

成果名称	汽车专业类大学生全过程阶段式创新能力培养教学实践
成果完成人姓名	夏怀成、李文平、董国疆、邸立明 杨树军
成果完成单位名称	燕山大学

成果科类	工学
类别代码	0811
推荐序号	13006
成果网址	http://jwc.ysu.edu.cn/jxvec/

推荐单位名称 河北省教育厅

推荐时间 2014年2月28日

目 录

教学成果报告	1
--------------	---

成果应用及效果证明	17
-----------------	----

教学成果报告

《汽车专业类大学生全过程阶段式创新能力培养教学实践》教学成果报告

《汽车专业类大学生全过程阶段式创新能力培养教学实践》教学成果（以下简称成果）提出了全过程阶段式创新教学方法，明确了各阶段的创新教学内容，建立了创新教学体系，编写了创新课程教学及创新实践教学教学大纲。经实践检验，成果解决了目前的创新教学问题，应用效果明显，毕业生和企业反映好，受到新闻媒体的广泛关注。

1、成果教学思想的形成

成果经历了全过程阶段式创新教学思想的形成、全过程阶段式创新教学方法研究和实践检验三个阶段。

1.1 成果教学思想的形成

2007 年，项目组通过组织 2004 级车辆工程专业和交通运输专业（以下简称汽车专业类）的学生研制节能赛车并参加“本田（中国）节能竞技大赛”，深感大学生创新能力的培养是一个连续的、由浅入深，由创新兴趣、知识能力到实践能力的训练过程。同时认识到我国高等院校汽车专业的教学计划与其它专业一样，在学生创新能力培养方面十分薄弱，仅设置了一门《创新与特长教育》课程，创新教学不系统、不全面、缺乏实践性。针对创新教学中存在的主要问题，项目组初步形成了创新能力培养全过程阶段式教学思想：以创新实践教学为主干线，以赛车研制为创新实践教学平台，以创新兴趣培养为起点，把专业主干课程教学与学生的赛车研制相结合，把学生科创活动教学化，根据各年级学生的能力和特点分阶段步进式培养，全面提高学生的创新能力。

1.2 全过程阶段式创新教学方法的研究

2008 年到 2009 年，项目组以校级教学改革项目《汽车构造课程教学改革的研究》（编号：jg200802）为依托，在不断研究创新教学规律的情况下，提出了全过程阶段式创新教学方法，建立了支撑这一教学方法的创新教学体系，建设了相关课程与实践环节的教学大纲，对车辆学院车辆与交通专业 05 级至 09 级部分学生分别实施了不同教学内容的创新能力培养，并进一步完善了创新教学方法。

1.3 全过程阶段式创新教学方法的教学实践检验阶段

2010 年至 2013 年，项目组在创新教学过程中全面开展了“全过程阶段式创新能力培养教学方法”，在教学计划中正式设立了创新课程，依据教学大纲，将创新能力培养阶段式教学方法应用于车辆工程、交通运输、热能与动力工程、石油工程等专业的学生中，接受创新培养的学生覆盖面达到 100%。

2、取得的主要教学研究成果

2.1 提出了全过程阶段式创新教学方法，明确了各阶段的创新教学内容

2.1.1 本科生创新能力培养全过程阶段式教学方法的内涵及教学目的

成果提出的本科生创新能力培养全过程阶段式教学方法的内涵是：

- (1)本科生创新能力培养应贯穿于大学教育全过程；
- (2)把创新训练全过程划分为三个阶段：创新兴趣与思维培养阶段、创新知识能力培养阶段和创新实践能力培养阶段（见图 1）。

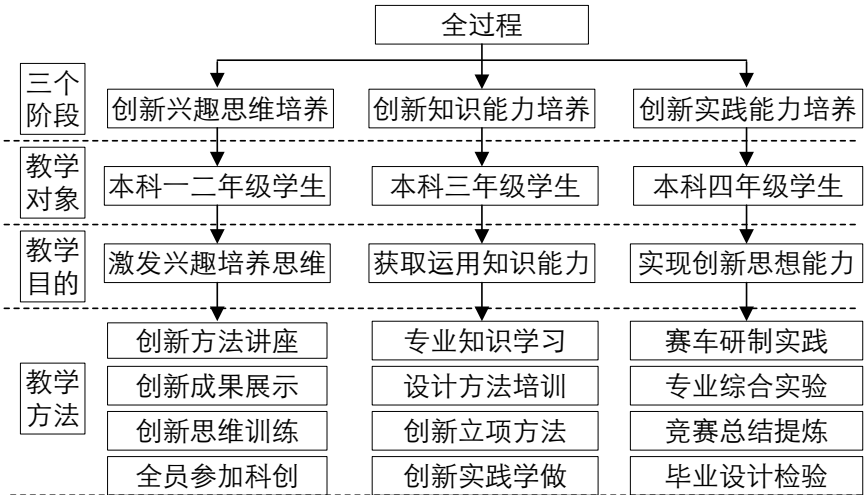


图 1 大学生创新实践能力培养阶段式教学

创新兴趣与思维培养阶段教学，面向大学一、二年级的学生。其教学目的是：通过开展案创新成果展示与宣传，案例式创新知识讲座，创新思维训练和全员参加科创活动，了解创新内涵和 TRIZ 创新方法，培养学生的创新思维，激发学生主动创新意识。

创新知识能力培养阶段教学，面向大学二、三年级的学生。其教学目的是：通过专业课程实践教学，汽车现代设计方法培训和工程实践学做，使学生积累从事工程创新所必备的专业基础理论知识，掌握获取与运用汽车研发知识的基本能力。

创新实践能力培养阶段教学，面向大学四年级的学生，其教学目的是：以学科专业竞赛赛车的研制、调试、参赛与总结为创新实践内同，通过专业综合训练、毕

业设计等教学环节，使学生具备分析问题、解决问题，实现其创新思想的实践能力。

2.1.2 各阶段的教学内容与手段

各阶段的创新教学，均把大学生科技竞赛与教学环节结合起来，形成课内课外一体化教学模式。

创新兴趣与思维培养教学，运用现场情景教学、案例教学、实践教学等多种教学手段，对本科一年级和二年级的学生依次实施创新成果宣传展示现场教学、创新思维训练、创新知识与方法案例式讲座和全员参加科创竞赛活动等教学内容。创新成果宣传展示现场情景教学通过赛车新闻发布会、成果汇报会等方式进行。创新思维训练由教师制定生动有趣的实验项目，在轻松快乐的教学中训练学生的观察力、思考力和解决问题的能力。创新知识与方法讲座主要由专业教师讲解创新能力的内涵，结合本科生创新成果案例讲解创新方法，消除学生对创新的神秘感和从事创新的畏难心理。项目组组织学生全员参加“挑战杯”、“世纪杯”等科创活动，通过这些科技活动，进一步培养学生的创新兴趣。

创新知识能力培养教学分为四个部分。一是把《汽车构造》、《汽车理论》等专业课程教学与学生研制的竞赛赛车原理与结构相结合，实施课堂教学和现场教学。二是结合汽车研发对现代汽车设计知识的需求，利用学生课余时间开设培训课，由教师和高年级的学生培训低年级的学生，让学生主动参与教学，形成良性互动和主动学习热情。三是结合大学生创新训练项目的申报工作，由专业指导教师实施立项方法培训，指导学生查阅资料，撰写立项申请书，以 ppt 形式进行立项汇报与答辩等。四是指导低年级的学生，跟着已具备了一定的创新实践能力的大学生学做赛车，逐渐地把他们培养成创新骨干。

创新实践能力培养教学包括四部分。一是由教师指导大学四年级为主体的学生，动手研制赛车，逐步引导学生独立思考，主动创新实践。二是结合专业综合性实验课程，对研制的赛车进行性能试验与调校；三是指导学生参加专业竞赛，进行赛后总结，提出对赛车的改进方案，为研制下一代赛车提供依据等。四是在《汽车设计》课程设计和毕业设计阶段，指导学生们根据改进方案，有针对性地设计下一代赛车。

2.2 建立了创新教学体系

建立一个能够顺畅运行的创新能力培养教学体系，是完成大学生创新能力培养各阶段的任务，实施创新能力培养方法，实现创新能力培养目标的保证。通过总结

几年来大学生创新能力培养实践的经验，项目组认识到，学生创新能力培养，绝不仅仅是教学部门的事情，需要教学部门与学生部门密切配合，充分发挥学生部门的作用，才能取得良好的效果。为此，项目组创造性地把学生工作部门纳入到创新教学体系中，把学生的科创活动作为创新教学的组成部分。学生工作部门和专业指导教师共同组织实施创新知识与方法讲座、创新成果展示汇报会和大学生科创活动等。创新教学体系中，既有明确的分工，又有部门与部门之间，教师与学工人员之间，领导与领导之间的协调配合。如此，构建了一个覆盖大学教育各个阶段的学生科技竞赛与专业教学结合，课内课外结合，学生部门与教学管理部门结合的创新教学体系（如图 1 所示）。该教学体系于 2009 年 3 月正式运行。

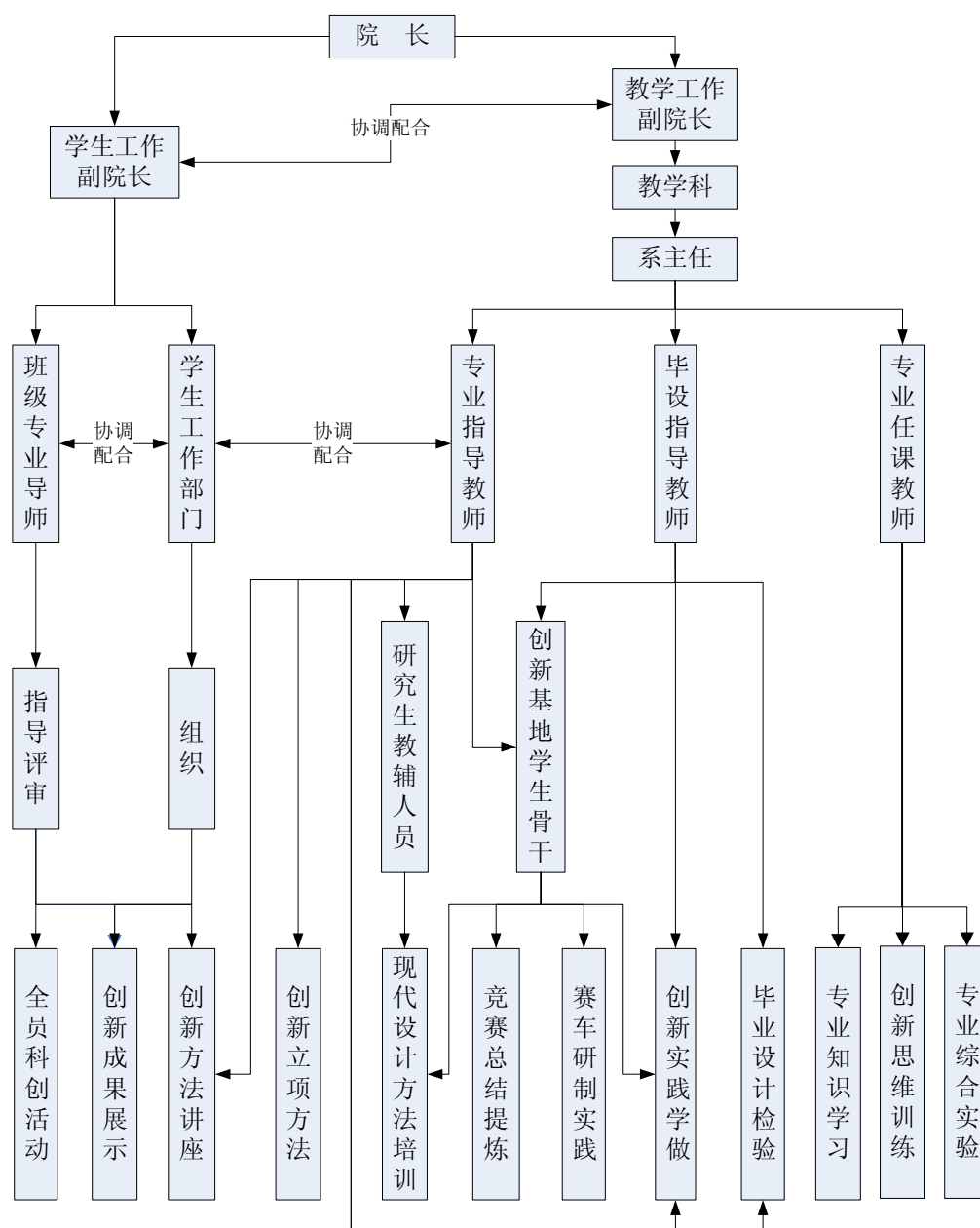


图 1 本科生创新教学体系

2.3 构建了创新教学大纲

教学大纲是保证创新教学正常、有序、传承进行的重要教学文件。为此，在创新教学方法研究阶段，项目组十分重视对其建设。各创新教学阶段教学大纲建设情况见表 1。

表 1 创新教学大纲建设情况

教学阶段	教学课程	学时	学期	主要教学内容	主要教学方法
创新兴趣与思维教学阶段	创新兴趣教育	8	1	创新成果展示、 创新讲座、 全员参加科创(课外)	现场情景教学、案例教学 实践教学
	创新思维教育	8	2	TRIZ 创新方法	案例式教学
	创新训练 I	1 周	1	创新思维训练	实践教学
创新知识能力教学阶段	创新训练 II	1 周	3	赛车拆装实验	学生主动参与互动式教学
	创新训练 III	1 周	5	汽车现代设计方法训练	实践教学，课内课外结合
	发动机原理实验	4	6	结合发动机原理课程的赛车发动机性能实验	实践教学
	汽车理论实验	4	7	结合汽车理论课程的赛车动力、制动等性能实验	实践教学
创新实践能力教学阶段	专业综合实验	1 周	7	学生研制赛车的整车性能试验	综合式实践教学
	创新训练 IV	8 周	7	大学生方程式赛车研制	实践教学 课内课外结合(课内 4 周，暑期课外 4 周)
	汽车设计课程设计	2 周	7	大学生方程式赛车部分系统设计	实践教学 课内课外结合
	毕业设计	17 周	8	大学生方程式赛车各系统及整车设计	实践教学 课内课外结合

3、成果研究和实践检验阶段创新教学方法实践情况

3.1 研究阶段创新教学方法实践情况

在项目研究阶段，项目组对 05 级车辆工程和交通运输专业的部分学生和 06 级、07 级、08 级和 09 级的全体学生试行了创新实践能力、创新知识能力、创新心理能力和创新思维能力方面的教学。该阶段具体创新教学实践情况如表 2 所示。这个阶段，学生研制了三辆节能车(如图 2 所示)并参加了全国节能竞技大赛，在高校组

排名第 6、第 7 名，取得了“双火花塞点火系统”、“节能车发动机进气管优化”、“节能车车架轻量化设计”等多项创新成果。

表 2 研究阶段各年级学生创新能力培养情况

培养年级	培养人数/ 覆盖面	培养内容	培养效果
05 级	11/10%	创新心理能力和实践能力	研制节能车 1 辆，参加节能车比赛，获全国高校组第 6，毕业设计优秀率 60%
06 级	119/100%	创新知识能力、心理能力和实践能力	研制出节能车 1 辆，参加比赛获全国高校组第 7，设计了 1 辆大学生方程式赛车，完成国家级创新训练项目 2 项，其中 1 项评选为全国大学生创新实验计划项目成果展项目
07 级	117/100%	创新知识能力	完成国家级创新训练项目 5 项
08 级	180/100%	创新兴趣、知识能力	
09 级	180/100%	创新兴趣、创新思维	



a) 第一辆节能赛车在比赛中



b) 第二辆节能赛车赛后集体合影

图 2 学生研制的节能赛车

3.2 实践检验阶段创新教学方法实践情况

成果实践检验期，阶段式创新教学方法，是依据编制的各阶段创新教学大纲来实施的。创新教学大纲执行情况见表 3。图 3 所示是对 2012 级车辆工程、交通运输、热能与动力工程和石油工程各专业学生进行创新兴趣与思维训练情景。

表 3 创新教学大纲执行情况

创新教学环节	执行年级
创新兴趣教育	10 级、11 级、12 级、13 级车辆工程、交通运输、热能与动力、石油工程、车卓班 12 级和 13 级
创新思维教育	10 级、11 级、12 级、13 级车辆工程、交通运输、车卓班 12 级、13 级
创新训练 I	同上
创新训练 II	车辆工程、交通运输 10 级、11 级、12 级和车卓 12 级
创新训练 III	车辆工程、交通运输 09 级、10 级
专业综合性实验	车辆工程、交通运输 09 级、10 级
发动机原理实验	车辆工程、交通运输 08、09、10、11 级
汽车理论实验	车辆工程、交通运输 07、08、09、10 级
创新训练 IV	车辆工程、交通运输 07、08、09 级、10 级
汽车设计课程设计	车辆工程、交通运输 07、08、09 级、10 级
毕业设计	车辆工程、交通运输 07、08、09 级、10 级



a)创新知识讲座 b)创新思维训练 c) 成果汇报会 d)赛车新闻发布会

图 3 创新兴趣与思维教学环节

图 4、图 5、图 6 是对 2009 级车辆工程和交通运输专业学生实施创新知识能力教学的情景。



图 4 《汽车构造》现场教学 图 5 现代设计方法培训 图 6 创新实践学做过程

图 7、图 8、图 9 是对车辆工程和交通运输专业学生实施创新实践能力教学的情景。

通过各个阶段的创新能力培养，在毕业设计答辩时，学生们的知识、心理、思维、表达等能力表现出众，表明其创新能力发生了质的飞跃。



图 7 学生在焊接车架、制作车身油泥模型



图 8 赛车性能的调校试验



图 9 毕业设计中赛车的设计与研制过程

4、成果的覆盖面

4.1 成果在燕山大学车辆与能源学院的覆盖情况

2008 年至 2009 年，经过创新能力培养阶段式教学方法的研究，形成了创新能力培养主要教学课程的教学大纲。

2010 年至 2013 年，依据教学大纲，将阶段式创新能力培养教学方法应用于燕山大学车辆与能源学院的车辆工程、交通运输、热能与动力工程、石油工程等专业。其中，创新兴趣与思维阶段教学覆盖了上述各专业的学生，覆盖面 100%，创新知识能力阶段教学和创新实践能力阶段教学覆盖了车辆工程和交通运输专业的学生，覆盖面均为 100%，每年近 1000 人次接受创新教育。

2012 年起，创新实践能力培养——全过程阶段式教学方法进一步推广应用到车辆工程“卓越工程师教育培养计划”试点专业。

4.2 成果对燕山大学其它学院的示范作用

燕山大学其它学院的很多学生主动联系项目组，积极踊跃地参加到车辆与能源学院大学生科技创新教学实践中。至 2013 年，全校已有 6 个学院 11 个专业的学生自愿参加，如经济管理学院 06 级会计专业的学生崔冬慧成为大学生方程式赛车研发团队的骨干。在车辆与能源学院创新实践教学带动下，燕山大学里仁学院(独立学院)组织学生研制节能赛车，参加了 2010 年第四届“本田(中国)节能竞技大赛”，取得高校排名第 12。

4.3 成果对燕山大学其它高校的示范作用

辽宁工业大学、北华大学、河北北航航空学院等已来我校参观、交流、取经，北华大学、河北科技学院等院校邀请项目组专家前去做创新方法讲座，北华大学已经开始推广应用该创新教学成果。

5、成果实践检验效果

成果实践检验的效果，表现在以下几个方面：

(1)锻炼了学生的工程实践能力，培养了主动创新精神，创新成绩显著。

实践检验的四年来，学生们获得“挑战杯”大学生课外学术科技作品竞赛国家级二等奖 1 项，省级一等奖 1 项、二等奖 2 项；申请专利 4 项(授权 1 项)，发表论文 3 篇（见表 4、表 5）；完成国家级创新训练计划项目 22 项；自己动手研制出了 4 辆大学生方程式赛车并连续参加了四届中国大学生方程式汽车大赛（见图 10），成绩优异，锻炼了动手能力，明显提高了创新实践能力。这是实施创新教学之前，本专业本科生没有获得过的成绩。

表 4 创新能力培养教学实施阶段学生获得的主要奖项

获奖时间	奖项名称	获奖等级	授奖部门
2013.10	第十三届“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛作品“机械增压式发动机新型动力传输装置和喷油量匹配技术研究”	国家级二等奖	教育部、团中央、中国科协、全国学联等
2013.07	“挑战杯”2013 年河北省大学生课外学术科技作品竞赛作品“机械增压式发动机新型动力传输装置和喷油量匹配技术研究”	省级一等奖	共青团河北省委、省教育厅、省科协、省学联
2012.11	“JH600 发动机电控系统喷油量匹配研究”,第五届全国大学生创新论坛成果展项目	国家级	教育部 科技部
2012.06	燕翔方程式娱乐休闲赛车有限公司.“挑战杯”2012 河北省大学生课外创业作品竞赛	省级一等奖	河北省教育厅
2011.06	“挑战杯”2011 年河北省大学生课外学术科技作品竞赛作品“发动机排气管节油效果研究”	省级二等奖	共青团河北省委、省教育厅、省科协、省学联
2011.06	“挑战杯”2011 年河北省大学生课外学术科技作品竞赛作品“多路况自适应式节能车”	省级二等奖	共青团河北省委、省教育厅、省科协、省学联



图 10 2010 年—2012 年学生研制的三辆大学生方程式赛车

表 5 创新能力培养教学实施阶段学生的科研成果

时间	项目名称	类别	学生姓名	状态
2013.12	内六棱形传动装置	实用新型	景猛、王跃辉	授权
2013.07	一种变冲程发动机冲程切换机构	发明专利	李瑞欣、李艳芳	公示
2013.08	一种预压缩弹簧式后轮随动转向机构	发明专利	赵示兴、赵冬冬、仝帅	公示
2013.05	可调整间隙的十字轴万向节	实用新型	赵示兴	申请
2011.09	大学生方程式赛车市场需求分析	论文	王楠、李瑞欣	发表
2011.09	可控制动力分配装置的研制与实验	论文	马红敏、何昊臣	发表

(2)主动获取知识能力提高明显，学习中能理论联系实际。在整个创新实践教学过程中，学生们遇到难题时，主动学习专业理论，利用网络、图书馆查阅资料，思考解决问题的方法，学会灵活运用专业理论知识于工程创新实践之中。四年中学生们研制的 4 辆大学生方程式赛车，都经过了大量的发动机台架试验和道路试验。这些试验与《发动机原理》课程实验教学和专业综合性实验教学相结合，使学生在充分理解专业理论知识的同时，学会了实验研究方法，提高了科研能力。

(3)低年级学生的创新意识明显提高。通过统计分析，得出 2010 级汽车专业类学生接受创新意识训练后，愿意主动参加创新训练的占 73.3%，远高于训练前的 10%（见图 11）。

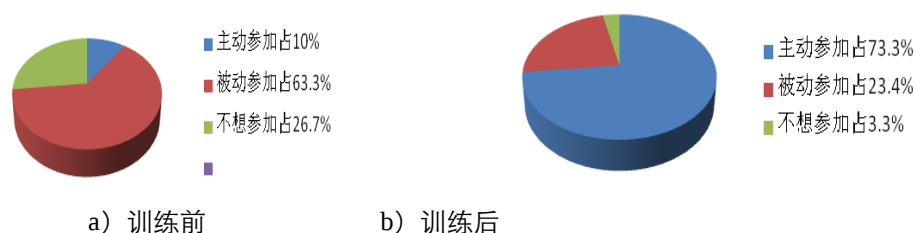


图 11 创新意识训练前后参加创新活动积极性对比

(4)毕业设计质量有显著的提高。例如：2005 级接受创新能力培养全部教学环节的学生毕业设计优秀率为 62.5%，优良率为 100%，中等以下为 0%，有两人毕业设计被评为燕山大学（校级）优秀，而 2005 级全体学生毕业设计优秀率为 19.09%，良好率为 37.27%，中等以下为 43.64%。毕业设计成绩表明，接受创新训练的学生成绩明显好于其它学生。

(5)培养的学生深受汽车企业欢迎，就业率为 98%，多数到汽车研究院所工作，就业质量高。例如，2011 年全国大学生方程式汽车大赛比赛期间，长安汽车公司招聘人员到比赛现场燕山大学车队的帐篷里抢招车队学生，如图 12 所示；2012 年燕山

大学大学生方程式赛车新闻发布会上，长城汽车公司技术中心副主任李强亲临现场为赛车剪彩(见图 13)，会后长城汽车公司人力资源部门召开了校院招聘宣传会，签约学生 100 余人。



图 12 比赛现场招聘学生



图 13 长城汽车技术中心领导参加赛车剪彩

6、成果反馈

6.1 毕业生的体会

以下是部分毕业学生参加创新能力培养的体会。

04 级车辆工程马立发(现为重庆长安汽车股份有限公司工程研究总院底盘性能开发工程师): 汽车是一个多领域的组合体，而在新车研发过程中，需要解决的问题不计其数，在解决问题的过程中必然会用到新知识。作为燕山大学 08 年的一名毕业生，现在长安汽车公司的一名员工，深深感到创新对企业的重要。原来在大学参加节能赛车的研制过程中，由于是第一年参加，遇到了很多难题，此时不是退缩而是勇于接受挑战。这时具备创新意识是解决问题的前提。由于参加过节能车研制的缘故，我到企业后，很好地发挥了我的创新思维能力，解决了很多技术难题。

07 级车辆工程顿伟军(现为北京长安汽车工程技术研究院工程师): 在参加科技创新活动这一年中，我收获颇多。首先，我学会了做科学的严密思维方法，那就是要将理论与实践相结合，就必须找到切入点，从这一点开始突破……。创新的过程就是一个发现问题和解决问题的过程。面对一次又一次的方案修改，我们通过组内讨论、查阅资料、请教老师，渐渐学会了如何全面地考虑问题、如何从多角度考虑问题、如何从别人的设计中去提炼精华，使分析问题和解决问题的能力得到质的飞跃，从而创新思维能力得到提高。

6.2 就业单位反馈

以下是部分就业单位对毕业生的能力评价反馈。

长安汽车股份有限公司：燕山大学 08 届应届毕业生刚到我公司参加工作，就表现出专业基础知识扎实，动手能力强的特点。与许多其它高校应届毕业生相比，他们适应企业工作的能力更强。正如我们老员工评价的那样“燕山大学来的这些毕业生不像是刚刚毕业的大学生，他们解决工程问题的能力和已参加几年工作的毕业生一样”。我们渴求参加过节能竞技大赛和大学生方程式汽车大赛的燕山大学学生来我公司发展。

江淮汽车有限公司：燕山大学 10 届毕业生中有 4 名参加过本田（中国）节能竞技大赛赛车和全国大学生方程式汽车大赛赛车研制的。他们到公司伊始，便表现出动手能力强、创新意识浓。为此，在数百名来我公司工作的学生中，经过赛选，他们中有 3 人进入到汽车研究院从事汽车研发工作。

北汽福田股份有限公司：燕山大学毕业生在日常工作中综合素质突出、工程实践能力和创新能力较强。几年来在对到我公司工作的高校毕业生素质评价中始终处于各高校的前列。北汽福田汽车研究院欢迎燕山大学的毕业生特别是参加过创新能力培养的毕业生到我单位工作。

6.3 专家点评

大学生方程式汽车大赛竞赛规则委员会主任李理光教授：燕山大学大学生方程式赛车制作符合赛事规则，可靠性高，从安全检测到各项比赛均一次性通过且顺利完赛。赛车总成集成具有新意，发动机与底盘匹配合理，赛车的燃油经济性好，发动机噪声低，获得燃油经济性第二名和绿色环保奖。这些成绩表明，燕山大学的学生具有较强的创新能力和工程实践能力。

7、媒体报道

(1)2013 年 11 月 7 日，中国科学报以《大学生车队的“教学”经》为题整版报道了成果的教学方法。

科学网 (<http://news.sciencenet.cn/sbhtmlnews/2013/11/279766.shtml>)、求是理论网 (http://www.qstheory.cn/kj/jysj/201311/t20131107_287801.htm)、科技频道-和讯网 (<http://tech.hexun.com/2013-11-07/159458809.html>)、慧聪教育装备网等转载了这一报道。

(2)几年来，学生研制节能赛车和大学生方程式赛车的事迹，受到了中央电视台一台和新闻频道（图 14、15）、河北卫视新闻频道、秦皇岛市电视台、燕赵都市报、新浪网、大学生方程式赛车在线、易车新闻网等多家新闻媒体的关注和报道。



图 14 中央电视台一台朝闻天下栏目报道



图 15 中央电视台新闻频道报道

(3)2012 年，学生研制的参加 2012 年全国大学生方程式汽车大赛的赛车受中国汽车工程学会的邀请，参加世界汽车工程年会暨展览会车展，学生创新训练成果展现于国际汽车舞台（见图 16）。



图 16 参加世界汽车工程年会暨展览会的燕翔 3 号赛车

8、结论

根据创新能力的内涵，成果提出了本科生创新能力培养全过程阶段递进式教学方法。针对大学一年级到大学四年各年级学生的能力特点，提出了各阶段创新能力教学的主要任务依次为：创新兴趣与思维培养、创新知识能力培养和创新能力培养，有效地解决了目前创新教学课程设置单一，教学方法纯理论化，缺乏实践性等方面的问题，为系统地、全面地、循序渐进地实施创新教学，提高学生的创新思维能力、创新知识能力、创新心理能力和创新能力奠定了理论基础。经实践检验，学生获得的创新成绩显著，表明成果应用效果好，具有很好的推广应用前景。

实践检验单位专家评语（非项目完成人员，且不少于五人）：

近年来，车辆工程学院以《拓展创新能力培养教学实践课题》研究为契机，对2008级至2011级车辆工程和交通运输专业全体本科生分阶段实践了大学生实践与创新能力培养教学实践，其中，08级和09级学生完成了工程训练内容，结果表明学生的创新实践意识、综合工程实践的主动学习的积极性和创新意识明显提高，对此研究坚持完成全部创新训练环节的学生创新能力，特别是工程实践能力提高显著，深受汽车企业欢迎。证明分阶段式创新实践能力培养方法具有可行性和推广应用价值。

孔令富

签名：燕山大学副校长 孔令富 教授 博导

傅万堂

签名：燕山大学教务处处长 傅万堂 教授 博导

赵永生

签名：燕山大学机械学院院长 赵永生 教授 博导

安子军

签名：燕山大学车辆学院党委书记 安子军 教授 博导

韩宗奇

签名：燕山大学车辆学院院长 韩宗奇 教授

实践检验单位意见：

该项目经我院三年实践检验，取得了显著的效果，同意申报。



2012年12月3日

附录 成果实践检验阶段汽车专业教师和学生的教改成果

教师获奖

- 1 夏怀成, 李文平, 董国疆, 邸立明, 杨树军. 汽车专业类大学生全过程阶段式创新能力培养教学实践. 河北省优秀教学成果一等奖. 2013.3.

教师发表教改论文

- 1 夏怀成, 董国疆, 邸立明, 张杰. 基于实践的大学生创新能力培养方法. 中国车辆工程人才培养与教育改革论坛论文集. 同济大学出版社, 2011.9.
- 2 夏怀成, 杨春婧, 张婷婷, 于悦, 李文静. 大学生创新能力培养全过程阶段式实践教学方法——以汽车专业为例[J]. 教学研究. 2013, (4): 1-3.

学生发表论文

- 1 王楠, 李瑞欣. 大学生方程式赛车市场需求分析. 中国车辆工程人才培养与教育改革论坛论文集. 同济大学出版社, 2011.9.
- 2 马红敏, 何昊臣. 可控制动力分配装置的研制与实验. 中国车辆工程人才培养与教育改革论坛论文集. 同济大学出版社, 2011.9.
- 3 严伟静.

学生申请专利

- 1 景猛, 王跃辉. 内六棱形传动装置. 实用新型. 2013.12. 授权号:
- 2 赵示兴, 赵冬冬, 全帅. 一种预压缩弹簧式后轮随动转向机构. 发明专利. 2013.08. 申请公示号:
- 3 谷浩, 牛福军, 李瑞欣, 李艳芳, 等. 一种变冲程发动机冲程切换机构. 发明专利. 2013.07. 申请公示号:
- 4 赵示兴. 可调整间隙的十字轴万向节. 实用新型. 2013.05

学生获奖

- 1 胡亚恒, 赵示兴, 赵冬冬, 王伟业, 尹帅, 闫亚帅, 赵德权. 机械增压式发动机新型动力传输装置和喷油量匹配技术研究. 第十三届“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛二等奖. 教育部、团中央、中国科协、全国学联等. 2013.10.
- 2 胡亚恒, 赵示兴, 赵冬冬, 王伟业, 尹帅, 闫亚帅, 赵德权. 机械增压式发动机新型动力传输装置和喷油量匹配技术研究. “挑战杯”2013年河北省大学生课外学术科技作品竞赛一等奖. 共青团河北省委、省教育厅、省科协、省学联等. 2013.07.
- 3 景猛, 费博, 赵冬冬. JH600 发动机电控系统喷油量匹配研究. 第五届全国大学生创新论坛成果展. 教育部, 科技部. 2012.11.
- 4 杨振林, 黄季真. 燕翔方程式娱乐休闲赛车有限公司. “挑战杯”2012 河北省大学生课外创业作品竞赛. 一等奖. 河北省教育厅、共青团河北省委、省科协、省学联. 2012.06.
- 5 李敏, 刘新洋, 陈士开. 发动机排气管节油效果研究. “挑战杯”2011 年河北省大学生课外学术科技作品竞赛. 二等奖. 河北省教育厅、共青团河北省委、省科协、省学联. 2011.06.
- 6 孙国强, 韩松林, 张森, 李丞, 崔建峰. 多路况自适应式节能车. “挑战杯”2011 年河北省大学生课外学术科技作品竞赛. 二等奖. 河北省教育厅、共青团河北省委、省科协、省学联. 2011.06.
- 7 燕山大学燕翔车队. 第三届全国大学生方程式汽车大赛 CAE 设计. 二等奖. 中国汽车工程学会、全国机械工程教育委员会车辆工程分委员会. 2012.10.
- 8 燕山大学燕翔车队. 第三届全国大学生方程式汽车大赛燃油经济性. 第 4 名. 中国汽车工程学会、全国机械工程教育委员会车辆工程分委员会. 2012.10.
- 9 燕山大学燕翔车队. 第三届全国大学生方程式汽车大赛耐久性. 第 7 名. 中国汽车工程学会、全国机械工程教育委员会车辆工程分委员会. 2012.10.
- 10 燕山大学燕翔车队. 第三届全国大学生方程式汽车大赛设计报告. 第 9 名. 中国汽车工程学会、全国机械工程教育委员会车辆工程分委员会. 2012.10.

- 11 燕山大学燕翔车队. 第三届全国大学生方程式汽车大赛总成绩.第 8 名. 中国汽车工程学会、全国机械工程教育委员会车辆工程分委员会. 2012.10.
- 12 燕山大学燕翔车队. 第二届全国大学生方程式汽车大赛燃油经济性. 第 3 名.中国汽车工程学会、全国机械工程教育委员会车辆工程分委员会. 2011.10.
- 13 燕山大学燕翔车队. 第二届全国大学生方程式汽车大赛营销报告. 第 6 名.中国汽车工程学会、全国机械工程教育委员会车辆工程分委员会. 2011.10.
- 14 燕山大学燕翔车队. 第一届全国大学生方程式汽车大赛燃油经济性. 第 2 名.中国汽车工程学会、全国机械工程教育委员会车辆工程分委员会. 2010.11.
- 15 燕山大学燕翔车队. 第一届全国大学生方程式汽车大赛.绿色环保奖.中国汽车工程学会、全国机械工程教育委员会车辆工程分委员会. 2010.11.
- 16 燕山大学燕翔车队. 第一届全国大学生方程式汽车大赛.中国一汽 FSAE 年度综合奖.中国汽车工程学会、全国机械工程教育委员会车辆工程分委员会. 2010.11.
- 17 何晓飞,孟辰,李鹏.化油器的节能优化.第三届全国大学生节能减排科技作品竞赛. 优秀奖.教育部高教司.2010.08.
- 18 李鹏. 节能式发动机空气动力腔.第三届全国大学生节能减排科技作品竞赛. 优秀奖. 教育部高教司.2010.08.
- 19 张金程.节能式轻量化车架.第二届全国青年科技创新竞赛. 二等奖. 青年科技创新竞赛委员会. 2010.07.
- 20 张超.节能型双火花塞点火系统研制.第二届全国青年科技创新竞赛. 优秀奖. 青年科技创新竞赛委员会. 2010.07.
- 21.闫伟静,史云朋,刘宝印,李争,刘敏. 基于单缸四冲程机的直流扫气式二冲程机的性能试验研究.2009 年全国大学生创新试验计划项目成果展. 教育部,科技部. 2009.10.

教学成果及效果应用证明

成果应用证明

应用单位	北华大学汽车与建筑学院	主管部门	吉林省教育厅
联系人	党相文	联系电话	18604498079
通讯地址	吉林市滨江东路 3999 号	邮编	132013
电子信箱	dxwbhjt@163.com		
应 用 证 明	我单位曾邀请燕山大学夏怀成教授来校举办“本科生创新能力培养全过程阶段式教学方法”讲座,并在 2 年的创新实践教学中应用了该项成果,学生的创新实践能力提高明显,取得了很好的效果。 特此证明。  2014 年 2 月 10 日		

成果应用证明

2010 年春季学期起，燕山大学车辆与能源学院依据《本科生创新能力培养——全过程阶段式教学方法与实践》成果的教学大纲，将创新能力培养阶段式教学方法应用于车辆工程、交通运输、热能与动力工程、石油工程和车辆工程“卓越工程师教育培养计划”试点等五个专业的创新教学中。其中，创新兴趣与思维培养教学覆盖了全院五个专业的全体学生，创新知识能力培养和创新实践能力培养教学覆盖了车辆工程、交通运输和车辆工程“卓越工程师教育培养计划”三个专业的全体学生。各专业的覆盖面均为 100%，每年接受教育的学生约为 1000 人次。

特此证明。

单位盖章



2014年2月10日

《汽车专业类大学生全过程阶段式创新能力培养教学实践》

专家评语

专家姓名: 李显生 职 称: 教授

工作单位: 吉林大学交通学院 行政职务: 副院长

评 议 内 容

成果形成了“创新意识培养为先导, 创新实践培养为过程, 创新能力培养为目标, 将工程实践能力培养与创新能力培养相结合, 创新能力培养教学贯穿大学教育全过程”的大学生创新能力培养教学理念。

确定了顺序为“创新兴趣培养、创新基本能力培养、创新实践能力培养”的三个大学生创新能力培养阶段, 明确了各个培养阶段的培养目的, 使之有的放矢。

提出了各阶段的培养方法: “激发创新兴趣, 营造创新环境, 结合工程项目, 训练运用能力, 分级渐进培养, 逐步提高能力, 阶段总结提高”。

建立了创新能力培养教学体系。创新体系中把“教学工作、学生工作、大学生创新基地建设”融为一体, 充分发挥了各个职能部门的职能。

组织多项大学生创新项目及活动且取得了显著的成绩, 验证了该创新能力培养教学实践方法的可行性。

本人签字:

2011年 10 月 13 日



《汽车专业类大学生全过程阶段式创新能力培养教学实践》

专家姓名: 胡纪洪 专家评语
职 称: 教授
工作单位: 北京理工大学 行政职务: 副院长

评 议 内 容

《汽车专业类大学生全过程阶段式创新能力培养教学实践》建立了大学生创新能力培养教学体系。即把教学工作、学生工作、大学生创新基地建设纳入到创新能力培养教学中,形成新的教学体系。教学体系的建立为大学生创新能力培养教学实践的实施奠定了基础;确定了贯穿大学教育全过程的大学生创新能力培养阶段,其顺序为创新兴趣培养、创新基本能力培养、创新实践能力培养;探索出“激发创新兴趣,营造创新环境,结合工程项目,训练运用能力,分级渐进培养,逐步提高能力,阶段总结提高”的大学生创新能力培养教学方法;在创新能力培养教学实践中,通过毕业设计检验,验证了该阶段式培养过程和培养方法的有效性。成果具有推广价值。

本人签字: 胡纪洪

2011 年 10 月 18 日



《汽车专业类大学生全过程阶段式创新能力培养教学实践》

专家评语

专家姓名: 高峰 职 称: 教授

工作单位: 北京航空航天大学 行政职务: 无

评 议 内 容

《汽车专业类大学生全过程阶段式创新能力培养教学实践》确定了顺序为“创新兴趣培养、创新基本能力培养、创新实践能力培养”的三个大学生创新能力培养阶段；形成了“创新意识培养为先导，创新实践培养为过程，创新能力培养为目标，将工程实践能力培养与创新能力培养相结合，创新能力培养教学贯穿大学教育全过程”的大学生创新能力培养教学理念；提出了“激发创新兴趣，营造创新环境，结合工程项目，训练运用能力，分级渐进培养，逐步提高能力，阶段总结提高”的大学生创新能力培养教学方法；建立了“教学工作、学生工作、大学生创新基地建设”为一体的新的创新能力培养教学体系。几年来，学生参加各类竞赛项目及大学生创新实验计划项目的成绩突出，毕业设计成绩优良，培养的学生深受企业欢迎。表明该创新能力培养教学实践方法可行，具有推广价值。

本人签字:

2011年 10月16日



《汽车专业类大学生全过程阶段式创新能力培养教学实践》

专家评语

专家姓名: 纪常伟 职 称: 教授
工作单位: 北京工业大学 行政职务: 科技处副处长

评 议 内 容

《汽车专业类大学生全过程阶段式创新能力培养教学实践》取得了以下成果:

- (1) 充分体现了汽车专业类学生培养的目标。几年来,能结合各项赛事,引导学生研制各类赛车,培养了学生专业技术领域的工程实践能力和创新能力。
- (2) 确定了贯穿大学教育全过程的大学生创新能力培养阶段,其顺序为创新兴趣培养、创新基本能力培养、创新实践能力培养。在创新能力培养教学实践中验证了该阶段式培养的有效性。
- (3) 探索出“激发创新兴趣,营造创新环境,结合工程项目,训练运用能力,分级渐进培养,逐步提高能力,阶段总结提高”的大学生创新能力培养教学方法,在近年来的大学生创新能力培养过程中运用了该方法,经毕业设计检验表明,取得了明显的教学效果。
- (4) 把教学工作、学生工作、大学生创新基地建设纳入到创新能力培养教学中,形成新的教学体系。

本人签字:



2012年11月22日



《汽车专业类大学生创新能力培养教学实践》

专家评语

专家姓名: 储江伟 职 称: 教授、博导

工作单位: 东北林业大学交通学院 行政职务: 院长

评 议 内 容

根据《汽车专业类大学生全过程阶段式创新能力培养教学实践》教学成果奖申请书介绍的内容, 该项教学研究主要取得了以下成果:

(1) 探索出了比较完善的创新能力培养教学方法, 主要特点是将创新能力培养过程划分为创新兴趣培养、创新基本能力培养和创新能力培养三个阶段。在以创新能力培养为目标的教学实践过程中, 根据不同阶段的教学特点采取了相应的教学方法。

(2) 以创新能力培养为目标构建了新的教学组织体系, 将学生工作部门、大学生创新基地都作教学组织单元, 可充分发挥各种资源在大学生创新能力培养过程中的作用。

(3) 把学生创新能力培养与汽车工程项目研究相结合、与毕业设计相结合, 即培养了学生的专业理论运用能力和解决专业问题的能力, 同时也具有针对性的加强了学生创新能力的培养。学生参加各类竞赛成绩和毕业设计成绩表明, 所采取的教学方法有效, 成果明显。

综上所述, 《汽车专业类大学生创新能力培养教学实践》教学成果对相关专业的示范作用和借鉴意义。

本人签字: 储江伟

2012 年 11 月 21 日

长安汽车股份有限公司 对燕山大学毕业生能力评价

燕山大学 08 届应届毕业生刚到我公司参加工作，就表现出专业基础知识扎实，动手能力强的特点。与许多其它高校应届毕业生相比，他们适应企业工作的能力更强。正如我们老员工评价的那样“燕山大学来的毕业生不像是刚刚毕业的大学生，他们解决工程问题的能力和已参加几年工作的毕业生一样”。我们渴求参加过节能竞技大赛和大学生方程式汽车大赛的燕山大学学生来我公司发展。

长安汽车股份有限公司人力资源部

2011-8-18



安徽江淮汽车股份有限公司 对燕山大学毕业生能力评价

燕山大学 10 届毕业生中有 4 名参加过本田（中国）节能竞技大赛赛车和全国大学生方程式汽车大赛赛车研制的。他们到公司伊始，便表现出动手能力强、创新意识浓。为此，在数百名来我公司工作的学生中，经过赛选，他们中有 3 人进入到汽车研究院从事汽车研发工作。

安徽江淮汽车股份有限公司人力资源部

人力资源部
2011.7.28