

文章编号: 2096-1472(2016)-12-56-03

翻转课堂教学模式在软件类课程中的应用研究

王荣海^{1,2,3}

(1.泉州师范学院数学与计算机科学学院, 福建泉州 362000;
2.福建省大数据管理新技术与知识工程重点实验室, 福建泉州 362000;
3.智能计算与信息处理福建省高等学校重点实验室, 福建泉州 362000)

摘要:近年来, 翻转课堂教学模式已经在各级各类院校的教学改革实践中获得认可, 并取得一定的效果。本文在研究翻转课堂相关理论及实践的基础上, 对翻转课堂教学模式在软件类课程中的应用提出了一些基本思路, 包括课前学习任务单设计, 课堂教学环节实施, 学生学习评价, 以及适合于翻转课堂教学的辅助网络教学平台的设计等。实践表明, 在软件类课程中恰当地使用翻转课堂教学模式可以在一定程度上提高教学效果。

关键词: 翻转课堂; 软件类课程; 学习任务单; 网络教学平台

中图分类号: TP320 **文献标识码:** A

A Study on the Application of Flipped Classroom Teaching Mode in Software Courses

WANG Ronghai^{1,2,3}

(1. Faculty of Mathematics and Computer Science, Quanzhou Normal University, Quanzhou 362000, China;
2. Fujian Provincial Key Laboratory of Data Intensive Computing, Quanzhou 362000, China;
3. Key Laboratory of Intelligent Computing and Information Processing, Fujian Province University, Quanzhou 362000, China)

Abstract: In recent years, Flipped Classroom Teaching Mode has widely obtained great approval and certain effects in the teaching reform of different schools and colleges. Based on some relative theories and practice about Flipped Classroom, this paper proposes some basic ideas about the application of Flipped Classroom Teaching Mode in software courses, including the design of the pre-class learning task list, the implementation of classroom teaching, the assessment of learning effect, the design of the suitable network teaching platform for Flipped Classroom, etc.. The practice shows that teaching effect could be effectively improved through appropriate application of Flipped Classroom Teaching Mode in software courses.

Keywords: flipped classroom; software courses; the learning task list; the network teaching platform

1 引言(Introduction)

翻转课堂教学模式是颠倒传统的教学方式, 在课外提供包括但不限于教学视频在内的教学内容供学生学习, 同时把传统教学中的课后作业搬到课堂上进行讨论与交流的模式。国外学者早在几年前就对翻转课堂的理论与实践进行了研究, 并取得一定成果^[1-3]。翻转课堂教学模式在发达国家的一些学校如美国明尼苏达州拜伦高中、林地高中、哥伦比亚大学等取得巨大的成功, 在中国较早尝试翻转课堂并取得成功的有重庆市江津聚奎中学校、广州市海珠区第五中学等^[4]。2014年7月北京大学汪琼教授开始在中国MOOC大学开设“翻转课堂教学法”MOOC课程, 至2016年10月已开设9期, 累计有145110人参加学习, 其中有14208人获得结业证书^[5]。参加这门课程学习的人员绝大多数是一线教师, 中国各高校、中小学掀起了一股翻转课堂教学研究与实践的热潮。在这门课开课之前, 课程组进行的一项调查表明目前在国内有73.9%的教师从来没有进行过翻转课堂实践, 23.1%偶尔尝试过, 只有3%的教师经常实践翻转课堂, 翻转课堂教学模式及实践在中

国还有很大的研究与发展空间。

软件类课程是计算机科学技术、软件工程, 以及其他理工科专业会开设的一类课程, 该类课程实践性较强, 学生往往不容易掌握相关知识, 使用传统的教学模式的教师通常会花费大量的精力, 可能还无法获得较好的学习效果。目前, 已经有一些高校把翻转课堂教学模式应用到软件类开发课程的教学实践中^[6,7], 本文结合笔者所在学校相关课程的翻转课堂教学实践进行研究。

2 翻转课堂在软件类课程各教学环节应用(The application of flipped classroom for software courses teaching)

要提高翻转课堂在软件类课程中实施成功的概率, 必须对软件类课程的各个教学环节进行精心设计。

2.1 课前教学设计

课前教学设计是翻转课堂教学模式区别于传统教学模式的一个重要元素, 其设计的好坏直接影响翻转课堂的其他各个教学环节, 基于翻转课堂的课前教学设计主要包括以下几

个方面。

(1)学生学情分析。只有认真分析授课对象的学情，才能有针对性地进行课前学习任务单的设计。本校是一般本科院校，除了大概10%的小部分学生能够在课前通过预习课本理解课本主要内容外，其他学生均无法通过预习达到熟悉课本内容的要求，教师若不加指导地布置课前预习内容对大部分学生来说将无法达到较好的预习效果，针对这种情况，教师必须精心进行课前教学设计。

(2)教学目标设计。教学目标设计与传统教学模式类似，但在翻转课堂教学模式中显得尤为重要，教学目标直接决定了课前学习资料的准备及学习任务单的内容。软件类课程在设计教学目标时要特别注意实践操作目标的设计，比如需要学生掌握什么样的操作步骤、实现什么样的功能，学完相应的知识后能够完成什么样的项目等。

(3)课前学习资料设计。课前学习资料主要包括教材内容、短视频、动画、网上资源、习题等。教师可以把软件类课程中的一些操作制作成短视频，同时在视频中有针对性地对一些内容进行讲解，这样可以使得学生在课前预习时能够快速上手，对于这些操作类的短视频，在制作时只需要用一些常用的屏幕录制软件如Camtasia Recorder、Windows Media Encoder等，不必配置专业的视频制作工具即可达到比较好的效果。另外对于难于理解的内容可以制作成动画，比如数据结构课程中各种排序算法的执行过程可以通过动画来进行动态展示。在设计习题的时候，应围绕学习内容的重点和难点来设计，但要注意课前学习提供给学生的习题难度不宜过大，以免学生产生畏难情绪。

(4)课前学习任务单设计。传统的预习，学生往往不知从何入手，尤其对于程度较差的学生。学习任务单的设计，主要是指导学生如何使用课前学习资料，使得课前学习做到有的放矢，包括在阅读教材时需要注意哪些问题，做什么样的记录，观看视频要达到什么样的目的，观看视频后是否需要一些实际操作，完成课前学习资料中的习题，在教学平台论坛上进行交流等。另外，还可以根据学生的差异性布置一些选做任务，对于学习程度较好的同学可以加做一些习题，观看一些额外的学习视频等，从而达到因材施教的目的。

(5)ARCS动机模型设计。ARCS是指Attention(注意)、Relevance(相关)、Confidence(自信)、Satisfaction(满足)^[7]，它是美国佛罗里达大学约翰·M.凯勒教授在20世纪80年代提出的一个教学设计模型，关注如何通过教学设计来调动学生的学习动机。教师可以针对ARCS的四个方面或其中的某几个方面进行辅助设计前面各部分内容，比如针对Attention的设计，教师要求学生重点学习某部分内容，在视频中讲解中进行比较细致的分析与强调；针对Relevance的设计，教师在视频讲解前可以先回顾已学习的相关知识点，并在视频结束前对后续要学习的内容进行说明；针对Confidence和Satisfaction的设计，教师可以要求学生在观看视频后完成某项软件操作，学生如果顺利完成相应的操作就会获得满足

感，并且获得学习的信心。

2.2 课堂教学活动环节及设计

翻转课堂的课堂教学活动与传统的教学活动有本质的区别，教学活动的环节及其设计对实施翻转课堂的教师是一个巨大的挑战，针对软件类课程，大概可以从以下几个方面着手。

(1)课前自主学习的检测。在课前学习任务单中已经有布置了一些习题，如果这些习题是在网络教学平台上，就可以在在一定程度上搜集到学生的学习情况信息，教师可以根据这些信息设计另外一些习题，在上课开始的时候进行检测，结合互动反馈系统，学生在课堂上对这些习题答题情况也可以即时得到反馈，教师就可以根据这些反馈信息有的放矢地进行知识的重点讲解。

(2)知识讲解。根据课前的准备及学生自主学习反馈的结果，教师针对知识的难点与重点进行讲解。对于软件类课程涉及到一些实际操作的，教师可以在课堂上再演示一遍。整个知识讲解的过程不宜占用太多的时间，大概可以控制在一节课的三分之一左右时间。

(3)课堂作业。通过知识的讲解后，学生对知识的理解与掌握有进一步的加深，课堂作业习题的难度可以比前面的习题稍微加大，但作业量不宜过多，作业重点来巩固重要的知识点及难点。

(4)课堂协作。实施翻转课堂时，许多教师对学生采取分组的方式，对于软件类课程更适合采用分组的方式，这有利于培养学生今后在软件开发过程中的协作能力及协作精神，树立软件项目是由一个团队共同开发的思想。在课堂协作这一环节，主要是小组的讨论，共同解决问题，教师要起到一个引导者的作用，引导学生的学习小组最终解决问题。

(5)交流与答疑。在教师的主持下，各个小组之间可以就一些关键问题进行交流，对于软件类课程，可以展示小组的设计结果，并对设计的思路及关键点进行讲解，其他小组可以进行评价及提出修改建议，课堂上参与展示的小组不宜过多，每一节课安排1—2个小组即可，并且最好能在上课前一至两天就能确定要参加展示的小组，以使学生有充分的时间进行精心准备，增强上课上台展示的效果。在这一环节还可以安排答疑，教师解决学生提出的尚未解决的问题。

(6)小结与作业布置。教师最后在课堂结束前对课堂进行小结，同时布置课后作业，软件类课程的课后作业要偏向于一些实践操作的题目，可以更多地布置与完成软件项目相关的练习，做到学以致用。对于作业的批改，可以借鉴许多MOOC平台中的同伴互评模式，教师提供作业参考答案及评价标准，同学在批改其他同学作业的同时也掌握了作业的内容。

2.3 学生学习的评价

实施了翻转课堂教学模式后，对学生学习的评价将与传统教学模式有所不同，对于软件类课程，由于其特殊性，虽然不同的软件类课程有细微的差别，但大部分软件类课程对学生学习的评价可以考虑由以下几部分组成。

(1)课前学习成绩。学生完成课前学习任务单后可以取得

相应的成绩,另外大部分的课前学习任务单都应该包括让学生完成一定数量的课前习题,课前习题题型最好是选择、判断、填空等客观题,成绩可由网络教学系统自动评判,这样也便于今后的成绩分析。

(2)上课讨论及回答问题成绩。这部分成绩比较难于评判,要求教师经验较为丰富,教师可在上课前设定一些评价标准,可以减少评价的误差。对于通过互动反馈系统回答的问题,成绩可以由系统自动记录。

(3)课后作业成绩。课后作业包括自身作业及互评部分成绩。可以借鉴主流MOOC平台的分数比例,比如如果没有参加互评,则作业成绩只能是自身作业成绩的50%,如果有参加互评,则可以获得自身作业成绩的100%,这可以在一定程度上提高学生参加作业互评的积极性。

(4)期中、期末考试成绩。相比传统教学模式,翻转课堂教学模式下的期中、期末考试成绩的比例将有显著下降,这也将改变以往对学生的学习评价主要以期中、期末考试卷面分数决定成绩的状态,有利于提高学生的积极性,而不只是为了应付考试。

具体的软件类课程还可根据课程的实际增加评价组成部分,各个组成部分所占的分数比例也因不同的课程而不同,这些都可以作为学校相关教研室的教研议题。

3 适合翻转课堂的网络教学平台(Suitable network teaching platform for flipped classroom)

随着近几年来翻转课堂及MOOC的兴起,已经有部分网络教学平台支持翻转课堂的全部教学环节,各级学校可以根据实际情况选择商业性的网络教学平台或自主开发适合自身教学的支持翻转课堂的网络教学平台,不管采用何种方式,笔者认为基于翻转课堂的网络教学平台需要支持以下几部分主要功能。

(1)课前教学环节支持。对于教师,在课前要能够利用网络教学平台发布各种类型的学习资料包括视频、动画、文本、网络资源链接等内容;能够导入或发布包括但不限于选择、判断、填空、问答、综合应用等类型的习题;能够发布课前学习任务单。对于学生,在课前要能够查看教师发布的各种学习资料,完成课前学习任务单中的各项任务,包括完成教师布置的课前习题。

(2)上课教学环节支持。基于翻转课堂的网络教学平台最好具有互动反馈功能,可以是独立的互动反馈系统提供数据导出至网络教学平台的功能,也可以在网络教学平台中就包含了互动反馈功能。在文献[8]中笔者探讨了互动反馈系统与网络教学平台的结合,通过在网络教学平台中集成互动反馈系统可以提高翻转课堂实施成功的概率^[8]。利用互动反馈功能可以实时记录学生课堂回答问题的情况,并能在课后进行数据分析。除了互动反馈功能外,平台还要支持对小组讨论的支持,能够安排每节课的小组分组并能记录小组讨论的相关

信息。

(3)作业布置及互评功能。平台支持教师布置课后作业,支持教师提供作业互评标准。学生可以提交作业根据教师提供的作业互评标准完成作业互评操作,在互评时学生只能看到评价的作业信息而不能看到他评价的作业是哪一个其他学生的,这会在一定程度上提高互评的准确性。

(4)论坛功能。论坛已经是许多网络教学系统所具备的功能,对于基于翻转课堂的网络教学系统,论坛更是必不可少的一个组成部分,论坛是教师与学生、学生与学生之间交流的一个重要渠道。

4 结论(Conclusion)

近年来翻转课堂教学模式已经获得了各级各类院校的认可,对于软件类课程由于其实践性强的特点,更适合于采用翻转课堂教学模式。本文对翻转课堂教学模式在软件类课程中的应用提出了一些基本思路,根据这些思路,笔者已经在本校计算机专业的多门软件类课程中实施翻转课堂教学法。实践表明,在软件类课程中采用翻转课堂教学模式有助于提高学生的学习兴趣,加强学生的实践操作能力,在一定程度上提高了教学的效果。

参考文献(References)

- [1] Davies R.S,Dean DL,Ball N.Flipping the Classroom and Instructional Technology Integration in a College-Level Information Systems Spreadsheet Course[J].Educational Technology Research and Development,2013,61(4):563-580.
- [2] Amresh A,Carberry AR,Femiani J.Evaluating the Effectiveness of Flipped Classrooms for Teaching CS1[C].2013 IEEE Frontiers in Education Conference,2013:733-735.
- [3] Goodwin B,Miller K.Evidence on Flipped Classrooms is Still Coming In [J].Educational Leadership,2013,70(6):78-80.
- [4] 张金磊,王颖,张宝辉.翻转课堂教学模式研究[J].远程教育杂志,2012(4):46-51.
- [5] 中国MOOC大学翻转课堂教学法课程首页[EB/OL].http://www.icourse163.org/course/PKU-21016#/info.
- [6] 曾明星,等.软件开发类课程翻转课堂教学模式研究[J].实验室教学与探索,2014,33(2):203-209.
- [7] 杨开城,李秀兰,樊文强.基于ARCS动机模型构建在线学习系统[J].电化教育研究,2001(6):46-49.
- [8] Wu Xiaodong,Wang Ronghai.The Combination of Audience Response System and Network-Aided Teaching Platform[C].Proceedings of The 2015 International Conference on Computer Science and Engineering Technology (CSET2015),2015:495-499.

作者简介:

王荣海(1972-),男,硕士,副教授.研究领域:软件工程,虚拟现实,移动互联网。