

## 第2学年 理科学習指導案

単元名：空気中の水の変化

本単元で育成する資質・能力：思考力・判断力・表現力

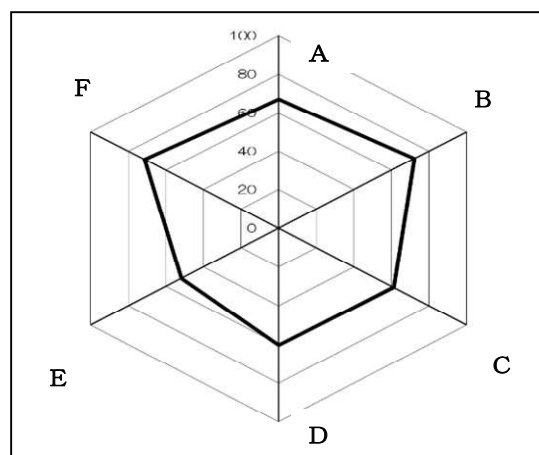
- 1 日 時 : 平成29年11月17日(金) 第5校時  
2 学年・学級 : 第2学年3組(男子19名 女子20名 計39名)  
3 単元名 : 空気中の水の変化  
4 単元について

### (1) 単元観

本単元は中学校学習指導要領(平成20年)理科第2分野の内容(4)気象とその変化イ天気の変化(ア)霧や雲の発生を受けて行う。この単元では霧や雲が発生する状況を観察し、大気中の水蒸気が凝結する現象を気圧、気温及び湿度の変化と関連付けてとらえさせることが主なねらいである。霧については、気温が下がると湿度が上がるという規則性と併せて、気温の低下に伴って大気中の水蒸気が凝結する現象として霧の発生の原因を理解させる。雲の成因については、大気の上昇に伴う気温の低下(断熱膨張)に触れる。例えば、密閉された袋が高度変化に伴う気圧の低下によって膨らむ現象などを取り上げるなど、大気圧の高度による変化を扱う。霧や雲の発生について、観察・実験を行い、その結果から気圧、気温及び湿度の変化と関連付けて論理的にとらえさせるという科学的な見方や考え方を養う能力を身に付けさせたい。本時は、第1章「空気中の水の変化」の内、雲の働き方について学習する。学習指導要領では「気象とその変化」に関して、身近な気象現象の観察等を行うことを通して、大気中で起こる様々な自然現象が変化の様子を科学的に捉えさせ総合的に考察する力を養うとある。さらに、思考力や判断力を育成することに関しては、表やグラフの作成等を通してレポートを作成したり発表したりするなどが重要である。

### (2) 生徒観

右グラフは1学期末に行った二中版アクティブ・ラーニング自己評価アンケート(右図:A主体性:B協調性:C創造力:D思考力・判断力・表現力:E課題発見・解決力:F自己理解)の結果である。A主体性、B協調性、F自己理解の数値はおおむね7割を越えているが、E課題発見・解決力とC創造力の数値がやや低くなっている。これは、授業の中で問題を解決する場面が少ないため、生徒が意識化していないと考えられる。課題発見・解決学習をこれまで以上に取り入れた授業に改善していくことが必要である。実験を行う場合、実験結果を予想することや課題を発見させることも意識化させ、生徒が課題を解決するために活動す



る授業づくりを通して思考力・判断力・表現力を育成したい。

平成 29 年度「基礎・基本」定着状況調査における（教科の学習に関する調査—教科学習への意識—理科）では、本学年の生徒の回答は、次の通りである。

項目番号	内 容	肯定評価
(5)	理科の授業で学んだことを、ふだんの生活で使ったり、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ます。	64.0%
(6)	理科の授業では、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ます。	60.5%

上の表から、授業で学んだことを日常生活との関連で考えさせることへの肯定評価と、授業で自分の考えを周りの人に説明する活動への肯定評価が、どちらもおよそ 6 割にとどまっている。このことから、授業での指導事項と日常生活の理科学的事象との関連を図り、空気中の水の変化について生徒の課題意識を高めていきたい。また、授業で思考し判断したことを理科学的用語を用いて筋道立てて説明させるなどの活動を取り入れ、理解を確かなものにさせていきたい。

### (3) 指導観

既習事項として小学校第 4 学年で、水は蒸発し水蒸気となって空気中に含まれること、空気が冷やされると水蒸気は水になって表れることについて学習している。水蒸気が冷やされることで発生した水滴が集まった物質が雲であると理解させるため、水の状態変化の確認を初めに行い授業を進める。

身近に見られる気象現象や気象情報に関心をもたせ、各メディアからの様々な気象情報などを取り入れ、日常生活や社会との関連に十分配慮して、生徒の興味・関心を高めるよう指導する。そのための工夫として、学習課題「雲の正体をつきとめよう」を設定する。そこで発見した課題を、思考・判断し主体的に取り組み解決していく中で、本単元で育成したい資質・能力の伸長を図る。

## 5 単元の目標

○霧や雲の発生についての観察、実験を通して、そのでき方を気圧、気温及び湿度の変化と関連付けてとらえる能力を身に付けさせる。

【学習指導要領 第 2 分野目標 (4) イ(ア)】

## 6 単元の評価規準

関心・意欲・態度	思考力・判断力・表現力	技能	知識・理解
①霧が発生する条件を見いだそうとする。 ②雲が発達するとき	①霧が発生する条件を見だし、霧のでき方を考えるこ	①霧を発生させる実験を見て、結果を記録することがで	①上昇気流や下降気流の例とその原因を理解し、知識を身につ

<p>の変化を進んで見いだそうとする。</p> <p>③同じ気温でも霧が発生するときとしないときがある理由を考えようとする。</p> <p>④地表のさまざまな水を関連づけて、水の移動や循環を見いだそうとする。</p>	<p>とができる。</p> <p>②雲が発生する条件を見だし、雲のでき方を考えることができる。</p> <p>③露点の測定結果から、空気中の水蒸気量を推定することができる。</p> <p>④霧が発生するしくみを気温と水蒸気量の関係をもとに説明することができる。</p>	<p>きる。</p> <p>②雲を発生させる実験を行い、結果を記録することができる。</p> <p>③露点を正しく測定することができる。</p>	<p>ける。</p> <p>②雲が雨などになる過程を理解する。</p> <p>③水蒸気を含んだ空気から水滴が現れるしくみを理解する。</p> <p>④空気中に水滴が現れるしくみと関連づけて露点を理解する。</p> <p>⑤湿度の意味を理解する。</p> <p>⑥太陽光のエネルギーがかかわりながら、地表付近の水が状態を変えて循環していることを理解する。</p>
--	--	--	--

## 7 本単元において育成しようとする資質能力とのかかわり

本校で育成しようとする資質・能力は次の6点。

〈スキル〉 ①創造力 ②課題発見・解決力 ③思考力・判断力・表現力

〈意欲・態度〉 ④主体性 ⑤協調性

〈価値観・倫理観〉 ⑥自己理解

本単元での重点：単元の目標との関連を図り、思考力・判断力・表現力とする。

## 8 本単元で育成したい資質・能力の評価基準

資質・能力	評価基準
思考力・判断力・表現力	<p>A 霧や雲の発生に関する事物・現象の中に課題を見だし、目的意識をもって観察・実験などを行い、霧や雲のでき方と気圧、気温、湿度の変化との関連などについて自らの考えを導き、わかりやすく表現している。</p> <p>B 霧や雲の発生に関する事物・現象の中に課題を見だし、観察・実験などを行い、霧や雲のでき方と気圧、気温、湿度の変化との関連などについて自らの考えを導き、表現している。</p> <p>C 霧や雲の発生に関する事物・現象の中に課題を見だし、観察・実験などを行い、自らの考えを表現している。</p>

## 9 指導と評価の計画（全5時間）

（本時は2／5）

時	学習内容	評 価				資質・能力の 評価 (評価方法)	
		関	思	技	知		
1	<p><b>課題の設定</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・霧が発生するときのしくみ</li> <li>・上昇する空気中での水滴等のでき方</li> <li>・水蒸気が水滴に変わる場合</li> <li>・地球上の水の循環について</li> <li>・霧が発生する条件について</li> </ul>	◎	○			<ul style="list-style-type: none"> <li>・霧が発生する条件を見いだそうとする。関①</li> <li>・雲が発達するときの変化を進んで見いだそうとする。関②</li> <li>・同じ気温でも霧が発生するときとしないときがある理由を考えようとする。関③</li> <li>・地表のさまざまな水を関連づけて、水の移動や循環を見いだそうとする。関④</li> <li>・霧が発生する条件を見だし、霧のでき方を考えることができる。思①</li> </ul>	行動観察 レポート
2	<p><b>情報の収集</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・雲が発生する条件について探究する。</li> <li>・水滴が発生するしくみについて探究する。</li> </ul>		◎			<ul style="list-style-type: none"> <li>・霧が発生する条件を見だし、霧のでき方を考えることができる。思①</li> <li>・雲が発生する条件を見だし、雲のでき方を考えることができる。思②</li> <li>・水蒸気を含んだ空気から水滴が現れるしくみを考えることができる。思③</li> <li>・空気の温度と露点をもとに湿度を求められることができる。思④</li> </ul>	ノートの記述 ワークシート

3	<p style="text-align: center;"><b>整理・分析</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・霧を発生させる実験</li> <li>・雲を発生させる実験</li> <li>・露点を測定する実験</li> </ul>			◎	<ul style="list-style-type: none"> <li>・霧を発生させる実験を見て，結果を記録している。技①</li> <li>・雲を発生させる実験を行い，結果を記録することができる。技②</li> <li>・露点を正しく測定することができる。技③</li> </ul>	行動観察 レポート
4	<p style="text-align: center;"><b>まとめ・創造・表現</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・霧が発生するまでの過程</li> <li>・雲のでき方と，雨や雪がどのようにしてでき，地上にもたらされるのか。</li> <li>・飽和水蒸気量について</li> <li>・温度と飽和水蒸気量の関係と，水蒸気が水滴に変わるしくみ</li> <li>・湿度について</li> </ul>		○	◎	<ul style="list-style-type: none"> <li>・霧が発生する条件を見だし，温度が下がるしくみにも触れながら霧のでき方を考察している。思①</li> <li>・上昇気流や下降気流の例とその原因を理解し，知識を身につけている。知①</li> <li>・雲が雨などになる過程を理解する。知②</li> <li>・水蒸気を含んだ空気から水滴が現れるしくみを理解する。知③</li> <li>・空気中に水滴が現れるしくみと関連づけて露点を理解する。知④</li> <li>・湿度の意味を理解し，知識を身につける。知⑤</li> </ul>	行動観察 レポート 小テスト
5	<p style="text-align: center;"><b>ふりかえり</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・水の循環と太陽光のエネルギーのかかわり</li> <li>・振り返りと自己評価</li> <li>・小テスト</li> </ul>		◎	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>・太陽光のエネルギーがかかわりながら，地表付近の水が状態を変えて循環していることを理解する。知⑥</li> <li>・霧や雲が発生するしくみを表現している。</li> <li>・空気中に含まれる水蒸気と露点の関係を表現している。</li> <li>・地表付近での水の循環について表現している。</li> </ul>	ふり返りカード 小テスト

## 10 本時の学習

### (1) 本時の目標

雲が発生するしくみを断熱膨張と関連づけて理解する。

### (2) 観点別評価規準

◎雲が発生する条件を見だし、雲のでき方を説明することができる。 【思②】

評価方法：行動観察，ワークシート

### (3) 準備物 ワークシート，ヒントカード，大型テレビ

### (4) 学習の展開

	学習活動	指導上の留意点 (■) (配慮を要する生徒への支援◆)	評価規準 教科の指導事項 (○) 資質・能力 (☆) (評価方法)
導入	<p>課題の設定</p> <p>雲の正体をつきとめよう</p>	<p>■ループリック表配布</p> <p>【本時の目標】 雲が発生するしくみを説明できる。</p>	
展開	<p>情報の収集</p> <p>○雲の正体は？ 予想される答え ▲霧の濃いもの ▲雨の小さい粒 求める答え ・小さな水滴</p> <p>○雲はなぜ自然に発生するのか。 予想される答え ▲風で集まる 求める答え ・空気が空高く上がっていくと雲が発生する。気圧の関係。</p>	<p>■雲が水蒸気でできていると考える生徒がいるが、水蒸気は目に見えないものということを確認する。 (水蒸気が冷やされ小さな水滴となったとき目で見えるようになる。)</p>	

	<p>4人グループを作り、上空で雲が発生する理由を考え説明し合う。</p> <p>ワークシートとヒントカードを配布し、グループで考えをまとめる。</p> <p><b>まとめ・創造・表現</b></p> <p>ワークシートを完成させ、思考したことをまとめ、表現する。</p> <p><b>整理・分析</b></p>	<p>■雲が発生するまでに起こる現象を話し合い、雲が発生するしくみを考える。</p> <p>◆ヒントカードを活用し、雲が発生するまでに起こることの順番を考えさせる。</p> <p>■第1学年で学習した高さによる気圧の変化についての知識を活用する。 (高い所は気圧が低く、空気がふくらむ。「膨張する」)</p> <p>◆ペンパリング筆を音読させること</p> <p><b>雲が発生するしくみを説明しよう</b></p> <p>る。</p>	<p>☆思考力・判断力・表現力 (行動観察)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・根拠をもとに具体的に説明できる。</li> <li>・順序立てて説明することができる。</li> </ul>
<p>ま と め</p>	<p><b>ふりかえり</b></p>		<p>ルーブリック表を活用した自己評価:雲が発生する仕組みを根拠をもとに説明できる。</p>

## (5) 板書計画

【本時の目標】 雲が発生するしくみを説明できる。

雲の正体をつきとめよう

班で考えよう

雲が発生するまでに起こることを話し合い、雲が発生するしくみを考える。

①雲は何でできているのか？

②なぜ自然に発生するのか？



【理科 生徒配布ルーブリック表】

○目的：学習成果を自己評価するためのものです。レベルAを目標に頑張りましょう。

つけた いカ 力の レベル	1. 態度	2. 意見・根拠の把握	3. 意見の比較	4. 説明
	雲の発生について、 関心を持ち考えよう としている。	雲の発生について、根 拠をもとにして、自分 の意見を持っている。	雲の発生について、自分 の考えと他者の考えと を根拠をもとにして比 較している。	雲の発生について、自 分の考えを根拠をも とに筋道立てて説明 している。
レベル A	雲の発生について、 関心を持ち積極的に 考えようとしている。	雲の発生について、既 習事項を活用するな ど確かな根拠をもと にして自分の意見を持 っている。	雲の発生について、自分 の考えと他者の考えと を根拠をもとにして比 較し検討している。	雲の発生について、自 分の考えを根拠をも とに筋道立てて説明 している。
レベル B	雲の発生について、 関心を持ち考えよう としている。	雲の発生について、お よその根拠をもとに して自分の意見を持 っている。	雲の発生について、自分 の考えと他者の考えと を根拠をもとにして比 較している。	雲の発生について、自 分の考えを根拠をも とに説明している。
レベル C	雲の発生について、 関心を持たず考えよ うとしていない。	雲の発生について、自 分の意見を持ってい ない。	雲の発生について、自分 の考えだけである。	雲の発生について、自 分の考えを説明して いない。

\*レベルCを1点，レベルBを2点，レベルAを3点として自己採点してみよう。

- 1 態度 ( ) 点。  
2 意見・根拠の把握 ( ) 点  
3 意見の比較 ( ) 点  
4 説明 ( ) 点

/12
-----

\*レベルCがあったら，次にはもっと努力してレベルB以上をめざそう！

身に付けた力は
反省点