

○ねらい

- ・星によって明るさや色が違うことがわかったり、星は並び方を変えずに、東から西へ、北では北極星を中心に反時計回りに位置を変えていることがわかる。(自然事象についての知識・理解)
- ・星座の探し方がわかり、自分で観察しようとする意欲をもったり、望遠鏡での観察を通して宇宙に対する興味・関心を高める。(自然事象についての関心・意欲・態度)

○準備

- ・150cm 望遠鏡
- ・観望棟観察用望遠鏡
- ・星座指示用レーザーポインター

○展開 (1時間 30 分) ※移動時間を含む

学習活動 <予想される生徒の反応>	時間	指導上の留意点及び支援
1、星座、天の川、星の動きを観察する。 《モニュメント前広場》		
<課題>星はどのように空を動いていくのだろうか。また、動き方に決まりはあるだろうか。 【小4 月と星（星の動き）】【中3 天体の動きと地球の自転・公転】		
○星によって明るさに違いがあることを確かめる。 ○代表的な星座を見つけ、星空観察をする。 ○星の位置や並び方を観察する方法を知る。 ○星の位置や並び方を観察し、時間がたつと位置や並び方は変わるのか調べる。 <生徒の反応例> ・南の空だから、西のほうへ動くはず ・北は北極星を中心にまわっている。	25分	○夏の大三角や秋の四辺形など、星空の目印をもとにして、星座を探す方法を解説する。 ○星座や星雲、天の川が星空のどこにあるのか、レーザーポインターで示しながら解説をする。 ○手を使って星の位置や並び方を観察する。 ・位置 ・並び方 ・傾き ○この学習の最後に再び同じように観察するので、目印とした星の場所を覚えておくように助言する。 ○星が動くことは、既習事項であるので、どの方角に動くか予想させ、発表させる。また、90分間でどのくらい動くかも予想させ、後半の観察への動機付けとする。 ○北の空の動きの観察も行う。
 天文台から見た星空		 星空観察の様子  日時計と北の空
2、観察用望遠鏡で天体観察をする。 《観望棟》		
<課題>星の色のちがいを確かめよう。 月表面はどのようなになっているのだろうか。 【小4 月と星（星の明るさ、色）】【小6 月と太陽】【中3 太陽系と恒星】		
○観察用望遠鏡で星の色や二重星などを観察する。 ○散開星団など、肉眼では見られないたくさんの星の集まりを観察する。 <生徒の反応例> ・青とオレンジの2つの星が見える！ ・星がいっぱい見える！！	25分	○肉眼で見る星で、明るさの違い、色の違いに気付かせる。 ○肉眼で星の色のちがいに何となく気付けたものを、望遠鏡で見ることで、はっきりと気付かせる。 ○星の色の違いがわかりやすい二重星、はくちょう座アルビレオや、赤いガーネットスターなどを見せる。 ○散開星団など、星の色や天体の美しさが感じられるような天体を観察する。 ○月の表面には、クレーターがあることに気付かせる。
		 月

 観望棟 観測用望遠鏡（計 6 台）	  観察中の様子 二重星アルビレオ（上） すばる（下）
3、大型望遠鏡で天体観察をする。 《11m ドーム》	
＜課題＞直接のぞける世界最大級の望遠鏡で本物の宇宙を見てみよう。 【小 4 月と星】【小 6 月と太陽】【中 3 太陽系と恒星】	
○150cm望遠鏡 で星雲や星団を観察する。 ＜生徒の反応例＞ ・球状星団が見えた！  150cm望遠鏡	25 分 ○見ごたえのある（暗くない）天体を選んで観察させる。 ○M57 や M15 などの星雲や星団を観察し、宇宙の多様性が感じられるようにする。    土星 球状星団 M13 月のクレーター
4、星の動きを観察する。 《モニュメント前広場》 ○星の位置を観察する。 ○最初の位置との変化から規則性を考える。 ＜生徒の反応例＞ ・動きを確かめられた。 ・中 3 での学習が楽しみだな。	15 分 ○同じ位置、同じ方法で星の位置や並び方を観察し、最初との違いを確かめていく。 ○この後はどのように星が動いていくか予想を出し合う。 ○日周運動が、自転による見かけ上の動きであることは、中学 3 年次の学習に備え、言及しない。  1 時間あれば、星が動いたことが確認できる

※複数クラスの場合の学習計画の例

（4 学級にも対応できます。）

時間 目安	2 学級	
	1 組	2 組
10 分	モニュメント前広場	
25 分	観望棟	11m ドーム
25 分	11m ドーム	観望棟
10 分	モニュメント前広場	

時間 目安	3 学級		
	1 組	2 組	3 組
10 分	モニュメント前広場		
20 分	観測広場※	11m ドーム	観望棟
20 分	11m ドーム	観望棟	観測広場※
20 分	観望棟	観測広場※	11m ドーム
10 分	モニュメント前広場		

※3 学級の場合、観測広場での星座解説を入れることでローテーションする。

学校利用学習計画例 中学生対象 【夜・天候不良時】 群馬県立ぐんま天文台

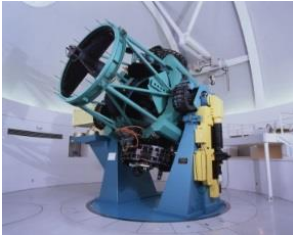
○ねらい

- ・写真や映像で太陽の表面の様子を観察したり説明を聞いたりして、太陽は地球とは違う種類の星であることに気付く。(自然事象についての知識・理解)
- ・望遠鏡の役割や仕組みを知り、光の反射や集光などの今までの学習とむすびつけて考えることができる。(自然事象についての知識・理解)
- ・星座の探し方がわかり、自分で観察しようとする意欲をもったり、シミュレーション映像を通して宇宙に対する興味・関心を高める。(自然事象についての関心・意欲・態度)

○準備

- ・150cm 望遠鏡
- ・太陽望遠鏡スペース
- ・映像ホール

○展開(1時間 30分) ※移動時間を含む

学習活動 <予想される生徒の反応>	時間	指導上の留意点及び支援
1、太陽黒点や、プロミネンスを観察する《太陽望遠鏡スペース》		
<課題>月と太陽のちがいはなんだろうか。 【小6 月と太陽】【中3 太陽系と恒星】		
○太陽望遠鏡で黒点やプロミネンスなどの様子を観察する。 <生徒の反応例> ・太陽は、地球と比べてこんなに大きいんだ。 ・太陽と月、地球は同じ天体でも、まったくちがう種類の天体なんだ。	25分	○6年次での学習のきっかけとして、太陽の観察を行い、地球との違いに気付かせる。太陽の観察は展示パネルや画像を用いる。 ○黒点について説明し、地球と比較しながら黒点、表面温度、太陽の大きさなど、太陽表面の特徴を説明する。 ○写真で太陽黒点の動き、形の変化に気付かせ、太陽は熱いガスで出来ていることを説明する。 ○太陽と地球と月で、似ているところ、似ていないところを発表させ、太陽は、地球や月とは違う種類の星であることを気付かせる。
 太陽望遠鏡スペース		 夜間は、映像やパネルを用いて説明
2、150cm 望遠鏡の見学を行う。《11m ドーム》		
<課題>望遠鏡はどのようにして光を集めるのか、説明を聞いて考えよう。 【小3 光の性質】【中1 光と音】		
○150cm 望遠鏡を見学し、望遠鏡のしくみや、役割について説明を聞く。 <生徒の反応例> ・望遠鏡は光を集める道具なんだ。 ・大型望遠鏡の基本的な仕組みは、学校で学習した反射や凸レンズの仕組みが使われているんだ。	25分	○望遠鏡は、「光を集めて大きく見る」道具であることを、説明する。 ○光を集める方法を考えさせる。今までの学習を想起させ、凸レンズと鏡それぞれで確かめる。 ○中学1年次の光の学習に関連させて、屈折式望遠鏡と、反射式望遠鏡について説明する。
 150cm 望遠鏡		 凸レンズで光を集める屈折式 凹面鏡で光を集める反射式

3、星座や宇宙の話を、シミュレーション映像で見る。《映像ホール》		
＜課題＞地球の動きや天体の動き、宇宙の広がりについて説明を聞いて考えよう。 【中3 天体の動きと地球の自転・公転】【中3 太陽系と恒星】		
○当日見える予定の星空の解説を聞く。 ○3D 映像を通して地球から銀河系の外の宇宙までの旅を疑似体験する。 ＜生徒の反応例＞ ・星の動き方は、家でも確かめてみよう。 ・自分で夜空を何回も見てみる必要があるんだ。 ・宇宙にはいろいろな星や銀河があるんだ。	40分	○シミュレーション映像を用いて、夏の天三角の見え方、星座の探し方を解説する。 ○天体の動き方をシミュレーションで示し、実際の空でもそう動いているか、確かめる方法を伝える。 ○月の見え方が数日でどのように変わっていくかを、シミュレーションで確かめる。 ○夜空には、恒星のほか、星雲、星団、銀河などさまざまな天体が見えることを紹介する。 ○3D映像を操作して、地球から銀河系の外の宇宙までの広がり解説する。 ○自分で星空から探し出せるようなものを選び、言葉がけをし、星空を見えることへの興味を持続させる。
 映像ホール		 学校の要望に応えた内容で解説

※複数クラスの場合の学習計画の例 (4学級にも対応できます。)

時間 目安	2学級	
	1組	2組
20分	太陽	11mドーム
20分	11mドーム	太陽
40分	映像ホール	

時間 目安	3学級		
	1組	2組	3組
25分	太陽	映像ホール	11mドーム
25分	11mドーム	太陽	映像ホール
25分	映像ホール	11mドーム	太陽

ぐんま天文台における学校利用の『学習プログラムの一例』です。

学習のねらいや生徒の実態、ご希望に合わせ、学校ごとにご相談させていただいています。