

# Research on Online Teaching Activity Design From the Perspective of Activity Theory

Wang Yanhui<sup>1,a</sup>

<sup>1</sup>School of Electronic information, Hunan University of Information Technology, Changsha, Hunan, China

<sup>a</sup> 77419564@qq.com

## ABSTRACT

In this study, the current situation of online learning of students in special period was investigated by questionnaire. From the perspective of activity theory, this paper systematically analyzes the unique advantages of each element in network asynchronous and synchronous teaching, and constructs an online teaching activity design model, which takes the subject, object and community as the main elements, and takes tools, rules and group division of labor as the network learning environment. Finally, the application and effect analysis of this mode are carried out by taking the undergraduate network course " Programming Foundation Course " as an example, which provides theoretical framework and practical reference for the design and organization of online teaching activities in the future.

**Keywords:** Activity Theory, Online Teaching, Design Patterns, Network Synchronization Classroom

## 活动理论视野下在线教学活动设计的研究

王艳辉<sup>1, a</sup>

<sup>1</sup>湖南信息学院电子信息学院, 长沙, 湖南, 中国

<sup>a</sup> 77419564@qq.com

## 摘要

本研究对特殊时期学生在线学习现状进行问卷调查分析。从活动理论视角出发, 系统剖析各要素在网络异步、同步教学中的独特优势, 构建以活动主体、客体和共同体为主要要素, 以工具、规则、小组分工为网络学习环境的在线教学活动设计模型。最后, 以本科网络课程“程序设计基础”为例, 对此模式进行了应用与效果分析, 为今后在线教学活动的设计与组织提供理论框架和实践参考。

**关键词:** 活动理论, 在线教学, 设计模式, 网络同步课堂

## 1. 前言

伴随信息技术的迅猛发展, “互联网+”给现代社会各领域带来了深刻的变化, 推动着传统的教育教学发生变革。2018年4月, 教育部发布《教育信息化2.0行动计划》<sup>[1]</sup>, 提出“三全两高一大的发展目标, 即教学应用覆盖全体教师、学习应用覆盖全体适龄学生、数字校园建设覆盖全体学校, 信息化应用水平和师生信息素养普遍提高, 建成“互联网+教育”大平台。通过“互联网+教育”新平台, 为在线教学的兴起和日益普及提供了极佳的环境基础。

在2020年的非常时期, 我校组织、开展了大规模的在线教学活动, 笔者结合“程序设计基础”课程通过“调研宝”面向我校商学院、管理学院及艺术学院等各二级学院本科学生展开调研, 以了解大学生在线学习现状及存在的问题。为使调查结果真实可靠, 研究团队从各专业随机选取学生作为样本, 通过在线自助调研软件平台调研宝(<http://http://www.diaoyanbao.com>)发放调查问卷。问卷于2020年4月8日到4月12日发放, 参与问卷人数为1411人, 共收回有效问卷1274份, 回收率为90.29%, 有效率为90.29%。

## 2. 在线教学现状分析

通过调查数据统计,对当前开展的在线课程教学过程中存在的问题进行归纳分析,主要有以下几方面:

(1)线上师生间互动不足,学习者易产生孤独感

本学期绝大部分课程为线上教学,教师无法像课堂教学那样在教学的同时观察所有学习者的学习情绪与反应,更无法通过课堂纪律管控等方式对学习者的学习行为进行约束,网络在传输音频、视频信号的过程中,存在着一定时间延迟;学习者面对屏幕进行在线学习,难以实时捕捉教师的表情及教学状态,学习过程中产生的疑惑也不能及时传达给网络另一端的老师。缺乏互动,就会导致学习者产生孤独感,阻碍在线学习的参与度<sup>[2]</sup>。

(2)学习者中心地位严重缺失,认知停留在浅层次阶段

教师在线教学多以直播形式开展,教学过程及教学内容完全由教师把控,学习者在线学习过程完全处于被动接受状态,缺乏主动构建知识的过程,导致学习者仅处于浅层次知识的理解,无法灵活运用知识分析、解决实际问题。

(3)学习者综合能力欠缺,难以达到人才培养目标

网络为广大高校学习者提供了丰富的、多样化的、适合学习者自主学习的优质在线资源,但在调查中超过49.84%的学习者认为自主学习、自我控制、时间管理等能力缺乏。由此可见,直播模式的在线教学以教师灌输知识为主,不利于高校人才思维力和创新力等核心能力的培养与发展。

由此可见,每周指定时间的在线教学仅仅将不同地理位置的学习者聚集在某一直播课堂或云课堂,并不能使学习者成为互相促进的学习共同体。组成学习共同体的师生之间因为社会性交流的缺失而导致学习的孤立和情感的疏离<sup>[3]</sup>。忽略学习者的主体地位,以教师为中心的“满堂灌”,缺乏学习共同体间的思考交流,不利于学习者能力的培养与提升。因此,在时空分离的在线教学过程中,以学习者为中心、促进学习共同体的发展是在线教学活动的设计的指南针。

## 3. 活动理论

### 3.1. 活动理论概述

活动理论起源于康德与黑格尔的古典哲学,以马克思辩证唯物主义为哲学基础,是社会文化活动与社会历史的研究成果。活动理论是以“活动”为逻辑起点和中心范畴来研究和解释人的心理的发生发展问题的心理学理论<sup>[4]</sup>。活动构成了心理特别是人的意识发生、发展的基础。因此,活动理论强

调了活动在知识技能内化过程中的桥梁性作用。

芬兰学者恩格斯托姆(Engeström)提出了活动三角模型(如图1所示),活动系统包含有主体、客体和共同体等三个核心要素以及工具、规则和劳动分工等三个次要要素。各要素之间相关联系,共同构成了生产、交流、分配和消耗等四个活动子系统。

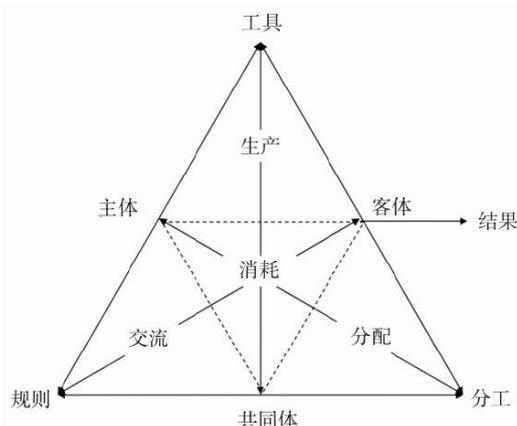


图1 活动理论基本结构模型

### 3.2. 在线教学的特点分析

常见的在线教学组织方式有在线课程异步教学和在线同步直播教学。在线课程异步教学是指在时空分离的情况下,教师利用在线学习平台等组织与发布教学内容、测试、作业等,学习者基于该平台开展学习的活动。在线同步直播教学是师生分布在不同的地理位置,利用直播工具或视频会议工具等开展同时间、同步调、同进度的教与学活动。在线教学方式的差异性,导致其特点也有所不相同。

(1)在线异步课程体现了以学习者为中心的教育理念,更注重学习者的个性化学习。在线异步课程多以MOOC或SPOC形式开展,教师一般将教学内容以短小精悍的“微课程”形式呈现,并辅以在线测试、论坛等模块。学习者可以自定学习步调,根据自己的实际情况随时随地参与在线课程的学习与讨论中。教师在教学过程中起到引导、辅助、答疑的作用。

(2)在线同步直播课程以教师为主导,更加强调在线学习环境的社会临场感。在线教学情境中,教师可以在一定程度上把握教学进度,引导学习者的学习方向。教师还可以通过表情、语音、语调、语速等多种感官因素向学习者传递知识信息,将书面交流和口头行为结合起来与学习者进行实时的沟通、互动,提高网络教学凝聚力<sup>[5]</sup>。在社会临场感方面,即远程学习者被视为“真实的人”的程度及与他人联系的感知程度,也能够促进在线学习环境中学习者的知识建构及与其他人之间的交互<sup>[6]</sup>。

以活动理论为指导,合理设计在线教学活动,发挥在线同步、异步课程教学的优势,以教师为主

导、学习者为主体相结合，引导学习者进行积极思考，主动构建个人知识体系，并通过小组协作学习、探究式学习等社交活动完成教师发布的任务。在网络社交活动中，教师与学习者、学习者与生之间讨论和交互行为更加充分，可以帮助学习者进行知识主动意义的构建，并能够培养和提高其高阶认知能力，弥补了传统在线课程缺乏交互、自主学习能力不足、知识停留在浅层次等诸多问题。

#### 4. 基于活动理论的在线教学活动设计模型的构建

教学活动系统是由教学目标、教师、学习者、教学内容、教学环境以及教学评价等要素构成。将活动理论的相关研究成果借鉴、引入到在线课程教学活动中，教学活动的主体对应着课程教师、学习者，以网络学习资源为载体、依据课程教学目标设计的教学内容、教学任务是活动的客体，共同体为教师、学习者共同构成的学习群体，分工指协作小组内部学习任务的分工，学习规则包括课堂教学规则、学习者之间的交往规则以及学习效果的评价标准<sup>[7]</sup>，工具为学习者在学习过程中使用的网络

学习平台等的媒体工具。学习规则、工具、分工构成了师生教学活动的网络学习环境。

基于活动理论的在线教学活动设计模型如图 2 所示，在线教学活动分为课前知识准备、在线同步课堂以及课后辅导三个阶段。课前知识准备阶段，学习者通过教师提供的在线学习资源、主题讨论等进行自主学习；在线同步课堂，直播平台以教师为主体进行知识的补充、共性问题的反馈、探究活动的组织。在线课程平台为探究活动提供了资源和工具。学习共同体实时、充分的探索与交流，可增强在线学习环境的社会临场感，激发学习者学习的主动性；课后，师生间的交流则围绕某一知识点进行深入探讨，进一步拓展和提升学习者的能力与素质。每阶段的教学内容以及教学活动的设计与开展紧紧围绕着课程教学目标，教学目标按照教学阶段由浅入深细分为不同认知层次的子目标。评价与反馈贯穿于教学过程始终，可以对学习者的学习过程和学习成果进行自评、互评及教师评价，学习者的学习结果也可以对教学内容、教学任务、教学活动予以反馈，为今后在线教学活动的设计与组织提供借鉴。

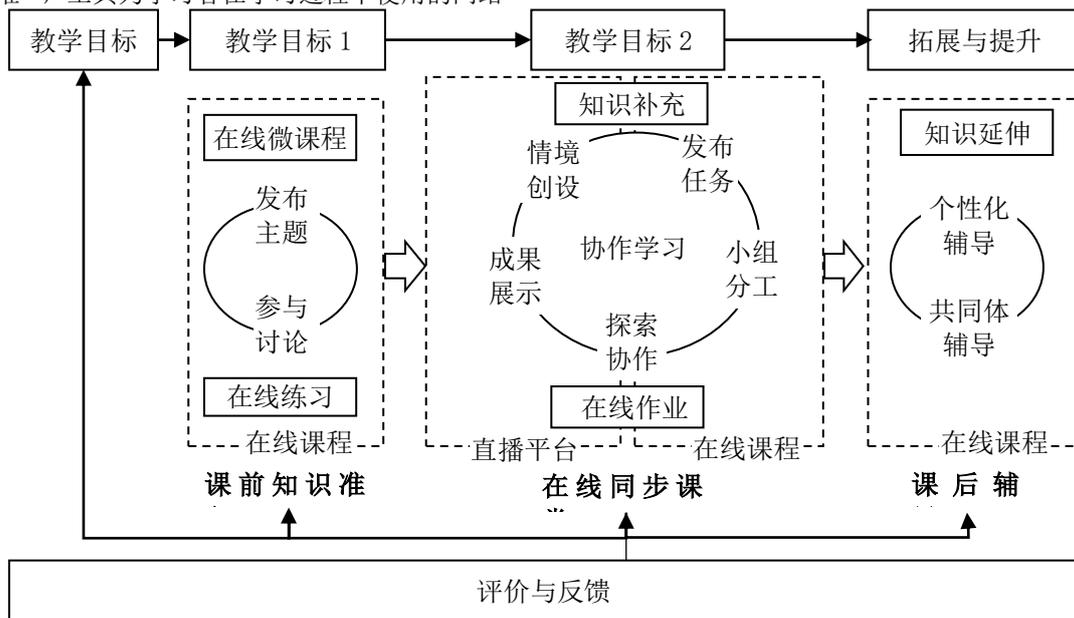


图 2 基于活动理论的在线教学活动设计模型

##### 4.1. 课前知识准备阶段

课前知识准备阶段是学习者利用在线课程平台自主学习的过程（如图 3 所示）。教师将识记、理解等浅层次认知目标作为学习者在线自主学习的学习目标，并辅以一定量的在线测试对学习者的学习掌握情况进行评测，评测结果为下阶段教学活动的设计提供依据。学习者在学习过程中，可以发布主题讨论，

使有共同信念和愿景的学习者组构成学习共同体，分享各自的见解与信息，以达到对学习内容的深层理解<sup>[8]</sup>。

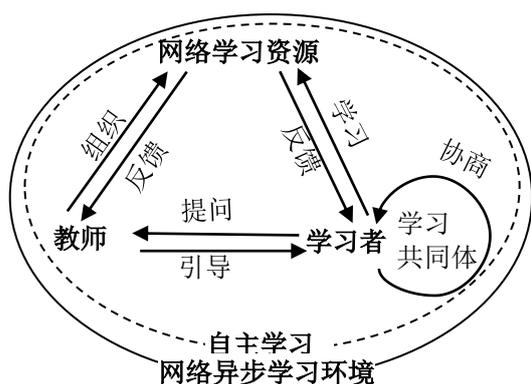


图3 在线自主学习活动

### 4.2. 在线同步课堂

该阶段教学目标是在学习者已掌握了较低水平教学目标的基础上,设计旨在培养和提高学习者高阶认知能力的教学目标,开展综合性任务、项目的在线协作与探究活动(如图4所示)。教师对知识准备阶段产生的在线学习数据(如在线测评、微课观看时长、讨论主题等方面)进行分析、处理、统计,构建在线学习者行为画像<sup>[9]</sup>,帮助教师更好地对在线同步教学活动各个环节进行整体的组织与部署。教师通过直播课堂讲解尚存在的共性问题,并补充新的教学内容促进知识内化。直播课堂中,教师创设学习情境、发布任务。学习者以小组为单位在课程资源平台开展在线实时的协作探究活动,完成任务后通过直播课堂展示成果或作品,听取其他小组和教师的建议,并通过课程平台将最终成果或作品提交,接受他人评价。

在线协作学习活动,将不同学习风格和学习方式的学习者组成小组,在组内发挥自己特长优势,不断自我反思、修正、重组自己的观点,小组成员间相互学习、相互帮助、相互弥补共同成长<sup>[10]</sup>。教师的在线课堂组织以在线直播平台为主,而学习共同体开展协作探究活动是基于在线课程资源平台,教师可全程参与到小组探究活动中,进行实时的答疑与指导。

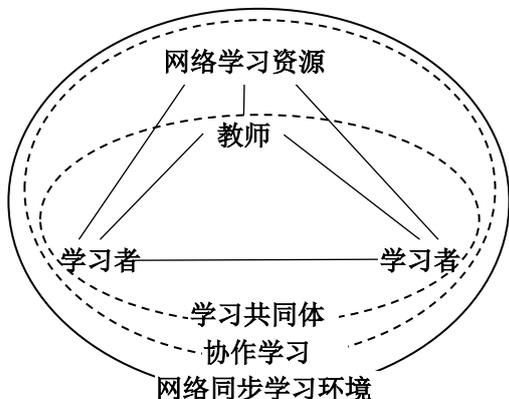


图4 在线同步协作学习活动

### 4.3. 课后知识拓展与能力提升

以主题讨论为核心,具有共同兴趣点的学习者构成学习共同体,开展头脑风暴,教师在线进行有针对性的辅导、引导与答疑,促进学习者知识的延伸及其能力的拓展与提升(如图5所示)。主题间存在着知识的关联性,因此,不同学习共同体之间也可以进行主题的讨论与交流,给人以启发。

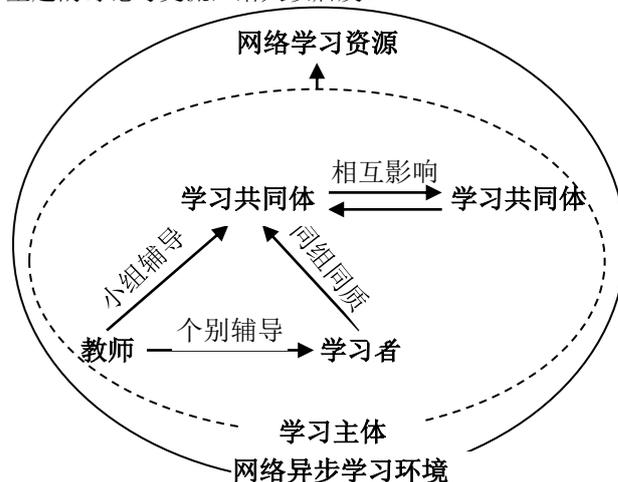


图5 知识能力的拓展与提升

### 4.4 评价与反馈

评价与反馈贯穿于教学活动的各个阶段,主要评价学习者的学习、对教师的教学活动给予反馈(如图6所示)。学习者自评、组内同伴互评、学习共同体自评、学习共同体互评和教师评价等评价主体多元化的评价体系,从多个方面、多个视角对学习者的发展进行更加全面、科学、客观的评价,有利于学习者自我反思、自我评价意识和能力的增强<sup>[11]</sup>。基于课程学习平台的数据分析(如用户视频观看次数、视频观看时长、主题讨论参与度等、在线测试等)、协作探究活动中的表现(如小组成员的任务完成度、沟通交流程度、贡献程度等)等使评价更加客观、科学和公平。学习者的学习评价结果也可反映出在线教学目标、教学资源、教学任务、学习环境、教学活动组织等环节设计或组织存在的不足,为在线课程的修正和教学活动的组织提供了正向反馈。

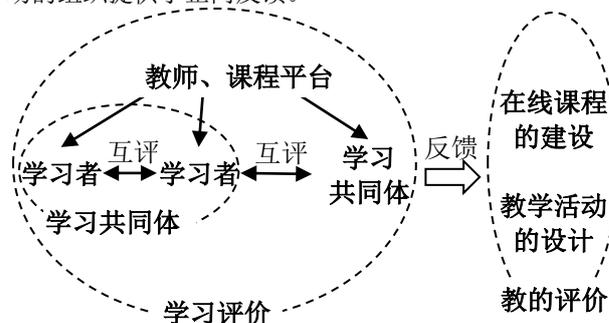


图6 评价与反馈

## 5. 应用教学案例设计

将上述教学模式应用于超星泛雅“程序设计基础”课程中,为本课程开展基于活动理论视角的在线课程改革提供实践参考。该课程是我校面向非计算机专业本科生开设的一门通识必修课程,旨在使大学生理解程序与算法,运用程序设计的基本思想和方法来分析和解决实际问题,从而培养大学生计算思维意识。本文以“选择结构”知识点设计为例,对教学活动的课前知识准备、在线同步课堂、课后辅导及评价等阶段进行设计与阐述。

### (1) 课前知识准备

课前教学目标:掌握 if 语句的一般形式;掌握选择结构流程图的绘制。

课前教学内容:依据本阶段教学目标,设计并制作微课,微课以2个时长为6-8分钟的教学视频及相关文本信息组成,内容主要涉及选择结构适用场景、判断条件、if 语句一般形式。其中判断条件是本课程学习的重点和难点,主要讲解关系运算和逻辑运算。为了强化学生对知识点的理解,在教学视频中还设计了相应的练习题进行知识巩固,同时帮助教师掌握学生的在线学习情况。

课前主题与讨论:教师设置并发布“if 和 else 后面的 {} 可以省略吗?”主题讨论,学生可以根据自己的理解、上机实验以及自己查找的相关资料进行回答。与此同时,学生在学习过程中遇到了其他疑问也可发表主题,得到其他学习伙伴的帮助和教师的引导。本课中,有学生提出“我的 if 语句错在哪里?”、“if-else 如何表达多分支内容?”等问题,引发了学生们的共鸣,进行了更加深入和激烈的讨论。通过讨论,学生对本节知识点内容的理解更加透彻和深刻,并能够运用知识分析和解决较为简单的问题。

课前测评结果及问题:教师根据课前在线答题与讨论情况了解到 if 语句中条件表达式的计算易出错,其根本原因是学生对运算符的使用及其优先级不明确导致的。因此,教师需对关系运算符、逻辑运算符的运算过程进行详细讲解。

### (2) 直播课堂的准备与活动设计

教学目标:掌握 if 语句的嵌套,运用选择结构程序设计的基本思想和方法来分析和解决实际问题,培养和提高学生自主学习、探索、协作交流等能力。

在线同步课堂教学过程的设计:通过钉钉直播平台在线实时授课,对课前在线学习情况进行反馈,并结合典型案例讲解 if 语句的嵌套。在学生已掌握上述知识点的基础上,以超星泛雅课程在线资源为探究平台开展协作学习活动。在日常生活中,处处都能找到和体会选择结构的思想,比如商场促销打折等。要求学生以小组为单位找到并分析生活中体现选择结构程序设计的思想,各小组均需提交一份研究成果,对研究的主要问题、小组分工、探究过程中的一系列

问题及解决措施、程序流程图、关键代码、研究心得等进行相关阐述。根据课前在线学习数据,教师依据同组异质的原则进行分组(每组3-4人),明确每一位成员的角色,分工由小组共同商议而定。教师可以提供相关主题如停车场计费程序、交通信号灯控制程序、成绩等级管理程序等,学生也可自主确定。由小组构成的学习共同体可以进行实时在线的语音、文本信息等的交流,教师可以实时参与到各组的探究活动中,及时了解探究活动的进展和方向,必要时给予引导和纠正。学习成果展示时,汇报者通过钉钉直播平台在线连麦申请进行现场答辩,教师和其他小组成员可以在线提问和评价。小组答辩后对学习成果进行完善后提交到在线课程平台。

### (3) 知识拓展与能力提升

学生通过超星泛雅平台发布讨论主题,有共同兴趣的学生构成学习共同体进行深入探索。例如有学生发布了“地图导航软件的工作过程是怎样的?”讨论主题。该主题是在在线同步课堂中某一小组进行了关于“地图导航程序中的选择结构”的学习活动,引发了关于“手机地图导航软件的工作原理”的讨论。学生在搜集、分析、加工信息的过程中,对当前世界范围内卫星导航系统有了全新而系统的认知,在深入了解中国北斗卫星导航系统的同时,进一步激发学生的爱国热情和民族自豪感,对大学生进行了一次深刻的爱国主义教育。

### (4) 评价与反馈

多元化、多维度评价可以对学生学习进行全面、客观的评价,教师还可以针对学生的个体情况提供诊断报告,帮助学生对其学习过程进行追踪与复盘,提高自我认知能力和水平。学生在线学习过程中表现出对智能生活的关注度高,因此在设计学习活动任务时,尽量选择人工智能、大数据、物联网等计算机新兴领域与日常生活相融合的案例或主题,激发学生主动学习的内驱力。

## 6. 结论

MOOC、SPOC 等网络课程与传统校园课堂教学相结合形成了混合式学习,在现代课堂教学中有着非常广泛的应用。将线上线下混合式教学模式照搬应用到网络同步教学活动中,存在着诸多不足。本研究以活动理论为指导,充分重视网络学习过程中的师生、生生交互活动对学习的积极促进作用,将在线课程平台与网络同步教学相结合,构建网络环境下以教为主导、以学为主体的教学活动设计模式,并结合实例对网络教学活动各个阶段进行组织与设计,对学生高阶认知能力、计算思维的提升有良好的促进与支持作用。

作者信息(王艳辉,湖南信息学院电子信息学院,[77419564@qq.com](mailto:77419564@qq.com))

## 项目基金

本文为全国高等院校计算机基础教育研究会计算机基础教育教学研究项目《“新工科”背景下大学计算机基础课程体系的构建与研究》(2020-AFCEC-220)的阶段性成果之一。

## REFERENCES

- [1] Ministry of Education of the People's Republic of China. (2018) Notice of the Ministry of Education on Printing and Distributing the Education Informatization 2.0 Action Plan. [http://www.moe.gov.cn/srcsite/A16/s3342/201804/t20180425\\_334188.html](http://www.moe.gov.cn/srcsite/A16/s3342/201804/t20180425_334188.html).
- [2] ZHANG Jingxin. (2019) Research on Influencing Factors of Online Social Presence and Academic Prediction——Based on the Perspective of CoI Theory. *Modern Distance Education*, 04:38-47.
- [3] Yu Shengquan, Wang Huimin. (2020) How to Better Organize Online Learning in Extreme Situations such as Epidemics. *China Educational Technology*, 05: 6-14+33.
- [4] Yang Lijuan.(2000) Activity theory and constructivism learning view. *Educational Science Research*,04:59-65
- [5] XIE Youru,QIU Yi HUANG,Yuling WANG Qinlei. (2020) Characteristics, Problems and Innovations of Online Teaching of "No Suspension of Classes" during the Period of Epidemic Prevention and Control. *e-Education Research*,41:20-28.
- [6] Teng Yanyang. (2013) The Review of Social Presence Research. *Modern Educational Technology*, 23:64-70.
- [7] Liu Qingtang,Ye Yangmei,Zhu Ke.( 2014) Research on Learning Activity Design for MOOC from the Perspective of Activity Theory. *Journal of Distance Education*, 32:99-105.
- [8] Zhong Zhixian. (2005) Knowledge Construction, Learning Community and Understanding of the Concept of Interaction [J]. *E-education Research*, 11:20-24+29.
- [9] XIAO Jun,QIAO Hui,LI Xuejiao. (2019) Construction and Empirical Study of Online Learners' Persona in the Big Data Environment. *Open Education Research*, ,25:111-120.
- [10] GUO Jian-fen. (2019) The Construction of Primary-School Math Mixed Learning Model and Teaching Strategies. *Theory and Practice of Education*, 39:60-62.
- [11] Li Fengqing, Han Xiaoling. (2017) The Construction and Demonstration of Blending Teaching Quality Evaluation System. *China Educational Technology*, 11:108-113.