

# 理科（地学Ⅰ）学習指導案

県立日立第一高等学校 教諭 名和 俊之

1 日時・場所 12月＊日(＊) ＊時限 2年次＊組教室

2 実施クラス 第2年次＊組

3 単元名 大気の構造

4 単元の目標 大気の構造・運動について学ぶ。

5 単元の評価規準

関心・意欲・態度	思考・判断・表現	観察・実験の技能	知識・理解
演示実験を通して、気圧に関心をもっている。 大気・海洋・陸上間の水の移動について、意欲的に探究しようとする。	作成したグラフより、対流圏の気象について科学的に考察し、記述している。 相対湿度・露点の関係を計算し、求めている。	高度と気温の表から適確にグラフを作成している。	大気の組成と地球上での役割について理解している。 大気の層構造を気温の上昇・下降と照らし合わせて、各層の特徴として理解している。 空気の膨張と温度低下(収縮と温度上昇)を関連づけて理解し、対流圏内での現象と結び付けている。

6 単元について

(1) 教材観

大気・海洋分野のはじめの単元で、大気についての基礎的な内容の単元である。項目は大気の組成・層構造・気圧・対流圏の気象などがあり、さまざまな活動を通して知識の習得や、内容を理解することができる単元である。

(2) 生徒の実態

文系コースの2年次生で、部活動加入率もおよそ90%と高く、学習・部活動に積極的である。しかし、文系コースということもあり、理科には苦手意識を持っている生徒は多く、そのため、発問に対する返答は自信なげで、「わからない」という回答も多い。

(3) 指導観

大気・海洋分野はそれ以前の地球・岩石・地質分野の単元と違い、物理学的な手法やグラフが多く、苦手とする生徒が多い。初めのうちに考え方を身に付けることが理解することへの近道であり、そのために比較的内容の簡易なこの単元でグラフの作成や読み取りを行うことがよいと考える。生徒は全員が進学希望であり、全員がしっかりと理解することが必要である。

7 指導と評価の計画（4時間扱い）

時	学習内容	学習活動	評価の観点				評価規準	評価方法
			関	思	技	知		
1	大気の組成 気圧	大気の組成について理解する。				○	大気の組成と地球上での役割について理解している。	ノート
		トリチェリーの実験(演示実験)を観察し、気圧について考察する。	○				演示実験を通して気圧について関心を持ち、意欲的に取り組んでいる。	行動観察
2 (本時)	大気層構造	※【生徒実習】 「気温と高度の関係を考える」 回帰直線を意識しつつ、グラフを記入する。 結果から、対流圏の気温変化を考察する。 大気層構造が気温の変化によってできることを理解する。			◎		高度と気温の表から適確にグラフを作成している。	ワークシート
				◎			作成したグラフより、対流圏の気象について科学的に考察し、表現している。	ワークシート
						○	大気層構造を気温の上昇・下降と照らし合わせて、各層の特徴として理解している。	ノート 行動観察
3	地球表層の水 対流圏の気象①	地表の水が姿を変えながら循環していることを考える。 飽和水蒸気圧・相対湿度・露点を理解する。	○				大気・海洋・陸上間の水の移動について、意欲的に探究しようとする。	行動観察
				○			相対湿度・露点の関係を計算し、求めている。	ノート
4	対流圏の気象②	断熱変化の知識を身に付け、雲の形成を理解する。 (発展)乾燥断熱減率・湿潤断熱減率・大気の安定・不安定に触れる。				○	空気の膨張と温度低下(収縮と温度上昇)を関連づけて理解し、対流圏内での現象と結び付けている。	行動観察 ノート

8 本時の学習

(1) 目標

大気層構造が気温の変化によって区分されていることを理解する。高度と気温の表から適切なグラフを作成することができ、そこから対流圏の温度変化を読み取り、対流圏の構造について科学的に考察することができる。

(2) 準備・資料

気温・高度データ、グラフ用紙（ワークシートに記載）、筆記用具、定規

(3) 展開

過程	学習内容・学習活動	指導の留意点と評価
導入	1 本時の活動について、教科書を見ながら確認する。必要な部分はメモをとる。	<ul style="list-style-type: none"> <li>本時の内容について、興味を刺激しつつ簡単に説明する。</li> </ul>
展開	<div data-bbox="295 389 799 488" style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p><b>学習課題</b> 大気についてのグラフを作成し、対流圏の構造について考える。</p> </div> <p>2 ワークシートに書かれている目的を読み、実習の目的を確認する。</p> <p>3 表中の高度と温度をグラフ中にプロットする。</p> <p>4 グラフ上の点の並びに最も合うような直線を引く。</p> <p>5 できたグラフの気温減率を読み取り、対流圏の平均気温減率との違いを考察する。</p> <p>6 教科書の図を見ながら、大気の4つの層構造が温度の変化によって区分されていることを知る。</p> <p>7 板書より、各層の特徴をまとめる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ワークシートを配付し、目的を読んで確認するように指示する。</li> <li>ワークシートの実習について、手順に従って読み、必要な部分は注意を促し、メモを取らせる。</li> <li>机間指導し、困った様子の生徒がいれば助言する。</li> <li>生徒は回帰直線を知らないなので、点の並びを意識させて、点つなぎをしないように注意する。</li> </ul> <p>&lt;評価&gt;</p> <p>◎ <b>グラフを正確にかいている。</b> 【観察・実験の技能，行動観察，ワークシート】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>教科書の記述にある<math>0.64^{\circ}\text{C}/100\text{m}</math>と比較して、近いのか、異なるのか、その理由を考えるように助言する。</li> </ul> <p>&lt;評価&gt;</p> <p>◎ <b>作成したグラフより、対流圏の温度変化を読み取り、対流圏の気象について科学的に考察している。</b> 【思考・判断・表現，ワークシート】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>適切に板書しつつ、4つの層について説明する。特に温度変化について強調する。</li> <li>温度変化だけでなく、気象現象（対流圏）、オゾン層（成層圏）、電離層（中間・熱圏）などの特徴をまとめる。</li> </ul> <p>&lt;評価&gt;</p> <p>○ <b>大気の層構造を気温の上昇・下降と照らし合わせて、各層の特徴として理解している。</b> 【知識・理解，ノート】</p>
終末	<div data-bbox="295 1637 799 1798" style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p><b>学習のまとめ</b> 気温と高度を対応させてグラフを作成すると、対流圏では高度が高いほど気温が低下し、その気温減率は約<math>0.64^{\circ}\text{C}/100\text{m}</math>になる。</p> </div> <p>8 次回の授業内容を知る。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>今回学習した対流圏に多量に存在し、気象現象の要因にもなっている水の状態変化と、それともなう飽和水蒸気圧や相対湿度について学ぶことを、教科書のページを指示しながら伝える。</li> </ul>

## 実習 気温と高度の関係を考える

**【目的】** 高度が高くなるほど気温が低くなることは、登山のときに実感する。気温と高度の関係を各地の観測データで調べてみよう。

**【データの収集】** 気温は北に行くほど低くなることが知られている。気温と高度の関係を確かむためには、緯度のあまり異なる地点の気温の分布を調べなければならない。次表に示すように、緯度のあまり異なる岐阜県と長野県南部の各地の平均気温と観測点の標高を調べた。(1989年の年平均気温, 気象庁発行「観測所気象年報」による)

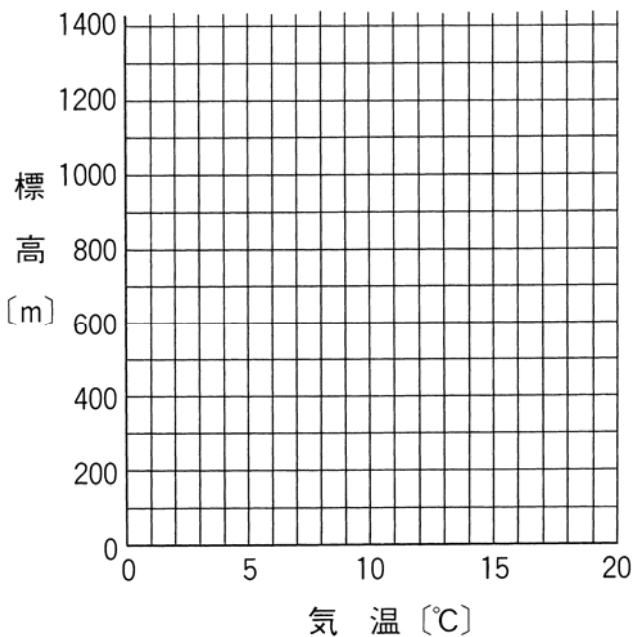
観測点	標高	気温	観測点	標高	気温	観測点	標高	気温
かみ 神岡	455 m	11.2°C	みや 宮地	420 m	12.0°C	なかつがわ 中津川	320 m	13.6°C
しら 白川	478	10.8	たなる 樽見	190	12.8	せきがほら 関ヶ原	120	14.3
とち 栃尾	765	9.6	かな 金山	233	13.0	かいだ 開田	1130	7.6
たか 高山	560	11.1	みの 美濃	68	14.5	きそふくしま 木曾福島	750	10.5
む 六ヶ	1015	7.5	いびがわ 揖斐川	45	15.2	なぎそ 南木曾	560	11.5
みや 宮之	930	8.4	みのか 美濃加茂	74	14.5	しなの 南信濃	410	12.4
はち 八幡	250	12.4	えな 恵那	315	13.1	いいでだ 飯田	482	12.7

### 【方法】

- ① 右のグラフに各地のデータを点で記入する。各点はほぼ直線状に並ぶことがわかる。
- ② 記入された点の並びに最もよく合うような直線をひく。この直線が高度と気温の関係を表している。高度が100m 増すごとに気温がどれだけ変化しているかを読みとる。〔m〕

読み取った気温減率

( )



### 【考察】

- ① 対流圏の平均気温減率と上の結果を比較するとどのようなになっているか。

月 日	年次 組 番		氏 名
	グループ		