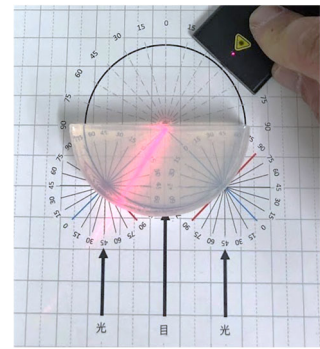
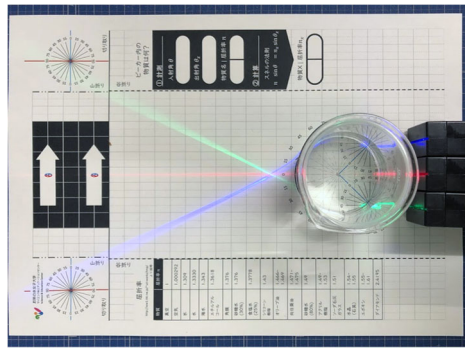


中学校 1 年生 光の屈折（像の見え方から考える光の性質）



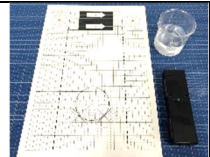
単元 中学校 1 年生 光の反射・屈折

目標 液体の入ったビーカーをレンズ代わりに、ビーカーに出入りする光の道筋から性質を見出すとともに、ビーカーと像との距離による像の見え方から光の規則性を理解する。

実験 クラドニ図形（発展）

<実験にあたって> 実験は個人および 2 人 1 組で行う

<材料・1 実験用> ワークシート、100ml ビーカー、水、光源（レーザーポインタ、LED 光源装置（アーテック）など）



実験の流れ

① 【導入】 ビーカーを通してみえる像はどのように変化するのだろうか？

- 「切り取り」線で谷折りし、矢印の絵を立て、ビーカーをのせる
- 矢印の絵をビーカー越しに見ながら、ビーカーに水を半分程そそぐ。

② 【実験 1】 光の道筋はどのようにになっているのだろうか？

- 2つの「光」の位置から光源をビーカーに照射し、ビーカーからの出口、矢印の絵に当たった位置に点をうつ。
- 点を線で結び光路を描き、ビーカーの焦点を明らかにする。

③ 【実験 2】 像が反転する位置はどこだろうか？

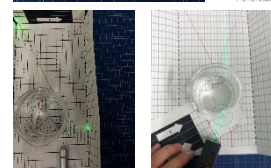
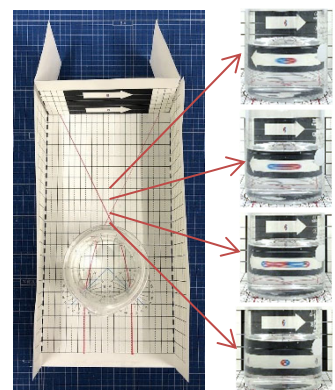
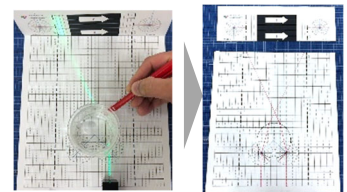
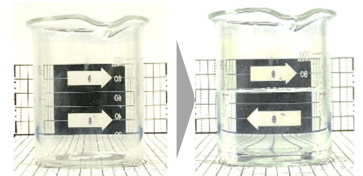
- 切り取り線で、矢印の絵を切り離し、ワークシートを山折り谷折りする。
- 矢印の壁をビーカーに近づけ、反転する位置と焦点との関係を調べる。
- 像の見え方で他に気が付いたことを調べる（例：左右に像が拡大されている。など）

④ 【実験 3】 ビーカーへの入射角を変えて全反射する角度を調べる。

- ビーカーへの入射角を変え、ビーカー内の屈折と谷折りした壁への反射角に注目して調べる。

⑤ 【実験 4】 ビーカーの中の液体を屈折率から予想する。

- ビーカー内の液体を変えて光を通過させ入射角と屈折角から求め予想する。



<参考>

- レンズを寒天で自作しても良い。

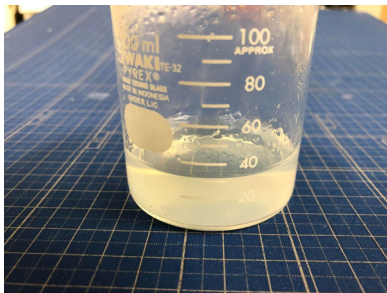


図 1 ビーカーで寒天をかためる

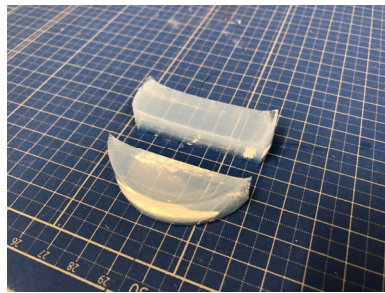


図 2 寒天を取り出しカット
(鋭いカッターでカットし端面を整える)

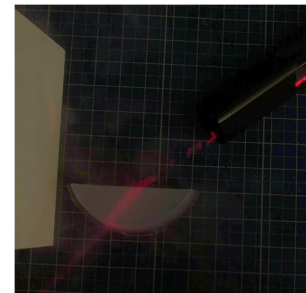


図 3 光の屈折や反射を視認可能

- 市販のレンズ教材を、シリコン等で型取りすることで材質の異なる(屈折率の異なる)光学部品を作成でき、量産も容易である。



図 4 シリコンでレンズを型取り、レンズ寒天を作成

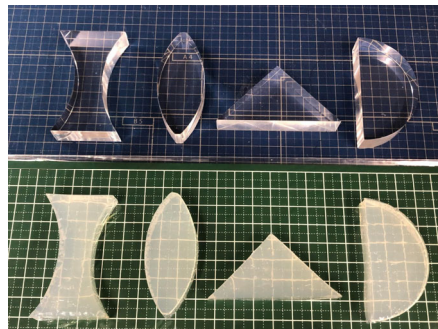


図 5 (上段) 原型の亚克力製レンズ
(下段) 複製した寒天製レンズ

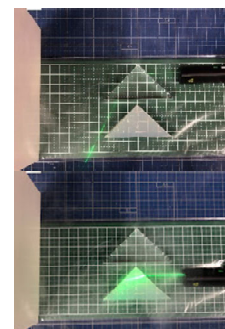


図 6 複製したレンズによる
屈折比較実験



図 7 おゆまるで型取り。手軽だが十分な
加熱で軟化させないと型取りは困難



図 8 (上段) 原型の亚克力製レンズ
(下段) 複製した氷レンズ



図 9 複製したレンズによる
屈折比較実験