

文型を利用した英語のアプリ開発

岡野稜平*1, 東本崇仁*1

*1 東京工芸大学工学部コンピュータ応用学科

Development of Learning Application for English

Using Sentence Pattern

Ryohei Okano*1, Takahito Tomoto*1

*1 Department of Applied Computer Science,
Faculty of Engineering,
Tokyo Polytechnic University

本研究では「文型」という面に着目して学習支援を行うシステムを開発する。学習方法としてはアプリゲームを用いた学習を提案する。現在、世の中にリリースされている英語のアプリゲームは非常に多いが、そのアプリゲームの大半は「文型」に着目したものが少ない。一般的に文型は5つに分類される事が多いが本研究ではそれをさらに細分化し副詞的修飾語を追加した7つの文型に分類し学習を行う。

キーワード: 英語教育, 文型, 学習ゲーム, 学習支援システム

1. はじめに

近年、日本の学生の中には、英語を学習することに対するモチベーションが低いものが存在する。理由は「単語が分からない」「将来的に英語を使うかどうか分からない」など様々な理由がある。その中に「文法が分からない」というものがある。主語の後に動詞が来て、そのあとに目的語と日本語とは全く違う文章の構造をしている。いくら英単語を覚えていても、それを使って文章を組み立てることができなくては英語を使えることにはならない。

そこで本研究では「文型」という面に着目して学習支援を行うシステムを開発する。学習方法としてはアプリゲームを用いた学習を提案する。

アプリゲームに着目した理由として、現在日本では、スマートフォンの普及率が高校生は87.9%、20代では94%と高い普及率を誇っており、通勤通学の少ない時間帯で手軽に学習できるという面が挙げられる。

現在、世の中にリリースされている英語のアプリゲームは非常に多いが、そのアプリゲームは「単語」を学習させるものが大半で「文型」に着目したものがなく、その点において新規性を見いだせると考える。

2. 関連研究及びアプリ調査

本項では、関連する研究や現在リリースされている英語の学習アプリゲームについて述べるとともに、本研究との差分について考察する。

2.1 短文統合による作問を対象とした学習支援システムの長期利用とその効果

横山らは、学習の一つの方法として「問題作りによる学習」に着目している。この学習方法は既にほかの論文で有効であるとされている⁽¹⁾。

横山らの研究では図1②のような単文カードを組み合わせて学習者に文章問題を作成させるモンサクンと呼ばれるシステムを利用している。モンサクンは小学生低学年へ向けて作成しているため、「たしざん」および「ひきざん」を対象とする。モンサクンの利用者を飽きさせないために正解するごとにランクが上がっていく形式になっている。

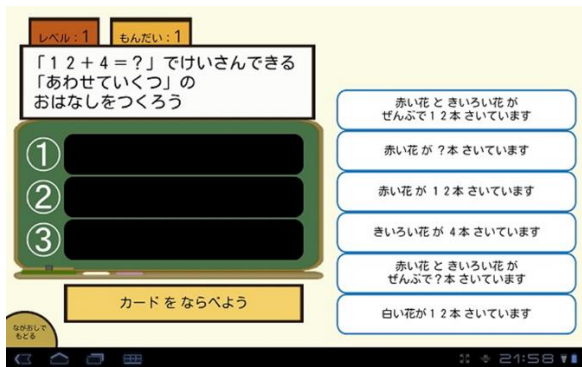


図1 モンサクン画面

横山らの研究では、短文を組み合わせることで、文章題を自分で作成して学習するという点は、本研究に非常に類似している点が多い。しかし、数学的な観点から文章を作成しているため、数量関係から正誤判定を行っている。よって、図1の「赤い花が12本咲いています」と「きいろい花が4本あります」の順番が逆であっても文章は成り立つ。また、短文を与えているため、個々の文自体が誤ることはない。

本研究では「文型」という点に着目しており、文章の構造の理解を問うための研究を行う。そのため、短文そのものを学習者に構築させるという点、および短文の構造が文型として適切であるかを評価する点が新規性となる

2.2 モバイル端末を活用した小テストの出題形式と出題方法が動機づけや正答率に与える影響

近年、スマートフォンやタブレット端末が普及していくなかで大学の授業等教育の現場で利用されることが増えてきている。そこで北澤氏は「大学生のモバイル端末を利用した小テストによる出題形式や方法による回答率の変化」を調査している⁽³⁾。

モバイル端末を利用し大学生に向けて小テストを実施した。問題の出題形式を「多岐選択方式」「一問一答形式との混合」といったタイプでそれぞれ実験を行う。また、スマートフォンとタブレットによる差も検証する。

この研究では、「モバイル端末での学習による知識の定着の調査」という点が本研究に類似している。しかし、「端末や問題の形式によって知識の定着による差」についてこの研究では取り扱っているが、本研究では「スマートフォンによる英語の知識の定着」を目的としている点が異なる。

2.3 実際にリリースされている英語のアプリゲーム

株式会社ドリコムが開発した「続く英語学習 えいぼんたん！ 英単語からリスニングまで」は、育成ゲームでキャラを育てながら、英語力も育てることが出来る英単語学習アプリとなっている⁽⁴⁾。

Gakko Net Inc.が開発した「早打ち英文法」は、時間を測りながら、文法の項目ごとに出される英単語の並び替え問題を解いていくアプリである⁽⁵⁾。

Studyplus Inc.が開発した「ラーニングドラゴン 英単語 3300」は、RPGのような感覚で、単語を覚えながらクリスタルのかけらを集め、最終的にボスを単語テストで倒すというアプリゲームである⁽⁶⁾。

appArray Inc.が開発した「本気で英会話！ペラペラ英語 英単語・リスニング・TOEICの学習にも！」は、マイクでスマホと話すことができる新感覚英語学習アプリである⁽⁷⁾。

実際にリリースされている英語のアプリでは、「単語の学習」、「英文法の学習」、「リスニングを使った英会話学習」といった点に着目したものが非常に多く、本研究で目的としている「文型を使った学習」という点に着目しているものがないことがわかった。この点から、本研究で取り扱う「文型を使った学習」は、新しい観点から英語のアプリを開発できることがわかった。

3. システム提案

3.1 目的

本研究は、単語が分かっても文章を作ることができない人へ向けての文型を用いた学習アプリ開発を行う。ゲーム感覚で文章を作っていくことによって、文の構成の仕方を学習させる。文型は基本的に5つに分類されることが多いが、本研究では副詞的修飾語を加えた7つに分類をして学習を行う。

3.2 7文型について

一般的には文型をSV SVC SVO SVOO SVOCといわれる五つの文型に分類されることが多い。

- ・S (主語) = 主題 [何について語る文なのか] を表す語句
- ・V (述語動詞) = 述部 [主題について語る部分] の中心となる語句

・O (目的語) = 動詞が表す動作などの働きを受けるものを表す語句

・C (補語) = S または O を補足説明するための語句

本研究では、それをさらに細分化した 7 文型を採用する。7 文型とは、上記の五文型に SVA SVOA を追加したものである。A とは副詞的付属部分のことである。副詞的付属部分とは、ないと文章を日本語に直した場合に意味が伝わらなくなってしまうものである。

例として

第 6 文型(SVOA)

My puppy makes me happy. (私の子犬は私を楽しくさせる)

S V O A

第 7 文型(SVA)

He lives in Yokohama. (彼は横浜に住んでいる)

S V A

上記の例文は、A の部分が抜けてしまうと「私の子犬は私をさせる」「彼は住んでいる」文章として必要な情報が不足しているためまったく意味がわからないものになってしまう。これが副詞的付属部分の役割である。また、上記の例文は 5 文型ではそれぞれ「第三文型」「第一文型」と副詞的付属部を省略して分類されてしまうのが、同じ文型でも文の構成が大きく異なる。

5 文型では補いきれないものも存在するため本研究では文型を 7 つに分けて利用する。

3.3 システム概要

本研究では、文型を学習させるためのアプリゲームを提案する。単語と単語を繋げて文章を作り上げるゲームとする。

3.3.1 アプリの使い方

図 2 にシステム画面を示す。画面上には単語名が記載されたボタンが表示してある。学習者は単語をタッチして文章を作成する。例として「He」をタッチしたとする。タッチした単語は図 3 のように文章 1 に表示される。選択できる単語は押した単語の隣接部分のみ選択可能となっている。一度押した単語は押せなくなる仕様となっている。図 4 のように単語を繋げて文章を作成し、1 文完成するごとに解答送信を行う。その文章が 7 つの文型のどの文型に該当するかを画面の下

に表示する。7 つの文型のどれかに該当すれば次の文章を作成することが出来る。次の文章は単語をタッチすると文章 2 に表示される。不正解の場合は図 5 のように表示される。横の×ボタンを押すと文が削除されその文で使った単語がもう一度使用することが出来るようになるので、別の組み合わせで再度作成する。×ボタンは他の文章を作成中でも押すことが可能で押すと削除した文章のところへ戻る。全文削除のボタンを押すと作成した文章が全て削除され全てのボタンが再度使用可能となるので、はじめから文章を作成することが出来る。すべての文章が 7 つの文型の何れかに該当して、全ての単語カードが使用されていたら正解とする。正解したら次の問題を選択し上記の動作を繰り返す。

本システムは文型的に正解していてもすべての単語カードが使われないと正解とならない。よって図 6 のように「I made a cookie」と作成した場合、文型としては正解となるが、最終的に動詞の数が足りなくなる。学習者はこのように動詞の数と主語となり得る名詞の数を意識し、文を作る際には主語と述語の関係を意識することが重要であることをゲームを通して学ぶこととなる。学習者は、全ての単語を使って文章を作成することが要求されるため、主語や動詞の数を把握し、それを使って試行錯誤しながら様々な文型を意識しつつ文章を作成することができる。これによって文型の意識づけにつながると考える。



図 2 システム画面

単語を繋げて文を作成してください



図3 ボタンクリック時

単語を繋げて文を作成してください

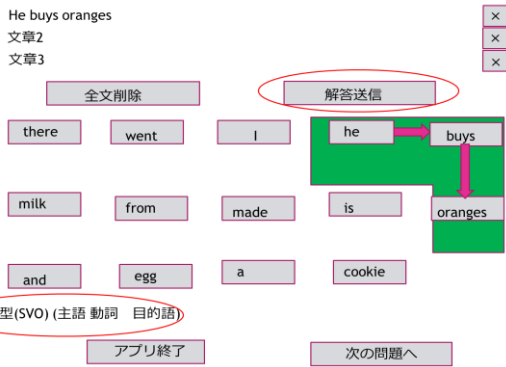


図4 解答送信

単語を繋げて文を作成してください

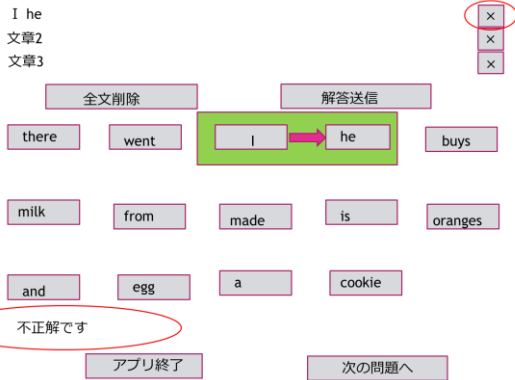


図5 不正解の場合

単語を繋げて文を作成してください

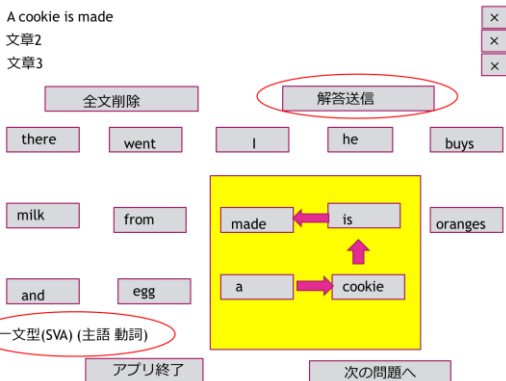


図6 誤りの例

3.3.2 問題作成

図7のようにそれぞれの品詞ごとに配列を作成している。動詞の配列はそれぞれの文型によって使うことのできる動詞が異なるため文型の数と同じ7つに分類している。ボタンに単語を配置するのは無作為ではなく予め考えたパターンをランダムで決定し配置を行う。パターンは全21パターンとなっている。単語は出題に使う配列をシャッフルし先頭から出題に必要な個数を取得して配置を行っている。

単語	単語	単語	単語	単語	単語	単語	単語
i	Talk	Get	Love	Gave	Call	Go	Make
you	fly	Look	Have	Tell	Find	Talked	Put
he	Jump	Seem	Want	Show	Kept	Live	Give
she	Walk	Keep	Invited	Lend	Hear	Hit	Buy
we	Swim	Become	Lived	teach	had	Begin	read
they	sleep	Feel	like			jumped	
	cry	be				stole	

主語	1文型動詞	2文型動詞	3文型動詞	4文型動詞	5文型動詞	6文型動詞	7文型動詞
単語	単語	単語	単語	単語	単語	単語	単語
Me	My car	Happy	In London				
Him	English	Kind	Near the table				
Her	money	A doctor	To school				
Us	My collection	A student	A camera				
them	Baseball player	Baseball player	Under the desk				
	Many disks	interesting					

図7 問題生成配列

3.3.3 正誤判定

押された単語は配列に格納されるのでその配列を用いて正誤判定を行っている。作成する文章文の配列を用意しているので文章ごとに正誤判定が可能となっている。例として「She feel interesting」という文章を作成したとする。この文章の配列の0番目には「She」1番目には「feel」2番目には「interesting」が入っている。どの文型であっても配列の0番目には主語が必ず入っていなければならないのでまず配列の0番目に主語の配列に存在する単語が入っているかを確認する。

次に配列の1番目にはどの文型でも動詞が入っていなければならないので確認する。動詞は7つに配列を分類しているのでそれぞれの動詞の配列に該当するものがあるかチェックを行う

2番目の配列の判定は1番目に入っている動詞によって異なる。今回の場合は「feel」が選択されている。「feel」は第二文型(SVC)なので2番目の配列には補語に該当する単語が入っていれば正解となる。SVOOやSVOAなどは3番目の配列のチェックを行う。

4. 評価実験

4.1 概要

本実験は大学四年生 11 名を対象とし実験群 6 名、統制群 5 名実験を行った。実験群ではアプリを使用し統制群ではアプリは未使用とする。プレテストと事後テストでは、第一文型から第七文型まで思いっく限り文章を作成してもらった。

4.2 実験手順

実験参加者に今回の実験の説明を 10 分間実施し、プレテストを 10 分間行った。プレテストを実施後は、実験群はアプリを使用してもらい、統制群はこちらで用意したテキストの読み込みを 40 分間行ってもらう。その後、事後テストを 10 分間実施し実験終了となる。実験終了後は、アンケートを実施しシステムの評価を行ってもらった。

4.3 結果・考察

表 1 は実験群の 10 分間のプレテストとアプリ使用後の事後テストの結果となっている。プレテストと事後テストで文章作成数は減っているが正答数の上昇が見られた。これにより、アプリの使用による学習効果があったと言える。

表 2 は統制群のプレテストとテキストの読み込み後のテスト結果となっている。実験群と比べ文章の作成量は多いが、正解率は実験群よりも低い数値となった。このことから実験群は自分の作成した文章がどの文型に当てはまるのかを考えながら作成していることが分かる。また、実験群と統制群の成績はプレテストよりも向上しており文型の学習は文章作成のために必要な学習であることがわかった。

表 3 と表 4 はプレテストと事後テストで作成された文型を表したものとなっている。プレテストでは実験群と統制群どちらも第一文型や第二文型の作成数が多く、第四文型、第六文型や第七文型を作成数はあまり多くなかった。本テストにおいて、実験群は第四文型、第六文型や第七文型の作成数が増加した。本テストではプレテストと比べ解答が誤りであっても、第四文型、第六文型や第七文型に解答を書いている人の数が増加していたためアプリの使用による学習の効果がみられたのではないかと考える。統制群は、テキストの読み

込みによって、第二文型や第三文型の作成は大きく増加したが、第六文型や第七文型の作成数にあまり変化はなく 7 文型の理解にはつながらなかった。

表 5 では、アプリ上で 5 文作成 1 問の問題を何問解き、実際に問題中で作成した文章の数となっている。平均 15.5 問解答されており文章は平均 94.2 文作成されていたことが分かった。アプリ使用者は文章を作成する際に、タッチした単語に隣接する単語からいろいろなパターンの文型を構築していたことがわかった。様々な文章を構成したことにより、作った文章がどの文型であったのかを理解したことがわかった。これが事後テストの成績向上につながったのではないかと考える。

表 1 実験群テスト結果

プレテスト	作成数(実験群)	7.8
プレテスト	正答数(実験群)	4.4
プレテスト	正解率(実験群)	51%

事後テスト	作成数(実験群)	7
事後テスト	正答数(実験群)	5.8
事後テスト	正解率(実験群)	78%

表 2 統制群テスト結果

プレテスト	作成数(統制群)	8.75
プレテスト	正答数(統制群)	5
プレテスト	正解率(統制群)	57%

事後テスト	作成数(統制群)	13
事後テスト	正答数(統制群)	8.25
事後テスト	正解率(統制群)	63%

表 3 テストにおける文章作成数(実験群)

	第一文型	第二文型	第三文型	第四文型	第五文型	第六文型	第七文型
プレテスト作成数	1.7	1.7	1.2	0.8	1.2	0.5	0.8
事後テスト作成数	1.8	1.2	1.0	1.0	0.7	0.7	1.0

表 4 テストにおける文章作成数(統制群)

	第一文型	第二文型	第三文型	第四文型	第五文型	第六文型	第七文型
プレテスト作成数	1.9	2.0	1.7	0.6	0.6	0.8	1.0
事後テスト作成数	2.3	4.0	1.7	0.6	0.8	0.7	0.7

表 5: 問題解答数と作成数

アプリ解答数	15.5
文章作成数	94.2

表 6 アンケート(実験群)

1	1つの文章を作成するにあたり文章の構成パターンを複数考えることが出来ましたか (1.いいえ 2.はい)	1.8
2	各単語がどの品詞の役割を持っているか理解出来たと思いますか	2.5
3	第六文型(SVA) 第七文型(SVOA)のA(副詞的付属部)について理解できたと思いますか	2.3
4	自分の作った文章が不正解と出た場合 別の文章の構成パターンを考えることが出来ましたか (1.いいえ 2.はい)	2.0
5	文型を学習するアプリは必要だと思いますか	3.2
6	本アプリを使うと文型を学習できると思いますか	3.3
7	今後本アプリを使って文型の学習をしたいと思いますか	2.5
8	今後文を作成する際に文型を意識すると思いますか	3.0

表 6 ではアンケートの結果となっている。項目 1 と項目 4 のみ 2 段階評価で後は 4 段階評価となっている。数値が大きいほど評価は高いことを表している。項目 1 と項目 4 から多くの人がいちいち文型を意識して文章の作成を行っていることがわかった。また、本アプリを使うと文型の学習を出来るかと回答した人、本アプリを使って学習したいと回答した人が多く本アプリは文型の学習として使えることがわかった。しかし、1 度のアプリ操作で各単語が持つ品詞の役割や、第六文型や第七文型について理解できた人と出来なかった人の差が非常に大きかったので本アプリを長期的に使って調査する必要があるのではないかと考える。

5. おわりに

本研究では、英語の文型に着目したアプリ開発を行った。近年、日本の学生の英語の学力が低下していることに着目した。その原因は、「単語が分からない」「将来的に英語を使うかどうか分からない」など様々な理由がある。その中に「文法が分からない」というものがあり、その点に着目したアプリ開発を行った。世の中に出ているアプリゲームは、単語や文法といった点に着目して学習させるアプリゲームが多く文型に着目した学習アプリは存在しない。そこで、本研究で取り扱う「文型を使った学習」は新しい観点からの学習方法であることが分かった。

本システムでは、単語をタッチしてそれを繋げて文章を作り上げるゲームを提案する。全ての単語カードを使わないと文法的に合っていないでも正解にはならない。学習者は、全ての単語カードを使うために主語や動詞の数を把握し、それを使って試行錯誤しながら様々な文型を意識しつつ文章を作成することができる。これによって文型の意識づけにつながると考える。

評価実験は、実験群と統制群に分けて実験を行った。実験群はプレテストと事後テストで正答率が伸びたことから、アプリの使用による文章作成能力の向上が見られた。5文作成1問としているアプリの問題の解答数は、平均15.5問、作成文章数は94.2文となっている。このことから、アプリの利用者は、1問解く際に様々な文章構成パターンを考えていたことがわかった。実験群と統制群どちらも文型の学習を行った後の事後テストで文章の作成数が増えていたことから文章を作成する際に文型の学習をすることは必要であるということがわかった。

謝辞

本研究の一部は科研費・基盤研究(C)(15K00492)、基盤研究(B)(K15H02931)の助成による。

参考文献

- (1) 横山琢郎, 平嶋宗, 岡本真彦: "単文統合としての作問を対象とした学習支援システムの設計・開発." 教育システム情報学会誌 Vol.23, No.4, pp.166-175. (2006)
- (2) 単文統合型作問学習支援環境 モンサクン Touch
<http://www.lel.hiroshimau.ac.jp/eachpages/monsakun/index.html> (2016年7月20日確認)
- (3) 北澤武, 佐藤弘毅, 赤堀侃司: "モバイル端末を活用した小テストの出題形式と出題方法が動機づけや正答率に与える影響: テスト接近・回避傾向に着目して (<特集> 1人1台端末時代の学習環境と学習支援)." 日本教育工学会論文誌 Vol.38, No.3, pp.193-209. (2014)
- (4) 続く英語学習 えいぼんたん! 英単語からリスニ

ングまで

- <http://app-liv.jp/592674216/> (2016年7月7日確認)
- (5) 早打ち英文法
<http://app-liv.jp/560440698/> (2016年7月7日確認)
- (6) ラーニングドラゴン 英単語 3300
<http://app-liv.jp/792559908/> (2016年7月7日確認)
- (7) 本気で英会話! ペラペラ英語 英単語・リスニング・TOEICの学習にも!
<https://itunes.apple.com/jp/app/ben-qide-ying-hui-hua!perapera/id680268481?mt=8> (2016年7月7日確認)