

引导学生善于提出物理探究问题

江西省新余市第四中学 黄俊生 (338031)

摘要:

本文围绕“如何引导学生善于提出物理探究问题”这一课题,结合在教学中的一些实例,主要讨论了物理探究问题的来源,如何培养学生的问题意识,以及在引导学生提问过程中需要注意的问题等三个方面的内容。

关键词:

物理探究 问题意识 问题卡

随着课程改革的深入进行,广大老师越来越重视物理教学中的探究式教学。但是学生探究的问题来源于何处?如何引导学生提出物理探究问题?这是教师在指导学生进行探究前必须弄清楚的问题。没有问题就没有研究。传统教学以知识学习为中心,而新课程教学提倡“以问题为中心”,这种区别将给教学设计带来很大的变化。现代教育心理学的研究发现,学生学习的过程不仅是接受知识的过程,更应是发现问题、分析问题、解决问题的过程,这个过程一方面是学生疑问、暴露困难的过程,另一方面也是展示学生聪明才智、形成独特个性与创造新成果的过程。物理这门课是自然科学课,更是一门科学探究课。探究就是一个不断提出问题、解决问题、认识客观规律的过程。因此只有将学生置于这样的学习中,他们的认知能力才能得到有效的发展。

一、物理探究问题的来源

最有意义、最有价值的问题,往往是学生自己发现的。怎样的问题容易为学生发现,怎样的问题对学生来说最有价值,这些问题都是指导老师必须首先弄清楚的。事实上,物理问题的发现往往源于生活。不管是牛顿第一定律,光的反射定律,还是阿基米德原理……都来源于对生活的思考。当然,这里的生活是一种广义的概念,学习也包含于生活之中,也就是说教师要引导学生思考自己的生活与学习,从自己的生活中寻找探究问题。教师可以建立问题卡,探究问题可以在问题卡中进行选择。

1. 从学生的物理学习中提出问题

学生在学习与思考过程中,在老师的引导下,发现并选择自己所关注的、所感兴趣的问题,并进行深入的探究。物理基础知识学习是学生最基本的学习,占了学生大量的时间。就学生的发展而言,只掌握物理学科中的概念、定义、公式等基本知识是远远不够的。如果能将物理学习与生活相结合,或对某个疑点进行深入的探究,那么这样的学习将更有意义。

因为这样的研究对培养与发展学生对物理学习的兴趣,培养良好的学习方式与学习习惯,以及培养学生的思考能力都有很大帮助。在此教师可以从以下三个方面着手。

(1) 营造一个“对话的课堂”。教师应积极鼓励学生提出问题,哪怕这些问题是很幼稚或者是钻牛角尖的,教师也不能泼他们冷水,更不能讽刺、嘲笑学生。教师要放下架子,营造一种平等的气氛,这才有利于学生发表自己的见解,提出新的问题。一次我和学生在探究“同名磁极互相排斥,异名磁极互相吸引”这一规律时,一个学生忽然站起来说“老师,我有一次把条形磁铁摔断了,断裂处形成的新的两个磁极是异名磁极,会互相吸引,而圆环形的磁铁断成两半后,断裂处不会互相吸引,这是为什么?”我首先表扬了他,然后让学生讨论。课后我让他跟我一起查找资料解释这一疑问。

(2) 加强物理知识与生活的联系。新教材强调“从生活走向物理,从物理走向社会”。我们要从初中学生的认知特点出发,以生活中最常见、最普遍的物理现象作为讨论问题的切入点,从而使学生感到格外亲切,愉快地去探索物理世界。如在讲授“电流热效应”时,教师先让学生认真观察通电的电炉,然后有意识地引导学生提出“为什么电炉丝热得发红而导线却几乎不发热?”的问题。又如在探究“液化要放热”这一问题之前,先让学生到种植草莓和蔬菜的大棚里去观察发现一些现象。学生提出“大棚里的温度为什么会比外面高得多?”“大棚里的薄膜上的倒汗是怎样来的?”等问题。

(3) 深化物理学习,探究物理学习中的疑点。这就是师生共同对物理学中的某一问题进行深入的探讨、研究。例如在探究地球大气层温度逐年上升的“温室效应”现象时,众所周知的普遍原因之一是:人类大量使用的煤、石油、天然气在燃烧时产生的二氧化碳等气体充斥在大气层中,使原本洁净、清新的大气层越来越脏,就像给地球盖上了一床棉絮,使地球的热不能正常散发出去,导致地球气候变暖,长此下去将危及人类自身的生存。立刻有同学提问:老师,如果这样的话,那太阳的光和热也不容易传入到我们地球表面,为什么地球仍会变暖?我并没有批评和否定学生的观点,而是首先肯定同学的探究热情和意识,再进一步引导和发动大家共同讨论、探究,有的同学随之提出:充斥于大气层中的二氧化碳,硫化氢等有害气体就像给地球加装上了一个玻璃顶棚,太阳的光和热仍然能射入,可里面的热却不容易散出去了,大家觉得这样就好理解了。

2. 从学生的生活中发现问题

生活是知识之源、智慧之源。很多学生的问题都来自生活。学生通过把课堂学习与日常生活、生产中的物理现象相结合,体会到应用所学的知识去认识未知的世界的喜悦,从而引发强烈的求知欲,不断地提出更多新的问题。因此在指导学生从生活中寻找问题的过程中,指导老师的主要工作是引导学生注意生活中的各种问题,为学生提供各种生活信息,引导他们对所观察到的、了解到的问题进行思考。通常学生生活在学校环境中,对社会了解不多,教师有必要为他们创造条件,让他们有更多的机会认识社会、认识自己的生活。例如为了使把所学的物理知识与生活紧密联系在一起,可以这样做:在教室里放一辆自行车,首先介绍自行车是一种简单的、无污染的交通工具,让学生看一看它的结构,再想一想在使用过程中如何提出一些与物理有关的问题。也许学生会提出:“自行车的轮胎上为什么有花纹?尾灯为什么看起来很亮?车铃为什么会发声?刹车时为什么要用力捏车闸?刹车时,刹前闸好,还是刹后闸好?车座是面积大好,还是面积小好?”等有价值的问题进行探究。

3. 建立问题卡

学生在日常生活和物理学习中经常会遇到一些自己不能解决的问题,要求学生用一张卡片记下,然后通过课堂讨论或者课外交流的方式解决,让学习养成勇于提出问题的好习惯和积极的思维习惯。多想,多问为什么。例如:戴眼镜的同学提出冬天吃热的东西时眼镜为什么会模糊?家里的温度计中的液体是什么?老师说是煤油或是酒精,为什么不能是水呢?菜饭香是怎么闻到的?这样有利于培养学生善于观察的能力及问题意识。

二、如何培养学生的问题意识

1. 培养问题意识就要精心保护学生的好奇心

好奇心人皆有之,每一个学生都会对不同的问题表现出不同程度的好奇。强烈的好奇心会增强人们对外界信息的敏感性,对新出现的情况和新发生的变化及时作出反应,发现问题,并追根溯源,激发思考,从而进一步形成旺盛的求知欲和探索欲。许多看似偶然的发现其实都隐含着一种必然:发现者必然具有强烈的好奇心。缺乏好奇心,必然对外界的信息反应迟钝,对诸多有意义的现象熟视无睹,对问题无动于衷,更枉论创造与发明。爱因斯坦有一句名言:“我并没有什么特殊的才能,我只不过是喜欢寻根问底罢了。”

好奇心虽然是先天性的,但可以被后天抑制,也可以被后天培养。学生在物理学习中表现出来的好奇心是由于看到前所未闻或无法解释的物理事实所产生的本能的情绪反映。但是,相当数量学生的好奇心在出生以后并没有得到很好的保护和开发,并没有转化为问题意识,反而是许多“好奇”慢慢地被老师“解惑”掉了。

问题意识是基于好奇心而又高于好奇心的心理品质,它需要教师对学习者的精心保护。为此,教育者必须悉心保护学生创新求异的本能和欲望,不能教条地、机械地用同一标准、同一模式去衡量他们,而应当从改革教育思想和教育方法入手,积极培养和保护他们的好奇心和探索欲,鼓励他们要独立思考、大胆质疑、勇于探索。赞赏他们的奇异思想,允许他们出错,给他们创造广阔的驰骋想像的空间,使他们的中心充满问题。只要这样不断地有意识地培养,学生的创新能力才能水到渠成,呼之欲出。

2. 要培养问题意识就要注重培养学生“每事问”的习惯

著名教育家陶行知先生为我们请来了八个顾问,即“我有八位好朋友,肯把万事指导我。你若想问真名姓,名字不同都姓何:何事、何人、何如、何时、何地、何去、何为,好像哥哥和弟弟。还有一个西洋派,姓名颠倒叫几何。若向八贤常请教,虽是笨人不会错。”教师要指导学生做到每事问,问天地,问书籍,问师友,问自己。其中问自己最为重要。

为了使学生养成勤于思考的习惯,教师可以要求学生建立“问题卡”,鼓励学生思考,使之形成“每事问”的习惯,使他们将提出问题成为自己的自觉行为。提问卡可以设计“姓名”“班级”“时间”“问题所属类型”“问题及要求”“教师回答”和“学生追加提问”等内容。学生有问题就可以领卡填写,教师针对所提问题可以单独解答,也可以通过讨论等各种形式融合在课堂教学中。同时教师针对学生能否提出问题,能否提出科学、有探究价值的问题,能否提出问题并有解决方案等不同层次给予不同的加分,以激发学生的提问热情。这样,时常把学生置于“问题情境”中,不仅使学生体会到生活中处处有物理学,也使学生养成了思考的习惯。

3. 要培养问题意识就要注重培养学生的批判性思维能力

疑问从何而来?北宋著名哲学家张载认为疑问来自思考,思考才能做到“心悟”。“学贵

心悟，守旧无功”。读书必须想到质疑，敢于质疑。要质疑必须思考，思考才能“濯去旧见，以求新意”。思考才能提出新的见解，开拓新的思路，才能有新的成果。正如顾颉刚先生说的，“在不断的发问和求解中，一切学问才会起来。”“如果墨守前人的旧说，那就没有新问题，没有发明，一切学术也就停滞，人类的文明也就不会进步了。”没有对牛顿经典力学的质疑和超越，就没有爱因斯坦的相对论；没有对亚里士多德的落体理论和对人们普遍接受的常识的怀疑，就没有伽利略的落体理论；没有对“热质说”的批判，人们就无法认识热其实是物体内部的一种能量……培养问题意识就是要鼓励学生质疑，激励学生思考，鼓励学生挑战权威、挑战书本、挑战老师，敢于怀疑已成之见。

4. 要培养问题意识，就要注重创设问题情境，并留给学生发现问题、提出问题的时间和空间

在传统教学的影响下，学生习惯于面对教师或教材提出的问题，去思考解决问题，学生不习惯也没有机会去发现问题、提出问题。而让学生在问题情境下发现并提出问题，正是培养学生解决问题能力最重要的部分。从某种意义上讲，它比学生解决问题还重要，这也是新课程标准所倡导的。

要培养学生发现问题、提出问题的能力，首先要给学生创设一个现实的问题情境，并且这一情境不仅有提出问题的必要性，而且还要联系学生思维的“最近发展区”，使学生能较容易地发现问题、提出问题。其次，教师还要留给学生发现问题、提出问题的时间和空间。教师“满堂灌”自然不好，而“满堂问”也未必可取，因为学生在“答”的过程中，实际上还是作为一个“信息受体”，搞得不好，教师在课前精心设计的诸多问题只能成为牵着学生鼻子走的一种手段。相反，如果我们能营造出一种课堂教学氛围，让学生也有机会成为“问”的主体，成为一个“信息源”，那么，学生学习的积极性和主动性将被大大激发，因为“发问”总是以思考为前提的。正在这个意义上，说教师与其“给”学生 10 个问题，还不如让学生自己去发现一个问题。

5. 要培养问题意识就不能让问题止于教师

袁振国先生在其《反思科学教育》一文中有过一段精辟的论述：“中国衡量教育成功的标准是，将有问题的学生教育得没问题，全都懂了，所以中国的学生年龄越大，年级越高，问题越少；而美国衡量教育成功的标准是将没有问题的学生教育得有问题，如果学生提出的问题教师都回答不了，那算是非常成功，所以美国的学生年级越高，越富有创意，越会突发奇想。”袁先生的这段话和“没有问题的教育是教育的最大问题”如出一辙，实际上揭示了我国传统教育的“去问题教育”和美国“激问题教育”的观念差别。

现代的教学理论认为，作为教师确实要解答学生的疑难，指导他们克服在学习中碰到的困难，但不能越俎代庖，代替学生思考。问题的解决并不是教学的根本目的，不能满足于学生已经掌握了多少问题的答案，而是在获得结论的同时，要引导学生在明了旧疑的基础上思考新的、更深层次的问题，带着新的问题走出课堂，并想办法解决。我们要以问题为纽带进行教学，让问题贯穿教学过程的始终，即以激发学生产生问题始，以产生新的问题终。对学生提出超越教师能力范围的问题，教师应采取平等、开放、诚实的态度，坦率地承认自己的不足，而不是用似是而非的回答搪塞，因为学生出于对教师的崇拜，在这种似是而非的回答面前，往往中止了进一步的思考和探究，一些颇有价值的问题就此被束之高阁。因此，教师一定要尊重并认真思考学生的提问，与学生共同研讨和思考，而不能让问题止于教师。这对于

增强年轻人的自信心,对于形成激励思考、勇于创新、不怕出错和露短的氛围大有好处。

三、教师引导学生提出探究问题中需注意的问题

课堂,是学生的,就应该把本来属于学生的课堂还给他们。

1. 正确把握探究型课程的教学目的

学生提出的问题是载体,主要是培养学生发现问题与解决问题、收集信息与处理信息、观察周围事物和生活、学会自主探究问题的能力,以及实事求是的科学精神,而实践价值与理论价值倒是其次的。如“光对我们身体有哪些影响?”“为什么听声可以辨人?”等这些问题早已解决。但这些问题对初中学生来说还是非常重要的,因为学生需要体验收集资料、调查访问的学习。

2. 在学习交流中与学生平等相处,让学生“敢”问

“为了每一位学生的发展”是新课程核心理念。教师必须尊重每一位学生做人的尊严和价值。教师让学生提出问题的过程中要最大限度地发挥学生的主体作用,并让学生的自主性得到进一步的发展。思想的火花往往在开放的环境中产生,只有在这种环境中学生才可以充分发挥想像力,提出新颖的、有价值的问题。师生之间需建立民主、平等、和谐的关系。青少年活泼好动,他们有好奇、天真的个性,针对这一特点,在课堂上教师不要以高高的姿态站在讲台上频频发问,而是要以和蔼的态度、亲切的笑容深入学生中间,有时还成为讨论小组中的一员,和学生一起寻求知识。教师处在学生中间,形成零距离接触,会解除学生紧张甚至恐惧的心理,学生才能成为课堂的主人,就会勇敢提出教师意想不到的问题。鼓励学生大胆提问,敢于发表自己的见解,切忌泼冷水。学生回答问题或发表自己的意见,哪怕是错误的,教师在进行纠正的同时也应充分肯定其主动性,保护学生提出问题的积极性、思维的独立性,从而激发他们的创新意识。更重要的是对于自己无法回答的问题,教师要诚恳,敢说“不知道”,对于自己的错误要敢于承认。这样才能和学生建立一种平等的关系,学生才能敢于提问。

3. 给学生创设问的空间,促使学生“想”问

课堂上激活学生思维,主动思考,积极发问。首先要注重激发学生学习的兴趣。因为有了学习兴趣,学习对他们来说就不是一种负担,而是一种享受,一种愉快的体验,学生会越学越想学,越爱问。所以教师要预设想问的空间。课堂上先让学生做好思考及发问前的准备,引导学生进入情境,再让学生提出问题,要给学生适当的思考时间和提问的机会,创设良好的提问气氛,让学生感到提出问题后的喜悦。

4. 质疑的学习行为使学生“会”问

古人云:“学起于思,思源于疑”。探究的发生往往从怀疑开始。巴甫洛夫说过:“怀疑,是发现的设想,是探究的动力,是创新的前提。”显然,培养学生自己发现并提出问题的能力有重要的意义。没有问题就很难激起求知欲;感觉不到问题的存在,学生也就不会深入思考,学习也就只能是表层的。教师应千方百计地从小的、具体的方面引导学生,把问题看作是学习的动力,是贯穿学习过程中的主线;把学习过程看成是发现问题、提出问题、分析问题和解决问题的过程,进而养成习惯,久而久之就能使学生学会问问题。

5. 帮助学生提高应答发问的自信,引导学生“乐”问

有多年教学经历的教师都会有这样的感觉:低年级的课堂往往比高年级课堂生动、活

泼、宽松、愉悦。标志之一就是教师在教学中不停地“夸”学生,这里有两层意思:一是学生应答提问恰如其分时应予以表扬;二是学生应答或提问不够正确时,教师也应从另一角度加以肯定和称赞。

世界上并不存在谁聪明谁不聪明的问题,而是谁在哪一方面聪明,以及怎样聪明的问题。教育的责任就是引导人面对现实,面向发展,发挥个人的天赋,挖掘个人的潜能,同时注重培养个人良好的心理素质,在变化中求生存,谋发展。这就要求教师乐于对每一位学生赋予积极、热切的期望,乐于从多个角度来评价、观察学生,发现并发展学生思维、发问的潜在意识和能力,让学生在课堂上学得高兴、问得快乐。

参 考 资 料

- [1] 全日制义务教育物理课程标准教师读本. 华中师范大学出版社,2003.
- [2] 新课程怎样教. 辽宁大学出版社.