

华北地区高校物理课程线上教学研讨会

疫情期间开展大学物理课程思政 思考与实践

汇报人：李 鹏

单 位：物理电子工程学院

时 间：2020年5月31日

汇报提纲

一 开展课程思政背景简介

二 大学物理开展课程思政的实践

- 1、挖元素抓融合
- 2、找特点炼特色
- 3、更新教法内容
- 4、试验实施效果

三 下一步工作计划

汇报提纲

一 开展课程思政背景简介

二 大学物理开展课程思政的实践

- 1、挖元素抓融合
- 2、找特点炼特色
- 3、更新教法内容
- 4、试验实施效果

三 下一步工作计划

开展课程思政背景简介



- 2016年12月：习近平总书记在全国高校思想政治工作会议上的讲话 认识的缘起
- 2016年05月：习近平总书记在北京大学师生座谈会上的讲话 认识的深化
- 2018年09月：习近平总书记在全国教育大会上的讲话 认识的成型
- 2018年09月：教育部关于加快建设高水平本科教育全面提高人才培养能力的意见
- 2019年01月：陈宝生部长在全国教育工作会议上的讲话
- 2019年10月：教育部关于深化本科教育教学改革全面提高人才培养质量的意见
- 2020年04月：教育部等八部门关于加快构建高校思想政治工作体系的意见

□ 高度重视 强化“立德树人”

□ 深入解读 落实“培养什么人”

- ✓ 使各类课程与思想政治理论课同向同行，推进思政课程与课程思政有机结合
- ✓ 挖掘思政课程以外其他课程和教学方式中蕴含的思想政治教育资源，实现思想和价值的引领
- ✓ 如同春风化雨润物无声，实现思想和价值引领，达到立德树人的目的

开展课程思政的迫切性



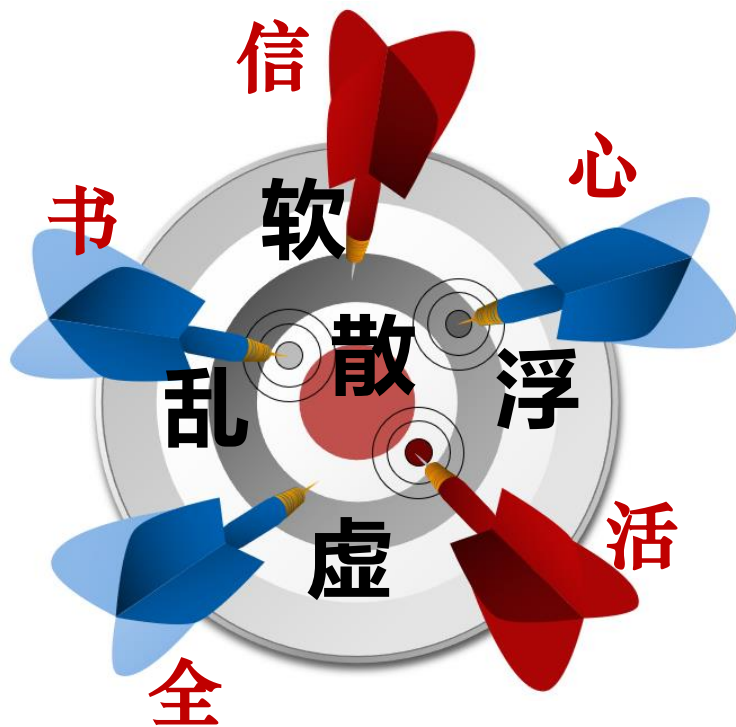
教育部文件

教高〔2019〕6号

教育部关于深化本科教育教学改革全面提高人才培养质量的意见

各省、自治区、直辖市教育厅（教委），新疆生产建设兵团教育局，有关部门（单位）教育司（局），部属各高等学校、部省合建各高等学校：

为深入贯彻全国教育大会精神和《中国教育现代化2035》，全面落实新时代全国高等学校本科教育工作会议和直属高校工作咨询委员会第二十八次全体会



“信”是信仰，听党话、跟党走，树牢“四个自信”

“心”是心理，据学生认知规律，做到“入脑入心”

“活”是生活，身边事、身边人，践行“知化成行”

“全”是三全，各学科、各课堂，学校“化育为人”

“书”指教材，各学科、各课堂，确保“政治正确”

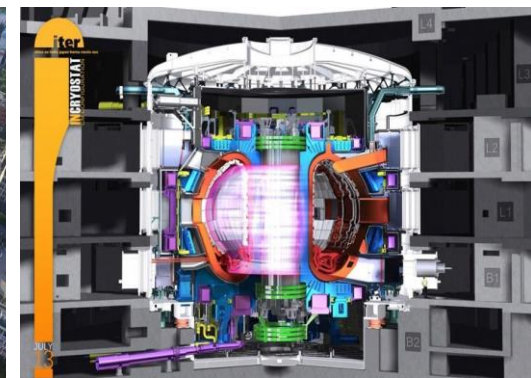
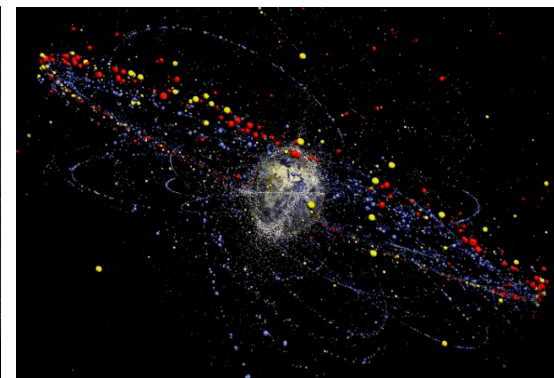
- 把课程思政建设作为落实立德树人根本任务的关键环节
- 知识传授与价值引领相统一、显性教育与隐性教育相统一
- 建成一批课程思政示范高校，推出一批课程思政示范课程
- 选树一批课程思政优秀教师，建设一批课程思政教学研究示范中心

立德树人

育人育才



大学物理开展课程思政的优势



大学物理在理工科人才培养过程中具有重要的作用

功能强

基础科学知识及素养养成

受众广

山西大学/4000余/学期

资源足

《大学物理》在课程思政方面有得天独厚的教育资源

- 作为建立世界观的科学基础，培养科学思维主要载体
- 里面蕴含着深刻的哲学思想，能够起到育人育才效果
- 科技兴国大国重器巨擎实例，引领学生树立家国情怀



- ✓ 重点建设一批提高大学生思想道德修养、人文素质、科学精神和认知能力的公共基础课程。
- ✓ 理学、工学类专业课程要注重科学思维方法的训练和科技伦理的教育，培养学生探索未知、追求真理、勇攀科学高峰的责任感和使命感，培养学生精益求精的大国工匠精神。

汇报提纲

一 开展课程思政背景简介

二 大学物理开展课程思政的实践

- 1、挖元素抓融合
- 2、找特点炼特色
- 3、更新教法内容
- 4、试验实施效果

三 下一步工作计划

大学物理开展课程思政的实践—— 1. 挖元素抓融合

深入挖掘课程思政元素→“精准化+适时性”→避免“两张皮”

新时代“三全育人”视域下的大学物理教学目标



一堂好的绪论课是整门课程德育的开端

- 强调我国在相关科技方面取得的成就
- 强调成就的取得是集体努力奋斗结果
- 强调成果取得是从漫长屈辱中走出来
- 强调目前有“卡脖子”问题仍需奋斗

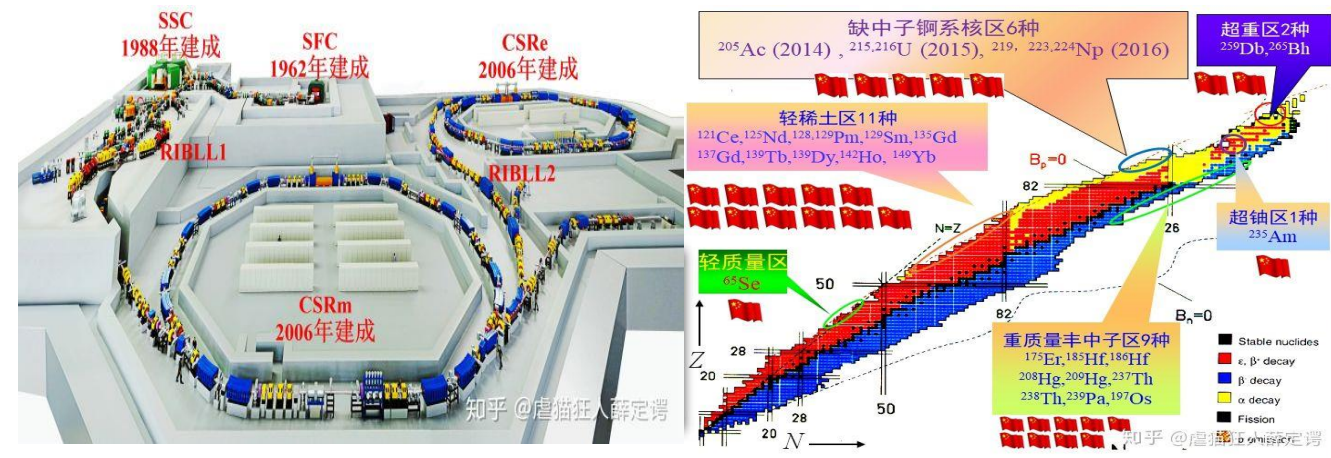
教学内容	举例内容	功能	育人视角
改变世界的物理学	简介20世纪物理学的重大成就 物理学在现代高新技术中主要应用	使学生了解什么是科学 科学如何改变人类的生活	使学生领略“科技服务人类”的 大格调，大视野、提升科学素养
物理学各部分简介	力学、电学、光学、热学 相对论、量子物理	说明整体与部分之间的关系， 整体上了解大学物理的构架	突出“ 由解决一个又一个问题 ” 发展物理学的过程，使学生感受到“ 提出问题 ”的重要性
我国古代科学家发展的物理	力学《考工记》 光学《墨经》 声学《水经注》 沈括《梦溪笔谈》 宋应星《天工开物》	了解我国古代的科技方面的 成就，提升学习兴趣	灵魂一问 ：我国祖先涉猎科学最早，但科学却不发展在我国古代？
我国目前相关科学技术重大成就	量子通讯、航空航天、天琴计划、 FSAT、中子散裂源大科学计划装置	了解现代物理学方面的成就	增强民族自豪感，引领学生将个人 成长融入为国家发展、民族复兴的进程中
科技家的生平	伽利略、牛顿、爱因斯坦、钱学森、 南仁东、于敏，黄旭华等	物理学家的追求科学真理的 奉献精神，人格魅力	培养学生热爱学习、勤于思考、 勇于奉献的职业道德 功成必定有我，功成不必在我
讲规则	宣讲一学年的上课规则，平时成绩的判定方式，考勤方式，迟到的处理方式期末成绩的占比	规则意识 (后续上课中严格按照第一次讲好的规则执行，后面不再重复规则)	讲规矩、知敬畏

大学物理绪论中的德育点

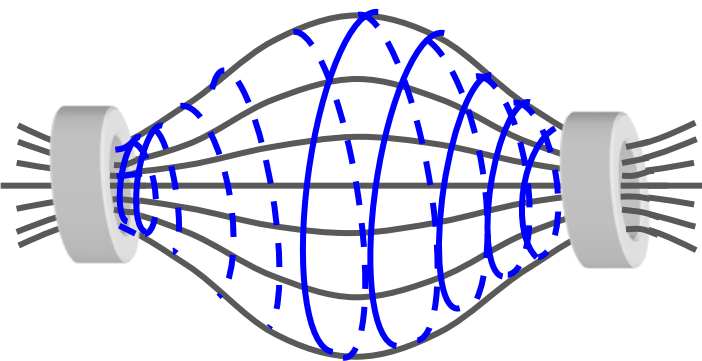
“环节的设计应该是隐形的、暗示的，而非道德讲授，否则适得其反”

大学物理开展课程思政的实践—— 2. 找特点炼特色-1

➤ 例：带电粒子在磁场的运动



兰州重离子加速器研究装置 (HIRFL)



磁瓶 (磁约束现象)



□ 1988年建成兰州重离子加速器研究装置是亚洲能量最高，国内唯一的中高能重离子加速器。2017年建成的全超导ECR离子源，是国际上性能最好的高电荷态ECR离子源，**打破**了许多原本由美国的劳伦斯伯克利国家实验室VENUS离子源保持的**流强记录**。

□ EAST是中科院等离子体所自主设计研制的磁约束核聚变实验装置。2018年11月12日，EAST近期实现**1亿摄氏度等离子体**运行等多项重大突破。此次实验成果标志着我国在未来聚变反应堆实验运行迈出了关键一步。

提炼出本学科、本专业、本课程科学精神、价值取向→知识传授+价值引领

大学物理开展课程思政的实践—— 2. 找特点炼特色-2

➤ 凝练专题，实现“日常+节点”式引导

专题一、经典力学的辩证唯物主义世界观

摘要：经典力学作为最重要的基础自然哲学，其知识体系蕴含着非常丰富的辩证唯物主义思想，为认识和理解唯物主义世界观提供了充分的实例。结合经典力学的系统知识体系及发展完善历程潜移默化地对学生进行辩证唯物主义世界观和方法论的课程思政教育，提高学生思想素质。从“世界是物质的、物质是运动的”、“普遍联系”、“量变到质变”及“否定之否定规律，事物发展的前进性与曲折性”，“实践是检验

专题二、物理学理论发展中的修正与实事求是

摘要：严格来讲，物理学理论的发展没有所谓的伟大变革，总是在面对新事物、新问题基础上对原来知识的不算修正和完善，发现旧知识的在处理新问题上的不足，提出新的解决办法，从而完善和发展了物理学知识体系。而要做到这些就必须做到实事求是。例如从组成物质的微观粒子的认识历程，可以体会到对一个事物的认识运动往往要经过多次反复，是因为对事物发展的规律性有个认识过程，人们的实践和认识条件

专题八、从核能发展谈科学家爱国奉献精神

摘要：互联网的飞速发展在给人们带来急速便利的同时，也给眼下了很多不良的内容和思想，一些社会舆论与噪声，网红效应及流量部分大学生在人生关键成长期中迷失了方向，丧失了斗志。让当下国核能发展的历程，从当年一大批放弃国外的舒适生活与高水平的然决然回到刚刚解放不久的新中国的老科学家身上感受到家国情怀

专题三、物理学中对称守恒统一和谐的美学文化

摘要：对称是自然界中广泛存在的也是人们很乐于接受的一种美学形式，物理学在自然的表述中处处显现出了这种对称的美：引力和斥力，“电生磁”与“磁生电”粒子与反粒子，物质与反物质、圆孔或单缝衍射图样的对称、无限长直导线周围磁场的轴对称等等。物理定律对某种规范变换的不变性，守恒性更是贯穿于整个物理学的一种对称形式，物理学中有许多守恒定律如：动量守恒、机械能守恒等等。实际上对称性已经成为当代物理学家研究物理理论的一种方法。物理理论的和谐统一美学

专题四、从物理学理想模型谈主要矛盾与次要矛盾的辩证关系

摘要：在物理学的学习过程中会遇到很多的理想模型，如质点、刚体、点电荷、谐振子、理想气体等。这些理想模型是根据所研究的问题和具体情况，确定对研究内容的主要因素和次要因素，优先考虑主要意思，忽略或逐步考虑次要因素，揭示事物的本质。可以引导学生集中主要力量先解决主要矛盾，之后再统筹解决次要矛盾，学会方法论，统筹兼顾。

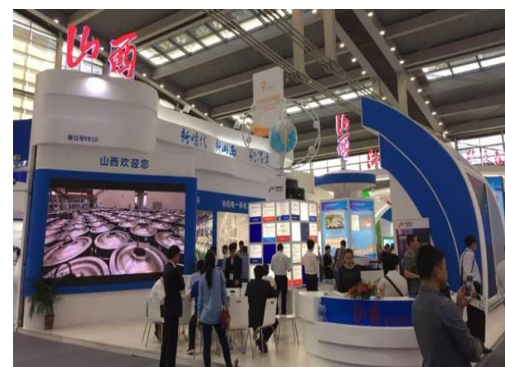
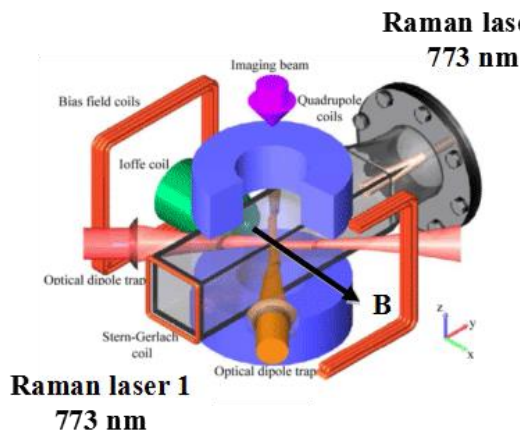
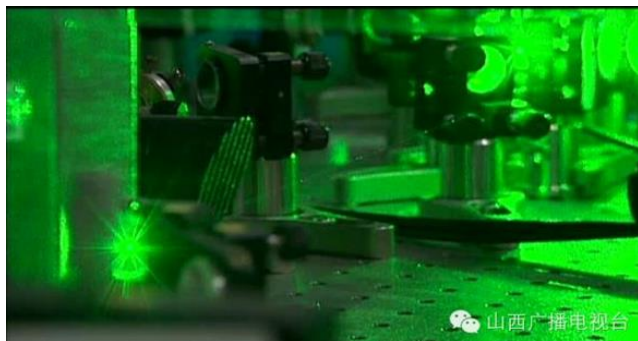
专题十、从物理学常数的不断测量谈对“精准”的不懈追求

摘要：本专题从万有引力常数的不断测量入手，揭示看似简单这不简单，以及科学家为之付出的努力和为什么要对物理学不懈追求。1798年，英国科学家卡文迪许为了测量地球的密度实验，巧妙地测量出了万有引力的微小作用效果。后人通过这历史上第一个G值。但怎么让这个数值更精确，是卡文迪许

唯物的宇宙观、依据实践检验的认识论、辩证的方法论、对立统一的运动论等等

大学物理开展课程思政的实践—— 2. 找特点炼特色-3

➤ 例：波动光学、量子光学



格物致理 慎思笃行
Since 1957



累计承担973计划项目、863计划课题、重大仪器项目、国际合作项目、国家基金重点项目、杰青项目、优青项目、基金委重大研究计划等**国家级重大重点项目**/课题近50项。

我校物理学科奋斗史，国家级平台团队、杰出校友成长史→“现身说法”

大学物理开展课程思政的实践——3. 更新教法与内容-1

2018 级数据科学与大数据技术专业“翻转课堂”活动策划

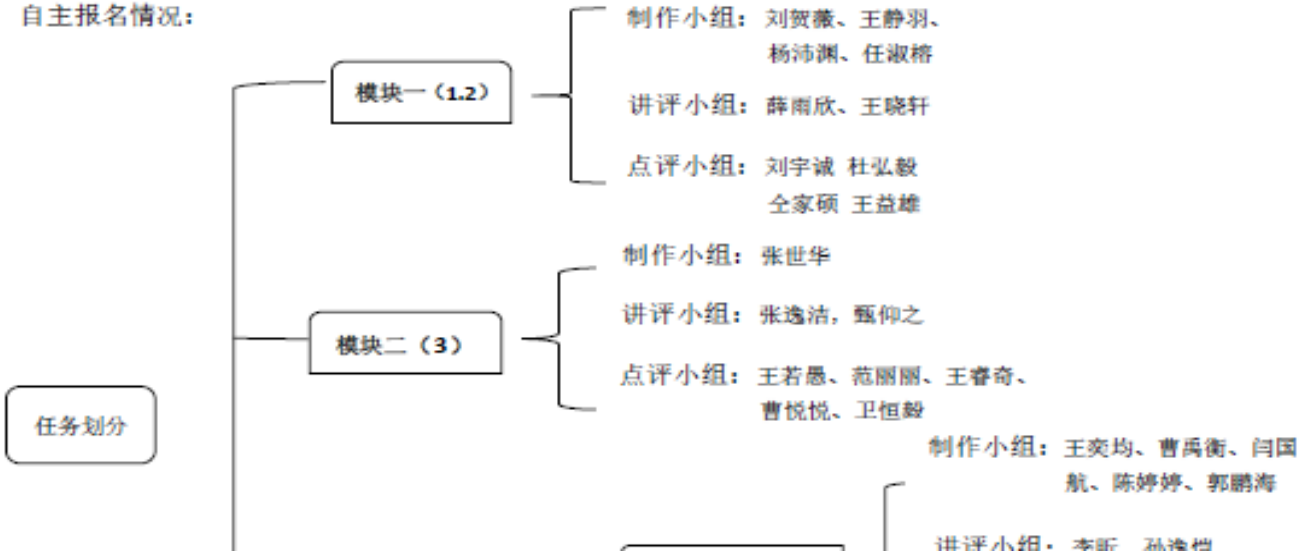
一、活动目的

为了让大学生在课堂中化被动为主动，成为课堂的主人，同时也为了检验为期一学年的大学物理学习中同学们的收获，我们在李鹏老师的组织下对有关第十四章相对论的课程进行翻转教学。

二、活动准备及流程

1. 任务安排与自主报名

为充分调动同学们的积极性，采取任务先划分，同学再选择，先到先得的模式，各模块成员根据所选任务进行分工合作，通过 PPT 演示与讲评进行汇报。以下为任务安排与自主报名情况：



每个同学根据自己所报名的模块具体任务进行前期准备与学习

在对课本进行深入学习之后，开始制作 PPT，制作时注意内容的逻辑性与准确性

点评小组在听完小组同学讲评完 PPT 后，根据评判标准进行评判，并提出自己的意见

最后，老师根据同学讲评 PPT 内容及点评小组的意见进行总结与反馈



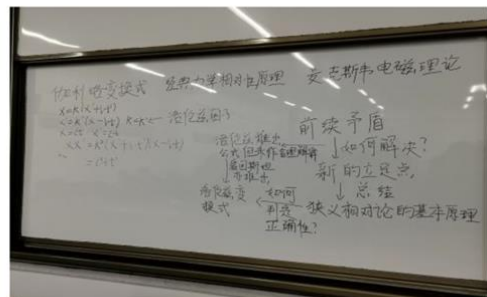
薛雨欣同学正在讲解经典力学时空观



点评方王益雄同学对同学的讲解做点评补充



甄仰之 张逸洁同学将 PPT 和板书结合，使得课堂氛围生动活跃



翻转课堂教学实践，学生由被动学习者变为主动参与者→学生成为课堂的主体

大学物理开展课程思政的实践—— 3.更新教法与内容-2

利用现代信息技术，充分调动学生积极性→以学生为中心

“线上+线下” 结合混合式教学



老师参与	力矩第一节	计科一班韩亚...	2020/03/19 发表	李鹏 老师	最后回复 (3月20日)
老师参与	这个不是很懂	19计科王夕滢...	2020/03/13 发表	李鹏 老师	最后回复 (3月18日)
老师参与	万有引力	计科一班高奇...	2020/03/12 发表	李鹏 老师	最后回复 (3月13日)
老师参与	老师,我想问下从1式到2式,是不是少了gdm,为什么能省去呢?	19级计科二班...	2020/03/07 发表	李鹏 老师	最后回复 (3月11日)
老师参与	质点动量定理	计科二班苏一...	2020/03/07 发表	李鹏 老师	最后回复 (3月11日)
老师参与	提问	计科一班聂正...	2020/03/05 发表	李鹏 老师	最后回复 (3月6日)
	2.2	19计科二班田...	2020/03/05 发表	计科-王智_SX...	最后回复 (3月5日)
老师参与	这个题的解我看不懂啊,第二行那个式子是怎么来的	计科二班张昕...	2020/03/04 发表	李鹏 老师	最后回复 (3月5日)
老师参与	小事以下	匿名发表	2020/02/27 发表	计科一班张译...	最后回复 (3月1日)
老师参与	老师,这道题的c d选项有什么区别?	计科一班朱圣...	2020/02/26 发表	李鹏 老师	最后回复 (2月26日)
老师参与	相比于高中学过的质点运动而言,你学完本章之后的提升有哪些?	李鹏 老师	2020/02/26 发表	19级计科一班...	最后回复 (3月12日)
老师参与	变速直线运动和变加速直线运动有区别吗?存在变减速直线运动吗?	19级计科二班...	2020/02/24 发表	李鹏 老师	最后回复 (2月25日)
	有关位移电流的讨论				

与时俱进教学方法，走进“千禧代”学生，让课堂氛围更有温度

大学物理开展课程思政的实践—— 3.更新教法与内容-3

面对当前形式，结合学科特点，充分激励学生主动担起社会主义建设者和接班人



中美贸易战 & COVID-19重大突发公共卫生事件

现代制造业是立国之本



历次工业革命与物理学

第一次工业革命 蒸汽机→牛顿力学和热力学

第二次工业革命 电磁现象的研究和经典电磁场理论

第三次工业革命 相对论和量子力学 近代物理的突破

第四次工业革命 人工智能 量子通信 可控核聚变 清洁能源

第四次工业革命对中国来说是最大的历史机遇

“科学本身就是思政”

一代人有一代人的奋斗，一个时代有一个时代的担当 “得其大者可以兼其小”

大学物理开展课程思政的实践——4. 实施效果

为了检验在大学物理的教改示范效果，2019年12月，我们在校2018级试点的两个非物理类专业中进行了问卷调查，共发放问卷112份，收回问卷101份。

你对老师授课风格评价如何？
答题人数 101



《大学物理》课程调查问卷

同学们好，我正在进行一项关于《大学物理》课程的调查，想邀请大家用几分钟时间帮忙填写这份问卷。所有数据只用于统计分析，请大家放心填写。题目选项无对错之分，请按大家实事求是填写。谢谢大家的帮助。

物理电子工程学院 李鹏

1. 你的性别？ *

- ☐ 男
☐ 女

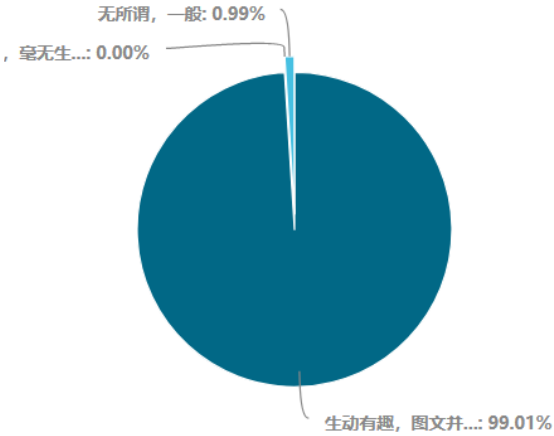
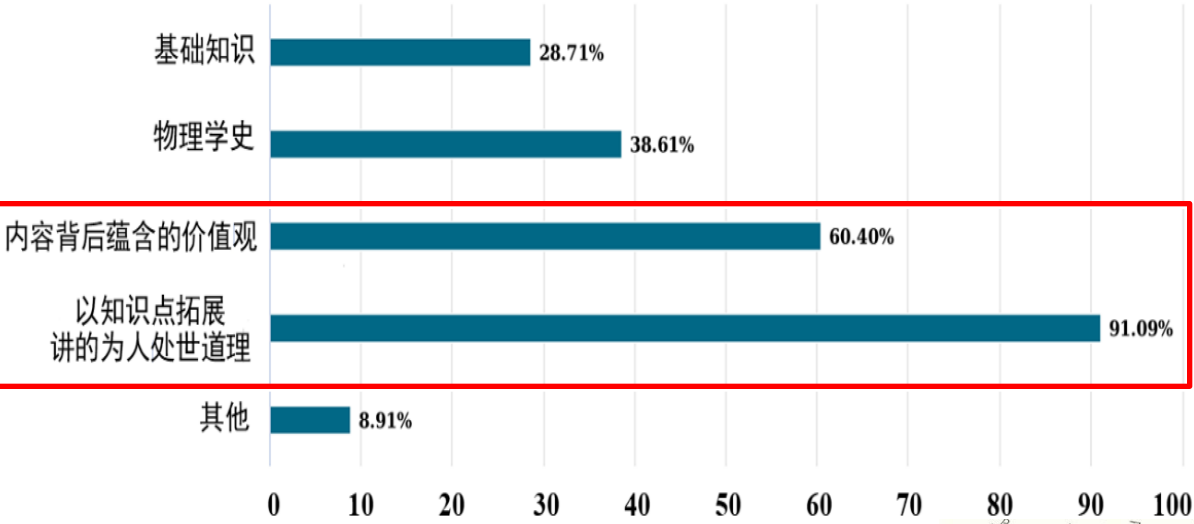
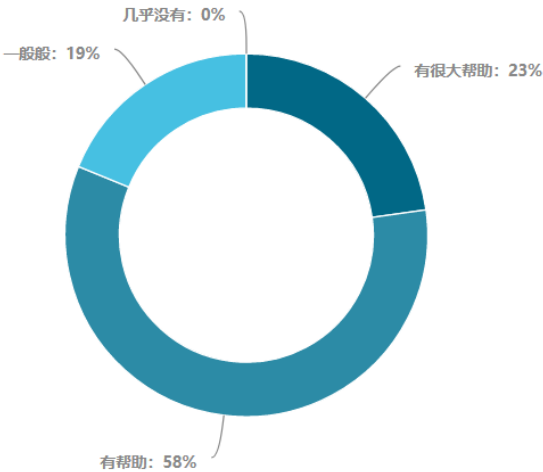
2. 你是否愿意学习《大学物

- ☐ 愿意
☐ 不愿意
☐ 无所谓

3. 学习了《大学物理》对你

- ☐ 有很大帮助
☐ 有帮助
☐ 一般般
☐ 几乎没有

学习了《大学物理》对你今后的学习有帮助吗？
答题人数：101



山西大学 大数据一班 20170101083

1. 我认为这门课，我们学到了很多，不仅学到了知识，还学到了为人处世的道理。

2. 这门课让我明白了，学习不仅仅是为了考试，更是为了提高自己的综合素质。

3. 通过学习，我认识到了自己的不足，并在今后的学习中努力弥补。

4. 这门课让我明白了，学习不仅仅是为了考试，更是为了提高自己的综合素质。

5. 通过学习，我认识到了自己的不足，并在今后的学习中努力弥补。

山西大学 大数据一班 20170101083

1. 我认为这门课，我们学到了很多，不仅学到了知识，还学到了为人处世的道理。

2. 这门课让我明白了，学习不仅仅是为了考试，更是为了提高自己的综合素质。

3. 通过学习，我认识到了自己的不足，并在今后的学习中努力弥补。

4. 这门课让我明白了，学习不仅仅是为了考试，更是为了提高自己的综合素质。

5. 通过学习，我认识到了自己的不足，并在今后的学习中努力弥补。

山西大学 大数据一班 20170101083

1. 我认为这门课，我们学到了很多，不仅学到了知识，还学到了为人处世的道理。

2. 这门课让我明白了，学习不仅仅是为了考试，更是为了提高自己的综合素质。

3. 通过学习，我认识到了自己的不足，并在今后的学习中努力弥补。

4. 这门课让我明白了，学习不仅仅是为了考试，更是为了提高自己的综合素质。

5. 通过学习，我认识到了自己的不足，并在今后的学习中努力弥补。

山西大学 大数据一班 20170101083

1. 我认为这门课，我们学到了很多，不仅学到了知识，还学到了为人处世的道理。

2. 这门课让我明白了，学习不仅仅是为了考试，更是为了提高自己的综合素质。

3. 通过学习，我认识到了自己的不足，并在今后的学习中努力弥补。

4. 这门课让我明白了，学习不仅仅是为了考试，更是为了提高自己的综合素质。

5. 通过学习，我认识到了自己的不足，并在今后的学习中努力弥补。

山西大学 大数据一班 20170101083

1. 我认为这门课，我们学到了很多，不仅学到了知识，还学到了为人处世的道理。

2. 这门课让我明白了，学习不仅仅是为了考试，更是为了提高自己的综合素质。

3. 通过学习，我认识到了自己的不足，并在今后的学习中努力弥补。

4. 这门课让我明白了，学习不仅仅是为了考试，更是为了提高自己的综合素质。

5. 通过学习，我认识到了自己的不足，并在今后的学习中努力弥补。

山西大学 大数据一班 20170101083

1. 我认为这门课，我们学到了很多，不仅学到了知识，还学到了为人处世的道理。

2. 这门课让我明白了，学习不仅仅是为了考试，更是为了提高自己的综合素质。

3. 通过学习，我认识到了自己的不足，并在今后的学习中努力弥补。

4. 这门课让我明白了，学习不仅仅是为了考试，更是为了提高自己的综合素质。

5. 通过学习，我认识到了自己的不足，并在今后的学习中努力弥补。

汇报提纲

一 开展课程思政背景简介

二 大学物理开展课程思政的实践

- 1、挖元素抓融合
- 2、找特点炼特色
- 3、更新教法内容
- 4、试验实施效果

三 下一步工作计划

下一步工作计划

□ 继续练好课程思政的三项基本功：

挖掘课程思政元素

有机融入课堂教学

教育者先受教育

□ 在教学内容设计方面 “六下功夫”

引导学生坚定理想信念

引导学生厚植爱国情怀

引导学生加强品德修养

引导学生增长知识见识

引导学生培养奋斗精神

引导学生增强综合素质

□ 做好山西大学课程思政示范课程建设

结束语

致谢



翟淑琴 副教授

骨干教师



李秀平 教授

院教指委主任



李志坚 教授

副院长



樊伟

院党委书记



马杰 教授

院长



张天才 教授

副校长



贾锁堂 教授

教育部物理教指委
副主任

用物理学的科学思维启迪学生智慧之门

用物理学家的人格魅力引领学生成才之路

用物理学的科技实例激励学生报国之志



春风化雨
细推物理

谢谢大家！

敬请各位领导及老师批评指正！

春风化雨
细推物理