

第1学年3組 理科学習指導案

平成22年9月16日(木) 5校時

場 所 第一理科教室

指導者 三澤 陽子

1. 単元名 光の世界

2. 目 標

- (1) 光の反射・屈折や凸レンズのはたらきを調べる観察・実験などを通して、光についての事象に関心を持ち、それらの事象を日常生活と関連づけて考察しようとする。
(自然事象についての関心・意欲・態度)
- (2) 光の反射・屈折や凸レンズのはたらきを調べる方法を考え、観察・実験などを行い、規則性を見い出すことができる。(科学的な思考・表現)
- (3) 光の反射・屈折や凸レンズのはたらきを調べる実験・観察を通して、基本操作を習得するとともに記録のしかたなどを身につけ、報告書を作成し、発表できる。(観察・実験の技能)
- (4) 観察や実験などを通して、光の反射・屈折や凸レンズのはたらきなどの基本的な概念や原理・法則を理解し、知識を身につける。(自然事象についての知識・理解)

3. 基 盤

私達の日常生活において、音声映像機器・照明器具、カメラなど光を活用している事例は数知れない。最近では、光ファイバーを媒体とした通信方法も急速に普及しており、ますます光に関する基本的な概念や原理・法則への深い理解が求められている。

本単元は中学校理科において最初の物理領域の学習であり、物理を学ぶ意欲付けを図る上で重要な位置を占めると言える。その意味でも、本単元で扱う光は、さまざまな物理現象の中でも日常生活と関連付けることが容易であり、興味・関心を持たせやすい。小学校でも生徒は、光に当たると暖かくなること、光はまっすぐに進むことを学習している。また、生徒達の多くは、光を鏡に反射させたり、レンズで光を集めて紙をこがすなど、遊びの中で光の性質や原理に触れる体験をしている。光は感覚を通してとらえやすく、身近な現象と関連付けた観察・実験を通して、自然に直接ふれる楽しさやおもしろさを体験するとともに、自分なりの予想を持ち科学的に探求していく能力の育成を図るのにもふさわしいと考えられる。

(生徒観) …個人情報保護のため省略

指導にあたっては、単元を通して、まず日常生活とのかかわりが深く五感で直接体験が可能な現象を観察・実験でとりあげ、生徒達の興味を喚起していく。そのために、レーザー光を用いるなど現象を実感しやすい教材・教具を使い具体的にイメージしやすい工夫をしていきたい。そして、それらの現象について生徒自身が疑問を持ち、自ら進んで探究的な活動を行い、結果を考察し、光の性質や規則性を発見したり課題を解決する流れを意識した授業を心がけたい。

探究の過程においては、基礎的な観察・実験の技能の習得に加えて、レーザーポインター等の安全上配慮を要する器具の扱い方についても注意事項を徹底させ、事故防止に努める意識を植え付けていきたい。

結果を考察する場面では、光の道すじを作図するなどの科学的な技能を習得させ、光の特性について自分の考えを積極的に表現させていく。また、ホワイトボードを活用してグループの話し合い活動を機能させ、互いの考えを理解し合うことによって、考察を苦手とする生徒の科学的な見方や考え方を養っていきたい。

さらに、光に関する基本的な概念や原理・法則が、日常生活に活用されている事例などを提示し、学習内容の一般化を図りたい。

4. 指導計画

(1) 単元（第一章）の評価規準

自然事象についての 関心・意欲・態度	科学的な思考・表現	観察・実験の技能	自然事象について の知識・理解
光の反射・屈折や凸レンズのはたらきを調べ、光についての事象に関心を持ち、それらを日常生活と関連づけて考察しようとする。	光の反射・屈折や凸レンズのはたらきを調べる方法を考え、規則性を見い出すことができる。	光の反射・屈折や凸レンズのはたらきを調べる基本操作を習得するとともに記録のしかた、報告書の作成のしかたなどを身につける。	光の反射・屈折や凸レンズのはたらきなどの基本的な概念や原理・法則を理解し、知識を身につける。

(2) 単元（第一章）の指導計画と評価規準 全7時間

時	学習活動	評価規準	関心	思考	技能	知識	評価方法
1	ものが見えるのはどうしてか。	光に関する身近な事象に関心を持つ。	○				行動観察
		物体が見えるしくみを説明できる。				◎	自己評価
2	光は鏡に当たるとどのように反射するか。	光の反射について調べ、結果をまとめることができる。		○	◎		レポート
3		光の反射の法則を利用して、鏡で物体をうつしたときの見え方について説明できる。		○			授業後小テスト
4 (本時)	光は水面に当たると、どのように進むのか。	光の屈折が生じさせる事象に対して疑問を持ち、進んで調べようとする。	◎				行動観察 レポート
5		光の屈折について調べ、結果をまとめることができる。		○	○		行動観察 レポート
		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、説明できる。		◎			授業後小テスト
6	虫眼鏡に凸レンズを使うのはなぜか。	凸レンズのはたらきと像について、進んで調べようとする。	◎				行動観察 レポート
		凸レンズによってできる像を調べ、結果をまとめることができる。			○		行動観察 レポート
7		凸レンズによる実像、虚像のできかたを、光の進み方から説明できる。				◎	ワークシート 定期テスト

5. 本時の学習

(1) 本時のねらい

光の屈折が生じさせる事象に対して疑問を持ち、その解決に向け進んで調べることができる。

(2) 展 開

	学習活動	発問・予想される生徒の反応	教師の支援・評価
導入 5分	<ul style="list-style-type: none"> 本時の課題を聞く。 	<ul style="list-style-type: none"> ○水槽の中の的を竹ひごで突いてみよう。 	<ul style="list-style-type: none"> 照準器を使用させる。
展開 42分	<ul style="list-style-type: none"> 実験1を行う。 実験結果および結果から生じた疑問を記入する。 水槽の中の的を棒で突くことが出来ない理由を推測する。(グループ活動) 実験2を行う。 実験結果をレポートに記入する。 実験2の結果をふまえて、なぜ水槽の中の的を棒で突くことが出来ないのか考察する。 	<ul style="list-style-type: none"> ○実験をして疑問に思ったことは何だろう。 <ul style="list-style-type: none"> 的を突こうとしても突けない。 何回やっても、棒が的の奥に行ってしまう。 的が見えているのに、なぜ突けないのか。 的が見えていないところを突いたら、的が突けた。 ○水槽の中の的をなぜ突くことができないのか推測してみよう。 <ul style="list-style-type: none"> 的が見えているところに、本物の的がない。 水のせいで的が浮いている。 的から出た光が曲がった。 視線が水中で曲がった。 ○水槽の的の位置から出た光の道すじを調べてみよう。 <ul style="list-style-type: none"> 水と空気の境界面で、光が曲がった。 空気から水中に入る光の進み方はどうなるだろう。 ○実験2の結果をふまえて、なぜ水槽の中の的を棒で突くことが出来ないのか考えよう。 	<ul style="list-style-type: none"> 照準器を用い、水槽の中の的を正確に狙っても、的を棒でつけないことを実感させ、疑問を明確にさせる。 棒を人に向けたり等、危険な行為がないよう注意をする。 ※光の屈折が生じさせる事象について疑問を持つことが出来たか。【レポート・挙手発言】 既習内容と実験の結果を関連付けて整理し、水槽の中の的が突けないことについての考察を促す。 的から出た光が目が届くことを確認する。 光の道すじが確実に見えるような実験装置を準備する。 どこから光の道すじを観察するか、目の位置をあらかじめ指定しておく。 レーザー光で人の目を狙う等、危険な行為がないよう注意する。 考えをまとめる手段として、図を用いてもいいことにする。

			※疑問の解決に向け、意欲的に取り組むことが出来たか。 【レポート・観察・挙手発言】
終 結 3 分	・次時の予告を聞く。	・光が屈折するときの規則性を調べる実験について	

(4) 本時の具体的な評価

評価	予想される生徒の具体例
十分満足できると判断される生徒の具体例	<p>光の屈折によって生じる現象に疑問を持ち、既習内容を参考にしたり、光の道すじを作図するなどして、自分なりに仮説を立て、それを検証するために積極的に調べようとする。また、実験の結果、現象が光の屈折によって生じたことを理解できる。【レポート・観察・挙手発言】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・的が見えるところに的がないのは、的から出た光の道すじが水中で何かしら変化したと思う。 ・水中での、的から出た光の道すじを調べたいと考える。
おおむね満足できると判断される生徒の具体例	<p>光の屈折によって生じる現象に疑問を持ち、グループで考えた仮説を理解し、その検証のための実験を積極的に行い、結果として、光が屈折することに気付くことができる。【レポート・観察・挙手発言】</p>
努力を要すると判断される生徒の具体例とその支援	<p>光の屈折が生じさせている現象に対する疑問が明確でなく、グループで考えた仮説も理解できず、実験に対して興味・関心を持つことができない。光が屈折することに気付くことができない。【レポート・観察】</p> <p>⇒◆正しく実験を行わせ、疑問を明確にする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆グループで考えた仮説について、もう一度確認させる。 ◆正しく実験を行わせ、光が屈折することを確認させる。

(5) 授業研究の視点

○本時のねらいにつながるような展開の工夫であったか。

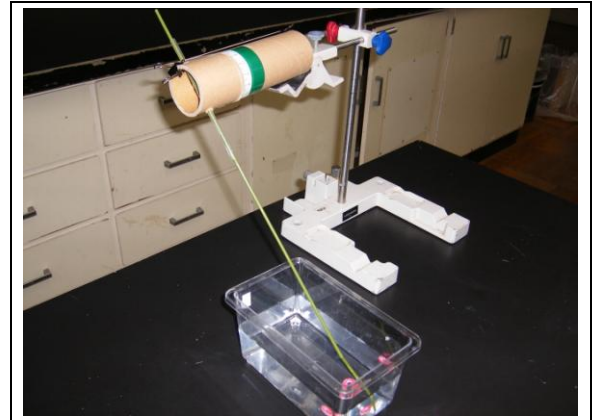
<今日の課題>

水中の的を正確にねらって棒でついてみよう

[実験1]

<方法>

- ① 水槽に水を入れない状態で、照準器を用いて的（水槽の底の×印）を棒でついてみる。
- ② 次に、水槽の8分目まで水を入れ、照準器を用いて的を棒でついてみる。
⇒ 実験をして、疑問に思ったことをレポートに記入。



注意点

棒の先を人に向けたりしない。

<結果・考察>

- 実験をして、疑問に思ったこと

- なぜ、水中の的を正確につくことが出来ないと思うかグループで話し合ってみよう。



[実験2]

<方法>

- ① 水槽の水に石鹼水を少量入れる。水槽をプラスチックのふたで覆い、中に線香の煙を満たす。
- ② レーザーポインターを用い、水槽の的の位置から出た光が照準器に当たるように調節する。
- ③ 的から照準器までのレーザー光の道すじを図に表す。

注意点 レーザー光を人の目に向けたりしない。

光の道すじを図に表す。⇒

□
的の位置

<結果・考察>

- 実験2の結果から、なぜ水中の的を正確に突くことが出来ないか、もう一度考えてみよう。