

中学校理科気象分野の指導における 問題点とその改善について



北海道立教育研究所附属理科教育センター 石井 亮

【キーワード】 気象分野 授業改善 観察 視点

1 はじめに

平成29年3月に公示された中学校の新学習指導要領では、地球領域の授業を通して、思考力、判断力、表現力等を育成するに当たっては、例えば、気象とその変化に関する自然の事物・現象について、見通しを持って課題を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、天気の変化や日本の気象についての規則性や関係性を見だして表現させることが大切であるとしている。

今回、上川管内教育研究会北部地区の研修において紹介した、授業に活用できる観察・実験の指導方法や、研究授業における学習指導案について、効果的な気象分野の指導方法について検討した。

2 研修と公開授業

(1) 研修について

平成30年6月12日、剣淵町立剣淵小学校を会場に、「中学校気象分野における授業に生かせる研修及び実験」と題した研修を行った。研修の内容は、雲の観察の基礎やICTを活用した観察や、前線のモデル実験等を中心に行った他、気象とその変化の単元の理解につながる地学の見方や、エネルギー

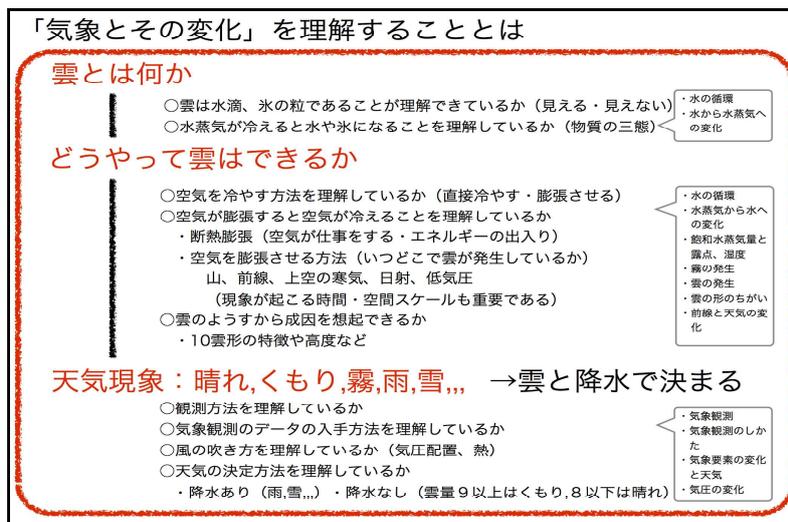


図1 「気象とその変化」の単元の整理①

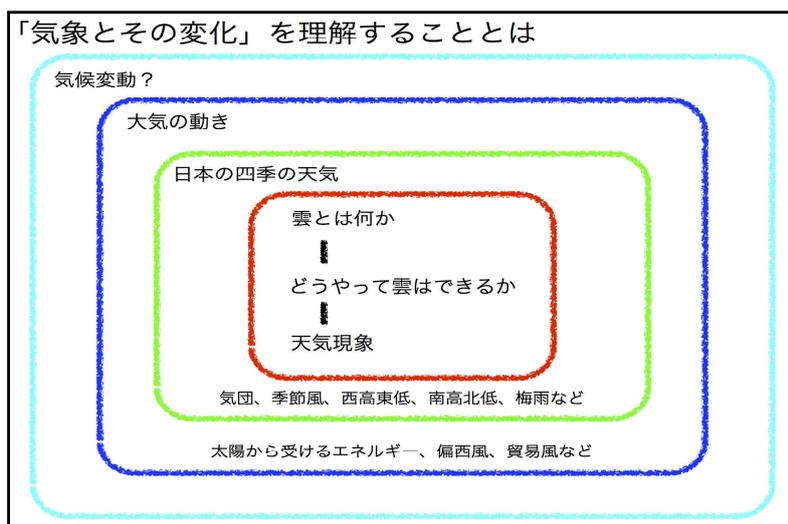


図2 「気象とその変化」の単元の整理②

領域との関わりとした。

気象分野の単元について、生徒の理

解の妨げとなっている原因は、目に見

えない水蒸気存在を認識し、その量

の変化や水への状態変化を想起しなければならぬことであると考えられる。また、実際の気象現象と実験では、現象の時間的・空間的スケールが違いすぎるため、現象の本質的な理解につながらないのではないかと考えられる。このため、気象分野の理解の本質である「雲の正体」と「雲の成因」について、中学校における既習事項の再整理を行った。図1及び図2に、この単元について整理したものを示す。

(2) 公開授業について

上川管内教育研究会北部地区研究大会は、「科学的思考・表現を高める学習指導の工夫」がテーマとなっており、気象分野を扱った公開授業が予定されていた。授業者は、6月の研修内容を基に、この単元を、雲や霧の正体を明らかにした上で、気圧配置の変化と風や天気の変化の関係を理解させた後、最後に日本付近の天気の季節変化を理解させる構成とし、これによって、気象現象を、地学の見方である「時間的・空間的な視点で捉える」ことができ、小さな現象を踏まえてより巨視的な視点へ移り変わるよう、単元構成の工夫を行った。今回の公開授業は、霧とは何か仮説を立て、霧を発生させる実験計画を立てる内容であった。

授業者が学習指導案を作成するに当たり、研究大会のテーマに沿った授業内容となるよう、授業者への助言を行った。助言内容について、主なものを以下に示す。

・雲の発生と同様、霧の発生も、空の冷却または水蒸気の供給を踏まえた思考となるよう、導入時の発問の工夫が必要であること。

・霧の発生条件の思考に役立つ資料の提示が必要であること。
 ・実験計画を立てた後、生徒に表出させる場面を作る必要があること。

平成30年10月2日に開催された公開授業は、幌加内町立幌加内中学校において、2学年(18名)を対象に行われた。生徒が4つの班に分かれ、仮説を立て、実験計画を作成していた。個人思考の前には、霧の成因を考える手掛かりとなる写真や映像を提示し(図3)、全体での情報共有を図っていた。



図3 資料の提示

4つの班のうち、霧の成因を正しく捉えた上で実験計画を作成していた班は3つ(放射霧2、蒸発霧1)であった。残り1つの班は、「雲が冷やされて下降してきた」との仮説を立てたことから、前回までの授業で扱った空気の膨張による温度変化や、空気の上昇・下降と関連付けていたと考えられる。また、仮説において、「空気中の水蒸気が冷えて霧の粒(水)として見える」としていた班でも、空気が冷える原因を明らかにしていなかったり、空気と水蒸気は別なものとするなど、「空気が水蒸気を冷やす」という誤つ

た認識が生じていた。

しかし、公開授業の後日の実験では、仮説の修正や手順の改善を行い、すべての班で霧を発生させることができていた。また、実験計画や結果および考察について、ワークシートを用いてアウトプットさせ、見通しと振り返りが十分なされていた。

3 気象分野の指導の改善策

今回の公開授業において、霧の写真や映像等の資料の提示を行っていたが、霧そのものに焦点化したものが多く、霧の発生状況(発生する周囲の環境や発生している時間帯、発生の経時変化等)が捉えにくかったと考えられる。生徒に気象現象を正しく理解させ、誤った認識をさせないためには、現象をさらによく観察させたり、現象を俯瞰して観察させるなど、視点を変えて観察させることが必要である。

4 おわりに

生徒の気象分野の理解を深めさせるため、今後も地学の見方・考え方を踏まえた指導方法の工夫と改善に向けた研究を続けたい。なお、今回、連携を図り、気象分野の授業改善に向けた提言、および授業実践していただいた、幌加内町立幌加内中学校の宍戸広太教諭に感謝申し上げます。

参考文献

- 1) 文部科学省 「中学校学習指導要領解説 理科編」 2018
 (いしい りょう 地学研究班)