

## 〈ICT教育：高等学校 英語〉

# 基礎的・基本的な知識・技能の定着のためのICT活用

## —学習評価支援アプリケーション『Plickers』を利用した反復学習の工夫—

沖縄県立宮古総合実業高等学校教諭 垣 花 尚 貴

### I テーマ設定の理由

近年、タブレット端末や電子黒板など様々なICT機器が学校現場に導入され、授業形態にも変化が起きている。ICT機器を有効に活用することで、既習の内容についても効率よく学びなおすことができるようになってきている。文部科学省の情報化に関する手引きの第3章「教科指導におけるICT活用」で、「ICT活用とは、児童生徒が情報を収集や選択をしたり、文章、表にまとめたり、表現したりする際に、あるいは、繰り返し学習によって知識の定着や技能の習熟を図る際に、ICTを活用することによって、教科内容のより深い理解を促すことである。」と述べられている。ICTを活用することで反復学習を効果的に行うことができ、基礎的・基本的な知識・技能の定着が図られると考える。

本校では、これまで授業を通して生徒にプリントを配布したり、副読本などを利用したりすることで既習の学習内容の反復や、中学校で学んだことの学び直しを行ってきた。従来の学習方法も一定の効果はあったが、全体的に生徒の基礎学力を上げるような結果は表れにくかった。おそらく、これまでの学習方法では、教師側は生徒の取り組んだ課題を評価する際、個々の生徒がどの単元、文法、学習内容を苦手としているのかを把握するのに時間がかり、生徒一人ひとりに対して適切なフィードバックを行うことができず、生徒の学習意欲を向上させることができていなかったのではないかと考える。自分の苦手な部分に気づき、学習の定着に励む生徒もいるが、基礎的・基本的な知識・技能が不十分な生徒に対しては、苦手な部分を気づかせることができず必要な学習指導を行うことができていなかった。また、本校の生徒の多くに中学校の学習内容が不十分な状況も見られ、これまでの授業形態はそういった生徒に対して寄り添った方法だったのかと疑問に思った。そこで、これまでよりもさらに反復学習の工夫・改善を行い、生徒の基礎的・基本的な知識・技能の定着を図る必要があると考え、その手立てとしてICT機器を有効に活用したいと考えた。

本研究では「Plickers」というアプリケーションを使用する。このアプリケーションは教師が生徒にICT端末を用意したり生徒自身が端末を用意したりする必要がなく、教師側の端末だけで授業に活用できるため、必要最低限の情報通信環境で利用することができる。また、このアプリケーションではリアルタイムに生徒の形成的評価を行うことができ、どの部分を苦手としているのかがその場で把握できるため、即座にフィードバックを行うことができる。さらに、生徒一人ひとりの解答がデータ化されクラウド上で蓄積されるため、教師は生徒の傾向を分析したり、生徒は前回の解答と比較しながら反復学習を行ったりすることができる。この特性を生かすことによって、例えば、教師はこれまでの紙媒体で行ってきた反復学習よりも短い時間で生徒の傾向を分析し、生徒個々の苦手な部分を捉えることができ、それにより、生徒個々に則した学習内容を共有することができるのではないかと考える。また、生徒も前回の答えと比較をすることで自分が何につまずいているのかを気付き、どこを重点的に学習し直せばいいのかを把握することができるのではないかと考える。そして、これらの取組を行うことで生徒の基礎的・基本的な知識・技能の定着が図られるのではないかと考え本テーマを設定した。

### 〈研究仮説〉

- 1 英語科の授業の導入部分において、ICT機器を活用した反復学習を取り入れることで効率的に反復学習ができるだろう。教師側は生徒の苦手な部分の把握と提示ができるため、生徒の基礎的・基本的な知識・技能の定着が図られるだろう。

- 2 国語科でも同様に検証を行うことで、このアプリケーションを使った評価支援方法が他教科にも利用できるだろう。

## Ⅱ 研究内容

### 1 実態調査

#### (1) 生徒向けアンケート集計結果

検証実施前に、対象生徒の現在の実態を把握するためにアンケートを実施した。「あなたは、中学校で学習した内容について、どれくらい身についていると感じますか。(図1)」という質問に対して45%の生徒が身についていないと回答している。本校では毎年、ベネッセの基礎学力診断テスト(国・数・英の3科目)を実施しており、生徒の学習到達度を測る上で参考にしている。対象とする2学年に在籍する2・3・4組の3クラスの昨年度行われたベネッセ基礎学力診断結果を見てみると、彼らのGTZ(学習到達ゾーン)は「基礎・基本養成レベル」のゾーンに位置づけされる。ベネッセの診断レポートではこのゾーンの位置づけにある生徒の現状として、進学、就職共に「希望が実現できなかったり、進学後に授業についていけなかったりする可能性が高い。」と記されている。このレポートからも本校には学び直しを必要とする生徒が多く在籍することが考えられる。

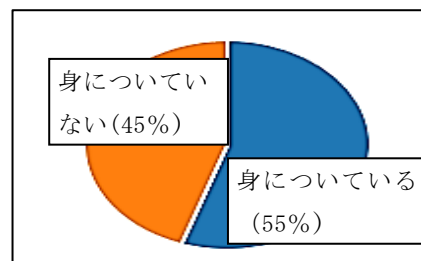


図1 中学校で学習した内容について、どれくらい身についていると感じていますか

次に、「各教科において自分の苦手な部分がどこなのかをはっきりと把握していますか。(図2)」という質問に対しては、約6割の生徒が「どちらかという把握していない」「把握していない」に回答している。生徒が自らの苦手な部分を把握するためには、やはり基礎的・基本的な知識・技能の定着が不可欠である。それが土台となって、その上に新しい知識を積み重ね発展させることで、彼らの思考力が深まり自分が何を得意としているのか、何を苦手としているのかを知ることにつながると思う。

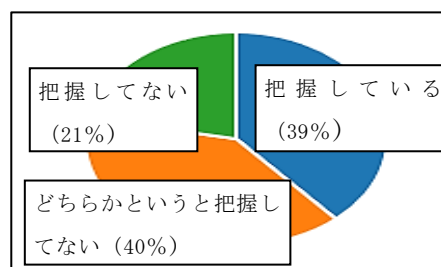


図2 各教科において自分の苦手な部分がどこなのかを把握していますか

#### (2) 職員向けアンケート集計結果

先述のように、基礎的・基本的な知識・技能の定着には、生徒が自分の何を苦手としているのかを把握する必要がある。また、教師側はそれを生徒に示せるように、生徒一人ひとりの学習状況の把握が求められる。今回は、本検証を授業実践する5人の教諭に担当するクラス状況を調査するためのアンケートを実施した。質問1の「生徒の基礎学力についてどう思いますか(表1)」に対し、5人中4人の職員が「あまり備わっていない」、「不十分」と回答した。本校は学科によって多少の学力差はあるものの、やはり、生徒の基礎学力については、未定着な部分を感じている様子が見える。質問2の「授業において、生徒は各単元の基礎的・基本的な部分をきちんと身につけていますか。(表1)」に対しても、5人中4人の職員が「あまり身についていない」、「不十分」と回答している。既習した内容の定着、あるいは中学校までに学習した内容の定着が確実でないため、高校に入学後も各単元の基礎的・基本的な知識・技能の定着ができていないことが窺える。質問3では、「教科指導において、生徒一人ひとりの苦手な部分、得意な部分など、一人ひとりの実態をどれくらい把握していますか。(表1)」という、教師側の生徒の実態把握について集計したところ、「あまり把握出来ていない」と5人中5人が答えている。日頃から生徒の実態把握に努めてはいるが、百数十名の生徒の学習状況をチェックし、生徒個々に合わせた助言や学習内容を提示できるかが課題として現れている。

表 1 職員用アンケートの集計結果

|      |                                                        |                     |
|------|--------------------------------------------------------|---------------------|
| 質問 1 | 生徒の基礎学力についてどう思いますか                                     |                     |
|      | ア.十分に備わっている (0 人)                                      | ウ.あまり備わっていない (3 人)  |
|      | イ.まあまあ備わっている (1 人)                                     | エ.不十分 (1 人)         |
| 質問 2 | 授業において、生徒は各単元の基礎的・基本的は部分をきちんと身につけていますか。                |                     |
|      | ア.十分に身につけている (0 人)                                     | ウ.あまり身につけていない (3 人) |
|      | イ.まあまあ身につけている (1 人)                                    | エ.不十分 (1 人)         |
| 質問 3 | 教科指導において、生徒一人ひとりの苦手な部分、得意な部分など一人ひとりの実態を、どれくらい把握していますか。 |                     |
|      | ア.十分に把握している (0 人)                                      | イ.あまり把握出来ていない。(5 人) |

## 2 理論研究

### (1) 反復学習について

無藤隆 (2010) は「取得すべき基礎的・基本的な知識・技能を習得するためには何より反復により細部まで同一の行動がとれるようにならなければならない。」と唱えている。また、「手順として同一であること、またさまざまな文脈においても、その手順が変わらないことが重要である。逆に言えば、そういった変化の少ない知識・技能だからこそ習得という指導によって学び取れるのである。」と唱えており、基礎的・基本的な知識・技能の習得においては、同じ内容を何度も反復して行うことで習得が見込めると考えられる。

### (2) エビングハウスの忘却曲線

人間の脳の特性として、印象深いものや興味深いものに対しては一度の見聞で長期記憶に記憶される傾向がある。しかし、勉強に関して言えば、生徒が必ずしも興味のあるものとは限らない。そうなると授業の中で一度だけ学習した内容は、長期記憶に定着されず、また、理解にも繋がらない。エビングハウスの忘却曲線 (図 3) によれば、「20 分後には人間は暗記した物の 42% を忘却し、1 時間後には 56%、1 週間後には 77% の忘却がなされる。」とある。つまり、ある物事を暗記しようとする時、それが印象に残るものであれば、一度の見聞で記憶に残る可能性が高いが、学習においては、学習全てが生徒の興味・関心を引くものとは限らない。そのため学習したものを何度も反復することで短期記憶から長期記憶に移行し、それを保持する必要がある。

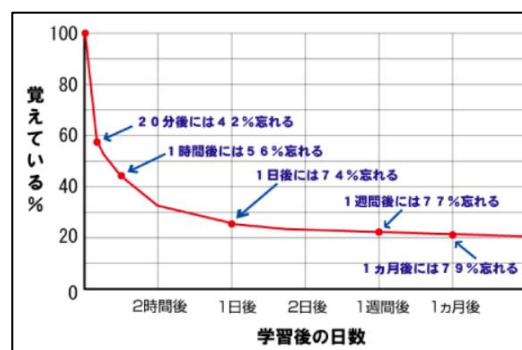


図 3 エビングハウスの忘却曲線

## 3 素材研究

### (1) 「Plickers」について

#### ① Plickers の機能

Plickers とは、授業における形成的評価に必要な情報を収集するためのアプリケーションで、どの生徒がどの答えを選択したかが瞬時にわかるようになっている。使い方は、まず、生徒それぞれに QR コードのような異なった図形が印字されたカード (図 4) を配る。カードには上下左右の 4 方向に小さく A~D のアルファベットが記載されている。ある問題に対する解答が A だと思えば、生徒は A と書かれている部分を上にしてカードをかざす。教師は、そのかざされたカードをスマートフォンやタブレット端末、iPad などを使ってスキャンする (図 5)。すると、その

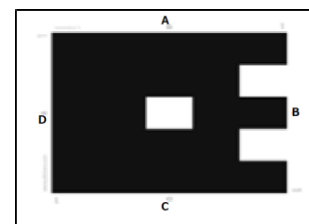


図 4 QRコードが印字されたカード

解答結果が瞬時に集計されグラフとなってスクリーンに投影される（図6）。また、このPlickersでは、生徒の回答は全てクラウド上に記録され、インターネット環境があればどこでもその記録を参照できる（図7）。さらに、生徒の個人シート（図8）も印刷することができるため、生徒自身がその個人シートを利用して自分の学習の結果を見直すことで、どの問題につまづいているのかが分かる。反復学習においては、ただ繰り返すよりも過去の結果を振り返りながら学習を行う方が、効果があると考えられる。また、教師側の出題の工夫によっては、生徒の苦手な部分が見えてくると考えられる。例えば、教科の領域、部分別などに問題を作成・出題し生徒の解答データを集積することで、生徒がどの問題を苦手としているのかを知ることができる。また、それらを生徒に示すことで生徒も自分の苦手な部分を理解し、効率的に基礎・基本の定着が図られると考えられる。



図5 iPadを使ってスキャンしている様子

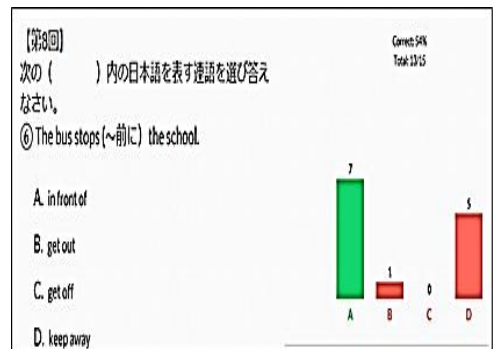


図6 スクリーンに投影されたスキャン結果

| Card<br>1# | Student Name | Total<br>% | 【第2回】<br>1. 次の（ ）<br>内に入る適切な | 【第2回】<br>2. 次の（ ）<br>内に入る適切な | 【第2回】<br>3. 次の（ ）<br>内に入る適切な | 【第2回】<br>4. 次の（ ）<br>内に入る適切な |
|------------|--------------|------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
|            |              | 71%        | 100%                         | 100%                         | 82%                          | 64%                          |
| 1          |              | 81%        | B                            | B                            | B                            | D                            |
| 2          |              | 83%        | -                            | -                            | -                            | -                            |
| 3          |              | 57%        | B                            | B                            | B                            | C                            |
| 4          |              | 48%        | B                            | B                            | B                            | B                            |
| 5          |              | 67%        | B                            | B                            | B                            | D                            |

図7 クラウド上のデータ

|                                                                                               |                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 【第1回】<br>1. 次の（ ）内に入る適切なbe動詞を<br>選び記号で答えなさい。<br>This book ( ) mine.<br>「この本は私の本です」            | A am<br>✓ B is<br>C are<br>D was   |
| 【第1回】<br>2. 次の（ ）内に入る適切なbe動詞<br>を選び記号で答えなさい。<br>It ( ) very hot yesterday.<br>「昨日はとても暑かったです。」 | A is<br>B was<br>✗ C are<br>D were |
| 【第1回】<br>3. 次の（ ）内に入る適切なbe動詞<br>を選び記号で答えなさい。<br>They ( ) from England.<br>「彼らはイギリス出身です。」      | A is<br>B are<br>C was<br>✗ D were |

図8 個人シート

## ② Plickers のメリット

I C T機器を使って授業を行う時いくつかの課題がある。例えば、生徒全員分の端末が揃えられない、ネット環境が整っていないなどの課題に直面することがある。このアプリケーションでは、教師用の端末があれば実践可能なため、全生徒分の端末を用意する必要がない。本校では 32 台のタブレット端末が整備されているが、全職員で共有して使うため、授業時間が重なった場合は調整が難しい。このアプリケーションはスマートフォンでも利用できるので、学校に整備されているタブレット端末を使用せずとも本研究のような反復学習が行える。また、本校では普通教室全てにアクセスポイントが整備されており、タブレット端末が Wi-Fi でインターネットに接続できるようになっているが、特別教室などの一部の教室ではアクセスポイントが設置されていない場所もある。そのような場所でも、個人が所有している通信可能なスマートフォンがあればこのアプリケーションは利用可能なため、インターネット環境が整備されていなくてもほぼ利用可能である。

このアプリケーションでは、前述のように生徒がカードをかざしてそれを教師がスキャンするのだが、カードそれぞれに印刷された QR コードは全て異なっており、A～D の選択記号も本人以外には見えない程極小なものなので、他の生徒の解答に左右されず自分の意見を表出できる。また、蓄積された生徒の解答データを見るには、教師の持つ ID を使ってログインする必要があるため、生徒同士でタブレット端末等を使って他者のデータを見ることもできない。この特性より、自分の回答に自信がない生徒、発表することに抵抗がある生徒も臆

することなく解答を提示することができる。

I Dについては各教科で共通して利用することで、それぞれの教師が作成した問題がクラウド上に残るため、一方の教師が作成した問題を他の教師も共有することが可能となる。今回の検証では英語科・国語科にそれぞれ1つずつI Dを発行した。

### Ⅲ 研究の実際

1 期間 平成30年5月21日（月）～平成30年7月20日（金）

#### 2 検証内容

英語科2年2、3、4組の3クラスをそれぞれ1クラス2展開に、国語科は2年2、4組の2クラスをそれぞれ1クラス2展開し、アプリケーションを使用するクラス（以下アプリ使用クラス）とアプリケーションを使用しないクラス（以下アプリ非使用クラス）で学習の定着率の差を検証する。

#### 3 検証方法

|     |                                                                                                                                                                                               |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 事前  | ○対象クラスに英語と国語の事前テストを実施する。問題数は各教科とも30問程度。試験内容は共通。                                                                                                                                               |
| 第一回 | ○第一回のテストを基にして、授業の導入部分で反復学習問題を取り入れる。<br>○アプリケーションの特性を考慮し、使用クラス、非使用クラス共に一問一答の選択式問題で行う。<br>○出題される問題は第一回、第二回（奇数回と偶数回）でそれぞれ同じ問題を出題する。ただし、選択肢などは変更されている（記号だけを覚えるのを防ぐため）。<br>○非使用クラスは学習後に生徒の答案を回収する。 |
| 第二回 | ○生徒の答案を返却する。使用クラスはアプリケーションから生徒の答案を印刷し返却。その際、両方のクラスとも解説プリントを一緒に配布する。<br>○生徒は解説の答案を見て3分間の見直しを行う。残りの7分間で今回の学習部分に取り組む。<br>○第3回以降は上記を繰り返す。                                                         |
| 事後  | ○事後テストを実施。試験内容は事前テストと同様（ただし選択肢は変更）。                                                                                                                                                           |

#### 4 検証計画

| 授業回数    | 内容(各教科とも授業の導入10分間に行う) |                               |
|---------|-----------------------|-------------------------------|
|         | 国語                    | 英語                            |
| 事前テスト   |                       |                               |
| 第1回/第2回 | ・【二字熟語】<br>・【故事成語①】   | ・【be動詞】<br>・【一般動詞（現在形・過去形）】   |
| 第3回/第4回 | ・【故事成語②】<br>・【四字熟語①】  | ・【助動詞】<br>・【現在進行形・過去進行形】      |
| 第5回/第6回 | ・【四字熟語②】<br>・【四字熟語③】  | ・【現在完了(継続、経験、完了)】<br>・【to不定詞】 |
| 事後テスト   |                       |                               |

## IV 仮説の検証

### 1 各授業の結果

英語と国語のアプリ使用クラスと非使用クラスの奇数回の得点率平均と偶数回の得点率平均を出し、その得点率の増加具合を算出した。英語ではアプリ使用クラスが非使用クラスと比べて7%高く(図9)、国語ではアプリ使用クラスが非使用クラスよりも8%高い数値が出た(図10)。

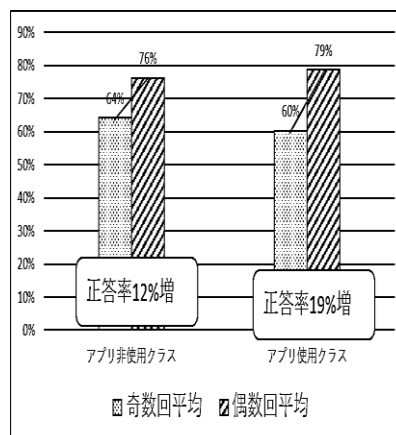


図9 正答率平均増加グラフ(英語)

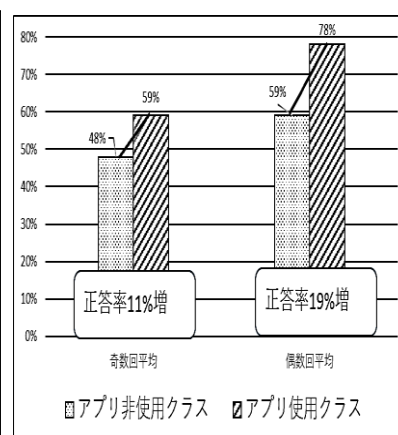


図10 正答率平均増加グラフ(国語)

また、今回の検証では基礎学力の定着を目標としているため、事前テストの正答率が60%未満の生徒にどのような変化があるかを見た(図11)。すると、英語ではアプリ非使用クラスに在籍する事前テスト60%未満の生徒の伸び率は14.8%だったのに対し、アプリ使用クラスの伸び率は26.3%と、使用クラスの方が2倍近く伸びている。国語も同様にアプリ非使用クラスでは13.7%の伸び率に対し、アプリ使用クラスでは26.6%と、こちらも2倍近い伸び率になっている。図9、10、11の3つのグラフからアプリを使用したクラスの方が反復学習した時の正答率が高く表れていることがわかる。

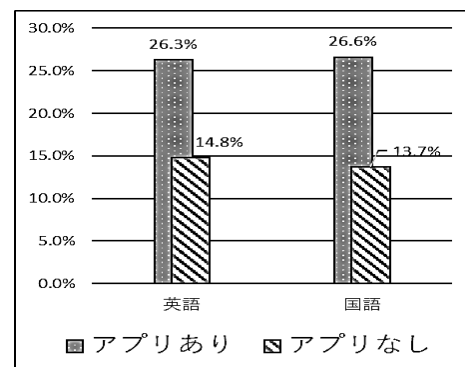


図11 事前テスト正答率6割未満の生徒の反復学習での伸び率

### 2 Plickers についての生徒の声

アプリ非使用クラスにも検証後に実際にアプリケーションを使ってもらい、それを踏まえた上でPlickersについての意見を取った。生徒の意見(表2)からは「アプリ使って学習すると楽しいし、覚えやすい」や、このアプリケーションの特長である「他人に答えが知られないから間違っても恥ずかしくない」といった意見や、「みんなと一緒に答えを出さないといけないから、自分だけやらないということにはなくなった」など、授業に向かう姿勢が強まったと考えられる意見が上がった。否定的な意見は「機器の準備が大変そう」の一件のみだった。

表2 アンケートからその他の意見

|                     |                             |                                        |                                             |
|---------------------|-----------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------|
| ○すぐに答えが分かってよい       | ○正答率がとても上がった                | ○間違えたところを調べやすい                         | ○プリントよりスムーズで良い                              |
| ○自分が間違っているところを修正できた | ○間違えて覚えていたものをちゃんとした意味で理解できた | ○点数が紙だったら見られて恥ずかしいけど、アプリは見られないし解きたい気持ち | ○プリントは下ばかり向いて眠くなるけど、アプリは前を向いて結果もグラフで出るから楽しみ |

### 3 生徒の苦手な部分の把握と個別の学習プリントの作成

先述の通り Plickers では生徒の解答データがクラウド上に蓄積されるため、それぞれの問題の誤答・正答を後からでも確認できる。今回の検証ではそのデータから各個人の誤答だった問題を抽出し、それぞれの生徒に応じた学習プリントを作成した。例えば、下の図はある生徒の解答をPlickersから出力した個人シートである(図12)。問2、3のbe動詞に関する問題が不正解であると分かる。このように不正解だった問題だけを反復学習で出題した全ての問題から抽出し、生徒一人ひとりに対応した学習プリントを作成する(図12)。プリントの各問題には生徒が自分で答えにたどり着けるように、また振り返りができるようにとヒントを加えて作成している。この学習プリントをPlickersを使用したクラスの全ての生徒に作成した。

|                                                                                                     |                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| <p>【第1回】<br/>1. 次の（ ）内に入る適切なbe動詞を選び記号で答えなさい。<br/>This book ( ) mine.<br/>「この本は私の本です」</p>            | <p>A am<br/>✓ B is<br/>C are<br/>D was</p>   |
| <p>【第1回】<br/>2. 次の（ ）内に入る適切なbe動詞を選び記号で答えなさい。<br/>It ( ) very hot yesterday.<br/>「昨日はとても暑かったです。」</p> | <p>A is<br/>B was<br/>✗ C are<br/>D were</p> |
| <p>【第1回】<br/>3. 次の（ ）内に入る適切なbe動詞を選び記号で答えなさい。<br/>They ( ) from England.<br/>「彼らはイギリス出身です。」</p>      | <p>A is<br/>B are<br/>C was<br/>✗ D were</p> |

年 月 日

【be 動詞・一般動詞】

次の（ ）内に入る適切な単語を選び記号で答えなさい。

1. It ( ) very hot yesterday. 【Yesterday はいつのこと?】

ア. is イ. was ウ. are エ. were

2. They ( ) from England. 【They (彼ら) は一人? それと数名?】

ア. is イ. are ウ. was エ. were

3. He ( ) his car every morning. 【He が主語です。三人称〇〇】

ア. wash イ. washes ウ. washed エ. washing

Plickers から個人シートを出力

シートを基にそれぞれの生徒の苦手な部分をピックアップし問題を作成

|                                                                |                                      |
|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| <p>【第4回】<br/>次の（ ）内に入る適切な漢数字を選び【四字熟語】を完成させなさい。<br/>⑥十人（ ）色</p> | <p>A 百<br/>✓ B 十<br/>C 五<br/>D 一</p> |
| <p>【第4回】<br/>⑦四苦（ ）舌</p>                                       | <p>A 四<br/>B 二<br/>✓ C 八<br/>D 六</p> |
| <p>【第4回】<br/>⑧三棒（ ）棒</p>                                       | <p>✗ A 七<br/>B 九<br/>C 六<br/>D 一</p> |

【四字熟語】

① 一助 (一) に適切な漢字を入れて四字熟語を完成させなさい。

アー イー ウー エー

② 三棒 (一) 棒 (何根棒を指す?)

③ 四苦 (一) 苦 (何苦を指す?)

④ 十人 (一) 色 (何色を指す?)

⑤ 一助 (一) に適切な漢字を入れて四字熟語を完成させなさい。

⑥ 十人 (一) 色 (何色を指す?)

⑦ 四苦 (一) 舌 (何苦を指す?)

⑧ 三棒 (一) 棒 (何根棒を指す?)

図 12 個人シートとそれを基に作成された個人用学習プリント(英語・国語)

このプリントについてのアンケートを生徒に行ったところ「一人ひとりに合った問題を作ることは良い」「自分の苦手な部分分かる」「自分の何ができていないかが分からないと勉強する気になれないから、こんなプリントや問題集があると助かる」など、生徒一人ひとりに応じたプリントを作ることにより、生徒自身が何を苦手としているのかを意識づけられるようになった(表3)。また、実際に Plickers を使用した教師側からも生徒の傾向が掴み易いとの声があった。

表 3 個人用学習プリントについてのその他の回答

○何が間違ったかがわかるし改善したい気持ちがさらにわく ○どうして間違ったのか振り返る

○わからないものはもちろん知っているものも深く理解できる ○間違ったところがわかるからそれを復習すれば時間短縮になっていい ○個人個人のプリントをもらった時に各問題にヒントもついていて分かりやすかった

#### 4 事前・事後テストによる検証

英語と国語でアプリケーションを使ったクラスの前・事後テストの得点率の平均を算出し、どれくらい学習効果があったかを調べた。事前テストの平均が 52% だったのに対し、事後テストでは 73% と、21% も正答率が上がっている(図 13)。また、事前テストの正答率が 6 割未満だった生徒にも注目してみると、事前テストが 42% だったのに対し事後テストでは 64% と、22% の正答率の上昇が見られた(図 14)。

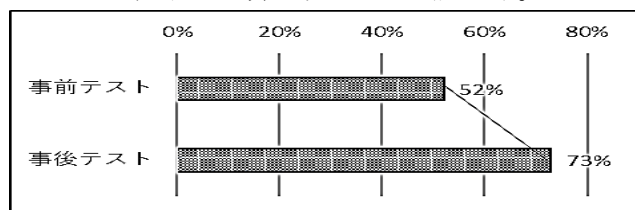


図 13 アプリ使用クラスの事前・事後テストの平均得点率

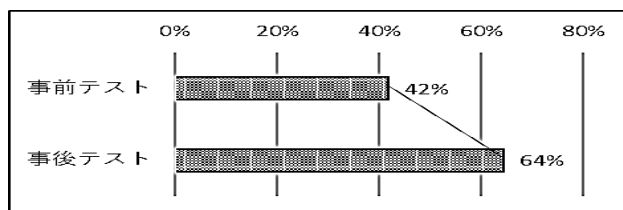


図 14 事前テスト正答率 6 割未満の生徒の  
事前・事後テストの平均得点率

#### 5 テストについてのアンケート

生徒がテストを通してどれくらい反復学習の効果を実感しているかを調査するために、事後テスト直後にアプリ使用クラスの生徒と非使用クラスの生徒にアンケートを行った。「事前に受けたテストと比べて今回のテストは伸びたと思いますか。(図 15)」という質問に対し、アプリ使用クラスの生徒は「伸びた」、「どちらかという伸びた」と答えた生徒が 71% いるのに対し、

アプリケーション非使用クラスでは 34% となった。また、『反復学習を行うことで、授業内（1 学期の各単元の学習内容など）で「分かった」と思うことが増えたか。（図 16）』という質問に対しても、アプリ使用クラスでは「増えた」、「どちらかという増えた」と答えた生徒が 93% いるのに対し、アプリ非使用クラスでは 58% となった。このことから、アプリケーションを使用することによって生徒は実感を伴いながら学習の定着が進んでいることが考えられる。

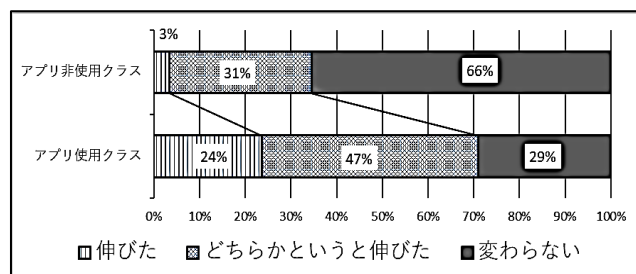


図 15 事前に受けたテストと比べて今回のテストは伸びたと思いますか

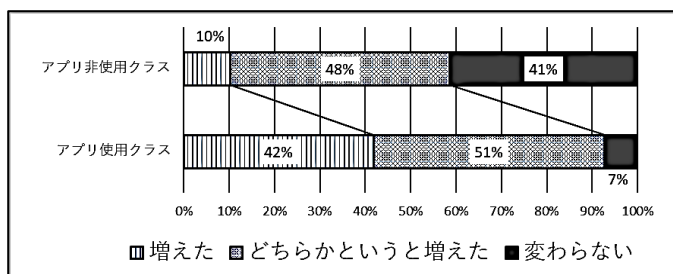


図 16 反復学習を行うことで授業内（1 学期の各単元の学習内容など）で「分かった」と思うことが増えたか

## 6 「チームとしての職員間の連携から見てきたこと」と検証のまとめ

今回の検証は実際に Plickers を使って授業を行っている宮古総合実業高校の職員との連携を取りながら進めていった。職員とは Office365 の Web 会議システム「Skype for business」や iPad のアプリケーション「FaceTime」を利用して週に一度の情報交換会を行った（図 17）。アプリケーションや ICT 機器などの不具合が生じた際に、「Skype」などのビデオ通話を使うことで、実際にどういった現象が起きているのかをビデオ画面を通して知ることができるので、原因が見つけやすく対応も容易にできた。また、ICT 機器の操作に不慣れた職員に画面を通してアドバイスを行うことができるので検証を進める上で大変効果的であった。職員との意見交換の内容としては実際に利用した上で感じたことや、使用することでクラスの雰囲気などにどのような影響があったかなどを話し合い、会を通してこの Plickers の特性などをお互いにより深く知ることができた。さらに検証後には英語科・国語科の両教科担当者を交えてディスカッションを行った。より深く特性を知ったことで、Plickers の使用方法について今後どのように発展させていけるかなど、有意義な意見交換が行われた。今回の検証では 2 教科がチームとして 1 つの課題に取り組んだことで多面的な見方ができ、1 教科だけでは気づけなかった課題に対してどのように工夫・改善していくかということについて深く意見を共有することができた。今回得られた知見を（1）授業を通して見出された Plickers の特性、（2）Plickers の発展的な利用、という観点から下記にまとめる。



図 17「Skype」を利用した情報交換の様子

### （1）授業を通して見出された Plickers の特性

実際に使用した職員から、「生徒の解答がグラフで表されるので、間違った選択肢を答えた生徒がいることがその場でわかってしまうため、その問題に対してより詳しく丁寧に学習を進めるようになる。逆にプリント学習だとどれぐらいの生徒が正解しているかが分からないため、クラスの状況を読み取ることはなかなか難しい。」という意見があった。Plickers を利用することで教師は出題後すぐにクラスの生徒の理解度をグラフから読み取ることができる。それにより、その場で再度学習をし直す必要があるのかどうかといった判断ができ、授業を生徒の理解度に合わせながら柔軟に行うことができる。

また、Plickers を使って授業を行うと、「生徒全員が解答しないと次に進めないため、全ての生徒がしっかりとスクリーンを見てその解答についてきちんと考え学習に取り組む姿勢が見えた。」という意見が上がった。これは生徒のアンケートからも同様の意見（IV 仮説の検証表 2）が得られ、この Plickers を利用することで生徒が学習に向かう姿勢にも変化が表れてき

たことが分かった。つまり、この Plickers を利用するにあたっては単純な反復学習だけでなく「クラスの状況を踏まえながら双方向の反復学習、あるいは授業形態」を提供できる特性があると考えられる。

## (2) Plickers の発展的な利用

今回の検証では反復学習という一つの学習形態に視点を置いたが、本校職員とのディスカッションを通して今後の利用について発展的な意見を集めることができた。その意見を次の表に示す（表 4）。

表 4 職員からの発展的な利用に関する意見

|                                                                |                                   |                                                                   |
|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| ○定期テスト後の復習（間違いの多いものをピックアップし Plickers で再出題、再集計することでポイントを説明しやすい） | ○グループにカードを一枚配りグループで出した答えについて討議する。 | ○初めて学ぶ学習事項に対して、生徒それぞれが自分の考えで答えを選び、答えが同じもの同士でグループを作り、その答えについて討議する。 |
|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------|

先に示した、授業実践を行った職員からの意見を踏まえると今後は、以下のような Plickers を活用した授業展開が予想される。

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 導入  | 既習事項や前時の復習のための問題を出題し、生徒の定着している部分と未定着な部分を見極め、必要な箇所は再度学習を行う。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 展開  | <p>①新しい単元などの説明を終えた後に、yes/no 形式で生徒が新出事項を理解できたかどうかの質問を行う。この時、なかなか生徒は手を挙げづらい傾向にあるが、Plickers なら生徒同士でお互いの回答は分からないため、生徒の意見が反映しやすい。理解が不十分な生徒がいる場合は繰り返し新出事項の説明を行う。また、教師側の端末には「理解が不十分」と回答した生徒の名前が表示されるので、これらの生徒に配慮することで効率的な机間指導に繋がる。</p> <p>②英語ではリスニング問題での使用も可能。問題作成時には Plickers の選択肢には A～D の記号だけを入力し、解答となる選択肢にチェックを入れる。そして、授業では会話などの音声データを流す。その音声を聞いて選択肢 A～D を音声データで放送するか、または教師自身が音読する。生徒は聞き取った音声からカードを掲げて自分の回答を提示する。</p> <p>③授業では発表することが得意な生徒と苦手な生徒がいる。Plickers を使うことで発表に苦手な生徒の解答もその場で分かるため、「できたね」、「どこが分からなかった」などの言葉かけを行うことができる。それにより「先生はきちんと自分のことを見てくれている」という安心感を生徒に持たせることができる。</p> |
| まとめ | 本時の重点部分を確認する問題や質問を Plickers を使って出題する。生徒の回答グラフを見ればまだ理解が不十分な生徒がいることが確認できるため、その際は再度詳しく説明を行う。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

上記のように Plickers の特性を利用することで細かな生徒の実態把握ができ、発展的な授業構築と多様な展開が期待されるという示唆を得ることができた。

## V 成果と課題

### 1 成果

- (1) Plickers を反復学習に利用することで生徒の実態の分析が容易にでき、個に応じた問題を作成することができた。このことから、生徒の基礎的・基本的な知識・技能の定着については従来の学習方法よりも効果的であることが分かった。
- (2) 英語科だけでなく国語科でも Plickers が効果的に利用できたので、他教科でも同様に利用できると思われる。また、2つの教科の職員が連携することで多面的に見た様々な意見を取り入れることができ、今後の Plickers 利用の工夫・発展について考察することができた。

### 2 課題

- (1) 英語科と国語科の2教科から得られた意見を基に、今後の Plickers の利用方法についての工夫と改善を行い、アクティブラーニングの要素なども取り入れ、教科指導においてその利用の仕方をさらに発展させていく。
- (2) Plickers を他教科にも紹介し、利用の促進を図り、授業方法の改善に取り組む。

## 〈参考文献〉

- 文部科学省 2009 『高等学校学習指導要領』  
文部科学省 2009 『高等学校学習指導要領解説 総則編』  
文部科学省 2009 『高等学校学習指導要領解説 外国語編』  
佐藤誠 2010 『各教科等での見通し・振り返り学習活動の充実』 教育開発研究所  
有田和正 2005 『学力向上アイデア事例集』 教育開発研究所  
工藤文三 2004 『個に応じた指導を実践から学ぶ』 教育開発研究所  
高野尚好 2001 『中学校基礎・基本の指導』 教育開発研究所  
高田喜久司 2000 『基礎・基本の徹底』

## 〈参考URL〉

- 文部科学省 『教育の情報化に関する手引き 第1章 情報化の発展と教育の情報化』  
[http://www.mext.go.jp/component/a\\_menu/education/detail/\\_\\_icsFiles/afieldfile/2010/12/13/1259416\\_6.pdf](http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/detail/__icsFiles/afieldfile/2010/12/13/1259416_6.pdf)  
(2018年8月最終アクセス)  
文部科学省 『平成28年度学校における教育の情報化の実態等に関する調査結果(概要)』  
<https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&toukei=00400306&tstat=000001045486> (2018年8月最終アクセス)  
笠岡市教育委員会 『基礎学力の定着に向けて ～繰り返し学習～』  
[http://www.kasaoka-ed.jp/learning/sch\\_abil\\_pjt/](http://www.kasaoka-ed.jp/learning/sch_abil_pjt/) (2018年8月最終アクセス)  
奈良市教育委員会  
<http://www.city.nara.lg.jp/www/contents/1506584371547/files/manabinara.pdf> (2018年8月最終アクセス)  
ICT教育ニュース  
<https://ict-enews.net/> (2018年8月最終アクセス)  
エビングハウスの忘却曲線の誤解とは？一般的な理解は間違っていた！  
<https://chico-shikaku.com/2017/08/28/ebbinghaus/> (2018年8月最終アクセス)  
脳科学辞典 『メタ認知』  
<https://bsd.neuroinf.jp/wiki/メタ認知> (2018年8月最終アクセス)