

山东省基础教育新课程
教师远程研修丛书

高中通用技术

(2009)

王秀丽 程鲁华 主编

Shandongsheng

Jichujiaoyu Xinkecheng

Jiaoshi Yuancheng Yanxiu Congshu

山东教育出版社

山东省基础教育新课程
教师远程研修丛书

高中通用技术

《2009》

王秀丽 程鲁华 主编

Shandongsheng

Jichujiaoyu Xinkecheng

Jiaoshi Yuancheng Yanxiu Congshu

山东教育出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

山东省基础教育新课程教师远程研修丛书. 2009. 高中通用技术 / 张志勇主编. — 济南: 山东教育出版社, 2009

ISBN 978-7-5328-6547-5

I. 山… II. 张… III. 科学技术—活动课程—教学研究—高中 IV. G633

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 205609 号

山东省基础教育新课程教师远程研修丛书

高中通用技术(2009)

主 管: 山东出版集团

出版者: 山东教育出版社

(济南市纬一路 321 号 邮编: 250001)

电 话: (0531)82092663 传真: (0531)82092661

网 址: <http://www.sjs.com.cn>

发行者: 山东教育出版社

印 刷: 山东临沂新华印刷集团有限公司

版 次: 2010 年 8 月第 1 版第 1 次印刷

规 格: 787mm×1092mm 16 开本

印 张: 12.75 印张

字 数: 211 千字

书 号: ISBN 978-7-5328-6547-5

定 价: 19.80 元

(如印装质量有问题, 请与印刷单位联系调换)
(电话: 0539-2925659)

丛书编委会名单

主 任:张志勇

副主任:牟树勋 孙 玲 关延平 王景华 蒋敦杰

委 员:王培岭 张福建 高洪德 王玉起 王义君

尹玉法 安云云 刘加庚 刘应新 刘福兴

刘 伟 吕 玲 李云凌 宋作新 张锡科

孟昭亮 杨庆东 胡晓卉 袁洪升 曹红旗

▶ 本书编委会

顾 问 顾建军

主 编 王秀玲 程鲁华

副主编 韩焕刚 王 宏

编 者 (以姓氏笔画为序)

王秀玲 王 宏 王国文 刘玉修 赵东华

高智升 程鲁华 韩焕刚

山东省基础教育新课程教师远程研修丛书

与新课程一起成长

——寄语 2009 年暑期山东省教师远程研修^①(代序)

2009 年的远程研修大幕就要徐徐拉开了! 在这里,我想就 2009 年的远程研修与老师们交流一些思想和想法,并与大家共勉。

一、分享远程研修“盛宴”:你准备好了吗?

在山东教育史上必将留下一笔的 2008 年 10 万高中教师全员大培训,给广大教师带来的“心灵震撼”似乎还没有散去,2009 年的远程研修又来到了我们的面前。

如果说,2008 年的远程研修让广大高中教师度过了一个激情四溢的 7 月,那么,2009 年的远程研修必将又是一个引领高中教师、初中教师专业发展的“盛宴”。

2009 年,这场“盛宴”将会让老师们分享到什么?

我想,2009 年的远程研修,与 2008 年相比,将有以下不同:

培训内容从课程标准培训为主转入模块教学培训为主;

培训资源的开发从去年的引进到今年的自主开发;

培训平台更加人性化;

培训团队的组建更加关注一线优秀教师参与;

培训要求从对量的关注到更加关注质;

培训成果从关注每位老师的进步到关注优质资源的集成。

这样一场研修“大餐”,你准备好了吗?

你对这次模块教学培训有什么期望?

你反思过自己的教育教学思想吗?

你想就自己的教育教学思想与别人进行交流与探讨吗?

你对自己教学中的困惑有什么梳理吗?

你想建立属于老师们自己的学习与发展社区吗? 我们期望大家能够通过远程研修,以“求其同声”的方式,建立属于老师们自己的专业发展团队

^① 本文是山东省教育厅副厅长张志勇同志在我省 2009 年暑期教师远程研修的大幕即将拉开之际,于 7 月 12 日写给老师们的寄语。经作者修改后,作为本丛书的序言。

.....

我想,老师们对于参与这次远程研修的准备,不仅是时间的准备、设备的准备、技术能力的准备,更重要的是相关专业发展基础的准备。

机遇是给有准备的人提供的。同样,远程研修的效果如何,自己在这场远程研修“盛宴”中能分享到什么?能分享多少?同样取决于自己相关专业准备的程度。

二、从“释放生命激情”到“与新课程一起成长”

2008 年高中教师远程研修的主题是:释放 10 万高中教师的生命激情。为什么要确立这样的主题?

多年来,我们搞了很多的培训。本来,在终身学习时代,学习、培训、研修,对于每一位教师来讲,应该是一种幸福的事情。可是,让我们这些教师教育管理者非常尴尬的是:教师们一般而言,并不喜欢这样的培训。有时,不但不喜欢,甚至对这些培训表示强烈的反感。这到底为什么?

我觉得,这除了培训的内容陈旧、教学方式单调之外,不能不说与培训内容过于功利,与升学关系太直接有关;不能不说与培训中专家占据话语霸权,学员不能进行有效参与和互动交流有关;不能不说培训不能有效地引发和释放教师的生命激情有关。在这种背景下,2008 年的远程研修,我们并没有直接定位于新课程如何实施,新课程标准如何解读上,而是主张通过远程研修,让广大教师能够就自己对教育的感悟进行交流,能够说说自己教育中的苦和乐,能够谈谈自己心目中理想的教育是什么?能够就自己的思想和观点畅所欲言,能够就某些自己感兴趣的问题进行交流,能够形成一个交流思想、分享智慧的“场”……大家都被这个“场”所吸引,并能从这个“场”中获得自己对教育的感悟!

2008 年的远程研修,同时在线的教师最高时达 48000 多人。大家想想,48000 多人在你看不见的网络终端上学习,这是一个多么神奇的情境!老师们为什么喜欢 2008 年的远程研修?说到底,就是由这 48000 多个网络终端组成的“学习场”吸引着大家:他们在干什么?他们提供的智慧和思想是什么?他们能让我分享到什么?他们破解了什么样的教育秘密?……

沉浸其中之后,你才能体会到这种“场”的魅力,你才能体会到与那些看不到的人交流和分享智慧的幸福……

由此,我们主张通过远程研修把教师们的教育激情、生命激情激发出来,有了这个,才有广大教师教育良知的唤醒。

经过一年多上上下下的共同努力,我省的教育环境正在发生深刻的变

化。我们可以说,这种积极变化正在为省基础教育的课程改革创造越来越好的环境和条件。

当然,我知道,现实的教育中还有很多无奈,甚至有些地方还存在许多问题……大家能够及时反映这些问题,能够对这些问题提出自己的意见和建议,正说明广大老师的教育良知正在觉醒。同时,我们也必须承认,我们正迎来新课程实施的良好环境,推进新课程的真正实施正在成为我省实施素质教育的首要任务。由此,我一直在思考今年的培训,我们要做些什么?我认为,应该引领广大教师从教育的苦闷与彷徨中走出来,走进自觉改造自己的教育教学实践,自觉实施新课程上来。

世界上许多国家差不多 10 年就进行一次课程改革。

回首我国这次始于 2001 年的课程改革,转眼间已过去了七八年时光,其成效如何?我们不能不说,由于新课程实施的环境和条件不甚具备,新课程的实施从实践层面上看不甚理想,甚至很不理想。这主要是由于片面追求升学率,课程改革的理念很难在教育教学实践中得到有效贯彻。

不能不说,自国家启动新课程改革以来,广大教师经过通识培训、课程标准培训、教材培训,新课程的理念掌握了不少,但由于新课程实施的环境不具备,新课程在实践层面上并没有得到真正实施,或者说,广大中小学教师的新课程实施能力并没有在实践中形成。我们需要通过远程研修引领广大教师把新课程理念转化为新课程的实践能力。因此,我们把今年的远程研修主题定位于:与新课程一起成长。

三、深化课程改革急切呼唤新课程实践能力的生成

成长,是一个非常富有诱惑力的词汇!在远程研修中,我们希望能听到老师们新课程能力生成中“拔节”的声音!

新课程能力生成的关键点在何处?

新课程最重要的理念是以人为本,以促进学生的发展为本。这个理念,在每个学科的教育教学实践中如何理解?如何实施?如何体现?今天,由于深受应试教育的桎梏,有不少老师在教育教学中,只管“教书”,不顾“育人”。从教育理智上讲,大家都知道这种做法不对,那如何改变这种局面?改变这种局面,尊重学生,激发学生,关爱学生……真的会影响学生的考试成绩,甚至升学吗?

新课程非常强调教师不是教教材的,而是用教材教的。这个理念是对过去学科本位、知识本位、教材本位的课程观的革命。在每个学科的教育教学实践中,如何体现用教材教,而不是教教材?这里必然有一个依据学科课

程标准,对教材资源的重新组合、整合、引进与选择的问题,有一个在教材资源开发与整合的基础上,对教材内容的重新组合问题,有一个重新定位教材内容的问题。这个问题,在规范学科课时的前提下,显得尤为重要。

为了满足学生个性发展的需要,新课程非常强调学生对课程的选择性。老师们需要不断提高自己的课程开发能力,走出一条“学科加特长”的专业发展之路。

新课程强调知识与能力的教育。知识教育与能力培养的关系是什么?在你的学科教学中,如何才能促使学生把知识转化为能力?

新课程非常强调情感、态度、价值观的教育。这里,情感、价值观教育与知识的传授、能力的培养是什么关系?情感、态度、价值观教育靠灌输行吗?

新课程非常强调过程与方法的统一。这里的“过程”与“方法”如何理解?“过程”与“方法”的教育如何实施?

新课程非常强调教学方式的变革。你是如何认识和实践自主学习、合作学习、探究学习的?把节假日、双休日、晚自习还给学生之后,你在教学中是如何处理学生课内学习与课外学习的关系的?现在,有不少学生认为,节假日、双休日、晚自习作业过多,你如何认识和处理好这个问题?

新课程非常强调教师的专业发展。在这里,教师的教学反思能力特别关键,你经常进行教学反思吗?教学反思对你的专业发展有帮助吗?如何才能进一步搞好教学反思?

.....

对于上述种种问题,我们希望通过 2009 年的远程研修,老师们的新课程能力能得到有效提升。

四、远程研修与新课程能力的有效建构

广大教师通过远程研修建构新课程实践能力的有效方式是什么?我们希望:

努力学习——广大教师认真学习全国优秀专家团队为 2009 年远程研修专门开发的视频课程资源。

同伴研讨——广大教师结合自己的教育教学实践,就视频课程资源提供的思想、观点、案例、策略等问题,深入进行同伴交流。

实践反思——广大教师结合自己的教育教学实践,进行系统的深刻的反思与总结。

学习借鉴——广大教师能够认真学习和借鉴专家团队和同行提供的优秀教学案例。

多元对话——广大教师能够就自己教育教学实践中遇到的困惑或问题与专家、与同伴进行深入的互动交流。

团队成长——广大教师能够在远程研修中发现、结识志同道合的朋友，借助山东教师教育网形成自己日常的专业研修团队。

.....

广大教师如何才能从对新课程的认识走向生动的新课程实践？

请看 2008 年暑期远程研修即将结束时，一位教师给我的留言。

尊敬的张厅长：暑期培训我确实学到了很多，专家讲得很到位，指导老师更是辛苦。培训也即将结束。我的问题是我还是不知道怎么做。道理我们都懂，然后呢？如何操作？我们教学怎样才符合要求？迷茫中。

认识永远不会自动转化为实践。认识向实践的转化有三个关键因素：

一是科学的认知。不把握新课程的真谛，永远不可能有对新课程的科学实践。

二是反复的实践。不实践，对新课程的认识永远不会变为生动的现实。所谓“操千曲而后晓声，观千剑而后识器”。

三是深入的反思。不反思，永远不会走进新课程的必然王国。

在这里，我把北宋诗人王令的一首诗《春晚》送给大家：

三月残花落更开，小檐日日燕飞来。

子规夜半犹啼血，不信东风唤不回。

祝愿 2009 年的远程研修更加精彩，更加圆满，更加成功！

山东省教育厅副厅长 张志勇

2009 年 7 月 12 日

目 录

专题引领

- 一、高中通用技术课程目标及课程价值 /1
- 二、通用技术课程的基本内容 /7
- 三、通用技术课的常用教学方法和策略 /14
- 四、通用技术课程实施中的主要问题及对策 /24
- 五、学生学业评价 /27

教学探索

- 一、整体认识《技术与设计1》 /32
- 二、技术及其性质教学设计 /42
- 三、一般性技术设计教学设计 /53
- 四、技术制作教学设计 /62
- 五、通用技术课程必修二的整体认识 /69
- 六、技术原理的教学设计 /77
- 七、专题性技术设计的教学设计 /84
- 八、技术试验的教学设计 /94
- 九、如何进行教学设计 /101

教学案例

- I—主题一、技术及其性质 /117
- I—主题二、设计的过程 /119
- I—主题三、设计的交流 /123
- I—主题四、设计的评价 /125
- II—主题一、结构与设计 /129
- II—主题二、流程与设计 /134
- II—主题三、系统与设计 /137
- II—主题四、控制与设计 /140

研修感悟

- 一、期待篇 /146
- 二、学习篇 /148
- 三、幸福篇 /164
- 四、未来行动 /173
- 参考网站 /190
- 后 记一 /191
- 后 记二 /193

专题引领 ◆

一、高中通用技术课程目标及课程价值

在本次普通高中课程改革方案中,技术成为八大领域之一,并分为信息技术和通用技术两部分内容。它以提高学生的技术素养、促进学生全面而又富有个性的发展为基本目标,以设计学习和操作学习为主要特征,是国家规定的普通高中学生的必修课程。

根据国家课程方案,通用技术课程设有9个模块,其中必修模块2个,分别为技术与设计1和技术与设计2,每个模块2个学分,共4个学分。选修模块7个,分别为电子控制技术、建筑及其设计、简易机器人制作、现代农业技术、家政与生活技术、服装及其设计、汽车驾驶与保养。技术课程改革方案的提出,被社会各界誉为课程改革的亮点所在。通用技术课程的开设,为培养学生创新精神和提高实践能力可谓意义深远。

1. 通用技术课程的价值

通用技术课程有很高的价值,国家课程标准指出了其具有5个方面的价值。这5个方面是:

(1) 引导学生融入技术世界,增强学生的社会适应性

现在有很多年轻人进入地铁不会操作无人售票机,有大量人员不会使用日常生活中的感应设备,这是从技术角度缺乏社会适应性的表现。通过技术学习,学生可以有意识地感受到信息时代技术发展给经济和社会带来的变化,感受到日常生活中技术的存在;可以更好地了解社会、了解生产、了解职业,了解它们与技术的联系;可以更加理性地看待技术,以更为负责、更有远见、更具道德的方式使用技术;可以以亲近技术的情感、积极探究的态度利用所学技术更为广泛地参与社会生活,提高对未来社会的主动适应性。

(2) 激发学生的创造欲望,培养学生的创新精神

经过九年义务教育的高中生,正处于创造力发展的重要阶段,他们的想

像力、逻辑思维能力都达到了新的水平。这正是开发学生创造潜力培养创新能力的大好时机。

其实,早在《高中劳动技术课教学大纲(试用)》中,就已提出“培养学生的创新能力”的教学目的,这是所有其他课程教学大纲所没有的。这不是大纲制定者高明,而是它具有培养创新能力的潜能。通用技术课中学生可以进行真实创新,这是它成为培养学生创新能力的最好载体之一的重要原因。在通用技术课里,学生要经历设计的全过程,设计的灵魂就是创新,学生在设计过程中可以不断地进行创新,设计出具有自己特色的产品。在这个过程中,学生经历创新,学习创新的思想方法,培养创新的欲望与能力,学习创新所需知识与技能,学会学习技术的方法。这就为学生今后进一步培养创新能力打下了良好的基础。

技术本身是人类创造的产物,也是人类进行创造活动的一个平台。学生的技术学习过程,更多地表现为一种创造过程。在这个过程中,学生通过一项项设计任务的完成,通过一个个技术问题的探究,激发创造的欲望,享受创造的乐趣,培养自己的创造性想像能力、批判性思维能力,以及在实践中不断创新的能力,形成积极、果敢、合作、进取等品质。

(3) 强化学生的手脑并用,发展学生的实践能力

关于实践能力的培养,这一点比较好理解,技术本身就离不开实践,技术课程培养实践能力是大家的共识。有一点要注意的是,在课程标准里,对动手的理解不仅是操作,还包括像设计这样的活动。

技术设计、技术实验是通用技术课中学生的主要实践活动,通过这样的实践,对于培养学生解决实际问题的能力有很大好处。这样的能力同样可以用于解决社会实际问题。

过去,我们一直认为技术课程就是技能训练,就是学技能,这是片面的技术。技术尤其是现代技术中,蕴含着丰富的智力因素,丰富的道德因素、审美因素,这些都要学生去领悟,去做出简单设计,去进行简单应用。因此新课程中的通用技术课程强调心智技能与动作技能的结合,强调理论与实践的统一,强调学生由“动手做”走向“动脑做”,由“丰富的感性”走向“深刻的理性”。通过“动手做”,学生的技术设计与制作能力、技术试验与技术探究能力,以及利用所学技术解决实际问题的能力都将得到增强。

(4) 增进学生的文化理解,提高学生交流和表达的能力

技术是人类文明的重要组成部分,是人类文化的重要载体之一。无论是技术的产品,技术的知识,还是技术的活动都折射着丰富而生动的文化。就技术本身而言,技术不仅包含着材料、工具、程序、工艺、方法等操作性因

素,而且涵盖设计、优化、权衡、试验、结构观念和方法,此外还携带着民族性、时代性、政治、经济、法律、道德、伦理、心理、环保、审美等一系列社会文化特征和文化要素。无论是信息技术,还是更为宽泛的通用技术,都具有丰富而深刻的文化内涵,对提高学生的文化品位,开阔学生的文化视野有很重要作用。

(5) 改善学生的学习方式,促进学生的终身学习

通用技术课程学习方式的丰富多样,有利于学生的终身学习和终身发展。

举个例子,如简易书架设计制作的学习过程,体现了学习方式的改善。学生需要经历调查设计的需求、查找相关资料、提出设计方案、比较权衡方案、交流方案、制作模型、优化设计等过程,这一学习过程不仅综合了多种知识,如力学、几何、材料等,综合了多种技术,如工具、连接、制模、工艺、环保等,综合了技术与文化的因素,如美学、生活习俗、使用习惯等,更是动手动脑、理论与实践的有机结合。这一学习过程充满探究,富有生机;这一学习过程综合了独立学习、自主学习、合作学习、探究学习、体验学习等多种学习方式。

这些多样化的学习方式,有利于从多角度培养学生自主建构知识、运用多种知识与技能观察生活、发现问题、分析问题和解决问题的兴趣和能力,养成终身学习的愿望和习惯,为适应技术社会的生存打下基础。

新课程改革非常强调改变学生的学习方式,这是针对于以往学生过于单一的学习方式而言的。过去家长们总喜欢说“孩子在学校读书”,学生拿着一本书、一支笔、一本作业本进行学习似乎成为唯一的学习方式。技术课程的学习方式是丰富多样的,有个人的独立操作学习、小组合作学习和观察学习、体验学习、设计学习、网络学习等等。这些学习方式不仅可以使学生的学习生活丰富多彩,而且可以使学生得到更加主动、更加充分、更加生动活泼的发展。

上面提到的5个方面的课程价值具有普适性,对每个学生都适用,对每个学生都需要,因此无论从课程的性质角度,还是从课程的价值角度看,通用技术课程是每个学生都必须学习的课程。可以说,学习通用技术课程既是每个学生的自身需要,又是每个学生的基本权利。我们每所学校每个教师都应当为学生行使通用技术课程的学习权利创造条件和必要机会。

(顾建军 段青 鲍琰)

2. 如何理解通用技术的课程目标

课程目标是课程设计、课程理解、课程教学、课程评价、课程管理以及课程资源开发等活动的出发点和基本点。通用技术的课程目标更是我们通用技术教师把握课程发展方向,实施教育教学活动的基础。如果说课程内容涉及到课程理解的科学性问题,那么对课程目标的理解则涉及到课程实施的方向性问题。

《普通高中技术课程标准(实验)》明确提出了我国技术领域的课程目标是:以提高学生的技术素养、促进学生全面而又富有个性的发展为基本目标,着力发展学生以信息的交流与处理、技术的设计与应用为基础的技术实践能力,努力培养学生的创新精神、创业意识和一定的人生规划能力。这一目标的提出标志着我国技术课程理念的新突破,反映了当代科技发展对技术教育的新挑战,体现了未来社会对学生发展的新要求。

要理解通用技术的课程目标,必须首先从整体上把握通用技术课程的目标体系,老师们在研读课程标准时是否注意到,通用技术的课程目标实际上形成了由核心目标、基本目标以及总目标组成的目标体系。

第一句话“提高学生的技术素养”是通用技术的一个核心目标,是通用技术课程区别于科学课程、意识课程,区别于其他课程的一个独特的目标。它体现了这个课程作为一个独立形态存在的这种必要性,以及它的这种价值所在,是通用技术课程独特的追求。

第二句话是“促进学生全面而富有个性的发展”,这意味着通用技术课程不是就技术谈技术,就技术领域谈技术领域,而是放到学生一个整体的发展,一个终身的发展,这样一个过程当中去看。也就是说,通用技术课程对于学生的全面发展、个性发展、终身发展,也有它的这种追求,也可以有它的这种课程的贡献。

所以,第一句话是课程的一种独特的目标追求,而第二句话是课程对学生发展的一般意义的一个界定,两句话合起来,构成了一个基本的目标,这就是提高学生的技术素养、促进学生全面而富有个性的发展。

对于第三部分的内容,学会和掌握一些通用技术的基本知识和基本技能,掌握技术及其设计的一般思想和方法,具有一定的技术探究和运用技术的原理解决实际问题以及终身进行技术学习的能力,形成和保持对技术的兴趣和学习愿望,并有正确的技术观和较强的技术创新意识,养成积极负责安全地使用技术的行为习惯,发展初步的技术能力和一定的规划能力,为迎接未来社会挑战、提高生活质量、实现综合发展奠定基础。这一段就是从四

个方面对通用技术目标的一个具体的结构形成了一个描述。所以这三个部分就构成了通用技术的一个总目标。

从上面的解读中,大家是否注意到这样一个核心的词——“技术素养”。“技术素养”这个词,我们每个人都会有自己的看法,事实上,从通用技术的实际教学情况来看,即便是通用技术教师对技术素养内涵的理解也还存在着种种误区,因此关于技术素养内涵的理解对于第一次接触这门新课程的老教师们来说就显得尤为重要。

技术素养是指人们在技术方面所具有的一定的素质和修养。这一概念在国外已经讲得很多,用得较为普遍,并且它也已成为绝大多数国家中小学技术课程的核心目标。这里我想引用国际上普遍采用的关于技术素养的结构来做一说明。

一般认为,技术素养包括理解技术的能力,使用技术的能力,管理技术的能力和参与技术活动。

第一方面,理解技术的能力。它不仅包括对技术的概念、原理、方法的理解,而且还包括理解技术语言,理解技术规范,理解技术伦理,理解技术价值等。对于技术语言,其实大家并不陌生,我们每个家庭装修新房子时用的房屋结构图、装修图,就是一种技术语言。我们购买汽车时看到的各种各样的仪表、按钮、标志、符号等都是形形色色的技术语言。对于技术语言,如果我们缺乏常识,缺乏一定的素养,就会遇到很多麻烦。就如同刚才所提及的家庭装修,我们相当一部分家庭因不懂技术语言,技术素养不够,而上交了一笔昂贵的学费,甚至还出现了一些人因不懂得技术语言而被关在洗手间里出不来的笑话。对于技术规范,则更是日常生活中常常遇及的。在技术规范的问题上,它来不得半点马虎的。这些年,时常出现的煤矿灾难、锅炉爆炸、石油液化气泄漏等,都与管理人員、一线的操作人員技术规范意识淡薄有密切关系。总之,理解技术的能力是技术素养的基础,有着广泛的内涵。

第二方面,使用技术的能力。它包括正确地使用技术,高效地使用技术,更具道德地使用技术等方面的能力。第一讲中所提及的学生不会使用微波炉而被鸡蛋炸成花脸的事例,很多人在城市地铁站里不会使用无人售票机购票的例子,以及有管理人員每次从所在的城市到北京向有关领导汇报工作,都要请一个中级以上职称的计算机人員专门赴京帮助安装计算机的鼠标的事例等等,这些都是日常生活中技术使用能力缺乏的典型体现。使用技术的能力是技术素养中不可缺少的组成部分。

第三方面,技术管理的能力。具体包括技术选择能力,技术决策能力,