

IoT 百葉箱を活用する単元の指導計画・指導案

学校名	青森県立弘前南高等学校	担当教員	鎌塚吉忠
-----	-------------	------	------

○単元指導計画

教科・科目	地学基礎	学年	第2学年
教科書名	高等学校 改訂 地学基礎 (第一学習社)		
単元名	第4章 大気と海洋 第1節 地球の熱収支 3 対流圏での天気の変化		
単元の指導目標	○大気中の水の変化、雲の発生に関心をもち、天気変化のしくみを理解する。 ○飽和水蒸気圧と温度の関係を示すグラフを読み解き、空気塊の上昇による気圧や湿度の変化を概念的に捉えられる。十種雲形の特徴や成因を説明できる。		
単元の評価規準	○空気塊の断熱膨張による温度、湿度の変化から、雲の発生のしくみを理解できる。 ○飽和水蒸気圧のグラフから相対湿度を計算によって求めるとともに、低気圧、前線の通過時における雲の形状、風向、風速、気圧、気温の変化の特徴を理解できる。		
この単元におけるIoT百葉箱活用のポイント	雲の動きを詳細に観察し、気温、気圧、(風向、風速)などの気象データを読み解くことで、低気圧や前線の通過を推測したり、天気予報につなげることができることを実感させる (IoT百葉箱により任意の日の観天望気を疑似体験できる)		

次	時数	主な学習活動	指導上の留意点・ポイント
1	1/3	<ul style="list-style-type: none"> ・物質の三態と対流圏での天気の変化 (中学校既習事項) ・雲の発生や降水のしくみ 	<ul style="list-style-type: none"> ・水の相変化や熱の出入りを復習する。 ・雲が水滴や氷晶からできており、氷晶が冷たい雨のもとであることを理解させる。
2	2/3	<ul style="list-style-type: none"> ・雲画像データの解析 ・雲の生成条件と十種雲形の特徴と生成 ・前線や低気圧の性質 	<ul style="list-style-type: none"> ・左記の3事項は独立したものでなく、関連性をもって理解させる。 ・データを読む上でのポイントを示す。
3	★ 3/3 本時	<ul style="list-style-type: none"> ・IoTデータを用いた実習(観天望気の疑似体験) (1) 雲画像、気温・気圧データを組み合わせ、その日の気象現象を推測する。 (2) (1)同日の天気図と比較する (3) 天気図を用いて、低気圧や前線通過時の風向、風力、天気、気温、気圧の変化を理解する。 (4) 任意の日における雲画像、気温・気圧のデータからその翌日の天気を予測する。 (5) (4)の翌日のデータ、天気図と比較し、予測のあたりはずれを確認し、IoT百葉箱(観天望気)の有用性を認識する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・雲の形態と動き、気温や気圧の変化の相関性に気づかせる。 ・低気圧の接近には気圧データが、寒冷前線通過には気温データが優位なデータとなることを理解させる。また、風向・風速データを加えた気象5要素が気象の変化や天気予報に必要であることを実感させる。 ・雲の流れる方向、雲の種類に移り変わりを観察することも重要なファクターになることを理解する。 ・

IoT百葉箱の活用ポイントとなる授業を本時として、時数の欄に「★」を付けて下さい。

○本時の学習指導案（3 / 4 時間目）

日時	平成 30 年 10 月下旬 予定	クラス	2 年 3 組（3 8 人）
教科・科目	理科・地学基礎	教科書・教材	高等学校 改訂 地学基礎（第一）
本時の目標	IoT 百葉箱の雲画像と気温・気圧データからその日の気象現象を推定するとともに、天気図や別の気象データも使って確認することで、その有用性や問題点を考察する。		
本時で育成する能力	・データの分析能力と論理的な思考力を磨く。		
使用機器等	先生：パソコン・プロジェクター 生徒：なし		
準備した資料	・IoT データ 雲画像、気温・気圧グラフ ①H30 6/26 寒冷前線通過 ②H30. 3. 21 南岸低気圧通過 ③参考 H30. 5/7 ハロと環水平アーク ・気象庁発表の天気図		

	学習活動	指導内容（留意点）	形態	IoT 百葉箱活用のポイント（使い方や効果について）
導入 5 分	<ul style="list-style-type: none"> ・前時の復習（雲の種類と特徴・前線と低気圧に伴う雲について） ・気象データの記録方法を理解する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・教科書 P140-141 を用い、高さや湿度による雲の違いを確認させる。 ・デジタル百葉箱の説明 	L	・デジタル百葉箱の利点（データロガーとして優秀性）を示す
展開 ① 20 分	<ul style="list-style-type: none"> ・3 種類の雲写真、気温・気圧データを見ながら、その日の気象現象を推定する（紙資料配付） ・当日の天気図と比較することで、予想した気象現象の妥当性を確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・3 つのデータから、低気圧通過時、前線通過時、晴天時の違いを読み取る。また雲画像は IoT 百葉箱が東空に固定していることも考慮させる。 ・風向、風力のデータが、低気圧や前線の通過の推定に重要であることに気づかせる。 	G L	<ul style="list-style-type: none"> ・タイムラプス映像から雲の時間的変化を何度もスピードを変えながら確認できる。 ・オプション（風向・風速）なしの状態でも雲画像により上空の風向・風速はおおむね推定できる。
展開 ② 15 分	<ul style="list-style-type: none"> ・投影された雲写真、気温、気圧データから翌日の天気を予測する。 ・翌日の天気図と、IoT 百葉箱のサイトの雲画像を使って予測結果を検証する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・雲画像の雲の流れる方向や形状の変化から風速や風向が読み取れるか確認させる。 ・雲の動きや天気がめまぐるしく変わるケースも提示し、データを読む上でのポイントを提示する。 	L G	・データが蓄積され、任意の日の雲画像、データが表示できる。
まとめ 10 分	<ul style="list-style-type: none"> ・IoT 百葉箱の利点と欠点。観天望気のポイントをまとめる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・観天望気の手法と、IoT 百葉箱のデータの有用性。気象 5 要素が天気予報に不可欠であることを理解させる。 	L	・年間を通して雲画像を分析することで、高気圧、低気圧、前線の通過を視覚的に理解する助けとなる。

（形態：L一斉，P個別，Gグループを記載）