



การขยายตัวของเอกภพ

1. นักเรียนคิดว่าเอกภพมีการขยายตัวหรือไม่ หรือดาราจักรมีการเคลื่อนที่หรือไม่
อย่างไร

2. บันทึกผลการปฏิบัติ วัดระยะห่างของจุดหรือเครื่องหมายบนลูกโป่งเมื่อลูกโป่งขยายมากขึ้น



ตารางบันทึกผลการทดลอง

วาดรูปลูกโป่งและวัดระยะห่างของวงรี

กิจกรรม	ผลการสังเกต
ลูกโป่งที่เป่าลมเข้าไปเล็กน้อย	
ลูกโป่งที่ลูกโป่งเป่าให้ขยายตัวออกเรื่อยๆ	

คำถาม

1. ขณะที่เป่าลมเข้าลูกโป่งเพียงเล็กน้อย รูปร่างที่อยู่บนผิวลูกโป่งจะมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร
2. ขณะที่เป่าลมเข้าสู่ลูกโป่งจะทำให้ลูกโป่งโตขึ้นเรื่อยๆ รูปร่างจะมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร เหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น
3. ในที่นี้รูปร่างและผิวนอกลูกโป่งคืออะไร

สรุปและอภิปรายผล

1. เมื่อลูกโป่งขยายตัวมีขนาดใหญ่ขึ้น รูปวงรีที่อยู่บนผิวลูกโป่งซึ่งอยู่ใกล้ปากลูกโป่งจะเคลื่อนที่ช้ากว่ารูปวงรีที่อยู่ห่างไกลออกไป ขณะเดียวกันก็มีขนาดใหญ่ขึ้นและเคลื่อนที่ห่างออกจากกันมากขึ้น
2. คาราจักรเคลื่อนที่ห่างออกจากกัน แสดงว่าเอกภพมีการขยายตัว
3. จากการสังเกตการเคลื่อนที่ของรูปวงรีบนผิวลูกโป่งว่ารูปวงรีที่ปรากฏอยู่บนผิวนอกของลูกโป่งจะขยายตัวและจะเคลื่อนที่ออกห่างจากกันเรื่อยๆ และออกห่างจากนักเรียน เมื่อลูกโป่งมีการขยายตัว รูปวงรีที่อยู่ห่างออกไปจะเคลื่อนที่เร็วกว่ารูปวงรีที่อยู่ใกล้ ดังนั้นคาราจักรที่อยู่ในเอกภพก็มีการเคลื่อนที่ห่างออกจากกันในลักษณะเช่นเดียวกัน
4. ความสัมพันธ์ระหว่างระยะทางของคาราจักรและความเร็วแห่งการเคลื่อนที่ เรียกว่า “กฎฮับเบิล” ทฤษฎีนี้อาจเรียกว่า “การระเบิดของเอกภพ” (exploding universe)