

循证教学的内涵特征与实践路径

——以中学生物学教学为例

吴举宏

【摘要】循证教学即基于证据的教学决策和教学实践活动,具有系统性、开放性、生成性等特征。循证教学并不排斥“成功经验”,它注重融合事实证据、最佳经验、专业智慧,从课前、课中和课后分别进行举证和论证,形成证据链和论证系统,为优化教学决策和教学实践提供可靠的专业支持。教师要通过有效的问卷调查和学生访谈获取课前证据,回到本真的教学现场验证课前证据的可靠性和关键性,通过课后作业的作答情况和学生访谈等获取课后证据,然后对由此提出的教学改进措施作进一步举证和论证,不断提升教与学的效度。

【关键词】循证教学;中学生物学;证据

一、循证教学的内涵特征

循证教学即基于证据的教学决策和实践活动。早在先秦时期,循证教学思想就于孔子的“因材施教”理念中有所体现。东汉王充明确提出基于证据的“效验”思想——“事莫明于有效,论莫定于有证”(《论衡·薄葬》)。1996年,戴维·哈格里夫斯首次提出循证教育概念,2001年,马扎诺出版《有效的课堂教学——提高学业成绩的九项循证策略》。循证教学注重从事实出发进行论证,再进行教学决策和教学实践,以克服教师普遍以经验和主观臆测决策教学的职业弊端,从而提高教学设计和教学实施的科学化、专业化水平^[1]。鉴于此,以中学生物学教学为例,探讨循证教学的内涵特征与实践路径,具有一定的现实意义与理论价值。

(一)循证教学的内涵

循,即依循;证,即证据。循证教学内涵的关键在证据,而证据即“事实与信息”。循证教学并不排斥“成功经验”,因为谈论“经验”往往以过去的事例(事实)为根据,更令人信服。所以,循证教学主张教师要基于经验、智慧和证据的综合分析,进行教学决策和教学实践,以提高教学决策的科学性和教学实践的有效性。

(二)循证教学的特征

循证教学作为一种教学实践活动,理所应当具有教学实践活动的一般特征,但也必然具有一系列“基于证据”的独特性。

1. 系统性:举证与论证

基于证据的循证教学由于引入了证据这个特定

要素,必然会形成自身独特的逻辑结构,即由“课前学情证据→课中过程证据→课后效果证据”组成的证据链,以及与此对应的由“课前论证→课中论证→课后论证”构成的论证系统^[2]。

2. 开放性:多元与开放

循证教学的关键在于证据是否真实可靠、证据是否全面重要,因此建立获取科学性、真实性、关键性证据的支持机制尤为重要,以尽量避免伪证据、证据错觉、证据残缺误导教学决策。科学可靠的证据理应满足三个条件:一是真实性而非虚假性;二是关键性而非边缘性;三是充分性而非片面性。因此,循证教学必须具有多元而开放的特征,从多角度、多维度、多时段等方面进行立体举证和论证。

循证教学的开放性主要表现在以下五个方面。一是主体的多元化:举证和论证的主体,除了任课教师,还应包括学生、其他教师、学校负责人、家长等,从不同视角开展众人举证、多方论证、相互印证。二是过程的多元化:课堂教学的现场证据并不是唯一的证据来源,还应关注课前学情证据与课后效果证据。三是场域的多元化:教与学的空间逻辑应涵盖教学资源的所有存在场域,如教室与校园、学校与家庭、社区与社会、真实社会空间与虚拟网络空间等。四是结果的多元化:循证教学的目标达成与价值旨趣并非只是根据标准答案的赋分高低,而应根据显性结果与隐性结果、近期结果与长远结果、学校结果与社会结果、认知结果与素养结果等诸多方面进行综合考量。五是证据的多元化:循证教学的证据并非仅仅是量化的数据,而应是多元化的,如定性证据

与定量证据、纸质证据与电子化证据、音频证据与视频证据、文字证据与图片证据等。

3. 生成性:反馈与创新

循证教学的生成性主要表现在三个方面。一是课前探查学情证据:促进教师摸清学情、精准施策,提高教学设计的针对性。二是课中监控过程证据:促进教师加强课堂教学过程中的监控、反馈与调节,提高课堂教学的有效性。三是课后评价效果证据:促进教师加强教学目标达成和问题诊断,提高教师教学反思的深刻性。

二、循证教学的实践路径

与其他教学方法相比,循证教学的主要区别在于课前、课中、课后三次举证和论证对整个教学过程的深入介导和深度干预。第一次搜集证据主要是为学生学习可能会存在的问题举证,第二次搜集证据主要是为学生学习所存在的问题查找形成的根源,第三次搜集证据主要是为筛选优化问题解决方案寻找证据^[3]。

下面,笔者以苏教版义务教育教科书《生物学》八年级上册中《保护生物多样性的艰巨使命》的教学为例,重点介绍“基于证据的教学指导”项目组对课前证据、课中证据、课后证据和教学改进这四个阶段所开展的研究情况(注:南京市浦口区第三中学生物学科教研组提供了活动记录)。

(一)课前证据及分析

课前证据主要通过问卷调查、学生访谈获取。问卷的内容需要结合往届学生,尤其是近两届学生同期学习中的常见错误进行设计,否则问题设计就会缺乏针对性和有效性。然后,教师要根据问卷调查结果,组织学生访谈。需要注意的是,学生访谈应聚焦问卷中反映的问题展开,探寻学生学习问题形成的原因,为教学设计提供第一手资料。该课例研究的问卷调查对象为初二年级中的4个班级,共186人。问卷共10题,分为三大部分,第一部分(1~2题)用于了解学生对已学知识的掌握情况,第二部分(3~7题)用于了解学生已有的认知水平,第三部分(8~10题)用于了解学生预习时遇到的问题(调查问卷略)。结果分析如下。

第一部分:(1)学生基本掌握第一节“生物多样性”的内容,但对生物多样性价值的理解并不全面;(2)深入理解生物多样性的价值,是学生树立保护生物多样性观念的前提。

第二部分:(1)第3、5题反映出学生对生物多样

性的现状很不清楚,第4、6、7题反映出学生对保护方法不了解;(2)部分学生选择“很乐观、不了解,完全不知道”选项,反映出这部分学生对确立保护生物多样性的意识非常淡薄;(3)大部分学生知道应该保护生物多样性,但对于保护生物多样性的有关知识和方法了解有限。

第三部分:学生通过自主学习,对于课本概念能够初步了解,但将课本知识转化为实际技能的能力欠缺,这也反映出部分学生意识、情感的缺失。

访谈对象为初二(8)班6名已学习过该节内容的学生。访谈结果表明:学生学习的难点主要有生物多样性面临威胁的体现,生物多样性面临威胁的原因,保护生物多样性的途径和方法;学生特别想学习的兴趣点有当地哪些生物亟须保护以及应该怎样保护它们等。

(二)课中证据及分析

课中证据主要来源于课堂教学现场的观察,研究者回到本真的教学现场进一步探寻学生学习问题形成的根源,同时在课堂观察中验证课前证据的可靠性和关键性。课堂教学观察是一项专业性很强的科学实地调查,其中观察量表的研制尤为关键。由于课堂教学系统复杂且多变,每次课堂观察不可能面面俱到,因此该课例研究观察点的选择主要聚焦“提问与对话”,因为教师提问是课堂中突破重难点不可或缺的教学行为。科学预设问题,适时进行提问,师生互动对话,可促进学生对概念的深刻理解。同时,以学生为主体,教师把更多的学习时间和思考空间还给学生,通过提问引导学生逐步深入思考,可调动学生的学习积极性,提升学生的思维品质。通过师生对话,教师可即时了解学生认知上的错误和盲点、思维链条中的缺损和脱节之处,这有利于全面监控、适时调整教学过程与方法,进而纠正学生的错误认知点,弥补思维断裂带。项目组研究的观察量表及其记录详见表1(见下页)。其中提问的目的分为强化知识的落实、检测学生的理解程度、教学环节过渡、提醒学生集中注意力等;提问的层次性分为两级,I级指了解、模仿水平,II级指理解、应用、独立操作水平。

项目组对观察结果进行了分析,初步结论有五项。第一,提问目的准确。11个问题中,强化知识落实的共4个,检测学生理解程度的共4个,关注教学环节和教学内容过渡的共3个。这符合新授课的特点,有利于教学目标的达成。第二,指向性明

表 1 “基于证据的教学指导项目”课堂观察量表

环节	提问的内容	提问的结果		提问的性质				
		学生回答	教师评价	目的	指向性		层次性	
	清晰				模糊	I	II	
导入	长江隧道因为保护江豚而改道让路,是否值得?	积极举手,8人回答	总结点评	过渡	√		√	
	如果许多生物物种灭绝,会带来什么后果?	代表发言,气氛热烈	归纳	过渡	√		√	
新课教学	导致生物多样性面临威胁的原因有哪些?	代表发言	总结	强化	√			√
	世界人口的数量变化是怎样的?	集体回答	肯定	过渡	√			√
	人类对资源的过度开发利用,主要表现在哪些方面?	代表发言	归纳	检测	√			√
	环境污染的威胁体现在哪些方面?	代表发言	归纳、引申	检测	√		√	
	外来物种的威胁有哪些?	代表发言	举例说明、解释现象	检测	√			√
	如果让你保护江豚,你打算怎么做?	代表发言	积极引导	强化	√			√
	保护生物多样性的途径有哪些?	代表发言	总结归纳	强化	√		√	
课堂小结	通过今天的学习,你认为长江隧道改道是否有意义?	代表发言	鼓励肯定	强化	√			√
	今天你学到了什么?	自由发言	鼓励肯定	检测	√			√

确。11个问题的指向都非常清晰,包括教师临时生成的追问,能有效引导学生思考的方向。整个环节流畅,教与学皆有效。第三,层次性合理。问题I级4个、II级7个。在问题预设时,教师紧紧围绕教学目标,根据学情设置了不同思维水平的问题,而且问题水平逐步递进,能够有效地帮助学生理解预习中产生的困惑。第四,学生回答中,齐答1次,个答10次。教师灵活组织教学,使课堂面向全体学生,既活跃了课堂气氛,又激发了学生的学习兴趣,还关注了学生个体学习的进展和学习中存在的问题。第五,激励作用明显。教师的鼓励和称赞、重复强调、追问各有多次,充分调动了学生学习的积极性,帮助学生树立了学习的自信心,启发了学生的思考,突破了教学重难点。

(三)课后证据及分析

课后证据主要来源于课后作业的作答情况、制作的作品和学生访谈等。课堂观察后,项目组进行了课后证据的收集,采集证据的对象为初二年级中的4个班级的全体学生。项目组统计了自主练习、反馈练习中的典型错误。

作业错误分析:错误类型集中为概念识记和理解错误,错误的知识点则集中在“生物多样性面临的

威胁”和“保护生物多样性的途径”。这主要是由客观和主观两方面的因素造成的。从客观因素来说,目前生物学的考试模式是机考并且都是选择题,因此学生缺乏学习热情;从主观因素来说,学生大多认为该学习内容不是考试重难点,因此学习时得过且过。

课后学生访谈:课堂教学完成以后,项目组立即对部分学生进行访谈,访谈内容主要为学生对这节课重难点知识的理解情况,特别是学生错误形成的原因。访谈对象是初二(8)班的6名学生,从上中下三个学习水平中随机抽取,男、女生各3名(访谈记录略)。经过访谈得知,学生对该学习内容的重要性认识不足,课堂上注意力不够集中,而教师上课语速快、节奏快也对学生理解知识造成一定的困难。此外,学生感到这节课的概念较多,且相似度高,难区分,易混淆。多数学生反映在学习“保护生物多样性的途径”时存在困难,这与学生平时的生活经验较少有关。学生不能将生活中观察到的现象、接触到的时事与所学知识融会贯通,这说明学生的联想和知识迁移能力有待提高,而学校缺少有效开展的志愿者活动等社会实践项目也是重要原因。

(四) 教学改进及论证

经过课前、课中、课后证据收集和分析,提出的教学改进措施是否有效,需要进一步举证和论证。这是该课例研究极具推广的价值之一。当前教学实践研究存在的主要问题有三:一是重结果分析而忽视过程研究;二是重课堂观察取证而忽视证据链的完整性;三是重教学改进而轻视对改进措施有效性的论证。基于上述问题考虑,项目组系统规划了循证教学研究工作,包括教学改进及其论证环节。

该课例的教学内容不是很难理解,但是学生缺乏丰富的感性认识和对保护生物多样性方法的了解。这首先需要教师精心设计,准备教学所需要的图片、文字资料、音视频和多媒体课件等。其次,教师要设计好学生活动,充分发挥学生的主体作用,把学生的学习热情激发出来,使之积极参与到教学活动中去,认识到保护生物多样性的重要意义,产生保护生物多样性的使命感和责任感。

该课例研究先后在两个平行班级开展教学。为了上好课,教师提前布置学生分组收集保护生物多样性的资料,收集有关生物资源保护的法规,调查当地重要的生物资源,并提出保护和开发利用的建议等。第一节课的教学导入阶段,执教者播放白豚视频,介绍“白豚是我国特有的珍稀水生动物,因为人类活动的影响,近几十年来种群数量迅速减少,现在已被宣布功能性灭绝”,由此让学生思考人类活动对生物多样性的影响。然后通过小组展示,让学生认识到其他濒危动物的现状,激发学生从内心产生保护生物多样性的认同感,并进一步引导学生探究如何采取保护措施,实现保护生物多样性的目标。尽管学生目前并不能完全付诸行动,但现在就树立保护生物多样性的意识,以后走向社会后,他们就能为保护生物多样性作出贡献。这节课虽然基本达成教学目标,可是经课后与学生访谈发现,学生普遍感觉这节课和自己切身利益关系不大,印象不深刻,对内心触动不充分,有照本宣科之嫌。

在第一节课举证、论证等教学反思的基础之上,教师改变教学策略,由新闻报道“南京修改过江通道为江豚让路”导入新课,提出问题让学生思考:“这样耗费巨资值不值得?为什么?”因为长江五桥就在该学校附近,学生的关注度比较高,而发生在身边的问

题更易引起学生的深入思考。接着,教师播放“世界物种大灭绝”视频,视频的视觉冲击力和心灵震撼力大大引发了学生对当前生物多样性现状的忧虑。在分析生物多样性面临威胁的原因时,两节课都让学生合作探究四则资料,分别得出导致生物多样性面临威胁的原因。为了进一步培育学生的社会责任感,第二节课中教师另准备了丰富的图片和视频,并追问学生:“是谁造成了现在的这一切?”“如果任由其发展下去,结果会怎样?”“随着一个个物种先后灭绝,下一个灭绝的物种又将会是谁呢?”“同学们,你说我们该怎么办?”围绕着这一个个问题,师生对话、生生交流,把学生的思维引向深处,把关注的焦点引向人类自身,这很好地激发了学生的深度思考和对保护生物多样性的关切。第一节课采用角色辩论赛,学生6人一组,每组自选一种角色。角色分为:行政官员(如市长、县长)、行业(如农、林、牧、渔)人员、研究人员(如科学家)、经营者(如企业家)、执法者(如司法人员)、教育工作者(教师)、学生等。各组按照选择的角色收集资料,从自身角色出发,阐述在保护生物多样性方面应该承担的义务和职责,并展开辩论。第一节课教学活动效果欠佳,主要原因是学生对自己角色的定位不准,论述的内容不多,花费时间却较多。第二节课把辩论赛改成为保护江豚出谋划策,整节课围绕着为江豚让道这条主线展开,体现学以致用、学以致用的教学理念。开展活动时,学生有更多的话可说,而且有理有据,贴近社会生活,活动气氛热烈,收效甚好。

三、结束语

教学实践充满复杂性和不确定性,循证教学可弥合认识上的分歧、减少理论上的争论、避免决策上的臆测,让教师们围坐在证据周围,以问题为引导,以提高教学有效性和目标达成度为宗旨,摆事实(举证),讲道理(论证),融合事实证据、最佳经验、专业智慧,穿透教学表象,超越教学功利,遵循学科教学的过程逻辑,思考更深层次的问题以及问题形成的根源,从基于直觉的决策走向基于证据的决策,为精准教学、有效教学提供切实可行、行之有效的教学实践路径。

参考文献:

- [1] 崔友兴. 循证教学的过程逻辑与运行机制[J]. 课程·教材·教法, 2021(1): 64-71.
- [2] [3] 吴举宏. 从经验到证据: 教学研究的现代转型[J]. 教育理论与实践, 2020(1): 61-64.

【作者简介】吴举宏,江苏省教育科学研究院。

【原文出处】摘自《教学月刊》: 中学版(杭州), 2022. 7/8. 21~25

【基金项目】本文是江苏省教育厅“基础教育前瞻性教学改革实验项目”(项目编号:JS201746)的阶段性研究成果。