

循证教育视域下的“自然灾害”教学*

廖 苗^{1,2} 李树民^{1,2}

(1. 无锡市市北高级中学, 江苏 无锡 214045; 2. 江苏省中学灾害地理教育研究所, 江苏 无锡 214045)

摘要: 循证教育是实现教、学、评有效衔接的主要方式, 是落实地理学科核心素养的重要措施。本文以“自然灾害”为例, 让学生以“研究者”视角进行循证学习, 从以“教”为中心转变为以“学”为中心, 让教学真实地发生在学生身上。本文通过搭建学习评价工具、描述灾害地理教育行为表现和开展核心素养发展过程性评价, 真正落实课堂的教书与育人功能。

关键词: 循证教育; 循证学习; 自然灾害; 地理教学

中图分类号: G633.55

新课程改革要求教学中要体现课程思维, 应设计“该学”“能学”“可教”“利评”的学习目标。从循证教育视角, 明确学生存在的问题、确保“自然灾害”学习目标贯穿始终、评价的全程跟进和教学活动的充分展开, 有利于学生认识“自然灾害”形成机理及防灾、减灾和避灾措施, 体现了地理学科育人价值。

一、在灾害地理教学中采用循证教育的适切性

循证教育最早起源于循证医学, 循证医学以获得最佳治疗证据为目的。^[1]格罗夫指出, 循证教育是指教育者在思考如何进行教学的过程中, 将专业智慧与最佳可利用的经验证据融合。^[2]循证教育的核心思想是对实践者所采用的教育方法进行系统、严谨地评估, 并将分析结果进一步反馈和应用到实践中。^[3]循证教育的实施步骤如下。(1) 提问 (Ask): 确定一个需要解决的问题, 并确定适合检索的方式。(2) 获取证据 (Access): 检索回答上述问题的所有证据。(3) 批判评价 (Appraisal): 评价检索到的所有证据的正确性、有用性, 找出最佳证据。(4) 应用 (Apply): 实施最佳证据所提供的改进方案。(5) 评估 (Assess): 评价并总结经验教训。^[4]

循证教育强调建构因果关系理论模型, 研究者通过控制研究过程中的情境, 最终形成一种确定性的知识

或者信息,^[5]强调理论和实践双向互动。但教育对象的差异性、教育过程的生成性和教育问题的复杂性,^[6]使教育者难以获得可靠的“证据”, 这使得循证教育难以运用于实际教育教学中。从教育主体来看, 循证教育主张学生拥有和教师平等的地位, 学生作为学习者, 高度参与教育决策。^[7]基于此, 本文尝试让学生以“研究者”视角进行循证学习, 以期探索灾害地理教育的可实践路径。

“自然灾害”的学习要求学生从理论和实践角度掌握自然灾害成因、危害和防灾减灾的措施, 并理解地理信息技术原理及其在防灾减灾中的应用, 具备理论和实践的双向互动关系。本次“自然灾害”教学, 从循证教育理论出发, 通过前测问卷调查学生学情, 明确需要解决的问题。接着, 从学情出发确定学习目标, 统整教学内容, 确定课时, 进行教学设计。查找资料, 获取“教学证据”, 设计贴合学生学情、指向教学目标的情境和案例作为“教学证据”。课前对学生需要完成的内容逐一进行实践, 发现可能存在的问题, 反复论证可行性, 不断修改和完善教学内容, 从而获得“最佳教学证据”。最后, 将“最佳教学证据”应用于“自然灾害”教学中, 以学生作为“研究者”的视角进行循证学习, 结合学生评价和课堂评价, 完善和改进“最佳教学证据”(见图1)。

* 本文系江苏省基础教育前瞻性教学改革项目“普通高中减灾教育现场学习课程开发”(项目编号: 苏教基函〔2020〕29号)、江苏省教研立项课题“普通高中灾害地理教育中的思维结构评价实践研究”(项目编号: 2021JY14-L79)、江苏省基础教育对外合作交流重点建设项目“国际理解视域下减灾教育实践项目”(项目编号: 苏教办外函〔2021〕13号)和无锡市基础教育前瞻性教学改革实验项目“指向地理学科核心素养的‘大地图’实践构建”(项目编号: 锡教基函〔2020〕12号)的阶段性研究成果。

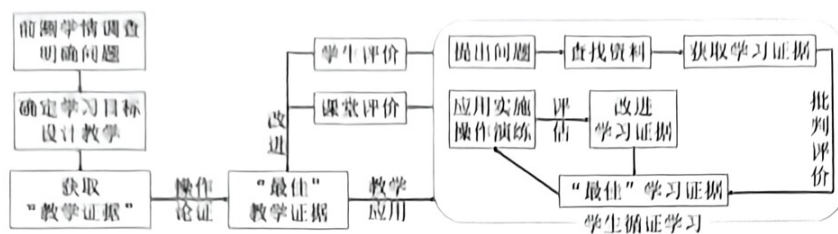


图1 循证教育视域下的“自然灾害”教学过程图

二、“自然灾害”教、学、评一致性实施路径

1. 读懂学生，明确问题和目标

(1) 分析学情，明确问题

学生在初中阶段已学习与中国自然灾害相关的部分知识，能够简单地从现象角度描述常见自然灾害的危害，具备一定的防灾减灾意识和能力。进入高中阶段后，学生需要拓展认识的深度和广度，从过程和原理的角度描述自然灾害的发生、分布和影响，从政府和个人角度了解和掌握防灾减灾的措施。学生需要提高防灾减灾的能力，将理论应用于实践，掌握更为全面的防灾减灾措施。从前测的问卷调查结果来看，学生存在以下障碍。

①85%的学生能说出不同类型的自然灾害，83%的学生认为自然灾害之间具备关联性，但仅有32%的学生可以用地理术语对自然灾害之间的关联性进行准确的表述。

②学生均可说出自然灾害对人类活动的影响，77%的学生意识到了人类活动与自然灾害之间的辩证关系，但回答浅显且有一定的偏差，仅有16%的学生能简单举例说明人类活动对自然灾害的形成和强度的影响。

③26%的学生经历过台风灾害，18%的学生经历过地震灾害，12%的学生经历过暴雨洪涝灾害。结合学生的常住地，可以判断学生缺乏地理观察力和证据意识，对自然灾害的认识不足，不能将生活中的经历和所获得的资讯与自然灾害知识联系起来。

④学生自然灾害知识的获取途径主要包括：网络媒体（93%）、学校教育（83%）、电视广播（66%）、家庭教育（51%）。学生在学校接受自然灾害知识的途径主要包括：地理课堂（78%）、512防灾减灾日宣传活动（78%）、横幅和宣传标语（58%）、微信公众号（55%）和其他学科课堂（48%）。学生获取的自然灾害知识是零散的、孤立的，没有形成全面的自然灾害知识体系，也没有全面地掌握自然灾害防灾减灾技能和措施。

⑤70%的学生知道政府开展的灾害监测、预警、防灾工程，以及灾害救援、灾后重建和灾害教育等活动；

92%的学生认为灾害知识能提高人们的灾害意识，使人们积极主动地防灾减灾；21%的学生认为仅有灾害知识不足以解决灾害问题、降低灾害损失。

⑥所有学生均参与过学校组织的教室应急逃生演练，住宿学生均参与过宿舍应急逃生演练，只有17%的学生参与过民防科普馆等社会机构组织的逃生演练，仅有21%的学生知道离家最近的应急避难场所的准确位置。学生具有一定的逃生意识，但存在经验不足、观察能力和应变能力不够等问题。

⑦62%的学生知道卫星云图，仅有26%的学生知道遥感技术并了解过它的具体应用。77%的学生知道我国的北斗卫星导航系统，仅有47%的学生了解过它的具体应用。44%的学生知道地理信息系统，仅有21%的学生了解过它的具体应用。学生对地理信息技术仅限于了解，无法说明地理信息技术的原理、相互关系和具体应用，但学生对地理信息技术的学习具有一定的兴趣。

(2) 素养导向下的学习目标

针对学生学情，结合《普通高中地理课程标准（2017年版2020年修订）》中对于学生知识、能力和素养的要求，本文确定了如下“自然灾害”的学习目标。

①利用地图，指出常见气象灾害和地质灾害的分布特点或主要影响范围，并对同一自然灾害进行区域差异比较。（区域认知、综合思维）

②举例说明常见气象灾害和地质灾害对人类活动的影响；理解人类活动对自然灾害形成和强度的影响。（综合思维、人地协调观）

③结合实例，认识自然灾害之间的关联性，说明我国防灾减灾的主要手段和自身面对灾害时应采取的措施；了解地理信息技术的技术特点和相互关系。（综合思维）

④举例说明地理信息技术在防灾减灾中的具体应用，提出综合运用地理信息技术进行防灾减灾的路径，将其运用于防灾减灾实践演练。（综合思维、地理实践力）

2. 融合教学资源 and 平台，创设开放性学习环境

(1) 线下学习平台

我校建设了江苏省减灾教育课程基地和无锡市生

态文明教育实践示范基地,这为学生学习自然灾害提供了开放的学习环境。减灾教育课程基地包括基地主大厅、地质灾害探究厅、气象灾害探究厅、环境灾害探究厅、火灾探究厅、核生化及空袭探究厅、田湾核电站及海洋自然灾害探究厅、270度环幕厅、数字地球厅、名师工作室和有关减灾教育的图书信息检索中心等主题型场馆,^[1]形成了参与与体验相结合的学习形式,为学生进行自然灾害探究营造了浓厚的学习氛围,为学生进行防灾减灾实践演练提供了场所。

我校建设的智慧教室配备了智慧黑板、教师平板电脑和学生平板电脑等,为教师进行自然灾害教学提供了技术平台。多媒体教室中配备有计算机设备、智慧黑板等,为教师进行地理信息技术教学、学生进行地理信息技术的深入学习和应用提供了设备和场馆。

(2)线上学习数据

我校“地理园”中的区域自动气象站、国家强地震监测站、气象灾害探究厅内的气象资料终端显示器与无锡市气象局、江苏省地震局联网,减灾教育课程基地内区域地震灾害监测点与无锡市地震局联网,为气象灾害和地震灾害的学习提供了真实的数据资料,搭建了线上灾害探究平台。

3. 统整教学内容,设计挑战性学习任务群

人教版必修《地理1》第六章“自然灾害”包含“气象灾害”“地质灾害”“防灾减灾”“地理信息技术在防灾减灾中的应用”4个小节,以及问题研究“救灾物资储备库应该建在哪里”。经过教师前期的反复论证,统整相关内容,设计了如下挑战性学习任务群和具有逻辑性的问题链。

任务1:查找资料,说明影响我国的台风路径和台风灾害的时空分布特点,比较台风灾害的地域差异;以某一次台风灾害为例,查找资料,从政府的角度聚焦地理信息技术在气象灾害防灾减灾中的应用,举例说明政府在自然灾害防灾减灾中的信息发布、宏观政策和具体措施,从中了解和掌握不同场所、情境下气象灾害的避灾减灾最佳方法。

任务2:查找资料,说明我国地震的主要分布地区,比较地震灾害的地域差异;以某一次地震灾害为例,从个人的角度聚焦地理信息技术在地质灾害防灾减灾中的应用;利用平板电脑,了解成都高新减灾研究所研发的ICL地震预警程序的功能、应用和原理,掌握地震预警的相关知识,掌握不同场所、情境下地震灾害的避灾减灾最佳方法。

任务3:查找无锡市的应急避难场所,利用高德开

放平台获取应急避难场所的经纬度位置,生成专题地图“无锡市应急避难场所分布图”,利用高德地图生成不同自然灾害情境下从学校或居所前往应急避难场所的最佳路线;查找我国已建中央救灾物资储备库的位置信息,利用高德开放平台生成专题地图“我国中央救灾物资储备库分布图”。

任务4:利用江苏省减灾教育课程基地内的灾害逃生场景和仪器设备,进行不同灾害情境下的避灾减灾演练,具体内容如下。(1)居家地震减灾逃生演练:利用地震灾害探究厅内的居家地震场景(卫生间和起居室),体验不同等级地震震感,进行地震灾害避灾减灾模拟和逃生演练。(2)台风灾害防灾减灾:利用气象灾害探究厅中风力等级模拟设备,感受不同等级的风力大小,学习关于台风防灾减灾的技巧。(3)居家火灾减灾和逃生演练:学习火灾探究厅中不同物质起火的灭火方式,学习火灾逃生方法,利用火灾逃生模拟场景设计火灾逃生路线并进行逃生演练。(4)自救:在火灾探究厅中学习逃生时的结绳知识。(5)互救:利用火灾探究厅中的假人模型,学习心肺复苏和人工呼吸的方法。

4. 变革学习方式,开展小组循证学习

(1)提出问题,聚焦“核心概念”

本次“自然灾害”教学的问题确定为:综合运用地理信息技术分析自然灾害的特点、影响和防灾减灾措施。将问题具体化为适合检索的关键词:台风灾害、地震灾害、防灾减灾措施、地理信息技术(遥感技术、全球卫星导航系统、地理信息系统)。

(2)查找资料,获取“学习证据”

学生以小组为单位,以教师提供的某一次气象灾害、地质灾害的发生发展过程为案例,进行头脑风暴。小组成员根据自己的知识基础、兴趣和经验进行任务设计和分工,利用计算机设备查找与之相关的灾害数据,如区域自然环境和人文环境特征、区域相关灾害遥感影像、灾害图片、灾害预警预报信息、灾情相关数据、灾后救援等,作为灾害学习的相关“证据”。

(3)批判评价,寻找“最佳学习证据”

学生小组对所收集的“证据”进行整理、分析和评价,从中选择最能说明自然灾害发生规律、分布特点、影响和关联性等灾害因素的数据信息,作为本组灾害案例学习的“最佳学习证据”,并从中分析得出自然灾害与人类活动之间的辩证关系及地理信息技术在防灾减灾中的应用,进而提出综合运用地理信息技术进行防灾减灾的方案。

(4)应用实施、改进“最佳学习证据”

学生小组从政府的角度综合运用地理信息技术对自然灾害的发展过程和影响、救灾物资储备库选址进行综合分析;从个人的角度,综合运用地理信息技术设计应急逃生路线并进行防灾减灾实践模拟和演练。学生小组在实践过程中不断总结经验教训、改进和优化“最佳学习证据”。

5. 学习性评价,指向学生能力的提升

(1)学习水平和能力评价

对学生小组改进后的“最佳学习证据”进行水平等级评价,分为高水平证据、中等水平证据和低水平证据(见表1),^[9]对学生在自然灾害探究过程中表现出的循证能力进行评价(见表2)。

表1 学生小组“最佳学习证据”评价表

证据水平	评价内容
高水平证据	证据全面完整,既能够说明自然灾害各要素之间、人类活动与自然灾害之间的逻辑联系,又可以高效适用于不同灾害、不同情境下的防灾减灾实践演练活动。
中等水平证据	证据存在一定不足,证据在说明自然灾害各要素之间、人类活动与自然灾害之间的逻辑联系上存在不足,在防灾减灾实践演练中存在一定的缺陷。
低水平证据	证据存在重大缺陷,证据内部的逻辑关系存在重大缺陷,在防灾减灾实践演练的运用中存在重大问题。

表2 灾害地理背景下学生循证能力评价表

能力水平	水平一	水平二	水平三
查找资料,获取证据的能力	能够与组员合作查找一些零散的证据。	能够自主查找相关资料证据,但证据链条不完整。	能够自主查找相关资料证据,资料充分且证据链条完整。
分析资料,筛选证据的能力	能够在组员的帮助下,对小组所收集的证据进行一定的分析和筛选。	能够自主完成证据的分析和筛选,搭建大致的证据逻辑框架。	能够自主完成证据的分析和筛选,搭建完整系统的证据逻辑框架。
运用和改进“最佳学习证据”,解决实际问题的能力	能够在组员的帮助下,运用小组“最佳学习证据”完成计算机操作和防灾减灾实践演练;能针对个别问题提出改进措施。	能够自主运用小组“最佳学习证据”完成计算机操作和防灾减灾实践演练,但存在细节不足的问题;能够针对部分问题提出改进措施。	能够自主运用小组“最佳学习证据”高效完成计算机操作和防灾减灾实践演练;能够主动总结,提出全面的改进措施。

(2)灾害地理背景下的学科素养评价

结合学习目标,从4个方面评价学生在学习过程中表现出的地理知识、能力和学科素养,采用不同的评价指标和方法,将评价内容分为3个水平等级(见表3)。

表3 灾害地理背景下学生学科素养评价表

评价内容	①说明气象灾害和地质灾害的时空分布及地域差异。(区域认知、综合思维)	②从整体角度认识和分析自然灾害与人类活动的关系。(人地协调观、综合思维)	③搭建运用地理信息技术探究自然灾害的路径。(综合思维、地理实践力)	④掌握避灾、防灾的技能和措施。(地理实践力)
评价指标	①能否从时空角度说明气象灾害和地质灾害的分布特点和影响范围、比较同一自然灾害的地域差异;②能否从自然因素和人文因素综合分析自然灾害的形成强度和影响;③能否从时间和空间尺度分析自然灾害与人类活动之间的辩证关系;④能否从自然灾害具体案例中分析地理信息技术的具体应用;⑤能否在实践演练中运用地理信息技术进行防灾减灾;⑥能否结合现实思考和分析应该采取何种措施应对自然灾害;⑦能否在灾害实践演练中正确做到避灾、防灾。			
评价方法	评价指标①②③基于提问和学生论述来评价,指向评价内容①和②;评价指标④⑤基于实践操作来评价,指向评价内容③;评价指标⑥⑦基于实践演练和观察来评价,指向评价内容④;此外,所有内容均可基于测试来评价。			
水平1	能说明台风和地震灾害的分布特点,但不全面。	能认识到自然灾害的形成和强度与人类活动之间的关系。	能搭建简单的地理信息技术防灾减灾探究路径。	能提出简单的防灾减灾措施,能参与防灾减灾演练。
水平2	能说明台风和地震灾害的时空分布特点,能从时间或空间角度比较同一自然灾害的地域差异。	能从自然和人文多因素认识到自然灾害的形成和强度与人类活动之间的关系。	能搭建完整的地理信息技术防灾减灾探究路径,并能举例分析。	能针对不同自然灾害,从多个方面提出防灾减灾措施,能在他人的帮助下进行避灾、防灾。
水平3	能归纳台风和地震灾害的时空分布特点,能从时空角度对同一自然灾害的地域差异进行比较。	能从多因素、时空变化的角度理解自然灾害的形成和强度与人类活动之间的关系,并能举例论证。	能从理论和实践的角度搭建完整的地理信息技术防灾减灾探究路径,并能将其运用于实践演练中。	能针对不同自然灾害和情境,从政府和个人的角度提出防灾减灾措施,能主动进行正确的避灾、防灾。

三、结论与总结

本次循证教育视域下的“自然灾害”教学以小组为单位,学生5人一组,共分10组。从“最佳学习证据”水平来看,其中2组为高水平证据,8组为中等水平证据。评价结果符合我校高一学生的认知水平和实践水平,是比较理想的学习结果,但也从另一方面反映出,本次自然灾害教学对于我校高一学生来说有一定的难度,主要表现在学生对地理信息的理解和应用上存

在一定的困难,在证据收集、处理和分析上存在一定的困难,学生小组实践分工安排上不太合理等。

灾害地理背景下学生循证能力和学科素养的测评结果如下所示(见图2)。大部分学生处于水平等级2,具有较大的提升空间。相较于学生前测的调查结果,绝大部分学生在知识和能力上有了一定的提升。学生能够运用生活中的灾害信息进行灾害分析,具备了一定的地理观察力、分析力和证据意识。学生基本能够用联系和

发展的眼光看待自然灾害的发生和发展,能简单说明人类活动与自然灾害之间的辩证关系。学生基本掌握了地理信息技术在防灾减灾中的应用,深刻认识了国家和政

府在防灾减灾中的具体措施,形成了较强的防灾减灾意识,能够自觉参与防灾减灾实践活动,掌握了比较全面的防灾减灾知识和技能。

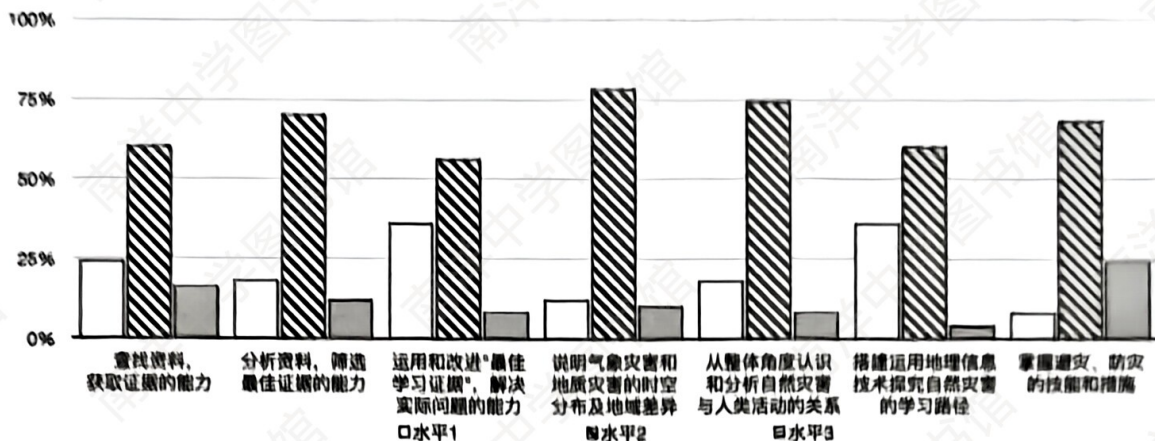


图2 灾害地理背景下的学生循证能力水平和学科素养水平

参考文献:

- [1] 郑菲菲.基于循证教育的高职教育虚拟现实与混合形态教学的实施与研究——以《民航服务心理学》参赛教学设计为例[J].中国职业技术教育,2019(32):83-87.
- [2] 徐文彬,彭亮.循证教育的方法论考察[J].教育研究与实验,2014(04):10-14.
- [3][4] 牟智佳,刘珊珊,陈明选.循证教学评价:数智化时代下高校教师教学评价的新取向[J].中国电化教育,2021(09):104-111.

- [5] 杨婷.当教育成为一种循证实践——兼与格特·比斯塔等人对话[J].全球教育展望,2021,50(07):54-63.
- [6][7] 柳春艳.教育技术学:从循证走向智慧教育[J].中国电化教育,2018(10):40-48.
- [8] 李树民.中学地理减灾教育课程及基地建设[J].中学地理教学参考,2015(07):23-25.
- [9] 陈映春,蒋贵友.循证教育改革历史演变与实践反思[J].比较教育研究,2021,43(03):64-71.

(责任编辑:周思典)

(上接第10页)

of Whitewater Recreationists[J].Leisure Sciences,2000,22(4):233-257.

[6] Leila Scannell,Robert Gifford.Defining Place Attachment: A Tripartite Organizing Framework[J].Journal of Environmental Psychology,2009,30(1):1-10.

[7][12] Gerard Kyle,Alan Graefe,Robert Manning. Testing the Dimensionality of Place Attachment in Recreational Settings[J].Environment and Behavior,2005,37(2):153-177.

[8] 张鹏,刘泽,马巍,等.乡土地理教学对初中生地方依恋的影响研究[J].地理教学,2022(12):14-16+30.

[9][13] William E. Hammitt,Erik A. Backlund,Robert

D. Bixler.Place Bonding for Recreation Places: Conceptual and Empirical Development[J].Leisure Studies,2006,25(1):17-41.

[10] 卢晓旭.地理教育研究科学化的测量需求和路径生成[J].课程·教材·教法,2023,43(06):125-132.

[14] 李海雁.云南省大理白族自治州初中生的地方感研究[D].上海:华东师范大学,2022.

[15] 曾启鸿,袁书琪.旅游目的地的居民地方依恋差异研究——以鼓浪屿为例[J].重庆师范大学学报(自然科学版),2011,28(06):79-83.

(责任编辑:杨洋)