

# 指向深度学习的物理课堂提问策略探析

——以“磁体与磁场”的教学为例

沈程娟

(苏州市吴江区盛泽第二中学 江苏 苏州 215000)

(收稿日期:2020-10-27)

**摘要:**指向深度学习的课堂提问的目的不仅在于收获知识本身,更在于引导学生主动建构个性化认知结构,提升思维品质,培养关键能力.文章以“磁体与磁场”的教学为例,通过系统化的问题结构,引导学生建构知识网络;通过丰富的问题形式,关注个体差异,拓展思维阶层;通过层递性的问题设计,引导学生挖掘思维的深度;通过有效把握和把控问答的时机,激发思维的活力;通过创造自主提问的理想环境,培养思维的批判性.

**关键词:**课堂提问 深度学习 思维

课堂提问是师生教学互动中使用最频繁且最重要的一种交流形式.通过问与答的交互作用,架起师生间情感桥梁的同时,聚焦学生的注意力,激发学生的思维活动,反馈学生的认知水平<sup>[1]</sup>.在物理教学中,提问的目的不仅在于收获知识本身,更在于引导学生主动建构个性化认知结构,提升思维品质,培养学生提出现实存在的问题、收集有助于进行逻辑思考、做出决策的信息和解决现实问题的能力.在这一过程中,无论是问题的种类、顺序还是提问的时机、措辞,都会强烈影响到学生的课堂参与程度、思维活跃程度、回答问题的质量和意义,以及新观念与自我认知结构的同化顺应程度.本文以“磁体与磁场”教学为例,探析指向深度学习的物理课堂提问策略.

## 1 问题设计系统性 联结建构知识网络

教材的教学内容往往由几个看似独立的小单元、小活动按一定顺序组合而成.因此,我们要仔细阅读课程标准,深入剖析教材内容,挖掘各知识块、活动块间的逻辑结构,结合教学内容的知识逻辑和学生的认知规律,顺应学生的认知顺序来组织教学内容的教学顺序.而结构化的问题系统正是这一顺序的重要架构,更是学生思维的阶梯.通过一系列围绕核心知识点的关联性问答交流,使学生在新旧知识间不断建立联结,培养思维的连贯性和深刻性,在批判性吸收的深度学习过程中,促进认知结构的有效建构.

本节教材由“认识磁体”“用磁针探究磁体周围

的磁场”和“用铁屑探究磁体周围的磁场”3个活动单元组成.磁场本身是一个抽象的物理概念,学生不易接受与理解,但对于磁体周围磁场的探究又是本节教学的重点.磁感线的引入则是模型建构这种科学研究方法的具体应用,对高阶思维和关键能力的培养起着重要作用.那么,如何有效利用教材活动,促进深度学习的发生?笔者设计了如表1所示的问题系统,将整个教学活动整合成一个有意义的有机整体,让学生在环环相扣的问题解决中逐步建构知识网络,形成个性化的认知结构<sup>[2]</sup>.

表1 问题系统

活动环节	问题系统
魔术驱动	为什么老师的戒指可以控制杯中的硬币?
认识磁体	利用手边的实验器材,你还发现了哪些与磁有关的现象?
感受磁场	为什么“磁戒”隔着玻璃杯也能吸引硬币?
初探磁场	通过布条的飘动及其飘动方向我们认识了风和风向,那我们该怎样认识同样看不见摸不着的磁场呢?
再探磁场	若想知道磁体周围各处的磁场分布,我们又该怎么办?
描绘磁场	有什么方法可以将感知的铁屑画面记录下来?

## 2 问题设计丰富性 拓展思维层次

个层次:知道、理解、应用、分析、综合、评价.课堂上多数使用的问题种类基本框架正来自于此,如表2所示.

布鲁姆的《教育目标分类法》将认知领域分为6

表2 认知领域的6个层次

思维水平	问题种类	反应行为	启发问题
低阶思维	知道	回忆事实概念	你知道哪些自然界中看不见的物质?
	理解	做出描述	你观察到悬吊的磁体有什么规律?
	应用	应用技巧	如果想了解更多处的磁场方向,那该怎么办呢?
高阶思维	分析	作出推测 找出支撑论点的证据	你觉得实验不成功的关键在哪里?
	综合	解决问题 预测未来 进行新的沟通	为什么磁体隔着塑料片也能吸引铁钉?
	评价	评判观点的有效性 评判解决问题的价值	为什么能用小铁屑代替小磁针来探究磁场分布?你觉得这个方案的优缺点在哪?

对于知道、理解、应用型问题,仅涉及低阶思维,属于浅层学习.而分析、综合、评价型的问题则需要学生将问题与已有知识经验有机结合,充分调用抽象思维进行比较、辨别、整合、推论、预测,涉及高阶思维,是促进深度学习的关键.教师在设计课堂问题时,需要结合教学目标和学生认知特点,设计具有不同认知水平的问题,这既是对学生认知规律的积极回应,也是促进层进式、沉浸式学习的内在要求.一节含有较多事实性问题的物理课,教师例行公事的问,学生安守本分的答,虽然比较容易掌控,但缺乏思维的活力且容易传递给学生这样的信号:概念和规律的了解识记比现象和问题的个性化解释和创造性解决更加重要.这种“掌控”是以牺牲培养学生的批判性和创造性思维为代价的.另一方面,解释性问题、分析性问题和反思性问题占得比重过重,容易引起学生的畏难情绪,挫伤参与的积极性,从而影响认知状态,造成思维障碍.若将丰富的问题种类进行合理的配置,那么学生就能在紧张和放松中找到平衡,从而防止过强或过弱的焦虑程度对思维能力的抑制效应,促进深度学习的发生.对学生个体而言,虽然由于个体差异,认知水平和能力高低不同,但是在众多难易层次不同的问题中,总有一些与其最近发展区相匹配,使其能充分参与到课堂中来,并从中获得效能感,变被动接受为主动参与,从课堂的观众成为思维的主角.

## 3 问题设计层递性 挖掘思维的深度

问题设计在整体上具有系统性,在局部则要注重层递性,引导“寻根问底”的对话,挖掘思维的深度.例如在“初探磁场”到“再探磁场”的过渡中,我们可能按照下面的模式进行,教师提问“若想知道磁体附近平面空间内各处的磁场分布,我们又该怎么办?”部分学生或由于预习或由于经验抛出完美答案“用小铁屑替代小磁针进行实验”.如果过渡就在这一问一答中戛然而止,那么对于大部学生而言,失去了思维的时间和空间,对于部分沉浸于知道答案带来的满足情绪中的学生而言,失去了反思和自我批判的机会,削弱了由“为什么”这种求知欲引起的认知内驱力.不管是前者还是后者,认知结构的意义建构都受到了阻碍.在课堂局部环节的问答设计中,我们应关注基于学生反馈的连贯性和层进性,引导学生走向思维的深处.在学生给出答案后,不妨继续追问“为什么用铁屑来探究磁场”“为什么不用小而多的细沙呢?”.将疑问抛给学生,激起学生思维的波澜,引导学生在纷繁的表象中进行分析、辨别,培养剖析事物本质的能力.在问题解决中,磁化概念得到成功迁移应用,高阶思维得到发展提升.

## 4 问题设计时机性 激发思维的活力

### 4.1 关键三秒——唤醒沉默的大多数

笔者在平时的课堂观察中发现,教师经常疾风

骤雨般地抛出一个又一个的问题,或在抛出后不超过一秒钟的时间内就让学生回答.少数思维敏捷的学生干劲十足地举手回答,其余则成了沉默的大多数.他们要么缺乏思考的时间,要么由于对少数“敏捷者”和教师的依赖而养成回避思考的习惯,甘愿成为这场“独角戏”的旁观者.因此,给每位学生思考的时间至关重要.有研究表明,如果教师能在提问后等待三秒钟,大多数学生就有足够的时间思考问题;如果等待的时间延长至十秒钟,学生给出的答案会更完整,语言组织更清晰严谨.三秒钟很短暂,但它却赋予了每个学生平等思考回答的机会,提升了学生对其回答的自信心,从而给整个课堂的批判性思维和创造性思维注入勃勃生机.

#### 4.2 捕捉问题契机 生成课堂精彩

教学活动是一场有目的有计划的人与人的交流活动,因此,教学过程是在预设基础上的动态生成过程.在教学进行中,“节外生枝”不可避免.当学生的言行脱轨或实验意外不期而至时,我们应当练就一双火眼金睛,捕捉意外中的课堂资源,抓住稍纵即逝的提问时机,运用教学智慧,让课堂因生成而精彩.这也是促进深度学习,培养学生高阶思维和综合能力的内在要求.

在“认识磁体”的教学环节中,有一组学生发现磁体隔着塑料片也能吸引硬币,但在演示时却出现了这样的现象:硬币刚被吸附起来就马上掉落了.这个失败的演示,正是激发学生思维活力的好时机.显然,学生对讨论过的“磁体磁性两极最强,中间较弱”这个知识没有理解性吸收掌握,从而影响迁移应用.笔者没有马上纠正学生的实验操作,而是抓住契机提出问题:“磁体隔着塑料片真的能吸引硬币吗?”“演示实验不成功的关键在哪里?”相对于教师直接给出合理解释、学生被动接受巩固知识,通过问题引导思考,让学生在意外中发现问题、解决问题,更有助于学生的批判性理解和认知结构的意义建构.

#### 5 自主提问 培养思维的批判性

爱因斯坦曾说:“提出一个问题往往比解决一个

问题更重要”“提出新的问题、新的可能性、从新的角度去看旧的问题,都需要创造性的想象力”.学生在小学科学和生活经验中已储备了丰富的磁现象知识,在“认识磁体”的教学设计中,若按照任务单模式引导学生进行实验,学习认识磁体,那么学生活动在条条任务的指引下,具有高度的目的性和可控性.但是,这种按图索骥的实验操作,在看似热闹的景象下,忙碌的是身体的动,而非思维的动.学生的问题意识在按部就班中被压制,批判性和创造性思维遭到抹杀.笔者组织学生进行开放性的探究活动,利用课桌上提供的实验器材,比比哪组观察到的磁现象多,并要求小组代表以疑问句的形式描述观察到的现象,进行交流讨论.描述的过程就是问题发育的土壤.学生在交流中已经主动对观察到的现象进行思考,以新的视角去质疑熟悉的现象,以物理的角度去认知意外的发现,从而发现问题,并组织语言提出问题.在这样的课堂中,一个学生提出问题,另一个学生可以回答这个问题,第三个学生可以对第二个学生的回答进行质疑和补充,教师需要做的仅仅是对所有的参与者进行鼓励和表扬,例如

生甲:“接触磁体后的硬币为什么可以吸引大头针?”

师:“你的发现真了不起,同学们有观察到类似的现象吗?”“有人想回答这个问题吗?”

生乙:“磁体可以吸引大头针,所以此时的硬币可能也变成了一块磁体”.

生丙:“其他物质和磁体接触后也能具有磁性吗?”

提问是培养批判性思维和解决现实问题的基石.教师尽可能创造环境鼓励引导学生提出问题,表达问题,思考问题,这样才能尽可能地理解问题和解决问题,从而构建自己的认知网络,加深对知识的深刻理解、熟练掌握和灵活运用.

#### 参考文献

- 1 朱小青. 关于初中物理课堂教学提问有效性的思考[J]. 物理教师, 2015, 36(1):43 ~ 45
- 2 刘炳昇, 李容. 义务教育教科书·物理(八年级下册)[M]. 南京:江苏凤凰科技出版社, 2012