



初谈在线学习的实质等效

于歆杰

摘要：本文首先回顾了我国工程教育专业认证中的“实质等效”。在当前为应对新冠肺炎疫情开展在线教学的场景下，实质等效的概念有了新的发展，即保证在线学习与线下课堂教学质量实质等效，这对高校和教师都是很高的要求。作者结合在清华大学组织开展在线教学和讲授本科核心课程的亲身体验，从实质等效的必要性、可行性和实现路径三个角度讨论了如何正确理解实质等效、如何做到实质等效等关键问题。

关键词：在线学习；教学效果；实质等效

“实质等效”这一提法早已有之。我国于2015年成立中国工程教育认证协会，组织国内高校相关专业开展工程教育本科专业认证，2016年成为国际本科工程学位互认协议《华盛顿协议》的正式会员。开展认证工作的关键就是实质等效，要求我国的工程教育专业认证体系和程序实质等效于协议其他成员国的认证体系和程序，我国认证所采用的毕业生标准实质等效于协议中的毕业生素质要求。工程教育专业认证为我国从高等教育大国迈向高等教育强国，实现高等教育跨越式发展和变轨超车提供了抓手。这一理念和措施已得到越来越多的高等教育管理者 and 实践者的认同。我国已有几千个专业通过了工程教育专业认证；认证中秉承的基于学习产出的教育（OBE）和持续改进（CQI）等理念早已从工程类专业走向其他各本科专业，并对本科教学工作审核评估与合格评估产生了重要影响。

当下，实质等效的含义有了进一步延伸。教育部应对新型冠状病毒肺炎疫情工作领导小组办公室于2020年2月4日发布了《关于在疫情期做好普通高等学校在线教学组织与管理工作的指导意见》（教高厅[2020]2号），要求各高校“保证在线学习与线下课堂教学质量实

质等效”。随着在线教学工作的持续开展，广大教育管理者 and 教师对于“实质等效”概念的理解也在不断深入。

首先需要指出，实质等效的要求非常高。当前的在线教学，是在教师与学生分布在全国各地甚至全球各地的场景下进行的，缺乏实体校园、教室、专属网络的保障，不确定性大大增强。与此同时，大多数教师对于开展在线教学的理念、工具和技法并不熟悉，难免临阵磨枪，仓促上阵。此外，学生在家中在线学习，也面临诸多不确定因素，容易影响心态和学习投入。在这样一个前所未有的“遭遇战”场景下，要想达成实质等效，其实是非常困难的。

自2020年2月17日线上开学至今，清华大学已完成了半个学期的在线教学。作为清华大学在线教学指导专家组组长，也是本科核心课程“电路原理”的授课教师，我谈一谈对当下在线教学实质等效的理解。

一、实质等效的必要性

在2020年2月初的时候，关于如何组织春季学期的教学，教育教学理念出现了大碰撞。一些学校和老师认为不要瞎折腾，不妨借“隔离”

于歆杰，清华大学电机系教授，清华大学在线教学指导专家组组长。



之机安排学生在家安安静静、踏踏实实看书。也有一些人认为只需给学生提供在线学习资源（比如慕课或者教师自己录制的教学视频），教师组织好答疑即可。这些想法都不无道理。但答好这个问题需要考虑“在多长时间开展在线教学”这一关键要素。如果在线教学是“常态”是“过渡”，其实采用何种方法都是可以接受的，只要把学生返校后的教学“大头”抓住抓好即可。但目前的情况是，由于疫情复杂，国家对“外防输入、内防反弹”的要求非常高，全国各高校都不可能于2020年春季学期期中之前开学，北京和武汉的高校则会更晚。很显然，在家看书和自学慕课加答疑无法在较长时间内满足大量在读本科生的学习需求。时间一长，势必使得学习成效受损，最终吃亏的是学生，我们等不起，学生们也凑合不起。

除时间边界条件外，成建制地开展面向高校学生的在线教学，教务管理部门和课程教师会对实际授课质量提出相应的要求，这既是学校运行管理的基本需要，更是以学生为中心人才培养理念的具体体现。从关注教师的讲授和投入，到关注学生的收获和产出，人才培养理念的转变是开展高质量人才培养的必然趋势。从这个意义上来说，无论疫情导致的在线教学持续多久，都需要对学习成效保持始终如一的高要求。

二、实质等效的可行性

虽然仓促上阵，但是教师会逐渐认识到，当前的在线教学和线下课堂教学存在着诸多差异：没有实体课堂，缺乏仪式感，教师的“气场”无法有效带动学生，学生难以及时告知学习困难，教师也无法随时感受到学生的眼神和表情……所有这些不利因素都会敦促教师主动获取在线教学过程中的反馈和学习成效数据。及时掌握实际情况后，教师就会有针对性地进行补充，调整之后的教学内容，同时改进教学方法。这是通过动态调整达成实质等效的重要一环。

经历了一开始的手忙脚乱后，不少教师惊喜地发现，把现有的基于互联网传递信息的各种工具搭配起来，其实能够很有效地（甚至比实体课堂更便捷地）获得学生的学习反馈。这类工具包括实现信息传递工具（比如网络会议和直播平台）、学习反馈工具（比如雨课堂等能够收集学习反馈数据的智慧教学工具）、知识众筹工具（比如弹幕+词云等启发引导学生共同开展知识再创造的功能）。由于在线学习时大多数情况下不需要学生出镜，而且可以匿名发表意见，如果教师调度得当，学生参与教学互动的意愿会远高于线下课堂教学。

由此，教师可以进行更加精细化的教学设计。比如，结合学生的认知规律合理设置比实体课堂更短的分段教学时间；在讲授和讨论中主动设计检测学习成效的练习题或思考题；适度减少课内教学内容从而确保有充分的时间来互动；尽可能利用慕课等优质在线学习资源为学生提供课外学习参考等。

经历了8周的在线教学实践后，我的不少同事和学生都发现，在线学习的时候，看课件更清晰，听声音更清楚，互动也更活跃更多元，课后学生可随时回看以查漏补缺，教师也可以重新审视授课过程的得失……这些相对于课堂教学的优势让很多教师和学生发自内心地感慨“今后再也回不去了”。当然，我们最终是要回到校园开展教与学活动的，实体课堂教学必然是人才培养的主渠道。但是当前在线教学中涌现出来的一些新的教学场景和新的教学技法，都将对校园内的教育教学产生深刻影响。

三、实质等效的实现路径

首先要实现过程等效。学生在较长时间内开展在线学习，需要经历类似于线下学习过程中的预习（预热）、听讲（高质量获取知识和训练）、复习（巩固和提高）、作业（学习质量评测）、答疑（解决学习困惑）和考试（最终评判学习成效）等阶段。虽然在在线教学过程中没必要为了形式完整，机械地复制上述学



习过程，但是符合学生认知规律的要素（如了解、掌握、巩固、评测、答疑等）应该是齐备的。没有这些要素，就不可能有实质等效。

其次要满足体验等效。当前的在线教学，其实是一次非常好的开展立德树人教育和课程思政建设的机会。在这样一个特殊的场景下，学校是否竭尽所能帮助学生解决在线学习中遇到的实际问题？教师是否想尽办法开展高质量的教学活动？所有学生都是这些理念和举动的亲身经历者。这些既是潜移默化的课程思政，也是最直接的课程思政。实践表明，第一堂课齐唱校歌、每堂课上课时响起铃声、教师出镜或邀请部分学生在回答问题的时候出镜等措施均能有效帮助学生“兴奋”起来，并找到在实体课堂学习的感觉。采取相应措施，让学生在较长时间闭门在家的非正常状态中保持较旺盛的学习动力，并且获得类似于课堂学习的体验，是在整个在线教学过程中实现实质等效的关键环节。

最后要达到成效等效。有了合理的过程，有了良好的体验，最终必须有可度量、可比较的成效，才能检验是否做到了在线学习与线下课堂教学质量实质等效。因此教师需要设计相应的学习成效评价方法。

在学习成效评价方面，其实是大有可为的：不少智慧教学工具都可以提供形成性教学评价，教师可以利用每堂课或每周的教学反馈数据了解成效并及时调整；利用网络会议开展在线答疑也是了解学习成效的有效途径；许多教师还设计了调查问卷以及时了解学生的体验。但最硬的标准，毫无疑问还是考试。有些教师对在线教学的考试心存疑虑，认为如果无法构成一个完善的监考环境，还不如取消考试。笔者认

为在当前这样的场景下，可以用在线、开卷、手写拍照主观题的方式开展期中考试，考题的难度和数量均保持与线下教学考题相同，而且让学生在参加考试前认可并签订诚信准则。这些措施可以在一定程度上提升在线考试的可信度。清华大学的近 500 名学生，已在校历第 7 周顺利完成了电路原理的在线期中考试。实践结果表明，通过这一过程，不仅使学生有相当于课堂学习的学习体验，学风和考风建设得到加强，更为重要的是测试结果比较全面地反映了前半个学期在线教学的实际成效。在刚刚完成的电路原理在线教学期中考试，学生们取得了比线下闭卷考试略高的平均成绩。如果考试成绩显示教与学的成效不如预期，教师和学生不妨各自结合暴露出来的问题及时进行调整。通过期中考试或者阶段测试检验学习成效，是确保实质等效的关键环节。

根据实际取得的培养目标（或毕业要求）达成度与预期之差进行反馈调整以实现持续改进，是整个工程教育专业认证的核心之处。类似的，根据教与学的成效反馈进行调整，以确保目标成效的最终达成，也是在线教学能够做到实质等效的核心之处。

以上是笔者根据最近两个月组织和自身开展在线教学的体会，对在线教学与线下课堂教学的实质等效进行的初步探讨。相信随着在线教学的深入，随着后疫情时期混合式教学的开展，对于实质等效的理解和体会也会不断深化，这也是一个持续改进的过程。

[责任编辑：周 杨]