

第3学年 理科学習指導案

学 級 3年B組 (男16名、女10名、計26名)
 指導者 教 諭

1 単元名 4 地球と宇宙 1章 宇宙の広がり (東京書籍)

2 単元について

(1) 教材観

この単元では、身近な天体の観察を通して、地球の運動や太陽系の天体とその運動の様子を考察させると共に、恒星の特徴を捉えさせ、宇宙についての認識を深めることが主なねらいである。そこで重要なことは、小学校からの学習を発展させ、より正しい宇宙観を形成させ、図やモデルを使って説明させることにより、思考力、表現力を育成し、また、宇宙に関する資料を与えることにより、地球と宇宙に関する興味関心を高め、自ら探求しようとする態度を育成することである。

しかし、日常のはるかに超えた時間的・空間的なスケールを扱っているため、実感を伴った理解が得られにくい。例えば、太陽や地球は誕生から46億年が経過していることや、太陽系が所属する銀河系は10万光年の彼方までの広がりを持っていることなどは、あまりにもスケールが大きく実態をつかみにくい。このような非日常的な事象を扱う場合、日常的なサイズまで縮尺したり、コンピューター等の情報機器を活用したりして指導することが有効だと考えられる。

(2) 生徒観

男女ともに実験や観察が好きな生徒が多く、意欲的に学習に取り組む姿勢が身についている。グループにおける話し合いも理科が得意な子を中心にやることが出来る。本単元を前に行ったアンケートでも(8/4実施)、男女ともに「好き」と答えた生徒が多かった。天文分野に関しては、興味や関心はあるが、実生活の中で意識や観察がなされているとは言いがたい実態が見える。

宇宙のことを好きと答える生徒は多い。しかし、この単元では複雑な天体の動きを扱うので、宇宙のことを苦手にしてしまう生徒も少なくない。どのようにして、興味・関心を持たせるのかが重要であり、最新の情報や映像を見せることなどの工夫が必要である。この単元では、事象を立体的、客観的に扱う場面が多いが、空間における物体の位置関係や運動を相対的に捉える力が弱い生徒もいる。図やモデルを駆使したり、自ら天体の動きに合わせて動いたりして正しい空間概念を形成する必要がある。

問	質 問 内 容	回 答
1	理科は好きですか。	好き10 まあ好き8 普通4 まあ嫌い2 嫌い0
2	1の回答について、理科が好きな理由、又は嫌いな理由を書いてください	色々実験ができるから。生態や星座に興味があるから。勉強について行けるから。自分で疑問を持ち、自分でその疑問の答えを出せるから。周期表とか化石とか覚えるものが珍しいものばかりだから。覚えるところはとても好きだが、物理は難しく考えてしまう。自然が好きだから。色々な実験や分野があるから 特に生物についての授業が面白い
3	小学校での天体や宇宙に関する学習内容を覚えていますか。	覚えている1 まあ覚えている17 あまり覚えていない4 覚えていない0
4	天体や宇宙に興味や関心はありますか。	とてもある6 少しある12 あまりない4 ない2
5	日の出を見たことがありますか。	ある12 ない12 自宅 家の庭 旅館 神社 海 碓氷海岸 保育園
6	天の川を見たことがありますか。	ある10 ない14 自宅 学校
7	流れ星を見たことがありますか。	ある13 ない11 自宅 家の庭 帰り道 車の中
8	明けの明星、宵の明星を見たことがありますか。	ある1 ない23
9	天体望遠鏡をのぞいたことはありますか。	ある3 ない21 詩歌文学館
10	天文台、プラネタリウムに行ったことがありますか。	ある16 ない8 盛岡子ども科学館、秋田ふるさと村 宮城
11	最近宇宙について気になったニュースはありますか。	火星に人が住めるかどうか 星はこれからも増えるのか 今の宇宙ができる前に違う宇宙があったかもしれない N極とS極が入れ替わるかもしれない 日本人がネズミの実験で宇宙に行ったこと オゾン層が薄くなってきている

(3) 指導観

必要な知識をしっかりと身につけさせることは重要だが、ここでは、正しい時間概念や空間概念を形成することがより重要と考える。そのためには2次元(平面)では限界があるため、モデルを使った3次元(立体)での指導が必要である。実際に天体を配置し、動かすことは客観的に物事を見たり、事象をとらえたりすることになり、基礎・基本的な空間概念の形成につながる。また、天体における様々な事象や観測結果を一方的に教えるのではなく、モデル等を使って、自ら考えさせ、正解を導き出すことが重要であり、生徒の思考力・表現力を育成したい。さらにはコンピュータソフトを活用し、モデルではできないことを体験させたり、様々な角度から事象を捉えさせたりすることも基礎・基本を定着させる上では大切である。宇宙に関しては未知の部分が多くあり、最新の話題や情報を提供するなどして知的好奇心を刺激し、自ら学習しようとする態度を育成したい。

(4) 自己肯定感を持たせるための交流タイムの位置づけ

本時における交流学習は、初めグループ毎に太陽から各惑星までの距離を計算する。正しい数値を導き出すために、協力して互いに教え合う必要がある。また、作成したマップを見ながら自分たちが作ったものとの違いを知ることができる。考えを伝えたり表現したりすることで自己肯定感を持たせたい。

3 単元の見通し

- (1) 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求するとともに、自然環境を保全しようとする。 **【自然事象への関心・意欲・態度】**
- (2) 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だし、解決方法を考えて観察・実験を行い、事象の生じる要因やしくみを時間、空間と関連づけて問題を解決することができる。 **【科学的な思考・表現】**
- (3) 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、基礎操作を習得するとともに、規則性を見いだしたり自らの考えを導き出したりして、観察・実験の報告書を作成し、発表することができる。 **【観察・実験の技能】**
- (4) 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・現象について理解し、知識を身につける。 **【自然事象についての知識・理解】**

4 指導計画

学習活動 (全7時間)	【交流方法及び評価方法等】
(1) 宇宙についての既習事項を確認し、宇宙について学んでいこうという意欲を高める。	・太陽、恒星、銀河などの用語を使ってグループ内で話し合い、宇宙のつくりを全体で発表する。◎観察
(2) 銀河系の大きさや姿と太陽系との関係を理解する。	・銀河系の大きさや特徴と太陽系の位置についてグループで話し合い、全体で発表する。◎観察
(3) 太陽表面を観察し、その特徴を見いだす。	・天体望遠鏡のしくみや据え付け方をグループ内で確認し、天体望遠鏡を取り扱う。◎観察
(4) 黒点の移動や形の変化から太陽の特徴について考える。	・太陽の黒点の移動や形の変化をグループ内で話し合い、太陽の特徴を全体で共有する。◎観察、評価問題
(5) 太陽系の惑星の特徴を調べ、気付いたことを発表する。	・太陽系の惑星について図書や資料、インターネットなどを使って調べ、発表する。◎観察
(6) 太陽系の惑星のモデルを作成し大きさを比較する。	・惑星のモデルを作成し、全体で比較する。◎観察
(7) 太陽系マップを作成し、太陽系の惑星の距離感を実感する。【本時】	・太陽と惑星までの距離を計算し、マップ上に表記し、全体で発表する。◎観察、ワークシート

5 本時の学習

(1) 目標と交流

<p>【目標】 太陽系マップの作成を通して、太陽系を構成する天体の大きさと距離感を正しく捉えさせる。</p>	<p>【交流の方法等】 ・グループ内での話し合いと制作活動 ・グループ間の発表</p>
---	--

(2) 展開

段階	学習活動・学習内容	指導上の留意点 ◎評価規準
導入 7	<p>1. 前時までの学習内容の確認</p> <p>2. 課題の把握</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">太陽系マップを作って、太陽系の広がりをとらえよう</div>	<p>・太陽系の惑星について、写真、絵や模型等を提示し、正しいスケールで表現されていない場合があるということを確認する。</p>
展 開 35	<p>3. 太陽系マップの作成方法を確認する。</p> <p>4. 太陽系マップを作成する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">交流① 縮尺をもとに、太陽から惑星までの距離と惑星の大きさを計算し、地図上に表記する。 [磨き合う交流]</div> <p>(1) 計算ができればワークシートに記入する。 (2) 地図上に惑星までの距離を直線で記入する。</p> <p>5. 作成したマップを全員で確認する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">交流② 作成したマップを全体で発表し合う。 [高め合う交流]</div> <p>(1) グループ毎に、作成したマップを提示しながら発表する。 (2) 自分たちが作成したマップと違いがあるか注意しながら聞く。</p> <p>6. 太陽系を映像で見る。</p>	<p>・パワーポイントを使って、作成の仕方を説明する。 ・縮尺について、基準をもとに理解させる。</p> <p>・班で協力しながら、正しい数値を導き出させる。 ◎正しく計算しながら、マップに図示しているか。 ・桁間違い等がないかよく確認する。</p> <p>・各班の活動状況を聞くことにより、さらに理解を深める。</p> <p>・天文シュミレーションソフトウェア等を使用し、太陽系の画像や各惑星が太陽の周りを公転している映像を映す。</p>
終 末 8	<p>7. 本時のまとめ</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">まとめ 太陽系の広がりと惑星の大きさの実際は、紙面に表現できないほどのスケールである。</div> <p>8. 振り返りと次時の予告</p> <p>(1) ワークシートにわかったことや気付いたことを記入する。 (2) 次時の予告</p>	<p>・各班から1～2名発表させる。</p>

(3) 本時の評価規準

観 点	評 価 規 準	見取りの方法
関心・意欲・態度	太陽系の惑星の特徴に興味を持ち、そのスケールについて、意欲をもって把握しようとしている。	制作活動における観察 振り返りの発言
実験・観察の技能	縮尺をもとに、惑星の太陽までの距離を正しく計算しながら、太陽系マップを作成することができる。	制作活動における観察

