

## 学習指導案（本時の指導：面積比・体積比の1時間目）

山形大学附属中学校 鈴木克希

**目標** 鍋太郎で何人分の芋煮をつくれるかを考えることを通して、相似な図形的面積比と体積比の関係について理解することができる。

### 指導の流れ

学習活動	指導上の留意点など
1. 課題を設定する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>生徒が主体的に学習できるようにするために、学習課題を設定するときに、鍋太郎やその大きさについてクラス全体で確認してイメージを持たせ、何を求められそうかを考えさせる。</li> </ul>
<p>家庭用の鍋（直径40cm）の鍋では10人分の芋煮をつくることができます。日本一の芋煮フェスティバルで使用する「鍋太郎（直径6m）」では何人分の芋煮をつくることができますか。</p>	
<p>2. 課題について考える。</p> <p>3. 評価問題に取り組む。</p> <p>4. まとめをする。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>「<math>40:10=600:x</math>」や「<math>40:600=10:x</math>」などという比例式から150人分と答える生徒が多いと考えられる。この2つの式の意味を確認しながら次の思考につなげさせる。</li> <li>面積の比で考え、2250人分という答えを出す生徒がいると考えられる。直径6mの鍋で2250人分は少ないことを全体で確認して、さらに思考を進める。</li> <li>鍋を半球とみなし球の体積の公式を利用して33750人分という答えを導く生徒がいると考えられる。その後、鍋は実際は半球でないことを理解させ、比で考えられないかに目を向けさせる。</li> <li>なぜ体積比は相似比の3乗なのかを考えさせる。このとき、様々な発想を認め、生徒の意見を発表させる。説明が曖昧になったところについては次時にもう一度確認することとし、本時ではある程度流して考え方に焦点があたるようにする。</li> <li>体積比は相似比の3乗になっていることを使って問題を解く。</li> <li>次時にスムーズに学習に取り組めるようにするために、本時の内容を確認したり、多様な考えを認めたりする。</li> </ul>

# 実践報告書

2021年10月

山形大学附属中学校 数学科 鈴木克希

## 1. 授業の特徴について

相似な図形の面積比・体積比の導入として扱った。面積比が2乗、体積比が3乗ということの感覚を養っていくのにもこの課程は非常に有効であると感じた。体積比がなぜ3乗になるのかという証明は、教科書では立方体でしか行われていない。授業では、半球とみなしてまずは考えたが、鍋は半球ではないがどう考えればよいのかということを考え、立方体を限りなく小さくして敷き詰めるという発想までいった。このように、高校の数学の素地にもなる題材であると考えた。

## 2. 成果について

相似比、面積比、体積比の順で思考が進んでいくことがとても面白い題材である。まず相似比で考え150人分、次に面積比で考え2250人分(図1)、そして体積比33750人分(図2)と進んでいく。「あの6mの大鍋で150人分、2250人分は少ないな」「なぜ2250人分ではないのか」「2250人分は何の大きさなのか」など思考が揺さぶられる場面が多く、そのたびに生徒は意欲的に考えることを楽しんでいった。

また、生徒にとって、身近な題材である鍋について考えたことで生徒は興味をもちながら体積比の仕組みに迫ることができた。図3のように、計算を進めるために半球とみなすという理想化・単純化する場面も出てくるなど、数学を考える上で大切な視点も多く出てきて生徒にとって有益な題材であると考えた。

大至大な鍋では8人前を作るとする

図1

$$0:0\pi = 10 = 9\pi = x$$

$$0.04\pi x = 90\pi$$

$$0.04x = 90\pi$$

$$x = 2250$$

A. おお鍋 2250人前

図2

$$0.032 = 108$$

$$32 = 108000 = 10 : x$$

$$32x = 1080000$$

$$x = 33750$$

図3

半球とする

$$\frac{4}{3} \times \pi \times 0.2^3$$

$$\frac{0.032}{3} \pi = \frac{4}{3} \times \pi \times 3^3$$

$$= 36\pi$$

## 学習プリント No. 11 (芋煮会) 名前

**目標** 芋煮会を数学で考えよう。

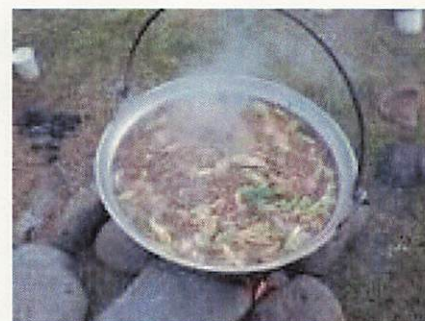
～日本一の芋煮フェスティバル～

山形県では、秋口に河原で芋煮会を行う風習があります。毎年 9 月には、馬見ヶ崎河川敷において、直径 6m の大鍋を使って日本一の芋煮フェスティバルを開催しています。



～問題～

直径 6m の大鍋では何人分の芋煮を作ることができますか。直径 40cm の鍋では、約 10 人分の芋煮が作れるものとします。ただし、40cm の鍋と 6m の大鍋は、同じ形(相似)であるとします。

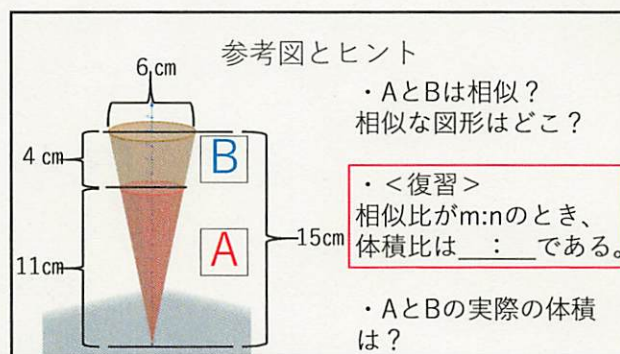


## 探究問題～『学び合い』

(1) ヨシキチさんを、ビッグライトで5倍の大きさにしました(190cm×5=950cm)。ヨシキチさんは、牛丼特盛を2人分食べるとおなかがいっぱいになるそうです。ビッグヨシキチさんは、牛丼特盛を何人分食べると満腹になりますか。図と言葉で説明しなさい。

(2) 全校生が270人の学校で芋煮会を行うことになりました。270人全員分の芋煮を一つの鍋でつくるには、直径何mの鍋が必要ですか。

# ※次時は、マスでやりました。



課題

・プリントの間を解こう。

0.79<sup>3</sup>がおおよそ0.5であることから、授業冒頭のアイスクリームを半分に切り分けるとき、Aのおよその高さを求めよ。