

初中物理课后作业分层设计与实施策略

宋小国

九集镇九集初级中学

DOI:10.12238/mef.v8i15.16136

[摘要] 课后作业是初中物理教学体系中不可或缺的重要一环,它担负着帮助学生巩固课堂上的物理知识、逐步培养学生的科学思维和实践能力的重要任务。传统“一刀切”的作业模式因为没有考虑学生之间客观存在的个体差异,在实际教学中暴露不少问题,大大制约教学效果的提高及学生的个性化发展。本文从现状出发,剖析初中物理课后作业的现实情况,阐述分层作业设计与实施的重要性,发现作业设计中忽视学生差异、作业实施过程缺乏指导、评价方式单一等问题,利用“最近发展区”、“多元智能”、“形成性评价”等教育理论提出有针对性的分层作业设计、分层作业实施、分层评价等方法,借助大量真实案例,给初中物理教师在设计和布置分层课后作业方面以实际的参考建议。

[关键词] 初中物理; 课后作业; 分层设计; 实施策略; 个体差异

中图分类号: G633.7 **文献标识码:** A

Strategies of stratified design and implementation of junior high school physics homework

Xiaoguo Song

Jiuji Junior High School in Jiuji Town

[Abstract] As a crucial component of junior high school physics education, homework plays a vital role in helping students consolidate classroom knowledge while developing scientific thinking and practical skills. The traditional "one-size-fits-all" approach, which fails to account for individual differences among students, has revealed numerous issues in actual teaching practices, significantly hindering educational effectiveness and personalized student development. This paper examines the current state of junior high school physics homework, highlights the importance of differentiated assignment design and implementation, and identifies common problems such as neglecting student variations, lack of instructional guidance during assignments, and monotonous evaluation methods. By applying educational theories including "Zone of Proximal Development," "Multiple Intelligences," and "formative assessment," the study proposes targeted strategies for tiered homework design, implementation, and evaluation. Supported by numerous real-world case studies, this paper provides practical recommendations for physics teachers to effectively design and assign differentiated post-class assignments.

[Key words] middle school physics; after-school homework; stratified design; implementation strategy; individual difference

引言

在初中物理教学活动之中,课后作业犹如一座桥梁,密切地联系着课堂教学与学生的自主学习。它不仅是学生巩固物理概念、规律,加深对物理知识理解的重要渠道,更是学生发展科学思维,培养科学探究与实践能力的核心载体。随着教育改革的不断深入,尤其是在物理学科核心素养的培养目标提出后,传统的统一化的作业模式越来越不适应。学生方面,初中生在物理学习上存在比较明显的个体差异。一部分学优生课堂知识掌握速度快、程度深,传统作业里一些基础性、重复性的工作对他们来说

太简单,不能满足他们扩展知识、提高能力的需求,时间久了会消磨他们学习的积极性和探索欲;学困生由于基础知识薄弱、思维能力发展相对滞后,面对传统作业里较难的任务时常觉得力不从心,从而走入困境,继而产生挫败感,甚至丧失对物理学习的信心。从教学角度来说,核心素养的培养重视学生的个性化发展和全面发展,需要教学活动准确对接不同学生的学习需求和发展潜能。传统的“一刀切”作业模式既不能为学优生提供具有挑战性学习任务,使其创新思维和综合运用能力的发展受到阻碍,也不能为学困生铺设由浅入深的学习台阶,使其基础打牢,

水平提高。这样下去,作业质量就下降,而教师也难以用作业来反馈学生的不同学习漏洞、调整教学策略,物理的教学效果和核心素养无法得到真正的体现。所以探索符合学生个体差异、适应核心素养培养需求的课后作业分层设计和实施策略,成为当前优化初中物理教学的迫切需要。

1 初中物理课后作业分层设计与实施的意义

1.1 促进学生个性化发展

在物理学习的过程中,初中生体现出很多的个体差异。一些学生已经在小学科学课程或日常生活中积累了许多有关物理的知识,对物理现象有观察、有思考;也有一些学生没有多少物理知识基础,缺乏必要的物理知识。分层作业的设计和实行,能对应学生的这种个体差异。对于成绩优异的学生,教师可以布置一些探究性和拓展性的作业。对于成绩稍差的学生,则要从基本要求开始入手,例如让他们背诵概念、进行简单的公式应用、观察基础实验现象等,这样可以帮助学生巩固知识,建立自信心。

1.2 提升教学效率

传统的统一化作业模式由于缺少针对性,常常使得作业的效果大大降低。学优生做基础作业就是机械地重复练习,这样的作业对于他们知识的深化、能力的提高并没有帮助,是一种无效的劳动。面对超出自身能力范围的难题,学困生很难完成,不能巩固知识,又因为多次的失败体验产生厌学情绪,作业质量不高。开展分层作业以后,使得作业的任务可以更有针对性地满足不同层次学生学习上的需求。

1.3 增强物理学科核心素养

物理学科核心素养主要涉及物理观念、科学思维、科学探究和科学态度与责任这四个方面。这四个方面彼此相关联,一起组成学生物理学科素养的总体架构。但不同的学生在核心素养发展上的起点和潜能是有差别的。分层作业的设计与实行,为素养分层落实提供路径^[1]。对基础层作业而言,主要目的是让学生形成基本的物理观念。提高层的作业更加重视对学生科学思维的培养。引导学生采用逻辑推理、分析综合等思维方式处理较复杂的物理问题,对培养他们的批判性思维能力和创新能力也有一定帮助。拓展层作业重在科学探究,科学态度与责任的培养上。

2 初中物理课后作业设计与实施中存在的问题

2.1 作业设计“一刀切”

在实际教学过程中,有的教师在布置课后作业时,常常根据教学进度,直接从教材或者练习册中选择习题来统一布置,很少考虑到学生之间的个体差异。如在学习“电压电阻”一章后,老师会布置一些有关复杂串并联电路电压规律、变阻器在实际电路中的新用途的作业。

2.2 作业实施缺乏分层指导

虽然一些老师也发现了学生之间的差异,也尝试着去进行分层作业的设计,但是在作业的执行过程中,还是缺少一些针对性的指导。在作业讲解这一环节当中,教师往往是采取统一的方式来进行讲解,都是按照预先设定好的重难点来进行讲解,并没

有考虑到学生的作业是从哪一个层次进行作业,也没有考虑到学生在做作业的时候遇到了什么样的个性化问题。

2.3 作业评价单一化

现在的初中物理课后作业多以终结性评价的方式为主,标准较为统一,没有根据分层作业的目标进行差异性评价。A层次基础作业的目标主要考查学生对基础知识的掌握准确性,而C层次拓展作业的目标更侧重考查学生思维创新性和实践可行性。

3 初中物理课后作业分层设计与实施的策略

3.1 根据“最近发展区”的理论进行作业分层设计

维果茨基的“最近发展区”理论认为学生的发展存在两个水平:一个是现有水平,也就是学生自己可以解决的问题;另一个是潜在水平,学生在教师的教学指导下或者和同伴的合作交流中可以达到的水平。这两个水平之间的区域就是“最近发展区”^[2]。教学应该面向学生的最近发展区,给学生提供略高于现有水平的学习任务,通过有挑战性的工作来推动学生从现有水平向潜在水平的发展。在初中物理课后的作业设计中,教师应该把握好不同学生的最近发展区,根据最近发展区设计梯度性分层作业,使每个学生都能在适合自己的作业任务中得到发展。

用“欧姆定律”来举例的话,教师可以依照学生学习情况,把作业分A、B、C三层。A级作业主要针对学生现在的水平,以基本应用欧姆定律为中心,帮助学生巩固知识。例如,已知某导体电阻为10欧姆,在它两端电压为5伏特时,求通过该导体的电流是多少;某导体在电流为0.2安培时,电阻是20欧姆,当电流增大到0.4安培时,电阻是多少,为什么。B层作业要学生结合串、并联电路的特点,综合运用欧姆定律来解决问题,促进学生从现有水平向潜在水平发展。比如:串联电路中,电阻分别为5欧姆、10欧姆,电源电压为12伏特,求电路中的电流及各电阻两端电压;并联电路中,两个支路的电阻分别是20欧姆、30欧姆,电源电压为6伏特,求干路电流、支路电流。另外还可以增加不同电路出现故障的欧姆定律应用题,如一个串联电路中,突然灯泡不亮了,电压表示数有,电流表示数没有,找出原因再求相关物理量,锻炼学生们的分析能力。C层作业的目的是为了让学生的思维更开阔,学生进行探究性学习,培养学生的探究能力。比如设计“探究通过导体的电流与导体电阻的关系”实验作业,让学生写出实验需要的器材、画出实验电路图、简述实验步骤、说明控制变量的方法、预测实验结果、分析实验结果等。

3.2 基于“多元智能理论”分层实施和指导

加德纳“多元智能理论”认为,人类的智能是多元化的,包括语言智能、逻辑-数理智能、视觉-空间智能、音乐智能、身体-动觉智能、人际智能、自我认知智能等。而且,每个学生拥有的智能种类和程度都存在很大的差异,不同的学生在不同的智能方面有不同的长处^[3]。初中物理课后作业实施时,教师要重视学生的智能差异,按照学生的智能优势给学生给予合适的指导,助力学生更好完成作业任务,推动学生多元智能的发展。

例如在进行“电与磁”的教学时,对不同智能类型的学生进行指导:对于动手智能类型的学生,可以通过让他们亲手制作电

磁铁、探究电磁铁磁性强弱的因素,提高学生的动手能力。对于数学智能类型的学生,可以引导学生通过计算来得出电磁铁磁性强弱的相关结论。对于语言智能类型的学生,可以鼓励他们通过讲故事的形式,来介绍电磁铁的原理。对于视觉智能类型的学生,可以通过观察电磁铁吸引大头针数量来判断电磁铁的强弱。逻辑-数理智能比较好的学生可以从理论推导的角度着手。先让学生回忆一下影响电磁铁磁性强弱的因素,明确本次实验研究的是磁性强弱与电流大小的关系。再结合电磁铁的工作原理,从理论上推导出电流越大,电磁铁的磁场越强,磁性也越强的关系,使学生明白电流与磁性之间的内在联系。对于视觉-空间智能突出的学生,教师可以通过实物模型、模拟软件等来进行指导。首先是实物演示不同绕制方式的电磁铁:单匝紧密绕制的电磁铁,多匝堆叠绕制的电磁铁,使学生通过直观观察电磁铁线圈空间分布结构;感知不同绕法的不同。随后,利用“电磁铁”仿真软件模块中,动态呈现不同绕法、不同电流情况下电磁铁磁场线的变化;帮助学生从视觉上更明确地看到不同绕法影响磁场分布的情况。

3.3 分层评价体系形成性评价理论的运用

形成性评价是在教学过程中进行的一种评价方式,它强调对学生的学情做持续的关注,其主要目的就是给学生和老师提供及时有效的反馈信息,使学生可以调整自己的学习策略,老师可以改善自己的教学方法^[4]。在初中物理课后的作业评价中,应结合分层作业的不同目的,采用多种评价的方式,在关注学生在完成作业过程中付出的努力,进步的情况和存在的问题的同时,给出针对性的反馈,以发挥评价的激励与改进的功能。

以“电功率”一课的教学为例,根据A、B、C三层作业的不同目的,使用不同的评价方式。对A层的基础作业,采取等次+分数+基础题反馈的评价方式。先按学生的作业正确率划分等级,正确率 $\geq 90\%$ 为优秀, $70\% \leq$ 正确率 $< 90\%$ 为良好,正确率 $< 70\%$ 为需要努力;再给具体的得分来量化学生对基础知识的掌握情况;最后对作业中出现的错误提出具体的反馈,如第2题错:时间单位未换算成秒,导致电能计算出错。请回想一下电能计算公式里各个物理量的单位以及单位之间的换算关系,1小时等于3600秒,然后再重新计算一次。B层提高作业的评价方式为评语+等级+思维过程反馈。第一,根据学生作业的完整性和准确性来评定等级;第二,给学生针对性评语,重点要放在学生的思维上,比如家

庭电路功率分析题,你对用电器并联连接特点的分析很到位,知道并联电路电压相等、总电流等于各支路电流之和。在计算总电流时没有考虑电能表的额定电流限制,这个问题的考虑比较全面。下次分析这个问题时,要先看电能表的参数,再判断用电器的总功率是否符合要求。对C层拓展作业,采取档案袋评价+同伴评价+发展性评语的评价方式。首先,让学生将自己节约用电的建议方案放入自己的作业档案袋中;其次,组织学生之间互评,让学生从建议的可行性、创新性、物理知识运用的准确性等角度给打分,并留言,如有的同学就会说你的建议里面用LED灯代替白炽灯就很好,因为LED灯的功率小,电能转化成光能的效率高,这部分的物理原理分析得很清楚;最后老师结合学生的档案袋内容和同伴评价,给出发展性评价,如你的节约用电建议融合电功率的计算和生活实际。如果可以加上对于不同时段用电成本差异的调研,比如了解到峰谷电价情况,再根据不同的时间段来调整用电习惯,那么建议就会更加深入了,期待你进一步地完善。

4 结束语

初中物理课后作业分层设计和实施,是顺应学生个体差异,落实物理学科核心素养的必然要求。明确分层作业的重要意义,正视目前作业设计与实施存在的问题,结合“最近发展区”“多元智能”“形成性评价”等教育理论,提出具有针对性的分层设计、分层实施指导、分层评价策略,并附上具体的教学案例,能够有效提高物理课后作业的有效性。

[参考文献]

- [1]周文辉,蔡玉燕.双减背景下初中物理作业的优化策略研究[J].广西物理,2023,44(04):188-190.
- [2]秦兴华.基于“双减”政策的初中物理作业设计与实践[J].亚太教育,2023,(16):122-124.
- [3]张传启.初中物理教学中实施分层教学的实践探讨[J].广西物理,2023,44(01):191-193.
- [4]汪金花.初中物理教学中分层作业的设计研究[J].广西物理,2023,44(01):197-198+229.

作者简介:

宋小国(1968--),男,汉族,湖北南漳人,大专,中学一级教师,研究方向为初中物理。