

Using Enabled Technology according to Scripts for CSCL

Zha Chongping

Dept. of Physics and Electronic Engineering
Qujing Normal University
Qujing, China
xyzhcb@gmail.com

Gu Xiaoqing, Zhu Zhiting

Dept. of Education Information Technology
East of China Normal University
Shanghai, China

Abstract: Scripts have played an important role in CSCL, but there also exist two pitfalls: "Taking social interaction for granted" and "Restricting social interaction to cognitive processes". According to scripts, this paper developed a method called Enabled Technology to resolve these two problems. Furthermore, key strategies about how to design and implement Enabled Technology complied with scripts were also discussed with a case.

Keywords: CSCL, Scripts, Enabled Technology

1. 脚本与协同脚本

脚本 (Scripts) 概念来自影视、戏剧, 它规定了场景、角色以及相应的行为言语规范。早在 1977 年, Schank 和 Abelson 就发现在人们的日常生活中也大量存在脚本现象, 他们在《Scripts, Plans, Goals and Understanding: an Inquiry into Human Knowledge Structures》一书中, 把脚本定义为“某个众所周知场景 (situation) 中的活动系列在大脑中的内部记忆结构”。他们最常使用餐馆就餐的例子来说明: 在餐馆的场景中, 依次会经历如下活动: 坐下->看菜单->点菜->吃->付钱等^[1], 不同的餐馆在细节上可能不同, 但上述的关键活动是相同的。个体重复多次进入不同餐馆就餐后, 将餐馆就餐这一场景的关键特征内化在记忆中, 下次进入某一餐馆时, 这种内化在记忆中的结构会自动指导个体的行为, 使他们不必关注进入餐馆后怎么办才能得到食物的细节, 而可以完全集中在品尝食物这一唯一目标上。

这就是说, 脚本是用来培养个体在某场景下, 为完成某具体任务目标而需要进行的活动系列。通过多次的脚本重复, 个体能将这些活动系列内化在记忆中, 以后遇到相似场景时, 这些记忆下来的活动系列会自动指导他们的行为, 使他们只需要关注任务目标, 而不用分心去学习达成这一任务目标的具体细节行为。这正如一个多次参加会议的人, 他先前参会的经验将直接引导他完成注册、食宿、进入会厅等行为, 他会更加关注会议内容, 因而也更能领悟会议精神; 相反, 一个初次参加会议的人, 他可能更多地需要了解注册、食宿、进入会厅等细节, 从而可能分心于会议内容这一主要目标。

因此, 脚本是为实现某具体目标而编制的行为系列, 这一目标存在于多数场景中, 而这一行为系列是这些场景

的关键特征。个体在脚本 (反复) 作用下, 首先养成某种行为, 之后这些养成的行为会在相似场景下指导他们去实现具体目标。也即, 脚本的目的是培养个体完成某任务的行为, 使个体在养成的行为指导下自行去完成任务目标, 而不是直接“教导”“辅助”个体去完成任务目标。

对学习而言, 脚本是用来培养学习者学习知识的行为, 它并不以“教授”学习者某一知识为目标, 而是旨在培养学习者获取这一知识的学习行为, 这一学习行为一旦养成, 学习者就能在相似“环境”下自行去学习其它知识。这也符合“学习最终可能就是个人的”的论断^①。用于学习的脚本开始于 1988 年^[2], 至今在国外发展已很成熟, 如交互教学、对等总结、脚本化合作、问题解决的导向策略、ASK to THINK-TEL WHY、概念网格脚本、争论图等等, 脚本的分类也很丰富, 如认知脚本 (Epistemic scripts) 和社会脚本 (Social scripts)、微脚本 (Micro-scripts) 和宏脚本 (Macro-scripts)、内部/隐性脚本 (internal/implicit) 和外部/显性脚本 (external/explicit) 等等, 最近脚本技术已向微型移动学习方向发展, 如 Dillenbourg 等人的 WiSim 系统等等^[3]。

脚本的称谓与电影、戏剧中的剧本有相似含义, 剧本把角色、服装、道具、场景, 以及角色的活动事先规定下来, 由导演按剧本完成拍摄。脚本设计角色 (如提问者、回答者), 设计工具、资源、情景, 以及协作过程 (具体的活动系列), 由学习者按脚本完成协作。

协同脚本在脚本的基础上, 引入 H. Haken 的协同学、社会性计算以及祝智庭教授团队的协同学习理论, 丰富了脚本的内涵并弥补了脚本的缺陷。它从建立角色情感模型入手, 充分考虑角色的价值场、情感场、意动场、认知场及信息场, 在教学传通的角色情感空间、内容资源空间、媒体工具空间、工作信息空间中设计协同学习协调机制, 它与下面论述的使能技术一起, 将构成一个情境化协调机制空间, 目标在于有效捕捉学习者价值、情感变化, 并适时向学习者推送符合个体需要的内容、工具, 以引导学习者的学习行为, 并使他们在与他人的协同中, 逐步形成有效学习行为的“序参量”并引导整个协同学习团队。协同脚本建立在更多的理论基础之上, 并且结合使能技术的使能作用, 有望在时空上融合角色空间、媒体工具空间、内容资源空间、工作信息空间, 搭建一个学习协调空间。^{[4][5]}

①此概念来自与荷兰 Twente 大学的 Italo de Diana 教授的邮件交流。

II. 脚本有效的保障：使能技术

脚本是通过“处方”（Dillenbourg）的指令来规范学习者的行为，但这些“处方”有时并不凑效，正如医院开出的处方，一些患者对用法用量的任意，将导致药方低效或无效。这种现象研究者已经发现，根据 Kreijns 和 Kirschner（2003）的研究，早在 1995 年，Kearsley 已指出 CSCL 中的社会交互很可能不会发生或者没有意义，而 Liaw 和 Huang(2000)，Northrup(2001)指出交互不会发生，除非它被有意地设计在指令中才有可能发生。由此，Kreijns 和 Kirschner 指出了 CSCL 实践中存在的二种不足（pitfalls）：想当然地认为社会交互会发生；把社会交互限制在认知过程中^[6]。这种“存在就认为会发生”的现象，在现实中很常见，例如，交通规则（即脚本）是为了规范人们的行为，但没有协警和周围人群的监督，规则将较少或不能发挥作用；再如，一些网站设有“顶”“踩”等按钮（即脚本）来收集访问者对某页面的评论，但很多网页中这些功能从来没被用过。因此，脚本技术要能够真正发挥作用，还需要别的手段来辅助，如上述维持交通的协警、刺激用户点击“顶”或“踩”的奖励机制等等，这种手段、技术即为使能技术。

使能类似于古汉语中的使动用法，如“香生帐里雾，书积枕边山”，即“使香生，使书积”，使书堆积起来的技术即为使能技术。使能技术表示一种结果、一种状态，如书堆积起来的结果。相对来说，核心关键技术可表示一种理想、一种期望，类似于意动用法，如“孔子登东山而小鲁”，鲁国并未真的变小，而是一种意向。这有点类似于期望利用 Google 快速找到资源一样，Google 尽管具备很多高级功能（核心技术），但这些功能对很多人来说并没有实现成为一种应用的结果，因此，这些核心技术仅仅是存在、仅仅表达了能够的概念，而没有表达实现的概念。因此，可以把使能技术理解为一种能力的具体实现，而核心技术可理解为一个系统所具备的能力。例如：“我能把鼠标扔在地上”，这是种核心技术，表示我具备这种能力，但说话时我并没有把它扔地上，这种能力并没展现出来，如果有人说“扔了吧，我给你换个新的”，然后鼠标真的扔在地上了，这种能力展现了，而促使这种能力展现出来的是“我给你换个新的”这一策略，而这策略，就是使能技术。

脚本技术在国外有众多研究，使能技术是本团队从保障脚本能够有效发生并监督其效果的角度出发，提出的一个研究方向，它的主要目标就是试图寻求各种手段（社会性、情感性等）来保证脚本能够被实施并且根据实施效果来修正脚本，最终实现利用脚本与使能技术来培养学习者良好学习行为的目的。本团队早期的研究中，已指出如参与吸引策略、贡献激励策略、冲突化解策略等等即作为一种使能技术^[7]，在参考文献 4 和 5 中，也指出了其它一些使能技术及设计使用的方法，本文将进一步从使能技术与脚本啮合的角度展开讨论，通过一个样例来加以论证。

III. 使能技术的设计与实施

使能技术是协同脚本发生作用的保障，因为仅有脚本，是不能想当然认为脚本就能发生作用，以下以

Dillenbourg（2008）设计的 WiSim 脚本为例来说明。该脚本是一个移动协作脚本，它包括若干问题模拟，如“斜抛运动”。学习者按目的自由分组，系统把小组欲模拟问题的参数分开，分别展示到不同学习者，要求不同学习者分别输入不同的参数，问题需要的参数全部输入完毕后，系统进行计算并输出结果，输出的结果与学习者输入的参数对应，不同学习者接收到的输出与他们先前输入的参数对应，其关键流程见图 1 和图 2。^[8]

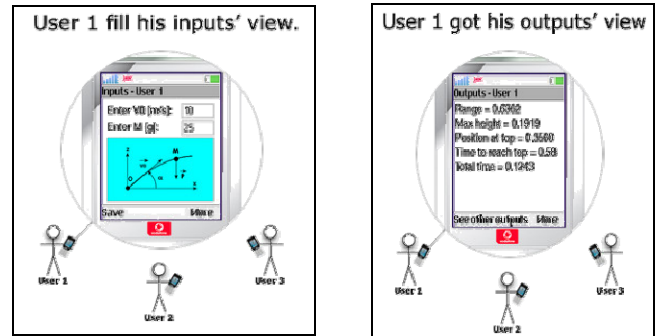


图 1 用户一的输入输出界面

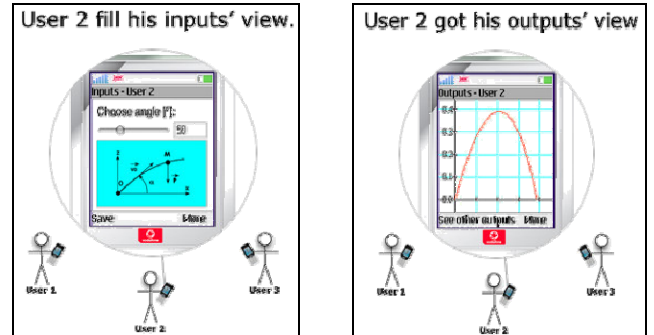


图 2 用户二的输入输出界面

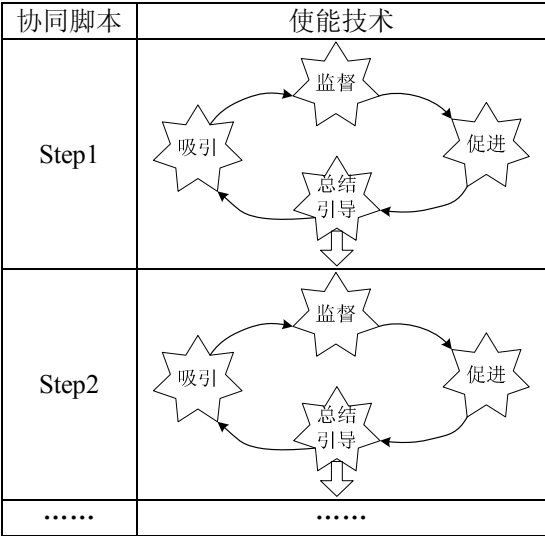
该脚本的一大特点是协作的每一成员都必须都输入数据，协作团队才能获得计算结果，协作是“强制”式的，属于“强脚本”。这里存在 Kreijns 和 Kirschner 等人指出的问题，即这种协作可能是无效的，例如该案例中，如果某学习者还没有掌握相关知识，就被其他协作者强迫输入数据时（如用户二在尚不明白斜抛角度的意义时，就被迫任意输入一个数据），这名学习者就真正成了协作别人学习的人，他自己并没有在协作过程中获得成果。因此，需要设计与脚本密切啮合的使能技术，使这名学习者在与其他学习者协作过程中，在掌握了先前知识的基础上，再参与协作，这样才能发挥脚本的作用。

A. 基于脚本的使能技术设计原则

协同脚本与使能技术适合社会性计算下的“分组学习”，本团队在参考文献 4 和 5 中已从分组到实施提出了一整套方案，本文在此基础上，重点论证与协同脚本密切啮合的使能技术设计方法，在保障脚本有效实施的角度展开讨论。仍以餐馆进餐为例，找座位->坐下->点餐->上餐->进餐->付帐->离开是这一场景的关键特征，是一个脚本，其中任一环节未能有效实施，即可能导致整个脚本失效，例如找不到座位、上餐缓慢等。使能技术即需要监督每一环节，根据每一环节的落实情况采取相应措施、策略

来保障该环节顺利实施并过渡到下一环节，最终使整个脚本得以实施。因此，针对协同脚本的使能技术在脚本的每一步骤上可能不同，但基本包括如下几个要素：吸引、监督、促进、总结、引导等，其与脚本的关系如表 1。

表 1 基于脚本的使能技术设计策略



吸引参与的使能策略建立在团队结构维度上，它是团队赖以存在及发展的组织特性，例如团队成员间的共同兴趣、共同目的、共同追求、共同项目等。在团队成立之初，这些特性是吸引人们加入团队的原因，在团队协同过程中，这些特性需要被不断强化。

监督的使能策略是建立在团队的人际关系维度上，它通过检测团队成员一定时期内的活动记录来完成，该策略的使用者可以通过与团队成员的访谈，检查团队成员的发贴数、邮件数等信息来监督成员对脚本的使用情况，例如，WiSim 脚本中，策略使用者可以及时检测学习者的移动设备，记录他们完成的任务数及发表的相关评论来获知学习者的脚本使用情况。

促进的使能策略是监督策略的下一步行为，它针对监督策略获得的数据产生进一步动作，如向学习者主动推送必要的资源、工具，鼓励信息、惩罚信息等等刺激机制，帮助学习者完成当前脚本步骤，必要时，可能根据大多数学习者对脚本的反映，可以适当修改脚本环节。

总结的使能策略是建立在团队的认知维度上，它用于团队运作中社会性资产的建立，强调团队成员间通过分享标准、互信互惠、相互协作等来实现个人发展及团队发展。这一过程中协调决策、问题解决等行为的结论，将为后续的使能技术设计与使用提供前期经验。

引导阶段的使能与吸引参与的策略相衔接，它对下一步骤脚本的使能策略产生影响，至少包括两个方面：引导学习者顺利进入下一步骤的脚本；强化下一步骤使能策略的实施。类似螺旋上升中的转折环节。

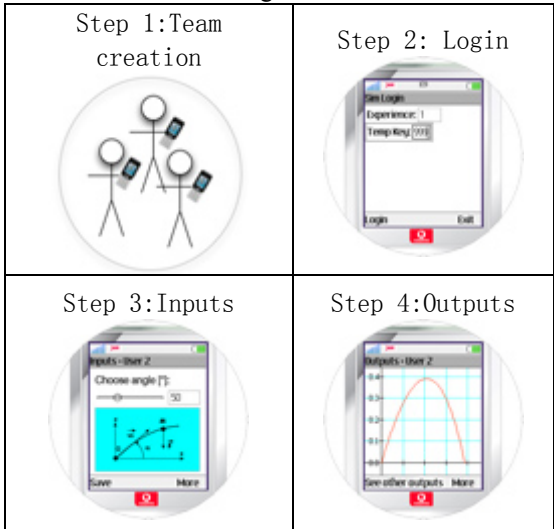
表 1 显示了使能技术与脚本的啮合情况，它通过吸引参与、奖惩机制、冲突化解等策略推动脚本一步步执行下去，保障脚本的每一步能够顺利有效的实施，从而也保障

了整个脚本的效用。这些环节都可以通过邮件列表、博客（群）、论坛、移动通信等形式来实现。这样，可以避免 Kreijns 和 Kirschner 等人指出的“想当然”情况。

B. 基于脚本的使能技术实施方法

由前述可知使能技术是配合协同脚本、保障脚本具体有效落实的辅助性策略，它更多关注学习者的情感、行为变化，符合布鲁姆的情感态度和动作技能二个学习目标。在使用上，需要借助各种在线/离线交流工具、面对面访谈等信息技术手段来实施使能策略，还需要借助各种评价量规来观测脚本与使能技术的实施效果，并依此来制定和实施使能策略，有可能还需要修正协同脚本步骤。在参考文献 4 和 5 中，本团队已就此展开过讨论，本文重点以 Dillenbourg 的 WiSim 脚本为例来说明使能技术与脚本配合使用的具体方法。

表 2 Dillenbourg 的 WiSim 脚本^[9]



该脚本是为利用移动设备学习而设计的一个 CSCL 脚本，主要有四个步骤。如前述，如果某一学习者未能如期通过第三步，整个团队脚本也可能进入到第四步，但这一学习者将是“搭便车”的，本身未能取得成果，而且，正如 Liaw 和 Huang(2000)，Northrup(2001)所言，交互并没发生。为脚本设计相应的使能技术，就是要避免这种“被动”协作者，保证交互的有效发生。下面就使能技术的四个环节以此为例加以说明，见表 3。

本例从使能技术与协同脚本啮合的角度，从方法论的高度讨论了如何根据脚本来设计并实施使能技术，目的在于通过使能技术与脚本的相互作用来培养学习者的学习行为，使他们通过在某场景下反复相同或相似的行为，最终培养起有利于学习的优秀行为，以便这些行为引导他们在后续的相似场景中自行学习知识，这也符合终身学习、全民学习的要求。

在上述的案例中，脚本涉及了四个主要步骤，每一步骤中使能技术的使用也大致经历四个关键环节，但由于脚本每一步骤的不同，使得每一步中具体的使能策略也不尽相同，它们需要与当前脚本步骤的二级任务相关，并能够为下一步骤服务。这些使能技术的开展可以通过常见的

QQ、MSN、邮件等等技术手段来实施，在协同脚本引导的学习网站中，这些策略可以通过站内工具、模块来实现。

表 3 使能技术与脚本的磨合与实施

脚本	使能技术
Step1: 团队组成	1. 吸引：通过帖子、短信/邮件群发等发布任务的目标、内容、时空等信息。
	2. 监督：通过移动通信或面对面形式访谈；检阅成员贴子、邮件等。
	3. 促进：一旦发现“搭便车”者，及时向其推送资源、工具或指导。
	4. 总结引导：公告、排序等形式总结优秀行为/者；发布下一步骤的吸引信息。
Step2: 注册	1. 吸引：通过帖子、短信/邮件群发等发布系统信息及注册用户的权利义务。
	2. 监督：访问后台，监督注册用户。
	3. 促进：了解未注册用户的情况，解决其未注册障碍，辅助其注册。
	4. 总结引导：修正注册过程、易用性等，完善用户管理制度。
Step3: 输入	1. 吸引：发布数据的输入方法以及个人行为对团队的意义等信息。
	2. 监督：（指定团队组长）了解各成员输入数据的障碍与输入情况。
	3. 促进：辅助个别成员输入数据，必要时向其推送先修知识的资源与工具。
	4. 总结引导：统计整体学习者对团队协作的反应及对某一任务的掌握情况，必要时修正脚本。
Step4: 输出	1. 吸引：发布引导学习者分析输出数据，并要求学习者发布总结。
	2. 监督：检测学习者对任务完成的总结并作一定统计。
	3. 促进：对个别学习者发布正面的、反面的针对性建议，并记录他们的信息。
	4. 总结引导：总结每次任务脚本与使能技术发挥的作用，必要时修正脚本与使能策略以作迁移。

IV. 结束语

脚本是国外有较多研究的一个 CSCL 领域，它主要通过“处方式”指令来引导学习者的学习行为以使学习者习得某一知识，按脚本的内在含义，如果多次重复这些具体场景下的“处方”，那么学习者会将它们内化在大脑认知结构中，并在相似场景中自行发挥作用。因此，脚本应该以培养学习者的学习行为为目标，知识的习得将通过学习者习得的学习行为引领下由学习者自行获得。脚本的这一

目标是通过团队成员的相互作用来完成的，即脚本离不开社会性交互。

然而，脚本的社会性交互往往不能如期发生，据 Kreijns 和 Kirschner 等研究者的研究表明，很多社会性交互在 CSCL 中并不会发生或者低效发生，因而脚本也失去了其应有的意义，另一方面，社会交互也被限制在认知过程中，这也没有发挥出脚本的核心作用。本团队提出的使能技术，即为弥补这二个缺陷的一种方法。

使能技术从人的因素出发，关注人的情感和行为特征（最终也是为培养人类三层文化结构中的最高层：价值层）。根据脚本的实施现状，采取吸引、保持、奖惩、强化等策略来促进脚本的实施，它通过监督、促进、修正等措施来促进脚本的落实，从而避免了 Kreijns 和 Kirschner 提到的二个缺陷，能够实现脚本培养学习行为的直接目标。

脚本与使能技术的设计及使用方法，本团队已有论述，本文集中在二者磨合度方面以一个移动学习脚本为论展开了初步讨论，后期的研究中，将结合情感计算、行为科学等领域作进一步探讨与实践。

REFERENCES

[1] Schank R C, Abelson R P. Scripts, plans, goals, and understanding: An inquiry into human knowledge structures[M]. Hillsdale, NJ:Lawrence Erlbaum, 1977. Recited from: Runde, Anne; Bromme, Rainer; Jucks, Regina .Scripting Laypersons' Problem Edscriptions in Internet-based Communicaiotn With Experts[C]. Scripting Computer-Supported Collaborative Learning. 2007.

[2] King A. Scripting Collaborative Learning Processes: A Cognitive Perspective[J]. Scripting Computer-Supported Collaborative Learning. 2007: 13-37.

[3] Zha Chongping, Gu Xiaoqing, Zhu Zhiting. A Mechanism of CSCL Based Synergistic Learning: Synergistic Scripts and Enabled Technology. China Educational Technology, 2010,(5):27-31.(in Chinese).

[4] Zha Chongping, Gu Xiaoqing, Zhu Zhiting. Synergistic Scripts and Enabled Technology: A Method to Implement Synergistic Learning. Chinese Educational Technology Research, Vol 2010(4), pp. 15-20, Apr 2010 (in Chinese).

[5] Zha Chongping, Gu Xiaoqing, Zhu Zhiting. The Implement Mechanism of CSCL Based on Synergistic Learning: Synergistic Scripts and Enabled Technology. Chinese Educational Technology, Vol 2010(5), pp. 27-31(in Chinese).

[6] Kreijns K, Kirschner P A, Jochems W. Identifying the pitfalls for social interaction in computer-supported collaborative learning environments: a review of the research[J]. Computer in Human Behavior, 2003, (3): 335-353.

[7] Gu Xiaoqing, Zha Chongping. The Research Mechanism in IT Era and its Enabled Technology. E-Education Research. 2008,(08):9-14.(in Chinese)

[8] Dillenbourg P, Hong F. The mechanics of CSCL macro scripts[J]. International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning. 2008, (1): 5-23

[9] Wisim network. Retrieved from <http://craftwww.epfl.ch/research/wisim/> at 2011-2-26.