

2025 年湖南省普通本科高校教育教学改革 典型分享项目成果简介

项目名称：《计算与人工智能概论》全过程自主分层教学改革

单位名称：湖南大学信息科学与工程学院

项目主持人：刘智明

团队成员：杨圣洪 林红利 屈卫兰

一、项目研究背景

随着信息技术的快速发展和人工智能的广泛应用，计算思维和人工智能素养已成为现代社会对人才的基本要求。《计算与人工智能概论》是一门面向全校非计算机专业低年级学生开设的计算机通识课程，目标是培养学生的计算思维，帮助学生掌握人工智能的基本原理与技术应用。

当前的教学实践中，面临着两大核心问题。首先是学生之间的个体差异性显著，“一刀切”的教学模式无法满足学生的个性化需求。学生的差异性不仅体现在他们的知识储备上，还体现在他们的学习能力、学习动机、学习目标上，是一种多维度的差异。将相同的课程目标、课程教学、实践项目等强加于差异化极大的个体，可能会导致一部分学生觉得课程难度过低从而失去学习的动力，一部分学生觉得课程难度过高从而失去学习的信心。其次是计算思维难以培养，学生容易积极性受挫。计算思维是一种独特的思考方式，它强调问题的解决应当采用一种系统化的、逻辑化的、数学化的方法。部分学生面临这种新的思维方式时，可能会感到困惑、无助，自信心受挫，甚至干脆放弃。因此教师在教学过程中必须给每个学生循序渐进的机会，不能强求学习进度的统一。

个体的差异导致学生学习效果的差异，影响学生建立有效的计算思维模式。分层教学为这个问题提供了一种有效的解决方案。分层教学，指的是在教学流程中针对学生不同的学习水平，提出不同的教学目标，并营造不同的教学情景，从而促使不同层次的学生都能获得最优发挥。分层教学是一种多元化的教学模式，它合理克服了在传统课程中同步划一教学的内容、要求和方式所存在的各种缺点，充分凸显了学生的主体地位，大大增强了学生的主动性、参与教学活动的动力，从而获得更高的学习效率和更好的学习效果。

二、研究目标、任务和主要思路

本项目通过对课程实施全过程自主分层教学改革，旨在为学生提供个性化的教学资源和学习路径，以及分层化的考核评估体系，以满足不同层次学生的需求。

本项目主要任务包括：

- 1) 分层化的教学目标制定
- 2) 分层化的课程资源建设
- 分层化的课程资源建设（教学案例、课堂练习）

- 分层化的预习资料建设（知识图谱）
- 分层化的实践资源建设（实训作业和分组作业）

3) 分层化的考核评估体系

4) 教学实践与反思、总结

项目建设分为三个阶段：

第一阶段是前期准备：包括调研、摸底和制定改革方案。

第二阶段是资源建设：建设分层的教学资源库、预习资料库和实践资源库。

第三阶段是教学实施：在教学中全过程实施分层教学，提供个性化的教学资源和学习路径。最后采用分层的考核评估方法，评价学生的学习成果。

第四阶段是项目总结：整理汇总研究资料，总结研究成果，完成研究报告，申请结题。

三、主要工作举措

1. 基于学生的差异化需求，制定分层化的教学目标

基于布鲁姆认知模型，制定了3个层次的教学目标：基础层、进阶层和拓展层，对应学生的3个逻辑层次。基础层教学目标要求学生能够达到教学大纲的基本要求，掌握教学内容，夯实基础，培养其对课程的热情和兴趣；进阶层教学目标要求学生在达到教学大纲基本要求的基础上熟练掌握教学内容，并能综合运用所学知识进行自主学习；拓展层教学目标要求学生在达到教学大纲要求的基础上，能对所学的知识进行拓展和延伸，进行创新性学习。整个教学改革工作都基于这个3层教学目标展开。

2. 基于分层化的教学目标，建设分层化的课程资源库

基于分层的教学目标，在日常教学实践当中，持续建设分层化的教学案例、课堂练习，录制新的教学视频、慕课、微课等，建立一个分层化的教学资源库。此外，不断筛选并引入符合不同层次学生要求的慕课、教学网站等优质网络教学资源，补充到已有的教学资源库中。持续对自建教学资源和网络教学资源进行整合和优化，确保覆盖不同层次学生的学习需求，并提供多样化的学习方式，为学生构建差异化的知识空间。

在学习通平台上建立知识图谱，发布包括章节知识、章节练习、章节测试在内的预习资源。将章节练习和章节测试题划分为三个层次，与学生的三个逻辑层次相匹配。引导基础层学生完成基础任务，鼓励进阶层和拓展层学生自行适配相应层次的任务。

在头歌平台上建设分层化的实践资源，包括分层化的实训作业和分组作业。结合头歌在线教学平台提供的编程练习、竞赛资源以及从外部引入的网络实践资源，打造一个层次丰富的实践资源库，以满足学生多元化的需求。

3. 基于分层化的课程资源库，全过程实施分层教学

采用线上线下相结合的模式，对教学实施过程进行整体设计，将其分为课前预习、课堂教学、课后实践（包含课后练习和实验教学）3个阶段。将分层化的思想贯穿到每个阶段，使得在每个阶段学生都可以在适合自己的学习层次和学习节奏上进行学习。本项目采用一种动态自主的分层方式，学生的层次不是固定的，可以根据自己的实际情况随时、自主选择相应的逻辑层次。

4. 基于分层化的考核评估体系，综合评定学生成绩

设计了一个兼顾学生学习过程和学习结果的分层化考核评估体系，学生成绩由平时成绩和测试成绩两部分组成，平时成绩体现学习过程，测试成绩体现学习结果。平时成绩的评分根据学生层次采用不同的评价标准，确保不同层次的学生都能通过努力获得理想的平时成绩。测试成绩采用多次测试分数的平均，试题难易度合理分层，确保不同层次学生都有发挥空间。

四、取得的工作成效

1. 建立了一整套分层化课程资源体系，服务于湖南大学本科生计算机通识课程教学。其中包括：

1) 分层化的教学资源库

已经建设完成的分层化的教学案例有 22 个，每个案例都按基础、进阶和拓展分层，详情见附件 1。已经设计完成的课堂练习资源同样有 22 个，每个练习都按基础、进阶和拓展分层，详情见附件 2。

2) 分层化的预习资源库

在超星平台上建立了课程知识图谱，从知识图谱关联到章节知识点，章节练习和章节测试题都做了分层设计，详情见附件 3。

3) 分层化的实践资源库

在头歌平台上建立了线上课程，目前已经建设整理完成的分层化实训有 49 个，每一个实训都有 2-5 个关卡，难度层层递进。分组作业的选题也做了分层处理，详情见附件 4。

4) 分层化的考核评估体系

学生的最终成绩为平时成绩（50%）+ 测试成绩（50%）。平时成绩体现学习过程，由实训作业分（50%）和分组作业分（20%）+平时表现分（30%）组成。学生完成不同层次的实训作业获得的分数是一样的，分组作业的评分也向基础层倾斜，平时表现的评分根据学生层次采用不同的评价标准，确保不同层次的学生都能通过努力获得理想的平时成绩。测试成绩采用多次测试分数的平均，基础层题目的占比达到 60%左右，确保所有学生都能完成大部分题目。同时题目设计做到难易区分，让优秀学生觉得测试分数能反映他的水平。考核评估分层设计如图 2 所示。

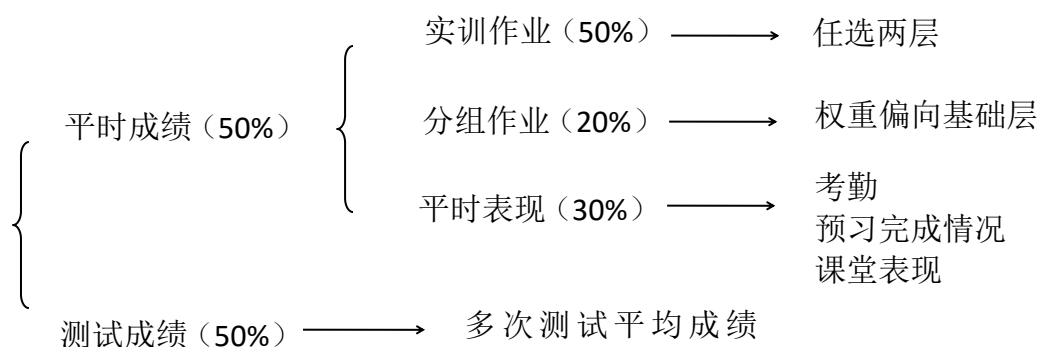


图 1 考核评估分层设计

2. 发表教学论文

项目组教师总结教学改革实践中的经验，发表了如下教改论文：

刘智明，蔡洁等. 聚焦大数据与人工智能领域的计算机通识课程思政案例建设[J]. 计算机教育, 2024（6）：109-113

刘智明，马征等. 计算机通识课程的资源驱动自主分层教学[J]. 计算机教育（已录用，刊期 2025 年第 3 期）

屈卫兰，骆嘉伟等. 新工科背景下“赋能”+“思政”双驱动教学实践[J]. 计算机教育, 2024（4）：65-69+74

3. 教学比赛获奖

项目组教师不断总结教学改革实践中的经验，参加教学竞赛，屈卫兰老师在第四届湖南省普通高校教师创新教学大赛中获得新工科组二等奖。



五、特色和创新点

1. 项目特色

本项目最大的特色是全过程自主分层教学，从教学目标设定、课程资源建设到考核评估，全过程贯彻分层理念，真正做到因材施教，满足学生的个性化需求。学生可以根据自己的兴趣和能力，自主选择适合的课程资料和实践任务，形成属于自己的个性化学习路径，并根据自己的能力提升自行调整学习层次，最大限度激发学生学习兴趣，提升学习效果。

2. 项目理论创新点

1) 全过程分层

本项目采用线上线下相结合的模式，对教学实施过程进行整体设计，将分层化的思想贯穿到包含课前预习、课堂教学、课后实践在内的各个阶段，确保每个阶段学生都可以在适合自己的学习层次和学习节奏上进行学习。

2) 自主分层

本项目没有采用传统的物理分层方式，而是采用一种动态自主的分层方式。通过给学生提供分层化的课程资源，并在教学中采用分层化的教学策略，引导学生动态选择相应的逻辑层次。

3. 项目实践创新点

在学习通平台上建立知识图谱，发布包括章节知识、章节练习、章节测试在内的预习资源。以前学生的预习情况对教师来说是个无法监管的盲区，除了在课程群里不断催促外别无他法。现在利用平台的学情监控模块，教师可以完全掌握学生的预习情况，包括预习进度、各个层次的测试题的得分率等，并将所获得的信息反馈到课堂教学当中，对一些预习中普遍的疑难问题进行重点讲解。

同样，在头歌平台发布分层化的实践资源，通过平台的统计功能，教师可以全方位掌握学生的课后实践完成情况，包括作业进度、各个层次实训的完成率、各关卡通关率等，由此来把握学生对课堂所学的掌握程度，并以此为依据来调整下一阶段课堂教学的进度、深度和广度。

除了这两个平台，还建立了课程 QQ 群，课前发布预习任务，课后发布实践任务，随时解答学生疑惑，全方位为学生提供个性化服务，最大限度满足学生的需求。

4. 社会影响

《计算与人工智能概论》课程每个学期的学生人数约 5000 人。本项目的实施显著提升了课程的教学质量，学生的学习自主性、积极性得到了显著提升，实训完成率明显提高，学习热情高涨。项目的成功实施也为全校乃至更广泛范围的教学改革提供了宝贵的示范经验。

项目组在超星平台上建立了课程知识图谱，学生可以从知识图谱进入课程知识点的预习。超星覆盖全国 2000 多所高校，95% 的本科学生是平台用户。项目组在头歌平台上也建立了线上课程，学生在该平台上完成课后实践任务。头歌平台也是广受欢迎的数智化教学平台，服务 2000 余所各类院校，支持实验实训超过 10 亿人次。平台上的知识图谱和线上课程，在满足本校学生的使用需求的同时，还可以提供给其它院校的老师和学生学习交流。