

校内交流

# 高教研究与参考

上海理工大学规划发展处（高教研究所）

2019年第4期 2019年5月8日

伊影秋

## 通识教育：走向未来的整合式教育和跨界学习

编者语：

当今世界可谓瞬息万变，给高等教育带来无尽的挑战和机遇。在种种不确定性和纷杂的变化面前，学术界就 21 世纪的工程教育改革和工程师能力培养问题发表了诸多有识见解。昔日工程师是一个受人尊敬和信赖的职业，更是顶尖学府里炙手可热的专业。然而，时至今日，工程师的公众形象已不复当初，以哈佛本科生 2014-2018 毕业去向为例，每年近 70% 学生选择进入社会参加工作，其中仅有 14.58% 的学生选择从事技术工作。精英们大量地集中在并不创造价值的金融、咨询行业里，而不是改变世界和服务人类生活的科研、制造和基础设施中去。也许，这就是一所大学通识教育才能够给出的答案吧。

我们审视工程教育和工程师能力缺陷时发现：单一学科的人为分离教育不仅丧失了综合化传统教育的优势，并因此造成学生“跨界”及“软性”能力的改善和提高。笔者呼吁面对未知而复杂的环境，需要全方位知识和创造力，走向未来的整合式教育和跨界学习必不可少。

## 目 录

一、通识教育：走向更加融合的未来 .....	1
(一) 回归本质：生命觉醒与价值创造.....	1
(二) 回归综合：整合教育和整合式学习.....	2
二、整合方法：本科生整合课程计划 .....	3
(一) 整合教育 .....	3
(二) 课程整合计划及学习结果.....	4
三、跨界学习：从专业精进到精神富翁 .....	6
(一) 认知升级 精进技能.....	6
(二) 融合发展 终身学习.....	7

### 一、通识教育：走向更加融合的未来

#### (一) 回归本质：生命觉醒与价值创造

教育宗旨关乎自我生命的觉醒。苏格拉底说：未经省察的人生没有价值。教育的目的不应仅是“教导学生如何做事，如何有效率的工作，如何提高生产力，如何为日后职业生活作准备”，更应该指导学生“如何做人，如何充实人生，如何发挥生命的价值”。

当下大学教育大都以传授实用性的知识为主，较少涉及引导学生

进行价值判断或创造价值的内容，所以大学生学得许多知识，与他们的生命无关，也未能浸润到他们的身心之中，偏离“教育培养完整的人”的目标，造成了大学生普遍缺乏基础的学科能力与基本技能的现象。在我国高等教育中尤其严重，过于偏重专门技术和专业人才的培养，使教育特重技术或知识的传授，忽视了对“价值”的追求，使得现代青年成为有知而无识，只会用工具化的模式思考，思维僵化严重。

要改变这种状况，有赖于通识教育。在 2013 年的一份美国大学和学院联合会的调查表明，百分之七十四的雇主认为通识教育是针对当前的全球经济最好的教育。培养具有精神层次涵养的大学生也是时代要求，科学技能和人文思考同等重要。

## **（二）回归综合：整合教育和整合式学习**

罗伯特·赫钦斯认为，世界的事物、知识本来是相互联系的整体，由于人的认识能力的局限，才把它人为地分成学科。只囿于单一学科的教学，肯定会成为井底之蛙。解决这一难题的办法就是必要的通才教育，通才教育也是办好一所大学的必要条件。

我们看到，当前高等教育的一个重要趋势：努力回归或在某些情况下保持一种更综合的高等教育模式，支持者认为这将更好地为学生工作、生活和公民责任做好准备。这种综合模式在单一的课程或学习计划的情境下有意连接人文、艺术、科学、工程、技术、数学和医学等多个学科的知识、探究模式和教学。在这种模式下，教授帮助学生建立起学科之间的联系，以丰富和改进学习。

随着科技的发展尤其是在高技术领域，更加强调综合教育对学生

在批判性思维、交流、团队和终身学习的能力，以及可迁移的、个性化的多任务处理的技能，这些更能反映一个人的核心竞争力表现。在一项高等教育采用某些整合方法导致的学习结果的调查中显示，包括书面和口头沟通技能、团队合作技能、伦理决策、批评性思维以及在现实环境中运用知识的能力，这些正是当下产业企业所要求的教育结果。

美国国家科学院、工程院和医科院（2018）报告中给“整合”一个定义：它将传统学科上一个学科的内容或教学法与其他学科中的内容或教学法融合，以促进学生的学习。Baber（2012）将整合性学习定义为：从不同的背景和视角连贯地连接、应用和整合信息，并在多种情境中运用这些新见解的能力。这种能力包括将思想和哲学领域与日常经验相联系，从一个学科领域连接到另一个学科领域，从过去到现在，在校园和社区生活之间，从一个部分到整体，从抽象到具体，在多个身份角色之间转换，反之亦然。总之，整合教育方法旨在帮助学生理解他们所积累的知识是如何相互联系的，整合式学习结果帮助学生统一不同学科方法的认知经验，帮助学生整合或融合思想。

## **二、整合方法：本科生整合课程计划**

### **（一）整合教育**

爱因斯坦曾经说过，所有的宗教、艺术和科学是同根同源的（2006）。整合教育方法源于教育综合的历史传统，即称为通识教育。这种教育为学生提供了广泛接触不同学科——人文、艺术、

科学、工程、数学和医学——追求和产生的各种知识和探究的机会，也有助于学生理解这些知识是如何联系的，为了让学生明白，所有形式人类知识和探究都是同根同源的。

20 世纪普通高等教育学科专门化的管理结构，无法服务于大多数学生的学习和职业目标，也不能促进应对 21 世纪复杂、不可预测的挑战和机遇。

整合教育模式应对科技需要人类拥有全方位的知识 and 创造力的挑战。整合方法没有单一目标，而是许多不同的目标。整合教育体验可以发生在单一课程中、课程体系内或正式课程之外（辅助课程）。整合可以采取多种形式，包括从相对浅层的学科交叉到深度的学科知识整合，通常有“跨学科”整合、“多学科”整合和“交叉学科”整合等三种形式。

## **（二）课程整合计划及学习结果**

美国国家科学院、工程院和医科院（2018）《高等教育中人文、艺术与科学、工程和医学的整合》报告中考查了整合学习体验产生积极成效的证据：

通过单一课程整合，为学生提供从多学科视角考察一个主题机会，创建一个多学科的教学团队，或者通过聚焦于一个可以通过各种学科视角来考虑主题。当艺术和人文学科的概念及教学方法被整合到已有的 STEM 课程中时，或者反过来看，又或者当新的跨学科、多学科或交叉学科的课程作为更大范围的一部分被开发出来时，单一课程整合就发生了。

通过课程体系，如主题相关的普通教育课程、整合选修课程、普通教育和专业教育的整合、跨学科主修科目或综合研讨会。其重点是将与学科不相关的课程添加到主要课程中，或者是开发跨学科、多学科或交叉学科主修科目，融入艺术和人文学科以及 STEM 内容。

通过课外或辅助课程学习体验，如创客空间和 STEAM（科学、技术、工程、艺术和数学）俱乐部。

表 1 来自单一课程整合计划的学习结果

标题（作者）	整合层次	具体特点	测量的主要的学习结果和高阶技能
提升学生的潜力：创作数字视频来传授神经传递（Jarvinen&Jarvinen, 2012）	课程层面的任务	本科生创作3-5分钟的电影来展示他们对神经传递的理解。	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆对内容的掌握</li> <li>◆扩展和应用</li> <li>◆分析和综合</li> </ul>
使用俳句来传递神经科学的复杂概念（Pollack&Korol, 2013）	课程层面的任务	本科生创作一篇俳句式文章，来阐述神经生物学的关键概念，如成瘾。	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆复杂概念的解构</li> <li>◆主张的证据支撑</li> <li>◆创造性思维</li> <li>◆整合与深层含义</li> </ul>
将艺术与科学整合到本科教育中（Gurnon et al, 2013）	课程层面的任务	本科生基于蛋白质折叠研究创作三维雕像	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆改进对蛋白质结构和折叠的复杂概念的直觉</li> <li>◆科学数据的解释</li> </ul>
在基于项目的工程课程中，学科整合能否增强学生终身学习的态度和技能（Stolk&Martello, 2015）	全面的课程整合：直接比较传统材料科学课程与材料科学和历史的整合课程的结果	在两门课程中实施基于项目的学习。学生完成情境化动机量表（Guay et al, 2000）、学习激励策略的问卷调查（Pintrich et al, 1991），以及自我报告批判性思维、自我效能和学习任务的价值。	<p>学生在整合课程中表现出：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆自主学习动机和参与度有所增强</li> <li>◆更频繁地使用批判思维能力</li> <li>◆自我效能增加</li> <li>◆更加重视学习任务</li> </ul>
机械工程领域多学科顶点设计的教学模式（Thigpen et al, 2004）	全面的课程整合：来自电子工程、市场营销和艺术等部门的跨学科课程	为将学术技能迁移到工作场所而设计的顶点课程。专注于团队合作，从课堂过渡到工业、产品设计、制造和市场营销。	<p>不是实证研究。作者报告：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆沟通技能提升</li> <li>◆加深了解工程在工作场所中的实际应用</li> <li>◆跨学科团队工作改善</li> <li>◆就业机会增加</li> </ul>
学习探索：如何在基于团队的工程教育中学习（Ifenthaler et al, 2015）	开放式创新课程设计中的课程作业	个人和团队的任务，课堂讨论。	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆对工程课程的积极态度增强</li> <li>◆对课程表现的信心增加</li> <li>◆团队动态性加强</li> </ul>
艺术整合的论据：本科几何基础课程中的艺术参与（Ernest&Nemirovsky, 2015）	全面课程整合	几何学课程以活动为基础，中学数学教育工作者利用几何软件、物理设备、艺术参与活动、实地考察以及书面反思。	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆整合——一种将数学与其他生活经验相结合的能力</li> <li>◆创造性思维——培养数学探究的创新方式</li> <li>◆技术鉴赏力提高</li> </ul>

这三种方法有许多相似之处，并且有时会重叠，但结构往往不同，并且发生在不同情境中。通过单一课程整合方面和课程体系整合后的学习结果分别见表 1 和表 2，从表中我们可以看出，学生学习结果和整合教育经验之间的关系。如单一课程整合与高阶思维、创造性解决问题、对复杂概念的内容掌握、沟通和团队合作能力提升、学习参与

度增强有关系。而课程体系整合与批判性思维技能、内容掌握、团队合作能力、沟通技能密切相关。当然，课程整合和整合学习的理论及实践还在不断发展中。

表2 来自课程体系整合计划的学习结果

题目（作者）	整合层次	具体特点	测量的主要的学习结果和高阶技能
课程整合：目的和设计（Everett et al, 2000） 德克萨斯A&M大学大一整合课程（Malave & Watson, 2000）	第一、第二年的工程课程基础内容，包括微积分、化学、工程制图、英语、物理——横向整合。 高年级课程内容纵向整合。	伦理，写作，制图，问题解决。 学生要了解所有课程中的所有学科内容。 力学概念测量表，力学基线测试，加州批判性思维技能测试。	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆批判性思维技能提高</li> <li>◆微积分和物理的成绩提高</li> <li>◆GPA提高</li> <li>◆计算机技能提升</li> <li>◆团队合作能力提升</li> <li>◆代表性不足的工科学生保留率增加</li> </ul>
一年级整合工程课程对毕业率和学生满意度的影响：纵向研究（Olds&Miller, 2004）	”连接计划“：通过建立科学、人文和工程学之间的重要联系来突出第一年工程课程的重要性。	整合计划模块和主动学习策略，跨学科研讨会，同伴学习小组。	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆毕业率增加25%</li> <li>◆自我报告毕业后批判性思维技能提高，明确语境的意义，伦理意识和沟通技能增强</li> <li>◆一年级学生保有率增加</li> <li>◆学生整体满意度提高</li> </ul>
电影科学：全面整合的美术/STEM学位课程（Schoell et al, 2014）	电影和动画领域美术学士（BFA）与成像科学硕士的全面整合。	每个学位课程的组成部分完全整合形成一个新的本科学位。	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆96%的毕业生在他们的领域内找到了工作</li> <li>◆毕业生将职业成功归因于不同的技能集</li> </ul>
跨学科学习：两个大学计划的集体案例研究（Ghanbari, 2015）			计划主管认为： <ul style="list-style-type: none"> <li>◆知识留存率增加</li> <li>◆学习兴趣增加</li> <li>◆视野拓宽</li> </ul> 无对照组，无定量评价措施

### 三、跨界学习：从专业精进到精神富翁

#### （一）认知升级 精进技能

耶鲁大学终身金融学教授陈志武先生认为，对本科生的培养理念应是：不希望四年大学教育是培养专家，让他们在某一领域里面投入那么深，而忽视掉在其它更广泛的做人、做公民、做有思辨能力的人的机会。

毋庸置疑，这正是通识教育目标所在。通过通识教育，学生们将获得更多的共同经验、终身学习的技能、广博和统整的知识、价值观的检视、人格的培养及对其他文化的尊重等。

整合教育方法对学生进行综合型的训练，产生积极的学习结果。如美国大学联合会（AAC&U）2016年发布的一项调查发现，几乎所有

的 AAC&U 成员机构都针对所有本科生采用了基于整合方法的一套共同的学习结果，包括写作和口头交流技能、批评性思维和分析推理技能、道德推理技能和跨学科学习整合（2016），可见美国高等院校各类领域对整合课程的兴趣和热情高涨。

理查德·尼斯贝特提出，智力不是由基因决定的，文化、教育和环境才是决定认知水平高低的最关键的因素。21 世纪最重要的挑战和机遇需要人文学科的思维习惯和知识形式。通识教育的第一优势——教你如何思考。在信息技术时代，获取知识变得很容易，问谷歌，求度娘，完全没有必要占用自己有限的脑空间来记忆。面向未来，应该更加侧重思考方法的学习，把大脑变成 CPU 而不是储存卡。哈佛大学校长德鲁·福斯特指出，通识教育的目的在于为大家提供“第六份工作，而不是第一份工作”所需要的技能。虽然接受通识教育没有办法给你“第一份工作”，但它可以帮助你成为见多识广的人，在进入职场之后能够与人拉开差距，也会在不同职业变换间拥有更多的自信。一言以蔽之，重塑思维与认知，精进专业技能，实现自我进化。

## **（二）融合发展 终身学习**

当今复杂、多层面和充满挑战的世界中，整合有可能让学生更好地掌握专业人员和公民所需的知识、技能和能力。培养毕业生成为适应性强的终身学习者是高等教育满足 21 世纪的必然需求。通识教育另一大优势就是教会你怎么学习。可以说，终身学习是智慧之源。

以工程领域为例，沟通、团队合作和伦理决策的属性（以及批判性思维、在现实情境中运用知识、终身学习等更广泛的属性）越来越



被认为是工程学科的核心，同时人们越来越意识到工程在回应人类需求方面的责任。特别是在工程设计过程，综合了人文、社会、创造、分析等方面的技能，是在课程中有效整合一系列学科方法和价值观的途径之一。

另外，伴随信息技术的发展，所创设的数字化学习环境不断优化，“大规模开放在线课程”创设了“自主学习环境”，在互联的世界里，发挥学习自主性和自我教育系统功用。密涅瓦大学的学术校长认为，当下没有真正的通识教育，即它帮助学生通过改变思维模式和行为模式来实现人生理想。近期哈佛大学即将开展致力于学生全球胜任力培养的通识教育改革。计划在 2019-2021 学年度将为学生们提供与全球胜任力的四个核心素养产生了紧密的联系：“世界知识与全球议题”、“开放与尊重”、“自觉与自信”和“道德与责任”的 25 门新的通识教育课程。（《一读 EDU》）

世界上最可怕是事情就是停止成长，不再进步。所以每个人需要终身学习，保持终身成长。通识教育或整合教育方法都需打破各专业学院的藩篱，进行跨院系、跨领域的整合，实现校内外人力、物力资源共享与协作，为社会培养出更多有通识眼光、有人文气息、有艺术气息的及 STEMM 专业精进的人才而努力。