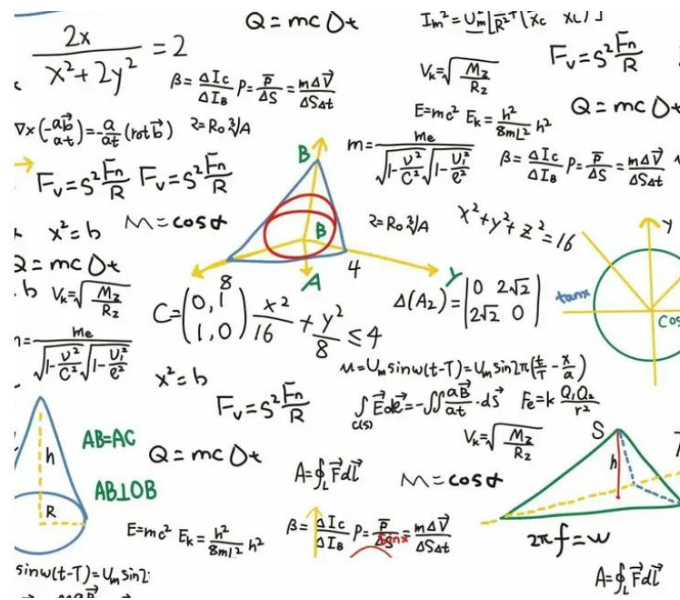




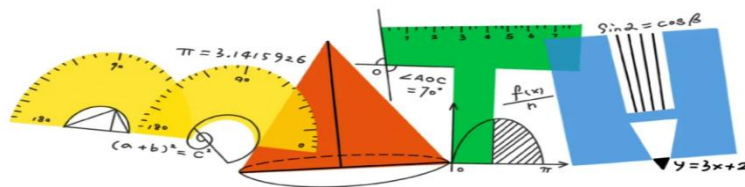
2025 年华东师大版初中数学新教材教学资源评选

《一元一次方程》 大单元教学设计



姓名：钟水宏

单位：安溪县官桥中学



《一元一次方程》大单元教学设计

钟水宏

安溪县官桥中学

一、单元基本信息

项目	内容
教材版本	华东师大版七年级下册（2025 春版）
单元章节	第 5 章《一元一次方程》
课时安排	9 课时（含 1 课时微项目实践、1 课时单元评价）
对应课标要求	2022 年版义务教育数学课程标准“数与代数”领域“方程与不等式”主题
核心素养指向	抽象能力、运算能力、模型观念、应用意识、推理能力

二、单元概述

本单元是华东师大版七年级下册的核心章节，是学生从“算术思维”向“代数思维”跨越的关键载体。基于“从实际问题到方程→解一元一次方程→实践与探索”的内容框架，结合 2022 年版课标“三会”（会用数学的眼光观察现实世界、会用数学的思维思考现实世界、会用数学的语言表达现实世界）核心素养要求，构建“‘问题情境——数学建模——方程求解——验证应用’四维一体”的教学体系。

单元内容以“现实问题”为起点，以“晨跑步道长度计算”、“猜年龄游戏”等情境为切入点，引导学生抽象等量关系、建立方程模型；再通过“等式性质——方程变形——完整解法”的逻辑进阶，掌握一元一次方程的求解技能；最终通过“图形周长面积计算”、“行程问题”、“工程问题”等实践探索，实现知识的迁移应用。

本设计创新点在于：①课本情境深度开发：将课本“尝试检验法”、“天平类比等式性质”等素材转化为“动手操作+小组探究”活动；②微项目融合：结合课本习题（如“森林公园春游”、“小花圃围栏”）设计“校园春游方案规划”、“班级小花圃规划”等微项目，实现“学用结合”；③素养分层落地：针对课标“学业质量描

述”，将“解方程”、“列方程”拆解为基础型、提升型、拓展型任务，适配七年级学生“具象→抽象”的认知过渡特点。

三、单元教学目标

（一）核心素养目标

1. 会用数学的眼光观察现实世界

能从“晨跑”、“年龄”、“购物”等情境中，识别含等量关系的问题（如“乙比甲多跑1分钟”、“老师年龄是学生3倍”），抽象出“未知数”与“已知量”的关系，发展抽象能力与符号意识。

2. 会用数学的思维思考现实世界

能依据等式性质推导方程变形规则（移项、去分母等），清晰表述每一步的推理依据（如“移项变号是因为等式两边同时减一个数，等式仍成立”），发展运算能力与推理能力；能判断方程解的合理性（如“人数、时间不能为负数”），培养批判性思维。

3. 会用数学的语言表达现实世界

能用方程模型描述实际问题（如用“路程=速度×时间”表示晨跑问题并列方程 $\frac{x}{3.5} = \frac{x}{4} + 60$ ），并用文字或图表解释解的实际意义（如 $x = 1680$ “表示步道一圈长1680米”），发展模型观念与应用意识。

（二）“四基”目标

1. 基础知识

理解方程、一元一次方程（含“只含一个未知数、未知数次数为1、分母不含未知数”三要素）、方程的解（根）的概念；

掌握等式的两个基本性质（两边加/减同一个数/整式，等式仍成立；两边乘/除以同一个不为0的数，等式仍成立）；

熟记一元一次方程完整解法步骤：去分母→去括号→移项→合并同类项→系数化为1。

2. 基本技能

能熟练求解不含分母（如 $4x = 3x - 4$ ）、含分母（如 $\frac{x-3}{2} - \frac{2x+1}{3} = 1$ ）的一元一次方程，正确率达90%以上；

能根据“春游”、“天平平衡”等实际问题，准确列出方程并检验解的有效性；

会用“尝试检验法”估算简单方程的解（如 $45+x=3(13+x)$ ）。

3. 基本思想

体会“转化思想”（将复杂方程转化为“ $x=a$ ”形式）、“建模思想”（将实际问题转化为数学方程）、“数形结合思想”（用天平类比等式性质、用线段图分析行程问题）。

4. 基本活动经验

积累“从课本情境中抽象等量关系”、“用天平模拟等式性质”、“小组合作解决‘广告牌制作报酬’等复杂问题”的活动经验。

（三）“四能”目标

1. 发现问题

在“班级分组活动”“药品售价”等情境中，发现可通过方程解决的矛盾（如“分组后人数不变但组数减少”“现价比原价降低15%”）。

2. 提出问题

能将发现的问题转化为数学问题（如“设原来每组8人，共 x 人，为什么重新分组后组数减少2？”）。

3. 分析问题

能拆解复杂问题中的关键信息（如“广告牌制作”问题，区分“徒弟先做1天”“两人合作”的工作量关系），用列表法梳理量的关系。

4. 解决问题：

能运用一元一次方程解决行程、年龄、工程、利润、图形计算等典型问题，并能根据实际背景调整解的取值（如“人数需为正整数”）。

四、单元教学重难点

（一）教学重点

1. 一元一次方程的概念辨析（紧扣定义，排除“分母含未知数”“未知数次数不为1”的干扰项，如 $x+\frac{1}{x}=2$ 不是一元一次方程。）

2. 等式性质的理解与应用（重点突破“两边除以同一个数时，除数不能为0”的限制条件。）

3. 一元一次方程的规范解法（尤其是去分母时“不漏乘常数项”、去括号时“符号变化”，如 $\frac{x-3}{2}-\frac{2x+1}{3}=1$ 去分母得 $3(x-3)-2(2x+1)=6$ ，而非 $3(x-3)-2(2x+1)=1$ 。）
4. 实际问题中等量关系的抽象（如晨跑问题“乙的时间=甲的时间+60秒”、春游问题“坐车时间+步行时间=1小时”。）

（二）教学难点

1. 含分母的一元一次方程求解（突破“漏乘常数项”“分子整体加括号”的易错点。）
2. 复杂实际问题中等量关系的挖掘（如“广告牌制作”问题，需区分“徒弟单独做1天的工作量+师徒合作的工作量=总工作量”。）
3. 方程解的实际意义解读（如“三位数”问题，解需满足“百位数字为1-9、十位/个位为0-9”。）

五、单元课时安排

课时	课题	对应课本内容	核心任务
1	从实际问题到方程	第5章5.1节	1. 抽象“晨跑”、“猜年龄”情境中的等量关系；2. 理解方程、方程的解的概念；3. 尝试检验法求简单方程的解
2	等式的性质与方程变形（移项）	第5章5.2节	1. 用天平模拟等式性质；2. 掌握移项规则（变号）；3. 求解不含分母的一元一次方程（如 $4x = 3x - 4$ ）
3	方程变形（系数化为1）	第5章5.2节	1. 掌握“系数化为1”的方法；2. 求解含常数项的方程（如 $-5x = 2$ ）；3. 辨析方程变形的正误
4	解含括号、分母的一元一次方程	第5章5.2节	1. 理解一元一次方程的概念；2. 学习去括号、去分母步骤；3. 完整求解含分母的方程（如 $\frac{x-3}{2} - \frac{2x+1}{3} = 1$ ）；4. 错题会诊（漏乘、符号错误）
5	一元一次方程的应用（行程问题）	第5章5.1、5.3节	1. 用线段图分析“相遇”、“追及”问题；2. 解决晨跑问题、春游行程问题；3. 归纳行程问题建模步骤
6	一元一次方程的应用（综合问题）	第5章5.2、5.3节	1. 解决年龄、工程、利润问题；2. 用列表法梳理量的关系
7	微项目：校园春游方案规划	第5章5.1、5.3节	1. 小组合作：计算“坐车+步行”的时间分配、费用预算；2. 撰写方案并列出的关键方程
8	单元复习：解法与应用整合	第5章小结与复习题	1. 构建“方程解法思维导图”；2. 归类典型应用问题（行程、年龄等）；3. 拓展“含参数方程”（选学）
9	单元评价：测试+项目展示	单元核心内容	1. 基础达标测试；2. 春游方案成果汇报；3. 多元评价（自评、互评、师评）

六、分课时详细教学过程

第 1 课时：从实际问题到方程

（一）情境导入（5 分钟）

1. 课本情境具象化

展示“校园晨跑”情境图（甲、乙两队员晨跑），播放配音：“甲、乙两队员同时出发晨跑，甲速度 4m/s ，乙速度 3.5m/s ，乙跑完一圈比甲多 1 分钟。你能提出什么数学问题？”（引导学生聚焦“步道一圈长度”）。

2. 算术法困境

提问：“用小学算术法怎么算？”（学生尝试：甲 1 分钟跑 240m，乙 1 分钟跑 210m，速度差 30m/min ，多跑 1 分钟的路程差是否等于一圈长度？引发认知冲突）。

3. 引入代数思维

“如果用字母 x 表示步道长度，我们可以用‘时间关系’表示这个问题，这就是今天要学的‘方程’——用字母表示未知数，建立等式解决问题。”

（二）探究新知（22 分钟）

1. 方程概念建构

步骤 1：拆解晨跑问题中的量与关系：

①甲跑一圈时间： $\frac{x}{4}$ （秒），乙跑一圈时间： $\frac{x}{3.5}$ （秒）；

②等量关系：乙的时间=甲的时间+60 秒（1 分钟=60 秒）；

③列等式： $\frac{x}{3.5} = \frac{x}{4} + 60$ （板书，标注“含未知数的等式”）。

步骤 2：对比“猜年龄”问题：

①情境：学生 13 岁，老师 45 岁，经过 x 年老师年龄是学生 3 倍；

②分析量： x 年后学生年龄 $(13+x)$ 岁，老师年龄 $(45+x)$ 岁，等量关系“老师年龄=3×学生年龄”；

③列等式： $45+x=3(13+x)$ （板书，对比两个等式的共性）。

步骤 3：归纳概念：

①提问“这两个式子有什么共同点？”（含未知数、是等式），归纳**方程**定义；

②方程：像 $\frac{x}{3.5} = \frac{x}{4} + 60$ 、 $45+x=3(13+x)$ 这样“含有未知数的等式”；

③一元一次方程：对比“ $2x+3=1$ ”、“ $3x+2y=5$ ”，提问“哪个方程只含一个未知数且次数为1？”，引出一元一次方程概念，强调“只含一个未知数、未知数次数为1、分母不含未知数”（如 $x + \frac{1}{x} = 2$ 不是，因分母含未知数）。

2. 方程的解的探索（尝试——检验法）

活动1：小组合作“检验 $45+x=3(13+x)$ 的解”：

①分组任务：每组负责检验1个 x 值（ $x=1、2、3、4$ ），填写表格：

x	左边 ($45+x$)	右边 ($3(13+x)$)	左、右两边是否相等
1	46	42	不相等
2	47	45	不相等
3	48	48	相等
4	49	51	不相等

②结论： $x=3$ 时左右两边相等，故称“ $x=3$ 是方程的解（或根）”。

活动2：验证晨跑方程的解（选学）：“若 $x=1680$ ，代入 $\frac{x}{3.5} = \frac{x}{4} + 60$ ，左边=480秒，右边=420+60=480秒，相等，故 $x=1680$ 是解”（为后续解法铺垫）。

（三）巩固应用（13分钟）

1. 基础题（改编）

判断下列式子是否为一元一次方程，说明理由：

① $3x+2$ （不是，非等式）；

② $5x+1=8$ （是，含1个未知数，次数1）；

③ $x + \frac{1}{x} = 2$ (不是, 分母含未知数);

④ $2(x-1) = 3x$ (是, 化简后为 $2x-2=3x$)。

(学生独立判断, 同桌互评, 错误选项需标注原因)

2. 情境题 (“试一试”改编)

“班主任钟老师今年 27 岁, 同学们 13 岁, 设经过 x 年李老师年龄是同学们的 2 倍: ①列出方程; ②检验 $x=2$ 是否为方程的解。”

学生板演: ① $27+x=2(13+x)$; ②当 $x=2$ 时, 左边 $=27+2=29$, 右边 $=2 \times (13+2)=30$, $29 \neq 30$, 故 $x=2$ 不是解。

教师点拨: “检验解时需代入方程左右两边, 确保两边数值相等”。

(四) 课堂小结 (5 分钟)

学生自主梳理: “今天学了哪些核心概念? 从实际问题列方程分几步?” (引导学生说出“方程 \rightarrow 一元一次方程 \rightarrow 方程的解”; 列方程: 找等量关系 \rightarrow 设未知数 \rightarrow 列等式);

教师补充: “方程是‘用数学语言描述现实问题’的工具, 下节课我们将学习‘如何求解方程’, 让它真正帮我们解决问题。”

(五) 作业布置

必做: 根据题意列方程 (不必求解), 如“某班原分成两个小组进行课外体育活动, 第一组 26 人, 第二组 22 人。现根据学校活动器材的数量, 要将第一组的人数调整为第二组的一半, 应从第一组调多少人到第二组去?”;

选做: 自编 1 道“年龄或购物”相关的一元一次方程题, 用“尝试——检验法”找出它的解 (如“妈妈今年 35 岁, 我今年 10 岁, 经过 x 年妈妈年龄是我的 2 倍”)。

第 2 课时: 等式的性质与方程变形 (移项)

(一) 情境导入 (5 分钟)

1. 实物演示

拿出天平模型, 左盘放 2 个 50g 砝码, 右盘放 1 个 100g 砝码, 提问“天平平衡吗? 这说明什么?” ($2 \times 50 = 100$, 等式成立)。

2. 操作探究

在左盘加 1 个 20g 砝码，提问“要使天平再次平衡，右盘该怎么做？”（加 1 个 20g 砝码），引导学生初步感知“等式两边加同一个数，等式仍成立”。

3. 引入课题

“这就是等式的基本性质，今天我们就用等式性质研究方程变形——移项。”

（二）探究新知（23 分钟）

1. 等式性质推导

活动 1：小组操作“天平模拟等式性质”：

①左盘放 a 克物体，右盘放 b 克物体 ($a=b$)，左盘加 c 克，右盘也加 c 克，观察天平是否平衡（得出性质 1： $a+c=b+c$ ）；

②左盘放 a 克物体，右盘放 b 克物体 ($a=b$)，左盘、右盘都乘 3，观察天平是否平衡（得出性质 2： $3a=3b$ ）；若都除以 2 ($c \neq 0$)，观察是否平衡（得出 $\frac{a}{2} = \frac{b}{2}$ ）；

活动 2：教师板书等式性质，重点强调性质 2 中“除数不能为 0”（举例：若 $a=b$ ， $\frac{a}{0}$ 无意义，故不能除以 0）。

2. 方程变形与移项

例 1：解下列方程

① $x-5=7$

步骤 1：根据等式性质 1，两边加 5： $x-5+5=7+5$ ；

步骤 2：化简得 $x=12$ （引导学生说出“相当于把 -5 从左边移到右边变 +5”）；

② $4x=3x-4$

步骤 1：根据等式性质 1，两边减 $3x$ ： $4x-3x=3x-4-3x$ ；

步骤 2：化简得 $x=-4$ （引导学生说出“相当于把 $3x$ 从右边移到左边变 $-3x$ ”）；

归纳移项定义：“将方程中的某些项改变符号后，从方程的一边移到另一边”，强调“移项必变号，不变号不移项”（举例： $2x+3=5$ 中，3 移到右边变 -3 ，得 $2x=5-3$ ）。

（三）巩固应用（12 分钟）

1. 基础题

解下列方程：

① $x-6=6$ （移项 $\rightarrow x=6+6\rightarrow x=12$ ）；

② $7x=6x-4$ （移项 $\rightarrow 7x-6x=-4\rightarrow x=-4$ ）。

（学生板演，教师强调“移项必变号”）

2. 提升题（改编自课本情境）

“已知方程 $2x+3=5$ ，用移项法求解，并检验解的正确性”（学生独立完成，步骤：移项 $\rightarrow 2x=5-3\rightarrow 2x=2\rightarrow$ 暂不化简，为下节课“系数化为1”铺垫）。

（四）课堂小结（5分钟）

学生回顾：“等式有哪两个性质？移项的关键是什么？”（性质1：加减同数/整式；性质2：乘除同非0数；移项：变号后移到另一边）；

教师衔接：“今天我们能解‘移项后直接合并同类项’的方程，若移项后未知数系数不是1（如 $2x=2$ ），该怎么求 x ？下节课学习‘系数化为1’。”

（五）作业布置

必做：解下列方程（ $x-9=0$ 、 $5x=4x+3$ ）；

选做：用等式性质解释“为什么移项要变号”（如“移项本质是等式两边同时加/减同一个项，相当于改变符号后移动”）。

第3课时：方程变形（系数化为1）

（一）情境导入（3分钟）

1. 复习衔接

出示上节课作业题“ $2x=2$ ”，提问：“移项后得到 $2x=2$ ，怎么求出 x 的值？”（学生尝试：两边同时除以2，得 $x=1$ ）。

2. 引入课题

“这种‘把未知数系数变成1’的操作，叫‘系数化为1’，它的依据是等式的性质2，今天我们学习这一变形，完整求解一元一次方程。”

（二）探究新知（25分钟）

1. 系数化为1的方法

步骤1：分析“ $-5x=2$ ”：

①目标：使 x 的系数变为1（即 $x=?$ ）；

②依据：等式性质 2（两边除以同一个不为 0 的数）；

③操作：两边同时除以 -5，得 $x=2 \div (-5)=-\frac{2}{5}$ ；

④验证：左边 $-5 \times (-\frac{2}{5})=2$ ，右边=2，相等，解正确。

步骤 2：分析 “ $\frac{3}{2}x=\frac{1}{3}$ ”：

①系数是分数 $\frac{3}{2}$ ，除以分数等于乘它的倒数；

②操作：两边同时除以 $\frac{3}{2}$ （或乘以 $\frac{2}{3}$ ），得 $x=\frac{1}{3} \times \frac{2}{3}=\frac{2}{9}$ ；

③验证：左边 $\frac{2}{3} \times \frac{2}{9}=\frac{1}{3}$ ，右边= $\frac{1}{3}$ ，相等，解正确。

归纳“系数化为 1”规则：方程两边同时除以未知数的系数（或乘系数的倒数），注意系数不为 0。

2. 完整求解一元一次方程（“做一做”）

任务：求解方程 $2x+3=1$ ，并与同学交流步骤：

①移项（性质 1）： $2x=1-3$ （“+3”移到右边变“-3”）；

②合并同类项： $2x=-2$ ；

③系数化为 1（性质 2）： $x=-2 \div 2=-1$ ；

④检验：左边 $2 \times (-1)+3=1$ ，右边=1，相等，解正确。

活动 1：小组合作“拆解解法步骤”：

每组选 1 道题（如 $3x-4=5$ ），分工完成“移项→合并同类项→系数化为 1→检验”，派代表展示流程（强化“每一步依据等式性质”）。

3. 易错点辨析（改编）

指出下列求解过程中的错误：

①解方程 $5x=10$ ：两边乘 5，得 $x=50$ （错误，应除以 5，得 $x=2$ ，混淆“乘”、“除”）；

②解方程 $-3x=6$ ：两边除以3，得 $x=2$ （错误，系数是 -3 ，应除以 -3 ，得 $x=-2$ ，忽略系数符号）。

（三）巩固应用（12分钟）

1. 基础题

解下列方程：

① $-5x=60$ （系数化为1 $\rightarrow x=60\div(-5)=-12$ ）；

② $\frac{1}{4}y=\frac{1}{2}$ （系数化为1 $\rightarrow y=\frac{1}{2}\times 4=2$ ）。

（学生独立完成，教师巡视，重点关注“系数符号”和“分数倒数”）

2. 综合题

解下列方程：

$18=5-x$ （移项 $\rightarrow x=5-18\rightarrow x=-13$ ）；

$2x-1=5x+7$ （移项 $\rightarrow 2x-5x=7+1\rightarrow$ 合并 $\rightarrow -3x=8\rightarrow$ 系数化为1 $\rightarrow x=-\frac{8}{3}$ ）。

（四）课堂小结（5分钟）

学生梳理：“求解一元一次方程（不含括号、分母）分几步？每步依据是什么？”（移项 \rightarrow 合并同类项 \rightarrow 系数化为1；依据等式性质1、2）；

教师预告：“若方程含括号（如 $3(x-2)=x+1$ ）或分母（如 $\frac{x}{2}=x-1$ ），该怎么解？下节课学习‘去括号、去分母’。”

（五）作业布置

必做：解下列方程（ $3x-7+4x=6x-2$ 、 $2y+3=11-6y$ ）；

选做：解方程 $-\frac{2}{3}x=6$ （提示：乘 $-\frac{3}{2}$ ）。

第4课时：解含括号、分母的一元一次方程

（一）复习铺垫（3分钟）

1. 步骤回顾

提问“求解一元一次方程的基本步骤？”（学生回答“移项→合并→系数化为1”）。

2. 情境过渡

出示“ $3(x-2)+1=x-(2x-1)$ ”，提问：“方程含括号，第一步该做什么？”（引导说出“去括号”）。

（二）探究新知（25分钟）

1. 解含括号的方程

步骤1：去括号（依据乘法分配律）：

以“ $3(x-2)+1=x-(2x-1)$ ”为例：

①展开括号： $3x-6+1=x-2x+1$ ；

②强调易错点：“ $-(2x-1)$ ”去括号时，括号内每一项都变号（“ $2x$ ”变“ $-2x$ ”，“ -1 ”变“ $+1$ ”）。

步骤2：后续常规步骤：

①移项： $3x-x+2x=1+6-1$ ；

②合并同类项： $4x=6$ ；

③系数化为1： $x=\frac{6}{4}=\frac{3}{2}$ ；

④验证：左边 $\left(\frac{3}{2}-2\right)+1=-\frac{1}{2}$ ，右边 $\frac{3}{2}-(3-1)=-\frac{1}{2}$ ，相等，解正确。

活动1：分组求解：

①小组1解“ $6=8+2x$ ”（提示：先整理为“ $8+2x=6$ ”，再移项 $\rightarrow 2x=6-8\rightarrow x=-1$ ）；

②小组2解“ $2y-\frac{1}{2}=\frac{1}{2}y-3$ ”（移项 $\rightarrow 2y-\frac{1}{2}y=-3+\frac{1}{2}\rightarrow$ 合并 $\rightarrow \frac{3}{2}y=-\frac{5}{2}\rightarrow$ 系数化为1 $\rightarrow y=-\frac{5}{3}$ ）；

各组展示，教师点评“去括号符号”、“分数项移项”。

2. 解含分母的方程

情境引入：“ $\frac{x-3}{2}-\frac{2x+1}{3}=1$ ”，提问：“分母 2 和 3 会影响计算，怎么消除分母？”（学生回答“两边同乘最小公倍数 6”）。

步骤 1：去分母（等式性质 2，每一项都乘 6）：

$3(x-3)-2(2x+1)=6$ （强调两点：①常数项“1”也要乘 6，不能漏乘；②分子是多项式，加括号保护符号）。

步骤 2：去括号： $3x-9-4x-2=6$ （“-2(2x+1)”展开为“-4x-2”）。

步骤 3：移项： $3x-4x=6+9+2$ 。

步骤 4：合并同类项： $-x=17$ 。

步骤 5：系数化为 1： $x=-17$ 。

活动 2：错题会诊（展示学生常见错误）：

①漏乘常数项： $\frac{x-3}{2}-\frac{2x+1}{3}=1$ 去分母得 $3(x-3)-2(2x+1)=1$ （错误，“1”漏乘 6）；

②分子漏加括号： $\frac{x-3}{2}$ 乘 6 得“ $3x-3$ ”（错误，应为“ $3(x-3)=3x-9$ ”）；

小组讨论错误原因，教师总结“去分母三注意：乘最小公倍数、每一项都乘、分子加括号”。

（三）巩固应用（12 分钟）

1. 基础层

解下列方程：

① $\frac{5x-1}{8}=\frac{7}{4}$ （去分母→ $5x-1=14$ →移项→ $5x=15$ → $x=3$ ）；

② $\frac{4-x}{3}=\frac{x-3}{5}-1$ （去分母→ $5(4-x)=3(x-3)-15$ →去括号→ $20-5x=3x-9-15$ →移项→ $-8x=-44$ → $x=5.5$ ）。

2. 提升层（改编）

指出解方程 $\frac{3x-1}{2}=\frac{4x+2}{5}-1$ 过程中的错误并改正：

原解法： $15x-5=8x+4-1$ （去分母漏乘“-1”，应为“ $15x-5=8x+4-10$ ”）→ $15x-8x=4-1+5$ → $7x=8$ → $x=\frac{8}{7}$ （正确解： $15x-5=8x-6$ → $7x=-1$ → $x=-\frac{1}{7}$ ）。

(四) 课堂小结 (5 分钟)

学生反思：“解含括号、分母的方程，新增了哪两步？最容易出错的地方是什么？”（去括号、去分母；漏乘、符号错误）；

教师板书完整步骤：去分母→去括号→移项→合并同类项→系数化为 1。

(五) 作业布置

必做：解下列方程（ $3=1-2(4+x)$ 、 $3(2x+5)=2(4x+3)+1$ ）；

选做：解方程 $\frac{x+1}{2} - \frac{2x-1}{3} = 2$ （检验解的正确性）。

第 5 课时：一元一次方程的应用（行程问题）

(一) 情境导入 (5 分钟)

1. 课本情境回归

展示“晨跑问题”完整题干：“甲、乙两队员同时出发晨跑，甲速度 4m/s，乙速度 3.5m/s，乙跑完一圈比甲多 1 分钟，求步道长度。”（学生回忆第 1 课时列出的方程 $\frac{x}{3.5} = \frac{x}{4} + 60$ ）。

2. 问题聚焦

“这是典型的‘行程问题’，今天我们用方程解决这类问题，重点学习‘如何找行程问题中的等量关系’。”

(二) 探究新知 (23 分钟)

1. 行程问题三量关系：

回顾核心公式：路程=速度×时间（ $s=v \times t$ ），变形：时间=路程÷速度（ $t = \frac{s}{v}$ ）、速度=路程÷时间（ $v = \frac{s}{t}$ ）。

2. 课本晨跑问题求解

步骤 1：设未知数：设步道一圈长为 x 米（与第 1 课时一致）；

步骤 2：找等量关系：乙跑一圈时间=甲跑一圈时间+60 秒（1 分钟=60 秒）；

步骤 3：列方程： $\frac{x}{3.5} = \frac{x}{4} + 60$ ；

步骤 4：求解方程：

①去分母（最小公倍数 28）： $8x=7x+60\times 28$ ；

②移项： $8x-7x=1680$ ；

③合并： $x=1680$ ；

步骤 5：验证与解释： $x=1680$ 表示步道一圈长 1680 米，甲跑一圈时间 $\frac{1680}{4}=420$ 秒，乙跑一圈时间 $\frac{1680}{3.5}=480$ 秒， $480-420=60$ 秒，符合题意。

3. 相遇问题（改编）

情境：“班级去距学校 30km 的森林公园春游，先坐车（速度 36km/h），再步行（速度 6km/h），总用时 1 小时，求步行时间。”

活动 1：画线段图分析（小组合作）：

①设步行时间为 x 小时，则坐车时间为 $(1-x)$ 小时；

②等量关系：坐车路程+步行路程=总路程（30km）；

③列方程： $36(1-x)+6x=30$ ；

步骤 2：求解：

①去括号： $36-36x+6x=30$ ；

②移项： $-30x=30-36$ ；

③合并： $-30x=-6$ ；

④系数化为 1： $x=0.2$ 小时=12 分钟；

验证：坐车路程 $36\times(1-0.2)=28.8$ km，步行路程 $6\times 0.2=1.2$ km，总路程 30km，正确。

4. 追及问题（拓展训练改编）

情境：“甲、乙沿 400m 环形跑道跑步，甲速度 360m/min，乙速度 240m/min，同时同地同向跑，求甲第一次追上乙的时间。”

分析：追及时甲比乙多跑 1 圈（400m），等量关系“甲路程-乙路程=400m”；

列方程： $360t-240t=400$ （ t 为时间，单位 min）；

求解： $120t=400 \rightarrow t=\frac{10}{3}\text{min} \approx 200$ 秒（学生独立完成，教师点拨“追及问题等量关系”）。

（三）巩固应用（12 分钟）

1. 基础题

“某班用 24m 围栏建长方形花圃（一边靠墙，墙面长 10m），花圃长比宽多 3m，求花圃面积。”（提示：分“长靠墙”“宽靠墙”两种情况，用行程问题“线段图”思路分析边长关系）。

2. 提升题（改编）

“甲、乙晨跑，甲速度 4m/s，乙速度 3.5m/s，若甲先跑 1 分钟，乙再出发，多久后乙追上甲？”（等量关系：甲总路程=乙路程，列方程 $4(t+60)=3.5t$ ，求解并验证）。

（四）课堂小结（5 分钟）

学生归纳：“行程问题分哪几类？找等量关系的方法？”（相遇：路程和=总路程；追及：路程差=一圈长；画线段图辅助分析）；

教师补充：“行程问题是‘方程应用’的典型类型，下节课学习年龄、工程等其他类型。”

（五）作业布置

必做：“正方体切割”问题（用“体积关系”列方程）；

选做：自编一道“相遇问题”，列方程并求解。

第 6 课时：一元一次方程的应用（综合问题）

（一）情境导入（5 分钟）

1. 类型回顾

提问“之前学了方程在哪些问题中的应用？”（行程问题）。

2. 多元情境展示

出示“年龄问题”“工程问题”“利润问题”情境图，提问：“这些问题能用方程解决吗？今天我们学习‘方程的综合应用’。”

（二）探究新知（23 分钟）

1. 年龄问题

情境：“学生 13 岁，老师 45 岁，经过 x 年老师年龄是学生的 3 倍”（回顾第 1 课时方程 $45+x=3(13+x)$ ）；

求解：

①去括号： $45+x=39+3x$ ；

②移项： $x-3x=39-45$ ；

③合并： $-2x=-6$ ；

④系数化为 1： $x=3$ ；

解释：“ $x=3$ 表示 3 年后，老师 48 岁，学生 16 岁，48 是 16 的 3 倍，符合题意”（强调“年龄差不变”： $45-13=32$ 岁，3 年后差仍为 32 岁， $16 \times 2=32$ ，验证合理性）。

2. 工程问题

情境：“65 名新团员搬教科书，女同学每人每次搬 3 包，男同学每人每次搬 4 包，每人搬 2 次，共搬 450 包，求男同学人数。”

活动 1：列表梳理量：

类型	人数	每人每次搬包数	搬的次数	共搬包数
男同学	x	4	2	$4 \times 2x=8x$
女同学	$65-x$	3	2	$3 \times 2(65-x)=6(65-x)$
总数	65	-	-	450

等量关系：男同学搬包数+女同学搬包数=总包数；

列方程： $8x+6(65-x)=450$ ；

求解：

①去括号： $8x+390-6x=450$ ；

②移项： $2x=450-390$ ；

③合并： $2x=60$ ；

④系数化为 1: $x=30$;

验证: 男同学搬 $8 \times 30=240$ 包, 女同学搬 $6 \times (65-30)=210$ 包, $240+210=450$ 包, 正确。

3. 利润问题

情境: “一种药品现售价 56.10 元, 比原来降低 15%, 求原售价。”

分析:

①设原售价为 x 元, 降低的价格为 $15\%x$;

②等量关系: 原售价-降低的价格=现售价;

③列方程: $x-15\%x=56.10$;

求解:

①合并: $85\%x=56.10$;

②系数化为 1: $x=56.10 \div 0.85=66$;

验证: $66-66 \times 15\%=66-9.9=56.10$ 元, 符合题意。

(三) 巩固应用 (12 分钟)

1. 基础题

“一个角的余角比它的补角的一半小 40° , 求这个角的度数。” (提示: 余角 $=90^\circ -$ 角, 补角 $=180^\circ -$ 角, 列方程 $(90^\circ - x) = \frac{1}{2}(180^\circ - x) - 40^\circ$, 求解得 $x=80^\circ$)。

2. 提升题

“小刚 400m 跑测试, 先以 6m/s 跑大部分路程, 再以 8m/s 冲刺, 总用时 65 秒, 求冲刺时间。” (设冲刺时间为 x 秒, 列方程 $8x+6(65-x)=400$, 求解得 $x=5$ 秒)。

(四) 课堂小结 (5 分钟)

学生梳理: “今天学了哪几类方程应用? 它们的核心等量关系有什么特点?” (年龄: 年龄差不变; 工程: 工作量和=总工作量; 利润: 原价-降价=现价; 均需“找不变量或总和关系”);

教师强调: “列方程的关键是‘从实际问题中抽象等量关系’, 这是‘用数学思维解决现实问题’的核心。”

（五）作业布置

必做：“储蓄问题”（本金+利息=本利和，列方程 $x+2.25\%x=20450$ ）；

选做：“师徒检修管道”问题（工作量和=总工作量，列方程 $(15+10)t=180$ ）。

第7课时：微项目：校园春游方案规划

（一）项目导入（5分钟）

1. 情境关联

结合“春游行程”和“费用计算”，提出项目任务：“班级40人计划去距学校30km的森林公园春游，需设计方案：①计算‘坐车+步行’的时间分配；②预算租车费（每人20元）和门票费（每人15元），用方程解决关键问题。”

2. 分组分工

每组4人，角色：①数据记录员（整理已知量：路程30km、车速36km/h、步行速度6km/h、人数40人）；②建模分析师（找等量关系、列方程）；③计算求解员（解方程）；④方案撰写员（整理结果，补充建议）。

（二）项目实施（30分钟）

1. 任务1：计算时间分配

步骤1：设步行时间为 x 小时，则坐车时间为 $(1-x)$ 小时（总用时1小时）；

步骤2：等量关系：坐车路程+步行路程=总路程；

步骤3：列方程： $36(1-x)+6x=30$ （与第5课时一致）；

步骤4：求解： $x=0.2$ 小时=12分钟，坐车时间=48分钟；

验证：坐车路程 $36 \times 0.8=28.8$ km，步行路程 $6 \times 0.2=1.2$ km，总路程30km，正确。

2. 任务2：预算总费用

步骤1：计算单人总费用：租车费20元+门票费15元=35元；

步骤2：设总预算为 y 元，等量关系：单人费用×人数=总预算；

列方程： $y=40 \times 35$ （算术法验证： $40 \times 35=1400$ 元，方程解 $y=1400$ ）；

拓展：若有5人自带门票（免门票费），总预算多少？（列方程 $y=40 \times 20+35 \times 15 \rightarrow y=800+525=1325$ 元）。

3. 任务3：方案完善与优化

撰写员整理方案：含“问题描述、等量关系、方程、求解过程、预算”，补充建议：“步行 12 分钟强度适中，预算 1400 元合理；可自带饮用水节省费用”；

小组内部审核：检查方程是否正确、计算是否有误、建议是否可行。

（三）项目展示与评价（10 分钟）

1. 成果展示

每组派代表展示方案，重点说明“如何从课本情境中抽象等量关系”（如“借鉴课本春游问题的‘路程和’关系，确定时间分配方程”）；

2. 多元评价：

自评：“我在项目中负责什么？遇到的困难如何解决？”；

互评：参照标准（①等量关系准确性；②方程正确性；③方案可行性）打分；

师评：肯定亮点（如“能结合课本习题优化方案”），指出改进点（如“可增加‘突发情况预算’”）。

（四）项目总结（5 分钟）

学生分享：“通过项目，我发现方程能解决哪些春游中的实际问题？”（时间分配、费用预算）；

教师提炼：“项目是‘方程应用’的综合体现，核心是‘用数学模型解决现实问题’，这正是课标要求的‘会用数学语言表达现实世界’。”

（五）作业布置（项目延伸）

必做：完善春游方案，补充“若租车费上涨 5 元/人，总预算变化多少”（列方程 $y=40 \times (25+15) \rightarrow y=1600$ 元，增加 200 元）；

选做：结合“工程问题”，设计“春游前‘班级卫生打扫’方案”（如“5 人打扫教室，8 人打扫包干区，2 小时完成，求每人每小时工作量”）。

第 8 课时：单元复习：方程解法与应用整合

（一）复习导入（5 分钟）

1. 知识框架唤醒

出示知识结构图（实际问题→一元一次方程→解方程→方程的解），提问：“这个单元我们学了哪些核心内容？”（学生回答“方程概念、解法、应用”）；

2. 复习目标明确

“今天我们整合‘解法步骤’和‘应用类型’，形成系统知识，解决复习题中的综合问题。”

(二) 知识整合 (20 分钟)

1. 解法步骤梳理

师生共同构建“一元一次方程解法思维导图”：

①去分母：乘最小公倍数，每一项都乘，分子加括号；

②去括号：乘法分配律，符号变号；

③移项：变号后移到另一边；

④合并同类项：系数相加，字母不变；

⑤系数化为1：除以系数（或乘倒数），注意符号；

易错点回顾：用练习中的错题，强化“漏乘、符号错误”的规避方法。

2. 应用类型归类（结合例题/习题）：

应用类型	核心等量关系	典型方程举例
行程问题	路程和/差=总路程/一圈长	$\frac{x}{3.5} = \frac{x}{4} + 60$
年龄问题	年龄差不变	$45+x=3(13+x)$
工程问题	工作量和=总工作量	$8x+6(65-x)=450$
利润问题	原价-降价=现价	$x-15\%x=56.10$
图形问题	周长/面积/体积公式	$2(x+x-3)=24$ （长方形周长）

3. 综合题解法示范

情境：“一个三位数，百位比十位大1，个位比十位3倍少2，颠倒后与原数和为1171，求原数。”

步骤1：设未知数：设十位数字为 x ，则百位为 $x+1$ ，个位为 $3x-2$ ；

步骤2：表示原数与颠倒数：

①原数： $100(x+1)+10x+(3x-2)=113x+98$ ；

②颠倒数： $100(3x-2)+10x+(x+1)=311x-199$ ；

步骤 3：等量关系：原数+颠倒数=1171；

①列方程： $(113x+98)+(311x-199)=1171$ ；

②求解： $424x-101=1171 \rightarrow 424x=1272 \rightarrow x=3$ ；

③结果：原数= $113 \times 3+98=437$ （验证：颠倒数 734， $437+734=1171$ ，正确）。

（三）巩固应用（15 分钟）

1. 基础题

解下列方程：

① $\frac{3}{2}x-1=\frac{1}{2}x+3$ （去分母 $\rightarrow 4x-6=3x+18 \rightarrow x=24$ ）；

② $5(x-5)+2(x-12)=0$ （去括号 $\rightarrow 5x-25+2x-24=0 \rightarrow 7x=49 \rightarrow x=7$ ）。

2. 提升题

解下列方程：

① $\frac{3}{2}\left[2\left(x-\frac{1}{2}\right)+\frac{2}{3}\right]=5x$ （去中括号 $\rightarrow 3\left(x-\frac{1}{2}\right)+1=5x \rightarrow 3x-\frac{3}{2}+1=5x \rightarrow x=-\frac{1}{4}$ ）；

② $2-\frac{3x-7}{4}=-\frac{x+17}{5}$ （去分母 $\rightarrow 40-5(3x-7)=-4(x+17) \rightarrow 40-15x+35=-4x-68 \rightarrow x=13$ ）。

3. 拓展题（选学，改编）

“已知方程 $2(2x-3)=1-2x$ 和 $8-k=2(x+1)$ 的解相同，求 k 的值。”（先解第一个方程得 $x=\frac{7}{6}$ ，代入第二个方程得 $8-k=2\left(\frac{7}{6}+1\right) \rightarrow k=\frac{11}{3}$ ）。

（四）课堂小结（5 分钟）

学生自主总结：“通过复习，我对‘一元一次方程’的知识有了哪些新的整合？”（解法步骤系统化，应用类型清晰化）；

教师强调：“方程是‘代数思维’的起点，后续学习‘二元一次方程’‘函数’都会用到今天的知识，要扎实掌握。”

（五）作业布置（复习巩固）

必做：“圆柱铸铅球”问题（体积相等，列方程 $\pi \times 6^2 \times h = 10 \times \frac{4}{3} \pi \times 6^3 \rightarrow h=80\text{cm}$ ）；

选做：“高速公路路程”问题（设原路程 $x\text{km}$ ，列方程 $\frac{x}{7} + 30 = \frac{x-30}{4} \rightarrow x=350$ ，高速路程 320km ）。

第 9 课时：单元评价：测试+项目成果展示

（一）评价导入（3 分钟）

1. 评价说明

“今天进行单元评价，包括两部分：①基础达标测试（40 分钟，考查方程解法与应用）；②春游方案成果展示（20 分钟，考查综合应用能力），评价结果将结合‘知识掌握’和‘素养发展’。”

2. 测试要求

“测试题来自课本例题/习题改编，需规范书写解题步骤，应用题要‘列方程+求解+解释意义’。”

（二）基础达标测试（40 分钟，满分 100 分）

1. 概念辨析（15 分，改编）

①下列式子中，是一元一次方程的是（ ）

- A. $3x+2$ B. $\frac{1}{x}+x=5$ C. $2(x-1)=3x$ D. $x+2y=7$

②若 $x=2$ 是方程 $3x-a=4$ 的解，则 $a=$ _____（答案：2）。

2. 方程求解（35 分，改编）

解下列方程：

① $-6y=12$ （答案： $y=-2$ ）；

② $\frac{x-3}{2} - \frac{2x+1}{3} = 1$ （答案： $x=-17$ ）。

3. 实际应用（40分，改编）

①（行程问题）甲、乙晨跑，甲速度 4m/s ，乙速度 3.5m/s ，乙跑一圈比甲多 60 秒，求步道长度（答案：1680 米）；

②（工程问题）师徒检修 180m 管道，师傅每小时 15m，徒弟每小时 10m，合作多久完成？（答案：7.2 小时）；

③（利润问题）药品现售价 56.10 元，降 15%，求原售价（答案：66 元）。

4. 思维拓展（10分，选学，改编）

已知方程 $ax+3=2x+5$ 的解为 $x=1$ ，求 a 的值（答案： $a=4$ ）。

（三）项目成果展示（20分钟）

1. 分组汇报

每组派 1 名代表展示“春游方案”，重点说明：

①如何用方程解决“时间分配”和“费用预算”；

②方案优化的思路（如“调整步行时间减少疲劳”）。

2. 多元评价（参考小结要点）

评价量表		
评价维度	评分标准（1-5分）	小组得分
等量关系准确性	能准确抽象春游中的核心等量关系	
方程应用正确性	方程列写、求解无错误	
方案可行性	建议符合实际，可操作	
表达清晰度	能清晰说明“方程与方案”的关联	

学生互评+教师点评：肯定“结合课本知识解决实际问题”的亮点，提出“增加应急方案”的改进建议。

（四）评价总结（7分钟）

测试反馈：公布基础题正确率，讲解高频错题（如“去分母漏乘”“应用题意理解偏差”）；

项目反馈：表扬“方案完整、方程应用准确”的小组，展示优秀方案；

单元总结：“通过单元学习，我们掌握了‘方程’这一重要工具，实现了从‘算术思维’到‘代数思维’的过渡，后续要继续用方程解决更多生活问题。”

（五）课后任务（评价延伸）

必做：根据测试错题，整理“一元一次方程易错点手册”（如“去分母三注意”）；

选做：结合“广告牌问题”，设计“班级元旦晚会‘节目编排时间’方案”（用方程分配各节目时长）。

七、单元评价设计（依据 2022 年版课标“评价建议”）

（一）评价维度与标准

评价维度	评价内容	优秀（5分）	良好（3分）	达标（1分）
知识掌握	方程概念、解法、应用	能准确辨析概念，熟练求解各类方程，灵活列方程解决问题	能辨析概念，求解正确率 80%，能列方程解决简单问题	概念偶有混淆，求解需提示，列方程需帮助
素养发展	抽象能力、运算能力、模型观念	能快速抽象等量关系，推理清晰，模型应用准确	能抽象等量关系，推理较清晰，模型应用基本准确	需引导抽象等量关系，推理不完整，模型应用有误
项目实践	春游方案中的分工、合作、问题解决	分工明确，合作高效，方案完整可行，能解释方程意义	分工较明确，能合作，方案基本可行，能说出方程解	分工模糊，合作不足，方案需完善，不能解释方程意义
学习态度	课堂参与、作业完成、小组交流	主动参与，作业全对，积极分享思路	能参与，作业正确率 80%，能参与交流	被动参与，作业需订正，交流较少

（二）评价方式

1. 过程性评价（占比 60%）

课堂表现：记录学生“提出问题的质量”（如是否能从情境中提出有价值的方程问题）、“方程解法的规范性”（步骤是否完整）、“小组合作贡献度”（如是否主动承担建模任务）；

作业评价：分基础层（习题 A 组）、提升层（习题 B 组），基础层评价“正确率”“步骤完整性”，提升层评价“思维灵活性”（如是否能改编题目）；

项目评价：依据“春游方案”的“等量关系准确性”“方案可行性”评分（参考上表）。

2. 终结性评价（占比 40%）

单元测试（满分 100 分，时长 40 分钟）：

①概念辨析（15 分）；

②方程求解（35 分，含不含分母、含分母的方程）；

③实际应用（40 分，涵盖行程、年龄、工程问题）；

④思维拓展（10 分，选学，如“已知方程 $2(x-3)=k+1$ 的解为 $x=2$ ，求 k ”）；

评分标准：基础题按步骤给分，应用题需“列方程+求解+检验+解释意义”才算完整得分。

八、教学资源支持

1. 教材资源：

华东师大版七年级下册课本、配套练习册。

2. 教具学具

天平模型（演示等式性质）、线段图模板（辅助行程问题分析）、一元一次方程解法步骤卡片。

3. 数字化资源

PPT 课件（含情境视频、错题动画演示（如去分母漏乘）、在线答题小程序（即时检测方程求解正确率））。

Excel 表格（验证方程解的合理性，如输入 x 值自动计算左右两边数值）。

4. 生活资源：

校园晨跑路线图、春游目的地资料、文具店价目表（用于情境创设）。

九、教学反思与改进

1. 难点突破优化

针对“去分母漏乘”：后续可增加“实物分份”活动（如“把 $\frac{x}{2}$ 看作‘1个蛋糕平均分成2份’，去分母就是‘每份乘2，蛋糕总数也乘2’”），让抽象步骤具象化。

针对“等量关系难找”：为基础薄弱学生提供“等量关系提示卡”（如“行程问题： $x+x=\text{总路程}$ ”）。

2. 差异化教学调整

对学有余力学生：增设“方程应用题改编大赛”（如将“广告牌问题”改编为“校园墙绘制作问题”），激发创新思维。

对基础薄弱学生：开展“一对一”辅导，重点强化“移项变号”“去括号符号变化”等易错步骤。

3. 跨学科融合深化

结合物理课“速度测量实验”：让学生实际测量校园步道的步行速度，用方程计算“绕步道跑一圈的时间”，实现“数学+物理”融合。

结合语文课“数学日记”：让学生记录“用方程解决生活问题的过程”（如“帮妈妈计算购物折扣”），落实“用数学语言表达现实世界”。