

# 理 科

齊 官 重 治  
丹 後 京 子  
菖 蒲 田 英 夫  
釣 本 直 行

## 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 簡単な規則性や巧みなつくりをとらえること

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おり、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。

自然事象の中の簡単な規則性や巧みなつくりをとらえることとは、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、自然に関する新たな意味の体系を構築していく過程と結果である。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、新たな意味の体系を構築する理科の学びは、全人的な人間形成をめざすうえでも、その素地となるだろう。

## 2 本質にもとづく

### 理科の基礎・基本について

私たちは、理科における基礎・基本を自然事象を説明するための断片的な知識を獲得することとは考えていない。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個性が発揮されるなかで、自然事象の中の簡単な

規則性や巧みなつくりの現れ（事実）を客観的に観ること、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、新たな問題を見つれたりすることなどが大切である。それらのことが基礎・基本となるべきものととらえている。そこで、理科における基礎・基本を以下のように考えている。

自然事象の中の 簡単な規則性や巧みなつくりの現れを 自分なりの解決方法で追究すること

## 3 理科における「学び」について

子どもは、学びの場で対峙する様々な自然事象について、感じた矛盾や疑問を、見通しをもった実験・観察や飼育・栽培などの具体的経験を通して問題解決し、自然に関する新しい知識を積み上げていく。見通しを持った実験・観察や飼育・栽培という自分なりの解決方法を通して、対峙した自然事象を自分なりに解釈していこうとする姿勢を身につけていくことが理科における「学び」であると考えている。

次に、全体論で示された4つの培いたい力を理科の「学び」に位置づけて述べることにする。

魅力的な自然事象に出会い、矛盾や疑問を感じ、「こだわり」をもつことが、解決したい、よりかかわりたいという「発働する力」の基になる。そしてその力により、仮説から実験・観察方法を工夫し結果の予想をもち検証する。この一連の過程を支えるのが「見通す力」である。

それらの活動を通して自分が得た知識同士や知識と経験、他の子どもの得た知識や経験と自分の得たものを連結したりつながり自身を強化したりしていくことを、「ネットワークする力」ととらえている。

そして、仮説が正しかったかどうか、実験・観察の方法などの問題解決の過程がそれによかったかどうか、また、子ども同士お互いの考

えを交流し合うことで、自分の解釈がそれではいいのかどうかを検討する。つまり、学びの場における全ての活動をふり返ることが「見つめる力」であり、ふり返ることで変容した自分自身を自覚することができると考えている。

#### 4 単元を構想するにあたって

理科における「個」の確立した姿とは、「自然事象に主体的にはたらきかけ、自然に対する科学的な見方や考え方を構築していく姿」であると捉えている。子どもが「個」の確立した姿に迫るために、次の視点に基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

同じ自然事象に対する興味・関心のもち方はその子の個性や今までの経験に影響を受け、それぞれ違って来る。多様な興味・関心を引き出すもとなっているのがその子なりの「こだわり」である。この「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、追求意欲を喚起するものである。

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。子どもの「こだわり」を生み、それを生かすため、事象の提示の仕方の吟味や工夫をすることが、子どもの自然事象へのはたらきかけを促すことになる。また、試行錯誤的な追求過程において、何が自分の「こだわり」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することは子どもの追求意欲を喚起し持続していくものと考えられる。

##### (2) 見通しを持った学習となるよう 一人一人の素朴な「こだわり」や考えの表現を促す

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。「こだわり」は個々のものでありそれを生かすこととは、その子なりの追求方法を認め支援していくことである。

また、子どもが問題解決していく中で、予想をしっかりと持ち、実験・観察方法について計画をする場面で、その根拠となる考えを表現する場を多く保障したい。「こだわり」や考えの表現は、話したり書いたりすることだけではなく、その子なりの実験・観察という行動のなかに表れていることもある。それを見逃さず、と

ときには教師が取り上げていくことも大切なはたらきかけである。そうすることで、子どもたちが個々に実験計画から結果を得るまでの見通しを持った問題解決をすることができると思う。

##### (3) 一人一人の追求方法や獲得した考えの共有化を図り 自分の考えの再構築を促す

自分なりに問題を追求していく過程で、実験・観察などを通してまず新しい事実が得られる。新しい事実と既得の知識や経験を比べ、共通点や差異点を見だし、結びつけることで、対峙している自然事象についての自分なりの解釈が行われる。さらに互いの追求過程や事実、獲得した考えなどの情報を交流し合うことを通して、自分が経験しなかった他者の追求過程やその過程から生み出された考えも知ることができる。それらを自分のものと比べることにより、自分の追求過程と解釈の両方について妥当であったかどうか検討することができる。また互いの追求過程や獲得した考えを結びつけたり、受け入れたりすることで、自分の考えがより確かになったり、自信を持ったりすることができる。このように学びの場でそれぞれが獲得した知識同士を結びつけることにより、自分の考えが再構築されていくと考える。

##### (4) 自己評価活動で自分のよさの自覚を促す

自分が何にこだわって追求しているのか、そして自分は問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明確にするために、単元の中で必要に応じて自己評価活動を取り入れていく。その方法は、分かったこと、分からなかったこと、次に調べたいことなどを文や図で記述することである。単元によってはイメージ図や概念地図などで、自分なりの思いをはっきりさせることも方法の1つである。それらの自己評価活動を通して、自然についての新しい知識や技能を獲得している自分、主体的に疑問を解決しようとした自分などに気づき、次への意欲を持つようにしたい。

ときには、分からなかったことや次に調べたいことの記述を紹介し、みんなの問題として取りあげ、解決する場を持つこともある。このように、自己評価活動を有効に活用し、次の活動に生かしていきたい。

5 実践例 - 4年 -

(1) 単元名 月や星の動き

(2) 目標 ・月や星を観察し、月の位置、星の集まりの位置を時間と関係づけて捉えることができる

(3) 指導にあたって

本単元における基礎・基本について

昨年11月来、しし座流星群の大出現、惑星集合、そしてつい最近の日食など、天体ニュースが続いている。それら一つ一つは数年に1度あるいは数十年に1度巡り会うものが多く、それ故とても神秘的な現象に感じられる。

子どもたちに聞いてみても、それらにとっても興味をもち、また流れ星や神話に由来する星座に対するあこがれもある。しかし日常の経験となると、寝るときに部屋から夜空が見えるとか、車の中などからふと空を見上げたことがあるだけであり、継続して月や一つの星を観察しているわけではなく、月や星に関しては、断片的な経験を基にした考えにとどまっている。

本単元では、月や星を継続的に観察していくことで、「月や星は常に一定の方向に動いている（見える）。星の集まりは位置や向きは変化するが、集まりの並び方は変わらない」という規則性を捉えることをねらいとしている。また、この規則性の現れは、

「月は一定の方向に常に動いている」→時間の経過とともに、月（の見える位置）は常に前の位置より西の方に変化している

「星は一定の方向に常に動いている」→時間の経過とともに、星はその集まりの形を保ちながら常に（見える）位置を変えている

これらの月や星の動きについての現れを的確に捉えるためには、まずじっくりと実際の月や星を観ることが大切である。また、空間に存在する月や星の位置をいかに表していくかがポイントとなるだろう。一人一人のデータをつき合わせ、みんなの納得いく位置の表し方や観察方法で継続して観察し、その事実やその事実に対する考えを積み重ねていくことで、月や星の動きについての考えを構築していきたいと考えている。また、壮大な宇宙への興味・関心がこれまでより、より具体的なものとして高まっていくことを願っている。

単元計画（総時数 6時間+課外）

主な活動と内容	「個」の確立した姿に迫るために	自己評価のポイント
<p>1 月を見た経験の話し合いや実際に見た月の様子から月の形や動きについて自分の考えをもつ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・これまでに見た月のことについて話し合う                     <ul style="list-style-type: none"> <li>満月 半月 三日月を見たことがあるよ</li> <li>家の前のビルの上の高いところに見えた</li> <li>昼間に出ていた月もあるよ</li> <li>朝 学校に来るときに見えた</li> </ul> </li> <li>・自分の見た月を記録する用紙を作る                     <ul style="list-style-type: none"> <li>&lt;どんなことを記録したらいいかな？&gt;</li> <li>月の形 色 見た日と時刻</li> <li>見たときの自分の場所と月の場所などを書く</li> <li>月の場所は方位や目印になるもので表すよ</li> </ul> </li> </ul>	<p>①②④</p>	<p>自分の観察しようと思う項目を記入できる記録用紙を作ることができた 記録用紙を見て思うことが書けた（自己達成評価）</p>
<p>2 いろいろな形の月について調べる</p> <p>月の動きに 何かきまりはないのかな</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・三日月を観察する（課外）                     <ul style="list-style-type: none"> <li>&lt;他の形の月は 何時頃にどのように見えるのかな&gt;</li> </ul> </li> <li>・満月や半月を観察する（課外）</li> <li>・観察の結果を話し合い 月の見え方についてまとめる                     <ul style="list-style-type: none"> <li>月は時間がたつにつれて動いている</li> <li>見た月は西の方へ そして 低→高→低と動いているようだ</li> </ul> </li> </ul>	<p>②③④</p>	<p>互いの観察記録や観察結果の表し方のよさを認め合う（相互評価） 月の見え方にきまりがあったことについての思いやこれまでの月のイメージがどう変わったかについて書いている（自己達成評価）</p>
<p>3 星の動きについて調べる</p> <p>&lt;星の見え方にも きまりがあるのかな&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・こと座 わし座 はくちょう座を知り 家での観察計画を立てる</li> <li>・星（わし座）を観察する（課外）</li> <li>・観測会を開き 天体望遠鏡で星を見る（課外）</li> <li>・星の見え方について まとめる</li> </ul>	<p>①②③④</p>	<p>月と比べて 考えや思いを書いている（自己達成評価）</p>

「個」の確立した姿に迫るために

① 一人一人の自発的な月や星の観察活動を促す

本単元は、小学校で天体として天体を扱う最初で最後の単元である。先にも述べたように、実に魅力的な天体の世界に一人でも多くの子が興味をもつことを願っている。天体に関する情報はあふれているが、実際の月や星を見ることに勝るものはない。じっくりと月や星を見ることができるよう場や時間の確保をすること、また、その観察が安心して行えるよう、学校で観察が可能な「下弦の月」を通してみんなの納得のいく観察の方法を確認する場を設けていきたい。

本単元の学習を終えても、月や星の観察をしようとする姿は「個」の確立した姿につながっていくであろう。

② 見通しをもった月や星の観察となるよう 自分の考えの表現を促す

子どもたちは月のことを知っていると言うがこれは知識として知っているだけであり、「見た月をかいてみましょう」と言っても、つい頭の中のイメージとしての月をかきがちである。観察に入る前に、予想をかいたり話し合ったりすることで、本当はよく分かっていないのではないかと自覚することが、本当に月や星をよく見ることにつながる。ここでは、予想をもった観察を大切に考えている。

③ 観察結果の共有化を図り 月や星の動きに対する考えの再構築を促す

子どもが家庭で月や星を観察する時間帯は、おおよそ夕方から寝るまでの4～5時間の間と考えられるが、観察時刻や回数はばらばらである。それらの結果を交流し、お互いの結果をつなぎ合わせたり、重ね合わせることで、自分の考えの確信が持てたり自分が観察しなかった時間帯の一部の動きの情報が得られる。そのためにも、観察方法の共通理解が大切である。また、次の④で述べる自己評価の記述を取り上げての話し合いは、課題を焦点化したり、考えの再構築のきっかけになることが期待でき、その場を意図的に配置していく。

④ 自己評価活動で自分の追究プロセスや「高まった自分」の自覚を促す

今回の実践では、自己評価のための特別なカード等は用いない。いつもかいているレポートの中に、ふり返りとして、実際に観察した月や星について思ったこと、単元はじめにもっていた月や星についての考えと比べて思ったこと、そしてその時間で分かったことや更に調べたいことを記述していくよう提示したいと考えている。それを本単元での自己評価活動としていく。また、上でも述べたが、自己評価にかいたことを交流することで、より高まった自分自身を感じることができるのではないかと考えている。

④ 本単元における授業の実際と考察

本単元の第1時で今まで見たことのある月について記述し、話し合った。自分の見た月について表現するために用いた項目（子どもが覚えているもの）と話し合いの時に話題にのぼった「月が動く」ことについての考えをまとめてみると、次のような結果となった。

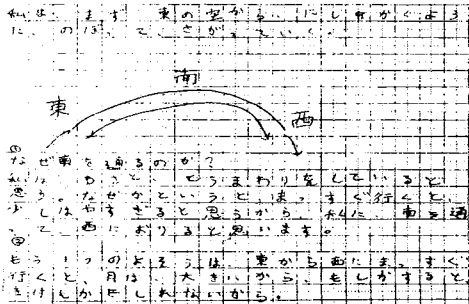
月の様子について					月の動きについて				
時刻	形	色	月の位置	その他	動く	分からない	記述なし	どのように動くか	動く・動かないの理由
28人	27人	12人	12人	2人	25人	1人	7人	17人	11人
84.8%	81.8%	37.5%	30.3%	6.1%	75.7%	3.0%	21.2%	51.5%	33.3%

本単元の目標は「月の位置、星の集まりの位置を時間と関係づけて捉えることができる」ことであるので、子どもの学習前の月の動きについての考えに注目した。月は動くと考えている子どもが4分の3を越えている。そのうちどのように動くのかについて考えを持っている子供は17人いて、①「太陽と追いかけてくをしている」または「太陽と同じように動いている」と考えている子どもが9人、②「下→上→下と動く（方位については記述なし）」と考えている子どもが1人、③「太陽と反対に回っている」または「西→北→東と動いている」と考えている子どもが4人、④月の形の変化を動きと捉えていたり、車の動きに月がついてくる現象を月が動くとして捉えている子どもが2人であった。この中の、予想と観察結果が一致するであろう①②からM子、予想と違う結果が得られるであろう③からT児、単元の導入段階ではどのように動くのか、考えを持っていなかったA児を抽出児とし、主な活動やそれぞれの自己評価活動に沿って考察を進めていった。

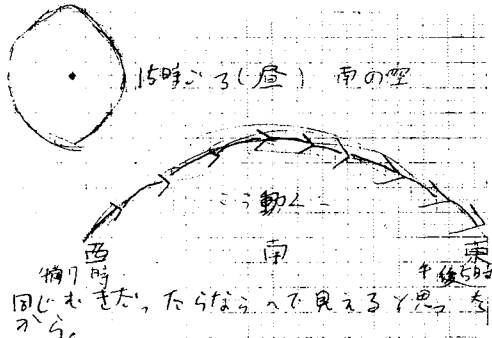
1月を見た経験を話し合い月の形や動きについて自分の考えを持つ

<今までにどんな月を見たことがある？>

- ・テニスからの帰り（8時頃）に半月や満月を見た
- ・天体クラブがあったとき 半月と満月の間のような形の月を見た



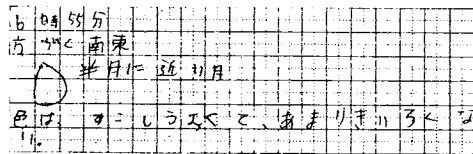
M子の記述



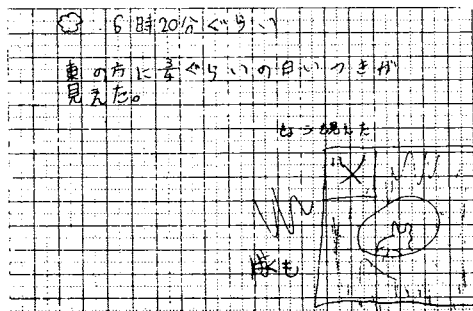
T児の記述

実際に見た月の様子について話し合う <どんな月が見えたかな？>

●6月21日の月



記録1



記録2

① 月についての考えを持つ

全員が月を見た経験がある。その経験を話してもらったところ、「白い満月を見たことがある。」など、月の色や形に関するものが多かった。「何時頃見ましたか?」「どこで見ましたか?」と、お互いに質問しあうなかで、月を見た自分の場所と時刻、月の方位が付け加わった。日中見たことがある子どもも多かった。月の場所を方位で表そうとしたのは、3年生の単元『日なたと日かげをくらべよう』で太陽の動きについての学習を生かしているからだろう。ここでは月の高度についての話は出てこなかった。子どもたちの見た月は、色も形も見た場所も月の位置もバラバラだった。

子どもたちはそれぞれ、いろんな形の月を見たことがあるので、「月の形が変わる」とことについては、全員が納得していた。見たことのある月の方位が様々であることから「月は動いている」という意見が出た。そのため月の動きについてどのように考えているのかを記述してもらった。

M子は太陽と同じように動くと考えている。南を通る理由として、「まっすぐ行くとはいやすぎる」「まっすぐ行くと月は大きいからきけん」と考えていることから、月と地球の位置関係は分かっているが、とにかく虹を描くように下→上→下と動く予想している。同様にT児も西→北→南と動く予想した理由を「太陽と同じだとぶつかってしまうから」と説明した。これはM子と同様に太陽と月、地球の関係が分かっていることによる。しかし、現行の指導要領では月の形の変化においても3つの位置関係について触れなくて良いこととなっているので、地球から見て、どう動いているかということにのみ焦点を当てていくこととした。

② 実際に月を観察する

ア 6月21日の月のについて

約1週間たち、約3分の1の子どもが月を見ていた。そこで実際に見た月について話を聞いてみた。それぞれの記録を提示しながら話したが、同じ日に見ているはずなのに、月の形も見える方位も違っていた。「それぞれ見た場所が違うから、月の形も見える方位も違うの?」と問いかけたところ、「見ている場所は違っても、同じ日に同じような時刻に見ていて、形が違うのは変な気がする。」という意見が出た。また、約3分の1の人数からの少ない情報で“～な形の月が・・・辺りにあった”と見当をつけるとが難しいということになり、次に月が出たらよく見る場所の傾き、見た時刻を正確に記録しようということになった。月の位置については、方位で表す方法はよく分からないという意見も出

7時が過ぎる 月の形が分かる 月の位置が分かる  
の月があった。

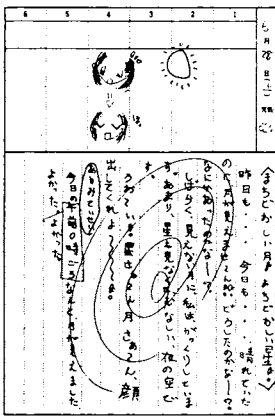
### 記録3

調べてくる事(書いてくる事)

時間 月形 方位 月が動いた  
場所

しばらく月が見えていないことについて その理由を考え 話し合う

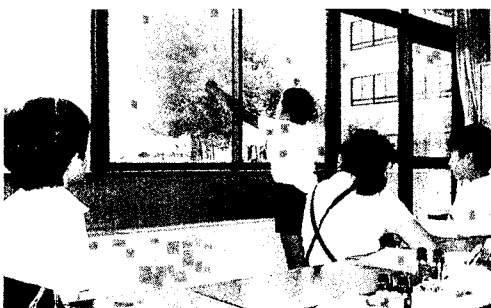
- ・七夕には空に星が少し見えた
- ・雲があって見にくかった
- ・7日の8時30分頃南西の方に彗星が見えた
- ・月は見えなかった
- ・月は出ていたんだけど、雲に隠れていた
- ・月は出ていたんだけど、見えていないのかもしれないし、反対側の空に出ているのかも



紹介した「あゆみ」

自分の見た月を記録する用紙を作るため 何を記録したらいいのかを考える

- ・どんな形か (どんな形かが分かる)
- ・周りの星も見えたら
- ・日にち
- ・天気 (曇りだったから見えなかったのかもしれないから)
- ・気温 (寒くて見えないとか暑くて見えないとかもあるかもしれない)
- ・何時か (月が動くかもしれないから)
- ・月が見えた方角 (月のあった場所が分かる)
- ・どこで見たか
- ・どのように動いたか1時間おきにかく
- ・窓から見て月の場所に印を付ける



窓ガラス越しに見える景色で説明している

た。それは、方位磁針が狂っているかもしれないから、また家の人に聞いても方位が正しく分からないかもしれないから、というのが理由である。この段階では、実際に学校で下弦の月を観察したときに月の位置の表し方についてみんなで考えるつもりだったので、自分が表しやすい方法で書いてくることを確認した。

### イ 月が見えないこと

梅雨の時期であったこと、また例年になく台風がきていたため、子どもが起きている間に月を観察するには難しい日々が続いた。5日の金曜日には「日曜日の七夕の日に星が見えればいいね、そして月も見えたらいいね」という話をした。ほとんどの子どもが七夕の日に空を見上げていたが、実際には月は午後四時頃には沈んでいるため見えていない。そこで、しばらく月が見えていないことについてその理由を考えるようにした。

子どもの中には毎日書いている日記「あゆみ」に、夜中に見た月についてその様子や月についての思いを書いたものがあり、それを紹介した。その内容から、夜遅くに出てくる月もあり、見えなかったのは自分たちが見ていた時刻には月はまだ出ていなかったこともあるからだと考えた。

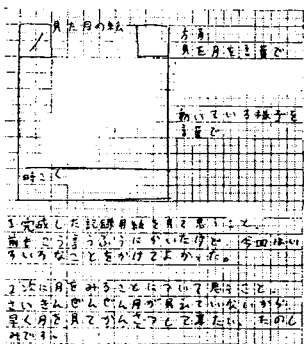
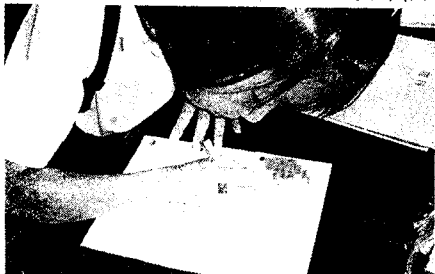
### ウ 記録用紙作り

晴れていて月がみられる日に観察した月を友達に紹介するためには、どんなことを記録しておいたらいいのかを考えた。以前にも、子どもたちが見た月をかいてくることになったとき、何をかいてくるのか尋ねると、月の形や色、見た時刻などの項目は出ていたが、動きが分かるような記録の仕方についての意見がこの段階でようやく出てきた。

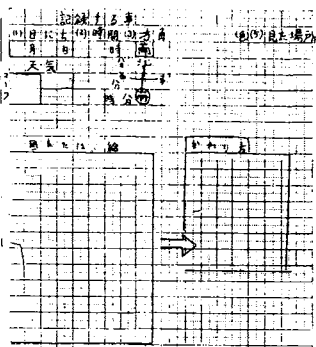
動きを捉えるためには最低2回観察すること、同じ場所で観察すること、月の位置をできるだけ正確に表すこと、などの条件が必要であり、その上で1回目と2回目の月の位置の変化に気づかなければならない。それらの条件を満たし、大事なことを記入できる観察記録用紙を作ることが、ここでのねらいである。

月の位置をどうやって表したらいいのかについては、ようやくここで問題となった。「電信柱の上にあるとしたら印を付けて、しばらくしたら、また印を付けて・・・」と、窓のところで説明してくれた子どもの意見により、月の位置を記録するには方位で表す方法のほかに、目印になるものを基準にして表すやり方もあると、納得できた。また、「自分の場所がずれたらだめで、座ったりたったりしても月の場所は変わるよ。」という意見が出たため、みんなで立ったり座ったりしながら外の景色を眺めてみた。そうすることによって自分の目の位置がずれると、遠くの家が近くの木の下になって隠れることを実際に

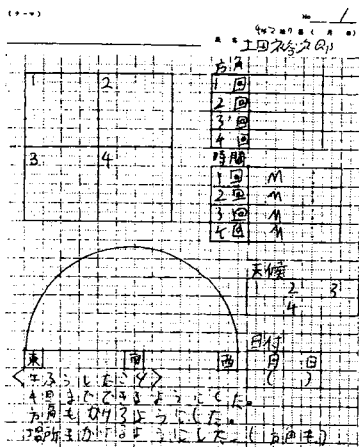
自分が見た月を紹介するために必要な項目を選択し、それらを記入できる記録用紙を作る



A児の記録用紙と自己評価



M子の記録用紙と自己評価



T児の記録用紙と自己評価

2 いろいろな形の月を観察し記録用紙に記録しておく (課外)

● 7月12日の月 (三日月)

- 7時半から8時50分頃までは見えた
- 9時から12時は見えなかった
- 夜中の2時に起きたとき見たら見えなかった
- 1回目から2回目は右横に動いた
- 1回目から2回目は右上に動いた

体験でき、同じ場所で観察しなければならないと実感できる効果的な方法であったといえる。

自分の観察しようと思う項目を記入できる記録用紙を作ることができた  
記録用紙を見て思うことが書けた  
(自己達成評価)

はじめは、みんなで出し合った意見の中から必要だと思った項目を写しているだけで、なかなか記録用紙という形にならない子どもが多かった。そこで、以前にA児が作っていた記録用紙を紹介した。それは、月の形を絵に描くところと時刻を記入する欄があるだけのものだったが、それを参考にして少しずつ記録用紙に近づいていった。

記録用紙ができた後、自己評価として、「1、完成した自分の記録用紙を見て思うことや工夫したところ」「2、次に月を見ることについて」の2つについて記述した。A児は、以前に自分が作った記録用紙に、観察した日、天気、月の方位、動いている様子をかく場所を付け足した。動いている様子は時間をおいて観察した月の位置を目印になるものと比べて、どのように動いたかを自分の言葉で書く方法をとる。付け足した項目を見ると月の場所を正確に表し、動きをよく観察しようという気持ちが表れていると言える。自分自身もいろいろ付け足しできたことに満足していることが自己評価から読みとれる。

M子は、月の位置を方位で表すことを工夫したと記述しているが、地図という平面で方位を表そうとしている。このような子どもがM子のほかに数名いた。月の高度の変化をどのように捉えていくのか、実際に月を見たときにこの方法で不都合を感じないのか、見ていく必要がある。

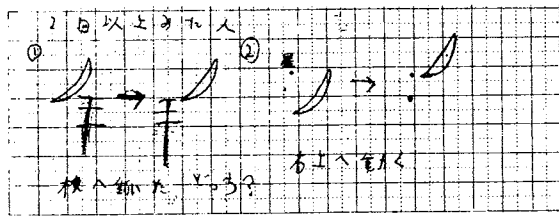
ほとんどの子どもが次に月を見ることをとても楽しみにしていて、自分の作った記録用紙に記録しようと言う気持ちが記述から読みとれた。

エ 7月12日の月について

「○時に見えた。」「△時には見えなかった。」という意見を合わせてみると、月が見えていたのは、7時半頃から9時少し前頃まで (実際には8時半頃である) だということが分かった。

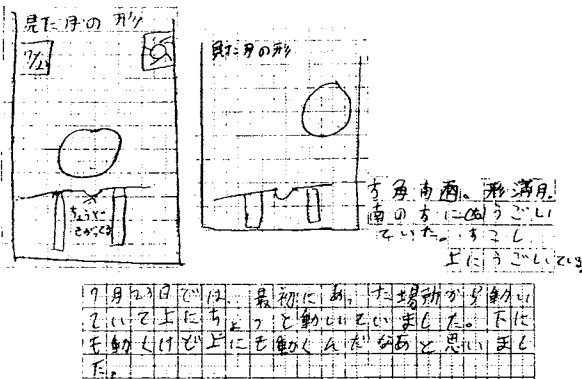
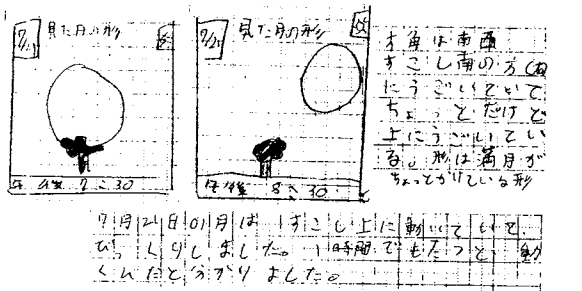
月の動きは、右横に動いたという意見と右下に動いたという意見があった。三日月なので、子どもが観察した時間帯では右下に動いているはずである。とにかく、右 (西) の方へ動いたということは言えそうだと納得できた。そのまま横の方に行くのか、上に行くのか、目印との位置関係を正確に記録しよう

- 7月17日の月（半月に少し近い）
- ・ 1回目から2回目は右下に動いた

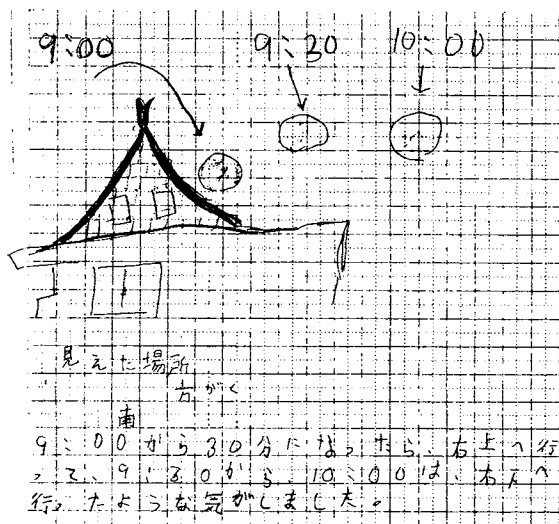


<他の形の月はどのように動くのかな？>

夏休み中のA児の観察記録



夏休み中のM子の観察記録



いうことになった。

オ 7月17日の月について

多くの子どもが、月は1回目より2回目が右（西）下に動いたことを観察している。7月12日の細い三日月と15日の半月に近い三日月の両方の観察結果により、やはり右下に動いたということが分かった。

そこで、他の形の月も三日月と同じようにいつも動いているのかどうか確かめようということになった。

A児は満月の前後5日間観察している。どの日も2回目は1回目の1時間後に行っている。満月前後であるので、どの日も観察した時間帯では右上に動いていることを捉えている。ただし、24日は今までと違って、月がオレンジ色だったため、色が心に残ったようである。動きについての記述はなかった。

23日の観察後の「下にも動くけど上にも動くんだなあ。」という記述から、まだ月の動きについての規則性をつかんでいるとは言えない。聞き取り調査でも、まだ、ほかの形の月を観察すると、違う動きをしているかもしれないと答えた。

記録用紙については、実際に記録してみても、周りの景色や月の絵をかく場所があり、その月について思ったことをかく場所もあることで、かきやすいと十分満足している。

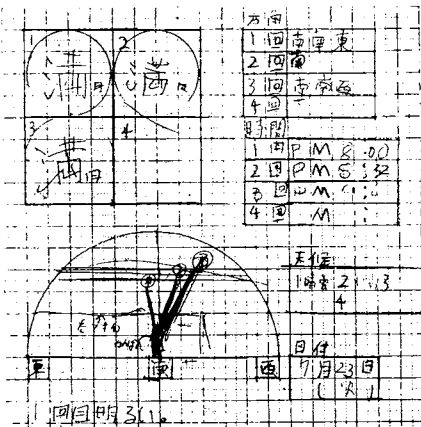
M子は、満月が上っていつている様子を建物という目印で確認している。記録用紙は、以前に自分で作ったものとは変わっている。聞き取り調査したところによると、自分が作った記録用紙は使いにくかったわけではないが、月の方位は地図のように十字にしなくても良かったから使わなかったこと、ほかの子どもがしている、OHPシートを窓に貼り、それに景色と月をかいていく方法の方がかきやすかったからということである。友達の記録方法の良さを認め、取り入れているといえる。

T児は、半月が太陽と同じように西の方に沈んでいくのを観察した。このことから、以前の西→南→東と動くだろうという予想は違って、月も太陽と同じように動いていると考えを改めた。単元導入時は、「太陽と同じように動いていると、ぶつかってしまうよ」と、西→南→東と動く理由を記述していたが、現時点では、「出る時刻が違うからぶつからない。」と考えている。この考えは、毎日月を同じ時刻に観察することにより、だんだん太陽に近づいていき新月になること、それからだんだん遠ざかっていく様子を観察することによって、また変わっていくものと思われる。T児はその後、月は見ているものの1日に何度か時間をおいて観察していないためはっきりとは言えないが、自分の観察した半月と同じようにどんな形の月も太陽と同じように動くと考えている。

M子とA児は夏休みに入る前に全員で確認



## 夏休み中のT児の観察記録



午前中に見える月を学校で観察

● 9月2日の月 (三日月)



観察の結果を交流する



実物投影機を使って記録用紙を見せながら発表しているところ

- ・半月は南の方から右の方に動いた。上に動くときも下に動くときもある。
- ・満月は東の方であって、時間がたつと右上に動いている。
- ・三日月は西の方に見える。その後右下に動いて すぐに見えなくなる
- ・朝ラジオ体操に行ったときも見えた。半月だった。

した三日月の動きと、自分で観察した満月の動きの2つの月については、上の方に動く場合もあれば下の方に動く場合もあると見ているだけである。三日月が右下の方へ動くという事実と満月が右上の方へ動くという両方の事実を合わせ、月一般の動きについて考えをもっているとは現時点ではいえない。反対にT児は三日月の動きと半月(上弦の月)だけで、月一般の動きについて考えを持っている。これからさらに観察回数が増えたり交流することでM子とA児は月の動きについての規則性を見いだせると思われる。また、T児が一般化した考えについての妥当性についても検討できると考える。

## カ 9月2日の月

午前中にも月が見えることについては、夏休み中の観察も含めて全員がその経験をもった。しかし、時間をおいて2回以上観ている子どもが少なかったため、全員がだいたい同じ場所から同じ時間に観てみる活動を持つことにした。1回目は10時10分頃、2回目は同じ場所で2時間後の12時10分頃に観察した。2時間間おいたことで、明らかに1回目の位置より右下に動いたことを実感していた。そして右の方向は西であることも確認した。

## ③ 観察の結果を話し合う

互いの観察記録や観察結果の表し方の良さを認め合う (相互評価)  
月の見え方にきまりがあったことについての思いや これまでの月のイメージがどう変わったかについて書いている (自己達成評価)

満月の月の動き、半月の月の動きなど、月の形で動きについての観察結果を発表するよりも、日を追って順に発表する方が分かりやすいという意見が多かった。これは、月の形を分類したときに、半月と言えいいのか満月と言えいいのか、または半月と言えいいのか三日月と言えいいのか判断しにくい月があるためであろう。そこで、夏休み初日の20日から観察結果を発表していった。

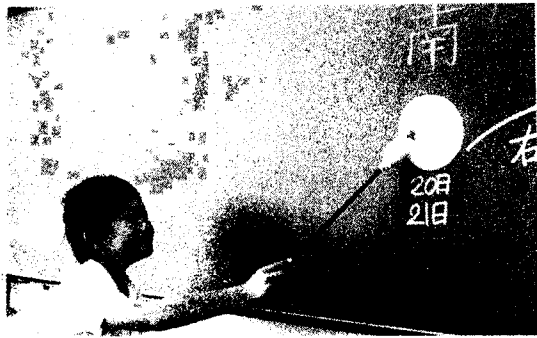
## ア かなりふくらんだ半月 (20日~22日)

子どもが観察した月は南東辺りから南の上の方へ動いていた。かなり遅い時刻まで観察した子どもからは、南の下の方へ動いたという意見も出された。

## イ 満月前後 (23日~25日)

満月に関しては全員が1回目の観察では東の低いところにあり、2回目は右斜め上または少し南東の上の方へ動いた観察結果を表した。

7月12日、17日の三日月を観察した結果と、上記の半月、満月の観察結果を合わせ



満月の動きについて発表しているところ

### 交流後のA児の自己・相互評価

- ①月は動くと思。たけど、ただ動くだけか  
ではなくて右へ右へ下に動く。
- ②自分の観察方法はいいと思。たけどなに  
がいいかは、かく場所がまち、アいたから、  
記録用紙をふりかみ、アみると今かいたよ  
うにいいと思、た。
- ③  
玉川くんのなんだけとレレレムかと、こ  
れ本物がみれて分かりやすい。
- ④  
其には本当に月が出るのか。

### 交流後のM子の自己・相互評価

- ①必ず西へ動く(東へは動かない)  
必ず西の方へ動く
- ②まわりの建てるものを、もうちょっととあ  
しく書いて、どこから見たか、よく分か  
るからいい。
- ③おあまの、大きな字から見せま  
し、発表もしやすいからいいと思、田中  
さんの、月の絵がかわいく書いてあ  
るからいいと思、たし、おあまの、写  
真があつて、どんな月がよいか分か  
り、た。
- ④月は、どうして黄色や白になるのか？

### 交流後のT児の自己・相互評価

- ①西から南を隔って西へしずよ、予想とまち  
た、く違った。
- ②もう少し、いろなかく所を(色や文)作れ  
ばよかつた、あま、りうまく出来なかつた、た  
ら。
- ③いろいろ写真をよびてきていた、理由絵  
よりも、研究しやすい
- ④年くめ(しい名前)を調べたい。

て考えると、これまで観察してきた月では、「どの月も右へ右へ(西へ西へ)と動いている。」と考えることができた。

交流後の自己・評価活動として、「1、月の見え方や動きのきまりについて分かったこと(予想と比べて)」「2、自分の観察方法や記録用紙をふり返って」「3、友達の観察方法や記録方法の良いところ」「4、まだ分からないことや調べてみたいこと」の4点について記述した。＜1について＞学習前に動きについての考えをもっていなかったA児も逆の予想をもっていたT児も、観察と交流を通して月の動きについて正しくとらえることができた。＜2について＞A児は自分の観察方法・記録用紙に十分満足している。実際に観察する際、何も不自由を感じなかったからである。M子とT児は、友達の記録結果を見て何かしら自分に足りなかった点を素直に認め改良点を見つけている。＜3について＞A児とT児は、絵の代わりに周りの家などを入れた月の写真を用いた記録の仕方がとてもいいと感じている。他の子どもも多く同じ意見をもっていた。写真の場合は明るい月になると月の形ははっきりしなくなるが、周りの物と月の位置関係がそのまま表されて、絵よりもより実証性が高かったのであろう。A児が「本物がみれて」と、赤の下線を入れていることから読みとれる。＜4について＞学級全体では、月の色が様々であることやなぜ光るのかななどの疑問が多かった。これらを解決するには太陽と地球と月の位置関係や色の散乱などについての理解が必要である。学級全体の問題としては扱わないが発展的に学習する時間を設け調べ活動をする時間をとっていきたい。

### (5)月についての学習を終えて

夏休み中、じっくり月を観察することができた。今までは偶然視界に入ってきた月を見た経験しかなかった子どもが、月の形(欠け方)、見える時刻、見えた位置など、そのときの月に付随するいろいろな要素を観察する

ことにより、見え方や動きについて単なる知識としてでなく、体験を通しての考えをもつことができた。一緒に観察するうちに、家の人にも月に興味を持ち、どこかに出かけていても観察したり、写真を撮ったり新聞の切り抜きを集めることに協力してくれていた。石川県外に出たときの月や外国の月についても観察し、記録を残した子どももいた。その子どもには、いろいろな場所の月についても調べてみようという「発働する力」が発揮されていたと言える。その結果を聞いた子どもは、自分たちが家の周りで観察したのと同じような結果が得られたことに驚いていた。このように、自分が観察しなかった日、時間、場所でも友達が観察していて、それらを共有することにより、月の見え方、動きについての考えを新しくもったり再構築することができた。また、太陽の動きの学習ともネットワークされている。

ここで習得した天体の位置を表す方法を生かして、星についての学習に取り組んで行くことを期待している。そのときには見通しをもった観察が行われるであろう。本单元以外に小学校では天体の学習はないが、今後天体に関心を持ち続け空を見上げる子どもになってもらいたい。