课程思政



Ideological and Political Theories Teaching in All Course

物理实验课程思政"三位一体"的实践探索

一以单摆实验为例

方亮

苏州大学物理科学与技术学院 2020年08月10日

物理类专业教指委华东地区工作委员会第二次会议



课程思政



Ideological and Political Theories Teaching in All Course



01 为什么要做物理实验课程思政?

02 物理实验课程思政当下如何做?

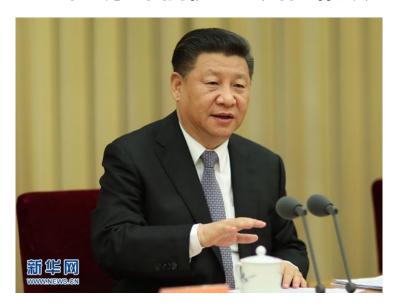
03 怎么看今后物理实验课程思政?

一、为什么要做物理实验课程思政



课程思政认识的起点

2016年12月全国高校思想政治工作会议



要用好课堂教学这个主渠道,要守好一段渠、种好责任田,使各类课程与思想政治理论课同向同行,形成协同效应。

课程思政认识的深化

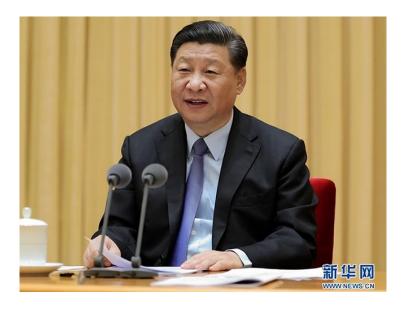
2018年5月北京大学师生座谈会



人才培养体系必须立足于培养什么 人、怎样培养人这个根本问题来建 设,而贯通其中的是思想政治工 作体系。

课程思政认识的成型

2018年9月全国教育大会



要努力构建德智体美劳全面培养的教育体系,要把立德树人融入思想道德教育、文化知识教育、社会实践教育各环节,教师要围绕这个目标来教。

一、为什么要做物理实验课程思政



课程思政内涵

课程思政落实的抓手

核心概念

课程门门有思政 教师人人讲育人

地位作用

教师队伍是"主力军" 课程建设是"主战场" 课堂教学是"主渠道"

主要内容

做人做事的基本道理 社会主义核心价值观的要求 实现中华民族复兴的理想和责任

开展方式

有机融入、如盐入水、润物无声

教育部文件

教高[2020]3号

教育部关于印发《高等学校课程思政建设 指导纲要》的通知

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),部屬各高等学校、部省合建各高等 学校:

《高等学校课程思政建设指导纲要》已经教育部党组会议审议通过,现印发给你们,请结合实际认真贯彻执行。



问题,培育学生经世济民、诚信服务、德法兼修的职业素养。

——教育学类专业课程。要在课程教学中注重加强师傅师风教育,突出课堂育德、典型树德、规则立德,引导学生树立学为人师、行为世苑的职业理想,培育爱国守法、规范从教的职业操守,培养学生传道情怀、授业底蕴、解惑能力,把对家国的爱、对教育的爱、对学生的爱融为一体,自觉以德立身、以德立学、以德施教,争做有理想信念,有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心的"四有"好老师,坚定不移走中国特色社会主义教育发展道路。体育类课程要树立健康第一的教育理念,注重爱国主义教育和传统文化教育,培养学生顽强拼搏、奋斗有我的信念,激发学生提升全民族身体素质的希任成。

——理学、工学类专业课程。要在课程教学中把马克思主义

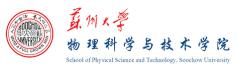
立场观点方法的教育与科学精神的培养结合起来,提高学生正确 认识问题、分析问题和解决问题的能力。理学类专业课程,要注重 科学思维方法的训练和科学伦理的新官,按案学生概象来知、治求

强化学生工程化理教育,培养学生精益求精的大国工匠精神,激发 学生科技报国的家国情怀和使命担当。

——农学类专业课程。要在课程教学中加强生态文明教育, 引导学生树立和践行绿水青山就是金山银山的理念。要注重培养 学生的"大国三农"情怀,引导学生以强农兴农为已任,"懂农业、 爱农村、爱农民",树立把论文写在祖国大地上的意识和信念,增

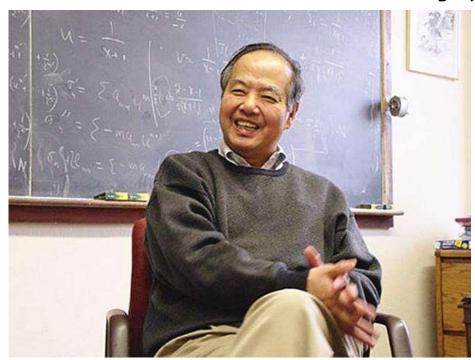
- / -

一、为什么要做物理实验课程思政



没有实验物理学家,理论物理学家就要漂浮不定。 没有理论物理学家,实验物理学家就会犹豫不决。

—李政道

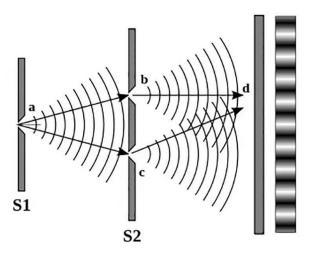


用最简单的仪器和设备,发现了最根本、最单纯的科学概念,"抓"住了物理学家眼中"最美丽"的科学之魂。

Top 10 beautiful experiments

The list below shows the top 10 most frequently mentioned experiments by readers of *Physics World*.

- 1 Young's double-slit experiment applied to the interference of single electrons
- **2** Galileo's experiment on falling bodies (1600s)
- 3 Millikan's oil-drop experiment (1910s)
- **4** Newton's decomposition of sunlight with a prism (1665–1666)
- **5** Young's light-interference experiment (1801)
- **6** Cavendish's torsion-bar experiment (1798)
- **7** Eratosthenes' measurement of the Earth's circumference (3rd century BC)
- 8 Galileo's experiments with rolling balls down inclined planes (1600s)
- **9** Rutherford's discovery of the nucleus (1911)
- 10 Foucault's pendulum (1851)



物理实验帮助学生<mark>深入理解</mark>物理理论知识,进一步提升学生<mark>自主物理学习</mark>的广度和深度,形成物理领域的<mark>创新</mark>

意识和创新能力。也对塑造学生的价值观起着至关重要的作用



教学目标三个维度

知识与技能 过程与方法 情感态度与价值观

学懂 做中学 认同

学会 学中做 体会

能应用(创新) 反思 内化



四结合实验教学

理论+实践

线上+线下

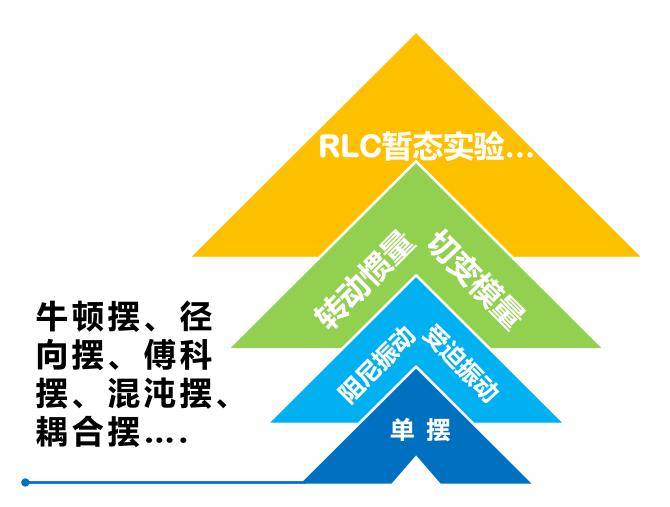
标准+居家

基础+创新

将价值塑造、知识传授、能力培养三者融为一体

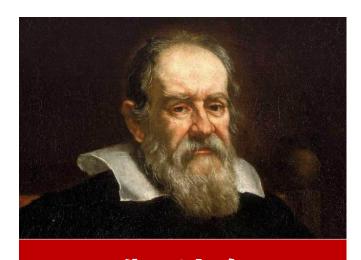


单摆实验教学设计









伽利略



知识点: 单摆的运动

伽利略不但发现了单摆的等时性,而且发现了决定单摆周期的因素。

思政元素: 科学精神、道德品质、民族复兴

严谨务实: 精益求精的科学精神, 思想实验+控制变量

法实验。

追求真理:对"日心说"的支持。

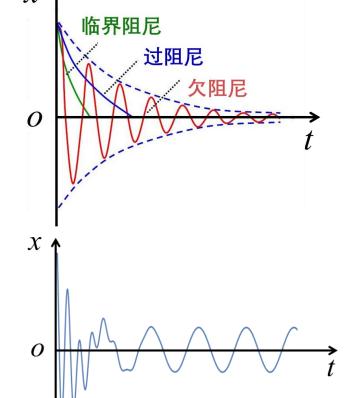
国家强盛: 北斗三号全球卫星导航系统、欧洲伽利略导

航系统

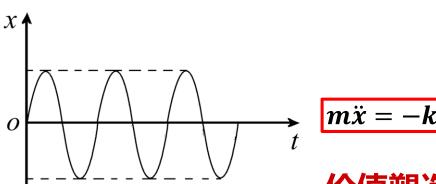


理论MOOC+课中学习





 $m\ddot{x} = -kx - \gamma \dot{x}$



 $m\ddot{x} = -kx$

价值塑造: 单摆和人生; 阻尼和挫折

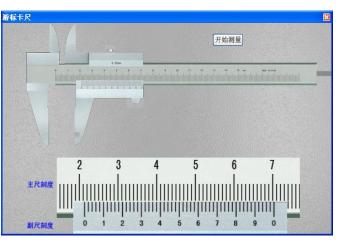
 $m\ddot{x} = -kx$ $-\gamma \dot{x} + F_0 cos\omega t$





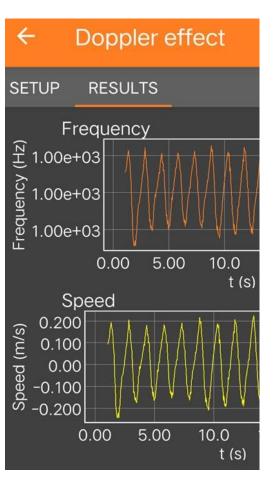
线上+线下,标准+居家











虚拟仿真实验进一步巩固知识传授

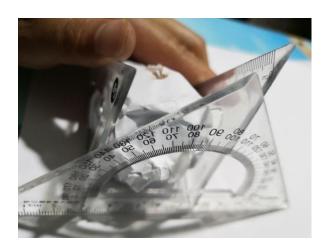
居家实验 (Phyphox) 提升能力培养

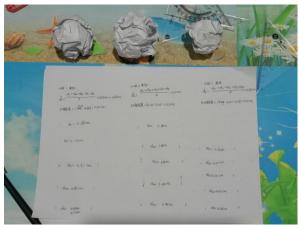




从单摆到转动惯量等知识点的拓展

摆的直径测量



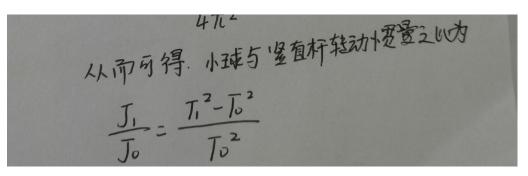


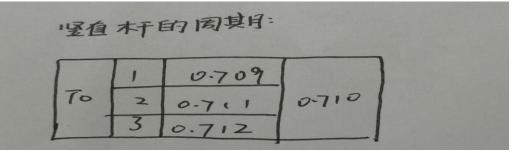
摆的周期测量

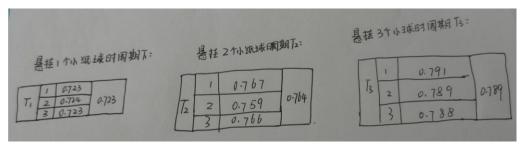


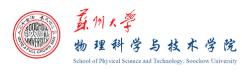


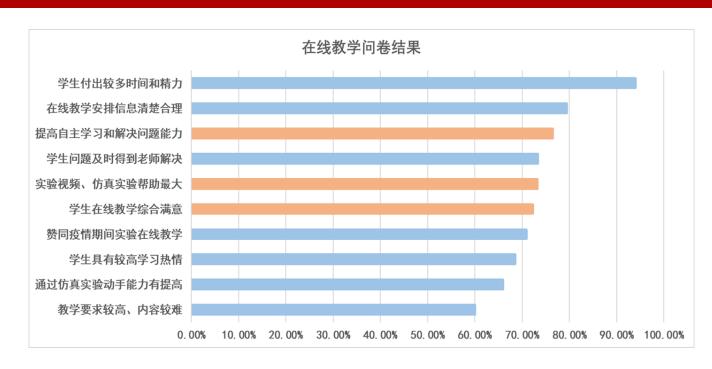
转动惯量数据处理











珊儿 9:32:07

- ·陈老师,您好,以下是本学期第三次教学信息反馈意见。还麻烦您反映给相应的老师。谢谢。
- · 19放射2班: 1.物理实验较难,其中涉及的理论知识很多没有在理论课上讲,感觉实验和理论有些脱节。2.物理虚拟仿真实验平台有些问题,总是闪退,这导致实验操作难以理解,得分不高。3.普通物理实验,这门课在只有一学分的情况下,任务简直比四点五学分的系解还要重。平台bug很多经常导致同学们心情烦躁。老师从来没有讲过课程内容,全凭自己做虚拟实验。
- ·19中药:物理居家实验布置的时间过于不合理,6.15早上发布,要求6.18交,中间还有课,算下来根本没多少时间能做实验



通过在家做的几个有趣的物理小实验,我深刻地感受到这件事的意义所在。他不仅能传播科学知识,培养我们的动手能力,激励我们勇于创新,提高我们的综合素质,扩宽我们的视野,激发我们对科学奥妙的探究意识。总之,我觉得这件事既有趣又有意义,赞!

落实立德树人根本任务

以"一流课程"建设为目标

使物理实验课程具有高阶性、创新性和挑战度



创新实验的课后研习—牛顿摆

15. Newton's Cradle

The oscillations of a Newton's c rest. Investigate how the rate of parameters such as the number

理论分析

三次碰撞后

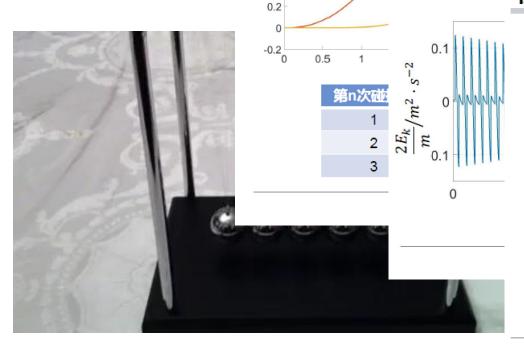
0.4

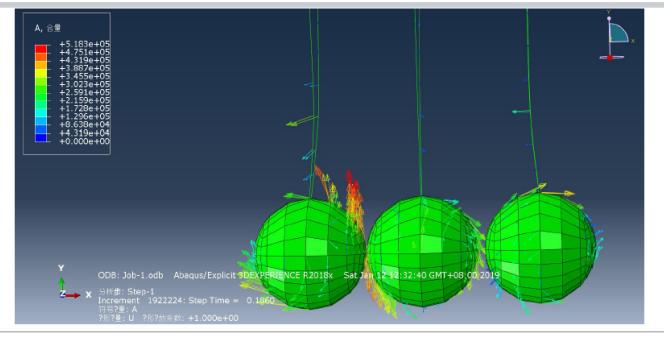
理论分析

基于弹性接触的其他耗散项 $F = -\gamma \frac{d}{dt} (\Delta x^{\alpha})$ —— —— 粘弹性因子

 $m\ddot{x}_n - k(x_n)$

模拟仿真——加速度矢量图





三、怎么看今后物理实验课程思政



- 课程思政不是把思政课的内容简单照搬到专业课程,不是专业课的"思政化"。
- 课程思政是教师对专业课内容、方法的重新挖掘、梳理和认识。
- 课程思政是教师的常态工作, 教师先受教育的自觉性。

教师教学的思政元素





价值 埋 造 造

教学内容的思政元素











课程思政



Ideological and Political Theories Teaching in All Course

谢谢大家!