

# 土木工程导论课程思政体系的构建与实施

张友恒, 王玉洁, 付 旭

北华航天工业学院建筑工程学院道桥工程系, 河北 廊坊

收稿日期: 2022年2月8日; 录用日期: 2022年3月1日; 发布日期: 2022年3月9日

## 摘 要

本文介绍了将传统的土木工程概论课程升级为土木工程导论并融入课程思政的课程改革。改革将课程知识传授、能力培养、价值塑造有机地融合在土木工程导论课程中。升级为土木工程导论课程参照了CDIO理念, 增加了为培养学生综合能力而增设的校区道路规划设计和人行天桥概念设计实践项目。开展课程思政改革先精心挖掘土木工程导论课程中蕴含的课程思政元素, 然后选择最契合该课程的思政元素融合到课程理论授课和项目实践中, 培养了学生的爱国主义、家国情怀、四个自信以及健康的职业观念。并改革考核方式为学生自评、组员互评、全员质询、教师核定的“四位一体”式评分法, 最大化激发学生的学习主动性和团队协作竞争力。

## 关键词

土木工程概论, 土木工程导论, 课程思政, CDIO

# Construction and Implementation of Curriculum Politics System in Introduction to Civil Engineering

Youheng Zhang, Yujie Wang, Xu Fu

Department of Road and Bridge Engineering, Architectural Engineering Institute, North China Institute of Aerospace Engineering, Langfang Hebei

Received: Feb. 8<sup>th</sup>, 2022; accepted: Mar. 1<sup>st</sup>, 2022; published: Mar. 9<sup>th</sup>, 2022

## Abstract

This paper introduces the curriculum reform of upgrading the traditional conspectus of civil en-

gineering to introduction of civil engineering, and integrating curriculum ideological and political elements into the course. Through the reform, the teaching of curriculum knowledge, ability training and value shaping are organically integrated into the introduction of civil engineering. The introduction of civil engineering is based on the CDIO concept, adding the campus road planning design and the pedestrian bridge conceptual design practice for the training of students' comprehensive ability. To carry out the curriculum ideological and political reform, first carefully excavate the curriculum ideological and political elements contained in the introduction of civil engineering course, and then select the ideological and political elements most suitable for the course to be integrated into the curriculum theory teaching and project practice, so as to cultivate students' patriotism, national feelings, four self-confidence and healthy professional concepts. The "four in one" scoring system is introduced to evaluate students' self-evaluation, team members' mutual assessment, full staff questioning and teachers' approval, which maximizes students' learning initiative and teamwork competitiveness.

## Keywords

Conspectus of Civil Engineering, Introduction to Civil Engineering, Curriculum Politics, CDIO

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

自汕头大学将 CDIO 工程教育模式引入中国, 教育部大力推动以来, 其影响力逐步扩大。迄今, 全国共近 200 个单位加入“CDIO 工程教育联盟”, 在土木、计算机、电气、化工等专业陆续开展了 CDIO 工作试点。强调开设导论课程是 CDIO 主要标准之一; 目前, 汕头大学、河北工程大学、三明学院等高校土木类专业均开设土木工程导论课程[1] [2] [3] [4]。在传统的以讲授土木工程基本知识为主的土木工程概论课程的基础上, 土木工程导论课程加强了学生工程实践能力的培养。通过土木工程规划或概念设计等项目强化学生作为工程师的任务与职责, 采取个人或团队的形式参与解决问题或简单项目实践练习的方式参与工程实践。在课程中再开展课程思政建设, 解决“为谁培养人”的问题, 就将土木工程知识传授、能力培养、价值塑造融为了一个整体, 本文以道路桥梁与渡河工程专业开设的土木工程导论课程为例, 系统阐述如何在土木工程导论课程中开展课程思政教育。

## 2. 土木工程导论课程

### 2.1. 土木工程导论课程体系

传统的土木工程概论课程以知识传授为主, 讲授土木工程材料、土木工程结构体系、建筑、道路、桥梁、隧道等土木工程及其施工等知识, 在转化为土木工程导论课程后, 作者按照 CDIO 工程教育模式从土木工程的构思、设计、实现和运作全过程按照前后顺序构建了一个新的课程体系, 分理论授课与项目实践两部分, 各 12 学时, 其中理论授课主要为土木工程介绍、土木工程师与 CDIO 土木工程教育、道路规划设计、桥梁工程简介与概念设计、土木工程的实施、土木工程维护与改扩建等主要内容; 实践项目为道路网的规划设计或横跨城市主干道的人行天桥的概念设计; 课程采用线上线下混合式教学, 线上平台采用雨课堂。

## 2.2. 土木工程导论课程实践项目

在道路规划设计项目，学生主要考虑校内的人流、车流路线，查阅相关规范，在学校现有地形图上进行路网的优化规划。在人行天桥的概念设计中，学生主要根据两个校区的人流特点，确定天桥的宽度、跨度、高度等参数，在确定参数的基础上，选定桥梁的结构形式，学生可手绘或计算机绘制桥梁的概念设计图。

在项目实施中，学生均需在学习理论的基础上，以小组的形式完成一个土木工程项目的概念设计，历经现场考查，查阅专业相关资料或规范，学习工程软件、文档编辑软件、多媒体放映软件，项目初步设计，初步设计汇报，项目修改，项目修改后汇报，以及完成方案自评、互评的环节；学生汇报时团队所有成员均需上台，每次由不同的小组成员汇报，汇报后接受教师及同学的质询。

## 3. 课程思政融入土木工程导论课程

土木工程导论课程融入课程思政的关键点在于课程思政元素的挖掘以及课堂组织。由于土木工程导论课程本身就包含了土木工程的专业发展历史，中国自古以来具有强大的基础设施建设能力，改革开放40年以来，基础设施建设已经成为当代中国的一张耀眼的世界名片，可挖掘的思政元素众多，根本不缺乏思政元素，关键是选择最适合、最契合本门课程的思政元素，以及如何组织好本门课程的思政建设。

### 3.1. 土木工程导论课程思政元素的选择

对比教育部《高等学校课程思政建设指导纲要》[5]和河北省《全面推进高等学校课程思政建设工作方案》[6]，结合该课程在低年级开设主要是让学生了解土木工程知识架构、工程类别、工程职业等特点，以及考虑到全员、全系列开展课程思政的大环境，课程思政元素侧重选择我国土木工程行业发展史上最具有影响力的大人物和大事件，以期能指导学生大学学习目标和规划、坚定学生职业理想信念。土木工程大师选择对整个中华民族的土木工程行业有巨大影响力的专家，包括鲁班、茅以升、李国豪、詹天佑等。土木工程重大事件或大工程选择《营造法式》、长城、秦直道、故宫、大运河、港珠澳大桥(整体)、上海中心、青藏铁路等。

### 3.2. 土木工程导论课程思政教学目标

在土木工程导论课程开展课程思政后，已将知识传授、能力培养、价值塑造融为一体，在传统的课程教学大纲之外，还需制定与课程教学内容、教学方法、教学效果等各个环节达成高度契合[7]的课程思政教学目标如下：

- 1) 通过对中国古代土木工程的伟大成就提升学生对中华优秀传统文化的自豪感及文化自信；对当代中国基础设施建设的伟大成就坚定对社会主义道路的制度自信、道路自信。
- 2) 通过中国强大的基础设施建设能力的讲解以及基础设施建设对国民经济、政治、军事的巨大作用坚定对专业的热爱，树立远大的职业理想。
- 3) 通过小组成员相互协作培养团队合作精神和集体主义思想。

### 3.3. 土木工程导论课程与思政的组织

- 1) 在精心选择课程思政元素并结合课程思政教学目标后，其课程组织如下表1所示。
- 2) 在理论授课的教学与组织中，课程中既是该课程知识点，也是思政元素的知识点很多，在传统的授课中，已在传授这些知识，只是没有上升到课程思政的高度，教师在授课中，需要对这些知识点进行升华，比如火神山医院的建设，除土建工作以外，还运用了北斗导航系统、上千台挖掘机、5G网络等当

代中国技术,而且整个工期只用了 10 天,在此需向学生讲述中国基础设施建设能力的强大,分析伟大的抗疫精神、社会主义集中力量办大事的优势、爱国主义以及家国情怀,还可引申到抗疫的国际对比强化学生对中国特色社会主义的道路自信、理论自信、文化自信。

**Table 1.** Curriculum content and ideological and political training objectives

**表 1.** 课程内容与思政培养目标

章次	章节标题	思政映射与融入点	课程思政目标
1	土木工程介绍	鲁班、《营造法式》、长城、秦直道、故宫、大运河、港珠澳大桥(整体)、上海中心、青藏铁路等	坚定学生对中华优秀传统文化的自豪感,提升文化自信。 提升学生对新时代中国特色社会主义的道路自信、理论自信。
2	土木工程师与 CDIO 土木工程教育	职业资格制度、职业晋升体系	了解未来的职业之路,努力学习、打好基础。
3	道路简介与规划设计	詹天佑、中国路网规划纲要、改革开放后中国道路建设的巨大成就、道路建设在国民经济中的作用	坚定学生对专业的认同感和自豪感,树立职业理想目标。
4	桥梁工程简介与概念设计	茅以升、李国豪、世界十大悬索桥、十大斜拉桥、十大拱桥	1、通过指南针对世界的贡献及国产测距仪的讲解提升文化自信
5	土木工程的实施	世界 500 强中的中国建设企业、火神山医院的建设	坚定学生对专业的热爱,将专业素养与伟大抗疫精神结合,体现一方有难、八方支援,全国人民一条心的团结精神,与社会主流价值观融为一体。

3) 在项目实践中,学生通过团队合作完成道路的规划设计或桥梁的概念设计,在此重点强化两个课程思政要素:团队合作与职业理想,在团队合作中,通过小组成员相互配合完成项目考查、项目设计、汇报以及分配分数等环节培养学生的团队合作意识及集体主义精神;在职业理想部分,主要是让学生通过项目实践对将来的工作有一个初步的体验,走出“搬砖”的误区,培养学生健康的职业观念,也便于学生在开设专业课之前对专业有一个初步的理解,便于学好专业课之前的基础课。

#### 4. 土木工程导论课程考核与效果评价

传统的土木工程概论课程考核主要以小论文的形式进行,由学生在学完课程后撰写对相关内容的理解、感受或专业学习规划的方式进行,排除学生在作业中的抄袭等情况后,还包括学生对问题的理解流于表面,缺乏思考深度,缺乏参与工程实践等因素,不能培养或提高学生的表达能力、学习能力、团队合作精神等;在改为土木工程导论课程后,课程考核以对学生的设计方案考核为主,兼顾学生学习过程的考核,在考核的同时调研学生对课程的反馈,学生在一张表上完成学生自评分及调研课程反馈后,教师核定学生分数及对课程实施效果进行评价。

##### 4.1. 土木工程导论课程考核

学生学习过程的考核占比 10%,包括出勤及课堂表现,课堂表现包括回答问题或课堂测试等,由学生根据教师下发课堂表现记录或线上记录评定;方案评比在学生完成方案修改汇报后将所有小组方案进行集中展示,每位学生选择 20% 的优秀方案,按票计数;团队参与表现分值由小组成员协商确定,小组成员会根据在小组中的表现对比确定自己的分数;评分过程由学生先自评,然后由教师核定分数,学生

自评分在前 3 项一般偏差不大, 教师主要核定第 4 项的分数。其评分如下表 2 所示:

**Table 2. Rules of course assessment and scoring**  
**表 2. 课程考核评分规则**

项目	占比	评分标准	学生自评	教师核定
学习过程	10%	10 分, 由课堂表现记录或线上学习记录评定, 缺勤 1 次扣 5 分;		
方案评比	20%	根据学生对最优方案的评选, 排名前 20% 的团队成员计 20 分, 20%~60% 团队成员计 15 分, 其余完成任务的计 10 分, 未完成任务计 0 分;		
团队参与表现分值	≤25%	团队成员分配 20 分 × 人数的总分, 按参与及贡献程度分配, 最高不超过 25 分。		
成果及汇报表现	45%	45 分, 完成任务, 成果新颖 15 分, PPT 制作 15 分, 讲解及回答问题 15 分。		

考核的各项评分是对学生不同方面学习的引导: 学习过程的考核主要为引导学生课前预习, 在课堂上与教师积极互动, 按时完成线上学习任务, 端正学习态度; 方案评比主要为引导学生精益求精的设计自己的方案, 通过相互对比来进行激励; 团队参与表现评分主要为每个团队设立工作标准, 加强团队合作, 各组员积极参与团队项目, 培养学生的相互协作以及今后工作中互相妥协达成一致的团队精神; 成果及汇报表现主要是由教师评定, 以成果新颖及表达形式美观为主, 结合学生还未系统学习专业课, 不强调成果的专业性。学习过程的评分很客观, 方案评比、团队参与表现分值受学生主观意志影响较大, 不能达到完全客观, 教师可通过成果及汇报表现进行修正; 整个考核过程采用了以学习过程和结果评价为主导, 采用了学生自评、互评的评价方式, 对学生可起到一个积极主动学习及参与自主评分的指挥棒的作用。

#### 4.2. 土木工程导论课程实施效果评价

对课程的实施效果评价采用问卷的形式进行, 内容主要包括: 本小组的设计方案特点总结, 本人在小组中承担的任务, 课程中印象最深的教学内容或环节, 课程对个人在自学能力、团结协作、相互妥协、大胆创新、对专业的探索欲望、口头表达能力、书面表达能力的提高程度与收获, 对课程的建议等 5 方面的问题。

调研结果显示: 大多数同学能表达出自己桥梁设计方案的结构形式, 但不是很精确, 这与学生的学习进度相符, 也说明学生在学习中查阅了相关资料; 小组同学基本能比较合理的分担任务, 团结协作完成学习任务; 学生印象最深刻的主要包括自学软件、小组讨论制定方案、PPT 答辩环节三个方面, 均为课程教学改革的内容, 充分说明改革给学生留下了深刻印象, 改变了传统的教学模式; 在各方面的能力提高程度与收获方面, 普遍都有较大程度的收获, 未出现未提高的情况; 在建议方面, 学生主要反映的有: 时间不够用, 希望在答辩中老师多提问题, 可以借此学习更多的知识; 说明课程内容充实, 调动了学生的积极性; 特别是结合学生对专业的探索欲望的调查结果, 充分说明课程改革达到目的: 提高了学生学习的主观能动性, 激发了学习兴趣。

### 5. 结语

通过将土木工程概论课程升级成土木工程导论课程, 再融入课程思政理念, 结合考核以及对学生的调查; 有机地将土木工程专业总体知识传授、能力培养、价值塑造融合在一起, 系统地解决了为谁

培养人、培养什么人、怎样培养人的问题，实践证明，通过在土木工程导论课程中融入课程思政理念，学生对专业的信心更足，职业理想更加坚定，在后续的学习中学习目标更加明确。

## 基金项目

本文系北华航天工业学院教学改革研究与实践项目“道路桥梁与渡河工程专业课开展课程思政的研究”(项目编号: SZ-2020-002)的研究成果。

## 参考文献

- [1] 陶宇斐, 关增建. 我国高等工程教育实践教学发展研究(1990~2019) [J]. 上海交通大学学报(哲学社会科学版), 2021, 29(5): 156-166.
- [2] 王英姿, 胡文龙, 熊光晶. 工程教育导论类课程引入“设计”的探究式教学——以“土木工程设计导论”为例[J]. 高等工程教育研究, 2014(4): 180-184.
- [3] 史三元. 从土木工程概论课程到土木工程导论课程[J]. 河北工程大学学报(社会科学版), 2010, 27(2): 57-58.
- [4] 刘静. 土木工程专业导论课程的建设研究[J]. 福建建材, 2017(10): 105-106.
- [5] 中华人民共和国教育部. 关于印发《高等学校课程思政建设指导纲要》的通知(教高[2020] 3 号) [EB/OL]. 2020-06-01. [http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/202006/t20200603\\_462437.html](http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/202006/t20200603_462437.html), 2021-11-01.
- [6] 河北省教育厅. 河北省教育厅关于印发《全面推进高等学校课程思政建设工作方案》的通知(冀教高[2020] 26 号) [EB/OL]. 2020-09-18. <http://jyt.hebei.gov.cn/col/1410097726928/2020/09/24/1600911892090.html>, 2021-11-01.
- [7] 周琳. 新时期高校课程思政建设的创新思路研究[J]. 教育理论与实践, 2021, 41(27): 34-36..