

血液の教材化

—魚類を材料にして—

○小島綾華, 梶村麻紀子

KOJIMA Ayaka, KAJIMURA Makiko

和歌山大学大学院教育学研究科

【キーワード】 血液, 定量実験, 教材化

1 目的

血液は、物質の運搬や生体防御、体液調節など多くの機能をもち、生体の恒常性維持に大きな役割を果たしている。しかし、実際に血液を観察・実験することはほとんどない。また高等学校における定量実験は、化学・物理学分野に大きく偏っている。そこで、主に高等学校の生物学で行うことのできる定量実験として、今回は魚類の血漿タンパク質の濃度測定を伴う、血液の教材化を目指した。

2 実験方法

- ① 麻酔：魚を MS222 等の麻酔薬で麻酔する。
- ② 採血：抗凝固処理を施した注射器で魚から採血する。
- ③ 遠心分離：採血した血液を遠心管に移し替え、遠心分離機で遠心する。
- ④ 血漿の取り出し：上澄みである血漿部分を新しいサンプル瓶に取り出す。
- ⑤ 希釈：蒸留水で、血漿を任意の倍率に希釈する。
- ⑥ 発色：別に用意したタンパク質標準溶液（スタンダード）と血漿に発色試薬を入れ、発色させる。
- ⑦ 測定：スタンダードと血漿の吸光度を分光光度計で測定する。

3 実験結果

今回使用したニジマスの場合、血漿中のタンパク濃度は 28mg/mL であった。

4 考察

学校現場では、本物の血液を取り扱うことは、稀である。今回の実験は魚から採血するところから始め、血液を観察し、遠心して血漿と血球の分離を行う。理科・生物学の多くの教科書や資料集には、血液が血漿と血球に分けられた写真やイラストが載っているが、実際に目で見て確認することは、生徒にとっても貴重な経験になると考えられる。

採血した後の魚体は外部形態を観察した後、解剖して、内部形態を観察することができる。さらに採血した血液を 1, 2 滴使用して血球プレパレートを作成し、血球観察することができる。このように多様な授業展開が可能である。

今回の実験では比較的安価な低速の遠心分離機（1000 rcf）でも、3 分間の遠心で血漿と血球に分けることができた。分光光度計は非常に高価であるが、視覚による目視法により、スタンダードと色を比較して

おおよそのタンパク質濃度を知ることができる。