

巧转数学三语 深耕思维素养



名师名片

王洁,武汉美加外国语学校数学教师,中学高级教师,中国数学奥林匹克壹级教研员,湖北省数学名师,武汉市百优班主任。

语言是思维的载体,学习语言遵循识读理解、双向互译、灵活运用、内化沉淀的通用规律。数学作为一门逻辑性极强的学科,同样拥有专属表达体系,主要分为文字语言、图形语言、符号语言三类。对于中小学生而言,熟练实现三种数学语言的相互转换,不仅是读懂题意、解答习题的基础,更是构建数学思维、完成从具象感知到抽象思考进阶的核心路径。结合语言学习的底层规律,循序渐进开展三种语言转换训练,能有效提升学生的数学综合素养。

循序渐进知本义,形神初辨路分明

厘清三类数学语言内涵,把握学习进阶规律。文字语言以自然日常语言为载体,通俗易懂,是数学概念、题目情境、数量关系的主要呈现形式,如同母语,是学生接触数学最基础的语言形态;图形语言包含几何图形、数轴、统计图等直观视觉符号,形象生动,能够把抽象的数量关系、空间形态变得一目了然,起到辅助理解、化解难点的作用;符号语言则由数字、字母、运算符号、公式、方程、不等式等构成,简洁精练、高度抽象是数学的专业表达形式,也是高阶数学学习的核心语言。

两两相译根基固,语式互通意自显

如同语言学习需要反复进行词句互译、句式转换练习,数学学习也要先抓好三类语言两两之间的双向转换,逐个突破转换难点,夯实数学语言运用根基,形成基础能力。

——观形解意两相照,绘影描容悟真知。文字与图形的转换依托直观,便于读懂表象含义,是中小学阶段最基础的训练。对应语言学习中的“读文画图、看图说话”,将文字描述的情境、数量关系转化为图形,能把文字信息可视化;根据图形内容复述文字含义,则能锻炼学生的观察与概括能力。

在几何概念学习中,“仅有一组对边平行的四边形是梯形”,通过绘制标准梯形并标注平行边,概念内涵便一目了然。反向练习同样重要,看到标注数字的数轴,学生能用文字描述出原点、正数、负数的位置,便是图形到文字的有效转化。

——擅取言辞凝数理,化文为式探幽微。文字与符号的转换,能提炼关系,完成抽象翻译,是解题的核心环节,本质是剥离生活情境、提炼数学关系,相当于语言学习中的语句翻译与语义解读。一方面,学生需要把生活化的文字描述,翻译成算式、方程、公式等符号形式;另一方面,也要能解读符号表达式背后的文字意义。

四则运算练习中,“加”转为“+”;简易方程里,将未知数设为“x”;几何中,长方形的面积公式,简记为 $S=ab$ 。反之,看到代数式 ab ,学生要能用文字表述为“a与b的积”。长期坚持双向转换,能让学生跳出文字表象,精准抓住数学本质。

——以形载数藏玄机,数形相融变通途。图形与符号的转换侧重数形结合,搭建思维桥梁,是小学阶段至初中的学习重难点,要求学生从图形中提取数据、位置、数量等信息,转化为符号表达,也能依据符号条件绘制对应图形。

根据数轴上两点对应的数-1与2的位置,可得出-1<2这样的大小关系。对不等式 $a<2$,则需要数轴上定出点、画射线,用图形直观呈现取值范围。这种转换打通了形象思维与抽象思维的壁垒,是数形结合思想落地的关键。

三位一体环相扣,融会贯通活运用

在实际解题与概念理解中,三类数学语言很少单独出现,大多形成文字→图形→符号→文字的完整转换闭环,提升综合运用能力,让学生做到知其意、明其形、懂其式。

如勾股定理,文字表述“直角三角形两条直角边的平方和等于斜边的平方”,先绘制直角三角形,并标注三边字母a、b、c,再转化为符号公式 $a^2+b^2=c^2$;反之,看到公式便能说出文字定义、画出对应图形。这便是语言学习“理解—翻译—表达”完整流程的复刻。

循法笃行勤磨砺,功到自然技艺成

遵循语言学习规律,按积累、练习、纠错、循序渐进原则,科学开展转换能力培养,日常教与学中可采用多元方法,帮助学生熟练掌握三类数学语言转换技巧。

由简到繁,从直译开始训练。低年级以一对一简单翻译为主,如同初学语言积累单词短句,不急于挑战复杂题型,降低转换难度。

固化转换范式,形成思维习惯。要求学生遇到应用题先画图、再列式,看到公式先识图、再口述含义,让规范转换成为本能。

坚持双向训练,杜绝单向思维。不仅练习“文字转式子、文字转图形”,还要开展“式子编题目、图形说题意”的反向练习,实现全面发展。

匹配学段特点,分层推进训练。低年级侧重文字与图形转换,中年级强化文字与符号转换,高年级及初中重点突破图形与符号综合运用。

规范数学表达,及时纠正“语言语病”。针对读错符号、画图遗漏条件、概念描述不严谨等问题及时纠正,如同纠正口语错误,培养严谨的数学语言素养。



科创社团老师对中段编程机器人班学生进行辅导。

让每一份好奇被守护 三级教学平台点亮少年科创梦

在武汉市新洲区郝城街中心小学,每周四和周五的课后服务时间,是全校孩子们最欢乐的时光之一。编程、机器人、AI应用等人工智能前沿课程,按照高、中、低段三个年级兴趣普及、分层推进、有序开展。自2021年开设科创社团以来,郝城街中心小学用坚守与实践,让新城区的孩子也能上好科技社团课。在这里,孩子们面对的是平等的机会、专业的指导与温暖的陪伴;在这里,每个孩子都能探索科技奥秘、参与高阶竞赛,成长为敢创新、能实践、有担当的时代新人。

在家门口上好科技社团课

过去,受区位条件、资源配置、师资力量等因素影响,一些新城区街镇学校的科技教育面临课程单一、设备不足、师资力量薄弱等难题。中心城区学生享有的高水平竞赛机会,对一些新城区的孩子来说也是遥不可及。

如今,随着教育优质均衡发展的推进,郝城街中心小学立足“探索、实践、创新、成长”理念,构建系统化、阶梯式、全覆盖的科技社团体系,以深耕五年的实践,让优质科创教育扎根街镇校园,点亮了每一个孩子的科技梦想。

学校立足小学生认知规律,打造低、中、高三段式阶梯科创培养体系,坚持“人人可参与、层层可进阶、人人能成长”,把专业科创课程搬进日常校园。在课程体系上,学校精准对接不同学段特点,设计分层递进、由浅入深的科创课程。低段(1—2年级)编程启蒙,玩转创意。采用图形化积木编程,以动画、游戏、故事等形式开展逻辑启蒙,在趣味体验中种下科学种子;中段(3—4年级)机器实践,解锁智能。以机器人搭建、传感器应用、程序调试为核心,让学生在动手实操中理解“硬件+软件”融合魅力;高段(5—6年级)智能设计,创意落地。围绕生活需求开展创新项目,融合编程、结构、工程、展示等综合能力,实现从“想法”到“作品”的完整闭环。

四(12)班桂雨晨刚加入科技社团时,对编程、机器人充满好奇但不够自信。在团队辅导老师的耐心指导下,她从零基础稳步提升。为调试机器人行走轨迹,她反复修改代码、查阅资料,即便失败十几次也不轻言放弃。

在社团训练中,她从做事缺乏恒心转变为专注钻研,从遇事退缩变为主动思考,专注力、逻辑思维与学习毅力明显增强,学业成绩也稳步提升,成为班级里品学兼优、全面发展的优秀学生。

护航机制让街镇少年闪耀各级赛场

近年来,郝城街中心小学把科技教育作为落实立德树人根本任务、推进“教育、科技、人才”一体化发展的重要抓手,以科技社团为突破口,全力破解资源不均难题,为让科创教育真正落地见效,郝城街中心小学不仅在课程上科学实施分层推进,在师资和机制上也是系统发力,构建完整培养链条,确保社团活动规范、专业、可持续。

科创社团固定于每周课后服务时间段开展一次活动,

低段每周四下午,中段、高段每周五下午。始终常态化、规范化运行,不占用课余时间、不增加家庭负担。

为保障科创教育高质量、专业化开展,郝城街中心小学精心组建校内专职教师+校外专家的双师指导团队,构建优势互补、协同育人的科创师资体系。校内教师熟悉学生学情、擅长课堂组织与兴趣引导,负责社团日常教学、活动组织与基础辅导;校外专家深耕机器人、编程、人工智能等前沿领域,承担课程研发、技术攻关、项目训练及竞赛备赛指导工作。团队定期开展教研研讨,联合设计分层递进课程,优化训练与竞赛方案,在备赛关键期全程陪伴、精准点拨,助力学生攻克程序调试、结构搭建、现场答辩等核心难点。

深耕五载,春华秋实。郝城街中心小学科技社团用实实在在的成绩,证明了孩子们强劲的科创潜力。2021年至2025年,社团学生累计获得区级及以上奖项405人次,其中国家级44人次、省级281人次、市级23人次、区级57人次。在全国中小学信息技术创新与实践大赛、世界机器人大会、湖北省机器人运动大赛、湖北省青少年人工智能科普展、亚太人工智能青少年科技创新大赛等权威赛事中,郝城学子频频亮相、屡创佳绩。一块块奖牌、一份份荣誉,属于一个个普通通的街镇少年。

科创教育提升核心素养

科技社团带给孩子的不仅是荣誉,更是能力的成长与品格的塑造。在郝城街中心小学,科技社团不只是“学技能”,更是“育思维、炼品格、强自信”。孩子们在拆解问题、调试程序、优化结构、团队协作的过程中,逐步形成逻辑思维、创新意识、抗挫能力与合作精神。这些伴随一生的核心素养,正是科技教育赋予孩子最珍贵的财富。

五(12)班罗兆仑同学的家长真切地见证着孩子的变化:从前做事只有3分钟热度的孩子,现在为了调试程序能久坐书桌、反复尝试。孩子说:“现在我遇到困难不再放弃了,我相信坚持下去就一定成功。”

桂雨晨同学的家长欣慰地感受到孩子的进步:从前贪玩的孩子,现在觉得科技很有趣,能主动用科技思维解决生活中遇到的问题。

家长们由衷感慨:科技社团带给孩子的不只是知识与奖项,更是自信、专注、坚韧的品质,这是在书本知识之外最宝贵的成长。

面向未来,郝城街中心小学科技社团将继续优化三段式培养体系,深度对接校外科创实践基地,拓展合作项目,为孩子们搭建更广阔的舞台。郝城街小学校长万小华说,学校将始终坚守教育公平初心,让优质科创教育资源持续下沉,推动优质科技教育在新城区落地生根,让每一份好奇被守护、每一个梦想被点亮。

(长江日报记者魏杰 通讯员王正芳 吴昊)

五育并举案例

制作珍珠扇 组装太阳能风车 小学生化身职业制造小能手

长江日报(记者魏杰 通讯员袁姝)近日,武汉市石牌岭高级职业中学迎来了一群充满好奇的小客人。来自洪山区武珞路小学金地分校的学生们,在这里开启了一场“匠心润童心,技能筑成长”的职业体验活动,他们在实践中感受职业创造的魅力,播下技能成长的种子。

活动中,石牌岭职高在校园内设计了多个体验区域,让孩子们以游戏的方式参与其中。在志愿者引导下,同学们有序签到、领取胸牌,开启充满乐趣的职业体验。其中,DIY体验最受孩子们欢迎。45分钟的体验时间里,孩子们分成两组,开启了不同的技能探索。四年级的孩子们走进珠宝实训室,化身“小小非遗传承人”,在指导老师的带领下,系统学习宋锦文化与制扇工艺,亲手制作珍珠扇。“原来宋锦的花纹这么精致。”孩子们一边粘贴珍珠,一边感叹,从最初的手忙脚乱,到渐渐找到节奏,孩子们的眼神里满是专注。五年级的孩子们走进3D智能制造体验区,变身“小小建造师”,动手组装太阳能风车。“老师,这个零件要怎么装?”“阳光真的能让风车转起来吗?”孩子们围着指导老师积极提问,在老师的耐心指导下,一步步完成零件组装。“太神奇了!风车转起来了!”当第一架太阳能风车成功转动时,体验区里传来阵阵欢呼。

体验结束后,孩子们分组参观了石牌岭职高技能周专业展。智能机电、无人车操控等9个专业展台依次亮相,讲解员结合现场演示,详细介绍了专业特色与职业发展方向。“跳舞机器人太酷了,能跟着音乐动起来!”看到跳舞机器人随着节奏灵活扭动,做出各种可爱动作,孩子们不时发出阵阵惊叹,纷纷围在展台前追问细节。“以前不知道职业学校有这么有趣的专业,通过参观,我知道了不同职业的具体工作内容。”一名学生兴奋地和同伴分享自己的收获。

活动尾声,孩子们凭集章卡领取纪念品和职业体验证书,



孩子们专注制作珍珠扇,感受非遗工艺魅力。

一张张笑脸定格了此次体验的收获与喜悦。武珞路小学金地分校带队老师说,这样的体验活动,让孩子们走出了课堂,在动手实践中体会到了劳动价值,树立了正确的职业观。

石牌岭职高校长张文娟说,推动普职融通,关键在于打破壁垒,让职业教育“看得见、摸得着”。为此,学校依托武汉市首批认定的3D智能制造职业体验中心,向中小学生学习开放优质实训资源,传递“劳动创造价值、技能成就未来”的理念,让孩子们在体验中拓宽视野、激发兴趣,为他们未来的成长与选择提供更多可能性,让工匠精神在孩子们心中生根发芽。

在职校

你问我答

进入小学中高年级 越来越拖拉,该怎么办?

“孩子越学越浮躁,坐不住、静不下心,每次写作业都要反复催促,不盯着就敷衍懈怠。”“孩子做事毫无规划,自制力太差,没人监督就松懈摆烂。”随着孩子步入小学中高年级,学习难度加深、课业任务增多、自主学习要求大幅提高,拖拉、磨蹭、时间观念差、自律性不足等问题开始集中冒出来。这些现象背后的原因是什么?家长又该怎么办?

本期《你问我答》邀请拥有30余年一线从教经验的武汉市十佳班主任、汉阳区钟家村小学语文教师——马超君老师,结合多年带班经验为家长支招。

拖拉是成长中的正常现象

小学中高年级是孩子从被动监督学习转向自主学习的关键过渡期。这个阶段孩子出现的拖拉、浮躁、不自觉等问题,并不是孩子故意偷懒、态度不好,而是学段转型中非常正常的成长现象,家长无需过度焦虑,更不要一味批评指责。

具体来说,拖拉主要有三个原因:

第一,孩子缺乏成熟的时间感知能力。低年级学习内容浅显、任务单一,孩子依靠家长督促就能完成,无需自主规划时间。进入中高年级后,科目增多、作业繁杂,但多数孩子没有建立真实的时间概念,不清楚一项作业的标准完成时长,总觉得时间充足,久而久之养成边学边玩、拖延磨蹭的习惯。

第二,畏难心理是重要诱因。相较于低年级机械记忆、简单抄写,中高年级的阅读理解、习作创作、数学逻辑应用题对思维能力提出了更高要求。面对有难度的任务,很多孩子会产生胆怯、逃避心理,不敢直面难题,下意识用拖拉、发呆的方式逃避学习压力。

第三,自律性差往往是家庭教育过度包办导致。很多家长从低年级开始全程陪写作业、监督纠错,事事插手、时时干预。长期的包办代替让孩子失去了自主尝试和自我管理的机会,形成严重依赖心理,最终陷入“有人管就学、没人管就废”的恶性循环。

五招帮助孩子养成自律习惯

学会科学规划,培养时间管理能力。孩子学习效率低,做事拖拉,核心问题是不会合理规划时间。家长不要只会唠叨催促,要教会孩子梳理学习任务。每天写作业前,花两三分钟引导孩子梳理全部作业,按照先难后易、先主后次的顺序合理安排。可以借助计时器、作息表等简单工具,帮助孩子建立清晰的时间认知,明确每项任务的完成时间。同时贴合孩子的学习状态劳逸结合,固定专注学习和休息放松的时间,循序渐进改掉散漫、磨蹭、无序的习惯。

适度放手授权,培养自主责任意识。真正的自律,不是家长一刻不停看管出来的,而是孩子亲身历练出来的。进入小学中高年级,孩子心智不断成熟,完全具备独立完成作业、自主检查错题、整理学习用具的能力。家长一定要转变教育思路,告别贴身陪伴、事事插手的模式,把学习真正交还给孩子。孩子独立完成作业的过程中,不随意打断、不频繁叮嘱、不中途纠错,让孩子独自面对学习中出现的问题,亲身感受拖延、粗心、漏做作业带来的后果。只有让孩子懂得为自己的学习负责,才能从根本上摆脱依赖心理,主动自觉地投入学习。

营造良好氛围,减少外界干扰。环境能够潜移默化地影响孩子的学习状态。孩子专注力差、容易分心,很多时候并非自身自制力不足,而是身边干扰因素过多。孩子静心学习时,及时清理书桌上的玩具、零食、课外书籍以及电子产品。家中保持安静的氛围,不高声喧哗,不看电视、不频繁进出打扰。同时家长要放平自身心态,减少日常唠叨、言语指责与盲目攀比,用温和包容的态度陪伴孩子成长,舒缓孩子的学习压力,让孩子能够沉下心来、稳住神,全身心投入学习。

坚持正向鼓励,帮助固化良好习惯。小学中高年级的孩子自尊心极强,十分渴望得到家人的认可,一味批评打压只会激发逆反心理。日常生活中,家长要善于发现孩子身上细微的进步:主动规划学习时间、按时高效完成作业、自觉专注认真学习、主动克服拖延毛病——每一次小小的改变,都要及时给予真诚的表扬与鼓励。用正向激励带动孩子成长,让孩子真切体会到自律带来的成就感与幸福感,主动摒弃不良陋习,日复一日保持良好的学习习惯。

保持足够耐心,接纳成长的反复性。任何好习惯的养成,都需要漫长时间沉淀。孩子出现状态起伏、偶尔松懈、习惯反弹,都是成长路上再正常不过的现象。家长千万不要急于求成,不要因为短期看不到效果就否定孩子的努力。小学中高年级是矫正行为习惯、塑造自律品格的黄金时期,全家人要保持统一的教育标准,不溺爱纵容,不随意松懈,耐心引导孩子自我复盘、查漏补缺,循序渐进实现蝶变成长。

小学阶段真正拉开孩子差距的,不是一时的分数高低,而是长期坚持的好习惯。小学中高年级承前启后、至关重要,是孩子时间管理能力、自律品格定型的关键阶段。

家长要跳出无效唠叨、过度包办、育儿焦虑的误区,用科学的方法引导、稳定的心态陪伴、坚定的规则约束,帮助孩子彻底告别拖延内耗,养成自律、高效、自觉的优良品质,为孩子高年级乃至长远的学业成长、人格发展筑牢坚实根基。

(长江日报记者杨幸慈 整理)