

《旋转的正方形》教学设计

【课标解读】

……2025版)》指出：“知识技能”既是学生发展的基础性目标，又是落实“数学思考”“问题解决”“情感态度”目标的载体。学生掌握数学知识，不能依赖死记硬背，而应以理解为基础，并在知识的应用中不断巩固和深化。为了帮助学生真正理解数学知识，教师应注重数学知识与学生生活经验的联系、与学生学科知识的联系，引导学生进行观察、分析、抽象概括，运用知识进行判断。教师还应揭示知识的数学实质及其体现的数学思想，帮助学生理清相关知识之间的区别和联系。

新课程标准对本节课有明确的要求，“灵活运用正方形的性质进行推理论证并能运用它解决实际问题。”所以，本节课设计了观察、推理、操作、验证等探索过程，首先鼓励学生进行课前预习，再与同伴开展充分的合作交流。

【教材分析】

在初中数学中，图形的旋转问题已成为中考试题的一道美丽风景，很值得同学们关注、欣赏。旋转变换是一种全等变换，是一种特殊的几何变换，重新变换后的图形既与原图形保持全等关系，又能把原数学问题中的关联线段或角的数量关系联系在一起，把间接问题转换为直接问题，这样更容易找到解决问题的方法。而旋转的正方形中又蕴

含着重要的知识，因此，解决这类问题的关键是要进行推理、计算。

【教学目标】

- 1、 经历正方形旋转变换过程的探究，能熟练运用正方形的性质解决问题。
- 2、 通过解决相关正方形的旋转问题，体会数学中的方程思想、从特殊到一般的化归思想、数形结合思想。

【目标解析】

目标 1 达成标志：能通过探究过程，熟练运用正方形的性质，初步把旋转类问题化归为静态图形来解决。

目标 2 达成标志：通过观察、分析、归纳、小组合作交流，在变换的图形中寻找、利用不变的规律达到以静制动，解决动态的几何问题。

【学情分析】

学生已经对旋转的性质、正方形的性质有了一定的基础，学习了勾股定理，初步建构了方程的思想，都为本节课的探索做好了充分的知识准备。学生对动态问题，很多时候不知从何下手，究其原因是对动态问题有畏惧心理。另外，因为旋转而形成的图形较抽象，需要一定的空间想象能力，而这方面能力是学生较欠缺的。八年级学生是抽象思维逐渐形成的时期，教学过程强调问题情境创设的直观性，借助于活动引发学生的积极思考。他们也已经具备了一定的学习能力，教学中要多提供机会，让他们在主动参与、自主创新、相互学习，从而乐于探究。这都为本节课的探索指明了方向。

根据学情，我确定了本节课的教学难点：能灵活运用正方形的性质解决旋转图形中的证明和计算。关键是对动态几何问题的深入探究。

【教学方法】

演示法：通过多媒体课件演示，让学生直观、具体、形象地感知图形的旋转变换。体会动中取静，以静制动解决问题的方法。

讨论法：在学生进行了自主探索之后，让他们进行合作交流，使他们互相促进、共同学习。

练习法：精心设计随堂练习，巩固和提高学生的认知水平。

总之，采用启发、引导、交流、探究相结合的教学方法

【评价设计】

1、通过 1、2 环节的探索、交流、展示，检测学习目标 1 的达成效果。

2、通过 3、4 环节以及自编习题，检测学习目标 1、2 的达成效果。

3、通过课堂小结与反馈，检测学习目标 1、2 的达成效果。

4、通过作业，检测学习目标 1、2 的达成效果。

本节课遵循分层施教的原则，对学生回答问题多鼓励，具体从以下几方面进行评价：

1、通过课前预习中学生独立思考、上台讲解展示，了解学生对知识的理解和掌握情况。教师进行适时的反应评价。

3、通过学生小组合作，了解学生几何语言表达能力，及数与形的相互转化，进行适时评价。

4、让学生的自评与互评贯穿于探索发现、小组合作、课堂练习、课堂小测、课堂小结等课堂的每一环节中。

5、通过课后作业，了解学生对本课时知识的掌握情况，同时又培养学生继续探究的能力。

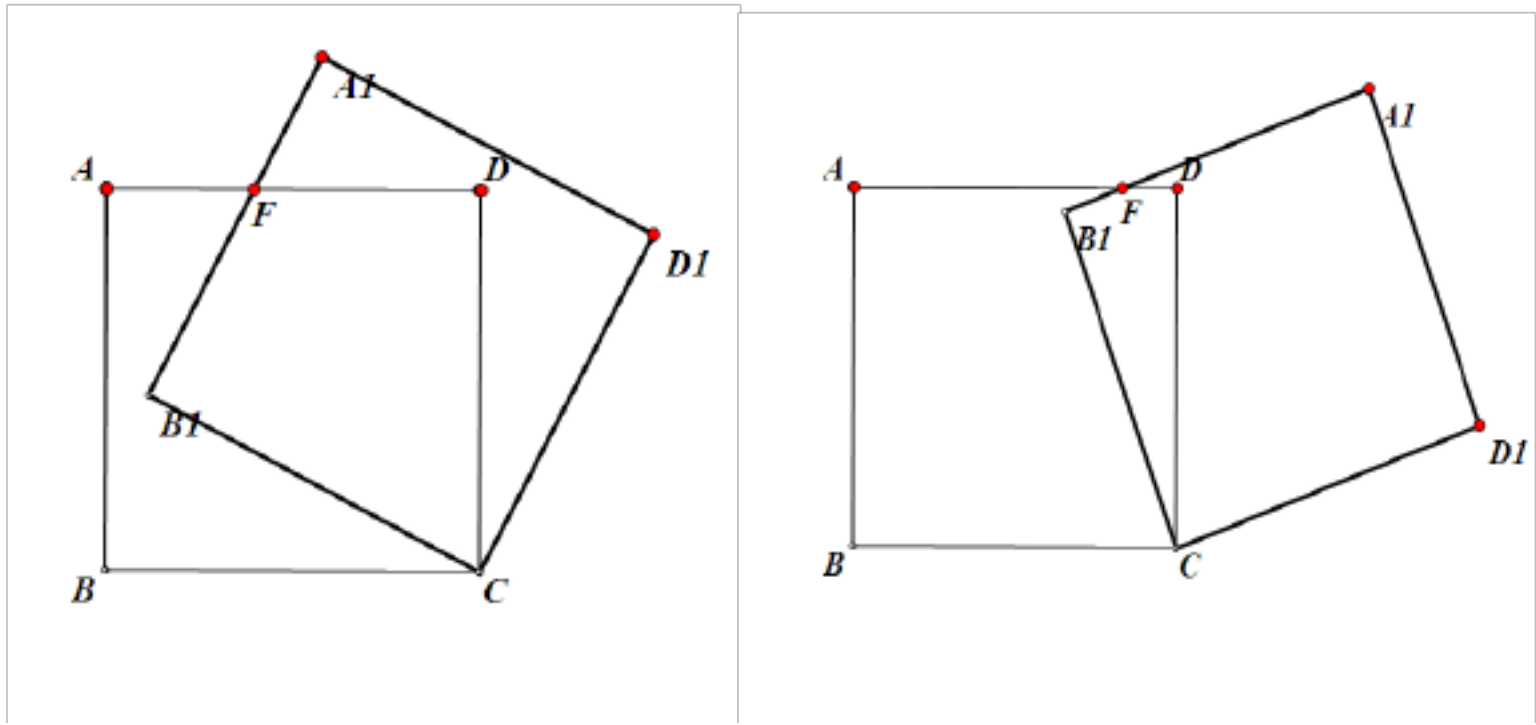
【教学过程】

创设情境，引入新课

师：在我们的生活中，动中有静，静中有动。也就是变化当中存在着不变，不变中有存在着变化。我们数学学习的折叠、平移、旋转变换之中的动与静、变与不变也是相互依存紧密联系在一起的，这节课我们共同研究一下旋转的正方形，看看他们能转出怎样缤纷的世界，又能转出哪些我们没有发现的奥秘。

设计意图：通过动中有静，静中有动这句哲理，引出本节课的教学内容。

活动一：演示几何画板，将两个一样大的正方形绕着公共的顶点进行旋转，



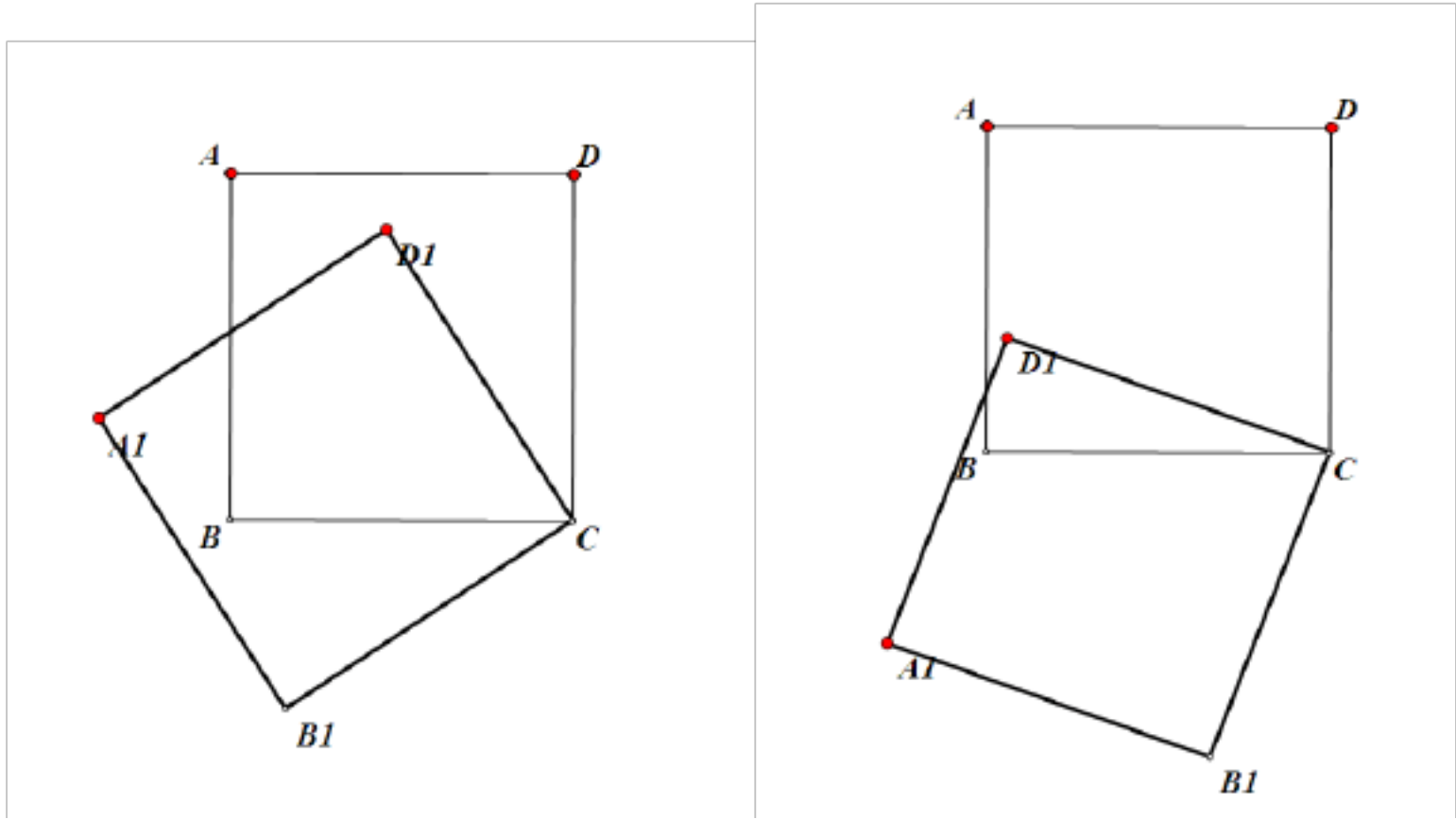
师：（1）通过对旋转过程的观察，大胆猜想，你都有什么发现？

（2）如果旋转的角度发生改变，你的结论还成立吗？

设计意图：本环节所设计的问题通过观察两个正方形的旋转变化，展示交流，初步体会变化之中的不变性，由浅入深，循序渐进。首先让学生自主探究、合作交流，有效地激发学生的积极性，唤起他们在课堂上主动探索，突出了重点，实现了指导学生探究式学习；然后教师通过引导，环环相扣把难点突破，实现了指导学生有意义接受式学习，其间有机渗透了“分类”、“化归”等数学思想。

活动方式：以数学命题为研究载体，以自主参与、交流合作为教学形式，引导学生积极参与数学探究活动，发展数学思维，提高学生推理能力。

师：（几何画板演示）如果旋转后两边的交点在 AB 上，你又会有什么结论呢？



设计意图：引导学生对旋转图形的变换形成共性认识，达到揭示本质的目的。

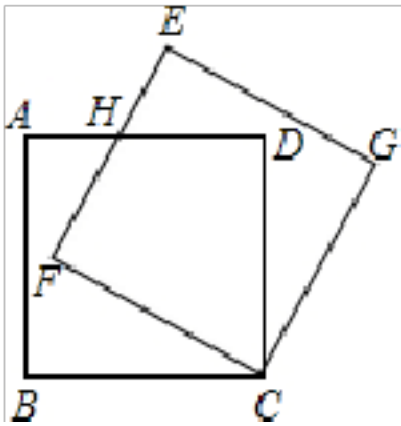
2、精彩展示：

师：刚才这些结论只是你的猜想，能进行合理的推理论证吗？请大家独立思考，然后进行抢答。

设计意图：大胆放手给学生，通过抢答激发学生的展示欲望，锻炼学生的口头表达能力以及合理的逻辑推理能力。

3、导学案小试牛刀

边长为 $\sqrt{3}$ 的正方形 ABCD 绕点 C 按顺时针方向旋转 30° 后得到的正方形 EFCG，EF 交 AD 交于点 H，（1）求 DH 的长．（2）求四边形 HFCD 的面积



设计意图：体会从一般到特殊的化归思想，通过特殊角度的旋转，引导学生利用前面的经验解决问题。

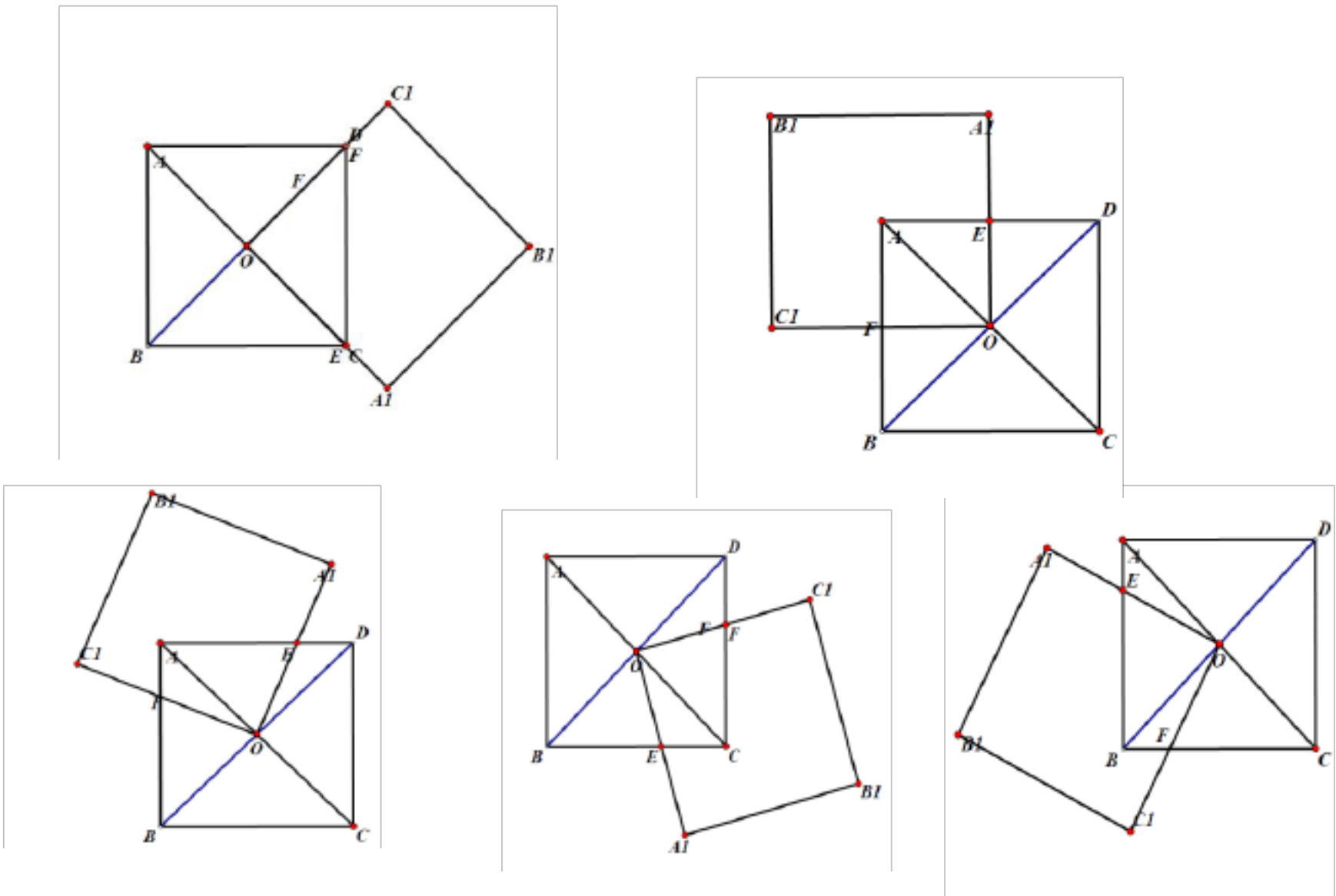
活动二：

师：我们的第一个图形的旋转中心是两个正方形的公共顶点，如果旋转中心发生变化，变成正方形两条对角线的交点，也就正方形的中心的时候，看看他们又能旋转出哪些精彩呢？

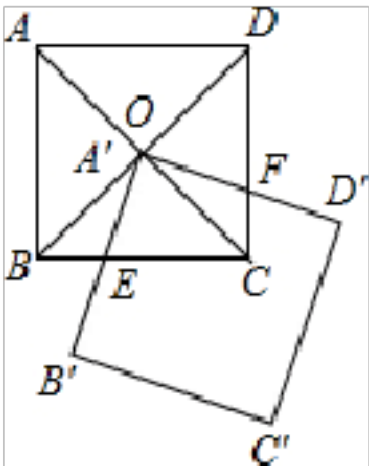
师通过对几何画板的操作演示，直观展现旋转到的不同位置，引导学生发现旋转到特殊位置的情况。

设计意图：经历从特殊位置发现一般结果的过程，了解化一般为特殊的思想方法。

师：当我旋转到上图位置的时候你会发现两个正方形的重叠部分的面积是正方形面积的四分之一，那么旋转到其他的位置呢？带着这个疑问完成导学案中的一展身手。



已知，如图，正方形 ABCD 的对角线 AC，BD



相交于点 O，正方形 $A'B'C'D'$ 的顶点 A' 与点 O 重合， $A'B'$ 交 BC 于点 E， $A'D'$ 交 CD 于点 F. 在旋转过程中，判断下列结论是否成立？并说明理由。

(1) $\triangle BOE \cong \triangle COF$ (2) $\triangle COE \cong \triangle DOF$

(3) $BE=CF$ (4) $BE=DF$ (5) $OE=OF$

(6) $S_{\text{四边形 } OECF} = \frac{1}{4} S_{\text{正方形 } ABCD}$

师：独立思考，然后小组交流。

设计意图：

通过讨论交流，让学生进行合理的推理证明，培养学生严谨的数学思维。通过新颖形式激发学生主动参与活动的热情。学生利用当堂所学的知识解决问题，巩固本节知识。目的是检验学习效果，让学生经历运用知识解决问题的过程，发展学生的推理论证能力和语言表达能力，给学生获得成功体验的空间，激发学习的积极性，建立学好数学的信心。

活动效果：在变式训练中采用讲、说、练结合的方法，教师通过观察、提问、巡视、谈话等活动、及时了解学生的学习过程，随时反馈，调节教法，同时注意加强有针对性的个别指导，把发展学生的思维和随时把握学生的学习效果结合起来。

师操作几何画板，变换位置，对部分结论的证明进行**变式提问**。

师：(1) 当旋转到这个位置的时候你能找出与 $\triangle BOE$ 全等的三角形吗？

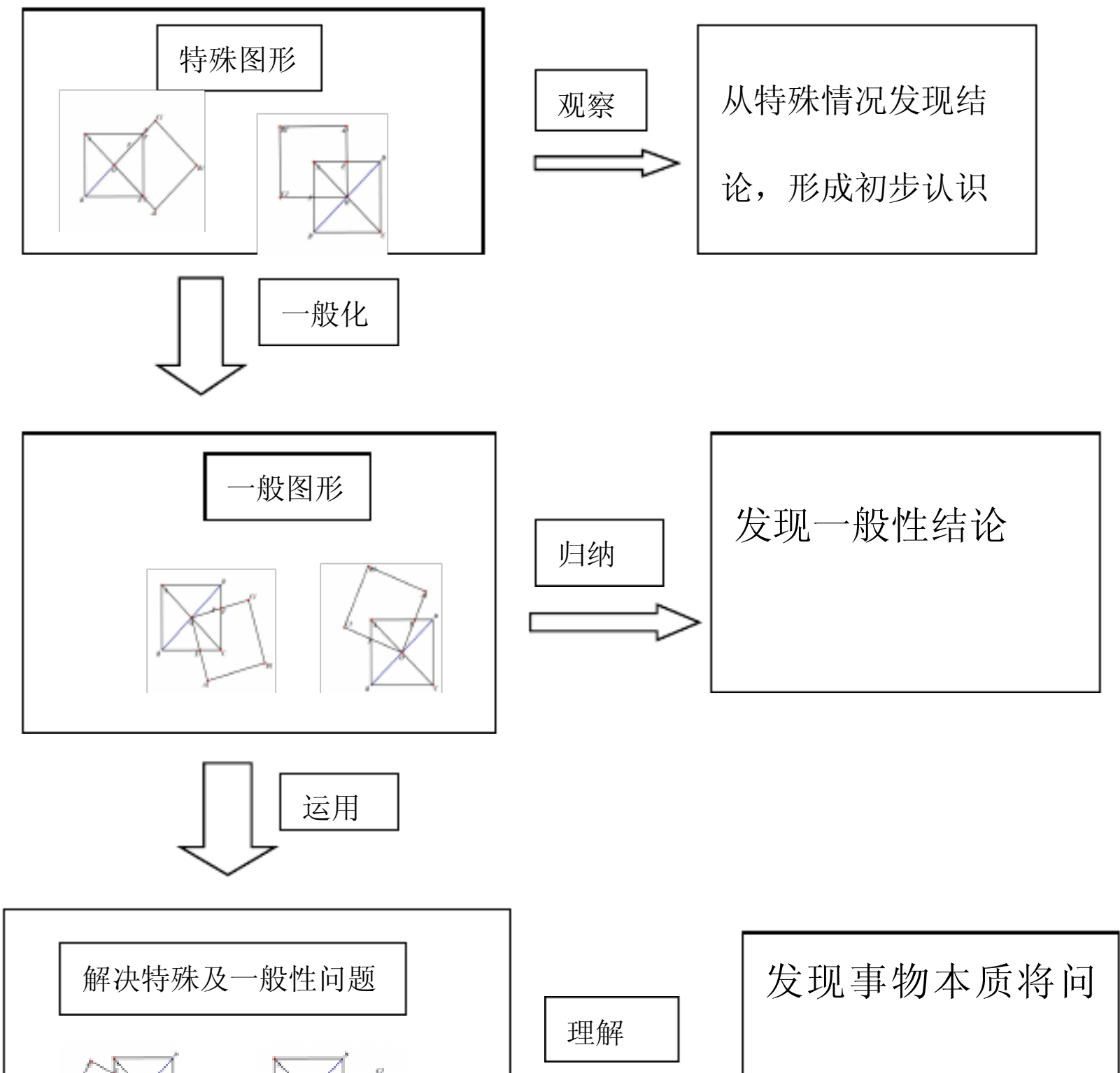
(2) 如果 E 是 AB 的中点，那么 F 一定是 BC 的中点吗？

（3）在旋转过程中， $\triangle EOF$ 的形状是否发生改变？为什么？

设计意图：

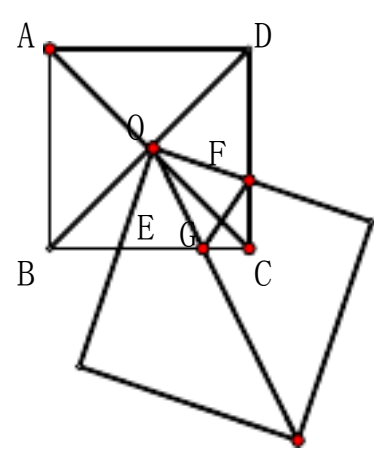
数学建模教学能加强活动课或实验实习操作的作用，具有较强的开放性和实践性，学生可以通过分析，综合，转化，解答等一系列认识活动来完成建模过程。此处，我立足于巩固，着眼于发展，同时兼顾差异，满足部分同学渴望发展的要求。这里将新的内容纳入到学生原有的的知识结构中去，完成新旧知识的整合，引导学生发现事物的本质，将问题转化为已经解决的问题，体现数学的化归思想的应用，也是对此类问题的加深理解。

思维导图



拓展提高，能力提升

已知，如图 3，正方形 ABCD 对角线相交于点 O，正方形 A' B' C' D' 的顶点与 O 点重合，A' B' 交 BC 于点 E，A' D' 交 CD 与点 F，OC' 交 BC 于点 G，连接 FG。若正方形的边长为 12，FG=5，求 FC 的长



设计意图：引导学生发现事物的本质，将问题转化为已经解决的问题，体现数学的化归思想的应用，也是对此类问题的加深理解。

活动效果：以实际问题为研究载体，以自主参与、交流合作为教学形式，引导学生积极参与数学探究活动，发展数学思维

回顾总结：

通过本节课的学习, 你有哪些收获?

在学生自由发言的基础上, 师生共同总结:

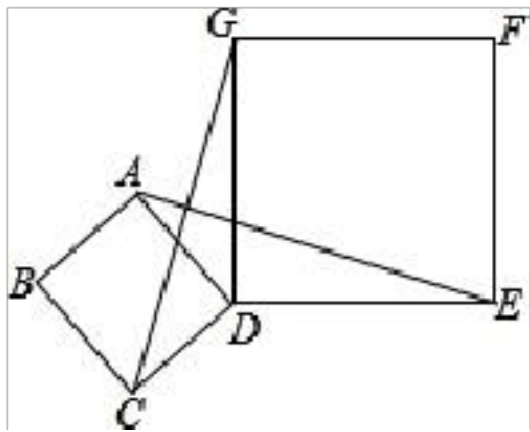
- 1. 知识: 正方形的性质以及 旋转的性质
- 2. 方法: 运用已证明的结论解决问题, 以静制动, 以不变应万变
- 3. 思想: ①方程思想② 数形结合思想③ 化归思想

设计意图: 不只是对课堂内容的简单回顾, 还是对所用数学思想、方法的总结。强调本节课的重点内容, 注重知识体系的形成, 培养学生回顾反思的良好习惯。激励学生修得一个用数学思维思考世界的头脑, 练就一双用数学视角观察世界的眼睛, 发现平凡中的不平凡之谜……

活动效果: 反思学习过程, 归纳并形成知识体系, 交流体会和感受。

达标检测:

(1) 将 2018 个边长都为 2cm 的正方形按如图所示的方法摆放, 点 $A_1, A_2, \dots, A_n$ 分别是正方形的中心, 则这些正方形重叠部分 (阴影部分) 的面积和为_____cm².



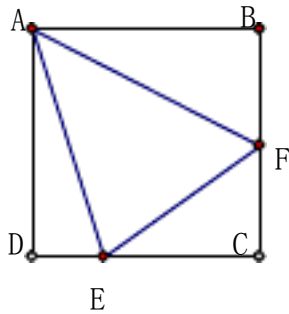
(2) 如图, 四边形 ABCD、DEFG 都是正方形, 连接 AE, CG.

观察图形, 当正方形 ABCD 绕着点 D 旋转的过程中, 猜想 AE 与 CG 之间的关系是否发生变化, 并证明你的猜想。

设计意图：对所学知识进行检测，检测这节课的学习效果，进行查漏补缺。

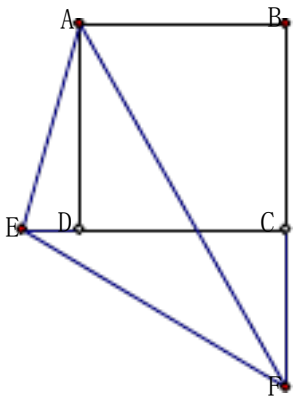
课后延伸：

（基础题）正方形 ABCD 中，点 E 在 CD 上，点 F 在 BC 上， $\angle EAF=45^\circ$ 。

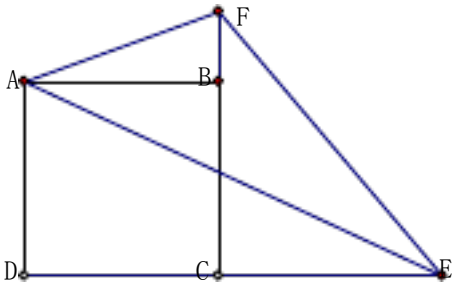


求证： $EF=DE+BF$

（能力提升）（1）将 $\angle EAF$ 绕 A 点旋转，当点 E 在 CD 延长线上，点 F 在 BC 延长线上，请问现在 EF、DE、BF 又有什么数量关系？



（2）当点 E 在 DC 延长线上，点 F 在 CB 延长线上，请问现在 EF、DE、BF 又有什么数量关系？



设计意图：课后作业设计包括了二个层面：基础题是为了巩固基础知识而设计；能力题是为了进一步提高学生自主探究的能力，真正让不同的学生在数学上得到不同的发展。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/368041074044007040>