

理科学習指導案

指導者 五島 暁人

- 1 日 時 令和元年 月 日 () 第 校時
- 2 学 級 第3学年 (男子6名 女子7名 計13名)
- 3 単元名 「宇宙の中の地球 2章 太陽と恒星の動き」

4 単元について

○教材観

本単元は、学習指導要領(6)地球と宇宙 ア 天体の動きと地球の自転・公転「太陽や星座の日周運動の観察を行い、天体の日周運動が地球の自転による相対運動であることを捉えさせる。さらに、季節ごとの星座の位置の変化や太陽の南中高度の変化を調べ、それらの観察記録を、地球が公転していることや地軸が傾いていることと関連付けて考察させ、天体の位置関係や運動についての相対的な見方や考え方を養うこと。」を受けて設定した。

小学校では、第3学年で日陰の位置が太陽の動きによって変わることを、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学年で月の位置や形と太陽の位置との関係について、地球上に視点を置いて学習している。

本単元では、実際の天体の観察やモデルを用いた実験、コンピュータシミュレーション等を活用し、天体の運動やその運動による見かけの動きを、地球から見た視点と宇宙から見た視点で捉えさせる。このような学習を通して、天体の位置関係や運動について相対的に捉える見方や考え方を養うとともに、時間的・空間的な概念を身に付けさせることができる単元構成となっている。

○生徒観

○指導観

本単元の目標を達成させていくために、特に次の3点を意識して指導を行う。

① 2つの視点の明確化

「地球から見た視点」と「宇宙から見た視点」の2つの視点の違いを常に明確にしなが
ら授業を進めていく。そのために、単元全体を通して、天体をモデル化し、モデルを具体的に
操作する活動を積極的に取り入れることや、ICTやデジタルコンテンツを有効に活用するこ
とで、天体の位置関係や運動について相対的に捉えさせるとともに、「地球から見た視点」
と「宇宙から見た視点」の2つの視点から、見え方の違いを常に意識しながら学習できるよ
うにしていく。

② 「主体的に学び合える」場の設定

生徒が主体的に学び合える学習環境として、班やペア等の小集団での学習活動や「知識構
成型ジグソー法」を用いた協調学習を意図的に単元の中に取り入れていく。特に協調学習で
は、提示された資料（基礎的・基本的な知識及び技能）を活用し、課題を解決していく過程
を通して、生徒一人一人が「理科の見方や考え方」を働かせながら、自分の考えを表現する
ことで「思考力・判断力・表現力」を高めることができるようにする。

③ 基礎的・基本的な知識及び技能の定着

基礎的・基本的な知識及び技能を確実に定着させるため、授業の振り返りの充実を図りたい。
具体的には、学習前後での生徒の思考の変容を見取ることのできるワークシートを作成
したり、小テスト(評価テスト)を定期的に行ったりするなど、生徒自身が学習内容の振り
返りができるようにする。また、ワークシートや小テストなどから適宜、形成的評価を行い、
その後の指導につなげていきたい。

5 単元の目標 【学習指導要領との関連】

ア 天体の動きと地球の自転・公転

(ア) 日周運動と自転

天体の日周運動の観察を行い、その観察記録を地球の自転と関連付けて捉えること。

(イ) 年周運動と公転

星座の年周運動や太陽の南中高度の変化などの観察を行い、その観察記録を地球の公転や地
軸の傾きと関連付けて捉えること。

6 単元の評価規準

ア 自然事象への関心・意欲・態度	イ 科学的な思考・表現	ウ 観察・実験の技能	エ 自然事象についての知識・理解
<p>①太陽や星の1日の動きに関心がある。</p> <p>②季節による気温の変化に興味をもち、その原因を調べようとする。</p>	<p>①太陽の1日の動きが、地球の自転によって起こる見かけの動きであることを表現している。</p> <p>②星の動きは、地球の自転と公転によって起こる見かけの動きであることを捉え、そのことを利用し、星座の見える位置を予想し、その根拠を説明している。</p>	<p>①透明半球を用いた太陽の1日の動きの観測を行うことができる。</p> <p>②星の1日の動きを観測し、それを天球上に表すことができる。</p>	<p>①天球概念を理解し、観測者から見た天体の位置は方位と高度で表せることを捉えている。</p> <p>②星の日周運動を、太陽の日周運動と同じ地球の自転によって起こる見かけの運動として理解している。</p> <p>③地球の公転によって天球上の太陽の年周運動が生じることを理解している。</p>

	<p>③観測地によって天体の見える方向や動きが異なる理由を、見ている空の方向の違いとして表現している。</p> <p>④地球の公転によって、真夜中の南の空に見える星座が季節によって変化することを表現している。</p> <p>⑤同じ時刻に観測した星座は、地球の公転によって西に移動して見えることを表現している。</p> <p>⑥季節によって太陽の南中高度や昼間の長さが異なることを表現している。</p>		<p>④太陽の方向にある星座は見るできないことを理解する。</p> <p>⑤季節による気温の変化を太陽高度や昼間の長さの変化と関連づけて理解する。</p>
--	--	--	---

7 本単元において育成しようとする資質・能力との関わり

本校で育成したい資質・能力は、①主体性、②知識情報活用能力、③高い志である。そのうち、本単元で重点的に育成したい資質・能力は、①主体性と②知識情報活用能力の2つである。

本単元では、班やペア等の小集団での実験や観察、協議などの学習活動や「知識構成型ジグソー法」を用いた協調学習を意図的に取り入れることで、主体的な生徒の学びを促し、資質・能力を育成していく。すべての生徒が学習の中心となり、与えられた資料から必要な情報を読み取り、その読み取った情報を活用し、他の生徒とのコミュニケーションを図りながら課題解決を図る過程を通して、「①主体性」と「②知識情報活用能力」を重点的に育成していきたいと考えている。

育成したい資質・能力		本単元の学習を通して目指す姿
意欲・態度	①主体性	◇他者と関わりながら、自ら進んで課題を解決しようとしている。
スキル	②知識情報活用能力	◇課題解決に向けて、適切に実験を行うなど、根拠となる情報を収集し、その情報を根拠としながら課題に対する自分なりの解を導き出し、表現することができる。

8 単元の指導計画（全10時間）

次	学習内容	評				価	
		関	思	技	知	評価規準	評価方法
1	1 天球概念を理解し，天球を用いて天体の位置や動きを説明する。	○			◎	ア－① エ－①	行動観察 ワークシート
	【天体の1日の動き】 2 観察1を行い，太陽の1日の動きを調べる。			◎		ウ－①	行動観察 ワークシート
	3 観察1の結果から，太陽の動きの規則性について考察する。		◎			イ－①	行動観察 発表 ワークシート
	4 星座の見える位置を予想し，その根拠を説明する。【本時】		◎			イ－②	行動観察 発表 ワークシート
	5 観察2を行い，星の1日の動きを調べ，その原因を考察する。			○	◎	ウ－② エ－②	行動観察 ワークシート
	6 観測地によって天体の見える方向や動きが異なる理由を，見ている空の方向の違いから説明する。		◎			イ－③	行動観察 発表 ワークシート
2	【太陽の1年の動きと星座の移り変わり】 7 天球上の太陽の年周運動を地球の公転と関連づけて説明する。				◎	エ－③	行動観察 ワークシート
	8 真夜中の南の空に見える星座が季節によって変化することを地球の公転と関連づけて説明する。		◎		○	イ－④，⑤ エ－④	行動観察 発表 ワークシート
3	【太陽の動きと季節の変化】 9 季節の変化と太陽の南中高度や昼間の長さの関係を考察する。	◎	○			ア－② イ－⑥	行動観察 発表 ワークシート
	10 季節による気温の変化を太陽高度や昼間の長さの変化と関連づけて説明する。				◎	エ－⑤	行動観察 ワークシート

9 本時の学習指導について

(1) 本時の目標

星座の見える位置を予想し、その根拠を説明することができる。

(2) 観点別評価規準

星の動きは、地球の自転と公転によって起こる見かけの動きであることを捉え、そのことを利用し、星座の見える位置を予想し、その根拠を説明している。 イー②

(3) 準備物

教科書、ワークシート、班ごとの天体のモデル

(4) 前時の展開

	学習活動	指導上の留意点 「努力を要する」状況と判断した生徒への指導の手立て(◆)	評価規準
導 入	1 課題意識を持つ。 ・10月12日23時の空の写真を 見て、そこで見える特定の星座に ついて確認する。	◇空の写真を見ながら、特定の星座がどこ に見えるのか探させることで、その星座 の位置について確認させる。	
	2 本時・次時の課題を確認する。	◇発問：明日(12月12日20時)にその星座は、どの位置に見えるでしょう。	
展 開	3 個人で課題について考える。 ・課題に対する個人思考の結果をワ ークシートにまとめる。	◇既習内容をもとに、課題に対する考えを まとめるように伝える。 ◇地球上で観察される星座の位置(地球か ら見た視点)とそのように動くと考えた 根拠(宇宙から見た視点)の2つの視点 で自分の考えをまとめるように伝える。	

(5) 本時の展開

	学習活動	指導上の留意点 「努力を要する」状況と判断した生徒への指導の手立て(◆)	評価規準
導 入	1 課題意識を持つ。 ・前時の学習内容について確認する。	◇空の写真を見ながら、特定の星座の位置について確認させる。	
	2 本時の課題を確認する。		
展 開	3 エキスパート活動 グループをエキスパートグループに変え、グループごとに資料について答えを考える。	◇自分の考えとの共通点や相違点に注意しながら話し合いをするよう促す。 ◆個人でつまづきがみられる場合には、班内の他の生徒と思考をつなぐよう促す。	
	4 ジグソー活動 元のグループに帰り、持ち帰った資料を組み合わせで課題の答えを考える。	◇それぞれのエキスパート活動で考えたことをグループで発表し合い、意見交流することで課題に対するグループの考えをホワイトボードにまとめるように指示する。	・星座の見える位置を予想し、その根拠を説明している。 イー② 〔行動観察・発表・ワークシート〕
5 クロストーク グループの答えを発表し、交流する。	◇各グループから出てきた考えの共通点の確認(相違点を使ったゆさぶり)を行う。		

発問：本日（12月12日 20時）にその星座は、どの位置に見えるでしょう。

星座の見える位置を予想し、その根拠を、宇宙から見た視点で説明しよう。

A：表 星の1時間ごとの動き〈地球から見た視点〉
星は1時間ごとに約15度の速さで東から西へ移動している。
裏 星の1ヶ月ごとの動き〈地球から見た視点〉
星は1ヶ月ごとに約30度の速さで東から西へ移動している。
B：星が1時間ごとに動いて見えるのはなぜ？〈宇宙から見た視点〉
星の1日の見かけの動きを星の日周運動という。
C：星が1ヶ月ごとに動いて見えるのはなぜ？〈宇宙から見た視点〉
星の1年間の見かけの動きを星の年周運動という。

	<p>6 一人一人が課題についての自分の意見をまとめる。</p>	<p>◇本時の学習を通して、気付いたことや考えたことをもとに課題に対する自分の考えを再度まとめるようにアドバイスする。</p>	
<p>〈生徒のまとめの例〉</p> <p>①星座が見える位置は、10月12日 23時に見えた位置から15度西に動いた位置です。その理由は、まず、2ヶ月経過することで、地球の公転により60度西に動きます。次にその位置から、時間を3時間戻すので、地球の自転により45度東に動いた位置になるからです。</p> <p>②星座が見える位置は、10月12日 23時に見えた位置から15度西に動いた位置です。その理由は、まず、時間を3時間戻し、地球の自転により45度東に動きます。次にその位置から、2ヶ月経過させ、地球の公転により60度西に動いた位置になるからです。</p> <p>以上の内容を、地球からの視点と宇宙からの視点で説明している。</p>			
<p>まとめ</p>	<p>7 本時を振り返り、次時につなげる。</p>	<p>◇本時の授業を振り返り、自己評価をさせる。次時につなげる。</p>	

【板書計画】

12/12 星座の見える位置

本時のめあて

○学校から見える夜空の星座

ホワイトボード
・本時のめあて

写真
・10/12 23時

ホワイトボード

ホワイトボード

ホワイトボード

ホワイトボード

ホワイトボード

ホワイトボード