

自我导向学习下的高中化学项目式教学设计

——以制作手工小肥皂为例

周丹¹ 袁钊强²

1.赤峰学院 化学与生命科学学院 内蒙古 赤峰 024000

2.赤峰学院 教育科学学院 内蒙古 赤峰 024000

【摘要】：近年来，我国新课程改革不断推进，对学生的要求不再是掌握多少知识，而是培养学生积极主动解决问题的能力。在当今社会，知识更新换代迅速，我们越来越强调培养学生的自我导向学习能力。学生需要具备独立获取知识、解决问题的能力才能适应未来的发展。本文以高中化学人教版必修二《油脂》一课为例进行教学设计，探究和揭示项目式教学对高中化学自我导向学习的价值和促进作用，为发展学生素养，转变学生学习方式建言献策。

【关键词】：项目式教学；自我导向学习；高中化学

DOI:10.12417/2705-1358.25.17.066

在大力提倡培育核心素养的时代，教育部制定的《普通高中化学课程标准（2017年版2020年修订）》指出了基于化学学科核心素养的课程理念，强调要培养学生具有较强的问题意识，能够发现并提出有价值的化学问题，从多个角度分析与解决实际问题^[1]，促进学生解决问题的能力。项目式教学作为一种创新的教学方法，为解决这些问题提供了可能。它以项目为依托，让学生在解决实际问题的过程中构建知识体系，在这个过程中逐渐培养自我导向学习能力，从被动接受知识转变为主动探索知识，培养高中学生的内在的学习动机。这将对提高高中化学教学质量和学生的综合素养有着重要意义。

1 问题的提出

“肥皂的制作”是高中化学人教版选择性必修二第七章第四节《油脂》部分内容，该部分内容在课本中为学生初步讲解了皂化反应原理，并且在实践活动中设置了相应的课后栏目。课标中提出，要结合真实情境，认识酯的组成和结构特点、性质、转化关系及其在生产、生活中的重要应用^[1]，项目式教学法以真实情境出发，能够十分契合《油脂》部分内容的教学。传统的实验教学会出现学生死记硬背实验原理与现象的情况，学生不知道反应背后的化学原理，使课本学到的知识难以运用到实际生活中。项目式教学以项目出发，改变传统的教学方式，把学生当作项目“主持人”，在教师的指导下，将学生学习置于现实生活中“问题”情境里，使学生通过分析真实问题、结

合所学知识完成项目任务，以提高学生解决问题的能力与自主学习能力，培养终身学习的观念^[2]。

本文主要以真实情境进行任务驱动——制作手工小肥皂，教师以手工制皂为项目内容，鼓励学生针对项目内容开展探究活动，通过小组合作来解决问题并完成项目式教学，提升学生的自我导向学习能力，提高学生对化学学习的兴趣。

2 项目式教学设计

2.1 项目主题内容分析

本文以“制作手工小肥皂”作为项目主题，规划了“肥皂的制作”“肥皂的检验”“肥皂的改良”等3个关键任务。主要的教学内容为：(1)油脂的水解与平衡的移动；(2)油脂的组成与性质；(3)高级脂肪酸钠的盐析；(4)肥皂的检测方法(5)自制肥皂的改良^[3]。

2.2 项目目标

(1)通过探究乙醇、食盐在肥皂制作工艺中的作用，深入理解油脂皂化反应的化学原理，掌握肥皂制作的基本流程与方法，学会正确使用常见化学实验仪器。(2)通过制作肥皂、洗涤油渍等实验，经历项目式学习过程，提升自主查阅资料、设计实验方案能力。(3)通过改良肥皂，培养对化学实验的兴趣和严谨科学态度，增强团队协作精神与创新意识。

作者简介1：周丹（1998—），女，汉族，吉林省吉林市人，赤峰学院研究生在读，主要从事化学教育研究。

作者简介2：袁钊强（1997—），男，汉族，广西梧州市人，赤峰学院研究生在读，主要从事小学教育研究。

2.3 项目实施过程及项目学习成果

2.3.1 项目导引

【教师引导】教师将同学分成若干小组，各小组同学结合所学知识及上网查阅的资料，回答在工业上肥皂可以通过一系列化学反应来制作。各小组成员与其他小组成员进行交流讨论，教师总结，肥皂不仅在工厂可以制作，我们自己在日常生活中也可以自己动手做。

2.3.2 项目活动一：探究肥皂的组成成分与制作原理

【任务驱动】根据老师所播放的视频找出制作肥皂所需的基本原料，并画出制作手工肥皂的工艺流程图。各小组派一位同学为代表尝试解释肥皂制取的原理。教师针对各小组的汇报发言进行补充。

【学生】工厂上肥皂的制做先是将油脂和碱液充分混合，再向制成的混合物中加入饱和食盐水将皂液中的甘油和碱液分离、水分与皂基分离，得出肥皂的初产品，再经过冷却，塑性等步骤成为我们现在所使用的肥皂。制作原料为油脂、氢氧化钠、乙醇和饱和食盐水，工艺流程图如图1所示

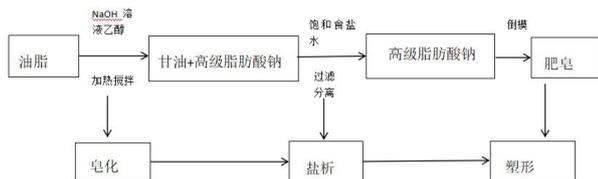


图1 肥皂制作的工艺流程图

2.3.3 项目活动二：小组分工合作完成制作手工肥皂的实验设计并进行操作

【设计实验】各小组按照设计好的实验方案进行操作。

(1) 油脂的皂化

【教师】油脂在碱性溶液中的水解称为皂化反应，其化学反应方程式如何书写？

【学生】油脂中含有酯基，酯类水解的本质是酯化反应的逆反应，因此断开酯类的碳氧单键，在碳氧单键一方还氢，在碳氧双键一方还羟基即可得到产物，酸性环境下得到产物醇和羧酸，碱性环境下得到产物醇和羧酸盐。

【教师】请大家试着写出油脂在碱性条件下水解的反应方程式？为什么选择在碱性条件下水解而不是酸性条件下进行水解？

【学生】分析酯类水解的本质，写出化学方程式，酯在酸性条件下的水解是可逆的过程，转化率不高，而在碱性条件下

会水解生成高级脂肪酸钠，使得平衡正向移动，提高油脂的转化率，所以碱性条件更加合适。

【教师引导】为什么要在皂化的时候加入乙醇呢？

【学生活动】皂化时候加入乙醇可增加油脂的溶解度，使油脂与碱液形成均匀的溶液，从而加快皂化反应的反应速率。

【教师】请同学们思考，如何检查皂化反应是否完全呢？

【学生】取适量皂化液于试管中，再向皂化液里加入5~6滴去离子水加热振荡，如无油滴出则皂化完全。

(2) 高级脂肪酸钠的盐析

【演示实验】教师分别取1 mL 油脂皂化反应后的溶液于2支盛有蒸馏水的试管中，充分振荡，一支试管不做处理，向另一支试管加入饱和食盐水。其中不作处理的试管中溶液轻微浑浊，加入饱和食盐水后的试管，溶液上层有乳白的固体生成。

【学生】在皂化液里加饱和食盐水，可以加速肥皂的析出。

【教师】那么为什么饱和食盐水能促进肥皂的析出呢？

【学生】高级脂肪酸钠通过相互作用形成分子聚集体，这种聚集体带有胶体的性质，食盐的加入能使胶体聚沉，促进高级脂肪酸钠的析出^[3]。

(3) 肥皂的检验

【性质检验】引导学生将所制作的肥皂与市面上售卖的肥皂进行检测，主要包含感官和性质两个方面。

【学生】汇总情况见表1。

表1 肥皂检验汇总表

项目	感官		性质	
	外观	气味	PH	去污效果
自制肥皂	粗糙、有孔洞、掉屑	油脂味道	12	良好
市场肥皂	光滑、无孔、完整	果味	10	良好

【自制肥皂检验】感官上不如市面肥皂，推测是因为自制肥皂配料成分较为单一，而市面上的肥皂是经过改良，加入了硬化剂、香味剂等成分。

【肥皂性质检验】自制肥皂与市场肥皂均为碱性，学生利用带有油污的白布来检验去污效果，二者去污效果均为良好。

(4) 肥皂的改良

【实践作业】既知道了自制肥皂与市场肥皂的不同，是否能制作出具有特殊功能的肥皂呢？分组进行资料查阅，并制作

成 PPT 或短视频的形式进行“产品推广”。

【汇报成果】各小组制作出了形态、气味、功能不同的手工小肥皂，其中有芦荟肥皂组，花生油肥皂组和牛奶肥皂组，以牛奶肥皂组为例，学生进行展示汇报，各小组根据评价量表对小组展示成果进行评价打分。

【小组自评】我们在制作牛奶肥皂时发现冷制皂法更加适宜安全，所以采用了冷制皂法制作牛奶皂，增加了过滤、萃取等制作环节，并对其中的各个制作环节做出了解释^[3]。

【小组互评】他们小组制作的牛奶皂表面光滑，色泽均一，且具有牛奶的清香，并且他们的 PPT 制作优美精良。

【教师评价】你们小组根据自制肥皂存在的气味功能等缺陷，并根据物质的性质，进行后续的实验操作，制作方案合理实用，且小组成员在汇报时语言流畅、逻辑清晰。

2.4 项目总结

通过本次的项目式教学，学生对化学学习产生了浓厚的兴趣，不仅学习了有机化学的相关知识点，学生在项目过程中的实验探究能力，查阅资料能力以及实验创新的能力都得到了提升，本次项目式教学将课本上的知识带到了生活实际中，产生了良好的学习效果。

3 项目式教学的效果

3.1 有助于夯实学科知识基础，提高学生化学学科核心素养

在中学化学教育里，关键在于推动学生构建并深化对科学本质的认知，为他们后续深造和投身科学研究筑牢根基。在新一轮课程改革的浪潮下，化学教学不再局限于三维目标的达成，而是迈向核心素养的全方位培育，更加侧重于学生综合能力的塑造与提升，致力于让学生在知识、技能、思维等多维度获得成长。^[4]。学习是有意识的学习，将自我导向学习理念融入项目式教学中，通过真实情境渗透以培养学生的主动学习的能力与终身发展的思想，促使学生通过实际项目来解决问题、

参考文献：

- [1] 人民教育出版社,课程教材研究所,化学课程教材研究中心.普通高中化学课程标准[M].北京:人民教育出版社,2018.
- [2] 崔世峰,王娟.国内 HPS 教育融入中学化学教学的研究综述[J].化学教学,2022(04):3-8
- [3] 田翠杰,黎泓波,梁莹莹,等.高中化学“油脂”的项目式教学——肥皂的制作[J].化学教育(中英文),2024,45(07):58-59.
- [4] 杨晨曦.融合 HPS 理念的高中化学项目式教学设计及实践研究[D].陕西理工大学,2024.
- [5] 陈晓新,梁剑玲.高中生成就目标与自我导向学习:学业自我效能的中介作用[J].
- [6] Joseph S Krajcik,Charlene M Czerniak,Carl F Berger.中小学科学教学——基于项目的方法与策略[M].王磊,等译.北京:高等教育出版社,2004:9-13.

完成任务,从而培他们运用知识和技能解决实际问题的能力^[4]。

3.2 有助于提升学生化学学习兴趣，培养终生学习意识

兴趣是最好的老师，项目式学习通常提供多个项目主题供学生选择，学生能根据自身兴趣和需求挑选，这种自主性使学习更贴合个人意愿，从而激发内在学习动机。项目式教学中项目主题广泛且具挑战性，学生完成一个项目后会发现还有更多相关的问题需探索，面对新问题会不断学习，从而明白学习是持续不断的过程。此外，项目式教学让学生接触前沿知识和技术化学新技术，了解知识的发展变化，使学生意识到要跟上时代步伐，就需不断学习新知识、更新观念，提高终生学习的意识。

3.3 有助于学生从依赖走向自主，培养学生的自主学习能力

项目式教学所实施的项目通常无固定答案，学生常需独立做出决策，从多角度思考问题，提出独特见解和解决方案。在项目式教学中，学生需将大项目目标细化为具体、可操作的小目标，学会根据项目要求和自身情况制定合理目标体系，为学习指明方向^[6]。项目推进中会遇到各种问题，学生需主动通过多种渠道收集信息，逐渐养成主动获取知识的习惯，提高信息收集能力。在制定学习计划中，学生要规划项目流程，能提高对学习过程的规划和管理能力，增强自我导向学习的有序性。项目式教学中，学生在不断的决策中学会权衡利弊，培养自主判断和决策能力。

4 结语

项目式教学作为一种新颖的教学方式，改变了原有的教学理念、教学方式等，促进了传统课堂变革，也是提升学生自我导向学习能力的有效途径。在项目式教学中，学生为了完成项目任务，主动寻求解决问题的方法，寻找完成项目的资源，制定任务计划，完成任务计划，并进行评价反思，在整个项目进行过程中进行自我监控，在这一过程中学生的自主权得到了提升。这种创新型的学习方式，激发了学生学习化学的兴趣，培养责任感，学生化被动学习为主动学习，真正成为学习的主人。