

# 理 科

中 川 岳  
釣 本 直 行  
丹 後 京 子

## 1 理科の本質について

私たちは理科の本質を次のように考えている。

対象とする自然事象の中の巧みなつくりや簡単な規則性をとらえること

私たちを取り巻く自然事象は、一見、一言で説明することは難しいことのように感じられる。

しかし、ある事象について、解析的に見てみると、実は簡単な規則性のうえに成り立っていたり、いくつかの規則性がさらにある規則のうえに成り立っていることが分かる。

また、ヒトだけでなくあらゆる動植物は、それぞれが生きていくために巧みなつくりをもってしている。そして、それらは周囲の環境の影響を受け、その循環システムのなかで有機的にはたらき、生命を維持している。

私たちは、先にも述べたように、理科の本質は、私たちを取り巻く事象のうち、特に自然事象にかかわる「ひと・もの・こと」を対象とし、その中にひそむ巧みなつくりや簡単な規則性をとらえることと考えている。

今回の学習指導要領の改訂の中で、理科は大きな転換を図っている。それは、自然の事物・現象の性質や規則性、真理などの特性に対する考え方の転換である。これまでは、自然絶対論的な考え方に立ち、人の手の届かないところに自然の特性というものが存在しており、それにいかに近づくかというものであった。しかし、今回、これまでの諸研究の成果から「自然の特性は人間の創造の産物である」と明確に記されている。この考え方は、これまで、私たちが主張してきたものに近いものである。つまり、人間の認識の中にこそ自然認識は存在するということである。

客観的な事実の積み上げの上に立ち、実証性や再現性を重視しながら、既存のイメージや概念の変容を促し、自然に関する新しい意味の体系を構築していく過程と結果こそ、巧みなつくりや簡単な規則性をとらえることととらえている。さらにそのとらえが孤立した知識にとどまるのではなく、ネットワーク化された自然認識として深まっていくことを大切に考えている。

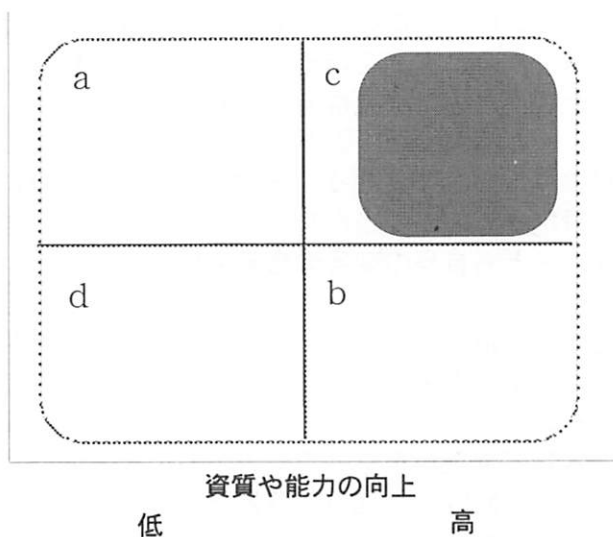
自然事象の中の巧みなつくりや簡単な規則性の現れから、事物・現象に内在する真理を追究し、新たな創造を生み出す理科の学びは、全人的な人間形成をめざすうえでも、大きく寄与するものとなるだろう。

## 2 理科の「学び」について

理科で扱う内容は、その対象から生物、物理、化学、地球物理、天文に分けられ、自然事象の中の巧みなつくりや簡単な規則性の現れは、その対象そのものに内在する特性に起因する。

また、資質や能力の向上という点からは、全体論に示されている7項目総て重要であるが、特に、問題解決能力を重視したい。また、思考力を支える力ともなる数理的な能力は、事象を正しくとらえる意味において大切である。

以上、これまで述べたように考えると、理科を「学び」の構造図に位置づけると、右図のようになるだろう。



### 3 本質にもとづく基礎・基本について

それでは、理科で大切にしたい基礎・基本とは何だろうか。

私たちは、それを決して自然事象を説明するための断片的な知識とは考えていない。

先にも述べたように、私たちは、客観的な事実の積み上げを大切に考えている。事物・現象に内在する真理に迫るためにも、まず一人一人の子どもの個性が発揮されるなかで、自然事象の中の巧みなつくりや簡単な規則性の現れ（の事実）を客観的に観ること、現れの事実と事実を比べること、事実を適切に再現したり表現したりできること、事実と事実を結びつけて考えたり、新たな問題を見つけたりすることなどが大切であり、それが基礎・基本となるべきものにとらえている。そこで、理科における基礎・基本を以下のように考えた。

自然事象の中の巧みなつくりや簡単な規則性の現れを自分なりの解決方法で追究できること

### 4 単元を構想するにあたって

これまで述べてきたことをふまえると、理科の「学び」を深めるとは、自然事象の中の巧みなつくりや簡単な規則性の現れを自分なりの解決方法で追究し、科学的な見方や考え方の変容を自覚していくことである。

理科の「学び」の場において、実際の単元に下ろして実践するにあたっては、以下に述べる視点にもとづいて、単元を構想していく。

#### (1) 一人一人の自然事象へのはたらきかけを促す

私たちを取り巻く自然事象は実に魅力的で多様性を秘めている。また、同じ自然事象に対する興味・関心のもち方はその子なりの個性にゆだねられる部分が多い。これは、ある自然事象にひそむ巧みなつくりや簡単な規則性に迫る道筋は決して一本道ではないということを表している。そして、多様な興味・関心を引き出すもととなっているのがその子なりの「こだわり」である。

「こだわり」は、ある自然事象を自分なりに解釈し、解決しようとするときの、新しい意味の体系づくりのスタートとなるべき意識の状態である。また、追究意欲を喚起するものである。

子どもの「こだわり」を生み、それを生かす事象の提示の仕方の吟味や工夫、また、試行錯誤的な追究過程において、本当に自分がこだわっていることは何なのかに気づいたり、自分の「こだわり」が妥当性や正当性をもつものなのかと問い直したりする検証の場や時間などを十分に保障していきたい。

#### (2) 一人一人の素朴な「こだわり」や考えの表明を促す

「こだわり」が変容を促す原動力であることは先に述べた。その一人一人の「こだわり」を生かした単元の展開に留意したい。また、「こだわり」や考えの表明は、ことばによってのみ行われるわけではない。その子なりの実験・観察のなかに表れていることもある。それを見逃さず、ときには、教師が採り上げていくことも大切なはたらきかけである。

#### (3) 互いの「こだわり」や考えの共有化を図る

自分なりに追究を進めていくうえで、自分の考えた解決方法がこれでよいのか、あるいは、違った視点からの追究は考えられないのかなど、他からの情報を求めたくなったりするだろう。また、より高まった「こだわり」となっていくためにも、互いの追究過程について情報を交流する場の設定が必要となる。その交流の仕方については、交流の方法や、どんな段階でその交流の場を設定するのが妥当かなどを考慮しながら、適切なはたらきかけとなるよう留意したい。

#### (4) 子ども自身の変容の自覚を促す

これまで述べてきたように、「こだわり」を大切にしたい学びを展開するうえで、自分が何にこだわって追究しているのか、そして自分は課題解決の道筋のなかで、今どの段階にいるのか、また、最初に考えていたことがどう変わってきたのかを自分自身で自覚することが大切となる。

そのため、イメージ図や概念地図などで、自分なりの想いをはっきりさせ、それがどのように変容してきたかを意識する表現の場を大切にしたいと考えている。イメージ図などに表していただくことで、変容した見方や考え方で自然事象を観ることができ、新たなイメージが生まれ、さらに追究意欲が持続していくことができると考えた。

## 5 実践例 - 3年 -

(1) 単元名 日なたと日かげを比べよう

(2) 目標 ・日かげは太陽の光が遮られるとでき、太陽が東から西に動くことによって日かげの位置も変わることや、太陽の光が地面を暖めるため日なたと日かげでは地面の暖かさや湿り気などに違いができることに気づく。

(3) 指導にあたって

本単元の基礎・基本について

本単元は、初めてのC区分（地球と宇宙）の学習である。C区分とする内容は、時間的、空間的に子どもがもつ尺度を大きく超えるものであり、なかなか実感をもってとらえることが難しい。本単元で扱う「太陽」と「地球」の関係においても、地球の自転を意識することはできない。しかしながら「1 理科の本質について」でも述べたように、対峙する自然事象を自分のことばで説明しようとする過程と結果に価値があるのであり、本単元においても、場合によっては「太陽が動く」とすることを認める立場で学習を構成したいと考えている。

ここでは、太陽から地球が受ける「光」と「熱」に着目し、現象として生ずる「日なたと日かげ」をとりあげて、太陽と（地球の）地面の様子との関係についての見方や考え方を養うことをねらいとしている。先にも述べたことをふまえ、「太陽は時間の経過とともに連続的に動き 影も同様に連続的に動く 太陽の光が日なたの地面の様子を変化させる」ということを、比べる観点をはっきりさせ、条件統一に気をつけた実験・観察を通してとらえさせていきたいと考えている。なお、本単元の学習は、同じ3年の「光の性質を調べよう」、4年の「月や星の動き」につながるものである。

本単元における「日なたと日かげ」にかかわる規則性の現れは、次のような現象として見るができる。

「日かげは太陽の光が遮られるとできる」

→日なたと日かげの明るさが違うこと  
日かげからは太陽を見ることができないこと

「日なたと日かげの場所が変わっていく」

→記録した影の大きさ、形、向き、位置が変わること

「日なたと日かげでは、地面や地面近くの空気に違いができる」

→日なたと日かげとでは、気温、地温、水温、湿度などの違いと変化が見られること

このような現れの事実を、よりの確にとらえることが本単元の基礎・基本となるだろう。

またこれらの事実をとらえるためには

- ・遮光板の使い方
- ・温度計の扱い方（今回はデジタル温度計を使用する）

・照度計の扱い方

などの技能の習熟も大切なことである。

自分なりに「日なたと日かげ」を追究する過程においてとらえた事実の積み重ねによって、事実を大切に、事実から自分の考えを変容させていく姿を期待している。

学びを深めるために

① 一人一人の日なたと日かげという自然事象への働きかけを促す

本単元の導入では、影ふみ鬼や、日なた・日かげの場所見つけ等のゲーム・遊び的な活動からスタートする。日なたや日かげ、影のでき方や動きに関して今まで漠然と抱いていた考えと事実の相違点から、追究すべき課題を見つけていきたい。影や太陽の動きなどは、時間を追って

### 単元計画（総時数 8時間）

主な活動と内容	学びを深めるために
1 日なたと日かげの場所を探したり 影踏み遊びをする ・日かげは物が太陽の光を遮るとできる ・日かげは太陽の反対側にできる	①②
2 太陽が東から西に連続的に動くにつれ 影も動くことに気づく ・校舎や鉄棒の影、カラーコーンの影等を時間をおいて観察する ・太陽の動きを観察する	①②③④
日なたと日かげには どんないがあるのか調べよう	
3 日なたと日かげのちがいを調べる ・日なたと日かげの明るさや暖かさ 地面の暖かさや湿り具合のちがいを実感する ・日なたのと日かげの地面の乾きの早さを比べる ・日なたと日かげの気温や地温などを温度計を使って測定する ・温度計や照度計の扱い方、読みとり方を知る	①②③④
4 自分の学習をふりかえり、日なたと日かげについてまとめる	③④

観測していかなければならないので、観察する時間やタイミングに配慮する。

### ② 一人一人の素朴な「こだわり」や考えの表明を促す

日なたと日かげについての経験は、言うまでもなく、子どもにも豊富にあると考えられる。それだけに話し合いなどの場面では、活発な意見交換が行われるだろう。しかし、そこには事実とは異なる意見や、「なんとなく」という考え、実感の伴わない意見が含まれてくることが予想される。しかし、それらの意見が大切であり、それらの考えや意見をもとに、事実と比べて納得のいく考えに高めていきたい。また、ことばだけでなく、絵などに表したものも取り上げていく。

### ③ 互いの「こだわり」や考えの共有化を図る

子どもたちが、日なたと日かげのちがいを見つけていく際には、自分なりの追究方法で行っていきたくて考えている。どんな実験を行ったらよいかということは比較的思い浮かぶだろう。しかし、継続観察とは違う、問題を解決するための実験・観察を行うのは本単元が初めてである。そこで、実験を行うにあたって大切に考えなくてはならないこと、本単元では特に日なたと日かげという条件以外の条件をそろえなくてはならないことを取り上げていきたい。再現性、客観性のある結果にこだわることで、考えの共有化が図られるであろうし、事実に対する考えも深まっていくものと思われる。

### ④ 子ども自身の変容の自覚を促す

1時間1時間のふり返りの場を大切にしたい。新しく発見したこと、よく分かったこと、まだよく分からないこと、もっと調べたいこと等を記録していく。また、別項で詳しく述べるが、本単元導入前と学習終了後のとらえを知るための調査プリントを実施する。学習終了後に同じ設問について考える場をもつことによって、自分の学びをふり返り、こんなところで自分の考えが変わったと自覚することにつながることを期待している。

## (4) 本単元における授業の実際と考察

本単元導入前に、子どもが影のでき方や、太陽の動き・働きについてどんな考えをもっているかを調査した(松森康夫編著「子どもを変える小学校理科」地人書館)を参考に作成、調査項目等詳しくはP42に掲載)。紙面の都合もあり、その結果を掲載できないが、その記述を分析検討した結果、以下にその記録を載せるM児を抽出見とすることにした。

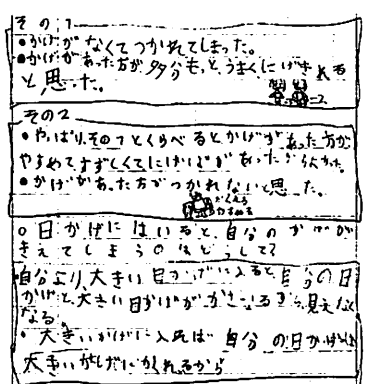
M児の単元導入前の考えを要約すると下記のようにであった。

日なたは、太陽が当たっている所であり、	自然にできる 地面にある 晴れているときにある 太陽が当たっているからあつい 地面が乾いている
日かげは、太陽が当たっていない所であり、	自然にできる 人や物にできる 太陽が当たっていないから涼しい 人や物が動くとき影も動く しかし、動かない影もある

これらの記述のうち、一番最後の行に記されている「動かない影もある」が目をついた。このことは、影のでき方と太陽の動きと両方にかかわるポイントである。この点に特徴が見られるM児の変容を追っていくことにした。

1 影踏み遊びをし、影と太陽の位置関係を知る

- 物の影のほとんどない運動場で
- 校舎や木の陰のある玄関前で



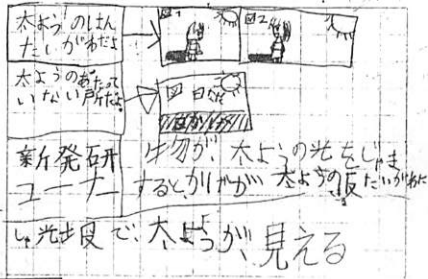
The image shows handwritten notes in Japanese, organized into sections labeled 'その1' (The 1st), 'その2' (The 2nd), and 'その3' (The 3rd). The text discusses observations about shadows and sunlight during a shadow game. Key points include: '影がなくてつかれました。' (I got tired because there was no shadow.), '日かげは太陽が動かないから影も動かない。' (In the shade, because the sun doesn't move, the shadow doesn't move either.), and '日かげにはいると自分の影ができてくる。' (When I go into the shade, my shadow appears.)

### 主な活動の実際と考察

影踏み鬼は子どもたちの身近な遊びの一つであり、楽しみながら影と太陽の位置関係について考えることを意図した。

M児は遊びを十分に楽しんだ。しかしM児にとっては、日かげが人や物にできること、人が動くと影も動くことはすでに解決済みのことなので、興味は遊びそのものにしか目を向けられていなかった。影ができる反対の向きにいつも太陽があることを確かめた。この点についても、M児にとっては、“当たり前”という感じで、問題意識を持っている姿は見られなかった。

日かげはどんな所にできる？



太陽が影の反対側にあることを遮光板を使って確かめている

- 2 自分たちのおすすめの影をさがし、紹介することにより、影が動いていることに気付く
- ・ 班ごとに、自分たちの気に入った影を探す
  - ・ 見つけた影をケンステップで囲んでおく
  - ・ 他の班の人たちに自分たちの班のおすすめの影を紹介する



外灯の丸い影が、ステップ用リングの円の部分と合うことを見つけたM児の班

元の位置          ステップ用リング



登り棒の影が交わったところをおすすめの影にした班  
「あれ？さっきはこのぼってんの所に置いたのに。」と、位置を戻そうとした。



班ごとに体育用具のステップ用リングを使い、見つけた影をマークすること、矢印で太陽の方向を示しておくことを指示した。子どもたちは、ちょうどステップ用リングの中におさまる大きさの影や、形のおもしろい影を多く選んでいた。そのため、時間の経過により、その影がステップ用リングからはみ出てしまい、影が動くことにより気づきやすかったようである。

M児の班は、1番最初に自分たちのおすすめの影を紹介したため、ステップ用リングを置いてからの時間の経過が短く、影はほとんど動いていなかった。もともと「太陽が動く」と「影のでき方」を結びつけて考えていないM児は、この段階では、ほかの友達におすすめの影を紹介できた満足感を感じているだけであった。「太陽の動き」に関する考えの変容はまだ伺えなかった。

班ごとの紹介が進み、登り棒の影が交わった影が明らかにステップ用リングから外れているのを見た。だれもステップ用リングを動かしていない。なぜさっきはステップ用リングの中にあつた影が外れているのかが問題となった。

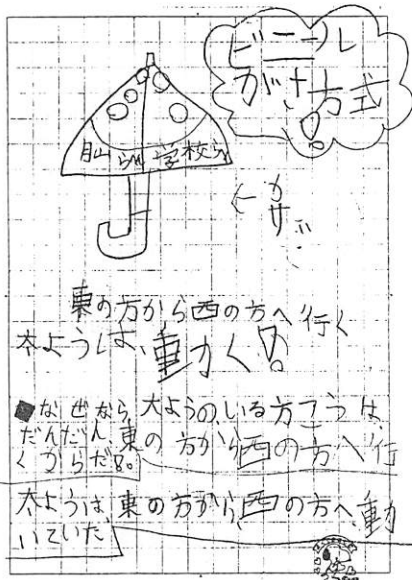
「ステップ用リングの矢印の方に、今は太陽がない」「太陽が動く」「太陽は動かないで、地球が動く」などの意見が出た。友達の意見を参考に影が動いた理由を模索していたM児だったが、「太陽は動かないで、地球が動く」という意見を聞いたときには、「みんなの言っていることは、何だか難しく、よく分からない。」

と、発言した。他の児童からも、自分たちが地球の動き（自転）を体感しているわけではないので、どちらかといえば地球は動いていないと仮定して考える方がわかりやすいという意見が出された。そこでM児にも、その仮定で影が動いた理由を考えられそうか尋ねてみると、

「それなら、考えを進めていけそうだ。」と発言した。そして、「太陽が動くのかも」と予想した。

- 3 太陽が東から西に連続的に動くにつれ影も動くことに気づく
- 太陽の動きを観察する

ビニール傘方式で太陽の位置をマークしている



- 4 日なたと日かげのちがいを調べる
- 日なたと日かげの明るさや暖かさ地面の暖かさや湿り具合のちがいを実感する
  - 日なたと日かげの地面の乾きの早さを比べる
  - 日なたと日かげの気温や地温などを温度計を使って測定する
  - 温度計や照度計の扱い方、読みとり方を知る

日なた	日かげ	たしかめる方法
<ul style="list-style-type: none"> <li>① 日なたは明るい</li> <li>② 日影は暗い</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 日影は暗い</li> <li>② 日影は涼しい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 目視</li> <li>② 温度計</li> <li>③ 照度計</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>③ 草花が萎んでいる</li> <li>④ 土が乾いている</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>③ 草花が萎んでいる</li> <li>④ 土が乾いている</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 目視</li> <li>② 温度計</li> <li>③ 照度計</li> </ul>

活動2 自分たちのおすすめの影をさがし、紹介するでほかの子どもたちからの意見を聞き、M児は「太陽の動き」に関しての考えが変容し始めたようである。

予想を確かめるため、実際に太陽を時間を追って観察することになったのが、活動3である。この時期の太陽の動きを平面の紙上で表すことは難しい。「ドーム形の物があるよ。」「透明な物がいいよ。」などの子どもの声もあり、ビニール傘を使うことにした。

鉄棒などの影に注目して太陽の動きを導く間接的方法よりも、ビニール傘を空に見立てて、実際に太陽を見ていく方法の方が、子どもたちにとって分かり易かったのではないだろうか。

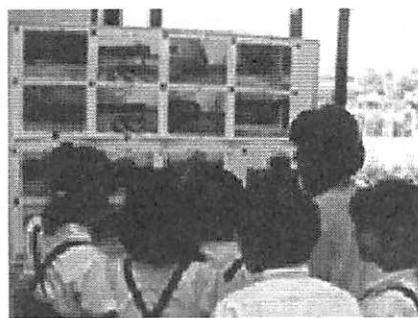
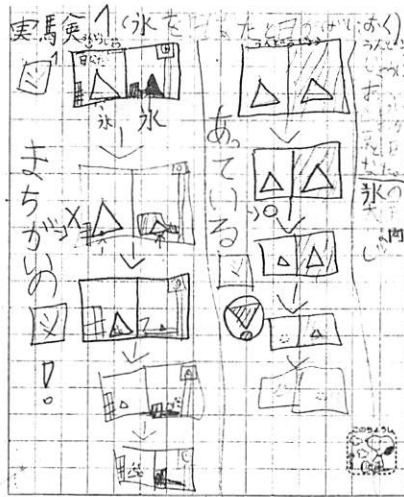
M児の記述の中に、<動く>という文字を他とくらべてとても大きく書き、太陽の動きに関して自分なりのまとめとして3つの文が書かれているが、意味的には同じことを繰り返している。太陽の動きを実感した驚きが大きいいといえる。そして2から3の活動にかけて「太陽の動き」と「影のつき方」を結びつけた考えに変容したといえそうである。

活動4 日なたと日かげのちがいを調べるでは、まず日なたと日かげの違いをあげる。その違いを確かめる方法を考え、数字(単位)で表せる道具を使って確かめる方法・人間の感覚を使って確かめる方法・目印になる物を使って確かめる方法に分類した。

M児の記述をみると、あたたかさ、明るさを確かめる方法は、具体的な実験方法が記されていない。湿り具合を確かめる方法は時間の不足で書き終わっていないが、明るさについて調べる実験よりも具体的に書こうとしている。ただし、日かげの場所をどこにするか、まく水の量などの条件統一の考えはまだ、ほとんどないといえる。

4月以来Aの領域(生物とその環境)のみを学習してきた子どもたちは、本単元で初めて<実験>をするため、条件の統一された実験方法について、しっかりおさえておく必要がある。そこで、共通実験を2つ、行った。子どもたちの希望で、一つは照度計を使って明るさを比べる実験を行った。見たことのない照度計に関心を持ったらしい。もう一つ

条件の統一を、「比べる物の他は全部同じにする」と、簡単な言葉で表した後



デジタルカメラの映像を準備した。  
 ・日かげから日なたに変わる場所  
 ・日なたから日かげに変わるが、日かげが狭い場所  
 ・平面でなく実験器具をセットしにくい場所から、場所を選択する

ひつよう	な	物	は	か	る	所	10時	11時	12時	1時	2時	3時
温度計?												
水	空											
ひき	どう	ぐ										

M児の班の実験方法



デジタル温度計で土の温度を測定している

じしんのまとめ

タイム	10時	11時	12時	1時	2時	3時
自分のチーム	24.3℃	23.9℃	24.0℃	25.5℃	28.0℃	29.4℃
相手のチーム	24.4℃	24.1℃	24.7℃	25.6℃	27.2℃	30.1℃

① (大きい氷のおんじ) ②  
 ② (日かげから日なた) 日なたと日かげのちがいがどっちもいっしょにある  
 ・おんじが「あつたりさかたりしている」  
 ・相手のチームとちがいはあつちがいはある!  
 ④  
 ちがうところではおんじが「なんでおんじが「ちがう」のかな?」

- 5 自分の学習をふりかえり、日なたと日かげについてまとめる  
 ・学習前にした調査プリントと同じプリントに答えながら自己の変容に気づく

は、氷を使って地面の暖かさを比べる実験だった。

条件の統一についての説明をした後のM児は、氷の大きさを同じにすることと、日なたと日かげの場所について記述している。さらに氷の大きさの違いという点で条件の統一されていない実験まで書いていることから、前ページの確かめる方法とは大きく変容が見られる。

しかし、算数で「重さ」の学習もまだであり、この時期の気温を考えると、氷を使った実験を正確に行うことは、非常に難しい。また、午前中の授業では太陽の位置がぐんぐん高くなり日かげの場所がなくなっていくため、何時間も日かげのままの場所を見つけるのも難しい。実験方法を再考する必要があることを助言し、再び実験方法を考えた。

しかし、それから、なかなか太陽に恵まれなかったため、デジタル温度計で水温や土の温度をはかる練習をして、実際の実験に備えた。デジタル温度計はわずかな変化が数字で現れるという利点がある。そして、もう一度日なたと日かげの違いを確かめる実験方法を次の3点に重点を置き、考えた。

- ・条件の統一
- ・日かげから日なたに変化する一つの場所を選択し、違いをみていくこと
- ・実験器具の準備の仕方

太陽に恵まれなかったため、日なたと日かげの違いを十分に体感しないまま測定器具による実験を行ったが、実験の様子を見ていると、土を触って「砂漠みたいや。」と感想をもち、同じ班の友だちにも触らせていたり、水に指を入れ「うわあ、あつたかい。お湯になつとる。」と感想を漏らす児童もいた。

M児の班は2つのチームに分かれ、同じ水槽の両端にデジタル温度計を2個セットし水温を測定した。

左の記述中、②結果からいえることについては、水温の数字をじっくり読み取り、少しづつ太陽が当たり始めた1時以降、水温が急に上昇することには気づいていないようである。2つの温度計の数値を比較することにとどまっておろ、一つの温度計が表す連続的変化を見ていないといえる。③の記述中の日なたと日かげのちがいは、本単元をふりかえり、立っているときに体で感じる暑さ・明るさ・地面の湿り具合・地面の冷たさのことをいっている。その違いをもたらしているのが太陽なのだと、太陽の「光」と「熱」と関連づけた考えを持てているかどうかは疑問である。

以下、学習前と単元終了後に行った調査プリントの答えの記述の比較から、本単元の規則性に照らして、考えの変容について考察する。

M児の学習前と単元終了後の問いに対する記述の変容

問い		学習前	単元終了後
影のでき方に関する問い 意識をみる問い	校舎の日かげに入るとその上に自分の影が重なるから自分の影が見えなくなるんだよ	○ 影は 太陽の光のできているから(多分)日かげができていいる所は影が見えなくなるから	○ 校舎の日かげは大きいし自分の影がかくれるから
	日かげに入っても太陽は見えるよ	? 太陽は日かげに入っても見えることは見えるんだけど太陽はまぶしいからすぐに目を閉じて見えなくなるから	× 日かげは太陽が当たっていない所だから
	日かげは地面の上だけにしかできないと思う	× 日かげは物にもできるから	× 壁とかにもできるから
太陽の動きに関する問い 意識をみる問い	日かげができる向きは場所によってちがいます	○ 太陽の反対側にできるから	○ 太陽の反対側に影はできます
	動く日かげと動かない日かげがあるよ	○ 自分の影は動くけど動かないものもあるから	○ 人が動いたり太陽が動いたりすると動くけど動かない物もあるから
太陽の動きに関する問い 意識をみる問い	いつまでたっても日かげのままの所もあるよ	○ 物は動かないから	× 太陽が沈んで夜になるから
	太陽が動いていく方に日かげも動いて行くんだよ	○ 太陽の反対側にできるから太陽が動く方向に合わせて影の方向も変わるから	× 日かげは太陽の反対側にできるから
太陽の動きに関する問い 意識をみる問い	日かげの地面は湿っているよ	× 日かげがあるからって湿っているとは限らないから雨の日の後は湿っているかもしれないから	○ 日かげは太陽が当たっていないし乾きにくいんだよ
	日かげに入ると体に太陽が当たらなくなるから涼しいんだね	○ 太陽はあついで日かげは影ができていいるからあつくないから	○ 日かげは太陽に当たっていない所だから

◇「太陽は連続的に動き」について

単元終了後に面接して聞き取った際、太陽の動きに関してM児は、「東から西の方に、ゆっくりだんだん動いていく。自分たちが1時間ごとに位置を観察したその1時間の間、太陽は少しずつずれていっている。」と述べた。活動3が意味のあるものだったことが伺える。

◇「影も同様に連続的に動く」について

上の記述中の動かない影とは、例えば運動場の時計台の影や教室から見える外灯の影(活動2のものとは別)で、その影が動いているのを見たことがないからだそう。近くの国旗掲揚塔の影は、時間を経たときにかなりずれていたで動くと言った。サッカーゴールの影も、授業中に少しずつずれていくのを見たから動くと言った。M児は、自分が実際に見たことについては素直に受け容れられるが、未経験のことにまで学習内容を一般化できていないといえそうである。また、影のでき方と、太陽の動きを結びつけて考えるにまで至っていないことが伺える。

◇「太陽の光が日なたの地面の様子を変化させる」について

学習前の経験を生かし考えを深めたことは記述、発言からも十分伺える。

単元終了後にも、「自分の影が校舎の影と重なって見えない」と考えている子どもが約1/3もいることが分かった。現象を説明する言葉として調査プリントの言葉に影響を受けた可能性が否定できない。その他にも、「太陽が動く」など本単元の学習内容に大きく立ち入った問いもあった。細かい言葉の吟味・検討が加えられる必要があったと思われる。

本単元で初めて問題解決のための実験を行った。条件の統一や実験技術についてはまだまだ不十分である。これから経験を積むことにより、再現性・客観性のある実験を行えるようになることを願っている。今後も事実から、考えを作り上げていく実践を重ねていきたい。