

# 紧跟科学前沿、注重学生体验的 教学设计与实践

## ——心理学专业“生物学”课程的教改案例

巨兴达

(东北师范大学心理学院)

**【摘要】**心理学专业的生物学课程前沿性极强，又与每名学生的经验密切相关。本课程充分利用知识本身的魅力驱动教学，在课堂上追踪最新、最权威的科学研究进展，同时引入教师研究组的最新研究成果，一方面使学生能够客观认识科学前沿的生物学研究成果对心理学发展的重要意义，另一方面也能融入“以学生为中心”的学习方式，培养学生的自主实践和自主研究能力。课程教学形式多样，通过体验式教学和情境创设，加深学生对知识的理解，使其能够通过课程的实践环节，深入体验观摩互助、合作研究、小组实习等，乐于与学习伙伴分享实践经验，共同探讨解决问题。课程注重科学体系和信息化支撑平台建设，专门打造了超星学习通课程、虚拟现实教学实验室和虚拟仿真教学平台辅助教学。此外，课程注重过程性评价、小组学习和教学研究，积极获取学生学习不同阶段的反馈，并对教学效果进行科学评估和积极改进。

“生物学”课程是我校心理学专业基础课，最初 20 世纪 50 年代多位留学归国老先生创设，后衍生出“人体解剖生理学”“遗传学”“神经生理学”等课程。伴随着心理学科不断发展，以及“生理心理学”研究取向在近年的不断变化，这门原本独立的课程已经发展成为一个面向前沿、内容丰富、博大精深的课程体系。经历了几代人的建设，近年来更是形成了以“生物学”为基础，以“生理心理学”为核心，辐射“认知神经科学”“进化心理学”“发展神经科学”等新课的课程网络，有力支撑了新时代心理学专业人才的培养需要。

这门课程的授课对象为心理学专业大一年级学生，他们已经通过此前高中及大学“生物学”课程的学习，对生命科学基本的“分子”与“细胞”层面的基础知识有所了解；同时，他们会平行学习“心理学导论”课程，对神经系统复杂的功能及神经网络的建立过程有了一定的认识，但是他们从未深入了解生命系统复杂功能背后的机制，即学生们对于微观的科学知识和宏观的科学现象之间还没有建立一座融会贯通的桥梁，对于很多心理学的现象和脑功能还存在着很多的疑惑。通过这门课的学习，学生开始能够基于已有的知识

系统地探究脑科学的奥秘。

## 一、本门课的教学目标

1.【专业素养】能够了解生物学与心理学的关系，具有整合生物学知识和心理学知识的能力；能够掌握自然科学的基本思想和规律，具有运用科学思维去认识自然界的意识；具备应用自然科学知识和方法分析和解释自然现象的基本能力。

2.【国际视野】能够客观认识科学前沿的生物学研究成果对心理学发展的重要意义，积极关注国际生物和心理学研究进展。

3.【终身学习】能够适应以学习者为中心的学习方式，主动参与课内外的自主学习，形成自主学习的习惯，具有一定的自主实践和自主研究能力。

4.【终身学习】树立终身学习的理念，了解生物学结合心理学的专业成长路径，培养学生对应用生物学观点解释心理现象的兴趣和特长，为学生选择恰当的发展方向提供参考。

5.【交流合作】通过小组学习，理解学习共同体的作用，具有团队协作精神，掌握与老师、学习伙伴等其他合作者沟通交流的知识与技能。

6.【交流合作】能够通过课程的实践环节，深入体验观摩互助、合作研究、小组实习等，乐于与学习伙伴分享实践经验，共同探讨解决问题。

## 二、“创造的教育”课堂教学创新情况

### （一）教学创新解决的具体问题

1. 生物学相关内容前沿性较强，知识更新极快，需要学生意识到知识的科学性，并在日后保持持续的学习动力。

解决策略：用问题驱动教学，在课堂上追踪最新的权威科学研究进展。教师会为学生介绍与课程内容相关的重大研究发现，既有顶级期刊近一年的重要论文，又有教师所在团队的最新科研成果。教师也以此为契机，鼓励和组织学生们追踪、阅读和汇报顶级科学期刊的科学研究。

2. 生物学的课堂教学对学生的空间想象和理解能力要求较高，核心知识挑战较大。

解决策略：用混合式教学，通过不同的信息技术手段，建立超星学习通和虚拟仿真教学平台，充分利用图形交互提升教学过程中的逻辑性和直观性，丰富理解和记忆的形式，以提高学生的总结能力和理解能力。在课件和虚拟交互平台中，使用色彩鲜艳、逻辑清晰的图，这既吸引了学生的注意力，又锻炼了学生从图中提炼知识、理解知识的自主学习能力。这些素材有的来自国外的教材、最新的论文，也有的是教师自己通过绘图软件独立绘制的。

3. 生物学中的部分教学内容繁杂、枯燥，学生对于复杂的问题学习兴趣不易激发。

解决策略：丰富教学形式，通过体验式教学和案例教学，加深对学生学习意义的引导。通过建立教学案例库，在本节课堂上会出现丰富多彩的教学形式，学生既可以通过动画、视频更好地理解生理过程，又可以通过解剖模型直观学习三维解剖结构，更可以通过参与课堂上的体验模块亲身了解自己脑的功能和机制。

## （二）创新的理念及实现途径

课程的整体思路是“问题—结构—功能—机制—总结”，首先通过梳理已有的知识激发学生在学习新知识的热情，并提出能够引发学生思考的高阶核心问题；而后引入多个学生熟悉或感兴趣的案例，促使学生积极参与课堂活动，并主动参与课堂思考；同时结合心理学的知识性质，设置能够使学生亲身尝试和体验的活动环节，让学生通过切身的体验发现知识的神奇之处，彻底融入课堂的知识体系中。

整体来讲，课程的知识架构遵循了从简单到复杂、从低级到高级的建构过程，包含了案例教学、PBL、小组探究、体验式教学等过程，主要通过前沿进展、身边研究等实际案例贯穿于课堂之中；并通过一些教学模型，如实物模型、图例等素材不断激发学生的参与热情。此外，本节课结合课堂实际操作任务，让学生通过自身体验充分领会知识的神奇之处，这种沉浸式的教学过程让学生始终带着感兴趣的问题逐渐通过学习解开疑惑，使学生的课堂学习带有自主、深入、兴奋、自豪的感觉，相关知识的学习过程能够在学生脑海中长期深入地保存。

## （三）智慧课堂特征的体现

本门课兼具脑科学知识的基础性和前沿性，会对日后学生的学习产生比较深刻的影响，其中的很多具体内容，心理学专业的学生还会在后续课程中深入学习。因此，课程的设置更多考虑理念性知识架构的建立，以及兴趣的激发。由于课程内容的特殊性，对教学现场有一定的要求，教学的实施过程有一定的挑战性。为此，本课程主要从以下几个方面实现智慧育人。

1. 构建完整的理论体系，树立学生科学的世界观；
2. 建立教学案例库，追踪最新研究进展；
3. 建立虚拟现实 VR 实验平台，配合实践教学；
4. 建立虚拟仿真网上学习平台，线上线下混合教学；
5. 建立超星学习通 App 学习平台，分组互动学习；
6. 教学过程实现全程科学监控，评价方式结合信息化评价，并通过分析持续改进教学和评价过程；
7. 力争实现教研一体，实现学生从知识学习者到实践研究者的身份转变。

## 三、典型案例

“人脑”这节课的内容是承接此前学习的物质和生理基础的知识，进而引出后续脑功能知识的一节内容。这节课的内容在整个心理学课程体系中具有开创性意义，因为至此之后，学生将会开始运用此前学到的基础知识去认识复杂的脑功能。学生需要通过这节课的学习去领会如何科学地认识脑行使其功能的基本模式和机制。

### （一）教学目标分析

本节课的教学目标主要包括三个方面：

1. 承接此前学习的神经系统功能的物质基础知识，达到分析应用的程度，以激发学生的求知欲，使其形成自主学习的习惯。
2. 强调刚刚涉猎的有关脑结构的基础知识，达到初步掌握的程度，使学生认识到本

节课的重要性，具有运用科学思维去认识自然界的意识。

3. 通过引出脑功能研究的知识，达到有所理解的程度，让学生找到兴趣点，具备应用自然科学知识和方法分析和解释自然现象的基本能力。

上述目标最核心的意义在于，让学生能够用唯物主义科学思想和批判性思维去认识人类复杂的认知和行为，并帮助学生树立科学的世界观。

## （二）教学重点和难点

本节课程主要包含两个重点内容：

第一，熟悉脑的结构和功能，既能够认清相应的功能特征，又能够明确其深层次的网络和分子机制。

第二，学生需掌握大脑皮层的工作模式，而这是在从结构部分的知识过渡到功能部分知识的一个难点内容，主要体现在学生还不能将物质层面的相对微观的知识与功能层面的比较宏观的现象联系起来。

## （三）教学过程设计

### 1. 背景知识回顾

逐级呈现此前学习的知识，回顾神经系统的物质基础。

### 2. 提出问题

【问题引领】【小组合作】通过设想脑的工作模型，让学生思考如何实现我们复杂的神经系统功能，引导学生从分子—细胞水平的知识向更宏观的组织和环路水平发散。

### 3. 核心知识教学过程

#### （1）人脑的复杂性

【案例式教学】通过讲述大脑功能的发现故事，引出脑区与功能之间的联系，进而借助脑的模型，并指导学生自我发现，讲解脑的结构特征。

#### （2）体会人脑的功能

【体验式教学】通过学生亲身体验一些他们此前并不在意的人脑的功能，使大家开启重新认识人脑的一段学习旅程。

#### （3）大脑皮层的结构

【虚拟现实】【混合式教学】通过模型和教学软件介绍大脑皮层运动相关区域，介绍本课程开发的一款虚拟现实学习系统，并布置作业，课下安排学生通过该系统进行相关结构和功能的学习，用于辅助学生学习相关神经解剖结构的知识。

【案例式教学】【课程思政】通过《自然》等期刊最新的研究成果和研究组的最新发现，阐明人脑结构的复杂性，并引出其功能的多样性。同时强调脑研究对人类的贡献。

#### （4）大脑皮层的功能

【情境创设】【案例式教学】用不同的视频展示大脑皮层对两个行为不同的控制过程，分别指向大脑皮层的分区和神经环路的意义。

【案例式教学】【课程思政】通过总结不同的语言功能区，启发学生进一步思考神经环路的功能特征，并基于诺贝尔奖的成果鼓励学生在科学知识的学习和研究中不断探索。

### 4. 总结与展望过程

【信息技术】【课程思政】通过大脑皮层运动控制与调节的工作模式，引出神经系统

工作的不同模型，并对此前学过的神经系统工作机制进行总结和反馈。同时结合最新的人工智能和人机交互技术让学生充分体会到当前学习知识的重要性。

最终通过结合专业的理论框架，对学生未来的学习方向进行展望。

#### （四）教学创新点

突出课程教学改革过程中贯彻“以学生为中心”的教育理念，注重信息技术在课堂教学中的应用。

##### 1. 将学生的知识背景可视化、动态化

课堂上的学生和编教材的人的知识背景是不同的，现在的学生和五年前的学生知识背景是不同的，所以课堂上同样的知识用什么方式教也应有针对性。本课程适时提示学生此前他们掌握的知识，并通过信息技术手段将其可视化、动态化，再进一步借助课上课下的问卷、测试了解学生的知识背景和知识掌握情况。

##### 2. 抓住学生关注的热点问题，用多媒体材料提升学生的学习兴趣

在提出学生感兴趣又具有挑战度问题的基础上，教师适当地把学生关注的影视内容放入课堂，用案例证明他们学到的知识具有非常令人兴奋的意义。同时，保持追踪最新的领域内权威科研成果，建立教学案例库。

3. 通过虚拟现实实验室、虚拟仿真平台和超星学习通 App 促进学生的学习过程，提高学生的参与度

使用学生喜欢的学习方式，让学生能够通过不同的学习平台开展深入的学习，调动学生多角度的学习动机。

##### 4. 通过课程思政，给学生树立学科自豪感和文化自信

学生能认识到自己学的知识重要、有影响力、与众不同，在他们感觉迷茫之前，赋予他们学习这门知识的自豪感，进而让他们自主地爱上这门课的知识，比如用案例证明他们学到的知识具有非常令人兴奋的意义，以使其树立正确的世界观。

## 四、课堂教学创新效果与成果

本课堂的教学过程使用了包括情境创设、体验式、案例式、问题引领的教学模式，以及不同的信息技术手段，着重强调脑功能的神奇之处和机制的复杂性，基本能够实现预期的教学目的。

尤其是在科学内容的学习过程中突出了学生独立思考和合作学习的模式，并适当融入了课程思政，通过科学家的故事和案例教学，促使学生形成探索自然、辩证思考的科学世界观。

当教师现场展示一个学生此前不曾觉察的脑功能时，当教师用科学知识纠正现实出的一些错误观点时，学生的眼中会闪烁出兴奋的光芒，口中会发出惊叹，他们会认真学习老师教的知识，他们已经感受到了最前沿的知识就在身边，那些课本上精妙的学问是如此的触手可及，他们也有机会做那些高级的研究，成为教科书上被引用的名字，他们已经不再是知识海洋以外的看客，他们明显感觉到自己也置身于其中，要大干一场。通过这一节课的学习，学生一方面会在课后积极地使用不同的学习平台，继续开展深入学习，另一方面，课堂上的知识会十分深刻地存留在他们的脑海中。