

聚焦“双减”赋能提质

——论轻负高质背景下科学课程作业的设计研究

朱琴

(浙江省杭州市余杭区瓶窑镇第一中学, 浙江 杭州 311100)

【摘要】轻负高质是基于素质教育现实目标,所提出的教学思想,轻负是手段,高质是目的,要求教师能够转变教育理念和教学形式,通过个性化、精准化作业编制,减轻学习负担,提高课程学习质量、效果。本文立足于新课程教育理念,以轻负高质教育思想为基础,以学生科学兴趣、科学思维、学习实践能力发展为目的,探讨了中学科学课程作业的设计实践路径,以期通过中学科学基础作业的优化设计与重构,增强学生认识理解,培养学生独立思考和自习能力,让学生在掌握学习方法基础上,提升科学课程教学质量和效益。

【关键词】轻质高质; 中学科学; 作业设计

一、诊断问题症结, 编制评测清单

(一) 测验学情

轻负担, 高质量并非单一的减少作业量和练习时间, 教师要结合学生的能力、认识、兴趣、水平, 设计具有层次性、科学性、体验性、实践性的作业练习, 让学生能基于内在学习需求自主探索, 掌握学习方法, 亲身经历获取知识的体验与实践。科学课程作为培养科学探究意识、创新精神和综合实践能力的课程, 包括物理、化学、生物、地理、环境、自然等多个领域知识内容, 所以, 作业的设计与布置要着眼于学生思维智慧, 科学兴趣和自主学习能力, 要涵盖“诊断”“纠正”“评价”等具体功能, 组织学生在个性化、针对性的练习中, 学会运用科学知识发现问题、分析问题、解释问题。

例如, 教学《牛顿第一定律》时, 教师设计实验表, 利用作业评价反馈功能, 发现学生的学习困难, 了解学生的学习水平、学习动机、学习兴趣、学习能力, 关注学生的情感体验和思维发展。作业布置如下: 探究: “物体运动状态的改变与受到外力的关系”活动: “让圆球从斜面同一高度, 在毛巾面、棉布、玻璃上自由滑过, 用刻度尺测量圆球在桌面通过的距离。”填写实验表:

表面材料	表面粗糙程度	摩擦力大小	滑行距离
毛巾			
棉布			
玻璃			

以学习清单的形式发布作业任务, 要求学生在课外结合所学知识思考、分析需要控制的实验条件, 并在动手、动脑的活动练习中自己查找资料, 自主判断总

结“力与运动的关系”, 达到自我完善的学习目的。之前课内出于生活经验错觉, 学生常认为“运动要靠力来维持”。所以, 作业设计采用自主填表与动手实践的相结合的方法, 检测学生对知识的掌握程度, 推断学生问题症结, 产生学习困难原因, 并找出教学中的不足。设问: ①如果运动的物体不受力, 会怎么样? ②如果静止的物体在光滑的平面不受力, 会怎么样?(阻力越小, 圆球运动得越远)(静止物体没有受到外力作用, 保持静止状态。)作业设计目的, 让学生在分析、想象、设计、创造中增强推理能力, 加深对: “物体不受外力作用时, 它的运动状态如何?”知识的理解。同时利用问题诊断考察, 了解学生存在思维漏洞和问题症结, 并通过方法调整, 发展学生思维能力。

(二) 调整规划

“轻负高质”要结合学生的学习经验和能力水平, 有减有增的科学减负, 让学生在解决问题的过程中发展科学思维能力, 提高对科学知识的探索兴趣。“轻负”目的是减去机械刷题、超前训练等不必要, 不合理的作业负担。

以往繁重、枯燥、单调、填鸭、机械的作业布置, 削弱了学生科学探索兴趣, 抑制了学生逻辑思维和创造能力的锻炼发展。教师在轻负高效背景下, 要以学生全面发展为目标, 以学生的认识水平和学习能力为依据, 精心构建富有灵活性、精准性和挑战性的作业任务, 让学生能在一个少而精、实而活的锻炼中, 能关联已有的知识经验, 对新事物、新思想进行反思、评判, 克服思维定势, 学会创造性运用科学知识解决问题。

二、自学动态分层，深化问题理解

（一）多向思考

作业布置是一个复杂的动态过程，教师要依据教学目标、教材特点，综合考虑学生的心智发展差异，依据学生的具体实际学习情况，安排适合学生学习能力的作业量和作业难度，提高学生思考兴趣，充分激励学生进行科学知识的探究与汲取。分层作业的设计针对不同学生采用不同训练与作业方法，既能关注所有学生的情绪和心理变化效应，也可以让不同特点的学生发挥自己长处，获得发展。

例如，教学《大气的压强》时，因此，教师根据学生基础知识的掌握情况分为三类，C层：学生基础较差，学习新的知识较为困难。B层：学生基础知识掌握良好，对新的知识理解一般。A层：学生基础知识掌握较好，学有余力。C层学生回顾：“污水堵住下水道，需要什么器材进行疏通？”启发学生从科学视角感知体验生活，准确概括其中原理，知道人们在生活中是怎样利用大气压的。B层：“自主利用身边的器材独立设计一个小实验，亲自动手证实空气中是否有压强？”用科学知识解释实际问题，实现对科学知识的深度理解和灵活应用。A层：增强学习认识，让学生通过横向观察、纵向比较，自主查找资料，拓展知识经验，了解“托里拆利实验的原理”，利用课堂没有讲授的知识，锻炼学生的良好学习习惯，让学生深刻理解大气压的特点，知道科学知识在生活中的实际应用，促使学生你能不断的挑战自我，迎难而上，将自身潜能充分的发挥出来。

基础较薄弱的学生会对复杂、难度较大的作业出现学习倦怠，甚至产生严重抵触心理；基础较好学生会对于一些简单的作业出现轻视的学习心理。教师实施作业分层设计，要综合考虑学生的整体学习情况，根据学生的个体差异和认知背景，将学生优化分为不同层次，针对不同层次学生设计不同难度作业，以满足不同层次学生的内在需要，使个体得到充分地发展。

（二）独立探究

作业分层要以学生的学习能力、认知水平为主要依据，布置适合学生能力发展的作业，帮助学生树立学习自信，使学生能够在日常的学习活动和作业练习中能不断的挑战自我，迎难而上，将自身潜能充分的发挥出来。因为，同一个班级内的学生对教师已授知识的掌握程度不尽相同，班级内的学困生由于对基础知识掌握较差，在学习

和接受新的科学知识内容会遇到更多困难，对于此类学生作业设计不应局限在新知的巩固，还要适当地融入一些已学知识的复习。相反学优生学生基础知识掌握扎实，教师设置的作业不仅要有新知的巩固，还应适当地增加一些拓展提升题目。而基础知识掌握程度一般的，教师则可以多设置新知巩固题型和一些自选题型。

例如，教学《大气的压强》时，C层：“鱼类在海洋受到水的压强，如果把大气层比作海洋，是否会感到压强？”激发学生的科学抽象与形象思维，要求学生关联已经学习的“水的压强”知识经验，结合科学原理解释巩固大气压强产生的原因？”B层：独立完成“流水”实验，“瓶子装满水然后扎洞，为什么拧紧盖子水不会流出来？”让学生独立完成实验，通过质疑、类比、归纳总结出实验结论，了解大气压强的存在，提高学生对科学知识的应用能力。A层：要求学生自主拓展教材材料信息，通过自己的查找回答“托里拆利实验为什么不选择水或别的液体？”“如果我们运用托里拆利实验的原理换用水做，大气压强能支持多高的水柱呢？”“为什么选择水银作为实验材料？”托住水银的力又是什么？”“为什么深矿井无法将水抽到地面上？”让学生通过对“托里拆利实验的原理”的自主了解和学习，学会用大气压知识解释实际现象，让学生结合大气压存在的事例，独立探索大气压强的数值知道原因得出结论，树立严谨求实的科学态度，养成严谨的逻辑思维习惯。

新课标指出科学教学目标要全体学生的共同进步与和谐发展，帮助学生在科学学习过程中，逐步形成基本的科学素养，其追求目标是而不是将所有的学生培养成科学课程的专家，更不是用一把尺子衡量每一名学生。教师根据班级中水平不同的学生情况安排难度不一、数量不同的作业，使每位学生都能获得发展，让学生在科学学习中能感受到乐趣和成功喜悦，促进学生个性化发展。

三、双线融合探究，推进整体发展

（一）课前思考

网络信息技术让作业布置由单一走向多元，教师基于网络信息的作业设置，要避免题型单调、枯燥现象的发生，强调探究本质，更注重学生思维能力的培养。课前阶段教师可依托网络平台，确立学习目标，布置课前作业，调动学生对科学知识的学习热情，要求学生自由安排学习的时间、进度和方式，按照自己的意愿、需求、节奏完成

知识初步建构,教师也可通过微视频,围绕重点、难点学习内容,设计具有针对性的课前作业预习视频,供学生随时随地下载观看学习,教师在教学中要深入研究教材,全面分析学生的具体情况,综合考虑学生的认知特点和学习水平,指导学生在具有科学性的思考探索中,初步发现问,获得知识经验,达到提高课堂学习效率的目标。

例如,教学《水的浮力》时,教师利用微信群发布作业公告和任务清单,同时向学生提供必要的学习资料,要求学生在课前通过在线学习方完成任务,教师在线上对学生的具体学习情况和知识掌握进行了解,并调整课堂教学计划。

作业任务清单
1. 阅读教材、查阅资料、了解归纳出物体的浮沉条件(5分)
2. 观看PPT资料视频,对物体在水中浮与沉的条件和浮沉规律进行总结(10分)
3. 完成课前练习(10分)
4. 准备小组交流资料,填写问题卡片(5分)

作业布置过程中,如果教师仅靠教材题目来进行作业布置难以满足学生需求,因为教材内容往往过于基础、类型较为单调,不利于对学生学习积极性和学习兴趣的激发培养。教师在布置设计作业时,应当将教材内的习题内容进行改编,并在此基础上适当的拔高,以达到进一步提高学生学习能力的目的。教师还可以在原有题目基础上设计多种解决问题的思路,通过这种方式来拓宽学生的思维,即使在题目中隐藏了某些条件或者询问问题的方式发生改变,学生都能够做到举一反三,帮助学生深入的了解知识内容,并可以把所学的知识用于实践。

(二) 反思交流

教师可利用网络平台将科学知识渗透于课前、课中、课后环节,在课后可依据差异性教学思想,为学生安排个性化的学习任务,检验学生对知识重点的掌握与应用能力。学生在学习期间可通过微信、QQ学习群交流、反思、求助,教师通过问题整理筛选确定问题,进行统一或个别辅导。

例如,教学《水的浮力》时,教师可设计实验项目,要求学生录制微视频,亲自动手“观察、对比、说明矿泉水瓶装满水和空瓶的上升、悬浮、漂浮的运动状态”,学生可在线交流,理性分析,根据

浮力计算公式,或二力平衡及力和运动的关系,理性客观分析问题。 $F_{浮} = \rho_{液} V_{排} g = \rho_{物} V_{物} g$,所以 $\rho_{液} V_{排} = \rho_{物} V_{物}$,物体漂浮时 $V_{排} = V_{物}$,因此 $\rho_{液} > \rho_{物}$,学生在线提出观点,相互交流反思、体验科学知识与现实生活之间的联系。作业一方面要对学生掌握知识的情况进行评价,另一方面也要通过作业了解学生的兴趣和习惯,帮助学生树立创新意识,培养他们的独特思维。每个学生都有其自身的优点,评价学生不只是做得好不好,更多的应该是如何做得更好。学困生对于知识的掌握程度相对较低,但很大一部分学困生学习态度非常好,能够在课堂上积极主动的思考问题,因此,教师对这类学生进行评价时应当给予正面的评价,使学生充分意识到他的长处,帮助学生树立学习科学的信心,通过评语的方式使学生了解教师对他的期望,只有这样才能够使学生意识到自身发展的可能性。

教师在布置作业时既要巩固基本知识,又要能锻炼学优生思维、智力。作业设计可以分为三个层次:A:“必做作业”、B:“探究作业”、C:“挑战作业”。每个学生在完成必做题之后,可以结合自身的学习能力水平,自己的实际情况自主选择是否完成或者完成多少作业内容,这样学生在解答做题过程中,不再感到单调枯燥,满足了不同层次学生发展的需求。

总之,轻负高质根本目的是通过“轻负”达到增效、增质的教学目的,教师设计作业要以提升学生能力素养,发展学生科学探究与思维能力为突破口,引导学生在作业练习中自主思考、讨论,发现问题,解决问题。同时,教师要坚持以人为本的教育观念,依据学生日常学习中存在的困难、障碍,有选择性、针对性的设计作业内容,力求让学生具有自主性、趣味性、开放性的科学推理与探索中,亲身经历问题的发现-假设-论证,收获新想法、新思路,教师要结学生的兴趣、认知充分发挥作业的独特诊断,评价功能,引导学生在思考性、渐进性和挑战性的作业练习中,能结合实际经验给予科学证据,掌握学习方法,将知识转变为能力,转变为素养,逐步实现思维品质和科学认识与学习能力的综合发展。

参考文献:

- [1] 颜士才.初中科学“自助餐式”作业的设计与实施研究[D].杭州师范大学,2018.
- [2] 刘占红.形成性评价视野下的科学作业设计策略研究[D].宁波大学,2014.