基于 FTD 体验式教学理念的编程类课程教学设计与实践

杨建军
吉利学院，四川 成都 641423
DOI: 10.61369/RTED.2026180034

摘　　要： 本文针对编程类课程的实践特征，在课堂教学的微观层面，设计了一种易于推广、操作简洁、注重学生需求体验的课堂教学设计方案，在该方案中，充分考虑学生的情绪需求。该方案采用基于学生主动学习的 FTD（Feel，Think，Do）思路进行教学设计。可以极大地提高学生的上课积极性和兴趣，相较于传统课堂设计的教学效果，学生期末卷面成绩的及格率提高 30% 左右，教学质量可以得到一定的保证和提高。

关 键 词： 主动学习；FTD；课堂设计；编程类课程

The Design of Teaching for Programming Language Courses Based on FTD Experiential Concepts

Yang Jianjun
Geely University of China, Chengdu, Sichuan 641423

Abstract: This paper designs a classroom teaching design scheme for the practical characteristics of programming courses, which is easy to promote, simple to operate, and focuses on students' needs and experience. In this scheme, students' emotional needs are fully considered. The program adopts the FTD (Feel, Think, Do) idea based on students' active learning for teaching design. It can greatly improve students' enthusiasm and interest in class. Compared with the teaching effect of traditional classroom design, the passing rate of students' final exam scores has increased by about 30%, and the teaching quality can be guaranteed and improved to a certain extent.

Keywords: active learning; FTD; classroom teaching design; programming course

引言

编程类课程是计算机科学相关专业的主体课程，一些专业在课程体系的设计中，会包含至少两门以上的语言编程类课程。该类课程教学效果的质量决定了专业基础的扎实程度。而目前的教学对象是“00后”的一代，他们身处高速发展和数字化的时代背景中，有其自身的鲜明特质，他们天然带着孤独感，善良，知识面广，情感负担重，话语权高，现实感弱并且追求个性化的生活体验等[1]。所以需要在每门课程教学过程的设计中，充分考虑学生的心理和生理需要[2]。对于教学改革的探索，从开始的以学生为中心的教学过程的引入[3]，到目前新工科的课程教学要求中的多样性的综合考虑，其目标就是设计适合各层次高校（包括职业院校）学生特质的课程教学体系[4]。目前，就课堂教学改革实践的目标而言，第一需要保证框架的搭建，同时注重课堂的设计，第二要能够在教学中进行职业素养的潜移默化的培养，品质培养培养[5-6]。在实现这个目标的过程中，多以项目制的方式提高学生的主动学习能力[7-10]。在低年级的教学改革中，项目制的做法有一定的缺陷，如果项目的规模较大，由于学生之前的基础知识涉猎较少，学生的完成度就不会有满意的效果；如果项目规模较小，学生的时间利用率可能就会不高；而目前一些课堂教案设计中[7-10]，有些规律性不强，有些设计繁琐，故需要探索操作简洁、易于推广的编程类课堂教学改革方案。本文针对基础类实践编程课程的微观课堂设计，提出一种简练且可操作性强的基于 FTD 思路的课堂设计方式，通过该方式进行教学改革实践，可以极大激发学生学习兴趣，提高课堂时间利用率。

一、FTD 课堂设计

（一）课堂设计思路

FTD（Feel，Think，Do）的一套以学生为中心（Student-Oriented）的教学设计工具，其核心是关注学生上课体验，将学生的体验作为第一考虑要素，结合主动学习思路进行课堂活动的设计[12]。其中 Feel 就是站在学生的角度，设想课堂活动会带来怎么样的感情体验，例如：激动，好奇，被鼓励，被关注等；Think 关注的是学生的思想过程，解决问题的想法，是思维的锻炼过程；Do 着重点在于学生要完成什么，有什么样的活动需要参与。

基金项目：四川省高等教育学会 2024 年高等教育科学研究课题重点培育项目（项目编号：GJXH2024ZDPY-024）- 基于神经网络的算法类课程竞赛训练推荐系统的研究（以蓝桥杯为例）。
作者简介：杨建军（1976—），男，汉，甘肃人，副教授（硕士），主要研究方向为算法与软件教学与研究。

 Copyright © This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License

该工具可以简化教师的教案设计过程，并以学生活动为中心进行课堂教学活动，有利于学生主动学习能力的培养。

（二）课程教学的生命周期

基于 FTD 思路的课程设计，每门课程具有相似的生命周期，可以分成六个相互联系，彼此递进而又有反馈的阶段。在课程生命周期设计中，以所面向科目的主知识点的遴选为开始。每门编程实践类的课程，都有其特定的语言语法体系，但不同的编程课程的思想又有其独特性。在此阶段，教师可以就本课程的特点，结合企业需求，紧扣课程知识体系，对所涉及的知识点做出必要的选择，这些知识点应该对提高学生的兴趣有促进作用。在选择知识点时，要体现知识点的实时性、体系性和就简性的原则。在完成主知识点的甄选后，进入教学案例的搜集，此时需要针对各个知识点，选择一些有趣味性和实战性的案例，例如企业面试题目、经典算法案例、各类竞赛题目或者技能测试项目等，可以将他们设计成相应的小项目，作为基础素材引入到课程教学中；完成前面两个阶段后，进入核心的基于 FTD 的教案设计过程，教案设计中，教学设计围绕教学周次设定授课知识点，配套以面试题或典型考题形式设计的小项目，从体验感受、实操能力、思维呈现三个维度明确预期学习效果，选用项目式、问题式或案例式教学手段，采用以主动学习为核心的授课模式，分别规划教师引导与学生自主学习两方面的课堂教学活动，运用多元评分方式锻炼学生工程实践能力，同步培养学生各项软能力，依托课后及时反馈动态优化后续课程内容与课堂活动，并提前筹备对应的教学材料来提升课堂仪式感。

完成教案设计后，就可以制作每次课程需要的素材，单纯的 PPT 展示和以教师为主的讲解无法让学生保证参与感和注意力，所以上课需要提供必要的素材，用于提高课堂的控制效果；在进入正式的授课时，就可以采用诸如分组，讨论，比赛，接力，鱼缸，翻转课堂，跟练等以主动学习为目的的授课方式进行组织课堂活动。教师在此阶段通过组织多样的活动，减少传统讲授的时间，从而可以让学生将时间投入到学习中来，通过协作的方式，提高学生的交流，兴趣等软实力的培养；在完成教学活动后，可以进入反馈环节，反馈在此分成两种：（1）每次课程的课后反馈，这个反馈是实时的反馈，可以有助于老师改进本次课程的教授内容，再对后续的内容做一些她调整；（2）整个课程结束时的反馈，该反馈主要目的是调整整个课程讲授设计的框架和细节，该反馈可以采用调查问卷的方式开展，通过问卷数据的分析，评价授课设计的效果。

通过以上六个部分的设计与实施，完成了一次课程的进程。在最后的反馈环节完成后，可以进入下个年级该课程的改进。

二、设计案例

在实践中，以面向对象的程序设计（C++）的课堂设计为例，展示 FTD 思路的设计过程和结果。该课程根据具体情况，尽量选择在低年级进行开设完毕，其主要目的是讲授面向对象的思想和该思想在 C++ 语言中的实现方式。在整个课堂设计中，要充分考虑 C++ 作为较早期的面向对象的语言所存在的一些容易混淆的知识难点的问题。

（一）知识点甄选

作为 C 语言和数据结构的后继课程，结合在实际工程中应用的基础知识点，在针对面向对象思想的基础上，甄选的知识点如表 1 所示。

表 1 面向对象核心知识点表

序号	知识点	序号	知识点
1	引用	9	复用代码方式总结
2	函数重载	10	static 成员总结
3	结构体内存组织方式	11	异常处理机制简介
4	动态内存管理	12	Has-a 和 is-a 对比
5	const 关键字	13	菱形支配原则
6	结构体和类的对比	14	多态机制的实现
7	类的构造函数	15	面向对象和面向过程对比
8	数据结构 stack 设计	16	字符表达式求值

本知识点的遴选，按照每周一个知识点的进度进行安排。这些知识点基本上是 C++ 语言的最基础和核心的内容所在，同时也包含了从 C 到 C++ 之间的一些差异与重要的升级。

（二）案例搜集

针对每个知识点的案例选择，多以典型的题目或者小项目（可以在一次的课程活动中完成）的方式展开，例如在结构体内存组织方式中，选择企业面试中常用的考察结构体成员组织形式这一知识点展开，很多面试题目中出现过类似：已知 length = sizeof（struct XYZ），求 length 的值的题目。结构体 XYZ 的成员包含不同数据类型的成员的组合，这些成员的顺序的不同会导致 length 值的变动，这样的内容不但很容易激发学生的内存的组织方式产生浓厚的兴趣，而且在学生毕业时职场的面试过程中会有所帮助。

（三）基于 FTD 思想的教案设计

在该思路下，时间长度以一周为一个节点，依照表 1 的内容，详细制定每一周的教学安排。即在确定知识点后，依据所选择的问题，设计出相应的教学方法，在设计时，需要始终以最终 FTD 的结果输出为基准，构思出上课时素材的组织。例如，对于“引用”这个知识点，为了让学生能够产生疑问，并为之思考，课采用以布置任务的方式，要求学生自行完成一个课堂作业任务：设计一个函数，在主函数中调用，能够将主函数中的两个变量的值进行交换。在此，希望的教学效果有如图 1 的基于 FTD 的课堂输出网图：

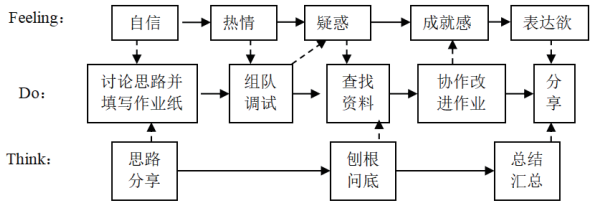

图 1 课程设计的 FTD 输出网图

在该图中，课堂设计的情感输出结果是学生能够在课堂中体

Copyright © This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License

会到自信，通过团队协作，以极大的热情地进行讨论，在出现教师特意设置的陷阱的问题后，能够产生疑惑情绪，从而对新的知识点升起探索的欲望，在以团队内学习了解后，可以极大地提高学生的成就感，进而通过团队分享的方式，展示最后的结论，从而提高职业表达能力的培养。

（四）教学素材的制作准备

同样以“引用”这个知识点为例，在该课堂设计中，为了配合 FTD 课堂输出网图，可以设计一个包包含标题、结题思路与代码、调试验证结果、结果分析以及改进等项目的作业纸，供学生在课堂上进行主动学习的素材材料。

（五）教学活动的实施

教学活动实施中，可以遵循讲师和学生的主导的时间大致按照3:7的比例安排，即老师主讲的部分尽量不超过30% 的时间，而学生主导的时间不低于70% 的方式进行。同时，在教学方法的选取上，可以选取一些主动学习方法的教学方法，例如竞赛、小组讨论、翻转课堂，Jagsaw 学习方法等。这样可以让学生更加专注于课堂。

（六）教学反馈分析

对于反馈环节，课堂实时的反馈可以在每次课后填写在按照表1所设计的课堂教案设计表中，成为下次本知识点课堂设计的经验数据。而对于整个学期课程的整体反馈，可以以正向引导的方式，在学期末做一个问卷调查，这样做的目的出了了解课堂本身的接受度外，还希望引导学生对互动性课堂的接受度以及对专业的兴趣度都能有所提高，从而为后继的课程产生积极的影响。为此在遵循问卷调查设计的系统性原则、方便性原则、科学性原则、严谨性原则和趣味性原则 [13] 的前提下，从以下几个方面（不限于）设计问卷调查表：

（1）学生上课状态，用于了解学生自己对课程的专注度的评价；

（2）学生适应程度，用于了解学生对新的主动式学习的课堂的接受程度；

（3）学生对活动的印象深刻程度，用于了解学生对那些活动表现出兴趣；

（4）学生对于整个课程的评价，用于评价学生最课堂组织者 – 讲师的课堂设计质量的评价；

（5）学生掌握 / 获得的能力，用于了解本课程期望的学生能够掌握的能力是否得到了提高。

有了调查表，再结合期末的成绩数据的对比分析，可以客观地对改革后的课堂设计的效果做出评价。

三、反馈数据分析

（一）数据分析

针对两个年级的教学样本班（22级为传统教学，23级为基于 FTD 的主动教学，两个年级均有三个教学班，其中两个教学班为小班教学（<40人），一个教学班为大班教学（>70人）），对其期末数据进行对比。由于22级未做问卷调查，故只对23级的问卷调查的数据进行分析，其结果如表2所示：

能力	团队协作	自学	分享观点	需教师的引导	已掌握面向对象思想	口头表达得到了提高
占比	77%	60%	60%	34%	68%	33%

表2 2023级年大二 C++ 课程课堂效果调查表

从该表中可以看出，同学在团队协作，自学能力，分享观点以及对面向对象的思想掌握方面，都给了自己较高的评价；同时也可以看出，在口头表达能力的提高这个选项上，只有33% 的同学认可，而34% 的同学认为，上课仍然需要老师多讲解。这个比较准确地反映了学生对象的客观情况。有待于在后续课程中继续提高相关能力。

（二）期末考试数据对比分析

针对改革前后的两个年级的对应教学班的期末考试成绩段（题型和知识点覆盖相同）的人数分布，进行数据汇总后，卷面不及格的人数比例，在三个不同的对比教学班中均下降了30% 以上，同时，高分比例在所有班教学中也有所提高，而不及格人数的比例，对大班有明显的减少，从78% 减少为48% 左右，说明该方法可以极大地提高学生学习兴趣，故课堂教学效果改善明显。

四、结束语

通过对 FTD 教学方法思路的探讨和案例展示，以及教学考试数据分析比较的结果，可以看出，FTD 思路的课堂设计可以较大地改善课堂质量，提高学生的专业学习兴趣，激发学生的学习主动性，兴趣是学习的第一动力，又由于该方法具有简便的操作性和推广性，所以基于 FTD 课堂设计方法有继续改进和推进的必要，是新工科课堂建设的有益的尝试。

参考文献

[1] 陈默 . "00后 " 孩子的七大特征 [J]. 今日教育，2015，6:11-13.

[2] 刘献君 . 论需要及对大学生需要的引导 [J]. 高等教育研究 ,2019,40(4):60-69.

[3] 凌艺春 . 以 " 学生为中心 " 的行为授课模式的研究 [J]. 职业与教育，2010,14:105-107.

[4] 壮国祯 . 高职课堂革命：缘起、路径与保障 [J]. 职业技术教育，2019,40(948):38-41.

[5] 周如俊 ." 技道融合 " 教学主张：逻辑意蕴与实践操作 [J]. 职业技术教育，2019,40(938):23-29.

[6] 祝士明，郭琰 . 智能教育背景下新工科教学改革：框架设计与实施路径 [J]. 高等工程教育研究，2019,6:155-161.

[7] 宋乐 .STEAM 理念下的仪器专业机械设计实践教学新模式 [J]. 实验技术与管理，2019,36(12):226-228.

[8] 梁成艾，朱德全，金盛 . 职业教育项目主题式课程模式的建构 [J]. 职业技术教育，2011,32(635):24-28.

[9] 崔杰 . 以计算思维为导向的 C 语言教学研究与实践 [J]. 辽宁工业大学学报 (社会科学版)，2020,22(1):1-3.

[10] 李锡辉，王樱 . 程序设计类课程教学改革的研究与实践 [J]. 实验技术与管理，2014,31(10):206-208.

 Copyright © This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License