

平成25年度 学術研究助成金〔一般研究〕実績報告書

平成26年5月26日

日本大学学長 殿

氏 名 佐藤 睦 浩



所属・資格 東北高校・教諭

下記のとおり報告いたします。

1 種目	<input checked="" type="radio"/> 一般研究(個人研究) / <input type="radio"/> 一般研究(共同研究)	注:該当する種目を○で囲んでください。
2 研究課題	高校物理教育における相互作用型の授業形態及び教育実践に関する研究	
3 研究目的	<p>学校教育において、児童生徒の理科離れが問題になっている中、私たち高校教員にとっては、高校の現場での授業や課外活動などで科学に対する生徒の興味関心喚起し科学的な考え方や知識を身につけさせたりする教育は大変重要である。また、学校での今までの講義中心の授業が物理概念形成にはあまり効果がないことが報告されている。そこで、物理の授業において、さまざまな科学的認識をすでに持っている生徒に対して、物理の概念形成や学力が身につくような授業を研究し改善及び実践していくことが、前述の理科離れの防止や科学教育に役立つものと考えられる。</p>	
4 研究概要	<p>①物理教育学会や物理教育研究会の会員の有志が5年前から Physics Suite 研究会を発足し、アメリカの Edward.F.Redish 教授の著書 'Physics Education with the Physics Suite “の研究会を開催している。その成果として、今年（平成24年）6月に丸善出版から和訳「科学をどう教えるか」が発刊でき、これをもとにした公開授業も行われた。本研究ではこれらを踏まえ、従来の授業を見直し高校の普通の授業に取り入れる研究や実践を行くものである。</p> <p>②具体的には、主に力学分野において ICT（レスポンスカード等）を利用し生徒が能動的に学習できる生徒と教員間の相互作用型の授業研究及び実践を行う。また、物理概念試験 FCI や FMCE を実施し、概念の定着を見ることも行う</p>	
5 研究組織（共同研究のみ該当します）	<ul style="list-style-type: none"> ・研究代表者 ・研究分担者（役割分担） 	

部科校名：東北高校

氏名：佐藤睦浩

6 研究結果

高校物理における Physics Suite の考え方を取り入れた授業研究及び実践

①「物理基礎」の授業におけるピアインストラクションの実践授業

平成 25 年度の授業においてレスポンスカードを用いてピアインストラクションの研究授業を行った。授業内容は、等加速度直線運動の $v-t$ グラフ（速度-時刻）のグラフから運動の様子を予測させたり、その逆に運動の様子から $v-t$ グラフを予測させたりする授業であった。詳細は以下の通りである。

- ・講座名：物理基礎

- ・受講者：1年4組（39名）

物理や数学を苦手であると感じている生徒が多いクラスである。

- ・実施日：平成25年6月5日（水）

- ・テーマ：「運動のグラフを理解しよう。」

実際の運動と速度・加速度の概念及びグラフの理解を進める。生徒間の学び合い（ピアインストラクション）を入れることにより概念の定着を目指す。

- ・到達目的：物体の運動について正確に理解し、自分で書くことができる。逆にグラフから運動を説明できる。センター試験の問題に挑戦する。

- ・授業方法

パワーポイントを用いて、授業内容のスライドを作成し、問に対する答えを生徒に討論させ、討論前

と討論後の回答をクリック（レスポンスカード）のよりパソコンで集計する。

集計結果を見ながらリアルタイムで授業を行う授業形態である。

- ・生徒の感想

楽しい。10（テレビのよう、緊張した、いつもの授業と違う、クイズ形式）

すぐに人の意見が見えて分かりやすかった。4

クリッカーを用いて周りの人と相談しながら授業ができて良かった。4

（わくわくした。予想が好きになった）

今までにやったことがない授業で新鮮だった。2

他の人たちがどう考えているかがすぐ分かり楽しく集中できた。2

自分の意見が人とどれだけ合っているのかが見えて楽しい。

- ・参観した教員の感想

クリッカー（レスポンスカード）使用について

(1)生徒が授業に参加しているという実感を得ることができて良い。

(2)生徒の理解度をリアルタイムで把握できその結果を授業に反映できる。

ピアインストラクションについて

(1)生徒の主体性を引き出し、学習意欲が高まる。

(2)人と議論することで理解が深まる。

(3)話し合いの前後で正答率が増加したのも多かったが一方で正答率がほとんど変化しなかったり、減少したりしたものもあった。

- ・まとめ

以上の感想のようにこの授業形態は新鮮であり、生徒に良い印象を与えるようであるが、いろいろと問題点がある。発言力が強い生徒の意見に答えが流れてしまうことや、時間がかかること。今後普段の授業にどう取り入れていくかが課題になる。また、コンピューターによる計測実験を入れた実践も必要である。

②力学概念テスト（FCI）を用いて生徒の概念調査を行った。