

事例6 問題を見いだしたり、課題を設定したりする活動を重視した事例

○学年 第1学年

○主な領域 エネルギー (1)身近な物理現象

○事例のポイント

- ①生徒が問題を見いだす場面として、教師の事象提示、生徒の体験活動・ものづくりを取り入れ、自然事象同士、自然事象と既習事項、自分と他者の意見等の比較を促す。
- ②生徒が見いだした問題から課題を設定する際に、具体的な着目点(例:光の道筋、光源と鏡・レンズの位置関係等)をもたせ、解決可能な課題として吟味、表現させる。
- ③「問題を見いだして課題を設定する」ことを重視する単元デザインとして、①、②で示した場面を取り入れた授業を単元の中に意図的に位置づける。(①は1、6時、②は2、7時)
- ④ICT端末を活用して、観察、実験の結果を記録し、データベース化することで、探究の過程の各段階で活用できるようにする。

ICTを活用した主な学習場面

- ①問題を見いだして課題を設定する場面
- ②観察、実験の結果を記録し、それらを分析・解釈する場面

ICT活用の利点

- ①オンラインコミュニケーションアプリ(例:Microsoft Teams、Google Classroom等)上で提示した事象や生徒の実験結果をアーカイブ化することで比較が容易になり、生徒が疑問や気付きから問題を見いだすことが促進される。
- ②結果を分析する場面で記録画像を用いることで幾何学的な分析(角度や三次元的空間における光の進み方等)が容易になり、光の進み方について規則性を見いだした理解が促される。

1 単元名 「ものの見え方と光の進み方」 第1学年

2 単元について

(解P30)25行目「ここでは」及び(解P31)17行目「ここでは」以降の文を参考にしてている。

本単元では、生活の中でのものの見え方と光の進み方を関連させながら、光の反射や屈折、物体と凸レンズでできる像についての実験を行う。その中で、光が物質の境界面で反射、屈折するときの幾何光学的な規則性を見いだして理解させること、凸レンズを用いたときにできる像の位置や大きさ、向きについての規則性を定性的に見いだして理解させることがねらいである。

また、探究の過程における「自然の事物・現象に進んで関わり、その中から問題を見いだして課題を設定する」ことを重点として学習を進める。生徒が光に関する事象に関わる中で、事象と事象の比較や事象と経験・既有知識との比較によって生じた気付きや疑問をもとに、問題を見いだしていく場面を設定する。また、ものの見え方や光の進み方についての活動や結果を、ICT端末のカメラ機能等で記録に残す。これらの記録は生徒に比較を促すだけでなく、実験等の結果を分析・解釈する場面や他者への説明・発表する場面等でも活用させる。

指導計画においては、生徒が事象の中から問題を見いだして課題を設定する活動場面として、暗室内で物体が見えない体験や光を特定の場所に集める活動、凸レンズを用いた簡易カメラづくりなど、体験的活動やものづくりを位置付ける。これらの活動場面での自他の気付きや疑問、自分なりの予想などをもとに問題を見いだして課題を設定していく。その際、設定した課題が自分たちで解決可能であるかどうかを吟味させることで問題解決への見通しをもてるようにする。また、観察、実験の実施と結果記録、結果の分析・解釈、レポート作成や他者への説明といった、科学的な探究に欠かせない資質・能力の育成についても、バランスよく実現できるようにする。その際、記録に残す評価だけでなく、生徒の授業ごとの学習活動や振り返りへ形成的評価としてのフィードバックや価値付けを行っていく。

3 単元の目標

- (1) 光ともの見え方を日常生活や社会と関連付けながら、光の反射や屈折、凸レンズの働きなどについて理解するとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身に付けること。
- (2) 光ともの見え方に関する現象について、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、凸レンズの働きにおける規則性を見いだして表現すること。
- (3) 光ともの見え方に関する事物・現象に進んで関わり、科学的に探究しようとする態度を養うこと。

4 単元の評価規準

| 知識・技能 | 思考・判断・表現 | 主体的に学習に取り組む態度 |
|---|---|--|
| 光に関する事物・現象を日常生活や社会と関連付けながら、光の反射や屈折、凸レンズの働き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。 | 光について、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、凸レンズの働きの規則性や関係性を見いだして表現しているなど、科学的に探究している。 | 光に関する事物・現象に進んで関わり、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。 |

事例のポイント③

「問題を見だし課題を設定する」ことを重視し、問題を見いだす場面（1、6時）、課題を設定する場面（2、7時）を設定している。

5 指導と評価の計画（全10時間扱い）

| 時間 | ねらい・学習活動 | 重点 | 記録 | 備考 |
|--------------|---|----|----|---|
| 1 本時 ① | <ul style="list-style-type: none"> ・暗室体験、暗室内で提示された光に関する事象からものが見えるためには、ものに光があたり、目に届くことが必要であることを見いだす。 ・指向性のある光源の光を別の場所に集める活動を通して、光の進み方に関する問題を見いだして表現する。 | 態 | | <ul style="list-style-type: none"> ・提示された光ともの見え方に関する現象から、光に関連する問題を見いだして表現しようとしている。 |
| 2 | <ul style="list-style-type: none"> ・前時に見いだした問題と鏡を用いたときの像の見え方等を関連付けて、鏡と光の進み方に関連する課題を設定する。 ・反射する光の道筋を調べる実験から、光が物体に当たり反射するときの規則性を見いだす。 | 思 | ○ | <ul style="list-style-type: none"> ・自らが設定した課題について、観察実験の結果等を根拠にして考察し、適切な解を表現している。（実験レポート） |
| 3 | <ul style="list-style-type: none"> ・鏡にうつる像が実物より広い範囲であることやスプーン・球面鏡でうつる像が実物と異なる形になることを前時の学習や追加実験の結果から説明する。 ・光が透過しないかぎり、物体同士の境界面で反射していることを乱反射と関連付けて理解する。 | 知 | | <ul style="list-style-type: none"> ・光が当たった物体や様々な形状の鏡で見られる像が見える現象を光の反射と関連付けて理解している。 |
| 4 | <ul style="list-style-type: none"> ・直方体のガラスを通り抜ける光の道筋を調べる実験の結果から、光の屈折の規則性を見いだしている。 ・光の屈折が関連するもの見え方を光の進み方を図示しながら説明できる。 | 知 | ○ | <ul style="list-style-type: none"> ・光の直方体ガラスの通り抜け方を調べる実験を行い、正しく結果として記録している。（レポート） |

| | | | | |
|--------------|---|---|---|---|
| 5 | <ul style="list-style-type: none"> ・屈折に関連する現象として演示された光ファイバーのモデルを観察し、問題を見いだし表現する。 ・実験結果から、光の屈折が起こるとき、全反射が起こるとき条件を見いだしまとめる。 | 知 | | <ul style="list-style-type: none"> ・全反射が起こるとき条件を自分の言葉で説明している。 |
| 6 | <ul style="list-style-type: none"> ・凸レンズを用いた簡易カメラづくりを行う。 ・簡易カメラやルーペを用いた自由な試行活動を行い、凸レンズについて気づきを記録し、相互に発表し合う。 | 態 | | <ul style="list-style-type: none"> ・自由な試行活動のなかでの気づきを記録し、相手に伝えようとしている。 |
| 7 本時 ② | <ul style="list-style-type: none"> ・前時の気づきをもとにレンズや光の進み方に関連する問題を見いだし、表現する。 ・表現した問題を解決するために、どのような調査や観察、実験を行うべきかを吟味し、解決を目指す課題を設定する。 | 思 | ○ | <ul style="list-style-type: none"> ・自分で見いだした問題について、解決可能性等を吟味して解決を目指す課題を表現している。(授業ノート) |
| 8 | <ul style="list-style-type: none"> ・凸レンズによる像のでき方に関する実験を行ううえで制御する条件や実験方法を検討する。 ・凸レンズと光源、スクリーン間の各距離の条件を制御しながら実験を行い、結果を記録する。 | 知 | ○ | <ul style="list-style-type: none"> ・凸レンズによる像のでき方に関する実験の結果を正しく記録している。(レポート) |
| 9 | <ul style="list-style-type: none"> ・前時の実験結果から、凸レンズを用いたときにできる像について、像の種類や位置、向きの規則性を見いだし理解する。 ※凸レンズに関する光の進み方の作図について、規則性を見いだし支援として扱う。 | 思 | | <ul style="list-style-type: none"> ・条件別に処理した結果を根拠に、像の種類や位置、向きなどの規則性を見いだし表現している。 |
| 10 | <ul style="list-style-type: none"> ・これまでの「ものの見え方と光の進み方」についての自分の学びのなかで向上した力、その成長につながった取組、より良い成長につながる改善策等についてレポートを作成する。 (上記レポート内に、これまでの授業で見いだした問題や設定した課題に注目して、自分自身の問題を発見する力について記入する項目を設ける。) | 態 | ○ | <ul style="list-style-type: none"> ・自分自身の学びを振り返り、自らの成長を捉え、自身の取組の良さや改善策を捉え、よりよく学習に取り組もうとしている。(レポート) |

6 本時の学習指導① (本時 1 / 10時)

(1) 目標

〈学びに向かう力、人間性等〉 提示された光とものの見え方に関する現象から、光に関連する問題を見いだし表現しようとする。

(2) 展開

| 学習活動 | 教師の働きかけ(○)と予想される生徒の反応(・) | 指導上の留意点(・) 評価規準(◇) |
|---|--|--|
| 1 「光」についてのイメージを共有する。 | <ul style="list-style-type: none"> ○新しい単元で光に関する学習であることを伝え、光について知っていること、イメージを発表するよう伝える。 ・まっすぐ進む ・跳ね返る ・曲がる ・熱い ・虫メガネで集めて紙を燃やせる 等 | <ul style="list-style-type: none"> ・小学校での既習事項や日常生活のなどの経験を想起させる。 |
| 2 本時の課題を知る。 | <ul style="list-style-type: none"> ○本時の課題を提示する。 | |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 【課題】「ものの見え方と光の進み方」でどんな問題について学んでいくか。 </div> | | |

事例のポイント①

生徒が問題を見いだせるよう、学習活動3～5で生徒に比較を促す教師の演示、生徒の体験活動等を設定している。

3 暗室を体験する。

- 実験室を真っ暗にすることを伝える。
 - ・自分の手やとなりの人も見えない。
 - ・目を開けているのに見えない。 等

- ・暗室での過ごし方に注意させる。
- ・強い光源については直接、見ないようにさせる。

4 暗室内での光に関する現象の演示を見る。

- 光に関する事象提示を行う。
 - 提示① ライト（光源）で物体を照らす
 - 提示② カラーフィルムで覆った光源の点灯
 - 提示③ 水を入れたペットボトルを並べて光を入射する（夕焼けのモデル）
 - 提示④ レーザーポインタでの光の直進



<提示①②の光源>

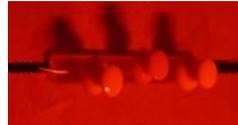
事例のポイント④

ICT活用の利点①

提示された事象を動画で記録し、オンラインコミュニケーションアプリ上でアーカイブ化し、くり返し観察できるようにする。



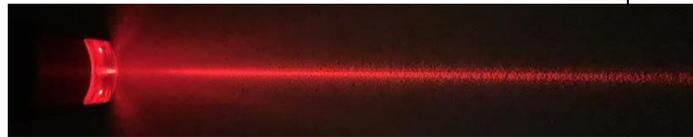
<提示①>



<提示②>



<提示③>



<展示④>

5 実験室内に設置したターゲットに光源の光を集める活動を行う。

- 光源の光を鏡やレンズ等を用いて対象の物体に当てる活動の説明を行う。



- ・各班に鏡、アルミホイル、ガラス、凸レンズ等を用意しておく。
- ・ICT端末で動画、写真等での記録を促す。
- ・時間で区切り、電灯をつける。

事例のポイント④

ICT活用の利点②

光を集めたときの鏡等の使い方等の写真・動画記録を以降の学習で光の進み方の幾何学的な分析に活用できるようにする。

- ・光源の光を鏡で反射させようとする。
- ・反射光を凸レンズで物体に集めようとする。
- ・物体のまわりに集めた光を逃がさないようにアルミホイルで覆う。
- ・天井などにできた光源の像に気付く。 等

6 現時点で光について気付いたこと、疑問をまとめる。

- 個人、グループ、学級全体の順でここまでの活動をまとめて、共有する。
 - ・光は何かにあたると跳ね返る。
 - 跳ね返るときどう跳ね返っているのか。
 - ・光に色がある、色によって届きやすさが違う。
 - 光にはどんな色があるのか。
 - ・光が当たったものは見える。 等

- ・発表内容を整理するように問い返しを行う。
- ・問題としての解決可能性、検証方法について問い返しを行う。

7 6の活動ででた気付きや疑問から、本単元で学ぶ問題を表現する。

- ・光が跳ね返るとき、どうやって跳ね返るのか。
- ・光にどんな色の光が含まれているか。
- ・レンズで集めるとき、光はどう進むのか。
- ・光ファイバーのなかを光はどう進むのか。

◇【態】提示された光ともの見え方に関する現象から、光に関連する問題を見いだして表現しようとしている。（ノート記述）

8 本時の振り返りを行う。

- 振り返りの視点を示し、本時での学びについての振り返りを促す。

7 本時の学習指導② (本時 7 / 10 時)

(1) 目標

〈思考力、判断力、表現力等〉 自分で見いだした問題について、解決可能性等を吟味して解決を目指す課題を表現することができる。

(2) 展開

| 学習活動 | 教師の働きかけ(○)と予想される生徒の反応(●) | 指導上の留意点(●) 評価規準(◇) | |
|--|--|--|--|
| <p>1 前時に共有した簡易カメラやルーペを用いた自由な試行活動での気づきを確認する。</p>  <p>(簡易カメラ)</p> | <p>○前時にて、生徒間で共有された気づきをまとめたスライドを提示する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><前時の気づき></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ルーペで教科書の文字が大きく見えた。 ・ルーペで遠くを見ると、景色の上下左右が反対になって見えた。 ・簡易カメラでの景色が上下左右反対になった。 ・簡易カメラの筒を前後すると、ピントの合う場所が変わった。 →近い場所ほど、筒をレンズから離れた。 ・像ができています。 </div> | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>事例のポイント① 共有された気づき比較することで、生徒が問題を見いだす活動につながる。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・前時の生徒の気づきをスライドにまとめておく。 ・ルーペ、簡易カメラでの気づきの共通点や差異点に触れる。 | |
| <p>2 本時の課題を知る。</p> | <p>○本時の課題を提示する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>【課題】凸レンズと光についてどんな課題の解決を目指すか。</p> </div> | | |
| <p>3 現時点での凸レンズについての分かっていること、分かっていないこと、疑問や不思議に思うことを班で整理する。</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・なぜ、簡易カメラの筒を前後すると、はっきりうつるのか。 ・凸レンズで像ができるのはなぜか。 ・どうして上下左右が反対になるのか。 | | |
| <p>4 3での整理をもとに、光と凸レンズに関する現時点で見いだせた問題を表現する。</p> | <p>○これまでに自分たちが表現してきた気づきや疑問から問題を想起させる。(動画、写真の振り返りも促す。)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・簡易カメラで風景や物体がうつるのはなぜか。 ・凸レンズと光の反射、屈折に関係はあるか。 ・(凸) レンズとはどんなものか。 等 | <ul style="list-style-type: none"> ・表現できない班には、「なぜ」、「どうして」を用いた文章で表現するよう助言する。 | |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><分かる・分からない></p> <p>筒を動かすとはっきりと見える 像は上下が反対に見える →どちらもなぜそうなるかは分からない</p> <p><疑問など></p> <p>凸レンズと光の進み方が関係しているのか? なんで上下左右反対?</p> <p><問題></p> <p>凸レンズで風景をうつせるのはなぜか?</p> </div> | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p><分かる></p> <ul style="list-style-type: none"> ・凸レンズは光を集める(焦点) ・焦点以外にも光が集まる <p><疑問など></p> <p>凸レンズの大きさが原因?</p> <p><問題></p> <p>凸レンズの大きさは光の進み方に影響するか?</p> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p><分からない></p> <ul style="list-style-type: none"> ・光が集まる場所の違う ・レンズの大きさか? ・光源の位置か? </td> </tr> </table> </div> | <p><分かる></p> <ul style="list-style-type: none"> ・凸レンズは光を集める(焦点) ・焦点以外にも光が集まる <p><疑問など></p> <p>凸レンズの大きさが原因?</p> <p><問題></p> <p>凸レンズの大きさは光の進み方に影響するか?</p> | <p><分からない></p> <ul style="list-style-type: none"> ・光が集まる場所の違う ・レンズの大きさか? ・光源の位置か? |
| <p><分かる></p> <ul style="list-style-type: none"> ・凸レンズは光を集める(焦点) ・焦点以外にも光が集まる <p><疑問など></p> <p>凸レンズの大きさが原因?</p> <p><問題></p> <p>凸レンズの大きさは光の進み方に影響するか?</p> | <p><分からない></p> <ul style="list-style-type: none"> ・光が集まる場所の違う ・レンズの大きさか? ・光源の位置か? | | |

事例のポイント②

問題と課題の違いを説明し、解決可能性を吟味しながら課題を設定する。〈具体的な支援の例〉では、生徒に位置関係に注目できるよう支援している。

5 4で表現した現時点で見いだせた問題を吟味し、これからの授業で解決を目指す課題を設定する。

○問題と課題の関係性について、具体例を挙げながら説明する。
〈説明例〉
問題の例：「なぜ、音がなるのか」
→問題は大きなテーマとして表現されるため、解決の視点が多様にある。
課題の例：「音が聞こえるために空気が必要か」
「音を出す物体は振動しているか」等
→課題は問題よりも具体的に表現され、解決可能なものとして表現される。

・解決できると考えた根拠も併せて発表できるように準備する。
・意図的な指名ができるように机間支援のなかで、各班の課題と根拠を把握しておく。

〈具体的な支援の例〉

凸レンズで風景をうつせるのはなぜか？と表現した班について

教師「風景をうつすとき、ルーペや簡易カメラでどんなことしたの？」

生徒A「ルーペだと、紙をいい感じの位置に動かした。」

生徒B「簡易カメラだと、なかの筒を前後に動かしていい位置を探しました。」

教師「それは風景をうつすときに欠かせなさそうだね、何がポイントなの？」

生徒A「風景がうつる紙の位置。」

生徒B「凸レンズと風景をうつす紙の位置はどんな関係かってことじゃない？」(課題1つめ)

教師「それは1つの表現だね。(記録を促す)」

「(1で提示したスライドの「近い場所ほど、筒をレンズから離れた。」を見せながら)でも、こんなことに気付いた班もあったよね」

生徒C「うつす風景の場所との距離も紙の位置に関係するのかも」

教師「それを課題みたいに表現してみよう」

生徒C「うつす風景が遠かったり、近かったりすると紙の位置はどう変わるのかとかかな」(課題2つめ)

教師「今、2つの課題が設定できているけど、授業の中で解決できそうかな？検討してみよう」

6 各班の課題を学級内で共有する。

○各班の課題を発表する際、検証できると考えた根拠も示すように促す。
○発表された課題について、検証できるかどうかという視点で、改善案や課題点の指摘を相互に行うように促す。

7 ここまでの取組をもとに、自分が今後、解決を目指して取り組みたい課題と検証できると考えた理由を表現する。

・凸レンズを使って像ができるのはどんな条件のときか？
→教科書に載っている実験を行うことで、光源、できる像の場所の条件を明らかにできそう。
・凸レンズの表面で反射や屈折が起こっているのか？
→1時間目のように暗室にして実験をすれば、反射光や屈折光を観察できるのではないか。

8 本時の振り返りを行う。

○振り返りの視点を示し、本時での学びについての振り返りを促す。

◇【思・判・表】自分で見いだした問題について、解決可能性等を吟味して解決を目指す課題を表現している。(授業ノート)

8 実践をする上での留意点

事例のポイント① 比較を促す事象提示や体験活動・ものづくりの実施

問題を見いだす場面において、自然事象同士、自然事象と既習事項、自分と他者の意見等を比較することによって、生徒に疑問や気付きをもたせ、自分の認識との「ズレ」を捉えさせることで問題を見いださせることを意図している。以下に、教師がどのような比較を促すことを意図したかをまとめて示す。

①第1時における事象提示

| 提示した事象 | 促すことを意図した比較 |
|------------------------------------|-------------------------------------|
| ① ライト（光源）で物体を照らす | 暗室で自分の周囲が見えない状況との比較 |
| ② カラーフィルムで覆った光源の点灯 | 提示①で見えた物体の見え方との比較 |
| ③ 水を入れて並べたプラスチックコップへの光の入射（夕焼けのモデル） | 光源に近いプラスチックコップと光源から遠いプラスチックコップの色の比較 |
| ④ レーザーポインタによる光の直進 | 生徒がもつ「光は光源から広がるように進む」というイメージとの比較 |

②第1時における体験活動

「光源の光を鏡やレンズ等を用いて対象の物体に当てる活動」は小学校での既習事項（鏡で太陽光を反射させられること、凸レンズで光を集めることができること等）との比較を促した。

③第6時におけるものづくりと自由な試行活動

「簡易カメラづくり」は日常生活で使用するカメラとの比較、ここまでの単元の既習事項である光の反射や屈折によってできる「像」との比較を促した。なお、簡易カメラのつくり方は以下の通り、生徒に示した。

<簡易カメラのつくり方>

- ①牛乳パックの底に3cm×3cmの穴をあける。
- ②穴に凸レンズシートを合わせて、固定する。
- ③牛乳パックの内径より、各片が5mmずつ短い直方体形の筒を画用紙でつくる。
- ④筒の片側にトレーシングペーパーをピンと貼り付ける。
- ⑤筒を牛乳パックのなかに入れ、前後すると、トレーシングペーパーに景色がうつる。

また、簡易カメラとルーペを用いて、生徒が自由な試行活動に取り組める時間を確保することで、生徒の多様な気付きが表現されるようにした。

第1、6時にこれらの事象提示や体験活動・ものづくりを実施することで、次のような問題や「質問」が生徒によって表現された。

<第1時に表現された問題>

- ・凸レンズの特徴とは
- ・凸レンズではなぜ、光が集まるのか
- ・凸レンズで像ができるのはなぜか（なぜ、像ができるのか）
- ・簡易カメラの筒を前後すると、像がはっきりうつるのはなぜか 等

<第7時で表現された問題>

- ・簡易カメラで筒を前後させて像がはっきりうつるのはどんな条件のときか
- ・凸レンズで像ができるときとできないときの条件の違いはなにか
- ・凸レンズを通るとき、光はどのように進むのか 等

事例のポイント② 問題と課題を区別する活動

本実践事例で問題を見だし表現する活動を第1時に、見いだした問題から課題を設定する活動を第7時で重視している。そのなかで、本実践事例では科学的な探究におけるテーマ、問題、課題を次の表のように捉えることで、第7時のように教師が具体的な支援を行った。

＜本実践事例における、探究におけるテーマ、問題、課題についての捉え＞

| | 探究におけるテーマ | 探究における問題 | 探究における課題 |
|-----|---|---|---|
| 具体例 | 光の進み方 | 光はどう進むのか | 光が鏡にあたったときの進み方にどんな規則性があるか |
| 捉え方 | 探究におけるテーマは疑問形で示されず、理科の授業においては、各単元で扱う内容として捉えられる。 | テーマについての生徒の気付きや疑問が疑問形で表現されている。 抽象的な疑問であるため、生徒が具体的な取組を計画し、見通しをもつことが困難である。 複数の要素が関わり、複数の課題を解決したうえで「解」に至る。 | 問題に含まれる要素の一部について疑問形で表現されている。 具体的な質問であるため、生徒が具体的な取組を計画し、見通しをもちやすい。 問題の要素の一部を解決可能な大きさに落とし込んでいるため、問題よりも「解」を得やすい。 |

＜第7時で見いだされた問題と設定された課題の例＞

| ＜7時で表現された問題＞ | | ＜7時で設定された課題＞ |
|-------------------------------|---|------------------------------------|
| ・凸レンズではなぜ、光が集まるのか | ➡ | ・凸レンズを通るとき、光はどのように進むのか |
| ・凸レンズで像ができるのはなぜか | ➡ | ・凸レンズで像ができるときとできないときの条件の違いはなにか |
| ・簡易カメラの筒を前後すると、像がはっきりうつるのはなぜか | ➡ | ・簡易カメラで筒を前後させて像がはっきりうつるのはどんな条件のときか |

事例のポイント③ 「問題を見だして課題を設定する」ことを重視する単元デザイン

事例のポイント①、②の手立てに沿って展開する授業を単元のなかで意図的に位置づけている。具体的には第1、2、6、7時が該当し、1つの単元のなかで同様の学習活動が繰り返されるように単元をデザインした。

第1、6時では【事例のポイント①】の体験活動やものづくりとして取り入れている。比較を促す場面を確保し、生徒が問題を見いだす際に活用できるようにすることを意図している。

第2、7時では【事例のポイント②】の問題と課題を区別がポイントとなるようにした。問題と課題を区別しながら、課題を設定する活動は生徒にとって負荷の高い学習となる。そこで、第2時では、第1時で生徒が表現した問題のうち光の反射に関する問題に限定して、それらの問題に関連する課題を設定するようにして、負荷の軽減を意図した。また、第6、7時については、第1、2時での活動の繰り返しとなるため、第6時での自分たちの気付きを表現、第7時での見いだした問題の表現→問題と課題を区別しながらの課題設定と生徒への負荷を意図的に高めている。

事例のポイント④ ICT端末を活用したデータベース化

本実践事例ではオンラインコミュニケーションアプリを活用し、学級ごとの理科チームを作成している。チーム上でのファイル共有が可能であるため、単元ごとの共有フォルダを作成し、そのなかに班ごとの共有フォルダを作成している。下図のように、フォルダ作成は中項目ごと、あるいは内容項目ごとに作成することが想定されるが、単元構成により決定することが適切であると考えられる。

| |
|---|
| +新規 ↑アップロード 1年〇組共有のドキュメント>一般 |
| <input type="checkbox"/> <u>身の回りの物質</u> |
| <input type="checkbox"/> <u>いろいろな生物とその共通点</u> |
| <input type="checkbox"/> <u>光（身近な物理現象）</u> |
| <input type="checkbox"/> <u>音（身近な物理現象）</u> |

| |
|---------------------------------------|
| +新規 ↑アップロード 1年〇組共有のドキュメント>一般>光(身近… |
| <input type="checkbox"/> <u>1班</u> |
| <input type="checkbox"/> <u>2班</u> |
| <input type="checkbox"/> <u>3班</u> |
| <input type="checkbox"/> <u>4班</u> |