

# 35 . 大気鉛直構造

## 実験書 指導書

### 学習指導案

教科	理科	科目	理科総合 B	使用教科書	理科総合 B	使用教材	実験書 35 大気鉛直分布
指導クラス	1年 組					使用教室	実験室
日時	平成 年 月 日 ( ) 第 時限						
指導単元	大気と水の循環						
単元の目標	地球の気水圏の様々な自然環境について観察、実験などを通して探究し、地球の気水圏の循環を引き起こす要因、気水圏の循環が自然環境に及ぼす現象について理解させる。						
時間配当	1 地球の気圏のしくみ・・・・・・・・・・ 1.5 時間 2 循環する大気・・・・・・・・・・ 0.5 時間 3 大気と水の相互作用・・・・・・・・・・ 1 時間 4 活発に動く大気・・・・・・・・・・ 2 時間 5 日本の天気・・・・・・・・・・ 1 時間 (本時は全6時間のうち1時間目)						
本時の主題	地球大気の大気・気圧・化学成分の鉛直構造をグラフ化することで、大気鉛直構造の特徴を見つけ、大気構造についての理解を深める。						
本時の目標	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ グラフを描く作業を通じて大気鉛直分布について関心をもち、意欲的に作業に参加し、科学的に考察する態度を身に付ける。 【関心・意欲・態度】</li> <li>・ 大気鉛直分布の原因を、作業より得られたグラフなどをもとに考察する。 【思考・判断】</li> <li>・ 片対数グラフを描くことができる。表のデータをプロットすることができる。プロットされたデータから、グラフを作ることができる。 【技能・表現】</li> <li>・ 鉛直分布の特徴を、作成したグラフから読み取り説明することができる。 【技能・表現】</li> <li>・ 大気の大気・気圧・組成の鉛直分布の特徴を理解する。 【知識・理解】</li> </ul>						
本 時 の 展 開							
過程	学習項目	教師の働きかけ	学習活動	評価の観点等	指導上の留意点		
導入 5分	・ 大気層の鉛直構造の概略の説明。グラフの書き方の説明	・ 大気は鉛直方向に気温勾配によって、4つに分かれることを説明する。  ・ データを、グラフ化する方法と意義を話す。	・ 大気鉛直構造と気温勾配の関係についての概略を学習する。  ・ グラフ化する方法と意義を学習する。	・ 大気鉛直構造に特徴のある層があることに興味を持ち、意欲的に参加できている。 【関心・意欲・態度】 ・ 大気鉛直構造と気温勾配の関係を理解できる。 【知識・理解】 ・ グラフの描きかたや、グラフの意義が理解できる。 【技能・表現】	・ 地球の直径と比較し、大気のうすさを強調するとともに、大気的重要性も強調する。 ・ グラフは変化の様子を見るものであること意識させる。 ・ 片対数グラフのデータの取り方を説明する。		
展開1 10分	方法1 気温の鉛直分布と大気層	・ 机間巡視をしながら、グラフの描きかた、考えかたを個別指導する。	・ 気温の高度分布グラフを描く作業のなかで、データの変化に着目する科学的視点を学習する。 ・ 高度と気温勾配との関係に関心を持つ。 ・ 圏界面の高度をグラフから読み取る。	・ 数値データよりグラフを作れる。グラフから大気層を分離できる。 【技能・表現】 ・ 作業に積極的に参加している。 【関心・意欲・態度】 ・ 各圏界面の高度など、気温の鉛直分布の特徴を理解する。 【知識・理解】	・ 勾配があまり変化しない高度では5km毎に、勾配が変化する高度ではできるだけ細かくデータをプロットするように話す。		
展開2 10分	方法2 気圧の鉛直分布。	・ 机間巡視をしながら、片対数グラフの描きかた、考えかたを個別指導する。	・ 片対数グラフの描きかたを学ぶ。 ・ 気圧が片対数グラフで書くと、ほぼ直線であることを見つける。  ・ 数値計算によって高所の気圧の低さを実感する。	・ 片対数グラフの描きかたが理解できたか。グラフより気圧の高度に対する変化を読み取れる。 【技能・表現】 ・ 作業に積極的に参加している。 【興味・関心・意欲】 ・ 上空の気圧の低さなど、気圧の鉛直分布の特徴を理解する。 【知識・理解】	・ 片対数グラフのデータの取り方を説明する。  ・ 片対数グラフで傾き一定で変化するということは、指数関数的な変化をしていることを話す。(数学の進度や生徒の理解度を考慮して)		

展開3 15分	方法3 大気組成の鉛直分布	・机間巡視をしながら、片対数グラフの描きかた、考えかたを個別指導する。	・主な成分の大気組成は高度100km以下ではあまり変化しないことを見つける。 ・オゾンの大気存在比は成層圏で多くなることに気付く。  ・水蒸気の大気存在比は対流圏で多いことに気付く。	・大気各成分の鉛直分布グラフが描ける。グラフより大気各成分の鉛直分布が読み取れる。 【技能・表現】 ・作業に積極的に参加している。オゾンの分布が成層圏で多いことに興味を持つ。 【興味・関心・意欲】 ・雲と水蒸気の関係に気がつき、成層圏以上では通常、雲ができないことを判断できる。 【思考・判断】 ・大気組成の鉛直分布の特徴を理解する。 【知識・理解】	・片軸で、1目盛り異なると、値は1桁違うことを説明する。  ・オゾン層は大気存在比の高度分布のピークではなく、分子数の高度分布のピークであることに注意する。
まとめ 10分	・発展問題	・対流圏と成層圏の熱源は何か考えさせる。 ・航空機が成層圏を飛ぶ理由を考えさせる。 ・ポイントをまとめる。	・対流圏と成層圏の温度分布を作る原因を考察する。 ・今回の作業で得た知識から、身近な例について考察する。 ・本日の内容を確認する。	・気温の鉛直分布の原因に対して、科学的考察ができる。 【思考・判断】 ・身近な例に対して科学的考察ができる。 【思考・判断】 ・4つの大気層の特徴についての知識が身に付く。 【知識・理解】	・温度分布が暖かいところに熱源があることを示唆する。

この授業の評価の観点：

時間	学習項目	関心・意欲・態度	思考・判断	観察・実験の技能・表現	知識・理解
導入 15分	・大気層の鉛直構造の概略の説明。グラフの書き方の説明	大気層の鉛直構造に特徴の異なる層があることに興味を持ち、意欲的に参加できている。		グラフの描きかたや、グラフの意義が理解できる。	大気層の鉛直構造と気温勾配の関係を理解できる。
展開1 8分	・方法1 気温の鉛直分布と大気層	作業に積極的に参加している。		数値データよりグラフを作れる。グラフから大気層を分離できる。	各層界面の高度など、気温の鉛直分布の特徴を理解する。
展開2 8分	・方法2 気圧の鉛直分布。	作業に積極的に参加している。		片対数グラフの描きかたが理解できる。グラフより気圧の高度に対する変化を読み取れる。	上空の気圧の低さなど、気圧の鉛直分布の特徴を理解する。
展開3 8分	・方法3 大気組成の鉛直分布	作業に積極的に参加している。 オゾンの分布が成層圏で多いことに興味を持つ。	雲と水蒸気の関係に気がつき、成層圏以上では通常、雲ができないことを判断できる。	大気各成分の鉛直分布グラフが描ける。グラフより大気各成分の鉛直分布が読み取れる。	大気組成の鉛直分布の特徴を理解する。
まとめ 6分	・発展問題		気温の鉛直分布の原因に対して、科学的考察ができる。 身近な例に対して科学的考察ができる。		4つの大気層の特徴についての知識が身に付く。
主な評価の方法	教師側	主に机間巡視	主にプリント		

	生徒側	主にプリントの感想と自己評価の欄
--	-----	------------------