

「小学校理科における人の体のつくりと動き」を調べる教材化の検討

長期研修員 小川 勉

1 はじめに

小学校学習指導要領の理科A区分「生物とその環境」では、人体及び動植物の成長に伴う諸現象を観察、実験を通して追求し、生物としての特性や環境とのかかわりに気付かせることに重点を置いて構成するよう述べられている。

直接経験の重視は、「～の観察を行い」や「～の実験を行い」という表現で読み取ることができるが、「人体」というのは、最も身近にありながら観察、実験の対象として扱いにくい教材である。

そこで、それをどう扱い、学習で展開していくかという観点から研修テーマを設定し、児童にとって身近な教材を作製することと、気体検知管を用いた呼吸と光合成についての観察、実験例を、人と環境とのかかわりの中で検討したものである。ここでは、その成果の一部について紹介する。

2 研修内容

研修課題1 「人と環境とのかかわり」を調べる教材の検討

【実験1】 動物と人の呼吸

ここでは、課題の解明のために下記の実験を行っているが、(2)について述べる。

- (1) コオロギの呼吸調べ
- (2) コオロギの呼吸による酸素と二酸化炭素濃度測定
- (3) ハツカネズミの呼吸による酸素と二酸化炭素濃度測定
- (4) 人の呼吸による酸素と二酸化炭素濃度測定
- (5) アフリカツメガエルの呼吸による酸素と二酸化炭素濃度測定

◎ コオロギの呼吸による酸素と二酸化炭素濃度測定

準備

コオロギ(10匹)、広口びん、(容積300 cm³)、ゴム栓(11号)、ガラス管(外径2mm)ピンチコック、ガス検知器、ガス検知管(酸素用 2～24%、二酸化炭素用 0.03～0.7%、0.1～2.6%用)、トイレットペーパー

方法

- (1) コオロギを入れる前に、広口びん内の酸素と二酸化炭素の濃度を測定する。
- (2) 広口びんにトイレットペーパーを敷き、コオロギを10匹入れる。
- (3) ガラス管にピンチコックでふさいだゴム管つきのゴム栓でしっかりふたをする。
- (4) 10分後に広口びん内の酸素濃度をガス検知器とガス検知管で測定する。
- (5) 十分休ませたコオロギが別なコオロギでもう一度同じように実験し、二酸化炭素濃度を測定する。

結果と考察

呼吸による酸素と二酸化炭素の変化は、表1のとおりである。

表1 フタホシコオロギの呼吸による酸素と二酸化炭素濃度の変化

	実験前	実験後
二酸化炭素濃度(%)	0.04	0.6
酸素濃度(%)	21	17

酸素濃度が下がり二酸化炭素濃度が上がったことから、コオロギは呼吸によって酸素を吸い二酸化炭素を出していることが分かる。

【実験2】 植物の呼吸と光合成

ここでは、植物も動物と同じように呼吸をしているかを児童にとらえさせるために、サクラソウ科のプリムラを用いて測定した。

実験は、

- (1) 植物の呼吸
 - (2) 植物の光合成
 - (3) 脱酸素剤を用いた光合成の観察
- について行ったが、(2)の植物の光合成について調べた結果のみを次に示す。この実験は、人の呼気（二酸化炭素濃度約3.5%）のもとで行ったものである。

表2 プリムラの光合成による二酸化炭素濃度の変化

月 日	11・15	11・26	11・27	11・28	平均
室温(℃)	22	22	22	21	21.7
室内最大照度(lx)	400	2000	2000	800	——
室内最小照度(lx)	400	200	200	200	——
はじめの濃度(%)	3.2	3.4	3.6	3.8	3.5
1時間後濃度(%)	2.6	2.3	2.4	1.2	2.0
2時間後濃度(%)	2.4	1.1	1.8	1.4	1.3
3時間後濃度(%)	2.0	0.8	1.1	1.1	1.25
4時間後濃度(%)	2.0	0.4	0.5	1.0	0.97

研修課題2 「人の体のつくりと働き」を調べる教材の作製

ここでは、主として手作りによる模型を次のような観点から作製したものである。

- (1) 親しみやすい模型であること。
- (2) 教師が手軽に作れるものであること。
- (3) 市販教材より低価格で作れるものであること。
- (4) 児童の学習効果が高まると期待できるものであること。

このような観点に立ち、7種類の教材を作製したが、ここでは、教具名のみにとどめる。

詳しくは、平成3年度1年長期研修集録に記載されているので参照されたい。

【作製教具】

- 1 パネル「胎児の成長とお母さん」
- 2 パネル「からだの中のつくり」
- 3 実物模型「光で変わるひとみ」
- 4 心音感知器「音と光の心音感知器」
- 5 パネル「血液の流れ（心臓と肺）」
- 6 実物模型「腕の筋肉と骨のはたらき」
- 7 実物模型「人の足とさるの足」

(文責 生物研究室)