただけでなく、他者の文章を見るという行為を通じて自分が書いた文章をモニタリングしていたと推測できる。

(3) 文章の質

つぎに、先に述べた文章の客観評価を観点別に集計し、協調吟味が文章のどこに効いたかという点を分析した。客観評価のスコアは 3 段階とレンジが狭いため一概にはいえないが、初版と 3 版の比較で「文章量」「読み手意識」が 1 ポイント以上向上していた。一方「誤字脱字のなさ」「1 文の長さ」や「主旨を先に書く」は期待ほど向上していなかった [表 9]。

表 9 観点と評価結果 (15 名平均)

評価の観点	初版	2 版	3 版
1. 文章量	1.33	2.20	2.60
2. 根拠の網羅	1.07	1.33	1.67
3. 主旨を先に書く	1.33	1.73	2.07
4. 読み手意識	1.73	1.87	2.73
5. 誤字脱字のなさ	2.40	2.29	2.60
6. 1 文の長さ	2.13	2.47	2.47

この結果から、本学習は文章の客観視にはある程度貢献したようだが、文章の構造検討や、最終的な文章校正には結びつかなかったようだ。

5. まとめ

COREにおける学習を経た結果、学習者は読み手を意識した志望理由書を書き、文章の質も向上したと考えられる。また、協調活動の経緯を分析した結果、全体として設計者が意図したとおり学習者主体の社会的な学びが実現できていた。初期に他人の文章をレビューすることで中期のピアレビューの書き込みにくさが軽減し、手本を自分の文章に咀嚼した形跡も明らかになった。学習者が用途に合わせて道具を選択した上、レビューとレビューを受ける側の役割分担を通じて文章をモニタリングし、これらのプロセスを振り返って文章を改善した様子を確認できた。在学中に社会で役立つスキルとして意識しながら、実用文を学ぶ支援ができたといえるのではないだろうか。

一方で、TAの「誤字や脱字があれば指摘しあう」という指示に応じて学習者同士が指摘しあったにも関わらず、文章の質評価において「誤字脱字のなさ」「1文の長さ」といった観点が向上しなかったのは予想外であった。最終版で誤字や脱字が減らなかったのは、最終版の文章を仕上げた後に振り返るステップを設けなかったことで見直しが軽視されたからかもしれない。

現在はこうした課題を踏まえ、他者の目に触れることを明示して振り返りを強化した学習環境を設計し、課題を充実させた中期的な実験を試行中である。今後はこれらの学習活動の経緯や結果を詳細に分析し、協調的なライティング学習支援を促進する要因を明らかにしたいと考えている。

参考文献

- 尾関智恵, 宮原詩織, 野澤亜伊子, 三宅なほみ (2007) 協調的ライティング支援環境における SNS とチャットの検討, 日本教育工学会第 23 回全国大会講演論文集, 573-574.
- 野澤亜伊子, 宮原詩織, 尾関智恵, 三宅なほみ (2007) 協調的ライティング支援環境におけるレビューの足場がけの検討, 日本教育工学会第 23 回全国大会講演論文集, 755-756.
- 宮原詩織, 野澤亜伊子, 尾関智恵, 三宅なほみ (2007) 協調的ライティング支援環境における学習素材の改善, 日本教育工学会第 23 回全国大会講演論文集 277-278.

BizPal, イースト株式会社, <http://bizpal.jp/>

Collins, A. (2001). In Haas M.R.(writer), *The New Perspectives in Technology and Education Series, the Harvard Graduate School of Education*, Retrieved October 22, 2007, from

<http://www.gse.harvard.edu/news/features/tie10052001.html>

Collins, A. (2006). Cognitive Apprenticeship. In K. Sawyer (Eds.), *Cambridge Handbook of the Learning Sciences*. New York: Cambridge University Press, 47-60.

Flower, L., and Hayes, J. R. (1980). The cognition of discovery: Defining a rhetorical problem. *College Composition and Communication, Vol. 31, No. 1, The National Council of Teachers of English*.

Lave, J., and Wenger, E. (1991). *Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation*. New York: Cambridge University Press. [佐伯胖訳(1993) 状況に埋め込まれた学習-正統的周辺参加, 産業図書]

Lingr, Infoteria Corporation, <http://www.lingr.com/>

Miyake, N. (1986). Constructive Interaction and the Iterative Process of Understanding. *Cognitive Science, 10*, 151-177.

Nozawa, A., Miyahara, S., Miyake, N., and Ozeki, T. (2007). A Writing Support through Peer Reviewing. *Proceedings of the 15th International Conference on Computers in Education, 641-644*.

Scardamalia, M., and Bereiter, C. (1987). Knowledge telling and knowledge transforming in written composition. In S. Rosenberg (Ed.) *Advances in Applied Psycholinguistics, Vol. 2: Reading, Writing, and Language Learning*, Cambridge University Press, 142-175.

Shirouzu, H., and Miyake, N. (1999). Roles of cognitive externalization for joint problem solving, *Proceedings of the 2nd International Conference on Cognitive Science and the 16th Annual Meeting of the Japanese Cognitive Science Society Joint Conference*, 337-342.