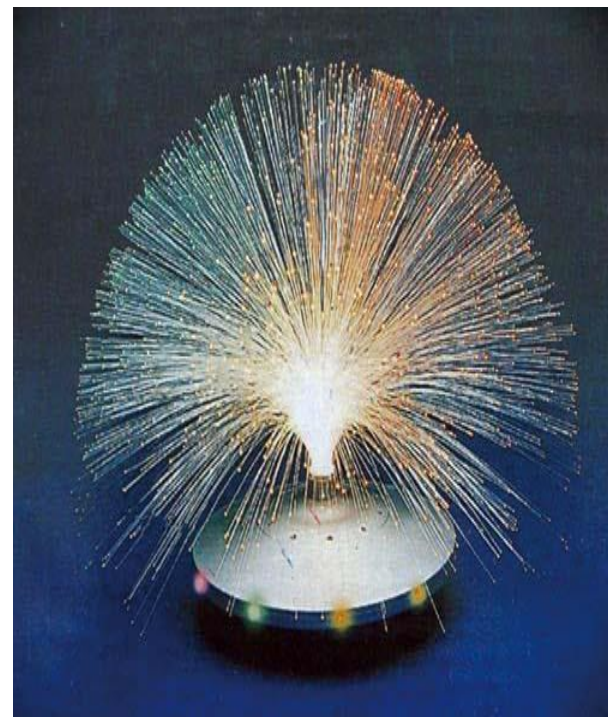


光的全反射

楚雄师范学院

杨 梅



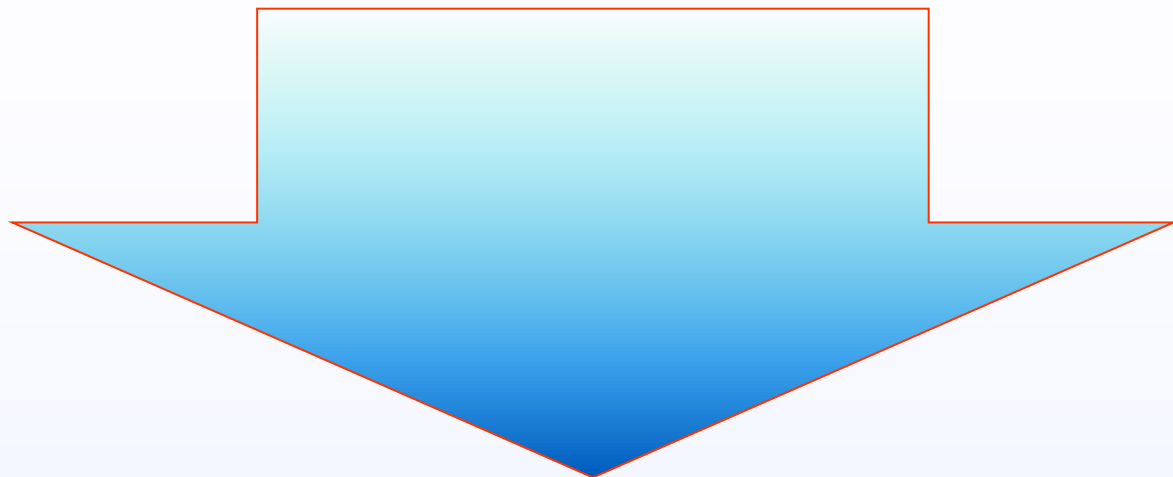


说课部分





说课流程



教材
分析

学情
分析

教法
学法

教学
过程

目录

致同学们 / 1

第1章 光的折射 / 1

第1节 光的折射 折射率 / 2

第2节 全反射 光导纤维 / 5

第3节 棱镜和透镜 / 10

第4节 透镜成像规律 / 14

第5节 透镜成像公式 / 18



第2章 常用光学仪器 / 22

第1节 眼睛 / 23

第2节 显微镜和望远镜 / 24

第3节 照相机 / 29



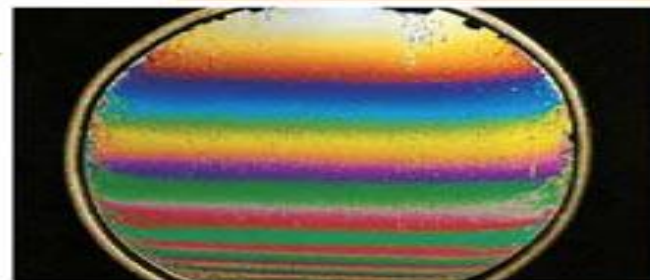
第3章 光的干涉、衍射和偏振 / 33

第1节 机械波的衍射和干涉 / 34

第2节 光的干涉 / 37

第3节 光的衍射 / 41

第4节 光的偏振 / 43





教材分析

2 全反射

承上：

光的折射和反射

启下：

后面光学内容

学情分析

认知特点

- 思维活、跃求知欲强

I

认知特点

II

知识基础

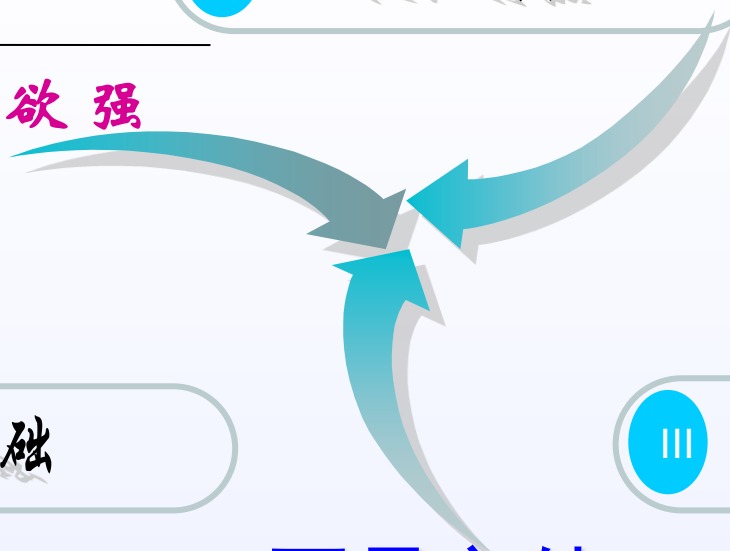
知识基础

- 光的反射、折射抽象思维和空间想象能力较弱

III

不足之处

不足之处





教学目标

知识与技能

1. **理解**光疏介质、光密介质 的概念及临界角的定义
2. **知道**全反射现象及发生的两个条件
3. **了解**光纤的工作 原理及其应用

过程与方法

- **设计实验**，让学生分组讨论归纳总结全反射现象及发生条件
- 例举全反射现象，引导学生进行解释

情感态度与价值观

- 增强对**大自然**的热爱
- 建立**实事求是**的科学态度

突出重点

总结出全反
射及条件

演示实验
分组讨论

过程与方法



突破难点

进行解释

例举全反射
现象

统一成一个整体



教法分析



情景
创设法



讲述法



实验法



学法分析



观察法



合作
交流法

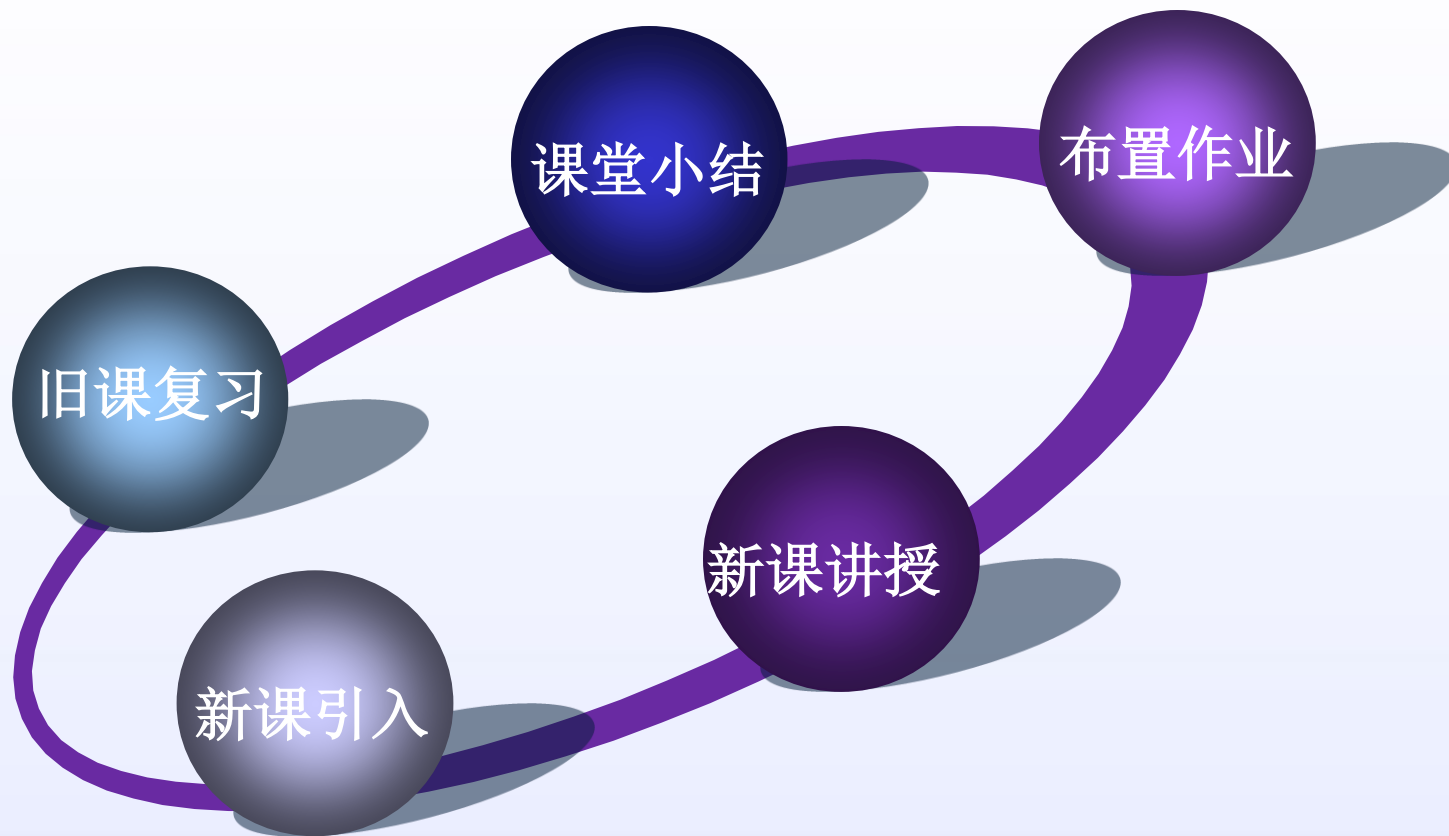


小组
讨论法

教师主导，学生主体



教学过程



教学过程——导入新课

激发学生的好奇心
求知欲

红玫瑰和蓝玫瑰
为什么换过来了？

光的全反射



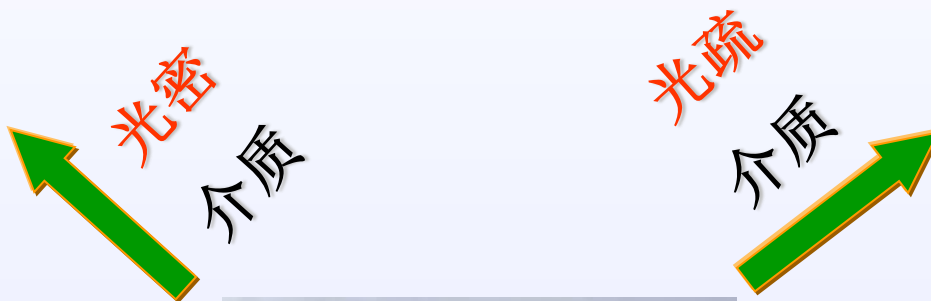


温故知新

光疏介质：折射率小的介质叫光疏介质



光密介质：折射率大的介质叫光密介质



$$n_{\text{金刚石}} = 2.42$$



$$n_{\text{玻璃}} = 1.5 \sim 1.9$$

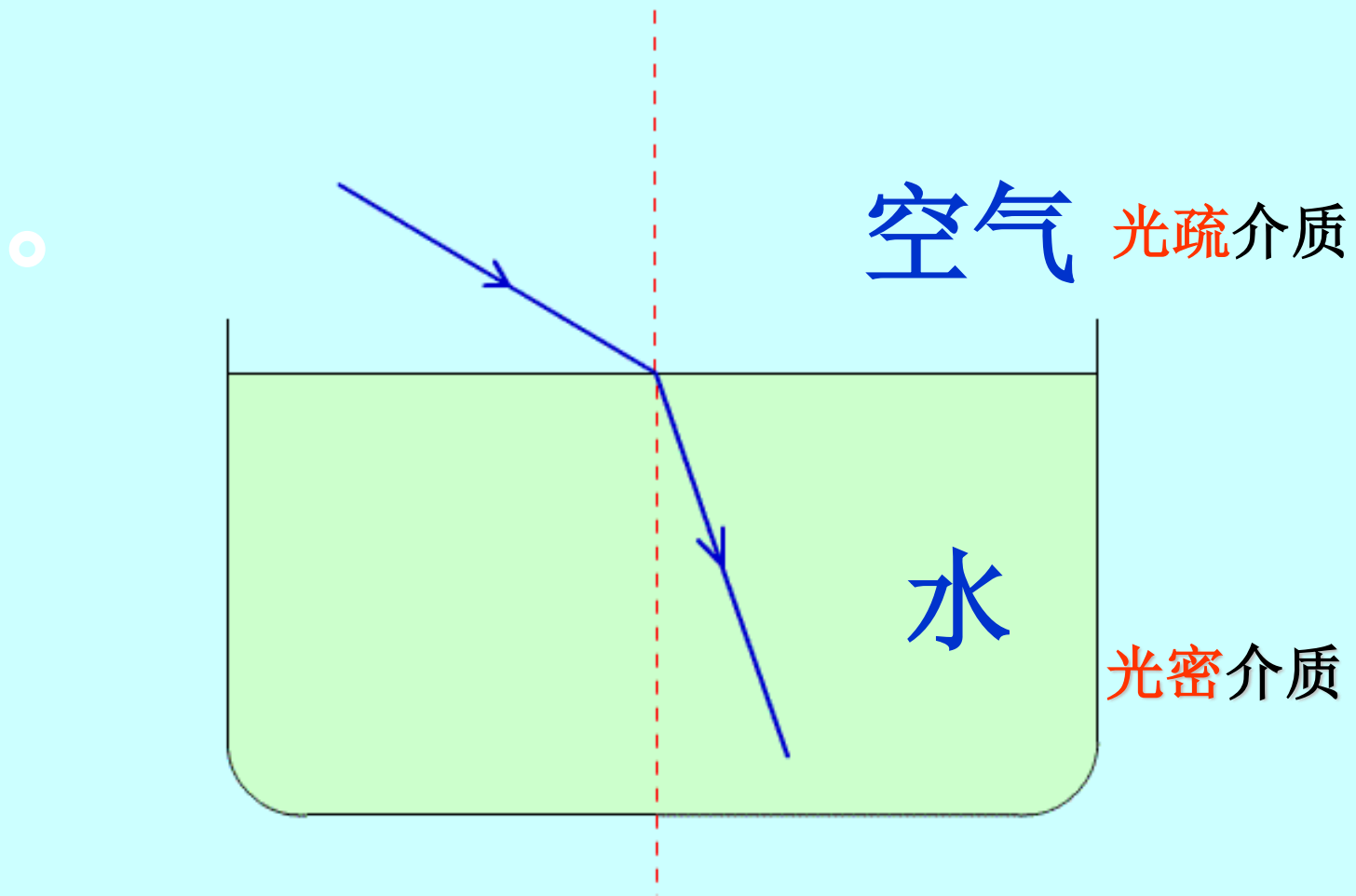


$$n_{\text{空气}} = 1$$

当光从光疏介质射向光密介质折射角

随入射角增大而增大

折射角 $<$ 入射角



问题及猜想



光射到**玻璃**（**光密**介质）
和**空气**（**光疏**介质）的
水平分界面上，
折射角与入射角
存在什么样的关系？

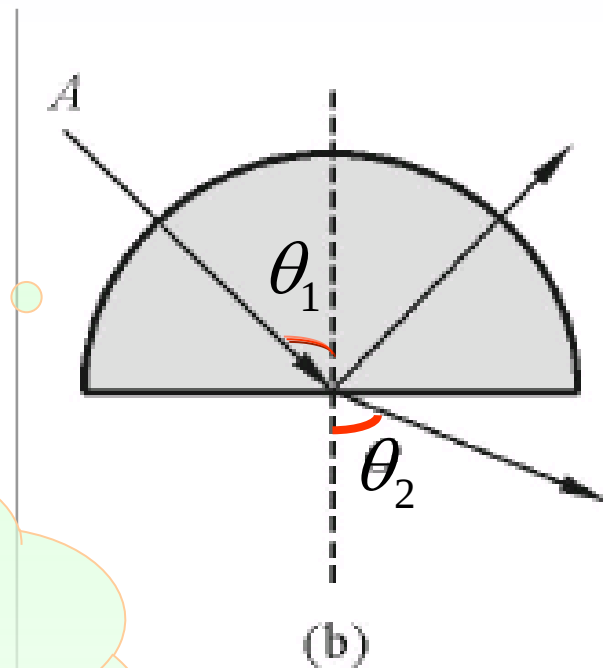
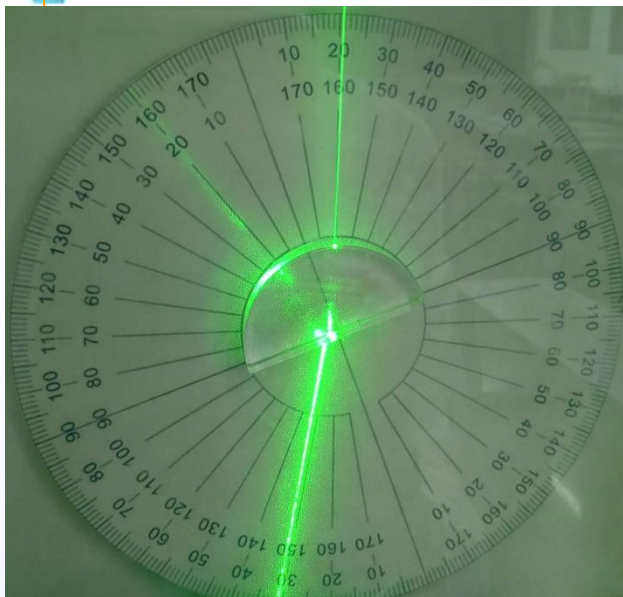


图 2

猜想1: 折射角 $<$ 入射角

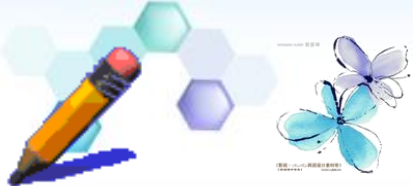
猜想2: 折射角 $>$ 入射角

新课讲授：演示实验1



	入射角	折射角
玻璃 ↓ 空气	20°	30°
	30°	49°

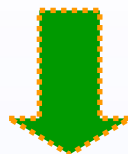
结论1：当光从**光密**介质射入**光疏**介质时，折射角 $>$ 入射角
且折射角随入射角增大而增大



教学过程

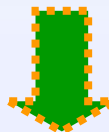
形成概念

结论1



问题2:

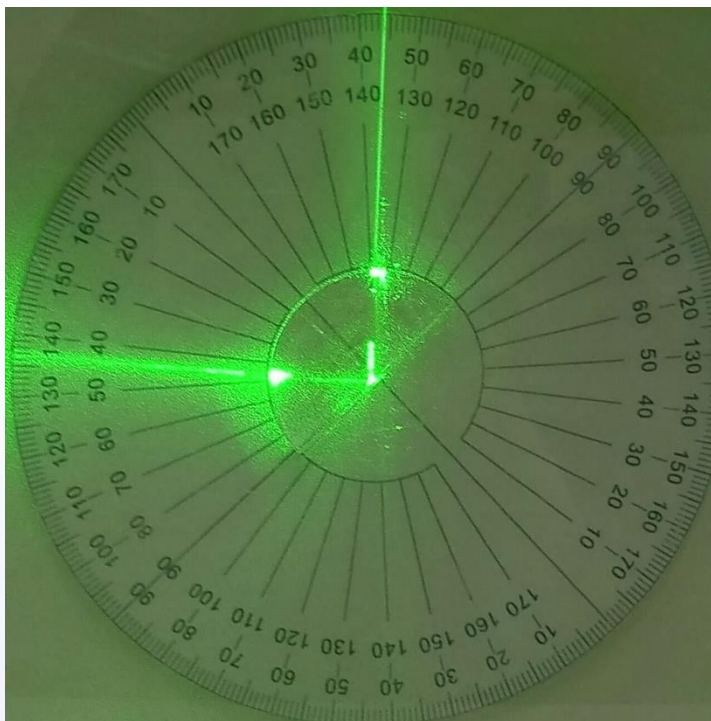
让入射角向 90° 增大的过程中，
入射角和折射角哪个先达到 90° ?
会出现什么特殊现象？



教师演示实验2



新课讲授：演示实验2



	入射角	折射角
玻璃 ↓ 空气	20°	30°
	30°	49°
	42°	90°

结论2： 让入射角向 90° 增大过程中
入射角达到某个角度

折射角达到 90°

折射光线消失，只剩反射光线

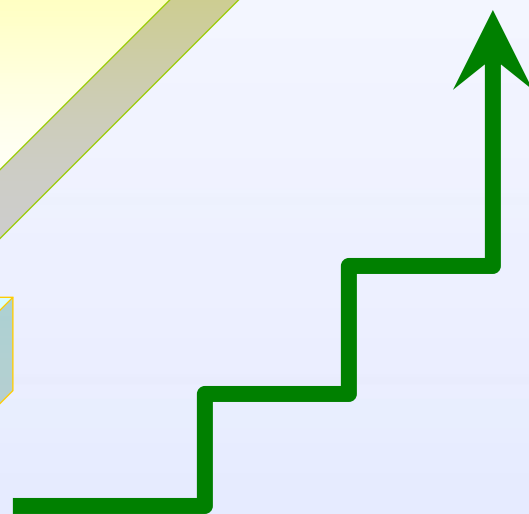
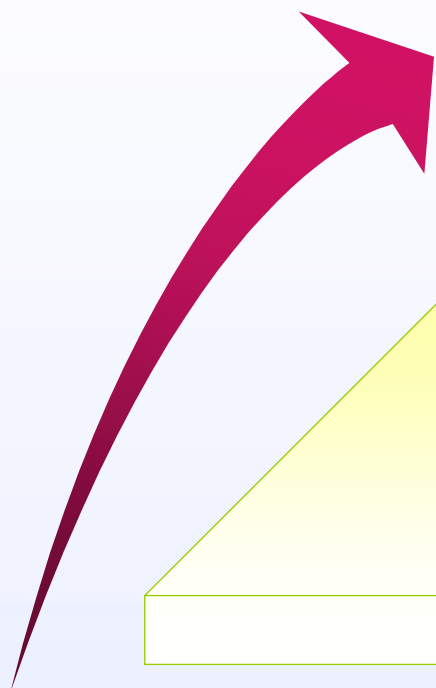


光的全反射

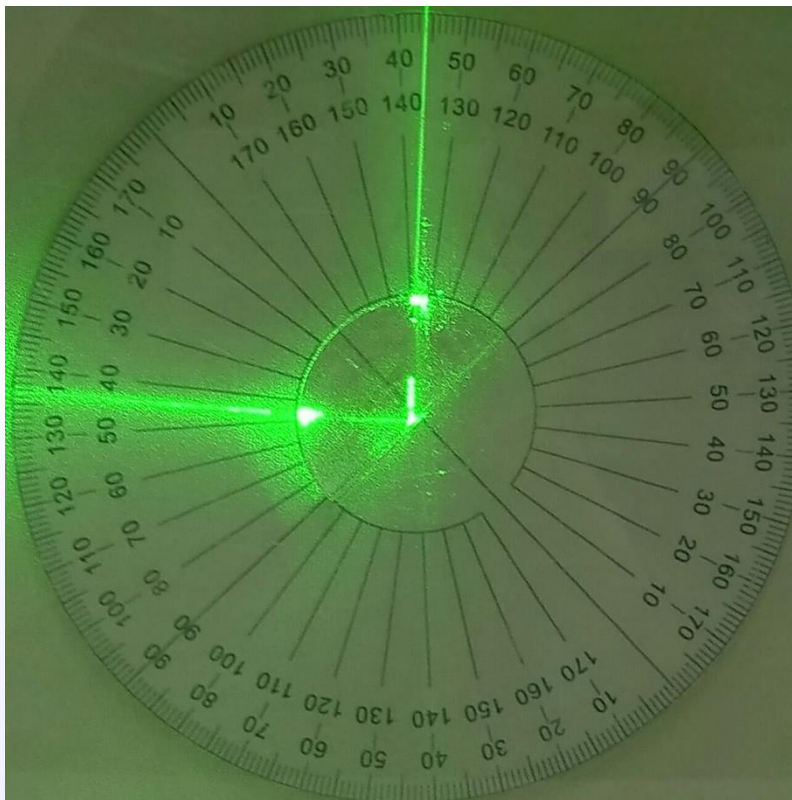
折射光线完全消失，
只剩下反射光线

入射角增大到某一角度，
使折射角等于90度

当光从光密介质射向光疏介质



思考：发生全反射所需条件？



① 光从光密介质

射向光疏介质

② 入射角等于

或大于临界角

发生全反射的两个条件
缺一不可

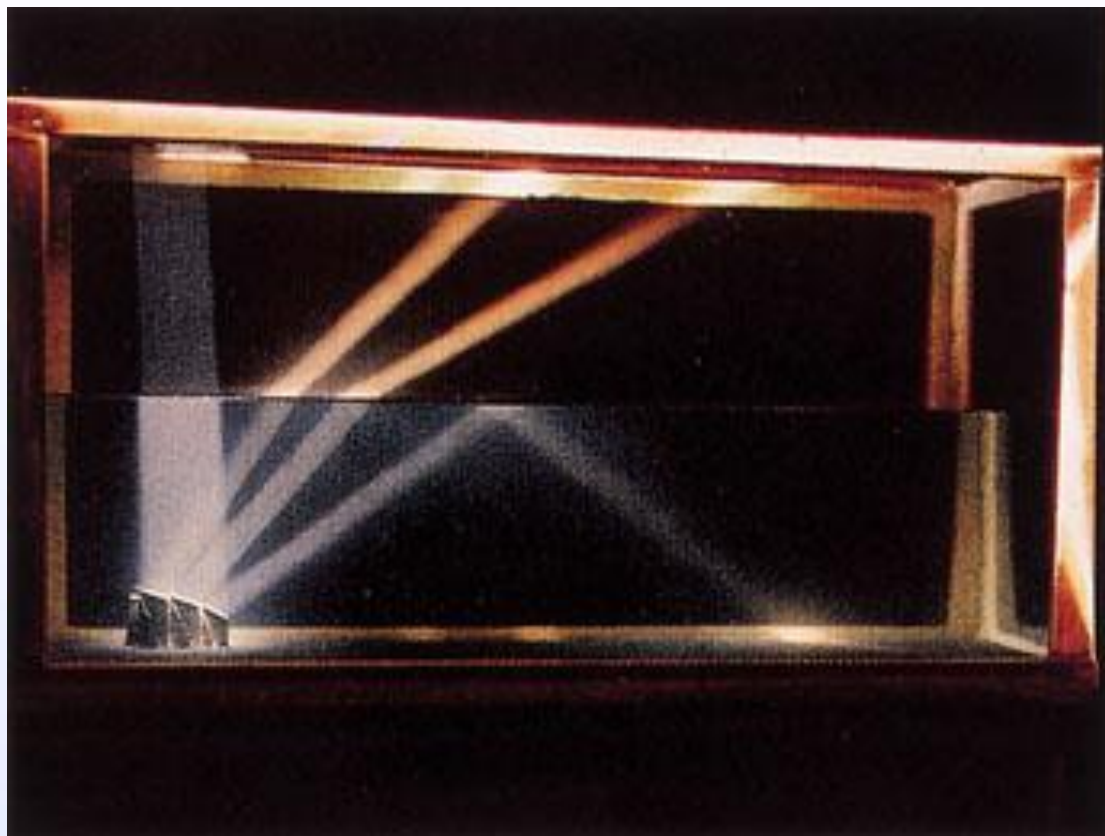
临界角公式的推导

根据折射定律:

$$\frac{\sin \theta_1}{\sin \theta_2} = \frac{v_1}{v_2} = \frac{n_2}{n_1}$$

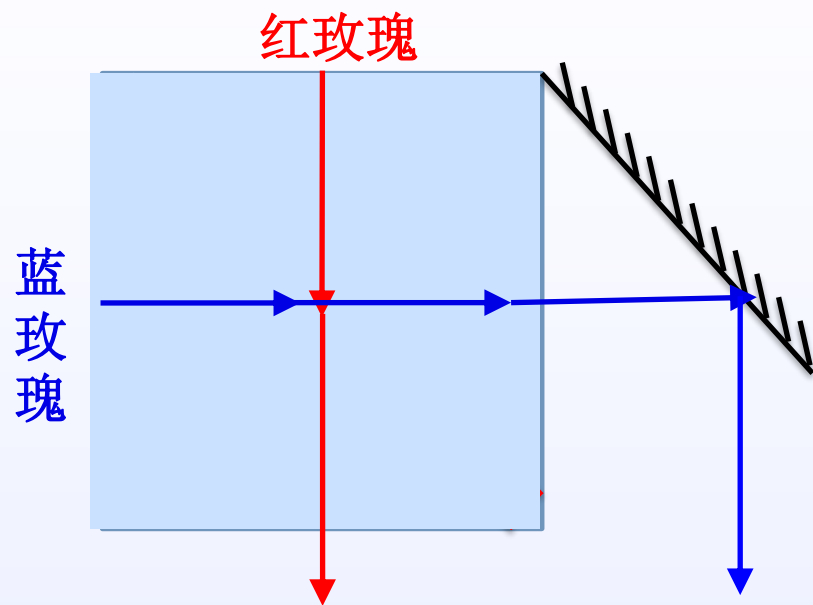
临界角公式:

$$\sin c = \frac{1}{n}$$

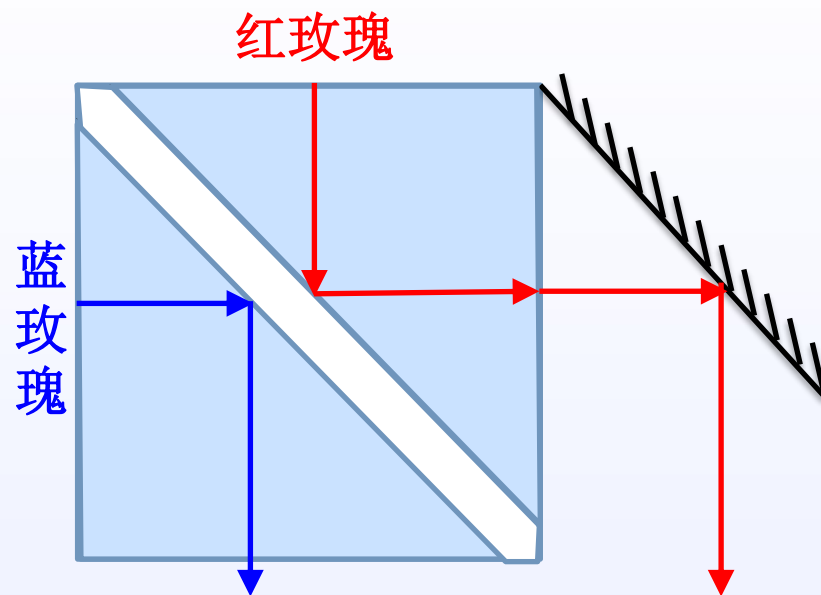




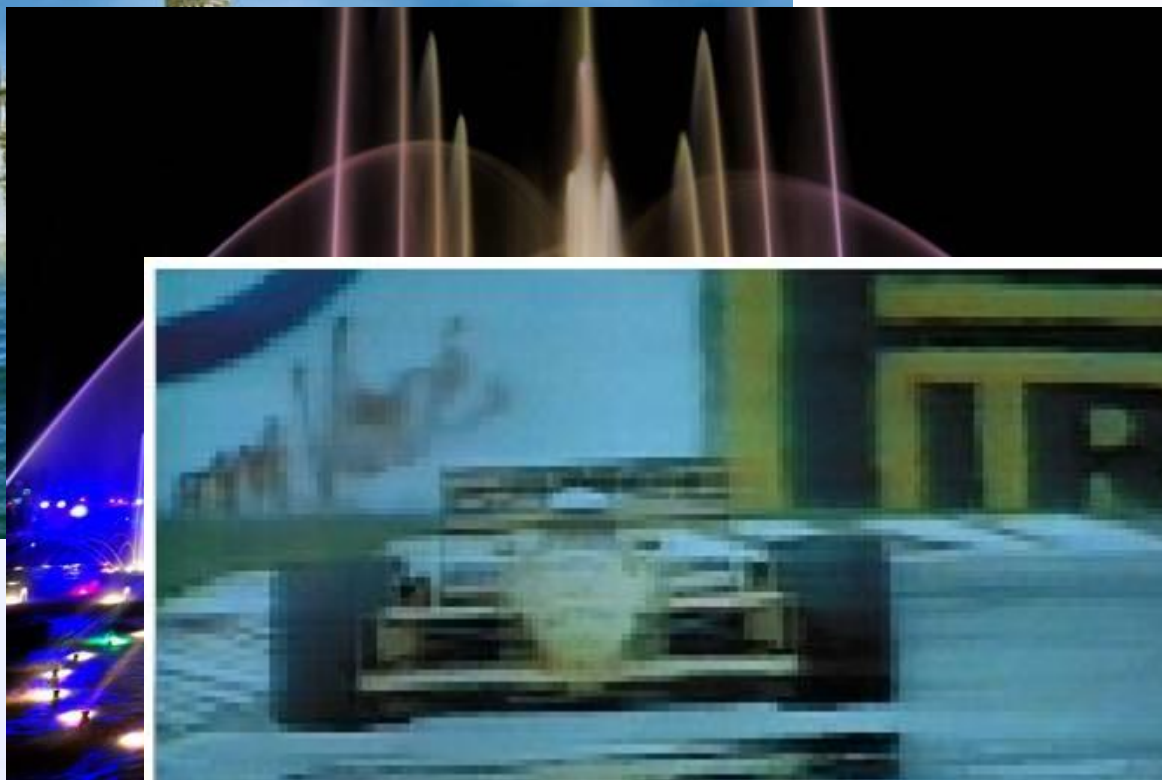
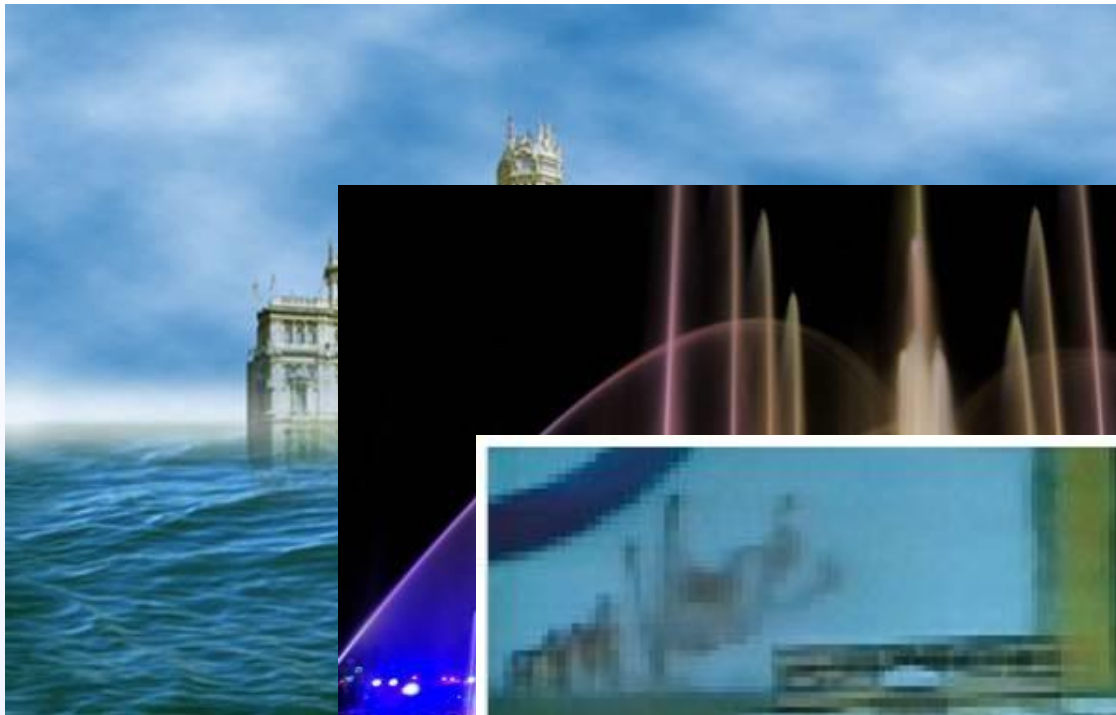
魔术前



魔术后

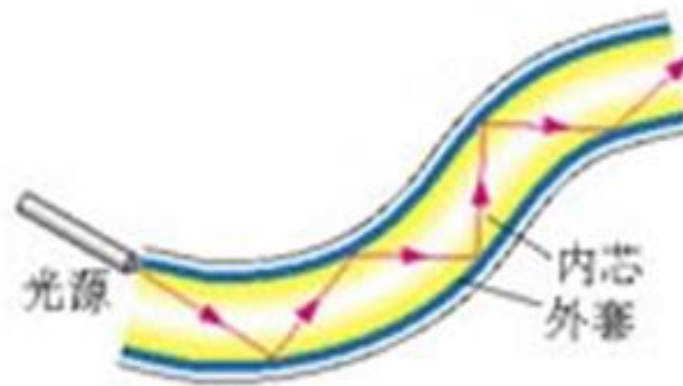
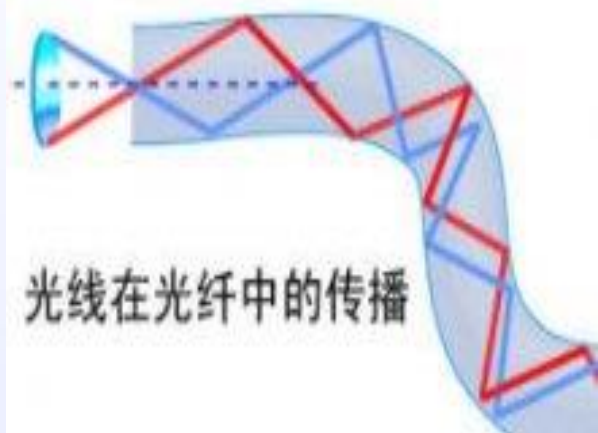


巩固应用—解释全反射现象



光导纤维的原理

由于入射光线的入射角大于内芯的临界角，光在光纤中发生全反射。

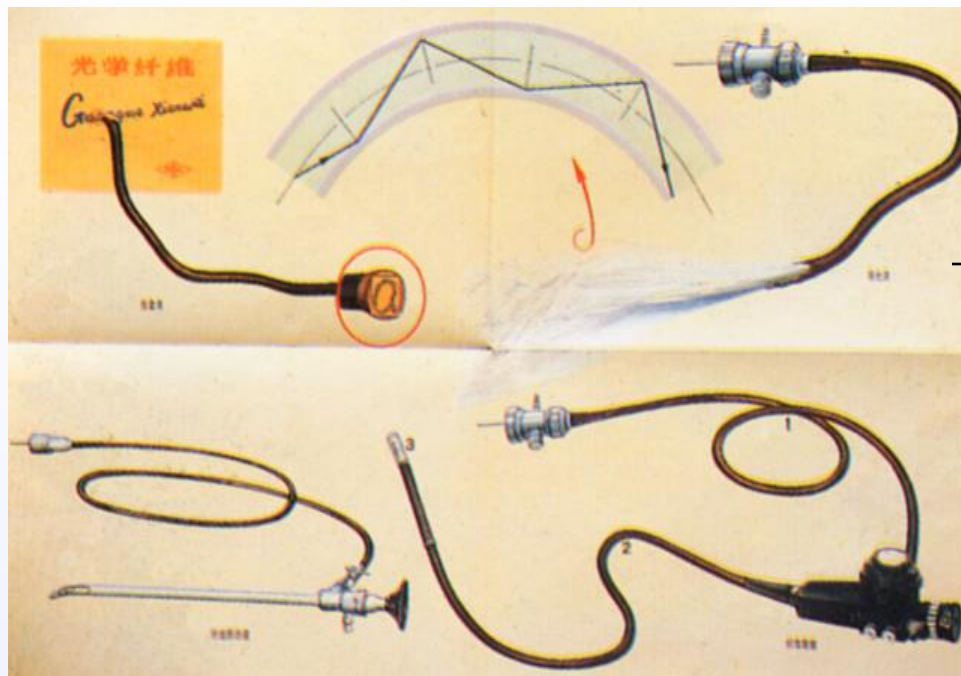


全反射的更多应用

1、光导纤维：光纤通电



光导纤维的用途很大，医学上将其制成内窥镜，用来检查人体内脏的内部



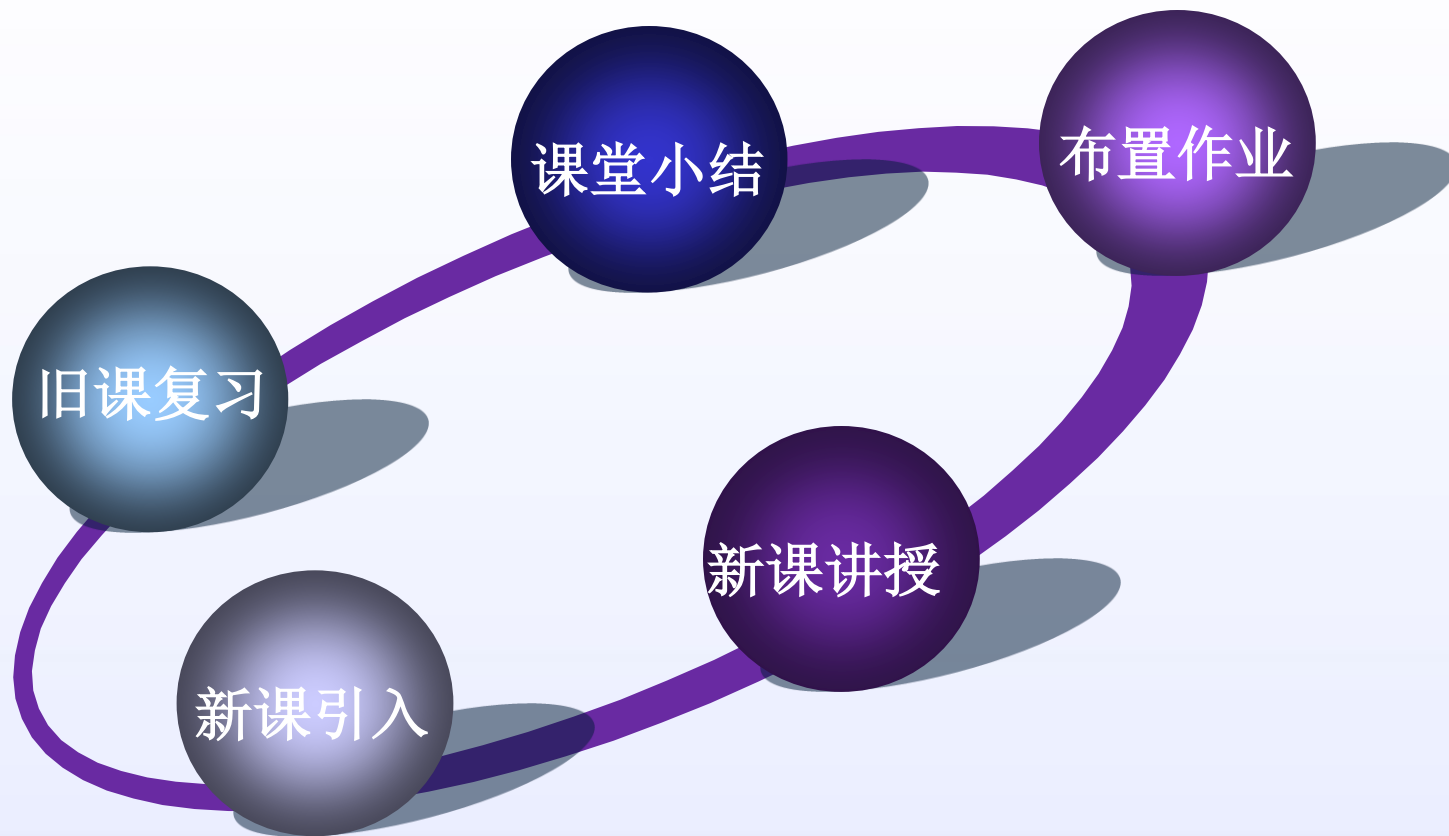
内窥镜的结构

光导纤维在
医学上的应用





教学过程





课后作业—神奇的卡片



加水





板书设计

§ 13.2 光的全反射

一、光的全发射现象

二、临界角

三、光的全反射发生的条件：

①光从光密介质进入光疏介质

②入射角等于或大于临界角

四、光的全反射的应用：

光导纤维

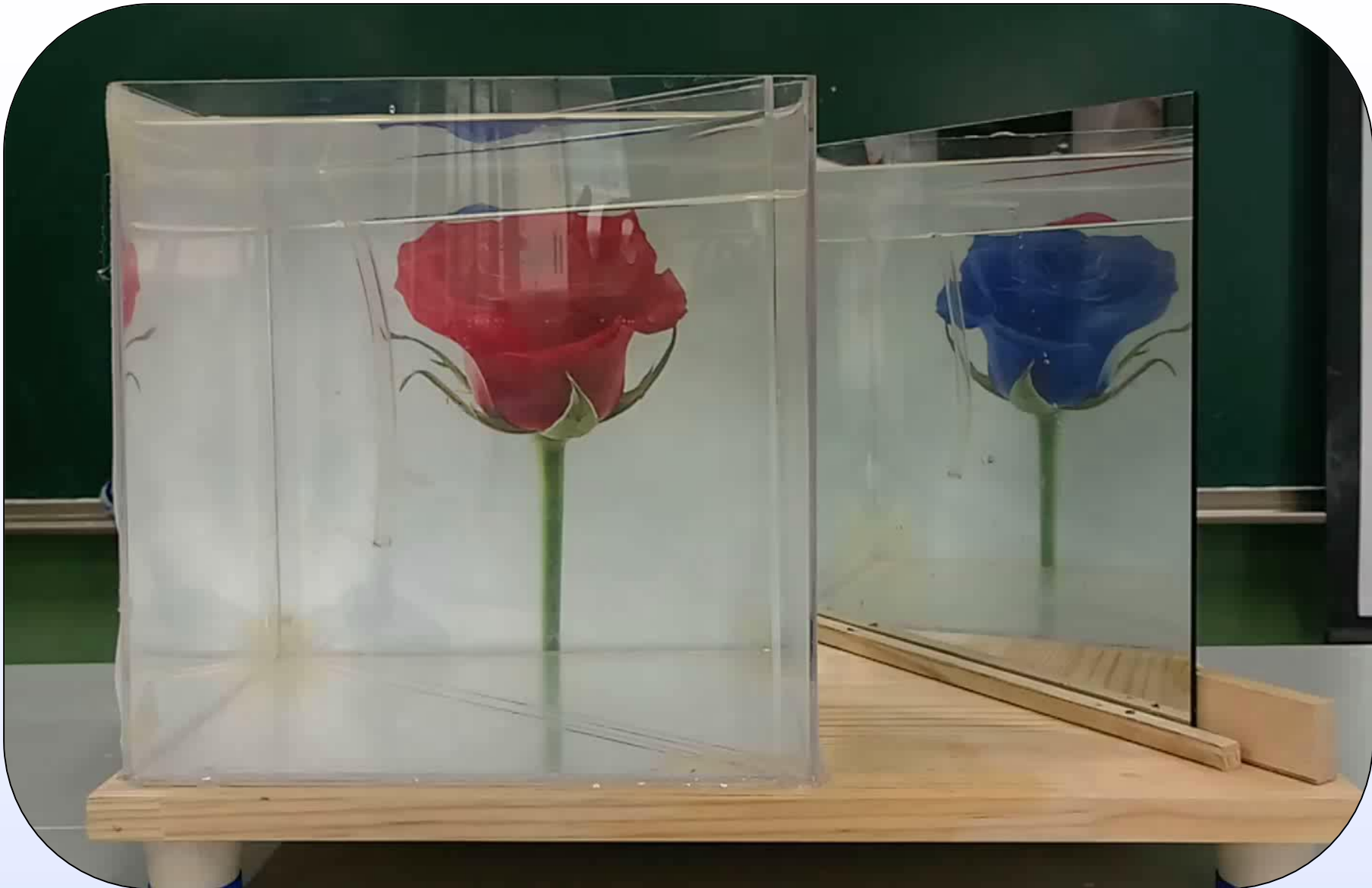
的全反射

模拟课堂

楚雄师范学
杨梅



为什么红玫瑰和蓝玫瑰会互换？



玫瑰互换



红玫瑰和蓝玫瑰

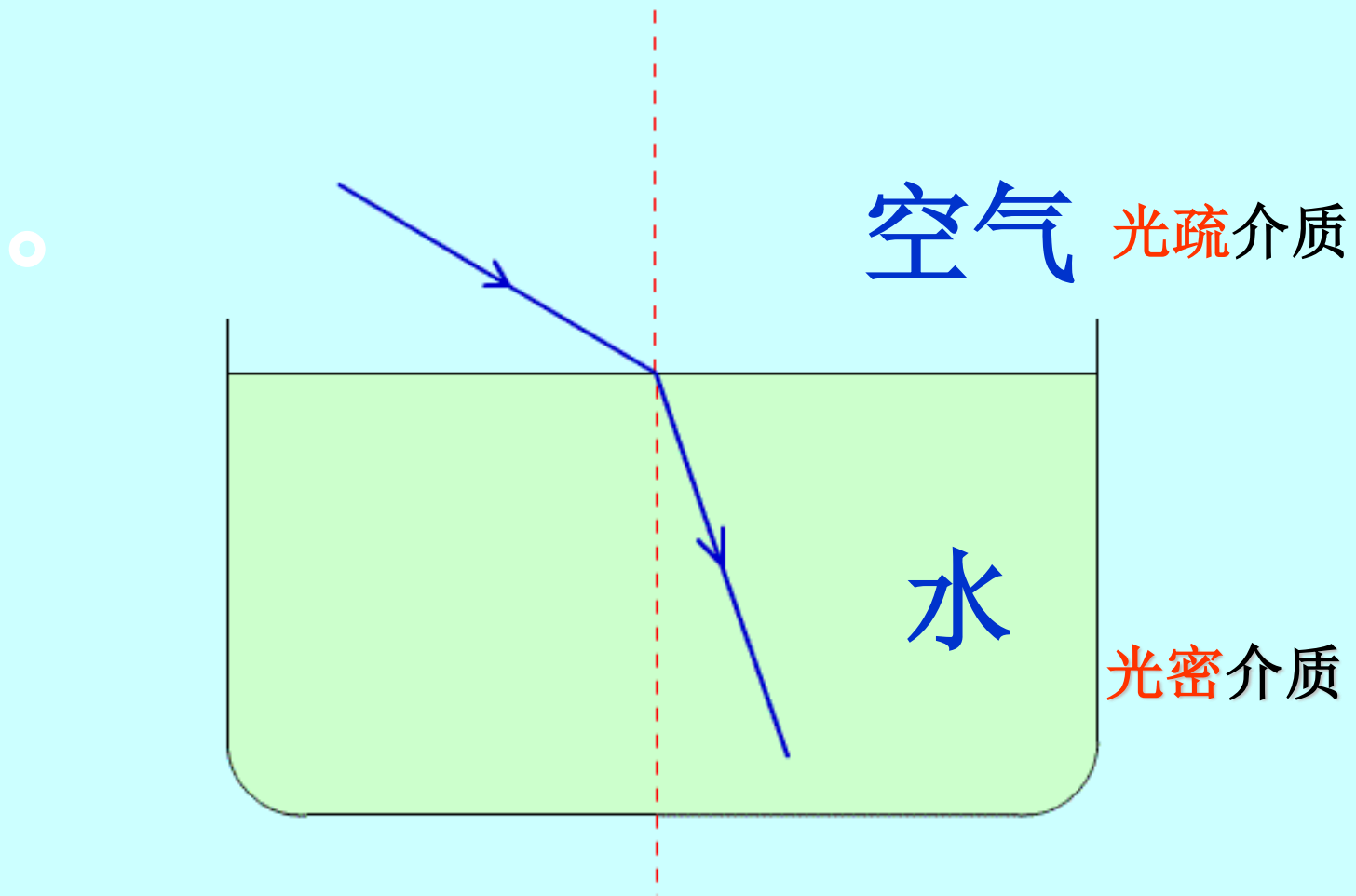
为什么换过来了？



当光从光疏介质射向光密介质折射角

随入射角增大而增大

折射角 $<$ 入射角





问题及猜想

问题1: 当光从**光密介质**射向**光疏介质**,

折射角与入射角间存在什么关系?

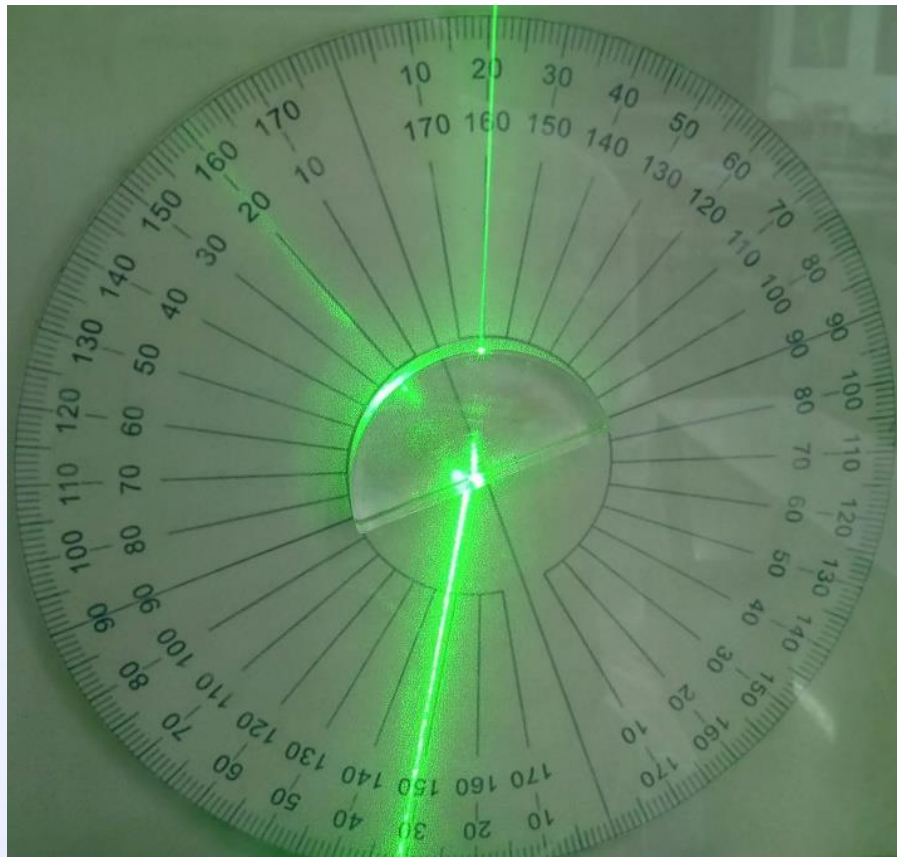
猜想1: 折射角 $<$ 入射角

猜想2: 折射角 $>$ 入射角



实验现象

入射角等于 20°



入射角等于 30°



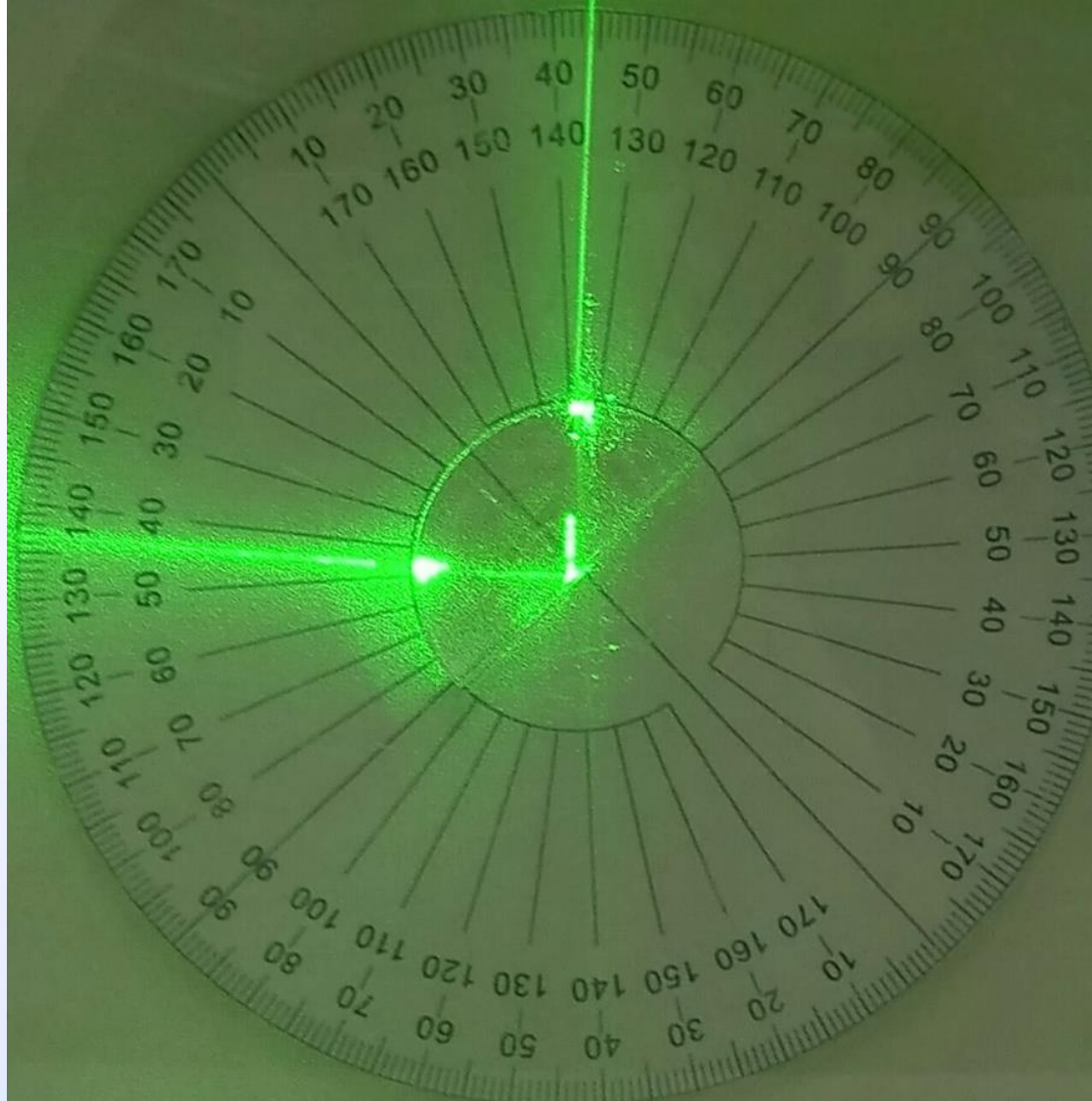


问题2:

让入射角向 90° 增大的过程中，
入射角和折射角哪个先达到 90° ？
会出现什么特殊现象？



入射角达到某一角度，
折射角等于 90°





光的全反射 定义及条件

折射光线完全消失，

只剩下反射光线

临界角

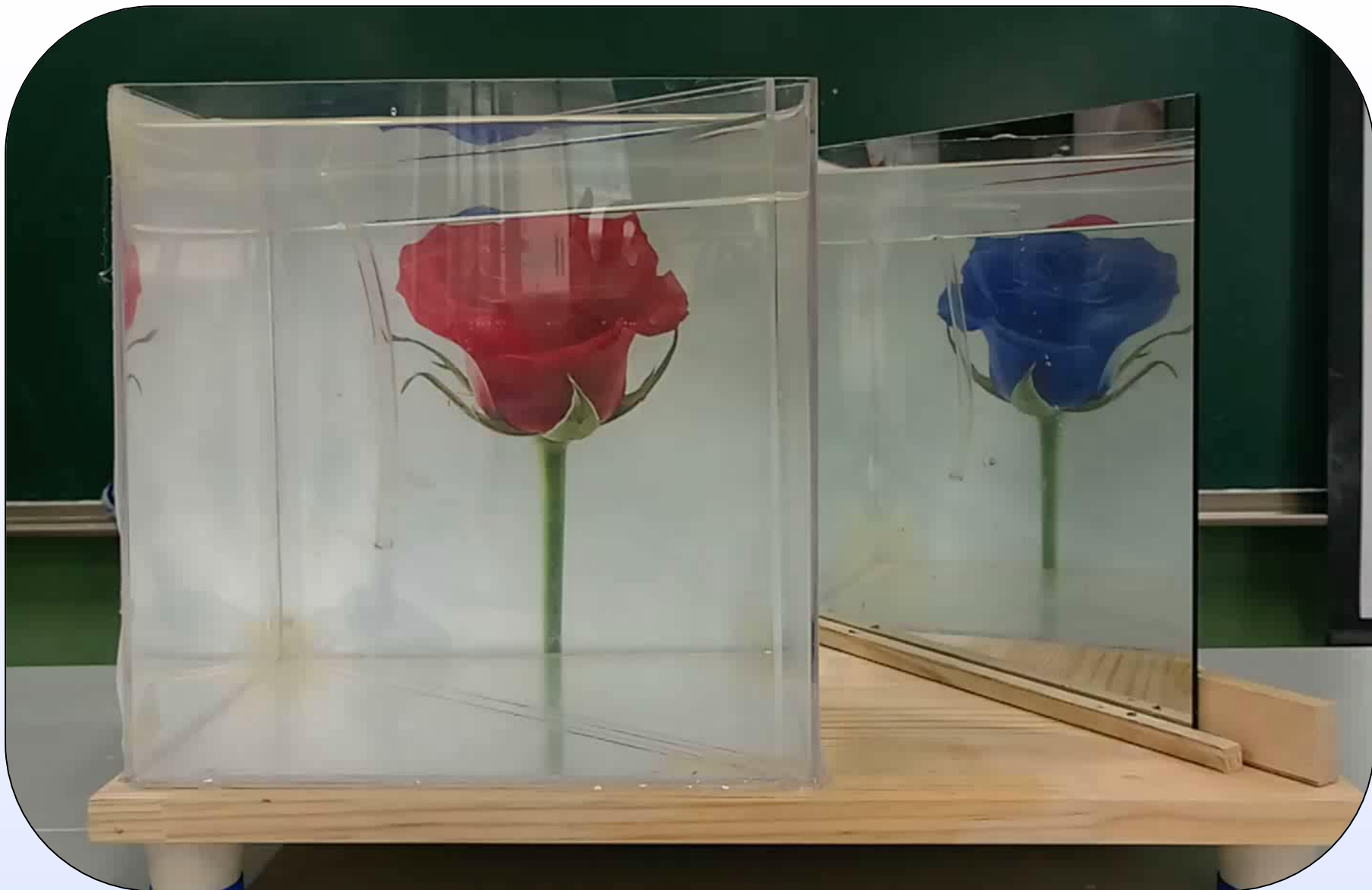
入射角大于等于
临界角

条件2

当光从光密介质射向光疏介质

条件1

为什么红玫瑰和蓝玫瑰会互换？





谢谢！