

# 理科学習指導案

高槻市立冠中学校：田和俊一

## 1. 学校種・学年・科目名・単元名

中学校・3年・理科第2分野・「地球と宇宙」

## 2. 単元の目標

- ・ 太陽系の一員としての地球の特徴を理解し、その運動によって起こる日周運動、年周運動、季節の変化を理解する。
- ・ 太陽系外の宇宙について認識し、時間と空間の概念を習得する。

## 3. 「理科ねっとわーく」活用のポイント

### 【教師の説明資料】

- ・ 教科書の透明半球を使った太陽観察の方法、注意等を具体的に説明できる。

### 【課題提示】

- ・ 太陽の日周運動に関して、地球上の各地域でのようすを具体的に解説してあるのでイメージ化しやすい。

### 【モデルの提示】

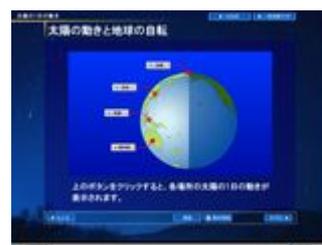
- ・ 太陽の日周運動観察を連続したものとして、動きをもった運動として認識しやすい。

### 【知識の定着】

- ・ 日周運動の観察結果が、実際に近い動画としてイメージされるために定着がしやすい。

## < 利用コンテンツ名 >

「天球図でさぐる地球と天体」 (<http://www.rikanet.jst.go.jp/contents/cp0320a/start.html>)



## 4. 指導計画(18時間扱い・本時5/18)

光りかがやく太陽(3時間)

太陽や星はどのように動いて見えるか（4時間・本時2 / 4）

夏にオリオン座がみえないのはなぜか（2時間）

冬になると日が短くなるのはなぜか（2時間）

地球が属する太陽系（2時間）

金星が真夜中にみえないのはなぜか（2時間）

太陽系の外にはどのような天体があるか（2時間）

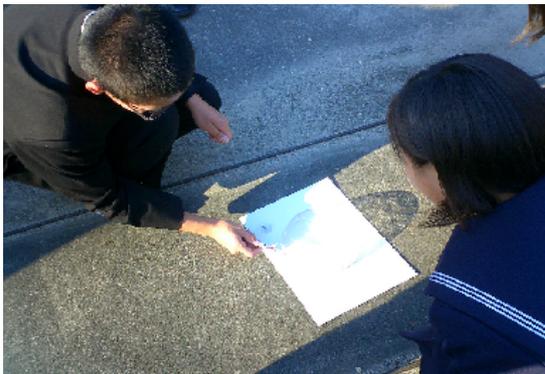
力だめし（1時間）

天体への導入部分で、UFOや地球外生物などの存在の可能性や宇宙旅行や天体探査方法などの話しを行い、疑問等の質問を受け付け、その質問の解答を宿題として課している。既に提出されているものは廊下に掲示している。太陽に関する基本的事項と天球（透明半球）の考え方に関しては学習済みである。

## 5. 本時の目標

太陽の動きを透明半球上に記録する観察を安全に行い、観察結果から太陽の見かけの動きを説明する。

## 6. 授業風景



7. 本時の展開

児童生徒の思考と活動の流れ	教師の支援・使用コンテンツ
<p>太陽と天球についての復習をする</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・表面の様子は、温度は</li> <li>・直視する危険性は</li> <li>・天球とは何かな</li> <li>・夜空をドームのように考えて天体が張り付いている</li> <li>・どんな風に記録するのかな</li> </ul> <p>本時のポイントの板書</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>どのようにして、太陽の動きを透明半球に記録するか</p> </div> <p>透明半球を配付</p> <p>天球を使って、観察の仕方を考える</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・長い時間、直接見ていると危ない</li> <li>・半球を通して直接見ることはできない</li> <li>・紙に記録するのか、どこに記録する</li> <li>・方角はどうやって固定しようか</li> <li>・観察する場所は、どこが良いのか</li> </ul> <p>観察の方法を発表</p>	<p>【理】「天球図でさぐる地球と天体」 太陽表面について</p> <p><a href="http://www.rikanet.jst.go.jp/contents/cp0320a/guide/auto/05_taiyou_hyoumen/taiyo_hyoumen01.html">http://www.rikanet.jst.go.jp/contents/cp0320a/guide/auto/05_taiyou_hyoumen/taiyo_hyoumen01.html</a></p> <p>Point: 安全に太陽の動きを天球上に記録する</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>太陽の見かけの動きの原因を説明する</p> <p>【理】「天球図でさぐる地球と天体」 太陽の通り道を調べてみよう</p> <p>( <a href="http://www.rikanet.jst.go.jp/contents/cp0320a/guide/auto/02_taiyou/taiyo01.html">http://www.rikanet.jst.go.jp/contents/cp0320a/guide/auto/02_taiyou/taiyo01.html</a> )</p> <div style="text-align: center;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>・太陽を直視することの危険性</li> <li>・観察場所はどんなところ</li> <li>・観察場所は固定するのか</li> </ul>

観察方法の確認

透明半球の下準備

太陽の位置の決め方、記録

位置を決めた根拠の提示

実際に観察に行く

- ・ 方角を決める
- ・ ペンで位置を決める
- ・ 場所をいろいろ変えてみる（方角は同じ）

太陽の動きの観察・記録ができる

理科室へ戻る

まとめの板書

記録例の提示より考察

- ・ 天球上の点は何を表しているのか

【理】「天球図でさぐる地球と天体」  
太陽の位置を記録する

( [http://www.rikanet.jst.go.jp/contents/cp0320a/guide/auto/02\\_taiyou/taiyo02.html](http://www.rikanet.jst.go.jp/contents/cp0320a/guide/auto/02_taiyou/taiyo02.html))

【理】「天球図でさぐる地球と天体」  
サインペンで位置を決める

( [http://www.rikanet.jst.go.jp/contents/cp0320a/guide/auto/02\\_taiyou/taiyo03.html](http://www.rikanet.jst.go.jp/contents/cp0320a/guide/auto/02_taiyou/taiyo03.html))

【理】「天球図でさぐる地球と天体」  
太陽は頭上の丸天井を移動する

( [http://www.rikanet.jst.go.jp/contents/cp0320a/guide/auto/02\\_taiyou/taiyo05.html](http://www.rikanet.jst.go.jp/contents/cp0320a/guide/auto/02_taiyou/taiyo05.html))



中庭で実際に、観察を行う

各班で各自が観察、太陽の位置決める場所を変えると記録は変わるのか  
試す

記録例の提示



点の記録はどんなことを表してい

- ・太陽の通り道かな
- ・この結果はどのように使うことができるのか

透明半球の記録から分かることは何か

記録の処理の仕方を考える

- ・線で結ぼう
- ・長さを測ろう
- ・角度を測ろう
- ・時間との関係はどうなっているのか

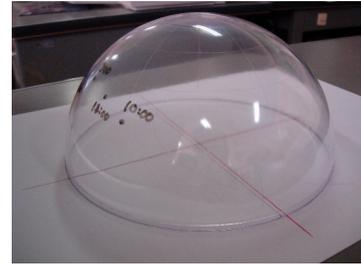
処理方法の意見発表

処理方法の確認

- ・線は太陽の通り道

- ・地平線と交わる所はどんな点

るのか位置、時間、高さからどんなことが分かるのか



記録処理の解説提示

【理】「天球図でさぐる地球と天体」

記録した点を結んだ線が太陽の通り道

( [http://www.rikanet.jst.go.jp/contents/cp0320a/guide/auto/02\\_taiyou/taiyo04.html](http://www.rikanet.jst.go.jp/contents/cp0320a/guide/auto/02_taiyou/taiyo04.html))



【理】「天球図でさぐる地球と天体」

日の出と日の入り

( [http://www.rikanet.jst.go.jp/contents/cp0320a/guide/auto/02\\_taiyou/taiyo07.html](http://www.rikanet.jst.go.jp/contents/cp0320a/guide/auto/02_taiyou/taiyo07.html))



【理】「天球図でさぐる地球と天体」

太陽高度は真南がもっとも高い

( [http://www.rikanet.jst.go.jp/contents/cp0320a/guide/auto/02\\_taiyou/taiyo06.html](http://www.rikanet.jst.go.jp/contents/cp0320a/guide/auto/02_taiyou/taiyo06.html))

- ・太陽の動きはどうなっている
- ・東から昇る、西へ沈む
- ・日の出は東、日の入りは西
- ・東から南、西への移動
- ・点の記録は、同じような間隔になっている

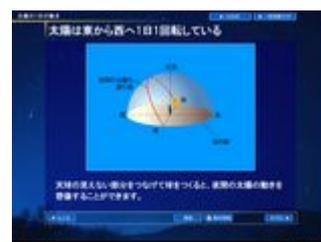
まとめ2の板書

太陽の動きが分かる



【理】「天球図でさぐる地球と天体」  
太陽は東から西へ1日1回転する

( [http://www.rikanet.jst.go.jp/contents/cp0320a/guide/auto/02\\_taiyou/taiyo08.html](http://www.rikanet.jst.go.jp/contents/cp0320a/guide/auto/02_taiyou/taiyo08.html) )



## 8. 研究協議

< 授業者より >

- ・昨年度からデジタルコンテンツを使う授業を行っている。
- ・指導案の内容がこなせていなかった。
- ・星の動きをコンテンツを使ってやりたかった。
- ・新しいことに取り組むことを考え、2画面で見られる方法を考えた(無線のプロジェクターを使用、動画が難しい)。
- ・昨日同じ授業では観察やコンピューターでまどっていた。
- ・機械の動作で手間取ることが多い。
- ・中3であの授業になるのが現状である。
- ・使いすぎるとデジタル教材見なくなるので、2学期では初めて使用した。

- ・ デジタル教材を使うことによって、授業に集中させることを目的にしている。

#### < 教師の成果 >

- ・ 教材研究（2画面）がよくできている。
- ・ 振り返りを簡潔にできている（素早く進められている）。
- ・ 実験作業の手順の説明にコンテンツが有効であった。
- ・ 使い方、操作方法、提示の仕方が素晴らしかった。
- ・ 実験の観察方法の指示も的確であった。
- ・ 視覚に訴え興味関心をひいていた。

#### < 子どもの成果 >

- ・ 集中しやすい。
- ・ 太陽の道筋、天球と地球のイメージがしやすかった。
- ・ 課題に集中していた。
- ・ グループで協力していた。
- ・ 作業におけるむずかしさをデジタル教材で補強していた（手元の作業など）。
- ・ デジタルと実物の併用がよかった。

#### < 教師の課題 >

- ・ 授業準備に手間がかかる
- ・ 情報をすべて伝えるのではなく必要なものだけを伝える方がいい。
- ・ 自分で素材をつくることも必要である。
- ・ 黒板の使い方、デジタル教材を使っているのに、それもいれこめばいいのではないか。
- ・ パソコンと教師の会話になるので、パソコンから離れて使うのがいい（ワイヤレスマウスの使用）。
- ・ 使える先生、使えない先生がいるのでみんなができるようにすることが必要である。
- ・ 太陽の動きが必要なのにその課題にそぐわない作業であった。
- ・ 天球を室内で使用してもよかった。
- ・ 機械操作のスキルを高めることが必要である。
- ・ どの場面で何をを使うのかを見極める必要がある。

#### < 子どもの課題 >

- ・ スクリーン2枚だけど、画面が小さいのではないか。
- ・ 前で集中させるほうがよかった。
- ・ 2画面で示す中で、前だけの指示であった
- ・ 映像だけでなく子どもの考えの共有があればよかった。
- ・ 方位の認識が浅いことがうかがえた。
- ・ 見たものが体験に生かされていない。
- ・ デジタルコンテンツを使うことで受け身になってしまっている。