

学前 ~
小学低段

只需学会35种形状的拼制!
任何人都能成为图形高手!

Gakken
浙江人民美术出版社

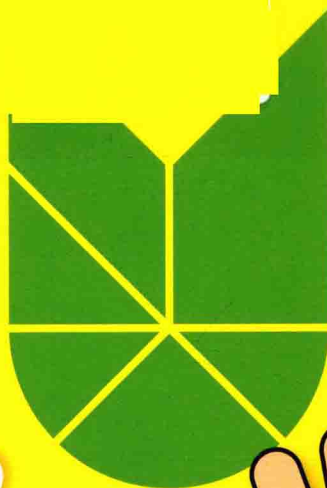
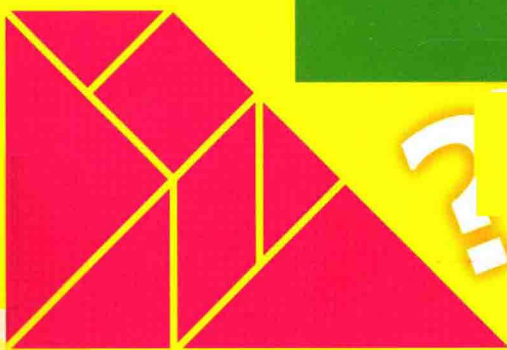
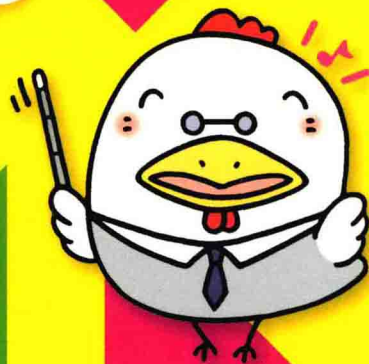
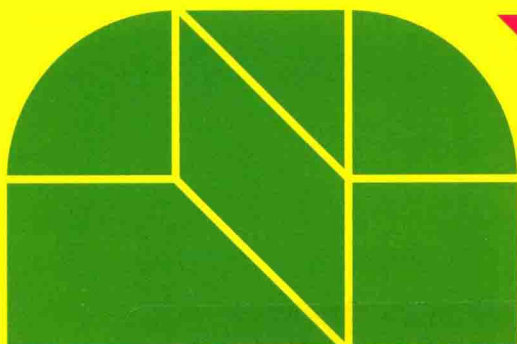
数学思维学具!

启智
篇

图形训练

动手动脑的开心益智游戏

坪田耕三 日本筑波大学 教授



学前~
小学低段

数学思维学具!

启智
篇

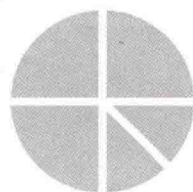
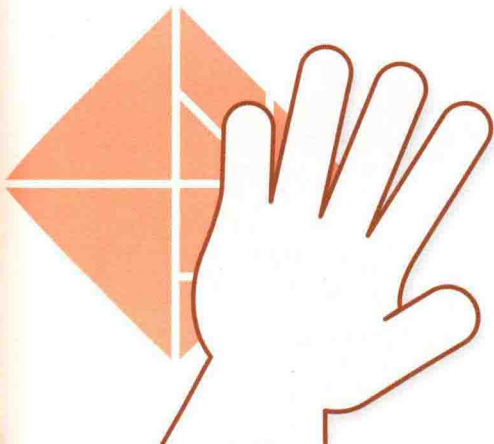
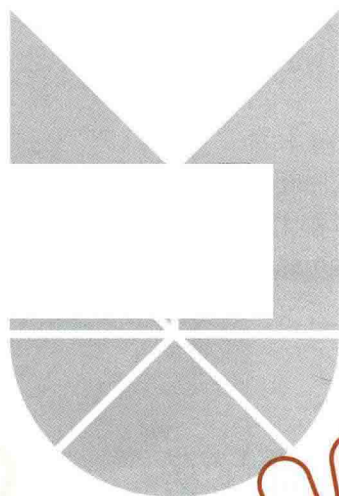
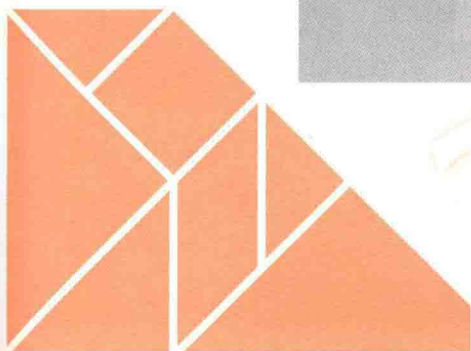
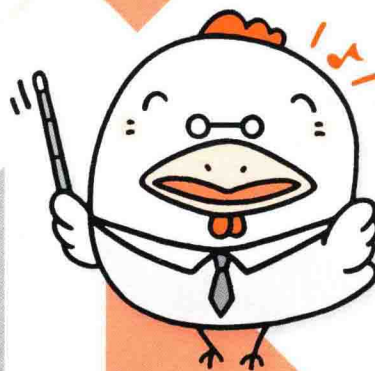
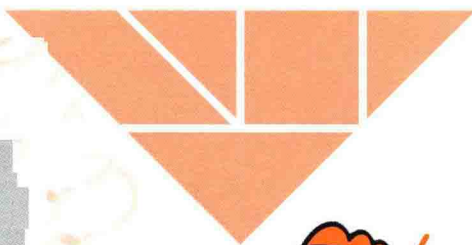
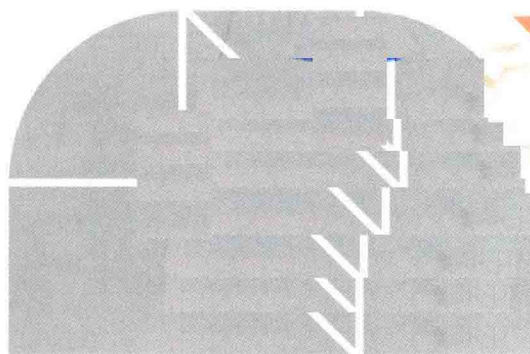
图形训练

折纸

七巧板

“心碎”拼板

坪田耕三
日本筑波大学 教授



坪田耕三

1947年生于东京。毕业于日本青山学院大学文学系教育学专业。曾任日本筑波大学附属小学副校长，现为日本筑波大学教授。他不仅是新版教科书《数学》的主编，而且曾荣获被称为日本国内最高教育奖的“第32届读卖教育奖”。历任日本数学教育学会理事和日本全国数学教育研究会会长，是日本数学界教育泰斗。成立实用·数学研究会，主要研究利用以益智游戏为主的学习教材提高孩子创造性思维的教学内容。研究之余，也参与NHK教育台数学节目“感知数学1、2、3”等的方案规划。著作丰富，主要包括《亲子互动 拓展思维的数学训练》（日本亚纪书房出版）、《数学之谜》（日本草土文化出版）以及《快乐数学 实用数学》（日本教育出版社出版）等。

数学思维学具！ 图形训练 启智篇

著 者 坪田耕三
翻 译 杨晓红

责任编辑 李 芳 张嘉杭
责任印制 陈柏荣
出版发行 浙江人民美术出版社
制 版 浙江新华图文制作有限公司
印 刷 杭州下城教育印刷有限公司
开 本 787×1092 1/16
印 张 5
版 次 2015年1月第1版·第1次印刷
印 数 0,001-3,000
书 号 ISBN 978-7-5340-4048-1
定 价 15.80元

作品名：さんすう考具！ 図形ドリル ひらめき編
坪田耕三・監修

著作権表示

Sansukougu! Zukeidrill Hiramekihen

© Gakken Publishing 2011

First published in Japan 2011 by Gakken Publishing Co., Ltd., Tokyo

Chinese Simplified character translation rights arranged with Gakken Publishing Co., Ltd.

through EYA Beijing Representative Office

图书在版编目(CIP)数据

数学思维学具！. 图形训练启智篇 / (日) 坪田耕三
著；杨晓红译. — 杭州：浙江人民美术出版社，
2015.1
(培养聪明孩子的训练丛书)
ISBN 978-7-5340-4048-1

I. ①数… II. ①坪… ②杨… III. ①数学—少儿读物 IV. ①O1-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第224457号

合同登记号

图字：11-2011-159号

■关于次品(如乱页、漏页)等问题请与承印厂联系调换。
严禁未经允许转载、复写复制(复印)。

学前~
小学低段

数学思维学具!

启智
篇

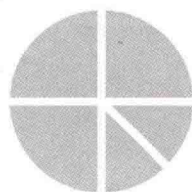
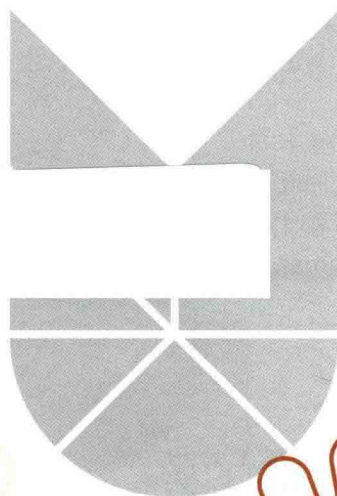
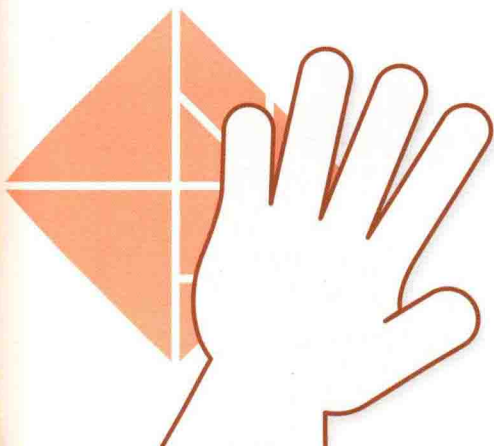
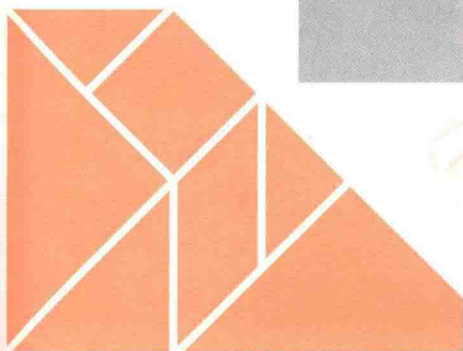
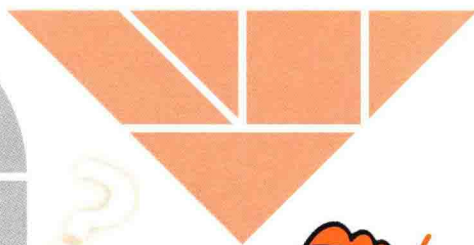
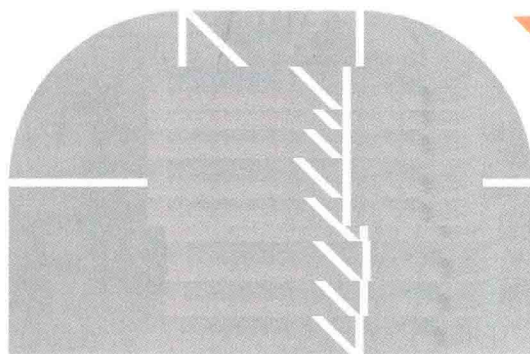
图形训练

折纸

七巧板

“心碎”拼板

坪田耕三
日本筑波大学 教授



用思考数学的工具 = 数学思维学具

将复杂形状简化、分解!

数学是一个抽象的、充满逻辑的世界。初高中的数学学习属于“用脑袋思维”，只要有纸有笔，就可以按部就班地进行。但小学数学，有必要学会在脑中描绘具体形象。

那么，怎么才能做到在脑中浮现“具体的形象”呢？那就需要使用具体的工具，即学具。

数学课上虽然也使用弹簧、积木、方块等各种教具，但这些都只是“说明性工具”。

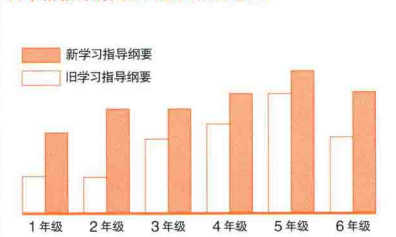
我一直在思考将这些工具用于更积极地训练数学能力的可行性，并从“思考数学的工具”这一含义出发将它们命名为“数学思维学具”。

在课堂上一旦使用“数学思维学具”，孩子们就会兴趣盎然地参与到教学活动中。边玩乐边思考，容易在孩子的脑海里留下深刻印象。调查表明，使用“数学思维学具”的孩子在解决图形问题方面的能力更强。

在家里，家长也可以将本书收录的益智拼图当作游戏加以利用，并以此提升孩子的数学能力。

日本筑波大学 教授 坪田耕三

日本新教材的图形页数大幅度增加!



这样的思维
你也可以拥有!!

培养图感的 3 个步骤

STEP 1

触摸学具，
用手感知形状



要想做到在脑中勾勒图形，首先需要用手触摸学具。拼图的过程就是移动、翻转、旋转学具等操作的重复。有时需要孩子停下来思考或者进行各种错误的尝试。

STEP 2

将形状
印入大脑

在移动学具游戏的过程中，形状自然而然地印入大脑。形状的旋转、放大、缩小使大脑记忆各种各样的形象。在这样的反复练习过程中，即便孩子眼前没有学具，大脑也能快速浮现出形状。



STEP 3

轻松简化
复杂图形

入学考试中出现的图形问题，可以通过旋转、分解已知形状从而得出正确答案。像这样，如果能在大脑里分解出其他形状，那么图形问题的解答就变得轻而易举。

图形问题轻松搞定!

问题页

边动手边思考 HANDS ON

轻松理解“相同”、“相似”等图形性质。

“HANDS ON”意为“用手”或者“触摸”，是指手工的、感观的数学活动。现代教育注重的“数学方面的活动”这一项目，指的正是“手工的、感观的数学活动”。

本书的所有训练都要求孩子用

眼观察问题图形，用手操作相关学具，完成问题中的目标形状。除部分问题外，实际完成的形状大小有别于附录。即需要在大脑中对图形进行扩大或缩小。这是学习“相同”、“相似”的基础。

问题页



只需要看图拼出相同形状。

答案页



只要能拼出相同形状就表示正确通关。

问题的训练方法

- 1 想象图形的切分线**
⇒ 拥有形状洞察力
能够轻松看到隐形的切分线。
- 2 移动、翻转学具**
⇒ 锻炼“对称”、“旋转”的感觉
能够在脑海里移动图形。
- 3 用学具拼出相同形状**
⇒ 培养“相同”、“相似”的感觉
能够在脑海里扩大、缩小形状。

答案页

存在各种答案的 OPEN END

大多数人并不知道数学里存在“正确答案多样性”这一现象。所谓的“OPEN END”就是指答案是多种多样的。在现代教育中要求孩子“寻找其他答案”，这一条旨在培养孩子灵活的思考能力和创造能力。

无限提升
思考能力·创造能力

关于数学思维学具

折纸



孩子们从小就喜欢的折纸也是最佳的数学思维学具。在进行折叠、折叠后打开、先折后剪再打开等手工作业的过程中，孩子的图形感知能力将得到培养。

七巧板



七巧板是将正方形按上述方式进行分割的拼块，是世界上最古老、最著名的益智工具。单单用其中的拼块拼出形状，便需要极好的想象力。

“心碎”拼板



与七巧板一样，“心碎”拼板可以通过移动拼块拼出各种各样的形状。同时又包含七巧板所没有的等分圆。虽然基本形状是圆和正方形，但可以拼出心形等形状。



致家长..... 2

第1章

用折纸折出各种形状吧! 5

- | | |
|---------------|------------------------|
| 1 三角形..... 7 | 4 折叠、剪去三角形后..... 13 |
| 2 长方形..... 9 | 5 折叠、剪去三角形和圆弧后..... 15 |
| 3 正方形..... 11 | 6 折叠、对半剪后..... 17 |

第2章

用七巧板拼出各种形状吧! 19

- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| 7 拼出正方形 21 | 17 3块拼块拼出的等腰直角三角形 41 |
| 8 拼出平行四边形..... 23 | 18 4块拼块拼出的等腰直角三角形 43 |
| 9 拼出三角形 25 | 19 5块拼块拼出的等腰直角三角形 45 |
| 10 用3块拼块拼出三角形 27 | 20 帆船..... 47 |
| 11 用7块拼块拼出长方形..... 29 | 21 锹形甲虫..... 49 |
| 12 用7块拼块拼出三角形..... 31 | 22 足球运动员..... 51 |
| 13 各种四边形之一 33 | 23 舞者..... 53 |
| 14 各种四边形之二..... 35 | 24 火箭..... 55 |
| 15 等腰直角三角形拼块 37 | 25 郁金香..... 57 |
| 16 2块拼块拼出的等腰直角三角形 39 | 26 小鸟..... 59 |

第3章

用“心碎”拼板拼出各种形状吧! 61

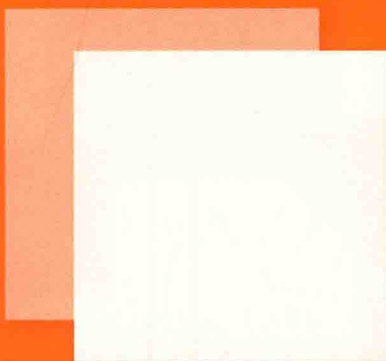
- | | |
|----------------|------------------|
| 27 隧道..... 63 | 32 小狗..... 73 |
| 28 大隧道..... 65 | 33 麻雀..... 75 |
| 29 树叶..... 67 | 34 高尔夫球杆..... 77 |
| 30 心形..... 69 | 35 鳄鱼..... 79 |
| 31 王冠..... 71 | |



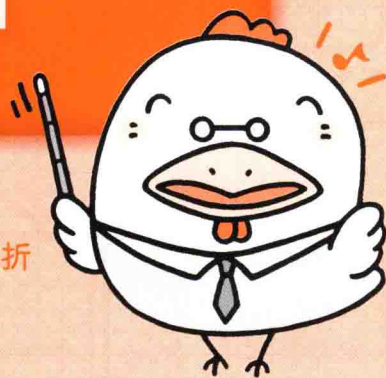
问题的难易程度用 ★、★★、★★★ 按序标示, 由易到难。

第1章

用折纸折出 各种形状吧！



本章使用大家熟悉的折纸。通过对折纸的折叠、剪挖、拼合可以完成许许多多的形状。



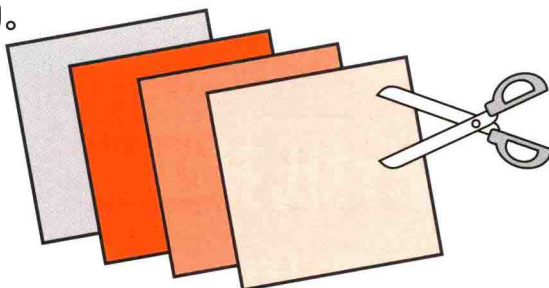
致家长

本章主要练习先折叠后剪挖，完成各种不同形状的图形。通过这些手工作业，使孩子大脑对立体图形产生印象，并能够在大脑中移动图形。另外，训练过程中会出现与预想截然不同的形状，这能有效激发孩子的好奇心。

挑战折纸练习吧!

作业流程说明

准备好折纸和剪刀。



准备好 20 张左右的折纸。

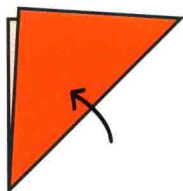


问题 1~3

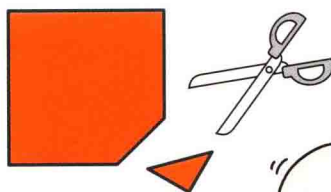
问题 4~6

用折纸折出问题页所要求的形状吧!

怎么折好呢?



将折纸按问题页要求剪剪折折吧!



如果不能折出
相同形状……

如果能折出相同
形状……

参看答案页，然后
再试一次。

参看答案页，并与
自己折的比一比。

猜一猜折纸展开后可能出现的形
状，并从 3 个选项中选 1 个吧!

在答案页核对答案。

挑战下一题!



三角形

折纸

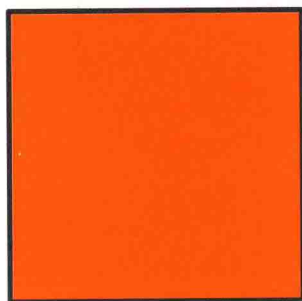


用1张折纸折一折三角形吧！掌握后，用2张折纸先分别折出三角形，再拼成一个三角形吧！然后继续尝试用3张折纸拼成一个三角形吧！



什么是三角形？

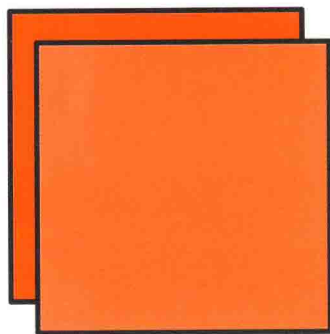
由3条直线围成的图形哦！



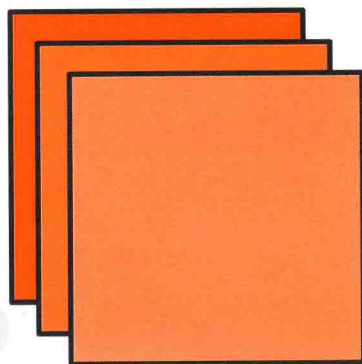
1 张折纸



拼成三角形吧！



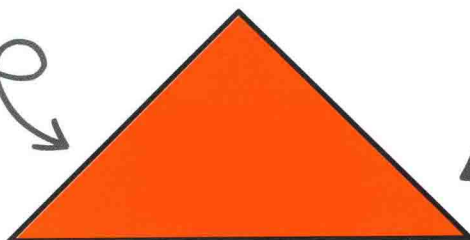
2 张折纸



3 张折纸



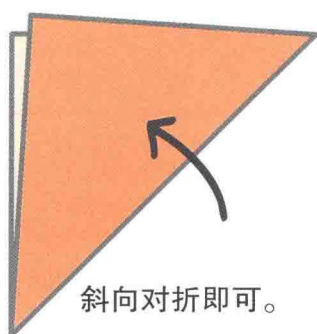
折成什么形状好呢？



三角形

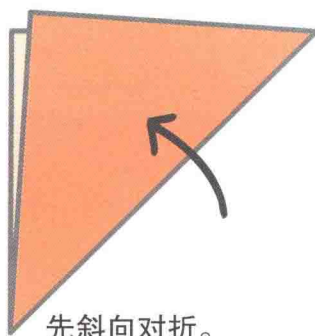
按下列步骤折就能折出三角形。实际折一折进行确认吧！

● 1 张折纸

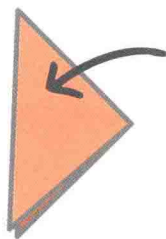


斜向对折即可。

● 1 张折纸（其他方法）



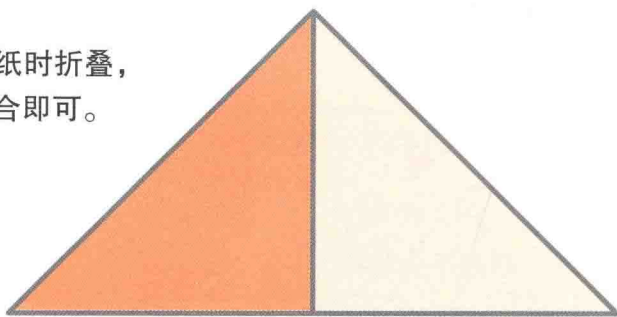
先斜向对折。



再一次斜向对折，
得到的是相同形
状哦！

● 2 张折纸

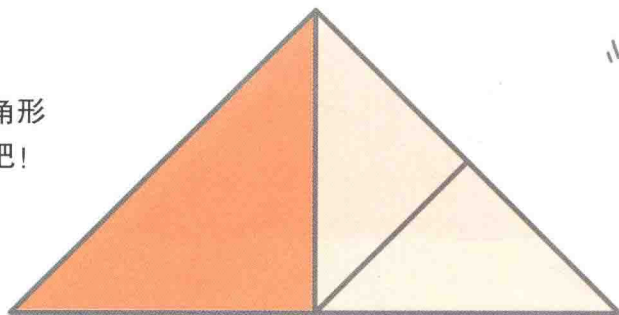
先按 1 张折纸时折叠，
然后如图拼合即可。



原来三角形可以用三
角形拼成啊！

● 3 张折纸

把大小不同的三角形
如图组合拼一拼吧！

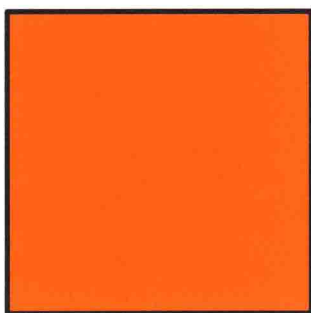


长方形

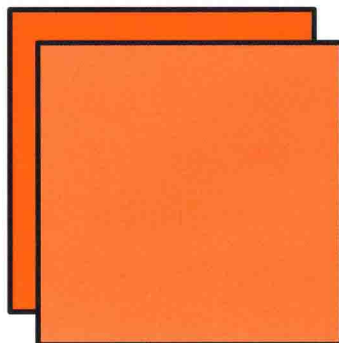
折纸



用 1 张折纸折一折长方形吧！掌握后，用 2 张折纸先分别折一折，再拼成一个长方形吧！



1 张折纸



2 张折纸

折出长方形吧！

任何大小都可以哦！



什么是长方形？

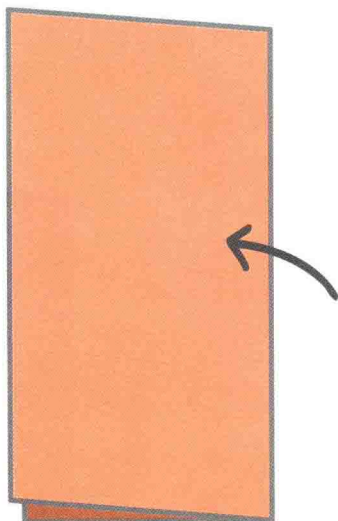
对边平行且长度相等，4 个角都是直角的四边形哦！

长方形

按下列步骤折就能折出长方形。实际折一折进行确认吧！

● 1 张折纸

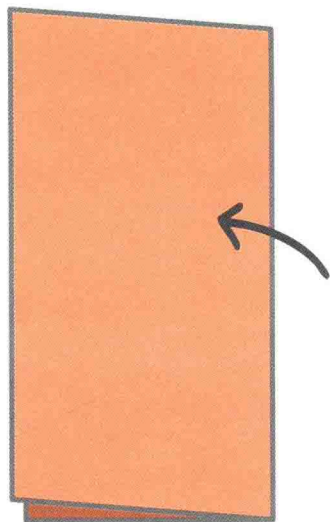
纵向对折即可。



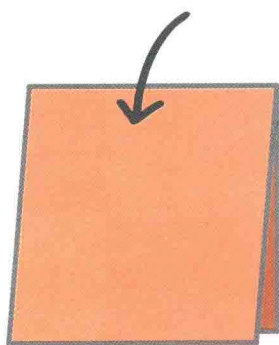
用折纸可以轻松
折出长方形。



● 2 张折纸

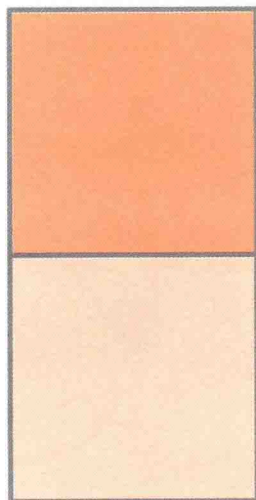


纵向对折。



再对折。

再折 1 个，
然后将 2 个
拼合即可。

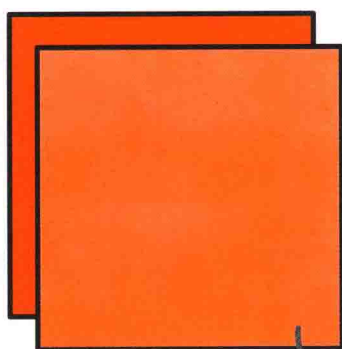


正方形

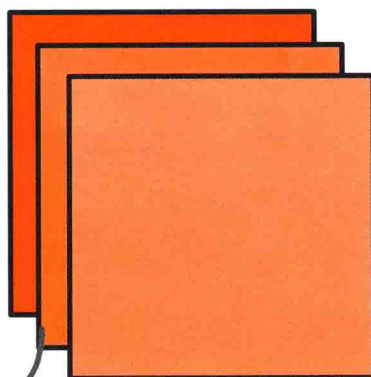
折纸



用 2 张折纸先分别折一折，再拼成一个正方形吧！掌握后，再用 3 张折纸试一试吧！



2 张折纸



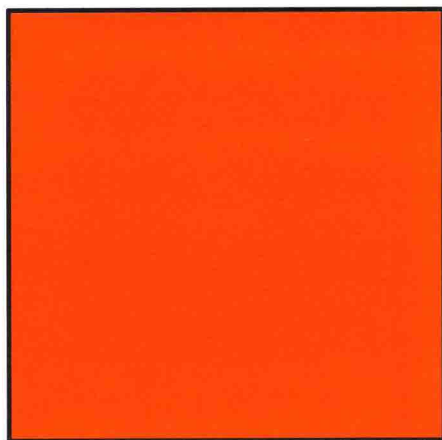
3 张折纸

拼成正方形吧！

什么是正方形？

4 条边长度相等且 4 个角均为直角的四边形。

正方形是由哪些形状拼合而成的？

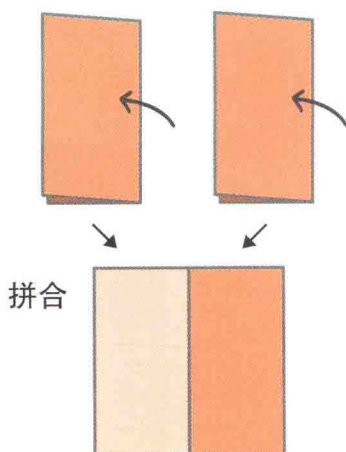


正方形

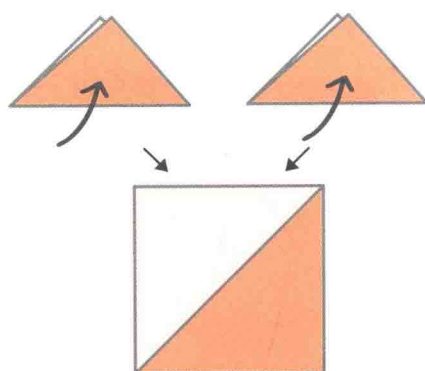
按下列步骤折就能折出正方形。实际折一折进行确认吧！

● 2 张折纸

2 张折纸分别
纵向对折。



用 2 张折纸分别折出
三角形后拼合即可。



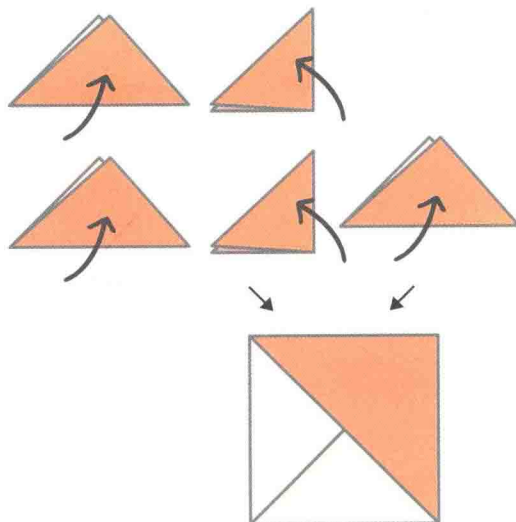
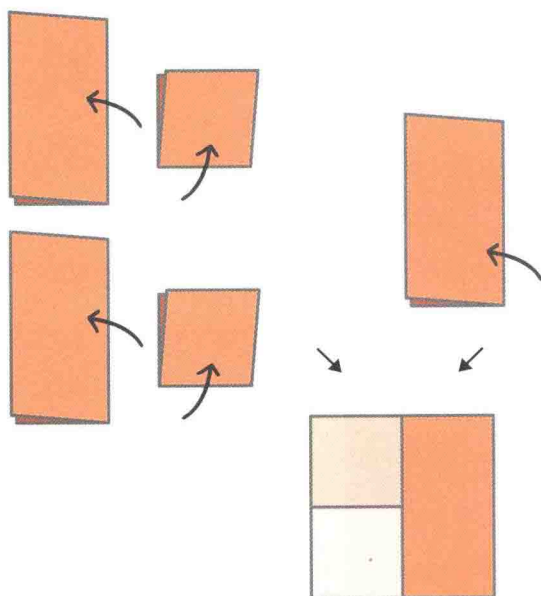
大小与原来的
正方形一样哦！



3 张折纸时，按下图折叠、拼合也可以
拼成正方形哦！

● 3 张折纸

1 张折纸对折 1 次，
2 张折纸对折 2 次。



折叠、剪去三角形后

.....

折纸

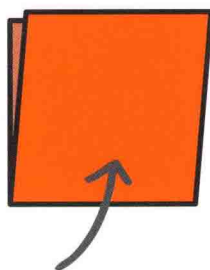


如图折叠、用剪刀剪去三角形。展开后会出现什么形状呢？

开动脑筋猜一猜吧！



纵向对折。

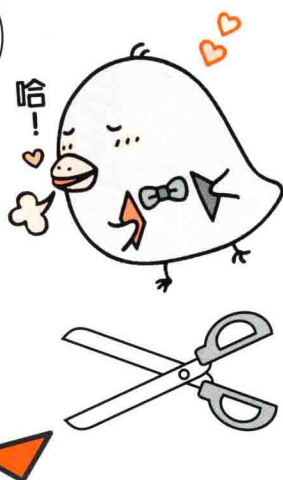


再上下对折。

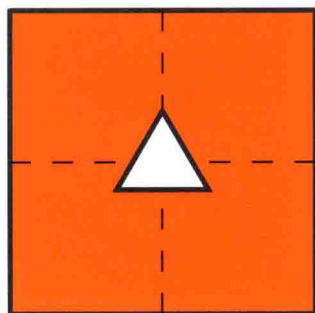
剪去的边角是三角形哦！



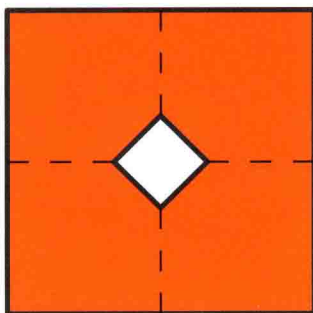
斜向剪去右下角。



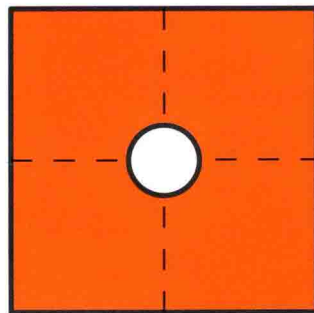
猜一猜可能会出现的形状，并从下面选一选吧！



① 正中间是三角形。



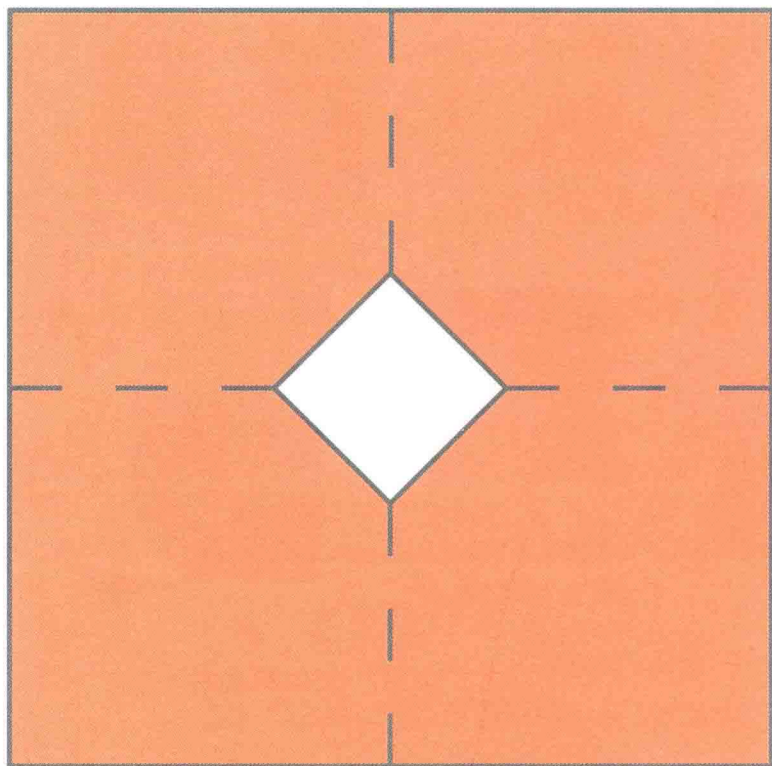
② 正中间是四边形。



③ 正中间是圆形。

折叠、剪去三角形后……

展开后出现的形状是②。实际剪一剪进行确认吧！



剪去的边角虽然是三角形，但展开后却是镂空的四边形方孔。好奇妙呀！