

「不思議だね わたしたちの体」

～単純筋電義手を使った実践事例～

東京学芸大学附属世田谷小学校

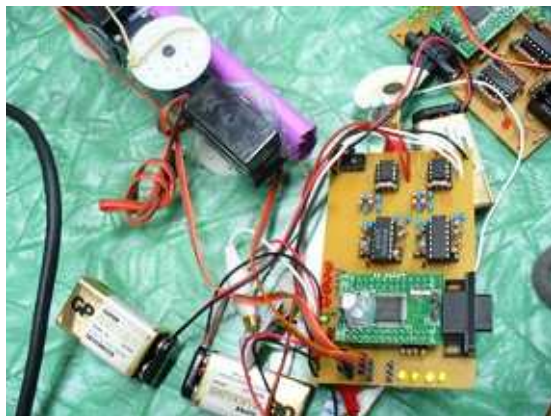
五十嵐 敏文

1, はじめに

全小理東京大会で、「不思議だね わたしたちの体」の授業実践を行うことになった。現行の学習指導要領において、発展的な学習が取り扱われるようになったが、その基本方針は今後も継続していく。そこで、本単元の学習に適切な発展的学習に関わる教材を検討していたところ、インターネット上で大阪大学大学院 医学系研究科 脳神経外科学講座 松下 光次郎先生のホームページに出会った。そこには、今回取り扱った、「単純筋電義手」をはじめ、サイボーグ技術の理解と体験について詳しく解説されていた。この「単純筋電義手」を活用して、発展的学習についての授業実践が可能ではないかと考えた。(1)(2)

2, 材料・作り方

- ・制御器 (RC サーボモータ 3 個を制御, EMG センサ 4 個の状態を監視, さらに LED8 個の点灯・消灯を制御可能な制御器である)
- ・マイクロチップ (秋葉原にある秋月電子通商にて購入 H8/3664)
- ・おもちゃのキャッチャー
- ・乾電池 等



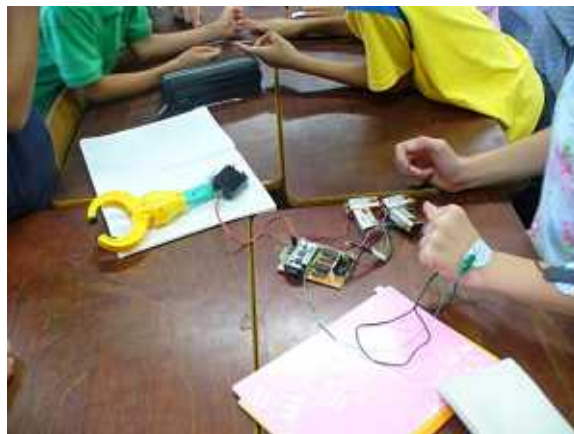
詳細は参考引用文献の項目にある松下氏のホームページを参照してください。

3, 使い方

「表面筋電位を利用する」

筋肉は、脳からの命令が神経系を通して伝えら

れた時に発生する微弱な電氣的刺激により収縮する。この時に発生する電位は微弱であるものの、体表面においても検知することができる。これを「表面筋電位」と呼び、複数の筋肉を収縮させている信号が交じり合ったものである。これが、筋電義手を動かすスイッチとなっている。



「授業での活用」

(1) 単元名【人の体のつくりと運動】

(2) 展開計画

・第1次...人の腕のつくりと運動

・第2次...人の体のつくりと運動

「単純筋電義手」は、【人の体のつくりと運動】の発展的な学習として取り扱うことができる教材である。他の物を介して筋肉の動きを捉えることができるため、子どもたちにとって直に観察ができない筋肉の動きを実感することができた。以下は「単純筋電義手」を動かしている際の子どもたちの言葉である。

「筋肉に力を入れたら、動いた！」

「腕のここの筋肉を使って動かしてみようよ！」

「脚の筋肉でも動かせるのかなあ」

「力の入れ具合によって、動き方が違うのかなあ」

などと、新たな問題へと発展するような声や、学習した内容を活用する声などを聞くことができた。

また、筋肉の位置を再確認することも可能である。

【参考引用文献】

(1) 松下光次郎氏ホームページ

<http://www.koj-m.sakura.ne.jp/index-j.html>

(2) 横井浩史, 松下光次郎 共著: 電子工作シリーズ ぼくらのマイコン・ロボット工作 ペットボトルとH8Tinyで作ろう, CQ出版, 2006,

4年 単元名『人の体の働き』

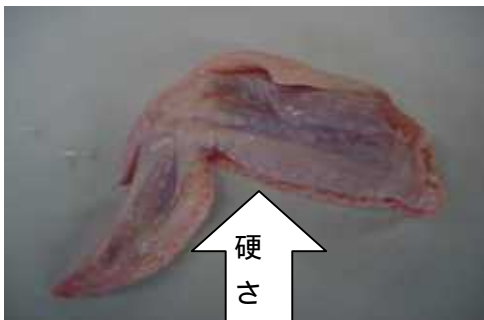
～手羽先を実際に使って～

日野市立滝合小学校 野村 知義

1 はじめに

実感の伴った人体の学習にするにはどうすればいいか。このことを考えて単元を最初に組み立てていきました。自分の腕を中心に観察 触った感触から腕の中がどうなっているか絵で示す ICTを活用して確かめる。この流れで単元を組み立てました。最後に手羽先をもってくることで、実際に筋肉を見ることができ、触れることもできるということで手羽先を知識の活用ということ提示しました。

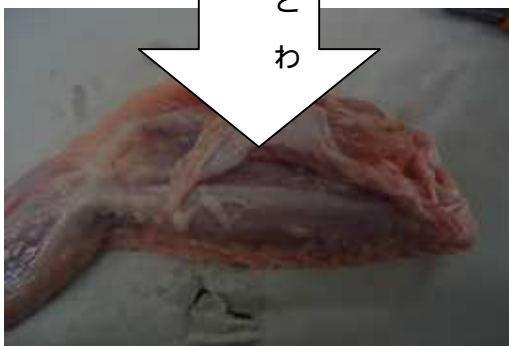
2 教材について



硬さが違う



か皮をやるとわ



手羽先は子どもたちにとって身近な食材ではあるが、生肉を扱ったことのない児童が多く扱いに注意しなければならぬ。特に生臭いにおいと触った時の感触は、注意をしなければならぬ。また、手羽先には左右があるのので、一斉に扱う時は左右をそろえて指導した方がよい。筋肉がよくわかる工夫として、外側の皮を取ることが必要となることが変わっていることが視覚的に理解できる。

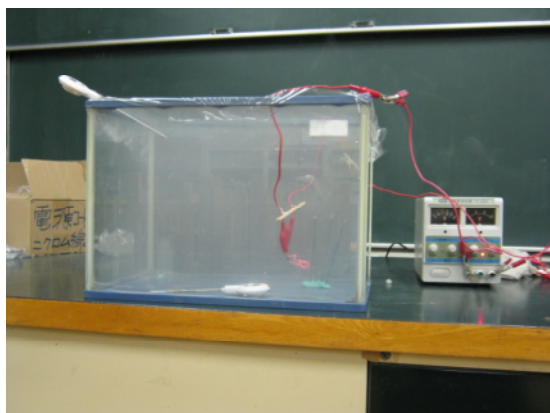
3 成果

人の腕の授業を終えた後、知識の活用と考えて手羽先を扱った。そのため、人の腕と同じこのを意図して観察していったので、まるで様子・伸びる様子・縮トに書いている児童が多かった。

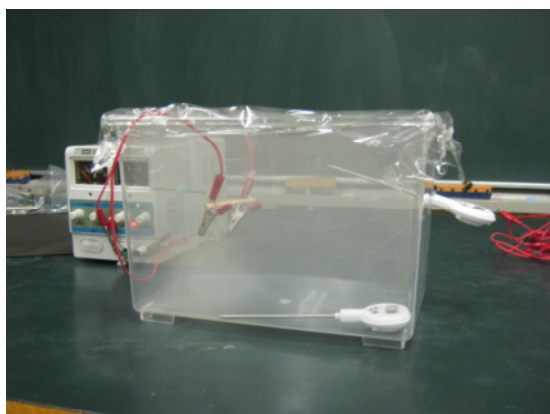
空気の温まり方の測定

(4年) ものの温まり方

江戸川区立第三葛西小学校 笠間隆一郎



< 教師演示用 >



< 児童用 >

1. はじめに

ものの温まり方の学習で、水、空気の温まり方をデジタル温度計で測り、熱の移動を想像したいと考えてこの装置を作成した。

2. 用具

- (1) 水槽
- (2) デジタル温度計
- (3) 電源装置
- (4) ニクロム線

3. 測定方法

- (1) 水槽の底面にデジタル温度計を置く。
- (2) ニクロム線をデジタル温度計から 5 cm ほど離してセットする。
- (3) 線香をニクロム線の近くに 3 本ほど立てる。
- (4) 水槽の上をラップでふたをする。
- (5) ラップにデジタル温度計をさす。
- (6) 煙が上の方にたまったところで、電源を入れる。
- (7) 1 分ごとに、上下の温度を記録する。

4. 結果

電源を入れ、しばらくすると、煙がニクロム線の方へ移動し始める。大きな対流は起こらない。

	はじめ	1分後	2分後	3分後	4分後
上部	17.1	23.9	26.0	27.0	27.9
下部	17.3	17.5	17.9	17.9	18.1

煙は回るように動くことから、空気は動くけれど、熱は上の方からにたまり、空気は上の方から温まることが想像できた。

エナメル線の代わりに、60 度のお湯を入れたビーカー（上部をラップし、湯気が出なくしておく）おくと、煙の回り方はよく見える。しかし、温度変化は小さい。

	はじめ	1分後	2分後	3分後	4分後
上部	17.0	-	20.0	20.0	20.0
下部	17.0	-	18.0	18.0	18.0