



科学与人文交融 初心与使命坚守

立体化的实验室课程思政建设

郑志远

2021-01-03

中国地质大学（北京）

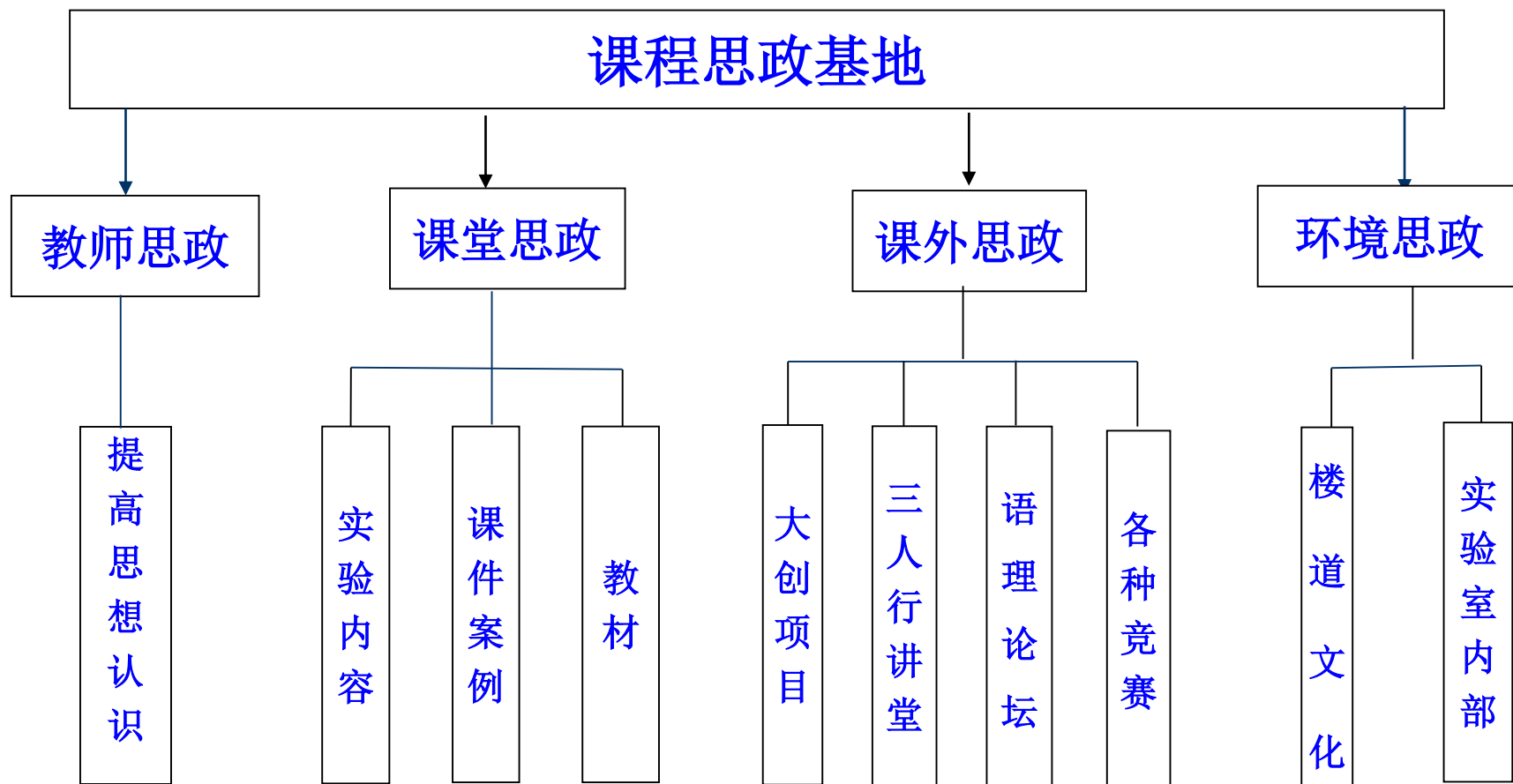
内 容

- 一、实验室课程思政建设目标及内容
- 二、实验教学过程中的思政元素
- 三、课程思政中的特色案例

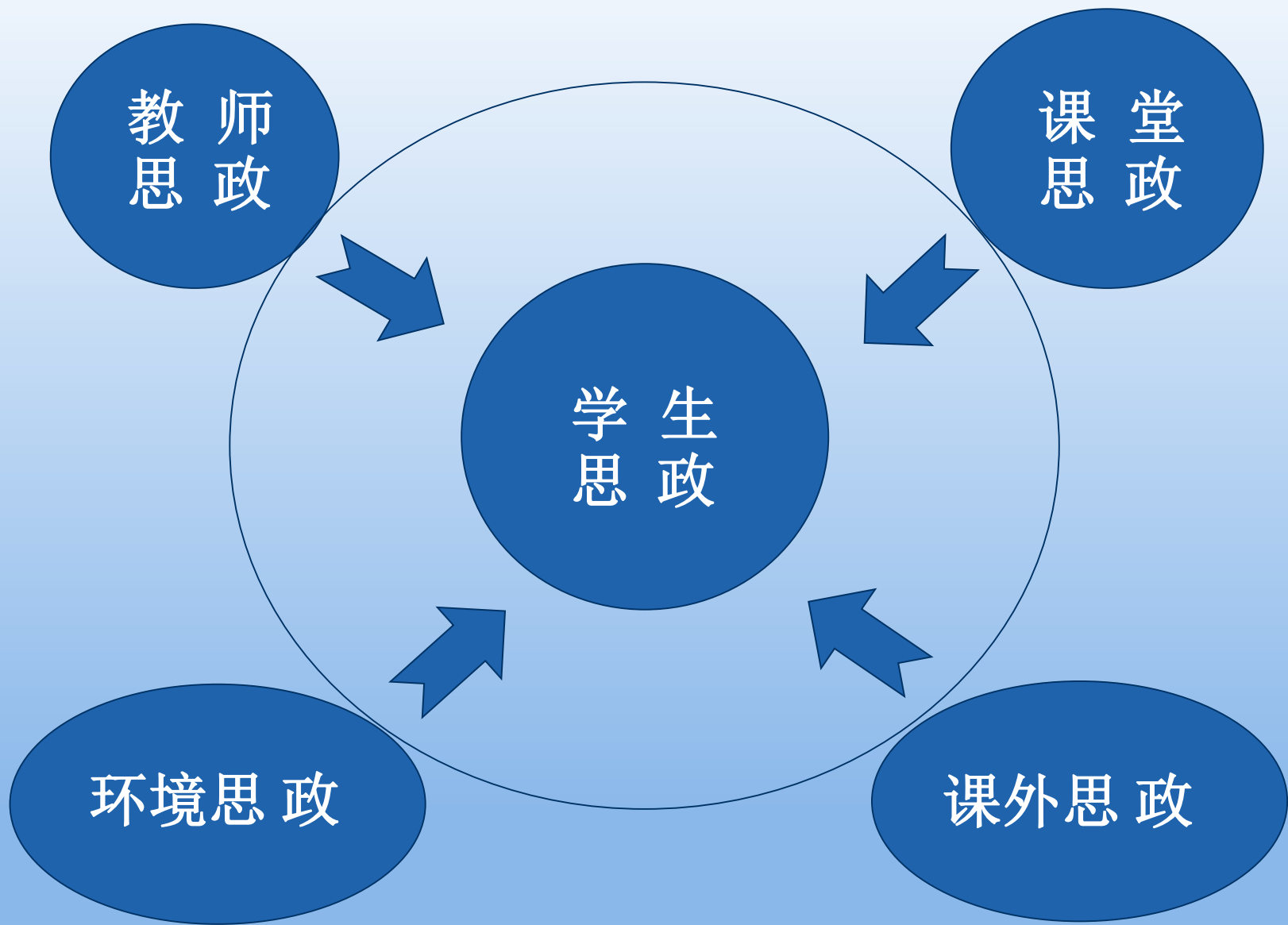
一、实验室课程思政建设目标

贯彻落实教育部《高等学校课程思政建设指导纲要》、《中国地质大学（北京）课程思政实施方案》，在学校、学院各部门的支持下，以物理实验室为主体，实验课为载体，通过教师思政、课堂思政、环境思政、课外思政四个方面，打造立体化、全方位的三全育人培养体系，把物理实验教学中心打造成课程思政的教学示范基地。

一、实验室课程思政建设内容



人人讲思政、处处是思政的立体化的课程思政教学模式



环境思政和课外思政是基础，教师思政是前提，课堂思政是主体，四位一体、立体化实现对学生的思政培养

二、实验教学过程中的思政内容之一：

教师思政

教师思政：学为人师，行为世范

发布日期：2012-06-27 浏览次数：478

为了继续探索弹性学习制度，加强创新基地建设，不断提高实验室开放水平，不断提高创新人才培养质量，物理实验教学中

物理实验教学中心暑假开放通知

发布日期：2013-06-28 浏览次数：1025

为了继续探索弹性学习制度，加强创新基地建设，不断提高实验室开放水平，提高创新人才培养质量，物理实验教学中心继续在暑假期间面向各年级本科生、研究生开放。欢迎广大同学前来进行研究与学习。

物理实验教学中心寒假开放通知

发布日期：2014-01-10 浏览次数：427

为充分发挥实验中心仪器设备效用，探索弹性制学习，提高创新人才培养水平，物理实验教学中心寒假期间（1月13日——2月14日）面向全校各年级同学实行开放，欢迎广大同学特别是承担了科技立项的同学物理实验教学中心学习。

开放内容：

物理实验教学中心2014-2015寒假开放通知

发布日期：2015-01-19 浏览次数：975

为充分发挥实验中心仪器设备效用，探索弹性制学习，提高创新人才培养水平，物理实验教学中心寒假期间（1月26日——2月28日）面向全校各年级同学实行开放，欢迎广大同学特别是承担了科技立项的同学物理实验教学中心学习。

开放内容：

- 1: 色度学实验 光栅光谱仪 (402)
- 2: 塞曼效应 温度传感器 (403)
- 3: 霍尔效应 地磁场测量 (412)
- 4: RLC电路设计 弗兰克赫兹实验 (413)
- 5: 光纤通讯实验 红外传输技术 (424)
- 7: 动态法测杨氏模量 超声波的应用 (415)
- 8: 迈克尔逊干涉仪 F-P实验仪 (416)
- 9: 全息照相 阿贝成像原理 (423)
- 10: 薄膜厚度测量 三棱镜色散 (424)
- 11: 仿真实验与基础性实验 (417)

开放时间：

周一至周五：上午9：00——11：00，下午14：00——17：00

教师思政：学为人师，行为世范

常用信息

会议与活动

2019寒假

本科生课表

研究生课表

空闲教室

常用文档下载

学科信息查询

网络网盘

实验物理教学中心寒假开放通知

发布人：杨爽 发布单位： 发布时间：2018-01-03 阅读人次：52

为充分发挥实验中心仪器设备使用效用，探索弹性制学习，提高创新人才培养水平，实验物理教学中心寒假期间（2018年2月1日-3月1日）面向全校各年级同学实行开放，欢迎广大同学特别是承担创新项目、准备参加物理学术竞赛、物理实验竞赛的同学来实验中心学习。

开放内容：

- 1：静电场模拟描述（402）
- 2：光电效应（403）
- 3：LED特性测试（412）

2019暑假

为充分发挥物理实验教学中心在创新、创业以及科普等工作中的作用，探索弹性制学习，不断提高创新人才培养水平，物理实验教学中心暑假期间（7月01日-9月06日）面向全校各年级同学实行开放，欢迎广大同学特别是承担创新项目、准备参加物理学术竞赛、物理实验竞赛的同学来实验中心学习。具体开放内容和方式如下：

开放内容：

- 1：光栅光谱仪 色度仪（402）
- 2：塞曼效应 温度传感器设计（403）
- 3：霍尔效应 地磁场测量（412）
- 4：RLC设计实验 弗兰克赫兹实验（413）
- 5：红外通讯 双光栅测微弱振动（414）
- 6：超声光栅 超声探测（415）

2020寒假-实验物理教学中心寒假开放通知

作者：[教务处]周乐耘 更新时间：2020-01-10 09:09:42.0 点击数：258

实验物理教学中心寒假开放通知

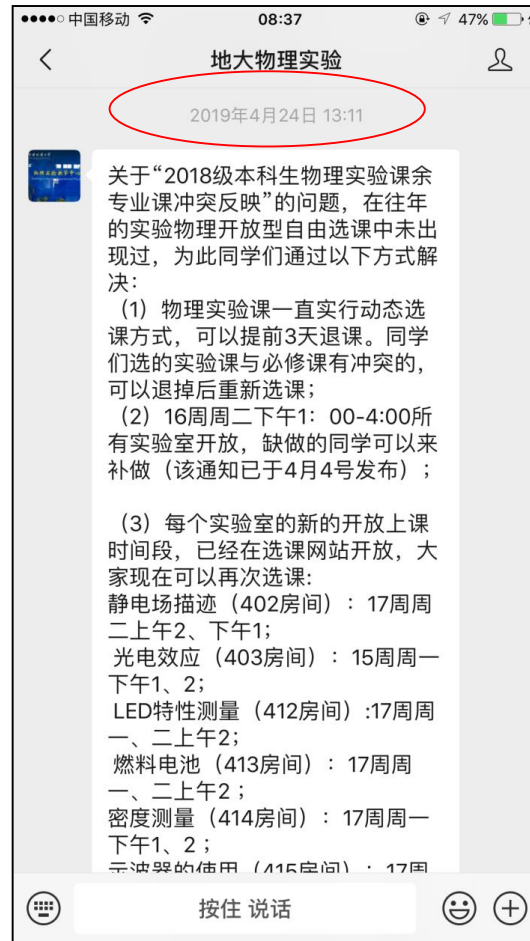
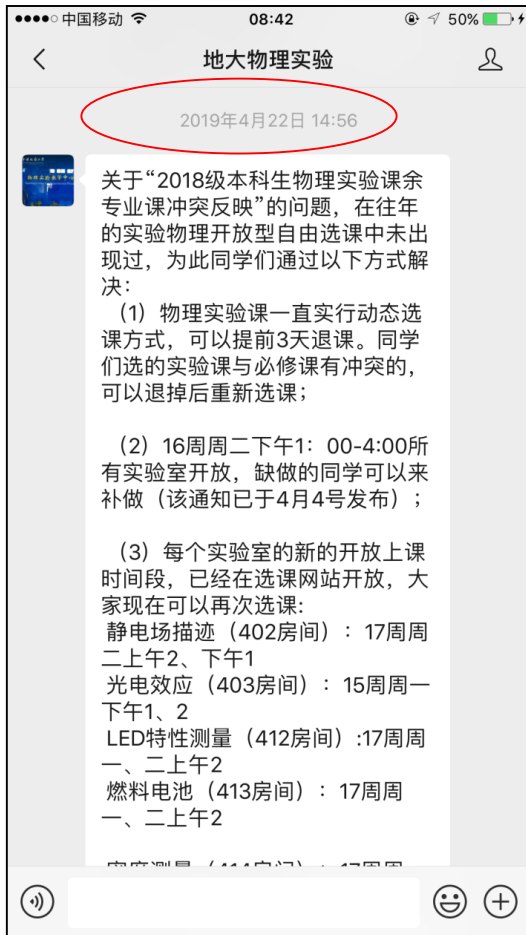
为满足广大师生需求，以及充分发挥实验中心仪器设备使用效用，探索弹性制学习，提高创新人才培养水平，实验物理教学中心寒假期间（1月13日-2月14日）面向全校各年级同学实行开放，欢迎广大同学特别是承担创新项目、准备参加物理学术竞赛、物理实验竞赛的同学来实验中心学习。

开放内容：

- 1：静电场描述（402）
- 2：光电效应（403）
- 3：LED特性测试（412）
- 4：燃料电池特性（413）
- 5：矿石密度测试（414）
- 6：示波器（415）

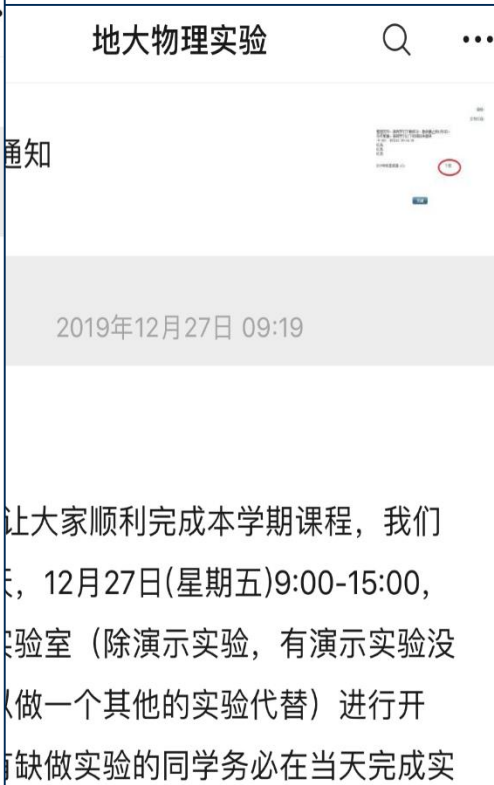
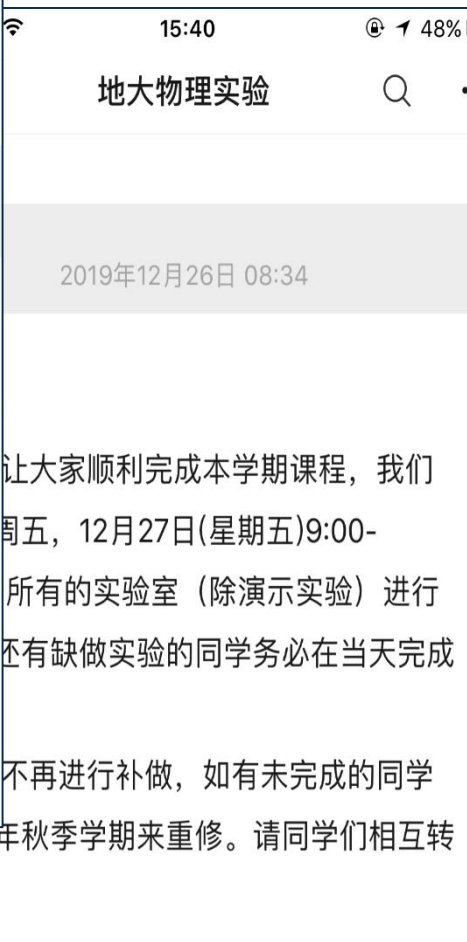
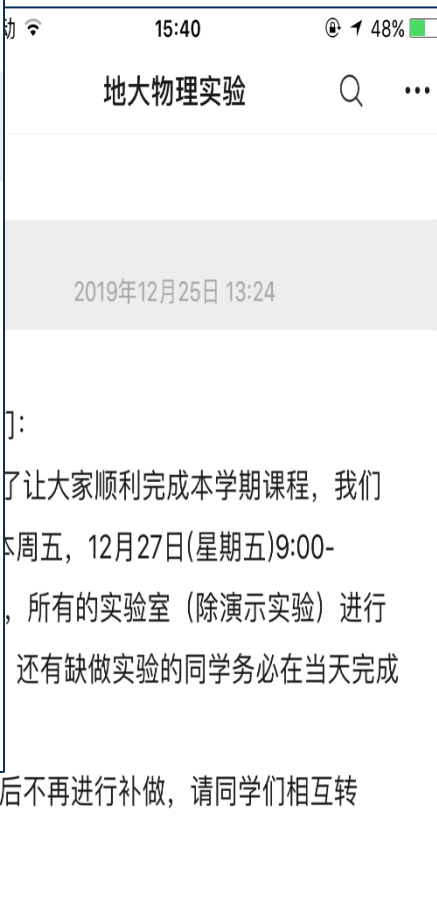
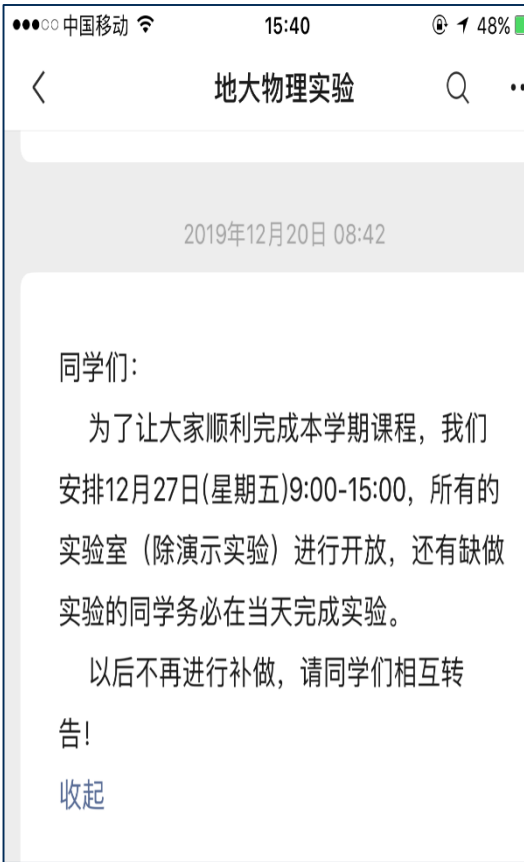
2020寒假

教师思政：以学生为本，先学生之忧而忧



2019年春季，学生反映课程与实验冲突，我们将分别于4月22号、4月24号、5月7号进行不间断通知

教师思政：以学生为本，先学生之忧而忧



**2019秋，多次提醒学生实验补做，
12月20日、25日、26日、27日、1月2号**

以后不再进行补做，如有未完成的同学只能明年秋季学期来重修。请同学们相互转告！

二、实验教学过程中的思政内容之二：

课堂思政

课堂思政（每个实验中包含的思政元素）

编号	实验内容	讲解内容	作用	思政内容
1	绪论	实验中的基本要求	科学素养、严谨的态度	科学方法 科学精神
		瑞利的故事	氦气的发现，数据严谨的典范	
2	迈克尔逊实验	测量光速	理论与实验不同	科学精神
		以太的否定	理论需要实验做支持	科学发展观
		光的波粒二象性	不能绝对片面地看待问题	辩证统一
3	LED实验	光谱特性、照明系统	绿色能源概念	科学发展观
		LED相关科学家	探索精神，进取精神	锲而不舍的精神
4	光线传输	高锟的故事	了解光纤的研制过程中如何克服面临的困难	进取精神
			高锟的爱国情怀	爱国情怀
5	光栅光谱仪	光的本质	“现象-理论-实验”发展	批判、质疑思想 打破传统发展观
		氢原子光谱-能级不连续理论	打破固有思维，推动学科发展	
		波尔的故事	发展哥本哈根学派的育人作用	
6	霍尔效应	崔琦的故事	了解国内科学家的研究历	民族自豪感 进取精神
		薛其坤的故事	了解国内科学家的研究历程	

课堂思政（每个实验中包含的思政元素）

编号	实验内容	讲解内容	作用	思政内容
7	实验课	实验内容	沉浸式体验	春风化雨 润物无声
8	实验安排	2人一组	团队合作与交流能力	思辨能力 表达能力
9	数据处理	分析原因 误差的作用	学会分析误差产生的原因， 通过误差分析来改进实验操作或 实验方法	问题分析能力 严谨态度
10	开放教学	自主选课	根据自己情况，选择上课时间、 上课内容	独立处理问题能力
		完成创新项目	合理安排课外时间，完成创新项目	自我管理能力
11	课外平台	自主学习	特别是同龄人之间的相互学习	同伴教学法
		及时完成创新项目	对自己时间上的安排，认识到自己不足，并及时相互学习	认识自己 自我规划

课堂思政案例：迈克尔逊干涉实验

光干涉仪：实现光干涉的仪器



历史：迈克尔逊-莫雷实验

(1852-1931)

美国籍物理学家，阿
尔伯特·迈克尔逊



1887年

测得光速不变，引起
科学界的震惊和关注。



1905年

爱因斯坦建立狭义相
对论。



1907年

发明光学干涉仪并使用
其进行光谱学和基本度
量学研究，美国首个诺
贝尔物理学奖获得者。



●科学史上两朵乌云之一

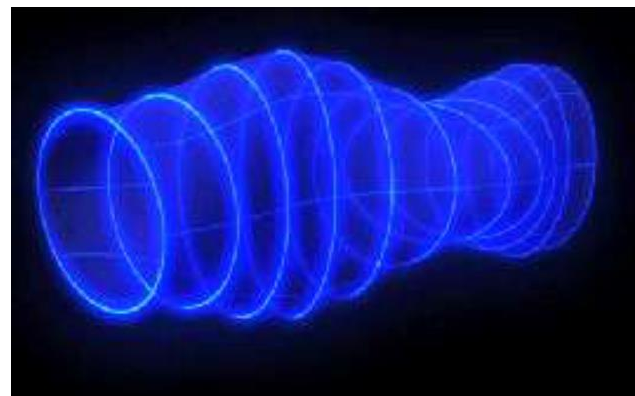


引力波探测器照



LIGO华盛顿州汉福德探
测器

引力波

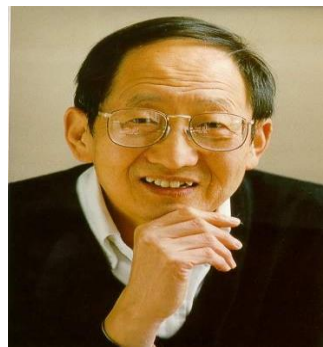
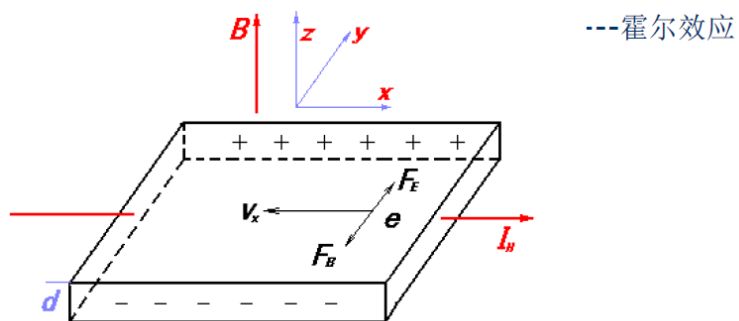


1公里距离变化 10^{-18} m

课堂思政案例：霍尔效应实验

1879, 24岁的霍尔 (E.T.Hall, 美, 1855-1938) 发现:

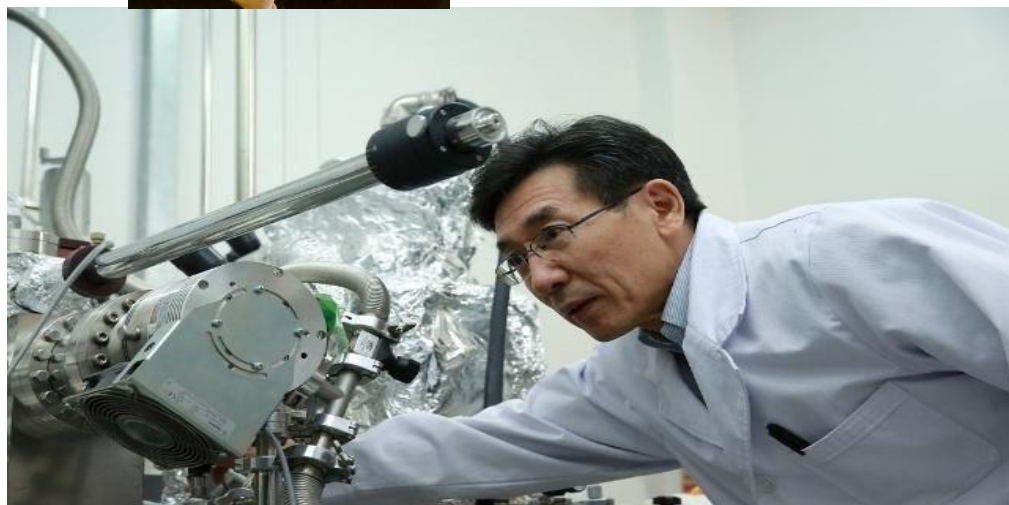
“电流通过金属, 在磁场作用下产生横向电动势”



崔琦, 河南省平顶山市宝丰县人, 第六位获得诺贝尔奖的华裔, 中国科学院外籍院士, 香港科学院创院院士, 美籍华人科学家。



量子霍尔效应的发现者**德国**物理学家克利青教授, 对中国记者说, 他的“成功之道在于**持之以恒**”, 他解释道, 任何人做任何事, 都需要积累知识, 积累经验……



由清华大学**薛其坤院士**领衔的中国团队首次在实验中发现量子反常霍尔效应。该成果3月15日已经在《科学》杂志在线发表, 杨振宁教授称这是诺贝尔物理奖级别的论文。

我们要想在基础研究领域获得突破, 就要有一种愚公移山的精神, 坚持一代人、两代人, 甚至几代人, 把一件事情做好。

课堂思政案例：价值引领的大师故事

大学物理实验 (1) 课程门户

首页 活

目录

编辑

发放 统计

第1章 绪论

- 1.1 实验中心介绍 1 ✓ 88%
- 1.2 实验室安全 1 ✓ 86%
- 1.3 物理实验基本操作 1 ✓ 84%
- 1.4 物理实验基本方法 1 ✓ 82%
- 1.5 数据处理方法 1 ✓ 81%
- 1.6 误差分析与处理 1 ✓ 80%
- 1.7 测量不确定度的评定 1 ✓ 77%
- 1.8 物理实验的设计 1 ✓ 77%
- 1.9 瑞利的故事 1 ✓ 76%

第2章 实验1 长度和密度的测量

- 2.1 实验仪器介绍 1 ✓ 79%
- 2.2 仿真实验指导讲义 0 ✓
- 2.3 实验操作演示视频 0 ✓
- 2.4 数据处理 (非常重要) 1 ✓ 77%
- 2.5 实验操作 0 ✓
- 2.6 古迪纳夫的故事 1 ✓ 76%

第3章 实验2 声速测量

- 3.1 仿真实验指导讲义 1 ✓ 72%
- 3.2 演示视频 3 ✓ 71%
- 3.3 实验操作 0 ✓
- 3.4 布拉格的故事 1 ✓ 71%

第4章 实验3 分光计的调节

- 4.1 分光计原理介绍 1 ✓ 67%
- 4.2 仿真操作图示 0 ✓
- 4.3 操作演示视频 2 ✓ 66%
- 4.4 实验操作 0 ✓
- 4.5 汤姆逊的故事 1 ✓ 66%

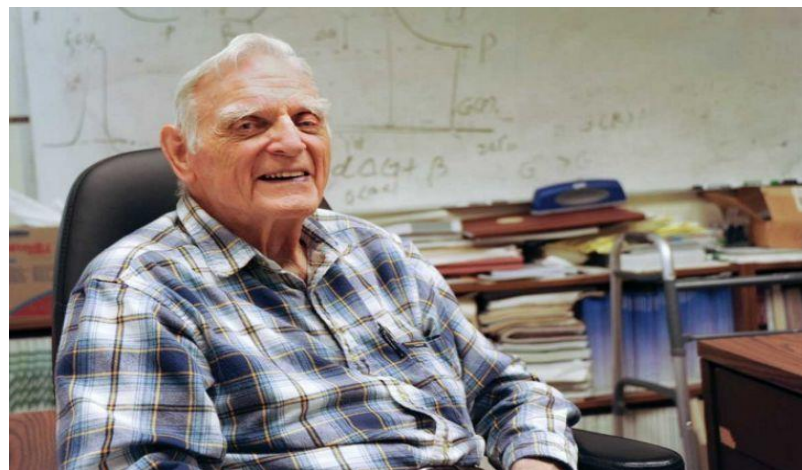
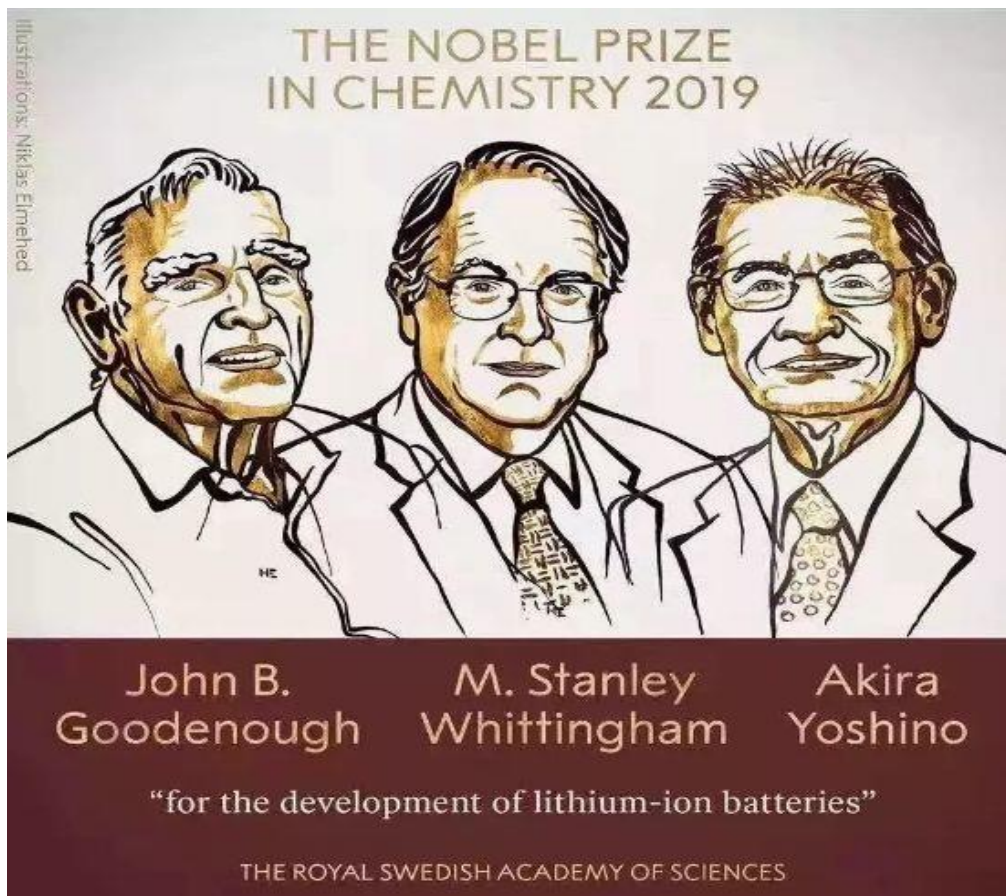
第5章 实验4 示波器的调节

- 5.1 仿真实验指导讲义 0 ✓
- 5.2 示波器的原理介绍 1 ✓ 65%
- 5.3 操作演示视频 2 ✓ 65%
- 5.4 实验操作 0 ✓
- 5.5 叶企孙的故事 1 ✓ 66%

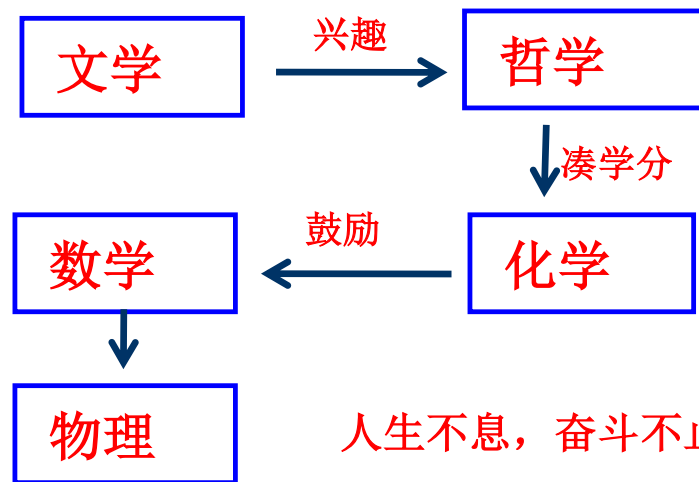
第6章 实验5 光电效应

- 6.1 实验原理介绍 1 ✓ 62%
- 6.2 仿真实验指导讲义 0 ✓
- 6.3 操作演示视频 2 ✓ 62%
- 6.4 实验操作 0 ✓
- 6.5 普朗克的故事 1 ✓ 64%
- 6.6 光电效应作业题 1 ✓ 47%

课堂思政案例：大师故事（只争朝夕）



古迪纳夫也以**97岁**的高龄刷新了诺贝尔奖得主的最年长记录，而关注他的履历后才会发现，他的一生究竟有多么的**曲折和励志**。



人生不息，奋斗不止

2019年诺贝尔化学奖得主美国科学家**约翰·B·古迪纳夫**，英裔美国科学家**M·斯坦利·威廷汉**，日本科学家**吉野彰**。

课堂思政案例：大师故事（数据处理）

瑞利，1842.11-1919.6，享年77岁。原名约翰·威廉·斯特拉特尊称瑞利男爵三世。1904年因为发现氩元素获得诺贝尔物理奖。第二任卡文迪许实验室主任，以严谨、广博、精深著称，**并善于用简单的设备作实验而能获得十分精确的数据**。瑞利逝世后，他的实验室曾供科学界参观，凡是来访问的科学家，对瑞利所用仪器的简单莫不惊奇。瑞利实验室中的一切重要设备虽外形粗糙，但都制造得十分精密。瑞利就是用这些仪器做了极为出色的定量分析，后人经常记起这位伟大科学家的名言：**一切科学上的最伟大的发现，几乎都来自精确的量度。**

他发现从液态空气中分馏出来的氮，跟从亚硝酸铵中分离出来的氮，密度有微小的但却是不可忽略的偏差。从液态空气中分馏出来的氮，密度为**1.2572 g/cm³**，而用化学方法从亚硝酸铵直接得到的氮，密度却为**1.2505 g/cm³**。两者在小数点后第三位不相同。他认为，这一差异远远超出了实验误差范围，一定有尚未查清的因素。



不轻易放弃实验误差，最后发现了空气中的氩气

二、实验教学过程中的思政内容之三： 环境思政

环境思政（实验中心楼道）

楼道文化	内容	具体内容	思政内容
楼道中的科技进展	神舟五号	神舟五号的发射和返回过程，标志着中国成为继前苏联和美国之后，第三个将人类送上太空的国家。	自强不息 民族自豪感 爱国情怀
	神州七号	此次任务实现了中国历史上第一次太空漫步，中国位列能进行太空漫步的国家。	
	原子弹爆炸	1964年10月16日，中国在西部罗布泊地区成功爆炸了第一颗原子弹，成为世界上第五个拥有核武的国家	
	核潜艇下水	1970年12月，我国第一艘动力核潜艇下水。1974年8月1日，中国第一艘核潜艇命名为“长征一号”，正式编入海军，标志着我国是世界上第五个拥有核潜艇的海军。	
楼道中的当代人物	袁隆平	从不断刷新纪录的亩产，到耐盐碱海水稻的试种，让大家吃饱又吃好，是他一生的追求	民族担当 时代楷模 民族自豪感
	屠呦呦	全身心投入严重危害人类健康的世界性流行疾病疟疾的防治研究，默默耕耘、无私奉献，为人类健康事业作出贡献	
	黄大年	从填补国内空白的雷达理论创立，到建立我国第一个新体制雷达试验站，保卫祖国海疆，构筑海防长城，是他无悔的选择	
楼道中的索尔维会议	洛伦兹	性格幽默、平和、开朗，不同见解，但无学派之争	做人的标准
	布拉格	仪器简陋且不够用，自己动手制作	基于现实 脚踏实地
	德布罗意	贵族出身，对人彬彬有礼，从不发脾气	良好的性格

环境思政（看得见）



楼道北侧是科技成果：爱国情怀



索尔维会议：人生观、价值观



楼道拐角处：榜样的力量，同伴教学法（PI）



实验室内部的地大院士图片展，人文教育

科学与人文交融，初心与使命坚守



科学与人文交融，初心与使命坚守

华伦纳特—华氏温度

瓦特—蒸汽发动机

克劳修斯

焦耳—热功当量
能量守恒与转换定律

玻耳兹曼—熵

开尔文

温度计、测温仪

热学起源于人类对冷热现象的探索。作为物理学的重要基础理论，热学被广泛地应用于热工学、气象学、环境工程、生物工程以及许多尖端科技领域。热机的设计和热效率的提高，制冷设备的研制开发以及天气预报等，都是以热学理论为基础的；化工、冶金以及核反应堆的设计等，也都与热学理论有着极其密切的关系。

汽车发动机

改变世界的物理学——热学



新中国重大科技成就

载人航天工程

神舟六号载人飞船

2005年10月12日“神舟六号”实现“多人多天”飞行任务

天宫一号是空间实验室，于2011年9月29日21时16分34秒发射，飞行轨道高度335米。

2011年11月1日“神舟八号”与“天宫一号”实现对接

中国地质大学
CHINA UNIVERSITY OF GEOSCIENCES
100083



新中国重大科技成就

世界领先成果——杂交水稻

袁隆平院士

袁隆平院士、袁隆平

袁隆平院士、袁隆平

袁隆平院士、袁隆平

我国的杂交水稻研究始于1964年，1973年利用三系法成功制得强优势高产杂交水稻组合，并于几年后在生产上大面积应用。上世纪70年代，我国科学家又开始了具有更大优势的两系法研究，并在80年代得到关键技术突破，两系法育种开始飞速发展。现在已经处于超级杂交水稻研究阶段。我国的杂交水稻优势利用研究在国际上处于领先地位。

中国地质大学
CHINA UNIVERSITY OF GEOSCIENCES

物理实验教学中心
Teaching Center For Experimental Physics

二、实验室教学过程中的思政内容之四：

课外思政

课外思政：三人行讲堂

- 活动宗旨：“闻道有先后，术业有专攻”，人人皆可为师。
- 活动目的：展示自我，提升自信，兴趣学习，共同进步。
- 活动时间：每周六上午9:00——12:00。

2015年至今，已经组织了**40余次**的活动，我校党校专职副校长刘海生**校长**、河北农业大学学生处杨海波**处长**、河北经贸大学学生处赵志川**处长**、河北省宣传教育中心党总支**书记**常新平、国家发展改革委国际合作中心生态经济办**主任**张继栋、教育部学校规划建设发展中心双创平台**秘书长**王国鹏等。

课外思政：三人行讲堂



课外思政：服务中学

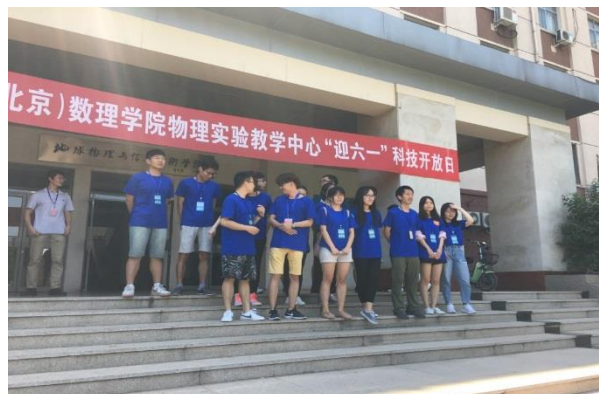


2015年开始，先后接待了北京166中学、北京广渠门中学、北京南楼中学、北京大兴三中、北京顺义南彩中学、地质大学附属中学等学校800余名初中学生的物理实验实践课程。

课外思政：六一儿童节科普日



2017年



2018年



2019年

课外思政：六一儿童节科普日2020年

成都华芯

刘昊

孟德忠

Faith

HuangHa...

申坤

“储能”是核心

电池等二次电池占主导地位。

（北京）科普宣传月报告会

压物理

清华大学（北京）数理学院

5月4日

tsinghua.edu.cn

院物理所联合组成量子反常霍尔效应诺贝尔物理奖获奖者发表的第一次诺贝尔奖“起了国人的振奋效应”是怎样的效应有什么异同？它又可相信很多人对此并发表的论文被杨第一次诺贝尔奖级尔效应系列的发1题将得到解答。

波段 X射线

量子技术

材料 (Li mobility)

15:20

天天

高华

地大王亚芳

雷昕

王海英

清华大学（北京）科普系列报告

速度在地质勘探中的应用

李传涛

数理学院

2020年5月26日

（北京）物理实验教学

科普基地系列讲座

晶体及其应用

高华

2020年6月1日

“火朝天”

计算——

to两相流模型的

uv型数值格式

雷昕

数理学院

算数学研究所)合作完成

少龙

1日

网络

英

院

126.com

序号	主讲题目	主讲人	报告日期	主持人	平台和形式
1	科学家故事的启示	郑志远	5月18日	董爱国	腾讯会议
2	基于phyphox软件的大学物理实验设计与应用	王亚芳	5月19日	董爱国	腾讯会议
3	三人行讲堂与ATA育人模式的探索与实践	董爱国	5月20日	郑志远	腾讯会议
4	霍尔效应及其背后的故事	冯娟	5月21日	郑志远	腾讯会议
5	锂电池的前世今生	刘昊	5月22日	郝会颖	腾讯会议
6	数学与复杂网络	王海英	5月25日	郝会颖	腾讯会议
7	重力加速度在地质勘探中的应用	李传涛	5月26日	董爱国	腾讯会议
8	我的大学+PS入门	黄芷珩	5月27日	董爱国	腾讯会议
9	我的研究生生涯	吴坚	5月28日	董爱国	腾讯会议
10	物理老师带你书画入门	董爱国	5月29日	郑志远	腾讯会议
11	光子晶体	高华	6月1日	郝会颖	腾讯会议
12	光干涉与全息成像	黄昊翀	6月2日	郝会颖	腾讯会议
13	量子成像	高禄	6月3日	郑志远	腾讯会议
14	神奇的高压物理	孟德忠	6月4日	郑志远	腾讯会议
15	关于“算”的一点知识	申坤	6月5日	郝会颖	腾讯会议

5月18日-6月16日,一共27场报告

序号	姓名	单位	题目	日期
16	董大明	国家农业智能装备工程技术中心	水体污染的激光光谱探测方法	6月11日
17	王海英	中国地质大学（北京）	图论算法	6月11日
18	陆建友	中国智慧城市工作委员会	城市神经的认知与智慧健康生活	6月12日
19	雷欣	中国地质大学（北京）	流体计算	6月12日
20	魏凌	河南大学	基于NiO/FTO结构的Forming-free电阻开关	6月13日
21	刘昊	中国地质大学（北京）	新能源矿物材料及储能器件	6月13日
22	马兆海	中国地质大学（北京）	非局部反应扩散方程的传播速度	6月14日
23	杨越峰	中国地质大学（北京）	弱距离正则定向图	6月14日
24	张宇	中国疾病预防控制中心	常态化做好疫情防控工作的重要性	6月15日
25	赵奎涛	中国矿业杂志	如何写好一篇科技论文	6月15日
26	白万奎	中石化胜利油田	大学项目经验在工作实践中的应用	6月16日
27	史冬青	北京科技人才研究会	基于科技场馆项目的青少年科普图书创作	6月16日

5月18日-6月16日,一共27场报告



发挥行业优势，开展特色教学。疫情期间，学校科学技术协会、地学发展研究中心、教务部门联合举办“全国科技工作者日地学科普月‘云直播’系列讲座”，邀请自然资源部首席科学传播专家、国家863计划主题专家组专家、中国科学技术学会全国首席科学传播专家、中国石油集团经济技术研究院负责人等业内大咖，全方位、多视角地向学生系统解读地球科学知识，并通过超星学习平台免费开放，受众人数近5000人。围绕地球科学理论拓展与应用，联动兄弟院校，邀请14名院士、教学名师、知名专家、教授，举办“地球科学大讲坛”网络课堂并向社会免费开放，引导师生和公众树立生态、文明的发展理念，构建宏观、远大的地球科学视野，建立正确、系统的自然资源观念。

创新载体形式，强化科普宣传。大力开展基层科普基地建设，构建校内科普体系，已挂牌建成5个校级科普基地，通过设立专项资金，扶持和鼓励基地以各自专业为基础，开展具有学科特色和专业内涵的科普工作。举办“中国地质大学（北京）科普宣传月”系列活动，安排“科学家故事的启示”“霍尔效应及其背后的故事”“数学与复杂网络”“光子晶体”“量子成像”等一系列专题并开展科普宣传，23所高校、10余家企事业单位近千人参加。在4月22日第50个世界地球日来临之际，举办“珍爱地球·人与自然和谐共生”线上地球科学文化节，通过“地球科学知识答题竞赛”“原创野生动物科普”“环保主题摄影、绘画比赛”等系列活动，宣传绿色低碳生活，引导公众敬畏自然、尊重生命，提高公民地球科学素养。一些青年学生通过创作“‘YI’然自若、守望互助”主题设计、剪纸、书画作品等多种形式，致敬疫情防控一线医护人员，展现他们战“疫”必胜的决心和为抗击疫情贡献青春力量的愿望。

课外思政：扶贫先扶智，扶贫必扶志



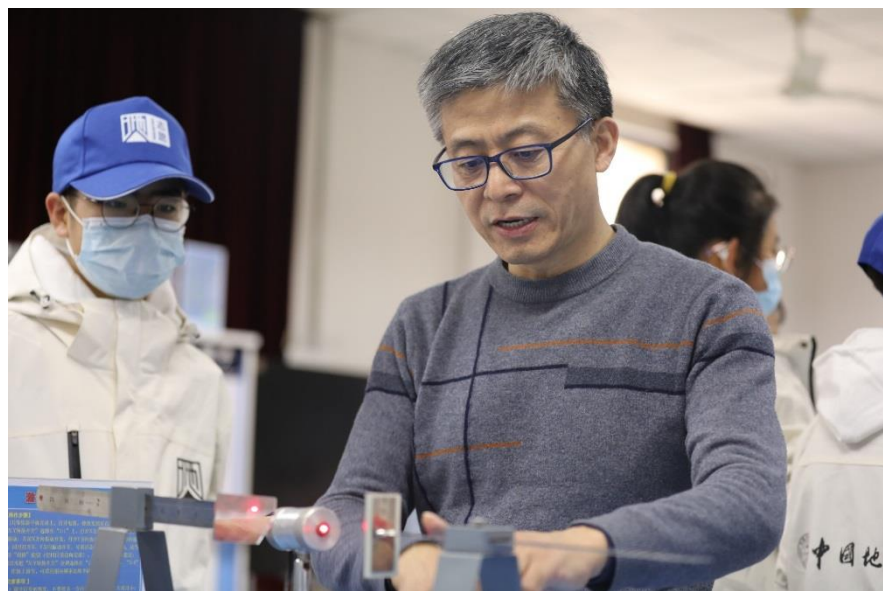
2018年10月25号

课外思政：扶贫先扶智，扶贫必扶志



2019年11月11号

课外思政：扶贫先扶智，扶贫必扶志



2020年11月16号

课外思政：扶贫先扶智，扶贫必扶志

寄语

各位化隆学子来京学习之际，中国地质大学（北京）数理学院物理实验教学中心整理了物理科学家故事，以此来感受科学家的严谨作风、精益求精的工作态度，坚忍不拔、孜孜不倦的上进精神，为祖国发展忍辱负重、隐姓埋名的家国情怀。

希望你们：

像叶企孙一样，做一个科技兴国的人；

像汤姆逊一样，具有求实精神和敢于面对困难的勇气；

像高锟一样，对生活充满信心与热情；

像傅里叶一样，成为搏击长空的雄鹰，成长被世界永久铭记的人；像

黄大年一样，具有心系祖国发展的赤子之心；

像法拉第一样，凭借个人的努力，实现命运的逆袭。

借此为你们树立一座矢志创新、勇攀高峰的精神丰碑，并以此希望影响你们的一生。



很多学生是第一次走出大山，物理实验中心的老师们在时间紧张的条件下，
送给他们一份精神礼物！



祝大家元旦愉快！欢迎各位同仁的到访、交流！