

科学的認識から個人を尊重する心情の育成をめざして

—小学4年 理科「わたしたちのくらしとかんきょう」の指導を通して—

Studies on Cultivation of Individuality by Scientific Recognition

岡 正 人 (教育学部附属小学校), 宮 本 典 子 (教育学部生物学教室)

Masato OKA, Fumiko MIYAMOTO

妙録

小学理科新指導要領では、人体に関わる内容が各学年で取り上げられている。本稿では、児童一人ひとりが自分の運動前後の体温、脈拍、呼吸数の変化をはかる実験をおこない、学級全体でまとめることによって個人の間の違いと、運動により呼吸や脈拍は変わるが体温はあまり変化しないことに気付かせた。さらにそれを通して自他を尊重する心情へと高めていく授業の実践を通し、指導のあり方を考察した。

小4理科 個人の尊重 運動と体温・呼吸・脈拍 個体差

1 はじめに

理科の授業において教材として生物をとりあげる場合、多くの困難な問題があるが、なかでも個体差の処理は、高等教育の場においてすら大変難しく、また重要である。

多くの場合、材料となる生物の数を増やすことによってこれを解決していくのであるが、特に小学校では、限られた時間と予算の中でよい実験を組み立てるのはなかなか難しい。しかし、実験材料として生きた生物をとりあげ、実験結果を適切で科学的な扱いで処理し、まとめることができれば、児童・生徒の科学的なものの見方・考え方を形成する上でも、また自然や自然科学に対する愛情を育てるうえでも、大きな効果が期待できる。

現行の小学校指導要領では、人体に関する内容が3年生から組み込まれるようになり「わたしたちのからだ」という教材が大きくとりあげられるようになった。また今回の改訂では、人体を動物・植物と対比し、この三者に共通する内容を統一的にとらえる方向で整理され、生物をより一層科学的に扱っていることも特徴となっている。

人体に関わる教材は、或いは個人の尊厳に関係し、実験が成立しにくく、また具体的に難しくいため、ともすれば、図や模型を用いた教師主導型の授業に偏りがちであった。「わたしたちのからだ」という最も親しみやすく身近な題材であり、更に、人間生活に最も密接に関係した内容でありながら、大変惜しいことである。

本稿では、小学校4年の「わたしたちのくらしとかんきょう」の授業の中で、実験の材料として、自分たちの体を取りあげ、学級の児童全員の運動の前後の体温・脈拍数・呼吸数の変化を持ち寄ることによって、環境に応じて変化する人体の様子から恒常性の維持か

らその仕組みにいたる動物生理学の高度な内容を日常的な経験と照らし合わせて、理解するという実践についてとりあげた。

その中で、先にあげた個体差の問題を学級の児童一人ひとりが自分の体についてデータで直接参加し、結果を全体で考える中で、一人ひとりとは違うけれど、しかし全体として体温はほぼ一定で運動の前後に差はなく、一方呼吸数や脈拍数は運動直後に上昇し、しばらくすればもとにもどるといふ実験のまとめとして、導き出すことができた。

そして、これはまた、一人ひとりとは違うけれどもそれぞれ大切な個であり、すべて平等な科学的データとして生かされた実践でもあったので、ここにとりあげ報告する。

2 単元「わたしたちのくらしとかんきょう」の実践

(1) 学習に当たって

今回の学習指導要領の改訂で、3学年から6学年までの各学年でとりあげられることになった人体に関わる学習内容を系統的にみると、3学年では「つくり」、4学年では「運動や環境要因による体の変化」、5学年では「発生・成長」、6学年では「環境とのかかわり」というように整理できる。

4学年では、天気や時刻や季節、運動などの条件の変化にともなう、自分たちの体や生活の様子の変化をみるのが学習の中心となる。つまり、自分たちの体や生活が環境の変化によって影響を受けつつも、それにうまく適応して生きているのだという見方や考え方を育てていくことが大きなねらいである。

また、自分たち人間ばかりでなく、他の動物や植物の活動や生活と関わらせ学習を進めることで、それらも同様に環境と関わって生きているという生物としての共通した特徴をとらえさせていくことも重要な点である。

このクラスの子どもたちは、昨年度「いきものともだち」の学習で、動物・植物、そして人体を「つくり」という観点から体験的に調べることにより、その不思議さや巧みに触れている。またそれぞれを別個の学習対象としてではなく、おたがいに関連づけながら学習をすすめていくことにより、それぞれの動物や植物の特徴を「生き物」のそれとして総合的にとらえ、その類似点や共通点をまとめ、整理することもできた。

今年度は、この成果をさらに発展させることを目的に、単元「生きものともだちII」を設定した。今回の報告は、その実践の中で人体に関わる学習の部分である。

自分の体の様子や活動について調べたり記録したりし、その変化の様子を振り返ってみることは自分の体や自分の生活、すなわち自分自身をしっかりと見つめ、見直すことである。また、その調べ方を吟味したり、調べた結果について話し合ったりして活発に相互作用をはかることで自他の相違にも気づき、他者との比較を通して新しい自分を発見することができるのではないかと考えられる。

(2) 単元の目標

総括目標

人の体温や脈拍などは、運動などにより一時的には変化するものの、普段はほぼ一定に保たれているということや、人の活動が時刻や季節のなかで違いのあることを調べ、環

境とのかかわりについての見方や考え方を養うとともに、人体についてより一層興味・関心を高めることができるようにする。

興味・関心

- ・自分の体に関心をもち、体調のすぐれないときに体温をはかるなど、健康について留意することができる。
- ・他の動物と比較しながら調べることを通して、動物愛護の気持ちを高めることができる。
- ・健康を維持するために、できるかぎり規則正しい生活をこころがける態度を育てることができる。

問題解決の能力

- ・運動前後の体の変化について、その調べ方を考えたり実際に調べたりできる。
- ・1日の体温や脈拍の変化について調べたり、1日の生活表を作ったりして、自分の生活を調べることができる。
- ・季節によって影響を受けているか問題をもち、調べることができる。
- ・他の動物についても調べることができる。

科学的な見方や考え方

- ・個人差はあるが、体温や脈拍数などは安静時にはほぼ一定の値を保っているということや、運動後には変化するが、しばらくたつとまた一定の値にもどるという見方や考え方ができる。
- ・人の活動は、1日の中である程度のリズムがあるという見方や考え方ができる。
- ・人の活動は季節によって影響を受け、1年間という大きなサイクルでもリズムがあるという見方や考え方ができる。
- ・人も他の動物も天気や時刻、季節、運動などの条件とかかわりながら生きているという見方や考え方ができる。

(3) 学習計画 (全 12時間)

第一次	運動による体の変化	6時間
(1)	体の様子が変わる原因となるものについて考える。	(1時間)
(2)	運動による体の変化の中で、変化の度合いがある程度 数量的にとらえることが可能な、体温・脈拍数・呼吸 数について運動の前後で調べ、比べたり、考えたりする。	(3時間)
(3)	(1)、(2)の活動を通して生まれてきた新たな問いについ て、各自で学習計画を立て自由に調べる。	(2時間)
第二次	一日の生活と体の変化	2時間
(1)	運動以外で脈拍数等が変化をすることがないか、一日 の生活を追いながら調べる。	
第三次	運動による動物の体の変化	1時間
(1)	身近な動物について運動による体の変化を、人のそれ と比べながら調べる。	
第四次	季節とくらし	3時間
(1)	夏、秋、冬の季節によって、人のくらしがどのように変わ	

るか、すでに学習した季節のくらしと比べながら調べる。

本稿で取り上げたのは上記のうち、第一次の(1), (2)の4時間の学習である。

(4) 学習の実際 (第一次の学習に視点を当てて)

この小単元の学習にはいる前に、子どもたちは晴れの日と雨の日の動物や植物の様子を比較しながら観察することを通して、生き物たちは天候やそれに伴う気温・水温・湿度などに影響を受けながら生きていることを学習した。

この学習のさなかにも、人である自分たちの生活や体の変化と生き物たちのそれを対照させながら考えようとしている発言や記述が見られた。そこで、この学習をもとに自分(たち)の生活や体が環境とどのように関わっているのかを追求させようと考えた。



第一時間目

私たちの生活や体も温度(特に気温)によって影響を受けているのだろうか

この問いかけに対して、子どもたちから次のような意見が出された。

寒かったころと比べて

【生活や活動面における変化】

- ・着ているもの(服装)が変わってきた。
- ・食べるものが変わってきた。(水分, 冷たいもの等)
- ・生活用具の変化(暖房器具を使わなくなった, 寝具の変化等)
- ・遊びやスポーツが変わってきた。

【体の様子の変化】

- ・あまり、おしっこにいかなくなった。
- ・汗をかきやすくなった。
- ・のどが乾きやすくなった。

話し合いを進める中で子どもたちは、生活や活動の変化については気温の変化に対応するために当然のことという見方を示した。しかし、体の様子の変化については説明が付かず次第に「なぜだろう」という疑問が浮かび上がってきた。

子どもたちなりに、「汗をたくさんかくからおしっこにいかないのじゃないか。」とか、「汗をたくさんかくぶん、良くのどがかわくんじゃないか。」と、それぞれの現象を結び付けて考えようとはするのだが、「なぜ、暑くなるとよくあせをかくのか。」となると行き詰まってしまうのである。

このようにして、子どもたちの意識は気温の変化に伴う体の変化に向けられていった。そこで、「汗がよくでるのは、どんなときだろう。」と問いかけてみた。

T1: じゃあ、汗がたくさんでるっていうのは、どんなときなの?

C1: お日様がカンカンで、真上から当たっているとき。

C2: それもそうなんだけど、そんなときに運動場で走ったりドッジボールをしたりしたら、たくさん汗がでて、ポトポトになったりします。

- C3：この前の体育の時間に、ポートボールをしたでしょう。あの時は、すごく夢中になっていっしょうけんめいみんなやっていたと思うんですよ。体育が終わったときに、わたしもすごい汗をかいて、体操服が湿ってるぐらいだったんだけど、〇〇ちゃんなんか髪の毛が水でぬらしたみたいになっていたのびっくりしました。
- C4：そんなに暑くないときは、ちょっと運動したぐらいでは汗はかかないけど、このごろは少し走ったりしただけでも汗がでます。
- C5：ぼくも同じなんだけど、暑い日に激しい運動をしたりしたらよく汗をかきます。
- C6：わたしもそれは同じなんだけど、他にもお風呂に入ったときとか、すごく熱いものを食べたりしたときもよく汗をかくと思います。
- T2：激しいスポーツなんかをしたときに、汗をよくかくっていうわけだね。でも、そんなときに起こる体の変化って汗をかくことだけかなあ、他に、運動をしたら体の様子はこんなに変わるよっていうことはありませんか。
- C7：運動をしたら、体がほかほかするっていうか熱くなってきました。
- C8：つけたしで、すごく激しい運動をすると顔が赤くなって、さわってみると熱いなあと思ったことがあります。
- C9：心臓がどきどきしてきます。
- C10：ぼくも心臓のことなんだけど、運動なんかをしなくても心臓はいつもどきどきしているけど、普段だったらゆっくりでどきんどきんって感じだけけど、走ったりするとどきどきどきどきって感じにすごく速くなります。それに、胸に手を当ててみると、音が大きくなって、響きが手まで伝わってくる感じになります。
- C11：ちょっと違うことで、体育の時準備運動で運動場を2・3周走ったりするでしょう。ゆっくり走ったらそうでもないけど、競争みたいにすごいスピードで走ったりすると胸やおなか痛くなったり、息が苦しくなったりします。
- C12：私も同じなんだけど、はあはあって息をするのが速くなるんだと思います。犬も速く走ったときははあはあってしてるでしょう。あれと同じだと思います。

(以上 授業記録から抜粋)

この後も話し合いは続けられ疲労感や筋肉の変化などについても意見が出されたが、変化の度合いを数量的にとらえ、表すことが可能な体温、脈拍数(心拍数)、呼吸数に絞り、『運動によってどのような変化があるのか』を調べることを次時の課題とすることにして学習を終えた。

第二時間目

運動による体温等の変化を調べるには、それらの測定に十分慣れさせておくとともに、平常時における自分の体温や脈拍数・呼吸数を子どもたちにつかませておく必要がある。そこで、まずこの時間は測定方法の指導を行った。

体温の測定には、測定のスปีドや簡便さを考慮して電子体温計(90秒予測式)を用いた。脈拍数(心拍数)は、手首あるいは首筋から脈を取る方法、胸に手を当て心拍を数える方法、聴診器を用いて心拍を数える方法があることを教え、自分が一番取り組みやすく、正確に測定できる方法を選択させた。呼吸数は、吸ってはいって一回と数えることを指導した。

その後、各グループで納得できるまで測定を行い、その結果を平常時の値として個人の

【表1 平常時の体温・脈拍数・呼吸数を測定して（ノートの記述を要約したもの）】

	氏名	体温について	脈拍数について	呼吸数について	その他
1	D.K				聴診器がおもしろい あの機械で音を聞いて みたい
2	T.S	人によってちがう	脈を見つけるのはむつ かしい	数えるのがむつかしい (ふつうの状態)とい うのが?	
3	K.S		脈を測るのはむつかし い 聴診器が正確	意識してしまうとむつ かしい	血液の流れの音が聞こ えるなんて不思議
4	S.T	聴診器の方が脈よりわ かりやすい			
5	T.T		脈の音は小さい 運動すると大きな音に なるだろう		
6	M.T	結果がでるのがおそく てつまらない	運動なんかしなくても とても速い 音が小さい		聴診器が使えてうれし い 弱い運動でもわかる
7	T.T				
8	H.T	測る度に結果が違う	脈拍と心拍が同じ数だっ た 人によって違う	人によって違う	
9	Y.N	37.4もあってびっくり した	体育の後は速かった		どうして血が流れるの か
10	K.H	測る度に数字が違う			
11	K.H		服を着ていると聴診器 の音が小さい	自然にしているという ことがむつかしい	藤森の結果はおかしい
12	Y.H				
13	H.M	自分としては高いのが 不思議	手で測るのは不正確	運動すると倍ぐらいに なるだろう	
14	K.M		聴診器は便利 手で脈を測るのはとて もむつかしい		小さな機械なのに体の 中が見えるよう
15	Y.M	以外にも高い	数が多いのでびっくり	いつもだいたい同じ	
16	N.Y	測る度に数字が違うの が不思議	聴診器が正確	あまりにも少ない	聴診器がうれしい 血の音はおもしろい
17	N.Y	37.5もあった	異常なし	異常なし	聴診器が聞こえない
18	D.Y		人によって数が違う 心臓の音がおもしろい		血の流れている音は、 かっこいい

科学的認識から個人を尊重する心情の育成をめざして

19	R.A	測りやすい	脈は測りにくけど、心臓をさわるとよくわかる	数えやすい	心臓の音はドキッドキッだった
20	K.I	少し熱があった	心拍数と脈拍数の数が違い過ぎるのがおかしい		
21	M.I	体温計の音が楽しい	脈はむつかしいけど、聴診器なら簡単		
22	H.U	やる度に結果が違ってわかりにくい	脈はむつかしいけど、聴診器なら簡単	測るのは簡単	脈の場所がわかった！
23	M.K	2回とも結果が同じ	想像以上に速くておどろいた		竹中の体温が高すぎるおかしい
24	M.K	音が楽しい	脈は薬指に一番よく伝わってくる		心臓の音が聞こえるなんて信じられない
25	A.K		心臓の音は速い走ったらどれくらい速くなるのか		聴診器で聞いてみたかったのうれしい
26	T.K				
27	A.K	測る度に結果が違うのでこまった	脈は何か指を押してくる感じ	自然にしたままで測るとするのがむつかしい	聴診器は聞きにくい
28	A.T	何回測っても結果が違う。どうして？	脈拍は簡単	簡単	
29	Y.T	うまく体温計を使えなかった	脈拍はすごくおそいのに、聴診器で聞くとすごく速い	簡単	
30	A.T	体温が低すぎる感じ	脈拍数と心拍数は同じ	少ないと思った	
31	S.T	正確に測れた	脈はうまく測れない聴診器も聞こえにくい結果に自信がない	ちょっとゆっくり過ぎる	血の流れる音っておもしろい
32	S.N	測る度に数字が違うのはどうして？	聴診器の方が手で測るよりよくわかる大きな音が聞こえた	ふだんどおりの速さにするのがむつかしいいい方法はないのか	機械で聞いた音はおもしろくてびっくりした
33	K.N	数字が測る度に違ったら、どうしたらいいの	脈拍数と心拍数が違いすぎる		
34	M.H	2度したけど結果が違った	とんとんっていう感じ聴診器は聞こえにくい		血の流れてる音は汽車みたい
35	S.H	微熱がある子もいたけどへんだ	聴診器はよく聞こえるし、速い		機械で聞いた音が気持ちがいい
36	T.H	37度をこえたけどいいのかな	脈は見つけにくい心臓の音が聞こえた	苦労した	
37	N.H	少しでも動いたりすると体温が上がるのか	思っていたより速い脈拍と心拍が違うのは		手を動かすだけでも心臓は速くなる
38	A.H	2回の結果が違うのが不思議	脈は見つけにくい聴診器で聞くと大きな音	運動していないから呼吸数は少ない	

【表2 各グループの実験計画】

グループ	運動種目	運動量
YT,AT	なわとび（前回し跳び）	連続 30回
TK,AT	なわとび（前回し跳び）	連続 30回
KS,KH	なわとび（前回し跳び）	連続 50回
MK,AK	なわとび（前回し跳び）	連続 50回
KN,SN	なわとび（前回し跳び）	連続 100回
NY,NY	なわとび（前回し跳び）	連続 100回
RA,KI	なわとび（前回し跳び）	連続 100回
MT,HM	なわとび（前回し跳び）	連続 150回
YH,KM	なわとび（前回し跳び）	連続 200回
HU,TH	なわとび（前回し跳び） 馬跳び	連続 30回 10回
AH,MH	なわとび（前回し跳び） 馬跳び	連続 50回 10回
TT,HT	なわとび（前回し跳び） 逆さカメ歩き	連続 100回 中庭 片道
ST,MI	なわとび（前回し跳び） 跳び越しくぐり	連続 100回 30回
TS,YN	なわとび（前回し跳び） 馬跳び	連続 100回 30回
KH,YM	立ったり座ったり	50回
AK,SH	うさぎジャンプ	80回
DK,DY	うさぎ跳び	中庭 往復
MK,NH	馬跳び	50回
ST,TT	ももあげジャンプ	10回

記録カードに記録させるとともに、全員の結果が一目でみられるようグラフに表した。

また、そのときの感想を記述したものの（要約）が表1である。

その後、任意の二人グループで次時の実験計画をたてさせた。

それぞれのグループで考えた計画は表2の通りである。運動後の測定については運動の直後に3種の測定を同時に行うという困難さも考え、グループの2人で協力し測定するよう指示した。

第3時間目

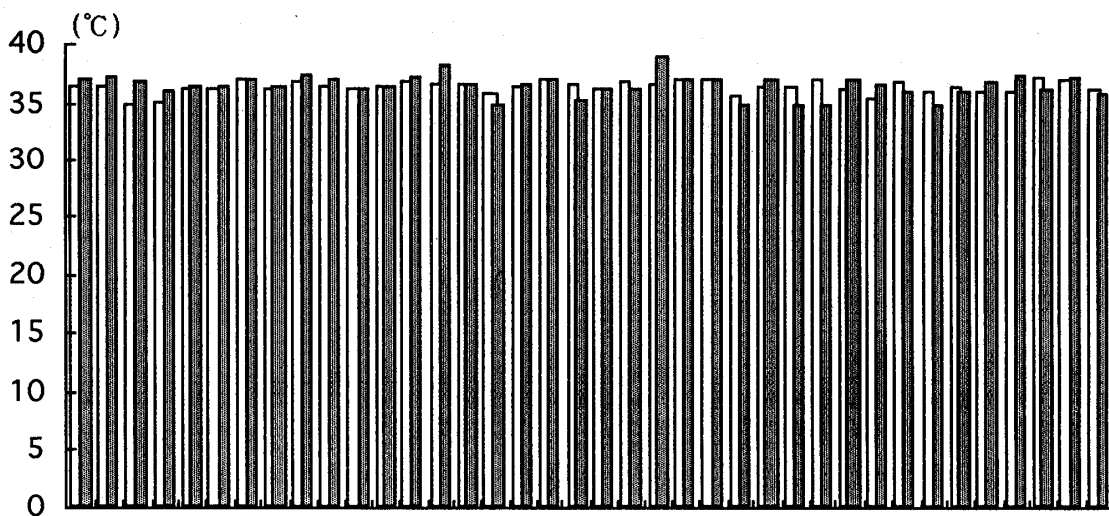
各グループの計画に従い、運動による体温・脈拍数・呼吸数の変化を調べるための実験および測定を行った。

その結果は個人のカードに記録するとともに、全員の結果をグラフとして教室に大きく掲示し、比較できるようにした。

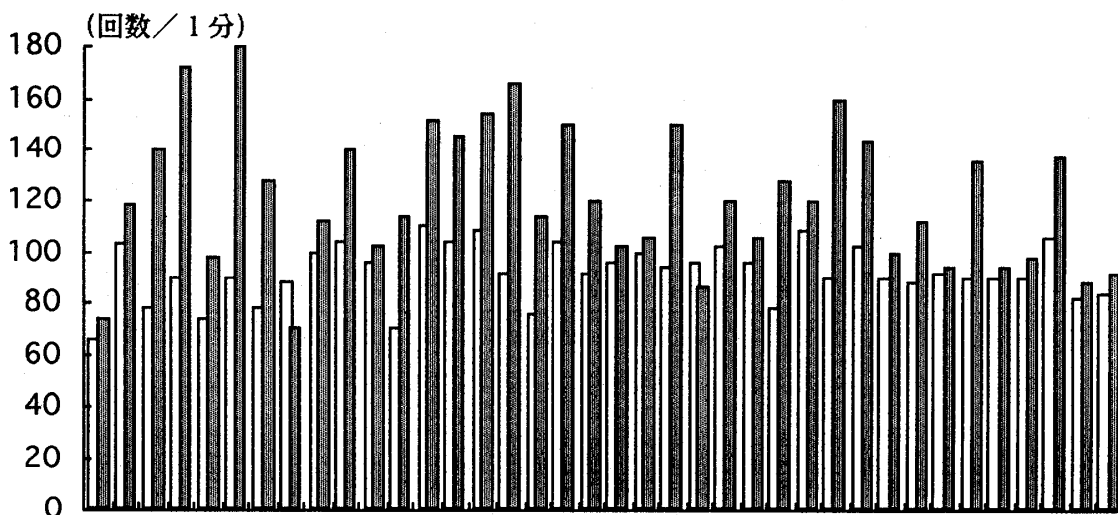
図1～3は、その時子どもたちが作成したグラフを、示した。

この時間には、結果について話し合う時間的余裕がなく、次の時間を約して学習を終えた。

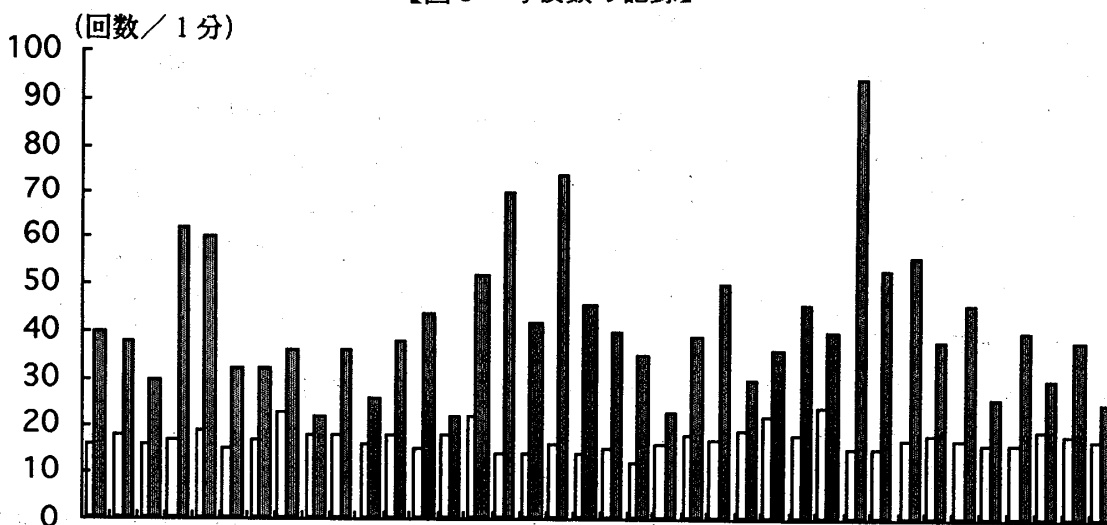
【図1 体温の記録】



【図2 脈拍数の記録】



【図3 呼吸数の記録】



横軸は38名の各児童の運動前(白)と運動後(黒)の組合せ

第4時間目

前時に行った測定結果について話し合いを行った。以下に概略を示す。

1, 体温について

C1: わたしは、変だなあって思ったんだけど、運動した後で体温を測ってみたら運動する前と全く同じ数字(36.8℃)だったので、体温計がおかしかったのかなあと思いました。

T1: よく似た意見の人はいませんか。

C2: ぼくも、同じで体温はあまり変わらなかったんだけど(36.7℃~36.8℃)体温計がおかしかったんじゃないと思います。なぜかと言ったら、ぼくもおかしいと思って、もう一回測り直してみたんだけど、やっぱり同じ数字になったからです。

T2: 他の人で運動の前も後も体温は同じだったという人は?(10人が挙手)

C3: ぼくは違って、運動する前は体温が36.5℃だったけど運動の後で測ってみると37.2℃になっていました。

C4: わたしは体温がすごくあがったんだけど、(36.7℃~39.2℃)他の人のグラフを見るとみんなあまり変わっていないので、わたしだけ間違ったのかなあと考えています。

C5: ぼくも体温があがったんだけど、0.4℃だけだからあんまり体温ってかわらないのかなあと思いました。

(この他に体温が上昇したという子は合計18人)

C6: わたしはみんなと違って、体温が下がりました。

C7: わたしも同じで体温が下がってしまいました。運動して体がほかほかしているのに下がるのはおかしいと思うんだけど、なんかよくわかりません。

C8: ぼくも下がったんだけど、ほんの少し(0.2℃)だけだから、体温はあまり変わらないのかなあと思いました。

T3: 今までのみんなの意見は自分の結果を中心に考えたものだけど、みんなのグラフを見たり、結果を比べたりして思ったことや考えていることはありませんか。

C9: ぼくは、体温があがったんだけど、みんなの中には変わらなかったという人もいるし下がったという人もいるから、なんか変だしよくわかりません。

C10: わたしは、他の脈拍数や呼吸数のグラフと比べて思ったんだけど、脈拍数や呼吸数は、だいたいの子がすごく変わっているのに、体温は、運動の前と後を比べてみてもだいたい同じっていうか、あんまり変わっていない感じがします。

C11: 前に運動をしてないときの体温を測ったときにも思ったんだけど、同じ体温っていう子が少なくてみんな違うっていうかばらばらだったし、運動の後の体温だってわたしと同じ子は2, 3人しかいないからみんな違うっていうことがわかりました。

2, 脈拍数について

C1: 脈拍数は、すごく増えました。運動をした後すぐに聴診器を当てたら、ドキドキンってすごく大きい音がして、速さも前はどき、どきってゆっくりだったのにどくどくってすごく速くなっていました。

C2: わたしもすごく増えました。運動する前は90回だったけど、運動した後は160回ぐらいになっていて倍ぐらいになるんだなあと思いました。

- C 3 : ぼくは、2倍以上増えました。(90回~200回)
- C 4 : ぼくも増えることは増えたんだけど、5回ぐらいしか増えませんでした。
- C 5 : みんなのグラフをみて思ったんだけど、すごく増えている子とあんまり増えていない子があるでしょう。それは、みんなが違う運動をしたからだと思うんよ。走ったときだって、早く走ったりマラソンをしたりするととてもドキドキするけど、ゆっくりだったら、あんまりしないでしょう。だから、縄跳びでもたくさん跳んだグループの子はすごく増えて、ちょっとしか跳んでいない子は、あんまり増えなかったんじゃないかなって思います。
- T 1 : なるほど、運動の激しさによって変わり方が違うんじゃないかっていうことだね。みんなどうかな。
- C 6 : ぼくも、そうだと思うんだけど、ぼくとM. T君は二人とも縄跳びを200回して、ぼくの脈拍数は前110回だったのが150回ぐらいになったけど、M. T君は90回だったのが180回ぐらいに増えたから、もしみんなが同じ運動をしたとしても、やっぱり人によって変わり方が違うんだと思います。
- T 2 : つまり、脈拍数は運動の量や激しさによって変わり方が違うけど、その変わり方は人によっても違うってことだね。
- C 7 : ちょっと待ってください。みんなは増えたってってるけど、ぼくは15回ぐらい減ってしまいました。みんなはどう思いますか。
- C 8 : 測り方を間違えたんじゃないですか。
- C 9 : 私もそう思います。いくら人によって変わり方が違うといっても、運動をしているのに脈拍数が減るなんておかしすぎます。
- (賛成の声多数 この子については、もう一度測定し直してみることを指示した。)

3, 呼吸数について

- C 1 : この前測ったものの中で、一番変わり方が激しかったです。16回だったのが30回ぐらいまで増えたからだいたい倍になりました。
- C 2 : 私もすごく増えました。15回から54回まで増えたから3倍以上です。
- T 1 : これは、グラフをみても減ったという人はいないようだね。
- C 3 : でも、Y. N君やK. M君なんかは増えたといってもほんのちょっとだけだから、測り間違えたんじゃないかなあっておもいます。
- C 4 : ぼくも今そのこと言おうと思っていただけで、息は、自分で早くしたり遅くしたりすることができるでしょう。だから、とても測りにくくて、自然にしようと思意識するとよけい難しくて困りました。
- T 2 : 体温や脈拍数を測るのとは違った難しさがあったわけだね。でも、呼吸数が増えるということは間違いなさそうだね。
- C 5 : それにつけたしなんだけど、呼吸数の変わり方も体温や脈拍数と同じで人によって全然違います。Y. Tさんなんかは、グラフ用紙をつきぬけるぐらい増えているから、すごいと思います。

(以上授業記録より抜粋)

このような話し合い活動を通して、子どもたちは運動しても体温はあまり変化しないこと、脈拍数や呼吸数はかなり増加するがその変化の度合いは、運動量や個人によって異なる

ることをよりはっきりつかんでいくことができた。

この後子どもたちの意識は、体温があまり変化しない理由や脈拍数や呼吸数がかなり大きく変わる原因に向けられたが、学年の発達段階を考えあまり深入りさせず、運動後の時間の経過に伴う身体の変化を次時の課題として学習を終えた。

3 まとめ

これらの実践を通して、本単元のねらいが達成されたかどうかについてまず考察してみたい。

第1時間目の授業の子どもたちの意見にあるように、はじめは、環境—気候の変化と生活の変化は、当然のものとしてあまり意識されていなかったが、体の様子については、かなり細かな変化にも気づいていた。自分の体という題材が、授業に対する興味・関心をもたせることに大きく寄与しているのではないかと思われる。

実験についても、小学生によってかなり高度な測定で、2時間目の感想(表1)のように実験誤差にこだわっていたり、問題意識が分かっていた子どもたちの興味も、自分自身の体を用いた実験の結果を持ち寄り、その記録をグラフに表し眺めてみることにより急速にまとまってくる。

そして、当初こだわっていた誤差の問題も、グラフに表せば大きなものでなく、また自分の値は高すぎる、低すぎるという個体差の問題についても、いろいろな子がいるんだという他人を認める意識の発生とともに解消し、同時に自分のデータへの自信—自己への信頼感となっていったとみることができる。

この単元のねらいであった環境による身体の変化と恒常性の維持について、本稿にとりあげた前半の部分では、結論までには至らなかったが、環境—運動によって身体が変化するがそれはしばらくするともとにもどる、また、体温はあまり変化しないという科学的な結果のまとめを引き出すことができた。

この実験の成功の背景には、クラス全員の共同作業の中でだれ一人落ちこぼれることなく(運動を怠けた子もそれなりに)データを持ち寄り、全体でグラフを客観的に眺めたことがあったと思われる。その実験とまとめの中で、自分と同じように他人も尊重する意識と態度を育成することができたと思われる。

そして、このような科学的意識の中で育成された個人を尊重する態度は、単なる感傷としてではなく、深く子どもの心の中に残っていくものと考えられる。