

月と星

〔全14時間〕

1 単元のねらい

天体について興味・関心をもって追究する活動を通して、月や星の動きと時間の経過を関係付ける能力を育てるとともに、それらについての月や星の特徴や動きについての見方や考え方をもちることができるようにする。

2 単元の内容

月や星を観察し、月の位置と星の明るさや色及び位置を調べ、月や星の特徴や動きについての考えをもちことができるようにする。

ア 月は日によって形が変わって見え、1日のうちでも時刻によって位置が変わること。

イ 空には、明るさや色の違う星があること。

ウ 星の集まりは、1日のうちでも時刻によって、並び方は変わらないが、位置が変わること。

ここでは、月を地上目標物と比較したり方位で表したりしながら位置を時間の経過とともに調べ、月は日によって三日月や半月、満月などと形が変わって見え、地球から見ると東の方から昇り、南の空を通過して、西の方に沈むように見えることをとらえるようにする。学校で見える昼間の月に加え、夜空に見える月も家庭の協力など得て安全に配慮して観察することで、星にかかわる問題を見いだしたり、夜空に輝く月の美しさを感じたりするようにする。

また、明るく輝いたり、青白や赤など色が違ったりする星があることを、夜空の星を直接観察することでとらえ、夜空に輝く無数の星に対する豊かな心情と天体に対する興味・関心をもつようにする。

さらに、月の動きや星の色や明るさの観察の中で星の並び方に興味・関心をもつようにし、星座や夏の大三角形などの明るい星をいくつかつなげた星の集まりを、時間をおいて夜空の星を直接観察し、星が並び方は変えずに位置だけを変えていることをとらえるようにする。

3 単元の評価規準の設定例

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
①月や星の位置の変化、星の明るさや色に興味・関心をもち、進んで月や星の特徴や動きを調べようとしている。 ②月や夜空に輝く星から自然の美しさを感じ、観察しようとしている。	①月や星の位置の変化と時間や、星の明るさや色を関係付けて、それらについて予想や仮説をもち、表現している。 ②月や星の位置の変化と時間に関係付けて考察し、自分の考えを表現している。	①必要な器具を適切に操作し、月や星を観察している。 ②地上の目印や方位などを使って月や星の位置を調べ、その過程や結果を記録している。	①月は日によって形が変わって見え、1日のうちでも時刻によって位置が変わることを理解している。 ②空には、明るさや色の違う星があることを理解している。 ③星の集まりは、1日のうちでも時刻によって、並び方は変わらないが、位置が変わることを理解している。

4 指導と評価の計画〔全14時間〕

時	学習活動	教師の支援・留意点	評価規準及び評価方法
第1次 7時間	<p>〔活動のきっかけ〕</p> <p>○午後1時に東の空から昇ってくる半月（上弦のころの月）を見て、今まで見た月や月の動きについて話し合う。</p> <p>問題</p> <p>月は、どのように動くのだろうか。</p> <p>○月をしばらく見ていると動いていることから、この後の月の動きの予想や仮説をもつ。</p> <p>○地上目標物や方位を用いて月の位置を記録する。</p> <p>○夜間に各家庭で観察する計画を立てる。</p> <p>観察1</p> <p>・半月や数日後の月の位置を時間を置いて記録し、月の動き方を調べる。</p> <p>○夜間に家庭で、半月のその後の動きを観察する。</p> <p>○学校で半月の動きについて、観察結果や予想の根拠を情報交換する。</p> <p>○数日後、再度夜間に家庭で月の形や動きを観察する。</p> <p>○複数日の月を観察した結果を整理する。</p> <p>○まとめをする。</p> <p>見方や考え方</p> <p>月は日によって形が変わって見え、東の方から昇り、南の空を通過して、西の方に沈むように動いて見える。</p>	<p>◇上弦（月齢7）ころの月が出てきたところで導入できるように、月齢や月の出の時刻を調べておく。</p> <p>◇月の位置を確認し、しばらくたって動いたことを確認したり、動きを予測しておくようにする。</p> <p>◇方位や地上目標物を使って月の位置を正しく記録するように指導したり観察カードを用意したりする。</p> <p>◇夜間家庭で観察するので、交通や防犯などの安全に関する指導を十分行い、保護者の協力を得られるようにしておく。</p> <p>◇大型の傘や教室掲示物など、実際の天球の空間に近い情報交換の場を工夫する。</p> <p>◇深夜や曇天が続いたときなどの直接観察を補完するために、パソコンシミュレーションを提示できるようにしておく。</p> <p>◇複数日の観察結果を、1つにまとめる用紙を用意する。</p>	<p>思考① 発言分析・記述分析</p> <p>技能①② 記録分析</p> <p>関心・意欲・態度② 発言分析・記述分析</p> <p>思考② 発言分析・記述分析</p> <p>知識・理解① 記述分析</p>
第2次 7時間	<p>〔活動のきっかけ〕</p> <p>○夏休みなどに空のよいところなどで、星空を見上げた経験を思い出す。</p> <p>○月の観察をしている中で、同時に見える星に興味・関心をもったことや探した星座などについて話し合う。</p> <p>問題</p> <p>星の集まりは、どのように動くのだろうか。</p> <p>○星の明るさや色などの特徴や、今夜見えそうな星座などの星の集まりについての予想や仮説をもつ。</p> <p>○月の観察を基に、夜間に家庭でする観察計画を立てる。</p> <p>観察2</p> <p>・星の明るさや色などの違いや、星の集まりの動きのきまりを調べる。</p> <p>○夜に家庭で星空を見上げ、明るさや色の特徴のある星を探す。</p> <p>○白鳥座や夏の大三角形などの星の集まりを探し、見えた位置を記録し、その後の動きの予想や仮説をもつ。</p> <p>○1時間後など時間を置いて、再び同じ星の集まりを探して、位置を記録する。</p> <p>○学校で観察してきた星の特徴や動きを情報交換する。</p> <p>○状況に応じて、数回夜空の星を観察する。</p> <p>○まとめをする。</p> <p>見方や考え方</p> <p>星は、明るく輝いたり、青白や赤など色が違ったりするものがあり、星の集まりは、1日のうちでも時刻によって並び方を変えずに位置が変わる。</p>	<p>◇学習の時期とは別に、夏休みなど観察しやすい時期に探しやすい星座などを紹介し、星を見る機会が増えるように勧めておく。</p> <p>◇月の観察カードなどにある星について気付いた記述や発言を取り上げる。</p> <p>◇その夜に見える1等星や惑星、主な星座などがわかるように、星座早見盤、写真などを用意する。</p> <p>◇月のときの観察方法を応用して、複数ある星の位置を記録する方法を考えるように助言する。</p> <p>◇街の明かりや視野などに応じて、適切な星座などの集まりを助言する。</p> <p>◇深夜や曇天が続いたときなどの直接観察を補完するために、パソコンシミュレーションを提示できるようにしておく。</p>	<p>関心・意欲・態度② 発言分析・記述分析</p> <p>思考・表現① 発言分析・記述分析</p> <p>知識・理解② 発言分析・記述分析</p> <p>技能①② 記録分析</p> <p>思考・表現② 発言分析・記述分析</p> <p>知識・理解③ 発言分析・記述分析</p>

5 本單元における観察、実験例

問題 月は、どのように動くのだろうか。

観察 1 半月や数日後の月の位置を、時間をおいて記録し、月の動き方を調べる。

観察、実験前の指導の手立て

本單元では、夜間に家庭での観察が必要なので、学校で問題をもち、予想や仮説を話し合い、観察の仕方を身に付けておいたりすることが大切である。そこで、月齢や月の出の時刻や天候などをあらかじめ調べておいて、午後に学校で上弦の月と出合うようにし、月が動いていることや西の方に進んで行きそうなこと、位置の記録の仕方などを学習できるように、授業の調整を行っておく。

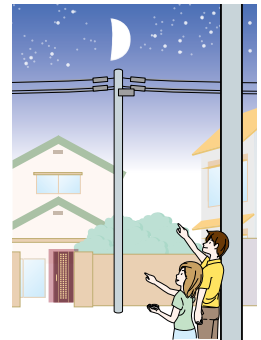
ここでは、第3学年「B (3) 太陽と地面の様子」の学習で身に付けた「太陽が東から南を通して西の方に動いて行く」という考えを基に、「月の動きが太陽の動きと似ているのではないか」という見通しをもって観察を行っていくように、月の動きの予想や仮説をもってから観察することを意識させる。

観察、実験の手順

主な準備物 ・方位磁針 ・懐中電灯 ・観察カード ・色鉛筆 ・クリップボード など

- 1 月を方位磁針でどの方位に見えているかを確認する。
- 2 地上目標物と方位、高度などとともに月の位置と見た時刻を記録する。
- 3 これから月がどのように動いていくかの予想や仮説を、観察カードにかいておく。
- 4 1時間後など、時間をおいてから再び月の位置を調べて、観察カードにかき加える。さらに時間をおいて、数回記録するとおよい。
- 5 別の日に形の違う月で手順1～4と同じように観察する。

【結果】月は、東から南を通して、西へ動いている。



器具などの扱い方

【指導面】

- ・夜空に輝く月の美しさに触れるなど、豊かな心情を育むために、夜に家で月を実際に観察することを重視する。
- ・月の位置を方位や高度を用いて調べたり、地上目標物とともに記録したりする方法を、学校で指導しておくようにする。
- ・方位磁針は磁石に近づけると正しい方位を示さなくなるので、観察前に北を正しく指すかを調べ、棒磁石を用いて調整をしたり、磁石だけでなく金属や壁などからも遠ざけて水平に保管したりする。
- ・月の美しさを感じるために、観察の際に双眼鏡やフィールドスコープなどを用いて月を拡大して見るようにするなど考えられる。

【安全面】

- ・夕方や夜間に家で月の観察をするので、防犯や交通の安全に注意するように指導するとともに、家庭の協力を得るようにする。

観察、実験後の指導の手立て

「太陽の動きに似ているだろう」などの根拠をもって月の動きを予想や仮説をもって観察したら、まず一人一人が家で月の動き方について考察するように観察カードなどを工夫しておく。上弦の月、十一日月、満月など複数の月で、太陽と同じように東から西へ動いているという天体の動きの規則性を確認する。学級全体で観察結果を共有するために、1つの図にまとめたり、教室全体や半球状のビーチパラソルの空間などを利用して、立体的に月の動きの共通点を確認できるようにする。

また、観察できなかった日や深夜などを補完するために、東から西までの月の動きの連続写真やコンピューターシミュレーションなどを用意しておき、活用できるようにする。

見方や考え方 月は日によって形が変わって見え、東の方から昇り、南の空を通して、西の方に沈むように動いて見える。

問題 星の集まりは、どのように動いているのだろうか。

観察2 星の明るさや色などの違いや、星の集まりの動きのきまりを調べる。

■ 観察、実験前の指導の手立て

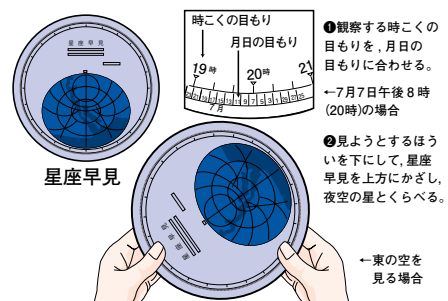
月の動きの観察の中で、星の存在や色や明るさなどの特徴に気付いたり、星座などの星の集まりに興味・関心をもったりすることができる。また、夏休み前に夏の大三角形や1等星を含む星座（うしかい・さそり・はくちょう・こと・わし座など）を紹介し、夜空で見ておく経験をしていると、星の特徴や動きについての問題を見だしやすい。地域によって晴れる日が少なかったり気温が低すぎたりと天候の条件が違うので、適切な時期に行く。

ここでは、月の観察の経験から観察方法や安全に関すること、どう動くか予想してから調べることを確認をする。また、その夜の20時の主な星座の位置などを示した図を用意したり、星座早見盤を用意して見方を指導して活用したりして家庭で観察しやすいようにする。

■ 観察、実験の手順

主な準備物 ・方位磁針 ・懐中電灯 ・観察カード ・色鉛筆 ・クリップボード など

- 1 夜空を見渡して、いろいろな星座を探したり、明るさや色が違って目立つ星の特徴を考えたりして、星の明るさや色の違いを調べる。
【結果】星には、いろいろな明るさや色の星がある。
- 2 はくちょう座やカシオペア座、夏の大三角形などの星の集まりを、星座早見盤などを活用して、夜空で探し出す。
- 3 地上目標物と方位、高度などとともに、見つけた星の集まりの位置と見た時刻を月のときと同様に調べて記録する。
- 4 これから星の集まりがどのように動いていくかの予想や仮説を、観察カードにかいておく。
- 5 1時間後など、時間をおいてから再び星の並びの位置を調べて、観察カードにかき加える。できれば時間をおいて、さらに数回記録する。
- 6 別の日に別の星の集まりを、手順2～5と同じように観察する。
【結果】星は、並び方を変えずに動いている。



■ 器具などの扱い方

【指導面】

・星座を探すときに、星座早見盤を用いることが考えられる。観察する月日と時刻を合わせ、方位磁針で調べた南北に合わせて空を見上げた格好で用いる。代わりにコンピュータシミュレーションなどでその夜の主な星図を示した図などを用意し配布すると、星座を探しやすい。

【その他】

・観察や記録をさせる際には、高度のあまり高くない星座を選ぶほうがよい。また、1等星を含んだ星座や2等星の多い星座、1等星同士をつないだ大三角などを扱うことが考えられる。

■ 観察、実験後の指導の手立て

観察の結果から、まず、星の明るさや色の違いがあることを確認する。次に、月と同様に情報交換の場を工夫し、自分の調べた星の並びだけでなく、友達が調べた他の星の並びも変わらないことから、どんな星の並びも形が変わっていないことを確認する。観察を十分していない児童や興味・関心が高まり自分でいろいろ調べてみたい児童のために、数日間に数回観察や話し合いを繰り返していくようにする。なお、「太陽や月と同様に、星も東から西へ動く」ことも予想や仮説をもって調べている児童には、発展として天体の動きの全体的なとらえてまとめさせてもよい。

本学習を通して得た星の輝きの美しさや天体の規則性への興味・関心をさらに高められるように、明るい星の多い冬にも星座の観察を促したり、プラネタリウムなどの見学や宿泊学習などの機会を生かした観察会を行ったりすることも考えられる。

見方や考え方 星は、明るく輝いたり、青白や赤など色が違ったりするものがあり、星の集まりは、1日のうちでも時刻によって並び方を変えずに位置が変わる。