

项目式学习在单元复习课中的应用

——以“一次函数”为例

李莉 葛余芳

(常州市滨江中学 江苏 常州 213001)

摘要:项目式学习常常用于“综合与实践”领域,但也可以用于新知学习和复习课的学习.在“一次函数”的单元复习课中,以学生身边真实情境作为驱动性问题,以小组为单元,运用数学知识,策划可行方案,从而解决问题.这样的教学将知识和解决问题的能力结合在一起,突破了传统课堂中先对知识点进行梳理而后应用的模式,有利于知识的整体架构.

关键词:项目式学习;真实情境;驱动性问题;实践活动;评价

《义务教育数学课程标准(2022年版)》在“综合与实践”领域指出,通过项目学习的方式,让学生以驱动性问题(项目)为载体,跨学科整合数学与其他学科的知识,引导学生在真实情境中经历发现问题、提出问题,制订合理的规划,再到分析问题和解决问题的过程,发展核心素养^[1].项目式学习不仅仅用于“综合与实践”领域,也可用于新知的学习和复习课中.下面笔者以“一次函数”的单元复习课为例,以驱动性的问题为主线,探索初中数学项目式学习在复习课中的应用,研究的一般路径如图1.

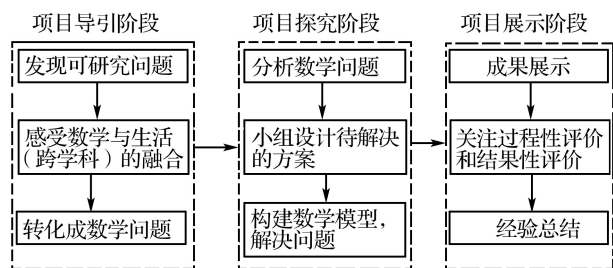


图1

1 创设真实情境,搭建单元知识点框架

活动1 小王和妈妈两人约定好从家里出发去环球港逛街,两人行走路线相同且匀速前进,小王出发一段时间后妈妈才出发.途中小王路过瑞幸咖啡店,喝了一杯咖啡后,继续以原速前进,最终和妈妈同时到达环球港.其中 y 表示的是与家的距离, x 表示的是行驶时间.

问题1 你能根据函数图象描述一下两人的运动

过程吗?

问题2 你能求出哪些量?

设计意图 通过一次函数图象复习函数解析式、图象与性质,再根据路程、速度与时间三者关系,引导学生计算出两人行走的速度.这一过程中,既可以培养学生的阅读能力、读图能力,又可以培养学生用数学的眼光观察世界,即将实际问题抽象成数学问题的能力.

活动2 小王和妈妈两人在环球港玩了半个小时后,前往相距3000米的下一个景区——中华恐龙园,小王选择马上出发,以之前的速度匀速前进,妈妈选择先休息10分钟,再骑共享单车匀速骑行,最终妈妈比小王早8分钟到达.

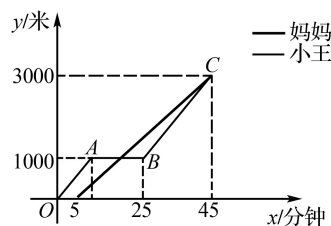


图2

问题3 请在图2中补全函数图象(精准作图,补全数据).

设计意图 通过图文并茂的形式描述两个人的游玩过程,引导学生读题分析,计算出两个人行走速度、行走时间,从而补全函数图象.这样做可以培养学生用数学的思维思考问题,有意识地提高学生的

基金项目:江苏省教育科学规划2023年度重点课题“区域推进初中数学项目式学习的实践研究”(项目编号:B/2023/03/129).

作者简介:李莉(1990—),硕士,一级教师,研究方向:中学数学教学研究;

葛余芳(1988—),硕士,二级教师,研究方向:中学数学教学研究.

思维能力.

2 确定驱动性问题,启发学生深度思考

活动3 素材1:在恐龙园游玩时,假设两人游玩行走的速度恒定且相等,经过每个景点都停留20分钟,小王游路线①④⑤⑥⑦⑧用时3小时45分钟,妈妈游路线①②③,妈妈离入口路程 s 与时间 t 的关系(部分数据)如图3所示.

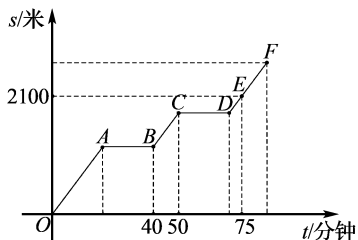


图4

素材2:景区游览路线及方向如图4所示,①④⑥各段路程相等,⑤⑦⑧各段路程相等,②③两段路程相等,疯狂火龙钻与入口相距180米.

素材3:有一辆观光车在小王和妈妈进入入口7分钟时从碰碰车出发,沿着⑥⑦②③路线循环行驶,游客路上相遇即可搭乘,平均速度为300米/分钟.

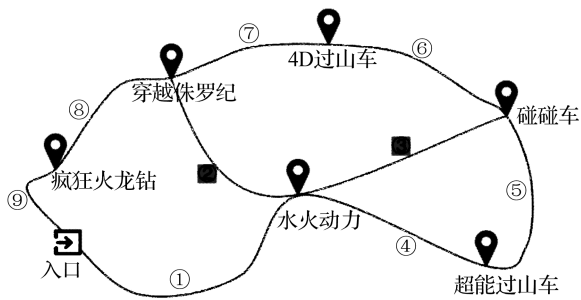


图5

问题4 妈妈刚走到疯狂火龙钻时,突然发现自己的卡包落在了水火动力,请你帮助妈妈制定一个方案,使得其尽快回到水火动力.

经过小组讨论后,最终确定的方案如下:

方案1:路线⑧②;

方案2:路线⑨①;

方案3:路线⑧⑦⑥③;

方案4:沿着路线⑧行走到穿越侏罗纪处等观光车,再乘坐观光车沿着路线②行驶到目的地;

方案5:沿着路线⑧②行走,遇到观光车后再坐车到达;

问题5 解决问题前需要先确定哪些量?如何确定?

分析 根据图3可知出发75分钟时,妈妈距离

入口2100米,路过两站共停留了40分钟,可得 $2100 \div 35 = 60$ 米/分钟,即妈妈和小王的行走速度都是60米/分钟.由图3易得,行走路线①共用了20分钟,所以长度为1200米,即①④⑥各段路程长都为1200米.行走路线②共用了10分钟,所以长度为600米,即②③各段路程长都为600米.从素材1中小王游路线①④⑤⑥⑦⑧用时3小时45分钟,游玩项目时共停留了120分钟,因此小王实际行走时间是105分钟,行走的总路程是 $105 \times 60 = 6300$ 米.由素材2知①④⑥各段路程相等,⑤⑦⑧各段路程相等,所以 $6300 - 3600 = 2700$ 米, $2700 \div 3 = 900$ 米,即⑤⑦⑧段路程长都为900米.

设计意图 教师提出挑战性的问题,鼓励学生提出可行性方案,引导学生结合图文去求各段路程的长度及所用时间,为后面解决问题做铺垫,也有助于培养学生的推理能力、运算能力.

3 开展实践活动,实现知识的再建构

问题6 如何选择方案?

分析 如果选择方案1,沿着路线⑧②行走,所用时间为: $900 + 600 = 1500$ 米, $1500 \div 60 = 25$ 分钟.

如果选择方案2,沿着路线⑨①行走,所用时间为: $180 + 1200 = 1380$ 米, $1380 \div 60 = 23$ 分钟.

如果选择方案3,沿着路线⑧⑦⑥③行走,所用时间为: $900 + 900 + 1200 + 600 = 3600$ 米, $3600 \div 60 = 60$ 分钟.

如果选择方案4,沿着路线⑧行走到穿越侏罗纪处等观光车,再乘坐观光车沿着路线②行驶到达目的地.当妈妈从入口沿着路线①②⑧行走疯狂火龙钻再回到穿越侏罗纪时共走了 $2700 + 900 = 3600$ 米,行走时间为 $3600 \div 60 = 60$ 分钟,加上停留游玩项目时间40分钟,共用了 $60 + 40 = 100$ 分钟,因此此时观光车已经行驶了93分钟,共行驶了 $93 \times 300 = 27900$ 米,又观光车是沿着⑥⑦②③路线循环行驶,⑥⑦②③段路程和为3300米,所以观光车已经循环了 $27900 \div 3300 = 8 \dots 1500$ 米,而⑥⑦段路程和为2100米,因此此时观光车距离穿越侏罗纪600米,需要等 $600 \div 300 = 2$ 分钟,而观光车从穿越侏罗纪到目的地也需要2分钟,所以选择这种方案共需要 $15 + 4 = 19$ 分钟.

如果选择方案5,沿着路线⑧②方向走,遇到观光车后再坐车到达.由题意可知,妈妈在路线⑧②方向行走时,观光车也在行驶,最终同时到达,即妈妈沿着路线⑧行走的时间加上观光车从距离穿越侏罗纪600米处行驶到目的地的时间为 $15 + 4 = 19$ 分钟.

综上, $19 = 19 < 23 < 25 < 60$,因此从省时省力的

角度,选择方案5能最快到达目的地。

4 小组展示,积极引导评价与反思

各小组以小报的形式做出展示与汇报,归纳出最优方案.与此同时,进行多维度的个人和小组评价,主要包括教师评价、同伴评价、量规评价、学生作品评价及学生反思.既注重结果性评价,也注重过程性评价.在此基础上,从学生的参与态度、体验与能力发展的三个角度进行小组自评和互评.本节课的最后,教师

应引导学生反思在问题的解决过程中,遇到了哪些困难?如何解决的?教师从观察者的角度,将学生积极的变化和进步反馈给每一位学生,结合学生的自身发展情况,去关注每一位学生的成长,为后续教学提供参考.这样能增强他们学习数学的自信心,激发学习动力,从而将核心素养落实到课堂中.此外,在课堂学习的任务单中相应地呈现对该任务成果的评分表^[2](见表1和表2).

表1 “最快寻找卡包”项目评价表

学习任务	评价内容	评价标准	评价依据	评价者
活动1	几何直观	能准确描述两人的运动过程	函数图象(图3)	教师
	推理能力、运算能力	能结合函数图象计算两人的行走速度,并展示计算过程	速度计算过程	教师
活动2	空间观念、几何直观、推理能力、运算能力	根据已有素材分析路程、速度、时间三者关系,并绘制函数图象	图象补全过程	学生 教师
活动3	阅读能力、运算能力、推理能力	根据素材1,2,3与图3、图4计算出两人行走的速度,以及各段路线间的距离,并能描述出观光车的行驶情况	速度与各段线路间路程的计算过程,以及描述观光车的行驶过程	学生 教师
	创新意识	能综合运用数学学科的知识,联系实际,合理设计方案	设计方案	学生 教师
	合作与交流	能与组员进行分工、合作,并绘制解决相关方案的小报、PPT	PPT制作、小报绘制,小组汇报时的表现	学生 教师
全过程	合作交流	能与组员进行合理分工、合作,记录活动过程中的困难与收获,反思不足之处	学生的表现、数学日记	教师

表2 “方案设计与最佳路线选择”项目评价表

评价内容	一般(4~5)	不错(6~9分)	优秀(10分)	评分
方案设计10分	有1~2种方案	有3~4种方案	能设计并准确描述在穿越侏罗纪处等待观光车或者沿着路线②遇到观光车一同前行的方案	
计算各方案所用时间10分	部分计算结果有误	准确计算出相应的方案所用的时间	准确计算出各方案所用的时间,且选择最优方案,并用图文并茂的形式来展示计算的过程	

5 教学反思

教师在开展项目式学习之前,应考虑三个问题:第一,在设计教学目标时,要以核心素养为导向,关注情境的真实性,还要关注跨学科.第二,项目式学习的研究问题来源于实际生活,项目的选择难度适宜;第三,要设计可行性的方案激发学生的思考.在项目式教学过程中,教师应关注学生的态度、参与程度,关注每一个学生的发展情况,对他们在活动过程中遇到的问题进行适当指导,鼓励他们进行小组合作,互帮互助,从而克服困难,顺利解决问题.活动后,引导学生反思进行项目式学习时的一般思路是什么?如果遇到

到困难该如何解决?小组合作对你的学习有帮助吗?项目式学习对你今后的学习与生活有什么启发与作用?活动后的反思有助于提高学生综合解决问题的能力.

参考文献:

- [1]中华人民共和国教育部.义务教育数学课程标准(2022年版)[S].北京:北京师范大学出版社,2022.
[2]陈舒芳.初中数学跨学科项目式学习的实践与思考——以“校园绿地分析与改造”为例[J].中学教学研究,2023(22):1-3+53.

责任编辑:郎淑雷

收稿日期:2024-07-12