

# 「群馬おもしろ科学展」における弁当パック立体模型の実践報告

群馬大学教育学部理科教育講座 柴崎俊哉

2006年8月10日(木)～12日(土)の3日間(10時～19時)高崎高島屋に於いて、群馬大学の主催事業として、「群馬おもしろ科学展」という理科体験教室が昨年に引き続き開催された。私たちはその中で、子どもたちに浅間山、富士山、桜島の中から一つ選ばせ、弁当パック立体模型の製作を体験させた。今回は、昨年度の実践で明らかになったいくつかの問題点を改善し、より多くの子どもたちが立体模型の製作にあたるように指導方法を工夫した。本稿では、その紹介を行う。

昨年度の「群馬おもしろ科学展」における実践で明らかになった問題点：

- 1) 作製手順を書いた紙を用意せず、一人ひとりに毎回説明していたため効率が非常に悪かった。
- 2) 山の名前に難しい漢字が使われていたため、書けない子どもが多数いた。
- 3) 予想していたよりも低年齢層が多く、一人あたりの時間がかかってしまった。

今回行うにあたっての改善点：

- 1) について 作製手順を書いた模造紙を用い、1時間ごとに15名単位で、一斉教授の形態で説明し立体模型を製作させる。
- 2) について 下絵の準備段階で固有名詞に難しい漢字を使うことを避け、なるべくひらがなで示ようにする。ただし、漢字を使って書きたい子どもに対しては、ひらがなと漢字の対応表を見せ、それをもとに正しく書くようにさせる。
- 3) について 年齢制限をするのはおもしろ科学展の趣旨にそぐわないため行わず、等高線の数を調節して下絵を簡単なものにする、また、等高線が比較的に入り組んでいない山を選択することで対応する。

## ブースの様子



図1 説明員が作り方を説明している様子



図2 説明を聞く子どもたちの様子

### ブース内に掲示したポスター

**弁当パック立体模型**とは・・・  
 透明な弁当パックのふたに等高線を描いて重ねた模型で、それによって山や島などの地形を立体的に見ることができます。

【作品例：桜島】

普段は見上げている山を、巨人になって空から見下ろすという体験ができます！！

**Q.この中で一番標高の高い山はどれでしょうか？**

富士山 浅間山 桜島

図3 弁当パック立体模型の紹介・クイズを示したポスター

所要時間：約 50 分  
 定員：各回最大 15 名  
 開催時間(参加券配布時間)

第1回	10:20 ~ (10:00 ~)
第2回	11:20 ~ (10:20 ~)
第3回	13:00 ~ (12:00 ~)
第4回	14:00 ~ (13:00 ~)
第5回	15:00 ~ (14:00 ~)
第6回	16:00 ~ (15:00 ~)
第7回	17:00 ~ (16:00 ~)

**参加方法**

参加希望者は、参加券をもらってください。参加券は、各回の開始1時間前から配ります。参加券は各回の定員分(15枚)しか用意していませんので、もらえなかった場合は次回の参加券配布を待ってください。参加券をもらった人は、参加券を持って開始時間の5分前までに集まってください。

図4 受付時間・参加方法を示したポスター

**必要なもの**

- 透明な弁当パックのふた
- 等高線地図のかいてある紙
- マジックペン(黒・青・赤)
- 色鉛筆
- セロハンテープ
- 文庫本(弁当パックの下にしく)

**つくりかた**

(1)地図上の数字の書いてある線(等高線)を色鉛筆でなぞる。同じ数字は同じ色で、違う数字は違う色でぬってね！

【注意】注意しながらしっかりとぬっていきこう！！

(2)地図を外側の四角い枠に沿って切り取り、弁当パックのふたの裏にセロハンテープで貼り付ける。

(3)まず一番標高の低い等高線を黒色のマジックペンでなぞる。

このときに、ふたの下に文庫本を置くと書きやすいよ！

(4)(3)で作ったものの上に新しいふたを重ねて、2番目に標高の低い等高線をなぞる。

【注意】忘れずに新しいふたを重ねよう！

(5)(4)でのせたふたをどかし、新しいふたをのせ、今の手順をくりかえす。

(6)地名や標高などをそれぞれの弁当パックのふたに書く。

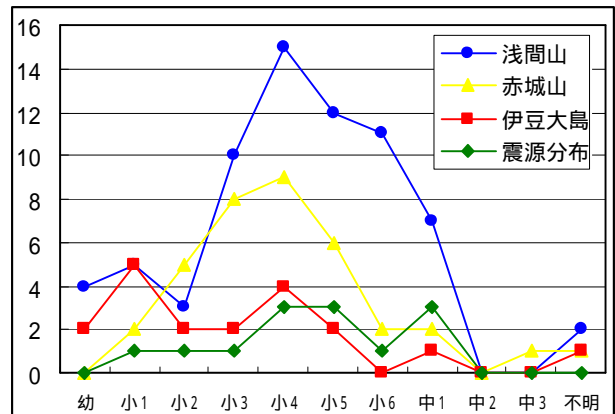
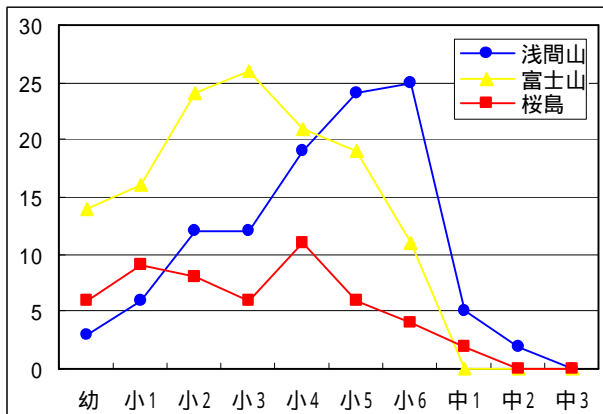
(7)全部書いたらふたをすべて重ね、ばらばらにならないように横をセロハンテープでとめれば、弁当パック立体模型の完成だ！！

自分なりのアレンジを加えられるようになれば、キミも弁当パック名人だ！！

図5 作製手順を示したポスター

### 集計結果

グラフ1 3日間の合計(縦軸:個数、横軸:学年) 左:今年度、右:昨年度



昨年度のグラフは1日目の集計をとっていなかったため、2日目と3日目の合計の値になっている。

表1 学年別参加者数

[ 浅間山 ]

	1日目	2日目	3日目	
幼	3	0	0	
小1	2	2	2	
小2	4	5	3	
小3	3	6	3	
小4	7	9	3	
小5	6	12	6	
小6	7	5	13	
中1	2	1	2	
中2	1	0	1	
中3	0	0	0	3日間合計
合計	35	40	33	108

[ 富士山 ]

	1日目	2日目	3日目	
幼	5	3	6	
小1	5	9	2	
小2	8	11	5	
小3	11	6	9	
小4	7	6	8	
小5	7	7	5	
小6	3	5	3	
中1	0	0	0	
中2	0	0	0	
中3	0	0	0	3日間合計
合計	46	47	38	131

[ 桜島 ]

	1日目	2日目	3日目	
幼	1	0	5	
小1	3	3	3	
小2	2	2	4	
小3	1	0	5	
小4	4	6	1	
小5	1	3	2	
小6	1	1	2	
中1	0	1	1	
中2	0	0	0	
中3	0	0	0	3日間合計
合計	13	16	23	52

合計
291

昨年度合計	234
-------	-----

今回は昨年度のように参加者の人数を毎回書き込んでいくのをやめ、整理券にあらかじめ、学年と作りたいものが書けるようにし、集計を行った。

ほとんどの回で整理券は売り切れていたが、整理券をもらっても参加しなかった人がいたため毎回15人×1日7回×3日間=315個には届かなかった。

実施状況

テーブル：3つ

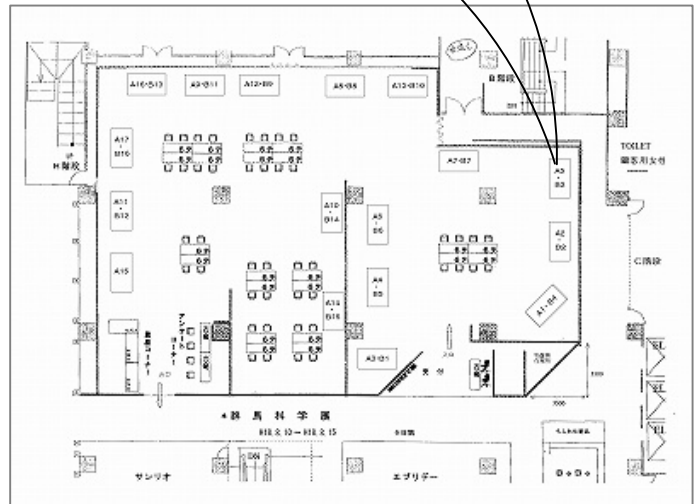
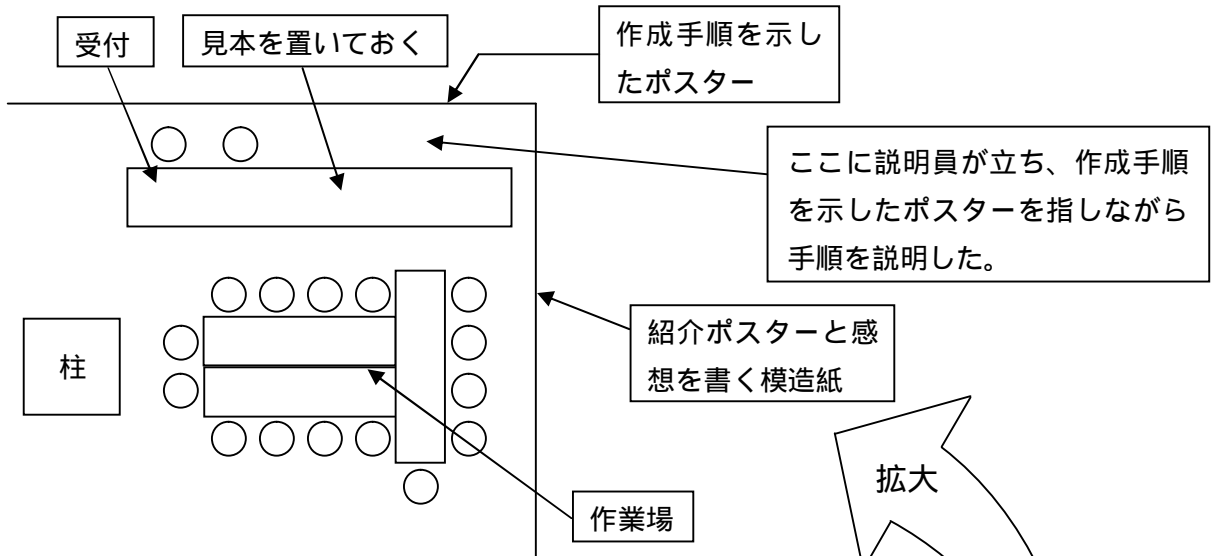
いすの数：17個（受付2個、作製場：15個）

説明員：5人

説明員の配置について

- ・ほとんどの場合は、3人の子どもに対して、1人の説明員を付けた。

【ブース全体図】



〔会場全体図〕

持っていったもの

弁当パック5箱（1箱：600枚入）、下絵450枚（各150枚）、マジックペン（黒色：30本、青色：20本、赤色：10本）、色鉛筆（12色）5セット、テープ台2個、セロハンテープ7本、文庫本20冊、間違えた線を消す用のエタノール、綿棒3個（1個：200本入）、トイレットペーパー1ロール、はさみ8個、鉛筆削り2個、持ち帰り用の袋400枚、子どもたちが感想を書くための模造紙3枚、漢字対応表5枚、整理券4セット（内予備1セット）、見本（富士山、浅間山、桜島、赤城山、榛名山、日光男体山、十和田湖、地震分布、伊豆大島）

### 体験した子どもたちの感想

- ・きれいにできたのでぜひ飾っておきたいです。(小6)
- ・立体的に見えておもしろかったです。(小4)
- ・楽しかったです。今度は日本を作りたいです。(小6)
- ・見て、あとで思い出になるし、分かりやすいのでいいと思いました。すごく楽しかったです。(小5)
- ・はじめて作ったのにきれいにできた。(小3) など。

これらの感想は立体模型が早くできあがった子どもに声を掛けて、ブース内の壁に貼っておいた模造紙に書いてもらった。

### まとめと反省

昨年に引き続き、弁当パック立体模型は、学長を含め、来てくれた多くの人々の関心を集めることができたと思う。さらに、今回、私たちは昨年度よりも時間的な余裕をもつことができ、なおかつ多くの子どもたちに弁当パック立体模型を体験してもらうことができた(昨年度 234 人 今年度 291 人)。それは一斉教授という指導方法にしたことで、個々の作業がほぼ同じペースで進み、説明や補助がスムーズにできたということが影響していると考えられる。一方で、最初に作り方を一通り説明しても、その作り方をすべて理解できた子どもや、理解できなくても模造紙を読んで自分で作業を進めようとする子どもは、ほとんどいなかった。そのため、何をすれば良いか分からず、周りの説明員の指示を待つような状態となり、結局、昨年度と同様になってしまった。ただ、今回は説明員が子ども3人につき1人と十分にいたので、一度の説明で忘れてしまっても個別に指導ができたので特に問題はなかった。また、今回は、作業が同じペースで進んだので、一人への指示がそのまま複数への指示となり、昨年度と比べ子どもたちは効率良く作業を進めることができた。

学校の授業など、担任の教師が一人で指導する場合には、一度にすべて説明できるが、今回の実践のような個別対応はできないのではないかと感じた。従って、授業など担任が一人で指導する場合には、対象は小学校高学年以上に限定し、作業手順を模造紙などで示した上で行うのが適当であると感じた。

また、グラフ1や表1からも分かるように、富士山や浅間山といった子どもたちが普段聞き慣れている山に興味をいくことを改めて感じた。弁当パック立体模型を製作する中で、山そのものや山の形に興味をもたせるような機会には、なるべく子どもたちにとって身近な(聞き慣れている)山を選択し、その中から選んで製作してもらうということが大切なのだと感じた。また、体験教室の内容や子どもたちに提示する教材は、子どもたちが興味を引くようなものでなくてはならないということを強く感じた。

今回は作って立体に見えるすごいなで終わるのではなく、「この山はこんなところにあるんだ、行ってみたいな」という興味や関心を引き出せるようにしたいと下絵の山の説明文のところに、日本地図を載せ、その上に赤い三角でその山の場所を示した。しかし、それに興味を示す子どもは少なく、やはりカラーでその山の写真を載せた方がインパクトがあり、その山に対して子どもたちがより興味を示すようなきっかけになったのではないかと思った。

3日間(全日)立体模型を作りきた子どももいて、「お兄ちゃん、また来たよ。今日はこれ作るんだ。」という言葉に、改めてこの教材が子どもにとっても魅力的で楽しいものなのだなと感じた。

さらに効率良く進めるために、説明を始める前にブース内の子どもたちを仲良くさせ、何かわからないことがあった際には、説明員にだけでなく周りの子どもにも聞くことができるような環境をつくるべ

きだと感じた。教室での授業の中で行う場合には、周りが知っている子どもであることからすぐに聞くことができるが、体験教室という形式上周りが知らない子どもばかりになってしまうので、あらかじめ説明員だけでなく周りの子どもにも聞くことができるような支援が必要なのだと感じた。

今回、一斉教授という形態をとったため、作業が早い子どもと遅い子どもの差が大きく開いてしまい、それぞれへの配慮が全くできなかった。早く終わった子どもに対してはさらなる課題を与えることによって、全員の終了がほぼ同時になるようにするべきであったと感じた。

これからもこの弁当パック立体模型を作ったことがきっかけとなり、山や地形に興味をもつ子どもたちが増えるように改良を加えていきたい。

(2006年8月)