

# 学科交叉是科学、教育发展的必然趋势

刘献

君



今年暑期学校的主题**Integration**，十分有价值。

学科交叉很有意义，数字PET就是“学科交叉、领域聚合、**产学研贯通**”的结果。

这里，主要谈谈学科交叉。

学科交叉的作用主要体现在以下三个方面：

**解决重大理论和现实问题，产生新理论。**

随着社会经济、科技、文化发展，社会需要解决的问题越来越复杂，需要学科交叉。

如，20世纪生物学最重要的发现——DNA双螺旋结构，大大推进了生物学科发展。一位生物学家，两位物理学家，一位化学家。

**多学科参与研究，使学科产生新的生长点，  
推进学科发展。**

如伯克利在植物、生物化学交叉研究的基础上，产生了生物学的分子细胞生物学新的研究方向，发展了生物学。

华中科技大学通过新闻传播学与信息学科大跨度交叉，开辟了网络新闻传播方向，发展了新闻学学科。

**多学科交叉融合，产生交叉学科。**

如，面对数据处理难题，电子工程、数学、语言学等学科交叉，产生了计算机学科。

还有生物化学、物理化学、教育哲学、数量经济，等等。



著名物理学家、量子论的创始人马克斯·普朗克深刻指出：“科学是内在的整体，被分解为单独的部门不是取决于事物的本质，而是取决于人类**认识能力的局限性**。实际上存在着由物理学到化学、通过生物学和人类学到社会科学的链条，这是一个任何一处都不能被打断的链条”。

岳漫宇、王小理《知识、技术和社会的会聚》，  
《光明日报》2017年2月8日第14版。

由于人类认识能力的局限性，对客观世界的认识由浅入深，因而科学、教育发展有一个过程。

在这一过程中，学科交叉是当代社会和科学发展的必然要求，本质是科学的创新。

**科学、教育发展过程体现在四个方面。**

学科发展：高度综合-高度分化-高度  
分化基础上的高度综合；

大学学科结构：单科-多科-综合；

大学功能：教学-教学科研-学研产；

大学教育：人文教育-科学教育-人文  
教育和科学教育相融合。

## 1. 学科发展：

高度综合：在古代，由于生产力水平低下，科学处于一个朦胧的综合期。自然哲学。

高度分化：19世纪，自然科学达4126门。

高度分化基础上的高度综合：20世纪80年代，在中观层次已发展形成了5550门学科，其中交叉学科2581门，达46%。

## 2. 大学学科结构：

大学学科结构与学科发展相适应，经过了由单科—多科—综合的过程。

如：哈佛、牛津，从文理学院到综合性大学；MIT、伯克利从技术学院到综合性。

现在，大学学科的综合性、集聚性，为学科交叉、人才培养提供了条件。

### 3. 大学的功能：

教学：最早的大学，其功能为教学，主要培养僧侣。

教学科研：从柏林大学提出开始，教师、学生共同开展研究，在研究中学习。

学研产：随着科学发展，科学知识与实际应用关系越来越密切，发现、发明和开发、建造形成一体，因此，走向学、研、产的结合。

## 4. 大学教育：

人文教育：最早的大学教育，以人文教育为主，主要设置人文学科，如文学、法学、神学。

科学教育：近300年来，自然学科迅速发展，大学教育以科学教育为主，并产生了人文与科学的分裂。

人文教育和科学教育融合：知识经济需要兼具人文素质和科学素质的人才，呼唤两者的融合。

学科交叉是创新思想的源泉。

在学科交叉研究中通过**知识对流**，  
**模式组合**，**方法碰撞**，**理论互鉴**等，  
产生新思想、新理论、新方法，推进  
科学和教育发展。

## 学科交叉面临的困难：

观念滞后；

现有学科组织制度导致人才流动、资源  
共享困难；

同行评价、评价单一性，导致考核评价  
的障碍；

学科文化封闭；

多学科背景人才缺乏。

1. 转变观念。

学科交叉是创新思想的源泉。

思想开放，跨学科发展。

学术自由，相信学者。

重点建设，特色发展。

2.建立网状化的学科组织制度。

单一的学科组织与学科交叉之间的矛盾，已成为世界性难题，大家都在探索。

改进现有学科组织，使之具有开放性。

建立跨学科组织，并处理好与原有学科组织的关系。

允许教师双聘，开放资源共享。

### 3.改革单一的评价制度。

在同行专家评价的基础上，探索  
多学科评价；

建立交叉学科形成、确立的评价  
制度。

#### 4.建设开放、多元的学科文化。

每个学科都有自己的学科文化，其文化都有自身的优势。

通过学科交叉、学者互动，在学科文化中搭建桥梁，建设多元学科文化。

美国的学生资源中心；日本的学生支援中心。

5.培养具有多学科背景人才。

在本科学生培养中，鼓励跨学科专业辅修；

本科、硕士、博士选修不同的学科（田长霖先生的设想）；

博士后的跨学科研究。



在高校，学科交叉牵一发而动全身。我们要努力创造条件，实现学科交叉，从而建设好一流学科、一流大学。

