

# かかわりを大切にした理科学習

## —第5学年「星の世界Ⅰ—太陽と月—」の実践から—

西井章司

### 1 はじめに

本校では「自立に向かう子どもたち」を研究テーマとし、実践を重ねてきた。子どもたちが自立に向かう学習活動で大切にしてきたことは、子どもたちが、自分なりに「見通しをもち、課題を追求し、ふりかえる」ことである。この中で、子どもたちが人やものとかかわることが何よりも大切であり、かかわりが全ての活動を豊かにしていく土台であると考え、本年度より「人やものとかかわることを大切にしていこう」というサブテーマを掲げ、研究を進めている。このテーマに基づいて、理科では次のような子ども像を目指している。

- 日常の事象の中に課題を見つけだす子ども
- 課題解決に向けて行動を起こす子ども
- 自分で課題解決の方法を考え出す子ども
- 具体的な視点をもって観察・実験を行う子ども
- 自分の考えや人の考えを正しく評価する子ども
- 解決の方法の優れている点に気がつく子ども
- 自分の考えや行動を改善する子ども
- 自分の考えをわかりやすく表現する子ども

このような子どもたちの姿を目指し、実践を行ってきた。以下、第5学年「星の世界Ⅰ—太陽と月—」の実践について述べる。

### 2 実践事例

#### (1) 単元のねらい

本単元では太陽と月の形、表面の様子、位置などを相互に比較しながら観察し、太陽と月の動き方及び太陽と月の形の間接関係を、時間的な変化に注目しながら調べる。そして見だした課題を意欲的に追求する活動を通して、天体の動きの規則性についての見方や考え方を養うことがねらいである。

#### (2) 授業設計の焦点

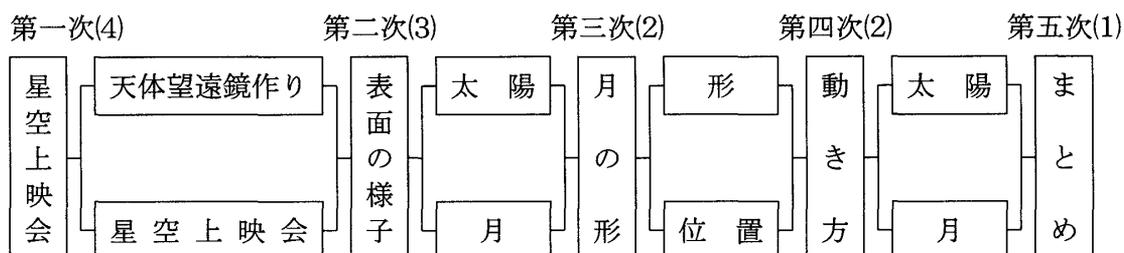
子どもたちの中には、月は観測したいけれども、実際にさわれないからつまらないと考えている子どもがいる。そう考えている子どもたちが、月に働きかける手段として自作の天体望遠鏡を製作・使用して観測を進めることで、意欲を持ち続けながら観測できるようにする。また観測の道具を作ることは一人ひとりに観察の機会を保障することにもなる。これは子どもたちが自ら追求していく姿勢を身につける上で効果的であろう。また、道具そのものを改善していく過程で、実験の技能も高めることができるであろう。そして自分たちの観測結果をもとに話し合うことで学習が深まり、月の表面の特徴に気づくことができるであろう。また、クレーターの存在だけでなく、その影の位置に着目するよう促すことで、太陽の位置や月の形につなげることができるようにしたい。

#### (3) 指導目標

- 1 太陽や月は絶えず東から西へ動いており、その位置関係から月の形が日によって変わって見えることをとらえられるようにする。

- 2 月の位置を方位や高さで調べて記録したり，天体望遠鏡で観測することができるようにする。
- 3 観測結果をもとに，月の形が変わる理由や表面の様子を推論することができるようにする。
- 4 月の形の変化や表面の様子に関心を持ち，意欲的に観測できるようにする。

(4) 指導内容と計画……………12時間



(5) 天体望遠鏡の製作

天体望遠鏡の製作において使用した材料を以下に示す。

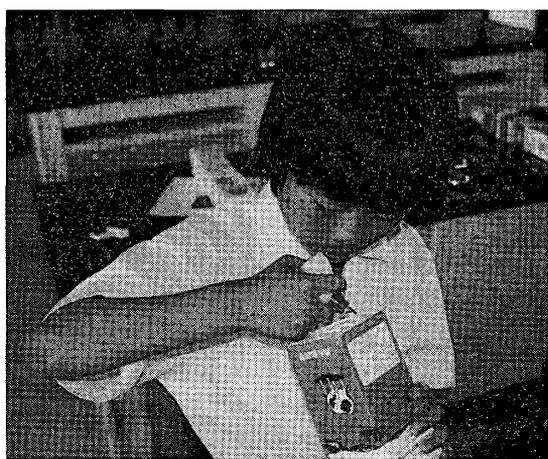
プラスチックレンズ2種3枚（対物レンズ用）φ55f=340mm 1枚・接眼レンズ用φ43f=100mm 2枚）・牛乳パック2個・ラップの芯・黒画用紙

この材料を使用して製作した天体望遠鏡を用いれば，月のクレーターや6年生の星で学習する星の色の違いを見ることは十分可能である。

また，安価で時間的にも1時間もあれば製作できるため，授業の中で製作することも容易である。本年度は5年生だけでなく，6年生や養護学級高学年でも製作した。

— 子どもの感想から —

- ・早く山の月を見てみたいです。どんな輝きがあるかなという不思議を山の学習で0にしたいです。
- ・初めて天体望遠鏡を作ったので難しかったけど楽しかった。早く見てみたいです。
- ・早く山の学習に行って見てみたいです。月だけでなく，どんな星がどういうふうに見えるかなーと思う。太陽を絶対見てはいけないことも知った。



(6) 星空上映会

第一次の星空上映会は7月の「山の学習」で行ったものである。「山の学習」とは本校の第5学年で3泊4日で実施している宿泊学習である。3日目の夜20時から1時間実施した。

当日は天候にも恵まれ，また月も活動中に見ることができた。操作を練習したとはいえ，最初は戸惑い，なかなかレンズの中に月を入れることができななかったが，時間がたつにつれて上手に見ることができるようになった。また，月の観測にとどまらず，子どもたちは他の星や星座などにも興味を示し，6学年の内容である（新学習指導要領では4学年）星の色の違いに気づいた子どももいた。

月はすごく大きくて、光が強いため  
 天体望遠鏡で見やすかったけど、  
 星はとっても小さく何個あっても  
 みにくく光がよわいため  
 あまり見えなかった。  
 月はまん丸で一部が見えない  
 だけを決して)こんな形ではない  
 こともわかった。



(7) 指導の展開例 (第二次第3次)

① 授業仮説

自作の天体望遠鏡を使用して学習を進めれば意欲的に天体観測し、その観測結果から月の表面の特徴に気づくことができるであろう。

② 本時の目標

自作の天体望遠鏡などの結果から、月の表面の様子や、クレーターの影と太陽の関係に気づくことができる。

③ 評価の観点

関心・意欲・態度	月の表面の様子に関心をもつことができる。
科学的思考	月の表面の影の様子から、太陽の位置に気づくことができる。
技能・表現	映像資料などから、月の表面の様子を記録することができる。
知識・理解	観測結果などから、月の表面の特徴をとらえることができる。

④ 学習の展開

学 習 活 動	教 師 の 働 き かけ
1 本時の課題を確認する	1 本時の学習課題を全体の見通しの中で確認する。  月の表面の様子を調べよう
2 これまでの観測結果をもとに、月の表面の様子について発表する  クレーター 明るい所 暗い所 影の部分 その他	2 ◎これまでの観測結果を整理し、月の表面の様子について気づいたことを発表する場を設ける。 ・対立した意見が出た場合にはこの場で解決せず、観測を継続するものとする。 ◎他の児童の意見などをもとにして今後の自分の観測のめあてを持てるようにする。

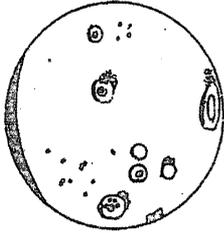
<p>3 月を見て確認する</p> <pre> graph TD     A[3 月を見て確認する] --&gt; B[影の部分]     A --&gt; C[ふちの部分] </pre>	<p>3 月を直接観測するのが望ましいが、まだ出ていないので映像資料を用意しておく。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・影やふちの部分に注目するように促す。</li> <li>・影の様子を図に記録するよう指示する。</li> </ul>
	
<p>4 影のつき方について発表する</p>	<p>4 月の表面を見て気づいたことを発表する場を設ける。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・クレータの影のつき方だけでなく、太陽の方向についても発表するよう促す。</li> </ul>
<p>5 本時のふりかえりをする</p>	<p>5 感じたことや思ったことを自由に表現する場とする。</p>

⑤ こどものふりかえりから

- ・自分の知らないことや、月や太陽の表面の違いがよくわかった。
- ・月のかげを見るだけで、太陽の位置がわかることがわかった。
- ・クレーターにもかげができていた。クレーターのことをもっと調べてみたい。
- ・太陽の位置も調べたい。
- ・下弦の月と上弦の月はただ逆なだけだと思っていたが、よく見るとかげの位置が違っていた。
- ・夜に観測するといろいろな発見があるから、観測が楽しみだ。
- ・月にはもっと秘密がかくされていると思うから、その秘密を発見するためにできれば毎日夜空を見て、月の秘密を発見しようと思う。

液晶プロジェクターで観測した月の様子 (12月1日) (6年 60)

(1) 丸んげつ



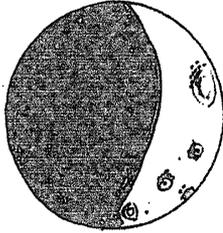
見つけたこと

- ・大月明しうが、相対的に、少人数
- ・大月明しうの、クレーターが、多い
- ・大月明しうの、クレーターが、多い
- ・大月明しうの、クレーターが、多い

クレーターは、いろいろな大きさで、見えた。

大月の明しうは、いろいろな方向から、見えているので、いろいろな「クレーター」で、見えた。

(2) じょうげん



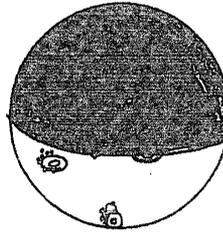
見つけたこと

- ・大月明しうの、クレーターが、多い
- ・大月明しうの、クレーターが、多い
- ・大月明しうの、クレーターが、多い
- ・大月明しうの、クレーターが、多い

クレーターは、いろいろな大きさで、見えた。

大月の明しうは、いろいろな方向から、見えているので、いろいろな「クレーター」で、見えた。

(3) かげん



見つけたこと

- ・大月明しうの、クレーターが、多い
- ・大月明しうの、クレーターが、多い
- ・大月明しうの、クレーターが、多い
- ・大月明しうの、クレーターが、多い

クレーターは、いろいろな大きさで、見えた。

大月の明しうは、いろいろな方向から、見えているので、いろいろな「クレーター」で、見えた。

**(8) 自作スライドの作成**

理科の学習においては、直接自然から学ぶことが基本である。またこれまで述べてきたように本校ではかかわりを重視している。しかし、いくら自作天体望遠鏡を使用したとしても、精度の点から考えても各自の直接の観測だけで学習を深めることは難しい。

そこで、本時においては広島大学教育学部地学研究室の協力を得て、月の表面の特徴をとらえた自作スライドを用意し、コンピュータを使って加工し、液晶プロジェクターを用いて提示した。スライドを用いることで子どもたちが同じ「月の表面」を同じ時間に観測することができる。また月の表面の特徴をとらえやすくすることができたように思う。

**(9) 理科通信**

本単元の実践のみでなく、年間通して理科通信を出している。本単元においては観測が家庭で行われることも多いため、観測のポイントを示したり、子どもの観測結果を紹介したりして学習が深まるようにした。また保護者の協力もお願いした。

**3 成果と課題**

自作の天体望遠鏡を製作し使用したことで、子どもは興味・関心をもって「月」にかかわることができたように思う。夏休みに毎日観測した子どもも多かった。しかし、第一次を7月に実施した後、第二次の学習を10月に行ったため、意欲が継続しにくかったように思われる。また、児童が観測しやすい時期が一ヶ月のうち数日しかないのに、短期間で学習を進めたために観測する回数が少なくなり、お互いの観測結果をもとに学習を深めていくことが十分できなかった。そのため子どもが十分月の表面の特徴に気づくことができず、学習が教師主導になりがちな場面があり、子どもがかかわり合いながら学習を進めていくことが十分にできなかったことは反省すべき点である。

今後もさらに、「かかわりを大切にしながら」子どもたちが自立に向かうにはどのように学習を進めていくことが必要なのか探していきたい。

「引用・参考文献」

- 1) 文部省、『小学校指導書理科編』教育出版、1989.6, pp70-71.
- 2) 文部省、『小学校学習指導要領解説理科編』東洋館出版社、1999.5, pp37-38.