

“科教合作：普通高中科技创新人才培养”研讨会

简 报

第 3 期

华东师范大学科教合作研究中心
华东师大“985”项目《当代中国
普通高中转型研究》课题组

2009 年 11 月 14—15 日 上海

大会报告（四）8:30-10:10

培养杰出人才：中学的作用

杨福家

中国科学院院士 原复旦大学校长

在担任英国诺丁汉大学校监过程中，我发现学校的章程至关重要。一个学校有一个章程，且必须有一个章程，美国的教育部无权干涉大学，大学都是按照自己的章程运行的。而这正是中国大学所缺少的。

一个人成功的关键在于人生观，兴趣和艰苦奋斗。钱学森先生说，自己的一生当中最受用的有两次求学经历，一是在上世纪就读于北师大附中，历时 6 年；一是加州理工大学。高中阶段教育是学生个性形成，自主发展的关键时刻。钱老在北师大附中获得了对科学的浓厚兴趣，虽然在北师大附中每次考试才 80 多分，但是他积极参加课外小组，如用纸叠成飞镖，比赛谁飞得最远。我是在格致中学度过我的中学时代的。我时常思索她给予了我什么？刚开始的时候，我的学习成绩平平，但学校气氛不一样，我的成绩也逐渐提高。我懂得了享受了人家的东西，一定要留下一些东西给人家，这就是人生观。格致学校还给了我兴趣。我以前最讨厌英语，但是这里的英语老师讲课特别有趣，使得我现在去英语国家没什么问题。格致中学给了我一个人生观与兴趣。

一个有科学创新能力的人不但要有科学知识，而且还要有文化艺术修养。钱老从他夫人那里学习艺术的重要性。我不但学习了理科知识，还学习了绘画和音乐。科学创新不但靠逻辑思维，还要靠形象思维。科学创新萌芽于形象思维，大跨度的联想会给人一个启发，产生灵感，有了灵感，再按照逻辑思维去推算，然后才有创新。科学家一定要有些艺术修养，搞学术的人一样要有艺术、灵感。跨学科交叉是培养人才创新能力的重要途径。

学校要注重培养做人的重要能力。钱学森先生一生都洋溢着爱国情怀，一生都追求真理，文理工相结合。学校还应该注重培养辩论能力。钱学森先生经常同他的导师争论，有一次钱学森和导师冯卡门争辩，不欢而散，但是第二天导师向钱学森先生道歉，承认自己的错误。钱老从他的导师那里学到了追求真理的信心。

温总理常常问这样一个问题：为什么我们学校总是培养不出杰出人才？我们的教育还不适应经济社会发展的要求，不适应国家人才培养的要求。任继愈老先生也发问：“我们的教育有一种危机感吗？”我认为，教育应有一个中心，即提高国民素质，培养合格公民；两个基本点，即教育公平和教育质量；三个关联，即大力发展职业教育，确保各种学位质量，减少名校情结。培养杰出人才，要从娃娃抓起。

真理都是在争论当中产生的。亚里士多德说过，我爱我师，我更爱真理。可是中国的大学呢，一定是老师在台上，老师显得很大，学生显得很渺小。钱学森曾疑问，中国的师生何时能够做到平等，没有地位之分的争论。

学术民主，每个人都有发言权，因此，要给年轻人更多的机会。宁波诺丁汉大学实行小班制，老师和学生都坐在一起，或是蹲在学生旁边指导学生。这样的模式使得很多学生受益。班级人数对教育效果影响很重要，克林顿在担任第二届总统时，曾努力使班级人数从 22 人减到 18 人。李政道也谈到研究生教育要做到一对一。因此，我建议，“985”高校应该增加一些 50 人以下的班级。

中科院曾提交了一份教育调研报告，指出中国的教育处于危机当中。十七大的新闻发布会上，一位小记者责问教育部长：“为什么我的书包还是那么重，如何让我多睡一会儿？”相比之下，我们现在的大学生、研究生和博士生都很空闲。美国斯坦福大学的数千名研究生每天都在拼命干活。

最后，我们明确我们所办的教育，应该是国家主席胡锦涛所说的，要努力办好让人民群众满意的教育。

全球化背景下创新人才及其教育

朱 益 明

华东师范大学 教育学系教授

一、全球化背景中现实世界的特征

- 现实世纪是多极的
- 处于知识经济时代
- 不断变化着的工作和生活世界
- 创新计划成为世界各国的政策选择

二、现时代对创新人才的认识

（一）国家/政府层面

1、美国：21 世纪技能

（1）数字时代素养：今日之基本

- 基本的、科学的和技术的素养；
- 视觉的与信息素养；
- 文化素养和全球意识

（2）发明性思维—智力资本

- 适应能力、管理复杂事物和自我指导

- 好奇、创造力和冒风险
- 更高阶思维和合理推理

(3) 互动的沟通—社会和个人技能

- 团队和协作
- 个人和社会责任
- 互动沟通

(4) 质量、结果

- 对结果的优先排序、规划和管理；
- 有效使用现实世界的工具；
- 能够运用于现实世界的高质量结果

美国 21 世纪经济的现在和未来直接依赖于如何广泛而深入地使美国人达到新的素养水平——“21 世纪素养”，包括强的学术技能、思考力、推理力、团队工作技能和使用技术的熟练性”

2、欧盟的 6 项技能

- (1) 环境意识的技能
- (2) 终身学习的技能
- (3) 知识社会的技能
- (4) ICT 的技能
- (5) 内生的发展的技能
- (6) 社会资本的技能

(二) 从企业组织与生产层面来看：

组织/企业将人员发展与创造商业前景紧密地结合在了一起；工作不只是谋生的手段，工作成为了生涯发展的形式之一；创新成为了组织的团队行为，而不再是个人行为。

在新时期，创新人才=创新的态度+基础的学术技能+伦理观+社会基本技能

三、培养创新人才的教育变革

现代社会需要创新人才，现代组织及企业同样致力于创新人才成长和发展；显然，创新人才培养不只是教育界的任务，那么，（学校）教育究竟应该为此扮演什么的角色？如何主动发挥作用？这需要从如下方面进行变革。

- 从教育体系转向学习体系
- 变革教育内容：教—学—思考—创造—创新
- 从传统学习转向终身学习
- 创建知识经济下的学习范式
- 提高以学习者为中心教育的质量

总之，在全球化的知识经济背景下，创新人才的培养需要教育的根本性变革。教育在培养创新人才的过程中，必须优先关注社会、产业及其组织发生的变化。教育的变革不仅是教与学方式，更需要人才观和教育观的再认识；创新人才培养的教育实践探究，是现代学校的主要使命。

关于普通高中创新人才培养的基础与创新问题

张奠宙

华东师范大学 数学系教授

高中是基础教育，打好基础是首要任务。因此，如何处理教育中的基础与创新的关系，是一个恒久的话题。

创新需要坚实的基本知识和基本技能为基础，而建立基础又需要创新精神引领。从美国 20 世纪 50 年代以来的数学教育改革运动就可以看出基础与创新之间的上述问题。如 1960 年代搞“新数学”运动；到了 1970 年代又提出“回到基础”；1980 年代提出“问题解决”，提倡创新发展；2008 年的口号又转变为“为了成功打开基础”。中国 20 世纪 50 年代以来的数学教育教学改革也面临同样的问题。

因此，从基础教育阶段的数学教育来看，要打好基础基本规律。只有打开基础才能熟能生巧，才能推陈出新。这要把基础打厚。

如果说熟练的基础是创新的前提，那么，如何生出巧来，我以为，需要注意以下三个方面：

首先，需要从熟练中生出感悟；

其次，需要从熟练中提炼自己的思考；

最后，需要从学习过程中获得数学欣赏。欣赏数学，大致有以下途径：

- 对比分析，体察古今中外的数学理性精神；
- 提出问题，揭示冰冷形式后面的数学本质；
- 梳理思想，领略抽象数学模型的智慧结晶；
- 构作意境，沟通数学思考背后的人文情景。

国外青少年创新人才评估与鉴别

邓赐平

华东师范大学心理与认知科学学院副教授

一、概念与问题

在界定创新概念之前，我们有个疑问：创新、创造力与资优之间的关系如何？创新和资优之间存在个别差异。创新、资优不等于智力，不等于创造力，不等于绩优。

传统上，资优的定义与基本概念是学术倾向资优（academic giftedness）和创造性资优（creative-productive giftedness）。常用的鉴定分类，使得资优意指在下列领域有卓越表现或高度潜力：一般智能；特殊学术性向；创造能力；领导才能；艺术才能；其他特殊才能。

二、传统评估鉴定模式

（一）认识沿革

法国心理学家 Binet、英国心理学家 Spearman 及美国心理学家 Terman 提出智力的心理测量学概念与测量，智力被视为心理能力的核及认知心理结构中最重要的一部分；Turstone（1939）和 Guildford（1967）强调智力商数（IQ）代表智能优异，IQ 测验在心理学界、教育界及工

商业产生巨大影响，将创造力的因素加入了智力的范畴。Hallahan & Kauffman（1982）认为天赋、智力与才能之间需加以区分，尽管三者之间存在密切关系。

（二）评鉴做法

始于 20 世纪 20、30 年代 Terman 采纳某种狭义的“资优”界定，基于智力、学业倾向和学业成就来确定资优学生；Terman 在 1921 至 1923 年间，在加州找出 1528 位天才儿童（IQ ≥ 140 ）做长期追踪调查。资优的心理测量学构念（psychometric constructs）一直主导着资优鉴定模式，评鉴工具主要是正式的标准化工具；上世纪七十年代，Marland 报告拓展了资优的界定：一般智能方面表现出的成就和潜在能力、特定的学业倾向、创造性思维、领导能力、视觉和行为艺术和心理运动能力。

传统评鉴中采用的评估工具：

- 智力测验：团体智力测验或个别智力测验；
- 学业倾向测验，如数学倾向测验、科学倾向测验、语言倾向测验、音乐倾向测验、美术倾向测验等；
- 成就测验，如：标准化成就测验、教师自编测验、各科测验等；
- 各类创造力测验。

（三）批评声音

心理测量学构念存在缺陷。所测何谓？评鉴信息似乎与有关教育方案、课程、咨询活动和评价等没有太大的关联。测验驱使（test-driven）模式也存在缺陷。测验有偏差，其内容、构念和预测/准则关联效度究竟在多大程度上反映了心理能力？文化公平性问题；标准化测验低估身心障碍的资优个体。

三、评估鉴定新发展

（一）认识发展

Gardner 的多元智能理论。他认为智力“是在某种社会和文化环境的价值标准下，个体用以解决自己遇到的真正难题或生产及创造出某种产品所需要的能力。”智力的内涵是多元的，由八种相对独立的智力成分构成。每种智力都是一个单独的功能系统，这些系统可以相互作用，产生外显的智力行为。多元智能包括：自行智能，逻辑数学智能，肢体动觉智能，语文智能，音乐智能，空间智能，自然观察智能和人际智能。

Sternberg 的成功智能理论。他把成功智能分为分析智能，实用智能和创意智能。分析智能是指个体分析、评价、比较或对比时所需要的能力；创意智能是指个体进行创造、发明或发现时所需的能力；实用智能是指个体进行实践、运用或使用他所学习的知识时所需的能力。成功智力是一个有机的整体，“只有在分析、创造和实践能力三方面协调、平衡时才最为有效。”

J.P.Das 的智力 PASS 模型。J.P.Das 认为，智力有三个认知功能系统：

- 1、注意—唤醒系统，该系统在智力活动中起激活和唤醒的作用；
- 2、同时—继时编码加工系统，该系统负责对外界刺激信息的接收、解释、转换、再编码和存储，是智力活动中主要的信息操作系统；
- 3、计划系统，负责认知过程的计划性工作，确定目标、制定和选择策略，对操作过程进行控制和调节，对注意—唤醒系统和编码系统起监控和调节作用。计划系统是整个认知功能系统的核心。

（二）评鉴发展

评价发展表现在四个方面：

第一，采用更有效的技术和程序，以适用于具有不同智能特征的群体评估：修正或调整传统的评估标准或准则，以适应于不同资优方案的参与者；对不同群体使用不同评估程序，如文化特异的评估、整合不同来源的数据、定额评估等；采用动态评估程序，评估学习潜力问题。

第二，采用各种非正式评估工具。例如：

- 学习特质观察量表（父母、教师的观察）
- 教师推荐资料
- 口试及观察报告
- 档案评估数据

第三，改变智能评估策略。辅以各种采用多重标准的、非传统的智力测验。

第四，关注特殊群体，实行特殊鉴定。资优评估与教育公平性的需要。

四、评鉴发展新趋势

第一，重构“资优”。多层面、多文化、多维度的视角；界定中包含更多有关认知和情感特征和品质，这些特征可动态展现个体的发展或潜力；以潜在的特质、倾向和行为加以界定（资优行为），而不是用静态的测验表现加以界定（资优个体）；鉴于文化多样性的存在，动态地界定资优，可以更好地基于不同文化群体的特征来阐释个体的发展潜力。

第二，资优特质与资优行为评估并重。文化和环境支持是资优潜力发展与表现的重要条件，在资优潜势的展现中扮演重要角色；评估既要关注资优特质和倾向，还要关注资优潜势在不同社会/文化情境中的具体行为表现（资优行为）；采纳动态评估方法，能更好地关注资优特质在特定情境中的行为表现方式；在不同场合，资优特质或倾向可能具有不同表现，评鉴过程应促进这些具体资优行为的展现，以真实评估个体的资优行为。

第三，关注文化和情境的变异性。资优个体的社会关系、信仰价值、认知功能和信息加工特征、动机与抱负、社会化机制及其他各种个人与社会心理特征，依特定情境而异；因此，评估人员应该敏感于文化和环境对资优行为的影响，并在在特定情境中认识/解释的资优的行为表现方式；评估应结合特定场景特征，选择考察个体的资优潜势及其行为指标、能力自我感知、教师态度和认识、及其相关社会特征等（*assess “one in the context”*）；

第四，采用灵活可变的现实性评估。采用多重标准和非传统测验（智力和成就测验之外的评估工具）以及各种非正式评估工具；强化现实性评估--通过直接观察学生如何应对学习机会来获取评估资料，提高评鉴的生态效度。

第五，融合动态评估与动态干预。评鉴体系的效度研究与改进的需要：跟踪评估个体在资优教育过程中的学习效能；不利处境的学生所在的学校或班级可能更少有机会表现出其资优行为—融合动态干预与评估，可以为其创造更好的学习机会，并确定学生是否表现出资优倾向。

非正式学习环境的设计与创新能力培养

赵 健

一、时代、学校、学习环境：今天我们为何研究非正式学习？

Allan Collins: 技术时代的教育思考：数字革命与美国学校教育中把教育的演进分为三个时代，即从学徒制学习——学校学习——终身学习。这三个时代的特征有：

- 教育的责任：从家长——国家——个体与家长共同承担
- 教育的期望：从社会在生产——所有人的成功——个体选择
- 内容：从实践技能——学科知识——学会学习
- 教学：从学徒制——说教——互动
- 评价：观察——测验——嵌入式评价
- 场所：从家庭——学校——随时随地
- 文化：成人主导的文化——同伴主导的文化——混龄文化
- 关系：个人联结——权威人物——计算机中介的交互

美国教育部 2007 发布的《美国学术竞争力咨询报告》指出，非正式教育是美国教育系统的三个相互整合的部分之一：K—12 教育、高等教育、非正式教育。保证“美国在经济上的竞争力、尤其是保证国家教育机构培养公民的 STEM（科学、技术、工程、数学）素养、培养未来科学家、工程师、数学家和技术专家的未来的能力”。

二、非正式学习的外延、内涵

非正式学习的研究对象发生在博物馆、科学学习中心（类似科技馆）、社区组织、媒体中介的学习（John Falk 2001）；校外学习与自由选择的学习项目、博物馆和其他经过设计的环境中的学习、媒体学习、日常学习和家庭学习（Bell, 2009）。单单物理场景的因素很难定义正式与非正式。更重要的是内涵诠释：自由选择的学习。并不是说，把教室搬到博物馆或者学校以外的场景中，学习的性质就会变化；在学校里面那些开放的、选择性的、基于探究的经验与校外活动也未必一定不同；重要的不仅是物理场景，更是社会情境和学习者的动机。自由选择的学习可以自由选择、非序列性、自定步调、自愿。

三、非正式学习的理论基础

- 情境化学习模型：个人维度、社会文化维度、物理维度；
- 多元身份理论：学习什么和确定自己是谁密切相关；
- 三度空间理论：突破家——校的二度空间；
- 实践共同体：科学新手（学徒、学生）边缘参与到科学家的实践活动，亲历真实的科学研究中学习科学，建立认知学徒关系。

四、学习者的学习生态：正式学习与非正式学习环境的整合

学习生态学是在物理空间和实体间的一系列情境，学习生态学为学习提供机会[Barron, 2004]。每个情境均由独一的活动、物质资源、关系和他们之间的互动形成。众多环境间的相互运动关系是个人总体学习生态的一部分；更好的理解跨环境学习的产生、他们之间的共同协作及关系壁垒，可能帮助教育者找出办法去创造更多的学习机会。

- 校外机构走进学校
- 学校课程开进博物馆

- 博物馆、科技馆、各类机构为家庭、学生、教师推出的学习项目
- 博物馆、科技馆、各类机构的儿童学习网站

五、走进多彩的学习：各种非正式环境中的学习案例及其设计

纽约大都会博物馆中学习。为教师提供的课程支持：藏品的历史与文化背景资料、在课堂上学习的课时计划和活动设计。为学生和家庭提供的学习支持（可视化卡通地图）。校园中的 NASA。教师和学生可以通过 NASA 的教育项目，探索和体验太空和航空航天知识。学校正式学习与非正式学习的整合。这体现在《做历史》纽约市小学历史教材上，是一种探索基于文献的问题的教学策略。

非正式学习环境的设计。以纽约市教育局与美国国家历史博物馆共同开发的“亚洲”单元学习为例。课程特征有兴趣引导；带着问题来参与的任务设计；关乎对信息的加工质量的参与性设计；基于生活经验，以学习者和参观者为中心；基于资源，设计成可用资源。学习标准，与正式学习环境的共享（社会科中的历史、地理、艺术等学习标准）学习资源：经过设计的网络资源、文本资源和现场资源；学习工具，日志型工作单。

茶歇 10:10-10:30

分组汇报 10:10-11:10

第一组

汇报人：张红（天津实验中学校长）

这期的研讨会体现了在座的各位校长的热心和热情，体现了我们当下教育的变革现状，体现了科教兴国的现时发展。我们认为，需要将教育放在国家、社会、民族这个大背景下研究科教结合问题。我组讨论的主要问题如下：

1、关于科教合作、培养创新性人才与教育公平的问题。基础教育阶段培养学生的创新品质是比较客观的提法，均衡式的“千校一面”并不代表公平，而拔尖人才的培养也是教育公平的一个重要方面，因为为每个学生提供适合自己的教育才是公平的教育。补缺而没有扬长，这样的做法不是真正的教育公平，我们要注重扬长，要用扬长来补缺。

2、创新人才的培养需要相关的法律法规的保证，要为创新人才培养立法，最终实现人力资源大国向人力资源强国的转变。科技创新人才的培养需要一个良好的社会环境。我们要呼吁社会各界共同出力，为科技创新人才的培养提供场馆，办学校实验班，让科学家走进课堂，设立相应的固定资金。

3、对高考制度进行改革，积极推进高校自主招生政策。但是，在其中，不能将所有责任都推给高校。中学也起着重要作用，中学校长的推荐诚信度应该得到重视，必须加强推荐的透明度、监督力和公信力。

4、创新人才培养的得失问题。讨论创新人才的培养一定要考虑到它的得与失。一些创新人才培养出来了，但是却出国了，造成了人才的流失和浪费，因此，亟需要培养学生的社会责任感。同时，在培养过程，也可以借鸡下蛋，利用国外的先进资源。

5、资优生的培养要实现校际之间的资源共享。可让资优生可以进行校际间的学生讨论，这样也可以使得资优生的孤独感得到缓解。

6、在高中办学体制方面，要慎重，而在管理体制方面，则要大胆探索和创新，要给予校

长多样化的办学模式。

第二组

汇报人：罗青红（成都七中副校长）

我们小组的讨论可以说是：各抒己见、思维碰撞、直击问题、入木三分。大家都积极提出问题，并讨论解决问题的良策。可以分三个方面来说：

第一：我们的困惑

改革开放三十年以来，我们的教育取得了很大的进步，但是也存在很多问题。学科竞赛愈演愈烈，我们获得很多金牌。但在国际间的科学大战中，我们并没有胜出，这值得我们深思。清华北大培养了很多人才，但是却出现了“范跑跑”，还把“朝熊泼硫酸”说成是做实验，这是教育的道德缺失！

青少年设计大赛中学生创作和竞赛的激情很多是家长的利益，家长们越俎代庖。“第十名现象”说明了什么？为什么在学校学习期间，那些听话的、学习靠前的学生没有大的成功，相反是那些第十名左右的孩子成功了呢？而且，有的时候，老师讲了，学生反而学的不好，老师不讲，学生反而学的好了呢？

那些已经实现新课改的地区，在面对高考的压力的情况下，常规课堂中又有多少改变呢？自主创新教育成了一种标签，成为学校和领导贴金的工作，仅仅只是学生取得大赛成绩，只是参加几次活动。以这样的心态看待创新教育，就与我们的主旨有背道而驰的危险。教育功利化的现象非常明显。

高考的影响依然很大，创新大赛上去了，而升学率下来了，社会就会不容许。优质名校搞创新，有条件，而薄弱学校搞创新，受到的困扰就会很大，首先是生源不好，其次是师资困难。可以说，这些学校处在两难的境地中，如果搞创新教育，困难太大；如果不搞，就会跟不上潮流，差距会越来越大。

第二：我们的理想

我们的理想就是要回归教育本位，重建教育生态。正所谓：因为自由，所以活跃；因为民主，所以参与；因为倾听，所以表达；因为宽松，所以创新。教育环境需要自由和民主。让学生积极参与，培养他们的责任感和风险意识。

首先，教师要身心愉悦，以享受生活的心态投入工作中，以高尚的人格和清纯的姿态投入到工作中去，引领学生发展。教师如果心浮气躁肯定不行。

其次，要让学生忘记大赛，忘记获奖，忘记诺贝尔。从学科最质朴的童心和童真去教育孩子。要强调自然延伸的成绩，失败也是可以接受的，容许和包容孩子的失败。这样的环境才是自由的，幸福的。

再次，我们在救我们的教育的时候，一定要先救救我们的校长，而不是给一些“状元令”这样的东西来限制我们校长的作用，解决校长的一些困难。

第三：我们的难题

1、高考招生方式没有发生变化，高考考几门功课，学校就为这几门课做准备，做功夫。这样，早早地结束了课程，就只剩下为考试科目努力了。

2、现在教育的评价方式还是存在大的问题，媒体的导向也不正确。

3、教师要转变观念，树立创新观念。教师要从应是环境中走出来，转变那种对于高考顶礼膜拜的态度。抛弃“只要练得多，学生就会做。只要不讲，学生就不会”的错误想法。

4、彻底改变高考模式。要去除高考一考定终身的状况，改变报名方式，由学校报名改为社区报名。

我们认为，创新只有开展在课堂中，才能发挥最大的作用。创新思想在教师，教师的阵地课堂，千方百计在课堂。教师在课堂上的表现不是看提问的数量，而是在于对问题的深度思考。关注学生对于问题的拓展和辨析。综合题关键是组合和拆分。要讲求基础知识和方法，勿让学生掉入浩瀚的题海中。创新要放在系统的环境中，不可不动，也不要盲动。

第三组

汇报人：孙先亮（山东青岛二中校长）

这是一次高端的会议。我们小组主要结合学校实践，交换了认识。主要包括以下几个方面：

1、科教创新是国家和民族发展的需要，是核心竞争力的关键因素，意义重大。而且，创新能力对于学生也富含意义，使大学在自主招生中受益。

2、高中科技创新需要突破机制壁垒。“明天小小科学家”只有个人申请，受到了一定的限制。然而，合作意识非常重要，我们要考虑是否可以增加集体申请的例子，我们需要一些验证的渠道。应该考虑到参加科学创新的教师培训和职称评定问题。教师带领学生也可以提高对于科技的基本认识。要提高参与科技创新教师的优惠，加大教师培训。此外，我们要转变模式，要小规模和大规模相结合。学校之间要增加互动的交流机制，要具有针对性。

3、必须重视课堂教学的研究，学生创造性思维能力的培养必须依靠课堂，只有课堂高效高质，才能解决兴趣的时间和空间问题。课堂教学必须重视学生思维能力的培养，考虑到解决问题的灵活性和自由度。高中搞创新可以，但是，我们也要明白，大的创造，创新能力的培养，基础非常重要，要重视新课程的落实，重视保护学生的兴趣和好奇心。在培养创新精神的时候，要注重学生的人文素养，文理分科的问题需要仔细考虑。我们要加强同高校的联系，加强高中的内涵发展。学校规模太大，只能是粗放式的管理，课程没有办法很好地开展，不能充分满足每个学生的需求。将强学校社团的作用，为学生创造软的环境，基于学生的兴趣和个性，让学生找到自己的爱好所在，找到学生自己感兴趣的东西。

4、很多形式的竞赛和创新大赛有意义，但是问题太多，我们必须在制度上加大管理，防止拉关系，走后门，害了孩子。

5、扩大高中自主办学的权利，学校缺乏这种权利，只能按照现时的要求去做。学校要有一个宽松自由的环境，而不是只为了学习。让学生充满激情地去学习和生活。真正的教育应该基于生活。重视和尊重学生的个人意见，研究孩子只能发展独特性问题。学校之间要联合，让专家进行辅助培养。重视实验性课题的开展。

大会总结 11:10-11:40

总结人：霍益萍 华东师范大学教授 华东师大科教研究中心常务副主任

我将代表主办方对本次会进行简要总结。我的总结分三个部分：其一，是会议基本情况总结；其二，当前高中教育的挑战与转型变革问题；其三，是下一步工作计划与打算。

一、会议基本情况总结

本次会议举办有些点出乎意料，因为当初的想法，是只办一个 30 人的小型研讨会。但事实上，我们这个会议规模越来越大，大家的积极性很高。我想它有几个很重要的背景。

第一个背景：国家正在制定中长期的教育发展规划。发展规划的制定，实际上就是要求我们所有的教育工作者能够反思我们的工作，能够来寻找我们发展的新的路径。所以我们现正处在普通高中发展转折的关头。

第二个背景：高中发展规模、硬件建设基本完成。近十余年来，普通高中在“下推上拉”作用下有了飞速的发展，普通高中的发展规模已由 1995 年的毛入学率 30% 增长到现在的 74%。而且在我国大部分地区，如浙江十年前就达到了 97%，在很多发达地区事实上高中已经完全普及。此外近几年，我国主要大城市的高中已经基本完成了硬件建设，校舍宽敞，设备齐全，且整个教学设施良好。所以，普通高中的外延与硬件，都达到了较好程度。下一步怎么走，应成为我们大家共同关心的话题。

第三个背景：“钱学森之问”。前不久逝世的科学泰斗钱学森提出一个“为什么我们的学校培养不出杰出人才？”。实际上，这个问题对全国人民来讲，非常尖锐，非常语重心长。而对于教育工作者来讲，更加感到自己责任重大，因为我们是整个社会的人才培养与供给系统。

第四个背景：高校“基础学科拔尖学生培养试验计划”出台。最近，教育部出台了高校“基础学科拔尖人才培养试验计划”，在 11 所高校已经开始实行。这种拔尖人才，不是说只有到了大学才开始培养。它应该是小学、中学和大学，由学校和社会共同完成，它是一个完整的系统。高校这个计划也必然会对高中提出挑战。

因此，我认为，正因为这样一些客观的背景及我国教育发展的现实，预示着高中科技创新人才的培养已经到了需要认真研究，认真对待的关键时候了。

本次会议一共到会代表 116 人，分别来源不同领域，第一，是科技界的代表；第二，是教育行政的领导，包括教育部的领导与省、县教育行政部门的领导。令我特别感动的是，教育部的几位领导和山东省的张厅长一直坚持到最后，这在过去真的是很少有；第三，是中学校长。本次会议来了 40 多位中学校长，且相当一部分都是国家级的或省级著名的中学校长。他们在整个基础教育界，尤其在高中教育的发展中，起着很重要的引领与示范作用；第四，是一批科技专家和特级教师，他们是我们专家团队的成员。特别是特级教师们在高中工作了几十年，摸爬滚打，是非常有经验的一线教师。第五，是大学教育科学研究人员。昨天叶澜教授亲自到会，今天我们课题组的三位老师，都是我们大学教育科研人员。第六，是媒体的工作者。所以，本次呈现出一个很特别的现象，就是我们不是关着门就教育讨论教育，就高中讨论高中。而是我们把自己的视野、交流面打得很开、很大。

此次会议的内容也非常丰富。我们一共安排了 16 个大会报告，一次小组讨论和一次汇报交流。在参会代表中，有 11 所学校代表提供了资料。同时，我们课题组在会前做了认真准备，提供了两份资料：一份是关于杰出人才教育，包括国外和和港台地区的资料；一份是关于科教合作的案例和信息。所以，我们这次大会，可以说，是一次内容丰富的大会，视野开阔的大会，议题集中的大会，思想解放的大会，更是一次心情振奋，情绪激昂的大会。

在本次会议上，我们达成了几项重要的共识。

其一，科技创新人才培养在整个国家，尤其是创新型国家建设中，是一项重要的内容，是一项事关国家根本利益的核心战略。各位看了国内外的大量材料，如果与国际比，我们已经很落后了。所以，从国家未来的发展来看，必须把培养创新人才作为一个事关国家根本利益的核心战略来看。

第二，创新人才培养是一项系统工程，而高中处在这项工程最为关键的腰眼。我们高中的质量决定了上下左右所有学段的供应和完成，影响着整个人才系统的生产。所以，普通高中在整个人才系统培养中，起着极为重要的奠基作用。

第三，中国不缺精英教育，但亟待突破。我们有着悠久的精英教育历史，从公元 606 科举制度开始到今天，中国民众当中有着根深蒂固的精英文化情结。同时，我国现行的管理体制和评价制度，都使得精英教育成为挥之不去的历史阴影。因此，在今天全球化背景下，在中国高中走向普及的今天，普通高中创新人才培养面临着前所未有的挑战和机遇。亟需反思，亟待突破。

第四，普通高中的创新人才培养不能靠学校单打独斗，它必须打破原来的条块分割，真正来整合各种资源，形成一种新的机制和体制。新机制与中最主要的是，科教合作，大学和中学要牵手，正规教育和非正规教育要结合。

二、当前普通高中的挑战与转型变革

既然普通高中在科技创新人才的培养当中起着重要的奠基作用，那么，今天普通高中的发展面临着哪些挑战，亟需做哪些转型。我认为，我们必须在一个很宽的社会背景下来思考普通高中的创新人才培养问题。

第一个挑战，是全球化，国际化对人才提出的一个根本的新的要求。

第二个挑战，是科学自身的发展。科技发展已经对人才，尤其是对未来的科技工作者，提出了很多新的要求。今天科学已经完全不是原来的形态了：新知识的不断涌现，交叉学科综合，与计算机的结合，与社会的密切结合。今天的科学是在日益地社会化，社会也在日益地科学化。因此在这种背景下，科学对科技工作者，对未来科技工作者的要求也和以前不一样了。

第三个挑战，对比国外和港台，大家看到资料后就会知道，我们在创新人才培养这一块上远远落后，他们已经有了很成熟的，或者说非常丰富的经验，这些东西非常值得我们借鉴和学习。

第四个挑战，我们很多学校都已经自发地在进行我国高中优秀人才培养得探索实践，而这种实践对于我们今天来思考新时代背景下的高中科技创新人才培养很有启发，因为它已经是在中国本土可以操作的东西。

第五个挑战，就是我们高中学段的特点。高中是一个独立的学段，它既不能像基础教育那样完全地统一要求，也不能像大学那样完全地分科，它是一个同时需要兼顾规范和提高、统一和分流、基础和创新这种“两难”问题的学段。因此，兼顾两头，保持平衡，是高中学段的最大特点。它必须保持平衡，在两难和两头之中去实现均衡。

普通高中科技创新人才的培养有八个方面急需考虑它的挑战和转型。

- 转型一：民间行为——国家行动。

- 转型二：社会本位——学生发展本位。
- 转型三：平均——平等。
- 转型四：成绩智商——科学启蒙
- 转型五：整齐划一——灵活多元
- 转型六：难度追求——深度拓展
- 转型七：单纯加速——丰富内容
- 转型八：学校培养——社会支持

三、下一步工作设想

培养创新人才是个系统工程，大概涉及四个方面。第一，顶层的制度设计；第二，校外的智力知识；第三，学校内部的改革，涉及课程、师资、制度；第四，社会文化形态创建。

对于我们这个课题组来讲，我们能做的有限，能否实现也无法预计，但是我们还是想努力地去做。下一步，我们想做主要包括两个方面。

第一，在本次会议后，我们会将各位老师的真知灼见，认真地学习并加以系统地整理。在春节以后，我们将会向教育部提交一份有关普通高中创新人才培养的政策建议报告。希望能够通过这一途径，把我们科技界、教育界、一线老师等等方方面面的考虑与想法汇报给教育部的领导。

第二，建一个智力支持系统。初步考虑大概可以做这样几方面的工作：

(1) 完善我们课题组的网站(xiaoxiaotong.net)，创建一所网络创新研究院。(2) 创建一个优秀学生的数据库。(3) 组建一支科技专家团队。(4) 开发一套为学校服务的校外活动课程。(5) 开展一系列优秀教师培训。

与此同时，开展学生方向指导的研究工作。当前，我们中学最缺的是学生方向指导。也就是说，我们的学生根本不知道到了中学他/她应该干什么，到了大学他/她应该干什么。从国际上来看，1919年出现高中就开始有学生方向指导，从最初的职业指导到现在的升学指导、就业指导、生活指导、选课指导、心理辅导和生涯指导等。因此，我们这个课题的另一个方向就是要做学生方向指导。

今天有教育部的领导在，我们建议在教育部设立一个高中科技创新人才培养工作委员会，也就是说，通过这样一个委员会，把我们所有的资源用这样一种机制和体制把它能够整合在一起，所有相关的方面都能够参与，有钱出钱，有力出力，把这个工作能够推进下去。

各位老师，这次会议到现在已经是可以说圆满成功地结束了。这次会议能够取得这样的成效，我特别感谢全体与会代表，我们在座的领导都是身兼重任，事务繁忙，我们很多校长、教师冒着风雪、顶着严寒赶到这里，为了什么？是因为我们有一颗愿意为教育奉献的心。

我还要感谢到会领导的支持。感谢教育部的领导，华东师大领导中已经一大半都到了会场，国家自然科学基金委的领导，中国科协青少年中心的领导以及我们教育部基础教育改革与发展研究所的领导。应该讲没有这些支持，我们这个会很难召开。当然，我还要感谢我们课题组的老师，我们课题组有12位老师，还有我们的研究生，我们教育系二年级的硕士研究生不仅为大会做了服务，大家手里拿到的简报，很快地给大家整理出来，而且后续整个大会发言的材料，我们也会整理以后。

各位老师，我还是说那句话，做教育的人永远是半是理想，半是实践。联合国教科文的

《教育—财富蕴藏其中》一书，第一部分的标题就是：“教育是一个必要的乌托邦”。所以，各位老师，科技创新人才的培养今天处在如此重要的转折点上。对于我们来说，其实是在给自己寻找困难，寻找挑战，在自我加压。但我们都明白，为什么还要做呢？是凭着一份责任感，一份事业心，一份对国家和教育的忠诚我们在做这件事情。我们的会议结束了，但是大家都感到意犹未尽。我们的对话刚刚开始。刚才有一个讨论小组建议建立一个交流的机制，我昨天也想到这个问题。等到我们这个课题正式把方案拿出来以后，我们会在所有参与的实验学校当中，在我们的领导和校长之间建立一种对话机制。希望我们的对话刚刚开始，期待着继续能够开展碰撞和交流。