

基于ISM模型的混合学习绩效影响因素研究

郑采星 丁静 张萌 史占波 湖南大学物理与微电子科学学院

摘要: 本文在分析结构模型法对混合学习绩效影响因素之间关系的基础上,构建了三维度混合学习绩效影响因素的ISM模型,以帮助理清混合学习中多种因素之间的关系。同时,根据混合学习绩效影响因素ISM模型,研究了混合学习绩效,并提出相适应的教学建议,以期提高混合学习绩效。

关键词: 混合学习;学习绩效;影响因素;ISM模型

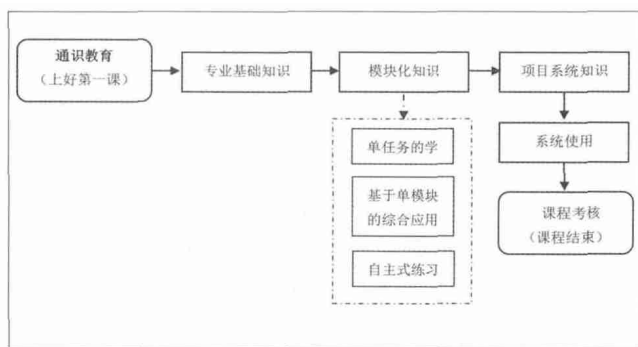
中图分类号: G434 **文献标识码:** A **论文编号:** 1674-2117(2015)19-0129-04

● 引言

《新媒体联盟2015地平线报告(高等教育版)》中提到,结合课堂教学和在线学习的混合学习是目前许多高等

院校正在探索的教学模式。^[1]美国佛罗里达中央大学在研究课堂教学、混合教学、在线教学三种模式时,发现混合教学模式最有效。我国《教育信息化十

年发展规划(2011—2020年)》中也特别强调,探索信息技术与教学的深度融合,要以信息化手段引领教育理念和教育模式的创新。在信息技术与高



基于CDIO模式的教学过程

● 结论

《医院信息系统》课程顺应了医院信息化管理、医院信息数据数字化的发展,以实际的医院信息管理系统平台为教学内容,再基于计

算思维的教学方法渗透,并通过理论联系实际应用,以任务驱动作为主要的教学模式,把计算机学科与医学专业有机地结合起来,从而培养学生的计算思维能力;同时,学生通过学习综合、全面了解复杂的医院信息管理系统,真正领悟了计算思维的内涵。

参考文献:

- [1]The CDIO™ Standards 2[EB/OL].(2008-06-30)[2009-04-13].http://www.cdio.org/tools/cdio_standards.html.
- [2]王天宝,程卫东.基于CDIO的创新型工程人才培养模式研究与实践——成都信息工程学院的工程教育改革实践[J].高等工程研究,2010(1).
- [3]教育部高等学校计算机基础课程教学指导委员会.高等学校计算机基础教学发展战略研究报告暨计算机基础课程教学基本要求[M].北京:高等教育出版社,2009.
- [4]姚志洪.医院信息系统理论与实践[M].北京:高等教育出版社,2014.②

基金项目:首都医科大学自然基金(2014ZR21)。

校教学深度融合的国际背景下,如何开展混合学习,提高混合学习绩效,成为我国高校普遍关注的焦点。笔者运用解释结构模型法分析混合学习绩效的影响因素,提出了相应的干预策略,旨在促进混合学习的深入发展。

● 影响混合学习绩效的因素分析

解释结构模型法(Interpretative Structural Modeling Method,简称ISM方法)是用于分析教育技术研究中复杂关系结构的有效方法。^[2]采用ISM方法,第一步先提炼出影响混合学习绩效的因素。

关于绩效影响因素的研究,国外较有影响的是Einhom、Hogarth和Libby提出的绩效影响因素函数:f(知识、能力、激励、环境)。国内徐辉富等学者把网络学习绩效影响因素分为学习者素质因素、学习过程因素、学习外部因素、远程教育手段对学习的帮助程度等方面。^[3]史占波等学者总结了有关混合学习绩效影响因素的已有研究,确定了学生、教师和教育管理者三个维度,并在各维度下设置相应的指标。并编制探索性问卷进行调查,搜集参与混合学习的学生和教师的意见。然后,采用因子分析法对调查数据进行统计,对指标变量进行“聚类”和“降维”处理,建立统计学模型,制定了较为完善的混合学习绩效量表。^[4]该量表的Cronbach's Alpha为0.905,表明量表具有良好的整体一致性。采用Pearson相关检验进行分析,得出该量表具有较高的效度。现选用绩效量表中的指标作为混合学习绩效影响因素,

用 F_i 表示(如表1)。

● ISM模型的构建

我们通过文献分析和实践经验确定混合学习绩效各影响因素之间的关系,构建绩效影响因素ISM模型。

1.设计逻辑关系图

ISM方法的第二步是确定不同学习绩效影响因素间的逻辑关系。现将这11种影响因素分别在行和列上按顺序排列,它们之间的关系用数值0和数值1表示,数值0表示行上因素对列上因素没有直接作用,数值1表示两个因素之间存在直接的关联,如此建立了如表2的关系矩阵表。

2. 构建ISM模型

(1) 初始模型

根据关系矩阵表,构建邻接矩阵A,并运用布尔矩阵法计算 $(A+I)^{K-1} \neq (A+I)^K = (A+I)^{K+1} = (A+I)^K = M$,I为单位矩阵,M为可达矩阵。当 $K=3$ 时,满足上述条件,求得M。

再经过层级分解,绘制出如下

页图1的三层级的关系示意图。

(2) 学习者模型

由于初始模型中学习者部分各要素之间的结构关系并不明显,因而,嵌套运用解释结构模型法对学习者的部分进行分析。将邻接矩阵A中学习者部分的矩阵As抽取出来,在matlab上进

表1 混合学习绩效影响因素

维度	影响因素
学习者	内部动机 F_1
	外部动机 F_2
	学习方法 F_3
	学习行为 F_4
	学习计划与调节 F_5
	学习观念 F_6
教师	共享资源提供 F_7
	活动组织引导 F_8
	教师信息素养 F_9
教育管理者	学校环境 F_{10}
	政策环境 F_{11}

表2 混合学习绩效影响因素逻辑关系

	F_1	F_2	F_3	F_4	F_5	F_6	F_7	F_8	F_9	F_{10}	F_{11}
F_1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
F_2	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
F_3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
F_4	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
F_5	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
F_6	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F_7	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0
F_8	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
F_9	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
F_{10}	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
F_{11}	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0

行矩阵运算,得到可达矩阵Ms。然后,通过影响因素层级分解得到六层级的学习者解释结构模型(如下页图2)。

(3) 综合模型

将学习者模型嵌套到图1中,经过适当调整,得到下页图3的关系结构图。

由图3可知,该模型是一个多级递

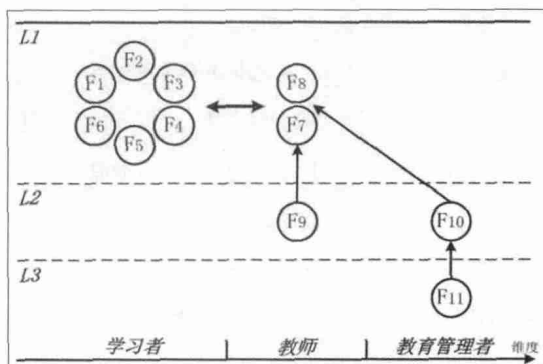


图1 初始模型

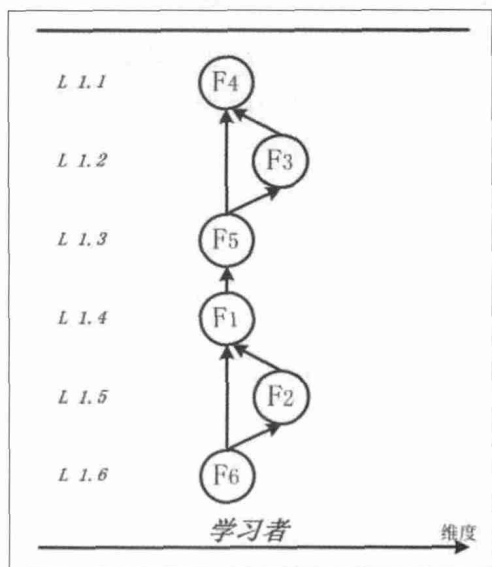


图2 学习者模型

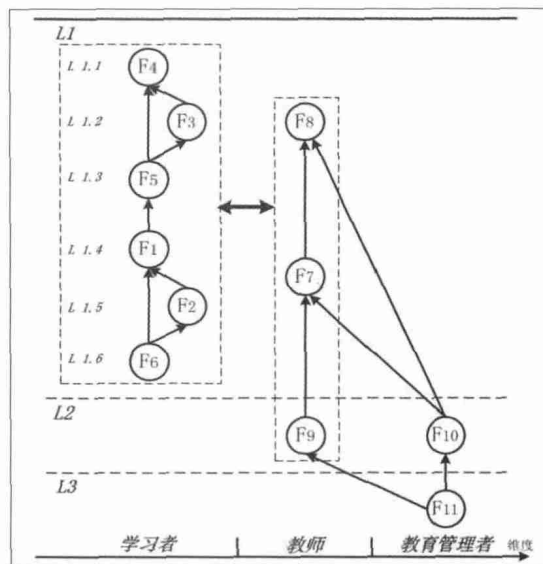


图3 综合模型

阶的结构模型,以层级关系作为纵向坐标,又引入维度作为横向坐标,从学

习者、教师和教育管理者三个维度进行区分,以提高模型结构的清晰度。自下而上的箭头表示高层级的因素对低层因素有直接作用。最底层的影响因素是政策环境,政策环境直接影响学校环境和教师信息素养,通过影响教师维度而作用于学习者,

在整个教育过程中统筹规划,引领教师的教与学生的学。教师的两个主要因素“共享资源提供”和“活动组织引导”对学生的学习有较强的直接作用,体现了教师在混合学习中的主导作用。在学习者维度上,学生的学习观念、外部动机和内部动机等因素之间相互作用。一般说来,学习动机是学习者进行学习活动的主要原因。但在混合学习这种新的教学模式中,混合学习观念是根本,积极的

混合学习观念能够激发学生的混合学习动机,进而提高混合学习绩效。

根据上述分析,我们将综合模型具体化,用一个类比模型直观地描述混合学习绩效影响因素的作用过程(如下页图4)。

● 教学建议

从整体上看,混合学习绩效影响因素ISM模型的大致方向是教育管理者→教师→学习者,这表明我国混合学习系

统运动的基本动力来源于顶层设计的政策,并与《新媒体联盟2015地平线报告(高等教育版)》中“混合学习领域的推进需要持续的富有远见的领导”的结论不谋而合。另外,学生维度和教师维度上的大多数因素都集中在同一层,并且教师和学生之间存在明显的交互作用。这都表明在混合教学中,教师与学生易于形成平等对话的教学关系,“以教师为主导,以学生为主体”的教学理论能够得到进一步应用与发展。如何提高混合学习绩效,我们可以从ISM模型中得到如下启示。

1.政策环境的高屋建瓴

在ISM模型中,“政策环境”因素在系统的底层,推动混合学习不断发展。另外,“学校环境”影响“共享资源提供”和“活动组织引导”,“教师信息素养”决定“共享资源提供”和“活动组织引导”的质量。因而在政策环境上,需要加强支持泛在学习的学校环境建设,制定提高教师信息素养的培训政策。

2.教师的主导作用

从ISM模型中可看出,教师的“共享资源提供”和“活动组织引导”都能够对学生的整个学习过程产生作用。当学生的学习过程与基于共享资源的教学活动紧密联系时,教师的主导作用才能充分发挥出来,教师和学生才能共同完成高层次的教学目标。

(1)加强教学资源对学生混合学习的影响

从重视“资源建设”转变为强调“资源应用”,积极组织与引导基于共享资源的教学活动。增强共享资源的教学互动,以加强学习资源对学生的

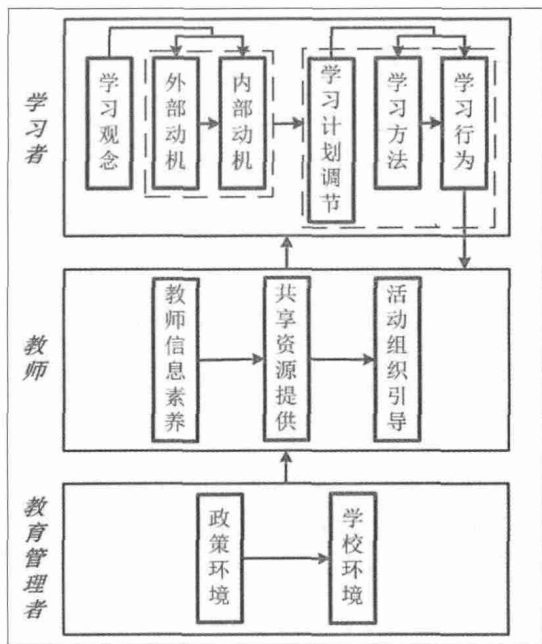


图4 类比模型

影响。例如，MOOC中的教学视频采用“微视频”的形式和“知识点”的结构组织教学视频，符合学生的学习习惯，并在中间穿插了若干个教学问题，能够引起学生的注意，维持学习动机，有利于学生学习。

(2) 加强教学活动对学生混合学习的影响

在教学组织与引导过程中，教师需要重视学生的主体地位，及时转变

学生的学习观念，激发学生的学习动机，促使学生主动学习，适应混合学习。因为，教师的主导作用不仅表现在高效地传授教学内容的“教”上，还体现在引导学生的“学”中。所以，教师需要关注学生的学习过程，注重学生的学习行为反馈，诊断学生的学习问题，从“学习方法”和“学习计划与调节”上帮助学生优化学习。这不仅能使学生学习得知识，而且有利于学生学会学习。

3. 学生的自我调节学习

在教学过程中，除了教师与学生之间形成的教学关系外，学生自身也会产生学习关系。学习者ISM模型简要分析了这种自我学习关系的过程性。

(1) 及时转变混合学习观念

在学习者ISM模型中，学习观念是影响混合学习绩效的根本原因。根据著名的期望理论，认同混合学习的有效性，以及学习的重要性，能够有效

地激发学习动机。

(2) 注重元认知能力的培养

在ISM模型中，元认知能力(包括学习计划与调节、学习方法和学习行为)是影响学习绩效的重要部分。因而，提高元认知水平是至关重要的。在混合学习中，学习者要积极改变传统课堂中被动接受的学习方式，调整学习方法，主动参与在线互动，增强网络学习行为；既要发展独立思考能力，也要学会参与课堂中的研讨辩论、在线学习中的社交学习，学会协同合作。

参考文献:

- [1] 龚志武, 吴迪, 等. 编译. 新媒体联盟2015地平线报告高等教育版[J]. NMC地平线项目, 2015.
- [2] 李克东. 教育技术学研究方法[M]. 北京: 北京师范大学出版社, 2010: 303-314.
- [3] 徐辉富. 远程学习学生学业成就的归因调查和分析[J]. 中国电化教育, 2003(8).
- [4] 史占波. 精品资源共享课程绩效与导航策略研究[D]. 长沙: 湖南大学, 2015. e

基金项目: 本文系湖南省教育科学规划课题重点项目“精品资源共享课程学习绩效影响因素信息统计学研究”(项目编号: XJK014AXX001)阶段性成果之一。