

「大気の動きと天気の変化」

本単元で育成する資質・能力

思考力・判断力・表現力 主体的に学ぶ力
他者とかかわる力

単元について

○単元観

本単元では、基礎的な知識として、前線の通過により、気温・湿度・気圧・風向・風力・天気などの気象要素に変化が起きることや、前線には温暖前線・寒冷前線・閉塞前線・停滞前線があり、これらによりそれぞれに特徴的な気象現象が生じていることを習得させる。

現在の科学技術の進歩により、気象データの解析や情報量の向上がみられる。身の回りの生活においても、情報通信社会の中で、短期間や長期間の天気予報や日照時間、紫外線などの生活に役立つ情報を容易に手に入れることができる。しかし、正確なデータを正しい知識と経験をもとに判断できる力をつけないと、貴重なデータの価値がなくなってしまう。送られたデータを正確に読む知識と経験が必要である。気象については、小学校第4学年で「太陽と地面の様子」、小学校第6学年で「天気の様子」、中学校第1学年で「物質の状態変化」を学習し、本単元「大気の動きと天気の変化」につながっている。

そして、本単元のねらいは、身近な気象の観察や観測を通して、天気の変化の仕組みや規則性を見つけていくこと、天気の変化が水の状態変化や大気の動きによって起こることを理解することである。雲画像の読み取り等の活動を通して、生徒にテレビやインターネット、新聞から得られる天気予報の内容を科学的な視点で捉え考える力や、自ら天気を予測し、日常生活や防災に役立てようとする態度を身に付けさせる。

○生徒観

単元に関する実態調査を行ったところ、下記のような結果となった。

| 質問内容 | 回答者割合% | |
|---|--|---|
| 空の広さを10とした時、雲の量が8であった。天気は「晴れ」と「くもり」のどちらか。 | 晴れ 5.8% | くもり 94.2% |
| 日本付近では、天気はどの方角からどの方角へ変わっていくか。 | 西→東 38.2% 南→北 17.6% 西→北 2.9% 東→南 2.9% | 東→西 20.6% 北→南 5.8% 北→西 2.9% 南西→北東 2.9% |

上記の結果より、晴れとくもりの定義や、日本周辺の天気の規則的な変化といった基礎的な知識の定着に課題がある。

また、平成27年度「基礎・基本」定着状況調査では、実験結果を分析・解釈して、結論を導き出す問題の正答率では57.4%、実験結果をもとに考察する問題の正答率は56.4%であり、科学的な思考力・判断力・表現力に課題が見られた。

○指導観

本単元では、次の6点の指導に重点を置く。

日常の天気予報でよく聞く用語などの正確な意味を説明する。科学的な言葉の習得のために、フラッシュカードや語句とイラストが併記してあるカルタを使用して、繰り返し言わせたり、授業のはじめに既習内容の確認をしたりして、知識の定着を図る。

気象観測をさせる際には、雲量、湿度、気圧の気象要素を継続的に観測させる。また、気象現象の規則性を見いだすために、定期的に観測結果をグラフに表すことにも取り組ませ、気象観測やその分析に必要な技能習得を図る。その際、グラフの描き方とグラフの読み取りを繰り返し指導し、定着を図る。

継続的な観測による観測結果を活用する。定期的に振り返りをさせ、温度や気圧、降水量などの日々の変化を比べることによって、生徒が気象現象を身近なこととしてとらえ気象現象を実感できるようにする。そして、自ら天気の変化の規則性を見いだそうとする意欲を高める。

探究的な授業展開を行うために必要な条件として、生徒に強い問題意識（学習課題）、達成欲求を抱かせる仕掛けがあることである。さらには、生徒全員が共有できる追求課題を明示し、「話し合い、考え、討論する」「資料で調べる」「観察・実験」「まとめ」「振り返り」の活動を単元の中に位置づける。

生徒一人一人が主体的に学習に取り組み理解を深めるために、学習内容に応じて知識構成型ジグソー法を用いる。知識構成型ジグソー法は、生徒に課題を提示し、課題解決の手がかりとなる知識を与えて、その部品を組み合わせることによって答えを作りあげるといった活動を中心とした授業デザインの手法である。

空で起こる現象の空間スケールや時間スケールの大きさを認識する困難さを解消するために、その仕組みをイメージしやすくする支援を行う。具体的には、ICT、デジタルコンテンツの活用などでアニメーションや図を用いての説明をしたり、実験などを身近なものを使った道具でモデル化したりする。

単元の目標

- (1) 観測記録などに基づいて、気温、湿度、気圧、風向などの変化と天気との関係をとらえ、説明することができる。
- (2) 前線の通過に伴う天気の変化の観測結果などに基づいて、その変化を暖気、寒気と関連付けて説明することができる。
- (3) 気象衛星画像や調査記録などから、日本の気象を日本付近の大気の動きや海洋の影響に関連付けて説明することができる。
- (4) 日本付近の低気圧と前線のできかたについて理解することができる。

単元の評価規準

| ア 自然事象への 関心・意欲・態度 | イ 科学的な考察・思考 | ウ 観察・実験の技能 | エ 自然事象についての 知識・理解 |
|---|--|--|---|
| ①気象観測、天気の変化に関する事物・現象に進んで関わり、意欲的に観察、実験を行っている。 ①それらの事象に関して進んで探究しようとしていたり、人間生活とのかかわりでもたりしようとしている。 | ①気象観測、天気の変化に関する事物・現象の中に問題を見だし、目的意識を持って観察・実験などを行っている。 ②事物や結果を分析して解釈し、自らの考えを持って、ワークシート、レポート、発表・討論などで表現している。 | ①気象観測、天気の変化に関する事物・現象について観察、実験を行い、観察・実験の基本操作を習得している。 ②観察・実験の計画的な実施や、過程や結果を的確に記録・整理し、自然の事物・現象を科学的に探究する技能の基礎を身につけている | ①大気の変化による雲の流れと天気の特徴を理解している。 ②天気を観測する方法や天気図の読み取り方を理解している。 ③気団により前線が生じることを理解している。 ④前線の種類により、発生する雲の違いや雨の降り方を理解している。 ⑤前線が通過する前と後の風向・風力・気温・気圧の違いを比較し、その変化が生じる決まりを理解している。 |

資質・能力と評価の観点とのかかわり

| 本校の育てようとする資質・能力 | | | 評価の観点 | | | | |
|-----------------|---------------------|---|--|---|---|---|--|
| | | | 関 | 考 | 技 | 知 | |
| 知識 | | | | | | ○ | |
| スキル | 思考力・ 判断力・ 表現力 | 思 | ①情報を整理・分析し、自らの考えをまとめる力 ②適切に判断、意思決定する力 ③様々な考えを、批判的な視点で捉えようとする力 ④自分の考えを相手が納得できるよう分かりやすく伝える力 | | ○ | ○ | |
| 意欲 態度 | 主体的に学ぶ力 | 主 | ①自ら考え、自ら行動し、自ら解決しようとする力 | ○ | | | |
| 価値観 倫理観 | 他者とかかわる力 | 他 | ①積極的に他者と協力し、課題を解決しようとする力 ②他者との関わりを通して、自らの考えを深めたり変えたりしようとする力 | | ○ | | |
| | 社会貢献力 | 社 | ①地域のよりよい社会のために、何をすべきかを考え実行しようとする力 | | | | |
| | 自己形成力 | 自 | ①前向きにチャレンジし、より自律・自立した人間になろうとする力 ②自らの考えや意見を持つ力 | | | | |

Ⅰ 学習内容とⅡ 学習活動、Ⅲ 単元として育てたい資質・能力のつながり

Ⅰ 具体的な事象の中から天気予報に必要な要素を取り出し、Ⅱ それらの変化や気象データを調べ
ることを通して、気象の観測予想をⅢ 見だし表現し考察する力を付ける。

単元の終末におけるパフォーマンス評価

| パフォーマンス課題 | 評価基準 | |
|---|------|--|
| ①気象衛星から雲画像写真のデータが送られてきた。しかし、そのデータに日付が書かれていない。正しい順番を解明せよ。 ②天気予報士になったつもりで、明日の天気予報をしよう！ | A | ②考えるべき必要な情報を見出し整理して・雲の変化を予想している。 ②雲画像と天気の変化の関係を根拠に、明日の天気と気温・気圧・風向・風力のすべての要素を予想し、理由とともに正確に表現できる。 |
| | B | ①雲の変化は予想できるが、考えるべき必要な情報を見出し整理していない。 ②雲画像と天気の変化の関係を根拠に、明日の天気と気温・気圧・風向・風力のいずれか1つを要素を予想し、理由とともに正確に表現できる。 |
| | C | ①雲の変化は予想できるが、根拠などが明確でない。 ②気象要素のいずれかを、雲画像と天気の変化の関係を根拠とせずに、説明している。 |

指導と評価の計画

| 時 | 学習過程 | 学習内容 | 評 価 | | | |
|---|----------------|---|-----|-----|--|--|
| | | | 関 考 | 技 知 | 評価規準 (評価方法) | ◇資質・能力育成場面 【資質・能力】 ◆資質・能力評価場面 【資質・能力】 (評価方法) |
| 1 | 課題設定 | <u>天気を見る眼をもとう</u> ・1年間の雲の画像の動きを見て、雲の動きと天気に関連に気づく ・日本が誇る最先端技術～ひまわり8号～について知る。 ・日付のデータがない雲画像写真の正しい順番を解明する課題について考える。 | ○ | ◎ | アー① (発言内容・ワークシート) イー① (発言内容・ワークシート) | ◇これまでの既習事項や自らの生活体験を踏まえ、自分の意見を積極的に発表、意見交流し、ノートにまとめている。 【主-①】 ◇他者の意見を交流する中で、自分自身の意見を客観的にとらえるとともに、他者の意見を大切に、自らの意見を修正し、より良いものに近づけようとしている。【他-②】 |
| 2 | 情報の収集 | <u>雲画像の情報を読み取るためにどんな情報が必要か？1</u> ・さまざまな資料から、雲の動き、天気を考える際に必要な情報を調べ、集める。(グループ学習) | | ◎ | ウー① (ワークシート) | ◆雲画像と天気の変化の関係を見出し、根拠を明確に示した上で、説明することができる。【思-②】 ◆大気の変化による雲の流れと天気の関係の特徴をノートにまとめ、説明している。 【思-②④】 |
| 3 | | <u>雲画像の情報を読み取るためにどんな情報が必要か？2</u> ・集めた資料から、最終的に個人でレポートにまとめ、交流する。(グループ学習) | | ◎ | ウー② (ワークシート) | |
| 4 | まとめ整理・創造・分析・表現 | <u>雲画像はどのような順番か？</u> ・他の生徒の異なった意見の検討をし、雲画像の読み取り方を理解する。 ・正しい雲画像の順番を確かめる。 | | ○ | ウー① エー① (ワークシート, 発言内容) | |
| 5 | 課題の設定 | <u>天気を表現する方法をマスターしよう</u> ・気象予報士になるためにはどのような条件が必要か知る。 ・天気予報をするための天気図や風向、風力、気温、気圧の読み取り方を理解する。 ・気象通報の聞き取り方を理解する。 ※10分間毎授業で反復する フラッシュカード(1分) →乾湿計の読み取り(1分) →気象通報聞き取り(2分) →天気カルタ(5分) | | ◎ | エー② (ワークシート, 発言内容) | ◇天気を観測する方法や天気図の読み取り方を使って、得られた情報をノートに整理している。 【思-②④】 |
| 6 | 情報の収集 | <u>暖かい空気と冷たい空気の動きを調べよう。</u> ・気団があることを知る。 ・大気の動きによって天気はどう変わるのか理解する。 | | ◎ | エー③ (ワークシート, 発言内容) | |

| | | | | | | | | |
|----|----------------------------|--|---|---|---|---|-----------------------------------|--|
| 7 | | <p>前線の種類を調べよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・暖気・寒気が接している時の動きを知る。 ・さまざまな雲が発生し、それによる雨の降り方、天気の変化が生じることを知る。 | | | | ◎ | エー④ (ワークシート, 発言内容) | |
| 8 | | <p>前線の通過による天気の変化を考えよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・前線が通過する前と後の風向・風力・気温・気圧の違いを比較し、その変化が生じる決まりを理解する。 | | | | ◎ | エー⑤ (ワークシート, 発言内容) | |
| 9 | まとめ・ 整理・分析 創造・ 表現 | <p>日本付近における低気圧や高気圧の動きを調べよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・低気圧や高気圧の動きを調べ、日本付近の天気の変化にはどのような規則性があるか理解する。 | | ◎ | ○ | | イー② ウー③ (ワークシート) | |
| 10 | 実行 | <p>気象予報士になったつもりで、明日の天気を予報しよう1</p> <ul style="list-style-type: none"> ・天気を予報する必要なデータ(要素)を考え、比較し、明日の天気と気温・気圧・風向・風力などさまざまな要素を予想し、理由とともに正確に表現できる。 | ○ | | | ◎ | アー① (行動の観察) イー② (ワークシート) | <p>◇天気の予報に関心を持ち、さまざまな天気を決める要素を調べ、その特徴を見いだすことができる。【主-①】</p> <p>◆天気を予報する必要なデータ(要素)を考え、比較し、明日の天気と気温・気圧・風向・風力などさまざまな要素を予想し、理由とともに正確に表現できる。【思-①②③④】</p> |
| 11 | | <p>気象予報士になったつもりで、明日の天気を予報しよう2</p> <ul style="list-style-type: none"> ・天気を予報する必要なデータ(要素)を考え、比較し、明日の天気と気温・気圧・風向・風力などさまざまな要素を予想し、理由とともに正確に表現できる。 | ○ | | | ◎ | アー② (行動の観察) イー② (ワークシート) | |
| 12 | 振り返り | <ul style="list-style-type: none"> ・単元まとめ | | | | | アー① (ワークシート) | <p>◇情報をもとに天気を予見し、毎日の自ら生活に活かしていこうとする態度を持つことができる。【社-①】</p> |

本時の学習

(1) 本時の目標

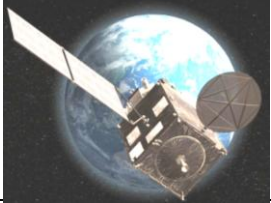
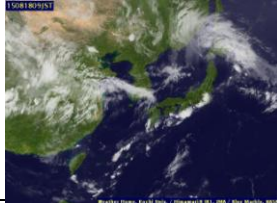
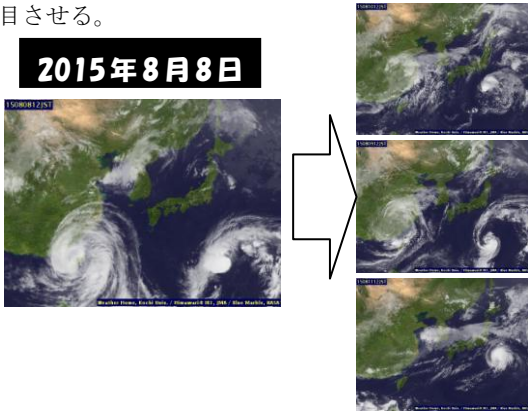
天気を予報する必要なデータを考え、比較し、明日の天気と気温・気圧・風向・風力などさまざまな気象要素を予想し、その理由を既習事項や生活経験をもとに考えることができる。

(2) 準備物

雲画像映像、天気図、雲画像、温帯低気圧モデル、P C、プロジェクター、教材提示装置、ホワイトボード、マジック

(3) 学習過程 (10限目/12)

実行

| | 学 習 活 動 | 指導上の留意点 | 評価規準 (評価方法) 【資質・能力の評価】 |
|-------------|--|--|---|
| 導入 (15分) | <ul style="list-style-type: none"> 日本が誇る最新技術を駆使した気象衛星ひまわり8号を知り、天気予報の仕組みに気づく。 1年間の雲画像の動きを見て、各月ごとのわかったことや気づいたことを書き発表させる。 (H)…はっきり表現する) | <ul style="list-style-type: none"> ワークシートの月別に分かれている欄を示し、月別の雲の動きを注目させることを通して、一年間の天気の変化を連想させる。   | アー① 大気の流れや天気の変化に関心を持ち、その関係を調べようとしている。 (ワークシート、発表) |
| 展開 (30分) | <p style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">【本時のめあて】雲データの正しい順に並べるにはどのような情報が必要だろうか？</p> <ul style="list-style-type: none"> 写真の順番を、根拠をもって予想する。 調べるキーワードを抽出する。 (J)…じっくり考える) グループの考えを全体で交流する。 (H)…はっきり表現する) | 教師「雲画像のデータが送られてきた。しかし、機器の故障により日付けがない。正しい順番を解明しよう。」 <ul style="list-style-type: none"> 単元の中の既習事項を確認する。 雲の流れのきまりなど、小学校の学習内容や生活経験を想起させる ※分析の視点として、日本を基準とした雲の位置に着目させる。 <div style="text-align: center;"> <p>2015年8月8日</p>  </div> <ul style="list-style-type: none"> 個人思考⇒グループ思考⇒クラス意見交流の流れで授業を展開していくことにより、一人一人の考えを持たせた上で、他の意見と比較するなどして考えを深めさせる。 | イー② 雲画像と天気の変化の関係を見だし、根拠をもって表現している。 (ワークシート) |
| まとめ (5分) | <ul style="list-style-type: none"> 次時の見通しを持つ。 次時の確認をする。 | <ul style="list-style-type: none"> 本日の授業の振り返りを、自己評価カードを用いて行う。 調べ学習のポイントなどの情報を与える。 | |