

天気アプリの粒子アニメーションによる風向・風力の可視化
中学校第2学年
第2分野
「前線と天気の変化」

Windy

<https://www.windy.com/>



1 どんな場面で使うのか

等圧線と風の関係を見出して理解させる場面で使用します。そして、前線の通過に伴う風向・風速の変化を予測させる活動につなげていきます。

2 準備するものは何か

Windyはブラウザベースなので、ダウンロード不要あり、生徒用の端末で簡単に使用することができる。起動したら、画面右下の「気圧」をクリックする。すると、等圧線が表示される。Windyでは、等圧線の表示だけでなく、風向・風速を粒子アニメーションで観察することができる。さらに、風速に関してはグラデーションで色別に表示できる。リアルタイムの世界の等圧線と風向・風速を観察することができる。

画面録画をすれば、生徒に観察させたい気圧配置での風向・風速を記録・保存・配布が可能である。教師用のパソコンで画面録画をし、google classroomで映像資料を配布する。見せたい動画を、1人1台の画面で再生・停止・巻き戻しの操作をしながら、観察させる。

画面録画はWindowsの画面録画の標準機能「Xbox Game Bar (エックスボックス ゲーム バー)」でできた。



3 授業の展開例

Windyで等圧線と風の関係性を見出し理解する。そのうえで、2022/9/30の日本付近の風向と風力を予想して書く。あらかじめ録画しておいた2022/9/30の風向・風速を提示し答え合わせをし、等圧線を見れば、風向・風速がわかることを実感させる。

時間	○生徒の学習活動	○教師の指導・支援	ICTの活用
3分	○等圧線と風に関係があることを知り、等圧線と風の関係に興味をもつ。	○2022/9/30の日本付近の天気図(以下、図1とする。)を提示する。神津島の風向は東北東であること、また風速は青森県よりも大きいこと、これらが等圧線を見ればわかることを伝える。	※授業で使用するプリントはclassroomからアップロードできる状態にしておく。
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> 等圧線の様子から、風向・風速を予想して、矢印で表す。 </div>			
2分 15分	○低気圧と高気圧の定義を知る。 ○北半球について、低気圧付近・高気圧付近の風の吹き方をwindyで見出す。 ・等圧線に沿って風が吹いていること ・低気圧では反時計周りに風が吹き込んでいること。 ・高気圧では、時計回りに風が吹き出ていること。 ・等圧線の間隔が狭いほど、風速が大きいこと	○ワークシートを工夫する。 1 低気圧付近の等圧線と風向の関係 2 高気圧付近の等圧線と風速の関係 3 等圧線の間隔と風速の関係の3つ分けて考えさせる。	Windyを使用する。
15分	○風向・風速を予想してプリントの図1に矢印を書き込む。	○グループでの学びあい活動によって、自分の考えを深めさせる。	
4分	○答えの映像を視聴する。	○1人1台端末で、再生などの操作しながら、風向・風速を確認させる。	○動画をclassroomで配布する。
1分	○振り返り		

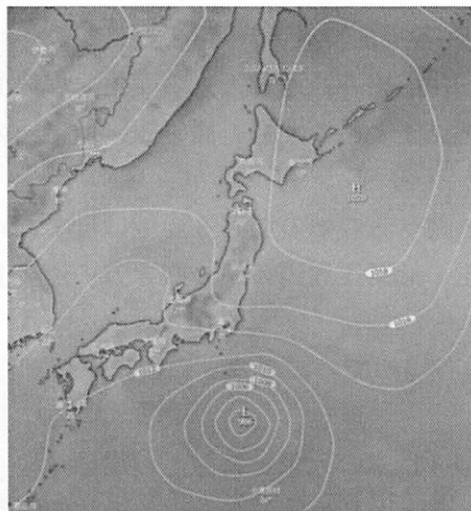
※プリントは、授業前にclassroomにアップロードしておく、シュミレーションソフトや動画とプリントをリンクさせることによって、教師が開かせたいサイトに素早くアクセスさせたり、家庭で使用させたり、リモート授業に対応したりすることが可能になる。プリント(一部抜粋)を次のページで紹介する。

気圧と風

Word なら、ハイパーリンクで、windy の URL を貼り付ける。

◎等圧線の様子から、風向・風力を予想して、矢印で表す。

☆等圧線と風の関係を見出そう。 windy



・低気圧付近の風の吹き方 (風向に注目する。)

注目するポイントを限定する。

自分・友達の手書き	先生の板書

・等圧線の間隔と風速

自分・友達の手書き	先生の板書

クリックすると、JAVA 実験室「気圧と風」(シュミレーションソフト)にアクセスする。

シュミレーションソフト → 気圧と風
キーワード

気圧と風向、地球の自転の影響、北半球と風向の違い

4 各場面で windy ができること

○「前線の通過と天気の変化」の場面

- ・気圧と風の関係、高気圧、低気圧の周りの風の吹き方を見出して理解できる。
- ・調べることのできる地域は日本だけでなく世界である。よって「北半球と南半球での高気圧・低気圧周辺の風の吹き方の違い」に気づける。
- ・各場所での雲の厚さの観察から、低気圧、高気圧付近での雲の生成のしやすさを見出せる。

○「日本の天気と特徴」の場面

- ・あらかじめ用意した複数の映像資料から、各季節の気圧配置と風の吹き方を見出して理解できる。
- ・windy で台風の進路を観察できる。台風の進路が夏から秋にかけて変化していることにつなげることができる。季節による台風の進路は気象庁の過去の天気図で詳しく観察する。ここで1人1台端末が生きる。

○「大気の動きと海洋の影響」の場面

- ・地上付近だけでなく上空 13.5km まで調べることができる。よって、①日本の上空には一年中西から東へ偏西風が吹いていること②地球を取り巻く大気の動きに気付かせることができる。
- ・windy では温度をグラデーションで色別に表示できる。場所によって異なる気団ができていることがわかり、シベリア気団とオホーツク気団が比較的冷たいこと、小笠原気団が比較的気温が高いことができる。