

指向高阶思维的学历史案设计实践研究*

曹 东

(江苏省怀仁中学 江苏 无锡 214196)

(收稿日期:2019-09-24)

摘要:以“闭合电路欧姆定律”单元学习的学历史案编写为例,阐述了学历史案编写的技术路径和具体操作方法。以课程标准为指导,确定学习单元,制定指向高阶思维的学习目标和评价任务;设计问题链,以实验为载体促进学生高阶思维的形成;课后反思与作业激发学生的元认知,评价学生高阶思维的达成度。

关键词:高阶思维 学历史案 问题链 学习评价

1 核心概念界定

高阶思维:高阶思维是指发生在较高认知水平层次上的心智活动或认知能力。包括分析、综合、评价、创造等,是一种跨学科、跨知识领域、能对思维进行评价的思维。这种思维能力是创新能力、问题解决能力、决策力和批判性思维能力的核心^[1]。

学历史案:教师在班级教学背景下,围绕一个具体的学习单位(主题、课文或单元),从期望“学会什么”出发,设计并展示“学生何以学会”的过程,以便于学生自主建构或社会建构经验或知识的专业方案。它是由教师设计的、用于规范或引导学生学习的文本,是通向目标达成的脚手架^[2]。

本研究指向学生物理高阶思维的发展,以学历史案设计技术为抓手,教师在学习目标的指引下为学生设计学习方案。目标定位,任务驱动与评价,学法引领,享受过程,学后反思。教师上课依托学历史案,在使用过程中,潜移默化地改变自己的教学方式,达到改变“教师的教”和“学生的学”的目的。通过学历史案的编写研究,将理论与实际操作相结合,让教学一线教师在实践过程中有抓手,从而达到推动我校物理课堂教学范式的真正变革。

2 学历史案编写的技术路径

学历史案的编写瞄准高阶思维的培养,以教师的

“评”促进学生的“学”为核心,以单元设计为抓手,教学设计采用逆向设计,以表现性评价和过程性评价为手段,以问题链和实验为载体设计学生活动过程,促进学生的学习和反思。

3 学历史案编写案例分析

如图1所示,一份完整的学历史案包括学习目标、评价任务、学习过程、课后反思和课后作业。下面以“闭合电路欧姆定律”单元学习的学历史案为例阐述学历史案的编写方法。

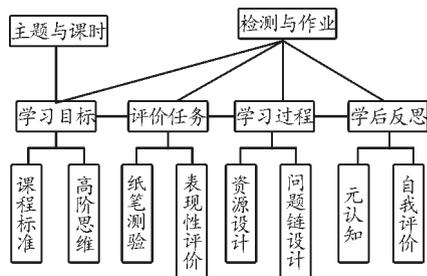


图1 学历史案编写内容

3.1 以课程标准为指导 确定学习单元 制定指向高阶思维的学习目标和评价任务

2017年版《普通高中物理课程标准》对于本单元的内容要求:理解闭合电路欧姆定律,会测量电源的电动势和内阻。通过探究电源两端电压与电流的关系,体会图像法在研究物理问题中的作用。学业要求:会做“测量电源的电动势和内阻”等实验。能在

* 无锡市锡山区教育科学“十三五”规划课题“指向高阶思维的学历史案设计的实践研究”的研究成果。

作者简介:曹东(1981-),男,本科,中学高级教师,主要从事高中物理教学工作。

教师指导下制订实验方案,能选用实验器材进行实验,获取实验数据;会用图像处理实验数据,能根据图像获得结论;能分析实验中存在的误差,并能提出减小误差的方法.能运用学过的物理术语撰写实验报告^[3].

根据课程标准内容要求确定学习主题为闭合电路欧姆定律,其大概概念为闭合电路欧姆定律,基本问题是利用闭合电路欧姆定律解决实际问题.根据课程标准学业要求确定评价任务为:① 测量一节干电池的电动势和内阻.② 设计直接测量电阻的欧姆表,并使用欧姆表测量自己的电阻.

基于以上考虑本学习单元的课时安排3课时.具体的单元学习目标如下.第一课时:通过实验探究内压和外压的关系,结合能量守恒的等量关系推导出闭合电路欧姆定律,能分析电路的状态与能量关系.通过对 U 随 I 变化关系的探究,理解路端电压的动态关系.第二课时:经历测量电源电动势和内阻的实验过程,根据闭合电路欧姆定律分析路端电压随电流的变化关系,根据图像研究电源的特性,体会图像法在研究物理问题中的作用.第三课时:通过设计和使用欧姆表,应用闭合电路欧姆定律解决问题.每节课的目标都指向学生高阶思维的发展.

3.2 设计问题链 以实验为载体促进学生高阶思维的形成

3.2.1 “闭合电路欧姆定律”第一课时学习过程的设计案例

问题 1:如图 2 所示,闭合开关 S_1 ,接 3 V 电源 U_1 观察小灯泡的亮暗情况? 然后断开开关 S_1 ,闭合开关 S_2 ,把小灯泡接在 9 V 的电源上,小灯泡的亮度会怎样变化? 为什么会出现这样的情况?

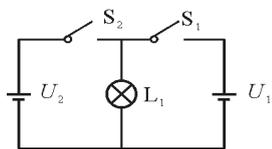


图 2 问题 1 题图

问题 2:探究内压、外压和电动势的关系.如图 3 所示,将电源、开关、滑动变阻器、传感器按电路进行连接,进行实验,记录数据,根据实验结果分析内压、外压和电动势的关系.

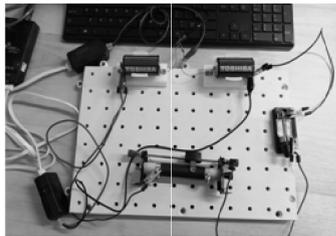


图 3 探究内压、外压和电动势关系实物电路图

问题 3:总结内压、外压和电动势的关系,并从电势或能量的角度分析.

问题 4:如图 4 所示,若依次闭合开关 S, S_1, S_2, S_3 和 S_4 ,小灯泡的亮度是否发生改变? 为什么?

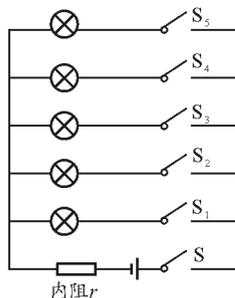


图 4 问题 4 题图

3.2.2 本案例的具体分析

问题链的设计要基于基本问题,围绕大概念.问题的锚点要瞄准学生的“最近发展区”.“最近发展区”是指“在成人的指导与帮助下问题的解决水准与在自主活动中问题的解决水准之间的落差”^[4].

学生活动的设计首先以问题链为载体进行“思维载体设计”.本案例以 4 个问题组成的问题链为载体设计学生活动,4 个问题步步关联、环环相扣,层层深入,围绕大概念闭合电路欧姆定律,问题设计瞄准学生的“最近发展区”,引发具有积极思维的师生互动和生生互动,力求走出低阶思维——简单记忆、理解和应用,走向高阶思维——分析、评价和创造.

其次,学生活动的设计以实验为载体进行“资源载体设计”.本案例以 3 个实验为载体设计学生活动,3 个实验都针对问题的需要而设计,充分利用了实验的功能.以实验为基础,通过悟实验、做实验、评实验、用实验很好地实现了教师为理解而教,学生为理解而学的目标,促进学生高阶思维的形成.

3.3 课后反思与作业激发学生的元认知 评价学生高阶思维的达成度

评价已经不是教或学之后再评的一个环节,也不是一个人教和另一个人学了之后等待第三者来评的那个孤立的环节,教学、学习、评价逐渐被看做

是三位一体的关系,评价与教学、学习紧密地绞缠在一起,相互制约,相互影响^[5].

“学—教—评一致性”告诉我们从过程性评价、标准性评价、表现性评价3个方面来评价学生高阶思维的达成度.

学习过程中针对学生回答问题、实验操作、课堂表现等作出过程性评价,利用评价结果动态生成下一步的学习任务.设计好课后反思和作业,以纸笔评价的方式检测学生是否达到标准.例如本节课设计两个课后思考问题:①回顾本堂课闭合电路欧姆定律是如何发现的,你有办法证明吗?试着证明一下.②如何利用闭合电路欧姆定律解决实际问题?通过反思,提升学生的元认知能力.课后作业的设计主要针对学生学习中容易出现的问题,课堂中关于问题的理解和解决程度的反馈,有利于下阶段学习的开展.表现性评价既是一种评价理念,也是一种评价方式.维金斯强调,表现性评价要求学生完成一个活动,或制作一个作品以证明其知识与技能等,即让学生在真实情景中去表现其所知与所能^[6].为了评价学生对闭合电路欧姆定律的学习结果,本学习单元设计了两个评价任务:①测量一节干电池的电动势和内阻.②设计直接测量电阻的欧姆表,并使用欧姆表测量自己的电阻.通过学生在完成测量实验,设计和使用欧姆表的真实情境中去评价其对所学知识的理解程度.

4 学历史案编写和使用后的反思

编写指向高阶思维的高中物理学历史案.以核心

知识为主,选择更有价值的适合学生学习的內容,分年级、分步骤编写能真正促发学生高级思维的学历史案.其主要作用有两点:

首先,转变学生的学习观念和学习习惯.授人以鱼不如授人以渔.从学生学习的角度出发,编写学历史案,学生使用后,能够审视和反思自己的学习,促进学生元认知的发展.激发学生的求知欲,增加学生的学习动力,变学生的被动学习为主动学习,变学生的无序学习为有序学习,变学生的无价值学习为有价值、有意义的学习.

其次,转变教师的教学观念和教学习惯.教师在设计学历史案的过程中,更多的是从学习理论出发,辅之以熟悉的教學理论,整个过程指向学生高阶思维的发展,提升学生的学习力.淡化教师的教,突出学生的学,淡化浅层的学和教,促进深层的学和教.

参考文献

- 1 林勤.思维的跃迁——高阶思维能力的培养及教学方式[M].上海:华东师范大学出版社,2016.1~7
- 2 卢明,崔允漭.教案的革命——基于课程标准的学历史案[M].上海:华东师范大学出版社,2016.10
- 3 中华人民共和国教育部.普通高中物理课程标准(2017年版)[S].北京:人民教育出版社,2018.19~23
- 4 钟启泉.课堂转型[M].上海:华东师范大学出版社,2018.33~36
- 5 崔允漭,夏雪梅.“教—学—评一致性”:意义与含义[J].中小学管理,2013(1):4~6
- 6 崔永漭,王少非,夏雪梅.基于标准的学生学业成就评价[M].上海:华东师范大学出版社,2008.141

Practical Study on Academic Case Design Pointing to Higher-order Thinking

Cao Dong

(Jiangsu Huairan High School, Wuxi, Jiangsu 214196)

Abstract: The paper takes "the Ohm's Law of Simple Closed Circuit" as an example, describes the technical path and specific operation method of the compilation of the learning plan. Guided by curriculum standards, learning units are determined, learning objectives and evaluation tasks based on developing high-order thinking are formulated. Design the problem chain, take the experiment as the carrier to promote the formation of students' high-order thinking, the reflection after class and homework stimulate students' Meta-cognition, evaluate students' achievement of high-order thinking.

Key words: higher-order thinking; learning plan; problem-chain; learning evaluation