

## 1. 学校種・学年・科目名・単元名

中学校・2年・「動物の生活と種類」- 感覚と運動のしくみ -

## 2. 単元の目標

- ・動物の素早い動きが骨格と筋肉の組み合わせで行われていることを理解する。
- ・動物が外界からの刺激に適切に反応している様子を観察し、いろいろな刺激を受け取る仕組みを理解する。
- ・感覚器官と運動器官をつなぎ、中枢からの適切な判断を伝達する神経系などについて、刺激と反応までの仕組みを関連付けてとらえる。

## 3. 「理科ねっとわーく」活用のポイント

【動機付け、教師の説明資料・モデルの提示】

第2分野 「動物のからだのしくみ」の学習は、実際の観察が難しく、また、観察ができたとしても、身近な食材などで代用することが多い。理科ネットワーク内にある動画やモデル図、3D資料を活用することで、解剖などの実観察を補うことができ、体の仕組みを効果的に理解できる。

< 利用コンテンツ名 >

「脳機能の解明に挑むイメージング技術 最新科学が解き明かす脳と神経のはたらき」

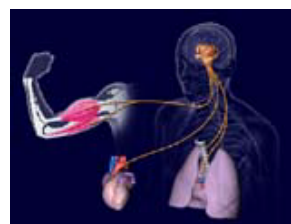
<http://www.rikanet.jst.go.jp/contents/cp0220c/start.html>

「マイクロからマクロまで、実物の生物を多角的に観察できる 生物まるごと資料館」

<http://www.rikanet.jst.go.jp/contents/cp0310/start.html>

「三次元 CG および映像でみる「人体のしくみ」

<http://www.rikanet.jst.go.jp/contents/cp0040b/start.html>



## 4. 指導計画(6時間扱い・本時1/6)

どのような仕組みで体が動くのか(2時間・本時1/2)



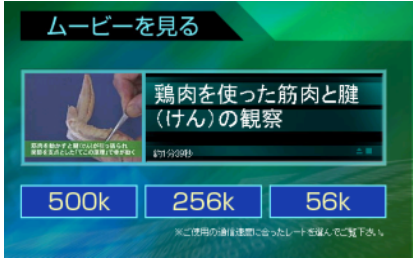
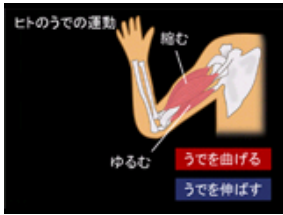
外からの刺激はどのように受け取られるのか(2時間)

刺激を受け取ってからどのような仕組みで運動が起こるのか(2時間)

## 5. 本時の目標

ニワトリの骨付き肉の観察を通して、関節を越えて付いている内側の筋肉が縮むことによって、動物の手足が動くことを理解する。

6. 本時の展開

生徒の思考と活動の流れ	教師の支援・使用コンテンツ
<p>ひじのレントゲン写真を見て、筋肉の付き方を考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ひじの部分には、肉が付いていない。</li> <li>・筋みたいなものがある。</li> <li>・薄っすらと肉が見える。</li> </ul>  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>骨・関節・筋肉のつくりはどうなっているか。(ニワトリの手羽先の観察)</p> </div> <p>観察対象の筋肉と骨の位置を確認する。 観察の方法を確認する。</p>  <p>グループごとに解剖ばさみを使い、手羽先を観察する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・筋肉の端に筋があるんだ。</li> <li>・筋肉が関節を越えているみたいだよ。</li> </ul> <p>必要に応じて班のコンピュータで観察方法を確認する。</p> <p>観察をしてワークシートに結果を記入する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・筋肉の付き方が分かった。</li> <li>・筋肉を動かすとどの骨が動くか分かった。</li> <li>・伸びる筋肉と縮む筋肉がある。</li> </ul> <p>筋肉の付き方をモデルで確認する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>筋肉は、関節を越えて付いている。 関節(腕)は、一方の筋肉が縮むことで曲がる。</p> </div> <p>力を入れる方向で使う筋肉が違うことを確認する。</p> <p>机を下に押したとき</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ひじの後ろの筋肉が盛り上がる。</li> </ul> <p>机を上を持ち上げるようにしたとき</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・力こぶができる。</li> </ul>	<p>腕のレントゲン写真が教師のものであることを伝え、興味を喚起する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・骨付き肉のイラストを画面で提示することで、イメージ化を図る。</li> <li>・レントゲン写真に筋肉を付け加えた場合をイメージするように指示する。</li> <li>・ニワトリの全周画像からCT画像に切り替え手羽先の位置を確認する。</li> </ul> <p>使用コンテンツ 生物まるごと資料館</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・説明を加えながら筋肉を取り出す部分までを再生する。</li> <li>・班のコンピュータが自分たちで操作できるよう、見る方法を掲示する。</li> </ul> <p>使用コンテンツ 脳機能の解明に挑むイメージング技術</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・解剖ばさみの使い方について注意を促す。</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>・先の方の皮はそのままにしておいてよいことを知らせる。</li> <li>・コンテンツの後半と実物を比較するように伝える。</li> <li>・モデルで腱がどこについているか確認してから、コンテンツで動きを確認する。</li> </ul> <p>使用コンテンツ 脳機能の解明に挑むイメージング技術</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・持ち上げようとするときに、ひじの内側の腱がよりはっきりすることを知らせ、自分の体で確認するよう促す。</li> </ul> 

## デジタルコンテンツの取り扱い

ここでは、「脳機能の解明に挑むイメージング技術 最新科学が解き明かす脳と神経のはたらき」の中から、手羽先の解剖の様子を示した動画を取り扱う。各机に配置したノートパソコンで自由に繰り返し見ることができるため、文や図では表しきれない観察のポイントや方法を何度でも確認することができる。

## 7. 参考資料

「脳機能の解明に挑むイメージング技術 最新科学が解き明かす脳と神経のはたらき」

<http://www.rikanet.jst.go.jp/contents/cp0220c/start.html>

「マイクロからマクロまで、実物の生物を多角的に観察できる 生物まるごと資料館」

<http://www.rikanet.jst.go.jp/contents/cp0310/start.html>

「三次元 CG および映像でみる「人体のしくみ」」

<http://www.rikanet.jst.go.jp/contents/cp0040b/start.html>

JST 教材以外は使用せず。

## 8. 理科ねっとわーく、及び、デジタル教材の改善について

(授業で活用するために、改善して欲しい点を記入してください。)

- ・各教材は素晴らしいものであるが、授業で使いたいコンテンツが様々な教材に分散しているので、教科書や学習内容に準拠したような総合的な検索ページがほしい。
- ・一部、プラグインの関係でうまく表示できないものがあるので、インストールするプラグインの数をできるだけ少なくしてほしい。