

深度教学：以学为中心的教

张 皎 褚明月

【摘要】教是以实现学习为目的的，每一个学生学习的实现需成为教的诉求。深度教学需要以学为中心，循“规”顺“性”，让学习发生真正成为可能，助真正发生了的学习变得可视。

【关键词】深度教学；以学为中心；学习发生

作者简介：张皎（1978—），女，江苏省无锡市宜兴市湖滨实验学校。

褚明月（1975—），女，江苏省无锡市宜兴市学府路实验小学。

教的出发点是促进学生的变化与发展。教如果没有引发学的真正发生，就失去了价值与意义；学生如果没有得到教师的点化与帮助，就会失去方向。学需要教赋予意义，教需要学反馈信息。学校课堂中的学习，必然是教与学的共同创造。

在课堂教学改革中，郑毓信、郭元祥等教授提出“深度教学”的主张，笔者深以为然。深度教学由教师借助一定的活动或问题情境，带领学生通过表层的知识符号进行学习，进入知识内在逻辑形式和意义的领域，挖掘知识内涵的丰富价值，完整实现知识教学对学生的发展价值^[1]。笔者认为：深度教学就是以学为中心的教，学生应站在教的中央。一切由教引发的学习是需要借助活动的，是需要合作、反思的。学习的发生应基于学生经验、思维的融入和情绪的卷入。

一、让学习发生变得可能

（一）循“规”而教，与学生的认知规律契合

1. 唤醒学习经验

陶行知先生说过：“真知识的根是安在经验里的。”换句话说，不是从经验里产生的知识是伪知识。学生的经验是学习发生的基础，学生的学习在多数情况下是一种基于经验的“起跳”。深度教学强调联系，要求为学生学习的新知识与已有的知识、经验建立起直接的联系，所以及时唤醒学生头脑中的朴素认识，可以给学习搭建攀缘的支架，促使学习的真正发生。例如，首次学习三角形的“高”这一概念时，有的学生

备感困难，于是教师结合人的身高来教学。因为学生大都有这样的生活经验：人的身高实际上是头顶与脚底之间的距离。不管人站着还是躺着，身高都客观存在，并且数值不变。这无疑使学生对“高是两点之间的距离”有了深刻认识，对“三角形的高有竖直、斜着、‘平躺’等多种形态”有了感知，产生了认同。

当然，可以促使学习发生的学习经验不仅有生活经验，还有学生的知识经验和策略经验。例如，求一个数是另一个数的几倍，就是求这个数里面有几个另一个数；图形的特征一般是从边和角这两个角度来研究的；等等。尊重这些现成的经验，并将其较好地融入新知识的学习中，学习会拾级而上，变得容易发生。

2. 创设教学情境

数学教学情境是师生开展数学活动时所处的环境，是数学行为产生的具体条件。深度教学需要问题引领，需要根据教学内容和学科、学段的特点，适时创设教学情境，让学习的发生变得可能。例如，在学习“用字母表示数”时，学生不易理解“含有字母的式子可以表示数量关系”。于是，教师在此处设计了用字母表示儿子和妈妈年龄的问题情境。学生们很有兴趣，认为可以用字母 x 表示儿子的年龄，用 y 表示妈妈的年龄，领会到了同一个问题中不同的数要用不同的字母加以区别。当教师说“已知妈妈比儿子大24岁，那么还可以怎样表示妈妈的年龄？”时，学生们的思维被激活了，于是说出了“ $x+24$ ”的答案。紧接着，教师进一步追问：“用 y 与 $x+24$ 中的哪一个表示妈

妈的年龄更合适?”适当地提出问题可以引导学生更深入地思考和学习。创设上述生活化的学习情境和递进式的问题情境,不仅激发了学生学习的兴趣,还加深了学生的认知。

3. 开展异质合作

学习应该是复杂的、多面的集体活动,私人化的学习从某种意义上说算不上是真正的学习、完整的学习。真正的学习需要交流会,完整的学习需要共享圈。交流和互动是深度教学的重要环节,因为学习恰恰是在差异之中发生的,他人的看法或做法能为学生自身的深入思考、比较等提供重要依据。例如,在比较 $\frac{1}{2}$ 、 $\frac{2}{3}$ 、 $\frac{1}{7}$ 的大小时,学生的解法各异,此时正是促使学

习发生、开展合作的时机。以下是几名学生在合作中交流的内容。

生1:我用42作公分母,用通分的方法比较出了结果。

生2:我把它都转化为了分子是2的分数后,再比较大小。

生1:你的方法比我的简单。

生3:我把它化成小数来比较。

生4:我的方法和你们的不同,我觉得只要比较其中的 $\frac{2}{3}$ 、 $\frac{1}{7}$ 这两个数,就能得出比较的结果了。

生2:这种方法我没有想到。

生4:我的这种方法比较特殊,要根据给出的数的具体特征而定。一般情况下,先通分再比较大小是常用的方法。(大家同意)

异质合作是思想再现、智慧分享的过程,是课堂中真正的学习,是单位时间内最完整的学习,可以使认识主体由单个个体向群体或学习共同体转变,让每一个学生倾吐与倾听,包容与接受。根据维果茨基的社会建构主义理论,当一个主体在表达自己的想法时,这个主体也在与其他主体之间建立联系,相互影响,由此体现学习的意义^[2]。

(二) 顺“性”而学,与学生的自然天性结合

努力帮助学生学会学习,是现代社会对于教育的一个直接诉求,也是深度教学的目标取向。教师引导学生在听中内化知识,在动中思考,在悟中反思,能有效促进学习的真正发生,从而让学生学会学习。

1. 听,不仅在倾听

在倾听中学习是基本的学习方式,但不是所有的听都会引发真正的学。真正的学应该是一种基于听的理解、领会或者知识建构。以听的方式来学不是通过教师简单的灌输进行的,而有着自身的内蕴。例

如,在教学关于等腰三角形的内容时,教师没有像以往那样直接告诉学生等腰三角形中哪里是腰,哪里是底,而让学生在倾听教师描述定义的同时,在一张画有等腰三角形的图上找到相应的部分,并把听到的名称写上去。这样的学习,不再是听觉的单一调动,而是大脑主动加工信息,多种感官共同参与;这样的学习,不再是学生被动地接受知识,而是学生主动地内化知识,有了更多的主动权;这样的学习,是学生在教师指导下的直接参与,是学生与教师的合作。这样的听才真正有利于学习的发生。

2. 动,不仅是手动

在动中学习是学生喜欢的学习方式。事实上,数学学习的过程是学生发现的过程。这里的“发现”,是学生对未知的发现,是学生经历已有定论的数学知识形成的过程。很多知识的获取都需要丰富的体验来支撑。例如,在教学“三角形的内角和”时,为了验证三角形的内角和是否为 180° ,教师组织学生在操作中循序渐进地学习。在第一次操作——量一量中,学生发现三角形的内角和大约是 180° ;在第二次操作——撕一撕、拼一拼,或折一折、拼一拼中,学生认为三角形的内角和肯定是 180° 。在这个过程中,学生通过自由测量、随性操作,可以使思绪得到飞扬,使心智得到发展。又如,在“吨的认识”的教学中,教师让学生拎一拎大米,感受1吨有多重。开展这样的体验活动,可以让每个学生对吨的认识更深刻、更到位。诚然,在动中学要耗费不少课堂时间,但学习往往会在这段时间里悄然发生。以动手操作的方式进行学习,是观察力、注意力、控制力、联想力、空间认知能力的综合运用,是外显动作到内隐思维的转换,是让学习发生的有效手段。

3. 悟,不仅在受学

在自省、觉悟中学是一种顶层的学习方式。没有经过反思的学习不是真正的学习。学习需要基于经验,又高于经验。学习是外部输入、内部调整的过程。学习不仅局限在当下的发生,还有下一次的发生,所以学习需要有一段悟的时间。例如,在“分数四则混合运算”的练习课上,教师引导学生进行了两次感悟。上课前,教师说:“你们喜欢做分数四则混合运算的题目吗?”生5说:“不喜欢。因为计算太烦琐,老会做错。”生6说:“不喜欢。因为我不知道怎样合理地运用运算律进行简便计算。”课后小结时,教师说:“谁来说一说上完这节练习课的体会?”生5说:“其实分数四则混合运算的题目没有我原来认为的这么烦琐,只要看清运算顺序、细心计算就能做对。”生6说:“通过练习,我清楚了什么时候可以进行简便计算,怎样用对运算律。”

深度教学是引导学生深度认识学科知识的本质,即反思性教学。学生从“原来我以为”到“现在我认为”,在学习上产生了情感的认同,实现了认知的飞跃和学习的真正发生。可见,实施深度教学促进了学生的深度学习。一个深度学习的过程需允许学生表达他们最初的想法并且让学生得到成长。

二、让发生了的学习变得可视

真正发生了的学习有学生自身的学习风格,是学生思维的反映。深度教学需要由具体知识和技能的层面拓展到思维的层面,由采用具体的数学方法过渡到采用一般性的思维策略。然而,学习具有内隐性,并且学习时的闪念常常会瞬间消失。怎样回到学习时的思维状态,追溯知识的来龙去脉,让发生了的学习变得可视,成为学习发生后新的诉求。

(一) 回顾学习的“序”

数学学习以思维发展作为结果。思维的逻辑性决定了思维是有方向性的,有秩序的。用追问来让学生还原思维的过程,显得十分必要且重要。

例如,对于“在12、27、34、59、93中,_____既是2的倍数,又是3的倍数?”这道题,学生回答:“12既是2的倍数,又是3的倍数。”教师问:“你们是怎么得出答案的呢?”生7说:“我先判断2的倍数有哪些,用‘○’标出;再判断3的倍数有哪些,用‘□’标出,最后发现只有‘12’被‘○’和‘□’标出。”生8说:“我先判断3的倍数有哪些,用‘○’标出,再判断被‘○’标出的数中哪些是2的倍数,用‘□’标出,最后发现只有‘12’被‘○’和‘□’标出。”生9说:“我觉得2的倍数肯定是偶数,题目中只有12和34两个偶数,然后判断这两个数中哪个是3的倍数。”学生思维在追问下的还原,可以让个性化的解题思路得到清晰的呈现,让多样化的学习成果得到分享。

(二) 剖析学习的“误”

学习是不断试错的过程。眼前发生了的学习结果可能是正确的,也可能是有偏差的;新的学习恰恰可以在这样的情况下发生。

例如,对于“平行四边形的面积”的学习,当一个平行四边形呈现在学生面前时,一些学生想当然地认为只要将相邻两边的长度相乘就可以得到平行四边形的面积了。为此,教师提问:“你是怎样想到这种计算方法的呢?你能换种思路来检验自己的想法吗?”于是,学生纠正了错误的认知,初步认识到长方形是特殊的平行四边形,平行四边形可以转化成长方形,只要将转化后的长方形的长乘宽就可以求出平行四边形的面积,并用数方格或者剪拼的方法来验证,然后归纳出新的策略。至此,学习便能拾级而上,

深度发生。

(三) 呈现学习的“思”

图形是记录思维过程的有效载体,用图形来传递信息的效率较高。在数学教学过程中,引导学生把思考的过程随时用文字或符号记录下来,能让学习思维可视化。例如,在做“解决问题的策略——转化”这部分内容的题目“ $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16}$ ”时,有的学生的解题过程如图1、图2所示。

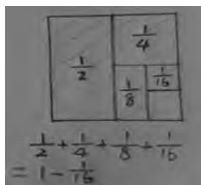


图1 生10的解题过程

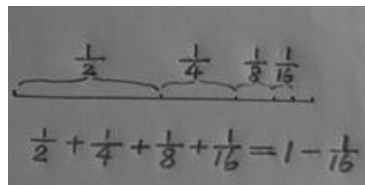


图2 生11的解题过程

图1、图2中图形的空白部分或剩余部分都表示单位“1”的 $\frac{1}{16}$,所以 $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16}$ 可以转化为 $1 - \frac{1}{16}$ 来计算。图1、图2的表现形式虽然不同,但思维成果相同。算理在每个可视的图形上一目了然,在印证中融会贯通。可见,呈现学习的“思”,就能结出学习的“果”。

(四) 共享学习的“果”

教学的结束并不是学习的结束。学习活动需要有一个自我内化、完善、建构的过程。只有教师在教学的过程中,随时让学生谈谈自己在学习中的心理变化和认知转变,共享学习的“果”,学生才能抓住知识结构的核心。

例如,在学完“认识图形”后,有学生说道:“在今天的学习中,我发现形和体是不一样的,形是扁扁的,而体就像我们的身体一样厚厚的。”又如,在教完“分解质因数”后,教师请学生用打比方的方式来说说说关于分解质因数的感受。生12说:“我觉得分解质因数的过程就像切西瓜。”生13说:“我觉得分解质因数的格式就像‘老鹰抓小鸡’游戏中鸡妈妈在前,拉着好几只小鸡的样子。”生14说:“我觉得分解质因数就像细胞分裂,把一个合数分成了多个质数。”

在某些方面,学生可能比教师富有更多情感和想象力。在活动的驱动下,学生的学习从浅层走向了深层。可见,一旦学科知识经过加工,学习就会变成发自内心的活动,使得学生自然地建立新的学习机制,这就是学生积极、快乐、高效学习的奥秘。

结语

要想践行以学为中心的教,关(下转第31页)

质疑创新等方面的思维能力,促进学生科学思维的发展进步。

为了提升思维训练的效果,教师要结合学生的学习情况,设计有针对性的思维训练方案,使之与学生的物理水平相适应。此外,在课堂教学中,教师可多开展一些“头脑风暴”活动,针对物理知识点提出多样化的问题,以促进学生积极思考和探索。在这样的课堂中,学生的思维能力可以得到极大的锻炼,同时学生也会形成一种意识,即学习是自己的事情,要主动思考,养成良好的思维能力。

以人教版高中物理教材为例,在教学“向心加速度”一课时,为达到培养学生思维能力的目标,教师要引导学生联系理论与实际,将圆周运动现象还原至物理模型上,构建关于圆周运动的模型,并带领学生梳理运动中的速度、加速度以及受力方向等物理概念之间的关系,论证向心加速度的含义及其计算方式,鼓励学生对既成的论证方法提出合理质疑并做出创新改进,以此来促进学生科学思维的全面发展^[7]。

(七) 渗透道德教育, 强化学生的科学责任

随着教学改革的深化,培养学生的个人素质在高中教育中越来越受到重视。对于高中物理教师而言,在课程教学过程中除了要培养学生的科学思维,帮助学生形成成熟的物理观念,锻炼学生的实验探究能力,还应当践行立德树人的教育理念,培养学生良好的道德品质和正确的思想观念,强化学生的科学责任,端正其科学态度。为此,教师应当结合物理理论,在教学中渗透德育,以此来完善课程教学体系。

以人教版高中物理教材为例,在教学“机械能守恒定律”一课时,教师可以结合本课知识来渗透德育。比如,教师可以从能量转换的角度来锻炼学生的辩证思维,加深学生对对立统一规律的理解,使学生的辩证唯物主义观念得到巩固,提高学生的思想政治水平。再比如,教师可以从能量守恒的角度出发,告诉学生美与丑、强与弱、善与恶等对立关系可以相互

转化,以此激发学生的斗志,培养学生积极向上的态度,进而提高学生的个人综合素质,促进教学意义的深化^[8]。

结语

综上所述,在高中物理教学中,教师应丰富教学手段,开展小组合作,加强实验教学,巧用信息技术,聚焦教学目标,注重思维训练,渗透道德教育,以激发学生对物理的兴趣,锻炼学生的自主思考能力,培养学生的物理探究能力,丰富物理教学内容,改进复习教学方案,培养学生的科学思维,强化学生的科学责任感,进而提高其物理学习能力和核心素养。■

【参考文献】

- [1] 张永年. 解析新高考物理教学面临的挑战及实施策略[J]. 中学生数理化(教与学), 2019(04): 53.
- [2] 符书致. 新高考形势下的高中物理教学模式的转变[J]. 课程教育研究, 2017(37): 174-175.
- [3] 周流. 新高考改革背景下优化高中物理实验教学的策略探讨[J]. 文渊(高中版), 2019(08): 595.
- [4] 宋晗笑. 新高考改革背景下优化高中物理实验教学的策略研究[J]. 教育界(基础教育), 2018(06): 57-58.
- [5] 李雪萍. 新高考背景下高中物理教学的新思路[J]. 甘肃教育, 2020(23): 178-179.
- [6] 刘银霞. 新高考形势下高中物理教学模式的转变及对策分析[J]. 高考, 2019(21): 139.
- [7] 邓黎, 宋善炎. 新高考下高中物理教学面临的现实挑战与应对策略[J]. 湖南中学物理, 2019, 34(04): 24-26.
- [8] 杨异秉. 新高考下高中物理教学的改革与探索分析[J]. 新课程(下), 2018(10): 48.

(上接第10页) 键还在于教师教学观念、教学方式的转变,即通过实施深度教学,引导学生的学习真正发生,切实提高课堂教学的有效性^[3]。可以这么说,教师站在学生的立场,对学习了解得越多,了解得越深,在以学为中心的教的道路上就会走得越远。■

【参考文献】

- [1] 马云鹏, 李文波, 王军. 指向深度教学的项目

学习案例设计策略:以“曲线运动”为例[J]. 中学物理, 2022, 40(03): 24-27.

[2] 陈惠芳. 生态理念下指导学生自主学习的行与思:以“搭配问题中的规律”为例[J]. 小学数学教师, 2014(06): 48-51.

[3] 郭元祥. 课堂教学改革的基础与方向:兼论深度教学[J]. 教育研究与实验, 2015(06): 1-6.