

本物と比較する理科学習
—小学校理科第6学年「人や動物の体」の学習を通して—
Comparing Genuine Articles in Science
-Through the Study of “Human and Animal Bodies” in 6th Grade Elementary School Science Class-

水口 達也^{*1}・向 平和^{*2}

Tatsuya Minakuchi^{*1}・Heiwa Muko^{*2}

^{*1}愛媛大学教育学部附属小学校・^{*2}愛媛大学教育学部

^{*1}Ehime University Elementary School・^{*2}Faculty of Education, Ehime University

【要約】 自分の体なのにそのつくりや仕組みに関心を持ちにくく、その巧みさに気付いたり、神秘さを感じたりすることができない。それは自分の体があり、動いて、生きていることが当然のことだからであろう。だからこそ、他の生き物と比べる必要がある。比較すれば、自分の体の特徴や巧みさに気付くことができる。比較するからこそ、自分の体の素晴らしさを感じることができる。小学校4～6年生の「人」に関する学習で効果的に他の動物と比べる単元を構想し実践した。人への理解が深まるとともに、もっと広く命について、生の営みについて考えたり、関心を持ったりする姿が見られた。また、本物に出会わせることを大切にした。本物に出会ったときの子どもの反応は生き生きとしている。映像や資料だけでなく、本物に触れることで心が動くのであろう。本物以上の資料はなく、知識以上の何かを得ることができる。学習の過程で本物に出会う場面を設定していくことで、理解を深めるだけでなく、生命を尊重したり、主体的に学習したりする態度を高めることができる。他の動物と比較し、本物と出会うことで、人の理解だけでなく、「生きる」という大きな枠組みを感じ取ることができるのではないだろうか。

【キーワード】 他の動物との比較、本物、生の営み

I. 問題の所在

4年生では「人の体のつくりと運動」について、5年生では「人の誕生」について、6年生では「人の体のつくりと働き」について学習し、系統的に人の体について理解を深めていく。

この「人」の領域において、自分自身の体であるが問題意識を持つことができにくいと感じる。なぜ？これは何？といった疑問は出てきても、それを解決したい、こういう方法で解決できそうだという見通しを持つまで至らない。小学校学習指導要領解説には、「問題を見いだす際に、自然の事物・現象を比較し、差異点や共通点を明らかにする」とある。ならば、人と何かを比較し、その差異点や共通点から問題を見いだすことが有効であろう。

また、映像や模型などの資料では、どこか他人事のように感じてしまう。本当にあるのか、本当にそのような形をしているのか実感できないからである。本物と出会わせることで、自分のもの、または、本当の生きていた動物の物という実感を持って調べたり考えたりすることができる。本物に触れる感動を味わいな

がら学習できると考える。

II. 授業実践の目的・方法

1. 目的

動物と人を比較することで、その差異点や共通点から問題を見だし、主体的に問題解決に取り組むことで理解を深める。また、解決の過程で問題が連続してつながっていくような単元を構想したり、本物と出会う場面を設定したりすることで、学びに向かう力や生命を尊重する態度を高める。

2. 方法

a. 人と動物を比較しながら解決する単元構想

4年生「人の体のつくりと運動」、5年生「人の誕生」、6年生「人の体のつくりと働き」の単元において、人と動物の比較を効果的に組み込んだ単元を構想する。

b. 本物と出会う場面の設定

愛媛県立とベ動物園の協力のもと、動物の頭蓋骨や足の骨の標本、全骨格標本、動物の糞などの本物を用意する。また、獣医師会や妊婦さんなど本物の話や様子を聞くことができる場を設定する。

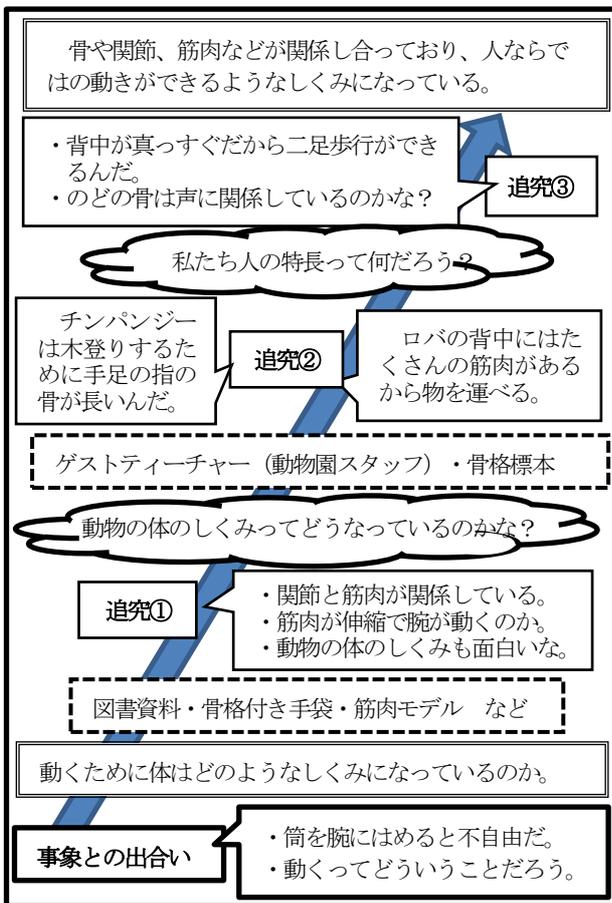
Ⅲ. 授業実践の結果

1. 人と動物を比較しながら解決する単元構想

a. 4年生「人の体のつくりと運動」

人→動物→人という順番で学習し、人の体の仕組みを習得する場面、その知識や考え方を使って動物の体の仕組みを考えていく活用場面、そしてもう一度人に戻って見詰め直す応用場面と進む単元構想を行った。

動物の骨や関節、筋肉という部分を人と同じように見てみるとその違いが際立ってくる。「どうしてチンパンジーの足の指はあれほど長いのか」「ペリカンの骨はなぜ軽いのか」など、その動物の特徴に気付き、その理由について考えが広がっていく。そしてその考えは、動物の住んでいる環境や特性に合ったものであるということにまとまっていった。では、私たち人の特性とは何であろうか。もう一度子どもは自分自身と向き合い、体について見詰めていく。「背中が真っすぐだから二足歩行ができる」「足がしっかりしているから立つことができる」など、体の仕組みによって人らしい生活や行動が支えられていることを理解することができた。動物と比較するからこそ、人の特性や巧みに気付くことができたと思う。

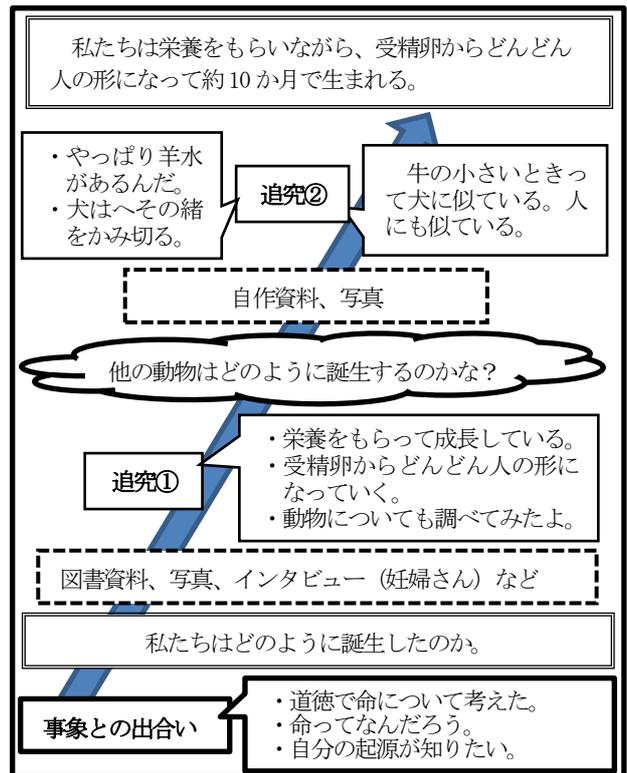


<単元構想（8時間）>

b. 5年生「人の誕生」

4年生の単元と同様に、人→動物→人という順番で学習が進んでいく単元を構想した。

成長過程やへその緒、羊水といった既習内容を他の動物に当てはめてみると、大きさや妊娠期間などの違いがあるが、「小さいときは人に似ている」「哺乳類の成長過程は人に似ている」など、共通点も出てくる。食べ物も住む場所も種類も違うけれど、誕生するその過程には共通点があることから、命の神秘さや尊さに気付くことができた。

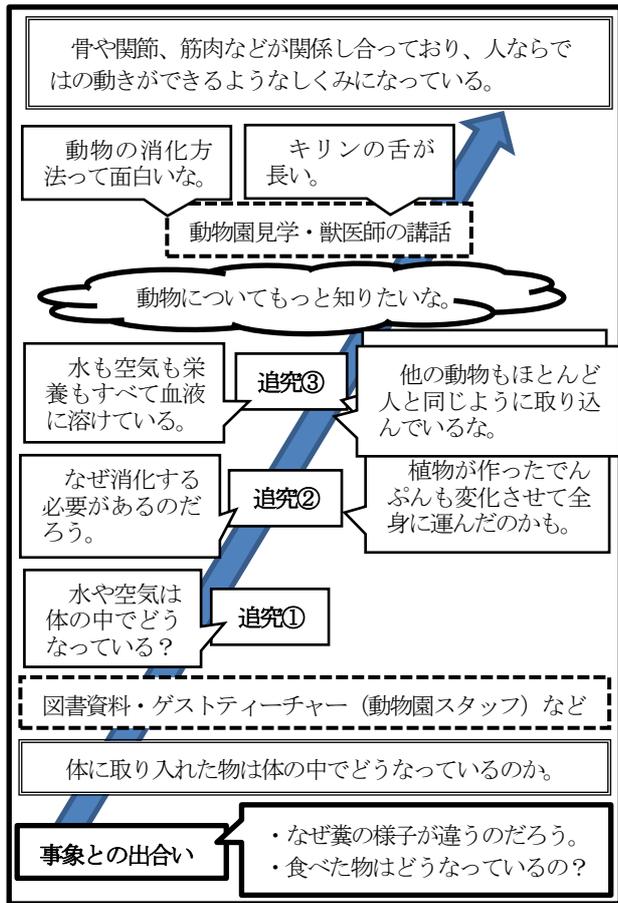


<単元構想（10時間）>

c. 6年生「人の体のつくりと働き」

人と動物の両方を同時に進めていく単元を構想した。4種類の動物の糞を提示し、動物を予想したりその根拠を話し合ったりする中で、「なぜ糞の様子が違うのか」という疑問から体の中へ意識をつなげ問題を設定した。そして、食べ物・水・空気の3つについて体の中でどうなっているのか追究した。その際に、人である自分自身だけでなく、自ら決めた動物についても調べ、人との違いや共通点を整理していくようにした。終末では、人は消化酵素を使って効率よく分解しているのに対し、動物は非効率であったり、消化酵素を持たなかったりと、生き物によって消化方法が違う

ことに気付いた。疑問はどんどん広がっていき、とべ動物園での見学や獣医師からの説明や質疑応答といった多様な解決方法へ進んでいった。



< 単元構想（11時間）動物園見学は除く。 >

2. 本物と出会う場面の設定

それぞれの単元で次のような場面を設定した。

4年生	単元名「人の体のつくりと運動」
【場面】	
追究②の動物について調べる場面で、とべ動物園に協力してもらい、チンパンジーとロバの全骨格標本とゾウやダチョウの足などの標本を用意した。	
【子どもの様子】	
ペリカンとカンガルーの同じ大きさの骨を見せ、子ども一人ひとりに持たせると、「え？軽い！」「これ本物？プラスチック？」などの声があがる。チンパンジーとロバの全骨格を見て、特徴とその理由（生活様式や行動特性）に注目した話し合いをした。	

5年生	単元名「人の誕生」
【場面】	
追究①の人の誕生について調べる場面で、妊婦さん2人来ていただき、出産やお腹の様子、子どもからの質問に答えてもらった。	
【子どもの様子】	
保健室から実寸大、実物の重さの赤ちゃん人形を借りており、その抱き方などを聞く姿が見られた。「つわりとはどういうものか。」「出産の苦労は。」「妊娠中はどんな制限があるのか。」など妊婦さんにしか分からないことについて質問していた。	

6年生	単元名「人の体のつくりと働き」
【場面】	
<ul style="list-style-type: none"> ・導入場面で、キリン・ライオン・ゾウ・サイの糞に出会わせた。 ・単元末に、動物園に行き実際の動物の消化の様子や話を聞いた。 	
【子どもの様子】	
誰の糞か考えながら、体の中や消化方法が違うなど、体の中に意識を向け、問題を見いだしていった。動物園では、実際の様子を見ながら話を聞いたり質問をしたりすることで消化への興味や理解を深める様子が見られた。	

IV. 結果・考察

人と動物を比較する単元構想を行ったことと、本物に出会わせることで、2つの効果があったと考える。

1つ目は、比較するからこそ、本物に出会うからこそ、疑問や問題が次々と湧いてくることである。「動物は分かりやすい特徴があるけど人はどうだろう？」

「なぜこんな形をしているのかな？」など、目の前に比べるものがあれば子どもは自然と差異点や共通点を見付け、問題を見いだしていく。

4年生の学習では、とべ動物園のゲストティーチャーとともに骨の標本を見ながら、「なぜチンパンジーの指はこんなに長いのかな」「ロバの背骨にある突起は何だろう」「みんな背骨が曲がっているな」など、自分たち人や他の動物を比べながらその特長を見つけて考えを深めていった。

5年生の学習では、二人の妊婦さんに対して、事前に用意していた質問はもちろんであるが、話を聞きながら考えながら出てきた疑問を尋ねる姿が見られた。

6年生の学習では、単元を通して他の動物と比べながら学習することで、「小型犬を飼っていて、確かにうちの犬は呼吸が自分より早いと思いました。同じ呼吸でも回数とかが違って面白いと思いました」「犬や猫は人間と比べて消化酵素が少なくでんぷんの消化は苦手らしい。人間との違いを見つけるのが楽しいなど感じました」など、比べることで気付くことの楽しさを感じていた。

2つ目は、体のしくみや命について実感を伴って理解したり、尊さや不思議さ、神秘さを感じたりすることができたことである。それぞれの授業後、次のような感想を持っている子どもがいた。

<4年生 骨の標本を見た後>

- ・動物の骨は人と違うところがたくさんあってびっくりしました。他の動物の骨なども見てみたいです。次にとべ動物園に行くときはいろいろな動物の骨を考えながら見たいです。
- ・ロバは足の指が一本ということが分かったので一本指で立ってみたら全く立てませんでした。ロバや馬のバランス感覚がうらやましく思いました。

<5年生 妊婦さんとの交流後>

- ・妊婦さんが二人来て、3か月くらいの差なのにお腹の大きさが全然違い、赤ちゃんはこんなに3か月で大きくなるんだなと思いました。二人いたから比べられたし、こうやって授業してくれてよかったです。
- ・妊婦さんたちは、二人とも何回も出産を体験した方たちで、質問した時、実際に経験したことを言ってもらえるのがすごく信用できる感じでした。胎児の成長とか、すごく楽しみにしているような感じで話していたので、そんなに育児って楽しいのかなと思いました。

<6年生 動物園の見学後>

- ・キリンを見たときに、反芻するのが見えました。今度から反芻する生き物たちの食事後の喉元を観察してみたいです。キリンの食べっぷりと賢さには驚きました。
- ・今回の学習は「直接やる」ということのよさが改めて分かりました。写真や動画だけでは疑問に感じるものがどっさり出てきましたが、実際に話して見ることで、疑問に思うことを質問できるからです。
- ・自由行動のときも、どんな動物がどんな餌を食べたらどんな糞になるのかや、その動物の気性や性格も気にすることができました。
- ・微生物のおかげでカンガルーが筋肉ムキムキになって、微生物のおかげで草でも栄養がとれていてすごいと思います。たくさん驚きと学びができて楽しかったし、また違うことでもいいので動物の学びをしていきたいです。

このように、本物に出会い、体感することで、心を動かす姿が見られた。

V. おわりに

子どもと学習しながら、私自身が自分の体の素晴らしさに感動した。小さな受精卵からこの体の巧みさや仕組みができると考えると私たち生き物は何者なのかと思う。また、普段の生活の中で、自分の体の動きを意識したり、食事中に食道や胃に食べ物を通る感覚を感じたりするなど、見るもの感じるものが変化してきた。こういった変化が子どもにもあったら素敵だなと思う。見えないものが見えてくる、感じられなかったことを感じるようになってくる。そういうことが理科の面白さの一つである。そして何より命を生きることを大切に、豊かに人生を歩んでもらいたい。

謝辞

本研究は科学研究費補助金（課題番号：21H00925）の支援で実施した。

文献

文部科学省（2018），小学校学習指導要領解説 理科編，株式会社東洋館出版社。