

理科学習指導案

指導者 古石 卓也

- 1 日 時 令和 6 年 11 月 16 日（土） 第 2 校時（10：05～10：50）
- 2 学年・組 小学校第 4 学年 1 組 計 31 名（男子 15 名，女子 16 名）
- 3 場 所 小学校理科室
- 4 単 元 名 天気による気温の変化
- 5 単元について

本単元の「天気による気温の変化」は、小・中学校理科の「地球」を柱とした内容のうち、「地球の大気と水の循環」に位置する内容である。天気の様子について、気温と天気の様子を関係付けて調べる活動を通して、天気によって 1 日の気温変化の仕方に違いがあることについて理解できるようにすることをねらいとしている。「地球」を柱とした内容では、多様で複雑な要因に影響される自然現象を取り扱うことが多いため、「粒子」や「エネルギー」を柱とした内容に比べて実験結果のばらつきが大きくなる傾向が見られる。そのため、実験結果を基に考察を行う際には複数の実験結果（事象）をもとに、共通の傾向を見出す視点が必要となる。本単元で取り扱う天気による気温変化でも、雲の厚さや風の強さ、日光の強さなど多様な要因が影響するため、日にちの異なる複数の観測データに基づいて、天気による気温変化に関する共通の傾向を見出すことが重要だと考える。また、理科教科書（5 社）に掲載されている学習内容を比較した結果、晴れと雨の気温変化は全ての教科書に記載されている一方で、曇りの気温変化については、教科書会社によって取り扱いは様々であった。そこで、気象庁の観測データ（令和 6 年 4～9 月）を用いて、「1 日を通してほぼ曇り」の気温変化について調査した結果、晴れの日のように昼過ぎに気温が最も高くなることが多いが、晴れの日よりも気温変化が小さくなる傾向が見られた。また、雨の日のように、1 日を通して気温があまり変化しない特徴を示す日も見受けられた。曇りの日であっても、日によって異なる傾向が見られることは、雲の高さや、雲の水滴等の含有量、雲の厚さなどが影響していると推察できる。よって、曇りの日を学習内容として取り扱う際には、晴れの日や雨の日の観測データと比較することを通して、気温変化の特徴の要因について考えることが重要だと考える。

本学級の児童の実態は、次の通りである。観察・実験結果に基づいた考察を通して、結論を導出することができる児童は日々の授業で多く見られる。一方で、既習の科学的概念や知識を活用して多面的に考察することに関して課題が見られる。

以上のことを踏まえ、指導の手立てとして、「①気象庁の観測データの活用」「②曇りの日を取り扱う活用場面」を設定した。はじめに、「①気象庁の観測データの活用」について述べる。理科教科書（5 社）には、温度計や自記温度計を用いた実験が掲載されている。これらの実験は実施日の天気の影響を受けるため、複数の観測データを集めることが難しい場合が想定される。そこで着目したのが、「気象庁の観測データの活用」である。吉富（2014）は、アメダスを用いた気象学習用教材を開発しており、「限られた場所と時間内の観測では変化の幅も限られるため、現在と比べて夜中はどうだったのか、前日はどうだったのかなど、自分たちの観測結果と対比させ、変化を読み取るための基準となるデータが必要となる」（p.302）と述べている。本単元においても、晴れ・雨・曇りそれぞれの天気で、複数の観測データ（同一の観測地点で日にちの異なるもの）に基づいて考察を行うことにより、天気による気温変化の共通の傾向を見出すことが可能になると考えた。

次に、「②曇りの日を取り扱う活用場面」について述べる。先述したように、曇りの日の気温変化は、日によって異なる傾向が見られる。そこで、本実践では、晴れ・雨・曇りの日を並列に取り扱うのではなく、曇りの日を活用場面として設定することにした。晴れの日には、昼過ぎに気温が最も高くなり、1

日の気温変化が大きくなる傾向が見られる。このような気温変化の特徴が見られるのは、日光により地表が暖められることの影響である。そのため、雲により日光が遮断される雨の日は、地表が暖められにくいいため、1日を通して気温があまり変化しない傾向が見られる。晴れの日と雨の日に関する気温変化を事前に学習することにより、気温変化と日光の関係に関する知識を獲得することができる。そのため、曇りの日の気温変化について「日光の遮断」という要因に着目し、雨の日と同様に1日を通して気温があまり変化しないと予想する児童が想定される。これらの児童にとって、曇りの日も、晴れの日と同様に昼過ぎに気温が最も高くなる傾向が見られることは想定外の事象であり、考察を行う際に、既習事項である、晴れの日や雨の日の観測データと、曇りの日の観測データを比較することを通して、曇りの日の気温変化の特徴について多面的に考察する必然性が生起されたと考えた。本時の考察場面では、晴れ・雨・曇りの観測データを基に、天気によって気温変化が異なることの要因について考察を促したい。

6 単元の目標

- (1) 晴れの日・雨の日・曇りの日の気温変化の特徴を知る。そして、天気によって気温変化が異なる要因について理解できる。
- (2) 天気による気温変化について追求する中で、観察・実験の結果を基に考察し、天気による気温変化の特徴や要因に関する科学的な考えを表現できる。
- (3) 天気による気温変化についての事物・現象に進んで関わり、他者と関わりながら問題解決しようとするとともに、学んだことを今後の学習や生活に生かすことができる。

7 指導計画（全5時間）

次	時	学習内容
1	1	・天気の定義（雲量） ・雲の観察
2	2・3	・晴れの日気温変化 〔温度計による実験&観測データの活用〕
	4・5	・雨の日気温変化 〔温度計による実験&観測データの活用〕
3	6	・曇りの日の気温変化（本時6／6） 〔観測データの活用〕

8 本時の目標

曇りの日の気温変化に関する観測データを基に考察し、結論を導出することができる。【思考・判断・表現】

9 「教科等本来の魅力に迫るための教師の資質能力」との関連

基準	具体的な児童・生徒の姿
Ⅲ	曇りの日の気温変化に関して、観測データを基に、結論を導出することができる。かつ、晴れ・雨・曇りの観測データを活用して、天気による気温変化の要因について説明できる。
Ⅱ	曇りの日の気温変化に関して、観測データを基に考察し、結論を導出することができる。〔評価規準〕
Ⅰ	曇りの日の気温変化に関して、観測データを基に考察し、結論を導出することができない。
手立て【関連する教師の資質能力】	
○ 気象庁の観測データの活用（領域の特性に応じた科学的探究活動の設定）【授業構想力】	
○ 曇りの日を取り扱う活用場面の設定（児童・生徒にとって学ぶ必然性のあるリアルな文脈の問いの設定）【授業構想力】	

10 学習の展開

学習活動と内容	指導上の留意点（◆評価）
1. 前時の学習内容を振り返る。	
曇りの日の気温は、朝から午後にかけてどのように変わるだろうか。 晴れの日や雨の日の気温の変化と比べてみよう。	
2. 問題を認識して、個人で予想を立てる。〔内化〕 ・曇りの日も日光が遮られるから、雨の日と同じように気温変化が小さいグラフになると思う。 ・曇りの日も明るいから、日光の影響はありそう。昼過ぎに気温が高くなるのかな。 3. 他者と交流する。〔外化〕 ・気温変化が、雨の日に似ていると予想した人と晴れの日に似ていると予想した人がいたな。 4. 交流を通して獲得した視点を踏まえて、再度個人で予想を立てる。〔内化〕 ・雨の日の気温変化に似ていると予想したけど、晴れの日のように昼過ぎに気温が高くなりそう。 5. 予想を基に、気象庁の観測データを用いて、曇りの日の気温変化について調べる。 6. 結果を交流し、考察する。 7. まとめを行う。 ・晴れの日気温は、朝から昼にかけて上がり、午後になってしばらくたつと下がることが多い。 ・雨の日の気温は、1日を通してほとんど変わらないことが多い。 ・曇りの日は、雲によって日光が弱くなるため、晴れの日と比べて気温変化が小さくなることが多い。 8. 最終的内化としての振り返りを行う。〔内化〕	○ 単元を通して使用したワークシートを冊子としてまとめることにより、既習事項を活用して、予想を立てることができるようにする。 ○ 他者と交流する場面を設定することにより、予想の根拠に関する多様な視点を獲得できるようにする。 ○ 外化場面の後に、再度個人で予想を立てる場面を設定することにより、獲得した視点を踏まえて、自身の考えを吟味することができるようにする。 ○ 気象庁の複数の観測データを用いることで、客観性に基づいた考察を行うことができるようにする。 ○ 既習の科学的概念や知識を活用して多面的に考察することができるようにするために、晴れ・雨・曇りの観測データを基に、天気によって気温変化が異なることの要因について考察を促す。 ◆ 曇りの日の気温変化に関する観測データを基に考察し、結論を導出することができる。【思考・判断・表現】 ○ 新たな問いを発見できるようにするために、「気象庁の観測データを活用して今後調べてみたいこと」を振り返りの視点として示す。

引用文献

吉富健一（2014）「第9章 第4節 地学における教材活用の実際」『教師教育講座 第15巻 中等理科教育』共同出版，299-310.