|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 理科 | 第２学年 | 廿日市市立廿日市中学校 | 指導者　岡田　信彦 |

**単元名**

　大気の動きと日本の天気

**単元で育成する資質・能力**

**思考力・表現力　　主体性　　自己有用感**

１　日　時　　　　　　　令和３年７月９日（金）　６校時

１　日時　　　　　　 令和４年11月11日（金）　２校時

２　学年・学級　　　 第２学年２組（　33名　）

３　単元名　　　　　 「　大気の動きと日本の天気　」

４　単元について

（１）単元観

　小学校では，第５学年で，天気の変化について学習している。本単元では，日本の気象を日本付近の大気の動き，大気中の水の状態変化や海洋の影響に関連付けて理解させるとともに，それらの観察，実験などに関する技能を身に付けさせ，思考力・判断力・表現力を育成することが主なねらいである。日本付近の大気の動きについては，１週間程度の天気図や気象衛星画像の変化，上空の風向などの観測データを用いて捉えさせる。また，日本の気象への海洋の影響については，日本の天気に影響を与える気団の性質や季節風の発生，日本海側の多雪などの特徴的な気象に，海洋が関わっていることを理解させる。例えば，全国のアメダスのデータと天気図や気象衛星画像などを用いて，冬に北西の季節風が顕著なのは，シベリアで発達する高気圧に対して海洋上が低気圧となるためであることなどから海洋の影響を理解させることが考えられる。

　私たちの天気とのかかわりは非常に深く，その日の行動を決める上で欠かすことができないものの一つになっている。現在，天気に関する情報は，インターネット等で簡単に手に入れることができる。そのため，天気図や気象衛星画像などから明日の天気を読み取る必要性は少ないのが現状である。しかし，それらを科学的に考察する力は必要となる。これらの学びにより，様々な気象に関する事物・現象やそれらの情報について関心を高め，科学的に探究しようとし続ける態度を養うことができる単元である。

（２）生徒観

学習前に２年生全体を対象にこの単元に関わるアンケートを行った。

|  |
| --- |
| （４：よく当てはまる　３：当てはまる　２：あまり当てはまらない　１：当てはまらない） |
|  | アンケート項目 | ４ | ３ | ２ | １ |
| (1) | 毎日の天気は気になる | 36% | 46% | 14% | 4% |
| (2) | 天気予報をよく見たり，聞いたりする | 30% | 39% | 25% | 6% |
| (3) | 天気予報をできるようになりたい | 20% | 46% | 21% | 13% |
| (4) | 様々な気象現象の仕組みを知りたい | 25% | 53% | 18% | 4% |

アンケート結果から，82％の生徒が毎日の天気を気にしており，69％の生徒は天気予報をよく見たり，聞いたりしている。日頃から天気に関する興味・関心が高いことがわかる。また，66％の生徒が天気予報をできるようになりたいと考えていると共に78％の生徒がその仕組みに興味をもっていることがわかる。

また，理科の学習に関わるアンケートをとったところ，次のような結果となった。

|  |
| --- |
| （４：よく当てはまる　３：当てはまる　２：あまり当てはまらない　１：当てはまらない） |
|  | アンケート項目 | ４ | ３ | ２ | １ |
| (1) | 理科の学習に対して意欲をもって進んで取り組んでいる | 62% | 35% | 2% | 1% |
| (2) | 観察や実験を行うときは，その目的は何かを意識している。 | 52% | 42% | 3% | 1% |
| (3) | 観察や実験の結果から，どのようなことが分かったか考えている | 53% | 43% | 3% | 1% |
| (4) | 自分の考えをまわりの人に説明したり発表したりしている | 32% | 48% | 17% | 3% |
| (5) | 理科で学習したことを普段の生活で使ったり，学んだことがどのような場面で使えるのか考えたりしている | 32% | 54% | 12% | 2% |

アンケート結果から， 理科の学習に対する意欲は高く，ほとんどの生徒が興味・関心をもって授業に取り組んでいる。しかし，20％の生徒が自分の考えをまわりに説明しきれていない。感染対策からペア活動や班活動を十分にできていない時期があったことも理由の一つであり，今後の課題でもある。また，日常生活や社会との関わりの中で，有用性を実感できていない生徒も14％いる。

（３）指導観

　本単元では，単元を貫く課題を「広島県南部の天気の特徴を見出し，天気予報をするにはどのようなデータをどのように活用すればよいのだろうか。」とした。お天気キャスターになることで，必ず天気の変化について他者への説明が必要となってくる。実際の天気予報は膨大なデータをもとに行われるものであって中学生が予想するのは困難を伴う。しかし，主に大気の動きに注目し，単元における既習の知識や技能を活かし，実際の天気図や雲画像などから考察していくことは可能であり，重要であると考える。また，生徒が本時の考え方及び，学習評価を次時の「季節風が吹く仕組みを説明する」場面で活かしていきたい。

　本時では，天気予報を行うまでの過程として，広島県南部の天気の特徴，特に１日の風向に注目して海陸風の原因について考えていく。砂と水のあたたまり方のデータや広島県の地図などから考察させたい。また，「自分の考えをまわりの人に発表したり，説明したりする」ことが苦手な生徒も多いことから，全体説明の場を設け，他者に説明していく活動を取り入れた。

　単元で育成する資質・能力「思考力・表現力」「主体性」「自己有用感」については以下の通りである。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 思考力・表現力 | 体験から感じ取ったことを表現する。 | 観察など感じ取ったことを素直に表現できるようICT機器を活用したり，ワークシートを工夫したりする。 |
| 事実を正確に理解し伝達する。 | 天気図の観察において，気象観測の技能を活用する。観察結果を正確にワークシートに記入する。 |
| 概念・法則・意図などを解釈し，説明したり活用したりする。 | 各授業において，前時までの学習内容，既習知識を活用し，説明をする。 |
| 情報を分析・評価し，論述する。 | 観察レポートを作成する際，観察結果を分析し，考察につなげる。 |
| 課題について，構想を立て実践し，評価・改善する。 | 単元課題を解決していくための見通しを立て，実践していく。最後の授業でまとめ直し，改善する。 |
| 互いの考えを伝えあい，自らの考えや集団の考えを発展させる。 | グループ交流や全体交流の場を設定する。自分の考えを深めたり，自分の考えを集団に伝えることで集団の考えを発展させたりする。 |
| 主体性 | 取り組みたくなる状況をつくる。 | 課題を精選すると共に，実物展示，モデル展示，ICT機器の活用等やりたくなる状況をつくる。 |
| 取り組める状況をつくる。 | 課題解決までの過程において，誰もが取り組める状況をつくる。 |
| 達成感，満足感を得られる状況をつくる。 | まとめをするときに既習内容がつながり，達成感を得られる状況をつくる。また，課題解決がはやめにできた生徒については，他の生徒への説明を通して満足感を得られる状況をつくる。 |
| 自己有用感 | 肯定的な評価の場を設定する。 | 様々な取組に対して肯定的な評価を行う。 |
| 互いに考えを伝えあい，達成感，満足感を得られる状況をつくる。 | 考えを伝えることが当たり前になるよう取組を進める。発表や記述による達成感や満足感が得られる状況になるようにする。 |

　また，思考力・表現力を高めるためのユニバーサルデザインを意識した単元づくりとして，以下の焦点化，視覚化，共有化の３点の指導を意識する。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 焦点化 | 見通しをもつ | 単元を通した課題や各時間における課題解決に向けた見通しをもつ。 |
| 取り組める状況づくり | 生徒全員で取り組める状況づくりを進める。 |
| 視覚化 | 具体物の観察 | 実物を提示する。実物提示が難しいものはできる限りモデル等を用いる。 |
| ICT機器の活用 | 天気図等の映像，写真を用いる。交流場面で活用していく。 |
| 共有化 | グループ交流 | 自分の考えを深める。グループ全体の考えを深める。 |
| 全体交流 | 多面的・多角的な考えにふれ，自分の考えを深める。 |

５　単元の目標

（１）日本の気象に関する事物・現象の特徴に着目しながら，日本の天気の特徴を理解するとともに，それらの観察，実験などに関する技能を身に付けること。

（２）日本の気象について，観察，実験などを行い，その結果や資料を分析して解釈し，日本の気象についての特徴や規則性を見いだして表現すること。また，探究の過程を振り返ること。

（３）日本の気象に関する事物･現象に進んで関わり，科学的に探究しようとする態度を養うこと。

６　単元の評価規準

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 知識・技能 | 思考・判断・表現 | 主体的に学習に取り組む態度 |
| 気象要素と天気の変化との関係 に着目しながら，日本の天気の特徴，大気の動きと海洋の影響についての基本的な概念や原理・法則などを理解しているとともに，科学的に探究するために必要な観察，実験などに関する基本操作や記録などの基本的な技能を身に付けている。 | 日本の気象について，見通しをもって解決する方法を立案して観察，実験などを行い，その結果を分析して解釈し，日本の気象についての規則性や関係性を見いだして表現しているなど，科学的に探究している | 日本の気象に関する事物・現象 に進んで関わり，見通しをもっ たり振り返ったりするなど，科 学的に探究しようとしている。 |

７　指導と評価の計画（９時間）

単元を貫く課題

　広島県南部の天気の特徴を見出し，天気予報をするにはどのようなデータをどのように活用すれば

よいのだろうか。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 時間 | ねらい・学習活動 | 重点 | 記録 | 評価規準【評価方法】 |
| １ | 〇気象現象に興味を持ち，自分の考えを表現しよう。単元を貫く課題：広島県南部の天気の特徴を見出し，天気予報をするにはどのようなデータをどのように活用すればよいのだろうか。いろいろな気象現象の映像や写真などから気づいたことや疑問に思うことをあげる。 | 態 |  | 課題解決の見通しをもっている。気象現象，気象災害などに興味を持ち，自分の考えを表そうとしている。【行動観察・記述分析】 |
| 本時 | ○「広島県南部では，夜間は北から昼間は南から風が吹くのはなぜか？」説明しよう。　 | 思 | ○ | 海陸風が生じる仕組みをモデル実験等から陸と海のあたたまり方の違いと関連付けて考察し，自分の考えを説明している。【発言分析・記述分析】 |
| ３ | ○前時の学習をふまえて季節風が吹く仕組みを説明しよう。 | 思 | ○ | 季節風が生じる仕組みについて仮説を立てて考察し，説明している。【発言分析・記述分析】 |
| ４ | ○それぞれの季節について日本の天気にはどのような特徴があるのか調査しよう。 | 知 |  | それぞれの季節に日本付近に影響を与える高気圧や気団の特徴を調査している。【記述分析】 |
| ５ | ○調査した天気について説明しよう。 | 知 | 〇 | それぞれの季節に日本付近に影響を与える高気圧や気団の特徴を説明している。【発言分析・記述分析】 |
| ６ | ○気象現象がもたらすめぐみと災害について調査しよう。 | 態 |  | 気象現象と日常生活とのつながりについて課題をもち，科学的に探究しようとしている。【発言分析・行動観察】 |
| ７ | ○翌日の天気を予想するにはどのようにすればよいのか調査しよう。 | 思 | ○ | 天気の予測について目的意識をもって話し合い，どのようなデータを用いればよいか構想している。【発言分析・記述分析】 |
| ８ | ○明日の天気を説明する準備をしよう。 | 態 |  | 天気図のデータを利用したプレゼンを作成し，自分の意見を説明しようとしている。【記述分析】 |
| ９ | ○お天気キャスターになって天気予報をしよう。 | 思 | ○ | 翌日の天気がどのようになるかを説明している。【発言分析・記述分析】 |

８　本時の学習

（１）目標

海陸風が生じる仕組みを科学的な根拠に基づいて考察し，自分の考えを説明することができる。

（２）評価規準

海陸風が生じる仕組みを地図やデータ等から陸と海のあたたまり方の違いと関連付けて考察し，自分の考えを説明している。

（３）準備物

　　ペットボトルを使った道具，湯，氷水，線香，マッチ，広島県と愛媛県の地図，Chromeブック，

（４）学習の展開（２時間目／全９時間）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 時間形態 | 学習活動Ｔ：主な発問・指示　S：予想される生徒の反応 | 具体的な支援【焦点化】【視覚化】【共有化】 | (評)　評価規準 |
| 全体個人全体 | １　問題解決の見通しをもつ。T：気象庁の過去データから広島市の1日の風向を確認してみよう。2022年４月３日～５日のデータを共有，その後，同じ月の別の日についても確認し，気づいたことや疑問に思うことをあげてみよう。S：夜は北から，昼から夕方にかけては南向きの風に変わるのはなぜ？S：1日中，風向が変わらない日もある。学習課題　広島県南部で夜間は北から昼間は南から風が吹くのはなぜか？T：夜間は北から昼間は南から風が吹くのはなぜだと思いますか？２　いくつかの予想（意見）を紹介する。S：風には気圧が関係しているので，気圧が変化するのかも？S：夜間は北の気圧が低く，南の気圧が高い，逆に昼間は南の気圧が低く，北の気圧が高いから。 S：陸と海のあたたまり方の違いから生じるのかもしれない。めあて「広島県南部では夜間は北から昼間は南から風が吹くのはなぜか？」説明しよう。３　考えるための材料を２つ提示する。①広島県の地図を提示する（陸地と海があることを確認する。）T:昼間と夜間の風向を地図で確認してみよう。 ②愛媛県長浜の1日の風向を全体で確認する。T：長浜の場合は昼間に北から風が吹くのはどうして？広島と逆になっている？T:２つの材料から考え，班内で意見交換してみよう。４　班内で意見交換し，自分の考えをまとめる。S：陸地の方があたたまりやすいので上昇気流が生じるのではないか。S：広島県と愛媛県の両方に陸地と海があるね。S：どちらの県も昼間は海側から風が吹いている。５ ３と４や班内の意見を参考に自分の考えをまとめ，発表する。クラス全体で交流する。S：陸地と海では陸地の方があたたまりやすい。S：昼間に南から風が来るのは陸地に上昇気流が発生するためではないか６　演示実験ペットボトルを使ったモデル実験を行う。・2本のペットボトルをつなげた道具の方に温かいお湯，もう片方に冷水を入れる。・線香の煙を入れ，風の移動を確認する。　　７　まとめ（モデルを使った説明）生徒が今日の学習をモデル実験のモデルを使って説明する。 | 【焦】１時間の流れを説明し，授業の見通しが持てるようにする。【視】自分の考えをスタディネットに記入し，提出する。【共】どんな予想を立てたのかを交流する。【共】地図やデータを関連付けて考察する。お互いに考えを伝えあることで考えを深める【視】自分の考えをスタディネットに記入し，提出する。【共】自分の考えを発表すると共に他の人の考えを聞き，自分の考えを修正する。【視】海陸風のモデル実験を行い，空気の移動を確認する。【共】課題とモデルを関連付けて説明する。 | 海陸風が生じる仕組みを地図やデータ等から陸と海のあたたまり方の違いと関連付けて考察し，自分の考えを説明している。 |
| 個人 | ８　本時の振り返りドキュメントに思考のまとめを行う。【A評価の例】昼間は陸の方が暖かいので陸に上昇気流が生じる。陸の方が気圧が低いため，海から陸に向けて風が吹く。夜間は海の方が暖かいので海に上昇気流が生じる。海の方が気圧が低いため，陸から海に向けて風が吹く。よって夜間は北から昼間は南から風が吹く。また，天気によってあたたまり方が違うため，風向が変わることがある。【B評価の例】昼間は陸の方が暖かいので陸に上昇気流が生じる。陸の方が気圧が低いため，海から陸に向けて風が吹く。夜間は海の方が暖かいので海に上昇気流が生じる。海の方が気圧が低いため，陸から海に向けて風が吹く。よって夜間は北から昼間は南から風が吹く。【C評価の例】海と陸のあたたまり方の違いによって風の吹き方が変わる。 |  |  |

９　板書計画

学習課題

広島県南部で夜間は北から昼間は

南から風が吹くのはなぜか？

めあて

広島県南部では「夜間は北から昼間は

南から風が吹くのはなぜか？」説明しよう。

**単元計画の**

**構想を立てる**

○単元を貫く問いの提示

　　気象現象や気象災害などに興味をもち意見交流する。（１）

〇「広島県南部では，夜間は北から昼間は南から風が吹くのはなぜか？」説明しよう。（１）

〇季節風が吹く仕組みを説明しよう。（１）

〇それぞれの季節について，日本の天気にはどのような特徴があるのか調査しよう。（１）

〇調査した天気について説明しよう。（１）

〇気象現象がもたらすめぐみと災害について調査しよう。（１）

〇翌日の天気を予想するにはどのようにすればよいか調査しよう。（１）

〇明日の天気を説明する準備をしよう。（１）

〇お天気キャスターになって天気予報しよう。（１）

**単元構想シート**

**校種・学年　中学校・２年**

**教科等　理科**

**単元（題材）名　気象とその変化**

**大気の動きと日本の天気**

**①　本質的な問い　（何度も問い直され答えが更新され続ける「問い」）**

**②　単元を貫く問い　（単元を通して考え深めていく「問い」）**

**③　個別の問い　　　（単元を構成する授業内で身に付ける知識・技能等）**

自然現象を科学で予測できるのか？

広島県南部の天気の特徴を見出し、天気予報をするにはどのようなデータをどのように活

用すればよいのだろうか。

* 天気予報に必要な観測データには何があるか？
* 大気の動きと気象現象はどのような関係があるのだろう？
* 日本の天気の特徴は何だろうか？
* 気象現象は日常生活とどのようにかかわっているのだろう？
* 自分が天気予報するには何が必要なのだろう？