

研究課題	デジタル教科書と自動音声評価の活用による小学生の英語発話力を伸ばす指導・授業の改善とその効果検証
副題	～ICT活用による個別最適な学びと協働的な学習を通して～
キーワード	ICT活用教育の充実による指導と評価の一体化
学校/団体名	公立八王子市立長房小学校
所在地	〒193-0824 東京都八王子市長房町 340-4
ホームページ	https://hachioji-school.ed.jp/swas/index.php?id=ngbse

1. 研究の背景

令和4年度本校は八王子市教育委員会と創価大学と連携し、創価大学教育学部の山内豊教授（英語教育と教育工学の専門）の指導助言のもと、デジタル教科書を活用した指導法を検討・研究し、公開研究授業で成果発表してきた。令和5年度は、英語音声の自動評価システムを組みあわせて発展させることをめざした。その理由は、音声を自動評価するソフトやアプリは既に開発・市販されているが、これらは米語やイギリス英語など、どの英語をベースに評価アルゴリズムを構築するかによって評価の妥当性が左右されるからである。米語ベースの評価システムでは、英国人母語話者がどんなにきれいなイギリス英語で発音しても高得点は出ないという現象が起こる。本研究では、AIの深層学習と音声工学技術を活用して、モデル音声と学習者音声を直接比較して得点表示できるという、今までにない新アルゴリズムを開発して使用する。このため、どの英語をベースに開発したかという問題が出ない画期的な自動評価が可能となる。アルゴリズム開発では、音声情報工学専攻の東京大学工学系研究科の峯松信明教授による支援も確定しており、本研究を推進する体制が整い、研究を推進してきた。

2. 研究の目的

現行学習指導要領で小学校の外国語（英語）が教科になったが、英語（特に発音面）が苦手な教員も多く、効果的な指導法や評価法の開発が課題になっている。デジタル教科書は母語話者の英語音声を聞いて発音や音読練習できるので、小学生の音声コミュニケーション能力を高める学習支援デバイスとして注目されている。そこで、本研究では以下の点を柱にして調査することで研究を推進した。

【教育活動面】◎授業と家庭でデジタル教科書を使って音声練習を継続することで、児童の英語学習への興味関心とコミュニケーションしようとする意欲が高まるか。◎英語学習で修得したICT活用力が、他教科での自律的なICT活用につながるか。◎校内全体での取組が教員のICT理解を深め授業改善へつながるか。

【研究面】◎デジタル教科書と音声自動評価を組合わせて音声練習を継続することによって、小学生の自然な英語発音の習得が促進されるか。◎自然な英語発音の獲得には、一定の年齢限界（幼児期までなど）があるとする臨界期仮説が音声練習にICTを活用することによって、年齢制約を超えて自然な英語発話力を習得できるようになるか。

3. 研究の経過

- 令和5年 6月 7日・・創価大学教育学部の山内豊教授を講師に研究全体会
- 令和5年 7月22日23日・・小学校英語教育学会近畿・京都大会参加での実践発表
- 令和5年 7月27日・・八王子市教育委員会GIGAスクール構想夏季研修会にて、本校の実践発表及び創価大学教育学部の山内豊教授を講師に研究全体会
- 令和5年 9月 6日・・中学年（外国語活動）、高学年（外国語科）のブロックごとに指導案検討並びに創価大学教育学部の山内豊教授の指導・助言
- 令和5年11月22日・・校内研究授業公開（八王子内）第5学年 単元名「Unit2 先生や友だちを紹介する ～Lesson5 I play soccer on Mondays.～」
- 令和5年12月27日・・創価大学教育学部の山内豊教授の指導・助言
- 令和6年 1月17日・・校内研究授業公開（八王子内）第4学年 単元名「Unit8 This is my favorite place.」
- 令和6年 2月14日・・創価大学教育学部の山内豊教授の指導・助言
- 令和6年 3月 6日・・創価大学教育学部の山内豊教授を講師に研究全体会

4. 代表的な実践

【小学校英語教育学会近畿・京都大会参加での実践発表】

- 学習者用デジタル教科書を活用した個別音声練習と協働的な対話練習を連結した授業展開
- 概要

〈本校の校内研究の経過〉★テーマ「外国語科・外国語活動を中心に、自分の考えをもち、生き生きと表現したり、伝え合ったりすることで、学びを深める児童の育成」～学習と評価における1人1台の学習用端末の活用を通して～

〈公開研究授業実践〉★単元名「Unit7 What do you want.」相手にパフェ作りに必要な食材やその個数を尋ねたり、自分の欲しい食材を伝えたりする。★単元名「Unit3 Lesson6 it is in the box. さがしものは、どこ？」相手にサンドイッチセット作りに必要な食材や位置を尋ねたり、自分の欲しい食材を伝えたりする。マイク付きのヘッドフォンで音声入力を行い、自分の発音を確かめながら音読練習することで相手に配慮した話し方を意識する。

〈本校の校内研究のまとめ・成果〉○中学年 □高学年

○ピザやパフェを完成させるというゴールの明確化・スモールステップを意識した単元と授業構成等により、「できた。」という実感と英語の言い方に関心をもつ児童が増えた。「もっと伝えたい。」という思いが高まった。学んだことを生かそうとする姿勢が見られた。○Google Formsを活用した学習の振り返りを行い、自己の課題を明確にし、次時の学習に生かすことができた。第一次の振り返りと比較して変容が見とれた。○Jamboardによるピザの作成では、自分で操作することができ、意欲的に取り組むことができた。また、聞き手の理解の状況を確認しながら話したり、相手の発話に反応しながら聞いたりすること（相手に関心をもち）ができた。□オリジナルのサンドイッチを作ったことやゴールを明確にしたことで、学びの必然性につながり、すすんで学ぼうとする児童が増えた。また、サンドイッチの具体物を用いて実際のやり取りを見せた

ことで、具体的なやり取りの場面を理解した児童が多くいた。□デジタル教科書を使ったことで、正確に発音しようとする児童が増えた。□マイク付きのヘッドフォンを使ったことでデジタル教科書の発音を意識するだけでなく、自分の発音にも注目するようになった。□オクリンクに音声入力を使った録音をしたことで、相手に配慮した（発音を意識した）ことにつながり、自身の発音や滑らかにしゃべることを意識する児童が増えた。



【令和5年7月27日・八王子市教育委員会GIGAスクール構想夏季研修会】

●概要 〈①小学校英語授業のポイント②グループ課題「聞く力」「話す力」をどう楽しく伸ばしていくか？具体例（長房小の2022年度の実践）の紹介③グループ討議④グループ発表⑤小学生の音声指導の在り方について〉

〈講師指導内容〉

★長房小学校の指導実践から①学習者用デジタル教科書による発音練習を継続することで、個別最適な音声学習ができる。②言語使用の場面と目的を明確化し、互いの作品を共有・閲覧することで、互いの英語をより注意して聞く意欲と姿勢が高まり、協働的な対話学習が促進される。

★小学生の音声指導①児童の発達段階の特性（鋭敏な耳と柔軟な口）を生かす。②聞いた通りに真似てみる工夫。③カタカナ英語の発音に注意。④デジタル教科書・教材の音声の活用。マイク付きヘッドセットで録音し、児童の音声を自身が比較・授業や家庭学習での反復等ができる。⑤授業の中で、やる気を出すための肯定的な励まし。⑥単語や文法も同様に、らせん段階的な指導と学習が必要。カタカナ的発音が含まれていても、長期的な視点で、粘り強く繰り返し指導する。

【令和5年11月22日・校内研究授業公開（八王子内）第5学年】

●単元名「Unit 2 先生や友だちを紹介する ～Lesson 5 I play soccer on Mondays.～」

●概要 〈①「先生クイズ」という工夫で、言語を積極的に使用する場面づくりができた。②事前の準備活動としての教員へのインタビューと本授業との有機的な関連となり、教員と児童の信頼関係が見られた。③言語活動「聞く・話す」の学習場面として、スライドの活用で視覚的情報の同時提示をし、グループ単位でのクイズ展開により、各児童の参加姿勢と集中力とともに発話量が増加した。〉

〈講師指導内容〉

★デジタル教科書の活用法①デジタル教科書の特徴と活用法として、紙では不可能な音声面と映像面での利用が必要。②音読での注意の視点の変化の利用として、導入の動画（背景知識）、本文に関連した映像・動画情報の活用を工夫する。③独自の教材の素材としての利用として、モ

デル音声、画像など目の前の児童に必要なものを主体的に取捨選択する。



【令和6年1月17日・・校内研究授業公開（八王子内）第4学年】

●単元名「Unit 8 This is my favorite place.」

●概要 ①校舎内の自分の好きな場所を決めて、そこを案内するという学習活動から、児童の興味・関心・意欲を高め、言語を積極的に使用する工夫がされていた。②道案内などの基本表現として慣れ親しませる英語を繰り返すことで、話すことに消極的になる児童にとっても、自己表現への意欲の向上につながっていた。③「好きな場所クイズ」という導入で、一斉指導での具体例、ペア学習での反復、全体への発表とステップを踏んで定着を図ることができていた。④ICT活用としてのChromebookで校舎地図を作成した取組は、個別最適な学びが見られた。)

〈講師指導内容〉

★小学校の英語授業の型（小3・4年生）①ウームアップ（歌、チャンツなど）②前回の復習・本時の重要表現の導入と説明（動画視聴・Small TalkによるJETとALT、教員と児童によるやり取り）③重要表現の練習・楽しい言語活動（フラッシュカードなどで発音の確認練習・インタビュー・ゲーム・歌・チャンツなど）

★英語で話すことに消極的になる児童への手立て「音声練習の指導の有効性」

①リピーティング：まとまりごとに口頭再生（まとまりの範囲によって難易度が分かれる）②シャドーイング：モデル音声が残っているうちに口頭再生（英語音声の特徴を身につけやすい）③音読：文字を音声に変換し、適切なリズムやイントネーションでまとまった音声表現（難易度が高い、高学年で文字を入れた活動が入る理由）

★シャドーイングの効果とその有効性①ネイティブの音声が残っているうちにすぐに繰り返すことで、英語らしい発音、リズム、イントネーションが身に付く。②内容を理解しながらのシャドーイング（content shadowing）は、リスニング力とスピーキング力の向上につながる。③聞いてすぐに繰り返す英語での即応力（すぐに反応できる力）が期待されることで、リアルなコミュニケーション能力を高めることができる。④シャドーイングの繰り返し練習により、言語処理の高速化、英語総合力の向上、TOEFL・IELTS・TOEIC 得点アップ、言語処理に必要な記憶力の向上及び即時的文法判断力の向上等が期待できる。



5. 研究の成果

【教育活動面】

- デジタル教科書を使って音声練習を継続することで、英語に対する抵抗感が減った。スモールステップの構成は、「できた」を実感させることができ、英語の言い方に関心をもつ児童が増えた。「もっと伝えたい」という思いが高まり、学んだことを生かそうとする姿勢が見られた。
- デジタル教科書を使ったことで、正確に発音しようとする児童が増えるとともに、友達の良かったところの視点を決めたことで児童が互いにアドバイスがしやすくなった。また、デジタル教科書は教員が主体的に活用するものである。
- 全教員が一丸となって目標を共有し、特に、学年を超えてブロック分科会としてのチームワークを生かして実践を進めてきたことにより、OJTの取組を含め、ICT活用授業の若手教員の指導力が飛躍的に向上した。

【研究面】

- 児童自身が録音したことで、自身の発音やアクセントを確認することができた。その結果、どこを改善し、よりよくしていこうとする児童もみられた。友達同士での聞き返しをするペアもあり、習熟につながった。
- オクリンクに音声入力を使った録音をしたことで、相手に配慮したり、発音を意識したりすることにつながり、自身の発音や滑らかにしゃべることを意識する児童が増えた。
- リレーゲームを取り入れることで単語を楽しくインプットできた。友達同士での聞き返しをするペアもあり、習熟につながった。

6. 今後の課題・展望

令和5年度は、パナソニック助成金をいただき、山内豊教授と音声情報工学専攻東京大学工学系研究科の峯松信明教授のアルゴリズム開発による支援英語音声の自動評価システムの構築をもって研究を進めてきた。しかし、学校現場においては、試験運用による道半ばとなっており、令和6年度は授業や児童の自宅学習などの日常的活用と他教科への活用等による定着と児童が海外の相手と実際のコミュニケーションの場で実践するという発展的活用をめざし、本研究を継続・発展させることを目標とする。また、令和6年11月の東京都教育委員会事業の **English Week** を活用したプロジェクト学習としての「ネイティブスピーカーやALTとの交流学習・担任の英語使用授業」等を実践する。

そのために、以下で、令和4年・5年度における児童の英語授業に関する4～6年生のアンケート調査の結果と分析を示し、今後の課題として取り組んでいく。

【外国語アンケート調査】

〈アンケート項目〉

- ①英語は好きですか ②英語の授業は難しいですか ③英語の授業は将来役に立つと思いますか ④英語の授業をもっと受けたいと思いますか ⑤英語の歌(授業)が好きですか ⑥英語のゲーム(授業)が好きですか ⑦英語を使って自分の気持ちや考えを友達や先生に伝えることは楽しいか ⑧自信をもって英語を話せているか ⑨前に習った英語を進んで使っているか

【第4学年】在籍児童数 24名 *表数字は%

1 英語は好きですか？	
	R5
とても好き	26
好き	58
嫌い	10
とても嫌い	15

2 英語の授業は難しいですか？	
	R5
そう思う	32
ややそう思う	53
そう思わない	10
思わない	5

3 英語の授業は将来役に立つと思いますか？	
	R5
そう思う	79
ややそう思う	16
そう思わない	0
思わない	5

4 英語の授業をもっと受けたいと思いますか？	
	R5
そう思う	48
ややそう思う	42
そう思わない	5
思わない	5

5 英語の歌(授業)が好きですか？	
	R5
とても好き	42
好き	42
そう思わない	10
思わない	6

6 英語のゲーム(授業)が好きですか？	
	R5
とても好き	48
好き	48
そう思わない	0
思わない	4

7 英語を使って自分の気持ちや考えを友達や先生に伝えることは楽しいか。	
	R5
とても楽しい	16
楽しい	69
あまり楽しくない	4
楽しくない	11

8 自信をもって英語を話しているか。	
	R5
とても話せる	4
話せる	48
あまり話せない	32
話せない	16

9 前に習った英語を進んで使っているか。	
	R5
とても使っている	0
使っている	47
あまり使っていない	42
使っていない	11

〈自由記述〉●なにを言っているのか分からないので難しい。

●発音分からないので覚えられない。

●英語を使う時や場面がない。

◎ALTの先生と話せると嬉しい。

◎歌やゲームなど声に出すのが楽しい。

【第5学年】在籍児童数 23名 *表数字は%

1 英語は好きですか？		
	R4	R5
とても好き	23	16
好き	63	63
嫌い	14	16
とても嫌い	0	5

2 英語の授業は難しいですか？		
	R4	R5
そう思う	36	37
ややそう思う	32	42
そう思わない	14	11
思わない	18	10

3 英語の授業は将来役に立つと思いますか？		
	R4	R5
そう思う	59	69
ややそう思う	14	21
そう思わない	18	5
思わない	9	5

4 英語の授業をもっと受けたいと思いますか？		
	R4	R5
そう思う	23	37
ややそう思う	36	32
そう思わない	32	26
思わない	9	5

5 英語の歌(授業)が好きですか？		
	R4	R5
とても好き	0	21
好き	64	63
そう思わない	36	16
思わない	0	0

6 英語のゲーム(授業)が好きですか？		
	R4	R5
とても好き	0	32
好き	77	63
そう思わない	23	5
思わない	0	0

〈自由記述〉●発音したり、覚えたりするのが難しく大変。発音や間違えるのが恥ずかしい。

◎発音できたり、言えたりすると格好いいし、うれしい。意味が分かって言えると楽しい。

7 英語を使って自分の気持ちや考えを友達や先生に伝えることは楽しいか。

	R4	R5
とても楽しい	32	26
楽しい	59	32
あまり楽しくない	9	37
楽しくない	0	5

8 自信をもって英語を話せているか。

	R4	R5
とても話せる	9	16
話せる	27	21
あまり話せない	46	42
話せない	18	21

9 前に習った英語を進んで使っているか。

	R4	R5
とても使っている	18	10
使っている	36	37
あまり使っていない	32	32
使っていない	14	21

【第6学年】在籍児童数 12名 *表数字は%

1 英語は好きですか？

	R4	R5
とても好き	8	18
好き	15	0
嫌い	62	55
とても嫌い	15	27

2 英語の授業は難しいですか？

	R4	R5
そう思う	16	36
ややそう思う	69	27
そう思わない	15	10
思わない	0	27

3 英語の授業は将来役に立つと思いますか？

	R4	R5
そう思う	46	46
ややそう思う	39	18
そう思わない	15	18
思わない	0	18

4 英語の授業をもっと受けたいと思いますか？

	R4	R5
そう思う	15	0
ややそう思う	39	46
そう思わない	23	27
思わない	23	27

5 英語の歌(授業)が好きですか？

	R4	R5
とても好き	0	0
好き	46	27
そう思わない	54	46
思わない	0	27

6 英語のゲーム(授業)が好きですか？

	R4	R5
とても好き	0	0
好き	100	36
そう思わない	0	36
思わない	0	28

7 英語を使って自分の気持ちや考えを友達や先生に伝えることは楽しいか。

	R4	R5
とても楽しい	0	0
楽しい	23	27
あまり楽しくない	62	55
楽しくない	15	18

8 自信をもって英語を話せているか。

	R4	R5
とても話せる	0	18
話せる	15	18
あまり話せない	54	36
話せない	31	28

9 前に習った英語を進んで使っているか。

	R4	R5
とても使っている	0	0
使っている	31	37
あまり使っていない	54	36
使っていない	15	27

〈自由記述〉●英語の意味が理解できず難しい。覚えたり、書いたりすることが面倒くさい。

◎英語の意味が分かれば楽しい。外国旅行の時や日本にいる外国人と話す楽しい。

【児童アンケートから】

4年生までの外国語活動の授業を通して、児童には「外国語・英語」に対する関心・意欲・態度の一定の高さが見られる。しかし、5年生から始まる外国語科授業を経験し、覚えることへの困難さとともに、間違えや会話への恥ずかしさを強く抱く傾向が見られた。また、6年生となると関心・意欲・態度の二極化が大きくなり、特に、「書く」という学習課題への苦手意識が高い。一方で、「英語で話したい。自分の気持ちを英語で伝えたい。将来的に英語が自分の人生で役に立つ。」と感じたり、考えたりする児童が増えることも確認できた。そこで、以下の点を課題として、令和6年度以降に取り組む。

- ①外国語活動・外国語科のカリキュラムについて、学年ごとに「ここまで習熟させたい。」という視点で改善を図る。
- ②小中一貫教育により、中学校での「小学6年生では、すでに学習しているはずだから。」という認識のもと、中学の英語の教科書についても共通理解を図り、小中連携を推進する。
- ③デジタル教科書と音声自動評価を組合わせて音声練習を継続することによって、児童には自己評価と自然な英語発音の習得とともに、教員にとっては指導と評価の一体化による負担軽減による働き方改革の一端とすることをめざす。

7. おわりに

令和5年度のパナソニック助成金への心からの感謝とともに、山内 豊 先生の「英語への興味と英語力を楽しく高める実践」の講演からの以下のご指導を糧に、本校の教育活動をさらに充実させるために邁進してまいります。

「日本の場合には、目標を掲げるとそこに到達しないと落ちこぼれてしまうというふうを受け止められがちだが、頑張る子供を大いに認めてあげることが必要である。児童の対応の仕方によって、学習意欲は大きく変わってくると感じている。何度も繰り返すうちに段々と変わってくると思う。子供は個人差があり、身に付く時間も変わってくる。今年から音声評価ができるので、それも期待している。」

8. 参考文献

- ◎学習指導要領総則及び指導要領「外国語活動・外国語科」
- ◎創価大学 教育学部・教職大学院 教授 山内 豊 先生からの指導・助言