

软件工程课程群切片法教学模式探究

丁蕊¹ 何中琴^{1,2}

1. 牡丹江师范学院 计算机与信息技术学院 黑龙江牡丹江 157012

2. 成都市锦官驿小学 四川成都 610000

摘要: 文章首先对软件工程课程群、切片法教学的内涵进行简单分析。软件工程、程序设计语言、软件质量保证与测试、项目管理等相关的知识和技术,在教学中总有杂乱、重叠的内容,因此构建课程群落,以一种系统化的角度将软件工程的课程内容集合在一起。切片法指的是基于学习项目和任务,将一个总任务切成每一个子任务,对应分配学习小组进行学习,通过“总任务设定、子任务设定——基础组、专家组划分——任务计划制定——任务组织实施——任务呈现与评价”这一良性学习过程完成项目任务。文章对软件工程课程群切片教学法模式的实际应用过程与策略进行详细描述,分别从总任务设定、子任务制定、组织分组、任务计划制定、任务组织实施、项目汇报与评价等多个阶段进行说明,对其中需要把控的教学细节详细叙述。

关键词: 软件工程; 课程群; 切片教学法; 实践应用过程

Research on the teaching mode of software Engineering course group slicing method

Rui Ding¹, Zhongqin He^{1,2}

1. College of Computer and Information Technology, Mudanjiang Normal University, Mudanjiang, Heilongjiang 157012

2. Chengdu Jinguanyi Primary School, Chengdu 610000, China

Abstract: Firstly, the connotation of software engineering course group and slicing method teaching is simply analyzed. Software engineering, programming language, software quality assurance and testing, project management and other related knowledge and technology, there are always messy, overlapping content in the teaching, so the construction of curriculum community, in a systematic perspective of software engineering curriculum content together. Slice method is based on learning tasks and projects, will be cut into each subtask is a addition, corresponding distribution study group to study, through the “addition setting, subtasks setting - based group, the expert group division, mission planning, task to organize and implement the task to present and evaluate” the virtuous learning process to complete the project tasks. Articles about software engineering curriculum group of slice method and strategy in the practical application of models were described in detail, in addition to set, child tasks, organization group, task planning, task, organize the implementation, project reporting and evaluation and so on multiple stages, of the need to control the teaching details described in detail.

Keywords: Software engineering; Curriculum group; Slice teaching method; Practical application process

基金项目: 牡丹江师范学院教改项目(21-XJ21042); 黑龙江省教育科学十四五规划重点课题: ZJB1421113

作者简介:

1. 丁蕊(1977—), 女, 辽宁台安, 博士, 牡丹江师范学院, 副教授, 基于搜索的软件工程、现代教育技术、群智能算法。

2. 何中琴(1997—), 女, 四川成都, 硕士, 牡丹江师范学院, 成都市锦官驿小学, 现代教育技术。

引言:

课程群不是几门课程的简单组合,而是由内容密切相关、专业素质和专业能力培养方向成体系又相互补充的若干课程集合而成。通过课程群建设,对教学内容进行整合和优化,能够更好的发挥课程群的整体效益。切片教学法是比较系统化、讲究互通互助式的教学模式,是为了让学生占据更大的学习地位,让他们去分析子任务的技术与难点所在,运用已知的软件工程只是去完成,团队协同一步步完成子任务、集成总任务,并且非常适合在实践教学法中应用。通过切片教学法,内容不会太难,且属于团队合作完成,这将激发学生的探究兴趣,每位学生将体验“学生”和“专家”之间的角色转变,学习会更加有效果。目前来看,虽然切片教学法的应用对教育有积极作用,但是在高校软件工程课程群教学中却并没有被应用,主要原因在于教师对切片教学法不够熟悉,因此这里对切片教学法进行简单说明,希望能有帮助。

一、软件工程课程群与切片教学法

1. 软件工程课程群

软件工程是一个专业化非常高的领域,涉及的课程包括:程序设计语言、软件工程、算法设计与分析、数据结构、软件质量保证与测试、软件项目管理等课程。不同学段有清晰的学习目标,大一学习基本程序设计语言及离散数学等专业基础课程,从大二开始学习软件工程专业类核心课程,在众多学习科目中,难免学习内容重复、交叉的学习部分,这不仅会造成学生的重复学习,教学资源的浪费,同时也会让学生越学越乱,不能弄懂软件工程的真谛,不能找准软件工程的细节。因此打造软件工程课程群,解决课程交叉重复的问题,以软件开发工程化流程作为主线,将所需要学习的技术课程内容嵌入主线之中。

2. 切片教学法

切片教学法,即指的是将一个大的项目或任务切割成一个个子任务,分配对应的学生学习小组,让学生自己去搜集资讯、制定计划、组织实施并归纳总结,同时组织专家组兼顾子任务的完成以及总任务的协调,起到领导作用。其作用简图如下图1所示。

切片教学法有三个特征,任务切割、实践研究和合作探究。

(1) 任务切割、自主学习。切片法教学是具有高度自主性的,将总任务切割成一个个子任务,子任务就不会太难,然后让学生自己去完成子任务,学生从被动接

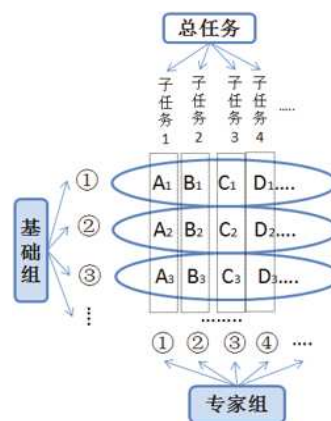


图1 总任务、专家组和基础组的关系

受知识的角色转变为了主动探索知识、主动创造作品的角色,而教师在一旁只是起到引导、纠错的作用而已,在学生有困惑的时候、学生出现问题的时候教师才会派上用场,否则一切都由学生自己完成。通过自主完成,能够培养学生的自主性、计划性、创新性、创造性、操作性等等,学生先练、先创造,教师后讲,培养出来的学生不仅知识学习好,综合素养会更加突出。

(2) 实践研究。切片教学法是偏向于实践性的,经由切片法教学的任务,往往都是一个个实践任务,由学生通过实践去解决问题,通过实践去应用计算机知识去创造软件。一直以来,高校软件工程学生都存在着实践性不足的问题,理论掌握与实践应用处于两个维度,有的学生理论知识学得再好,实际应用却一塌糊涂,很显然,切片教学法提出一个真是从业环境中会遇到的软件实践项目或任务,再将这个比较大、比较难的任务切成一个个子任务,分别让学生实践去完成,这样能持续培养学生的实践能力。

(3) 合作探究。在切片法中,子任务基础组为完成子任务进行合作探究,而专家组为完成子任务以及协调总任务,也属于合作探究,结合“自我效能感理论”来看,自我效能感越差,面对困难任务越容易退缩,容易放弃任务,而切片教学法将总任务转化为子任务,降低了完成难度,并且小组成员内集体完成,也大大增强了学生的自我效能感。“社会互赖理论”中也指出合作学习的意义,小组成员之间具有互帮互助、竞争关系,团体成员之间相互鼓励、相互促进、相互竞争为达成共同目标,这样的学习模式更能激发学生的探究热情^[1]。

二、切片教学法的应用流程

切片教学法的应用流程可参考下图2所示。

1. 总任务设定、子任务划分

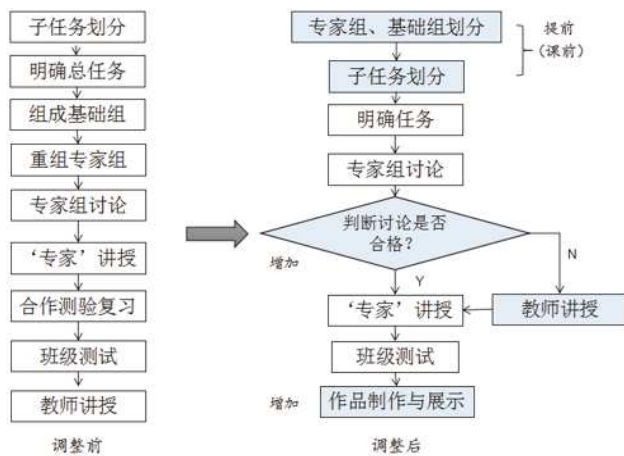


图2 切片教学法

总任务的设定要和学生学习的软件工程课程群知识和技术相关，并且要尽可能契合社会实际从业环境中的实际工作项目，仿佛学生现在就是软件工程从业者，而教师则是客户，教师提出某一软件工程设计需求，学生根据需求去完成。软件工程很多课程都可以设置相应的总任务，任务主题一般由教师来设定，设置某一任务主题之后，由学生去围绕这一任务主体去完成，与此同时，教师与学生进行协商，选择更符合学生兴趣方向的任务，或者教师给学生提供多份任务，让学生从中挑选，都是可行的，根据具体情况而定^[2]。

随后将总任务进行划分，形成一个个子任务，子任务的难度应该符合学生的知识基础和认知眼界，同时尽可能让子任务之间的难度一致，避免子任务A太难，子任务B太简单的问题，子任务划分应具有目标性原则、可操作性原则、正好高兴原则。

例如设计《在线考试系统》的总任务，而将其拆分成一个个子任务，包括设计试题管理系统、学生管理系统、考试系统（自动出题、自动判卷）、监察系统、用户账号与权限系统等子任务，然后逐项子任务分别完成^[3]。

2. 基础组、专家组划分

首先划分基础组，对应每一个子任务，分组依据“组内异质、组间同质”的原则，“组内异质”指的是一个小组中成员各有特点，不能同质化，比如小组内成员有的成绩好，有的成绩较差，比如小组中的男女生安排，“组间同质”则指的是每一个负责子任务的基础组，实力应该保持均衡，不能将所有差生归纳到一个基础组中，去完成子任务，这样他们的学习热情自然会较差。另外，集合上书提到子任务尽可能保证难度一致的划分，但实际情况中子任务划分各不相同，并不一定能做到难度一

致，那么基础组人员也相应调整，某一个子任务比较难，那么对应的基础组成员多安排几个成绩好的学生。总之，让基础组的人员软件工程专业素养能适应子任务难度，能够保证公平公正^[4]。

其次组织专家组，在每一个基础组中选拔一个小组长，小组长作为优秀专家，每一个小组中的小组长或优秀专家在组成一个专家组，专家组负责处理任务引导和监督工作，他们既要为本次任务完成制定方向，也要为本次任务完成进行监督管理，既要完成子任务相关事宜，又要及时汇报子任务进度，去协调总任务完成。专家组是常设的，但成员却不一定，可以在基础组中轮流选取人员，参与到专家组工作中，这样能让所有人提升参与热情。

除此之外，在每一个基础组和子任务之中，将子任务再进一步划分，并落实到每一个基础组成员的身上，也是可行的，根据实际情况而定。

3. 任务计划制定

“凡事预则立，不预则废”，任务计划制定，也就是先明确这个任务究竟需要哪些技术，究竟需要多长时间去完成，究竟应该怎样去完成，专家组负责制定总任务的任务完成计划，而每一个基础组也要分别制定子任务完成计划书，并且子任务和总任务之间要协调互通。

任务计划的制定原则上由学生独立完成，教师起到引导作用即可，在拿到总任务或子任务之后，学生在教材中求知，或者在互联网上搜索相应的资源，并随之较为完善的项目开展计划，这一项目完成具体要分为几个步骤来实行，每个步骤中的关键点是什么，每个步骤都需要花费多长时间，需要哪些硬件或软件等等，前期计划制定得越详细、越有条理，中后期的执行就会越顺利，越高效。相反，如果毫无头绪、毫无计划就开始实施，那么实施中就会出现各种各样的问题。

为了保证学生制定的任务计划没有差错，教师先让学生自主制定总任务和子任务计划书，然后将学生制作的总任务计划书和子任务计划书收集上来，进行初步检查，对其中不当之处进行指正，避免一开始就出错，后面再怎么努力都是南辕北辙^[5]。

4. 任务组织实施

有了任务计划书并且保证没有差错之后，就可以组织实施，由学生按照预先制定好的任务计划书执行，整个任务组织实施过程则由学生相对独立、自由地去完成。在基础组之中，学生之间交流互动，如实践探究、问题讨论等，都通过集体的力量去完成，集体完成的过程中学生的内在效应较强，探究热情也会非常高。而专家组

成员的任务,不仅需要做好所在基础组对应子任务完成,同时及时传递讯息,交流进程,协调整个总任务的完成,尤其是对于具有前后顺序的子任务,必须保证在规划好的时间内完成,避免耽误后续任务完成。

在实际完成中,因为学生实践研究设计能力比较弱,软件工程知识也掌握不熟练,很容易犯下各种各样的问题,教师的引导和纠错非常重要,教师做好引导和纠错,让学生在一次次错误中吸取教训,慢慢改正错误,不断提升设计能力和工艺标准,进一步促使学生软件工程设计能力的提升^[6]。

5.任务呈现与评价

在学生完成子任务和总任务之后,要让学生编制书面材料并展示设计的软件,呈交给教师,选择统一时机,令学生选举专人上台报告,回顾讲述本次任务完成整个过程,分析任务完成中应用的主要技术和次要技术,说明技术应用时的切身感受以及实用窍门,说明本次任务遇到了怎样的难题以及如何去解决的。子任务和总任务分别选举专人进行报告。

聆听台上的报告,检查学生设计的软件,对此进行评价,一个人的主观评价可能会影响评价的公正性,因此可以展开多元化评价,不仅教师对学生评价,同时学生也可以自己评价以及对其他同学评价。另外,不仅要对结果进行评价,也要对过程进行评价,比如某一基础组的子任务比较困难,虽然最后有设计缺陷,但教师也可以给学生一个较高的评价^[7]。

三、结束语

切片教学法将学习任务切成若干子任务,分配给每一位同学深入参与。它具有实践性、自主性、计划

性、合作性等多种特征,是符合高校软件工程课程群的教学方法。切片法通过“总任务设定、子任务设定——基础组、专家组划分——任务计划制定——任务组织实施——任务呈现与评价”等几个过程,拆分软件工程中的具体问题并逐一解决,可以增强培养学生之间协作技能,增强学习者之间的互助意识,提升学习者的综合能力素质。对教师而言,切片法可以提高课堂效率,活跃课堂氛围等。软件工程课程群切片法教学模式对于促进学生软件工程知识与技能发展具有实践意义。

参考文献:

- [1]高珊,靳禹,潘旭华,等.基于课程群的软件工程专业三位一体教学模式探索[J].考试周刊,2016(21):1.
- [2]邵彧.任务驱动法在数据库教学中的应用研究[J].课程教育研究(新教师教学),2014,000(035):12-12.
- [3]姜磊,文一凭.新工科背景下项目驱动的“软件工程”课程教学实践研究[J].当代教育理论与实践,2022,14(1):5.
- [4]金瑛浩,于江涛.基于“任务驱动与合作学习”的软件工程教学模式研究[J].科学技术创新,2015(32).
- [5]张海民,陶骏,伍岳.基于项目的任务驱动式课程设计探讨——以应用型本科高校《网络安全与实践》课程为例[J].电脑知识与技术:学术版,2020,16(1):4.
- [6]王春晖,苏贵斌,林民,等.软件工程课程教学培养学生沟通合作能力的实践探索[J].内蒙古师范大学学报:教育科学版,2022,35(1):6.
- [7]陈蒙,李学志.新工科背景下“软件工程”课程教学改革的探索与实践[J].创新创业理论研究与实践,2022(7):3.