

基于物理学科核心素养下的教学探究

——利用科普作品提升学生核心素养

劳琴

广西北海市第五中学

[摘要]我们的教育要实现怎样的目标?教育中知识究竟属于谁?本文旨在基于物理学科核心素养指导下,在丰富的科普作品融合课堂教学的案例以及实践探究基础上展开讨论,希望找到提升学生物理核心素养的有效方式,培养国家需要的人才。

[关键词]教学;科普作品;物理核心素养

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.10.1264

一、关于传统教学和学习方式的反思

细品自己的教学经历我常常因为不同学生的学习需求、成绩与教育目标的冲突而焦头烂额,甚至对自己的教育理念和方式产生了质疑。作为传道授业解惑的教师,教学是在循环:备课→上课→学生作业的检查→考试评价;而学生的学习也是听→记→问→练→考,连提问的机会和环节都那么的珍贵;教师总觉得自己教了很多,学生也觉得知识记了很多,但不是“学”和“会”了很多,最后都无法满足各自期望。例如我设计过一个学习任务清单,最后收集上来发现温故知新环节的习题学生完成的很好,新课知识了解参差不齐(可以理解,毕竟是预习);但是开放性环节“你有什么新发现?你有什么问题?对于问题有什么方法解决?”基本无人下笔,包括成绩好的同学。这是为什么呢?这正是我们现在教育要思考的问题:我们的教育想要达到怎样的目标?“立什么德、树什么人”?培养什么样的学生?我们的教育中究竟谁主沉浮?

假如作为引导者的教师都已经麻木讲授知识,那学生呢?什么时候才能自己会学习?形成终身学习的能力和品质;假如学生连提问题的能力都在逐渐减弱,那还谈什么质疑和批判、创新呢?从中折射出我们教学的问题:学习方式与学科核心素养矛盾突出,课堂教学和学生新形式下学习方式、科学素养之间的矛盾突出等。教育和学生的学习方式、目标会不断随着人类的认识需求更新,学习不是知识数量上的日积月累,是知识和方法的掌握后的内化,就如同建立每个人不同的世界观形成属于自己的物理观,最后在处理实际问题过程中能体现出来方法和思维。所以如何帮助学生逐步形成终身学习的能力就是我们的新方向,找到了灯塔方向,才能找到什么样的航线才是适合我们的。

二、基于核心素养对未来教育的新思考、教学的新探究

(一) 科普作品与学科核心素养的相辅相成

我们如何满足每个学生发展的基本需求,全面提高学生的核心素养?首先需要找到一个学生和教学相辅相成的契合点,我尝试的就是利用科普作品构建培养学生核心素养的教学新方式。科普作品多种多样,可以是书籍、视频等,选择性强;内容上通俗易懂,能引起读者兴趣,普及科学知识同时展现科学魅力、培养科学精神;应用到实际教学既可查缺补漏又能强化知识,可利用性高;还能实现家长和孩子一起学习,满足孩子的个性化学习的要求,同样满足了我们培养核心素养的要求。例如在《物理的沉浮条件及其利用》中我们设计科普视频《盐水浮鸡蛋》,有趣易懂的科普作品引导学生初步构建了物理概念;同时易于操作的演示还会激发学生类比动手实践其他物质的沉浮情况。只要动手就会有发

现、有质疑:密度大的钢铁制成的船如何漂浮?进而通过经历“科学推理、科学论证、科学探究”收集证据得出结论。在科普作品引导下学生体会了科学探究的魅力,形成了在质疑中批判性思考的创新思维。由此可见利用科普作品为桥梁的教学融入了“建模、构建科学解释、科学探究、参与评价(交流分享)”,改变了学生“听中学”,为学生创建“做中学”、“尝试中学”、“体验中学”、“研究中学”的机会,让课堂成为学生建构知识体系、培养核心素养的摇篮,下面我们教学中案例为例具体分享如何利用科普作品优化教学,提升核心素养。

(二) 探究如何利用科普作品构建新教学,提升学生核心素养

1. 利用科普作品设计合理的教学目标,优化教学设计

在进行新课之前,如果能掌握学生已经知道了什么?还想知道什么?遇到问题应该通过什么途径、方法解决?那么课堂是不是就完全不同了呢?不再是重复书本概念,不再是仓促地由结论可知的鸡肋实验;而是根据学生真正的需求设计新的教学目标,集中时间和精力攻破学生的重难点,留更多时间让学生积极进行科学探究,交流解决实际问题,实现思维和方法养成,这才是一个“教与学”课堂应该干的事情!因此基于学情分析下的教学目标设计就是我们每堂课的导航,也是优化教学的第一步。核心素养下的教学目标要实现物理观念的构建、科学思维、形成科学态度与责任,具体表现为学生获得概括性认识后,主动的运用物理思想认识其他自然实例,形成处理问题的能力和思维习惯。关键是如何有效的了解学生呢?例如我们无法造个潜水艇拉进课堂,使得教学与学生生活经验的脱节,无法从生活走向物理,更难以揭示隐藏其中的物理规律。怎样的方式或者载体才能更贴近学生生活,符合学生认知特点呢?我尝试的就是融合科普作品进行学情分析,重设教学目标,既然主人翁是学生,那不如就直接让学生自己设计目标。

例如在《物理的沉浮条件及其利用》,我们的学情分析一是设计课前活动“拯救‘长赐号’”引导学生可以借助互联网平台、QQ等收集相关堵塞苏伊士运河的信息,并交流和分享方案,由此分析学生浮力知识应用程度;二是引导科普视频《科普物体沉浮状态》自学构建基本概念后,实践探究怎么让物体浮起来。根据学生的反馈和问题优化了我的部分教学目标:(1)通过交流分享解决“长赐号”堵塞的方案,并能阐述自己的依据,记录自己的问题,培养学生沟通和合作的能力;(2)寻找身边的物体沉浮实例拍照、视频等收集,并能在课堂分享中自己语言描述;(3)科普蛟龙号潜水器认识科学技术对社会发展的影响。在课后我们也利用问卷

调查(如下表)了解教学目标是否合理,结果发现学生虽然还不了解核心素养是什么,但是我们与核心素养的要求不谋而合教学目标,满足了学生的需求。

你觉得《沉浮条件及其应用》这节课物理课实现了以下哪些目标



你是否了解物理学科核心素养	
A.非常了解	0
B.了解	10%
C.不了解	90%

2. 利用科普作品实现有效自主学习和个性化教学,提升学生核心素养

有了教学目标作为定海神针后,基于核心素养我们如何优化自己的教学,让其发挥出最大的价值呢?作为引导者教师可以不局限于章节,甚至打乱顺序,只要以“为什么学生要进行这一次的学习?为什么学生应该关心它?怎么使你的课程内容对学生个人有意义?学生在学习时,甚至是学习之后会不会不断思考、发现、拓展新问题?”的核心思想为眼来穿针连线,真正做到从学生的角度出发设计课程内容实现个性化教学,提升核心素养。

以《物理的沉浮条件及其利用》课例为例,我们在教学目标导向下,新课既可以省略掉知识概念的灌输,在交流分享自己收集的照片、视频中发现学生早就能够科学描述漂浮、悬浮等新知识,并能用自己语言描述生活中其他现象。所以我们直击重点—基于课前收集的资源,融会二力平衡归纳新知识“沉浮条件”,并挑选学生发现的问题“密度大的钢铁制成的船如何漂浮?”过渡到重难点;突破时设计“空心易拉罐”探究轮船原理,并结合北海本地特色认识渔船“载重线”和“排水量”。教学过程不是最完美,但是从学生收获可以看到利用科普作品实现有效自主学习和个性化教学的创新非常有意义,切实实现了核心素养的提升效果:

(1) 物理概念的构建、科学思维培养:学生以照片、科普小视频分享展示自己收集的生活实例,可以用科学地语言总结物体沉浮条件,说明他们内化新知识,发展了学生的想像力和分析概括能力,自然而然实现自我价值。

(2) 科学思维:学生在科普视频引导下自己动手探究鸡蛋浮起来的小实验,在质疑中提出问题,无形中就培养了学生提出问题和质疑创新的科学的思维;“空心易拉罐”探究轮船原理过程经历了“科学推理、科学论证、科学探究”。

(3) 科学探究和态度责任:无论是解决苏伊士堵塞事件方案的设计还是蛟龙号的科普都在秉承“从生活走向物理从物理走向社会”的学以致用宗旨,引导学生将知识应用于生产生活实际,关注技术应用带来的会进步和问题,关心科技发展的动态,树立正确的科学观。现在我们是站在这些巨人的肩膀上,所以可以看更远,运用优秀智慧成果在质疑中创

新,增强了学生学习有价值的信念,科学思维和态度是人类对世界的认识所必须的创新思维方式。

3. 基于核心素养利用科普作品重新“评价学生”

在核心素养的目标下我们对于学生的评价也不能再是一成不变的概念填写、统一答案的练习等,我们也要尝试改变作业的设计:鼓励有能力的学生以多种形式展现学习成果,例如设计制作自己的科普视频、手抄报、科普论文等科普作品。科普作品制作要求简单,并非高难度的科研报告,符合学生能力水平;而作为创作没有分数的标注,因为每个人发现的问题,推理猜想和论证解决的方法都可能不同,从而使学生的个性差异得到更多关注;最难评价的科学思维也在作品创作思路中体现出来,在深度、广度上更有效地评价思维、过程、表现以及收获。学生因为不用担心自己的分数,自尊心和自信心得到保护与激励,动力也会足足的,最后将学生的科普作品完善后还可以成为校本学习的资源,一举多得。

最后我们通过数据展示一下利用科普作品实现提升学生核心素养实际效果:



三、结束语

基于核心素养的教学目标和教学设计的过程中我也慢慢发现,教育没有捷径,不是一蹴而就,必须是扎扎实实,一步一个脚印。为了充分突出学生的自主探究,突出培养学生自主学习的能力,全方位培养学生的学习能力。我们首先就要学会自我思想的革命,需要很多的理论、实践知识、技术手段为依托,合理的选择利用资源。指导学生的学习不是简单的拼凑,预想……课堂使学生的课堂,学习是学生自己建构知识,而不是从教师那里直接获得信息,高效课堂和教学设计就是为学生提供平台,让我一起为提升学生核心素养的未来教育而努力。

参考文献

- [1]潘裕翼.《低碳生活我做主》.英特尔未来教育网络核心课程项目;
- [2]雅科夫·伊西达洛维奇·别莱利曼著.《趣味物理学》(M).中国青年出版社,2016
- [3](美)乔治·伽莫夫(英)罗素·斯坦纳德著.《物理世界奇遇记》(M).科学出版社,2017
- [4]钟启泉.核心素养的“核心”在哪里?[N].中国教育报,2015-4-1(7)
- [5]刘月霞.课程教学改革的几个关键问题[J].基础教育课程,2015(2上)
- [6]辛涛等.基于学生核心素养的课程体系建构[J].北京师范大学学报(社会科学版),2014(1)
- [7]姬晓丹.浅谈中学物理学科核心素养[G].课程教育研究,2018-0178-01(45)