

# 信息类专业分段阶梯式实习方案的设计与实施 ——以计算机科学与技术专业为例\*

辛国江 李小智

湖南中医药大学信息科学与工程学院, 长沙 410208

**摘要** 为了响应新工科专业建设, 响应教育部对高校实习改革的要求, 以我校国家一流本科建设专业(计算机科学与技术专业)为例, 设计和构建了一种新的实习模式——分段阶梯式实习方案。方案重构了实习的内涵和外延, 实现了实习内容模块化, 实习学分零散化, 实习能力具体化, 实习方式多元化, 实习基地多样化, 实习考核信息化。经过实践运行, 证明了新的实习方案有效提升了实习的效果, 提高了教师、学生和实习单位的满意度。

**关键字** 实习, 分段阶梯式, 模块化, 计算机科学与技术专业

## Design and Implementation of a Stair-by-Stair Internship Program for Information Majors ——Taking Computer Science and Technology Major as an Example

Xin Guojiang Li Xiaozhi

School of Informatics, Hunan University of Chinese Medicine, Changsha, Hunan Province, 410208

**Abstract**—To response the construction of new engineering majors, to response the requirements of the Ministry of Education for the reform of university internships. We choose Our university's national first-class undergraduate construction major (the computer science and technology major) as the research object, and propose a new internship model whose name is stair by stair internship plan. The plan designs and constructs the connotation and extension of the internships, modularizes the internship content, scatters the internship credits, concretizes the internship abilities, diversifies the internship methods, diversifies the internship bases, and informationizes the internship assessment. The practical operation shows that the proposed internship plan has effectively improved the effectiveness of the internship and increased the satisfaction of teachers, students, and the internship companies.

**Keyword**—Internship, stair-by-stair, modular, computer science and technology major

## 1 前言

实习是大学生学习和实践的重要组成部分<sup>[1]</sup>, 是促进大学生就业以及适应从“学生”到“职员”角色转变的重要桥梁<sup>[2]</sup>。2019年, 教育部印发《关于加强和规范普通本科高校实习管理工作的意见》专门对加强和规范高校实习管理, 进一步提高实习质量提出若干意见, 并提出具体的工作举措: 一是错峰实习; 二是加强信息化建设; 三是支持虚拟仿真项目建设; 四是鼓励开展研究性实习, 推动多专业知识能力交叉融合。鼓励高校“加强实习教学改革与研究, 健全实习教学体系”。

高等教育规模持续扩大, 高等教育体制改革不断深入, 社会对人才需求的不断变化, 对学生实践能力要求不断提高<sup>[3]</sup>。国家和高校对学生的实践能力培养的重要性认识逐步提高, 这些因素导致按照传统方式组织安排实习变得越来越困难了。

实习教学主要面临着的一些问题有<sup>[4][5]</sup>:

- ① 从企业层面看, 不论规模是大是小, 接纳实习生的能力都相对有限<sup>[6]</sup>。
- ② 从学校层面看, 实习内容和方式设置不合理, 导致实习效果打折扣。
- ③ 从学生层面看, 没有及时认识到实习的重要性, 导致实习的被动性和盲目性<sup>[7][8]</sup>。
- ④ 从实习基地层面看, 其建立和维护变得很困难。
- ⑤ 从日常管理层面看, 由于学生分布在不同地方、不同企业, 管理难度很大, 学校无法掌握学生的实习

\* **基金资助:** 基金资助: 本文得到湖南省普通高等学校教学改革研究项目(HNJG-2021-0584); 湖南省2021年一流本科课程建设项目(No. 896); 教育部2022年国家级大学生创新创业训练计划项目。

动态, 容易造成放羊式实习管理。

⑥ 从实习考核考核层面看, 考核方式单一化, 考核机制不合理, 导致实习考核趋于形式化<sup>[9]</sup>。

## 2 分段阶梯式实习方案的设计与实施

为了加快适应新工科专业建设的需要, 响应教育部对高校实习改革的要求, 提升信息类专业学生的专业能力、实践能力和就业能力, 以我校计算机科学与技术专业为例, 设计和构建了一种新的实习模式——分段阶梯式实习方案。方案对实习的内涵、外延、内容模块、能力模块、学分模块、考核方式等都进行了新的设计。从实施的效果看, 达到了预期效果。

### 2.1 实习内涵的新定义

传统观点认为, 实习是一个单一孤立的模块, 一般是在大学最后一个学年完成的一个教学任务<sup>[10]</sup>。

在新的实习方案中, 实习的内涵被赋予了新的定义。实习模式被分解重构, 变成为贯穿整个大学培养周期的一个多模块、多维度、多方式的综合内容, 不但提升学生专业能力, 而且提高学生综合素质。

如图1所示, 我们将实习分成四个阶段、四个层次, 按照阶梯渐进的方式开展。不同的模块, 对应不同的实习要求。不同的实习内容, 提升不同的能力。独立的学分设置, 对应独立的模块。模块之间的关系是逐层递进、逐步提升。实习要求、实习内容和实习能力既相互独立, 又互相融通, 有机地形成一个整体。完成每个模块, 都可以获得对应模块的学分, 最后的实习成绩是由所有模块的成绩加权评定。



图 2 实习能力模型

### 2.3 构建实习能力模型

由于实习内容模块化, 不同模块的实习能力要求就有了差异性。对照每一个模块, 按照模块实习前、实习中、实习后进行分析, 提炼能力要求, 构建能力模型, 形成阶梯渐进式的能力模型, 全方位打造、提升学生的专业能力和工作能力。如图 2所示, 不同的

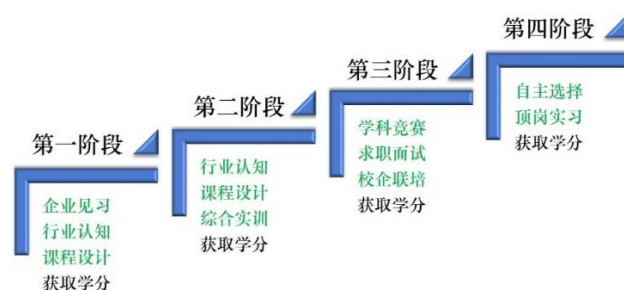


图 1 分段阶梯式实习方案流程图

### 2.2 实习内容模块化

结合我校计算机科学与技术专业的培养目标, 打破传统的实习大模块模式, 对实习进行分模块。方案共构建了4个大模块, 9+1个小模块。

4个大模块是按照四个年级进行划分, 每个年级对应一个大模块。9个小模块分别是: 企业见习、行业认知、课程设计、求职面试、学科竞赛、综合实训、专业实习、校企联合培养、顶岗实习。

这个“1”表示的是自主设计的特色模块。我们会根据学生兴趣、专业能力等方面的不同, 在9个模块之外, 设计的非专业方向的实习模块, 尽量满足一些学生的特殊需求。比如, 有些学生喜欢市场营销策划, 我们就会让他进入对应的岗位实习, 完成相应模块的任务。

实习内容模块化后, 就可以分段实施, 循序渐进, 引导学生提早进行实习, 积累实习经验和经历, 提升学生对专业和行业的认知水平, 提早做好职业规划, 提升对应专业能力。

实习模块对应了不同的能力要求。

能力模型尤其强调了实习前、实习中和实习后所要具备的不同能力。在实习前, 需要评估学生开展本模块实习所具备的能力; 实习中, 要求学生提升哪些方面的能力; 实习后, 需要评估学生本次实习获得的能力提升情况。

## 2.4 实习学分零散化

在专业的早期培养方案中，实习学分是一个整体学分，不可拆分。学生在完成了实习手册上要求的内容后，就可以拿到学分，如果没有完成，则拿不到学分。这样使得学生获得实习学分变成了一个0和1的问题，不能完成实习并获得学分的风​​险大大增加，这个风险在疫情期间被放大。

在新的实习方案中，与内容模块相对应，实习学分也进行拆分，每一模块赋予一个学分。根据不同模块的实习质量和数量评定每个模块的实习成绩，分为：优秀、良好、中等、及格和不及格五个层次。实习最终成绩结合不同模块的成绩进行加权综合评定。当学分达到一定程度时，即使不参与部分实习项目，也能至少保证实习成绩及格。这样就有效降低了学生无法获得实习学分的风​​险。

## 2.5 实习基地多样化

为了满足不同学生的实习需求，专业开拓具有不同特色的和不同类型的，线上和线下的，校内和校外的立体多样化的实习基地。

线下实习基地建设包含了校内和校外两种。在校外，专业积极联系省内外不同类型的企事业单位，包括深圳雄帝科技有限公司、东软国际、湖南中医药大学附属医院等信息类企事业单位、医疗机构等，签订实习教学基地合同，形成企业见习基地、行业认知实习基地、岗前培训实习基地、顶岗实习基地等，为学生的校外实习提供稳定的场所。

在校内，整合校内资源和平台（如专业第二课堂、职业生涯规划大赛、主持人大赛、学科竞赛等），设立职业面试实习场所，专业实践实习场所等。专业第二课堂是学生利用专业知识为全校师生义务解决计算机的软硬件问题，既方便了师生，又锻炼了学生。职业生涯规划大赛是帮助学生提早确立目标，规划职业发展，有利于其更好地投入到专业学习中。主持人大赛是提升学生自我表达能力的平台。

学科竞赛是我们专业的一大特色，专业构建了专门的学科竞赛实验室，学生可以全天候在里面讨论、学习。对于参与了学科竞赛的学生，根据其参与度和获奖情况给予相应的学分。

线上实习模式的构建。这几年，受疫情影响以及线下实习基地接纳能力有限等问题，专业选择一些实习模块，尝试构建线上实习模式。比如，在行业认知实习中，我们要求学生寻找至少10家和专业相关的企业，进入企业的网站，了解企业文化和产品。在求职认知实习中，我们要求学生浏览招聘网站，了解行业招聘信息、岗位需求信息、岗位能力要求等，让学

生明确行业所需和专业所学之间的关系，明确学习的方向。

为了考核学生是否高质量地进行了线上实习，我们设计了相应的作业形式，让学生将线上实习的内容整理成文档，加上自己的见习体会，以作业的形式提交。这样不但解决了线下实习基地对于实习人数的限制，也打破了空间和时间的限制，结合计算机科学与技术的专业特点，这种部分内容线上实习的方式是非常合适的。

## 2.6 考核方式信息化

好的考核方式可以督促学生高质量地完成各项实习任务。传统的实习成绩是通过实习证明来认定，这既无法考核学生的实习过程，也无法检验学生的实习效果。

我们优化了实习考核方式，突出过程考核，变一次考核为多次考核；淡化结果考核，变“结果考核”为“过程考核”。

如图3所示，我们引入信息技术，建立实习管理系统，将实习的考核、记录和师生沟通、学校和实习单位的沟通交流都转移到实习管理系统上进行。

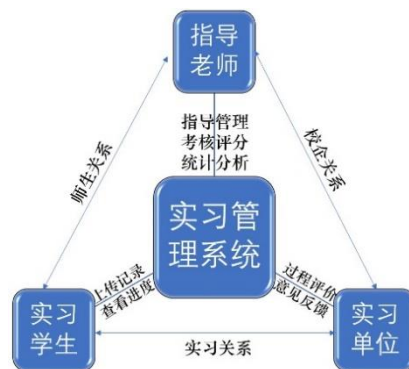


图3 实习管理关系图

系统设置了三个角色端口：教师端、学生端、实习单位端。在学生端，学生可以查看实习方案，自己的实习完成进度以及获得的实习学分。在一个实习模块中，学生可以对实习前、实习中、实习后的内容进行记录和总结，同时加入照片作为佐证材料。

在教师端，老师可以统计分析学生的实习情况，对出现的问题进行及时干预。同时，也可以在系统中随时调阅单个学生的实习动态，给予及时的指导和沟通。对完成了的实习模块进行打分。

在实习单位端，实习单位现场指导老师可以对学生的实习过程进行记录考核，对学生的实习情况进行评价，并将结果上传到系统中，方便学校查阅学生的实习状况。

实习管理系统让实习的管理、考核真正实现了信息化。从三个方法解决了过去实习中一直存在的问题。首先,针对教师,过去限于教师人手不足,学生实习地点的千差万别,教师无法及时了解学生的实习动态,实习的交流过程也无法有效保存。教师无法全面覆盖实习的考核的问题。其次,针对学生,学生有了系统可以方便地查看自己实习的进展情况,有效记录自己的实习过程,查看自己的实习学分获得情况。最后,针对实习单位,方便实习单位向学校反馈学生的实习状况。

实习管理系统让教师、学生、实习单位三方沟通更加方便,使得实习考核更加方便精确。同时,新的考核方式更具科学性、简便性和可操作性,优化了三方参与实习的过程体验。

## 2.7 实习模式多元化

构建集中分散相结合的实习模式。集中式实习:主要针对企业见习、行业认知、课程设计、综合实训等模块。分散式实习:主要针对求职面试、学科竞赛、校企联合培养、顶岗实习等模块。

## 2.8 实习方案的特色

如图4所示,相对于传统的实习方案,我们设计和实施的分段阶梯式实习方案体现了六个方面的特色。这六个特色紧紧围绕着我校计算机科学与技术专业的培养方案来设定。打破了传统的大一统式实习方案,让实习的运行和管理变得更加灵活和易操作。



图4 实习方案特色

## 3 方案实施效果评价

我校计算机科学与技术专业每年招生200余人,招生人数较多。在新版实习方案实施之前,旧版实习方案都没有让学生和老师得到足够的重视。学生对实习的目标和作用不够明确,重视程度不够。指导老师对实习的指导和分身乏术,无法兼顾。

尤其是在2020年,由于新冠疫情的爆发,导致实行旧版实习方案的学生大多数人无法进行实习,致使

实习学分无法获得,最终根据教育部高教司发文“要求各高校根据各校的实际可以做出适当减免实习学分的政策”,学校适当见面了当届毕业生的实习学分,才避免了培养方案中的实习环节无法完成、学生无法毕业的尴尬境况发生。而新版实习方案就可以完全杜绝这种情况的发生。

从实际运行来看,相较于旧版培养方案,新版实习方案的实施环节稍微多了一点,第一届实施的学生开始对新版实习方案不是很适应,没有完成相应模块的意识,每个环节都需要指导老师提醒,也没有记录相应环节信息的习惯。老师的指导理念也没有及时转变。不过,随着实习阶段的不断深入,在经过短暂的不适应后,不论是学生还是老师,对新版实习方案都表现出了极强的适应性和较高的满意度。

分段阶梯式实习方案的设计和 implement,有效地提升了学生的实习质量。方案让学生从入校的时候就开始了解实习,按照方案开展实习。这种方式不但让学生了解实习,更是让学生对专业的认知更加精准,对行业的了解更加透彻,学习目标订立得更加精确,学习动力更加充足,整个专业学生的学习呈现一幅欣欣向荣的景象。

同时,新版实习方案极大地方便了实习老师对实习流程的管理和实习学生的指导。

新版实习方案实施的效果也体现在教学成果的产生上。在学科竞赛中,由于引导学生较早认知专业,认知竞赛,学生积极学习专业知识,参与竞赛积极性较高,参与人数和获奖人数都非常高。近三年,获得学科省部级、国家级奖项一百余项。

高质量的实习铸就了高质量的就业,学生通过实习后,获得了宝贵的专业知识和行业认知,以及较高的专业能力。在就业的时候得到了市场的高度认可,入职一线企业、高薪企业的学生数量逐年提高,实现了学生高质量就业,同时,计算机科学与技术专业的就业率也一直名列学校前茅。

## 4 结束语

分段阶梯式实习方案的设计和 implement是在对计算机科学与技术专业的特点做了充分分析的基础上,积极响应国家教育部提出的对实习进行教学改革和研究的号召的情况下实现的,在就业单位对人才能力的期许不断提升的当下,是具有较强现实意义和引领作用的。

我们会继续在此基础上,针对方案在运行过程中出现的问题进行分析,不断优化方案,提升方案的执行效率,为专业人才培养提供更好的实习保障。

## 参 考 文 献

- [1] 刘丽杉, 胡美玲. 新建本科院校实习现状与质量改进对策研究[J]. 绥化学院学报, 2019, 39(5): 123-125.
- [2] 周会祥. 基于OBE的顶岗实习质量评价体系研究[J]. 创新创业理论与实践, 2022, 20: 4-6.
- [3] 何林波, 张仕斌, 周益民 等. 以学科牵引的特色网信人才培养体系的改革研究与实践[J]. 计算机技术与教育学报, 2022, 10(4): 46-50.
- [4] 王明华, 周国辉, 崔婉淑. 高校计算机专业实践教学体系的构建——以哈师大工程教育认证的实践教学改革为例[J]. 计算机技术与教育学报, 2021, 9(2): 49-53.
- [5] 夏喜莲, 施政, 龚玉艳. 高职院校在顶岗实习过程中管理上存在的问题及对策[J]. 吉林省教育学院学报, 2019, 35(3): 124-127.
- [6] 陈正红, 贺建清, 陈秋南 等. 集中实习和分散实习相结合的土木工程专业实习模式改革探索[J]. 安徽建筑, 2022, 1: 108-109.
- [7] 杨万里, 陆秀令, 陈梦娜 等. 电气专业生产实习模式探索与思考[J]. 教育教学论坛, 2017, 32:33-34.
- [8] 蔡玉洁, 李秀玉. 新疆本科院校学生专业实习主动性的调查研究[J]. 乌鲁木齐职业大学学报, 2019,2: 56-60.
- [9] 温卫敏, 陈桂林, 赵生慧. 面向过程管理的毕业实习质量管理研究与实践——以计算机专业为例[J]. 滁州学院学报, 2015, 17(2): 122-126.
- [10] 吴心平, 张博强, 李武杰. 新工科背景下车辆工程生产实习体系建设与实践[J]. 高教学刊, 2023, 9(6): 109-112.