

理数科 理数生物 学習指導案 岡山県立津山高等学校 理数科 2年次生（選択者 名） 指導者： 教材：『生物 改訂版』（啓林館） 『ニューステージ生物図表』（浜島書店）		
単元名	第3部 生物の環境応答 第1章 刺激の受容と応答 第1節 刺激の受容	
目 標	<ul style="list-style-type: none"> <li>・受容器と効果器，神経系の構造と機能に関心を持ち，それらの器官が生物の環境応答に果たす役割を考察し，主体的に実験，観察に取り組むことができる。 【V】《関心・意欲・態度》</li> <li>・観察，実験を通して，生物の環境応答における受容器と効果器，神経のはたらきとくみを理解できる。 【R】《観察・実験の技能》</li> <li>・環境変化に対する生物の応答の特徴を見いだして表現できる。 【R】《思考・判断・表現》</li> <li>・神経系の構造と機能を整理し，環境応答のしくみを理解できる。【G】《知識・理解》</li> </ul>	
指導上の立場	<p>○生徒の実態 理数科2年次生クラスであり，特に生物学に関して興味・関心の高い生徒が多く，授業に意欲的に取り組んでいる。授業アンケートでは「興味・関心が高まっている」という質問に対して4段階評価の「4. そう思う」と答えた生徒が92%（12人中11人）であり，教科書に掲載されていない実験や観察など発展的な内容にも好奇心が旺盛である。一方，既習事項を整理したり，他者の前で自分の考えを表現したりすることが苦手な生徒が42%（12人中5人）であり，観察や実験など，協働して活動する場を設定していく必要性を感じている。</p> <p>○単元観 生物の環境応答について，外界の刺激を受容し神経系を介して反応するしくみを，細胞の特性やタンパク質の挙動と関連づけて理解させることがねらいである。また，しくみを理解するだけではなく，動物の行動を神経系のはたらきと関連づけて理解することで，その行動が進化した適応的な理由も考えさせることが重要であると考えている。</p> <p>○単元で工夫する点や手立て 可能な限り実物を見せたり，関連書籍を紹介したりするなど，興味・関心を高めることに留意している。基本的な知識理解の定着を図って，ワークシートの裏面には5分で取り組める演習問題を掲載し既習事項の整理に取り組めるようしている。また，単元毎に既習事項を4人グループで整理させ，ホワイトボードに概念図を作成させた後に説明活動を導入することで，知識を活用して表現できる場面を設定している。実験，観察では，家庭学習で授業内容のふり返りや確認ができるように，授業前にGoogle Classroomへ教材を投稿している。</p>	
指導と評価の計画 全4時間	主な学習活動	具体的な評価基準（◇）と評価方法
	第1節 刺激の受容 … 4時間 <b>第1時 受容器と神経 … 《本時》</b> 第2時 受容器 第3時 視覚 第4時 聴覚	◇受容器の構造と機能に関心を持ち，受容器が環境応答に果たす役割を考察し，導き出した考えを表現できている。《関心・意欲・態度》（レポート） ◇環境応答における受容器と神経のはたらきを考えることができる。神経については伝導，伝達のはたらきを細胞の特性やタンパク質の挙動と関連づけて考えることができている。《思考・判断・表現》（演習・考査） ◇イカの解剖実験を通して，基本的な構造を区別することができるとともに，水晶体や巨大軸索などの特徴的な構造を観察できている。《観察・実験の技能》（実習） ◇受容器の構造と機能，神経の構造と機能，刺激の受容のしくみを理解できる。また，動物の行動を神経系のはたらきと関連づけて理解することで，その行動が進化した適応的な理由を理解できている。 《知識・理解》（考査）

本時案 (第1節の第1時) 授業時間 45分			
目標	○ 実験・観察を通して、刺激を受容して反応するしくみについて理解を深めるために、イカの水晶体や巨大軸索などの特徴的な構造を区別できる正確で迅速な観察の技能を取得できる。 <b>【R】《実験・観察の技能》</b>		
学習活動	指導・支援上の配慮事項など	評価規準・方法など【VGR】	
前週	・ Google Classroom へ実習動画投稿	・ 事前に実習の手順・手技を確認してくるよう指示する。 寮生が在籍するため早めに指示する。	
導入 5分	・ 《Chromebook 操作の確認》 本日の実験動画の視聴方法と留意点を確認する。 (動画を一緒に視聴しながら)	・ イカの解剖実験と Chromebook 使用は2人1グループで行うことを確認する。	
	・ 本時の目的を確認する。(1分)		
<b>【目標】 イカの水晶体や巨大軸索などの特徴的な構造を区別できる正確で迅速な観察技能を身につける</b>			
展開 35分	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 実習の方法と留意点を確認する。</li> <li>①イカの全体像の観察 (3分)</li> <li>・ 外套膜を切開し観察する。</li> <li>②ボタン構造の確認 (2分)</li> <li>③エラ心臓, 呼吸色素の確認 (5分)</li> <li>④口器の取り出し (5分)</li> <li>⑤眼球から水晶体取り出し (9分)</li> <li>⑥巨大軸索の確認 (10分)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>※感染症予防のため, ニトリル手袋をして実習を行うよう指示する。</li> <li>※解剖用ハサミの使用について注意喚起。</li> <li>・ 2人1グループで実習。1グループに1杯のイカを配付する。</li> <li>・ 以降, ②~⑥の操作はすべて実験動画と照らし合わせて素早く構造を確認させる。</li> <li>・ 過酸化水素水の使用について注意喚起。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ イカの基本的な構造と特徴的な構造を観察できる。</li> <li><b>【R】</b> <b>《観察・実験の技能》</b></li> </ul>
まとめ ・片付け	・ 解剖技能の基本的事項を再確認し, ふり返りをグループで行う。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 生命を尊重する態度, 集中力, 正確な技能を身につける意義について伝える。</li> <li>・ イカの巨大軸索の発見により, 神経科学の実験方法が飛躍的に発展したこと, また, イカの軸索の研究結果が, 現在の神経生理学の発展に関係していることを伝える。</li> </ul>	
家庭学習	・ イカの巨大軸索を用いた実験動画を Google Classroom で視聴する	・ クラウド上に画像をアップロードして学習内容をいつでもふり返ることができるようにする。	
備考	準備物: イカ (2人で1杯 計6杯), Chromebook (2人で1台), 解剖セット (ピンセット・はさみ・キッチンペーパー), シャーレ (水, 6%過酸化水素水), ニトリル手袋 (またはポリエチレン手袋), キムタオル イカの入手先: 市内スーパーマーケット 実習に必要な数を1~2週間前に電話連絡しておく。 参考動画 (YouTube): 矢嶋正博 高校生物実験 「イカの外形の観察と解剖」		