

中学物理教学应该教给学生什么

■杨玉良

为什么物理教学在我们中学教育中那么重要?记得曾经有一个调查,统计了近几十年诺贝尔奖获得者的大学本科专业,结果发现,获得诺贝尔生理学或医学奖的人超过80%不是生物出身,诺贝尔化学奖得奖人有近70%本科不是学化学的。但是,诺贝尔物理学奖获奖者只有18%本科不是学物理的。

这说明物理这个学科的基础性作用。因为研究物质运动的最基本规律,主要就在物理学学科。按照恩格斯在《自然辩证法》中的观点,化学运动比物理运动要更高级一点,因此也就要复杂一点,生命运动当然就更复杂。所以,越复杂的研究课题,需要的支撑学科就越多。

我经常开玩笑说,一个人想拿诺贝尔生理学或医学奖,那不能选生物学,因为一旦选了生物学,获奖的概率一下子就降到20%左右。其实,这个玩笑也反映了知识的层次结构,反映了哪些学科的内容更为基础。

从物质科学的角度来看,物理学研究的是所有物质最基本的运动规律,因此这是最基础的学科。所以我想,我们讨论科学教育,要从物理出发是有其合理性的。

当前的科学教育,尤其是物理教学情况不容乐观

在日前举行的“中科院学部第二届科学教育论坛”上,不少学者的报告让我感到,当前我们的科学教育,尤其是物理教学情况并不令人乐观。不论是科学院的研究人员,还是大学的教授,都有直观的感受。

从这些研究人员和大学教授招收的研究生质量来看,近年来相比较过去

有非常明显的下降。一般而言,那些考物理博士或者硕士的学生,本身就应该是具有非常扎实的物理学基础,至少他已经学习了大量的物理学知识。但是,若老师们仍感到他们在专业基础知识方面的基本素养不高,那应该反映了我们的基础教育是有问题的。

当然,并非仅仅中学教育,大学教育也存在很大问题。我历来认为,物理的很多基础课程,比如量子力学、统计物理或者电动力学等等,如果教师不带领学生一起在黑板上推导,而只是用PPT“拉样片”的话,那么,学生对这门课程的理解是不会很深的。

因为,推导过程展示的是这门学科的内在逻辑,即便老师在推导中出现错误,学生也可以从这个错误中学到重要的东西,至少学生会知道这个地方容易出错。而在没有推导过程的教学方式下,带来的后果就是,现在的年轻人即使从事理论科学,基本公式推导能力也极差。

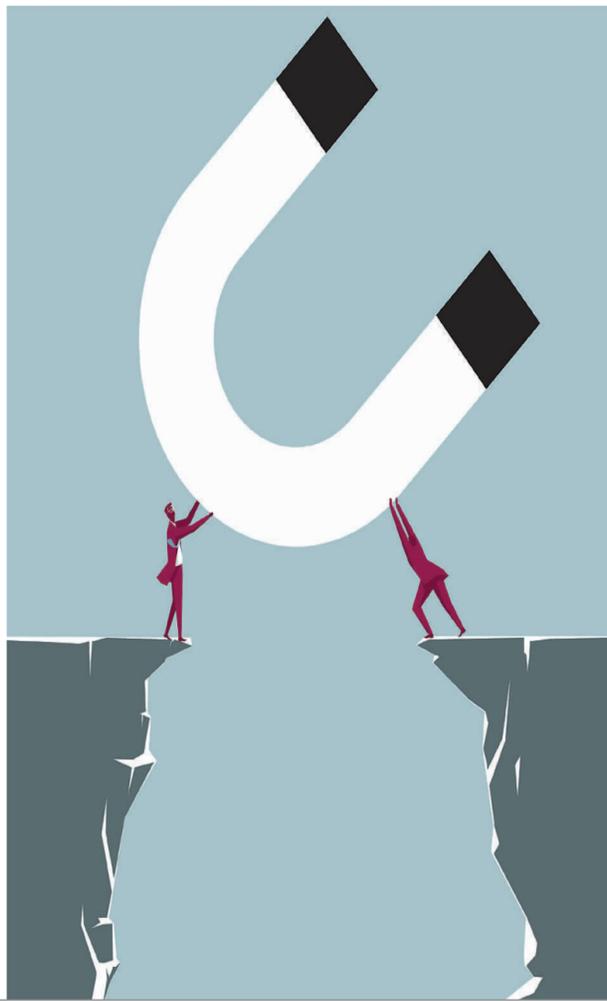
而基本公式的推导能力,是物理科学研究最基本的逻辑思维要求。如果学生在这方面能力很差,那就意味着他在从事物理科学研究时,逻辑思维和思辨能力比较差,在学科基本问题的研究上就难以有所建树。

事实上,不仅物理学科,其他学科也存在同样的问题,这也是为什么我们应该重视中学物理学等科学教育中存在问题的原因。

中学选修课不能影响学生基本素质的培养

包括朱邦芬院士在内的物理学家,以及中学的很多老师,收集了大量中学物理教学的相关数据。看了这些数据,我必须毫不忌讳地指出,中学物理学的课标也有问题。

我历来以为,中学数学、物理学、



化学课程的老师数量和工作量应该是不变的。结果现在我才意识到,并非如此。现在,某些中学里,居然因为高考分科权重设置问题而导致物理老师没事干。在我看来,这是很奇怪的一件事,我认为有很多做法需要反思。我个人认为,目前这个问题的出现,跟中学过早让学生确定未来专业方向有关。

事实上,一个人必须具备的基本知识是相通的。这就意味着,从整个教育界到大众都应该在这个最基本的问题——一个人社会需要哪些基本知识——达成共识。

我认为,中学教育培养学生的目标应该是:今后他不管干什么,或者不管学什么,都必须具备基本思维方式 and 知识要求。而不是在中学期间就为某个学生定位——这个人以后是学文科的料,这个人以后是进入技术学校的;那个人以后要成为物理学家,而另一个人以后会成为化学家……以后要学文科的学生,从一开始就不用学什么量子力学,如果选化学的话,那也可以不学物理。如果是这样的减负,一定是假的减负,并且会把人减得“畸形”。

小学教育给学生的应该是基本的道德素养,中学教育应该给学生的是最基本的思维方式。因此,我认为,对中学学科教育的设计,应该有深入的思考,并非学分制、选课制就代表了现代的、科学的中学教育制度。

到底哪个层面上才有必要进行选课和实行学分制,这个需要认真仔细的考虑。我认为,对中学生所需的基本素养的培养要求是可以界定的,在界定之内的内容是必修的,不应该有选择,只有课外的兴趣教学活动才是可以选择的。因此,中学不应有那么多选修课,中学基础课老师不应出现如此的忙闲不均。

我们的教育应该给学生植入科学的基因

另外,一个重要的问题是,我们的传统文化中是否缺乏科学文化的成分?我们必须承认,科学文化的基因在我们传统文化中是有所欠缺的。

你一谈到文化基因的问题,就有人攻击你是“文化决定论者”,因为文化是极其不易改变的。但是,恰如复旦大学金晓峰教授所认为的,“文化的基因和生物学上的基因有根本性的差别,文化的基因是可以改变的,而生物学上的基因是很难改变的。”实际上,文化上潜移默化影响是很大的,文化中的科学文化基因是可以植入的。因此,吸纳先进文化来优化我们自己的文化应该是一个持续不断的过程。

近现代以来,我们在借鉴世界各国优秀文化的过程中获得了巨大发展。从科研体量上来看,我国现在是一个大国,从事科技工作的人数世界上最多,在这样的情况下,我们考虑问题,必须有国际视野。我们的科技教育也应该看一看世界的大潮流,世界上的科技教育到底如何在变,变得好还是变得坏,我们应该如何变,我们应该如何坚持我们的优秀文化传统。这是我们应该去做的。所以,我觉得在诸如此类的问题上,我们要持一种非常开放的态度。

未来,我们中国科学院科学普及和科学教育委员会将继续召开这类会议,继续征集各方面学者的意见,包括比较教育学、计量学、心理学、人类学等方面的学者,针对一些学科的发展和存在问题,提出一些具体的发展建议。

(作者为中科院院士、复旦大学教授)

暑假过半,家长还在为幼小衔接焦虑吗



■刘浩

暑假已经过半,每年这个时候,众多家长都会关注一个共同的问题——孩子要上小学了,幼小衔接怎么办?要不要提前学拼音?要不要提前认字写字?要不要提前学习一年级书本的知识?提前学习了,老师上课讲的内容孩子都会了,孩子上课会不会不专注?那么,到底应该怎么办?作为一个工作了十几年的小学教师,我来浅谈一下关于幼小衔接的那点事儿。



要不要幼小衔接:不可盲目选择,培养习惯更重要

从幼儿园进入小学是孩子人生中的一个重大转折,在很多家长心中,这甚至比孩子上中学和考大学还重要。而社会上越来越多的所谓幼小衔接班开办“拼音、写字、算术”等课程,正好迎合了家长们的心理。但是这种提前教学和过度教学,重书本知识的灌输而忽视学习兴趣和行为习惯的培养,对于发育不够完善的幼儿来说,完全是拔苗助长,在生理和心理上都会产生负面影响,有些孩子甚至会认为,上小学是一件很苦的事情,从而还没上学就厌学,处理不当,甚至会影响孩子的终生学习。

我曾经教过两个孩子:一个是在外面所谓幼小衔接的培训机构学拼音的孩子。刚开始学拼音时,他以为自己都会了,上课时并不专心,还找

同桌悄悄话,老师提醒他,他总是自豪地说:“我都会了呀!”由于孩子接触到的都是学过的内容,重复的信息不能完全吸引他的注意力。慢慢地,拼音学完后,随着学习难度逐渐提高,他已经养成了上课不专心的习惯,东张西望,做小动作,而曾经学过的优势不再,学习慢慢也跟不上了。后来与他谈心,与家长交流后才逐渐有所好转。

而另外一个孩子,拼音是零基础,但是他上课特别专注,眼睛紧紧盯着老师,跟着老师读、念,回去后每天及时完成作业。有一次教到拼读,我让他回答,他站起来读了,不太熟练,但他大方地说:“老师,我不太熟练,我会多练习的。”这让我印象特别深刻,这是一种良好的学习品质,不会

就学,不懂就问。这就像一堂好的公开课,孩子都会了干嘛还要老师教?把不会的孩子教会,才是好老师。一个月教完拼音,这个孩子专心听讲,积极思考,踊跃举手的好习惯已经养成了,后面的学习他越来越轻松。作为老师,更喜欢的,也显然是有着这样良好学习习惯的孩子。

我们需要的幼小衔接,应该是孩子能力的提高、习惯的培养。现在很多幼小衔接班,教给孩子的是知识,尤其灌输大量书本上的知识,以应付上小学的学业,让家长看到了孩子似乎在小学开始很轻松,而忽略了最为重要的能力与习惯的培养,孩子花了大量时间去学习重复的知识,以后在课堂上也会失去学习的兴趣。

幼小衔接学什么:关于识字、阅读和提前学习写字、拼音、算术的问题

我曾经在所教的新一级做过识字量的调查,发现孩子的识字量差异很大。识字量最多的孩子刚上一年级时就能认识2000个字左右,而识字量最少的孩子只认识几个字。在后续的跟踪研究中,我发现,识字量大的孩子更容易适应小学的学习。最主要的原因是,学龄初期的孩子识了字就能读书,这对孩子来说是一件了不起的大事,也许能够提升孩子的自信心,同时,孩子在应对数学学科时,不认字的孩子读起题目来就很费劲,不理解题意;而识字多的孩子,能读懂题目,也能理解题意,学起来更加轻松,逐渐形成一个良性循环。

今年全国统一的部编教材调整为先识字再学拼音,新教材中的拼音教学由原来的四个单元减少到两个单元;识字由原来的八课调整为现在的十课。体现了新课标中“识字写字是阅读和写作的基础,是第一学段教学重点”的要求;也体现了拼音为识字服务的定位。这样的顺序改变其实是把汉语、汉字摆回到第一位,而拼音只是辅助学汉字的工具。当然,这样的调整也有助于幼小自然衔接,同时也体现了识字的重要。

新教材中还增加了很多阅读空间,将课外阅读纳入到课程中,让孩子养成阅读的好习惯。其中,“和大人一起读”板块,也是新教材的亮点之一。一年级刚上学的孩子自己还不会读,所以让大人和他们一起读,慢慢过渡到孩子自己读。这也更好地帮助孩子适应小学的学习生活。

当然,培养幼儿对识字和阅读的兴趣非常重要。而这一点,也是幼小衔接班给予不了的。但是,识字必须是家长在平时的生活中引导孩子慢慢

慢积累。不建议家长用生字卡片正儿八经地教,这是低效的学习。

部编新教材还特意安排了“多元认字”内容,引导孩子通过字形、结构、偏旁等认字。其实识字和阅读是互相促进的,并且可以形成良性循环,提升孩子两方面的能力。

阅读的重要性不用多说,很多家长现在都很注重孩子的阅读,从小就陪孩子一起读绘本、读故事。其实,在读的过程中语速慢一点,用手指着一个字一个字读,孩子自然理解了文字的意思,把故事和文字联系在一起,孩子自然能认识更多的字。在平时的生活中,有意识地让孩子认路标上的文字、店铺的名称等,孩子就能积累更多的文字。认字过程中,还可以给孩子讲讲汉字的来历,比如,从象形字开始讲起,我们的祖先很聪明,古时候没有字,就用画画来表示,后来慢慢简化到现在的字,如“日、月、木”……让孩子对汉字感兴趣,有了兴趣后就有动力。忽然有一天,你就会发现孩子自己能读书了。孩子的语文能力就是在这样不断的运用和生活实践中逐渐形成的。

但是,并不建议过早接触写字。从幼儿的生理、心理发展来说,幼儿期儿童手部肌肉没有发育好,不能从事过细致的活动,也较难区别相似的字体。过早地要求幼儿以正确的姿势和笔顺写字是很困难的,而且一旦书写姿势和笔顺错误后,也很难纠正。

那么,什么时候练字最合适?一般情况下,当孩子在幼儿园里均匀涂色,并且不超出线,就说明孩子已经达到了练字的要求,时间大概在一年级上半学期。因此,写字是孩子上小学以后的事,不宜在幼小衔接阶段就开始。

如果家长想让孩子在小学最开始的阶段学得更轻松,适当学习一些拼

音也可以。但今年部编新教材的拼音教学,主要结合口语交际来拼音写字,还有观察和思维等。这就大大降低了拼音的学习难度,放缓了幼小衔接的坡度。家长们其实完全不用把孩子送到培训班,家长在家里可以通过游戏的方式和孩子一起学习。认识声母、单韵母,初步学会拼读,分散难点,不要求书写,其难度为孩子所能达到,结合进行相关的语言训练。

如一开始让孩子接触拼音时,可以创设一个拼音王国的情境,告诉孩子拼音王国住着拼音一家人,有声母家族、韵母家族,还有整体认读音节家族。拼音宝宝能帮我们认字、阅读,是我们的好朋友。以适合幼儿特点的方式,让孩子自然而然对拼音感兴趣,从而不是枯燥地学拼音,而是主动想要和拼音交朋友。

一年级课本上的算术也比较简单,很多孩子都在幼儿园学会了20以内甚至100以内的加减法。其实学好数学,最重要的是拓展孩子的思维训练和逻辑推理,而不是让孩子拼命练习算术题。

另外,部编新教材对优秀传统文化格外重视,这方面选文的比例大大增加了,一年级就增选了许多古诗,还有不少传统文化元素。新教材整个小学阶段共选古诗文124篇,占所有选篇的30%,比原版教材增加54篇。汉乐府进入一年级上册教材,这是重视传统文化的体现。因此在幼小衔接的过程中,可以适当让孩子接触了解一些中国传统的国学启蒙。如《声律启蒙》《笠翁对韵》《弟子规》《三字经》等。但是,家长要注意,要求千万不能太高,让孩子读读背背,感受诗词的韵律之美,感受传统文化的魅力,不要求孩子了解具体的意思,有兴趣就好,慢慢地积淀下来,就会对诗词有所感悟了。

幼小衔接注意什么:家长应着重做到以下几点

幼小衔接不仅包括认知衔接,更重要的是心理上、行为习惯和适应能力上的衔接。在这样一个关键阶段,我觉得家长并不应该盲目把孩子送到各类所谓的幼小衔接培训班,学这样、学那样。建议家长可以根据孩子的不同情况,了解小学必须要遵守的规则和有可能遇到的新问题,做到以下几点,帮助孩子迈好幼小升大的关键一步。

一、与孩子一起做充分的心理准备

要想解决好幼小衔接的问题,无论是家长还是孩子都要做好心理准备,完成角色上的转变。

孩子方面,我们应该让孩子对上小学充满向往,激发孩子对成为小学生的期待。平时和孩子聊天时,可以鼓励孩子:“你长大了,要上一年级了,还能戴上红领巾呢,你学到的知识会越来越多,还能交到更多新朋友呢!”通过家长的激励,孩子们将会为自己成为小学生而感到自豪。如果孩子有担心,家长可以帮助建立孩子和老师之间的积极情感,让孩子信任老师、喜欢老师,要听从老师的教导。

孩子上小学之后,家长也会感到和幼儿园不一样了,每天都有作业,还有一定的检测,压力看似更大了。所以从现在开始,家长也应该调试好自己的心理状态,有意识地向小学的学习过渡,每天晚上可以安排一些训练内容,培养他们每天完成作业的习惯,以此来做好幼小衔接。

二、教育孩子养成良好的学习和行为习惯

1. 专注力培养

蒙台梭利提出:“给孩子最好的学习方法就是让孩子聚精会神地去学习。”如何让孩子拥有高品质的注意力,我们现在就可以训练孩子的专注力。可以从孩子最感兴趣的入手,如画画、下棋、读书等,逐步延长孩子完成的时间,直到孩子能独自坚持25-30分钟不觉得疲劳。那么上一年级的孩子就能专注地听老师讲课了。孩子进入一年级之后,不管之前学没学过拼音,上没上过幼小衔接班,过了几个月后,专注的孩子明显更能适应小学的学习。

2. 观察能力和语言理解、表达能力的培养

孩子不是天生就会观察、善于观察的,需要有效地引导。看到一样东西,可以问问孩子像什么,让孩子充分地想象、充分地表达。随着季节的变化,让孩子留心周围的事物,可以画下来,可以说出来。在课堂上,老师主要以语言传递的方式进行教学,

孩子学到什么程度,理解老师说的话和表达自己的观点是学习效率的关键。平时我们可以有针对性地做一些训练。听完故事,可以问问孩子听懂了什么?平常生活中针对一件事、一个人、一部动画片或者一部电影等等,家长和孩子都说说自己的看法。无论孩子说得好不好,我们都要鼓励他勇于表达。只要家长肯花心思,每天抽点时间陪陪孩子,与孩子多交流,孩子的能力一定能在日积月累中得到提高。

3. 关注孩子责任意识和规则意识的培养

上小学前,我们要让孩子知道自己什么时候该做什么事情,该怎么去做。我们都要明确告知孩子:学校是学习的地方,小学生的任务就是学习,学习是辛苦的,但是我们必须要做,并且要做好的事情。幼儿园时,孩子都是在老师的看护下学习、活动的,而进入小学后,孩子在课堂上有更多的活动空间,很多孩子喜欢上小学也是因为课间十分钟可以自由活动。这时规则意识就体现得特别重要,和同学之间游戏都需要遵守规则,这样才能避免矛盾的产生。

4. 注重孩子独立学习以及自理能力的培养

家庭中的作息时间与幼儿园的随意性逐步过渡到小学的固定性,要教会孩子做好自己力所能及的事情,管理好自己的物品,学会自己整理书包,逐渐学会自己有序地按照小学作息时间安排一天的学习生活;早晨按时起床、按时洗漱、及时到学校。完成作业时也应该是独立思考,独立完成,有问题可以请教老师和家长。

实践证明,幼小衔接适应良好的孩子,听课注意力比较集中,发言积极踊跃,在课堂上与老师有互动;作业书写工整;情绪稳定,能听懂老师的要求,认真完成老师布置的各种任务。老师会更关注这类孩子,比如:得到的小星星更多,经常表扬他们,同学们也会喜欢和他们做朋友。他们越来越自信、越来越喜欢学校,越来越喜欢老师,越来越喜欢学习,开始步入良性的循环发展期。

因此,对于即将入学的孩子,做好充分的心理准备,养成良好的学习习惯比获得知识更重要,良好的学习习惯是他们将来顺利学习的保证。家长们也毋须过分焦虑,只要重视孩子这一关键时期的习惯养成,配合好老师的要求,疏导好孩子的心理,孩子们都能够顺利地度过适应期,为今后的学习成长打下坚实的基础,成为一名优秀的小学生。