

中学3年 理科「地球と宇宙」

柏市立田中中学校 大杉 美幸

1. 単元目標

- 身近な天体とその運動に関する特徴に着目しながら、天体の動きと地球の自転・公転、太陽系と恒星を理解しているとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身に付けている。(知識及び技能)
- ◎地球と宇宙について、天体の観察、実験などを行い、その結果や資料を分析して解釈し、天体の運動と見え方についての特徴や規則性を見いだして表現している。また、探究の過程を振り返っている。(思考力・判断力・表現力等)
- 地球と宇宙に関する事物・現象に進んで関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、科学的に探究しようとしている。(学びに向かう力、人間性等)

2. 情報活用能力育成をめざす単元づくり(全6時間扱い)

(1) 単元について

身近な天体とその運動に関する特徴に着目しながら、天体の動きと地球の自転・公転や太陽系と恒星のことを理解するとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身に付ける。

地球と宇宙について、天体の観察、実験などを行い、その結果や資料を分析して解釈し、天体の運動と見え方についての特徴や規則性を見いだして表現する。また、探究の過程を振り返る。

地球と宇宙に関する事物・現象に進んで関わり、科学的に探究しようとする態度と、生命を尊重し、自然環境の保全に寄与する態度を養うとともに、自然を総合的に見ることができるようになる。

(2) 学習計画

	時	学習内容	留意点
1 課題の設定	1	○太陽の動きの観察により季節によって太陽の位置が変わっていることを知る。	・季節によって太陽の動きがなぜ変わるのか疑問を持ち、季節の変化と関連させて考察する。
2 情報の収集	2	○太陽の1日動きを知る。	・観察結果を考察する。
	3	○星の1日の動きを知る。	・シュミレーションソフトを使って星・星座・太陽の動きを観察する。
3 整理・分析	4	○星座の1日・1年の動きを知る。	・空間で天体をとらえる。
	5	○星座パネルを使って太陽の見かけの位置の変化を知る。	・シュミレーションソフトを使って太陽の動きを観察する。
	6	○季節によって何がかわるかを知る。	・個人で学習の振り返りを行い、要点をおさえる。
4 まとめ・表現	7 本時	◎夏がなぜ暑いのか 既習事項を整理し考える。	<本時展開参照> ・夏が暑い要因をJamboardでパネルディスカッションし、考える。
5 振り返り・改善		○季節の変化がなぜ起こるのか地軸の傾きと関連付けて整理し考える。	・自分が調べたこと以外にも興味を持たせ、他のことにも探究心をもたせる。

3. 本時について（本時 7 / 8 時間）

（1）本時の目標

○今までの観察から情報を収集し、得た情報について伝え合ったり、自他の情報を統合して考えたりする活動を通して、既習事項を活用し季節の変化と南中高度の関連性を理解することができる。（知識及び技能）

（2）本時の展開

時間	主な学習活動	指導上の留意点
導入 5分	<p>1. 【全体の学び】 前時の学習を想起し、学習課題をつかむ。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin: 5px 0;"> 課題 なぜ夏は暑いのだろうか？ </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin: 5px 0;"> 夏が暑いのはどうしてなのだろうか？今までの観察結果整理して、考えをまとめよう </div>	
展開 1 15分	<p>2. 【個の学び①】自分の端末で Classroom に上がっている資料・動画を確認し情報をまとめる。</p> <p>情報① <u>太陽の1日の動き透明半球観察結果レポート37</u>と Classroom <u>透明半球結果より</u></p> <p>情報② <u>日本・世界の星（天体）の動き方結果レポート38</u>と Classroom <u>世界の太陽の動き動画より</u></p> <p>情報③ <u>南中高度・日照時間の結果レポート40</u>より</p>	<p>●【個の学び①】 【タブレット端末】前時までの学習を想起するために、レポートや Classroom, Jamboard を使うことによって情報を整理する。</p> 
展開 2 10分	<p>3. 【協働の学び①】 班ごとに個人で出した情報を整理し互いの情報を組み合わせて、話し合いを行う。その後課題に対しての結論を出す。</p> 	<p>●【協働の学び①】 【タブレット端末】Jamboard を使うことによって情報を整理し、考えをまとめる。情報を整理する力には個人差があるので、班で交流し、内容を確認したり情報を補完したりする。</p>
終末 5分	<p>4. 【発表や話し合い】クラス全体で考えを交流し、学習のまとめをする。</p> <p>5. 【協働の学び②】 情報で得た考えが正しいかどうか、赤外線放射温度計を使い検証演示実験を行う。作図によりなぜ南中高度が高くなると温度が高くなるかを考える。</p> <p>6. 【個の学び②】 北半球が夏はどこかをおさえ、自転・公転の向きから季節を考える。地軸の傾きがなくなったときを考えると、南中高度による変化が季節を変化させることをおさえる。</p> <p>7. 【個の学び③】 本日の学びをノートにまとめ、課題に対する自分の解を出す。</p>	<p>●【協働の学び②】 情報を整理し、まとめ上げた考えが正しいかどうかの実験・考察を行う。</p> <p>●【個の学び②】 課題1との関連性を考え、季節の変化が南中高度の変化で起こることをおさえる。</p> <p>●【個の学び③】 学習をまとめ、次時の課題へつなげる。時間がない場合は、次回の復習もかねて行う。</p>

(3) 情報活用能力のプロセスと育成を図るポイント

課題の 設定		情報の 収集	◎	整理・分析	○	まとめ 表現		振り返り 改善	
-----------	--	-----------	---	-------	---	-----------	--	------------	--

○情報収集のポイント

Classroom を使うことで、今まで習ったことを画像や動画を共有することが安易にできる。Jamboard やスプレッドシートを使い自分の意見を書くことにより全員が授業に参加し、自分の意見を述べるができる。

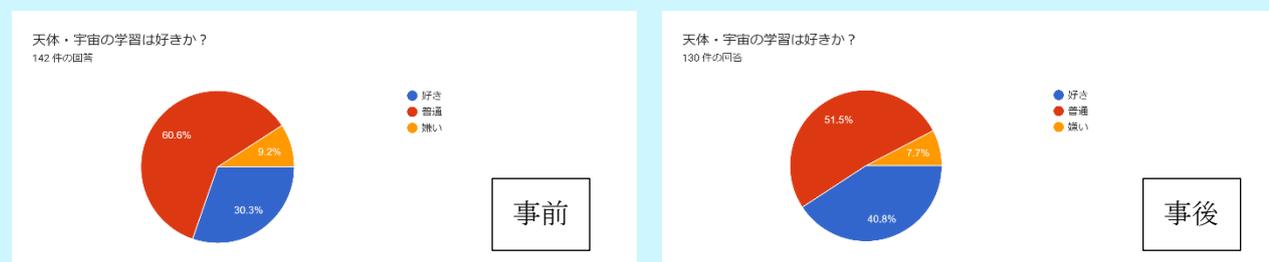
○整理・分析のポイント

Jamboard やスプレッドシートを使うことで、観察結果から得た情報を整理することができる。また、他者の意見を知ること、考え方の違いを比較し、分類して情報の傾向などを、自分の言葉でまとめられるようになる。

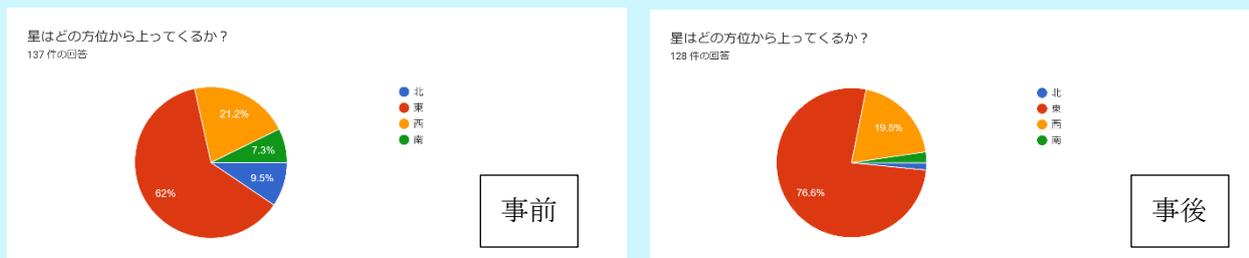
実践を終えて

通常の授業では、他クラスの考え方やまとめ方を見ることは難しい。しかし、Classroom を使うことで全クラスの実験データを生徒が見ることができる。また、生徒一人一人が Jamboard などを使い自分の意見を書くことは、他人の意見を模写することになるかと懸念していた。しかし、他者の意見を知ることによって自分の考えをまとめる良いツールになっていると実践して気が付いた。

事前アンケートと事後アンケートでは、『天体・宇宙の学習は好きですか？』の質問では授業後で、『好き』のポイントが 10% 増えた。授業での理解が深まり興味もてる生徒が増えたと考えられる。



興味深いアンケート結果は、星はどの方位から上がってくるかの回答である。授業前は北や南から星が上がってくると考えていた生徒が、授業後はほぼいなくなり、東と西の 2 択になった。これは、端末のシュミレーションソフトを使うことで、東、西への混同はあるものの、理解が深まったと考えられる。



その他の授業後アンケートの結果も、ポイントが上がっていることから、有効性を感じる。以前から使っていた天体ソフト（ステラオブシアター）は、Windows 版対応だったため Chromebook では使用できなかった。今回ステラオブシアターにかわる天体ソフトを見つけることが課題である。