

# 《药物化学》课程思政教学案例

(药学与生命科学学院; 王亚丽、赵建国、何刚、曾明、姜登钊)

## 一、课程基本信息

课程名称	药物化学	课程性质	专业选修课
学 分	1	学 时	32
开课专业	生物制药	授课对象	本科生大三第一学期

药物化学是一门发现与发明新药、合成化学药物、阐明药物理化性质、研究药物分子与细胞之间相互作用规律的综合学科,是连接化学和生命科学的交叉融合学科,是药学领域中重要的带头学科,是培养本科生达到毕业要求的重要支柱。通过本课程的学习,学生将掌握化学药物的结构、理化性质、构效关系、变化规律及主要合成路线,熟悉新药开发的理论与方法并能在实践中运用,了解国内外药物化学的研究新进展,为开展新药研究、剂型开发、药物评价、质量控制和合理应用药物提供理论基础。

九江学院《药物化学》课程创建于1998年。根据国情、校情和学情,本课程依托学习通线上平台和教师科研项目,用辩证思维抓根本,用创新思维促发展,围绕促进发展、强化学习、关注效果三个角度,对教学方法、教学过程和评价方式进行了深入探索,着力培养高素质的应用型创新人才。

## 二、课程思政建设总体思路

### 1 课程思政建设目标

基于国情、校情、专业特色和人才培养目标,以高素质的应用型创新人才培养为目标,以“课程思政”、“以生为本”、“创新是科技发展的第一动力”和“成果产出”为理论指导,聚焦辩证思维和创新精神,深入挖掘和梳理与本专业、学科相关的思政教学资源,探究课程思政建设模式(建设框架见图2-1)。

本课程教育引导学生始终把人民群众的生命安全放在首位,用辩证思维抓根本,用创新思维促发展,求真务实,精益求精,将知识(M1)、能力(M2)、德育(M3)和学习能力(M4)“三维”课程目标(见图2-2)转换为行动,通过学思行,达到知行合一。

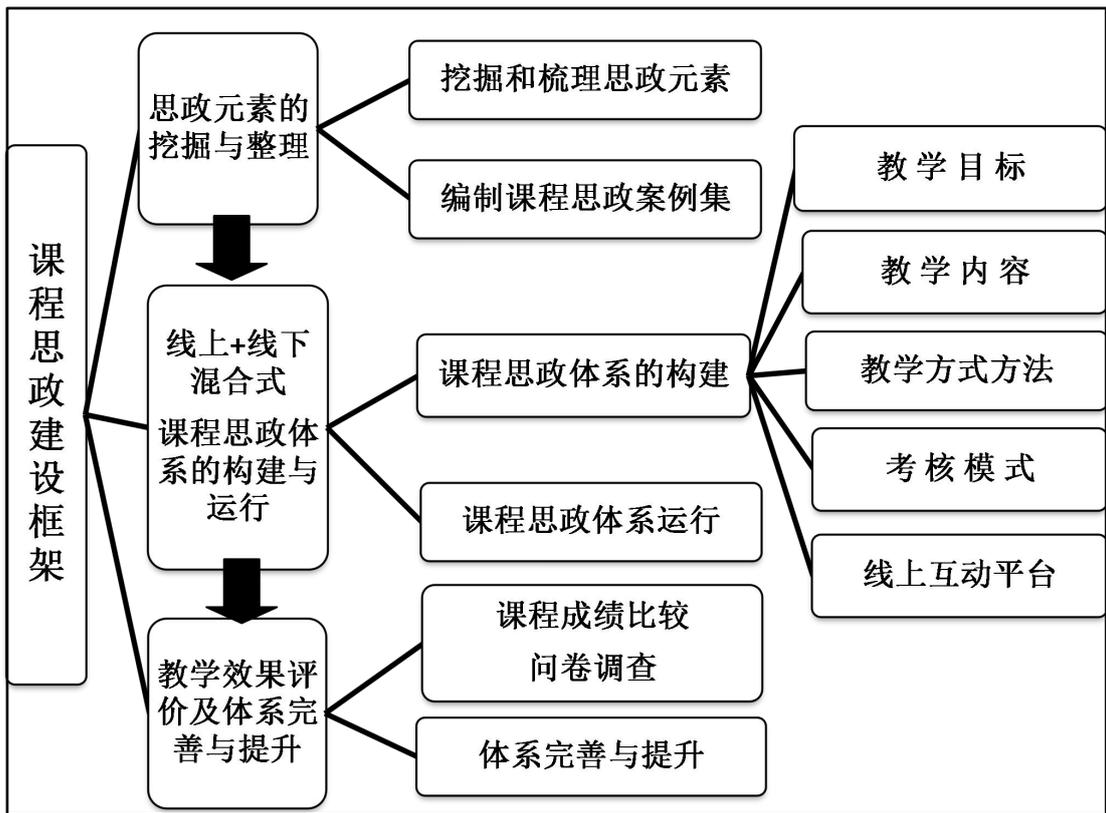


图 2-1 《药物化学》课程思政建设框架

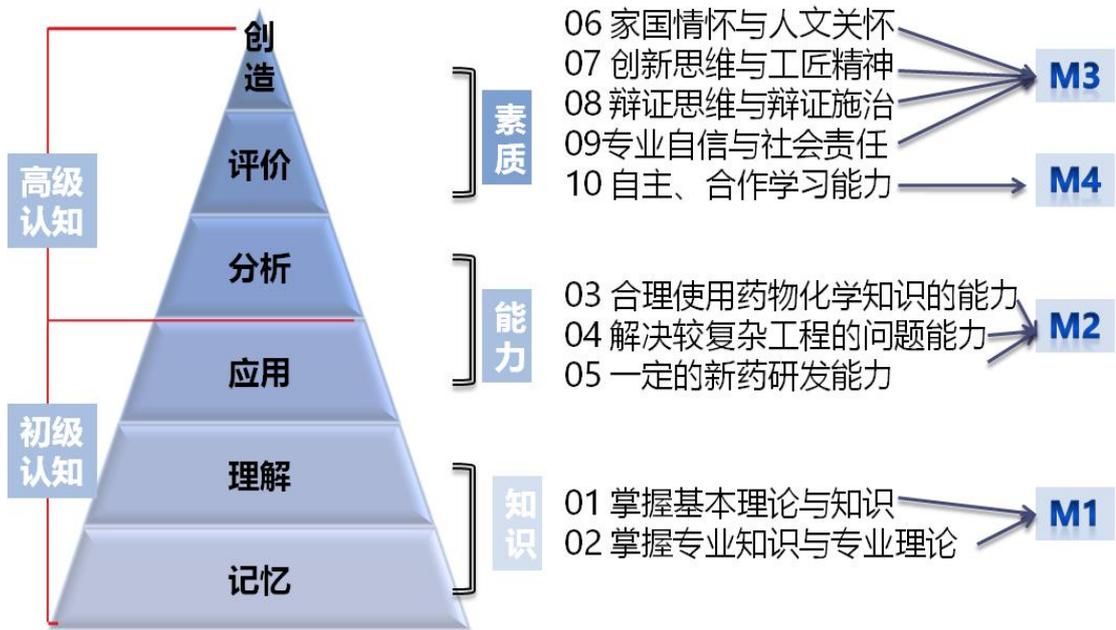


图 2-2 《药物化学》“三维”课程思政建设目标

## 2 课程挖掘的思政资源分析

深入挖掘医药行业和药物化学学科中蕴含的思政元素，以点面结合的原则，将思政案例整理分类，编制导向式课程思政案例集，找准与教学内容相对应的融入点（见表 2-1），以视频观看、故事熏陶、主题讨论、案例探究、活动探究和实践活动等多种形式自然融入德育元素，达到“润物细无声”的效果。

### (1) 科学家的事迹——家国情怀、专业自信、守正创新、工匠精神

屠呦呦与青蒿素的研制、布莱克研发出 $\beta$ -受体阻断药心得安、马歇尔发现幽门螺旋杆菌、多马克发现磺胺药物等，这些著名事迹包括家国情怀与社会责任、理想信念与专业自信、创新思维和科学精神等。通过学习科学家的成功经验，引导学生勇于面对挑战，实现个人的成长和发展。

### (2) 药物研发史——守正创新与专业自信

**20 世纪 80 年代初联苯双酯在我国上市：**联苯双酯是我国在研究中药五味子的继承上创制的治疗肝炎的降酶药物，体现了中华优秀传统文化和现代科技创新结合。可以培养学生的民族自豪感、专业自信和创新意识，同时也能够引导学生思考如何将传统中药文化与现代科技相结合，推动中医药现代化和国际化。

### (3) 时事热点与社会焦点——职业认同与社会责任

新冠疫情的防治及对世界的影响，蕴含着人民至上和生命至上的理念，同舟共济和守望相助、一方有难八方支援的中华民族精神等。针对当前存在的制毒、贩毒的违法犯罪行为，了解各国政府对制毒、贩毒吸毒等违法犯罪行为打击力度，引导学生树立法治意识和“生命至上”的理念，树立正确的“三观”和人生目标。

### (4) 常见病、高发病及疑难杂症的临床案例——辩证思维与人文关怀

心血管疾病和癌症是当前发达国家和中国人群第一和第二的死因，通过对临床案例用药及其评价，培养辩证思维。通过认知患者群体的困境，培养“医者仁心、药者匠心”的道德修养，激发社会责任感。

### (5) 国内外药物化学的研发现状与趋势——提高国际视野、创新意识

通过了解国际药物化学的发展趋势和前沿动态，如抗肿瘤药物、心血管疾病治疗药物、“新冠肺炎”和“新冠病毒感冒”的治疗现状，提高学生的国际视野，为我国药物化学事业的发展培养具有国际竞争力的人才。通过学习他人的成功经验，激发灵感，培养创新能力。

### (6) 第二课堂和第三课堂教学活动——全面培养和践行药物化学课程思政目标

鼓励和指导学生参加创新创业活动、学科竞赛和实验技能展示活动，实地调查和社区活动，使学生亲身接触社会实践，增加对专业的理解和认识，让他们在实践中体验和理解社会主义核心价值观，培养他们的社会责任感。

### 3 课程思政教育与教学融入点

表 2-1 思政教育与教学内容相对应的融入点

主题	专业融入点	德育元素	实施路径
第一章 绪论	药物化学的研究内容与任务 <b>1新冠疫情案例</b>	社会主义核心价值观, 人民至上, 团结互助	主题讨论
第五章外 周神经系统 药物	第一节拟胆碱药 <b>5 AD治疗的新进:</b> 第三节 肾上腺素受体激动剂 <b>6麻/伪黄碱与“冰毒”:</b>	关爱老人与社会责任 核心价值观与知法守法	社会调查 案例探究
第六章循 环系统药 物	第一节β-受体拮抗剂 <b>7心之得安——布莱克与β受体阻断 药心得安的发现</b> <b>8心血管疾病综合案例探讨</b> <b>9 心血管系统药物研发进展</b>	坚定信念与毅力、创新精神、 辩证思维与合理用药 创新精神与国际视野	故事熏陶 案例探究 社会调查
第七章消 化系统药物	第一节抗溃疡药 <b>10关于早餐的习惯调查</b> <b>11马歇尔、幽门螺旋杆菌与诺奖</b> 第四节 肝胆疾病辅助治疗药 <b>12联苯双酯的研发</b>	健康生活习惯 不畏权威的创新精神 家国情怀与文化自信	问卷调查 故事熏陶 故事熏陶
第九章 抗肿瘤药	导言 <b>13电影《我不是药神》</b> <b>14抗肿瘤药的研发进展</b>	专利保护与自主创新 创新精神与国际视野	电影观看 社会调查
第十一章 合成抗菌药	导言 <b>15屠呦呦与诺奖</b> 第二节 磺胺类抗菌药及抗菌增效剂 <b>16多马克与磺胺</b>	爱国情怀与文化自信 孝老爱亲与创新精神	视频观看 视频观看
第二课堂	创新创业训练、学科竞赛、手抄报 绘制	创新能力、科学态度 集体荣誉	实践体验
第三课堂	社会调查与社会服务	社会责任、专业自信	实践体验

### 三、课程思政典型教学案例

案例名称	<b>新之得安, 辨之立本——β受体阻断药心得安</b>		
章节	第六章 循环系统药物 第一节 β受体拮抗剂		
课程名称	药物化学		
学时	线下 1 学时 课外若干	适用班级	生物制药本科 药生 A2141
<b>(一) 教学目标</b>			
<b>知识目标:</b> 掌握新药开发的原理与方法、药物的结构、性质、合成、作用与用途; 熟悉β受体阻滞药的构效关系; 了解药物的研发过程、发展动态和方向。			
<b>能力目标:</b> 能综合运用所学知识和理论合理设计/开发新药; 能够根据药物化学知识指导临床合理用药并对用药方案进行评估; 具有良好的团队合作能力。			

**素质目标:** 坚定理想信念、树立专业自信, 培养开拓创新精神、辩证思维、人文关怀与社会责任。

**学习能力:** 具有思辩、创造、知识迁移等自主、合作学习能力, 终身学习意识。

### (二) 教学重点与难点及其处理

**重点:** 药物结构、理化性质、作用与用途、药物合成、构效关系; 科研思维的培养及科学素养的养成。

**难点:** 理解结构与理化性质、药物合成、构效关系之间的关系; 科学思维中创新思维和辩证思维的培养

#### 重、难点的处理:

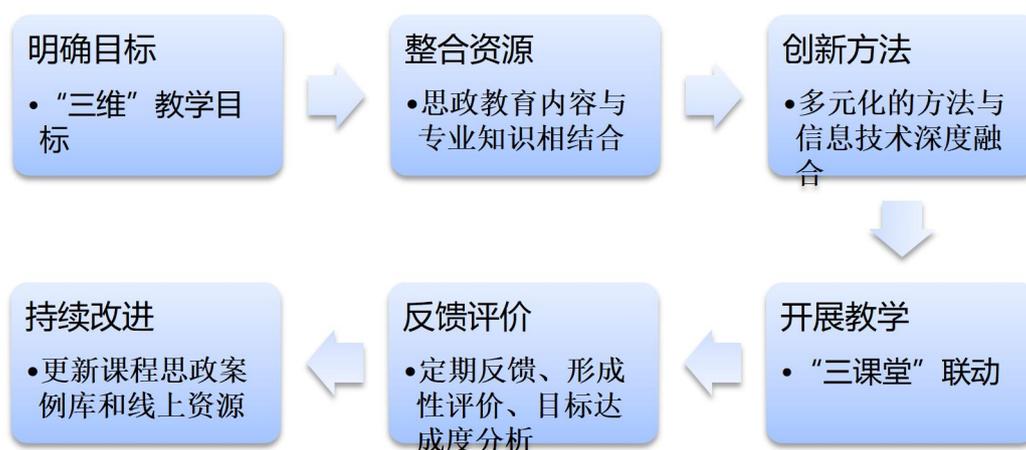
1) 通过课前自主预习、课中合作探究和课后自主、巩固和开放拓展的三轮知识学习, 引导学生构建自己的学科知识体系。

2) 通过知识迁移法、比较法、分类与类比、归纳与演绎、分析与综合, 由表及里、由此及彼, 将新知识与已有经验建立起稳固的联系, 将一个药物的知识特征, 提升为一类药物的特征, 深刻理解它们之间的相互联系, 培养学生用辩证思维、自主学习和终身学习能力。

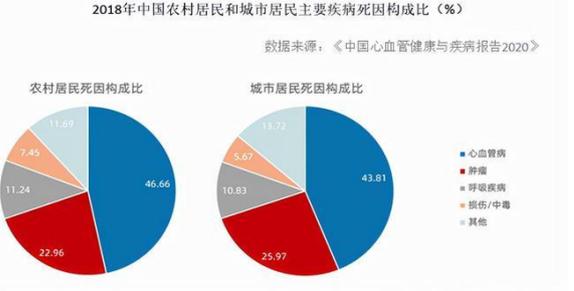
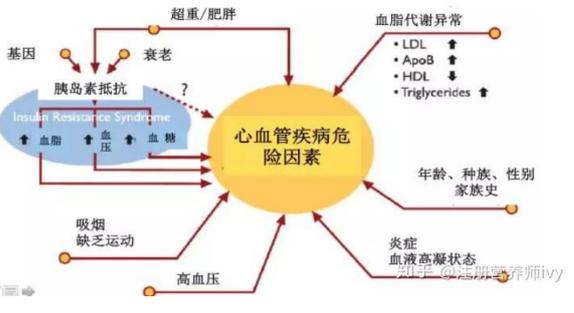
3) 借助学习通平台, 采用线上+线下混合式教学, 利用多媒体技术, 包括声音、图像、视频等, 结合故事熏陶、主题讨论、案例探究、教师讲授、社会调查与实践活动等, 使学生“忙起来”, 课堂“活起来”, 激发学习兴趣和动力。

### (三) 教学设计与组织实施

#### 总体思路



教学环节与内容	教学设计与思政元素引入	时间
<b>课前准备:</b> 1 明确目标, 整合资源、创新方法: 备教材、备学情, 编写课程思政教学资料, 搭建与更新网络教学平台, 选择教学方法。	1. 学生通过 <a href="#">观看教学平台资料</a> , 了解“三维”教学目标及主要教学内容。 2. 学生完成实践调查任务,	课前完成

 <p>2 发布任务，了解心血管疾病治疗药物应用现状。</p>	<p>跟踪学科发展趋势。</p>	
<p><b>课中探究</b></p>		
<p>3 教学组织与预习反馈</p>	<p>组织教学和学习通签到，培养遵守课堂纪律的习惯。</p>	<p>2'</p>
<p>4 案例导入</p> <p>案例一：当前发达国家和中国人群第一死因——心血管疾病</p>  	<p>1.以贴近生活的热点作为切入点，采用学习通的问卷调查，展示调查结果，激发学生的学习兴趣。</p> <p>2.在介绍危险性因素时，引导学生养成良好生活习惯。</p> <p>3.在介绍当前心血管疾病治疗药物时，强调创新药物的重要意义，提出辩证施治、合理用药的职业准则，培养专业自信和社会责任。</p>	<p>3'</p>
<p>5 结构、理化性质、体内过程、合成和应用</p> <p>1) 结构与化学名</p> <p>普萘洛尔 propranolol ，又名心得安</p>	<p>1.知识迁移和启发式法，师生即问即答，将新知识与已有经验建立起稳固的联系，培养学生用辩证思维、自主</p>	<p>28'</p>

### 1.结构与化学名



- 1-异丙氨基-3-(1-萘氧基)-2-丙醇盐酸盐
- 1-[(1-methylethyl)amino]-3-(1-naphthalenyloxy)-2-propanol hydrochloride

### 2) 研发过程

案例二 心之得安——布莱克与β受体阻断药心得安的发现



詹姆斯·W·布莱克 (James W. Black)

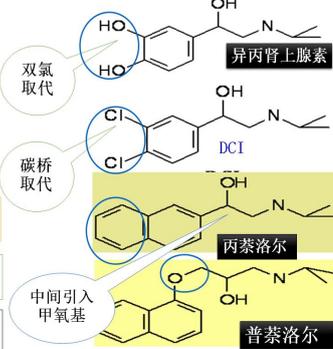
#### 2.发现过程

- 1948年Ahlquist首次提出肾上腺素受体有α和β两种亚型
- 20世纪50年代中期Black提出对冠心病治疗新思路
- 1956~1957年Black开始寻找和研究β受体阻滞剂

◆3,4-二氯异丙肾上腺素 (DCI), 拟交感活性较强

◆1962年 丙萘洛尔 无内在拟交感活性, 但有致癌倾向

◆1964 普萘洛尔 无内在拟交感活性, 也无致癌倾向



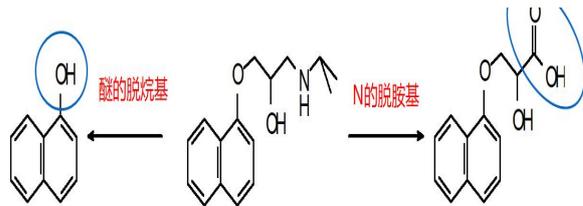
主题讨论：布莱克成功的秘诀是什么？

### 3) 理化性质

#### 3、理化性质

- (1) 弱酸性——强酸弱碱盐
- (2) 与生物碱沉淀试剂反应——仲胺N  
例如：与硅钨酸试液反应，淡红色沉淀。
- (3) 消旋体——手性碳原子  
左旋体活性强，右旋体活性弱。
- (4) 稳定性——醚键  
对热稳定；碱性时较稳定；  
对光、酸不稳定；  
在稀酸中易分解，  
遇光易变质——醚键水解成α-萘酚。

### 4) 体内过程



学习和终身学习能力。

2.分析局部与整体的关系，培养分析与综合的逻辑思维和整体观念。

3.采用故事熏陶法引入 Black 研发心得安的过程，结合学习通主题讨论，引导学生领悟故事中蕴含的道理，培养创新思维、持之以恒、百折不挠的精神和专业自信。

4. 借助 PPT 和思维导图等现代科学技术手段，将内在的知识之间关系，通过外在的恰当可视化进行表征，使学生对知识的理解上升到一个全新的高度。

5.通过比较法、分类与类比、归纳与演绎、分析与综合，由此及彼，将结构特征提升为理化性质、体内过程、合成和药理作用特征，深刻理解相互联系。

## 5) 合成

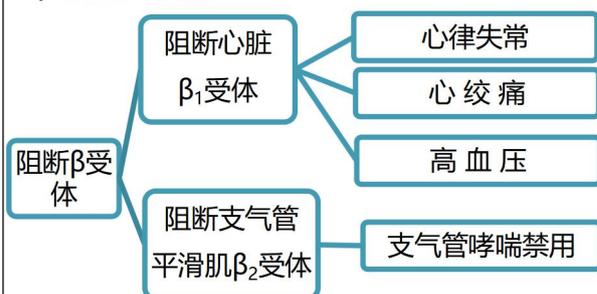
### 5.合成



特殊杂质及检查

α-萘酚: 与对重氮苯磺酸盐反应出现橙红色。

## 6) 作用与用途

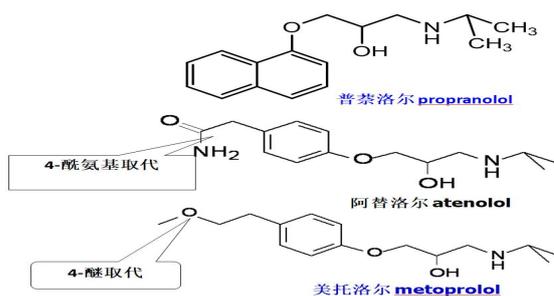


6.在介绍药物的作用与副作用时, 使用实物教具, 具有直观性和可视性, 强化学生的认知能力, 并融入辩证思维和对立统一观。

## 6 β受体阻滞药结构与活性关系

(1)结构改造:

基本结构——芳氧丙醇胺类



问题探究 2: 如何对药物进行结构修饰, 得到短效的或长效的降压药?

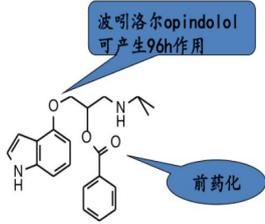
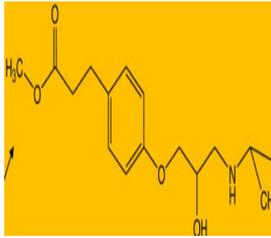
短效药: 引入易水解的基团, 如艾司洛尔

长效药: 前药化, 羟基酯化, 羟肟化, 如波吡洛尔

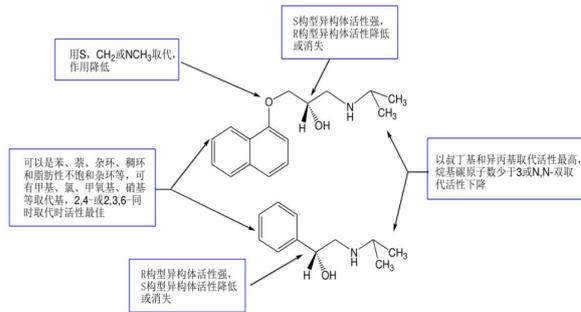
1.通过比较法、分类与类比、分析与综合, 由表及里、由此及彼, 将普萘洛尔的结构特征提升到β受体阻滞药的结构特征和活性关系, 深刻理解它们之间的相互联系。

2.通过知识迁移法和启发式, 分析药物的结构特点, 培养学生的创新思维、辩证思维和学习能力。

7'



## (2) 构效关系



### 案例三：β受体阻滞剂治疗高血压合并顽固性心绞痛的用药分析与评价

<https://www.cmtopdr.com/post/detail/24b89c07-a815-4757-a7ca-0d3da3ebbbff>

问题抢答：分析和评价药物治疗方案的合理性。

#### 【治疗方案】

阿司匹林肠溶片	100mg	日1次
美托洛尔缓释片	142.5mg	日1次(3片)
瑞舒伐他汀钙	10mg	日1次
单硝酸异山梨酯	50mg	日1次
培哚普利	4mg	日1次
氯吡格雷	75mg	日1次
阿卡波糖片	50mg	日3次
曲美他嗪片	20mg	日3次
尼可地尔	5mg	日3次

3.引入临床治疗案例，通过学习通问题抢答，分析和评价药物治疗方案的合理性，引导学生关爱患者，尊重病人的职业道德，培养辩证施治、合理用药的职业素养。

## 7 课堂小结

- 1) 师生总结;
- 2) 完成当堂检测
- 3) 布置课后作业：出门测和拓展作业

通回顾本节课重点和当堂检测，评价本次课堂教学是否达到教学目标。

5'

## 8 课后巩固与拓展

学生完成出门测作业和拓展任务，教师线上辅导与答疑，检查和督促任务完成。通过课后巩固与拓展，实现

课后完成

	知识与思政的内化，激发学生产生职业认同感和自豪感，进一步提升思想。																																																										
<p>9 成绩评价与反思</p> <p>成绩评价：</p> <p>1) 本次课成绩评价</p> <table border="1" data-bbox="248 524 820 698"> <thead> <tr> <th rowspan="2">课堂表现</th> <th rowspan="2">考勤</th> <th rowspan="2">课堂互动</th> <th rowspan="2">课堂测试</th> <th colspan="4">课程目标权重</th> </tr> <tr> <th>M1</th> <th>M2</th> <th>M3</th> <th>M4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>课程目标</td> <td>1、2、3、</td> <td>1、2、3、4、</td> <td>1、2、3、</td> <td>0.4</td> <td>0.2</td> <td>0.2</td> <td>0.2</td> </tr> <tr> <td>分值</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table> <p>2) 阶段性教学效果分析：定期进行成绩统计、现场访谈结合问卷调查，做出评价。</p> <p>3) 期末成绩评价（直接性评价方式如下）</p> <table border="1" data-bbox="248 904 820 1196"> <thead> <tr> <th rowspan="2">课程目标</th> <th colspan="4">评价方式及权重</th> </tr> <tr> <th>作业 (权重 0.04)</th> <th>课堂表现 (权重 0.16)</th> <th>期中考试 (权重 0.10)</th> <th>期末考试 (权重 0.7)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>课程目标 1</td> <td>0.7</td> <td>0.5</td> <td>0.45</td> <td>0.4</td> </tr> <tr> <td>课程目标 2</td> <td>0.2</td> <td>0.1</td> <td>0.25</td> <td>0.3</td> </tr> <tr> <td>课程目标 3</td> <td>0.05</td> <td>0.2</td> <td>0.2</td> <td>0.2</td> </tr> <tr> <td>课程目标 4</td> <td>0.05</td> <td>0.2</td> <td>0.1</td> <td>0.1</td> </tr> </tbody> </table> <p>教师反思：撰写反思</p>	课堂表现	考勤	课堂互动	课堂测试	课程目标权重				M1	M2	M3	M4	课程目标	1、2、3、	1、2、3、4、	1、2、3、	0.4	0.2	0.2	0.2	分值	100	100	100	100	100	100	100	课程目标	评价方式及权重				作业 (权重 0.04)	课堂表现 (权重 0.16)	期中考试 (权重 0.10)	期末考试 (权重 0.7)	课程目标 1	0.7	0.5	0.45	0.4	课程目标 2	0.2	0.1	0.25	0.3	课程目标 3	0.05	0.2	0.2	0.2	课程目标 4	0.05	0.2	0.1	0.1	<p>教师根据学生在课前、课堂和课后各阶段的表现情况，总结好的经验，反省不足，撰写反思，自我改进与提高。</p>	<p>课后完成</p>
课堂表现					考勤	课堂互动	课堂测试	课程目标权重																																																			
	M1	M2	M3	M4																																																							
课程目标	1、2、3、	1、2、3、4、	1、2、3、	0.4	0.2	0.2	0.2																																																				
分值	100	100	100	100	100	100	100																																																				
课程目标	评价方式及权重																																																										
	作业 (权重 0.04)	课堂表现 (权重 0.16)	期中考试 (权重 0.10)	期末考试 (权重 0.7)																																																							
课程目标 1	0.7	0.5	0.45	0.4																																																							
课程目标 2	0.2	0.1	0.25	0.3																																																							
课程目标 3	0.05	0.2	0.2	0.2																																																							
课程目标 4	0.05	0.2	0.1	0.1																																																							

#### (四) 教学效果

**1 课程目标达成度分析** 药生 A2141 班级课程各个课程目标均在 0.75 以上，超过预期达成度 0.7，课程目标均已达成。该班 44 名学生课程目标 1 的达成度在 0.7 以上，32 名学生课程目标 2 的达成度在 0.7 以上，36 名学生课程目标 3 的达成度在 0.7 以上，33 名学生课程目标 4 的达成度在 0.7 以上。整体上，学生个体大多数都超过预期课程目标达成度。



## 2 学生在大学生创新创业活动、科学竞赛中取得了良好的成效。并积极主动参与教师的科研课题，公开发表论文和申报专利。



### **(五) 教学反思**

$\beta$ 受体阻断药心得安的教学，紧紧围绕“**新之得安，辨之立本**”的思想，通过课前预习与实地调查、故事熏陶、案例教学、活动探究等活动，将思政教育有机融入专业知识和专业技能学习中，引导学生坚定理想信念和毅力，培养创造思维和辩证思维。此案例的设计具有代表性和普适性，为本课程其他药物的教学奠定了基础，也适用于药学专业的其他主干课程如药理学、药剂学和药物分析学的教学，具有良好的推广与运用价值。

在本次教学中，灵活组合多元化的教学方法和手段，将信息技术深度融合，学生表现出极大的兴趣，能主动完成预习、授课过程中专心听讲，积极思考，课堂检测完成良好，课外作业认真，完成质量高，通过一系列活动探究与训练强化，学习将课程目标内化为行动，达到知行合一、培根铸魂的目标。

存在的主要问题是学习情况分析不够。此次教学为我院第一届生物制药专业教学，学生的化学、医学基础比较薄弱，药学基础知识贮备不足。在课堂上，师生的多边活动，热情投入，但学生往往不感兴趣，课堂气氛不好。

拟勤收集学生、同行和督导的意见与建议，跟踪国内外形势和行业动态，持续更新思政教学资料库。课前认真备学情，在师生的多边活动中进行设计，强化以学生为中心的理念，确定学生做什么和不做什么，以达到最佳的教学效果。

**四、课程思政建设特色与创新**（总结课程思政建设的特色、亮点和创新点，凝练可供同类课程借鉴、共享的经验做法。

用辩证思维抓根本，用创新思维促发展，围绕促进发展、强化学习、关注效果三个角度，采用线上线下混合式教学模式和小组合作学习方式，灵活运用故事熏陶、案例探究、讲授与讨论相结合、实地考察与社会实践，借助学习通平台和多媒体技术，开展“三课堂”教学实践活动，使教学内容更生动形象，使学生“忙起来”，课堂“活起来”，无形中实现知识与思政的内化，提升学生的自主、合作、探究、创新、思辩和应变能力。

以上特色、亮点和创新点的经验可供同类课程借鉴共享，帮助其他课程构建科学的思政教育体系，促进学生全面发展。