室蘭工業大学
学術資源アーカイブ
Muroran Institute of Technology Academic Resources Archive

室蘭工業大学「認知科学論」におけるライティング教育

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 室蘭工業大学 公開日: 2008-01-17 キーワード (Ja): キーワード (En): writing, correction, instruction, cognitive science, strategy 作成者: 寺尾, 敦 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/10258/358

室工大紀要第57号（2007）67 ～ 73

教育改善報告

室蘭工業大学「認知科学論」におけるライティング教育

寺尾　敦*1

Training of Writing Techniques in an Introductory Cognitive Science Course at the Muroran Institute of Technology

Atsushi TERAO

（原稿受付日　平成１９年５月２３日　　論文受理日　平成１９年９月１０日）

Abstract

This report describes practical approach to the training of writing techniques in an introductory cognitive science course at the Muroran Institute of Technology. The course grade was solely based on the final examination. This report points out several problems found in the examination papers. It is anticipated that similar problems will be observed by teaching staff among their own students at this institute. This will allow the teaching staff to have the opportunity to assist the students in avoiding these apparently common writing problems. The lecturer gave the students a brief instruction on several writing rules in advance of the final examination. It turned out that this instruction was effective, although these rules simply focused on superficial aspects of papers. All examination papers were corrected and returned to the students, with the expectation that the students would become more aware of problems in their own writing and thus improve their writing skills.

Keywords: Writing, Correction, Instruction, Cognitive science, Strategy

1　はじめに

本論文では室蘭工業大学工学部副専門コース別科目「認知科学論」でのライティング教育の実践について報告する．筆者は 2005 年度および 2006 年度の２年間この講義を担当した．講義の最終日に学生は論述試験を受け，成績評価はこの試験だけに基づいて行った．ここで報告するライティング教育の実践は，この論述試験に関して行ったものである．この講義は夏季の集中講義という限られた期間で行われているので形成的評価を繰り返して継続的にライティング教育を行うことは難しい．それでも，論述答案の作成方法について学生にいくらかの教示を与えたり，答案の添削を行ったりすることで，学生のライティング能力を向上させることは可能である．

本論文での報告の中心は以下の３点である．

１．学生の答案によく見られる問題点を指摘する．これにより，こういった問題点についての認識を教員の間で共有し，授業科目を超えてライティング教育を実施する基盤を提供する．

２．記述試験実施直前に，ライティングのルールについて簡単な教示を与えることの効果について

*1　工学部非常勤講師
青山学院大学附置情報科学研究センター

述べる．こうした簡単な教示で全体的なライティング能力がすぐに向上するわけではないが，それでもこうした教示は答案の改善に寄与する．

３．集中講義のように，中間の形成的評価が難しく，総括的評価のための最終試験しかテストを行う機会がない場合でも，答案を詳細に添削することによって，学生個人にライティングスキルのフィードバックを与えられることを述べる．

２ 講義の目標と内容

2.1 講義の目標

この講義の目標は，認知科学の中で，とりわけ認知心理学領域の基礎を学び，認知科学および認知心理学の視点から人間を理解することであった．認知科学および認知心理学とはどのような学問なのか，どのような基本的知見が得られているのかを学習した．

認知科学の基礎を学ぶことがこの講義における第一の目標であるけれども，本論の焦点は，後述する最終試験を通してのライティング教育にある．

２．２ 講義の内容

講義は指定したテキスト(1)の内容を解説するという形式で行った．講義で使用したテキストの目次を表１に示す．講義では１限あたり１章のペースで各章の内容を解説した．時間数の制限により，第８章，第 14 章，第 15 章は解説を行わなかった．

初回の講義で成績評価の方法を説明した．ここでは，以下のことが学生に伝えられた．

- 最終日に記述式の試験を行う．
- 序章を含む，テキストの各章について，それぞれ１題ずつ問題を作成する．ただし，講義を行わなかった章では問題を作成しない．第 11 章と第 12 章は内容が類似しているので，まとめてひとつの問題を作成する．
- 出題された問題から２題を選んで解答する．配点は１題あたり 50 点である．
- 試験でのテキスト，ノート等の持ち込みは一切許可しない．
- 持ち込みを許可しないため，試験で過度に詳細な知識が要求されることはない．各章でポイントとなる内容を理解できていれば解答が可能である．
- 成績評価は試験の得点についてのみ行われる．
- 出席はとらない

表１　テキストの目次

序章	認知心理学とは何か
第１章	知覚の成立過程
第２章	イメージの機能的性質
第３章	記憶の貯蔵庫モデルと処理水準アプローチ
第４章	想起のメカニズム
第５章	概念の構造
第６章	文章理解と知識
第７章	学習の多様性
第８章	知識の命題的表現
第９章	LISP による情報処理モデル
第 10 章	メタ認知のはたらき
第 11 章	人間の論理的判断
第 12 章	確からしさの判断
第 13 章	問題解決
第 14 章	コンピュータと教育
第 15 章	社会的分散認知

３ 最終試験

３．１ 試験問題

序章を含む，テキストの各章について，それぞれ１題ずつ問題を作成した．各章の問題を表２に示す．第 11 章（人間の論理的判断）と第 12 章（確からしさの判断）は，いずれも人間の思考の合理性に焦点を当てたもので相互に関連が深いので，まとめてひとつの出題とした．講義を行わなかった第８章，第 14 章，第 15 章については，問題を作成しなかった．2005 年度は，これら３つの章の他に第４章（想起のメカニズム）も解説を行わなかったため，この章についても問題を作成しなかった．2006 年度は第４章についての問題を作成するべきであったが，不注意なことにそれを忘れてしまった．何人かの学生が，選択した他の章の問題について，実質的に第４章の内容の解答を記述した．これらの解答は，選択された章ではなく，第４章の内容に即して採点された．

表２からすぐわかるように，ほとんどの章では章のタイトルをそのまま問題文の形式にした．これは以下の３つの理由によるものである．第１に，これは認知科学の入門講義であり，詳細な知識よりも各章の最も重要なポイントを理解することが目標だからである．第２に，試験では一切の持込を許可していないので，細かな点を覚えていないと記述できないような問題は適当ではないからである．第３に，

表２　テキストの各章の問題

序章　認知心理学とは何かについて述べなさい
第１章　知覚の成立過程について述べなさい
第２章　イメージのはたらきについてのべなさい
第３章　記憶の貯蔵庫モデルと処理水準アプローチについて述べなさい
第５章　人間の持つ概念について述べなさい
第６章　文章理解における知識の役割について述べなさい.
第７章　人間の学習にはどのようなものがあるかについて述べなさい
第９章　次の LISP 関数は, n 枚の円盤を持つハノイの塔で, 解決に要する手数を計算する. その動作（アルゴリズム）を説明しなさい

```
(defun hanoi (n)
    (cond ((equal n 1) 1)
          (t (1+ (* 2 (hanoi (1-  n)))))))
```

第 10 章　メタ認知のはたらきについて述べなさい
第 11,12 章　人間の思考の論理性について述べなさい
第 13 章　問題解決と方略について述べなさい

テキストの学習においては，章や節のタイトルから質問を構成してそれに答えるという学習方略がしばしば推奨されており[(2) (3)]，このような学習方略をとった学生が高い得点をとることができるようにしたためである.

３．２ ライティングスキルについての教示

最終試験の直前に, 教室に集まった学生に対して, 答案作成上の教示を与えた．それらはすべてライティングのスキルに関係するものであった.

2005 年度の試験では段落構成に関する教示を与えた．具体的には，つながりのよい段落構成を意識すること，各段落においては一般的記述から具体例へと記述を進めることを注意した．とりわけ，各段落における記述の順序を強調した.

2006 年度には，段落構成の注意に加えて，接続詞の使用に関する教示を行った．特に,「また」という接続詞を安易に使用しないということを強調した．これは，2005 年度の答案を添削していて，この接続詞を安易に使用する学生が非常に多いことに気がついたからである．学生は文の調子を整えるかのように「また」を使うが，論理的にはほとんどの場合に不要なところで「また」が使用されていた．文と文，あるいは段落間のつながりがうまくいかないときに，安易に「また」を使ってしまうようである.

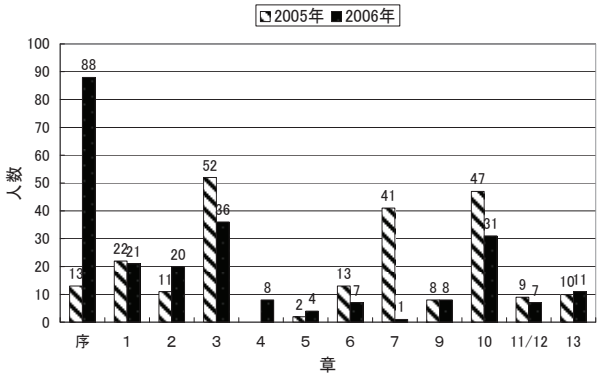

図１　各章の問題の選択者数

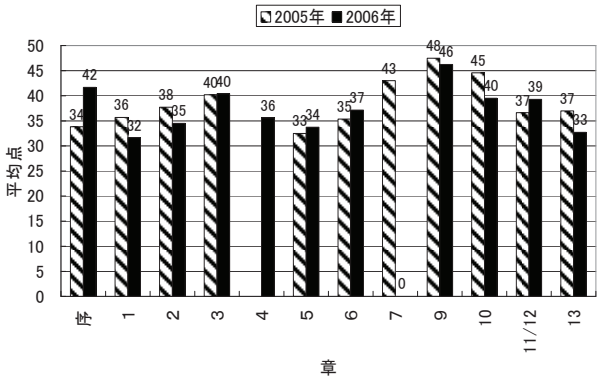

図２　各章の問題の平均点

４ 試験での学生のパフォーマンス

本論文の主題である，答案に見られる問題点や，ライティングスキルについての教示の効果など，ライティング教育について議論する前に，試験での学生のパフォーマンスに関するデータを提出する.

４．１ 問題の選択

2005 年度は 114 名, 2006 年度は 121 名の学生が最終試験を受験した．学生は出題された問題の中から２題を選んで解答した.

図１に各問題の選択者数を示す．序章，第３章，第７章，第 10 章がよく選択されている．ただし，以下に述べるように，序章と第７章は年度によって選択者数に大きな違いがある.

2005 年度と 2006 年度を比較すると，2006 年度には序章を選択した学生が大きく増加していることと（2005 年度 13 人，2006 年度 88 人），第７章を選択した学生が激減していること（2005 年度 41 人, 2006 年度１人）が目につく．この原因についてはよくわからない．ひとつの可能性は，テスト対策のために

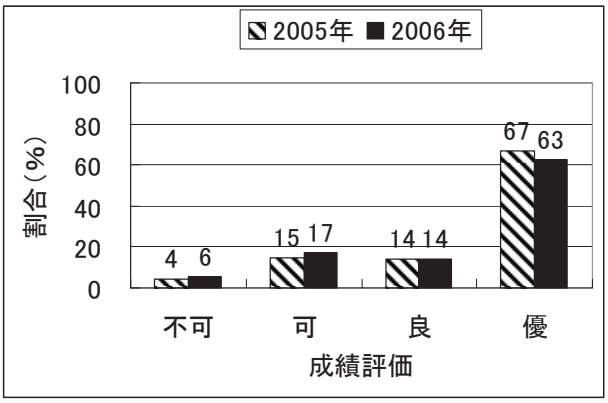

図３　評価の分布

学生が自主的にグループを作り，そのグループで選択する課題を決めたからかもしれない．学生は試験前に章を選んで試験対策を行うことが可能である．この選択において学生がグループで相談をすることは十分にありえる．そうすると，そのグループがどの問題を選択するかにより，その年度に選択される問題が多少変化するのかもしれない．序章については，2005 年度には，試験範囲に序章を含むということが，学生にうまく伝わっていなかったのかもしれない．

4．2　得点

図２に各問題での得点の平均値を示す．どの問題も満点は 50 点である．平均点には問題間でいくらかのばらつきがあるが，極端に平均点の低い問題があるわけではない．それぞれの問題で 30 点を取れば単位が認定されるので，選択した問題に関しては大半の学生が合格水準に達していたといえる．多くの学生が選択する章（序章，第３章，第７章，第 10 章）は平均点が比較的高い．これらの章は学生にとって答案作成が比較的容易で，点数がとりやすいのかもしれない．第９章の問題（LISP 関数の説明）が最も平均点が高い（2005 年度 48 点，2006 年度 46 点）のは，この問題では関数の動作を順に説明すればよく，段落構成や記述内容に紛れが少ないからだと思われる．

4．3　成績

各年度の，優（80 点以上），良（70 点以上 80 点未満），可（60 点以上 70 点未満），不可（60 点未満）の分布を図３に示す．どちらの年度でも優の学生が多くを占めている（2005 年度 67%, 2006 年度 63%）．認知科学の基礎を学ぶというこの講義の目標から考えて，大半の学生は少なくとも２つの章でのポイントを十分に理解することができたと言える．

5　答案に見られる問題点

学生の答案を添削して見出したいくつかの問題点を指摘する．これにより，こういった問題点についての認識を教員の間で共有し，授業科目を超えてライティング教育を実施する基盤を提供したい．

ここで挙げる問題点は，段落構成とかロジックの組み立てのように，多種多様なライティングスキルが関与するものではない．むしろ，接続詞の使用とか主語と述語の対応など，個々の語句や文において見られる問題点である．

5．1　接続詞

接続詞は，順接，逆接，並列といった機能をよく考え，どうしても必要なところでのみ使用するべきである．しかし，「また」とか「まず」といった接続詞を安易に使用する答案はかなり多い．とりわけ，「また」という接続詞は安易に使用される．段落の始まりや，少し話が変わるときに，文章の調子を整えるがごとく使用されている．接続詞「また」は，その前に述べたことと並列させる必要があることを述べるときにだけ使用するべきである．筆者の判断では，答案で使われる「また」のうち，ほとんどすべてが不要である．

「また」と書いてしまうのは，たいていは論述構成がうまくいっていないときのように思われる．前段落と次の段落，あるいは前後の文を論理的につなげられないので，それをごまかすために「また」と書いていると感じられる答案が非常に多い．

2005 年度の答案を添削していて，不適切な「また」の使用があまりに頻繁に見られたので，2006 年度には最終試験の前に「また」を安易に使用しないよう教示した．この簡単な教示の効果については次の第６節で述べる．

「また」の他にも，接続詞の無駄な使用はいろいろある．そのひとつが「まず」である．「まず」と書き出すのなら，その時点で何かを順に述べる必要性が明確でなければならない．当然，「次に」のような接続詞によって，実際の内容が順に記述されることになる．しかし実際には，「まず」と書き出しているのに，何を並べたいのかよくわからない答案が目につく．次に順序よく述べられるはずの内容がなく，「まず」に続くものだけで終わっている答案も多くある．次の文は，2005 年度の最終試験で，２人の学生がそれぞれ答案の書き出しに用いた文である．

> まず知覚は，自分が外界の刺激を受けて，
> それによって外界を認識することである．

まず心理学は大きく分けて臨床心理学と基礎心理学の２つに分けられる．

５．２ 文の長さ

文は可能な限り短くするべきである．それ以上に分割したらあまりに不自然であるとか，論旨の読解が難しくなるというところまで，文を短くするのがよい．しかし，学生はしばしば非常に長い文を書く．次に示すのは，2006 年度の最終試験で学生の１人が書いた答案から抜粋したものである．内容的に少しおかしなところもいくつかあるが，それ以前に文として長すぎる．

認知科学とは認知心理学と同義の学問であり，心理学の中では比較的新しい分野で 20 世紀中頃に確立し，それ以前に広がっていた科学的心理学を目指す行動主義心理学が変容した新行動主義の立場がもととなっており，生物，機械の知や，人間の知的側面について，情報処理モデルに立って探求する科学である．

５．３ 主語と述語の対応

文の書き出し（主語）と終わり（述語）の対応が取れていない文を書く学生は多い．特に，長い文を書く学生にその傾向があるように思われる．文が長いと主語と述語の対応を取るのが難しくなるからであろう．次の例は 2006 年度に学生の１人が実際に書いた答案から抜粋したものである．

ピアジェ学派は，幼児に対する実験的観察から，同化と調節を繰り返して発達する認知的枠組みの概念である．

「学派は・・・概念である」では，文の書き出しと終わりの対応が取れていない．書き出しと終わりの対応がとれていない文の例をもうひとつ挙げる．

メタ認知の働きとは，人の話を理解していない自分に気づいたり，自分の記憶能力の限界を把握して，それに対処するための行動をとることができるといったような時に，メタ認知が働いているといえる．

「メタ認知の働きとは・・・メタ認知が働いているといえる」では，文の書き出しと終わりの対応が取れていない．この例文は，次に述べるように，具体例だけで抽象的記述がないという点でも悪文である．

５．４ 抽象的記述と具体的記述

学術的な論述は，記述は抽象的なものから具体的なものへと進めることが原則である．類似の原則として，用語の定義は最初に与え，具体例はその後に続ける．

学生はしばしば，具体例だけを挙げて，一般的な記述を行わないことがある．次の文は，2006 年度の集中講義で，学生の１人が書いた答案から抜粋したものである．「スキーマ」の定義をしたいようであるが，例がひとつ挙げられているだけであり，一般的な定義がない．

１つ目に，スキーマという知識がある．「彼女は金髪の美人で目は青く口は大きめである」という文は，私たちが読むと，それからさいころの目や袋の口ではなく，この女性の顔の一部である目と口であることがわかる．これがスキーマである．

５．５ 目的語

学生はしばしば，英語でいう「目的語」のない文を書く．英語などの欧米の言語では，他動詞には必ず目的語が必要であり，これに違反すれば明確に誤った文となる．しかし，日本語は欧米の言語に比べて談話的文脈への依存性が高いため，目的語がない文がただちに誤りとならない（あるいは，誤りであると認識されにくい）．それでも，よく読めば，こうした文は不完全であることがわかる．以下の２つの文は，2005 年度の最終試験で２人の学生が書いた文である．[　] で示した位置に入るべき目的語が抜けている．

メタ認知の働きとは，上記のメタ認知をもとに[何に]修正を加えていくことである．

一方，長期記憶は[何に]とても有効である．

６ 答案作成についての教示の効果

前述したように，2005 年度の答案を添削していて，接続詞「また」の乱用に気がついた．そこで，2006 年度には，最終試験の直前に，接続詞「また」を安

易に使用しないよう教示した．具体的には，接続詞「また」はその前に述べたことと並列させる必要があることを述べるときにだけ使用すべきであること，文の調子を整えるかのように使ってはいけないこと，たいていの場合に「また」は不要であること，「また」を使いたくなるのはその前後の論理的関係がうまく整理できていないことが多いこと，などを教示した．

2005 年度の最終試験では，筆者が不要と判断した「また」を使用した学生は 26 人（23%）もいた．これに対して，2006 年度の最終試験では，筆者が不要と判断した「また」を使用した学生は 10 人（8%）にとどまった．「また」が不要という判断は１人の採点者（筆者）のものであるし，見落としによる計数の誤差があるかもしれないが，教示によって接続詞「また」の使用方法が大きく改善されたと言える．

「また」の使用についての教示は，論述の内容ではなく，言語表現的な側面に焦点を当てている．そのため，「また」の適切な使用は，論述を支えている多くのスキルの中であまり重要ではないものと思われるかもしれない．しかし，たとえ論述の言語表現的側面であっても，これがライティングスキルのひとつであることは間違いない．接続詞の使用が適切かどうかを考えることが，段落構成や，記述の論理性を意識することにつながり，論述の内容が改善される可能性もある．

第５節で指摘した，学生の答案に見られる問題点は，接続詞の使用と同様に，論述の言語表現的側面に関するものである．接続詞の使用についての簡単な教示が効果を持つならば，第５節で指摘した様々な問題点も，簡単な教示によって改善される可能性がある．そして，言語表現上の問題とはいえ，これらの点が改善されるならば，論述の質は確かに上がったと言えるであろう．

接続詞の使用について行った教示は確かに効果があったけれども，それでも 10 人の学生がこの接続詞を不適切に使用したことは注意を要する．これは接続詞を安易に使用してしまう習慣を簡単には変えられない学生がいるということを意味する．こうした学生には，次の第７節で述べる答案の添削において，接続詞「また」の使用が不適切であることを伝えた．

7　答案の添削

学生から提出された答案はすべて添削して学生に返却した．答案を添削して返却することで，学生はテキストの内容に関する誤った理解を修正する機会を得ることになる．さらに，学生は自分のライティングスキルの問題点を知ることができる．

120 人前後の答案をすべて添削するのに要する時間は，正確には計っていないが，１日およそ２時間を費やして，２週間ほどかかる．これはかなり厳しいけれども，大学の教員が割くのに不可能な時間ではないだろう．添削をある程度まかせることのできる TA（ティーチング・アシスタント）を雇用することが可能ならば，教員の負担はもっと軽減される．本論で指摘したような学生の答案に見られる問題点を教員の間で共有し，いくつかの講義においてライティングの教育を行うことは十分に可能である．

「認知科学論」のような集中講義では，教育目標に照らして学生のライティングスキルを定期的にテストし，目標到達のためのフィードバックを行うという，形成的評価を行うことは難しい．テストを行う機会はおそらく最終テストしかなく，それに基づいて総括的評価を行うことしかできないであろう．

しかしながら，このように厳しい制約はあっても，最終試験の答案を添削することで，学生にライティングスキルについてのフィードバックを与えることはできる．「認知科学論」の講義の他に，いくつかの講義で学生がライティングのスキルを実行し評価をされる機会が与えられるのならば，「認知科学論」での評価が形成的評価として機能するかもしれない．

8　2007 年度の計画

筆者は 2007 年度にも「認知科学論」の講義を担当する予定である．これまでの２年間の実践を踏まえて，2007 年度の講義で新たに計画しているライティング教育について述べる．

8．1　ウェブページの開設

「認知科学論」についての情報をまとめたウェブページを作成し，シラバスや試験問題例に加え，学生の論述答案に見られる様々な問題点を記した（http://humansci.let.hokudai.ac.jp/m/terao/lecture/muroran/intro_cogsci.html）．問題点についての記述は「試験答案作成上の DOs and DON’Ts」というセクションで行っている．答案作成において推奨される書き方（DOs），および，してはいけない書き方（DON’Ts）を示している．

このセクションは，2006 年度の最終試験直前に与えた接続詞の使用に関する教示のように，学生が自分のライティングスキルを改善させるきっかけになることをねらっている．講義初日あるいはそれ以前に，学生にこのページを教え，最終試験に望む前によく読んで理解しておくよう指示する予定である．

8．2 学習方略の教育

最終の記述試験では，ほとんどの章において，章のタイトルをそのまま問題文の形式にした問題を出題してきた．この理由のひとつは，テキストの学習において，章や節のタイトルから質問を構成してそれに答えるという学習方略がしばしば推奨されており[(2)(3)]，このような学習方略をとった学生が高い得点をとることができるようにしたためである．

こういった学習方略は，筆者が室蘭工業大学で行ってきた「認知科学の諸問題」という講義では解説したのだが，「認知科学論」の講義では解説してこなかった．2007 年度には，こうした学習方略を教えることを計画している．

文体や接続詞の適切な使用といったライティングのスキルは，特定の領域（たとえば，認知科学といった教科）に依存しない，領域一般の技能であると考えられる．「認知科学論」で身につけたライティングのスキルは，他の科目でも生かすことができるはずである．しかしながら，それぞれの領域での具体的な記述内容についての知識が不足していては，ライティングのスキルを生かすことはできない．したがって，各領域の学習を効果的なものにするため，学習方略を教えることには意味がある．

欧米の大学ではしばしば学習方略の教育が明示的に行われるが，日本の大学ではそうしたことはあまり行われてこなかった．日本の大学で，学習方略を教えるためだけのコースや時間を設定することは難しいかもしれない．それでも，これまで開設されている授業科目の中で，教員が学習方略を教える機会を持つことはできる．認知科学は学習方略に関して数多くの研究を蓄積しているので，「認知科学論」の講義はこうした教育を行うのに最も適した科目であろう．

9 まとめ

ライティングスキルは大学教育で磨かれるべきスキルのひとつである．本論文では，室蘭工業大学の「認知科学論」の講義で実施しているライティング教育について報告した．最初に，学生の論述に見られるいくつかの問題点を指摘した．こういった問題点を教員の間で共有し，授業科目を超えてライティング教育を行う基盤としたい．次に，特定の接続詞の使用法についての簡単な教示が，その接続詞の乱用を抑える効果を持つことを報告した．最後に，形成的なテストと評価の実施が難しい集中講義や，人数の多い講義であっても，答案の添削によって，ライティングスキルに関するフィードバックを学生に与えることができるということを述べた．

大学の教員は，他の教員がどのような授業を行っているのか，あまり知らないことが多い．今後，本論文のような授業実践の報告が活発になされ，室蘭工業大学の学生教育を改善する土台となることを期待したい．

謝辞

室蘭工業大学で「認知科学論」および「認知科学の諸問題」を講義する機会を与えていただいた，前田潤准教授に感謝いたします．英文タイトルとアブストラクトは，友人である Erik Lindsley 氏に校閲していただきました．ただし，校閲後に著者が多少の修正を行いましたので，誤りがあれば著者の責任です．

文献

(1) 市川伸一，伊東裕司，認知心理学を知る（第３版），ブレーン出版（1996）

(2) Thomas, E. L. & Robinson, H. A., Improving reading in every class: A sourcebook for teachers, Boston: Allyn & Bacon (1972).

(3) Frase, L. T., Prose processing, In G. H. Bower (Ed.), The psychology of learning and motivation, Vol. 9, (1975), p1-47.