

英語学習アプリケーションの開発とその運用評価

真伏 克明

奈良教育大学大学院教育学研究科教職開発専攻

Development an English Learning App and Its Evaluation

Katsuaki Mabushi

School of Professional Development in Education, Nara University of Education

<あらまし> 近年のテクノロジーの進歩に伴い、教育の情報化が急速に進んでいる。生徒1人1台の学習環境が整備される日は、そう遠くないであろう。教員のICT活用はもちろんであるが、今後は、生徒がICTをどのように活用するのが課題になる。本研究では、生徒が活用するための、文法学習と語彙学習のコンテンツを搭載したアプリケーションを開発し、その運用評価を行うことを目的とする。実際に、奈良県内の公立中学校で、生徒が1人1台iPadを活用できる環境を準備し、教材の運用評価を行った。生徒は10分間の学習時間で、内蔵されたコンテンツから学習したいものを選び、学習した。生徒は楽しみながら学習に取り組むことができ、事後アンケートで、生徒の多くは、アプリケーションを活用し英語を学習することで、「英語力が身に付く」と感じ、「家庭学習で活用したい」と回答した。これらの要素は、生徒の学習を継続させる要因になると考えられる。

<キーワード> 中学校外国語科 デジタル教材 アプリケーションデザイン 文法 語彙

1. 研究の背景

1.1. 教育環境の変化

テクノロジーは、目まぐるしいスピードで進化している。学校にもテクノロジーが導入され、教育環境は大きく変化し、それに伴い、教育方法も変化している。そのテクノロジーは、ICT “Information and Communication Technology” と呼ばれ、大きな注目を集めている。

文部科学大臣が決定した、「教育の情報化加速化プラン」(文部科学省 2016) の中では、教員自身が授業内容や子供の姿に応じて自在にICTを活用しながら授業設計を行えるよう、児童生徒一人一台の教育用コンピュータ環境の実現を目指し、段階的な整備を行うと示されている。今後ますます、学校での情報機器端末の導入が進むことが考えられる。実際に、「平成28年度 学校における教育の情報化の実態に関する調査結果(概要)」(文部科学省 2018a)によると、タブレット型コンピュータの整備台数は平成26年から平成29年までの3年間で約5倍に伸びた。また、「平成29年度 文部科学白書」

(文部科学省 2018b) では、教科指導におけるICTの活用は、子供たちの学習への興味・関心を高め、分かりやすい授業を実現する上で効果的であり、さらに、主体的・対話的で深い学び(いわゆるアクティブ・ラーニング)の実現に寄与するものであると述べられている。教育の情報化が進む今日、授業でのICTの活用方法が注目を集めている。

外国語科の授業についても同様に、変革の時期である。「中学校学習指導要領(平成29年告示) 解説 外国語編」(文部科学省 2017) では、生徒が身に付けるべき資質・能力や生徒の実態、教材の内容などに応じて、視聴覚教材やコンピュータ、情報通信ネットワーク、教育機器などを有効活用し、生徒の興味・関心をより高め、指導の効率化や言語活動の充実を図るようにすること、と述べられている。また、指導にあたり、視聴覚教材やその他の教育機器を有効活用することは欠かせない要素であるとし、写真・映像・音声等の活用の大切さについても述べられている。

これらのことを踏まえると、中学校外国語科の授

業でのICTの活用は、生徒の興味・関心を高めるだけでなく、生徒の理解を助け、より効果的な学習を生み出すことが可能であると考える。

今後は、授業でICTをどのように活用するのかということが課題になる。教員のICT活用はもちろんであるが、先述した通り、今後ますます、学校に1人1台に向けて情報機器端末が導入されることが予想されるため、生徒のICT活用も全国的に問われる課題になると考えられる。そのため、本研究では、生徒のICT活用について主軸を置く。

また、本研究では外国語科におけるデジタル教材について論じるが、外国語として、英語を取り扱うものとする。

1.2. 語彙力

英語学習において、語彙力は欠かせない。次重(2002)は、英語運用能力を獲得するためには、十分な語彙の習得を図ることと、その習得された語彙を一層拡大することが大切であり、言語運用行為において、豊かな語彙力を持つことは必須不可欠であると述べている。しかし、学校では語彙力不足で困っている生徒や、語彙の学習に面白さを見出せない生徒が実際に存在し、課題であると感じている。語彙学習の方法が、従来の「ひたすら書いて覚える」といった勉強方法や、語彙学習が家庭学習での個人の努力に委ねられていることであることが原因の一つであると考えられる。「中学校学習指導要領(平成29年告示)解説 外国語編」では、中学校で覚えるべき語数が従来の1,200語から1,600～1,800語に増えることが示されており、今後ますます語彙学習が重要になる。

また、日本では英語に触れる時間が教室での使用に限られていることが課題であり、課外学習や学習を継続させることが重要である(酒井2008)。しかし、課外学習や学習の継続において、課題として挙げられるのが、生徒が語彙学習に楽しさを見いだせない点、語彙学習の十分な時間確保がしづらい点である。これらの課題を解決するために、筆者は、「楽しみながら学習が可能」なデジタル教材の活用が有効であると考えている。mobile learningの環境は、生徒の好奇心を刺激し、語彙学習をよりよいものにする(Agca and Özdemir 2013)という先行研究もある。また、Wang, Teng and Chen (2015)は、授業でiPadを活用することは効果的であり、iPad上で動作する英単語学習アプリを利用した学生は、利用していない生徒より良い成績を修めたことや、授業でICTを活用することは、生徒の学習意欲を高めたことを実証している。

これらの先行研究から、語彙学習におけるICTの活用は、生徒の語彙学習に関する意欲を高めると共

に、学習の継続を手助けすることにつながり、学習効果を高めると仮説を立てる。しかしながら、語彙学習に関するデジタルコンテンツは多くなく、中学校の授業であまり活用されていない。また、ネット上に公開されているデジタルコンテンツを見つけた場合でも、有料のものが多く、授業で活用するためのハードルが高いことが課題である。

1.3. 英文法

久保田(2002)は、文法は、言語によって異なり、それなしでは、メッセージを相手に伝えることも、相手が表現したことを正しく理解することもできないと述べている。加えて、今まで見聞きしたことのない新しい文を理解したり作ったりして言語を創造的に使用できるのも、文法の知識があればこそで、まさに文法能力はコミュニケーション能力の重要な構成要素であると述べている。久保田は、“Mary is loved by John.”という例文を取り上げ、「メアリーは、好きだった、ジョンを」と解釈した場合、まったく反対の意味が伝わってしまうことを指摘している。

文法学習においてもICTの活用は有効であると考えている。文部科学省(2006)は、外国語科におけるICTの活用のメリットとして、様々な教材を活用することにより、柔軟で多様な授業展開が可能であると述べている。ICTを活用することで、従来の学習方法である、ワークの練習問題を解く、といった以外の学習スタイルも提供することができる。

以上のことから、文法学習においても、ICTの活用は有効であると考えられる。しかしながら、文法学習に関するデジタル教材やそれに関する研究は、非常に少ない。授業でのICTの活用が推奨されるが、教材不足からICTを活用できないことが今日の課題である。

2. 研究の目的

生徒1人1台に学習者用コンピュータが整備されることを先述してきたが、実際に整備された場合、課題となるのが、生徒にそれをどのように活用させるのかということである。本研究では、生徒にデジタル教材を活用させ、開発したデジタル教材のデザインが生徒の学習意欲において、どのように影響するのか明らかにする。

3. 研究の方法

本研究では、学習用ツールに焦点を当て、授業で生徒が教育機器を活用した学習方法の一つとして、教育機器を活用する上で最も一般的なツールであるアプリケーション(以下「アプリ」と記載)を取り上げる。App Storeに限っても、ストアには多くの

学習アプリが公開されている。しかしながら、教師の意図にあったものを見つけることは容易ではなく、アプリが存在した場合でも、コンテンツが不足している点や有料である点から活用を断念してしまう場合もある。そのため、本研究では、生徒の語彙学習と文法学習に焦点を当て、教師自らがデザイン、開発したアプリ Vocab Monsters (以下「ボキャモン」と記載) を生徒に活用させる。調査対象は、奈良県内の A 中学校の、実用英語技能検定 3 級の対策講座を受講する生徒 17 名であり、10 分間の学習時間で「動詞」、「過去形」、「過去分詞形」、「穴埋め問題」を学習させる。学習後、質問紙調査を行い、アプリを活用した学習は、学習意欲に影響を与えるのか、生徒がアプリを活用した学習に有用性を見出せるのか調査する。

4. アプリの開発

デジタル教材の一つであるアプリを開発するにあたり、教材開発の視点、デジタル教材開発の視点、ゲーム型教材開発の視点を、先行研究から取り入れた。これらの視点から、教材の画面デザインや学習デザインを決定した。

4.1. 教材開発

「教材」は、学校教育法第 34 条第 4 項において

教科用図書及び第二項に規定する教材以外の教材で、有益適切なものは、これを使用することができる。

と規定されており、本研究で述べる「教材」は、この規定された教材（補助教材）を指す。

久保田 (2002) は、授業の三大構成要素として、教師、生徒、教材を挙げている。その一つである教材は、教授のための素材であり、生徒の学習を支援する手段の一つであると述べている。「中学校学習指導要領 (平成 29 年告示) 解説 外国語編」では、指導に当たり、視聴覚教材やその他の教育機器を有効活用することは欠かせない要素であることや、写真・映像・音声等の活用の大切さについても述べられている。学校教育、特に、授業における教材の意味は大きく、どの教科教育においても、その教材開発に関する研究が行われており、教材開発は、教師の役割の一つであると考えている。教師は様々な教材を授業で活用しており、近年のテクノロジーの発展に伴い、従来のアナログ教材だけでなく、デジタル教材も多くの学校で活用されている。

4.1.1. デジタル教材の開発

教授メディア、すなわち ICT の活用は、生徒の学習意欲を高め、より効果的な学習を生み出す要素に

なり得る。今後、学習者用コンピュータの整備も進み、デジタル教材のニーズも増すことが予想される。既に開発されたものを活用することも考えられるが、活用するにあたり費用がかかる点、教師がその教材のコンテンツを生徒の実態に合わせ変更しづらく自由が利かない点が課題として挙げられる。

本研究では、筆者自身が開発した教材を生徒に活用させる。自作の教材を活用するため、教材で生徒に学習させたい項目はもちろん、その学習方法までデザインすることができる。中学校の教師は、生徒の実態に合わせ、授業で使うワークシート等のアナログ教材を自作することが多いが、今後は、デジタル教材を開発する力も求められるようになるかもしれない。

先述した先行研究でも明らかになっているように、筆者は、授業で ICT を活用することで、生徒の学習意欲を高め、学習の質も向上させることができると考えている。次重 (2002) は、教授メディアに期待される役割を挙げており、以下に示した項目をアプリに取り入れた。

- ・生徒の関心を高め、意識を集中させる。
- ・生徒の反応表示を容易にする。
- ・反応の分析を効率化し、診断や評価を助ける。
- ・効率的な練習を可能にする。
- ・英語を使用する機会を多くする。
- ・学習活動に変化を持たせる。
- ・学習経験を拡大し豊かにする。

4.2. 開発環境

英単語学習アプリを開発するにあたり、Xcode と Swift を用いた。

Xcode は、Apple が開発したアプリを開発するソフトウェアであり、2020 年 1 月 24 日現在、無料でダウンロードすることができる。Xcode を活用すると、iOS, iPadOS 等を搭載した端末で動作するアプリが開発から配信準備まで可能である。Xcode の特徴の一つとして、コードレスでアプリを開発することが可能であり、画面上のパーツをコードレスで配置することができる。アプリ開発を始めるにあたり、非常に扱いやすいソフトウェアである。

Swift は、2014 年に発表されたプログラミング言語であり、数あるプログラミング言語の中でも、比較的新しい言語である。コードの読みやすさや書きやすさが、Swift の最大の特徴である。The Top Programming Languages 2019 でも、人気の高い言語として、Swift は第 9 位に選出されている (IEE Spectrum 2019)。

アイデアを提供し、アプリ開発を委託するサービスも多く存在しているが、費用がかかることから、筆者自身が、Xcode 上で Swift を用いてコーディン

グを行なった。生徒の意欲・関心を高めるため、ゲーム性を重要視し、解答方法や記録の算出方法、画面UI“User Interface”を工夫した。

4.3. ゲーム型のデジタル教材の開発

学習をゲーム化する gamification は近年注目を集めている。井上 (2014) は gamification をすでに存在する対象に対して、ゲーム的な要素を付け加えること、と定義づけている。

英語学習にゲーム要素を付け加えたポケモンは、gamification の発想から生まれた、主に英単語と英文法が学習できるデジタル教材である。2019年12月13日現在、App Store に無料で公開され、誰もがダウンロードできる。公開から現在までのダウンロード数は、全世界で約3,000である。

ゲーム型のデジタル教材として、ゲーム内で表示されるフォントは、PixelMplus (例: I like studying English.) に設定した。また、ゲーム性を引き立たせるために、ゲーム内には「魔王魂」で提供されているフリー素材のBGMを活用し、生徒が楽しみながら学習が進められるようにデザインした。画面に表示するパーツから、ゲーム内の音楽、生徒の学習活動、スコアの表示まで一貫してゲーム性を重要視し、生徒はレトロゲームを連想しながら、学習に取り組むことができるデザインとなっている。

藤本 (2015) は、ゲームを教育に利用する長所として、以下の4点を挙げている。

- ①「学習活動への意欲を高めやすい点」
- ②「フィードバックを通じた学習改善を起こしやすい」
- ③「重要な学習項目を強調した学習体験を提供できる」
- ④「試行や失敗から学ぶ環境をつくりやすい」

教材開発を進めるにあたり、これらの長所を生かすことのできるよう心がけた。

①については、学習記録として、スコアを表示するように設定した。より高いスコアを目指して、友達と競うことで、学習意欲が高まり、学習効果が得られると考えられる。また、藤本は、ゲームの難易度をバランス良く設定することで、継続的な上達の努力を促す面もゲームの長所と述べている。ジャンル別に問題がまとめられているため、生徒は、学んだことについて焦点を当て、学習することが可能である。

②と④については、生徒が誤った解答をした場合、すぐさま正答が表示されるように設定した。これにより、解答に対してのフィードバックをすぐさま受け、正答を確認しながら学習することが可能である。

③については、ゲームや操作を単純化し、操作方法やゲームルールを理解するのに時間がかからない

ようにデザインした。そして、アプリ起動からタップ2回で学習が開始でき、学習に早くたどり着けるデザインになっている。また、先述したとおり、ジャンル別に問題が収録されているため、生徒は、選んだ学習項目に集中して学習できる。

筆者は、外国語である英語の語彙や文法を学習する際は、記憶を定着させるために反復学習が欠かせないと考えている。しかしながら、学習におもしろさを見出せないといった理由で、反復学習が成立せず、記憶が定着しないことがある。ポケモンを活用することで、楽しみながら学習することができ、それが反復学習につながることで、記憶が定着すると考えられる。

また、ポケモンは、mobile learning の特徴である「いつでもどこでも学習可能」を生かしたデジタル教材である。1プレイ時間は最大で100秒に設定したことで、授業中はもちろん、休み時間や家庭学習でも手軽に学習することができる。問題の解答やスコアの確認には、通信を必要としないので、アプリがインストールされたiOS端末さえあれば、どこでもプレイすることができる。

プレイの手順として、まず始めに、学習したいジャンルを選ぶ。アプリ内には約1,600の問題を20のジャンル別に組み込んだ (図1)。

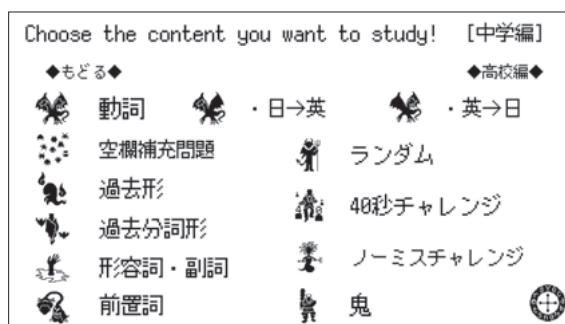


図1 アプリのコンテンツ

扱う問題は、中1～高3レベルと幅広く設定し、生徒は自分が学習したいコンテンツを選ぶことが可能になっている。

アプリ内に組み込まれた問題はランダムに出題され、選択式で解答する仕組みになっている (図2)。選択肢は常に同じであるが、ランダムで表示位置が決定される。

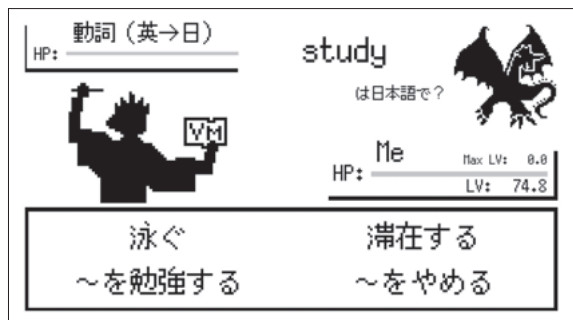


図2 問題出題画面

問題に対して四つの選択肢が画面下に表示される。その中から正しい解答を一つ選び、タップで解答する。問題に対しての選択肢は常に同じであるが、毎回ランダムに表示場所が決まる。正答であれば、次の問題に進み、誤答であれば、画面上にアラートとして、正答が表示される (図3)。



図3 誤答時のアラート

5. アプリのコンテンツ

英語学習アプリボキャモンは、主に英単語と英文法が学習できるiOSアプリである。中学レベルの単語を扱う問題は、約500問、文法を扱う問題は、約200問、応用問題として生徒の知識や理解を試す問題は、約120問収録し、生徒は、自分が学習したいジャンルを選択し、学習することが可能である。

5.1. 語彙に関するコンテンツ

ジャンル「動詞」では、筆者が、教科書(“NEW CROWN”, “NEW HORIZON”, “SUN SHINE”)から、特に重要であると考え抽出した192語の重要動詞(表1)が扱われており、日本語で出題され英語の選択肢を選ぶ形式、英語で出題され日本語の選択肢を選ぶ形式、どちらの問題も出題されるランダム形式と3種類の出題形式がある。様々な出題形式を準備することで、生徒は、理解度や目的に応じた学習が可能になる。原形の問題だけでなく、「過去形」や「過去分詞形」を扱うジャンルも学習できる。

表1 出題される動詞一覧

日本語	英語	日本語	英語
行動する	act	~を描く	draw
~を加える	add	~を飲む	drink
賛成する	agree	運転する	drive
~を許す	allow	~を落とす	drop
答える	answer	~を食べる	eat
現れる	appear	~を楽しむ	enjoy
到着する	arrive	~に入る	enter
~を尋ねる	ask	噴火する	erupt
~を攻撃する	attack	~を説明する	explain
~を焼く	bake	~を感じる	feel
~になる	be	戦う	fight
~になる	become	~を見つける	find
始まる	begin	~を終える	finish
~を信じる	believe	~を修理する	fix
属する	belong	飛ぶ	fly
塞ぐ	block	~の後についていく	follow
~を借りる	borrow	~を忘れる	forget
~を壊す	break	~を手に入れる	get
~を持ってくる	bring	~を与える	give
~を建てる	build	行く	go
~を買う	buy	卒業する	graduate
~と呼ぶ	call	成長する	grow
~を運ぶ	carry	~を推測する	guess
~を捕まえる	catch	起こる	happen
~を祝う	celebrate	~を持っている	have
~を変える	change	~が聞こえる	hear
~を励ます	cheer	~を手伝う	help
~を選ぶ	choose	~に当たる	hit
~を掃除する	clean	~を持つ	hold
~に登る	climb	~を望む	hope
~を閉める	close	急ぐ	hurry
~を集める	collect	~を改善する	improve
来る	come	増える	increase
~と連絡をとる	contact	~にインタビューする	interview
続く	continue	~を紹介する	introduce
~を料理する	cook	~を発明する	invent
~を写す	copy	~を招待する	invite
~を訂正する	correct	~に加わる	join
~を覆う	cover	跳ぶ	jump
泣く	cry	~を保つ	keep
~を切る	cut	~を殺す	kill
~に損害を与える	damage	~を知っている	know
踊る	dance	~を学ぶ	learn
~を決める	decide	~を去る	leave
~をデザインする	design	横になる	lie
~を破壊する	destroy	~を好む	like
死ぬ	die	聞く	listen
(宿題など)をする	do	住む	live

日本語	英語	日本語	英語
見る	look	～を置く	set
～を失う	lose	～を振る	shake
～を愛する	love	～を共有する	share
～を作る	make	～を撃つ	shoot
～を意味する	mean	～を見せる	show
～に会う	meet	～を歌う	sing
～を逃す	miss	座る	sit
動く	move	スケートをする	skate
～が必要である	need	スキーをする	ski
～に気づく	notice	眠る	sleep
～を開ける	open	ほほえむ	smile
～を注文する	order	～においがする	smell
～を塗る	paint	雪が降る	snow
通り過ぎる	pass	～に聞こえる	sound
～を支払う	pay	～を話す	speak
～を演じる	perform	～を過ごす	spend
～の計画を立てる	plan	立つ	stand
～を植える	plant	始まる	start
(スポーツなど)をする	play	滞在する	stay
～を練習する	practice	～をやめる	stop
～を産み出す	produce	～を勉強する	study
～を保護する	protect	泳ぐ	swim
～を引く	pull	～を連れて行く	take
～を押す	push	話す	talk
～を置く	put	～の味がする	taste
雨が降る	rain	～を教える	teach
～に着く	reach	～を伝える	tell
～を読む	read	～と思う	think
～を認識する	realize	～を投げる	throw
～を受け取る	receive	触る	touch
～を再利用する	recycle	旅をする	travel
～を減少させる	reduce	～を試す	try
～を思い出す	remember	曲がる	turn
～を修理する	repair	～を理解する	understand
～を報告する	report	～を使う	use
～を尊敬する	respect	～を訪れる	visit
休息する	rest	待つ	wait
戻る	return	歩く	walk
～を再使用する	reuse	～が欲しい	want
～に乗る	ride	～を洗う	wash
鳴る	ring	～を見る	watch
走る	run	～を着る	wear
～を救う	save	勝つ	win
～と言う	say	願う	wish
～を見る	see	働く	work
～を売る	sell	心配する	worry
～を送る	send	～を包む	wrap
～を出す	serve	～を書く	write

制限時間内に、10問正解すると、クリアとなり、残り時間がスコアとして記録画面に記録される(図4)。合わせて、クリアした回数やスコアの平均値やそれに応じたコメントも表示される仕組みになっており、生徒の到達度の指標となる。制限時間内に10問クリアできない場合や、5問間違えた場合は、ゲームオーバーとなる。生徒にゲーム性を感じさせるため、タップやスワイプする度にキャラクターが動いたり、選択肢に応じてゲージが動いたりするようにデザインした。動作に応じて画面内のパーツが動くことでゲーム性を高めることが可能である。そして、この一連のゲーム性が生徒の学習意欲を高めると考えられる。

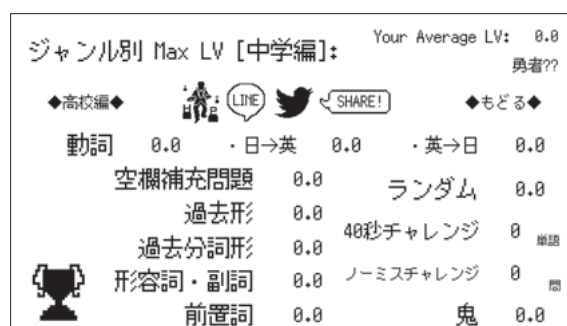


図4 記録画面

5.2. 英文法に関するコンテンツ

奈良県内の中学校の外国語科担当教員が、文法事項の指導のどの項目に「困り感」を抱いているのか調査するため、質問紙調査を行なった。

質問紙調査の詳細を表2に示した。

表2 奈良県内の中学校外国語科担当教員に行った質問紙調査

調査期日	2018年8月より調査用紙を配布
調査対象校	奈良県内の国公立中学校103校
回収学校数	23校(回収率22.3%)
回答教員数	58名

質問紙調査より、1年生「三人称単数現在形」、2年生「不定詞」、3年生「関係代名詞」、「後置修飾」で、文法指導の困り感が多く見られることが明らかになった。特に顕著だったのが、「三人称単数現在形」であり、回答者の61.8%が指導しづらい項目として挙げている。質問紙調査で明らかになった、学年別の指導しづらい文法事項を以下に示す(図5～図7)。

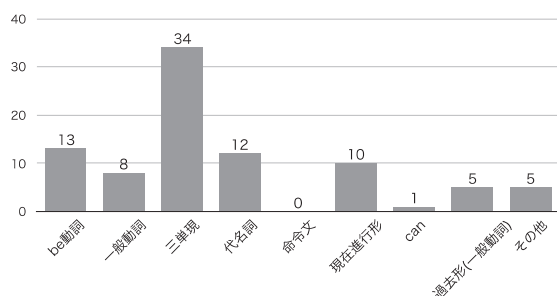


図5 指導しづらい文法事項 (1年生)

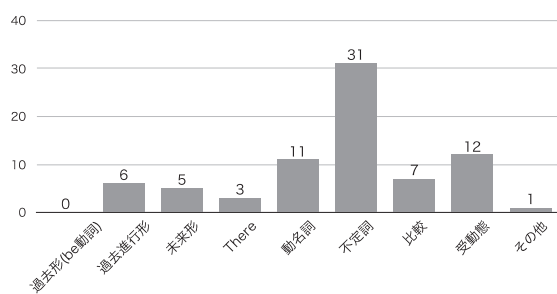


図6 指導しづらい文法事項 (2年生)

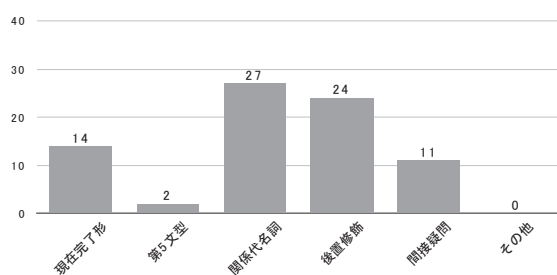


図7 指導しづらい文法事項 (3年生)

指導しづらい文法項目に挙げた主な理由として、「三人称単数現在形」に関しては、「日本語にない概念であるため」、「複数形の“s”と混同するため」、「不定詞」に関しては、「用法の使い分けが難しいため」、「関係代名詞」、「後置修飾」に関しては、「語順が日本語と大きく異なるため」という理由が多くあった。自由記述の欄では、文法事項だけでなく、「単語の覚える量がとても多い」という回答も見られた。また、「定着するまで時間がかかる」、「忘れてしまう」といった自由記述が多く見られた。ポキャモンは短時間で学習できることから、学校内外を問わず、隙間の時間に、手軽に利用できる。このように、「短時間で学習可能」な点は、学習の継続や記憶の定着につながり、「定着するまで時間がかかる」、「忘れてしまう」といった課題解決の糸口であると考えられる。

この質問紙調査を元に、ポキャモンには、英単語だけでなく、英文法を学習できる問題も収録した。

ジャンル「三単現」は、質問紙調査から、教師が指導において困り感を抱いている項目であることが

明らかになっており、全文法項目の中で最も数値が高かった。生徒が授業や、家庭学習で手軽に学習できるように、ジャンル「三単現」を追加した。文法項目を繰り返し、なおかつ気軽に学習することで、パターンを覚え、理解できると考えられる。

その他にも、中1から中3までの様々な文法項目が学習できる「穴埋め」や、ジャンルに関係なく、全問題が無作為に出題される「ランダム」、40秒間で正答数を競う「40秒チャレンジ」、100問連続正答が要求される「ノーミスチャレンジ」など多彩なコンテンツを搭載している。

6. 教材の運用評価

研究方法でも述べたが、奈良県内のA中学校で、教材の運用評価を行った。生徒は1人1台iPadを活用し、10分間の学習時間で「動詞」、「過去形」、「過去分詞形」、「穴埋め問題」を学習した。また、「動詞」を学習する際には、出題される動詞の一覧(前述の表1)を配布し、わからない単語が出題された場合は、表を見ながら解答させた。

学習後、生徒に質問紙調査を実施した。アプリについての3つの質問項目である、「Vocab Monstersを通して、英単語を学習することは楽しい」、「Vocab Monstersで英単語を勉強することは、英語の力が身につくと思う」、「Vocab Monstersを家庭学習で活用したい」に、それぞれ94.1%、100.0%、82.4%の生徒が肯定的に回答した(図8)。

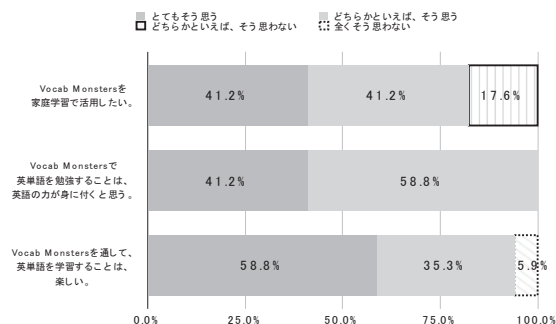


図8 質問紙調査

また、質問紙調査には自由記述欄を設けた。以下は、生徒が書いた、ポキャモンを使った感想からの抜粋である(表3)。

表3 生徒の感想（生徒の原文）

<ul style="list-style-type: none"> ・ふつうに単語を勉強するより、やる気が起これたのしゅくできた。 ・とてもおもしろかったです。自分の苦手な分野が分かるので良いと思いました。 ・簡単すぎる問題でもなく、しっかりと勉強ができるようになってよかったです。 ・楽しかったし、覚えやすかったです。 ・楽しい上に集中して出来るので勉強に役立ちやすいと思った。 ・楽しかった。かなり英語力がみにつくと思った。 ・音楽が流れていたら、楽しく勉強できるから、いいとおもいました。おもしろかったです。 ・楽しかった。またやりたい。 ・気軽に英語学習ができて楽しいと思います。
--

この質問紙調査では、多くの生徒が、ポケモンを活用した英単語学習は楽しいと回答している。これは、アプリがゲーム型の教材にデザインされているからであると考えられる。「苦手な分野がわかる」「集中して出来る」という自由記述から読み取れるように、ジャンル別に学習できる点や短時間で学習できる点が、生徒の学習に効果的であったと言える。また、操作方法に関する質問は出てこなかったことから、操作が複雑でない点やエラーが生じない点も学習の妨げにならない一要因であると考えられる。アプリ内には簡単なものから難しいものまで、様々なコンテンツがあり、生徒が自分に合ったものを選択できるデザインとなっている。それゆえ生徒は、飽きることなく学習に取り組むことができ、多くの生徒が「英語力が身に付く」という質問項目に、肯定的な回答をしていると考えられる。

生徒の行動や言動からも、学習意欲が向上している点が見られた。対策講座は3日間行われたが、Bさんは空き時間にポケモンを活用するため、対策講座の2日目以降、講座開始30分以上前に来て、学習に励んでいた。Bさんが学習している様子を見て、後から来た生徒も次々にiPadを手に取り、ポケモンを活用し、学習し始める様子が見られた。またCさんは、「母にアプリのダウンロードをお願いした。」と伝えてくれ、家庭学習でもポケモンの活用をしたいという意欲を示していた。

ポケモンの活用は、生徒に新たな学習の場を提供することができ、楽しみながら効果的な学習をすることが可能になると考えられる。自律した継続的な学習、いわゆる反復学習には、生徒が「楽しい」と感じる学習であること、その学習に意義を見出せることが必要である。また、mobile learningの「いつでもどこでも学習が可能」である点を生かすために、気軽に短時間でプレイできることや、ネット環

境の有無に左右されないことも重要であると言える。実際に質問紙調査でも、生徒は、「気軽に英語学習ができる」と記述している。

7. 成果と課題

現在ポケモンは、App Storeで公開されており、誰もがダウンロードが可能であるが、より広く普及させるため、ホームページやSNSを活用し、広報活動を行っている。また、アプリのレビューサイトへ投稿したり、全国視聴覚教材コンクールに応募したりした。日本教育メディア学会（2019年11月2日～3日）では、アプリデザインについて発表し、参加者に意見をいただいた。以下は、これらの意見を通じて明らかになった結果である（表4）。

表4 アプリのレビュー

<p>良い点</p> <ul style="list-style-type: none"> ・RPG風の画面で展開され、参考書より楽しい。 ・ゲーム感覚で英語力をゲットできる。 ・語彙問題の他にも、英語の知識問題を試す問題など、多彩なメニューがある。 ・すべてドット絵のレトロ風に作り込まれている。 ・おすすめポイントはそのデザインであり、そのおかげで、画面がけばけばしくなく、操作もシンプルになっている。 ・黒と白のモノクロ表示やカクカクしたフォントと同様に、昔の懐かしのゲーム感へのこだわりを感じられる。 ・ゲーム感覚で、生徒の関心を引いている。 ・キャラクターがよく考えられている。
<p>改善すべき点</p> <ul style="list-style-type: none"> ・周りの背景などの作り込みや、ほかUIが物足りない。 ・英単語学習にとどまっているのが残念である。 ・自主学习記録が、履歴として見られると良い。 ・学年別の内容もほしい。 ・BGMは不要である。 ・学習の到達度が確認できると良い。

ゲーム感覚で、英単語が学習できる点やアプリのデザインは評価を得ていると言える。質問紙調査では、文法学習についてふれてはいないが、生徒の学習の様子から語彙学習と同様の効果であったと言える。しかしながら、学習履歴や学習の到達度を表示するといった、学習ツールとして物足りなさがあることも明らかになった。今後のアップデートでは、これらの機能を追加し、自己の学習履歴の見える化を実現したい。個人でアプリを開発しているため、機能を追加するには膨大な時間を費やしたり、機能

の実装を断念したりすることもある。個人開発の限界もあるが、筆者自身が学び続ける必要がある。

何よりも大きな課題は、ICTの環境設備が整っておらず、学校でのポケモンの活用が難しいのが現状である。学校での活用が難しい場合、家庭学習ではどうか。2018年4月に入学した中学生のスマートフォン保有率が71.7%というデータ（MMD研究所、2018a）や中学生のiPhoneを利用している割合は、男子中学生で50.0%、女子中学生で73.7%というデータ（MMD研究所、2018b）があり、スマートフォンを所持している多くの中学生がポケモンを家庭学習で活用できる。家庭学習の定着の側面からも、ポケモンの活用は有効であると考えられる。また、近年自分のデジタルデバイスを学校に持ち込む、BYOD “Bring Your Own Device” の考え方も少しずつではあるが、認められてきている。文部科学省（2019）は、「新時代の学びを支える先端技術活用推進方策」の中で、学校のICT環境は、文房具と同様に教育現場において必要不可欠であると述べていることもあり、1人1台の環境が整備される日はそう遠くないと考えられる。

生徒は、ポケモンを活用した語彙学習を、「楽しい」「英語力が身に付く」と感じている。しかしながら、アプリには語彙や文法のみを学習する場面しか設定されていないため、生徒が実際のコミュニケーションで語彙や文法を活用できるようになるのか、ということが懸念され、現段階ではポケモンのみで英語学習が完結するものではない。筆者は、ポケモンを活用することで、生徒が英語に興味を持ったり、語彙学習の一手段になったりすれば良いと考えている。将来的に、ポケモンで語彙学習や文法学習が完結するようなものにするため、どの機能が足りないのか追究する必要がある。

本研究では、アプリのデザインが生徒の学習にどのような影響を与えているのか明らかにした。今後は、学習プランを立て、ポケモンを生徒に活用させる。そして、それが生徒の語彙習得や文法習得にどのような影響を与えるのか、研究したい。

8. 謝辞

本研究にあたり、そのデザインから論文としてまとめあげるまで、ご指導いただきました。奈良教育大学教職大学院の小柳和喜雄先生に深く感謝いたします。また、実践研究に対し、ご理解・ご協力を賜りました管理職の先生方をはじめとする教職員の皆様、生徒の皆様にお礼申し上げます。

参考文献

Agca, R. K. and Özdemir, S. (2013), Foreign language vocabulary learning with mobile

technologies, *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 83, pp. 781-785

アプリゲット, ボ、ポケモン…!?バトルを通して英語の勉強ができるドット絵英単語学習RPG, <https://appget.com/appli/view/69966/> (参照日 2019. 11. 13)

Appliv (2017), 【Appliv】Vocab Monsters, <https://app-liv.jp/1207137153/> (参照日 2019. 11. 13)

ドットゲームス (2018), 「Vocab Monsters」レトロ調の英語学習アプリ, <https://dotgames.info/articles/qvddvtzxhwriocud> (参照日 2019. 11. 13)

藤本徹 (2015), ゲーム学習の新たな展開, 放送メディア研究, No.12, pp. 232-252.

IEEE SPECTRUM (2019), The Top Programming Languages 2019, <https://spectrum.ieee.org/computing/software/the-top-programming-languages-2019> (参照日 2019. 11. 11)

井上明人 (2014), ゲームフィケーションとは何か: デザイン史との比較から、デザイン学研究特集号, Vol. 21, No. 2, pp. 2-7

次重寛禧 (2002), 「英語授業の想像」, p. 184, 鷹書房弓プレス

笠島準一ら (2019), NEW HORIZON English Course 3, pp. 112-131, 東京書籍

久保田章 (2002), 教科書と教材研究, 望月昭彦(編), 「新学習指導要領にもとづく英語科教育法」, 第17章, pp. 191-202, 大修館

魔王魂, 全曲無料・フリー音楽素材, <https://maoudamashii.jokersounds.com>, (参照日 2019. 12. 13)

MMD研究所 (2018a), この春に入学した中高生のスマートフォン利用実態調査, https://mmdlabo.jp/investigation/detail_1739.html (参照日 2019. 09. 09)

MMD研究所 (2018b), 2018年9月 中高生のスマートフォンシェア調査, https://mmdlabo.jp/investigation/detail_1739.html (参照日 2019. 09. 09)

文部科学省 (2006), ネイティブスピーカーとICTの特徴の例, http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo3/015/siryo/attach/1400823.htm, (参照日 2018. 11. 19)

文部科学省 (2016), 教育の情報化加速化プラン, http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/28/07/_icsFiles/afieldfile/2016/07/29/1375100_02_1.pdf (参照日 2019. 12. 03)

文部科学省 (2017), 中学校学習指導要領 (平成29年告示) 解説 外国語編, <http://www.mext>.

- go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/___icsFiles/afieldfile/2019/03/18/1387018_010.pdf (参照日 2019. 12. 03)
- 文部科学省 (2018a), 平成28年度 学校における教育の情報化の実態に関する調査結果 (概要), http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/___icsFiles/afieldfile/2018/03/07/1399330_01.pdf (参照日 2019. 12. 03)
- 文部科学省 (2018b), 平成29年度 文部科学白書, 第2部, 第11章, http://www.mext.go.jp/b_menu/hakusho/html/hpab201801/detail/1411392.htm (参照日 2019. 12. 03)
- 文部科学省 (2019), 新時代の学びを支える先端技術活用推進方策 (最終まとめ), http://www.mext.go.jp/component/a_menu/other/detail/___icsFiles/afieldfile/2019/06/24/1418387_01.pdf, (参照日 2019. 12. 03)
- 根岸雅史ら (2018), NEW CROWN ENGLISH SERIES New Edition 3, 140-159, 三省堂
- 新里 眞 男ら (2019), SUN SHINE ENGLISH COURSE 3, 125-141, 開隆堂
- 酒井志延 (2008), 英語教育における自立した学習者養成とICT, メディア教育研究, Vol.5, No.1, pp. 45-56
- Wang, B. T., Teng, C. W. and Chen, H. T. (2015), Using iPad to Facilitate English Vocabulary Learning. International Journal of Information Technology, Vol. 5, No. 2, pp. 100-104