



## ท่วงทำนองของตัวเลข

### สิ่งที่พบเห็นในชีวิตประจำวัน

การเล่นเกมนักวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่มักจะเริ่มด้วยการแบ่งกลุ่ม เช่น แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม จากนั้นให้หัวหน้ากลุ่มเลือกสมาชิกครั้งละ 1 คน เพื่อลงเล่นเกมสลับกันไป บางครั้งจะไม่เหลือจำนวนผู้เล่นเลย แต่บางครั้งจะมีผู้เล่นเหลืออยู่ 1 คน ทำไม่เป็นอย่างนั้นนะ

### ภาพรวมของกิจกรรม

เด็กจะได้เรียนรู้เรื่องราวเกี่ยวกับจำนวนคู่และจำนวนคี่ และสามารถแบ่งจำนวนออกเป็น 2 ประเภทได้อย่างถูกต้อง โดยใช้การพับกระดาษ และการฟังเสียงดนตรีในทำนองต่างๆ ประกอบ

### วัสดุอุปกรณ์

#### อุปกรณ์ที่ต้องเตรียม

- กระดาษสีรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส
- ดินสอสีหลายๆแท่ง
- ลูกอม ตัวต่อ หรือลูกแก้ว

#### (รูปที่ 1)



รูปที่ 1: วัสดุอุปกรณ์



รูปที่ 2: ลูกอมที่แบ่งเป็น 2 กองที่มีจำนวนเท่าๆกัน



รูปที่ 3: พับกระดาษโดยให้มุมทุกมุมพับเข้าหาจุดศูนย์กลาง

### เริ่มต้นจาก

- แบ่งเด็ก ๆ ออกเป็น 2 กลุ่มให้มีจำนวนเท่ากัน โดยให้เด็ก ๆ ช่วยกันคิด ซึ่งสามารถทำได้หลายวิธี เช่น ให้หัวหน้ากลุ่มทั้ง 2 กลุ่มเลือกสมาชิกครั้งละ 1 คนสลับกันไป หรือให้เด็กยืนเรียงเป็นแถวและนับเลข 1, 2, 3,...ไปเรื่อยๆ หรือให้เด็กแต่ละทีมจับคู่กัน เป็นต้น
- หลังจากแบ่งกลุ่มแล้วให้นับจำนวนสมาชิกของแต่ละกลุ่มว่ามีจำนวนเท่ากันหรือไม่ และลองตั้งข้อสังเกตว่ามีวิธีอื่น

ที่จะทำให้รู้จำนวนสมาชิกในแต่ละกลุ่มได้หรือไม่ เช่น ถ้ารู้จำนวนของสมาชิกทั้งหมดจะรู้ได้หรือไม่ว่าทั้ง 2 กลุ่มมีจำนวนสมาชิกเท่ากันหรือไม่เท่ากัน

- ลองให้เด็ก ๆ แบ่งลูกอมเป็น 2 กองให้มีจำนวนต่างกัน (อาจเริ่มจาก 1 ไปถึง 10) (รูปที่ 2) ให้เด็ก ๆ สังเกตว่าลูกอมต้องมีจำนวนเท่าไร จึงจะสามารถแบ่งออกเป็น 2 กองเท่าๆกันได้

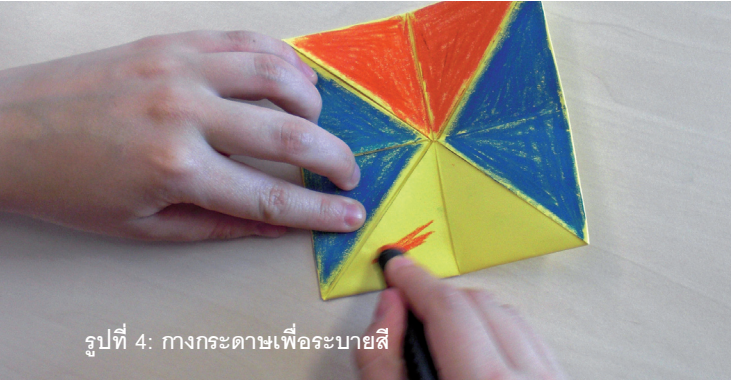
### กิจกรรมต่อไป

- จากนั้นเริ่มกิจกรรม “ห้องฟ้าและพื้นดิน” โดยเริ่มแรกให้นำกระดาษสีรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสมาพับตามเส้นทแยงมุมทั้งสองแล้วคลี่ออก จะได้จุดศูนย์กลางของกระดาษ และจากนั้นให้พับมุมกระดาษทั้ง 4 เข้าหาจุดศูนย์กลาง (รูปที่ 3) เมื่อพับแล้วให้พลิกอีกด้าน และพับมุมทั้ง 4 เข้าหาจุดศูนย์กลางอีกครั้ง พลิกไปด้านเดิม และพับครึ่งตามรอยต่อของกระดาษ จะเห็นว่ามีช่องเล็กๆ ให้นำนิ้วสอดเข้าไป โดยใช้นิ้วโป้งและนิ้วชี้ของแต่ละข้าง จากนั้นขยับเข้า-ออกหาตัว เพียงเท่านี้ก็สามารถเล่นเกมห้องฟ้าและพื้นดิน โดยมีอุปกรณ์เอาไว้จับขลุ่ยเพื่อนได้แล้ว!

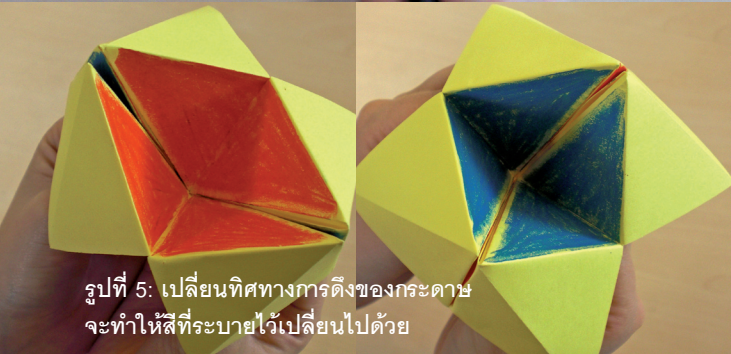
- เนื่องจากด้านในของอุปกรณ์นี้มีทั้งหมด 4 ด้าน เด็ก ๆ สามารถระบายสีลงไปบนด้านต่างๆได้ เช่น สีแดงและสีน้ำเงิน (รูปที่ 4)
- ระบายสีโดยให้กระดาษปรากฏแต่ครั้งละครั้งเพียง 1 สี เช่น ให้เปิดกระดาษเป็นสีแดงแล้วนับ 1 จากนั้นให้เปิดกระดาษอีกด้านเป็นสีน้ำเงินแล้วนับ 2 ทำเช่นนี้ไปเรื่อยๆจนถึงเลข 10 ให้ครูตั้งคำถามกับเด็กว่า สามารถเดาได้หรือไม่ว่าสุดท้ายเมื่อนับถึงเลข 10 แล้ว หน้าของกระดาษที่เปิดจะเป็นสีอะไร และเดาสีของกระดาษที่ปรากฏจากตัวเลขที่นับได้หรือไม่



## ท่วงท่าของของตัวเลข



รูปที่ 4: ทากระดาษเพื่อระบายสี



รูปที่ 5: เปลี่ยนทิศทางทรงของกระดาษ จะทำให้สีที่ระบายไว้เปลี่ยนไปด้วย



รูปที่ 6: เด็กกำลังนับตัวเลขสลับกับการปรบมือ

### เกิดอะไรขึ้น

เด็กๆจะได้เรียนรู้การแบ่งสมาชิกออกเป็น 2 กลุ่มเท่าๆกัน ถ้าจำนวนสมาชิกในกลุ่มเป็นจำนวนคี่ จะมีหนึ่งคนในกลุ่มที่ไม่มีคู่

การพับกระดาษจะช่วยพัฒนาทักษะในการเคลื่อนไหวนิ้วมือ รวมถึงความคิดของเด็กๆ นอกจากนั้นขณะที่เด็กๆ เปลี่ยน

ทิศทางกระดาษยับกระดาษ ก็จะสามารถสังเกต และจำได้ว่ากระดาษมีสีอะไรเมื่อนับเลข 1 จนถึงเลข 10 เช่น ถ้าเริ่มนับเลข 1 กระดาษจะเป็นสีแดง และเมื่อนับถึงเลข 10 กระดาษจะเป็นสีน้ำเงิน จากนั้นลองนับเลข 1 เป็นสีน้ำเงิน เมื่อนับถึง 10 จะจับด้วยสีแดง แสดงว่าเมื่อนับเลขคู่จะเป็นสีแดงเสมอ

### กิจกรรมเพิ่มเติม

ครูอาจทำกิจกรรมเพิ่มเติมเพื่อให้เด็กๆ เล่น เช่น 1-2-3-4... เริ่มต้นโดยให้เด็กจับคู่กัน รอบแรกให้เด็กคนที่ 1 นับเลข 1 คนที่ 2 นับเลข 2 ไปเรื่อยๆจนถึงเลข 10 ส่วนในรอบที่ 2 ให้เด็กคนที่ 1 นับ 1 แล้วให้เด็กคนที่ 2 ปรบมือ 1 ครั้ง ต่อมาเด็กคนที่ 1 ก็จะนับ 3 ส่วนเด็กคนที่ 2 จะปรบมือ 1 ครั้งแทนเลข 4 ทำเช่นนี้สลับไปเรื่อยๆจนถึงเลข 10 ในรอบที่ 3 ให้

เปลี่ยนเป็นปรบมือ, นับ 2, ปรบมือ, นับ 4, ปรบมือ, นับ 6, ... (รูปที่ 6) จะเห็นว่าในรอบที่ 2 เสียงปรบมือจะแทนเลขคู่ ส่วนในรอบที่ 3 เสียงปรบมือจะแทนเลขคี่

เด็กๆจะต้องจำให้ได้ว่าเมื่อเพื่อนที่ปรบมือจะแทนเลขใด และคนที่ขานเลขจะต้องระวังเป็นพิเศษ เพราะเวลาขานจะต้องเป็นเลขอีก 2 ลำดับถัดไป

### ทำไมเป็นเช่นนั้น

จำนวนที่หารด้วย 2 จะเหลือเศษเท่ากับ 0 หรือ 1 เสมอ ถ้าหารด้วย 2 แล้วเหลือเศษเท่ากับ 0 แสดงว่าจำนวนนั้นเป็นจำนวนคู่ แต่ถ้าเหลือเศษเท่ากับ 1 แสดงว่าจำนวนนั้นเป็นจำนวนคี่

ปัจจุบันมีการแสดงจำนวนด้วยการแทนค่าตัวเลขในหลักต่างๆ เช่น หลักหน่วย สิบล ร้อย พัน (ในอดีตจะแทนด้วยตัวเลขโรมัน I, II, III, IV, V, ...) และนำตัวเลข 0 ถึง 9 มาแสดงค่าของจำนวน โดยกำหนดค่าของตัวเลขในแต่ละหลักแตกต่างกันไป ตัวอย่างเช่น เลข 3 ในจำนวน 13 มีค่าเท่ากับ 3 ส่วนเลข 3

ในจำนวน 437 มีค่าเท่ากับ 30 และเลข 3 ในจำนวน 3,586 มีค่าเท่ากับ 3,000

กิจกรรมนี้จะทำให้เรารู้ว่าจำนวนที่คุณด้วย 10 นั้นหารด้วย 2 ลงตัว เป็นเรื่องง่ายที่จะบอกว่า จำนวนใดเป็นจำนวนคู่หรือจำนวนคี่โดยดูจากตัวเลขในหลักสุดท้าย ถ้าตัวเลขในหลักสุดท้าย เป็นเลข 0, 2, 4, 6, 8 แสดงว่าจำนวนนั้นเป็นจำนวนคู่ แต่ถ้าเป็นเลข 1, 3, 5, 7, 9 แสดงว่าจำนวนนั้นเป็นจำนวนคี่นั่นเอง



# พับหรือตัดก็ทับกันสนิท

## สิ่งที่พบเห็นในชีวิตประจำวัน

กิจกรรมที่ช่วยพัฒนาการเรียนรู้ของเด็กๆ ในชั้นเรียนได้เป็นอย่างดี คือ การวาดรูปและการตัดกระดาษ บางครั้งอาจนำกระดาษที่เด็กๆ ตัดแล้ว มาตกแต่งกระดาษดำ หน้าต่าง หรือโต๊ะครู ดังนั้นจึงต้องมีอุปกรณ์ ได้แก่ กระดาษ ดินสอ กรรไกร กาว และสีชนิดต่างๆ กระดาษที่ตัดอาจมีหลายลักษณะ เช่น เป็นการพับซ้อนกันหรือพับครึ่งจนเป็นรูปสมมาตรที่สวยงาม

## ภาพรวมของกิจกรรม

กิจกรรมนี้จะนำศิลปะการวาดรูปมาประกอบกับความรู้ด้านคณิตศาสตร์เรื่องการสมมาตร เด็กๆ จะได้เรียนรู้การทำให้เกิดรูปสมมาตรจากการหยดสีลงบนกระดาษที่พับครึ่ง และการตัดกระดาษที่นำมาพับซ้อนกันเป็นรูปต่างๆ

## วัสดุอุปกรณ์

### อุปกรณ์ที่ต้องเตรียม

- กระดาษ
- เส้นด้าย
- สีน้ำ สีโปสเตอร์ หรือหมึกสีต่างๆ
- กรรไกร
- หนังสือ (ที่มีความหนาพอสมควร)
- พู่กัน

### อุปกรณ์สำหรับหัวข้อกิจกรรมเพิ่มเติม

- กระดาษสี หรือกระดาษไขรูปสี่เหลี่ยม
- อุปกรณ์ที่มีลักษณะเป็นวงกลม เช่น แผ่นซีดี หรือจานใบเล็ก

### (รูปที่ 1)



รูปที่ 1: วัสดุอุปกรณ์



รูปที่ 2: การสร้างรูปสมมาตรด้วยสีหลายสี



รูปที่ 3: การนำเส้นด้ายมาวางลงบนหยดสีขณะพับกระดาษ

## เริ่มต้นจาก

- ครูจะแจกกระดาษให้เด็กๆ คนละแผ่น จากนั้นให้พับครึ่งแล้วคลี่ออก ให้เด็กๆ หยดสีน้ำลงบนกระดาษเพียงด้านเดียว เมื่อเสร็จแล้วให้พับกระดาษกลับตามรอยเดิม ใช้มีดกดตรงสีที่หยด จากนั้นคลี่ออก จะเห็นว่ามีรูปบนกระดาษอีกด้าน ให้สังเกตลักษณะของสีที่เห็นว่าแตกต่างจากเดิมอย่างไร และรูปที่ได้เป็นอย่างไร
- ให้เด็กๆ ลองทำด้วยตนเอง อาจใช้สีหลายๆ สี (รูปที่ 2) จนได้รูปที่เหมือนกันทั้ง 2 ด้าน แล้วนับจำนวนสีว่าหยดไปทั้งหมดกี่สี
- ให้เด็กๆ หยดสีลงไปอีกครั้ง แต่ครั้งนี้ให้นำเส้นด้ายที่ยาวพอประมาณมาวางบนสีที่หยด พับกระดาษครึ่งหนึ่งแล้วใช้หนังสือวางทับ จากนั้นดึงเส้นด้ายออกมา (รูปที่ 3) รูปที่ได้แตกต่างจากรูปก่อนหน้านี้นี้หรือไม่
- **คำแนะนำ:** ไม่ควรหยดสีหลายๆ สีพร้อมกัน เพราะอาจทำให้แยกสีลำบาก
- ถ้าอยากรู้ว่ารูปที่หยดสีไปแล้ว เมื่อพับกระดาษครึ่งหนึ่งจะมีลักษณะอย่างไรให้นำกระดาษมาส่องกับด้านที่เราหยดสีหรือด้านที่เราวาดก็ได้

## กิจกรรมต่อไป

- ให้เด็กๆ นำกระดาษมาพับครึ่ง แล้วใช้กรรไกรตัดด้านที่พับเป็นรูปต่างๆ เช่น สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม ครึ่งวงกลม แล้วคลี่แผ่นกระดาษออก สังเกตว่าเกิดอะไรขึ้น รูปที่เกิดจากการตัดกระดาษจะเป็นแบบเดียวกับแบบที่ตัดไว้ก่อนหน้าหรือไม่ (รูปที่ 4)
- จากนั้นให้เด็กๆ ใช้กระดาษแผ่นเดิม (หรือแผ่นใหม่) พับอีกหลายๆ ทบ และตัดกระดาษด้านที่พับเป็นรูปต่างๆ อีกครั้ง พยายามให้เด็กตัดเป็นรูปที่แตกต่างกัน และที่สำคัญต้องให้เด็กลองเดาได้ว่าจะเกิดรูปอะไรถ้าคลี่ออก เช่น ถ้าตัดเป็นรูปครึ่งวงกลมเมื่อคลี่กระดาษออกจะได้รูปอะไร หรือกำหนดรูปที่ต้องการ จากนั้นพยายามหาวิธีตัดเพื่อให้ได้รูปนั้น



# พับหรือตัดก็ทับกันสนิท

## เกิดอะไรขึ้น

เมื่อเด็ก ๆ หยดสีลงบนกระดาษแล้วพับครึ่งจากนั้นคลี่ออก จะเกิดเป็นรูปสมมาตรขึ้น ซึ่งรอยที่พับนั้นคือ แกนสมมาตรนั่นเอง ยิ่งถ้าหยดสีในปริมาณมากก็ยิ่งเห็นแกนสมมาตรได้อย่างชัดเจนยิ่งขึ้น

ส่วนกิจกรรมต่อไปจะใช้หลักการเดียวกัน คือเมื่อคลี่กระดาษออก ไม่ว่าเราจะตัดกระดาษเป็นรูปอะไรก็ตาม รูปที่ได้จะเป็นรูปสมมาตรและมีรอยพับเป็นแกนสมมาตรเสมอ

## กิจกรรมเพิ่มเติม

ขั้นแรกให้ตัดกระดาษเป็นรูปวงกลมขนาดใหญ่ (อาจใช้แผ่นซีดีหรือจานขนาดเล็กเป็นแบบ) จากนั้นให้พับครึ่งไปเรื่อยๆ จะได้เป็นรูปกรวย ให้เด็ก ๆ ตัดด้านข้างของกรวยเป็นรูปต่างๆ (รูปที่ 5)

ครูปล่อยให้เด็กตัดกระดาษ (อาจใช้กระดาษไขก็ได้) เป็นรูปร่างต่างๆ เช่น รูปครึ่งหัวใจหรือรูปดาว กระดาษที่ตัดแล้วจะมีลวดลายสวยงามและนำมาตกแต่งห้องได้ เช่น นำมาติดข้างกระดานดำ ติดที่กระดานผลงานของนักเรียน แขนงที่หน้าต่าง หรือนำมาตกแต่งโต๊ะเรียนก็ได้

หลังจากนั้นให้คลี่กระดาษออก จะได้ช่องว่างหลายๆช่องที่สมมาตรกับแกนสมมาตร ถ้ายังพับกระดาษก่อนตัดหลายทบมากเท่าไร ก็จะได้ช่องว่างที่สมมาตรกับแกนสมมาตรมากขึ้นเท่านั้น (รูปที่ 6)

## ทำไมเป็นเช่นนั้น

การสร้างรูปสมมาตรจากการหยดสีลงบนกระดาษแล้วพับครึ่งหรือการตัดกระดาษที่พับหลายๆทบ จะช่วยในการเรียนรู้เรื่องการสมมาตรเบื้องต้นได้ **หลักพื้นฐานของรูปสมมาตรคือการแบ่งออกเป็น 2 ส่วนเท่า ๆ กัน** และรูปในแต่ละส่วนจะมีขนาดเท่ากันทุกประการ

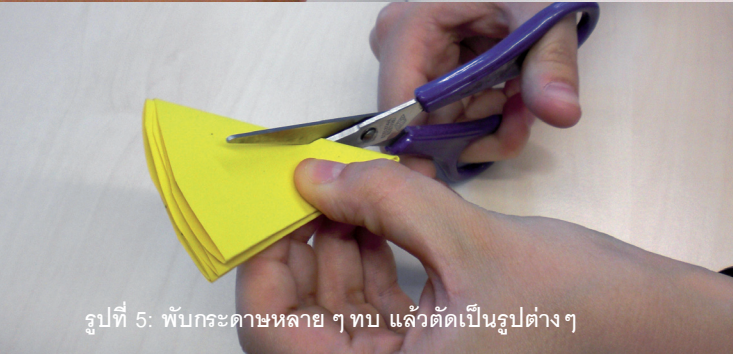
เมื่อพับครึ่งกระดาษรูปวงกลมหลายๆทบ และตัดด้านข้างของรูปกรวย จะเกิดลวดลายที่สมมาตรขึ้น โดยแกนสมมาตรก็คือรอยที่พับ (รูปที่ 6) นอกจากนี้ยังเกิดการสมมาตรของจุดหมุนอีกด้วย นั่นคือ ถ้าหมุนกระดาษรูปวงกลมไป 90° รูปที่ได้ก็จะเหมือนเดิมทุกประการ ซึ่งจุดกึ่งกลางของวงกลมคือจุดสมมาตรของการหมุนนั่นเอง

กล่าวให้ง่ายขึ้นคือ **รูปรูปหนึ่งจะเป็นรูปสมมาตรก็ต่อเมื่อพับครึ่งแล้วรูปทับกันสนิทพอดี** จะเห็นว่ารูปที่เกิดจากการหยดสีลงบนกระดาษแล้วพับครึ่ง หรือการตัดกระดาษที่พับครึ่งจะมีขนาดเท่ากัน และรอยที่พับคือ แกนสมมาตรนั่นเอง

พื้นฐานของเรื่องการสมมาตรเด็ก ๆ จะได้เรียนเพิ่มเติมในชั้นเรียนที่สูงขึ้น และจากกิจกรรมเหล่านี้จะทำให้ได้ฝึกภาคปฏิบัติเพื่อเรียนรู้ให้เข้าใจมากขึ้น



รูปที่ 4: ตัดกระดาษตามรอยที่พับ



รูปที่ 5: พับกระดาษหลาย ๆ ทบ แล้วตัดเป็นรูปต่างๆ



รูปที่ 6: คลี่กระดาษออก



# ดินน้ำมันลู่ยอดปราสาท

## สิ่งที่พบเห็นในชีวิตประจำวัน

เด็กๆ อาจเคยเล่นตัวต่อไม้ หรือตัวต่อพลาสติกที่มีรูปทรงต่างๆ เช่น รูปสี่เหลี่ยม รูปสามเหลี่ยม รูปวงกลม ทรงกรวย (มียอดแหลมคล้ายยอดปราสาท) ซึ่งตัวต่อบางตัวสามารถตั้งบนพื้นได้

## ภาพรวมของกิจกรรม

เด็กๆ จะได้เรียนรู้เรื่องรูปทรงเรขาคณิตจากสิ่งที่พบเห็นและการสังเกตสิ่งของต่างๆ ในชีวิตประจำวัน ว่ามีรูปทรงเป็นอย่างไรและแตกต่างกันอย่างไร นอกจากนี้จะได้ปั้นดินน้ำมันเพื่อสร้างเป็นรูปทรงเรขาคณิตต่างๆ ด้วยตัวเอง เพื่อฝึกจินตนาการอีกด้วย

## วัสดุอุปกรณ์

### อุปกรณ์ที่ต้องเตรียม

- กล่องรองเท้า หรือกล่องที่มีขนาดใกล้เคียง
- คัตเตอร์ หรือกรรไกร
- กระดาษเปล่าขนาด A3
- ดินสอ หรือปากกา
- วัตถุทรงต่างๆ (เช่น ลูกเต๋า ลูกแก้ว หรือยางลบ)

### อุปกรณ์สำหรับหัวข้อกิจกรรมเพิ่มเติม

- ดินน้ำมัน
- เส้นด้าย
- สีน้ำ
- พู่กัน

(รูปที่ 1)



เริ่มต้นจาก

- เปิดฝากล่องกระดาษ ครูใช้คัตเตอร์หรือกรรไกรตัดส่วนที่ติดกาว จากนั้นคลี่กล่องกระดาษออก (รูปที่ 2) แล้วนำกล่องที่คลี่ออกแล้วให้เด็กๆ ดู
- จากนั้นตั้งคำถามกับเด็กๆ ว่า จะทำอะไรกับกล่องนี้ได้บ้าง เช่น สามารถนำกล่องที่คลี่ออก ลอดผ่านช่องเล็กๆ ได้หรือไม่ หรือถ้าวางวัตถุที่มีน้ำหนักมาก จะทำให้กล่องที่คลี่เสียรูปทรงหรือเปล่า และจะมีวิธีใดบ้างที่จะประกอบกล่อง

## กิจกรรมต่อไป

- ให้ครูและเด็กๆ ช่วยกันหาสิ่งของในห้องเรียนที่มีรูปทรงต่างกัน เช่น ลูกบอล ตุ๊กตา กล่อง ตัวต่อ ลูกแก้ว แก้วน้ำ
- เมื่อได้สิ่งของมาแล้ว ให้นำสิ่งของที่มีรูปร่างคล้ายกันไว้ด้วยกัน แต่จะมีบางชิ้นที่แบ่งชนิดรูปทรงได้ยาก เช่น ตุ๊กตาหมี และรูปทรงที่พบเห็นบ่อยในชีวิตประจำวัน เช่น กล้องนม ตัวต่อ ลังใส่ของ ซึ่งเป็นทรงสี่เหลี่ยม
- ครูสร้างตารางในกระดาษขนาด A3 เพื่อแบ่งประเภทสิ่งของที่มีรูปทรงคล้ายกัน โดยการวาดรูปลงในตาราง และแยกเป็น



รูปที่ 2: กล่องที่ถูกคลี่ออก



รูปที่ 3: การแยกชนิดของรูปทรงเรขาคณิต

ให้เป็นรูปทรงเหมือนเดิม

- หลังจากนั้นให้เด็กลองประกอบเป็นกล่องให้มีรูปทรงเหมือนเดิม แล้วตั้งคำถามอีกครั้งว่า มีอะไรเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมบ้าง ตัวอย่างเช่น รูปร่าง ขนาด จะเห็นว่าสามารถใส่สิ่งของลงไปได้ กล่องนั้นจะมีปริมาตร และกล่องจะไม่สามารถลอดผ่านประตูไปได้ หรือวางวัตถุที่มีน้ำหนักมากไว้บนกล่องได้
- ครูอาจให้เด็กคิดหาสิ่งของเพิ่มเติมที่มีรูปทรงต่างกัน จากนั้นแบ่งประเภท และดูว่าสามารถนำเข้ากลุ่มของรูปทรงใดได้บ้าง

ทรงกลม (ลูกบอล) ทรงสี่เหลี่ยม (กล่องรองเท้า) ทรงกรวย (ไอศกรีมโคน) ทรงกระบอก (แก้วน้ำ) และรูปทรงใดๆ (ตุ๊กตา) (รูปที่ 3) จากนั้นให้เด็กช่วยกันแยกสิ่งของตามประเภทที่แบ่งไว้ และนำไปวางใต้ภาพที่วาด เช่น ยางลบ อยู่กลุ่มเดียวกับกล่องรองเท้า (ทรงสี่เหลี่ยม) ดินสออยู่กลุ่มเดียวกับแก้วน้ำ (ทรงกระบอก)

## ดินน้ำมันลู่ยอดปราสาท

### เกิดอะไรขึ้น

สิ่งของแต่ละชิ้นมีรูปร่างแตกต่างกัน  
เมื่อแบ่งชนิดรูปร่างของสิ่งของ และนำมาจัดกลุ่มแล้ว เด็ก ๆ  
จะได้เรียนรู้เรื่อง การแบ่งชนิดของรูปทรง นอกจากนั้น

### กิจกรรมเพิ่มเติม

ให้เด็กปั้นดินน้ำมันเป็นรูปทรงต่าง ๆ  
เริ่มแรกให้เด็กปั้นดินน้ำมันเป็นทรงกลมหรือลูกบอล หลังจาก  
ที่ปั้นแล้วให้กดดินน้ำมันด้านบนและด้านข้าง เพื่อให้ได้รูปทรง  
คล้ายกล่องขนาดเล็ก (ทรงสี่เหลี่ยม) จากนั้นกดทุกด้านให้มี  
ความยาว ความกว้าง และความสูง เท่ากัน จะได้เป็น  
ทรงลูกเต๋าออกมา (ทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัส) (**รูปที่ 4**) หรือให้เด็ก  
ปั้นดินน้ำมันเป็นท่อนยาว ๆ (ทรงกระบอก) โดยคลึงดินน้ำมัน  
กับโต๊ะ หรือพื้นเรียบ

หลังจากนั้นปล่อยให้เด็กปั้นเป็นทรงต่าง ๆ ตามใจชอบ ซึ่ง  
ครูอาจแนะนำเพื่อให้เด็ก ๆ ได้เรียนรู้เพิ่มเติม เช่น ปั้นเป็น

ยังเรียนรู้เรื่อง จำนวนมุม และจำนวนหน้าตัด ซึ่งไม่ได้ขึ้น  
อยู่กับขนาดของสิ่งของ ตัวอย่างเช่น ตัวต่อสี่เหลี่ยมชิ้นเล็ก ๆ  
สามารถจัดให้อยู่ในกลุ่มเดียวกับกล่องนมขนาดใหญ่ได้

ทรงพีระมิด หรือทรงกรวย

เมื่อได้ดินน้ำมันเป็นทรงต่าง ๆ ให้เด็กใช้เส้นด้ายตัดดินน้ำมัน  
ที่ปั้นเอาไว้ (**รูปที่ 5**) จากนั้นให้ครูสอนเด็กในเรื่องหน้าตัด  
ที่เกิดขึ้น ว่าเป็นรูปเรขาคณิตชนิดใด เช่น การตัดตั้งฉาก  
ดินน้ำมันทรงกลมจะได้หน้าตัดเป็นรูปวงกลม แต่ถ้าตัดเป็น  
แนวเฉียงจะได้หน้าตัดเป็นรูปวงรี แล้วถามว่าถ้าตัดดินน้ำมัน  
ที่เป็นลูกเต๋าก็จะได้หน้าตัดเป็นรูปอะไร ระหว่างรูปสี่เหลี่ยม  
จัตุรัส หรือรูปสามเหลี่ยม นอกจากนี้ครูอาจให้เด็กใช้ฟู่กัน  
ระบายสีหน้าตัดเพื่อใช้เป็นแม่พิมพ์ โดยให้เด็ก ๆ ปั้นเล่นบน  
กระดาษ (**รูปที่ 6**)

### ทำไมเป็นเช่นนั้น

รูปทรงเป็นเรื่องหนึ่งในวิชาคณิตศาสตร์คือ รูปทรงเรขาคณิต  
เด็ก ๆ จะได้เรียนรู้ส่วนประกอบของรูปเรขาคณิต เช่น มุม ด้าน  
จำนวนหน้าตัด และรูปร่างของหน้าตัด ลักษณะภายนอกของ  
รูปทรงเรขาคณิตที่เห็นเรียกว่าอะไร

**รูปทรงมีส่วนประกอบหลัก คือ ความกว้าง ความยาว  
และความสูง** ส่วนรูปที่วาดลงในกระดาษจะมีเพียง ความ  
กว้าง และความยาว ลักษณะนี้เรียกว่า **มิติ**

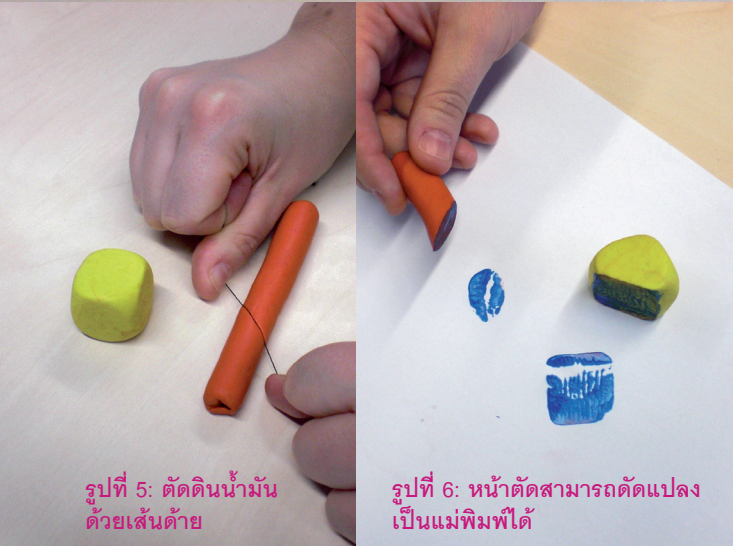
ตัวอย่างเช่น ถ้าเป็นเส้นตรง หรือเส้นโค้ง จะเรียกว่าหนึ่งมิติ  
เพราะมีแต่ความยาว (ไม่มีความกว้าง) ส่วนวงกลม หรือ

รูปสี่เหลี่ยมจะเรียกว่าสองมิติ เพราะมีทั้งความยาว และความ  
กว้าง และถ้าเป็นรูปทรง เช่น ทรงกลม ทรงกระบอก หรือทรง  
สี่เหลี่ยม จะเรียกว่าสามมิติ เพราะมีทั้งความยาว ความกว้าง  
และความสูง แต่ในทางคณิตศาสตร์ก็มีสิ่งของที่เป็นสี่มิติรวม  
อยู่ด้วย แต่วัตถุที่เห็นส่วนใหญ่เป็นสามมิติ

รูปทรงส่วนใหญ่มักเป็นรูปทรงที่ประกอบด้วยมุม 4 มุม  
(ลูกเต๋า ทรงสี่เหลี่ยม ทรงพีระมิด) และรูปทรงที่มีหน้าตัด  
เป็นรูปวงกลม (ทรงกระบอก ทรงกรวย)



รูปที่ 4: กดดินน้ำมันด้านบน และด้านข้าง  
จากทรงกลมจะกลายเป็นลูกเต๋า



รูปที่ 5: ตัดดินน้ำมัน  
ด้วยเส้นด้าย

รูปที่ 6: หน้าตัดสามารถตัดแปลง  
เป็นแม่พิมพ์ได้



# ภาพที่เข้าไปมา

## สิ่งที่พบเห็นในชีวิตประจำวัน

เด็กๆ มักจะเจอภาพที่เรียงต่อกันจากสิ่งของรอบตัวอยู่เสมอ เช่น ก้อนอิฐที่ก่อเป็นกำแพง หรือพื้นกระเบื้องตามต่างๆ ถ้าสังเกตให้ดีจะเห็นว่าเกิดจากการที่ภาพเรียงต่อกัน นั่นคือมีการเรียงซ้ำของภาพที่เป็นต้นแบบ

## ภาพรวมของกิจกรรม

เด็กๆ จะได้นำภาพที่พบเห็นบ่อยในชีวิตประจำวันมาเรียงต่อกัน นอกจากนั้นยังมีการลอกเลียนแบบ เด็กๆ จะต้องนำภาพสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูปห้าเหลี่ยม และรูปหกเหลี่ยมมาวางเรียงกันให้สนิทพอดี สุดท้ายเด็กจะประดิษฐ์ของเล่นร่วมกัน

## วัสดุอุปกรณ์

### อุปกรณ์ที่ต้องเตรียม

- กระดาษสี
- ดินสอ
- กรรไกร
- กระดาษแข็งสำหรับสร้างเป็นรูปต้นแบบ

### อุปกรณ์สำหรับหัวข้อกิจกรรมเพิ่มเติม

- กระดาษสีขาว
- สีไม้
- กระดาษแข็งแผ่นใหญ่
- กาวแท่ง

(รูปที่ 1)



รูปที่ 1: วัสดุอุปกรณ์

รูปที่ 2: รูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม และรูปหกเหลี่ยม เรียงซ้อนกัน

รูปที่ 3: ช่องว่างที่ถูกเติมจนเต็มจากรูปต่างๆ

## เริ่มต้นจาก

- ให้ครูถามเด็กๆ ว่าในชีวิตประจำวันพบเจอสิ่งของหรือภาพที่มีลักษณะของการวางเรียงต่อกันที่เห็นบ้าง หลังจากที่ได้คำตอบ ให้ครูและเด็กๆ ช่วยกันหาของสิ่งนั้น เช่น กระเบื้องปูพื้น ภาพที่อยู่ในหนังสือ หรือรองเท้าที่วางเรียงกันหน้าห้อง แม้แต่ไม้แขวนเสื้อที่แขวนอยู่ในตู้เสื้อผ้า ซึ่งการนำสิ่งของหรือภาพมาเรียงต่อกันจะทำให้เกิดรูปแบบใหม่ขึ้นมา
- ให้เด็กๆ ลอกแบบจากสิ่งของหรือภาพ แล้ววาดลงในกระดาษ จากนั้นนับจำนวนภาพที่ซ้ำว่ามีจำนวนเท่าไร พร้อมกับอธิบายภาพวาดของตนเองว่ามีลักษณะอย่างไร ประกอบด้วยภาพอะไรบ้าง จำนวนเท่าไร ให้ครูตั้งคำถามกับเด็กว่า ถ้าวาดภาพนั้นซ้ำไปเรื่อยๆ จะได้เป็นภาพอะไร

## กิจกรรมต่อไป

- ครูวาดรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูปห้าเหลี่ยม และรูปหกเหลี่ยมลงบนกระดาษแข็ง โดยให้มีความยาวด้านทุกด้านเท่ากัน จากนั้นตัดแจกให้เด็กๆ แล้วให้เด็กวาดภาพตามขนาดภาพที่ให้ลงบนกระดาษของตนเองและตัดออกมา (ครูอาจช่วยเด็กๆ ตัด)
- เมื่อได้ภาพที่เด็กแต่ละคนตัดแล้ว ให้เรียงเฉพาะรูปสามเหลี่ยม จากนั้นจึงเรียงให้เป็นรูปสี่เหลี่ยม รูปห้าเหลี่ยม และรูปหกเหลี่ยม ตามลำดับ (รูปที่ 2) แล้วดูว่าเกิดช่องว่างตรงรอยต่อหรือไม่
- ให้ครูและเด็กๆ ช่วยกันนำรูปเรขาคณิตต่างๆ มาเรียงต่อกัน โดยให้มีช่องว่างและส่วนที่ซ้อนทับกันน้อยที่สุด (รูปที่ 3) จะเห็นว่าแม้แค่รูปห้าเหลี่ยมเท่านั้นที่มีช่องว่างเมื่อนำมาต่อกับรูปเรขาคณิตแบบอื่น

**คำแนะนำ:** ถ้าใช้กระดาษสีหลายๆ สี จะได้ภาพที่สวยงามมากขึ้น



# ภาพที่เข้าไปมา

## เกิดอะไรขึ้น

ภาพบางภาพก็ยากในการวาด หรือลอกแบบ แต่บางภาพก็ง่าย บางภาพก็เกิดจากรูปร่างพื้นฐาน เช่น ไม้แขวนเสื้อที่แขวนเรียงกันในตู้เสื้อผ้า บางภาพก็ซับซ้อน เพราะมีหลายๆ รูปร่างปนกัน

จากกิจกรรมนี้จะเห็นว่า รูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูปห้าเหลี่ยม และรูปหกเหลี่ยมที่ทุกด้านยาวเท่ากัน

## กิจกรรมเพิ่มเติม

ให้วาดรูปนกแล้วตัดออกมา จากนั้นให้เด็กๆ ระบายสีบนตัวนก และนำมาเรียงต่อกัน (รูปที่ 4)

**คำแนะนำ:** ตัดรูปนกลงบนกระดาษแข็ง เพื่อนำไปประดับตกแต่งภายในห้องเรียน

จากนั้นให้ครูตัดตามส่วนที่ระบายสีดำ (รูปที่ 5) จะเห็นว่ามี 3 ส่วน ซึ่งจะประกอบเข้ากับส่วนที่เป็นช่องว่างของรูปได้พอดี โดยส่วนที่ 1 จะเป็นส่วนขาให้นำมาวางที่ช่องว่างบนหลังนก

## ทำไมเป็นเช่นนั้น

รูปแบบของกิจกรรมนี้คือ การเรียงเข้าไปมาของรูปหลายๆ ครั้ง โดยไม่มีช่องว่างและไม่ซ้อนทับกัน เช่นเดียวกับการเรียงพื้นกระเบื้อง หรือการก่ออิฐบนกำแพง

อีกหนึ่งตัวอย่างคือ รวงผึ้ง ซึ่งช่องแต่ละช่องจะเป็นรูปหกเหลี่ยม และเรียงต่อกันโดยไม่มีช่องว่างระหว่างรอยต่อ เพราะรูปหกเหลี่ยมทำให้ผึ้งสามารถบินเข้า-ออกรังได้สะดวก

เมื่อนำมาเรียงกันจะพบว่า**มีเพียงรูปห้าเหลี่ยมเท่านั้นที่ไม่สามารถเรียงต่อกันได้สนิท** ส่วนรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม และรูปหกเหลี่ยม นำมาเรียงต่อกันโดยไม่มีช่องว่างได้ ส่วนรูปหกเหลี่ยมสามารถเรียง โดยใช้ด้านใดด้านหนึ่งเท่านั้น แต่รูปสามเหลี่ยมและรูปสี่เหลี่ยม สามารถเรียงสลับด้านได้หลายแบบและหลายวิธีมากกว่า

ส่วนที่ 2 คือส่วนหางให้นำมาวางที่ช่องว่างใต้ปากนกและส่วนสุดท้ายเป็นชิ้นเล็กๆ ที่อยู่ตรงคอด้านล่างให้นำมาติดกับส่วนหางของนก (รูปที่ 5) จะเห็นว่าภาพที่ได้เป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส และสามารถนำวิธีนี้ไปใช้กับภาพอื่นได้ตามใจชอบ โดยเริ่มต้นจากภาพง่ายๆ เช่น รูปสี่เหลี่ยม เมื่อเสร็จแล้วอาจนำมาตกแต่งหรือเก็บไว้เป็นความภาคภูมิใจได้ด้วย (รูปที่ 6)

นอกจากนั้นรูปหกเหลี่ยมยังมีความกว้างรับกับขนาดตัวผึ้งมากกว่ารูปอื่นๆ (เช่น รูปสามเหลี่ยม)

ถ้าเด็กๆ ตัดกระดาษรูปร่างต่างๆ แล้วนำมาเรียงต่อกัน แต่เกิดช่องว่างขึ้น ให้หาภาพที่มีขนาดและรูปร่างเท่ากับช่องว่างนั้นมาแทน (ครูอาจต้องช่วยในการตัดกระดาษ) เพียงแค่นี้ก็จะได้ภาพที่เกิดจากการเรียงต่อกันโดยไม่มีช่องว่างแล้ว



รูปที่ 4: เรียงกระดาษเป็นภาพนก



รูปที่ 5: จากภาพนกกลายเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส



รูปที่ 6: ตัดกระดาษเพียง 2-3 ครั้ง ก็สามารถประดิษฐ์ผลงานของตนเองได้





# กระจกเงาทำได้ทุกอย่าง

## สิ่งที่พบเห็นในชีวิตประจำวัน

สิ่งที่มีสมมาตรสามารถพบเห็นในชีวิตประจำวันได้บ่อยๆ เช่น ผีเสื้อ ดอกไม้ หรือแม้แต่ตัวเราเอง การสมมาตรมักทำให้สิ่งเหล่านี้มีความงดงามอยู่เสมอ

## ภาพรวมของกิจกรรม

เด็กๆ จะได้สร้างรูปที่มีแกนสมมาตรจากกระจกเงา ซึ่งแกนสมมาตรนี้จะเรียนรู้จากการใช้กระจกเงามาเป็นอุปกรณ์ช่วย และสามารถสร้างรูปสมมาตรได้ด้วยตนเอง

## วัสดุอุปกรณ์

### อุปกรณ์ที่ต้องเตรียม

- กระจกเงา
- รูปที่ไม่สมมาตรจากหนังสือต่างๆ
- รูปสมมาตร เช่น รูปดาว รูปหัวใจ
- กระดาษ
- ดินสอ
- ไม้แท่งเล็กๆ

### อุปกรณ์สำหรับหัวข้อกิจกรรมเพิ่มเติม

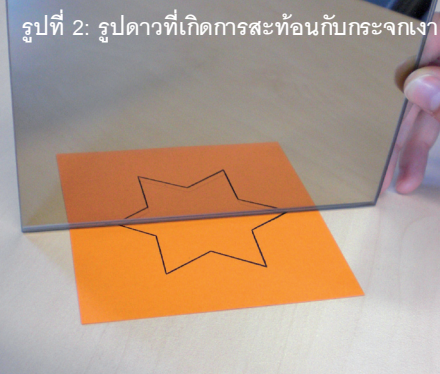
- กระจกเงา 2 บาน
- เทปกาว
- สิ่งของต่างๆ เช่น ปากกา ไม้แขวนเสื้อ

### (รูปที่ 1)

รูปที่ 1: วัสดุอุปกรณ์



รูปที่ 2: รูปดาวที่เกิดการสะท้อนกับกระจกเงา



รูปที่ 3: วาดรูปสมมาตรด้วยตนเอง



## เริ่มต้นจาก

- ครูเลือกเด็กมายืนหน้าห้อง 1 คน จากนั้นตั้งคำถามกับเด็กๆ ว่าในร่างกายมีจำนวนแขน ขา นิ้ว และตาจำนวนเท่าไร โดยให้เด็กกางแขนออก จากนั้นคุณครูขานตัวเลขให้เด็กๆ เห็นว่า อวัยวะที่พูดถึงมีจำนวนอย่างละคู่ จากนั้นตั้งคำถามกับเด็กว่า ถ้าแบ่งร่างกายออกเป็น 2 ส่วนเท่าๆ กัน โดยให้แต่ละส่วนมีแขน 1 ข้าง ขา 1 ขา ตา 1 ดวง และหู 1 หู จะแบ่งอย่างไร และที่ตำแหน่งใด
- ให้เด็กช่วยกันคิดว่าสมบัติของกระจกเงามีอะไรบ้าง เช่น ทำให้วัตถุที่ส่องบิตเบี้ยว สั่นลง เพิ่มจำนวนวัตถุเป็น 2 เท่า ทำให้วัตถุสมมาตร (เช่น นำแอปเปิ้ลครึ่งลูกมาส่องกับกระจกเงา จะเห็นภาพแอปเปิ้ลเต็มลูกได้) หรือทำให้เกิด

## กิจกรรมต่อไป

- หารูปสมมาตรในหนังสือ (หรือส่วนใดส่วนหนึ่ง) เช่น รูปเกี่ยวกับธรรมชาติ (รูปผีเสื้อ) สถาปัตยกรรม (รูปปราสาท) อาจจะใช้กระจกเงามาช่วยหาได้
- วาดรูปสี่เหลี่ยมและวงกลมลงบนกระดาษ แล้วให้หาตำแหน่งการวางกระจกเงา
- ครูแจกกระดาษให้นักเรียนแต่ละคน พับครึ่ง จากนั้นคลี่ออก

ภาพแปลกๆ ได้ (เช่น เด็ก 1 คนมี 2 หัว เมื่อวางกระจกเป็นมุมขนาดต่างๆ)

- เตรียมรูปสมมาตรไว้ เช่น รูปดาว หรือรูปหัวใจ แล้วนำกระจกเงามาวางให้ตั้งฉากกับพื้น เลื่อนกระจกจากด้านหนึ่งไปยังอีกด้านหนึ่ง (**รูปที่ 2**) จะเห็นว่ารูปครั้งแรกอยู่บนกระดาษรูปส่วนหลังอยู่ในกระจก ซึ่งรูปส่วนหลังที่อยู่ในกระดาษจะเหมือนกับรูปที่อยู่ในกระจก การเกิดแบบนี้จะเกิดกับรูปที่สมมาตรเท่านั้น หลังจากจบกิจกรรม เด็กจะได้เรียนรู้เรื่องแกนสมมาตรของรูปสมมาตร

**คำแนะนำ:** ติดแท่งไม้เล็กๆ ที่ด้านหลังของกระจก เพื่อให้กระจกตั้งฉากกับพื้นได้

ให้เด็กวาดรูประบายสีเพียงครั้งเดียว จากนั้นให้แลกรูปกับเพื่อน และนำกระจกมาวางให้ตั้งฉากกับรอยพับ จะเกิดรูปสมมาตรขึ้น ให้เด็กวาดรูปที่เห็นบนกระจกลงในกระดาษ (**รูปที่ 3**) และสันที่เกิดจากการพับคือ แกนสมมาตรนั่นเอง

- รูปในกระดาษด้านใดด้านหนึ่ง คือรูปต้นแบบ และอีกด้านหนึ่ง คือรูปที่เท่ากันทุกประการ



## กระจกเงาทำได้ทุกอย่าง

### เกิดอะไรขึ้น

เมื่อกางแขนทั้งสองออก แล้วปรบมือขึ้นเหนือศีรษะ การเคลื่อนไหวแบบนี้เป็นการเคลื่อนไหวที่มีสมมาตรและแกนสมมาตรจะเกิดจากการลากเส้นลากจากศีรษะลงไปถึงปลายเท้า ส่วนแขนซ้ายจะเคลื่อนที่ตามเข็มนาฬิกา แขนขวาจะเคลื่อนที่ทวนเข็มนาฬิกา การเคลื่อนที่ของแขนซ้ายและแขนขวาเป็นการเคลื่อนที่คนละด้าน เหมือนกับเงาในกระจกที่สะท้อนวัตถุนั่นเอง

รูปสมมาตรที่เกิดจากการสะท้อน โดยมีกระจกเป็นแกนสมมาตร จะไม่เปลี่ยนแปลงจากรูปจริง เนื่องจากอีกรูปจะซ่อนอยู่ใน

กระจกเงา แต่รูปที่มองเห็นจากกระจกจะเหมือนรูปที่อยู่หลังกระจกทุกประการ

การใช้กระจกเงา ช่วยให้เรียนรู้เรื่องแกนสมมาตรของรูปสี่เหลี่ยมและวงกลมได้ดียิ่งขึ้น ซึ่งวงกลมจะมีแกนสมมาตรมากมายนับไม่ถ้วน เนื่องจากมีเส้นตรงมากมายที่ลากผ่านจุดศูนย์กลางของวงกลม ส่วนรูปสี่เหลี่ยมนั้นมีแกนสมมาตรเพียง 4 แกนคือ เส้นทแยงมุม 2 เส้น และเส้นที่ลากผ่านจุดกึ่งกลางของด้านตรงข้ามอีก 2 เส้น

### กิจกรรมเพิ่มเติม

#### การสร้างกระจกบานพับ

วางกระจกเงา 2 บาน โดยหันด้านที่เป็นกระจกเข้าหากัน จากนั้นนำเทปขาวมาติดที่ขอบด้านนอก (รูปที่ 5)

หลังจากนั้นให้เด็กหาสิ่งของมาวางด้านหน้ากระจก (รูปที่ 5) เด็กๆ จะเห็นสิ่งของที่นำมาวางในกระจกทั้งหมดก็รูป

ให้ลองปรับขนาดกระจกบานพับ จะเห็นว่าจำนวนรูปที่สะท้อนเปลี่ยนไปเรื่อยๆ ให้เด็กๆ ลองสังเกตและอธิบายสิ่งที่เกิดขึ้น

จากนั้นให้นำแท่งดินสอวางด้านหน้ากระจกบานพับ โดยให้ปลายทั้งสองแตะกับกระจกเงา (รูปที่ 6) เด็กจะเห็นเป็นรูปอะไร มี "ด้าน" และ "มุม" เกิดขึ้นหรือไม่

#### การประยุกต์จากรูปสะท้อน: การฝึกเดิน

การฝึกเดินจะอาศัยกระจกเงาในการสอน โดยให้ครูฝึก เดินด้านหน้ากระจก จากนั้นผู้เรียนต้องเดินตาม ซึ่งหลักการสะท้อนนั้นจะช่วยให้ไม่สับสนเรื่องด้านซ้าย-ขวา

### ทำไมเป็นเช่นนั้น

กระจกเงาทำให้เกิดรูปสมมาตร และแกนสมมาตรคือตัวกระจกนั่นเอง

เมื่อนำวัตถุวางไว้หน้ากระจกเงา จะเกิดรูปเสมือนจริง แต่ถ้าเป็นกระจกเงาแบบบานพับ นอกจากจะเกิดรูปเสมือนจริงแล้ว

ยังทำให้เห็นรูปหลายๆ รูป เนื่องจากกระจกทั้ง 2 บานสะท้อนกันเองด้วย ส่วนการเห็นจำนวนรูปนั้นขึ้นอยู่กับมุมกระจกนั่นเอง สิ่งของบางชนิดต้องมีความสมมาตรจึงจะใช้งานได้ เช่น บันไดเก้าอี้

รูปที่ 4: บานพับของกระจกเงา

รูปที่ 5: วางสิ่งของหน้ากระจกเงา

รูปที่ 6: ภาพสะท้อนของดินสอที่เกิดเป็นรูปสี่เหลี่ยม



# รู้จักกับเหลี่ยมและมุม

## สิ่งที่พบเห็นในชีวิตประจำวัน

สิ่งรอบตัวที่มักพบเห็นในชีวิตประจำวัน ส่วนใหญ่จะมีรูปหรือทรงเรขาคณิตประกอบอยู่ เช่น หลังคาบ้านเป็นรูปสามเหลี่ยม ป้ายโฆษณาระหว่างทางก็เป็นรูปสี่เหลี่ยม ลูกฟุตบอลก็เป็นทรงกลม รูปเรขาคณิตเหล่านี้ประกอบด้วยเหลี่ยมและมุมซึ่งจะแตกต่างกันไป และถ้าสังเกตให้ดีสิ่งของเกือบทุกอย่างจะประกอบด้วยรูปเรขาคณิตทั้งสิ้น

## ภาพรวมของกิจกรรม

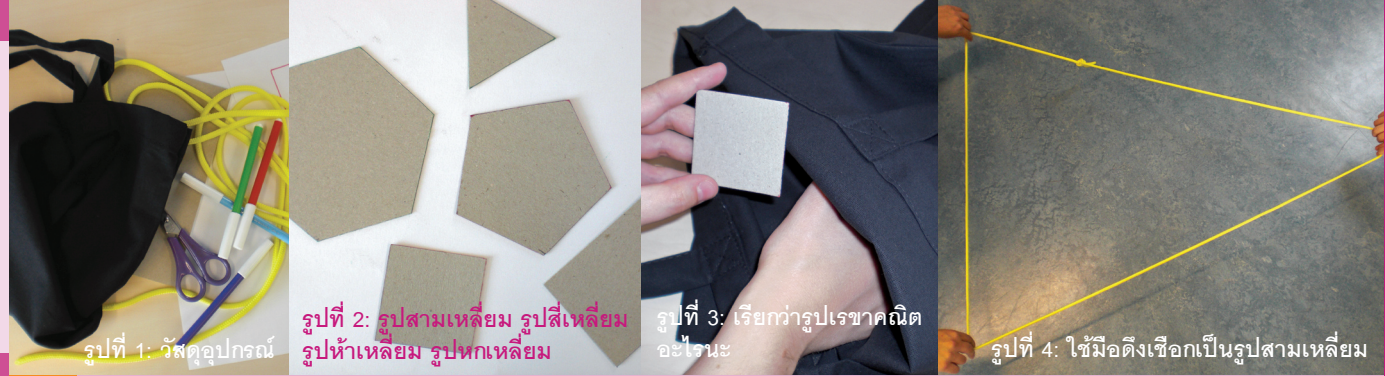
เด็กๆ จะได้รู้จักกับมุม จำนวนเหลี่ยมของรูปเรขาคณิตชนิดต่างๆ และฝึกการสังเกตสิ่งรอบตัวว่าเป็นรูปเรขาคณิตชนิดใด โดยใช้อุปกรณ์ช่วย เช่น เชือก หรือไหมพรม รวมถึงการวาดรูป

## วัสดุอุปกรณ์

### อุปกรณ์ที่ต้องเตรียม

- กระดาษอ่อน หรือกระดาษแข็ง
- ดินสอ
- กรรไกร
- กระเป๋าใบเล็กหรือถุงที่บีบแบนที่ไม่สามารถเห็นสิ่งของด้านใน
- เชือก หรือไหมพรมเส้นยาว

### (รูปที่ 1)



รูปที่ 1: วัสดุอุปกรณ์

รูปที่ 2: รูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูปห้าเหลี่ยม รูปหกเหลี่ยม

รูปที่ 3: เรียกว่ารูปเรขาคณิตอะไรนะ

รูปที่ 4: ใช้มือนึงเชือกเป็นรูปสามเหลี่ยม

## เริ่มต้นจาก

- ให้ครูและเด็กๆ ช่วยกันวาดรูปเรขาคณิตแบบต่างๆ เช่น รูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม และรูปหกเหลี่ยม ลงบนกระดาษแข็ง โดยให้ด้านทุกด้านและมุมทุกมุมเท่ากัน ดังนั้นถ้าวาดรูปสี่เหลี่ยมจะได้เป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส จากนั้นตัดออก (รูปที่ 2) แล้วให้ครูตั้งคำถามว่า รูปเรขาคณิตใดที่มีมุมแหลมบ้าง
- หลังจากนั้นให้เด็กๆ นับมุมภายในของรูปเรขาคณิตพยายามหาความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนด้านและจำนวนมุม เช่น รูปสามเหลี่ยมจะมีด้านทั้งหมด 3 ด้าน และมีมุมภายในทั้งหมด 3 มุม

## กิจกรรมต่อไป

- นำปลายเชือกหรือไหมพรมเส้นยาวมาผูกปลายทั้ง 2 ด้านเข้าด้วยกัน จะได้ห่วงเชือกขนาดใหญ่ จากนั้นให้เด็ก 3 คนซึ่งเชือกคนละด้าน ดึงเชือกให้ตึง เชือกที่ได้จะเป็นรูปสามเหลี่ยม (รูปที่ 4)
- จากนั้นให้สร้างรูปสามเหลี่ยมด้านเท่าจากเชือก โดยให้มีความยาวทุกด้านเท่ากัน
- ให้เด็กอีก 1 คนมาจับเชือก จะได้เป็นรูปสี่เหลี่ยม และถ้าให้

- นำรูปเรขาคณิตที่ตัดได้ในกระเป๋าหรือถุงทึบ แล้วให้เด็กแต่ละคนสลับกันหยิบ โดยให้ครูออกคำสั่งให้หยิบรูปสี่เหลี่ยม ครูพยายามไม่让孩子เห็นด้านใน แต่ใช้มือสัมผัสแทนเพื่อบอกจำนวนมุมของรูปเรขาคณิตนั้นๆ เมื่อหยิบออกมาแล้วให้ครูดูว่าถูกต้องตามคำสั่งหรือไม่ (รูปที่ 3)
- จากนั้นให้คุณครู และเด็ก ๆ ช่วยกันหาสิ่งของในห้องเรียนที่มีลักษณะเป็นรูปเหลี่ยม แล้วให้บันทึกว่าเจอรูปเรขาคณิตชนิดใดบ้าง (รูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูปห้าเหลี่ยม และรูปหกเหลี่ยม) จำนวนกี่รูป เพื่อดูว่าพบรูปเรขาคณิตชนิดใดมากที่สุด และรูปใดพบเจอน้อยที่สุด

ความยาวของแต่ละด้านเท่ากัน ได้รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสนั่นเอง (รูปที่ 5)

- ครูให้เด็กๆ สร้างรูปที่ซับซ้อนขึ้น เช่น ลูกศร รูปดาว แล้วลองให้เด็กๆ นับจำนวนมุมว่าแต่ละรูปทรงมีกี่มุม
- เมื่อเด็กๆ จับเชือกมากขึ้น โดยให้ความยาวเท่ากันทุกด้าน จะเห็นว่ารูปที่ได้จะมีลักษณะเป็นรูปวงกลม



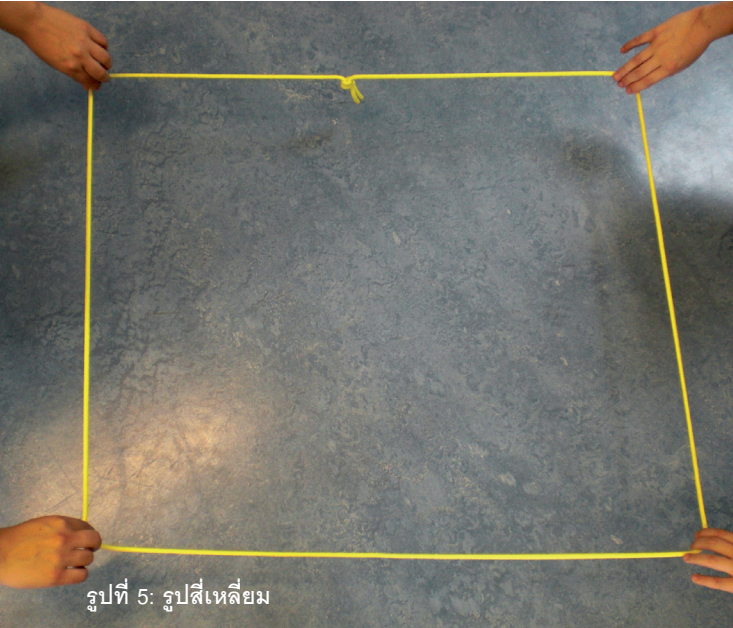
## รู้จักกับเหลี่ยมและมุม

### เกิดอะไรขึ้น

เด็กๆ จะสร้างรูปเรขาคณิตชนิดต่างๆ ด้วยตัวเอง ได้สัมผัสกับด้านและมุมจริงๆ นอกจากนี้ยังเรียนรู้ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนด้านและมุม เช่น รูปที่มีมุม 3 มุม เรียกว่ารูปสามเหลี่ยม

การที่ให้เด็กๆ ช่วยกันหาสิ่งของในห้องเรียนที่มีลักษณะเป็นรูปเรขาคณิตชนิดต่างๆ จะทำให้เด็กทราบว่ารอบตัวมีสิ่งทีประกอบด้วยรูปเรขาคณิตมากมายหลากหลาย เช่น รูปสี่เหลี่ยมจากกล่องขนม รูปห้าเหลี่ยม และรูปหกเหลี่ยม บนลายของลูกฟุตบอล

ส่วนการใช้เชือกสร้างรูปเรขาคณิตชนิดต่างๆ นั้น ทำให้เรียนรู้ว่ายังมีรูปเรขาคณิตอีกหลายชนิด นอกจากนั้นการเปลี่ยนตำแหน่งของการจับเชือกจะทำให้รู้ด้วยว่า รูปเรขาคณิตชนิดเดียวกันก็ยังมีอีกหลายแบบ ขึ้นอยู่กับความยาวด้านและจำนวนมุม และถ้าให้เด็กๆ เข้ามาจับเชือกเพิ่มมากขึ้นก็จะทำให้รูปเรขาคณิตมีจำนวนด้านและมุมเพิ่มขึ้น สุดท้ายก็เกือบจะเป็นรูปวงกลม



รูปที่ 5: รูปสี่เหลี่ยม

### กิจกรรมเพิ่มเติม

ให้เด็กๆ จับคู่กัน โดยให้คนหนึ่งหันหลังให้เพื่อน ส่วนอีกคนใช้มือลากเป็นรูปเรขาคณิตบนหลังเพื่อน (รูปที่ 6) แล้วให้เพื่อนทายว่าคือรูปอะไร ในขณะที่เพื่อนกำลังวาดรูปอาจจะให้ทั้งคู่ช่วยกันนับจำนวนด้านไปพร้อมๆ กัน

หรือให้นับจำนวนมุมแทน เพราะรูปเรขาคณิตจะมีจำนวนของด้านเท่ากับจำนวนของมุมเสมอ

**คำแนะนำ:** ระวังที่ให้ทายว่าเพื่อนวาดรูปเรขาคณิตชนิดใดบนหลัง ครูอาจเพิ่มให้เป็นกิจกรรมที่มีสีสันมากขึ้น เช่น แต่งประโยคคำตอบให้เป็นเพลง หรือมีการนับคะแนนเพื่อเพิ่มความสนุกเข้าไปด้วย



รูปที่ 6: วาดรูปเรขาคณิตบนหลังเพื่อน

### ทำไมเป็นเช่นนั้น

รูปเรขาคณิตประกอบด้วยด้านที่นำมาประกอบกัน ซึ่งอาจเป็นเส้นตรงหรือเส้นโค้ง ถ้าเป็นเส้นตรง เช่น รูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูปห้าเหลี่ยม จะเรียกว่า รูปหลายเหลี่ยม แต่ถ้าเป็นเส้นโค้งจะเป็นรูปวงกลม หรือวงรี ในชีวิตประจำวันมักพบรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม และรูปหกเหลี่ยมเสมอๆ

รูปร่างหรือรูปทรงนั้นเกี่ยวข้องกับสิ่งที่อยู่รอบตัวเป็นอย่างมาก ทำให้เด็กๆ เรียนรู้ได้ง่าย เพราะเป็นสิ่งที่เห็นและสัมผัสได้จริงๆ ซึ่งจะทำให้เด็กเข้าใจเรื่องรูปเรขาคณิตได้ง่ายขึ้น

นอกจากนี้การนับจำนวนด้านและมุมของรูปเรขาคณิตชนิดต่างๆ จะช่วยให้เด็กๆ เรียนรู้เรื่องรูปร่างและรูปทรงได้เร็วยิ่งขึ้น



# ฟองสบู่รูปสี่เหลี่ยมและทรงกลม

## สิ่งที่พบเห็นในชีวิตประจำวัน

หากสังเกตฟองสบู่เมื่อกระทบกับแสงอาทิตย์ จะเห็นสีรุ้งที่พื้นผิวของฟองสบู่ ส่วนการเป่าน้ำสบู่ให้เกิดฟองก็เป็นสิ่งที่เด็กๆ ชื่นชอบ (แต่ต้องระวังไม่กลืนน้ำสบู่ลงไป) รู้หรือไม่ว่าฟองสบู่เป็นรูปทรงเรขาคณิตชนิดใด อยากรู้ใช่ไหมล่ะ งั้นเรามาเป่าฟองสบู่กันเถอะ

## ภาพรวมของกิจกรรม

สังเกตการเกิดของฟองสบู่ ว่ามีลักษณะอย่างไร นอกจากนี้เด็กๆ ยังได้เป่าฟองสบู่เป็นรูปทรงต่างๆ ด้วยตนเอง

## วัสดุอุปกรณ์

### อุปกรณ์ที่ต้องเตรียม

- ซ้อนด้ามยาว
- สบู่ หรือน้ำยาล้างจาน (คุณครูควรเตรียมไว้ให้)
- ถังน้ำใบใหญ่ (ประมาณ 5 ลิตร)
- เส้นลวดขนาดเล็ก
- โหมมพรม
- คีมปากแหลมขนาดเล็ก
- น้ำสะอาด

### อุปกรณ์สำหรับหัวข้อกิจกรรมเพิ่มเติม

- ลวดก้ามหอย

(รูปที่ 1)



รูปที่ 1: วัสดุอุปกรณ์



รูปที่ 2: ตัดลวดให้เป็นรูปสี่เหลี่ยม



รูปที่ 3: ใช้นิ้วจิ้มที่พื้นผิว

## เริ่มต้นจาก

- เติมน้ำใส่ถึงประมาณครึ่งถัง จากนั้นใส่น้ำสบู่ หรือน้ำยาล้างจานประมาณ 5 ซ้อน  
**คำแนะนำ:** อัตราส่วนของน้ำยาล้างจานและปริมาณน้ำสะอาดควรเท่ากับ 1:2
- จากนั้นให้ตัดลวดเป็นรูปร่างต่างๆ เช่น วงกลม สามเหลี่ยม และสี่เหลี่ยม โดยให้มีด้ามจับ อาจใช้อุปกรณ์ในห้องเรียนเป็นต้นแบบสำหรับรูปเรขาคณิตชนิดต่างๆ เช่น แก้วน้ำ

เป็นรูปวงกลม ตัวต่อไม้เป็นรูปสี่เหลี่ยม เมื่อนำลวดที่ตัดแล้ว จุ่มในถังน้ำที่ผสมสบู่หรือน้ำยาล้างจาน จากนั้นยกขึ้นดูว่ามีอะไรเกิดขึ้น และให้นำลวดที่จุ่มน้ำยามาเป่าเบาๆ ให้สังเกตว่าฟองสบู่เป็นรูปทรงกลมทุกครั้งหรือไม่

**คำแนะนำ:** ครูควรดูแลเด็กๆ ในขณะที่ตัดลวด เนื่องจากปลายลวดที่แหลมคมอาจบาดมือได้ ทางที่ดีควรตัดปลายลวดเข้ามาก่อน

## กิจกรรมต่อไป

- ให้ครูและเด็กๆ ผูกโหมมพรมให้ติดกับลวดที่ตัดเป็นรูปวงกลม โดยให้หย่อนพอมประมาณ จากนั้นนำลวดไปจุ่มในถังน้ำที่ผสมสบู่หรือน้ำยาล้างจาน ทิ้งไว้สักครู่แล้วยกขึ้นแกว่งไปมาเล็กน้อย ให้สังเกตว่าเกิดอะไรขึ้น เมื่อใช้นิ้วจิ้มที่ฟองสบู่
- ให้เด็กบรรยายให้เพื่อนๆ ฟังว่าเห็นอะไรบ้าง และให้ครูตั้งคำถามกับเด็กๆ ว่า สิ่งที่เราเห็นเหมือนกับที่คิดไว้ตั้งแต่แรกหรือไม่ และฟองสบู่มีลักษณะคล้ายกับรูปเรขาคณิตชนิดใด



# ฟองสบู่รูปสี่เหลี่ยมและทรงกลม

## เกิดอะไรขึ้น

รูปทรงของฟองสบู่ไม่ขึ้นอยู่กับรูปร่างของลวด จะเป่าจากลวดที่ตัดเป็นรูปอะไรก็ตาม ฟองสบู่จะเป็นทรงกลมเสมอ เนื่องจากพื้นผิวของฟองสบู่จะเป็นชั้นของเหลวบางๆ ซึ่งมีแรงตึงผิวคอยดึง ให้ฟองสบู่คงรูปอยู่ได้

เมื่อเราใช้นิ้วจิ้มที่ฟองสบู่ที่มีลวดใหม่พรมผูกอยู่ จะเกิด

แรงผลักดันให้ใหม่พรมเอนไปอีกด้าน เช่น ถ้าจิ้มฟองสบู่ด้านซ้าย ใหม่พรมจะเบนไปทางขวา ถ้าเราจิ้มฟองสบู่ไปด้านขวา ใหม่พรมจะเบนไปด้านซ้าย และจะเกิดฟองสบู่เพียงครั้งเดียวที่เป็นแบบนี้เพราะฟองสบู่สร้างแรงตึงผิว เพื่อให้เกิดพื้นที่ผิวเล็กที่สุดนั่นเอง

## กิจกรรมเพิ่มเติม

ตัดลวดกำมะหยี่เป็นรูปทรงต่างๆ เช่น ลูกเต๋า พีระมิด หรือ ทรงกระบอก (รูปที่ 4) หลังจากนั้นให้เด็กๆ นำลวดไปจุ่มในถึงน้ำสบู่หรือน้ำยาล้างจานแล้วยกขึ้น สังเกตเห็นสิ่งใดบ้าง (รูปที่ 5)

เด็กๆ เห็นความแตกต่างของฟองสบู่จากการทดลองก่อนหน้านี้หรือไม่

**คำแนะนำ:** ให้ตัดฟองในน้ำสบู่ ออก ให้เหลือน้อยที่สุด

## ทำไมเป็นเช่นนั้น

สิ่งที่อยู่รอบตัวสามารถใช้หลักคณิตศาสตร์อธิบายได้ ตัวอย่างเช่น ในกิจกรรมนี้มาดูกันว่าจะนำความรู้คณิตศาสตร์มาใช้กับฟองสบู่ได้อย่างไรบ้าง

จำนวนฟองสบู่ พื้นที่ผิว หรือปริมาตรสบู่ ต้องนำความรู้คณิตศาสตร์มาหาคำตอบ โดยฟองสบู่จะมีแรงตึงผิวทำให้มีพื้นที่ผิวน้อยที่สุด ฟองสบู่จึงเป็นทรงกลม

สมมติว่าต้องการผลิตเครื่องดื่มที่มีปริมาตร 1 ลิตร โดยใช้กล่องบรรจุที่มีพื้นที่ผิวน้อยที่สุด ในความเป็นจริงควรเลือกใช้กล่องที่เป็นทรงกลม แต่ก็มีข้อเสียหลายอย่าง เช่น ปัญหาในเรื่องการขนส่ง จึงจำเป็นต้องใช้ทรงสี่เหลี่ยมแทน

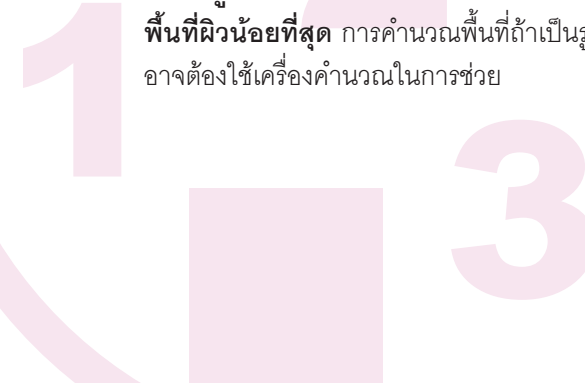
**ฟองสบู่จะใช้หลักของแรงตึงผิวเพื่อให้เกิดรูปทรงที่มีพื้นที่ผิวน้อยที่สุด** การคำนวณพื้นที่ถ้าเป็นรูปทรงที่ซับซ้อน อาจต้องใช้เครื่องคำนวณในการช่วย



รูปที่ 4: ลวดกำมะหยี่ที่ตัดเป็นรูปทรงต่างๆ



รูปที่ 5: เกิดอะไรขึ้นเห็นฟองสบู่หรือไม่





# วาดด้วยวงเวียน

## สิ่งที่พบเห็นในชีวิตประจำวัน

สิ่งของที่เป็นรูปวงกลมสามารถพบเห็นได้ทั่วไป เช่น เหรียญ ล้อรถยนต์ ฝาขวด หรือแก้วน้ำ

## ภาพรวมของกิจกรรม

เรียนรู้อัตถุต่างๆ ในชีวิตประจำวันที่เป็นรูปวงกลม รวมถึงสามารถประดิษฐ์ลูกข่างและวงเวียนได้ด้วยตนเอง นอกจากนี้ จะเปรียบเทียบพื้นที่ของรูปต่างๆ เช่น รูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม และรูปวงกลม

## วัสดุอุปกรณ์

### อุปกรณ์ที่ต้องเตรียม

- กระดาษ
- ดินสอ
- ตะเกียบหรือแท่งไม้ขนาดยาว และสัน 1 คู่
- เชือก หรือไหมพรม
- กระดาษแข็ง
- ดินสอสีแท่งสัน
- แผ่นซีดี

### อุปกรณ์สำหรับหัวข้อกิจกรรมเพิ่มเติม

- ลูกแก้ว
- กระดาษแข็งที่ตัดเป็นแถบ
- เทปขาวหรือกระดาษขาว

(รูปที่ 1)



รูปที่ 1: วัสดุอุปกรณ์



รูปที่ 2: ลูกข่างที่ประดิษฐ์ด้วยตัวเอง



รูปที่ 3: วัสดุอุปกรณ์สำหรับทำวงเวียน

## เริ่มต้นจาก

- ให้เด็กๆ นั่งล้อมเป็นวงกลม จากนั้นให้ครูอธิบายให้เด็กๆ ฟังว่าการนั่งเป็นวงกลมนั้นเหมาะสำหรับเล่นกิจกรรมมากกว่านั่งเรียงแถวหน้ากระดาน
- ครูให้เด็กสังเกตรอบๆ ห้องเรียน ไม่ว่าจะเป็นผนังห้อง ชั้นวางหนังสือหรือพื้นห้อง และดูว่ามีอะไรบ้างที่เป็นรูปวงกลม เช่น นาฬิกาแขวนผนัง แก้วน้ำ และให้ยกตัวอย่างของอย่างอื่นที่พบในชีวิตประจำวัน (เช่น พืชชา หรือจาน)
- ครูหยิบกระดาษและดินสอขึ้นมา พร้อมกับตั้งคำถามว่าจะวางกระดาษและดินสอตรงไหนในวงกลมที่เด็กๆ นั่งเป็นวงกลม โดยให้ระยะที่เดินเท่ากันทุกคน
- สุดท้ายครูให้เด็กๆ ช่วยกันหาสิ่งของในโรงเรียน ที่มีวงกลมเป็นส่วนประกอบ ครูควรอธิบายด้วยว่าทำไมสิ่งของที่เป็นรูปวงกลมจึงเหมาะกว่ารูปอื่น เช่น ฝาขวด เพราะสามารถหมุนได้สะดวก หรือแก้วน้ำ โดยให้ใช้แก้วที่มีปากแก้วเป็นรูปวงกลมเปรียบเทียบกับรูปเรขาคณิตชนิดต่างๆ

## กิจกรรมต่อไป

### มาประดิษฐ์ลูกข่างกันเถอะ

- จากการทดลองก่อนหน้านี้เรื่อง “ลูกข่างหลากสี” (หัวข้อ “แสง สี และการมองเห็น”) ได้ยกตัวอย่างการประดิษฐ์ลูกข่างจากแผ่นซีดีและลูกแก้ว โดยการนำลูกแก้วมาใส่ในช่องตรงกลางของแผ่นซีดี แล้วติดด้วยดินน้ำมัน
- ประดิษฐ์ลูกข่างจากกระดาษแข็งและดินสอ โดยนำแผ่นซีดีวางบนกระดาษแข็ง วาดตามแบบ และตัดออก (ตัดให้มีรูตรงกลางด้วย) นำดินสอมาเสียบรูตรงกลาง (รูปที่ 2) ซึ่งต้องให้ดินสอมีขนาดพอดีกับรูด้วย

### ต่อจากนั้นคือการทำวงเวียนร่วมกัน

- เริ่มจากนำตะเกียบหรือแท่งไม้ 1 คู่ ให้มีทั้งยาวและสั้น จากนั้นนำเชือกหรือไหมพรมมาผูกเข้าด้วยกัน (รูปที่ 3) ปักตะเกียบด้ามยาวลงดินหรือทราย ดึงเชือกหรือไหมพรมให้ตึง แล้วใช้ด้ามที่สั้นกว่าวาดวงกลม (รูปที่ 4)
- คำแนะนำ:** อาจใช้แท่งชอล์กแทนตะเกียบ แล้ววาดบนกระดานดำ



# วาดด้วยวงเวียน

## เกิดอะไรขึ้น

เด็กๆ พบเจอสี่เหลี่ยมของต่างๆ ที่เป็นรูปเรขาคณิตภายในห้องเรียน และรอบๆ บริเวณโรงเรียนมากมาย

การนั่งล้อมเป็นวงกลมจะทำให้เห็นหน้าเพื่อนๆ ได้ทุกคน และระยะห่างจากจุดศูนย์กลางของวงกลมถึงเส้นรอบวงมีระยะเท่ากัน

## กิจกรรมเพิ่มเติม

ตัดกระดาษแข็งให้เป็นแถบ โดยให้มีความยาวประมาณ 65 เซนติเมตร แล้ววัดตัดปลายที่ปลายประมาณ 5 เซนติเมตร จะได้เป็นแถบวงกลมที่มีเส้นรอบวงยาว 60 เซนติเมตร จากนั้นให้ทำแถบนี้เป็นรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า โดยตัดเชือกที่มีความยาว 20 เซนติเมตร แล้วนำเชือกมาวางทาบ พับแถบกระดาษตรงปลายเชือก ให้ทาบไปจนกว่าจะครบวง พยายามทำให้แถบกระดาษเป็นรูปสามเหลี่ยมด้านเท่าตามรอยพับเมื่อสักครู่นี้ก็นำลูกแก้วมาใส่ให้เต็ม (พยายามให้ลูกแก้วกระจายให้เต็ม) **(รูปที่ 5)**

ต่อไปให้นำลูกแก้วออกให้หมด นำแถบกระดาษรูปสามเหลี่ยม

## ทำไมเป็นเช่นนั้น

วัตถุที่มีรูปวงกลมเป็นส่วนประกอบที่มีประโยชน์ในการใช้สอยมากกว่า เช่น ปากแก้วน้ำที่เป็นวงกลมจะสะดวกต่อการดื่มมากกว่าลักษณะอื่นๆ ส่วนวัตถุบางประเภทจะสะดวกในการผลิต เช่น จาน

วงกลมเป็นรูปเรขาคณิตชนิดหนึ่ง **จุดทุกจุดบนวงกลมจะมีระยะห่างจากจุดศูนย์กลางเท่ากันเสมอ** เราจึงนำสมบัตินี้มาสร้างวงเวียน วงเวียนทำให้วาดวงกลมได้ง่ายและถูกต้องมากขึ้น

เมื่อได้เรียนรู้จากการสังเกตแล้ว การเรียนรู้จากการปฏิบัติ โดยการสร้างวงเวียนด้วยตัวเองก็ทำให้รู้ว่า วงเวียนมีไว้สำหรับสร้างรูปเรขาคณิตให้ถูกต้องมากขึ้น โดยเฉพาะรูปวงกลม เพราะการวาดวงกลมด้วยมืออาจจะยากเกินไปต้องใช้อุปกรณ์ช่วย

มาทำให้เป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส โดยตัดเชือกที่มีความยาว 15 เซนติเมตร แล้วใช้วิธีเดียวกับการทำรูปสามเหลี่ยม หลังจากนั้นนำลูกแก้วจำนวนเดิมมาใส่ สังเกตสิ่งที่เกิดขึ้น ดูว่ายังมีที่ที่สามารถใส่ลูกแก้วเพิ่มลงไปอีกได้หรือไม่ ถ้ามีให้ใส่ลูกแก้วลงไปอีก (อาจใช้ลูกแก้วสีต่างกันเพื่อเห็นความแตกต่างชัดเจนมากขึ้น)

สุดท้ายนำลูกแก้วออก ทำให้แถบกระดาษนั้นเป็นรูปวงกลมเหมือนเดิม แล้วนำลูกแก้วใส่ลงไปใหม่ **(รูปที่ 6)** จะเห็นว่ายังมีที่ว่างเหลืออยู่

จากกิจกรรมที่นำลูกแก้วมาใส่ในแถบกระดาษที่เป็นรูปเรขาคณิตต่างๆ จะเห็นว่าแถบวงกลมจะใส่จำนวนลูกแก้วได้มากกว่า ซึ่งสามารถสร้างสมมติฐานได้ดังนี้ รูปที่มีเส้นรอบวงเท่ากันจะใส่ลูกแก้วได้มากขึ้นเมื่อรูปนั้นมีมุมเพิ่มขึ้น นั่นคือรูปสี่เหลี่ยมจะมีพื้นที่มากกว่ารูปสามเหลี่ยม รูปห้าเหลี่ยมจะมีพื้นที่มากกว่ารูปสี่เหลี่ยม ส่วนวงกลมจะใส่ลูกแก้วได้มากที่สุด เพราะมีพื้นที่มากที่สุดนั่นเอง



รูปที่ 4: วาดรูปวงกลมจากวงเวียนที่ทำขึ้นเอง



รูปที่ 5: แถบสามเหลี่ยมที่เต็มไปด้วยลูกแก้ว



รูปที่ 6: จำนวนลูกแก้วในแถบวงกลม





# รู้ชัยชนะด้วยมุมและด้าน

## สิ่งที่พบเห็นในชีวิตประจำวัน

ลูกเต๋ามีทั้งหมด 6 หน้า โดยแต่ละหน้าจะมีจุดบอกจำนวน 1-6 ในการโยนลูกเต๋าแต่ละครั้งจะอาศัยความน่าจะเป็น และถึงแม้การเกิดแต้มแต่ละแต้มจะมีโอกาสเท่ากันก็ตาม แต่จะรู้สีว่าการได้แต้ม 6 นั้นช้ำยากซะจริง ๆ

## ภาพรวมของกิจกรรม

สังเกตหน้าแต่ละหน้าของลูกเต๋า พร้อมทั้งการเรียงจุดแต่ละจุดของแต้ม 1 จนถึง 6 ให้สัมพันธ์กับรูปเรขาคณิต และสุดท้ายเด็กได้ประดิษฐ์ลูกเต๋าด้วยตนเอง

## วัสดุอุปกรณ์

### อุปกรณ์ที่ต้องเตรียม

- ลูกเต๋ามากมาย ลูก (ถ้าจะให้ดีต้องมีขนาดและสัญลักษณ์บนหน้าแต่ละหน้าต่างกัน)
- ลูกเต๋ารูปขนาดใหญ่ที่ทำมาจากฟองน้ำหรือวัสดุอื่น (ในกรณีที่มีโรงเรียนมีอยู่แล้ว)
- กระดาษ
- ปากกาหรือดินสอ
- ตัวการ์ตูนตัวเล็ก ๆ (เพื่อใช้ในการเล่นเกมทอยลูกเต๋า)

### อุปกรณ์สำหรับหัวข้อกิจกรรมเพิ่มเติม

- กรรไกร
- กาว
- กระดาษแข็ง

(รูปที่ 1)



รูปที่ 1: วัสดุอุปกรณ์



รูปที่ 2: เกมทอยลูกเต๋าท่าที่สร้างขึ้นเอง



รูปที่ 3: จับมุมของลูกเต๋าด้านที่นับไปแล้ว เพื่อป้องกันการสับสน

## เริ่มต้นจาก

### เกมทอยลูกเต๋า

- ให้ครูออกแบบเกม โดยวาดวงกลมประมาณ 20 วงเรียงกันบนกระดาษแข็งที่เตรียมไว้ เพื่อเป็นเส้นทางในการเดินของเกม (รูปที่ 2) จากนั้นให้เด็ก ๆ ช่วยกันระบายสีลงในวงกลม ครูแจกตัวการ์ตูน เพื่อเป็นตัวแทนของแต่ละคน จากนั้นเริ่มต้นเกมโดยให้เด็กทุกคนทอยลูกเต๋าดูว่าได้แต้ม โดยดูจากจำนวนจุดของหน้าที่หงาย แล้วนำตัวการ์ตูนของแต่ละคนเดินตามจำนวนแต้มที่ได้บนวงกลม สลับกันทอยลูกเต๋าดูไปเรื่อย ๆ ใครที่ไปถึงวงกลมวงสุดท้ายก่อนเป็นผู้ชนะ
- จำนวนแต้มบนลูกเต๋าต้องแสดงเป็นจุด ที่เป็นเช่นนี้เพราะว่ากิจกรรมบางกิจกรรมเหมาะสำหรับเด็กเล็ก ซึ่งอาจไม่รู้จักรหัสตัวเลข จึงใช้จุดแทนจำนวนแต้มบนหน้าลูกเต๋านั้นเอง

- จากนั้นให้นำลูกเต๋าลูกหนึ่งมาวางบนโต๊ะ แล้วถามเด็กว่าหน้าของลูกเต๋าคือหน้าตรงกลางจะมีกี่แต้ม คำแนะนำคือ ให้เด็ก ๆ ช่วยกันดูหน้าของลูกเต๋าคือหน้าตรงกลางและด้านข้าง แล้วดูว่าตัวเลขใดที่หายไป หรืออาจนำลูกเต๋าลูกหนึ่งมาเปรียบเทียบกับก็ได้
- สังเกตจำนวนแต้มบนหน้าของลูกเต๋าคืออยู่ตรงกันข้าม แล้ววาดรูปวงกลมตามจำนวนแต้มที่ปรากฏ โดยให้วาดไว้บนหน้าของลูกเต๋าคือทั้งสองด้าน สังเกตว่าเกิดอะไรขึ้น จำนวนแต้มบนหน้าลูกเต๋าคืออยู่ตรงกันข้ามรวมกันได้ทั้งหมดกี่แต้ม

## กิจกรรมต่อไป

- ลูกเต๋ามีด้านและมุมทั้งหมดเท่าไร อาจให้เด็กหลายคนมาช่วยกันนับ มุมไหนที่นับไปแล้วให้ใช้นิ้วมือจับเอาไว้ เพื่อป้องกันการสับสน (รูปที่ 3)
- ปกติลูกเต๋ามีหน้าทั้งหมด 6 หน้า ให้ครูถามกับเด็ก ๆ ว่า

ลูกเต๋ามีด้านและมุมทั้งหมดเท่าไร อาจให้เด็กหลายคนมาช่วยกันนับ มุมไหนที่นับไปแล้วให้ใช้นิ้วมือจับเอาไว้ เพื่อป้องกันการสับสน (รูปที่ 3)



# รู้ชัยชนะด้วยมุมและด้าน

## เกิดอะไรขึ้น

หลังจากสังเกตหน้าของลูกเต๋าคืออยู่ตรงข้ามกัน และวาดรูปวงกลมตามจำนวนแต้มที่ปรากฏแล้ว จะพบว่าจำนวนแต้มที่อยู่บนหน้าตรงข้าม เมื่อนำมาบวกกันจะเท่ากับ 7 เสมอ ซึ่งจะทำให้รู้จำนวนแต้มหน้าที่อยู่ตรงข้ามได้

ในการเล่นเกมนทอยลูกเต๋า เด็กจะได้ฝึกการนับเลขตามจำนวนของวงกลมที่ตัวการ์ตูนของแต่ละคนเดินไป เช่น ถ้าทอยลูกเต๋า

ได้ 5 แต้ม จะเดินได้ 5 ก้าว พร้อมกับนับเลข เมื่อเลื่อนตัวการ์ตูนไปแต่ละวง นั่นคือ 1-2-3-4-5

การที่让孩子ช่วยกันนับจำนวนหน้า ขอบ และมุมของลูกเต๋าคือช่วยให้เรียนรู้เรื่องจำนวนหน้า ขอบ และมุมของลูกเต๋าเพิ่มมากขึ้น ซึ่งจำนวนหน้าของลูกเต๋ามีทั้งหมด 6 หน้า มุม 6 มุม และขอบ 12 ขอบด้วยกัน

## กิจกรรมเพิ่มเติม

ให้ครูวาดแบบลูกเต๋า (รูปที่ 4) ลงบนกระดาษแข็ง และตัดจากนั้นให้เด็ก ๆ ช่วยกันประกอบ

**คำแนะนำ:** เพื่อให้ลูกเต๋ามีขนาดเท่ากัน สามารถใช้กระดาษกราฟช่วยในการวาดได้

การวาดจุดลงบนหน้าของลูกเต๋า ให้ลงจุดตอนที่ประกอบเสร็จแล้ว (รูปที่ 5) เพราะถ้าลงจุดตอนที่ยังไม่ได้ประกอบจะทำให้

สับสน เด็กอาจจะยังมองไม่ออกว่า หน้าไหนตรงข้ามกับหน้าไหน

ถ้าเด็ก ๆ มีความสนใจจะประดิษฐ์ลูกเต๋าแบบอื่นๆ ครูสามารถนำแบบประดิษฐ์ลูกเต๋า (รูปที่ 6) ไปใช้ประดิษฐ์ได้ซึ่งมีทั้งหมด 11 แบบ อาจให้เด็กแต่ละคนเลือกคนละแบบก็ได้

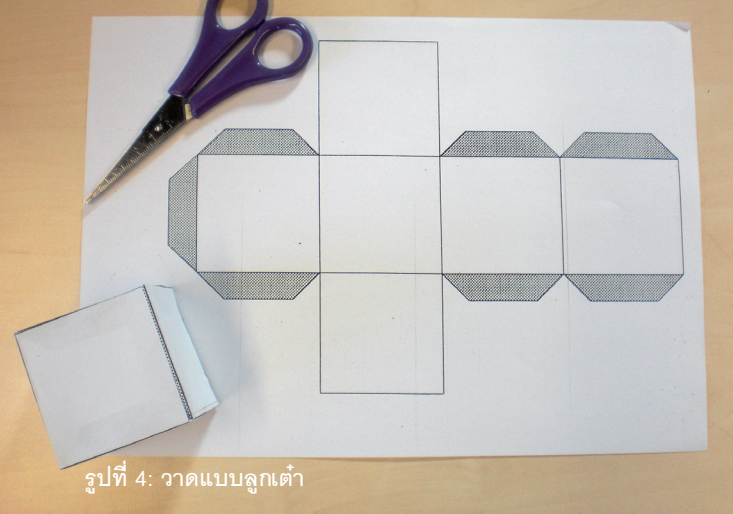
## ทำไมเป็นเช่นนั้น

คำว่า "ลูกเต๋า" หมายถึงทรง "ลูกบาศก์" ซึ่งมีรากศัพท์มาจากภาษากรีก แปลว่าหน้าทั้งหก แต่ในการเสี่ยงทายอาจใช้รูปทรงอื่นที่ไม่ใช่ลูกบาศก์ ก็จะไม่เรียกว่าเป็นลูกเต๋า

ในการทอยลูกเต๋า จะฝึกให้เด็กได้นับตัวเลข และชานตัวเลขระหว่างที่เลื่อนตัวการ์ตูน (1, 2, 3,...) ซึ่งจะช่วยให้ฝึกความเข้าใจและพัฒนาในเรื่องการเรียงลำดับของสิ่งต่างๆ

นอกจากนี้ยังได้เรียนรู้จำนวนแต้มที่สัมพันธ์กับจุดบนหน้าของลูกเต๋าคืออีกด้วย เมื่อฝึกบ่อยๆ จะทำให้ตอบได้ว่าเป็นตัวเลขใดได้อย่างรวดเร็ว

ส่วนแบบสำหรับประดิษฐ์ลูกเต๋า จะช่วยให้เด็กเข้าใจเรื่องของรูปทรงและหน้าตัด เช่น ถ้ารูปทรงหนึ่งมีรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสเป็นหน้าตัดทั้งหมด 6 หน้า ซึ่งมีความยาวเท่ากัน เมื่อนำมาประกอบจะได้ทรงลูกเต๋า และจากแบบที่มีหลากหลาย ทำให้เด็กได้ฝึกความคิด นอกจากนั้นยังฝึกให้ใช้จินตนาการระหว่างตกแต่งลูกเต๋า (การวาดแต้มลงบนลูกเต๋า หรือการระบายสีบนหน้าของลูกเต๋า)



รูปที่ 4: วาดแบบลูกเต๋า



รูปที่ 5: วาดจุดลงบนหน้าของลูกเต๋าหลังจากประกอบเสร็จแล้ว



รูปที่ 6: แบบอื่นๆ สำหรับประดิษฐ์ลูกเต๋า



# ตัวเลขเกี่ยวข้องในชีวิตประจำวันอย่างไร

## สิ่งที่พบเห็นในชีวิตประจำวัน

“ฉันอายุ 3 ขวบ”

“บ้านเลขที่ของฉันคือ 3538”

“ฉันเคยกระโดดสูงมาแล้ว 3 ครั้ง”

“วันนี้ฉันมาถึงห้องเรียนเป็นคนที่ 3”

“แม่ซื้อแอปเปิ้ลมา 3 ผล”

เด็กๆ สามารถเจอเหตุการณ์ที่เกี่ยวกับตัวเลขในชีวิตประจำวันอย่างไรได้บ้าง



รูปที่ 1: วัสดุอุปกรณ์



รูปที่ 2: กระดาษแข็งที่ใช้เป็นกระดานนำเสนอ



รูปที่ 3: รูปตัวอย่างของการแสดงตัวเลข เช่น รูปรถสามล้อ แทนกระโดดน้ำสูง 3 เมตร กระดาษ 3 แผ่น ตัวต่อ 3 ตัว

## เริ่มต้นจาก

### เริ่มต้นจากการเล่นเกมทอดลูกเต๋าร่วมกัน

● ครูและเด็กๆ ช่วยกันหาตัวเลขในห้อง เช่น หน้าห้องจะมีตัวเลขแสดงเลขที่ห้องเรียน หรือตัวเลขที่อยู่ในปฏิทินบนโต๊ะของครู ตัวเลขบนหน้าปัดนาฬิกา ตัวเลขแสดงเลขที่หน้าในหนังสือ ส่วนในชีวิตประจำวัน จะพบเจอตัวเลขต่างๆ จาก เลขที่บ้าน ขนาดรถเก๋ง เลขทะเบียนรถ และอื่นๆ หลังจากนั้นให้ครูรวบรวมตัวอย่างของเด็กและวาดจำนวนจุดตามตัวอย่างลงบนกระดาษแข็งที่เตรียมไว้ โดยเขียนตัวเลขตั้งแต่ 1 ถึง 10 อาจใช้การแปะรูปภาพ

### หรือการวาดรูปช่วยก็ได้ (รูปที่ 2)

● ในกิจกรรมนี้จะยกตัวอย่างเลข 3 บนกระดานของเลข 3 เราอาจแปะรูปรถสามล้อ แทนกระโดดน้ำสูง 3 เมตร รูปสามเหลี่ยม หรือการผสมเลข 3 กับตัวเลขอื่นๆ เช่น หมายเลข 1 กับ 3 เป็นต้น (รูปที่ 3) ต่อจากนั้นให้เด็กช่วยกันต่อตัวต่อ 1 ตัว แล้วเพิ่มจำนวนไปเรื่อยๆ เพื่อให้เด็กเปรียบเทียบความสูงที่เพิ่มขึ้นกับจำนวนของตัวต่อที่มากขึ้นจนเป็นขั้นบันได (รูปที่ 4)

## ภาพรวมของกิจกรรม

เด็กๆ จะได้เรียนรู้และพบเจอเหตุการณ์ที่เกี่ยวกับตัวเลขมากขึ้น และยังมีโอกาสได้นำเรื่องเกี่ยวกับตัวเลขที่พบมาเล่าให้เพื่อนๆ ฟังด้วย

## วัสดุอุปกรณ์

### อุปกรณ์ที่ต้องเตรียม

- กระดาษแข็งขนาด A4 จำนวน 10 แผ่น
- ปากกา
- กระดาษ
- กาว หรือกระดาษกาว
- ตัวต่อที่มีขนาดเท่ากัน

### (รูปที่ 1)

## กิจกรรมต่อไป

● ครูอาจจัดทัศนศึกษาออกสถานที่ เช่น ไปพิพิธภัณฑ์ต่างๆ เพื่อให้เด็กได้เรียนรู้เกี่ยวกับตัวเลขเพิ่มมากขึ้น โดยแบ่งเด็กออกเป็นกลุ่ม เมื่อเยี่ยมชมสถานที่ต่างๆ เรียบร้อยแล้ว ให้แต่ละกลุ่มนำเสนอสิ่งที่พบเกี่ยวกับตัวเลขและความหมาย จากนั้นให้หาเหตุผลประกอบว่า ทำไมจึงเลือกตัวเลขนี้

ซึ่งอาจเป็นความชอบ (เช่น ตัวเลขที่ชอบ คือ เลข 5) นอกจากนี้ให้คุณครูและเด็กร่วมกันอภิปรายและจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ในเรื่องจำนวนและตัวเลขต่อไป



# ตัวเลขเกี่ยวข้องในชีวิตประจำวันอย่างไร

## เกิดอะไรขึ้น

เด็กๆ จะได้ว่ามีเหตุการณ์ในชีวิตประจำวันอะไรบ้างที่เกี่ยวข้องกับตัวเลข โดยเฉพาะความสำคัญในการบอกตำแหน่งเพื่อการค้นหา (เช่น บ้านเลขที่ เบอร์โทรศัพท์) บอกปริมาณหรือขนาด (เช่น อายุ ความสูง น้ำหนัก เวลา และจำนวนเงิน) หรือเพื่อใช้อธิบายลักษณะของสิ่งต่างๆ

เช่น รูปสามเหลี่ยม (รูปที่มีด้าน 3 ด้าน มุม 3 มุม)

การไปทัศนศึกษาออกสถานที่ที่จะช่วยให้เด็กได้เรียนรู้เรื่องจำนวนและตัวเลข และการนำจำนวนมาบวกกันเพื่อหาจำนวนที่มีค่ามากขึ้นด้วย

## กิจกรรมเพิ่มเติม

ครูอาจเพิ่มกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับตัวเลข เช่น ถ้าวันนั้นตรงกับวันที่ 1 อาจให้เด็กช่วยหาสิ่งของที่มีเพียงชิ้นเดียวหรือสิ่งของที่มีเลข 1 อยู่ ถ้าเป็นวันที่ 2 อาจให้เด็กๆ หาของที่ประกอบด้วย 2 สี หรือถ้าเป็นวันที่ 7 อาจเล่านิทานเรื่องสโนว์ไวต์กับคนแคระทั้งเจ็ด และให้เด็กแสดงบทบาทสมมติประกอบ

การเล่นนิทาน (สโนว์ไวต์ เจ้าชาย แม่มด และคนแคระทั้งเจ็ด) หรือให้เด็กช่วยกันระบายสีโดยใช้สี 7 สี อาจเป็นภาพรู้งักก็ได้ หลังจากนั้นให้เด็กเลือกตัวเลขที่ชอบ แล้วนำตัวต่อมาต่อเป็นตัวเลขนั้นๆ (รูปที่ 5) จากนั้นให้ออกมาอธิบายเหตุผลว่าทำไมถึงชอบ

## ทำไมเป็นเช่นนั้น

ตัวเลขสามารถอธิบายและบอกความสำคัญของสิ่งต่างๆ ได้ เช่น สามารถอธิบายและบอกปริมาณ (แอปเปิ้ล 3 ผล) บอกลำดับของสิ่งๆ หนึ่ง (เด็กคนที่ 3 ที่มาถึงห้องเรียน) บอกอายุ (อายุ 3 ปี) บอกจำนวนครั้งที่ทำซ้ำในกิจกรรมหนึ่งๆ (ปรบมือ 3 ครั้ง) หรือแทนสัญลักษณ์ได้ (บ้านเลขที่ 3538)

ร้องเพลงเกี่ยวกับตัวเลข เล่นเกมต่างๆ เช่น ทอยลูกเต๋า

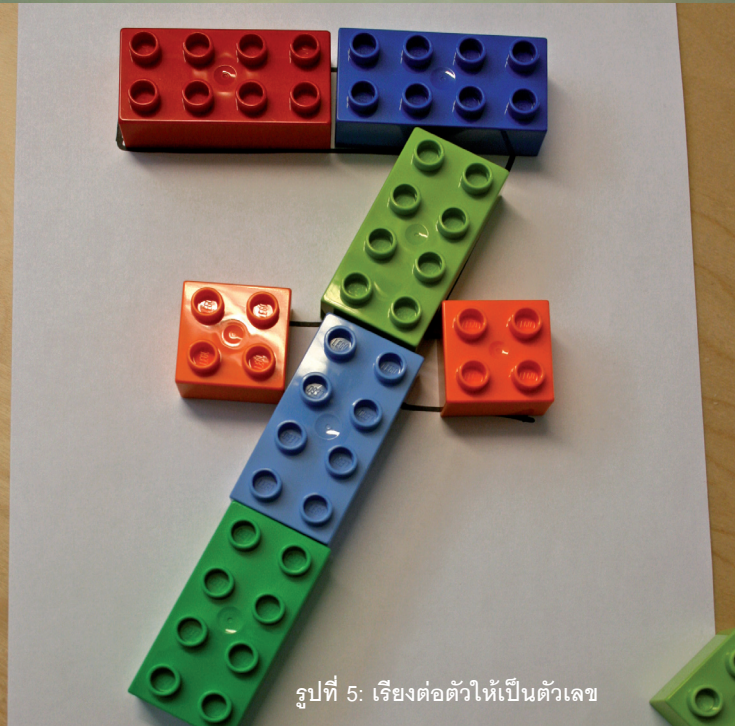
การได้เห็นตัวเลขตามสถานที่ ในสถานการณ์ต่างๆ หรือบนสิ่งของ เป็นสิ่งที่ช่วยให้เด็กมีความเข้าใจเกี่ยวกับตัวเลขและจำนวนมากขึ้น

นอกจากนั้นเพื่อให้เด็กได้เรียนรู้เรื่องจำนวนและตัวเลขผ่านกิจกรรมต่าง ซึ่งจะทำให้เขามีพัฒนาการในการเรียนคณิตศาสตร์เพิ่มขึ้น อาจจัดกิจกรรมการเดินประกอบจังหวะ หรือ (เดินปรบมือ 3 ครั้ง ช้ายมือ 3 ครั้ง พร้อมทั้งนับจังหวะตาม)

ครูควรพยายามสร้างทัศนคติที่ดีสำหรับตัวเลข ซึ่งเป็นสิ่งที่สำคัญสำหรับการเรียนในระดับปฐมวัย เพื่อปูพื้นฐานให้เด็กรู้สึกสนุกกับการเรียน และเพื่อให้เด็กสนใจหาความรู้เพิ่มเติมให้มากขึ้น ซึ่งการให้เด็กชื่นชอบตัวเลข เป็นการสร้างทัศนคติที่ดีในการเรียนคณิตศาสตร์นั่นเอง



รูปที่ 4: การวางตัวต่อโดยเพิ่มจำนวนไปเรื่อยๆ



รูปที่ 5: เรียงต่อตัวให้เป็นตัวเลข



# การจัดหมวดหมู่

## สิ่งที่พบเห็นในชีวิตประจำวัน

“ตุ๊กตาคือของเล่น นันเงตุ๊กตาคืออยู่ในท่ามกลางกลุ่มตุ๊กตาที่วางกระจัดกระจายอยู่”

เพื่อให้การหาตุ๊กตาคือง่ายและรวดเร็ว สิ่งแรกที่จะแนะนำคือ เก็บสิ่งของที่กระจัดกระจาย แยกประเภท จากนั้นจัดใหม่ให้เป็นระเบียบ (เช่น ส่วนที่เป็นของใช้ ของตกแต่ง) โดยแยกเป็นหมวดหมู่ เช่น เรียงหนังสือตามประเภท หรือการจัดเสื้อผ้าตามสี หรือการเก็บตัวต่อโดยเรียงตามขนาด

## ภาพรวมของกิจกรรม

เด็ก ๆ จะได้เรียนรู้เรื่องการเปรียบเทียบ การแยกประเภท และการจัดหมวดหมู่ของสิ่งต่าง ๆ

ได้แยกหมวดหมู่ของดินสอ ตามเงื่อนไขต่าง ๆ นอกจากนั้นยังเปรียบเทียบน้ำหนักของสิ่งของ จากเครื่องชั่งน้ำหนักที่ทำขึ้นเอง และได้เรียนรู้การแยกประเภทและจัดหมวดหมู่จากการจับกลุ่มกับเพื่อน ๆ ตามเงื่อนไขที่กำหนด

## วัสดุอุปกรณ์

### อุปกรณ์ที่ต้องเตรียม

- ดินสอ หรือปากกาขนาดต่างๆ หลายประเภท (ดินสอสี ปากกาเมจิก สีเทียน ดินสอที่มีขนาดและความยาวแตกต่างกัน)
- ไม้แขวนเสื้อ ● เส้นลวดขนาดเล็ก
- ถ้วยโศกริม หรือถ้วยโยเกิร์ตที่ล้างสะอาดแล้ว 2 ถ้วย (มีขนาดเท่ากัน)
- สิ่งของต่างๆ สำหรับนำมาชั่งน้ำหนัก

### อุปกรณ์สำหรับหัวข้อกิจกรรมเพิ่มเติม

- ซีดีเพลง (ใช้ในการเดินตามจังหวะ)

(รูปที่ 1)



รูปที่ 1: วัสดุอุปกรณ์



รูปที่ 2: แยกประเภทเป็นปากกาเมจิก ดินสอสี และสีเทียน



รูปที่ 3: ดินสอที่เรียงตามความยาว

## เริ่มต้นจาก

- ให้เด็กนำดินสอหรือปากกาที่เตรียมไว้ มาแยกประเภทตามเงื่อนไขที่กำหนด เช่น สี ขนาด ความยาว หรืออาจแยกตามความชอบ เช่น สีนี้ชอบ สีนี้ไม่ชอบ เพิ่มแนวความคิดในการตั้งเงื่อนไข
- จากนั้นให้แยกประเภทสีตามประเภท (ดินสอสี ปากกาเมจิก สีเทียน) (รูปที่ 2) เมื่อแยกสีตามประเภทแล้ว จะแบ่งสีออกเป็นกลุ่มต่างๆ ซึ่งแต่ละกลุ่มมีความยาวไม่เท่ากัน ดูว่ากลุ่มใดมีความยาวมากที่สุด และกลุ่มใดมีความยาวสั้นที่สุด
- ถ้าแยกประเภทดินสอตามเงื่อนไขของความยาว จะได้ดินสอเรียงกัน (รูปที่ 3) แต่ถ้าแยกประเภทตามสี อาจลำบากเนื่องจากมีสีที่คล้ายกัน ในกรณีที่มีลักษณะสำคัญอยู่รวมอยู่ในสีเดียวกัน เช่น การแยกสี และประเภทของสิ่งของ อาจจะแยกเป็นอีกกลุ่ม เช่น ปากกาเมจิกสีน้ำเงินเป็นกลุ่มหนึ่ง และดินสอไม้สีน้ำเงินเป็นอีกกลุ่มหนึ่ง ซึ่งขึ้นอยู่กับเงื่อนไขที่กำหนด

## กิจกรรมต่อไป

- ประดิษฐ์เครื่องชั่งน้ำหนักจากไม้แขวนเสื้อ โดยนำถ้วยโศกริม หรือถ้วยโยเกิร์ตที่ล้างสะอาดแล้วมาผูกด้วยลวดติดกับปลายทั้งสองด้านของไม้แขวนเสื้อ (รูปที่ 4) พยายามไม่ให้ไม้แขวนเสื้อเอียง และถ้วยอยู่ในระดับเดียวกัน
- จากนั้นให้เด็ก ๆ ช่วยหาสิ่งของในห้องที่สามารถนำมาใส่ในถ้วยที่แขวนกับไม้แขวนเสื้อได้ โดยกองรวมกันไว้ จากนั้นให้เลือกมา 1 ชิ้นสำหรับเปรียบเทียบ (เช่นกรรไกร) แล้ว

ให้นำสิ่งของที่คิดว่าหนักหรือเบาว่ากรรไกร เริ่มแรกให้ใช้มือจับในการเปรียบเทียบน้ำหนักสิ่งของที่อยู่บนมือข้างไหน ที่รู้สึกว่ามันมากกว่ากัน สุดท้ายคือ การตรวจสอบโดยการชั่งน้ำหนักที่ทำด้วยไม้แขวนเสื้อ ให้เด็กแต่ละคนนำสิ่งของที่เลือก มาใส่ถ้วยที่แขวนกับไม้แขวนเสื้อด้านใดด้านหนึ่ง และใส่กรรไกรในถ้วยอีกด้านที่เหลือ ยกไม้แขวนเสื้อขึ้น ครูให้เด็กสังเกตสิ่งที่เกิดขึ้น



# การจัดหมวดหมู่

## เกิดอะไรขึ้น

เมื่อต้องการแยกประเภทกลุ่มของสิ่งของ จะต้องกำหนดเงื่อนไขก่อน จึงจะแยกประเภทได้

นอกจากนี้ เด็ก ๆ ยังได้เรียนรู้ว่า หลังจากการแยกประเภทแล้ว จะมีผลลัพธ์หลากหลายรูปแบบ เช่น การเรียงลำดับของดินสอจากแท่งยาวไปสั้น หรือเป็นกลุ่มสี ถ้ากำหนดเงื่อนไขให้ละเอียดมากขึ้นเท่าไร จะสามารถแยกประเภทของสิ่งของได้ละเอียด

มากขึ้นเท่านั้น

ส่วนที่ซึ่งน้ำหนักจากไม้แขวนเสื้อ จะอาศัยหลักการเดียวกับเครื่องชั่งน้ำหนักแบบคาน โดยเป็นการเปรียบเทียบน้ำหนักของสิ่งของ 2 สิ่ง จากตัวอย่างสามารถแบ่งเงื่อนไขได้เป็น 3 กลุ่มด้วยกัน คือ สิ่งของที่หนักกว่ากรรไกร เบากว่ากรรไกร และหนักเท่ากับกรรไกร (รูปที่ 5)

## กิจกรรมเพิ่มเติม

**แนวความคิด:** ให้เด็ก ๆ จับกลุ่มตามเงื่อนไขที่กำหนด

เริ่มต้นกิจกรรมด้วยการเปิดเพลงให้เดินตามจังหวะ เมื่อเพลงหยุด ให้จับกลุ่มกับเพื่อนๆ ที่มีเงื่อนไขเดียวกัน เช่น จับกลุ่มกับเด็กผู้ชาย เด็กผู้หญิง หรือให้เด็กผู้ชายจับประตู ให้เด็กผู้หญิงจับหน้าต่าง

และเงื่อนไขอื่นๆ ที่ช่วยกันคิดขึ้นมา

เมื่อเล่นไปได้สักครู่ ให้ครูสร้างเงื่อนไขที่ละเอียดมากขึ้น เช่น ให้จับกลุ่มเด็กผู้ชายที่ใส่แว่นตา หรือเด็กผู้หญิงที่ใส่แว่นตา และเด็กที่ไม่ใส่แว่นตา

จากนั้นให้เปิดเพลงต่อ เพื่อเล่นรอบใหม่โดยหาเงื่อนไขใหม่ซึ่งอาจเป็นอายุ จำนวนพี่น้อง ใส่แว่นหรือไม่ใส่แว่น กลับบ้านด้วยรถโรงเรียน หรือพ่อแม่มาส่ง ชอบกินลูกอมหรือไม่ชอบกิน

อีกทางเลือกหนึ่งในการสร้างเงื่อนไขใหม่คือ ให้เด็ก ๆ เรียงลำดับตามเงื่อนไขที่มีอยู่แล้ว เช่น เรียงลำดับตามความสูง น้ำหนัก ขนาดของรองเท้า หรือตามอายุ

## ทำไมเป็นเช่นนั้น

การจัดระเบียบสิ่งของในห้องเรียน สามารถนำหลักการนี้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ ได้แก่ การเปรียบเทียบ การแยกประเภท และการจัดหมวดหมู่ ซึ่งอาศัยการหาความแตกต่าง และความเหมือนของสิ่งที่ต้องการจัดระเบียบ

“กลุ่มย่อย” (ดินสอสีน้ำเงิน เด็กผู้ชายที่สวมแว่นตา) และ “กลุ่มใหญ่” (ดินสอทั้งหมด เด็กผู้ชายทั้งหมด)

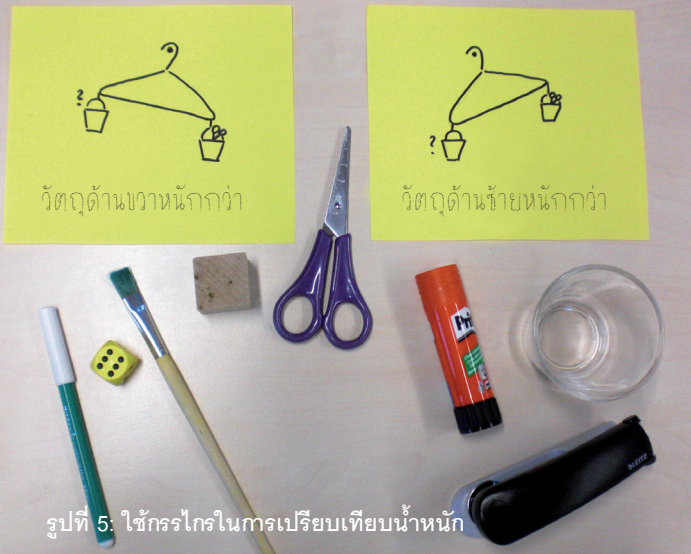
เด็กจะเริ่มต้นเรียนรู้การจัดระบบ ซึ่งจะพัฒนาเมื่อโตขึ้น ซึ่งจะต้องนำความรู้ไปใช้กับเหตุการณ์อนาคต

วิชาคณิตศาสตร์มีการจัดระบบโดย อาศัยหลักการแยกประเภท เช่น จำนวนคู่และจำนวนคี่ โดยใช้ตัวเลขหลักสุดท้ายของจำนวนนั้น เช่น ถ้าจำนวนที่ลงท้ายด้วย 0, 2, 4, 6, 8 จะเป็นจำนวนคู่ และจำนวนที่ลงท้ายด้วยเลข 1, 3, 5, 7, 9 จะเป็นจำนวนคี่

และสามารถแยกประเภทได้อย่างละเอียด โดยแบ่งเป็น



รูปที่ 4: เครื่องชั่งน้ำหนักจากไม้แขวนเสื้อ



รูปที่ 5: ใช้กรรไกรในการเปรียบเทียบน้ำหนัก



# ปริมาณน้ำในแก้วเท่ากันหรือไม่

## สิ่งที่พบเห็นในชีวิตประจำวัน

งานเลี้ยงสังสรรค์ เช่น งานที่โรงเรียน งานวันเกิดตามสถานที่ต่าง ๆ สิ่งที่ขาดไม่ได้เลย คือ เครื่องดื่ม สังเกตหรือไม่ว่า การแบ่งเครื่องดื่มให้แต่ละคนเท่า ๆ กัน ทำอย่างไร เมื่อมีแก้วหลายใบ และขนาดของแก้วไม่เท่ากัน

## ภาพรวมของกิจกรรม

เด็ก ๆ จะได้เปรียบเทียบภาชนะที่มีความจุต่างกัน และภาชนะที่มีขนาดใหญ่จะมีความจุเป็นกี่เท่าเมื่อเทียบกับภาชนะขนาดเล็ก

## วัสดุอุปกรณ์

### อุปกรณ์ที่ต้องเตรียม

- ภาชนะที่มีขนาดและรูปร่างต่างกัน (เช่น แก้วน้ำ ขวดน้ำ หรือแจกัน โดยให้ความสูง-ต่ำ และความกว้างของปากแก้วต่างกัน)
- กระจกบดดวง
- กรวยพลาสติก
- ปากกาเคมี หรือปากกาคันน้ำ
- ภาชนะสำหรับรองน้ำ

### อุปกรณ์สำหรับหัวข้อกิจกรรมเพิ่มเติม

- ทราช
- ยางรัดของ
- กรวยพลาสติก

### (รูปที่ 1)



รูปที่ 1: วัสดุอุปกรณ์



รูปที่ 2: เปรียบเทียบความจุระหว่างภาชนะ 2 ใบ



รูปที่ 3: เปรียบเทียบความจุของภาชนะขนาดต่าง ๆ ด้วยกระจกบดดวง

## เริ่มต้นจาก

- ช่วยกันหาภาชนะหลายๆ แบบที่มีขนาดต่างกัน เช่น ความสูง ขนาด เป็นต้น
- จากนั้นให้เด็กแต่ละคนเลือกภาชนะคนละ 2 ใบ (ที่ขนาดต่างกัน) แล้วเติมน้ำลงในภาชนะใบที่ 1 จากนั้นเทน้ำจากภาชนะใบที่ 1 ลงในภาชนะใบที่ 2 (ขณะเทควรนำภาชนะที่ใหญ่กว่ามารองน้ำ) จากนั้นเทกลับลงในภาชนะใบที่ 1 เหมือนเดิม ในการทดลองนี้คุณครูควรให้เด็กทำกิจกรรมด้วยตัวเอง
- จากนั้นให้ตั้งคำถามว่า ภาชนะใดมีน้ำ “มากกว่า” และเพราะอะไร

## กิจกรรมต่อไป

- ให้นำภาชนะมา 2 ใบเพื่อเปรียบเทียบปริมาตร ภาชนะใบใดที่เด็ก ๆ คิดว่าจุน้ำได้น้อยกว่า
- นอกจากนั้นยังเปรียบเทียบปริมาตรของภาชนะหลายๆ ใบได้เช่นกัน โดยการใช้ภาชนะที่เป็น “หน่วยกลาง” นั่นคือ กระจกบดดวง (ควรใช้ขนาดใหญ่และใสเพื่อให้มองเห็น)
- ให้ครูถามเกี่ยวกับการตั้งสมมติฐานอีกครั้งว่า ภาชนะใบใดจุน้ำได้น้อยที่สุด และให้เรียงลำดับจากน้อยสุดไปจนถึงมากที่สุด

- ให้เทน้ำลงในภาชนะใบที่ 1 จนเต็ม จากนั้นเทน้ำจากภาชนะใบที่ 1 ลงในภาชนะใบที่ 2 (รูปที่ 2) ควรนำภาชนะที่ใหญ่กว่ามารองน้ำ เกิดอะไรขึ้นหลังจากเทน้ำลงในภาชนะใบที่ 2 น้ำล้นออกมาหรือไม่
- สังเกตเห็นอะไรบ้าง
- จากนั้นครูพยายามให้เด็ก ๆ ใช้การตั้งสมมติฐานและการสังเกต โดยให้ใช้คำเหล่านี้ในการอธิบาย “มากกว่า” “น้อยกว่า” “สูงกว่า” และ “เตี้ยกว่า”

- จากนั้นเทน้ำลงในภาชนะใบที่ 1 ให้เต็ม แล้วเทใส่กระจกบดดวง ชีตระดับน้ำไว้ด้วยปากกาเคมี แล้วเทน้ำออก
- ทำเช่นนี้ไปเรื่อยๆ โดยใช้ภาชนะใบที่ 2 (ที่ 3 ที่ 4 ที่ 5...) ถ้าปริมาตรของภาชนะแต่ละใบเพิ่มขึ้น โดยดูจากขีดที่ทำสัญลักษณ์เอาไว้ แสดงว่าสามารถเรียงลำดับจากความจุของภาชนะน้อยสุดไปหามากสุดได้ถูกต้อง (รูปที่ 3)



# ปริมาณน้ำในแก้วเท่ากันหรือไม่

## เกิดอะไรขึ้น

การที่ให้เด็กเทน้ำจากภาชนะใบที่ 1 ลงในภาชนะใบที่ 2 ไปเรื่อยๆ ทำให้เด็กรู้ว่า ภาชนะที่เป็นทรงสูงอาจมีปริมาตรไม่มากเสมอไป แต่อาจมีปริมาตรน้อยกว่าภาชนะทรงเตี้ยก็ได้

ทำให้เรารู้ว่าความจุ หรือปริมาตรของภาชนะหนึ่งๆ นอกจาก จะขึ้นอยู่กับความสูงแล้ว ยังขึ้นอยู่กับความกว้างของเส้นรอบวง ภาชนะอีกด้วย

## กิจกรรมเพิ่มเติม

ให้เลือกภาชนะขนาดเล็ก และขนาดใหญ่มาอย่างละ 1 ใบ ให้เด็กคาดเดาว่าภาชนะขนาดใหญ่มีปริมาตรเป็นกี่เท่าของภาชนะขนาดเล็ก

จากนั้นให้เด็กเททรายลงในภาชนะขนาดเล็กให้เต็มอีกครั้ง แล้วเททรายใส่ภาชนะขนาดใหญ่ และใช้ยางรัดของรัดตำแหน่งความสูงของทรายอีกครั้ง ให้ทำเช่นนี้ไปเรื่อยๆ จนทรายเกือบเต็มภาชนะขนาดใหญ่ (รูปที่ 5)

ให้เด็กๆ ลองคาดเดาปริมาตรอาจเป็น 2 เท่า 3 เท่า...

มียางก็เส้นที่รัดรอบภาชนะขนาดใหญ่ (รูปที่ 6)

ซึ่งสามารถหาคำตอบได้โดยเททรายใส่ภาชนะขนาดเล็กให้เต็ม (รูปที่ 4) จากนั้นเททรายจากภาชนะขนาดเล็กใส่ในภาชนะขนาดใหญ่ และใช้ยางรัดของรัดตรงตำแหน่งความสูงของทราย

ใช้ยางรัดของแทนการวัดปริมาตร (ยางรัดของแต่ละเส้นใช้แทนปริมาตร หรือความจุของภาชนะขนาดเล็ก 1 ใบ)

**คำแนะนำ:** ถ้าปากภาชนะแคบ ให้ใช้กรวยช่วยในการเท

## ทำไมเป็นเช่นนั้น

เราจะไม่รู้ความจุ (ปริมาตร) ของภาชนะหนึ่งๆ เนื่องจากไม่สามารถคำนวณขนาดของภาชนะได้ ถ้าไม่ใช่รูปทรง เช่น ลูกเต๋า ทรงสี่เหลี่ยม หรือทรงกระบอก ที่สามารถคำนวณหาปริมาตรได้อย่างถูกต้อง เพียงนำพื้นที่ฐานคูณด้วยความสูง ความสูงสามารถประมาณได้ด้วยสายตา แต่พื้นที่ฐานไม่สามารถทำได้ เช่น ทรงกลมที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางเท่ากับ 14 เซนติเมตร จะมีปริมาตรมากกว่าทรงกลมที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 10 เซนติเมตรถึง 2 เท่า ถึงแม้ว่า 14 จะมีค่ามากกว่า 10 เพียงแค่ 4 หน่วย

เปรียบเทียบได้กับขนาดขึ้นของพิชซ่าในถาด ถ้าขึ้นของพิชซ่ามีขนาดใหญ่แสดงว่า พิชซ่าถาดนั้นมีความยาวของเส้นผ่านศูนย์กลางมากกว่าขึ้นเล็ก ดังนั้นถ้าสั่งพิชซ่าถาดใหญ่ได้ ปริมาณมากกว่า เพราะถึงแม้ว่าเส้นผ่านศูนย์กลางจะต่างกันไม่มากแต่ปริมาตรแตกต่างกันหลายเท่าทีเดียว



รูปที่ 4: เติมทรายในภาชนะขนาดเล็กจนเต็ม



รูปที่ 5: เททรายจากภาชนะขนาดเล็กลงในภาชนะขนาดใหญ่

รูปที่ 6: ยางรัดของแต่ละเส้นแทนความจุของภาชนะขนาดเล็ก