

理科学習指導案

日 時 令和4年11月10日(木) 6校時

指導学級 第2学年1組(教室)

指導者 教諭 伊東 朋子

I 単元名 天気とその変化 気象の観測(東書・新しい科学P173～P196)

II 指導に当たって

1 単元観

本単元は、中学校学習指導要領理科の第2分野「(4) 気象とその変化 ア 気象観測」に基づく単元となっている。「(4) 気象とその変化」では、その内容を「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仕組みと規則性についての認識を深める。」また、「(4) ア 気象観測」においては「校庭などで気象観測を行い、観測方法や記録の仕方を身に付けるとともに、その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見いだすこと。」としている。身近に起こる気象現象を観察し、観察結果や気象に関する様々なデータを基に、データと天気の変化の関係性を見出し、気象現象の仕組みや規則性について理解を深めることをねらいとしている。また、基本的な観測技術を身に付けさせ、観測データをもとにレポートの発表などを行うことで、思考力や表現力を育成することも重要な単元である。

小学校では4年生で、「天気の様子」、5年生で、「天気の変化」について学んでおり、継続して観察することの重要性や気温や天気の調べ方についての基本的な学習をおこなっている。

近年、地球温暖化などの影響による地球規模での気候変動は、大きな気象災害を引き起こす原因であると考えられている。気象に関する様々な情報を正しく理解し、防災や減災をはじめ様々な日常生活に役立てていくために重要な単元であるといえる。

2 生徒観(省略)

3 指導観

本単元は、気象観測などの実習や水蒸気の変化についての実験はあるものの、過去の観測データや写真、天気図などを使って風向や湿度の変化などを確認することが多い傾向にある。このため、生徒が日々実感している天気や身近な場所での観測データと習得した知識をグラフや動画などを活用して結びつけ、科学的に探究する場を多く設定していく必要がある。

本単元の目標を達成するために、以下の点を特に意識して指導に当たりたい。

① 主体的に学習に取り組むための工夫

- ・生徒の実態からタブレット端末を活用し、主体的に取り組むためのレポートとその発表を行わせる。
- ・観察・実験の器具を整備，工夫することでグループでの観察・実験を効果的に実施する。
- ・互いに教え合うグループ活動を行うことで，主体的な活動を促す。

② 授業の「ねらい」を理解させ，学習内容を習得させる授業の工夫

- ・1時間ごとの「課題」を分かりやすく表示し，板書計画を立てて，生徒が授業の流れや目的を理解できるようにする。

③ 観察，実験の結果を活用し，科学的に探究を深めていくための工夫

- ・まとめ方や表現方法を事前，事後の両方で個別に指導し，観察・実験の結果を明確にし，的確な考察につなげる。
- ・考察の表現を個別に指導し，発表の場面を設けることで，科学的な思考・表現の向上につなげる。

4 単元の目標及び評価規準

(1) 目標

- ア 気象要素と天気の変化との関係に着目しながら，気象要素，気象観測，霧や雲の発生についての基本的な原理法則などを理解し，学習した内容を元に観察・実験を正しく行うことができる。
- イ 気象観測について，見通しをもって解決する方法を考えて観察・実験を行い，その結果を分析して規則性や関係性を見出して表現することができる。
- ウ 気象観測に関する事物・現象に進んで関わり，自然現象を総合的に見ることができる。

(2) 評価規準

知識・理解	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
<p>気象要素と天気の変化との関係に着目しながら、気象要素、気象観測、霧や雲の発生などについての基本的な概念や原理などを理解するとともに、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。</p>	<p>気象観測について、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、天気の変化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。</p>	<p>気象観測に関する事物・現象に進んで関わり、見通しをもったりふり返ったりするなど、科学的に探究しようとしている。</p>

5 指導・評価の計画 (全13時間)

時間	題材名及び目標	主な学習活動	評価規準・評価方法			個別最適な学びの手立て
			知・理	思・判・表	態	
1	第1節 気象の観測 気象要素について積極的に発言する。	気象要素と天気の変化には、どのような関係があるかを考える。 気象観測に関する節や観察実験について自分の担当を決定する。		天気の変化がどのような気象要素に関係するかを考え、表現している。 [記述分析]		事前課題として天気について小学校で学習した内容をメモする。 【学習時間の個別化】
2	自分なりの工夫を加えながら、分かりやすく内容をまとめる。	気象観測に関する節や観察実験について自分が担当する内容をまとめる。		それぞれの気象要素について、気象観測の方法を理解し、気象観測に関する内容を工夫してまとめている。[記述分析]		ロイロノートでまとめた内容を1時間ごとに確認し、助言を行う。 【課題選択学習】
3						
4		自分が調べ、まとめた内容を互いに確認し合い、発表へ向けた話し合いを行う。	気象観測の結果から気象要素について考察し、それらを整理してまとめている。 [発言分析・記述分析]		ロイロノートを活用し、同じ節や実験についてまとめた生徒で内容を共有し、発表へ向けて確認作業を行う。【協働】	
5 (本時)	気象観測の方法についての説明を聞き、気象観測の「基本操作」を身に付けることで、単位などをつけて正しく記録することができる。		メモをとるなどして、気象観測の方法を正しく理解しようとしている。[記述分析]	気象データを正しく読み取り、単位をつけて記入することができる。[記述分析]	生徒が制作したまとめを共有、蓄積し、参考書(ノート)として活用する。【学習履歴の蓄積】 グループで観察方法を確認し合う【学習形態】	
6	第2節 気圧と圧力 気圧と圧力について理解し、圧力を求めることができる。	圧力が接した部分の面積に関係があることを見いだす。 圧力とその単位について知る。		物体に接している面積によって、圧力が異なることを見いだし、大気圧を圧力の一つとしてとらえている。 [発言分析・記述分析]		生徒が制作したまとめを共有、蓄積し、参考書(ノート)として活用する。【学習履歴の蓄積】
7		「例題」の考え方を参考にして、「練習」、「確認」を行う。		大気圧に関して振り返り、具体的な数値の計算をするなどして自らの学習を調整しようとしている。		ワークP71を活用し、大気圧を求める問いを家庭で行う。【学習時間の個別化】

					[ワークシート・小テスト]	
8	第3節 気圧と風 天気図から各地点の気圧を読み取ることができる。 等圧線をもとに風向を考えることができる。	気圧と風の関係性や、等圧線の読み取り方法などの説明を聞き、理解する。	気圧の値は等圧線で天気図として表され、時間変化することを理解している。また、風が気圧と関係していることを理解している。[発言分析・記述分析]			生徒が制作したまとめを共有、蓄積し、参考書(ノート)として活用する。 【学習履歴の蓄積】
9		等圧線についての課題をもとに、風の向きなどについて、考え説明する。		風が、気圧の高いところから低いところへと吹くことを見いだしている。また、低気圧や高気圧が気圧差による空気の流れによりつくられていることを説明している。 [発言分析・記述分析]		タブレット端末で配布した天気図に予想される風向や風力の強弱、気圧などを記入しデータとして蓄積する。【学習履歴の蓄積】
10	第4節 水蒸気の変化と湿度 実験の目的や方法を理解し、温度などを正確に調べることができる。	水蒸気が水滴に変化するの、どのようなどきかを考え、空気中の水蒸気が水滴に変化する条件を調べる実験の目的や方法を理解する。			結露や沸騰といった身近な現象から、水蒸気が水になるときの条件を調べる実験の内容を理解しようとしている。 [発言分析・記述分析]	生徒が制作したまとめを共有、蓄積し、参考書(ノート)として活用する。 【学習履歴の蓄積】
11		「実験1」を行い、水蒸気が水滴に変わる条件について調べる。	実験計画にもとづいて実験を行い、測定した条件と値を比較して、実験データを得ている。 [行動観察・ワークシート]			前時の学習内容を参考に実験を行う。【協働】 実験結果にもとづいて、水蒸気が水滴に変わる条件を考察する。
12		露点、飽和水蒸気量についての説明を聞き、理解する。		実験で得られたことをもとにして、なぜ温度が下がると水蒸気が凝結するのかを、説明している。[発言分析・小テスト]		生徒が制作したまとめを共有、蓄積し、参考書(ノート)として活用する。 【学習履歴の蓄積】
13	観察1の考察 継続して行った観察1の結果から、天気の変化と気象観測データの関係について考察することができる。	観察1のステップ1～2の結果から、校内のどこで観測しても雲量、天気は同じであること、観測場所によって気温、湿度、風向、風力が異なることを見いだす。		気象観測の結果から気象要素について考察し、それらを整理してまとめている。[発言分析・記述分析]		

Ⅲ 研究テーマとの関連

1 校内研究における教科等重点実践事項

本校の研究テーマ「自ら学び、考え、表現できる生徒の育成～「個別最適な学び」と「協働的な学び」のある授業づくりを通して～」を受けて、理科の重点実践事項を「観察・実験を通して、科学的に考察し、自分の考えを根拠を示してしっかりと表現する力を育む」とした。

2 校内研究における取組の経緯

理科の学習においては、タブレット端末を活用し、観察・実験の結果の記録や考察をする際の粒子モデルの作成などを行っている。さらに一人一人がまとめた意見の共有などにもタブレット端末を活用し、他者に伝える活動を効果的に行うことで、科学的に考える力と論理的に表現する力が向上し、本校の研究テーマに迫ることができるものとする。

IV 本時の指導

1 題材 「気象の観測」

2 目標

気象観測の方法についての説明を聞き、気象観測の「基本操作」を身に付けることで、観測データに単位をつけて正しく記録することができる。

3 指導における工夫

研究の視点から考えた以下のような手立てを講じれば、本時の目標を達成することができると思われる。

(1) 【視点1】「個別最適な学びによる授業づくりの工夫」

手立て① 1人1人の学びを保証するためのICTの活用を行う。

- ・担当生徒がタブレット端末を用いてまとめた気象観測に関する「基礎操作」の発表を行わせることで、自分なりの工夫を加えてまとめをさせたい。

(2) 【視点2】「協働的な学びによる授業づくりの工夫」

手だて② ペアやグループなど、状況に応じ、課題解決に向けた学習形態の工夫を行う。

- ・気象観測の方法を班ごとに確認し合い、その後生徒一人一人がしっかりと気象観測を行い、特に乾湿計を読み取って湿度を正確に確認させたい。

4 指導過程（別紙）

5 評価

観 点	評 価 規 準	生徒への支援
主体的に取り組む態度	メモをとるなどして、気象観測の方法を正しく理解しようとしている。	学力調査の「主体的に取り組む態度」の正答率が60%以上の生徒（4名） 発表のためにまとめられたシートを問題に加工したり、加筆したりして活用させる。
	〔Aの状況〕 発表生徒の話に合わせ、確認すべきページを開き、タブレット端末上でメモを取ったりしている。	学力調査の正答率が30%未満の生徒（4名） 大切な情報などにアンダーラインを引き情報を整理するよう指導する。

知識・技能	気象データを正しく読み取り、単位をつけて記入することができる。	学力調査の正答率が 60%以上の生徒（4名） 数カ所の湿度を確認させ、なぜ場所によって湿度の違いがあるのかといったことを考えさせる。
	[Aの状況] 効率的に全てのデータをまとめることができる。	学力調査の正答率が 30%未満の生徒（3名） 例題を行うことで乾湿計と表の見方について確認させる。

6 板書計画

課題 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> 気象観測の方法についての説明を聞き、気象観測の「基本操作」を身に付けることで、気象データに単位をつけて正しく記録することができる。 </div> <p>基礎操作の方法をもとに練習してみよう。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <ol style="list-style-type: none"> ① 映像をもとに風向・風力を記録しよう ② 画像をもとに気圧を読み取り、単位をつけて書きましょう。 ③ 画像をもとに天気を確認しよう。 ④ 画像をもとに湿度を確認しよう。 </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 20px; min-height: 300px;"> <p>スクリーン</p> <p>生徒がまとめた発表内容</p> </div>
--	---

7 資料（別紙1）

- (1) 湿度表
- (2) 風力階級表
- (3) 天気図の記号

IV-4 指導過程

段階	生徒の学習活動			教師の支援	
	学習活動	予想される反応・動き	形態	◇支援・◆留意点 ・【5つの提言】・資料	評価 (観点)〈方法〉
導入 5分	1 本時の課題の確認をする。		一斉		
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> 気象観測(天気・風向・風力・気圧・気温・湿度)の方法についての説明を聞き、気象観測の「基本操作」を身に付けることで、単位をつけて正しく記録することができる。 </div>				
	2 発表生徒の確認をする。	<ul style="list-style-type: none"> どこに記入すればいいのかわからない。 発表生徒は、前に出てくる。 		<ul style="list-style-type: none"> ◆ロイロノートに本時の課題を入力もしくは手書きモードで記入するよう促し、確認する。 【提言3】 ◇スクリーンにロイロノートの画面を映しながら具体的に指示をする。 	
展開 35分	3 気象観測(天気・風向・風力・気圧・気温・湿度)についての発表を聞く。	<ul style="list-style-type: none"> ロイロノートに配布されたデータにメモをとる。 	一斉	<ul style="list-style-type: none"> ◆各節や実験などを担当する生徒がそれぞれまとめたテキストを全生徒に配布する。 視点1① ◆配布するテキストには節ごとに「わかったこと・大切な考えなど」「まだはっきりしないこと・知りたいことなど」を記入できるテキストをつける。 ◇例題を行うときにグループ内で教え合うよう指示をする。 視点2③ 	<ul style="list-style-type: none"> メモをとるなどして、気象観測の方法を正しく理解しようとしている。 (主体的に取り組む態度) 〈ロイロノートへの記入〉 ・気象データを正しく読み取り、単位をつけて記入することができる (知識・技能) 〈課題提出箱〉
	4 気象観測についての例題〔天気・風向・風力・気圧・気温・湿度〕を解く。	<ul style="list-style-type: none"> 単位を書くことができない。 メモリを見間違えている。 乾湿計を正しく読み取ることができない。 	班		

湿度表 乾湿計を使って、湿度を求める。

乾球の示度(℃)	10.0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5
35	100	97	93	90	87	83
34	100	96	93	90	86	83
33	100	96	93	89	86	83
32	100	96	93	89	86	82
31	100	96	93	89	86	82
30	100	96	92	89	85	82
29	100	96	92	89	85	81
28	100	96	92	88	85	81
27	100	96	92	88	84	81
26	100	96	92	88	84	80
25	100	96	92	88	84	80
24	100	96	91	87	83	79
23	100	96	91	87	83	79
22	100	95	91	87	82	78
21	100	95	91	86	82	77
20	100	95	90	86	81	77
19	100	95	90	85	81	76
18	100	95	90	85	80	76

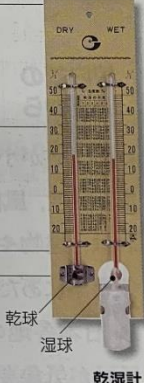
	<p>5 例題の内容をグループで確認する。</p> <p>6 いくつかの場所に設置された乾湿計を読み取り、ロイロノートで提出する。</p>	<p>・表の見方がわからない。</p> <p>・一つの乾湿計の読み取りだけで終わっている。</p>	個人	<p>◇一人一人の提出をチェックして返却し、できなかった生徒には直接指導を行う。</p> <p>【提言1】</p> <p>◇早く終わった生徒には、場所によって湿度が異なる理由などを考えるよう促す。</p> <p>◆全ての生徒が必ず一つは実際の乾湿計を正しく読み取ることができることを目指す。</p>	
まとめ	<p>7 記録をまとめ、気付いたことなどを記録する。</p>		一斉	<p>◆本時の学習の中で、さらに家庭学習などで補うべき内容を自分で確認できるよう助言する。【提言3】</p>	
10分	<p>8 今後の継続的な観察についての説明を聞く。</p>				

別紙 1

資料 (1)

湿度表 乾湿計を使って、湿度を求める。下の例は、乾球 20℃、湿球 18℃の場合で、湿度は 81% である。

乾球の示度 [°C]	乾球と湿球の示度の差 [°C]																				
	0.0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0	8.5	9.0	9.5	10.0
35	100	97	93	90	87	83	80	77	74	71	68	65	63	60	57	54	52	49	47	44	42
34	100	96	93	90	86	83	80	77	74	71	68	65	62	59	56	54	51	48	46	43	41
33	100	96	93	89	86	83	80	76	73	70	67	64	61	58	56	53	50	47	45	42	40
32	100	96	93	89	86	82	79	76	73	70	66	63	60	58	55	52	49	46	44	41	39
31	100	96	93	89	86	82	79	75	72	69	66	63	60	57	54	51	48	45	43	40	37
30	100	96	92	89	85	82	78	75	72	68	65	62	59	56	53	50	47	44	41	39	36
29	100	96	92	89	85	81	78	74	71	68	64	61	58	55	52	49	46	43	40	37	35
28	100	96	92	88	85	81	77	74	70	67	64	60	57	54	51	48	45	42	39	36	33
27	100	96	92	88	84	81	77	73	70	66	63	59	56	53	50	47	43	40	37	34	32
26	100	96	92	88	84	80	76	73	69	65	62	58	55	52	48	45	42	39	36	33	30
25	100	96	92	88	84	80	76	72	68	65	61	57	54	51	47	44	41	37	34	31	28
24	100	96	91	87	83	79	75	71	67	64	60	56	53	49	46	43	39	36	33	29	26
23	100	96	91	87	83	79	75	71	67	63	59	55	52	48	45	41	38	34	31	28	24
22	100	95	91	87	82	78	74	70	66	62	58	54	50	47	43	39	36	32	29	26	22
21	100	95	91	86	82	77	73	69	65	61	57	53	49	45	41	38	34	31	27	24	20
20	100	95	90	86	81	77	72	68	64	60	56	52	48	44	40	36	32	29	25	21	18
19	100	95	90	85	81	76	72	67	63	59	54	50	46	42	38	34	30	26	23	19	15
18	100	95	90	85	80	75	71	66	62	57	53	49	44	40	36	32	28	24	20	16	13
17	100	95	90	85	80	75	70	65	61	56	51	47	43	38	34	30	26	22	18	14	10
16	100	95	89	84	79	74	69	64	59	55	50	45	41	36	32	28	23	19	15	11	7
15	100	94	89	84	78	73	68	63	58	53	48	43	39	34	30	25	21	16	12	8	4
14	100	94	89	83	78	72	67	62	56	51	46	42	37	32	27	22	18	13	9	5	
13	100	94	88	82	77	71	66	60	55	50	45	39	34	29	25	20	15	10	6	1	
12	100	94	88	82	76	70	64	59	53	48	42	37	32	27	22	17	12	7	2		
11	100	94	87	81	75	69	63	57	52	46	40	35	29	24	19	13	8	3			
10	100	93	87	80	74	68	62	56	50	44	38	32	27	21	15	10	5				
9	100	93	86	80	73	67	60	54	48	42	36	30	24	18	12	6	1				
8	100	93	86	79	72	65	59	52	46	39	33	27	20	14	8	2					
7	100	93	85	78	71	64	57	50	43	37	30	23	17	11	4						
6	100	92	85	77	70	62	55	48	41	34	27	20	13	7							
5	100	92	84	76	68	61	53	46	38	31	24	16	9	2							
4	100	92	83	75	67	59	51	43	35	28	20	12	5								
3	100	91	82	74	65	57	49	40	32	24	16	8									
2	100	91	82	73	64	55	46	37	29	20	12	4									
1	100	90	81	71	62	52	43	34	25	16	7										
0	100	90	80	70	60	50	40	31	21	12	3										
-1	100	89	79	68	58	47	37	27	17	7											
-2	100	89	77	66	55	45	34	23	13	2											
-3	100	88	76	65	53	42	30	19	8												
-4	100	88	75	63	50	38	26	14	2												
-5	100	87	74	60	47	35	22	9													



資料 (2)

風力階級表 ★ 1 m/s は速さの単位であるメートル毎秒を表す記号。


風力	風のふきぐあい	風速 (m/s) *1
0	静かで、けむりがまっすぐ上がる。	0 ~ 0.3未満
1	けむりはなびくが、風向計には感じない。	0.3 ~ 1.6未満
2	風が顔に当たるのを感じ、木の葉が動く。	1.6 ~ 3.4未満
3	木の葉や小枝が絶えず動く。海面には白波が立つ。	3.4 ~ 5.5未満
4	砂ほこりが上がり、小枝がかなり動く。海面の白波が多くなる。	5.5 ~ 8.0未満
5	葉のしげた木がゆれる。海面はほとんど白波になる。	8.0 ~ 10.8未満
6	大枝が動き、電線が鳴り、かさは差しにくい。波がしらが白く泡立つ。	10.8 ~ 13.9未満
7	樹木全体がゆれ、風に向かって歩きにくい。海面の白波が高くなる。	13.9 ~ 17.2未満
8	小枝が折れ、風に向かって歩けない。海面の白波がぐたぐたで、水けむりとなる。	17.2 ~ 20.8未満
9	建物に少しばかり損害が出る。海では大波が立つ。	20.8 ~ 24.5未満
10	樹木は根こそぎたおれ、建物の損害も大きい。海では非常に高い大波が立つ。	24.5 ~ 28.5未満
11	建物に大きな損害が出る。海では山のように高い大波が立つ。	28.5 ~ 32.7未満
12	さらに強い。海では船がくつがえされるおそれがある。	32.7以上

資料 (3)

天気・風力を表す記号

天気	快晴	晴れ	くもり	雨	雪
記号	○	⊙	⊕	●	⊗

風力	記号	風力	記号
0	○	5	〰〰〰
1	○	6	〰〰〰〰
2	〰	7	〰〰〰〰〰
3	〰〰	8	〰〰〰〰〰〰
4	〰〰〰	12	〰〰〰〰〰〰〰〰



16方位