

理科学習指導案

指導者 龍岡 寛幸

日時 令和4年11月19日(木) 第2校時 10:25~11:15
年組 中学校 第2学年1組 計40名(男子17名,女子23名)
場所 中学校理科教室
単元 大気中の水の変化

単元について

本単元の「大気中の水の変化」では、主な気象要素のうち気圧、気温および湿度の関係について理解させ、乾湿計の基本的な扱い方や空気中の水蒸気量を推定する方法と得られた気温や露点のデータをもとに、ある温度における飽和水蒸気量から湿度を表す方法を身に付けさせることをねらいとしている。また、霧や雲の発生について、それらが起こる仕組みを理解させ、霧や雲の発生についての観察や実験を行うための技能を身に付けさせることもねらいとしている。その際、気温と湿度の関係を見いだすために、空気中の水蒸気量の変化しない場合の温度による湿度の変化や、同じ温度でも空気中の水蒸気量が異なることで湿度が変化することを、観察や実験を通して、飽和水蒸気量曲線を読み取らせながら理解させる。霧については、気温が下がると飽和水蒸気量が小さくなるため湿度が上がるという飽和水蒸気量曲線の読み取りから、気温の低下に伴って大気中の水蒸気が凝結して霧が発生することを理解させる。雲の成因については、高度による気圧の変化と、大気の上昇に伴う気温の低下を取り上げる。また、ここでは雨、雪などの降水現象に関連させて、地球上の水の循環について扱い、水の循環は、太陽のエネルギーによって引き起こされることにも着目させる。

生徒は、これまでに小学校第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現れることについて学習している。また、この変化が大気中でどのように起きているかについて、霧を発生させる実験や空気の体積変化によってできる雲の発生実験を通して実験の結果と自然現象をつなげながら図や言葉で説明して理解を深めている。湿度についても、飽和水蒸気量曲線やモデル図を用いて、空気中の水蒸気量の割合を視覚的に理解している。授業の中で霧や雲の発生、湿度について観察・実験で得られた結果を図や言葉を用いて説明させることを通して、それぞれの表現の仕方について理解を深めている生徒も多い一方で、観察・実験の過程と自然現象をつなげることに難しさを感じて混乱している生徒も一部見られる。

したがって指導にあたっては、中身を凍らせたペットボトルを空気中に放置すると表面に水滴が現れることを利用した除湿を題材として、湿度と温度に着目させ空気中に含まれる水蒸気の絶対量とそのときの温度によって表される湿度について考えさせたい。具体的には、理科室で中身を凍らせたペットボトルを放置したときに湿度がどう変化するかを想起させた後、放置する空間を小さくした場合の湿度について理由も含めて個人で予想させたい。また、個人で予想した考えを班で共有させることで、湿度を考えたときの気象要素について整理させて、発泡スチロールの箱の中で実験に取り組みさせたい。得られた温度と湿度の結果を用いて、湿度に影響を与える要因を飽和水蒸気量曲線やモデル図を使わせながら議論させることで、空気中に含まれる水蒸気の絶対量とそのときの温度によって表される湿度について理解を深めさせたい。さらに、夏よりも冬に乾燥注意報が出やすい理由について、実験を通して考察したことをもとに考えさせたい。実験で得られる結果と自然現象をつなげて、これまでの学習で得られた科学的知識を活用させながら実験結果を説明させる思考過程を取り入れることで、湿度に対する理解を深めることができると考えられる。

指導目標

- ・ 気圧、気温および湿度の気象要素と霧や雲の発生について、それらの観察、実験などに関する知識・技能を身に付けられるようにする。
- ・ 気圧、気温および湿度の気象要素と霧や雲の発生について、観察、実験から得られた結果と自然現象を結びつけて説明できるようにする。
- ・ 気圧、気温および湿度の気象要素と霧や雲の発生について、大気中の水の状態変化に興味・関心を高めながら主体的に学べるようにする。

指導計画（全9時間）

次	時	学習内容
1	1～2	・大気の中ではたらく力
	3	・大気の様子を観測する
2	4	・霧のでき方
	5～6	・雲のでき方
	7～9	・空気にふくまれる水蒸気の量（本時9／9）

本時の目標

湿度の変化について、飽和水蒸気量曲線を用いながら、ある温度における飽和水蒸気量について説明することができる【思考力、判断力、表現力等】

「教科等本来の魅力に迫るための教員の資質・能力」との関連

今回の授業における理科本来の魅力に迫るための教員の資質・能力は、除湿による空気中の水蒸気量の変化と湿度が変化する要因に焦点を当てた探究を基盤とする学習課題の設定が挙げられる。また、学習の過程で、内化外化の往還を行わせることで、空気中に含まれる水蒸気の絶対量とそのときの温度によって表される湿度について図や言葉を用いて説明させる場面を多く設定している。【授業構想力】さらに、デジタル温湿度計を用いることで、温度と湿度に注目させるとともに、湿度を求めるために必要な要素に気づかせる声掛けを行う。【授業実践力】

学習の展開

学習活動と内容	指導上の留意点（◆評価）
導入（5分） 1. 中身を凍らせたペットボトルを理科室に放置するとどうなるか考える。	○ ペットボトルの表面に水滴がつくことを想起させる。
【課題】 発泡スチロールの箱の中で除湿すると湿度はどのように変化するか	
展開（38分）	

<p>2. 個人で湿度がどのように変化するかを考える。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 発泡スチロールの箱に中身を凍らせたペットボトルを放置した場合の湿度を考えさせる。 ○ 図や飽和水蒸気量曲線などを用いさせて、ノートにまとめさせる。
<p>3. 実験を行う。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 室温および湿度を読み取らせた後、発泡スチロールの箱に中身を凍らせたペットボトルとデジタル温湿度計を封入させる。
<p>4. 班で考えを共有する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 話し合いを通して、湿度を考えたときの視点を整理させる。 ○ 机間巡視しながら、発泡スチロールの箱の中の水蒸気の量と温度の変化に気づけているか確認する。
<p>5. 発泡スチロールの箱を開封して、ペットボトルの表面の様子、温度および湿度を確認する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 発泡スチロールの箱を開封させて、ペットボトルの表面の様子、温度および湿度を確認させる。
<p>6. 結果をもとに個人で湿度の変化を整理する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 実験前に考えた説明をもとに、結果について図や飽和水蒸気量曲線などを用いて表現させる。
<p>7. 個人で表現した内容を班で共有する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 個人で表現した内容をお互いに説明させる。
<p>8. 班で湿度の変化についてまとめる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 発泡スチロールの箱の中の水蒸気量と温度の変化に着目させて、湿度の変化を考えさせる。 ◆ 湿度の変化について、飽和水蒸気量曲線を用いながら、ある温度における飽和水蒸気量について説明することができるか【思考力, 判断力, 表現力等】
<p>9. 各班でまとめた考えを発表し、クラスで共有する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ いくつかの班にまとめた考えを発表させる。
<p>まとめ (7分)</p>	
<p>10. 夏よりも冬に乾燥注意報が出やすい理由について考える。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 温度の違いによって、空気に含まれる水蒸気量が変化することに注目させて、まとめさせる。