

# 教师教学参考

2018年第7期 总第54期  
(2018年9月30日)

## 目 录

### ◇中心动态

- 首届国家级教学名师马知恩教授来校作报告 ..... 1
- 2018年新入职教师教学专题培训工作启动..... 2
- “塑高尚师德，育优良师风”专题报告会举行 ..... 2
- 教师教学发展中心举行
- “新时代高校教师的使命与担当”报告会 ..... 3
- 教师教学发展中心工作人员参加中国 MOOC 大会杭州峰会 .... 3

### ◇中心动态

- 教师教学发展中心 2018 年 10 月份活动安排 ..... 4

### ◇教学研究

- 探索独具特色的思想政治理论课案例教学新模式 ..... 7
- 基于 CDIO 的矿山机械课程教学实践 ..... 14

### ◇教学经验

- 基于科技竞赛的大学生创新实践能力培养机制 ..... 19

- 《教师教学参考》征稿启事 ..... 4

## 首届国家级教学名师马知恩教授来校作报告

9月17日下午，在雁塔校区主楼报告厅，国家级教学名师、西安交通大学博士生导师马知恩教授应邀来校作报告。副校长王贵荣，各学院（部）主管教学工作的院长（主任）、近三年新进专任教师、骨干教师代表，教师教学发展中心、教务处负责人，共计330余人参加了报告会。报告会由副校长王贵荣主持。



马知恩教授以《弘扬西迁精神、做一个好老师》为题，从爱国奉献，奋斗创业，弘扬传统，不忘初心、牢记使命四个方面阐述了西迁精神，结合自己从教60余年经验心得，讲述了怎样做一个好老师。他以唐照千、胡全贵、张鸿、周惠久等老一辈交大人的西迁故事为例，号召与会教师学习老教授们默默奉献、艰苦创业、扎实朴素、潜心科研的西迁精神，迅速成长为党和人民满意、广受学生欢迎和爱戴的优秀教师，在教学改革中与时俱进，不断发展，勇于创新，为中华民族伟大复兴的中国梦的早日实现建功立业。



副校长王贵荣在主持报告会时说，马知恩教授在教育领域辛勤耕耘六十余载，撒播教育理念、畅言人间正道、弘扬西迁精神。1958年，我校以交通大学（西安）采矿系、地质系及基础课部部分师资为基础成立，建校60年来，传承了以“胸怀大局、无私奉献、弘扬传统、艰苦创业”为核心内涵的“西迁精神”，并进一步形成了“励志图存，自强不息”的学校精神。他希望与会教师仔细感悟、深刻理解马教授报告的深刻内涵，自觉践行“西迁精神”，忠诚党的教育事业，坚持教书育人，不断提升教学能力和教学水平，努力成为一名优秀的人民教师。

## 2018年新入职教师教学专项培训工作启动

9月25日，2018年新入职教师教学专项培训在临潼校区骊山校园行政楼第二会议室启动。副校长王贵荣，学工部、教务处、人事处、教师工作部、教师教学发展中心负责人，2018年新入职教师、辅导员参加了启动仪式。



教师教学发展中心负责人就2018年新入职专任教师教学专项培训工作进行了安排和部署。2017年入职教师张云翌带领全体新教师宣读了人民教师誓词。

副校长王贵荣作了总结讲话，并就2018年新入职教师教学专项培训工作提出具体要求：一是要求全体参训教师要高度重视教师培训工作，严格按照培训计划完成培训学习任务，通过教学基本技能专项培训，树立正确的教育教学观念，尽快进入教师角色，满足教学岗位需求；二是要求相关部门严格培训管理，保证培训质量；三是要学思结合、提高效果，学习先进的教育理念、教学方法的同时，注重与我国高等教育改革实践相结合，积极探索寻求解决教学工作的实际问题的有效途径。

## “塑高尚师德，育优良师风”专题报告会举行

9月25日，应教师教学发展中心邀请，校党委副书记樊建武在临潼校区骊山校园行政楼第二会议室为全体2018年新入职教师、辅导员作了题为《塑高尚师德，育优良师风》的专题报告会。

报告会上，樊建武教授从师德师风建设是高校道德建设的核心、重视师德是中华民族的传统、党和国家历来重视师德师风建设、当前我国师德师风建设的现状分析、当前加强师德师风建设的基本要求、做新时代的四有好教师六个方面阐述了师德师风的内涵以及在新时代怎样做一名好老师。他说，师德是教师的职业道德品质与规范；师风是教师职业形象是否良好的晴雨表，是教师在完成教书育人使命和任务过程中体现出的风尚风气，希望全体新教师不断提升理论修养，加强业务学习，做党和人民满意的“四有”好老师。

## 教师教学发展中心举行

### “新时代高校教师的使命与担当” 报告会



9月28日下午,教师教学发展中心邀请省级教学名师、人外学院院长师新民教授在雁塔校区主讲教师教学发展专题报告会。来自全校各学院(部)的50余名教师参加了报告会。

师新民教授以“新时代高校教师的使命与担当”为题,讲述了中国高等教育发展历程、改革成就、面临的问题以及新时代高等教育发展的思考与路径,从高校教师的社会角色入手,阐述了新时代高校教师的使命与担当,提出新时代高校教师应当勇敢地担当岗位所赋予的责任、做履职尽责的楷模以及自我完善、实现超越。师教授还从课前、课中、课后等角度就如何提升教学能力谈了自己的理解和认识。最后,师教授希望与会教师为人师表、立德树人,做“有理想信念、有道德情操、有扎实知识、有仁爱之心”的好老师。

## 教师教学发展中心工作人员参加

### 中国 MOOC 大会杭州峰会

9月19-20日,在教育部在线教育研究中心、全国高校现代远程教育协作组、全国高等学校教育技术协作委员会指导下,由中教全媒体主办的“中国 MOOC 大会杭州峰会”在杭州召开。本次峰会以“在线开放课程建设与应用、教师发展与教学改革”为主题。教师教学发展中心主任丁正生一行三人参加了峰会。

会上,2017 教育部产学研合作协同育人项目专家组组长、哈尔滨工业大学副校长徐晓飞、教育部在线教育研究中心副主任、清华大学在线教育办公室主任于世洁、复旦大学教师发展中心副主任蒋玉龙、爱课程中心主任、中国高教学会教学分会秘书长吴博、浙江大学永平杰出教学贡献奖得主翁恺、中国高校计算机教育 MOOC 联盟上海培训中心主任苏永康等专家学者分别作了主题报告。

## 教师教学发展中心 2018 年 10 月份活动安排

教师教学发展中心 2018 年 10 月举办教师教学发展活动 8 场，其中专题讲座 2 场、专家交流咨询接待日活动 3 场，海外大学交流活动 1 场，教学工作坊 1 场，团队协作训练活动 1 场，详见附件。

联系人：张萌、翟承旭

联系电话：029-83856391

附件：

教师教学发展中心 2018 年 10 月份活动安排

---

### 《教师教学参考》征稿启事

《教师教学参考》杂志是由西安科技大学教师教学发展中心主办的内部刊物。杂志以“更新教学理念、交流教学经验”为宗旨，旨在通过传播先进的教学理念和教学方法，帮助广大教师提升教学能力，提高学校整体教学质量。目前杂志设有工作动态、通知公告、讲座精选、教学研究、教学经验等栏目。

为进一步丰富杂志相关内容，更好的服务广大教师的教学工作，教师教学发展中心特面向全校教师征集优秀稿件，内容涵盖教学心得、教学经验、教学方法、教学研究、教学改革和教学成果等，字数不限。

欢迎大家积极投稿！对于经专家审核后刊登的优秀稿件，我中心将根据相关标准给予一定稿酬。请有兴趣的老师将稿件电子版发送到教师教学发展中心邮箱，请在邮件中注明学院（部）和联系方式。联系人：朱瑾钰，电话：029-83856391，邮箱：cfd@xust.edu.cn。

附件：

## 教师教学发展中心 2018 年 10 月份活动安排

序号	时间	地点	主讲人	活动主题	活动形式	预约方式
1	10月11日 (周四) 14:00	临潼校区行政楼 225室	材料学院 杜慧玲 教授	\	专家交流咨询	发送“1011”至 教师教学发展中心 微信公众账号
2	10月15日 (周一) 14:30	雁塔校区图书馆 报告厅	提问力学院创始人 李朵	参与式教学设计	教学工作坊	发送“1015”至 教师教学发展中心 微信公众账号
3	10月16日 (周二) 14:00	临潼校区体育馆	体育部 辛阳 老师	新入校专任教师专项培训	团体协作训练	\
4	10月18日 (周四) 14:00	临潼校区行政楼 225室	安全学院 田水承 教授	\	专家交流咨询	发送“1018”至 教师教学发展中心 微信公众账号

序号	时间	地点	主讲人	活动主题	活动形式	预约方式
5	10月23日 (周二) 14:00	临潼校区行政楼 225室	理学院 鱼海涛 副教授	丹麦奥尔堡大学访学交流	海外大学交流	发送“1023”至 教师教学发展中心 微信公众账号
6	10月25日 (周四) 14:00	临潼校区行政楼 225室	电控学院 付周兴 教授	\	专家交流咨询	发送“1025”至 教师教学发展中心 微信公众账号
7	10月26日 (周五) 14:30	雁塔校区图书馆 报告厅	长安大学 席岳婷 教授	教师礼仪	专题讲座	发送“1026”至 教师教学发展中心 微信公众账号
8	10月29日 (周一) 14:30	雁塔校区图书馆 报告厅	陕西师范大学 张立昌 教授	教学板书与教学艺术	专题讲座	发送“1029”至 教师教学发展中心 微信公众账号

# 探索独具特色的思想政治理论课案例教学新模式

北京理工大学 崔建霞

根据高校思想政治理论课（以下简称思政课）教学与科研的需要，我们积极围绕教学基本内容进行案例建设并进一步与案例教学相结合，将案例转化为案例教学成果。那么，案例如何选取，案例教学又应如何实施？现谈一点体会。

## 一、当前思政课案例教学存在的问题

目前高校思政课案例教学有三种问题亟待解决：一是教材、案例、原著之间存在“两个分离”。其一，教师与原著分离。教师固守教材，就教材教教材，由于原著维度缺失使教学底气不足，导致讲授缺少理论穿透力。其二，案例与教材分离。案例选取和解读与教材理论点偏离，课堂看似很生动，但理论落点不清晰，甚至离开“马克思”制造课堂的“精彩”。二是把案例混同于举例，以举例教学等同案例教学，将二者混淆使用。三是把案例教学等同于案例展示，导致案例教学散乱无序。针对上述问题，我们从两个方面下功夫，一是提出“教材—案例—原著”三位一体案例建设理

念和案例教学理论构架，通过打通案例教学中教材、案例、原著三个核心要素，实现三者之间的无缝对接，从根本上改变“两个分离”状态。二是设计操作性很强的案例教学程序或规范性路径，即课前三设置、课堂三呈现、课后二反思的“332模式”，从实质上解决思政课案例教学中无遵循的问题。通过上述努力，力求形成独具特色的思政课案例教学新模式。

## 二、“教材—案例—原著”三位一体的案例建设理念

案例建设“教材—案例—原著”三位一体的根本理念，在于打通案例教学中“教材”“案例”“原著”三个核心要素，实现三者之间的无缝对接。在做法上，以教材理论视域为出发点，选出优秀案例，然后依据经典著作进行深度理论解读，力求体现马克思分析某个问题的整个思维历程，而不是断章取义。准确地说，就是坚持两个尺度，一是案例怎么选——发现优秀案例，二是选取之后怎么解读。具体而言，主要体现在四个方面，即针对“两个分离”实现“两个结合”、确定

思政课案例选取类型与基本原则、辨析案例与举例的差异解决案例编选的科学性问题、针对案例解读的断章取义倾向建立深度解读的改革原则。

**第一,扭转“两个分离”实现“两个结合”。**首先,教师与原著结合。向经典著作要力量,提升案例教学理论内涵,避免就教材讲教材的局限。以“马克思主义基本原理概论”课为例,教材的观点虽然来源于经典原著,然而,我们用的教材是一块高度压缩的饼干,虽富有营养但马克思思想的鲜活,语言的犀利,论证的整体逻辑与背景都难以在一本教材中完整呈现出来。所以,必须回到经典著作中,探寻马克思到底是怎么说的,是怎么系统分析特定问题的,这样才能给学生一个全面的系统的看问题的角度和视野。另外,身处教学一线,我们深深感到学生强烈的理论饥渴。

网络信息的多样和丰富并没有自然而然使学生的思维变得清晰明朗而又有方向,他们在各种言论思潮的海洋中,特别想知道哪里才是岸。因此,沉下来,向经典著作要力量,依靠理论辨析各种现象,是满足学生获得感的必由之路。多年教学实践证明了这种思路与方法的合理性。其次,案例与教材结合,使案例选取依托教材理论点,避免教学偏离航线。案例是服

务于教学的手段和媒介,教材的理论视域决定案例选取方向。

**第二,确定思政课案例选取类型与基本原则。**基于思政课世界观、人生观与价值观培养的政治特性,思政课案例注重的应是事件背后的理念、价值和为什么,它要求立足于事件但又不能停留于事件,必须超越其上,探究其背后蕴藏的意义。

基于上述认识,我们把案例选取确定为前沿性案例、经典性案例与思想实验性案例三大类型。前沿性案例即当今重大现实问题类,实现对重大现实问题的真切关怀;经典性案例是指穿越漫长的历史时空仍给人情感冲击和思考的发生在过去的真实事件;思想实验性案例指思想史上的思想实验以及寓言神话等。这三种类型的案例既具有世界范围的共时性,也具有历史维度的历时性。

与此相关,围绕思政课特性这个核心,在案例选取的基本原则上确定了真实基础上的典型性、目的性基础上的问题性、价值观正确性三大原则。真实基础上的典型性,强调选取那些能给人以强烈震撼和深深启发的具有典型代表性的人物或事件,通过个别典型揭示一类事物的共同本质;目的性基础上的问题性,注重案例运用的真正意义是从具体事例中诱导出其内

含的理论问题，感受案例中蕴藏的理论意义，这是问题的关键。因此，案例选取并非主观任意，而要服务于思政课教学这一目的性，应建立案例选取与教材理论点相对应的问题意识。尤为重要的是，作为价值观正确性，表现为坚持真理尺度与价值尺度的合二为一，政治理念与科学观念的融合，它是思政课案例建设的必备属性。

**第三，辨析案例与举例的差异解决案例编选的科学性问题。**必须指出的是，案例不等于举例，二者在概念内涵、思维路径、学生参与上有严格的区别。

**首先，案例与举例是两个不同的范畴。**案例是对典型事件的客观陈述，因而反映的是事件的全部信息，从这个角度而言，案例等同于事实，它是人们为了达到一定的目的，围绕某个问题对某一真实情景所做的客观描述；而举例是提出例子，用来帮助说明或证明某种情况或说法，如常说的“举例说明”，它并不要求掌握事实的全部信息，采用的信息可多可少。以“小悦悦事件”为例，作为案例，我们要给出事件的整体过程，展示其真实情境，包括时间、地点、发生了什么、后续的反映以及最终的处理结果，等等。而作为举例，则可以截取部分信息，服务于我们要说明或证明的理

论或情况。**其次，二者所遵循的思维方式和操作路径不同。**在教学过程中，举例往往是为了形象地说明理论，使较难理解的理论通俗易懂，遵循由抽象到具体的操作路径，体现了演绎法的思维方式；而案例的运用则是从案例中引出要讲的理论，遵循由具体到抽象的操作路径，体现了归纳法的思维方式。案例作为教学目标的载体，实现诱导与揭示理论的最终目的。**最后，案例教学一定要有学生广泛的富有意义的参与，表现为讨论、辩论或争论等形式，而不是走过场的形式主义。**学生参与既属于案例教学中的程序性权利范畴，也是案例教学的实质性要求所在，它意味着所有学生都拥有在案例教学中参与对话、讨论以及表达自己意见的平等权利，而且这种权利都应被平等和无歧视地对待。而举例教学则不一定要有学生参与环节，老师居于主导地位的单向讲授是常态。

**第四，针对案例解读的断章取义倾向建立深度解读的改革原则。**如果说发现优秀案例重要，那么，怎么解读更重要。解读，意指阅读解释、分析、研究、理解、体会多重含义。如果说解释更注重阐述事物本身，那么，解读则更强调对事物进一步的深层次分析。

作为案例解读，其目的主要在于对所选案例进行深层次的理论分析，但现实中案例解读不同程度存在着断章取义的解读倾向，表现为孤立地择取其中某一句话进行简单化与机械化解读。针对此，我们提出解读是依托经典原著对案例进行深度理论解读，力求展现马克思分析某个具体问题的整个思维历程。以“价值评价”部分的“公正”为例，马克思在《哥达纲领批判》《路易·波拿巴的雾月十八日》《政治经济学批判（1857—1858年手稿）》《工资、价格和利润》以及《资本论》第3卷中的相关思想，恩格斯在《反杜林论》《英国工人阶级的状况》中的有关论述，以及马克思、恩格斯在《德意志意识形态》中的深刻剖析，都需要按照其思想逻辑全面展现在案例解读中。通过几年的建设，我们深深感到在这方面还面临着严峻的挑战，因为要想达到理论解读的深度，需要对马克思主义经典著作有全面的了解和整体的把握，需要下大功夫。

### 三、案例教学实施步骤与过程的“332模式”

案例不等于案例教学。如何把案例应用于教学，这又是另一道功夫。

思政课的案例教学法是指以案例为教学平台，通过组织学生对案例展开讨论，来探寻解决问题的方法，由

此使学生掌握相关的思想理论和知识，提高分析问题和解决问题的能力，确立正确世界观、人生观、价值观为目的的一种教学方法。由此，基于“教材—案例—原著”三位一体改革理念，我们确立了既符合思政课的思想政治性又极具操作性的案例教学模式，特别注重把前沿性、经典性、思想实验性三类案例，遵循价值观正确性等基本原则，精心地通过课前、课堂和课后三个步骤应用于教学全程。

**第一，课前三设置（理论点—案例—问题）。**课前三设置包括确定理论点、制定案例、设置问题。

**首先，确定理论点。**也就是在这门课中什么地方应该运用案例教学。理论点的选取我们一般倾向于以下两个原则。（1）**认识上存在分歧，包括涉及根本性的价值评价和判断的重大理论问题。**因为认识上存在分歧的问题，也与学生头脑中的存疑相一致，引入案例分析会成为学生解惑的有效方式。实际上，案例教学的亮点就体现于对具有争议性、冲突性的问题展开讨论，进而明思辨理。以“马克思主义基本原理概论”课为例，如第二章的重要概念“价值”，到底是客体对于主体需要的意义，还是除此之外，事物具有不以人的尺度为尺度的自身的内在价值？又比如，在第一章世界

的物质性及发展规律中的实践部分，马克思认为应合理地调节人与自然之间物质变换的思想，其实现途径是仅仅限于“人类同自然的和解”，还是除此之外包括“人类同自身的和解”，直面人与自然关系背后环境权利与环境义务分配上人与人之间的正义关系？等等。对这类问题，只要我们得出的结论符合课程的性质就可以大胆展开讨论。

**(2) 教学内容中的重点难点问题，或在整个理论中起着贯穿作用的内容，需要借助案例教学深化理解。**如普遍联系、矛盾分析法等。做法有二，一是针对一个理论点用一个案例。二是一个案例统帅辐射多个理论点。具体做法是，打通各章的限制，将具有同等内涵的多个理论点分堆，合并同类项，用一个相对应的案例进行统帅，目的是体现教材中马克思主义思考问题的整体过程与方法论。比如，哲学的思维方式、哲学的基本问题、联系、质变量变、事物的本质，等等，我们用一个案例“忒休斯号”思想实验进行贯穿，使相对独立的教学目标成为一个具有逻辑关系的有机整体。这种做法更有利于帮助学生扩展看问题的视角，建立马克思主义整体理论视野和宏观的分析问题的能力。

**其次，制订案例。**采取教师准备和学生准备两种方式。一是教师将准

备的案例在课堂上即时展示，但对于一些耗时较长的案例则倾向于让学生在课前提前熟悉。二是学生准备案例。学生根据教师限定的题目在课前寻找案例并进行解读。要求自由分组，分工合作，做出PPT和文本，但展示形式不限。如针对社会主义核心价值观，规定的主题是“我的公正观”，各小组结为一个高度自治的学习共同体，从深入街头采访各阶层了解他们眼中的公正，到以话剧形式编演法官判案的公正与偏私。成员之间各抒己见，集思广益，相互启发，加深了对案例的体会和理论的理解。

**最后，设置问题。**通过预设问题，教师预演提问等情景引导整个案例教学流程。实践证明，设置问题是案例教学中非常重要的环节，也是最有效的方式。问题设置的原则是如何围绕教材理论点进行教学引领。

例如，针对案例“忒休斯号”思想实验，我们提前设置了如下问题：

“将头发一根一根地拔下去，拔到哪一根时变成了秃头？质变是何时发生的？”

“一个人整容，把五官都变了，他还是他吗？”

“新陈代谢新的细胞替换了旧的细胞，新的血液替换了旧的血液，那这个人还是原来那个人吗？”

“万里长城东起山海关，西至嘉峪关，把长城的砖一块块换掉，这个长城还是原来的那个长城吗？”

在学生的思考和讨论接近成熟时，抛出实质问题：一个物体是否仅仅是其各组成部件的机械相加之和？到底如何把握事物的本质？通过这个案例，将本质、现象、质变、量变等马克思主义基本原理的经典概念等形象地传授给了学生。

**第二，课堂三呈现（讨论—提问—点评总结）。**课堂三呈现是案例教学第二个阶段，包括讨论—提问—点评总结三要件。这一阶段是将课前准备转化为课堂实战的案例教学现场呈现。我们采取的方式是单刀直入展示案例而不做多余铺垫。首先，讨论发言。必须指出，讨论是案例教学实施过程的核心环节，有没有讨论是衡量是否是案例教学的关键，是区别于教师单向讲授模式的风向标。因此，需要给学生约定时间自由讨论。然后，亮观点摆立场，进行辩论。总之，组织高质量的讨论并激发讨论热情是案例教学中教师的工作之重。其次，教师提问。在恰当的时机提出恰当的问题，在正确的时间节点引爆学生思维的火花，是教师需要把握的提问艺术。“恰当的时机”一般出现在学生经过热烈争论产生思考之后，而思维仍处

于急需升华的原地踏步状态。无疑，提问内含着启发和引导。

比如，“成批的海豚被围捕猎杀，一湾海水浸染鲜红”，这是奥斯卡最佳纪录片《海豚湾》中最震撼人心的一幕，也成为我们课堂上令学生屏息悲伤的一刻，学生纷纷谴责杀害海豚的生态暴行，此时，提出恰当问题的恰当时机出现。

“同学们，为什么不能杀海豚？为什么可以每天杀牛猪羊，让他们成为桌上的美味而偏偏不能杀海豚？”出其不意的一问将集体悲伤带入集体沉思。

“不能杀海豚，是因为我们人类的需要？因为海豚高智商、对人类无害？可以帮助人、取悦我们？还是它们具有内在的存在价值？那么，人是不是万物存在的尺度？”思想的第二击，让学生们思想沸腾，迷茫中渴求真理。

“对于中国的生态文明，人与自然到底应该建立一种怎样的关系才叫‘文明’？”

通过层层递进的问题把学生的思维牵引到马克思合理地调节人与自然之间物质变换的思想理论本源。最后，点评总结。案例教学是一个动态的过程，学生的观点并不顺着一个轨道运行，因此，教师要通过点评发挥引导、

调控和推进的作用，针对学生提出的问题进行分析，而不是就事论事。点评总结要见奇效，就要满足学生所需，但又要超越学生所想，分析总结出他们想不到的理论内涵，给予他们意识不到的看问题的角度和高度。

**第三，课后二反思（教师—学生双双反思）。**课后二反思指师生双方在课后对案例教学进行反思。案例教学虽然在形式上有始有终，但在思想上有始无终。

所以，课堂活动的结束，并不意味着案例教学实施过程的完结。一个完整的案例教学不仅需要课前精心准备案例，课堂上完美呈现案例，更需要课后细致的反思。首先，教师需要反思。在课堂教学活动结束后，要盘点整个教学过程的成败得失，根据课堂效果重新考量案例的恰当性、问题的深刻性、理论的匹配性以及学生的反应性。总之，要重新审视、回味、

推敲案例教学全过程的得意之处与失意之点，为下次教学积累经验。其次，学生需要反思。我们要求学生的反思着重于案例的引入触发了哪些思想认知以及存在的困惑。然后，以作业的形式计入平时成绩。另外，案例教学的课后延续和课后学生反思还表现为师生课后意未尽的交流，学生对案例资料进行进一步的搜集与归纳整理的延展性学习。

总之，思政课案例教学模式作为启发式、讨论式与互动式的教学形式应当体现“两个开放”：首先，课堂组织形式的开放。让学生真正成为教学活动的主体，由被动接受到主动参与。其次，思维形式的开放。在案例教学中，老师不提前预设标准答案，不先入为主地抛出结论干扰学生思考，不强行让人接受，而是通过激发多元的思维路径，在思想共享的平台上展现以什么立场、观点和方法得出结论的思辨和推理过程。

（来源：2018年第7期《思想理论教育导刊》）

# 基于 CDIO 的矿山机械课程教学实践

安徽理工大学 胡坤

## 1 CDIO 基本概念

CDIO工程教育模式是近年来国际工程教育改革的重要理论成果。CDIO的基本概念分别表示构思（Conceive, C）、设计（Design, D）、实现（Implement, I）和运作（Operate, O）。它是一种将课程模拟为项目的研发过程，以项目构思到项目运行的生命周期为载体，让学生全程参与、主动学习、注重实践的工程教育模式。CDIO 的培养大纲将工程毕业生的能力分为工程基础知识、个人能力、人际团队能力和工程系统能力四个层面，大纲要求以综合的培养方式使学生在四个层面达到预定目标。

CDIO工程教育模式中特别强调项目教学和实践活动，它将学习与具体的项目挂钩，使学习者投入于项目实施过程中；它设计真实性生产任务，强调把学习设置到复杂的、有意义的问题情境中，通过学习者的自主探究和合作来解决问题，从而学习隐含在问题背后的科学知识，形成解决问题的技能和自主学习的能力。

## 2 CDIO 在矿山机械课程教学中的

## 应用

安徽理工大学原隶属于原国家煤炭工业部，是一所以煤炭为传统特色的中央与地方共建的高校。矿山机械是学校机械设计制造及其自动化和采矿工程相关专业的必修课程，主要讲授我国煤矿通用的采掘机械、提升运输设备和流体机械等矿山机械的工作原理、结构、性能、用途和选型方法等。作为机械与采矿相关专业课程体系的核心课程，矿山机械课程对煤炭相关专业人才的培养有着重要意义，它不仅是本科四年相关专业基础知识的交叉、融合与应用，更是煤矿现场机械设备的知识预备。矿山机械课程的教学好坏直接影响到煤炭专业技术人才的培养质量。

矿山机械课程以煤矿现场专业设备的工作原理及结构为主要内容，设备种类繁多，原理抽象，内容复杂，学科交叉，覆盖知识面广。而传统的照本宣科式的课堂教学方式，无法发挥学生主观能动性，容易造成教学内容与生产实际相脱节，已不能适应本课程的教学。

项目教学法是CDIO工程教育模式的先进教学理念的体现，它把课程内容的教学任务转化为具体项目的构思、设计、实施和运行过程，让学生充分参与其中，在实施项目的过程中学习、探索和应用知识，掌握实际项目开发的工作流程、组织与管理，培养CDIO能力；而教师教学也不再是“独角戏”，他们负责安排教学计划，组织、指导并参与学生活动，评价和反馈学习效果。因此，教师的角色实际上成为项目教学过程的组织者、指导者、参与者和评价者。

将CDIO应用于矿山机械课程的教学过程，将原本枯燥无味的机械专业知识转化成一个个生动有趣的工程实例，有利于学生融入其中，发挥主观能动性，自主地去学习知识、解决问题、培养能力。既有效地提高了矿山机械课程的教学质量，又培养了学生的CDIO工程理念，为毕业后快速转换角色、更好开展工作打下坚实的基础。

### 3 教学案例

下面以矿山机械课程中两部分经典内容“液压支架的工作原理”和“带式输送机选型设计”为例，具体介绍CDIO在矿山机械课程中的教学实践。

#### 教学案例一：液压支架的工作原

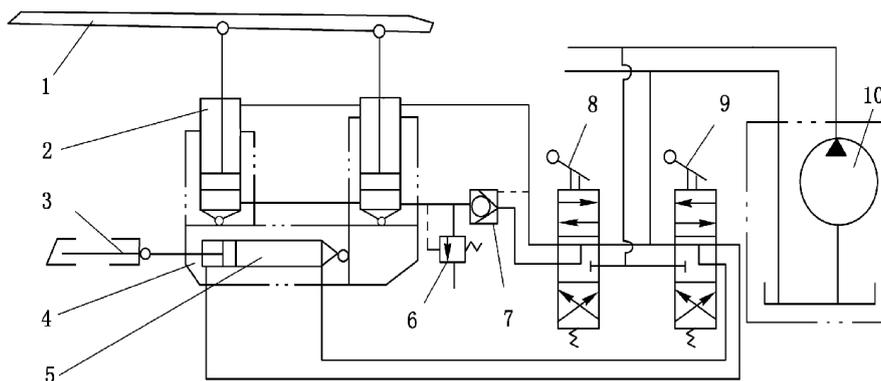
理 液压支架能够可靠而有效地支撑和控制工作面顶板，隔离采空区，防止矸石窜入工作面，保证作业空间人员和设备的安全；并能随着工作面的推进，推动刮板输送机、采煤机以及完成自移，是当今最重要的煤炭综采支护设备。液压支架的工作原理则是矿山机械专业方向的本科生必须重点掌握的基础知识之一。

在CDIO工程教育理念下，将液压支架工作原理的内容转化为一个工程设计实例来开展教学，以设计开发人员的角度去进行思考学习，其具体教学过程可以概括如下：

1) 构思 (C)，首先应当让学生明确液压支架在井下综采工作面的支护作用，了解其支护和推移功能，进而构建其整个动作过程；

2) 设计 (D)，将液压支架的工作过程进一步分解设计，可分为升架、降架、推移输送机和移架等四个主要动作；

3) 实现 (I)，液压支架的动作主要依靠液压控制系统控制不同的液压缸来实现，重点掌握液压支架的关键液压元件和基本功能回路，能够画出液压支架基本架型的液压系统原理图，如图1所示。



1—顶梁；2—立柱；3—输送机；4—底座；5—推移液压缸；6—安全阀；  
7—液控单向阀；8，9—操纵阀；10—乳化液泵站

图1 液压支架液压系统原理图

4) 运作(0)，让学生扩展性地学习液压支架的控制方式、操作规程等相关运行维护知识，并对学习过程进行总结，分析存在的问题与不足。

**教学案例二：带式输送机选型设计** 带式输送机是目前世界上最重要的散状物料运输设备，具有运量大、运距长，可连续输送，易于集中控制等优点，主要应用于煤炭、冶金、建材、港口、化工及物流等行业。尤其是在煤炭工业中，带式输送机使用最为广泛，可用于采区顺槽、采区上下山、主要运输平巷、主斜井以及地面选煤厂等原煤运输环节，是煤炭生产系统中重要的组成部分。带式输送机的选型设计也是矿山机械课程中需要学生重点学习的教学内容之一，其从根本上决定了在运行过程中带式输送

机是否能够高效、经济、安全、可靠地完成运输任务，具有举足轻重的作用。

通过对带式输送机的设计计算，还能进一步加深学生对带式输送机结构、原理、性能及运行维护等知识的认识与理解；并且它还是矿山机械专业学生本科阶段不可多得的工程设计实训环节。

教材设计实例如下：

某矿用井下运带式输送机，其铺设倾角 $\beta = -9^\circ$ ，运输距离 $L=400\text{ m}$ ，运输生产率 $A=500\text{ t/h}$ ，煤的最大块度 $\alpha_{\max}=300\text{ mm}$ 。试对该带式输送机进行选型设计。

考虑到带式输送机选型设计本身就是一个实实在在的工程设计问题，其设计流程和项目教学过程是完全统

一的，因而可以很好地体现CDIO工程教育理念，其具体教学过程如下。

1) 构思 (C)：利用所给定的设计参数和基本运输条件，构思带式输送机设计草案，注意煤矿井下的设备安装环境，对井下空间狭小、空气潮湿、煤尘瓦斯、防爆安全等隐含条件都予以充分考虑，并从经济性、安全性和技术性等多方面去评估、确定方案。

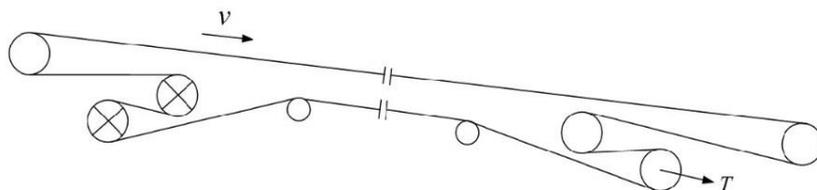


图2 带式输送机系统布置图

3) 实现 (I)：根据摩擦传动条件，按照逐点张力法计算张力，并利用输送带垂度条件进行校核，进而获得相关设计参数并进行设备选型。

4) 运作 (O)：根据选型计算结果，绘制零部件图及系统总图，并编制相关技术文件。此外，还需撰写总结报告，向教师及其他学生展示设计图纸，说明设计流程与步骤，并讨论设计过程中遇到的问题与不足。

经过带式输送机选型设计的项目教学，完成井下下运带式输送机的选型设计，部分设计参数如表1所示。

#### 4 结语

2) 设计 (D)：根据设计草案，进一步具体规划带式输送机的运行路线，驱动装置位置、数量和布置形式，拉紧装置的位置及拉紧方式等。经过综合考虑，该带式输送机采用了适用井下下运环境的S形缠绕、双滚筒头部驱动和机尾部拉紧的布置方式，带式输送机系统布置简图如图2所示。

矿山机械课程中引入CDIO项目教学理念，将专业知识的传授过程项目化，教师、学生的教学活动角色化，充分调动学生的积极性和创造性，在模拟项目执行的过程中高效地完成知识的学习与能力的培养。笔者经过近几年的课堂教学实践，获得良好的教学效果。但矿山机械CDIO教学改革是一项长期而艰巨的任务，在取得初步成效的同时，也存在一些不足，主要表现为：

表 1 选型设计部分参数

设计参数	数值
输送带宽度 $B$	1000 mm
输送带带速 $v$	1.6 m/s
输送带类型 $BT$	680S 矿用阻燃带
驱动电机功率 $N$	75 KW
驱动滚筒直径 $D$	630 mm
拉紧力 $T$	12 090 N
制动力矩 $M$	771 N·m

1) 作为一门专业课，矿山机械一般开设在本科四年级上学期，学生考研与就业问题突出，相关活动容易干扰正常的教学活动，影响课程知识的

系统性与完整性；

2) 学生缺乏项目或产品的开发经验，项目教学流程较为陌生，需要一段时间去熟悉与适应；

3) 传统的课程考试或考查手段已不能适应CDIO工程教学模式，课程相关的考核与评价体系亟待建立。

对于以上不足之处，将认真思考，在今后的实践中不断探索和完善，为高质量的矿山机械工程技术人才的培养打下坚实的基础。

(来源：2017年第14期《中国教育技术装备》)

教师是人类灵魂的工程师，是人类文明的传承者，承载着传播知识、传播思想、传播真理，塑造灵魂、塑造生命、塑造新人的时代重任。

人民教师无上光荣，每个教师都要珍惜这份光荣，爱惜这份职业，严格要求自己，不断完善自己。

做老师就要执着于教书育人，有热爱教育的定力、淡泊名利的坚守。

教育投入要更多向教师倾斜，不断提高教师待遇。

提高教师政治地位、社会地位、职业地位，让广大教师享有应有的社会声望。

对教师队伍中存在的问题，要坚决依法依规予以严惩。

——摘自习近平在全国教育大会上的讲话

# 基于科技竞赛的大学生创新实践能力培养机制

通信学院 张小红

**摘要:** 为了改进电子信息类培养方案,根据实践创新型人才培养目标要求,提出了电子信息类阶梯型多维度的学生创新能力培养机制,围绕一系列科技竞赛创新实践活动,建立以科技创新实践活动为主体的大学生创新能力培养体系,构建了“以赛促学,以学促教,教学相长”的思想理念,结合本科导师制,建立多梯度多维度的大学科技竞赛不断线的创新实践能力培养模式。通过与以往培养效果相比较,学生在基础分析、综合应用、工程设计和技术创新等方面都有所提高。

大学生创新实践能力培养理念陈旧,课程设置不科学,缺乏创新能力培养要求,导致学生创新实践能力不够,缺乏就业竞争力,不能满足社会对创新人才的需求。因此,需要建立大学生创新培养机制,激发学生创新精神、开拓学生综合素质,提高学生基础分析、综合应用、工程设计和技术创新等能力。

近年来,在高等教育中许多学者开始对高等教育中的创新能力培养进行研究。哈佛大学教学以学生为中心,采取案例式和启发式教学多种教学方法,注重学生的思考过程,通过分组讨论和争辩,探寻更好的答案,而不是只注重结论;武汉理工大学物流工程学院依托课外科技创新平台开展科研实践活动,通过培养和专业指导,指导本科生基础科研素质,大学生综合创新能力。但是,从课程体系层面展开人才培养模式的探索和研究,给出一个工程人才培养模式的解决方案,而在实践体系上没有深入分析,与实际的应用需求之间还有一定差距。

本文将从学生创新能力培养需求出发,设计大学生实践创新能力培养体系,构建基于本科导师制的大学生创新实践培养机制,通过专业科技竞赛帮助、引导大学生树立创新观念、培养实践能力,提升发现问题、分析问题、解决问题的能力,调动学生学习的积极性,为有效培养创新能力打下了坚实的基础。

## 1. 大学生实践创新能力培养体系

本文以物联网工程专业的本科生创新实践能力培养为例,设计了大学生实践能力的培养体系。该体系包括三部分:实验与课程设计,实习以及创新与创业竞赛实践,具体如图1所示。

### (1) 实验与课程设计

实验与课程设计包括课程实验、课程设计、课程群设计、电子制作、综合实验、开放性实验。具体包括 C 语言程序设计、数据结构、嵌入式数据库设计、Java 程序设计、Web 程序设计等课程的实验和课程设计，以及模拟电子电路、数字电子电路、单片机原理、嵌入式系统、计算机网络、WSN、RFID 系统等偏硬件课程的实验和课程设计。其时间顺序如图 2 所示。

所有实验的开设是以理论课程为基础的，每个试验的开设也为科技竞赛提供一定的技术基础。如：C 语言实验课程与课程设计主要用来讲解如何写程序，对应的，在科技竞赛中，程序设计大赛用来检验写程序的水平，从而培养自己的自信心。

此外，物联网工程是软件和硬件并重的学习结构。因此，在大一阶段，开放实验室开设 Arduino、大二阶段开设树莓派等等实践环节，通过多动手、多接触来初步了解物联网的概念和物联网技术，树立正确的技术路线和学习思维。

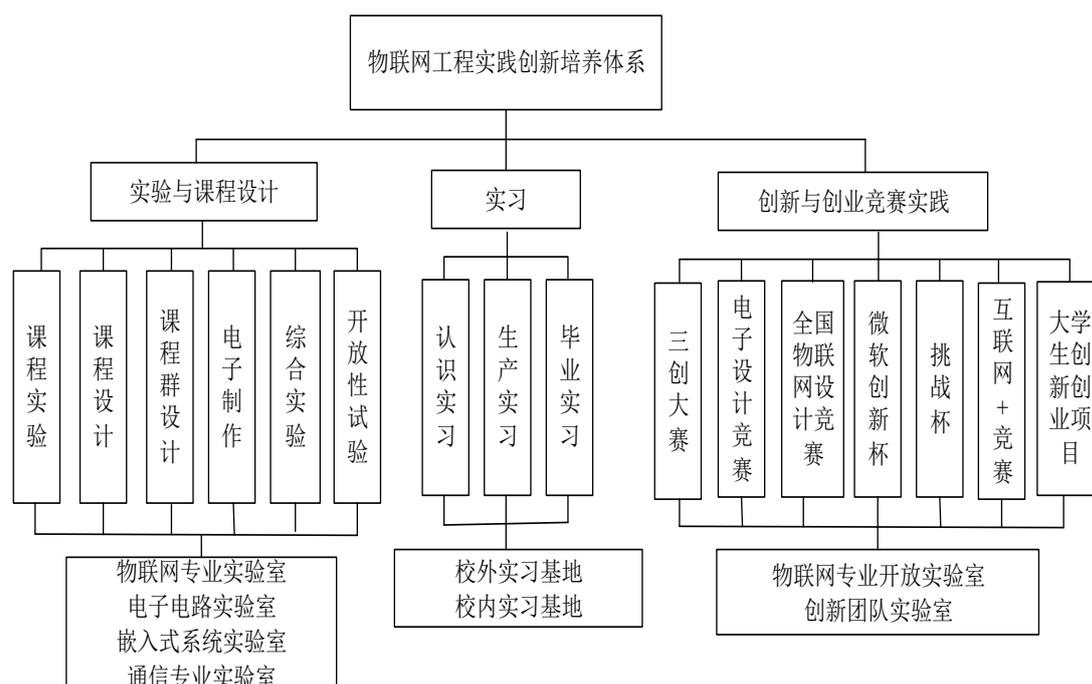


图 1 物联网工程专业实践创新培养体系

### (2) 实习

实习包括金工实习、认识实习、生产实习、毕业实习。金工实习在校内实习工厂完成，认识实习、生产实习和毕业实习分别在华清远见实习基地、易培德实习基地、行知汇元实习基地、博纳通信实习基地完成。

实习过程中,将实际项目进行分解,让学生分组完成其中的每个模块,消除实际应用需求和书本知识之间的衔接鸿沟。

### (3) 创新与创业竞赛实践

在创新创业竞赛实践中,主要包括国家、省、校级科技竞赛和项目。具体包括:一、二年级的数学建模竞赛、电子商务“创新、创意及创业大赛”,二年级的程序设计大赛、微软创新杯、大学生创新创业项目申请等;三年级的物联网设计创新大赛、互联网+大赛、挑战杯等比赛,四年级的大学生创新创业项目结题。其时间分布如图2所示。

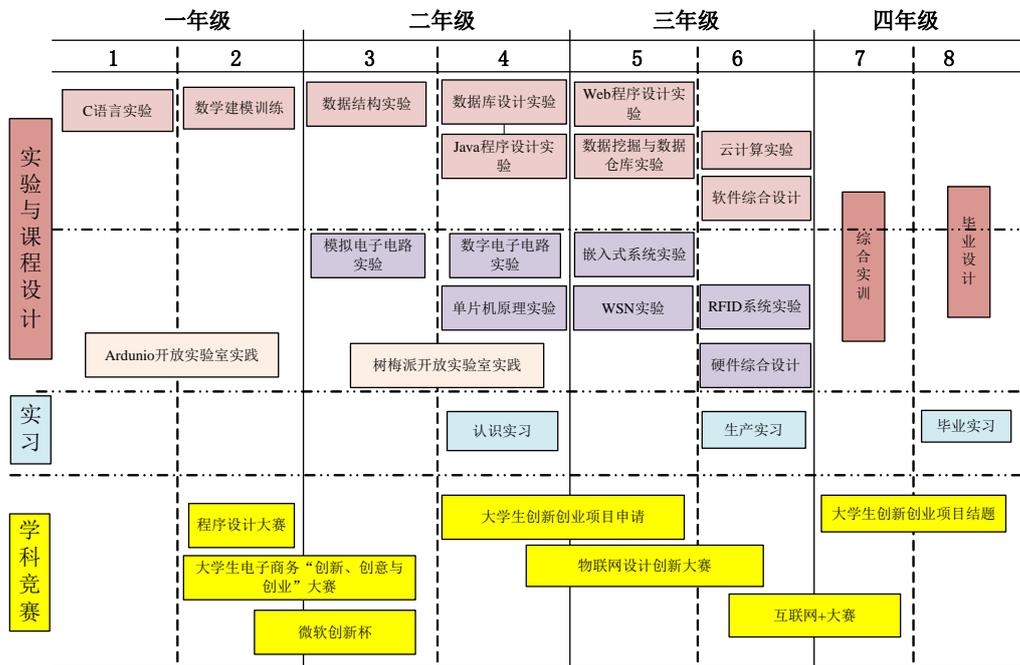


图2 大学生实践环节时间分布图

## 2. 阶梯式多维度大学生创新创业能力培养机制

大学生创新创业实践能力培养机制的建立十分有必要,在物联网工程等多专业范围内逐步建立大学生科技创新活动机制,为大学生科技创新能力培养提供资金、场地、教师和专业技术支持。主要是在大学四年学习中,分阶段,找方法,将总体目标进行阶段性分解,在低年级以知识学习为主,高年级形成科技竞赛和科技研究课题为主,通过大学生专业技能大赛、创新创业大赛、国家大学生创新计划等一系列创新科技活动,以赛促学,以赛促教,并逐渐形成“高年级带低年级,技术强帮弱”的良好的稳定梯队,同时有助于加强教师教学、科研与本科生教育的工作黏度,从而建立教师的教育服务理念,构建学生与教师共同进步的学习平台。

大学四年科技实践能力培养机制将大学生创新培养分为四个阶段：准备认识阶段、了解参与阶段、组队参赛阶段和经验总结阶段。具体见表 5，包括：准备认识阶段主要在一年级，采用本科导师为主的向导式培养模式，学生通过论坛、报告会等多种途径获取高年级同学的经验，通过与导师进行沟通，逐步对科技活动加以认识，建立以本科导师制为基础的教师对学生项目培养机制。总之，在大学四年中，建立阶梯式创新能力培养机制，可以有效调动每个同学的积极性，防止部分同学课程与科技活动相冲突，又可以利用导师制增强本科生科学研究的持续性。

表 1 大学生创新培养不同阶段主要工作

阶段名称	主要适用对象	主要参与工作
准备认识阶段	一年级同学	参加学校举办的数学建模比赛、英语竞赛，听取专业大赛介绍会
了解参与阶段	二年级同学	参加学校的网页设计大赛等基础专业大赛，参与与高年级同学组队参加国家级别的专业大赛
科技竞赛和科研参与阶段	三年级同学	承担国家级专业大赛的主力，在教师指导下，较自主地完成参赛项目
课题研究阶段	四年级同学	申请学院、学校、国家的大学生科技项目。

近三年来，通信工程、电信工程物联网工程、电子商务等专业学生参加各种竞赛项目，主要具体如表 6 所示。通过大学生创新能力培养，学生的科学研究态度和有了大幅度提升，学生可以较全面的发现问题、分析问题和解决问题。在学习能力方面有了大幅度提升，很多同学主动自己开始学习 C 语言、Java 语言，并开发实际的项目，真正做到了理论指导实际的作用。

表 2 2012-2018 年物联网工程专业学生参加创新竞赛项目成果

序号	竞赛名称	参赛学生人数	最高等级
1	数学建模竞赛	30	国际三等奖
2	“挑战杯”大学生课外学术科技作品竞赛	18	国家一等奖
3	大学生“创新，创意及创业”电子商务大赛	30	省一等奖
4	微软创新杯大赛	20	国家参与奖
5	大学生物联网创新设计大赛	25	国家三等奖
6	大学生创新创业计划项目	35	省级项目
7	蓝桥杯程序设计大赛	50	国家一等奖
8	互联网+大赛	10	学校一等奖
9	“皮赛杯”信息技术创新大赛	10	国家一等奖

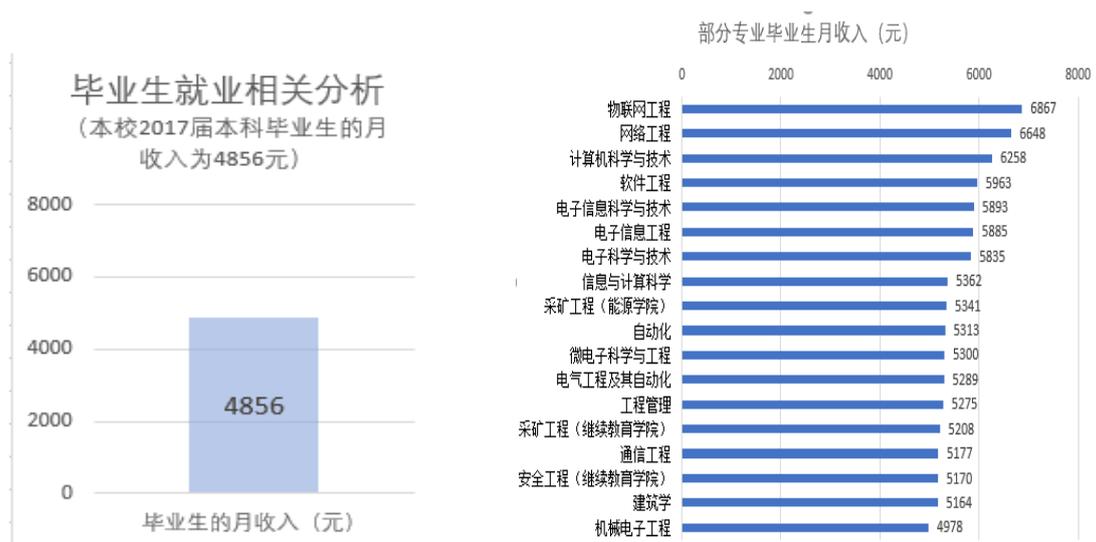


图3 西安科技大学2017年毕业生月工资水平

通过图3可以看出,2017届西安科技大学毕业生的平均月工资为4856元,IT类的学生普遍高于学校平均水平,由于物联网工程专业采用多阶梯多维度的实践创新能力培养模式,其就业平均月为6867元,高出全校平均水平2000多元,多名同学年薪能在20万元左右。

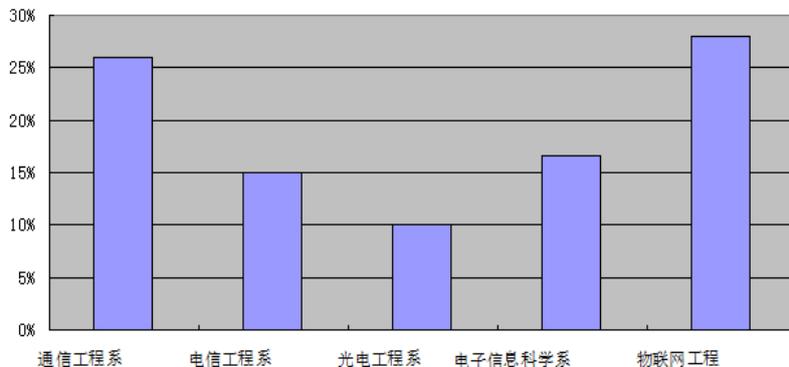


图4 2018年通信与信息工程学院各专业考研上线率

在通信与信息工程学院2018年考研初试成绩公布后,物联网工程专业毕业生59人,17人高于复试分数线,上线率达到28%,远高于学院其他专业。

总之,基于科技竞赛的多梯度多维度的创新能力培养机制改变了学生高分低能的大学生尴尬的状态,运用该机制后,通过组队参加竞赛,不仅提高了学生研究能力和水平,而且增强了获取信息能力和团队协作能力,为学生综合素质的得到了大幅度提高,能够很好地满足用人单位对毕业生的要求。同时,该方法对其他专业的大学生创新能力培养可以具有一定的实践意义和借鉴作用。