

# 以列车为例谈行程问题的教学创新

王 蕾

(陕西省富平县富平中学 陕西 渭南 711700)

**【摘要】**行程问题是数学初中阶段通过建立方程模型解决实际问题的重点和难点。本文以课堂实录的形式，对列车中相遇追及问题进行剖析，从列车过隧道，延伸到两列车错车和两列车追及，由浅入深，层层递进，深入浅出的进行论述，引发学生感悟与思考。

**【关键词】**行程问题；列车错车；列车追及；教学创新

数学是解决问题的，是服务于生活的。在“行程问题”的学习中，如何引导孩子们建立数学方程模型，更好的解决相遇、追及问题，结合孩子们的生活经历，我们一起经历了一次列车之旅！

## 一、引导“新发现”

一列火车长360米，每秒行驶16米，全车通过一条隧道用时90秒，这条隧道长度是多少？

师：这是实际生活中会遇到的问题，告诉了火车速度和通过时间，想要知道隧道的长度，在这种情境下，你会先考虑什么问题？

学生的兴致很高，跃跃欲试，在接下来的讨论中，多数认为以下几个问题需要考虑：①火车怎样才算通过隧道？②90秒行驶的路程都包括什么？

同学们的讨论方向是正确的，行程问题就是“路程、速度、时间”三个量，以16米/秒的速度，行驶90秒，所行驶的路程长度，是本题的难点。

讨论过程中，学生能将问题转化到生活中去，无形中降低了思维的难度，从行程问题中的三个量逐一分析，利用排除法寻找问题的突破口，从而发现行驶路程的确定方法。

师：同学们，我们将火车头看作点A，火车尾看作点B。我们可以这样理解：以车头作为参照物，当车头A点进入隧道时，开始计时，当车尾B驶出隧道时，计时结束，那么90秒行驶的路程是指图上的两个A点之间的距离。同学们讨论一下，这个距离还可以以什么为参照物来解释？

生1：可以以某一个窗户为参照物；

生2：可以某一位乘客的位置为参照物；

……



师：现在我们寻找到了解决问题的方法，利用参照物确定行驶路程，那么90秒火车行驶的路程究竟包括了什么？

生：隧道长度加火车车身长度。

师：对，无论取哪个点作为参照物，火车完全穿过隧道所行驶的路程都是一个隧道长加一个车身长，我们可以根据“行程问题”的基本关系解决这个问题。

解：设隧道长度为X米。

则： $16 \times 90 = 360 + X$

解之得： $X = 1080$

答：隧道长1080米。

**【教学反思】**案例中将交通工具符号化，以关键点作为参照物，将动态的实际问题静态观察，正是将实际问题数学化的过程。学生主动寻找不同的参照物，也是知识内化的一个过程，既提高了分析问题解决问题的能力，更是树立了数学服务生活的良好意识。

## 二、激励“再创新”

我们把刚才的问题稍作变动：在并列的两条铁轨上，分别有甲乙两列火车，甲火车到站检修，乙火车从旁边驶过，那么乙车驶过甲车需要多少秒？（甲车长120米，乙车长160米，乙车每秒

行20米。）

同学们在经过刚才“过隧道”的问题后，自主思考难度不大：可将甲火车类比为隧道，乙火车从旁边经过就如同穿过了一条与甲火车同样长度的隧道。故：驶过时间=（甲车身长+乙车身长）÷乙车速度。

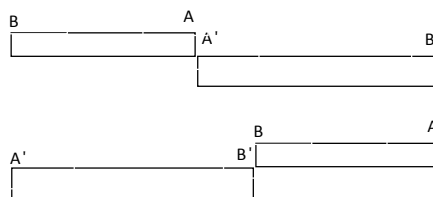
接下来，我让检修的甲车动起来，增加难度，延伸出两个问题：

（一）若甲火车与乙火车相向而行，甲乙两列车的行驶速度分别为15米每秒、20米每秒，甲车身长120米，乙车身长160米，那么乙车驶过甲车需要多少秒？

师：甲火车动起来后，乙车驶过它的时间会怎样变化？

生1：会比不动的时候短，行驶速度为两车速度和；

生2：错车时所行驶的路程是两个车身长。（如下图中从A、A'相遇B、B'相遇就是两车错车所行驶的距离）



师：“一车动”是以一列车的速度行驶了两列车身之和；“两车动”是两列车的速度之和行驶了两列车身长，实际上这类问题，我们可以看作是行程问题中的相遇问题。

（二）有两列火车，甲车长120米，每秒行17米，乙车长102米，每秒行20米。两车同向而行，从乙车追及甲车到两车离开需要几秒？

师：甲车动起来后，乙车超过它时所需的时间是增加了还是减少了？

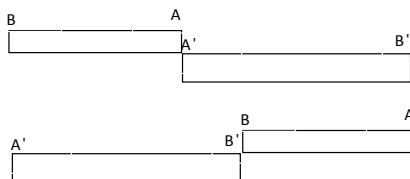
生1：花费的时间更长了；

生2：乙车在超车时，甲车也向相同方向行驶，所以超车时间被拉长了；

生3：可以理解为乙车以两车速度之差完成超车，行驶距离为两列车身长；

生4：也可以理解为完成超车后，乙车比甲车多行驶了两个车身长。

师：大家总结的很到位，也可以类比上一个问题，画出线段图可以更清晰的反应量的关系。（A、A'相遇指乙车追及甲车，B、B'相遇指两车完全离开。）



看到同学们意犹未尽，我对题目进行了又一次变化：如果乙车与甲车同向行驶，从相距600米到两车完全离开，需要多少秒？学生将问题很轻易的解决了。

(下转第793页)

# 耐心“督”认真“导”，助推学校综合发展

曲正坤

(吉林省长春市第一六〇中学 吉林 长春 130613)

**【摘要】**长春市第一六〇中学是一所农村初级中学，作为这所学校的教学校长、驻校督学，我每天都在思考怎样才能进行有效的指导，帮助师生解决实际困难，从而助推学校的发展。尤其是2019年6月13日，责任区挂牌督学的反馈意见“继续以课堂教学为中心，积极推动课堂教学改革；结合本校实际，完成各项教学工作目标，落实顶层设计方案。”，更是让我倍感责任重大。

**【关键词】**督学；学校；综合发展

## 1 实施过程

1.1 班子达成共识。根据《长春市双阳区教育局落实教育质量跃升工程指导手册》要求和随机督导留下的意见，在班子例会上，我详细分析了课堂教学现状，就落实课堂教学改革问题，班子成员达成共识，做好分工，各司其职。

1.2 落实教师培训。会后，我又找教导处的两位中层，研究“尝试教学法”和“小循环复习”在课堂教学改革中应用的细节，并针对存在的问题对所有任课教师展开业务培训。

1.3 开展教学活动。以区教育局教学常规管理和高效课堂推进行动为指导，以学校《高效课堂推进行动实施方案（2018—2020）》为依据，在2019年9月5日—9月20日期间开展“骨干教师高效课堂示范课”活动。

1.4 发挥自身优势，随机督导。（1）随机听课、推门听课；（2）检查备课笔记；（3）个别交流；（4）了解学生；（5）向校长做督导情况的反馈，并提出建议；（6）跟进落实。

## 2 案例分析

2.1 着眼问题点，明确工作思路。

我提出问题后，班子专门开会研讨。分析了班子的调整，学校老中青教师队伍结构比例、现状及各学科教师短缺的情况，都是原因之一。校领导明确了工作思路，并将遇到的瓶颈问题向教育局进行了工作反馈，积极报告申请引进特岗教师。经过多方努力，截止到2019年9月底，从山河中心校调入青年教师2人，新分特岗7人。教师队伍结构逐渐趋于合理化，为学校教育教学的长远发展奠定了基础。

2.2 科学指导，提升教师素质。

为进一步促进教师的专业发展，提升综合素质，强化驻校督学专业指导的实效性，我们重审了《高效课堂推进行动实施方案（2018—2020）》，将当前问题的解决与教师的终身学习长远发展相结合，针对“尝试教学法”和“小循环复习”进行了专门的辅导、讲座。同时督促学校注重对新教师的达标考核，通过特岗培训、“联袂共进 互助成长”师徒结对子、新教师验收课、

课标考试等方式促进新教师的快速成长。

2.3 督实导稳，助推学校发展。

“骨干教师高效课堂示范课”活动的开展，旨在引领、示范，为全员高效课堂过关课奠定基础。为使活动得以有效实施，不走过场、不流于形式，真正取得实效，我建议成立了以校长任组长、教学校长、教导主任、教研组长为成员的领导小组。并且校长、教学校长、教导主任深入课堂，对讲课教师进行指导，参与到钻研教材、分析学情、确定目标方法、教学设计、课件制作等环节当中。指导任课教师通过实际的课堂教学和听评课进行研讨交流，总结经验、明确努力方向。我还督促学校听随机课、推门课，有效促进了教师业务水平的提升。夯实了教学基础，巩固了教学主阵地。

## 3 引发的几点思考

3.1 作为驻校督学，要明确自身职责。摆正督学位置，密切配合学校，为教育教学发展建言献策。认真做好听课、查看、访谈等经常性的工作，掌握第一手资料，特别是教育教学改革过程中发现的问题，不能直接将问题抛给校长，与校领导一同想办法，及时整改，跟踪落实，做到件件有着落，件件有成效。

3.2 作为驻校督学，要善于把握工作重点。不仅要敏锐地发现问题和不足，更要善于挖掘学校的亮点和特色，搭建互相学习、共同发展的平台，促进整体进步。

3.3 作为驻校督学，要不断学习。督学肩负重任，要不断加强学习，创新工作思维和工作方式，努力提高自身专业水平，忠于职守，不辱使命。

## 参考文献

[1] 刘薇，罗刚. 推进综合改革“四坚持”推动学校整体转型发展——以成都工业学院为例[J]. 应用型高等教育研究，2017，2（01）：15-21.

[2] 张立恒. 《以学校课程建设推动学生综合素质发展的实践研究》开题报告[A]. 安徽基础教育研究 2016年第4期（总第16期）[C]. 安徽省基础教育改革与发展协同创新中心，2016：2.

（上接第729页）

**【教学反思】**新课标特别强调发展学生发现问题、提出问题和解决问题的能力。学生在遇到问题时，自然会与已有经验进行类比，在掌握的旧知识、老办法中寻求帮助，教师在教学中应该有意识的将新知阶梯状呈现，留给学生一个由易到难、新知转化的思维空间。学生的讨论不再是毫无方向的猜测，而是对已有经验和方法的再提高、再创造。相对于语言的描述，运用几何图形和数学符号也可以更加直观易懂。

## 三、重视“悟方法”

通过本节课的探索，我们可以将列车行驶中的相遇追及问题总结如下：

1、火车与点：点静止的情况比如电线杆；点运动的情况比如人。此时： $S_{火车} = (V_{火车} \pm V_{点}) \times T_{经过}$ 。

2、火车与线段：线段静止的情况比如桥，此时 $S_{火车} + S_{桥} = V_{火车} \times T_{经过}$ ；线段运动的情况如火车，此时 $S_{火车1} + S_{火车2} = (V_{火车1} \pm V_{火车2}) \times T_{经过}$ 。

3、综合来理解，每个类型都可以归类为： $S_{前} = V_{相对} \times T_{经过}$ 。（把静止点和线段的速度想象为0；把电线杆、人的水平长度想象为0即可。）坐在火车里，本身所在火车的车长就形同虚设了，注意是相对速度的计算，电线杆、桥、隧道的速度看作0。

**【教学反思】**善于总结思想与方法，才能在已有的知识和经验基础上衍生和拓展。列车中相遇追及问题的思考方式，还可以延伸到流水行船问题、环形操场问题、自动扶梯问题等实际问题中，可以是多人相遇追及问题或者多次相遇追及问题。我们要从一个源头出发，带领学生发现更广阔的天地。授之以鱼不如授之以渔，引导学生感悟和思考，更是我们数学课堂上要实现的目标。

## 参考文献

[1] 钟汇英. 巧解火车相遇和追及问题. 《理科考试研究》2016. 02

[2] 刘宇航. 追及和相遇问题剖析. 《读写算》2015第29期