

15.3.1 分式方程与工程问题

福州三中晋安校区

12月2日星期一 下午第6节

学科	数学	授课教师	黄梦玲	授课班级	初二（8）班
课 题	15.3.1 分式方程与工程问题				
课标要求	分式方程解决工程问题这一节的教学内容，旨在培养学生运用数学知识解决实际问题的能力。要求学生掌握分式方程的基本概念、解法及在工程问题中的应用，能通过分析实际问题，建立分式方程模型，并利用计算工具求解.				
教材分析	分式方程的应用是本章最后一节，灵活应用分式方程解实际问题，分步列分式，列分式方程；利用分式的基本性质、分式的运算法则，把分式方程化成整式方程，解方程，检验是分式方程的解，符合题意，即是实际问题的解。深入感受分式方程的模型思想，提高分析问题解决问题的能力.				
教学内容分析	本节教学内容主要围绕分式方程在工程问题中的应用展开。首先，介绍分式方程的基本概念和求解方法；其次，通过具体工程实例，引导学生分析问题，建立分式方程模型；最后，运用计算工具求解分式方程，得出工程问题的解决方案。教学内容注重理论与实践相结合，旨在培养学生的数学应用能力和问题解决能力。				
学情分析	学生已具备一定的数学基础知识和解决问题的能力。但对于分式方程在工程问题中的应用，学生可能感到陌生。因此，在教学过程中，需要注重引导学生理解问题的实际背景，帮助学生建立数学模型，降低学习难度。同时，应鼓励学生自主探究，培养他们的学习兴趣和自信心。				
单元大概念	数学抽象： 经历把实际问题抽象为代数式的过程，发展数学抽象的素养； 数学运算： 在求分式有意义、无意义的过程中，发展数学运算的素养；				
素养目标	1. 会分析题意找出等量关系，会列出分式方程解决工程问题. 2. 能结合实际问题的情境对分式方程的解进行检验. 3. 在探究分式方程的应用过程中，体会建立分式方程模型的作用，并获得数学学习常用的类比、转化、抽象概括等数学方法. 4. 培养学生的数学应用意识，提高他们解决实际问题的能力.				
教学重点	重点： 列分式方程解决工程问题. 难点： 列分式方程表示实际问题中的等量关系.				
教学过程预设					

课时	环节	教师活动 (教学内容的呈现)	学生活动 (学习活 动的设 计)	设计意图												
	复习回顾 问题引入	提问： 1. 解分式方程的基本步骤？ 2. 分式方程如何检验？ 解方程： $\frac{x-1}{x+1}=\frac{5x+9}{x^2-1}+1$	板书课题 学生思考并回答问题； 展示学生解方程作答过程.	复习旧知，引入新知问题贴近生活，学生容易接受，由浅入深，层层递进.												
	实践探究 交流新知	引例 甲、乙两个施工队参与一项筑路工程 1. 甲队每个月施工 300km，3 个月一共能施工_____km. 2. 乙队 2 个月一共施工 1000km，则每个月施工_____km. 3. 若 1 和 2 条件成立，甲、乙两队同时施工 2400km，需要_____个月. 归纳 工程方程基本关系： 工作总量=工作时间 x 工作效率 例 1 两个工程队共同参与一项筑路工程，甲比乙每个月多施工 30km，甲施工 900km 所用的时间与乙施工 600km 所用的时间相等，甲、乙每个月分别施工多少千米？ 问题 1：这是什么问题？这类问题有什么等量关系？ 预设：工程问题；工作时间 x 工作效率=工作总量 问题 2：这道题让我们求什么？ 预设：工作效率 问题 3：设谁为 x？等量关系？ 列表分析： <table><tr><th></th><th>工作时间/时</th><th>工作效率</th><th>工作总量</th></tr><tr><td>甲</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>乙</td><td></td><td></td><td></td></tr></table>		工作时间/时	工作效率	工作总量	甲				乙				学生回答并说明原因，教师评价. 教师板演解题过程 教师引导学生总结	复习旧知，拆解题目，层层递进逐一分析. 表格化分析，直观明了，以学生为主体，体现新课标理念. 小结知识点，加深学生印象.
	工作时间/时	工作效率	工作总量													
甲																
乙																

	归纳：列方式方程解方程步骤：一设二列三解四验五答 思考：是否有其他等量关系和解题方法？ 总结：1、当工作量已知时，通常我们选择工作时间或工作效率作为等量关系，根据题意选择更加简单的思路. 2、两个等量关系，一个用来设元，一个用来列方程. 3、检验：分式方程+符合题意 练习： 1. 某地积极响应“把绿水青山变成金山银山，用绿色杠杆撬动经济转型”发展理念，开展荒山绿化，打造美好家园促进旅游发展，某工程队承接了 90 万平方米的荒山绿化任务，为了迎接雨季的到来，实际工作时每天的工作效率比原计划提高了 25%，结果提前 30 天完成了任务，设原计划每天绿化的面积为 x 万平方米，则所列方程为 _____ 例 2 两个工程队共同参与一项筑路工程，甲队单独施工 1 个月完成总工程的$\frac{1}{3}$，这时增加了乙队，两队又共同工作了半个月，总工程全部完成. 哪个队的施工速度快？ 提问：求什么？等量关系是什么？工作总量是多少？ 列表分析： <table border="1" data-bbox="328 1624 1083 1816"> <thead> <tr> <th></th><th>工作时间/月</th><th>工作效率</th><th>工作总量 (1)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>甲队</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>乙队</td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table> 等量关系：甲队完成的工作总量+乙队完成的工作总量=“1” 思考：本题的等量关系还可以怎么找？		工作时间/月	工作效率	工作总量 (1)	甲队				乙队				学生独立思考作答 教师讲解， 学生思考并汇报.	从简单问题入手，为后续学习打基础 发散思维，灵活运用所学知识，深度剖析，吃透教材 小结知识点，加深学生印
	工作时间/月	工作效率	工作总量 (1)												
甲队															
乙队															

实践探究
交流新知

	甲队单独完成的工作总量+两队合作完成的工作总量="1" 追问：此时表格怎么列？方程怎么列？ 总结： 1、当工作量不明确时，将工作量抽象为1 2、通常选择工作总量作为等量关系 等量关系 按时间分类 按人员分类 练习： 两个工程队共同参与一项筑路工程，甲队单独施工正好如期完成，而乙队由于人少，单独做则超期3个小时才能完成。现甲、乙两队合作2个小时后，甲队又有新任务，余下的由乙队单独做，刚好按期完成。求甲、乙两队单独完成全部工程各需多少小时？ 设甲队单独完成全部工程需 x 小时，则可列方程_____	学生独立完成并汇报，教师点评	象. 变式练习，巩固知识点
课堂小结	1、本节课，你收获了什么知识和数学思想方法？ 2、你能不能归纳一下如何列分式方程解决工程问题的步骤和思路？ 知识小结	引导学生整理新知，明确重点.	
课后作业	A 组：1-10 B 组：1-12 C 组：1-14		针对不同学生的特点，进行分层作业设计，使得不同的人 在数学上得到不同的发展

	板书设计	15.3.1 分式方程与工程问题 例1 1. 依据: $\text{工作总量} = \text{工作时间} \times \text{工作效率}$$\text{工作时间} = \frac{\text{工作总量}}{\text{工作效率}}$$\text{工作效率} = \frac{\text{工作总量}}{\text{工作时间}}$ 2. 步骤: 找等量关系 $\rightarrow$ 设元 $\rightarrow$ 列方程 $\rightarrow$ 解 $\rightarrow$ 验 $\rightarrow$ 答 ①分式方程 ②解分式方程 3. 思路: 工作总量明确 $\rightarrow$ 工作效率 $\rightarrow$ 工作时间 工作总量不明确 $\rightarrow$ 记为1 $\rightarrow$ 工作效率和 $\nearrow$ 人数 $\searrow$ 时间
	教学反思	