

A 4 7 / 2 5

アンケートシステムを利用した実験・ 観察授業による生徒理解度の研究

佐藤 克行 (駒沢学園女子中学校・高等学校)

1. 目的

平成21年度より研究を始めている。現在の中学・高校生は、学年が上がるにつれ、意思表示がしにくくなる。そこでアンケートシステムを用いて、自分やグループの意見を表明し、積極的に実験や観察授業へ参加することで、どれほど学習効果があるのか、研究する。

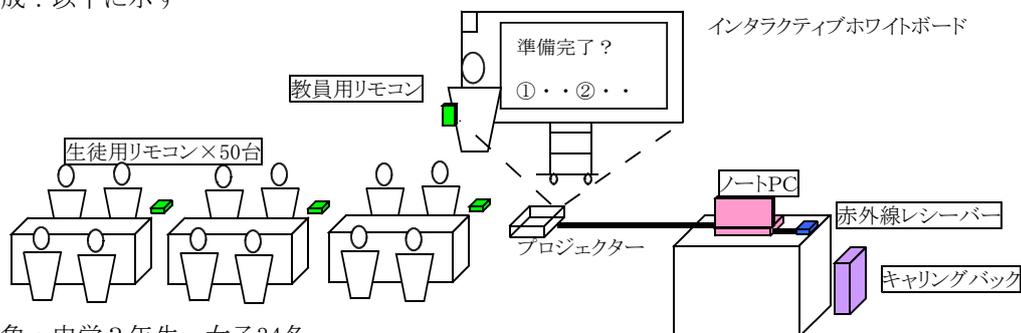
具体的には、リモコンを使用して、実験の進捗状況を教室内のモニターへ映し出すことにより、生徒のモチベーションを上げ、積極的に取り組む姿勢をつくらせることがねらいである。また同時に理解度の低い生徒が、実験を止めずに最後まで進んでいく道しるべとなるような、有効なアンケートシステムを確立することが最大の目的である。

2. 研究する場所と設置構成

場 所：第一理科室

現在の機材：プロジェクター1台、インタラクティブホワイトボード1台、ノートPC 1台、EduClick50ユーザー用1セット(教員用リモコン1台、生徒用リモコン50台、赤外線レシーバー1台を含む)、EduClick キャリングバック1個

設置構成：以下に示す



対 象：中学3年生 女子34名
授 業：理科 物理分野 (50分)



授業の様子



リモコン使用の様子

3. 導入計画

(1) リモコンについて

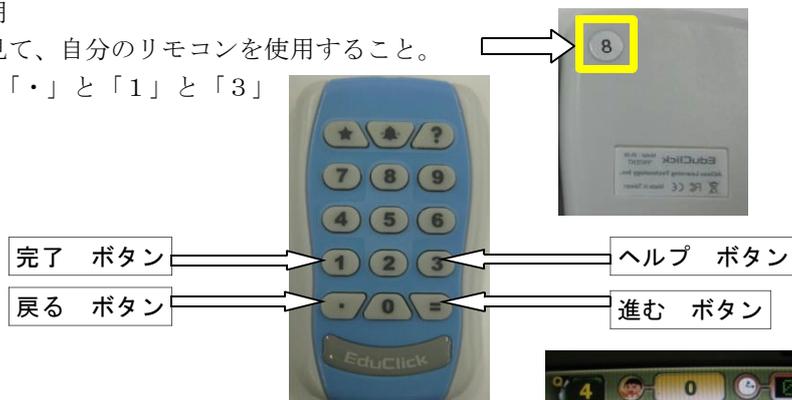
① リモコンの目的説明

実験の進捗状況を細かくチェックすることにより、生徒の実験スキルの測定を行う。また躓いている

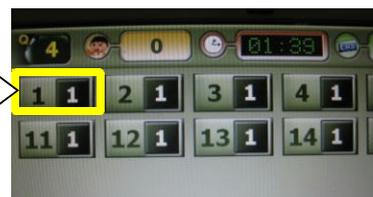
生徒の見極めを速く行うこともできる。あくまで成績とは関係ないことも確認する。

② リモコンの使用説明

- a 裏面の番号を見て、自分のリモコンを使用すること。
- b 使うボタンは、「・」と「1」と「3」と「=」です。



- c 画面に出ている左の番号が、リモコン（出席番号）の番号です。右の数字は実験方法の番号です。



- d 実験方法や課題を1つ完了したら、「1」をクリックし、赤になった事を確認する。実験方法や課題がわからない時は、同じ班の人に聞き、それでも分からなければ、「3」をクリックし灰色になった事を確認して下さい。教員が行きます。



- e dが終了したら、「=」を押し、右の数字が2になった事を確認して、実験方法2や課題2を進めて下さい。実験方法2が終了したら、d→eのように繰り返し進めて下さい。



(2) 授業プリント

下記のような授業プリントを製作し、課題1～5が終了するごとに、リモコン入力をしてもらう。通常の実験プリントにクリックさせる部分に黒いラインを入れた。

(3) 50分授業の流れ

- ① リモコンの目的・使用方法の説明(初回のみ10分で、以後は無し)
- ② 授業プリントを使っての実験 (30～40分)
- ③ まとめ(10分)

4. 評価方法

(1) 実験時間を測定

平成20年度と同じ実験プリントを使用した。平成20年度での実験にかかった正確な時間はないが、この実験プリントを使い、「実験の説明・生徒実験・授業のまとめ」まで含めて50分で行っていた。

このシステムを使った中学3年生では、実験にかかった平均時間は、7分47秒である。

J3-072

月 日 () 限 天気 組 番 氏名

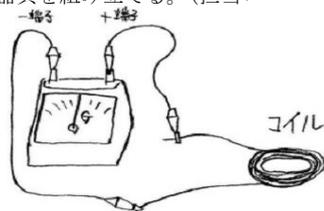
<第66回 物理分野 電磁石実験>

実験 コイルと磁石で電流を作り出す条件を調べよう

目的: ()

準備: 棒磁石、検流計、エナメル線、ワニグチクリップ×2

方法: ①下図のように実験器具を組み立てる。(担当:)



②磁石のN極を、コイルの中に入れ、検流計の針が+方向、-方向どちらに動いたか、チェック。

()

課題1: コイルと磁石だけを使って電流は作り出せるのか? その方法をみつけなさい。

(担当:)

課題2: 電流の向きを変えるには、どのような方法があるか? 2つ以上みつけなさい。

(担当:)

課題3: より大きい電流を流す為には、どのような方法があるか? 2つ以上みつけなさい。

(担当:)

課題4: 電池のいらない懐中電灯の仕組みを答えなさい。**課題5**: この懐中電灯を、より売れるようにするには、何をしたら良いと思いますか。

< 表 電磁石実験における出席番号別課題解決時間 >

番号	課題1 (s)	課題2 (s)	課題3 (s)	課題4 (s)	課題5 (s)
1	Help	Help	169	65	ミス
2	Help	Help	169	65	ミス
3	126	113	230	1	ミス
4	Help	Help	169	65	ミス
5	126	113	230	1	ミス
6	126	113	230	1	ミス
7	294	52	199	4	ミス
8	294	52	199	4	ミス
9	101	130	229	128	1
10	101	130	229	128	1
11	294	52	199	4	ミス
12	101	130	229	128	1
13	1	135	29	108	57
14	1	135	29	108	57
15	9	44	35	244	20
16	1	135	29	108	57
17	9	44	35	244	20
18	9	44	35	244	20
平均	106.2	94.8	148.5	91.7	26.0

※システムに慣れていない為、課題5が終了してのボタン押し忘れが多かった。

※番号1, 2, 4 (1班) は、課題1・2についてヘルプボタンを押し、教員を呼んだ為、時間データがなかった。

(2) 実験の正確さを測定

生徒間で、相談して進めることにより、協同学習のかたちができスムーズに実験操作をすすめることができています。上記の表でも Help 表示以外は実験作業として、うまくいっている。

ミス操作を抜いた、実験作業の正確さは、94%の生徒が生徒自身や生徒間で相談し、誤りなく実験を進めた。6%の生徒が教員の手助けを得て、誤りなく実験を進めた。

(3) 生徒アンケート結果

最終的なシステムでの授業後、18名の生徒へアンケートを実施した。有効回答は16名。

	そう思う	どちらかというとそう思う	どちらかというとそう思わない	そう思わない
実験操作は得意だ	2 (13%)	5 (31%)	6 (37%)	3 (19%)
リモコンを使用すると実験が速くなった	5 (31%)	4 (25%)	4 (25%)	3 (19%)
リモコンを使用すると実験の内容がわかった	2 (13%)	5 (31%)	5 (31%)	4 (25%)
リモコンを使用すると集中した	5 (31%)	6 (37%)	2 (13%)	3 (19%)

5. 結論

実験・実習の授業でこのリモコンの使用方法を色々検討し、最終的な使用方法が今回の使用方法となりました。アンケートシステムを利用して実験・実習授業を効果的に進めることを、証明できたと思います。

このシステムを用いることでメリットと感じた部分は、大きく2点ありました。1点目は、自分の授業の振り返りがしやすい。生徒の実験操作がわからなかったポイントが、数字としてでるので、どこがいけなかったのか、判断しやすく、次回の実験方法の組み立ての参考になりました。

2点目は、生徒全員が意志表示をする為、実験授業に積極的に参加する姿勢が見られました。これはクラス全体での実験にかかる時間が短くなったことから分かります。

また、このシステムを使用して効果が高いもの、低いものの選別ができました。効果が高い実験授業は、一人一実験のできるもの。また、課題を1つ1つクリアしていくような段階がわかるものです。逆に合わない実験は、実験操作が比較的難しく、班によって終了時間に差ができてしまうものです。この研究の後半では、はやく終わった班向けに課題を用意しましたが、充実した実験には結びついていない状態でした。

6. 最後に

このアンケートシステムは、当初小テスト目的で平成20年度から導入しました。リモコンのIDと生徒の出席番号が連動しており、csvで得点が自動的に保存されるため、採点する手間がなく、生徒の全体の状況をつかむのに優れたシステムであると認識していました。また新単元に入る時に、生徒の前知識調査目的でも利用でき、集団が求める知識レベルを正確にとらえることができ、集団にあった授業をスタートできるところが魅力でした。学校現場では、生徒の知識レベルを毎回チェックする必要はありませんが、一般成人の集まりなど、意見表明が苦手な集団では、ニーズを判断するのが難しく、このシステムがうまく機能することと思います。

今年度一年間で、アンケートシステムが完全なシステムというところまで至ったとは、思いませんが、今回の取り組みを通じ、実験に対し、方法を細分化する必要性に気づけたことが一番の収穫でした。

細分化した方法であれば、生徒同士でも教えあうことができ、友人や教員にすべてをお願いをする状態にならず、もう一度自分ですすめられるようになってきたことが通常の実験授業と異なるポイントでした。

今後は、このシステムを実験授業でさらに行っていき、ブラッシュアップをしていき、大学生以上の集団でも、このシステムが有効であるという方向性を示していきたいと思います。

7. 参考文献

- ・「今、世界で本当に起こっていること」(楓書店) トーマス・M・コスティジェン
- ・「図解雑学 環境問題」(ナツメ社) 安井 至
- ・「1時間でわかる 図解 新エネルギー早わかり」(中経出版) 早稲田 聡
- ・「ウソだらけ間違いだらけの環境問題」(新講社) 武田邦彦
- ・「U-CANのeco検定」(自由国民社)
- ・「授業評価・市場調査のためのアンケート 調査・分析ができる本」(秀和システム) 岩佐英彦・宿久 洋
- ・「見て体験して物理がわかる実験ガイド 演習実験・生徒実験集」(学術図書出版社) 兵頭俊夫