

项目教学法在技工院校数学教学中的实践

◆ 张 伟

(平顶山技师学院, 河南 平顶山 467000)

【摘要】随着我国进入工业化阶段,社会对技术人才的需求不断增加。技工院校为企业培养了很多的技术技能型劳动者。技工院校数学课是一门重要的文化基础课,它在一定程度上会对学生学习专业课的效果产生影响。针对技工院校数学教学中存在的问题,笔者将项目教学法引入技工院校数学教学,并提出了数学项目教学的具体方法,通过数学项目教学实践收到了较好的教学效果。

【关键词】项目教学;数学;教学实践

对于技工院校的学生而言,数学是学习专业课的重要工具。然而,当前一些技工院校的数学教学现状却和教师的期望有一定差距。一些学院重理论、与专业课脱节的数学教学模式难以满足学生学习专业课和实践对数学的需要。这种不科学的教学方式影响了学生对数学知识的掌握和运用,不利于学生提高专业课的学习效果,使数学难以起到“工具性”的作用。因此,一些技工院校需要创新现有的教学模式,使其培养出的人才符合企业的岗位要求。

1 技工院校学生数学学习现状的调查与分析

笔者曾做过调查,技工院校相当一部分学生不会运用数学知识解决专业课问题。为了弄清楚原因,笔者就学生对数学的兴趣、学生在数学课堂上的听课状态和学习效果等展开了调查。调查结果反映了以下问题。

1.1 学生对数学的学习兴趣较低

笔者调查的学生中,大部分学生不喜欢学习数学,对数学不感兴趣,其原因是他们觉得学习数学的过程中很枯燥。很多学生在课堂上听教师讲课的注意力不会超过25分钟。

1.2 学生缺乏正确的学习态度和良好的学习习惯

在被调查的学生中,大部分学生在数学课堂上很难做到认真听讲。不过值得欣慰的是,大部分学生并没有完全放弃数学。因此,数学教师如果能够改进教学方式,学生的学习态度和学习习惯就有可能往好的方向发展。

1.3 学生数学基础知识比较薄弱

在笔者调查的学生中,大部分的学生数学基础知识比较薄弱。教师在课堂上采用“满堂灌”的教学方式忽略了学生的知识基础、学习能力和接受能力,使一些学生想学却学不会。

1.4 学生不清楚为什么要学习数学

一些学生没有体会到数学与专业课之间的关系,其主要原因在于教师讲授的内容偏重理论,忽视了数学知识在实际中的运用,是数学知识与专业课程脱节。

学生学习了很数学知识后,在专业课上遇到需要用数学知识计算的问题时依然不知道如何去解决这些问题。学生难以将学习到的知识运用到实践中,这也反映了教师在学生的学以致用上缺乏正确的引导。

当前,教师的教学现状和学生的学习需求还存在不协调的地方。面对这样的现状,教师需要探索新的教学模式。而项目教学是以学生为中心,强调“从做中学”的教学模式。项目教学培养学生分析问题、创造性解决问题的能力。因此,技工院校的可以尝试运用项目教学法开展数学科目的教学。

2 项目式教学的概念

项目式教学的核心理念是以项目为教学载体,促使学生主动学习、积极实践、合作学习。本文的数学项目教学,是把项目教学的理念引入数学教学,教师将教学内容作为“项目”的方式开展教学。数学项目教学以学生为中心,培养学生的合作精神,并将知识与实践相结合。在技工院校数学教学中采用项目教学模式来开展教学实践是一种有益的尝试。

3 技工院校数学项目教学的教学设计及具体案例

3.1 教学设计

通过调研和实践,数学项目教学可以分为五个步骤:确定项目、方案制定、项目实施、交流成果以及项目评价。

3.1.1 确定项目

项目的确定就是实施项目活动的开始。因此,项目的确定对于项目活动的进行非常重要。项目内容可以是与数学知识相关的专业课问题,可以是针对现实生活中的数学问题,也可以是今后工作中可能遇到的问题。

3.1.2 方案制定

在确定了项目主题之后,教师将根据项目活动制定一个周密、详细和明确的整体框架,以确保活动有条不紊地开展下去。

3.1.3 项目实施

在项目实施中,教师要把探究的舞台交给学生,教师的角色是组织者、引导者、协助者。教师要帮助学生按照他们的特点进行合理的分工,并注意观察各个成员的表现,要督促学生尽可能多地参与活动。在项目实施中各小组的成员要发挥各自的优势,分工协作,确保项目活动的顺利进行。具体方式如下:(1)收集项目相关问题。负责收集项目相关问题的学生通过向专业课教师请教或者查阅专业书籍来收集项目相关问题。这些问题是学生在平时专业学习中经常会碰到的运用数学知识解决的专业课问题,这类问题一般是学生学习中的难点。由学生自己收集问题能够使学生较为深刻地理解自己所学的知识和要解决的问题之间的联系,能够激发学生的求知欲。(2)知识准备。教师要把解决项目问题所需要的数学知识、方法传授给学生,以保证项目的顺利完成。(3)项目问题的解决。这些项目问题的解决步骤是:①作出计算图形;②分析项目中的问题;③找出需要解决的问题和已知的条件;④计算要求的量。小组成员汇总小组关于项目问题的所有资料,推导出未知量的计算公式并进行计算。在这一过程中,小组成员运用学习的数学知识解决项目问题。

3.1.4 交流成果

在完成了整个项目的活动后,每个小组都要把自己的工作成果和大家进行交流。通过项目成果交流,学生可以了解其他小组的成功之处,发现自己的不足,这有利于学生对自己的学习过程进行反思,提高自己的学习效果。

3.1.5 项目评价

项目评价是指教师和学生对该项目的实施过程与成果进行评价。在项目完成后教师和学生要及时进行总结评价,以促进学生在数学学习中不断进步。在项目评价过程中,可以先由学生对自己的工作成果进行自我评估,然后小组内互评,再由教师进行检查评分,最后针对评估结果师生共同讨论,分析项目工作中出现的问题以及造成问题的原因。这样的项目评价方式更具有多元性,其不同于传统教学方式中只关注“考试成绩”这一单一的评价方式。这种项目评价方式的多元化更能激发学生学习数学的积极性,使学生更好地吸收、理解所学知识。

3.2 数学项目教学的具体案例

笔者以“解直角三角形在计算零件的长度和角度中的应用”为例,详细介绍项目教学法在技工院校数学教学中实施的一般流程。

3.2.1 确定项目

解直角三角形是技工院校数学教学中重要的知识点,也是技工院校数控加工专业运用最为普遍的数学知识之一。通过调查分析,解直角三角形在数控加工专业的运用一般包

括两方面的问题:求长度和求角度。其中,求零件的相关长度和角度是最常见的问题。本项目的主题为:解直角三角形在计算零件的长度和角度中的应用。

3.2.2 方案制定

项目确定后,项目活动以“解直角三角形在计算零件的长度和角度中的应用”为主题,由教师制定详细的项目实施方案。

3.2.3 项目实施

方案制订完成后,就可以开始收集项目相关问题。以下是某组学生收集的项目问题:问题1:如图1(a)的零件,铣平面M时,需由钳工画线,试求角度 α 。问题2:铣削如图2(a)的零件,已知如图尺寸,求长度H。

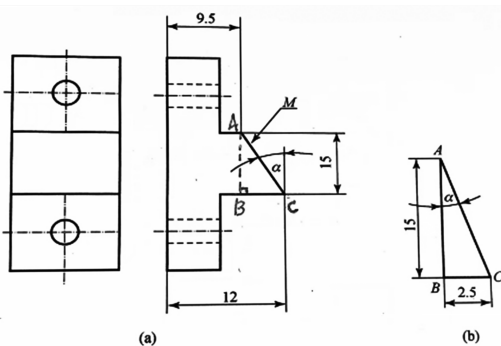


图1 求角度 α

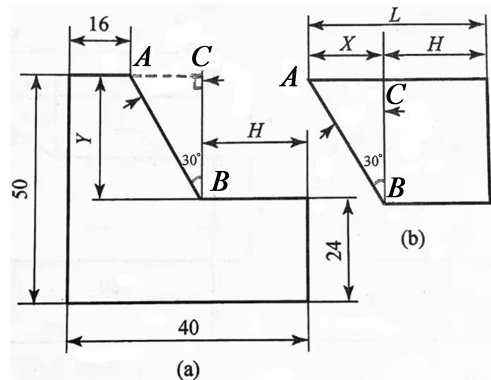


图2 求长度H

知识准备:(1)直角三角形的边角关系:锐角关系、边角关系(锐角三角函数)、三边关系(勾股定理);(2)解直角三角形的相关知识。项目问题的解决:学生按照“作出计算图形——分析项目中的问题——找出需要解决的问题和已知的条件——计算要求的量”这四个环节来分析项目问题。

问题1:如图1(a)的零件,铣平面M时,需由钳工画线,试求角度 α 。

步骤1,添加辅助线,作出计算图形,如图1(b);步骤2,分析项目中的问题:求图1(a)中的角度 α 。根据两直线平行,内错角相等,只需求计算图1(b)中的角度 $\angle A$;步骤3,找出需要解决的问题和已知的条件。在图1(b)图形中,

已知 $AB=15$, $BC=12-9.5=2.5(\text{mm})$, 求角 α ; 步骤 4, 计算要求的量。

解: 分析零件图, 画出计算图形, 其中 $\angle B=90^\circ$, $\angle A=\alpha$, $BC=12-9.5=2.5(\text{mm})$, 由三角函数定义: $\tan\alpha=\frac{BC}{AB}=\frac{2.5}{15}\approx 0.1667$, 得 $\alpha=\arctan 0.1667\approx 9.47^\circ\approx 9^\circ 28'$ 。

问题 2: 铣削如图 2(a)所示的零件, 已知如图尺寸, 求长度 H 。

步骤 1, 添加辅助线, 作出计算图形, 如图 2(b); 步骤 2, 分析项目中的问题: 图中 $H=L-X$, 而 $L=40-16=24(\text{mm})$, 只需求 X ; 步骤 3, 找出需要解决的问题和已知的条件: 在计算图形图 2(b)中, 已知 $\angle ABC=30^\circ$, $BC=Y=50-24=26(\text{mm})$, 求 X ; 步骤 4, 计算要求的量。

解: 分析零件图, 画出计算图形, 求出长度 L 和 Y 。

$L=40-16=24(\text{mm})$, $BC=Y=50-24=26(\text{mm})$, 再求 X 。 $X=BC\times \tan 30^\circ=Y\times \tan 30^\circ\approx 26\times 0.57735\approx 15.011(\text{mm})$ 。此时, $H=L-X=24-15.011=8.898(\text{mm})$ 。

3.2.4 项目成果交流

(1)项目完成后, 组长对作品进行展示说明: 组长将项目成果进行呈现, 并讲解项目过程的步骤, 例如怎样进行人员分工和处理问题等; (2)由学生提问项目实施中的问题, 组长作相应的解释。

通过交流项目成果, 每个同学都能对自己的活动过程进行检查与复盘, 并对项目活动进行深入的研究与思考, 针对相关问题讨论出更好的解决问题的方法和技能。学生之间相互交流学习遇到的问题, 并一起思考相应的解决办法和策略, 使学生在相互合作的过程中可以取长补短, 从而为下一步的项目活动做好准备, 为将来的学习和工作打下坚实的基础。

3.2.5 项目评价

(1)自我评价: 由学生对自己的工作结果进行自我评估; (2)小组评价: 依据小组人员的陈述和项目的总体效果评分对小组打分; (3)教师评价及总结: 教师根据同学们在项目活动中的表现和项目活动的成效, 对各个小组进行全面地评估, 指出他们的长处和短处, 并就如何改进和完善提出具体建议。

4 数学项目教学的效果分析

教师以“解直角三角形在计算零件的长度和角度中的应

用”为教学实验载体, 然后向学生发放调查问卷, 进行效果调查, 学生反馈如下: 项目教学包含了与专业课程、现实生活紧密相连的问题; 在项目实施过程中, 学生之间的合作与交流加强了学生的协作意识; 学生能够主动地搜集信息, 逐步掌握整理所收集的材料, 从而运用所学数学知识解决专业课问题, 培养出技工院校学生勇于探索、勤奋求知的创造力、运用数学知识解决专业课问题的能力。另外, 在项目教学实施过程中, 学生的学习态度、学习自信心、学习兴趣和成就感显著提高。

5 结束语

笔者认为, 在技工院校数学教学中实施项目教学, 既有可操作性, 又能激发学生学习的主动性, 从而培养他们良好的学习习惯、合作意识和增强他们的实践体验感。这种方式可以让学生在实践中不断巩固和强化自己对数学知识的理解和运用能力, 充分发挥数学知识在实践中的工具性, 从而有效地提高了教学质量。

本文提出的数学项目教学与传统教学方法并非“非此即彼”的对立关系, 而是相辅相成的互为补充的关系, 在教学过程中教师不应该偏颇地只运用其中一种方法。项目教学法有助于提高学生的学习兴趣和学习以致用的能力, 提高课堂教学效率; 传统的教学方式是传授知识的基础, 是实施项目的前提。因此, 在教学过程中, 教师应该把这两种方法有效地结合起来, 充分利用两者的优点, 从而取得更好的教学效果。

参考文献:

- [1]韩琴.九年级学生数学归纳推理能力现状的调查研究[D].兰州:西北师范大学, 2022.
- [2]陈思旋.小学科学《空气》项目式教学设计与实践研究[D].桂林:广西师范大学, 2022.
- [3]刘红霞.体校学生数学学习现状及教学策略研究[D].济南:山东大学, 2019.
- [4]叶丹.体验式教学在高中《数列》一章的实践研究[D].武汉:华中师范大学, 2008.
- [5]刘艳.项目教学法在电子线路课程教学中的应用[J].电子技术, 2021, 50(12): 276-277.

作者简介:

张伟(1981—), 女, 汉族, 河南平顶山人, 硕士, 讲师, 研究方向: 数学职业教育。