

# 基于思维导图的慕课学习效果的实证研究

——以《互联网金融》慕课为例

陈宛丽, 徐勇\*

华南理工大学电子商务系, 广东 广州

收稿日期: 2022年7月5日; 录用日期: 2022年7月22日; 发布日期: 2022年7月29日

## 摘要

本文采用问卷调查法, 以在慕课学习中使用思维导图的学习者为主要研究对象, 构建思维导图使用习惯、自我效能感和学习效果的关系模型。结果显示, 学习者的思维导图使用习惯对其学习效果有积极影响, 且对学习效果变量的各维度均有正向影响; 学习者的思维导图使用习惯对学习者的自我效能感有积极影响; 自我效能感在学习者的思维导图使用习惯和慕课学习效果之间具有部分中介作用。

## 关键词

思维导图, 使用习惯, 慕课, 学习效果, 学习者

# An Empirical Study on the Learning Effect of MOOC Based on Mind Map

—Taking “Internet Finance” MOOC as an Example

Wanli Chen, Yong Xu\*

School of Economics and Commerce, South China University of Technology, Guangzhou Guangdong

Received: Jul. 5<sup>th</sup>, 2022; accepted: Jul. 22<sup>nd</sup>, 2022; published: Jul. 29<sup>th</sup>, 2022

## Abstract

This paper adopts the questionnaire survey method, takes the learners who use mind maps in

---

\*通讯作者。

MOOC learning as the main research objects, and builds a relationship model of mind map usage habits, self-efficacy and learning effect. The results show that learners' mind map usage habits have a positive impact on their learning effect, and have a positive impact on all dimensions of learning effect variables. The habit of using mind map has a positive effect on learners' self-efficacy; self-efficacy has a partial mediating effect between learners' habit of using mind map and MOOC learning effect.

## Keywords

Mind Map, Usage Habits, MOOCs, Learning Effects, Learners

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

慕课 MOOC (massive open online courses), 即大型开放式网络课程, 于 2012 年在美国掀起热潮[1]。2013 年, 慕课在中国开始得到大规模推广, 至今, 网络慕课在大学学习中占据了越来越重要的位置, 尤其是在新冠肺炎疫情爆发之后, 传统授课方式受到地点、人数的限制, 无法顺利开展, 很多课程都转向网络课程传授课业。

在教育领域的研究中, 研究者不断探索如何开展慕课教学能更好地提高学生的学习效果, 或是学习者怎样进行慕课学习能呈现出更好的学习效果。2017 年, 彭静雯[2]等从慕课的碎片化学习视角展开论述, 认为可以利用思维导图将慕课学习中的碎片化知识信息整理成知识模块, 以强化深度学习, 可以有效提高学习者学习效果。

当前对思维导图的研究中, 更多是从教师的角度出发的对思维导图在中小学传统课程中的实践应用类型的研究, 较少研究成果是从学习者的角度出发进行研究。对于思维导图的辅助学习功能, 学习者还没有深入的了解, 也没有充分使用思维导图进行辅助学习。基于以上背景, 本文研究将从学习者的角度出发, 以在慕课学习中使用思维导图的学习者为研究对象, 探讨在慕课学习中, 学习者的思维导图使用习惯与其学习效果的影响关系, 为学习者在慕课课程中使用思维导图辅助学习, 促进学习效果的提高提供一定的参考。

## 2. 文献综述

### 2.1. 思维导图使用习惯研究综述

#### 2.1.1. 思维导图使用习惯定义

思维导图是一种用于辅助学习的有效思维工具, 呈发散状, 以关键词为中心点, 通过线条、颜色、图像等将知识信息进行可视化直观呈现。东尼·博赞[3]在其著作中对思维导图的定义是“用图表表现的发散性思维”。思维导图的特点可以概括为: 主题鲜明、结构清晰、逻辑紧密、内容全面。

而对于使用习惯的定义, Sinda Agrebi (2015)等在研究中表明, 使用习惯是一种自然而然的行为, 不再需要自觉刻意地去努力就能产生[4]。本文研究中思维导图作为辅助学习的有效思维工具的特点, 将思维导图使用习惯定义为: 在使用思维导图辅助学习的过程中, 学习者形成并逐渐稳定的自然而然的行为

习惯。

### 2.1.2. 思维导图使用习惯的维度

在对思维导图的相关研究, 薛薇在问卷调查中, 考察了学习者的思维导图使用情况, 包括学习者对思维导图的态度, 思维导图应用于课堂的各种方式的选择, 以及学习者对思维导图的掌握程度和使用习惯(掌握程度、使用频率、绘制难度、单次使用时长)以及学生继续使用思维导图的意愿和计划[5]。

且从学习者的角度出发, 分析学习者对思维导图的使用过程, 考虑到研究的可行性及现有成熟量表的后续研究数据收集情况, 本文研究综合前人的研究成果, 总结出学习者的思维导图使用习惯的三个维度, 即使用频率、单次使用时长和使用易用性。

### 2.1.3. 思维导图使用习惯的研究现状

Amr A. Soror (2015)等研究发现, 在对某种技术或工具的使用中, 使用者受到的自身原有的经验积累的影响的程度, 就是其对该技术或工具的使用习惯, 在后续对该技术或工具的使用中, 使用习惯会对使用者的技术或工具使用产生正向影响[6]。马红在对思维导图的应用的研究中, 通过问卷调查法了解思维导图在高中作文讲评课中的应用情况, 调查分析了学习者的思维导图使用频率、绘制难度、使用流程等使用习惯, 并结合课程现状对思维导图在课程中的应用提出相应的应用策略[7]。赵丽通过问卷调查法, 调查了学习者在高中生物课程实验教学过程中的思维导图使用习惯, 并测量了学习者对思维导图的有用性、易用性和满意度的看法, 表明学习者在教学实验中逐渐形成良好的思维导图使用习惯, 有助于梳理知识联系, 加深记忆, 提高学习效率[8]。

综上所述, 在思维导图使用习惯的相关研究结果阐述中, 思维导图使用习惯对学习者的慕课学习效果有着积极的正向影响。本文对思维导图的研究主要在于思维导图应用于慕课学习中的使用习惯与学习效果之间的关系, 探究思维导图使用习惯作为自变量对自我效能感和对学习效果的影响, 通过引入自我效能感作为中介变量, 探究思维导图使用习惯、自我效能感和学习效果之间的关系。

## 2.2. 慕课学习效果研究综述

### 2.2.1. 学习效果定义

Eisner 在 1979 年提出了学习效果的概念, 他在研究中表明: 从本质上来说, 学习者的学习效果是学习者参与学习时有意或无意中所得到的结果[9]。如今我们所熟知的学习效果是由学习而产生的受多种因素影响的个体行为和心理上的变化, 学习效果不仅仅是指学习成绩, 而是一种持续性的影响, 也指在学完某些教学内容或者完成某些学习任务之后, 学习者对知识、技能、情感价值等内容的掌握和理解程度。本文研究的学习效果则是指学习者在慕课学习中的学习效果。

### 2.2.2. 慕课学习效果的维度

在慕课教学模式或者慕课混合教学模式的发展下, 越来越多的研究者对慕课的学习效果测量维度进行研究, 教育学界也越来越关注关于慕课学习效果的影响维度的相关研究成果。现有文献中的学习效果影响维度主要是从理论知识和实践操作两个方面出发, 其维度划分都能在一定程度上反映学习效果的测量结果, 见表 1。

本文研究参考现有的研究成果, 从学习者的角度出发, 结合研究的可行性和数据的可获得性, 将慕课学习效果的测量维度分为学习参与度和学习满意度两个维度, 主要探究学习者在慕课课程学习中的学习活动参与情况和心理上满足情况。

张芮主要通过问卷调查法, 从学习者角度出发, 分析和对比了 MOOC 和 SPOC (小规模限制性在线课程)的学习效果, 提出了优化慕课学习的理论支持和策略建议[10]。王昭君在研究中对学习满意度进行

**Table 1.** The evaluation index division of MOOC learning effect**表 1.** 慕课学习效果的评价指标划分

研究者	维度
王昭君(2007)	建立了学习满意度、学生特征(自我效能感)、课程特征、学习平台(学习参与度)的学习效果评价指标
Dagmar El-Hmoudova (2014)	对慕课学习者风格、学习参与度和学习效果进行验证,表明学习风格影响、学习参与度和学习效果之间的关系
沈欣忆、李爽(2014)	表明学习参与度是影响慕课学习效果的重要因素
张肖(2014)	通过对网络课程的实证研究确立的学习行为、学习者满意度和学习效果的三维指标评价体系
谢茂森(2015)	探讨了学习参与行为、态度和感受和学习效果之间的关系
George Veletsianos (2016)	通过大量实证性研究从学习行为、学习动机、学习参与度、师生交互等维度探讨慕课的学习效果
Sara Shrader (2016)	通过定性和定量研究分析学习者的学习行为、学习参与度、学习满意度对慕课的学习效果的影响
宗阳、王钱永(2016)	对动机、交互、参与度等学习行为构建结构方程模型分析慕课学习效果
张芮(2017)	确定的慕课学习效果分析框架包括学习态度、学习动机、学习参与度和学习满意度四个维度
左秀娟(2019)	通过分析学习者的在线学习行为数据,探讨了学习者的行为特征、学习参与度、学习投入和学习效果之间的关系

了综述整理,从学习者的角度出发,认为学习者的学习满意度是其主观上对学习中所收获感知态度,学习者会通过这种感知态度对自身的学习活动参与行为做出相应修正和规范管理,也会对学习者的继续学习意愿产生影响[11]。沈欣忆等在提升慕课的学习参与度和学习效果的研究中,包括参与度提升策略在内的教学策略,通过学习参与度测量评价了慕课学习效果,肯定了学习参与度对学习效果的的影响作用[12]。

### 2.2.3. 慕课学习效果的研究现状

自从 2012 年慕课在美国兴起,2013 年开始在中国大规模推广之后,人们对于慕课应用于学习领域的学习效果投入了很高的关注度,慕课学习效果的相关研究也在不断增加。目前对于慕课学习效果的研究主要集中在慕课学习效果影响因素方面,从学习者角度的出发的学习行为、学习态度、学习动机、满意度、课程质量和自我效能感对慕课学习效果的影响关系。

Natek [13] (2014)运用数据挖掘工具对中小型学生学习数据进行分析,验证了学生学习类型、年龄、平时表现对最终成绩的预测作用。Tad Yu [14] (2014)运用多元线性回归分析研究 84 名本科生在线学习情况,最终确定了总学习时间、互动、学习间隔及下载次数对在线学习成绩的影响作用。Veletsianos George (2016) [15]等通过大量实证性研究,从学习行为、学习动机、学习参与度、师生交互等维度探讨慕课的学习效果,验证了这些维度与慕课学习效果之间的相关关系。梁文丽[16]等通过问卷调查法和访谈法,从学习参与情况、满意度以及学习成绩等方面对大学生的学习效果进行了研究。通过问卷调查的方式,白晓旭在研究中对自我效能感和学习效果之间的关系进行了分析探讨,并在如何提升大学生在网络学习中的学习效果方面提出了相应的策略[17]。

综上所述,对于慕课学习效果的研究中,现有研究已有多种维度的研究成果,大多数研究者是从教师、学习者、学习环境、学习平台等角度出发,对学习效果进行了相关的研究。而目前直接探讨思维导图与慕课学习效果之间关系的研究成果较少,更多是集中在思维导图在传统课堂中的应用研究。但现有

研究中,关于思维导图应用于学习中的相关研究运用了多种研究方法,对慕课学习效果的影响因素和测量维度的相关研究也均有涉及。现有研究成果中的涉及的对学习效果影响因素和测量维度的探讨,足够为本文研究的前因变量提供理论基础。

## 2.3. 自我效能感研究综述

### 2.3.1. 自我效能感的定义

美国知名的心理学家班杜拉(Bandura)提出了“自我效能”,它表示个人对于自己有能力做某事的信念和自信程度,也可以说是个体对自身可以完成某件事情的能力自我评价[18]。在学习领域中,自我效能感是学习者对通过自己的现有知识和技能去完成学业相关事务的自信程度。自我效能感受所处环境、个体感知情况和个人自身行为等因素的影响,会在很大程度上影响学习者的学习行为、态度和努力程度。

### 2.3.2. 自我效能感的研究现状

有大量的研究表明,自我效能感对学习效果具有显著正向影响,Lim Jun Rong Nigel (2021)等通过重复实验并对学习者的视频观看之后的学习满意度进行评价,探讨了网络学习中学习者的学习效果和其学习满意度的相关性,认为学习者的自我效能感对其学习满意度具有正向影响[19]。Ho Bach Q (2021)在真实的EFSD(可持续发展教育)环境下,利用CL模型构建结构方程模型并提出假设,验证了自我效能感对学习者的知识获取及学习效果具有积极影响[20]。张琪通过问卷调查法,探讨了网络教学中自我效能与深度学习成效的相关性,表明自我效能感对学习者的在线学习效果的正向影响作用[21]。谭冬冬[22]、陈丹凤[23]在对思维导图的应用研究中,运用自我效能感作为中介因素,研究了学习者的自我效能感在其学业成绩中的作用。

本文研究中将自我效能感作为中介变量,探讨学习者对思维导图在慕课中的使用对其学习效果的影响作用。

## 3. 《互联网金融》慕课思维导图构建

本文研究以《互联网金融》慕课课程为例,通过构建《互联网金融》慕课的思维导图,对学习者在慕课学习中使用思维导图进行实例分析,对其他慕课课程的学习也同样适用。对《互联网金融》慕课的思维导图构建主要采用的是“迅捷画图”的在线作图工具,对思维导图的线条、主干、分支可以自动生成,布局合理,层次分明,逻辑清晰。

思维导图的结构主要是中心关键词、主干、分支三部分,其他内容可以在这三部分展现出来。主干也是思维导图的一级分支,表示关键词下延伸出来的知识信息大方面或概念的分类情况。而分支则是在大方面或概念下的一些小方面的说明,对主干内容进行具体描述,可以有二级、三级甚至更多级别的分支。主干和分支中的各节点可以采用多种字体、边框、色彩,选择自己喜欢的形式将思维导呈现出来。

### 3.1. “风险与征信”章节的思维导图应用实例

本节主要选取《互联网金融》慕课中“风险与征信”这一章节,对学习者在慕课学习过程中的思维导图使用情况进行具体的实例说明。见图1。

### 3.2. 使用思维导图进行课前预习

在进行慕课课程学习前,学习者根据教师发布在慕课平台中的课程内容概述或目录对课程知识进行整体的思维导图框架构建,对课程所学内容进行初步的了解。如构建主义学习理论所言,学习者在课程学习中占主导地位,主动进行课程学习和知识获取,而不是被动地只在课堂中听讲。对存在疑惑、难以

理解的知识或课程重点知识可以先搜集资料进行深度了解, 拓宽知识面, 从更多角度去思考和解决问题; 或先在思维导图中进行标注, 以便后续在课堂学习中进行深入了解和解惑。

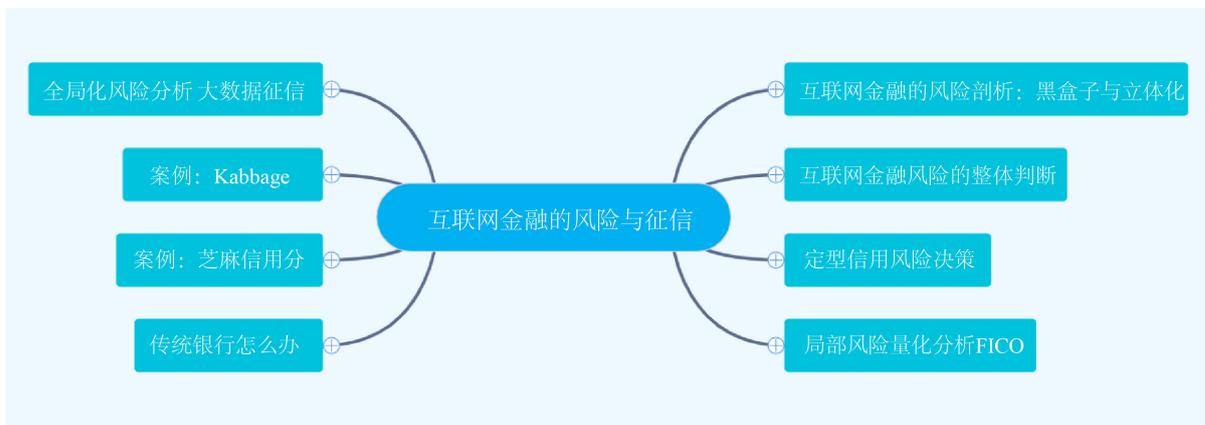


Figure 1. The chapter mind map framework of the MOOC course “Internet Finance”

图 1. 《互联网金融》慕课课程的章节思维导图框架

课程预习的思维导图框架有助于学习者熟悉课程内容, 在课堂学习中可以更快地吸收知识, 将课程中所讲述的知识内容对应到思维导图框架中, 有所侧重地进行知识学习。如图 2 为“风险与征信”的章节内容的思维导图框架, 是互联网金融中的风险与征信部分的内容。

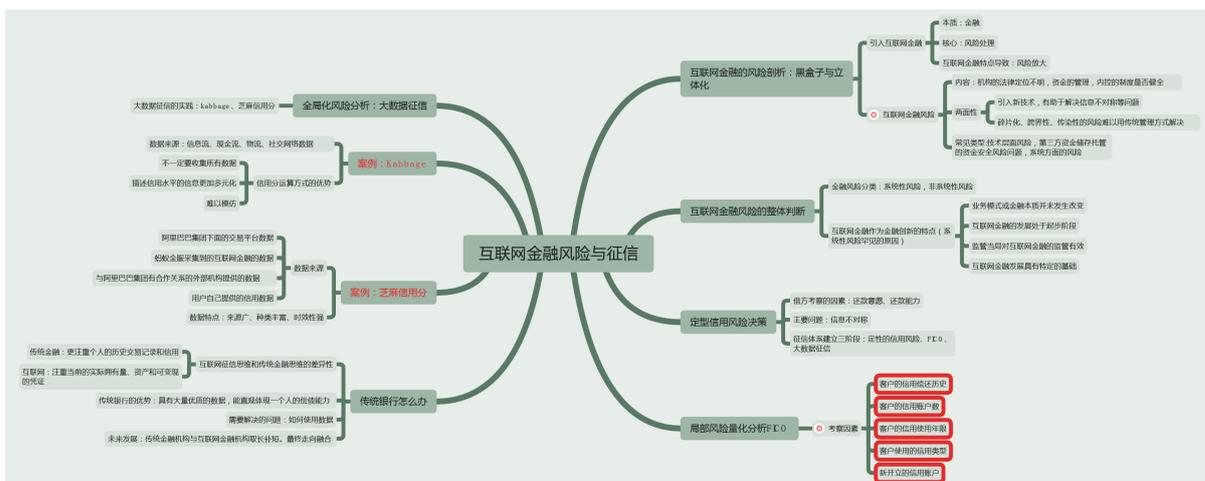


Figure 2. The chapter review mind map of the course “Internet Financial Risk and Credit”

图 2. 互联网金融风险与征信章节复习思维导图

### 3.3. 使用思维导图进行课堂学习

在课堂中进行知识学习是学习者在整个学习过程中的重要部分, 学习者根据预习中制作的思维导图框架, 将课堂中所学的知识联系起来。根据思维导图的将课程知识可视化, 了解自己对课程知识的掌握程度, 也让自己对所学知识的记忆进一步加深。在利用思维导图记笔记的过程中, 快速进行关键词的抓取与记录, 以思维导图的层次发散线条, 对关键词进行发散拓展, 逐级进行内容充实和细分。绘制思维导图的过程也是对知识的深入了解和探究, 并对课程知识提出相应的问题, 再通过对问题进行解答以加强

对知识的理解与应用。学习者根据在课堂上学习到的知识点进行思维导图拓展与发散,充分运用学习者自身的知识信息整理和归纳能力,对所学知识进行重复思考和记忆,还可以组建学习小组,相互评价和补充绘制的思维导图,以每个人的不同的知识经验和思维方式,提出对知识不同见解和意见,让思维导图的内容更加完整深刻。因为慕课平台中的课程学习的特殊性,对于已发布的课程内容,学习者可以根据自己的需要进行多次学习,满足学习者对思维导图内容完善的需求。如图 2 为在思维导图框架的基础上进行的整体内容的思维导图呈现,在原有框架中逐级分层进行知识信息的整理归纳,将该章节的课程知识通过知识可视化的方式清晰地呈现出来。

### 3.4. 使用思维导图进行课后复习

在复习阶段,学习者需要对课程所学的知识进行进一步的理解和应用,并且将课程中所学的整体知识内容联系起来,让慕课的课程内容体现在一个整体的知识体系中,每个章节的知识内容都能建立起一定的联系。课后复习不只是对知识进行重复记忆,还要在复习过程中重新建立对知识的认知和理解。学习者根据已有的思维导图,结合自己的在绘制过程中的一些标注或特殊的呈现线条或颜色标记,联想自己的绘制思维导图过程中的知识理解和判断,以及对曾经提出的问题或疑惑的重新解答。也可以利用思维导图工具,依据对课程内容的理解重新绘制思维导图,对各章节的知识内容之间的联系进行梳理,让《互联网金融》慕课课程知识整体化。这一过程既能锻炼学习者的逻辑思维能力,还可以加深学习者的课程知识理解,将理论和实际联系起来,提高其对知识的实际应用能力,为现实中的实践活动提供理论参考。在本节中使用和 3.3 节同一复习思维导图(见图 2),但在本节学习者在绘制过程中进行一些标注或特殊的呈现线条或颜色标记,联想自己的绘制思维导图过程中的知识理解和判断,以及对曾经提出的问题或疑惑的重新解答。

## 4. 实证研究模型与假设

### 4.1. 研究模型

本文研究基于构建主义学习理论、刺激-机体-反应理论(S-O-R 理论)和自我效能理论,构建研究慕课学习中,学习者的思维导图使用习惯、自我效能感以及学习效果之间的关系。

在本文研究中,通过对慕课学习者的思维导图使用习惯的论述,认为在慕课学习中使用思维导图对学习者的学习参与行为和学习满意感知具有一定的促进作用。学习者在使用思维导图进行慕课学习的过程中,也会形成一定的自我效能感,进而对学习效果产生影响。通过上述文献综述的梳理以及理论基础的阐述,构建本文实证研究的理论模型(如图 3 所示),其中按照前文文献综述中对变量的描述归纳,将思维导图使用习惯分为使用频率、单次使用时长和使用易用性三个维度,自我效能感作为中介变量,学习效果则通过学习参与度和学习满意度两个维度进行测量,思维导图使用习惯、自我效能感和学习效果三个变量之间的关系遵循构建主义学习理论、S-O-R 理论以及自我效能感理论的逻辑。

### 4.2. 思维导图使用习惯与学习效果的关系

根据前文的研究综述,本文研究将从学习者的学习参与度和学习满意度两个维度对慕课学习效果进行测量。在对思维导图和学习效果之间关系的研究中,John M. Coulter [24] (2016)表明,思维导图通过关键词、颜色、线条等的知识呈现可以迅速吸引学习者的注意力,能够帮助学习者充分发挥其左右脑潜能,促进学习者学习效果的提升。因此,本文研究提出如下假设:

H1: 在慕课学习中,思维导图使用习惯与学习者的学习效果显著相关

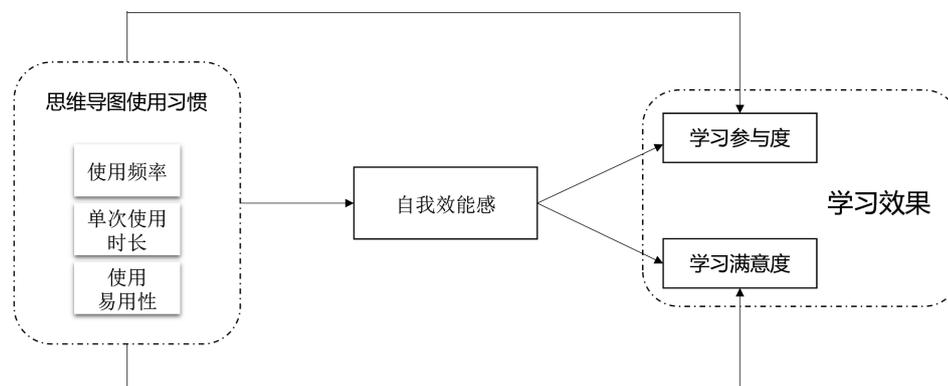


Figure 3. Theoretical model  
图 3. 理论模型

在慕课学习中, 学习参与度在很大程度上反映了在相应的慕课开放课程中, 学习者对课程活动安排的基本行为参与情况, 是学习者在学习过程中的行为体现。学习满意度是指学习者对收获的知识或技能的满意程度, 也是学习者对该课程的课程内容及教师授课情况的评价和反馈。结合构建主义学习理论、S-O-R 理论和自我效能理论, 学习者自主使用思维导图进行慕课学习, 将相关课程知识结合自身的知识经验, 在大脑中完成新旧知识信息的处理、转化, 形成自己对课程知识的理解, 并使用思维导图对知识信息进行可视化呈现。且绘制思维导图也是学习者的一种学习参与行为, 其学习参与度会相应发生变化, 也加深了学习者对知识的理解记忆。课程知识的不断获取, 可以促进学习者的学习目标的达成, 进而影响学习者的学习满意度。因此, 进一步提出子假设如下:

H1a: 在慕课学习中, 思维导图使用习惯与学习者的学习参与度显著相关

H1b: 在慕课学习中, 思维导图使用习惯与学习者的学习满意度显著相关

### 4.3. 思维导图使用习惯与自我效能感的关系

思维导图作为辅助学习的有效思维工具, 有助于学习者对知识的吸收和信息内化, 提高学习效率。学习者觉得思维导图对自身的学习有价值, 会产生积极的自我效能感, 影响学习者的心理因素产生变化。在思维导图的使用过程中, 学习者对知识经验的逐渐积累和理解, 对学习者的自我效能感提高有积极的影响。Meera Komaraju (2013)等的研究表明, 学习者的自我效能感对其学习效果有独特的作用途径, 高自我效能感的学习者追求更多的挑战和对新知识的学习掌握, 进而达到更好的学业成就[25]。陈慧贤在对思维导图的应用研究中, 通过实验教学法对比验证了思维导图能有效提高学习者的自我效能感, 继而对学业成绩的提升也会有积极影响[26]。是以提出如下假设:

H2: 在慕课学习中, 思维导图使用习惯与学习者的自我效能感显著相关

### 4.4. 自我效能感的中介作用

本文将基于构建主义学习理论、S-O-R 理论以及自我效能理论的理论基础, 在学习者的慕课课程学习条件下, 探究思维导图使用习惯、自我效能感以及学习效果之间的相关关系。

在慕课学习过程中, 学习者对自身的认可和自信会影响其学习的意愿和最终的效果。思维导图作为一种辅助学习工具, 在培养学习者的思维和逻辑能力等方面有一定的成效。而学习者通过在慕课学习使用思维导图提高学习效率, 并在学习过程中找到学习兴趣, 从而慢慢提高学习成绩, 在此过程中, 学习者也会逐渐提高对学习的自信心, 对自己在学习方面的才能感到满意, 进一步增强其自我效能感。学习

者在慕课学习中的投入举止和行径会因其自我效能感和的提升产生变化, 为了达到自己的目标和期望更加积极地参与学习活动, 提高学习参与度, 并且因为在慕课学习过程中能有所收获, 而促进其学习满意度的提高。通过文献梳理和模型构建, 本文提出如下假设:

H4: 在慕课学习中, 自我效能感在思维导图使用习惯和学习者的学习效果中起中介作用

#### 4.5. 量表制作

本文研究根据理论研究模型, 结合现有研究中学习者对思维导图的基本使用的情况以及是否已有成熟量表的实际情况, 将思维导图使用习惯分为使用频率、单次使用时长、使用易用性三个指标内容进行研究, 问卷量表设计中, 对思维导图使用习惯的三个指标内容的题项主要参考了雷桃[27]的研究成果。本文研究结合研究需求和研究内容对其研究中的问卷题项进行了部分调整和修改, 而使用频率和单次使用时长两个指标的指向性比较明确, 因而每个指标仅设置两个题项, 得到思维导图使用习惯的测量量表题项。

关于理论模型中的中介变量自我效能感的观测量表, 以边玉芳在研究中编制的自我效能感量表为参考, 结合本文研究中的实际研究内容和研究情况, 对其研究成果中的《学习自我效能感》进行适当调整后, 用作本文自我效能感变量的观测量表题项[28]。

结合上述文献综述对学习参与度的研究, 参考张芮[10]的研究成果, 本文将学习效果的测量分为学习参与度和学习满意度两个维度, 根据本文的研究需要, 结合张芮对慕课学习效果研究中对学习参与度和学习满意度的测量分析, 对其学习参与度测量量表题项进行稍微调整和修改, 得到学习效果测量量表。

综合三个测量量表得到研究量表, 如表 2 所示。

Table 2. Research scale

表 2. 研究量表

	指标内容	参考文献
思维导图使用习惯	XA1 你使用思维导图的频率如何?	雷桃(2019) [27]
	XA2 你一周使用思维导图的次数为多少?	
	XB1 你完成一幅思维导图平均需要多长时间?	雷桃(2019) [27]
	XB2 你最近一次完成的思维导图所用时长是多少?	
	XC1 对你来说, 完成一幅思维导图并不难	
	XC2 你觉得思维导图简单便捷, 可操作性强	雷桃(2019) [27]
自我效能感	XC3 你可以高质量地绘制一幅思维导图	
	M1 我觉得凭我的能力, 可以学好大多数的功课	边玉芳(2003) [28]
	M2 我能实现自己的期望	
	M3 如果我不想让自己的学习成绩太差, 我就有办法做到	
	M4 在某次考试中成绩不理想, 总相信自己下次会考好	
	M5 总的来说, 我还是能够把握自己的学习的	
	M6 我对自己的学习充满信心	

## Continued

学习效果	YA1 我认为课程的学习有一定作用	张芮[10]
	YA2 我认为课程学习中, 自己有明确目标	
	YA3 我认为课程学习中, 自己能自觉学习	
	YA4 我认为课程学习中, 自己能积极主动参与活动	
	YA5 我认为课程学习中, 自己能深入思考	
	YA6 课程学习中, 我能根据课程计划安排学习时间	
	YA7 课程学习中, 我能按时完成测验与作业	
	YA8 课程学习中, 我主动参与在线交互或同伴互评	
	YA9 课程学习中, 我与同伴交流融洽	
	YB1 我对课程活动设计感到满意	张芮[10]
	YB2 我对课程内容感到满意	
	YB3 我对作业与任务难度感到满意	
	YB4 我对资源的呈现方式感到满意	
	YB5 我对课程的评价标准感到满意	
	YB6 我对讨论区问题设置感到满意	
YB7 我对平台界面设置感到满意		
YB8 我对平台交互功能感到满意		
YB9 我对平台易于操作感到满意		

本文研究主要讨论学习者的思维导图使用习惯对其慕课学习效果的影响, 研究对象为在慕课学习过程中使用过思维导图的学习者, 所用研究分析数据均来自网络在线问卷收集。问卷主要包含两部分, 首先是被调查者的基本信息, 其次就是问卷主体, 包括对受访者的思维导图的使用习惯、自我效能感以及学习效果的测量量表的相关问题。其中在思维导图使用习惯的使用频率维度中设置逻辑跳转题, 使用频率选择从使用的受访者将自动跳转至提交处提交问卷, 判断受访者是否使用过思维导图进行学习, 以确保样本的有效性。问卷主体部分的测量量表采用李克特 5 点量表法, 除使用频率和单次使用时长的选项有明确指向外, 其他的量表赋值均是 1~5, 表示的意义是从“非常不符合”到“非常符合”。

#### 4.6. 问卷的发放与收集

本研究的问卷调查方式为网络调研, 即在各个社交媒体平台中大规模发放问卷。各个社交媒体的受众广, 各种群体人群基数大, 受访者之间存在一定的差异性, 避免样本均来自本校学生的情况, 且采用这种方式能够收回足够的样本量。一般来说, 问卷调查的有效样本量应为测量量表题项数量的 5~10 倍, 本次研究的调查问卷中所用的量表共有测量题项 31 个, 所以要收回的有效问卷的样本容量要在 155 份以上。本研究共收集了 338 份问卷, 剔除没有使用过思维导图及其他因素影响的无效问卷, 剩余有效问卷 287 份, 有效问卷符合样本数据分析需求。

### 5. 数据分析及模型检验

#### 5.1. 描述性统计分析

在本次调查中, 以调查对象的性别、年龄、学历为人口统计变量。本次问卷调查的受访者中, 男性 125 人, 女性 162 人, 分别占比 43.55%, 56.45%, 两者占比之间无显著差异。而样本的年龄结构中, 18~24

岁受访者群体较多, 占比 84.32%, 这与慕课的学习群体构成相似。

当前的慕课平台更多是针对大学生的开放课程, 其学习者主要是分布在各类大学高校中, 通过学校引入的慕课课程进行慕课学习。而 18 岁以下即 25 岁以上的学习者, 可能是自身有一定的学习需求, 主动参与慕课学习, 以学习到想要的知识。受访者学历水平分布于在各个学历阶段, 本科学历的受访者样本量较大, 占总数的 78.4%, 高中及以下的受访者占比较少可能是因其学习课程中主要是传统授课或教师在线直播授课。本科及以上学历的受访者占比较大, 达到 92.69%, 符合慕课课程特征及思维导图使用群体特征。当前在慕课平台中学习的学习者, 大部分是主动学习的人, 且本科及以上学历的学习者相对专科及以下学历的学习者有更明确的学习目标的学习期望, 其自制力和自觉更强, 对知识学习的追求更明确, 更容易接受采用思维导图进行学习, 以达到自己的学习目标。

## 5.2. 信度分析

在正式问卷结果分析过程中, 本文将使用与分析预调研相同的方法来测量各量表的信度, 重要指标与参考值跟前文预调研分析中参考的一致。

思维导图使用习惯总量表的克隆巴赫  $\alpha$  系数为 0.749, 分量表的  $\alpha$  系数也都大于 0.7, 因此可以认为该量表的信度可以接受。使用频率和单次使用时长维度因指向性较强仅设置 2 个题项, 不存在删除项后的克隆巴赫系数, 使用易用性的删除项后的  $\alpha$  系数均小于其所在分量表的  $\alpha$  系数, 且修正后的项与总计相关性(CITC 值)都大于 0.6。由此可见, 该量表的测量数据可靠。

自我效能量表中的克隆巴赫系数为 0.877, 表明该量表具有较高的信度, 而删除项后的  $\alpha$  系数都比它所处量表的  $\alpha$  要小, 且 CITC 都超过了 0.6, 说明该量表数据可靠。

学习效果量表的克隆巴赫  $\alpha$  系数为 0.898, 说明此自我效能感量表信度高, 删除项后的  $\alpha$  系数均小于其所在分量表的  $\alpha$  系数, 且修正后的项与总计相关性(CITC 值)都大于 0.6, 说明该量表数据可靠。

## 5.3. 效度分析

在实证研究中, 先进行探索性因子分析(EFA)初步检验数据效度, 再进行验证性因子分析(CFA), 以保证调查结果的科学性和有效性。其中涉及到的分析工具为 SPSS 24.0 和 Amos 26.0 这两个软件。

### 5.3.1. 探索性因子分析

思维导图使用习惯的 KMO 值为 0.691 接近 0.7, 可以接受; 且巴特利特(Bartlett)球形检验的显著度 P 值趋近于 0, 达到显著水平, 满足进一步因子分析的条件。在验证性因子分析中, 每个题目的因子载荷度都超过了 0.7, 总累计解释方差为 77.079% 大于 60%, 说明因子和测量项之间的对应关系强, 思维导图使用习惯量表在本次研究的问卷调查中效度良好。

自我效能的 KMO 值是 0.899, 且巴特利特的球型检验的显著性 P 接近 0, 达到了显著的程度, 满足了进一步的因子分析要求。在验证性因子分析中, 各个题目的因子载荷都在 0.7 之上, 总累计解释方差大于 60%, 说明因子和测量项之间的对应关系强, 自我效能感量表在本次研究的问卷调查中效度良好。

学习效果的 KMO 值高达 0.944, 且巴特利特(Bartlett)球形检验的显著度 P 值趋近于 0, 表明为显著程度, 适宜进一步进行因子分析。在验证性因子分析中, 每个题目的因子负荷都超过了 0.7, 总累计解释方差为 61.735% 大于 60%, 说明因子和测量项之间的对应关系强, 学习效果量表在本次研究的问卷调查中效度良好。

### 5.3.2. 验证性因子分析

为了进一步确保问卷数据的科学有效, 检验测试因子与各测试量表题项是否相符, 通过构建因子模

型表示思维导图使用习惯和学习者的慕课学习效果的影响关系, 通过 CFA 检验所得的拟合结果, 检验问卷数据的有效性。

本次研究的自由度比是 1.006 (在 1~3 范围内), 模型适配度较好。RMR、RMSEA 分别为 0.041 和 0.005, 都低于 0.05, 符合研究标准。GFI、AGFI 分别为 0.916、0.900, 都大于 0.8, 说明模型的适配度较好。TLI、CFI、NFI 的值分别为 0.999、0.999、0.914, 都超过了 0.9, 符合研究标准。通过对各项指标数据的综合分析, 发现因子模型的各项指标都达到了研究要求, 说明了该模型的整体适合性较好。

验证性因子分析结果中使用频率、单次使用时长、使用易用性、自我效能感、学习参与度和学习满意度六个潜变量题项的因子载荷都超过了 0.6, 符合研究标准。组合信度系数 CR 的统计值都超过了 0.7, 说明各题项都能诠释其潜变量。

在区别效度分析中, 各变量的 AVE 都大于 0.5, 且其算术平方根大于相关系数, 区别效度较好。综上所述, 本研究问卷具有较好的收敛效度和区分效度。

#### 5.4. 相关性分析

对各变量之间的相关和密切程度描述, 用相关性进行表示。

结果表明, 思维导图使用习惯及其各维度、自我效能感、学习效果及其各维度在 0.01 显著水平下的相关系数均小于 0.6, 因此使用频率、单次使用时长、使用易用性、自我效能感学习参与度和学习满意度六个变量之间存在显著正相关关系, 并且不是强相关, 不存在多重共线性问题。

#### 5.5. 结构方程模型路径分析

在 Amos 软件中构建 SEM 结构方程模型, 以进行后续的, 结构方程检验, 模型如图 4。

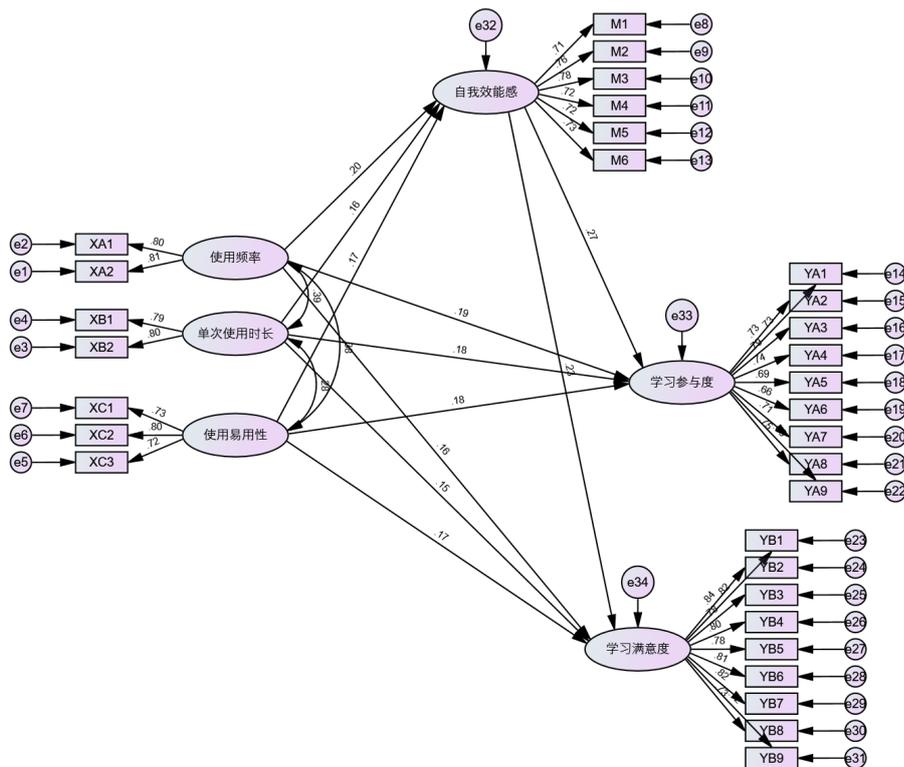


Figure 4. Structural equation model

图 4. 结构方程模型

结果表明, 思维导图使用习惯对自我效能感和学习效果的影响, 以及自我效能感对学习效果的影响路径均通过了检验, 各路径的标准化系数在 0.1~0.3 之间, 没有显著差异, 假设 H1、假设 H1a、假设 H1b、假设 H2 均在 0.05 的水平下显著, 假设 H3、假设 H3a、假设 H3b 均在 0.001 的水平下显著, 说明以上假设观点均在本次研究数据中得到支持, 假设成立。

### 5.6. 中介效应检验

由于本次研究中, 引入自我效能感作为研究模型的中介变量, 因此需要对中介变量的作用进行检验。根据中介变量的一般检验步骤, 本文研究将构建思维导图使用习惯对学习效果影响的无中介结构方程模型(M1), 部分中介模型(M2)以及完全中介模型(M3), 如图 5~7。其中无中介模型表示思维导图使用习惯不能经由自我效能感路径影响学习者的学习效果; 部分中介模型表示思维导图使用习惯可以直接对学习者的学习效果产生影响也可以通过影响自我效能感影响学习效果; 完全中介模型表示思维导图使用习惯经由自我效能感对学习者的学习产生影响。

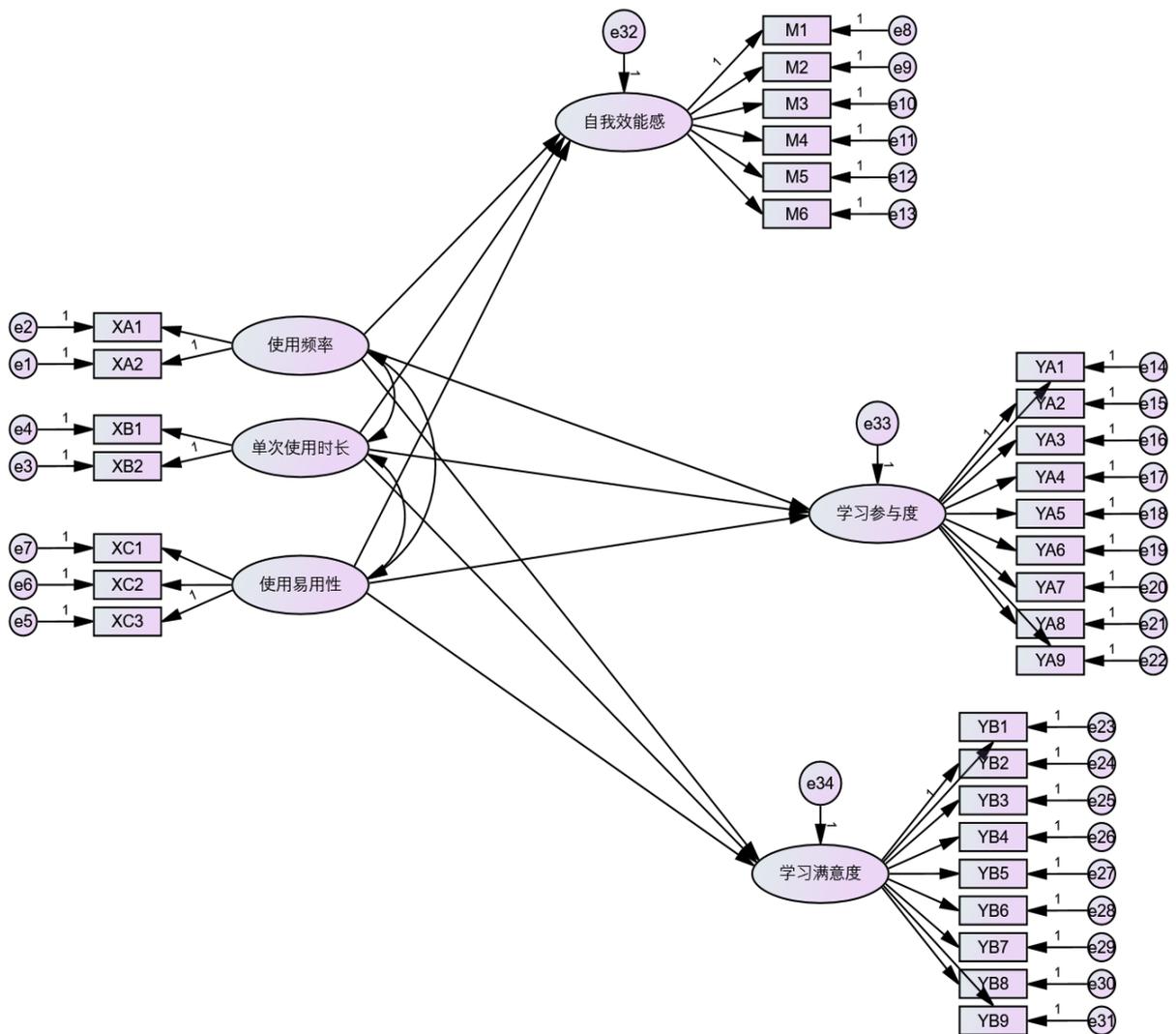


Figure 5. Unmediated structural equation model M1  
图 5. 无中介作用结构方程模型 M1

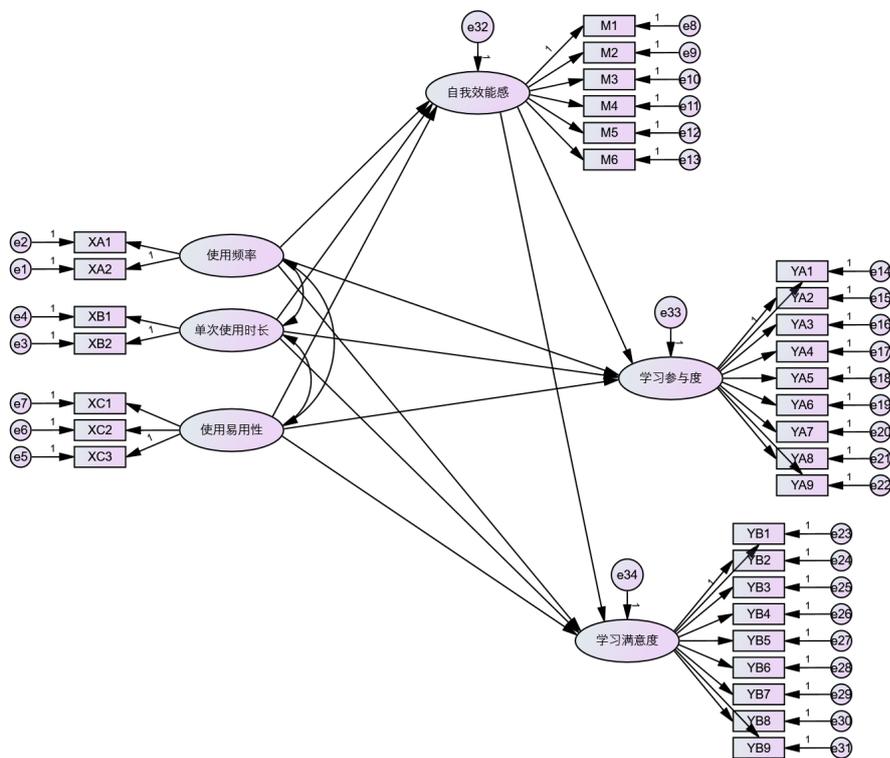


Figure 6. Partial mediation structural equation model M2

图 6. 部分中介作用结构方程模型 M2

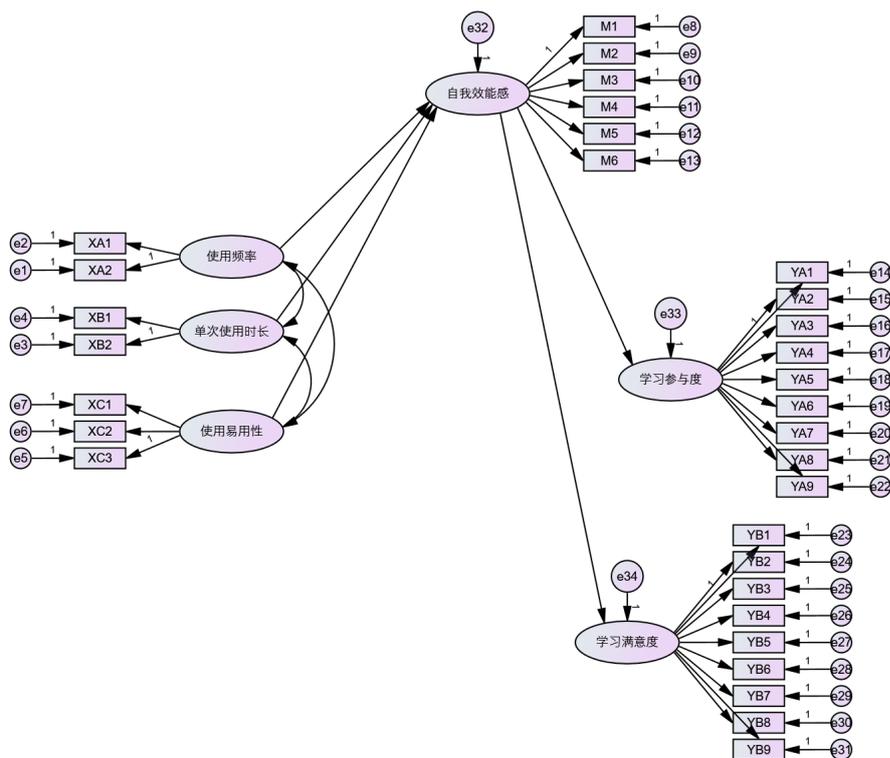


Figure 7. Complete mediation structural equation model M3

图 7. 完全中介作用结构方程模型 M3

通过对三种模型的 CFA 检验, 根据各指标的拟合标准进行对比的结果表明, 各拟合指标数据均呈现 M2 优于 M1 优于 M3。因此, 可以确定部分中介作用结构方程模型 M2 为本文研究的最优模型, 可以确定自我效能感在思维导图使用情况和学习者的学习效果之间具有部分中介作用, 则假设 H4 成立。

## 6. 结论

根据前文的结构方程模型路径分析和中介效应的检验, 可以看出, 最后确定的模型是 M2, 即部分中介作用结构方程模型, 且本文研究提出的 8 个假设全部成立。

### 6.1. 思维导图使用习惯对慕课学习效果的影响作用

本文通过对学习者在慕课学习中的思维导图使用习惯和学习效果的实证研究, 证明了思维导图使用习惯会对学习者的慕课学习效果及其学习参与度和学习满意度维度产生积极影响与杨玉婷(2019)的对思维导图使用习惯与学习效果关系论述中的观点一致[12]。其中思维导图使用习惯对学习效果的参与度影响力最显著, 其标准化影响系数为 0.182, 而对学习满意度的影响系数为 0.160, 对两者的影响力相差不大。

本文研究的使用易用性主要指学习者对思维导图的绘制难度感知以及对各种使用技巧掌握程度的使用习惯, 当学习者认为思维导图对学习有帮助作用并逐渐熟练在慕课学习中对思维导图的使用时, 会对之后的学习参与有更高的积极性, 并产生相应的学习满意度。因此, 在慕课学习中的思维导图使用习惯对学习者的学习参与行为和学习满意感知均有显著的影响作用。

因此, 在学习者对慕课学习中使用思维导图应当培养更好的思维导图使用习惯, 适当提高思维导图使用频率, 掌握技巧熟练使用后对思维导图的使用会更加容易, 并且可以提高其使用效率减少绘制时长, 达到提高学习效果的作用。

### 6.2. 思维导图使用习惯对自我效能感的影响作用

在思维导图与学习效果的关系研究中, 对思维导图使用习惯进行研究的文献较少。本文研究问卷数据分析结果显示, 思维导图使用习惯对学习者的自我效能感有积极影响, 思维导图使用习惯学习者的自我效能感影响标准化系数为 0.177。思维导图是一种能够提高人的思维效率的有效工具, 通过长时间的使用, 能够提高学习者的问题解决能力, 进而加强学习者的相关能力的信念, 形成“我有能力解决慕课学习中的问题”的自我效能感[22]。学习者在使用思维导图进行慕课学习后, 逐渐形成自身的使用习惯和学习方法, 在一定程度上提高了学习效率。在此慕课学习过程中, 学习者在课程测试或考核获得一定的成功经验和有益收获, 会对其能力和行为积极认可的自我效能感进行稳固并不断提升。

### 6.3. 自我效能感对慕课学习效果的影响作用

本文研究中, 学习者的自我效能感对其慕课学习效果有积极影响, 两者之间存在显著正相关关系, 与白晓旭研究中的自我效能感和网络学习效果之间相关性的结果一致[26]。在路径分析中, 自我效能感对学习者的慕课学习效果的影响系数为 0.25, 且对学习参与度和学习满意度的影响系数分别为 0.269、0.231。在对慕课课程的学习中, 学习者的自我效能感会对学习者在学习活动中的行为产生一定的影响, 反映为学习者的学习参与度。学习者对自身能力的满意程度会随着自我效能感的提高而提高, 满意程度更高的学习者会对自身有更高的要求标准, 在学习过程中有着明确的目标和对自身的期望值, 因此会更加自觉地参与学习活动。而在学习满意度方面, 在慕课学习中, 自我效能感可以调动学习者的积极性和自信心, 对学业和任务的完成更努力更有信心, 进而呈现出更高的学习满意度[29]。由此可知, 自我效能感对学习者的学习参与行为和学习满意感知的作用, 会对学习者的学习效果产生显著影响, 通过提高学

习者的自我效能感的, 可以正向影响慕课学习者的学习效果。

#### 6.4. 自我效能感在思维导图使用习惯和慕课学习效果关系中的部分中介作用

根据前文研究的中介效应检验结果可知, 在本文实证研究中, 自我效能感在思维导图使用习惯和慕课学习效果之间的关系中具有部分中介作用。学习者的思维导图使用习惯不仅可以直接对其慕课学习效果产生影响, 也可以通过学习者的自我效能感间接对学习效果产生影响。在慕课学习中, 良好的思维导图使用习惯, 会对学习者的自我效能感产生积极影响, 进一步促进学习者的学习活动参与和学习满意感知, 积极主动地进行慕课学习, 提高其学习参与度和学习满意度, 达到提高学习效果的目的。

#### 参考文献

- [1] 程建山. 国外慕课(MOOCs)研究综述(2009-2020) [J]. 教师教育论坛, 2021, 34(5): 17-23+34.
- [2] 彭静雯, 许祥云. “碎片化学习”问题修复: 基于 MOOC 学习支持的反思[J]. 江苏高教, 2017(5): 42-46.  
<https://doi.org/10.13236/j.cnki.jshe.2017.05.009>
- [3] (英)东尼·博赞(Buzan. T.), 巴利·博赞(Buzan. B.). 思维导图[M]. 卜煜婷, 译. 北京: 化学工业出版社, 2015.
- [4] Agrebi, S. and Jallais, J. (2015) Explain the Intention to Use Smartphones for Mobile Shopping. *Journal of Retailing and Consumer Services*, **22**, 16-23. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2014.09.003>
- [5] 薛薇. 思维导图在对外汉语综合课教学中的应用研究[D]: [硕士学位论文]. 长沙: 湖南师范大学, 2019.
- [6] Soror, A.A., Hammer, B.I., Steelman, Z.R., et al. (2015) Good Habits Gone Bad: Explaining Negative Consequences Associated with the Use of Mobile Phones from a Dual-Systems Perspective. *Information Systems Journal*, **25**, 403-427. <https://doi.org/10.1111/isj.12065>
- [7] 马红. 思维导图在高中作文讲评课中的应用研究[D]: [硕士学位论文]. 曲阜: 曲阜师范大学, 2021.  
<https://doi.org/10.27267/d.cnki.gqfsu.2021.000332>
- [8] 赵丽. 思维导图在高中生物学教学中的应用研究[D]: [硕士学位论文]. 临汾: 山西师范大学, 2020.  
<https://doi.org/10.27287/d.cnki.gsxsu.2020.000378>
- [9] Eisner, E.W. (1979) *The Educational Imagination*. Macmillan, New York.
- [10] 张芮. MOOC 与 SPOC 学习效果分析与对比研究[D]: [硕士学位论文]. 西安: 陕西师范大学, 2017.
- [11] 王昭君. 影响网络学习成效关键因素探究[D]: [硕士学位论文]. 上海: 华东师范大学, 2007.
- [12] 沈欣忆, 李爽, 丹尼尔·希基, 李莹. 如何提升MOOCs的学生参与度与学习效果——来自BOOC的经验[J]. 开放教育研究, 2014, 20(3): 63-70. <https://doi.org/10.13966/j.cnki.kfjyyj.2014.03.007>
- [13] Natek, S. and Zwilling, M. (2014) Student Data Mining Solution Knowledge Management System Related to Higher Education Institutions. *Expert Systems with Applications*, **41**, 6400-6407. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2014.04.024>
- [14] Yu, T. and Jo, I.H. (2014) Educational Technology Approach toward Learning Analytics: Relationship between Student Online Behavior and Learning Performance in Higher Education. *Proceedings of the Fourth International Conference on Learning Analytics and Knowledge*, Indianapolis, 24-28 March 2014, 269-270.  
<https://doi.org/10.1145/2567574.2567594>
- [15] Veletsianos, G. and Shepherdson, P. (2016) A Systematic Analysis and Synthesis of the Empirical MOOC Literature Published in 2013-2015. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, **17**, 198-221.  
<https://doi.org/10.19173/irrodl.v17i2.2448>
- [16] 梁文丽. 网络远程学习绩效评价指标体系研究[D]: [硕士学位论文]. 北京: 北京理工大学, 2015.
- [17] 白晓旭. 自我效能感对大学生网络学习效果影响的研究[D]: [硕士学位论文]. 大连: 辽宁师范大学, 2013.
- [18] 周文霞, 郭桂萍. 自我效能感: 概念、理论和应用[J]. 中国人民大学学报, 2006(1): 91-97.
- [19] Lim, J.R.N., Rosenthal, S., Sim, Y.J.M., et al. (2021) Making Online Learning More Satisfying: The Effects of Online-Learning Self-Efficacy, Social Presence and Content Structure. *Technology, Pedagogy and Education*, **30**, 543-556.  
<https://doi.org/10.1080/1475939X.2021.1934102>
- [20] Ho, B.Q. (2021) Effects of Learning Process and Self-Efficacy in Real-World Education for Sustainable Development. *Sustainability*, **13**, Article No. 403. <https://doi.org/10.3390/su13010403>
- [21] 张琪. e-Learning 环境中大学生自我效能感与深度学习的相关性研究[J]. 电化教育研究, 2015, 36(4): 55-61.

<https://doi.org/10.13811/j.cnki.eer.2015.04.009>

- [22] 谭冬冬. 思维导图远程干预[D]: [硕士学位论文]. 武汉: 华中师范大学, 2016.
- [23] 陈丹凤. 思维导图在小学中段数学教学中的应用[D]: [硕士学位论文]. 广州: 广州大学, 2019.
- [24] Coulter, J.M. (2016) Mind Mapping as a Tool to Improve Audit Education. *Business and Educational Leadership*, No. 6, 76-81.
- [25] Komarraju, M. and Nadler, D. (2013) Self-Efficacy and Academic Achievement: Why Do Implicit Beliefs, Goals, and Effort Regulation Matter? *Learning and Individual Differences*, **25**, 67-72. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2013.01.005>
- [26] 陈慧贤. 薄弱高中学生历史学习自我效能感现状调查及思维导图对其作用研究[D]: [硕士学位论文]. 武汉: 华中师范大学, 2017.
- [27] 雷桃. 思维导图在小学英语词汇教学中的运用研究[D]: [硕士学位论文]. 贵阳: 贵州师范大学, 2019. <https://doi.org/10.27048/d.cnki.ggzsu.2019.000023>
- [28] 边玉芳. 学习自我效能感量表的编制与应用[D]: [博士学位论文]. 上海: 华东师范大学, 2003.
- [29] 成媛, 赵静. 生态移民区中学生学业自我效能感与学习满意度的关系: 学习态度的中介作用[J]. *中国特殊教育*, 2015(7): 80-85.