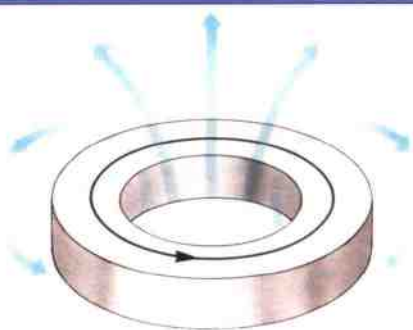


陈 峰 ◎主 编



物理新课程 实施的理论与实践

WULI

上海科学技术出版社

物理新课程 实施的理论与实践



陈 峰 主编

上海科学技术出版社

内 容 提 要

本书收集了全国义务教育物理新课程实验区提供的近 60 篇教学研究论文。全书分成上、下篇两部分,上篇为理论部分,所谓“理论”,是指介绍一些对新课程的教育理念、现代教育观、创新意识和创新思维等理论的研究成果;下篇为实践部分,主要是实验区的一线骨干教师在具体的教学实践中探讨、研究、总结出的有关教学中的教学方法、开发学生潜能、提高学生各方面能力等教学论文。

责任编辑 邵海秀

物理新课程实施的理论与实践

陈 峰 主编

世 纪 出 版 集 团 出版、发行
上海科学技术出版社

(上海钦州南路 71 号 邮政编码 200235)

新华书店上海发行所经销 常熟市兴达印刷有限公司印刷

开本 787×1092 1/16 印张 13.75 字数 321 000

2005 年 12 月第 1 版 2005 年 12 月第 1 次印刷

印数 1-1 500

ISBN 7-5323-8248-6/G·1792

定价: 21.00 元

本书如有缺页、错装或损坏等严重质量问题,
请向承印厂联系调换

序

九年义务教育物理新课程已实施五年,广大教师正在着力于改变课程功能狭窄、教学方式单一、学生被动学习等现状。在新课程实施中,教师们进行了许多有益的探索,取得了一些理论与实践研究的成果,如:如何在教学中更好地关注学生的学习兴趣和经验;如何体现从生活到物理,从物理到社会的课程理念,加强课程内容与社会、科技、生活的联系;如何实现课堂教学方式的多样化,关注学生在学习过程中的独立思考、个性化理解和自由表达,充分发挥学生的主观能动性和创造性;如何培养学生收集信息、处理信息和自主实践能力等等。值得一提的是,广大教师对探究教学的实施倾注了极大的热情,在鲜活的实践中汲取许多营养,增进了对科学探究教学的理解,展现了许多成功的教学案例。

在新课程实施中,也发现了许多值得我们进一步深入思考的问题,如:课程理念怎样真正地转换为每一位教师的教学行为;怎样有效地“用教材”,更好地发挥教材的功能;怎样使多样化的评价方式更加有利于学生的发展,而不停留于形式。在具体的课堂教学实施中,还应着重解决探究教学中的一系列问题,如:探究目标不够明确,探究活动没有指向目标;按照“探究过程要素”机械地、按部就班地实践探究过程的每一步,把学生往事先设计好的教学框架里赶;教师没有重视学生已有的经验和活动中的具体经验,出现急于告知结论的现象;探究有活动形式,没有体验、没有反思的倾向等等。

我们深切感受到要达到新课程改革的目标需要广大教师的共同努力,不断探索,克服前进道路中的困难,坚定信念,在认真反思和勇于实践的进程中将会取得新的成果。

由于受篇幅的限制,许多教师的论文没有收录在本书中,在此深表歉意。由于时间仓促,疏漏之处在所难免,敬请读者批评指正。

陈 峰

2005年8月于福建师大

目 录

上 篇

新课程理念下的教学创新设计·····	1	黄沛华
物理教学中学生创造性思维能力的培养·····	4	裴魏魏
深挖教材内涵 培养学生自主学习意识·····	7	姚爱玲
对新课程标准下的实验教学的几点认识·····	11	王永力
运用“探索性实验”培养学生的创新能力·····	15	钱梅君
如何培养学生探究性学习的能力·····	21	赵敬党
由“教学中的主角”到“平等中的首席” ——浅谈新课程中的教师角色·····	25	李杨生
实施科学探究 培养思维能力·····	29	陈 晗
论“层次—导学”教学法·····	32	郑 多
促进学生探究学习的滚动式整体优化教学策略·····	36	董振邦
构建多元化评价体系 培养学生学习物理的兴趣·····	41	戚向东
浅谈新课程改革下物理实验教学·····	45	李 娜
浅析学生探究式学习的评价·····	48	吴玉芳
初中物理探究内容的选择·····	51	罗重华
关于科学探究七个要素的理解与运用·····	55	李春光
用知识的生成观来活化教材 ——沪科版物理新教材的使用体会·····	57	龙 军
中学物理探究式教学的实践·····	60	贾 蕾
义务教育物理课堂教学评价探究·····	65	朱长华
物理新课程的实践与体会·····	70	杨 玲
论初中物理教学中的创新实验·····	74	来 芳

下 篇

落实课标要求,注重科学时效 ——课程标准理念下初中物理试卷命题刍议·····	78	毛 晖
浅谈物理新教材的“新”·····	81	谭 倩
在亲历中感悟物理课程改革·····	85	赵秀荣
例谈初中物理教学情境的创设·····	88	卢先立

立足探究发现 实践新的理念	91	杨惠惠
对物理探究式教学的几点思考	95	林昌琴
让物理课堂成为学生主动探索知识的乐园	98	苏传霞
课程资源的开发和利用	101	王万仓
新课程物理作业的特点	105	陈益先
关于物理“科学探究性学习”的探讨	109	吴丽萍
科学探究在初中物理教学中的应用	113	陈宗猷
浅谈新课程理念下的自主探究式物理课堂教学	118	吴新华
新课程下物理学科的家庭作业	123	杨 辉
谈新课标下的学法教学	125	文 亮
浅谈科学探究在物理教学中的意义与具体实施方法	129	赵邦才
对一节物理课的课堂教学设计的点评	133	周智良
探究式教学在“凸透镜成像”中的尝试与思考	138	巴春玲
谈控制变量法教学	141	严加林
新课程背景下的命题	144	王海云
“物理探究”题解策略	150	何 德
探究性学习在物理教学中的实践	157	刘 豫
“主体参与型”物理课堂教学新模式的探索	161	刘 华
合作探究初探	163	陈 松
信息交流与学生的自主学习	167	姚 婧
提高合作学习成效对策研究	169	叶晋昆
“自助式”物理实验教学探讨	174	伍永刚
如何让物理课堂充满生机与活力	178	李崇武
探究性学习在物理教学中的实施与体会	182	何桂勇
新课程改革下物理教学中的兴趣培养	185	王海波
科学探究的几点认识	189	任康叔
使用“沪科版”义务教育课程标准实验教科书的体会	194	丁春波
学生自主学习的设计与引导	197	许华忠
新型互动物理课堂教学的探索	202	伍 煜
对提高学生学习物理兴趣的小议	205	吴 洁
谈物理新课程的习题设计	209	张志勇

上 篇

新课程理念下的教学创新设计

湖南省湘西土家族苗族自治州教科所 黄沛华 (416000)

摘 要

有什么样的理念就有什么样的教学行为。教师作为课程改革的实施者,如何在具体的课堂教学中贯彻课程改革创新精神?为什么在课程改革实施过程中常有“只换教材不换思想”的现象发生?本文试以“质量”的类比教学的课堂设计为例,探讨在物理课堂教学中如何体现新理念。

《全日制义务教育物理课程标准(实验稿)》指出:“物理课程应改变过分强调知识传承的倾向,让学生经历科学探究过程,学习科学研究方法,培养学生的探索精神、实践能力以及创新意识。”那么,课程改革创新理念如何在课堂教学中具体地体现出来,是非常值得我们深入研究的问题。新的“课程标准”制定了,手中的教材也变了,为什么我们的教学行为还停留在以往的模式之中?关键在于——尽管我们也学习了一些新的理论,但我们的教育思想和基本理念并没有发生根本的转变。本文试以“质量”(沪科版)8 年级物理教材第七章第一节内容的教学为例,对两种教学设计思路进行分析对比,探讨如何在课堂教学中贯彻新精神,体现新理念。

一、以知识传授为主导思想的传统观念下的教学设计

“质量”一节主要涉及到质量的概念、质量的单位、质量的测量等内容。在传统的教学思想指导下,按照教材知识内容的逻辑顺序,本节内容的教学很自然地会遵循以下的设计思路进行:

第一环节,首先讲解什么是质量,质量的概念是怎样定义的。

教师在介绍“自然界中一切物体都是由物质组成的,组成物体的物质有多有少”这一常识后,一般会直接了当板书主题:“物理学中把物体所含物质的多少叫做物体的质量”,并且进一步对学生说明,质量是物体的基本属性,与物体的状态、形状、所处的空间位置无关。这样,在教师看来,质量的概念建立了,学生识记起来也并不困难。

第二环节,介绍质量的单位。

依据物理学的规定和初中教学的要求,教师介绍质量的单位有吨、千克、克、毫克等,告知学生这些单位的英文符号 t、kg、g、mg,以及相互之间的换算关系。说明在国际单位制中,质量的基本单位是千克,再辅之于举几个例子,如此,内容也就讲解得比较完整了。余下的事也就是学生能否将它们记住了。

第三环节,介绍测量质量的工具。

按传统的设计,通常将天平的使用实验单独作为一节放在下一课时进行,所以在本次课中教师一般只作测量工具的介绍。讲解时一般有三种方式:最简单的处理方式是引导学生看教材插图,教师对照插图仔细讲解,让学生获取一个初步印象;第二种是结合插图、挂图、幻灯片进行讲解,介绍基本结构、使用方法、注意事项,教学手段多样化一些;再进一步的改进就是教师在上述基础上,于讲台前放一架天平,参照实物进行讲解。如此,学生也就有了些感性认识。

到此为止,整节课的任务就算完成了。按照上述教学过程,将质量的概念、质量的单位、质量的测量工具逐一按部就班、详细地讲解出来,告知学生,应该说这种教学思路是清晰的,课堂结构也比较简单。但这样一种教学行为背后的指导思想显然与课程改革新理念不符。按照体现“知识与技能、过程与方法、情感态度与价值观”的三维培养目标,我们的教学还可以作进一步改进。

二、以培养探究意识和创新能力为目标的新的理念下的教学设计

以提出问题、研究解决问题的方式将所要学习的知识逐一呈现出来,这就是一种探究的新理念。具体思路如下:

探究一:教师事先准备一些实物,在讨论了自然界中的一切物体都是由物质组成的这一问题之后,用事例或实物对比的方式,如例举对比班上个子大小不同的同学,展示大小不等的铅球等,引出学生对组成物体的物质有多有少这一概念的思考。紧接着提出第一个探究问题:组成物体的物质多和少用什么来做比较?

相对于直接了当讲授质量概念这种教学方式而言,这样提问有助于开阔思路,激发学生探究意识。学生可能会回答用体积、形状、轻重等来进行比较,这种思维的发散,对学生创新能力发展非常有益。通过师、生的交流探讨,共同引出一个用于描述物体所含物质多少的最贴切的物理量——质量。

探究二:建立了质量概念之后,不急于讨论质量与形状、状态及物体所处的空间位置之间的关系,而是引出第二个探究问题:质量的多和少用什么来做标准?

这也是一个非常有现实意义的问题,它牵涉到比较物质多少的方法和标准,以及统一度量衡的重要意义。高明之处在于不直接引用教材的结论,以免束缚了学生的思维。学生可依据经验、查阅资料、交流讨论等方式获取许多这方面的知识,这不仅仅能规范学生原有的认识,而且能以此提高兴趣,拓展知识面。这样的探讨,能促使学生不满足于知道教材上介绍的几种常用单位,长此以往地进行下去,必然有助于培养他们的探究意识。

探究三:紧接着上面的思考,提出下一个问题应该是:你用什么办法来测量物体的质量?

谁又能说用手掂量是不是一种测量方法?也许学生还会提出更幼稚的办法来,但这种问题的提出,符合初中学生的思维规律。也使得研究测量质量工具的思路更开阔,不局限于介绍天平,学生的思考更具有了广泛的意义。前人是怎么测的?今人是怎样做的?生活中常见的测量工具有哪些?现今,最先进的测量方式又是什么呢?还有更好的办法吗?这样一来,探讨的问题就宽泛多了,既体现了“知识与技能”的学习,同时也体现对“过程与方法、情感态度与价值观”的追求。在一些细节处理上,从细微之处也可以看到我们的教学理念。例如在上述探究基础上教师重点展示天平的使用时,也不一定循规蹈矩地将所有事项讲解

得一清二楚,让学生强记,如讲解时可以有意漏提砝码盒中镊子的用处,让学生观察装置提出问题来,或者是试用犯了错,再一一指正,不是会更深刻些吗?

探究四:按照教学要求,对于质量的概念还应该作进一步地探讨,对学生而言,要归纳总结出以下的问题就并不容易:物体质量会不会随其状态、形状、所处的空间位置而变化?

在一般的教材知识编排中,这个问题是紧随质量概念建立之后以事例加以说明的。为什么置于最后才来探究?一是因为从具体到抽象,从个别现象归纳出一般规律,对学生的思维能力要求是很高的。冰熔化成水也许质量不变,但又怎能说明水变成了水蒸气质量同样不变呢?二是学习了测量工具——天平以后,可以用来实际检测一下冰熔化成水,或是泥团、橡皮泥捏成不同形状后,质量到底是否发生了变化。初中学生认识水平有限,他们对质量不随形状、状态而变是普遍现象还是心存疑惑的,开展探究实验很有必要。只以简单的事例加以说明,让学生凭想像接受这样的结论,这样的教学方法不符合课程改革新理念。

比较上述两种教学思路不难看出,第一种教学设计偏重于从物理学科知识出发,向学生传授系统的物理学知识,教师要努力的是如何结合自己对教材内容的理解、结合自己的生活经验把课讲得更好些。教师希望的是学生能将自己课堂上讲授的东西尽可能多地接受下来。这是一种根深蒂固的传统观念,之所以能够被广大教师接受并广泛运用,是因为在这种观念指导下的教学有两点优势:一是操作成本低,程序简单省事;二是易于入手,便于课堂教学的控制把握。因为不太需要过多考虑学生的因素,所以即便是刚参加工作的青年教师也能比较好地运用。但这种教育观念显然落后于当今时代的要求,不利于培养学生能力。第二种教学设计的理念之所以先进,是因为注重了以下几个方面:一是重过程,特别注重怎样优化设计学生学习获得知识的过程,所以采取提出问题、创设情境的方法引导学生学习。二是重探究,尽可能以探究的方式建构知识。只要探究活动设计得好,就可以使学生从单一、被动地学习转为合作、自主地学习,可以使学生体验其中的曲折和乐趣。例如从直接给学生讲解测量质量的工具,到提出探究“用什么办法测量质量?”这样一种方法上的转变,显然后者需要师、生运用更多的教学方式和学习策略来完成。所以,有什么样的教育理念就有什么样的教学行为。在课堂教学中,要想取得方法上的突破,就必须切实从转变观念开始。

参考文献

- [1] 全日制义务教育物理课程标准(实验稿). 北京师范大学出版社,2004
- [2] 义务教育课程标准实验教科书,物理(8年级). 上海科学技术出版社,2004

物理教学中学生创造性思维能力的培养

黑龙江省佳木斯市佳木斯大学附属中学 裴魏魏 (154000)

摘要

在初中物理教学中,进行创造性思维能力的培养是极其重要和迫切的,也是可行的。本文从四个方面阐述了如何培养学生创造性思维的能力:(1)创设宽松环境,引导学生求异质疑;(2)发挥学生主体作用,重视个性发展;(3)重视学法指导,培养学生创造性思维能力;(4)加强实验,开展多方位教学。总之,只有教师具有创造性思维的方法,才能激发出学生创造性思维的火花。我们要努力探索,大胆尝试,不断创新,走向成功。

创造是人类文明进步的阶梯,是社会进步的决定因素。面对世界科技飞速发展的挑战,我们必须把增强民族创新能力提高到关系中华民族兴衰存亡的高度来认识。创造性思维能力绝不仅仅是一种能力特征,更是一种人格特征,是一种精神状态,是一种综合素质。培养青少年创造性思维能力,是进行教育教学改革、全面推进素质教育的重要内容。创造性思维是一种复杂的、高级的心理活动。它的核心是对已有的知识进行借鉴,把新观察或已被接受的事实或设想联系起来潜心设计成更理想、更富有价值的东西。当前,素质教育的特点就是培养学生的创造性素质问题。对于基础教育而言,就是在全面奠定与发展学生基础素质的过程中,重视创造性素质的培养。在初中物理教学中,学生正处于初学物理阶段,对物理知识的教学和创造性思维能力及应该具备的其他各种能力的培养,具有同等重要的地位。物理教学的内容蕴含着极其丰富的创新教育内容,物理教材为培养创新型学生提供了极好的载体。所以在物理教学中进行创造性思维能力的培养是极其重要和迫切的,也是可行的。下面就物理教学中有关这方面的教育教学浅谈一点认识。

一、创设宽松环境,引导学生求异质疑

教师教得轻松,学生学得愉快,学生善学、乐学,教师善教、乐教,这是师生梦寐以求的。如果课堂气氛过于严肃,那么学生就会有一种无形的压抑感,这将严重制约学生智能和创造性思维能力的发展。所以教师应以民主、平等的态度对待学生,融洽师生关系,营造一种轻松、愉快、和谐的课堂气氛。物理学中有许多知识、现象和实例颇具趣味性,教师要善于利用,让学生心情舒畅地接受知识。宽松的教学环境、生动活泼的学习气氛,能最大限度地调动学生学习的主动性和创造性,使学生思维活跃,智力呈开放状态。

著名教育家陶行知说过:“发明千千万,起点是一问。人力胜天工,只有每事问。”学生有疑问,才会进一步思考探索,才能有所发现、有所创新,所以教师要采用启发式教学,创设问

题情景,引导学生求异质疑,以培养学生的问题意识和对问题的洞察能力。即使学生提一些不恰当的问题,教师也不要有责怪之意,要充分信任和尊重学生,以保护并培养他们质疑的兴趣和勇气。例如,讲防止惯性在交通中的危害,交通管理中有哪些措施时,有位平时学习较差的学生大声说:不让刹车失灵。这显然不是管理措施,更不是人们意愿控制得了的。但我并没有批评他,而是肯定他的想法,希望将来能发明一种类似杀毒软件的东西控制刹车装置,借机鼓励学生,激发学生,随时培养他们的创新意识。学生能够在别人看来不是答案之处提出答案,这便是创新。

二、发挥学生主体作用,重视个性发展

传统的课堂教学大都是“教师讲、学生听,教师写、学生记”的形式,课堂气氛沉闷,学生缺少主动权,更谈不上发展学生的创新思维了,所以教师要落实如何从“教”的角度去唤起学生的“学”,以学生活动为主线,让每个学生参与教学全过程。教师可结合物理学自身的特点和不同教学内容,设计一些实验、问题和情景,通过指导或引导,让学生去操作、分析和探索,使学生成为知识的再发现者而不是接受者。例如,在上《快与慢》这节课时,为了充分发挥学生自主探索的作用,就应该把课堂移到室外,让学生自己组织赛跑、计时,从实际出发进行运动快与慢的比较,从而得出运动快慢的比较方法,引入速度定义。学生通过这种自主学习活动,学到的知识印象深刻,来龙去脉清楚,容易唤起学生的创新意识和创新能力。

学生的素质是有差异的,不同学生的学习水平、学习能力和兴趣爱好是不同的。教学不能搞一刀切,要注意个体差异。尤其是对那些主体参与度低的学生,当他们处在“下滑”,甚至“冻结”状态时,能通过增强自尊心、自信心以及改正思维方式和学习策略、学习方法,帮助他们及时摆脱学习和发展上的困境,获得再次启动和进步的动力,并进入良性循环的学习和发展机制。教师应从多方面培养学生主体参与意识和不断提高他们主动参与的能力,否则会妨碍不同类型学生的发展。例如,我教过的个别学习成绩差的男生,动手能力很强,还喜欢搞点小制作、小创造。对他们我采用因势利导的方法,在顺应和满足他们个性发展需要的同时启发他们如何利用物理知识进行小制作和小创造。由于兴趣的驱使,他们的物理成绩和创造才能都得到了较快的提高。其实每个学生都有各自的长处,只要教师善于发现和培养,发展他们的创新潜能,人人都能成才。

三、重视学法指导,培养学生创造性思维能力

传统教学中,教师很关心学生是否“学会”知识,而对学生是否“会学”知识思考甚少。由于教师传给学生的知识毕竟有限,而且时间长了还会遗忘,而良好的认知方法和学习方法将会使人获得更多更新的知识,这是终身受益的。为此教师在传授物理知识的同时,应该渗透学习方法的指导,例如,我在“力”的概念教学中,就力图让学生用归纳法来得出结论,我让学生从一组物体对物体的“推、拉、提、压、吸”的作用的实例中,进行分析概括,帮助学生归纳出力的概念“力是物体对物体的作用”。指导学生掌握科学的学习方法,将使学生的学习效率大大提高,也会使他们的探索更为有效、更能创新。

创造性思维是一种既不受已有知识的局限,也不受传统观念束缚,不依常规,寻求变异,将知识不断引向深入的高级思维活动。发散思维是创新思维的核心,它是从多角度、多侧面去思考问题的思维方法。为提高学生发散思维和创造性思维的能力,教师应多向学生提一

些不是唯一答案的问题,告诉学生:“大家都能答上的答案不是好答案”,使学生的思维呈放射状态向四面八方扩散,有效地扩展学生的思维空间。教师还应多引导学生灵活运用已有的知识技能,从不同方面利用不同方法对同一问题进行思维扩展,从中再找出最佳的解决问题的方法。一题多解、一题多变就是一种很好的发散思维训练,教师要善于利用和引导,从而使学生的创新思维 and 创新能力得到实质性的提高。

四、加强实验,开展多方位教学

物理学是一门以实验为基础的自然学科,加强实验教学是提高物理教学效果和开发学生创造力的有效途径。中学物理实验与所有的科学实验一样,创造一种自然界在一般情况下不具备的环境或条件,克服或排除一些次要因素,使待研究的主题更加突出、鲜明,以便得出比较单纯的结论,是人类认识自然的主要方法之一。可是传统的物理实验教学,学生的自主作用发挥不够,即使是学生实验,学生也是按课本进行操作,对实验的主动性、探索性、创造性功能利用不够。为此,教师要去掉条条框框,把主动权让给学生,让学生根据现有器材设计实验方案、自己完成实验。例如对于“二力的平衡条件”的学生实验,我先讲明实验目的和注意事项,然后就放手让学生自己完成实验的整个过程。自己设计实验方案,自拟实验报告和数据处理。有的学生进行三次实验,有的学生进行四次实验,还有的学生进行六次实验,通过这些自由度大、自主力强的实验,学生能学到许多知识,同时又能培养学生的动手能力、思维能力和数据处理能力,更以其趣味性和探索性在培养学生创新精神方面发挥其独特的功能和作用。学生在实验过程中有时不可能一步到位,需要反复修正,这些过程本身能很好地锻炼他们解决问题的能力,使他们的创造性思维得到充分的发展。

在教学过程中教师还应该充分利用现代化的教学手段,例如投影、录像、录音以及多媒体技术,使教学内容直观化、趣味化、多样化,这样能开阔学生的眼界,拓宽学生的思路,从多方面培养学生的发散思维和创新意识。例如,在讲“声音的产生与传播”时,就是利用多媒体播放时尚流行音乐及大自然之声,突然插入噪声,从听觉、环保入手引入新课,提高学生学习兴趣,激发其创造性思维能力。

在物理教学中进行创造性思维能力的培养和创新教育,这一过程本身就应该具有创造性,只有教师具有创造思维的方法才能激发出学生创造思维的火花。培养面向 21 世纪的创新人才,是一项持续而艰巨的工作,有待于我们广大的物理教师在理论和实践中进一步探索和研究。我们每位教师都要在推进素质教育的大潮中,实现教育观念和教育模式的重大转变,积极探索。在教育改革中不仅要关注教与学的一般方法改革,更要重视改革那些妨碍学生创新精神和创造能力的教育思想和教育行为。努力营造一种全方位培养创造性人才的教育环境,把培养学生创造性思维能力和实践能力真正落实到教育的全过程。我们坚信,只要努力探索、勇于革新,就一定能使创造性思维能力的培养和创新教育不断走向深入,走向成功。

深挖教材内涵 培养学生自主学习意识

安徽省芜湖市安徽师范大学附属外国语学校 姚爱玲 (241000)

摘要

物理新课程标准倡导学生在学习过程中自主建构和自主学习。为使课程改革理念下的课堂教学由过去的“学生会学”转变为“学生会学”，这就要求教师在教学过程中应该把教学目标转化为学生的学习目标，努力培养学生的创新精神和实践能力；深入挖掘教材的内涵，充分发挥物理知识的教育价值和育人功能，以帮助学生建立和发展良好的自学意识和个性品格，以满足学生未来生活的需要和社会全面发展的所需。

《全日制义务教育物理课程标准(实验稿)》(以下简称《课标》)中对观察与实验做出了明确的要求，强调学生积极参与科学观察、动手体验、学会设计、主动探究。在基础教育课程改革全面实施的情况下，如何提高课堂教学效率，如何在课堂上充分发挥学生的主观能动性，已成为我们每一位教育工作者思考与探索的问题。基础教育改革对物理课程和教学改革提出了新课题，中学物理教育要为青少年在科学素养上的提高和将来的发展提供必要的、符合社会进步需要的科学基础知识、基本技能与基本方法。

传统的中学物理教学以教师为中心与主宰，教师控制着整个课堂的每个环节，一味地传授和给予相关的知识信息，学生也一味地被动接受课堂信息：或听，或记，或照着“葫芦”画个“瓢”等。这样的课堂教学在很大程度上没有充分发挥学生在学习过程中的自主建构作用，学习效率受到影响。

当前，课程改革把学生的自主学习和探究学习提到了一个新的高度，课堂教学由过去的“学生会学”转变为“学生会学”。学生学习能力的获得与教师的合理指导是密不可分的，这就要求教师在教学过程中应该把教学目标转化为学生的学习目标。所谓“学习目标”，是教师根据教学目标而制定的，让学生通过学习达到的结果或发生的变化。在过去，教学目的只有教师自己知道，教学、评估等主动权都操纵在教师的手中。现在的教学目标制定出来后，不应该只有教师知道。如果教学目标只停留在教师的备课本上，只有教师知道学生应该达到的要求，而学生本身处于盲目的学习状态，学生就不知道自己该学什么，该学到什么程度，达到什么要求，也就谈不上自主的学习和发展了。只有将教学目标转化为学生的学习目标，让学生切实明确自己的学习目标与任务，才能掌握自己的学习与发展的主动权。教师应该给学生讲明学习目标的重要性，并对学生进行集体指导、跟踪调查和个别访谈，进行个案研究，督促学生学会利用学习目标来检查、评估自己的学习情况，使其真正步入自主学习的轨道。

随着教育改革的进一步推进,要求教师对新教材的处理应该相当灵活多样,富有个性化。笔者认为:这恰恰是新课程的基本理念和新教材的特色与优越性所在。通过课程改革的实践和反思,笔者认为:如果我们能充分挖掘教材的深刻内涵,充分利用教材中的实例、文字、图片、资料,甚至是课后的作业题等素材,抓住其体现出来的实质内涵,灵活有机地培养与训练学生的自主学习意识与能力,就能真正、有效地把新课程的基本理念落实于课堂教学的实践之中。为此,教师必须吃透教材的精神实质,把教材所体现出来的目标要求,以各种拓展和发散的可能,以学生易于接受的方式转化为学生学习的目标,使学生养成自主学习的意识与习惯。下面就针对物理学科的特点与教育改革的要求,结合实例来谈谈如何“以纲为纲,以本为本”,对教材进行整合与创造。

首先,我让一个学生用刻度尺来直接测量乒乓球的直径。结果,这个学生怎样都不能把尺放妥了来测量直径,我顺势利导,交代了常规方法无法测量的理由,并用一个圆苹果的一半来示范直径与周长的区别;之后,再组织学生讨论和设计测量方案(学生因是初学物理,教师应立足生活,加强理论与实践指导)。事实表明,学生不仅自主探讨出测量方案,而且还不止一种,虽然他们的专业术语用得不太好,但能把各自的方案说得头头是道。在学生交流完毕后,我进一步指导学生将各自的方案付诸行动,用自带的用具完成乒乓球直径的测量任务(不依赖实验室而完成物理实验教学工作是我的一贯教学作风与意识),并进行交流、对比、分析、讨论,看哪种方案的测量误差小。最后,让学生依次类推:测量一个圆锥体的高,并让他们想一想还有哪类物品可以用此测量方法。这种教学方式对初学物理的学生来说很重要,不仅可以让学生手、脑真正动起来,活起来,协调起来,而且可以让学生深深地体会到学习物理学的乐趣,这对培养学生自主、合作的探究式学习意识与能力起到关键性的导向作用。

《课标》指出:“观察实验、抽象思维与数学方法结合,是物理科学探究的基本方法。”“学习科学探究方法,发展自主学习能力,养成良好的思维习惯,能运用物理知识和科学探究方法解决一些问题。”例如,在沪科版8年级物理第七章第一节中说到“分子多么小”时,我一连用了几个关于小的形容词后,学生依然无动于衷,他们的眼神显然在问我:到底小到什么程度呢?我见机将课本中的“作业题”引过来让学生自己先做,并要求用年来表示最后的结果,话一说完,学生就开始精确地计算起来了,不一会儿,我就听到学生在底下“噢”、“哇”声一片:按此方法,竟用1万多才能放完 1 cm^3 中的“空气分子”!然后,我再总结了科学估算的方法,并让学生谈谈自己的感想,学生很自然地得出如下结论:组成物质的分子个数是多么多哇!这些分子是多么小啊!通过生生互动与师生的交流合作,学生很快掌握了把油滴在水面上形成单分子油膜的方法。并进一步引导学生注意学科思维方式与学科间联系的学习意识与方法。最后,鼓励学生课下交流探讨:一滴油的体积与油膜的面积该怎么测算?(关于一滴油的体积,当时学生就讨论出来了,学生对测油膜的面积缺乏相应的思维方式,我建议他们到8年级课本中压强一章第一节的一道作业题中去找思路)显然,这里不仅用到了建立分子模型的思维方式(建模法),还用到了数学模型的相关知识等;既鼓励了学生的学习兴趣,又提高了学生的抽象思维能力,还促进了学生交流合作式的自主学习方法。

在具体的教学过程中,培养学生的阅读能力,如讲解机械能中的动能与势能的相关因素时,指出实验的方法是“变量控制法”,然后我就让学生在本书上找一些用这种实验方法的其他实例,结果学生找到了不少;再如8年级物理第九章的教学中,我让学生依据“神州”飞

船升空的图片,分析“神州五号”飞船在升空的过程中,用到了哪些物理知识,并将之归类等等。在平时上课时,我就是利用这种方式有意识地指导与训练学生在自主学习中的阅读能力。

《课标》中强调:“有主动与他人合作的精神,有将自己的见解与他人交流的愿望,敢于坚持正确观点,勇于修正错误,具有团队精神。”我在上《浮力》一章中的“物质的密度”这一节时,由于时间有限,我们几个老师将几种物质的密度测定分别由四大组来完成,实验完成后,将数据填在一张大表格中,让学生共同观察、探讨,找出结论、规律,并互相交叉找误差的大小,分析误差形成的原因,进一步修正自己的实验方案,完善自己的实验方法等。交流与分工合作是当今世纪人才的必备素质之一,在学科教学中,教师应该有意识地组织学生来进行这种素质和能力的自我训练。

8 年级的学生刚学物理不久,很多东西只能意会,不能言传。因此,紧扣新教材的指导思想,在平时的教学中点滴积累,注意学生表述方面的能力训练。我们知道,教材的每个探究实验都很少将结论写得那么直接明了,而是留有“余地”让学生自己来“说”与“填”,教师千万不要越俎代庖。在“测量不同物质的密度”时,学生根据同伴们实验搜集的证据来分析判断,归纳总结,让他们不看书把自己得出的结论说出来,经反复讨论修正后,再与课本中的说法作比较,并用心去感悟、思考、体会,这样,学生对所学知识的印象肯定会比较深刻的。

新课程十分重视物理知识的教育价值和育人功能,目的在于帮助学生认识自我,建立自信,发展学生良好的个性品格和科学精神。如“沉浮条件实验”中有“一个鸡蛋的沉浮现象”的实验,我让学生用自己带的仪器来做这个实验,学生个个兴奋不已。实验时,学生不断地加盐,鸡蛋仍然浮不起来,学生有点急了,我一边指导一边给他们鼓气:继续加盐!最后,所有的学生都把实验做成功了,看着浮起来的鸡蛋,学生个个欢呼雀跃:“噢,噢,浮起来喽!”看着他们灿烂的笑容,我由衷地高兴。不用任何言语,学生又一次享受到了成功的喜悦和探究的快乐。

社会的发展需要创新型人才。教育的改革和发展要面向社会,面向未来,这就需要教师以学科为载体,注重培养学生的发散思维与创新能力,拓展学生的视野与思路,强化学生的实践能力。如“密度”一节的教材中有一张图片——是盐水还是自来水?等我们上完整章新课后,回头复习时,我让学生自己阅读教材、思考,并自编一些类似这样的题目:如果给你一张这样的图片:两杯中一杯是水,另一杯是酒精,你能想出多少办法来将它们区分开来?(在平常的教学中,我很注意学生的阅读思考能力的训练,课本中的每一幅图,每一个实例等,我都建议学生自己编出各种题型来与同桌交流、互解等)作为 8 年级的学生想的办法如此之多,令我惊叹!(当然,是全体学生一起合作想出来的)如:称质量,测体积,求密度;用天平取等质量,用量筒比较体积的大小;用量筒取等体积,用天平比较质量的大小;取一木块放入水中,比较木块浸入程度;用冰块,让其漂浮的为水,让其下沉的为酒精;用良莠不齐的种子选其悬浮的种子作为标记,再放入到另一液体中看沉浮情况;取石块用称重法测浮力,并进行比较;用铅笔等自制成密度计放入液体中比较液面深度等等,我记得当时学生至少想了 15 种方法(不含他们未学的化学方法)。我想,教师若能在教学中像这样持之以恒,那么学生的实验能力与创新思维能力一定会得到良好训练,一定会有所增强。这样,学生每遇到困难时,总能想到办法解决问题。

当然,《课标》的开放式要求绝不仅仅如上所述,它涉及到学生素质发展的方方面面,点

点滴滴,上面阐述的几例只是指明了一种教学思路,和同仁们共同探讨。如这样做的话,教师可能劳力又劳心,可是我深信我们的学生应该学得比较轻松,而且效率高,这对全面发展学生的各种素质必定起到重要的推进作用。只要我们能够持之以恒,必将造就出一批“会学的学生”,如果能长期真正落实这样的教学理念,我们的教育也必将大展宏图!

对新课标下的实验教学的几点认识

内蒙古自治区赤峰市第九中学 王永力 (024000)

摘要

“设计实验和收集证据”是科学探究的重要环节。恰当、合理地进行实验本身就是一个探索、纠错、发现的过程。因此,教师在实验的选取上应本着科学性、趣味性的原则,尽量利用身边熟悉的物体作为实验器材,贴近学生的生活实际,使学生感到亲切自然、容易理解。合理设计实验,特别是探索性实验对培养学生的探究能力起着重要作用。实验后,引导学生分析实验过程中所观察到的实验现象,对所得的数据加以处理,来验证他们的实验方案以及结果是否具有科学性,然后再讨论提出改进方案。在实验成功的基础上,再组织学生汇报讨论、交流成果。使多数学生受到教益,成功者也得到鼓舞。对实验过程及时回顾和总结评价的目的也就在于此。

物理实验在物理教学中占有重要的地位,它不仅是使教学直观化和形象化的重要措施,也是培养学生探究能力的一种重要手段。《全日制义务教育物理课程标准(实验稿)》在课程目标中指出:“……学习科学的探究方法,发展自主学习的能力,能运用物理知识和科学的探究方法解决一些实际问题。”可见,在新课程标准下的物理教学中倡导学生自主学习、研究性学习,加强科学探究能力的培养。“设计实验和收集证据”是科学探究的重要环节,恰当、合理地进行实验本身就是一个求索、纠错、发现的过程,它不仅可以帮助教师对教材内容进行具体而生动的讲解,还可以为学生的自主学习、科学探究提供物质的保证。我从以下几个方面来谈一下自己对新课标下的实验教学的认识。

一、实验的选取应遵循的几个原则

1. 科学性原则

探究性实验的科学性非常强,实验原理、操作程序和理论知识必相一致。在整个探究过程中,要着重培养学生科学思维方法,观察和记录实验的能力,以提高学生的科学素质。

其一,实验的设计应紧密围绕教学内容。实验仪器的选择、操作应符合实验原理。例如:物理教材中,揭示“气体压强与体积关系”的实验有两个:①用手指压橡皮球,会感到有阻力,压得越紧,阻力越大。②取一注射器,用手指堵住前端小孔,分别向内压活塞和向外拉活塞时手有什么感觉。上述两个实验,虽然注重了学生的体验,但因可见度低,而且都是靠实验人的主观感觉,不便于说明问题的实质。为了更好说明气体压强与体积的关系,我分别演示了“高压喷泉”和“低压喷泉”两个实验。“高压喷泉”实验装置中,针筒和烧瓶的空气