

主体的・対話的で深い学びを実現する授業構想【理科／物理】

1. 対象

全体的に物理的な現象に対する関心が高く、実験に強い興味を示している。計算能力は個人差があるが、既に学習した知識を使い、身近な現象を物理的に考える姿勢がみられる。問題演習よりも現象に対する興味を生かし、本質的な理解を深めていきたい。

2. 単元名「光の性質」（全8時間）

3. 単元で育成すべき資質・能力の三つの柱につながる単元の評価規準

①知識・技能	光を日常生活や社会と関連付けながら、波の性質についての基本的な概念や原理・法則などを理解しているとともに、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する基本操作や記録などの基本的な技能を身に付けている。
②思考・判断・表現	光について、観察、実験など通して探究し、光における規則性や関係性を見出して表現している。
③主体的に学習に取り組む態度	光の実験に対して主体的に関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、科学的に探究しようとしている。

4. 本時の目標

白熱球の光の前に青色の付箋をかざし、透過してきた光の変化したスペクトルを観察する。赤色と黄色のスペクトルが残っている理由を考察し、表現できる。（思考・判断・表現）

5. 授業展開【（本時）・単元】

<b>解決したい課題や問い</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・太陽光、蛍光灯、白熱球、LEDは同じ白色で見え方が少しずつ違う理由を考えよう。</li> <li>・様々な白色光の前に青色の付箋をかざしてスペクトルを観察すると、何色に見えるだろうか？また、そのスペクトルになる理由を考えよう。</li> </ul>

考えるための材料		
材料A	材料B	材料C
白色光の中にも太陽光、蛍光灯、白熱球、LED、水銀灯など様々な種類があり、見え方が違う。	分光器を用いると分光した光をより詳しく観察することができる。	青色の付箋は、白色光の中の青色の波長を反射することにより、青く見えている。
想定される活動		
プリズムで分光した光を観察する。	太陽光、蛍光灯、白熱球、LED、水銀灯などの白色光やナトリウムランプなど、様々な光を分光器を使用し観察する。	表面で青が反射しているとしたら、残りの色はどうなっているのか、考える。

対話と思考（対話を通じた協働的な問題解決のプロセス）
<p>対話の方法（学習の流れ）</p> <p>1 【個人で思考】</p> <p>問：「なぜ白色光の見え方に違いがあるのだろうか？」</p> <p>★生徒のあらわれ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「光の強さが違うから見え方が変わっている」</li> <li>・「『白』にもたくさんの種類がある」</li> <li>・「白になるための混ざり方が違う。」</li> </ul> <p>2 【ペアで対話】</p> <p>自分の予想と、その予想をした根拠を相手に伝える。</p> <p>★生徒のあらわれ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「白熱球とLEDは消費電力が違うため放出されている光のエネルギー（強さ）が違う。」</li> </ul>

- ・「光は三原色がすべて混ざると白になるため、それぞれの強さが違う。」
- ・「赤が青より”多く”混ざっている。」

### 3 【ペアごとに発表】

予想とその根拠を発表し、それを確かめる方法について考える。

#### ★生徒のあらわれ

- ・「プリズムを使えば違いがわかる。」
- ・「光の強さを測りたい。」

### 4 【個人で観察・考察】

プリズムを利用して分光した光を観察した後、分光器を用いてより詳しくスペクトルを観察する。また、白色光以外のスペクトルも観察する。

#### ★生徒のあらわれ

- ・「白色光でも混ざっている光がそれぞれ違う」
- ・「一色に見えても実は多くのスペクトルが混ざっている」

### 5 【全体説明】

「白色光の下で、違う色に見える物のスペクトルを観察してみよう」

問：「白色光の前に青色の付箋をかざしてスペクトルを観察すると、何色に見えるだろうか？また、そのスペクトルになる理由を考えよう。」

### 6 【個人で思考】

#### ★生徒のあらわれ

- ・「青色のスペクトルが見える」
- ・「青色が見えているから他の色のスペクトルはなくなっている（弱くなっている）はず。」

### 7 【個人で観察・考察】

白色光の前に青色の付箋をかざしてスペクトルを観察すると、青色のスペクトルが減っている事に気づきその理由を考察する。

#### ★生徒のあらわれ

- ・「青色スペクトルは付箋に吸収された。」
- ・「青色スペクトルは付箋に反射された。」

### 8 【ペアで対話】

自分の考察と、その根拠を相手に伝える。

#### ★生徒のあらわれ

- ・「青が吸収されたから減っている。」
- ・「表面で青が反射しているから裏まで届かない。」

## 学習の成果（予想される生徒のあらわれ）

- 光の色と波長の関係についてより深く理解できた。
  - 光の強さと見え方の関係について考えた。
  - 青色の付箋を通した光に青が少ないのは意外だったが、理由を知って納得できた。
  - 次は他の色や物質で観察してみたい。
  - 白色光だけでなく違う色でも同じ結果になるのだろうか？
- 光について、観察、実験など通して探究し、光における規則性や関係性を見出して表現している。