

基于核心素养的中学物理教学预设与生成的策略

付明

(石家庄市裕华求实中学 河北 石家庄 050011)

(收稿日期:2020-05-16)

摘要:预设与生成在物理教学中是辩证统一的关系,处理好二者之间的关系,并灵活运用,对于保护学生学习物理的积极性,培养学生的创新能力和批判性思维起到非常关键的作用.本文阐述了预设与生成的关系、预设与生成在培养核心素养方面的作用、如何打造动态生成的课堂.

关键词:核心素养 物理教学预设 生成

1 预设与生成的关系

预设是教师结合课程标准和学生学情,根据教学计划提前设定的课堂教学“程序”,是生成的前提和保证;生成是根据教师的教学预设,在课堂教学中达到的目标.例如人教版八年级下“浮力”一课,在“探究浮力的大小跟哪些因素有关”实验的猜想环节,教师根据学生的生活经验和知识做好预设:浮力可能跟液体密度、物体浸入液体的体积、深度等有关,并做好引导准备.在学生猜想时,教师能针对学生的猜想进行引导,最终生成实验要探究的因素,从而保证了学生的主体地位和教师的引导作用.

预设是静态的,而生成却是一种动态过程.课堂生成的问题有些是可以预设的,我们称之为“预设性生成”,而有些是无法预设的,我们称之为“非预设性生成”.比如在上述案例中,学生猜想“浮力跟物体的密度、物体的体积有关”,而教师没有做好预设,怎么办?在实际教学中,很多教师会选择忽视这些学生的猜想,然后按照自己既定的轨道(即预设)继续后面的教学.在这样的物理课堂中,学生逐渐失去了表达自己观点的兴趣,课堂也变得机械和沉闷,也许教师会觉得讲课很顺利,但是学生的质疑和创新能力无法提高.如果教师在学生提出猜想后,鼓励学生的

同时,再安排学生设计实验探究浮力跟物体的密度、物体的体积是否有关,学生探究的兴趣将会很浓厚,保护学生兴趣的同时,也培养了学生设计实验的能力.

由此可见,预设与生成是高效课堂教学中不可缺少的两个重要因素,缺少任何一个因素都会造成课堂教学的失衡.第一,教育是有目的的,教师的教与学生的学需要提前设计安排,这是必须的.第二,课堂教学活动是教师与具有生命力和思考力的学生进行的活动,不确定性、动态性的因素是必然的.教师在备课时做好充分的预设能够保证课堂流畅,促进知识的生成.但是如果完全按照教学预设进行,教学活动就会变得机械、枯燥,束缚了学生创新精神和探究欲望,忽视了学生的主体地位.而忽视教学预设、一味追求“非预设性生成”,整节课也许学生非常积极,兴趣浓厚,但是学生并不知道这节课要学什么,主体性知识得不到保证,无法达到既定教学目标.从这个角度讲,预设与生成是辩证统一的关系.

2 处理好预设与生成关系的必要性

物理学科核心素养主要由物理观念、科学思维、科学探究、科学态度与责任4个方面的要素构成.文献[1]认为,科学思维是从物理学视角对客观事物

的本质属性、内在规律及相互关系的认识方式,是基于经验事实建构理想模型的抽象概括过程,是分析综合、推理论证等方法的内化,是基于事实证据和科学推理对不同观点和结论提出质疑、批判,进而提出创造性见解的能力与品质.由此可见,质疑精神和批判性思维是科学思维的重要体现.打造预设与动态生成平衡的高效课堂,学生的主体作用得到保证,学生可以在物理课堂中根据自己的推理提出质疑,提出自己的见解,无论学生的观点是否正确,教师加以恰当的引导,学生科学思维肯定能得到很大提高.

物理核心素养中的“科学态度与责任”,是指在认识科学本质,理解科学·技术·社会·环境的关系基础上,逐渐形成的对科学和技术应有的正确态度及责任感^[1].打造预设与动态生成平衡的高效课堂,学生在好奇心和求知欲驱动下去思考、追求创新,本身就是一种科学态度的体现,实事求是、追求真理的责任感得到升华.

如图1所示,只有预设的课堂教学,学生只是获取知识、学会思考的内容;而在充分预设的前提下,重视动态生成的课堂教学中,学生学会了如何去思考,学生的问题解决能力、创造性精神和批判性思维得到提高,才能生成物理学科的核心素养.所以,处理好预设与生成的关系,是培养学生物理核心素养的必然要求.

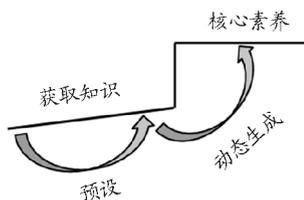


图1 预设与生成的关系

3 预设与动态生成的教学策略

3.1 精心设计教学 做好弹性预设 为学生的课堂生成留空间

教师在设计教学时,要为学生主动学习而预备充分的空间,为动态生成保留足够的余地.弹性预设既要有教学的大方向,又要具备高度的灵活性.因

此,物理课堂的教学设计必须是留有空白、留有弹性的预设,这是物理教学的复杂性与学生个体的差异性决定的.

在预设“生成”时,特别在一些重要且易争议的点上,教师不直接点破,让学生自己观察,产生困惑并提出见解,生成不同的解决方案等.在预设生成时,一个关键的地方就是教师在教学的每一个步骤上都需要考虑各种可能性.

案例1:人教版第十八章第4节“焦耳定律”实验“电流通过导体产生的热的多少与什么因素有关”.在猜想电流通过导体产生的热的多少与什么因素有关时,学生猜想的大方向是“电流大小、电阻大小和通电时间”,但是应该有些学生会猜想“电压”.所以在进行教学设计时,要留好引导电压的教学时间,并想好如何引导学生.如果学生提出电压,教师可以追问,“电压与电流的关系是什么?”学生会回答“电压是形成电流的原因”,此时教师可以引导“电压是形成电流的原因,所以电流是直接原因,电压是间接原因,我们在探究时应该探究直接原因”.

3.2 打造有利于动态生成的课堂

(1) 构建宽容、轻松、民主的课堂氛围,为动态生成创造可能

构建宽容、轻松、民主的课堂氛围,可以发展学生的质疑能力和创新能力,促进学生的积极性,保护学生的学习兴趣,从而为动态生成创造可能性.

案例2:人教版第十三章第1节“分子热运动”演示实验“分子间存在引力”.教师演示完两个铅柱吸在一起并能挂几个钩码后,一个学生提出自己的观点,“老师,两个铅柱之间没有空气,所以可能是大气压力的原因.”笔者很欣赏学生的质疑,并告诉学生铅柱的直径,让学生计算大气压力的大小.经过计算,大气压力大约是31 N时,笔者引导学生如果两个铅柱可以吊起一个课桌,是否可以排除大气压力的因素时,学生异口同声赞同.在全班学生面前,笔者用两个铅柱吊起一个课桌,虽然1 s之后课桌还是掉了下来,但是学生自发的鼓掌对于提出质疑的学生来说是最大的鼓励.

(2) 精心设计“问题串”，引导学生精彩生成

在某个教学问题中，教师精心设计“问题串”，组织学生自主思考、小组讨论，引导学生自己得出答案，比教师直接讲授效果要好得多。

案例 3: 人教版第十三章第 2 节“内能”演示实验“做功改变内能”。物体对外做功，内能会如何变化？这个问题抛给学生后，笔者演示了“空气推动塞子”实验，学生观察到塞子被推出去，瓶口出现了水雾。笔者设计了如下问题串：“① 出现水雾是什么现象？② 为什么会出现水雾？③ 通过水雾的出现和塞子被推出去，你能得出什么结论？”学生通过讨论，得出空气对塞子做功，内能减少，温度降低，所以水蒸气液化成小水滴。通过这样的“问题串”设计，学生通过讨论自己得出结论，符合新课标的要求。

(3) 鼓励学生质疑和创新

注重生成的课堂一定是关注学生的课堂，有利于培养学生的创新能力。

案例 4: 复习课“特殊方法测小灯泡的额定功率”。特殊方法测小灯泡的额定功率是近几年河北中考电学实验题的热点和难点。教学中，通过对比常规方法测电功率电路图，学生能够理解到，一个电压表相当于一个电流表和一个定值电阻的组合，如图 2 所示。

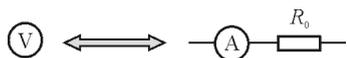


图 2 电压表等效电路

一个电流表相当于一个电压表和一个定值电阻的组合，如图 3 所示。

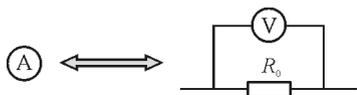


图 3 电流表等效电路

笔者给出一些器材，要求学生设计测小灯泡额定功率的电路图：

已知定值电阻 $R_0 = 20 \Omega$ ，滑动变阻器 R_1 (20Ω 1 A)，电源电压 $E = 18 \text{ V}$ ，小灯泡的额定电压为 6 V、额定功率约为 3 W，1 个电压表，3 个开关（1 个开关为总开关），导线若干。

学生根据上述的两个模型，设计出了如图 4 所示的电路图。

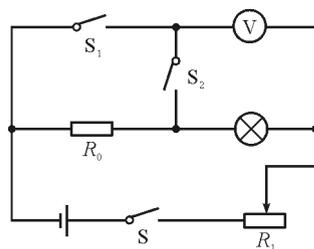


图 4 学生初时设计的测小灯泡额定功率电路图

图 4 是比较经典的电路图，很多模拟题中都出现过。但是学生在设计时没有考虑电源电压和电压表量程。笔者引导学生：“请大家计算一下，当小灯泡正常发光且闭合开关 S 和 S_1 时，电压表示数大概是多少。”学生通过计算，发现电压表示数大约是 16 V，已经超出量程。学生再讨论，设计出如图 5 所示的电路图，这是笔者预设学生设计的电路图。但是有个学生也考虑了电压表的量程，设计了如图 6 所示的电路。

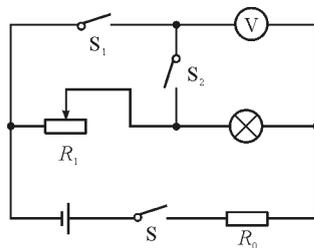


图 5 学生根据情况讨论后改进的电路图

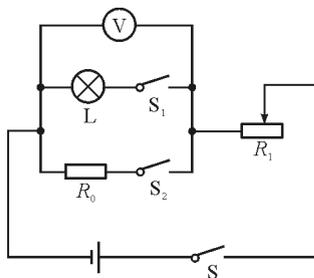


图 6 考虑电压表的量程后，一位学生设计的电路图

这个学生的设计并不是笔者预设的，这个学生给出的实验步骤：

(1) 闭合开关 S 和 S_1 ，移动滑动变阻器滑片，使电压表示数 $U_L = 6 \text{ V}$ 。

(2) 断开 S_1 ，闭合开关 S 和 S_2 ，保持滑动变阻器

从质疑走向创新

——对高中物理课堂教学中学生创新素养培育的思考

邬晨海

(上海市曹杨第二中学 上海 200062)

(收稿日期:2020-07-10)

摘要:质疑是科学素养中的重要一环,高中物理教学中通过下列环节提升学生的质疑能力,即以巧妙的课堂教学设计引起认知冲突,引发学生生疑;以开放的任务驱动、激发学生创新的热情,使得学生乐于创新;以小课题为载体,拓展质疑空间,开展研究性学习;以学生主动质疑为目标,让学生由“被引导质疑”向“自主质疑”转变;以学生为课堂教学的主体,营造民主的课堂氛围,使学生敢于质疑,勇于创新,质疑是创新的起点。

关键词:质疑 创新 开放的任务 认知冲突

爱因斯坦曾说:“提出一个问题往往比解决一个问题更重要。因为解决一个问题也许仅仅是一个数学上或实验上的技能而已,而提出新的问题、新的

可能性,从新的角度去看旧的问题,却需要创造性的想象力,而且标志着科学的真正进步。”在物理教学中如何提升学生发现问题、养成多问一个为什么的

滑片位置不变,记录电压表示数为 U 。

闭合开关 S 和 S_1 时,滑动变阻器的阻值为 $2R_1$;
闭合开关 S 和 S_2 时

$$\frac{U}{R_0} = \frac{E-U}{2R_1}$$

则
$$R_1 = \frac{E-U}{2U} R_0$$

所以灯的额定功率为

$$P = \frac{U_1^2}{R_1} = \frac{2U_1^2 U}{(E-U)R_0}$$

这个学生讲完后,全体学生把掌声献给了他,这样的教学安排,对所有学生来说都是一种鼓励、一种引导,引导学生坚持思考、坚持创新。

3.3 及时反思教学的预设与生成

通过教学反思,分析整个教学过程和教师自身的表现,一方面可以发现不完善的地方,采取补救措施;另一方面,可以促进教师的专业成长,以改进以后的教学。

预设与生成的辩证统一关系,决定了课堂教学

是静态和动态的有机结合。作为课堂教学的组织者,教师的引导作用成了处理好二者关系的关键。教师要善于捕捉“动态生成”,不拘泥于预设,以“预设性生成”促成课堂的“非预设性生成”,培养学生的创新能力和批判性思维,从而促进学生的终身发展。

参考文献

- 1 胡卫平. 物理学科核心素养的内涵与表现[J]. 中学物理教学参考,2017,46(8):1~3
- 2 戚小丹. 课堂教学:静态预设和动态生成的辩证统一[J]. 当代教育论坛(学科教育研究),2007(9):19~20
- 3 王晓宏. 让预设与生成共促课堂高效[J]. 中国教师,2014(4):86~88
- 4 张雪冬. 教学过程中预设与生成的关系重构——基于复杂性理论视域[J]. 教师教育学报,2015,2(3):39~44
- 5 吴俊林,牛晓婷. 物理课堂教学中预设和生成的关系探析[J]. 内蒙古师范大学学报(教育科学版),2012(8):139~142
- 6 徐红艳. 用“生成”打造真实——浅谈物理课堂中非预设生成的应对策略[J]. 物理教师,2010,31(5):36~38