

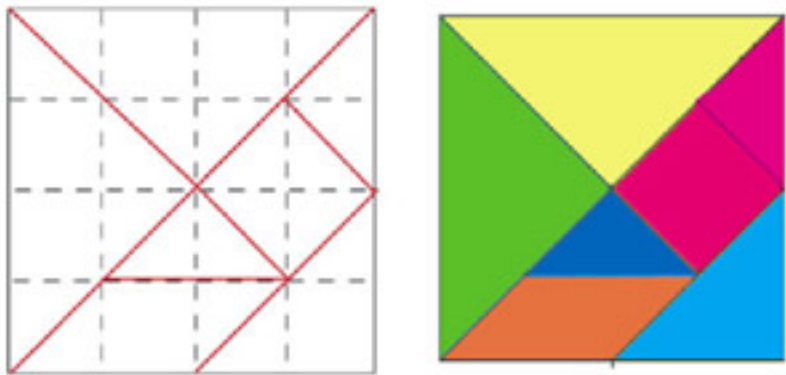


## แทนแกรม - เกมต่อชิ้นส่วนชวนพิศวง

โดยรองศาสตราจารย์ระ รอดสัมฤทธิ์ สาขาวิชาศึกษาศาสตร์

แทนแกรม (Tangram) หรือ Chinese puzzle เป็นชื่อของของเล่นเก่าแก่ของชาวจีนโบราณ ในหมู่คนจีนเรียกเกมนี้ว่า ฉีเจียวตุ หมายถึง "ชิ้นส่วน 7 ชิ้นสุดมหัศจรรย์" อุปกรณ์การเล่นเกมนี้นี้มีเพียงชิ้นส่วนรูปเรขาคณิตเพียง 7 ชิ้น แต่ก็สามารถนำมาต่อเข้าด้วยกันกลายเป็นรูปร่าง คน สัตว์ สิ่งของ เครื่องใช้ หรือรูปทรงเรขาคณิตต่าง ๆ ได้มากมายตามแต่จินตนาการจะพาไป

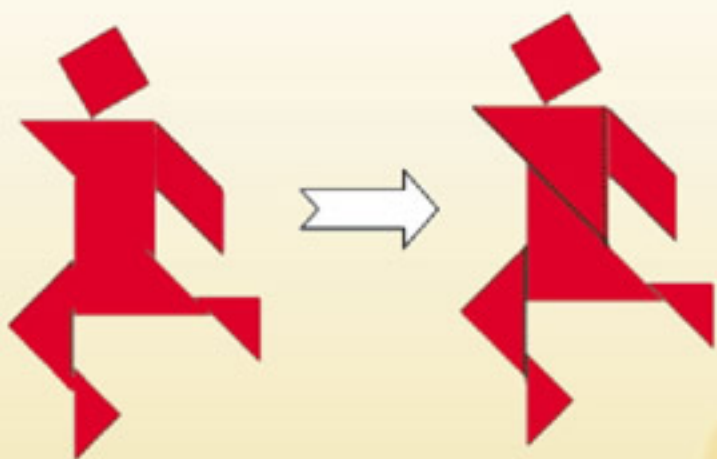
การสร้างชิ้นส่วนทั้ง 7 ชิ้นทำได้ง่าย ๆ โดยหากกระดาษแข็ง (จะใช้ไม้ พลาสติก หรือวัสดุสังเคราะห์อื่น ๆ ก็ได้) ตัดเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสเป็นตารางขนาด 4 x 4 ดังที่เห็นเป็นเส้นไขปลง ในภาพ ที่ 1 ซีดเส้นสีแดงตามทีปรากฏในรูป ใช้กรรไกรตัดตามแนวเส้นสีแดงจะได้ชิ้นส่วนทางเรขาคณิตจำนวน 7 ชิ้น จะทาสีแต่ละชิ้นให้ดูแตกต่างกันดูแล้วเปลือยตากก็ได้ ไม่ฝึกลดึกแต่อย่างใด



ภาพที่ 1 แสดงการตัดกระดาษแข็งออกเป็น 7 ชิ้นเพื่อใช้เป็นชิ้นส่วนสำหรับเกมแทนแกรม

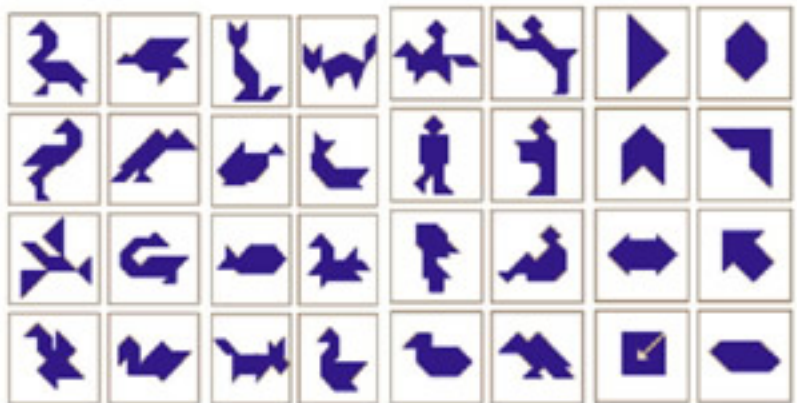
วิธีเล่นเกมนี้คือ การนำชิ้นส่วนทั้งเจ็ดชิ้นเรียงต่อกันให้เป็นรูปภาพตามที่โจทย์กำหนดให้ การวางชิ้นส่วนต้องวางเรียงต่อกันไม่ให้ซ้อนทับกัน และต้องใช้ชิ้นส่วนครบทั้งเจ็ดชิ้นในแต่ละรูป

ตัวอย่างเช่น รูปที่เห็นด้านซ้ายมือนี้คือรูปคนกำลังวิ่ง ให้นำชิ้นส่วนทั้งเจ็ดชิ้นเรียงต่อกันให้ได้ดังภาพ เมื่อต่อครบสมบูรณ์แล้วจะได้ผลลัพธ์ดังภาพด้านขวามือ



ภาพที่ 2 การต่อชิ้นส่วนทั้งเจ็ดชิ้นของแทนแกรมให้เป็นรูปคน

รูปต่อไปนี้เป็นโจทย์ที่ค้างคั้ง เพื่อให้นำชิ้นส่วนทั้ง 7 ชิ้นต่อเป็นรูปภาพตามที่กำหนดให้มีทั้งรูปสัตว์ คน และรูปทรงเรขาคณิต



ภาพที่ 3 รูปทรงต่าง ๆ ซึ่งเกิดจากการนำชิ้นส่วนของแทนแกรมทั้ง 7 ชิ้น เรียงต่อกัน

ประวัติที่กันว่าใครเป็นผู้ประดิษฐ์ของเล่นชิ้นนี้ ไม่ปรากฏหลักฐานแน่ชัด บ้างก็เล่ากันว่าแรกเริ่มนั้นกำเนิดมาจากเฟอร์นิเจอร์ของชาวจีนในราชวงศ์ซ้อง ซึ่งสร้างเป็นโต๊ะจำนวนเจ็ดชิ้น เมื่อจะจัดงานพิธีต่าง ๆ ก็จะทำโต๊ะทั้งเจ็ดนั้นมาต่อกันเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส สี่เหลี่ยมผืนผ้า สี่เหลี่ยมด้านขนาน รูปสี่เหลี่ยมคางหมู รูปห้าเหลี่ยม รูปหกเหลี่ยมหรือ สามเหลี่ยมบ้างตามความต้องการ ต่อมาในราชวงศ์หมิงได้มีการประดิษฐ์แท่นไม้แทนเฟอร์นิเจอร์ทั้งเจ็ดชิ้นเหล่านี้ จึงได้กลายเป็นของเล่นของชาวจีนสืบต่อมา

อีกตำนานหนึ่งกล่าวว่ามีคนรับใช้ของจักรพรรดิได้ทำชิ้นส่วนเซรามิกซึ่งมีราคาแพงแตกเป็นเจ็ดชิ้นระหว่างการขนย้าย คนรับใช้เกรงพระราชอาชญา จึงนำชิ้นส่วนมาต่อกันเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส แต่กว่าจะต่อได้สำเร็จนั้นเขาได้ค้นพบว่า ชิ้นส่วนทั้งเจ็ดนั้นสามารถเรียงต่อกันเป็นรูปอื่น ๆ ได้มากมาย จึงเป็นที่มาของเกมนี้

แทนแกรมเป็นที่รู้จักกันอย่างแพร่หลายในทวีปยุโรปและอเมริกา ประมาณคริสต์ศตวรรษที่ 19 ในยุคที่เริ่มมีการค้าขายติดต่อกับจีน ชาวยุโรปเรียกเกมนี้ว่าแทนแกรม ที่มาจากคำว่า 'แทนแกรม' นั้นไม่มีใครกล้ายืนยันได้แน่ชัดว่ามาจากอย่างไร คำอธิบายที่น่าเชื่อถือได้อีกเรื่องหนึ่งคือ น่าจะมาจากชาว Tanka ซึ่งเป็นชาวจีนที่อาศัยอยู่ตามลุ่มแม่น้ำแทนลาของปะเทศจีน ชาวจีนเหล่านี้นิยมเล่นเกมต่อชิ้นส่วนเหล่านี้ ชาวยุโรปซึ่งมาค้าขายกับชาวจีนในยุคนั้นได้นำเกมนี้ไปเล่นที่ยุโรปด้วย และเรียกชื่อเกมนี้นี้ตามชื่อชาวจีนแต่เพี้ยนไปเป็น 'tangram' คงจะเหมือนกับคนไทยเรียกชื่อฝรั่งเพี้ยนไปเพื่อให้เข้ากับลิ้นตนเอง เช่น นาย Rankin เรียกเป็นนายแร็งกิน telegram เรียกเป็นตะแลบแก๊ป เป็นต้น ชาวยุโรปเรียกชิ้นส่วนแต่ละชิ้นว่า tan บางกระแสก็เลยเชื่อกันว่า คำว่า tangram น่าจะเพี้ยนมาจากภาษาอังกฤษโบราณ 'trigram' ซึ่งความหมายของคำนี้คือ ตามปริศนา (trinket)

นอกจากจะใช้เล่นเป็นเกมแล้ว ยังมีผู้นำชิ้นส่วนทั้ง 7 ชิ้น ไปทำเป็นเครื่องประดับตกแต่งบ้านได้อีกด้วย ภาพต่อไปนี้เป็นเครื่องประดับทำด้วยงาช้างแกะสลัก

# Tangram

ปีที่ 4 ฉบับที่ 3

ตัวเมื่อทำจากประเทศจีนราวคริสต์ศตวรรษ 18 เป็นรูปมังกรคู่ ซึ่งเชื่อกันว่าจะช่วยป้องกันปีศาจร้ายไม่ให้มากลักทรัพย์ภายในบ้าน



ภาพที่ 4 ภาพแกะสลักรูปมังกรคู่ทำจากงาช้าง ไม้ตกแต่งบ้านและเป็นยันต์กันภูติผี

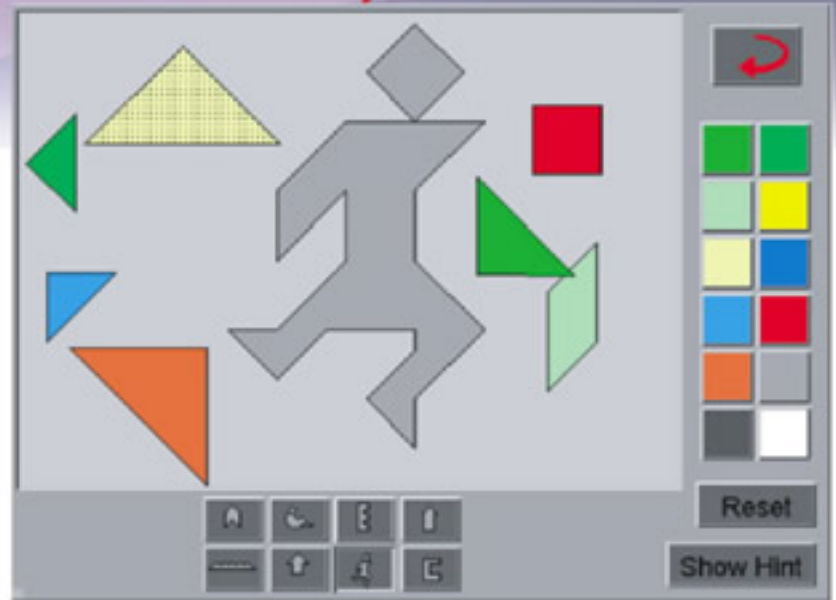
ในยุคปัจจุบัน ได้มีการนำเรื่องราวของแผนเกมบรรจุไว้ในเว็บไซต์ ตัวอย่างเว็บไซต์ที่พูดถึงเรื่องแผนเกมได้แก่ <http://www.tangrams.ca/inner/down.htm>, หรือ <http://en.wikipedia.org/wiki/Tangram> หรือ <http://games.ztor.com/tang/> เว็บไซต์นี้สามารถเล่นเกมแผนเกมต่อชิ้นส่วนผ่านอินเทอร์เน็ตได้ เพียงแค่ใช้เมาส์ลากแล้วนำมาวาง และสามารถหมุนชิ้นส่วนได้ตามใจชอบ ดังหน้าตาของเกมในภาพที่ 4 ถ้าเล่นผ่านอินเทอร์เน็ตแล้วยังไม่พอใจ ก็สามารถ download มาเล่นที่เครื่องคอมพิวเตอร์ของเราได้ด้วย



ภาพที่ 5 หน้าตาของเกมที่สามารถเล่นผ่านอินเทอร์เน็ต

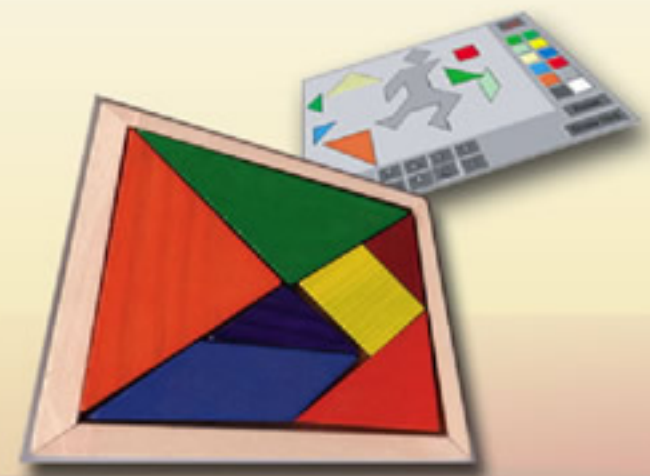
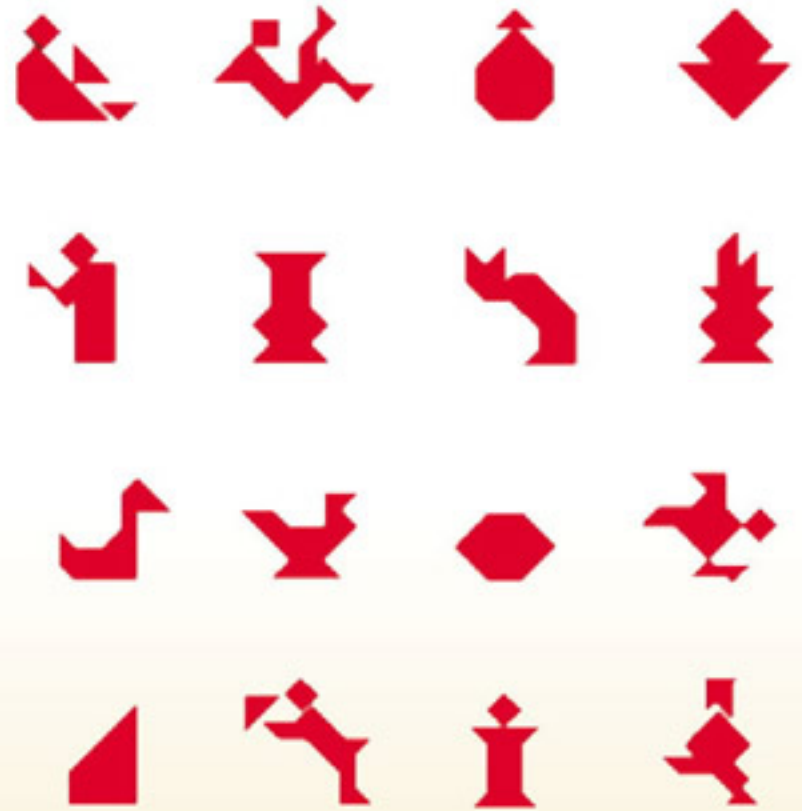
เว็บไซต์

<http://standards.nctm.org/document/eexamples/chap4/4.4/index.htm> ได้จัดทำเกมสอนไลน์ สามารถใส่สีลงไปบนชิ้นส่วนได้ด้วย ดังภาพที่ 6




ภาพที่ 6 เกมของเว็บไซต์มีกรอบของรูปที่จะให้ต่อ และสามารถเปลี่ยนสีได้ด้วย

ส่งท้ายด้วยภาพที่ใช้สำหรับเล่นเกมแผนเกมอีก 16 ภาพ ทั้งหมดนี้ไม่มีเลขนะครบ เพราะคิดว่าไม่ยากเกินความสามารถของผู้อ่านที่จะทำได้ ●



หนังสืออิเล็กทรอนิกส์	
ฟิสิกส์ 1(ภาคกลศาสตร์(	ฟิสิกส์ 1 (ความร้อน)
ฟิสิกส์ 2	กลศาสตร์เวกเตอร์
โลหะวิทยาฟิสิกส์	เอกสารคำสอนฟิสิกส์ 1
ฟิสิกส์ 2 (บรรยาย(	แก้ปัญหาฟิสิกส์ด้วยภาษา C
ฟิสิกส์พิศวง	สอนฟิสิกส์ผ่านทางอินเทอร์เน็ต
ทดสอบออนไลน์	วิดีโอการเรียนการสอน
หน้าแรกในอดีต	แผ่นใสการเรียนการสอน
เอกสารการสอน PDF	กิจกรรมการทดลองทางวิทยาศาสตร์
แบบฝึกหัดออนไลน์	สุดยอดสิ่งประดิษฐ์
การทดลองเสมือน	
บทความพิเศษ	ตารางธาตุ)ไทย1) 2 (Eng)
พจนานุกรมฟิสิกส์	ลับสมองกับปัญหาฟิสิกส์
ธรรมชาติมหัศจรรย์	สูตรพื้นฐานฟิสิกส์
การทดลองมหัศจรรย์	ดาราศาสตร์ราชมงคล
แบบฝึกหัดกลาง	
แบบฝึกหัดโลหะวิทยา	แบบทดสอบ
ความรู้รอบตัวทั่วไป	อะไรเอ่ย ?
ทดสอบ)เกมเศรษฐี(	คดีปริศนา
ข้อสอบเอนทรานซ์	เฉลยกลศาสตร์เวกเตอร์
คำศัพท์ประจำสัปดาห์	
ความรู้รอบตัว	
การประดิษฐ์ของโลก	ผู้ได้รับโนเบลสาขาฟิสิกส์
นักวิทยาศาสตร์เทศ	นักวิทยาศาสตร์ไทย
ดาราศาสตร์พิศวง	การทำงานของอุปกรณ์ทางฟิสิกส์
การทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ	

 <b>การเรียนรู้การสอนฟิสิกส์ 1 ผ่านทางอินเทอร์เน็ต</b> 	
1. การวัด	2. เวกเตอร์
3. การเคลื่อนที่แบบหนึ่งมิติ	4. การเคลื่อนที่บนระนาบ
5. กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน	6. การประยุกต์กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน
7. งานและพลังงาน	8. การดลและโมเมนตัม
9. การหมุน	10. สมดุลของวัตถุแข็งเกร็ง
11. การเคลื่อนที่แบบคาบ	12. ความยืดหยุ่น
13. กลศาสตร์ของไหล	14. ปริมาณความร้อน และ กลไกการถ่ายโอนความร้อน
15. กฎข้อที่หนึ่งและสองของเทอร์โมไดนามิก	16. คุณสมบัติเชิงโมเลกุลของสสาร
17. คลื่น	18. การสั่น และคลื่นเสียง
 <b>การเรียนรู้การสอนฟิสิกส์ 2 ผ่านทางอินเทอร์เน็ต</b> 	
1. ไฟฟ้าสถิต	2. สนามไฟฟ้า
3. ความกว้างของสายฟ้า	4. ตัวเก็บประจุและการต่อตัวต้านทาน
5. ศักย์ไฟฟ้า	6. กระแสไฟฟ้า
7. สนามแม่เหล็ก	8. การเหนี่ยวนำ
9. ไฟฟ้ากระแสสลับ	10. ทรานซิสเตอร์
11. สนามแม่เหล็กไฟฟ้าและเสาอากาศ	12. แสงและการมองเห็น
13. ทฤษฎีสัมพัทธภาพ	14. กลศาสตร์ควอนตัม
15. โครงสร้างของอะตอม	16. นิวเคลียร์
 <b>การเรียนรู้การสอนฟิสิกส์ทั่วไป ผ่านทางอินเทอร์เน็ต</b> 	
1. จลศาสตร์ (kinematic)	2. จลพลศาสตร์ (kinetics)
3. งานและโมเมนตัม	4. ซิมเปิลฮาร์โมนิก คลื่น และเสียง
5. ของไหลกับความร้อน	6. ไฟฟ้าสถิตกับกระแสไฟฟ้า
7. แม่เหล็กไฟฟ้า	8. คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้ากับแสง
9. ทฤษฎีสัมพัทธภาพ อะตอม และนิวเคลียร์	

