

# スプレッドシートを利用した実験データの共有

## — 密度測定グラフの有用性の指導を通して —

○塩飽 修身 福永 義行 松田 文春

(岡山県立岡山操山中学校) (岡山県立岡山操山中学校) (中国短期大学)

キーワード : スプレッドシートデータ共有, 中学校理科, 密度, グラフリテラシー

### 1. 目的

GIGA スクール構想により各生徒1台 Chrome book が準備された。これにより、スプレッドシートを使用し、理科データ処理時に、クラス全体の測定データを共有しグラフ化することが短時間で可能となった。そこで、今回、中学1年生「密度」の単元において、まず、班毎に質量と体積を測定し X-Y グラフを作成させたところ、比例関係を理解し直線を手書きすることができた。次に、クラス全体のデータを X-Y グラフにデータをプロットしたところ、データは測定誤差が大きくなった。そこで、アルキメデスの原理から体積を求め、クラス全体でデータ共有を行った。結果、比例関係から密度を求めることができた。

### 2. 実践と結果

#### 1) 班での測定と集計

密度測定用体(鉄, アルミニウム, 塩化ビニル)の質量を電子天秤で、体積を 100mL メスシリンダーで測定させ、班毎に X-Y グラフを手描きさせた(図1)。

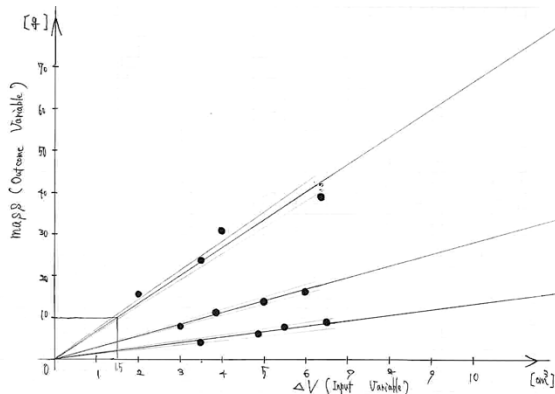


図1 生徒の手描きしたグラフ

#### 2) クラス全体の実験データの集計

スプレッドシート上に用意した表に各班の測定データを打ち込ませ、クラス全体のグラフを表示した(図2)。

#### 3) 五円硬貨を用いた密度測定

班ごとに、家庭にある五円硬貨を準備させた。持参した五円硬貨、5枚ごとの質量を電子天秤で測定させた。その後、図3のように装置を組み、水中に五円硬貨を沈めたときの、電子天秤の値をもとに、五円硬貨の体積を求めさせた。この時

$$mg = \rho V g \quad (\rho = 1.0g/cm^3)$$

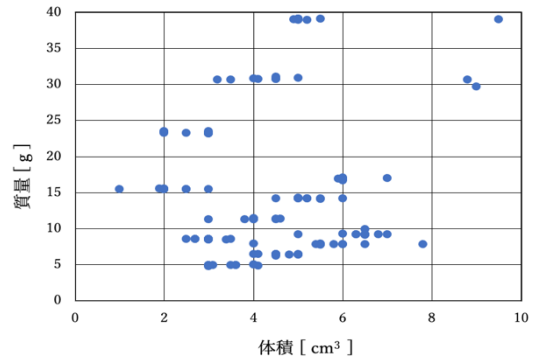


図2 クラス全体の測定データ

を説明し、利用した。

実験後、クラス全体の測定データを用いて、グラフを作成した(図4)。

### 3. 考察

生徒は、図1のグラフに、原点を通る3本の直線を手描きするこ

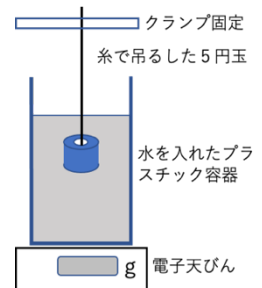


図3 体積測定

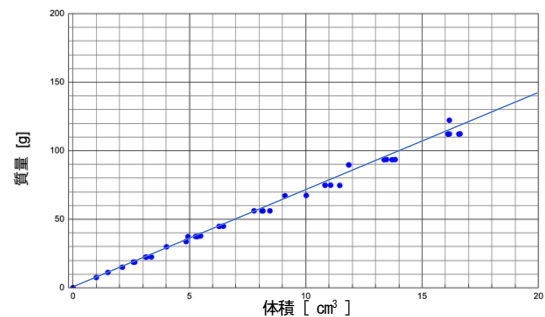


図4 五円硬貨の密度測定

とができた。図2では、体積の測定値時にメスシリンダーの読みによる誤差が生じていると考察した。図4では直線の傾きから、五円硬貨の密度を  $7.0 g/cm^3$  (文献値  $7.9$ )と求めることができた。

#### 【参考文献】

山田貴之, 稲田佳彦, 岡崎正和, 小林辰至(2020) 「「関数的な見方・考え方」を働かせた理科授業の改善に関する一考察: 数学と理科の教科等横断的な視点から」『上越教育大学研究紀要』 39(2) 555-575.