

第 6 学 年 理 科 学 習 指 導 案

6 年 2 組 指 導 者 藤 井 大 介

単 元 追 究 ！ 「 月 の 形 と 太 陽 」

1 本 単 元 に つ い て

本学級の子どもたちは、第4学年「月と星」の学習において、月や星の位置の変化と時間とを関係付けて考察し、月や星の動きについての見方や考え方をもちることができた。また、第5学年「流水の働き」では、人工の流れをつくったモデル実験を行い、流れる水の速さや量を変えながら、地面の変化の様子について調べたことをもとに、流れる水の働きと土地の変化との関係を理解することができた。このような子どもたちが、月の形と太陽について学習していく。このことは、子どもたちが月の位置や形と太陽の位置との関係を推論し、月の形の見え方や表面の様子についての見方や考え方をもちことにつながるであろう。

本単元は、月の観察やモデル実験から得られた事実をもとに、月の形の見え方について推論しながら追究していく学習である。子どもたちは、まず、グラウンドから見える月(下弦の月から新月まで)を継続的に観察する。同時刻に見える月の観察を続ける中で、月の位置や形の変化と太陽の位置に着目するであろう。そして、観察での気づきや疑問をもとに月の形の見え方について問いをもち、月の表面の観察や太陽と月のモデル実験などを行う中で、太陽や月の位置と月の形の見え方とを関係付けながら、自分の考えをもちであろう。このようにして、月の形の見え方は、太陽と月の位置関係によって変わること、推論をとおして捉えていくのである。

しかし、子ども一人ひとりが月の形の見え方について問いをもち、事実や考えを伝え合いながら追究していくことは容易ではない。なぜなら、月の形の変化には長い時間の経過を伴い、月を観察することのできる時間が限られているため、月の形の見え方について、子どもたちの意識に差異があることが考えられるからである。また、太陽や月の見かけ上の動きと、宇宙での実際の動きとを関係付けて考えることが難しいため、自分の考えに根拠をもったり、互いの考えをかかわり合わせたりすることに困難さがあるからである。

そこで、以下のような支援を行っていくこととする。

- 単元の導入において、朝、南西の方角に見える月を、同時刻に継続して観察する場を設定する。そうすることで、どの子どもも共通した月の位置と形に着目できるようにし、月の形の見え方について追究していく手がかりとすることができるようにする。
- 月の観察や太陽と月のモデル実験を行う際には、月や月に見立てたものをデジタルカメラで撮影できるようにし、記録に活用するよう促す。そうすることで、それぞれが見た形を共有でき、根拠をもって考えをつくることができるようにする。
- 月の形の見え方についての考えを出し合う際には、子どもの考えを見取った上で意図的指名をし、板書上に表す。そうすることで、互いの考えの共通点や相違点を捉えやすくする。
- 月の形の見え方について「はっきりしたこと」「調べたいこと」「自分の学びに生きた、仲間の考え」を観点として示し、振り返りを促す。そうすることで、その時点での自分の考えを明確にするとともに、仲間と共に追究していくよさを感じることができるようになる。

2 目 標

- 月の形や位置の変化に関心をもって観察したり実験したりする活動をとおして、月の位置や形と太陽の位置との関係を推論し、理解することができるようにする。
- 仲間と共に調べてきたことをもとに、自分たちが見ている太陽や月がつながりをもって動いていることを知り、自然の広大さや美しさを感じることができるようにする。

3 評価規準

自然事象への関心・意欲・態度(関)	科学的な思考・表現(思)	観察・実験の技能(技)	自然事象についての知識・理解(知)
<ul style="list-style-type: none"> ○月の形の見え方や月の表面に関心をもち、自ら月の位置や形と太陽の位置との関係、月の表面の様子を調べようとしている。 ○月の形の見え方や月の表面の様子から、自然の美しさを感じ、観察しようとしている。 	<ul style="list-style-type: none"> ○月の位置や形と太陽の位置、月の表面の様子について調べ、調べた結果と予想や仮説を照らし合わせて推論し、自分の考えを表現している。 	<ul style="list-style-type: none"> ○月の形の見え方や月の表面の様子について、必要な器具を適切に操作したり、映像や資料、模型を活用したりして調べている。 ○月の位置や形と太陽の位置、月の表面の様子を調べ、過程や結果を適切に記録している。 	<ul style="list-style-type: none"> ○月の輝いている側に太陽があることを理解している。 ○月の表面の様子は、太陽と違いがあることを理解している。 ○月の形の見え方は、太陽と月の位置関係によって変わること理解している。

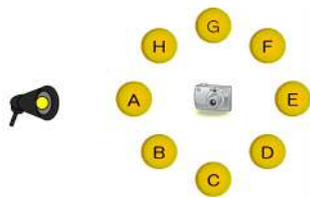
4 指導計画 21M(7時間) が本時

学習活動	子どもの意識
第1次 月を観察したことをもとに、学習の見通しをもつ 6M(2時間)	
学習内容 ・月の形の見え方について調べようとする意欲(関) ・月の観察と記録(技)	
<input type="checkbox"/> 朝に見える月を観察し、記録する (3M)	<ul style="list-style-type: none"> ・朝、グラウンドから見える月を観察するのだね。南西の方角に月を見付けることができたよ。半分より少し太った形をしているね。太陽が出ていてもはっきりと見えるよ。夜に見える月と違って白い色をしているね。これから同じ時刻に観察をしていくのだね。記録用紙に月の形や位置を記録していこう。
<input type="checkbox"/> 月の観察記録をもとに話し合い、学習の見通しをもつ (3M)	<ul style="list-style-type: none"> ・日が経つにつれて、月がだんだん細くなっているよ。月の形が日によって変わるのを知っていたけれど、こんなに早く変わっていくのだね。細くなった月は、光り方がぼんやりとしていたよ。このまま見えなくなってしまうのではないかな。どの月も、太陽側が光っているね。天体望遠鏡で光っている部分を観察したとき、月の表面のでこぼこした部分に、影があるように見えたよ。月の位置は少しずつ変わって、東の方に移動しているよ。太陽に近付くにつれ、月は細くなり、光も弱くなっていく。月の形が変わるのは、太陽と関係がありそうだな。月の形は、これからどのように変わっていくのかな。月と太陽について、詳しく調べていこう。
	
第2次 月の形の見え方について調べる 12M(4時間)	
学習内容 ・月の形の見え方について調べようとする意欲(関) ・月の形の見え方についての表現(思) ・太陽と月のモデル実験(技) ・月の形の見え方が太陽と月の位置関係によって変わること(知)	
<input type="checkbox"/> 太陽と月の表面の様子を調べる (3M)	<ul style="list-style-type: none"> ・太陽と月の表面の写真だ。太陽はオレンジ色に輝いているよ。表面の温度は約6,000度もあるのか。すごい光と熱を出しているのだね。だから太陽を直接見てはいけないのか。月の表面はごつごつしていて、丸くへこんだ所があるよ。クレーターというのだね。

□月の形の見え方の変化について考え、話し合う (3M)



□モデル実験を行い、月の形の見え方を調べる (3M)



□太陽と月の大きさや地球からの距離の違いについて調べる (3M)

平らでなだらかな所もある。海というのか。太陽と違って、表面に影があるよ。月は太陽のように光を出しているわけではないのだね。欠けたように見えた部分は、光が当たっていない影の部分だったのか。月は太陽の光を反射して光っていることが分かるよ。

・見えなくなっていた月が、夕方、西の空に見えるようになったそうだよ。写真を見ると三日月だね。光っている側が見えなくなる前と逆だよ。西に沈む太陽側の方が光っている。月が太陽の光を反射して光っているのは間違いなさそうだ。でも、どうして形が変わって見えるのかな。先生が月球儀を準備してくれたよ。月は、地球のまわりを回っていると聞いたことがあるよ。月は太陽の光を反射しているのだから、月が動いて光の当たり方が変われば、見え方も変わるのではないかな。ボールを月に、ライトを太陽に見立てて実験しよう。

・デジタルカメラを地球から見ている私たちに見立てるのだね。私たちが最初に観察した月の形は、**G**の位置にある時に見える形とほとんど同じだ。ボールがだんだんライトに近付くにつれて、光って見える部分が欠けていくよ。観察した月の形と同じだ。**A**の位置に来ると、全部が影になって見えなくなった。新月だ。**B**の位置に来たら、逆側が光り始めたよ。前の時間に見た三日月だ。今度はライトから遠ざかるにつれて、光る部分が大きくなっていくよ。月の形が変わって見えるのは、月が地球のまわりをまわることで位置が変わり、光って見える部分の見え方が変わるからなのだね。実際の月はこれからだんだん満ちていくと言えそうだよ。

・月の形が変わって見えるわけが、よく分かったよ。月は、これから満月に近付いていくはずだよ。地球から見える満月の大きさと太陽の大きさは、ほぼ同じなのだそうだよ。実際の大きさに違いはあるのかな。月の直径は約3,500km、太陽は約1,400,000km。およそ400倍だ。この2つが同じ大きさに見えるのはどうしてかな。きっと地球からの距離が違っているからだ。直径3mmのビーズを月に、直径120cmのビーチボールを太陽に見立てて調べるのだね。2つが同じ大きさに見えるようにするには、ビーチボールを100m以上も離さないといけないよ。月と太陽は、こんなにも大きさや距離に違いがあるのだね。

第3次 学習を振り返り、様々な月の姿について話し合う

3M(1時間)

学習内容 ・様々な月の姿について考えようとする意欲(関) ・様々な月の姿についての表現(思)

□学習を振り返り、様々な月の姿について考え、話し合う (3M)

・みんな月と太陽について調べてきて、宇宙の広さや不思議さを感じることができたよ。10月に起こった皆既月食の映像を、先生が見せてくれたよ。月食の時の月の欠け方は、今まで見た月の欠け方と違っているね。地球の影が月に映っているのだね。前の実験で言うと、**E**の位置にボールがある時、デジカメの影が映ってしまうというようなことが起こっているわけだね。これからも、月の観察を続けて、月のことをもっと調べていきたいな。

5 本時案 【平成26年11月28日 9:55~10:40 理科室】

(1) ねらい 太陽と月のモデル実験を行うことをとおして、月の形の見え方が太陽と月の位置関係によって変わること理解することができるようにする。

(2) 学習過程

学習活動／子どもの意識	支援
<p>① 月の形の見え方を予想する (10分)</p> <p>学習内容 ・月の形の見え方を調べようとする意欲 (関)</p> <ul style="list-style-type: none"> どうして月の形が変わって見えるのか、ボールを月に、ライトを太陽に見立ててモデル実験をするのだったね。 デジタルカメラを地球から見ている私たちに見立てて、地球からの見え方を調べるのだね。 <p>みんなが実際に観察した月の形は、AからHの、どの位置にあるときに見ることができそうですか。</p> <ul style="list-style-type: none"> 最初に観察した月は、半月に近かったから、GかCかな。 <p>A 三日月はどの位置にあるときに見えそうかな。やってみよう。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 見えたボールの形をデジタルカメラで撮影し、記録に活用するよう促す。そうすることで、それぞれが見た形を共有し、根拠をもって考えをつくることができるようにする。 グループごとにモデル実験で確認した形を、板書上に提示したA~Hの位置に示すよう促す。そうすることで、互いの視点の差異に着目し、地球からの見え方を意識することができるようにする。
<p>② モデル実験を行い、月の形の見え方を調べる (30分)</p> <p>学習内容 ・月の形の見え方についての表現 (思)</p> <ul style="list-style-type: none"> 太陽と月のモデル実験 (技) <ul style="list-style-type: none"> 最初に観察した月の形は、Gの位置にある時に見える左半分が光っている形とほとんど同じだ。 ボールがだんだんライトに近付くにつれて、光っている部分が細くなっていくよ。 Aの位置に来ると、全部が影になって見えなくなった。新月だ。 あれ、Bの位置の三日月の光っている部分が、左右逆になっている班があるよ。デジカメで見え方を確かめてみよう。 <p>A デジカメで記録した画像を見ると、Bは右側の方が光っている。地球からの見え方だから、右側で間違いないよ。</p> <p>B C、Dとライトから遠ざかるにつれて、右側の光る部分が大きくなっていく。月が満ちていって、こういうことなのかな。</p> <ul style="list-style-type: none"> 月の形が変わって見えるのは、月が地球のまわりを回ることによって位置が変わり、光っている部分の見え方が変わるからなのだね。 <p>みんなが調べたように月の形が変わっていくのだとすると、実際の月はこれからどのように変わっていくと言えそうですか。</p> <ul style="list-style-type: none"> これからC、Dのようにだんだん満ちていくのだと言えそうだよ。これまでG、H、A、Bの順で変わってきたからだよ。 Eに行くと満月だ。欠けたり満ちたりを繰り返していくのだね。 	<ul style="list-style-type: none"> 月の形の見え方について話し合う際には子どもの考えを見取った上で意図的指名をし、根拠を語るよう促す。そうすることで、互いの考えの共通点や相違点を捉えやすくする。 以下の観点を示し、振り返りを促すことで、その時点での自分の考えを明確にし仲間とともに追究していくよさを感じることができるようにする。
<p>③ 本時の学習について振り返る (5分)</p> <p>学習内容 ・月の形の見え方が太陽と月の位置関係によって変わること (知)</p> <ul style="list-style-type: none"> 月の位置によって、光っている部分の見え方が変わっていくことがはっきりしたよ。 Bさんの考えを聞いて、月の見え方が変わることに納得できたよ。本当に満月に近付いていくのか観察して確かめたいな。 	<ul style="list-style-type: none"> はっきりしたこと ・調べたいこと 自分の学びに生きた仲間の考え