

クリッカーの活用について

酒井 徹雄

クリッカーとは授業で児童・生徒が応答用に用いるリモコンのことで、アメリカではほとんどの大学が導入している。日本でも2007年に北海道大学が高等教育機関として初めて導入し、その効果について研究されているが、小・中・高校では、予算面の問題が大きく、ほとんど導入されていない現状である。そこで、当センターで実施している「親と子の理科教室」、「中学生の科学実験教室」において、クリッカーを用いた理科教室を行い、クリッカーの活用について研究をした。このことについて報告する。

〔キーワード〕 クリッカー 誤概念の発見 相互作用型授業 リアルタイムフィードバック

はじめに

学習は、教師から生徒への単なる知識の伝達だけで定着するものではない。生徒には、それぞれ興味や体験、好き嫌いなど、生育歴や環境によって異なる概念が形成されるため、教員から発せられた言葉や情報は、生徒それぞれのフィルターを通して認知される^{*1)}。教師が科学的な現象を予想させるような発問をした場合、生徒は自分が体験的に獲得した概念から答えを導く。したがって、教師は生徒たちの考えのすべて把握することは困難であり、生徒は自分の導いた答えが他と異なることに直面する。また、校種が上がるにしたがい、能動的な姿勢がしだいにうすれ、「誰か答えてくれるだろう。」というような、消極的姿勢に転ずる傾向が強くなる。それは、教師が生徒のもつ誤概念を発見するチャンスを減少させる。北海道大学では2007年からクリッカーを導入し、学習効果が高くなることを報告している^{*1)}。本研究は、小学生、中学生を対象に、クリッカーを用いた授業（講座）を実施し、児童生徒の反応をまとめ、クリッカーを活用した授業の可能性について検討したものである。

1 クリッカー

クリッカーの正式名称は、Audience Response

System（聴衆応答システム）と呼ばれる。リアルタイムに双方向のコミュニケーションを実現する意見集約ツールである^{*2)}。生徒一人一人が図1のようなカード端末を持ち、自分が正答だと思う番号を回答するだけで、瞬時に全員の結果を表示することができる。出題はMicrosoft社のPower Pointで容易に作成でき、集約された回答はグラフ化されて表示される^{*2)}。

本研究では、木村情報技術株式会社の協力で、“3e Analyzer”を利用することができた。



図1 クリッカー（アナライザー）

2 クリッカー活用のねらい

クリッカーを活用した授業（講座）をするにあたり、匿名性（自分が何を回答したのか誰にも知られない）や回答分布の瞬時に表示できるなど、クリッカーの持つ特性を生かせるように、次のような工夫をした^{*1)*3)*4)}。

- (1) **選択肢** 知識や経験を引き出せるような選択肢を用意した。
- (2) **他人の意見からの遮断** 回答中には、回答分布のグラフを表示しないようにし、他人の意見の影響を受けないように工夫した。
- (3) **回答分布の表示** 回答時間が終わってから回答分布を表示し、自分と他人の意見を比較できるように工夫した。
- (4) **実験による正答の確認** すぐに正答例を示さず、実験によって正答を導くようにした。
- (5) **回答時間の制限** 制限時間は15秒とした。この制限時間は考える時間ではなく、回答（投票）に要する時間である。生徒はこの時間内に全員回答しなければならない。
- (6) **その他**（雰囲気づくりなど） クイズ番組の司会者になったつもりで、全員の回答を促すようにした。

3 クリッカー活用例

A 親と子の理科教室

- (1) **実施日** 平成24年12月16日（土）
- (2) **参加者** 小学校4～6年の児童，保護者
- (3) **テーマ** エネルギー
- (4) **出題例**

（その1）日本人一人が、一日に使う石油の量はどのくらいでしょう。

石油の消費や容器の量に対する概念などを問うために出題した。また、出題は以下のような順序で行った。

- ①子供に対して出題し、回答させる。
- ②子供の回答分布は表示させない。
- ③親に対して同じ問題を出題する。
- ④親の回答分布は表示させない。
- ⑤子供の回答分布を発表した後、大人の回答分布を表示する。

子供、親ともそれぞれの知識や経験から回答したと思われるが、子供と大人で回答

分布に差があり（図2，3），親子の会話がはずんだ。

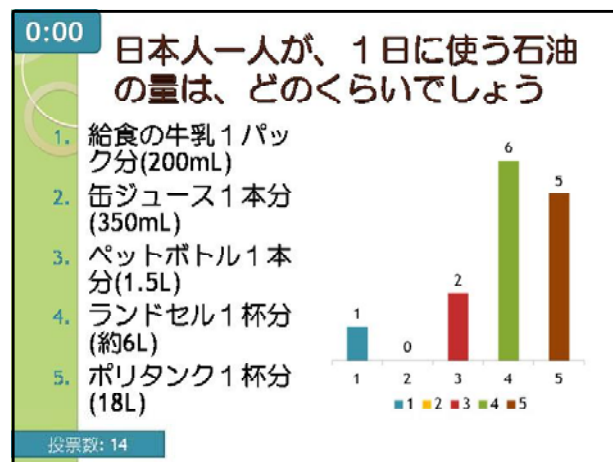


図2 出題例（その1）児童の回答分布

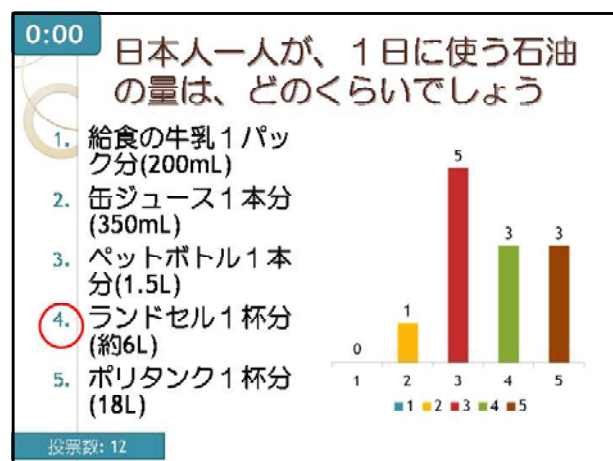


図3 出題例（その1）保護者の回答分布

（その2）長い間光り続けるのはどちら？

手回し発電機で、同じ量の電気をコンデンサーに蓄え、蓄えられた電気を使ってLEDと豆電球を点灯させる。このとき、長い間光り続けるのはどちらか、予想をさせて（図4）から、実験によって正答を導いた。クリッカーを用いることで、クラス全員の回答分布を素早く確認できることは、生徒にとって有効であることはもちろんだが、授業者にとっても、相互作用型授業が可能となり、リアルタイムにフィードバックすることができる有効な手段であると感じた。

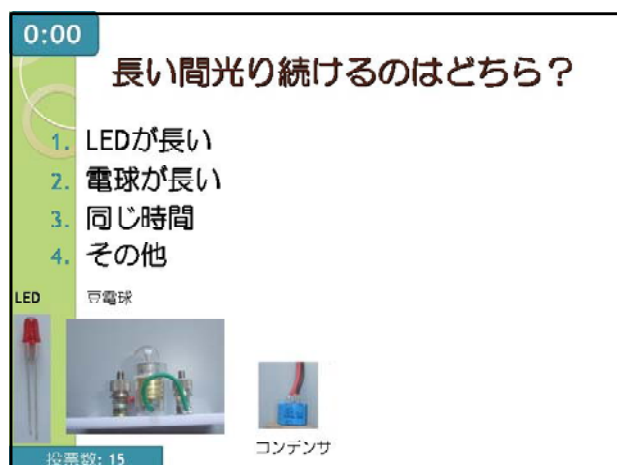


図4 出題例 (その2)

B 中学生の科学実験教室

- (1) 実施日 平成24年12月26日 (水)
- (2) 参加者 中学校1, 2年の生徒
- (3) テーマ 偏光, 錯視
- (4) 出題例 ブラックウォールのしかけは?

光の性質や錯視に関する問題を出題し、正答は実験やものづくりを通して確認した。偏光板ブラックウォールにボールを落として、どのようなしかけになっているのか予想させた(図5)後、実験や観察によって正答を発見できるように工夫した。

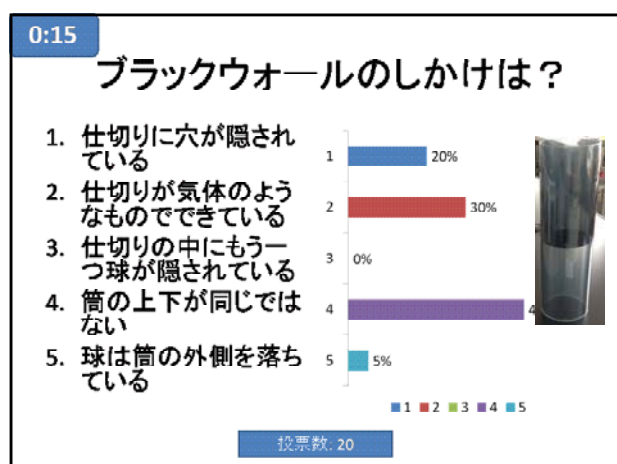


図5 出題例 (ブラックウォールのしかけ)

4 クリッカーに関する意識調査結果

クリッカーを用いた講座を受講した、小学生、保護者、中学生を対象に、クリッカーに関するアンケート調査を実施した。

アンケートの内容は、小学生、中学生、大人の意見を比較する目的で、全く同じ質問にした。保護者に対しては、客観的にクリッカーの活用を観察した立場としての考えも調査した。

(1) クリッカーの感想 (全員共通)

クリッカーの感想については、以下の項目のうち、当てはまるものをすべて回答してもらった。図7はこれらの回答の分布を示したものである。

- a 「誰かが答えるだろう」ではなく、自分で答えを導かなければならない意識が働くので、問題に集中することができた。
- b 自分が何番を答えたのか、周囲に知られることがないので、誤答を気にせず、安心して回答できる。
- c 他の人が何番を回答したのか瞬時にわかるので、自分の意見と他人の意見の比較ができる。
- d 制限時間があるので、焦ってしまい、落ち着いて回答することができない。
- e 制限時間があるので、集中力が高まる。
- f 周囲が何番を回答しているのかわからないので、他人の考えに影響されなくてよい。
- g クイズ番組にクラス全員が参加しているようで、一体感もあり楽しい。
- h クリッカーを使わない方が、落ち着いて授業に参加できる。
- i 周りの友達と相談しながら考えられる雰囲気になる。
- j その他

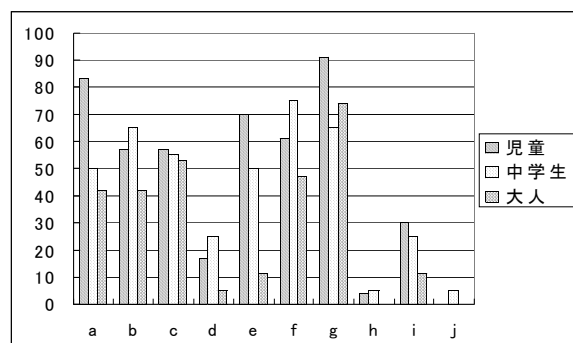


図7 アンケート集計結果

母数に差があるため、図7のアンケート集計結果をもとに、小学生、中学生、大人のそれぞれについて、回答の割合の多かったものを上位5位までを整理すると表1のようになった。

表1 回答の上位5位 ()は%

	1位	2位	3位	4位	5位
小学生	g (91)	a (87)	e (70)	f (61)	b c (57)
中学生	f (75)	b (65)	g (65)	c (55)	a e (50)
大人	g (91)	c (53)	f (47)	a (42)	b (42)

小学生と大人は、一体感があり楽しかったという感想 (g) が一番多いのに対して、中学生は自分や周囲が答えた回答がわからないこと (f) が上位になっている。

自分の意見と周囲の意見の比較 (c) については、年齢の高くなるにつれて、順位も高くなる傾向が見られた。

クリッカーを使わない従来の授業の方がよいという回答が、小学生にも中学生にも少数だったが。

(2) クリッカーの利点と欠点 (保護者のみ)

保護者に対し、クリッカーの利点と欠点について複数回答で答えてもらったところ、表2、3のようになった。

クリッカーの利点として、授業の能動的参加を促進するという回答がある反面、欠点としては挙手ではないため自発的な行動が抑制される

表2 クリッカーの利点

クリッカーの利点は何だと思うか。	%
授業への能動的な参加を促進する。	64
全員が参加できる。	50
瞬時に結果をグラフ化できる。	50
他人の意見の影響を遮断できる。	43
自分の回答が周囲から遮断できる。	36
集中力を高めることができる。	0
授業内容の理解を促進する。	0

表3 クリッカーの欠点

クリッカーの欠点は何だと思うか。	%
自発的な行動が抑制される。	36
自由な発想が抑制される。	29
機械的なトラブルの不安がある。	21
自分以外の生徒の回答が見えない。	14
授業規律が乱れる恐れがある。	7
制限時間があり、落ち着かない。	0

点や、選択肢が準備されていることから自由な発想が抑制される点があげられている。

5 おわりに

新しい技術や機械に触れたとき、人の反応というのはポジティブになる。今回のクリッカーを活用した授業も同様で、生徒たちの反応はよかったが、この調査だけで研究の目的を達成することはできないと考えている。今後継続的な実践と調査によって、クリッカーを用いた授業法の研究が可能となる。

今後の調査すべき課題として、次の3点をあげてまとめたい。

- ①教師が活用する場合、リアルタイムに得られる情報を、どのような手法で生徒へフィードバックするのが効果的なのか。
- ②クリッカーを用いることで、生徒の学習定着度は向上するのか。
- ③どのような場合にクリッカーを用いた授業が効果的なのか。

参考文献

- 1) 鈴木久男ほか「授業応答システム”クリッカー”による能動的学習授業 高等教育ジャーナル -高等教育と生涯学習- 16(2008)
- 2) 木村情報技術株式会社HP <http://www.k-idea.jp/3e/analyzer/index.html>
- 3) 兼田真之ほか「クリッカーを用いた物理授業Ⅱ：高校物理での実践例 物理教育学会年会物理教育研究大会予稿集(25), 25-26, 2008
- 4) 兼田真之ほか「クリッカーを用いたピア・インストラクションの授業実践 物理教育57-2(2009)

(さかい てつお 物理研究班)