

分析化学在本科教学中知识点结构设计

◆刘学国

(南阳理工学院生物与化学工程学院)

摘要:随着我国教育事业的快速发展,化学教学质量也有了很大进步。为了适应经济发展的需要和需求,并结合先进的教学模式,将分析化学在教学过程中的实用性和专业性。本文主要从化学教学改革角度出发,阐述了化学教学改革模式,论述了化学教学手段和教学方法的改革,叙述了化学分析教学中知识点树结构设计,讨论了分析化学教学中知识点的树结构设计研究提供参考。

关键词:化学;本科教学;知识点;结构设计

引言

为了更好地梳理知识,体现知识的整体性、系统性,将所学化学知识内容以“知识树”的形式呈现给同学们,或让学生们画知识树,是较好的复习方法。“知识树”本质上就是一个层级式知识图,它是将所有相关知识间的因果关系或从属关系的知识框架,用形象直观的“知识树”来梳理知识结构是一种很有效的学习方法,有了正确的学习方法,学生能从中体会知识间的联系,提高学习效率。

1 分析化学教学改革探究

为了进一步激发学生的学习兴趣,调动学生的积极性和主动性,培养学生创新,分析问题,解决问题的能力。下面的几个方面我们需要调整,第一,激发学生的积极性,动员学生的主动性。在分析化学教学过程中,教师应注重教授一些相关问题及其解决方案。注重培养学生综合运用科学的能力,使他们能够合理安排个人学习活动。在教学过程中,形成良好的氛围,善于积极思考,敢于质疑,积极探索和进取。第二,培养学生的视野,培养学生的创新意识。培养学生的创新能力是现代教育的核心问题之一。教师自身创新意识水平将直接影响学生创新意识的进一步形成。因此,要培养学生的视野,培养学生的创新意识,要求教师转变教育思想,观念和行,努力提高创新教育的意识。教师应善于激发学生的主动性和创造性,进一步提高学生的创新意识和实践能力。让学生根据自己的兴趣、爱好发挥自己的创意。这对开拓学生的视野,培养学生的创新意识非常有益。第三,加强课堂讨论,将学生融入课堂教学。教师应善于与学生讨论和研究,同时讲授课堂气氛。教师在分析化学的历史和发展以及现状的各个方面都更加全面,简单和有趣。添加一些学生感兴趣的内容,例如世界上的重大事件,相关的材料信息内容等,以便全班可以讨论分析化学在其中的重要作用。指导学生在课堂上积极思考,扎实理解关键知识点,提高学生学习分析化学的兴趣。调动他们学习的积极性。

2 化学分析教学中知识点树结构设计分析

2.1 不同章节部分知识点树结构设计

不同的章节在设计知识点树结构图过程中可以依照二级子中心来实施,比如针对“误差和数据统计处理”相关内容,主要对误差的统计处理方法、分析数据的记录、计算公式、规律和特点、来源、概念等进行介绍,从而实施知识点树结构图的设计,其中第一层为误差和数据统计处理,第二层包括四个部分,第一部分为数据记录,并延伸出有效数字、定义以及运算规则,第二部分为误差概念和计算,并延伸出误差和偏差,其中误差进一步延伸出系统误差、偶然误差、绝对误差以及准确度,而偏差主要引出平均值的标准偏差、标准偏差、总体标准偏差、算数平均偏差,最后延伸出精密度和重复性以及再现性。第三部分为数据统计处理,分别延伸出置信度和置信空间,并涉及t分布、标准正态分布以及正态分布,而数据取舍涉及四倍法、G检验法以及Q检验法,第四部分为结果误差讨论,延伸出显著性检验,并涉及一组数据与标准值间r法和两组数据之间F法t法。

2.2 化学分析部分总体知识点机构图分析

分析化学在实施教学过程中,基础的化学分析整体内容主要涉及以下几方面,分别有重量法、滴定分析法、误差和数据统计处理以及式样的采集与制备,四个部分主要以误差为重点对象,比如式样的采集与制备这一内容中涉及的采样误差和采集理论与误差之间存在一定关联性,而误差与数据统计处理相关内容主要是对误差的计算、特点以及概念实施介绍,其中滴定分析部分主要设计两部分,分别为滴定分析技术和四大平衡原理,在处理教材过程中同样是以误差为中心,对平衡常数实施有效介绍,从而对滴定反应是否完善以及是否会产生方法误差的重要参数进行有效反映,从而根据影响终点误差因素和确定滴定终点实施有效分析,最后将滴定误差公式推理出来。在重量法内容主要对沉淀法实施教学,该方法在实施过程中主要设计两个步骤,第一个步骤为定量分离,第二步为准确称量,从而有效防止出现误差或尽可能减少误差,其中主要包括三个部分,分别为沉淀条件的选择、沉淀的玷污以及沉淀形成的过程,比如以《分析化学》为依据分析总体知识树结构图。知识树结构图的第一主体为化学分析法——误差,然后分别包括重量分析法、滴定分析法、样品采集与制备,其中重量分析法主要包括沉淀条件的选择、沉淀的玷污、沉淀形成过程、溶解度、溶度积常数以及沉淀反应要求,滴定分析法主要包括滴定误差计算、滴定突跃范围和滴定终点、平衡常数、滴定反应要求,误差和数据统计处理主要包括有效数字、数据记录 and 统计处理、误差计算、误差概念、误差来源、误差规律以及误差特点。样品采集与制备主要包括样品制备程序与要求、取样单元和取样量、取样误差理论、分析试样的代表性。

2.3 沉淀重量法部分知识点树结构分析

在实施分析化学教学过程中,关于重量分析法的教授主要以沉淀重量分析法为主,整个教学环节主要以误差来实施,而准确称量和定量分离是提升沉淀重量法准确和降低误差的主要措施,同时,要想准确称量,主要与实际操作步骤和称量工具有关,对沉淀内容不相关,而定量分析主要与沉淀条件、沉淀溶解度、沉淀污染以及沉淀形成有关。因此知识树结构主要设计多种结构和部分,首先,第一层为沉淀重量法误差,第二层主要包括三个部分,第一部分为定量分离,定量分离可以划分为三个部分,分别为沉淀形成、沉淀污染以及沉淀条件,而沉淀形成延伸出均相成核和异相成核,分别由定向速度和聚集速度得出晶型沉淀和非晶型沉淀。沉淀误差涉及共沉淀和后沉淀,而共沉淀包括包藏、吸留、混晶、表面吸附。沉淀条件主要包括无定型沉淀和晶型沉淀。第二部分为准确称量,第三部分为结果计算,分别涉及化学元素、称量形式以及沉淀形式。

结语

知识点树结构中心教学法的主要目的是帮助学生更好分析教材,从而将主要教学内容进行掌控,并抓住内容主中心,建立子中心和主中心之间的关系,从而完成知识体系的建设和完善,促进教学效果的有效提升。

参考文献:

- [1]王园朝.分析化学教学中知识点的树结构设计[J].大学化学,2010,25(3):16-19.
- [2]王艳芳.试论综合性设计性实验教学模式在分析化学中的应用[J].中国科技博览,2010(25):144-144.

作者简介:刘学国,性别:男,出生年月:1987.06.04,民族:汉,籍贯:河南省新蔡县,学历:博士研究生,职称:讲师,研究方向:分析检测。

基金项目:南阳理工学院教育教学改革研究项目“《仪器分析实验》课堂教学模式研究与实践”,项目编号 NIT2017JY-012。