

高中化学教学中高阶思维能力的培养策略

李棠禄

(广西百色高级中学, 广西百色 533000)

摘要:随着新课改有条不紊地实施,培养学生高阶思维逐渐成为高中化学教学的新目标,不断优化思维训练方式,提升学生理性思维、辩证思维、探究性思维等能力。高中化学教师要围绕单元知识点设计问题链,激发学生思维火花;精心设计探究性实验,引领学生合作探究;积极组织小组合作学习,鼓励学生合作互评,促进学生高阶思维发育;创造宽松师生互动氛围,鼓励学生主动提问和追问;实施信息化教学,挖掘学生化学学习潜力,全面提升学生高阶思维能力,让每一个学生在化学课上学有所得。

关键词:高中化学;高阶思维;培养现状;培养策略

高阶思维能力可以帮助高中生整合跨学科知识点,引导学生进行自主探究,进一步提升认知能力和思辨能力,让他们透过现象抓住事物本质,帮助他们克服学习难题,进而提升学生化学学习能力。因此,高中化学教师要重视高阶思维能力培养。教师要把高阶思维训练渗透在概念、实验、综合实践等模块,积极与学生进行互动,营造良好的思维训练氛围,精心设计前后连贯的问题链,促进学生高阶思维发育,设计探究性实验,鼓励学生自主发现问题、分析问题、解决问题,设计小组合作学习任务,帮助学困生进行探究,提升他们的思维能力,营造良好的班级学习氛围,全面提升高中化学教学质量。

一、新课改下高中化学高阶思维培养现状

(一)高阶思维专项训练比较少

高中化学教学任务比较紧张,很多教师把教学重点放在了实验步骤讲解、化学方程式计算以及高考热门题型讲解上,留给高阶思维训练的课时非常少,大都是把思维训练穿插在课堂提问和例题讲解中,很少单独开展思维训练,这种教学模式影响了学生高阶思维发育。例如教师在化学概念教学中,只是针对概念关键要素、生活中的体现等知识点进行讲解,忽略了开展高阶思维训练,没有把相关概念、化学史串联起来,不利于促进学生思维发育。

(二)思维训练方式比较单一

很多高中化学教师开展了思维训练,但是仅仅局限在课堂提问、随堂测验中,没有精心设计探究性实验、开放式问题链和互动教学,课堂教学氛围比较沉闷,很难激发学生思维火花,影响了学生的高阶思维发育。例如教师在金属化学性质教学中,只是讲解钠、镁和铁等常见金属化学活泼性、酸碱化学实验现象等内容,没有根据金属化学性质设计探究性实验,只是对教材知识点进行重复,限制了学生高阶思维发展,影响了思维训练效果。

(三)学生高阶思维比较薄弱

高中生化学学习能力参差不齐,很多学生只是死记硬背化学概念和方程式,很少对知识点进行深挖,存在思维定式问题,高阶思维能力比较薄弱。部分学生只是针对热门考点进行深度探究,练习热门题型、背诵相关知识,忽略了开展跨学科学习,参与高阶思维训练的积极性并不高,逻辑思维、探究思维和创造性思维比较薄弱,影响了自身化学学习能力提升,逐步拉大了学生化学成绩差距。

(四)缺少有深度的问题情境

部分高中化学教师课堂提问环节比较简单,习惯套用课后习题、教辅材料问题,很少自主设计问题链和开放式问题,缺少有深度、有探究性的问题情境。例如教师在化学实验教学中,大都是以你看到了哪些实验现象,实验原理是什么,你能否写出实验相关化学方程式等问题为主,这些问题比较单一。单一化的问题情境难以激发学生独立思考积极性、探究积极性,导致很多学生

只是机械背诵教材知识点,影响了学生高阶思维发育。

二、高阶思维能力对高中化学教学的重要性

(一)有利于渗透学科核心素养

化学学科核心素养包括了:“宏观辨识与微观探析”“变化观念与平衡思想”“证据推理与模型认知”“科学探究与创新意识”“科学精神与社会责任”,这五大素养体现了化学与生活和社会发展、课内外探究性学习和科学精神之间的紧密联系,对学生思维能力要求比较高。高阶思维可以带领高中生走进化学世界,引导学生探究各种物质分子结构,探究化学反应中的平衡理念,挖掘生活中蕴含的化学知识,体会绿色化学理念,增强自身环保意识,进一步提升学生的化学核心素养,助力高中化学课堂教学改革。

(二)有利于激发学生化学学习兴趣

高阶思维可以呈现化学多姿多彩的一面,建立起化学与各个学科之间的紧密联系,激发学生创新思维,满足学生个性化学习需求,进一步提升他们的思维能力,帮助他们尽快掌握化学概念、方程式计算、实验和综合实践等知识点,从而让他们真正喜欢上化学。教师可以利用高阶思维训练打造多元化课堂,例如精心设计探究性化学实验、利用生活材料制作化学实验器材、引导学生进行课外化学综合实践活动,利用多元化、趣味思维训练来吸引学生,让他们全身心投入化学学习中,激发学生化学学习。

(四)有利于提升化学课教学质量

高中化学教师可以把高阶思维融入概念、实验、习题讲解和作业设计等模块,循序渐进提升教学难度,满足学困生、中等生和优等生学习需求,进一步促进学生理性思维、探究思维、创造性思维和逻辑思维能力发育,让他们跟上教学节奏,提升课堂教学质量。此外,高阶思维还可以促进化学与物理、数学、生物等学科的融合,打造跨学科教学模式,提升课堂教学趣味性,引导学生把跨学科知识融会贯通,进一步提升高中化学教学质量。

(五)有利于提升学生化学学习能力

高阶思维是提升学生化学成绩的“钥匙”,也是提升学生化学学习能力的“跳板”,高中化学教师要积极开展高阶思维训练,例如问题教学法、合作教学法、情境教学法等,进一步促进学生高阶思维发育,让学生主动参与课堂互动,促进学困生和优等生之间的交流。教师可以利用高阶思维训练开展分层教学,设计难易程度不同的问题、小组合作任务,制定分层评价标准,挖掘学生化学学习潜力,进一步提升学生化学学习能力。

三、高中化学教学中学生高阶思维能力的培养策略

(一)营造宽松师生互动氛围,激发学生高阶思维

首先,教师要树立开放式教学思维,运用学生喜爱的微课、小组合作和小游戏等开展教学,打开学生思维,鼓励学生大胆假设、主动提问,引导学生之间进行互问互答,然后再进行师生互

问互答,构建民主师生关系,这样更能激发学生高阶思维。其次,教师要善于挖掘学生闪光点,针对学生发言中的创新点进行表扬,让学生感受攻克难题的成就感,从而提升学生思维能力。例如教师氧化还原反应时,可以先用微课展示生活中常见的氧化还原反应,牙膏让发黑的银手镯焕然一新,鼓励学生思考这一反应的原理,激发学生探究氧化还原反应的兴趣。有的学生结合教材和微课,分析了牙膏成分,推理出银手镯的黑色物质是氧化银,而牙膏中含有氟,可以和氧化银发生化学反应,从而让银手镯焕然一新。有的学生则是分析了氧化还原反应特点,推理出氧化剂和还原剂是这一化学反应的基础,活泼的非金属单质可以作为氧化剂,例如氧气和硫,而活泼金属单质常作为还原剂,例如钠、镁和锌等金属。教师要充分肯定学生这些推理成果,表扬学生的探究精神,让学生养成勤于思考、科学推理的好习惯,点亮学生高阶思维火花。

(二) 精心设计问题链,创设多元化问题情境

高中化学教师要精心设计问题链,利用其把一节课的重难点串联起来,并把这些知识点贯穿于整堂化学课,这些问题能够活跃和发散学生思维,让他们在化学课上“大展身手”。问题链可以引导学生进行自主探究,整合跨学科知识、跨单元知识,激发学生自主学习积极性,让学生全身心投入课堂学习中。例如教师在讲解《钠及其化合物》时,可以设计这样的问题链:你知道哪些钠的化合物?钠可以燃烧吗?如果钠着火后,我们应该如何灭火?你认为钠可以和哪些物质发生化学反应?生活中有哪些钠的化合物等。这是高阶思维常用的课堂提问方式,更有利于激发学生创新思维。有的学生推理出钠是一种非常活泼的金属,例如氢氧化钠、氯化钠和过氧化钠等化合物,钠可以燃烧,但是因为钠可以和水反应,所以一旦钠燃烧后,不能用水来灭火,只能运用泡沫灭火器来灭火。有的学生推理出钠可以和酸性、碱性和水等物质反应,可以在常温下和各类化学物质和水发生反应,生活中常见的有碳酸钠、过氧化钠、氯化钠等。问题链可以让学

(三) 设计探究性实验,激发学生探究性思维

实验是化学教学的基石,是培养学生高阶思维的重要渠道,高中化学教师要精心设计探究性实验,对教材实验进行创新和拓展,利用新颖的探究实验来激发学生化学学习兴趣。例如教师在讲解《钠的化合物》一课时,可以设计这样的探究实验:取适量的淡黄色粉末,并用脱脂棉紧紧包裹淡黄色粉末,一起放在坩埚中,再用玻璃导管对准脱脂棉慢慢吹起,可能会发生哪些实验现象?这种淡黄色粉末是什么?这样的探究实验更能激发学生动手积极性,让学生开展小组合作探究,有的小组观察到包裹淡黄色粉末的脱脂棉会剧烈燃烧,还会放出大量的热,结合这一点推测淡黄色粉末可能是钠的化合物。有的小组推理出金属钠与空气反应后生成氧化钠,我们呼出的气体中含有二氧化碳和氧气,这些物质会和氧化钠反应,让脱脂棉燃烧起来,氧化钠燃烧后生成了过氧化钠,也就是淡黄色粉末。教师可以引导各个小组写出氧化钠与氧气、二氧化碳反应的化学方程式,以及氧化钠燃烧过程中的化学方程式,让学生自主探究化学周期表,提前让学生学习了解金属活泼性,达到温故知新的教学效果,进一步提升学生化学探究能力。

(四) 积极开展小组合作,提升学生思维能力

高中化学教师要积极开展小组合作,让优生来带动其他学生,激发学生思维碰撞,帮助学困生尽快掌握基础知识,引导学生之间进行互助互评,为下一步高阶思维训练奠定良好基础。优

等生可以发挥所长,为学困生讲解知识点,这一过程中可以加深自身对知识的了解,学困生可以尽快掌握基础知识,完成难度系数较低的小组任务,重塑自己的化学学习自信。例如教师在讲解《环境保护与绿色化学》一课时,可以先用微课展示化学物质对空气、水源、植被等的污染与破坏,进一步引导学生探究塑料制品、重金属和汽车尾气等对环境的破坏,引导学生探究绿色化学内涵。优生可以带领组员探究生活中的污染现象,例如废旧电池对土壤、水源的破坏,指导学困生推理电池主要成分,帮助他们明确锌、铜和汞对环境的危害。有的小组探究了塑料袋成分聚乙烯对土壤的污染,这种化学合成物质不能在土壤中降解,燃烧后会产生刺鼻气味,对空气也有污染,倡导同学们减少塑料袋使用,乘坐公共交通工具,养成绿色环保生活理念。小组合作促进了学生思维层面的交流,尤其是帮助学困生掌握了逻辑推理、科学论证等能力,促进了他们高阶思维能力,也提升了优生高阶思维能力。

(五) 开展信息化教学,培养学生高阶思维能力

高中化学教师可以巧妙运用微课、钉钉APP等信息化工具开展教学,立体化展示化学模型,引导学生把生物、化学、数学等学科融合起来,让他们分析化学知识在生活中的运用,提升学生的高阶思维能力。例如教师在教授“基本营养物质”一课时,运用微课展示了人体元素组成图,介绍人体六大营养物质,介绍每一种化学元素对身体健康的影响。化学教师可以用微课展示三维立体图形,动态化展示人体器官和微量元素之间的关系,例如教师可以介绍蛋白质、钙、铁、锌、钠等元素,介绍了钙元素对人体骨骼的影响,铁元素对血液循环的帮助,动态化演示化学元素在身体中的循环,让学生了解各个化学元素之间的平衡,培养学生化学平衡理念,进一步提升学生健康意识。此外,教师还可以引导学生自主搜集课外知识,例如缺乏微量元素带来的疾病,例如青少年频繁出现抽筋、腿软、乏力等症状,青少年可以每天饮用牛奶、豆浆等健康饮品,避免过多食用油炸、膨化食品,让学生自主制定健康饮食清单,让学生真正感受化学和生活、健康之间的紧密联系,提升学生化学知识应用能力。

四、结语

高中化学教师要积极构建良好互动氛围,鼓励学生畅所欲言,让学生感受到尊重与鼓励,进一步激发学生课堂发言积极性,围绕单元知识点设计小组合作任务,划分不同难易程度的任务,让每一个学生在小组合作中都学有所得,设计有深度、有启发性的问题,激发学生思考积极性,设计探究性实验,引导学生一步步探究化学现象本质,促进学生高阶思维能力发展,提升高中化学教学有效性。

参考文献:

- [1] 朱其政. 思维能力在高中化学教学中的培养策略[J]. 数理化学学习(教研版), 2021(09): 39-40.
- [2] 吴云, 陈一铭. 指向高阶思维培养的高中化学项目式教学与评价实践研究——以“神奇的84消毒液”为例[J]. 福建基础教育研究, 2022(04): 122-125.
- [3] 罗鸿鉴. 高中化学教学中学生高阶思维能力的培养——以人教版“离子反应及其发生的条件”教学为例[J]. 教师博览, 2021(33): 63-64.
- [4] 杜雨晴. 高中化学学生本课堂中高阶思维能力培养的策略研究[D]. 鞍山师范学院, 2020.

百色高级中学2022年课题《新高考背景下高中化学教师专业发展研究》BGyb202208。