

実感を伴った理解を深め生命尊重の態度を育む指導のあり方

—第4学年B区分「動物のからだのつくりと運動」における手羽先と人工関節の活用—

瑞浪市立瑞浪小学校 藤井 志保
岐阜大学教育学部 川上 紳一

1. はじめに

「理科離れ」が進む今日において、児童が理科学習の中で、自然に関する知識を一生懸命身に付けていこうとするものの、最近の児童は、身近な自然に触れ感動したり、学習で得た知識と身近な自然現象を結び付けて考えたりすることができなくなっているように見える。それどころか、日々の生活の中での児童の言動から、生命に対する児童の意識さえ軽くなっているように思えてならない。生命尊重の態度は理科学習だけでなく、あらゆる学習活動でも高めていくことはできる。しかし、理科学習だからこそできる、理科学習だけにしかできない生命尊重の態度の高まりがあると考え。

平成23年度には新学習指導要領の全面実施が始まる。今回の新学習指導要領の改訂により、理科では第4学年に「生命」についての基本的な見方や概念を柱にした内容として「動物のからだのつくりと運動」が入ってきた（文部科学省、2008）。こうした改訂により、生命に関する内容が第3学年から中学校第3学年までに及ぶような系統性が図られるようになった。こうした改定の趣旨をしっかりと受け止め、理科学習を通して、生命尊重の態度を育むカリキュラムの開発と実践が、学校現場で指導する教師に求められているように思われる。

新学習指導要領では、学習内容をA区分とB区分の二つの領域で構成している（文部科学省、2008）。第4学年におけるB区分にかかわる目標は以下の通りである。

人の体のつくり、動物の活動や植物の成長、天気の様子、月や星の位置の変化を運動、季節、気

温、時間などと関係付けながら調べ、見いだした問題を興味・関心をもって追究する活動を通して、生物を愛護する態度を育てるとともに、人の体のつくりと運動、動物の活動や植物の成長と環境とのかかわり、気象現象、月や星の動きについての見方や考え方を養うこと。

普段、児童は『生きていて生活を送っていることは当たり前のこと』ととらえ、『自分の体はどのようなになっているのか』、『自分の腕が動くということは骨や筋肉の巧みな仕組みがあるから動くんだ』ということについて考えようとすることなく過ごしている。当たり前が存在する自分の体や生物の活動がどのような仕組みで機能しているのかを知ること、自分の体のすばらしさに感動し、自分の体を大切にしていこう、自分の生命を大切にしていかななくてはならないという思いを高めていくことができるのではないかと。さらに、同じように運動に応じた仕組みをもっているヒト以外の動物に対しても仕組みを学んだからこそ、動物の生命も大切にしていこうというような生命尊重の態度につなげていくことができるのではないかと考えた。

本研究では、こうした構想を具体化する目的で、ニワトリの手羽先、腕の模型作り、人工関節、ウサギの骨格標本を活用した生命尊重の態度を育む理科学習のあり方を検討し、実践したものである。ニワトリの手羽先の解剖と腕の模型づくりをとりいれた中学校理科授業の実践には三崎・森下（2005）がある。ニワトリの手羽先の解剖と観察の仕方については、栃本（1980）の解説がある。

2. 児童の実態調査と願う子どもの姿

(1) 実態調査

4月中旬に、体のづくり（特に骨や筋肉の働きについて）や生命に対する児童の意識調査を実施した。

体のづくりや機能を分かっておらず、生命はすばらしと思っていない児童が41%、体のづくりや機能を分かっているが生命はすばらしいと思っていない児童が24%であったのに対し、体のづくりや機能を分かっていないが生命はすばらしいと思っている児童が29%、体のづくりや機能を分かっているが生命はすばらしいと思っていない児童が6%であった。

また、生命についてどのように考えているのかという問いに対して、多かった回答は以下の通りであった。

- ・生命は大切である
- ・生命はなくすと悲しむ人がいる
- ・生命はなくしたら元にもどらない
- ・逆には、少なかった回答は次の通りであった
- ・生命はいつかなくなる
- ・生命はどんな時も休まず動いている
- ・生命はすばらしい

以上の結果から次のような実態が浮かびあがってきた。(1)骨や筋肉、関節の存在については知っているが、骨の役割については、知らない児童の方が多い。(2)筋肉の役割については半分の児童が知っていると言っているものの、「筋肉は力を出すためにある」という捉えをしている児童が多い。(3)生命の機能やづくりの巧みさを実感したり感動したりする経験がほとんどない。(4)体の機能やづくりの巧みさに対する意識が弱いため、知識はあっても生命をすばらしいと実感していない。(5)自分の体について存在していることが当たり前になっている児童が多いため、骨や筋肉の役割について正しく理解していなかったり、知らなかったりする児童がほとんどである。(6)自分や動物の生命を感覚的に「大切だ」、「かけがえのないものだ」と感じているが、生命は当たり前存在しているものであると感じている。

こうした実態から、自分の体に秘められた巧みな構造や機能に関する知識がないことから、自分やそのほかの動物の生命について、すばらしさや

大切さを実感していないことが明らかになった。

(2) 願う児童の姿

「体は大切にしなければいけない」ということは言葉として分かっているが「どうして大切にすべきなのか」ということを実感として伴っていない児童を目の前にし、願う児童の姿を次のようにした。

- ・自分の体のづくりに着目し、疑問をもつことで知的好奇心を高め、意欲的に追究していくことができる子
- ・自分たちで主体的に事実を導き出し、体のづくりと運動とのかかわりを実感し、深く追究していく中で、自分の体のづくりのすばらしさを自覚していくことができる子
- ・自分の体は、いろいろな運動ができるように精妙な仕組みが存在していることに対して感動することができる子
- ・学習内容で得た知識で自分や動物の体を見直した時、改めて体のしくみのすばらしさに気づき、生命尊重の態度を高めていくことができる子

3. 研究仮説と方法

体のづくりや機能について、実感を伴った理解を深めていくことで、自分の体のすばらしさに感動し、生命尊重の態度を高めていくことができる児童の育成を目指し、授業実践を通して研究を進めることにした。

実感を伴った理解とは、具体的に次のように捉えた。

- ・自分自身が体験することで得る理解のこと
- ・繰り返し体感して得た実感が考えづくりのものになっていること
- ・自分自身の生活とかかわり合っていること
- ・様々な体験で得た実感を伴った理解に関係性があること

(1) 単元指導計画

単元の導入では、肘や膝の関節をダンボールで固定し関節が使えなくなった時の不自由さを実感し、自分の体のづくりに知的好奇心を抱くような活動を取り入れた。

単元の構成は、第1次、第2次に分け、第1次では「人の体のつくりと運動」についてヒトの体に骨や筋肉、関節が存在し、運動に応じてどのように骨や筋肉、関節が動くのかを調べる活動を位置付けた。ここでは、ニワトリの手羽先を用いて筋肉の働きで骨が動くことを調べ、この結果を踏まえて腕のモデル作りを行うことにした。さらに、人工関節を用いて、関節の役割について学習することにした。

骨や筋肉、関節の存在を実感し、人間の体の動きを骨や筋肉の動きという視点から見つけることができるようになってから、筋肉の付き方や働きについて問題意識が高めることが重要であると考え、腕の模型づくりの前にニワトリの手羽先の観察・実験を位置づけた。とりわけ、筋肉が動くことで骨が動くことをしっかりと理解しておくことが、腕の模型づくりの学習の前提となることを考慮している。

さらに、本校の第4学年は、ウサギの飼育を常時活動にとり入れている。そこで第2次では「動物の体と運動」について、ウサギの体のつくりが運動とどのように関連しているのかを調べる活動を位置付けた。様々な動物の体のつくりを調べるよりは日頃かかわっているウサギに焦点を絞り、調べた方がより体のつくりの巧みさに感動できると考え、ウサギの骨格標本を提示して、生命尊重の態度を育む実践へとつなげた。

(2) 教材開発

導入時の関節の働きでは、ダンボールを用いて関節の働きを制限するような活動を行った。

ニワトリの手羽先の観察は、中学校の理科授業でも実験に用いられているので、ここでは筋肉が骨にどのようについているのか、筋肉の働きで骨が動くことの確認にとどめた。提示するニワトリの手羽先については、皮をはいだ状態で提示した。手羽先を使った実験を提示したのには、次のような意図がある。

- (1) 骨と筋肉の動きが関係していることについて、実際に筋肉をもって動かすことで確かめることができる。
- (2) 骨と筋肉の動きを客観的に観察することによって、筋肉を動かす時に骨が動くことを実

感すると共に自分の腕はどうなっているのかという知的好奇心が高まり、問題意識や追究意欲を高めていくことができる。

- (3) 手羽先の骨や筋肉の動きが腕の動きに似ており、自分の腕がどのように動いているのかを考える際にイメージしやすい。また、手羽先は筋肉と骨との連動や関節の動きが観察しやすい。

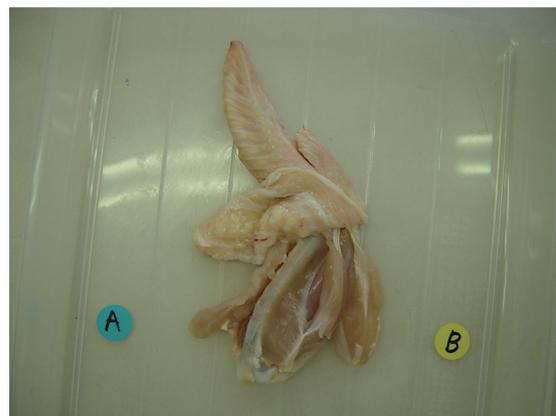


図1. 手羽先の皮を剥いだ状態。

腕の模型作りでは、骨に見立てた木の棒には等間隔にくぎを打ち、筋肉に見立てた綿をつめたストッキングには輪にしたタコ糸を縫いつけた。このように工夫したのは、タコ糸をどの位置の釘に引っ掛ければ腕と同じような構造になるのかを追究することで、筋肉が骨とどのようにくっついていのかに関して、より深く追究していくことができると考えたからである。

新指導要領の中で扱われることとされている「関節」については、骨と筋肉を一つのシステムとして総合的に捉えるための内容として位置づけた。骨と筋肉の連動を理解した上で、「関節」の役割を実感できるように、単元の後半に授業を行うことにした。実験・観察活動では、日本メディカルマテリアル株式会社から人工関節を提供していただくとともに、担当者に来校していただき、人工関節に関する解説もお願いした。

第2次の授業で使うウサギの骨格標本については、岐阜県博物館から貸し出していただいた。

(3) 自己評価の工夫

昨年までの研究において、自己評価の際に【感動度】として、自分がすごいとかなるほどと感じた事を数値化し、評価してきた（藤井・川上，2009）．本年度は4年生ということもあり，【感動度】という言葉【びっくり度】，【すごいな度】という言葉にし，本単元では【びっくり度】，【すごいな度】の扱いを次のような尺度を与え，指導することにした．

- ・体のつくりについてどれだけすごいと思ったのか，びっくりしたのか，感動したのかを【すごいな度】，【びっくり度】として5，4，3，2の数字から選んでつけること．思いが強ければ強いほど大きい数字をつけること．
- ・つけたすごいな度，びっくり度の訳には体のつくりのどんなすばらしさや工夫に感動したりびっくりしたりしたのか具体的に書くこと．
- ・単元を通して気付いてほしい体のつくりや機能のすばらしさ，すごさを理由に書いてきた児童には赤線や花丸を付けることで体のつくりに対する見方や考え方の変容を価値付けていく．

また，本単元において自分の体のつくりに対する見方や考え方を変容させていくには，仲間との練り合いの中での自分の科学的な見方や考え方を覚えてくれる考えに気付いていくことが必要であると考え，評価表の中に『見つけたよ！！理科はかせ』として，書き込んでいく欄を設定している．

4. 授業実践

単元「動物のからだのつくりと運動」については，6月～7月に実践した．授業の流れについては，藤井（2010）で詳しく報告した．

(1) 関節の役割に関する学習

第1時では一人に4枚のダンボールを配った．ペアで実験することや一人の子がもう一人の子の両方の肘や膝の関節にダンボールを巻いてあげること，ダンボールを巻いたペアのそばについて歩き，ペアの子がふらついたら支えてあげるようにすることを指示した．

関節が固定されるとどれくらい不自由になるのかを共通体験できるように，マットを2枚重ねたものの上に乗ったり降りたりすることや，机の上に置いた紙コップに水が入っていると思って飲む

真似をすることは必ずやるように指示した．

ダンボールを巻いた児童は，早速歩き出そうとするが思ったように歩けないようで「わあ，転びそうになる．こわい」などと想像以上に不自由になることに驚いていた．児童は関節が固定されるととても不自由になるということを様々な体験から実感し理解を深めていくことができた．



図2. マットに乗ろうとする児童．

(2) 手羽先を用いた骨と筋肉の学習

自分の体に関節や筋肉，骨が存在することを実感すると共に，それがどのような仕組みをもっているのかを知りたいという意欲が高まってきたところで第4時では，「腕を曲げたり伸ばしたりするのに筋肉は必要なのか」という課題を設定し，手羽先を使った実験で確かめることにした．

予想では，腕を曲げたり伸ばしたりするのに筋肉が必要であると予想する児童が3分の2で，残りの児童は必要ないと予想していた．その理由として，「腕を曲げ伸ばしするには関節があればできるから」という理由を述べていた．

観察では，手羽先の上部と下部の筋肉をAの筋肉とBの筋肉と呼ぶことにし，Aの筋肉を引っ張った時とBの筋肉を引っ張った時に骨や筋肉がどのように動いたのかを調べるように指示した．

この段階で，どうなるのか調べたいという児童の意識が強くなり，どの児童も早速，手羽先の筋肉を引っ張り始めた．筋肉を引っ張るだけで関節が曲がり，骨が動く様子に「わあー．すごい．曲がった曲がった」，「Bの筋肉をひっぱると，腕がぐんと伸びたよ」という感嘆の声がこちらこちらから聞こえてきた．そこで，「Aの筋肉を引っ張った

時には、曲がるだけで伸ばすことはできなかった?」, 「Bの筋肉を引っ張った時には、曲げることはできなかった?」, 「どうして、AとBの筋肉があるんだろうね?」などと問い掛け、腕を曲げたり伸ばしたりするには両方の筋肉が必要なことに気付いていけるようにした。中にはやり過ぎて筋肉をちぎってしまう児童もいた。そんな児童には「ちぎってしまった筋肉を引っ張ったらどうなった」と問い掛け、筋肉の必要性を意識させていった。

結果の交流後、考察では「腕を曲げたり伸ばしたりするのに、筋肉は必要だということが分かった」, 「人間も鳥も同じでAの筋肉が引っ張られるとBの筋肉が伸びて、Bの筋肉が引っ張られるとAの筋肉が伸びて、この繰り返しで腕が曲がったり伸ばしたりすることができるんだと思う」といったさまざまな考えがでてきた。

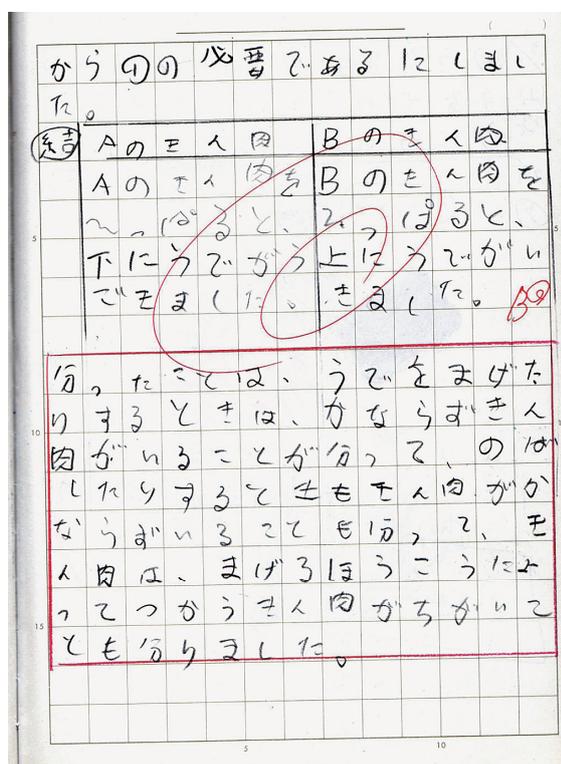


図3. 実験結果を書いた児童のノートの例。

(3) 腕の模型作り

第5時では、木の棒を骨、ストッキングに綿をつめたものを筋肉、蝶番を関節に見立てたものを提示し、「これらを使って、腕の模型を作ってみよう」という投げかけをした。



図4. 参観日に親と一緒に腕のモデルを作る児童。

児童は「骨の上と下と2つの筋肉がいると思うよ」などとグループで話し合いながらタコ糸を木の棒の釘に引っ掛けていった。「どうして、2つの筋肉がいると思ったの」と問い掛けると「前の時間の手羽先の時もAとBの2つの筋肉が必要だったから」という声が返ってきた。また、引っ掛ける時に、どのあたりに引っ掛けていいのかを自分の腕の筋肉を触りながら考えていく姿も見られた。引っ掛けてからは骨に見立てた木の棒を動かすのではなく、筋肉に見立てたストッキングを持ち引っ張る姿が見られた。そこで、「どうして、ストッキングを引っ張ったの」と問い掛けると、「手羽先の時も筋肉を引っ張った時に曲がったから」という声が返ってきた。これは、前時に筋肉が動くから骨が動くということを、実感を伴って理解しているからこそ、木の棒を動かすのではなくストッキングを引っ張って骨を動かそうとする姿につながっていったと考えられる。

さらに、上部に付けた筋肉のモデルを引っ張ると骨のモデルが曲がり、下部に付けた筋肉のモデルを引っ張ると骨のモデルが伸びることを確認した時に「やっぱり、手羽先の時と同じだ」という声も聞こえてきた。自分の考えたモデルを交流する時、どのグループも骨と筋肉の連動や関節の動きに合った腕のモデルを考えることができた。

(4) 関節の役割に関する学習

第6時は、関節には股のようにぐるぐる回すことのできる関節と、足の膝のように曲げたり伸ばしたりすることができる関節があることを説明した上で、手首、膝、肩はどちらの仲間になるのか

を考えてみようということ投げかけた。

具体的にイメージすることができるように、日本メディカルマテリアル株式会社の方から人工関節をお借りし、股の関節と膝の関節の違いが視覚的にも分かるように説明した。さらに、自分の動きでしか確認することができないので、客観的に観察して理解することができるように人体模型も提示し、分からなくなったら人体模型も利用するように指示した。

肩の関節については股と同じでぐるぐる回ることができる関節であることはすぐに理解できた。

肘の関節については、膝と同じ動きをすることから折れ曲がる関節の仲間であることも理解できた。しかし、手首の関節については、ぐるぐる動く関節であるという児童と折れ曲がる関節であるという児童に考えが分かれた。そこでまず、ぐるぐる動く関節であると考えた児童を指名した。すると「股の関節のようにぐるぐる動かすことができるから」と考えを述べた。

そこで、「確かに人体模型を見ると、〇〇さんのいう通りだね。でも、折れ曲がったり回したりができることも事実だよ。本当はどうなのか詳しいことをゲストティチャーの方に聞いてみよう」と投げ掛け、日本メディカルマテリアル株式会社の方に結論を説明していただいた。

「実は手首は肘と同じ仲間の関節です。でも、ただ折れ曲がるだけでなく、みんなもいっていたように多少横に動かしたり、回したりすることもできるんです」という第1声に「へえ」、「なるほど」というつぶやきが聞こえてきた。

「私たちはそんな関節がけがや病気で正常に動かなくなった人のために人工関節を開発しています」という自己紹介の後、関節がどのような状態になった時、人工関節を埋め込むのかをレントゲン写真を提示したり、パンフレットを見せたりしながら説明していただいた。

さらに、人工関節は30年で使えなくなること、技術が進み、膝の関節については折れ曲がるだけでなく、横に動かすようにも（実際の人工関節を動かして提示しながら）作ることができるようになったこと、それでも、まだまだ本物の関節の動きに近づいていないことなど、児童は興味深そうに話を聞いていた。最後に、ここにいるみんなは、

そんなすばらしい動きをする関節を生まれながらにして当たり前にもっていること。それがどれだけすごいことなのか分かって欲しいという話を伺って、授業を終えた。

(5) ウサギの骨格標本を用いた学習

第2次の授業では、ヒト以外の動物の体のつくりや運動について授業を進めた。

第1時において、児童にウサギの骨格標本を提示し、ウサギの体の特徴を見つけようという課題を提示した。児童は、まずウサギの骨の細さに驚いていた。そして、特徴を見つけていく際には、「人間の歯は前の方にあるけどウサギの歯は奥の方にもある」など人間の骨格標本と比較して見つけ出していくことができた。

そこで、第2時では、まず第1時で見つけ出したウサギの体の特徴を交流していった。

「膝の関節が人と同じようにある」、「肋骨がある」など人間と似ている所を交流する児童もいたが「後ろ足が大きい」、「骨が人間より細い」、「人と違って前歯と後ろの歯が離れている」など、人の体のつくりとの違いを交流する児童が多かった。そこで、追究課題として「なぜ、ウサギの体のつくりはこんなふうになっているのか」を提示した。

児童には以前、総合的な学習の時間にウサギの飼育の仕方について近所の動物病院の先生から話をしていた。その際、動物病院の先生から次のような話もしていただいた。

- ・ウサギは犬などに追いかげられるとすごい勢いで走ることができる
- ・ウサギは落とすと背骨が折れて死んでしまうので、落とさないように両手で抱えるように抱っこしてほしい

児童にその話を思い出すことができるように、動物病院の先生から背骨の折れたウサギの写真や犬がウサギを追いかけている写真をお借りし、児童に提示した。すると児童は、「足が大きかったり、背骨が曲がっていたりするのは、ウサギの体は走りやすい体になっているからだと思う」、「この体のつくりでないと敵から逃げることができないから」など、ウサギの生活と体のつくりを考えることができる児童がたくさんいた。さらに、「どう

してウサギを落としてはだめなんだろう」と問い返すと、「ウサギの骨は細いから落とすとすぐに折れてしまうからウサギを落としてはだめなんだと思う」、「ウサギは命を守るために体のつくりが工夫されているのだと思う」など、ウサギの生命とつなげて発言した児童もいた。授業後に次のような感想があった。

「ウサギはなぜ立たないのかと思っていたけどウサギは人間と違って立つよりも4本足で走った方が速く走れる体になっているからだということが分かりました。なぜ速く走りたいのかは、敵から身を守ったり命を守ったりするためです。人もウサギも自分たちの生活に合った体のつくりになっているのだと思いました。」

5. 議論

(1) 手羽先の観察と腕の模型作りについて

手羽先を使った実験は、児童が骨と筋肉との運動を意識付けるのに有効であっただけでなく、普段何気なく腕を曲げたり伸ばしたりしていることがどのような仕組みになっているのかという追究意欲を高めていくために効果的であったといえる。このように児童が「筋肉が動くから、骨が動く」、「筋肉は関節をまたがって付いている」ということを教師が説明しなくても自分たちの追究の中で見つけ出していくことができたのは、前時までに自分の体を触って筋肉がどこにあるのかを見つけ出す活動や手羽先を使っての実験で得た実感を伴った理解があったからだと考えられる。また、手羽先の実験後木の棒やストッキングなどを用いた腕のモデル作りをすることは、自分の腕がどのような仕組みで曲げたり伸ばしたりすることができているのかをより実感し、理解していく点において有効的であった。手羽先解剖における観察・実験結果を生かした腕の模型づくりの有効性については、三崎・森下(2005)の中学校での実践でも明らかにされている。

理科授業における観察・実験とものづくりを関連づけた指導については、竹田ほか(2000)や清水・館野(2002)の実践があるが、新しい学習指導要領では、ものづくりの一層の充実が求められており、理科の実験・観察で得た知識を踏ま

えたものづくりの活動は、実感をともなった学習の一つのあり方であるといえる。

(2) 地域の人材の活用について

理科の授業内容に対する児童の興味・関心を高めるには、地域の人材を有効に活用することが重要である。

人工関節を観察することで股の関節と膝の関節の違いが視覚的に理解することができた。さらに、教師が関節の役割について説明するよりも実際の関節の開発にかかわってみえる日本メディカルマテリアル株式会社の方に説明していただいたことで、関節のはたらきや仕組みについてより実感を伴い、理解を深めていくことができた。そして「体を大切にしていきたい」、「僕の体はすごい」という生命尊重につながる思いを高めていくことができた。

いっぽう、岐阜県博物館の学芸員の方に協力していただいて、実物のウサギの骨格標本を観察したことで、図や絵だけでは分からない骨の細さや体のつくりを実感し理解を深めていくことができた。さらに、ウサギの骨の細さや体のつくりを実感し、理解することができたからこそ、ウサギを抱っこするときには両手でそっともつことや、ウサギを落としてはいけない理由についても実感していくことができた。また、動物病院の先生からウサギの飼育の仕方や抱くときの注意などを聞いた話と本単元の授業において学習したウサギの体のつくりが関係していることに気付かせていくことで、日常活動であるウサギの飼育においてもウサギへの愛着を深め、生命尊重の意識を高めていくことができた。

このように、児童の興味・関心を高め、深い理解へと導くには、外部講師を積極的に活用することが重要である。そのためには、単元指導計画における外部講師による授業の位置づけについて、事前に担当者間で打ち合わせを行うことが大切であり、今回の実践では事前に何回か連絡をとり、外部講師による授業の目的と到達目標を明確にして、実践を行っている。

(3) 児童の自己評価について

ここでは、A児が本単元でどのような変容をし

ていったのかを自己評価表をもとに考察する。

第1時や第2時では【すごいな度】、【びっくり度】は「4」や「2」をつけていた。第1時でも第2時でもある程度活動をし、不自由さが分かった途端、後はどんな活動をして同じように不自由さを感じるだけだろうという思いを抱き、それ以上深く追究していこうとしない姿が見られた。A児の「すぐにやってみみたいという思いを抱くことができても、もっと調べたい、知りたいという思いを根気よくもつことができない」という実態が追究場面において出てきていることが読みとれた。

第4時での手羽先を使って筋肉のはたらきを追究していく場面や第5時での腕のモデルを作る場面になってくると、【すごいな度】、【びっくり度】が「4」や「5」と上がってきている。

また、理由の記述も自分で見つけ出した事実に対して「すごいな」、「なるほどと思った」、「関節を大切にしたいと思った」など書き込んでいる。

この自己評価表の変容と並行するように、「これを動かしたらどうなるかな」など知的好奇心を強く抱き、自分から主体的に実験を進め、粘り強く追究していく姿が見られるようになってきた。練り合いの場でも、思いつきで発表するのではなく、自分が追究して導き出した事実を全体の場に広めたいという意欲をもち、積極的に考えを述べたり、自分の考えと照らし合わせながら納得できるまで意見を交流していったりする姿が見られるようになった。

第6時のゲストティチャーに向けての手紙には次のようなことを書いている。

「今日の授業はとっても勉強になりました。レントゲン写真を見て、骨がいたそうだなと思いました。関節はとっても大切なんだも思ったし、人工関節を見てすごいなと思いました。これからは骨などを大切にしていきたいです。」

A児の中で、当り前に存在していた自分の体という視点が、単元を通してすごい仕組みをもっている体、大切にしていきたい体という視点に変容していったことが分かる。こうした変化は、単元指導計画のなかで位置づけられた実験・観察によって、児童の興味・関心が高まり、意欲的に学習を進めたことによるものと考えられる。

初つひで この度 つひ度は	(わけ)	◎自分が「本当だ」、「なるほど」と思った考 えを言った子の名前とその考えを書きま す。
4 3 2	◎自分が「すごいな度」、「びっくり」度の数字を なぜその数字にしたのか、そのわけを書きます。	
1. この度 つひ度は	(わけ) たった1は自由にしたいの で、みんなにもあるようにしたい と思いました。	◎まなか さん 本当だとも思ってたし、 にわたしてもいいコップ をたか(5分)7.25(4分)は な
2. この度 つひ度は	(わけ) みんなが14ともあると 思いました。	◎れお さん 骨口や、ひねる力は バッチリとできてたし 「14」もたいへんは な
3. この度 つひ度は	(わけ) いろいろやってみると みんなもみんなはじめていま した。	◎さくら さん さくらさんが、みんなにする 「14」もたいへんは な
4. この度 つひ度は	(わけ) 今日鳥の骨をみて、 に、は、は、は、は、は、は、 鳥の骨もみている みんなもみんなはじめていま した。	◎まさこ さん きょうさん(1)いたし、 みんなはじめていま した。
5. この度 つひ度は	(わけ) みんなは、ひよこの骨が た、は、は、は、は、は、は、 が、みんなに、みんなに、 はじめていました。	◎しん さん みんなを、みんなに、 はじめていました。
6. この度 つひ度は	(わけ) かんせつは、いろいろ あることもはじめていま した。みんなもみんなは じめていました。	◎ゲストティチャー さん かんせつは、いろいろ あることもはじめていま した。

図5. 児童の自己評価表の例。

6. おわりに

実感を伴った理解を重視した毎時間の流れや教材教具、環境設定は、自分の体に対する見方や考え方を変容させていたり、自分の体に対する思いを高めていたりすることや自分自身で事実を見付け出すことに有効的であった。また、児童の体のつくりに対する見方や考え方を深めることができたことにつながった。実感を伴った理解を積み重ねていったことで、学習したことの定着度をあげるだけでなく、問題解決の能力を高め、自分で得た事実をもとに科学的な見方や考え方や自分の体のすばらしさに対する思いまで高めていくことができた。ただ、生命尊重の意識を高めていくことは本単元だけではなかなか持続していく意識ではない。したがって、今後も理科の学習だからこその生命尊重の意識の高まりを継続して指導していく必要があると考えている。

謝辞. 岐阜県先端科学技術体験センターの田代学先生にはニワトリの手羽先の教材化でご指導を受けた。人工関節では、大原氏、百済氏、山藤氏に外部講師を引き受けていただいた。ここに記してお礼申し上げます。

引用文献

藤井志保 (2010) 「実感を伴った理解を深めていくことで、自分の体のすばらしさに感動し、生命尊重の態度を高めていくことができる児童の育成」, 瑞浪市教育委員会, 印刷中.

藤井志保・川上紳一 (2009) メダカの受精卵の継続的観察と羊水の働きに関する実験を取り入れた第5学年 A 領域「生命のたんじょう」における授業実践, 岐阜大学教師教育研究, 5, 107-119.

三崎隆・森下智之 (2005) 生物的領域における観察・実験結果を生かしたものづくりに関する

事例研究 - 中学校第2学年の手羽先解剖後のヒトの腕の模型作りを例に, 日本教科教育学会誌, 28, No.3, 17-26.

清水誠・館野俊之 (2002) 観察前にもものづくりを学習に取り入れる効果—中学校葉のつくりの学習での実践—, 日本理科教育学会全国大会予稿集, 52, 107.

竹田聡・芙蓉良明・加藤尚裕 (2000) 光の教材の制作と活用, 理科の教育, 49, No.570, 40-43.

栃本忠良 (1980) ニワトリの手羽先の観察, 遺伝, 34, No.11, 69-72.

