

毕业要求达成评价与持续改进机制

唐卫清

中国工程教育认证协会计算机类分委员会

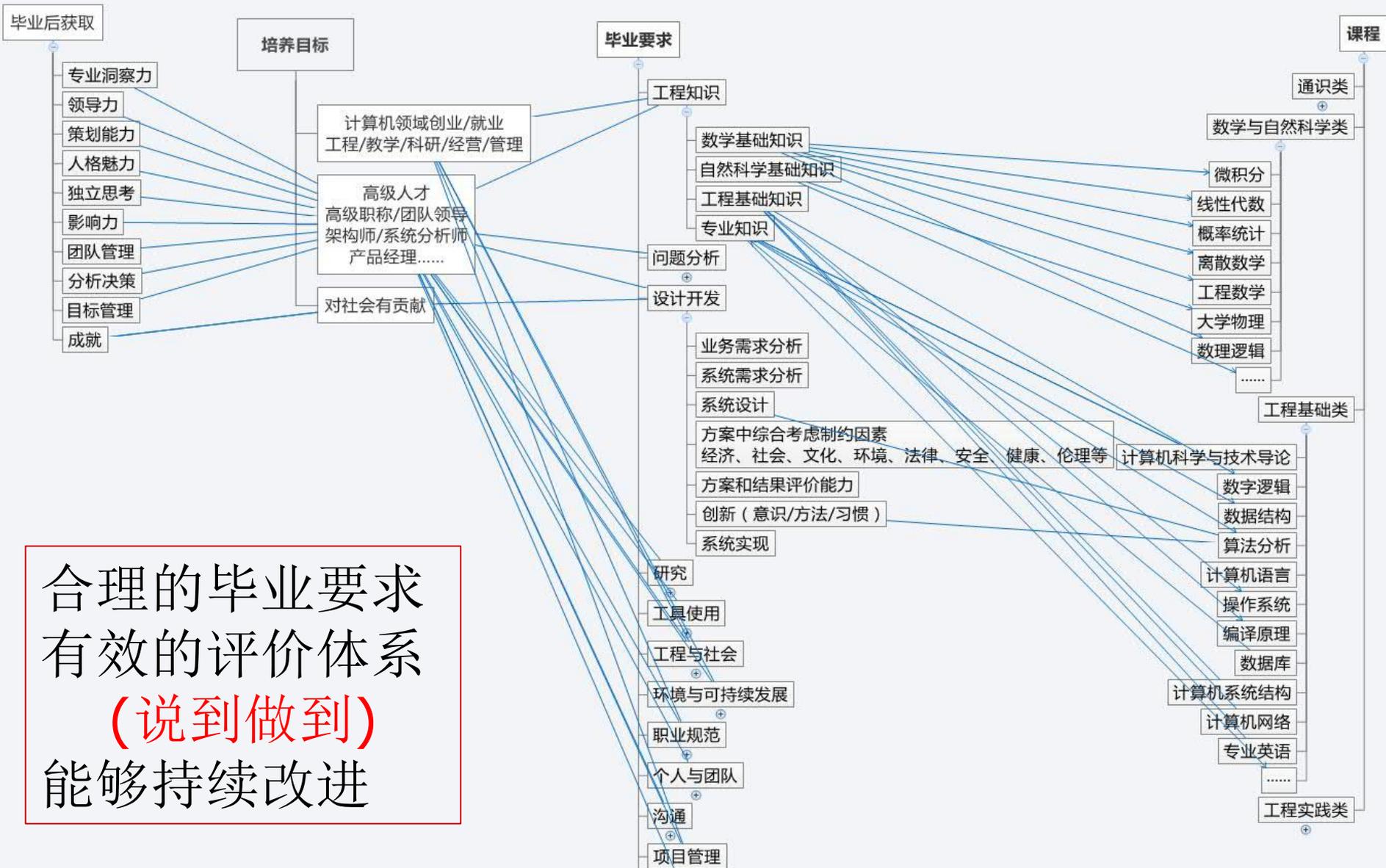
2018年1月10日

目录

- ✧ 达成评价与持续改进的重要性
- ✧ 毕业要求达成评价
 - ★ 用人单位对毕业生的评价
 - ★ 深刻理解毕业要求的内涵
 - ★ 毕业要求达成评价方法及案例
- ✧ 基于评价的持续改进
 - ★ 理解持续改进
 - ★ 把握持续改进的关键点
 - ★ 持续改进机制常见问题及分析

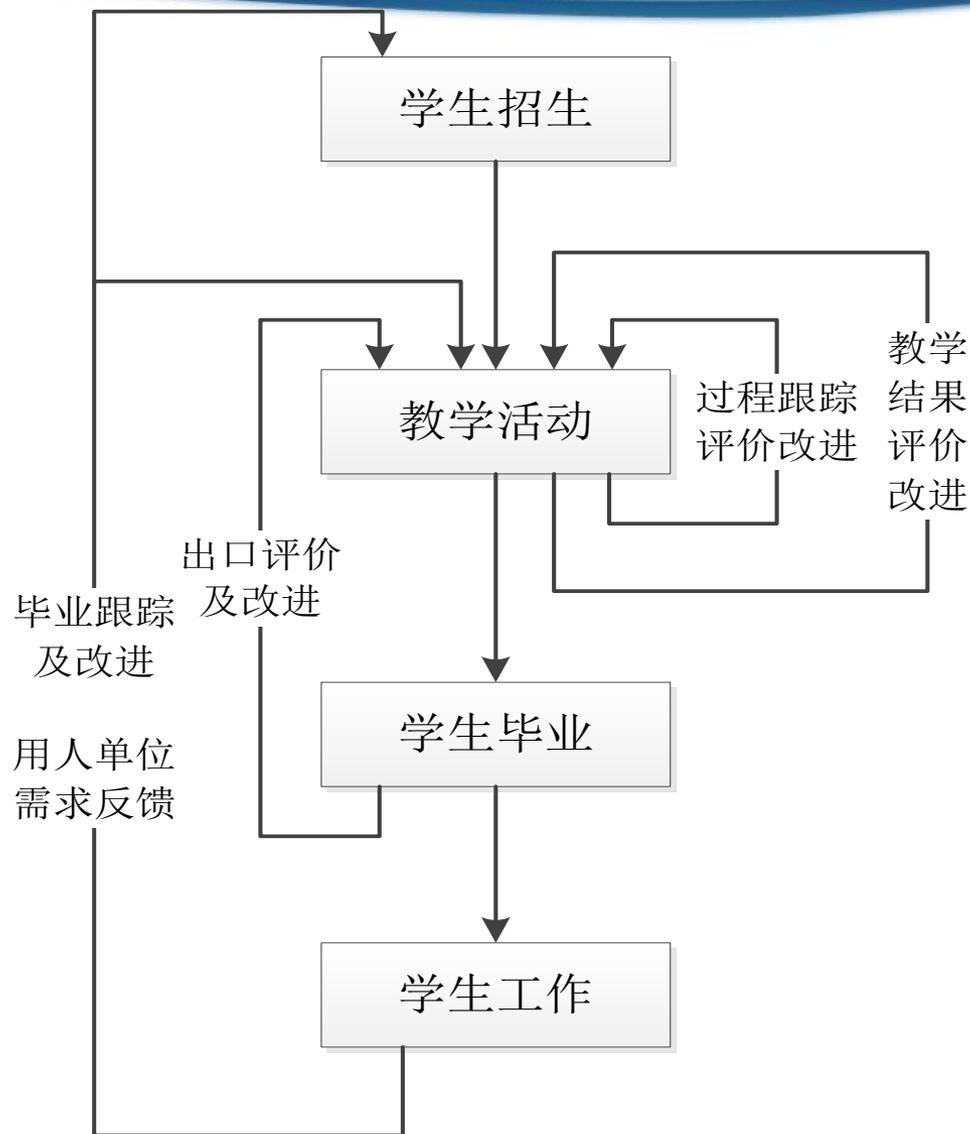
达成评价与持续改进的重要性

OBE机制--工程教育核心架构（示意图）



合理的毕业要求
有效的评价体系
(说到做到)
能够持续改进

OBE理念：基于评价的持续改进



✦ **贯穿一切**：除常规课程外，学习指导、职业规划、就业指导、心理辅导等也要评价和持续改进

- ✦ 常态化
- ✦ 要有过程记录
- ✦ 涉及各个环节
- ✦ 所有人有责任
- ✦ 监控/评价/反馈

面向产出的评价机制

✧ 改进机制的核心在于评价

- ★ 没有**评价**，就不知道该改什么，就没有了改进基础；
- ★ 没有对评价结果的**分析和研究**，改了也不一定有效果。

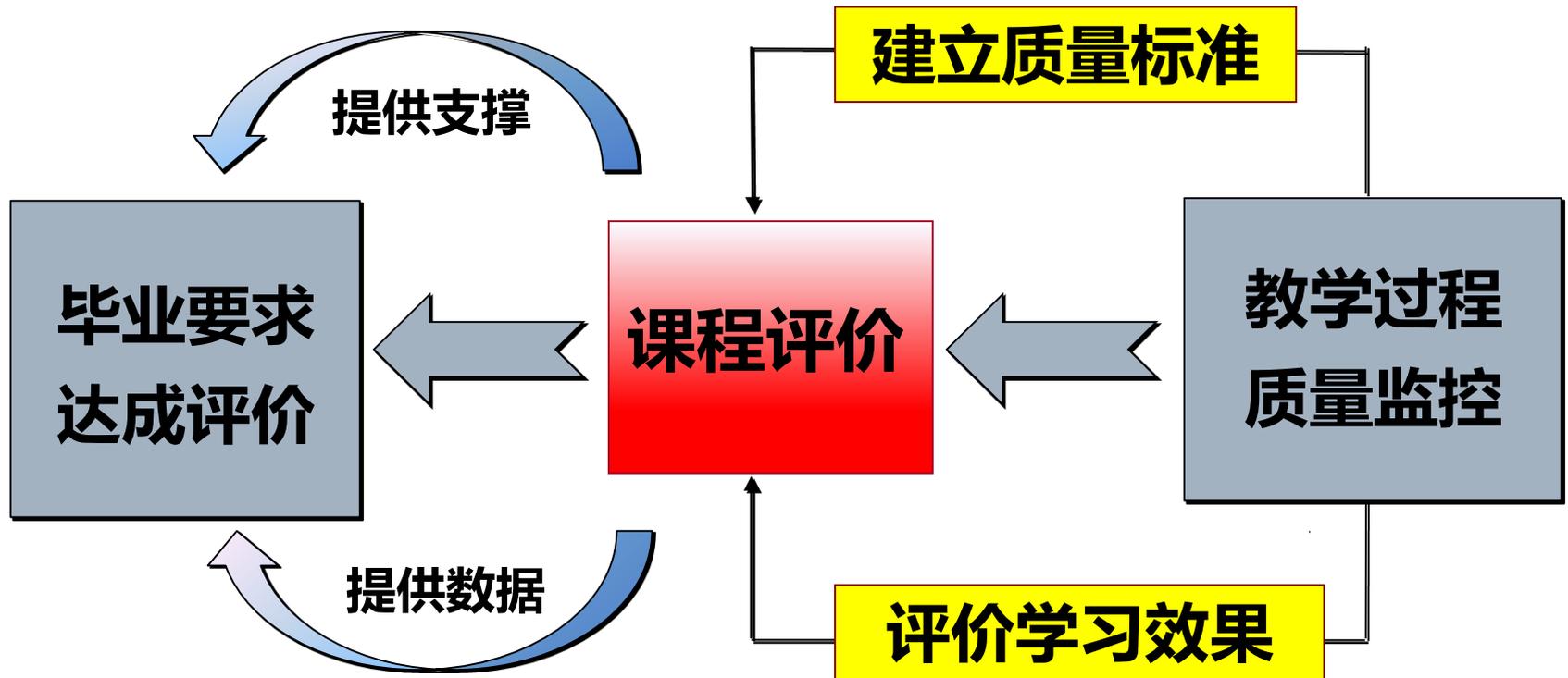
✧ 面向产出的评价机制是认证的核心

- ★ 工程认证的核心理念是成果导向教育
- ★ 面向产出；要知道是否合格，必须（自我）评价
- ★ 评价机制要能操作，产出必须“可评价”

✧ 面向产出的评价机制是认证的底线要求

- ★ 不评价或评价不面向产出不合理，就**无法通过认证**。
- ★ 至少要先从学生考试和考核是否体现毕业要求做起，建立面向产出的评价方法（有/无），并努力形成机制。

面向产出评价机制的关键——课程质量评价



新标准最主要的修订内容

毕业要求达成评价从原标准的第三项“毕业要求”调整为现新标准第四项“持续改进”的内容。

目的为了更加明确两个概念：

- * 第一，评价根本目的是改进，而不仅仅是达成（所以算分简单划一个合格线没有意义）；
- * 第二，不与毕业要求（产出）挂钩的评价改进机制（或质量监控）不是认证要求的持续改进。

2017通用标准—— 4. 持续改进

1. 建立教学过程**质量监控机制**，各主要教学环节有明确的质量要求，定期开展课程体系设置和课程质量评价。建立**毕业要求达成情况评价机制**，定期开展毕业要求达成情况评价。（**内部评价**）
2. 建立毕业生跟踪反馈机制以及有高等教育系统以外有关各方参与的社会评价机制，对培养目标达成情况进行定期分析。（**外部评价**）
- * 3. 能证明评价的结果被用于专业的持续改进。（**持续改进**）

用人单位对毕业生的评价

大学毕业生就业后表现评价

- ✧ 表现好的要素排名
 - ★ 专业知识 84%
 - ★ 学习意愿及可塑性 68%
 - ★ 求职与自我推销能力 61%
 - ★ 表达与沟通能力 46%
 - ★ 计算机应用能力 37%
 - ★ 外语能力 29%
 - ★ 创新能力 26%
- ✧ 表现不好的要素排名
 - ★ 单位忠诚度 41%
 - ★ 良好工作态度 38%
 - ★ 了解产业环境与发展 38%
 - ★ 解决复杂问题的能力 32%
 - ★ 社会责任感 32%
 - ★ 实践操作能力 29%
 - ★ 领导能力 27%
- ✧ 毕业生基础知识获认可，就业态度亟待改善
- ✧ **毕业生工作表现与用人单位的期望存在较大落差**

资料来源：基金项目(09YJA880036)成果

版权所有 请勿转载

用人中头疼的问题（来源：企业访谈）

- ✧ 人生目标和理想：为社会和国家做贡献的理想弱
 - ★ 目标认同和心态问题、忠诚度不够、消极抱怨现象
- ✧ 眼高手低：缺乏方法和经验、对领域理解不够
 - ★ 能力不足，效率低下，无法独立完成上级交给的任务
 - ★ 做事不到位、**总觉得别人做的事情简单**
- ✧ 低级错误：关键路径上容易发现的错误(责任心问题)
 - ★ 不负责任、违反常识、随意下结论
 - ★ 如：不及时回复、多次犯同样的错误
- ✧ 负责精神问题
 - ★ 借口、推诿、掩盖问题、工作马虎、违反承诺
- ✧ 其它：消极、视野、片面、遗漏要素等
- ✧ **问题严重度排序：素质、能力、知识(高到低)**

造成问题的原因

- ✧ 毕业生能力体系存在缺陷，没有真正达到毕业要求
- ✧ 毕业要求达成评价体系出了问题
 - ★ 主观指标没有转换为客观指标：无法度量或度量失准
 - ▲ 自主学习和终身学习、国际视野，跨文化交流、创新
 - ▲ 人文社会科学素养、社会责任感，职业道德
 - ★ 指标分解不到位：不易评价或**评价不可信**（余地太大）
 - ★ 教师工程经验或教育经验不足造成的问题
 - ▲ 问题分析、研究：**有效结论**的判断
 - ▲ 综合考虑社会/健康/安全/法律/文化/环境/可持续发展
 - ▲ 项目管理(成本/质量/计划/测试等)、负责人角色
 - ★ 教学质量管理工作不到位：**面向毕业要求评价机制缺失!**

深刻理解毕业要求的内涵

如何从评价角度理解？

认证标准中的毕业要求

- 1. 工程知识：**能够将数学、自然科学、工程基础和专业知**识用于解决复杂工程问题。**
- 2. 问题分析：**能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析**复杂工程问题**，以获得**有效结论。**
- 3. 设计/开发解决方案：**能够设计针对复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中**体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。**
- 4. 研究：**能够基于科学原理并采用科学方法对复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到**合理有效的结论。**

认证标准中的毕业要求

- 5. 使用现代工具：**能够针对复杂工程问题，**开发、选择与使用**恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够**理解其局限性**。
- 6. 工程与社会：**能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价专业**工程实践**和复杂工程问题解决方案**对社会、健康、安全、法律以及文化的影响**，并理解应承担的责任。
- 7. 环境和可持续发展：**能够理解和**评价**针对复杂工程问题的工程实践**对环境、社会可持续发展的影响**。
- 8. 职业规范：**具有人文社会科学素养、**社会责任感**，能够在工程实践中理解并遵守**工程职业道德和规范**，履行责任。

认证标准中的毕业要求

- 9. 个人和团队：**能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及**负责人的角色**。
- 10. 沟通：**能够就复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的**国际视野**，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。
- 11. 项目管理：**理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。
- 12. 终身学习：**具有**自主学习和终身学习的意识**，有不断学习和适应发展的能力。

职业规范举例分析 (用人单位意见较大的指标)

* 职业规范:

- ★ 具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

* 理解职业规范的内涵

★ 人文社会科学素养:

- ▲ 知识、能力(思辨、处事)

- ▲ 素质(科学精神、认真、风度.....)

- ★ 社会责任感：具有推动社会进步的意识(多强烈?)

- ★ **工程职业道德和规范**：职业伦理、工作质量、知识产权、计算机安全（隐私、犯罪、病毒等）.....

- ★ 履行责任：课程学习、实践、实习等环节中做到

职业道德的基本要素

理想、态度
义务、纪律
荣誉、作风

- ✧ 要具体化： IEEE-CS/ACM计算机从业人员道德规范
 - ★ 当他们有理由相信有关的软件和文档，可以对用户、公众或环境造成任何实际或潜在的危害时，向适当的人或当局揭露。
 - ★ 在所有有关软件、文档、方法和工具的申述中，特别是与公众相关的，力求正直，避免欺骗。

定义职业规范的指标点及评价方法

※ 职业规范:

★ 具有人文社会科学素养

- ▲ 知识：思想道德修养和法律、中特理论、人文素质、心理学...
- ▲ 思辨能力：逻辑、哲学、论坛
- ▲ 处事能力：活动组织、社会实践、实习
- ▲ 科学精神：论坛、毕业论文、课程报告
- ▲ 认真：作业、课程报告、实验报告、毕业论文，质量如何？
- ▲ 风度：谦虚、忍让、尊重、替他人着想：活动、论坛、.....

★ 具有社会责任感

- ▲ 论坛、社会实践：遵守规则、集体荣誉感、合理化建议.....

★ 能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任

- ▲ 工作态度、工作纪律、按计划完成任务、工作质量、毕业论文引用标引、**不隐瞒系统中的问题**、帮助同学.....

反馈意见分析举例：动手能力

- ✧ 用人单位普遍反映的问题：**动手能力不足**
 - ★ 常规措施：**增加实践教学时间**
- ✧ 实际？
 - ★ 和知识面及**12**项毕业要求没有达成可能都有关系
 - ★ 眼高手低：
 - ▲ 总结的别人做过的都简单，自己做的都是难事
 - ▲ 能力不足，无法独立完成上级交给的任务
 - ★ 职业道德：
 - ▲ 隐瞒错误、不及时回复、工作态度和質量差
 - ▲ 做事不到位、完不成任务无所谓

反馈意见分析举例：动手能力

✧ 实际？

★ 编程能力（计算机类专业）：

- ▲ 不会编、错误多、漏洞多、重复犯错、工作效率极低
- ▲ 系统不能用、不好用、.....
- ▲ **涉及面：语言、分析、设计、算法、工具、学习、管理等**

★ CCF CSP结果分析

- ▲ 测试要素：语言、分析、设计、算法、工具
- ▲ 测试定位：测试基本能力，能通过认证的人不一定百分之百适合某个岗位，但不能通过的基本不适合。
- ▲ 举办规模：**12次，6万多人**
- ▲ 发现问题：零分率**15%**以上，有专业零分率超**50%**

✧ 要进行分析，找到真正问题点，再进行改进

课程体系能否支撑毕业要求达成？

- ✧ 承担指标数量问题：**指标承担不均衡**
 - ★ 过多做不到，过少可能浪费学生时间
 - ★ 选修课不承担指标？会加重其他课程负担
- ✧ 教学内容是否能够支撑指标？
- ✧ 教学时间是否足够？**训练和熏陶**
- ✧ 指标的**评价方式**是否合理可行？
 - ★ 是否有评价？如毕业设计中指标经常没有评价。
 - ★ 问题：学生互评、参加就给分、过于简单化
 - ★ 教师是否有足够的时间评价？
- ✧ 能力和素质的培养和评价：**训练不够、评价不合理**
- ✧ **留学生(免修)、困难生(降低要求)、外部课程认定**

毕业要求达成评价方法

毕业要求达成的评价要素

✧ 评价什么？（What）

- ★ 经分解后的专业的**毕业要求指标点**的达成情况
- ★ 个人是否达成（过程跟踪和毕业时评价）
- ★ 整体达成度：**用于持续改进**

✧ 为什么评价？（Why）

- ★ 专业需**证明**毕业生达到了专业规定的毕业要求

✧ 谁来评价？（Who）

- ★ 教师、学生、外部专家、雇主、校友

✧ 如何评价？（How）**要重视评价方法的有效性**

- ★ 直接评价：考试、考查、评审等
- ★ 间接评价：调查、访谈

✧ 何时评价？（When）：课程中、毕业时、毕业后等

基本评价方法

✧ 直接评价

- ★ 考试（或口试、面试）成绩分析法
- ★ 第三方专业证书考试成绩测量法
- ★ 实验或实践表现评价法（量规表）
- ★ 专题报告审查（量规表）

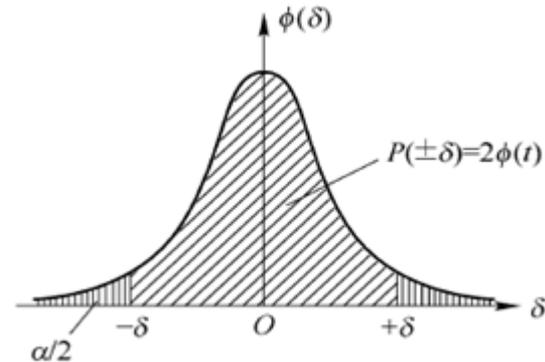
✧ 间接评价

- ★ 毕业校友的跟踪与调查（量规表；或评分表）
- ★ 雇主对毕业校友的工作满意度调查（量规表）
- ★ 校友毕业后的成长自评（量规表）
- ★ 学生学习成果问卷调查（量规表）

指标点评价方法选择

✧ 综合运用评价方法

- ★ 直接评价：考试成绩、量规表等级成绩...
- ★ 间接评价：问卷调查评分...
- ★ 映射综合
 - ▲ 映射：不同评价方法评价结果分值一致性
 - ▲ 综合：不同课程评价结果的综合（加权重或取最小）
- ★ 群体与个体
 - ▲ 群体期望值：0.7？
 - ▲ 个体达成基线：及格



✧ 选择适用于本专业的的方法

- ★ 理解指标点内涵、制定评价标准、合适的评价方法

✧ 有效性 & 可信性

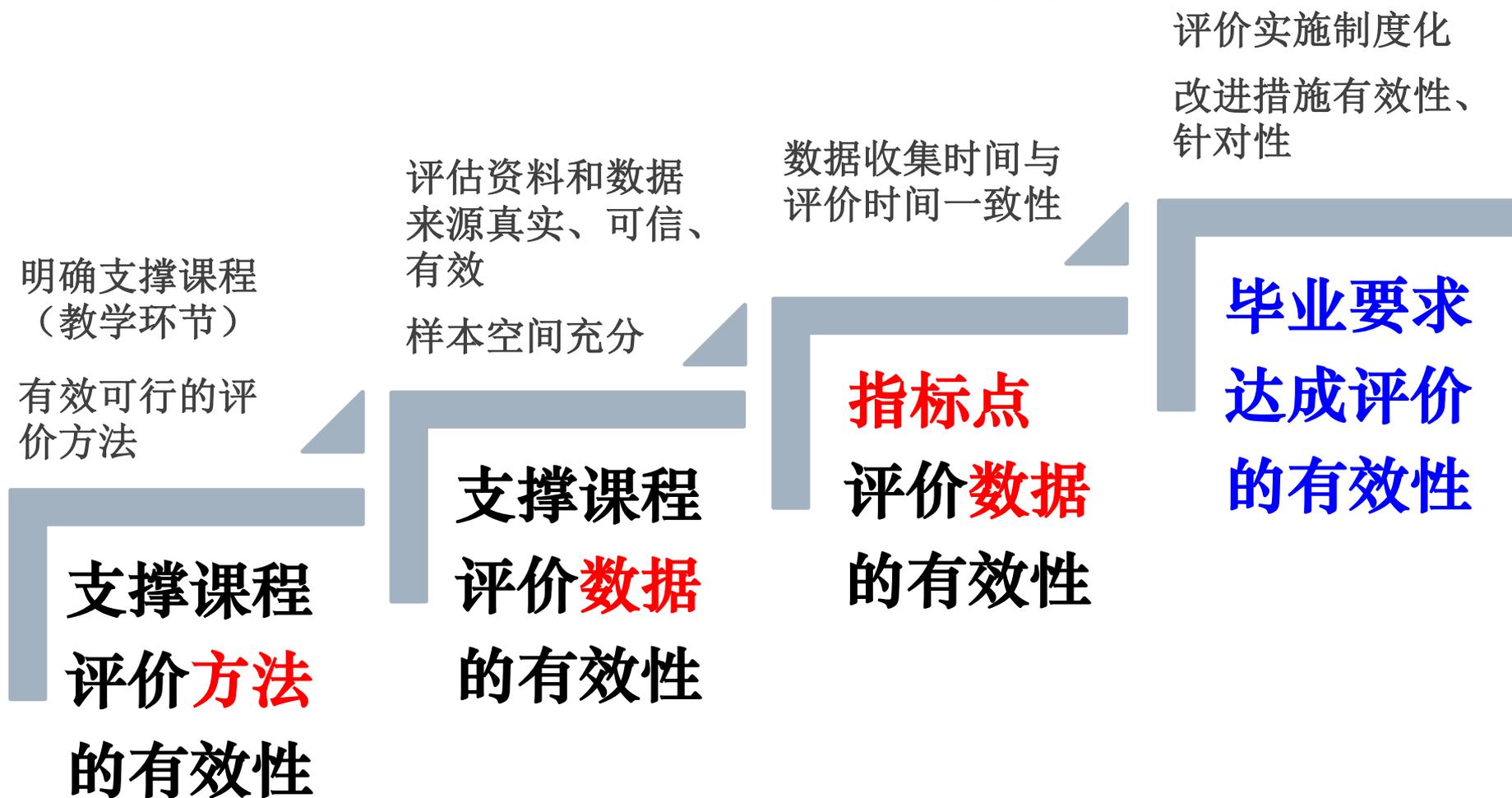
- ★ 评价方法能够支持对毕业要求指标点达成的有效评价
 - ▲ 有效：准确反映评价目的和要求
 - ▲ 可信：**稳定、一致**
- ★ 对持续改进具有明确的启示作用

✧ 可操作性/可行性

- ★ 评价方法不能过于繁复
 - ▲ **容易**被教师理解、掌握和**运用**
- ★ 评价标准明确
 - ▲ 不同评价者可以给出基本**一致评价**
- ★ 不对评价者造成过重负担
 - ▲ **避免评价**占用教师过多精力，**削弱**其在**教学**上的投入 28

评价方法有效性

此页内容参考郭宇春老师报告



评价方法

✧ 评分表 Grading Scale Form

- ★ 对评分项目直接评分/级：5分制、百分制.....
- ★ 特点：简单、评价标准可能会模糊
- ★ 报告评价、调查问卷常用

✧ 量规表 Rubrics

- ★ 对评分项目的各个分值（等级）给出明确评分标准
- ★ 优点：教师和学生容易理解，有利于保持评价一致性
- ★ 应用广泛：作业、论文、报告、行为评价等

评价项目	等级			
	精通	胜任	能力不足	不可接受
执行				
领导力				
推理				
倾听				
阅读				

评价方法

- ✦ 分析型量规表：将指定作业或任务分为多个单元，对每个单元相关能力的不同水平给出明确描述，赋予分值或等级，并作为评分标准

团队合作能力 (分析表)

	不满意 1	有待改进 2	满意 3	优秀 4
研究和收集信息	不能收集相关主题的任何信息	能收集相关主题的很少信息	能收集大多数相关主题的一些基本信息	能收集所有相关主题的大量信息
履行团队的角色	不能履行分配角色的任何任务	能履行分配角色的很少任务	几乎能履行分配角色的所有任务	履行角色的全部任务
分享团队的经验	总是依靠其他人的工作	很少能完成工作，经常需要提醒	能完成工作，很少需要提醒	总能完成工作，不需要任何提醒
倾听团队的意见	总是夸夸其谈，不许他人讲话	总爱自己讲，很少允许别人讲话	能倾听别人，但有时讲太多	适量地听别人和自己讲

量规表案例

评价项目	评价准则					评分
	5	4	3	2	1	
A. 形象, 气场, 演讲技巧	大方自信, 表述清楚, 身体语言配合得当, 充分调动观众兴趣	比较自信, 表述清晰, 有一定的身体语言配合, 能够吸引观众兴趣	有一定的自信, 表述基本清晰, 有一定的吸引力	表达不够清晰, 不能吸引观众兴趣	表述混乱	
B. PPT媒体运用	简洁、清晰、重点突出	清晰, 重点比较突出	比较清楚, 有一定重点	部分幻灯片不清楚, 重点不突出	不清楚, 无重点	
C. 研讨内容理解与分析	理解专题要求, 研究方法正确, 论述重点突出, 逻辑性强。能进行拓展或提出个人观点。	理解专题要求, 研究方法正确, 论述清楚, 有重点, 有条理。	基本理解专题要求, 分析基本正确, 论述比较清楚	对专题要求理解不全, 分析方法不完全正确, 论述不够清楚	对专题要求理解不清, 方法错误	
D. 沟通讨论	很好地控制演讲气氛, 有意识地与观众进行交流, 明确有效地回答问题	能够与观众进行一定的交流, 明确有效地回答问题	比较明确地回答问题	对部分问题不能给出明确回答	不能明确回答问题	

评价方法

✧ 试卷蓝图 Test Blueprint

- ★ 给出试卷中目标点和能力层次两个维度的考核比重
- ★ 保证试卷的效度、信度

Learning objective 学习目标	Subject matter 主要内容	Behavior 行为/ Skill 能力			#questions per objective 问题数/目标	Percentage 百分比
		Knowledge 了解	Comprehension 理解	Application 运用		
1	A	16	8	8	32	40%
2	C	4	12		16	20%
3	B	8	8	8	24	30%
4	D			8	8	10%
Total #questions 问题总数		28	28	24	80	
Percentage 百分比		35%	35%	30%		100%

评价方法

✧ 试卷蓝图的优点

- ★ 有助于避免试题过多集中于个别主题或个别技能
- ★ 有助于设计出反映待评估毕业要求的有效试卷
- ★ 有助于两份试卷的等效性
- ★ 有助于说明或评价试卷内容的合理性

评价方法

✦ 评价试卷蓝图的量规表：试卷审核

RUBRIC FOR BLUEPRINT FOR TESTS/OTHER EVALUATION

Developed with Kelly Thompson and Moana Vercoe

CATEGORY	4	3	2	1	0
Blueprint 蓝图	Blueprint shows questions in correct cell of matrix.	Blueprint shows most questions in correct cell of matrix.	Blueprint shows some questions in correct cell of matrix.	Blueprint shows few questions in correct cell of matrix.	No blueprint or blueprint shows all questions inappropriately placed.
Question Appropriateness for Student Level 问题适合学生层次	Blueprint displays questions that are appropriate for the level of students in course.	Almost all of the questions Blueprint displays are appropriate for the level of students in course.	Most of the questions Blueprint displays are appropriate for the level of students in course.	Only a few of the questions Blueprint displays are appropriate for the level of students in course.	Blueprint displays questions that are inappropriate for the level of students in course.
Content Validity—Test Coverage 内容有效：考试范围	Questions correspond to a representative sample of course material covered.	Questions correspond to a representative sample of 75% of material covered.	Questions correspond to a representative sample of 50–75% of material covered.	Questions concentrate on less than half of the material covered.	Questions include material not covered in class or included in course objectives.
Learning Objective Connection 对教学目标的支持	Questions test the course learning objectives.	Almost all of the questions test the course learning objectives.	Most of the questions test the course learning objectives.	A few of the questions test the course learning objectives.	The questions do not test the course learning objectives.
Question Clarity 问题清晰度	The questions are clear and easy to understand.	Almost all of the questions are clear and easy to understand.	Most of the questions are clear and easy to understand.	A few of the questions are clear and easy to understand.	The questions are not clear and easy to understand.

此表引自郭宇春老师报告
版权所有 请勿转载

毕业要求达成度评价

- ✧ 评估样本：应能代表全体学生、与规模相匹配
- ✧ 评价周期：标准没有明确要求，最好每年进行
- ✧ 计分评价方法：
 - ★ 将指标点分解到课程中；
 - ★ 每个指标点设置比重（课程支撑比例）（可改变）
 - ★ 每门课程针对指标点设计内容、方式、评价方式
 - ★ 获取每个指标点在每门课程中的评价值，并标准化
 - ★ 指标点的值计算：相加、最小值、最大值、综合...
 - ★ 毕业要求达成度计算：指标点达成度的最小值
- ✧ 可以辅以其它手段校正（达成度或评价方法）
 - ★ 分析、调查、访谈

课程中要求达成评价举例

指标点	毕业要求指标点内容	课程教学目标	评价依据	对应指标点评价		
				分值(A)	平均成绩(B)	评价值 $C=B/A$
9-1	能够正确理解团队的重要性,能主动与其他成员共享信息,合作共事。	能够将收集的研究信息,并与团队有效共享	调研资料	100	79.8	0.81
			平时表现	100	82	
9-2	能够理解一个多角色团队中每个角色的含义以及对于整个团队环境和目标的意义;能做好自己承担的角色。	明白团队合作的重要性,并能在合作中发挥自身作用.	课堂讨论	100	74.2	0.70
			方案设计	100	66.4	
9--3	能够综合团队成员意见,能与团队其它成员有效沟通,并做出合理决策。	具有较好的交流与沟通能力,完成团队合作任务.	方案设计	100	66.4	0.71
			实施效果	100	70.6	
			个人表现	100	77	
11-1	能够理解工程活动中涉及的重要经济与管理因素。	了解工程活动中实施项目管理时的经济和管理因素	方案成本	100	70.4	0.72
			设计说明书	100	73.2	

毕业要求评价案例

不同评价方式的权重分配

评价方式	直接评价	间接评价		
		毕业生调查	校友调查	雇主调查
权重	0.7	0.1	0.1	0.1

毕业要求的评价结果

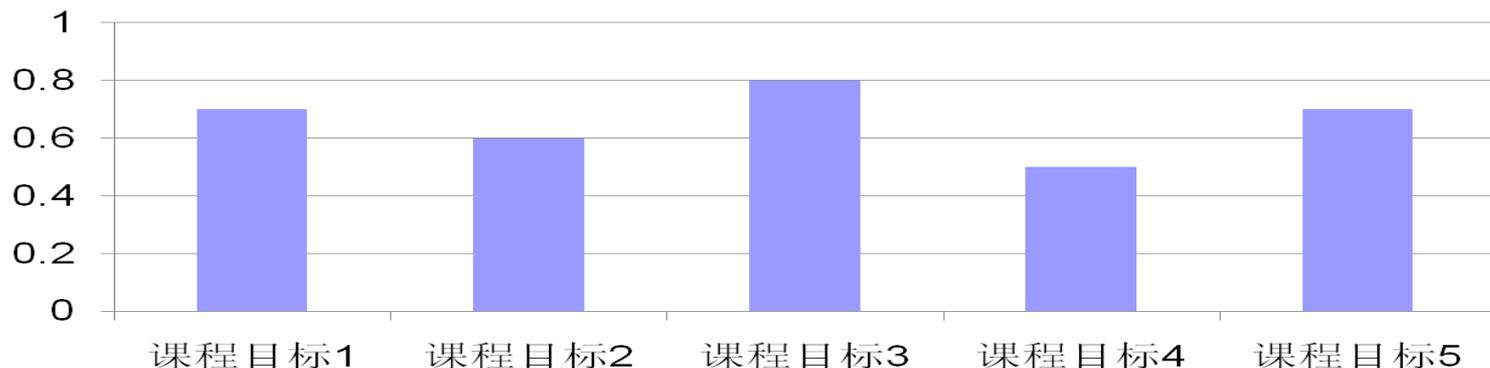
评价方式	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k
直接评价	84.7	84.2	84.2	84.4	81.8	84.1	86.6	85.9	87.2	83.6	84.6
毕业生调查	84	79	70	78	78	75	75	69	87	80	80
校友调查	80	81	68	83	80	84	80	71	93	60	73
雇主调查	86	89	83	86	89	86	91	83	94	77	91
综合得分	84.3	83.8	81.0	83.8	82.0	83.4	85.2	82.4	88.4	80.2	83.6
期望得分	80	80	80	85	80	80	80	85	85	80	85

需要分析查找薄弱以及差异较大的原因，加以改进

如何利用评价结果？

- ✧ 通过各项毕业要求达成度的对比，寻找和分析学生的能力短板，用于课程体系的持续改进。专业应当关注达成评价所反映的学生各项能力的强弱，有针对性的持续改进。

基于OBE的课程考核结果分析



- ✧ 通过内部评价与外部评价结果的对比，分析教学者和学习者的评价差异，持续改进内部评价方法：外部评价来自受益者的真实体验，比较客观，但有偏差；内部评价结果的客观性影响因素较多，需要排除干扰。

评价的主要问题

- ✦ 教学过程质量监控机制与毕业要求达成评价机制**缺乏关联**，毕业要求评价机制实质并不存在。
- ✦ 教学环节的质量要求关注形式，与毕业要求达成**并没有直接关系**。
- ✦ 缺乏**面向产出**的课程设置与课程评价，根源在于产出说不清。因此**不能提供有效证据**。

毕业要求评价的普遍问题

- ✧ 评价指标点的可度量：定义不够清楚
 - ★ 能力和素质的评价**不合理，评价标准模糊**
 - ★ **实际考试要求与课程声称的目标不匹配**
- ✧ 课程成绩问题：平时成绩*30%+期终成绩*70%？
 - ★ 忽略了平时成绩和期终成绩应该体现不同能力评价
- ✧ 评价方式问题：
 - ★ 学生互评、参加就给分
 - ★ 试题和能力指标不对应
 - ★ 过于简单化
- ✧ 是否有评价？如毕业设计评价表和作业评价表
- ✧ **留学生(免修)、困难生(降低要求)、外部课程认定**

评价问题案例

5-5 课程目标达成度评价表-物理实验（二）

指标点	达成度 目标值	评价值				课程教学目标、达成途径和评价依据等
		2011 级	2012 级	2013 级	最终结果	
						<p>教学目标：培养与提高学生的科学实验能力及素养。要求学生具有理论联系实际和实事求是的科学作风，严肃认真的工作态度，主动研究的探索精神和遵守纪律，爱护公共财产的良好品德。</p>
						<p>他，能不断引与为训，最终获取有效结论的能力。从而具有解决专业工程问题的物理研究方法方面的知识。</p>
						<p>评价依据和方式：考试、实验操作和报告、课堂表现等。</p>
课程的持续改进						
定期做出适当的记录，以便评估学生能力的取得程度	考察学生对化学基础知识的理解、实验操作规范及熟练程度。					

权重被视为达成目标值！
课程评价时，权重无意义！

课程目标不能支撑指标点，且表述含糊无法衡量

达成路径与目标描述混淆

课程评价缺乏方法的合理性判断，评价结果无意义，即使计算出来了指标点分值，并用于毕业要求评价，也不能证明建立了基于产出的评价方法。

错写成化学了？
关注项与指标点要求也有差距

评价问题案例

5-24-1 2011级《晶体学基础》课程教学目标达成度评价表

班级	无机 2011-2 班	班级学生人数	38	样本数	25	
毕业要求达成情况						
毕业要求指标点	毕业要求指标点内容	课程教学目标	评价依据	分值 (A)	平均成绩 (B)	评价价值 $C = \frac{\sum B}{\sum A}$
1.5	掌握无机非金属材料制备、生产、应用的基础知识和基本原理,并结合数学、自然科学、工程基础知识,用于解决本专业的复杂工程问题。	教学目标1: 掌握晶体的构造特点、晶体对称的规律及对称型、晶体晶面、晶棱的数学描述方式及晶面符号的含义,掌握晶体化学的基本原理及其基本理论;	试题一	20	14	0.70
		试题二	20	12		
		试题六	12	4		
		平时成绩	100 ×0.3	90×0.3		
达成值		$D = \frac{C_1 + C_2 + C_3 + \dots + C_n}{n} \times 100$				
课程目标达成结论		■达成 D≥66; □未达成 D<66				
达成途径 (1.5)		通过晶体的基本概念和定义、晶体投影、晶体的宏观与微观对称元素及其操作,晶体的定向及其数学符号表达、晶体化学基础等知识表达材料晶体结构及与材料性能间关系。				
评价依据和方式		考试成绩、平时成绩(考勤+课堂提问+课堂作业)				
问题分析及课程改进建议: 从学生考试试卷的分析发现,学生基本概念和基础知识掌握较好,得分较高,但是综合运用晶体学基础知识表达材料结构的能力不足。因此,加强对知识的综合运用训练来提高学生综合运用基础知识分析表达复杂问题的能力。						

5-24-2 2012级《晶体学基础》课程教学目标达成度评价表

班级	无机 2012-2 班	班级学生人数	39	样本数	25	
毕业要求达成情况						
毕业要求指标点	毕业要求指标点内容	课程教学目标	评价依据	分值 (A)	平均成绩 (B)	评价价值 $C = \frac{\sum B}{\sum A}$
1.5	掌握无机非金属材料制备、生产、应用的基础知识和基本原理,并结合数学、自然科学、工程基础知识,用于解决本专业的复杂工程问题。	教学目标1: 掌握晶体的构造特点、晶体对称的规律及对称型、晶体晶面、晶棱的数学描述方式及晶面符号的含义,掌握晶体化学的基本原理及其基本理论;	试题二	20	14	0.74
		试题六	12	3		
		平时成绩	100 ×0.3	90×0.3		
		达成值		$D = \frac{C_1 + C_2 + C_3 + \dots + C_n}{n} \times 100$		
课程目标达成结论		■达成 D≥66; □未达成 D<66				
达成途径 (1.5)		通过晶体的基本概念和定义、晶体投影、晶体的宏观与微观对称元素及其操作,晶体的定向及其数学符号表达、晶体化学基础等知识表达材料晶体结构及与材料性能间关系。				
评价依据和方式		考试成绩、平时成绩(考勤+课堂提问+课堂作业)				
问题分析及课程改进建议: 从课堂提问、平时作业和考核试卷的分析发现,部分学生对晶体的对称操作不易理解。因此,在课堂教学中通过模型及虚拟软件演示晶体的结构和对称操作,加强学生对抽象概念的理解,通过这些措施为提高课程教学质量起到积极作用。						

5-24-3 2013级《晶体学基础》课程教学目标达成度评价表

班级	无机 2013-2 班	班级学生人数	36	样本数	25		
毕业要求达成情况							
毕业要求指标点	毕业要求指标点内容	课程教学目标	评价依据	分值 (A)	平均成绩 (B)	评价价值 $C = \frac{\sum B}{\sum A}$	
1.5	掌握无机非金属材料制备、生产、应用的基础知识和基本原理,并结合数学、自然科学、工程基础知识,用于解决本专业的复杂工程问题。	教学目标1: 掌握晶体的构造特点、晶体对称的规律及对称型、晶体晶面、晶棱的数学描述方式及晶面符号的含义,掌握晶体化学的基本原理及其基本理论;	试题六	12	3	0.67	
		平时成绩	100 ×0.3	90×0.3			
		达成值		$D = \frac{C_1 + C_2 + C_3 + \dots + C_n}{n} \times 100 = \frac{0.67 \times 100}{1} = 67$			
		课程目标达成结论		■达成 D≥66; □未达成 D<66			
达成途径 (1.5)		通过晶体的基本概念和定义、晶体投影、晶体的宏观与微观对称元素及其操作,晶体的定向及其数学符号表达、晶体化学基础等知识表达材料晶体结构及与材料性能间关系。					
评价依据和方式		考试成绩、平时成绩(考勤+课堂提问+课堂作业)					
问题分析及课程改进建议: 从课堂提问、平时作业和考核试卷的分析发现,部分学生对晶体的抽象概念模糊,容易出错。因此,在课堂教学中通过模具、模型及3D软件演示晶体的结构和对称操作,加强学生对抽象概念的理解,通过这些措施为提高课程教学质量起到积极作用。							

达成度仅为0.33,且后面两年还有下降

平时成绩高,与考试情况矛盾,无实质性的进程性评价

提出的问题雷同,缺乏实质性的原因分析,无改进效果

- ✦ 几年试卷成绩看,试题2及格率很低,能力短板明显,每年提出问题雷同;
- ✦ 考试及格率低,但平时成绩高达90分,“达成”全靠平时成绩提分实现。
- ✦ 为评而评,毫无意义!
- ✦ 没有建立基于产出的评价方法,底线问题。

评价问题案例

1.5	掌握无机非金属材料制备、生产、应用的基础知识和基本原理,并结合数学、自然科学、工程基础知识,用于解决本专业的复杂工程问题	教学目标3:能够运用材料科学与工程的基础知识和基本原理,借助自然科学基础知识,解决材料制备过程中的复杂工程问题,并提出新思路。	试题三	8	5	0.83
			试题四	10	9	
			平时成绩	100 ×0.3	86×0.3	
2.2	能够将物理和化学的基本原理应用到材料物理和化学性能问题的识别、表达和分析中,并获得有效结论	教学目标2:培养学生能够运用材料科学与工程的核心思想(组成、结构、工艺、性能间的关系)针对材料生产过程中的问题进行数据分析,提出初步的解决方案。	试题六	16	12	0.54
			平时成绩	100 ×0.3	86×0.3	
3.1	掌握基本的创新方法,了解材料发展历史中重大突破的背景与影响,能够提出问题并进行初步分析。	教学目标1:掌握材料的分类、应用范围、研究现状及发展趋势,了解材料发展历史中一些重大突破的背景与影响。	试题五	24	13	0.68
			平时成绩	100 ×0.2	86×0.2	
4.2	能够在材料生产过程中发现问题,并能采取合适的方法和手段进行分析研究,并提出初步解决方案。	教学目标3:能够运用材料科学与工程的基础知识和基本原理,解决材料制备过程中的复杂工程问题,并提出新思路。	试题一	20	19	0.82
			试题二	20	16	
			试题五(2)	8	5	
			平时成绩	100 ×0.2	86×0.2	
达成值			$\bar{\rho} = \frac{C_1 + C_2 + C_3 + \dots + C_n}{n} \times 100 = \frac{0.83 + 0.83 + 0.68 + 0.82}{4} \times 100 = 79$			

几个指标点用的是一个平时成绩,缺乏实质性的过程评价。

1、该考点能力达成度仅有0.54
2、是非技术性指标,仅考试方式很难衡量,评价方法不合理。

这个值没有意义?且掩盖了达成中存在的问题(3.1指标点没有实现达成)。

如何保证课程评价结果的有效性？

✧ 不恰当的做法：

- ★ **放任自评：**课程评价完全由任课教师说了算，自己评自己，无人审核。
- ★ **盲目算分：**专业负责人组织教务员，根据课程试卷，直接算分，完全不关注分数背后内涵的合理性。

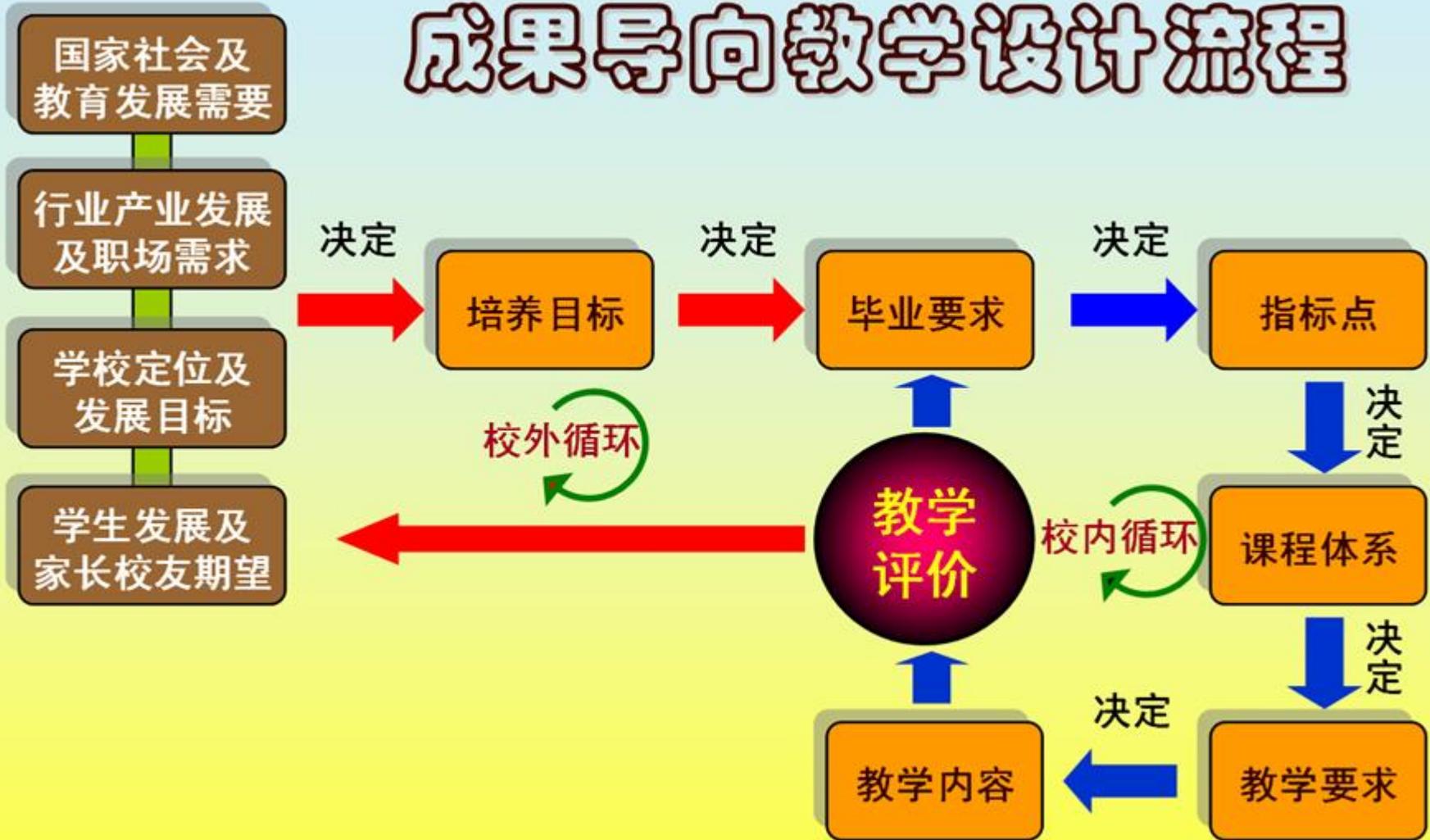
✧ 建议的做法：

- ★ **源头把关：**有制度和责任人对课程评价所有支撑材料的合理性进行预审把关，包括试卷预审、评分标准、评价方法等
- ★ **教师自查：**课程负责人组织任课教师对考核结果进行自评自证，提交分目标的评价结果（定性或定量）
- ★ **结果审核：**有专门的机构或责任人，通过答辩、复核等形式，对教师自查的结果进行审核，形成最终的评价报告。

理解持续改进

持续改进的两个核心闭环

成果导向教学设计流程



从两个角度理解持续改进

基本理念	标准中的内容
以学生为本 以学生学习产出为导向 质量持续改进	标准中的第4部分，共3条
理念正确、机制形成、措施到位方能持续改进	标准中每条内容都不是可有可无的，需在正确理解的基础上执行

正确理解认证标准

- ✧ 标准中没有一句是可有可无的
- ✧ 学习标准、理解标准、遵从标准
 - ★ 理解时可能会有差异
 - ★ 意见不统一时，需要用认证的**理念**来指导
- ✧ 认证理念
 - ★ 是否面向全体学生的产出？
 - ★ 能否做到持续改进？
 - ★ 持续改进机制是否建立？

标准条款的理解

※ 条款1：建立**教学过程质量监控机制**，各主要教学环节有明确的质量要求，定期开展课程体系设置和**课程质量评价**。建立**毕业要求达成情况评价机制**，定期开展**毕业要求达成情况评价**。

※ 理解：

- ★ **体系完善**：有教学管理体系、教学质量监控体系
- ★ **责任落实**：各类人员机构职责明确，制度文件完善
- ★ **质量要求明确**：各主要教学环节有明确的**质量标准**
 - ▲ 课堂、实习、实验、毕业设计、辅导等
 - ▲ 衡量标准围绕相关指标点
- ★ **围绕毕业要求进行评价**：评价促进毕业要求达成
- ★ **定期评价、结果可信**：评价结果可信度高
- ★ **制度有效**：评价能够用于持续改进。

毕业要求达成评价“底线”

专业是否建立了毕业要求达成情况评价机制？

1. 专业能够说清楚评价的方法以及基础数据的来源。方法合理，基础数据可靠并对面向产出的评价有意义。
2. 专业有基于常规教学质量提供的基础数据的毕业要求达成情况评价机制，但数据覆盖面不够充分，评价的稳定性不明确。
3. 能够定时进行毕业要求达成度评价，但基础数据不足，方法的合理性说服力不足。
4. 除了针对本次认证采取的措施，没有材料可以证明已初步建立稳定的毕业要求达成情况评价。当前的措施也只限于少量考试分数采样基础上的简单算术计算，没有可靠的课程目标达成评价提供基础数据。

“算分” 是否是有效的机制？

看上去是，实际上不是，其实也可以是。

为什么说我们现在看到的“算分法”连“形似”都算不上？

真正的量化机制应该什么样？

- ✧ 基础数据：面向产出的课程评价结果
 - ★ 确认教学活动确实能够支撑相应的产出
 - ★ 确认考试/考核内容与方式确实能够反映产出要求
 - ★ 考试/考核成绩

标准条款的理解

※条款2：建立**毕业生跟踪反馈机制**以及有高等教育系统以外有关各方参与的**社会评价机制**，对培养目标是否达成进行**定期分析**。

※理解：

- ★ **有效的毕业生跟踪反馈机制**：合理的反馈指标
- ★ **有效的社会评价机制**：评价指标和标准？
 - ▲ 用人单位、研究机构、行业机构、管理机构
- ★ **定期分析**：一般一年一次
- ★ **覆盖面**：有一定的代表性和覆盖面，抽样合理

标准条款的理解

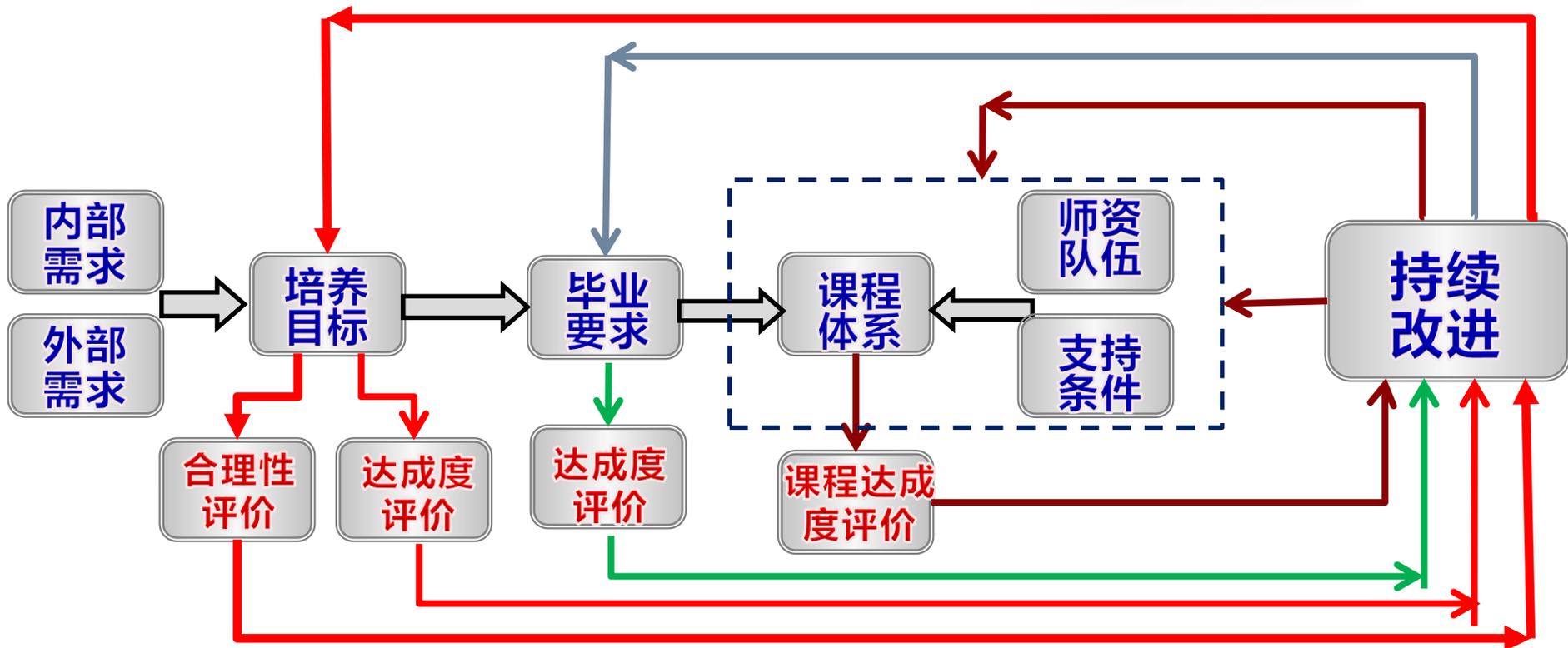
✧ 条款3：能**证明**评价的结果**被用于**专业的持续改进。

✧ 理解：

- ★ **改进的程序**：内外部评价结果通过什么程序、机制用于持续改进
- ★ **证明的证据**：有**较多**证据证明内外部评价结果已经用于持续改进(不能是个案)，且**持续改进闭环**有效运转（要有改进效果评价反馈机制）
- ★ **用于持续改进的证据？**
 - ▲ 教学、师资、课程、目标、毕业要求、条件.....

把握持续改进的关键点

持续改进的关键点



评价是核心，机制是保障、改进是目的

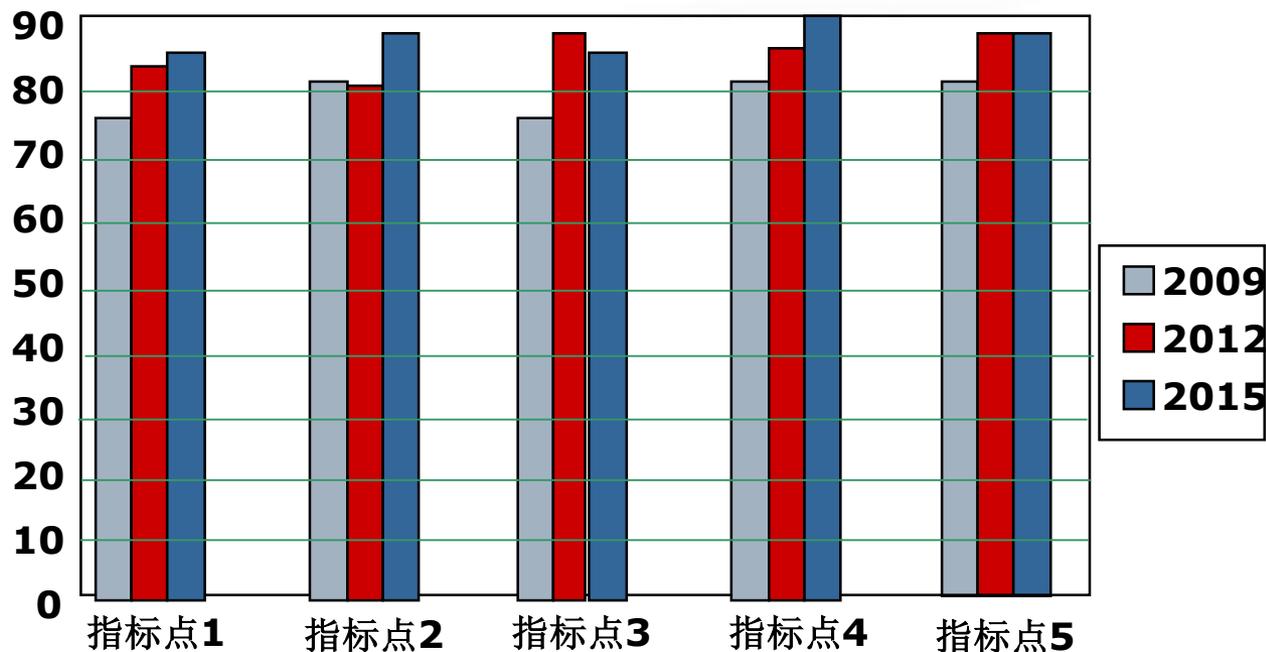
持续改进的关键点

<p>基于评价 发现问题</p>	<p>培养目标的合理性评价和达成度评价 毕业要求达成度评价 课程目标达成度评价</p>
<p>建立机制</p>	<p>教学过程质量监控机制 毕业生跟踪反馈机制 社会评价机制</p>
<p>结果应用</p>	<p>评价结果通过什么程序用于改进 措施是否合理？ 是否真的改进了？提供证据</p>

基于评价

※ 评价的要素

- ★ 评价什么
- ★ 评价标准
- ★ 谁来评价
- ★ 评价方法
- ★ 评价周期
- ★ 评价结果使用



※ 持续改进的前提是评价，特别应围绕毕业要求达成

- ★ 没有评价，就没有改进的基础
- ★ 没有分析和研究，改了也是乱改

建立机制

※ 规范的制度

- ★ 针对**特定目的**制定

- ★ 对**目标、流程、组织、角色、职责**等进行规定

- ★ 内容固定，不随个人主观意志随意改变

- ★ 包含**约束性规定**，要求所有相关人员遵守

※ 经过实践检验证明有效

- ★ 毕业生质量及培养目标达成度是否在提升？速度？

- ★ 各个环节要有证据

※ 一般应依靠**多种方式、方法**起作用

如何建立机制？

- ✧ 明确目的
- ✧ 确定工作制度与流程
- ✧ 落实机构、人员及职责
- ✧ 运行
- ✧ 评价
- ✧ 改进

标准规定的机制

4.1要求：教学过程质量监控机制

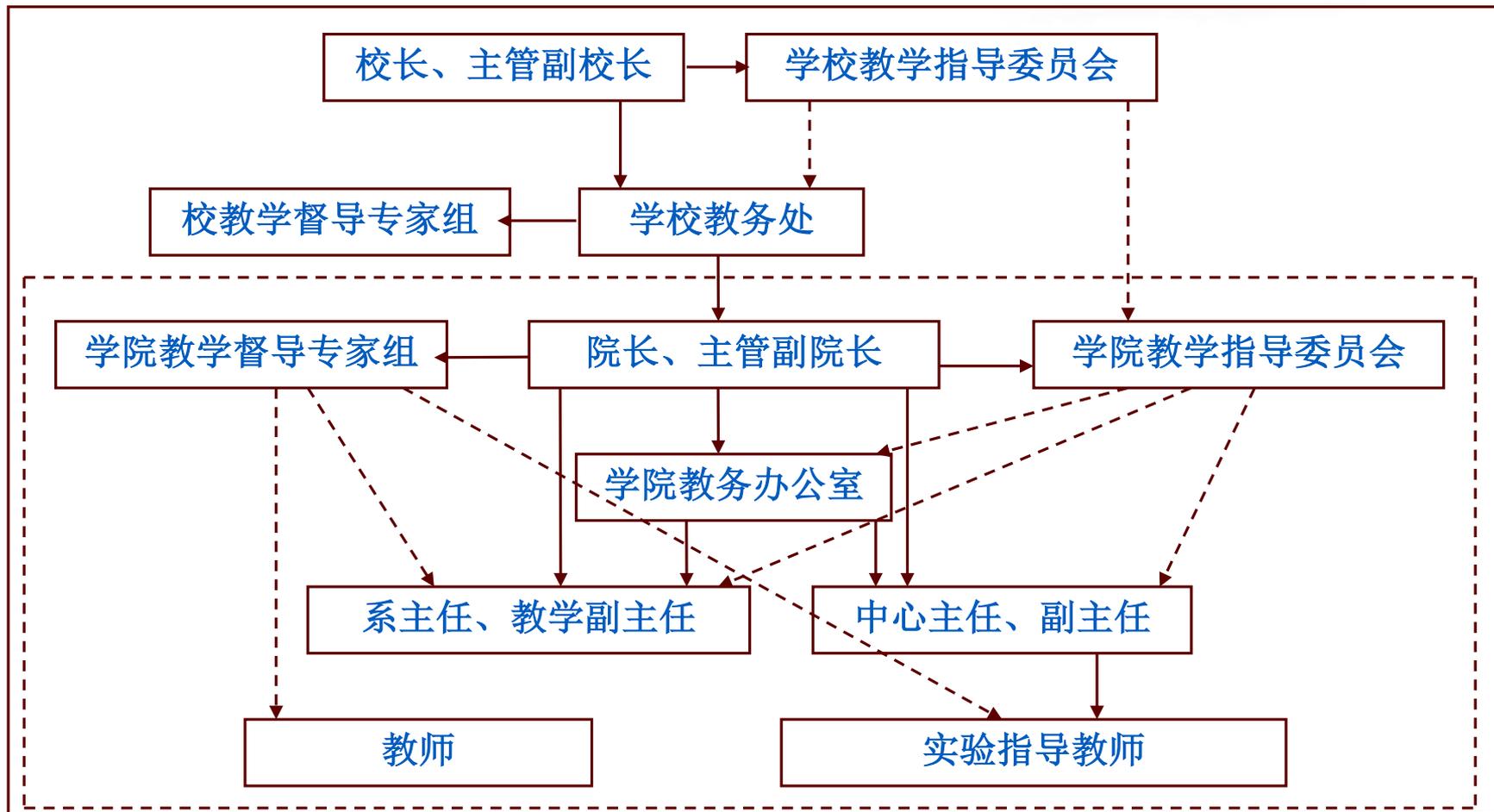
4.2要求：毕业生跟踪反馈机制

4.2要求：社会评价机制

教学过程质量监控机制

- ✧ 运行于内循环
- ✧ 监控内容：课程体系、教师、支撑条件等
 - ★ 课程体系设计是否合理？
 - ★ 毕业要求分解以及分配的合理性？
 - ★ 课程内容是否能够支撑毕业要求达成
 - ★ 课程教学活动是否能满足课程目标要求？
 - ★ 课程评价是否合理？评价结果是否合理？
 - ★ 教师 and 支撑条件是否存在不足？
 - ★ 毕业要求达成评价及合理性分析等

教学过程质量监控机制



管理体系、人员及角色

版权所有 请勿转载

教学过程质量监控机制

※ 规范的流程

- ★ 主要以制度文件来体现
- ★ 两个层面：学校、学院
- ★ 要与本科教学、认证工作相关

□ 学校

- ✓ 学校教学指导委员会组成与工作条例
- ✓ 督导专家组组织与工作条例
- ✓ 教学及教学管理事故认定与处理条例
- ✓ 教学大纲制定基本要求
- ✓ 实践教学基本要求与管理
- ✓ 学生学籍处理规定
- ✓

□ 学院

- ✓ 培养目标实现评价的规定
- ✓ 毕业要求达成及评价的规定
- ✓ 毕业生跟踪与社会评价规定
- ✓ 课程考核评价规定(面向**OBE**)
- ✓ 教学档案及其归档规定
- ✓ 毕业设计(论文)管理条例
- ✓

教学过程质量要求与评价

教学环节	课堂教学、实验、实习、设计、指导
责任人	任课教师
质量要求要点	教学、课程考核、分析与改进
判定的基本依据及数据	教案、听课与督导、作业、试卷、成绩单、成绩与试卷分析、意见征询
考核人	学校、学院、专业管理人员、教师
考核周期	每学期
考核方法	听课、成绩分析、征询意见、打分
结果应用	教学改进、任课教师奖惩
形成的文档	各种结果及其分析、重要过程环节

毕业生跟踪反馈机制

组织机构与人员	以专业为主、有专人负责
相关制度	应有相关制度
工作方式	座谈、调查问卷
周期	甚少一年一次，特殊情况临时增加
对象、覆盖面	毕业的学生，有代表性和覆盖面
数据收集	如何设计调查提纲很关键，要围绕毕业要求和培养目标，指标应客观： 提高可信度
数据整理分析	梳理出主要问题，分析原因，提出改进建议

社会评价机制

组织机构与人员	以专业为主、有专人负责
相关制度	应有相关制度
工作方式	座谈、调查问卷（如何设计很关键）
周期	甚少一年一次，特殊情况临时增加
对象、覆盖面	是主要的用人单位，不完全是名人、行业大专家，要有代表性和覆盖面
数据收集	围绕培养目标和毕业要求
数据整理分析	梳理出主要问题，分析原因，提出改进建议

用人单位反馈设计示例(参考)

面向培养目标评价的用人单位座谈会、实地走访、调查问卷问题设计

1. 单位情况：单位性质、规模、行业、专业等
2. 毕业生总体情况：聘用的本专业毕业生数量、近几年招聘数量等
3. 毕业生主要成就(如：获奖、专利、论文等)
4. 毕业生的薪酬(如：高限、低限等数据)
5. 毕业生的知识、技能、素质、能力(如：项目管理、国际视野、沟通、人际关系处理、责任心、识别、分析、解决复杂工程问题，方案优化、帮助他人、维护集体利益、工作态度和积极性、形象等) ?
核心是评价培养目标的实现情况
6. 和其他学校同类专业的毕业生相比，有哪些优势和不足？
7. 按照贵单位的发展需要，对我们的专业教育有什么期望？
8.

评价结果应用

- ✧ 持续改进不止上述三个机制：**学生、教师、条件**
- ✧ 通过上述机制收集、积累、挖掘信息
- ✧ 通过上述机制分析、归纳、整理信息
- ✧ 在分析的基础上决策
 - ★ 问题是否成立？
 - ★ 要不要改进：是否有必要解决？解决问题的价值？
 - ★ 如何改进：方案、方案分析比对（注意负面作用）
 - ★ 决策：按照流程进行
- ✧ 措施执行、跟踪、评价等持续改进过程.....

改进是主要目的之一

- ✧ 必须基于评价进行改进
- ✧ 不可凭感觉、凭经验改、不能一听意见就改
- ✧ 改不等于改进
- ✧ 机制保障
 - ★ 没有可靠的机制，不能保证“可持续地改”
 - ★ 没有对评价信息的深入分析，有可能是盲目的改
- ✧ 强调真正的效果
 - ★ 特别是学生身上体现出来的效果

持续改进机制常见问题及分析

持续改进机制实际运行估计

- ✧ 原有质量监控机制多关注教，缺乏关注学，**未能与毕业要求达成挂钩**，未能很好支持基于评价的持续改进，不适应新要求（**无法通过认证☆☆**）
- ✧ 毕业生跟踪反馈与社会评价机制初步建立，亟需进一步完善（指标及分析），机制**尚未有效运行**
- ✧ 无法给出大量“基于评价的持续改进”案例，
- ✧ **持续改进“闭环”基本没有**
- ✧ 需要更新观念，强化标准意识和持续改进意识，明确并严格执行制度

主要问题及原因

- ✧ **过程记录不完整**。大多数培养单位的记录不全，只能少量举证持续改进机制的有效性。
- ✧ **分析不够充分（反馈和措施）**：**缺**比对及副作用分析
 - ★ 没有围绕毕业要求达成进行
 - ★ 反馈信息不全，指标过于主观，无法据此作出改进。
 - ★ 意见分析不足，找不到问题根源，没有真正解决问题。
 - ★ 在社会活动、实习、课程实践等环节，评价被忽略
- ✧ **闭环断裂**：改进措施缺乏跟踪、监督和评价的环节。
- ✧ 制度很多，执行情况不明：**说到没有做到(毕业要求等)**
- ✧ 教师专业水平很高，但缺少管理知识和经验，对管理理论和持续改进理念缺乏必要的认识。

教学过程质量监控机制常见问题

- ※ 缺项：质量要求、评价方法
- ※ 罗列：制度文件很多、无序罗列、缺乏逻辑关系
- ※ 无效：有些制度实际上是无效，或不相关的
- ※ 不充分：对促进毕业要求的达成论述不充分
 - ★ 严重的：和毕业要求没有关联
- ※ 不具体：对定期的评价制度描述不具体
- ※ 不够简练：论述过多、过长

毕业生反馈机制常见问题

- ✿ **代表性与覆盖面不足**：优秀毕业生、联系多的毕业生；喜欢大专家；关系好的单位；忽略对全体毕业生达成情况的评价；少数几个毕业生、行业专家、用人单位；多年人员不变
- ✿ **任意代替**：以实习或校外毕业设计的参与企业来代替社会评价，未真正形成机制
- ✿ **意见无效**：提出的意见多年不变，提前没有充分准备，座谈会是漫谈，形式为主
- ✿ **表述不客观**：对毕业生跟踪反馈机制和社会评价机制是如何促进培养目标达成的评价不够全面
- ✿ **缺乏有效记录**：外部人员参与评价活动、提出的意见的记录

毕业生跟踪反馈机制案例

方式	机构	渠道	周期	文档记录	存在主要问题
问卷调查	学工办	电话、邮件、走访	1年1次	校友满意度调查问卷	问卷设计不针对毕业要求和培养目标 随意发放，没有代表性 可信度不高
问卷调查	教研室	电话、邮件、走访	1年1次	毕业生跟踪调查问卷	
用人单位走访	不定期	座谈会	不定期	会议记录	会前没有提纲 会后没有结论 结论基本一样
校内座谈	不定期	校内座谈会	不定期	会议记录	

持续改进证据问题

- ✧ 改进依据不充分：没有经过分析、决策等程序，直接把收集到的意见用于改进
- ✧ 个案代替机制：某件具体事上做了**改变**，就认为是**改进**
- ✧ 对毕业生跟踪反馈机制和社会评价机制作用的发挥叙述不清，内容不够文字来凑
- ✧ 改进措施不具体：含糊其辞，为了有“改进”而改
- ✧ 记录不完整
- ✧ 对之前的改进措施缺乏跟踪：**持续性问题**
- ✧ 毕业要求达成度是否有所提高？

持续改进案例分析

□问题：学生对某任《XXX》教师的评价分为85.04分，属于中等水平，说明该教师的教学水平还有待于进一步提高。

分析可能
不够全面

□改进：是青年教师，对该教师培训

□问题：在历年调查过程中，众多毕业生建议“更注重企业实习效果”

□改进：针对此问题，学院一方面是加强与实习基地的联系和沟通，共同研究实习内容和实习方式，加强实习效果

措施不清晰
可能不正确

□问题：行业专家建议：“在课程体系中增加课程中的工程化内容”

□改进：在教学过程中增加工程化内容和环节；毕业设计的选题尽量结合工程实际

措施模糊
且不够有力

问题归纳

- ※ 简单、错误理解持续改进
 - ★ “改”不一定是“改进”；“改进”不一定“可持续”
- ※ 缺少面向毕业要求和培养目标的有效评价
 - ★ 没有对现状评价就去改，只能是乱改
- ※ 没有形成机制
 - ★ 机构人员角色不明确，缺少规范化的流程
- ※ 结果应用缺少逻辑关系
 - ★ 没有分析、没有决策，为了应付认证而改

结束语

- ✧ 毕业要求的达成评价方法不求千篇一律(合理就行)
- ✧ 加强对教师的管理培训
- ✧ 正确理解毕业要求内涵和持续改进机制
- ✧ 把握持续改进的关键点
 - ★ 基于评价，建立机制，结果应用，常抓不懈
- ✧ 避免常见的问题再次出现
- ✧ 本课件参考了陈道蓄、谢俊林、刘志军、蒋宗礼、郭宇春、王玲等老师的课件，在此一并表示感谢!
- ✧ 欢迎批评指正！

唐卫清 中国计算机学会

邮箱：wqtang@ccf.org.cn 80