

## 第2学年 理科学習指導案

(1) 学年・テーマ 中学校第2学年 『すじ雲づくり』

(2) 授業の構想

①ものづくりを取り入れた検証授業を3時間計画で行う。

②単元展開と本時の位置づけ

単元3 気象とその変化

第1次 気象の観測

第2次 空気中の水の変化

第3次 低気圧と天気の変化

第4次 日本の気象

第5次 大気の躍動と恵み

1 雨や雪，風が人間生活を襲うとき (1・2)

2 雨や雪，風と人間の豊かな生活 (1)

3 まとめ 検証授業 (本時・2・3)

③本時の指導や教材の工夫・留意点

「冬の日本上空には，頻繁にこのような雲が発生するのはなぜか」というテーマの中で，今回はすじ雲をどうやればつくれるかを考える。授業では，ペットボトルを用いて，ペットボトル内に雲をつくることを行ってきたが，ペットボトルを利用しない状態で雲をつくれるのか探究的に取り組む。雲ができる条件を考えながら，自分たちで課題を設定し，実験を繰り返しながら根拠を導いて推論をしていく。自分たちが行ったこと，創ったものについて討論をしながら推察をする科学的な思考力を高める。ものづくりはグループで行い，思考を個人から他者との比較へもっていきながら，考察への妥当性を高めていく。起きている現象から，何が原因でこのようになるのか自由試行を行い，主体的に探究活動が行えるようにする。

(3) 本時の学習目標

- ・見通しを持った実験計画を立て，自分の思考過程やイメージを説明することができる。【1時間目】  
【思考力・判断力・表現力等】
- ・自分たちが行ったことを発表し，周囲からの意見を取り入れ，改善しその思考過程を説明することができる。【2時間目】  
【思考力・判断力・表現力等】
- ・すじ状雲ができる様子をモデルに表し，すじ状の雲ができる様子について説明することができる。  
【3時間目】  
【思考力・判断力・表現力等】

(4) 準備物 (1班あたり4人で想定)

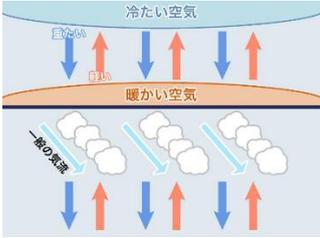
水槽，線香，ファン付きモーター，電池，トレー，氷，塩，その他，ポット，各自が必要な物

※ドライアイスは扱わないようにする

(5) 本時の展開

時間	段落	<p>○学習者の活動, <b>資質・能力</b></p> <p>・想定される考えや発言例</p>	<p><b>教員の発問</b>と○指導</p>	<p>★目標達成のための評価</p> <p>○留意事項</p>
0'	疑問	<p>○あいさつをする</p> <p>○テーマの確認をする</p> <p>「冬の日本上空には、頻繁にこのような雲が発生するのはなぜか」</p> <p>・すじ状の雲がある</p>	<p>秋から冬によく見られる日本海周辺の衛星写真と地上からの空の様子です。どのような特徴がありますか？</p>	<p>○時間をかけすぎないようにする</p> <p>○写真を見せる</p>
5'	課題	<p>○<b>課題を設定する</b></p> <p>・すじ状の雲はどのようにしてできるのだろうか</p>	<p>なぜこのような雲ができると 思いますか</p>	<p>○ワークシートに記入しているか確認する</p>
7'	仮説	<p>○<b>仮説を設定する</b></p> <p>・日本の季節ごとに発達する気団や気圧配置が影響しているのではないか</p>	<p>自分の立てた課題に対して自分の仮説を立ててみましょう</p> <p>班の中で共有しましょう</p>	
11'	実験	<p>○<b>検証計画立案（試作品の結果も踏まえる）</b></p> <p>・雲ができている状態を再現すればできるだろう</p> <p>・冬の日本周辺の気団を再現する</p> <p>（寒冷乾燥な部分から湿潤温暖な方へ風を発生させる）</p>	<p>仮説を確かめるためにどんな実験をしたらよいか考えましょう</p> <p>○机間指導</p> <p>必要な道具があれば書き出しましょう</p>	<p>○話し合いのポイントをみる</p> <p>○他の人の方法を聞いて、自分の方法を改善してかまわない</p>
21'		<p>○<b>検証計画立案（試作品の結果も踏まえる）</b></p> <p>・雲ができている状態を再現すればできるだろう</p> <p>・冬の日本周辺の気団を再現する</p> <p>（寒冷乾燥な部分から湿潤温暖な方へ風を発生させる）</p>	<p>○机間指導</p> <p>必要な道具があれば書き出しましょう</p>	<p>○改善したところは赤ペンで記入するようにする</p>
35'		<p>○<b>ものづくり（実験）を行う</b></p>	<p>○机間指導</p> <p>必要な道具があれば書き出しましょう</p>	<p>★見通しを持った実験計画を立て、自分の思考過程やイメージを説明することができる</p> <p>【思考力・判断力・表現力等】</p>
40'		<p>・自分が計画した実験、ものづくりを行う</p>	<p>○机間指導</p> <p>必要な道具があれば書き出しましょう</p>	<p>○班の中で協力しながらお互いの様子を観察できるよ</p>

50'	<p>○結果を処理する</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・得られた結果をまとめる</li> </ul> <p>○行った内容を発表する</p> <p>近くの班で意見を出し合う</p>		<p>うにする</p> <p>○他の班の発表に際して、批判的な視点で考えるようにする</p> <p>○他の班から受けた指摘をメモして改善につなげるようにする→改善策の立案</p>
60'	<p>実験</p>	<p>行ったことを資料を基にわかりやすく2分で発表してください。その後質疑1分です</p> <p>他の人の結果からわかったことはワークシートにメモしておきましょう</p> <p>○机間指導</p>	
80'	<p>結果</p>	<p>○作成例</p>	<p>○ものづくり（実験）3回目以降は時間を見て判断する</p>
90'	<p>考察</p> <p>○ものづくり（実験）2回目</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・改良して次に取り組む内容を考える</li> <li>・すじができるように風を整えれば良いのではないか</li> <li>・寒暖差を大きくすればよいのではないk</li> <li>・氷とお湯の距離を変えれば良いのではないか</li> </ul>		<p>○自分のワークシートをデータで保存し、共有にあげる</p> <p>★自分たちが行ったことを発表し、周囲からの意見を取り入れ、改善しその思考過程を説明することができる</p> <p>【思考力・判断力・表現力等】</p>
100'	<p>○実験を行う 2回目</p> <p>○結果を処理する 2回目</p> <p>○結果から考察をする 2回目</p>		
145'	<p>まとめ</p> <p>目</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・個人で行う</li> <li>・氷と塩の上空で冷やされた空気をお湯の上空に送ると、寒暖差が生じ上昇気流と下降気流が生じる</li> <li>・一方向に整えた風で送ることにより、上昇気流と下降気流が交互にできるのですじ状の雲が生じると考え</li> </ul>	<p>結果から考えられることを考察の欄に書きましょう</p> <p>○できたところまでの結果から自分の結論を導く</p>	<p>★すじ状雲ができる様子をモデルに表し、すじ状の雲ができる様子について説明することができる</p> <p>【思考力・判断力・表現力等】</p>

	<p>られる</p> <p>○発表資料をつくる 個人で作成した物をもとに 班で共有する</p> <p>○発表資料をもとに考えを 述べる</p> <p>・班の中で代表を決め、全 体に発表する</p> <p>○まとめをする</p> <p>・冬の日本列島上空では、 ユーラシア大陸から寒冷乾 燥の空気が季節風によって 日本へ流れてくる。そのと き、暖流で暖められた日本 海上空を通過するときに、 上昇気流と下降気流が交互 にできるのですじ状の雲が 広範囲にできる。</p>	<p>○机間指導</p> <p>○1人あたり2分で発表を行 い1分質疑応答を行う</p> <p>○全体への発表は1人あたり 2分で発表を行い1分質疑応 答を行う</p> <p>○図で示す</p> 	
--	---	--	--

(6) 評価と指導の計画

【1時間目】

資質・能力	評価規準			指導の手立て
	A 規準	B 規準	C 規準	
思考力・ 判断力・ 表現力等	見通しを持った実験 計画を立て、自分の 思考過程やイメージ を説明することができる	実験計画を立て、自 分の考えを表現し、 説明している	自分の考えを書くこ とができない	自分の考えを図や文 で少しでも書き、自 分の思考の過程を記 録できるように促す

【2時間目】

資質・能力	評価規準			指導の手立て
	A 規準	B 規準	C 規準	
思考力・ 判断力・ 表現力等	自分たちが行ったこ とを発表し、周囲か らの意見を取り入 れ、改善しその思考 過程を説明すること	自分たちが行ったこ とを発表し、その思 考過程を説明するこ とができる	自分たちが行ったこ とを説明できない もしくは、自分の考 えを書くことができ ない	自分の考えを図や文 で少しでも書き、自 分の思考の過程を記 録できるように促す

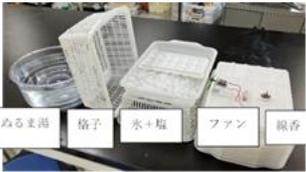
	ができる			
--	------	--	--	--

### 【3時間目】

資質・能力	評価規準			指導の手立て
	A 規準	B 規準	C 規準	
思考力・ 判断力・ 表現力等	互いの主張を理解し、既習事項を活用し科学的根拠を伴った自分の考えを表現している	互いの主張を理解し、既習事項を活用し自分の考えを表現している	互いの主張を理解できないもしくは、自分の考えを書くことができない	自分の考えを図や文で少しでも書き、自分の思考の過程を記録できるように促す

### (7) その他

#### ①板書計画

<p><b>テーマ</b> 冬の日本上空に多く見られる雲をつくる</p> <p><b>課題</b> すじ状の雲はどのようにしてできるのだろうか</p> <p><b>仮説</b> 日本の季節ごとの天気の影響しているのはいか</p> <p><b>計画</b> それぞれで異なる</p> <p>例</p> <p>①ユーラシア大陸（氷）と日本海（お湯）を準備</p> <p>②ファンで季節風を起こす</p> <p>改善案</p> <p>①風を整える格子をつければ良いのでは</p> <p>②寒暖差をもっとつけば良いのでは</p> <p>③氷とお湯の距離を変えれば良いのでは</p>	<p><b>ものづくり</b></p> <p>水槽、線香、ファン付きモーター、電池、トレー、氷、塩 など</p>  <p><b>考察</b> 氷と塩の上空で冷やされた空気をお湯の上空に送ると、寒暖差が生じ上昇気流と下降気流が生じる。そのとき、一方向に整えた風で送ることにより、上昇気流と下降気流が交互にできるのですじ状の雲が生じると考えられる。</p> <p><b>まとめ</b> 冬の日本列島上空では、ユーラシア大陸から寒冷乾燥の空気が季節風によって日本へ流れてくる。そのとき、暖流で暖められた日本海上空を通過するときに、上昇気流と下降気流が交互にできるのですじ状の雲が広範囲にできる。</p>
--	--

#### ②参考資料

- ・自然の探求 中学理科1（教育出版）
- ・中学校学習指導要領（平成29年告示）解説 理科編（文部科学省）

#### ③ワークシート 次項を参照

気温 湿度 天気 R 年 月 日 2年 組 番 氏名；

単元3 気象とその変化

冬の日本上空にできる雲

課題 	
第1次仮説	
方法1とその予想1	【質問内容】
結果1	【質問内容】
第2次仮説	
方法2とその予想2	【質問内容】
結果2	【質問内容】

第3次仮説	
方法3とその予想3	【質問内容】
結果3	【質問内容】
考察	
結論	
振り返り・自己評価(当てはまるものには丸をつける) 科学的に考察をすることができた(A B C) 意見を発表した(A B C) 授業内容が理解できた(A B C)	