

中学校第2学年2組 理科学習指導案

期日 平成21年9月10日(木) 第5校時 場所 第2理科室
指導者 教諭 河野年美

1 単元名

動物の生活と種類 「感覚と運動のしくみ」(大日本図書)

2 単元について

(1) 本単元は、脊椎動物が外界の刺激に適切に反応する様子の観察や実験を基に、そのしくみや体のつくりと働きについて理解させることがねらいである。

そのために、動物の体のつくりと働きを理解させる上で、動物や動物の器官の実物や模型等を観察し、班や学級全体で思考・表現して理解を深め合う場が必要になる。そこで、まず、身近な動物の観察やヒトの動きを例にして、動物のすばやい動きが骨格と筋肉の組み合わせによって行われていることを理解させる。次に、視聴覚教材等を用いて、外界からのいろいろな刺激に適切に反応するしくみを理解させる。そのしくみを、ヒトの刺激に対する反応時間を調べる実験を通して、感覚器官、神経系及び運動器官のつくりと関連付けてとらえさせる。

これらの活動を通して、生命の営みがいかに精巧であり、動物に対する科学的な見方や考え方を養うとともに、身の周りの自然や動物を保護しようとする態度を培う。

(2) 本単元の系統は次のとおりである。

【小学校4年】

【小学校6年】

【中学2年】

【中学3年】

生き物を調べよう

生き物と養分

動物の生活と種類 2章『感覚と運動のしくみ』

細胞と生物のふえ方

(3) 本単元に係る児童の実態は次のとおりである。

本学級は、男子16人、女子20人、計36人である。授業では、全体的には真面目に取り組んでいるが、挙手などして積極的に発言する生徒は決まりつつある。

(アンケートの結果から 調査人数36人)

①	理科の学習は楽しいか。 楽しい6人 まあまあ楽しい23人 どちらかというとなんか楽しくない7人 楽しくない0人
②	理科で楽しいと思うときは、どんなときか。(複数回答可) 実験や観察30人 結果から考察を考えると0人 自分の考えを発表するとき0人 問題が解決できたとき3人 グループで活動するとき8人 その他0人
③	家で、動物を飼ったことがあるか。ある場合は名前も書け。 ある20人(犬、猫、金魚、ハムスター、カブトムシ、うさぎ、めだかなど) ない16人
④	腕を曲げたり、伸ばしたりできるのは体の中の何の働きによるか。 正答20人
⑤	熱い物に手がふれると、思わず手をひっこめるが、この反応を何というか。 正答1人
⑥	動物について、どんなことを調べてみたいか。 (食べ物3人、種類3人、体のつくり9人、生態5人、目1人、呼吸1人、成長1人)
⑦	カエルは、仲間分けをするとどの仲間にはいるか。選んで答えなさい。 両生類21人 ホニュウ類3人 魚類1人 ハチュウ類6人 鳥類1人 無答4人

アンケートから、授業の中で生徒が楽しいと感じるのは、実験や観察をするときが多いことが分かる。その時間の充実と目的意識をしっかり持って行わせることが生徒の追究意欲を高め、結果から考察をしたり、自分の考えを表現したりする楽しさにもつながると考える。

動物の飼育経験については、様々な動物を飼ったことのある生徒が多いが、飼ったことがない生徒も16人おり、飼育経験の差を踏まえて対応する必要がある。体の各部分の働きや動物の分類の仕方など知識に関しても差があり、徹底指導でしっかりと知識の定着を図っていきたい。

(4) 指導にあたっては、次の点に留意する。

- 課題解決の過程を重視し、生活経験などを基に課題や仮説の設定を行い、生徒に課題解決の見通しをしっかりと持たせ、観察や実験を行わせることで、自ら課題追求ができるようにしていく。
- 導入では、捕食場面の写真や映像を見せ、獲物の発見、捕食者の接近という情報を動物はどのように受け取り、どのようなしくみで反応して運動しているか問いかけ、単元全体を通した課題意識を持たせるようにする。
- 動物の飼育経験の差を踏まえて、写真や動画等のデジタル教材を使ったり、模型などを使って実験したりするなど、体のつくりと働きを視覚的、体験的にとらえやすいようにする。
- 集団による意見交換の場では、ワークシートやICTを活用して発表し合い、自分の意見を修正したり、整理したりすることで、学習内容の理解をより深めさせる。

〈人権教育の視点〉

- 生徒一人一人が、表現できる場を持てるよう発問や学習形態を工夫し、よい点を褒め、共感し合う雰囲気づくりを心がける。
- 個別に調べる場では、作業の遅れがちな生徒については個別の支援を行い、友達と協力し合って進めていくよう助言する。
- この学習を通して生命の営みの素晴らしさを実感し、命を大切にしようとする態度を育てる。

〈思考力、判断力、表現力に関する視点〉

本授業は、生徒が課題を選択して自ら調べ、生徒主体で課題を解決していけるようにし、自分の意見を相手に伝えたり、相手の意見を聞いて考えを深めたりする場を設定することで、思考力や判断力、表現力の育成を図る。また、課題追求場面やまとめでの言語活動において、ICTを活用して発表を行うことで、相手により分かりやすく伝える技能も身に付けさせたい。

〈熊本型授業の具体的展開に関する視点〉

本時は、従来ならば、教師が感覚器官について説明し、徹底指導で授業を行う場合が多かっただろう。これをあえて生徒主体の能動型学習で行わせ、生徒同士の言語活動による高め合いで、理解を深めようと試みている。この時に大切なことは、まとめで、教師が各感覚器官についてもう一度整理して説明を行い、確実な定着を図ることである。

これらの活動を通して、思考力や表現力、技能等の確かな学力を身に付けられるようにしていきたい。

3 単元の目標と評価規準

単元の目標	(1) 動物が外界からの刺激に素早く反応している様子を観察し、動物の動きは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。 (2) 外界からのいろいろな刺激を受け取る器官とそのしくみについて理解する。 (3) 刺激を受け取ってから反応するまでのしくみを、ヒトの刺激に対する反応時間を調べる実験を通して、神経系のつくりや反射等と関連付けてとらえる。
自然事象への 関心・意欲・態度	・動物がさまざまな刺激に反応することに関心を持ち、感覚器官について調べようとする。 〔行動観察、ワークシート〕
科学的な思考	・「ヒトの刺激に対する反応時間を調べる実験」を通して、刺激と反応までの結果を感覚器官、運動器官、中枢神経、感覚神経、運動神経などのしくみやはたらきと関連付けて考えることができる。〔行動観察、ワークシート〕
観察・実験の 技能・表現	・つかみとったものさしの長さから「対応目盛り」を使って反応時間を求めることができる。 〔行動観察、ワークシート〕
自然事象について の知識・理解	・骨格と筋肉のはたらきによってすばやい運動が行われていることを理解し、骨格や筋肉のはたらきやしくみについての知識を身に付けている。〔ペーパーテスト、ワークシート〕 ・目、耳などの感覚器官のつくりとしくみを理解し、知識を身に付けている。 〔ペーパーテスト、ワークシート〕

4 指導・評価の計画（6時間扱い）

次	時	学習内容	指導上の留意点 ※言語活動とその留意点	評価項目（方法）
第1次	1	○ 動物のすばや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。	○ からだが動くためのしくみを、ヒトの動きを例に考えさせる。	【知識・理解】 からだの曲げ伸ばしが、骨格と筋肉の組み合わせによって行われていることが分かる。〔ペーパーテスト、ワークシート〕
	2 本時 3	○ 動物が外界からの刺激に適切に反応している様子の観察を行い、いろいろな刺激を受けとるしくみを理解する。	○ 各感覚器官を調べていく上で、生徒が自ら選んだ課題から仲間と協力して取り組ませ、調べ終わったら、次の課題に進むようにして意欲の持続を図る。 ○ 調べたことを ICT 機器を活用して全体場で発表し合うことで、各感覚器官について自分なりに解釈できるようにする。	【関心・意欲・態度】 動物がさまざまな刺激に反応することに関心を持ち、選択した感覚器官について進んで調べようとしている。 〔行動観察、ワークシート〕 【知識・理解】 目、耳などの感覚器官のつくりとしくみを理解し、相手に分かるように説明することができる。 〔行動観察、ワークシート〕
第3次	4 5 6	○ 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、刺激と反応までのしくみを関連付けてとらえる。	○ 予測が入らないように何回か実施し、自然に反応した場合の平均を求める。 ○ 反射のしくみについては、日常生活での反射の事例を思い出させながら、ひざをたたく等の簡単な反射の実験を安全に配慮しながら行わせる。	【技能・表現】 つかみとったものさしの長さから「対応目盛り」を使って反応時間を友達と一緒に求めることができる。 〔行動観察、ワークシート〕 【科学的な思考】 刺激に対する反応時間を調べる実験を通して、刺激と反応までの結果を感覚器官、運動器官、中枢神経、感覚神経、運動神経などのしくみやはたらきと関連付けて説明することができる。 〔行動観察、ワークシート〕

5 本時の学習

(1) 本時の目標

動物が外界からのさまざまな刺激を受けとるしくみを、自ら調べ、分かったことを整理して相手に伝えることができる。

(2) 展開 (本時 2 / 6)

過程	学習活動【学習形態】	徹底能動	主な発問・指示等	教師の指導及び評価	備考
導入 10 分	1. 実験を基に、外界からの刺激の受け取り方について考える。 (1) ピンポン玉を使った実験を見て、外界からの刺激の受けとり方について考える。【一斉】 2. 学習課題を確認する。 (1) 様々な刺激を受け取る感覚器官には、何があるか説明を聞く。【一斉】 (2) ねらいを把握する。	徹底 徹底 徹底	T 人はピンポン玉を目の方に向かって投げるとどう思うと思いますか。 C 目をつぶる。頭を下げる。 T 外から受ける刺激には、どのようなものがありますか。 C 光、音、味等 T それらは体のどの部分で受け取りますか。 C 目、耳等	○ ピンポン玉に反応する実験で、ピンポン玉の接近という情報が刺激として目で受けとられ、これに反応して体が動くというしくみが備わっていることを説明し、外界の刺激を受けとるしくみに関心を持たせる。 ○ ピンポン玉が目にあたらないようアクリル板で防ぐようにする。 ○ 感覚器官には、それぞれ光、音、においなど決まった種類の刺激を受け取る特別な細胞（感覚細胞）があることを知らせておく。 ○ 本時は目と耳について調べ、次時に鼻、舌、皮膚について調べることを伝えておく。	アクリル板 ピンポン玉 デジタルカメラ ワークシート
ねらい：動物は、さまざまな刺激をどのようにして受けとっているか。					
展開 20 分	3. ヒトの感覚器官の種類とそのつくりやはたらきについて調べる。 (1) 調べたい感覚器官を自分で選ぶ。【個人】 (2) 各コーナーに分かれて、感覚器官のつくりやはたらきを調べる。 【個人・グループ】 目 耳	能動 能動	T 自分が調べてみたい感覚器官を選びましょう。 C 耳について調べてみたい。 T 各コーナーに分かれて調べましょう。 T 調べたことを発表しましょう。	○ 選んだ課題に取り組み、調べ終わったら、グループで発表するための話し合いを行わせる。時間が余った場合は、もう一方のコーナーを調べてよいようにする。 ○ 調べる時に、調べ方のポイントを示したワークシートを用意し、まとめやすいようにしておく。 ○ 各コーナーでは、実物を見られない部分は、模型やデジタル教材、視聴覚教材を活用させて、体感できるようにさせる。	ワークシート 動画 写真 目や耳の模型 本等 凸レンズの像のでき方実験装置
15 分	(3) 調べたことを発表する準備をする。【グループ】 (4) 全体場で、発表し合う。【一斉】	能動 能動	T 質問や付けたしがあれば発表してください。	○ 各グループの生徒に、感覚器官のつくりや働きを、ICT を使って分かりやすく説明させ、意見などを出し合わせることで、各感覚器官についての理解を深めさせる。	実物投影機 プロジェクタ等
終末 5 分	4. 学習のまとめをする。 (1) 感想や疑問を書き、次時の課題を持つ。【一斉】	徹底	T 授業の感想や疑問を書きましょう。	○ 感想や疑問を書かせて、生徒の学習の理解度や思いを知り、次時の学習の組み立てに役立てる。	

