

対話型の文章は理解を促進するのか

藤木大介・田中瑠音¹・井関龍太²・島田英昭³
(2022年10月7日受理)

Do Interactive Texts Promote Understanding?

Daisuke Fujiki, Rune Tanaka¹, Ryuta Iseki² and Hideaki Shimada³

Abstract: A text format is used in which learners imitate a scene where people like a teacher and learner interact so that beginners may more easily start learning. On the other hand, previous research on interactive texts has shown that they do not always promote understanding and are not appreciated by readers as easy to read. However, since this format has already been widely adopted in introductory books and elementary school textbooks, it is necessary to consider how to make such interactive texts easier to understand. Therefore, in this study, we tried to make the conversation style as natural as possible and used interactive texts with icons to make it easier to identify the speakers. Furthermore, we developed an interactive text that includes not only dialogues that include “questions” that have been used in previous research but also dialogues that prompt a “summary” and verified the effects. Results showed that the comprehension performance was the same as that of ordinary text and that it was subjectively highly evaluated.

Key words: Interactive text, text comprehension, reading strategy

キーワード：対話型テキスト，文章理解，読解方略

自律的な学びのためには、書籍等、文章からの知識獲得が重要となる。しかしながら、入門期は関連する知識も少なく、通常の文章のみからの学習は荷が重いことがある。そのためか、入門書の中には複数の人物が対話を進める形で新たな知識が獲得できるよう工夫の凝らされたものも存在する。その多くは、知識を持つ者の説明と、学習者の疑問提示、理解状況の確認といった掛け合いで展開していく。このように会話の形式とすることでとっつきやすさが増し、親しみやすい印象を与えるといった効果を狙っているのかもしれない。

また「主体的・対話的で深い学び」を目指し、小学校の教科書においても対話形式の記述が増えている

(矢島, 2019)。実際、平成29年告示の学習指導要領に基づく教科書を確認したところ、国語科（東京書籍、光村図書、教育出版、学校図書）、社会科（東京書籍、教育出版、日本文教出版）、算数科（学校図書、東京書籍、啓林館、日本文教出版、教育出版、大日本図書、）、理科（学校図書、教育出版、信州教育出版、大日本図書、啓林館）、生活科（教育出版、光村図書、学校図書、信州教育出版、啓林館、大日本図書、日本文教出版、東京書籍）のいずれの学年のものにおいても、多かれ少なかれ導入やまとめ等の箇所では複数の人物の発話場面が用いられていた。やりとりの回数のごく少ないものや、各人がそれぞれの意見を表明しているだけのものも多いが、一方で、国語科ではディベート等話し合いの場面そのものを教材としているものがみられたり、社会科では導入部での対話が多く用いられているようであった。

しかしながら、こういった対話型テキストの理解に

¹元広島大学大学院教育学研究科

²大正大学心理社会学部

³信州大学教育学部

関する研究は非常に少ない。また、その効果も明確ではない。岸・綿井(1994)は、小学校3,5年生を対象に理科的内容や社会科的内容に関し、通常のテキストと質問-回答形式の対話型テキストとでその理解度の比較を行った。その結果、学年や材料、直後テストや遅延テスト、あるいは児童の読解能力の違いといった条件の組み合わせによって一部対話型テキストの優位性も示されたが、条件によっては通常のテキストの方が成績に優れることもあった。加えて岸・綿井(1995)は、大学生を対象に事実の記述からなる記録文章と概念同士の関係を記述する論説文章を用いた検証をしたところ、論説文章に対する直後の意味内容の理解度のテストで通常のテキストの方が質問-回答形式の文章よりも優れた傾向が示された。さらに比留間(1996)は、大学生を対象に、経済学に関する文章を極力変更を抑えつつ対話型にした場合の効果を検討した。質問に加え、言い換え、感嘆、受容といった表現を加えた対話型とした結果、主観的な読みやすさやわかりやすさといった評価には影響がなかった。また理解度の指標とした文章を構成する文の重要度の評価は文章の長さによって正確になったり不正確になったりした。これらの結果は対話型テキストの効果は皆無ではないが限定的であることを示唆している。

対話型テキストが必ずしも理解を促進しない理由はいくつか考えられる。例えば、対話型テキストの理解に関して検討したいずれの研究でも用いられている質問-回答形式に関するものとして、秋田(1998)が中学生を対象に通常の文章の読解における質問生成の効果を検討している。そこでは、文章読解時に読み手に質問を作成させ、回答させる方がその質問にただ回答させるよりも内容の記憶にポジティブな影響を与え、特に語彙力が中程度以下の生徒に関しては要点に関する記憶に促進効果があるということが示されている。また、この語彙力の高くない生徒が作成した質問の質が高くなかったことから、質問を産出する過程が理解に影響するとされた。この知見に基づくと、対話型テキストの中に質問-回答形式を組み込んでも自ら質問生成することにはならないため、十分な効果が生じないと解釈できる。

また、対話形式であることで読解の負荷が高まることも考えられる。対話型テキストはモノログではなく、2人の人物が発言する形になる。そのため、どの人物の発言であるかをモニターしながら理解しなければならず、余計なりソースが割かれる可能性がある。このように、対話型テキストは、会話の形にすることで親しみやすさが増すが見込まれる反面、質問-回答形式のみでは有効な読解方略の促進につながら

ず、発話者を同定しながら読まなければならない等、より高負荷な形式になってしまう可能性もある。

しかしながら、実際に対話型のテキストは学習のための文章形式として既に広く用いられている。そのことを考えると、どのような工夫をすれば学習を促進する対話型テキストとなるのか検討すべきであろう。そこで本研究では、読解のプロセスを改善する介入法、具体的には Palincsar & Brown (1984) の相互教授法 (reciprocal teaching) を参考にすることとした。ここでは、教師の援助の下、学習者同士が読解の過程でその一節を要約 (summarizing) (自己レビュー self-review) したり、主旨に関する質問 (questioning) をしたり、難しい箇所について明確化 (clarifying) したり、その先の内容を予測 (predicting) したりといった方略を用いるように訓練することで読解力の向上が認められることが報告されている。このうち、質問という方略はこれまでの先行研究の対話型テキストの中でも用いられているものであり、明確化も比留間(1996)においても言い換えという形である程度取り入れられていると考えられる。そこで本研究では、比留間(1996)で用いられた対話型テキストに準じて作成した対話型テキストに、さらに要約を促す発話とそれに対する回答を加えた対話型テキストも作成し、より理解しやすいものとなるかを検討する。

方法

大学生を対象とし、通常の形式のテキストと比較した対話型テキストの有効性を検討するため、それらの客観的、および主観的な理解度の差異について検討する。客観的な理解度に関しては、岸・綿井(1994, 1995)では、逐語的な記憶、意味理解、内容からの推論を指標としていたが、総合的に扱われていたり、推論課題の結果が報告されていなかったりした。比留間(1996)では文の再認やその重要度評定が用いられていた。これに対し本研究では、Kintsch(1998)等に基づき、文章そのものから形成される表象(テキストベース textbase)に関わる課題と、文章の内容と既有知識とを統合して形成される表象(状況モデル situation model)に関する課題を用いることとする。また、主観的な理解度に関するものとして、比留間(1996)に基づき、文章の読みやすさ等に関する評価を検討の対象とすることとする。

材料

読解用テキスト 基本となるテキスト(以下、基本型文章)は深谷(2011)で使用された生物学的な内容

に関する説明文で、高校で生物を履修した者でも容易すぎないレベルのものであった。具体的には循環系の基本的な構造と血液の流れについて概説したものであった。

この文章を元に、比留間（1996）にならい、質問、言い換え、感嘆、受容の表現を含む対話的なテキスト（以下、対話型文章）を作成した（資料）。この際、できるだけ自然な会話となるようにはしたが、あくまで「質問」等を加える表現の改変にとどめ、修辭的な表現以上の内容が付加されないようにした。手順として、まず、会話の人物を専門知識のある熟達者とある程度の知識は有している学習者ごとに設定し、熟達者から学習者へ知識の伝達をする会話表現にした。また、対話型にすることで2人の会話となり、どちらの発言であるかをモニターしながら理解しなければならなくなる負担を下げるため、各発話者に「博士」と「若者」のアイコンを加えた。さらに、返答は「受容」「感嘆」で統一し、その上で全体の表現をなじみやすいものに整えた。また、返答のうち推論課題で問われる箇所に関わる部分を強調するため「質問」「言い換え」に変えた。

さらに、Palincsar & Brown（1984）に基づき、要約に当たる対話を取り入れたテキスト（以下、要約応答型文章）は、対話型文章の質問、言い換え、感嘆、受容に加え、「どうして…」「つまりどういう…」といった形の問いかけと、この問いかけに至る箇所を要約した形の応答とを組み合わせたものとした（資料参照）。

各文章の文字数等は、基本型文章は1185字でA4用紙3枚、対話型文章は2010字でA4用紙4枚、要約応答型文章は2450字でA4用紙5枚であった。なお、対話型文章や要約応答型文章の文字数は、文頭の「先生」「生徒」、および台詞を囲むカギ括弧を含む。

理解度テスト 読解用テキストの客観的な理解度を測定するため、深谷（2011）で使用された課題を用いた。これは、学習文章に明記されている内容を問う記憶課題8項目と、学習文章に明記されていない情報についての推論を要求する推論課題12項目で構成された。このうち記憶課題はテキストベースの正確さを測定するため、推論課題は状況モデルの正確さを測定するためのものであった。

理解度の主観的評価 読解用テキストに対する主観的評価を問うアンケートを作成した。比留間（1996）に則り、「読みやすさ」「わかりやすさ」「内容の難しさ」を問うこととした。それぞれ「非常に読みにくい（わかりにくい、やさしい）」(1)から「非常に読みやすい（わかりやすい、難しい）」(5)までの5段階で評価を求めた。

手続き⁽¹⁾

実験は2から4人の小集団で行った。はじめに、読解しやすい文章の形式を検討するための実験であることを説明した。また、得られたデータの管理の徹底や、統計的な処理が行われること、その結果が実験者の修士論文となること等について説明した。その上で実験への参加の同意書へ署名を求めた。同意書回収後、実験には3つのステップがあることとその概略を説明した上で実験を開始した。

ステップ1は読解用テキストの学習であった。テキストを個々に配布後、これから文章を普段通りに読み内容について学習すること、自由に書き込めること、制限時間は30分であり、終了10分前と5分前に知らせると教示した。なお、配布されたテキストは通常型、対話型、要約応答型のいずれかで、小集団内で統一はされておらず、誰がどのテキストとなるかは無作為であった。制限時間終了後、テキストは回収した。ステップ2では理解度テストを行った。テスト配布後、これから何も見ずに20問からなるテストを解くこと、制限時間は26分で終了10分前と5分前に知らせることを教示した。制限時間終了後テストを回収した。ステップ3では読んだテキストについての主観的評価を求めた。アンケートを配布し、回答が終わった時点で実験終了とした。実験終了後に調査の趣旨を伝えた。

参加者

教育学部（初等教育教員養成コース）に所属する大学生67名（平均年齢19.7歳）であった。このうち22名が基本型文章を読む群に、22名が対話型文章を読む群に、23名が要約応答型文章を読む群に割り当てられた。

結果

理解度テスト

テストの採点基準は深谷（2011）に従った。各項目について正しい記述があれば1点を、部分的に正しい記述があれば0.5点とした。

記憶課題（ $Max = 8$ ）について各群の得点の平均値を求めたところ、基本型文章群が6.20（ $SD = 1.28$ ）、対話型文章群が6.66（ $SD = 1.00$ ）、要約応答型文章群が6.48（ $SD = 1.19$ ）であった（図1）。分散分析の結果、主効果は認められなかった（ $F(2, 64) = 0.85, p = .432, \eta_p^2 = 0.03$ ）。

推論課題（ $Max = 12$ ）について各群の得点の平均値を求めたところ、基本型文章群が6.00（ $SD = 1.63$ ）、対話型文章群が5.05（ $SD = 1.34$ ）、要約応答型文章群が5.59（ $SD = 1.35$ ）であった（図2）。分散分析の結

果、主効果は有意傾向であった ($F(2, 64) = 2.42, p = .097, \eta_p^2 = 0.07$)。多重比較(FisherのLSD)の結果、基本型文章群が対話型文章群より得点が高く、基本型文章群と要約応答型文章群との間、および対話型文章群と要約応答型文章群との間に有意な差は認められなかった。なお、基本型文章と要約応答型文章の差についてより詳しく検討するために非劣性検定 (cf. 石井, 2014) を行ったところ、基本型文章群に要約応答型文章群は劣らないことが分かった。ただし、同等性までは言えなかった。

理解度の主観的評価

「読みやすさ」についての各群の平均評定値は、基本型文章群が2.95 ($SD = 1.13$)、対話型文章群が3.82 ($SD = 0.91$)、要約応答型文章群が3.65 ($SD = 0.98$) であった(図3左)。分散分析の結果、主効果は有意であった ($F(2, 64) = 4.53, p = .014, \eta_p^2 = 0.12$)。多重比較 (FisherのLSD) の結果、基本型文章群に比べ、対話型文章群、および要約応答型文章群の方が評定値が高かった。

「わかりやすさ」についての各群の平均評定値は、基本型文章群が2.91 ($SD = 0.81$)、対話型文章群が3.59 ($SD = 0.85$)、要約応答型文章群が3.48 ($SD = 1.24$) であった (図3中)。分散分析の結果、主効果は有意傾向であった ($F(2, 64) = 3.00, p = .057, \eta_p^2 = 0.09$)。多重比較 (FisherのLSD) の結果、基本型文章群に比べ、対話型文章群の方が評定値が高く、また要約応答型文章群の方が評定値が高い傾向があった。

「内容の難しさ」についての各群の平均評定値は、基本型文章群が2.77 ($SD = 0.81$)、対話型文章群が2.86 ($SD = 0.77$)、要約応答型文章群が2.83 ($SD = 0.49$) であった (図3右)。分散分析の結果、主効果は認められなかった ($F(2, 64) = 0.09, p = .912, \eta_p^2 = 0.00$)。

なお、各評定値間の相関係数を求めたところ、「読みやすさ」と「わかりやすさ」の間に有意な強い相関が認められ ($r = .579, p = .000$)、「読みやすさ」と「内

容の難しさ」($r = .015, p = .904$)、および「わかりやすさ」と「内容の難しさ」($r = -.023, p = .856$) の間に有意な相関は認められなかった。

考察

本研究では、理解を促進する対話型テキストの開発を目指し、通常の説明的文章を基本型文章、これを先行研究 (比留間, 1996) に基づいて対話型に改編した対話型文章、さらに対話を通じた読解指導の実践研究 (Palincsar & Brown, 1984) を参考に有効な読解方略の使用を対話の中に組み込んだ要約応答型文章の3つの型の読解成績の比較を行った。その結果、文章の内容に関する記憶課題については差が認められなかったが、理解に基づく推論課題では基本型文章を読んだ群より対話型文章を読んだ群の成績が低く、一方で基本型文章に対して要約応答型文章は劣らないという結果であった。これまで対話型テキストの有効性を検証してきた研究では、その効果が条件に依存したり (岸・綿井, 1994)、むしろ逆効果になる (岸・綿井, 1995) こともあった。本研究でも、質問や言い換えといった限定的な読解上の方略を組み込んだ対話型文章では成績が下がり、要約につながる対話を組み込んだ要約応答型文章では劣らないものとなった。

一方、理解度の主観的評価に関しては、「読みやすさ」と「わかりやすさ」との間に強い相関があり、これらはかなり類似した対象を評価していると思われるが、比留間 (1996) ではこれらは対話型テキストにすることで改善されなかったのに対し、本研究においては対話型文章と要約応答型文章の方が評価が優れていた。組み込んだ方略の多寡にかかわらず評価が高かったことから、対話の形式によるというよりは、通常のテキストの表現を極力残した比留間 (1996) とは異なり、できるだけ自然な表現にしたり、アイコンを用いて誰の発話であるかがわかりやすく工夫した効果が出

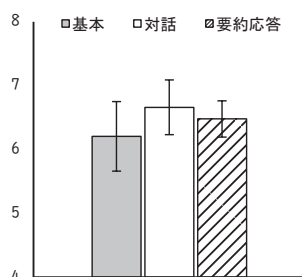


図1 文章の型毎の記憶課題の平均得点 (レンジ0-8) (誤差線は95%信頼区間)

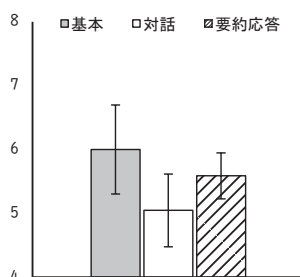


図2 文章の型毎の推論課題の平均得点 (レンジ0-12) (誤差線は95%信頼区間)

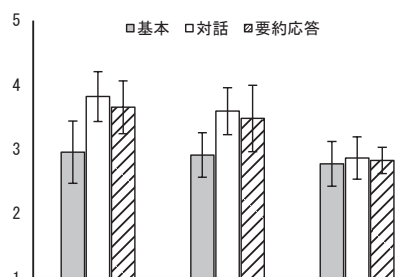


図3 文章の型毎の主観的評価の平均評定値 (誤差線は95%信頼区間)

たものと考えられる。

以上を踏まえると、読解に有効な方略を極力対話の中に組み込むことで通常のテキストに劣らない理解度を確保でき、その上、対話型のテキストとしての自然さや、発話者の同定がしやすいようにするといった修辭的な工夫により主観的な評価も高くなると言える。教材として対話型テキストを用いる際はこのような点に配慮することが有効であろう。ただ、本研究で作成された要約応答型文章は基本型テキストの2倍以上の文字数であった。同等の内容を理解するために多くの文字を読まねばならず、文章の量という面では非効率な面を含む。

一方で、基本型文章に比して質問や言い換えといった方略のみを組み込んだ対話型文章の推論課題成績が低下するのは、文章としてのつながりの良さの誤認が原因で、統合的な理解表象を能動的に形成する必要性を低く見積もった結果かもしれない。例えば Kintsch (1990) は、読みの初学者(6年生)と比較し、熟達者(10年生や大学生)は、文章の段落間のつながりを悪くした文章を読んだ場合、統合的な要約となるような要素の並べ替えを行うことを示している。また、McNamara, Kintsch, Songer, & Kintsch (1996) は、既有知識を有している者は、文章としての一貫性のあるものを読んだ際より一貫性を欠いているものを読んだ際の方が状況モデルの構築を要する理解課題の成績に優れることを示した。読みやすさやわかりやすさの評定から、基本型文章と比較して対話型文章では、文章としてのつながりが良いと認識されていたことが示唆される。そのため、能動的に文章の理解表象の構築を行おうとする読みが行われなくなった可能性がある。一方、要約応答型文章では、読解方略をより多く含むことで文章としてのつながりを保つ読みが補われ、基本型文章に劣らぬ理解表象が形成されたと考えられる。

今後の展望

本研究では、対話場面ということから、Palincsar & Brown (1998) の相互教授法に基づき、要約、質問、あるいは明確化といった読解方略を組み込んだ対話型テキストの読解成績を比較した。しかしながら、その成績は通常のテキストに劣らないというものであった。よりすぐれた成績となる文章形式とするためには、組み込む読解方略を厳選するべきであろう。本研究で新たに加えた要約は、推論課題の成績を通常の文章の形式である基本型文章に劣らないものに回復させる効果があると考えられる。一方で、従来の研究(比留間, 1996; 岸・綿井, 1994, 1995)でも用いられて

いた質問は、秋田(1988)に基づけば、生成過程が重要で、文章中に組み込んでも読解を促進しない可能性が高い。そういったことを考えると、対話型テキストに組み込む必要がないかもしれない。

読解方略にはさまざまなものがあり、犬塚(2002, 2009, 2013)等は、3因子7カテゴリからなるとしている。1つ目の因子は、表面的・部分的なものとしての理解補償(部分理解)方略で、意味明確化(語や文の言い換え、難しい文は自分の言葉でかみ砕いて言い直しながら読む)やコントロール(読むスピードや回数の調整、分からないところはゆっくりと読む)というカテゴリを含む。2つ目の因子は、文章に明示された内容の表象構築に関わるものとしての内容理解(内容学習)方略で、要点把握(重要な箇所の把握、要点のメモ、大切なところに線を引く、コメントや内容をまとめたものを書き込む)や記憶(内容の暗記、難しい言葉や内容は理解しないで丸暗記してしまう)、質問生成(モニタリング)(自分に対する理解確認の質問、自分がどのくらい分かっているのかをチェックするような質問を自分にしながら読む)というカテゴリを含む。3つ目の因子は、文章には明示されていないところに注意を向けるものとしての理解深化方略で、構造注目(段落や構成に対する注目)(接続詞(しかし、そして、つまり、などのことば)に注目しながら読む)や既有知識活用(自分の知識との結びつけ・検討、既に知っていることと読んでいる内容を結びつけようとしながら読む)というカテゴリを含む。また、これらは中学生から高校生、大学生と読みが熟達化していくにしたがって、理解補償方略だけでなく、内容理解方略、理解深化方略も用いることができるようになるという関係にあり、大学生が回想的に読解指導を受けたと回答した内容とも対応している(犬塚, 2007, 2009)。本研究で組み込んだ方略は、おおよそ理解補償方略、内容理解方略に当たるものであり、大学生を対象とした実験を行うのであれば、理解深化方略を組み込むべきだったかもしれない。一方で、対話型テキストが小学校の教科書から取り入れられていることを考えると、児童生徒にとって対話型テキストを通じた学習がどの程度有効なのか、またそれは発達に伴い変化するのか、あるいは個人差があるのか、さらに対話型テキストの使用を有効なものとするために学年毎に取り入れるべき読解方略に違いがあるのか等、検討していく必要があるだろう。

また、今後対話型テキストの読解のしやすさを改善していくことを考えると、その前提として、会話文の理解プロセスについて検討する必要がある。文章の理解プロセスそのものについては Kintsch (1998) 等

の構成統合モデル (construction-integration model) は非常に説明力のあるものである。これに加え、Zwaan, Langston, & Graesser (1995), Zwaan & Radvansky (1998) 等のイベントインデックスモデル (event-indexing model) は特に物語文章の理解プロセスの説明に適している。一方、会話文をどう理解しているかは不明であり、そのため、それに基づいた理解の促進の方法について体系的に考えることができない。本研究は対話を通した読解指導を元に理解を促進する対話型テキストの開発を試みたが、その結果は十分なものとは言えない。より確実に効果的な教材を開発する道筋をつけるために、まずは会話文の理解プロセスに関しての研究を進めるべきかもしれない。

本研究では、文章の形式として、複数人の発話によるひとまとまりの文章を対話型テキストと捉え、読解方略を組み込んだ表現によって内容理解を促進しようと試みた。ただ一方で、対話型テキストは、複数の人物が対話をしながら知識を構成していく様子を表すことができる。こういった質の高い学習の様子を文章化することができれば、読み手は擬似的に主体的・対話的で深い学びを体験することも可能となる。対話型文章の読解がアクティブラーニングのシミュレーションとして機能するかといったことも今後検討すべきであろう。

対話型のテキストの有効性に関する研究は少ないが、本研究から文章理解に有効な方略を対話型のテキストに取り入れることで、総合的に優れているテキストが作成できる示唆を得られた。自立的な学習を支えるため、理解を促す読解方略を促進する対話を取り入れたテキストの開発が望まれる。また、学校教育での利用を考える上では、発達の視点を踏まえつつ、対話型テキストの有効性について検証していく必要があるだろう。さらに、本研究のような対話型テキストに限らず、実際の会話の理解過程の解明にもつながることも期待される。より発展的には、対話型テキストを通して良質な学びの疑似体験が出来るのか、あるいは学び方を学ぶ教材たり得るのかといったことも検討すべきであろう。

【注】

(1) 読解用テキストの学習と理解度テストの制限時間の設定について、本来であれば材料を依拠した深谷 (2011) に従うべきところであったが、誤って実験の計画段階で参考としていた深谷 (2014) に基づく設定となってしまった。また、これらの研究に従えば、文章を読み終えたところで学習時間は終了とす

べきであったが、実際には制限時間いっぱい文章を読み、学習に取り組むよう、途中での打ち切りは行わなかった。時間内に十分な学習がなされた様子の参加者も、時間が来るまでそのまま待機させた。

【付記】

本研究は日本学術振興会科学研究費補助金 (挑戦的研究 (萌芽) 課題番号: 17K18620 代表者: 島田英昭) による助成を受けた。本論文はこのプロジェクトに関わるものとして第1著者の着想と指導の下で第2著者が執筆した修士論文に基づくものである。実験の実施に当たり、広島大学大学院教育学研究科 (人間社会科学研究所) の深谷達史先生より材料のご提供を頂いた。記して謝意を表す。また本論文の執筆に当たり、同研究科知識構成論研究室のメンバーから貴重なご意見を頂いた。なお本論文の一部は日本心理学会第84回大会において発表済みである。

【文献】

- 秋田 喜代美 (1988). 質問作りが説明文の理解に及ぼす効果 教育心理学研究, 36, 307-315.
- 深谷 達史 (2011). 科学的概念の学習における自己説明プロンプトの効果: SBF理論に基づく介入 認知科学, 18, 190-201.
- 深谷 達史 (2014). 説明予期が文章理解に及ぼす影響: 実験とメタ分析による検討 心理学研究, 85, 266-275.
- 比留間 太白 (1996). 対話型テキストがテキストの読みに及ぼす効果 上越教育大学研究紀要, 15, 351-361.
- 犬塚 美輪 (2002). 説明文における読解方略の構造 教育心理学研究, 50, 152-162.
- 犬塚 美輪 (2007). 生徒たちはどのように説明文読解方略を学ぶか 日本教育心理学会第49回総会論文集, 264.
- 犬塚 美輪 (2009). メタ記憶と教育 清水寛之 (編著) メタ記憶: 記憶のモニタリングとコントロール (pp.153-171) 北大路書房
- 犬塚 美輪 (2013). 読解方略の指導 教育心理学年報, 52, 162-172.
- 石井 秀宗 (2014). 人間科学のための統計分析: ここに関心があるすべての人のために 医歯薬出版
- Kintsch, E. (1990). Macroprocesses and microprocesses in the development of summarization skill. *Cognition and Instruction*, 7, 161-195.

- Kintsch, W. (1998). *Comprehension: A paradigm for cognition*. UK: Cambridge university press.
- 岸学・綿井雅康 (1994). 対話型説明文の理解様式について 日本心理学会第58回大会論文集, 894.
- 岸学・綿井雅康 (1995). 質問-回答型説明文の理解の特徴 日本心理学会第59回大会論文集, 842.
- McNamara, D. S., Kintsch, E., Songer, N. B., & Kintsch, W. (1996). Are good texts always better? Interactions of text coherence, background knowledge, and levels of understanding in learning from text. *Cognition and Instruction*, 14, 1-43.
- Palincsar, A. S., & Brown, A. L. (1984). Reciprocal teaching of comprehension-fostering and comprehension-monitoring activities. *Cognition and Instruction*, 1, 117-175.
- 矢島大輔 (2019). 小学校教科書, ページ数が1割増対話形式の要素増える 朝日新聞, 3月26日朝刊, 1.
- Zwaan, R. A., Langston, M. C., & Graesser, A. C. (1995). The construction of situation models in narrative comprehension: An event-indexing model. *Psychological Science*, 6, 292-297.
- Zwaan, R. A., & Radvansky, G. A. (1998). Situation models in language comprehension and memory. *Psychological Bulletin*, 123, 162-185.

【付録】

対話型テキストに対し、要約応答型テキストで変更を加えた箇所をアンダーラインで示している。また、()内は想定した読解方略である。なお、アンダーラインや()は実際には示していない。また、アイコンは実際はカラーであった。

循環系の構造とその働き

- 先生👤「お、勉強熱心だね。」
- 生徒👤「人の体の仕組みについて復習していました。でも循環系がよくわからなくて…」
- 先生👤「そうか循環系か〜。少し解説しようか。」
- 生徒👤「あ、お願いします。」
- 先生👤「循環系の役割は、体の細胞や肺に酸素や二酸化炭素を運ぶことだね。」
- 生徒👤「はい。」
- 先生👤「血液は、全身の血管の中を流って酸素と二酸化炭素を運んでいて、心臓は、拡張と収縮を繰り返して、その血液を体や肺に押し出しているんだ。」

- 生徒👤「うんうん。」
- 先生👤「心臓の構造に注目すると、まず心臓は縦2つに分かれているよね。隔壁っていうのが分けているんだけどね。」
- 生徒👤「はい！確かそうですね」
- 先生👤「縦に分けられた心臓の右側は、肺へ血液を送り、左側は、体の他の部分へ血液を送っているんだ。あ、右側っていうのは自分から見た右側だよ。」
- 生徒👤「ということは、血液の送り先が違うから、心臓は隔壁によって分けられているんですね。」(言い換え)
- 先生👤「そうだね。さらに心臓は右側も左側もそれぞれ、心房という上の部屋と、心室という下の部屋に分かれている。心房と心室、さらに心室と血管(動脈)の間を弁が仕切っているから、弁は血液の流れに合わせて開いたり閉じたりするんだ。」
- 先生👤「これって、つまり、どういうことだと思う？」
- 生徒👤「えっと、つまり、血液の流れということは、心房や心室の動きに合わせて弁も動くということ(ですか? / だと思います。)」(質問/要約)
- 先生👤「(そうだね。/ いいね!) だから、左右どちらの側でも血液は、心房から心室へと一方向に流れるから逆流することはないんだよ。」
- 生徒👤「言われてみれば確かに!」
- 先生👤「どうして、こんな風に隔壁があつたり弁が動いたりするんだと思う?」
- 生徒👤「そうですね…。血液を循環させるためだと思います。うまく血液を循環させるために心臓だけじゃなく、隔壁も弁も重要な役割を持っているんですね。」(要約)
- 先生👤「(さて/ そうだね。そして)、血管の話をし(しようか/ するね)。血管には動脈、静脈、毛細血管という3つの種類があるのは大丈夫かな?」(質問)
- 生徒👤「はい。」
- 先生👤「動脈と静脈の壁を比べると、動脈の壁の方がより厚く、弾力性に富んでいるんだ。」
- 生徒👤「へー! 同じ血管なのに動脈と静脈の特性は違うんですね。」(言い換え)

血液の流れ

- 先生👤「二酸化炭素をたくさんもった血液は、右心房から右心室へ送られ、さらに、右心室が収縮すると、血液は弁を通して肺動脈へ送られる。」
- 生徒👤「うんうん。」
- 先生👤「この肺動脈は次第に分かれていき、血管の

中で最も壁が薄い毛細血管となつて、肺の中に広がる肺胞に伸びていく（いくんだ。）」

生徒「へー。」

先生「そして、肺胞とその周りに伸びる毛細血管の間で、毛細血管を通る血液から運んできた二酸化炭素が離れ、代わりに酸素が入って、また運ばれていくんだ。こうやって効率的な交換がなされるんだよ。」

生徒「なるほど。肺で交換する、というよりは肺胞と毛細血管で交換する、というのが適切なんですな。」（言い換え）

先生「そうそう。ちなみに肺胞の1つひとつは袋状になっていて、肺の中でブドウの房のように数多く連なっているよ。」

生徒「へー！とても特徴的な形ですね。何か理由があるのでしょうか？」（質問）

先生「そうだね。肺は、小さい体積で大量の血液を処理しなくてはならないから、だね。処理には肺胞と毛細血管が重なる広い面積を必要とするからね。」

生徒「なるほど〜。これが肺で酸素と二酸化炭素が効率的に交換できる仕組みなんですね〜」（要約）

先生「さて、肺を通った血液は、次に毛細血管が結合した肺静脈を通して、心臓の左心房へと戻ってくる。」

生徒「うんうん。」

先生「左心房が収縮して、左心室に送られた血液は、次には、左心室の収縮運動によって、弁を通して大動脈へと押し出されるんだ。このときの左心室の収縮は、右心室の収縮よりもとても強いんだ。」

生徒「そうか。収縮の強さは左右同じゃないのか。」

先生「その通り。ところで、血圧は知っているかい？」

生徒「うーん…。測定の方法しか」

先生「そうか。血圧はね、だいたい腕の脈をとって調べるんだけど。心臓の働きによって押し出された血液が、動脈にかかる圧力を測定しているんだよ。血圧を測ると、80-120のような2つの数値が出力されるよね。」

生徒「はい。おなじみの数字ですね。まさか血管の圧力を測定しているとは…！」

先生「そうなんだよ。さて、左心室から出た大動脈は、次第に分かれて毛細血管となり、毛細血管を流れる血液から細胞に運ばれてきた酸素が離れ、代わりに二酸化炭素が入っていく。」

生徒「うんうん。」

先生「そして二酸化炭素が入った血液は、毛細血管が合流した静脈を通して、右心房に戻ってくる。」

生徒「お、ということは、左心室から出た血液が全身を巡って、右心房に戻ってきましたね。」

先生「このとき、静脈を通る血液の圧力は、動脈を通るときよりも低くなっているんだよ。」

生徒「へー！動脈と静脈の圧力の違いは考えたことなかったなあ。静脈は低いんだ…」

生徒「あれ？確か、さっきも動脈と静脈の話をしましたよね？」

先生「（そうだ／した）ね。さて、静脈は、どういう話だったでしょうか？」

生徒「うーん…。あ！さっきは動脈と静脈で血管の壁の厚みが異なるという話でした。」（要約）

先生「そうそう。よく覚えていたね。」

先生「さて、静脈なんだけどね。静脈はふくらはぎなど、全身の筋肉の間を通過しており、これらの筋肉が血液を押し出す働きをしているよ。」

生徒「なるほど。筋肉が動くことも血液の循環に役立っているんですね」（言い換え）

先生「そうだよ。それと、肺から左心房へ戻る肺静脈には弁がついていないけど、体から右心房へ戻る静脈の途中には弁がついているんだ。」

生徒「（へー！同じ静脈でも弁が付いていたり、しなかったりするんですね。／あれ？また弁の話ですか？心臓にも確か…）」（言い換え／）

先生「そうそう。」

生徒「へえ！じゃあ心臓だけじゃなくて、血管にも弁があって。しかも、全身から右心室に戻る静脈だけについているんですね。」（要約）

先生「そういうことだね。今までの話で大事だなんて思うことは何かあった？」

生徒「そうですね。筋肉や心臓に戻る静脈にも、血液を上手く循環させる仕組みが備わっているんだなって。」（要約）