

今日物理

李新征

北京大学物理学院

周三7-9节，二教207

导言

1. 从大学教育的角度，对大学课程设置的看法。
2. 我为什么要上这门课？
3. 讲课过程中形成的我对这门课程的理解。
4. 怎么达到这个目的？
5. 我们的课程内容的安排，大家也要“降低”预期。
6. 作业与考核。

导言

1. 从大学教育的角度，对大学课程设置的看法。
2. 我为什么要上这门课？
3. 讲课过程中形成的我对这门课程的理解。
4. 怎么达到这个目的？
5. 我们的课程内容的安排，大家也要“降低”预期。
6. 作业与考核。

从大学教育的角度，对大学课程设置的看法

小学、初中、高中：传播知识，兼顾素质教育与选拔。

➡ 具有一定的文化基础的人（从事相对简单的工作），天赋好一些的孩子，要有更好的受教育的机会



虽然我们总是骂高考，但这个制度保证了基本的公平！我们需要感激这种公平！

到了大学（最关键的选拔结束了，更高级一点的选拔，才刚刚开始）

➡ 能够从事创造性工作的人，能够影响社会的人！（之前的教育手段不work）

从大学教育的角度，对大学课程设置的看法

以物理学研究（应用性行业）为例，创造知识（价值），而非简单的重复或利用知识，就成了目的。

➡ 大学老师，一定要是在这个赛道上证明过自己的人！



北大实行tenure制度，也是这个目的！完成了tenure的老师，比起学生，唯一多的是科研的实战能力（不要小瞧这一点，我们国家也就最近这些年才做到）。

一个大学的Faculty，都要做！！！！

➡ 师资有了，怎么去完成教育任务？

➡ 课程建设（基础课、专业课） + 科研实践（本研、研究生教育）

从大学教育的角度，对大学课程设置的看法

秋季：《群论 I》（马上变成《高量》）、《凝聚态物理导论》

春季：《今日物理》、《量子多体的理论与计算》、《现代物理前沿讲座II》



卓越班班主任、年级主任、博士生导师（6个博士）、博后导师（5个博后）

- 专业课程，要与前沿研究建立联系，把学生送上战场（我自己也是始终逼着自己通过承担课程来学习，支撑科研，再反过来回馈课程，最终目的是完成一个方向的学科建设：凝聚态物理与统计物理的理论与计算）。
- 基础课程，是为理解专业课程做准备！
 - ➡ 在基础课程中，有一类，叫通识课（比如这门课）！

导言

1. 从大学教育的角度，对大学课程设置的看法。
2. 我为什么要上这门课？
3. 讲课过程中形成的我对这门课程的理解。
4. 怎么达到这个目的？
5. 我们的课程内容的安排，大家也要“降低”预期。
6. 作业与考核。

我为什么要上这门课？

➤ 学院的安排：

- 上世纪90年代，高崇寿老师设立。北大最早的一批通识课（认识很超前，那个时候甚至没有通识课的概念，通识课是林建华老师担任校长后提倡的），（那个时候北大毕业的学生，与其他大学毕业的还是不一样）。
- 高老师退休后，由张酣老师。张老师退休后，讲了很多年，一直没有合适的老师接。
- 2020年，我（李）自己解决了职称问题，马上就在2021年春季学期接起来的。
- 2023年，课程被定位为本科生通识核心课。

➤ 个人在职业发展的一个特定阶段的迷茫。

我为什么要上这门课？

自己学物理学过程中，早期考试，后期做具体研究，但始终没有好好想想物理学到底是什么？

总觉得自己做的物理不是那个17、18岁的自己想做物理的时候要做的物理？



结果：自己在确认tenure没啥问题之后，在很长时间丧失了对科研的兴趣。

这个很不应该！虽然这段时间我也没浪费。



- 2020年，我（李）解决了职称问题，马上就在2021年春季学期接起来的。



结果：这两年我反而对我的科研满意了！



我现在做的科研，就是我17、18岁的时候想做的科研，没有《今日物理》这门课，不会出现这个情况！

导言

1. 从大学教育的角度，对大学课程设置的看法。
2. 我为什么要上这门课？
3. 讲课过程中形成的我对这门课程的理解。
4. 怎么达到这个目的？
5. 我们的课程内容的安排，大家也要“降低”预期。
6. 作业与考核。

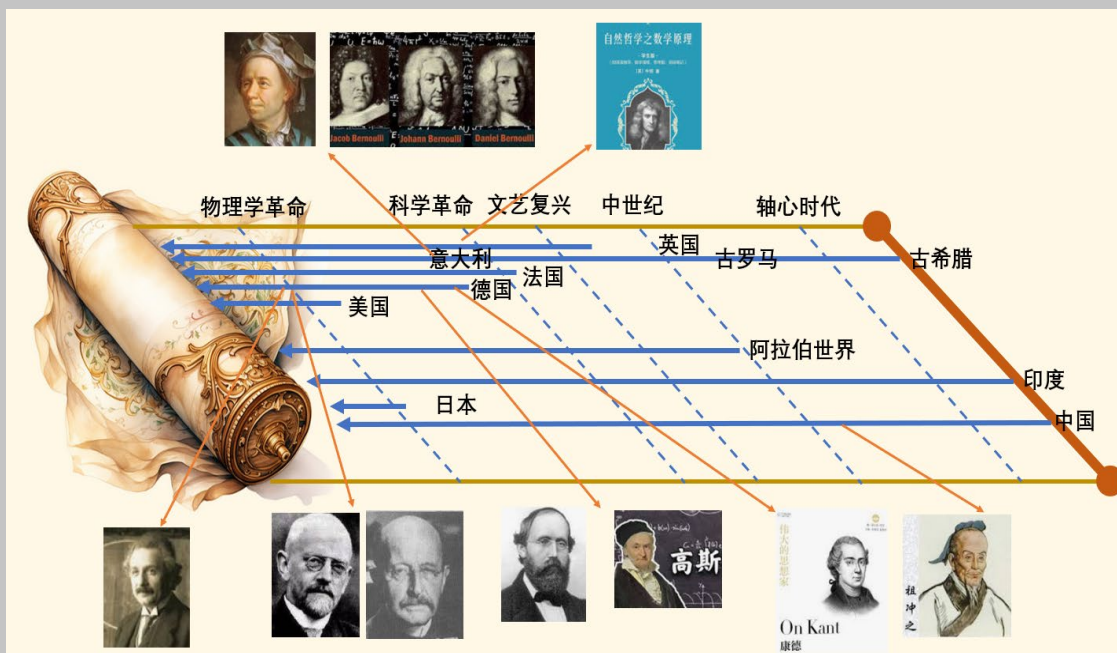
讲课过程中形成的我对这门课程的理解

- 今日物理（高崇寿，谢柏青. 今日物理. 高等教育出版社，2004）
- 物理学史（张酣. 漫步物理世界. 北京大学出版社，2021，不全）
- 物理学的自然哲学属性（我应该包括）；

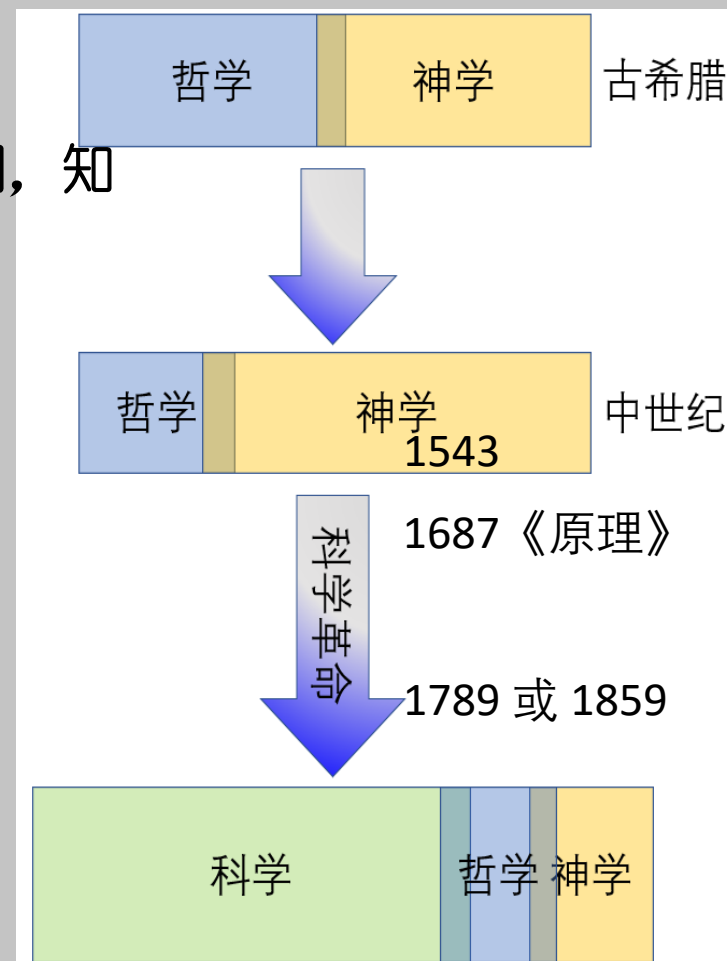
2021年春季至今

2) 科学（物理学）的画卷，知道物理学知识怎么来的？

1) 科学、哲学、神学的关系图，知道科学怎么来的？



3) 目的：让知识不再是冰冷的知识点，而是鲜活的、有创造力的知识体系！

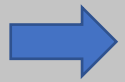


导言

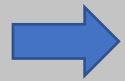
1. 从大学教育的角度，对大学课程设置的看法。
2. 我为什么要上这门课？
3. 讲课过程中形成的我对这门课程的理解。
4. 怎么达到这个目的？
5. 我们的课程内容的安排，大家也要“降低”预期。
6. 作业与考核。

怎么达到这个目的？

- 打破传统的物理学课程的教学模式！不再强调知识点本身，而是强调知识点的产生过程！



授人以鱼不如授人以渔。授人以鱼是为了让你应付考试，把日子过下去。授人以渔是为了让你看着我怎么打鱼，以后自己能打！！！！



基础课、专业课之后，就是**科研实践！！！！**一个道理！

- 方针确定后，就是两步。第一步，是明确物理学的自然哲学属性；

1) 物理学；2) 自然哲学；3) 哲学；4) 科学 ➡ **第一个主题就讲**



相互关系？为什么说拥有极强的自然哲学的属性是物理学的一个关键特质？

怎么达到这个目的？

- 第二步，点明了物理学的哲学属性以及物理学家必备的哲学素养后，去深究他们的探索过程（物理学史）！

➡ 《科学技术史》与《科学（技术）哲学》



理学一级学科



哲学下述的二级学科（原来叫自然辩证法）

拉卡托斯（Lakatos Imre, 1922–1974年）所讲的“没有科学史的科学哲学是空洞的，没有科学哲学的科学史是盲目的”，这两个学科实际上也是无法分隔的。

- 在我们这门课里面，我们也要把这两点进行有机的结合，来达到这个目的！

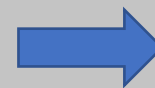
导言

1. 从大学教育的角度，对大学课程设置的看法。
2. 我为什么要上这门课？
3. 讲课过程中形成的我对这门课程的理解。
4. 怎么达到这个目的？
5. 我们的课程内容的安排，大家也要“降低”预期。
6. 作业与考核。

我们的课程内容的安排，大家也要“降低”预期

➤ 安排：14讲，第15次课随堂考试（6月4日）。

1. 物理学简介
2. 文艺复兴与科学革命之前的自然哲学
3. 文艺复兴与科学革命
4. 经典物理学（力、热、光、声、电与磁的经典理论）
5. 一些关键的数学进展
6. 与物理学相关的哲学思想的发展
7. 19世纪研究型大学的兴起
8. 经典物理学的危机与物理学革命
9. 物理学革命之后的现代物理学



“降低”预期体现在你们会感觉我们学的很散，没啥可以考的！
这个实际上也是目的！

导言

1. 从大学教育的角度，对大学课程设置的看法。
2. 我为什么要上这门课？
3. 讲课过程中形成的我对这门课程的理解。
4. 怎么达到这个目的？
5. 我们的课程内容的安排，大家也要“降低”预期。
6. 作业与考核。

课程内容与安排

- 古希腊哲学为题，小作文，2000字（3月19日交），15%
- 西方近代哲学与科学的关系为题，小作文，3000字（4月30日交），15%
- 物理学革命为题（可以是对量子力学、相对论的理解，也可以是你物理学革命之后的物理学的看法为题），小作文，3000字（5月21日交），20%
- ➡ 期末考试，50%（闭卷）

谢谢大家！

