

学生发展需求视角的本科辅修学习体系设计

黄一如 范凯璇

【摘要】辅修学习体系作为培养复合型人才的有效途径之一,要精心设计和不断完善。通过问卷调查与深度访谈发现,学生普遍具有辅修学习意愿,但修读动机、修读倾向等存在差异;院校办学环境会对学生辅修选择和学习行为产生很大影响。除关注微辅修专业设置本身,学校还要进行教学体系整体改革、教学资源整合、质量保障机制拓展和本研贯通培养模式优化,构建符合自身办学特点的科学合理的辅修学习体系。

【关键词】辅修学习体系 教学改革 学生中心 同济大学

一、研究背景

随着以人工智能为代表的新技术不断涌现,学科专业领域持续交叉与融合,单一学科背景和专业能力已无法适应复杂多样的人类生产生活,具有交叉复合型背景的人才越来越得到社会青睐。知识增长呈现“爆炸性”态势,仅靠在校学习的知识和技能已不足以应对未来工作和生活的变化,这使得“终身学习”和“跨界学习”受到前所未有的重视,培养“厚基础、宽口径、高素质”复合型人才顺理成章地成为当前我国高校教育教学改革的重要目标。

作为交叉复合型人才培养的有效途径之一,辅修因具有灵活且实用的优势而广受认可。主辅修制度已成为美国研究型大学本科教育跨学科人才培养制度的重要内容,麻省理工学院、康奈尔大学、加州大学伯克利分校、密歇根大学等世界一流高校都设有大量跨学科辅修项目。^[1,2]我国诸多高校已推行辅修多年,人才培养成效显著。北京大学、清华大学、武汉大学等国内一流高校自上世纪八九十年代就开始主辅修与双学位教育探索^[3,4];同济大学、南京理工大学针对行业人才需求,分别构建“土木—法学人才培养模式创新实验区”和“机械工程+知识产权”复合型人才培养课程体系,通过主辅修双专业组合的方式,卓有成效地培养了一批具备法律知识的工程实务型复合人才。^[5,6]

诸多研究显示,双专业人才在个人发展中确有独特优势。总体而言,双专业在一定程度上能提升毕业生收入,收入提升幅度与专业组合方式

有很大关系^[7-10];双学位还可为学生带来明显升学和求职优势。^[11-13]然而,参与双专业学习的学生也面临很多现实难题,如辅修学习缺乏有效指导^[14]、学业负担过重^[15]、主辅修之间关系不协调致使学生中途退出^[16]、对辅修缺乏外部监控和内部教育质量监督^[17]等等。

2019年,教育部《关于深化本科教育教学改革全面提高人才培养质量的意见》指出,要促进复合型人才培养,逐步推行辅修专业制度,支持学有余力的全日制本科学生辅修其他本科专业。^[18]因此,完善辅修设计以更好满足学生发展需要,势在必行。基于此,本文立足同济大学辅修教育体系改革探索和实践,结合学生辅修学习意愿和学习体验,就工科优势高校如何结合本校办学特色提升辅修质量,使学生能选择适合自己的辅修并拥有更大学习韧性等话题展开探讨,为辅修学习体系设计提供建议与参考。

二、研究设计

(一) 研究对象

同济大学是“双一流”建设A类高校,也是工科优势高校,以工科学生居多。同济大学以学生为中心,2018年开展了新一轮系统性教育教学改革,旨在通过改革探索,鼓励学有余力的学生拓宽学习广度,形成多学科交叉复合型知识结构,修炼自身面向未来不确定性的内功。由于认识到与修读课程、参加教学和科研项目或活动等跨学科、跨专业学习途径相比,选读辅修学位具有更强的系统性和明确的学习要求,因此学校把辅修体系设计作为教学改革中十分重要的一环持续推进,已

收稿日期: 2021-10-11

基金项目: 教育部社会科学司 2019 年度教育部人文社会科学研究专项任务项目(工程科技人才培养研究)(19JJDGC008)

作者简介: 黄一如,同济大学建筑与城市规划学院教授、博士生导师;范凯璇,同济大学高等教育研究所硕士研究生。

初见成效。截至 2021 年,全校已开设 49 个辅修及微专业。

(二) 研究过程

2018 年新一轮教育教学改革开展之初,本科生院就面向在校学生展开大规模问卷调查,全面了解学生对辅修及微专业学习的意向,根据调查结果对整个辅修体系和配套政策进行系统设计。本次调查共涵盖 25 个学院、45 个专业(大类)及人才培养实验区 1703 位学生,其中,男生 957 人,女生 746 人。调查问卷主要包含辅修修读意向、修读动机、专业选择倾向、主辅修专业相关度、意向修读时间及开课方式等。其后,根据研究需要,本文选取 22 位参与过辅修学习的学生进行深度访谈,了解学生辅修的真实学习感受及发展情况,既作为同济大学整体改革成果的“用后评价”,又结合学生修读意愿和修读感受总结辅修建设的有益经验并进行后续完善。^① 受访者以主修工科专业的学生为主,主要涵盖三类人群:辅修在读学生、曾加入辅修后又退出的学生、参加辅修且已毕业的学生(又分为自由选择辅修的学生和进入创新实验区后进行主辅修学习的学生);涉及的主辅修专业跨度情况有两种:跨学科门类与同一学科门类内跨一级学科。受访对象信息如表 1 所示。

表 1 受访对象信息

受访人	主修专业	辅修(微)专业	辅修(微专业)学习状态	当前发展状态
01	数学	金融学	在读	本科在读
02	环境工程	金融学	在读	本科在读
03	数学	金融学	在读	本科在读
04	数学	金融学	在读	本科在读
05	计算机	金融学	在读	本科在读
06	环境工程	金融学	在读	本科在读
07	自动化	金融学	在读	本科在读
08	土木工程	人工智能	退出	本科在读
09	土木工程	金融学	退出	本科在读
10	软件工程	金融学	退出	本科在读
11	土木工程	金融学	退出	本科在读
12	土木工程	金融学	退出	本科在读
13	工商管理	金融学	退出	本科在读
14	建筑学	日语	退出	建筑学专业读研
15	土木工程	人工智能	已毕业	土木智能化交叉方向读研
16	土木工程	法学	已毕业	土木专业读研
17	土木工程	法学	已毕业	土木专业读研
18	土木工程	法学	已毕业	法学专业读研
19	土木工程	法学	已毕业	工商管理专业读研
20	土木工程	法学	已毕业	土木方向就业
21	土木工程	法学	已毕业	土木方向就业,后选择法学专业考研
22	土木工程	法学	已毕业	土木与法学双硕士,律所就业

三、调研分析

(一) 问卷及访谈调研分析

1. 修读意向

问卷调查的 1703 人中,1439 人有修读微专

业、辅修专业、辅修学位意向,占比 84.50%;264 人表示暂时无修读意向,占比 15.50%。

在修读微专业、辅修专业、辅修学位意向选择上,有 630 名学生倾向于同时修读微专业和辅修学位,占比 43.78%;有 310 名学生倾向于同时修读微专业和辅修专业,占比 21.54%;293 名学生倾向于只修读辅修学位,占比 20.36%;120 名学生倾向于只修读辅修专业,占比 8.34%;仅 86 名学生倾向于只修读微专业,占比 5.98%(图 1)。可以看出,相比于微专业和辅修专业,辅修学位在学生中的接受度更高,且相当多学生倾向于同时修读“微专业+辅修专业/辅修学位”。

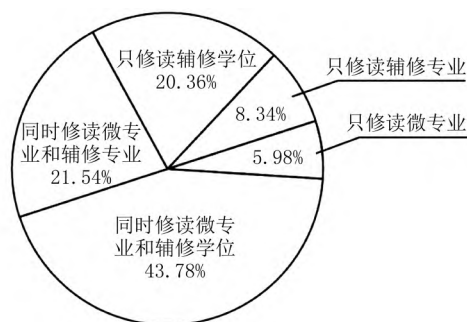


图 1 微专业、辅修专业与辅修学位选择意向

在没有意向修读辅修的学生中,超过 80% 的人表示平时课程压力太大,没有时间和精力修读;也有学生因为担心微专业、辅修等社会认同度低,或对辅修相关信息不了解而不愿修读。双专业学习的确会给学生增加一定的学习压力,后续调研中,有些已修读辅修的工科学生在访谈中表示,主修专业课业压力本就比较大,想要再兼顾辅修比较吃力,“之前我是真的想辅修金融,但是后来主修专业课程繁重,陷入两难境地。好在现在还能坚持,只不过无法分配太多的时间给辅修。”(05)可见,学习量问题是制约大部分学生辅修学习的主要因素;同时,学生也会衡量修读辅修付出的时间精力与回报之间的匹配度,如果辅修对就业与升学帮助不大,也会导致学生们在选择时望而却步。

2. 修读动机

动机是引起个体行为活动、并使之朝向某一目标的心理倾向,对个体行为活动具有激发、指向、维持和调节的功能。^[19] 结合问卷调查和访谈结果,学生选择辅修的原因既有对辅修专业感兴趣、充满好奇,希望通过辅修来多学知识、拓宽视野、实现多项精通等自我提升方面的动机,又希望以辅修来辅助主修学习、拓宽发展道路、提升就业或升学竞争力等外在帮助方面的动机,还有受访者因为不喜欢主修专业而希望通过辅修另辟蹊

径。其中,更多学生带着成长为交叉复合型人才的愿景参与辅修学习。大部分学生认为,将来社会发展形势变化将是学科交叉加强,对辅修专业人才需求增大,因此学习辅修是成为交叉复合型人才的有效途径。“我的主专业是土木,但我更想成为偏向于设计类的计算机工程架构师,所以希望通过人工智能微专业的学习成为这种交叉复合型人才。”(08)这反映出许多学生对未来人才能力结构要求有较为清晰的认知,也能结合自身兴趣和发展意向做出合理选择。

可见,对学生来讲,无论抱有何种动机,相较于主修专业的相对固定及转专业的高成本和高不确定性,选择辅修是在既定条件下结合自身需求作出的试错成本较低、却能部分满足需求并实现多方面提升的较优选择。

3. 专业选择倾向

专业选择倾向能反映出学生对不同辅修专业的青睐程度。在每人可选择4个最想修读的辅修专业的情况下,金融学以438票位居榜首,其后选择人次较多的依次是德语、国际经济与贸易、日语、信息管理与信息系统、会计学、城乡规划、工程管理、法学、土木工程和市场营销等专业(图2)。大多数学生倾向于辅修经济类、信息类等热门行业相关专业以及德语、日语等语言类专业;在学校总体学科优势影响下,同济大学的优势工科专业也更被学生们认同。

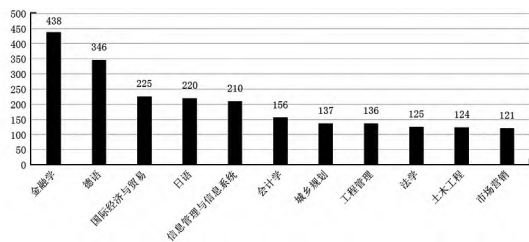


图2 辅修专业选择倾向

4. 主辅修专业相关度

在主修专业与微专业、辅修专业及辅修学位相关度方面,40.65%的学生倾向于修读与主修专业相关度高的微专业和辅修,37.67%的学生倾向于选择与主修专业相关度低的微专业和辅修,有21.68%的学生表示暂不确定(图3)。

通过访谈进一步发现,学生从自身兴趣和需要出发选择辅修,无论主辅修专业之间相关程度是高还是低,跨度是大还是小,都能通过双专业学习获得益处。如主辅修专业同属于工学门类、跨度相对较小的受访者表示,“跨专业学习对我的帮助太大了。主修土木又学习了人工智能微专业之后,我更加坚定了以后要在土木智能化交叉方向

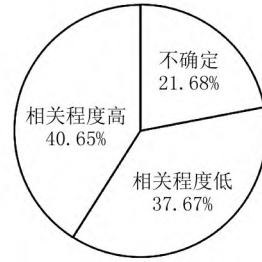


图3 主辅修专业相关度意向

开展研究的信念;而在学习人工智能的过程中我也掌握了很多技能,这对我的主修专业学习是有帮助的。”(15)主辅修专业属于不同学科门类、跨度较大的受访者表示,“我的主专业是环境工程,但我以后读研并不想读纯环境类专业,而是想去环境规划、环境经济等方向,此时金融辅修给了我多一种选择和发展的可能性,让我认识到了学科交叉的益处。除此之外,学习金融使我的工科生思维有了很大的拓宽,看问题的视角也更加多样化了。”(02)可见,在主辅修专业之间,跨学科门类与同学科门类内跨一级学科对学生来讲都是好的选择,但不同学科门类之间的跨越,尤其是理工科与人文社科的结合,能使人的思维碰撞程度及知识广度优势更为突出。

5. 意向修读时间

调查显示,无论是微专业还是辅修专业,都有超过50%的学生倾向于工作日无专业课的时间修读,30%左右的学生倾向于双休日集中修读,约有10%的学生愿意在工作日的晚上修读(图4)。这表明大部分学生希望能利用平时空余时间修读辅修,但也有部分学生因苦于平时专业课过满或其他原因而希望周末修读。由于不同专业学生很难统一空课时间,这对学校辅修开课统筹协调方面提出了挑战。

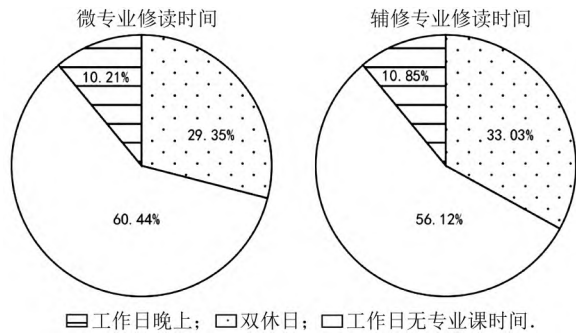


图4 微专业、辅修专业意向修读时间

关于修读年限,多数学生倾向于花两年时间修读辅修专业/学位,而对微专业修读则多倾向于一年。部分参加辅修的学生认为,开始辅修学习的时间也十分重要,如有受访者提到:“人工智能

微专业是我大三才有的,我接触到的时间有些晚;如果在一大二就能接触到,那帮助肯定会更大。”(15)但也有学生认为,每个人自身觉醒的时间不同,希望当自己发觉需要学习辅修的时候能获得学习机会,“我希望无论在大学哪个阶段都能有机会参加辅修,哪怕只是上几门课也好。既不是为了凑学分也不是为了拿证书,而是因为自己真的对辅修感兴趣或日后会用到而主动参与学习。”(20)

6. 开课方式

开课方式主要指辅修课程是与主修跟班上课还是单独开班授课。问卷调研中,支持跟班上课的学生占 41.83%,赞成单独授课的学生占 58.17%。其中,想要跟班上课的学生担心单独开班的辅修课程质量不佳,而跟主修班级上课则可保证老师授课质量,并且不过多占用周末时间;有些学生希望辅修单独授课的主要原因:一是不想与主修课程冲突,二是担心跟班上课不一定能跟得上。可见,学生对开课方式的倾向性也受课程质量、上课时间等诸多因素影响。

(二) 调研结论

通过对同济大学 1703 名学生辅修修读意愿及 22 名学生辅修就读体验的调研发现,学生进行辅修学习的动机和需求多种多样。其中,争取成为交叉复合型人才成为大部分学生的共识;学生是否选择辅修并坚持学习行为,受其自身发展愿景和外部环境因素双重影响,外部环境因素主要涉及学制、授课时间、学分设计、课程质量及开课方式等方面。调研结果显示,阻碍学生选择辅修或致使他们中途退出的具体原因主要包括:双专业学习压力大、辅修课程质量不佳、上课时间及修读年限不够灵活、开课方式不符合期待及担心社会对辅修的认可度不高等等。可见,学校在办学过程中能否从学生需求角度充分创造和完善导向辅修学习的有利条件,是影响学生修读辅修的关键因素。

四、辅修学习体系设计

近年来,同济大学以学生需求为中心,结合广泛调研和深入分析,持续完善辅修体系顶层设计,从课程、教学、质量保障体系、制度衔接等方面入手,着重解决学生不想选、不敢选、选不上微辅修等难题,取得了一定成效。主要体现为:2019 年微专业从无到有,使辅修体系内涵更灵活多样;学校开设的微辅专业总体数量从 2019 年的 10 个增长为 2021 年的 49 个,基本满足了学生多样化需求;近年来微辅修录取总人数逐年增加,从 2019 年的 269 人增加至 2021 年的 550 人,反映出学生

参与积极性日渐提高;根据需求,对某些学生选择倾向性较高的热门微辅专业增加了招收人数,如金融学辅修从 2019 年录取 36 人增加至 2021 年录取 60 人,给予更多学生选择心仪辅修专业的机会。

新一轮教育教学中,同济大学为建立和完善辅修学习体系进行的针对性改进举措主要包括:

(一) 打造纵横交叉的主辅修系统

1. 由浅入深,实现纵向进阶式设计

首先,进一步充实培养方案制定内容,要求每个专业培养方案均包含微、辅、主三个由浅入深的不同层次,打造进阶式“三件套”,使之更具逻辑性和完整性(图 5)。通过对学分/课程要求、学习深度和毕业要求等方面的差异性设计,构成从微辅修到主修从“懂”到“懂且会一点”再到“既懂又会”的阶梯结构,让学生根据自身兴趣、学习余力和对今后发展规划,自由挑选适合自己的辅修层次与内容。同时,根据学习内容深浅设计学制年限,根据学制年限灵活开放准入时间,让更多学生在不同时期都拥有辅修学习机会。

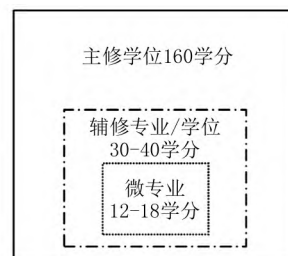


图 5 微专业、辅修专业/学位、主修学位进阶式设计

2. 多种模式并存,实现横向多样化选择

横向上,将主辅修自由选择模式和复合交叉人才培养创新实验区模式相结合。各创新实验区的主辅修专业搭配和课程开设经过相对严密的设计与选择,能更好帮助学生协调双专业学习负担,实验区学习对象主修和辅修专业均一致,学科交叉引导上能更具针对性;自由搭配主辅修模式则在灵活性和选择多样性上更胜一筹,能让学生在主修之外根据自己兴趣和需要自行选择辅修,选择范围相对更广。两种模式兼具能为学生提供更多样选择。

(二) 协调整合多方教学资源

1. 合理调控学分,给予学生更多自由选择的空间

学分意味着学生的学习量,针对工科学生普遍存在的学分总量大的问题,2017 年开始的新一轮教学改革中,同济大学通过课程合并、缩短学时

及提高课程质量等措施,将各主修专业学分压缩至 160 左右,这样学生学习主修专业再搭配不同层次微辅修后,总学分要求仅与原本主修专业分数相当,学习增量被控制在可接受范围内(图 6)。

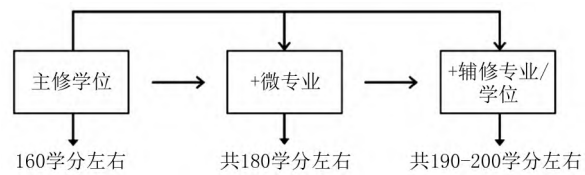


图 6 主辅修学分整体设计

2. 丰富教学形式,灵活设置开课模式

教学形式方面,鼓励采用线上线下混合式教学,或线上线下平行教学模式,增强辅修教学时间和空间的灵活性。排课过程中,智慧教室优先提供给微专业、辅修专业/学位开设课程使用,这不仅有利于促进个性化学习、开放式学习和泛在学习,同时便于后续进一步将辅修和微专业向社会推广。

在上课时间与开课方式上,由于学生对周末上课与平时上课、单独开课与统一教学均有需求,因此将周末开课与工作日开课、单独授课与统一教学相结合,让更多学生可参与辅修学习。为实现多种开课方式并存,学校对全校开课时间进行整体协调,周五下午全校主修专业均不开课,将师资、教室和上课时间用来支持学生辅修学习或参与其它学习与社会实践活动(图 7)。

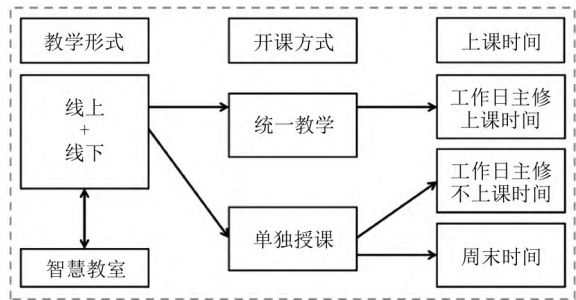


图 7 教学资源整体设计

(三) 完善质量保障机制建设

1. 加强课程与教学质量监管

课程教学是大学生获取知识和技能、发展高阶思维最关键的教育活动。^[20]课程与教学质量是确保学生学习过程中真正受益的基础和前提。给微辅修学生上课作为教师主修外的教学任务,难免存在不够重视、得过且过等现象,因此要不断加强微辅修课程质量监管,开展对教师教学质量评价。同时,学校在教学工作量、课时酬金方面向微专业、辅修专业/学位倾斜,将微辅修教学工作量纳入考评机制,以提升教师对微辅修的认同感和

重视度,激励其不断完善教学设计,提高课程质量。

2. 加强对学生学习全过程把关

认可度不高是学生们对辅修望而却步的原因之一。除确保院校环境因素质量以外,学生自身学习状态也应重视,要在学生辅修学习“准入—过程—准出”各环节下功夫。准入环节,学生选择微辅修应建立在主修学有余力且成绩达标基础上,否则两个专业学习很难兼顾,如《2019 年同济大学微专业辅修专业报名通知》规定,“学生已修读课程全部合格,学有余力,平均绩点 3.0 及以上方可报名微辅修”;此外,辅修部分工科专业还应具备一定的知识基础,要获得先修课成绩方可准入。过程方面,加大对学生的辅修学业指导,及时把握学生学习情况,对双专业学习困难或辅修学习坚持性不强的学生进行学习预警和干预,帮助其调节双专业学习压力。准出方面,设置一定的毕业条件,辅修证书取得以主修毕业为前提,防止学生顾此失彼,这也是确保学生能具有交叉复合型人才发展能力的有效措施之一(图 8)。

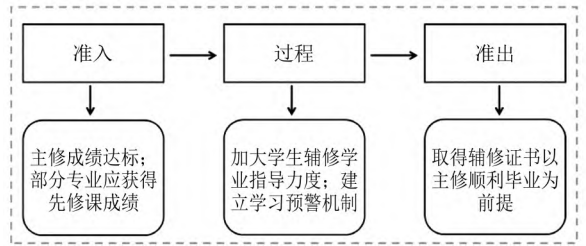


图 8 学生辅修学习全过程把关

(四) 优化本研贯通培养模式

调查发现,很多学生明确具备交叉读研或跨专业保研的意愿。但对研究生导师来说,如果接收的学生没有一定的本专业知识基础和基本素养,很大程度上会增加研究生期间的培养难度和时间成本,尤其在工科专业。实践证明,本科微辅修学习体系可一定程度解决这个问题。学生本科期间通过微辅修对相关专业的有了一定积累,再来读该专业研究生,导师培养过程和学生在学习过程都具备一定基础,且双专业学习背景本身增强了学生进一步开展多专业交叉学习和研究的能力。因此,同济大学将传统意义的跨专业推免名额大部分转而提供给本科期间参与微辅修学习又有意愿跨专业读研的学生,2020 年,学校提供给微辅修交叉学科推免专项名额达近 50 个。这为有志于在交叉学科或在微辅修专业继续学习并开展研究的学生打开向上发展的通道,也为辅修学习体系不断完善和交叉复合型人才的培养提供了可持续机制保障。

注 释

- ① 2018年学生对辅修及微专业学习意向的问卷调查由本科生院教研中心完成;选择辅修及微专业学生访谈由作者完成。

参 考 文 献

- [1] 李小娃. 美国研究型大学本科教育中的主辅修制研究[J]. 高等理科教育, 2017(5): 67-72+81.
- [2] 马培培. 麻省理工学院本科工程教育跨学科培养模式借鉴[J]. 中国高校科技, 2020(4): 49-53.
- [3] 卢晓东, 王卫, 董南燕, 等. 持续管理创新与制度环境再造——北京大学本科教育教学管理改革个案[J]. 北京大学教育评论, 2005(S1): 5-9.
- [4] 党娜, 陈遇春. 我国高校复合型人才教育制度的比较[J]. 继续教育研究, 2013(2): 127-129.
- [5] 冉凌霄, 许佳楠, 刘一村. 探究土木法复合型人才培养模式——以同济大学土木法复合型人才培养为例[J]. 教育教学论坛, 2017(39): 100-103.
- [6] 殷增斌, 袁军堂, 郝世博. “机械工程+知识产权”复合型创新创业人才培养的探索与实践[J]. 中国大学教学, 2020(7): 30-34.
- [7] DEL ROSSI A F, HERSCH J. Double your major, double your return? [J]. Economics of Education Review, 2008, 27(4): 375-386.
- [8] HEMELT S W. The college double major and subsequent earnings[J]. Education Economics, 2010, 18(2): 167-189.
- [9][12] 马莉萍. 双学位双回报? ——基于全国高校毕业生就业调查的实证研究[J]. 教育发展研究, 2013, 33(21): 18-23.
- [10] 张良, 朱琮, 傅添. 双专业对于提高收入有用吗——基于2009—2014年美国社区调查的研究[J]. 北京大学教育评论, 2019, 17(3): 45-68+188.
- [11] 卢晓东, 宋鑫, 王卫, 等. 大学本科培养跨学科知识复合型人才的做法与相关问题探讨——北京大学的个案[J]. 当代教育论坛, 2003(10): 88-92.
- [13] 王庆贺, 袁文华. 学生辅修第二专业现状调研及教学质量提升机制探讨[J]. 高等建筑教育, 2019, 28(3): 97-103.
- [14] 李莉. 我国大学辅修与双学位制改革的回顾与分析[J]. 中国高教研究, 2009(1): 60-62.
- [15] 边士洪. 完善辅修、双学位教育教学管理工作的思考[J]. 教育探索, 2010(2): 95-96.
- [16] 赵颖. 如何定位“学有余力”? ——关于双学位招生和培养的实证研究[J]. 教育学术月刊, 2018(4): 36-43.
- [17] 罗新祐, 陈亚艳. 高等学校双学位本科(主辅修)教学质量监控研究[J]. 淮北师范大学学报(哲学社会科学版), 2011, 32(3): 174-178.
- [18] 教育部关于深化本科教育教学改革全面提高人才培养质量的意见[EB/OL]. (2019-09-29) [2021-05-19]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/201910/t20191011_402759.html.
- [19] 黄希庭. 心理学[M]. 上海: 上海教育出版社, 1997: 88.
- [20] 黄雨恒, 周溪亭, 史静寰. 我国本科课程教学质量怎么样? ——基于“中国大学生学习与发展追踪研究”的十年探索[J]. 华东师范大学学报(教育科学版), 2021, 39(1): 116-126.

Design of Undergraduate Minor Learning System from Perspective of Students' Development Needs

Huang Yiru, Fan Kaixuan

Abstract: As one of the effective ways to cultivate interdisciplinary talents, the minor learning system needs to be carefully designed and constantly improved. Through questionnaire survey and in-depth interview, it is found that students generally have the intention to study minor subjects, but there are differences in motivation and tendency of study and so on. Meanwhile, the educational environment of the universities also has a great influence on students' minor subjects selection and learning behavior. Schools should not only focus on the setting of minor specialties themselves, but also build a scientific and reasonable minor learning system in line with their own school running characteristics by reforming the overall teaching system, coordinating and integrating teaching resources, improving the quality assurance mechanism and establishing integrated undergraduate-graduate programs.

Key words: minor learning system; teaching reform; student-centered; Tongji University

(责任编辑 骆四铭)