

■ 省身讲堂第 37 讲



演讲人简介

杨晓达 教授、博士生导师。1984—1988年毕业于北京大学化学系,获理学学士学位。1988—1994年毕业于北京大学化学系分析化学专业,获理学博士学位。1994—1996年在北京医科大学药学院无机化学教研室从事博士后研究工作。1997—2000年在美国堪萨斯大学药学院药物化学系,从事博士后研究工作。2000年8月回国在北京大学医学部药学院化学生物学系工作。获“国家杰出青年科学基金”,“教育部新世纪优秀人才资助”、北京市科技进步二等奖等。

什么是「格物致知」



电影《孔子》海报

2010年电影《孔子》在全球放映后引起了极大的反响,取得了不俗的票房成绩,电影的主题曲《幽兰操》也随之走红:“兰之猗猗,扬扬其香。众香拱之,幽幽其芳。不采而佩,于兰何伤?以日以年,我行四方。文王梦熊,泜水泱泱。采而佩之,奕奕清芳。雪霜茂茂,蕾蕾于冬,君子之守,子孙之昌。”著名歌星王菲将这首主题曲演唱得非常美妙。但是这首改编自韩愈同名诗作的歌词,却让人觉得非常遗憾。

我们来对比下《幽兰操》的两个不同版本,孔子版的《幽兰操》:“习习谷风,以阴以雨。之子于归,远送于野。何彼苍天,不得其所。逍遥九州,无所定处。时人暗蔽,不知贤者。年纪逝迈,一身将老。”这个版本主要表达了一个贤者没有得到重用的遗憾之情。韩愈版本:“兰之猗猗,扬扬其香。不采而佩,于兰何伤。今天之旋,其曷为然。我行四方,以日以年。雪霜贸贸,荠麦之茂。子如不伤,我不尔觫。荠麦之茂,荠麦之有。君子之伤,君子之守。”韩愈版本的《幽兰操》把当初孔子欣赏兰花时的心情——虽然没有得到重用,但依然可以坚持自己的气节进一步升华了。

据说孔子以仁义之道游说诸侯失望,归途中行至隐谷,不见奇葩而闻幽香,他按草寻觅,发现一株兰花独自茂然,赞叹:“芷兰生于幽谷,不以无人而不芳;君子修道立德,不为穷困而改节。”在孔子和韩愈看来,这是兰花的一个品质,也是作为儒士应该遵守的一个品格。但是在电影《孔子》的主题曲里,这些品格全都没有体现。

我们从《幽兰操》的作词谈到了传统文化,既然谈到了传统文化就不得不谈谈传统文化的复兴。应该说,近几年传统文化的复兴已经在全国范围内兴起。但是如何复兴传统文化,每个人却持有不同的观点。比如中央电视台的的“百家讲坛”,请一些

教授学者来讲国学,著名的有于丹的《<论语>心得》。很多人对于丹老师的讲座持不同的意见和观点,我个人非常欣赏于丹老师的讲座,能够深入浅出地讲述道理,能把一个系统的哲学道理讲成一个人人都满意的“心灵鸡汤”。又如:有一些极端意见提出要复兴传统文化就应该学习古代,孩子们见了老师要行孔子时代的“古礼”,我个人认为这并不是一件好事。还有关于读经,我认为读经不是为了回到过去,而是要读出其内部深层的东西。

如今,我们身处科技时代,科学已经深深地融入我们的生活。作为一个科学工作者,我研究的是科学,也在课堂上讲科学。但从传统文化的角度来讲,科学是可以和传统文化很好结合的。《礼记》“大学篇”提出,“大学之道,在明明德,在亲民,在止于至善”,这句话怎么理解?用我们现在的语言简单理解就是“学会爱”。当我们知道这个道理之后,怎么去实现?“古之欲明明德于天下者,先治其国;欲治其国者,先齐其家;欲齐其家者,先修其身;欲修其身者,先正其心;欲正其心者,先诚其意;欲诚其意者,先致其知。致知在格物。”这就是传统文化所谓的“格物致知”。

什么是“格物”?每个人或许会有不同的看法,现在正统的儒家思想认为朱熹的“格物”思想是正确的。“格”是近、靠近的意思,“格物致知”是指靠近这个物而熟悉它,而司马光、王阳明对“格物致知”却有不同的理解,他们认为,这个“格”指的是“格斗”的“格”,“格物”就是通过斗争把内心的物质欲望都去掉,以阴以雨。之子于归,远送于野。何彼苍天,不得其所。逍遥九州,无所定处。时人暗蔽,不知贤者。年纪逝迈,一身将老。”这个版本主要表达了一个贤者没有得到重用的遗憾之情。韩愈版本:“兰之猗猗,扬扬其香。不采而佩,于兰何伤。今天之旋,其曷为然。我行四方,以日以年。雪霜贸贸,荠麦之茂。子如不伤,我不尔觫。荠麦之茂,荠麦之有。君子之伤,君子之守。”韩愈版本的《幽兰操》把当初孔子欣赏兰花时的心情——虽然没有得到重用,但依然可以坚持自己的气节进一步升华了。

所谓“格物”就是通过我们特有的方式来分析事物,穷究事物的道理。“致知”的“知”是什么意思?我认为这个“知”应该有两个意思,一个是指我们传统的知识,就是我们所看到、学到的一些学术、文化的总和;另外一个更深一点的意思,“知识”对应的是英文单词“真相”的意义。“格物致知”的过程实际上就是我们通过分析首先获得知识,然后进一步获得事物发展真相的过程。有了知识我们就可以根据知识来制作工具,人区别于动物的一个很大的特点就是人懂得使用工具。荀子说过“君子性非异也,善假于物也”,指的就是人是会使用工具的;而培根把知识能够转化为工具更进一步概括为“知识就是力量”;改革开放的总设计师邓小平同志也曾经说过一句著名的话“科学技术就是第一生产力”,所以有了知识就能使人类变得更有能力。然而我们的认识不能仅仅停留于此,我们应该在掌握知识的基础上进一步通过分析得到事物的真相,得知了真相之后才能够获得哲学启迪,才能获得个人修养,才能“齐家、治国、平天下”。

杨晓达:格物致知与大学教育

□ 杨晓达

自然科学原理背后蕴含着一定的哲学道理

为什么我们知道真相之后可以获得哲学启迪?就我个人的理解,我认为任何的自然科学原理后面都蕴含着一定的哲学启迪。我用两句话加以概括,一句话就是《大学》里讲到的“致知而后意诚,意诚而后心正,心正而后身修”。“意诚”就是不自欺,这说明当你了解真相之后,你就能够放下很多的舆论,不再为一些事情而烦恼,因为事实就是这样。另外一句就是《圣经》里的——“The truth shall set you free”(当我们了解真相的时候我们就能够获得个人的自由)。下面通过几个实例和大家一起探讨为什么自然科学原理背后都蕴含着一定的哲学道理。

例一:关于光的单缝衍射——人的自由在于自我的觉悟

当一束光通过一个比较宽的缝后打在后面的黑屏上,我们可以看到一束光线,这束光线主要表现为一个光柱.这个夹缝比较宽的时候,光不能跑到与这个夹缝直线的位置之外。但是当这个夹缝逐渐变窄的时候,我们在与这个夹缝直线的位置之外也可以看到光柱,光的运动范围扩大了.如果这个光是彩色光,那就不只是光的运动范围变大了,我们还可以看到光的各种颜色是分开的.这背后的原理就是光的波动性,光的波动性的实质是量子力学的中的“测不准原理”。这个原理有一个公式:Δx*Δp_x≥h/4π,粒子的位置越确定(Δx 越小),则其运动的方向的自由度越大.这一原理看起来很深奥,其实很简单.当一个粒子经过一个夹缝时,它的位置就被界定在这个夹缝所处的范围之内,这个夹缝的位置越细致,越确定,越窄,穿过夹缝之后粒子的运行方向就越自由,而夹缝越宽粒子的运行方向就越单一。如果没有这个夹缝,这个粒子只能按照它原先的方向运行,这是一个确定的方向,它是不自由的。但是一旦它的位置被确定了,并且它的位置越确定,它将来的运行方向就越不确定。也就是说,这个粒子原先是不自由的,当它的位置被确定之后就变得自由了。从中我们得到了一个启示,一个粒子的自由不是取决于它的速度,而是取决于它的位置是否确定.用这一原理来反观人类,就是说一个人的自由不是在于该人的能力、地位、金钱,而是在于对自我的觉悟和定义,在于知道“我是谁”!

裴多菲有一首很著名的诗:“生命诚可贵,爱情价更高.若为自由故,两者皆可抛。”这一首诗说明了自由是最宝贵的东西。电影《狮子王》里面有一个很重要的画面,当小狮子最后成为狮子王的时候,它的父亲在云端上反复问它一句话“Remember who you are”(记住你是谁)。这些实例都告诉我们,自由的获得跟外界无关,主要取决于自己。

众所周知,共产主义社会的理想是“各尽所能,按需分配”,翻译成英语就是“From each according to his ability, to each according to his need”(我们按照各自的能力去做事,但是我们所取得的只是我们需要的东西)。这里用的是“need”(需要),而不是“want”(欲望)、“need”(需要)和“want”(欲望)是有区别的,“need”(需要)就好比饿了,我们需要食物来维持我们的生活;而“want”(欲望)就好比当我们吃饱了,我们还要吃更多山珍海味。所以说,只有自由的人才会只做自己需要的事情,而不是索取想要的东西.共产主义社会肯定是个自由的社会,当我们所有的人都把自己的行为束缚在物质世界,沉迷于物质利益的时候,我们不可能自由的人。

中国哲学历来强调知行合一,当我们知道上述哲学原理后,我们应该按照真相来指导我们的实践。《易经》上说:“言行,君子之枢机。枢机之发,荣辱之主也;言行,君子所以动天地也,可不慎乎?”这表明,知识应该和行动相一致。

例二:碳、氢、氧——平平淡淡才是真

人类的身体里有碳、氢、氧、氮等多种生命元素,这些元素在自然环境当中表现出多种不同的形式。比如水是氢和氧两种元素组成的,而氢和氧又都是我们身体里的微量元素,又如:大气中含有的氮、二氧化碳等元素也是人类身体当中必须的微量元素。其实组成生命的元素,像碳、氢、氧、氮等,都是自然环境中含量比较丰富且容易取得的元素。在元素周期表上,我们也会发现有一些元素在环境中是不易取得的,比如金、铂

等,这些元素都很珍贵。但令人遗憾的是,这些贵重元素我们用得适量,对身体有一定的帮助,一旦用过量了就会变得有害。而那些无毒的、能够维持生命的基本元素却往往是极易获得的。这个科学原理说明维持我们生命的往往不是那些贵重元素,而是我们周围含量丰富、容易取得的元素。所以我们应该抱有“平平淡淡才是真”的生活原则。生命只要存在必然会经受苦难,只有享受平常才能获得幸福,我们容易得到的东西我们也应该珍惜。

例三:石墨与金刚石——三个臭皮匠胜过一个诸葛亮

石墨和金刚石是两个物理性质不同的物体,石墨,黑、光滑、柔软;金刚石,光亮而坚硬。这两个物理性质不同的物体,实际上它们的元素成分都是碳。一样的元素成分,为什么会有不同的表现形式?原因就在于它们的结构不一样。碳元素在金刚石里的结构是一个正四面体;而在石墨里面,是一个层状的结构。这说明,一样的化学元素,按照不同的结构去排列就能够得到完全不同性质的物体。

牙齿对人类来说是非常重要的一个器官,它非常尖利。当我们从力学角度来研究牙齿的时候会发现一个很有意思的现象。牙齿的力学性质既不是非金属,也不是纯金属;而是类似于金属和金属玻璃。牙齿是由两种物质组成的,一种是羟基磷灰石,这种物质是一种很硬的粉末,如果把这些粉末烧结在一起它会很脆,很脆,且易碎,牙齿

如果仅仅是由这种物质组成的话,一咬东西牙齿就会碎掉;另一种物质是胶原蛋白,它的特点是柔软,牙齿如果都是由这种物质构成的话,那我们也无法咬东西。但是这两种都不适合做牙齿的东西,按照一定的特征——所谓的“纳米微粒组装”这种方式把它们组装起来,就得到了坚硬如钢铁的像轴承钢一样的结构。这个结构连同元素周期表给我们一个启示:元素周期表上没有无用的元素,就像我们每个人都是天生我材必有用一样;至于是去减少产物B的生成,而应该加大产物B生成的几率,并且我们也没有办法减少产物C的生成,但我们可以利用酶大大加速产物B的生成。酶的作用可以通这个经典的方程式来说明,该方程式是: E+S⇌ES→E+P。酶(E)与反应物(S)暂时结合形成一个新化合物ES,ES的活化状态比无催化剂的该化学反应中反应物活化分子含有的能量低得多。ES再反应产生P(产物),同时释放E。从这个过程可以看出,酶在反应后得到了还原,它没有变化,变化的只是反应物。也就是说酶并不做任何的功,它只是参与了反应。老子说过,“为学日益,为道日损.损之又损,以至于无为。无为而无不为。”这里所说的“无为”并不是指什么都不做,“无为”就是人应该像酶一样,加速该事情的速度,而不产生逆向的阻碍。老子还说,“圣人欲不欲,不贵难得之货,学不学,复众人之所过。”作为圣人还要“学不学”,就是大家都想学的东西我要去学,众人不关注的东西也要去学,只有这样才能“复众人之所过”。这给我们的启示就是:酶是“无为”的,我们应该像它一样“以辅万物



“石墨”和“金刚石”



王疆东 摄

精彩互动
JINGCAI HUDONG

我们要怎么做到“格物致知”?

答:要做到“格物致知”,首先要“格物”,我们要去学习科学,对于一个原理要真正去认识它、分析它,并掌握它,所以第一步就是要从知识的角度掌握科学原理,但又不能仅仅停留于此,我们要进一步认识科学原理的真相,从真相中发掘哲学启迪。比如说我们刚才讲到的光的衍射,这是一个科学知识。从光的衍射分析,可以知道它的真相,真相就是“测不准原理”。那这个真相对我们的启示呢?“测不准原理”告诉我们真正的自由取决于自我的定义和自我的觉悟,而不取决于我有多少的能量。这就是“格物”的过程。

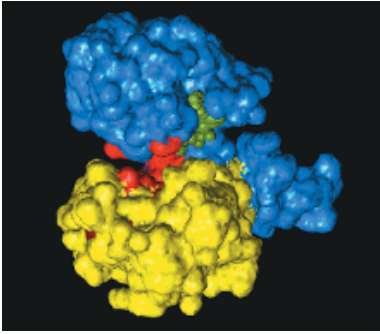
我想问一下“时人暗蔽”是什么?

答:“时”指的是当下的意思,“时人暗蔽”就是说现在这个时代很多人被蒙蔽了,被各种事情所迷惑。这是孔子《幽兰操》里面的一句话。战国时代,孔子周游列国,到处碰壁,他的状况有点像“丧家犬”。北大有一个学者在写《孔子传》的时候,题目就用了“丧家犬”。那个时候为什么所有人愿意被“暗蔽”?那是因为战国时期的君王都希望自己成为霸王,统一全国。而孔子的想法是要大家和平共处,以礼来治理天下,每个人都遵守自己应该遵守的准则。这些正是君王所不愿得到的,君王需要的是利,是“我得天下”,所以被利益所蒙蔽的人认识就会浅薄。

怎样来理解“我是谁”这句话的含义?

答:了解自己实际上是最难的,就像诗里说的“不识庐山真面目,只缘身在此山中”。我是我,那我怎么去知道自己长得怎么样?照镜子。那么又怎么照镜子呢?唐太宗有句话,“以铜为镜,可以正衣冠;以古为镜,可以见兴衰;以人为镜,可以明得失”,就是说认识自己是通过认识别人来实现的。在认识别人的过程中我想提到另一个原则,也是很多重要的学者想告诉大家,这就是:虽然说我们每个人的都不一样,但是实际上我们所有人都是人。在电影《狮子王》第二集里都反复出现了一句英语——“We are one”(我们是一体的)。我和你虽然不同,但是我通过你看我可以知道我,因为我们是一样的。所以我也不会去伤害你,因为伤害你就是伤害我自己,原谅你也是原谅我自己。通过别人来认识自己这是一个方面,当然还有很多的方式可以来认识自己。

(根据录音整理,有删节,未经作者审阅)



生物催化剂——酶

例四:酶的作用——无为而无不为

众所周知,所有的生命过程都是由作为生物催化剂的酶来催化进行的,酶具有几个特性,分别是高效性、高特异性和反应条件温和性。酶的催化原理是什么?对一个反应物来讲——A+B,它会生成产物AB,这个过程之所以需要一定的条件是因为从反应物到产物之间有一个能量很高的阻碍,就好像一座山一样,反应物需要翻过这座山才能变成产物。而有了酶,反应物就不需要翻过这座山,只需要在山上打个洞就可以变成产物。这就是酶的催化原理。另外一种情况,当反应物生成两个不同的产物,也就是说,反应物A可以变成C,也可以变成B,这时到底是变成C还是B?打个比方, A如果翻过左边的山就变成C,翻过右边的山就变成B。有了酶,把B方向上的高山穿破了,大大降低了生成B的能量的壁垒,使得反应速度达到极高的时候就得到了产物B,很少会得到产物C。酶的催化原理告诉我们如果要得到产物B,并不是要去减少产物C的生成,而应该加大产物B生成的几率,并且我们也没有办法减少产物C的生成,但我们可以利用酶大大加速产物B的生成。酶的作用可以通过一个经典的方程式来说明,该方程式是: E+S⇌ES→E+P。酶(E)与反应物(S)暂时结合形成一个新化合物ES,ES的活化状态比无催化剂的该化学反应中反应物活化分子含有的能量低得多。ES再反应产生P(产物),同时释放E。从这个过程可以看出,酶在反应后得到了还原,它没有变化,变化的只是反应物。也就是说酶并不做任何的功,它只是参与了反应。老子说过,“为学日益,为道日损.损之又损,以至于无为。无为而无不为。”这里所说的“无为”并不是指什么都不做,“无为”就是人应该像酶一样,加速该事情的速度,而不产生逆向的阻碍。老子还说,“圣人欲不欲,不贵难得之货,学不学,复众人之所过。”作为圣人还要“学不学”,就是大家都想学的东西我要去学,众人不关注的东西也要去学,只有这样才能“复众人之所过”。这给我们的启示就是:酶是“无为”的,我们应该像它一样“以辅万物