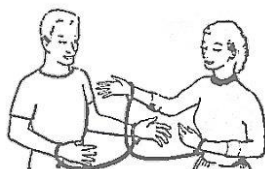




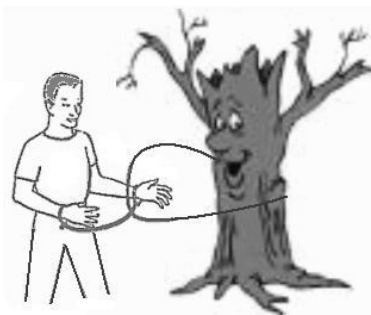
นักโทษคู่แฝด

จุดประสงค์ ฝึกแก้ปัญหาแบบลงมือแก้ปัญหาทันทีที่พบปัญหา

กิจกรรมที่ 1 นักเรียนคนที่หนึ่งนำปลายเชือกไปคล้องเชือกของนักเรียนคนที่สอง ดังรูป แล้วให้นักเรียนทั้งสองคนช่วยกันทำให้เชือกหลุดออกจากกันโดยที่เชือกไม่หลุดจากข้อมือ



กิจกรรมที่ 2 นำเชือกเส้นหนึ่งยาวประมาณ 3 เมตร ไปผูกกรอบต้นไม้หรือเสาแล้วให้นักเรียน แต่ละคนนำเชือกของตัวเองไปคล้องกับเชือกที่ผูกกรอบต้นไม้ ดังรูป แล้วให้นักเรียนทำให้เชือก หลุดออกจากเชือกที่ล้อมต้นไม้ โดยที่เชือกไม่หลุดจากข้อมือ





จับมือล้อมวง

จุดประสงค์ ฝึกการแก้ปัญหาโดยใช้ยุทธวิธีการทำปัญหาให้เล็กลง

กิจกรรมที่ 1 นักเรียนแต่ละกลุ่มนำแขนขวาทับแขนซ้ายแล้วจับมือกับเพื่อนเป็นวง แต่ละกลุ่มจะต้องทำให้มือไม่ไขว้กัน โดยที่มือไม่หลุดออกจากกันและหันหน้าเข้าหากัน



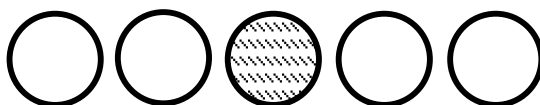
กิจกรรมที่ 2 นักเรียนแต่ละกลุ่มจับมือกับเพื่อนเป็นวงแบบมือไม่ไขว้กันแล้วทำให้แขนไขว้กันแบบแขนขวาทับแขนซ้าย โดยที่มือไม่หลุดออกจากกันและหันหน้าเข้าหากัน (ทำย้อนกลับจากกิจกรรมที่ 1)



ปัญหาขาขวามือ

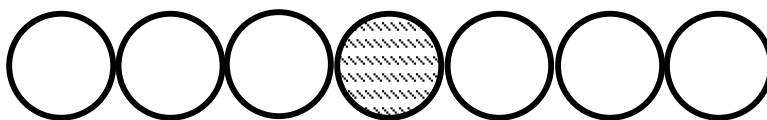
จุดประสงค์ ฝึกแก้ปัญหาแบบลงมือแก้ปัญหาทันทีที่พบปัญหา

ระดับ 1



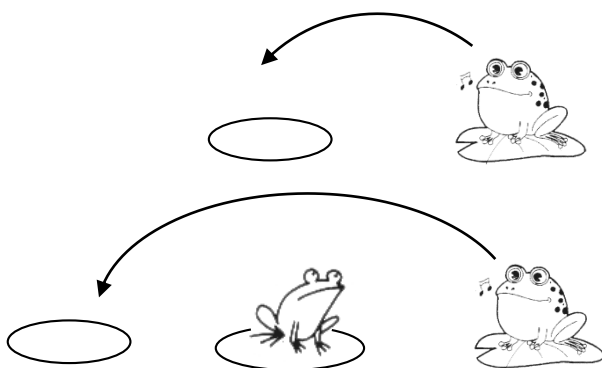
กติกา วางเบี้ยแทนกบทั้งสองข้าง ข้างละ 2 ตัว ให้มีที่ว่างตรงกลาง กบแต่ละตัวกระโดดไปข้างหน้าได้ ครึ่งละ 1 ใบขั้วหรือสามารถกระโดดข้ามเพื่อนได้แค่ 1 ตัวเท่านั้น ห้ามกระโดดถอยหลัง ใบขั้วแต่ละใบรับน้ำหนักกบได้ตัวเดียวเท่านั้น นักเรียนจะช่วยกบทั้งสองฝั่งจะแลกเปลี่ยนที่อยู่กันได้อย่างไร

ระดับ 2



กติกา วางเบี้ยแทนกบทั้งสองข้าง ข้างละ 3 ตัว ให้มีที่ว่างตรงกลาง กบแต่ละตัวกระโดดไปข้างหน้าได้ ครึ่งละ 1 ใบขั้วหรือสามารถกระโดดข้ามเพื่อนได้แค่ 1 ตัวเท่านั้น ห้ามกระโดดถอยหลัง ใบขั้วแต่ละใบรับน้ำหนักกบได้ตัวเดียวเท่านั้น นักเรียนจะช่วยกบทั้งสองฝั่งจะแลกเปลี่ยนที่อยู่กันได้อย่างไร

กบสามารถกระโดดได้ 2 แบบ ดังนี้





กลทวยผลรวมลูกเต๋า

- จุดประสงค์**
1. ฝึกการสังเกตและหาแบบรูป
 2. ฝึกทักษะการบวก

วิธีการขมมาากล นักเรียนโยนลูกเต๋าทั้ง 2 ลูก แล้วบอกเลขโดดในหลักหน่วยของตัวเลขบน ลูกเต๋าทิ้งออก นักมาากลสามารถทายผลรวมของจำนวนทั้งสองได้อย่างถูกต้อง

ตัวอย่างตัวเลขบนลูกเต๋า

	386	
980	485	188
	782	
	584	

ลูกเต๋าลูกที่ 1

	327	
921	426	525
	723	
	624	

ลูกเต๋าลูกที่ 2

บันทึกผล

ครั้งที่	เลขโดดหลักหน่วยของลูกเต๋า		ผลรวมของเลขโดดในหลักหน่วย	ผลรวมที่นักมาากลทาย
	ลูกที่ 1	ลูกที่ 2		
1				
2				
3				
4				
5				

คำถาม นักมาากลมีเคล็ดลับในการทายผลรวมของจำนวนบนลูกเต๋าทั้งสองอย่างไร

นำผลรวมหลักหน่วยไปลบออกจาก 20 ซึ่งแบ่งเป็น 2 กรณีคือ

- ตอบ.....
1. ผลรวมหลักหน่วยเป็นเลข 2 หลัก เช่น หลักหน่วยรวมกันได้ 17 ซึ่ง $20-17=3$ ดังนั้นคำตอบคือ 317
 2. ผลรวมหลักหน่วยเป็นเลข 1 หลัก เช่น หลักหน่วยรวมกันได้ 9 ให้เติม 0 ที่หน้าเลข 9 ก่อน และ $20-9=11$ ดังนั้นคำตอบคือ 1109



เส้นทางปริศนา

- จุดประสงค์**
1. ฝึกหาวิธีการแก้ปัญหาแบบลงมือแก้ปัญหาทันทีที่พบปัญหา
 2. เรียนรู้เรื่องทฤษฎีกราฟเบื้องต้น

กิจกรรมที่ 1 ให้นักเรียนหาวิธีเดินให้ครบทุกเส้นทางโดยไม่ซ้ำเส้นทางเดิมที่เดินแล้ว

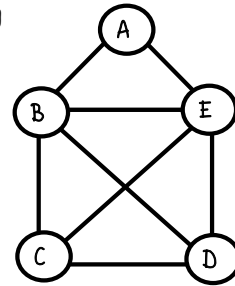
ข้อสรุป เดินได้ โดยเริ่มจากจุด **C หรือ D**

ไม่สามารถเดินได้

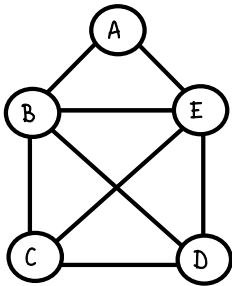
ความรู้ใหม่ **ถ้ารูปใดมีจุดคี่ ต้องเริ่มจากจุดคี่ก่อนเท่านั้น**

จึงจะสามารถเดินให้ครบทุกเส้นทางได้

ซึ่งจุดคี่ คือ จุดที่มีเส้นเชื่อมออกไปเป็นจำนวนคี่



กิจกรรมที่ 2 ให้นักเรียนหาวิธีเดินให้ครบทุกเส้นโดยไม่ซ้ำเส้นเดิม และต้องกลับมาจุดเริ่มต้น



ข้อสรุป เดินได้ โดยเริ่มจากจุด.....

ไม่สามารถเดินได้

ความรู้ใหม่ **ถ้ารูปใดมีจุดคี่ จะไม่สามารถเดินแล้วกลับมาที่จุดเดิมได้**

กิจกรรมที่ 3 ให้นักเรียนหาวิธีเดินให้ครบทุกเส้นทางโดยไม่ซ้ำเส้นทางเดิมที่เดินแล้ว

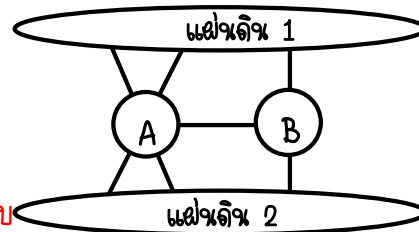
ข้อสรุป

เดินได้ โดยเริ่มจากจุด.....

ไม่สามารถเดินได้

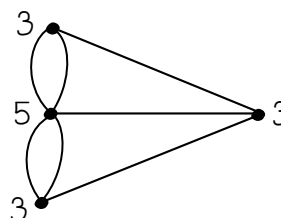
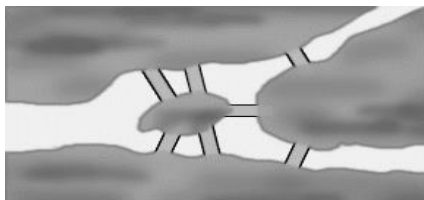
ความรู้ใหม่ **รูปที่จุดคี่มากกว่า 2 จุด จะไม่สามารถเดินให้ครบ**

ทุกเส้นทางได้



ทฤษฎีกราฟได้รับความสนใจและกลับมาโด่งดังในเรื่องของปัญหาขวนฉงน

โดยเฉพาะปัญหา สะพานเมืองเคอนิกส์เบิร์ก (Konigsburg)



เคอนิกส์เบิร์กเป็นเมืองอยู่ในประเทศรัสเซีย ปัจจุบันเมืองนี้ได้รับการเปลี่ยนชื่อมาเป็น คาลินินกราด (Kaliniograd) เมืองนี้มีแม่น้ำปรีเกลไหลผ่าน ซึ่งมีเกาะอยู่กลางแม่น้ำ กระแสน้ำไหลเป็นสองด้าน เทศบาลเมืองนี้ได้สร้างสะพานข้ามแม่น้ำนี้ทั้งหมด 7 สะพานเมื่ออ่านบทความสะดวกให้กับชาวเมืองใช้สัญจรไปมา ชาวเมืองเกิดปัญหาขวนฉงนเกี่ยวกับสะพานเคอนิกส์เบิร์กว่า ทำอย่างไรจึงจะเดินข้ามสะพานให้ครบทุกสะพานโดยข้ามแต่ละสะพานเพียงครั้งเดียวเท่านั้น ออยเลอร์ได้ใช้ความรู้คณิตศาสตร์ตอบปัญหาดังกล่าวได้

เลียวนาร์ด ออยเลอร์ (1707-1783)

เป็นชาวสวิสเซอร์แลนด์

จบปริญญาตรีคณิตศาสตร์อายุ 16 ปี

จบปริญญาโททางปรัชญาอายุ 18 ปี

อายุ 20 ปีทำงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์

เป็นหัวหน้าภาควิชาคณิตศาสตร์ที่ St.Petersburg รัสเซีย





กิจกรรมที่ 1 ให้นักเรียน 1 คน เลือกวันเกิดของตนเองไว้ 1 เดือน หลังจากนั้นครูชูป้ายให้นักเรียนดูทีละ 1 แผ่น แล้วถามนักเรียนว่ามีวันที่เลือกในแผ่นที่ชูหรือเปล่า จนครบทุกแผ่นแล้วครูสามารถตอบได้ว่านักเรียนเลือกวันอะไรไว้

แผ่นป้าย

1. วันอาทิตย์ 3. วันอังคาร 5. วันพฤหัสบดี 7. วันเสาร์	2. วันจันทร์ 3. วันอังคาร 6. วันศุกร์ 7. วันเสาร์	4. วันพุธ 5. วันพฤหัสบดี 6. วันศุกร์ 7. วันเสาร์
แผ่นที่ 1	แผ่นที่ 2	แผ่นที่ 3

เคล็ดลับในการทาย คือ

นำตัวเลขตัวแรกของแผ่นป้ายที่บอกว่า “มี” มาบวกกัน เช่น มีในแผ่นที่ 1 และ 3 ก็นำ $1+4=5$

ซึ่งเลข 5 คือ วันพฤหัสบดี

กิจกรรมที่ 1 ให้นักเรียน 1 คน เลือกเดือนเกิดของตนเองไว้ 1 เดือน หลังจากนั้นครูชูป้ายให้นักเรียนดูทีละ 1 แผ่น แล้วถามนักเรียนว่ามีเดือนที่เลือกในแผ่นที่ชูหรือเปล่า จนครบทุกแผ่นแล้วครูสามารถตอบได้ว่านักเรียนเลือกเดือนอะไรไว้

แผ่นป้าย

1. มกราคม 3. มีนาคม 5. พฤษภาคม 7. กรกฎาคม 9. กันยายน 11. พฤศจิกายน	2. กุมภาพันธ์ 3. มีนาคม 6. มิถุนายน 7. กรกฎาคม 10. ตุลาคม 11. พฤศจิกายน	4. เมษายน 5. พฤษภาคม 6. มิถุนายน 7. กรกฎาคม 12. ธันวาคม	8. สิงหาคม 9. กันยายน 10. ตุลาคม 11. พฤศจิกายน 12. ธันวาคม
แผ่นที่ 1	แผ่นที่ 2	แผ่นที่ 3	แผ่นที่ 4

เคล็ดลับในการทาย คือ

นำตัวเลขตัวแรกของแผ่นป้ายที่บอกว่า “มี” มาบวกกัน เช่น มีในแผ่นที่ 1 2 และ 3 ก็นำ $1+2+8=11$

ซึ่งเลข 11 คือ เดือนพฤศจิกายน



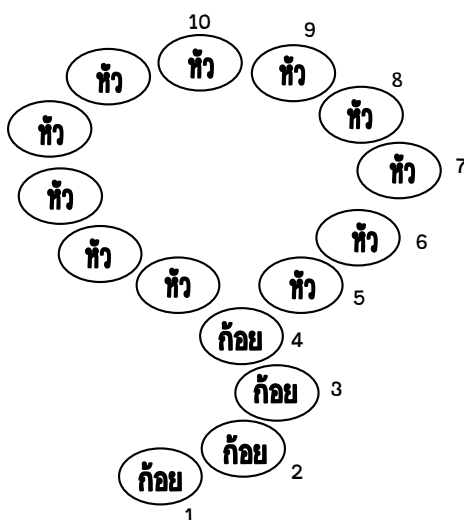
กลทวยตำแหน่ง

จุดประสงค์ เพื่อฝึกการสังเกตและการหาแบบรูป

ขั้นตอนการแสดง

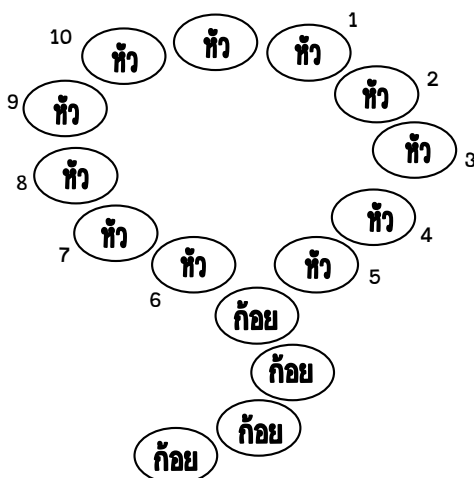
1. นักมายากลให้ผู้ชมเลือกจำนวนจาก 6 - 15 มา 1 จำนวน เช่น 10
2. ให้ผู้ชมนับเหรียญจากด้านล่างขึ้นไปด้านบนในทิศทางทวนเข็มนาฬิกา

ตัวอย่าง



3. ให้ผู้ชมนับเหรียญย้อนกลับมาในทิศทางตามเข็มนาฬิกาเท่ากับจำนวนที่เลือกไว้ในขั้นที่ 1 โดยเริ่มนับจากเหรียญที่นับเหรียญสุดท้ายในขั้นที่ 2 และไม่ต้องนับเหรียญที่หงายหน้าก้อย

ตัวอย่าง



4. นักมายากลสามารถทายได้ว่าเหรียญสุดท้ายที่ผู้ชมนับในขั้นที่ 3 คือเหรียญใด

คำถาม นักมายากลมีเคล็ดลับในการเล่นกลทวยตำแหน่งอย่างไร

ตอบ..... นำจำนวนเหรียญที่หงายก้อยบวก 1 เมื่อได้เท่าไรให้นับเหรียญที่หงายหัวทางขวามือเท่ากับผลรวมที่ได้
เช่น ในรูปมีก้อย 4 เหรียญ ซึ่ง $4+1=5$ ดังนั้น จะเป็นเหรียญที่ 5 โดยนับไปทางซ้ายมือ



กลยุทธ์ 5 ใบ

จุดประสงค์ 1. ฝึกการสังเกตและการหาแบบรูป

2. ฝึกการบวกและการลบ

วิธีการทรมายาก ให้นักเรียนพลิกบัตร 5 ใบตามใจชอบแล้วบอกนักมายากลว่ามีบัตรที่มีเดือนกี่ใบ หรือมีดาวกี่ใบ แล้วนักมายากลสามารถทายผลบวกของตัวเลขบนบัตรทั้ง 5 ใบได้ถูกต้อง

บัตรใบที่ 1	บัตรใบที่ 2	บัตรใบที่ 3	บัตรใบที่ 4	บัตรใบที่ 5
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 60px; height: 60px; margin: 0 auto;"> <div style="text-align: center;">★ 1</div> <div style="text-align: center;">ด้านหน้า</div> <div style="text-align: center;">☾ 2</div> <div style="text-align: center;">ด้านหลัง</div> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 60px; height: 60px; margin: 0 auto;"> <div style="text-align: center;">★ 3</div> <div style="text-align: center;">ด้านหน้า</div> <div style="text-align: center;">☾ 4</div> <div style="text-align: center;">ด้านหลัง</div> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 60px; height: 60px; margin: 0 auto;"> <div style="text-align: center;">★ 5</div> <div style="text-align: center;">ด้านหน้า</div> <div style="text-align: center;">☾ 6</div> <div style="text-align: center;">ด้านหลัง</div> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 60px; height: 60px; margin: 0 auto;"> <div style="text-align: center;">★ 7</div> <div style="text-align: center;">ด้านหน้า</div> <div style="text-align: center;">☾ 8</div> <div style="text-align: center;">ด้านหลัง</div> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 60px; height: 60px; margin: 0 auto;"> <div style="text-align: center;">★ 9</div> <div style="text-align: center;">ด้านหน้า</div> <div style="text-align: center;">☾ 10</div> <div style="text-align: center;">ด้านหลัง</div> </div>

บันทึกผล

ครั้งที่	จำนวนบัตรที่มีเดือน	จำนวนบัตรที่มีดาว	ผลบวกของตัวเลขบนบัตรทั้ง 5 ใบ
1			
2			
3			
4			
5			

คำถาม นักมายากลมีเคล็ดลับในการทายผลบวกของตัวเลขบนบัตรทั้ง 5 ใบอย่างไร

ตอบ.....

นำจำนวนบัตรที่มีดาว ไปลบออกจาก 30 เช่น ถ้ามีดาว 3 ดวง จะได้ $30 - 3 = 27$

หรือนำจำนวนบัตรที่มีเดือน ไปบวกกับ 25 เช่น ถ้ามีเดือน 2 ดวง จะได้ $25 + 2 = 27$

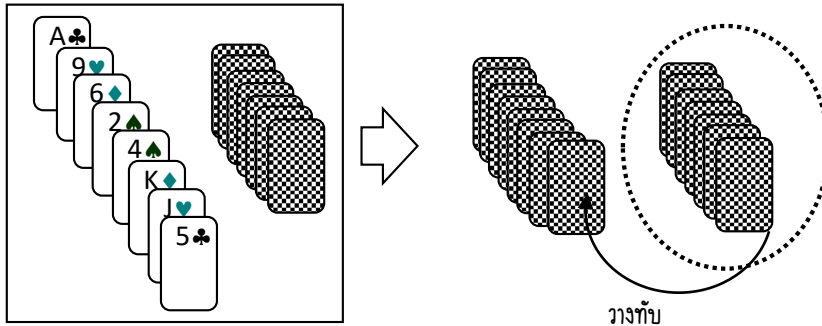


กลไพ่ 15 ใบ

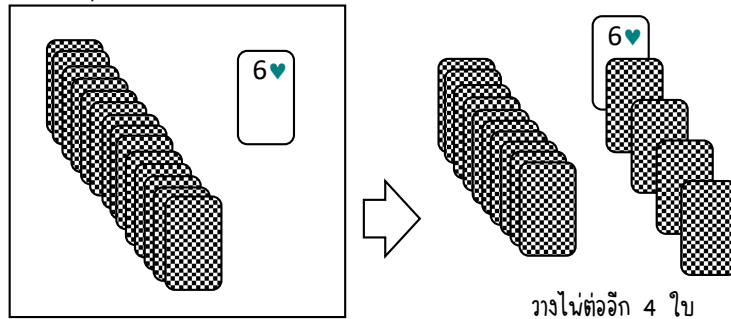
จุดประสงค์ เพื่อฝึกการสังเกตและการหาแบบรูป

วิธีการทรมายากล

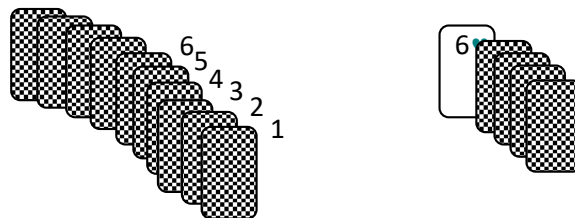
1. นักมายากลหงายไพ่ 8 ใบ จากทั้งหมด 15 ใบ เรียงซ้อนกัน ดังรูป



2. นำไพ่ 8 ใบที่หงายคว่ำวาง แล้วนำอีก 7 ใบที่เหลือมาวางคว่ำทับไว้ด้านบน
3. เปิดไพ่ใบบนสุดหากมีแต้มเป็นเท่าใดให้นำไปลบออกจาก 10 แล้วคว่ำไพ่ต่อไปเท่ากับผลลบ



4. นักมายากลสามารถทายได้ว่าเมื่อเปิดไพ่อีกเท่ากับจำนวนแต้มแล้วไพ่ใบนั้นจะเป็นอะไร



จากตัวอย่าง นักมายากลสามารถรู้ได้ว่าเปิดไพ่ลงไปอีก 6 ใบจะเป็นแต้มอะไร และดอกอะไร

คำถาม นักมายากลมีเคล็ดลับในการเล่นมายากลไพ่ 15 ใบนี้อย่างไร

.....
 ไพ่ที่นักมายากลทายจะตรงกับไพ่ใบที่ 4 ที่เปิดในตอนแรก เนื่องจากตอนแรกเราเปิดไพ่ 8 ใบ

 และในตอนที่ 2 เราใช้ไพ่อีก 11 ใบทุกครั้ง รวมใช้ไพ่ทั้งหมด 19 ใบ แต่เรามีไพ่ทั้งหมด 15 ใบ



เกมลวด

จุดประสงค์ ฝึกการแก้ปัญหาแบบลงมือแก้ปัญหาทันทีที่พบปัญหา
กิจกรรม ให้นักเรียนปลดลวดที่คล้องกันอยู่ทั้ง 12 แบบ ให้หลุดออกจากกัน

