

理科学習指導案

1 市教研研究主題

自ら学び、心豊かに生きる力を身につけた児童生徒の育成

○個を生かした学習指導の進め方

《小中合同主題》

○自ら学ぶ意欲をもたせ、問題解決能力を高める学習指導のあり方

《中学校主題》

2 学校研究主題

○「主体的に学習に取り組む態度を育てるための工夫」—学力の向上を目指して—《中学校主題》

○自然科学の事象に対して主体的に学習に取り組む態度を育成するための授業改善《理科主題》

3 単元名 単元5 地球と宇宙 2章 天体の1年の動き「四季の星座」

4 単元の目標

身近な天体についての観察・実験を通して、技能を身につけるとともに、空間的・時間的な見方や考え方を働かせて、天体の運動と見え方について特徴や規則性を見出す。

5 本単元で育成したい資質・能力の3つの柱

知識・技能	思考力・判断力・表現力等	学びに向かう力・人間性等
<ul style="list-style-type: none"> ・ 太陽や星の1日の動きについて規則性を見出すことができる。 ・ 太陽や星の日周運動が、地球の自転による見かけの運動であることを理解することができる。 ・ 四季による星座の変化が地球の公転によることを理解することができる。 ・ 地球に対して月、金星の見える形状や位置関係から、方角や時間の違いを理解することができる。 ・ 太陽の表面のようすや特徴、自転について理解することができる。 ・ 太陽系の位置関係や惑星などの天体について知識を身につけることができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ モデル実験から、太陽の動きの特徴を考え、表現することができる。 ・ 太陽や星の日周運動の規則性をもとに、地球の自転と関連付けて考え、表現することができる。 ・ 四季により、見える星座の位置が変化することを地球の公転と関連付けて考え表現することができる。 ・ 地球に対して月、金星の見える形状や位置関係から、方角や時間の違いに気づくことができる。 ・ 太陽系の広がりや惑星の位置関係を考え、表現できる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 太陽、地球やその他の惑星(太陽系)に関する事物・現象に対する気づきから新たな問題を見出し、解決しようとする態度を身につけようとしている。 ・ 天体の1日の動きなど、学習で得た知識・技能や思考力・判断力・表現力を日常生活に生かそうとしている。 ・ 地球と宇宙についての理解が深まることによって、新たな問題を見出し、解決しようとする態度を身につけようとしている。

6 単元について 教材観

小学校では、「月の形が月と太陽の位置関係で変わることを学習しているが、地球の自転・公転については学習内容に含まれていない。

平成29年度に改定された学習指導要領の第2分野の目標として、「生命や地球に関する事物・現象を科学的に探究するために必要な資質・能力を育成することを目指す」とある。ここで、教科の目標の1つである、「自然の事物・現象についての理解を深め、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する基本的な技能を身につけるようにする」に注目した。本単元では物理・化学・生物分野のように観察・実験の事象をとらえるだけでなく、モデル化して時間的・空間的な視点で捉え、科学的に探究する力を養うことが重要である。そこで、太陽や月、星の動きといった、自然の事物・現象に興味を持たせ、観察・実験に一人一人が主体的に取り組めるようにする。さらに、自らの考えを表し共有する場として、モデルを使いながらホワイトボードを活用する。それが、互いの意見を結びつけ、深い理解につながり科学的に探究できる力を育成できると考える。

本時では、生徒の興味・関心の高い「四季の星座」を導入として取り扱うことで、興味・関心を持ち、主体的に取り組むことで、モデル化した太陽、地球、星の位置から規則性や関係性を見出し、表現することをねらいとしている。

7 主体的・対話的で深い学びの視点

(1) 主体的な学びの視点

導入に「十二星座」についての題材を扱うことで、一人一人が自分の誕生月の星座を選択できる。自分との、「心理的な身近さ」を感じることでできる内容により、興味・関心を高め、主体的に取り組む意欲を引き出す。学級全体や班で実験結果を話し合いながら考察し、一人一人の意見をまとめ、班ごとに発表することにより、科学的に探究する力を養う。

(2) 対話的な学びの視点

理科の学習が得意な生徒や率先して実験に取り組む生徒を各班に分散させ、班での話し合いが円滑に進められることをねらいとする。情報共有や意見が出しやすい環境を作ることによって、より協働的に学び考えさせ、自分の考えをより妥当なものにする。

(3) 深い学びの視点

普段何気なく生活している中で、1日ごとに夜空の星が位置を変えるとといった、事物・現象を、観察者の視点を移動させるといった時間的・空間的な視点で捉え、比較したり関係づけたりすることで、天体の運動と見え方についての特徴や規則性を見出す。

8 単元指導計画（21時間）

項目	時	主な学習内容	学習活動
導入	1	四季の星座（本時）	季節によって、見える星座を見つけ、地球の位置と季節によって、どの方角にどのような星座が見られるのか考えさせる。
1章 天体の1日の動き			
1. 太陽の動き	2	太陽の1日の動き	太陽が1日のうちで東→西に沈むまで、どのような経路を通るか、透明半球を用いた実験から考えさせる。
2. 星の動き	2	空の星の動き	小学校の既習事項を踏まえて、夜空の星の動き方を確認させる。
3. 天体の動き	2	天球の回転	太陽や星が天球上を東から西へ移動していくようすを確かめさせる。
		天体の1日の動きと地球の自転	天球の回転がなぜ起こるか、見かけの動きを体感させ考えさせる。
2章 天体の1年の動き			
1. 四季の星座	1	四季の星座の移り変わり	導入で行った実験をもとに、公転など用語を用いて、見える方角や角度に発展させて考えさせる。
		太陽の見かけの動き	地球から太陽を見たとき、太陽がどのように動いて見えるか話し合い考えさせる。黄道についても伝える。
2. 季節の変化	2	季節による太陽の動き	光の当たり方での温度変化を実験し、季節によって、気温の変化が違うことを見出させる。
		太陽の南中高度と地軸の傾き	季節によって太陽の南中高度と昼夜の長さが違う理由を考えさせる。
3章 月と惑星の運動			
1. 月の運動と見え方	3	月の形と位置の変化	小学校での既習事項を振り返り、太陽と月の位置関係をモデル実験から考えさせる。
		日食・月食	日食や月食がなぜ起こるか、モデル実験をもとに話し合い、考えさせる。
2. 惑星の見え方	2	金星の見え方	金星の見える時間が明け方と夕方の理由を考える。 金星の見かけの大きさが変化するのとはなぜか、月と比較して考えさせる。

項目	時	主な学習内容	学習活動
4章 太陽系と銀河系			
1. 太陽のすがた	2	太陽のすがた	太陽の表面のようすや特徴を理解させる。他の天体と比較したときの違い、地球への影響を考えさせる。
2. 太陽系のすがた		太陽系の広がり	太陽系の天体について、大きさや特徴など、地球と比較して調べさせる。
		惑星や衛星	地球型惑星、木星型惑星についての特徴を調べさせる。 惑星や衛星の違いや、種類を調べさせる。
3. 銀河系と宇宙の広がり	2	星座をつくる星	小学校で既習事項である、星の色と明るさについて確認させる。 恒星の性質や星までの距離について理解させる。
		宇宙の広がり	太陽系だけでなく、さらに大きな広がりへと発展させていき、宇宙の広大さを理解させる。
終章 太陽の位置から方角を知る			
太陽の位置から方角を知る	2	太陽の方角から位置を知る	太陽の日周運動と時刻の関係を考えさせる。 夜ならば星座の位置によって方角がわかることを考えさせる。

9 本時について

(1) 本時の目標

- ・太陽・地球・星の位置関係を理解することができる。(知識・技能)
- ・地球と太陽との位置によって、真夜中にどのような星座が見られるのかを考えることができる。(思考力・判断力・表現力等)

(2) 本時の展開

時配	学習内容と生徒の活動	教師の指導・支援 A：主体的な学びの視点 B：対話的な学びの視点 C：深い学びの視点	評価（3観点） ◇知・技 ◎思・判・表 ☆主
導入 7分	<p>○小学校での既習事項の確認</p> <p>○「星は時間の経過とともに移動する」</p> <p>○「星」といえば何を思い浮かべるか」</p> <p><予想される生徒の反応></p> <ul style="list-style-type: none"> ・北極星 ・星座 ・流星群 ・オリオン座 ・銀河など <p>○誕生月の星座を確認する。</p> <p>○「さそり座はどの季節に見える</p>	<p>○「星が時間の経過とともに移動する」ことを覚えているか確認する。</p> <p>○「星」といえば何を思い浮かべるか」を問いかけ、何人かに発表させる。</p> <p>○黄道十二星座を挙げ、自分の誕生月は、どの星座か挙手させる。</p> <p>○さそり座を例に出して、その星座</p>	

	<p>か知っていますか。」 「では、さそり座生まれの人はいますか。何月生まれですか。」</p>	<p>が見える季節と、誕生月との違いを気づかせる。 ○季節によって見える星座と誕生月の星座が違うことを認識させる。</p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>A：自分の星座を探求することによる興味関心を抱き、主体性を高める。</p> </div>	
展開 5分	<p>○本時の学習課題</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: 80%;"> <p>誕生月の夜中に見ることのできる星座はなんであろう。また、季節によって真夜中に見ることのできる星座を調べてみよう。</p> </div> <p>○一人一人の予想 ○誕生月（自分が生まれた日）の夜中に見ることのできる星座を予想させる。 ○個人でワークシートに生まれた日の星座と予想を記入させる。 <予想される生徒の反応> ・自分の誕生月の星座を書く ・ただ知っている星座を書く ・わからない など</p>	<p>○十二星座と誕生月、地球と太陽を黒板に表示する。 ○さそり座の見える季節と、誕生月の位置を確認する。</p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>A：課題解決のため、探求する時間を設け、科学的に考える。</p> </div>	
15分	<p>○全体での実験の説明 ○太陽モデル、地球儀、星座ボードの位置関係を示す。</p> <p>○全体の実験が終わったあと、席に戻り、自分の考えをワークシートに記入する。（気づきの変容）</p>	<p>○理科室に太陽モデル、星座ボード、地球儀を使い、位置関係を説明する。 ○日本が太陽の面を向いていれば昼間、その逆が夜中になることや、地球の自転と公転の方向を確認する。 ○誕生月の星座である生徒代表1名を選出し、星座ボードの担当とする。（12人） ○「春（3月）」、「夏（6月）」、「秋（9月）」、「冬（12月）」の担当を1名選出して、その月の位置に立たせる。（4人） ○生徒1名が地球を持ち、授業者が、動き方と季節の位置を説明しながら誘導する。 ○全体の実験終わったあとに、気づきの変容を書かせる。</p>	<p>◇：太陽・地球・星の位置関係を理解することができる。</p>

<p>8分</p>	<p>○班での実験 7班(4,5人/班) ○全体で用いた教具のミニチュアキットを班で実験し、話し合い、ワークシートに記入する。(気づきの変容) <予想される生徒の反応> ・地球の半分は昼、影のほうが夜 ・夜に見える星座は○○である ・図示できない ○ホワイトボードを用い意見交換する。 ○発表の形式(書画カメラ・黒板・ホワイトボードなど)や発表の役割を決める。 <予想される生徒の反応> ・春(3月)には○座と○座と○座が見えるのではないか。 ・複数の星座が見えるのではないか ○話し合いの内容をもとに、ワークシートに記入する。(気づきの変容)</p>	<p>○班ごとにくじを引かせ、「春(3月)」、「夏(6月)」、「秋(9月)」、「冬(12月)」のどの季節か担当を決定する。 ○ワークシートに図示させる。 ○ミニチュアキットやホワイトボードを用い意見交換する。 ○地球の動き方や日本の夜中の位置について、間違っている班がないか確認する。 ○図示できない生徒に助言する。 ○ミニチュアモデルを用いて全体で行った動き方を再現できるよう支援する。 ○話し合いが円滑に進むよう、行き詰っている班に助言していく。 <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; text-align: center;"> <p>B: 話し合いで、互いの意見を聞く、情報共有をすることによって、協働的な学びへとつなげる。</p> </div> ○大型テレビ、書画カメラを準備しておく。</p>	
<p>12分</p>	<p>○班ごとに全体へ発表 ※1班につき1分半 ○他の班の発表中は、自分の班のモデルを動かしながら理解する。 ○発表を静かに聞く。 ○発表で気づいたこと、疑問点をメモする。(気づきの変容)</p>	<p>○時間を計り、1分半を超えないよう声かけする。 ○次の発表班を準備させる。 <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; text-align: center;"> <p>C: 気づきの変容をたどることによって、深い学びへとつなげる。</p> </div> </p>	<p>◎:地球の位置によって、真夜中にどのような星座が見られるのか考えることができる。(気づきの変容)</p>
<p>3分</p>	<p>○次回の授業への接続 ○本時の「四季の星座」について学習して考えたこと、わかったことをワークシートにまとめる。 ○星座の起源や、星座を構成する星が自ら光を出している天体(恒星)であることを紹介する。</p>	<p>○ワークシートにまとめる時間をとる。 ○星座や宇宙への興味が高まるような話をする。太陽や星が自分で光を出している天体(恒星)であることを確認する。</p>	

◇知・技:知識・技能

◎思・判・表:思考・判断・表現

☆主:主体的に学習に取り組む態度

(3) 評価規準と基準

◇：太陽・地球・星の位置関係を理解することができる。(知識・技能)

A (十分満足できる)	B (おおむね満足)	C (努力を要する)
地球が自転や公転していることを理解し、それにより星の見え方が変わることを理解している。	地球が太陽の周りを公転し、その外側に星があることを理解している。	地球が自転や公転していることを理解していない など <手立て> 実験で行った、地球・太陽・星座の位置を把握させながら、モデルを動かして考えさせる。

◎：地球と太陽との位置によって、真夜中にどのような星座が見られるのかを考えることができる。(思考力・判断力・表現力等)

A (十分満足できる)	B (おおむね満足)	C (努力を要する)
地球が公転することで、季節によって真夜中に見える星座が何であるかわかる。	地球が公転することで、夜中に見える星座が変わることがわかる。	四季に見ることができる星座を判断できない。 <手立て> 実験で行った、四季による地球の位置を再現し、視点に注目させる。