

第3学年 理科学習指導案

日 時：平成18年11月17日（金） 2校時

場 所：釜石市立釜石中学校 第2理科室

学 級：3年A組（男子19、女子17、計36名）

授業者：釜石市立大平中学校 教諭 小野寺 邦俊

1. 単元名 地球と宇宙「地球の運動と天体の動き」（地球の公転によって星や太陽はどのように動いて見えるか）

2. 単元について

（1）教材観

本単元は、地球の運動と天体の見え方、太陽をはじめとする恒星と惑星のちがい、太陽系の構造について認識を深めることが主なねらいである。

小学校で月や太陽の動き、星座については直接観察できる事柄については学習している。しかし、そのしくみについては本単元が最初の本格的な学習となる。そこで、星座や太陽の動きが地球の自転・公転によって起こる見かけの動きであることを、視点（自分から見た天球上の運動と地球外に視点移動して眺めた地球の運動）を変えてとらえたり、惑星での見え方を太陽との位置関係で説明するなどの空間的な見方や考え方（平面図と立体図の関連）が重要となる。したがって、ここでは地球を中心としての相対的な見方や考え方を培い、天文学習の基礎知識を身につけさせたいと考えている。

（2）生徒観

事前に生徒に聞いたところ、太陽の動きや地球の公転・自転に関してはわかっている生徒がほとんどであるが、それが月や星の動きとなるとわかる生徒は少なくなる。また、宇宙の広さなど疑問は感じるが、実際に星座観察などの経験を持つ生徒は少なく、天体の事象に興味を持つ生徒は多くはない。

理科学習については、「理科が好き、実験が好き」と回答した生徒が多いが、実験後の考察に関しては「嫌い」が半数以上を占める。また、実験前の予想では直感に頼り、根拠をあげて説明することを苦手とする生徒が多い。したがって、実験は現象のみを楽しむ傾向が見られ、問題を解決し、そこから新たな課題などを見つけ出す場とはなっていないことが考えられる。

また、授業に関しては課題や実験操作などに、女子は比較的良好に取り組むが、男子に関しては消極的である。どちらかといえば深く思考することを苦手とするため、全体で予想や考察を十分検討することも少なく、したがって授業の中で思考が深まる場面が多いとはいえないのが現状で

ある。

(3) 指導観

生徒の実態を踏まえると、宇宙時代を迎えて宇宙への関心は高いが、基礎的な地球の運動や天体の動きは興味の対象とはなっておらず、研究テーマの学習における思考意欲の高まりは期待できない。

そこで、実験前の予想について根拠をもって取り組ませること、実験が予想を確かめる場となること、さらに予想と実験結果を比較させながら考察することで、考えながら学習することの楽しさをつかませ、思考意欲を高めたいと考えている。

本単元に関しては、自分で根拠を持って予想したことが、モデル実験を通して明らかになり、実際の自然事象とも一致することで、科学的な思考を深め、思考意欲にもつなげられるものと考ええる。その際に、重要なのがモデルの存在となる。しかし、教科書や資料集の平面図だけでは天体と地球の自転・公転の関係をとらえるのが難しく、実感することも困難である。

したがって、モデルを利用して具体的な操作から予想する場を多く設定し、科学的な見方・考え方を養いたい。実験に関しては宇宙から眺めた地球の運動モデルだけでなく、地球上にいる自分から見た天球上の星の運動モデルを対比させながら行うことで、実感をさせながら検証したい。その上でモデルだけにとどまらず、実際の写真などを使いながら観測結果と一致することを示す。さらに立体（モデル）から平面（学習プリント）に記入することで、空間的な見方・考え方も高めていきたい。

3. 単元の目標

【自然現象への関心・意欲・態度】

天体の動きと地球の自転・公転、太陽系と惑星に関する事物・現象に関心を持ち、意欲的にそれらを探究する。

【科学的な思考】

天体の動きと地球の自転・公転、太陽系と惑星に関する事物・現象のなかに問題を見出し、観察・モデルなどの実験から、事象の生じる要因やしくみを時間・空間と関連づけて動的に考えることができる。

【観察・実験の技能・表現】

天体の動きと地球の自転・公転、太陽系の惑星に関する観察・実験を行い、結果から規則性見出したり、自分の考えを導き出したりして考察を深め、観察・実験をまとめ、発表することができる。

【自然現象についての知識・理解】

天体の動きと地球の自転・公転、太陽系と惑星に関する事物・事象について理解し、知識を身につける。

4. 単元指導計画 (18 時間)

1 章 宇宙の大きさ (3 時間)

第 1 節 太陽系の大きさ・・・2.5 時間

第 2 節 宇宙の広がり・・・0.5 時間

2 章 地球の運動と天体の動き (10 時間)

第 1 節 地球の自転によって星や太陽はどのように動いて見えるか・・・4 時間

第 2 節 地球の公転によって星や太陽はどのように動いて見えるか・・・3 時間 (本時 2 / 3)

時	学習活動	評価規準	評価方法など
1	季節によって見える代表的な星座と地球の位置関係を調べる。	・季節による代表的な星座を意欲的に調べることができたか。 【 関心・意欲・態度 】	・プリントや発言から確認する。
2 (本時)	地球の公転によって、年間の星座の見え方はどのように変わるのかを考える。	・地球の公転によって生じる星座の見かけの動きについて考えることができる。 【 科学的な思考 】 ・1 年間の星座の動きと地球の公転運動との関連について説明できる 【 知識・理解 】	・プリントや発言などで確認する。
3	星座の一年間の動きと太陽の 1 年間の動きについて、関連させて考える。	・星座の 1 年間の動きとともに、太陽の動きにも目を向け、相対的な見方をすることができる。 【 科学的な思考 】	・プリント記述や観察から確認する。

第 3 節 季節はなぜ生じるのか・・・3 時間

3 章 太陽系の天体 (5 時間)

第 1 節 太陽の特徴を調べてみよう・・・2 時間

第 2 節 惑星はどのような天体か・・・3 時間

5. 本時の指導

(1) 目標

地球の公転によって生じる星座の見かけの動きについて考えることができる。【科学的な思考】
1年間の星座の動きと地球の公転運動との関連について説明できる。【知識・理解】

(2) 評価規準

評価規準	A ; 「十分満足できる」	B ; 「概ね満足できる」	C ; 支援を要する生徒への手だて
地球の公転によって生じる星座の見かけの動きについて考えることができる。 【科学的な思考】	モデルから、地球の公転によって生じる星座の見かけの動きから、1年間の星座の動きを考慮することができる。	モデルから、地球の公転によって生じる星座の見かけの動きから、星座の方角を考慮することができる。	・予想することができない。 モデルや図を参考に再度説明したり、友達のを参考に予想させる。
1年間の星座の動きと地球の公転運動との関連について説明できる。 【知識・理解】	1年間の星座の動きと地球の公転運動との関連について説明し、1ヶ月の移動角度も指摘できる。	実験結果から、1年間の星座の動きと地球の公転運動との関連について説明できる。	・説明することができない。 モデルを使って再度説明したり、同じグループの友達のを参考にさせる。

(3) 展開

	学習内容(学習形態)	指導上の留意点・支援・評価	生徒の思考
導入 10分	1. 課題把握(一斉) ・冬の代表的な星座、オリオン座が真夜中に南中する写真を提示する。 ・3ヶ月後の春の季節には同じ時間には、しし座が南中することを説明する。	・季節によって見える星座が違うことに気づかせる。 ・日周運動とは違うことを確認する。	季節により、見える星座が違う。
展開 20分	2. 課題設定(一斉) 1つの星座を同じ時刻に観察したとき、1年間でどのように動いて見えるか調べよう。		
展開 20分	3. 個人追究(個人) 真夜中にオリオン座が南の空に見えるとき、3ヶ月後にはどちらの方角に移動して見えるか調べよう。 ・各自、図を参考にしたり、モデルを使って、どの方角に見えるのか、予想と理由を学習プリントに記入する。	・オリオン座が真夜中に南中するときの地球と星座、太陽の位置関係を正しく押さえさせる。 ・地球が3ヶ月後どこに移動するのかを考え、予想させる。 評価：地球の公転によって生じる星座の見かけの動きについて考えることができる。 【科学的思考】(観察・プリント)	オリオン座が南中するときの地球の位置。 真夜中の地球の位置。 しし座を南に合わせると、3ヶ月後どこに地球は移動するのか。
展開 20分	4. グループ追究(実験班) ・各班ごとに、予想とその理由を図などを使ってまとめ、発表する。	・発表する生徒を机間巡視により決めておく。 ・自分の予想と違う点に注目しながら、他の人の発表を聞く。	
展開 20分	5. モデルから検証する(一斉) (1) 公転モデルを使って (2) 自分の頭を地球に見立てたモデルを使って (3) 写真から	・地球の外に視点を置いて見ることを確認しながら行う。 ・地球が太陽のまわりを回ることを公転ということを確認する。 ・地球の内(観測者)に視点を置いて見ることを確認しながら行う。 ・客観的な観察事実から確かめ、モデルの有効性を確かめる。	3ヶ月後の地球の真夜中の位置からオリオン座の見える方角は西である。 自分の頭を地球に見立ててもオリオン座は西に見える。 客観的な事実もオリオン座は西に移動して見える。
まとめ 20分	7. 課題のまとめ(個人) ・検証結果から、オリオン座の1年間の真夜中の動きを考察し、まとめる。 ・星座が1ヶ月で西に30°移動して見えることを考察し、地球の公転運動が原因であることとともにまとめる。 地球の公転により、同じ星座を毎日同じ時刻に観測すると、西に移動して見えるようになる。	・公転モデルなどを使って地球の半年の動きを確認させ、オリオン座がどちらの方角に移り変わっていくか、確認させる。 評価：1年間の星座の動きと地球の公転運動との関連について説明できる。 【知識・理解】(観察・プリント)	オリオン座は3ヶ月で南から西に移動して見える。 オリオン座は3ヶ月前は東に見える。 オリオン座は東 南 西に移動して見える。 3ヶ月で90°、1ヶ月で30°移動して見える。
まとめ 20分	8. 自己評価 ・学習のまとめに記入し、本時の学習を振り返る。		