

「高知の授業の未来を創る推進プロジェクト」 授業づくり講座（理科）

発行
令和3年12月
高知県教育委員会小中学校課
高知市教育委員会学力向上推進室

理科教育における学習指導要領の趣旨を理解し、授業づくりのプロセスを学び、日常的に授業研究に取り組む風土づくりを目指すとともに、自ら学びともに高め合う教員の育成と、教材分析力及び授業分析力の向上を図ります。大津中学校を会場とした授業づくり講座の学びの様子をご紹介します。

高知市立大津中学校

学習指導要領

育成する資質・能力

- 〈知識及び技能〉
〈思考力、判断力、表現力等〉
・課題を設定する力 ・仮説を設定する力
・観察・実験の計画を立案する力
・結果を分析・解釈する力
・仮説の妥当性を検討したり、考察したりする力
〈学びに向かう力、人間性等〉

第2学年の重点

見方・考え方

資質・能力を育成する過程で生徒が働かせる「物事を捉える視点や考え方」であること

主体的・対話的で深い学び

「理科の見方・考え方」を働かせながら問題解決の過程を通して学ぶことにより、理科で育成を目指す資質・能力を獲得する

学校からの提案

第2学年 気象と変化

単元構想図
※詳細はQRコードにてご確認ください

【学習目標】
・気象と天気の関係に着目しながら気象現象の仕組みや日本の気象の特徴について理解できる。【知識・技能】
・気象と天気の関係について、見通しを持って理解する方法を立案し観察や実験などを行い、その結果を分析して解釈し、気象の変化や日本の気象についての特性や関係性を見いだして表現できる。【思考・判断・表現】
・気象に関する事象・現象を論じ、それらを科学的に探究しようとしている。【学びに向かう力・人間性】

【単元終了後に対する生徒の課題】
・天気予報を見る際に、天気図を見ることで天気分かる。過去の気象データや現在の気象について知ることで、未来の天気予報することが出来る。気象データに関する知識と関連付けて天気図を見ること出来る。
・曇りの日には目には見えない水滴が空に凝縮して、それが雨となって地上に降り注いでいる。
・季節によって気象の仕組みが違ってくるが、日本特有の気象の変化を知っている。また、気象データを学ぶことで、今までは理解出来なかったことが、科学的に説明出来る。気象データを用いた気象データの活用と気象データを用いて気象を予測出来るようになる。また、気象データを用いて気象データを分析出来るようになる。また、気象データを用いて気象データを分析出来るようになる。また、気象データを用いて気象データを分析出来るようになる。

【単元評価】
・観察・実験の結果をまとめる
・実験の結果をまとめる
・アンケートをとる

【単元評価】
・観察・実験の結果をまとめる
・実験の結果をまとめる
・アンケートをとる

事前アンケート (抜粋)

質問	質問	そう思う	そう思わない
水蒸気は目に見える		17	20 ※1
日本は季節によって天気の特徴が異なる		34	3
降水量について、夏は太平洋側が多く、冬は日本海側が多くなる		30	7 ※3
質問	自由記述 (抜粋)		
雲がどうやってできるか、仕組みを書いてください	・水蒸気が集まって、大きくなったもの ・海や川の水が蒸発して冷やされる ・水蒸気が空まで上がって、空気中のゴミとくっついて雲に見える		
その他で気象について、興味・関心があることを書いてください	*なぜ虹ができるのか：1学年「光の性質」との関連 *なぜ風が吹くのか *タ立が起こる理由：本単元での学び *10月なのにまだ暑い理由：日常生活や社会での課題であること		※2

単元計画を作成する際のPoint

- 《ゴールの生徒の姿を具体的に明確しておく》
※3 内容のまとまりや単元ごとのゴールイメージを明確にすることで、目標や評価規準が定まる。

- 《単元に入る前の生徒の状態を把握しておく》
※1 液体(水・水滴)と気体(水蒸気)の区別ができていない可能性がある生徒が半数いることを把握
※2 生徒が興味を持っていたり疑問に思っていたりすることを把握し、本単元で学習することがあったり、学習を踏まえて考えてほしいことと繋げる

授業研究会 11月17日

《本時に付けたい力》前時に立てた仮説「気圧が下がれば気温が下がる」を立証するための実験を行い、実験結果を分析解釈する力
《本時に働かせたい見方・考え方》地上や上空で大気や水が循環する際の気圧と気温に着目し(空間的)、課題、仮説、実験結果を踏まえ、振り返ったり再検討したりしながら、考察を行うことができる(多面的に考える)。

霧の仕組み

温度が下がり、湿度が高くなる

水蒸気を含んだ空気が露点の温度以下になると、水蒸気が凝結核と結びついて水滴になる

霧が発生する

霧の仕組み 前々時

水飽和水蒸気量や湿度の学習後、「霧の仕組み」を説明。

霧と雲を比較しながら、「霧の仕組み」の学びを活用。

前時

目標

雲ができる仕組みを科学的に説明できる

課題

雲ができることと気圧はどのように関係するか

仮説

気圧が下がると気温が下がる

検証計画

①空気を抜く前の気温を測る
②空気を抜いた後の気温を測る

結果

27.0℃ → 25.3℃
23.1℃ → 22.0℃
気圧を下げたら気温が下がった

まとめ

上昇気流によって水蒸気を含んだ空気が上昇し、気圧の低い上空で気温が下がって、水蒸気が水滴になり雲ができる

【授業者】

稲田 侑真 教諭

Point

実験がスムーズに進むように、予備実験をしておくことは必須！！

一方で

生徒に、「検討して改善する」力を付けることも求められる。

例えば…

実験結果に見通しをもって実験を行ったが、結果の予想とは違う結果が出た場合…

仮説が間違っていたか？

実験操作が間違っていたか？

仮説の再設定

原因を洗い出し、再実験

※自分の考えをもち、自分や他者の考えを検討して改善する学習活動を充実させましょう。

検討・改善の場面を意図的または必要に応じて設定しましょう

協議より

- 【よかった点】
・霧→雲(前時→本時)と順序立てられていたのがよかった。
・説明したり聞いたりする場面が多かったため、生徒は説明する側も聞く側も深く考えることができていた。
【改善点・改善策】
・結果が揃わなかったことについて、実験前に条件について考える必要があったのではないかと。
・10班中2班だけの実験データを取り上げたのでは、実験結果が科学的に扱われているとは言えない。

講師による指導・助言

- ★探究の過程の「課題の設定」について
課題は探究の原動力となるものである。よって生徒が課題を設定できるようにすることが大切。
Whyの文章は課題ではない(“疑問”の状態)
「なぜヒガンバナは、一斉に地中から芽を出すのかな？」
↓ その疑問の要因を考えさせて…
HowやWhatの文章にする(解決可能な課題にする)
「ヒガンバナが芽を出すのは、地中の温度が関係しているのか？」(下線部:考えられる要因)
★モデルを扱う場合について
一番のポイントは、モデルと自然の事物・現象を対応させること。本授業の場合では、以下をマッチさせることが大切。
圧縮・・・平地で雲が消える現象(気圧を上げている)
膨張・・・平地から上空に上がった状態(気圧を下げています)

参加者アンケートより

- 【教材研】
・目標の設定の仕方によって、生徒の活動や思考の充実の度合いが変わってくるということが、改めて分かった。
・定期考査に重きを置き過ぎていたことを反省し、しっかりこちらが見取るための問題を設定しようと思う。
【授業研】
・実験が失敗したときに、もう一度考えさせることで考えが深まるようになっていきたい。
・大津中学校の「学びマップ」は生徒の学習の流れが可視化されている。これを参考に、自校でも独自のものを作成してみたい。

国立教育政策研究所
学力調査官
小倉 恭彦 先生

