

文章编号: 1672-5913(2013)19-0091-06

中图分类号: G642

智能科学与技术专业本科生导师制的研究与实践

李 蕾, 袁彩霞, 王小捷, 李睿凡, 鲁 鹏, 刘咏彬, 钟义信

(北京邮电大学 计算机学院 智能科学与网络工程系, 北京 100876)

摘 要: 文章针对如何实施智能科学与技术专业本科生导师制进行研究, 基于北京邮电大学智能科学技术中心对智能科学与技术专业本科 2、3 年级学生试行导师制的实践, 探索适合于本科 2、3 年级学生的导师制工作形式和办法, 给出智能科学与技术本科专业本科导师制与其他教育模式的结合建议, 提出相关质量评价方法。

关键词: 智能科学与技术; 本科生导师制; 工作形式和办法; 质量评价方法

0 引 言

导师制 (Tutorial System) 是重要的教育模式。现代形式的导师制兴于 19 世纪的牛津大学, 之后在英国、美国的一些大学得到实施和变革。国内一些高校, 如北京大学、浙江大学等也都在探索和实施导师制。但已有的导师制多在数学、计算机、文学等专业内实施, 还没有在智能科学与技术专业实施的相关研究。

2005 年教育部首次批准在国内高校开设智能科学与技术专业。与一些传统的专业相比, 智能科学与技术专业是具有高度交叉学科特点的新专业, 其专业基础是计算机科学、生命科学、认知科学等学科基础的有机融合, 其专业课程还会广泛涉及哲学、语言学、神经科学、机器人学等相关学科。与此同时, 由于近年来社会经济发展对智能科学与技术需求的增加, 导致智能科学与技术专业的理论和技术体系在还没有完全建立时就需要应对广泛的应用需求。这就导致了在智能

科学与技术专业教育中存在的 2 个非常尖锐的问题, 一是本专业缺乏经过时间考验的教材体系, 同时由于其学科交叉性, 新的具有知识交叉特点的课程较多, 对同学的学习方法、学习能力和思维方式提出了更大的挑战; 二是智能科学与技术专业有更为广泛的基础课程需要深入学习, 但同时又在很多局部方面有急迫的应用需求以及实施的可能, 因此, 如何在基础理论和技术学习与快餐式的应用问题暂时解决方案间寻找到合适的平衡, 如何在异常广博的智能科学与技术基础和专业知识的海洋里找到自己个性化兴趣, 对教师与学生而言都是一个挑战。

为有效克服智能科学与技术专业教育中存在的上述问题, 有效的方法是在教师与学生间紧密沟通。教师们首先研究在本科 2、3 年级中的导师制。由于 1 年级主要还是数理基础课程, 和专业的接触相对很少, 而在 4 年级毕业设计中, 每位同学都有导师带领。在本科 2、3 年级, 学生们已逐渐消除进入大学时的兴奋, 开始进

基金项目: 自然科学基金项目 (61202247); 北京邮电大学 2011 年教改立项项目 “本科导师制一种复合型人才培养模式的研究与实践”。

第一作者简介: 李蕾, 女, 副教授, 研究方向为自然语言处理, leili@bupt.edu.cn。

行较为理性的思考,因此需要给予更多思想上的交流与引导。

笔者主要针对如何更好地实施智能科学与技术专业本科生导师制进行研究,参考了一些相关的文献[1-9],结合北京邮电大学智能科学与技术本科专业导师制2年多的实施实践。此前,已经有《智能科学与技术专业本科生导师制及复合型人才培》对导师制的相关内容进行研究,笔者在该篇论文的基础上,继续对导师制的实施方法进行研究,希望与相关专业人员共勉。

1 探索适合3年级学生的导师制工作办法

首先,需要确定在智能科学与技术专业3年级中实施导师制对于学生进行引导的基本原则,结合3年级专业基础课和专业课的学习引导学生步入相关的学科领域,跟进了解实验室的相关研究项目,促进理论知识学习与科研项目实践相结合,帮助学生在较好的通识教育基础上进一步树立较强的专业认知和思维。对于学有余力的同学,可以鼓励他们参加项目研究工作,为即将到来的考研、实习、毕业设计、找工作等人生的重要选择做准备,提高学生自身的自信心及解决复杂问题的能力。同时,帮助学生继续完善综合素质和良好心态的培养。基于此,对3年级学生导师制工作的实施办法给出如下建议。

(1)导师与学生根据需要交流的话题进行日常的见面沟通,可以是导师了解近期学生的基本情况,学生了解感兴趣的导师项目情况,双方针对学生提出的问题或者导师提出的问题有针对性地进行讨论。日常沟通以外的时间,建议学生有问题可以随时通过手机或者电子邮件联系导师。

(2)3年级学生进入了专业课程的学习,开始大量接触专业基础课和专业课。在此阶段,导

师首先需要帮助学生理顺专业课程之间的关系,为学生介绍一些专业相关的前沿发展动态,介绍后续可能的专业方向,各个专业方向对国民经济或科技发展的支撑作用,为其在4年级选择专业选修课和专业方向打下基础。

(3)学生在3年级开始会具体考虑是考研还是工作等个人未来发展方向问题,导师应给与个性化分析,为学生进行自主选择提供建议参考。对于决定考研、找工作或出国的学生,导师可依据自己的经验或以前学生的案例提供参考建议。

(4)导师应继续关注学生的心理和生活状态。3年级的学生心理相对比较成型,导师主要是给出一些建议,在适度引导的基础上培养其自主判断和选择能力。

(5)在学生学有余力的前提下,可以让其加入到一些项目组的讨论中去,使其对未来专业研究或工程项目有所了解。

(6)考虑到本科导师的实际情况,特别是有的导师同时也做研究生导师,日常研究生指导工作已经比较繁忙,加之固定的教学任务以及4年级的本科毕设任务量也很饱满,相对而言,能够投入到本科导师上的时间和精力都比较有限,因此建议可以邀请研究生对本科学生进行辅助指导。大部分研究生都是直接或间接从本科学习进入到研究生学习阶段的,有着新鲜的经验和视角,可以成为本科学生良好的咨询对象。另一方面,研究生都要参加实验室的项目,具备较强的专业知识和项目研究实践经验,也可以在专业技能形成方面给本科学生提供良好的建议和榜样。

(7)注重发挥学生的主动性,尊重学生的自主意识。实际上,导师制包含了另外几种教学方式的结果。导师与一般意义上的教师是不同的,

传达信息不是他的工作职责,所需要的基本信息应该由学生来收集整理,导师只作为一个引导者,一个提供建设性意见的批评家,通过间接帮助使学生提炼整理所需的知识,或鼓励学生尝试找出必要信息,而不是直接告诉学生。例如在专题研究方面,导师可以给学生介绍正在进行的项目研究,并把相关资料发给学生阅读,鼓励学生们从中找到自己感兴趣的内容。

(8) 3 年级学生已经学习了较多的公共基础课、专业基础课以及专业课的课程知识,具备了基本的专业素质和创新基础。目前高校中每年都要举办各种各样的竞赛活动,以促进大学生的综合素质和创新能力等的培养,而 3 年级同学都是参赛主力。如果能结合相关的竞赛和学生的兴趣点加以鼓励和引导,能得到事半功倍的效果。因此,建议本科导师制工作可以密切结合竞赛报名参赛展开。

2 探索适合 2 年级学生的导师制工作办法

同样需要明确在 2 年级学生中实施导师制的基本原则,学生以课程学习为主,导师应帮助学生进一步全面系统地了解各门课程的必要性和重要性以及与今后专业课程之间的关联。帮助学生进行自我认识和自我规划能力的培养,从而正确认识学校学习和社会发展之间的关系,引导学生形成积极的人生观与价值观。鼓励学有余力的学生能够跟进了解导师正在进行的实验室的研究项目。因此,2 年级学生的导师制工作可以侧重从以下几个方面进行:

1) 指导学生构建专业知识结构。

向学生介绍智能科学与技术专业的课程结构,一方面说明每门课在专业课程中的位置与作用(为什么上这门课),另一方面说明不同课程

之间的知识关联(如何学这门课),进而帮助学生理清学科知识结构,让学生在选课与学习过程中,少一些迷茫与无措。

智能专业的本科 2 年级学生主要还是处于打基础的阶段。学生的课程学习是整个大学学习环节中非常重要的阶段。学生通过大学 1 年的学习,对大学的学习已经有了些认识,对于专业的认识也通过智能科学与技术的导论课程有初步的认识。学生的专业学习与研究的热情被激发出来,是大学 2 年级学习的重要目标。这样,导师主要需要考虑如何引导学生,让他们对与大专业计算机和小专业智能科学与技术有具体的认识。

2) 帮助学生了解行业发展与前景。

注重课程理论与实际应用相结合,尤其是帮助学习了解行业的最新发展与前景,让学生了解课堂所学如何为行业发展做出实际贡献。可结合具体的行业应用实例(例如,对于喜欢电脑游戏的同学,可以启发其思考游戏的设计原理与实际课程知识间的关联),培养学生独立思考、动手调研的能力,提升其理论联系实际的能力。

3) 培养学生的学习兴趣。

灵活的导师制培养方案,便于导师动态地掌握学生的学习、兴趣、心理等方面的变动情况。打破传统的以课本为基础的“传授式”教育,以及以完成课题为目标的“任务式”教育,通过多样灵活的指导方式,帮助学生化解学习中的迷津。同时注意沟通艺术,培养学生发现科学的魅力,激发学生的学习兴趣,引导学生构筑良好的学习习惯,增强学生自我管理、自我规划的能力。学生与导师的联系,更多是解答学生在学习与生活中的困惑。可以通过邮件、电话、面谈等多种方式。学生在交流过程中有想法,也可以记

录下来。

4) 关注学生人格发展。

2 年级的同学心理相对还不够成熟, 导师需要多关注其人格发展的状态, 适度提出一些建议。具体的建议不一定适用, 在总体上应是引导同学向积极、自信的方向发展。

5) 特别推荐高年级携带。

3 年级的学生作为 2 年级学生的前辈, 可以充分发挥多体验一年的优势, 对 2 年级学生进行多方面指导, 如选课、课程学习、考试、课题、实验、甚至业余生活等。考虑到本科导师制工作是同时面向 3 年级和 2 年级学生实施的, 其天然资源就是高年级对低年级学生的帮带作用, 因此建议导师考虑对低年级学生增加高年级学生的协助指导。

3 导师制与其他教育模式的结合

目前, 高校本科学生的日常组织形式是以班为单位, 是为班建制; 而课程学习是以学分为单位, 是为学分制。班建制、学分制和导师制与是当前的 3 大教育模式, 各有其特点和优势。实施本科生导师制并不是要取消班建制和学分制, 而是要与班建制和学分制有机结合起来, 各取所长。

首先需要明确的是, 导师制与学分制并无特定直接的关联, 导师制的实施可以更好地促进学分制, 因为学分制的主要内容是不同课程的教育, 而导师制的有效实施可以让学生对课程教育形成更好的理解和兴趣投入。

接下来, 导师制和班建制的有机结合, 有效弥补了班建制在学生个性化培养方面的不足。以班为单位的课堂教学活动是学校实施人才培养的重要方式, 分班进行授课可以有效提高教师资源的利用率, 班建制可以培养同学们的集

体观念, 增强交流和协作能力。但班建制不可避免地会对因材施教的个性化教育带来了困难。

在导师制中, 以班为单位的课堂教学活动依然是一项重要方式。以北京邮电大学智能科学与技术专业为例, 大部分导师同时也都负责了该专业的专业基础课以及专业课的课堂教学工作, 例如智能科学技术导论、脑与认知科学基础、机器智能、机器学习、模式分析、科技史与方法学、智能机器人、信息科学原理、智能科学与技术前沿讲座等。和其他老师一样, 教师要安排好课堂教学活动, 而与此同时, 这些教师又是导师, 在课堂之外要与同学进行深入的交流。这些交流能有效地帮助导师更深入地了解学生, 研究学生发展的特点, 因此, 能帮助他们在课堂教学中更有效地指导学生、促进学生个性化健康发展。同时, 还能依据学生在课程学习上表现出的特点, 安排在课堂外的更多引导。

总之, 课堂内外“教与导”的结合互相补充、互相促进, 不仅传授学生课程知识, 而且能够启发学生的钻研精神、提出问题及解决问题的能力、激发学生的学习兴趣。一些具体的实施情况以及建议如下:

(1) 结合导师制学生们提出的“我们为什么要学习这些课程?”“这些课程会对本专业的学习有什么具体作用?”等相关问题, 在授课过程中增加各课程相关的介绍, 包括这些课程的内容在智能科学与技术专业知识结构中的地位和作用, 智能时代中社会对于智能科学与技术人才大军的需求等, 并结合一些研究生和往届毕业本科生的实例加以说明。换言之, 高校人才培养应当面向世界, 面向未来, 引导学生在打好基础的同时强化开拓意识和创新能力, 以适应未来社会的需求。目前, 智能科学技术的发展正处在理论突破的关键阶段。因此, 需要特别高度关注理论发

展的大势,以此来调整教学研究的方向,优化教育者和受教育者的知识结构。

(2)根据学生提出的希望更多了解智能科学与技术领域相关科研情况的要求,教师在实际教学中结合具体课程具体章节内容进行相关科研情况的延伸和拓展,使学生除能够掌握具体的知识点以外,还能看到这些知识点在经过深入研究或与其他技术结合之后,可以实现很多具有理论意义和实用价值的研究成果,从而增强其学习兴趣。

(3)在精心安排给学生传授更多相关知识的同时,我们也结合导师制的培养目标,对课程的讲授方式和考核方式进行了调整尝试。任课教师不仅讲授课程知识,而且精心布置可以将课程知识与实际应用结合起来的实践环节,引导学生利用课堂所学,提出问题、解决问题,系统地进行科学研究的基础能力的培养与锻炼。从而达到“教与导”有机结合,相互促进,得到学生的一致好评。例如机器智能是智能科学与技术本科专业的专业基础课,我们设计使用了启发式教学方法,包括专题文献调研、演讲、讨论、动手实验、学生评价等,都得到了学生的积极反馈和高度评价,在培养学生主动学习、拓展知识、培养兴趣等方面取得了很好的效果,本专业学生连续3年结合所学专业积极知识积极参加全国智能设计竞赛就是很好的例证。事实上,这些内容也就是研究本科导师制的角色定位内容,包括课程教育指导、学术研究与创新能力培养、发展规划指导、创新精神培养等,希望能在平时的专业课教学过程中融入本科导师制的思想与内容,从而促进本科导师制与专业课程建设的相互联系,共同为高校优秀人才培养的最终目标服务。

通过上述实践,学生和教师们普遍感觉到不错的效果。学生们对于专业学习更加具有浓厚

的兴趣,大大增强了自信心和专业幸福感,也带动了专业视野、人生规划、生活态度、学习生活习惯等各方面的综合提升。教师们的教学科研也能更加顺畅地展开,增强了与学生的互动,甚至可以从学生身上得到很多有益的启发,可谓教学相长。

4 质量评价方法

项目执行的效果如何需要质量评价方法的保证。教师们从多方位、多角度地进行,力求准确地反映真实情况。具体包括以下方法。

1) 学生评价。

学生评价无疑是各种评价中分量最重的部分。建议定期搜集与整理学生关于导师制工作的反馈,通过获得来自学生的第一手资料,从中发现学生对于指导教师、培养办法及内容等方面的心得与建议。指导教师可以有针对性地改进自身的培养工作,真正做到因人施教,发现问题及时解决。以北京邮电大学进行的本科导师制试点工作的2、3年级学生效果评价和意见采集为例,综合而言,大多数学生对于效果评价较好,不仅在课程学习上,还有专业理解、未来规划、新知识学习、研究经验等方面。同时,也存在一些问题,主要反映在沟通的主动性和工作学习太忙碌方面,这些问题对于今后导师制的实施具有参考价值。

2) 导师自评。

在导师制实施的同时需要定期进行导师自评,展开导师制培养工作专题讨论。指导老师根据自己在实际指导中遇到的问题,进行切磋讨论,互相学习与借鉴良好的方式方法。针对不同年级、不同学生,要求老师因人施教,制订单个学期的指导方案,并按照方案实施具体指导,同时还要记录每次的交流与指导活动,旨在及

时发现问题、解决问题,积累切实可行的指导经验。

3) 观察员评价。

观察员从项目实施的外部角度给出客观评价和建议。随着实施过程的深入,可以逐步明确导师制在各阶段的具体目标,比如在低年级引导学生从心理上、能力上适应大学生活,在低年级引导学生对专业知识体系、专业未来发展的系统理解,能积极主动地规划未来。并在未来进一步依据导师制的目标制定一些导师制成功与否的基础评价指标,比如学生心理健康水平、学生专业理解水平、学生专业能力水平等。例如北京邮电大学本次实施的观察员钟义信教授已给出多个重要的评价和建议,如认清导师制的根本目的,明确导师的角色定位,扩大导师制的实施对象范围,继续深化面向各个年级的导师制工作方法的研究和探索等。

4) 学院与学校管理部门评价。

请学院管理学生的相关部门给出评价,包括学院负责本科工作的副院长、负责学生工作的副书记、教务科老师等。例如北京邮电大学计算机学院副书记认为,在学业上导师制是非常受欢迎

的,在心理辅导、思想、品德上可以和辅导员结合起来。类似建议对于深化导师制的研究和实施非常可贵。

在导师制实施过程中,可邀请所在学校的管理部门和相关专家进行评价。

5) 毕业生用人单位评价。

在参加导师制工作的学生毕业后,联系学生就业的企业进行调查反馈。考虑到本科就业学生还有多种去向,如果还有很多学生会继续在高校或出国读研究生,教师将建议联系到学生就读的院校进行调查。

5 结 语

导师制的实施办法研究只在智能科学与技术本科专业2、3年级学生中进行,今后的工作除继续在2、3年级中继续实施和完善导师制之外,希望将导师制的研究实施范围扩大到1年级和4年级,1年级学生刚从高中进入大学,面临着学习生活环境的较大变化,非常需要导师的指导,而4年级学生面临毕业、读研究生、就业等多种人生重大选择,也需要导师的指导,这会使导师制面临更多、更大挑战。

参考文献:

- [1] 申伟,李颖楠.论高校本科复合人才培养模式的构建.沈阳师范大学学报:社会科学版,2008(3): 89-91.
- [2] 钟义信.设置“智能科学与技术”博士学位一级学科:必要性、可行性、紧迫性[J].计算机教育,2009(11): 5-9.
- [3] 王万森,钟义信,韩力群,等.我国智能科学技术教育的现状与思考[J].计算机教育,2009(11): 10-14.
- [4] 吴玉国,宋崇智.实行本科生导师制的实践与思考[J].安徽工业大学学报:社会科学版,2009(11): 139.
- [5] 潘春燕.复合型人才及其培养模式的构建思考[J].学理论,2010(7): 146-148.
- [6] 钟义信.时代召唤智能科学技术人才大军[J].计算机教育,2011(8): 2-7.
- [7] 谭咏梅,王小捷,钟义信.模式识别课程的教学探索[J].计算机教育,2011(8): 76-791.
- [8] 李蕾,刘平安,王小捷,等.机器智能课程教学方法探讨[J].计算机教育,2011(8): 104-107.
- [9] 钟义信.高等人工智能:人工智能理论的新阶段[J].计算机教育,2012(9): 6-11.
- [10] 袁彩霞,李蕾,王小捷,等.智能科学与技术专业本科生导师制及复合人才培养[J].计算机教育,2013(7): 38-41.

(编辑:赵廓)