

## 特色ある学校

# ICT 活用の第一歩

## スマホを活用した授業展開

香川県立観音寺総合高等学校 電気科主任 黒川 直樹

### 1. 学校紹介

香川県立観音寺総合高等学校（以下、本校）は香川県立観音寺中央高等学校（大正12年創立の観音寺町立観音寺商業学校が前身）と香川県立三豊工業高等学校（昭和37年創立）が統合され、観音寺中央高等学校の校地に工業科棟を新設し、平成29年に開校した高校である。学科構成は5つの系列を有する総合学科（人文・国際、自然・環境、生活科学、商業、食物）と工業科（機械科、電気科、電子科）からなる。生徒数は、令和元年12月現在817名の比較的規模の大きい高校である。

### 2. 生徒の現状

近年、IoTやAIがめまぐるしく発展する中、企業においては労働者不足、働き方改革に向けたRPA等が導入されつつあるが、学校では授業においてデジタル機器等のICT活用はどの程度進んでいるだろうか。

現在の生徒はデジタルネイティブ世代とも言われ、我々の想像をはるかに超えるレベルでスマホに慣れ親しんでいる。香川県が平成29年5月に県内の高校28校を対象に実施した調査によると、高校生の98.4%が自分のスマホを所有しているとされている。おそらく、その数値は100%に近づいていくものと思われる。そのスマホの扱いについて、本県においては、ほとんどの高校が持ち込み許可制をとっている。緊急の連絡等以外での校内での使用は原則禁止と

なっているのが現状だ。しかし、私はスマホを活用した授業に大きなアドバンテージを感じている。本稿では本校において今年度から試験的に実践しているスマホの活用について紹介する。

### 3. 学校設定科目「基礎教養」について

まず、スマホを使った授業展開を実験的に行っている学校設定科目「基礎教養」に触れたい。

昨今、基礎学力の低下が著しいと言われている。私は16年間工業科の教員をしているが、生徒の基礎学力の低下を肌で感じてきた。さらには、学ぶ意欲のある者とそうでない者の差も顕著に感じる。また、新聞等でも有名難関大学でさえ中学レベルの問題に苦慮する学生がいるということも聞く。応用を学ぶうえで、その土台となる基礎学力はとても重要となる。そこで設定されたのが中学時代までの学び直しを目的とした学校設定科目「基礎教養」である。

「基礎教養」は、工業科の1年生3クラスを対象に週1時間開講されている。前任者から引き継いだやり方で昨年度実施して感じたことは、基礎学力を学び直す授業のはずがほとんどの生徒にとって単なる作業になってしまっていることだ。昨年までは中学生レベルの数学、英語の外部教材を活用し、自学自習の授業スタイルをとり、採点のみを各クラスを担当する3名の教員が行っていた。採点の途中で生徒が躓いている個所を各教員が見出して補足説明を行うことで個々の学力向上につなげようとした。し

かし、実際には教員が採点業務に追われ、躓いている生徒へのフォローが十分行えずにいた。改めて学び直しによる基礎学力向上に難しさを感じていた。

それはどうしてなのか、その理由を私なりに考えた。三つ理由があると思う。

一つ目は、絶対的な時間不足。発展的な学習を行う土台となる基礎学習で躓き、そのまま発展的な学習をしようとしても、当然ながら知識を身に付けることは不可能。しかしながら、われわれ教員は学習指導要領に基づき指導を行っていくため、ある単元を教える時間は限られている。また、授業以外の校務に追われ、躓いている生徒へのフォローアップにかかる時間が絶対的に不足している。生徒においては、いざ家庭に帰り学び直そうとしてもスマホにテレビ、その他多くの誘惑に負けてしまう（これは、生徒の意欲の問題かもしれないが……）。

二つ目は、生徒それぞれの躓いている箇所が異なる点。授業で分からなかった点は、当然、放課後補習などで学習すべきであるが、教員に時間的余裕がない。また生徒によって躓いている箇所が異なるため一斉の指導では効果がでず、個別指導が必要となるのだが、多岐にわたるため放課後を活用した補習にも限界がある。

三つ目は、教育に限らず全ての根幹だと私が感じる、モチベーションである。基礎学力不足の生徒の多くは、過去に“頑張ったけどできなかった”という体験をしている。解けない問題が続くと、“やっても無駄だ”という負の連鎖に陥って簡単にあきらめる習慣が身に付いてしまっている。その結果、モチベーションが低下する。私は、生徒たちが長い人生を豊かに生きていく上で自己実現（“できないことができるようになる”）が必要だと考えている。学習面においては、分からないことが分かるようになるという体験、いわゆる成功体験が明らかに不足しているのである。本来は生徒個々に合った

レベルの問題を提示する必要があるのだが、画一的に行わざるを得ない学校教育においては難しい。いずれ、学習塾等で行っているAIをつかったタブレット学習が学校に導入されればこの問題は改善されるであろうが、当面は予算等の問題で実現しそうにない。

そこで私が考えたのが、教員が生徒に対応する時間を少しでも増やせるように採点業務を効率的に行うことである。そのツールとして生徒のスマホを活用しようと考えた。採点も即時に完了するため生徒の理解度をスピーディーに知ることができ、習熟度の低い生徒への対応が容易になると考えた。また、Youtubeなど、インターネット上で参考になるサイトのQRコードを補助教材に印刷することで、家庭学習の充実も狙った。生徒は日常的にスマホを使用しているため、授業でスマホを使えとなると、モチベーションも向上するものと考えた。

#### 4. 導入の流れ

今回利用したスマホ用アプリケーションはインターネット環境を必要とする。本来、学校側でインターネット環境の整ったタブレットやコンピュータを準備することが望ましいが、現状においては生徒が所有するスマホを活用するのがベストだと考えた。ただ、生徒所有のスマホを授業で活用するにあたっては、学校や保護者の理解を得なければならない。その手順について簡単に説明する。

##### (1) 学校への許可申請

スマホは便利なツールではあるが、扱い方を誤ると非常に危険なものとなるのは周知のことである。それゆえ、授業でどのような目的でどのように活用するか、どのような効果が期待できるか等々をまとめた稟議書を作成し、校長、教頭を含む全職員に理解を求めた。

##### (2) 保護者同意書提出依頼

学校側の理解が得られた上で保護者への理解と協力を求めた。通信料は保護者負担となるた

め心配したが、幸いにも全員の保護者から同意書が提出された。また、スマホを所有していない生徒がいる可能性もあったが、工業科1年生は100%所有していたため、貸出用のスマホを用意する必要もなく、スムーズに導入できた。

### (3) スマホ用問題作成ツール選定

稟議書を提出した段階で、スマホ用問題作成ツールの候補は数点にしばっていたが、有料、無料とさまざまある。今回は無料で問題作成、解答集計、解答分析までしてくれるGoogleformを使用した。作成の詳細については後述する。

## 5. スマホ用の問題作成

ここからはGoogleformでの問題作成手順について説明する。

Googleformで問題を作成するにあたっては、Googleアカウントが必ず必要となる。試験であるので、生徒の解答を1回に制限したかったが、それをするには生徒もGoogleアカウントを持っている必要があり、断念した。今回は、個々の基礎数学力を知るための問題を作成することとし、所属科と学籍番号の2つをキーに特定することとした。



図1 Googleformの入力画面

問題作成で注意しなければならないのは、スマホによる入力なので、全角、半角、－（マイナス）とー（ハイフン）の区別等、採点時にミスが起きないように注意を払うことと、AIとは異なり、生徒がスマホで入力した値を正確に採点させるためには、図2のように分数の計算を答える場合、分母、分子をそれぞれ答えさせる必要があるなど、答え方に制限を設けなければならないことである。

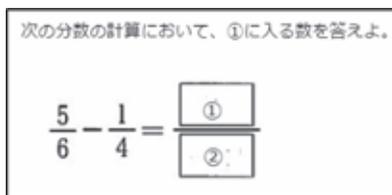


図2 分数の計算問題

## 6. 生徒のスマホでの問題解答

いきなりスマホで解答させるとトラブルが起きる可能性があると考え、簡易マニュアルを作成し、クラス担任にお願いし、朝のショートホームルームにおいて試験的にスマホで簡単な問題をしてもらった。iPhoneにはもともとQRコードを読むシステムが組み込まれていたが、一部のAndroidスマホはアプリをダウンロードしなければならないようであった。



図3 プレテスト

本番でも問題用紙にwebリンクQRコードを貼付し、生徒自身のスマホで読み込ませて解答させた。途中トラブル等で携帯が使用不可能になった者は、直接問題用紙に答えを記入させた。ほとんどの生徒はトラブルなく解答できた。

## 7. Googleformによる採点

生徒が解き終わった瞬間に採点が行われるため、人の手による採点の手間がない。また、Googleが自動的に分析してくれるため、傾向を分析しやすい。

## 8. 今後の課題と展望

今回、学校設定科目「基礎教養」において、Googleformで問題作成、集計を行ったが、改めてこのようなツールを活用した授業の必要性

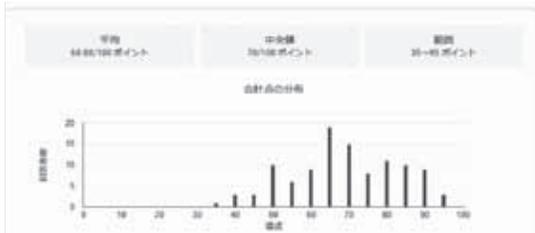


図4 分析情報

問題	正しい回答
全問題が20問の範囲を完結通りに完了し、正入力の確率は15%のみです。この範囲の正入力の確率はいくつですか。 (数値のみ半角で記述してください) ※半角は見えません。	017900
全問題は30問の範囲を完了しました。正しい力の確率は、正しい力の確率は20%に当たります。正しい力の確率はいくつですか。 (数値のみ半角で記述してください) ※半角は見えません。	20000
全問題の正しい力は100円、正しい力は1000円です。正しい力は、正しい力の確率です。 (数値のみ半角で記述してください) ※半角は見えません。	017904

図5 誤答の多い問題を自動で提示

を感じた。問題作成の手間は多いが、慣れればその作成スピードも上がる。基本的にパソコンを利用してWordができるスキルがあれば、今回私が活用した方法でスマホ問題の作成はできるので興味関心のある先生方を軸に横方向に展開していけたらと思う。また座学では興味を示さない生徒が、スマホに映し出された問題を真剣に解く様子を見て、これこそが本来必要とされる学びの姿だとも感じた。スマホ使用については賛否両論ある。新聞等でもスマホ依存の児童・生徒の問題が取りざたされているが、そのような中でも私はスマホを活用した授業により大きな将来性を感じた。

ただ、スマホを活用した授業を通して改めて感じたことがある。スマホを使った授業のみを行うのではなく、紙媒体も効果的に利用すべきということである。生徒の進捗状況をいち早く知りたいとき、フィードバックを早く生徒に返したいとき、家庭でも学習する習慣を身に付けさせたいときなどには、スマホの活用がうってつけだと感じたが、紙媒体での授業とスマホでの授業の併用に親和性を感じ取れた。たとえば、暗記系の授業においては、その理解度をスマホ

で図り、計算や考える力を問う問題、答えを導き出す能力を評価したい場合などにおいては、やはり紙に優位性があると感じた。さらにマンネリ化を防ぐ対応も必要だと感じた。有料のツールにおいては、音声に対応した問題も作成でき、インターネットに接続されている状態であれば、リスニングの問題も作成できる。今後は、このようなツールの活用も検討していく必要がある。AIの発展が著しく、大手塾や予備校では受講生個々に応じた学習の提案がなされており、成績アップの効果は絶大のようだ。個々の成績を伸ばすにはこのようなシステムにアドバンテージがあるのは間違いない。しかし、我々公教育に携わる者は、いかに生徒と向き合う時間を確保していくかが重要だと考える。今回は工業科1年で実験的に取り組んだが、こうした取組が学校全体に広がれば、授業改善や学力向上につながるものと考えられる。結果として教員が生徒に関わることでできる時間を増やせるのではないだろうか。

他にも働き方改革が推し進められる中、様々なアンケートが行われ、その集計は担任や各分掌の責任者に委ねられている。アンケートを依頼する側も依頼される側も非常にストレスを感じている現状にある。今回のスマホを活用した回答スタイルに生徒が慣れてくれば、スマホでのアンケートが実施でき、集計作業等もスムーズに行え、先生方の負担も減るのではないかなと思う。

次年度以降、学校全体に展開していけるよう、さまざまな課題解決にスマホを活用できないか模索しながら、スマホを活用していけるよう働きかけをしていきたいと思う。