

研究課題

ICT機器を用いた生徒と教師のための理解力と
つまずき段階のリアルタイム把握

副題

～レスポンスシステムによる生徒理解力データ活用システムの開発～

学校名 熊本県立大津高等学校

所在地 〒869-1233
熊本県菊池郡大津町大津1340

学級数 24

児童・生徒数 962名

職員数／会員数 78名

学校長 白濱 裕

研究代表者 山口 裕徳

ホームページ
アドレス <http://www.higo.ed.jp/sh/oozuhs/>

1. はじめに

創立 88 周年を迎える本校は、熊本市より北東部にあり、熊本県北部の生徒が通学している。1 学年普通科 6 クラス、普通科体育・美術コース 1 クラス、理数科 1 クラスの構成で、体育コースはサッカー部、男女バスケットボール部など全国大会に出場する実績がある。また、美術部も全国高校文化祭出展や各美術賞入選を果たしている。理数科は、県内すべての理系大学と高大連携を行い、サイエンス・パートナーシップ・プロジェクトは年間 6 プログラムを行い、全国最多の実施数である。普通科も学力向上に取り組む一方で、部活動加入率も高く、学校の目標である「文武両道日本一」を目指し実践を行っている。本校は、理数科を中心に課題研究を進め、第 35 回（平成 21 年度）実践研究助成で、課題研究も加えた学校情報発信の研究も行ってきた。その結果、新聞などでも取り上げられ、また課題研究で熊本県代表になることもできた。しかし、その中で、生徒の学力の不十分さを感じる面が多々感じられた。基礎学力の定着について、授業や課外活動を通してその向上に努めているが、成果が少ない現状である。

2. 研究の目的

本校の生徒は近年、国公立進学志向が高くなり、大学センター試験を受験する生徒が増加している。また、就職希望の生徒も公務員を目指すものが多い。そのようなニーズに応えるため、これまでマークカードによる発問形式の授業や進学課外に取り組んできた。生徒は結果を出す速さに満足はしているが、点数ばかりに興味を示し、誤りの箇所を見直すこと

が少ない。また、まとめて採点するため、問題に対して生徒の反応が薄く、つまずいたらその先の問題の取り組みのモチベーションも低くなる傾向が感覚的に感じられていた。そこで、研究助成金によりレスポンスシステムを導入し、発問ごとに解答番号を入力させ、全体の解答を集計したものを生徒へ掲示する。それにより多くの生徒の理解力やつまずきの段階を教師と生徒がリアルタイムに把握することができる。結果をもとに、その都度指導を行えば、生徒の理解力の定着を図ることができるのではないかと考えた。パソコンでも可能な点もあるが、パソコン室に限られる。いつでも、どこでも行えるシステムとし、将来は携帯電話を端末として行える可能性のあるこの研究を行う。

3. 研究の方法

(1) 授業における生徒の理解力のリアルタイムでの把握と評価

生徒の理解力について、理科の授業の前時の復習として、レスポンスシステムを用い 10 分間テストを行い、生徒の正答率を理解度とし、新たな単元に入る前に復習を行い理解させた上で授業を展開させた。授業の中で瞬時に生徒の反応をつかみ、対応する授業の構築を行った。

(2) レスポンスシステム用教材開発

生徒の理解力を、リアルタイムに把握するレスポンスシステム用理科教材を、タスクフォースで行う予定であったが、教材作成の工程で個別の作成でも可能であったため、単独での作成となった。前時の授業から、復習問題を作成し、その

正答率を記録することで、前時の授業の評価を行い、生徒の成績の変化で評価とした。それらの蓄積から、理解力とつまずきに対応する教材を開発し、検証を行い、教材として活用しやすい形態へと改良を行うための次年度への準備を行った。

(3) 開発教材における職員研修と他教科への応用

ICT 機器の現場での導入は、扱いの取り付きにくさや、現行でもよいという雰囲気がある。このレスポンスシステムは、生徒に端末を持たせるだけで集計ができる。小テストでのペーパー配布などの時間短縮にもなり、瞬時の集計やデータ蓄積も行える。それは現行の機器では対応できず、また、個人のデータの入力も時間がかかる。それらを解決する教材として、職員研修で紹介し、全職員の ICT 機器への興味を高め、実際の使用につなげていくことに取り組んだ。

(4) 開発教材の研究発表

本研究の成果を校外外に発表し、ICT 機器の活用の普及とともに、他教科での活用につなげていく。生徒のつまずきの段階は、教師に取り興味・関心のある部分であり、生徒の理解に影響を及ぼす。教職員が生徒のデータを活用しやすい環境を紹介し、生徒の理解力と学力の向上につながるよう研究発表にて啓発を行った。

4. 研究の内容

(1) 授業における生徒の理解力のリアルタイムでの把握と評価

第2学年において、理科の授業の前時の内容を復習として、レスポンスシステムを用い 10 分ほどのテストを行った。その中で、生徒たちの正答率をスクリーンに提示し、全体の理解度を教師および生徒が同時に視覚的に把握する。その場合、正答率が低い場合や生徒が多く選択した誤答について、解説を行う。その後、次の問題を同様にを行い、新たな単元に入る前に復習を行い、前時の内容を定着させた上で授業を展開していく。基礎的な知識の蓄積を、生徒が疑問を残すことを最小にし、次の単元に入り、生徒の理解の定着を図った。特に、教師が、生徒はこのくらい理解しているだろうという概念を、レスポンスシステムで確認することで、教師と生徒の理解力の差を埋めることができた。授業の中で瞬時に生徒の反応をつかみ、対応することは、授業の展開と生徒の理解力の向上に効果的であった。



Fig.1 レスポンスシステム使用の生徒の様子

(2) レスポンスシステム用教材開発

レスポンスシステムの教材化については、今回 CHleru 社のクリッカー（6 選択型）を用いたが、付属ソフトに、

「PowerPoint (Microsoft)」とのリンクが行え、選択問題の教材化が容易であった。特に PowerPoint は、教師にとって使いなれたソフトであり、教材化の導入には抵抗がなかった。ただ、生徒の記録については、そのシステムの説明が必要であり、誰でも使いこなすところまでは、本年の研究ではいかなかった。また、問題作成については、センター10（ジェイシー教育研究所）を使い、デジタルデータ化した大学センター試験を用いた。Office のソフトを用いるため、大学センター試験の教材作成は比較的簡単に組み合わせた。当初、レスポンスシステム用理科教材化を、タスクフォースで行っていた計画であったが、今回のシステムでは、個別でも十分対応できることが確認できた。

(3) 開発教材における職員研修と他教科への応用

昨年度から、パナソニック教育財団の助成を受け、本年は2年目の取り組みとなり、本校でも ICT 機器についての理解は高まってきた。しかし、現場での導入は、扱いの取り付きにくさや、現行でもよいという雰囲気がまだ存在している。

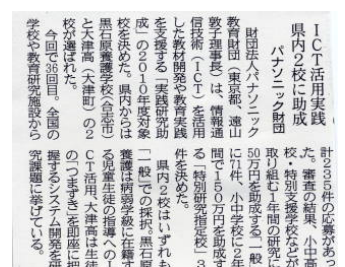


Fig.2 熊本日新聞 H22.5.22

このレスポンスシステムは、パソコン室ではなく、ホームルームでも活用できることと、設置が容易で、システムのソフトと Office がパソコンに常備されれば、後はプロジェクタとスクリーン、または大型ディスプレイだけで行うことができ、普段の授業で行うパソコンによるプレゼンテーションと準備はほとんど変わらない。また、レスポンスシステムの配布も、生徒は授業前に自分の番号のクリッカー（レスポンスシステム発信端末）をとり、授業後に返却するので、たいした混雑も生じない。小テストでのペーパー配布などの時間短縮にもなり、瞬時の集計やデータ蓄積も行え、採点の時間も省くことができた。これらの利点に関して、職員会議で啓発し、興味ある教員が、レクチャーを受けたり、授業の見学に來たり、ICT 機器への興味・関心は高まったようである。さらに、教室や視聴覚室で ICT 機器を活用する教員も増え、この研究助成が、本校の ICT 機器活用に貢献した。

(4) 開発教材の研究発表

今回の研究については、県下の理数科設置高校の教員が参加する「熊本県公立高等学校理数科連絡協議会総会・研究会」で発表を行った。その際、ICT 機器の活用や普及とともに、生徒のつまずきの段階の把握は、教師にとって興味・関心のある部分であったので、研究会後も質疑があり、関心の高さが伺えた。また、パナソニック教育財団研究助成については、関心が高く、申請方法などの質問が多く出され、啓発の効果はあったと考える。

5. 研究の経過

研究の過程において、(1) 授業における生徒の理解力のリアルタイムでの把握と評価については、生徒の成績の変化で評価として、定量的に把握した。このシステムにおいては、生徒の興味・関心は高く、今後アンケート集計など、生徒の生活習慣を教師と生徒がともに把握することなど、学力向上以外の活用にも発展できる。(2) レスポンスシステム用教材開発、(3) 開発教材における職員研修と他教科への応用については、既存のソフトである Office であるので、教員が現在使用しているもので行えるため、教員が理解は容易であった。本年度は、職員研修が多く、ICT に関する研修が1回しかできなかったため、少ない回数でも定着や活用ができるプログラムを考えていきたい。レスポンスシステムの導入は、既存ソフトの応用であり、研修や活用に適していると考ええる。(4) 開発教材の研究発表については、来年度も継続して行っていきたい。今回の発表で、いろいろな ICT 機器の活用について、教師の情報不足を感じた。

6. 研究の成果と今後の課題

今回の研究について、生徒の理解力やつまづき段階を把握が生徒の学力向上につながる傾向があることが分かった。レスポンスシステムを用いた場合の成績比較 (Tab.1) について、11 月にレスポンスシステムを行ったクラスと、同じ問題の小テストをペーパーで行い次の時間に解説をしたクラスの比較を行った。その結果、使用クラスの実施後の期末考査での平均点に、差が生じている。それは、レスポンスシステムにより、瞬時に教師がその度合いを把握することで、授業時間内に手当を行うことができたからではないかと考える。期末考査での得点上昇者の数の差は見られないが、小テストは平均点以下の生徒の成績上昇者の割合が、レスポンスシステム使用クラスはほぼ倍の割合となっている。これは、生徒が誤った点をリアルタイムで説明したことでの理解の定着が見られたと考える。逆に正解した生徒は、解説に真剣に取り組まなかったとも推測され、その点については、今後引き続

いて研究を行いたい。

今後の課題として、教材化の蓄積をデジタル化していき、単元ごとに整理し、すぐに使え、かつデータ化が円滑に行えるように整備したい。今回教材化に予想以上に時間がかかりすぎたため、不十分であった。教材が蓄積されれば、データ管理や教職員への啓発にも対応できると考える。今回、課外の活用として、センター試験課外で使用したが、公務員課外への応用も試みた。公務員試験も、センター試験同様に選択式なので、レスポンスシステムへの変換は容易であった。授業や課外での活用は、生徒の関心が高く、生徒の反応を随時確認できるので、生徒の反応として楽しさもあるようである。今後もレスポンスシステムを活用し、効果を期待したい。

7. おわりに

今回、レスポンスシステムを用い、生徒と教師がともに理解力とつまづきを、リアルタイムに把握できるシステムの開発を目指し、本研究を行った。理科を教材化していく研究の過程で、その過程を他の教科にも応用でき、生徒の学力向上を全教科にも広げられる可能性があることが確認できた。また、授業での反応やアンケートを取ることで、生徒の変化やこのシステムの改良点なども模索することができた。特に、生徒の反応の把握は、あまり発言が得意でない生徒に、他の生徒の反応 (授業では「audience に聞いてみよう。」とクラス全員にレスポンスシステムで答えさせた。) を知らせることで、発言することができるなど、こちらが計画した以外の活用法も試すことができた。なによりも、生徒自身がレスポンスシステムで答えることが、ゲーム感覚で授業に参加し、楽しさもあったようである。公務員課外では、自習なのでレスポンスシステムで問題演習を行ってほしいと、呼びに来る時もあった。このように、レスポンスシステムを媒体に、いろいろな場面で生徒との関わりができた。まだまだ研究が不十分で、今後も続けていかなければならないが、生徒、教師のためのよりよいシステムの構築を目指したい。このような研究の機会を与えていただいたパナソニック教育財団に心より感謝申し上げます。ありがとうございました。

Tab.1 レスポンスシステム使用クラスの成績比較表 (2年生)

	中間考査		期末考査		定期考査比較		小テスト		
	平均点 (点)	受験者数 (人)	平均点 (点)	受験者数 (人)	成績上昇者数 (人)	上昇者 (%)	平均以下 (人)	以下で上昇 (人)	以下で上昇 (%)
対象クラス	52.39	41	47.38	42	19	45.2	16	5	31.3
使用クラス	55.67	38	55.32	38	19	50.0	18	11	61.1