

1 単元について

単元観

本単元は、小学校学習指導要領「理科」第6学年の内容〔B（5）〕ア「月の輝いている側に太陽があること。また、月の見え方は、太陽と月の位置関係によって変わること。」及びイ「月の表面の様子は、太陽と違いがあること。」を受け、設定したものである。本単元では、月の位置や形の変化について興味・関心をもち、月の形の見え方を太陽との位置関係から推論して追究し、月の形の見え方が規則正しく変化する理由について考えることができるようにするとともに、観察や資料に基づいて月と太陽の表面の違いを理解し、月や太陽に対する豊かな心情を育てることを主なねらいとしている。

児童は3年生「かげのでき方と太陽の光」の学習を通して、太陽は東から出て西に沈むことを学習している。さらに、4年生「月や星」の学習を通して、月は日によって形が変わって見え、1日のうちの時刻によって位置が変わることを学習してきている。これらの学習を踏まえ、本単元では、月と太陽の表面には違いがあることや月は太陽の光を反射して輝いていること、そして、月と太陽の位置関係の観察記録やモデル実験を基に、月が満ち欠けする理由を考えさせるように単元を構成している。

このことは、中学校第3学年における「地球と宇宙」の学習において、地球の外から月や太陽を見る見方や考え方を養うことにつながっていくと考える。

児童の実態（男子11名 女子8名 計19名）

プレテストの結果

【設問1：既習事項の定着度や既習の知識を診断する問題】

- ① 方位や高度の測り方等について正しく理解している。・・・ 15/19名
- ② 月にはいろいろな形があることを理解している。・・・ 18/19名
- ③ 月や太陽は東から出て南を通して西に沈むことを理解している。・・・ 13/19名
- ④ 太陽は自ら光を出す、月は太陽の光が反射して光っていることを理解している。・・・ 12/19名

【設問2：思考力・表現力を診断する問題】

- ① 事象を推論しながら予想や考察を行い、考えたことを他者が納得できるように図や言葉等で分かりやすく説明できる。・・・ 4名
- ② 事象を推論しながら予想や考察を行い、考えたことを図や言葉等で説明できる。・・・ 10名
- ③ 課題に対する自分なりの考えをもち、考えたことを図や言葉等で表現できる。・・・ 4名
- ④ 課題に対する自分なりの考えをもつことが難しい。または表現することが難しい。・・・ 1名

月の形についてはほとんどの児童が理解しているが、太陽や月が出たり沈んだりする方角については、理解が十分とはいえない。復習をした上で単元に入る必要がある。また、ICTの活用や書く活動等を工夫し、根拠を明らかにした推論する力の向上を図る必要がある。

指導観

・本単元に入る前に、2週間にわたって、夕方の同時刻の月の位置を調べる活動を行う。観察にあたって、多くの児童が苦手としている方位についても、既習事項の定着を図る。また、観察は、放課後の活動になることもあるため、事故がないよう安全面での事前指導の徹底を図る。

・観察記録から考えたことをボールに光を当てたモデル実験で確かめさせる活動を行う。実体験を通して、月の満ち欠けの理由を考えさせるために、一人に一つずつ球形の発泡スチロールを使った月モデルを持たせ、実際に見え方を確認させる。

・科学的な思考力・表現力の育成を図る観点から、実験予想を立て、結果を分析したり結果から推論したりしたことを、科学的な言葉や概念を使用して考えたり説明したりする活動を充実させる。その際、児童全員の多様な考えを取り上げ、活発な全体交流へとつなげるために、ワークシート等を児童用タブレット型PCに送信し、自分の考えを書き込ませ、電子黒板に送信させる。

・その場（モデル実験）では気付かなかったことを発見させたり、自分の考えを確かめさせたりするために、モデル実験の様子をタブレット型PCで撮影し、保存させる。保存したモデル実験の様子を客観的に振り返りながら、図や言葉等でノートにまとめさせる。

2 単元目標

	自然事象への 関心・意欲・態度	科学的な思考・表現	観察・実験の技能	自然事象についての 知識・理解
単元目標	・月の見え方や太陽・月の表面の様子に興味をもち、経験に基づいて疑問を見付け、進んで調べていこうとしている。	・モデル実験や観察をもとに、月の見え方が変化する理由を推論し、説明できる。	・月や太陽の表面の様子に関する資料を集め、その様子を調べることができる。 ・月の位置や形を観察して記録することができる。	・月の表面の様子は太陽と違いがあることを理解することができる。 ・月の輝いている側には太陽があり、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が理解することができる。

3 単元で付けたい思考力・表現力

- 実験の結果を分析したり結果から推論したりしたことを、科学的な言葉や概念、図等を使用して考えたり説明したりする力
- 推論したことを確かめる方法を、これまでの学習や生活経験から考え、検証していく力

4 指導計画（全5時間）

次	小単元	学習内容	評価				
			関	思	技	知	評価規準
一 (2)	月や太陽について調べよう	○ 月の観察やこれまでの生活経験から、月に関する疑問や不思議に思っていることを出し合う。 ○ 月について調べる計画を立てる。	○				・月に興味を持ち、経験に基づいて疑問を見つけ、調べようとしている。
		○ 月の表面や太陽の表面の様子や月は太陽の光が反射して輝いていること等について、資料を用いたり天体望遠鏡で月を観察したりして調べ、ノートにまとめる。			○		・月や太陽の表面の観察を行い、その様子に関する資料を集めたり、整理したり、記録にまとめたりしている。
二 (3)	なぜ月は形が変わって見えるのだろう	○ 観察結果から気付いたことを出し合う中で月の形の変化は、太陽の位置関係と深いかかわりがあることに気付くとともに、月の形が変わって見える理由を、モデル実験を通して確かめる。 (本時)		○			・月と太陽の位置関係によって月の形が変わることを、月の観察結果を基にモデル実験を用いて表現し、月の形と太陽の位置関係を関係付けて考えている。
		○ モデル実験や観察を基に、月の見え方が変化する理由を話し合い、図にまとめる。 ○ 理科ねっとわーくやNHKデジタル教材のクリップを視聴し、月の満ち欠けについて理解を深める。				○	・月の見え方は、地球から見た太陽と月の位置関係によって変わることが理解している。
	学習したことをまとめよう	○ 月と太陽について学習したことをまとめる。 ○ 電子黒板に提示された朝の月の様子（動画）や日食・月食等（静止画及び動画）の様子を見て、これからの月の観察への意欲を高める。	○				・既習事項を生かして、月についてまとめるとともに、これからも継続して月を観察していこうとしている。

5 本時の目標

- モデル実験や観察を基に、月の見え方が変化する理由を推論し、説明することができる。

6 本時の判断基準

評価規準（B）	月と太陽の位置関係によって月の形が変わることを、月の観察結果を基にモデル実験を用いて図や言葉等で表現し、月の形と太陽の位置関係を関係付けて考えている。
（A）の様相	月と太陽の位置関係に着目し、月と太陽の位置関係によって月の形が変わっていることを考えるとともに、観察記録とモデル実験を対応させながら、月の満ち欠けの仕組みを他者に分かりやすく説明している。

(C) への支援	月の満ち欠けの映像を児童用タブレット型PCに送信し、個に応じて繰り返し再生させたり、気付いたこと等書き込ませたりする。さらに、月モデルと光を使ったモデル実験を繰り返し体験させたりすることを通して、月と太陽の位置関係によって、月の形が変わって見えることを実感させる。
----------	--

7 学習指導過程

学習活動	I C T活用のポイントと 指導上の留意点 (○)・評価 (☆)
つかむ 1 月の観察の結果から気付いたことを交流する。 ○ この観察記録を見て、どんなことが分かるでしょうか？ C 前にも学習したけど、月にはいろいろな形がある。 C 同じ時刻の月を比べると、少しずつ西から東に位置が変わっているのが分かる。 C その移動は、毎日ほぼ同じ距離（見た目の距離）で移動している気がする。 C それにともなって、形も少しずつ変わっている。少しずつ光る部分が広がっている。 C つまり、見え方が太陽に近づけば近づくほど形は細長くなり、太陽から離れれば離れるほど、光っている部分が広がっている。 C ちょうど南に来たときが半月になっている。 C これは予想だけど、このままいくと、きっと満月はちょうど太陽と反対の東に出ると思う。反対に一番太陽に近づくときに新月かな？ C でも、どうして形が変わっていくの？ 2 課題を確認する。	I C T活用のポイント① 観察記録から分かることを児童全員に発見させたり、気付かせたりさせるために、電子黒板を活用する。電子黒板に、児童が書いた観察記録を提示する。教師は、着目させたい部分をさらに拡大したり、ポイントになる部分にマーカーを入れたりしながら、
なぜ日によって月の見え方が変わるのだろう？ 予想する 3 月が満ち欠けする理由について、観察結果から予想する。 ○ では、なぜ月の見え方が変わるのでしょうか？ C 太陽の光で輝いているわけだから、暗い部分には光が届いていないということかな。 C でも、それはおかしい。さっき太陽から離れれば離れるほど形が大きくなるという話だったよね。 C 距離の問題ではなく、光が当たる向きの問題では？ C ボールに光を当ててみると、よく分かるかもしれないよ。	I C T活用のポイント② 全ての児童の意見（予想）を引き出すために、児童用タブレット型PCにワークシートを送信し、送信されたワークシートに月が満ち欠けする理由を書き込ませ、電子黒板に送信させる。
実験する 4 モデル実験を通して、月が満ち欠けする理由を考える。 ○ 次の実験をして月の見え方を確かめてみましょう。 C この発砲スチロールが月で、プロジェクタの光が太陽の光だね。ということは、自分が地球だ。 C 月の位置が変わると、光っている部分の見え方が変わっていくよ。 C 満月にも三日月にもなるね。光の方を向くと新月になる。	○ 月の形が変わって見えることを確認させるために、一人一人に月モデル（球形の発砲スチロール）を手渡し、自由に操作させる。

考察する

- 5 結果から分かったことを話し合うとともに、学習したことを生かして考えを広げる。
- どうして月は見え方が変わるのでしょうか。
- C 太陽の光の当たり具合で月の見え方が変わって見えるからだね。
- C 太陽との位置関係で大きく見えたり細長く見えたりするのだということが分かった。
- 疑似体験を通して、月の見え方を確認してみよう。
- C 太陽と同じ方向だと見えなくて、真反対にいくと満月に見えるね。
- 今日の月がどのように見えるかな？
- C 太陽がある側が光るのだから…。
- C 東に見えるほど…。

まとめる

- 6 本時の学習をまとめ、振り返りをする。

◇ 月の形が変わって見えるのは、月と太陽の位置が変わることによって、光の当たり方が変わるからである。月と太陽が反対の方向になると満月で、同じ方向になると新月になることが分かった。

- 最初に出し合った観察記録の気付きと比較し、月の形が変わって見える理由について、実験を通して分かったことを交流させる。その際、太陽と反対の位置に達すると満月になり、同じ位置に達すると新月になることをとらえさせる。

ICT活用のポイント③

理解を深めるために、デジタルビデオカメラを活用して事前に撮影した月の見え方が変わって行く様子を疑似体験させる。

- 今日見える月の形について推論しやすくするために、方位や太陽の位置が示されたワークシートを配付する。

☆ モデル実験や観察を基に、月の見え方が変化する理由を推論し、説明することができたか。
(発言・ノート)

8 板書計画

【黒板】

11/1 (水)	<u>月と太陽</u>  (気付き) ・いろいろな形の月 ・西から東へ移動している。 ・同じ距離で移動している。 ・形も少しずつ変わっている。 ・太陽に近づく→細長い ・太陽からはなれる→丸い	めあて なぜ日によって月の見え方が変わるのだろうか？ 予想 ・地球のかげで暗くなるから。 ・光の当たり方が変わるから。 実験 ①ライトを当てた月モデルを動かす。 ②気が付いたことをノートに書く。 今日の月はどんな月？ 考察 月の形が変わって見えるのは、月と太陽の位置が変わることによって、光の当たり方が変わるからである。 
-------------	--	---