

职业学校数学分层教学模式的构建与实施

林泽

临猗县第一职业中学 山西运城 044100

摘要: 职业学校学生数学基础差异大,传统“一刀切”的教学模式难以适应学生的个性化学习需求,影响了数学教学质量和学生数学应用能力的培养。分层教学是促进学生个性化发展、提高数学教育教学质量的有效途径。本文分析了职业学校开展数学分层教学的必要性,并从教学层次划分、教学内容设计方面提出了分层教学模式的构建与实施策略。

关键词: 职业学校; 数学教学; 分层教学; 教学模式

引言: 随着职业教育的快速发展,职业学校数学教育面临新的挑战。一方面,职业学校学生生源多样化,数学基础参差不齐;另一方面,不同专业对学生数学应用能力的要求存在差异。传统“一刀切”的数学教学模式难以适应学情差异大、专业需求各异的现实需要,为了激发学生学习数学的兴趣,培养学生的数学应用意识和职业素养,必须进一步深化教学改革,创新教学模式。分层教学强调因材施教,尊重个体差异,为不同基础、不同需求的学生提供差异化的教学内容和教学方法,对于破解职业学校数学教学困境,提高人才培养质量具有重要意义。

一、职业学校数学分层教学的必要性

(一) 满足学生个性化学习需求,激发数学学习兴趣

职业学校学生普遍存在数学基础薄弱、学习兴趣不高的问题,即便在同一个班级,学生的数学认知水平、学习能力也存在较大差异,部分学生因为初中数学没学好,刚进入职校就对数学失去兴趣,学习数学的主动性和自信心较低,传统数学教学实行统一进度、统一要求,教师只顾“教”,很少考虑学生能否“学”得会,学生的个性化需求难以得到满足,课堂参与度不高,数学学习效果不理想。分层教学强调从学生实际出发,根据学生的数学认知基础、学习能力等进行分层设置教学目标,有针对性地组织教学活动,教师面向不同层次学生,在教学内容、教学进度、教学方法上进行差异化安排,给每一位学生提供适合的学习引导和个性化的学习支架。在这种因材施教、分类指导的教学模式中,学生能够获得与其能力相匹配的学习体验,基础薄弱的学生不会因跟不上进度而产生挫败感;基础较好的学生也能得到进一步拓展提高的机会,每个学生都能在原有认知水平上获得最佳发展,久而久之,学生在数学学习中获得的成就感与自信心会不断增强,数学学习兴趣也会随之提高。

(二) 优化教学过程,提升数学教学质量

传统的职业学校数学教学往往采用“一刀切”的教学模式,实行统一的教学目标、教学内容和教学进度,忽视了学

生在数学基础、学习能力、职业发展需求等方面存在的客观差异,这种教学模式下。教师不得面向“中间层学生”备课授课,顶尖学生得不到拓展提高,后进生跟不上学习进度,教学效果大打折扣,部分教师为应对考试,不得不放慢教学进度、降低教学要求,以保证教学进度与考核进度同步,课堂效率低下,长此以往,学生数学应用能力培养目标难以实现,数学教学质量也难以保证。而分层教学正是针对这些问题提出的优化策略,分层教学以学生为本,尊重学生的个体差异,通过科学划分教学层次、合理设置教学目标,因层施教、分类指导,既保证教学的基本要求,又为学生的进一步发展提供空间,从而最大限度地调动起学生学习的主动性和创造性,在备课环节,教师要认真研究不同层次学生的数学认知特点和思维发展规律,有针对性地选取教学内容,设计教学活动;在授课环节,教师要根据学生层次采用不同的教学策略,灵活引导启发、精准辅助评价,努力为每一位学生提供富有成效的学习体验,可以说,分层教学是优化数学教学过程、全面提升教学质量的有效途径。

(三) 培养学生数学核心素养,促进学生全面发展

数学核心素养是学生适应个人终身发展和社会发展需要所必备的数学品格和关键能力,是数学学科对于学生全面发展的独特贡献。它主要包括数学抽象、逻辑推理、数学建模、直观想象、数学运算等方面的综合表现,在职业教育中,培养学生的数学核心素养对于提升学生的就业竞争力、拓展职业发展空间具有重要价值,然而,由于职校学生数学基础参差不齐,传统的“一刀切”教学很难兼顾每一位学生核心素养的提升。分层教学为培养学生数学核心素养、促进学生全面发展提供了新思路,通过合理划分教学层次,制定有梯度的教学目标,教师能更加精准地把握学生数学学习的“最近发展区”,以多元化的教学内容激发学生的数学学习兴趣,以开放性的教学活动引导学生主动建构数学知识,在解决问题的过程中逐步提升学生的抽象思维、逻辑推理等数学思维品质,而将数学知识应用于专业实践的探索,则有助于培养

学生的数学应用意识和实践能力,可见,分层教学不仅有利于夯实学生的数学基础,更为学生综合素质的全面提升插上了腾飞的翅膀。

二、职业学校数学分层教学模式构建与实施策略

(一) 科学设置教学层次,制定差异化教学目标

分层教学的关键在于教学层次的科学划分和教学目标的合理设置,教师要全面考查学生数学认知水平、学习能力、职业发展需求等因素,采用测验、访谈、问卷等多种方式,客观诊断学生数学学情,据此将学生划分为不同层次,层次划分要兼顾学生的共性特征和个性差异,避免简单按成绩高低分层。在明确分层依据的基础上,制定差异化的教学目标,教学目标要符合不同层次学生的近期发展水平,既要保证教学的基本要求,又要为学生的进一步发展提供空间。总体目标要突出课程的主干知识和关键能力,层级目标则要根据学生实际予以细化[1]。

以《集合的概念》教学为例:

1. 教学目标

基础层学生:能理解集合的含义,掌握列举法、描述法等集合的表示方式,并通过简单的题目巩固元素与集合的关系。

提高层学生:在掌握集合概念与表示方法的基础上,能运用图形(如韦恩图)直观表示集合与元素的关系,并能应用集合的思想分析现实中的简单问题。

拓展层学生:能进一步探索集合的应用场景,初步学会用集合的思想分析组合实践问题,并尝试用简洁的集合语言给出解题思路。

2. 教学重点与难点

重点:集合的概念、表示方法,元素与集合的关系。

难点:用集合思想分析现实问题。

3. 教学过程

情境导入(5分钟):教师以“饭堂就餐的学生”为例,引出集合的概念。教师提问:“如果我们把在饭堂就餐的所有学生看作一个整体,数学上有什么概念可以表示这个整体?”学生通过讨论,自然引出“集合”的概念。接着,教师引导学生思考:“怎样将饭堂就餐的学生组成的集合表示出来呢?”学生可能会说:“把所有在饭堂就餐的学生的名字一一列举出来”“描述这个学生的共同特征:在饭堂就餐”。教师顺势引出本节课的主要内容:集合的概念与表示方法。

直接讲解(15分钟):教师形象地介绍集合的定义与表示方法。重点讲解列举法和描述法这两种集合的表示方式,板书给出规范的数学语言表达形式,并通过列举班级学生、六一儿童节获奖学生等具体例子,引导学生掌握列举法表示

集合的要领。接着,教师引入描述法,强调用言语描述集合元素所具有的共同特征,要做到言简意赅、不遗漏。最后,教师引导学生理解元素与集合的关系,明确“属于”“不属于”的含义,并通过判断给定元素是否属于某集合的练习,帮助学生巩固概念。

分组练习(20分钟):教师根据前期对学生数学学情的诊断,将学生分为基础、提高、拓展三个层次,并提供相应的分层任务单。

基础组的任务单以巩固集合的概念与表示方法为主。如列举班级学生组成的集合,并将其用描述法表示;用文氏图表示篮球队与足球队的关系等。通过练习,使学生巩固集合的基本概念和简单应用。

提高组的任务单以分析现实情境中的集合关系为主。如用列举法表示奖学金获得者的集合,并进一步用描述法刻画其中的三好学生集合、学习标兵集合,再用文氏图直观地呈现两个子集与大集合的关系。通过练习,培养学生在具体情境中抽象集合关系的思维品质。

拓展组的任务单着重于应用集合的思想分析实际问题。教师提供一些简单的应用题情境,如统计调查中同时参加多项活动的学生人数问题(涉及列举集合元素,并考虑交集的问题,以避免重复计数);对工件进行质量分析,列举合格品的构成(涉及用列举法表示满足多项指标的工件集合)。通过专题探究,培养学生应用集合的思想解决实际问题的意识和能力。

展示交流(15分钟):在分组练习中,教师巡视指导,关注学生的思考状态,对遇到的共性与个性问题给予适当的引导。活动结束后,教师邀请小组推选代表展示学习成果,每组3~5分钟。教师对展示内容给予点评,引导学生关注不同的解题思路,鼓励学生互评、自评,培养批判性思维。教师还要点明本环节的教学意图,强调交流的目的在于互学互鉴,取长补短,而不是比较优劣。

拓展延伸(3分钟):为培养学生的应用意识和创新精神,教师布置开放性作业,引导学生利用集合的思想观察生活,并用集合的语言描述现实问题。教师鼓励有兴趣的学生就某个话题开展专题研究,形成研究报告。这些项目可在课外完成,教师提供必要的指导,并适时组织专题交流活动。

课堂小结(2分钟):教师小结本节课的重点内容,如集合的概念、列举法和描述法的表示、元素与集合的关系等,并布置课后作业,要求学生用集合的思想观察生活,并尝试用集合的语言描述现实中的问题。

(二) 合理设计教学内容,优化教学组织形式

分层教学内容的设计要坚持基础性与发展性并重的原

则, 教学内容选取要以数学课程标准为依据, 紧扣学生的数学认知基础、思维发展水平, 兼顾学生的专业学习和职业发展需求, 努力实现因材施教、分类指导。对于不同层次的学生, 教师要根据其起点行为和发展需要, 合理把握教学内容的广度、深度和难度, 为学生提供有梯度、有弹性的学习任务, 最大限度调动学生学习的主动性和创造性, 要积极优化教学组织形式, 灵活采用整组教学与分组活动相结合的方式, 为不同层次学生提供展示和发展的平台[2]。

以《不等式的基本性质》教学为例。

1. 教学目标

基础层学生: 能理解不等式的概念, 并能根据不等式的基本性质进行简单的判断和推理。

提高层学生: 能熟练掌握不等式的基本性质, 并能应用性质巧妙地解决不等式问题, 感悟数学在生活中的应用。

拓展层学生: 能在掌握与灵活运用不等式性质的基础上, 进一步探索其在工程设计、工艺优化等专业问题中的应用。

2. 教学重点与难点

重点: 不等式的基本性质及其应用。

难点: 将不等式思想应用于实际问题的分析。

3. 教学过程

导入新课 (5 分钟): 教师从学生熟悉的生活情境入手, 引入不等式的概念。如购物时比较商品的价格, 描述个子高矮、体重轻重等, 这些都蕴含着数量间的不等关系。学生通过讨论, 自然引出“ $>$ ”、“ $\geq$ ”、“ $\leq$ ”等不等式符号, 并能用数学语言表述一些简单的不等量关系。教师小结, 引出本节课的重点: 不等式及其基本性质。

讲解新知 (15 分钟): 教师先对比不等式与方程的异同, 明确不等式的概念, 重点引导学生掌握不等式的解法。接着, 以对比的方式系统介绍不等式的基本性质, 即“保号性”“互逆性”“可加性”“可乘性 (正数)”等, 并给出这些性质成立的直观解释, 帮助学生理解性质的本质。为突出重点, 教师重点讲解“保号性”与“互逆性”, 引导学生在“负数乘不等式两边保不保号”等问题上进行辨析。教师还要通过一些典型例题, 示范如何运用不等式的基本性质进行推理与运算。

分层练习 (25 分钟): 教师提供分层练习题, 供不同水平的学生选择。

基础组的练习题主要目的是巩固不等式的基本性质。如根据给定条件判断不等式是否成立; 将复杂不等式转化为简单不等式; 利用基本性质进行简单的不等式推理等。这些练习有助于学生掌握运用不等式性质的基本方法, 为进一步学习打下基础。

提高组的练习题着重于应用不等式解决生活或学习中的优化问题。例如, 某工厂生产甲、乙两种零件, 已知固定成本、可变成成本、售价等数据, 如何确定甲、乙零件的生产数量, 才能使工厂利润最大化? 这类问题一般涉及列不等式、确定变量范围、比较大小等步骤, 学生需要综合运用不等式的性质进行分析推理。教师要引导学生剖析题干, 把握问题的数学本质, 同时也要关注优化问题给出的结论在实际中是否可行, 培养学生建立数学模型、分析实际问题的意识。

拓展组的练习题则着眼于利用不等式思想分析专业情境中的优化问题。教师可提供一些实际的工程设计、工艺优化等方面的案例, 引导学生用不等式表示相关的约束条件, 并尝试进行求解。如机械加工中的公差设计问题, 就可以用区间不等式表示公差带的上下界, 并进行求解, 以确定合理的公差带。再如, 在配料问题中, 常常需要在满足营养、口感等要求的前提下, 求解各种原料的最佳配比, 以达到成本最小化。通过分析这类问题, 使学生初步学会应用数学知识解决专业实际问题, 感受数学的应用价值。教师应提供必要的专业背景资料, 协助学生完成案例分析。小组可合作撰写专题研究报告, 这一过程本身就是开展研究性学习的有益尝试。

交流反馈 (10 分钟): 在练习过程中, 教师巡视指导, 关注每一位学生, 对共性问题及时召开小组议题会, 集中辅导; 对疑难问题给予个别指导, 促进学生取得进步。活动结束后, 教师组织小组交流, 鼓励学生分享解题思路与体会。教师着重引导学生总结不等式的应用思想方法, 如转化与归化、分类讨论等, 使学生经历从特殊到一般、从感性到理性的认识过程, 逐步提升数学抽象思维能力。

结语

探索构建职业学校数学分层教学模式, 是提高数学教学质量, 促进学生全面发展的必然要求, 分层教学关键在于尊重差异, 促进个性化发展。教师要立足学情, 精准施教, 努力为每一位学生提供适合的发展路径, 最大限度地调动学生学习的积极性、主动性。

参考文献

- [1] 许刚. 新职教法实施下中职数学分层教学实施策略的思考[J]. 中国科技期刊数据库 科研, 2022(7):3.
- [2] 金文亮. 职业学校基于学习进度错位对齐的分层教学课堂模式设计[J]. 时代人物, 2023(26):0216-0218.