

研究授業メモ

研究内容1 「目標と評価の一体化」

- ・単元目標の明確化
- ・目標と評価の位置付け

単元で身に付けさせたい資質・能力

①光に関する事象・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こと。(知識及び技能)

③光に関する事象・現象に進んでかかわり、科学的に探究しようとする態度を養うこと。(学びに向かう力、人間性等)

単元を通して、「MHシート」を活用します。

②光について、問題点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すること。(思考力、判断力、表現力等)

【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
<ul style="list-style-type: none"> <li>・光についての観察、実験を通して、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や、凸レンズのはたらきについての実験から、物質の位置と像の位置および像の大きさの関係を理解している。</li> <li>・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。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・光について問題点を見だし、見通しをもって観察、実験などを行い、光の性質の規則性や関係性を見いだして表現するなど、科学的に探究している。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・光に関する事象・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。</li> </ul>

内容や時間のまとまりにおいて目指す生徒の姿

研究内容2 「指導計画・評価計画について」

- ・単元構成の工夫 (指導計画)
- ・「形成的な評価」の充実 (評価計画)

【指導計画】

**工夫**  
単元を、「検証計画を立案する場面」の力の育成を目指した前半部分(下図赤枠)と、「考察・推論する場面」の力の育成を目指した後半部分(下図青枠)に分けることで、特に、「思考力、判断力、表現力等」の育成を目指す指導計画を立てました。

**検討** 単元を前後半の2つに分けたことで・・・  
◆資質・能力の②「思考力、判断力、表現力等」の力が高まったか。

【評価計画】

**工夫**  
単元の前半部分では、3回繰り返す学習過程の中の「実験計画の立案」の場面において、後半部分では、2回繰り返す学習過程の中の「考察・推論」の場面において、主にそのワークシートを見取することで形成的な評価を行い、生徒の学習改善や、教師の指導改善を図りました。

**検討** 同様の学習過程を繰り返し行ったことで・・・  
◆生徒が自らの学習を調整しながら、前時までの学習を生かして本時の学習に取り組んだり、振り返りの場面で、自らの学習状況を把握したりしていたか。

研究内容3 「個別最適な学び・協働的な学びについて」

- ・指導の個別化
- ・学習の個性化
- ・協働的な学び

単元では・・・

個別最適な学び、協働的な学び	ICTの活用
<p><b>個別最適な学び (指導の個別化)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆「課題の設定」場面で、新たな課題として考え得るものを、あらかじめ「Classroom」にアップロードしておくことで、上手く見いだすことのできない生徒の困り感に対応しました。</li> <li>◆「実験方法の立案」場面で、「Jamboard」を活用して他の班の活動の様子を自由に閲覧可能にすることで、班活動が行き詰まったときに参考にできるようにしました。</li> <li>◆Java 実験室を活用させることで、自ら規則性や課題を発見することが苦手な生徒に、自分の力で考える事ができるようにしました。</li> </ul> <p><b>個別最適な学び (学習の個性化)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆「+1プロジェクト」と題し、単元のはじめに、「光」に関わる疑問に思うことを、生徒一人一人が設定し、単元の学習課題とは別に解決を目指しました。各学習課題の終末に、「自分の疑問は解決できたか」「新たな疑問は何か」を考えます。そして、単元の終わりには、自分の設定した疑問に立ち返り、解決する時間を設けました。</li> </ul> <p><b>協働的な学び</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆本実践の対象生徒の多くから、自己効力感の低さがうかがえました。「自分の考えが本当に正しいのか」自信がもてず、交場面では、自分の考えの正当性や妥当性を確認することが主たる目的になっていました。本授業では、交流の前に「指導の個別化」を確実にし、自分自身の考えをしっかりとってから交流をすることで、「全員が学びを深め、深まりを実感し、『またやりたい』と思える協働的な学び」の実現を目指しました。</li> </ul>	<p>①「Google スプレッドシート」「Google Jamboard」の活用</p> <p>新たな課題を設定し、似た課題をもつ生徒同士で班を作る場面で、瞬時に全員の意見を把握したり、画面上で班分けをできるようにしたりしました。また、班で活動するときに、他の班の様子をリアルタイムで共有し、参考にできるようにしました。</p> <p>②「Google Classroom」の活用</p> <p>考察から新たな課題を見いだす場面で、考え得る新たな課題例を、あらかじめアップロードしておくことで、上手く見いだすことのできない生徒の助けとなるようにしました。</p> <p>③「Java 実験室」の活用</p> <p>タブレット上で実験を繰り返しシミュレーションさせることで、生徒が自分の力で現象の規則性を見いだしたり、見いだした規則性から新たな課題を立てたりすることの助けとなるようにしました。</p>

本時では・・・

指導の個別化・協働的な学び

前時の段階で、「指導の個別化」を図りながら、考察をもとに個人で新たな課題を設定済みです。本時において、前時に設定した課題と似た考えをもつ生徒同士で班を作り、班で協力して一つの仮説を考えます。その後、班で「実験方法を立案」する場面において、まずは個人で検証方法を考え、班で発表し合い、良い点や改善点を交流してから、もう一度個人に立ち返って、自分の計画を見直します。最後に、改めて班でより良い検証方法を考えます。

生徒一人一人が自分の考えをしっかりとった上で、班員と協力して学習することで、「全員が学びを深め、深まりを実感し、『またやりたい』と思える協働的な学び」の実現を目指しました。

**検討**  
◆生徒が自分の考えをしっかりとったことで(指導の個別化)、その後の班での話し合い活動に深まりが生まれ(協働的な学び)、もう一度個人思考に立ち返ることで、生徒の資質・能力の育成に結びつくような学習活動を設定したが、この手立てが、裏面の抽出生徒の様子やワークシートなどから、効果的に働いていたか。

「思考力・判断力・表現力」の育成を重点とした指導計画・評価計画のイメージ

**メモ**

抽出生徒の、一つ前の学習課題「光の反射」のワークシートにおける、「考察→課題→仮説→実験計画の立案」場面の学習の様子

抽出生徒①

考察 この実験からわかることを考えよう。

自分の考え  
光が鏡にあたったとき、(はんしゃして)まっすぐ進む。

学級のまとめ  
光が鏡にあたったとき、(はんしゃして)まっすぐ進む。

課題Ⅱ この考察から、検証できそうな新たな課題を考えよう。

自分の考えた課題  
水中でもはんしゃするの だろうか。

今回確かめる課題  
鏡以外のものでも反射するの だろうか。

仮説 課題Ⅱについて、どのような仮説を立てよう。

非金属は反射しない。

計画

(1) 課題Ⅱはどんな実験をすれば調べられるだろうか？考えてみよう。  
(何をを使うのか、どのように操作するのがわかるように書こう。)

- ① レーザーポインターをアルミホイルに当て。
- ② テレビにレーザーを当て。
- ③ 銅にレーザーを当て。
- ④ まとめる

抽出生徒①は「光は、鏡以外のものでも反射するのか」という課題から、「非金属は反射しない」という仮説を立て、それを実証するために、「光を『アルミホイル、テレビ、銅』という3つに当てる」という計画を立てました。

抽出生徒②

考察 この実験からわかることを考えよう。

自分の考え  
光が鏡にあたったとき、(反射して)まっすぐ進む。

学級のまとめ  
光が鏡にあたったとき、(反射して)まっすぐ進む。

課題Ⅱ この考察から、検証できそうな新たな課題を考えよう。

自分の考えた課題  
透明な液体の光も鏡に反射するの だろうか。

今回確かめる課題  
水中で光を鏡に当てても反射するの だろうか。

仮説 課題Ⅱについて、どのような仮説を立てよう。

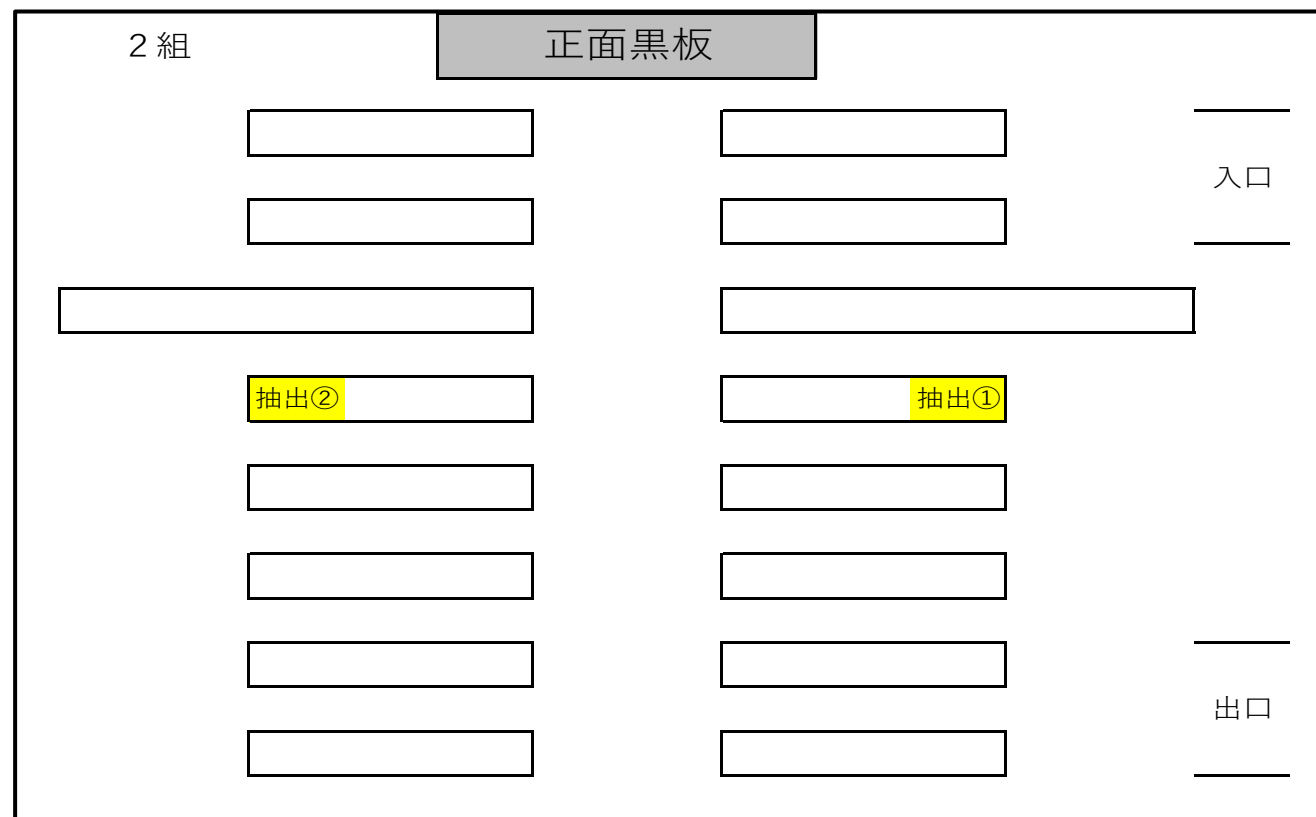
反射する

計画

(1) 課題Ⅱはどんな実験をすれば調べられるだろうか？考えてみよう。  
(何をを使うのか、どのように操作するのがわかるように書こう。)

- ① 鏡、水槽、光、水
- ② 水槽に水を入れる
- ③ 鏡を入れる
- ④ 水槽の外から鏡に光を当てる。

抽出生徒②は「水中で光を鏡に当てても反射するのか」という課題から、「水中でも反射する」という仮説を立て、それを実証するために、「水槽に水を入れ、中に鏡を置き、水槽の外から光を当てる」という計画を立てました。



～「実験計画の立案」の場面の「仮説を確かめるための観察・実験の計画を立案する力」の育成を目指した、「指導の個別化」と「協働的な学び」について～

本時3 [実験方法の立案] 場面において予想されるつまずきと、その手立て

- (1) 仮説をどのように実証するか個人で考える場面で、自分の考えをもつことができない。  
→前時までの実験器具を想起させて、これまでにどのような実験が有効であったかを思い出させる。
- (3) 班で交流した後に、個人で実験方法を修正したり、改善したりする場面で、上手く活動に取り組むことができない。  
→「チェックリスト」を参考にして、どのような点に着目すれば改善することができるのかを、把握させる。
- (4) 班でより良い実験方法を立案する場面で、行き詰まってしまう。  
→「Jamboard」を活用して、他班の活動の様子を参考にさせる。また、生徒が考えている実験内容に応じた実験器具を紹介して、具体的なイメージをさせる。

メモ