

## 通过情感传递来上好物理化学网课

白 杨

北京理工大学化学与化工学院，北京

邮箱: baiyang@bit.edu.cn

**摘 要** | 探讨了在网课这种特殊的教学形式下，教师如何通过情感传递来促进学生学好物理化学课程，保证网课的教学效果。

**关键词** | 物理化学；课程情感；网课；慕课

Copyright © 2021 by author (s) and SciScan Publishing Limited

This article is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/). <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>



2020年初爆发的新冠肺炎疫情，影响了全社会的各行各业，教育行业也不例外。因为不能聚集以避免可能的接触传染，同时又不能耽误学生学习，高校只能采取网络授课的方式进行教学活动。对很多老师来说，网课是一种完全新鲜的体验。现在，一年已经过去，及时总结经验，就可以为将来的教学提供一些借鉴。

不能和学生面对面，必然带来教学方法上的改变。如何使学生在网络条件下仍然能感受到和身处教室时同样的氛围，能够被老师的讲解吸引，这是需要老师仔细思考的问题。

其实从小学开始，每个学生都会有这种感受，自己越信任某位老师，就越愿意花时间为该老师的课上，也就越能学好这门课。信任本身就是一种情感，取得学生信任的过程，实际上就是在讲授一门课程时的情感传递过程。追根溯源，这种情感传递最初一定来自老师本人对于所讲授课程的强大自信，这种自信被学生察觉到，学生才会产生对于老师的信任，进而产生对于学好课程的自信。

### 1 老师的课前准备

正式上课之前几天，授课教师要做好与课程相关的物的准备和人的准备。物就是设备，要检查手头

的设备能不能完全支持网课的需要,避免发生突发状况时无法应付。人的准备则分为两部分,一是老师自己的准备,二是学生的准备。

怎么上课?这是第一个要考虑的问题。疫情来得突然,作为任课教师,只能依靠已有的、现成的优秀慕课。

带一个甚至更多班级的学生上网课,而不能让学生有“漂泊无依”的流浪感觉,寻找一个合适的慕课平台就是最重要的准备工作。而上慕课,也并非可以万事不操心,从此交给学生自己去学,恰恰相反,为了学生能够学得尽可能扎实,任课教师必须得配合拍慕课视频的老师,相当于担任一半助教的工作。

这就要求任课教师必须和慕课老师也有相当程度的默契,在教学风格和教学习惯上越一致越好。如果风格不一致,讲述习惯有较大差异,就会令刚接触物理化学这门课程的学生产生无所适从的感觉,妨碍他们的学习。

1973年诺贝尔生理医学奖得主、奥地利习性学家洛伦兹曾综合前人学说,提出过一个著名的“印刻效应”,指出刚出壳的小鹅会跟在它们最先看到的活动物体之后,而不论这物体是大鹅、人,还是无生命的其他任何东西<sup>[1]</sup>。其实人的求学之路也差不多:对一个人影响最深的,往往就是他的母校。笔者的很多学习和教学习惯,也确实来自母校大连理工大学。正巧高教社的老师邀请笔者在他们的慕课网站“ICG学校”开课,而他们用的正是大连理工大学的物理化学慕课,且全部慕课视频都已经上传,进度可以自己掌握。

能够有合适的全部的慕课,就可以安定下来,这对于学生的心理稳定来说,是很重要的。大工的慕课提供了很多自测题,可以用于随时了解学生对知识点的掌握程度,这也为教学提供了方便。

另一个准备,是对于学生的准备。陌生的学习方式加上陌生的老师,一定会影响到学生的学习。物理化学不是容易学习的课程,老师尤其应该尽力帮助学生排除掉这些不利于学习的因素。消除陌生感的方法就是提前熟悉。在开学前两周,笔者建立了物理化学班级群,以那里为笔者的授课场所。为了便于管理,能够在上课时一眼发现谁到课谁缺勤,笔者又建了6个小组群,每个组群5—6个人,保证能够一目了然。

开学前一周,笔者布置了本学期第一个作业,包括三部分内容:自我介绍、查阅并完成关于“量纲”这个概念的解释,以及一个小组合作完成的小论文,主题为介绍物理化学所涉及的主要分支。自我介绍是为了让学生展示一下自己,同时也使笔者能够初步了解学生的性格;对“量纲”的解释除了让学生对这个概念产生印象,同时也可以借此考察学生的学习风气;而小组合作完成的论文,除了能让学生从一开始就自主地参与到学习之中,对物理化学有一个结构上的认识,学习起来不至于太生疏,还可以让学生逐渐习惯合作,这对他们未来的人生,是大有裨益的。苏联教育家苏霍姆林斯基说过:“教育工作的最后结果如何,不是今天或明天就能看到,而要经过很长时间才见分晓的。”<sup>[2]</sup>有些事情,对于课程本身,也许不能马上产生效果,但对于学生长久的发展有益的话,也是值得一做的。

在学生们紧张地完成这些工作的同时,笔者从知网下载了录慕课视频的几位老师的所有文章,快速地浏览了一遍,对其中特别感兴趣的部分则再三研读,然后,笔者开始翻来覆去地观看慕课视频,熟悉每位老师所讲的内容和讲授风格。“听其言,观其行”,就可以了解一个人,看文章和视频,也是了解每一位老师的最好途径。这样,笔者就有了讲授课程的自信,和学生们对进入物理化学网课课堂,也就都做了充分的准备。

## 2 学生对老师的信任

物理化学是难讲难学的课程，学生能接受多少，往往取决于他对任课老师的接受和信任程度。课前所进行的一系列互相熟悉的流程，这时就产生了很好的效果，学生对任课老师的各种要求有了一个心理预判，不至于在上课时感到突然甚至抵触。笔者所布置的每一个任务，都要求学生明确回复“收到”，而且进行表格记录。这就能使学生意识到，老师每句话都是认真的。

苏霍姆林斯基说：“孩子往往视教师为楷模，相信他的每一句话，无条件地完成他的要求。但如果在教师那里出现了某种行为，破坏了孩子对他的信赖，在孩子的心灵里就会酿成第一幕悲剧：发生怀疑，产生不信任感。”<sup>[3]</sup>这不只是针对中小學生，对于大学生也同理。只有老师态度认真并贯彻到底，学生才能认真起来，不会出现“三天打鱼两天晒网”的状况。

即使在平时的线下授课，考勤也往往是个有一定难度的事情，线上授课，看起来就更难把握学生的出勤，以及确保上课能专心完成老师安排的教学活动。每次网课开始前几分钟，笔者会要求学生在微信群内签到，谁没有来或者谁迟到就可以很方便地知道。几次课下来，基本上就不再有缺勤或迟到现象了。

笔者的课通常是这样上的：先讲一些当天要学的主要内容和基本概念，然后安排学生观看慕课视频，看完视频后做自测题，再回来把成绩发给笔者，最后总结慕课内容，布置作业。有时候自测题的数量不足或是难度不足，那就回来接着做笔者出的自测题，做完后笔者再批改。除去观看慕课视频的时间，其他时间，笔者会随时提问学生一些问题，这就使学生必须全神贯注在课上，无暇他顾，保证课堂的学习时间。

看慕课视频之前的讲授，既要突出自己想讲的重点内容，还要和慕课老师所讲的内容完美衔接，不能让学生觉得有不协调的地方，这需要花一些心思。比如课前就要精确地知道本次课所看的视频一共有多长时间，要留多少时间做自测题，视频里边有哪些内容应该先强调一遍，看的时候才能加深理解，看完以后还要做怎样的讲解来帮助学生理清思路。

对流程的安排越精准，学生越容易对老师产生信赖感。如果自己的讲授能够和慕课老师的讲授完美衔接、天衣无缝，就更能使学生产生虽然人在家里，却好像置身课堂一样的感觉，不会轻易走神。

选择合适的慕课，和慕课老师达成默契此时就显得非常重要。笔者听大工录慕课的王新平老师讲热力学，常常会会心一笑，那种很明显的对实践的重视、力图在最简短的话语里表述出最核心的内容，都能表现出鲜明的工科特色。其中最大的特点，应该是直接教给学生应该怎么处理问题。学了一肚子理论而不能解决实际问题，这是很多学生的通病，也多少反映出部分授课老师没有重视这个问题。工科教育的目的是为了培养合格的工程师，以所学知识来解决实际问题就应该是必备技能（这种技能包括通过各种考试）。这一点，笔者印象里，一直是“大工”特别重视的地方，也是笔者大学期间感受最深的地方。

王老师以前在讲应该如何设计可逆途径时给出了三条依据：“途径中的每个过程都必须可逆；途径中的每个过程都有相应的公式可利用；途径中的每个过程都有所需的热力学数据。”在慕课里，时间所限，提到了但没有特别强调，这种地方，笔者就得事先给学生强调一下，看视频的时候就不会遗漏掉这句话了——这是解决实际问题的很好用的工具。

王老师对熵判据有一个观点：熵判据只能判定非隔离系统中过程的可逆性，而不能判定其自发性<sup>[4,5]</sup>。仔细看完王老师的文章，笔者觉得论述得很有道理，所以笔者特别跟学生讨论了王老师的观点，顺便强

调了“隔离系统的可逆过程不会造成熵增，它只会把熵从一个地方转移到另一个地方”<sup>[6]</sup>。

讲杠杆规则的时候，王老师讲了一道例题。这是一道非常有助于理解杠杆规则却又很容易做错的例题，可惜时间限制，王老师不能在慕课里进行详细讲解。笔者就把王老师专门讨论这道例题的文章发给学生<sup>[7]</sup>，学生才有恍然大悟的感觉。

对于物理化学这种专业性很强的课程来说，授课老师要在“润物细无声”中始终把握课堂的走向，引导学生进行主动学习。在慕课的背景下，努力和慕课合二为一，使学生忘记这其实是不同的老师在授课。特殊条件下，为了达到让学生能够学好物化这个目的，配合慕课老师、让渡一部分自己的授课风格是完全必须的。这样，在不知不觉之间，学生对授课老师就产生了越来越强的信任感，跟随自己信任的人学习，就会事半功倍。

### 3 学好课程的自信

物理化学虽然又叫理论化学，但它其实是一门实践性很强的学科。被恩格斯认为“把化学确立为科学”<sup>[8]</sup>的近代化学奠基者、英国化学家波义耳首先“把严密的实验方法引入化学中”<sup>[9]</sup>，从此奠定了“化学是以实验为基础的科学”的学科性质，物理化学也不例外。除了在实验室做实验，物理化学中另外一种重要的实践就是学会做题，学会解决题目中给出的各种实际问题。能够运用所学的知识解决各种问题，这会让学生进一步增加学好物理化学的自信。

笔者把物理化学网课作业分为两类：个人作业和小组作业，尤其加强了小组作业在其中所占的比重，其目的就是为了保证每个学生都能主动参与到学习之中，能对物理化学有越来越深入的理解。

小组作业包括两种：小论文和答疑作业。这两项作业是相辅相成的。新章节开始之前，要求每组学生都准备一篇关于本章的小论文，像“物理化学学科介绍”“热力学定律的演化”“测定物质摩尔质量的方法”“相图的解读及不同体系相图的相似性比较”等。交作业的时候，不但要求交整合为一篇文章，还要把每个人各自完成的部分都交上来，这就使得每个人的作业都独一无二，都要亲自参与，相当于每个人都进行了一次认真的课前预习。这样一来，学生在上课时就会带着一些问题去听去琢磨。而整合论文的过程，对于学生来说，也是宝贵的经验。在这个过程中，学生还自发地形成了一些合作方法。由于一组同学成绩都一样，这对那些平时不够积极的同学来说，也是一种激励——他们不愿意自己拖同学的后腿。这种激励所带来的进步，真是难以想象。

每当结束了一部分内容，笔者会布置小组汇总关于这部分有所疑惑的内容一起发给笔者，笔者再汇总全班的问题，整理之后发还给学生，由他们选择回答自己会答的问题，答完再发给笔者。没有学生回答的问题，笔者再回答。《礼记·学记》中说：“善待问者（指老师）如撞钟，（学生）叩之以小者则小鸣，叩之以大者则大鸣。”<sup>[10]</sup>向老师提问，这本来是取得学业进步的最好方法之一，但现在的学生却很少愿意这样做了。布置答疑作业，就是为了促使他们不得不思考自己还有没有不懂或是了解不深的问题。如果说不问问题是因为懒得思考，那么还有另外一种情况，也属于懒的范畴：问出许多只要仔细看书就能找到答案的问题。对这样的情形，老师不必急着替他回答，因为那等于鼓励学生偷懒，也不要忍不住批评他为什么不好好看书，“待其从容，然后尽其声”<sup>[10]</sup>，先耐心等他问完，不要让学生不敢提问题。

答疑作业的最后部分,是由学生按照自己得到的老师或同学的回复,整理出自己所问问题的答案,再交给老师。这一次,笔者才开始批阅对错。那些问了很多查书就能找到答案的问题的学生,渐渐就会知道,只要仔细看书,很多问题自己就能解决。这样,在提出问题和解决问题的过程中,学生对自己能够学好物理化学的自信心就建立起来了。

做作业是学生必须完成的任务,批改作业则是老师必须完成的任务。借着这次线上教学的机会,笔者要求学生都必须把作业做成文档形式,不能在纸上写好之后拍照贴图片。经过这种练习,他们写毕业论文时就能轻松一点。事实证明,只要老师有要求,学生的进步总能令人刮目相看。从最开始的不会打上下标到能打出整篇漂亮的公式和计算推导过程,仅仅用了两个月。

每一个学生的每一份作业笔者都自己批改,以这种“手谈”来了解学生,这样才能有针对性地讲解存在的问题。但是小组论文除了笔者自己改之外,还要求学生也批改,既改本组的,也改别组的,以达到互相学习、取长补短的目的。有些个人作业也要求学生参与批改,目的是为了在不知不觉间让学习比较吃力的学生有机会看一下学得比较好的学生是如何做作业的,能从中得到启发。

另一项作业比较特殊:交笔记。每节课后,笔者都会点几位学生,让他们把当天的笔记发给笔者。笔者这样认为,一个人不管以什么方式学习物理化学,都必须记笔记。笔记内容不但应该包括课堂所讲授的内容,还应该包括自己的理解和存在的疑惑。所以学生交上来的笔记,笔者检查之后,会以此标准要求他们再丰富一下内容。最后交上来的笔记,内容就相当翔实了。有的学生甚至主动要求每次笔记都交,希望老师帮他检查。

经过以上这些过程,学生就逐步建立了学好物理化学课程的自信。这种自信是有成果的:期末考试,班里所有人的成绩全部合格。

## 4 结语

新冠疫情改变了很多,比如戴口罩也许会成为人们一种新的生活习惯。在高校教学模式方面,必然也将随之发生各种改变,今后,线上线下教学齐头并举也可能会成为一种常态,更多的老师会更主动地利用网络来辅助教学,慕课也会有更大的影响力。

一门课程,只有教师先建立了自信,然后把这种自信传递给学生,学生才有可能建立起学好这门课程的信心。不管以什么形式进行教学,有一点核心精神是不会变的:发自内心地热爱教育事业,一切以学生为本。只要这个核心不变,任何情况,我们都有办法应对。每位老师采取的具体措施也许不一样,但只要都是本着为学生负责的态度来教书,在教学实践中摸索总结经验,就会找到适合师生双方的教学路径,从而达到教学相长的目的。<sup>[11]</sup>

《老子》说:“孔德之容,惟道是从。”<sup>[12]</sup>意思是所有大的德行,都跟随着道。对于一名教师而言,这个“道”就是对教育事业不变的爱和对学生负责的心。本文所有琐碎的措施,莫不源于此道,而这又都来自于当年母校老师们的言传身教。教育之道,薪尽火传。《论语·雍也》篇说:“知之者不如好之者,好之者不如乐之者。”<sup>[13]</sup>作为古代最伟大的教育家,孔子这句话既是评论别人,大概也是自己有感而发。只有发自内心地喜欢一件事,才会不厌其烦地想方设法把它做好。把授课老师自己对课程的信任传递给学生,从而使学生喜欢上一门课,这就是“乐之”的过程。

## 参考文献

- [1] 张会利. 康拉德·洛伦茨及其习性学对心理学的影响 [D]. 华中师范大学, 2003: 11.
- [2] B. A. 苏霍姆林斯基. 给老师的建议 [M]. 周蕙, 王义高, 刘启娴, 等译. 武汉: 长江文艺出版社, 2018: 3.
- [3] 苏霍姆林斯基. 苏霍姆林斯基教育箴言 [M]. 北京: 教育科学出版社, 2016: 5.
- [4] 王新平, 王旭珍, 王新葵, 等. “熵判据”能用于判定非隔离系统过程的自发性吗? [J]. 化工高等教育, 2014, 31(3): 85-87.
- [5] 王新平, 王旭珍, 王新葵, 等. 关于熵判据、亥姆霍兹函数判据和吉布斯函数判据的讨论 [J]. 大学化学, 2012, 27(3): 66-70.
- [6] P. W. 阿特金斯. 物理化学 [M]. 天津大学物理化学教研室, 译. 北京: 高等教育出版社, 1990: 157.
- [7] 王新平, 王旭珍, 王新葵, 等. 关于相图教学误区的讨论 [J]. 化工高等教育, 2016, 33(2): 95-97.
- [8] 解恩泽. 简明自然科学史手册 [M]. 济南: 山东教育出版社, 1987: 504.
- [9] J. R. 柏廷顿. 化学简史 [M]. 桂林: 广西师范大学出版社, 2003: 59.
- [10] 王新洁. 四书五经 [M]. 北京: 民主与建设出版社, 2018: 339.
- [11] 王旭珍, 王新葵, 王新平, 等. 促进物理化学在线教学质量的实践 [J]. 大学化学, 2020, 35(5): 205-208.
- [12] 许渊冲. 道德经汉译英 [M]. 北京: 海豚出版社, 2013: 118.
- [13] 虞劲松. 论语选译汉英对照 [M]. 桂林: 广西师范大学出版社, 2016: 110.

## Teaching Well the Physical Chemistry Online Course through the Emotional Transmission

Bai Yang

*School of Chemistry and Chemical Engineering, Beijing Institute of Technology, Beijing*

**Abstract:** This paper discusses on how do teachers promote students to learn the physical chemistry course well through the emotional transmission and ensure the teaching effect of online course under the background of the special teaching form of online course.

**Key words:** Physical chemistry; Course emotion; Online course; MOOC (Massive Open Online Courses)