

③「定性と定量」

私たちの周りには、「個数」や「長さ」のように数値で表しやすいものもあれば、「特徴」や「性質」のように数値で表すために工夫を要するものもあります。ものの「特徴」や「性質」など普段感覚的に表現しているものを数値化する方法について考えてみましょう。

ねらい	岩石の色指数や水溶液の濁度を例に、特徴や性質を定量化（数値化）する手法とその基本的考え方について理解する。
所要時間	2～3時間
準備するもの	色指数：岩石標本（花崗岩、閃緑岩などの深成岩）、半透明グラフ用紙 濁り具合：メスシリンダー（250mL）、濁り水（200mL程度）、 [濁度計]
展開	<p>【岩石の黒っぽさを数値で表す】</p> <ol style="list-style-type: none">1 黒っぽさの異なる岩石を班員分だけとり、班のテーブルに並べる。2 班で話し合っ、岩石を黒っぽいと思う順に並べる。3 色指数についての説明を聞き、手分けして各岩石の色指数を求める。4 色指数をもとに岩石を黒っぽい順に並べ、2の結果と比較する。 <p>【水の濁り具合を数値で表す】</p> <ol style="list-style-type: none">1 濁り水の濁り具合を数値化する方法を考える。2 標識板を入れたメスシリンダーに濁り水をゆっくりと注ぎ、標識板の線が2本に見えなくなったときの水深を記録する。3 2の水深と濁り具合の関係を考える。2の水深は、透明さの度合い（透視度）を表すことを理解する。4 指導者の方で、水の透明さや濁り具合を表す他の方法について紹介する。 <p>【振り返り】</p> <ol style="list-style-type: none">1 この授業で、「学んだこと」「気づいたこと」を書く。2 課題探究のテーマになりそうなことを最低1つは挙げる。
留意点	<ul style="list-style-type: none">■ 岩石標本の代わりに、石材の切れ端等でもよい。■ 色指数の計測は、予想以上に時間がかかることがある。その場合、色指数の実習に時間をかけ、透視度については、演示実験程度にするなど、生徒の実態に応じて展開を組み替えるとよい。■ 定量化したものが、当初の目的や実態を適切に表現しているかに注意させる。 例：鎖国時代の日本では、多数の餓死者を出した年でも食料自給率はほぼ100%である。■ 定量的な研究が、常に定性的な研究より優れているわけではない。現象やものの性質をきちんと理解・把握することなく、定量化だけ行ったとしても意味をなさないことも多い。 参考文献：中谷宇吉郎「科学の方法」岩波書店

1 自然現象の認識 (1) 認識の方法

②「定性と定量」	年 月 日() ~ 月 日()		
【トピック】：特徴や性質を定量化（数値化）する。Part.1			
◎班で話し合っ、岩石を黒っぽいと思う順番に並べる。その方法は？			
討議メモ			
◎だれもが納得いくだろうか？			
授業メモ			
定性とは何か？定量とは何か？			
班で協力して各岩石の色指数を求める			
格子点の総数 = 黒っぽい点 = 白っぽい点 = 色指数 = _____ × 100 = _____ 【%】			
あなたの色指数【 】	さんの色指数	さんの色指数	さんの色指数
◎色指数をもとに並べ、最初に並びた順番と比較する。			

1年 組 番 氏名 _____

1 自然現象の認識 (1) 認識の方法

②「定性と定量」	年 月 日() ~ 月 日()		
【トピック】：特徴や性質を定量化（数値化）する。Part.2			
◎水の濁り具合を数値化する方法を考える。			
自分	友達		
◎水深と濁り具合の関係を考える。			
授業メモ			
【振り返り】：何を学び・どのようなことに気づいたか・考えたかを書きましょう			
【課題探究のテーマ候補】 ・ ・			

1年 組 番 氏名 _____

透明さを数値化する～定性と定量～

1 目的

水の透明さという定性的なものを数値化する活動を通して、定量化についての理解を深める。

2 準備

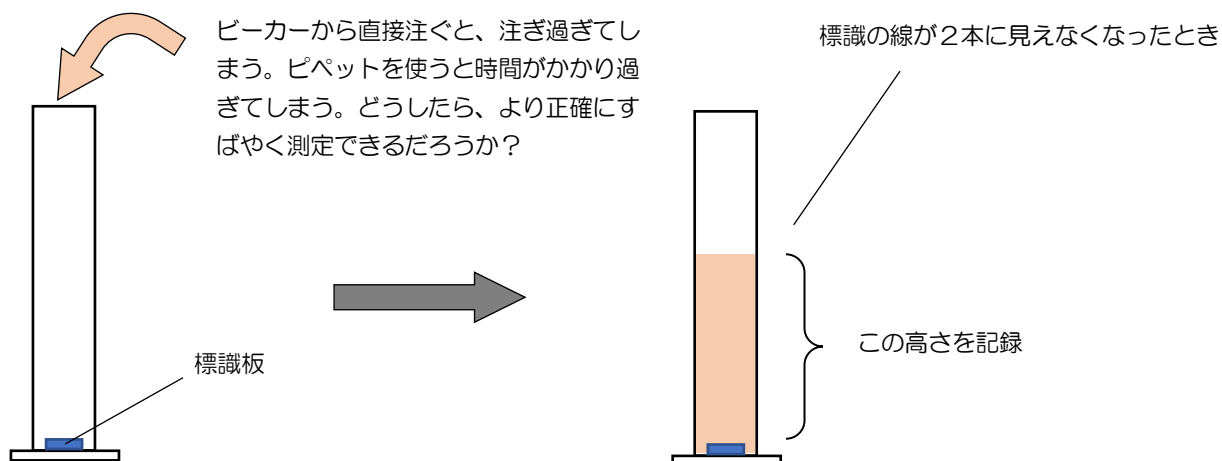
透視度用標識板、メスシリンダー（250mL）、ビーカー（500mL）、ピペット、泥水（着色水）
ものさし

3 方法

- (1) メスシリンダーに透視度用標識板を入れる。
- (2) 上からメスシリンダーの中の標識板を見ながら、ゆっくりと泥水をメスシリンダーに加えていく。

ピペットを上手に使うこと。

- (3) 標識板の線が2本に見えなくなったところで、泥水を加えるのをやめ、そのときの水面の高さを記録する。



- (4) 標識をのぞく人を変えて、同様の実験を行う。
- (5) 班員全員が行ったら、平均を算出する。

4 結果

班員					平均
水面の高さ	cm	cm	cm	cm	cm

【定性と定量】

科学研究においては、観察などによって自然界の現象やものの性質などをよくつかんだ上で、そのなかの特定の性質について測定を行います。ものの性質を見るのが定性的な研究で、測定によって数値で表すのが定量的な研究です。定量的な研究では性質を数値化する必要があります。科学の領域では性質を数値化するのにどのような手法を使っているか、以下の事例などを調べ、まとめてみましょう。

【定量化のいろいろ】

- 1 生物の多様性・多様度を表すのにどのような方法が用いられているだろうか？
調べてまとめてみよう。
- 2 ある集団でテストを受けたとき、自分の点数が平均からどれくらいずれているかを表すのにどのような指標が用いられているだろうか？ 調べてまとめてみよう。
- 3 水溶液の酸性やアルカリ性の度合いを表すのにどのような方法が用いられているだろうか？
調べてまとめてみよう

※上記を参考に、発展的な内容を調べてみよう。課題探究のテーマになりそうなものはないだろうか？
いつでもアンテナを張っておこう！！

【自分で調べたこと】裏面も使ってしっかりまとめよう