

## 一、课程基本信息

教学单元	楼梯的建模	课程名称	建筑信息模型 BIM 技术应用
单元学时	2	课程学时	54
授课专业	工程造价专业	课程学分	3

### 1.1 课程定位和目标

本课程作为工程造价专业群的平台共享课，代表了新型数字化建造手段和信息技术在建筑业中应用新方向，以典型项目弘扬大国工匠精神，**塑造“科技兴国”的情怀追求**，对标“建筑信息模型技术员”新职业，融入“1+X”BIM职业技能等级证书考试内容和国内外各项BIM技能大赛技术要求，落实**“岗课赛证”四融合的线上线下混合教学模式**，选取真实项目为课程贯穿案例，以任务驱动促进BIM技术提升。

前修课程为《建筑构造与识图》、《建筑CAD》，后续课程为《工程造价BIM应用》《毕业设计》等；通过本课程学习Revit软件的建模流程和方法，做到**能快速准确利用BIM软件搭建三维模型进行工程实践过程的设计优化、图纸核验和模拟建造**，实现**“善识图、能建模、精优化、会管理”**，培养精益求精的职业态度和合作共赢的团队意识，具备利用数字化信息技术改进优化施工工序的技能。

### 1.2 课程资源

**6库学习资源：**微课视频库-思政案例库-BIM真题精讲库-测验习题库-经典项目库-教学文件库的省级精品在线开放课程；

**互联网+教材：**配套微课视频、课证融通、真实案例贯穿的校企合编互联网+教材《BIM应用教程》，累计销量突破3万册，深获用书院校的好评。

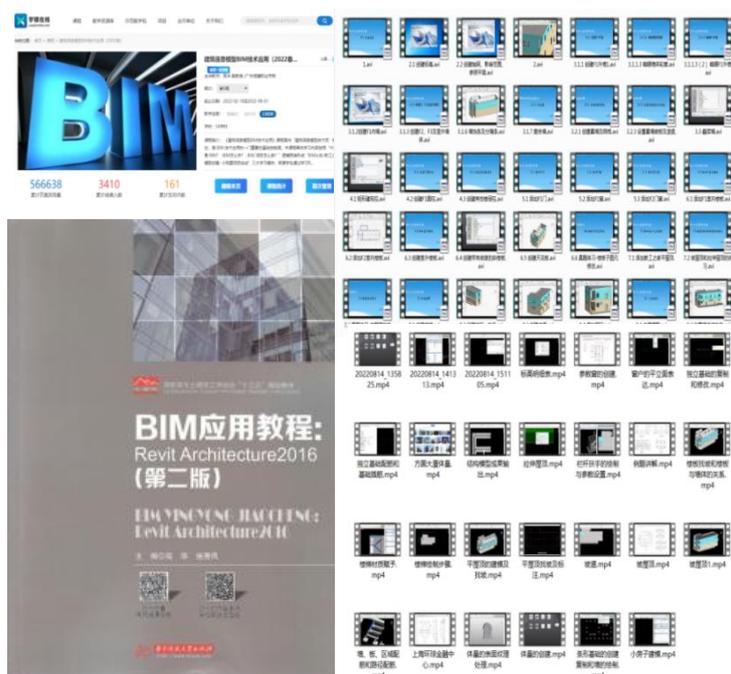


图 1. 课程资源

## 二、课程设计

### 2.1 课程结构和内容

本课程紧跟建筑行业数字建筑、数字孪生城市建设、城乡建设数字化建设的发展规划，对接工作岗位、以等级证为手段、以大赛为平台，落实“岗、课、赛、证”四融合的教学模式。按照“什么是BIM？-BIM怎么学？-BIM项目怎么做？”从理论到实践，由浅入深的建立学生对BIM的兴趣，选取**真实项目**为载体为课程贯穿案例，以任务驱动由易到难的实现“**做中学**”，强化学生的软件实操能力和独立思考能力。

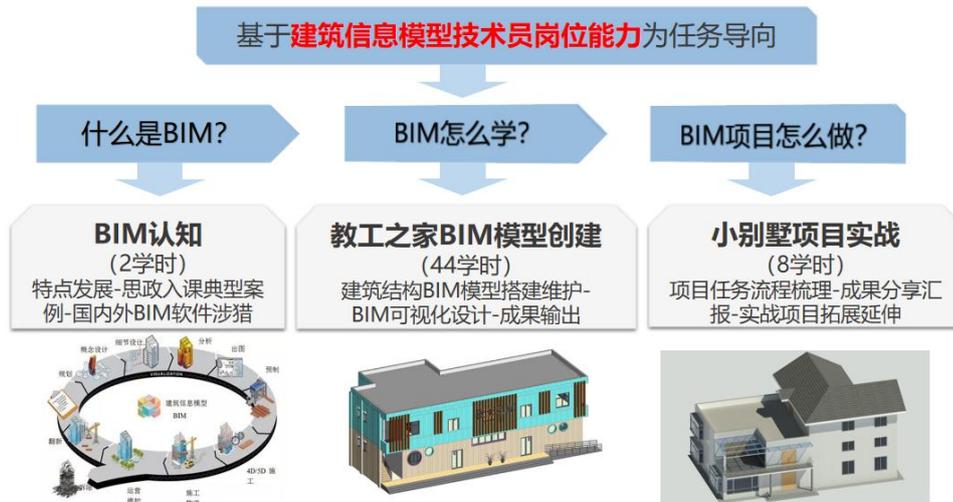


图 2. 课程模块

本教学设计选自学习模块二 BIM 怎么学的项目二教工之家 BIM 模型创建的第 7 个任务，楼梯的建模，课时为 2 学时。



图 3. 模块二具体教学内容

## 2.2 教学目标

知识目标：

- 1) 楼梯的构造类型；
- 2) 楼梯的 Revit 建模方法；
- 3) Revit 楼梯施工图优化及出图。

能力目标：

- 1) 能够完成楼梯的建模；
- 2) 能完成楼梯施工图优化及出图。

素质目标：

- 1) 领悟 BIM 协同理念, 具备团队协作意识、互帮互助的合作精神；
- 2) 塑造“科技兴国”的情怀追求。

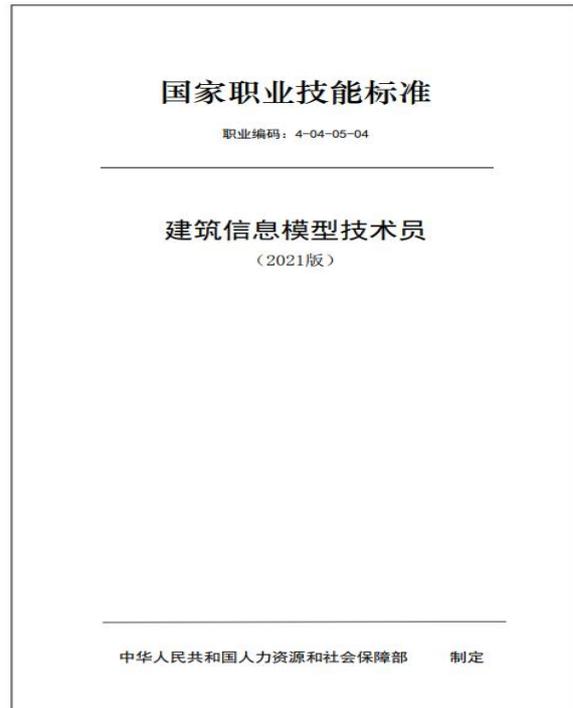


图 4. 职业技能标准

## 2.3 学情分析

教学对象为高职高专层次大二学生，他们空间感较差，但能协同愿表现。他们专业薄弱，但喜动手爱好信息资源，结合这些特点，我们选择以**学生为主体**，贯穿信息化教学手段，用任务驱动的教学方法来变问题为导向。

## 2.4 教学策略

根据教学目标和内容，确定本次课的教学重点为楼梯的 BIM 建模方法，根据学情分析确定难点为根据楼梯 BIM 模型优化施工图纸。通过合理的教学设计，将教学分为“**课前、课中、课后**”3个时段，将教学实施过程分解为“**知、学、练、评**”四个过程，依据具体的任务和目标，利用信息化手段的全贯穿，突出重点，破解难点。

## 2.5 教学重难点

教学重点：楼梯 BIM 建模的方法

教学难点：楼梯构造与 BIM 建模的融合

## 三、教学实施

### 3.1 实施流程

课程教学线上线下混合实施，注重“教、学、做”一体化，体现以**学生为中心**的指导思想。课程教学分为课前、课中、课后**3个时段**，教学实施过程分为“**知、学、拓、评**”4个过程，知为课前知识的准备阶段，学为课中知识传递和接收阶段，拓为技能强化阶段，评为学习过程呈现和成效的反馈阶段。

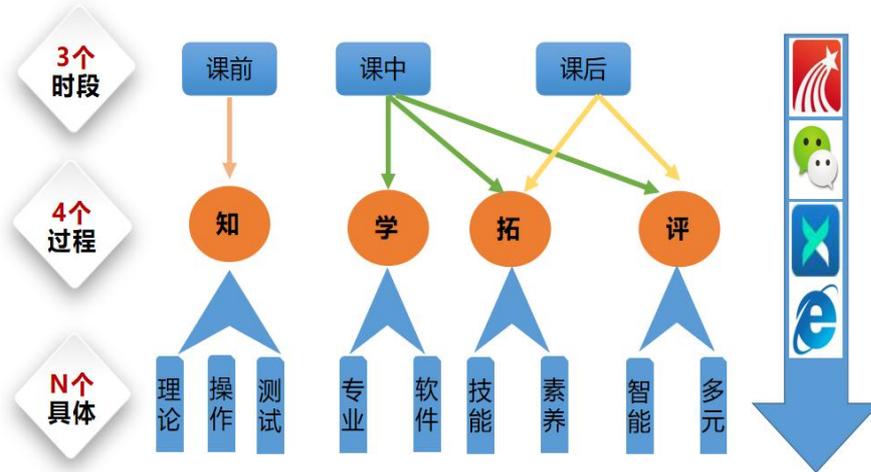


图 5. 课程实施流程

### 3.2 知

教师通过线上学习平台发布“知楼梯构造”的任务单1，要求要求学生进行项目**实地考察**，熟悉**楼梯构造**知识。学生按照学习任务单的要求，到校内建筑项目所在地进行楼梯数据的测量和构造的观察，并在线完成关于楼梯构造知识的导学测试题并提交答案。

**教师**  
发布任务单1

**学生**  
接收并实施

任务七：楼梯的建模任务单 1

**一、任务目的-知楼梯构造**  
通过现场测量和测量，完成二层休息平台楼梯建模所需的数据，帮助学生在实际中更直观的认识楼梯的组成。

**二、任务要求**

- 通过查阅书籍或规范，总结楼梯构造的理论知识；
- 观察日常生活中所见楼梯由几部分组成，楼梯的平面形式有几种，并在学校范围内拍摄关于楼梯的图片，每人至少三张，最好不同形式的楼梯（注意图片需自己拍摄）；
- 以小组形式完成二层休息平台楼梯参数的测量工作，并完成下列表格的填写。

表一：教工之家楼梯的构造数据统计表 (mm)

踏步		梯段		休息平台		结构材质
踏步深	踏面宽	宽	长	长	宽	高
						钢筋混凝土

表二：教工之家楼梯的构造数据统计表 (mm)

踏面	踏面	平台休息层	栏杆扶手高度	
			梯段处高度	平台处高度

图 6. 知-现场实测数据

教师依据平台接收到的反馈信息，再次布置课前学习任务单 2，要求学生通过线上学习平台学习楼梯 BIM 建模的**微课视频**，教师同步通过平台发布楼梯 BIM 建模的**流程测试题**，检测学生微课视频的学习**效果**。



图 7.知-在线资源学习与测试

### 3.3 学

#### 知困惑解决 (10min)

预先掌握学生导学情况，针对性利用 NAVISWORKS 软件，制作楼梯动画模拟视频，并具体标注梯段长、宽；踏步高、深等数据，彻底解决学生对构造知识的**困惑**。

#### 教师精讲 (15min)

与学生一同观看微课视频，梳理创建楼梯 BIM 模型的**流程**为设置定位线、选择楼梯类别、设置参数、绘制楼梯、优化出图五个步骤；再由教师课堂操作 Revit 软件，与学生一同按照建模流程完成该项目的楼梯 BIM 模型，合理利用 BIM 软件的三维可视状态下的剖切框，带领学生再次确认模型中的构造知识，巩固专业理论，分解建模步骤，**完成教学重点**。

#### 学生实操 (15min)

学生按照教师精讲分解的步骤课堂内进行实操，教师巡视课堂，学生练习楼梯模型的创建，巩固楼梯建模的知识和技能，同时依据三维模型下楼梯首层、二层、剖面图的可视化修改优化楼梯模型的平立剖等施工图，解决学生空间想象不足，楼层剖切到二维图纸难以想象的问题，**突破教学难点**。时间充裕情况鼓励学生分享学习方法，交流心得。



图 8.学-课堂实景

### 3.4 拓

#### 课内拓展 (30min)

打造学生课堂，强化技能。学生利用在线学习平台，进行职业资格考证真题限时挑战，达到拓宽知识面，技能融会贯通，践行课证融通，提升职业技能。同时学生转化角色分享学习方法，创造以学生为中心的高效课堂。

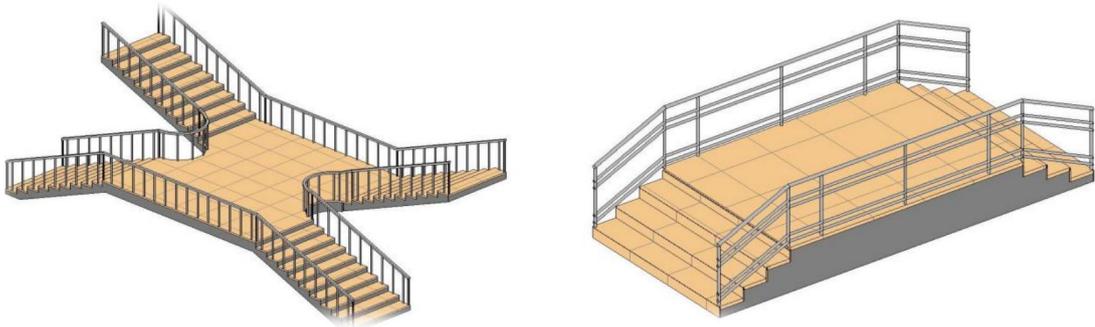


图 9.拓-学生课内拓展成果

#### 课后拓展

课后学有余力的学生可以加入 BIM 协会参加 BIM 竞赛；加入 BIM 工作室参与实际项目，提升专业技能的同时形成独立思考和协同合作的职业素养。

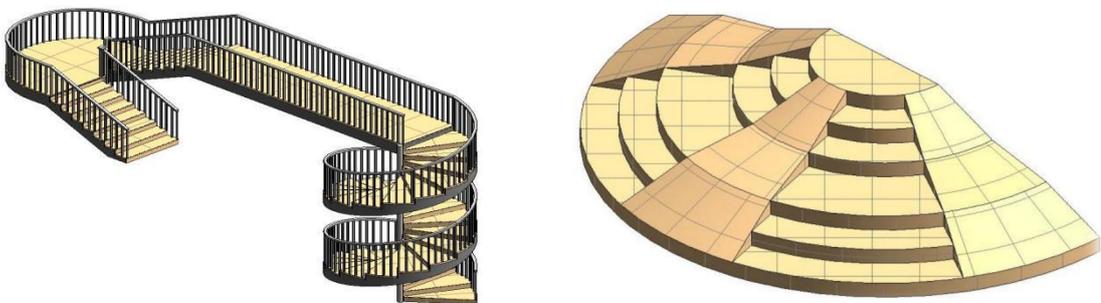


图 10.拓-学生课外拓展成果

## 3.5 评

## 课内评价 (5min)

首先, 学生根据课程任务完成度, 包含质量、速度、课程参与度等指标, 完成自评;

其次, 通过在线学习平台, 按照既定的小组完成组内互评、组外互评;

最终, 由教师对学习情况进行点评, 并公布本次课学习成员的评价情况。

课程终评成绩由形成性考核, 平台呈现数据; 终结性考核, 项目测试; 企业实战项目、证书、竞赛等附加分组成。

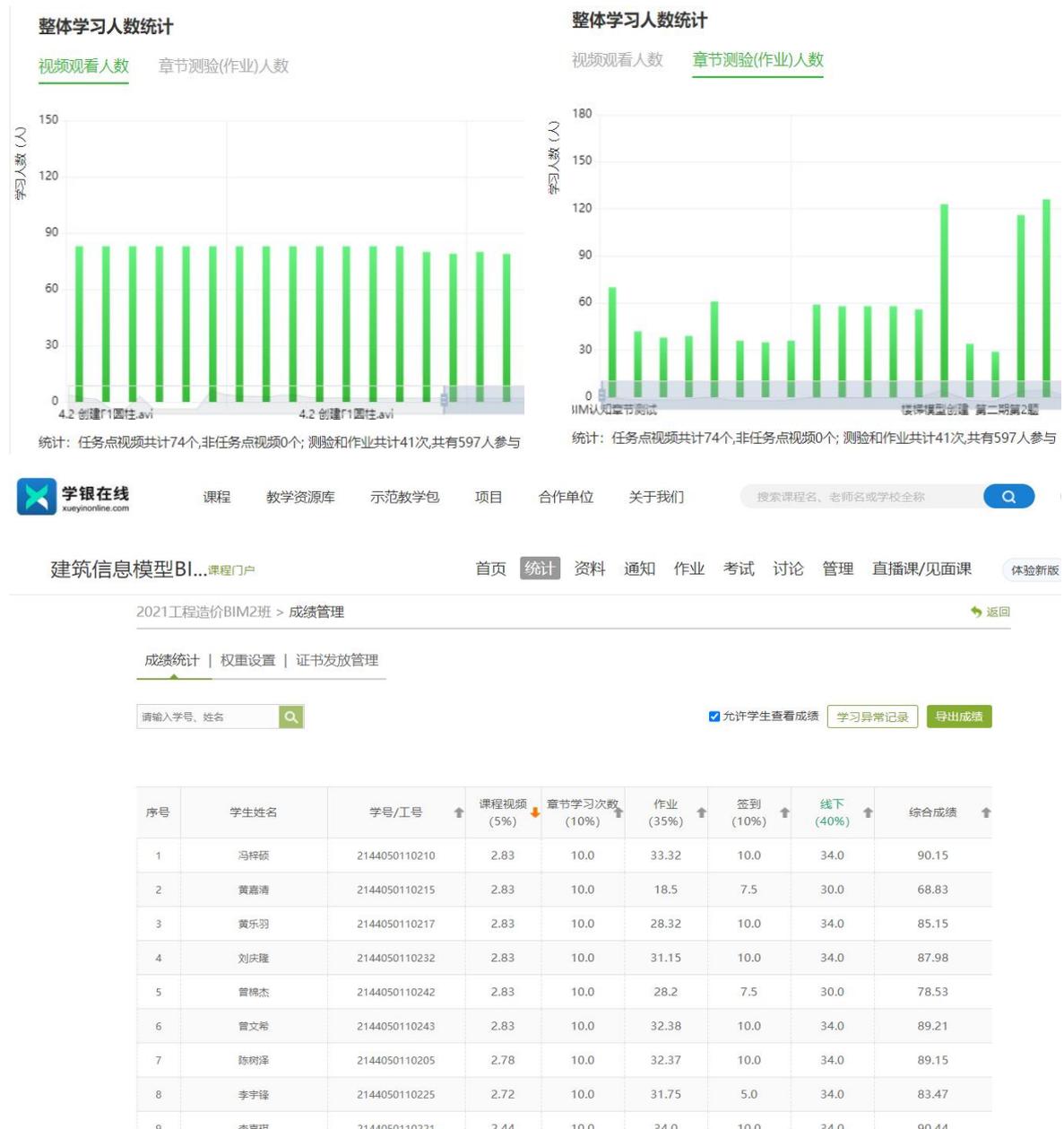


图 11.评-学生考核数据

## 四、教学效果

### 4.1 学生

学习效果好，主要体现在以下方面：

- 1、学生课堂内外参与度高，实现高效课堂；
- 2、考证人数多、通过率高，达到课证融通；
- 3、竞赛成绩优异、提升专业技能，拓宽视野；
- 4、企业实战项目成果丰硕，实现岗课对接。



图 12.学生课程学习效果

### 4.2 教师

教师教学水平和教科研能力显著提升：主要体现在以下几点：

- 1、教师团队深受学生喜欢，荣获优秀个人、教学质量评价优秀和校级优秀团队等荣誉；
- 2、教师信息化教学手段提升，开发建设课程、参加教学能力比赛，荣获省级奖项；
- 3、企业高度认可培养学生，共建校企工作室、企业项目进校园，团队基于项目进行教科研，立项教改课题 10 余项、发表科技论文近 30 篇、研发专利 15 项等。



图 13.教师奖励科研

## 五、反思整改

课程为软件实操课，学生课堂表现差异性较大，如何有效利用线上学习平台资源合理融入差异化分层教学。

各班级课程授课阶段性成立助教组，充分激励每个学生学习动力和积极性，打造高效课堂，促进师生、生生之间深度交流与合作。