

优化“五导”提高高中生化学课堂参与度*

——以苏教版《化学2》“乙醇”的教学为例

王正兵**

(江苏省大港中学, 江苏镇江 212028)

摘要: 针对高中生化学课堂参与度不高的现象,以“乙醇”教学为例,结合化学学科特点,通过优化“五导”教学,为学生创设更多的活动平台,增强学生参与的意识,激发学生参与的热情,充分调动学生参与课堂的积极性、主动性,让他们在快乐中学习,并获得知识、能力与智慧,实现课堂教学从重视三维目标的培养向促进学生核心素养生成的模式转化。

关键词: 课堂参与度; 三维目标; 核心素养; 乙醇

文章编号: 1005-6629(2018)5-0041-06

中图分类号: G633.8

文献标识码: B

1 问题的提出

进入高中,学生的课堂参与度明显不高,具体表现在行为参与、认知参与和情感参与三个维度上。在行为参与上,学生的活动、思维以及钻研程度不够,学习常常浮于表面,不够深入,课堂学到的知识容易遗忘;在认知参与上,学生过分依赖教师,喜欢照搬照抄,习惯通过听、记、背的方式接受知识,缺乏理解与反思,往往一听就会,一做就错;在情感参与上,学生的快乐感、成就感不足,容易出现消极的情绪,对教师的提问,不认真思考,不积极发言,更不能主动地提出自己的观点。

学生课堂参与度不高容易导致教学变成单向的知识传授,师生、生生间互动交流减少,课堂缺乏观点交锋、思维辨析、智慧碰撞的过程,久而久之,课堂教学流于形式,学生逐渐失去学习主动性。教学活动原本就是教师“教”与学生“学”的双向互动过程,忽略学生主体地位的课堂,教师尽管教得精彩,但学生往往被动参与,学得并不轻松。随着“学生为本”、“立德树人”的教育理念逐步被广大教师理解和接受,针对提高学生课堂参与度的研究,也将引起大家的关注。

2 课堂参与度的内涵

课堂参与度是指在课堂教学中,学生作为主体在知识学习和能力提升的过程中,能够自主高效、创造性地达成多重学习目标的人数或比例。研究表明,学生是否参与或者在多大程度上参与

课堂活动直接决定着教学活动的成败^[1]。影响学生课堂参与度的因素有很多,皇甫倩根据“教师”、“同伴”、“班级”、“学校”、“学习”以及“自身”六个因素制作调查问卷,获得详实的数据,并在三个维度上得出结论。

在学生的行为参与上,教师的鼓励、激励和认可最具影响力,其次是教师的教学风格、教学方式及教学设计;在学生认知参与上,教师的鼓励、激励和认可依然重要,其次是同学之间的支持与友谊以及学生自身的意志力和自控力;在学生情感参与上,对学生最具影响力的是教师的教学方式。教学方式越新颖,类型越多样化,学生的参与意向就越积极,情感投入越多,获得的各种情感体验也越丰富^[2]。可以看出,在学生的行为参与、认知参与以及情感参与上,教师都占据主导地位,教师的知识观、学生观及教学观的改变对学生课堂参与度的提高至关重要。

3 “五导”课堂的优化

“五导”教学是我校化学组在学校“导学、精讲、勤练”教学模式的基础上开展的课题研究,2016年获得江苏省教育科学“十三五”规划课题普教类立项。“五导”即教师通过“导入、导学、导议、导悟、导达”的方式,在学生最近发展区搭建“支架”进行智慧引领,让学生在“闻、讲、辩、觉、练”的学习活动中,实现“激趣、感知、理解、深化、迁移”的认知过程,帮助学生建立“结构—性质—

* 本文是江苏省教育科学“十三五”规划2016年度规划课题阶段性研究成果(批准号为D/2016/02/129)。

** 通信联系人, E-mail: 729872436@qq.com。

应用”的认知关系,培养学生“宏观、微观、符号”三重表征思维方式,发展学生化学学科核心素养^[3]。

为了凸显“学生为本”的教学理念,有效地培养学生的“学科核心素养”,课题组结合化学学科特点,对“五导”课堂进行深入探索,通过优化教学过程,为学生搭建更广的活动平台,创设更多的活动时间,引导、指导与激励学生融入课堂,调动他们参与的积极性,提高课堂参与度。具体优化措施如下:

(1) 导入:教师注重创设生活情境,让学生积极参与并充分表达,使学生处于“愤”的状态,心求明而未全知,激发学生参与课堂的热度,时间控制在4~5分钟。

(2) 导学:教师关注学科方法指导,将简单的化学知识直接交给学生完成,学生根据所学的知识、技能解决这类问题,使学生达到“启”的境地,培养学生处理问题的能力,提高学生参与课堂的广度,时间控制在9~10分钟。

(3) 导议:教师善于启发学生关注微观结构,通过讨论、推理、演示和搭建模型等活动,完成对物质结构的认知,预测可能的化学性质,使学生解决“悱”的问题,提升学生参与课堂的高度,时间控制在4~5分钟。

(4) 导悟:教师重点引导学生通过实验进行探究,根据现象“悟”出结论,再借助师生互动交流,最终完善结论,使学生完成“发”的过程,挖掘学生参与课堂的深度,时间控制在19~20分钟。

(5) 导达:课堂作业要以学生为主体(整体或分组)、教师为主导的形式共同解决,通过习题的探讨,将知识进行联系,培养学生举一反三的“迁移”能力,始终保持学生参与课堂的温度,时间控制在4~5分钟。

优化后的“五导”课堂,倡导学生主动参与、乐于探索、勤于动手,强化认知、合作、创新等关键能力的培养,实现课堂教学从重视学生“三维目标”的培养向促进学生“核心素养”生成的模式转化。

4 “五导”在“乙醇”课题中的应用

“乙醇”是苏教版《化学2》专题3第二单元的内容,学生学习和掌握的知识主要包括乙醇的物理性质、乙醇的组成与结构、乙醇的化学性质(乙

醇与金属钠的反应、乙醇的燃烧、乙醇的催化氧化)等。以上知识简单易学,如果教师教学时只关注知识传授,教学活动停留在知识的记忆上,学生课堂参与的积极性必然受阻,既不利于学生三维目标的实现,更谈不上学科核心素养的培养。

另外,乙醇是烃的衍生物中典型代表物之一,其意义和重要性显而易见。通过乙醇的学习要让学生建立有机物“结构—性质—应用”的认知关系,形成化学学科特有的“宏观—符号—微观”三重表征思维方式,为后续衍生物的学习打好基础。乙醇在有机合成中是重要的中间体,能将烃与烃的衍生物很好地关联起来,因此教师要重视乙醇官能团的转化,实现乙醇与乙烯、乙醛等有机物的联系,使学生已有的有机物知识得到重组和改造,拓宽学生思维的广度。

4.1 导入:生活情境,激发学生课堂参与的热度

[教师]酒,是人类物质生产的精华琼浆;诗,是人类精神劳动产生的高雅的文学奇葩。在中国,从远古以来,诗与酒就交织在一起,结下了不解之缘,从而形成独具中国特色的“中国诗酒文化”。大家能不能回忆一些与酒相关的诗句?

[学生]曹操的“对酒当歌,人生几何”;李白的“兰陵美酒郁金香,玉碗盛来琥珀光”;苏轼的“明月几时有,把酒问青天”等诗句都成为广为传诵的名句。

[教师]酒的主要成分是什么?它是如何生产得到?

[学生]酒的主要成分为乙醇,俗名酒精,乙醇是一种有机化合物。

[学生]通过含糖的物质在酶的作用下变成酒精,再加其他物质进行勾兑,便成为各种香型的饮用酒,工业酒精通过乙烯和水加成得到。

[教师]乙醇是生活中常见的有机物,除了生产饮用酒,你对它的用途还有哪些了解?

[学生]酒精可以用作溶剂、用于消毒和作为燃料进行使用。

学生参与状况:教师提出哪些诗句与酒相关时,学生开始表现出跃跃欲试的状态,在大家一起分享诗词名句时,课堂气氛异常热烈,新课题在轻松、愉快的氛围中被引出。当教师再问酒的成分、酒精的制备和用途时,学生参与课堂的热情

高涨,大家你一言,我一语,将自己所了解的知识 and 盘托出,学生在相互交流中学习了乙醇的制备和用途。

4.2 导学:物质辨识,提高学生课堂参与的广度

[教师]这是无水乙醇样品,如果你是科研工作者,你会从哪些方面研究它呢?

[学生]可以从颜色、状态、气味、密度以及溶解性方面研究。

[学生]也可以从元素组成和微观结构等方面研究。

[教师]非常好!根据提供的试样,采用观察和实验的手段,归纳出乙醇的物理性质。

[学生]乙醇是无色,有醇香味的液体,易挥发,密度比水小,与水任意比互溶。

[教师]乙醇是不是一种有机溶剂?观察酚酞片在水中、无水乙醇中溶解的现象。

[学生]酚酞片溶于乙醇,难溶于水,说明乙醇是一种有机溶剂。

[教师]现有无水酒精、水、普通白酒三种样品,如何加以区别?

[学生]通过闻气味判断出水,再通过无水硫酸铜变蓝,检验出普通白酒。

学生参与状况:教师引导学生模仿科研工作者去研究乙醇的物理性质,学生的积极性都很高,大家提出许多研究乙醇的方案。围绕乙醇的物理性质,学生选择通过实验得出现象,然后交流自己的观点,最终获得结论。对于三种试剂的区别,学生开始想出许多方法,但都被一一否定,最后当有学生提到简单、可行的方案时,得到大家的认同。学生通过所学知识解决实际问题,成就感、自豪感油然而生,师生共享成功带来的喜悦。

4.3 导议:微观结构,提升学生课堂参与的高度

[教师]如果我们从微观领域研究乙醇的结构,有什么好的切入点?

[学生]乙烯与水在一定条件下加成可以得到乙醇,可以由乙烯分子的结构去推导。

[教师]很好!乙烯分子的结构中存在碳碳双键,可以与水发生加成反应。大家根据提供的球和棍,搭建乙醇的球棍模型,正确书写乙醇的分子式、结构式和结构简式。

[学生]乙醇分子中存在乙基和羟基,分子式 C_2H_6O ,结构简式 CH_3CH_2OH 或 C_2H_5OH 。

[教师]根据乙醇的组成、结构,推知它会与哪些物质发生反应?

[学生]可能会和金属钠、氧气发生反应。

学生参与状况:从微观领域研究物质的结构,限于探究的条件,学生很难得出结果,情绪开始低落。教师适时引导,帮助学生寻找合适的切入口,让乙醇与乙烯发生关联,由学过的乙烯去推导乙醇的结构,学生的热情再次高涨。搭建球棍模型时,也有学生搭出二甲醚的模型,并提出二甲醚是乙醇的同分异构体,得到大家的赞许,学生在实践中能力得到提升。

4.4 导悟:实验探究,挖掘学生课堂参与的深度

[教师]对于乙醇的性质,大家可以通过实验加以证明,请各小组设计相应的实验方案。

[教师]根据大家讨论的结果,我们列出合理的探究方案,各小组开始实验操作。

[投影]向两支试管中各加入约5 mL的水、无水乙醇,向上述两种试剂中分别投入黄豆颗粒大小的金属钠,观察实验现象。

[投影]用玻璃棒蘸取少量无水乙醇并点燃,观察实验现象。

[投影]在试管中加入3 mL无水乙醇,把光亮的铜丝绕成螺旋状,在酒精灯外焰加热,趁热插到盛有乙醇的试管底部,反复操作几次,观察铜丝颜色和液体气味的变化。

[教师]以上实验现象分别是什么?

[学生]金属钠与乙醇能够反应但比水要慢,且沉在试管底部。乙醇能够燃烧,火焰呈淡蓝色,生成二氧化碳和水。铜丝加热发黑,插入乙醇后,变成光亮的红色,多次试验后能闻到刺激性的气味。

[教师]根据以上实验现象,我们能得出哪些结论?

[学生]乙醇能与金属钠反应生成氢气说明羟基中的氢容易断裂(钠和乙烷不反应),乙醇能够燃烧生成二氧化碳和水,说明乙醇中含有碳、氢、氧元素,乙醇能够还原氧化铜,说明乙醇分子中两个氢原子断裂夺取氧化铜中的氧原子得到水分子。

[教师]根据产物乙醛的结构,能不能推知乙醇分子中是哪两个氢原子断裂?

[学生]能,应该是羟基上的氢与羟基相连碳上的氢断裂。

[教师]根据以上现象和结论,完成反应方程式的书写。

学生参与状况:在教师的引导下,学生参与实验的积极性都很高,每个小组成员讨论实验方案,小组长进行汇报交流,形成简单可行的探究方案。每个小组分工明确,学生通过观察、记录,完成实验。在分析原理时,学生根据现象进行分析,互相完善,达成共识。大部分学生能正确书写出化学方程式,少部分学生在条件、配平系数上出现问题,经过教师的提醒,都能及时纠正,学生顺利地突破了难点知识。

4.5 导达:知识迁移,保持学生课堂参与的温度

[教师]根据乙醇结构与性质的学习,请思考下列问题。

[投影](1)乙醇的沸点是 78.5° ,怎样从乙醇的水溶液中制取无水酒精?

(2)据测定, 0.1 mol 乙醇与足量的金属钠反应产生 0.05 mol H_2 。推测反应中断裂的是哪个键?为什么?

(3)银制的长命锁变暗、变黑了,怎样能使它变得光亮呢?

(4)乙醇在一定条件下能生成乙烯,推测反应中可能断裂的位置?

[学生]第一问,加生石灰蒸馏;第二问,断裂的是羟基上的氢,和其他氢原子不同;第三问,加热后插入乙醇中,就能恢复光亮;第四问,断裂的是羟基和羟基相邻碳上的氢。

[教师]请用简短的一句话概括今天所学的内容。

[学生]本节课学习了乙醇的结构与性质,掌握了乙醇与钠、乙醇的燃烧以及乙醇的催化氧化等反应,并运用所学知识解决生产、生活中碰到的问题。

学生参与状况:学生分组讨论,相互交流后,每小组邀请一位代表进行发言。第一题比较简单,学生都能想到蒸馏的方法,但教师提醒水也会挥发时,只有少数同学能想到加生石灰后蒸馏。

第二题通过数据计算,巩固乙醇断键的位置,学生都能积极参与,正确回答问题。第三题学生开始不太理解,教师提醒学生将银换成铜后,学生才恍然大悟,运用乙醇与氧化铜反应的知识进行解答。第四题学生讨论最积极,有的学生从乙烯、乙醇的结构入手,找出结构的差异;有的学生从乙烯加成得到乙醇入手,发现氢原子与羟基加成的位置,尽管考虑的角度不同,但学生都能得出断键的位置。

5 “五导”教学反思

本节课中,教师按照“应用—结构—性质”的顺序来设计学习进程,既体现知识的逻辑顺序,又考虑学生的学情,符合学生的认知发展特点,而且还渗透了研究有机物性质的一般思路与方法,有助于学生更好地学习有机物。笔者以为,这节课的最大成功是教师领悟了“导”的内涵,即抓住了学生学习的规律和特点,在学生实际发展水平与潜在发展水平之间建立桥梁与纽带,将学生已有的知识与新知识进行联系,促进学生自身知识系统的形成。为了提高学生课堂参与度,教师优化“五导”策略,将素材通过问题、模型、范例以及媒介搭建“支架”,让学生在课堂上“动”起来,有效地培养学生的学科核心素养。

(1)在导入策略上,教师注重生活情境的导入,激发学生课堂参与的热情。通过情境拉近学生与生活间的距离,让学生有话可说,情境借助故事、实验、视频等手段,让现实的课堂变成逼真的生活现场。酒精跟酒有关,这是一个无法回避的话题,饮酒过量往往容易伤身也会引发事故,如果从这样的层面导入,会让学生产生不良的心理体验,抑制学生参与课堂的积极性和主动性,不利于对学生进行科学精神养成与责任担当的教育。本节课,教师由“中国诗酒文化”引出酒与诗的话题,配以优美的音乐,学生的诗词名句朗朗上口,让求真、向善、趋美的情感油然而生,很容易让学生从生活化的情境中引发真实的情感,并积极主动参与活动,充分感受化学的科学价值、应用价值和人文价值。通过课堂观察记录,在5分钟的导入阶段,除了教师引入、提问用去1分钟,剩下的时间都留给学生参与活动,由于活动贴近生活,学生都能融入其中,课堂参与的热情高涨。

(2) 在导学策略上,教师让学生主动辨识化学物质,提高学生课堂参与的广度。乙醇是生活中常见的有机物之一,学生对它的物理性质有一定的了解,一般情况下教师会淡化这部分教学,这样做学生也能学习知识,但缺少科学探究的参与和体验,缺乏物质辨识的方法和思路。本节课,教师要求学生根据已有的知识,已会的实验操作,去创设研究平台,对乙醇的物理性质加以探究并给予学生充足的讨论和表达的机会,有助于转变学生的学习方式。由于学生对乙醇比较熟悉,因此教师无需机械的讲解,只需适当的引导、鼓励和提醒,学生就会主动参与实验,进行观察、思考、讨论和归纳等活动,体验物质研究带来的乐趣,使学生真正从内心深处迸发出“化学如此美妙,学习如此精彩”的情感。在10分钟的导学环节,绝大多数学生都能参与乙醇物理性质的探究活动,尽管在三种试剂的区别阶段,学生出现暂时的沉默和停顿,但这种思考出现的静止状态同样属于学生积极参与课堂的具体表现。

(3) 在导议策略上,教师重视对有机物结构的认识,提升学生课堂参与的高度。结构决定性质,性质反映结构。从结构的视角去预测、分析和理解物质的化学性质,这是学生应有的化学学科素养。由于分子结构属于微观领域,限于探究的条件,对物质微观结构的探求存在难度,教师可以利用学生已有的知识进行过渡和衔接。本节课,教师抓住乙醇可以通过乙烯与水加成得到,而乙烯的结构已经学习,教师引导学生关注乙烯的结构特点,通过活动、演示和推理,让学生搭建球棍模型,完成对乙醇结构的模型认知,启发学生根据结构对性质进行预测,提高教学的有效性,潜移默化中提升学生课堂参与的高度。在5分钟导议阶段,学生利用提供的素材搭建乙醇的球棍模型,小组内同学互帮互助,人人动手,顺利得出结论。

(4) 在导悟策略上,教师着力引导学生通过实验感悟原理,提升学生课堂参与的深度。学生通过实验现象的观察,师生间的交流讨论,特别是在教师的指导下,学生通过分析、思考与感悟获得反应原理,正确书写反应的化学方程式,形成化学学科特有的“宏观—符号—微观”三重表征思维方式。本节课,教师按照“结构分析—性质验

证—原理分析—书写化学方程式”的基本思路,不断深入学习化学性质,这种由结构分析到实验现象验证再到化学方程式书写的过程,恰好体现由微观表征到宏观表征再到符号表征的转换,增强了学生对化学知识的理解,深入挖掘学生思维的深度,有助于培养学生的科学态度、科学精神、科学思维和合作意识。在近20分钟的实验探究阶段,教师组织、监控到位,要求每个小组交流方案、演示实验、观察和记录现象,学生全程参与整个实验的过程。

(5) 在导达策略上,师生共同解答习题作业,保持学生课堂参与的温度。一节完整的新授课,往往离不开习题的巩固。习题能帮助学生知识进行消化、理解、运用,以便达到举一反三,触类旁通。选择习题往往不在多而在精,教师要善于将习题加以整合、提炼,把物质性质融入生活现象和社会问题的分析解决中去,构建“从生活走进化学,从化学走进生活”的理念。本节课,教师利用所学的乙醇知识,通过问题导达,将知识进行迁移转化,例如将无水酒精的制备、金属钠置换羟基上的氢、实验室制乙烯以及银制品的光亮度处理等这些容易碰到的问题形成习题,提供给学生思考、讨论与交流,积极展示自己的学习成果,促进思维的流畅性、广阔性和变通性,提高知识迁移的能力和水平。整个导达过程,学生能保持积极参与的状态,4个问题除了每个小组的代表进行发言,主动回答问题的学生达到8人次,占据学生总人数的37.5%。当然对于有一定难度的习题,基础好的学生参与更积极、更主动。

学生课堂参与度不高,主要原因是教师受传统教学模式的影响,习惯以知识为中心,围绕知识精心备课,而没有以学生为中心,充分考虑学生的知识储备、兴趣爱好、想法需求以及内心活动等对课堂参与度的影响。优化“五导”就是要突出学生的主体地位,以学生的学习为主线,以引导、指导和帮助为着力点,强化教学的实践育人功能,不断创设问题与情境,通过实践活动,引领学生积极参与、互动交流、智慧碰撞。优化“五导”也是要不断引导学生在宏观、微观、符号之间进行跨越,促进知识由表及里、由简单到复杂的学习进程,帮助学生进入深层的思维互动状态,而思维的互动是高效互动教学的精髓所在,也是互动教学

“CH₄、NH₃、H₂O 分子的立体构型”的教学设计构想

姚娟娟*, 王世存

(华中师范大学化学教育研究所, 湖北武汉 430079)

摘要: 以学生的已有认知作为实施教学的出发点, 借助实物模型, 通过演绎类比等方法, 对“CH₄、NH₃、H₂O 分子的立体构型”这一内容片段进行组织重构以及教学过程的设计, 以期这一设计能够实现知识、能力与观念上的目标, 完成这一内容下的核心素养培育, 并为教师关于本节内容的教学提供指导性建议。

关键词: 实物模型; 立体构型; 演绎类比; 教学设计

文章编号: 1005-6629(2018)5-0046-05

中图分类号: G633.8

文献标识码: B

“分子的立体构型”这一内容是学生认识物质多样性、形成“结构决定性质, 性质反映用途”观念的重要内容载体之一, 内容本身具有高度的抽象性、微观性, 如果教师只是进行常规的理论教学, 空间想象力弱的学生将很难接受, 即便有学生知道某些分子的构型, 也可能只是对具体知识点的碎片化记忆, 不是真正地理解掌握, 并不能实现知识的迁移应用。内容的特点与价值决定了教师不应在课堂上开展孤立的、零散的化学信息的识记教学, 而应该有意识地构建良好的课堂教学环境, 引导学生对知识进行意义建构, 在帮助学生习得真实情境支撑下的知识体系之外, 发展学生的核心素养。笔者选取“分子的立体构型”中的一部分“CH₄、NH₃、H₂O 分子的立体构型”进行内容的重构与设计, 旨在为教育工作者提供更多的教学思路。这一设计是利用实物模型搭建支架, 倡导学生通过演绎类比进行学习, 从而降低内容

的难度, 有利于学生实现理解性掌握, 同时在教学过程中促进学生形成“化学与自然世界统一并存”的观念, 并达成这一内容指向下的核心素养培育。

1 教学设计的前端分析

1.1 课标解读

《普通高中化学课程标准(2003年版)》关于本节内容的要求是认识共价分子结构的多样性和复杂性, 能根据有关理论判断简单分子或离子的构型^[1]; 基于化学核心素养发布的《普通高中化学课程标准(2017年版)》关于本节内容的要求是能够结合实例了解共价分子具有特定的空间结构, 并可运用相关理论和模型进行解释和预测^[2]。从以上阐述中可知, 关于该内容的教学, 首先实现的目标应该是知道特定共价分子的构型, 然而内容本身具有高度的微观性、抽象性, 使得这一目标的达成并不容易, 所以教师如何对教材内容进行

* 通讯联系人, Email: jyssxkayjj@163.com。

的重要目标之一, 更是学生主动构建知识的关键所在^[4]。

本课题教学, 教师的最大特点就是立足“学生为本”的教育理念, 充分地了解学情、理解教材、联系生活, 寻找合适的“五导”策略, 将集中授课、小组讨论、个别辅导、实践体验等教学组织形式根据教学内容进行有效整合, 提高学生的课堂参与度。通过对教学策略的优化, 改进了学科教学方式, 适应学生个性化学习需求, 有助于提升教

学效能, 有利于培养学科核心素养。

参考文献:

- [1][2] 皇甫倩. 高中生课堂参与度现状及其影响因素的调查研究[J]. 教育理论与实践, 2015, (23): 55~57.
- [3] 王正兵. “五导”教学模式在高中化学教学中的应用[J]. 化学教学, 2017, (6): 41~44.
- [4] 陈兴. “乙醇”的教学设计理念[J]. 化学教学, 2008, (3): 32~34.