

校内研究授業案

板橋区立中台中学校 長谷川勇伸

<校内研究テーマ>

- ・探究的な学習を通して、主体的に学習に取り組む生徒を育成する。
- ・教科コラボ（教科横断的な学習）

<この授業で身に付けさせたい力>

- ・理科で学んだことを生活にどのように活かすことができるかを科学的に思考させ、思考の過程の中で他教科の見方・考え方や知識も取り入れて主体的に探究する力。

<単元の流れ>

時数	内容	備考
第1時	オリエンテーション	単元の問い 「光にはどのような性質があり、私たちの生活に何をもたらし、どのように活用されるのだろうか？」 身のまわりの光の存在に気づかせ、発問を投げかけながら、個別に問いを立てさせる。生徒に問いを立てさせた後、単元の問いを提示する。また、単元の流れや予定、パフォーマンス課題も説明し、次回以降の計画を立てさせる。
第2時	必修課題、個人の問いの探究①	<必修課題> ①私たちがものを見ることができるのはなぜだろう？ ②リンゴが赤く見えるのはなぜだろう？ ③自分の全身をうつすことができる最小の鏡はどのくらいの大きさだろうか？ ④水を入れる前後でカップの中のコインの位置が変わって見えるのはなぜだろう？ ⑤虫眼鏡を使うと、拡大して見えたり、反転して見えたりするのはなぜだろう？ ⑥実験1 鏡で反射する光の道筋を調べよう。 ⑦実験2 ガラスを通り抜ける光の道筋を調べよう。 ⑧実験3 凸レンズによる像のでき方を調べよう。
第3時	必修課題、個人の問いの探究②	
第4時	必修課題、個人の問いの探究③	
第5時	必修課題、個人の問いの探究④	
第6時	必修課題、個人の問いの探究⑤	
第7時	解説	必修課題の解説。凸レンズの作図にもふれ、練習させる。
第8時（本時）	パフォーマンス課題	

<本時の目標>

光に関する学習内容と他教科の視点を関連させ、科学的根拠を明確にしながら、光を今後の社会に活用する方法を考えることができる。

<本時の流れ>

○課題の提示「光のチカラで未来を明るく！光の未来創造プロジェクト」

あなたは、区役所の「未来創造課」で働く科学者です。光に関する科学的知識を活かし、区民がより豊かで、より良い生活を送れるようにするためのアイデアを企画してください。企画は以下のどちらか一方を選んで行い、区民に分かりやすく説明するための「まとめシート」を作成してください。

①「光の力で社会課題を解決せよ！～スマートシティデザイン編～」

…光の物理的な性質を応用し、より効率的で、より安全で、より便利な未来の都市をデザインする企画。

②「光の力で心を豊かに！～ウェルビーイング向上ガイドブック編～」

…光が心身に与える影響に焦点を当て、区民の生活の質（ウェルビーイング）を向上させるための方法を提案する企画。

最後に、作成した「まとめシート」をあなたのチームメンバー（同じ班の生徒たち）に発表し、フィードバックをもらってください。

<まとめシートの内容>

- ・アイデア名 ・アイデアの内容 ・そのアイデアによるメリットデメリット
- ・用いた光の性質 ・科学的根拠 ・活用した他教科の知識

<ヒントワード> ※他教科と関連させるためのキーワード

- ・発電 ・メガネ ・服 ・癒し効果 ・海外 ・陸上競技 ・ダンプラ動画
- ・害獣、害虫対策 ・シェイプアップミラー ・食欲 ・医療 ・トンネル

<アイデア例>

アイデアⅠ：「光で病気を治す！病院の部屋デザイン」

…病院の部屋は暗くて少し怖いイメージがあるから、光の力で病気を治したり、心を元気にしたりする病院の部屋をデザインしたい。朝起きたら、窓から入ってくる光が、プリズムのように虹色に分かれて、部屋全体に広がるようにしたい。これなら、朝から楽しい気分になれると思う。夜になったら、天井に光ファイバーを張り巡らせて、星空みたいに光るようにする。これで、暗い夜も怖くなくなり、リラックスして眠れると思う。

アイデアⅡ：「光で動物を守る！優しい街づくり」

…夜の街は明るいから、動物たちが道に迷ったり、困ったりしていると聞いた。光の力を使って、人間と動物が仲良く暮らせる街を作りたい。動物が多い森や川の近くには、光の反射を利用した特別な街灯を設置する。この街灯は、光が下向きにだけ反射するように工夫されていて、空や周りの森には光が漏れないようにする。街灯の色も、動物たちの目に優しく、虫が寄ってこないような色（例えば、オレンジ色っぽい光）にしたい。これで、動物たちが夜でも安心して生活できると思う。

アイデアⅢ：「光の万能ペン」

…授業でノートを取るときに、大事なところがすぐにわかるように、光の力で色を自由に変えられるペンを作りたい。このペンには、理科で習った**光の三原色（赤、緑、青）**のLEDが入っている。ペンのボタンを押すと、この3色の光の量を調整できて、好きな色を作ることができる。授業では、大事な用語は「赤」で、先生が話した面白い話は「黄色」で、自分で考えたことは「水色」で書くようにする。これで、あとでノートを見返したときに、どこに何が書いてあるかすぐに分かって、勉強がはかどる。

○グループ内発表&ディスカッション

→4人グループで実施。発表1分・ディスカッション2分。

アイデアの良かったところ、改善案、より現実的な案にするために考えを深める話し合い。

<現時点での検討事項とご意見をいただきたいこと>

- ・思いつきの案を出すだけになってしまい、科学的な思考が弱い上に探究のサイクルが回らない。
- ・案を出したのについて検証できない。
- ・科学的な思考力を身に付けさせるためにはどうしたらよいか。
- ・探究的な深い学びにするにはどうしたらよいか。
- ・ディスカッションが難しく成立しない。