

# 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         | <ul style="list-style-type: none"> <li>1 地球の気圏のしくみ . . . . . 1.5 時間</li> <li>2 循環する大気 . . . . . 0.5 時間</li> <li>3 大気と水の相互作用 . . . . . 1 時間</li> <li>4 活発に動く大気 . . . . . 2 時間</li> <li>5 日本の天気 . . . . . 1 時間 (本時は全 6 時間のうち 1 時間目)</li> </ul>   |   |  |   |  |      |               |
| 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<br>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。<br><br>・ 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。<br><br>・ 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。 【関心・意欲・態度】<br>・ 大気鉛直構造と気温勾配の関係を理解できる。 【知識・理解】<br>・ 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, 大気層の厚さを強調するとともに, 大気層の重要性も強調する。<br>・ グラフは変化の様子を見るものであること意識させる。<br>・ 片対数グラフのデータの取り方を説明する。 |      |               |
| 展開 1<br>10 分 | 方法 1<br>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。<br>・ 高度と気温勾配との関係に関心をもち, 関心を持って。<br>・ 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】<br>・ 作業に積極的に参加している。 【関心・意欲・態度】<br>・ 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<br>10 分 | 方法 2<br>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。<br>・ 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。<br><br>・ 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】<br>・ 作業に積極的に参加している。 【興味・関心・意欲】<br>・ 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。<br><br>・ 片対数グラフで傾き一定で変化することとは, 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<br>15分 | 方法3<br>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。<br>・オゾンの大気存在比は成層圏で多くなることに気付く。<br><br>・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。<br>【技能・表現】<br>・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。<br>【興味・関心・意欲】<br>・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。<br>【思考・判断】<br>・大気組成の鉛直分布の特徴を理解する。<br>【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。<br><br>・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<br>10分 | ・発展問題            | ・対流圏と成層圏の熱源は何か考えさせる。<br>・航空機が成層圏を飛ぶ理由を考えさせる。<br>・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。<br>・今回の作業で得た知識から、身近な例について考察する。<br>・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。<br>【思考・判断】<br>・身近な例に対して科学的考察ができる。<br>【思考・判断】<br>・4つの大気層の特徴についての知識が身に付く。<br>【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<br>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<br>8分 | ・方法1<br>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<br>8分 | ・方法2<br>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<br>8分 | ・方法3<br>大気組成の鉛直分布          | 作業に積極的に参加している。<br>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<br>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。<br>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 |
|--|-----|------------------|