

# 中小学生的发明创造之路

陈明泉

山东师范大学兼职教授

山东省青少年科普专家团团员

济南市泉城众创空间创业导师

入选iCAN-X泛大学金牌讲师团

山东省十大青少年校外科技教育专家

版权所有，请勿上网、外传，仅在参加本次科技教育的老师使用参考。

# 陈明泉

国家社会科学基金“十一五”规划《基于素质教育的劳动技术教育实践深化研究》子课题《中小学学生发明创造教育实践研究》课题组组长. 编号: BHA060031

科技部2008年度科技基础性工作项目(子)《中小学生创造力培养案例研究》课题组指导专家

宋庆龄少年儿童发明奖专家委员会委员

山东省十大青少年校外科技教育专家

山东省青少年科普专家团团员

中国发明协会会员

中国创新方法研究会会员

中国创造学会会员

中国教育学会“十一五”规划课题“发明创新教育体系的实践与研究”课题组付组长

山东发明协会副秘书长、常务理事

中国创造学会讲师团讲师

济南市青少年科技辅导员协会理事

济南市青少年科普教育专家辅导团成员

济南企业科技创新专家服务团成员

济南市创新方法研究会副秘书长

济南市知识产权研究会理事

济南市城市科学研究会会员

济南名泉研究会会员

济南市泉城众创空间创业导师

山东师范大学兼职教授

# 走进北京大学



# 走进清华大学



# 中小学生的发明创造之路

- 一、怎样认识中小学生的发明创造教育  
国家的政策
- 二、怎样认识中小学生的发明创造教育
- 三、怎样开展中小学生的发明创造教育
- 四、中小学生的发明创造教学体系
- 五、中小学生的发明创造内容介绍

# 一、怎样认识中小学生的发明创造教育

思考：创新的重要性 发明创造教育的重要性

十九大报告告诉我们

**创新很重要！**

**创新是引领发展的第一动力，是建设现代化经济体系的战略支撑。**

**实施创新驱动发展战略。**

**建设创新型国家。**

**坚定实施科教兴国战略、人才强国战略。**

**必须坚定不移贯彻：**

**创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念**

# 发明创造教育的重要性

国家层面：

## 《国民经济和社会发展的第十三个五年规划》

（二）完善发展理念。实现“十三五”时期发展目标，破解发展难题，厚植发展优势，必须牢固树立创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念。

创新是引领发展的第一动力。必须把创新摆在国家发展全局的核心位置，不断推进理论创新、制度创新、科技创新、文化创新等各方面创新，让创新贯穿党和国家一切工作，让创新在全社会蔚然成风。

## 创新的重要性

教育部印发《关于做好2016届全国普通高等学校毕业生就业创业工作的通知》，要求从2016年起所有高校都要设置创新创业教育课程，对全体学生开发开设创新创业教育必修课和选修课，纳入学分管理。对有创业意愿的学生，开设创业指导及实训类课程。对已经开展创业实践的学生，开展企业经营管理类培训。要广泛举办各类创新创业大赛，支持高校学生成立创新创业协会、创业俱乐部等社团，举办创新创业讲座论坛。高校要设立创新创业奖学金，并在现有相关评优评先项目中拿出一定比例用于表彰在创新创业方面表现突出的学生。

## 创新的重要性

国务院办公厅印发《关于深化高等学校创新创业教育改革的实施意见》(以下简称《意见》), 从**开设创新创业必修课**、允许学生休学创业, 到加强教师创新创业教学能力, 打出了一套涉及高校课程、考核、师资建设等的改革“组合拳”。

2001年6月，中共中央、国务院《关于深化教育改革全面推进素质教育的决定》作了最为明确、准确的表述：“实施素质教育就是全面贯彻党的教育方针，以提高国民素质为根本宗旨，以培养学生的创新精神和实践能力为重点，造就有理想、有道德、有文化、有纪律的德智体美等全面发展的社会主义建设者和接班人。”

创新是一个民族进步的灵魂，是国家兴旺发达的持久动力，没有创新的民族是难以自立于世界之林的。

## 国家知识产权战略纲要

(61) 制定培训规划，广泛开展对党政领导干部、公务员、企事业单位管理人员、专业技术人员、文学艺术创作人员、教师等的知识产权培训。

(64) 在高等学校开设知识产权相关课程，将知识产权教育纳入高校学生素质教育体系。制定并实施全国中小学知识产权普及教育计划，将知识产权内容纳入中小学教育课程体系。

# 创新思维 与发明

国家知识产权局 / 组织编写  
陈明泉 / 撰文



《青少年知识产权普及教育丛书》  
编审委员会

主任 | 申长雨  
副主任 | 肖兴威 廖 涛  
编 审 | 胡文辉 诸敏刚  
编 委 | 徐海燕 杨 非 段玉萍 段晓梅 金云翔  
冯 刚 严 波 王润贵 汤腊冬 张华山



国家知识产权局 / 组织编写  
陈明泉 / 撰文

# 中国学生发展核心素养

2016年9月13日,《中国学生发展核心素养》正式发布。该文件明确了“21世纪应该培养学生什么样的品格与能力”,对课程、教材、教学、考试评价等各个教育环节,对教师专业成长和学生未来发展具有引领作用。

学生发展核心素养主要是指学生应具备的,能够适应终身发展和社会发展需要的必备品格和关键能力,是每一名学生获得成功生活、适应个人终生发展和社会发展都需要的、不可或缺的共同素养。其发展必然是一个持续终身的过程,最初在家庭和学校中培养,随后在一生中不断完善。每个学生都要明确未来的发展方向,朝着这一目标不断努力。

中国学生核心素养总体框架,包括三大方面、六大核心、十八个基本点。



# 《中小学生的创造发明》培养学生的素养：

## 1、科学精神：

创新的人格、道德、心理。

## 2、学会学习：

学会思维，学会思维的方法，学会用思维结构思考问题。

## 3、实践创新：

学会创新的方法，学会发明的方法，学会把想法变成现实

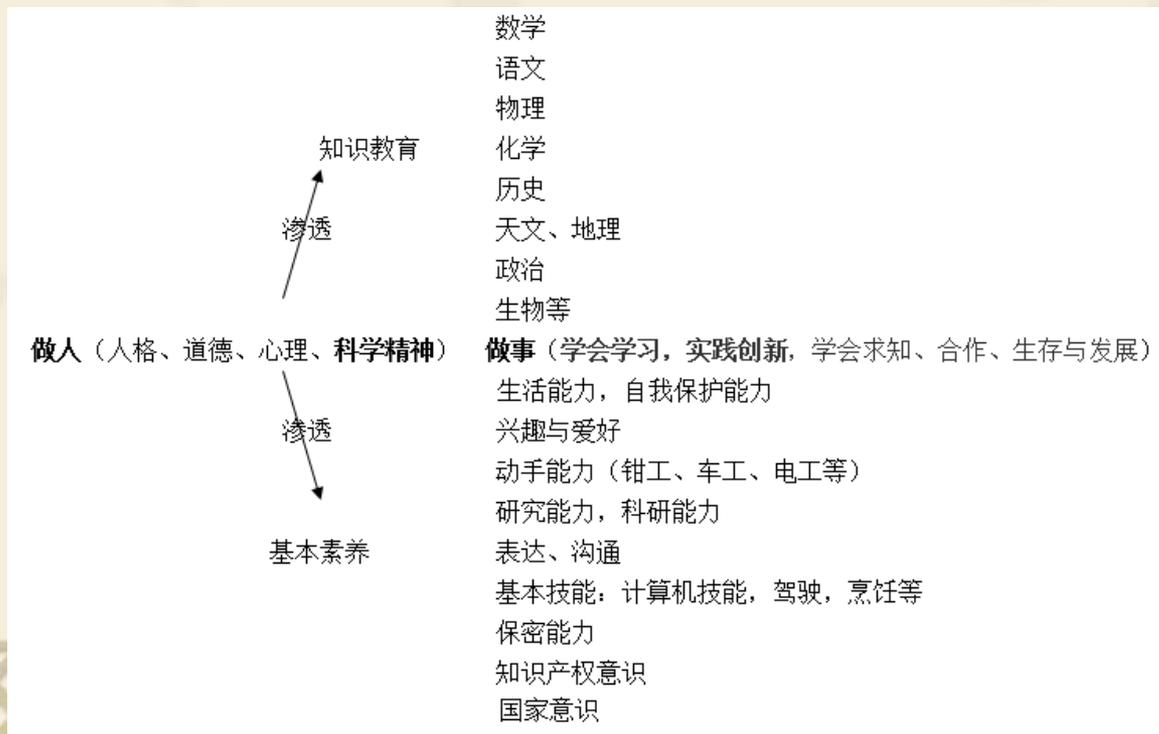
## 创新思维与发明创造教育的学科定位

教育既要教给学生做人，又要教给学生做事，教给学生学会求知、合作、生存与发展。

做人就是培养人的人格、道德、心理、科学精神的成长与发展，俗称厚德载物。

做事就是教给学生学会学习，实践创新，学会求知、合作、生存与发展；

学校教育教给学生知识和基本素养。



## 二、怎样认识中小学生的发明创造教育

问题：

为什么要进行发明创造教育！

不要羞羞答答，要创新就是发明创造，这才是创新的方向！

原因之一：

中兴事件告诉我们  
核心技术是买不来的

中国企业要有创新的必要性与紧迫性，必须尽快把核心技术牢牢掌握在自己手中，不要被别人卡住这个命门。

我们的教育必须培养发明创造人才

原因之二：

大家都在发明创造，我们必须超过国外才行，怎么办？

我们的发明创造教育必须高起点起步，必须高层次发展，还要跑步发展。

好比：我们在和国外赛跑。国外开的是汽车，我们骑自行车，我们永远赶不上，怎么办，只能开汽车，昼夜跑，才能赶上超过。

### 原因之三：

我们的创新教育必须是以发明创造为方向。

在创新上可以是任何学科都创新，但是在创新教育上，我们是以发明创造为方向的创新教育。

让所有的学生都拥有创新能力，并以发明创造作为教育的方向和考核的标准。

学生拥有创新能力后可以把这种能力和自己的专业结合，在各个方向上实施创新。

### 三、怎样开展中小学生的发明创造教育

我们的思路是：**实现特色办学**

**普及：** 对所有的学生实施普及。

**提高：** 普及后，选拔出二类学生，一是对创新教育感兴趣，有感觉的学生，二是选拔出有创意的学生，对选拔出的学生进行提高培训。

对高中学校，再选拔学生时增加一条，选拔出年级前200名左右的学生，合计选拔出300名左右的学生进行提高培训。为自主招生服务。

这些学生可以以社团的形式活动。

**小学：**可以和综合实践，科学，信息技术，美术等结合。

**初中：**可以和综合实践，信息技术等结合

**高中：**可以和综合实践，研究性学习结合，可以作为研究性学习的发明创造研究。

通过提高培训，让所有的学生都有创意，并且越多越好，给每个学生建立学习档案，对达到专利标准的发明实施专利申请，可以转让的作品实施转让。

**高三时可以综合实践活动成果的名义参加自主招生。**

# 教育厅2019年工作要点发布，今年重点做好29件事

## 08：继续推进基础教育综合改革

研究学校办学质量和学生发展质量评价标准，改进教育评价指挥棒。研制中小学综合实践活动课程实施指导意见，加强课程、实施和评价机制建设，加强劳动实践教育。推进特色高中、综合高中建设-----推进高中教育多样特色内涵发展。

## 四、中小学生的发明创造教学体系

### 怎样进行发明创造教育

我们的思路是：

先确定创新、创新能力等的概念，明确发明创造教育能够实现的转变，确定创意的方向，更好的指导发明创造教育工作。

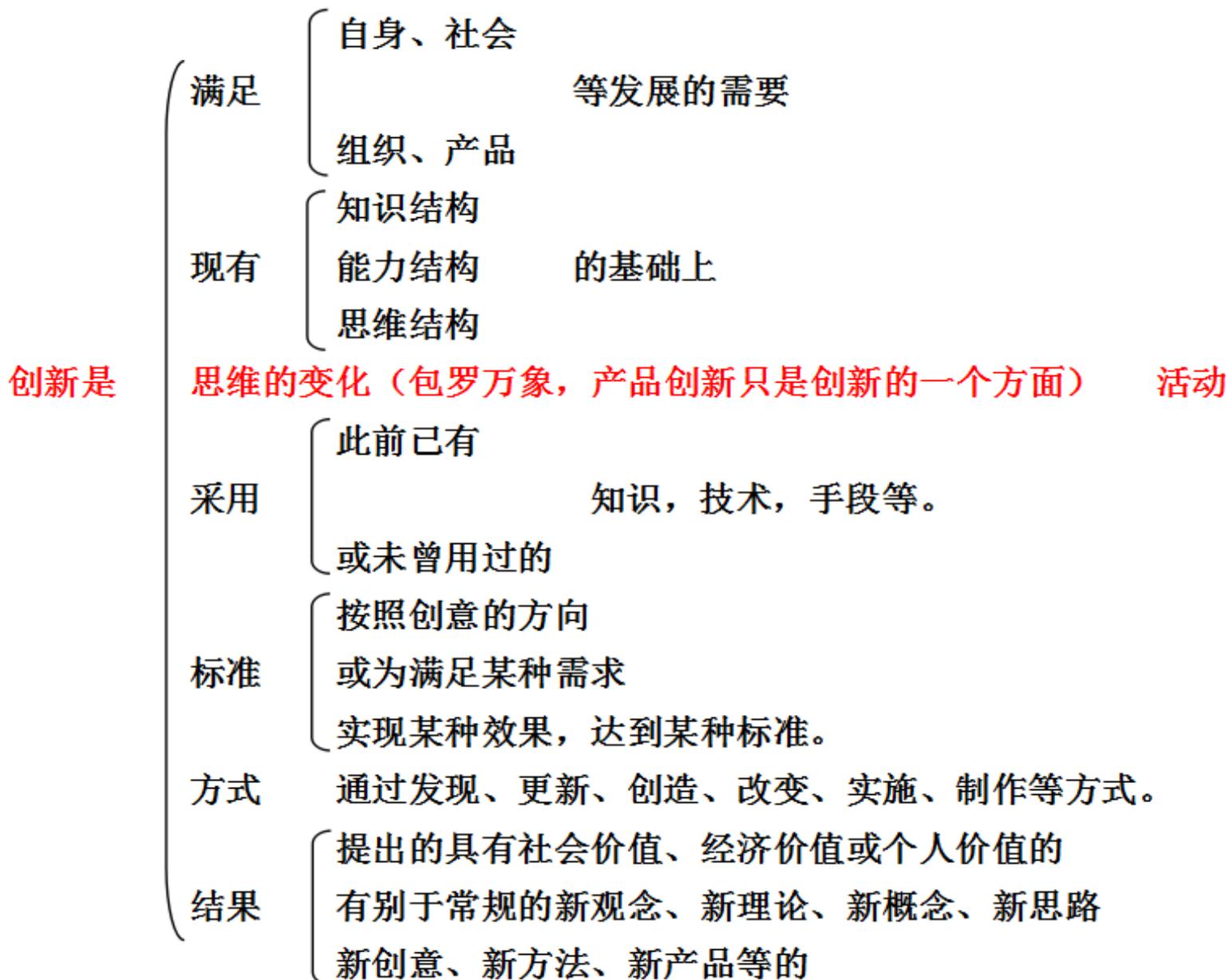
## 关于创新、创新能力等的概念

- 1、什么是创新？
- 2、什么创新能力？
- 3、创新能力的知识结构
- 4、大学生应该拥有什么样的知识结构

# 1、什么是创新

创新是人们为了满足自身、社会、组织、产品等发展的需要，在现有知识结构、能力结构、思维结构的基础上，通过思维的变化，采用此前已有或未曾用过的知识，技术，手段等，按照创意的方向或为满足某种需求，实现某种效果，达到某种标准，通过发现、更新、创造、改变、实施、制作等方式，提出的具有社会价值、经济价值或个人价值的有别于常规的新观念、新理论、新概念、新思路、新创意、新方法、新产品等的活动。

# 什么是创新



创新渗透到社会生活的各个方面，创新的领域是非常广阔的，创新的结果是无限的产品创新只是创新的一个方面。

创新的核心是人的创新观念和意识，创新习惯的形成，思维能力的提高，创新的载体是人的思维能力，创新的方向反映的是人的想象力，创新的层次取决于创新者的知识结构，创新的实施要靠人拥有的各种能力。

## 2、什么是创新能力

创新能力是指在创新活动中为了实现创新目的人们必须拥有的能力。

## 3、创新能力的知识结构

- 1、创新意向、创新品质结构
- 2、思维层次结构
- 3、知识结构
- 4、能力结构

## 创新能力的结构体系

### 创新能力

#### 创新意向 创新品质 结构

- 1、创新观念意识
- 2、创新态度：积极态度，正面态度
- 3、创新的价值观，人生观，世界观，道德观
- 4、创新兴趣、创新胆量、创新决心
- 5、创新习惯(把创新变成习惯，养成创新的好习惯)
- 6、质疑能力和批判性思维
- 7、克服由于崇信权威而造成的思维定势或思维习惯
- 8、突破思维障碍

#### 思维层次 结构

- 第一层次：思维方式： 思维角度 (微观)
- 思维方法
- 思维位置
- 第二层次：思维模式： 思维样式 (中观)
- 思维形式
- 第三层次：理念：看法、主意、念头、
- 思想、计划、打算、意见 (宏观)
- 第四层次：想象力 悟性 跨越思维

#### 知识结构

- 发明创造知识结构(发明类型，发明选题，发明创造中遇到的问题，专利法，版权法等)
- 专业知识结构：(语文、数学、化学、物理、天文、地理等专业知识)
- 学科原理解析，知识来源解析

#### 能力结构

- 基本能力：语言表达能力，文字表达能力，发现问题，提出问题，解决问题的能力，应用工具的能力。
- 动手能力：把想法变成现实的能力
- (制图、制造、实验能力)
- 专业技能：创造知识的能力

# 我们的发明创造教育就是给学生建立创新能力 知识结构：

(1) 创新意向

创新品质：

我能行

(2) 思维结构：

我会想

(3) 知识结构：

发明的知识结构

我会做

专业知识结构

高层次

(4) 能力结构：

说、写、做，

出成果

# 创新从改变开始

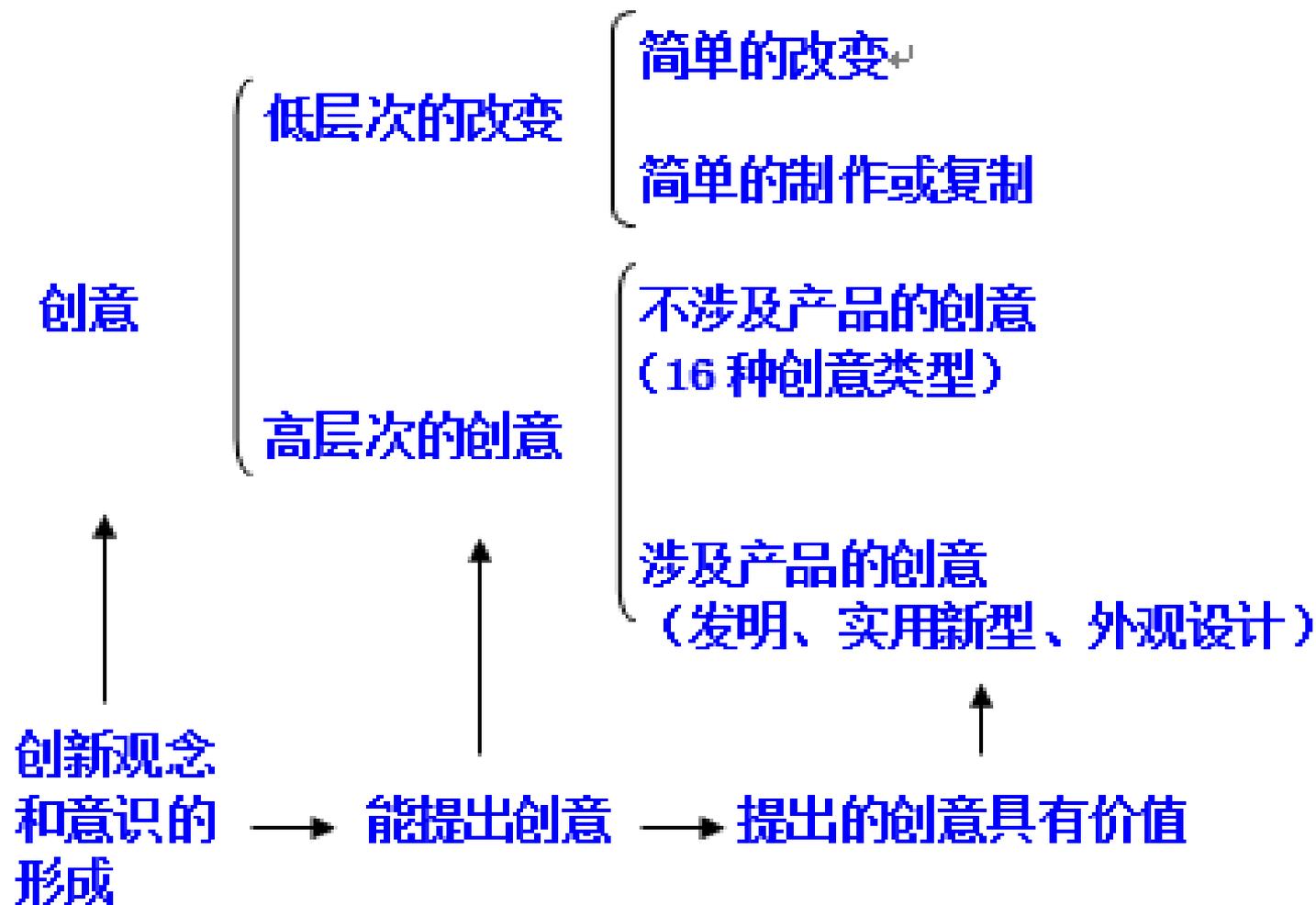
- 1、人人都能创新
- 2、创新教育可以教，创新可以学
- 3、发明创造是创新的一个方面
- 4、创新的核心是人的思维变化

创新是指思维结果的相对性

- 5、创新成果是有层次的

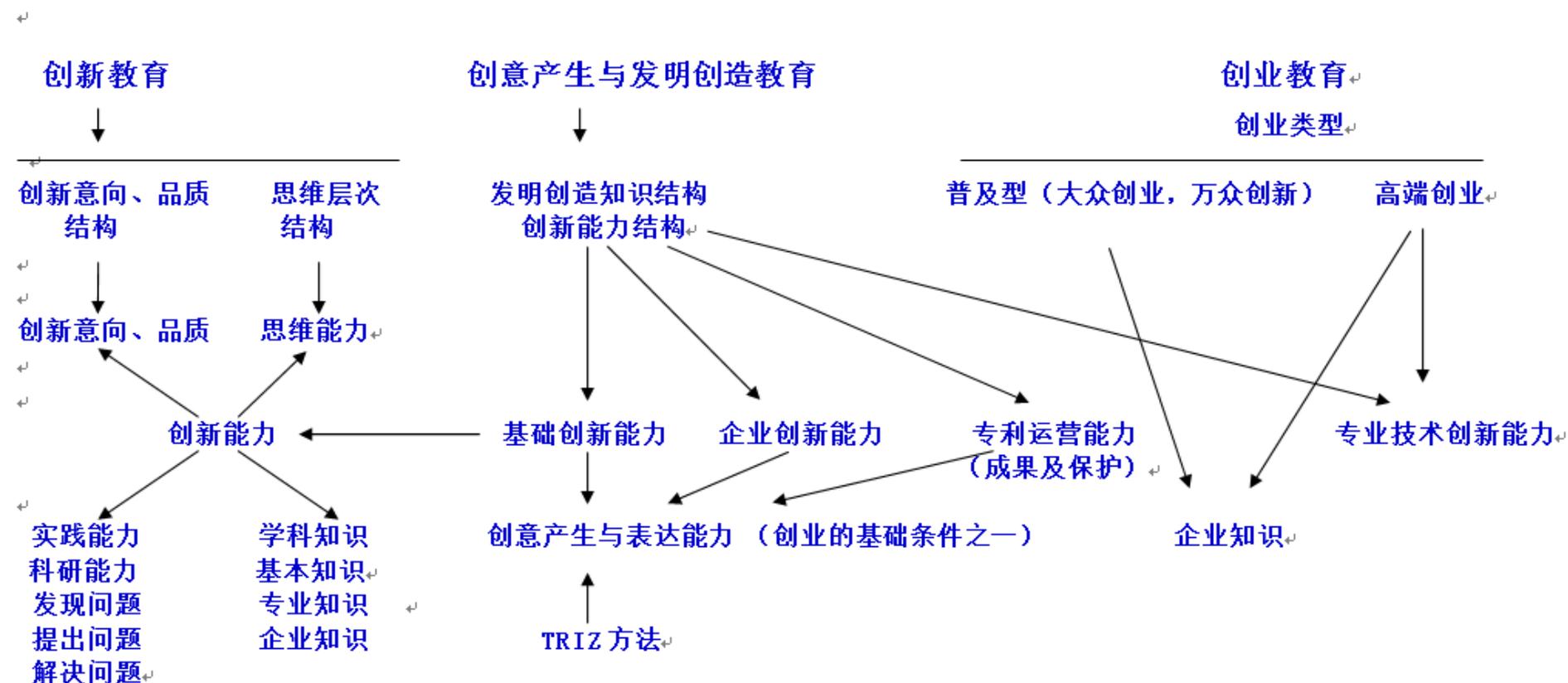
创新成果的层次取决于创新者的思维、知识、能力结构的层次。

# 创新成果的层次



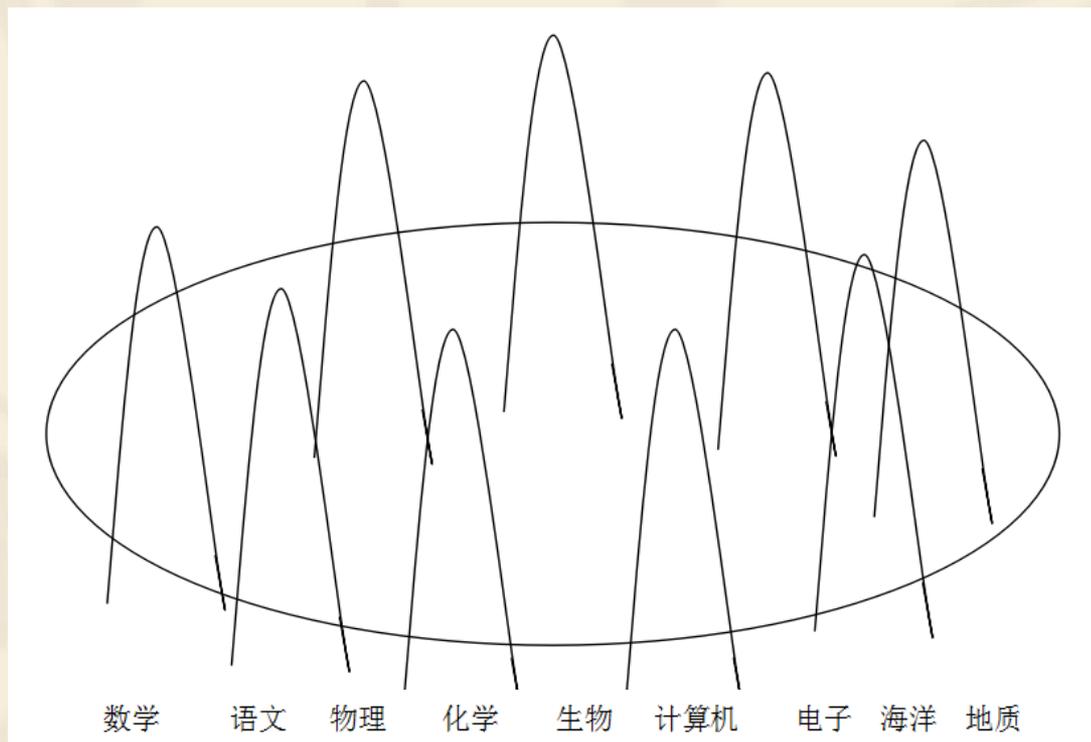
# 创新人才应该拥有的知识结构

## 创新人才应该拥有的知识结构

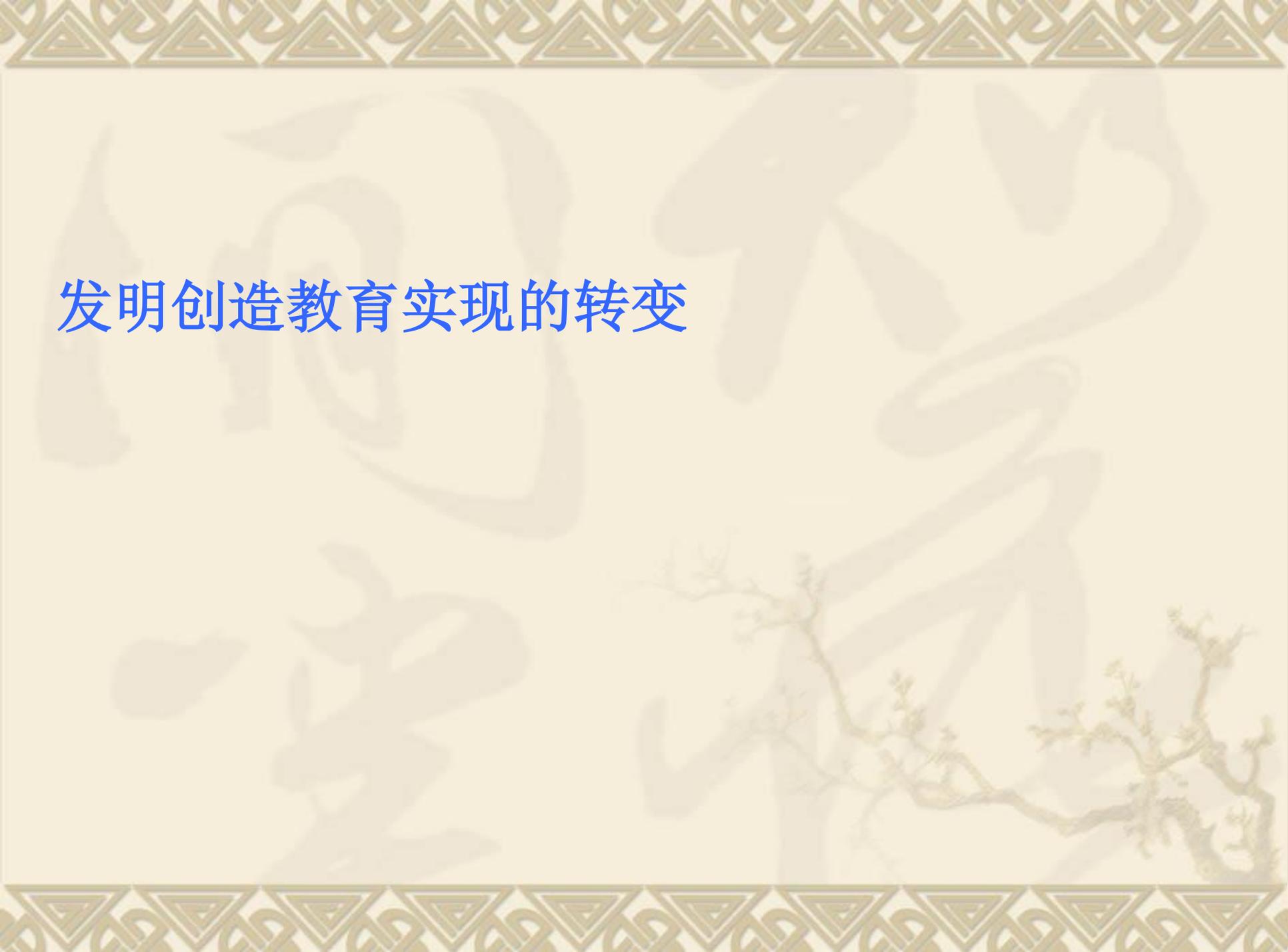


# 创新思维与发明创造教育课程的特点

创新思维与发明创造教育课程具有横断性的特点，也就是他可以和任何学科结合，在任何学科的发展方向上进行创新与发明。



# 发明创造教育实现的转变



## 1、创新教育的方向和标准：

以发明创造为方向的创新教育

创新教育效果的体现：

- (1) 学生思维结构的改变
- (2) 学生能发现问题，提出问题
- (3) 学生能提出创意。

创意



创客

产品创意（3种专利）

指出于兴趣与爱好，努力

非产品创意（16种类型）

把各种创意转变为现实的人

创客教育的核心是创新教育

## 2、发明创造教育的四个突破：

无到有：

一是从不能提出创意，到能提出创意。

有到优：

二是提出的创意数量多，学会发现问题，提出问题。

优到质：

三是提高创意质量，有的创意具有专利水平，有的创意具有创业水平。

质到专：

四是创意的方向和专业结合，在专业领域方面实施创新。

核心是思考问题的能力，思维的结构层次。

# 发明创造教育的四个改变

## 我能行：

一是拥有创新观念、意识，创新意向，创新品质，改变对创新的认识。

## 我能做：

二是提高学生的思维结构、能力结构。

## 我会做：

三是掌握发明创造的知识结构，遇到发明创造的问题知道怎么做！

## 我创造：

四是学会将创新与自己的专业结合，在专业上创新！

### 3、发明创造教育的几个层次：

第一层次：创意从无到有，解决的问题是观念和意识，掌握思维结构，创新结构。

第二层次：创意从1到N，也就是创意的数量，解决的问题是如何快速的发现问题，提出问题。

第三层次：创意可以申请专利，也就是创意的质量，解决的问题是掌握创新的标准，拥有一定层次的知识结构。

第四层次：创意可以申请发明专利，也是创意的质量，解决的问题是必须拥有更高层次的知识。

第五层次：发明变成产品，把想象变现实，解决的是动手实践能力。

第六层次：把产品推向市场，解决的是创业能力（实体创业，还有其他创业类型）。

第七层次：实现创业，取得效益，创业成功。

## 关于创意

(一) 什么是创意呢？汉语大辞典的解释：

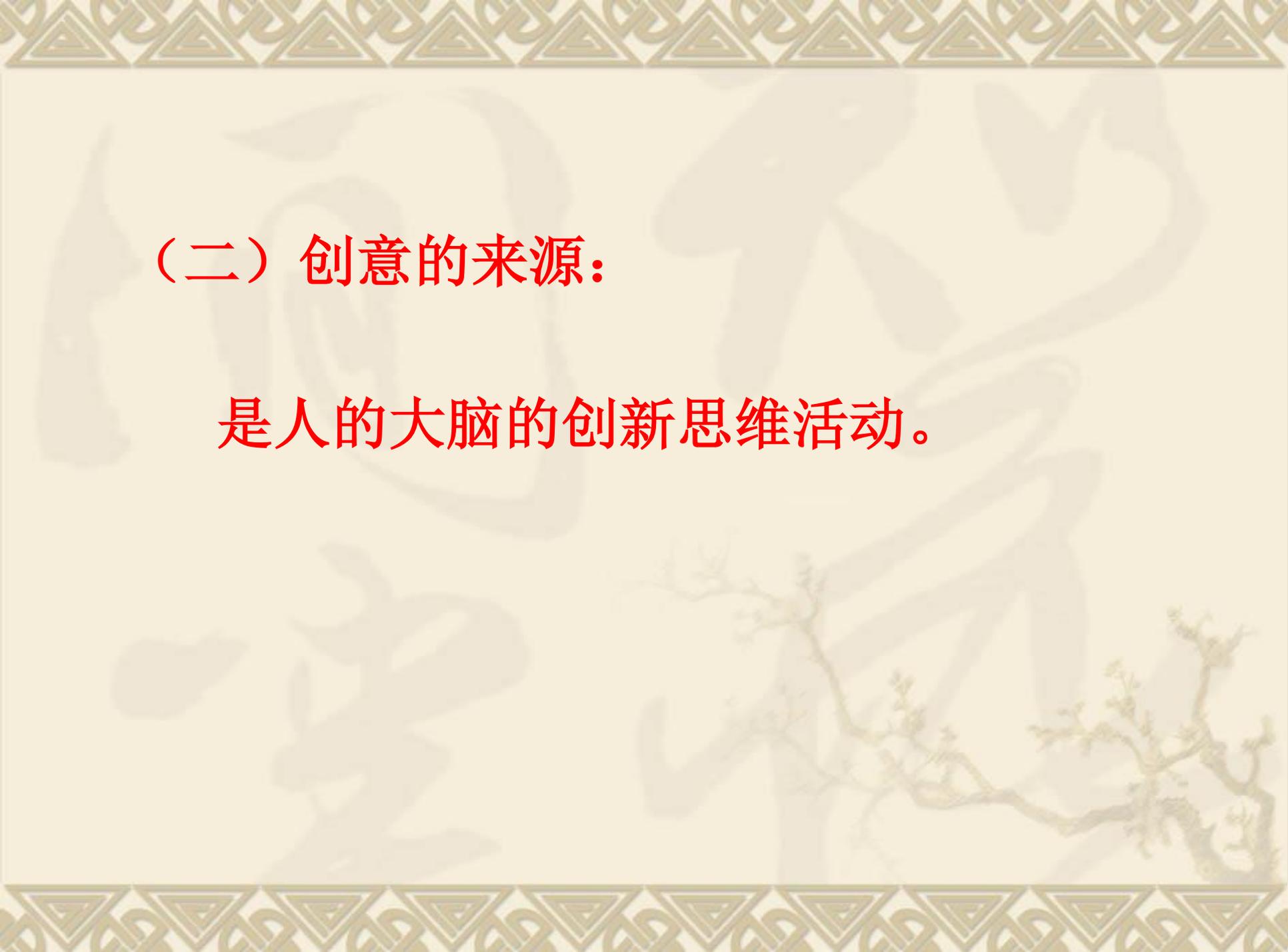
创意：

(1) 有创造性的想法、构思等：

(2) 提出有创造性的想法、构思等。

由这两个基本解释我们可以把创意理解为：

“创出新意”，即所创出的新意或意境。



(二) 创意的来源:

是人的大脑的创新思维活动。



## 1、创意的方向：

提出创意应该涉及创意的方向，但创意的方向没有限制。

(1) 可以与现有的任何行业结合。

比如与文化产业结合就是文化创意产业；与企业结合，就是对现有企业产品的创意提升、企业营销、管理等创新。

宏观上创意更可以与自然科学，农业科学，医药科学，工程与技术科学，人文与社会科学等结合。

微观上更可以与企业的现有技术、产品、营销、管理、体制、机制等结合，社会环境中的管理方法等结合。

(2) 创意还可以无中生有，超越现有学科，  
提出新的思想，新的理论

科幻小说

科幻画

科学设想

.....

### (三) 创意的呈现

有了创意，必然涉及到创意的呈现方式，涉及到创意的内容和形式，也就是创意的类型，我认为可以把创意分为：

- 1、不涉及产品的创意——想法
- 2、涉及产品的创意——发明

## （四）不涉及产品的创意类型：

其特点是这些创意就是一个想法，这些想法涉及的方向包罗万象，有些想法无法确定学科，甚至超越了人们的现有认识水平，一般主要有以下几种创意类型：

- 1、前瞻（超前）创意
- 2、颠覆式创意
- 3、无中生有创意
- 4、一种设计
- 5、一个猜想
- 6、一种发现
- 7、一个预言
- 8、一种假设
- 9、一种模型
- 10、一个概念
- 11、一种媒介展现
- 12、一种发展思路
- 13、一种活动方案
- 14、一个想象
- 15、极限思考
- 16、其他想到的任何方向

## (六) 涉及产品的创意类型

这类创意一般是以技术方案形式呈现，这些技术方案的类型可以按照专利法所讲的三种专利类型区分涉及产品创意类型：也就是符合发明的创意方案，符合实用新型的创意方案和符合外观设计的创意方案。

**结果是：发明、实用新型、外观设计**

涉及产品的创意还可以分为可以申请国防专利的创意方案，**可以申请PCT专利的创意方案。**

涉及产品的创意还有以下几种呈现形式：

- (1) 国防专利，凡是涉及国家安全的技术可以申请国防专利。
- (2) PCT专利，如果产品走向国际市场还需要考虑申请国外专利。
- (3) 保密技术，对有些技术有时还需要通过保密技术实施保护。

## (七) 创意与专利的关系是

**创意不一定能申请专利**

**但专利一定是创意**

先有创意，在所有的创意中，依据专利法的不同标准可以申请不同类型的专利。

## （八）创客

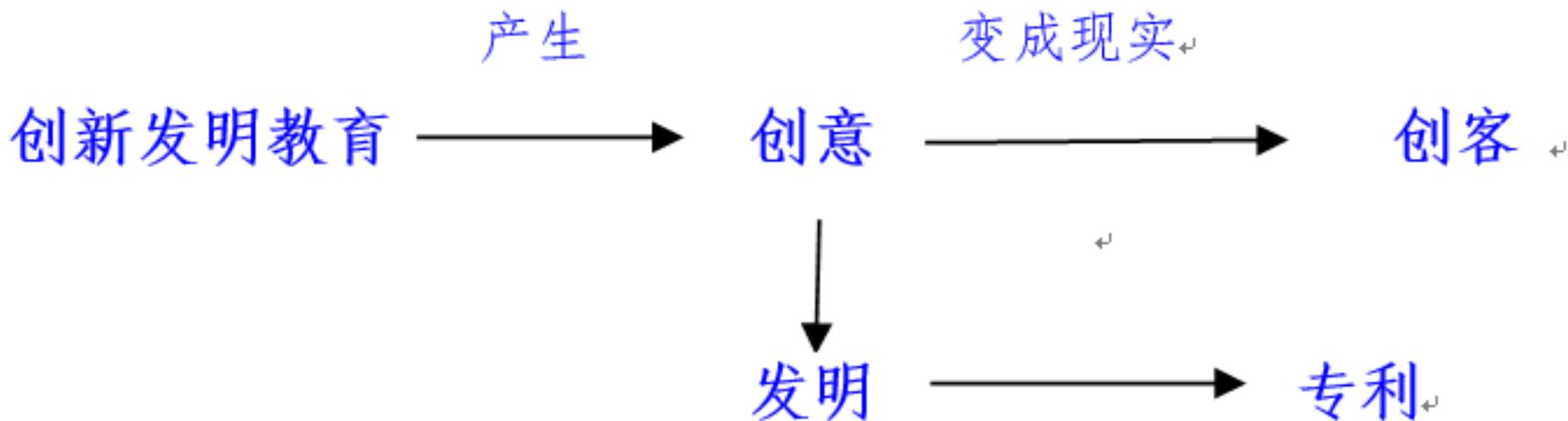
“创客”一词来源于英文单词“Maker”，是指出于兴趣与爱好，

**努力把各种创意转变为现实的人。**

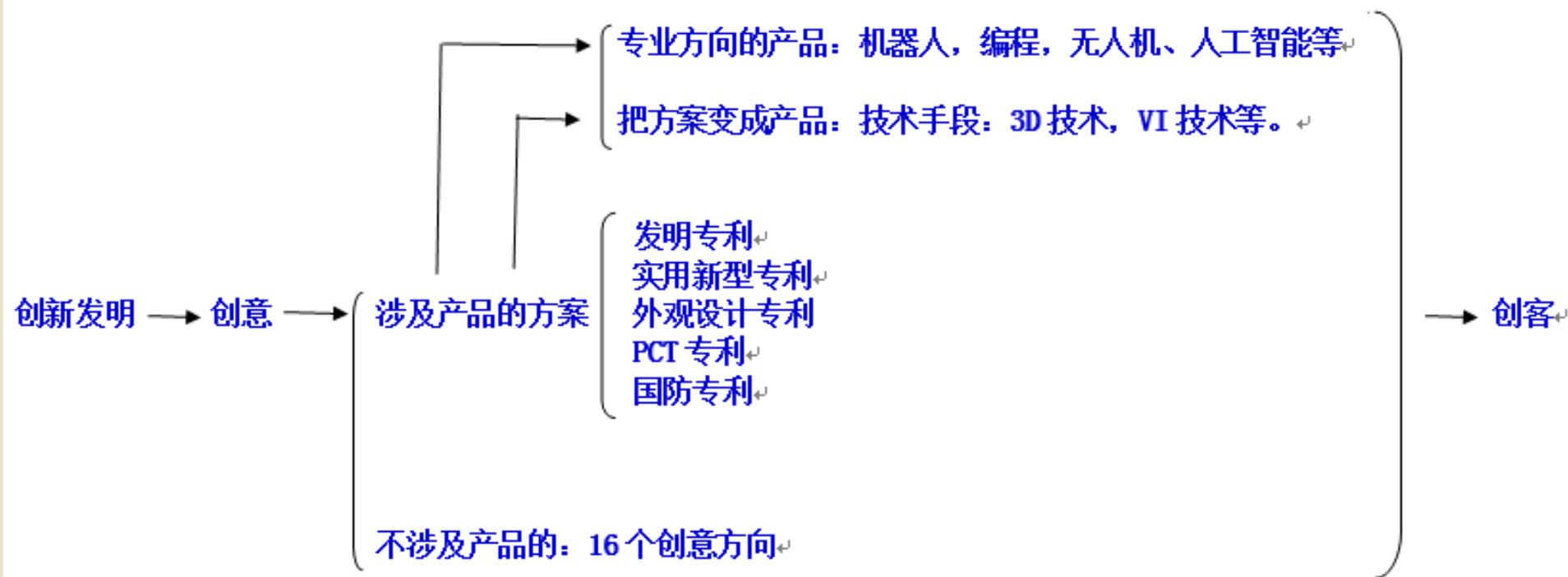
创客是把创意变为现实的实践者。

我们的创新教育就是培养学生的创新能力，教给学生如何提出创意，然后教给学生如何把自己的创意变成现实，成为创客。

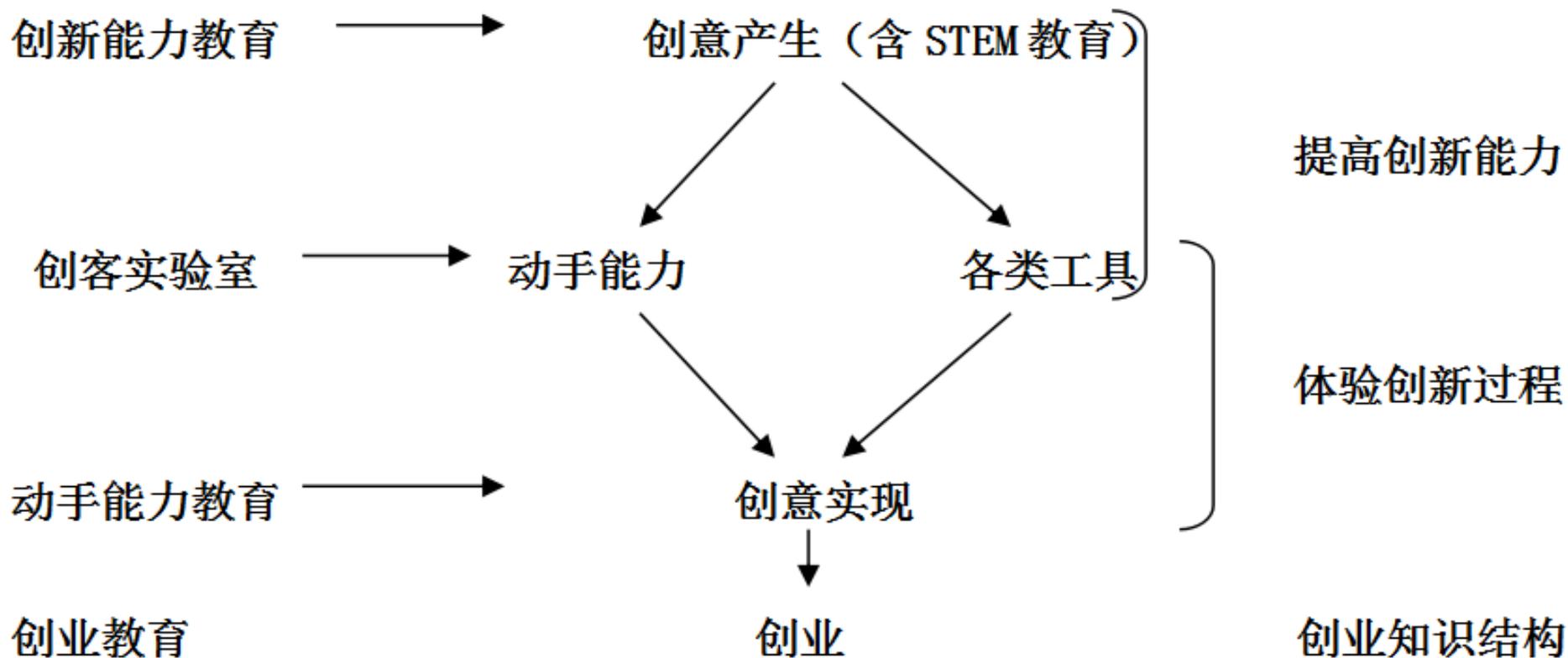
## (九) 创新、创意、创客、发明、专利之间的关系



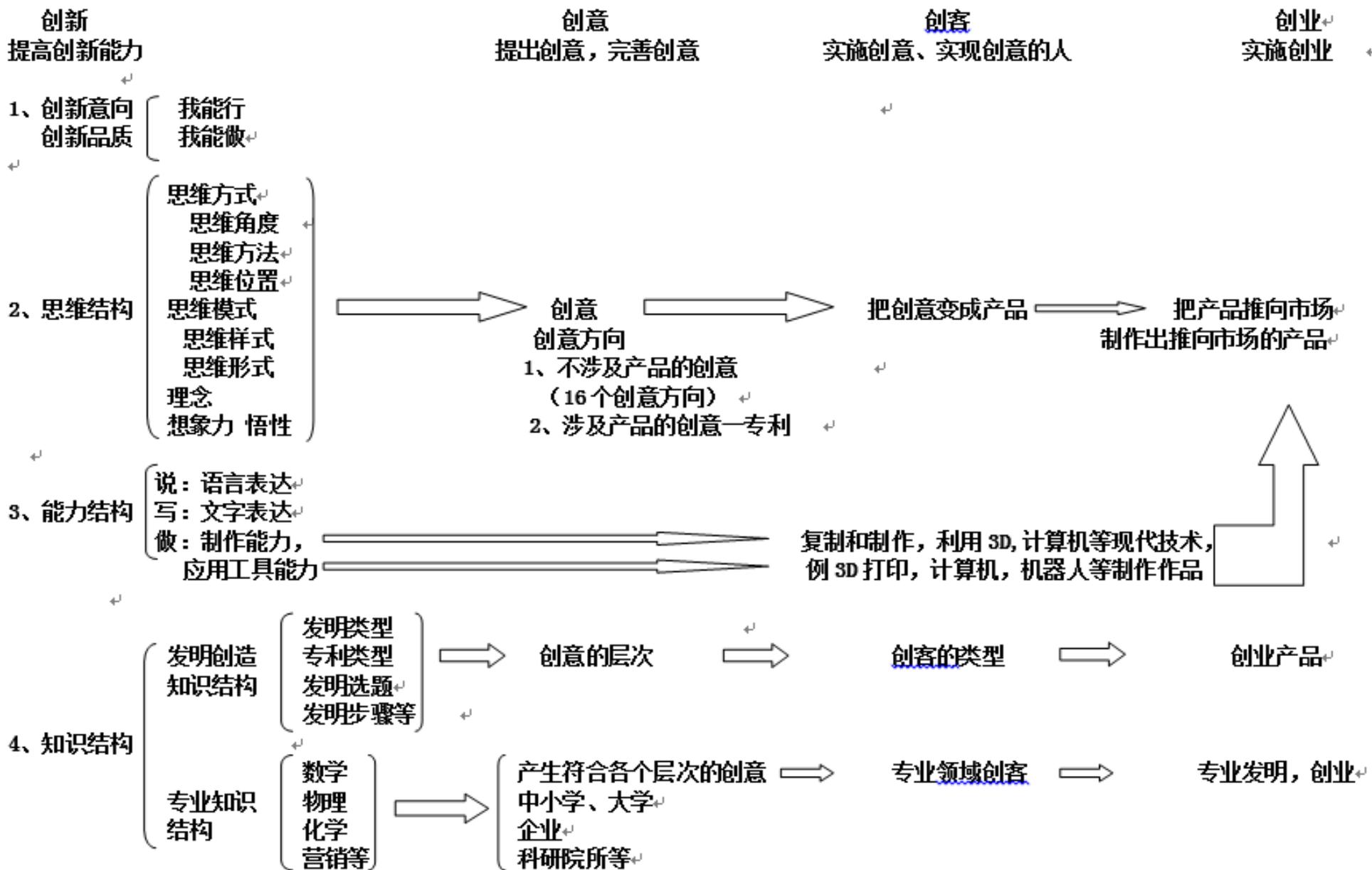
## 创新、发明、创意、专利、创客之间的关系



创客教育的课程体系结构图



## 创新、创意、创客、创业教育关系图



## 五、中小学生的发明创造内容介绍



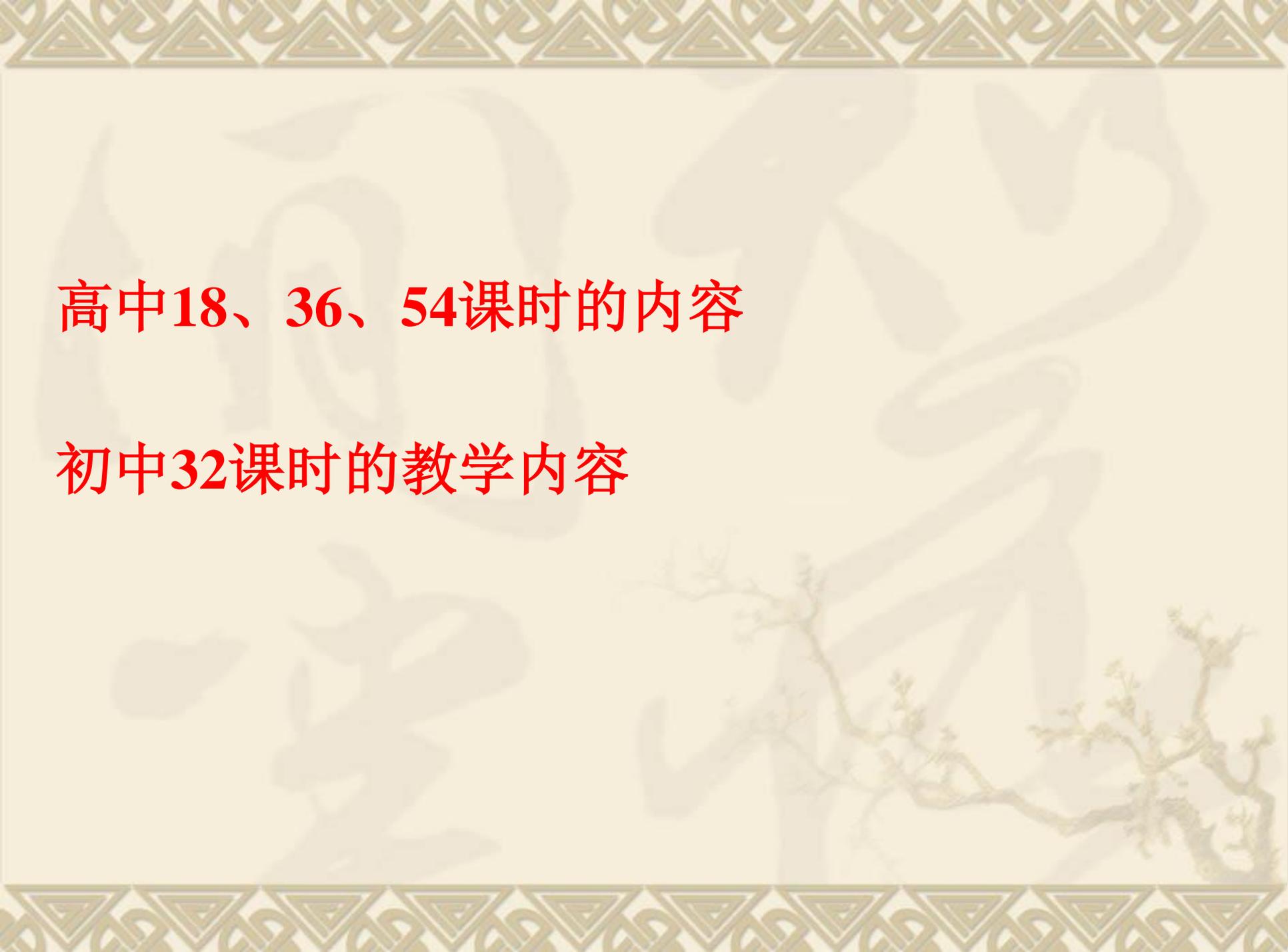
| 编号 | 能力构成         | 章节                   | 问题                 | 解决方面   |
|----|--------------|----------------------|--------------------|--|
| 1  | 创新意向<br>品质结构 | 创新意向，创<br>新品质形成      | 我能行吗？              | 解决自信心问题，敢于想，拥有创新的<br>观念和意识。                            |
| 2  | 思维结构         | 思维结构                 | 怎样思考问题             | 教给学员建立思维的结构，学会如何思<br>考问题，提高思考问题的质量效率。                  |
| 3  |              | 想象力训练                | 怎样提高想象力            | 提高想象力水平。   |
| 4  |              | 思维导图<br>思维模式<br>思维训练 | 思维结构的运用<br>与价值     | 1、改变学习方法，提高效率成绩。<br>2、改变思考问题的结构。<br>3、提高发现、提出、解决问题的能力。 |
| 5  |              | 思维的方向与<br>选择         | 我想的都对吗，<br>怎么判断、选择 | 解决的问题是如何提高选择的正确率。                                      |
| 6  |              | 学会发现、提<br>出、解决问题     | 怎么发明创造             | 学会如何发现问题，如何提出问题，如<br>何解决问题。                            |
| 7  |              | 知识结构                 | 发明类型               | 我能做吗？  |
| 8  | 发明的选题        |                      | 我应该怎么做             | 解决怎么做发明的选题   |
| 9  | 专利的类型        |                      | 做到什么标准             | 解决发明的标准  |
| 10 | 专利申请<br>检索运用 |                      | 专利好处、运用            | 证明创新能力、专利转让、专利运用。                                      |
| 11 | 能力结构         | 分析能力结构<br>方面并提高      | 我的能力怎样             | 说、写、动手做的能力与提高。   |

| 课程编号 | 能力构成             | 章节                                     | 问题  | 解决方面   |
|------|------------------|--|---|--|
| 1    | 认识创新             | 创新的概念<br>创意的概念<br>创新思维与发明创造教育教<br>学的内容 | 认识创新，<br>从概念角度<br>认识到我也<br>能创新，创<br>新很重要。 | 什么是创新？什么是创新能力？创新能力的<br>内涵？什么是创意？创意有多少个方<br>向？      |
| 2    |                  |  |   | 如何思考   |
| 3    |                  |  |   | 创新方向的重要性-思维的方向与选择，解<br>决的问题是如何提高选择正确率              |
| 4    | 创新意向<br>品质结构     | 创新意向，创<br>新品质形成                        | 我能行吗？                                     | 解决自信心问题，敢于想，拥有创新的观念<br>和意识。<br>学会思维、学会学习、学会创新、学会发明 |
| 5    | 思维结构             | 思维结构                                   | 怎样思考问<br>题                                | 教给学员建立思维的结构，学会如何思考问<br>题，提高思考问题的质量效率               |
| 6    |                  | 想象力训练                                  | 怎样提高想<br>象力                               | 提高想象力水平  |
| 7    |                  | 思维角度<br>思维方法<br>思维训练<br>思维模式<br>思维导图   | 思维结<br>构的运用与<br>价值                        | 1、改变学习方法，提高效率成绩<br>2、改变思考问题的结构<br>提高发现、提出、解决问题的能力  |
| 8    |                  |  |   |  |
| 9    |                  |  |   |  |
| 10   |                  |  |   |  |
| 11   |                  | 学会发<br>现、提出、<br>解决问题                   | 发现问题之一                                    | 提高发现问<br>题，提出问<br>题，解决问<br>题的能力怎<br>么发明创造          |
| 12   | 发现问题之二，三         |  |   |  |
| 13   | 发现问题之四           |  |   |  |
| 14   | 提出问题的方<br>法      |  |   |  |
| 15   | 解决问题的方<br>法（8种）  |  |   |  |
| 16   | 发明<br>创造知识<br>结构 | 专利的类型                                  | 做到什么标<br>准                                | 解决发明的标准  |
| 17   |                  | 发明的类型                                  | 我能做吗？                                     | 任何人都能做，并且知道做什么发明。                                  |
| 18   |                  | 发明的选题                                  | 我应该怎么<br>做                                | 解决怎么做发明的选题   |
| 19   |                  | 专利检索专利<br>申请                           | 专利好处、<br>运用                               | 证明创新能力、专利转让、专利运用                                   |
| 20   |                  | 发明的步骤                                  |   | 掌握的发明步骤，减少发明的失误                                    |
| 21   |                  | 发明中必须了<br>解的问题                         |   |  |
| 22   | 能力结构             | 分析能力结构<br>方面并提高                        | 我的能力怎<br>样                                | 说、写、动手做的能力与提高                                      |

# 基于《创新思维与发明》开发的课程体系



| 编号   | 课名称          | 解决的问题   | 对应的方面                           |
|------|--------------|---|---------------------------------|
| 第1课  | 怎样认识创新与发明    | 解决对创新的认识问题,我能创新吗?创意有多少种类型?创新的概念,创新能力的概念等。           | 知识结构:对创新的认识                     |
| 第2课  | 如何改变思维定势     | 如何改变思维定式  | 创新意向品质                          |
| 第3课  | 如何发现问题       | 如何发现问题  | 思维结构,发现问题的方法                    |
| 第4课  | 发明类型-1 思想类   | 认识到我能做,可以从哪些方面组去做。                                  | 发明创造知识结构:我能做吗?                  |
| 第5课  | 发明类型-2 组合类   |   |                                 |
| 第6课  | 发明类型-3 移植类   |   |                                 |
| 第7课  | 发明选题-1 分解类   | 学会发明的选题方法并实施发明选题                                    | 发明创造知识结构:怎么做?                   |
| 第8课  | 发明选题-2 需要联想类 |   |                                 |
| 第9课  | 发明选题-3 主体附加类 |   |                                 |
| 第10课 | 思考问题的方法-加一加  | 学会思考问题的方法,在学习他人方法的基础上,形成自己的思考问题的模式和结构,提高思考问题的质量和效率。 | 思维结构:怎样思考问题?学会思考问题的方法,建立自己的思维模式 |
| 第11课 | 思考问题的方法-减一减  |   |                                 |
| 第12课 | 思考问题的方法-扩一扩  |   |                                 |
| 第13课 | 思考问题的方法-缩一缩  |   |                                 |
| 第14课 | 思考问题的方法-变一变  |   |                                 |
| 第15课 | 思考问题的方法-改一改  |   |                                 |
| 第16课 | 思考问题的方法-联一联  |   |                                 |
| 第17课 | 思考问题的方法-学一学  |   |                                 |
| 第18课 | 思考问题的方法-代一代  |   |                                 |
| 第19课 | 思考问题的方法-搬一搬  |   |                                 |
| 第20课 | 思考问题的方法-反一反  |   |                                 |
| 第21课 | 思考问题的方法-定一定  |   |                                 |
| 第22课 | 发明的步骤        | 学会发明的步骤,减少发明的失误,提高发明创造的成功率和效率                       | 发明创造知识结构                        |
| 第23课 | 创意提出课        | 把想法提出来  | 能力结构:说、写、做能力的训练,并有学生成果。         |
| 第24课 | 创意完善课        | 完善想法  |                                 |
| 第25课 | 专利检索课        | 检索后完善想法   |                                 |
| 第26课 | 专利检索课        | 检索后完善想法   |                                 |
| 第27课 | 作品模型制作       | 做模型,找问题   |                                 |
| 第28课 | 作品模型制作       | 做模型,找问题   |                                 |
| 第29课 | 作品的完善制作课     | 完善作品  |                                 |
| 第30课 | 作品的完善制作课     | 完善作品  |                                 |
| 第31课 | 专利文件撰写课      | 形成专利文件  |                                 |
| 第32课 | 总结汇报展示课      | 展示学习成果  |                                 |



高中18、36、54课时的内容

初中32课时的教学内容



谢谢各位的支持

祝大家人人都有发明，  
让发明提高你的生活质量，  
让发明改变你生活方式。

你的朋友：陈明泉

电话：13065047009

[moyou16@163.com](mailto:moyou16@163.com)

QQ:670304516

2045861687

微信：13065047009

版权所有，未经版权人书面同意，严禁使用