* [Ten Steps to Complex Learning - A New Approach to Instruction and Instructional Design]

Citation for published version (APA):

Kirschner, P. A., & Van Merriënboer, J. (2012). * [Ten Steps to Complex Learning - A New Approach to Instruction and Instructional Design]. *Contemporary Teacher Education*, 5(3), 34-41.
<https://doi.org/10.4135/9781412964012.n26>

DOI:

[10.4135/9781412964012.n26](https://doi.org/10.4135/9781412964012.n26)

Document status and date:

Published: 01/09/2012

Document Version:

Peer reviewed version

Please check the document version of this publication:

- A submitted manuscript is the version of the article upon submission and before peer-review. There can be important differences between the submitted version and the official published version of record. People interested in the research are advised to contact the author for the final version of the publication, or visit the DOI to the publisher's website.
- The final author version and the galley proof are versions of the publication after peer review.
- The final published version features the final layout of the paper including the volume, issue and page numbers.

[Link to publication](#)

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

If the publication is distributed under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license above, please follow below link for the End User Agreement:

<https://www.ou.nl/taverne-agreement>

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

pure-support@ou.nl

providing details and we will investigate your claim.

Downloaded from <https://research.ou.nl/> on date: 26 Apr. 2023

Open Universiteit
www.ou.nl

综合学习的十个步骤^{*}

——教学与教学设计的新方式

[荷兰] Paul Kirschner¹, Jeroen J. G. van Merriënboer², 魏戈³译, 盛群力⁴校

(1 荷兰开放大学; 2 荷兰马斯特里赫特大学; 3 北京大学教育学院; 4 浙江大学教育学院)

中图分类号: G424 文献标识码: A 文章编号: 1674-2087(2012)03-0034-08

收稿日期: 2012-07-10

作者简介: 保罗·A. 基尔希纳(Paul A. Kirschner, 1951-) 现系荷兰开放大学学习科学与技术中心(CELSTEC)的教育心理学教授,同时也是学习与认知研究项目负责人,荷兰终生学习实验室(NeLLL)科研主任。他是一位国际知名的学者,研究擅长领域包括了终生学习、计算机支持下协作学习、设计电子或者其他创新性学习环境、开放教育资源、教育媒体应用、教师远程学习材料开发、认知能力的实际应用、设计与开发电子学习环境和工作环境以及信息技术教育系统的创新与应用等。

杰罗姆·范梅里恩伯尔(Jeroen van Merriënboer, 1959-, 原译冯曼利伯) 现系荷兰马斯特里赫特大学学习与教学教授,负责健康专业教育研究生院的研究项目。范梅里恩伯尔在认知架构与教学、综合学习的教学设计、教学设计的整体化方法和适应性数字学习应用等方面颇有专长。他的获奖著作《掌握综合认知技能》(1997)概述了四元教学设计模式(4C/ID),另一本专著《综合学习的十个步骤》(2007年第1版,2012年第2版)提供了一种面向综合学习的系统化研究型设计环境。他已经发表了150余篇有关学习与教学的学术论文,担任着《学习与教学》杂志的副主编和另外几家高级学术刊物的编委,他是《培训杂志》提名公认的一位教育技术研究领域世界领军人物,曾获得美国教育传播与技术协会颁发的“国际贡献奖”。

本文主要讨论的议题是两位作者最近出版的一本专著涉及的综合学习十个步骤(van Merriënboer & Kirschner, 2007),它作为“四成分教学设计”(4C-ID)的改进,更加突出了操作性。综合学习设计最初是由范梅里恩伯尔(van Merriënboer)在1997年首次提出的。综合学习设计的十个步骤是一种处方性的理论,旨在为教师、教学培训设计专家和教学设计新手等提供有关四成分教学设计的操作版本。本文所阐述的模式特

别适用于开发教育与培训项目,其培训时间跨度可以在数周到几年不等,用以帮助学生掌握综合认知能力(即本文所说的综合学习所期望达成的结果)。

一、综合学习

综合学习旨在整合知识、技能与态度,协调不同性质的组成技能,重在将学校和培训课程所学的知识迁移到日常生活与工作中去。许多已研发的

* 资料来源: Paul Kirschner, & Jeroen J. G. van Merriënboer (2009). Ten Steps to Complex Learning: A New Approach to Instruction and Instructional Design. In T. L. Good (Ed.), 21st century education: A reference handbook (pp. 244-253). Thousand Oaks, CA: Sage. 本文翻译取得了作者授权。

理论设计模型推动了综合学习的研究,例如有“认知学徒制”(Collins, Brown, & Newman, 1989),“自然学习模式”(McCarthy, 1996),“教学对话”(Andre, 1997),“协作问题解决”(Nelson, 1999),“建构型学习环境”(Jonassen, 1999),“做中学”(Schank, Berman, & MacPerson, 1999),“多元理解方式”(Gardner, 1999),“STAR 财富”(Schwartz, Lin, Brophy, & Bransford, 1999),还有“四元教学设计模式”(van Merriënboer, 1997; van Merriënboer, Clark, & de Croock, 2002)自身的贡献。这些理论都把聚焦真实的学习任务视作学习与教学的驱动力,因为这些任务能够帮助学习者整合知识、技能与态度,协调好各种组成技能成分来解决问题或者完成任务,推动学习者将所学知识迁移到新的任务和问题情境中(Merrill, 2002b; van Merriënboer, 2007; van Merriënboer & Kirschner, 2001)。

虽然前两个目标对于教学与培训来说是必不可少、不能低估的,但是教学设计者所面临的根本问题是在实现第三个目标,即促进学习迁移上束手无策。在日新月异的真实社会情境下,教学设计(ID)理论需要设计并开发那些帮助学习者获得并迁移专业能力或复杂认知能力的课程。综合学习的十个步骤(van Merriënboer & Kirschner, 2007)认为,要达到促进学习迁移的目标,就亟需开辟教学设计理论的新方式。下面,我们将对此作一简要阐述。

二、整体化设计

整体化设计与还原式教学设计方法相对。在还原式方法中,综合的内容和任务被逐级分解还原为最简单的元素或者成分,以便分解的元素可以通过呈现(如:讲解教学)或练习传递给学习者。尽管在元素间相互作用不明显时,这一方法可能很管用,但是当出现元素间联系紧密、互动频繁的情况时,还原式教学设计方法就会失效。因为在这种情况下,整体是大于部分之和的。整体化设计方法试图把握好这种综合性,既能顾及相对独立各个组成部分,又不会忽略组成部分之间的相互联系。采用整体化设计方法可以解决教育领域中三种痼疾,即分割化、碎片化和迁移悖论。

分割化

教学设计模式通常是面向一个特定的学习领域,比如认知、情感或者心理动作领域。而进一步

的区分,比如在认知领域,还可以体现为陈述性学习模式和程序性学习模式的差异。前者是强调建构概念性知识的教学方法,后者则是强调获取过程技能的教学方法。这种分割化的做法——将整体划分为截然分开的部分和类别——在职业和专业教育领域中造成了不良的影响。

优秀的实践者往往具有高度发达的认知技能和操作技能,对所从事的专业领域别有洞见,具有端正的态度,并能够不断更新这些知识、技能与态度。换句话说,这些专业能力的各个层面不能在难以彼此守望的学习领域中支离破碎地呈现。因此,为了克服分割化的弊病,综合学习的整体化教学设计模式倡导整合陈述性学习、程序性学习以及情感性学习,促进学习者建立一体化知识基础,提升实现学习迁移的可能性。

碎片化

即便不是全部,绝大多数教学设计模型都免不了有碎片化之嫌。传统的教学设计模式视碎片化——将客体分解为细小的、不完整的、彼此割裂的部分行为或者过程——作为一种基本的手段来使用(参见 Ragan & Smith, 1996; van Merriënboer & van Dijk, 1998)。碎片化教学设计模式的典型特征是先分析既定的学习领域,然后再将它分解为不同的学习目标或者行为目标(例如记住某个事实,运用某个程序,理解某个概念,等等),然后选择不同的教学方法实现各个独立的目标(例如机械学习、技能应用和问题解决等等)。对于综合能力而言,每个具体教学目标都会对应一个子技能或是组成技能,如果要想统揽全部教学目标的话,自然会采用局部任务排序的方法。因此,学习者每个时段只能学一个或几个有限的组成技能。新的组成技能是逐步添加进来的,学习者很少有机会练习整套综合技能,即便有的话,也是出现在教学的最后阶段。

这种碎片化的方法的问题在于,大部分综合能力或职业胜任力,在完成任务所涉及的各个方面之间存在着大量的交互,对彼此协调有着很高的要求。将一个综合的领域或任务分解成一系列独立的元素或者目标,而后分别对这些目标开展教学,并不考虑它们之间的相互关系以及必要的协调,如此做法是难以成功的,因为学习者最终无法在迁移情境中将分离的元素整合起来并使之协调(Clark & Estes, 1999; Perkins & Grotzer, 1997; Spector & Anderson, 2000; Wightman & Lintern, 1985)。为

了修正这一缺陷,整体化教学设计模式聚焦于达成一组高度整合的目标,特别是在完成真实任务的过程中协调地达成这些目标。

迁移悖论

教学效率常常是教学设计者常常主动追求或者被要求实现的。为了达到这一目标,他们往往设法在以下三个方面作出努力:(1)减少练习题数量,(2)压缩完成任务所需要的时间,(3)降低学习者为了实现学习目标所付诸的努力。举个例子,假设学习者需要学会诊断某技术系统中的三种不同类型的故障(分别用 e1、e2 和 e3 表示),同时又假设学会诊断每个故障至少要做三次练习,那么,通常情况下教师可能会训练学习者先诊断故障一,再诊断故障二,最后诊断故障三。于是,学习任务常常就是按照 e1、e1、e1、e2、e2、e2、e3、e3、e3 的顺序排列。

尽管这样的序列安排可能对于达成这三个具体教学目标来说是最有效率的,但它也带来学习迁移效果差的不利影响。其原因在于所选定的教学方法引导学习者针对诊断每个特定的故障建构了高度专门化的知识,而这种知识只能以教学目标所限定的方式运用,无法灵活运用。如果设计者旨在促进学习迁移,其目标是帮助学习者能够诊断出技术系统中不同种类的故障,那么让他们以一种随机的顺序练习诊断三种故障,就是一种明智的做法。因而调整后的学习任务序列可能如下: e3、e2、e2、e1、e3、e3、e1、e2、e1。

对于实现三个孤立的教学目标来说,第二种学习任务序列安排可能不如第一种效率高,因为它增加了练习时间,或者需要学习者付出更多的努力。甚至对单独某一个教学目标而言,它可能需要更多练习才能让学习者达到前面用三次练习就能获得的掌握水准。但是从长远计,它确实体现了更出色的学习迁移效果。迁移增强的原因是这种教学方法建构了一般的、抽象的知识,而不是完全局限于三个具体的、特殊的故障,因此能让学习者顺利地诊断新的、之前不曾遇到过的故障。这种现象——对于实现孤立的、特定的目标来说最管用的教学方法,通常不是实现整合的目标和学习迁移的最好方法——就被称为“迁移悖论”(van Merriënboer & de Crook, 1997)。整体化教学设计方法考虑到了如何才有利于解决迁移悖论问题,确保了学习者在遇到新问题时,不仅拥有特定的专门知能应付问题的熟悉方面,而且更为重要的是,拥有必要的一般知

能或者抽象知能来处理问题的不熟悉方面。

三、四成分与十步骤

十个步骤(van Merriënboer & Kirschner, 2007)是“四元教学设计”(4C-ID; van Merriënboer, 1997)的处方式说明,旨在为教师、参与培训设计的某领域专家以及教学设计人员提供一个实用的版本。它通常用来开发那些耗时较久的学习或培训课程,其长度从几周到几年不等。在课程设计中,这一模式通常可以被用来设计课程的核心部分,以培养一种或多种职业能力或综合能力。“四元教学设计”和“十个步骤”有这样一个基本假设:即综合学习的培训蓝图总是可以用四种基本成分来加以描述,即:学习任务、相关知能、支持程序和专项操练(参见表1)。

“学习任务”这一术语是在较一般意义上使用的,它可以指学习者要学习的案例,或者要实施的项目,要解决的问题,等等。其共同的标志是基于现实生活的完整任务,旨在整合学习者的知识、技能与态度。一组完整的学习任务是按照从易到难的任务类别加以排列的,在每一个任务类别中提供的学习者支持力度是逐渐减少的,这些都反映了学习任务的变式度。

表1 综合学习设计四个基本成分与十个步骤

基本成分	十个步骤
学习任务	1. 设计学习任务 2. 排序任务类别 3. 设定学业目标
相关知能	4. 排定相关知能 5. 厘清认知策略 6. 确定心理模式
支持程序	7. 设计支持程序 8. 明晰认知规则 9. 弄清前提知识
专项操练	10. 安排专项操练

“相关知能”是指帮助学习者学会完成学习任务的非常规方面,通常包含问题解决和推理。它说明了某一个领域的知识是如何组织起来的,如何才能学会解决问题等。对每一个任务类别来说,所需要的相关知能必须得以明确,并且应该让学习者掌握起来得心应手。相关知能架起了学习者已知什么和在学习任务中要真正掌握什么这两者之间的桥梁。

“支持程序”让学习者学会掌握任务的常规方面,也就是学习任务中每次都以相同方式进行的方面。它具体规定了究竟如何去做一件事情,并且最好是即用即学,即学即用。一旦学习者能够做到娴熟于心的时候,那么就要及时撤除支架。

最后,“专项操练”指的是当学习者需要十分熟练地掌握学习任务中某些常规方面时,所进行的额外练习,帮助他们在学习任务的常规层面达到高度的自动化。专项操练一般来说就是指大量重复训练。不过,专项操练要在引入了完整的、有意义的学习任务之后才开始。

如表1的右边一列所示,四个基本成分与其中四个设计步骤是直接对应的:分别是设计学习任务(步骤1),排定相关知能(步骤4),设计支持程序(步骤7)和安排专项操练(步骤10)。另外六个步骤是以上四种设计步骤的补充,只是在确实必要的时候才加以实施。步骤2将任务类别进行排序,按任务类别从易到难的顺序组织学习任务,以确保学习者从简单的任务开始,而后逐渐增加难度。步骤3中明确了学习目标,确定可接受的掌握标准。这对于评估学习者的表现并向他们提供反馈来说是必要的。步骤5和6用来对相关知能做深入的分析,这对掌握学习任务的非常规方面会有帮助。而步骤8和9则用来对支持程序做深入分析以掌握学习任务的常规方面。

四、设计四个基本成分

图1展示了四个基本成分(与表1左栏相同)是如何相互作用的。

图1 综合学习的培训蓝图

学习任务

学习者是通过归纳型学习过程来逐渐形成一种综合知识体系的,归纳型学习能够保证学习者在学习中从具体的经验内部抽象出相关知能来。因而,每一项学习任务都应该提供完整的任务体验。这就意味着学习者面对的学习任务全部或者几乎全部都应该来自于现实生活中要完成的任务所包含的重要技能,以及整合与此相关的知识与态度。正是在这样一个完整的学习方式中,学习者很快就能形成一种学习任务的全局观,这样的全局观对把握学习过程的层层相依性质是大有好处的。学习任务的序列对综合学习的培训课程方案提供了一种基石,如果用图示加以表征,大概像下面的样子:

变式度

鉴于上述已经讨论过的“迁移悖论”问题,培训蓝图必备的要求是学习任务在各种维度上呈现必要的差异,就像它们在复杂多样的现实生活本来就有差异一样。业已有强有力的证据表明,有没有练习的变式度,这是实现学习迁移的重要保障——对相对简单的任务(如 Pass & van Merriënboer, 1994b; Quilici & Mayer, 1996)和复杂任务(如 Schilling, Vidal, Ployhart, & Marangoni, 2003; van Merriënboer, Kester, & Pass, 2006)来说都是如此。因而,学习任务序列具有差异性特征无疑将成为综合学习培训课程方案的基石。如果用图示加以表征,大概像下面的样子:

任务类别

教师不可能在培训课程一开始就呈现十分困难的学习任务,甚至要求学生有高度的协调运用能力。常用的对策是请学习者一开始先接触相对容易的完整任务,逐渐过渡到难度加大的完整任务(van Merriënboer, Kirschner, & Kester, 2003)。在学习任务的分类中,代表特定难度任务版本的每一个具体任务,组成了任务类别。同一任务类别中各个学习任务,都能依靠相同的一般知识基础来完成,在这种意义上说,这些任务是等价的。不过,正像前面所论述过的那样,同一学习任务类别中的不同具体学习任务之间,还是应该有一定的差异,这

样才和复杂多样的现实生活相符。要想学业表现更加出色,安排在后面出现的任务自然应该比前面出现的任务难度更大一些,更加“血肉丰满”一些。我们在后面讨论培训设计蓝图时,学习任务的组织就是按照任务类别的定制序列出现的(即用圆点围起来的方框),代表了完整任务从易到难的排序方式。如果用图示加以表征,大概像下面的样子:

支持与指导

当学习者进入新的、难度更大的任务类别时,重要的是必须得到支持与指导以便能够协调应对学业表现的不同方面要求。所谓“支持”,更确切地说是“任务支持”,主要是向学习者提供有关学习结果方面的帮助,也就是说帮助明确已知条件是什么,目标求解是什么,从已知条件到目标求解的解决方案有哪些,等等(即它是“结果定向型帮助”)。所谓“指导”,更确切地说是“学习过程指导”,主要涉及同成功地解决问题本身有关的过程帮助(即它是“过程定向型帮助”)。

当学习者慢慢地积累经验更有胜任能力时,支持与指导本身应该在一个搭建脚手架的过程中逐渐撤除。从学习任务的高支持到学习任务的无支持可以通过所谓的支持方式连续体得以体现,具体来说是从“案例学习”到“补全学习”(van Merriënboer, 1990; van Merriënboer & de Croock, 1992),再到“常见学习任务”(详见 van Merriënboer & Kirschner, 2007)的变化。在一幅培训蓝图中,我们将看到每一个任务类别中都有一个或者多个得到高支持力度(圆圈中的灰色部分)的具体学习任务,逐渐过渡到低支持力度的学习任务,最后结束于无支持力度的常见学习任务。如果用图示加以表征,大概像下面的样子:

再生性与创生性的组成技能

组成技能并不全都相同。有些组成技能是受控型的和有图式差异的,即从解决一个问题到解决另一个问题的套路很不一样。而在技能层级链中处于较低位置的其他组成技能,在解决问题时从一个问题到另一个问题是高度一致的,套路没有什么大的变化,这就是基于规则的加工。这种组成技能

涉及到在一个新的情境中“相同的知识的相同应用”。甚至我们不妨说这些技能是不依赖于“知识”的,因为相关知能本身已经完全镶嵌在规则中了,因为规则已经完全熟练了。

组成技能可以被归为两类。一类是“创生性技能”,这体现为培训之后要求表现出基于图式加工的能力,指向行为中的解决问题和推理方面。另一类是“再生性技能”,这体现为在培训之后要求表现出基于规则的加工能力,指向行为中的常规方面。把技能分为再生与创生两个方面对于十个步骤(van Merriënboer & Kirschner, 2007)来说非常重要,因为面对不同类型的知识技能所采用的有效教学方法也是迥然相异的。

相关知能与支持程序

相关知能对于“创生性组成技能”非常重要,它向学习者揭示了某一个学习领域是如何加以组织的以及在这个领域中如何学会解决问题。呈现知能的教学方法应该有助于促进图式建构,以鼓励学习者深层次加工新信息,尤其是将新信息与记忆中已经贮存的原有图式联系起来,这一图式建构的方法被称之为“精细加工”。由于这样的知能对处于相同任务类别的所有具体学习任务来说都是直接相关联的,因此最好在应对新任务前就予以讲解到位,同时保证在掌握该类学习任务时随时可以调用。如果用图示加以表征,大概像下面 L 型条状样子:

支持程序则对于掌握“再生性组成技能”至关重要,它具体规定了学习者如何完成学习任务中的常规方面,最好采用直接的、按部就班的指导方式。呈现技能(程序)的教学方法应该有利于促成规则熟练,并且在完成学习任务时随时能够调用,以便能很容易地镶嵌在认知规则中,这一规则熟练的方法被称之为“知识编辑”。由于技能(程序)是同学习任务的常规方面直接相关的,所以最好在学习者完成任务时第一次需要的情况下才出台(即“即用即学”),在此后的学习任务中逐渐撤除。如果用图示加以表征,大概像下面黑棍条状样子:

专项操练

学习任务本身只提供了整体操练。这种从局部任务向整体任务转型的范式,可能会有利于克服分割化和碎片化的缺陷。不过,仅此还是不够的。在一个培训课程中有时可能有必要包括额外补充的专项操练,通常这是在需要掌握某一学习任务时涉及高度熟练的再生性技能的情况下出现的。此时,学习任务的系列本身没有提供足够的重复已达到娴熟于心信手拈来的程度。针对这些需要熟练掌握的再生性组成技能的学习任务,教师可以提供专项操练,就像孩子在熟练乘法表或者操练弹奏乐器技巧时一样。

用于专项操练的教学方法主要是促进规则熟练,尤其是有助于“强化”这一子过程。强化是一种在多次成功实践中促使认知规则每一次都逐渐得到巩固的过程。对某一个学习任务的特定再生性技能进行专项操练,只有在把握了整体学习任务的意义之后才能实施。只有这样,学习者才能在一个丰富的认知情境下开始操练。如果用图示加以表征,大概像下面加框的小圆圈样子(如:练习题目):

五、十个步骤

图2展示了综合学习的完整设计过程。灰色的方框指的是设计综合学习的十项活动。这些活动特别能够帮助设计者达到教学的效果、效率与吸引力。下面,我们自上而下地解释这幅图的每一个细节。

图的下半部分与前一章里的培训蓝图的图示基本相同,包含与“四元”相对应的四项活动。“设计学习任务”是培训蓝图的核心。对于掌握每个任务类别来说,都为学习者设计特定的难度水平的多种完整任务练习,直到他们达到了预先规定的这一层级的标准时,再进入下一级更难或更复杂的任务类别。“排定相关知能”是指为学习者提供信息,帮助他们掌握特定任务类别中有关问题解决和推理(即创生性的)方面的学习任务。“设计支持程序”指的是对如何完成学习任务中常规的(即再生

性)方面提供非常具体的信息。最后,如果特定的再生性方面要达到很高的熟练水平就需要“安排专项操练”了。

图的中间部分包含五项活动。居于中间的活动——“排序任务类别”,是对学习者将面对的学习任务种类按由易到难的顺序进行排序。它以最能促进学习的方式将任务组织了起来。难度最低的任务类别对应学习者的起始水平(即他们在刚参加培训课程时已有的知识),复杂或困难的任务类别则与最终成就水平相对应,这一水平是由整个培训课程的最最终表现目标所规定的。

图2 综合学习设计的十项活动

认知策略和心理模式(图中间靠左侧)对帮助学习者完成任务的创生性方面是必要的。“厘清认知策略”要回答下述问题:那些高效完成任务的人是如何有条不紊地处理这一任务领域中的问题的?而“确定心理模式”要回答的问题是:这一领域又是如何组织的?能系统有效地解决问题的方法,以及相关领域的心理模式,都被用作给某一特定任务类别“设计相关知能”的基础。对任务的创生性方面开展分析,与确定任务类别之间有着明显的相互作用:困难的任务类别比简单的类别需要更加细致精巧的认知策略和心理模式。

认知规则和前提知识(图中间靠右侧)对帮助学习者完成任务的再生性方面来说也是必要的。“明晰认知规则”要求确定条件和行动的配对,使得熟练的人在实施任务的常规方面时不需要劳心费神(如果满足条件,那么就采取行动)。而“弄清前提知识”则确定需要了解些什么东西才能正确地运用那些“条件——行动配对”。这两类分析的结果共同构成了“设计支持程序”的基础。另外,将

条件——行动配对确定下来也有助于为专项操练设计练习题。

图的上部只有一项活动,即“设定学业目标”。因为综合学习面对的是一系列高度整合的目标,所以焦点是将综合能力分解为一个能涵盖完成现实任务所需的各个方面,或者说全部组成技能的目标层级。换言之,我们感兴趣的是细化学业目标,为每种组成技能都确立标准,说明怎样的学业表现是可接受的,并将目标内包含的技能分为创生性和再生性两大类。学业目标为对技能的创生性和再生性方面进行分析提供了起点,也确定了学习者要达到怎样的学业表现水平。

如箭头所表示的那样,有一些活动为其他活动提供作为前提的输入。这意味着综合学习设计的最佳顺序会先设定学业目标,接下来排序任务类别,分析创生性和再生性方面的要求,最后再设计培训蓝图的四个成分。事实上,之前十个步骤确实是以这种分析顺序来加以说明的(如 van Merriënboer & de Crook, 2002)。但是现实的设计工作中,各项活动都彼此影响,互相牵扯。因此,以何种顺序开展这十项活动才最有效的,这本身是一个开放性的问题,很难有一个标准的答案。

六、动态模型

上文所呈现的模式对教学持一种系统动态性的观点。这种观点强调了构成教学系统的元素之间的相互依赖性,认识到其所具有的动态本质,这种动态性质使系统成为一个不可分割的整体。这种设计方式既是“有序”的又是“整体”的。说它是有序的是因为依循输入——处理——输出范式是其内在的固有特征。在这一范式中,系统的特定组成部分的输出会作为其它组成部分的输入,而某一设计活动的输出又会作为其它活动的输入。举例来说,分析的结果会作为“排定相关知能”的输入。与此同时它还是整体的,因为它相信每个组成部分的作用或功能都直接或间接地影响了其它组成部分,也受到其它组成部分影响——因此设计过程是高度动态和非线性的。例如,刚才提到的对技能的创生性方面的分析可能还会影响到任务类别的选择和排序。

七、投石击水:从活动到步骤

戴维·梅里尔(2002a)提出了与十个步骤完全一致的“波纹环状教学设计模型”。它将确定学习

内容作为优先考虑的事情,对传统教学设计进行了扬弃。也就是说,将要学习的内容而不是抽象的学习目标,成为最先确定下来的东西。在波纹环状教学设计方法中,设计者要设计一个或数个这一类型的学习任务(这是指要通过教学帮助学习者学会某种类型的任务),作为丢入湖心激起一串涟漪的那颗鹅卵石,启动一系列设计活动。这一处方式教学设计对教师和教学设计领域的其他实践者来说是可行且有用的。

由学习任务构成的主干:步骤1、2、3

前三步旨在开发一系列学习任务作为整个培训蓝图的主干:

步骤1:设计学习任务

步骤2:排序任务类别

步骤3:设定学业目标

第一步,投出那颗鹅卵石,就是要确定一个或几个学习任务。这些任务要相当典型,体现学习者在接受了教学之后能够掌握什么样的完整复杂技能。这样的任务在过去曾经被有些教学设计专家被称为“摘要”,这是一个充分体现该技能的最具包摄性的、最基础的任务(Reigeluth, 1987b; Reigeluth & Rodgers, 1980; Reigeluth & Stein, 1983)。这样,从一开始就在一个相当具体的层面上很清楚说明了培训课程要达到怎样的目的。通常,仅仅向学习者提供几个学习任务还不足以帮助他们形成掌握完整任务所必需的复杂技能。因此,波纹环状方法的另一特色是,在把第一个整体学习任务这颗石子抛进教学设计的池塘之后,要排定难度逐步提升的一系列同类任务。如果学习者能完成所有这些任务,那么就意味着他已经掌握了要教的知识、技能和态度。设计之池里泛起的这一波,也就是步骤2,是要将学习任务归入难度不同的各任务类别,并安排出合理的顺序。最简单的任务类别中的任务符合学习者的起点水平,而最难的任务则是在学习者将结束学习历程前出现的。为了给学习者的学业表现好坏提供必要的反馈,也为了确定他们什么时候可以完成一个类别任务的学习继续前行,有必要明确可接受的学业表现所要达到的标准是什么。设计池里的下面一波,也就是步骤3,要确定学习者若想以合乎要求的方式完成任务的话,需要达到哪些标准。这一步的主要工作是设定学业目标。波纹环状方法以此种方式避免了一种常见的设计问题,即在开发过程初期设定的目标不得不在后来为迎合最终的教学内容而做出调整,甚至被

放弃。

知识、技能和态度: 步骤 4 到 10

设计之池中接下来的层层波痕确定了在逐步进行各学习任务的时候,完成每个任务所必需的知识、技能和态度。这就引出了培训蓝图余下的组分,它们紧跟在学习任务这一主干之后。我们把相关知能、支持程序和专项操练各自所对应的步骤分开来谈。接下来的步骤中旨在设计和开发相关知能的有:

步骤 4: 排定相关知能

步骤 5: 厘清认知策略

步骤 6: 确定心理模式

相关知能是那些能帮助学习者完成学习任务中与问题解决和推理相关的创生性方面的信息。各组相关知能与各任务类别相对应。通常,相比简单的任务类别,综合任务类别需要更加详尽和精细的相关知能的支撑。如果已经有可用的教学材料了,步骤 4 只需重新组织现有教学材料,将它们与任务类别对应起来即可。那么步骤 5 和步骤 6 就可以忽略了。但是如果需要从零开始设计和开发教学材料,可能就要用第五步来分析该任务领域中的熟手会用哪些认知策略来解决问题,也可能要用步骤 6 来分析那些描述了该领域的组织结构的心理模式。步骤 5 和步骤 6 的结果为设计相关知能提供了基础。而同相关知能的设计和开发类似,与设计、开发支持程序相关的步骤有:

步骤 7: 设计支持程序

步骤 8: 明晰认知规则

步骤 9: 弄清前提知识

支持程序是指执行学习任务的再生性方面所需的信息。它精确地规定如何执行这些方面(因此被称为“程序”),而且最好是“即用即学”,即当学习者完成某个学习任务的过程中确实需要这些信息的时候再呈现。而在接下来的学习任务中这些支持程序很快将被撤除,通常被支持新程序的新信息所替代。如果已经有诸如岗位辅助、快速参考指南,甚至是电子绩效支持系统之类的有用教学材

料,那么步骤 7 仅限于将这些材料更新并恰当地和学习任务关联起来就可以了,就可以跳过第八步和第九步了。但如果要从零开始设计支持程序,就要通过步骤 8 分析认知规则,确定驱动常规行为的“条件—行动”配对;通过步骤 9 分析正确运用认知规则的前提知识。步骤 8 和步骤 9 的分析结果为设计支持程序提供了基础。最后,依据任务的属性以及完成任务所需的知识与技能,可能还需要进行第十步,也是最后一步:

步骤 10: 安排专项操练

在特定的条件下,还需要对复杂技能的某些再生性方面进行额外的练习以达到较高的熟练水平。比如,在有些情况下再生性组成技能非常重要,因为不正确的操作可能危及人身安全,或者造成巨大的财产损失以及不可逆转的材料或仪器损坏。假如需要设计专项操练,步骤 8 的分析结果(也就是“条件—行动”配对)将会是有用的输入。相关的详细论述可以参考《综合学习设计》(van Merriënboer & Kirschner, 2007)一书。

八、教学系统设计情境下的十个步骤

“十个步骤”通常会在教学系统设计(ISD)的情境中予以应用。教学系统设计包含的范围较广,通常将教学设计过程分为五个阶段:(1)分析,(2)设计,(3)开发,(4)应用,(5)总结性评估。在这种所谓的 ADDIE 模式中,形成性评估贯穿于各个阶段。十个步骤的范围较窄,集中在教学设计过程的前两个阶段,即任务与内容的分析和设计。十个步骤将精力集中于对要培养的综合能力或职业胜任力进行分析以及转化分析的结果,分析过程中同时关注了任务和内容,而分析的结果则转化为可以进行开发和应用的培训蓝图。“十个步骤”最好与教学系统设计模式一起运用,以支持那些在“十个步骤”中没有涉及的活动,比如需求评估和需求分析,教学材料的开发、实施与传递,还有实施培训项目后的总结性评估等。

[责任编辑 向 宁]