基于OBE理念的《电子信息导论》课程教学改革与实践

陈晓培
成都工业学院集成电路学院，中国·四川 成都 611730

摘要：《电子信息导论》肩负着专业启蒙和学习导航的重任，但是目前的教学中还存在着课程目标指向不清、知识之间缺少稳定的联系、课堂活动与评价依据相脱离等问题。按照成果导向教育的理念，本文重新确定了课程的学习成果及层次，以电子信息系统中信息产生和应用为主线来组织教学内容，把课堂任务和成果评价统一起来进行设计。教学实施以低年级学生知识基础为依托，由易到难地推进任务要求，使学生由认识系统关系向做出初步的工程判断迈进；评价主要看学生在学习过程中的成果材料，然后根据成果材料来调整后续的教学。改革目的在于把导论课程由知识传授转变为专业认知和能力启蒙，给后面课程的学习打下清晰的认识基础。

关键词：OBE 理念；电子信息导论；教学改革；学习成果

Teaching Reform and Practice of "Introduction to Electronic Information" Course Based on OBE Concept

Chen Xiaopei
Chengdu Technological University School of Integrated Circuits, China Sichuan Chengdu 611730

Abstract: Introduction to Electronic Information shoulders the responsibility of professional enlightenment and learning navigation, but there are still problems in current teaching such as unclear course objectives, lack of stable connections between knowledge, and detachment between classroom activities and evaluation criteria. Following the concept of outcome oriented education, this article has redefined the learning outcomes and levels of the curriculum, organizing teaching content around the generation and application of information in electronic information systems, and designing classroom tasks and outcome evaluations in a unified manner. Teaching implementation is based on the knowledge foundation of lower grade students, advancing task requirements from easy to difficult, enabling students to move from understanding system relationships to making preliminary engineering judgments; The evaluation mainly focuses on the students' achievement materials during the learning process, and then adjusts the subsequent teaching based on the achievement materials. The purpose of the reform is to transform the introduction course from knowledge imparting to professional cognition and ability enlightenment, laying a clear foundation for the learning of subsequent courses.

Keywords: Outcome-based education concept; Introduction to electronic information; Teaching reform; Learning outcomes

0 引言

电子信息导论作为电子信息类专业的入门课程，既要引导学生迈入专业对象与技术体系的大门，又要为其后续基础课程和专业课程的学习指明方向、奠定认知基础。传统的课堂如果按照学科分支一个接一个地列举出概念，学生会记住术语，但是很难解释出技术之间存在的系统联系以及后续的学习方向。成果导向教育是从预期的学习成果反向设计课程[1]，工程教育认证把学生的发展和持续改进纳入课程质量的要求[2]。因此，导论课改革不能继续扩大知识容量，而应该重新考虑课程目标是否明确、内容是否相关联、课堂学习能否留下可以评价的成果。本文针对以上问题展开论述，分析相关的设计教学的落实。

1《电子信息导论》课程教学中的主要问题

1.1 课程目标对学习结果指向不够清晰

导论课程目标一般用“了解”“熟悉”等表述来说明授课范围，但不能说明学生完成学习后应该达到什么样的程度。教师因此容易把注意力放在概念的数量和知识的覆盖上，学生也更关注术语的记忆。对于导论课程来说，仅仅可以复述技术名称和基本定义，不能证明已经建立起对电子信息系统整体的认识。课程目标如果没有可观察的

学习要求，那么后续的教学活动和评价就很难有明确的依据。

目标设置会出现层次失衡的情况。导论课既要起到专业启蒙的作用，又要体现出工程教育的要求，但是低年级的学生还没有系统地学习过电路、信号等专业的基础。目标过高，就会把后续课程所承担的复杂分析提前到导论课；目标过低，又会使课程停留在常识性的介绍上。

1.2 教学内容缺少贯通专业知识的主线

电子信息包含许多技术方向，教材一般从分支或者专题入手进行阐述。如果课堂是按照章节一条一条地讲解的，那么学生虽然接触了很多概念，但是很难理解它们在同一个系统中是如何联系起来的。特别是对于更新较快的新技术，教师如果不断地补充新的器件、应用到课程中，那么课程内容就会越来越充实，但是主线却容易被淹没。导论课本应当使学生形成基本的知识结构，如果内容组织缺乏贯通性，则不能发挥其作用。

碎片化会削弱课程后续学习的导航。学生可能知道某项技术的用途，但是不知道它为什么要使用相应的基础理论，也无法判断新出现的技术应该放在哪个专业的位置。这样一来，导论课和后续课程之间就只是名称上的联系，学生没有形成可以继续扩展的认知框架。

1.3 教学活动与成果评价联系不够紧密

如果课堂活动主要是以教师讲授、学生听记为主，那么学生很少有说明技术关系、表达判断理由的机会，学习过程也就很难留下可以反映能力变化的成果。有些课堂增加了讨论、汇报之后，虽然形式上很丰富，但是任务要求如果太宽泛，学生仍然会停留在资料的整理、观点的陈述上。活动是否有效，关键不在于形式多少，而在于学生是否需要运用课程知识来完成有明确要求的学习任务。

评价环节也存在着类似的问题。期末测试如果仍然以概念记忆为主，就不能很好地反映学生对系统关系的理解，也无法判断学生是否可以做出初步的工程判断。工程伦理、职业责任如果只是课堂上的提醒，也很难进入评价[3]。部分作业虽然有过程材料，但是评价标准不明确，材料与课程目标之间也没有稳定的联系，最后很难据此来判断学习成果，更难为下一轮教学调整提供依据。

2 基于 OBE 理念的课程教学改革

2.1 明确课程学习成果及其层级

课程首先要将宽泛的目标转化为学生完成课程之后可以表现出来的学习结果。根据导论课的功能，学习成果主要体现在专业认知、初步工程判断、职业责任这三个方面。学生不仅要知道电子信息领域包含哪些技术，还要能够说明一个基本信息系统是如何工作的，理解技术选择受到现实条件的限制，意识到工程方案会产生相应的社会影响。该表述将关注点从教师讲了什么转向学生能做什么，也为课堂任务和评价提供了共同的依据。

学习成果的要求不能一次定得太高，应该随着课程的推进逐渐提高。课程开始时，学生能清楚地说明技术对象和基本过程即可；对系统结构有了初步认识之后，再要求解释模块之间的联系，并对简单的技术选择给出理由。到课程后期可以给出初步的方案，在限定条件下提出。各个阶段的要求都建立在已学知识的基础上，将复杂的方案设计作为导论课的主要任务，从而保证课程难度和低年级学生知识储备相匹配。

2.2 建立贯通课程内容的系统主线

课程内容按照电子信息系统中信息从产生到应用的过程进行重新组织。与其按不同学科分支分别论述，不如从一个信息系统要解决的基本问题出发，说明信息怎样被感知、怎样传递、怎样被处理和利用。每个主题只保留理解系统关系所需要的核心概念，在合适的位置说明它与后续课程的联系。因此学生接触的新知识可以进入到同一个认知框架里，而不再是彼此孤立的技术名称。相关综合实践研究也显示，系统视角可以加强各个知识模块之间的联系[4]。

内容主线明确之后，还要把握导论课应该讲到什么程度。需要较多的数学推导或者专业分析来解释的问题，在课堂上主要说明其基本思想和后续学习的入口，而不是在导论阶段就追求完整的理论。对于技术热点，不以新颖程度来决定是否纳入课程，而是看它能否帮助学生理解已有主线。教师在介绍新内容的时候，主要说明它所解决的问题和在系统中所起的作用，使课程框架保持相对稳定，也为后面的学习留下空间。

2.3 围绕学习成果设计任务与评价

课堂任务应该直接指向学习成果，而不是作为讲授之后的附加活动。任务内容要有明确的问题对象，给出学生可以理解的条件，使学生必须运用课程知识才能作答。学生可以说明一个简单的信息系统的工作关系，在给出一定条件下比较不同的技术方案。随着学习的深入，任务可以适当增加开放性，但是不追求项目的规模，重点始终放在学生能否解释自己的判断上。

教师应该在学生开始任务之前就判断学生是否已经具备完成任务所必需的知识，对于没有学过的部分给予必要

的材料，防止学生凭借经验猜测。课堂讲授主要解决任务中真正出现的理解困难，不需要把相关知识一次性讲完。学生形成初稿之后，可以通过讨论来核对自己的理解，并且根据反馈来完善成果。活动形式无需固定，只要能完成任务并说明判断即可。

课程不应为了增加过程性评价而堆砌作业，而应该保留能反映学习成果的材料。对于专业认知来说，评价的重点在于学生能否将概念放到系统的体系中加以说明；对于工程判断，更注重其理由是否符合给出的条件；当涉及到职业责任的时候，会考查学生是否注意到技术选择所造成的后果。不同的成果使用相应的证据，可以减少评价内容和课程目标之间的偏差。

评价证据主要是学生在课堂上和课后形成的阶段性成果，具体的呈现形式要根据学习内容来定，不能要求每次都一样。小组完成任务时，应该保留能够体现个人理解的部分，不能使共同成果掩盖学生的差异。相关混合式课程建设经验也表明，过程材料只有和学习目标有明确的联系，才能有达成评价的价值[5]。因此，证据数量不是越多越好，能够说明学生学到了什么才是选择的依据。

评价标准应该尽可能地描述出学生实际完成的结果，而不能用“较好”“较强”等无法衡量的词语来代替。对于同一个任务，标准基本保持不变，学生在开始之前就知道重点在哪，也方便教师对比不同阶段学习的变化。评分之后不能只给出结果，还要指出学生在哪些关系上理解不完整、哪些判断没有依据，使评价能够进入下一次学习，而不能停留在成绩记录上。

3 课程教学改革实践

3.1 学习成果在课堂中的分层落实

按照学生认知基础分步推进学习成果。开课之初，教学重点是让学生建立对电子信息系统整体的认识，课堂任务主要是说明信息是如何在系统中流动的，各个环节起到的作用是什么。学生对基本关系比较熟悉之后，任务就加入了现实约束，让学生说明为什么选择某种技术而不是另一种技术。课程后期再让学生面对边界比较清楚的开放性问题，提出自己的初步设想。难度逐渐增大，但是每一项都是上一项认识的深化。

学习成果的落实还要把握不同要求出现的时机。专业认知贯穿整个课程，是学生理解后面问题的基础；工程判断在学生能够读懂基本系统关系之后慢慢加入进来；职业责任结合具体的工程问题在课堂上出现，并不是单独的说教内容。既不会因为低年级学生知识储备不足而要求过高，又可以使各种成果在合适的时候进行练习。随着课程的推进，同类任务的要求越来越高，学生可以体会到自己认识从表面描述到有根据判断的变化。

3.2 系统主线在教学内容中的具体展开

内容实施一直按照系统的主线来进行。进入一个新的主题之前，教师先说明该主题在整个信息过程中的地位，然后展开必要的概念，主题结束时又回到整体关系上，使学生确认新知识改变了原有认识的哪一部分。这样处理可以减少章节之间的割裂感，也可以给学生提供一个可以参照的框架来学习新的技术。课堂使用的拓展材料也遵循这一原则，与主线关系不大内容不会占用核心教学时间。

系统主线还要起到连接后面课程的作用。在介绍某一技术问题的时候，教师不会马上进入后续专业课程的公式、方法等，而是指出要解决该问题还需要哪些基础知识，让学生明白后面课程为什么重要。例如学生发现现象描述不能解释信号变化的时候，教师就会说明相关理论会在后面的学习中展开。导论课不能提前讲授专业课的内容，而应该让学生知道已有的认识边界和下一步的学习方向。

3.3 任务实施与评价反馈的实际运行

教师在任务执行过程中主要是通过学生的成果来判定其学习状况。篇幅小的任务容易及时发现理解上的偏差，综合性的任务可以考察学生能否将前后知识联系起来。再次考察相近成果的时候，稍微改变问题背景，防止学生重复使用旧答案。课堂讨论以及教师反馈都以已有的作品为对象，主要对判断依据进行追问，然后修正。不同的任务所采用的活动形式可以有所差异，不会因为追求形式的完整性而加入不必要的环节。

评价结果之后用来课程调整。教师根据学生学习成果归纳出学生易出错之处，再回到具体的教学环节寻找原因，必要时检查内容支撑是否充分，也检查任务和评价要求是否清楚。下一轮教学只对最需要改进的地方进行调整，保留原有的条件以便比较。持续改进是依靠具体的证据和有限的调整，而不是一味地追求分数的提高，也不容易因为一次大的变动而影响到效果。

4 结语

按照 OBE 理念推进《电子信息导论》课程改革，关键不是增加新的教学形式，而应该使课程各个环节都指向学生能形成的实际成果。本文从导论课程的现实问题入手，确定学习成果及其层次，按照系统关系进行内容的组织，使课堂任务具有评价的功能。改革保留导论课程的启蒙性，又加强了学生对于专业知识间关系的认识，在有限的知识

基础上做出初步的判断。本文还没有用量化数据来比较改革效果，后续可以结合不同学期学生成果继续检验课程安排和评价标准，在不断修正中提高导论课教学质量。

参考文献：

[1] 边云岗. OBE 理念下的课程教学：目标、模式与考评——以《电子商务原理》课程为例[J]. 五邑大学学报（社会科学版），2021,23(3):82-86+94.

[2] 张春红，万宏涛，丁勇. 基于成果导向的计算机导论课程改革[J]. 计算机教育，2022(2):129-133.

[3] 徐礼堂，韩雷. 基于 OBE 教育理念的“工程伦理”课程思政教学：价值意蕴、实践设计与考核评价[J]. 阜阳师范大学学报（自然科学版），2025,42(3):108-115.

[4] 何颖，吴昊，边倩. 产教融合下基于 OBE-CDIO 的电子信息综合实践教学改革[J]. 微型电脑应用，2022,38(3):34-36.

[5] 刘婷婷，余雨，陈伟. 基于 OBE 理念的计算机通信与网络课程混合式教学建设[J]. 计算机教育，2023(5):23-28.

作者简介：陈晓培（1982.11-），女，汉族，河南漯河，成都工业学院集成电路学院，讲师，研究方向：集成电路设计。