

从深度学习视角剖析与优化板书设计*

李建锋 (深圳市龙岗区龙城天成学校 广东 518172)

摘要 针对“液体的压强(第1课时)”这一课例的区域教学设计比赛中的50份板书设计,依据初中物理常见的板书类型将其划分为“提纲式”“导图式”“图像式”“图解式”四类,并列出了四类板书的典型代表。融合深度学习理论,从“理解与批判”“联系与构建”“迁移与应用”三个维度剖析了四份典型板书设计,基于此优化设计了“模型式”板书,促使学生将物理知识向物理学科核心素养转化。

关键词 深度学习 板书设计 液体的压强

文章编号 1002-0748(2023)3-0037

中图分类号 G633·7

文献标识码 B

板书是以文字、符号、表格、图像等形式传递教学信息的一种表达方式,是教学内容的浓缩与提炼,是师生思维碰撞的精彩呈现,是师生共同创作的精美画卷。板书作为课堂教学的重要组成部分,有教育性、科学性、艺术性、实用性等基本特性^[1]。一个好的板书就是一种创造性的教育资源,不仅能促进学生深度理解学科知识,还能促使学科知识转化成学科核心素养。然而,随着信息技术的快速发展,尤其是在多媒体课件和一体机进入课堂以后,板书设计越来越被一线教师所忽视。我们时常发现,一些教师一节课下来只在黑板上随意地书写了几个无关紧要的“板书”,更甚者是直接把黑板当成摆设,一字未写。板书设计不仅能折射出教师的专业素养,也在潜移默化中起到教师引领示范的作用。为了提升深圳市初中物理教师的板书设计意识和能力,在近几年举办的深圳市中小学青年教师教学基本功比赛中,明确把板书设计列为重要评价内容,分值占整篇教学设计的10%(教学设计总分值100分),要求“紧扣课标与教材,突出教学重难点;板书内容主次分明,言简意赅;设计巧妙,富有艺术性”。

1 “液体压强(第1课时)”的板书设计

在近期举办的深圳市龙岗区初中物理青年教师教学基本功比赛中,共有50位来自不同学校的青

年教师代表参加了第一项现场手写教学设计比赛。比赛组委会现场公布了比赛课题——人教版八年级《物理》下册第九章第2节“液体的压强(第1课时)”,要求参赛选手在无参考材料的情况下2小时内设计并手写一份教案,其中明确指出要有板书设计。针对50份比赛作品的典型特征,结合初中物理常见的板书类型,将其划分为“提纲式”“导图式”“图像式”“图解式”四类,其中“提纲式”板书共23份,“导图式”板书共15份,“图像式”板书9份,“图解式”板书共3份。

1.1 “提纲式”板书

“提纲式”板书是指在分析教学内容的基础上,提炼知识主干、重点,从而概括出核心知识结构的板书形式。由于具有条理清晰、中心明确、化繁为简等特点,因而能有效减轻学生的记忆负担。如图1所示,该作品可以划分为“提纲式”板书,其将液体压强

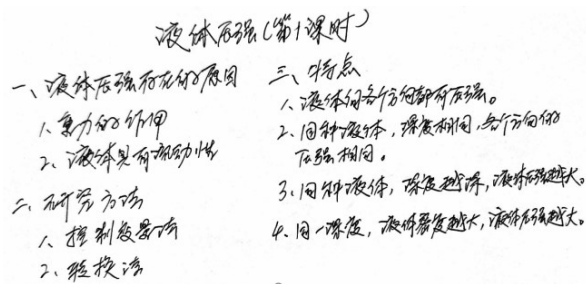


图1 “提纲式”板书设计

* 基金项目:本文系深圳市教育科学规划2020年度规划课题“深度学习视域下的初中物理教学案例研究”(课题编号: ybfz20249)的阶段研究成果。

存在的原因、研究液体压强的方法、液体压强的特点等重点知识归纳呈现在黑板上。类似的板书设计共有 23 份,占比 46%。由此可见,“提纲式”板书是一线物理课堂的主流形式。

1.2 “导图式”板书

“导图式”板书是指采用思维导图的方式,把各类知识点连成一幅知识网络图,具有特点鲜明、主题突出、层级分明等特点,能有效引导学生抓住重点知识。如图 2 所示,该作品属于“导图式”板书,其包含“液体压强产生原因、探究方法、液体内部压强的规律”三类二级主题,各主题下再分条梳理知识点。类似的板书设计共有 15 份,占比 30%。

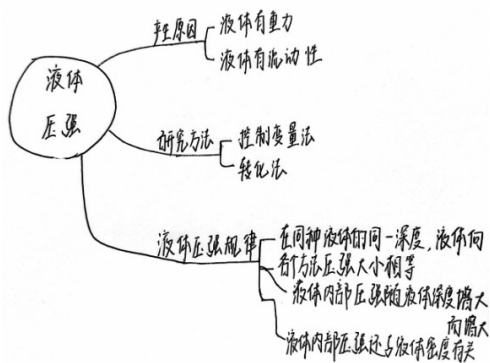


图 2 “导图式”板书设计

1.3 “图像式”板书

物理图像能形象描述物理过程和物理规律,是解决物理问题的重要工具。“图像式”板书是指以图像为主,并辅以简要文字说明的板书形式。“图像式”板书可以变抽象为具体,化深奥为浅显,可以使得学习思路更清晰,分析过程更形象生动。如图 3 所示,该作品可以归属为“图像式”板书,其采用生动形象的图像将液体压强存在的原因、研究方法、液体压强的特点等抽象知识显现出来。类似的板书设计共有 9 份,占比 18%。

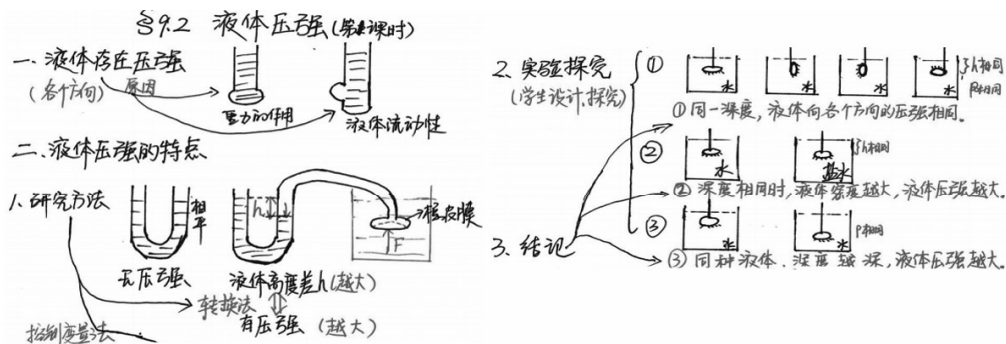


图 3 “图像式”板书设计

1.4 “图解式”板书

“图解式”板书是指用符号、线条、图形,配以简要文字解析物理概念和规律的板书形式。教材采用的是知识信息的排列组合方式,往往抽象而深刻,学生不易理解。“图解式”板书采用直观简单的图形、符号,能有效揭示抽象的物理规律,培养学生的物理思维。如图 4 所示,该作品可以归为“图解式”板书,两只完全一样的容器中装有同样深度的水和盐水,加以符号和文字,深刻地揭露了液体压强的特点。类似的板书设计共计 3 份,占比 6%,比例相对较低。

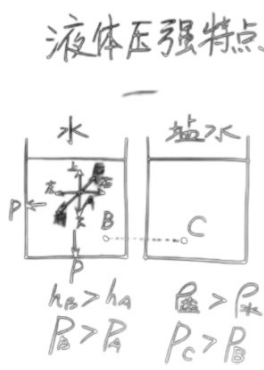


图 4 “图解式”板书设计

2 从深度学习视角剖析板书设计

2.1 深度学习的含义

上海师范大学的黎加厚教授指出:深度学习是指在理解学习的基础上,学习者能够批判性地学习新的事实和思想,并将它们与原有的认知结构相互融合,将众多思想建立起关联,并能够将已有的知识迁移到新情境,进而作出决策和解决问题的一种学习方式;显而易见,深度学习包含三个特征:理解与批判、联系与构建、迁移与应用^[2]。深度学习的三个特征既是深度学习的方式,又是评判学生是否进入深度学习的重要指标。受此启发,我们尝试从“理解

与批判”“联系与构建”“迁移与应用”三个维度剖析板书设计促进学生深度学习的效度。

2.2 从深度学习视角剖析四份板书设计

从深度学习视角剖析板书设计之前,首先要明确课标要求和解析教材内容。课标对本节课的要求是“通过实验,探究并了解液体压强与哪些因素有关”,其中既有实验探究的要求,又有知识层面的要求。液体压强是继固体压强学习后的又一重要概念,为后续学习大气压强、流体压强与流速的关系与浮力产生的原因奠定了基础。教材首先引导学生感知液体压强的存在,通过实验探究液体内部压强的特点,再采用理论推导液体压强的计算公式,最后认识液体压强的应用——连通器。其中,液体压强的特点是本节课的重点,难点是应用液体压强的特点解决实际问题。为此,教师在课堂中要引导学生亲历以上教学内容的学习与探究,同时板书设计也要侧重体现教学重难点,起到有效帮助学生建构知识体系的作用。

图 1 所示的“提纲式”板书:从“理解与批判”角度看,仅将本课时的教学内容逐条罗列出来,虽然条目清晰、内容全面,但液体压强的特点仅采用抽象的文字呈现,不能促进学生深度理解;从“联系与构建”角度看,液体压强产生的原因与前面的重力及固体压强有一定关联,然而重点知识层级间的联系并不紧密、比较零散,不利于学生构建知识体系;从“迁移与应用”角度看,研究方法也有一定的迁移意识渗透,但却忽视了液体压强特点的实际应用与迁移。

图 2 所示的“导图式”板书:从“理解与批判”角度看,与图 1 所示的“提纲式”板书类似,重点知识仅有文字描述,学生不能深度理解液体压强的特点,建议在导图的枝节末梢绘制相关的物理图像,这样更有助于学生理解批判地学习;从“联系与构建”角度看,思维导图具有主题突出、层级分明的特点,在一定程度上能引导学生学会知识归类,梳理重点知识,但此板书并未强化知识层级之间的关联,搭建牢固深刻的网络结构;从“迁移与应用”角度看,导图初步勾勒出了认识液体压强的模型,可以激发学生的发散性思维,是一种开放性较强的板书形式。

图 3 所示的“图像式”板书:从“理解与批判”角度看,图文并茂的板书设计将抽象的知识可视化,生动形象地揭示了物理规律,学生根据橡皮膜的形变程度能有效理解与批判液体压强的特点,

但对物理教师的板画功底要求较高;从“联系与构建”角度看,该板书使用箭头将知识点进行归类,但核心知识的关联程度不强;从“迁移与应用”角度看,与图 1 所示的“提纲式”板书类似,缺少体现学以致用元素。

图 4 所示的“图解式”板书:从“理解与批判”角度看,用箭头、符号、关键词简单明了、深入浅出地表达了液体压强的特点,减轻了学生的理解与记忆负荷;从“联系与构建”角度看,图形呈现一个完整的知识系统,承载着重点知识,较好地将知识信息关联起来,融合成整体;从“迁移与应用”角度看,“图解式”板书能较好地通过解析图形的方式,揭示物理规律,然而促进学生迁移与应用的成分不多。

综上所述,“提纲式”“导图式”“图像式”“图解式”四类板书各有所长,从促进学生深度学习的效度来看,“图解式”板书达成的效果较好,但其仍存在一定的改进和优化的空间。从四类板书的比例分布来看,“提纲式”“导图式”的板书所占比例较高,而物理学科味较浓的“图像式”“图解式”板书占比较低,龙岗初中青年物理教师的板书设计水平具有较大的提升空间。

3 从深度学习视角优化板书设计

为了从“理解与批判”“联系与构建”“迁移与应用”三个维度全面促进学生进入深度学习境界,笔者在图 4 所示的“图解式”板书基础上,优化并设计了“模型式”板书(如图 5 所示)。红色的橡皮膜的凸起方向和程度清晰地反映了液体压强的大小,悄然地将“转换法”渗透其中。图形、符号将“控制变量法”与“液体压强的特点”有效地整合起来,既让物理规律一目了然,又能提高学生理解物理符号、模型及表征的能力,让学生感受物理的简洁之美。在板书时,教师层层递进的分析过程,也提升了学生的推理论证能力。利用此板书还能巧妙地与第 2 课时的“连通器”关联起来,将左侧的红色橡皮膜取下后,左边的容器与中间的容器便组成了一个连通器,在演示连通器的实验后,可以引导学生利用此板书分析连通器的工作原理(见图 6),从而培养学生的理论分析能力,发展学生的科学思维。此外,此板书与课后习题第 3 题(见图 7)有密不可分的联系,让学生充分感受到除了可以利用实验室的液体压强计来探究液体压强的特点以外,还有其他不一样的方案,鼓励学生参考板书在课后制作类似的实验仪器开展研

究,把理论和实际结合起来,既锻炼了学生的实践能力,又拓展了学生解决问题的发散性思维,培养学生迁移与应用的能力。其实,该板书设计还蕴含了“船闸”的模型,有利于学生迁移思想,达成深度理解船闸工作原理的目的,可谓一举多得。可以说,基于深度学习优化并设计的“模型式”板书,更好地促进了学生“理解与批判”地学习,更好地搭建了“联系与构建”的知识网络体系,更好地提供了学生“迁移与应用”的平台。

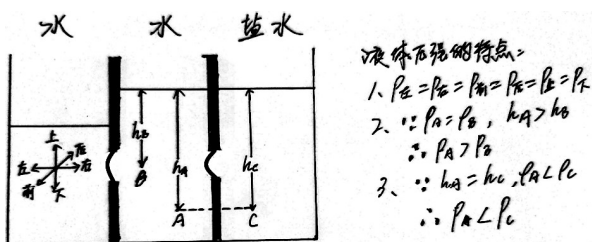


图 5 促进深度学习的液体压强“模型式”板书(第 1 课时)

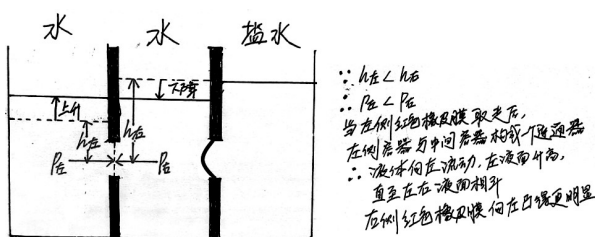


图 6 促进深度学习的液体压强“模型式”板书(第 2 课时)

3. 如图 9.2-10, 容器中间用隔板分成左右两部分, 隔板下部有一圆孔用橡皮膜封闭, 橡皮膜两侧压强不同时其形状发生改变。它可以用来做“探究液体压强是否跟深度、液体密度有关”的实验。

(1) 若要检验“在同种液体中液体压强跟深度有关”这一结论, 应该怎样实验? 说出实验步骤和应该看到的现象。

(2) 若要检验“在深度相同时液体压强跟密度有关”这一结论时, 应该怎样实验? 说出实验步骤和应该看到的现象。



图 9.2-10

图 7 课本 38 页第 3 题

4 反思与启示

4.1 促进深度学习的板书设计凝结了集体教育智慧

板书设计是课堂教学的重要组成要素,是浓缩提炼的微型教案,应该成为教学设计的重要环节。从参赛的 50 份板书设计来看,“提纲式”和“导图式”

板书占比达到了 76%,而具有较浓物理学科味的“图像式”和“图解式”板书占比较低,在一定程度上反映了教师在平时忽视了板书设计的重要性。一幅好的板书,凸现着特有的知识性和教育性,离不开集体的教育智慧。因此,教师在平时除了要认真钻研课程标准、解读教材、提炼教学重难点,还要多学习他人优秀的板书设计,在模仿、对照中吸收批判,进而内化、升华,形成能有效促进学生深度学习的物理味板书。

4.2 促进深度学习的板书设计要注重师生互动生成

板书设计,常常被认为是教师一人表演的独角戏,很少考虑师生在教学中合作互动生成板书。其实,引导学生参与板书设计,既能调动学生参与课堂的积极性和主动性,又能充分暴露学生的思维问题,有利于教师及时捕捉宝贵的教育资源,从而纠正学生的错误观念,提升学生的科学思维能力。师生互动生成的板书,将学生的建构之路、思维之线与情感之悟淋漓尽致地呈现在板书之画中,创造出另一种美学的空间,而学生在这空间中实现了自我价值的需求。

4.3 促进深度学习的板书设计要渗透学科核心素养

深度学习是落实学科核心素养的重要途径,而板书设计是对深度学习的提炼与创新,因此设计板书时要把学科核心素养渗透其中。物理观念的形成离不开学生已有知识经验,教师要善于把握物理知识间的关联,让学生在类比迁移中形成物理观念。例如,在学习“电压”概念时,可以创设电路与水路类比的板书,帮助学生顺利同化“电压”概念。建构模型是一种重要的科学思维方式,教师要有意识地将物理模型与板书相互融合,在板书呈现与分析之中,培养学生的科学素养。例如,图 6 所示的“模型式”板书便是巧妙融入了“连通器”“船闸”模型,将“液体压强的特点”“液体压强的应用”“物理方法”等关联起来,构建了系统的认知结构,能有效启迪学生的批判性思维和发散性思维,促使学生将物理知识向物理学科核心素养转化。

参考文献

- [1] 彭小明. 教学板书特征论[J]. 教育评论, 2007(4): 90—92.
- [2] 何玲, 黎加厚. 促进学生深度学习[J]. 计算机教与学, 2005(5): 29—30.