

作文支援システム TEaChOtherS の運用と教育的効果の分析

北村 雅則^{*1}, 石川美紀子^{*2}, 加藤 良徳^{*3}, 棚橋 尚子^{*4}, 山口 昌也^{*5}

^{*1} 名古屋学院大学, ^{*2} 愛知県立大学, ^{*3} 静岡英和学院大学, ^{*4} 奈良教育大学, ^{*5} 独立行政法人 国立国語研究所
mkita@ngu.ac.jp

1. 背景

大学生の学力低下が問題化する昨今, すべての学力の基礎となる日本語力の低下にも歯止めがかからない状況がある。学力を身につけていない学生にとって, レポートや卒論といった論理的に説明する文章を書くことは困難であり, 大学の初年時教育において, 日本語表現・文章表現といった授業を必修で課す大学も多い。しかし, 文章表現力の向上は, 多岐にわたる知識や能力の向上が必要であるし, 教育的な方法論の点でも模索している段階であり, 教壇に立つ教員が経験則で内容を設定しているのが現実である。

授業には, 数々の文章表現向けの本を教科書として採用することも多いが, その内容を見ると, おおよそ次のような構成となっている [1] [2]。

- 漢字・語彙・敬語
- 文法 (主述のねじれ・接続詞・名詞修飾・呼応の副詞・自動詞・他動詞など)・文体
- 実践演習 (要約・レポートの書き方など)

もちろん, 学習者のレベルに応じて, 以上に挙げた内容の比重に違いがあるが, 文章表現力向上に必要な最低限の知識は網羅されていると考えられる。しかし, 発表者が授業の際に感じることは, 文章の内容以前の問題, つまり, 漢字・語彙, 文法, 文体に関する知識の不足があるということである。こうした内容は, 幼少期からの積み重ねによるところが多く, 大学教育においてはいわゆるリメディアルに位置づけられるが, 学習機会と量の確保のため, 授業内だけでなく, 授業時間外においても学習者が学習できる E-learning による運用が一つの方策であると考ええる。

2. TEaChOtherS の運用

2.1 作文支援システム TEaChOtherS

我々は, 学習者, 教師, システムが互いの作文知識を教授しあうことにより, 学習者の作文を支援する, 相互教授型の作文支援システム TEaChOtherS を開発している。TEaChOtherS による学習支援の特徴は, (1) 文体・話し言葉・書き言葉のチェック, (2) 文章構造に対するマークアップ, (3) 学習者相互による教え合いという 3 つの点にある [3] [4]。 (1) については, 学習者

の知識不足というよりは, 無自覚であるがゆえに問題となるものである。このようなミス指摘するのは人手では単調で負担が大きい反面, システムによって指摘することにより, 教師側の負担の軽減にもつながるうえ, 学習者の理解も容易で修正に反映されやすいという利点を持つ¹⁾。次に (2) についてあるが, 学習者のレポート等に目を通すと, 文章構成を考えず書いたため, 全体として何を主張したかったのか分からない場合が多い。問題設定もなく, それに対する明確な結論もないレポートも多い。こうしたレポートは, 例えば概要や引用の部分に文量が偏っていることがある。TEaChOtherS ではそれを回避するため, 教師側が必須記述項目を指定し, 学習者が自分が書いた文章の該当箇所にマークアップする設計とした。こうすることにより, 学習者がどのような文章構成が必要なのかということについて自覚的になり, システムの支援と併せて, 無用な文章構成をしなくなる。

以上のような支援をシステムが行うが, 文章の質的向上のためにはこれだけでは十分とは言えない。最終的な語彙の選択, 内容面については人手による添削の方が効果的である。それが (3) である。学習者が相互に添削しあうことで, お互いの文章の善し悪しを見極め, それを自分の文章にフィードバックできるようになる。ここにシステムからの支援に終わらない能動的な学習環境が成立する。

2.2 実験環境

以上のような特徴を備えた作文支援システム TEaChOtherS を大学 1 年生向けの授業において試験的に運用した。実験環境は次の通りである。

- 対象: 大学 1 年生
- 規模: 1 クラス 20~30 名程度 × 4
- 使用機器: 学習者個人所有のノート型 PC (入学時に配布されたもの), 有線 LAN
- 課題内容: 要約・メールの書き方
- 時間: 要約 90 分 2 コマ, メール 90 分 2 コマ

なお, 作文支援システム TEaChOtherS を使わないクラスも設定した。

¹⁾ 語彙・文法などに対してもアラートを発することは可能であるが, 学習者がアラートの内容を理解できない可能性があるため限定的に文体や話し言葉・書き言葉に対する運用にとどめた。

2.3 課題内容

課題としては、要約とメールの書き方の2つを設定した²⁾。

2.3.1 要約

要約は、レポート・卒業論文などでも必要であり、社会に入ってからでも求められる技術の1つである。題材として、文章構成（導入→問題提起→根拠1→根拠2→データ→結論）が明確であるものを選び、授業では、文章構成の把握と各構成要素の中からキーセンテンスを抜き出すところまでを説明した。要約のしかたとしては、基本的にはキーセンテンスを順序に従ってつなげること、字数との兼ね合いで表現を改良することを指導した。

学習者には、要約完成後、必須記述項目として「導入→問題提起→根拠1→根拠2→データ→結論」という素材文の構成要素が要約文のどこに反映されているのかをマークアップしてもらった。必須記述項目のマークアップと文字数の過不足によりシステムは次のような支援を行った。

《システムによる支援》

- 必須記述項目の有無の喚起（導入・問題提起・根拠2・結論が最低限必要）³⁾
- 字数表示
- 字数を超過した場合の削減可能箇所の提示（例：データ）

それぞれのアラート表示を参考に、学習者には誤りがなくなるまで修正をするよう指示した。また、評価項目としては、システムによる誤りの指摘がなくなることを第一と考えた⁴⁾。

2.3.2 メール

近年、学生からメールでの問い合わせが増えてきたが、基本的な体裁をなしていないため、差出人、宛先、内容等いずれも不明瞭で伝わらないメールに遭遇する機会が多い。基本的なメールの書き方を習得することは学生としてだけではなく、社会人としても必須であり、課題として採用した。

メールの基本的な体裁について、例を示しながら授業内で導入し、次のような必須記述項目があることを周知した。システムは、以下に挙げる必須記述項目の

有無、順序、話し言葉の検出、機種依存文字の検出などの支援を行う。

《システムによる支援》

- 必須記述項目（宛名・挨拶・前置き・用件・締めくくりの言葉・署名）の有無と順序
- 文末辞から見た話し言葉の検出
- 機種依存文字の検出（JISX0208に準拠する）

メールは、テンプレート式に必要な記載事項が示されていれば、それなりの形にはなるが、要約課題よりも敬語や言葉遣い、分かりやすい内容など、文章の質が問われるものでもある。したがって、システムチェックだけに留まらず、学習者同士の相互添削により、良い面と改良点を指摘しあい、それを反映させることにした。

3. 実験結果と分析

3.1 要約課題の結果

要約課題は、TEachOtherSを使用したのがA～Dの4クラス、TEachOtherSを使用せず従来通りの原稿用紙を用いたのがEの1クラスである。各クラス的人数・平均文字数・平均エラー数は表1のようになった。

表1:要約課題

クラス	人数	平均文字数	平均エラー数
A	23	180.48	0.39
B	18	188.94	0.50
C	18	178.41	0.44
D	29	189.93	0.41
A～D 平均	22	184.44	0.44
E	14	211.93	1.79

3.2 分析

3.2.1 数値の差異

TEachOtherSを使用したA～Dに対し、使用しなかったEとは、平均文字数と平均エラー数に顕著な差が出た。

Eのような原稿用紙を用いた手書きの授業展開では、発表者が教授する際に感じた、文字数の超過と必須記述項目の漏れという2つの問題が数値にも表れる結果となった。原稿用紙は字数が視覚的に把握しやすいものの、手書きの場合一度書いたものを修正する際には部分的に修正することができず、最悪の場合、最初から書き直さなくてはならない。今回の要約課題は、字数を割と厳しめに設定したため、各構成要素ごとのキーセンテンスを抜き出すだけでは確実に字数を超過する。それが字数超過にも表れている。それに対し、

²⁾ 各課題の具体的内容は、次のURLの「作文課題例」を参照のこと。<http://www.teachothers.org/>

³⁾ 他の課題との統一性を考えマークアップすべき箇所について必須記述項目という名称を用いるが、今回の実験課題についていえば、必須ではなく任意の項目（根拠1・データ）もある。

⁴⁾ 本来、評価には内容も加味すべきだが、TEachOtherSを使用することで学習者の初歩的なミスをどの程度軽減できるかということ測定するために、システムにエラー検知がなければ最低限の質を満たすとした。

TEachOtherS を使用した場合、コンピュータの利点を活かし部分的な修正が柔軟に行えるため字数の調整がしやすく、平均文字数が 200 字以内になったと考えられる。

次に平均エラー数についてであるが、TEachOtherS では、文字数の超過と必須記述項目の過不足に対してアラートを出す。TEachOtherS を使用しなかった E については、文字数の超過が全般的に多いことがエラー数を押し上げる主要因であるが、作文中にマークアップや必須記述項目の書き忘れに対する注意喚起ができないため、必須記述項目関連のエラーも多く見られた。特に、顕著であったのが、本文中の「データ」に該当する部分が要約文中に含まれていることである。この箇所は筆者の主張ではないため、要約する際の重要度は低く不要であるが、それを書いたことにより字数を超過したのである。これにより、エラーが 2 つカウントされることとなる。

TEachOtherS を使用した A～D は、文字数の超過によるエラーが出た場合は、ほとんどが時間切れで文字数を調整できなかったことによるものである。また、必須記述項目関連のエラーは、必須記述項目を全て書くことと字数を超過するはずであるが、それにもかかわらず字数を満たした場合である。この場合は、他に書くべきことがあるがそれが書かれていないことが予想されるが、最低限の内容は満たしていると考えられる。

3.2.2 TEachOtherS の利点と改善点

以上の数値分析と教師の視点により要約の添削をした場合から見た TEachOtherS の利点と欠点について述べる。

要約における利点は、もちろん文字数の調整がしやすいことが挙げられる。しかし、これはコンピュータを用いることの利点にも等しいため、TEachOtherS の利点とは言い難い。それよりも、今回の要約課題で TEachOtherS を使用することによって、学習者が必須記述項目の存在を学習し、それをマークアップすることによって再確認することが、非常に高い学習効果を得るということを主張したい。手書きによる授業においても必須記述項目に関する説明をしたが、定着率は低く、それが要約に反映されにくいことは数値にも表れている。したがって、必須記述項目に関連する TEachOtherS のアラートは、学習者にとっては良い方向に導くと言える。

次に改善点であるが、要約であっても内容としてつながりがありこなれたものであることが望ましい。しかし、TEachOtherS を使用したことで必須記述項目を意識したあまり、必須記述項目の箇条書きに近い要約

が多く見られた。特に、字数制限を満たしたが、すべての必須記述項目を書いたエラーが出ているものはこうした傾向が強い。要約する内容として大きく外してはいないが、文章としてたどたどしく読みにくいものとなる。これは、各必須記述項目を一論理行で表した学習者が多いこととも無関係ではなく、1 行 20 字という原稿用紙を用いた方が、文章としてはこなれている印象を受けた。

3.3 メール課題の結果

メール課題の結果として、TEachOtherS を使用した 2 クラス（計 50 名）と使用していない 2 クラス（計 47 名）を表 2 に挙げる。TEachOtherS を使用しないクラスは、テキストエディタにメールの文面を入力し、提出してもらった。

表 2: メール課題

システム使用:50 名 (%)				
宛名	前置き	用件	締めくくり	署名
100	100	100	100	100
システム不使用:47 名 (%)				
宛名	前置き	用件	締めくくり	署名
91	87	100	87	85

TEachOtherS を使用した場合は、必須記述項目を全員記述し、エラーが見られないのに対し、TEachOtherS を使用しなかった場合には、書かれているべき事柄が書かれていないメールが散見される。

3.4 分析

3.4.1 数値の差異

TEachOtherS を使用したクラスにおいて、必須記述項目が 100 % 書かれていたのに対し、TEachOtherS を使わなかった場合、必須記述項目の中でも特に重要度の高い、宛名・署名の達成率がそれぞれ 91 %、85 % に留まっている。授業の導入部は TEachOtherS の使用・不使用に関わらず同じであるため、表 2 の数値の異同は、必須記述項目の定着率の差を反映していると考えられる。

TEachOtherS を使用することによって、学習者が必須記述項目をマークアップしなければならないこと、また、それに対するシステムからのアラートが出されることという 2 つの過程を経ており、必須記述項目に対する注意喚起が促されたものと見られる。TEachOtherS を使用していないクラスの方は、そもそもマークアップすることを求めているため、教師側がメールの文面に必須記述項目の該当箇所をマークアップして数値をカウントした。したがって、学習者に必須記述項目に関する意識があったのか、なかったのか、また、どの箇所をどの必須記述項目に該当させるつもりであっ

たのかは、分析結果と完全には一致しない。しかし、宛名と署名を書いていないのはいわば単純なミスであり、学習者の意識の欠如によるものであろう。こうした容易に修正可能な誤りに対して注意を喚起し、誤りを正すことができるのは、TEachOtherSを使用する利点と言える。

3.4.2 添削機能

TEachOtherSの使用により、必須記述項目という観点から破綻のないメールを書くことができたとしても、それでは十分とは言えない。自発的な学習を促す意味でも、学習者同士による相互添削を実施した。学習者には3人分の添削を割り当て、次の2つの観点から相互添削を行った。

- 表3に挙げた9項目に関するエラーチェック
- メール の文章全体に対する良い点と改善点の提出

9項目のエラーチェックにおける「口語、敬語、誤字・脱字、文法」は言葉遣いという点において誤りであり修正が必須であるのに対し、「説明不足・冗長・改行・可読性不良・その他」は改善提案という趣旨のものである。それぞれ該当箇所にマークアップし、誤りの指摘や改善案などをコメントしてもらった。

9項目のエラーチェックの結果をまとめたものが表3である。この数値は様々な角度から分析することができるが、ここでは9項目のうち、TEachOtherSによる添削が効果的であったと思われる「説明不足」の指摘を中心に分析する。

表3:メール課題の添削結果(数値は箇所)

口語	敬語	誤字・脱字	文法	説明不足
2	4	8	6	5
冗長	改行	可読性不良	その他	
2	0	0	2	

エラーチェックが、正解が明確に存在する誤りの指摘(口語、敬語、誤字・脱字、文法)に集中しているが、これらの項目に添削が集中するのは、添削のしやすさといった点で至極当たり前のことである。もちろん、こうした項目は機械チェックが容易であろうし、将来的な実現を目論むが、これ以外の項目を含めすべての内容を機械チェックするには技術的な難易度も高く、なにより受動的な学習となるという問題を持つ。そういった観点から見ると、学習者による添削の方が効率的であり、かつ、教育的効果も高い項目もある。その一例として「説明不足」に関する指摘を挙げたい。「説明不足」とは、ある事項・事態に対する説明が不足しているために分かりにくくなっている箇所に対して指摘するものである。今回の添削結果例を次に挙げる。

メール文章 これまでの授業で、寝坊で遅刻したり、かぜで欠席したりして単位が不安です。僕の出席状況は大丈夫でしょうか。【説明不足】ご質問したいことがあるのですが⁵⁾、先生のご都合はいかがでしょうか。

コメント 質問が遅刻、欠席だけであれば改めてもう一度言う必要はないと思います。また他にも質問があるのならばその質問も具体的にメールに乗せるといいと思います。

コメント通り「ご質問したい」事柄について不明瞭であるという指摘である。従来通りの「教師による添削→学習者へのフィードバック」というやり方でも同じような指摘は可能である。しかし、教師からのフィードバックは学習者の自発性を促す効果は低いであろうし、一方的な教育に留まる可能性が高い。学習者が他の学習者の文章を読み、それに対して添削をする手法は、ピア・ラーニング[5]に位置づけられ、日本語教育を中心に実践されているが、TEachOtherSによる添削も学習者の自発的な参加意識を促し、それにより自分が書いた文章を内省する機会を生み出すと言える。

4. 終わりに

以上、TEachOtherSの実際の運用と、TEachOtherSを使用したクラスと使用しなかったクラスの結果を対照することにより教育的効果を分析した。

謝辞 本研究は、科学研究費補助金 基盤研究(C)「学習者の自発的な学習と柔軟な運用を考慮した作文支援システムの実現」(課題番号 20500822)の支援を受けた。

参考文献

- [1] 名古屋大学日本語表現研究会『書き込み式日本語表現ノート』, 三弥井書店(2004)
- [2] 橋本修・安部朋世・福嶋健伸『大学生のための日本語表現トレーニング スキルアップ編』, 三省堂(2008)
- [3] 山口昌也, 北村雅則「教えあいに基づく作文支援システム TEachOtherS の実現と予備的評価」, 言語処理学会第14回年次大会(2008)
- [4] 山口昌也他「作文支援システム TEachOtherS における作文規則の作成と分析支援機能の実現」, 言語処理学会第15回年次大会(2009)
- [5] 池田玲子, 館岡洋子『ピア・ラーニング入門』, ひつじ書房(2007)

⁵⁾ ゴシック体の箇所が実際にマークアップされていた箇所である。