

# 近四学年无机化学精品课程建设情况

## 一、精品课程建设总结

### (一) 项目建设目标和建设任务

#### 1. 本课程的建设目标

无机化学是我校 2013 年 7 月批准的校级精品课程建设项目，在未来几年内，继续努力加强本课程建设，坚持教学改革，不断提高教学质量，以区级精品课程或区级示范性为目标，全面建好无机化学课程，积极发挥该课程在化学专业课程中的重要作用。

#### 2. 本课程的建设任务

撰写无机化学教学大纲、考试大纲并多次修订，无机化学实验教学大纲、课程介绍、无机化学理论课的授课课件、三个主讲教师的教学录像、部分课后习题与考研题等已经上网，在 2016 年 5 月，初步建立了一个慕课在无机化学教学中的应用微信公众平台供学生答疑使用，搞好网上答疑辅导工作。后续对课内的重点章节教学进行微课录制，上传于无机化学课程微信平台，供学生课后根据需要选用，经费资助的前提下，力争在未来 3 年内进行全程授课录像上网。

### (二) 建设情况综述

#### 1. 努力提升教师队伍学历层次

(1) 学历结构：研究生学历由原来的 2 人（李平、吴亚丽）变为如今

的 4 人（李平、吴亚丽、金宏、康洁），其中含博士学历 1 人，由于年龄问题曹宝亮教授与赵丽珍教授已退休本科学历由原来的 5 人变成 2 人（王志平、周速芳），金宏通过学校支持青年教师在职攻读硕士获得了硕士学位，康洁是青年教师 2017 年加入无机化学教研室，师资队伍简况如表 1 与表 2 所示；

(2) 专兼教师比例：本课程教师队伍中，全是专任教师；

(3) 专业知识结构：本课程教师队伍中，教师的专业领域涉及有无机化学、无机及分析化学、结构化学、无机化学实验、无机及分析化学实验、环境化学、中级无机化学等，学科覆盖比较全面，且优势突出；

(4) 年龄结构：本课程教师队伍中，40 岁以上 2 人，30-40 岁 4 人；

(5) 职称及职业资格结构：本课程教师队伍中，职称方面，正高级 1 人，副高级 2 人，中级 2 人，助教 1 人。职业资格方面，全为高校教师。根据各位教师的专业优势、研究方向等具体情况，分配教学任务，职称和职业资格结构合理，符合课程教学和实习实训活动设置的要求。

表 1 2013 年度师资队伍一览表

姓名	出生日期	学历	职称	专业	教学中承担的工作
曹宝亮	1955.03	本科	教授	化学	无机化学
王志平	1971.05	本科	副教授	化学	无机化学实验
李平	1981.12	博士研究生	讲师	无机化学	中级无机化学
吴亚丽	1980.02	硕士研究生	讲师	无机化学	无机化学
金宏	1982.07	本科	讲师	化学	无机化学实验
赵丽珍	1959.11	本科	教授	化学	无机化学实验
周速芳	1966.10	本科	高级实验师	化学	实验与辅导

表 2 2016 年度师资队伍一览表

姓名	出生日期	学历	职称	专业	教学中承担的工作
王志平	1971.05	本科	副教授	化学	无机化学实验
李 平	1981.12	博士研究生	讲师	无机化学	无机化学实验
周速芳	1966.10	本科	高级实验师	化学	无机化学实验
吴亚丽	1980.02	硕士研究生	讲师	无机化学	无机化学
金 宏	1982.07	本科	讲师	化学	无机化学实验
康 洁	1989.09	硕士研究生	助教	无机化学	无机化学

## 2. 教学改革方面

(1) 在教学内容方面：按照“少者多也”的原则，从关心学生能否从课中受益，而不单是他们将来需要用到这种或那种知识出发，使学生掌握中心内容的基础上有充分的时间和更广阔的思维空间去建立自己的知识结构。

### (2) 修订教学大纲、整合和删减教学内容

根据学生考研和学生就业的需要在原有的基础上修订教学大纲、整合删减教学内容。

(3) 在教研活动方面：有计划地开展教研活动，建立最优秀的无机化学教学模式。贯彻为基础教育和社会经济发展服务的指导思想，体现本课程教学的科学性、思想性和先进性等特点，以教师为主导，学生为主体，全面推进素质教育，努力培养具有创新精神和实践能力的合格人才。

(4) 在习题课教学研究方面：①充分认识其重要性，保证学时占总学时六分之一；②分散处理，减轻学生负担；③延伸理论，深化知识；④互动教学、启迪思维。

(5) 在教学手段和教学方法方面：①课堂教学中有机地开展师生双边互动教学；②利用多媒体辅助教学，并将电子教案，电子课件上网，供学生复习使用和参考，这样在加强学生对抽象概念直观理解的基础上，也提高了解决实际问题的能力。

#### (6) 注重对青年教师的培养

无机化学教研室对任课教师采取“以老带新，新老结合”的措施，以加强教学队伍建设，加快了青年教师成长的步伐。要求青年教师每年撰写 1-2 篇教学研究论文或科研论文，主持或参与一项校级以上教学或科研课题，并不断完善所任教课程的教学资料（教案、多媒体课件等）。系领导积极支持中青年教师参加网络培训的学习与国内学术研讨会的学习，学习各地先进的教学经验，不断地提高自身教学水平。2014 年 6 月-7 月吴亚丽参加集宁师范学院网络培训—大学化学课程；2015 年 5 月-6 月吴亚丽参加集宁师范学院网络培训—无机化学课程；2015 年 11 月 6 日-7 日吴亚丽参加集宁师范学院网络培训“高校创新创业教育的课程开发与实践”高级研修班的学习。2015 年 7 月吴亚丽去西安参加过“高等院校翻转课堂设计与制作实施培训班”；2016 年 7 月金宏去大连参加过“中国化学会第 30 届学术年会”。本教研室青年教师通过学术交流无论在教学上和科研中，已经取得长足的发展并将发挥更大的作用。

### (三) 项目建设成果综述

近四年来，无机化学课程组 6-7 名教师在无机化学教研室的统一领导下，在教学队伍建设、教学改革、教学研究成果等方面取得了以下成果：

#### 1. 课程建设、教材建设、课题研究方面

本课程组的全体教师承担着繁重教学任务的同时，重视科研工作 and 无机化学课程的建设，积极开展各种形式的学术与教学研究活动，专业教师队伍的教学与科研能力逐步增强，并取得了丰硕的成果。2013 年度无机化学课程被评为校级精品课程，2014 年度化学专业的无机化学课程教学团队被评为校级优秀的教学团队。近四年，本课程组的主讲教师在省级以上杂志发表论文 20 多篇；其中 SCI 期刊 5 篇，核心期刊 7 篇；论著 3 部（详见表 3），申请专利 5 项。主持区级、校级各类项目共 14 项。其中，省部级课题 9 项，校级课题 5 项（详见表 4）。故无机化学课程组是具有一定的学术研究水平的团队。

表 3 课题组成员近四年发表的教改论文（含出版专著、教材、专利）、学术论文一览表

序号	论文(或专著、教材)名称	作者 (注次序)	发表日期 出版日期	刊物、会议名称或出版单位
1	大学化学选论	王志平 李平主编	2015.01	内蒙古大学出版社
2	含硼、镓元素新型微孔化合物研究	李平	2014	内蒙古大学出版社
3	现代无机化学的基本原理	吴亚丽	2016.12	吉林大学出版社
4	新课程化学技术与化学教育	吴亚丽 副主编	2013.12	中国地质大学出版社
4	元素化合物知识的有效教学研究	吴亚丽 金宏	2013.06	中学化学教学参考
5	激发学生学习无机化学兴趣的有效方法	吴亚丽 金宏	2016.08	教育现代化
6	废旧电池回收的调查研究	吴亚丽 金宏	2015.07	中国校外教育
7	化学试验台	吴亚丽 设计者	2016.09	国家知识产权局 外观设计专利
8	化学液位杆	吴亚丽 设计者	2016.11	国家知识产权局 外观设计专利
9	一种无机化学实验用物料研磨搅拌器	吴亚丽 发明者	2016.11	国家知识产权局 实用新型专利
10	一种简易减压过滤装置	吴亚丽 发明者	2016.11	国家知识产权局 实用新型专利
11	Crystal structure of hexaqua manganese (II) bis(hexafluoro- $\kappa^3$ O, O', O'') manganese (II) dihydrate, B <sub>12</sub> H <sub>28</sub> Mn <sub>2</sub> O <sub>34</sub> , Zeitschrift	李平	2016.	new Crystal Structures SCI

	Für Kristallogra -phie			
12	Crystal structure of 1-propyl- 3-met hylim -idazolium pentaborate, [C <sub>7</sub> H <sub>13</sub> N <sub>2</sub> ][B <sub>5</sub> O <sub>6</sub> -(OH) <sub>4</sub> ], Zeitschrift Für Kristallographie	李平	2016.	new Crystal Structures SCI
13	Crystal structure of 3, 5-dicarboxybenzo- ate-benzene-1, 3, 5-tricarbox -ylic acid (1/1), C <sub>24</sub> H <sub>22</sub> N <sub>2</sub> O <sub>12</sub> , Zeitschrift Für Kristal -lographie	李平	2016.	new Crystal Structures SCI
14	表面活性剂增敏催化荧光法测定色氨酸	李平	2015	中国饲料（核心）
15	金属粒子协助增敏荧光法测定叶酸	李平	2015	内蒙古师范大学学报(自然科学版)（核心）
16	表面活性剂与金属离子协助荧光增敏法测定痕量苯甲酸	李平	2015	广西师范大学学报(自然科学版)（核心）
17	Solvothermal Syntheses and Crystal Structures of Two Novel Borates: [(CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> NH] [B <sub>5</sub> O <sub>6</sub> (OH) <sub>4</sub> ] and Na <sub>2</sub> [H <sub>2</sub> T -MED][B <sub>7</sub> O <sub>9</sub> (OH) <sub>5</sub> ] <sub>2</sub> ,	李平	2014	Journal of Cluster SCI
18	Syntheses and Characteri -zations of Three Alkali Manganese (II)-Substituted Gallium phosphate Hydrate: M[MnGa <sub>2</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub> (H <sub>2</sub> O) <sub>2</sub> ] (M=K, K <sub>0.5</sub> Rb <sub>0.5</sub> , Cs),	李平	2013	Journal of Jining Normal University SCI
19	Synthesis and Research Progress of Monotitan- ocene Complexes	吴亚丽	2016	Rev.T&.Ing.Univ.Zulia
20	多支状 TiO <sub>2</sub> 纳米棒阵列的制备及光催化性能研究	吴亚丽 第一作者	2015.04	化工新型材料（核心）
21	单茂钛配合物催化烯烃聚合的研究进展	吴亚丽 第一作者	2015.09	化工新型材料（核心）
22	二茂铁衍生物改性水性丙烯酸酯树脂的研究	吴亚丽 第一作者	2016.10	中国胶粘剂（核心）
23	黄河干流表层沉积物铁形态的分布特征及相关性分析	吴亚丽 第二作者	2015.12	中国环境科学（EI）
24	榨菜丝中亚硝酸盐含量的测定	吴亚丽 第一作者	2014.12	集宁师范学院学报
25	市售 13 种腌制蔬菜中亚硝酸盐含量的测定	吴亚丽 第一作者	2015.03	广州化工
26	市售火腿肠中亚硝酸盐含量的测定	吴亚丽 第一作者	2015.09	广州化工
27	碳酸钙的形貌控制及表面改性探究	金 宏 第一作者	2015.12	广州化工
28	饱和电石渣溶液浓度的测定方法	金 宏 第一作者	2016.01	中国化工贸易


表 4 课题组成员近四年承担的主要科研、教改项目一览表

序号	项 目 名 称	项目来源	起讫时间	科研经费 (万元)	姓名	承担 工作
1	No. NJYT-15-B10	内蒙古教育厅 青年科技英才 项目	2015-至今		李平	主持
2	大分子科学与化学生态学” 创新平台培育项目	内蒙古教育厅	2015-至今	300	李平	主持
3	以有机碱为模板剂的含硼微 孔晶体材料的合成及热化学 性质研究	内蒙古科技厅	2013.01- 2016.06	5.0	李平	主持
4	离子热法合成有机碱为模板 剂的含新型硼微孔晶体材料 的合成及热化学性质研究	内蒙古教育厅	2013.01- 2015.06	5.0	李平	主持
5	有机碱为模板剂的含硼微孔 晶体材料的合成及热化学性 质研究	内蒙古自治区 应用技术研究 与开发资金计 划项目	2013-至今	100	李平	第一完 成人
6	腌制蔬菜中亚硝酸盐含量的 测定	集宁师范学院	2014.01- 2014.12	0.3	吴亚丽	主持
7	轻质碳酸钙形貌控制与表面 改性研究	集宁师范学院	2015.01- 2016.1	0.5	金宏	主持
8	高校学风建设存在的问 题与解决方法的有效研 究	校级辅导员 科学研究项 目	2017.05- 2018.04	0.3	吴亚丽	主持
9	网络技术下化学课堂教学情 境创设研究	内蒙古自治区 高等教育科学 研究“十二五 规划”课题	2013-2014		李平	主持
10	新升本科师范院校化学实验 教学的优化和整合	内蒙古自治区 高等教育科学 研究“十二五 规划”课题	2013-2014		王志平	主持
11	基于化学史背景下创设教学 情境的实践研究	内蒙古教育科 学规划领导小 组办公室文件	2016.09- 2018.09	0.5	李平	主持
12	应用化学专业环境化学课程 教学改革与实践研究	内蒙古教育科 学规划领导小 组办公室文件	2016.09- 2018.09	0.5	金宏	主持
13	环境化学双语教学模式改革 探索与实践	集宁师范学院 (教改课题)	2016.06- 2018.06	0.1	金宏	主持

14	无机化学课程中微课利用的研究——以“原子结构与元素周期律”为例	集宁师范学院 (教改课题)	2016.06- 2018.06	自筹	吴亚丽	主持
----	---------------------------------	------------------	---------------------	----	-----	----

## 2. 获得的奖励

表 5 课题组成员近四年获奖情况统计表

序号	成果名称	获奖名称	等级	颁发部门	获奖时间	本人署名顺序
1	中学化学教学法与实验研究(教材)	教学成果	二等奖	集宁师范学院	2013.12	王志平 第一名
2	教学方面	毕业论文优秀指导教师	优秀	集宁师范学院	2013.07	王志平 独立
3	化学专业无机化学课程教学团队	教学团队	优秀	集宁师范学院	2014.08	王志平 带头人
4	教学方面	优秀教师	校级	集宁师范学院	2014.09	王志平 独立
5	教学方面	第三届青年教师教学技能大赛	三等奖	集宁师范学院	2014.06	金宏 独立
6	教坛新秀	教坛新秀		区级	2015.	李平 独立
7	教学方面	第五届青年教师教学技能大赛	三等奖	集宁师范学院	2016.06	吴亚丽 独立
8	教学方面	毕业论文优秀指导教师	优秀	集宁师范学院	2016.07	吴亚丽 独立
9	教学方面	教书育人,先进个人	校级	集宁师范学院	2016.09	吴亚丽 独立
10	教学方面	校级优秀教案	校级	集宁师范学院	2016.12	王志平 独立
11	教学方面	学术委员会成员	校级	集宁师范学院	2017.05	王志平 独立

## 3. 课程资源上网

无机化学教学大纲、课程介绍、授课教案、教学录像、部分习题、参考文献目录等已经上网。

### (四) 主要特色

本课程的主要特色是能够随着义务教育发展的趋势灵活整合教学内容，强化学生实践能力的培养，突出师范性，注重多面性，教学特色主要表现在以下几方面：

1. 突出师范教育特点，注重课堂内外结合，利用稳定的中学教育实习基地为学生提供真实的课堂教学、课外辅导、批改作业等中学现场教学环境，为学生职业技能基本素质的提高提供良好的条件。

2. 打造名师，构建教学梯队。课程主讲教师中 1 名教授，2 名副教授，教学中能随时将课程前沿知识介绍给学生，有效地促进了助教和学生自主学习、自我发展，提高了教学的冲击度和信息量。

3. 强化实践教学，培养综合能力。实验教学重点培养学生观察、记录、思考和动手的综合素质。通过综合性和设计性实验，提高学生动脑、动手和创新能力。

4. 该课程经过多年来的重点建设，取得了显著的成果，形成了自己的特色，教学质量稳步提高。主要体现在以下几个方面：①教学队伍师资精良，学历及职称较高，年龄结构合理，形成良好的发展梯队。②课程教学文件齐全，教学计划、教学大纲，教学环节质量要求等科学规范。③新教学体系彻底扭转了过去重技巧轻概念的做法，特别注重在数学概念的形成中培养学生的能力，让学生充分理解分析中各种数学思考方法的精髓。④把数学建模的思想有机地渗透到课程教学之中，有利于培养学生应用无机化学和解决问题的能力。⑤课程组各主讲教师教学经验丰富，教学方法灵活，教学质量高，受学生欢迎。⑥全新的习题课教学模式，使课堂教学达

到了有效的延伸和深化，实践表明行之有效。⑦实施分层教育，因材施教，最大限度满足了学生个性发展。⑧整个教学过程注重师生双向互动，活跃气氛，也激发和调动了学生学习的积极性、主动性，有效保证了教学质量。

5. 有机地运用了现代化教学手段，主要体现在①编写无机化学电子教案，在教学过程把黑板和多媒体有机结合，加强了抽象概念的直观理解，提高教学效果。②一些优秀数学软件（Matlab 等）辅助于教学，穿插安排数学实验，提高了学生应用数学知识和计算机分析，探索、解决问题的能力。③利用校园网公布教学资源，供学生课后学习查阅，受到学生欢迎，初步取得网上教学的良好效果。

### **（五）经验和示范作用**

1. 无机化学是数学与应用数学专业最重要的一门基础课，其教学对培养学生数学素质，提高数学与应用数学专业的教学质量有着特别重要的作用，以李东平教授为负责人的课程建设小组全体教师对该课程进行了不懈的建设，使课程体系不断完善，内容不断丰富，教学方法不断创新。课程教学组成员均为骨干教师，队伍结构合理，素质精良，他们学历及职称层次较高，思维活跃，经验丰富，能深刻认识无机化学的教学特点，充分把握这门课程的教学规律，对学生严格要求，重视并切实抓好各个教学环节，积极尝试探究式教学，有机利用多媒体现代教学手段，调动学生的学习积极性，为全面提高我院数学系的人才培养质量做出了突出的贡献，受到了学生的一致好评和学院的多次表彰。在历次检查中一直受到学院督导组高度评价。无机化学知识的扎实掌握，大大促进了后继课程的学习，有力地提升了学生的专业成绩。

2. 无机化学是我们数学与应用数学专业学生必修的基础专业课之一，分别由我们系上教学经验丰富的老师任课，在我们入学的前四个学期开设。老师们能认真准备每一节课，在教学过程中能充分调动我们学习的积极性。老师从该课程知识的发展历程，引导我们自然进入每个章节的知识点，讲课重难点突出、结构严谨、概念准确，对于各章节定理、定义的讲解和证明思维清晰，深入浅出，讲课内容丰富。列举 Taylor, Green, Newton 等著名数学家的求学经历和科研发现过程，来激励学生对学习产生浓厚的兴趣。老师讲课气氛活跃，在教学和辅导答疑中认真回答每一位同学的问题，对于个别同学的错误思维进行及时纠正。老师指导我们探讨和自学，让我们感受创新学习的乐趣。在该课程的后半部分学习中，由于曲线积分和曲面积分等知识的抽象性，老师为我们准备实物作为模型，另外采用多媒体辅助，使我们从抽象中体会到现实中的实例，对于个别问题的解答，使我们感觉到学以致用，有学必用。通过该课程学习，我们已牢固掌握极限思想和无穷分析方法，在知识层次上了一个新台阶，巩固了我们的学习成果。我们一致认为老师们教学方式灵活，教学效果好。

### **(六) 目前存在的不足**

1. 加强后备教学力量培养，引入高学历师资。
2. 教改课题及教学研究论文仍需加强。
3. 本课程的网络课件和网络资源还有待进一步充实，相关资料还需进一步整理。我们已安排一些年轻的教师从事这方面的工作。
4. 学术水平还有待于进一步提高，大部分任课教师虽然在繁忙的教学

工作中挤时间参加科研活动，但论文的质量还不够高，有待于进一步提高。

5. 关于课程建设经费的问题，在各级领导的关心下，无机化学课程的建设有了很大发展，希望学校在参加学术会议、发表学术论文、参加科研项目等方面给予更多的经费支持，促进基础学科的发展。

## **二、精品课程网址**

<http://www.jntc.nm.cn/yxs/shx/hxx/jpkc/wujihuaxue/index.html>