

# 新教育范式的教学理论和技术

查尔斯·瑞格鲁斯

**[摘要]** 本文主要介绍了适应后工业时代的教育与培训体制的教学理论,这些教学理论主要体现了“定制化”(customized)和“以学习者为中心”(learner centered)的特征,并以学生的学习结果是否达标而不是以学习时间的多少来确定学生的学习进程。本文还探讨了:1)通用教学方法(Universal method);2)情境教学法(Situational method);3)后工业时代教学范式的核心理念(Core ideas);4)基于任务教学的重要性及其存在的问题;5)对后工业教育与培训的教学理论的设想;6)以及教师、学习者和技术在新范式中主要扮演的角色。

**[关键词]** 教学技术;后工业范式;基于任务的教学

**[中图分类号]** C40

**[文献标识码]** A

**[文章编号]** 1007-2179(2016)06-0041-10

## 一、引言

在教育和培训领域,几乎人人都认同的一点是,人们的学习效率是不同的,学习需求也不一样。但是,我们的学校和培训项目,通常都是在特定时间内,教授预先安排好固定容量的内容。这就必然导致那些学习效率低的学习者被迫在掌握已学内容之前又进入新的学习阶段,从而在学习过程中逐渐累积不足,继而在学习后续内容时遭遇困难。同时,学习效率高的学生会无聊甚至沮丧地等待集体一起前进,浪费大量的宝贵时间,而这也浪费了当前社会所需要的才智。真正最大化地促进学习的教育系统,不会迫使学生在未掌握当前学习材料之前进入后续学习,也不会迫使学习效率高的学生等待其他学生。

当前的教育与培训范式是在工业时期发展起来的。那时,我们尚无法承担将所有人培养成为高层次人才的教育或培训成本。当然,当时也不需要让每个人都成为高层次人才,因为那时的主要工作形式是体力劳动。如果我们通过教育或培训让每个人都成为高层次人才,那么很少有人愿意从事流水线工作,一遍又一遍地重复不费脑力的任务。所以,在工业时代,我们需要的是能够将学生进行分类的教

育系统,也就是将应该从事体力劳动的孩子与应该成为经理人或专业人士的孩子区别开来。因此,不聪明的孩子会被退学,比较聪明的孩子则有机会进一步接受更高水平的教育。所以我们的学校通常采用常模参照评价系统而不采用标准参照评价系统,即是为了帮助对学生进行甄别。培训系统也是如此。必须认识到的一点是,教育和培训系统的主要问题不是教师或学生,而是系统本身——设计该系统的目的更多的是为了甄别而非学习(Reigeluth, 1987;1994)。此前,我曾提过对于后工业教育系统的设想,即一个最大化促进学习的教育系统(Reigeluth, 1987; Reigeluth&Garfinkle, 1994)。通过对该系统进行微调,也可以将其应用于培训系统。

本文主要是描述支持后工业教育和培训系统的教学理论和技术,而且还将:1)描述基于戴维·梅瑞尔(M. David Merrill)的“首要教学原理”(First principles)的通用教学方法(universal method);2)讨论在特定情境下的适应性方法(tailoring method)和解决通用教学方法存在的明显矛盾;3)描述后工业教学范式的核心理念(core ideas);4)讨论基于任务的教学(TBI)的重要性及其问题;5)探讨后工业教学的设想,包括多个主要的教学策略;6)描述教

**[收稿日期]** 2016-10-26

**[修回日期]** 2016-11-01

**[DOI 编码]** 10.13966/j.cnki.kfjyyj.2016.06.006

**[作者简介]** 查尔斯·瑞格鲁斯(Charles M. Reigeh),教授,国际著名教学设计专家,美国印第安纳大学教学系统技术系,研究方向:学校结构系统调整、细化理论与任务分析、计算机模拟、教科书评估和教学策略(reigetut@indiana.edu)。

**[译者简介]** 顾小清,教授,博士生导师,华东师大教育学部教育信息技术学系暨上海数字化教育装备工程技术研究中心主任,研究方向:计算机支持协作学习、数字学习环境及其用户行为研究、教育培训系统设计与开发等(xqgu@ses.ecnu.edu.cn);马珊珊,硕士,华东师大教育学部教育信息技术学系,研究方向:教学设计、数字化学习行为分析(ssma@deit.ecnu.edu.cn)。

师、学习者和技术在新范式中应该扮演的角色。

## 二、通用的教学方法

梅瑞尔 (Merrill, 2007, 2009) 提出了一套规范性的教学原则(“首要教学原理”),用于提高所有情境下的教学质量。

这些原则涉及的内容包括“以任务为中心”(Task-centeredness)、“激活”(activation)、“示范”(demonstration)、“应用”(application)和“整合”(integration)等,概括如下:

### 1) 以任务为中心的原则

该原则指教学应该运用“以任务为中心”的策略;教学任务应该是一系列难度递增的整体性任务。

### 2) 示范原则

该原则指教学应该向学习者提供与组成技能类型(哪一类?如何做?发生什么?)相一致的技能示范;示范过程要提供指导,而且这种指导要将技能的示范与需要应用该技能的大多数情境联系起来;让学习者积极参与同伴讨论和同伴示范;允许学习者通过与学习内容相匹配的媒体观看示范。

### 3) 应用原则

该原则指教学应该向学习者提供与组成技能类型(哪一类?如何做?发生什么?)相一致的应用机会;向学习者提供反馈或修正反馈;提供能够逐渐撤出的指导,用于提高学生的应用技能;让学习者积极参与同伴协作。

### 4) 激活原则

该原则指教学应该通过让学习者回忆、描述或展示相关先前知识或经验的方式激活他们的相关认知结构;让学习者彼此分享先前的经验;让学习者回忆或者获得一种能够组织新知识的结构等。

### 5) 整合原则

该原则指教学应该通过让学习者反思、讨论或辩论新知识或技能的方式,将新知识整合到学习者的认知结构中;让学习者积极参与同伴评论;让学习者创造、发明或探索个人的方式来运用所学的新知识新技能;让学习者公开展示他们的新知识新技能等。虽然,这些原则可普遍应用于所有教学情境中,但运用其中任一个原则的教学方法要想获得理想的效果,都必须根据不同的教学情境进行相应的调整(Reigeluth & Carr-Chellman, 2009a)。

比如,在“教学应该运用以任务为中心的教学策略”原则中,“以任务为中心”的策略的实质可能因情境的不同而不同。类似的,在“教学应该提供指导”的原则中,指导的性质也因情境的不同而体现出巨大的差异。所以,接下来,让我们探究一下这些变量或“情境性”。

## 三、情境教学方法

我们可以用多个精确度阐述教学的原则和方法(Reigeluth & Carr-Chellman, 2009b)。比如,精确度较低的,可以像梅瑞尔所说的那样,教学应该提供指导。而要提高精确度的话,人们可以这样说:“在教授过程时,如果学生的演示过程跳过了一个步骤,那么教学者应该通过提问的方式提醒学生,使学生及时认识到遗漏的步骤”。而当我们使用更为精确的教学方法或原则时,通常会发现这种精确性要求教学方法需要因情境的变化而变化。因此,教学代理(和教学理论家)面临的挑战是识别哪些情境适合所选定的教学方法。此外,这些方法也可融入到由一系列相互独立又相互关联的方法所组成的“方法包”中,这样我们只需要识别哪些情境适合所选定的“方法包”(整套方法)。

瑞格鲁斯等人(Reigeluth & Carr-Chellman, 2009a)认为有两大情境类型要求从根本上采用完全不同的“方法包”与之相适应。第一类是基于不同教学方法的情境,如角色扮演(role play)、共同研讨法(synecotics)、掌握学习法(mastery learning)、直接教学法(direct instruction)、讨论(discussion)、冲突解决(conflict resolution)、同伴学习(peer learning)、体验式学习(experiential learning)、基于问题的学习(problem-based learning)、模拟学习(simulation-based learning)等。第二类是基于不同学习结果的情境,如知识(knowledge)、理解(comprehension)、应用(application)、分析(analysis)、综合(synthesis)、评价(evaluation)、情感发展(affective development)、综合性学习(integrated learning)等。瑞格鲁斯等人(Reigeluth & Carr-Chellman, 2009c)描述了九种这类系列方法的“通识库”。

在本文的后面部分,我提出了一个更加全面的后工业教育范式的设想。文章首先论述了该范式的“核心理念”,进而对该范式的设想进行了描述,最

后阐述了这一教育范式所涉及的关键人物的角色。

#### 四、后工业教育范式的核心理念

以下是后工业教育范式的若干核心理念。以它与工业时代的核心理念相对立的形式呈现,从而突出对比两个时代教育范式的核心理念的差异。不过,需清楚阐明的一点是,这种对立通常是不准确的,后工业时代思维的特征更多的是“兼而有之”,而非“非此即彼”。

##### (一)关注学习与关注甄别

此核心理念前面已讨论过,不再赘述。接下来提到的所有核心理念都用于支持这一中心理念。

##### (二)以学习者为中心与以教师为中心

麦库姆斯等人 (McCombs & Whisler, 1997) 对“以学习者为中心”这一核心理念作了如下界定,即教学要把对每个学习者的关注与对学习本身的关注结合起来,其中对每个学习者的关注,是要关注他们的遗传特性、个人经历、个人观点、个人背景、天赋才能、兴趣爱好、能力特长和个人需求等。对于学习本身的关注,是要关注学习是如何产生的,以及关注有效提高学生的动机、学习效果和学习成绩等教学实践的那些可靠的知识。

对此,我想补充一点的是,教学方法很大程度上是为每个学习者量身定制的,并且由学习者而非教师实施。学习者在自我指导方面发挥着较大的作用,包括对学习的反思以及在学习中反思。

##### (三)做中学与听中学

大多数学生的时间应该主要花在“真实任务”<sup>①</sup> (authentic task) 上,而不是用于听教师讲。有些人用“学生作为‘工人’,教师作为‘经理人’,而非教师作为‘工人’”来描述基于任务的教学 (Schlechty, 2002),其他人则用“教师作为‘身边的向导’而非‘台上的圣人’”来描述,还有些人称之为建构主义学习方法。

不管采用哪种说法,对于“基于任务的教学”,最重要的一点是教学应该是活动性的、以学习者为中心的,并以自主学习为主。

##### (四)基于学习结果与基于学习时间

每个学生是否继续学习新主题或新技能,依据的应该其是否达到成就标准,而不是达到一定的学习时间。学生不应该在其达到学业成就标准之前,

就被迫进入新的学习阶段,但只要他们达到了指定的成就标准,就应该允许他们学习新的内容。这样就可以避免工业时代教育范式中存在的学生大量时间被浪费的不足。从“基于学习结果”的词义看,它是一个基于标准的教育系统。掌握学习 (Block, 1971; Bloom, 1968, 1981) 是这一观点的早期实践。

##### (五)定制化教学与标准化教学

新范式提供的是定制化学习体验而非标准化学习体验。这种新范式超越了基于学习结果的学习进程(定制化的步调),还包括定制化的内容和方法。在定制化教学中,所有学生所要学习的知识、技能及态度等须围绕着一个核心展开,学生还要有充分的时间培养才能、兴趣及特长。

霍华德·加德纳 (Gardner, 1999) 已经证实学生在七大智能类型上存在着差异。他认为可以利用学生自身最有优势的智能类型作为“切入点”来有效地学习知识、技能和态度等。教学方法也可根据学习者的个人特征与偏好进行定制化变通。“个人学习计划”(personal learning plans) (区别于“个别化教育计划”<sup>②</sup>) 和“学习合同”(learning contracts) 是定制化学习的重要工具。

##### (六)标准参照测试与常模参照测试

在新范式中,实施学生评价的两个目的是引导学生学习(形成性评价)和验证学生学习成果(总结性评价)。其中常模参照测试(也是另一种形式的总结性评价)已经不再使用了。

形成性评价意味着要为每个学生的表现提供及时反馈,还要及时提供提示或其他类型的指导,从而帮助学生从错误中吸取经验。总结性评价意味着在学生达到指定任务的特定成就标准时进行验证。

##### (七)协作学习与独立学习

在工作场合,大多数脑力工作都以团队形式完成,而且协作能力在工作生活、公民生活和家庭生活中具有重要作用。因此,学生需要在小组学习中体验协作。以团队化方式开展任务教学是培养学生协作能力的绝佳机会,也是学生相互学习的良好契机。而且,社会建构主义极力主张采用这一学习形式 (Palincsar, 1998; Scardemalia & Bereiter, 1996)。

##### (八)愉快学习与学而生厌

在知识时代,终身学习对于提升公民生活质量和营造健康的社区环境至关重要。热爱学习这一品

质极大地推动了终身学习的发展。在工业时代教育范式下,很多学生不喜欢学习,学校文化变成了一种贬低、嘲笑擅长学习的学生的文化。这种思维倾向和文化与终身学习的理念相悖。虽然终身学习已经成为教育的流行词汇,但工业时代教育范式一直妨碍着它的发展,后工业时代教育与培训范式则通过引导学生热爱学习来改变这一状况。这也就要求学生的学习动机由外部动机转向内部动机,同时也要求采用真实的并能够引起学生学习兴趣的任务进行学习,如基于问题的学习和基于项目的学习。

这些核心理念是后工业教育和培训系统的重要特征,也是后工业时代教学的普遍观点,就像梅瑞尔提出的“首要教学原理”适用所有教学范式那样。但他们应用的方法在不同的教育系统中可能有相当大的差别。

## 五、基于任务的教学及其问题

学生的主动性或学习动力是学习的关键。不管教师付出多少努力,如果学生不努力,那么这个学生也将学无所成。学习的质与量和学生付出的努力直接成正比。

工业时代的教育与培训范式与外部动机直接挂钩,如分数评级、自修室补习、课后留校以及最糟糕即留级或退学等。相反,出于各种原因,信息时代的教育与培训范式强调内部动机,主要原因在于终身学习的重要性以及因此培养学生热爱学习的品质的重要性,还有家庭和学校对学生的纪律约束力的下降和外部动机有效性的降低等。因此,为了增强内部动机,教学应该以学习者为中心而非以教师为中心;教学应该融入“做中学”;采用学习者真正感兴趣的,而且这些任务通常必须是“真实”的;以及提供协作学习的机会。如此,基于任务的教学<sup>③</sup>的应用也就更加恰当,就像与信息时代的教育与培训范式相适应的基础教学理论一样。

此外,考虑到基于学习结果而非基于学习时间决定学习进程的重要性,学生应以不同的学习速率取得进步,在特定时间学习不同的内容。这一特征也使得“基于任务的教学”更加适用,因为该教学形式更多的是学习者自主而非教师主导。

似乎很显然,基于任务的教学应该在新的教育与培训范式中使用,但基于任务的教学仍然存在一

些问题。

我在应用基于任务的教学时,主要遇到四大问题。大多数基于任务的教学是以协作或团队的形式展开的,且通常根据团队的最终作品评估整个团队,这就造成教学者难以评估和保证所有学生学到原计划要学习的内容。另外,我还发现,团队通常会有一名学生是“懒汉”,一点都不学。而且成员之间经常是分工合作(cooperation),而非相互协作(collaboration),即他们分别做不一样的任务,因此学习到的内容也不一样。

就个人经验而言,很少有学生能够学习到原计划要学习的内容,对于学习进程基于学习结果的教育系统来说,评估和确保队伍中每个学生的学习至关重要,但这一点却很难在基于任务的教学实现。这一问题虽然对高等教育来说不具有普遍性,但对于基础教育来说却是个大问题。

其次,基于任务的教学通常教授的是学习者需要在多种情境下应用的技能(或能力),特别是复杂的认知任务。但在基于任务的教学,学习者通常只能在一个项目中运用某技能一到两次,这就导致他们在真正需要该技能的情境中很难运用。很多技能需要经过大量练习,才能达到精通熟练或成为该项技能的专家,但基于任务的教学很难实现这一目标。

再次,为了在执行任务过程中释放高级思维所需要的有意识的认知加工进程,需要使一些技能自动化,但基于任务的教学满足不了这样的教学需求。

最后,学生的大量时间就在这一任务的教学中被浪费掉,如搜索信息、做额外的作业、重复运用已经掌握的技能以及在没有充分的指导或支持的情况下挣扎着学习等。通常,在最短的时间内掌握最多的知识非常重要,这不仅仅体现在企业培训中,也体现在K-12和高等教育中。然而,这样的效率通常不是基于任务的教学的特点。

考虑到“基于任务的教学”存在的这四个问题,即难以确保掌握、迁移、自动化和效率,那么这是否意味着我们应该如基施纳等人(Kirschner, Sweller & Clark, 2006)提出的那样,抛弃基于任务的教学(TBI),而继续直接教学?对此引用一个著名的广告词:“并非如此。”

## 六、后工业教学范式的设想

### (一)任务与教学空间

想象一下,在基于计算机模拟情境(即“任务空间”)中做真实任务的一组学生,很快需要在任务中填补学习差距(如知识、技能、理解、价值、态度、性情等)。再想象一下,如果学生可以冻结时间,并且有虚拟的指导者及时提供定制化的指导,能单独培养每个学生的技能或理解力(即“教学空间”)。

研究表明,教学中告知学生如何运用一项技能,并向他们示范在多种情境中如何使用,以及提供伴有及时反馈的多种情境下的练习机会,这在一定程度上有助于技能的学习(Merrill, 1983; Merrill, Reigeluth, & Faust, 1979)。因此,学生就可以将所学技能推广或迁移到现实生活的相应情境中。

所有学生都需要持续练习直至达到掌握该技能的标准,这和可汗学院([www.khanacademy.com](http://www.khanacademy.com))的形式类似。一旦达到标准,学生就可以返回到没有冻结时间的任务空间,将所学技能应用到任务中,然后继续努力,直到碰到下个学习差距,这种“做-学-做”的过程循环往复。而经过充分验证的教学理论已经能为任务空间和教学空间的设计提供指导(Reigeluth, 1999b; Reigeluth & Carr-Chellman, 2009c)。

如此,我们就超越了工业时代的典型思维即“非此即彼”,迈入更适合信息时代的较为复杂的“兼而有之”的思维。我们所用的教学理论融合了行为主义、认知主义和建构主义理论与模式的精华,聚焦于个体能力的掌握,还避免了过去许多掌握学习项目的碎片化特征。

### (二)团队评估和个体评估

基于任务的教学常见的一个问题是根据团队作品的质量评估学生。因为这会使得你不知道哪个学生掌握了哪种技能,也无从获得关于学生具备何种能力的任何线索,也无法帮助他们将这些能力迁移到可能需要这些技能的其他情境中。因此,团队评估虽然重要,个体评估也不可或缺。对此,教学空间提供了非常好的满足这一需求的契机。就像任务空间一样,教学空间是以学习绩效为导向的,让学生持续练习(为获取及时、定制化的反馈和真实性,这种练习主要在计算机模拟情境中进行)直到学生连续

达到学业标准所要求的若干正确表现的标准。形成性评价通常针对学生不正确的表现及时提示,从而促进学生更深层次的认知加工和理解。若技能的自动化(Anderson, 1996)至关重要,那就需要有绩效速度的标准与之匹配。这样,学生评估就能完全融入教学中,在执行个体评估时就不会浪费时间,而且评估能确保每个学生都达到各个情境下所要求的标准。

当某种表现无法通过计算机完成时(如芭蕾舞表演),专家可携带有评价量规的手持设备,在观察学生表现时填写评估量表,并在表现的恰当时机实施形成性评价,若需要进一步评价学生,则可在适当时候,允许学生在子标准上重新尝试,信息也会随之自动输入到存储学生成绩记录的计算机系统中,学生和其他授权的用户都能够访问。

### (三)任务空间的教学理论

经过验证的对于任务空间设计的指导理论,包括任务空间的普遍性和情境原则有很多(Barrows, 1986; Barrows & Tamblyn, 1980; Duffy & Raymer, 2010; Jonassen, 1997, 1999; Savery, 2009),这些指导理论包括如何在适当的复杂程度下选择合适的任务、组建小团队、如何自主学习、教师应该做什么以及如何完成任务报告等。

“计算机模拟”通常在创造和支撑任务环境方面非常有效,但任务空间可以全部由真实世界中的地点、对象和人组成(基于场所的学习),或者是计算机模拟和真实环境的结合。“STAR LEGACY”(Schwartz et al., 1999)就是一个面向项目空间的基于计算机模拟的不错的案例。

### (四)教学空间的教学理论

教学空间中教学策略的选择主要根据涉及的学习类型(即教学目标)确定(Reigeluth & Carr-Chellman, 2009c)。如果教学的目标是记忆知识(Memorization),那么训练和练习是非常有效的(Salisbury, 1990),包括知识编组、重复提示和记忆技巧。如果教学目标是为了应用技能(Application),则一般性的指导、举例、实践和及时反馈是最有效的(Merrill, 1983; Romiszowski, 2009)。如果是为了“理解概念”(Conceptual understanding),将新的概念与学生认知结构中已有概念相联系则需要使用类比、上下文情境(先行组织者)、比较和对照、分析部分和种

类以及基于理解维度等技巧和方法(Reigeluth, 1983)。如果是为了“了解理论”(Theoretical understanding),那么通过探究原因(解释)、影响(预测)和解决方案(问题解决)可以很好地学习因果关系,通过描述自然过程中事件的顺序可以更加容易理解自然过程(Reigeluth & Schwartz, 1989)。

这些教学策略的有效性、效率和吸引力已经得到了较充分的验证,而且这些策略最好通过基于计算机的教程、模拟和游戏等方式实施。

再一次强调,这仅仅是后工业教学范式的设想。我鼓励读者尝试思考其他能够满足后工业时代的需求的设想,这些需求包括内在动机、定制化、基于学习结果的学习进程、合作学习和自主学习等。要实现这些内容,需要考虑新教学范式中各个角色发生转变的方式。

## 七、后工业教育范式的角色<sup>④</sup>

教师、学生或技术的角色很可能发生转变。接下来简单描述这些角色。

### (一)教师的新角色

在新教学范式中,教师的角色已经发生了巨大的转变,从“讲台上的圣人”,转变成了“身边的指导者”。目前,我认为作为一个指导者,教师主要扮演三种角色。第一种是学生任务的设计者(Schlechty, 2002)。学生任务包括在任务空间和教学空间均需完成的内容。第二种是学习进程的促进者,包括帮助学生制定个人学习计划,在适当时候指导或提供脚手架支持学生的学习,促进讨论与反思,以及合理安排人力物力资源。第三种可能是开放教育领域最重要的,即教师应是一位爱心导师,关心学生的全面发展。

教师作为设计者、促进者和指导者仅仅是教师所扮演的最重要角色中的三种,不是教师均需扮演所有角色。受过不同类型和层级的训练、拥有不同类型和级别的专业技能的教师可能专注于其中的一个或两个角色。

### (二)学生的新角色

首先,学习是个积极主动的过程。学生必须付出努力,教师不能代替学生付出努力。这也是为什么施莱第(Schlechty, 2002)认为新范式中“学生是任务执行者而非教师,教师是学生任务的设计者”。

其次,学生要做好终身学习的准备,教师要帮助每个学生成为自我指导和自我激励的学习者。学生从出生到第一次上学本就是自我激励的学习者。但是,工业时代的范式通过移除所有自我定向性,安排与他们生活无关而又无聊的学习内容,系统地摧毁了这种自我激励精神。相反,后工业系统通过在与生活相关又有趣的任务情境中的自我定向性和学习主动性来培育自我激励精神。而且学生的学习动机是教育生产力和帮助学生实现自身潜能的关键,能极大地减少纪律及其他不良习惯等问题。

第三,人们常说,学会一件事情的最好途径是教授之。学生可能是学校体系中最未充分利用的资源。而且,通常来说,刚学会了某些内容的人,即学即教,要比那些很久前学习了该内容的人,再来帮助他人学习该内容的效果更好。除了年龄大的学生当小老师外,同伴之间可以在协作项目中互相学习,也可以作为同侪导师。

因此,学生的新角色包括工作者、自我指导的学习者和教师。

### (三)技术的新角色

目前,技术主要有四种新角色,能够使新教学范式更具可行性和成本效益(Reigeluth & Carr-Chellman, 2009c; Reigeluth et al., 2008)。

接下来针对基础教育领域描述技术的每种角色,但这些角色同样适用于高等教育、企业培训、军事训练以及其他情境的教育与培训。

#### 1. 学生学习的记录工具

基于学习结果的学习进程要求做好每个学生的学习记录,而技术能够帮助教师节省大量时间。在这个角色中,技术代替了当前流行的学习成绩报告单,改用以下三类清单来体现学生的学习进程。首先,它有一个“标准清单”,包括所要求的教育标准(国家的、州的和地方的)和一些可选的教育标准供教师、学生和家长选择。这些标准被分解为一个个达标要求,并以“学习领域地图”的方式呈现,与可汗学院的做法相似。域理论(Bunderson, Wiley, & McBride, 2009)对于设计这种技术工具极具可操作性。“学习领域地图”展示了一系列应该达到或能够掌握的学习要求,同时列出所能够达到的学习要求的层次或标准等。其次,它还有一个“个人达标清单”,记录着每个学生已经掌握的知识技能。实

质上,它标出了每个学生在标准清单中所列出的每项达标要求的进步状况,这不仅表明达成每项标准的时间、具体要求以及各个领域内的后续要求等,还给出了每个达标的证据链接(以总结性数据或原始作品的形式)。第三是“个人特征清单”,记录了影响学生学习的个性特质,如学习风格、多元智能的分布、特殊需求、学生兴趣和目标以及重大的生活事件等(Reigeluth & Carr-Chellman, 2009c; Reigeluth et al., 2008)。

## 2. 学生学习的规划工具

对教师来说,为所有学生制定个人学习计划或学习合同非常困难。因此,技术再次扮演了理想的角色,即学生学习的规划工具。它能够帮助学生、家长和教师:1)制订长期目标;2)查明学生达标情况;3)综合考虑要求、长期目标、兴趣和机遇等因素,从中选择学生想要取得的(短期)目标;4)确定或创设为取得短期目标的任务;5)确定并与其他有兴趣参与该任务的学生进行合作(若想要或需要合作),还明确所有队员要扮演的角色;6)明确教师、家长和其他指导者在支持学生的任务学习过程中可能要扮演的角色;7)制定学习合同,明确目标、任务、团队、学生角色和责任、家长和教师的角色、评估方法以及每项任务的截止日期等(Reigeluth et al., 2008)。

## 3. 促进学生学习的教学工具

如果教师不得像工业时代范式那样一直担任教学代理,试图指导 25 名学生在任何时间地点学习不同的内容,这对于教师来说非常困难。但技术可以在任务空间中将任务介绍给学生或学习小组,在教学空间的任務中提供教学工具(如模拟、辅导、操练、研究工具、交流工具和学习材料)用于辅助学习,提供控制和支持学生任务进展的工具,甚至提供帮助教师和其他教职人员制定新任务和制作教学工具的工具。技术可以在任何时间任何地点向学生提供以上所有的帮助。教学理论对于指导这些工具的设计极其重要(Reigeluth et al., 2008)。

## 4. 学生学习的评估工具

实施学生的形成性评价和总结性评价对于教师可能又是一场噩梦,因为学生并非同时参加指定的测验。但是,技术可以再次使教师如释重负。首先,如前所述,评估是融合到日常教学中的,大量的学业表现既可用于形成性评价也可用于总结性评价。其

次,评估呈现的是真实性任务,学生在其中展示他们个人的知识、理解力和技能。第三,不管是在模拟或辅导还是操练中,技术的用途在于评估每个表现是否与标准相契合,并及时提供形成性反馈给学生,从而最大程度地促进学生的学习。当学生的学习表现在  $y$  个达标要求中达标了  $x$  个,总结性评价就完成了,相应的达标要求则自动在学生的个人达标清单中核对。然而,在某些情况下,技术不能进行评估,那么观察者就会带有评估量规的手持设备,针对学生的表现当面提供及时的反馈,手持设备的信息上传到存储学生个人信息的计算机系统中。所以技术此时的角色就是帮助教师实施评估,并将评估结果与标准联结起来(Reigeluth et al., 2008)。

注意,这四种角色(功能)是无缝对接的(Reigeluth & Carr-Chellman, 2009c)。学习记录工具能够自动为规划工具提供信息,规划工具确定哪些教学工具可用,评估工具又是整合到教学工具中的,而且评估工具还可自动将信息输入到学习记录工具中(Reigeluth et al., 2008; Watson, Lee, & Reigeluth, 2007)。

在早期的论文中,我们用“学习管理系统”(LMS)这个词来表述这种全面的、定制化的、整合性的工具,但这个词经常被用来描述以教师为中心的課程管理系统。因此,为避免混乱,我们决定称之为“定制化整合教育系统”(PIES)。

定制化整合教育系统还有很多其他功能(Reigeluth et al., 2008)。这些“第二”角色包括沟通工具(如电子邮件、博客、网站、讨论板、维基、白板、即时信息、播客和视频广播等)、PIES 管理(提供访问信息和当局的权限,根据角色和信息类型输入信息)、学生的一般数据(家庭地址,父母或监护人信息,辅导教师和学校,学生的位置或出勤情况、健康信息)、学校的人事信息(地址、证明和奖励、位置、分配的学生、编撰的工具、学生的评价、教师职业发展规划和记录,教学工具仓库,学生获得的奖励)以及其他。

显然,技术在后工业教育范式中有着重要的作用,相较当前工业时代范式下每年每生所花费的成本,技术很可能会以更低的成本极大地提升学生的学习效益,就像电子表格使会计的工作更快、更简单、更经济以及更有趣。

所以定制化整合教育系统将使教师的工作更快、更容易、更经济以及更有趣,但技术需要教学理论实现其潜在的价值。

## 八、小结

在后工业时代,我们需要将大多数的教育和培训系统从分类学生的教育系统转变为最大化促进学习的教育系统,从基于学习时间的学习进程转变为基于学习结果的学习进程,而这种转变需要教学理论和教学技术的进步。

梅瑞尔的“首要教学原理”(即以任务为中心的原则、激活原则、示范原则、应用原则和整合原则)对高质量教学的最重要的特点做了较好的总结(尽管一般)。为获得更多精细的指导,我们必须注意到,“情境性”决定着教学方法应该因情境而有所区别。目前的研究表明,这些原则的运用主要基于不同的教学手段(不同的教学途径)和不同的教学目标(不同的学习结果或学习类型)。

了解新教学范式更全面的设想是有帮助的。我认为这样的一个新范式应具备以下核心理念:“关注学习”“以学习者为中心”“做中学”“基于学习结果的学习进程”“定制化教学”“标准参照测验”“协作化学习”和“愉快学习”等。

随后,针对这些核心理念的可能的实践,我提出了一个教学设想,它描绘了任务和教学空间、团队评估和个体评估、用于任务空间的教学策略以及用于教学空间的教学策略等。

本文最后总结了新教学范式的一系列关键角色。教师的新角色包括学生任务的设计者、学习进程的促进者以及爱心导师。学生的新角色包括工作者、自我指导的学习者和教师。技术的四种主要的新角色中,第一个是学生学习的记录工具,包括提供“标准清单”“个人达标清单”以及“个人特征清单”;第二个是学生学习的规划工具,包括帮助学生、家长和教师确定或制订:1)学生能够达到的长期目标;2)学生已达成的学习要求;3)接下来的学习合同中要达到的学习要求;4)为达成这些要求的任务;5)其他能够组队合作的学生、教师和家长的角  
色;以及6)制订学习合同等。第三个是帮助学生学习的教学工具,包括用于任务空间和教学空间的多种类型的工具。第四个是针对学生学习的评估工

具,学生的学习评估是整合到日常教学中的,采用真实任务和演示,验证达标要求以及提供形成性反馈。

目前已有许多能够指导设计新教学范式的教学理论,尚有很多有待学习。我们需要学习如何更好地解决学习的强烈情感基础(Greenspan, 1997),促进情感和社会属性的发展,提升积极态度、价值观、道德观和伦理等。我希望读者您能够迎接挑战,进一步推动相关专业知识的发  
展,提高我们的能力,从而帮助每个学生实现其个人的潜能。

(翻译:马珊珊,顾小清)

### [注释]

① 真实性任务包括基于问题解决的学习、基于项目的学习、基于议题的学习、基于案例的学习、基于问答的学习以及所有基于绩效的学习或做中学等。

② 个别化教育计划或个别化教育项目,主要用于特殊教育。

③ 我使用“基于任务的教学”而不是“基于任务的学习”,是因为后者是指向学习者的,前者是指向教师或教学系统的,是用于支持学习的。此外,我使用TBI这一术语广泛地囊括了基于项目的学习、基于问题解决的学习、基于议题的学习、基于案例的学习以及基于问答的学习等。

④ 关键角色的选择主要依据如下:Reigeluth(2009)及 Reigeluth et al. (2008)。

### [参考文献]

- [1] Anderson, J. R. (1996). *The architecture of cognition*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- [2] Block, J. H. (1971). *Mastery learning: Theory and practice*. New York: Holt, Rinehart and Winston, Inc.
- [3] Bloom, B. S. (1968). *Learning for mastery*. *Evaluation Comment*, 1(1), 1-12.
- [4] Bloom, B. S. (1981). *All our children learning*. New York: McGraw-Hill.
- [5] Barrows, H. S. (1986). A taxonomy of problem-based learning methods. *Medical Education*, 20(6), 481-486. doi: 10.1111/j.1365-2923.1986.tb01386.x
- [6] Barrows, H. S., & Tamblyn, R. M. (1980). *Problem-based learning: An approach to medical education*. New York: Springer.
- [7] Bunderson, C. V., Wiley, D. A., & McBride, R. (2009). *Domain Theory for instruction: Mapping attainments to enable learner-centered education*. In C. M. Reigeluth & A. A. Carr-Chellman (Eds.), *Instructional-design theories and models: Building a common knowledge base* (Vol. III, pp. 327-347). New York: Routledge.
- [8] Duffy, T. M., & Raymer, P. L. (2010). A practical guide and a constructivist rationale for inquiry based learning. *Educational Technology*, 50(4), 3-15.



- [9] Gardner, H. E. (1999). Multiple approaches to understanding. In C. M. Reigeluth (Ed.), *Instructional-design theories and models, vol. II: A new paradigm of instructional theory* (pp. 69-89). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- [10] Greenspan, S. I. (1997). *The growth of the mind and the endangered origins of intelligence*. Reading, MA: Addison-Wesley Publishing Company.
- [11] Jonassen, D. H. (1997). Instructional design models for well-structured and ill-structured problem-solving learning outcomes. *Educational Technology Research and Development*, 45(1), 65-94.
- [12] Jonassen, D. H. (1999). Designing constructivist learning environments. In C. Reigeluth (Ed.), *Instructional-Design Theories and Models* (pp. 215-239). Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum.
- [13] Kirschner, P. A., Sweller, J., & Clark, R. E. (2006). Why minimal guidance during instruction does not work: An analysis of the failure of constructivist, discovery, problem-based, experiential, and inquiry-based teaching. *Educational Psychologist*, 41(2), 75-86.
- [14] Merrill, M. D. (2007). First principles of instruction: A synthesis. In R. A. Reiser & J. V. Dempsey (Eds.), *Trends and issues in instructional design and technology* (2nd ed., pp. 62-71). Upper Saddle River, NJ: Merrill/Prentice-Hall.
- [15] Merrill, M. D. (2009). First principles of instruction. In C. M. Reigeluth & A. A. Carr-Chellman (Eds.), *Instructional-design theories and models: Building a common knowledge base* (Vol. III, pp. 41-56). New York: Routledge.
- [16] McCombs, B., & Whisler, J. S. (1997). *The learner-centered classroom and school: Strategies for increasing student motivation and achievement*. San Francisco: Jossey-Bass Publishers.
- [17] Merrill, M. D. (1983). Component display theory. In C. M. Reigeluth (Ed.), *Instructional-design theories and models: An overview of their current status*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- [18] Merrill, M. D., Reigeluth, C. M., & Faust, G. W. (1979). The Instructional Quality Profile: A curriculum evaluation and design tool. In H. F. O'Neil, Jr. (Ed.), *Procedures for Instructional Systems Development*. New York: Academic Press.
- [19] Palincsar, A. S. (1998). Social constructivist perspectives on teaching and learning. *Annual Review of Psychology*, 49, 345-375.
- [20] Reigeluth, C. M. (1987). The search for meaningful reform: A third-wave educational system. *Journal of Instructional Development*, 10(4), 3-14.
- [21] Reigeluth, C. M. (1994). The imperative for systemic change. In C. M. Reigeluth & R. J. Garfinkle (Eds.), *Systemic change in education* (pp. 3-11). Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.
- [22] Reigeluth, C. M., & Garfinkle, R. J. (1994). Envisioning a new system of education. In C. M. Reigeluth & R. J. Garfinkle (Eds.), *Systemic Change in Education* (pp. 59-70). Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.
- [23] Reigeluth, C. M., & Carr-Chellman, A. A. (2009a). Situational principles of instruction. In C. M. Reigeluth & A. A. Carr-Chellman (Eds.), *Instructional-design theories and models: Building a common knowledge base* (Vol. III, pp. 57-68). New York: Routledge.
- [24] Reigeluth, C. M., & Carr-Chellman, A. A. (2009b). Understanding instructional theory. In C. M. Reigeluth & A. A. Carr-Chellman (Eds.), *Instructional-design theories and models: Building a common knowledge base* (Vol. III, pp. 3-26). New York: Routledge.
- [25] Reigeluth, C. M., & Carr-Chellman, A. A. (Eds.). (2009c). *Instructional-design theories and models: Building a common knowledge base* (Vol. III). New York: Routledge.
- [26] Reigeluth, C. M. (1983). Meaningfulness and Instruction: Relating What Is Being Learned to What a Student Knows. *Instructional Science*, v12 n3 p197-218 Oct 1983, 12(3).
- [27] Reigeluth, C. M. (1999a). What is instructional-design theory and how is it changing? In C. M. Reigeluth (Ed.), *Instructional-design theories and models: A new paradigm of instructional theory* (Vol. II, pp. 5-29). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- [28] Reigeluth, C. M. (Ed.). (1999b). *Instructional-design theories and models: A new paradigm of instructional theory* (Vol. II). Mahwah, N. J.: Lawrence Erlbaum Associates.
- [29] Reigeluth, C. M. (2009). Instructional theory for education in the information age. In C. M. Reigeluth & A. A. Carr-Chellman (Eds.), *Instructional-design theories and models: Building a common knowledge base* (Vol. III, pp. 387-399). New York: Routledge.
- [30] Reigeluth, C. M. (2011). An instructional theory for the post-industrial age. *Educational Technology*, 51(5), 25-29.
- [31] Reigeluth, C. M. (2012). Instructional theory and technology for a post-industrial world. In R. A. Reiser & J. V. Dempsey (Eds.), *Trends and issues in instructional design and technology* (3rd ed., pp. 75-83). Boston: Pearson Education.
- [32] Romiszowski, A. (2009). Fostering skill development outcomes. In C. M. Reigeluth & A. A. Carr-Chellman (Eds.), *Instructional-design theories and models: Building a common knowledge base* (Vol. III, pp. 199-224). New York: Routledge.
- [33] Reigeluth, C. M., & Schwartz, E. (1989). An instructional theory for the design of computer-based simulations. *Journal of Computer-Based Instruction*, 16(1), 1-10.
- [34] Reigeluth, C. M., Watson, S. L., Watson, W. R., Dutta, P., Chen, Z., & Powell, N. (2008). Roles for technology in the information-age paradigm of education; Learning management systems. *Educational Technology*, 48(6), 32-39.
- [35] Schlechty, P. (2002). *Working on the work*. New York: John Wiley & Sons.
- [36] Savery, J. R. (2009). Problem-based approach to instruction. In C. M. Reigeluth & A. A. Carr-Chellman (Eds.), *Instructional-design theories and models: Building a common knowledge base* (Vol. III, pp. 143-165). New York: Routledge.
- [37] Schwartz, D. L., Lin, X., Brophy, S., & Bransford, J. D.

(1999). Toward the development of flexibly adaptive instructional designs. In C. M. Reigeluth (Ed.), *Instructional-design theories and models: A new paradigm of instructional theory* (Vol. II, pp. 183-213). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.

[38] Salisbury, D. F. (1990). Cognitive psychology and Its implications for designing drill and practice programs for computers. *Journal of Computer-Based Instruction*, 17(1), 23-30.

[39] Scardemalia, M., & Bereiter, C. (1996). Computer support for knowledge-building communities. In T. Koschmann (Ed.), *CSCL: Theory and practice of an emerging paradigm* (pp. 249-268). Mahwah,

NJ: Lawrence Erlbaum Assoc.

[40] Watson, W. R., Lee, S. K., & Reigeluth, C. M. (2007). Learning management systems: An overview and roadmap of the systemic application of computers to education. In F. M. Neto & F. V. Brasileiro (Eds.), *Advances in Computer-Supported Learning* (pp. 66-96). Hershey, PA: Information Science Publishing.

(编辑:徐辉富)

## Instructional Theory and Technology for the New Paradigm of Education

Charles M. Reigeluth

( *Indiana University ,Bloomington , USA* )

**Abstract:** *This article describes instructional theory that supports post-industrial education and training systems—ones that are customized and learner-centered, in which student progress is based on learning rather than time. The article describes universal methods of instruction, situational methods, core ideas of the post-industrial paradigm of instruction, the importance of and problems with task-based instruction, a vision of an instructional theory for post-industrial education and training, and the roles that may be played by the teacher, the learner, and technology in the new paradigm.*

**Key words:** *instructional theory; post-industrial paradigm; task-based instruction*