

# 课程思政背景下的中职初中数学衔接教学策略

## ——以“一元二次不等式”为例

田 普

(福建理工学校 福建福州 350002)

**摘要:** 基于当前中职学生学习动力不足、自我约束观念淡薄等现状, 中职教学亟需加入思政教育, 改进教学策略。为此, 将新知识与初中知识衔接, 如: 一元二次不等式与因式分解、一元一次不等式, 实数指数幂与二次根式、分式, 几何体与三角形、平行四边形等, 可降低中职学生学习难度; 同时在教学引入思政教育, 增强学生的法律和道德意识, 使学生在政治、思维、视野、人格等方面得到提升。本文重点以一元二次不等式为例, 从衔接角度和思政角度提出几点建议, 以提高中职学生的整体素质。

**关键词:** 中职初中数学衔接 思政教育 一元二次不等式 平面三部分

**中图分类号:** G712 **文献标识码:** A

**DOI:** 10.12218/j.issn.2095-4743.2022.40.055

人的认知发展是认知结构的不断重构, 学习从属于发展, 从属于主体的一般认知水平。数学教学既要对学生提出不超过其当前的认知发展水平, 又要能促使学生向更高阶段发展。新知识是旧知识的延伸和扩展, 通过深入中职生群体, 发现中职学生迫切渴望成功、希望受到关注, 现实中却屡受打击, 致使中职学生选择自暴自弃, 或者通过另类的方式引起注意。中职学生存在着数学基础不扎实, 学习习惯不好, 学习方法不正确等问题, 由此可见, 中职数学和初中数学衔接得是否有效, 直接关系到学生能否顺利进行知识迁移、学校能否顺利完成全员育人、全程育人、全方位育人的课程思政目标。

一元二次不等式在数学中有非常重要的地位, 它与数、式、方程、函数等内容密切相关, 利用不等式可以解决很多生活和生产实践中的实际问题。学习一元二次不等式需要用到初中一元二次方程以及一元二次函数等知识, 因此, 中职数学和初中数学的有效衔接, 有利于学生适应最近发展区, 并跨越最近发展区; 有利于激发中职学生的学习热情, 从而使中职学校实现立德树人、实施三全育人的课程思政目标。

### 一、解一元二次不等式遇到的问题

中职学生大多可以熟练利用公式法解一元二次方程, 少部分学生可以准确使用因式分解法。知道一元二次函数  $y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$  的图像为抛物线, 当  $a > 0$  时, 函数图像开口向上; 当  $a < 0$  时, 函数图像开口向下。以往在进行一元二次不等式教学时, 往往直接将一元二次不等式与一元二次方程衔接, 忽略了学生隐藏的更深层次的问题——学生无法将一元二次函数的图像与一元二次方程及不等式联系起来。具体表现为: 一是不理解函数图像与  $x$  轴、 $y$  轴相交的含义, 二是不理解  $y = 0$ 、 $y > 0$ 、 $y < 0$  在图像中的应用。究其原因, 初中对不等式的解集与函数图像上对应的点

的横坐标之间的关系缺少专门研究, 学生在初中学习一元一次不等式时, 多是应用代数法利用不等式的基本性质进行求解, 忽略了几何方法, 导致数与形没有联系起来, 没有形成数形结合思想, 学生不会看图、用图, 最终导致学习跟不上, 从学习掉队到思想掉队。因此, 要想从根源上解决这一问题, 需要夯实基础, 找准学生不理解的问题, 对症下药, 从而真正实现在已有知识的基础上学习新事物, 提升学习热情, 激发学习兴趣, 增强自信心, 进而达到事半功倍的效果<sup>[1]</sup>。

### 二、中职一元二次不等式与初中数学衔接的改进措施

#### (一) 深入认识平面直角坐标系, 培养政治强的学生

平面直角坐标系是解决几何问题的必需工具, 通过平面直角坐标系, 平面上的点和坐标一一对应, 图像与方程建立了联系, 巧妙地将数与形有机统一。

初中借助平面直角坐标系, 通过列表、描点、连线三步骤作出了函数图像, 学生经过动手作图, 可以直观地看到平面直角坐标系中位于  $x$  轴上的点的纵坐标均为 0, 即  $y = 0$ ; 位于  $x$  轴上方的点的纵坐标均大于 0, 即  $y > 0$ ; 位于  $x$  轴下方方的点的纵坐标均小于 0, 即  $y < 0$ 。于是, 根据平面直角坐标系中点的纵坐标的情况, 可以将平面分为三个部分:  $y = 0$ 、 $y > 0$ 、 $y < 0$ 。如图 1 所示:

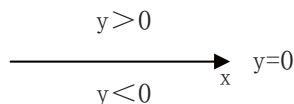


图 1

$y = 0$ 、 $y > 0$ 、 $y < 0$  分别对应  $x$  轴、 $x$  轴上方和  $x$  轴下方。这三个部分以  $x$  轴为分界线, 且与  $y$  轴无关。平面三部分正如生活中常见的温度计, 温度计以零摄氏度为分界线, 分界线以上的是正数, 分界线以下的是负数。所以在借助函

数图像解决方程和不等式的问题时,可将平面直角坐标系中的  $y$  轴忽略不看,减少学生因混淆两轴交点的含义而产生的错误,解决学生会画图不会看图的问题。

教学目的:借助温度计学习平面三部分,使学生从生活实例中学习数学知识,理解数如何对应到图,初步了解等式和不等式在图形中的表示范围,为数形结合思想做准备。符合中职学生的发展规律,便于学生理解生活,热爱生活。同时,由温度计引导学生联想到新冠肺炎疫情期间的防疫措施,向学生灌输疫情期间,要听党话,跟党走,积极响应国家的防疫政策,做一名爱国爱党、遵纪守法、具有奉献精神的好公民。

### (二) 构建数形结合思想,培养思维新的学生

抽象问题对于中职学生来说比较难以理解,而数形结合具有直观性,能够更简单、有效地解决问题,为学生加强理解知识打下基础,同时也对解决一元二次不等式的问题起着关键作用。

由浅入深、层层递进的构建知识框架,本文从回顾一元一次函数与一元一次不等式之间的关系入手。以一次函数  $y = x - 1$  为例,方程就是函数值  $y = 0$  的情况,由于  $y = 0$  对应的是  $x$  轴,所以,方程的根就是一次函数与  $x$  轴交点的横坐标。不等式则是函数值  $y > 0$  ( $y < 0$ ) 的情况,  $y > 0$  ( $y < 0$ ) 对应  $x$  轴上方 ( $x$  轴下方),因此,只需要找出函数图像在  $x$  轴上方 ( $x$  轴下方) 的部分即可。

教学目的:利用一元一次函数与一元一次不等式之间的关系建立数形结合思想,一方面是该知识点简单易懂,便于提高教学效率,可以循序渐进地向学生渗透知识;另一方面也为后续一元二次不等式的学习奠定基础,顺利完成从旧知识向新知识的过渡。

梯度教学,符合中职学生的知识基础和心理发展。中职学生从简单的基础知识开始学习,可以使中职学生从怕数学转变为爱数学。以学生为中心开展教学,尊重学生,培养学生的创新精神。

### (三) 解一元二次不等式,培养视野广的学生

根据图像,讨论一元二次函数  $y = x^2 - x - 6$  当  $y = 0$ 、 $y > 0$ 、 $y < 0$  时对应的  $x$  的取值范围。

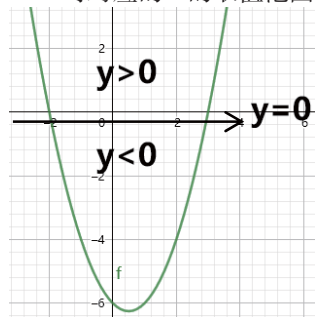


图 2

由函数图像可以看出,函数图像落在  $x$  轴上的点所对应的函数值  $y = 0$ ,在  $x$  轴上方的部分所对应的函数值  $y > 0$ ,

在  $x$  轴下方的部分所对应的函数值  $y < 0$ 。由此可得,方程  $x^2 - x - 6 = 0$  的根为  $x_1 = -2, x_2 = 3$ 。方程的根就是函数图像与  $x$  轴交点的横坐标。当  $-2 < x < 3$  时,函数图像位于  $x$  轴下方,此时  $y < 0$ 。当  $x < -2$  或  $x > 3$  时,函数图像位于  $x$  轴上方,此时  $y > 0$ 。因此,不等式  $x^2 - x - 6 < 0$  的解集为  $(-2, 3)$ ,不等式  $x^2 - x - 6 > 0$  的解集为  $(-\infty, -2) \cup (3, +\infty)$ 。

教学目的:借助例题,类比迁移<sup>[2]</sup>,提升学生的创新意识和工匠精神,培养学生破解难题、凝聚合力和共学共享的视野。

### (四) 强化提升,培养人格正的学生

#### 1. 二次函数图像与 $x$ 轴只有一个交点或没有交点。

利用 GeoGebra 软件作出一元二次不等式  $x^2 - 2x + 1 > 0$  和  $2x^2 - 4x + 3 < 0$  的图像,根据图像,讨论这两个不等式的解集。

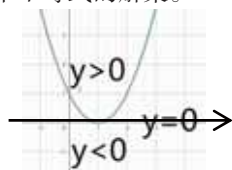


图 3

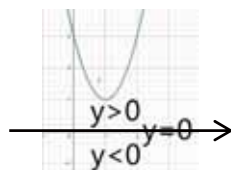


图 4

从图 3 中可以看出,函数图像位于  $x$  轴和  $x$  轴上方,与  $x$  轴只有一个交点  $(1, 0)$ 。当  $x < 1$  或  $x > 1$  时,函数图像位于  $x$  轴上方,此时  $y > 0$ 。当  $x = 1$  时,函数图像与  $x$  轴相交,此时  $y = 0$ 。 $y < 0$  的地方没有图像与之对应。由此可得,不等式  $x^2 - 2x + 1 > 0$  的解集是  $(-\infty, 1) \cup (1, +\infty)$ 。图 4 中函数图像全部在  $x$  轴上方,与  $x$  轴没有交点,即  $y > 0$  且  $y \neq 0$ 。由于  $x$  轴下方没有图像,不存在  $y < 0$ 。所以,不等式  $2x^2 - 4x + 3 < 0$  的解集为  $\emptyset$ 。

#### 2. 二次系数小于 0

当二次系数  $a < 0$  时,有两种解题方法。方法一:  $a < 0$  时,抛物线开口向下,根据  $x$  轴上方函数值  $y > 0$ ,  $x$  轴上函数值  $y = 0$ ,  $x$  轴下方函数值  $y < 0$ ,可以找出不等式对应的函数图像的  $x$  的取值范围。方法二:根据不等式的性质,不等式左右两边同时乘以  $-1$ ,不等式变号,于是将  $a < 0$  转化成  $a > 0$  的情形<sup>[3]</sup>。

教学目的:引入信息化技术,借助 GeoGebra 软件探讨一元二次不等式的特殊情况,使数学丰富多变,富有趣味性和挑战性,培养学生的科学素养和灵活处理问题的能力。针对特殊的一元二次不等式,学会举一反三,根本方法不变,都是从平面三部分入手,借助图像求解。这也告诫学生人格要正,要立德成人、立志成才。无论国际形势如何风云变幻,始终都要坚定理想信念,永远把国家利益放在第一位,时刻牢记以人民为中心的使命担当。

### (五) 实际应用,培养情怀深的学生

学习的最终目的是应用于实践。毛泽东主席曾说过“如果有了正确的理论,只是把它空谈一阵,束之高阁,并不实行,那么,这种理论再好也是没有意义的。”可见,学以致用是学习的落脚点,也是时代的需要。

例 1. 求一元二次不等式  $x^2 + 3x \leq 0$  的解集。

分析：解一元二次不等式需要结合不等式对应的一元二次方程的解作出一元二次函数的图像，根据图像求出解集。

解：不等式对应的方程  $x^2 + 3x = 0$  用因式分解或公式法得到解  $x_1 = 0, x_2 = -3$ ，对应的二次项系数为  $1 > 0$ ，所以函数  $y = x^2 + 3x$  的图像开口向上，图像如下：

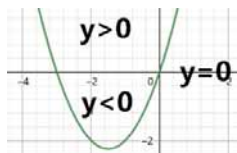


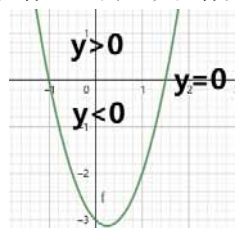
图 5

由图像可得，当  $-3 < x < 0$  时，函数图像位于  $x$  轴下方，此时  $y < 0$ 。当  $x = -3$  或  $x = 0$  时，函数图像与  $x$  轴相交，此时  $y = 0$ 。所以，不等式  $x^2 + 3x \leq 0$  的解集是  $[-3, 0]$ 。

例 2. 若  $\sqrt{2x^2 - x - 3}$  有意义，求  $x$  的取值范围。

分析： $\sqrt{2x^2 - x - 3}$  有意义，需满足被开方式  $2x^2 - x - 3 \geq 0$ ，即解不等式  $2x^2 - x - 3 \geq 0$ 。

解：要使  $\sqrt{2x^2 - x - 3}$  有意义，只需令  $2x^2 - x - 3 \geq 0$  即可。因为不等式对应的方程  $2x^2 - x - 3 = 0$  的解为  $x_1 = -1, x_2 = \frac{3}{2}$ （因式分解法或公式法），对应的二次项系数为  $2 > 0$ ，所以函数  $y = 2x^2 - x - 3$  的图像开口向上，图像如下：



由图像可得，当  $x < -1$  或  $x > \frac{3}{2}$  时，函数图像位于  $x$  轴上方，此时  $y > 0$ 。当  $x = -1$  或  $x = \frac{3}{2}$  时，函数图像与  $x$  轴相交，此时  $y = 0$ 。所以，不等式  $2x^2 - x - 3 \geq 0$  的解集是  $(-\infty, -1] \cup [\frac{3}{2}, +\infty)$ 。即当  $x \in (-\infty, -1] \cup [\frac{3}{2}, +\infty)$  时， $\sqrt{2x^2 - x - 3}$  有意义。

教学目的：学生独立求解一元二次不等式，一是检验教学成果，及时发现问题，帮助学生查缺补漏，使学生掌握知识，教会学生遇到问题要大胆假设，小心求证，敢于尝试；二是培养学生独立思考和解决问题的能力。遇到不同的问题，能够冷静面对，抽丝剥茧，寻求问题的本质，进而解决问题，不能被表象迷惑。归因虽然复杂，但是只要找出关键因素就能迎刃而解。方法不局限于新，有时候老方法仍然可以解决新问题，要根据具体问题具体分析。因此，教学中应教授学生善用旧知识、旧方法，不要一味求新求异而忽略已有的知识经验，要善用原有知识，要守正创新，做一名有情怀的学生。

中国需要青少年勇担重任，发奋图强，为祖国兴旺、民族昌盛而奋斗。因此，培养中职生的爱国情怀和为民情怀迫

在眉睫。在教学中贯穿思政思想，致力培养中职生的家国情怀，心里时刻装着国家和民族，关注时代、关注民生，多一点爱心、多一点正义，像四川人民在火灾中一样英勇奉献、团结一心、舍己为人。平凡铸就英雄，英雄来自人民，每个人都了不起。伟大不非要惊天动地，可以是日常小事。所以，中职生应发挥自身特长，猛攻专业知识，做一名合格的技工，在自己的岗位上发光发热，用自己的力量让社会变得更好。

### 三、教学反思

教学应立足过程，关注发展，把握重点，突破难点，准确掌握学生的知识短板，及时将原有知识和新知识衔接起来，帮助学生搭建桥梁，将抽象的问题直观化、复杂的问题简单化，以便学生更好地进行知识迁移，灵活运用知识，这在很大程度上解决了中职学生因数学基础薄弱、思维能力较低和畏难情绪等原因造成的对数学失去兴趣的问题<sup>[4]</sup>。教育的目的是培养全面发展的人，数学的短板制约了中职学校培养高素质劳动者和技术技能人才的发展任务。可见，注重思维的培养，将数学知识、数学理念贯穿到生活和社会生产中对实现教育目的有着至关重要的作用。中职数学和初中数学的有效衔接，既能解决当前学生学习数学困难的问题，又能满足课程思政的要求。

中职学校担负着教书育人的任务，应提升思政敏锐度、道德素养、专业素养和教育素养，在探索新知识的过程中将数学思维、数学文化和数学精神传递给学生，重视学生的德育教育，培养学生吃苦耐劳、踏实肯干的精神，培养一批政治强、思维新、视野广和人格正的优秀青年，为国家培养具有工匠精神和创新精神的劳动者，培养全面发展的技术人才<sup>[5]</sup>。

### 参考文献

- [1] 李建明. 浅析中职数学与初中数学的教学衔接策略[J]. 科教文汇(下旬刊), 2020(11): 147-148.
- [2] 张琦, 郭文华, 胡慧慧. 初高中内容衔接视角下的数学核心素养培养策略——以“二次函数与一元二次方程、不等式”的教学为例[J]. 中小学数学(高中版), 2021(12): 11-15.
- [3] 何燕, 冯帆. 认知建构视角下的衔接课教学设计——以“二次函数与一元二次方程、不等式”为例[J]. 理科考试研究, 2021(10): 29-31.
- [4] 林良茂, 黄琪云. 课程思政背景下的职业学校数学教学探索[J]. 才智, 2021(8): 13-16.
- [5] 韦彩云. 一元二次函数不等式的初高代数教学衔接问题研究[J]. 教育观察, 2019(8) 91-92.

### 作者简介

田普(1986.07—), 女, 籍贯: 河北石家庄, 汉族, 硕士, 助理讲师, 研究方向: 不等式。