

第4学年〇組 理科学習指導案

授業者 塩 盛 秀 雄

1 単元名 動物のからだのつくりと運動

2 単元について

- (1) 本学級の児童は、目の前の事象を捉え、事実を基に自分の考えを展開することができる。「天気と気温」の学習では、自分たちで調べた観察結果を基に、天気と1日の気温の変化とを関係付けて考察し、自分の考えを表現することができた。しかし、目で見て分かることから考える経験は多くあるが、手で触れたり、においを感じたりするような五感を使った観察の経験は多くない。また、目に見えない部分や見えない物に対して自分のイメージを表現するような経験もあまりしてきていない。観察したことから目に見えない部分を考えるような経験ができるようにしたい。
- (2) 本単元では、児童が、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、人や他の動物の体のつくりと運動との関わ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、実験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命を尊重する態度、主体的に問題解決しようとする態度を養うことをねらいとする。
- (3) 展開に当たっては、第一次では、まず、水を飲む場面を想起し、腕を曲げないと水が飲めないことから、腕についてそのつくりを考える問題を設定する。そして、腕の中にある骨や関節について予想したことを絵で表現し、交流する。腕のつくりや関節については、タブレット端末を使ってインターネットで検索したり、図鑑を使って資料を探したりしながら、腕の内部にある骨や関節について捉えるようにする。さらに、調べたことや話し合ったことから、腕だけではなく、全身にも骨や関節があることに気付くようにする。最後に、ポリエチレンの手袋を使って手のモデルをつくる活動を行い、このような活動を通して、自分の体を支える物として体の内部には骨があること、また、骨と骨のつなぎ目には関節と呼ばれる部分があることを捉えるようにする。第二次では、前時を振り返りながら、骨や関節だけでは体が動かないことに触れ、体を動かす筋肉について調べる問題を設定する。まず、腕の筋肉は腕を曲げたり伸ばしたりするとき、どのような様子になるか予想する。そのとき、自分の体を触ったり、友達と感じたことを話し合ったりするようにする。さらに、腕のモデルを提示し、モデルを操作しながら腕を曲げ伸ばしする筋肉がどこに付くか考えるようにする。その後、実際の筋肉の付き方について資料を用いて確認し、腕を動かすときは、腕にある筋肉の片方が縮み、硬くなり、もう片方がゆるみ、柔らかくなることを捉えられるようにする。また、腕だけでなく、足を動かすときについても考える場面をつくり、腕の筋肉の伸び縮みと関係付けて捉えるようにする。このような活動を通して、体を動かすときには筋肉が必要であることを捉えるようにする。第三次では、動物の体のつくりについて考えるようにする。まず、学校で飼育しているウサギの行動場面を想起し、脚のつくりに着目しながら映像を見るようにする。そして、ウサギの脚の骨や筋肉について予想したり、資料を使って調べてまとめたりするようにする。また、他の動物についてもそれぞれが調べたい動物を決めて、資料を使って体のつくりを調べるようにする。自分の調べたことを発表したり、友達の発表を聞いたりする中で、人と他の動物の体のつくりについて捉えるようにする。
- (4) 本時では、まず、自分でつくった骨・関節モデルの手袋や腕のモデルの模型などを提示し、骨や関節だけでは体は動かないことに気付くようにする。そして、自分の体に触れ、骨や関節だけでなく筋肉があることを確認する。次に、体を動かすときに体の筋肉がどのような様子になるの

か問いかけることで、筋肉の様子に着目できるようにする。問題「うでを曲げたり、伸ばしたりするとき、きん肉はどんな様子になるのだろうか。」を設定し、自分の予想を表現できるようにする。その際、腕を触ったり、腕のモデルの模型を使ったりしながら考えるようにする。また、このとき自分の考えに自信度を付けるようにし、立場や状況を可視化する。そうすることで、それぞれの立場や状況を基に、考えを交流できるようにする。その後、曲げ伸ばししているときの筋肉の状態を確認できる資料を提示し、筋肉の様子についてまとめるようにする。最後は、足を動かしたときの筋肉の様子について考え、調べるようにする。腕や足の筋肉の様子を関係付け、体を動かすには動かす部分の骨や関節に関わる筋肉が伸び縮みすることを捉えるようにする。

- (5) この学習は、第3学年「B (1) 身の回りの生物」の学習を踏まえて、「生命」についての基本的な概念等を柱とした内容のうちの「生物の構造と機能」に関わるものであり、第6学年「B (1) 人の体のつくりと働き」、中学校第2分野「(3) ア(ウ) 動物の体のつくりと働き」の学習につながるものである。

3 単元の目標

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、人や他の動物の体のつくりと運動との関わ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、実験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命を尊重する態度、主体的に問題解決しようとする態度を育成することがねらいである。

4 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について、器具や機器を正しく扱いながら調べ、それらの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し、表現するなどして問題解決している。 ②人や他の動物の体のつくりと運動について、観察、実験などを行い、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。

5 単元の指導計画・評価計画 (6時間扱い)

次	時	学 習 活 動	評価規準・評価方法
第一 次	1 2	<ul style="list-style-type: none"> 腕のつくり (骨や関節) について予想する。 資料を基に腕の内側にある骨や関節についてまとめる。 ポリエチレンの手袋を使って手のモデルをつくる活動を行う。 	思判表① [発言・記述] 態 度① [行動観察・記述] 知・技① [発言・記述]
第二 次	③ ④	<ul style="list-style-type: none"> 筋肉について調べる問題をつくり、腕の曲げ伸ばしするときの筋肉の様子について予想する。 	思判表① [発言・記述] 全児童記録 知・技③ [行動観察・記録] 全児童記録

次		<ul style="list-style-type: none"> 資料を用いて腕の筋肉について確かめる。 足を動かすときについても考え、腕の筋肉の伸び縮みと関係付けて捉える。 	知・技② 〔発言・記述〕 態 度① 〔行動観察・記述〕 全児童記録
第三 次	5 6	<ul style="list-style-type: none"> 学校で飼育しているウサギの行動場面から、ウサギの脚の骨や筋肉について予想する。 資料を使って調べてまとめる。 他の動物について調べたい動物を決めて、資料を使って体のつくりを調べる。 	思判表② 〔発言・記述〕 全児童記録 態 度② 〔発言・記述〕 全児童記録

6 本時の学習指導（第二次 1・2 / 2時）※公開は1時間のみ

(1) 目 標

〔思考・判断・表現〕 人や他の動物の体のつくりと運動について、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し、表現するなどして問題解決することができる。

〔知識・技能〕 人や他の動物の体のつくりと運動について、器具や機器を正しく扱いながら調べ、それらの過程や得られた結果を分かりやすく記録することができる。

〔主体的に学習に取り組む態度〕 人や他の動物の体のつくりと運動についての事物・現象に進んで関わり、他者と関わりながら問題解決することができる。

(2) 前時までの活動

腕のつくりについて考え、骨や関節について資料を基に確認した。また、ポリエチレンの手袋を使って手の骨・関節モデルをつくった。

(3) 展 開

学習活動	・児童の反応と◆教師の支援	○留意点〔 〕評価の観点	時間
1 前時の振り返りをし、全身に筋肉があることを確認する。	T：体を動かすには、骨や関節だけあればよいのでしょうか。 ・骨だけではだめだと思う。 ・筋肉を使っているってよく聞くよ。 ・触ると分かるけど、硬い骨の周りに柔らかいものがあるよ。	○前時で作った骨・関節モデルの手袋や腕のモデルの模型を提示することで、骨や関節があるだけでは体が動かないことに気付くようにする。	10
【骨格図（黒板用）】 【全身筋肉図（黒板用）】 イラスト著作：「看護roo!」 https://www.kango-roo.com/ki/guide/		○自分の体を触りながら、骨や関節だけではなく、筋肉が付いていることを確かめるようにする。	

(本時ここから)

2 体を動かす様子から問題をつくる。

T₂ 体を動かしているときは、筋肉はどんな様子になっているのかな。

- ・力が入ると硬くなる感じがするな。
- ・力を抜いていると、体は動かさないよね。
- ・でも緊張して体がカチコチになるっていうから、硬すぎたらダメだよな。
- ・腕を動かしながら触ると、腕の中の筋肉が動いている感じはするよ。
- ・重い物を持ち上げると、かなり硬くなるね。

○動きが止まっているときの二つの状態（リラックス、緊張）を提示し、そのときの体の筋肉の様子について確認することで、体を動かしているときの様子に着目できるようにする。

○腕の曲げ伸ばしに焦点化することで、使われている筋肉やその様子について考えることができるようにする。

5

うでを曲げたり、のぼしたりするとき、きん肉はどんな様子になるのだろうか。

3 自分の予想を立てる。

T₃ 体を動かすときの筋肉の様子について自分の考えを絵や図を使って表しましょう。

- ・腕を曲げるときは、内側の方の筋肉が動いているな。
- ・筋肉の形が変わって、膨らんでいるような気がする。
- ・腕を伸ばそうとしたときは、外側の方が動いて、少し硬くなっている。
- ・触った感じでは分からないから、自信度は70%くらいかな。

○腕の曲げ伸ばしには、肩から肘の間の筋肉（腕の曲げ伸ばしの内側、外側）が使われていることを確認する。

○実際に自分の腕を触りながら、考えをワークシートに表すようにする。

○腕を伸ばすときについては、腕がぶら下がった伸びている状態ではなく、肘を高くし、腕を伸ばしている状態で考えることを確認する。

20

予想される児童の反応例

ワークシート 名前 ()

(うでを曲げたとき)
うでの内がわの方にあるきん肉は、さわったかんじだとだんだんふくらんでかたくなる。また、カコぶという言い方もあるので、そうだと思う。
うでの外がわの方にあるきん肉は、特にかたさにへんかはない。

(うでを伸ばしたとき)
うでの外がわの方にあるきん肉は、のぼすとかたくなる。
うでの内がわの方にあるきん肉は、外がわがかたくなっていてもやわらかい。
どちらもさわってみてそうかんじたから。

◆筋肉の様子について予想が表現できない児童には、腕を曲げ伸ばししようとしているときや曲げ伸ばし終わったときの筋肉の硬さなど、場面を分けて筋肉を触ったときの様子について尋ねるようにする。

○自分の予想について自分で自信度を付け、それぞれの児童の立場を可視化できるようにする。

[思考・判断・表現]
人や他の動物の体のつくりと運動について、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し、表現するなどして問題解決している。**全児童記録**
[おおむね満足できる状況]
腕を触ったり、モデルを操作したりしたことを理由にして、腕の筋肉の様子について記述している。

<p>4 腕を触ったり、モデルを操作したりしながら予想を交流する。</p>	<p>T₄ 筋肉がどのような様子になっているか近くの人と考えを交流し、考えをまとめましょう。</p> <ul style="list-style-type: none"> 腕を曲げると、筋肉が縮んで膨らみ、硬くなっている感じがするよ。 腕を伸ばすときは、曲げたときと反対の筋肉が縮んで硬くなっていると思う。 曲げ伸ばしそれぞれの場面で、筋肉はどちらかが硬くなり、反対側はゆるんで柔らかくなっている様子がある。 	<ul style="list-style-type: none"> 自信度などを基に、考えを聞きたい人のところへ行き、考えを聞いたり、自分の考えと比べたりする。 交流を通して、改めて自分の腕を触ったり模型を操作したりしながら、筋肉の様子についてまとめるようにする。 	<p>10</p>
<p>5 腕を曲げ伸ばしたときについてまとめる。</p>	<p>T₅ 腕を曲げ伸ばしするような体を動かしているときの筋肉の様子は、どのようになっていると言えるでしょうか。</p> <ul style="list-style-type: none"> 腕を曲げたときは、腕の内側の筋肉が硬くなっていました。そのとき、反対の外側の筋肉は変化がないというか、柔らかい感じがしました。 触った感じですが、筋肉が硬くなるときは筋肉自体が縮んで膨らんでいるようになっています。 腕を伸ばしたときは、曲げたときと筋肉の様子は反対になっています。 	<ul style="list-style-type: none"> まとめるときは、腕を曲げているときと伸ばしているときそれぞれの場合の腕の内側の筋肉と外側の筋肉について説明するようにする。 曲げ伸ばししているときの筋肉の状態を確認できる映像資料を見せ、体の内部にある筋肉の動きや状態（筋肉の伸び縮み）について捉えることができるようにする。 自分の考えの自信度について改めて見直すようにすることで、本時における学習の深まりを自覚できるようにする。 	<p>10</p>
<p>うでを曲げたとき、うでの内がわのきん肉がちぢんでかたくなり、外がわのきん肉はのびてやわらかくなる。 うでを伸ばしたとき、うでの外がわのきん肉がちぢんでかたくなり、内がわのきん肉はのびてやわらかくなる。</p>			
<p>(本時ここまで)</p>			
<p>6 足を曲げ伸ばしたときについて調べ、まとめる。</p>	<p>T₆ 腕を曲げ伸ばしするときは確認できましたが、足を曲げ伸ばしするとき、筋肉はどんな様子になっているのでしょうか。</p> <ul style="list-style-type: none"> 膝の曲げ伸ばしをするときは、太ももが動いている感じがするよ。 曲げる部分の内側、外側という分け方をすると、腕も足も筋肉の使い方は同じになると思う。 	<p>[知識・技能] 人や他の動物の体のつくりと運動について、器具や機器を正しく扱いながら調べ、それらの過程や得られた結果を分かりやすく記録している。</p> <p>[主体的に学習に取り組む態度] 人や他の動物の体のつくりと運動についての事物・現象に進んで関わり、他者と関わりながら問題解決している。</p> <p style="text-align: right;">全児童記録</p>	<p>25</p>
<p>7 体を動かすときについてまとめる。</p>	<p>T₇ 体を動かすことと筋肉のようすについて、学んだことをまとめましょう。</p> <ul style="list-style-type: none"> 体を動かすには筋肉が必要です。 筋肉を伸び縮みさせることで、人は体を動かすことができます。 	<p>人や他の動物の体のつくりと運動についての事物・現象に進んで関わり、他者と関わりながら問題解決している。</p> <p style="text-align: right;">全児童記録</p>	<p>10</p>