



・中学校3年生「月の見え方」の学習展開とその構成方法

## 2 研究の方法

### (1) 学習展開の構成と教材開発

生徒たちのレディネスに注目して、「月の見え方」の学習展開を構成する。また、それにとまなう教材開発を考える。

### (2) 構成した学習展開の実践と振り返り

在籍校において、構成した学習展開と教材で、「月の見え方」の学習展開を実践する。その実践を生徒の姿や学習カードから振り返り、再度、学習展開と教材を考える。

## Ⅲ 研究の内容

### 1 学習展開の構成と教材開発

#### (1) 研究テーマに迫るために

本単元は、地球の運動と天体の見え方、太陽をはじめとする恒星と惑星のちがい、太陽系の構造について認識を深めることが主なねらいである。

小学校で4年生、6年生のときに月や太陽の動きや星座について、直接観察できる事柄をもとに学習している。そして、その現象を見ることができるといえる仕組みについての学習は、地球上から見える自分の視点を中心展開されている。ただ、今回授業を実践する生徒たちは、小学校6年生のときに体育館を使って、太陽と地球、月の俯瞰的な見方も経験をしている。

中学校では星座や太陽の動きが地球の自転・公転によって起こる見かけの動きであることを、視点（地球上の自分から見た天球上の運動と地球外に視点移動して俯瞰的に眺めた地球の運動）を変えてとらえたり、月や惑星の見え方を太陽との位置関係で説明したりするなどの空間的な見方や考え方（平面図と立体図の相関性の活用）が重要となってくる。

したがって、ここでは地球を中心としての2つの視点からの相関的な見方や考え方を培い、天文学習の基礎知識を身につけさせたいと考えている。そこで、小学校6年生のときに月の見え方が変わることに、体育館という大きな空間で、あえて俯瞰的な視点を取り入れた実験を経験してきた生徒たちを対象に中学校3年生の学習展開を構成し、実践した。

#### (2) 小学校6年生のときの月の授業

##### ① 体育館に置いた月のモデル

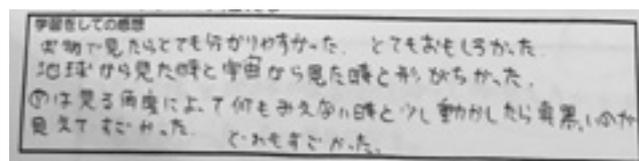
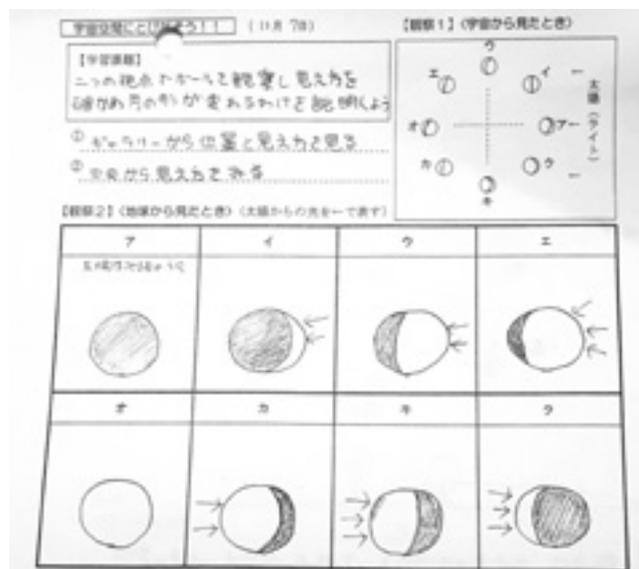
ステージに光源を置き、体育館のフロアに直径21cmのボールを月のモデルとして8つ設置する。



② 宇宙から見たとき・地球から見たときの2つの視点から月のモデルを観察

宇宙からの視点を体育館ギャラリーから月のモデルを観察し、地球からの視点を体育館フロアの中央から8つの月のモデルを観察する。

##### ③ 学習カード



#### (3) 中学校3年生「月の見え方」の学習展開の構成

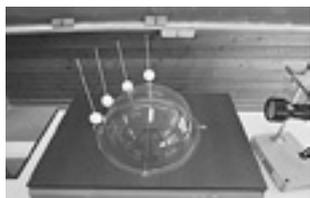
##### ① 関心意欲を高める手だて

生徒たちは小学校6年生のときに体育館という大きな空間で、月の見え方のモデル実験をしたことをよく覚えている。そこで、月の継続観察を行い、新月から満月まで月の形や見える位置の変化を自分の記録として残すこととした。

また、教師が準備した定点カメラの映像や写真を提示することで、観察が困難だった生徒や月の方位と高度の変化が曖昧だった生徒のレディネスの差を埋めようと考えた。

##### ② 科学的な見方や考え方につなげる手だて

地球からの視点（中学校での継続観察）と俯瞰的な視点（小学校での経験）をつなげられるモデル実験を考えた。自分が観察した月を再現するモデルとして、ブラックライトで発色発光するUV対応の水溶性の具を発泡スチロール球に塗り、竹ぐしに刺したものを、自分が観察した方位や高度と合わせながら、黒色の発泡スチロール板に刺していく（宇宙からの視点）。ブラックライトを西側からあて、人形の視点で月のモデルを観察する（地球からの視点）。



## 2 学習展開の実践と振り返り

### (1) 主眼

月の継続観察を行ってきた生徒たちが、自分が観察した月の形や位置の変化をモデル実験で再現することを通して、月の形や位置の変化を月の公転の仕方と関連付けて説明することができる。

### (2) 授業のようすから

#### ① 人形の視点から月の見え方を熱心に見る場面

A子、B子、C男、D男（協力してモデル実験の準備をする）

A子「(ブラックライト) いい?つけても?」

C男「(月のモデル) どこにさすの?」

B子「どこでもいい?」

C男（南側の西から東の半円を指さす）

B子（南東の位置に月のモデルをさした後、もう一つを真南にさす）

D男（後ろから月のモデルをさしているようすをのぞき込んでいる）

B子（最後の一つを北西にさす）

A子「そっちいかない」

C男、D男（すかさず南側の西から東の半円を指さす）

B子（最後の一つを真西と南西の位置で迷いながら南西のあたりにさす）

A子（ブラックライトをつける）

A子「人形の視点で見なきゃ。どの月を見る?」  
（人形の向きを動かしながら南西に向ける）

A子「(のぞき込んで南西の月を人形の視点で見る) あ、あー。」

B子「(A子に続いて) あー。」

C男「(B子に続いて) おー。」

D男（C男に続いて見ようとする）

北澤（ようすを見にくる）「どう?見える?」

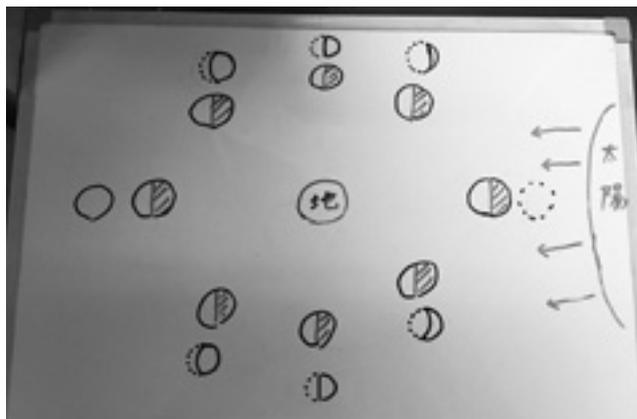
D男「見えました」

（その後、真南と南東の月のモデルを観察する）

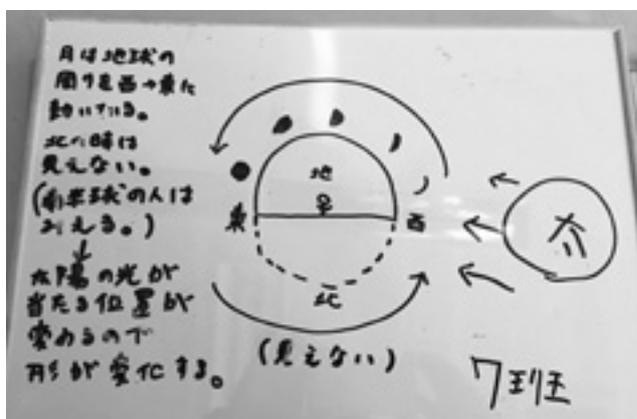
A子「(B子の後ろから南東の月を見て) あ、おー。  
（うれしそうな表情）」

C男、D男（南東の月を見て満足した表情）

### ② グループの考察



小学校のときに体育館のギャラリーから見た宇宙の視点と同じ、太陽と地球、月の位置関係で月の見え方の変化を説明している。



モデル実験から、月が地球の周りを観測者の西側から東側に移動していることに気づくと共に、その後の月が北の空で見えない理由も考えることができています。

## IV 研究の成果と今後の課題

### 1 研究の成果

- ・自分の観察結果をモデルで再現することを学習課題にしたことで、主体的に取り組む姿が多く見られた。
- ・太陽と地球、月の位置を小学校の体育館で観察したときと同じにすることで、科学的な見方、考え方を過去の体験とつなげることができた。
- ・小学校の学習内容や体験を把握し、それに応じた学習展開を考えることは有効であると考えられる。

### 2 今後の課題

- ・モデル実験は万能ではないことを前提に、どの場面でどのモデルを活用していけばよいのか。
- ・小学校の学習内容や体験によって培われた既習事項や既有経験の差をどのように把握して、どのように埋めていくのか。
- ・他の単元でも、小中連携を意識した授業づくりを進めていきたい。