

第7学年 理科 学習指導案

日時 令和5年11月2日(木) 第3校時
生徒 7年B組 25名
授業者 増田 美次郎

1 単元名 第1分野「光・音・力による現象」 第1章 光による現象(啓林館 p206-227)

2 単元について

学習指導要領において本単元の目標は、『ア 身近な物理現象を日常生活や社会と関連付けながら、次のことを理解するとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身に付けること。イ 身近な物理現象について、問題を見だし見通しをもって観察、実験などを行い、光の反射や屈折、凸レンズの働き、音の性質、力の働きの規則性や関係性を見だし表現すること。』と記載されている。光がある、音が聞こえる、物が動くなど、身近な現象であるために「当たり前」になっていることを改めて問い、学んでいく。

光の性質の学習では、光の「直進・反射・屈折」の規則性を学ぶ。太陽光や鏡、虹など身近な現象を例に挙げ、その仕組みを問うことで、光の性質に注目させる。光の性質には、どのような規則性があるのか、観察、実験を通じて見だし、身近な現象の仕組みについて考え、表現する。

7年B組の生徒は、授業に対して意欲的な生徒が多い。授業内容に関する知識や情報にも関心が高い。実験、観察においても、一人ひとりが丁寧かつ真面目に取り組むことができる。なお、光の性質について授業前の知識を確認した際には以下のような記述がされた。

・まっすぐ進む ・明るいところでは集結している ・光は人間よりも早く進む ・光速
・1秒に地球を何周もできるくらい早くすすむ ・光がすべて反射して見える ・光のおかげで色が見える
※屈折について記述したのは25人中1人
・透明のものではそのまま進み、レンズに通すと光が屈折し光がまがる

上記のように光の単元に関しては不確かな知識が多かったので、身近な現象を題材にして、実験で確認するように、時間をかけて指導することにした。今回の光の屈折の学習も3時間構成で設定した。本時はその1時間目である。1時間目では虹を例に光が色ごとに分かれる現象を体験する。光の屈折に対する関心を高め、2時間目に実験からその規則性を見だし、3時間目に光の進み方について作図を用いて確認する。入射角と屈折角の関係は、混乱を招きやすいので、3時間目にはメタファーを使いながら、説明する。

3 国際理解の目標

- B A S I C-1 (地理的項目—知識・理解) ⇒ 【intake活動】
世界の虹の見え方を提示し、世界で虹の見え方が異なることを理解する。
- B A S I C-2 (文化・言語的項目—体験・経験) ⇒ 【output活動】
分光器の作成および屈折の実験を通じて、虹が見える原理について考える。
- B A S I C-3 (項目—情報発信・行動的体験・経験) ⇒ 【outcome活動】
虹が見える原理が同じでも、世界では見え方が違うのは、その色を表す言葉がなかったりするからである。世界で共通する科学と、その土地での捉え方である文化のちがいがあつたことを意識させる。

4 単元の目標

- ①光が水やガラスなどの物質の境界面で反射、屈折する時の規則性を見だしさせる。
- ②世界共通のものである科学と、世界で異なるものである文化に注目させることで、価値観を広げ、他者と協力し、主体的に行動しようとする意欲と態度を育成する。

5 大空学園の研究にかかわって

大空学園の研究では、「異文化を認めること」や「異文化や多様性の尊重」を目指す子ども像としている。同じものでも見る人の文化によって捉え方が異なるという例を通じて、価値観を広げる一助としたい。

6 指導計画

	学習内容	知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
1	光源 光の直進 光の反射 光の屈折 ものが見えるしくみ	光には直進、反射、屈折の3つの進み方があることを理解している。		身のまわりにある光を利用しているものを考えている。
2	反射の法則 入射角＝反射角	入射角を変えた時の反射角を測定することができる。		入射角を変えた時に反射角がどう変化するのか、繰り返し実験を行い調べている。
3			反射の法則を使い、問題を解くことができる。	
4	像 光の道すじの作図	鏡で光が跳ね返る時の規則性を理解している。	像の位置を考え、光の道すじを図で表現することができる。	
5 本時	光の色 屈折の規則性 〈空気→ガラス・水〉	白色光には様々な色が混ざっていることを理解している。		虹の原理と世界での見え方について学び、ものを見方を広げることができる。
6	入射角>屈折角 〈ガラス・水→空気〉 入射角<屈折角 全反射	入射角を変えた時の屈折角を測定することができる。		入射角を変えた時に屈折角がどう変化するのか、繰り返し実験を行い調べている。
7	光の道すじの作図		光の屈折の規則性を使い、問題を解くことができる。	
8	焦点、焦点距離 光軸 実像、虚像	凸レンズと物体の距離によって像の位置や大きさ、向きが変わることを調べることができる。		物体の位置を変え、繰り返し実験を行い、像の大きさや向きの規則性を見いだそうとしている。
9	光の道すじの作図	凸レンズを通る光の進み方を作図で表すことができる。		

7 本時の目標

- 白色光には様々な色が混ざっていることを理解している。
- 虹の原理と世界での見え方について学び、ものを見方を広げることができる。

8 本時の展開

○主な学習活動	□評価 ◆留意点	●国際理解の活動
○前時の学習の小テスト ○課題の把握	□知識・技能	
【課題】 なぜ虹が空に見えるのか。		
○虹を思い出し、色の順番を思い出す。 ○プリズムで光が分かれる様子を見る。【演示実験】 ○ペットボトルと水で虹を作る。【演示実験】	◆正確に思い出す必要はない。アイスブレイクとして行う。	●実験を通じて、光にはいくつか色があることを学び、虹ができる仕組みを考える。 【output 活動】

<p>○分光器を作成し、観察する。 見えた色をワークシートに記入する。【生徒実験】</p> <p>○見えた色を交流する。</p> <p>○課題について考察し、交流する。</p> <p>○原理の説明とワークシートへの記録</p> <p>○世界の虹を紹介する</p> <p>○同じ原理でも、見える色が違う理由を考える。</p> <p>○本時で学習したことを自分の言葉でまとめる。</p>	<p>【実験】分光器の作成と光の観察</p> <p>①紙コップの底に小さな穴をあける。 ②底面に1cm四方の分光シートをはる。 ※1人1個作成する。</p> <p>◆他の人の見え方に注目させる。</p> <p>◆Google Jamboardの活用</p> <p>虹が見える原理 雨粒に当たった光が雨粒の中で屈折と反射する。光によって屈折率が異なり、色ごとに分かれる</p> <p>色が違う理由 ①表現する言葉がない ②色に対するこだわりのちがい</p> <p><input type="checkbox"/>知識・技能 <input type="checkbox"/>主体的に学習に取り組む態度</p>	<p>●虹が見える原理（科学）は同じだが、見え方（文化）は異なることを学び、価値観や異文化に対する視野を広げる。 【intake 活動】</p>
<p>【まとめ】(例)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・光の中には様々な色が混ざっている。 ・ものを通すと光の色は分かれる。それが見えているのが虹。 ・人によって見え方が違う。それを知るのも大切だと思った。 		

※授業資料

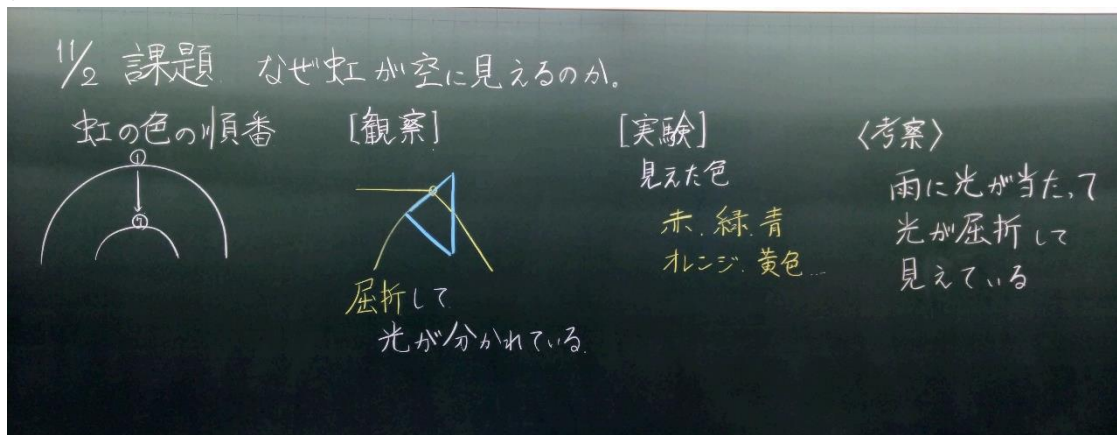
モニター①（虹の画像）



モニター②（世界の虹の比較）



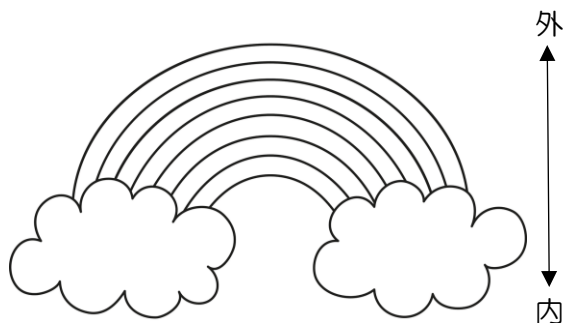
板書計画



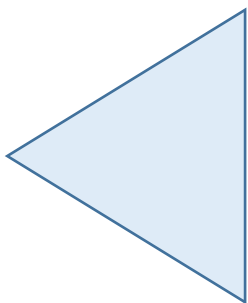
ワークシート（次項）

課題

【問】虹の色、外側から順に答えなさい。

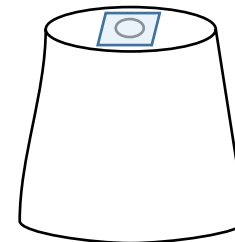


【観察】プリズムに光を当てた時の様子を記録する。



【実験】分光器を作成し、光の色を観察する。

- ①紙コップの底に小さな穴をあける。
- ②底面に1cm四方の分光シートをはる。



何色が見えた？

〈考察〉観察と実験の結果をもとにした上で、課題に対するあなたの考え

☆まとめ《今日わかったこと、大切だと思ったこと》

☆Help《今日わかりにくかったこと、疑問に思ったこと》