

“券”能“券”智

——消费券中的数学模型

珠海市斗门一中刘晓玉、唐学宁、雷蓉

教材：人教版数学选修 2-3 统计案例

教学对象：高二学生

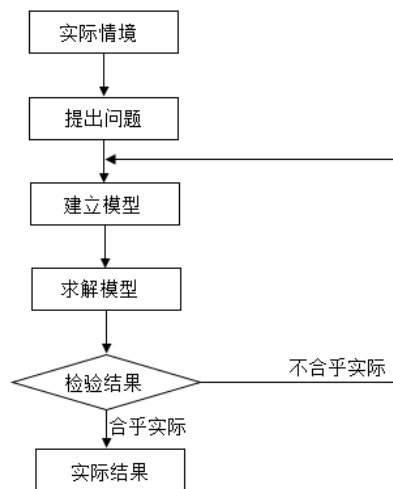
授课教师：珠海市斗门一中刘晓玉、唐学宁、雷蓉

一、教材分析

2017 版新课标中选择性必修课程包括四个主题，分别是函数、几何与代数、概率与统计、数学建模活动与数学探究活动. 其中数学建模活动与数学探究活动安排了 4 个课时. 数学建模活动与数学探究活动以课题研究的形式开展. 在选择性必修课程中，要求学生完成一个课题研究，可以是数学建模的课题研究，也可以是数学探究的课题研究. 课题可以是学生在学习必修课程时已完成课题的延续，或者是新的课题.

二、学情分析

高二学生在进入本节课的学习之前，已在必修课程的主题 5 中经历过简单建模过程. 通过简单建模阶段的学习，学生已初步形成了数学建模意识，具备了初步的建模能力，初步知道数学建模活动的基本过程如右图，这一阶段的重点不再是掌握数学建模的步骤与方法，而是运用数学建模的手段对现实生活中的问题（教师提供）寻求一个合理的解决方案，进而强化学生的数学建模意识，进一步培养学生的数学建模能力.



三、教学目标

知识与技能目标

(1)能够选择合适的数学模型表达所要解决的数学问题；理解模型中参数的意义，知道如何确定参数，建立模型，求解模型；能够根据问题的实际意义检验结果，完善模型，解决问题；

(2)能够在关联的情境中，经历数学建模的过程，理解数学建模的意义；能够运用数学语言，表述数学建模过程中的问题以及解决问题的过程和结果，形成研究报告，展示研究成果；

(3)提升数学建模、数学抽象、数据分析、数学运算、逻辑推理和直观形象素养.

过程与方法目标

(1)对于给出的问题情境，经历发现数学关联、提出数学问题、构建数学模型、完善数学模型、得到数学结论、说明结论意义的活动过程，利用有关知识和常用建模方法建立数学模型；

(2)根据问题的实际意义，具体背景对解答结果进行检验、修正、评价.

情感态度价值观目标

(1)积累发现和提出问题、分析和解决问题的经验，养成独立思考与合作交流的习惯；

(2)遵守学术规范，坚守诚信底线；

(3)关心社会、关心未来.

四、教学重难点

教学重点：如何正确选用基本数学原理和方法对问题寻求一个合理的解决，完整地经历数学建模的全过程.

教学难点与关键：以数学学科核心素养为导向，抓住函数、统计与数学建模活动内容主线，明晰数学学科核心素养在内容体系形成中表现出的连续性和阶段性，引导学生从整体上把握课程，实现学生数学学科核心素养的形成和发展.

五、教学方法与手段

教学方法：启发协助、合作交流、创新思考.

教学手段：计算机、PPT、问卷星、Excel.

六、授课课时安排

1. 问题情境、问题理想化、提出数学问题 1 课时；

2. 学生分组设计问卷，收集数据，构建模型并求解模型用时两周；

3. 集中学生汇报模型及讨论模型的修正 1 课时；

4. 每个小组完成“券”能“券”智课题报告表并汇报得到结论的意义用时一周.

七、教学过程设计

(一) 情境设计

作为中国宜居城市之一，珠海空气质量长期位居全国前列，天空和海洋带来的“珠海蓝”更是频频刷爆朋友圈。但最近，又一个新晋“珠海蓝”火爆全市，那就是——发放一亿元消费券活动！从 2020 年 4 月 20 日起，珠海市政府联合支付宝等平台开展以“乐游乐享，惠在珠海”为主题的“温暖珠海”消费节活动，向全体在珠人员（包括珠海市民和来珠游客）派发 1 亿元消费券，提升消费热度，增加城市温度。“消费券”成为了珠海人热议的话题，大家纷纷在网络平台分享自己的消费券领用和预约的故事。通过发放消费券，可以刺激消费，而消费对生产又具有反作用，使很多面临困境的企业能保持产能，或者扩大生产，维持企业的正常运转，同时也保障了就业，缓解目前严峻的就业形势。并且这个过程中创造的 GDP 又会以税收的形式回归政府财政。只要能合理充分使用消费券，不但能刺激消费，还能解决一系列民生问题，意义重大，是一项很好的措施。作为普通市民的一分子，我们也希望这一亿元消费券能够起到预期的作用。那么我们能不能用我们所学过的数学知识，对消费券的作用做一个预判呢？你在消费券活动中能找到什么数学模型吗？

- 教师活动：**
1. 回顾数学建模的基本过程；
 2. 如何衡量消费券的作用？
 3. 我们学过哪些数学模型可以起到“预判”的作用？

设计意图：学生对于给出的问题情境，能发现数学关联，是 2017 版新课标“数学学科核心素养的水平划分”中数学建模素养水平二的要求之一。教师协助学生体验并仿效由生活情境中抽象数学问题的过程，进而养成能从数学观点考察周围事物的习惯，提高学生发现数学关联、应用数学的能力。

学生活动：学生分成 4 个小组讨论发现数学关联：消费券活动中最重要的一环就是，消费券的使用到底带来了多大的消费额？要想做到“预判”，就要能够估计最终的消费额，此时可以关联函数的拟合，也可以关联数学期望，还可以关联独立性检验等。

(二) 提出数学问题

将实际问题化为理想化问题，并将理想化问题化为数学问题。

教师活动：消费券的使用中牵扯到的因素较多，如民众对疫情的反应，对外出消费的信心和消费意愿，民众的收入水平，消费券的发放是否公平，指定用券的商户是否符合民众需求，领到的消费券是否都使用等等。大家分组讨论如何突出主要因素，忽略次要因素，将实际问题理想化。

设计意图：理想化是数学建模的重要环节。因此建模时，学生必须对问题阅读、分解，弄清题意，从中获取认知加工所需的信息能力，才能确定问题反映的本质内容，也才能确定主次矛盾，拟定建模方案。教师重点关注学生能否将现实问题利用一定的方法理想化为数学问题，从而使问题得以解决。使学生能够体会数学的内涵，体会数学中的不变应万变之美，也有效培养了学生的数学建模能力。小组形式往往更便于发挥学生互相启发的功能。

学生活动：

1. 问题理想化：

- (1) 假设所有消费券都被使用出去；
- (2) 假设所有消费者是相互独立的；
- (3) 假设消费者的收入可以支持消费券的使用；
- (4) 假设消费者的情绪正常；
- (5) 假设指定商户可以满足民众需求；
- (6) 剔除年龄、性别和消费习惯可能产生的影响。

2. 小组讨论提出问题：

- (1) 通过调查统计，画出图形，估计消费券的大致流向，预测消费倾向；
- (2) 通过调查统计，收集数据，通过函数拟合，估计一亿元消费券可以带来多大的消费额；
- (3) 通过调查统计，收集数据，以频率估计概率，估算一亿元消费券可以达到消费额的数学期望；
- (4) 通过调查统计，收集数据，进行消费券和消费意愿的独立性检验。

(三) 构建数学模型

给学生两周的时间，设计问卷，收集数据，构建模型并求解模型。

教师活动：

1. 引导学生集中各小组的需求，设计一份问卷；

2. 在问卷的设计中，根据学生完成的实际情况给予一定的指导性意见；

3. 督促和协助学生做好调查研究工作，鼓励学生结合问题，查阅相关资料，检索已有成果，用“头脑风暴”的形式集思广益，初步形成解决问题的大致思路和方案，并分析操作的可行性.

4. 引导学生根据收集的材料，把来源于社会的实际问题结合课本所学知识进行整理归类，找出共性与个性，寻求解决问题的最佳方法；

5. 每周两次用集中时间集体交流的形式定期对学生建模情况进行指导. 每组同学向大家介绍自己数学建模的具体进展情况；

6. 对困难比较多的组员采取个别指导，提出具体的修改意见.

设计意图：

数学建模应该重过程、重参与，更多地表现活动的特性，而不能成为老师讲题，学生模仿练习的套路. 根据学生个别差异，设计教学活动，鼓励学生主动参与，培养完整的学习成就感，并启发其学习与研究数学的兴趣. 分组时要注意使小组成员有一定的互补性，长于思考的学生、长于操作的学生、长于计算的学生和长于推理的学生之间互补. 尽量发挥每个学生的长处，取长补短，共同发展. 因为学生所拥有的数学知识尚不充分，缺乏研究经验，受研究方法不足等主观条件限制，或者学生自己选择的问题中不可预测的因素过多，涉及面太广等客观因素往往会产生对所选问题的难度没有正确认识的现象，导致自己提出的问题不一定都能进行研究. 因此教师应指导学生在选题时不要怕问题小，应选择自己比较熟悉的，能发挥自己特长的，变量较少的问题.

学生活动：

1. 设计问卷（见附录二、三）

2. 收集数据：

(1) 消费券券包设置：每个 50 元券包含 2 张 20 元和 1 张 10 元共 3 张消费券；每个 100 元券包含 2 张 50 元消费券；每个 200 元券包含 2 张 100 元消费券.（来源于珠海特区报）

(2) 截止到目前，青岛、重庆、浙江、武汉等各地城市超过 50 个省、市、区已通过微信平台发放电子消费券超过百亿. 实际效果来看，参与零售、美妆、饰品、休闲行业市场效益明显提升. 比如武汉在消费券核销首日，就带动了全城超 720 万

元的交易额，单日杠杆率达到了 13 倍。深圳市罗湖区 4 月 1 日首次发券，仅 6 天带动消费超 30 倍。（来源于 2020-04-29 10:44 中国网：“消费券”与经济复苏学术研讨会召开：“消费券”发放需公平普惠 政府搭建消费券小程序有助刺激二次消费）

(3) 腾讯金融研究院秘书长杜晓宇介绍了消费券可以起到的六点作用。一是突破奇点。一方面，消费券对于打破人们因隔离被压制的消费欲望，有着很大的作用。另一方面，消费券在此时的作用也是防止市场被“突破经济奇点”，造成更大范围的经济停滞。二是刺激信号。消费券是强的刺激信号，给居民积极暗示，可以提振居民的信心。三是乘数效应。消费券对于促进消费有着较高的杠杆作用。四是扩大宣传的作用。通过政府发放消费券，可以让大家更好的认识很多企业产品、企业服务。五是缓解困难。针对特殊的困难人群，消费券可以直接帮助他们缓解生活的基本困难。六是共赢局面。消费券不仅仅是刺激消费，还可以转化为产业的收入，可以拉动企业投资，收入和投资可以增加居民收入，形成良性循环，杠杆作用远超消费金额本身。（来源于 2020-04-29 10:44 中国网：“消费券”与经济复苏学术研讨会召开：“消费券”发放需公平普惠 政府搭建消费券小程序有助刺激二次消费）

(4) 研究显示，消费券刺激消费效果明显。政府 1 元钱的消费补贴能够带来平均 3.5 元以上的新增消费，且新增消费并不是“消费提前”所致，消费券过后消费恢复常态无明显下滑。新增消费主要流向受疫情影响较大的餐饮服务等小微商户，受到拉动效应最大的是消费水平较低群体。（来源于：2020-04-28 10:19:28 新华网：“多地消费券的方式激发消费潜力、带动消费回补”）

(5) 中南财经政法大学工商管理学院经济贸易系主任 黄漫宇：考虑这个消费券它有一个比较大的乘数效应，所谓乘数效应就是说我发 50 块钱，但是我能够撬动 15 倍甚至于 20 倍的消费。武汉目前由于疫情的影响消费处于休眠的状态下，通过发放消费券它的乘数效应也是最大的，毫无疑问资源的配置也是最优的。（来源于：2020 年 04 月 21 日 10:42 央视新闻客户端：“武汉首期消费券投入使用 好领吗？怎么花？”）

(6) 据中国商报记者不完全统计，在当前发放消费券的近 50 个城市中，超过 80% 的消费券涉及餐饮业，其次是旅游业，占比 42.5%。此外，零售、住宿、体育等也是此轮消费券热潮中的重点行业。（来源于 2020-04-10 09:38:49 中国商报/中国商网：“商务部：消费券在个别地区乘数效应达 11 倍 短期效果已现”）

(7) 3 月以来, 银川、南京、长沙等地方政府联合美团推出了“安心消费节”, 给消费者发放超 700 万元餐饮电子消费券, 吸引消费者外出就餐, 这一举措, 旨在促成包括餐饮业在内的多端上下游行业一同迎来复苏的局面, 只因餐饮行业属于产业链上游带动作用强、横向关联行业多的行业品类. (来源于 2020-04-01 17:11 搜狐网: “用消费券拉动经济, 发挥“乘数”效应是关键”)

3. 构建模型

(1) 模型一: 进行消费券和消费意愿的独立性检验.

消费券与消费意愿 2×2 列联表

	影响消费意愿	不影响消费意愿	总计
有消费券	409	153	562
无消费券	286	10	386
总计	695	163	948

$$k=60.70059068 > 10.828$$

\therefore 有 99.9% 的把握认为消费券与消费意愿有关.

(2) 模型二: 以频率估计概率, 估计各种面值的消费券带来的消费金额的期望

① 使用 10 元面值消费券的概率分布:

X1	50	70	90	110	130	140
p	0.740458	0.139949	0.076336	0.025445	0.002545	0.015267

$$E(X1) = 50 \times 0.740458 + 70 \times 0.139949 + 90 \times 0.076336 + 110 \times 0.025445 + 130 \times 0.002545 + 140 \times 0.015267 = 58.95674$$

\therefore 使用 10 元面值消费券产生消费额的数学期望是 58.95674 元.

② 使用 20 元面值消费券时产生的消费额概率分布:

X2	90	110	130	150	170	180
p	0.611675	0.21066	0.048223	0.040609	0.025381	0.063452

$$E(X2) = 90 \times 0.611675 + 110 \times 0.21066 + 130 \times 0.048223 + 150 \times 0.040609 + 170 \times 0.025381 + 180 \times 0.063452 = 106.3198$$

\therefore 使用 20 元面值消费券产生消费额的数学期望是 106.3198 元.

③ 使用 50 元面值消费券时产生的消费额概率分布:

X3	250	350	450	550	650	700
p	0.749091	0.130909	0.058182	0.032727	0.018182	0.010909

$$E(X3) = 250 \times 0.749091 + 350 \times 0.130909 + 450 \times 0.058182 + 550 \times 0.032727 + 650 \times 0.018182 + 700 \times 0.010909 = 296.7273$$

∴使用 50 元面值消费券产生消费额的数学期望是 296.7273 元.

④ 使用 100 元面值消费券时产生的消费额概率分布:

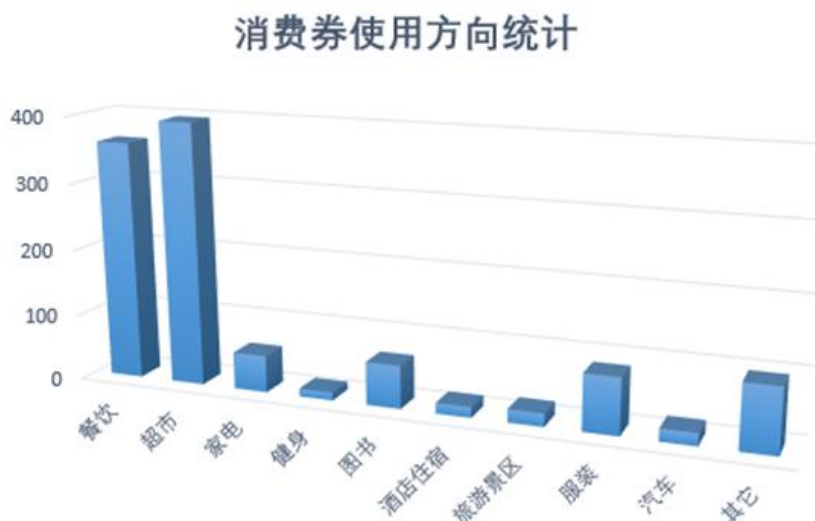
X4	500	700	900	1100	1300	1400
p	0.712329	0.150685	0.086758	0.031963	0.013699	0.004566

$$E(X4)=500*0.712329+700*0.150685+900*0.086758+1100*0.031963+1300*0.013699+1400*0.004566=599.0868$$

∴使用 100 元面值消费券产生消费额的数学期望是 599.0868 元.

小结: 由于各种面值对消费金额放大的倍数不一致, 放大倍数最多是 100 元面值, 有 5.990868 倍, 放大倍数最小为 20 元面值, 有 5.31599 倍. 所以估计一亿元消费券带来的消费额的期望最多是 5.990868 亿元, 最少是 5.31599 亿元.

(3) 模型三: 消费券使用方向统计图



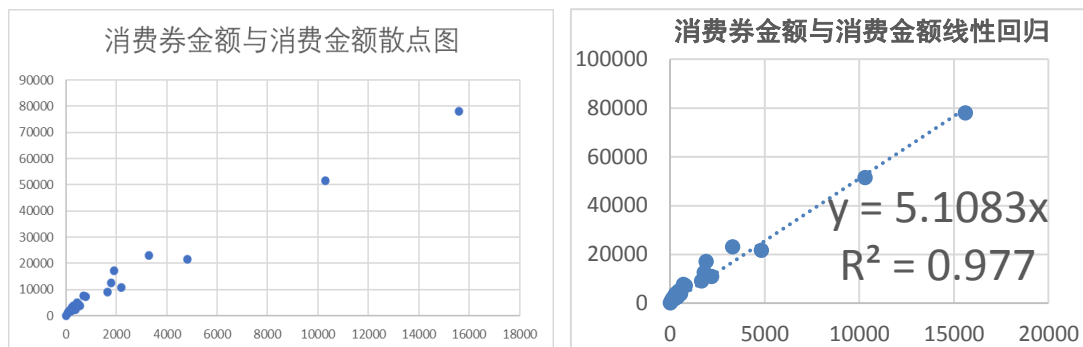
结果显示, 较多的消费券流向受疫情影响较大的餐饮业, 民众愿意外出就餐, 说明政府防疫措施有力, 民众信心在增强, 服务消费人气增加, 并且餐饮行业属于产业链上游带动作用强、横向关联行业多的行业品类, 带动的行业越多, 引起的“乘数效应”越明显.

(4) 模型四: 消费券与消费金额间的函数拟合

由调查问卷中提取数据列表, 并利用 excel 进行回归分析

消费券金额	10	60	100	100	150	200	250	300	300	320	380	450
消费金额	130	840	1100	1400	2100	1700	3250	2700	3900	2400	2470	4950

消费券金额	500	550	700	800	1660	1800	1900	2190	3300	4820	10300	15600
消费金额	4500	3850	7700	7200	9130	12600	17100	10950	23100	21690	51500	78000



得到函数 $y=5.1083x$, 因此, 预测一亿元消费券可以带来 5.1083 亿元的消费额.

注: 从以上模型中我们可以看到学生已经掌握了数学建模的基本思想方法. 能够根据具体的问题情境和基本要求收集数据资料和信息, 自行假定与设计一些已知条件, 运用所学的函数拟合知识构造了模型, 并较合理的解决问题, 虽然模型较简单, 但学生已有了初步建模意识, 在建模的过程中运用已有的知识分析和解决实际问题的能力得到提高.

(四) 完善数学模型

集中学生汇报模型及讨论模型的修正.

教师活动:

1. 让各个小组介绍他们的建模过程、建模困惑;
2. 组织学生讨论各个模型的修正意见.

设计意图:

在热烈的讨论中, 很快通过集体的智慧, 修正了数学模型. 要知道, 数学的诱人之处不只在严谨, 而更在于它的灵活和精妙, 灵活考虑实际问题的限制条件是求解的关键所在, 可惜大部分教科书都不曾考虑这样的问题. 每当经典的数学模型被写进了教科书, 模型的灵魂或许得到了升华, 但模型的原型往往就像敲门砖一样被随意丢弃了. 这其实是很可惜的事情. 数学爱好者们都知道, 带有应用痕迹的数学总是具有无限的魅力, 模型才是活的数学.^[1]

[1]许洪范. 数学建模教程[M], 国防工业出版社. 2007

学生活动:

1. 在模型二中, 各种面值对消费金额放大的倍数不一致, 能不能通过官方数据知道每种面值的消费券的发放比例? 如果可以的话, 把发放比例考虑进去, 那么会

更加准确的估计消费金额的数学期望；

2. 在模型三中，消费券的流向中超市的使用应该细化，若只是使用在生活必需品的消费上，则会影响消费券的“乘数效应”，若是使用在产业链较长的方面，消费券的“乘数效应”将会更大，统计结果才会有指导性意义；

3. 在模型四中，只是将消费券金额与消费金额进行了线性函数的拟合，若是非线性的拟合，会不会拟合效果更好？更具有预测的意义呢？并且在模型中预测一亿元消费券可以带来 5.1083 亿元的消费额. 预测的目标与所给的数据范围离得太远，大大影响预测结果的准确性，建议预测 10 万元消费券带来的消费金额较好.

（五）说明结论意义

每个小组用一周的时间完成“券”能“券”智课题报告表（见附录四）并汇报得到结论的意义.

教师活动：

1. 在消费券金额与消费金额的函数的拟合中，尽管多项式函数的模型的拟合效果更好，但进行预报时，得出的结论大大偏离实际情况，所以函数模型仍以线性最佳（比较结果见附录五）. 需要指出的是，在给定的数据范围内的预测准确性较高，但是范围之外是否存在着同样的关系，尚未得知. 如果任意外推，预测远期目标，可能会得出不正确的结论. 因此进行预测应十分慎重，而且不能离开原来的范围太远，上述预测值只是提供了一个参考的信息；

2. 在消费券金额与消费金额的函数的拟合中，如果模型中加入变量“收入”，成为二元函数模型，那将是我们今后探讨和研究的方向；

3. 由于实际条件的限制，发放问卷的群体过于集中，且样本容量不够大，样本代表性受限，影响预测效果；

4. 因为涉及隐私，所以问卷中设计的数字都是范围，建模中以区间中点来代替具体数字，因此只具有估算的效果.

设计意图：

数学建模教学活动包括，对于给出的问题情境，经历发现数学关联、提出数学问题、构建数学模型、完善数学模型、得到数学结论、说明结论意义的全过程；也包括根据现实情境，反复修改模型或者结论，最终提交研究报告或者小论文. 无论是研究报告还是小论文，都要阐明提出问题的依据、解决问题的思路、得到结论的

意义，遵循学术规范，坚守诚信底线。

提炼升华：

音乐家关注声响，文学家关注人性，而数学家则本能关注对象的数量关系、空间形式和结构。我们虽然暂时不是数学家，但是我们可以用数学家的眼光看世界，就是从数学的角度观察，感受，认识，描述客观对象，进而提出创造性的问题。只要我们留心，生活处处皆数学；只要我们关心，社会无处不数学；只要我们用心，未来尽在驾驭中！

附录一：关于本教学设计的说明：

1. 本教学设计与中学课本的教学进度进行穿插，涉及的数学知识尽可能与教材同步，结合社会热点问题提出合适的情境问题，使问题具有开放性，希望学生在建模过程中更能发挥想象力. 开展更有价值的数学探究活动，培养学生的创新意识和创新精神；

2. 引导学生在做数学中学数学，进行数学建模活动，从而解决实际问题；

3. 教学过程通过引导与启发，使学生能在问题情境中，形成解决问题所需的数学概念、过程、技能和科学态度. 教师避免过早提出解题方式及结论，且不宜作机械式的解题训练；

4. 在建模活动中，需要学生自己去采集有用的信息:合理提出模型假设;寻求多种多样解法;可查阅有关资料，使用计算工具，结论常需要多次反复中得到修正；

5. 提高学生的学习动力、欲望、自觉性，扩大学生的知识面;同时帮助学生培养良好的数学书写、表达习惯；

6. 因为学生的建模能力有着诸多的影响因素，所以本教学设计采取的处理方法是将数学建模活动以小组合作的形式展开. 希尔顿(peter Hilton)就直言不讳地对数学研究中合作协商的作用进行了阐述:首先，我得说我确实喜欢这种方法，我非常喜欢同朋友进行合作:其次，我认为这样做很有效果. 因为如果一个人只有自己单干，那么他就可能会做得筋疲力尽，但是如果两个人一起工作，当其中一个人感到情绪低落时，另一个人就会鼓励他，或者如果一个人选择的伙伴并不是重复你所做的工作，而是起到一种相互补充作用的话，那么可能会产生一种更好的效果^[2]. 因此在数学建模时老师强调合作探究，鼓励学生合作探究，做到优势互补，发挥特长，学会以集体通力合作的方式解决数学疑难问题，学会在各种想法和方法的冲突中作出选择，经过商讨最终获得一致的结论. 这正是中学生在未来社会工作中必须具备的基本素质.

[2]Grouws D A. Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning. NEW York:Macmilian Publishing Company, 78-79

附录二：疫情期间有关珠海市消费券的调查问卷

尊敬的先生/女士：

您好！首先感谢您在百忙之中抽空时间填写这份问卷，目前我们正在针对疫情下消费券的作用进行调查研究，请根据您的实际情况填写问卷。对于您提供的资料，我们将严格保密！您所填写的宝贵意见我们仅供学术研究之用，在此承诺不做任何商业用途，不会给您和您的企业带来任何麻烦，衷心感谢您的参与配合！

1. 您的性别： [单选题] *

男 女

2. 您的年龄段： [单选题] *

18 以下 18~25 26~30 31~40 41~50 51~60 60 以上

3. 您所在的地区： [单选题] *

香洲区

斗门区

金湾区

其它

4. 您目前从事的职业： [单选题] *

全日制学生

生产人员

销售人员

市场/公关人员

客服人员

行政/后勤人员

人力资源

财务/审计人员

文职/办事人员

技术/研发人员

管理人员

教师

顾问/咨询

专业人士(如会计师、律师、建筑师、医护人员、记者等)

其他

5. 您每月收入水平是 [单选题] *

0-5000 元

5000-10000

10000-15000 元

15000-20000 元

20000 元以上

6. 您每月平均日常消费水平 [单选题] *

2000 元以下

2000 元-4000 元

4000 元-6000 元

6000 元以上

7. 请问您是否参与了珠海市消费券的领取活动? [单选题] *

是 (请跳至第 9 题)

否 (请跳至第 8 题)

8. 请问您不参与消费券领取的原因是 [多选题] *

完全不知道消费券发放的消息*请您填写完本题后结束作答.

不知道如何领取消费区券*请您填写完本题后结束作答.

不知道消费券发放时间*请您填写完本题后结束作答.

不需要外出消费, 所以不领*请您填写完本题后结束作答.

手头资金充裕, 不需要消费券*请您填写完本题后结束作答.

纯粹懒得参与*请您填写完本题后结束作答.

9. 请问您参与消费券领取的原因是 [单选题] *

想获得消费优惠

大家都在抢, 凑热闹

其它

10. 哪些因素会影响您使用消费券？ [多选题] *

自身的消费能力

消费券的面值

限制使用的领域

其它

11. 您获得消费券用在了以下哪几个方面？ [多选题] *

餐饮

超市

家电

健身

图书

酒店住宿

旅游景区

服装

汽车

其它

12. 珠海市发放消费券以来，您总计用掉了面值多少的消费券？ [单选题] *

50 元以下

50-100 元

100 元-200 元

200-300 元

300 元以上

13. 当您犹豫是否购买商品时，消费券是否会刺激您购买？ [单选题] *

是

否

14. 请问您在使用满减消费券的时候的态度是 [单选题] *

刚好达到使用门槛，或仅超出一点

无考虑，正常消费

其它

15. 您使用 1 张面值 10 元的消费券时，大概消费了多少钱？ [单选题] *

40 元~60 元

60 元~80 元

80 元~100 元

100 元~120 元

120 元~140 元

140 元以上

未获得或未使用该面值优惠券

16. 您使用一张面值 20 元的消费券时，大概消费了多少钱？ [单选题] *

80 元~100 元

100 元~120 元

120 元~140 元

140 元~160 元

160 元~180 元

180 元以上

未获得或未使用该面值优惠券

17. 您使用一张面值 50 元的消费券时，大概消费了多少钱？ [单选题] *

200 元~300 元

300 元~400 元

400 元~500 元

500 元~600 元

600 元~700 元

700 元以上

未获得或未使用该面值优惠券

18. 您使用一张面值 100 元的消费券时，大概消费了多少钱？ [单选题] *

400~600 元

600~800 元

800~1000 元

1000~1200 元

1200~1400 元

1400 元以上

未获得或未使用该面值优惠券

19. 为了使用消费券, 您比原计划多消费了几次 [单选题] *

0 次

1-2 次

3-5 次

5 次以上

20. 使用消费券后, 您的日常支出与以往没有消费券使用时相比 [单选题] *

减少了 0-25%

减少了 25%以上

增加了 0-25%

增加了 25%-50%

增加了 50%以上

21. 在政府下发消费券后, 您感觉您光顾的商家的生意好转度 [单选题] *

明显好转

稍微好转

没有好转

仍然很差

22. 对您而言, 消费券所带来的消费是 [单选题] *

本来就需要的消费

提前消费, 以后都是要买的, 只不过现在为了凑到满减金额提前购买

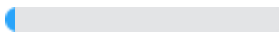
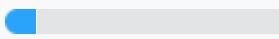
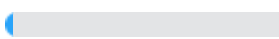
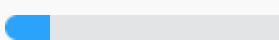

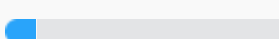
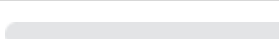
为了凑满减金额买了不必要的东西

附录三：疫情期间有关珠海市消费券的调查统计


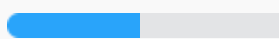
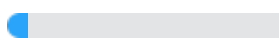
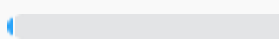
第 1 题 您的性别： [单选题]

选项	小计	比例
男	319	 33.65%
女	629	 66.35%
本题有效填写人次	948	

第 2 题 您的年龄段： [单选题]

选项	小计	比例
18 岁以下	37	 3.9%
18~25	105	 11.08%
26~30	32	 3.38%
31~40	150	 15.82%
41~50	515	 54.32%
51~60	103	 10.86%
60 以上	6	 0.63%
本题有效填写人次	948	

第 3 题 您所在的地区： [单选题]

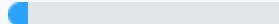
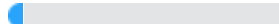
选项	小计	比例
香洲区	417	 43.99%
斗门区	441	 46.52%
金湾区	70	 7.38%
其它	20	 2.11%
本题有效填写人次	948	

第 4 题 您目前从事的职业：[\[单选题\]](#)



选项	小计	比例
全日制学生	83	8.76%
生产人员	78	8.23%
销售人员	62	6.54%
市场/公关人员	17	1.79%
客服人员	20	2.11%
行政/后勤人员	72	7.59%
人力资源	2	0.21%
财务/审计人员	53	5.59%
文职/办事人员	27	2.85%
技术/研发人员	43	4.54%
管理人员	46	4.85%
教师	151	15.93%
顾问/咨询	4	0.42%
专业人士(如会计师、律师、建筑师、医护人员、记者等)	34	3.59%
其他	256	27%
本题有效填写人次	948	

第 5 题 您每月收入水平是 [\[单选题\]](#)

选项	小计	比例
0-5000 元	438	46.2%
5000-10000	270	28.48%
10000-15000 元	119	12.55%

15000-20000 元	69	 7.28%
20000 元以上	52	 5.49%
本题有效填写人次	948	


第 6 题 您每月平均日常消费水平 [单选题]

选项	小计	比例
2000 元以下	255	 26.9%
2000 元-4000 元	359	 37.87%
4000 元-6000 元	180	 18.99%
6000 元以上	154	 16.24%
本题有效填写人次	948	

第 7 题 请问您是否参与了珠海市消费券的领取活动? [单选题]

选项	小计	比例
是	562	 59.28%
否	386	 40.72%
本题有效填写人次	948	

第 8 题 请问您不参与消费券领取的原因是 [多选题]

选项	小计	比例
完全不知道消费券发放的消息	132	 34.2%
不知道如何领取消费区券	185	 47.93%
不知道消费券发放时间	113	 29.27%
不需要外出消费，所以不领	76	 19.69%
手头资金充裕，不需要消费券	10	 2.59%
纯粹懒得参与	78	 20.21%
本题有效填写人次	386	

第 9 题 请问您参与消费券领取的原因是 [单选题]

选项	小计	比例
想获得消费优惠	470	83.63%
大家都在抢，凑热闹	60	10.68%
其它	32	5.69%
本题有效填写人次	562	

第 10 题 哪些因素会影响您使用消费券? [多选题]


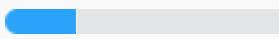
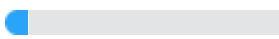
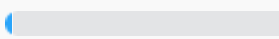
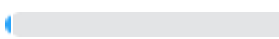
选项	小计	比例
自身的消费能力	227	40.39%
消费券的面值	282	50.18%
限制使用的领域	378	67.26%
其它	65	11.57%
本题有效填写人次	562	

第 11 题 您获得消费券用在了以下哪几个方面? [多选题]

选项	小计	比例
餐饮	360	64.06%
超市	396	70.46%
家电	56	9.96%
健身	12	2.14%
图书	65	11.57%
酒店住宿	16	2.85%
旅游景区	20	3.56%
服装	85	15.12%
汽车	19	3.38%
其它	97	17.26%

本题有效填写人次	562
----------	-----

第 12 题 珠海市发放消费券以来，您总计用掉了面值多少的消费券？ [单选题]

选项	小计	比例
50 元以下	354	 62.99%
50-100 元	140	 24.91%
100 元-200 元	45	 8.01%
200-300 元	13	 2.31%
300 元以上	10	 1.78%
本题有效填写人次	562	

第 13 题 当您犹豫是否购买商品时，消费券是否会刺激您购买？ [单选题]

选项	小计	比例
是	409	 72.78%
否	153	 27.22%
本题有效填写人次	562	


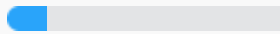
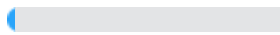
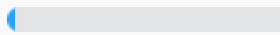
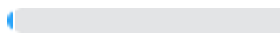
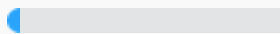
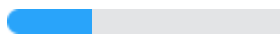
第 14 题 请问您在使用满减消费券的时候的态度是 [单选题]

选项	小计	比例
刚好达到使用门槛，或仅超出一点	232	 41.28%
无考虑，正常消费	291	 51.78%
其它	39	 6.94%
本题有效填写人次	562	

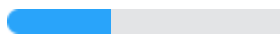
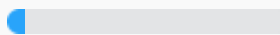
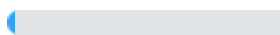
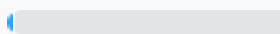
第 15 题 您使用 1 张面值 10 元的消费券时，大概消费了多少钱？ [单选题]

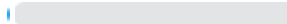
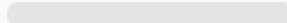

选项	小计	比例
40 元~60 元	291	 51.78%
60 元~80 元	55	 9.79%
80 元~100 元	30	 5.34%
100 元~120 元	10	 1.78%
120 元~140 元	1	 0.18%
140 元以上	6	 1.07%
未获得或未使用该面值优惠券	169	 30.07%
本题有效填写人次	562	

第 16 题 您使用一张面值 20 元的消费券时，大概消费了多少元？ [单选题]

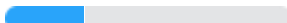
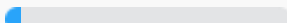
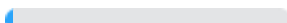
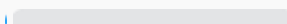
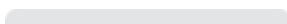
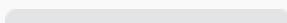

选项	小计	比例
80 元~100 元	241	 42.88%
100 元~120 元	83	 14.77%
120 元~140 元	19	 3.38%
140 元~160 元	16	 2.85%
160 元~180 元	10	 1.78%
180 元以上	25	 4.45%
未获得或未使用该面值优惠券	168	 29.89%
本题有效填写人次	562	

第 17 题 您使用一张面值 50 元的消费券时，大概消费了多少元？ [单选题]


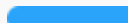
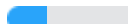
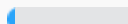
选项	小计	比例
200 元~300 元	206	 36.65%
300 元~400 元	36	 6.41%
400 元~500 元	16	 2.85%
500 元~600 元	9	 1.6%

600 元~700 元	5	 0.89%
700 元以上	3	 0.53%
未获得或未使用该面值优惠券	287	 51.07%
本题有效填写人次	562	

第 18 题 您使用一张面值 100 元的消费券时，大概消费了多少元？ [\[单选题\]](#)

选项	小计	比例
400~600 元	156	 27.76%
600~800 元	33	 5.87%
800~1000 元	19	 3.38%
1000~1200 元	7	 1.25%
1200~1400 元	3	 0.53%
1400 元以上	1	 0.18%
未获得或未使用该面值优惠券	343	 61.03%
本题有效填写人次	562	

第 19 题 为了使用消费券，您比原计划多消费了几次 [\[单选题\]](#)

选项	小计	比例
0 次	159	 28.29%
1-2 次	310	 55.16%
3-5 次	77	 13.7%
5 次以上	16	 2.85%
本题有效填写人次	562	

第 20 题 使用消费券后，您的日常支出与以往没有消费券使用时相比 [\[单选题\]](#)

选项	小计	比例
减少了 0-25%	198	 35.23%

减少了 25%以上	26	4.63%
增加了 0-25%	288	51.25%
增加了 25%-50%	36	6.41%
增加了 50%以上	14	2.49%
本题有效填写人次	562	

第 21 题 在政府下发消费券后，您感觉您光顾的商家的生意好转度 [单选题]

选项	小计	比例
明显好转	167	29.72%
稍微好转	282	50.18%
没有好转	85	15.12%
仍然很差	28	4.98%
本题有效填写人次	562	

第 22 题 对您而言，消费券所带来的消费是 [单选题]

选项	小计	比例
本来就需要的消费	309	54.98%
提前消费，以后都是要买的，只不过现在为了凑到满减金额提前购买	202	35.94%
为了凑满减金额买了不必要的东西	51	9.07%
本题有效填写人次	562	

附录四：“券”能“券”智课题报告表

项目名称：_____ 完成时间：_____

1. 成员与分工	
姓名	分工
2. 问题理想化及提出问题	
3. 收集数据、构建模型（可以另外附图或附页）	
4. 模型求解（可以另外附图或附页）	
5. 模型修正（可以另外附图或附页）	
6. 研究结果（包括误差分析，可以另外附图或附页）	
7. 简述工作感受	

附录五：多种消费券与消费金额间的函数拟合模型

