

4年生 理科学習指導案

授業者：岐阜市立加納小学校 河村泰代

日 時：令和〇年4月下旬～5月上旬

1 単元名 「動物のからだのつくりと運動」

2 単元構想の工夫

(1) 教材の捉え

本単元では、骨や筋肉のつくりと働きに着目して、それらを関係付けて、人や動物の体のつくりと運動との関りを調べる活動を通して、それらについての理解を図り、観察などに関する技能を身に付けるとともに、主に既習の内容や生活経験を基に根拠のある予想や仮説を発想する力や生き物を愛護する態度、主体的に問題解決しようとする態度を育成することを目標としている。

また、学習指導要領において本内容は、「B 生命・地球」に区分されており、第3学年「B(1)身の回りの生物」の学習を踏まえ、「生命」についての基本的な概念等の中の「生物の構造と機能」に関わるものであることから、第6学年「B(1)人の体のつくりと働き」の学習につながるものである。

また、第3学年で身に付けた「比較しながら調べる力」を基に、目に見えない骨、筋肉等について模型や資料、他の動物を活用しながら、それらと運動とを関係付け、とらえることができるよう学習を進めていく。そのために、単元導入では、昆虫と人の運動する様子の映像によって、差異点や共通点を基に、問題を見いだすようにし、実際に関節を曲げて調べたり、反対に、関節を固定したりして、骨や筋肉のはたらきと運動の関係について問題意識をもつことができるようにする。ここで生まれるだろう「骨のある動物(セキツイ動物)は、どのように体を動かしているのか。」という疑問を、単元を貫く課題として設定する。そして、見方・考え方を働かせ、自分の体と模型や資料とを比較しながら追究していくことを通して、体のつくりと運動との関係について問題解決し、人や動物が動くことができるのは、骨や筋肉といった器官が巧みに関連し合い機能しているという生命のしくみの巧みさを感じることができると考えている。

(2) 多面的に捉えた児童の実態

【日常的な児童理解から】

第3学年単元「身のまわりの生物」では、昆虫の体のつくりに着目して、複数の種類の昆虫の体のつくりを比較しながら調べ、差異点や共通点を基に、昆虫の体のつくりについての問題を見だし、昆虫の成虫の体は、頭、胸、腹の三つの部分からできていること、頭には目や触角、口があること、胸には3対6本のあしがあり、はねのついているものがあること、腹はいくつかの節からできていることなどの、体のつくりの特徴を学んだ。しかし、第4学年で求められている「関係付ける」という考え方を働かせることができる児童は、第3学年段階ではまだ少なく、節足動物である昆虫が節を曲げることと、体を動かしていることを関係付けて捉える児童は少数である。

【レディネステストの結果から見た本学級の児童の実態】

分析の観点		概ねできている
思考力、判断力、表現力等	昆虫が節を曲げることによって、体を動かしていると考え、表現することができる。	約15%

また、前単元「あたたかくなると(季節と生物)」「(生命)についての基本的な概念を柱とした内容のうち、「生物の連続性」や「生物と環境の関わり」)では、動物を探したり植物を育てたりする1年間の活動の第1段階として、生命観や見方・考え方を働かせ追究することに意欲を見せる児童が多くいた。このことから、児童の本来もつ生命を愛護する心情を大切に、単元を通して生命のしくみの巧みさにかかわる評価を行い、豊かに生命を感じ取る姿を広めていきたい。

(3) 単元における指導の重点

- ・指導と評価を一体的に捉えた指導と評価の計画表を作成し、児童一人一人の学習状況に合った指導改善を行うことで、本単元終末において、児童自らが主体的に学習に取り組むことができるようにする。
- ・単元の導入で、昆虫と人の運動する様子の映像を提示し、差異点や共通点を基に、問題を見いだすようにする。どちらも節(関節)を曲げて運動しているが、人の動きはしなやかである点で昆虫とは違うことに気付けるようにし、骨をもつ動物が、体をどのように動かしているのかという共通の問題がもてるようにする。
- ・人の腕は、骨についている筋肉が縮んだりゆるんだりすることによって動いていることを、第2時にどの児童も捉えられるようにすることで、第3時の全身や、第4時の他の動物のしくみや運動についても、腕のしくみと関係付けて、主体的に探究することができるようにしたい。また、生命のしくみの巧みさについて捉えられるよう指導と評価を一体的に捉えて指導していきたい。

3 単元構想

(1) 単元を通して育みたい資質・能力

知識及び技能	思考力、判断力、表現力等	学びに向かう力、人間性等
人の体のつくりと運動についての理解を図り、観察、実験などに関する基本的な技能を身に付けるようにする。	人の体のつくりと運動について追究する中で、主に既習の内容や生活経験を基に、根拠のある予想や仮説を発想する力を養う。	人の体のつくりと運動について追究する中で、生物を愛護する態度や主体的に問題解決しようとする態度を養う。

(2) 単元の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
① 人の体には、骨と筋肉があることを理解している。 ② 人が体を動かすことができるのは、骨、筋肉の働きによることを理解している。 ③ 人や他の動物の体のつくりと運動の関わりについて、器具や機器などを正しく扱いながら調べ、過程や得られた結果を分かりやすく記録している。	① 人や他の動物の体のつくりと運動との関わりについて、既習の内容や生活経験を基に、根拠のある予想や仮説を発想及び表現し、問題解決している。 ② 人や他の動物の体のつくりと運動との関わりについて、観察などを行い、得られた結果を基に考察し、表現するなどして問題解決している。	① 人や他の動物の体のつくりと運動との関わりについての事物・現象に進んで関わり、他者と関わりながら問題解決しようとしている。 ② 人や他の動物の体のつくりと運動との関わりについて学んだことを学習や生活に生かそうとしている。

(3) 指導と評価の計画

時間	1	2	3	4	5
目標	昆虫と人の動きを比較することを通して、人の体のつくりと動き方について問題を見だし、人がしなやかに動くことができるのは、関節や、筋肉が関係していると考えることができる。	腕を曲げるときに使われる筋肉の付き方やたらしきを自分の腕を手掛かりとして調べ、筋肉は骨と骨をつなぎ、縮んだり緩んだりすることで腕を動かしていると理解することができる。	人の体の全身の骨や筋肉のつくりと動き方について腕の動きと関わらせて予想し、いろいろな方法で調べ、結果を友達と伝え合いながら、人の体が動く仕組みを考察することができる。	動物の体のつくりと運動について、人と比較して根拠のある予想や仮説を考えて調べ、仲間と関わりながら問題解決しようとしたり、生命の共通性や多様性や、巧みさを感じたりすることができる。	学習内容の定着を確認する。
下線は見方・波線は考え方・点線は問題解決の力 学習活動	・資料映像(昆虫の動きと、人の体の動き)を比較し、体の動かし方について、気付いたことや疑問に思ったことを話し合い、動物の体のつくりや動き方について調べる問題を見いだす。 ・人の体の関節を調べ、関節が多くあること、関節と関節の間に筋肉があり、動きと関係していることに気付く。	・腕を曲げた時と伸ばした時を、腕の筋肉模型や資料を比較して調べたり、体の動きと筋肉の様子がどのように関係しているか調べたりし、まとめる。	・人の体の全身の骨や筋肉のつくりと動き方について、 <u>共通性・多様性</u> という視点で、既習の「腕」と比較して、 <u>根拠のある予想や仮説を</u> 発想して調べる。 ・自分の体で調べたことと資料とを関係付けながら気付いたことを伝え合う。	・動物の体のつくりと運動について、 <u>人の体のつくりを基に、根拠のある予想や仮説を</u> 発想する。 ・動物の体のつくりと動き方について、 <u>人と比較しながら調べ、共通点や差異点について</u> まとめる。 ・体を動かす仕組みが動物に共通していることに気付いたり、その仕組みを生活に生かそうと意欲をもったりする。(生命観)	・たしかめよう ・確認テスト
評価方法	行動観察・記録分析 知①(ほね、きん肉、関節)	発言分析・記述分析 知②③(けん(発展))	発言分析・記録分析 思① 態①	発言分析・行動観察 思①②、態①②	評価テスト
指導・援助	関節の位置を捉えられない児童には「関節は曲がる部分だったね。」と、実際に曲げたり固定したりして、関節を捉えられるようにする。	腕を曲げたとき、筋肉が縮むととらえられない児童には、筋肉をさわって確かめ、模型のようすをつなげられるよう方向付ける。	人の体の、全身のつくりと運動について、腕の動きと関連付けてとらえることができるよう、自分のからだを関節で曲げたり伸ばしたりして筋肉のようすを確かめるよう方向付ける。	人と他の動物の体のつくりと似ているところ、違うところはどこか、また、人と動物の運動の似ているところと違うところはどこか、問いかける。	

単元を貫く問題： 「ほね」のある動物は、からだをどのようにして動かしているのだろうか。

4 本時の目標

動物の体のつくりと運動について、人と比較して根拠のある予想や仮説を考えて調べ、仲間と関わりながら問題解決しようとしたり、生命の共通性や多様性、巧みさを感じたりすることができる。

(学びに向かう力、人間性等)

5 本時の展開 (4/5)


過程	主な学習活動	見届ける視点 (◇) と指導・援助								
つかむ	<p>1 前時生まれた疑問から、本時の学習問題をつくる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ほねのある他の動物も同じ仕組みで体を動かしているのかな。 ・ほねやきん肉を実際に調べられたらいいな。 ・人みたいに、実際の体や模型をつかって調べたいな。 ・タブレット端末や教科書で調べたいな。 <p>【問題】ほかの動物も、人と同じように、ほね、きん肉、関節のはたらきによって、からだを動かしているのだろうか。</p>	<p>◇自分の腕などの変化や動きをとらえ、模型や資料と関係付けて筋肉の様子を考えてきた姿を価値付ける。</p>								
見いだす	<p>2 既習の内容や生活経験を基に、根拠のある予想や仮説を立てる。</p> <p>人の腕と同じように、筋肉がとなりの骨とつながっていて、関節でまがるしくみになっていると思う。</p> <table border="1" data-bbox="252 884 946 1108"> <thead> <tr> <th>手羽先と関係付けて</th> <th>飼育動物と関係付けて</th> <th>端末等、資料と関係付けて</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>人と同じように、となりの骨に筋肉がついていて、羽を動かしているはずだよ。</td> <td>ウサギは後ろ足で蹴って走るから、後ろ足の骨や筋肉が大きいはずだよ。</td> <td>鳥は空を飛ぶから、羽を動かす筋肉が大きいはずだよ。</td> </tr> </tbody> </table> <p>3 同じ仮説をたてた仲間と協働しながら追究する。</p> <table border="1" data-bbox="252 1176 946 1332"> <tbody> <tr> <td>ニワトリも、筋肉がとなりの骨とつながっていて、羽を動かすことができるね。</td> <td>人の足は、腕よりも大きな筋肉がついていて、筋肉が伸びたり縮んだりすることによって体を動かしている、だからやっぱり、ウサギの足には大きな骨や筋肉があることがわかったよ。</td> </tr> </tbody> </table>	手羽先と関係付けて	飼育動物と関係付けて	端末等、資料と関係付けて	人と同じように、となりの骨に筋肉がついていて、羽を動かしているはずだよ。	ウサギは後ろ足で蹴って走るから、後ろ足の骨や筋肉が大きいはずだよ。	鳥は空を飛ぶから、羽を動かす筋肉が大きいはずだよ。	ニワトリも、筋肉がとなりの骨とつながっていて、羽を動かすことができるね。	人の足は、腕よりも大きな筋肉がついていて、筋肉が伸びたり縮んだりすることによって体を動かしている、だからやっぱり、ウサギの足には大きな骨や筋肉があることがわかったよ。	<p>◇動物の体のつくりと運動について、<u>人の体のつくりを基に、根拠のある予想や仮説を発想する。</u></p> <p>◇個別最適な学びと協働的な学びの一体的な充実</p> <p>【個別最適な学び】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・自主的、自発的な学習が促されるよう、見えない部分であった骨や筋肉を見られるようにしたり、飼育動物と関わりながらできるようにしたりして教材の工夫を行い、学びを自己調整しながら学習を進めることができるよう指導の個別化を図る。 <p>【協働的な学び】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・動物の体のつくりと動き方について、追究したい方法を選択して行った実験結果を交流し、仲間の結果と比較しながら、共通点や差異点についてまとめられるようにする。
手羽先と関係付けて	飼育動物と関係付けて	端末等、資料と関係付けて								
人と同じように、となりの骨に筋肉がついていて、羽を動かしているはずだよ。	ウサギは後ろ足で蹴って走るから、後ろ足の骨や筋肉が大きいはずだよ。	鳥は空を飛ぶから、羽を動かす筋肉が大きいはずだよ。								
ニワトリも、筋肉がとなりの骨とつながっていて、羽を動かすことができるね。	人の足は、腕よりも大きな筋肉がついていて、筋肉が伸びたり縮んだりすることによって体を動かしている、だからやっぱり、ウサギの足には大きな骨や筋肉があることがわかったよ。									
確かにする	<p>4 それぞれの学びを交流し、一般化を図る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・大きなほねをひっぱることができるじょうぶな何かでつながっていたよ。 ・動物は、人と大きさや向きなどが違ったけれど、同じからだの仕組みになっていたよ。 ・体を動かす特徴によって、骨や筋肉の大きさが違っていったよ。 <p>5 結果の交流から、考察をする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・どの動物も、やっぱり、ほねやきん肉、関節がある。 ・動物によって、動き方に特徴があるから、大きさや形に違いがあるけれど、ほねやきん肉がある。 <p>ほかの動物も、人と同じように、ほね、きん肉、関節のはたらきによって、からだを動かしている。</p>	<p>◇指導と評価の一体化</p> <p>【「関連付け」にかかわる指導・援助】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「人と他の動物の体のつくりと似ているかな。」 ・「仲間が調べたことと、似ているところはあるかな。」 <p>【「生命観（生物の機能と構造）」にかかわる指導・援助】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「人は、骨と骨を筋肉がつないでいて、筋肉が縮んだりゆるんだりすることで、体を動かしているんだよね。」 ・「人と他の動物は、違う動物だけど、似ているところがあるってことだね。」 								
つなぐ	<p>6 体を動かす仕組みが動物に共通していることに気付いたり、その仕組みを生活に生かそうと意欲をもったりして、学習を振り返る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・仲間と交流することで、似ているところとちがうところがわかったよ。 ・人と、骨をもつ他の動物が、違う動物なのに同じ仕組みで体を動かしているなんてすごい。 ・体を動かすときにどこの筋肉を使っているのか考えることで、今までよりうまく体を動かせると思うよ。 	<p>【評価規準：主体的に学習に取り組む態度】</p> <p>他の動物の体のつくりと体の動きについて、根拠のある予想や仮説を考えて調べ、仲間と関わりながら問題解決しようとしたり、生命の共通性や多様性、生命の巧みさを感じ取ったりしている。</p>								

6 板書計画

11/25 動物のからだのつくりと運動 **問題** ほかの動物も、人と同じように、ほね、きん肉、関節のはたらきによって、からだを動かしているのだろうか。

人のからだ	<ul style="list-style-type: none"> ほね ささえる、守る きん肉 ちぢんだりゆるんだり 関節 体中たくさん曲がる向きがある 	ほかの動物のからだは	<ul style="list-style-type: none"> ほね きん肉 関節 	<p>予想 人と同じ?</p> <p>見通し どのように調べても、同じつくりになっているはず!</p> <p>結果 じつぶつ ひょう本 しりょう コンピュータ</p> <p>○ ほね、関節 ○ 足のはね・きん肉大きい ○ 動きに合わせて→ 傾き方</p> <p>○ 背中が丸い-----→ 羽をよく動かす ほねが細い → 空を飛ぶ まとめ ほかの動物も、ほね、きん肉、関節のはたらきによって、からだを動かしている。</p> <p>○ 手羽先 じょうがに じょうがに 空を飛ぶ まとめ ほかの動物も、ほね、きん肉、関節のはたらきによって、からだを動かしている。</p> <p>○ あたかいたい</p>	<p>結果 同じ・・・ほね、きん肉、関節</p> <p>○ 違う・・・部分の大きさ</p> <p>考察 動きに合わせて→ 傾き方</p>
-------	---	------------	---	--	--

これらのはたらきで運動している!



T: 人には、体を動かすために大切なつくりが3つあったね。
 C: 骨と筋肉と関節
 T: どのように体を動かしていたかな。
 C: 筋肉が、となりの骨とつながっていて、力を入れている時は、筋肉がかたくなって縮んでいて、関節で曲げることができました。反対に、力を入れていないときは、縮んでいた筋肉はゆるんで、もう一つの筋肉が縮んで、腕を伸ばすことができました。
 T: うまく説明できたね。つまり、骨、筋肉、関節の働きで、体を動かしていたんだね。
 T: では、ほかの動物は、どのように体を動かしているのかな。
 C: 同じだと思う。
 T: つまり、どういうこと?
 C: 骨、筋肉、関節の働きで、体を動かしていると思う。
 T: 今日はどんなことを調べたい?
 C: 他の動物も、人と同じように、ほね、筋肉、関節の働きで体を動かしているかどうか調べたい!

問題 ほかの動物も、人と同じように、ほね、きん肉、関節のはたらきによってからだを動かしているのだろうか。

T: 他の動物について、どのようにして調べたいですか。
 C: 飼育の動物、模型、教科書、タブレット。
 C: 骨や筋肉が実際に見られたらいいのにな。
 T: 骨や筋肉が見られそうなトリを、お肉屋さんで見つけてきたよ。これで調べられそうかな。
 C: 調べてみたい。
 T: みんなが予想した結果が正しければ、どんなことが分かるのかな。
 C: どの動物にも、骨や筋肉、関節がある!
 T: 待って。Aさんは、同じではないと予想したよ。どうしてそう思ったの。
 C: 鳥は飛ぶし、ウサギは速く走るから、同じではないと思うよ。
 T: では、同じところと違うところを見つけたり、動き方とつなげたりできるといいね。
【指導・援助】
 ※「関連付け」にかかわって
 ・「人と他の動物の体のつくりと似ているかな。」
 ・「仲間が調べたことと、似ているところはあるかな。」
 ※「生命観（生物の機能と構造）」にかかわって
 ・「人は、骨と骨を筋肉がつないでいて、筋肉が縮んだりゆるんだりすることで、体を動かしているんだよね。」
 ・「人と他の動物は、違う動物だけど、似ているところがあるってことだね。」
 (実際は、ロイノートで、お互いの結果速報を見ながら追究したいが、本時は全体交流)
 C: やっぱり、どのように調べても、どんな動物も、骨、筋肉、関節があったよ。
 C: 骨の模型（標本）では、筋肉はわからなかったよ。でも、人と同じで、支える骨、守る骨があったよ。鳥は空を飛ぶから骨が細かった。
 C: 教科書で調べると、ウサギの背中の骨は人と違って、丸くなっていたよ。この方が、いざという時、走りやすいのかな。
 C: 手羽先で調べると、筋肉を引っ張ると、羽が動いたよ。やっぱり、筋肉は、となりの骨と頑丈につながっていたよ。

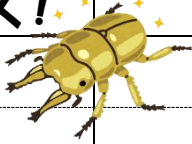


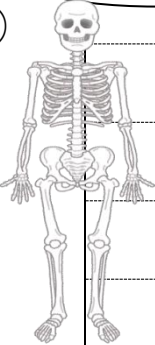
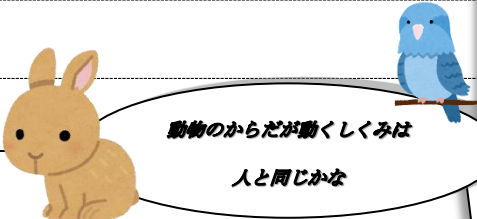
T: 同じところはどこですか。
 C: 同じところは、骨、筋肉、関節の働きがある。
 C: それらの働きで体を動かしているということ。
 T: 違うところはどこですか。
 C: 違うところは、それぞれの部分の大きさや傾き方、数が違う。
 T: 理由を考えた人はいるかな。
 C: それぞれの動物の、動きに合わせて、都合のいい付き方、大きさになっている。
 T: はっきりしたことは何ですか。
まとめ ほかの動物も、骨、筋肉、関節の働きによってからだを動かしている。
 T: 今日の学習を振り返りましょう。
 C: 見通しをもって追究できたよ。
 C: 仲間と交流することで、似ているところと違うところがわかったよ。
 C: 人と、骨をもつ他の動物が、違う動物なのに同じ仕組みで体を動かしているなんてすごい。
 C: 体を動かすときにどの筋肉を使っているのか考えることで、今までよりうまく体を動かせると思うよ。

単元「動物のからだのつくりと運動」 ふり返りカード

4年 部 ()



動物は どのように体を動かしているのだろうか！？

	理科「ついきゅう」名人への道 目指せ「予想」・「見通し」名人！	生命「ついきゅう」名人への道 目指せ「いのち」名人！
① /		
② /	 <p data-bbox="209 1111 408 1133">人のからだが動くしくみは</p>	
③ /		
④ /		 <p data-bbox="1106 1861 1361 1939">動物のからだが動くしくみは 人と同じかな</p>

インターネットで調べてみよう

NHK for School

タブレットやスマートフォンから二次元バーコードを読み取って、
この動画にアクセスしよう！



https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005300644_00000

1 動物の体のうごき(2分6秒) 動物の「運動」と「関節」

NHK for School

タブレットやスマートフォンから二次元バーコードを読み取って、
この動画にアクセスしよう！



https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005301262_00000

3 馬のあしときん肉(1分17秒) 動物の「運動」と「あしのきん肉」

NHK for School

タブレットやスマートフォンから二次元バーコードを読み取って、
この動画にアクセスしよう！



https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005301133_00000

2 生活環境によってちがう体(2分39秒) 動物の「運動」と「あしのほね」