

项目编号: XKS2102

# 陕西交通职业技术学院“思政课程”、 “课程思政”示范课程专项课题

## 教学案例

课题名称: 桥梁工程技术“课程思政”示范课程研究与实践

课题负责人: 李彩霞

申请验收日期 2021. 10. 20

课题所属部门(盖章) 公路与铁道工程学院

课题负责人联系电话: 13309268689

电子邮箱: 23806224@qq. com

受理日期: 2021. 10. 25



## 匠心铸桥 载梦笃行 ——《连续梁桥构造与施工》课程思政案例

### 一、案例综述

#### （一）课程简介

《桥梁工程技术》课程是道路与桥梁工程技术专业的一门专业核心课程，通过学习桥梁基本知识、简支梁桥构造与施工、拱桥构造与施工、桥面系与附属设施施工等知识，能够识读桥梁施工图纸、根据不同工程背景选择合适施工方法并编制桥梁施工技术交底文件。

#### （二）案例背景

《桥梁工程技术》课程具有桥梁建设成就辉煌、桥梁结构构造复杂、桥梁技术发展迅速和桥梁事故教训惨痛等特点，而作为高职扩招学生，具有“生源分布多元化，知识水平差异化，学习目标明确化”学情特点，在国家大力推行信息化教学和立德树人的背景下，进行该门课程的课程思政教学改革已势在必行。

#### （三）案例简述

《桥梁工程技术》是道路与桥梁工程技术（扩招）专业的核心课程，参考教育部发布的《高等职业学校道路桥梁工程技术专业教学标准》，对接桥隧工职业技能标准和“1+X”建筑信息模型（公路市政类专业）职业技能等级标准，根据学校专业人才培养方案和课程标准，重构课程内容，其中“连续梁桥构造与施工”教学单元是该课程的重要组成部分，

而正确识读连续梁桥施工图纸和优选合适的施工工法是本单元的核心内容，也是后续课程《公路施工组织与概预算》课程的基础。

本案例选自“连续梁桥构造与施工”这一教学单元，依据学情特点对接职业标准，重构教学内容，以“一带一路”沿线连续梁桥建设为载体，充分挖掘课程思政元素，探索多样化教学策略，有效达成教学目标。

## 二、案例分析

### （一）思路与理念

以道路与桥梁工程技术（扩招班）为教学对象，依据学情调查呈现“生源分布多元化，知识水平差异化，学习目标明确化”的特点，对接桥隧工职业技能标准和“1+X”建筑信息模型（公路市政类专业）职业技能等级标准，重构了基于连续梁桥认知和能力递进的教学内容，在巴特勒教学模式下，以信息技术为支撑，以“一带一路”沿线连续梁桥建设为载体，以桥梁文化、职业精神、劳动精神、工匠精神、质量意识和安全意识等课程思政元素为指引，探索了“循环闯关夯基础，BIM深化促进阶，仿真平台练工法，方案思辩通应用”的教学策略，有效达成了“技术技能过硬，工程思维严谨”的教学目标。

### （二）设计与实施

#### 1. 总体设计

本案例教学单元共计16学时，以“一带一路”沿线连续梁桥建设为载体，对照职业技能等级标准，共划分为7个主题，从构造学习、施工工法和综合运用三个方面开展学习，将专业知识与真实案例相融合，渗透了工程思维和信息意识，激发了学生的职业荣誉感。

教学内容见图1。

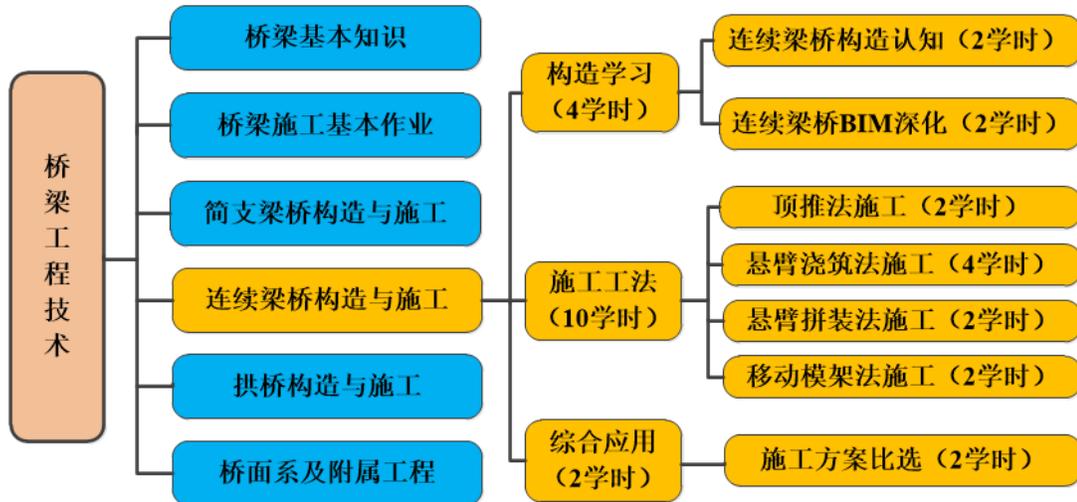


图1 教学内容

## 2. 学情分析

通过学生学情分析调查，见表1，和前一单元学习检测结果可知，道路桥梁工程技术（扩招）专业学生学情呈现“生源分布多元化，知识水平差异化，学习目标明确化”的特点。

### （1）生源分布多元化

扩招学生来自应（往）届毕业生、下岗职工、农民工、新型职业农民和其他等，34.06%学生来自应（往）届中职毕业生，29.71%学生来自下岗职工，13.04%学生来自农民工，其中41.18%从事过桥梁建设相关工作，动手操作能力较强。

### （2）知识水平差异化

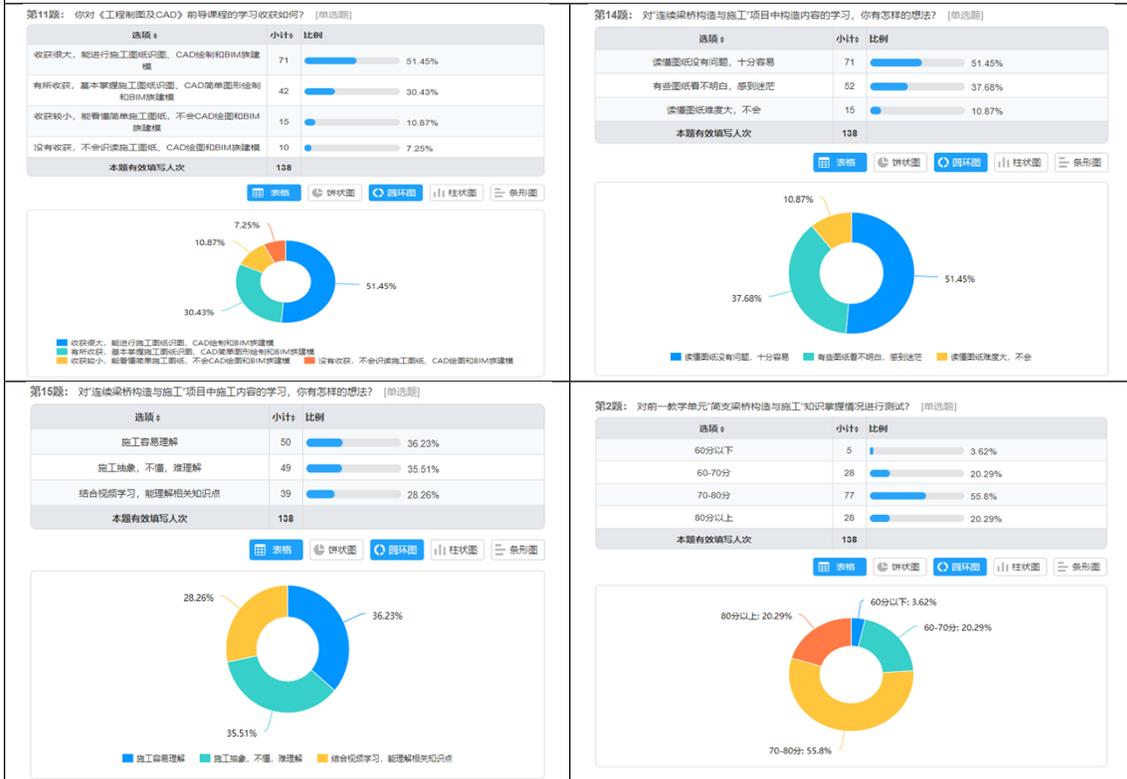
30.43%学生对“连续梁桥构造与施工”图纸识读存在困难，能进行CAD简单图形绘制，35.51%学生觉得施工抽象，不易理解。通过对前一单元“简支梁桥构造与施工”知识掌握情况进行摸底测试，结果显示成绩较差的学生占比达24.91%。

表1 学情调查表

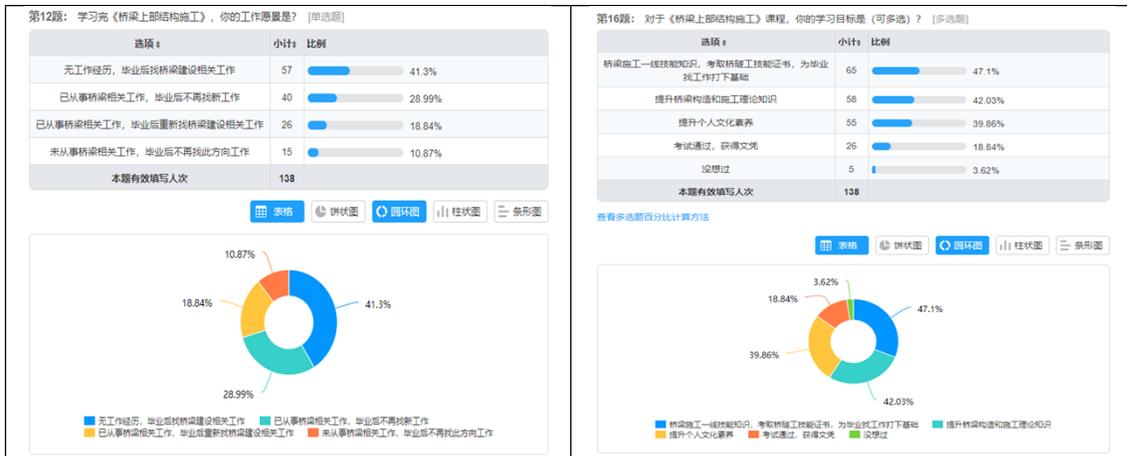
生源分布多元化



知识水平差异化



学习目标明确化



### (3) 学习目标明确化

扩招学生学习目标十分明确，89.13%学生期待学到桥梁构造与施工技能，考取桥隧工技能证书，培养自己的工程思维能力，毕业后从事桥梁建设相关工作。

#### 3. 教学目标

参考教育部发布的道路桥梁工程技术专业教学标准、对接桥隧工职业技能标准和“1+X”建筑信息模型（公路市政类专业）职业技能等级标准，根据学校专业人才培养方案、课程标准和学情分析，制定了三维教学目标，要求通过对连续梁桥构造与施工内容的学习，不仅要具备识读连续梁桥施工图纸、编制施工方案和优选施工工法的能力，还要促进学生的全面发展，达成“技术技能过硬，工程思维严谨”教学目标，见图2。

#### 思政育人目标：

- (1) 通过梁桥等桥型图纸识读，培养学生的工程思维；
- (2) 围绕创新创业要求和职业道德，讲好桥梁名人故事和著名校友故事，培养学生“吃苦耐劳、爱岗敬业、默默奉献、图强创新”的“铺路石”精神；

(3) 通过正面桥梁成功案例和反面桥梁事故教训，培养学生的质量意识和安全意识，激发职业责任感；

(4) 塑造学生精益求精的工匠精神，引导学生做一名认同桥梁、敬畏桥梁和奉献桥梁的新时代匠心铸桥人。

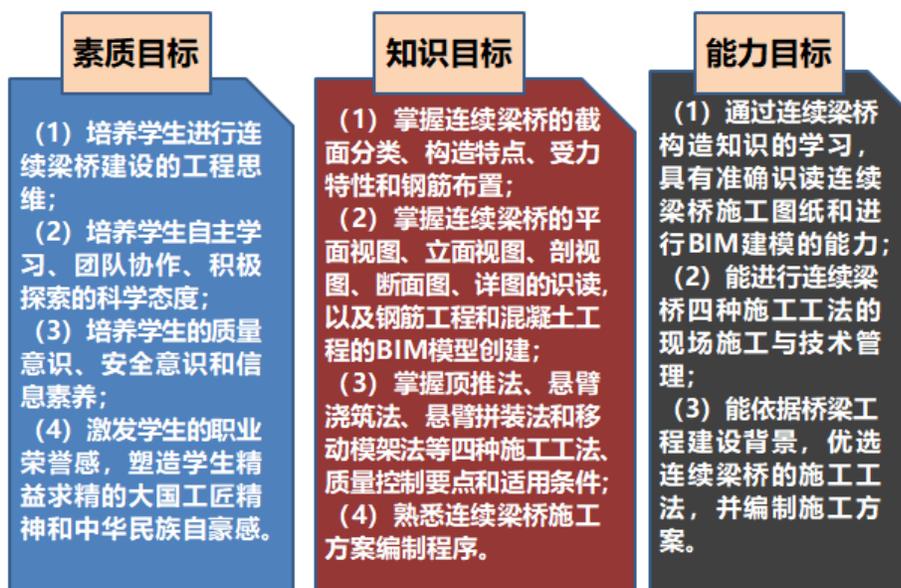


图2 教学目标

#### 4. 教学重难点

依据桥隧工和“1+X”建筑信息模型职业技能等级标准，结合道路桥梁工程技术“懂构造、会施工、能运用”核心能力的培养，确定教学重点和难点。

**教学重点：**连续梁桥构造学习、悬臂浇筑法施工、悬臂拼装法施工、施工方案比选

**教学难点：**连续梁桥BIM深化、悬臂浇筑法施工、施工方案比选

#### 5. 教学实施过程

##### (1) 教学策略

针对三维教学目标，设计了“知识-能力-素养”教学主线，见图3。

依据扩招学生学情，剖析建构主义、人本主义以及金字塔学习理论的内涵，在巴特勒教学模式下，将系统化的教学计划分为设置情境、激发动机、组织教学、应用新知、检测评价、巩固练习、拓展迁移等七个阶段，每一个阶段有不同的实施环节，结合教学实施过程中的课前、课堂和课后教学阶段，设计教学活动。

### ①教学资源立体化

针对构造和施工难理解的知识点，通过自建的课件、微课、视频、动画、试题库、图片、桥梁文化、课程思政案例等立体化教学资源，多方面开展学习，突破难点。

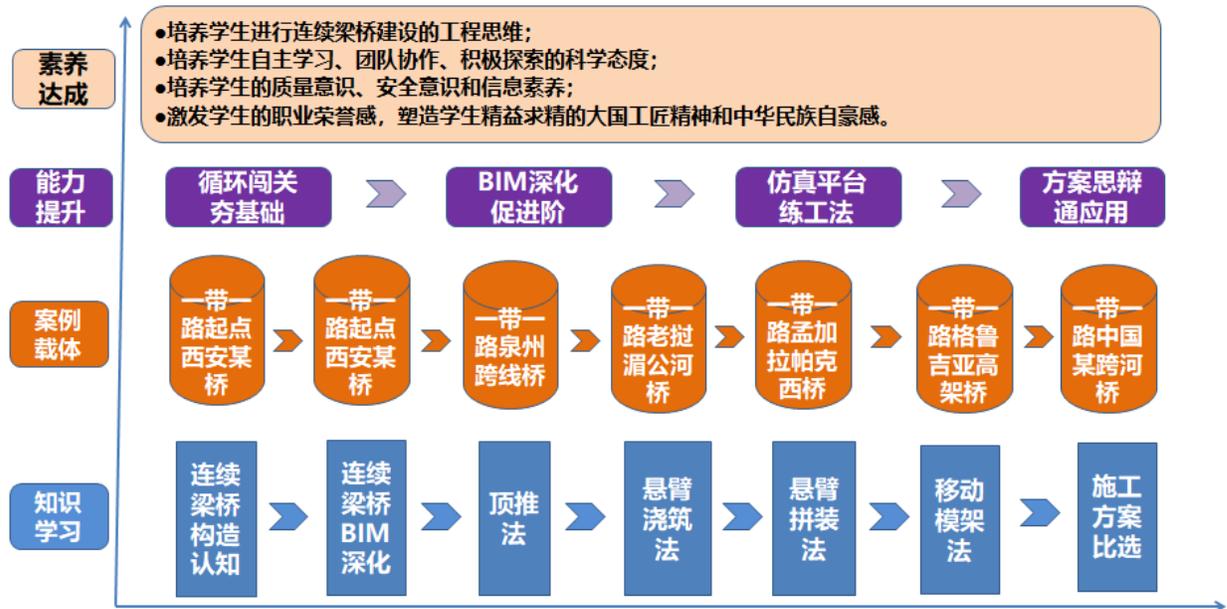


图3 “知识-能力-素养”教学主线图

### ②教学手段多样化

通过VR虚拟仿真、施工现场视频、重难点知识的微课、动画、闯关游戏、思维导图、连续梁截面模型制作、BIM深化等技术手段，实施模块化教学，达成教学目标。

### ③教学测试阶段化

针对扩招学生“生源分布多元化，知识水平差异化”的特点，设置课前阶梯闯关训练、课前知识检测、课后知识检测等多阶段测试，夯实知识基础，检验学习效果。

#### ④教学评价多维化

建立了结果性评价、过程性评价和增值性评价的评价方式，其中结果性评价是通过本单元学习后成绩测试来评价，过程性评价是通过多种互动手段对其进行即时评价，增值性评价是以学生的努力程度、参与活动频次、进步幅度等方面开展评价，从而激发不同学生主动学习的内驱力，促进学生全面成长。

#### ⑤技能训练规范化

以“一带一路”连续梁桥建设为载体，依托教学资源、教学手段、教学测试和教学评价等方式，按照职业技能等级标准，以桥梁设计与施工规范为准绳，从构造学习、施工工法和综合运用三个方面开展学习，促进学生技术技能的螺旋式提升。

### (2) 教学实施过程

依据“知识-能力-素养”的教学主线，在巴特勒教学模式下，设计了基于在线课程的三段十步教学活动，整个单元教学实施过程见图4。下面以连续梁桥BIM深化为例介绍教学实施过程。

#### ①课前自主学习

##### 1) 上传预习资源

教师依据学情和教学目标发布新形态一体化教材课前活页任务单(二维码)，上传预习资源。

##### 2) 发布课前测试

针对连续梁桥BIM深化的教学内容，发布循环阶梯闯关训练和课前

知识测试，其中循环阶梯闯关训练是针对扩招学生知识水平差异大而设置的必会基础知识，课前知识测试是对课堂知识进行摸底，诊断学情，为课堂授课服务。

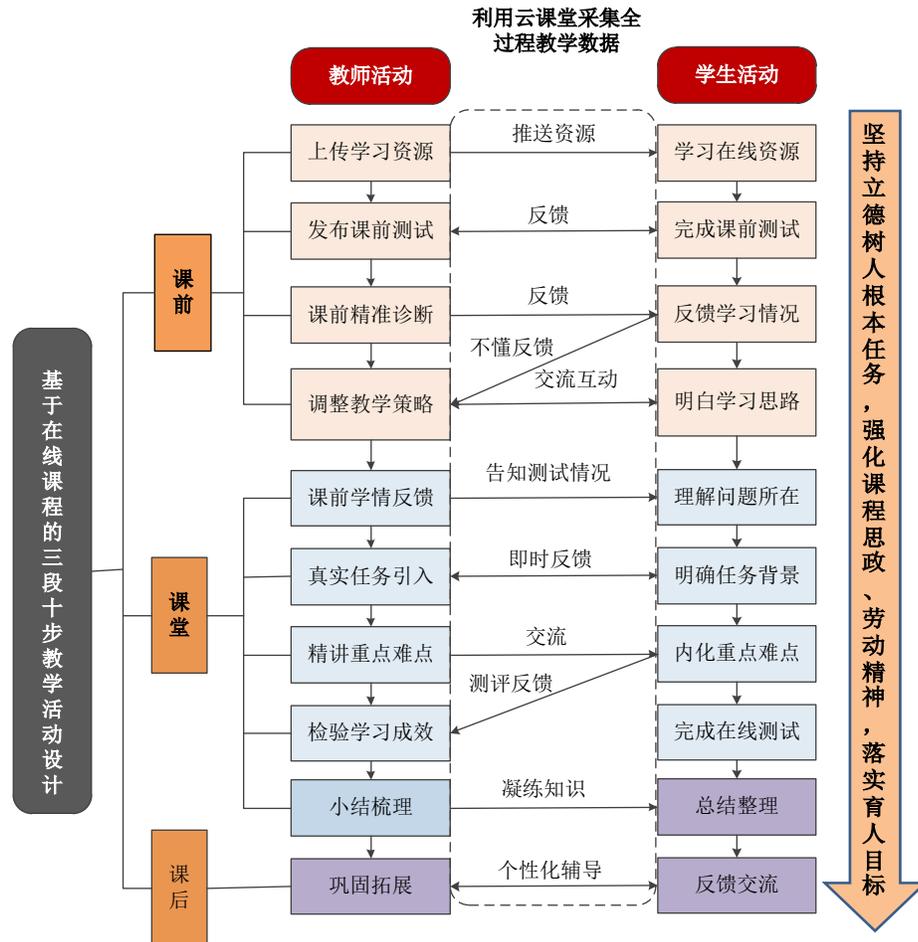


图4 基于在线课程的三段十步教学活动设计

### 3) 课前精准诊断

依据课前知识测试，精准分析学情，得出以下结论：

共性问题：75%的学生经过两轮循环阶梯训练便闯关成功；43%的学生对连续梁桥截面设计原则不理解；61%的学生不能准确识读连续梁桥CAD三视图。

个体关注：马强、张敏、郭琼等学生经过五轮循环阶梯训练才闯关

成功；崔浩、张浩等两位学生测试成绩低于 50 分。

#### 4) 调整教学策略

借助立体化教学资源，依托虚拟仿真软件，通过 BIM 建模软件将复杂的立体构造问题三维可视化，并运用 3D 打印技术，加强学生对连续梁桥构造的理解。

课前自主学习的教学活动见图 5。



### ②课堂内化提升

#### 5) 课前学情反馈

依托课前闯关训练和测试，提问闯关 5 轮的同学，问题和困惑在哪里？教师评价整体测试成绩：有半数以上同学对连续梁桥平面二维图纸识读不清楚。

#### 6) 真实任务引入

教师发布“一带一路”起点西安某桥工程概况及课中任务单，引出桥梁在“一带一路”建设中的重要作用。

#### 7) 精讲重点难点

设置连续梁桥截面设计原则、连续梁桥截面绘制、连续梁桥截面 BIM

建模、3D 打印等教学内容，依托职教云平台，设置头脑风暴、认知考核、小组讨论、方案比较、VR 体验、3D 打印等环节，激发学生学习兴趣。

### 8) 检验学习效果

发布知识测试，统计学生分数。

### 9) 小结梳理

梳理教学知识点，绘制思维导图。

课堂内化提升的教学活动见图 6。



图 6 课堂内化提升的教学活动

### ③ 课后巩固拓展

#### 10) 拓展巩固

推送课后作业题，要求学生按时完成；并完成本次课的教学反思。

课后巩固拓展的教学活动见图 7。

巩固拓展		推送课后作业题，要求学生按时完成，并完成本次课的教学反思。				
序号	学号	姓名	所在班级	是否自评	自评星级	总结内容
1	K1708319001091	蒙少武	道桥施工K1901	已总结	★★★★★	这节课知道了连续梁的截面认知 更加了解连续梁的知识
2	K1706319001035	卫刚	道桥施工K1901	已总结	★★★★★	很认真在听讲课，老师很卖力，很有动力。
3	K1708319001057	白鸿刚	道桥施工K1901	已总结	★★★★★	学习了连续梁桥截面构造
4	K1708319001087	吴启甲	道桥施工K1901	已总结	★★★★★	本节课主要学习了连续梁桥截面的特点，收货不错

图7 课后巩固拓展的教学活动

### (三) 教学成效

#### 1. 教学目标达成情况

依据“知识-能力-素养”的教学主线，按照“循环闯关夯基础，BIM深化促进阶，仿真平台练工法，方案思辩通应用”的教学策略实施教学，扩招学生对连续梁桥构造与施工知识理解更加深入透彻，对施工工法优选和施工方案编制的应用能力得到了锻炼，学生的综合实践能力得到了提升，同时也熏陶了学生的职业素养和爱岗敬业的品质。

#### 2. 学生学习效果与评价

(1) 充分利用信息技术和职教云平台，提高了学生的课堂参与度。疫情期间，利用职教云+腾讯会议进行线上线下混合授课。复课后，针对未返校学生，利用直播采取“异地混合式”教学方式，借助施工现场视频、微课、VR虚拟仿真、闯关游戏、思维导图、BIM技术应用等技术手段解决教学中的重难点问题，将抽象问题具体化，不仅激发了学生的学习兴趣，还提升了学生的专业能力。

(2) 创设“一带一路”沿线桥梁案例，进行三维教学设计，提高教学目标的达成度。

以一带一路沿线连续梁桥建设为载体，创设真实情境，吻合桥隧工和“1+X”职业技能等级标准要求，不仅丰富了教学案例，还激发学生的职业荣誉感，提高教学目标的达成度。

(3) 将桥梁文化、职业精神、工匠精神、劳动教育、质量意识、安全意识与技术技能培养相融合，实现知识传递与价值塑造同向同行

充分挖掘教学单元的思政元素和劳动育人元素，以润物细无声的方式将价值塑造融入知识传递过程中，培养学生动手制作模型的能力。同时结合教学内容，以“安全、适用、经济、美观、环保”桥梁设计理念贯穿教学全过程，以桥梁文化为依托，培养学生“安全重于泰山、质量就是生命”的安全与质量意识。

教学效果见表 3。

表 3 教学效果

学生课堂参与度——参与教学活动、总结与评价

以一个教学任务为例

教学过程

4个

15个

4个

课前 课中 课后

学生表现

20人

1113分

已参与 总分

序号	学号	姓名	所在班级	是否评价	评价星级	评价内容	分数	自评星级	总结内容	分数
1	***	***	道桥施工1L	已评价	★★★★★	良好	2	★★★★★	这节课学习了拱式桥和连续梁的外形及受力特点	5
2	***	***	道桥施工1L	已评价	★★★★★	老师的讲得很好，让我们了解了拱式桥和连续梁的区别和受力特点	5	★★★★★	这节课对于桥梁的构造有了更深入的认识	5
3	***	***	道桥施工1L	已评价	★★★★★	抢答，头脑风暴等加分活动，有效提高同学的学习兴趣	5	★★★★★	1、拱式桥的特点：适用于各种地质情况，构造也较简单，容易做成标准化。	5
4	***	***	道桥施工1L	已评价	★★★★★	线上上课听明白了!	5	★★★★★	本节课学习了连续梁的构造，对连续梁桥有了更深入的认识	5
5	***	***	道桥施工1L	已评价	★★★★★	老师讲解详细易懂	5	★★★★★	这样学习使人学习起来简单	5
6	***	***	道桥施工1L	已评价	★★★★★	学习认真 认真	2	★★★★★	本节课主要学习了连续梁的构造，收获较好	5
7	***	***	道桥施工1L	已评价	★★★★★	内容丰富，课程活动多样	5	★★★★★	了解了连续梁桥的基本构造，掌握了连续梁桥的基本特征，明白了桥梁的基本构造。	5
8	***	***	道桥施工1L	已评价	★★★★★	很好	2	★★★★★		
9	***	***	道桥施工1L	已评价	★★★★★	讲的很好，老师很负责	4	★★★★★	多加努力	3
10	***	***	道桥施工1L	已评价	★★★★★	本节课学到了很多新知识，温习了以前的旧知识。	5	★★★★★	良好	2

共 18 条 每页显示 10 条

教学目标达成度——本单元学习前与学习后成绩对比

姓名	学号	课程名称	课程学习前成绩	课程学习后成绩	提升幅度
<div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-bottom: 5px;"> <span style="background-color: #28a745; color: white; padding: 2px 5px;">本单元学习前成绩</span> <span style="background-color: #007bff; color: white; padding: 2px 5px;">本单元学习后成绩</span> </div>					
1	***	道桥施工1L	45.72	45.72	0.00%
2	***	道桥施工1L	31.92	31.92	0.00%
3	***	道桥施工1L	31.99	31.99	0.00%
4	***	道桥施工1L	30.4	30.4	0.00%
5	***	道桥施工1L	25.69	25.69	0.00%
6	***	道桥施工1L	22.96	22.96	0.00%
7	***	道桥施工1L	35.89	35.89	0.00%
8	***	道桥施工1L	5.1	5.1	0.00%
9	***	道桥施工1L	34.36	34.36	0.00%
10	***	道桥施工1L	26.4	26.4	0.00%
11	***	道桥施工1L	29.01	29.01	0.00%
12	***	道桥施工1L	37.45	37.45	0.00%
13	***	道桥施工1L	39.76	39.76	0.00%
14	***	道桥施工1L	33.58	33.58	0.00%
15	***	道桥施工1L	36.49	36.49	0.00%
16	***	道桥施工1L	27.83	27.83	0.00%
17	***	道桥施工1L	29.84	29.84	0.00%
18	***	道桥施工1L	25.71	25.71	0.00%
19	***	道桥施工1L	45.36	45.36	0.00%
20	***	道桥施工1L	31.25	31.25	0.00%

## 素养养成——知识传递与价值塑造同向同行



### 三、案例反思

#### （一）特色与创新

围绕连续梁桥构造与施工，以“一带一路”沿线连续梁桥建设为依托，以桥梁文化、工匠精神、职业道德、质量意识、安全意识等思政元素为指引，重构教学内容，开展信息化教学，实现了“技术技能过硬，工程思维严谨”的教学目标，增强了爱岗敬业的职业精神和中国民族自豪感。

##### 1. 针对扩招班学情，实时调整教学策略

###### （1）开展循环闯关训练，体现教学个性化

针对扩招班学生知识水平差异化，课前学生完成自主学习后开展循环阶梯闯关训练，见图8，直至出现“恭喜您闯关成功”，巩固了学生对课堂基础知识的理解，从而保证后续课堂内容的学习与教学环节的开展。

###### （2）借助立体化教学资源，体现资源与岗位的贴合度

针对扩招班学习目标明确，对连续梁桥构造识图与施工技能充满兴趣，依托职教云平台，通过自建的课件、在线微课、施工现场视频、动画、沉浸式VR交互式体验、虚拟仿真平台、试题库、图片、桥梁文化、课程思政案例等立体化教学资源，开展基于桥梁施工员的教

学目标。



图 8 循环阶梯闯关训练

### (3) 探索增值性评价，体现教学精准性

针对扩招班学生学习习惯不良，依据《深化新时代教育评价改革总体方案》中的评价类型，基于学生参与活动频次、考试成绩和进步幅度等方面探索增值性评价，树立学生的信心，体现教学精准性。

2. 开发设计了“三位一体”的新形态一体化教材，实现教得精准，学得轻松

以桥梁施工员岗位要求为基准，对照桥隧工职业技能标准和“1+X”建筑信息模型（公路市政类专业）职业技能等级标准，将新技术、新规范作为“活页式教材”主体内容，教材中的重难点通过数字化资源形式呈现，并有机融合“以德树人、课程思政、劳动精神”，辅助教材使用，同时设计了“活页式任务单”和“活页式笔记”，形成“活页式教材”+“活页式任务单”+“活页式笔记”三位一体的新形态一体化教材，见图 9，实现了教材的多功能作用。

3. 以“一带一路”沿线连续梁桥建设为载体，实现中国制造到中国创造

“一带一路”沿线连续梁桥建设贯穿整个教学单元，激发学习兴趣和职业荣誉感，带动自主学习，通过“知识-能力-素养”教学主线实现

了扩招学生技术技能螺旋式提升，夯实了技能本领，同时将桥梁文化、职业精神、工匠精神、劳动精神、质量意识和安全意识潜移默化地渗入课程内容，实现知识传递与价值塑造同向同行，促进了学生的全面发展。



图9 新形态一体化教材

## (二) 反思与改进

1. 由于疫情原因，本教学单元仅开展了理论教学和虚拟仿真训练，未能进行现场教学。随着疫情的消除，积极组织学生到施工现场开展教学，实现教学与工作无缝衔接。

2. 在进行连续梁桥施工软件的仿真训练时，仅有电脑端，限制了学生的练习，应积极开发手机端，以方便学生可以随时随地进行练习，提升技能水平。