

基于游戏化教学的证据推理能力的培养

吴莉娜* 郭亚宁

宝鸡文理学院, 中国·陕西 宝鸡 721000

【摘要】游戏化教学是一种新的教学方式,它是将知识教学与游戏元素相结合,营造出一种愉悦舒适的教学环境,真正实现了寓教于乐。在游化教学理论的指导下,以目前比较流行的《明星大侦探》为原型,在课堂上引入游戏的中的合作、探究元素,为学生打造推理现场,让学生像侦探家一样发现化学问题,解决问题,发散学生思维,培养学生的证据推理能力。以氯水的成分探究为例,希望能够为一线教师提供见解和思路,让学生成为学习的主人。

【关键词】游戏化教学; 证据推理; 科学探究

引言

《普通高中化学课程标准(2017年版)》提了化学学科的五大素养,其中“证据推理与模型认知”要求学生形成化学学科的思想方法^[1]。这就要求教师在教学中培养学生的化学思维,提高学生的证据意识,学会基于证据进行推理,教会学生学习的方法。化学是一门以实验为基础的自然学科,实验是联系理论与实践的桥梁,是学生学习化学的一种重要途径,学生需要通过科学探究,依据观察、推理、反思等活动,挖掘其中潜在的知识原理。传统的教学多以教师演示为主,即使是学生自主实验也大多以固定好的实验步骤进行实践,能像科学家一样探索发现的机会很少,这样并不利于学生的思维甚至高阶思维能力的培养。目前,在化学学科实施游戏化教学的研究主要集中于化学用语、化学方程式的书写、离子化合物等方面,关于学生思维能力培养的较少。因此,本文尝试在游戏化教学理论的基础上,以目前比较流行的《明星大侦探》为原型,为学生创造一个证据推理的环境,培养学生的证据意识、合作探究能力。

1 证据推理的内涵

《辞海》中对证据和推理的解释是这样的,“证据”是能够证明案情真相的事实或材料,“推理”也称“推论”,由一个或一组命题(前提)推出另一个命题(结论)的思维形式^[2]。证据应是真实的、客观存在的,推理是一种思维活动,结合起来看,证据推理是对某一问题或现象,通过已知的事实材料推断结果或反推原因,需要归纳、演绎、类比等的思维活动。在化学学科中,证据大多体现在实验现象、实验数据、科学史话、自然现象、学生的生活经验等方面,推理活动应是在证据的前提基础上的思维加工过程,最终达到对问题的解决或对某一知识原理、现象的解释。

赵铭认为,证据推理是在科学学习这个特定的情境领域下,获取证据进行推理的认知活动^[3]。方弯弯认为,在化学学科中,证据推理是学生凭借已有的生活经验和化学知识提出假设,通过对实验事实、化学概念、化学理论的比较分析抽象概括和归纳演绎等推理形式,对猜想进行证实和证伪的求证方式,是学生获取新知识、解决新问题的高级思维过程^[4]。杨玉琴认为,证据推理是以证据为依据的推理,从问题情境及已有知识经验中识别、转换或推演,形成主张,并多方收集证据进行论证,从而获得结论解决问题^[5]。由此我们认为,证据推理,证据是基础,推理是手段,是学生在搜集一定数量证据的基础上,对问题的分析概括、推理论证,获得结论解决问题的一种思维活动。

2 游戏化教学

2.1 游戏化教学的概念

申煜认为,游戏化教学是将游戏精神内化于教学情境;教学过程具有趣味性;玩与学有机结合;教学目标、教学设计及评价方式与整个游戏化教学情境相配合^[6]。牛玉霞等学者认为,游戏化教学是借鉴游戏的设疑、挑战、自主等理念,把教学目

标隐蔽于游戏活动中,根据学习者的特征以及教学内容,采取相应的游戏化教学策略,使学习者在放松的状态下,从乐趣中获得知识、提高技能、陶冶情操^[7]。我们理解为,游戏化教学就是将游戏与教学活动有机结合。一方面,教学既要充分考虑学生的已有知识经验、思维起点能力等各个方面,又要考虑游戏的合理性,与教学内容的适应性,强调在游戏情境中教会学生知识,发展学生能力;另一方面利用游戏中的趣味性、合作性、探究性等积极因素,培养学生的学习兴趣,激发学习动机,活跃课堂气氛,提高学生知识、技能、情感、态度等方面的综合发展。

2.2 游戏化教学的特点

(1) 游戏精神

游戏在教学中并不是随意展开,需要游戏精神的支持。高中生心理年龄趋近成熟,在游戏教学中需培养学生在现在、未来生活、学习及工作中所需要的精神和能力。比如,社会生活中需要学生会合作,在游戏化教学中就要以此能力为基础核心,培养学生的合作精神。

(2) 参与性

游戏化教学将全班学生调动起来参与到教学的每一环节,让学生真实直观的体验学习的过程,而不仅仅是结果。高中生学习任务繁多,学习压力大,开展游戏化教学可以有效调节学生的大脑。运用一种新型的教学方式,会让学生有新鲜感,积极的参与到课堂的教学活动中。

(3) 情境性

游戏化教学属于情境教学的一种。情境教学是通过创设典型场景,激起儿童热烈的情绪,把积极的情感活动和认识活动结合起来的一种教学模式^[8]。游戏化教学为学生创造游戏情境,基于学生的发展和教学的需要,让学生虽处游戏之中,却能掌握知识发展能力。

2.3 游戏化教学的意义

(1) 培养学生兴趣,激发学习动机

化学是在原子、分子水平上研究物质组成、结构、性质、转化及其应用的一门基础自然学科。涉及的多是微观层面,抽象难懂,学生不易理解,学习过程也比较枯燥乏味,即使是学生比较喜欢的实验环节,也多是教师演示或机械记忆。兴趣是最好的老师,在课堂上实施游戏化教学,学生可以边玩边掌握知识、发展能力,面对一个新颖的教学环境也会积极主动的参与进来,极大地调动学生的学习积极性,增强学习动机。

(2) 打破传统的思维束缚,培养学生的思维能力

传统化学实验教学,学生自主探究机会很少,即使是学生参与实验探究,也是固定思维模式,学生依据确定好的实验步骤,按照教师要求一步步完成。这样的教学束缚了学生的思维,不利于培养学生的科学探究能力、创造能力。游戏化教学

种类多样, 适应学生各方面能力的培养要求, 教师可以依据学生、教学内容的特点选择恰当游戏情境。例如, 发展学生思维能力, 选择契合学生发展的推理类游戏, 在教学中, 教师打造推理现场, 学生自己发现、思考、解决问题, 搜集证据, 推理论证, 系统的培养学生的思维能力。

3 基于游戏化教学培养学生的证据推理能力

《明星大侦探》是一个叙事型的逻辑推理, 嘉宾扮演成不同角色在规定的时间内和节目搭建的“犯罪现场”内进行推理, 寻找线索, 最后查明真凶^[9]。这与我们化学中的科学探究过程类似, 基于某一现象或问题, 提出假设, 搜集证据, 推理论证, 得出结论解决问题。基于此, 我们在教学中就可以打造一个推理现场, 给学生提供场地, 以学生为主体, 寓教于乐。我们在教学中共分为三个环节, 具体教学如图1所示。

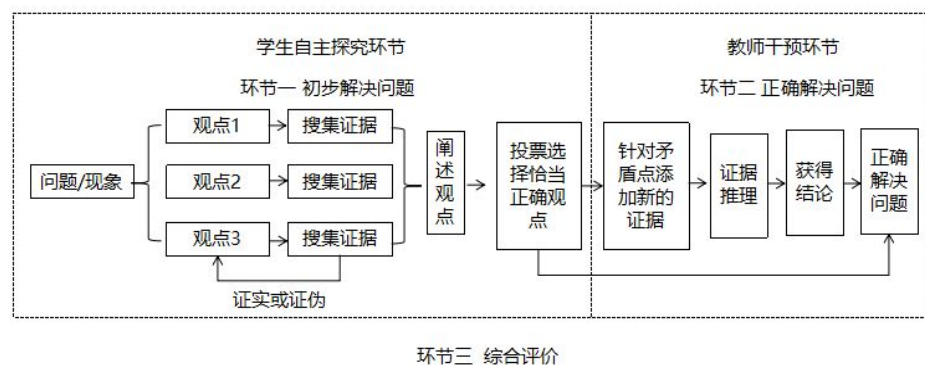


图1 基于游戏化教学培养学生证据推理能力的教学环节

环节一, 学生自主探究环节, 感知问题, 初步解决问题, 主要针对学生能够自主探究得出结论的教学。由于学生的已有知识经验不同, 理解问题的见解或思路也不同。针对某一具体问题或者实际现象, 学生可以各抒己见, 陈述自己观点看法, 以观点思路的相近程度将班级学生进行分组, 根据自己的理解进行证据搜集, 比如化学史、视频、图片等, 对自己的观点进行证实或证伪, 然后各小组分别选择代表集中论述, 分别阐述自己观点, 最后将资料汇总, 班集体共同投票选择哪个小组的观点正确或设计的方案最合理。

例如“探究氯气溶于水发生了哪些变化”中, 首先, 提出问题。其次, 学生初步感知理解问题, 阐述观点。学生依据自身的知识经验(学生已经学习过氯气的物理性质, 知道氯气极易溶于水)、生活经验(有些学生可能了解过自来水的杀菌消毒或闻到过自来水刺激性气味)阐述看法。可能会有出现三种结果“发生物理变化”“发生化学变化”“既会发生物理变化又发生化学变化”。再者, 班级分组, 搜集证据。教师在班级中将相同观点的学生进行分组, 寻找证据, 对自己的观点证实或证伪。教师应提前准备好学生可能需要的材料、仪器等, 学生可以自主进行实验验证, 拿取相关资料。最后, 再次阐述观点, 学生依据自己搜集到的证据理解以及同学之间的陈述, 各小组在论述过程中教师可将证据罗列于黑板上, 整理学生的思路, 使问题的证据线清晰明了, 教师也要重视引导基础稍差的学生。各小组学生阐述完毕, 由每位学生投票选择正确结果。

环节二, 教师干预环节, 主要针对超出学生认知的新的教学。学生在环节一的探究基础上, 针对出现的新疑问或认知冲突, 需要教师增添新的证据(进行必要的实验演示或者数据等)并进行解释说明, 帮助学生解决问题。学生结合新出现的证据再进行推理论证, 正确解决问题。最后, 由学生罗列整个问题探究的证据线, 梳理思路, 教师也需要进行指导, 使每位

学生都能够理解问题。

例如“探究氯气与水发生化学变化的产物”中, 在环节一的基础上, 学生已经初步探究氯气与水发生化学存在 H^+ 、 Cl^- , 在进行验证 H^+ 过程中, 当使用pH试纸或紫色石蕊验证时, 会发现新的变化(先变红后褪色), 学生可以利用氧化还原反应、元素守恒、实验现象, 知道这个新的物质具有漂白性物质的且是化合价升高的含氧物质, 并不知道具体的物质是什么。这时就触碰到学生的知识盲区, 需要教师进行进一步指导提供新的证据, 展示次氯酸($HClO$)的相关资料, 让学生进行实验验证或进行下一步的探究。

环节三, 综合评价, 包括自评、他评和教师评价。学生自己总结自己在整个环节中的表现或者交流其他同学的表现或者提出建议等, 同时, 教师也要依据学生在每个环节的表现, 进行整体评价并对学生在探究过程中遇到的难点以及错误点进行指正分析, 对重点进行重复强调, 最终选择优秀的个体或小组进行奖励。

例如, 在对氯水的整个探究过程中, 教师可从学生的实验操作技能、团结互助、参与的积极主动性、表达能力等方面对学生进行全面评价, 综合考虑选择最优秀的学生进行奖励。

4 总结

游戏化教学正在以其自身的优势影响着教师的教学、学生的学习方式,

我们需要充分挖掘各教学内容中的潜在游戏因素, 打造既科学严谨又轻松愉悦的教学环境, 但是在教学中需要平衡好游戏与教学之间的关系, 既不会使场面难以控制, 又能让学生在游戏中快乐学习, 掌握知识, 锻炼学生的思维品格, 培养学生的动手能力、思考能力、科学探究能力、证据意识、推理能力等, 促进学生的全面发展。

参考文献:

- [1] 中华人民共和国教育部. 普通高中化学课程标准(2017年版)[M]. 北京: 人民教育出版社, 2017.
- [2] 陈至立. 辞海(第七版网络版)[M]. 上海: 上海辞书出版社, 2019.
- [3] 赵铭, 赵华. “证据推理与模型认知”的内涵与教学研讨[J]. 化学教学, 2020(02): 29-33+60.
- [4] 方弯弯, 龔正元. 关于化学学科证据推理能力及评价的思考[J]. 化学教学, 2019(12): 15-20.
- [5] 杨玉琴, 倪娟. 证据推理与模型认知: 内涵解析及实践策略[J]. 化学教育(中英文), 2019, 40(23): 23-29.
- [6] 申煜. 中小学游戏化教学研究综述[J]. 上海教育科研, 2017(06): 23-28.
- [7] 牛玉霞, 任伟. 游戏化教学初探[J]. 软件导刊, 2006(10): 4-5.
- [8] 王鉴, 张晓洁. 论情境教学的理论基础[J]. 当代教育与文化, 2011, 3(05): 19-22.
- [9] 李丹. 推理游戏综艺真人秀《明星大侦探》叙事研究[D]. 湖南工业大学, 2019.

作者简介:

吴莉娜(1997-), 女, 汉族, 陕西商洛, 研究生在读, 研究方向: 化学教育。