

第Ⅰ学年理科学習指導案

授業者 組谷 翔平

Ⅰ. 単元名

単元3 身近な物理現象 Ⅰ章「光の性質」

2. 単元の目標

- ・ 身近な物理現象を日常生活や社会と関連付けながら、光と音、力の働き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つける。【知識及び技能】
- ・ 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て表現する。【思考力、判断力、表現力等】
- ・ 身近な物理現象に関する事物・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とともに、自然を総合的に見ることができるようになる。【学びに向かう力、人間性等】

3. 単元について

(1)単元観

小学校では、第3学年で「光と音の性質」、「物と重さ」、「風とゴムの力の働き」、「磁石の性質」、第4学年で「空気と水の性質」、第6学年で「てこの規則性」について学習している。

本単元では、理科の見方・考え方を働かせ、光や音、力についての観察、実験などを行い、身近な物理現象を日常生活や社会と関連付けながら理解させるとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身につけさせ、思考力、判断力、表現力等を育成していく。

具体的には、身近な物理現象として、光の反射・屈折、凸レンズの働き、音の性質、力の働きについて学習を進めていく。

(2)生徒観

本クラスは男子16名女子19名、計35名である。意見を発表する生徒が限られてしまうこともあるが、活発に意見交換を行うことができる。しかし、科学的な根拠をもとに自分の意見をまとめたり、友達の意見と自分の意見を見比べたりしながら、科学的に妥当そうな意見を選ぶことは苦手な生徒が多い。また、生徒のメタ認知の実態調査を行った結果は以下の表1の通りである(未実施2名)。計画通りに進んでいるかなど振り返っているかに対して肯定的ではない回答をした生徒が7名。教師との対話を通して考えがはっきりしたり、考えがまとまったりしているかに対して肯定的ではない回答をした生徒が10名いることから、振り返りの時間を確保し、机間指導による個別の声掛けなどを意識する。

表1 1年3組メタ認知実態調査(人数)

	当てはまる	少し 当てはまる	どちらでもない	あまり 当てはまらない	当てはまらない
計画通りに進んでいるかどうか、確認するようにしている。	20	6	3	4	0
計画通りにできたかどうか、振り返るようにしている。	8	15	3	7	0
先生と話をしているうちに、自分の考えがはっきりしてくることがある。	13	10	9	1	0
先生の説明を聞いていると、自分の考えがまとまることがある。	17	12	3	1	0

(3)指導観

理科部会では、「自立した学習者」を育成するために3つの研究課題と手だてを設定した。

研究1では、「自ら進んで課題の解決に向かう」生徒の育成を目指す。「自ら進んで課題の解決に向かう」上で「課題設定」が重要であると考え。理科部会として考える課題は、「生徒にとって簡単そうで実は簡単ではない課題」、「不思議だな、どうなるか確かめてみたい、という探究する価値を見出すことができるもの」を目指す。平成27年度全国学力・学習状況調査において、「凸レンズによってできる像を調べる実験の結果を分析して解釈し、規則性を指摘することができる」ことを趣旨とした設問の全国正答率は44.5%であった（国立教育政策研究所，2015a）。また、令和5年度の本校研究授業にて、光の直進や屈折に関する光の進み方の作図に苦勞する生徒の姿が見られた。これらのことから、本単元で扱う凸レンズを通した光の進み方とそれによってできる像を理解することは、生徒にとってむずかしい内容のひとつであると考えられる。

また、森田・森藤（2019）は、光の単元を学習しても、多くの学習者は作図の方法のみを暗記しており、光の諸現象については適切に捉えていないことを指摘している。したがって、凸レンズによってできる像のみを扱うのではなく、光の諸現象と適切に関連づけた指導が必要になると言える。この点について、平成27年度全国学力・学習状況調査の解説資料では、凸レンズと目のつくりは、分野を横断して扱える教材であることから、自然に対する総合的な見方や考え方に気づききっかけになることを示唆している（国立教育政策研究所，2015b）。以上を踏まえ、研究1として、凸レンズとヒトの目のつくりを関連づけた課題設定を行うことにした。

具体的には、小単元を貫く問いとして「近視と遠視とは何か」を設定し、凸レンズに関する科学的な探究を通して、この問いに答えることができるようになることを目指す。ヒトが物体を見るときは、目に入ってきた光をレンズ（水晶体）で屈折させ、網膜上に物体の像を結ぶことによって物体の形や色を認識する。網膜に焦点がある状態を「正視」という。これに対して、網膜の手前で像が結ばれる状態を「近視」、網膜の後ろで像が結ばれる状態を「遠視」という。近視や遠視は学習指導要領上で扱う内容ではないものの、凸レンズを通した光の進み方の作図によって見出すことが可能な、身の回りの現象である。学習した内容をもとに物体の見え方という身の回りの現象を理解することを通して、むずかしいと思える内容に挑戦することの楽しさを感じてもらうことを目指す。

研究2では、「批判的思考を働かせるための工夫」を施す。本年度の研究では、これまでの研究で開発したワークシートに、拡散的思考を意味する「広げる！」と、集中的思考を意味する「深める！」を新設することとした。その設定意図としては、本校で考える「自立」の捉えが「他者とのかわりや助け合いを通して相互に支えあい、補いあうことで生徒の学びが深まること」を想定している。

「広げる！」は、多様な考えの表出が期待される場面に設定する。本実践においては、「近視と遠視とは何か」を考えるための3つの情報（詳細は「6. 本時までの授業」に掲載）を受けて自分の考えを表現した直後の場面と、凸レンズによる実験の考察を受けて再度自分の考えを表現した直後の場面の2場面である。2場面はともに、複数の情報を関連づける思考が要求されるため、多様な考えの表出が予測される。

「深める！」は、複数の考えを比較照合し、最も合理的な考えの表出が期待される場面に設定するものであり、上述の「広げる！」に続く場面に設定する。「広げる！」場面では、グループ内の特定の生徒の意見の採用ではなく、多様な考えの比較によって新たな考えを生み出すことを期待している。「広

げる！」および「深める！」の一連のプロセスを通じて、生徒には、他者と関わることが結果的に自分自身の学びを、より充実したものにつなげることを感じてもらいたい。

研究３では、「仮説や考察の質を向上させるための教師の働きかけ」を意識する。学びを進める主体は「生徒」である。教師は、その学びを支えるためのファシリテーターである必要があると考える。生徒同士の交流の場面や学級全体での意見共有の場面で、生徒の学びが深まるために教師が適宜支援をしていきたい。本実践で想定される支援が必要となる場面は、凸レンズとヒトの目のつくりとを関連づけることや、近視や遠視について考えるためにどのような作図を行えば良いのかについて全体に投げかけたり、新たな気づきにつなげる生徒の意見を全体に広げたりする場面であると考えている。

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
身近な物理現象を日常生活や社会と関連付けながら、光と音、力の働きを理解しているとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身に付けている。	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いだして表現している。	身近な物理現象に関する事物・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。

5. 指導と評価の計画(全13時間)

時	学習活動	重点	記録	評価規準
1	【事前調査】 ・本校で独自に設定した自立した学習者に関する質問に回答する。 1 光の進み方とものの見え方 光が進む様子を観察し、光が直進することや光源から出た光が目が届くことで見えることを見いだして理解する。	知	-	・光が直進することやものの見え方について説明しようとしている。
2	2 光の反射① 光の反射の実験を行い、光が水やガラスなどの物質の境界面で反射するときの規則性を見いだして理解する。 ・鏡を通して見える物体がどこから見えるかを考えて、光の反射について課題を設定する。 ・光の反射の実験を行い、実験結果から入射角と反射角が等しいことを見いだす。	思	○	・光の反射の規則性を見出して表現している。
3	2 光の反射② ・光の反射における入射角と反射角の規則性から、入射光と反射光、像を作図する。 ・物体の表面で乱反射が起こることを理解する。	思	○	・入射光と反射光、像を作図することができる。
4	3 光の屈折① (仮説設定) 光の屈折の実験を行い、光が水やガラスなどの物質の境界面で屈折するときの規則性を見いだして表現する。	思	○	・自分や他者の仮説の不足している部分に気づき、仮説を設定している。(行動観察・記述分析)

	・水中射的を用いて、魚の置物をつつくことができないことを体験させ、その際の光がどのように進むのかを手がかりに、仮説を設定する。 なぜ魚の置物をつつくことができないのだろうか。			
5	3 光の屈折②（検証の計画と実施、個人考察） ・教科書の実験方法や注意点を確認し、仮説を検証するための方法を理解する。 ・設定した仮説をもとに、実験の結果を予想する。 ・計画した実験を行う。 ・実験結果から言えることを個人で記入する。	知	-	・設定した仮説をもとに、教科書の実験方法や注意点を理解し、実験結果を予測することができる。（行動観察・記述分析） ・光の屈折の規則性を調べる実験の技能を習得するとともに、実験結果が課題を検証するためのデータとして適当なものか振り返る。（行動観察・記述分析）
6	3 光の屈折③（集団考察と結論） ・実験結果から言えることをグループで共有し、結論を導き出す。 ・入射角と屈折角の関係、全反射について理解する。	思	-	・実験結果をもとに、課題に対する結論を導き出すことができる。（行動観察・記述分析）
7	3 光の屈折④（問いに対する考察） ・水中射的で魚の置物をつつかなかったことについて、光がどのように進むのかを図示し、理由を説明する。	知	○	・光の屈折の規則性を理解し、水中射的について図や言葉で説明することができる。（行動観察・記述分析）
8	4 凸レンズのはたらき①(問いについて考える) 視力が良い人と悪い人の違いは何だろうか。「近視」の仕組みはどうなっているのか。 ・近視の人はなぜ、遠くがぼやけてしまうのか仕組みを予想しながら考える。	態	○	・凸レンズの性質や光の屈折の規則性を利用し、問いについて考えることができていく。（行動観察・記述分析）
9	4 凸レンズのはたらき②(課題・仮説設定、検証計画) ・単元を貫く問いを、理科として検証可能なものとして課題設定を行う。物体の位置と像のでき方との関係を理解するための凸レンズのはたらきについての実験を計画する。	思	○	・問いに対する説明を考えるためには、どんなことを理解すればよいか、どんな検証をすればよいか考え、表現することができている。（行動観察・記述分析）
10	4 凸レンズのはたらき③(検証の実施) ・凸レンズのはたらきについての実験を行い、物体の位置と像のでき方との関係を理解する。	知	-	・調べたいことを理解し、変える条件に気をつけながら正しく実験を行うことができている。（行動観察）
11	4 凸レンズのはたらき④(考察と結論) ・実験結果から言えることをグループで共有し、結論を導き出す。 ・凸レンズによる像の作図方法について理解する。	知	-	・光源、凸レンズ、像のできる位置、像の大きさ、像の向きについて規則性を見いだして表現できている。（行動観察・記述分析）
12 本 時	4 凸レンズのはたらき⑤(問いに対する説明) ・凸レンズによってできる像の規則性を活用し、近視について、光の道筋を図示して説明する。	思	○	・凸レンズによってできる像の規則性を活用し、近視について、光の道筋を図示して説明することができる。（行動観察・記述分析）
13	5 光と色 白色光はプリズムによっていろいろな色の光に分かれることについて知る。 【事後調査】 ・自立した学習者に関する質問に回答する。	知	-	・白色光がプリズムによっていろいろな光に分かれることを理解している。

6. 本時までの授業

○8時間目 問いについて考える

過程	学習活動	教師の指導・支援	◆評価規準 と評価方法
導入	○単元の学習の流れの確認 ○問いの提示 視力が良い人と悪い人の違いは何だろうか。 「近視」の仕組みはどうなっているのか。	探究のプロセスを確認する。 掲示物を活用する。	
展開	○問いについてのヒントを聞く。 ○凸レンズを通る光の進み方を予想・検証してたしかめる。 個人でWSに予想を記入する。 演示実験により全体で確認する。 ○問いについて考える。 個人でWSに記入 ○班で共有する。 ○友達の意見を参考に個人で深める。	①目のつくりを確認する。目の中には凸レンズと同じ働きをするつくりがあること、網膜で光を感じ取っていることを教える。 ②凸レンズについて確認する。 ③凸レンズを通る光の進み方 これまでに学んだ入射や屈折のことを思い出ししながら、凸レンズを通る光がどのように進むのか予想させる。 【思考スキル・関連づけ】 ・レンズを通過する光の屈折は、レンズに入る時と出る時の2回屈折しているが、作図の際はレンズの中心で1回屈折する作図とすることを確認する。 ①②③のヒントをもとに、考えさせる。 【思考スキル・理由づけ】 ワークシートの「広げる！」欄への記入をさせ、次に「深める！」で自分の意見をもう一度考えさせる。	凸レンズの性質や光の屈折の規則性を利用し、問いについて考えることができる。（行動観察・記述分析）
まとめ	○次時の見通しと振り返り		

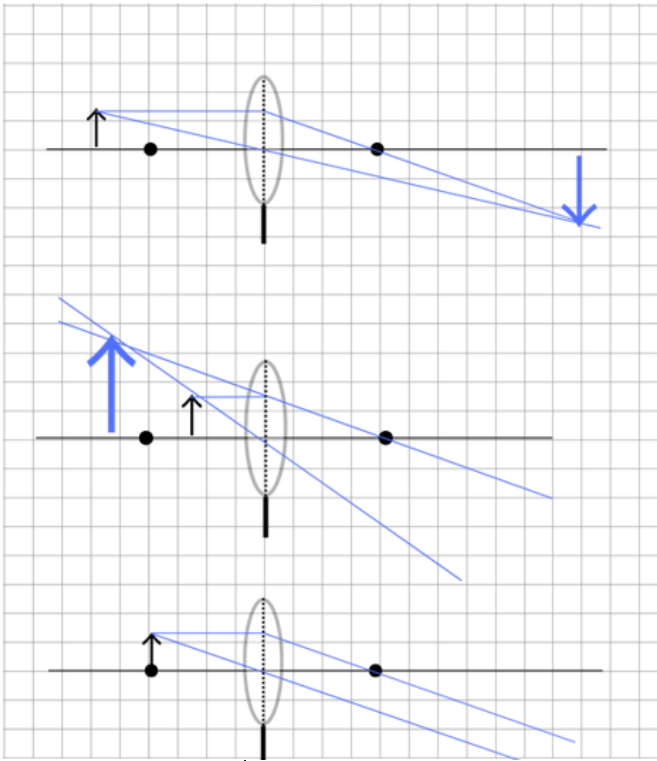
○9時間目 課題設定 仮説設定 検証の計画

過程	学習活動	教師の指導・支援	◆評価規準 と評価方法
導入	○前時の振り返りと本時の見通し	凸レンズや像などの用語を復習する。	
展開	○課題設定を行う 凸レンズによってできる像のでき方にはどんな規則性があるのか。 ○できる像の変化しそうな要素を予想する。 ○凸レンズを実際に使ってみる。 ・虫めがねの焦点を実験で確認する。 ・実際に凸レンズを使用してみることで、レンズ越しに見える物体にはどんな規則性があるのか考える。 ○仮説設定を行う。 凸レンズによってできる像のでき方にはどんな規則性があるのか考える。 ・像のでき方には距離を変えてたしかめるのが重要ということに気づく。 ○検証の計画 ・調べる距離を班ごとに設定する。	問いについて答えるために、明らかにする課題を設定する。 ・二人組で行う。 ・一人が目近づけてもった虫めがねを徐々に遠ざけていき、見える目が逆向きになることを体験させる。その境界の距離が焦点距離ということを確認する。 ・規則性を次の視点で考えさせる。 「何を」「どうすると」「何が」「どうなる」 器具を紹介する(虫めがね→凸レンズ、物体→光源、スクリーン→網膜) ・調べたいことや変化させる条件を確認。 ○物体とレンズの距離と像の関係	問いに対する説明を考えるためには、どんなことを理解すればよいか、どんな検証をすればよいか考え、表現することができている。 (行動観察・記述分析)
まとめ	○次時の見通しと振り返り	・次時に検証を行うことを確認する。	

○ 10時間目 検証の実施

過程	学習活動	教師の指導・支援	◆評価規準 と評価方法
導入	○前時の振り返りと本時の見通し	これまでの学習の流れを振り返り、本時の検証の目的を確認する。	
展開	○留意点の確認。 ○検証の実施 ・物体とレンズの距離を変えた時にできる像をたしかめる実験を行う。 ①装置を組み立てる ②スクリーンにできる像について調べる。 →凸レンズと像の距離 →像の大きさ →像の向き ③物体の位置を変えて、スクリーンにできる像を調べる。 ④スクリーンに像ができない場合について調べる。 結果を随時スプレッドシートにて共有	【留意点】 ※ピントがしっかり合っている像を確認する。ぼやけていない、確実にピントが合っているところにスクリーンを移動させる。 ※実験装置が目のつくりとどう対応しているか確認する。(虫めがね→凸レンズ、物体→光源、スクリーン→網膜) ※物体、凸レンズ、スクリーンは、それぞれの中心が一直線上になるようにする。 ・他の班の結果を参照できるようスプレッドシートを用意する。 (結果の共有・他者参照) ・ほかの班の結果と比較させることで、方法や結果におかしいところはないか確認させる。	調べたいことを理解し、変える条件に気をつけながら正しく実験を行うことができる。 (行動観察)
まとめ	○振り返りと結果の整理	記録者以外のワークシートにも結果が記入できるように時間を確保する。	

〇 I I 時間目 考察と結論

過程	学習活動	教師の指導・支援	◆評価規準と評価方法
導入	〇前時の振り返り		
展開	〇結果の整理を行う 〇考察を行う。 ・焦点よりも近いとき ・焦点と等しいとき それぞれの実験結果から、像の向き 像の大きさにはどんな規則性がある か考察する。 〇班の中で共有する 〇全体でも共有し、確認する。 〇光の道筋を作図する。 〇全体で確認する。	いくつかの班に発表してもらい、全体で確認する。 自分の班の結果だけでなく他の班のデータも参照し、実験結果の妥当性や規則性について考えさせる際の根拠とする。 より科学的で妥当な考察を検討させる。 〇作図の方法を確認してから作図させる。	光源、凸レンズ、像のできる位置、像の大きさ、像の向きについて規則性を見いだして表現できている。(行動観察・記述分析)
	光の道筋作図方法 焦点よりも遠いとき <u>実像</u> 焦点よりも近いとき <u>虚像</u> 焦点に物体があるとき <u>像はできない</u> 		
まとめ	〇振り返り		

7. 本時の授業

(1)日時：令和7年11月29日(土)

(2)場所：山梨大学教育学部附属中学校 第一理科室

(3)題材名：凸レンズの性質

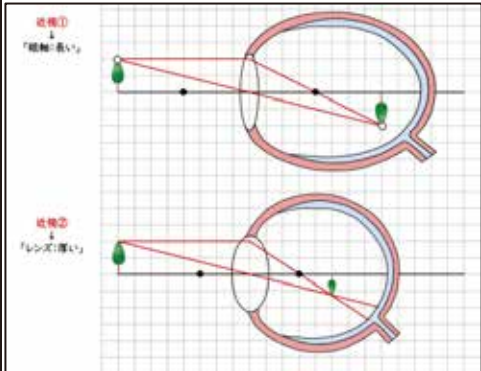
(4)本時の目標

凸レンズによってできる像の規則性を活用し，正視と近視について，光の道筋を図示して説明することができる。

(5)展開

【本時】(12/13時)

過程	学習活動 ・予想される生徒の反応	教師の指導・支援	◆評価規準と評価方法
導入	1. 前時までの復習をする。 ・凸レンズによる像の作り方 ・光の道筋の作図方法 ・目のつくり 上記の3つを確認する。 2. 問いを確認する。 視力が良い人と悪い人の違いは何だろうか。 「近視」の仕組みはどうなっているのか。	○これまでの学習の流れを振り返り，前回の考察と結論をもとに単元を貫く問いに答えられるように生徒とのやり取りを通して確認する。 ○実際の目では，レンズと網膜の距離を変えられない。ではどうやってピントを合わせているかなど，視点を与える。	
展開	3. ワークシートに問いに対する説明を考える。 ・言葉での説明 ・像の作り方の作図 以上の両方を行う。 <u>発展課題</u> (近視ではない)視力の良い人はどのようにピントを合わせているのだろうか。 4. 各班の中で意見の共有。 これまでに学習した「凸レンズによる像の作り方の規則性」に沿っているか検討する。 →根拠を明確にして説明を考える。 →既習事項をもとに考える。	○焦点と実像の距離の規則性をもとに考えさせる。 ○網膜上の実像を作図できない生徒には，机間指導で WS 左側の実像の作図を示し，水晶体を通った光によってどんな像ができるかを確認し，作図の支援をする。 ○早く終わった生徒には発展課題を考えさせる。 ○友達のを聞いて，考えが変わったり，自分の意見に自信が持てたりした場合にはメモするよう指示する。	◆凸レンズによってできる像の規則性を活用し，近視と遠視について，光の道筋を図示して説明することができる。 (ワークシート・記述)

	5. 説明の全体発表 ○ロイロノートで自分の作図を教師に提出する。 ○発表する生徒は前に出て、画面を使って発表を行う。	○近視遠視の作図と像のできる位置にもふれた説明が書けている生徒に、事前に個別で声をかけておき、説明を全体の前で行わせる。	
まとめ	6. まとめ  7. 本時の振り返り ○自分の考えや取組に影響したと思う仲間や先生の関わりや、仲間の考えや取組に影響したと思う自分の関わりを振り返る。	○正視と近視の像のでき方を確認する。 ○網膜にできるのは実像か虚像かを問い、脳の処理で反転させていることを紹介する。 ○時間がある場合には、メガネによって像のできる位置がどのように調整されるのかを説明する。 ○自分の考えの変化に着目させる。 ○他者の意見がどのように反映されたのか気づかせる。	

(6) 本時の評価基準

「十分満足できる」(A) と判断される生徒の状況	凸レンズによってできる像の規則性について、近視と遠視の両方を光の道筋を図示し、像のできる位置にも触れて説明することができている。
「おおむね満足できる」(B) と判断される生徒の状況	凸レンズによってできる像の規則性を活用し、近視と遠視のいずれかについて、光の道筋を図示して説明することができている。
「努力を要する」(C) と判断される生徒への支援	像のできかたの作図を補助し、なぜピントが合わないのか、像はどこにできているのかを考えさせる。

(7) ワークシート

別紙

8. 参考文献

国立教育政策研究所 (2015a) 「平成 27 年度全国学力・学習状況調査 報告書 中学校理科」.

国立教育政策研究所 (2015b) 「平成 27 年度全国学力・学習状況調査 解説資料 中学校理科」.

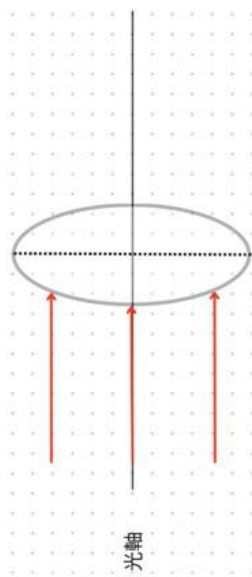
森田卓哉・森藤義孝 (2019) 「光概念の学習に関する基礎的研究」『福岡教育大学紀要』第 68 号, 第 3 分冊, 33-39.

問い：視力が良い人と悪い人の違いは何だろうか。「近視」の仕組みはどうなっているのか。

ヒント

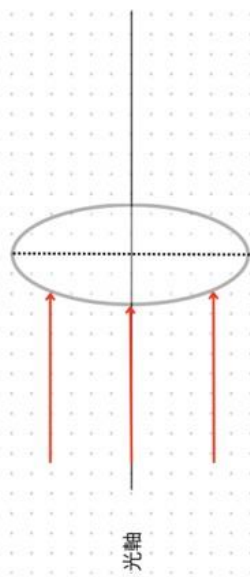


考える！ 凸レンズを通った光はどのように進むだろうか、光の道筋を作図しよう。
日常生活やこれまでの学習を手がかりにあなたの考えを書きましよう。



広げる！ 自分の考え、仲間の考え、先生の助言など、様々な考えをメモしましょう。

深める！ 広げる！の内容を手がかりにあなたの仮説を書きましよう。



振り返り：あなたの考えや取組に影響したと思う仲間や先生の関わりや、仲間の考えや取組に影響したと思うあなたの関わりを振り返りましよう。

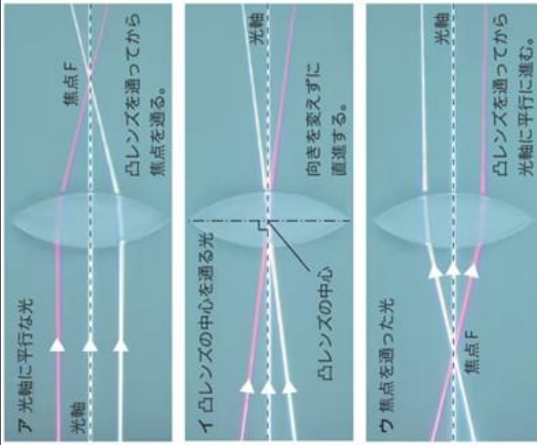


図22 凸レンズを通った光の進み方

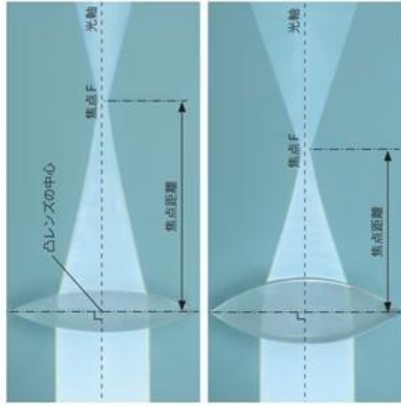


図21 凸レンズの焦点距離
膨らみが大きいレンズほど、焦点距離は短い。

問いについて考える。

私の考え

わからない

近くのは見えるけれど、物体が遠くなるとはっきり見えなくなる。
なぜ遠くのものにピントが合わなくなるのだろう。

「近視」の仕組みを説明するには、、、

問いに答えるために明らかにする課題

凸レンズによってできる像の仕方にはどんな規則性があるのか。

課題：凸レンズによってできる像のでき方にはどんな規則性があるのか。

予想
できる像の変化しそうな要素は何があるかな？
大きさ 向き 像のできる位置

仮説設定				
凸レンズによってできる像のでき方には、どんな規則性があると考えられますか。				
何を	どうすると	何が	どうなる	
距離	近くすると	像の大きさ	大きくなる	
距離	遠くすると	像の大きさ	小さくなる	
距離	遠くすると	像の向き	反対になる	

調べたいこと：物体とレンズの距離を変えると像はどのように変化するのか(規則性)
変える条件：物体とレンズの距離(焦点より近く、焦点より遠く)

実験方法

1 装置を組み立てる。

光学台の中央に凸レンズを固定し、焦点の位置に印をつける。

2 スクリーンにできる像について調べる。

レンズと物体の位置を変えながら、はっきりとした像が見える位置にスクリーンを移動させる。

そして、

- ①レンズと像の距離
- ②像の大きさ
- ③像の向き

を調べる

私たちの班が調べる物体とレンズの距離

① cm (焦点距離より近い) ② cm (焦点距離より近い) ③ cm (焦点距離)

- ☐ 実験前に、実験の目的を確認した。
- ☐ 実験前に、実験方法をよく理解した。
- ☐ 実験前に、実験方法に問題がないことを確認した。
- ☐ 実験前に、自分の仮説におかしいところはないか確認した。

実験結果：実験結果をわかりやすく整理しましょう。

振り返り：あなたの考えや取組に影響したと思う仲間や先生の関わりや、仲間の考えや取組に影響したと思うあなたの関わりを振り返りましょう。

課題：凸レンズによってできる像のでき方にはどんな規則性があるのか。

ここから考察しその前に。
☐ 実験後に、結果におかしいところはないか確認した。
☐ 実験後に、実験のやり方に間違いはなかったか確認した。

考察：

考える！ 実験結果から言えることをあなたの言葉で説明しよう。

(結果)焦点距離よりも近い位置に物体があるとき
 像はできない。凸レンズ越しに大きな像が見える。

(言えること)この結果から、
 近い位置にあるときは、像はできないが、向きが同じ大きな像が見える。

(結果)焦点距離よりも遠い位置に物体があるとき
 上下左右逆向きの像ができる。大きさはさまざま。

(言えること)この結果から、
 遠い位置にあるときは、上下左右逆向きの像ができる。近くなるほど大きくなる。

(結果)焦点距離に物体があるとき
 像はできない。

(言えること)この結果から、
 焦点距離にあるときは、像はできない。大きく見えることもない。

クラスの結論(凸レンズによってできる像にはどんな規則性があるのか。)

焦点距離よりも近い位置にあるとき

像はできないが、物体よりも大きな像が凸レンズ越しに見える。向きは同じ。

焦点距離よりも遠くに物体があるとき

上下左右逆向きの像ができる。物体とレンズの距離が近くなるほど大きな像ができる。

焦点距離に物体があるとき

像はできない。

光の道筋作図方法

焦点よりも遠いとき

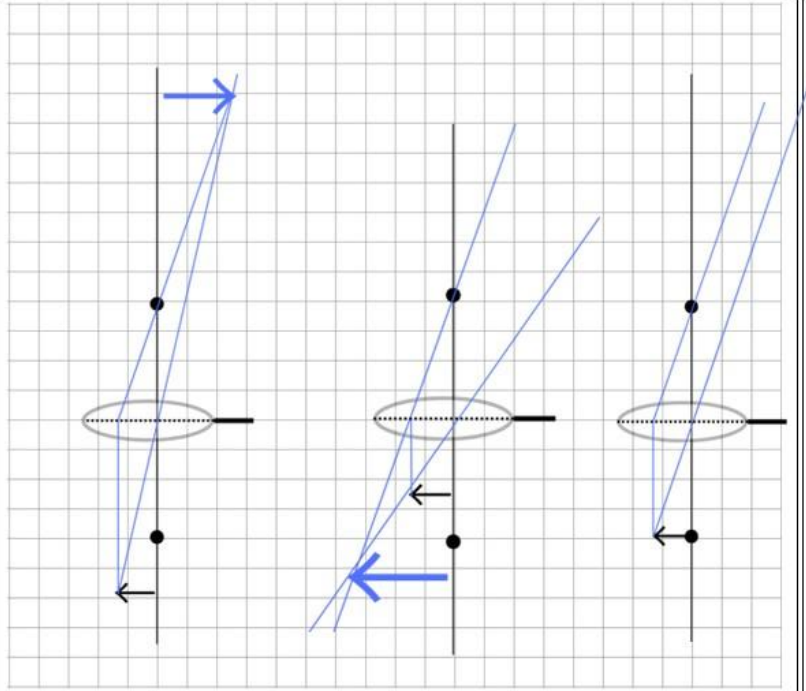
実像

焦点よりも近いとき

虚像

焦点に物体があるとき

像はできない

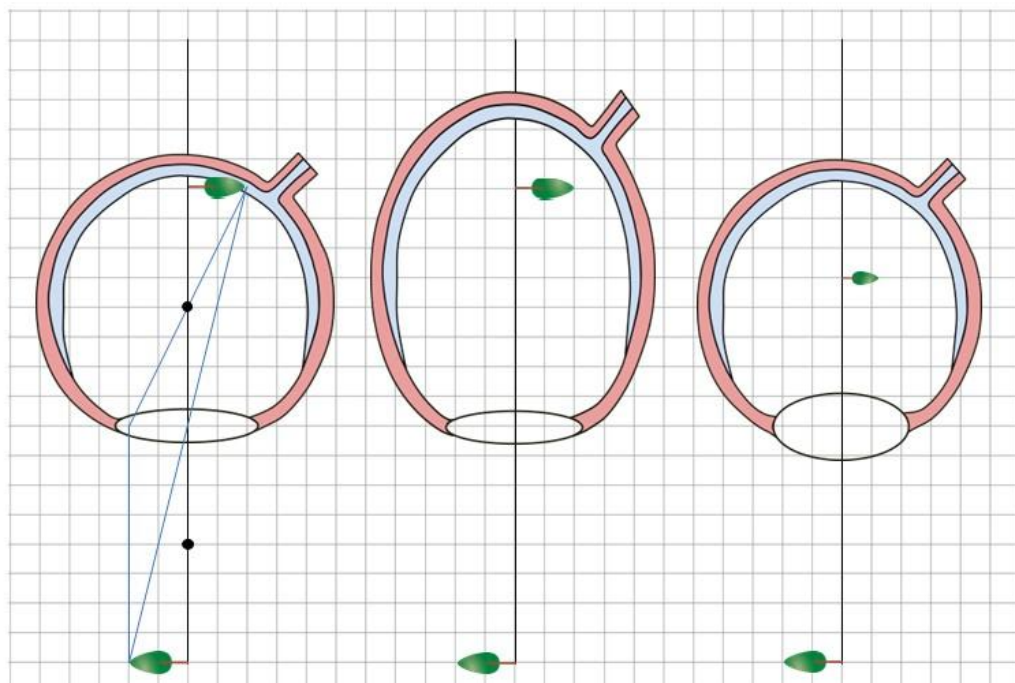


振り返り：あなたの考えや取組に影響したと思う仲間や先生の関わりや、仲間の考えや取組に影響したと思うあなたの関わりを振り返りましょう。

問い：問い：視力が良い人と思ひ人の違ひは何だろうか。「近視」の仕組みはどうなっているのか。

※ 近視①②をもとに、その仕組みを考えてみよう。

正視（ピントがあう時）
↓
「網膜に像ができる」



近視①
↓
「眼軸：長い」

近視②
↓
「レンズ：厚い」

問いに答える（私の説明）

<近視①「眼軸：長い」の場合>

・眼軸が長い場合、網膜の位置が奥になる。そのため、「焦点距離」や「像ができる位置」が正視の時と同じでも、網膜よりも手前に像ができるため、ピントが合わない。

<近視②「レンズ：厚い」の場合>

・レンズが厚い場合、焦点距離が短くなる。そのため、「像ができる位置」が、網膜よりも手前になるため、ピントが合わない。

+α 視力の良い（近視ではない）人は、物体の位置が遠くなった時どのようにピントを合わせているのか。

広げる！ 自分の考え、仲間の考え、先生の助言など、様々な考えをメモしましょう。

深める！ 広げる！の内容を手がかりにあなたの考察を書きましょう。

振り返り：あなたの考えや取組に影響したと思う仲間や先生の関わりや、仲間の考えや取組に影響したと思うあなたの関わりを振り返りましょう。