

子どもの発達段階と記憶を重視した英語指導法の効果

— 小学校 5・6 年生用デジタル教材の開発から —

長谷川 修治^[1], 安藤 則夫^[1]

[1] 植草学園大学発達教育学部

本研究は小学校 5・6 年生を対象として、子どもの発達段階に応じたことばの学習ができ、知的好奇心を喚起できて、学習事項が記憶に残ることを重視した指導法の効果を、デジタル教材の開発という視点から検証することを目的とした。そのため、公立小学校の 5・6 年生合計 32 名を対象に教員による教室での一斉指導で、指導法の根幹は変えずに、「手作り教材と肉声を使った A 方式」と「開発したデジタル教材を使った B 方式」で比較した。まず、指導の 10 分後、1 週間後、2 週間後の記憶の残存状態を記憶テストで測定した結果、両方式で日時の経過により記憶の想起が良くなる「レミニセンス」という現象が確認された。次に、意識調査の結果、両方式ともに「楽しく勉強になる」という肯定的意見が大多数を占めた。さらに、「パソコンを使った授業 (B 方式) の方が英語を覚えらる」という反応が圧倒的に多かった。よって、開発した指導法は記憶効果が高く知的好奇心を喚起できると同時に、パソコンによる指導に適していると考えられた。

キーワード：発達段階、指導法、記憶、知的好奇心、デジタル教材

1. はじめに

2020 年度から小学校で実施される次期学習指導要領では、5・6 年生で「外国語」が教科になり、3・4 年生では「外国語活動」が新しく始まる。「外国語」は 45 分授業が週あたり 2 コマに相当する年間 70 単位時間、「外国語活動」はその半分の週あたり 1 コマに相当する年間 35 単位時間である。ここでいう「外国語」とは実質的には「英語」であり、英語教育に不慣れな小学校教員にとっては、かなりの負担になると考えられる。

このような小学校での英語教育の本格的な開始に先立って、我々 (長谷川・安藤) は 2010 年より、デジタル教材の開発に着手した。その教材で使用される指導法は、長谷川 (2011) での文献調査を基に、子どもの発達段階に応じた「ことばの学習」ができ、知的好奇心を喚起して、学習事項が記憶に残ることを重視するものである。その背景には、当時、小学

校英語の主流であった「歌・踊り・ゲーム」を中心とした「楽しさ優先」の指導法があった。

「歌・踊り・ゲーム」は、子どもの発達段階から見た場合、自意識が芽生え、分析的・論理的・抽象的思考ができる 5・6 年生 (樋口・金森・國方, 2005, p. 68; 尾崎・西, 1980) には適切とは言えない。また、外国語の習得には長い時間がかかるため (三浦, 2009, p. 156)、学校という場では「ことば」本来の学習を優先すべきである (cf. 垣田, 1983, p. 3)。そのためには、単に面白く愉快なだけの楽しさよりも興味深い楽しさ (菅, 2008, p. 3) として、「内発的動機づけを構成する主要な要因」(平山他, 1988, p. 293)になる知的好奇心の喚起が必要となる。

また、機械的な「繰り返し」を多用するだけの指導法では、学習事項がどれだけ記憶に残るかを疑問視する意見 (cf. 東野・高島, 2010; 白畑, 2004; 山田, 2005) もあった。Rost (2011) によれば、学習とは「経験による記憶の中の概念の永続的な修正」(p. 73)

と定義される。すなわち、まずは学習事項が記憶に残る必要がある。

ベネッセ教育開発センターが、全国の中学校1年生およびその母親を対象に実施した『小・中学校の英語教育に関する調査・速報版』(2011)によれば、小学校6年生の時に、英語の授業や活動があったと答えた生徒(回答者全体の55.6%)のうち、36.2%の生徒が「英語が好きではなかった」(「あまり+まったく」英語が好きではなかった)と答えている。好きではなかった理由としては(複数回答)、「もともと興味がなかったから」が最も多く56.0%、次いで「授業がつまらなかったから」が31.4%となっている。また、大塚・胡子(2012, p. 7)は、中学校教師から見た場合、小学校英語を経験した生徒は、「知っている語彙の数が多い」等のメリットがある一方で、「ゲームなど楽しい活動をしてきたので、勉強としての英語授業には抵抗がある」というデメリットを指摘している。

これらのことを考慮に入れて開発したのが、小学校5・6年生用デジタル教材『太郎と花子のLet's Learn English!』(長谷川・安藤, 2013, 詳細は、長谷川・安藤, 2014a 参照)である。しかし、この教材の開発時点で想定した指導法の効果が、はたしてどの程度期待できるかは検証が必要である。そこで、本研究では、この教材で開発した指導法が、実際に子どもの発達段階に応じて知的好奇心を喚起できるか、そして学習事項が記憶に残るかを検証することにした。さらに、記憶に関しては、デジタル教材に対する子どもたちの反応を探ることにした。

2. 記憶と学習に関する先行研究

人間の記憶は急速に減衰するものである。よく知られたエビングハウス(Ebbinghaus, 1885)による無意味綴り(nonsense syllable)を使用した記憶の実験では、「わずか19分で40%以上が忘却され、1日、2日が経てば、約30%しか覚えていない」(松見, 2006, p. 20)という結果が示されている。一方で、日時の経過とともに記憶の想起が良くなっていく「レミニセンス」(Colman, 2009, p. 650)と呼ばれる現象がある。「レミニセンス」について最初の報告となるBallard(1913)によれば、記憶した

ものを正確に思い出せる割合は、2日目が最大であり、日数の経過にしたがって徐々に減少してゆく傾向を示す。英詩の再生テストで英語母語話者の6歳、12歳、20歳以上の参加者を比較した場合、英詩の想起が平均して顕著に良くなったのが6歳、次いで12歳であった。しかし、20歳以上では良くならなかった。また、子どもに限定した場合、暗記した英詩の理解しやすさと興味深さが再生に影響を与えたとのことである。

一般に、学習の基本である「繰り返し」は、「引き続いてなされる(集中:massed repetition)より、間隔を置いて分散されたほう(分散:distributed repetition)が効果的である」(御領・菊地・江草, 1993, p. 122)と言われる。時間の経過にしたがって減衰してゆく記憶を喚起し定着を図る学習への応用例として、“Spaced repetition”(詳細はPavlik and Anderson, 2008を参照)やテストの活用(安藤・長谷川, 2013, pp. 53-54)などがある。

一見単調になりがちな「繰り返し」は、学習者に抵抗なく能動的に行わせる工夫が必要である。それを、様々な学習作業を組み合わせることにより実現化した例に、「3ラウンド・システム」(竹蓋, 1989)がある。竹蓋(ibid., pp. 128-131)は、学習事項を記憶に残して利用可能とするためには、「聞くこと、話すことを中心」とする場合も、「読むこと及び書くこと」が密接に関連していることを報告している。この指導法では、リスニング能力の向上だけに限った場合でも、聞き取った英文の「ディクテーション」や「自己添削」に加え、「頭のなかで(声をたてずに)聞いた文を復唱する」(ibid., p. 129)という学習作業が行われる。「3ラウンド・システム」では、いわば人間の五感と認知的操作をフル活用して、記憶に刻み込むことに重点が置かれていると言える。

情報処理モデルでは、それまで「記銘」・「保持」・「想起」からなるとされてきた記憶の過程を、「符号化/コード化(encoding)」・「貯蔵(storage)」・「検索(retrieval)」からなる一連の情報処理過程とみなす(高野, 1995, p. 12)。特に1番目の「記銘」ないしは「符号化/コード化」と呼ばれる段階で、これまでの英語指導法では、記憶に残すという視点が欠けていたため、学習者に例示した単語等の復唱を、

指導者によるモデル提示の直後にオウム返しで行わせていた。これに対し、長谷川・安藤 (2012) は、記憶の効果を高めるために、学習者は指導者による単語等の提示後に 10 秒間の「沈黙の時間」を挟んで復唱するという指導法を提案し検証した。この「沈黙の時間」で、学習者は提示された単語等を短期記憶から長期記憶に送り込むために、頭の中で何度も言ってみる。しかし、その結果は従来の方法と優劣のつけ難いものであり、学習者における新しい指導法への習熟不足と個人差が示唆された。

記憶を効果的に行うことを目的とした場合、心理学の知見として以下のものがある。(a) 処理水準説 (Craik & Lockhart, 1972; Craik & Tulving, 1975) : 記憶に残すには、物理的 (形態)、音響的 (音韻)、意味の水準の順で、処理水準を深くする必要がある。そのため、意味のわからないものは、記憶に残りにくい。(b) 自己関連づけ効果 (Rogers, Kuiper, & Kirker, 1977) : 自分に関連したものは、記憶に残りやすい (知覚的<意味的<自己関連)。(c) 内的リハーサル: Subvocal rehearsal (Gathercole & Baddeley, 1993) : 声に出さずに何回も繰り返して言うとう記憶に残りやすい。(d) 二重符号化理論 (Paivio, 1971) : 視覚的および言語的に記憶すると、想起しやすくなる。これらのうち、特に (c) は、先に言及した竹蓋 (1989) や長谷川・安藤 (2012) において、その復唱方法で応用されていることがわかる。しかしながら、「繰り返し」だけではなく、(a) から (d) までを全て考慮した小学生向けの英語学習教材は存在しなかった。それを実現したのが『太郎と花子の Let's Learn English!』 (長谷川・安藤, 2013) である。

3. 研究の目的

以上により、本研究では、小学校 5・6 年生用デジタル教材『太郎と花子の Let's Learn English!』の指導法の効果を、デジタル教材の開発という視点から検証する。調査項目は、子ども (5・6 年生) を対象に、検証結果を報告する順にしたがって以下の 3 点とする。

- 1) この教材の指導法で、学習事項はどの程度記憶に残るか?

- 2) この教材の指導法は、知的好奇心をどの程度喚起できるか?
- 3) 記憶に残るという点で、デジタル教材の受け止め方はどの程度好意的か?

4. 研究の方法

4.1 教材の根幹部分

開発した教材はデジタル化されているため、教員による教室での一斉指導のみならず、児童によるパソコン室での個別学習にも対応可能である。教材の中身は 18 の Lesson から構成されており、各 Lesson の学習は次の①②③という 3 段階を踏んで行われる。

- ①「英語の聞き取りと対応」: 補助情報として 1 枚の絵を見ながら 30 語程度の英語のパスセージを聞いて、流れてくる英語の質問に対する答えを 4 つの英語の選択肢を聞いて、その中から選ぶ^{注1}。
- ②「確認」: 選択した答えの正誤を確認するため、第 1 段階で聞いたパスセージおよび質問と答えの選択肢の英語が表示され、チャンクごとにクリックすると、「英語→日本語」の順で音声流れる。
- ③「練習」: 先ほどの絵を見ながら、関連したパスセージおよび質問と答えの英語をチャンクごとに、10 秒間の「沈黙の時間」を挟んで復唱する。以上の①+②+③の学習は、15 分程度で終わるように設計されている。

まず、①で使用される英語のパスセージは、小学校 6 年生の太郎と花子が日常生活で遭遇する身近なエピソードから成り、登場人物同士の会話とナレーションを含んだ物語性のあるものである。英語の質問に対する正答を得るには、パスセージ内の情報を基に、言外の意味など言葉の機能も含めて、広範な思考力^{注2}を使わなければならない。英語の基本語彙や基本表現は、パスセージおよびその質問と答えの選択肢の中に組み込まれている。

次に、②では、まずパスセージの英文が表示される。英文は、チャンクごとにアンダーラインが引いてあり、アンダーライン部分をクリックすると、「英語→日本語」の順で音声流れる。気になる部分は

クリックすることで、納得のいくまで何回でも聞くことができる。続いて、質問と答えの英文が表示され、同様に、「英語→日本語」の順で、音声を何度でも聞くことが可能となっている。

さらに、③においては、聞こえてくるチャンクごとに10秒間の「沈黙の時間」で、短期記憶から長期記憶に送り込むために、声に出さずに頭の中で何度も言ってみる。10秒後に、「ハイ！」と合図が出たら、口頭で英語らしく発音する。

4.2 指導の方法

今回は、教室での教員による一斉指導という形態で、「指導法の根幹部分は同一であるが、手作り教材と肉声を使用して、指導法の一部を変えた場合(A方式)^{注3}と比較した。このA方式は、教員が画用紙に描いた絵を見せ、口頭で英語を聞かせながら指導した。また、「確認」では、文字を見せずに英語と日本語の対応関係を口頭で説明した。さらに、「練習」では、教員の選択した有用な5つの英語フレーズ(後の記憶テストに使用)を口頭で提示し、その直後に1つのフレーズにつき3回オウム返りで復唱させた。

一方、「開発したデジタル教材を使って行う場合(B方式)^{注4}は、パソコンとプロジェクタを使用して、プログラム化した絵、文字、音声をシステムにしたがって提示しながら教員が指導した。このB方式の「確認」では、チャンクごとに「英語→日本語」の順で英語と日本語との対応関係を2回聞かせた。また、「練習」ではチャンクごとに10秒間の沈黙の時間を挟んでの復唱を1回ずつさせた。加えて、今後、児童によるパソコンでの個別学習も視野に入れて、特にどれが有用な英語フレーズであるかは言わなかった。

A方式もB方式も授業を行った教員は同一である。外国語活動では、「読むこと及び書くことについては、音声面を中心とした指導を補助する程度の扱いとするよう配慮」(文部科学省, 2008, p. 19)しなければならぬため、今回の授業では「文字」には言及しなかった。

4.3 調査の方法

開発した教材の根幹をなす指導法の効果を検証するため、記憶の残存状態を調査する「記憶テスト」

とアンケートによる「意識調査」を実施した。詳細は、下記のとおりである。

4.3.1 記憶テスト

A方式とB方式でその効果を、学習の10分後、1週間後、2週間後における記憶の残存状態で比較した。記憶テストでは、絵を見せずに、パッセージ、質問、答えの選択肢のどこかで使用されたことになる英語のフレーズ5つについて、指導者が英語で2回発話した直後に、どんなことを言っていたかを学習者が日本語で解答用紙に書く方式とした。実際のコミュニケーション場面では、まず相手の言っていることを理解する必要があり、本当に理解しているかどうかを確認するためには、自由筆記の日本語で答えてもらうのが良いと考えたからである。

配点は1問2点で、10点満点である。採点は、答えた日本語が、英語の言わんとすることに合致していれば正解で2点、合致していなければ不正解で0点、必要な情報が部分的に抜けており、正解と言うには不十分であるが間違いではないものは1点とした。採点結果が主観に左右されることを極力減らすために、採点は2人の研究者が行い、2人がつけた点数の平均を各参加者の得点とした。

学習の10分後の記憶テストでは答え合わせを行うが、それ以外は行わなかった。10分後のテスト問題となる5つの英語フレーズは、パッセージ、質問、答えの選択肢で現れた順番どおりにしなかった。また、1週間後の記憶テストでは、さらに問題の順番が異なるようにした。ただし、2週間後は、これまで3通りあった順番と変化をつけるのが困難であり、学習後の時間経過により影響はないと考えて、1週間後のものと順番を変えなかった。

A方式・B方式ともに、10分後の記憶テストでは、上述の「指導の方法」部分に記した15分の英語学習の後に、参加者は、ディストラクターとして英単語のしりとりを5人程度のグループに分かれて10分間行った。そして、記憶テストが終わった後の答え合わせ直後に解答用紙を回収して、復習などができないようにした。1週間後と2週間後の記憶テストでも、それぞれテスト直後に解答用紙を回収した。記憶テストの予告はいずれもしなかった。

A方式とB方式で学習後に実施した各3回の記憶

テストで使用した5つの英語フレーズは、以下のとおりである。難易度は、長谷川・安藤 (2014a) の結果から、ほぼ同等と考えられる。

● A方式 (「練習」で使用したもの)

Taro was talking with Hanako.

It's very hot today.

I'm not hungry.

I'd like to eat noodles.

They were talking about supper.

● B方式 (無作為に抽出したもの)

Taro was at the front door.

It will probably rain.

He turned on the TV.

He ran to school quickly.

He got an umbrella.

4.3.2 意識調査

研究の目的を遂行するため、作成した具体的な質問項目は以下のとおりである。ここでは、菅 (2008, p. 3) を参考にして、「知的好奇心」を「楽しさ」+「勉強になること」と定義した。

- 1) 楽しかったですか?
- 2) 勉強になりましたか?
- 3) パソコンを使わない授業 (A方式) と使った授業 (B方式) では、どちらが英語を覚えられますか?

上記1)と2)は、A方式とB方式の各授業直後に、3)は、A方式とB方式の授業を各2回体験した後に、回答してもらった。1)と2)は5件法を使用し、3)は、「パソコンを使わない授業」「パソコンを使った授業」「どちらともいえない」の中から1つ選択する方式にした。

4.4 参加者

公立小学校の5・6年生、合計32名 (16名+16名) を1クラスにして調査を実施した。当該小学校では、外国人講師による外国語活動の授業が、年間30単位時間ある。大多数が、5年生から英語の学習を開始し、塾等に通っていない。参加者となった児童の英語力は、児童英検 (BRONZE) (アルク, 2007) の簡易版で測定した結果、正解率が5年生は平均78%、6年生は平均83%であった。Mann-Whitney

のU検定を行ったところ、5年生と6年生に有意な差はなかった ($U=106.00$, $n.s.$)。

4.5 調査の時期

2014年1月～2月、毎週1回 (木曜日)、合計4回+その2週間後に1回、以下のように実施した。

- ① A方式, ② B方式, ③ A方式, ④ B方式
- ⑤最後の授業

この①と②の授業について、まず、英語学習の10分後に記憶テストを実施した。そして、A方式・B方式ごとに、それぞれ1週間後 (①は②, ②は③), 2週間後 (①は③, ②は④) の授業の冒頭で記憶テストを実施した。①②③④⑤の英語学習で扱った内容は、開発したデジタル教材のLessonからのもので、すべて違うトピックである。

また、①と②の授業の直後と⑤の最後の授業で、簡単なアンケートを行った。上述の「意識調査」部分の質問項目1)と2)は、それぞれ①と②の授業直後に、質問項目3)は、⑤で実施した。

ちなみに、③と④の授業に関する記憶テストと意識調査の結果は、長谷川・安藤 (2015) で報告済みである。

4.6 統計処理

以上のようにして調査した結果は、SPSSを使用して統計処理を行った。

5. 結果

5.1 記憶テスト

5.1.1 A方式

A方式で指導し、10分後、1週間後、2週間後の記憶の残存状態を、10点満点の記憶テストで測定した結果を、欠損値を除いて30名の平均値として図1に示した。この3つの記憶テストの結果に全体として見た場合の差があるかどうかを調査するため、ヒストグラムで3つの度数分布を観察したところ、度数が満点の10点寄りになっている天井効果が見られた。そこで、ノンパラメトリック検定で、対応のある3群のデータを扱うことのできるFriedman検定を行ったところ、0.1%水準で有意な差があった ($N=30$, χ^2 値 = 23.352, $df=2$,

$p = .000$ 。

次に、3つの結果のうち、どの群間に差があるかを調査するため、Bonferroniの補正をともなったWilcoxonの符号付順位検定で多重比較を行った結果、10分後と2週間後が0.1%水準 ($p = .000$) で有意な差となった。10分後と1週間後、および、1週間後と2週間後は、それぞれ有意傾向 ($p = .051$ および $p = .085$) であった。Larson-Hall (2010, p. 382) にしたがって、同順位以外の参加者人数を用いて効果量を算出した結果、10分後と1週間後は $r = .50$ (大)、10分後と2週間後は $r = .88$ (大)、1週間後と2週間後は $r = .42$ (中) であった。

グラフでは、10分後に対して、1週間後、2週間後と日数を経るにしたがって、記憶の残存状態が良くなっている。特に、10分後と1週間後の間に大きな上昇が見られる。

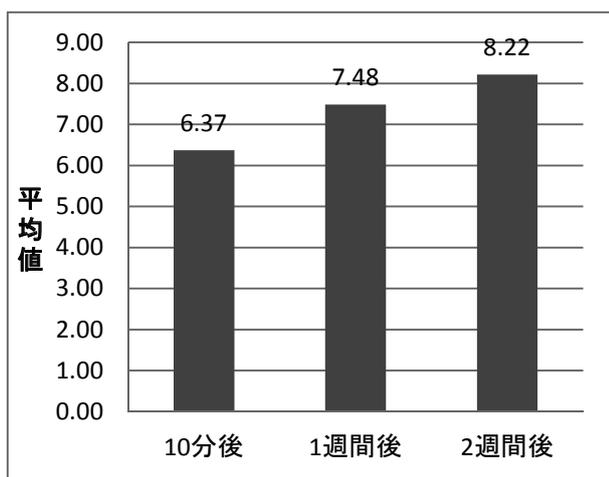


図1 A方式の指導法による記憶の残存状態

注：各平均値の標準偏差は、10分後 1.575、1週間後 1.054、2週間後 1.278 である。

5.1.2 B方式

B方式で指導し、10分後、1週間後、2週間後の記憶の残存状態を、10点満点の記憶テストで測定した結果を、欠損値を除いて30名の平均値として図2に示した。A方式の場合と同様に、ヒストグラムで3つの度数分布を観察したところ、ここでも度数が満点の10点寄りになっている天井効果が見られた。そこで、A方式と同様のノンパラメトリック検定で、対応のある3群のデータを扱うことのできるFriedman検定を行ったところ、0.1%水準で

有意な差があった ($N = 30$, χ^2 値 = 25.564, $df = 2$, $p = .000$)。

次に、Bonferroniの補正をともなったWilcoxonの符号付順位検定で多重比較を行った結果、10分後と1週間後、および、10分後と2週間後で、それぞれ0.1%水準 ($p = .000$ および $p = .001$) で有意な差となった。1週間後と2週間後は、有意な差ではなかった ($p = 1.000$)。A方式と同様に、Larson-Hall (2010, p. 382) にしたがって、同順位以外の参加者人数を用いて効果量を算出した結果、10分後と1週間後は $r = .72$ (大)、10分後と2週間後は $r = .87$ (大)、1週間後と2週間後は $r = .15$ (小) であった。

グラフでは、A方式と同様に、10分後に対して、1週間後、2週間後と日数を経るにしたがって、記憶の残存状態が良くなっている。特に、10分後と1週間後の間に大きな上昇が見られる。

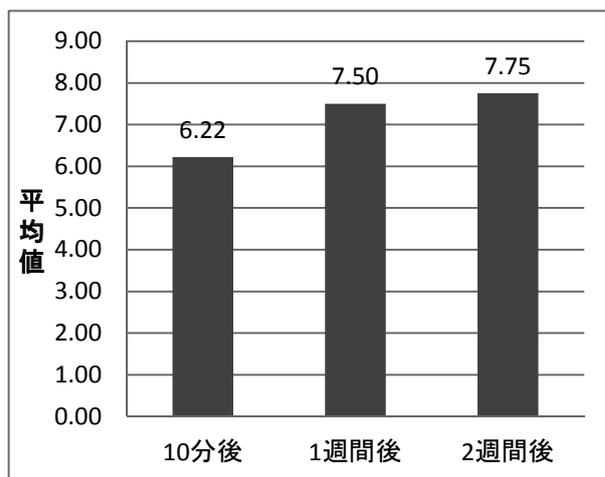


図2 B方式の指導法による記憶の残存状態

注：各平均値の標準偏差は、10分後 1.869、1週間後 1.099、2週間後 1.209 である。

5.2 意識調査

学習者がA方式とB方式をそれぞれ体験した後、各指導方式に対してどのような意識を持ったかを、アンケートで使用した3つの質問項目に分けて以下に記述する。質問項目によっては無回答の児童もいたため、無回答のものはそのまま除外して集計した。

5.2.1 楽しかったですか？

A方式とB方式の各授業直後に、「楽しかったですか？」という質問項目に対する回答を5件法で調

査した結果を、図3に示した。A方式・B方式ともに $N=32$ で、棒グラフの上部に付けた数字は実数である。この結果から、A方式とB方式は傾向が類似しており、肯定的回答として「とても楽しかった」と「どちらかと言えば楽しかった」の合計は、A方式で81% (13+13=26), B方式で84% (12+15=27) を占める。

また、①「とても楽しかった」、②「どちらかと言えば楽しかった」、③「どちらとも言えない」+「どちらかと言えば楽しくなかった」+「ちっとも楽しくなかった」と3分割して、A方式とB方式を χ^2 検定で比較した結果は、有意な差ではなかった ($N=32$, $\chi^2=.274$, $df=2$, $p=.872$)。効果量は、Cramer's $V=.09$ (ほとんどなし) である。

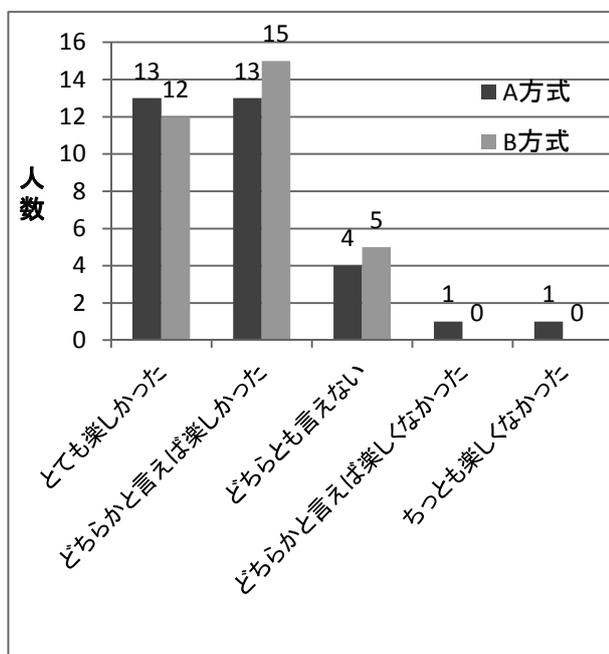


図3 「楽しかったですか？」に対する回答

5.2.2 勉強になりましたか？

A方式とB方式の各授業直後に、「勉強になりましたか？」という質問項目に対する回答を5件法で調査した結果を、図4に示した。A方式・B方式ともに $N=32$ で、棒グラフの上部に付けた数字は実数である。この質問項目においても、A方式とB方式は傾向が類似しており、肯定的回答として「とても勉強になった」と「どちらかと言えば勉強になった」の合計は、A方式で72% (15+8=23), B方式で84% (16+11=27) を占める。

また、①「とても勉強になった」、②「どちらかと言えば勉強になった」、③「どちらとも言えない」+「どちらかと言えば勉強にならなかった」+「ちっとも勉強にならなかった」と3分割して、A方式とB方式を χ^2 検定で比較した結果は、ここでも有意な差ではなかった ($N=32$, $\chi^2=1.649$, $df=2$, $p=.438$)。効果量は、Cramer's $V=.23$ (小) である。

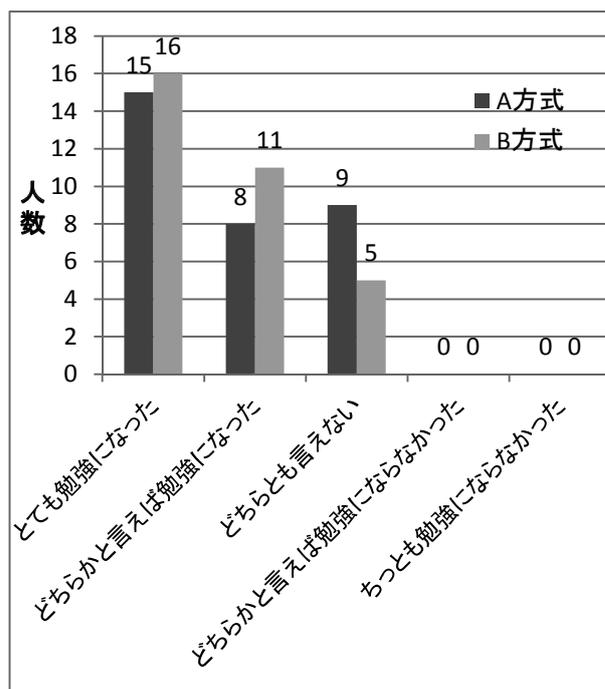


図4 「勉強になりましたか？」に対する回答

5.2.3 パソコンを使わない授業 (A方式) と使った授業 (B方式) では、どちらが英語を覚えられますか？

A方式とB方式の授業をそれぞれ2回体験した後に、「パソコンを使わない授業 (A方式) と使った授業 (B方式) では、どちらが英語を覚えられますか？」という質問項目に対する回答を、「パソコンを使わない授業 (A方式)」「パソコンを使った授業 (B方式)」「どちらとも言えない」の中から1つ選択する方法で調査した結果を、図5に示した。

欠損値があったために $N=31$ で集計し、棒グラフの上部に付けた数字は実数である。これにより、英語の記憶について、A方式とB方式を比較した場合、B方式を支持する児童が68% (21) を占め、A方式の10% (3) に対して圧倒的に多い。3つの回答に対する適合度の χ^2 検定の結果は、0.1%水準

で有意な差があった ($N=31$, $\chi^2=17.290$, $df=2$, $p=.000$)。効果量は, $Cramer's V=.75$ (大) である。

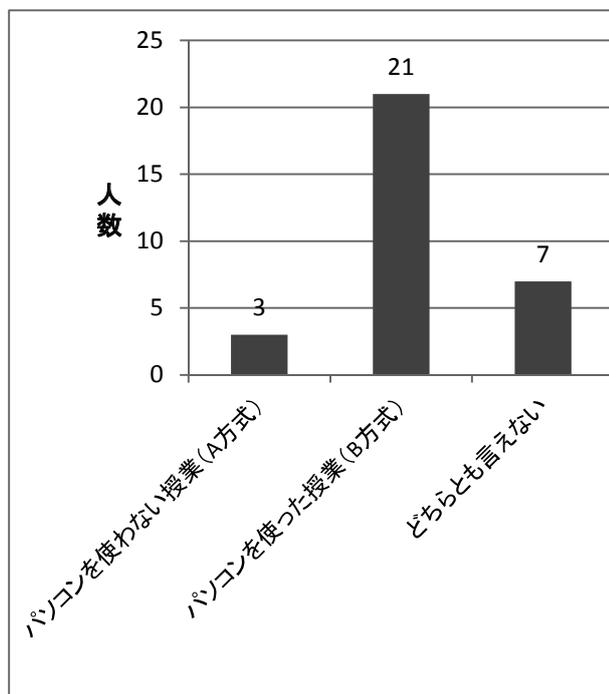


図5 「パソコンを使わない授業(A方式)と使った授業(B方式)では、どちらが英語を覚えられますか?」に対する回答

6. 考察

6.1 記憶の残存状態について

A方式とB方式で指導し、それぞれ10分後、1週間後、2週間後の記憶の残存状態を、10点満点の記憶テストで測定した結果は、Friedman検定を行ったところ、いずれの方式でも、0.1%水準で有意な差があった。多重比較の結果を、サンプルサイズの影響を受けやすい有意確率よりも、サンプルサイズにさほど依拠しない効果量で見ると、A方式とB方式でともに、10分後と2週間後の間に最も大きな差ができています。グラフの観察からは、10分後に対して、1週間後、2週間後と日数を経るにしたがって、記憶の残存状態が良くなっていることがわかる(効果量は、いずれも「大」)。特に、10分後と1週間後の間に大きな上昇が見られる。このように、日時の経過とともに記憶の想起が良くなっていく現象は、先行研究で言及した「レミニセンス」と呼ばれるものである。

本研究で調査対象とした参加者は、英語を外国語として学習して間もない小学校5・6年生であり、実験方法も異なるために、「レミニセンス」の最初の報告となるBallard(1913)の調査結果をそのまま比較対象とすることはできない。しかし、小学校5・6年生は、年齢でいえば11歳~12歳であって、Ballardの調査対象に含まれている12歳の児童とほぼ同年齢であるため、「レミニセンス」の効果が期待できる年齢だと考えられる。また、我々が開発した指導法は、①「英語の聞き取りと対応」で、同年齢の児童が日常生活で遭遇する身近なエピソードに基づいた物語性のあるパッセージを使い、②「確認」で、パッセージおよび質問と答えで使用された英文が、チャンクごとに英語と日本語との対応関係で説明されるため、理解しやすさと興味深さという点で記憶の想起に効果を及ぼした可能性が示唆される。

本研究の結果とBallard(1913)の調査結果との相違点としては、Ballardは、英詩を暗記してから7日後までの再生テストを行っているが、暗記直後の再生テストの成績に対して7日後の再生テストでは成績が下がっている(Ballard, 1913, p. 5の図を参照)。一方、本研究の記憶テストでは、学習の10分後に対して1週間後(7日後)の成績は向上している。原因として、本研究ではA方式とB方式で共通して、学習の10分後に記憶テストを実施し、答え合わせを行ったことがあるのかもしれない。テストの活用(安藤・長谷川, 2013, pp. 53-54)という点でも、その効果が示唆される。

しかし、学習から1週間後の記憶テストでは答え合わせを行わなかったにも関わらず、2週間後(1週間後のテストからさらに1週間後)のテストではさらに成績が向上している。これは、1週間後に記憶テストを行ったこと自体による影響とも考えられるが、長谷川・安藤(2015)において、A方式では学習の10分後と1週間後、B方式では学習の10分後と2週間後(その間テストなし)で、いずれも記憶の残存状態に有意な差はなかった。このことから、我々の開発した指導法の根幹が、何よりも学習事項を記憶に残すことを重視して設計されていることにその原因があるのではないかと示唆される。

6.2 学習者の意識について

まず、A方式とB方式の各授業直後に、1)「楽しかったですか?」という質問項目に対する回答を5件法で調査した結果は、それぞれの方式で傾向が類似しており、肯定的回答(「とても楽しかった」+「どちらかと言えば楽しかった」)が、A方式で81%、B方式で84%を占めた。また、 χ^2 検定により別の視点から見た場合も、A方式とB方式で有意な差はなかった。同様に、2)「勉強になりましたか?」という質問項目に対する回答結果も、それぞれの方式で傾向が類似しており、肯定的回答(「とても勉強になった」+「どちらかと言えば勉強になった」)が、A方式で72%、B方式で84%を占めた。ここでも、 χ^2 検定による別の視点からの観察で有意な差はなかった。

これらの結果から、「手作り教材と肉声を使用し行うA方式」と「開発したデジタル教材を使用し行うB方式」という指導方式の違いはあっても、我々の開発した指導法の根幹部分は好意的な受け止められ方をしていると考えられる。この傾向は、長谷川・安藤(2015)においても同様であった。

これらのことから、自意識が芽生え、分析的・論理的・抽象的思考ができる小学校5・6年生にとっては、「歌・踊り・ゲーム」に拘らなくとも、通常の英語授業として、言外の意味などに関することばの学習をすることで、十分に「楽しさ」は感じられることがわかる。また、小学校5・6年生の発達段階に応じた、ことばの機能などを扱う英語の学習は、楽しく勉強になるということで、児童の知的好奇心を喚起し満たすことが可能であると考えられる。

それでは、その指導法を教員による教室での一斉指導という形態で、「手作り教材と肉声を使用し行うA方式」と「開発したデジタル教材を使用し行うB方式」と比較した場合、小学校5・6年生にはどちらが有効なのであろうか。A方式とB方式の授業をそれぞれ2回体験した後に、「パソコンを使わない授業(A方式)と使った授業(B方式)では、どちらが英語を覚えられますか?」という質問項目に対する回答では、B方式を支持する児童が圧倒的に多かった。そして、適合度の χ^2 検定の結果は、0.1%水準で有意な差となった。したがって、記憶の残存状態はA方式とB方式で類似していても、学習者

の心理的な受け止め方という点で、我々の開発した指導法は、教材化してパソコンを使用した授業で効果を発揮できると言える。今後、児童による個別学習にも活用が期待できるのではないかと考えられる。

以上により、冒頭「はじめに」で見たベネッセ教育研究開発センター(2011)の調査からわかった英語嫌いやその理由とともに、大塚・胡子(2012, p. 7)が指摘する中学校教師から見た現行の小学校英語から生じるデメリットに、今回開発したデジタル教材は的確に対処できるのではないかと示唆される。

6.3 A方式とB方式の指導法の相違点からの示唆

A方式とB方式の指導法は、1コマ45分授業の中で、①「英語の聞き取りと対応」、②「確認」、③「練習」に加えて、④「英単語のしりとり(ディストラクター)」⑤「記憶テストと答え合わせ」という枠組みと、それに充てる時間は同じである。違いは、①②③においてA方式では手作り教材(画用紙に手描きの絵)と肉声を使用しているのに対し、B方式ではデジタル教材を使っているという点である。

ただし、③においては、A方式では記憶テストに使用する「重要な5つの英語フレーズ1つにつきオウム返しの復唱3回」、B方式では単に「チャンクごとに10秒間の沈黙の時間を挟んでの復唱1回」である。これによって、A方式では記憶テストの問題5問に直結する焦点化がなされたことになる。一方、B方式ではこの時点で、無作為に抽出した英語フレーズのテスト問題に直結するヒントはない。しかし、10分後の記憶テストでは、A方式とB方式で同じような得点(6.37と6.22)となっているため、長谷川・安藤(2012)の場合とは違い、今回はB方式の復唱法が有効であることを示唆していると考えられる。

7. 結論

本研究は、小学校5・6年生を対象として、子どもの発達段階に応じたことばの学習ができ、知的好奇心を喚起できて、学習事項が記憶に残ることを重視した英語教材『太郎と花子のLet's Learn English!』の根幹となる指導法の効果を検証するこ

とを目的とした。そのため、教員による教室での一斉指導という形態で、指導法の中心となる部分は変えずに2つのバリエーションを設定し、「手作り教材と肉声を使用して行うA方式」と「開発したデジタル教材を使って行うB方式」とで比較調査を行った。

その結果、開発した指導法は、記憶の残存状態が「レミニセンス」という現象を引き起こすほど良く、楽しく勉強になるということで知的好奇心を喚起できると示唆された。また、デジタル教材化したものをパソコンで一斉指導した授業は、かなり好意的に受け止められていることが確認できた。今後は、児童による個別学習にも活用が期待できるのではないかと考えられる。その際に、各学習の最後に確認テストを入れて、自分の解答の答え合わせができるようにすると、学習事項の記憶に効果があるのではないかと示唆される^{注5}。また、「練習」において、10秒間の沈黙の時間を挟んで復唱することは、学習事項の記憶に対して何等かの効果があるのではないかと示唆される。

以上の点について、今回は特定の公立小学校における小規模な調査であったが、今後は参加者や指導者、および指導期間を変えた大規模な調査をして、結果の信頼性を検証したい。また、今回は教員による教室での一斉指導を想定した効果の検証であったが、今後は実際の教材を搭載したパソコンを使用して、児童による個別学習での効果も調査する予定である。本研究の結果が、現在実施されている「外国語活動」における指導法の改善や、2020年度を目途とした小学校英語の教科化へ向けて、参考になれば幸いである。

注

1. たとえば、今回の調査で使用したデジタル教材のLesson 14は、以下のようになる。

Passage: One Monday morning, Taro was at the front door, getting ready to go to school. His mother said to him, "It will probably rain this afternoon." Taro answered, "O.K."

Question: What did Taro do next?

Answers: 1) He turned on the T.V.

2) He rode his bicycle to school.

3) He ran to school quickly.

4) He got an umbrella.

2. ここでいう「思考力」とは、パッセージの中に正答が直接明示されていないため、間接的な情報から正答を得るために行う脳内の活動を指す。
3. 今回の調査で使用したのはデジタル教材のLesson 16から、以下のようなパッセージおよび質問と答えの選択肢である。

Passage: After school, Taro was talking with Hanako. Taro said, "It's very hot today. So I'm not hungry." Then Hanako said, "I'd like to eat noodles this evening."

Question: What were they talking about?

Answers: 1) They were talking about breakfast.

2) They were talking about brunch.

3) They were talking about lunch.

4) They were talking about supper.

4. 注1に記したものが、指導に使用したパッセージおよび質問と答えの選択肢である。
5. 今回調査に使用したデジタル教材の改良版(インターネット版)である長谷川・安藤(2014b)には、学習したLessonごとに「Lessonテスト」として、英語フレーズの記憶テスト5問が、すでに組み込まれている。

謝辞

本研究は、平成29年度植草学園大学共同研究の助成から補助をいただいたものである。

参考文献

- アルク キッズ英語編集部(編著)(2007).『はじめての児童英検 ブロンズ対応版』東京:アルク.
- 安藤則夫・長谷川修治(2013).『『楽しさ』と『反復練習』は記憶強化に役立つか?—外国語が身に着く学習方法について考える—』『植草学園大学研究紀要』第5巻, 47-56.
- Ballard, P. B. (1913). *Obliviscence and reminiscence*. London: Cambridge University Press.
- ベネッセ教育研究開発センター(2011).『小・中学校の英語教育に関する調査・速報版』<http://benesse.jp/berd/>

- center/open/report/syochu_eigo/2011/soku/index.html
- Colman, A. M. (2009). *Oxford dictionary of psychology* (9th ed). Oxford: Oxford University Press.
- Craik, F. I. M., & Lockhart, R. S. (1972). Levels of processing: A framework for memory research. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 11, 671-684.
- Craik, F. I. M., & Tulving, E. (1975). Depth of processing and the retention of words in episodic memory. *Journal of Experimental Psychology: General*, 104(3), 268-294.
- Ebbinghaus, H. (1885). *Über das gedächtnis: Untersuchungen zur experimentellen psychologie*. Leipzig: Duncker und Humblot.
- Gathercole, S. E., & Baddeley, A. D. (1993). *Working memory and language*. Hove and New York: Psychology press.
- 御領謙・菊地正・江草浩幸 (1993). 『最新 認知心理学への招待 — 心の働きとしくみを探る —』東京: サイエンス社.
- 長谷川修治 (2011). 「小学校英語教育における『歌・踊り・ゲーム』の研究」『植草学園大学研究紀要』第3巻, 59-68.
- 長谷川修治・安藤則夫 (2012). 「小学校英語の効果的な指導法を求めて — 作業記憶の活用による記憶効果の検証 —」『植草学園大学研究紀要』第4巻, 49-58.
- 長谷川修治・安藤則夫 (2013). 『太郎と花子の Let's Learn English!』(CD-ROM版) 植草学園大学 長谷川研究室.
- 長谷川修治・安藤則夫 (2014a). 「学習効果の高い小学生用英語教材の開発 — その詳細説明と試用実験による検証 —」『植草学園大学研究紀要』第6巻, 27-36.
- 長谷川修治・安藤則夫 (2014b). 『太郎と花子の Let's Learn English!』(インターネット版) 植草学園大学 長谷川研究室.
- 長谷川修治・安藤則夫 (2015). 「子どもの発達段階を考慮した英語指導法の効果 — 記憶と知的好奇心に焦点を当てて —」『植草学園大学研究紀要』第7巻, 37-45.
- 東野裕子・高島秀幸 (2010). 「小学校外国語活動で求められる活動」『英語教育』4月号, 63-65.
- 樋口忠彦・金森強・國方太司 (編) (2005). 『これからの小学校英語 — 理論と実践 —』東京: 研究社.
- 平山宗宏・安藤美紀夫・高野陽・田村健二・野村東助・深谷昌志・森上史朗・柚木馥 (編) (1988). 『現代子ども大百科』東京: 中央法規出版.
- 垣田直巳 (1983). 『授業に活かせる英語のゲーム』東京: 大修館書店.
- 菅正隆 (編著) (2008). 『すぐに役立つ! 小学校英語活動ガイドブック』東京: ぎょうせい.
- Larson-Hall, J. (2010). *A guide to doing statistics in second language research using SPSS*. New York: Routledge.
- 松見法男 (2006). 『『こころ』から『ことば』を観る』縫部義憲 (監修) 『講座・日本語教育学 第3巻 言語学習の心理』(pp. 15-29) 東京: スリーエーネットワーク.
- 三浦孝 (2009). 『『戦略構想』への2つの懸念』大津由紀雄 (編著) 『危機に立つ日本の英語教育』(pp. 156-162) 東京: 慶應義塾大学出版株式会社.
- 文部科学省 (2008). 『小学校学習指導要領解説 外国語活動編』東京: 東洋館出版社.
- 大塚謙二・胡子美由紀 (2012). 『成功する小中連携! 生徒を英語好きにする入門期の活動 55』東京: 明治図書.
- 尾崎勝・西君子 (1980). 『学級担任のための児童理解必携 — 学年別発達の特徴とその指導』東京: 教育出版.
- Paivio, A. (1971). *Imagery and verbal processes*. New York: Holt, Rinehart, and Winston.
- Pavlik, P. I., & Anderson, J. R. (2008). Using a model to compute the optimal schedule of practice. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 14(2), 101-117. <http://www.apa.org/pubs/journals/features/xap142101.pdf>
- Rogers, T. B., Kuiper, N. A., & Kirker, W. S. (1977). Self-reference and the encoding of personal information. *Journal of Personality and Social Psychology*, 35, 677-688.
- Rost, M. (2011). *Teaching and researching listening*. Harlow: Longman.
- 白畑知彦 (編著)・若林茂則・須田孝司 (2004). 『英語習得の「常識」「非常識」 — 第二言語習得研究からの検証』東京: 大修館書店.
- 高野陽太郎 (編) (1995). 『認知心理学 2 記憶』東京: 東京大学出版会.
- 竹蓋幸生 (1989). 『ヒアリングの指導システム — 効果的な指導と評価の方法 —』東京: 研究社出版.
- 山田雄一郎 (2005). 『日本の英語教育』東京: 岩波書店.

Abstract

The Effects of an Instructional Method Focused on Child Developmental Stages and Memory: From the Creation of Computer-Based English Teaching Materials for Fifth and Sixth Graders

Shuji HASEGAWA^[1], Norio ANDO^[1]

[1] Faculty of Development and Education, Uekusa Gakuen University

The purpose of this study was to verify the effects of the instructional method underlying computer-based English teaching materials developed for fifth and sixth graders. To complete the study, two variations (Type A and Type B) were compared, without changing the basic procedure of the instructional method. Type A was carried out using a conventional method practiced by an instructor using hand-made teaching materials and naturally spoken voice. Meanwhile, Type B was performed using the new style by an instructor employing a projector and a computer loaded with the newly developed teaching materials. After the instruction in Type A and Type B, memory tests and questionnaires were administered to a total of 32 fifth and sixth graders in a local elementary school.

In both Type A and Type B, a first memory test was conducted 10 minutes after instruction, a second test 1 week later, and a third test 2 weeks later. Each test consisted of five English phrases that had appeared in each instruction session. The students were required to write the equivalent Japanese after listening to the individual English phrases orally presented by the instructor twice for each. In both Type A and Type B, an initial questionnaire including two items was given to the students immediately after each class. The two items were “Did you enjoy the class?” and “Was the class educational for you?” In addition to this, a second questionnaire consisting of one item was administered to the students after two lessons of both Type A and Type B. The question item was “How do you prefer to learn English phrases, with Type A or Type B?”

The results revealed the following. (1) In both Type A and Type B, there was gradual increase in the students' memory of the five English phrases learned, from 10 minutes after the instruction to 2 weeks later. This phenomenon is called “reminiscence” in psychology. (2) To the question “Did you enjoy the class?” the affirmative answer was chosen 81% of the time in Type A, and 84% of the time in Type B. To the question “Was the class educational for you?” the affirmative answer was chosen 72% of the time in Type A, and 84% of the time in Type B. (3) To the final question, Type B was preferred by 68% of the students, while Type A was 10%. Accordingly, it was thought that the instructional method underlying the computer-based teaching materials was effective not only for retaining learning matters in memory, but also for stimulating the intellectual curiosity of the students. Furthermore, it was confirmed that the students preferred the computer-based instruction over the conventional hand-made style.

Keywords: Developmental stages, Instructional method, Memory, Intellectual curiosity, Computer-based English teaching materials