

3-1 水利枢纽作用、类型和标准

1.1 教学设计

课程名称	水工建筑物	授课班级	*****
项目名称	项目三 水利枢纽	授课时数	2 学时
任务名称	水利枢纽作用、类型和标准	授课地点	*****
授课教材	“十三五”高等职业教育立体化教材《水工建筑物》		
参考教材	《水利工程》教材、《水利水电工程设计技术规范》		
授课内容	(1) 水利枢纽的作用；(2) 水利枢纽的类型； (3) 水利水电枢纽的标准。		
学情分析	知识和技能基础分析	具备水利水电工程基本概念，掌握工程力学、建筑材料、水利工程和水力学分析与计算相关知识。	
	认知和实践能力分析	能进行水利工程图纸的识读与绘制，会运用力学、水力学和建筑结构的基本原理分析计算简单构件对象。	
	学习特点分析	(1) 学习动力有待激发，可通过课堂思政和匠人故事激发学习兴趣； (2) 学习能力和主动性有差距，课前进行合理分组，发挥学生帮带作； (3) 喜欢从手机和网络获取知识，充分利用国家精品在线开放课程、国家资源库等信息化平台进行教学设计； (4) 喜欢在训练中寻找成就感，通过挑战答题等方式，充分发挥学生的创新竞争、团队协作能力。	
教学目标	知识目标	(1) 掌握水利枢纽的作用； (2) 掌握水利枢纽的类型； (3) 掌握枢纽等别划分标准。	
	技能目标	(1) 会根据水利枢纽资料划分水库枢纽； (2) 会根据枢纽工程任务指标划分枢纽等别；	
	素质目标	(1) 激发学习兴趣，培养创新意识； (2) 树立追求卓越、精益求精的岗位责任，培养工匠精神； (3) 传承大禹精神、红旗渠精神、抗洪精神、愚公移山精神，增强职业荣誉感。	
教学重点	(1) 水利枢纽的作用；(2) 水利枢纽的类型		
教学难点	枢纽等别划分标准		
课程教学设计	基于校企合作，以学生为中心、以教师为主导、融入思政要素、线上+线下混合式学习理念，依托职教云和国家教学资源库信息化教学平台、“教·学·做·评·创”教学模式，设计“三阶段、四结合、五融入”贯通教学方法。三阶段是指课前、课中、课后三个教学阶段；四融入是指教学内容融入大禹精神、红旗渠精神、抗洪精神、工匠精神；五结合是指教学内容与专业、水利行业、学生学情、课程特点、技能等级证书(X证书)结合，激发学习兴趣，锻炼学生自主学习和团队合作能力。以能识读、讲述设计图为总目标任务，构建“课前、课中、课后”学习流程，实现掌握知识、练就技能、坚定思政等3个目标。。		
教学策略	基于“教·学·做·评·创”教学模式，依托云课堂教学平台、虚拟仿真实训软件等进行线上线下混合式教学。以三峡工程作为引导，引出水利枢纽的概念，通过由浅到深、依次递进的学习任务，引导学生自主学习、协同探究，突破重点，化解难点。		

课程思政	通过毛主席和大江大河、水利工程的案例的引入，树立学生艰苦奋斗、精益求精的岗位责任，培养工匠精神；传承大禹精神、红旗渠精神、抗洪精神、愚公移山精神，增强职业荣誉感，激发家国情怀。
信息化教学资源	智慧职教云平台→课前发布预习任务清单； 国家教学资源库《水工建筑物》3D 仿真教学→课前使学生直观感受各类水利枢纽特征； 三峡工程概况介绍视频→课中引入，使学生感受大国重器； 中国大学 MOOC 《水工建筑物》→课后线上测试检查知识掌握度，及时查漏补缺。

1.2 教案

步骤 1 课前导学 自主学习				
教师活动	学生活动	评价指标	设计意图	方法手段
发布资源; 1.通过云课堂平台下发预习任务清单; 2.云课堂学习平台上讨论互动, 线上指导; 3.参考智慧职教水工专业国家教学资源库《水工建筑物》3D 仿真教学重力坝组成; 4.登录水利数字博物馆查询蓄水工程、引水工程介绍, 获取相关信息; 	学生登录学习平台, 查看任务清单, 完成任务, 做好课前预习, 自主学习线上资源。	云课堂预习任务完成率	发挥学生学习主观能动性	1.自主学习; 2.探究式学习;
步骤 2 课中 20min				
教师活动【引】	学生活动【思】	评价指标	设计意图	方法手段
1.检查提问: 通过查看云课堂任务完成情况, 提问对于水利枢纽相关资料的搜集, 引导学生分享搜集到的水利枢纽及其作用; 2.校内实训基地现场转接: 辅助教师在校内水利枢纽仿真实训基地现场讲解; 3.案例引入: 播放三峡工程简介视频; 让学生了解三峡工程概况, 让学生感受大国重器, 树立民族自豪感。	1.回顾前期相关知识内容, 回答问题; 2.观看辅助教师现场讲解; 3.观看视频, 感受大国重器的魅力; 4.参与教师发布的讨论。	出勤率; 头脑风暴参与率;	激发学生学习兴趣和好奇心, 树立职业荣誉感和自豪感; 帮助学生回顾水资源知识, 做好知识衔接	引导法; 提问法; 互动法;

 <p>4.发布讨论问题：三峡工程创造了哪些世界之最，属于哪哪一类水利枢纽？</p>				
步骤3 课中 50min				
教师活动【教】	学生活动【学】	评价指标	设计意图	方法手段
<p>1.讲解：水利枢纽的作用 10min 结合三峡工程实例，通过树状图及后续展开内容介绍水利枢纽的作用。</p> <p>为了综合利用水资源，达到防洪、灌溉、发电、供水、航运等目的，需要修建几种不同类型的建筑物，以控制和支配水流，满足国民经济发展的需要，这些建筑物通称为水工建筑物，组合在一起协调工作的水工建筑物群称为水利枢纽。</p>  <p>2.水利枢纽的类型：20min 分别对蓄水枢纽和引水进行介绍，并详细介绍蓄水枢纽的三个基本建筑物、有坝引水和无坝引水的区别。</p>	<p>听课，获取有关知识和信息；思考、回答问题</p> <p>1. 积极参与讨论，认真听取老师讲解，理解水利枢纽的作用；</p>	<p>讨论参与率； 测试题的完成度</p>	<p>能准确理解水利枢纽概念和以修建类别划分的类别；能区分不同类型水利枢纽的作用。能够根据工程资料确定工程等别。</p>	<p>归纳总结法 互动法 讲授法 案例法</p>

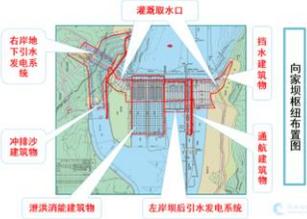
2.水利枢纽的类型

按作用水头的高低，水利枢纽基本上可以分为蓄水枢纽（高水头）和引水枢纽（低水头）两种类型。

★ 1.蓄水枢纽

蓄水枢纽多修建在山区峡谷河流上，形成水库，蓄河流丰水时期多余水量以满足枯水时期工农业用水的要求。

挡水建筑物
泄水建筑物
输水建筑物



★ 2.引水枢纽

引水枢纽多建于平原河流上，枢纽中有较低的雍水坝或水闸、水电站厂房、通航和引水等建筑物。一般是位于河床坡度平缓、河谷宽阔的河段上，其主要建筑物是拦河闸（坝），由于其上下游水头差不大，称作中、低水头水利枢纽。



南水北调中线陶岔渠首枢纽工程

2.认真学习，通过典型工程图片和视频掌握水利枢纽的类别及其组成；

3.水利水电枢纽的标准：20min

详细介绍水利枢纽等别划分的依据、数据，然后任选一个典型工程案例请学生回答并判定其级别，将知识转化为能力。

3. 认真听取老师讲解枢纽等别划分，并积极参与回答，真正掌握此项内容。

3. 水利水电枢纽的标准

依据：根据SL252-2000，工程的规模、效益和在国民经济中的重要性。水利水电枢纽工程按其规模、效益和在国民经济中的重要性划分为五等；库容、防洪、治涝、供水、灌溉面积、装机容量六项指标。综合利用的水利水电枢纽工程，当按其各项用途分别确定的等别不同时，应按其中的最高等别确定整个工程的等别。

工程等别	工程规模	总库容 (亿m ³)	分等指标					
			防洪		治涝	灌溉	供水	发电
			保护城镇及工矿区	保护农田面积(万亩)	治涝面积(万亩)	灌溉面积(万亩)	供水对象的重要性	装机容量(万千瓦)
一	大(1)型	>10	特别重要	≥500	≥200	≥150	特别重要	≥120
二	大(2)型	10~1	重要	500~100	200~60	150~50	重要	120~30
三	中型	1~0.1	中等	100~30	60~15	50~5	中等	30~5
四	小(1)型	0.1~0.01	一般	30~5	15~3	5~0.5	一般	5~1
五	小(2)型	0.01~0.001		<5	<3	<0.5		<1

步骤4 课后

20min

教师活动【评】

学生活动【做】

评价指标

设计意图

方法手段

1.发布测试：学生分组进行学习强国形式挑战答题；
2.线下“团队一人比划多人猜”的课堂训练。
3.点评互评：针对学生挑战答题和头脑风暴回答情况，对学生点进行点评指导；引导学生进行分组评价、组内互评。

1.进行分组，完成挑战答题；
2.听取老师点评，分组评价，组内互评

挑战答题正确率；
小组 PK 评分

以实际案例引发学生思考，进一步掌握学习重难点。
建立团队意识，提高协作能力；

测试法
互动法
评价法

步骤5 课后

教师活动【拓】

学生活动【创】

评价指标

设计意图

方法手段

1.发布参观校内实训场地任务，要求重点观察各类水利枢纽；

1.参观校内实训基地，结合所学内容，在云课堂反馈参观心得，将观看视频发布至职教

云课堂

激发学习兴趣，培养创新

引导法

 <p>2.登录水利数字博物馆，要求学生列举出较著名的蓄水枢纽，并说明其特点，完成职教云平台课后作业。</p>  <p>3.要求学生登录水工专业教学资源库、云课堂等数字化学习平台，学习相关资源，完成相应任务，做好课后复习。</p>	<p>云课课后任务；</p> <p>2.从水利数字博物馆中找出较著名的蓄水枢纽，并描述其特点。</p> <p>3.学习相关网络资源，完成相应任务，做好课后复习。</p>		<p>意识</p>	
---	--	--	-----------	--

1.3 教学反思与改进

特色创新	教学效果	存在问题	改进策略
<p>(1) 通过国之重器——三峡工程视频的引入，树立学生追求卓越、精益求精的岗位责任，培养工匠精神；传承大禹精神、红旗渠精神、抗洪精神、愚公移山精神，增强职业荣誉感，激发家国情怀。</p> <p>(2) 《水利数字博物馆》辅助教学，拓展学生水利知识，提升水文化素养；</p>	<p>(1) 95%以上的学生掌握水利枢纽概念、作用、类型；</p> <p>(2) 随堂测试成绩平均在90分以上；</p>	<p>个别讨论参与度不高，学习积极性偏低；</p> <p>测试结果统计分析发现部分知识点掌握不达标</p>	<p>关注课堂参与度不高学生，下次课上重点提问；</p> <p>课后推送中国大学MOOC《水工建筑物》学习资源，强化知识学习。</p>

3-2 水库

1. 教学设计

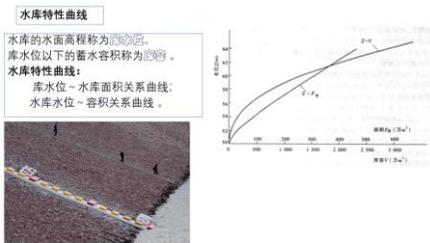
课程名称	水工建筑物	授课班级	水工建筑 1903 班
项目名称	项目 3 水利枢纽	授课时数	2 学时
任务名称	水库	授课地点	*****
授课教材	“十三五”高等职业教育规划教材《水工建筑物基础》		
参考教材	水利水电工程等级划分及洪水标准 (SL 252-2017)		
授课内容	(1) 水库作用; (2) 水库特征曲线; (3) 水库的特征水位及库容; (4) 水库对周围环境的影响。		
学情分析	知识和技能基础分析	了解三峡工程, 掌握工程力学、建筑材料和水力学分析与计算方法。	
	认知和实践能力分析	能进行水利工程图纸的识读与绘制, 会运用力学、水力学和建筑结构的基本原理分析计算简单构件对象。	
	学习特点分析	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 学习情绪化, 对感兴趣的东西学习积极性较高; ➤ 动手能力强; ➤ 乐于参与; ➤ 渴望得到肯定、赞赏; ➤ 能熟练运用手机、电脑等信息化工具 	
教学目标	知识目标	(1) 了解水库作用、库水位、库容等基本概念; (2) 掌握死水位、正常蓄水位、设计洪水位、校核洪水位、汛限水位等水库特征水位及相关库容意义; (3) 了解修建水库的利与弊。	
	技能目标	(1) 能看懂三峡工程、小浪底工程中关于水位、库容的描述; (2) 能听懂防汛期新闻媒体中“超过汛限水位”时, 水库泄洪的目的。 (3) 能指出大坝设计图中的正常蓄水位、设计洪水位、汛限水位等特征水位;	
	素质目标	(1) 激发学习兴趣, 培养创新意识; (2) 树立追求卓越、精益求精的岗位责任, 培养工匠精神; (3) 传承大禹精神、红旗渠精神、抗洪精神、愚公移山精神, 坚定文化自信, 增强职业荣誉感, 增强民族自豪感; (4) 大国重器、大国工匠。	
教学重点	(1) 水库的死水位、正常蓄水位、设计洪水位、汛限水位、校核洪水位等水库的特征水位; (2) 水库的总库容、死库容、兴利库容、防洪库容等库容的含义。		
教学难点	(1) 水库的死水位、正常蓄水位、设计洪水位、汛限水位、校核洪水位等水库的特征水位; (2) 水库的总库容、死库容、兴利库容、防洪库容等库容的含义。		
课程教学设计	基于校企合作, 以学生为中心、以教师为主导、融入思政要素、线上+线下混合式学习理念, 依托职教云和国家教学资源库信息化教学平台、“教·学·做·评·创”教学模式, 设计“三阶段、四结合、五融入”贯通教学方法。三阶段是指课前、课中、课		

	<p>后三个教学阶段；四融入是指教学内容融入大禹精神、红旗渠精神、抗洪精神、工匠精神；五结合是指教学内容与专业、水利行业、学生学情、课程特点、技能等级证书（X证书）结合，激发学习兴趣，锻炼学生自主学习和团队合作能力。以能识读、讲述设计图为总目标任务，构建“课前、课中、课后”学习流程，实现掌握知识、练就技能、坚定思政等3个目标。</p> 
<p>教学策略</p>	<p>基于“教·学·做·评·创”教学模式，依托云课堂教学平台、虚拟仿真实训软件等进行线上线下混合式教学。以三峡工程为载体，通过由浅到深、依次递进的学习任务，引导学生自主学习、协同探究，突破重点，化解难点。</p>
<p>课程思政</p>	<p>通过 2020 年长江流域洪水、三峡工程及长江上流支流的水库群联合调度，洪涝灾害降低的相关视频的引入，关注汛期水库水位、汛限水位等，树立学生爱国意识，培养工匠精神；传承大禹精神、红旗渠精神、抗洪精神、愚公移山精神，增强职业荣誉感，激发家国情怀。</p>
<p>信息化教学资源</p>	<p>智慧职教云平台→课前发布预习任务清单； 国家教学资源库《水工建筑物》3D 仿真教学、三峡工程防洪作用相关视频→课前使学生直观感受三峡工程的防洪作用； 中国大学 MOOC《水工建筑物》→课后线上测试检查知识掌握度，及时查漏补缺。</p>

2 教案

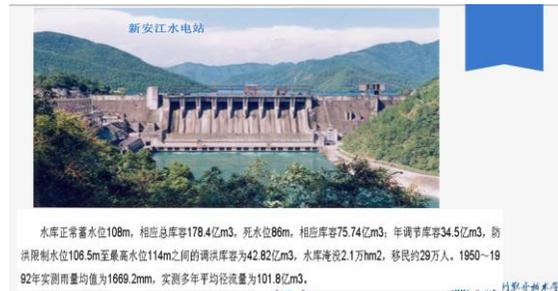
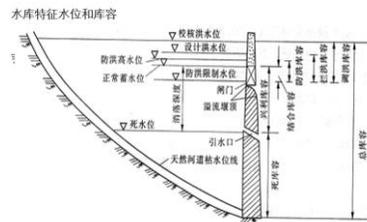
步骤1 课前 自主学习				
教师活动	学生活动	评价指标	设计意图	方法手段
<p>发布资源；</p> <p>1. 通过云课堂平台下发预习任务清单；</p>  <p>查阅三峡工程相关资料，说出三峡工程的3个特征库水位</p> <p>2.云课堂学习平台上讨论互动，线上指导；</p> <p>3.引导学生在长江网等官方网站查阅三峡工程相关资料；</p> <p>4.登录水利数字博物馆查询都三峡工程介绍，获取相关信息；</p> 	<p>学生登录学习平台，查看任务清单，完成任务，做好课前预习，自主学习线上资源。</p>	<p>云课堂预习任务完成率</p>	<p>发挥学生学习主观能动性</p>	<p>1.自主学习；</p> <p>2.探究式学习；</p>
步骤2 课中 20min				
教师活动【引】	学生活动【思】	评价指标	设计意图	方法手段
<p>1.案例引入：通过微视频、图片等资源，展示三峡工程、小浪底工程、白鹤滩水电站等水库工程。</p>	<p>1.回顾前期相关知识内容，回答问题；</p> <p>2.观看辅助教师现场讲解；</p> <p>3.观看三峡工程2020年汛期防洪视频，提示汛限水位、正常蓄水位、库容、防</p>	<p>出勤率；</p> <p>头脑风暴参与率；</p>	<p>激发学生学习兴趣 and 好奇心，树立职业荣誉感和</p>	<p>引导法；</p> <p>提问法；</p> <p>互动法；</p>

<p>三峡大坝开启“十孔泄洪” 缓解中下游防洪压力</p>  <p>2020年8月19日，三峡大坝开启“十孔”泄洪。受上游来水影响，三峡水库19日16时出现73000立方米每秒入库洪峰，刷新了2012年洪峰值(71200立方米每秒)。三峡枢纽以47400立方米每秒流量下泄，削峰25600立方米每秒，缓解了长江中下游的防洪压力。因拦蓄洪水，三峡水库水位涨至160.08米，超出汛限水位15.08米。</p> <p>2.发布讨论问题： 查找三峡工程，理解汛限水位、正常蓄水位、库容、防洪库容，事实水位、库容。</p>  <p>2016-9-23上午9:00</p> <table border="1" data-bbox="255 694 537 845"> <thead> <tr> <th>区域</th> <th>入库</th> <th>出库</th> <th>上游水位</th> <th>下游水位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>三峡</td> <td>22800</td> <td>12200</td> <td>182.55</td> <td>65.65</td> </tr> <tr> <td>葛洲坝</td> <td>12200</td> <td>12000</td> <td>65.18</td> <td>42.33</td> </tr> <tr> <td>向家坝</td> <td>13200</td> <td>11900</td> <td>978.76</td> <td>275.63</td> </tr> <tr> <td>溪洛渡</td> <td>13500</td> <td>12700</td> <td>596.57</td> <td>388.04</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" data-bbox="613 587 864 845"> <thead> <tr> <th>站名</th> <th>时间</th> <th>水位(m)</th> <th>流量(m³/s)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>寸滩</td> <td>30日 10时00分</td> <td>171.93</td> <td>22400</td> </tr> <tr> <td>武隆</td> <td>30日 10时00分</td> <td>170.33</td> <td>646</td> </tr> <tr> <td>宜昌</td> <td>30日 10时00分</td> <td>49.79</td> <td>34700</td> </tr> <tr> <td>沙市</td> <td>30日 10时00分</td> <td>41.23</td> <td>30800</td> </tr> <tr> <td>城陵矶(团)</td> <td>30日 10时00分</td> <td>32.87</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>汉口</td> <td>30日 10时00分</td> <td>26.49</td> <td>53100</td> </tr> <tr> <td>九江</td> <td>30日 10时00分</td> <td>19.64</td> <td>54300</td> </tr> <tr> <td>大通</td> <td>30日 10时00分</td> <td>13.47</td> <td>57700</td> </tr> <tr> <td>城陵矶(七)</td> <td>30日 10时00分</td> <td>32.95</td> <td>21600</td> </tr> <tr> <td>湖口</td> <td>30日 10时00分</td> <td>19.08</td> <td>2680</td> </tr> <tr> <td>茅坪(二)</td> <td>30日 10时00分</td> <td>162.21</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>三峡水库</td> <td>30日 10时00分</td> <td>162.21</td> <td>-(入) 34300(出)</td> </tr> </tbody> </table> <p>三峡工程是具有防洪、发电、航运等巨大综合效益的多目标开发工程。坝轴线全长2309.47米，坝顶高程185米，最大坝高181米。水库正常蓄水位175米，总库容393亿立方米，死水位155米，汛限水位145.0m。</p>	区域	入库	出库	上游水位	下游水位	三峡	22800	12200	182.55	65.65	葛洲坝	12200	12000	65.18	42.33	向家坝	13200	11900	978.76	275.63	溪洛渡	13500	12700	596.57	388.04	站名	时间	水位(m)	流量(m³/s)	寸滩	30日 10时00分	171.93	22400	武隆	30日 10时00分	170.33	646	宜昌	30日 10时00分	49.79	34700	沙市	30日 10时00分	41.23	30800	城陵矶(团)	30日 10时00分	32.87	-	汉口	30日 10时00分	26.49	53100	九江	30日 10时00分	19.64	54300	大通	30日 10时00分	13.47	57700	城陵矶(七)	30日 10时00分	32.95	21600	湖口	30日 10时00分	19.08	2680	茅坪(二)	30日 10时00分	162.21	-	三峡水库	30日 10时00分	162.21	-(入) 34300(出)	<p>洪库容等词语。 4.参与教师发布的讨论。</p>		<p>自豪感； 能准确描述三峡工程的汛限水位、正常蓄水位、库容、防洪库容，以及事实水位、库容。</p>	
区域	入库	出库	上游水位	下游水位																																																																													
三峡	22800	12200	182.55	65.65																																																																													
葛洲坝	12200	12000	65.18	42.33																																																																													
向家坝	13200	11900	978.76	275.63																																																																													
溪洛渡	13500	12700	596.57	388.04																																																																													
站名	时间	水位(m)	流量(m³/s)																																																																														
寸滩	30日 10时00分	171.93	22400																																																																														
武隆	30日 10时00分	170.33	646																																																																														
宜昌	30日 10时00分	49.79	34700																																																																														
沙市	30日 10时00分	41.23	30800																																																																														
城陵矶(团)	30日 10时00分	32.87	-																																																																														
汉口	30日 10时00分	26.49	53100																																																																														
九江	30日 10时00分	19.64	54300																																																																														
大通	30日 10时00分	13.47	57700																																																																														
城陵矶(七)	30日 10时00分	32.95	21600																																																																														
湖口	30日 10时00分	19.08	2680																																																																														
茅坪(二)	30日 10时00分	162.21	-																																																																														
三峡水库	30日 10时00分	162.21	-(入) 34300(出)																																																																														
步骤3 课中 50min																																																																																	
教师活动【教】	学生活动【学】	评价指标	设计意图	方法手段																																																																													
<p>1.水库作用 12min</p>	<p>听课，获取有关知识和信息；思考、回答问题 2. 积极参与讨论，认真听取老师讲解</p>	<p>讨论参与率； 测试题的完成度</p>	<p>会利用信息化手段，能准确查找到三峡工程等水库的事实水位；</p>	<p>归纳总结法 互动法 讲授法 案例法</p>																																																																													



学生分组讨论，完成任务，提交，学生互评、教师点评。

2.水库的特征水位及库容：10min



学生分组讨论，完成任务，提交，学生互评、教师点评。

3.水库对环境的影响：14min

2.认真学习，通过视频资料了解水库作用、特征水位及库容、修建水库的利与弊；

3.借助工程案例、内化吸收；

4.认真听取老师讲解知识、积极参与头脑风暴、发挥想象力、回答问题。

能找到三峡工程的特征水位、库容；会客观评价三峡工程等水利工程的利与弊。

<p>四、水库对周围环境的影响</p> <p>(一) 水库对上游的影响</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 淹没与移民 2. 地下水 <p>水库蓄水以后，上游地下水位随着上升。为上游利用地下水灌溉创造了有利的条件，但也可能带来下列一些不利后果：1) 可能引起耕地的盐碱化。2) 房屋地基被地下水浸润，可能发生下陷，倒塌房屋。3) 当地下水露出，使地表洼地成为沼泽时，易造成蚊虫孳生；</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. 岸坡坍塌 4. 水库淤积 <p>头脑风暴：水库的利与弊</p> <p>5. 总结与回顾：6min</p> <p>结合所学知识，解密开头的问题答案。</p>				
步骤 4 课后 20min				
教师活动【评】	学生活动【做】	评价指标	设计意图	方法手段
<p>1.发布测试：学生分组进行学习强国形式挑战答题；</p> <p>2.发布头脑风暴： 水库的利与弊</p> <p>3.课后测试</p> <p>4.点评互评：针对学生挑战答题和头脑风暴回答情况，对学生点进行点评指导；引导学生进行分组评价、组内互评。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.进行分组，完成挑战答题； 2.完成头脑风暴，加深对水库的理解； 3.听取老师点评，分组评价，组内互评 	<p>挑战答题正确率；</p> <p>头脑风暴参与率；</p> <p>小组 PK 评分</p>	<p>以实际案例引发学生思考，进一步掌握学习重难点。</p> <p>建立团队意识，提高协作能力；</p>	<p>测试法</p> <p>互动法</p> <p>评价法</p>
步骤 5 课后				
教师活动【拓】	学生活动【创】	评价指标	设计意图	方法手段
<ol style="list-style-type: none"> 1.学生完成课后训练，提交成果；老师批改作业、修改教学设及教学实施方法、完善案例和课件。 2.登录水利数字博物馆，要求学生列举出较著名的水利枢纽工程，并说明其特点，完成职教云平台课后作业。 3.要求学生登录水工专业教学资源库、云课堂等数字化学习平台，学习相关资源，完成相应任务，做好课后复习。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.参观校内实训基地，结合所学内容，在云课堂反馈参观心得，将观看视频发布至职教云课课后任务； 2.从水利数字博物馆中找出较著名的水利枢纽工程，并描述其特点。 3.学习相关网络资源，完成相应任务， 	云课堂	<p>激发学习兴趣，培养创新意识</p>	引导法

	做好课后复习。			
--	---------	--	--	--

3 教学反思与改进

特色创新	教学效果	存在问题	改进策略
<p>(1) 通过三峡工程的引入，树立学生追求卓越、精益求精的岗位责任，培养工匠精神；传承大禹精神、红旗渠精神、抗洪精神、愚公移山精神，增强职业荣誉感，激发家国情怀。</p> <p>(2) 口诀式记忆法分类归纳帮助学生牢固掌握重难点；</p> <p>(3) 《水利数字博物馆》辅助教学，拓展学生水利知识，提升水文化素养；</p>	<p>(1) 95%以上的学生掌握水库的死水位、正常蓄水位、设计洪水位、汛限水位、校核洪水位等水库的特征水位；水库的总库容、死库容、兴利库容、防洪库容等库容的含义。回答案例的问题准确率达到90%以上；</p> <p>(2) 随堂测试成绩平均在90分以上；</p>	<p>个别讨论参与度不高，学习积极性偏低；</p> <p>测试结果统计分析发现部分知识点掌握不达标</p>	<p>关注课堂参与度不高学生，下次课上重点提问；</p> <p>课后推送中国大学MOOC《水工建筑物》学习资源，强化知识学习。</p>

3-3 水工建筑物的设计标准

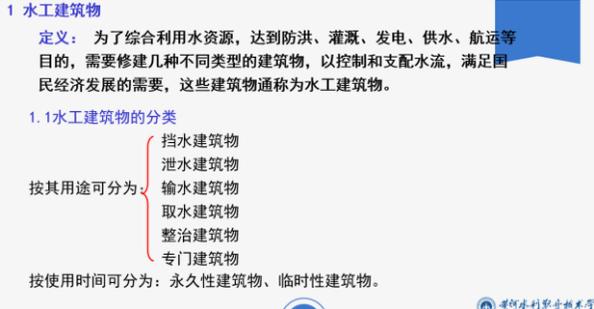
2. 教学设计

课程名称	水工建筑物	授课班级	水工建筑 1903 班
项目名称	项目 3 水利枢纽	授课时数	2 学时
任务名称	水工建筑物的设计标准	授课地点	*****
授课教材	“十三五”高等职业教育规划教材《水工建筑物基础》		
参考教材	水利水电工程等级划分及洪水标准 (SL 252-2017)		
授课内容	(1) 水工建筑物分类 (2) 水工建筑物特点; (3) 水工建筑物级别划分; (4) 水工建筑物洪水标准。		
学情分析	知识和技能基础分析	了解三峡工程, 掌握工程力学、建筑材料和水力学分析与计算方法。	
	认知和实践能力分析	能进行水利工程图纸的识读与绘制, 会运用力学、水力学和建筑结构的基本原理分析计算简单构件对象。	
	学习特点分析	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 学习情绪化, 对感兴趣的东西学习积极性较高; ➢ 动手能力强; ➢ 乐于参与; ➢ 渴望得到肯定、赞赏; ➢ 能熟练运用手机、电脑等信息化工具 	
教学目标	知识目标	(1) 理解一般性水工建筑物与专门水工建筑物、主要水工建筑物与次要水工建筑物、永久水工建筑物与临时水工建筑物; (2) 理解水工建筑物特点; (3) 掌握水工建筑物级别划分依据、意义、标准;	
	技能目标	(1) 能判断主要建筑物、次要建筑物; (2) 能会划分水工建筑物级别; (3) 会先择不同级别水工建筑物的洪水标准;	
	素质目标	(1) 激发学习兴趣, 培养创新意识; (2) 树立追求卓越、精益求精的岗位责任, 培养工匠精神; (3) 传承大禹精神、红旗渠精神、抗洪精神、愚公移山精神, 坚定文化自信, 增强职业荣誉感, 增强民族自豪感; (4) 大国重器、大国工匠。	
教学重点	(1) 一般性水工建筑物与专门水工建筑物、主要水工建筑物与次要水工建筑物、永久水工建筑物与临时水工建筑物; (2) 水工建筑物特点; (3) 水工建筑物级别划分依据、意义、标准; (4) 不同级别水工建筑物的洪水标准;		
教学难点	((1) 一般性水工建筑物与专门水工建筑物、主要水工建筑物与次要水工建筑物、永久水工建筑物与临时水工建筑物; (2) 水工建筑物特点; (3) 水工建筑物级别划分依据、意义、标准;		

	(4) 不同级别水工建筑物的洪水标准；
课程教学设计	<p>基于校企合作，以学生为中心、以教师为主导、融入思政要素、线上+线下混合式学习理念，依托职教云和国家教学资源库信息化教学平台、“教·学·做·评·创”教学模式，设计“三阶段、四结合、五融入”贯通教学方法。三阶段是指课前、课中、课后三个教学阶段；四融入是指教学内容融入大禹精神、红旗渠精神、抗洪精神、工匠精神；五结合是指教学内容与专业、水利行业、学生学情、课程特点、技能等级证书（X证书）结合，激发学习兴趣，锻炼学生自主学习和团队合作能力。以能识读、讲述设计图为总目标任务，构建“课前、课中、课后”学习流程，实现掌握知识、练就技能、坚定思政等3个目标。</p> 
教学策略	基于“教·学·做·评·创”教学模式，依托云课堂教学平台、虚拟仿真实训软件等进行线上线下混合式教学。以三峡工程为载体，通过由浅到深、依次递进的学习任务，引导学生自主学习、协同探究，突破重点，化解难点。
课程思政	通过三峡工程的泄水坝段、电厂坝段、船闸、升船机等，了解三峡工程的水工建筑物组成，各个建筑物在工程中协同工作，发挥发电、防洪、通航等综合作用，激发学生团队合作意识，培养工匠精神；传承大禹精神、红旗渠精神、抗洪精神、愚公移山精神，增强职业荣誉感，激发家国情怀。
信息化教学资源	智慧职教云平台→课前发布预习任务清单； 国家教学资源库《水工建筑物》3D 仿真教学、三峡工程简介相关视频→课前使学生直观感受三峡工程的综合作用； 中国大学 MOOC《水工建筑物》→课后线上测试检查知识掌握度，及时查漏补缺。

2 教案

步骤1 课前 自主学习				
教师活动	学生活动	评价指标	设计意图	方法手段
<p>发布资源；</p> <p>2. 通过云课堂平台下发预习任务清单；</p> <p>附件 2-1: 课程学习任务单</p>  <p>查阅三峡工程相关资料，说出三峡工程的3大作用。</p> <p>2.云课堂学习平台上讨论互动，线上指导；</p> <p>3.引导学生官方网站查阅三峡工程相关资料；</p> <p>4.登录水利数字博物馆查询都三峡工程介绍，获取相关信息；</p> 	<p>学生登录学习平台，查看任务清单，完成任务，做好课前预习，自主学习线上资源。</p>	<p>云课堂预习任务完成率</p>	<p>发挥学生学习主观能动性</p>	<p>1.自主学习；</p> <p>2.探究式学习；</p>
步骤2 课中 20min				
教师活动【引】	学生活动【思】	评价指标	设计意图	方法手段
<p>1.案例引入：通过微视频、图片等资源，展示三峡工程、白鹤滩水电站等水库工程。</p>	<p>1.回顾前期相关知识内容，回答问题；</p> <p>2.观看辅助教师现场讲解；</p>	<p>出勤率；</p> <p>头脑风暴参与率；</p>	<p>激发学生学习兴趣和好奇心，</p>	<p>引导法；</p> <p>提问法；</p>

 <p>3. 发布讨论问题： 查找三峡工程资料，说明三峡枢纽工程水工建筑物有哪些？各个建筑物作用是什么？</p>	<p>3.观看三峡工程 2020 年汛期防洪视频，提示学生关注三峡工程作用，各个建筑物协同作战。 4.参与教师发布的讨论。</p>		<p>树立职业荣誉感和自豪感； 能准确描述三峡枢纽工程水工建筑物、各个建筑物作用、大坝等建筑物级别、设计洪水标准。</p>	<p>互动法；</p>
步骤3 课中 50min				
教师活动【教】	学生活动【学】	评价指标	设计意图	方法手段
<p>1.水工建筑物分类 12min</p>  <p>学生分组讨论，完成任务，提交，学生互评、教师点评。</p> <p>2.水工建筑物特点：10min</p>	<p>听课，获取有关知识和信息；思考、回答问题</p> <p>3. 积极参与讨论，认真听取老师讲解</p> <p>2.认真学习，通过视频资料了解三峡工程建筑物组成，各个建筑物作用、三峡工程大坝是级别建筑物，大坝的设计洪水标准；</p>	<p>讨论参与率； 测试题的完成度</p>	<p>会利用信息化手段，能准确查找到三峡工程主要水工建筑物组成、各个建筑物发挥作用； 会判断三峡工程大坝是级别建筑物，大坝的设计洪水标准。</p>	<p>归纳总结法 互动法 讲授法 案例法</p>

(二) 水工建筑物的特点



学生分组讨论，完成任务，提交，学生互评、教师点评。

3.水工建筑物的级别划分：7min

三 建筑物的分级

水工建筑物分级：1、2、3、4、5级。

分级的原则：由工程等别定建筑物级别。

工程等别	主要建筑物	次要建筑物
I	1	3
II	2	3
III	3	4
IV	4	5
V	5	5

头脑风暴：三峡工程大坝的级别

4.水工建筑物的洪水标准：7min

永久性水工建筑物的洪水标准

项 目	永久性水工建筑物级别				
	1	2	3	4	5
设计 [重现期 (年)]	1000~500	500~300	300~100	100~50	50~10
校核洪水标准 [重现期 (年)]	土石坝 (PMF) 或 10000~5000	5000~2000	2000~1000	1000~500	500~200
	碾压土坝、 浆砌石坝	5000~2000	2000~1000	1000~500	500~200
项 目	永久性水工建筑物级别				
	1	2	3	4	5
设计 [重现期 (年)]	100~100	100~50	50~20	20~10	10
校核洪水标准 [重现期 (年)]	1000~1000	1000~500	500~100	100~50	50~20

5. 总结与回顾：6min

结合所学知识，解密开头的问题答案。

3.借助工程案例、内化吸收；

4.认真听取老师讲解知识、积极参与头脑风暴、发挥想象力、回答问题。

步骤4 课后 20min				
教师活动【评】	学生活动【做】	评价指标	设计意图	方法手段
<p>1.发布测试：学生分组进行学习强国形式挑战答题；</p> <p>2.发布头脑风暴： 李冰修建的都江堰工程三大建筑物如何协同作用，至今仍发挥巨大的工程效益。</p> <p>3.课后测试</p> <p>4.点评互评：针对学生挑战答题和头脑风暴回答情况，对学生进行点评指导；引导学生进行分组评价、组内互评。</p>	<p>1.进行分组，完成挑战答题；</p> <p>2.完成头脑风暴，加深对水利枢纽的理解；</p> <p>3.听取老师点评，分组评价，组内互评</p>	<p>挑战答题正确率；</p> <p>头脑风暴参与率；</p> <p>小组 PK 评分</p>	<p>以实际案例引发学生思考，进一步掌握学习重难点。</p> <p>建立团队意识，提高协作能力；</p>	<p>测试法</p> <p>互动法</p> <p>评价法</p>
步骤5 课后				
教师活动【拓】	学生活动【创】	评价指标	设计意图	方法手段
<p>1.学生完成课后训练，提交成果；老师批改作业、修改教学设及教学实施方法、完善案例和课件。</p> <p>2.登录水利数字博物馆，要求学生列举出较著名的水利枢纽工程主要水工建筑物，并说明其作用，完成职教云平台课后作业。</p> <p>3.要求学生登录水工专业教学资源库、云课堂等数字化学习平台，学习相关资源，完成相应任务，做好课后复习。</p>	<p>1.参观校内实训基地，结合所学内容，在云课堂反馈参观心得，将观看视频发布至职教云课课后任务；</p> <p>2.从水利数字博物馆中找出较著名的水利枢纽工程主要水工建筑物，并说明其作用、设计洪水标准。</p> <p>3.学习相关网络资源，完成相应任务，做好课后复习。</p>	<p>云课堂</p>	<p>激发学习兴趣，培养创新意识</p>	<p>引导法</p>

3 教学反思与改进

特色创新	教学效果	存在问题	改进策略
<p>(1) 通过三峡工程工程量、工期、投资的引入,使学生直观感知水利工程的宏大,树立,增强职业荣誉感,激发家国情怀。</p> <p>(2) 口诀式记忆法分类归纳帮助学生牢固掌握重难点;</p> <p>(3) 《水利数字博物馆》辅助教学,拓展学生水利知识,提升水文化素养;</p>	<p>(1) 95%以上的学生掌握一般性水工建筑物与专门水工建筑物、主要水工建筑物与次要水工建筑物、永久水工建筑物与临时水工建筑物;水工建筑物特点;水工建筑物级别划分依据、意义、标准;不同级别水工建筑物的洪水标准;回答案例的问题准确率达到90%以上;</p> <p>(2) 随堂测试成绩平均在90分以上;</p>	<p>个别讨论参与度不高,学习积极性偏低;</p> <p>测试结果统计分析发现部分知识点掌握不达标</p>	<p>关注课堂参与度不高学生,下次课上重点提问;</p> <p>课后推送中国大学MOOC《水工建筑物》学习资源,强化知识学习。</p>