

「お札をキャッチ！」

～すぐにキャッチできない理由を考えよう～

本単元で育成する資質・能力

(教科) 科学的な思考・表現 (学校) 表現力, コミュニケーション能力, 主体性

- 1 日時 令和2年9月18日 14:05～14:55
- 2 学年 第2学年1組 (男子16名 女子16名 合計32名)
- 3 場所 第1理科室 (本館2階)
- 4 単元について

○ 教材観

以下に示す学習指導要領理科第2分野の内容に基づいて設定されている。

(3) 動物の生活と生物の変遷

生物の体は細胞からできていることを観察を通して理解させる。また、動物などについての観察、実験を通して、動物の体のつくりと働きを理解させ、動物の生活と種類についての認識を深めるとともに、生物の変遷について理解させる。

イ 動物の体のつくりと働き

(イ) 刺激と反応

動物が外界の刺激に適切に反応している様子の観察を行い、その仕組みを感覚器官、神経系及び運動器官のつくりと関連付けてとらえること。

○ 生徒観

以下に本校で7月に実施した学習に関するアンケートの結果を示す。本学級の生徒は、理科学習に対して前向きに取り組んでいる(項目1)。一方で、項目2の結果から、「学習の振り返り活動」、項目3の結果から、「結果の分析や解釈、学習内容の可視化を行う活動」、項目4の結果から「考えを他者に伝える活動」のポイントが低く、充実させる必要があることが明らかになった。

アンケート結果

項目	内容	肯定的	否定的
1	理科の授業に満足している。	97 %	3 %
2	学習の振り返りをするときには、「どこまで分かったか」、「学習の方法でうまくいったことや失敗したことなどの理由」を考えています。	80 %	20 %
3	授業では、調べたことなどを、図、グラフ、表などにまとめています。	77 %	23 %
4	授業では、自分の考えを積極的に伝えていきます。	67 %	33 %

○ 指導観

本指導に当たっては、中学校第2学年の「刺激と反応」という単元で授業を行う。工夫した点は、生徒がより意欲的に取り組めるように「お札をキャッチする実験」を導入とした。また、学習内容がスポーツや日常生活など身近な生活との関わりがあることを実感できるような単元計画を作成した。

さらに、以上のようなアンケートから明らかになった実態を踏まえ、本授業ではジグソー法を行って学習課題を解決する展開を設定した。本校で育成する資質・能力である「表現力, コミュニケーション能力, 主体性」を高めることもねらいとしている。

5 学校が育成を目指す資質・能力

本校が教育課程全体を通じて育成を目指す資質・能力は、「表現力、コミュニケーション能力、主体性」である。この目指す資質・能力を育成するためには、各教科・領域等の授業における「展開場面」において、生徒が主体的に活動している時間の質と量を高めることが重要である。更に、生徒が主体的に活動するためには、「強い問題意識と達成欲求を抱かせる課題設定」が不可欠であると考え、研究を重ねている。

本単元においても、本校では「強い問題意識と達成欲求を抱かせる課題設定」を行い、少人数班で考えを何度も練り直させ、思考したことをミニホワイトボードに表現した後全体へ発表させるスタイルをとっている。

資質・能力	知識・スキル			意欲・態度	
	表現力・コミュニケーション能力			主体性	
レベル1	授業の展開の場面で (ミニホワイトボード等を使用して)	(話す speak) ○自分の考えや意見を、自分のことばで表現することができる。	(聞く) ○相づちを打ちながら、途中で口をはさまず、きくことができる。	(やりとり) ○話を聞いて質問することができる。	○課題に対して、自分の考えを持ち、取り組もうとしている。
レベル2		(話す tell) ○自分の考えや意見を根拠を挙げて、相手を意識しながら、適切な方法で表現することができる。	(聴く) ○相手の話の組み立てや構造を考え、話の意図や要点を整理しながらきくことができる。	(やりとり) ○話を聞いて、内容を深めるために質問ができる。	○課題に対して、自分の考えを持ち、自ら進んで取り組もうとしている。
レベル3		(話す talk) ○自分の考えや意見を、根拠を挙げて分かりやすくまとめ、目的や場に応じて、適切な方法で論理的に表現することができる。	(訊く) ○相手の考えについて、根拠の信頼性を判断しながらきき、話された内容と自分の意見をふまえて共通点や疑問点を明確にし、相手にたずねることができる。	(やりとり) ○話を聞いて質問をした後に、自分の意見を述べ、内容をさらに深めることができる。	○自ら課題を見つけ、自分の考えを持ち、よりよい方法を選択し、自ら進んで取り組もうとしている。
レベル4		自らが司会をして、少数意見を尊重しながら、臨機応変に対応し、話し合い活動ができる。			

6 単元目標

○ 動物が外界の刺激に適切に反応している様子の観察を行い、その仕組みを感覚器官、神経系及び運動器官のつくりと関連付けてとらえること。

7 評価規準

自然事象への 関心・意欲・態度	科学的な思考・表現	観察・実験の技能	自然事象についての 知識・理解
<p>・外界からの刺激に適切に反応するようすに関心をもち、刺激と反応のしくみを意欲的に探究しようとするとともに、自らの生活や体のしくみについて関連させてみようとする。</p>	<p>・刺激に対するヒトの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づけて考えることができる。</p> <p>・反応時間を調べる実験において、繰り返しデータをとる意味を理解している。</p>	<p>・繰り返しデータをとり、結果を処理することができる。</p> <p>・つかみとったものさしの長さから、「対応目もり」を使って反応時間を求めることができる。</p>	<p>・刺激と反応のしくみを理解し、各器官などについての知識を身につけている。</p> <p>・反射のはたらきを理解し、それらのしくみについての知識を身につけている。</p>

8 指導計画（全9時間）

過程	次	学習内容（時数）	観 点				評 価	
			関意	思考	技能	知理	評価規準	資質・能力 (評価方法)
プロローグ（単元を貫く問い）運動をするとき脳や筋肉はどんなしくみで、活動しているのか。								
課題の設定	1	様々な運動 (1時間)				○	・ヒトや身の回りの動物の動きを観察し、感覚器官や体のしくみに興味を持つ。	ノート, 行動観察
	2	刺激と反応【本時】 (1時間)			○		・ジグソー学習を通して、刺激と反応までの結果を感覚、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づけて考えることができる。	ワークシート 行動観察
	3	感覚器官 骨格と筋肉 (1時間)			○		・ものさしをつかむ実験を通して反応に要する時間を調べることができる。 ○・感覚器官や骨格と筋肉について全員が理解する。	ワークシート
	4	刺激と反射 (1時間)				○	・刺激に対する素早い反射のしくみを理解する。	行動観察
	5	身近な運動		○			・身近な運動について刺激と反応の流れを考えることができる。	レポート
エピローグ（単元を貫く問いの解決）								
運動をするとき、 感覚器官→感覚神経→せきずい→脳→せきずい→運動神経→筋肉→骨が動く								

9 本時の展開

(1) 本時の目標

○ジグソー学習を通して、お札をキャッチする運動を感覚器官、神経系及び運動器官のつくりと関連付けてとらえること。

(2) 本時の評価規準

【科学的な思考表現】

ジグソー学習を通して、刺激と反応までの結果を感覚、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づけて考えることができる。

(3) 準備物

お札、ものさし

(4) 学習の流れ（8時間目／全9時間）

学習活動	指導上の留意事項 (◇) (◆「努力を要する」状況と判断した生徒への指導の手だて)	評価規準〔観点〕 ★資質・能力(評価方法)
1 問題のみいだし [5分]		
①演示実験	◇お札をキャッチし、反応時間を調べる実験を行う。 ◇班の中で一人一実験を行い、お札をすぐにはつかめないことを体験する。	
2 本時の課題を設定する。[5分]		
②課題設定		
学習課題 なぜお札をすぐにはキャッチできないのか！？ 脳や体がどのように活用されているのか、説明しよう。		
③課題に個人で向き合う	学習前における課題に対する答えを考える。	
3 エキスパート活動 [10分]		
④担当資料を理解する。 ⑤担当資料の理解を深める。	<ul style="list-style-type: none"> ・ A～Cの資料を読む、課題に取り組む。(個人) A：神経と運動 B：骨格と運動 C：筋肉と運動 <ul style="list-style-type: none"> ・ エキスパート班で教え合いを行う。 ◇持ち帰っていいのはメモ用紙だけであることを伝える。 	
4 ジグソー活動 [10分]		
⑥理科班で学習課題に取り組む。	ジグソー班(理科班)に戻り、説明しあう。 学び合うことで理解を深める。 学習課題に対する答えをホワイトボードにまとめる。 ◆1人1回だけはボーナスタイムで資料を再	【表現力、コミュニケーション能力、主体性】ジグソー学習を通して資質能力を高める。 行動観察

	確認してよいことを伝える。	
5 クロストーク [10分]		
⑦実験結果を発表する。	・各班の記述や発表の仕方を比較し、内容の理解に加えて分かりやすい発表の仕方を意識させる。	【科学的な思考・表現】 ・ジグソー学習を通して、刺激と反応までの結果を覚器官、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づけて考えることができる。 発表、ワークシート
<div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <p>期待したい解答 お札が動いたという刺激を目（感覚器官）で受け取り目→感覚神経→脳と伝わる。脳がお札をつかめという命令を出し、せきずい→運動神経→筋肉へと伝わる。</p> </div>		
6 個人思考 [5分]		
⑧課題に個人で向かい合う。	学習後における課題に対する答えを考える。	
7 振り返り [5分]		
⑨個人で振り返りを行う。	授業前後を比較して成長した考えや成長した力を考える。	

ねらいに対する評価規準を示すルーブリック（パフォーマンス評価）

尺度（評点・レベル）	記述語
A（理想的）	お札をキャッチする流れをキーワードや図を使って説明できる。 感覚器官→感覚神経→脳→せきずい→運動神経→筋肉→骨
B（合格）	お札をキャッチする流れをキーワードを使って説明できる。 感覚器官→感覚神経→せきずい→脳→せきずい→運動神経→筋肉→骨
C（乗り越えさせたい実態）	お札をキャッチするときのタイムラグは、体内で起こることを理解する。

(5) 板書計画

学習課題	9/18（金）	今日の流れ	発表
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p>なぜお札をすぐにはキャッチできなかったのか。</p> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Aさん</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Bさん</p>  </div> </div>		<ol style="list-style-type: none"> 1 お札キャッチ 2 個人思考 3 エキスパート活動 A・B・C 4 ジグソー学習 理科班で理解 5 全体発表 6 個人思考 	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>ホワイトボード 8班分 2枚目の黒板も使う</p> </div>