



理科では拠点校である鏡野中学校から単元末の探究課題を提案し、参会者のみなさんと理科の授業づくりについて多くの学びを共有しました。

## 単元名 「光の性質」 第一学年

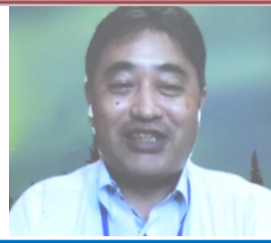
### 【目指す生徒の姿】

光の進み方や凸レンズの働きについての規則性を理解し、身の回りの物理現象と関連付けてとらえ、その仕組みについて考えようとする。

### 【小単元の課題】 老眼鏡を使うと物がはっきり見えるのはなぜだろう

【提案授業】  
竹崎 愛子 教諭

【講師】 文部科学省学力調査官  
小倉 恭彦 先生



## 教材研究会 9月30日

## ～A3様式で単元構想を提案～

## 本時についての提案

|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| <p><b>単元の系統性</b></p> <p>【この単元に関連した領域の付いている力と内容】</p> <p>◆知識及び技能<br/>小学校第3学年「光と音の性質」を学んだときの明暗や音の強弱、音を出したときの振動の速さや遅さを比較し、音の強さや音の大きさを比べたときの現象の違いを比較し、光と音の性質について調べる活動を通して、それらについて理解を深め、観察、実験などに関する技能を身に付けるとともに、主に差異や共通点を基に問題を発見し、主体的に問題解決しようとする態度を身に付けること。</p> <p>◆思考力・判断力・表現力等<br/>小学校第3学年「比較しながら調べる活動を通して」自然の事物・現象について追究する中で、差異点や共通点を基に、問題を発見し、表現する。小学校第4学年「関係付けて調べる活動を通して」自然の事物・現象について追究する中で、既習事項や生活経験等を基に、根拠のある主張の構築を図る。</p> <p>◆評価規準<br/>○光の進み方や反射の法則について理解している。【知・技】<br/>○光の反射の実験を通して、入射角と反射角が等しいことを見だし、表現している。【思・判・表】<br/>○光の屈折の実験を通して、境界面での入射角と屈折角の大小関係を見だし、表現している。【思・判・表】</p> | <p><b>小学校からの学びの系統性を意識する。</b></p> <p>◆付けた力<br/>○光の反射や屈折の法則を説明する技能。<br/>○物質の境界面で反射や屈折するときの規則性を見だし表現する。</p> <p><b>身に付けさせたい資質・能力を明確に示す。</b></p> <p>○光の反射<br/>【鏡に当たった光はどのように進むのか】<br/>・鏡に反射した光の進み方を調べ、光が反射するときの規則性を見だし表現する。(1時間)</p> <p>○光の屈折<br/>【水やガラスを光が通り抜けるとき、光はどのように進むだろうか】<br/>・光の屈折について調べる実験の結果から、入射角と反射角の大きさや全反射の規則性を見だし表現する。(2時間)<br/>・光の屈折による物体の見え方を光の進み方と関連付けて、作図する。(1時間)</p> | <p><b>6時間</b></p> <p>◆付けた力<br/>○凸レンズの実験や作図を用いて考える事を通して、物体の位置と像のでき方についての規則性を理解する。<br/>○物体、凸レンズ、スクリーンの位置によって像のでき方が違ってくることを表現する。<br/>○眼鏡を使うものがはっきり見えるしくみについて、実験を通して考え、試行錯誤しながら説明する。</p> <p><b>小単元の課題：眼鏡を使うと物がはっきり見えるのはなぜだろう</b></p> <p>【凸レンズによってできる像はどのような特徴があるだろう】<br/>・凸レンズによる凸レンズの実験から、凸レンズによってできる像についての規則性を見だし表現する。(1時間)</p> <p>【凸レンズと物体の距離を変えると、像の形や大きさはどうなるだろう】<br/>・凸レンズによる実像、虚像のでき方の規則性を見だし表現する。(1時間)<br/>・実像、虚像の大きさや向きを、作図によって正確に表す。(1時間)</p> <p><b>身の回りのどのような所でレンズが利用されているか</b></p> <p>○凸レンズや凹レンズのはたらき<br/>・凸レンズや凹レンズのはたらきを調べる実験を通して、凸レンズや凹レンズが利用されている場所を調べ、説明する。(1時間)</p> <p>○眼鏡を使うと物がはっきり見え、眼鏡を使うものがはっきり見えるしくみについて、実験を通して考えたことを基にして、粘り強く考え、説明しようとする。(1時間)</p> <p>○凸レンズの実験や作図を用いて、物体の位置と像のでき方についての規則性を理解している。【知・技】<br/>○物体、凸レンズ、スクリーンの位置によって、像のでき方が違ってくることを表現している。【思・判・表】<br/>○眼鏡を使うと物がはっきり見えるしくみについて、実験を通して考えたことを基にして、粘り強く考え、説明しようとする。(1時間)</p> <p>○凸レンズと物体の距離に注目して、それらを変化させるとできる像の大きさや向きが変化する規則性を見だし表現する。</p> <p>○目の水晶体の前に凸レンズや凹レンズを置くことによって、焦点の位置をずらすことができることに注目し、レンズの種類による光の進み方の特徴から既習事項を用いて課題解決に向けて粘り強く取り組む姿</p> | <p><b>◆本単元終了時のめざす生徒の姿</b></p> <p>光の進み方や凸レンズの働きについての規則性を理解し、身の回りの物理現象と関連付けてとらえ、その仕組みについて考えようとする姿。</p> <p>【この単元の学習後につなげたい領域の付けた力と内容】</p> <p>第2学年「電磁気」<br/>見通しをもって観察、実験などを行い、その結果や資料を分析して解決し、特徴、規則性、関係性を見だし表現する力。</p> |
|---|--|---|--|

見方・考え方を働かせている姿を具体的にイメージする。

単元終了時に、目指す生徒の姿を記載する(ゴールイメージを明確にする)。

単元構想の一部

**◎本時の目標**  
老眼鏡を使うことで、近くの物にピントが合う仕組みについて、レンズを通る光の進み方と像のできる位置とを関係付けながら説明することができる。

**◎本時で働かせる理科の見方・考え方**  
老眼鏡を使うことで、像の位置を調節できることに着目し、凸レンズと凹レンズの光の進み方を比較しながら、老眼鏡のレンズにはどちらが使われているか考える。

### 協議の視点①

○付けた力が育成できる単元構想になっているか。さらに効果的な展開の工夫は?

・付けた力は明確であるが時数設定が難しいのではないか。  
・単元を貫く課題を生活とつながる内容にしてはどうか。  
・凸レンズの厚みによる焦点距離の違いや屈折の違いを前時にやっておく必要はないか。

### 協議の視点②

○生徒に働かせたい見方・考え方が明確になっているか。生徒が必然性をもって見方・考え方を働かせるようになるための効果的な指導の工夫は?

・見方・考え方を働かせるために光学台と目の関係を確認する必要がある。  
・生徒が老眼鏡の課題設定に必然性を見出すことができるか。課題意識を持てるような手立てが必要ではないか。  
・自分の体の中には凸レンズがあることや物を見る仕組みを少し詳しく説明する必要があるのではないか。

### 協議の視点③

○本時について、さらに効果的な指導の工夫は?

・身近なものを題材にしているため生徒にとって必然性があるものになっている。  
・光の進み方について作図で確認しただけでは、難しい生徒もいるのではないか。  
・生徒が思考している状況を見て、ヒントカードを渡すタイミングを図ること。

### 小倉調査官からの指導・助言

- ・目標と評価規準の整合性を図ること。
- ・課題設定については、その事象の要因になっているものを取り入れることで、生徒の思考が見通しの持てるものにする。
- ・振り返りの視点を明示し、各自の振り返りを共有する場面を設定すること。

### 授業研究会に向けて改善したこと

- ・小単元の課題の変更。
- ・本時で働かせる見方・考え方の変更。
- ・評価規準を「主体的に学習に取り組む態度」を見取れるものに変更。
- ・課題については、生徒が解決の見通しをもてる課題の設定にする。

## 授業研究会 11月20日

11/20 (金) 前回の振り返り

**課題** 老眼鏡を使うと物がはっきり見えるのは、なぜだろうか。

光の進み方と像のでき方について調べる実験の結果から、入射角と反射角の大きさや全反射の規則性を見だし表現する。

凸レンズの性質  
屈折する  
直進する(凹)  
屈折する(凸)  
目の水晶体  
老眼鏡のレンズ  
凸レンズ

物体 水晶体 網膜  
物は動かさない

老眼鏡をかける  
→ 物がはっきり見えるようになる

老眼鏡の状態

老眼鏡をかけた状態

老眼鏡をかけたとき

老眼鏡をかけたとき

まとめ 老眼鏡を使うと物がはっきり見えるのは、老眼鏡を使う前とは異なるから

振り返り

振り返りのポイント(5行)

① 学んだ知識や技能  
② 粘り強く考えたこと  
③ 気づいたこと (新たな疑問)

### 授業を見る視点①

○生徒が理科の見方・考え方(凸レンズが1枚の時と2枚の時の光の進み方に着目し、光の進み方を比較する)を働かせ、資質・能力(粘り強く考え、既習事項を活用し、説明しようとする)を身につけることができる授業構成となっていたか。

### 授業を見る視点②

○深い学びを実現するために、子供が主体的に活動に対して見通しをもち、課題解決することができるような授業構成となっていたか。

・既習事項の確認や目のモデルと光学台の関係を丁寧に説明したので、子供たちは、屈折の回数に着目して考えることができていた。  
・比較させるためには、図を並べて提示するなど板書の工夫があったらよかった。  
・考察で説明したことと作図を関連させて、作図を改善させたらよかった。

・粘り強く、子供主体の授業ができていた。肯定的な評価をすることで子供たちは最後まで課題に取り組むことができていた。  
・振り返りの際、ポイントを示したり、生徒の中に新たな疑問を呼び起こさせたりするなどの工夫が見られ、どの生徒も最後まで表現しようとしていた。  
・生徒同士の意見交流や作図を比較して考えを深めるなどの工夫があったら良かったのではないか。

### 小倉調査官の講話内容

### 授業者(竹崎教諭)より

### 参会者より

### ～今日の講座の学び～

・指導者が設定する目標によって学びの深さが変わる例として「自己調整を促し、形成的評価を意識した指導」の場合と「作業を正確に行わせることを重点に置いた指導」の場合では、考察の深さに違いが出てくる。

・単元末に試行錯誤ができる科学的な探究を設定した例として光合成を取り上げ、短時間で測定可能な実験の紹介。

・「主体的に学習に取り組む態度」の評価については、どう見取するか、どう分析するかを準備しておくことが大切である。

「生徒に付けた力」を意識して単元課題や授業の進め方などを考えることができました。また、授業で生徒が働かせる見方・考え方についても実際に授業をすることで意識し、生徒が活用できるようにする手立てを学ぶことができました。小倉調査官のお話から、自分事として捉えられる課題の設定や共有の仕方、主体的に学習に取り組む態度を評価するために必要な振り返りの視点などについても学ぶことができました。今回授業づくり講座で授業をし、協議をしていただくことで本当に様々な学びがありました。また機会があれば、ぜひ授業を見ていただき、授業実践力を磨いていきたいです。

・本時で働かせる見方・考え方をしっかりと設定し、それを働かせるような授業構成の中で生徒の資質・能力を育成する内容にすることが大切である。

・単元を貫く課題を設定し、初めに掲示することで、見通しと目的意識を持って毎時間の授業に取り組むことができる。

・単元の中で、「主体的に学習に取り組む態度」をどう見取るのか。またどのような課題設定をすることが効果的なのか勉強することができた。

～講座を受けて自分の授業で取り入れていること～

・理科の見方・考え方を意識した授業づくりを行っている。

・単元ゴールの設定は、一つ一つの授業で養った力で解決できるものにするを意識している。

### 鏡野中理科部会より

授業づくり講座を通して、見方・考え方を意識した単元構想の仕方や授業計画の作り方、日常生活の事象と関連付けた授業づくりに取り組めた。今後は、生徒が知りたい、考えたいと思うような課題設定の工夫や生徒自身が課題解決までの見通しがもてるような手立てについて研究していきたい。