

新课标下对高中生物实验教学的思考

郑允娟 孔凡勇

(山东省沂源县第一中学 山东 淄博 256100)

【摘要】伴随新课标不断深入,标志新一轮基础教育改革进入课程实施阶段,其不仅是国家教育方针具体化表现,而且是新时代培养全面人才的重要举措。生物实验探究,是培养学生生物核心素养的重要途径。本文基于新课标下,分析高中生物实验教学特点,以及存在的问题,提出优化高中生物实验教学策略,力争为高中生物实验教学提供参考。

【关键词】新课程;高中生物;实验教学

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2020.09.528

提升每个高中生生物学科综合素养,是新课标实施核心内容之一,而实验探究是提高学生学科核心素养,以及创新能力的重要途径。有效生物实验教学,不仅可以促进学生掌握和理解相关知识,增强学生动手、科学思维等能力,而且培养学生科学、严谨的学习态度。针对发展学生科学探究能力,新课标中具体要求,只能依附于实验探究才可实现。

一、高中生物实验教学特点及现存的问题

1. 新课程背景下高中生物实验教学特点及要求

新课标中实验内容增加,对高中生物实验教学提出新的挑战。高中生物新课程实验教学主要包含以下特征:(1)倡导探究实验,注重实验过程及方法体验。教师需为学生创设更多的实验平台,促使学生亲身经历实验探究环节,确保其在实际情境中增强学习兴趣,掌握科学探究基础方法,以此增强学生分析及解决问题能力。(2)要求教师重新定位,凸显学生主体位置。高中生物实验教学中,教师更多是引导作用,促使学生自行发现以及提出问题,通过自行实验设计、分析,最终将自身疑惑解决,建立生物学系统性知识体系。(3)多元化评价方式,强调学生生物技能训练。高中生物实验课程,需将核心置于学生探究能力、生物实验基本技能等,要求教师应给予多元化的评价方式,促进学生掌握生物实验操作,养成良好生物实验操作习惯。

2. 高中生物实验教学存在问题

随着新课改不断深入,受多重因素影响,高中生物实验教学仍存在部分不足,阻碍实验课堂的有效性,主要体现在以下几方面:首先,教师未能正确分配实验课堂教师讲授和学生实践时间。部分生物实验课堂中,教师受应试教育理念影响,未正确定位自身地位,应以教师为主体,未给予学生充足的探究实践;或部分教师过于凸显学生主体地位,所有探究问题均由学生自行完成,教学目标及任务处于边缘化;其次,实验课堂部分学生对试验目的、内容以及操作步骤不清晰,学生注意力难以集中,最终造成实验课堂教学质量不佳;最后,过于重视最终实验结果,忽视试验过程。针对试验成功给予肯定,而并未重视不成功试验成因分析。目前高中生物实验考试中,仍存在部分学生由于试验学习效率低,对试验考试具有一定的恐惧心理,更无须谈及通过试验探究,提升高中生生物实验核心素养^[1]。

二、基于新课标下高中生物实验教学策略

1. 建立多途径反馈评价机制

高中生物实验课堂时间有限,教师若想对每位学生进行评价难度较大。为提升生物实验课堂有效性,可将学生划分为小组,教师可引导学生进行自评或组内互评。自评是促进学生自我监控,对实验课程操作进行不断反思,以及有效规范自身试验操作核心途径;互评可使学生正确认识自身不足,促进学生建立良好的学习交流,为后续改进方向提供便捷。同时,可邀请学习及试验操作能力较强的学习,让其组织评价并成为“试验顾问”,不仅提升学生学习积极性,而且可通过小组内相互帮助,使每个学生掌握实验操作技巧。

高效的课堂评价,为教师掌握试验课堂状况提供便捷,及时将教学策略优化调整,多元化评价方式,可促进学生正视自身实验操作。明确目标及评价标准,是开展多途径评价核心内容之一,实验过程中以及实验之后,进行客观的评价及反馈。教师可根据学生实际状况,结合教学目标及内容,科学设计实验课堂评价表,全面

贯彻实验准备、设计、分析等环节评价。

教师在实验课堂巡视中,应充分参与至每个小组中,倾听学生自身见解,观察评价学生的试验操作行为和结果。多元评价可为高中生物实验教学注入活力,增强学生学习积极性,提升实验教学课堂的有效性。教师无需持续性维持记录,要求学生认真完成实验获取的成效更佳,基于完善评价制度体系下,学生实验课程结束之后,反馈的实验结果质量显著提升。

2. 多起点提问引导学生深入分析

组织高中学生进行生物实验,不仅需达成通过试验掌握课本中基础知识,或正确使用实验仪器方法,更重要的是通过实验探究,培养学生研究生物学方法以及创新性思维。因此,学生实际操作过程中,不能仅仅依附于教材步骤,实验各环节密切相关,教师应指导学生将实验步骤进行分解,并将各环节联系明确,进而提升学生分析及解决问题能力。生物实验过程中,应根据学生实际状况,创设多层次问题引发学生思考,如观察植物细胞的DNA与RNA分布实验中,可根据试验原理、步骤等问题提出:(1)甲基绿和吡罗红作用是什么?(2)为何需利用浓度盐酸处理样品,而不能使用清水?如此使学生实践过程中引发思考,培养学生实验能力。

教师课堂提问过程中,应考量每个学生,避免部分学生被忽视。教师若忽视部分学生,可能导致其丧失对实验的兴趣,最终难以反馈全面的实验数据。所以,教师应及时掌握学生差异化,适当关注基础能力较为薄弱学习,正确引导学生深层次分析结果,培养学生实际操作能力。如质壁分离实验中,部分学生依照相关步骤实施,但最终并非直观看见质壁分离现象,教师应积极引导此类学生探究其成因,找寻出现问题环节,引流方法是否正确?洋葱表皮是否浸润于30%的蔗糖溶液中?等,促进学生找寻误差成因,优化实验操作方法。

3. 注重培养学生实验探究能力

学生具备实验思维,是实验课程重要目标,探究试验作为实现该目标重要路径。教师可根据学生实际状况,将教材中简单的验证实验,变更为探究性试验,强化学生实验操作能力同时,培养学生探究性思维。如“鉴定生物组织中还原糖、脂肪以及蛋白质”内容中,若依照教材中试验方式,学生短期内便可获取相关结果。教师应将其变更为探究性试验,配备三种液体样品,分别是淀粉溶液、葡萄糖以及稀蛋清,要求学生利用斐林试剂和双缩脲试剂鉴定,以此促进学生自主学习,提升课堂有效性^[2]。

结束语

高中生物实验是培养学生探究能力,以及创新性思维重要途径,影响生物实验教学有效性因素较多。因此,教师应立足学生实际,结合教学目标及任务,精心设置实验环节,从多元化评价方式、多起点提问以及培养学生探究能力等,强化教学方式及手段,促进学生全面发展。

参考文献

- [1]王万秋[1].新高考,高中生物如何践行新课标课堂教学的有效性[J].中学生作文指导,2019(5):86.
- [2]教丽.新课改背景下高中生物教学改革的有效途径探究[J].课程教育研究:外语学教法研究,2019,2(23):109.

“设而不求”解题技巧在初中数学解题中的应用策略

解海燕

(山东省淄博市周村区第二中学 山东 淄博 255300)

【摘要】在初中数学知识的讲授中,先设后求是比较普遍的解题思路。但是有时候,学生运用先设后求的解题形式,会让问题更加复杂。因此,教师要帮助学生找到其他解题的形式,运用“设而不求”的形式优化解题步骤,准确解决问题。文章主要是对“设而不求”解题技巧在初中数学解题中的应用策略进行分析,希望能给教育者提供一些借鉴。

【关键词】设而不求;解题技巧;初中数学

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2020.09.529

一、分数比大小“设而不求”

解题技巧是教师在给学生讲授数学知识时帮助学生归纳总结,让学生在学中可以学到更多的解题技巧,提升学生的解题素养。在复杂分数比大小的问题中,学生经常会运用正向思维,看分数的大小,从而解决掉问题。这样学生不仅会浪费大量的做题时间,在计算的过程中还可能出现错误。因此,教师应该引导学生找到解决问题的技巧,运用“设而不求”的形式解决比较复杂的分数。

例一:比较 $\frac{368972}{764797}$ 与 $\frac{368975}{764804}$ 的大小。

解析:在比较复杂的分数问题的过程中,两个分数的分子与分母并没有相差太大,学生借助“先设后求”的形式,就让解题过程非常复杂。因此,教师可以让学生运用“设而不求”的形式,先让学生将其中的一个分数的分子与分母设为a与b,那么另外一个分数就是成为了 $\frac{a+变量}{b+变量}$,这样不仅可以

更加简化,还可以加强两个分数的关联,为分数比较大提供突破。在解决这道题时,学生可以先将分数 $\frac{368972}{764797}$ 设为 $\frac{a}{b}$,

因此 $\frac{368975}{764804}$ 也就是 $\frac{a+3}{b+7}$ 。借助计算,学生可以得到: $\frac{a}{b} - \frac{(a+3)}{(b+7)}$

$= \frac{7a-3b}{b(b+7)}$ 。又因为 $7a-3b > 0$, $b(b+7) > 0$ 。因此, $\frac{7a-3b}{b(b+7)} > 0$ 。也就

是 $\frac{a}{b} - \frac{(a+3)}{(b+7)} > 0$ 。因此可以得出结论 $\frac{368972}{764797} > \frac{368975}{764804}$ 。借助对这道题的讲解,学生可以发现设而不求是一种比较特殊的解题形式,如果运用常用的解题方法并不能准确将问题解答。教师可以引导学生思考有没有特殊的方法解决问题。这样不仅可以锻炼学生的发散性思维,还可以提升学生的解题素养。

二、几何问题代数化“设而不求”

几何问题代数化就是将几何问题转变为代数问题。本质就是将证明题变成计算题。在一道复杂的几何证明题中,如果只借助点、线、面之间的关联,会让习题变得非常复杂。因此,教师可以将“设而不求”的解题技巧运用到几何问题中,帮助学生窥探到问题的本质,并掌握运用方法。

例二:如果在一条直线上存在A、B、C、D四个点。请证明这四个点存在这样的关联: $AD \cdot BC + AB \cdot CD = AC \cdot BD$ 。

解析:在这道数学题中,并没有说出线段与线段之间的关联。因此,学生如果还运用以往的几何证明的方法解决这道题,会遇到很多障碍。因此,教师要教给学生“设而不求”的思想,将几何问题转变为代数问题。比如,先设线段 $AB=a$, $BC=b$, $CD=c$ 。因此,点与点之间的关联就可以这样表示: $AD=a+b+c$, $AC=a+b$, $BD=b+c$ 。因此,可以对 $AD \cdot BC + AB \cdot CD$ 进行算式计算,得出 $AD \cdot BC + AB \cdot CD = (a+b+c) \cdot b + a \cdot c = ab + b^2 + bc + ac = b(a+b) + c(a+b)$, 又因为 $AC \cdot BD = (a+b) \cdot (b+c) = ab + ac + b^2 + bc = b(a+b) + c(a+b)$ 。因此, $AD \cdot BC + AB \cdot CD = AC \cdot BD$ 。

例三:直角三角形斜边上的中线长为1,周长等于6,那么三角形的面积是多少?

解析:因为斜边上的中线长为1,因为直角三角形斜边等于斜边中线的2倍,就可以看出直角三角形的斜边等于2,又因为所求的直角三角形的周长等于6,因此两个直角边的和就是周长减去斜边的长。如果直角三角形的两条直角边的边长分别为a或者b,那么就有 $a+b=4$, $a^2+b^2=4$,将两个数学公式联系起来,前者平方后减去后者,可以得出 $2ab=12$, $ab=6$ 。在充分根据直角三角形的面积: $S = \frac{1}{2} ab = \frac{1}{2} \times 6 = 3$,可以计算出直角三角形的面积为3。学生在面对这道数学问

题时,需要考量好习题中两个直角边存在的关联,弄清楚 $a+b$, a^2+b^2 与 ab 之间的关联,找到他们存在的关系法则,学生不用计算出直角边的实际数值,只要运用“设而不求”的形式就能解决这道题,可以提高解题的效率。

借助讲解例二与例三,学生会明了在复杂的几何证明习题中,可以借助设而不求的形式将几何问题转变为代数问题,从而降低问题的难度,只要计算是成立的,那么证明就是成立的。因此,在平常的知识讲授中,教师要多给学生提供几道运用“设而不求”解决的问题。

三、方程或代数求解时“设而不求”

方程与代数在初中数学课程中是非常重要的部分,也是考试的重难点。方程求解是比较简单的,但是一些特殊的方程需要运用特殊的方式进行解决。同样的,代数式求值涉及到整式、分式与根式,只需要根据代数式的运算法则就可以进行计

算。然而,在特殊情况下,也需要运用“设而不求”的方法解决问题。

例四:请同学们求解方程 $\frac{x-1}{2} + \frac{x+2}{3} = \frac{2}{x-1} + \frac{3}{x+2}$ 。

解析:如果学生运用以往的解题方式,将方程去分母、去括号、移项、合并、化系数为1等过程,计算量会非常大,还有可能在计算的过程中出现错误。因此,需要将特殊习题进行转化,

运用设而不求的形式解决问题。假设 $\frac{x-1}{2} = a$, $\frac{x+2}{3} = b$,那么原方程就是 $a+b = \frac{1}{a} + \frac{1}{b}$ 。然后,去分母可以得到 $a^2b + ab^2 = a+b$,移项

因式分解可以得出 $(a+b)(ab-1) = 0$, $a+b=0$ 或 $ab=1$ 。也就是 $\frac{x-1}{2} + \frac{x+2}{3} = 0$, $\frac{x-1}{2} \cdot \frac{x+2}{3} = 1$ 。借助设而不求的方式,可以将复杂的习题简单化,得出最终答案 $x_1 = -\frac{1}{5}$, $x_2 = \frac{-1+\sqrt{33}}{2}$, $x_3 = \frac{-1-\sqrt{33}}{2}$ 。

四、设而不求在实际问题中的运用

实际问题是学生学习的重中之重,学生在解决数学问题的过程中,常常因为没有分析到位,运用的解题方法不准确,找不到问题的思路。这时候,设而不求就可以帮助学生提高解题效率。

结语

总之,在解决数学问题时,教师不能一直将正确答案告知学生,应该在让学生反复做题的过程中,找到科学合理的解题方式,这样学生在下次遇到相同的习题时,就能快速找到解决问题的思路,并可以运用解题技巧解决问题。因此,在分数比大小、几何问题转为代数问题、解方程还原等习题中,教师就可以培养学生设而不求的思想,锻炼学生的发散性思维。

参考文献

- [1] 曹志芳. “设而不求”解题技巧在初中数学解题中的应用策略探究[J]. 考试周刊, 2020(97): 63-64.
- [2] 何永荣. 初中数学“设而不求”解题技巧初探[J]. 数学大世界(教师适用), 2012(10): 53.

初中物理教学中学生科学探究能力的培养措施

胡莹

(江西省南昌市青山湖区南钢学校 江西 南昌 330012)

[摘要]培养学生探究能力是新课改倡导的教学理念,也是当今物理教学的一大目标。但体现在实际的教学中,教师往往重视理论教学,忽视了对学生物理实践能力的培养。文章以初中物理为研究对象,从如下几方面论述了培养学生探究能力的基本措施。

[关键词]初中物理; 科学探究能力; 培养措施

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6288.2020.09.530

一、前言

随着物理课程改革的进一步开展,探究式模式的教学地位得到了突显,作为新课改强烈提倡的教学模式和一种全新的教学理念,重在激发学生创新精神、提升学生操作能力,让学生在掌握物理知识的同时对物理探究产生浓厚的兴趣。沿着探究式模式开展教学,可以提升学生自主学习能力,可以让学生在自主探究中夯实基础知识、提升物理技能。初中物理是一门以实验为主的学科,这就决定了需要培养学生探究能力,才能抓住物理知识本质。由此如何提升初中生的科学探究能力、增强学生的自主学习能力成了当下教学的重点。

二、初中物理教学中培养学生探究能力的措施

(一) 唤醒学生探究欲望, 强化学生创新意识

学生学习物理的积极性、主动性都是兴趣推动的结果。学生只有对物理产生浓厚的兴趣,才会积极主动的参与其中。也只有这样,学生的创新意识才会得以萌发,才能有勇攀高峰的信念。唤醒学生探究欲望,教师可以从如下几点开始:

1. 构建物理情境, 调动学生学习热情。实验是物理教学的重要内容,同样是学生认识物理的重要途径。教师要抓住住实验,以发散学生思维,让学生思维一直处于激励状态,进而在兴趣推动下进行有效的分析和思考,激活学生思维。所以在初中物理教学中,教师要巧用教具构建物理实验,通过直观演示、学生自主参与构建生动、形象的物理情境,在师生的有效配合下共创讨论的情境;此外教师要鼓励学生开展家庭小实验,让学生将理论知识应用于实践中,进而提升初中生的科学探究能力。

2. 全面开启学生视野。在初中物理教学中,教师除了巧用实例开展教学外,还可以通过讲座、物理园地拓宽学生视野,让学生了解物理学家的探究历程以及取得的伟大成就,进而在榜样引导下实现学生情感的迁移,进而发奋学好物理。

(二) 突出初中物理的趣味性、科学性

物理学科关注人们生活、自然规律,是探索人类未知领域的一门学科。兴趣是推动学生学习的根本动力,突显物理的趣味性可以促进学生创新思维的发散,可以促进他们的深入探究。在初中物理教学中,教师通过展示神秘的自然现象,让学生产生探究物理的欲望。比如在“电路”这节课的学习中,教师通过列举生活实例激发学生的学习兴趣,在兴趣推动下学生尝试研究各种新型电路,在提升学生操作能力的同时,也推动了学生创新能力的提升。再如在“摩擦力”知识教学中,教师通过展示了摩擦力的小实验:准备两本大小厚度相近的书,将书翻开,将两本书的内页如同扑克牌一样交错在一起,直到两本书翻页部分重叠在一起,用手对重叠部分施加压力,然后让两名同学往相反方向拉,最终的实验结果震惊到了学生们。此时学生注意力全部集中起来,而且思维异常活跃,讨论其现象出现的原因。此时教师引出本节课课题内容:摩擦力,为新课的学习构建了良好氛围。

(三) 精心设计物理实验, 推动学生积极探究

精心设计物理实验是引导学生主动探究、提升学生探究能力的有效手段。但这一环节的开展和施行必须依靠教师的引导。比如在教学《大气压强》的物理实验中,教师可以通过小实验导入物理课堂:广口瓶内装入少量的细沙,将一块沾有究竟的棉花点燃投入瓶中,然后将剥了壳的鸡蛋仅仅放置于瓶口,待纸熄灭,向瓶外浇冷水,随后同学们便可以看到鸡蛋进入了瓶子中。同学们对这一现象感到差异,想要知道其中隐藏的奥妙。所以物理实验的设计要考虑学生的自身需要,不仅要充满技术更要具有艺术,这样学生才能在实验的带领下进入到物理课堂中来,在问题的推动下明白其中的原理,进而达到启迪学生智慧、提升学生科学探究能力的目的。

(四) 探索多样化的物理教学模式

初中物理教学的一大任务就是引导学生主动探究。所以在初中物理课堂教学,教师探索多样化的教学法方式是必须且必要的。在探究教学模式下,学生会更加积极主动地学习,教师在课堂讲学中,要基于物理内容,构建层次性、合理性地问题,让学生在问题驱动下积极分析和思考,进而唤醒自身的探究欲望。探究性教学模式应用的是否成功关键在于是否明确了学生的课堂主体地位,同样教师也要做好自身的引导者作用。只有实现教师、学生的互相配合,才能充分发挥探究性教学模式的效果。探究式教学模式不仅可以调动起学生的热情,而且对发展学生创新思维有着积极的推动作用。

(五) 整合多媒体资源, 化解物理教学重难点

自然中的物理现象纷繁复杂,有的迅速发生比如火山爆发,有的发生太过缓慢比如岩石风化,有的太大的有的则太小,很难被人们捕捉。比如物理中的分子运动、平面镜成像,必须基于内容进行合理想象才能理解和掌握。但初中生的直观经验、学校物理设备都是有限的,无法满足学生的参观,而巧用多媒体开展教学则可以解决这一问题。比如在《光的反射》教学中,教师通过Flash动画展示将光的反射直观展现在学生面前,学生可以通过对直观现象的观察和分析,总结光反射的定律,进而深深把握本节内容。再如“磁场”的教学,利用现代化教学技术展现可以让学生会体感磁场的奇妙,进而对本节内容产生兴趣,并推动初中物理教学的有序开展。

结束语

综上所述,新课改的发展以及在初中物理教学的深入,要求教师改变以往陈旧理念,积极探索新型教学模式,以培养学生创新能力,实现初中物理教学效率的提升,进而达到培养学生物理素养的目的。

参考文献

- [1] 王爱俊. 初中物理教学中科学探究能力的培养核心分析[J]. 新课程, 2020(32).
- [2] 汪芸. 初中物理教学中学生探究能力的培养[J]. 数理化解题研究, 2020(08).