

## 中学校理科（第2分野）学習指導案

安芸太田町立筒賀中学校  
教諭 川井 和郎

- 1 日 時 平成 20 年○月○日
- 2 場 所 理科室
- 3 学年・学級 第3学年○組
- 4 単 元 名 「宇宙の中の太陽系」
- 5 単元について

### (1) 単元観

この単元では太陽、惑星、恒星とその動きの観察を行い、その観察記録や資料から惑星と恒星の比較において、それぞれの特徴を理解すること、惑星の公転と関連付けて太陽系の構造と広がりをとらえることが主なねらいである。

惑星は、太陽を含めた恒星とは異なっている。惑星とはいっても、8つの惑星はそれぞれ大きくその特徴が異なっており、地球型惑星と木星型惑星に分類できる。また惑星はそれぞれが公転しているため、地球との位置関係により満ち欠けして見えたり、地球から見ると不規則な動きをしているように見えるものもある。それぞれの惑星の環境の違いや巨視的な視点で惑星の動き及び見え方の関係などを理解させる。

### (2) 生徒観

男女合わせて5人という少ない人数であるが、積極的に授業においても活発に意見を出したり、いろいろな活動に前向きに参加したりすることができる。しかし学習した内容を自分なりに文章にまとめて話したり、書いたりする場面になるとうまくまとめられない生徒が多い。

この単元で学習する太陽系については、小学校の学習において太陽を中心としてそのまわりを8つの惑星が回っていることは知っているが、それぞれの惑星の特徴や他の恒星とは異なる特徴を持っていることについての知識は少ない。

### (3) 指導観

天体は夜空で身近に観察することができるが、夜間でなければ観測できない。また、広大な時間と空間の中で起こっているため、授業の中で、事象を直接観測して学習を進めていくことは難しい。しかし、自然を直接観測することは非常に大切である。したがって、家庭における観測を継続して行わせ、天体への関心を持たせながら、授業においては、観測結果及びモデルやコンピュータソフトを活用しながら学習に取り組みさせる。そのことを通して地球から見た宇宙の姿と実際の宇宙の姿を関連付け、巨視的な視点で太陽系をとらえさせたい。また、学習で分かったことについては、生徒自身でまとめ、考察をさせることを通じて、より思考を深めさせ、理解させたい。

## 6 単元目標

太陽、恒星、惑星とその動きの観察を行い、太陽の特徴及び惑星についての特徴を理解させるとともに、惑星の公転と関連付けて太陽系の構造をとらえさせる。

## 7 単元の評価規準

自然事象への 関心・意欲・態度	科学的な思考	観察・実験の技能・表現	自然事象についての 知識・理解
太陽系と惑星に関する事物・現象に関心を持ち、意欲的にそれらを探究しようとする。	太陽系と惑星に関する事物・現象の中に問題を見いだし、解決方法を考えて観察、実験を行い、事象の生じる要因や仕組みを時間、空間と関連付けて動的に見たりして問題を解決する。	太陽系と惑星に関する事物・現象に関する観察、実験を行い、観察・実験の基本操作を習得するとともに、観察、実験の計画、実施、結果の記録・考察など探究する過程を通して、規則性を見いだしたり、自らの考えを導き出したりして創意ある観察・実験報告書の作成や発表を行う。	太陽系と惑星に関する事物・現象に関して理解し、知識を身に付けている。

8 指導計画（全8時間）

	学習内容（時数）	評価計画					
		関	思	技	知	評価規準	評価方法
宇宙 の中 の 太陽 系	【太陽系の天体①】 太陽のまわりを公転している惑星を地球型惑星と木星型惑星に分け、その違いについて調べ、理解する。（本時）	◎			○	・惑星の特徴を、興味をもって調べ、整理しながら共通点や相違点を見いだそうとしている。 ・惑星の特徴について十分理解し、知識を身に付けている。	行動観察 ノート
	【太陽系の天体②】 惑星の動き方をよりよく調べる方法を考える。	○	◎			・グループで協力しながら惑星の動き方を調べる方法を探究しようとする。 ・演示実験をもとに、惑星の動き方を探究する過程を通して規則性を見い出す。	行動観察 ワークシート
	【太陽系の天体③】 グループで協力して惑星の動きをシミュレーションし、地球から見たときの惑星の様子を記録する。	○		◎		・惑星の動き方や見え方を調べる実験に積極的にを行い探究しようとする。 ・惑星が動いていくようすを調べた結果を正しく記録する。	行動観察 ワークシート
	【太陽系の天体④】 惑星の見え方とその位置関係について理解し、惑星の動きと見え方を地球の公転と結びつけて考える。		◎		○	・地球と他の惑星の位置関係から、惑星の見え方や大きさの変化を推論する。 ・惑星の動きや見え方について、恒星との違いを理解している。	発表 ノート
	【太陽系の天体⑤】 天体望遠鏡で黒点の観察を行う。	◎			○	・黒点の様子・動きに興味を持ち、調べようとする。 ・黒点の観察をするために望遠鏡の基本操作を習得している。	行動観察 ノート
	【太陽系の天体⑥】 太陽の形や表面のようす、自転の様子などを理解する。		◎		○	・黒点が太陽の縁に移動するとだ円形に見えることから、太陽が球形をしていることを推論する。 ・太陽の特徴を理解し、知識を身に付けている。	発表 ノート
	【太陽系の外にある天体①】 恒星までの距離と明るさの関係について理解する。				◎	・恒星までの距離と見える明るさとの関係を理解し、知識を身に付けている。	発表 ノート
	【太陽系の外にある天体②】 太陽系の外にある天体について調べ、太陽系外の宇宙の広がりについて理解する。	○		◎		・新聞やテレビ等から、天体や人工衛星等に関する天文情報を収集しようとする。 ・太陽系より遠くの宇宙について、その構造を理解し、知識を身に付けている。	行動観察 発表 ノート

9 本時の展開

(1) 本時の目標

太陽系の惑星のそれぞれの特徴を見だし、それらを地球型惑星と木星型惑星の特徴を整理しながら文章にまとめること通して理解させる。

(2) 観点別評価規準

自然事象への関心・意欲・態度	自然事象についての知識・理解
惑星の特徴を、興味をもって調べ、整理しながら共通点や相違点を見いだそうとしている。	惑星の特徴について十分理解し、知識を身に付けている。

(3) 準備物

パソコン、プロジェクター、スクリーン、惑星モデル、ペットボトル（惑星の密度）、資料プリント（惑星のデータ、惑星の発見の歴史）

(4) 学習の展開

	指導過程・学習活動	指導上の留意点	評価規準(方法)
導 入	<p>1 家で観察した金星のようすを発表しよう。</p> <p>T. 金星を観察して何か気付いたことがありますか。</p> <p>S. 他の星より明るかった。</p> <p>S. 夕方しか見えなかった。</p> <p>S. 明け方も見えた。</p> <p>2 コンピューターソフトを利用して惑星のようすをみてみよう。</p> <p>T. 惑星について知っていることを発表してみよう。</p> <p>S. 太陽の周りを回っている。</p> <p>S. 地球も惑星の中の1つ。</p> <p>S. 全部で8つある。</p> <p>T. スクリーンに惑星が公転するようすやそれぞれの姿を映し、視覚的に捉えさせる。</p> <p>T. 8つの惑星にはそれぞれどんな特徴があるんだろう。</p>	<p>○前もって、方法を教え、金星を観察させておく。</p> <p>○見えた季節・時刻・位置を意識させる。</p> <p>○明るさや動きについて恒星と対比させる。</p> <p>○小学校で学習したことを想起させる。</p> <p>○国立天文台作成のソフト「MITAKA」を利用する。</p>	
	<div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; display: inline-block;"> <b>惑星の特徴を知ろう！</b> </div>		
展 開	<p>3 それぞれの惑星の大きさ、質量、密度などについて調べ、それぞれの惑星の特徴をまとめよう。</p> <p>○大きさの違う8つの惑星モデルを提示する。</p> <p>T. 地球はどれだろう？</p> <p>S. 一番大きいのは違う。</p> <p>S. 一番小さいのも違う。</p> <p>S. どれかよくわからない。</p> <p>T. 地球は小さいほうから4番目です。</p> <p>○密度の割合を表す8つのペットボトルを提示する。</p> <p>T. では、このペットボトルの中で地球の密度を表しているものはどれだろう。</p> <p>S. 大きさが4番目なので密度も4番目だと思う。</p> <p>S. 質量が分からないのでよく分からない。</p> <p>○資料プリント(惑星のデータ)を配布する。</p> <p>T. 惑星は、大きさや質量などそれぞれ違う特徴をもっている。それぞれの特徴を表にまとめてみましょう。</p> <p>○資料から、惑星の特徴を自分で表を作り、まとめさせる。(必要な情報の取り出しと整理)</p> <p>4 まとめたことを基に、惑星をグループ分けしよう。</p> <p>T. 惑星の特徴をまとめながら何か気付いたことがありますか。</p> <p>S. 大きいものと小さいものがある。</p> <p>S. 大きいものが重い。</p> <p>S. 大きいけれども密度は小さい。</p> <p>S. 太陽に近い惑星は小さい。</p> <p>S. 惑星の特徴から2つのグループに分けられそうです。</p>	<p>○発砲スチロール球モデル(木星の直径を10cmとし、惑星の直径比で他の惑星のモデルを作成する)を準備しておき、大きさの違いに気付かせる。</p> <p>○8つの同じ大きさのペットボトルを準備し、各惑星の平均密度と同じになるように、水や砂を入れる。そして、ペットボトルの中が見えないように、紙で覆う</p> <p>○「密度」の学習を想起させる。</p> <p>○資料プリントから、自ら必要だと思う項目を判断し、その項目について表にまとめさせる。</p> <p>○理由を明確にしながらか発表させる。</p> <p>○出た意見を黒板にまとめながら整理していく。</p> <p>○意見が出にくい場合、共通点・相違点に注目させる。</p> <p>○生徒から引き出す。</p>	<p>惑星の特徴に興味を持って調べている。(行動観察)</p> <p>惑星の特徴を整理しながら共通点や相違点を見いだそうとしている。(行動観察)</p>

展 開	<p>5 出た意見を統合し，地球型惑星と木星型惑星の特徴をまとめよう。</p> <p>T. 次のキーワードを使って，2つの惑星のグループの特徴を文章にまとめよう。 (大きさ，密度，気体，固体，太陽からの距離)</p> <p>T. 皆が分けてくれた1つ目のグループを地球型惑星といます。2つ目のグループを木星型惑星といます。</p>	<p>○まとめた文章を数名に発表させる。</p> <p>○まとめた文章にはコメントを付けて，次時に生徒に戻す。</p>	<p>地球型惑星と木星型惑星の特徴を，惑星の特徴に基づいて分類し，知識を身に付けている。(ノート・事後テスト)</p>
ま と め	<p>6 まとめ</p> <p>T. 太陽の周りには8つの惑星が回っているけれども，大きさや太陽からの距離などそれぞれが違った特徴を持っている。そしてその特徴で地球型惑星と木星型惑星に分けられる。</p> <p>○資料プリント(惑星の発見の歴史)を配布し，読ませる。</p> <p>7 次時の予告</p> <p>次時は，惑星の動きについて勉強しよう。</p>	<p>○資料プリントを読ませ，惑星の動きに興味をもたせる。</p>	