

- 1 単元名 「光のサイエンス・マジックショー」を開催しよう
教材名 身近な物理現象（光の反射・屈折、凸レンズの働き）

2 本単元の目標

- (1) 光に関する事物・現象を日常生活や社会と関連づけながら、光の反射や屈折、凸レンズのはたら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ること。
- (2) 光について、問題を見い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、凸レンズのはたらきの規則性や関係性を見いだして表現すること。
- (3) 光に関する事物・現象に進んでかかわり、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する態度を養うこと。

3 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元本的な概念や原理・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。	自分たちの生活に身近な存在である光について、問題を見い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、凸レンズのはたら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・現象に進んでかかわり、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 単元について

(1) 教材観

本単元は、学習指導要領の第1分野（1）「身近な物理現象」の（ア）光と音 ア光の反射・屈折『光の反射や屈折の実験を行い、光が水やガラスなどの物質の境界面で反射、屈折するときの規則性を見いだして理解すること。』、イ「凸レンズの働き」『凸レンズの働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見いだして理解すること。』をねらいとしている。小学校では、第3学年「光と音の性質」の「光の反射・集光」の学習において、日光は集めたり反射させたりできることを学び、「光の当て方と明るさや暖かさ」の学習において物に日光を当てると、物の明るさや暖かさが変わることを学習してきている。（図1）光は、生徒の生活にとって身近に存在するものであり、日常的に鏡を使っていたり、水面に光が乱反射したりする様子を生活経験として把握しているため、生徒の日常生活とも関連の高い学習内容である。また、凸レンズについてもルーペを用いて物を拡大して見ることも経験している。その一方で、その原理や仕組みについては十分に把握しているとは言い難いので、日常生活と関連付けながら学習を進められるように支援していきたい。



図1 エネルギー領域の系統性

(2) 生徒観

本学級の生徒は、理科の学習に対して意欲的であり実験や観察に積極的に取り組む姿が見られる。その一方で、科学的現象が起きた理由や原理について、実験結果をもとに考察したり、結論を導き出したりすることに対して苦手意識をもっている生徒も多い。また、単元導入時の事前調査では、光の性質についての知識が不足している生徒が多かった。このことから、「光」に関する身近な

(3) 指導觀

そこで、本研究では、中学校第1学年「光の性質」において、科学的に探究する力を育むために二つの学習活動の工夫を取り入れる。一つ目は、課題を把握し、見通しをもたせる場の設定の工夫である。単元導入時に、「光の性質」に関連する知的好奇心を高める教材（以下、「光のサイエンスグッズ」という。）を提示し、自然の事物・現象に意図的に触れさせる場を設ける。さらに、「光のサイエンスグッズ」に触れたことで生じた疑問や発見をイメージマップ形式で記入できるワークシート（以下、「発見シート」という。）を活用することで、自然の事物・現象との関わりから課題を把握できるようにする。それぞれの生徒が作成したイメージマップは、デジタルホワイトボードMiroを用いてクラス全体のイメージマップを作成する。（図2）「光のサイエンスグッズ」は、授業の導入でも提示し、一単位時間の見通しをもたせるためにも活用する。



図2 Miroで作成したイメージマップ

また、主体的に学習に取り組む態度を養うためには、『指導と評価の一体化』のための学習評価に関する参考資料「中学校理科」より「① 知識及び技能を獲得したり、思考力、判断力、表現力等を身に付けたりすることに向けた粘り強い取組を行おうとしている側面 ② ①の粘り強い取組を行う中で、自らの学習を調整しようとする側面」と記されており、多面的に評価をすることが重要である。そこで、自らの学習を調整しようとしたりする学習活動を通して、課題を解決できるような授業展開を行う。仮説を設定する場面では、既習事項や生活経験を基にして、段階的に 仮説を設定できるワークシート（以下、「仮説設定シート」という。）を用いて根拠を明確にした仮説を設定できるようにする。（図3）

[illegible]

図 3 仮説設定シート

5 単元の指導計画 光による現象 (16 時間扱い) ○…指導に生かす評価場面 ◎…記録に残す評価場面

次	時	学習内容・活動	知	思	態	評価及び評価方法等
導入 光による現象 (自然の事物・現象に意図的に触れさせる場の設定) (2 時間)						
導	1 2	「光の性質」に関連する知的好奇心を高める教材 (以下、「光のサイエンスグッズ」という。) を提示し、自然の事物・現象に意図的に触れさせる場を設ける。 単元を貫く学習課題 「光のサイエンス・マジックショー」を開催しよう - 日常生活に密接に関係する光の事物・現象についてイメージマップを作成したり、話し合ったりする活動を通して、光の学習に対する学習意欲を高める。		○		思：光に関する現象について、既習事項や日常における経験から、問題を見いだしている。できていない生徒には気付きを挙げるように助言する。【観察・イメージマップ】 「光のサイエンスグッズの例」 鏡、台形、ガラス、虫メガネ、CD、コインの消える貯金箱、万華鏡、立体万華鏡、光ファイバー、サラダ油に入れると消えるピーカー、水に入れると曲がる鉛筆、ピンホールカメラ、分光シート、プリズムなど
1 章 光の進み方 (光の直進・反射) (2 時間)						
1	1	光の直進について確認する。 【学習課題】 光を鏡に当てたとき、入射角と反射角にはどのような関係があるだろうか。 【実験 1】 光が鏡ではね返るときの進み方	○			知：光源装置や鏡、分度器を使って、入射角を変えたときの反射角を測定する技能を身に付けているか確認し、グループで協働で技能を習得できるよう促す。 【発言、仮説設定シート①】
	2	学習のまとめ 光が鏡で反射するとき、光の反射の法則が成り立つ。物体に当たった光が乱反射し、反射光が目には届くと、物体を見ることができる。	◎			知：実験 1 の結果をもとに、入射角と反射角の関係や規則性を理解している。 【発言、ワークシート】
2 章 光が通りぬけるときのようす (光の屈折・光の色) (4 時間)						
2	1	【学習課題】 空気とガラスの間で、光はどのように進むのだろうか。 コインで反射した光が目には届くまでの道すじを記入して考えさせる。また、水を注いだガラスコップの下に置いたコインで反射した光が目には届くまでの道すじを予想させる。		○		・水を注ぐとコインが見えたり、見えなくなったりする現象を示すなどして、学習意欲を喚起する。 態：水によってコインの見え方が変わる現象について、光の進み方と見え方について調べようとしているか確認し、できていない生徒には気付きを促すように促す。 【発言、ワークシート】
	2	【実験 2】 空気とガラスの間での光の進み方 実験結果の考察 台形ガラスを用いた実験 2 の結果からどのようなことがわかるか考えさせる。	○			思：屈折の実験の結果を表などにまとめ、入射角と屈折角の規則性を見いだして表現している。共有するためにグループ協議を促す。 【発言・仮説設定シート②】
	3	実験 2 の結果を確認し、入射角と屈折角を定義し、空気中から水中などに進むときの入射角と屈折角の関係について説明する。また、光がガラス中などから空気中へ進むときの光の屈折のしかた、および全反射について説明する。 学習のまとめ 光が空気中からガラスなどへ進むときは入射角 > 屈折角となるように屈折する。ガラスなどから空気中へ進むときは入射角 < 屈折角となるように屈折し、入射角が大きくなると、全反射が起こる。	◎			知：光がガラス中などから空気中へ進むときの規則性を理解している。 【発言、ワークシート】
	4	分光シートを全員に配り、蛍光灯の光や太陽光を、どのように分けることができるか確認				

		する、その後、スプレーボトルに水を入れたものを校庭で噴射することで虹をつくり、屈折について理解を深める。	◎		知：プリズムによって光を分けることができることを理解している。 【発言】
3章 レンズのはたらき（凸レンズ）（3時間）					
3	1	- 凸レンズで指先を見たり、遠くを見ると風景が逆さまに見えたりすること、外の風景をスクリーンに映したりできることを確認し、凸レンズのはたらきにに興味をもたせる。 【学習課題】凸レンズと焦点の距離によって、像の大きさはどのように変化するだろうか。 - 凸レンズを通った光の道すじを考えさせる。焦点と焦点距離を説明する。		○	態：凸レンズを使ったときのものの見え方について調べ、問題を見いだそうとしている。見いだすことができていない生徒には気付きを挙げるよう助言する。 【観察・仮説設定シート③】
	2	実験3 凸レンズによってできる像 凸レンズによって、どの位置にどのような像ができるのか、光の道すじを記入して考えさせる。		◎	思：凸レンズによってできる像を調べる実験を行い、物体と凸レンズの距離と、像の位置や大きさ、向き の関係を見いだして表現している。 【発言、ワークシート】
	3	- 実験3の結果を確認し、物体と凸レンズの距離による像のでき方を説明する。 - 作図方法について理解する。 学習のまとめ 物体が凸レンズの焦点より外側にあると上下・左右逆向きの実像を結び、内側にあると凸レンズごしに同じ向きの虚像が見える。		○	知：凸レンズにおける物体の位置と、ぞうの位置や大きさとの関係について理解しているか確認し、できていない生徒には協働的な学びを促す。 【発言、ワークシート】
4章 小学生に向けた「光のサイエンス・マジックショー」の開催（4時間）					
4	1	これまで学んだ知識を生かし、「光のサイエンスグッズ」を参考にしながら「光のサイエンス・マジックショー」の構想を練る。		◎	思：今まで学習してきた内容を、マジックの構想図に表現している。 【発言、ワークシート】
	2	前時の構想をもとに、「光のサイエンス・マジックショー」に向けて、準備を進める。		◎	知：光の性質に関する知識を基に、ものづくりを行い、その仕組みを理解している。 【発言、ワークシート】
	3	自分たちの考えた「光のサイエンス・マジック」の原理を正しく理解し、友達にわかりやすく表現する。他のグループに発表し、相互評価を行う。		○	思：自分たちの考えたマジックを発表し合い、アドバイスを相互評価カードに表現しているか確認し、できていない場合には、相手のよさを見付けて記述を促す。 【相互評価カード】
	4 本時	【本時】 「光の性質」を活用して、「光のサイエンス・マジックショー」を開催しその原理や仕組みを小学生に対してわかりやすく表現する。		◎	思：「光の性質」を活用した「光のサイエンス・マジックショー」を開催し、その原理や仕組みを小学生に対して表現している。 【発表・観察】
5章 これまでの学習と「光のサイエンス・マジックショー」の振り返り（1時間）					
1	1	これまでの光の性質に関する振り返りをポートフォリオにまとめる。		◎	態：これまでの学習内容や、小学生からの感想シートを参考にしながら、今後の学習につなげようとしている。 【ポートフォリオ・振り返りシート】

6 本時案（第4章 第4時）

日時：令和5年11月14日（*）2校時 9:50～10:40

場所：***中学校 視聴覚室

参加者：発表者 ***中学校 第1学年生徒（40人）、参加者 ***小学校第3学年児童（約40人）

（1）本時の目標 「光の性質」を活用した「光のサイエンス・マジックショー」を開催し、その原理や仕組みを小学生に対して表現している。[思考・判断・表現]

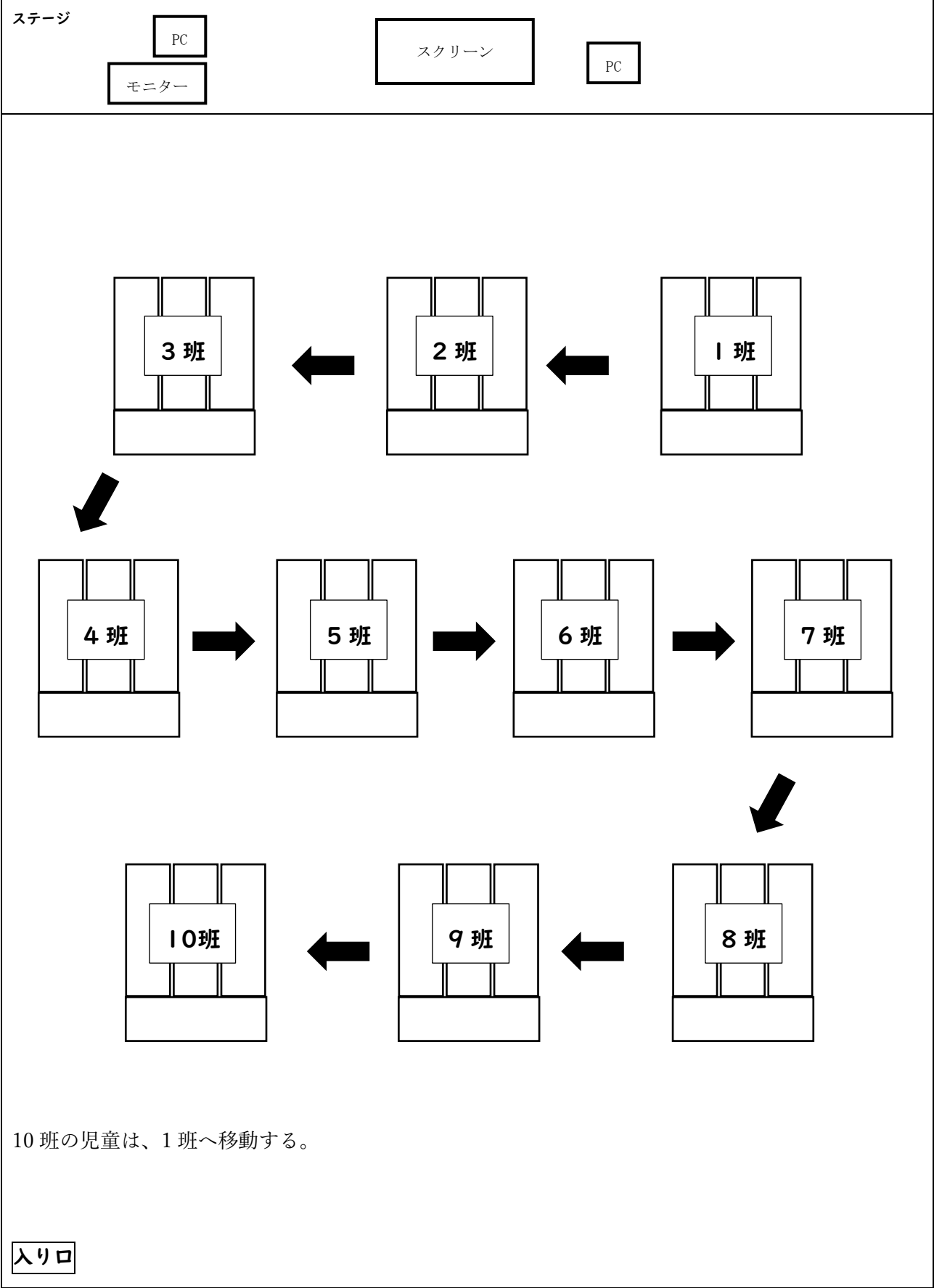
（2）準備物

ワークシート、グループごとに用意した光のサイエンスグッズ、暗幕、Chromebook、充電器、Classi NOTE、Kafoot!、プレゼンテーションソフト(Google SLIDE、Canva for Education等)

（3）展開

時間	学習内容・活動	知	思	態	評価及び評価方法等																																
2	1 本時の課題を確認する。 単元を貫く学習課題 「光のサイエンス・マジックショー」を開催しよう				・これまで学習してきたことを想起させ、本時の活動への意欲を高める。 ・中学生と小学生、各 10 グループが、自分の班のところに着席する。																																
3	2 代表者挨拶後、本時の活動の流れを確認する。				・生徒の興味・関心に合わせてグループ分けをし、発表内容を考えておく。																																
5	3 学習アプリを用いて、光の性質に関するクイズに取り組む。				・Kafoot!を用いて、本時の活動への見通しをもたせる。																																
5	4 小学生のグループに対して発表を行う。 視聴覚室の配置 ステージ 大型ター 3 班 2 班 1 班 4 班 5 班 6 班 7 班 10 班 9 班 8 班 10 班の児童は 1 班の場所へ移動する。 入口		◎	・マジックを披露して終わりにするのではなく、Google SLIDE などを用いてその仕組みや原理をわかりやすく説明する。 <table><tr><th></th><th>光の性質を活用したサイエンス・マジックの例</th><th>活用する光の性質</th></tr><tr><td>1</td><td>ガラスで曲がる鉛筆 屈折で消える 10 円玉</td><td>光の屈折</td></tr><tr><td>2</td><td>光を集めるレンズ・焦点距離</td><td>凸レンズ</td></tr><tr><td>3</td><td>ガラスビーズを用いた虹</td><td>光の色</td></tr><tr><td>4</td><td>光ファイバーによる全反射 消えるビーカーや消臭ビーズ</td><td>全反射 光の屈折</td></tr><tr><td>5</td><td>光の三原色、いろいろな光</td><td>光の色</td></tr><tr><td>6</td><td>分光シート・プリズム</td><td>光の色</td></tr><tr><td>7</td><td>偏光板のはたらき</td><td>光の屈折</td></tr><tr><td>8</td><td>コインの消える貯金箱 左右が反転しない鏡</td><td>光の反射</td></tr><tr><td>9</td><td>万華鏡・立体万華鏡</td><td>光の反射</td></tr><tr><td>10</td><td>スクリーン、ピンホールカメラ</td><td>凸レンズ</td></tr></table>		光の性質を活用したサイエンス・マジックの例	活用する光の性質	1	ガラスで曲がる鉛筆 屈折で消える 10 円玉	光の屈折	2	光を集めるレンズ・焦点距離	凸レンズ	3	ガラスビーズを用いた虹	光の色	4	光ファイバーによる全反射 消えるビーカーや消臭ビーズ	全反射 光の屈折	5	光の三原色、いろいろな光	光の色	6	分光シート・プリズム	光の色	7	偏光板のはたらき	光の屈折	8	コインの消える貯金箱 左右が反転しない鏡	光の反射	9	万華鏡・立体万華鏡	光の反射	10	スクリーン、ピンホールカメラ	凸レンズ
	光の性質を活用したサイエンス・マジックの例	活用する光の性質																																			
1	ガラスで曲がる鉛筆 屈折で消える 10 円玉	光の屈折																																			
2	光を集めるレンズ・焦点距離	凸レンズ																																			
3	ガラスビーズを用いた虹	光の色																																			
4	光ファイバーによる全反射 消えるビーカーや消臭ビーズ	全反射 光の屈折																																			
5	光の三原色、いろいろな光	光の色																																			
6	分光シート・プリズム	光の色																																			
7	偏光板のはたらき	光の屈折																																			
8	コインの消える貯金箱 左右が反転しない鏡	光の反射																																			
9	万華鏡・立体万華鏡	光の反射																																			
10	スクリーン、ピンホールカメラ	凸レンズ																																			
5	5 次のグループに対して発表を行う。				・5 分経ったら、次のグループのブースへ移動する。その際、1 班→2 班、2 班→3 班とずれていく。																																
20	6 小学生が興味のあるブースのところに移動し、中学生が適宜発表を行う。				・ブースが混み合っている場合は、空いているブースへ移動する。																																
5	7 元の席に戻り、小学生と中学生が、それぞれ感想を発表する。				・今回の活動を通して学んだことや初めて知ったことを発表する。																																
5	8 代表者が挨拶をして解散する。 ・中学生は教室へ移動し、次の授業を受ける。 ・小学生は美術室で作品見学とアンケートの実施。				・次回の授業で、これまでの学習と今回の活動についてふりかえる場を設けることを伝える。																																

公開授業（2棟4階 視聴覚室）座席表



資料1 授業で使った仮説設定シート

光の性質（仮説設定シート） 1年組（ ）番 名前（ ）

⑬

▼まずは、課題に対しての仮説を立てよう！

STEP1

課題について自分の考えを書こう。

仮説とは、「こうすれば、こうなるんじゃないかな？」と課題に対して見通しをもつことです。

STEP2

そう考えた理由を書いてみよう。

小学校や中学校で習ってきたことや、ふだんの生活で経験したことをもとに考えよう。

STEP3

どんなことをしたら確かめられるだろう？

条件や数値を変えて確かめられるかな？数値で求める方法があるといいですね。

⑭ 仮説…STEP1～3を関連させて、仮説を書いてみよう。

例：もし、(STEP3)すれば、(STEP1)になるだろう。なぜなら、(STEP2)だから。

▼次に、仮説を確かめるための実験方法を考えよう。実証性、再現性、客観性を大事にしよう。

⑮ 自分で考えた実験方法のアイデア STEP3で考えた方法を、くわしく書いてみよう。

図やイラスト	説明
	①
	②
	③

準備するもの

⑯ グループで行う実験方法

図やイラスト・説明	準備するもの
例：(まず～、次に～、最後に～)、(①～をする、②～をする、③～をする。)	先生に用意してもらったものがあれば、早めに先生に伝えよう。
	本科学的な実験になっているかチェックしよう(④、⑤、⑥)
	実証性…仮説を確かめられるかな？
	再現性…何回やっても同じ結果になるかな？
	客観性…みんなに認めてもらえそうかな？

⑰ 予想…実験結果の予想をしよう。

⑱ 結果…事実だけを書こう。表にまとめるとわかりやすいですね。

⑲ 考察…実験結果からわかることを書きましよう。

⑳ まとめ…今日の学習で学んだことを、自分の言葉でまとめよう。

光の性質（仮説設定シート） 1年組（ ）番 名前（ ）

⑬ 鏡が光を反射するとき、反射する角度はどのような関係にあるだろうか。

▼まずは、課題に対しての仮説を立てよう！

STEP1

課題について自分の考えを書こう。

仮説とは、「こうすれば、こうなるんじゃないかな？」と課題に対して見通しをもつことです。

STEP2

そう考えた理由を書いてみよう。

小学校や中学校で習ってきたことや、ふだんの生活で経験したことをもとに考えよう。

STEP3

どんなことをしたら確かめられるだろう？

条件や数値を変えて確かめられるかな？数値で求める方法があるといいですね。

⑭ 仮説…STEP1～3を関連させて、仮説を書いてみよう。

例：もし、(STEP3)すれば、(STEP1)になるだろう。なぜなら、(STEP2)だから。

▼次に、仮説を確かめるための実験方法を考えよう。実証性、再現性、客観性を大事にしよう。

⑮ 自分で考えた実験方法のアイデア STEP3で考えた方法を、くわしく書いてみよう。

図やイラスト	説明
	① 鏡に向か、て光を10°、30°、50°と角度をかえて当てる。
	② 各角度の光が出て行く方向の角度もはかる。
	③ 光を当てる角度と光が出て行く角度が同じか確かめる。

準備するもの

⑯ グループで行う実験方法

図やイラスト・説明	準備するもの
例：(まず～、次に～、最後に～)、(①～をする、②～をする、③～をする。)	先生に用意してもらったものがあれば、早めに先生に伝えよう。
① 入射光を10°、30°、50°ずつ変える。	① 分度器
② 反射角を調べる。	② 鏡
③ 入射角と反射角が等しいか調べる。	③ ライト
	④ 紙
	本科学的な実験になっているかチェックしよう(④、⑤、⑥)
	実証性…仮説を確かめられるかな？
	再現性…何回やっても同じ結果になるかな？
	客観性…みんなに認めてもらえそうかな？

⑰ 予想…実験結果の予想をしよう。

入射角と反射角が等しくなる。

⑱ 結果…事実だけを書こう。表にまとめるとわかりやすいですね。

入射角10°⇒反射角10°	
入射角30°⇒反射角30°	
入射角50°⇒反射角50°	

⑲ 考察…実験結果からわかることを書きましよう。

実験結果から、入射角が10°のときは反射角も10°、入射角が30°のときは反射角も30°、入射角が50°のときは反射角も50°だと分かる。つまり、入射角と反射角は等しくなることが分かる。

・入射角＝反射角 ……30°方向に反射する…反射角

⑳ まとめ…今日の学習で学んだことを、自分の言葉でまとめよう。

入射角と反射角が等しくなることを反射の法則ということが分かりました。また、反射したものが鏡の奥に見えるときそのものを虚像ということや、いろいろな方向に反射することをも反射ということも分かりました。
--

資料2 生徒の作成した発見シート（イメージマップ）

発見シート (イメージマップ) 1年 組 () 番 名前 ()

「光のサイエンスグッズ」を触って見つけた発見や疑問をつなげていこう！ 自分の発見→黒 友達の見え→赤 クラスの見え→青

光

太陽光発電

太陽光

分散

電気

光の三原色

反射

光のく折

鏡

水中

便利

電球

LED

ライム

光る

熱

光合成

信号機

なぜ色になる

虫工

白焼け

カー

鏡

なでたはなさない

トリックアート

あかり

ブルーライト

あかり

便利

電球

LED

ライム

光る

熱

光合成

信号機

なぜ色になる

虫工

白焼け

カー

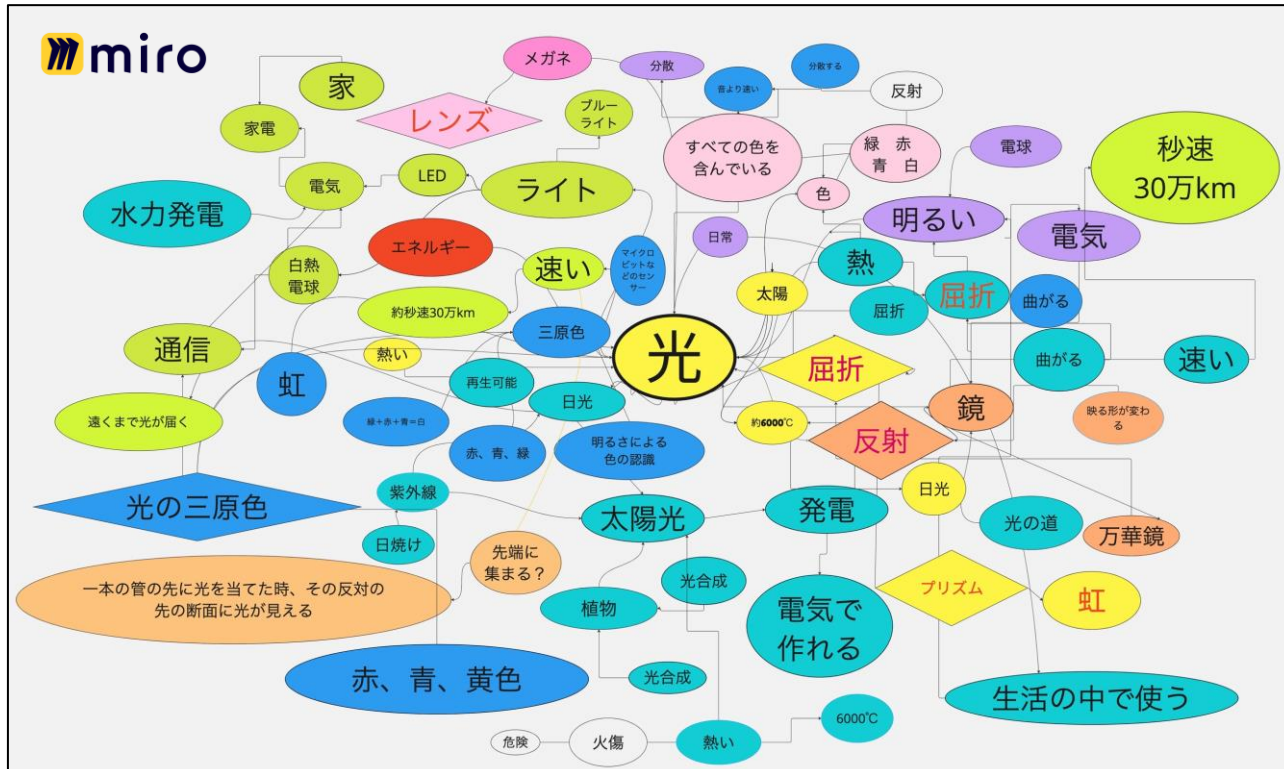
鏡

なでたはなさない

トリックアート



クラス全体で共同編集し、Miro で作成したイメージマップ

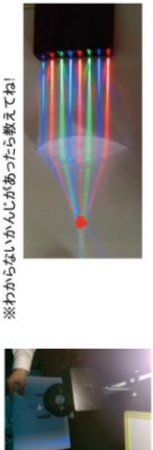


10月19日（木）のふりかえり 今回の学習でわかったことや、大切だと思ったこと、感想などを書き入れましょう。 なるべくくわしく、具体的に書きましよう。図やイラストを使っても構いません。 今回の学習で、入射角と反射角が同じ角度になる関係、「反射の法則」、鏡に写ったものが「虚像」ということ、光が色々な方向に反射することを「乱反射」というということがわかりました。 今回、学んだことを利用したマジックのアイデア 今回、学んだことを利用して、対角に人が立って、じゃんけんができるというマジック	10月24日（火）のふりかえり 今回の学習でわかったことや、大切だと思ったこと、感想などを書き入れましょう。 なるべくくわしく、具体的に書きましよう。図やイラストを使っても構いません。 今回の学習で、光がガラスや水などの境界面などを通ったときに曲がることを光の屈折ということ、光が水やガラスに入るときは屈折角よりも入射角のほうが大きくなり、水やガラスから光が出るときは、入射角よりも屈折角のほうが大きくなるということがわかりました。また、光が水やガラスにすべて反射することを全反射ということということがわかりました。 今回、学んだことを利用したマジックのアイデア カップやお椀にものを入れ、ものがギリギリ見える角度から見て、そのまま水を入れると、ものが見えなくなるマジック
10月26日（木）のふりかえり 今回の学習でわかったことや、大切だと思ったこと、感想などを書き入れましょう。 なるべくくわしく、具体的に書きましよう。図やイラストを使っても構いません。 今回の授業で、虹は、たくさん色がある太陽の光を反射して、太陽に背を向け、40度～42度の角度で見ると、虹がきれいに見えるということがわかりました。また、夕焼けができるのは、地平線から西に沈んだ太陽から出る色の波長の短い青色などの光は地平線までの距離が長いので、大気中で反射するため、波長の長い赤色やオレンジ色の光だけが地平線に届くためである。 今回、学んだことを利用したマジックのアイデア 太陽と反対の方向を向いて霧吹きで上に水を吹くと虹ができるマジック	11月6日（月）のふりかえり 今回の学習でわかったことや、大切だと思ったこと、感想などを書き入れましょう。 なるべくくわしく、具体的に書きましよう。図やイラストを使っても構いません。 今回の学習で、物体の位置が焦点距離の2倍よりも遠い位置にあると、物体よりも小さな実像が物体と上下左右反対に見える、物体の位置が焦点距離の2倍の位置にあると、物体と同じ大きさの実像が物体と上下左右逆向きに見える。物体の位置が焦点距離の2倍の位置と焦点の間にあると、物体よりも大きな実像が物体と上下左右逆向きに見える。物体の位置が焦点よりもレンズに近い位置にあると、物体よりも大きな虚像がレンズ越しに物体と同じ向きに見えるということがわかりました。 今回、学んだことを利用したマジックのアイデア レンズを使うと、物体が大きくなったり、小さくなったりして見えるマジック

テーマ「レンズのぼんちき」

【レンズのはたらきを調べよう！】

※わからないくんじがあったら教えてね！



鹿島高校附属中学校 10班



【クイズ】 とつレンズにはどんなはたらきがあるでしょう？



- 1 ものが大きく見える ○
- 2 ものが小さく見える *
- 3 ものがさかさまに見える ○
- 4 ものが白い紙にうつる ○
- 5 ものが右と左が反対にみえる *
- 6 光をあつめることができる ○

光のサイエンス・マジックの実演



なぜこうなったのかな？ 説明①

【ものが白い紙にうつる & 光をあつめる】

ものが白い紙にうつるのは、レンズにとおった光がおれまがって、白い紙に光が**集まる**から

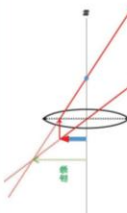


光を集めるのは、レンズに光が通ると、光は**おなじところへ**行くから

なぜこうなったのかな？ 説明②

【物が大きく見える】

光はとつレンズを通るときに、おれまがって進む。

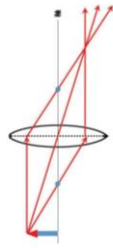


レンズの向こうがわでおれまがった光をむすんだところに**大きい**うがが見えるようになる。これが虫めがねが**大きく**見えるしくみ。

なぜこうなったのかな？ 説明③

【物がさかさまに見える】

しょうてんよりも後ろでは、光の**曲がりぐあい**がかわる。だからさかさまに見える。



豆知識

○**せい**かつの中に**ひそむ**『とつレンズ』とつレンズはカメラ、虫メガネ、ぼうろんぎょうなどに使われているけど、じつはみんなの目のなかにもはいつているよ！

主になる人はじぶんをくわしくしらべてみてね！

○**じつは**そんなところにも**とつレンズ**が...！

雨の日にまどにかについているずいいてきを見てみるとまるくぼつんたってるよね？

じつはそのずいいてきはとつレンズと同じはたらきをもっているよ！

だからずいいてきをのぞいてみるとけしきがさかさまになって見えるんだよ！



しつ間タイム



ぎ間に思ったことを中学生のおにいさん、おねえさんにきいてみましょう！

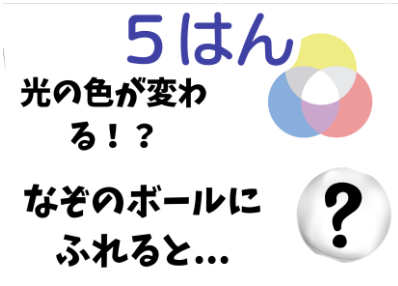


おわりのあいさつ

おたがいにあいさつをして、いどうしましょう。

「ありがとうございます！」



 1はん 10円玉が消え ちゃった!?	 2はん レンズのはたらき を調べよう	
 3班 science class ガウスビーズで 虹ができる!?	 4はん 見えないガラス	
 5はん 光の色が変わ る!? なぞのボールに ふれると...	 6はん 分光万華鏡で 光を見てみよう	 7はん 見えなくなる!? ふしぎなメガネで見て みよう!
 8はん コインが 消える 箱とは!?	 9はん りったいまんげきょう 立体万華鏡と まんげきょう 万華鏡	 10はん 虫メガネで、 風けいがうつる!?

授業の実際 ①自然の事物・現象との意図的な出会い

班ごとに用意した異なる種類の【光のサイエンスグッズ】

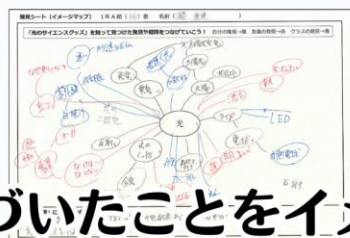


すべての班に用意した【光のサイエンスグッズ】

鏡(反射)
凸レンズ(屈折)
台形ガラス(屈折)
CD (光の色)



授業の実際 ①自然の事物・現象との意図的な出会い



気づいたことをイメージマップにまとめる

授業の実際 ②光の性質に関する学習

**光の直進
光の反射**



**光の屈折
全反射**

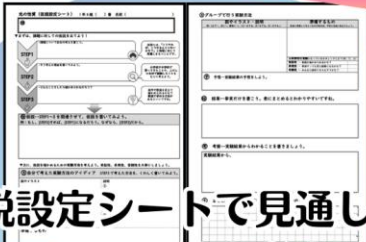


**光の色
プリズム**

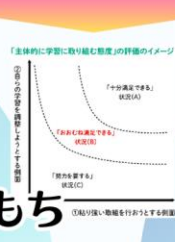


凸レンズ





**仮説設定シートで見通しをもち
実験方法を考える**



**探究振り返りシートで
自らの学習を調整**

授業の実際 ③学んだことをマジックとして表現する

単元を貫く課題 「光のサイエンス・マジックショーを開催しよう」





学んだことを、マジックという形で小学生に披露する

科学的に探究しようとする態度の育成