

1 単元名 地球の運動と天体の動き

2 単元について

(1) 生徒観

生徒は小学校において、天体が東から西へ移動していること、星座を構成する星の並び方が変わらないことやそれらの恒星の明るさや色の違いについて学んでいる。中学校ではこれまで、太陽や月、太陽系を構成する惑星についても学んでいる。

宇宙に関する事象はテレビやインターネット等のメディアによって公開されることが多く、太陽系の天体や宇宙についての興味・関心は比較的高い。また、これまでの学習でインターネットやシミュレーションソフトを活用しているため、ICTに触れることについての抵抗は少ない。

授業においては、落ち着いて学習に取り組むことができる生徒が多く、一問一答形式の発問に対する答えを発表することはできる。しかし、自分の考えを自身の言葉で表現し、他者の意見を参考にして発表するということができる生徒は少数である。班での活動や話し合いについては「できる」と考えている生徒が多いが、意見の交流を行い、自身の考えを高める活動となるまでには至っていない。

(2) 教材観

本単元は、生徒の意欲を喚起しやすい内容であるが、思考の在り方が平面図から立体空間へと変換し、加えて時間感覚も要求されるために、事象を理解することが困難になり、学習内容の定着が難しいことも考えられる。小学校では地球上に視点を置いて天体の運動を学習しているが、本単元では視点を地球の外に移動させ、太陽、星座、地球の位置関係を俯瞰して考えさせる必要がある。

定着が困難な単元ではあるが、学習活動を通して事象を相対的に捉える見方や考え方を養うことができると考える。

(3) 指導観

観察者の視点を明確にし、視覚的に理解を手助けできるような教具を工夫する必要がある。そこで、教科書の写真以外にもVTRやシミュレーションソフト等のICTを有効に活用することで、具体的な空間イメージをつかみやすくしたい。そして、提示された資料やシミュレーション等のモデルの中から規則性や類似性をグループで見付け出し、まとめていくという協働的な学びの場面を設定することで、事象への理解度を高めていくことができると考える。

また、タブレット型の情報端末を利用し、困難な星空の観察を擬似的に行うことで、視覚的・体感的に学習に取り組む場面をつくり、事象への理解度を高めていきたい。

3 単元目標

(1) 太陽の様子、月の運動と見え方、惑星と恒星に関する事物・現象に進んで関わり、それらを科学的に探究しようとしている。(関心・意欲・態度)

(2) 太陽の様子、月の運動と見え方、惑星と恒星に関する事物・現象の中に問題を見出し、観察記録や資料に基づく天体の特徴や見え方、太陽系の構造との関連などについて自らの考えをまとめ、表現している。(思考・表現)

(3) 太陽の様子、月の運動の見え方、惑星と恒星に関する観察などの基本操作を習熟するとともに、観察の計画的な実施、結果の記録や整理、資料の活用の仕方などを身に付けている。(技能)

(4) 太陽の特徴、月の公転と見え方との関連、惑星と恒星などの特徴、惑星の見え方と太陽系の構造との関連について、基本的な概念を理解し、知識を身に付けている。(知識・理解)

4 学習計画（☐は、協働的な学びの場面 ☆ はICT活用）

次	学 習 活 動・内 容	評価規準
1	<p>【天球と方位、時刻】</p> <p>学習課題 地球の自転と方位の関係を考える</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 天球について知る。 2 地軸と地球の自転について知る。 3 地球上での自転と方位の関係を確認する。 <hr/> <p>学習課題 地球の自転と時間の関係を考える</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 地球上での自転と時間の関係を確認する。 2 地球上での自転と方位、時間の関係を確認する課題を 考える。 	<ul style="list-style-type: none"> ・地球の自転と1日の時間の経過を関連付けて説明している。(思・表) ・他者と関わる中で、互いの考えを高め合っている。(思・表) ・地球上の方位や自転の方向などを説明している。(表) ・北極側から見た図から考え、球面上の四方位を正しく記述している。(技)
2	<p>【地球の自転と天体の動き】</p> <p>学習課題 自転によって太陽は天球上をどのように動いているように見えるのか</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 天球上の太陽の動きを確認する。 2 透明半球を使った観測方法を学ぶ。 3 PCのシミュレーションソフト等で地球上のいろいろな地域での太陽の動きを知る。 ☆北極、赤道での太陽の動きを動画で見る。 <hr/> <p>学習課題 自転によって星座をつくる恒星は天球上をどのように動いているか</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 東西南北の星座の動きを知る。 ☆PCの動画等で各方位の星座の動きを見る。 2 自転による星座の動きを知る。 	<ul style="list-style-type: none"> ・太陽や星座の動きの規則性を見出し、日の出、日の入り、南中時刻を推測したり、太陽や星座の1日の動きを透明半球上に表現したり、考察したりしている。(思・表) ・透明半球に太陽の動きを記録している。(技) ・星は北極点から南の地平線下の南極に向けた仮想の地軸を中心にして、東から西の方向に天球上を移動するように見えることを指摘している。(知)
3 本 時 2 ／ 5	<p>【星座の一年の動き】</p> <p>学習課題 タブレット型端末を使って星空の観察をしてみよう</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 星空観察ソフトの使い方を学ぶ。 ☆タブレット型端末のアプリケーションを使用する。方向の合わせ方、動作停止、時刻の設定方法等を確認する。 2 今日の昼間の星空と夜の星空を見る。 3 自分の生まれた日の星空を調べてみる。 4 昼と夜の星空から地球の自転を確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・シミュレーションソフトの操作を行っている。(技) ・夜に見える星座と昼に見えるはずの星座について説明している。(思・表)

<p>学習課題 季節による星座の見え方の違いから、地球の運動を考えてみよう<本時></p> <p>1 春分、夏至、秋分、冬至の日に見える星空を確認する。 ☆タブレット型端末のアプリケーションを使用する。</p> <p>2 季節の星座の見え方の違いから、地球の公転運動を考える。</p> <p>3 班で考えをまとめる。</p>	<p>・シミュレーションソフトの結果を比較しながら、地球の動きについて、自分の考えを説明している。(思・表)</p> <p>・他者と関わる中で、互いの考えを高め合うとともに、班としての意見をまとめている。(思・表)</p>
<p>学習課題 一年間の星座の動きを確認してみよう</p> <p>1 前時の考えを発表する。 ☆タブレット型端末でワークシートを撮影し、プロジェクタで投影する。</p> <p>2 地球の公転運動と公転による星座の動きを確認する。</p> <p>3 黄道について知る。</p>	<p>・モデル実験から考察をまとめ、同じ時刻に見える星座が、季節ごとにずれていくことを話し合い、発表している。(思・表)</p> <p>・モデルを使って、1年間の星座の移り変わりと地球の公転運動との関連について説明している。(思・表)</p>
<p>学習課題 季節の変化が起こる原因を考えてみよう I</p> <p>1 季節によって日の出、日の入りの位置が変化することを 知る。</p> <p>2 季節の変化は、どのようにして起こるか考える。</p>	<p>・冬至と夏至の日の北半球での太陽高度の違いを、図を使って説明している。(思・表)</p> <p>・北半球、南半球の季節の違いについて地軸の傾きと公転運動を使って説明している。(思・表)</p>
<p>学習課題 季節の変化が起こる原因を考えてみよう II</p> <p>1 地球儀などのモデルを使い、地軸の傾きと太陽の光の 当たり方、昼と夜の長さの関係を 知る。</p> <p>2 南中高度と日照量の関係を 考える。</p>	<p>・季節ごとの太陽高度の違いや昼夜の長さの違いについて、地軸の傾きと関連付けて考察している。(思・表)</p> <p>・地軸の傾きと、太陽の位置関係から季節を特定している。 (知)</p>

5 本時案（第3次・2時間目）

(1) 本時の目標

天文シミュレーションソフトを使って、季節ごとの星座の見え方の違いを比較し、地球の公転運動について考えることができる。

(2) 研究テーマとの関わり

タブレット型端末を活用することで、視覚的かつ体感的に星座観察の擬似観察を行い、「季節による星座の見え方の違いから、地球の運動を考えてみよう」という課題について、グループで仮説を設定するという協働的な学びの場面を設定し、科学的な思考力・表現力を高めることとした。

(3) 準備物

プロジェクタ、スクリーン、タブレット型端末、天体観察アプリケーション、ワークシート、ホワイトボード

(4) 学習過程（は、協働的な学びの場面 ☆ はICT活用）

学 習 活 動	予想される子どもの反応	教師の支援☆ICT活用
1 タブレット型端末の使い方、ソフトの使い方を確認する。	・使い方がわからなくなる。	・班で協力して進めさせる。 ☆タブレット型端末の利用
2 春分、夏至、秋分、冬至の日の南の星座を確認する。	・ワークシート上にまとめる。	・時間設定は3月、6月、9月、12月のそれぞれ1日とし、0時と12時にする。
3 本時の課題を確認する。		
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px auto; width: fit-content;"> <p>季節による星座の見え方の違いから、地球の運動を考えてみよう ～春分、夏至、秋分、冬至の日で星座の見え方が変化するのはなぜか～</p> </div>		
4 私たちがどのように動いたら季節の星座が変化して見えるのかを考える。	・アプリケーションを動かすことばかりに集中する。	・考えが進まないグループには次の助言を与える。(太陽や星座は動いていない。動くのは地球である。12時は太陽の方向であり、0時は太陽とは逆の方向である。しし座、さそり座、みずがめ座、おうし座に着目する。)
5 ホワイトボードを活用して班の意見をまとめる。		・カメラ機能の効果的な使い方を支援する。 ☆生徒のホワイトボードをタブレット型端末で撮影し、適宜プロジェクタで投影し、まとめの参考にする。

(5) 評価（思考・表現）

- 天体観測アプリケーションによるシミュレーションの結果を比較しながら、地球の公転運動を説明するための仮説を考えることができる。(ワークシート、発言、生徒観察)
- 他者と関わる中で、互いの考えを高め合うとともに、班としての意見をまとめることができる。(発言、生徒観察)