以实验教学为主导的新工科课程教学模式

李天煜

（桂林电子科技大学生命与环境科学学院，广西桂林，541004）

**摘要**：本文基于新时代技术条件给现行课程教学模式带来的冲击，认为在信息时代网络技术已经较为成熟的条件下，构建以教学名师为代表的优秀教师网络同步直播、网站视频等形式的课堂教学资源库，形成以这些资源库为基础的开放课堂，取代部分现行的课堂教学，同时大力加强实践性课程的实验实践教学力度，从而形成一种新时代技术条件下服务新工科课程教学的模式，为有意愿的学生提供一种课堂教学的新形式，可能会为适于该模式学习的学生或课程提供一种对学生更为有吸引力的课堂教学模式，并产生较为优良的学习效果，这也许是解决现有课堂教学中所面临的某些现实问题的一个良策，对新工科教育建设也殊为有益。

**关键词**：实验主导；开放课堂；教学名师；课程教学模式

**引言**

2018年12月13日，网上流传一则消息，在中国的一些僻远的山区学校，通过采用成都七中（中国百强高中之一）的同步网络直播授课，使其本科升学率有了几倍乃至十几倍的提升。虽然这种方式本身也带来了支持和反对两个方面的激烈争执的声音，但不可否认的是，这确实为那些缺少优质师资的僻远山区的教育质量的提高开启了一扇窗，至少对部分的学生是如此。同时，也为如何充分发挥优质师资的作用提供了一种新型的解决途径。虽不宜过分渲染这种方式的优越之处，但也不能因其尚存在的问题而将其一棍子打死。作者在此不想陷于就事论事的无意义争论之中，更愿意将其作为新时代技术条件下的新事物，就其所带给中国高等教育在新时代特征下教学模式改革的启示贡献一些个人看法，以期引起人们的思考。

**现行的课程教学模式及及其面临的困境**

现行的课程教学模式，都采用一个专业老师承担一至几门的理论教学，按照预先编写的教学大纲，制定每门课的授课计划，依照一定次序，逐章逐渐学习该门课程的主要知识点，对重点内容或知识点进行强化讲解，特别是对于理解难度较大的知识点给予较大程度的分析讲授。对任何一门课程来说，其重点内容基本都相同，但难点内容对不同的学生却各有不同。一个老教师和新教师的差别，或说教学名师等优秀教师与普通教师的区别，即一个教学名师为代表的优秀教师之所以优秀，主要体现在前者强调的重点内容可能更少一点，难点讲授的更能让多数人接受理解而言，或说是更能通过利用浅显易懂、通俗生动的语言，让更多的学生，特别那些平时在学习本门课程时显得稍微笨拙的学生有更透彻、更深入地理解和掌握本课程的重点内容和知识难点。但无论是教学名师或优秀教师对一个学校或课程来说，相对于需求来说都是缺少的，因而如何能让更多的学生由教学名师来授课，让更多的学生受益显然是亟待解决的难题，但这在现行的教学模式下显然是无法实现的，但在新时代技术条件下显然又是很容易的；同时，对于那些需要进行实践课程配合的课程来说，由于总学时的限制以及理论课课堂教学占有大多课时的情况下，使得其在相当程度上已演变为理论教学的附庸，多数是为了巩固和掌握课堂教学所学习的理论知识服务，这使相当多的实践性课程存在实验教学课时不足，验证性实验多，设计性、综合性实验少，创新性实验无的通病[1]。至于其他问题还有很多，这里就不一一列举了。

**构建以充分发挥各级教学名师作用的开放课堂**

一个教学名师之所以是教学名师，是因为其能在教学中让更多的学生在学习效果上得到显著提高，因而充分发挥各级教学名师的作用是提高教学质量的一条有效途径。但各级教学名师或比较优秀的教师，都属于稀缺资源，任何一个学校的教学名师都是少数[2]，在现行的教学模式下只有部分幸运的学生能够聆听教学名师的授课，并且也不是其所学的每门课程都能由教学名师来讲授，因而教学名师只能是让少部分学生，从全国范围来说，可以说是让很少部分的学生在个别课程上受益，然而新时代的技术条件为改变这种状况提供了可能，可使更多的学生，理论上是可以让每个有意愿的学生都能获得听到教学名师授课的机会，甚至是在其拟修的许多课程上都能提供由教学名师授课的情形。虽然多数不是与教学名师面对面的学习，但已经是非常接近了。

因此通过在每门课程上都构建由教学名师或其他优秀教师授课的教学资源库，形成开放课堂，有网络同步直播的，有按章节或知识点形成的点开观看的视频录像，有可以通过手机APP，从复合于教学参考书中的二维码下载观看的等等。每门课程、每个章节或知识点都有多个优秀教师在提供网络授课，包括网络同步直播和网络视频，学生可按自己的意愿或需求选择使用，通过统一的水平考试，即可达到本课程的结业。本校的任课老师只需进行组织、引导、答疑和少部分的难点讲授，其他完全交给自己通过非现行课堂教学的方式去学习理论知识，但同时又为需要实验配合的课程，如众多工科课程，加大实验课的实施力度，即通过减少教学计划中理论课课时，增加实验课时及实验课的深度和广度，以探索性、创新性实验为主导引领对理论知识的掌握，形成以实验为主导的新工科课程教学模式。

**以实验为主导的新工科课程教学模式的实现**

以实验为主导的新工科课程教学模式，就是在采用上述方式弱化现行方式的理论课课堂教学模式的同时，对于实践性学科则进一步强化实验教学，实现以实验为主导带动该课程知识的学习和掌握的课程教学新模式，是另一种形式的强化课堂教学。

在新技术条件下，实践性学科，如工科的诸多学科，已经在实现方式上发生了面目全非的改变，对于欲以掌握的学习者来说，完全掌握需要更多的知识技能，同时也需要更多时间的实践过程的锻炼和培养，实验教学必须占据更多的教学时间，也需要课程教学的提供者给以更多的关注，投入更多的人力、物力和财力。也就是说，应将少部分课程学时投入到现行方式的课堂教学，以学生在非课堂教学中对理论知识的学习作补充，而将大部分的课程学时投入到实验教学上，从而形成以实验教学为主导，以实验教学促进理论学习的课程教学新模式。这也是建立实践性较强学科课程教学新模式的必由之路，实现新工科教育的有益尝试[3]。至于一门具体的实践性课程如何实现以实验教学为主导的教学课程新模式，这需要依据各门课程自身的特点，以及任课老师的理解及在实践中的探索，以百花齐放的态度进行开展了。

**提供以实验为主导的新工科课程教学模式的必要性和可行性**

在新技术条件下，再去讨论以实验为主导的课程教学新模式的可行性显然已属多余。同样，在新时代技术条件下，对于学生学习新知识而言，或者说至少对于达到一定年龄段的学生的学习来说，课堂教学几乎成为一个不能说是不重要，但也完全不是最重要的场所，甚而对一些学生来说，还不能算是重要场所，因而在这样的新时代技术特征下，通过非现行的课堂教学模式就能掌握一门课程的基本理论和基本知识，已成为不可回避的现实。同时，在这种情形下，部分学生已不再以课堂教学作为主要的学习知识的场所，因而翘课、上课不听讲、低头玩手机已在现行的课堂上成为较大比例的现象，虽然各个学校都花费了巨大精力，采取各种措施但却收效甚微。这不能不说是因为措施本身没有针对性，与其堵不如疏，干脆为有意愿的部分学生提供以教学名师形成的开放课堂取得大部分的现实课堂的新型课程学习模式，形成以实验教学为主导的课程教学新模式，对于那些实践性课程会是更为合适的课程教学模式，因而在此情形下，实施以实验为主的课程教学模式，不仅可行、必要，而且或许是是我国新时代实施新工科教育的一条有效途径。

**结论**

在新时代的技术条件下，在充分利用网络技术，为学生提供多种形式的由教学名师授课的开放课堂，从而减少现行方式的课堂学习课时，同时大幅度强化实验教学，从而在实践性课程上形成以实验教学为主导的新工科课程教学模式，提供给适于该模式学习的学生，可能为那些以课堂外其他途径学习课程内容为主的学生提高学习兴趣，改善学习效果的有效途径，同时对我国高等教育在新时代条件下，开展新工科教育建设也是有益的尝试。

参考文献：

[1] 郭二廓. 新工科背景下《工程材料及制造技术基础》课程教学探索[J]。高教学刊，2018，24：79-80,83.

[2] 唐景莉, 王瑶,黄小华. 始终坚定育人育才初心——国家“万人计划”教学名师(高校)培养支持工作座谈会综述[J]。中国高等教育，2018，9：54-55, 60.

[3] 郑庆庆，吴谨，朱磊，邓慧萍，王琦. 美国布里奇波特大学电子信息工程专业的实验教学研究[J]。实验技术与管理，2018,12:277-280.

**A New Teaching Model in Colleges and Universities with Experimental Teaching as the Leading Part**

LI Tianyu

(*School of Life and Environmental Sciences*, Guilin University of Electronic Technology, Guilin 541004, China)

**Abstract**: Based on the impact of technological conditions in the new era on the current curriculum teaching mode, this paper considers that under the condition that network technology has been mature in the information age, we should construct a classroom teaching resource bank in the form of network simultaneous live broadcasting and websites video for the students taught by outstanding teachers, and form a virtual classroom based on these resource banks to replace part of the current classroom teaching. It is necessary to strengthen the experimental teaching of practical courses so as to provide a new form of classroom teaching for willing students, thus forming a new teaching mode under the new era of technology. It may provide a more attractive classroom teaching mode for students or courses suitable for this mode of learning, and come out better learning effects. This may be a good way to solve some practical problems in the current classroom teaching.

**Key words**: Experiment-leaded; Virtual Classroom; Master for Teaching; Teaching Mode of Course

作者简介：李天煜（1964.04-），博士（后），桂林电子科技大学生命与环境科学学院教师。主要从事生态学、环境科学和工程的实践教学和科研工作。

桂林电子科技大学 2018 教育教学改革课题。课题编号：JGB201827