

河南工业职业技术学院

教学督导工作简报

2024 年第 2 期 总第 54 期

质量管理办公室 教学督导室 2024 年 11 月

本 期 要 目

- ★ 督导之见
- ★ 教学研究
- ★ 创新创业
- ★ 他山之石

人工智能时代对教育的影响及对策

当今社会已经进入人工智能（Artificial Intelligence，简称 AI）时代。人工智能对现代社会产生的影响是多方面的。

在过去几年里，硬件结合软件和在线服务已经成功地为教育带来了改变，并且对传统的教学方式进行了改革，但是这些对于教育结构的变革依然没有到来。AI 人工智能作为改变游戏规则的因素在很多领域已经得到了证明，给各个行业都带来了难以想象的变化。现在，人工智能可能将永远地改变人类自古以来已经掌握的教学模式、方法和技能。下面从三个方面浅谈 AI 人工智能对老师教学和学生学习的影响及对策，供老师们参考。

一、老师可以利用人工智能设备进行教学

以前，老师们备课主要靠自己经验和一些相关教材进行备课，而现在呢，老师利用人工智能设备，可以根据以往学生们在学习中的一些主要困惑点，通过 AI 对大数据分析得到适合学生的教学方案，一方面会减轻老师备课的一些负担，另一方面可以提高了教学效率，并能更有针对性地进行教学指导了。可能在不久的将来，我们会实现人机共教。这种教学模式会代替老师在教学中一些机械的需要重复的知识点，使得老师能够有更多的时间去给学生们解决一些学习方法上的问题，还可以在精神上进行指导，让老师有更多的时间与学生们沟通，解决学生们有待解决的问题。

二、AI 的教学系统可以让学生强化学习

这种基于 AI 的教学可以帮助学生采纳富有成效的学习行为，例如自我管理和自我教育。近年来，关于斯坦福大学和华盛顿大学联合创办的一个项目就是基于 AI 的教学系统，这个机制可以让学生强化学习，同时会

反馈学生当前学习的情况是否表明所有学生都掌握了知识，然后让学生去提问和自我优化学习过程。这样的“人类-机器”结合的协作可以帮助学生去更高效地学习。

此外，这个平台还利用 AI 算法去实现个性化的网络服务，并随着人工智能的不断发展，会产生一个巨大而独特的机会去实现因材施教。同时，在这个平台上，学生可以找到适合自己学习的方法。在未来，学生不需要同时坐在教室里按照同样的教学进度学习同样的知识。

正确运用人工智能这种技术的方法，是老师和家长都要配合这种技术来做出一套适合学生的教学方案，这种方法会大大提升教学效率，并能让学生们更易接受。

三、老师的教学要做到三个转变

1. 教学目标的转变

在人工智能的辅助下，教师不再充当知识传输者的角色，教学不再以记得牢、学得快为主要目标来要求学生，而是要带领学生体验智慧，发展高阶思维能力，提高其问题解决能力、创新思维能力，从而培养学生的情感、态度和价值观。在人工智能的助力下，教育将从知识教育走向智慧教育、情感教育。

2. 教学方式的转变

传统教育更多注重的是知识的积累，而不是学生的个性化发展。靠记忆和模仿的教育培养不出个性化、创新型人才，这样的教育模式在人工智能时代将被加速淘汰。未来，学生不再需要单纯的记忆、计算等低阶思维能力，这些依靠人工智能瞬息就可做到。在人工智能的辅助下，学生将有更多的时间与精力进行深度学习，在体验式学习中获得知识的迁移能力、解决实际问题的能力，从而提高创新思维能力，发展高阶思维能力，培养同理心，从而得到个性化发展。因此，教师的教学方式不得不进行转变。

3. 教学生态的转变

在人工智能的背景下，学生的学习将化被动为主动，主动进行知识的实践，同时，教师在教学生态中的主导作用也得到了增强。教师从知识数据库出发通过本人或学生传递知识，将“以学生为中心”和“以实践为根本”的新教学模式取代“以教师为中心”“以知识为根本”的缘由模式。在人工智能的时代背景下，教师的劳动力需要改变，要求教师成为问题的解决者，并形成良好的教师与学生、教师与数据库、学生与数据库等多元交互的教学生态。（教学督导室 李怀刚 供稿）

教学研究

戮力同心 行以致远

——基础部语文教研室、传统文化教研室集体备课纪实

集体备课是上好课的前提，也是提升教师教学能力、科研能力的重要手段。中国有句古话，“千人同心，则得千人之力；万人异心，则无一人之用”。意思是说，如果一千个人同心同德，就可以发挥超过一千人的力量，可是，如果一万个人离心离德，恐怕连一个人的力量也比不上了。基础部语文教研室、传统文化教研室的年轻教师带着无比的朝气和敢为人先的激情，集体备课、听课、研课，戮力同心，共同搭建人文通识课课程体系，深刻教学改革，提升教师教学能力，真正实现了资源共享，减轻了教师的工作负担，体现了团队合作精神，使学生享受到最优化的教学过程。

一、锐意进取，搭建人文通识课课程体系

学校自 2018 年秋期至今，在公共基础课平台陆续开设了《高职语文》、《中华优秀传统文化》、《南阳文化》公共基础必修课。教研室主任王小逢、韩明睿组建以“文化”类和“文学欣赏”类课程为核心的课程团队，

带领课程团队，集体备课，翻阅大量教材、专著，根据实际授课学时、学生对传统文化的了解程度与认知规律以及学科内容的承接性，同时对教材内容进行了优化，添加与专业相关的元素，并结合学生课程标准、专业人才培养方案和行业职业岗位要求，构建了“有趣、有益，重人文、重价值、重引领”的人文通识课课程体系。

例如，将《高职语文》内容重构为“阅读欣赏”“交流表达”“应用写作”，“阅读欣赏”模块虽然集中体现在“读”上，但“话题讨论”中设计了“说”和“写”的内容，同样，“交流表达”和“应用写作”模块着重“说”“写”，但“阅读欣赏”是基础。因此，三个模块形成了语文能力的有机融合。将《中华优秀传统文化》内容重构为发展与流变（何谓文化、中华文脉），智慧与信仰（走近圣贤、道不远人），艺术与美感（诗意符号、风雅百代、翰墨风雅、丹青神姿、匠心独运、飞阁流丹），民俗与风情（华夏衣冠、饮食文化、中华节庆、大国风范、戏曲曲艺、国色芳华），创造与交流（科学巨擘、中华医学、丝路回音）等五个板块 18 个专题。同时根据各专业群，授课模块有所侧重，如对建筑类专业群侧重古代建筑文化，对经贸类专业群、旅游文化专业群侧重古典艺术和古代民俗，对自动化工程和机械类专业群侧重古代科技等。

除此之外，还陆续开设了特色鲜明的《经典诵读》《诗意中国》《中国古代历史与文明》《中华匠心》《中国旅游文化》《古今传奇》等公共选修课体系和《写作》《礼仪》《普通话》《演讲与口才》等素质拓展课体系，拓宽学生文化视野，提升学生人文素养，增强了学生的生活技能。

二、开拓创新，集体听课，深化教学改革

教学团队利用教学活动和课程研讨会，进行集体备课、听课。推进线上线下混合教学模式改革，深度建设《中华优秀传统文化》在线开放课程和省级课程思政示范课程，集体备课，就课程思政教学的改革与实施加强互动交流，积累传统文化中的思政素材，精选案例，整合教学资源，将课

程思政教学知识点以案例、图片、音频、视频等多种形式呈现在教学课件上，运用交互式的教学策略，让学生参与到教学过程中，充分调动学习积极性，发挥学生的主动性，录制对学生有益、有趣、有价值引领的课程视频，把知识传授、能力培养和思想引领融入《中华优秀传统文化》课程中。对课程团队教师进行教学督导。注重培养并不断加强专业课教师的课堂话语能力，使其善于将教材话语转化成富有感染力的教学话语，从而提升课堂的吸引力。

在日常教学中，通过创设情境，提供知识信息源，进行课堂教学、课后活动等方法，帮助学生掌握知识，掌握技能，以热爱为主线，培养学生爱党、爱社会、爱祖国、爱人类、爱文化的情怀，以培养学生对宇宙自然人生万物之关怀的心灵和担当民族复兴大任的使命意识为终极奋斗目标，把学生培养成为一个有大境界、大格局、大胸襟和大志向的“至善至美”的人，进而增强其文化自信和民族自信。

例如，在《高职语文》中通过多种形式的“诵”，如吟诵、朗诵等方法，培养学生自主探究学习古典诗词的能力，教会掌握正确的鉴赏诗歌的方法，学会鉴赏诗歌。

例如，五年制《语文》课程组深化教学改革，贯彻了大语文思想，推进“设问引导、分享唤醒、任务驱动、文化浸润”的新教学模式的实施。以意象为切入点，融合了中华优秀传统文化元素，旁征博引，举一反三，使学生体悟文学作品背后蕴含的文化精神，启发自己形成厚重的家国观、正确的价值观和积极的生活观。把语文教学与社会、生活联系起来，注重道德情感的渗透，注重阅读素材的积累，注重文化精神的浸润，注重审美教育的熏陶使语文回归本真。改革成效赢得师生一致好评。

三、以赛促教，以赛促改，提升教师教学能力

语文教研室、传统文化教研室自 2020 年起，先后组建 5 支队伍陆续

参加高职院校教学能力大赛、中职教学能力大赛，获得河南省教学能力大赛一等奖 1 项、二等奖 3 项、三等奖 1 项。

参赛教师在获得比赛荣誉的同时，教学能力也获得极大提升，教研室组织获奖教师分享比赛经验，切磋教学方法和手段的实施。韩明睿、王小逢组建并依托学生社团“斐然吟诵社”，潜心指导学生，获 2020 河南省高校“悦读·新知·致敬”一等奖，2020 年河南省中华经典诵写大赛教师组三等奖，2021 年指导学生在河南省高校图书馆主题朗诵比赛、南阳市“百年辉煌铸盛世红色经典咏流传”诵读比赛中获奖。

基础部以青年教师为主体的团队成员为了团队利益与目标，集体备课、听课、研课，相互协作，心朝一处想、劲朝一处使，不计较小得失，这个集体也必将继续勠力同心、行以致远，形成一股强大的力量，成为一个更富创造力、向心力的集体！（基础教学部供稿）

督导例会上，罗萍督导讲了物理教师田锐为上好数学课所做出的努力和成效，深受感动。我们认为教育是“爱”的事业，爱国、爱校、爱生、爱课、爱教，从教学业务上讲，核心是爱课程、爱教学。爱是教师备好课、上好课的动力，也是每个教师的“初心”。于是我们以“爱数学、爱教学”为题向田锐老师约稿。田老师的稿件体现了传统文人的自谦，现原稿分享，以示尊重。

怎样上好一堂数学课

由于学院数学教师稀缺，优质的外聘教师也可遇不可求，作为物理教师，但是我也担任了《数学》课程的教学任务。在授课过程中发现，在大学生中对于数学课往往重视不够，不少同学认为对今后的专业课用处不大，这种想法是错误的，数学是科研的基础工具，工程中的各种计算离不开数学，在大数据时代，数据的分析也离不开数学。要启发学生对学习数学课

的兴趣,喜欢上数学课,愿意认真钻研数学知识,教师起到了关键的作用,枯燥无味的课堂已经不能被大学生们所接受了,教师也不是单一的“角色”。上课也不是单纯的表演。如果把我们手中的教材看成是小说,那么教师在备课到授课的整个过程中充当着不同的“角色”。首先,教师是“编剧”,要将“小说”改写成通俗易懂的“剧本”;其次教师是“导演”,要将剧本导演成生动有趣并让人印象深刻的一部好戏;最后教师作为“演员”要用自己的语言和神情,富有展现力地将整个故事表演出来。要让学生作为观众,爱听,爱看,并也能作为演员愿意参与其中,因此,每一堂课,都是教师自编、自导、自演的一场戏。要想使戏“意义深刻、引人入胜”,无论哪个环节都要得到重视,任何一个“角色”都会成为成败的关键点。那么,怎样才能做好每一个“角色”,上好一堂数学课,本文总结以下三点:

一、编写“剧本”

写剧本就是备课,备课是上好课的最主要一环,数学课的特点是课时少,内容多,涉及的范围很广。上课要求学生注意力集中,还要有思考的时间,课堂氛围不能太闹,容易打断学生们的思维,但也不能枯燥死板,提不起来学生的兴趣。这就需要教师在备课时考虑到各个方面,对于讲课的深度,教师要在了解教学大纲的前提下,将每一节课的内容进行精炼,使其层次分明。每一个定义定理,要配有典型例题加深理解,作为教师必须把各种内容吃深吃透,才能居高临下,应付自如。在备课时可参阅各种有关书籍,网上学习各类名师的教学视频,把课程内容备得深、透、熟练;备课时必须想办法突出本节的重点,对于难点要进行分析,要想方设法化难为易。数学课的教学总是运用已知的公式、定理,去讲解新的概念、公式、定理。但在较抽象的应用中必须设法把它具体化,学生才易接受。数学与专业课程也息息相关,可以设计一些专业情境,用一些学生在今后专业课中可能会遇到的问题,进行举例分析,来讲解抽象的数学问题,授课

效果就比较好。要让学生觉得上数学课不是一种负担，而是今后自我发展的基础学科。

二、“导演”设计剧情

讲解的内容都确定好后，就是整个教学设计过程了。整个过程要顺理成章过渡衔接恰当，让学生明白我们为什么要学习此内容，使学生有目的、有意识地学习才能将知识点掌握牢靠。为了使学生对本节课内容感兴趣，要以“问题”为起点，作为贯穿整个教学过程的主线。例如，在学习定积分概念这一节内容时，先通过时事新闻：如何精确计算钓鱼岛的面积？激发学生的好奇心，引出实际生活中“如何求曲边梯形的面积”问题，学生用现有的知识又解决不了（目前只能求解规则图形的面积）；那怎么办呢？回顾已有的经验，引出我国古代数学家刘徽的割圆术，然后给出一个合理的解决方案（分割、近似、求和、取极限）；启发学生“分割”以及“以直代曲”的数学思想，使得学生被带入至曲边梯形面积的学习之中，从而得到定积分的定义。引导学生思考，还有哪些实际问题可以应用这种方法？（求变速直线运动的路程等问题）；这样，定积分概念的讲授一气呵成、自然顺畅，再引导学生：这种方法又能应用在专业上的哪方面呢？在课堂上放映了虎门大桥在大风天气下发生摇晃事件的真实事件视频，创设专业实践情境，最后将方法加以总结，给出本节课的知识点——定积分的概念。最后应用本节课所学的知识解决课后“专业拓展”练习的问题，利用数学知识，通过分析计算虎门大桥的风弯矩，还有计算鱼腹梁纵断面图形的形心等专业案例，强化高等数学中定积分的探究与专业实践应用，培养学生的专业应用能力。由此，学生就感觉一堂课学会了一个有用的知识——即解决实际问题的技能。觉得学习数学确实有用，从而使其有获得感，激发了数学学习兴趣。

三、“演”好角色

1. “演员”要有激情

学生是一个个鲜活的个体，上课也不是填鸭式的灌输。再好的设计也需要表现出来，教师要投入到课堂教学中去，提高讲课的艺术性，一个好的教师不仅能用语言的抑扬顿挫启发思维，点拨疑难，还善于抓住动作运用技巧、表情运用技巧、教具运用技巧来展现抽象的数学概念。在讲授数学课时，也可以利用教具教学：如扬泗港大桥的模型来计算悬索的弧长。3D 打印的桥墩模型计算桥墩的混凝土量，赵州桥模型计算桥拱的泄洪面积等。课堂上一定要富有激情，让人感觉这节课是一次期待已久的愉快的活动，是和学生一起探索知识的旅程，不是死气沉沉的被迫的受教。教师要富有感染力，当学生学会一个知识点后，都会有兴奋的情绪，每当遇到一个难解决的问题时，要启发学生深思。努力把学生带到一个情境中去，抓住学生的内心。这样的课才算精彩。

2. “演员”要有思想

教师要有思想：学生在一堂课中受到思想的启迪、做人的道理远比学会几个知识点重要得多。因此，教师在课上讲到有寓意的思想点时要渗透给学生，把自己的经验知识传授给学生，课下多和学生接触，上课时最好能叫出学生的名字。让学生感受到关心与重视，这样的授课效果就会好很多。课下和学生交流下学习的感悟。例如：在讲授定积分的概念这一节时，通过总结定积分的概念以及其中蕴含的“化整为零、积零为整”的数学思想，教育学生树立“积跬步以至千里”的思想意识。定积分的思想在生活中，可将大而复杂的问题尽可能分成小而简单的问题去解决，要培养精益求精、勇于探索的精神，学会用所学知识解决生活中所遇到的实际问题。课下同学们在学习通交流中也发表了感言：成功和幸福是可积的，即使人生的闭区间上出现了几次失败与痛苦，也不会影响成功和幸福的可积性。这样的交流效果很好，既拉近了师生之间的距离，又能对学生进行思想政治教育，还可以激发学生的学生兴趣，有利于提高教学成效。

3. “表演”要有互动

上课不是教师的一言堂，填鸭式的教学已经不适应现代的大学生。课堂教学时要擅于让学生多参与，乐于参与。可将教学任务分成若干个子任务，引导学生分组协作完成，并且在完成任务的过程中渗透数学思想，让学生认为数学不是死板的公式，而是有实际作用的。设计专业应用实例，例如计算赵州桥桥孔的阻水面积：同学们通过协作参与，分析桥孔的作用、分析微元、面积计算方法、求阻水面积等子任务，分析旋转曲面面积的计算方法，将抽象的阻水面积计算具体化、形象化，从而有效突破了教学难点。并且在此过程中，培养学生数学思维能力：如猜想能力、逻辑思维能力、推理能力等，并引导学生利用这些数学思维去解决实际问题。培养学生发现问题、解决问题和创新能力。

四、结束语

为了构建高效的数学教学课堂，实现教学目标的多元化，教师必须努力让自己的课程更具吸引力，除了传道、授业、解惑外，能吸引住学生，将教学建立在快乐中进行，要写好“剧本”，“导演好剧情”，当好“演员”。才能有效的激发学生的学生兴趣。因此，我们的数学课堂绝不是古老的封闭式的知识集中训练营，也不再是单纯的知识传授，而是教学相长，师生各有所得。还要注意数学思想的渗透和数学思维能力的培养。在课堂上学生能通过自主学习，思维得以飞扬，灵感得到激发。使学习变得有效，更能达到培养学生动手实践能力和探索创新能力。（基础教学部供稿）

就业创业工作举措

一、抓好就业教育，增加学生就业能力

学校推进构建高质量就业指导服务体系，全面加强就业指导，引导毕业生树立正确的成才观、职业观、就业观。修订完善就业指导课程标准，《大学生职业发展与就业指导》课程被评为省级就业创业金课和省级课程思政示范课程，建设省级规划教材 2 部，国家级规划教材 1 部。学校充分利用“互联网+就业指导”公益直播课等各类资源，为学生提供就业指导服务，组织首届全国大学生职业规划大赛校赛，建设就业创业工作室 12 个，工作室和咨询室采取讲座、一对一咨询等多种形式，为学生提供个性化精准化就业指导服务。在全校范围内深入开展就业育人主题教育，引导毕业生保持平实之心，结合个人条件和社会需求，从实际出发选择职业和工作岗位。开展就业育人优秀案例创建活动，遴选一批就业创业典型人物在微信公众号上定期发布宣传。

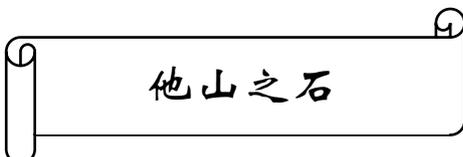
二、突出价值引领，鼓励基层就业创业

学校深入贯彻党中央《关于进一步引导和鼓励高校毕业生到基层工作的意见》，鼓励毕业生到基层就业，到祖国需要的地方建功立业。实施毕业生基层成长计划，服务乡村振兴战略，引导毕业生到现代种业、农产品加工、农村电子商务等一二三产业就业创业；依托“教师特岗计划”“大学生村官”“西部计划”等中央基层就业项目，鼓励毕业生到城乡基层从事教育文化、健康养老、扶贫开发等工作，到社会组织就业；鼓励毕业生到中小微企业就业，充分发挥中小微企业吸纳毕业生就业的主渠道作用，广泛收集发布岗位信息，关心毕业生在中小微企业的成长发展，支持毕业生在中小微企业进行产品研发和技术创新；学校做好大学生征兵工作，加强

与兵役机关协调配合，落实学费资助、复学升学、就业创业等优惠政策，组织征兵咨询周、宣传月等活动，面向毕业生、在校生及新生等群体开展入伍宣传动员。

三、聚焦就业帮扶，促进学生全面就业

学校按照教育部、教育厅工作要求定期督促重点群体就业帮扶进度，建立“一人一策”帮扶工作机制，通过大数据技术对2023届毕业生进行全面筛查，摸清脱贫家庭、低保家庭、零就业家庭、残疾等困难群体毕业生等重点群体底数，建立健全特殊群体毕业生工作台账，坚持“重点关注、重点推荐、重点服务”，全面落实“优先指导、优先推荐、优先服务、优先扶持”的帮扶要求。落实“1对1”“3个3”就业帮扶举措，及时跟踪掌握重点群体毕业生的就业动态，确保做到“五个清”：底数清、问题清、对策清、责任清、任务清，确保每一个困难学生都得到有效帮助。学校全年共举办特殊群体毕业生就业指导讲座、就业指导训练营20余场；学校落实好宏志助航计划，积极研发新的丰富多彩的课程，提升帮扶培训质量，全年线下参训150人，网络学习3000余人；为减轻特殊群体毕业生求职创业的成本，学校做好求职创业补贴审核发放工作，为669名家庭困难特殊群体毕业生发放2000元/人的求职创业补贴。2023届困难群体毕业生总人数509人，落实毕业去向506人，毕业去向落实率达99.41%，高于学校平均水平。（创新创业学院 供稿）



他山之石

在2023第5期简报中，我们摘编了邓泽民教授关于能力、素质、技能等内涵的论述。那么，这些职业能力、素质、技能是如何养成或习得？邓泽民博士的论述对指导我们的教学实践，特别是技能培养的实践很有指导意义。

职业素质与职业能力的形成

职业素质和职业能力是学生在先天素质的基础上，通过学习而形成的。职业教育学习观的学习本质既是学生心理结构的构建，学生职业素质和职业能力的形成过程，也是学生在先天素质的基础上构建心理结构的过程。

一、知识的学习

(一) 知识及其分类

知识是“个体通过与其环境相互作用后获得的信息及其组织。”个体要想完成某些工作任务，必须具有相应的知识，而且人一旦掌握了某种知识，知识就会参与有关活动的调节，指导人的实践活动。所以说，知识是活动的自我调节机制中不可缺少的构成要素之一。而能力作为个体心理特征，对活动的进程及方式起稳定、调节与控制作用，是系统化、概括化的个体经验。因此，知识也是能力基本结构中不可缺少的组成部分。能力的形成、发展与知识的获得和积累是分不开的。根据知识的不同表述形式，常常将知识分为陈述性知识和程序性知识。前者用于说明事物是什么、怎么样、为什么等问题，如描述某种事实，陈述某种观点和信仰等。后者主要指做什么，怎么做的知识，是一种实践性知识，该类知识也称为操作性知识。

(二) 知识学习阶段

1. 陈述性知识的学习

陈述性知识的学习包括联结、精加工和组织 3 个环节。联结是指随着命题的物理形式的刺激（声音刺激或视觉刺激）进入工作记忆中，激活了长时记忆中相应的节点，同时也激活了与这些节点有关的若干旧命题，这些节点在工作记忆中被联结起来构成了新的命题。精加工是指将新形成的命题与所激活的旧命题进行加工、整合，按照一定的关系构成局部命题网络。组织是指将精加工过程形成的局部命题网络组织进宏观的知识结构中，也就是将工作记忆加工处理的结果放到长时记忆相应的位置中。

2. 程序性知识的学习

程序性知识获得的一般过程包括习得、转化和整合 3 个环节。习得是指程序性知识以陈述性知识的方式表征行为序列。转化是指经练习将以陈述性知识的方式表征行为序列过渡到由程序表征控制下的行为序列。整合是指将各孤立的、小的产生式合成大的产生式系统，这个产生式系统的运作自动化、简约化。

(三) 影响知识学习的因素

知识学习过程中受到许多因素的影响，对知识学习的不同阶段起关键作用的条件也是有所不同的。

1. 原有的知识准备

陈述性知识的学习首先是联结，然后是精加工和组织。程序性知识的学习首先是习得，把程

序性知识以陈述性知识的方式表征行为序列。因此,原有知识的准备是影响知识学习的重要因素。原有知识准备包括内容和结构,若内容和结构与新知识内容和结构不适应,新知识就难以和旧的命题形成联结。所以,原有知识的内容和结构的特征影响着新知识的获得的水平。

2. 知识的系统组织

新、旧命题建立联结之后,要经过精加工和组织将新形成的命题与所激活的旧命题构成局部命题网络,并将精加工过程形成的局部命题网络组织进已有的宏观的知识结构中。因此,知识的系统网络化和组织内化对完成陈述性知识的学习是十分关键的。

3. 知识的练习整合

程序性知识在习得之后,需经过练习将以陈述性知识的方式表征行为序列过渡到由程序表征控制下的行为序列,并整合形成完整的程序过程。科学有效的练习和整合的学习策略是十分重要的。

二、技能的形成

(一) 技能及其分类

技能是通过学习而形成的合乎法则的活动方式。它是在一定生理条件的基础上,在心理活动支配下,按某种要求,通过反复练习形成,并通过人的外在的比较固定的活动方式表现出来的,可视可辨,人们通过仿效、学习可以掌握技能。如计算机操作技能、阅读技能、语言表达技能和驾驶机动车等。

技能的学习要以程序性知识的掌握为前提,一般通过感性认识(看或听)、模仿(学习)和练习反馈等过程由不会到会再到熟练,从而达到自动化式的定型。一般情况下,熟练的自动化了的定型的技能具有流畅性、迅速性、经济性、同时性和适应性等特点。

技能一般可分为两类,即操作技能和心智技能。操作技能又叫运动技能或动作技能。日常工作生活中的许多技能都是操作技能。比如音乐方面的吹、拉、弹、唱,生产劳动方面的车、铣、焊、磨,办公方面的打字、复印、传真,医护方面的打针、量血压,体育方面的球类、体操、田径等。心智技能也称智力技能、认知技能,是通过学习而形成的合乎法则的心智活动方式。阅读技能、运算技能和记忆技能等都是常见的心智技能。

(二) 操作技能的学习过程及影响操作技能形成的因素

1. 操作技能的学习过程

操作技能的学习可分为操作的定向、操作的模仿、操作的整合和操作的熟练4个阶段。

(1) 操作的定向阶段

操作的定向即了解操作活动的结构,在头脑中建立起操作活动的定向映像的过程。虽然操作技能表现为一系列的操作活动,但学习者最初必须了解做什么、怎么做,即首先要掌握程序性知识。程序性知识不同于操作技能,前者形成的是操作活动的定向映像,后者是实际的操作活动方式。所形成的操作活动的定向映像应包括两个方面,一是操作活动的结构要素及其关系,即由哪些要素构成某一操作活动,各动作要素间的关系和顺序如何。二是活动的方式,即操作的轨迹、

方向、幅度、力量、速度、频率和动作衔接等。学习者了解这些信息，可以在头脑中建立相应的心理表征，即起到定向作用的心理映像。有了这种定向映像，学习者在实际操作时就可以受到该映像的调节，知道做什么、怎么做。操作定向是操作技能形成过程中的一个重要环节，准确的定向映像可以有效地调节实际的操作活动，缺乏定向映像的操作活动经常是盲目尝试，效率低下。因此，不应忽视该环节在操作技能形成过程中的作用。

（2）操作的模仿阶段

操作的模仿即实际再现出特定的动作方式或行为模式，实质是将头脑中形成的定向映像以外显的实际动作表现出来。因此，模仿是在定向的基础上进行的，缺乏定向映像的模仿是机械的模仿。操作技能最终表现为一系列的合乎法则的操作活动方式，仅在头脑中了解这种活动结构及其执行方式是不够的，如果没有实际的操作，那始终是纸上谈兵，不可能形成动觉体验，也不可能形成操作技能。通过模仿，个体可以检验已形成的动作定向映像，使之更完善、更巩固，有助于定向映像在形成过程中发挥更有效的作用。此外，通过模仿，还可以加强个体的动觉感受。动觉是一种反映身体各部分运动和姿势的内部感觉，它在操作技能形成中可以调节、控制动作的进行，是非常重要的—种控制机制。通过模仿，个体可以获得初步的动觉体验，有利于准确的动觉体验的产生。

在模仿阶段，动作的主要特点有：①动作品质方面。动作的稳定性、准确性和灵活性较差，这主要是由于学习者尚未建立起稳定的、清晰的内部调节系统。该内部系统主要以动作映像与动觉体验为主。②动作结构方面。动作结构主要表现在各动作要素之间的协调性，在模仿阶段，动作要素间不协调，互相干扰，相互衔接不连贯经常出现顾此失彼的现象，并且有多余动作产生。③动作控制方面。主要靠视觉控制，动觉控制水平较低，不能主动发现错误与纠正错误，表现为顾此失彼。④动作效能方面。完成某一操作的效能较低，表现在用较长的时间、花费较大的体力与精力来从事某项活动。在该阶段，完成一个动作往往比标准速度要慢，个体经常感到疲劳紧张。

（3）操作的整合阶段

操作整合即把模仿阶段习得的动作固定下来，并使各动作成分相互结合，成为定型的、一体化的动作。由于学习者在模仿阶段只是初步再现，做出定向阶段所提供的动作方式或模式，故动作整体水平较低。通过整合，一方面动作水平得以提高，动作结构趋于合理、协调，动作的初步概括化得以实现；另一方面，个体对动作的有效控制逐步增强。因此，整合是操作技能形成过程中的关键环节，它是从模仿到熟练的一个过渡阶段，也为熟练的活动方式的形成打下基础。

（4）操作的熟练阶段

操作的熟练阶段是操作技能最后形成的阶段，是由于操作活动方式的概括化、系统化而实现的。操作的熟练既是技能形成中的一个重要阶段，也是由操作技能转化为能力的关键环节。在操作熟练阶段，动作的特点实际上体现了操作技能的关键特征。①动作的灵活性、稳定性和准确性。②动作的连贯性、流畅性和协调性。③动作的控制性增强，能准确地觉察到外界环境的变化并调整动作方式。④紧张感、疲劳感降至最低，可以有效地同时从事两种或多种活动。

操作技能学习的四阶段理论根据操作技能形成过程中的动作的质的差异划分学习阶段，弥补

了传统的学习阶段跨度大的不足，有助于加快操作技能的形成。

2. 影响操作技能形成的因素

(1) 示范、讲解

技能形成过程的第一个阶段是定向。定向时间虽然短暂，但在技能形成过程中十分关键。因此，技能的示范与讲解在操作技能形成过程中是十分重要的。准确的示范与讲解有利于形成准确的定向映象，进而在实际操作活动中调节动作的执行。示范的有效性取决于许多因素，如示范者自身的某些特征，示范的准确性，以及何时给予示范等。

首先，示范者的身份对学生学习的效果有一定影响。研究发现当观察熟练的教师的示范操作时，学生的学习效果最好；而观察不熟练的同伴的示范与观察不熟练的教师的示范相比，学生在前面一种情况下的学习效果优于后者。另外，无论是何种身份的示范者，对技能学习的影响都要视示范者的技能水平而定。在某些情况下，示范者的身份可能影响学习者的技能掌握，其主要原因有两方面，一是身份较高的示范者可能引起观察者对其示范的更多的关注，进而有可能影响从示范中所获取的信息。二是高身份者可能促进观察者产生较高的动机，使观察者渴望达到示范者所演示的那种水平。

无论是何种身份的示范者，其关键在于能否准确地示范要学习的技能。示范的准确性是影响操作技能学习的直接决定因素。因为学习者通过观察示范动作而加以模仿，错误的示范直接导致错误的模仿，这在技能学习的初级阶段是非常重要的。

在实际进行技能操作之前，让学生观察示范动作，这是一种较好的技能学习方式，这也表明操作技能学习过程中的定向环节是非常必要的。值得注意的是，除在技能学习的最初阶段提供示范外，在技能学习的其他阶段也应根据需要来给予必要的示范，以进一步充实矫正学习者的定向映像中也起到重要的作用，对某种技能学习而言，给予言语讲解比给予视觉示范更能产生较好的学习效果。事实上，言语讲解与视觉示范在技能形成过程中的作用是不能忽略的，二者作用的大小也很难以高低来区分。讲解与示范能否起作用，关键在于它们是否提供了促进技能形成的关键信息。因此，如何讲解与示范才能有效提供重要的关键信息是必须注意的问题。首先，示范与讲解要结合。二者的结合可以加强两种信号系统的协调，有利于准确的、稳定的定向映像的形成。当然，如何结合要视具体学习内容而定。如果强调操作的结构及其活动方式，则应以示范为主，讲解为辅，讲解时提示观察要点。如果强调学习操作的法则与原理，则应以讲解为主，示范为辅，以示范印证讲解。其次，根据操作活动的特点，采取多种示范方式相结合，以有效地提供关键信息。通过整体示范，可以使学习者了解操作活动的全貌；通过分解示范，可以突出重点，有助于学习者有效地观察。无论何种形式的示范、讲解，关键是要保证所提供、传递的信息是准确的。为了达到这种目的，可以借助图片、录像、幻灯、影片和计算机模拟等现代化的技术手段，使信息的呈现更准确、更方便、更易于接受。

(2) 技能训练

操作技能的模仿、整合和熟练都需要通过技能训练完成。实验证明，技能训练是各种技能形成不可缺少的环节，通过大量的不同形式的练习，可以使个体掌握某种技能。在练习过程中，练

习的量与练习的方式不同，所形成的技能的水平也有所不同。

首先从练习量来看，过度学习是十分必要的。过度学习在技能形成中也指过度练习或过度训练，即实际练习时间超过达到某一操作标准所需的练习时间。过度学习对于技能的保持尤为关键。但值得注意的是，并非过度学习的量越大越好，学习量过大有时会导致相反的结果，使个体产生疲劳，没有兴趣，使错误动作定型化等。应用过度学习这种方法时，应注意下面几个问题：第一，要了解达到某一操作水平时所需的基本练习次数，在此基础上才能确立过度学习的次数。第二，过度学习的次数并非越多越好，究竟过度学习达到何种程度最佳，不同的研究所得到的结论并不一致，有人主张最保险的次数为 100%。第三，对于那些只能在一个特定的时期进行练习而此后又不马上操作的一些技能学习来讲，过度学习更为有效。这对职业技术培训有重要的意义。过度学习虽然重要，但其作用的发挥要取决于其他许多因素，单纯的过度学习对技能形成的作用是不明显的。

其次，采取何种练习方式也直接影响着技能的学习。练习方式有多种，根据练习时间分配的不同有集中练习与分散练习；根据练习内容的完整性的不同有整体练习与部分练习；根据练习途径的不同有模拟练习、实际练习与心理练习等。研究表明，对一个连续性的操作任务而言，分散练习的效果优于集中练习；而对不连贯的操作任务而言，集中练习的效果优于分散练习。当操作任务不太复杂且各动作成分的内在组织性较强时，使用整体练习可以产生较好的学习效果。当操作任务比较复杂且内在组织性较弱时，采用部分练习容易产生良好的学习效果。将实际练习与心理练习、模拟练习相结合，可以有效地促进技能的形成、保持与迁移。

（3）及时反馈

及时的反馈对于技能操作出现偏差的纠正是十分重要的。一般来讲，反馈来自两个方面：个体自身的感觉系统的感觉反馈和个体自身以外的人和事给予的结果知识反馈。前者是个体通过自身的视觉、听觉、触觉和动觉等获取的反馈信息，尤其是动觉反馈信息最有代表性。后者是教师、教练、示范者、录像和计算机等外部信息源对学习者的操作结果及操作过程的反馈。毫无疑问，反馈在操作技能学习过程中的作用是非常关键的，其中结果知识反馈的作用尤为突出，还可以鼓励学习者努力改善其操作。

给予何种内容的反馈信息，关键要考虑该信息能否使学习者改善其错误动作，强化其正确的动作，还要鼓励学习者在下一次操作中将注意力集中于要改善的某一个动作或某些动作上面。过多与过少的信息都不能有效地使学习者抓住关键问题进行解决。就反馈的方式而言，在学习的初期阶段，外部反馈作用较大，因为个体尚未建立准确的动态感受；在学习的中期和后期，应强调内部反馈的作用，以提高自我调节、控制的能力。

（4）操作性向

除了从技能形成过程分析学习影响因素外，操作性向即个体操作某种活动所具备的生理与心理的素质，这些素质影响着个体操作技能形成的速度与质量。对许多操作活动来说，都需要个体的肢体与心理参与，而个体的生理与心理特性必然影响着技能的学习过程。

（三）智技能的学习过程与影响因素

1. 心智技能的学习过程

(1) 原型定向阶段

原型即事物的原样，由于心智活动具有观念性、内潜性和高度简缩性的特点，因此不易为人直接感知和把握。但心智活动也有其外化的物质原型，即实际的操作活动程序、实践模式。原型定向即了解这种实践模式，了解动作结构，各动作成分及其顺序等。在该阶段，个体主要是在头脑中形成程序性知识。

通过原型定向，个体在头脑中形成了有关活动方式的定向映像，而这种定向映像一旦建立，它就可以调节以后的实际心智活动，同时也是心智活动产生的基础。

(2) 原型操作阶段

原型操作即把头脑中建立起来的动作程序以外显的方式付诸实施。在该阶段，活动方式是物质化的，即以外部语言、外显的动作，按照活动模式一步步执行。在操作的开始阶段需要逐步展开，并不断变更活动对象，也就是说，练习者将心智活动的实践模式程序应用于多个问题的解决，以便为将来的内化提供基础。

个体在该阶段的活动是展开的、外显的，并经常借助外部言语的引导和外部辅助手段，个体尚不能摆脱实践模式，而是依赖实践模式进行活动。

(3) 原型内化阶段

原型内化即心智活动的实践模式向头脑内部转化，借助内部言语，个体可以在头脑内部进行程序化的心智活动，而且能以非常简缩、快速的形式进行。

当面临某一问题时，个体不必用言语表述出活动程序的每一个步骤，而是在头脑中运作这些步骤，动作不必一一展开，有些步骤可以交叉或同时进行。有时个体自身都难以意识到操作的每一步，但实际上确实是按照该活动程序进行的。在该阶段，个体摆脱了实践模式，但已经将实践模式内化为一种熟练的思维活动方式，突出表现在外显的言语活动明显减少。个体面临一个新任务，始终复述任务规则，但随着练习的不断进行，法则复述消失。这是内化的一个标志。

原则上讲，新的心智技能应经过上述三个阶段才能形成。但若构成心智技能的某些成分已为学习者所掌握，则可以利用迁移规律而不必机械重复上述三个阶段。

心智技能形成的三阶段理论对于揭示心智技能的实质及其形成规律是非常有益的，对于教学内容选择、编排、教学活动的实施及其有效地培养心智技能具有重要的指导意义和启发意义。

2. 影响心智技能形成的因素

心智技能的形成是一个非常复杂的过程，受到许多因素的影响。从心智技能形成过程分析，主要有以下几个重要影响因素。

(1) 原型定向示范

心智技能形成过程的第一个阶段与操作技能形成相同，是定向的。定向成为高效的心智技能是十分重要的。准确的示范与讲解有利于形成准确的定向映像，因此，心智技能的示范与讲解水平对于心智技能的形成影响很大。在我国职业教育教学过程中，强调动手能力的培养，忽视了心智技能的教学。实际上，职业教育的“手脑并用”有一个前提是“心灵才能手巧”。这里的心灵也

可以说是高效的心智技能。在职业活动中，从事技术类、服务类和艺术类职业的人，不但操作技能不同，更重要的是心智技能不同。一般来说，从事技术类职业的人，心智技能是过程导向的，从事服务类职业的人是情景导向的，而从事艺术类职业的人是效果导向的。

(2) 原型定向训练

心智技能也要通过训练才能形成，因此，心智技能定向之后的高效心智技能训练对心智技能形成是十分重要的。

(3) 及时反馈纠正

一个人一旦形成了低效心智技能，常常影响一生。原因是心智技能定向成为高效的还是低效的不易发现。有些人通过反思，能够及时纠正，使自己的心智技能转为高效。但也有些人的一些低效心智技能一直伴随自己一生。因此，这对教师发现和及时反馈纠正学生的低效心智技能提出了很高的要求。

四、知识、技能的迁移与整合

知识的学习、技能的形成和态度养成，并不等于已具备了职业素质与能力。学生职业素质和能力的形成和发展，必须参与特定的职业活动，在真实或模拟的职业情境中，通过对已有的知识、技能和态度等的迁移，并得到特殊的发展与整合，从而形成职业素质和能力

(一) 迁移与整合的基本过程

1. 迁移的基本过程

学习迁移与训练迁移是指一种学习对另一种学习的影响，或习得的经验对完成其他活动的影响。迁移广泛存在于各种知识、技能和行为规范的学习之中。迁移现象不仅存在于知识间、技能间和行为间，而且知识、技能和行为三者之间彼此也存在着迁移。例如，学生掌握了某一领域的专业知识后，这也将促进他掌握这一领域的某种技能；有效的技能学习也促进个体获得更多的知识。对一些行为规范的理解将影响个体与行为的形成。所以，迁移表明了经验间的相互影响。通过迁移，各种经验得以沟通，经验结构得以整合，这便于形成综合的能力。迁移的类型不同，实现迁移的过程与条件也有所不同，因此，对迁移进行划分，有助于探明产生迁移的最佳途径。迁移可分为以下几种类型：

(1) 正迁移、负迁移与零迁移

正迁移是指一种学习对另一种学习起到积极的促进作用。如阅读技能的掌握有助于写作技能的形成。正迁移表现在个体对于新学习或解决某一问题具有积极的心理准备状态，从事某一活动所需的时间或练习次数减少，学习效率越高。

负迁移是指两种学习之间有相互干扰和阻碍。如汉语拼音学习干扰英语中的 48 个音标的学习。负迁移表现在产生僵化的思维方式、缺乏灵活性、变通性，使某种学习难以顺利进行，学习效率低下。

零迁移也称中性迁移，它指两种学习间不存在直接与相互的影响。事实上，许多经验之间存在着多种直接或间接的关系，但由于多种原因，个体未能感觉到经验间的内在联系，不能进行迁移，使某些经验处于惰性状态，表现为零迁移。这一现象应引起中专职业教育的高度重视。即教

师在教学活动中如何激活这一障碍点，是值得深入研究的问题。

(2) 平迁移与垂直迁移

水平迁移也称横向迁移，是指处于同一抽象和概括水平的经验之间的相互影响。如直角、钝角和锐角等概念之间为逻辑关系并列的学习时相互之间影响，即为水平迁移。

(3) 顺向迁移与逆向迁移

顺向迁移是指前面的学习影响后面的学习。逆向迁移是指后面的学习影响前面学习所形成的经验结构，使原有的经验结构发生一定的变化，如得到充实、修正、重组或重构等。

(4) 一般迁移与具体迁移

一般迁移也称普通迁移，是指将在一种学习中习得的一般原理、方法、策略和态度再迁移到另一种学习中。

具体迁移是在一种学习中习得的、具体的、特殊的经验直接迁移到另一种学习中，或经过某种要素的重新组合迁移到新情境中。具体迁移对于系统掌握某一领域的知识是非常重要的。

(5) 自迁移、近迁移与远迁移

个体将所学的知识、技能、经验和态度等迁移到结构特征与表面特征都基本相同的其他情境中时，属于自迁移。如果能迁移到表面特征和结构特征都相似的其它学习情境中，则属于近迁移。如果能迁移到表面特征不相似但结构特征相似的其它学习情境中，则为远迁移。

迁移对于提高解决问题的能力具有直接的促进作用。要有效地解决某种问题，除需要一些基本的分析、综合、抽象和概括等思维活动外，还需要应用头脑中已有的经验。在学校情境中，大部分的问题解决是通过迁移来实现的，迁移是学生进行问题解决的一种具体体现。能否将原有的经验迁移到目前的问题情境中，这直接决定了能否解决问题。要培养学生解决问题的能力，就必须从迁移能力的培养入手。

2. 整合的基本过程

整合是经验的一体化现象，即通过概括，使新旧经验相互作用，从而形成在结构上一体化、系统化，在功能上能稳定调节活动的一个完整的心理系统。整合可通过 3 种方式实现，即同化、顺应与重组。

同化是指不改变原有的认知结构，直接将原有的经验应用到本质特征相同的一类事物中，以提示新事物的意义与作用。

顺应是指将原有经验应用于新情境中时所发生的一种适应性变化。当已有经验结构不能将新事物纳入时，须调整原有的经验或对新旧经验加以概括，形成一种能包含新旧经验的更高一级的经验结构，以适应外界的变化。

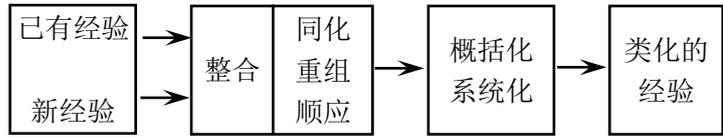
重组指重新组合原有经验系统中某些构成要素或成分，调整各成分间的关系或建立新的联系，从而应用于新的情境。在重组过程中，基本经验成分不变，只是各成分间的结合关系进行了调整或重新组合。

通过同化和顺应这两种整合方式可促进新旧经验的概括化，通过重组可促进经验的系统化。通过不断迁移，经验得到整合，经验系统得以逐步地概括化、系统化，发展成类化的经验，即基

本能力。整合与能力的关系如图所示。

(二) 影响迁移与整合的基本因素

迁移是习得的经验得以概括化、系统化的有效途径，是能力与品德形成的关键环节。学习的最终目的并不是将知识经验存储于头脑中，而是要应用于各种不同的实际情境中，形成



图整合与能力的关系

职业能力，来解决现实工作中的各种问题。只有通过广泛的迁移，原有的经验才得以改造，才能够概括化、系统化，使原有的经验结构更为完善、充实，不断整合为稳定的心理调节机制，从而广泛、有效地调节个体的活动，解决实际问题。稳定心理调节机制的建立也就是能力与品德的心理结构的建立，迁移是习得的知识、技能与行为规范向能力与品德转化的关键。研究表明，迁移的产生不是自动的，受制于各种条件。对不同类型的迁移而言，起决定作用的影响因素是不同的。

- 学习材料的相似性和学习目标与学习过程的相似性；
- 原有认知结构；
- 学习的心向与定势。

另外，除上述因素以外，诸如年龄、智力、学习者的态度、教学指导、外界的提示与帮助等都在不同程度上影响着迁移的产生。应用有效的迁移原则，学习者可以在有限的时间内学得更快、更好，并在适当的情境中主动、准确地应用原有经验，防止原有经验的惰性化。教育者可以应用迁移规律进行教学设计，在教材的选择、编排、教学方法的确立、教学活动的安排和教学成效的考核等方面加快教学进程，提高教学效果。