

Enlightenment of *Xue Ji* on the Emerging Engineering Education and Teaching in Local Colleges and Universities

Liurong Hong¹ Lin Xu²

1. School of Computer Science, Huaibei Normal University, Huaibei, Anhui, 235000, China

2. Shangqiu Normal University, Shangqiu, Henan, 476000, China

Abstract

Emerging Engineering is a new subject in China's higher education in recent years, according to the requirements of emerging engineering education, this paper discusses some experiences and principles in the teaching of emerging engineering in local colleges and universities from the perspective of learning notes. The paper mainly analyzes and expounds the education view of promote pupil's virtues and correct their defects and the teaching view of inspiration and induction, and points out the importance of campus culture and some specific methods and principles that can be used in the teaching of emerging engineering.

Keywords

emerging engineering; *Xue Ji*; education and teaching

《学记》对地方高校新工科教育教学的启示

洪留荣¹ 徐林²

1. 淮北师范大学计算机学院, 中国·安徽 淮北 235000

2. 商丘师范学院, 中国·河南 商丘 476000

摘要

新工科是近年来中国高等教育的一项新课题, 论文根据新工科教育的要求, 从《学记》的角度探讨了地方高校在新工科中教育教学中的一些体会和原则。论文主要从长善救失的教育观和启发诱导的教学观上进行分析 and 阐述, 指出了校园文化的重要性以及在新工科教学中可采用的一些具体方法和原则。

关键词

新工科; 《学记》; 教育教学

1 引言

2017年中国教育部关于新工科形成的“复旦共识”^[1]中指出, 地方高校要对区域经济发展和产业转型升级发挥支撑作用。主动对接地方经济社会发展需要和企业技术创新要求, 把握行业人才需求方向, 充分利用地方资源, 发挥自身优势, 凝练办学特色, 深化产教融合、校企合作、协同育人, 增强学生的就业创业能力, 培养大批具有较强行业背景知识、工程实践能力、胜任行业发展需求的应用型和技术技能型人才。《学记》是教育史第一部论述教育和教学问题的专著, 它对

【基金项目】安徽省教学研究项目(项目编号: zhtx18084)。

【作者简介】洪留荣(1969-), 男, 中国安徽宿松人, 从事计算机应用研究。

徐林(1975-), 男, 中国河南商丘人, 从事教育技术学研究。

中国古代教育成功和失败进行了总结, 对教育教学进行了系统、深刻的阐述, 是在中国文化背景下提出的一整套完成的教育教学原则。它提出的许多观点符合现代教育教学的理念, 尤其重要的是它是在中华文化背景下提出来的, 更加适合中国人的教育。论文结合笔者在地方院校新工科教育教学方面的经验, 阐述《学记》中的教育教学原则对在新工科背景下地方高校教育、教学的启示作用。

《学记》全文只有1200多个字, 却对先秦儒家的教育理论和实践作了相当全面的总结和概括, 论述了教育的作用、目的、任务、教育教学原则、师生关系等内容。其中, 对于教育教学原则的相关论述是《学记》的精华所在, 一是长善救失; 二是教学相长; 三是藏息相辅; 四是豫时孙摩; 五是启发诱导。

2 长善救失

这一原则通常的解释是因材施教,发现优点加以提升,发现不足加以纠正,使不足转化为优点。但作者认为,教育活动的根本目的是促进人的发展,善和失首先要强调做人的“德”上善和失,也就是首要注重“长”德的善,“救”德的失。《菜根谭》有言:“德者才之主,才者德之奴,有才无德,如家无主而奴用事矣,几何不魍魉猖狂?”因此,德之“善”应该是根本,同时促进人的发展就是助力生命整体质量的不断提升^[2],应以善为根本出发点和归宿。不管是综合性高校还是地方高校、也不管是工科学生还是理科学生都应肩负着民族进步的使命,这种使命首先是文化的进步。《学记》说:“君子化民成俗”。这种成俗文化的形成,大学生应该承担起应有的责任。按笔者的理解,“复旦共识”是把地方高校的新工科学生的去向确定为特定区域,这就要求地方高校的学生对区域的文化有所贡献。因此,地方高校的教师应具有良好的分辨善、失的能力,因为善是目标而不是过程,对于成人大学生而言,善并不是简单地做好事、给人方便,善要有格局,如高校有教师从学生个人的角度无原则地给学生的某门课放水,从学生个人的角度来说,好像是一种“善”,但因为地方高校学生的整体素养和学校管理的原因,往往会造成学习风气的下滑,流传之后造成了很不好的教学效果,结果造成了大恶。

因此,长善救失要求教师的人文素养要高,自己要有善和失的分辨能力,尤其是地方院校的工科教师,由于工科专业的性质,更要加强这方面的修养,在工科的教育教学中,不能忽视教育的这一根本目的,要能行“真善”。

作为地方高校,长善救失重要的是在学校的教职员工中形成自己的校园文化特色,积淀底蕴,在这一过程中,再去逐步实施新工科专业和学科建设,校园文化建设关系到新专业的特色和长久发展的根基,也是教育教学的重要内容,这需要高校管理者 and 高职称人员发挥重要作用,只有学校群体有了特色,让学生在这种环境熏陶,“化”学生“成俗”,只是在教学过程中利用灵活手段长善救失,效果是不明显的。

校园文化的建设,其内涵应该体现于制度为先,以培养学生“敬道敬学”的情感、激发学生的学习心志,这一方面可以培养大学生“立志”,另一方面可以有效地避免学习者在学习过程的之失:失则多,或失则寡,或失则易,或失则止。

这种文化上建设,在无形中能起到“救失”的作用。

文化上的建设,决定性力量在于师资,若教师“德”不高,学生也难成就道德生命。学记上讲“择师不可不慎也”,所以从“长善救失”这一原则讲,地方高校引进教师需要非常慎重,在引进教师时,不要只是考察他们的科研成果,更要考察他们对教育的理解、热爱度以及人文素养,要使引进的教师对特色校园文化产生积极的作用,这是教育源头问题,人与文化进行双重建构才是达成“人的发展”这一根本性教育教学目标,也能从源头上做到长善救失,地方高校切忌只是以“知识”“技能”为代表的单向传授。

中国新工科是一种新事物,它关照了新工科的学科属性和专业属性^[3],地方高校往往依据其原有学科来确定新工科专业,而且要办出特色,在教学过程中,会出现很多没有见过的问题,以怎样的精神和智慧发现问题、提出问题和纠正问题,能培养为特定地区文化做出贡献的学生等,这都是一种校园文化的底蕴,这种底蕴也是教学过程中有效“长善”的保证。

3 教学相长

教与学是教学过程的两个方面,教与学是紧密相连,互相促进的。教学相长原意是指教师在教学中遇到困惑,才感到自己学识不足,因此更要努力进步提高。“是故学然后知不足,教然后知困。知不足,然后能自反也,知困,然后能自强也。故曰:教学相长也。”引申义是指教师与学生相互促进和相互提高的。

《学记》明确指出“教”与“学”之间相互依存、相互促进的关系,认为“教”与“学”是不断深入发展的统一过程的两个方面。“教学相长”不只意味着“教”与“学”两方面的关系,还意味着教师与学生之间的平等的相互促进的关系。特别在今天推进新工科建设中的“创新教育”来说,更应提倡“教学相长”的精神。在新工科的教学过程中,可以从两个方面把握。

(1) 教师的科研成果或教学中有心得的问题可以及时在课堂中讨论,并提出问题和方向让学生以不同的方法进一步提升,教师把握难度和问题的重要性,这一方面能让学生提升应用知识的能力以及科研能力和创新能力,发掘他们的智慧,另一个方面教师可以从学生的集体智慧中得到启示。

(2) 教师在工程项目上,让学生以合作学习的方式提

出并完成工程方案。这种方式在很大程度上可以激发学生的群体智慧,提升他们的完成复杂工程的能力,高校教师也可以在这一过程中熟悉他们的不足。

4 藏息相辅

此原则主要指大学教学要注意正课教学和课外实践之间辩证统一。已学知识与未学知识之间的辩证统一,接受知识与消化知识之间的辩证统一,学习与休息游乐之间的辩证的统一。“大学之教也,时教必有正业,退息必有居学。”《学记》认为正课学习与课外练习必须兼顾,相互补充。这一观点对于今天新工科教学还有宝贵的经验。

“君子之于学也,藏焉修焉,息焉游焉。”藏、修、息、游作为非正式学习,其实质都是为了更好的学习。作为教师要善于引导学生正确对待学习与生活、主修与辅修、课内与课外的关系。

学记讲“不学操缦,不能安弦;不学博依,不能安诗;不学杂服,不能安礼。不兴其艺,不能乐学。”。所谓“操缦、博依、杂服”这些课外练习是指相对于正课“乐、诗、礼”正课来讲的。新工科类教学更应关注课外的练习与实践活动,新工科的很多知识要在实践活动中才能得到体会、才能进一步掌握内涵本质。同时新工科专业中,完成一个项目在很多情况下要利用许多课堂上没有涉及到的知识。例如,实践一个控制类项目可能要用到一种特殊的控制设备,这些特殊设备由独家公司生产,课堂通常讲不到,这需要学生在实践中学习、理解并掌握它的使用方法和技巧。这些课外实践活动是课内学习的继续和补充,它们之间是相互依存、相互促进的;因此,新工科尤其要重视课外实践活动(包括课外作业在内),这些并不是强加的训练,也不是消极的,而是为了更有效地学习,而且这样的学习可以更好地实现知识的迁移和深化。

地方高校对本科生开设的几十门课都很重要,但在课程教学上各课程之间是离散的,学生很难建立起每门课程之间的关系,很多课程不知道为什么学,这与平时整个专业中缺乏一个整个规划的专业指导体系有关,新工科专业应该有一个贯穿整个专业的课程体系,并提供各课程之间的接口,这样,学生在课后就知道如何进行实践,也知道如何学习与课程有关的知识,每一个学生就可以根据自己的理解进行“藏、修、息、游”,也便于更好地构建他们各自独立的知识体系结构。

5 豫时孙摩

这是《学记》总结了长期教育、教学中的经验教训后概括出的规律,包含四条原则。“豫”是预防,“禁于未发之谓豫”,要在不良倾向尚未发作时就采取预防措施,否则,待到不良行为发生后再去纠正,则“扞格而不胜”,即遭遇抵触而难有成效;“时”是及时,“当其可之谓时”,要把握教学的最佳时机,适时进行。否则,“时过而后学,则勤苦而难成”;“不陵节而施之谓孙”,“孙(音逊)”是指循序,教学要遵循一定的顺序进行,否则,“杂施而不孙”,学生将苦不堪言;这就要求要进行新工科教学时,要研究所在专业与学科的知识关系,从基础开始,有步骤、有计划地制订教学计划和培养方案并严格执行。

“摩”指观摩,“相观而善之谓摩”,学习中要相互观摩,取长补短,否则,“独学而无友,则孤陋而寡闻。”但观摩一定要是正面示范,否则,效果适得其反。在新工科教学尚未来完全成熟之时,把握这些原则逐步推进是非常必要的,要强调在教师教育下学友之间切磋琢磨、相互帮助,这也是中国古典教育学的特点。西方教育学所揭示的教与学,通常只局限于教师与学生之间的关系。在中国,儒家从孔子开始,一脉相承,都把学友的辅助看成教育和教学过程的重要环节。《论语》讲“以文会友,以友辅仁”。学记虽然只有1200多字,但讲交友就有7处。

“摩”即合作学习,可在课堂教学中大力实施研究性学习、协作性学习模式,充分发挥学生的合作学习潜力,以避免独学而无友,则孤陋而寡闻的情况,作为“新工科”人才培养,更应该强调“摩”的作用,尤其是地方高校,由于学生素质与师资力量等条件的限制,引入互相交流合作学习的方式,可以有效提升教学效果。例如,实践环节,不仅要做到学生之间互相学习交流,地方高校还可以采用引进相关公司的实践项目进行教学和实践,有条件的学校可以进入公司进行实践或邀请公司高水平的技术人员进入学校交流指导,从而扩大学生眼界,提升知识的综合应用能力,以期更好地达到“培养学生解决复杂工程问题的能力”的教育目标。

6 启发诱导

“新工科”专业培养要求中有一条是具有一定的创新能力,且实践能力、竞争能力强的高素质复合型人才,要具有解决复杂工程问题的能力,这就要求在教学过程中充分调动

学生学习和思考的积极性、主动性,做到《学记》上的“导而弗牵”“强而弗抑”“开而弗达”,教师发挥主导作用,不能代替学生思考,在实践中直接给出解决工程实践问题的思路,而是要引导学生去感受并掌握自己所学与教学目标之间的内在联系,领悟出具体问题与理论知识之间的联系,感受出理论与实践之间的联系,搭建出实践与理论之间的桥梁,以至于体会到寻求进一步的相关知识。

新工科人才在今后的工作中,所遇到的问题基本上不是大学教学中所教所学的具体问题。因此,“记问之学”的新工科毕业生是达不到社会要求的,真正实现教学上的“上达”要求,要求教师“善喻”。何谓“善喻”?正如《学记》中所说,“和易以思,可谓善喻矣”,如何做到“和”“易”“思”,《学记》给出的答案是“道而弗牵则和;强而弗抑则易;开而弗达则思。”,作者认为可以从以下三个方面构建新工科教学模式以达到“和易以思”的效果。

6.1 建立和谐的师生关系

中国教育培养学生的目标是培养他们成为全面和谐发展的人,这是和谐师生关系的初衷和最终目标。和谐的师生关系不仅要存在于教师与学生之间,也要存在于学生与学生之间,它的主要表现是师生、生生之间互相尊重,以无隔阂的心情进行的合作、对话,能彼此之间进行体验交流,并能相互宽容。有了这种“和”的状态,就可以让学生去自我管理,这样在教学的过程中,就很容易达到彼此鼓励,互相促进的过程。

这种和谐关系的经历,不但能真正提高教学效果,而且对新工科专业学生就业后的工作也非常重要,新工科专业的特点是毕业生要进入社会解决较为复杂的工程问题,在工作过程的平等讨论、交流以及互相尊重的素养是必不可少的。尤其是地方高校,由于人文学科的不足,校园文化上的熏陶上与综合性重点院校相比有差距,更需要在工科专业本身的教学过程中加强这样的和谐关系。

6.2 营造教学过程中的轻松氛围

普通高校的工科学生往往对于整体知识森林没有整体的概念,不知道当前的课程处于什么位置,很多学生上完几节课之后都提出这样的疑问:这些知识能干什么?有了这样的疑问就是失去学习兴趣的开始,究其原因在于学生不理解本课程在整个专业知识体系中所占据的位置,比如,高等数学、概率论、线性代数这些基础课程,主要由数学专业的教师承担,

我们的调查显示,学生对这些课程学习的驱动力主要源于考试要及格等因素,这样的驱动力难以自觉培养兴趣,也难以体会到这些基础知识的重要性。因此,如果从专业的知识体系的支撑关系分析,会让学生有全貌的理解,自觉地去接受和学习知识,这样有利于教学上学生听课的兴趣。

对于具体课堂教学,要做到“易”。“易”是一种幸福的积极情绪体验,要达到这一点,但在具体教学中,由于工科知识本身是极其理性且逻辑思维要求高的知识体系,有些难度大的知识点是要苦苦思索才能掌握的。因此,作者的观点对于工科专业轻松的课堂而言是少数的,这就要求改变纯粹的以轻松的心态去获得逻辑性极强知识的要求,转而强调在课堂中让学生找到自己的归属感与成就感以提升学生的积极情绪,这就要求教师要了解学生,“陵节而施”。对于这一点,并不排除教师以轻松的行为、幽默的语言讲课。

当然,课堂教学只是整个教学的一个环节,如果在课堂之外,布置的任务能有效地提升学生的归属感和成就感,能有效促进学生在课堂上的积极体验,尤其是工科学生,要多以实际工程涉及的小任务为主,让学生积极主动地合作、自学并通过努力完成,教师在适当的时候以普通身份参加讨论,启发肯定学生的工作,提出不足以避免弯路,是一种很好的方法。有了课后的这些积极体验,就可以有效地促进学生课堂上的积极体验,以达到培养学生兴趣的目的。笔者认为,仅从课堂教学来谈课堂教学的理论和方法,有时可能达不到理想的效果,以课外的有效引导和体验等教学过程也是提高课堂教学质量、有效实施启发诱导的重要方法。

6.3 培养学生“思”的习惯

做到上述两点的基础之上,在课堂教学中,新工科专业的学生重点在于强调“思”,作为学科与社会职业岗位需求的结合点或交叉点,新工科的学科属性和专业属性是相通的,因而也是更复杂的,对学生的独立思考能力要求更高。

首先,设定问题,针对讲解前的知识点提炼问题体现了教师的水平,心理学家伯尔林认为人有一种“认识的好奇心”,这种好奇心源于遇到的新信息与原有知识之间的不一致所导致的观念冲突,利用疑问、矛盾等方法可以引起个体的好奇心和思考^[4]。这需要教师了解所讲知识的背景、应用范围、创设应用的条件等,需要做好课前准备。这要求教师在专业理论上要有深入了解,同时还要对该理论在实践中的应用及其不足之处有独到的见解,对可能改进的方法和方向进行合理

分析,尤其是分析阶段要从理论上的优势、劣势、存在的客观阻碍因素等上进行分析,从而提出合理的解决办法和可能的解决思路,这一过程看似教师在讲解,但实质上是在潜移默化培养学习“思”的习惯。

其次,学记中提出“开而弗达则思”的观点,在新工科的教学中也很适用,很多任务是通过不同的方法来完成的,教师在教学过程中,很多东西不要给出结论,可以采用讨论的方法进行。

最后,新工科的本科生培养目标中明确要求学生要具有解决复杂工程问题的能力,这体现了新工科专业上是柔性的。因此,“思”的能力是重中之重,加强实际工程项目训练是一项重要内容,这方面需要在教学过程中精心提炼,做到“如攻坚木,先其易者,后其节目”,在训练的过程中,教师要善于提出问题,先易后难,层层推进。

总之,新工科要求地方高等院校在校园文化建设上,要进一步适应现代化的潮流,以“德”为纲,培养出将来能使

社会有所进步的优秀毕业生。《学记》中提出的教育教学原则,在新工科的建设上可以带来很多启示,地方高校教师和高校管理者应更多地了解区域的实际,构建有特色的新工科专业建设方案,教师要重点结合自己的专业理论知识,构建完善的教学方案,精心提炼工程项目和研究课题,以提升新工科专业的教学水平,在教学过程中灵活运用。

参考文献

- [1] 中华人民共和国教育部. “新工科”建设复旦共识 [EB/OL]. http://www.moe.gov.cn/s78/A08/moe_745/201702/t20170223_297122.html,2017.
- [2] 张广君. 论教育方法的灵魂 [J]. 教育发展研究,2017(22):3.
- [3] 刘吉臻,翟亚军,荀振芳. 新工科和新工科建设的内涵解析——兼论行业特色型大学的新工科建设 [J]. 高等工程教育研究,2019(03):21-28.
- [4] D.E. Berlyne. An Experimental Study of Human Curiosity[J]. The British Journal of Psychology, 1950(41):68-80.