

# 理科科学習指導案

日時 平成28年11月2日(水) 6校時

学級 3年A組 男子11名女子27名 計38名

指導者 嶋 正 壽

## 1. 単元名

4 地球と宇宙 第2章 地球の運動と天体の動き

## 2. 単元について

### (1) 生徒について

(略)

### (2) 教材について

本単元は、理科の4つの柱すなわち「エネルギー」「粒子」「生命」「地球」の内の「地球」に関する内容であり、第2分野(6)「地球と宇宙」である。既習事項としては、小学校の第3学年において陰の位置が太陽の動きによって変わること、第4学年で月や星が時刻の経過に伴って位置を変えること、第6学年で日の位置や形と太陽の位置との関係について学んできている。特に第6学年では地上での視点から宇宙からの俯瞰的な視点をを用いた学習を行ってきた。また、全単元では、太陽の様子や太陽系の構造と関連付けて惑星、恒星などの特徴を学んでいる。

本単元では、太陽や星の日周運動が、地球の自転によっておこる相対的な動きによるものであること、同じ時刻に見える星座の位置が変わるのは、地球の公転による見かけの動きであることをとらえさせる。また、太陽の南中高度や、日の出、日の入りの時刻などが季節によって変化することを、地球の公転や地軸の傾きと関連付けてとらえさせることがねらいである。

そのねらいにせまるため、太陽や星の日周運動や同じ時刻に見える星座の位置が変わるなどの地上からの視点とその原因となる自転や公転、太陽と地球の位置関係などの宇宙からの俯瞰的な視点の両方が求められる。しかし、生徒にとっては2つの視点を同時に、またはその時々を選択して使わなければならないため、2つの視点の変換に苦勞すると考えられる。また、大きさや移動距離などのスケールの違いなども、理解する上での難しさとなって生徒には捉えられると考えられる。そのため、モデルや地球儀などを用いて、今どちらの視点で考えているのか、どのくらいのスケールで話しているのかをイメージさせながら取り組むなどの工夫が考えられる。

### (3) 単元の指導にあたって

上述したように、本校の生徒は理科の学習に対して興味・関心が高い。また、観察的評価から観察・実験、グループによる話し合いなどは積極的に行う生徒である。平成27年度岩手県学力状況調査の結果から、「知識・理解」の項目が他の項目よりも下回っていることが分かったことから、与えられた知識(受動的な知識)ではなく、悩んで得た知識(能動的な知識)にするために、授業の展開部に「学び合い、伝え合う」活動を取り入れると共に、まとめや振り返り場面において生徒の自身の言葉で書くことや説明することで、知識・理解の定着を図っていく。また、単元末では習った知識を利用した活用問題なども利用し、知識の定着を図る。

まとめ、振り返り場面で生徒の言葉でまとめたり、説明したりするために、生徒自身が見通しを必要とする課題解決型の授業を組み、考察場面において「学び合い、伝え合う」活動を取り入れていく。その際、「学び合い、伝え合う」活動を行うために、個の思考・決定する時間を設定し、その上でグループや学級全体での「学び合い、伝え合う」場面を意図的に設定して課題解決に向かわせる。また、自分やグループの考え方をまとめ、説明するためにモデルやホワイトボードなどを利用しながら活動させる。モデルや図などを利用することで、地上での視点と俯瞰的視点のどちらの視点を利用しているのかも確認しながら取り組ませる。

## 3. 単元の指導目標及び評価規準

### (1) 単元の目標

- ① 太陽や星座の日周運動の観察から、天体の日周運動が地球の自転との相対運動であることをとらえることができる。
- ② 季節ごとの星座の位置の変化や太陽の南中高度の変化が地球の公転と地軸の傾きを関連付けて考察することができる。
- ③ 天体の位置関係や運動について、宇宙からの視点を持って相対的な見方・考え方ができる。

(2) 単元の評価規準

ア：関心・意欲・態度	イ：科学的な思考・表現	ウ：観察・実験の技能	エ：知識・理解
天体の日周運動と自転、年周運動と公転などの事物・現象に進んで関わり、事象を日常生活のかかわりでみようとする。	天体の日周運動や星座の位置の変化などを地球の自転、公転や地軸が傾いていることと関連付けてまとめ、説明できる。	天体の日周運動や太陽の南中高度の変化に関する基本操作ができる。	天体の日周運動や年周運動、南中高度の変化が地球の自転や公転、地軸の傾きによるものであることを理解できる。

4. 単元指導計画及び評価計画

時間	ねらいと学習活動 ◎ねらい ○主な学習活動	地球の地軸の傾き自転・公転などにより天体の見かけ上の動きが生じていることを理解する。	評価規準	評価方法
1	◎天体の位置や動きを表す方法を知る。 ○天球上の天体の位置や動きを表すための方位について学習する。		ア エ	観察 ノート 後日テスト
2	◎地球の地軸の傾きや自転、一日の時間の経過が関連していることを知る。 ○地球の地軸が23.4°傾いて自転していることを学習する。 ○自転と一日の時間の経過を関連付けて考える。		ア イ	観察 ノート 後日テスト
3	◎太陽の見かけの動きが、地球の自転によるものであることを理解する。 ○透明半球を用いて、太陽の動きの観察を行う。 ○観察地点により南中高度が異なることを理解する。		ア ウ エ	観察 ノート 後日テスト
4	◎星座の見かけの動きが地球の自転によるものであることを理解する。 ○資料から太陽と同様に自転による見かけの動きであることを理解する。 ○太陽と同様に、観察地点により星座の動きの見え方が変化することを知る。		ア ウ エ	観察 ノート 後日テスト
5	◎地球の公転により星座が移り変わることを理解する。 ○資料や経験から星座が季節によって移り変わることを理解する。 ○公転による真夜中（星座が南中する時間）や正午（太陽）の位置を図で確認する。		ア イ	観察 ノート 後日テスト
6	◎一年間の太陽の動きと黄道について理解する。 ○モデルを利用して、見える星座と太陽の位置を確認する。 ○黄道の意味を学習する。		ア ウ	観察 ノート 後日テスト
7 (本時)	◎地球と太陽の位置関係と季節の関係を理解する。 ○地軸を傾けたまま公転している事を確認する。 ○日本の夏至、冬至、春分・秋分はどの位置であるかを、モデルや地球儀などを利用して理解する。		ア イ	観察 ノート 後日テスト
8	◎季節により暑さが変わる理由を南中高度や日照時間と関連付けて理解する。 ○モデルなどを利用して季節により南中高度や日照時間が変わることを理解する。 ○南中高度や日照時間の条件を変えて実験を行う。		ア ウ	観察 ノート 後日テスト
9	◎南中高度の出し方を理解する。 ○観測地点に地上と垂直な線などをひき、同位角などを利用して南中高度を計算により求める。		ア イ	観察 ノート 後日テスト

5. 本時の指導

(1) 本時の目標

- ① 地軸の傾きによる昼の長さの違いと太陽の位置から季節を特定することができる。  
【 科学的な思考 】
- ② 昼の長さに着目した季節の特定について、自分の考えを積極的に述べている。  
【 関心・意欲・態度 】

(2) 本時の評価規準

評価の観点	「概ね満足である」と判断される状況(Ｂ) (評価方法)	支援を要する生徒への 具体的な手立て
【科学的な思考】	太陽の位置と地軸の傾きによる昼の長さの違いから季節を特定できている。 ( 観察評価、ノート )	地軸の傾きと太陽の光が当たっている場所を確認させ、昼の長さに着目させる。

【関心・意欲・態度】	季節の特定について、自分の考えをもち、積極的に述べようとしている。 ( 観察評価、ノート )	他人の意見を聞き、自分の考えを構築しても良いことを伝える。
------------	---	-------------------------------

(3) 校内研究との関連

研究主題：主体的に学ぶ生徒の育成 ～「学び合い、伝え合う」学習活動を中心に～

① 育てたい生徒像

当たり前のように起きている季節の変化を、既習事項や他者との「学び合い、伝え合い」を通して理解し、日常生活の中には科学的な事が存在し、その事物・現象を科学の知識で解決、説明できることを実感できる生徒に育てたい。また、本時は小学校第6学年で初めてでてくる俯瞰的視点をより重視する場面である。地上での視点と俯瞰的視点の両方の視点から季節の変化を理解できる力を身につけさせたい。

② 研究主題に迫るための授業づくりについて

<p><b>ア 学習の起点となる学習課題の吟味をし、まとめとの整合性を図る。</b> (本時) 生徒自身がまとめを書けるような、問いかけの形となる学習課題を設定する。</p> <p><b>イ 「学び合い、伝え合う」学習活動を指導過程に効果的に位置づける。</b> (本時) 個人の思考・決定の時間を設け、その後のグループ・学級全体の考察場面を重視して単位時間を編成する。</p> <p><b>ウ 学習の終着点と新たな学習への意欲となる、まとめと振り返りを行う。</b> (本時) 本時で学んだことを自らの言葉でまとめ、他者の意見も踏まえて加除修正した後に振り返りを行うことで、より一層の理解に努める。</p>
--

(4) 本時の指導の構想

本時では、地球が地軸を傾けたまま公転することによる昼の長さの違いから地球と太陽の位置がどのような位置関係になった時にどの季節となるのかを特定できるようにしたい。(今回は夏至に注目させていく。)

導入では、地球は地軸を傾けたまま太陽の周りを公転していることを、実際に地球儀を動かすことで確認した後、その公転軌道のどの場所が夏至であるのかという疑問を投げかけ、学習課題の設定へ向かう。

展開場面では、本校生徒の特徴であった「知識・理解の定着が低い」という点から「学び合い・伝え合う」活動を重視した展開にすることで、「与えられた知識(受動的な知識)」ではなく「悩んで得た知識(能動的な知識)」にすることで知識の定着を図りたい。グループや学級全体での学び合いをより深い学びにするため、個人で考える時間をとり、その後のグループ・学級全体の学び合いに向かわせる。個人で考えさせる前には、課題解決の視点を全体で共有してから個人の思考・決定の時間を設け、グループ活動になった際に同じ視点で課題解決に向かえるようにする。

学級全体での学び合いでは、各班の結果の発表をホワイトボードに記入させて黒板に貼り、その理由も発表させる。また、その場所の昼が長い理由を、地球儀や図などを利用して説明する場面もつくりたい。

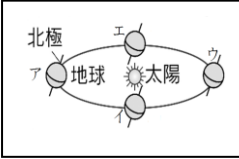
終末では、まとめを生徒一人一人に書かせ、その後の数名の生徒の発表、教師の付け加えなどから自分のまとめに加除修正を行っていく。振り返り場面では、ノートのまとめの下に本時の振り返りを記入し、ノートを回収して本時を終える。

(5) 本時の展開  は本時の研究に関わる手だてや工夫 「学び合い、伝え合う」には<sup>①</sup>をつける。

段階	学習活動及び学習内容	指導上の留意点及び評価(★)
導入 5分	1 既習事項の確認	・地軸の傾きと公転の仕方の確認
	2 課題設定	・どこが夏至であるかを問いかける。
<p><b>学習課題</b> 日本は、地球が図のどの位置のときに夏至となるのだろうか。</p>		<p>まとめと整合性のある学習課題</p>

展開 35分	<p>3 予想</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・図のア～エのうち、どこが夏至であるか挙手で問う。</li> <li>・決定した根拠も聞く。 ⇒根拠から、課題解決の着目点をしぼる。</li> </ul> <p>4 課題の追求</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・個人 (5分) ⇒自分のノートに理由と共に記入させる。</li> <li>・グループ (10分) ⇒それぞれの意見を持ち寄り、図やモデルを利用しながらグループの結論を出していく。 ※ホワイトボードに結論を書かせる。 ※自分達に必要な道具は使わせる。</li> </ul> <p>5 課題の解決 (15分)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・各グループの発表。</li> <li>・なぜ日が長いといえるのかを図やモデルなどを利用して説明させる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・さまざまな理由がある中から本時は「昼の長さ」に着目させる。</li> <li>・「温度」などの着目点は次回以降に検証していくことを伝える。</li> <li>・太陽の光があたっているところが昼でありことも伝える。</li> <li>・どのように調べるのかも考えてほしいことも伝える。</li> </ul> <p>◎個別に考え、その後グループや学級全体で話し合う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・季節の特定について、自分の考えをもち、積極的に述べようとしている。</li> </ul> <p style="text-align: right;">★【関心・意欲・態度】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・できるだけ生徒の言葉で説明できるように援助する。</li> <li>・太陽の位置と地軸の傾きによる日の長さの違いから季節を特定できている。</li> </ul> <p style="text-align: right;">★【科学的な思考】</p>
終末 10分	<p>6 まとめ</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>日本は、図のアの位置の時に夏至になる。 なぜなら、地軸の傾きにより、アの位置の時に日が一番長くなるからである。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>・個人の記入後、数名の生徒発表と教師の付け加え後に加除修正</li> </ul> <p>7 振り返り</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ノートへ記入・回収</li> </ul>	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; display: inline-block;">まとめと振り返り</div> <p>&lt;まとめの際に確認すること&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・アの位置の時間が夏至であること。</li> <li>・アのと、地軸の傾きによる日の長さが一番長くなること。</li> </ul>

(6) 板書計画

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>日本は、地球が図のどの位置のときに夏至となるのだろうか。</p> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 10px;">  </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>予想</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・昼が長い</li> <li>・暑そう</li> <li>・日本の位置が太陽側にあるから</li> </ul> </div> </div>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">1班</td> <td style="width: 33%;">4班</td> <td style="width: 33%;">7班</td> </tr> <tr> <td>2班</td> <td>5班</td> <td>8班</td> </tr> <tr> <td>3班</td> <td>6班</td> <td>9班</td> </tr> </table>	1班	4班	7班	2班	5班	8班	3班	6班	9班	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>日本は、図のアの位置の時に夏至になる。 なぜなら、地軸の傾きにより、アの位置の時に日が一番長くなるからである。</p> </div>
1班	4班	7班									
2班	5班	8班									
3班	6班	9班									