

# 基于翻转课堂的MOOC平台问题库模型设计研究

——“Blockly创意趣味编程”MOOC课程问题库的改良实践

崔向平<sup>1</sup> 黄肖杰<sup>1</sup> 周庆国<sup>2</sup> 李 廉<sup>2</sup>

(1.兰州大学 高等教育研究院, 甘肃 兰州 730000; 2.兰州大学 信息科学与工程学院, 甘肃 兰州 730000)

**【摘要】**MOOC平台中庞大的优秀教学资源为翻转课堂教学的实施提供了极大的便利,那么如何保证学习者课前自学的质量,从而保障翻转课堂教学的有效性,是翻转课堂教学实践中的一大难题。本研究对“MOOC+翻转课堂”相关问题进行解析,尝试构建了包括学习者、MOOC学习平台、教学模块、学生模块、问题库模块、督导模块六部分内容的基于翻转课堂的MOOC平台问题库模型,并以该模型为指导,以“Blockly创意趣味编程”MOOC课程为案例,详细介绍了翻转课堂课前学习者依托问题库模型自学的具体学习流程,以期对翻转课堂的有效教学提供借鉴。

**【关键词】**MOOC+翻转课堂; 问题库建设; 问题库模型; 流程图

**【中图分类号】**G434

**【文献标识码】**A

**【文章编号】**2096-1510(2020)06-0046-07

“互联网+”的高速发展改变了人们的工作和学习方式,它将社会各个领域的知识和成果进行有效叠加,从而催生了教育行业的巨大变革(刘春萱,李奕,2019)。其中“MOOC+翻转课堂”教学模式让学生课前参与MOOC平台课程的内容学习、随堂测验和专题讨论等活动,鼓励学生利用微信等社交平台以及其他个性化学习工具主动获取相关信息与学习资源,使得翻转课堂在教学内容与教学方式的拓展上发生变化(何克抗,2014)。然而,如何使MOOC平台资源设计更有益于实施翻转课堂,确保其信度和效率,仍有许多问题需要探讨。当前一些MOOC平台过于注重视频教学内容的设置,而对学生的形成性评价关注较少,平台缺乏问题库资源的设置而无法保证学生的学习效果,这使得学生在利用MOOC资源做翻转课堂学习时仅将其作为课前预习资料,而非必修学

习内容,导致学生对课前学习的忽视,致使翻转课堂中学习效果大打折扣。本研究认为基于翻转课堂的MOOC平台设计中,问题库建设与知识点内容资源的建设同等重要,如此才能为翻转课堂的有效实施提供强有力的保障。鉴于此,本文从“MOOC+翻转课堂”相关问题解析入手,构建了基于翻转课堂的MOOC平台问题库模型并进行案例分析。

## 一、“MOOC+翻转课堂”相关问题解析

“MOOC+翻转课堂”将学习活动做颠倒设置,将培养学生基本认知能力的知识点推送至MOOC平台作为课前学习,从而保障课堂学习与效率,以促进学生高阶认知能力的发展。新一轮“金课”(蔡映辉,2019)的推出,使得MOOC平台中视频资源的质量更有保障,但由于视频学习是单向传递行为,学生

本文系2020年度甘肃省哲学社会科学规划项目“基于COOC平台的创客教育模式构建与应用研究”(项目编号:20YB010)和甘肃省高等教育教学成果培育项目“基于‘COOC+MOOC’的在线课程协同创建与应用”的阶段性研究成果。

**【DOI编码】**10.19605/j.cnki.kfxyj.2020.06.007

在自主学习中缺少持续性的监督和实时评价,导致许多学生为躲避学习进度监控而拖动进度条,学习行为与结果相脱离的现象频频发生(雷隽博,2019);即使有的学生依据教师要求看完视频,却仅将其作为预习材料而止步于浅显了解,这阻碍了翻转课堂中学习者高阶认知能力的训练和培养;更有甚者,伴随少学习关注甚至无学习关注学习的推进,使得学生的学习动机呈现为应付教师检查或配合教师教学任务推进,学生的学习兴趣急剧下降或消失。因此,如何调整MOOC平台资源来保障翻转课堂的教学有效性必须引起学界关注。

MOOC作为学生学习的在外支持条件,为学习提供便利,但学习的本质仍是学生对知识的自我建构,而自我建构需要外在测评方可呈现。然而,目前MOOC平台测评方式和体系无法验证学生自我建构层次。虽然部分MOOC设置了简单测评与反馈,如学习后的测试,但极度缺乏对题库资源的分层设置与资源建构,只有融合题库分层设置的知识点内容资源建设才能支撑学生的持续性学习。

## 二、基于翻转课堂的MOOC平台题库模型建构

### (一) 问题设计的依据与方法

#### 1. 多元化问题设计来源

题库建设的基本要素是问题,而问题的不同来源反映了学生在不同层面上知识结构的欠缺,因此对问题的多元化设计有助于促进学生全面认知能力的发展。以日本著名知识管理专家野中郁次郎等提出的四种知识转化模式为指导(彼得·F·德鲁克,1999),本研究将从教学的知识型问题、教师或专家的经验型问题、学生的实践型问题以及案例的反思型问题四个方面进行问题设计(刘博,2010)。本研究认为教学的知识型问题是根据教学大纲或教学目标要求将典型教材、参考资料和以往考试试题中相关知识点问题,按照知识图谱的顺序进行问题分类、筛选,最终形成学习型的问题库资源知识体系;教师或专家的经验型问题主要指实施翻转课堂的教师或专家对以往学生在翻转课堂中知识内化过程出现的普遍困难知识点加以归纳并设计的问题;学生的实践型问题是以MOOC平台中学生的学习日志、学习或反思标签和反复观看知识点内容的跟踪记录等为依据,归纳出学习困难知识点,之后经由教师或专家设计出促进学生理

解能力培养的问题;案例的反思型问题主要是对单个或多个知识点进行问题情境的设计,与实际问题或综合型问题相关联,促进学生对知识内容的理解与应用。

#### 2. 学习内容视角下问题类型设计

在MOOC平台中依据不同的学习目标,考察不同类型的学习内容所设计的题型会有所不同,而客观选择题和主观建构题的多题型设置,不仅保证了学生课前知识的掌握,而且增加了学生的学习兴趣。在客观题中,选择题具有明显的优势,它的信度和效度均较高,不涉及前提项和匹配项材料的收集,出题的难度较小,能够避免歧义或者模糊不清现象的发生(雷勇新,2006),这更容易突出知识点内容,简化学生对题意的解读,让学生专注于知识点的记忆和简单理解。然而客观选择题涉及的学习内容是零散的,知识点间的关联性较弱,不足以支撑学生翻转课堂中的知识内化,需要基础层级的主观建构题对知识点进行串接,让学生对学习内容有融会贯通、整合和自我建构,进而支持翻转教学的深入扩展和学生高阶思维能力的培养。由此构建的主客观交替呈现的MOOC平台题库使得学生对知识的掌握并非仅仅局限于记忆和理解,而是扩宽到知识的应用层面,促进学生对知识的整合和自我建构,最终有助于增加学生的学习兴趣。

#### 3. 学习目标视角下问题层次设计

学习目标视角下的问题层次设计追踪学生未掌握的知识点内容,明确该知识点的学习目标层次和问题属性,进而强化学生对知识点的学习,增强学生的自我认同感。本研究认为MOOC平台中的问题设计可以从学生的认知学习目标角度出发,确定认知学习目标中涉及的知识点以及行为动词,之后可参考何克抗教授(2016)编写的“编写认知学习目标可供选用的动词表”分析相应动词以及知识点所对应的学习目标层次,再基于学习内容或学习目标的二维层次模型(谢幼如,2019),分析对应目标层级知识点所对应的学习内容属性,进而将学习内容属性特征与问题类型的功能相结合,设计出一系列有效的问题。

### (二) 智能化平台功能

MOOC平台中题库智能化功能的实现支持了学生与学习内容的交互,保障了学生学习的持续性,有利于学生的自主学习。本研究认为题库功能建设包括问题推荐功能、错题反馈指导功能和学习知识点路

径的推荐功能(汪存友, 赵燕飞, 王亚青, 2020)。问题推荐依据MOOC平台中学生的学习跟踪记录, 推荐符合学生学习的问题资源; 错题反馈指导功能是在学生回答每一道具体的题后, 根据学生答题对错情况给出相应的答题建议或指导; 学习知识点路径的推荐功能将根据学生的知识掌握情况、学习风格以及知识图谱进行学习知识点路径的推荐, 包含学习内容视频节点和与MOOC平台知识图谱相关的视频课程的推荐。

### (三) 基于翻转课堂的MOOC平台问题库模型的建构

本研究基于上述分析, 依托MOOC系统学习环境构建了包涵学习者、MOOC学习平台、教学模块、学生模块(金慧, 2009)、问题库模块(高虎子, 周东岱, 2012)和督导模块六部分内容的基于翻转课堂的MOOC平台问题库模型, 如图1所示。

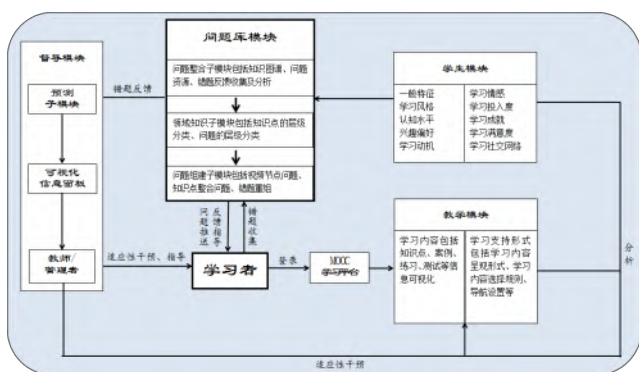


图1 基于翻转课堂的MOOC平台问题库模型

#### 1. 问题库模块

本研究构建的基于翻转课堂的MOOC平台问题库模型以问题库模块为重心, 它以智能化学习支持功能为依托, 涵盖了问题整合子模块、领域知识子模块和问题组建子模块三个层面, 这三个层面是依次递进的过程, 促进学生的自我建构和自主学习能力的培养。

##### 1) 问题整合子模块

问题整合子模块不仅是知识资源问题的输入端, 也是学生错题回收的集合区, 包含知识图谱、问题资源和错题反馈收集及分析模型。知识图谱为问题的收集和筛选提供参照标准, 便于问题的整合与归类; 问题资源是将教学的知识型问题、教师或专家的经验型问题、学生的实践型问题以及案例的反思型问题四个

方面的问题进行删选、汇总, 建设出一个知识点内容丰富且全面的问题资源中心; 错题反馈收集及分析主要是将学习者的错题和与错题直接或间接相关联的知识点内容进行记录、归类、分析。

##### 2) 领域知识子模块

由于问题整合子模块建立的是一个以课程所有内容为主体的问题资源中心, 并非针对每一节课的知识结构及问题资源库, 因此需要领域知识子模块对学习知识点和问题进行二次归类, 有效减少知识资源的浪费。首先知识点层级分类依据该课程的知识图谱明确翻转课堂每一节课的知识点内容并理清每个知识点的属性(即每一个知识点的学习目标层级), 同时问题资源中心依据学习内容层级分类分辨出每一个问题的属性, 之后再通过学习内容或学习目标的二维层次模型匹配相应的知识点和问题, 这样就将问题库中的问题与相应的视频或视频节点关联起来, 便于问题库的问题推送。

##### 3) 问题组建子模块

在领域知识子模块的基础上, 问题组建子模块直接与学生的自主学习建立联系, 自适应推送问题单元或试题并进行反馈指导和学生错题收集, 促进学生知识的自我建构。根据不同问题呈现的位置和问题内容, 问题组建子模块分为视频节点问题、知识点整合问题、错题重组。视频节点问题主要是位于视频内部、仅涉及该视频节点知识内容的问题, 保证学生对每一个知识点都能记忆和理解。知识点整合问题是每次翻转课堂课前学习任务完成后的试卷组建, 它关注多个知识点问题, 注重对学生整体知识的记忆、理解及应用的考察, 培养学生综合运用能力。错题重组是先对学习过程答错的题进行汇总, 之后根据错题知识点重新组建问题单元, 进而通过问题单元再次给学生推送问题, 该推送题与错题属于同一学习目标的问题, 促使学生明确并克服自身学习难点。

##### 2. 其他辅助模块

##### 1) 教学模块

在翻转课堂课前自学过程中, 以学习者出发点, 先在MOOC学习平台中填写注册等必要信息, 之后方可登录进入学习平台界面。学习平台界面上的学习内容主要是由教学模块控制并呈现的。教学模块中的知识内容是教师提供的, 它包括学习内容和学习支持形式两个方面。学习内容是教师翻转课堂教学

直接相关的学习资源，如知识点视频资料、案例、练习、测试等。学习支持形式是指学习内容以“什么样”的方式呈现给学生，使学生更易接纳和学习，包括学习内容呈现形式、学习内容选择规则、导航设置等。除以上功能外，教学模块还具有实时监控功能，可以随时监督并记录学生的学习行为和状态，之后将数据信息传入到学生模块中进行数据解释分析。

### 2) 学生模块

经由教学模块收集的学生数据均汇集于学生模块中，然后数据通过学生模块的筛选、归类和分析，最终得到学生的学习特征及行为状态特征，这有利于问题库模块更加契合学生的认知规律和学习偏好自适应生成问题单元或试卷。学生模块的分析结果包括学生的一般特征和学习状态，其中一般特征即学生的内在学习特征，主要有学习风格、认知水平、兴趣偏好和学习动机；学习状态分析是学生自我认同感的外在表现形式，主要分为学习情感（对知识点的喜好程度）、学习投入度、学习成就、学习满意度和学习社交网络。

### 3) 督导模块

在学生模块的分析结果输入问题库模块后，问题库模块除了直接作用于学习者，还通过督导模块间接促进学习者学习。督导模块包括预测子模块、可视化信息面板和教师或管理者三个子模块，这三个子模块按功能及作用依次递进。预测子模块对单个学习者和所有学习者的总体学习情况进行统计及分析；可视化信息面板对预测子模块的统计数据进行具体化呈现（斯特凡·斯莱特，斯万克·约克西莫维奇，维特梅·科万诺维奇，莱恩·贝克，德拉甘·加斯维奇，2018），主要是以表格和统计图等形式；教师或管理者分析可视化信息面板上的内容，进而对单个学习者进行适应性的干预、指导，或在教学模块中添加适应性学习内容。

综上所述，该模型中的学习者在整个MOOC平台问题库模型中占主导地位，既是模型的开端，又是目标。学习者的学习行为先经由教学模块记录，后输入到学生模块中，再由学生模块进行学习特征和学习状态的充分分析，将结果反馈给问题库模块，之后问题库模块自动组建问题单元或试卷并推送给学习者。同时问题库模块对学习者的错题反馈经由预测子模块处理后，以可视化信息面板的形式呈现给教师或管理

者，便于教师或管理者对学生适应性干预、指导或对教学模块中的教学内容进一步补充。基于翻转课堂的MOOC平台问题库模型建构的最终目标是支持学习者的有效学习和提高学习者的自主学习能力，且该模型始终贯穿于学生课前学习的整个过程。在翻转课堂教学中，该模型通过搭建问题库模块来巩固和强化学生自学知识点的记忆、理解和应用，最终可以保障翻转课堂中教学的有效性并促进学生高阶思维能力的发展。

## 三、案例分析——“Blockly创意趣味编程”MOOC课程问题库

本文选取“中国大学MOOC”上的“Blockly创意趣味编程”MOOC课程的部分知识点，该部分知识图谱如图2所示。以下是翻转课堂课前学习者自学时MOOC平台问题库模型具体运作的全过程。

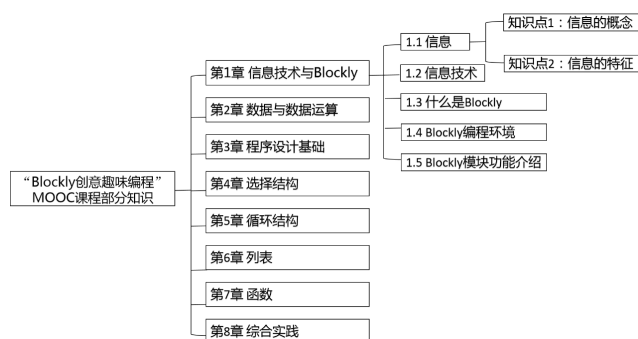


图2 “Blockly创意趣味编程”MOOC课程部分知识图谱

### (一) 问题库工作流程

问题库的问题资源建设和内部工作机制是整个基于翻转课堂的MOOC平台问题库模型的核心，也是翻转课堂课前学习者知识建构的关键，其中问题库的问题资源建设是问题库模块的问题整合子模块中最为关

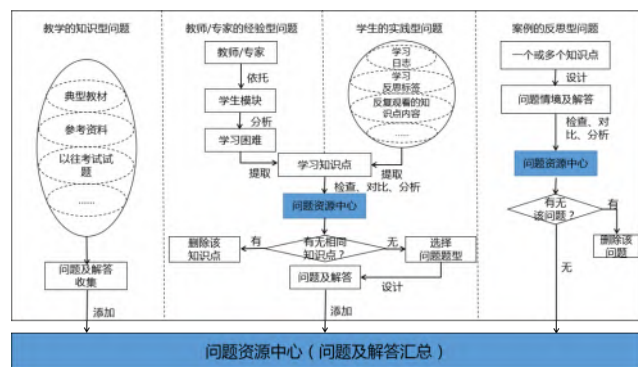


图3 问题库问题资源建设流程图

键的一部分，它为学习者课前自学提供全方位、多角度的问题来源及解析，有利于学习者知识图谱的构建和知识点的强化学习。同时问题库模块的问题整合、知识领域、问题组建三层递进的运行机制可以保障问题资源的充分利用和促进学习者的深度学习。

问题库问题资源建设运行流程如上页图3所示，在“Blockly创意趣味编程”MOOC课程中，问题库的建设首先要求该课程建设者将本MOOC课程第1至8章相关知识内容的问题及解答进行归纳、汇总，最终形成问题资源中心。问题资源中心是问题库建设的基础和根本，来源于教学的知识型问题、教师或专家的经验型问题、学生的实践型问题和案例的反思型问题的汇总。其中教学的知识型问题是最基本的问题集合，也是课程建设初始必须汇总的资源库，它是从典型教材、参考资料或以往考试试题等涉及该教学内容的书籍（包括电子书）中“拿来”的，进而对该部分内容进行问题和解答的汇总，形成一个最基础的问题资源中心库，之后依据其他三类对教学知识型问题进行查漏补缺，以确保问题资源的全面性。教师或专家的经验型问题的设计者必须是教师或专家，而学生的实践型问题和案例的反思型问题可以由教师或助教等对教学内容熟悉的人员来设计。教师或专家的经验型问题是教师或专家根据学生模块呈现的整体学生学习特征，分析学生的学习困难并提取与学习困难相关的知识点，之后将该学习困难知识点输入到问题资源中心搜索框中，问题库模型会自动将该知识点与教学的知识型问题集进行重复概率比对及分析，进而判断有无相同知识点，若界面呈现为无相同知识点，那么教师或专家则需要选择恰当的问题题型进行问题和解答的设计，并录入到问题资源中心库中，否则不再重复设计该知识点的问题。学生的实践型问题通过问题库模块检索学生的学习日志、学习反思标签或教学模型存储下的学生反复观看的知识点等内容并自动统计相似知识点频次，进而确定学生学习困难知识点，之后的操作步骤与教师或专家的经验型问题的设计相同。案例的反思型问题是教师或助教等根据教学目标确定一个或多个知识点，然后依据其知识点内容和选择的某一种主观建构题题型，设计问题情境及解答（给定作答方向并非具体答案），之后将设计好的问题输入到问题资源中心库搜索框中，问题库模块自动进行检查、对比和分析，判断该相似问题是否存在，若不存

在将提示是否添加，若存在相似题型则显示相似题型的条目，便于设计人员的对比或替换。

问题资源中心是一个可共享、重复利用并不断更新的问题汇集区，然而其中包含的问题是庞大且杂乱的，所有问题都是杂糅在一起的，不利于学生的自学，这就需要将章节、知识点及问题进行聚类，进而便于问题库问题的推送，因此，笔者基于翻转课堂的MOOC平台问题库模型设计了详细的问题库模块内部工作机制（见图4）。

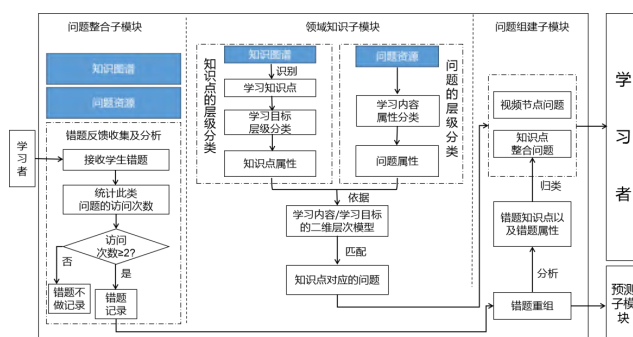


图4 问题库模块内部工作机制

问题库模块内部工作机制包含问题整合子模块、领域知识子模块和问题组建子模块三部分，这三部分内容是彼此相关且依次递进的。首先“Blockly创意趣味编程”的课程建设者将第1至8章教学内容按照章节一节一知识点的格式设计知识图谱（见图2），然后将该知识图谱和问题资源导入到问题整合子模块中（本次案例涉及的是问题资源中心的所有问题，只需选中所有问题点击导入问题整合子模块即可，不需要根据知识点进行二次汇总；若需要二次汇总则只需将知识图谱输入到问题资源搜索框中，问题库模块则自动识别知识图谱中的知识点与问题文本进行关键词比对，进而呈现与知识点相关的所有问题），之后进行章、节、知识点、问题的聚类，而聚类的过程是在领域知识子模块中实现的，领域知识子模块在问题库模块中属于隐藏子模块，最终聚类的结果将在问题组建子模块中呈现。领域知识子模块以每一章为一大类，然后按照知识图谱的顺序进行知识点和问题的层次分类，接着问题库模块自动将知识点和问题进行匹配，这样的匹配流程有利于章节一节一知识点一问题与教学视频彼此呼应，便于之后知识点问题穿插于视频中。知识点的层次分类是问题库模型通过知识图谱自动识别学习知识点，并且每个学习知识点按照学习目标层级分类标准确定其知识点属性，同时问题资源依据学

习内容属性分类标准明确每个问题的属性，然后知识点属性和问题属性依据学习内容或学习目标二维层次模型标准将知识点与相应的问题匹配成组，最后匹配的结果在问题组建子模块中会出现单一知识点对应单一知识点的多个问题（视频节点问题）和一个问题涉及多个知识点问题（知识点整合问题）两种情况。其中知识节点问题是单个视频中间穿插的问题，知识点整合问题是每次翻转课堂课前学习者完成学习目标时的测试问题。在问题组建子模块中课程建设者在学习者的学习视频中选择合适的节点，然后将视频节点与相应的视频节点问题链接起来。由于一个视频节点可能要对应多个视频节点问题，所以链接的时候一般选择随机出题。知识点整合问题作为学生测试试卷的组建库，通过设置问题库组建试卷的问题数量、题型等限制条件，问题库模块会基于该组件库随机选择测试问题、自动形成考试试卷。此外，在学习者学习过程中，同一个问题若学习者答错累计2次以上均通过错题反馈收集及分析进行错题记录，之后汇总到问题组建子模块的错题重组中。一则通过分析错题知识点以及错题属性，将错题归类于相应知识点一问题，以便推荐给学习者同一知识点相同问题属性的问题，这一部分主要是与问题组建子模块中的知识整合问题相结合自动生成测试试卷，用以考察学习者学习目标完成后的知识掌握情况；二则输出给预测子模块，便于教师干预、指导和补充学习资源。

## (二) 学习者学习过程

学习者的学习过程包括初学者和已有学习经历者两种情况的学习过程，如图5所示。假定翻转课堂课前的学习任务是完成“Blockly创意趣味编程”MOOC课程第一章的1.1至1.3小节的学习，学习者的具体学习过程如下。

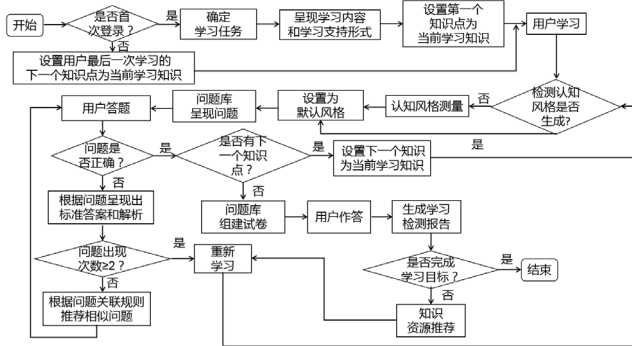


图5 学习者学习过程流程图

第一步：学习者登录“Blockly创意趣味编程”MOOC课程所在的平台，该平台界面自动弹出本次学习任务（告知学习者完成第一章1.1至1.3小节的学习）并呈现学习内容和学习支持形式（1.1至1.3小节所包括视频和相应知识点的扩展文档）；

第二步：系统自动设置第一个知识点（“信息的概念”）为当前学习知识，学习者开始视频学习；

第三步：学习者完成“信息的概念”这一知识点的学习后，系统判断学习者的学习风格没有生成，之后通过学习者行为感知系统测量学习者的认知风格，设置该认知风格为默认风格，之后问题库依据学习者的默认风格呈现“信息的概念”这一知识点问题；

第四步：学习者在有限时间内（一般选择题为60秒）进行答题，若超出时间自动提交并记作答题错误；

第五步：问题库系统判断答案是否正确。若答题错误，问题库会根据问题呈现出标准答案和解析，然后问题库判断问题出现次数仅为1次时，会根据“信息的概念”这一知识点对应的问题集合推荐给学习者与错题属性相同的问题，学习者再次答题错误后将重新学习“信息的概念”这一知识点，直到答题正确，方可判断这一知识点已掌握。若开始答题正确，系统判断存在下一个知识点“信息的特征”，之后将“信息的特征”设置为当前学习知识，继续学习直到1.3小节的最后一个知识点学习完成，接着问题库组建试卷，学习者作答，再之后问题库系统生成学习检测报告，判断学习者达到学习目标则结束学习，否则问题库系统将推荐1.1至1.3小节中学习者未达标的知识点，学习者重新学习直到完成学习目标。

已有学习经验的学习者登录平台时，系统直接用学习者最后一次学习的下一个知识点为当前学习知识，然后在学习者学习后，系统判断学习者认知风格已生成并将已有认知风格设置为默认风格，再之后延续第五步的步骤继续学习。

## (三) 教师督导过程

教师督导流程如图6所示，教师登录“Blockly创意趣味编程”MOOC课程所在的平台后，即可查看由问题库模块中的错题输入到预测子模块后，经过数据处理生成的学习者学习状况可

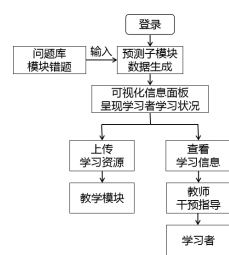


图6 教师督导流程

可视化信息。之后教师根据可视化信息面板上学习者的学习状况做出反应：①对于有学习困难的学习者，给予指导交流；②对于没开始学习或中途放弃学习的学生，给予关心、鼓励或警告等学习干预，以促进学生继续学习；③分析学习者学习情况后，上传学习资源至教学模块。

#### 四、结束语

本研究对“MOOC+翻转课堂”相关问题解析，构建了基于翻转课堂的MOOC平台问题库模型并进行案例分析。该模型构建的目的是在保证翻转课堂整体教学有效性的基础上，促进学生全面认知能力的发展，增强学生学习的自我认同感，增加学生的学习兴趣并服务于学生的自主学习。在未来的研究中，笔者致力于将该模型应用于翻转课堂教学实践中，进而验证该模型对翻转课堂教学的有效性和可操作性。

#### 参考文献

- [1] 蔡映辉(2019). 评估与“金课”建设[J]. 中国大学教学, (5): 49-54.
- [2] 高虎子, 周东岱(2012). 自适应学习系统学习者学习风格模型的研究现状与展望[J]. 电化教育研究, 33(2): 32-38.
- [3] 何克抗(2014). 从“翻转课堂”的本质, 看“翻转课堂”在我国的发展[J]. 电化教育研究, 35(7): 5-16.
- [4] 何克抗(2016). 教学系统设计(第二版)[M]. 北京: 北京师范大学出版社: 96-97.
- [5] 金慧(2009). 学习支持问题库系统的构建模式研究[J]. 现代教育技术, 19(5): 115-118.

[6] 雷隽博(2019). 基于MOOC的大学英语翻转课堂教学模式探究[J]. 黑龙江教育学院学报, 38(8): 139-141.

[7] 雷勇新(2006). 大规模教育考试: 命题与评价[M]. 上海: 华东师范大学出版社: 86-89.

[8] 刘博(2010). 智能教学系统中个性化题库的设计与实现[J]. 中国电化教育, (9): 110-114.

[9] 刘春萱, 李奕(2019). 大数据与人工智能驱动开放教育的未来——第二届北京网络教育年会综述[J]. 开放学习研究, 24(1): 15-19+27.

[10] 彼得·F·德鲁克(1999). 知识管理[M]. 杨开峰 译. 北京: 中国人民大学出版社: 18-39.

[11] 斯特凡·斯莱特, 斯万克·约克西莫维奇, 维特梅·科万诺维奇, 莱恩·贝克, 德拉甘·加斯维奇(2018). 教育数据挖掘工具综述[J]. 崔鑫, 王靖 译. 开放学习研究, 23(1): 37-47.

[12] 汪存友, 赵燕飞, 王亚青(2020). 自适应学习算法的应用研究进展[J]. 开放学习研究, 25(2): 40-46.

[13] 谢幼如(2019). 教学设计原理与方法 [DB/OL]. (2019-09-05) [2019-10-25]. <https://www.icourse163.org/learn/scnu-1002528016?tid=1206771229#/learn/content?type=detail&id=1211633273>.

#### 作者简介

崔向平, 博士, 兰州大学高等教育研究院副教授, 硕士生导师。研究方向: 在线教育、信息技术教育应用。

黄肖杰, 兰州大学高等教育研究院在读硕士研究生。研究方向: 在线教育。

周庆国, 博士, 兰州大学信息科学与工程学院教授, 博士生导师。研究方向: 计算机科学技术、智能教育。

李廉, 博士, 兰州大学信息科学与工程学院教授, 博士生导师。研究方向: 计算机科学技术、计算机教育。

### On the Model Design of MOOC Platform Problem Database Based on Flipped Classroom: An Improved Practice Based on “Blockly Creative Programming” MOOC Problem Database

CUI Xiangping<sup>1</sup>, HUANG Xiaojie<sup>1</sup>, ZHOU Qingguo<sup>2</sup> and LI Lian<sup>2</sup>

(1. Higher Education Research Institute, Lanzhou University, Lanzhou 730000, China; 2. School of Information Science & Engineering, Lanzhou University, Lanzhou 730000, China)

**Abstract:** The abundant excellent teaching resources in the MOOC platform render great convenience for the implementation of flipped classroom. However, how to ensure the quality of students' self-study before class to ensure the effectiveness of teaching in flipped classroom classes is a big problem facing the practice of flipped classroom teaching. Through analyzing the issues related to “MOOC + Flipped Classroom”, this study attempts to construct a MOOC platform problem database model based on flipped classroom. The proposed model has six parts, namely learners, MOOC learning platform, teaching module, student module, problem database module and monitor module, guided by this model and taking Blockly Creative programming MOOC course as a case, introduces in detail the specific learning process of learners' self-study before flipped classroom by relying on the problem database model, to guide the effective teaching of flipped classroom.

**Keywords:** MOOC + flipped classroom; problem database construction; problem database model; the flow chart