

兰州城市学院教发[2010]18号

## 关于开设综合性、设计性实验的原则意见

各学院（中心）：

为了进一步培养学生组织管理、综合分析、设计创新、实验动手、数据处理及查阅资料的能力，提高学生的团队协作精神，推动各学院积极开展实验教学内容改革，开设综合性、设计性实验，提高实验教学质量，特提出如下意见：

### 一、综合性、设计性实验的界定

#### （一）综合性实验

综合性实验是指实验内容涉及本课程的综合知识或与本课程相关的课程知识的实验。一般而言，综合性实验的综合特征应体现在以下几个方面：

1、实验内容的复合性：实验内容的复合性是综合性实验的

重要特征，旨在培养学生知识的综合能力和综合知识的应用能力。对基础课而言，实验内容一般为涉及本课程的知识综合或系列课程知识综合，而专业课则常常涉及相关课程或多门课程的综合知识。具体能将一门课程中二个及以上的知识点有机结合，或者属于二门及以上课程的知识点有机结合的实验被称为综合性实验。

2、实验方法的多元性：综合运用两种或两种以上的基本实验方法完成同一个实验，培养学生运用不同的思维方式和不同的实验原理综合分析问题、解决问题、掌握不同的实验方法，这样的实验即综合性实验。

3、实验手段的多样性：综合运用两种或两种以上的实验手段完成同一个实验，培养学生从不同的角度，通过不同的手段分析问题、解决问题、掌握不同的实验技能，这样的实验同样是综合性实验。

综合性实验可以在一门课程的一个循环之后开设，也可以在几门课程之后安排一次有一定规模的时间较长的实验。

## （二）设计性实验

设计性实验是指给定实验目的、要求和实验条件，由学生自行设计实验方案并加以实现的实验。设计性实验由学生确定实验方案，选择实验仪器，设计实验步骤，并独立完成规定的内容。设计性实验可以采取如下形式：

- 1、教师给定题目和方案，学生自定实验步骤、自选(或自行设计、制作)仪器设备并独立完成；
- 2、教师给定题目，学生自定整个实验方案，独立完成实验；
- 3、学生自定题目，并独立完成从查阅资料、拟定实验方案到完成实验的全过程。

独立设课的设计性实验可以是学生单人，也可以由学生组成小组或团队协同合作完成。小组或团队协同完成时，应由指导教师明确其在小组或团队内的分工，尽量使每个学生受到全面训练。

## 二、开设综合性、设计性实验有关要求

(一) 开设综合性、设计性实验是实验教学内容、实验教学方法 and 手段改革的重要举措，凡需开设实验的课程都要逐步创造条件开设综合性、设计性实验。各学院(中心)开设综合性、设计性实验的课程比例应达到实验课程的80%以上，一门课程开设综合性、设计性实验不少于一项。

(二) 综合性、设计性实验不是原有实验项目内容和学时的简单增删，也不是某一专业实验(践)环节的简单综合。需结合实验教学内容和课程体系要求，在保证基础教学的前提下，将专业培养的技能训练、知识、方法等包括进去。在开设综合性、设计性实验时要保证整个教学体系的完整性，各环节学时分配的合理性。

(三) 综合性、设计性实验项目要尽量利用现有学校资源，突出我校特色，突出学科专业的特点。

(四) 综合性、设计性实验项目开设需经学院(中心)领导、教师及实验技术人员认真研讨、论证加以确定。

(五) 设计性实验的开设一般在学生经过常规和综合性实验训练之后，可由相对简单逐步增加难度和深度循序渐进。设计性实验可分必做和选做两种，由学生自行选择。

(六) 开设综合性、设计性实验是教育部从人才培养的要求出发而提出的，是本科教学水平评估的重要内容，该项工作涉及面较大，各学院(中心)领导应提高认识，精心组织，加强管理，做好协调工作。

(七) 为配合综合性、设计性实验的开展，各学院(中心)根据《兰州城市学院关于进一步加强实验室开放工作的若干意见》加快开放实验室，提高实验室的利用率，为综合性、设计性实验项目的实施提供便利的物质条件。

(八) 开设综合性、设计性实验应在大纲中提出具体的要求，相应的编制实验指导书。

(九) 综合性、设计性实验完成后需提交实验报告或小论文。

### **三、综合性、设计性实验的教学实施**

实施综合性、设计性实验教学时，应注意综合性、设计性实验与一般实验的不同：

(一) 学生预习、准备和制定设计性实验的实验方案

1、综合性、设计性实验给学生的发挥与创新留下了比较广阔的空间，但与此相适应，学生有许多准备工作应在实验之前的课余时间完成。学生课前预习、准备的情况将极大地影响实验教学效果，甚至关系到实验能否顺利进行。

2、设计性实验应适当提前向学生布置任务。学生应根据实验任务，查阅资料，进行理论分析和研究，确定实验方案，或根据规定的实验方案，确定实验步骤。相关实验室应当为学生了解实验室现有的仪器设备情况创造条件。

3、学生拟定的设计性实验的实验方案或实验步骤，以统一的格式，写成书面方案（或实验步骤），其内容应包括文献查阅（综述）、理论分析或研究、实验方案（目的、设备、方法、步骤等）。书面方案（或实验步骤）应经过指导教师审查同意。

4、指导教师在审查学生拟定的设计性实验的实验方案（或实验步骤）时，如有必要应会同相关学科的教师或实验室教师共同讨论其可行性和安全性，甚至由实验室组织试做。

## （二）实验和实验中的指导

1、为了适应学生活跃的思维，不同的思路，正式实验前实验室应当尽量预备较多的设备及器件。在学生准备实验的过程中指导教师可与学生一起讨论或作必要的辅导。

2、实验过程中指导教师应该避免手把手教的指导方式，多让学生自己动手。但指导教师应密切关注学生的实验过程，对于思路太偏的学生可以适当点拨，着重引导学生如何将所学的知识

和技能用来解决实验中遇到的各种问题。要多用启发式教学，而不要对学生的操作干涉过多，应注重最后的实验结果及对结果的讨论。

### （三）实验报告

1、实验教师指导学生写出高质量的实验报告是综合性、设计性实验重要的环节。要求学生从实验方法的建立、实验步骤的设计、实验设备的选择、实验数据的处理、实验结果的分析讨论等方面写出报告。

2、对理论上创新或有工程实用价值的成果，指导教师要鼓励，并指导学生写出学术论文予以公开发表。

### （四）教学小结

1、指导教师在指导学生完成独立设课的综合性和设计性实验后应以课程教学小结的形式进行小结，并同时总结实验情况与效果分析，说明学生的参与情况、实验中遇到的问题、学生对实验的兴趣与积极性、学时数及实验创新点以及今后应改进之处。

2、指导教师及时收集优秀的实验报告和完成的实验成果。

## 四、综合性、设计性实验的管理

（一）各学院（中心）根据本意见，结合本单位实际情况，提出综合性、设计性实验管理办法。

（二）实验项目由任课教师或实验教师，根据教学大纲，在遵循本课程或本专业教学规范的前提下提出，按一定程序确定。

论证实验项目时应根据现有仪器设备、条件、所需经费等情况提出可行的实施办法。

(三)各学院(中心)组织专业教师对各门课程申报的综合性、设计性实验项目,经过充分论证进行审核认定。对认定合格的综合性、设计性实验项目由学院(中心)按学期汇总后,报教务处备案。

(四)综合性、设计性实验是进行实验教学内容更新和提高实验质量的重要途径。各学院(中心)采取切实措施,包括组织教学改革立项,来促进综合性、设计性实验的建设和开出。

(五)各学院(中心)在进行实验室建设时,应重视逐步完善综合性、设计性实验的硬件平台。在管理上应加强实验室的开放来适应综合性、设计性实验的运行。

二〇一〇年四月十四日

**主题词:** 教学管理 实验 开设 意见

抄送: 校领导

兰州城市学院教务处

2010年4月14日印发

(共印40份)