微视频在分析化学理论及实验教学改革中的应用探究

**陈超\*，邓文芳，吴萃艳，谭亮，刘美玲，方正法**

湖南师范大学化学化工学院 湖南长沙 410081

\*Email: chenchao840103@163.com

摘要：改变传统分析化学理论和实验教学中以单一讲授和简单模仿为特征的学习模式是分析化学理论和实验教学改革的趋势。通过对教学中关键知识进行微视频的设计和录制，并将其巧妙融入教学当中，可以有效地提高学生学习分析化学的兴趣和效率。与传统教学相比，视频教学资源与传统教学模式的有机结合能够更好地激发学生的兴趣，培养学生解决问题的能力，培养良好的学习习惯。

关键词：分析化学；微视频；理论及实验；教学改革

**1、分析化学课程简介及教学现状分析**

分析化学，作为“考质求数之学，乃格物之大端，而为化学之极致也”，是一门极其重要的，应用广泛的，理论和实际紧密结合的基础学科。作为科学的眼睛，分析化学与化学、物理学、生命科学、信息科学、材料科学、环境科学、能源科学、地球与空间科学等都有密切的联系，且相互交叉和渗透，因此分析化学的学习具有信息量大、知识点多等特点，如何有效地培养学生组织和利用分析化学的相关知识解决实际的分析问题的思维和能力是分析化学教学中的重要问题【1】。

目前，在分析化学理论和实验教学中普遍存在以下问题。

首先，在理论课讲授方面，分析化学内容抽象枯燥，公式繁多，知识点零散、系统性和连贯性不强，综合型知识较少，同时知识的实际应用性不强，所学知识与应用热点及企事业项目严重脱节。尤其随着科技的进步，教师们在教学时普遍感觉无所适从，讲少了学生听不懂，讲多了课时不够用且重点不突出，更加不好把握的是如何将诸多知识点系统化并使学生轻松掌握；而从学生角度上来说，普遍感觉分析化学知识点零散且难以整体联系起来，需要记忆的知识太多，造成学习时压力很大，效率不高。同时，学生无法把握学习重点，难以形成完善的学习体系，应试学习过于严重【1】。

其次，从实验课教学设计方面来说，传统的分析化学实验教学主要是对理论课的验证，仅仅锻炼了学生的动手能力。在实验过程中，实验方案由老师确定，所需样品、试剂、仪器等均由实验老师事先准备好，学生在实验过程中全程只需按照教师给定的实验步骤进行即可完成，这样的实验课效果是学生在实验后也无法对实验原理、实验现象、实验细节进行很好地理解，更无法达到训练其运用理论知识解决实际问题的能力和思维的目的【2】。这种传统的教学方式无法提升学生的学习兴趣，扼杀了学生的实验主动性，更无法培养学生的创新思维【3】。

**2、微视频促进理论与实验辨证发展**

2.1 微视频在分析化学理论教学中的应用

如上所述，在分析化学理论教学中，针对分析化学理论内容抽象枯燥，公式繁多，知识点零散等问题，在教学当中教师应该首先向学生充分地灌输分析化学的基本思维方式。分析化学主要内容为四大滴定，而所有滴定分析法的基本思路是相同的，滴定分析在实质上均为利用已知的标准物质与待测物发生定量的化学反应，然后根据滴定剂与被滴定物质的化学计量关系进行计算，从而获得待测物的相关定量信息。因此，只要学生了解并掌握了滴定分析的基本内容和思维模式，即可在学习各种具体的滴定分析法中实现举一反三，一通百通，这样大大减小了学生的学习盲点并帮助学生构建了正确的知识体系。我们若将微视频应用于分析化学理论教学中，则可通过对各种滴定分析实例的微视频展示对这种统一的思维进行反复地强化，从而让学生深刻地直观地认识到教师所强调的统一思维方式，达到让学生真正理解的目的。另外，指示剂的变色原理也是分析化学理论教学的重点。如果完全依靠字面的描述，学生对各种指示剂变色原理及变色过程的记忆非常吃力，而且容易遗忘。但是，如果借助微视频进行直观展示，通过设计对比性实验的微视频，让学生亲眼看到指示剂颜色突变这一重要过程并受到强烈的视觉冲击，即可实现对这一重要知识点的轻松理解和掌握。另外，滴定原理及滴定曲线的绘制对于滴定分析的理解至关重要，是理论教学中的重点，但也是学生学习的难点。但是，如果我们利用多媒体动画形式使整个滴定曲线的绘制动态进行，并且将整个过程与滴定分析过程的微视频联系起来，同时微视频中可以清晰地看到滴定过程中指示剂颜色的变化，这样学生就可以从曲线的绘制过程及滴定实验微视频中直观看到滴定曲线与滴定过程一一对应的关系，从而对整个滴定过程形成更加直观的认识和理解。

2.2微视频在分析化学实验教学中的应用

分析化学实验教学要培养学生分析问题、解决问题的能力，使学生了解掌握更多的理论知识的原理及应用【4】。在实验教学中，教师总是希望学生能够提前做好实验预习工作，学习并理解相关理论知识，才能在有限的实验课时内真正实现通过实验过程更好地理解和掌握所利用到的理论知识的目标。但是，面对枯燥的学习资料和深奥的知识点，学生很难独立保质保量地完成实验预习工作，从而使得实验课堂效果大大降低。但是，如果我们根据实验所要用到的重要知识点及实验现象等录制相关微视频，凭借微视频篇幅短小、内容明确、进度可控的特征有望大大提高学生的预习兴趣和预习效果。利用微视频提高预习效率对于分析化学实验教学改革具有重要意义。理想中的实验教学应以学生为中心，让学生全程参与，独立设计实验，充分激发和调动学生的学习积极性。而实验教学中充分发挥学生主观能动性的前提是学生需要提前复习相关理论知识点及注意事项，研讨可能可行的实验方案，而微视频教学资源的运用可很好地促进这一过程。充分利用最新的教辅手段，制作与实验相关的多媒体课件、模拟实验、教学录像、演示动画等，激发学生的学习积极性和学习兴趣。

**3、微视频在分析化学理论与实验教学中应用的具体实施方案**

在分析化学理论教学中，针对理论知识点零散和繁杂的特点，我们在传统的教学模式中引入根据理论教学中的关键知识点以及相应的验证性实验制作的微视频，微视频的加入可以使教师的课堂变得生动有趣，更加吸引学生；在分析化学理论课教学的过程中播放，既可以让学生结合实验现象对理论知识形成更加直观的理解，又可以让学生在通过即时的理论课学习，更好的理解知识的运用，同时有利于教师用极简的语言帮助学生理解和消化；以分析化学实验的视频作为引入去引发学生进行思考，能够深化对抽象知识点的掌握以及理解；同时，针对有些时间过长、操作繁琐、场地要求苛刻等原因不宜在课堂中展示的实验，可以通过录像、剪辑、放像的方法录制微视频后再展示给学生；同理，反应速率过慢的实验，可以通过视频录制实验，后期通过视频编辑软件加快播放速度，也可达到良好的教学目的；具有危险性和实验中有有毒物质的实验也可以通过视频录制，做成微课，可让学生结合实验现象更加直观地理解知识。同时，这样的微视频资源可以上传到相应的网络平台供学生预习和复习，将大大提高教学效率，促进学生对知识的理解和掌握，有望收获理想的教学效果。

在分析化学实验教学中，我们将关键实验现象、关键操作要点及相关理论知识点的拓展等重要内容以微视频的形式展现。将这些视频提前传到学习网站，要求学生在进入实验室做实验前提前预习，有利于帮助学生提前了解实验原理、过程及预期结果。学生通过这种短小精悍但又具有强烈视觉效果的预习资料更容易提前对即将完成的实验中的颜色变化以及会出现的现象有较为直观和具体的了解，帮助学生在实验过程中更容易判断滴定变色的终点，更容易掌握实验的要领。另外，教师可以提供多种微视频资源，便于学生根据自身情况选择性地进行知识的查漏补缺，提高学习效率。同时，微视频在实验教学中的引入可以真正实现通过实验培养学生分析问题、解决问题的能力。具体实施方案如下：通过微视频的提前学习，教师可以引导学生思考实验设计思路及实验注意事项，从而充分地在实验前发挥学生的主观能动性，让学生全程参与进实验的设计及安排当中，这样可以充分激发和调动学生的学习积极性。这样，学生有望在有限的实验课时间内根据自己设计的方案完成实验，从而充分理解解决一个具体问题时需要考虑的问题。比如对硫酸铜中铜含量的测定实验中，教师可以通过微视频引导学生思考多种测定原理：络合滴定法测定和碘量法测定。在络合滴定法测定中，EDTA的标定可在不同缓冲溶液中选择不同指示剂完成，而如何根据实际分析样品的特点选择合适的指示剂及相关缓冲溶液都是学生需要考虑的内容，这些内容如果没有进行有效的预习，对学生来说难度很大，但是微视频对相关知识的介绍将极大地激发学生的综合思维，真正达到培养学生的目的。同时，通过视频在化学实验中的教学，能提高学生的创新思维和创造能力，同时可以改善教学过程中乏味，枯燥的问题。在实验教学的过程中，可以用实验的视频对与该实验有关的习题或理论知识进行回忆与回顾，提高学生对于实验原理的解题能力；以实验视频间的关系，增强实验综合能力；以实验视频培养学生的表达能力；以实验视频为切入点，拓展知识面以及实验视频找茬，增强学生学习热情和自信心。

**4、结语**

通过对分析化学教学中关键知识点、关键实验现象及注意事项等进行微视频录制，可以广泛应用于分析化学理论教学和实验教学当中。微视频的引入可以激活理论课堂、显著改进学生实验课程预习效果进而提高理论和实验教学的效率，调动学生学习积极性，激发学生创新思维和自主学习能力，教师也可从繁重的教学任务中解脱出来，有更多的时间和精力更好地转眼教学法和设计理论和实验课堂。微视频的使用将有力推动教师教学工作的高效开展并有利于进一步教学改革的实施，同时也能切实调动学生学习的主观能动性和激发学生潜能。同时，微视频将成为分析化学理论和实验教学的桥梁，能够使理论和实验教学互促互进，更好地相互融合和贯通，使学生真正通过学习达到学以致用的目的。在分析化学教学中，理论和实验良性互促，将极大地促进分析化学教学改革的探索与实践，使传统教学模式的有益补充，将为培养综合型、研究型人才奠定坚实的基础。

参考文献

[1] 李健军，许昭，白艳红，杨云，实验室研究与探索，**2017**，**36(1)**：189.

[2] 葛淑萍，科学咨询（科技管理），**2016**，**01**：172.

[3] 邓德华，安阳师范学院学报，**2008**, **05**, 141.

[4] 刘苏莉，大学教育，**2016**, **05**, 113.

**Study on Teaching Reform in Theoretical and Experimental Teaching of Analytical Chemistry by Using Micro-Video**

**Chao Chen\*, Wen-fang Deng, Cui-yan Wu, Liang Tan, Mei-ling Liu, Zheng-fa Fang**

**College of Chemistry and Chemical Engineering, Hunan Normal University, Changsha, 410081**

Abstract: Changing the study mode characteristic with single teaching and simple imitation is the reforming trend of traditional theoretical and experimental teaching of Analytical Chemistry. By designing and recording micro-video related to key knowledge points in teaching and integrating them into the process of teaching, it is look forward to promote students’ interests and efficiency in studying Analytical Chemistry. Comparing with traditional teaching mode, the organic combination of video resource and traditional teaching mode can foster the students’ ability in solving problems more effectively and cultivate their good studying habits.

Keywords：analytical chemistry; micro-video; theoretical and experimental teaching; teaching reform.