

理科学習指導案

1 単元名 気象のしくみと天気の変化

2 単元の目標

身近な気象の観察・観測を通して、気象要素と天気の変化の関係を見いださせるとともに、気象現象についてそれが起こるしくみと規則性についての認識を深め、科学的な根拠に基づいた気象予報を行い表現する力を養う。

3 本単元で育成したい資質・能力の3つの柱

知識・技能	思考力・判断力・表現力等	学びに向かう力・人間性等
<ul style="list-style-type: none"> 気象要素の表し方を正しく理解し、気象観測を行うことができる。 気温、露点、飽和水蒸気量と湿度などについて知識を身につけ、雲の発生や降水について正しく理解している。 各地の観測記録を基に、天気図記号や等圧線を記入することができる。 日本の気象や日本付近の気団の性質と季節風の関係について理解し、知識を身につけている。 気象観測や気象情報のデータを読み取ることができる。 	<ul style="list-style-type: none"> 気象要素の観測記録にもとづいて、それらと天気の変化との関連を考え、表現することができる。 雲や霧などの発生と気温、飽和水蒸気量、露点、湿度などの関係を考え、表現している。 高気圧や低気圧付近の大気の流れと雲の発生・消滅とを関連づけてとらえている。 日本の四季の天気の特徴と日本付近の気団の性質を関連づけて、季節風や天気の変化などの関係について考えることができる。 気象観測や気象情報のデータをもとに気象を予測し、表現することができる。 	<ul style="list-style-type: none"> 生活と気象のかかわりについて関心を持ち、それらを調べようとする。 既習事項を根拠とした自分の考えを持って話し合いを行い、意欲的に情報を収集し、課題を解決しようとする。 学んだことを活かし、気象観測の結果や気象情報を基に天気の変化を見出し、日常生活に活かそうとする。

4 単元について

教材観

気象学は、大気をはじめとする気象現象を対象とした科学である。現在は毎日テレビやラジオで当たり前のように天気予報が放送され、インターネットでは過去の細かい気象情報も簡単に手に入れることができる。しかし、その歴史は意外にも浅い。天文学は最古の文明の時代から発達した学問であり、最初の段階では天体の動きから季節の移り変わりなど、暦を知る手段として農業社会において発展したのに対して、気象学の研究が本格的に進んだのは19世紀の中ごろからである。そして人工衛星や宇宙探査機などの新しい観測手段の出現により、急速な発展を遂げた現在でも、気象を正確に予知することは

難しく、そのために気象災害への対応が遅れてしまうこともある。

本単元では、気象という地球規模の大きなスケールの中で起こる自然現象の中でも、日本付近のものに限定して学習する。日本の気象という生活に密接した題材を学習する中で、関心を持って課題に取り組み、その規則性や関係性を見出し、表現する力を養うことが主なねらいである。

5 主体的・対話的で深い学びの視点

(1) 主体的な学びの視点

本単元は、気象という身近な自然現象を扱っていることもあり、学習した原理や知識がそのまま日常生活に結びついていることを実感しやすい。また、本題材では教科書の扉の6ページにある「気象観測を続けてみよう（継続観測）」という四季の気象観測を取り上げる。その気象観測の記録を基に天気の見出しや予想を見出したり、予想したりすることで意欲的に取り組むことが期待できる。資料選択の場面においても自ら選ぶことで主体的な学びに結びつくと考えられる。そして、1年間の見通しをもった観測を行うことで次回の観測に疑問や課題を持って取り組むことができ、本時のまとめで気象予報士になりきることにより生活に密接した学習になることが期待される。

(2) 対話的な学びの視点

本題材では、気象観測の記録を用いて天気予報を行う。そして、気象観測の記録から規則性を見出すためにデータをグラフ化する処理を行う。これらの観測やデータ処理をグループで協働することで、自然と対話の場面が発生する。また、自己の天気予報を伝え、共有することで、考えを広げ、深めることが期待できる。

また、気象予報士やマスコットになりきって、天気予報を伝える活動の場面对話的な学びの主たる場面である。

(3) 深い学びの視点

本題材である天気予報は、単元の中でもまとめに当たる学習である。これまでに単元を学習していく過程で、様々な原理や知識を習得してきた。一つ一つの気象の変化を捉えるためには、それぞれの気象現象が発生する原理を考える「ミクロな思考」が必要であった。しかし本題材では、気象という既習の原理を相互に関連付けて活用し、未来に起こるであろう気象現象から天気を予想するという「マクロな思考」が必要となる。特に天気という不確定で不安定な自然事象において、正確な予報は極めて困難なため、誤差も念頭に置きながら規則性に関連付ける「マクロな思考力」を養わせる。天気という身近でありながら地球規模のスケールの大きな自然事象を単元を通して一つ一つの原理に結びつけて理解した「マクロからミクロ」という見方・考え方を、単元のまとめに天気予報に活用することで「ミクロからマクロ」という見方・考え方に転換され、深い学びが期待できる。

また、同じ学習活動を単元の中で繰り返し設定することで、毎回既習事項が増えていき段階的により具体的な科学的根拠に基づいた予報ができるようになる。そして、継続観測と予報から、まだ観測していない時期の天気の変化を推察するという問題解決能力を獲得できると考える。

6 指導計画（全時 25 時間）

単元 4 気象のしくみと天気の変化

	学習活動	指導上の留意点	◇評価
1 章 気象観測 (7 時間)	<ul style="list-style-type: none"> ・気象要素を測定し、天気との関係を調べる ・観測記録などに基づいて気象要素の変化と天気の関係性を見いだす ・継続観測を行い、観測記録に基づいて天気を予報する① 	<ul style="list-style-type: none"> ◎気象現象と社会経済活動や気象災害などの日常生活との関連に気づかせ、気象観測に関心を持たせる。 ◎観測記録を基に気象要素の変化の規則性に気づかせる。 	<ul style="list-style-type: none"> ◇気象要素の表し方を正しく理解し、気象観測を行うことができる。(知・技) ◇気象要素の観測記録にもとづいて、それらと天気の変化との関連を考え、表現することができる。(思・判・表) ◇生活と気象のかかわりについて関心を持ち、それらを調べようとする。(学び)
2 章 大気中の水蒸気の変化 (7 時間)	<ul style="list-style-type: none"> ・空気中の水蒸気は、どのようなときに水になるかを調べる ・雲はどのようにできるかを調べる ・雲の発生についての実験を行い、そのでき方と気圧、気温、湿度の変化と関連づけて捉える 	<ul style="list-style-type: none"> ◎露点や大気圧、雲の発生は日常生活の中で起きることと関連づけて説明する。 ◎雲が発生するときの気圧と気温、湿度は相互に関連して変化することに気づかせる。 	<ul style="list-style-type: none"> ◇気温、露点、飽和水蒸気量と湿度などについて知識を身につけ、雲の発生や降水について正しく理解している。(知・技) ◇雲や霧などの発生と気温、飽和水蒸気量、露点、湿度などの関係を考え、表現している。(思・判・表)
3 章 前線の通過と天気の変化 (4 時間)	<ul style="list-style-type: none"> ・高気圧・低気圧付近の特徴を調べる ・観測結果を基に、前線の通過に伴う天気の変化を捉える ・継続観測を行い、観測記録に基づいて天気を予報する② 	<ul style="list-style-type: none"> ◎寒気と暖気がぶつかり合う様子をモデルを用いて観察させる。 	<ul style="list-style-type: none"> ◇各地の観測記録を基に、天気図記号や等圧線を記入することができる。(知・技) ◇高気圧や低気圧付近の大気の流れと雲の発生・消滅とを関連づけてとらえている。(思・判・表)
4 章 日本の気象 (5 時間)	<ul style="list-style-type: none"> ・日本の気象（四季の天気）の特徴を気団や海洋の影響、日本付近の大気の動きに関連づけて捉える 	<ul style="list-style-type: none"> ◎これまでの学習と日常生活で気づいた四季の天気の特徴を関連づけて考えさせる。 	<ul style="list-style-type: none"> ◇日本の気象や日本付近の気団の性質と季節風の関係について理解し、知識を身につけている。(知・技) ◇日本の四季の天気の特徴と日本付近の気団の性質

			を関連づけて、季節風や天気の変化などの関係について考えることができる。 (思・判・表)
終章 雨が激しくなるのはいつか (1 / 2 時間) 本時	・継続観測を行い、観測記録に基づいて天気を予報する③	◎既習の原理や用語を使って科学的根拠に基づいた予報を意識させる。	◇気象観測や気象情報のデータを読み取り、活用することができる。(知・技) ◇気象観測や気象情報のデータをもとに気象を予測し、表現することができる。(思・判・表) ◇既習事項を根拠とした自分の考えを持って話し合いを行い、意欲的に情報を収集し、課題を解決しようとする。(学び)

7 本時

(1) 題材名 「天気予報」

(2) 本時の目標

- ・ 気象観測や気象情報のデータを読み取り、活用することができる。

(知識・技能)

- ・ 気象観測や気象情報のデータをもとに気象を予測し、表現することができる。

(思考・判断・表現力等)

- ・ 既習事項を根拠とした自分の考えを持って話し合いを行い、意欲的に情報を収集し、課題を解決しようとする。

(学びに向かう力・人間性等)

(3) 本時の展開

過程 時配	学習活動	●教師の指導・支援	◎主体的・対話的で深い学びの 視点と◇評価
導入 2分	○前時の振り返り 前時にデータの処理を行った気象観測の記録をグラフ化したプリントを見返す。	●前2回分の天気予報の授業を振り返り、前回までには学習していなかった学習内容についても意識させる。 ・日本の気象(四季の天気)の特徴は、日本付近の気団や海洋の影響、大気の動きに関連している。 ・偏西風の影響で天気は1日で約1000km東に進む	◎2回の天気予報の結果から今回の天気予報への関心を持つ。【主】
課題 把握 3分	○本時の学習課題を確認する。	●天気予報の動画を流し、コメントにも注目させる。	◎気象観測と日常生活の天気予報を結びつけて考えている。【深】
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block; width: 80%;"> 気象予報士になって天気予報をしよう！ </div>			

<p>課題 追究 5分</p>	<p>①作業A:3つの季節(夏・冬・つゆ)の気象観測の記録から天気予報をする。 観測記録のグラフを基に3日目の天気を予想する。 ※予想される天気と気象要素との関係性 ・2日間とも気圧は高く、風向などにも大きな変化が見られないので晴れる。 ・時間の経過とともに気圧が低くなってきているので天気は崩れる(気圧が高くなってきているので天気は回復する。)。 等</p> <p>※必要な情報として予想される発言 ・天気図 ・雲画像 ・アメダスのデータ 等</p>	<p>●2日間の気温と湿度、気圧、風向、風力、天気の変化を比較して共通点や変化の傾向を見出させ、プリントに記入させる。</p> <p>●その場で予想した天気を挙手させ、数人に理由も発表させる。</p> <p>●予想の根拠が弱いこと、予想するには情報が少ないことに気づかせ、どんなものがよいか発問する。</p>	<p>◎自分で観測した結果を基に考えようとする。【主】 ◎気象要素の相互の関係性と天気の変化の関連について気づくことができる。【深】 ◇気象観測や気象情報のデータをもとに気象を予測し、表現することができる。(思・判・表)</p>
<p>10分</p>	<p>②作業B:天気図・雲映像の中から1つを選択し、再度天気を予想する。</p> <p>○グループで自分の予想とその理由を共有する。</p>	<p>●自分に必要な資料を選択させる。</p> <p>●既習事項を科学的根拠とした、より信頼度の高い予想をし、具体的にプリントに記入させる。</p> <p>●再度、その場で予想した天気を挙手させ、3～4人のグループを作らせる。</p> <p>●必要があれば席を移動させる(同じ天気を予想したもの同士にするため)。</p>	<p>◎課題解決に必要な情報を意欲的に収集しようとする。【主】 ◇気象観測や気象情報のデータを読み取り、活用することができる。(知・技) ◎自分の考えを持って話し合いに参加し、意欲的に情報収集しようとする。【対】 ◇既習事項を根拠とした自分の考えを持って話し合いを行い、意欲的に情報を収集し、課題を解決しようとする。(学び)</p>
<p>20分</p>	<p>○気象予報の原稿を考える。 千葉の1日の天気とその特徴について説明する。</p>	<p>●気象予報の動画を流す。 発言の項目とその順番について着目するように促す。</p>	<p>◎既習事項を用いて天気予報を行い、日常生活に活用しようとする。【深】</p>

まとめ 10分	○気象予報の練習を行う。	●いくつかの班に発表をさせる。 ●発表の補助に実物投影機、ホワイトボード、指示棒を提示する。	
------------	--------------	---	--

(4) 評価規準と基準

- ・気象観測や気象情報のデータを読み取り、活用することができる。(知識・技能)

【ワークシート】

A (十分満足できる)	B (おおむね満足)	C に対する手立て
天気図や雲画像から規則性を見つけ、予報に活用することができる。	天気図や雲画像から規則性を見つけることができる。	偏西風の影響で気圧や雲や天気は1日で約1000km東に移動することを指導する。

- ・気象観測や気象情報のデータをもとに気象を予測し、表現することができる。

(思考・判断・表現力等) 【ワークシート】

A (十分満足できる)	B (おおむね満足)	C に対する手立て
気象観測や気象情報のデータをもとに気象を予測し、表現することができる。	気象観測や気象情報のデータをもとに規則性を見つけることができる。	天気と気圧の関連性について指導する。

- ・既習事項を根拠とした自分の考えを持って話し合いを行い、意欲的に情報を収集し、課題を解決しようとする。(学びに向かう力・人間性等) 【ワークシート】

A (十分満足できる)	B (おおむね満足)	C に対する手立て
既習事項を根拠とした自分の考えを持って話し合いを行い、意欲的に情報を収集し、課題を解決しようとする。	自分の考えを持って話し合いを行い、課題を解決しようとする。	前回までに行った天気予報のプリントを振り返りながら記入するように指導する。