

第 3 学年 理科学習指導案

1 単元名 「地球と宇宙」 2 章 天体の 1 年の動き 大日本図書

2 単元について

- 本単元では、地球が広大な宇宙空間のごく一部であり、その一部である地球から外を眺めると何が見えているのか、見えたものを解釈するためにはどんな考え方が必要であるのかが学習の基本となる。しかし、生徒は、宇宙空間から俯瞰的に天体を捉えながら学習することはできない。そのため、地球の自転・公転によって起こる星座や太陽の見かけの動きを、視点を変え、地球と太陽の位置関係で捉えるなどの空間的な見方が重要となる単元である。

- 生徒はこれまでに、小学校第 3 学年では太陽の動きや太陽光の性質を、小学校第 4 学年では月の動きや星

の色と動きを、小学校第 6 学年では月や太陽の表面のようすや月の満ち欠けを学習している。また、本学級の生徒の理科の学習についての意識を調べるために、佐賀県教育センターの『新学習指導要領の趣旨を踏まえた中学校理科の授業の質的改善』の授業チェック詳細版を利用した。その結果は図 1 のようになった。『課題の探求（追求）』の場面での④仮説の設定、『課題の解決』の場面での⑩検討・改善において教師と生徒との間に意識の差があることと、⑪の表現・伝達や⑫の次の課題や生活への活用には教師、生徒共に意識が低いことが分かった。特に⑪、⑫に注目し、育成すべき資質・能力の「全体を振り返って推論したり、改善策を考えたりする力」や「学んだことを次の課題や、日常生活や社会に活用しようとする態度」を重点的に育成したいと考えた。

- 以上のことを踏まえ、本単元では、単元の内容を習得するとともに、課題の解決の場面で必要となる資質・能力を重点的に育成したいと考えた。そこで、佐賀県教育センターの『新学習指導要領の趣旨を踏まえた中学校理科の授業の質的改善』の「科学的に探究する資質・能力の育成を目指す学習課程（授業展開案）」の中の「課題の解決」で資質・能力を育むための教師の働き掛けから、「全体を振り返って推論したり、改善策を考えたりする力」に対する教師の働き掛けの上級の「グループごとに探究の過程を振り返って結論の妥当性を話し合わせる」手だて①と、「学んだことを次の課題や、日常生活や社会に活用しようとする態度」に対する中級の「日常生活に今回の学習内容を活用した道具・現象はないかを考えさせる」手だて②を行うこととした。指導に当たっては、ビッグスケールの事柄についての妥当性を検討しやすくしたり、身の回りの現象を理解しやすくしたりするために、モデルを利用する。モデルを利用して具体的に操作しながら考えたり、交流したりする場を多く設定することで、資質・能力を身に付けさせていきたい。

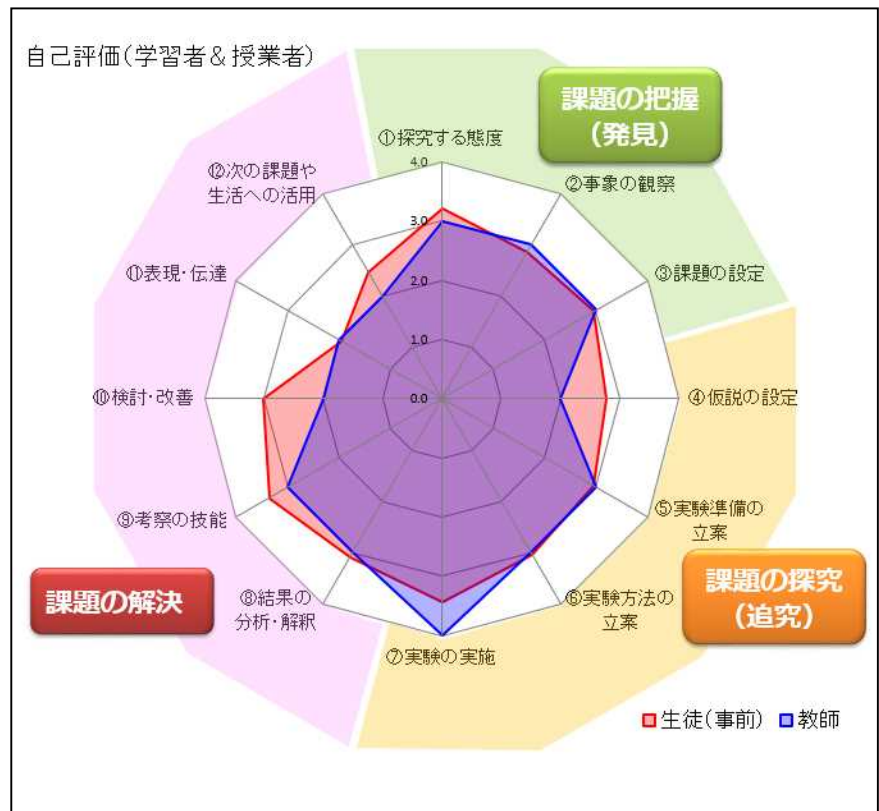


図 1 授業チェック詳細版の結果

3 単元の目標

身近な天体の観察を通して、地球の運動について考察するとともに、太陽や惑星の特徴及び月の運動と見え方を理解し、太陽系や恒星など宇宙のついで認識を深めることができる。

4 単元の評価規準

【現行の評価の観点による評価規準】

自然事象への 関心・意欲・態度 【関】	科学的な 思考・表現【思】	観察、実験の技能 【技】	自然事象についての 知識・理解【知】
①四季の季節の変化や太陽の1年間の動きに関心をもち、太陽が星座の間をどのように動くか調べようとする。 ②季節によって太陽の南中高度や昼夜の長さ、光の強さが変化することに関心をもち、その原因を調べようとする。	①季節によって見える星座が変わることを地球の公転と関連付け、自らの考えをまとめ、表現している。 ②季節によって太陽の南中高度や昼夜の長さの変化は、地球の公転と地軸の傾きが原因であることをまとめ、表現している。	①地球の公転と四季の星座の移り変わりの関係を、地球儀などを用いてモデルとして調べることを身に付けている。 ②太陽の光が当たる角度の違いと温度変化の関係を調べることができる。	①太陽は天球上を西から東に1年で1周することを理解し、また、四季による星座の変化が地球の公転によることを理解し、知識を身に付けている。 ②季節による太陽の南中高度や昼夜の長さの変化は、地球の公転と地軸の傾きが原因であることを正しく理解している。

【新しい評価の観点による評価規準】

※新学習指導要領の評価の観点で示した。

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
①太陽は天球上を西から東に1年で1周することを理解し、また、四季による星座の変化が地球の公転によることを理解し、知識を身に付けている。 ②季節による太陽の南中高度や昼夜の長さの変化は、地球の公転と地軸の傾きが原因であることを正しく理解している。 ③地球の公転と四季の星座の移り変わりの関係を、地球儀などを用いてモデルとして調べることを身に付けている。 ④太陽の光が当たる角度の違いと温度変化の関係を調べることができる。	①同じ時刻に見える星座が地球の公転によって変化することを説明することができる。 ②季節によって太陽の南中高度や昼夜の長さの変化は、地球の公転と地軸の傾きが原因であることをまとめ、表現している。	①四季の季節の変化や太陽の1年間の動きに関心をもち、太陽が星座の間をどのように動くか調べようとする。 ②季節によって太陽の南中高度や昼夜の長さ、光の強さが変化することに関心をもち、その原因を調べようとする。

※佐賀県教育センター「プロジェクト研究（中学校理科教育研究委員会）」の試案である。

5 単元計画 (全 5 時間 本時 2 / 5)

時	生徒の学習活動【評価規準】	指導上の留意点
1	季節の星座を調べる。 【関①】	季節の星座の映像を見せることで、季節によって見える星座が変化することを考えさせる。
1 本時 1/1	季節の星座が地球の公転から起こることを調べる。 【思①】	季節ごとに見える星座の位置関係を、モデルを用いて考えることにより地球の公転を見いださせる。
1	公転により太陽が星座の間を移動することを調べる。 【技①】 【知①】	地球の公転と四季の星座の移り変わりの関係を、地球儀などをモデルとして用いて調べさせる。 太陽は天球上を西から東に1年で1周することや、四季による星座の変化は、地球の公転による見かけの動きであることをシミュレーションソフトなど使って理解させる。
2	地軸の傾きと季節の変化を調べる。 【関②】 【思②】 【技②】 【知②】	器具の適切な使い方や、その原理を理解させた上で、太陽の光が当たる角度の違いと温度変化の関係を調べさせる。 季節による太陽の南中高度や昼夜の長さの変化は、地球の公転と地軸の傾きが原因であることを図や表を提示しながら説明し、正しく理解させる。

6 本時の目標

同じ時刻に見える星座が地球の公転によって変化することを説明することができる。

【思①】 [ワークシート]

7 展開 (全 5 時間 本時 2 / 5)

質的改善を図った手立て

	学 習 活 動	形態	教師の働き掛け(○)と評価 []
課題の把握(発見)	1 事象に対する気付き ・春の代表的な星座はしし座 ・夏の代表的な星座はさそり座 ・冬の代表的な星座はオリオン座	一斉	○各季節で代表的な星座の資料を提示し、星座の名前を記入させることで、季節によって見える星座が変わることを確認する。
	2 課題の設定 ・キーワードを出し考える。 <input type="text" value="季節の星座 地球 太陽"/>		○季節によって見える星座が変わるのはなぜかを考えさせる。 ○現在は地動説が正しいことが分かっているが、長い間天動説とどちらが正しいのかという論争があったことについて触れる。
	<input type="text" value="めあて 天動説を唱えた科学者はどう考えていただろうか？
太陽が地球の周りをまわっていると考えると季節の星座の見え方を説明してみよう。"/>		

課題の探求（追究）	3 計画の立案 ・地球、太陽、星座の位置関係を確認し、モデル実験の計画を立案する。	個人	○各季節の星座の資料から、天動説の考え方で季節の変化を考えさせる。 ○各季節の星座の配置と、太陽がどちらの方向にまわるのかも考えて計画を立てるように伝える。
	4 モデル実験 ・それぞれの計画に沿ってモデル実験を行う。	班	○全員がモデル実験を行うよう声を掛ける。 ○モデルの使い方が分からない班には、教師がモデルを用いて例示をすることでイメージしやすくする。また、モデルの地球から星座を見たときの見え方が分からない班には、モデルの地球に顔を近づけてそこから星座を見るとよいことを伝える。
	5 考察・推論		
	・どの実験が分かりやすいかを検討する。 ・最初の自分の考えを振り返り、うまく説明できていない理由を考える。	班	○班員全ての説明を聞いた上で、それぞれの考えが実際に観察される星座と比べて妥当かどうかを判断するように声を掛ける。 ○全員が一番納得する考えを導き出した後に、その考えを踏まえた上で自分の計画を振り返ることで、妥当性を検討することができるようにする。《手立て①》
課題の解決	6 学習のまとめ	一斉	○天動説と地動説について詳しい説明を行う。 ・今回の条件だけでは、天動説は間違いとは言えない。 ・今後学習する惑星の動きなどから、地動説の方が正しいことを説明することが可能である。 【科学的な思考・表現】 同じ時刻に見える星座が地球の公転によって変化することを説明することができる。[ワークシート] ○黄道12星座の説明を行う。
	7 表現・伝達		
	・自分の誕生星座を、モデルを使って地動説の考え方で説明する。	個人 班	○まず個人で考える時間を取り、その後班でお互いに説明を行わせる。 《手立て②》

8 本時の評価

評価規準	同じ時刻に見える星座が地球の公転によって変化することを説明している。【思①】		
判断する 目安 (判定基準)	十分満足できる状況(A)	おおむね満足できる状況(B)	努力を要する状況(C)
	見える星座が公転によって変化することを公転の向きまで踏まえて説明している。	見える星座が公転によって変化することを説明している。	(B)に達していない記述
→(B)、(C)と判断した生徒への支援		→公転の方向にも注目させる。	→モデルを使い、公転による星座の見え方の違いをもう一度確認するよう促す。
評価方法	ワークシートの記述		