

OBE的项目设计实施



——以《土木工程设计导论》为例

汇报人：工学院土木工程系 王英姿

2014. 12



0

缘起

1

定位和设计

2

教学过程

4

评价方法

5

几点思考

0.缘起



城市环境由我们
创造!

我们学习的是土木
工程!



0.缘起

临近毕业，还有同学问“我们出去到底是干什么的？”！



教官，我们没看见靶子！

1.定位和设计

- OBE——以学生学习成果为核心(OBE=Outcomes-Based Education)
- 两个转变——**第一**，知识由目录形式转变为学生的预期学习结果；**第二**，能力要求由抽象形式转变为细化、可测评的预期学习结果（借鉴CDIO大纲）
- 改革前后比较

比较项目	改革前	OBE
目标与大纲	知识传承	知识传承+能力要求
内容与方法	知识窄+授课学时多+个人读书报告	知识面加宽+授课学时减+自学+团队设计项目 (训练自学、团队协作能力)
过程监控	批改书面作业为主	作业+项目中各环节的评估与改进
考核标准	读书报告	设计成果、项目报告(考查团队协作能力) + 个人报告(考查个人能力)

1.定位和设计 ——对应专业层面要求

• 本专业的培养目标

本专业培养学生能掌握工程科学基础及土木工程专业知识，具有整合思维、工程推理和解决问题能力，具备合格的个人素质、职业素养及职业道德，有较强的人际交往及合作能力，能从事土木工程项目的开发、设计、建造或运行管理工作，能够成为土木工程设计、施工、管理、投资开发、研究等领域的技术或管理人才。

• 本专业的毕业要求(十条)

- 熟练掌握工程科学基础理论，具备人文社会科学素养
- 熟练掌握土木工程专业知识，解决建筑工程、道路桥梁工程、工程管理至少一个领域的土木工程问题
- 具备整合思维能力，能够对土木工程问题进行推理、实验和分析
- 有效管理时间，具备拓展知识、终身学习能力
- 展示良好职业道德及社会责任感
- 能够有效交流及团队工作
- 熟悉当代重要的课题和价值观,理解社会和外部环境对土木工程的影响，全球化考虑问题
- 了解历史和文化背景，认识土木工程可持续性发展的重要性
- 能够系统性地进行土木工程项目的开发、设计、建造或运行
- 具备项目建设动态的工程管理领域专业知识

1.定位和设计 ——转化为项目自身的预期学习目标

知识-能力-素质的预期学习目标	程度	学习活动	教学策略
<p>1. 掌握工程科学基础及专业技术知识</p> <p>2. 具备整合思维能力，具备工程推理和解决问题能力，具备合格的个人素质、职业素养和态度，展示职业道德和社会责任感</p> <p>3. 有效的交流及跨学科团队工作</p> <p>4. 在企业和社会背景下系统性地进行土木工程项目的开发、设计、实施和运行</p>	L2	<p>学习土木工程的历史和发展；</p> <p>学习城市发展、建筑及环境等基本人文知识</p>	<p>研讨设计</p>
<p>的个 业素养和 展示职业道德和 社会责任感</p> <ul style="list-style-type: none"> ●评估规划社区的现状数据和问题表征 ●把握社区发展的总体目标，分清目前存在问题的主次 	L3	<p>开展对城市.....实地勘察和调研；</p> <p>分析规划区域现状问题并提出问题解决方案，完成调研报告；</p>	<p>设计</p>
.....

学生们只有处在一种“动脑思考”的活动之中才可能使预期目标生效，这种活动中学生必须得到鼓励和帮助以发展概念的深度理解能力以及问题解决和深度思考的技能。

1. 定位和设计 ——outcomes的产生

知识-能力-素质的预期学习目标		程度	学习活动	教学策略
1. 掌握工程科学基础及专业技术知识	1.3具备开展工程设计工作的基本知识 1.3.1土木工程学科的历史和发展	L1	学习土木工程的历史和发展； 学习城市发展、建筑及环境等基本人文知识 了解... 了... 了... 了... 学... 准...	研讨设计
2.1 分析、推理和解决工程问题 2.1.1发现问题和表述问题 ●评估规划社区的现状数据和问题表像 ●把握社区发展的总体目标，分清目前存在问题的主次	把握社区发展的总体目标，分清目前存在问题的主次	L2	开... 分... 完... 完成调研报告，	<ul style="list-style-type: none"> ●开展对城市社区的实地勘察和调研； ●分析规划区域现状问题并提出问题解决方案，完成调研报告；
业素质 展示职业道德和社会责任感	.....	...	.....	.....
.....

1. 定位和设计 —— 对学生而言 Outcome = Performance

“这一个学期的土木工程设计导论课，使我深深地明白到要经历一个完整的土木工程设计是多么的不简单的事，完成一个产品需要一个漫长的过程。从前期准备，到实地考察发现问题，联合构思规划，制定计划分工合作，再到遇到实际问题，分析处理和最后完全把它落实成设计方案。这门课更让我体会到了要处理好一个团队内的关系是多么不容易。作为小组组长，我不仅要自己学会动脑提出独特的方法，还有处理好成员之间沟通协助关系。土木工程设计导论这门课让我提前认识到了作为未来工程师的我们需要具备的素质和能力，也是作为日后参与更多与专业相关的项目作的一次试航！”

梦中的自由。

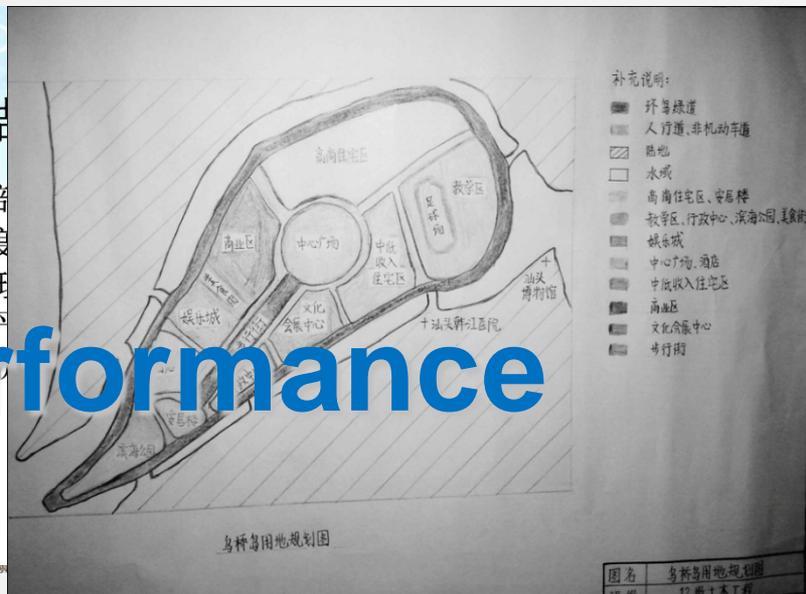
表1-1 乌桥岛片区现状用地平衡

用地类型	用地面积
居住用地	21.7
市政、公建用地	3.41
工业仓储用地	13.33
绿地及广场用地	5.6
道路广场用地	3.5
待建空地	0.55
合计	47.38

梦中的自由。

调查结果

- 1 房屋情况：分布不合理，大部分集中在中心广场周边。
- 2 道路情况：分布不合理，宽度不一，部分道路狭窄。
- 3 基础设施：不完善，缺乏管理。
- 4 经济状况：收入低，消费水平低。
- 5 自然环境：绿化率低，水质较差。



Outcome

= Performance

乌桥岛小组

许达彬 欧
钱佩柔 衡
聪

2. 教学过程和安排

- 创设合适的任务情境——关于城市社区建设的概念性规划项目的任务



以“我的梦中家园”为题，利用学生渴望创造的心理，引导他们主动学习和运用学科知识进行设计，激发专业兴趣、明确学习动机、训练相关能力。设计任务选定为汕头市一个四面临水的岛型环境——乌桥岛社区的概念性规划设计。

选择城市社区建设项目是因为学生在建构自己理想的城市社区的空间环境时，不仅可熟悉城市、地图、空间尺度、建筑结构、比例，交通设施等概念，而且可把社区、建筑和交通的概念与组织城市建设的问题联系起来，还要练习绘图和表达。学习者在设计时，需要学习有关联的所有知识，并且这些知识都不是孤立的，枯燥的。学习者在解决问题时，会一步步的发现所需要了解的知识，并提升能力。

2. 教学过程和安排

• 创设合适的任务情境——关于城市社区建设的概念性规划项目的任务

“工作”情境	探究的进程与阶段	学生活动（模拟真实情境）	教师活动（从旁指引）
接受任务	设计之首，理解挑战	<p>首先，学生自由讨论……来；</p> <p>接着，探讨查询若干……“梦家园”</p> <p>进行对比</p> <p>第三，了解本次设计……</p>	<p>组织学生畅想“我的梦中家园”并对查询的正反案例讨论，激发学生进行设计和创造的激情。</p> <p>对任务书和要求进行详细讲解，再次明确本次设计任务的过程、时间节点以及提交成果要求，使学生进入设计情境。</p>
调查 / 构思循环	澄清问题、实施调查、分析数据、形成构思、 展示分享	<p>学生组成团队提出调研提纲，并进行实地踏勘，了解当地风土人情与环境现状，提交调查报告；</p> <p>同组同学各自提出设计构想，共同分析、筛选和创造性思考，确立本团队设计的主题；</p> <p>每个团队在全班交流调查报告和设计主题及其形成过程（第一个重要成果），相互提问，互相学习。</p> <p>开展对关于设计任务所需知识的学习和研讨；</p>	<p>检查学生制定的调研大纲并提出修改意见；</p> <p>参与学生的调研过程；</p> <p>评估学生的调查报告和设计主题并提出改进意见；</p>
设计 / 再设计环	展示分享、改进设计	<p>做出规划设计方案。规划中应包括学校、商店、政府机关的布局，有道路、桥梁、交通的布局。</p> <p>完成系统布局之后，挑选布局中的一个建筑，完成建筑的概念性设计（根据其功能确定其形状、尺寸，然后挑选建筑材料，分析结构在使用过程中会遇到哪些因素的影响，这些因素的不确定性，如何保证结构的功能、安全和经济）。</p> <p>每周安排2学时进行各团队展示、讨论活动，评估设计进展情况。</p> <p>通过展示环节，每个团队都会收获若干针对自己设计的质疑与建议，接下来团队就要利用这些信息进行再设计（第二个重要成果）。</p>	<p>教师跟进学生的设计进程，每周参加2学时的课堂设计讨论，并在课堂外随时答疑；</p> <p>教师帮助学生控制设计的进度；</p> <p>教师主持设计答辩交流环节。特别关注学生出现的错误和理解偏差，进行纠错式教学；</p> <p>评价学生的最后设计成果；</p>
工作总结	设计之尾——反思	<p>学生进行“反思”，并完成其团队工作总结和个人小结（第三个重要成果）。</p>	<p>教师完成对学生工作的过程性和终结性评价并对实践中不断积累反馈信息并进行总结和反思。</p>

2. 教学过程和安排

- 创设合适的任务情境——关于城市社区建设的概念性规划项目的任务
- [土木工程设计导论学习网站](http://civildesign.stu.edu.cn/civil/) <http://civildesign.stu.edu.cn/civil/>



改革前课程的教学资源局限于参考书，而改革后除了参考国内、外优秀参考书外，还根据本课程特点制定了《课程大纲（含细化的、可测评的能力大纲）》、《设计任务书》、《考核标准》、《课程整体教学活动实施计划》、《设计导向性问题》等教学文本及全套多媒体课件，构成帮助学生完成探究的“活动指南”。

2009年课程建成并不断完善了学习网站。学习网站为学生提供设计任务书、教学课件、设计参考资料、提问答疑区还有作品交流空间等资源。特别注重积累和展示学生自己的设计成果，并将他们讨论、答辩的过程制作成视频资料，供学生自己以及相互借鉴学习。

3.采用的评价方式

包含过程性评价的多元化考核标准

课程考核内容

序号	项目	分值
1	调研构思阶段书面报告	15%
2	设计阶段书面报告	30%
3	总结阶段书面报告	15%
4	平时学习表现	10%
5	答辩情况	20%
6	设计图纸	10%

阶段报告评价标准

序号	项目	分值
1	格式正确（前言、报告正文、总结、参考文献）	10%
2	用语标准、正式、流畅	10%
3	论据充分、论证逻辑清晰、不空泛（有引文、有实例）	30%
4	反映集体合作的成果（前言需列明每人的职责、贡献）	20%
5	内容丰富，显示出对历史、现状、未来和国内外社会环境的理解	30%

答辩评价标准

序号	项目	分值
1	时间控制得当（不超时、不留白）	10%
2	重点突出、内容清晰、粗细得当	30%
3	项目设计过程有条理（计划、会议、讨论、执行有安排、有记录）	30%
4	表达清楚、自信	10%
5	仪态得当	10%
6	回答问题敏捷、切题	10%

3.采用的评价方式 对知识点学习的评价

项目名称	预期的学习目标(Intended Outcomes)			实际学习成果(Outcomes)			
	学习成果	水准	教学策略	学习过程的形成性评估		学习总结性评估	
				水准	证据	水准	证据
“我的梦中家园”	知识 理解用地指标 容积率、绿地率	2	教师讲解 做调研 做设计	2 (理解)	调研报告中指出本社区现状中的容积率和绿地率指标	3 (应用)	学习报告中判断现状用地指标的合理性； 设计方案中明确该指标，并给出解释说明
	能力	.....	.....	.....	.....	.....	.....

知识由目录形式转变为学生的预期学习结果

3.采用的评价方式 对能力的评价（细化、可测评）

预期的学习目标/程度/ 教学策略	实际达到程度	判断依据	具体表现和作品呈现（outcomes）	评价
2.1 分析、推理和解决工程问题 发现问题和表述问题/L3/设计项目	L3	完成对城市社区的实地勘察和调研； 提交高质量的调研报告； 提炼出现状调查分析中的核心问题；	“2013年3月17日，本小组第一次到本次课程的研究地点乌桥岛进行了调查研究。.....总之，此行收获诸多。” “我们认为，乌桥岛目前最大的问题有三个一是建筑密度过大，缺少绿地等生态空间；二是岛上设置低端制造业带来环境污染；三是岛上居民年龄构成不合理，绝大多数为老人。”	超越
2.4 个人能力和态度 创造思维/L3/设计项目	L3	特点鲜明的设计主题； 方案能有效地解释和实现设计主	根据调研结果，小组成员提出3个解决思路，再经过小组激烈讨论，最后一组提出“乌桥新梦”设计主题 “经过此次设计学习，让我明白了我们土木专业的意义”	达到
能力：发现问题和表述问题		<ul style="list-style-type: none"> ●完成对城市社区的实地勘察和调研； ●提交高质量的调研报告； ●提炼出现状调查分析中的核心问题； 	<ul style="list-style-type: none"> ●“2013年3月17日，本小组第一次到本次课程的研究地点乌桥岛进行了调查研究。.....总之，此行收获诸多。” ●“我们认为，乌桥岛目前最大的问题有三个：一是建筑密度过大，缺少绿地等生态空间；二是岛上设置低端制造业带来环境污染；三是岛上居民年龄构成不合理，绝大多数为老人。” 	
土木、法设计	L3	明确规划设计中的技术经济指标； 进行答辩，解释规划设计过程和方案的合理性； 撰写设计报告和个人体会；	出行。	
.....

3.采用的评价方式 对能力的评价（细化、可测评）

预期的学习目标/程度/ 教学策略	实际达到 程度	判断依据	具体表现和作品呈现（outcomes）	评价
2.1 分析、推理和解决工程问题 发现问题和表述问题/L3/设计项目	L3	完成对城市社区的实地勘察和调研； 提交高质量的调研报告； 提炼出现状调查分析中的核心问题；	“2013年3月17日，本小组第一次到本次课程的研究地点乌桥岛进行了调查研究。.....总之，此行收获诸多。” “我们认为，乌桥岛目前最大的问题有三个一是建筑密度过大，缺少绿地等生态空间；二是岛上设置低端制造业带来环境污染；三是岛上居民年龄构成不合理，绝大多数为老人。”	超越
2.4个人能力和态度 创造性思维/L3/设计项目	L3	提出特点鲜明的设计主题； 设计方案能有效地解释和实现设计主题；	根据调研结果，3个组员提出3个解决思路，再经过小组激烈讨论，最后一致通过了“乌桥新梦”设计主题 “经过差不多半个学期的一边学习一边摸索，我们最终确定乌桥岛的五大城市功能分区：商业区、教学区、中低收入住宅区、高档住宅区、行政区。”	达到
3.1团队合作	L3	以团队形式进行项目设计工作；	我们经常另.....资料边画图边吵架式地讨论，往往.....	达到
.....

能力：创造性思维

●提出特点鲜明的设计主题；
●设计方案能有效地解释和实现设计主题

●根据调研结果，3个组员提出3个解决思路，再经过小组激烈讨论，最后一致通过了“乌桥新梦”设计主题。。。
●“经过差不多半个学期的一边学习一边摸索，我们最终确定乌桥岛的五大城市功能分区：商业区、教学区、中低收入住宅区、高档住宅区、行政区。”

3.采用的评价方式 对能力的评价（细化、可测评）

预期的学习目标/程度/ 教学策略	实际达到程度	判断依据	具体表现和作品呈现（outcomes）	评价
2.1 分析、推理和解决工程问题 发现问题和表述问题/L3/设计项目	L3	完成对城市社区的实地勘察和调研； 提交高质量的调研报告； 提炼出现状调查分析中的核心问题；	“2013年3月17日，本小组第一次到本次课程的研究地点乌桥岛进行了调查研究。.....总之，此行收获诸多。” “我们认为，乌桥岛目前最大的问题有三个一是建筑密度过大，缺少绿地等生态空间；二是岛上设置低端制造业带来环境污染；三是岛上居民年龄构成不合理，绝大多数为老人。”	超越
2.4个人能力和态度 创造性思维/L3/设计项目	L3	提出特点鲜明的设计主题； 设计方案能有效地解释和实现设计主题；	根据调研结果，3个组员提出3个解决思路，再经过小组激烈讨论，最后一致通过了“乌桥新梦”设计主题 “经过差不多半个学期的一边学习一边摸索，我们最终确定乌桥岛的五大城市功能分区：商业区、教学区、中低收入住宅区、高档住宅区、行政区。	达到
3.1团队工作 组建有效团队/L3/设计项目	L3	小组以团队形式进行项目设计工作； 制定了工作计划； 完成提交团队工作记录；	我们经常呆在一起，边查找资料边画图边吵架式地讨论，往往会作出成果。团队精神一直保持我们的信心与自豪感与斗志！ 一般工作任务都由我分配，会议也大多由我安排。因此或多或少，我也能学到一些领导的能力。平时分配任务比较均匀，但是要别人服气，自己的工作量又不能少，而且要有质量的保证。	达到
4.1 社会和外部环境对土木 、法 设计 目	L3	研究报告中探讨了汕头市的地域文 分析 特色 建设 方案	基于设计主题，设计了住宅、学校、办公楼等功能空间	达到

能力：组建有效团队

- 小组以团队形式进行项目设计工作；
- 制定了工作计划；
- 完成提交团队工作记录；

- 我们经常呆在一起，边查找资料边画图边吵架式地讨论，往往会作出成果。团队精神一直保持我们的信心与自豪感与斗志！
- 一般工作任务都由我分配，会议也大多由我安排。因此或多或少，我也能学到一些领导的能力。平时分配任务比较均匀，但是要别人服气，自己的工作量又不能少，而且要有质量的保证。

4. 几点思考

没专业基础可不可以做设计？

学生太多，教师如何有效指导？

能力评价很复杂，如何操作？

4. 几点思考

没专业基础可做**概念性设计**

概念规划设计指介于发展规划和建设规划之间的一种新的提法，它不是达到专业规范要求的规划设计。主要是考虑到学习者是土木工程专业的新生，应遵循“**保护学生的好奇心和尊重学生已有知识的**”的教学原则。

概念性设计较少受现实条件的约束，而比较倾向于勾勒在最佳状态下能达到的理想蓝图。它强调思路的创新性、前瞻性和指导性，至于微观方面的内容留有变化和调整的余地。其内容简洁、突出创造性思维、偏重整体谋划、便于操作、调整灵活的特点与初学者特点相符。

4. 几点思考

教师针对性授课，利用**导向性问题**，纠错式指导，深入团队观察

- **工程推理和解决问题的能力**
 - 当前乌桥岛面临的最大问题是什么？
 - 你们从哪些方面思考从而确立的设计主题？
 - 你们规划的乌桥岛未来的人口规模是多少？
 - 按你们规划的乌桥岛建成后，人们在其中的生活品质有哪些提高？
- **个人能力与态度**
 - 你所做的设计工作“与众不同”吗？
 - 目前所学知识是否能够胜任规划设计？你认为后续还有那些方面的知识要学习？
- **团队工作**
 - 团队中每个人的职责有分别吗？是什么？
 - 如何保证你们的合作能够顺利进行？具体计划是什么？
 - 如果合作过程中出现了问题，你们是怎么解决的？
- **设计**
 - 你认为设计工作的构思是来源于分析还是来源于感觉？（两者谁更重要？）
 - 列举五个你认为的影响规划设计的**最主要因素**？（比如用地规模、地理位置、历史发展情况、经济、文化观念、政策、艺术或者其他）
 - 你认为你们设计文件中的图纸所表达的信息足够指导乌桥岛未来的建设吗？
 - 除了图纸，设计文件还包括那些？你们是否都尽力制造好了？

4. 几点思考

评价学生能力侧重于作为和进步

由于设计是在学生专业知识很少的情况下进行的，故不对设计的完美性提过高要求，重点强调体验工程设计的过程，鼓励学生的创新意识和探索欲望。成绩评价的原则是只要求知识运用的“合理”，无论正确与否，只要学生能拿出依据再加上自己的理解，即予鼓励。

鉴于学生个体的天赋和成长环境的差异，我们不可能去确定各项能力的统一高度，但是只要学生以积极的态度体验设计实践，完成设计任务、觉悟到学习的各种收获及今后目标（outcomes），导论课的目标就基本达到了。

当教学过程中同学们能够充满好奇心地探索、思考和创造点什么时，难道他们不是在越来越接近工程的精髓吗？

汇报完毕
谢谢！



創新
求實
勤奮
團結