

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก  
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ  
หนังสือขอความอนุเคราะห์

## รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

1. นายชัยญา บินโหรน  
ศึกษานิเทศก์ ระดับ 8  
หน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักงานการประถมศึกษาอำเภอนาทวี  
อำเภอนาทวี จังหวัดสงขลา
2. อาจารย์ปรีดา ศรีถกล  
อาจารย์ 2 ระดับ 6 โรงเรียนบ้านนาทวี  
อำเภอนาทวี จังหวัดสงขลา
3. อาจารย์วรรณ อุษสกุล  
อาจารย์ 2 ระดับ 7 โรงเรียนบ้านนาทวี  
อำเภอนาทวี จังหวัดสงขลา
4. อาจารย์ศรีนวล นาคแท้  
อาจารย์ 2 ระดับ 7 โรงเรียนบ้านเหมืองทวด  
อำเภอบ้านนาสาร จังหวัดสุราษฎร์ธานี
5. อาจารย์สมปอง เทพสุริวงศ์  
อาจารย์ 2 ระดับ 7 โรงเรียนวัดหัวควน  
อำเภอปากพะยูน จังหวัดพัทลุง



ที่ ทม 1213/

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์  
ต.รูสะมิแล อ.เมือง จ.ปัตตานี 94000

กุมภาพันธ์ 2545

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน .....

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. แบบทดสอบ จำนวน 1 ฉบับ

2. แผนการสอนปกติ และแผนการสอนการใช้คำถามกระตุ้นให้คิดอย่างรอบคอบ

ด้วย นางสาวปริศนาพรรณ ยอดสุวรรณ นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาการประถมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ ผลของการใช้คำถามกระตุ้นให้คิดอย่างรอบคอบที่มีต่อความสามารถในการสรุปผลการทดลองวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีรพงศ์ แก่นอินทร์ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์จรูญ จัวนาน เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา และได้พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านในการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา ความเหมาะสมของภาษาของแบบทดสอบและแผนการสอน และให้ข้อเสนอแนะต่าง ๆ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลเพื่อการทำวิทยานิพนธ์ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ จะเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ผ่องศรี วาณิชย์ศุภวงศ์)  
รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 0 7331 2397

โทรสาร 0 7334 8322

ทม 1213/



คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์  
ต.รัฐสมิแล อ.เมือง จ.ปัตตานี 9400

กุมภาพันธ์ 2545

เรื่อง ขออนุญาตให้นักศึกษาปริญญาโทเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน .....

ด้วย นางสาวปรีดาวรรณ ยอดสุวรรณ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชา  
การประถมศึกษา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี กำลังดำเนินการจัดทำ  
วิทยานิพนธ์เรื่อง “ผลของการใช้คำถามกระตุ้นให้คิดอย่างรอบคอบที่มีต่อความสามารถในการ  
สรุปผลการทดลองวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์  
ดร.ธีรพงศ์ แก่นอินทร์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์จรูญ จัวนาน เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในการวิจัยครั้งนี้  
นี้กำหนดให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านนาทิว จำนวน 88 คน เป็นกลุ่มตัวอย่าง

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดพิจารณาอนุญาตให้นักศึกษาเข้าเก็บข้อมูลการวิจัยครั้งนี้  
จะเป็นพระคุณยิ่ง ส่วนจะเป็นวันเวลาใดนั้น นักศึกษาจะมาประสานงานกับทางโรงเรียนโดยตรง  
ต่อไป

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ผ่องศรี วาณิชย์ศุภวงศ์)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 0 7333 12397

โทรสาร 0 7334 8322

ภาคผนวก ข  
การหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

### การหาคุณภาพเครื่องมือ

1. หาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบวัดความสามารถในการสรุปผลการทดลองวิทยาศาสตร์ โดยใช้สูตร (ลิวัน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2539 : 249)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ในแบบทดสอบวัดความสามารถในการสรุปผลการทดลองวิทยาศาสตร์
	$\sum R$	แทน	ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านวิทยาศาสตร์ จำนวน 5 ท่าน เพื่อพิจารณาตัดสินว่าข้อความในข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมหรือไม่ ผลการพิจารณาตัดสินของผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 5 ท่าน ได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง ดังตาราง 8

ตาราง 8 ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อความในข้อคำถามกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม  
ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการสรุปผลการทดลองวิทยาศาสตร์

ข้อที่ คนที่	1	2	3	4	5	คะแนนรวม	ค่าดัชนีความสอดคล้อง
1	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
2	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
3	0	+1	+1	0	+1	3	0.6
4	+1	0	+1	-1	+1	3	0.6
5	+1	0	+1	0	+1	3	0.6
6	0	+1	+1	0	+1	3	0.6
7	1+	+1	+1	0	+1	4	0.8
8	+1	+1	+1	0	+1	4	0.8
9	+1	-1	+1	-1	0	2	0.4
10	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
11	+1	0	+1	-1	+1	3	0.6
12	+1	-1	+1	-1	+1	3	0.6
13	+1	0	+1	0	+1	3	0.6
14	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
15	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
16	+1	0	+1	+1	+1	4	0.8
17	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
18	0	0	+1	-1	+1	2	0.4
19	0	+1	+1	+1	+1	4	0.8
20	+1	0	+1	+1	0	3	0.6
21	+1	0	+1	+1	+1	4	0.8
22	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
23	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
24	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
25	0	+1	+1	+1	+1	4	0.8



2. ค่าความยาก (P) ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการสรุปผลการทดลอง  
วิทยาศาสตร์ ใช้สูตร (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2544 : 183)

$$P = \frac{R_H + R_L}{N_H + N_L}$$

เมื่อ	$R_H$	แทน	จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มสูง
	$R_L$	แทน	จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ
	$N_H$	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มสูง
	$N_L$	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มต่ำ

3. ค่าอำนาจจำแนก (D) ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการสรุปผลการทดลอง  
วิทยาศาสตร์ ใช้สูตร (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2544 : 183)

$$D = \frac{R_H - R_L}{N_H \text{ or } N_L}$$

เมื่อ	$R_H$	แทน	จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มสูง
	$R_L$	แทน	จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ
	$N_H$	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มสูง
	$N_L$	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มต่ำ

ค่าความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก (D) ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการ  
สรุปผลการทดลองวิทยาศาสตร์ ปรากฏดังตาราง 9

ตาราง 9 ค่าความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก (D) ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการ  
สรุปผลการทดลองวิทยาศาสตร์

ข้อที่	P	D
*1	0.62	0.37
2	0.83	0.29
*3	0.62	0.37
*4	0.67	0.37
*5	0.70	0.32
*6	0.74	0.37
*7	0.57	.041
*8	0.73	0.29
*9	0.68	0.34
*10	0.60	0.56
11	0.79	0.27
*12	0.55	0.56
*13	0.59	0.39
*14	0.55	0.51
*15	0.55	0.51
*16	0.59	0.44
17	0.82	0.32
*18	0.62	0.46
*19	0.40	0.46
*20	0.59	0.44
*21	0.50	0.51
*22	0.40	0.46
*23	0.33	0.32

หมายเหตุ ข้อที่มีเครื่องหมาย \* เป็นข้อสอบที่คัดเลือกไว้ ซึ่งมีค่า P และค่า D เหมาะสม

4. ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการสรุปผลการทดลองวิทยาศาสตร์ ใช้สูตรของ กู เดอร์ – ริชาร์ดสัน (Kuder- Richardson) โดยใช้ KR -20 (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2536 : 168)

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{s_t^2} \right\}$$

เมื่อ	$r_{tt}$	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	$n$	แทน	จำนวนข้อของเครื่องมือวัด
	$p$	แทน	สัดส่วนของผู้ที่ทำได้ในข้อหนึ่งๆ = $\frac{\text{จำนวนคนที่ทำถูก}}{\text{จำนวนคนทั้งหมด}}$
	$q$	แทน	สัดส่วนของผู้ที่ทำได้ในข้อหนึ่งๆ หรือ $1 - p$
	$s_t^2$	แทน	คะแนนความแปรปรวนของเครื่องมือทั้งฉบับ

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดความสามารถในการสรุปผลการทดลองวิทยาศาสตร์ ทั้งฉบับมีค่าเท่ากับ .71

**ภาคผนวก ก**

**คะแนนความสามารถในการสรุปผลการทดลองวิทยาศาสตร์**

การทดสอบวัดความสามารถในการสรุปผลการทดลองวิทยาศาสตร์ ปรากฏผล

ดังตาราง 10

ตาราง 10 คะแนนความสามารถในการสรุปผลการทดลองวิทยาศาสตร์ระหว่างกลุ่มทดลองและ  
กลุ่มควบคุม

กลุ่มทดลอง			กลุ่มควบคุม		
คนที่	คะแนนก่อน เรียน	คะแนนหลัง เรียน	คนที่	คะแนนก่อน เรียน	คะแนนหลัง เรียน
1	7	11	1	8	10
2	9	12	2	16	16
3	13	13	3	6	8
4	8	11	4	14	13
5	10	17	5	12	11
6	9	10	6	10	10
7	11	11	7	9	10
8	9	10	8	11	10
9	13	15	9	9	11
10	7	10	10	9	9
11	11	16	11	11	10
12	11	14	12	6	7
13	14	16	13	12	12
14	9	10	14	6	8
15	11	15	15	9	10
16	8	9	16	7	7
17	9	13	17	14	13
18	7	10	18	9	10
19	9	11	19	17	17
20	12	14	20	12	10

ตาราง 10 (ต่อ)

กลุ่มทดลอง			กลุ่มควบคุม		
คนที่	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน	คนที่	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน
21	12	14	21	7	9
22	15	18	22	14	14
23	10	13	23	10	10
24	14	19	24	6	10
25	19	19	25	16	15
26	16	17	26	15	15
27	16	18	27	13	11
28	10	15	28	15	15
29	16	16	29	9	9
30	14	18	30	17	18
31	15	17	31	8	10
32	17	19	32	18	17
33	17	19	33	17	17
34	9	12	34	11	12
35	8	12	35	9	11
36	16	16	36	13	12
37	12	13	37	13	13
38	17	18	38	17	17
39	16	16	39	8	9
40	8	12	40	15	16
41	12	14	41	14	13
42	12	13	42	3	4
43	13	15	43	17	17
44	16	19	44	16	17

ภาคผนวก ง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบทดสอบวัดความสามารถในการสรุปผลการทดลองวิทยาศาสตร์

แผนการสอนตามปกติ

แผนการสอนการใช้คำถามกระตุ้นให้คิดอย่างรอบคอบ

แบบทดสอบวัดความสามารถในการสรุปผลการทดลองวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 20 ข้อ เวลา 1 ชั่วโมง

คำชี้แจง ให้นักเรียนอ่านสถานการณ์การทดลองวิทยาศาสตร์ที่กำหนดให้ แล้วเขียนเครื่องหมาย X ข้อที่เป็นการสรุปผลการทดลอง โดยให้ทำลงในกระดาษคำตอบที่แจกให้

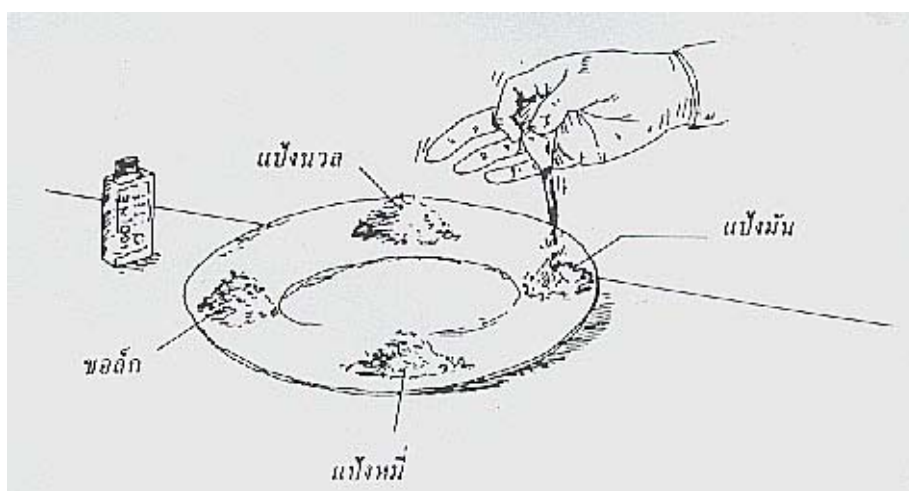
1. การทดลองเรื่อง ตรวจแป้งจากพืช

จุดประสงค์ เพื่อศึกษาแป้งจากพืช

ขั้นตอนการทดลอง

1. นำแป้งที่จะตรวจกองไว้บนจานเล็กๆ
2. ใช้หลอดที่สำหรับหยดยาใส่ตาคุณน้ายาทิงเจอร์ไอโอดีนหยดลงไปแป้งชนิดต่างๆ

อย่างละ 2 หยด



3. สังเกตสีของแป้งที่ถูกน้ายาทิงเจอร์ไอโอดีน

ผลการทดลอง

แป้งมัน แป้งหมี่ หลังจากหยดสารทิงเจอร์ไอโอดีนจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำเงินแกมม่วง ส่วนแป้งนวล ขอล็ก หลังจากหยดสารทิงเจอร์ไอโอดีนจะไม่เปลี่ยนสี

การทดลองนี้สรุปผลการทดลองว่าอย่างไร

- ก. แป้งมัน แป้งหมี่ เปลี่ยนเป็นสีน้ำเงินแกมม่วง แสดงว่าเป็นแป้งที่ไม่ได้จากพืช
- ข. แป้งมัน แป้งหมี่ เปลี่ยนเป็นสีน้ำเงินแกมม่วง แสดงว่าเป็นแป้งที่ได้จากพืช
- ค. แป้งนวล ขอล็ก ไม่เปลี่ยนสี แสดงว่าเป็นแป้งที่ได้จากพืช



ง. แปะงนวล ซอล์ก เปลี่ยนสี แสดงว่าเป็นแป่งที่ได้จากพีช

## 2. การทดลองเรื่อง การเกิดเสียง

จุดประสงค์ เพื่อศึกษาการเกิดเสียง

ขั้นตอนการทดลอง

1. นำไม้บรรทัดมา 1 อัน วางที่ขอบโต๊ะ



2. ใช้มือกดปลายไม้บรรทัดด้านหนึ่งไว้ แล้วใช้อีกมือหนึ่งจับปลายอีกด้านหนึ่งยกขึ้น แล้วปล่อยลงมา



3. ทำซ้ำหลายๆ ครั้ง โดยยกไม้บรรทัดต่ำบ้างสูงบ้าง

การทดลองนี้สรุปผลการทดลองว่าอย่างไร

ก. เสียงเกิดจากการสั่นสะเทือนของวัตถุ ถ้าวัตถุสั่นสะเทือนน้อยเสียงจะดังเบาๆ แต่ถ้าวัตถุสั่นสะเทือนมากเสียงจะดังมาก

ข. เสียงเกิดจากการสั่นสะเทือนของวัตถุ ถ้าวัตถุสั่นสะเทือนมาก เสียงจะค่อยๆ เบาลง

ค. เสียงเกิดจากการสั่นสะเทือนของวัตถุ ถ้าวัตถุสั่นสะเทือนน้อยเสียงจะดังมาก

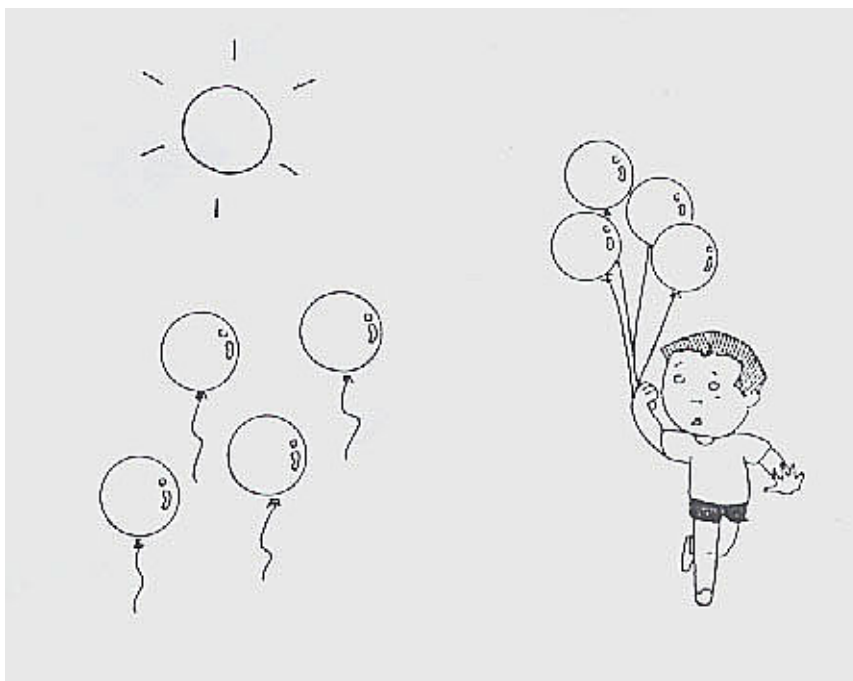
ง. การสั่นสะเทือนเกิดจากการสั่นของวัตถุ

### 3. การทดลองเรื่อง การขยายตัวของอากาศ

จุดประสงค์ เพื่อศึกษาสาเหตุที่ทำให้อากาศขยายตัว

ขั้นตอนการทดลอง

1. นำลูกโป่งมาเป่าให้พองเต็มที่หลายๆลูก



2. นำลูกโป่งไปไว้ที่กลางแดด สังกะตและบันทึกผล

#### ผลการทดลอง

นำลูกโป่งไปไว้ที่กลางแดด ลูกโป่งจะเริ่มแตกทีละลูกจนหมด

#### การทดลองนี้สรุปผลการทดลองว่าอย่างไร

- ก. อากาศในลูกโป่งเมื่อได้รับความร้อนจะขยายตัวและดันลูกโป่งให้แตก
- ข. ลูกโป่งเมื่อได้รับความร้อนสูงขึ้น จะเสียดสีกันจนแตก
- ค. แสงแดดจะทำลายให้ลูกโป่งแตกจนหมด
- ง. เมื่อลูกโป่งได้รับความร้อนจะแตก

#### 4. การทดลองเรื่อง การนำความร้อน

จุดประสงค์ เพื่อศึกษาการนำความร้อนของวัตถุ

ขั้นตอนการทดลอง

1. นำแก้วมา 1 ใบ ใส่น้ำร้อนลงไปประมาณครึ่งแก้ว



2. ใส่วัสดุและช้อนพลาสติกลงไปอย่างละ 1 อัน
3. ใช้มือขวาจับช้อนเหล็กและใช้มือซ้ายจับช้อนพลาสติก สังเกตผล

การทดลองนี้สรุปผลการทดลองว่าอย่างไร

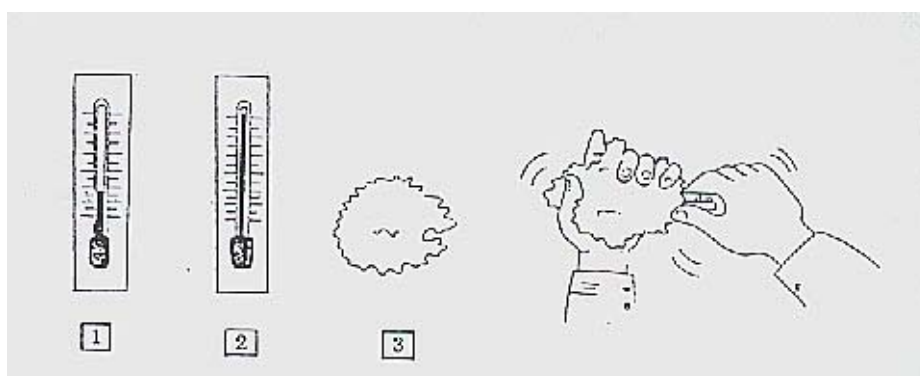
- ก. ช้อนพลาสติกและช้อนเหล็กร้อน เพราะทั้งสองชนิดต่างก็นำความร้อนได้ดี
- ข. ช้อนพลาสติกร้อนเพราะช้อนพลาสติกนำความร้อนได้ดี
- ค. ช้อนเหล็กร้อนเพราะช้อนเหล็กไม่ใช่เป็นตัวนำความร้อน
- ง. ช้อนเหล็กร้อน เพราะเหล็กเป็นตัวนำความร้อนที่ดี

## 5. การทดลองเรื่อง การเกิดความร้อน

จุดประสงค์ เพื่อศึกษาการเกิดความร้อน

ขั้นตอนการทดลอง

1. นำผ้าขนสัตว์มา 1 ผืน เทอร์โมมิเตอร์ 2 อัน
2. เทอร์โมมิเตอร์อันที่ 1 ปล่อยให้เฉยๆ เทอร์โมมิเตอร์อันที่ 2 ใช้ผ้าขนสัตว์ถูไปมา ที่กระเปาะประมาณ 5 – 10 นาที สังเกตผล



การทดลองนี้สรุปผลการทดลองว่าอย่างไร

- ก. เทอร์โมมิเตอร์ที่ปล่อยให้เฉยๆจะร้อนและอุณหภูมิจะสูงขึ้น
- ข. ไม่มีการเปลี่ยนแปลงใดๆกับเทอร์โมมิเตอร์ที่นำผ้าขนสัตว์มาถู
- ค. การถูกันจะทำให้เทอร์โมมิเตอร์ร้อนและอุณหภูมิสูงขึ้น
- ง. การถูกันจะทำให้เทอร์โมมิเตอร์เย็นและอุณหภูมิต่ำลง

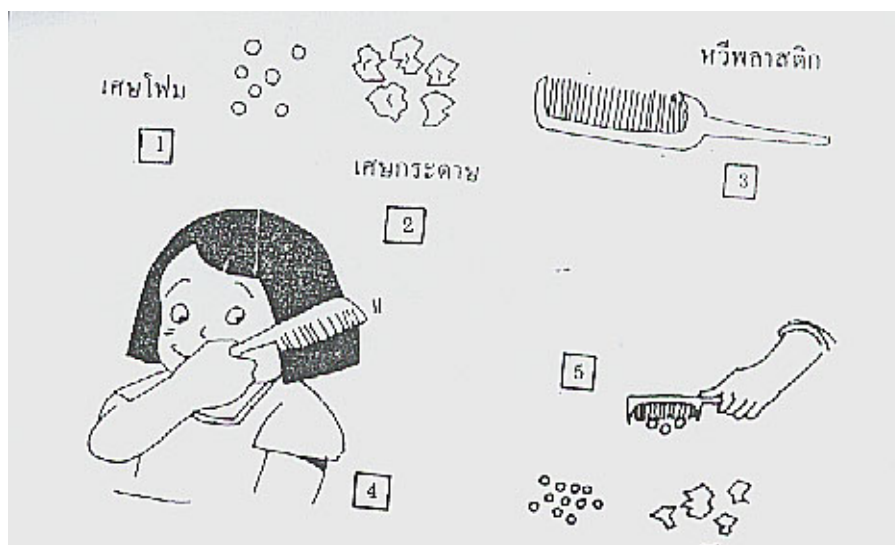
## 6. การทดลองเรื่อง การเกิดไฟฟ้าสถิต

จุดประสงค์ เพื่อศึกษาการเกิดไฟฟ้าสถิต

ขั้นตอนการทดลอง

1. นำหวีพลาสติกมา 1 อัน เศษกระดาษและเศษโฟมเล็กๆ 6-7 ชิ้น จากนั้นนำหวีไปจ่อที่เศษโฟมและเศษกระดาษ สังเกตผล

2. นำหวีไปถูกับเส้นผมของตัวเอง 1-2 นาที จนหัวร้อนจากนั้นนำหวีไปจ่อที่เศษโฟม



และเศษกระดาษ สังเกตผล

ผลการทดลอง

การทดลอง	ผลการสังเกต
1. นำหวีจ่อที่เศษกระดาษและเศษโฟม	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง เศษกระดาษและเศษโฟมจะเคลื่อนไหวไปมา
2. นำหวีที่ถูกับเส้นผมจ่อที่เศษกระดาษและเศษโฟม	

การทดลองนี้สรุปผลการทดลองว่าอย่างไร

- ก. การนำวัตถุ 2 ชนิด มาจ่อที่เศษกระดาษและเศษโฟม ทำให้เกิดไฟฟ้าสถิต
- ข. หวี เส้นผม เศษกระดาษและเศษโฟม ทำให้เกิดไฟฟ้า
- ค. การนำวัตถุ 2 ชนิดมาถูกัน ทำให้เกิดไฟฟ้าสถิต
- ง. หวี เศษกระดาษและโฟม ไม่ทำให้เกิดไฟฟ้า

## 7. การทดลองเรื่อง อุณหภูมิของอากาศ

จุดประสงค์ เพื่อศึกษาอุณหภูมิในวันเวลาเดียวกัน แต่ต่างสถานที่กัน

ขั้นตอนการทดลอง

1. นักเรียนแต่ละกลุ่มติดตั้งเทอร์โมมิเตอร์ตามสถานที่ต่างกัน
2. เมื่อเวลาผ่านไป 15 นาที ให้นักเรียนทุกกลุ่มไปอ่านอุณหภูมิ บันทึกผล

ผลการทดลอง

สถานที่	อุณหภูมิ
1. ในห้อง	28 องศาเซลเซียส
2. ในสนาม	37 องศาเซลเซียส
3. ในสวนป่า	30 องศาเซลเซียส
4. ใต้อาคารเรียน	33 องศาเซลเซียส

การทดลองนี้สรุปผลการทดลองว่าอย่างไร

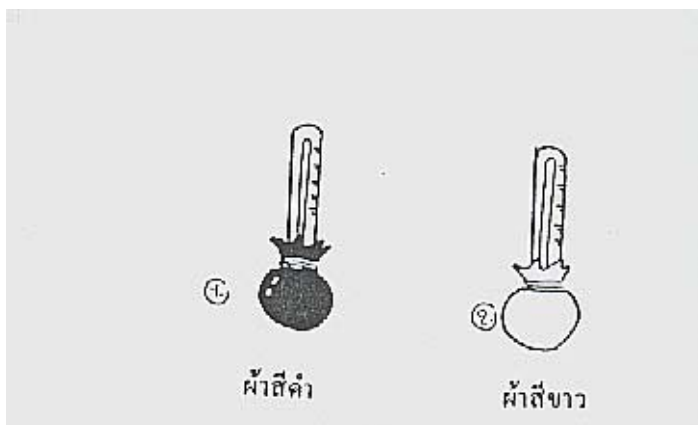
- ก. ในห้องเรียนมีอากาศร้อนกว่าในสนาม ในสวนป่า และใต้อาคารเรียน
- ข. ในเวลาเดียวกันอุณหภูมิของสถานที่ต่างกันจะใกล้เคียงกัน
- ค. ในห้องเรียน ในสนาม ในสวนป่า มีอากาศร้อนเท่ากัน
- ง. ในเวลาเดียวกันอุณหภูมิของสถานที่ต่างกันจะไม่เท่ากัน

### 8. การทดลองเรื่อง การดูความร้อนของวัตถุสีดำและสีขาว

จุดประสงค์ เพื่อศึกษาการดูความร้อนของวัตถุสีดำและวัตถุสีขาว

ขั้นตอนการทดลอง

1. ใช้ปรอท 2 อัน อันที่หนึ่งห่อกระเปาะด้วยผ้าสีดำ อันที่สองห่อกระเปาะด้วยผ้าสีขาว
2. นำปรอททั้งสองอันไปวางไว้กลางแจ้งประมาณ 10-30 นาที สังเกตผล



ผลการทดลอง

ปรอทที่ห่อด้วยผ้าสีดำอุณหภูมิขึ้นสูงกว่าปรอทที่ห่อด้วยผ้าสีขาว

การทดลองนี้สรุปผลการทดลองว่าอย่างไร

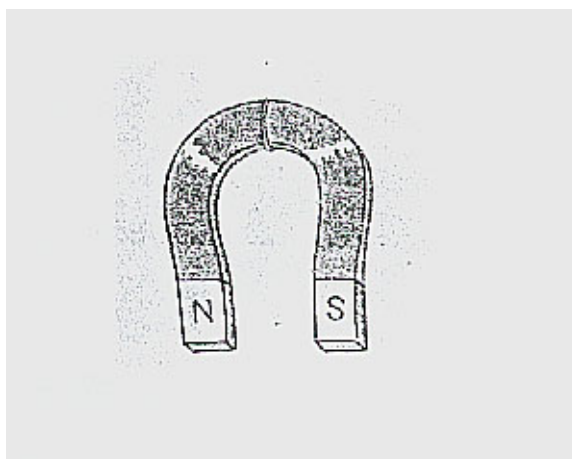
- ก. ผ้าสีดำไม่ดูความร้อนแต่ผ้าสีขาวดูความร้อน
- ข. ผ้าสีขาวและผ้าสีดำต่างก็ดูความร้อนได้ดี
- ค. ผ้าสีดำจะดูความร้อนได้ดีกว่าผ้าสีขาว
- ง. ผ้าสีขาวดูความร้อนได้ดีกว่าผ้าสีดำ

## 9. การทดลองเรื่อง แม่เหล็ก

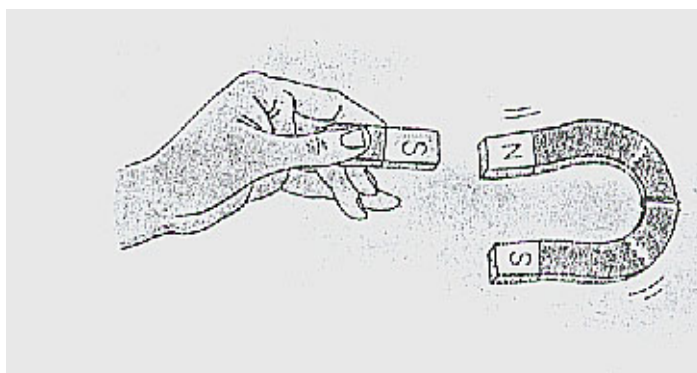
จุดประสงค์ เพื่อศึกษาแรงดูดและแรงผลักของแม่เหล็ก

ขั้นตอนการทดลอง

1. นำแม่เหล็กมาวางไว้ ดังรูป

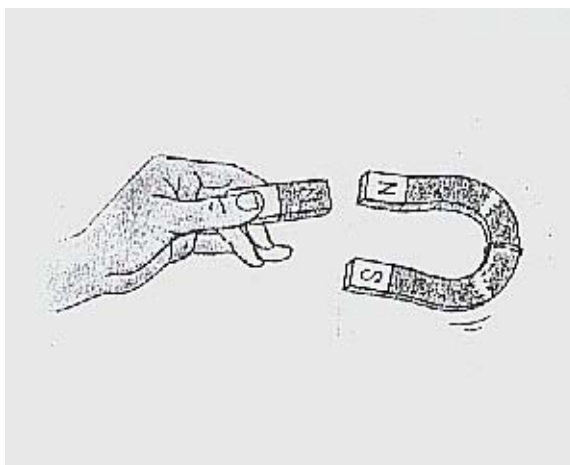


2. นำปลายที่เป็นขั้วใต้ของแม่เหล็กอีกแท่งหนึ่งเข้าไปจ่อใกล้ๆ กับปลายขั้วเหนือของแม่เหล็กที่แขวนไว้ สังเกตผล



3. หันปลายที่เป็นขั้วเหนือไปจ่อใกล้ๆ กับปลายขั้วเหนือของแม่เหล็กที่วางไว้ สังเกตผล





## ผลการทดลอง

การทดลอง	สิ่งที่เกิดขึ้น
1. เมื่อนำขั้วได้จ่อใกล้ขั้วเหนือ	แม่เหล็กจะดูดกัน
2. เมื่อนำขั้วเหนือจ่อใกล้ขั้วเหนือ	แม่เหล็กจะผลักออกจากกัน
3. เมื่อนำขั้วเหนือจ่อใกล้ขั้วใต้	แม่เหล็กจะดูดกัน
4. เมื่อนำขั้วได้จ่อใกล้ขั้วใต้	แม่เหล็กจะผลักออกจากกัน

## การทดลองนี้สรุปผลการทดลองว่าอย่างไร

ก. แม่เหล็กที่มีขั้วต่างกันอยู่ใกล้กันจะผลักออกจากกัน ส่วนแม่เหล็กที่มีขั้วเหมือนกันอยู่ใกล้กันจะดูดกัน

ข. แม่เหล็กที่มีขั้วต่างกันอยู่ใกล้กันจะดูดกัน ส่วนแม่เหล็กที่มีขั้วเหมือนกันอยู่ใกล้กันจะผลักออกจากกัน

ค. ไม่มีการเปลี่ยนแปลงใดๆกับแม่เหล็กที่มีขั้วต่างกันอยู่ใกล้กัน กับแม่เหล็กที่มีขั้วเหมือนกันอยู่ใกล้กัน

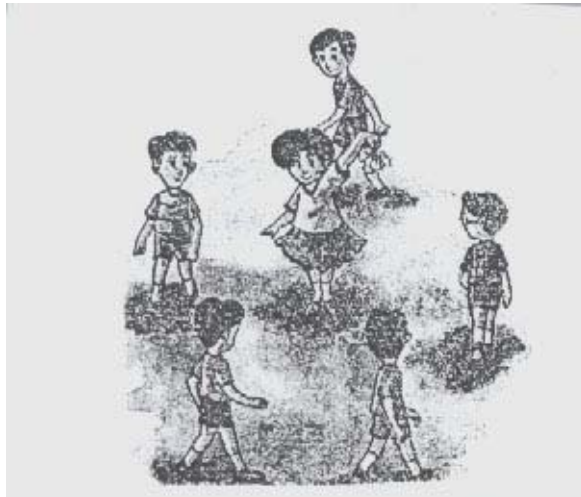
ง. แม่เหล็กที่มีขั้วเหมือนกันอยู่ใกล้กันจะดูดกัน

## 10. การทดลองเรื่อง เสียงเดินทางอย่างไร

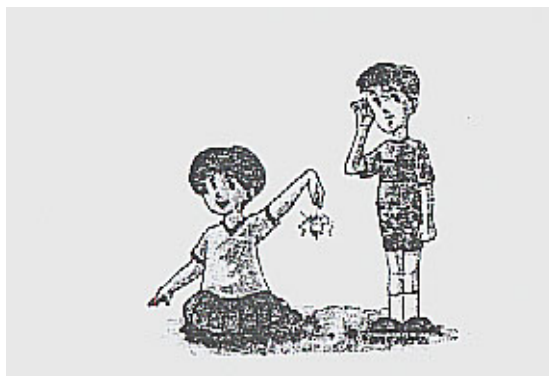
จุดประสงค์ เพื่อศึกษาการเดินทางของเสียง

ขั้นตอนการทดลอง

1. ยืนล้อมกระดิ่งในขณะที่เพื่อนๆ เดินไปรอบๆ เป็นวงกลม



2. นั่งล้อมกระดิ่งในขณะที่เพื่อนอยู่ใกล้ๆ



3. ยืนล้อมกระดิ่งเหนือศีรษะเพื่อนในขณะที่เพื่อนนั่งอยู่ที่พื้นใกล้ๆ



### ผลการทดลอง

1. เพื่อนที่เดินอยู่รอบๆ เป็นวงกลมได้ยินเสียงสั้นกระดิ่ง
2. เพื่อนที่ยืนอยู่ได้ยินเสียงสั้นกระดิ่ง
3. เพื่อนที่นั่งอยู่ได้ยินเสียงสั้นกระดิ่ง

### การทดลองนี้สรุปผลการทดลองว่าอย่างไร

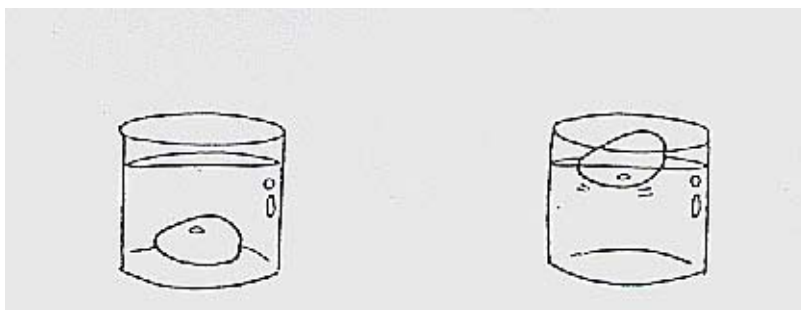
- ก. เสียงไม่สามารถเดินทางได้ทุกทิศทาง
- ข. เสียงสามารถเดินทางได้ทุกทิศทาง
- ค. เสียงสามารถเดินทางได้ทางเดียว
- ง. เสียงจากการสั้นกระดิ่งทำให้ดัง

## 11. การทดลองเรื่อง ไข่ลอยน้ำ

จุดประสงค์ เพื่อศึกษาการลอยน้ำของไข่

ขั้นตอนการทดลอง

1. นำแก้ว 1 ใบ มาใส่น้ำก่อนแก้ว
2. นำไข่ไก่ที่ยังไม่เสียมา 1 ฟอง ใส่น้ำลงในแก้วที่เตรียมไว้ สังเกตผล แล้วนำไข่ไก่ออกจากแก้ว
3. เอาเกลือใส่น้ำลงในแก้วประมาณ 3-5 ช้อน คนให้เกลือละลาย แล้วนำไข่ไก่ใส่ลงไป สังเกตผล



ผลการทดลอง

1. ไข่ไก่ที่นำไปใส่ในน้ำจะจม
2. ไข่ไก่ที่นำไปใส่ในน้ำเกลือจะลอย

การทดลองนี้สรุปผลการทดลองว่าอย่างไร

- ก. ไข่ไก่ลอยในน้ำเกลือได้เพราะน้ำมีความเข้มข้นมากกว่าน้ำเกลือ
- ข. ไข่ไก่ลอยในน้ำเกลือได้เพราะน้ำเกลือมีความเข้มข้นมากกว่าน้ำ
- ค. ไข่ไก่ลอยน้ำได้เพราะไข่ไก่น้ำหนักเบา
- ง. ไข่ไก่จมน้ำเพราะไข่ไก่น้ำหนักมาก

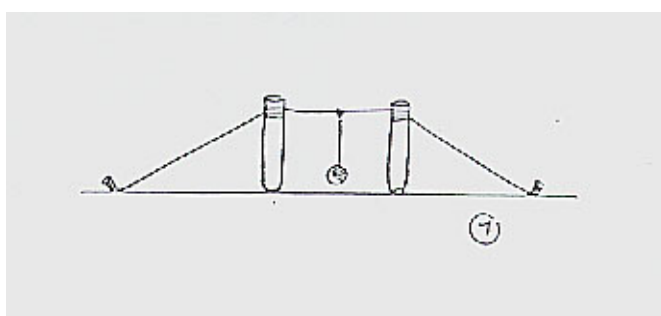
## 12. การทดลองเรื่อง การขยายตัวของลวด

จุดประสงค์ เพื่อศึกษาสาเหตุที่ทำให้ลวดขยายตัว

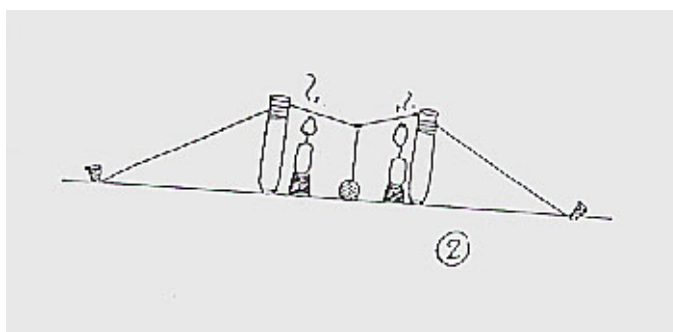
ขั้นตอนการทดลอง

1. นำเส้นลวดมา 1 เส้น จึงเข้ากับเสาเล็กๆ 2 เสา แล้วโยงปลายลวดทั้งสองติดกับพื้นตอกด้วยตะปู

2. ใช้เชือกผูกนอตแขวนไว้ตรงกลางเส้นลวดอย่าให้นอตถึงพื้น



3. นำเทียนไขมาจุดไฟ แล้วนำไปเผาเส้นลวดทั้งข้างซ้ายและข้างขวา 3-5 นาที สังเกตผล



ผลการทดลอง

นำเทียนไปเผาเส้นลวดนอตแตะถึงพื้น

การทดลองนี้สรุปผลการทดลองว่าอย่างไร

- ก. ไม่มีการเปลี่ยนแปลงใดๆกับเส้นลวดที่ได้รับความร้อน
- ข. เมื่อนำเทียนมาเผาลวดเส้นลวดจะร้อน
- ค. เมื่อลวดได้รับความร้อนจะหดตัว
- ง. เมื่อลวดได้รับความร้อนจะขยายตัว

### 13. การทดลองเรื่อง ตัวนำความร้อนชนิดต่างๆ

จุดประสงค์ เพื่อศึกษาตัวนำความร้อนชนิดต่างๆ

ขั้นตอนการทดลอง

1. นำเส้นลวด เส้นทองแดง แท่งแก้ว และก้านไม้ไผ่มาอย่างละ 1 อัน
2. ใช้มือจับปลายเส้นลวดข้างหนึ่ง และจ่ออีกข้างหนึ่งเผาไฟจากตะเกียงแอลกอฮอล์



3. เปลี่ยนจากเส้นลวดเป็นเส้นทองแดง แท่งแก้ว และก้านไม้ไผ่ นำมาเผา สังเกตผล

ผลการทดลอง

1. เส้นลวด เส้นทองแดงจะร้อนอย่างรวดเร็วและทนจับไม่ไหว
2. แท่งแก้ว จับได้ตลอดเวลาโดยไม่ร้อน
3. ก้านไม้ไผ่ จับได้ตลอดเวลาแม้ว่าไม้ไผ่จะไหม้

การทดลองนี้สรุปผลการทดลองว่าอย่างไร

ก. เส้นลวด เส้นทองแดง เป็นตัวนำความร้อนที่ดี แท่งแก้วและก้านไม้ไผ่เป็นตัวนำความร้อนที่ไม่ดี

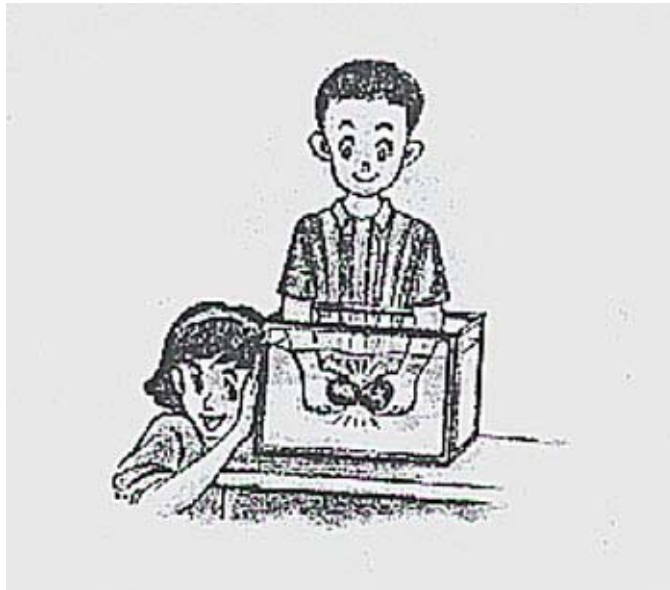
ข. แท่งแก้ว ก้านไม้ไผ่ เป็นตัวนำความร้อนที่ดี เส้นลวด เส้นทองแดง เป็นตัวนำความร้อนที่ไม่ดี

ค. เส้นลวด เส้นทองแดง แท่งแก้ว และก้านไม้ไผ่ ต่างก็เป็นตัวนำความร้อนที่ไม่ดี

ง. เส้นลวด เส้นทองแดง แท่งแก้ว และก้านไม้ไผ่ ต่างก็เป็นตัวนำความร้อนที่ดี

14. การทดลองเรื่อง การเดินทางของเสียงผ่านตัวกลาง  
จุดประสงค์ เพื่อศึกษาการเดินทางของเสียงผ่านตัวกลางต่างๆ  
ขั้นตอนการทดลอง

1. เคาะก๋อนหินในน้ำ ดังภาพ



2. เคาะโตะด้วยปลายนิ้ว ดังภาพ



### 3. เป่าลูกโป่งแล้วนำมาแนบหูและถือนาฬิกาไว้หน้าลูกโป่ง ดังภาพ



#### ผลการทดลอง

1. เคาะก้อนหินในน้ำได้ยินเสียงเคาะก้อนหิน
2. เคาะโต๊ะได้ยินเสียงเคาะโต๊ะ
3. นำลูกโป่งมาแนบหูถือนาฬิกาไว้หน้าลูกโป่ง ได้ยินเสียงนาฬิกา

#### การทดลองนี้สรุปผลการทดลองว่าอย่างไร

- ก. เสียงเดินทางผ่านของเหลวได้ แต่ไม่สามารถเดินทางผ่านของแข็งกับก๊าซได้
- ข. เสียงเดินทางผ่านของเหลวกับก๊าซได้ แต่ไม่สามารถเดินทางผ่านของแข็งได้
- ค. เสียงเดินทางผ่านตัวกลางได้ทุกสถานะทั้งของแข็ง ของเหลว ก๊าซ
- ง. เสียงไม่สามารถเดินทางผ่าน ของเหลว ของแข็ง และก๊าซได้



### 15. การทดลองเรื่อง คลื่นเสียงเดินทางอย่างไร

จุดประสงค์ เพื่อศึกษาการเดินทางของคลื่นเสียง

ขั้นตอนการทดลอง

1. นำกระป๋องนมมา 1 ใบ เปิดฝาด้านหนึ่ง
2. จุดเทียนวางไว้หน้ากระป๋องด้านที่เปิดฝา ห่างจากกระป๋องประมาณ 2 นิ้ว
3. ใช้มือเคาะที่ก้นกระป๋องที่มีฝาปิดหลายๆ ครั้ง ค่อยบ้าง แรงบ้าง สังเกตผล



ผลการทดลอง

เคาะกระป๋องค่อยๆ เปลวเทียนยังติดอยู่

เคาะกระป๋องแรงๆ เปลวเทียนจะดับ

การทดลองนี้สรุปผลการทดลองว่าอย่างไร

- ก. ความดังของกระป๋องไม่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงใดๆกับการดับของเทียนไข
- ข. ความดังของกระป๋องทำให้อากาศสั่นสะเทือนเป็นผลให้เปลวเทียนดับ
- ค. เปลวเทียนดับเพราะกระป๋องใกล้เปลวเทียนเกินไป
- ง. เปลวเทียนดับเพราะเคาะกระป๋องเบาเกินไป

## 16. การทดลองเรื่อง การวัดอุณหภูมิ

**จุดประสงค์** เพื่อศึกษาความถูกต้องระหว่างการบอกระดับอุณหภูมิของสิ่งต่างๆ ด้วยการสัมผัสกับการใช้เทอร์โมมิเตอร์

### ขั้นตอนการทดลอง

1. คาคะเนอุณหภูมิของห้อง, น้ำธรรมดา, น้ำอุ่น, น้ำผสมน้ำแข็ง โดยการใช้สัมผัสว่าประมาณกี่องศาเซลเซียส บันทึกผล
2. ใช้เทอร์โมมิเตอร์วัดอุณหภูมิของห้อง, น้ำธรรมดา, น้ำอุ่น, น้ำผสมน้ำแข็ง บันทึกผล
3. ใช้เทอร์โมมิเตอร์วัดอีก 2 ครั้ง บันทึกผล แล้วนำผลที่ได้จากการวัดด้วยเทอร์โมมิเตอร์ ทั้ง 3 ครั้งมาหาค่าเฉลี่ย

### ผลการทดลอง

การทดลอง	การคาคะเน (องศาเซลเซียส)	การใช้เทอร์โมมิเตอร์วัด(องศาเซลเซียส)			
		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	เฉลี่ย
1. อุณหภูมิของอากาศในห้อง	26	27	29	28	28
2. อุณหภูมิของน้ำธรรมดา	25	26	26	26	26
3. อุณหภูมิของน้ำอุ่น	80	60	59	58	59
4. อุณหภูมิของน้ำผสมน้ำแข็ง	0	5	4	3	4

### การทดลองนี้สรุปผลการทดลองว่าอย่างไร

- ก. การวัดอุณหภูมิแต่ละครั้งจะได้ผลไม่เท่ากัน
- ข. การใช้เทอร์โมมิเตอร์วัดอุณหภูมิจะได้ผลแน่นอนกว่าการใช้ร่างกายวัด
- ค. เมื่อใช้เครื่องมือวัดอุณหภูมิต่างชนิดกันจะได้ผลไม่แน่นอน
- ง. ควรวัดอุณหภูมิหลายๆครั้งแล้วนำผลที่ได้มาหาค่าเฉลี่ย

### 17. การทดลองเรื่อง อากาศที่เดียวกันเวลาต่างกัน

**จุดประสงค์** เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของอุณหภูมิของอากาศในสถานที่เดียวกันแต่เวลาต่างกัน

**ขั้นตอนการทดลอง**

นำเทอร์โมมิเตอร์ 1 อันไปวางไว้ที่กลางสนาม เพื่อบันทึกอุณหภูมิในเวลาต่างๆ

**ผลการทดลอง**

สถานที่	เวลา		
	08.00 น.	12.00 น.	16.00 น.
กลางสนาม	30 องศาเซลเซียส	39 องศาเซลเซียส	33 องศาเซลเซียส

**การทดลองนี้สรุปผลการทดลองว่าอย่างไร**

- ก. ในสถานที่เดียวกัน แต่เวลาต่างกันจะมีอุณหภูมิเท่ากัน
- ข. ในสถานที่เดียวกัน แต่เวลาต่างกันจะมีอุณหภูมิไม่เท่ากัน
- ค. ในสนามมีอากาศร้อนมาก
- ง. ในสนามมีสภาพอากาศแปรปรวน

## 18. การทดลองเรื่อง แรงดันของน้ำ

จุดประสงค์ เพื่อศึกษาแรงดันของน้ำที่ระดับต่างกัน

ขั้นตอนการทดลอง

1. เจาะรูขวดน้ำพลาสติก 3 รู ที่ด้านข้างของขวด โดยให้ทั้ง 3 รูเรียงกันตามความสูงของขวด

2. ปิดรูทั้ง 3 ด้วยเทปใส เติมน้ำให้เต็มขวด แล้วดึงเทปใสออกอย่างรวดเร็ว สังเกตและบันทึกผล

ผลการทดลอง

น้ำจากรูต่ำสุดพุ่งออกจากขวดได้ไกลที่สุด

น้ำจากรูกลางพุ่งออกไปได้ไกลเป็นอันดับที่ 2

น้ำจากรูบนสุดพุ่งออกจากขวดได้ใกล้ที่สุด

การทดลองนี้สรุปผลการทดลองว่าอย่างไร

ก. น้ำมีแรงดัน 3 ระดับ

ข. น้ำที่ระดับต่ำจะมีแรงดันสูง

ค. น้ำที่ระดับต่ำจะมีแรงดันต่ำ

ง. น้ำที่ระดับสูงจะมีแรงดันสูง

## 19. การทดลองเรื่อง คุณสมบัติทั่วไปของปูนขาว

จุดประสงค์ เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงของปูนขาว

ขั้นตอนการทดลอง

1. นำปูนขาวใส่ลงในบีกเกอร์ประมาณครึ่งบีกเกอร์ สังเกตลักษณะของปูนขาว และใช้เทอร์โมมิเตอร์วัดอุณหภูมิของปูนขาวในบีกเกอร์ สังเกตและบันทึกผล

2. ใส่น้ำลงในบีกเกอร์ที่มีปูนขาว สังเกตลักษณะของปูนขาวและใช้เทอร์โมมิเตอร์วัดอุณหภูมิอีกครั้ง สังเกตและบันทึกผล

ผลการทดลอง

การทดลอง	ลักษณะของปูนขาว	อุณหภูมิของปูนขาว
1. นำปูนขาวใส่ลงในบีกเกอร์	เป็นผงละเอียดสีขาว	30 องศาเซลเซียส
2. ใส่น้ำลงในบีกเกอร์ที่มีปูนขาว	ปูนขาวละลายน้ำขุ่น	38 องศาเซลเซียส

การทดลองนี้สรุปผลการทดลองว่าอย่างไร

ก. ปูนขาวเป็นผงละเอียดสามารถละลายน้ำได้

ข. เมื่อปูนขาวได้รับความเย็นจะมีการเปลี่ยนแปลงทำให้มีอุณหภูมิต่ำลง

ค. เมื่อเติมน้ำลงในปูนขาว ปูนขาวเกิดการเปลี่ยนแปลงและทำให้อุณหภูมิของปูนขาว

สูงขึ้น

ง. เมื่อปูนขาวละลายอุณหภูมิของปูนขาวจะลดลงอย่างรวดเร็ว

## 20. การทดลองเรื่อง น้ำอืดลม

จุดประสงค์ เพื่อศึกษาส่วนผสมและสมบัติของน้ำอืดลม

ขั้นตอนการทดลอง

1. หยคน้ำธรรมดาลงในผงฟู
2. หยคน้ำเชื่อมลงบนผงฟู
3. หยดกรดเกลือลงบนผงฟู
4. หยคน้ำอืดลมลงบนผงฟู

ผลการทดลอง

การทดลอง	ผลการสังเกต
1. หยคน้ำธรรมดาลงในผงฟู	ผงฟูเปียกน้ำแต่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงอื่นๆ
2. หยคน้ำเชื่อมลงบนผงฟู	ผงฟูเปียกน้ำแต่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงอื่นๆ
3. หยดกรดเกลือลงบนผงฟู	เกิดฟอง
4. หยคน้ำอืดลมลงบนผงฟู	เกิดฟอง

การทดลองนี้สรุปผลการทดลองว่าอย่างไร

- ก. กรดเกลือ และน้ำอืดลมทำให้ผงฟูเกิดฟอง
- ข. น้ำธรรมดา และน้ำเชื่อมไม่ทำให้ผงฟูเกิดฟอง
- ค. น้ำอืดลมมีน้ำ น้ำตาล และผงฟูเป็นส่วนผสม
- ง. น้ำอืดลมมีน้ำ น้ำตาล และกรดเป็นส่วนผสม

### แผนการสอนตามปกติ

แผนการสอนวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต	ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
หน่วยย่อยที่ 6 พลังงานและสารเคมี หน่วยย่อยที่ 2 แสง	เวลา 39 คาบ
เรื่องที่ 1 แหล่งกำเนิดแสง	เวลาเรียน 3 คาบ

#### สาระสำคัญ

แหล่งกำเนิดแสงมีมากมายทั้งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ และจากการประดิษฐ์ขึ้นโดยมนุษย์ แสงจากธรรมชาติ เช่น ดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์ หิ่งห้อย และแสงจากการประดิษฐ์ เช่น ตะเกียง ใต้ กองไฟ เทียนไข หลอดไฟฟ้า

#### จุดประสงค์

1. นักเรียนสามารถบอกแหล่งกำเนิดแสงต่างๆได้
2. นักเรียนสามารถจำแนกแหล่งกำเนิดแสงได้

#### เนื้อหา

แหล่งกำเนิดแสง มี 2 ประเภท คือ แหล่งกำเนิดแสงตามธรรมชาติ เช่น ดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์ หิ่งห้อย และแหล่งกำเนิดแสงจากการประดิษฐ์ เช่น ตะเกียง ใต้ กองไฟ เทียนไข หลอดไฟฟ้า

#### กิจกรรมการเรียนรู้

##### ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ครูและนักเรียนร่วมสนทนาโดยครูใช้คำถาม ดังนี้

- ห้องเรียนของเราได้รับแสงสว่างจากไหน
- ในตอนกลางคืนเราได้รับแสงสว่างจากไหน
- โลกของเราได้รับแสงสว่างจากอะไรบ้าง

##### ขั้นสอน

1. ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 7 กลุ่ม กลุ่มละ 7 คน
2. ให้แต่ละกลุ่มช่วยกันศึกษาค้นคว้าว่า แหล่งกำเนิดแสงมีอะไรบ้าง
3. ให้แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมารายงานหน้าชั้นเรียน

##### ขั้นสรุป

1. จากการรายงานผลการศึกษาค้นคว้าครูและนักเรียนอภิปรายร่วมกัน เพื่อให้ได้ข้อสรุปว่า แหล่งกำเนิดแสงมี 2 ประเภท คือ แหล่งกำเนิดแสงจากธรรมชาติ กับแหล่งกำเนิดแสงจากการประดิษฐ์

## 2. สุ่มนักเรียนกลุ่มละ 1 คน สรุปรื่องแหล่งกำเนิดแสง

หากนักเรียนตอบแหล่งกำเนิดแสงไม่ครอบคลุม ครูให้ความรู้เพิ่มเติมว่า แหล่งกำเนิดแสง แบ่งได้ เป็น 2 ประเภท คือ

1. แหล่งกำเนิดแสงตามธรรมชาติ เช่น แสงอาทิตย์ แสงจากดวงจันทร์ แสงจากหิ่งห้อย
2. แหล่งกำเนิดแสงประดิษฐ์ เป็นแหล่งกำเนิดแสงที่ถูกสร้างขึ้นโดยมนุษย์ เช่น แสงจากตะเกียง จากไฟ จากก่องไฟ จากเทียนไข และแสงจากหลอดไฟฟ้า

### สื่อการเรียนการสอน

1. หนังสือเรียนวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต
2. หนังสืออื่นๆที่เกี่ยวข้อง

### การวัดและประเมินผล

1. สังเกตจากการซักถาม และการตอบคำถามของนักเรียน
2. สังเกตจากการอภิปรายของนักเรียน



แผนการสอนวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต	ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
หน่วยที่ 6 พลังงานและสารเคมี หน่วยย่อยที่ 2 แสง	เวลา 39 คาบ
เรื่องที่ 2 แสงเคลื่อนที่อย่างไร	เวลาเรียน 3 คาบ

### สาระสำคัญ

แสงจากทุกแหล่งกำเนิดเคลื่อนที่เป็นเส้นตรง

### จุดประสงค์

1. นักเรียนสามารถทดลองและสรุปเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของแสงได้
2. นักเรียนสามารถสรุปผลการทดลองได้

### เนื้อหา

การเคลื่อนที่ของแสงมีลักษณะเป็นเส้นตรง

### กิจกรรมการเรียนรู้

#### ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูและนักเรียนร่วมสนทนาเพื่อทบทวนบทเรียนเรื่อง แหล่งกำเนิดแสง แหล่งกำเนิดแสงมี 2 ประเภท คือ แหล่งกำเนิดแสงจากธรรมชาติ กับแหล่งกำเนิดแสงประดิษฐ์
2. ครูถามนักเรียนว่าแสงจากแหล่งกำเนิดมีการเคลื่อนที่อย่างไร และจะทดลองได้

#### อย่างไร

#### ขั้นสอน

1. ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 7 กลุ่ม กลุ่มละ 7 คน
2. ครูอธิบายวิธีการทดลองและให้แต่ละกลุ่มช่วยกันเตรียมวัสดุอุปกรณ์ในการทดลอง
  - 2.1 ตัดกระดาษแข็งเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าให้มีขนาด 5 x 10 เซนติเมตร แล้วเจาะรูตรงกลาง ให้มีขนาด 0.5 x 0.5 เซนติเมตร
  - 2.2 เสียบกระดาษแต่ละแผ่นติดบนดินน้ำมันแล้วจัดกระดาษทั้ง 3 แผ่น ให้อยู่ในแนวเดียวกัน โดยให้ช่องที่เจาะรูอยู่ตรงกัน
  - 2.3 วางเทียนไขข้างหน้ากระดาษให้เปลวเทียนไขอยู่ระดับเดียวกับช่องกระดาษแล้วมองเปลวเทียนไขผ่านช่องกระดาษทั้ง 3 แผ่น สังเกตผล
  - 2.4 ขยับกระดาษแข็งแผ่นใดแผ่นหนึ่งออกจากแนวเดิมให้ช่องไม่ตรงกัน มองเปลวเทียนไขผ่านช่องกระดาษอีกครั้งหนึ่ง สังเกตผล
3. ครูและนักเรียนช่วยกันอภิปรายจากการที่ได้ทดลองมา โดยถามนักเรียนว่า
  - เมื่อช่องกระดาษอยู่แนวเดียวกัน นักเรียนมองเห็นเปลวเทียนไขหรือไม่

- เมื่อเลื่อนกระดาษไม่ให้ช่องตรงกัน นักเรียนมองเห็นแปลทึบไขหรือไม่
- นักเรียนจะสรุปผลการทดลองนี้ว่าอย่างไร

### ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนร่วมอภิปราย เพื่อให้ได้ข้อสรุปว่า แสงเคลื่อนที่เป็นเส้นตรง  
สื่อการเรียนการสอน

1. เทียนไข กลุ่มละ 1 เล่ม
2. กระดาษแข็งขนาด 5 x 10 เซนติเมตร กลุ่มละ 3 แผ่น
3. ดินน้ำมันกลุ่มละ 3 ก้อน
4. ไม้ขีด 1 ก๊ก

### การวัดผลและการประเมินผล

1. สังเกตจากการซักถาม และการตอบคำถามของนักเรียน
2. สังเกตจากการอภิปรายของนักเรียน
3. สังเกตจากการปฏิบัติงานกลุ่มในการทำการทดลอง
4. ตรวจการบันทึกผลการทดลอง
5. ตรวจสอบสรุปผลการทดลอง

แผนการสอนวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต  
หน่วยที่ 6 พลังงานและสารเคมี หน่วยย่อยที่ 2 แสง  
เรื่องที่ 3 แสงเคลื่อนที่อย่างไร

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

เวลา 39 คาบ

เวลาเรียน 3 คาบ

### สาระสำคัญ

1. แสงเคลื่อนที่เป็นเส้นตรง
2. คว้นหรือฝุ่นละอองช่วยให้มองเห็นลำแสงได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

### จุดประสงค์

1. นักเรียนสามารถทดลองและสรุปเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของแสงได้
2. นักเรียนสามารถสรุปผลการทดลองได้

### เนื้อหา

การเคลื่อนที่ของแสงมีลักษณะเป็นเส้นตรง

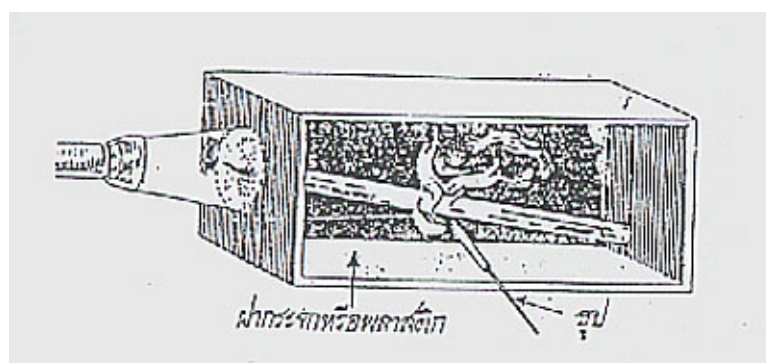
### กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

#### ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ครูบอกอุปกรณ์การทดลอง และอธิบายขั้นตอนการทดลอง

#### ขั้นสอน

1. แบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 7 กลุ่ม กลุ่มละ 7 คน
2. ครูและนักเรียนช่วยกันเตรียมวัสดุและอุปกรณ์การทดลอง
3. ให้นักเรียนทำการทดลอง ดังนี้
  - 1.1 จัดอุปกรณ์ ดังรูป



1.2 ฉายไฟฉายเข้าไปในกล่อง โดยที่ยังไม่จุดธูป สังเกตผล

1.3 จุดธูปใส่ภาชนะตั้งทิ้งไว้ในกล่อง ให้มีควันมากๆ จากนั้นใช้ไฟฉายส่องเข้าไปในกล่องอีกครั้ง สังเกตผล เปรียบเทียบกับครั้งแรก

4. ครุณาผลการทดลองมาร่วมกันอภิปราย
  - เมื่อส่องไฟฉายเข้าไปในกล่องโดยที่ยังไม่จุดรูป สังเกตเห็นอะไรบ้าง
  - เมื่อจุดรูปให้ควันเข้าไปในกล่อง แล้วส่องไฟฉายเข้าไป สังเกตเห็นอะไรบ้าง
  - เมื่อส่องไฟฉายเข้าไปในกล่องก่อนจุดรูป กับหลังจุดรูป ผลแตกต่างกันหรือไม่
  - นักเรียนจะสรุปผลการทดลองว่าอย่างไร

### ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเพื่อให้ได้ข้อสรุปว่า

- ลำแสงจากไฟฉายมีลักษณะการเดินทางเป็นเส้นตรง
- ควันหรือฝุ่นละอองช่วยให้มองเห็นลำแสงได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

### สื่อการเรียนการสอน

1. กล่องกระดาษ ทาสีดำหรือกรุด้วยกระดาษสีดำ เจาะรูข้างกล่องและด้านหน้า เจาะแล้วใส่กระจกหรือพลาสติก
2. รูป
3. ไม้ขีด
4. ไฟฉาย

### การวัดผลและการประเมินผล

1. สังเกตจากการซักถาม และการตอบคำถามของนักเรียน
2. สังเกตจากการอภิปรายของนักเรียน
3. สังเกตจากการปฏิบัติงานกลุ่มในการทำการทดลอง
4. ตรวจการบันทึกผลการทดลอง
5. ตรวจสอบสรุปผลการทดลอง

แผนการสอนวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

หน่วยที่ 6 พลังงานและสารเคมี หน่วยย่อยที่ 2 แสง

เวลา 39 คาบ

เรื่องที่ 4 ประเภทของตัวกลาง

เวลาเรียน 6 คาบ

### สาระสำคัญ

สิ่งที่อยู่ระหว่างดวงตาของเราและแหล่งกำเนิดแสงเรียกว่าตัวกลาง ตัวกลางต่างชนิดกันยอมให้แสงเคลื่อนที่ผ่านได้แตกต่างกัน ตัวกลางที่ยอมให้แสงผ่านได้หมดหรือเกือบทั้งหมด เรียกว่า ตัวกลางโปร่งใส ตัวกลางที่ยอมให้แสงผ่านได้บางส่วน เรียกว่า ตัวกลางโปร่งแสง ตัวกลางที่ไม่ยอมให้แสงผ่านเลย เรียกว่า ตัวกลางทึบแสง

### จุดประสงค์

1. นักเรียนสามารถ อธิบายความหมายของคำต่อไปนี้ได้ คือตัวกลาง ตัวกลางโปร่งใส ตัวกลางโปร่งแสง และตัวกลางทึบแสง
2. นักเรียนสามารถยกตัวอย่างตัวกลางประเภทต่างๆ ได้
3. นักเรียนสามารถสังเกตและบอกได้ว่า แสงเดินทางผ่านวัตถุต่างชนิดกันได้แตกต่างกัน
4. นักเรียนสามารถทดลองและอธิบายเกี่ยวกับการเดินทางของแสงผ่านตัวกลางประเภทต่างๆ ได้
5. นักเรียนสามารถสรุปผลการทดลองได้

### เนื้อหา

ตัวกลางคือ สิ่งที่อยู่ระหว่างดวงตาและแหล่งกำเนิดแสง ตัวกลางแบ่งออกเป็น 3 ประเภทคือ ตัวกลางโปร่งใส ตัวกลางโปร่งแสง ตัวกลางทึบแสง ตัวกลางโปร่งใสเป็นตัวกลางที่ยอมให้แสงผ่านได้หมดหรือเกือบทั้งหมด ตัวกลางโปร่งแสงเป็นตัวกลางที่ยอมให้แสงผ่านได้บางส่วน ตัวกลางทึบแสงเป็นตัวกลางที่ไม่ยอมให้แสงผ่านได้เลย

### กิจกรรมการเรียนการสอน

#### ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ครูและนักเรียนร่วมสนทนาและทบทวนบทเรียนร่วมกัน เรื่องแสงเดินทางเป็นเส้นตรง

#### ขั้นสอน

1. ครูให้นักเรียนทดลองเรื่องตัวกลางของแสงตามลำดับขั้นตอนดังนี้
  - 1.1 แบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 7 กลุ่ม กลุ่มละ 7 คน
  - 1.2 ครูและนักเรียนช่วยกันเตรียมวัสดุอุปกรณ์การทดลอง คือกระดาษแข็ง กระจกใส

กระจกฝ้า กระจกเงา กระจกลอกลาย กระจกตะกั่ว พลาสติกใส พลาสติกสีขุ่น กระจกแก้วสีขาว กระจกแก้วสีต่างๆ

1.3 ให้นักเรียนทดลองโดยหยิบอุปกรณ์ขึ้นมาทีละชิ้น โดยเริ่มจากกระจกเงาก่อน นำมาวางบนโต๊ะ ใช้คินน้ำมันรองให้ตั้งขึ้น แล้วเอาเทียนไขวางข้างหน้า

1.4 มองเปลวเทียนไขผ่านกระจกเงา บันทึกลงผล

1.5 เปลี่ยนวัสดุทีละชิ้น จนครบทุกชิ้น บันทึกลงผล

ตารางบันทึกผลการมองเห็นเปลวเทียนผ่านวัสดุชนิดต่างๆ

วัตถุ	การมองเห็นเปลวเทียนผ่านวัตถุ		
	เห็นทั้งหมด	เห็นบางส่วน	ไม่เห็นเลย
กระจกเงา			
กระจกใส			
กระจกฝ้า			
กระจกเงา			
กระจกลอกลาย			
กระจกตะกั่ว			
พลาสติกใส			
พลาสติกสีขุ่น			
กระจกแก้วสีขาว			
กระจกแก้วสีต่างๆ			

2. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลการทดลอง

- นักเรียนคิดว่าแสงสามารถส่องผ่านวัสดุชนิดต่างๆ ได้เหมือนกันหรือไม่
- เมื่อใช้วัตถุต่างชนิดกัน ผลการมองเห็นเหมือนหรือต่างกัน หรือไม่
- ถ้าใช้ผลการมองเห็นเปลวเทียนเป็นเกณฑ์ จะแบ่งประเภทของวัตถุที่กั้นระหว่าง

ตากับเทียนไขได้อย่างไร

- นักเรียนจะสรุปผลการทดลองว่าอย่างไร

## ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเพื่อให้ได้ข้อสรุปว่า ตัวกลางต่างชนิดกันยอมให้แสงผ่านได้ต่างกัน ตัวกลางที่ยอมให้แสงผ่านได้หมดหรือเกือบทั้งหมด เรียกว่าตัวกลางโปร่งใส ตัวกลางที่ยอมให้แสงผ่านได้บางส่วนเรียกว่าตัวกลางโปร่งแสง ตัวกลางที่ไม่ยอมให้แสงผ่านได้เลยเรียกว่าตัวกลางทึบแสง

## สื่อการเรียนการสอน

1. เทียนไข
2. กระจกแข็ง ขนาด 10 x 10 เซนติเมตร
3. กระจกใส ขนาด 10 x 10 เซนติเมตร
4. กระจกฝ้า ขนาด 10 x 10 เซนติเมตร
5. กระจกเงา ขนาด 10 x 10 เซนติเมตร
6. กระจกลอกกลาย ขนาด 10 x 10 เซนติเมตร
7. กระจกตะกั่ว ขนาด 10 x 10 เซนติเมตร
8. พลาสติกใส ขนาด 10 x 10 เซนติเมตร
9. พลาสติกสีขุ่น ขนาด 10 x 10 เซนติเมตร
10. กระจกแก้วสีขาว ขนาด 10 x 10 เซนติเมตร
11. กระจกแก้วสีต่างๆ ขนาด 10 x 10 เซนติเมตร
12. ไม้ขีดไฟ

## การวัดผลและการประเมินผล

1. สังเกตจากการซักถาม และการตอบคำถามของนักเรียน
2. สังเกตจากการอภิปรายของนักเรียน
3. สังเกตจากการปฏิบัติงานกลุ่มในการทำการทดลอง
4. ตรวจสอบบันทึกผลการทดลอง
5. ตรวจสอบสรุปผลการทดลอง

แผนการสอนวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

หน่วยที่ 6 พลังงานและสารเคมี

เวลา 39 คาบ

เรื่องที่ 5 การเกิดเงา

เวลาเรียน 6 คาบ

### สาระสำคัญ

เงาเกิดจากการที่แสงเดินทางผ่านตัวกลางทึบแสงไม่ได้ จึงทำให้เกิดเงาที่ด้านหลังของวัตถุ

### จุดประสงค์

1. นักเรียนสามารถทดลองและเปรียบเทียบการเดินทางของแสงผ่านตัวกลางประเภทต่างๆ และการเกิดเงาได้
2. นักเรียนสามารถอธิบายได้ว่าตัวกลางทึบแสงเป็นตัวกลางที่ทำให้เกิดเงา
3. นักเรียนสามารถสรุปผลการทดลองได้

### เนื้อหา

วัตถุที่ทำให้เกิดเงา เป็นวัตถุทึบแสง แสงจึงเดินทางผ่านไม่ได้ทำให้เกิดเงาที่ด้านหลังของวัตถุ

### กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

#### ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ครูและนักเรียนร่วมสนทนาและทบทวนบทเรียน เรื่องตัวกลางของแสง ซึ่งตัวกลางของแสงแบ่งเป็น 3 ประเภท คือตัวกลางโปร่งใส ตัวกลางโปร่งแสง และตัวกลางทึบแสง

#### ขั้นสอน

1. ครูนำนักเรียนออกนอกห้องเรียนเพื่อสังเกตเงาของตนเอง ต้นไม้ เสาธง และถามนักเรียนว่า
  - นักเรียนคิดว่าเงาเกิดขึ้นได้อย่างไร
  - มีอะไรเป็นแหล่งกำเนิดแสง
  - มีอะไรเป็นตัวกลาง
2. แบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 7 กลุ่ม กลุ่มละ 7 คน
3. ให้นักเรียนช่วยกันเตรียมวัสดุอุปกรณ์การทดลอง คือ ไฟฉาย แกนกระดาษชำระ แก้วน้ำ แก้วน้ำใส่น้ำชา



#### 4. ครูอธิบายขั้นตอนการทดลอง และให้นักเรียนปฏิบัติการทดลอง โดย

4.1 นำแกนกระดาษชำระมาตั้งไว้บนโต๊ะ ส่องไฟฉายไปยังแกนกระดาษชำระ สังเกตและบันทึกผล

4.2 เปลี่ยนจากแกนกระดาษชำระ เป็น แก้วน้ำ แก้วน้ำใส่ชา สังเกตและบันทึกผล

4.3 ครูนำอภิปรายจากการทดลอง และถามนักเรียนว่า

- ด้านหลังวัตถุทั้งสามมีอะไรเกิดขึ้น
- สิ่งที่เกิดขึ้นเหมือนหรือต่างกันอย่างไร เพราะเหตุใด
- แกนกลางกระดาษชำระ แก้วน้ำ และแก้วน้ำที่ใส่น้ำชา อยู่ในสภาพที่เป็นตัว

กลางชนิดใดบ้าง

- วัตถุใดที่ทำให้เกิดเงาบ้าง
- วัตถุที่ทำให้เกิดเงาเป็นตัวกลางชนิดใด

#### ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเพื่อให้ได้ข้อสรุปว่า เงาเกิดจากการที่แสงเดินทางผ่านตัวกลางที่บดบังแสงไม่ได้ จึงทำให้เกิดเงาขึ้นที่ด้านหลังของวัตถุ

สื่อการเรียนการสอน

1. ไฟฉาย
2. แกนกลางกระดาษชำระ
3. แก้วน้ำ
4. แก้วน้ำใส่น้ำชา  $\frac{3}{4}$  ของแก้ว

#### การวัดและการประเมินผล

1. สังเกตจากการซักถาม และการตอบคำถามของนักเรียน
2. สังเกตจากการอภิปรายของนักเรียน
3. สังเกตจากการปฏิบัติงานกลุ่ม ในการทำการทดลอง
4. ตรวจสอบบันทึกผลการทดลอง
5. ตรวจสอบสรุปผลการทดลอง

แผนการสอนวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

หน่วยที่ 6 พลังงานและสารเคมี

เวลา 39 คาบ

เรื่องที่ 6 การสะท้อนของแสง

เวลาเรียน 6 คาบ

### สาระสำคัญ

การสะท้อนของแสงเกิดจากการที่แสงเดินทางไปกระทบกับตัวกลางทึบแสง ตัวกลางทึบแสงที่มีลักษณะผิวหน้าต่างกัน จะสะท้อนแสงได้แตกต่างกัน โดยตัวกลางทึบแสงที่มีผิวหน้าเรียบและเป็นมัน จะสะท้อนแสงได้ดีที่สุด

### จุดประสงค์

1. นักเรียนสามารถทดลองและเปรียบเทียบได้ว่า การสะท้อนของแสง ซึ่งเกิดจากการที่แสงไปกระทบตัวกลางทึบแสงที่มีลักษณะผิวหน้าแตกต่างกัน จะทำให้เกิดการสะท้อนของแสงแตกต่างกัน
2. นักเรียนสามารถอธิบายได้ว่าตัวกลางทึบแสงที่มีลักษณะผิวหน้าเรียบและเป็นมัน จะทำให้เกิดการสะท้อนของแสงได้ดีที่สุด
3. นักเรียนสามารถสรุปผลการทดลองได้

### เนื้อหา

การสะท้อนของแสงเกิดจากการที่แสงเดินทางไปกระทบตัวกลางทึบแสง

### กิจกรรมการเรียนรู้

#### ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูและนักเรียนร่วมสนทนาเกี่ยวกับตัวกลางประเภทต่างๆคือ ตัวกลางโปร่งใส ตัวกลางโปร่งแสง และตัวกลางทึบแสง
2. ครูถามนักเรียนว่าถ้าตัวกลางทึบแสงมีพื้นผิวหน้าแตกต่างกัน แสงที่ปรากฏจะคล้ายกันหรือแตกต่างกัน อย่างไร

#### ขั้นสอน

1. แบ่งนักเรียนออกเป็น 7 กลุ่ม กลุ่มละ 7 คน
2. นักเรียนแต่ละกลุ่ม ช่วยกันเตรียมวัสดุอุปกรณ์การทดลอง คือ กระจกขาว ม้วนผ้าเช็ดตัว กระจกเงา กระจกตะกั่วที่มีรอยยับ เทปใส กระจกดำ กระจกแข็ง มีดโกนหรือคัตเตอร์ ไฟฉาย
3. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มตัดกระจกดำเป็นรูปร่างกลมขนาดเท่ากระจกหน้าของไฟฉาย ใช้มีดกรีดตรงกลางกระจกดำเป็นเส้นตรง แล้วนำไปปิดบนไฟฉายติดด้วยเทปใส

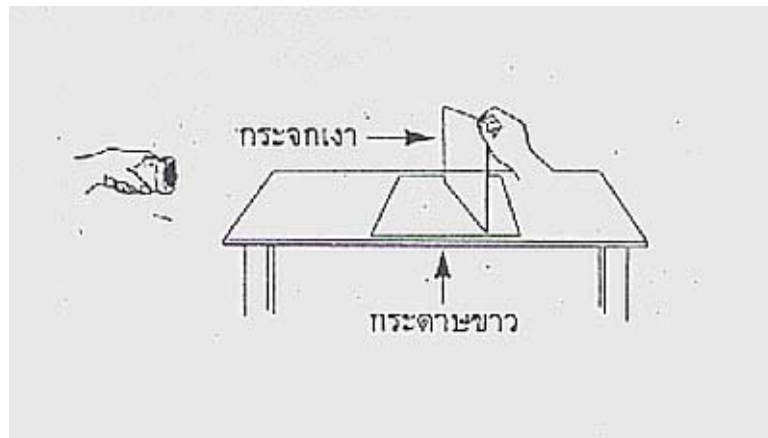
4. กรุณาอภิปรายเกี่ยวกับลักษณะผิวหน้าของ กระจกเงา ม้วนผ้าเช็ดตัว กระจกเงา  
กระจกตะกั่วที่มีรอยยับ ว่ามีลักษณะผิวหน้าเหมือน หรือต่างกันอย่างไร ให้บันทึกผลลงในตาราง

ตารางแสดงลักษณะผิวหน้าของวัตถุทั้ง 4 ชนิด

วัตถุ	ลักษณะผิวหน้า			
	เรียบ	ขรุขระ	เป็นมัน	ไม่เป็นมัน
กระจกเงา ม้วนผ้าเช็ดตัว กระจกเงา กระจกตะกั่วที่มีรอยยับ				

5. นักเรียนปฏิบัติการทดลอง ตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

5.1 วางกระจกเงาบนกระดาษขาว แล้วใช้ไฟฉายส่อง ดังรูป สังเกตแสงไฟที่ปรากฏ  
บนกระจกเงา และบนกระดาษขาว บันทึกผลลงในตาราง



5.2 นักเรียนปฏิบัติเหมือนข้อ 5.1 แต่เปลี่ยนจาก กระจกเงาเป็น ผ้าเช็ดตัว  
กระจกเงา และกระจกตะกั่ว สังเกตแสงไฟฉายทั้ง 2 ตำแหน่ง บันทึกผลการทดลอง

ตารางบันทึกผลการทดลอง

วัตถุ	แสงที่ปรากฏ	
	บนวัตถุ	บนกระดาษขาว
กระจกเงา ม้วนผ้าเช็ดตัว กระดาษแข็ง กระดาษตะกั่วมีรอยยับ		

6. อภิปรายผลจากการทดลอง โดยครูถามว่า

- แสงไฟฉายที่ปรากฏบนวัตถุแต่ละชนิด มีความแตกต่างกันอย่างไร
- แสงไฟฉายที่ปรากฏบนกระดาษขาวที่วัตถุวางทับอยู่ มีความแตกต่างกันหรือไม่อย่างไร
- วัตถุใดที่ทำให้เกิดแสงปรากฏบนกระดาษขาว ที่วัตถุวางทับอยู่ได้ชัดเจนที่สุด และวัตถุดังกล่าวมีลักษณะผิวหน้าอย่างไร
- นักเรียนจะสรุปผลการทดลองว่าอย่างไร

**ขั้นสรุป**

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเพื่อให้ได้ข้อสรุปว่า การสะท้อนของแสงเกิดจากการที่แสงเดินทางไปกระทบกับตัวกลางทึบแสง ตัวกลางทึบแสงที่มีลักษณะผิวหน้าต่างกัน จะสะท้อนแสงได้แตกต่างกัน โดยตัวกลางทึบแสงที่มีผิวหน้าเรียบ และเป็นมัน จะสะท้อนแสงได้ดีที่สุด

**สื่อการเรียนการสอน**

1. กระดาษดำขนาดเท่ากระดาษวาดเขียนแผ่นใหญ่
2. กระดาษคาร์บูปวงกลม ขนาดเท่ากระจกหน้าของไฟฉาย
3. กระดาษขาว ขนาด 20 x 20 เซนติเมตร
4. กระดาษแข็ง ขนาด 20 x 20 เซนติเมตร
5. กระดาษตะกั่วที่มีรอยยับ ขนาด 20 x 20 เซนติเมตร
6. กระจกเงาขนาด 20 x 20 เซนติเมตร
7. ผ้าเช็ดตัวขนาดกลาง หรือขนาดใหญ่
8. ไฟฉาย

9. คัดเตอร์ หรือมีดโกน

10. เทปใส

**การวัดและการประเมินผล**

1. สังเกตจากการซักถามและการตอบคำถามของนักเรียน
2. สังเกตจากการอภิปรายของนักเรียน
3. สังเกตจากการปฏิบัติงานกลุ่ม ในการทำการทดลอง
4. ตรวจการบันทึกผลการทดลอง
5. ตรวจสอบรูปผลการทดลอง

แผนการสอนวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต	ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
หน่วยที่ 6 พลังงานและสารเคมี หน่วยย่อยที่ 2 แสง	เวลา 39 คาบ
เรื่องที่ 7 การหักเหของแสง	เวลาเรียน 3 คาบ

### สาระสำคัญ

การหักเหของแสง เกิดจากการที่แสงเคลื่อนที่จากตัวกลางชนิดหนึ่ง ไปยังตัวกลางอีกชนิดหนึ่ง

### จุดประสงค์

1. นักเรียนสามารถทดลองและอธิบายได้ว่า แสงเดินทางผ่านตัวกลางต่างชนิดกันจะเกิดการหักเห

2. นักเรียนสามารถสรุปผลการทดลองได้

### เนื้อหา

แสงเคลื่อนที่จากตัวกลางต่างชนิดกันจะเกิดการหักเห

### กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

#### ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

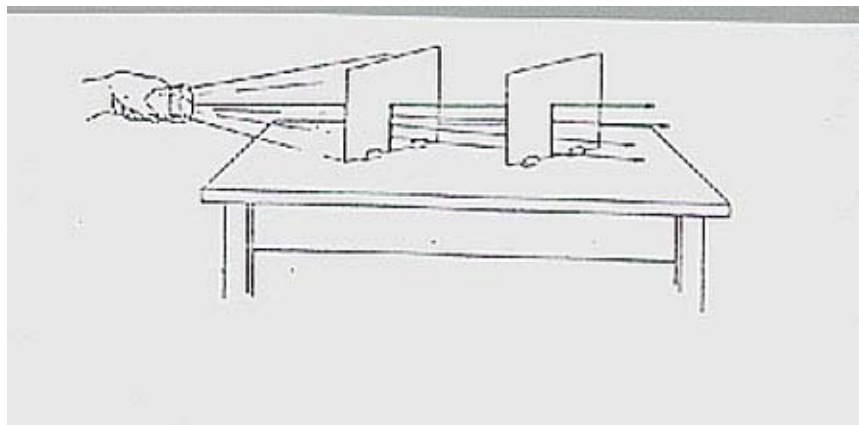
ครูและนักเรียนร่วมสนทนาและทบทวนบทเรียน เรื่องการเดินทางของแสง ว่าแสงเดินทางเป็นเส้นตรง

#### ขั้นสอน

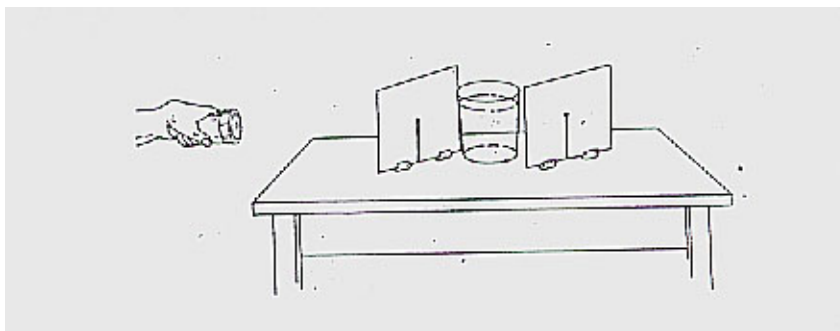
1. แบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 7 กลุ่ม กลุ่มละ 7 คน
2. แต่ละกลุ่มเตรียมวัสดุอุปกรณ์การทดลองให้พร้อม
3. ครูอธิบายขั้นตอนการทดลอง และให้นักเรียนปฏิบัติการทดลอง

3.1 นักเรียนตัดกระดาษแข็ง ขนาด 15 x 15 เซนติเมตร แล้วกรีดเส้นตรงเป็นแนวบางๆ พอให้แสงลอดผ่านได้

3.2 นำกระดาษที่เตรียมไว้ วางบนโต๊ะ โดยใช้ดินน้ำมันเป็นฐานในการวาง จัดตำแหน่งให้รูตรงกัน และเมื่อเปิดไฟฉาย จะเห็นว่าแสงลอดผ่านแผ่นกระดาษทั้งสองเป็นแนวเส้นตรงเดียวกันโดยตลอด ดังรูป



3.3 นำแก้วน้ำ ใส่น้ำ วางขวางลำแสงไฟ ระหว่างกระดาษทั้งสองแผ่น ดังรูป สังเกตลำแสงของไฟฉายที่ลอดผ่านกระดาษแผ่นที่สอง บันทึกผล



4. ครูและนักเรียนอภิปรายผลการทดลองร่วมกัน โดยถามนักเรียนว่า
- ก่อนวางแก้วน้ำระหว่างแผ่นกระดาษ มีตัวกลางอะไรบ้าง ที่แสงเดินทางผ่าน
  - หลังวางแก้วน้ำแล้ว มีตัวกลางอะไรบ้าง ที่แสงเดินทางผ่าน
  - ผลที่เกิดขึ้นหลังจากวางแก้วน้ำแล้ว เป็นอย่างไร
  - นักเรียนคิดว่า มีอะไรเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของลำแสงไฟ
  - นักเรียนสรุปผลการทดลองว่าอย่างไร

### ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเพื่อให้ได้ข้อสรุปว่า การหักเหของแสง เกิดจากการที่แสงเคลื่อนที่จากตัวกลางชนิดหนึ่ง ไปยังอีกชนิดหนึ่ง

### สื่อการเรียนการสอน

1. กระดาษแข็ง ขนาด 15 x 15 เซนติเมตร
2. ดินน้ำมัน
3. แก้วใส่น้ำ  $\frac{3}{4}$  ของแก้ว

#### 4. ใฝ่ฉาย

##### การวัดและประเมินผล

1. สังเกตจากการซักถาม และการตอบคำถามของนักเรียน
2. สังเกตจากการอภิปรายของนักเรียน
3. สังเกตจากการปฏิบัติงานกลุ่มในการทำการทดลอง
4. ตรวจสอบบันทึกผลการทดลอง
5. ตรวจสอบสรุปผลการทดลอง



แผนการสอนวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

หน่วยที่ 6 พลังงานและสารเคมี หน่วยย่อยที่ 2 แสง

เวลา 39 คาบ

เรื่องที่ 8 การหักเหของแสง

เวลาเรียน 3 คาบ

### สาระสำคัญ

การหักเหของแสงเกิดขึ้นเมื่อแสงเคลื่อนที่จากตัวกลางชนิดหนึ่งไปยังตัวกลางอีกชนิดหนึ่ง

### จุดประสงค์

1. นักเรียนสามารถทดลองและสรุปเกี่ยวกับการหักเหของแสงได้
2. นักเรียนสามารถสรุปผลการทดลองได้

### เนื้อหา

แสงเคลื่อนที่จากตัวกลางต่างชนิดกันจะเกิดการหักเห

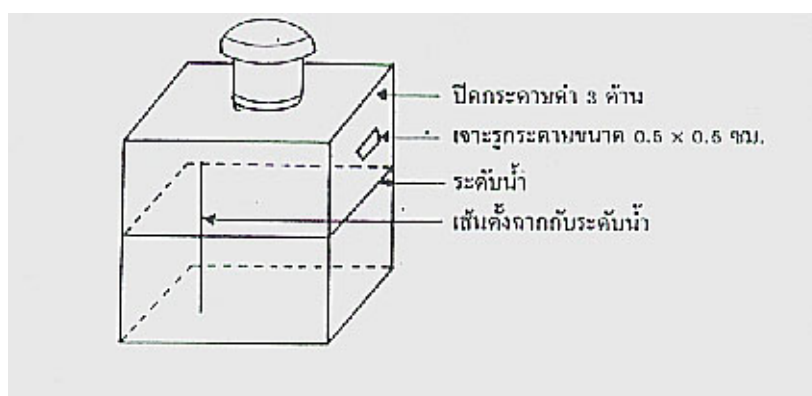
### กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

#### ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ครูและนักเรียนร่วมสนทนาและทบทวนบทเรียนเรื่องการหักเหของแสง เกิดขึ้นเมื่อแสงเคลื่อนที่จากตัวกลางชนิดหนึ่งไปยังตัวกลางอีกชนิดหนึ่ง

#### ขั้นสอน

1. แบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 7 กลุ่ม กลุ่มละ 7 คน เพื่อทำการทดลองเพิ่มเติมเกี่ยวกับการหักเหของแสง ตามลำดับขั้นตอนดังนี้
  - 1.1 ล้างขวดให้สะอาด แล้วปิดด้วยกระดาษดำ  $\frac{3}{4}$  ของรอบขวด (3 ด้าน)
  - 1.2 ใส่น้ำที่ผสมสีน้ำตาลไป ให้ระดับน้ำต่ำกว่ารูที่เจาะเล็กน้อย ดังรูป



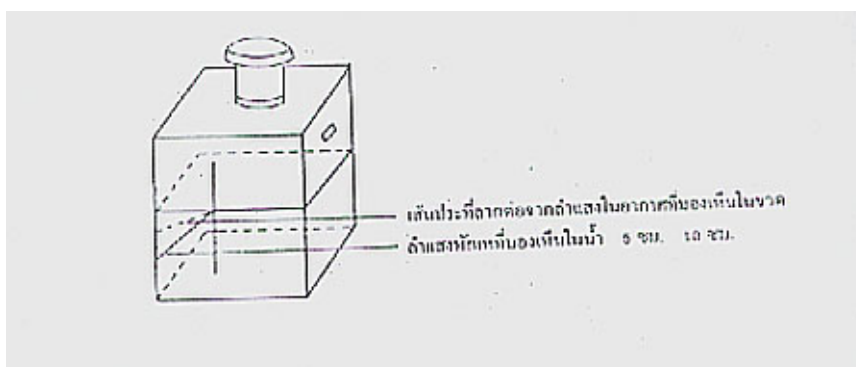
1.3 ลากเส้นในแนวตั้ง ให้ตั้งฉากกับระดับน้ำ

1.4 ใส่วัสดุลงในขวดเหนือระดับน้ำ

1.5 ฉายไฟตรงช่องที่เจาะไว้ ลงไปในน้ำ ตรงจุดตัดระหว่างเส้นตั้งฉากกับระดับน้ำ

แล้วสังเกตลำแสง

1.6 วาดภาพทางเดินแสง ซึ่งควรได้ภาพ ดังนี้



2. ครูถามนักเรียนเพื่อนำไปสู่การอภิปรายการทดลองดังนี้

- เมื่อลากเส้นประต่อลำแสงที่ฉายมากระทบผิวน้ำ ให้เป็นเส้นตรงเส้นเดียวกัน ลำแสงจากไฟฉายที่กระทบผิวน้ำกับลำแสงที่ผ่านน้ำเป็นเส้นตรงเดียวกันหรือไม่

- ลำแสงจากไฟฉายที่ผ่านลงไปในน้ำ เป็นเส้นตรงเดียวกันหรือไม่

- การหักเหของแสงเกิดขึ้นที่ใด

- อากาศกับน้ำสิ่งใดมีความหนาแน่นมากกว่ากัน

- จากการทดลองผลปรากฏว่า เมื่อลำแสงของไฟฉายเดินทางจากตัวกลางที่มีความหนาแน่นน้อย ไปสู่ตัวกลางที่มีความหนาแน่นมากกว่าจะเกิดการหักเหอย่างไร

- จากการทดลองนักเรียนสรุปผลการทดลองว่าอย่างไร

**ขั้นสรุป**

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเพื่อให้ได้ข้อสรุปว่า การหักเหของแสงเกิดขึ้นเมื่อแสงเดินทางจากตัวกลางชนิดหนึ่งไปยังอีกชนิดหนึ่ง

**สื่อการเรียนการสอน**

1. ขวดเหล็ยม

2. น้ำ

3. กระดาษดำ

4. สีดำ

5. รูป
6. ไม้ขีด
7. ดินสอ
8. ไม้บรรทัด
8. กระดาษสมุด

#### **การวัดและการประเมินผล**

1. สังเกตจากการซักถาม และการตอบคำถามของนักเรียน
2. สังเกตจากการอภิปรายของนักเรียน
3. สังเกตจากการปฏิบัติงานกลุ่มในการทำการทดลอง
4. ตรวจการบันทึกผลการทดลอง
5. ตรวจสอบรูปผลการทดลอง

แผนการสอนวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต	ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
หน่วยที่ 6 พลังงานและสารเคมี หน่วยย่อย ที่ 2 แสง	เวลา 39 คาบ
เรื่องที่ 9 แสงอาทิตย์	เวลาเรียน 3 คาบ

### สาระสำคัญ

แสงอาทิตย์ประกอบด้วยแสงสีต่างๆ คือ ม่วง คราม น้ำเงิน เขียว เหลือง แสด และ แดง

### จุดประสงค์

1. นักเรียนสามารถทดลองและสรุปเกี่ยวกับสีต่างๆ ซึ่งเป็นส่วนประกอบของแสงอาทิตย์ได้
2. นักเรียนสามารถสรุปผลการทดลองได้

### เนื้อหา

แสงอาทิตย์ประกอบด้วยแสงสีต่างๆคือ ม่วง คราม น้ำเงิน เขียว เหลือง แสด และ แดง

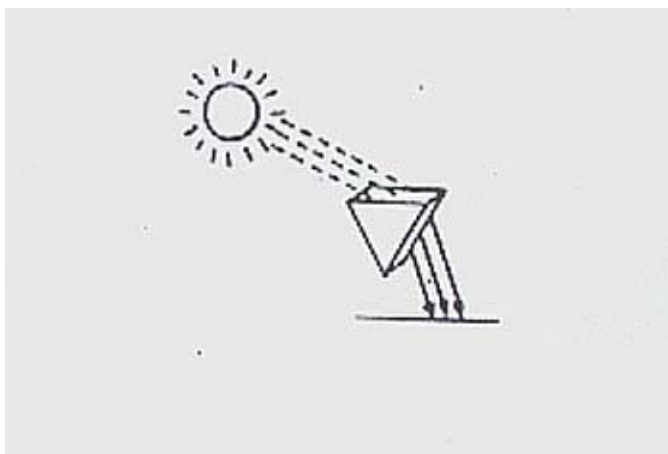
### กิจกรรมการเรียนรู้

#### ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

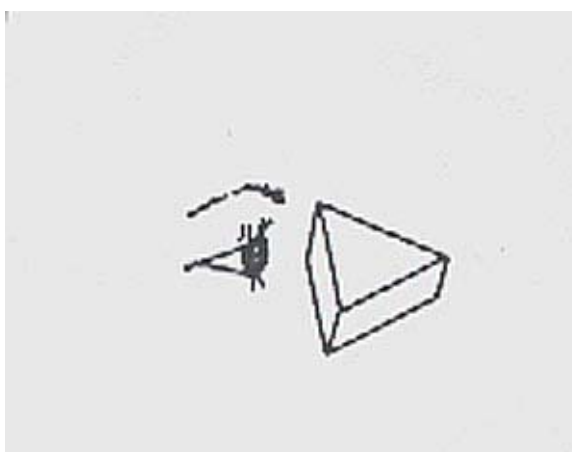
- ครูและนักเรียนร่วมสนทนาและครูถามนักเรียนว่า
- แสงแดดมีสีหรือไม่ ถ้ามีสี แสงแดดมีสีอะไร

#### ขั้นสอน

1. แบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 7 กลุ่ม กลุ่มละ 7 คน เพื่อศึกษาว่า แสงแดดมีสีหรือไม่ และถ้ามี มีสีอะไรบ้าง
2. ครูและนักเรียนช่วยกันเตรียมวัสดุอุปกรณ์การทดลอง
3. ครูอธิบายวิธีการทดลอง และให้นักเรียนปฏิบัติการทดลอง โดย
  - 3.1 นำปริซึมสามเหลี่ยมมารับแสงอาทิตย์ จัดมุมรับแสงให้เหมาะสม จนเกิดการหักเห ตั้งเกตแสงที่ผ่านปริซึมออกมา ดังรูป บันทึกผล



3.2 มองผ่านปริซึมโดยวางปริซึมให้ชิดตา และมองด้านข้างของแท่งปริซึม โดยหันไปทางที่สว่าง ดังรูป สังเกตและบันทึกผล



3.3 จุ่มหลอดคาเฟลลงในน้ำสบู่ แล้วเป่าให้เป็นฟอง สังเกตและบันทึกผล

ตารางบันทึกผลการทดลอง

การทดลอง	สิ่งที่สังเกตได้
เมื่อนำปริซึมรับแสงอาทิตย์	
เมื่อมองผ่านปริซึม	
เมื่อมองดูฟองสบู่	

4. ครูถามนักเรียนเพื่อนำไปสู่การอภิปราย
  - แลแสงที่เกิดจากปริซึมเป็นอย่างไร
  - แลแสงที่มองเห็นจากด้านข้างปริซึม และที่ฟองสบู่ เหมือนหรือต่างกันอย่างไร
  - แสงแดดประกอบด้วยแสงสีอะไรบ้าง

### ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเพื่อให้ได้ข้อสรุปว่า แสงแดด ซึ่งมองเห็นว่าไม่มีสีนั้น ที่แท้จริงประกอบด้วย แสงสีต่างๆ คือ ม่วง คราม น้ำเงิน เขียว เหลือง แสด และ แดง

### สื่อการเรียนการสอน

1. ปริซึม
2. น้ำสบู่
3. หลอดคาแฟ

### การวัดและการประเมินผล

1. สังเกตจากการซักถาม และการตอบคำถามของนักเรียน
2. สังเกตจากการอภิปรายของนักเรียน
3. สังเกตจากการปฏิบัติงานกลุ่มในการทำการทดลอง
4. ตรวจสอบบันทึกผลการทดลอง
5. ตรวจสอบสรุปผลการทดลอง

แผนการสอนวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต  
หน่วยที่ 6 พลังงานและสารเคมี หน่วยย่อย ที่ 2 แสง  
เรื่องที่ 10 รุ้งกินน้ำ

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

เวลา 39 คาบ

เวลาเรียน 3 คาบ

### สาระสำคัญ

รุ้งกินน้ำเกิดได้เมื่อมีแสงอาทิตย์ และมีละอองน้ำ และเกิดในทิศทางตรงกันข้ามกับดวงอาทิตย์เสมอ

### จุดประสงค์

1. นักเรียนสามารถทดลอง และสรุปเกี่ยวกับการเกิดรุ้งกินน้ำได้
2. นักเรียนสามารถสรุปผลการทดลองได้

### เนื้อหา

รุ้งกินน้ำเกิดขึ้นจากการที่แสงแดดส่องผ่านละอองน้ำและเกิดขึ้นในทิศทางตรงกันข้ามกับดวงอาทิตย์ รุ้งกินน้ำจะเกิดขึ้นหลังฝนตกใหม่ๆ เพราะมีละอองน้ำเหลืออยู่ในบรรยากาศ

### กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

#### ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ครูและนักเรียนร่วมสนทนาและครูถามนักเรียน ว่า

- นักเรียนเคยเห็นรุ้งกินน้ำบ้างไหม
- ถ้าเคยเห็นรุ้งกินน้ำมีสีอะไรบ้าง
- และเกิดขึ้นตอนไหน

#### ขั้นสอน

1. แบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 7 กลุ่ม กลุ่มละ 7 คน
2. ให้ช่วยกันเตรียมวัสดุอุปกรณ์การทดลอง
3. ครูอธิบายขั้นตอนการทดลอง ให้นักเรียนปฏิบัติการทดลอง ตามขั้นตอน ต่างๆ ดังนี้
  - 3.1 ให้นักเรียนหันหน้าไปทางดวงอาทิตย์ จินตนาการขึ้นไปในอากาศ สังเกตละอองน้ำ
  - 3.2 ให้นักเรียนหันหลังให้ดวงอาทิตย์ จินตนาการขึ้นไปในอากาศ สังเกตละอองน้ำ
4. ครูถามนักเรียน เพื่อนำไปสู่การอภิปรายผลการทดลอง ดังนี้
  - ผลการทดลองทั้งสองครั้ง เหมือนหรือต่างกันอย่างไร
  - นักเรียนจะสรุปผลการทดลองว่าอย่างไร

## ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเพื่อให้ได้ข้อสรุปว่า รุ้งกินน้ำเกิดขึ้นจากการที่แสงแดดส่องผ่านละอองน้ำ และเกิดขึ้นในทิศทางตรงข้ามกับดวงอาทิตย์ ในธรรมชาติรุ้งกินน้ำเกิดขึ้นหลังฝนตกใหม่ๆ เพราะยังมีละอองน้ำเหลืออยู่ในบรรยากาศ เมื่อแสงแดดส่องผ่านละอองน้ำ จะหักเหทำให้เกิดสีต่างๆ เช่นเดียวกับปริซึม

## สื่อการเรียนการสอน

กระบอกฉีดน้ำ

## การวัดและการประเมินผล

1. สังเกตจากการซักถาม และการตอบคำถามของนักเรียน
2. สังเกตจากการอภิปรายของนักเรียน
3. สังเกตจากการปฏิบัติงานกลุ่ม ในการทำการทดลอง
4. ตรวจสอบบันทึกผลการทดลอง
5. ตรวจสอบสรุปผลการทดลอง



### แผนการสอนการใช้คำถามกระตุ้นให้คิดอย่างรอบคอบ

แผนการสอนวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต	ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
หน่วยที่ 6 พลังงานและสารเคมี หน่วยย่อยที่ 2 แสง	เวลา 39 คาบ
เรื่องที่ 1 แหล่งกำเนิดแสง	เวลาเรียน 3 คาบ

#### สาระสำคัญ

แหล่งกำเนิดแสงมีมากมายทั้งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติและจากการประดิษฐ์โดยมนุษย์ แสงจากธรรมชาติ เช่น แสงจากดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์ หิ่งห้อย และแสงจากการประดิษฐ์ เช่น ตะเกียง ใต้ กองไฟ เทียนไข หลอดไฟฟ้า

#### จุดประสงค์

1. นักเรียนสามารถบอกแหล่งกำเนิดแสงต่างๆได้
2. นักเรียนสามารถจำแนกแหล่งกำเนิดแสงได้

#### เนื้อหา

แหล่งกำเนิดแสง มี 2 ประเภท คือ แหล่งกำเนิดแสงตามธรรมชาติ เช่น แสงจากดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์ หิ่งห้อย และแหล่งกำเนิดแสงจากการประดิษฐ์ เช่น ตะเกียง ใต้ กองไฟ เทียนไข หลอดไฟฟ้า

#### กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

##### ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

- ครูและนักเรียนร่วมสนทนาโดยใช้คำถามต่อไปนี้
- ขณะนี้ห้องเรียนของเราได้รับแสงสว่างจากไหน
  - ในตอนกลางคืนเราได้รับแสงสว่างจากไหน
  - โลกเราได้รับแสงสว่างจากแหล่งใดบ้าง

##### ขั้นสอน

1. แบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 7 กลุ่ม กลุ่มละ 7 คน
2. นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันศึกษาค้นคว้าว่า แหล่งกำเนิดแสงมีอะไรบ้าง
3. ให้แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมารายงานหน้าชั้น

##### ขั้นสรุป

1. จากการรายงานผลการศึกษาค้นคว้า ครูและนักเรียนอภิปรายร่วมกัน โดยใช้คำถาม

##### ดังนี้

- แหล่งกำเนิดแสงมีอะไรบ้าง

- เราสามารถแบ่งที่มาของแสงได้ที่ประเภท
  - เราใช้เกณฑ์อะไรในการแบ่ง
  - มีใครไปทำให้เกิดแสงที่ดวงจันทร์ ดวงอาทิตย์
  - ใครไปทำให้ห้องห้อยมีแสง
  - ใครทำให้เทียนไข หลอดไฟฟ้า ตะเกียง มีแสงสว่าง
  - นักเรียนจะสรุปเรื่องจากการอภิปรายว่าอย่างไร
2. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปเรื่องจากแผนภูมิภาพแหล่งกำเนิดแสงต่างๆอีกครั้งหนึ่ง

### สื่อการเรียนการสอน

1. หนังสือกลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต
2. หนังสืออื่นๆที่เกี่ยวข้อง
3. แผนภูมิภาพแหล่งกำเนิดแสงต่างๆ

### การวัดและการประเมินผล

1. สังเกตจาก การซักถาม และการตอบคำถามของนักเรียน
2. สังเกตจากการอภิปรายของนักเรียน

แผนการสอนวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต	ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
หน่วยที่ 6 พลังงานและสารเคมี หน่วยย่อยที่ 2 แสง	เวลา 39 คาบ
เรื่องที่ 2 แสงเคลื่อนที่อย่างไร	เวลาเรียน 3 คาบ

### สาระสำคัญ

แสงจากทุกแหล่งกำเนิดเคลื่อนที่เป็นเส้นตรง

### จุดประสงค์

1. นักเรียนสามารถทดลองและสรุปเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของแสงได้
2. นักเรียนสามารถสรุปผลการทดลองได้

### เนื้อหา

การเคลื่อนที่ของแสงมีลักษณะเป็นเส้นตรง

### กิจกรรมการเรียนการสอน

#### ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูและนักเรียนร่วมสนทนาเพื่อทบทวนบทเรียนเรื่องแหล่งกำเนิดแสง มี 2 ประเภทคือแหล่งกำเนิดแสงตามธรรมชาติ เช่น แสงอาทิตย์ แสงจันทร์ แสงจากหิ่งห้อย แหล่งกำเนิดแสงประดิษฐ์ เช่น ตะเกียง ใต้ กองไฟ เทียนไข หลอดไฟฟ้า

2. ครูถามนักเรียนว่า แสงจากแหล่งกำเนิดมีการเคลื่อนที่อย่างไร และจะทดลองได้

#### อย่างไร

#### ขั้นสอน

1. แบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 7 กลุ่ม กลุ่มละ 7 คน

2. ให้แต่ละกลุ่มช่วยกันเตรียมวัสดุอุปกรณ์การทดลอง

3. ครูอธิบายวิธีการทดลอง และให้นักเรียนปฏิบัติการทดลอง ดังนี้

3.1 ตัดกระดาษแข็งเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ให้มีขนาด 10 x 10 เซนติเมตร แล้วเจาะรูตรงกลางให้มีขนาด 0.5 x 0.5 เซนติเมตร

3.2 เสียบกระดาษแต่ละแผ่นติดบนดินน้ำมัน แล้วจัดกระดาษทั้ง 3 แผ่นให้อยู่ในแนวเดียวกัน โดยให้ช่องที่เจาะรูอยู่ตรงกัน

3.3 วางเทียนไขหน้ากระดาษให้เปลวเทียนไขอยู่ระดับเดียวกับช่องกระดาษ

3.4 ขยับกระดาษแข็งแผ่นใดแผ่นหนึ่งออกจากแนวเดิมให้ช่องไม่ตรงกัน

มองเปลวเทียนไขผ่านช่องกระดาษอีกครั้งหนึ่ง สังเกตผล

4. ครูตั้งคำถามเพื่อนำไปสู่การสรุปผลการทดลอง
- นักเรียนมองเห็นเปลวเทียนตอนไหน
  - นักเรียนมองเห็นเปลวเทียนมาจากทางไหน
  - นักเรียนคิดว่าทำไมจึงมองเห็นเปลวเทียน
  - นักเรียนมองไม่เห็นเปลวเทียนตอนไหน
  - นักเรียนคิดว่าทำไมจึงมองไม่เห็นเปลวเทียน
  - จากการทดลองนักเรียนจะสรุปผลการทดลองว่าอย่างไร

### ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลจากการทดลอง เพื่อให้ได้ข้อสรุปว่า แสงเคลื่อนที่เป็นเส้นตรง

### สื่อการเรียนการสอน

1. เทียนไข
2. กระจกแข็งขนาด 10 x 10 เซนติเมตร
3. ดินน้ำมัน
4. ไม้ขีด

### การวัดและการประเมินผล

1. สังเกตจากการซักถาม และการตอบคำถามของนักเรียน
2. สังเกตจากการอภิปรายของนักเรียน
3. สังเกตจากการปฏิบัติงานกลุ่มในการทำการทดลอง
4. ตรวจสอบบันทึกผลการทดลอง
5. ตรวจสอบสรุปผลการทดลอง

แผนการสอนวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

หน่วยที่ 6 พลังงานและสารเคมี หน่วยย่อยที่ 2 แสง

เวลา 39 คาบ

เรื่องที่ 3 แสงเคลื่อนที่อย่างไร

เวลาเรียน 3 คาบ

### สาระสำคัญ

1. แสงเคลื่อนที่เป็นเส้นตรง
2. คว้นหรือฝุ่นละอองช่วยให้มองเห็นลำแสงได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

### จุดประสงค์

1. นักเรียนสามารถทดลองและสรุปเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของแสงได้
2. นักเรียนสามารถสรุปผลการทดลองได้

### เนื้อหา

การเคลื่อนที่ของแสงมีลักษณะเป็นเส้นตรง

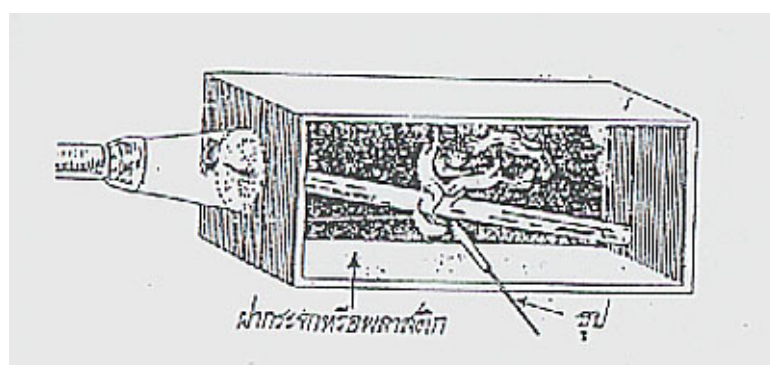
### กิจกรรมการเรียนรู้

#### ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ครูบอกอุปกรณ์การทดลอง และอธิบายขั้นตอนการทดลอง

#### ขั้นสอน

1. แบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 7 กลุ่ม กลุ่มละ 7 คน
2. ครูและนักเรียนช่วยกันเตรียมวัสดุและอุปกรณ์การทดลอง
3. ให้นักเรียนทำการทดลอง ดังนี้
  - 3.1 จัดอุปกรณ์ ดังรูป



3.2 ฉายไฟฉายเข้าไปในกล่อง โดยที่ยังไม่จุดรูป สังเกตผล

3.3 จุดรูปใส่ภาชนะตั้งทิ้งไว้ในกล่องให้มีควันมากๆ จากนั้นใช้ไฟฉายส่องเข้าไปในกล่อง อีกครั้ง สังเกตผล เปรียบเทียบกับครั้งแรก

4. ครุณาผลการทดลองมาร่วมอภิปราย โดยใช้คำถาม ดังนี้

- เมื่อส่องไฟฉายเข้าไปในกล่องก่อนจุดรูป สังเกตเห็นอะไรบ้าง
- เมื่อส่องไฟฉายเข้าไปในกล่องหลังจุดรูป สังเกตเห็นอะไรบ้าง
- เมื่อส่องไฟฉายเข้าไปในกล่องก่อนจุดรูป และหลังจุดรูป ผลแตกต่างกันหรือไม่

อย่างไร

- นักเรียนสังเกตเห็นลำแสงไฟฉายในกล่องพุ่งออกไปในลักษณะใด
- นักเรียนคิดว่าเหตุใดต้องทาสีดำภายในกล่อง
- ควันรูปช่วยในการทดลองนี้อย่างไร
- นักเรียนจะสรุปผลการทดลองว่าอย่างไร

### ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเพื่อให้ได้ข้อสรุปว่า

- ลำแสงจากไฟฉายมีลักษณะการเดินทางเป็นเส้นตรง
- ควันหรือฝุ่นละอองช่วยให้มองเห็นลำแสงได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

### สื่อการเรียนการสอน

1. กล่องกระดาษภายในทาสีดำหรือกรุด้วยกระดาษดำ เจาะรูข้างกล่อง และด้านหน้า
2. รูป
3. ไม้ขีด
4. ไฟฉาย

### การวัดและประเมินผล

1. สังเกตจากการซักถาม และการตอบคำถามของนักเรียน
2. สังเกตจากการอภิปรายของนักเรียน
3. สังเกตจากการปฏิบัติงานกลุ่มในการทำการทดลอง
4. ตรวจการบันทึกผลการทดลอง
5. ตรวจสอบสรุปผลการทดลอง

แผนการสอนวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

หน่วยที่ 6 พลังงานและสารเคมี หน่วยย่อยที่ 2 แสง

เวลา 39 คาบ

เรื่องที่ 4 ประเภทของตัวกลาง

เวลาเรียน 6 คาบ

### สาระสำคัญ

สิ่งที่อยู่ระหว่างดวงตาของเราและแหล่งกำเนิดแสงเรียกว่า ตัวกลาง ตัวกลางต่างชนิดกันยอมให้แสงเคลื่อนที่ผ่านได้ต่างกัน ตัวกลางที่ยอมให้แสงผ่านได้หมดหรือเกือบทั้งหมด เรียกว่า ตัวกลางโปร่งใส ตัวกลางที่ยอมให้แสงผ่านได้บางส่วนเรียกว่า ตัวกลางโปร่งแสง ตัวกลางที่ไม่ยอมให้แสงผ่านเลย เรียกว่า ตัวกลางทึบแสง

### จุดประสงค์

1. นักเรียนสามารถอธิบายความหมายของคำต่อไปนี้ได้ คือ ตัวกลาง ตัวกลางโปร่งใส ตัวกลางโปร่งแสง และตัวกลางทึบแสง
2. นักเรียนสามารถยกตัวอย่างตัวกลางประเภทต่างๆ ได้
3. นักเรียนสามารถสังเกตและบอกได้ว่า แสงเดินทางผ่านวัตถุต่างชนิดกัน ได้แตกต่างกัน
4. นักเรียนสามารถทดลองและอธิบายเกี่ยวกับการเดินทางของแสงผ่านตัวกลางประเภทต่างๆ ได้
5. นักเรียนสามารถสรุปผลการทดลองได้

### เนื้อหา

ตัวกลางคือ สิ่งที่อยู่ระหว่างดวงตาและแหล่งกำเนิดแสง ตัวกลางแบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือตัวกลางโปร่งใส ตัวกลางโปร่งแสง และตัวกลางทึบแสง ตัวกลางโปร่งใสเป็นตัวกลางที่ยอมให้แสงผ่านได้หมดหรือเกือบทั้งหมด ตัวกลางโปร่งแสงเป็นตัวกลางที่ยอมให้แสงผ่านได้บางส่วน และตัวกลางทึบแสงเป็นตัวกลางที่ไม่ยอมให้แสงผ่านได้เลย

### กิจกรรมการเรียนการสอน

#### ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ครูและนักเรียนร่วมสนทนาและทบทวนบทเรียนร่วมกัน โดยใช้คำถาม ดังนี้

- จากการเรียนรู้ของนักเรียน การเดินทางของแสงมีลักษณะอย่างไร
- นักเรียนทราบไหมว่าแสงจากดวงอาทิตย์ที่ส่องมายังโลกของเรา ส่องผ่านอะไรบ้าง

#### ขั้นสอน

1. แบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 7 กลุ่ม กลุ่มละ 7 คน

2. ให้นักเรียนช่วยกันเตรียมวัสดุอุปกรณ์การทดลอง คือ กระจกแข็ง กระจกใส กระจกฝ้า กระจกดอกกลาย กระจกตะกั่ว พลาสติกใส พลาสติกสีขุ่น กระจกแก้วสีเขียว กระจกแก้วสีต่างๆ

3. ครูถามนักเรียนว่า

- นักเรียนลองมองกระดานดำ นักเรียนคิดว่าจากกระดานดำมาถึงตาเรา แสงต้องเดินทางผ่านอะไรบ้าง

- นักเรียนคิดว่าเราจะเรียกสิ่งต่างๆที่แสงเดินทางผ่านว่าอย่างไร

- นักเรียนคิดว่าตัวกลางที่แสงเดินทางผ่านมีอะไรบ้าง

- นักเรียนคิดว่าแสงเดินทางผ่านตัวกลาง แต่ละชนิดเหมือนกันหรือไม่อย่างไร

4. ให้นักเรียนปฏิบัติการทดลอง ตามขั้นตอนดังนี้

4.1 หยิบวัสดุชิ้นมาที่ละชิ้น โดยเริ่มจากกระจกแข็งก่อน นำมาวางบนโต๊ะ ใช้ดินน้ำมันรองให้ตั้งขึ้น แล้วเอาเทียนวางไว้ข้างหน้า

4.2 มองเปลวเทียนไขผ่านกระจกแข็ง บันทึกผลลงในตารางบันทึกการทดลอง

4.3 เปลี่ยนวัสดุที่ละชิ้น จนครบทุกชิ้น บันทึกผล

ตารางบันทึกผลการมองเห็นเปลวเทียนผ่านวัตถุชนิดต่างๆ

วัตถุ	การมองเห็นเปลวเทียนผ่านวัตถุ		
	เห็นทั้งหมด	เห็นบางส่วน	ไม่เห็นเลย
กระจกแข็ง			
กระจกใส			
กระจกฝ้า			
กระจกเงา			
กระจกดอกกลาย			
กระจกตะกั่ว			
พลาสติกใส			
พลาสติกสีขุ่น			
กระจกแก้วสีเขียว			
กระจกแก้วสีต่างๆ			



5. หลังทำการทดลองแล้ว ครุณานักเรียนอภิปรายไปสู่การสรุปผลการทดลองโดยใช้คำถาม ดังนี้

- ในการทดลองครั้งแรก มีอะไรเป็นตัวกลาง
- เมื่อใช้ตัวกลางต่างชนิดกัน ให้ผลเหมือนหรือต่างกัน อย่างไร
- ตัวกลางชนิดใดบ้างที่ให้ผลเหมือนกัน
- ถ้าจะแบ่งประเภทของตัวกลางจะแบ่งได้อย่างไร ใช้อะไรเป็นเกณฑ์
- ถ้าใช้ความชัดเจนของการมองเห็นเปลวเทียนเป็นเกณฑ์ สามารถแบ่งวัสดุที่เป็น

ตัวกลางของแสงออกได้เป็นที่ประเภท อะไรบ้าง ให้ยกตัวอย่างวัสดุที่เป็นตัวกลางของแสงประเภทนั้นๆ

- นักเรียนจะสรุปผลการทดลองนี้ว่าอย่างไร

### ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเพื่อให้ได้ข้อสรุปว่า ตัวกลาง คือสิ่งที่อยู่ระหว่างดวงตาของเราและแหล่งกำเนิดแสง ตัวกลางที่ยอมให้แสงผ่านได้หมดหรือเกือบทั้งหมด เรียกว่า ตัวกลางโปร่งใส ตัวกลางที่ยอมให้แสงผ่านได้บางส่วน เรียกว่า ตัวกลางโปร่งแสง ตัวกลางที่ไม่ยอมให้แสงผ่านเลย เรียกว่า ตัวกลางทึบแสง

### สื่อการเรียนการสอน

1. เทียนไข
2. กระดาษแข็ง ขนาด 10 x 10 เซนติเมตร
3. กระจกใส ขนาด 10 x 10 เซนติเมตร
4. กระจกฝ้า ขนาด 10 x 10 เซนติเมตร
5. กระจกเงา ขนาด 10 x 10 เซนติเมตร
6. กระดาษลอกลาย ขนาด 10 x 10 เซนติเมตร
7. กระดาษตะกั่ว ขนาด 10 x 10 เซนติเมตร
8. พลาสติกใส ขนาด 10 x 10 เซนติเมตร
9. พลาสติกสีขุ่น ขนาด 10 x 10 เซนติเมตร
10. กระดาษแก้วสีขาว ขนาด 10 x 10 เซนติเมตร
11. กระดาษแก้วสีต่างๆ ขนาด 10 x 10 เซนติเมตร
12. ไม้ขีด

### การวัดและประเมินผล

1. สังเกตจากการซักถาม และการตอบคำถามของนักเรียน
2. สังเกตจากการอภิปรายของนักเรียน
3. สังเกตจากการปฏิบัติงานกลุ่มในการทำการทดลอง
4. ตรวจสอบบันทึกผลการทดลอง
5. ตรวจสอบรูปผลการทดลอง

แผนการสอนวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต	ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
หน่วยที่ 6 พลังงานและสารเคมี หน่วยย่อยที่ 2 แสง	เวลา 39 คาบ
เรื่องที่ 5 การเกิดเงา	เวลาเรียน 6 คาบ

### สาระสำคัญ

เงาเกิดจากการที่แสงเดินทางผ่านตัวกลางทึบแสงไม่ได้ จึงทำให้เกิดเงาขึ้นที่ด้านหลังของวัตถุ

### จุดประสงค์

1. นักเรียนสามารถทดลองและเปรียบเทียบการเดินทางของแสงผ่านตัวกลางประเภทต่างๆ และการเกิดเงาได้
2. นักเรียนสามารถอธิบายได้ว่า ตัวกลางทึบแสงเป็นตัวกลางที่ทำให้เกิดเงาได้
3. นักเรียนสามารถสรุปผลการทดลองได้

### เนื้อหา

วัตถุที่ทำให้เกิดเงาเป็นวัตถุทึบแสง แสงจึงเดินทางผ่านไม่ได้ทำให้เกิดเงาที่ด้านหลังของวัตถุ

### กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

#### ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ครูและนักเรียนร่วมสนทนาและทบทวนเรื่องประเภทของตัวกลาง ตัวกลางแบ่งเป็น 3 ประเภท คือ ตัวกลางโปร่งใส ตัวกลางโปร่งแสง และตัวกลางทึบแสง

#### ขั้นสอน

1. ครูนำนักเรียนออกนอกห้องเรียนเพื่อสังเกตเงาของตนเอง ต้นไม้ เสาธง และถามนักเรียนว่า
  - นักเรียนยืนรอบตัวนักเรียน นักเรียนสังเกตเห็นอะไรบ้าง
  - นอกจากเงาของนักเรียน นักเรียนเห็นเงาอย่างอื่นอีกบ้าง
  - ตอนที่เห็นเงา นักเรียนเห็นดวงอาทิตย์อยู่ทางไหน ถ้าดวงอาทิตย์อยู่ตรงศีรษะนักเรียน จะเกิดเงาขึ้นหรือเปล่า
  - ถ้าดวงอาทิตย์อยู่ด้านหน้านักเรียน จะเกิดเงาขึ้นทางไหน
  - ถ้าแสงอาทิตย์ ส่องต้นไม้ ส่องเสาธง จะเกิดเงาหรือไม่ เพราะอะไร
2. แบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 7 กลุ่ม กลุ่มละ 7 คน
3. นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันเตรียมวัสดุอุปกรณ์ การทดลอง คือ ไฟฉาย แกนกระดาษ

ชำระ แก้วน้ำ แก้วน้ำใส่น้ำชา

4. ครูอธิบายขั้นตอนการทดลอง และให้นักเรียนปฏิบัติการทดลอง ดังนี้

4.1 นำแกนกระดาษชำระมาตั้งไว้บนโต๊ะ ส่องไฟฉายไปยังแกนกระดาษชำระ สังเกตและบันทึกผล

4.2 เปลี่ยนจากแกนกระดาษชำระ เป็นแก้วน้ำ แก้วน้ำใส่น้ำชา สังเกตและบันทึกผล

5. ครูนำอภิปรายจากผลการทดลอง และถามนักเรียนว่า

- เมื่อส่องไฟฉายไปยังแกนกระดาษชำระนักเรียนสังเกตเห็นอะไรบ้าง
- เมื่อส่องไฟฉายไปยังแก้วน้ำนักเรียนสังเกตเห็นอะไรบ้าง
- เมื่อส่องไฟฉายไปยังแก้วน้ำใส่น้ำชานักเรียนสังเกตเห็นอะไรบ้าง
- วัตถุทั้ง 3 ชนิดนี้ ให้ผลแตกต่างกันอย่างไร
- วัตถุที่ทำให้เกิดเงา เป็นตัวกลางชนิดใด
- ทำไมแกนกระดาษชำระจึงมองเห็นเงา ได้ชัดเจนกว่า แก้วน้ำ แก้วน้ำใส่น้ำชา
- ทำไมแก้วน้ำจึงสังเกตเห็นไม่เห็นเงาเลย
- นักเรียนจะสรุปผลการทดลองว่าอย่างไร

### ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเพื่อให้ได้ข้อสรุปว่า เงาเกิดจากการที่แสงเดินทางผ่านตัวกลางทึบแสงไม่ได้ จึงทำให้เกิดเงาที่ด้านหลังของวัตถุ

### สื่อการเรียนการสอน

1. ไฟฉาย
2. แกนกลางกระดาษชำระ
3. แก้วน้ำ
4. แก้วน้ำใส่น้ำชา  $\frac{3}{4}$  ของแก้ว

### การวัดและการประเมินผล

1. สังเกตจากการซักถาม และการตอบคำถามของนักเรียน
2. สังเกตจากการอภิปรายของนักเรียน
3. สังเกตจากการปฏิบัติงานกลุ่ม ในการทำการทดลอง
4. ตรวจการบันทึกผลการทดลอง
5. ตรวจสรุปผลการทดลอง

แผนการสอนวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต	ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
หน่วยที่ 6 พลังงานและสารเคมี หน่วยย่อยที่ 2 แสง	เวลา 39 คาบ
เรื่องที่ 6 การสะท้อนของแสง	เวลาเรียน 6 คาบ

### สาระสำคัญ

การสะท้อนของแสงเกิดจากการที่แสงเดินทางไปกระทบกับตัวกลางทึบแสง ตัวกลางทึบแสงที่มีลักษณะผิวหน้าต่างกันจะสะท้อนแสงได้แตกต่างกัน โดยตัวกลางทึบแสงที่มีผิวหน้าเรียบ และเป็นมัน จะสะท้อนแสงได้ดีที่สุด

### จุดประสงค์

1. นักเรียนสามารถทดลองและเปรียบเทียบได้ว่า การสะท้อนของแสงซึ่งเกิดจากการที่แสงไปกระทบตัวกลางทึบแสง ที่มีลักษณะผิวหน้าต่างกัน จะทำให้เกิดการสะท้อนของแสงแตกต่างกัน
2. นักเรียนสามารถอธิบายได้ว่าตัวกลางทึบแสงที่มีลักษณะผิวหน้าเรียบและเป็นมัน จะทำให้เกิดการสะท้อนของแสงได้ดีที่สุด
3. นักเรียนสามารถสรุปผลการทดลองได้

### เนื้อหา

การสะท้อนของแสงเกิดจากการที่แสงเดินทางไปกระทบตัวกลางทึบแสง

### กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

#### ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูและนักเรียนร่วมสนทนาและทบทวนบทเรียน โดยใช้คำถาม ดังนี้
  - จากการเรียนรู้ของนักเรียน ตัวกลางมีกี่ประเภท อะไรบ้าง
  - เมื่อแสงเดินทางมาเจอตัวกลางทึบแสง นักเรียนคิดว่าแสงนั้นจะเป็นอย่างไร
  - ถ้าตัวกลางทึบแสงมีพื้นผิวหน้าแตกต่างกัน แสงที่ปรากฏจะคล้ายกัน หรือแตกต่างกัน อย่างไร
  - ถ้าเราจะทำการทดลองเกี่ยวกับเรื่องการสะท้อนของแสง นักเรียนคิดว่าเราจะตั้ง

คำถามที่ ต้องการตรวจสอบว่าอย่างไร

#### ขั้นสอน

1. แบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 7 กลุ่ม กลุ่มละ 7 คน
2. นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันเตรียมวัสดุอุปกรณ์การทดลอง มี กระจกขาว ม้วนผ้าเช็ดตัว กระจกเงา กระจกตะกั่วที่มีรอยขีด เทปใส กระจกดำ กระจกแข็ง มีด โคน

## ไฟฉาย

3. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มตัดกระดาษดำ เป็นรูปวงกลมขนาดเท่ากระจกหน้าของไฟฉาย ใช้มีดโกนกรีดตรงกลางกระดาษดำเป็นเส้นตรง แล้วนำไปปิดบนไฟฉายติดด้วยเทปใส

4. ครูนำอภิปรายเกี่ยวกับลักษณะผิวหน้า ของ กระจกเงา ม้วนผ้าเช็ดตัว กระดาษแข็ง กระดาษตะกั่วที่มีรอยยับ โดยใช้คำถามว่า

- ผิวหน้าของกระจกมีลักษณะเป็นอย่างไร
- ผิวหน้าของม้วนผ้าเช็ดตัวมีลักษณะอย่างไร
- ผิวหน้าของกระดาษแข็ง มีลักษณะเป็นอย่างไร
- ผิวหน้าของกระดาษตะกั่วมีลักษณะเป็นอย่างไร
- ลักษณะผิวหน้าของวัตถุทั้ง 4 ชนิด เหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร เมื่ออภิปราย

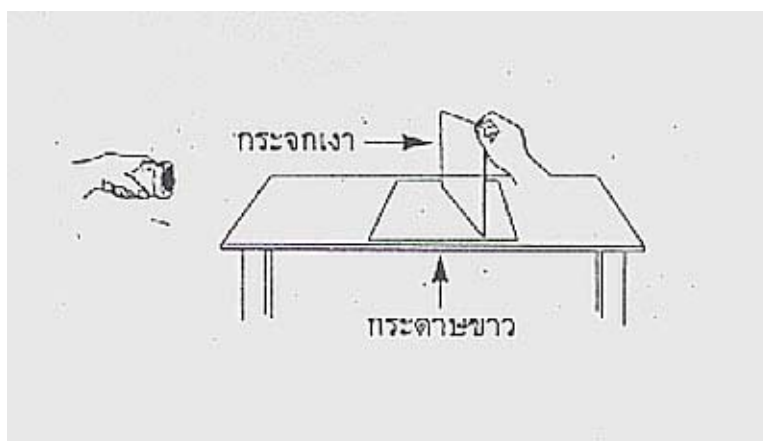
แล้วให้นักเรียนบันทึกผลลงในตาราง

ตารางแสดงลักษณะของผิวหน้าของวัตถุทั้ง 4 ชนิด

วัตถุ	ลักษณะของผิวหน้า			
	เรียบ	ขรุขระ	เป็นมัน	ไม่เป็นมัน
กระจก				
ม้วนผ้าเช็ดตัว				
กระดาษแข็ง				
กระดาษตะกั่วที่มีรอยยับ				

5. ให้นักเรียนปฏิบัติการทดลอง ตามลำดับขั้นตอนดังนี้

5.1 วางกระจกเงาบนกระดาษขาว แล้วใช้ไฟฉายส่อง ดังรูป สังเกตแสงไฟฉายที่ปรากฏบนกระจกเงา และกระดาษขาว บันทึกผลลงในตาราง



5.2 ให้นักเรียนปฏิบัติเหมือนข้อ 5.1 แต่เปลี่ยนจากกระຈกเงา เป็น ม้วนผ้าเช็ดตัว กระดาศแฉิ่ง และกระดาศตะกั่ว สังเกตแสงไฟฉาย ทั้ง 2 ตำแหน่ง บันทึกผลลงในตาราง

ตารางบันทึกผลการทดลอง

วัตถุ	แสงที่ปรากฏ	
	บนวัตถุ	บนกระดาศขาว
กระຈกเงา ม้วนผ้าเช็ดตัว กระดาศแฉิ่ง กระดาศตะกั่วที่มีรอยยับ		

6. นำอภิปรายผลจากการทดลอง

- แสงไฟฉายที่ปรากฏบนกระຈกเงา มีลักษณะอย่างไร
- แสงไฟฉายที่ปรากฏบนม้วนผ้าเช็ดตัว มีลักษณะอย่างไร
- แสงไฟฉายที่ปรากฏบนกระดาศแฉิ่ง มีลักษณะอย่างไร
- แสงไฟฉายที่ปรากฏบนกระดาศตะกั่วที่มีรอยยับมีลักษณะอย่างไร
- แสงไฟฉายที่ปรากฏบนวัตถุทั้ง 4 ชนิด มีความแตกต่างกันอย่างไร
- วัตถุใดที่ทำให้เกิดแสงปรากฏบนกระดาศขาวที่วัตถุวางทับอยู่ชัดเจนที่สุด

เพราะเหตุใด

- วัตถุชนิดใดบ้างที่มองเห็นแสงบนกระดาศขาวไม่ชัด

- นักเรียนคิดว่าวัตถุใดที่มองเห็นแสงบนกระดาษขาวชัดเจน มีผิวหน้าเป็นอย่างไร
- นักเรียนจะสรุปผลการทดลองว่าอย่างไร

### ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเพื่อให้ได้ข้อสรุปว่า การสะท้อนของแสงเกิดจากการที่แสงเดินทางไปกระทบกับตัวกลางทึบแสง ที่มีลักษณะผิวหน้าต่างกัน โดยตัวกลางทึบแสงที่มีลักษณะผิวหน้าเรียบและเป็นมัน จะสะท้อนแสงได้ดีที่สุด

### สื่อการเรียนการสอน

1. กระดาษดำขนาดเท่ากระดาษวาดเขียนแผ่นใหญ่
2. กระดาษคาร์ปวงกลม ขนาดเท่ากระจกหน้าของไฟฉาย
3. กระดาษขาว ขนาด 20 x 20 เซนติเมตร
4. กระดาษแข็ง ขนาด 20 x 20 เซนติเมตร
5. กระดาษตะกั่วที่มีรอยยับ ขนาด 20 x 20 เซนติเมตร
6. กระจกเงา ขนาด 20 x 20 เซนติเมตร
7. ผ้าเช็ดตัวม้วนขนาดกลาง หรือขนาดใหญ่
8. ไฟฉาย
9. คัตเตอร์ หรือมีดโกน
10. เทปใส

### การวัดและการประเมินผล

1. สังเกตจากการซักถาม และการตอบคำถามของนักเรียน
2. สังเกตจากการอภิปรายของนักเรียน
3. สังเกตจากการปฏิบัติงานกลุ่ม ในการทำการทดลอง
4. ตรวจการบันทึกผลการทดลอง
5. ตรวจสอบสรุปผลการทดลอง



แผนการสอนวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต	ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
หน่วยที่ 6 พลังงานและสารเคมี หน่วยย่อยที่ 2 แสง	เวลา 39 คาบ
เรื่องที่ 7 การหักเหของแสง	เวลาเรียน 3 คาบ

### สาระสำคัญ

การหักเหของแสง เกิดจากการที่แสงเคลื่อนที่จากตัวกลางชนิดหนึ่งไปยังตัวกลางอีกชนิดหนึ่ง

### จุดประสงค์

1. นักเรียนสามารถทดลอง และอธิบายได้ว่า แสงเดินทางผ่านตัวกลางต่างชนิดกันจะเกิดการหักเห

2. นักเรียนสามารถสรุปผลการทดลองได้

### เนื้อหา

แสงเคลื่อนที่จากตัวกลางต่างชนิดกันจะเกิดการหักเห

### กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

#### ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ครูและนักเรียนร่วมสนทนาและทบทวนเกี่ยวกับการเดินทางของแสง โดยถามนักเรียนว่า

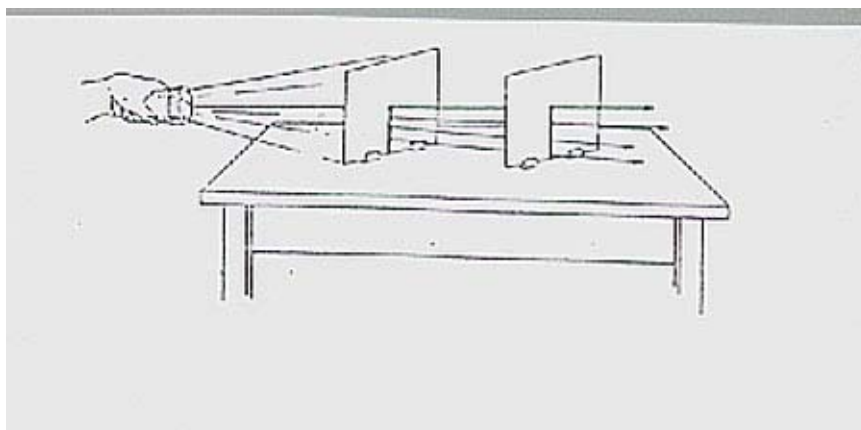
- นักเรียนยังคงจำการทดลองเกี่ยวกับการเดินทางของแสงได้ ให้นักเรียนบอกลักษณะการเดินทางของแสงเป็นอย่างไร
- นักเรียนคิดว่าจะเป็นไปได้หรือไม่ที่แสงจะไม่เดินทางเป็นเส้นตรง เพราะเหตุใด
- ถ้าเราจะทดลองเกี่ยวกับเรื่องการเดินทางของแสงที่ไม่เป็นเส้นตรง เราจะตั้ง

คำถามที่ต้องการจะตรวจสอบว่าอย่างไร

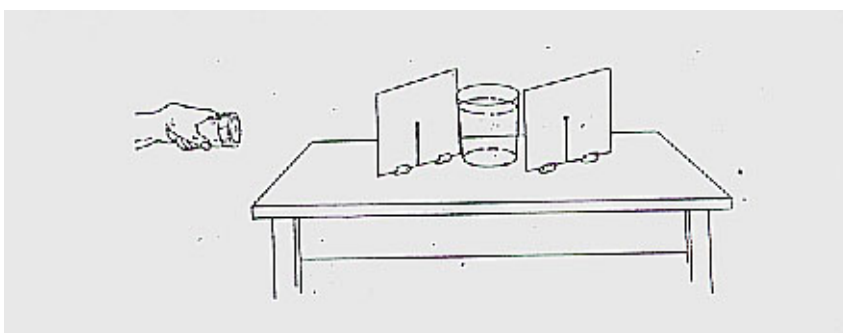
#### ขั้นสอน

1. แบ่งกลุ่มนักเรียน ออกเป็น 7 กลุ่ม กลุ่มละ 7 คน ให้จัดเตรียมอุปกรณ์ในการทดลองให้พร้อม
2. ครูอธิบายขั้นตอนการทดลอง แล้วให้นักเรียนปฏิบัติการทดลอง ดังนี้
  - 2.1 ให้นักเรียนตัดกระดาษแข็งขนาด 15 x 15 เซนติเมตร แล้วกรีดเส้นตรงเป็นแนวบางๆ พอให้แสงลอดผ่านได้

2.2 นำกระดาษที่เตรียมไว้วางบนโต๊ะในแนวตั้งโดยใช้ดินน้ำมันเป็นฐานในการวาง จัดตำแหน่งให้รู้ตรงกัน และเมื่อส่องไฟฉาย จะเห็นว่าแสงลอดผ่านกระดาษทั้งสองเป็นแนวเส้นตรงเดียวกันโดยตลอด ดังรูป



2.3 นำแก้วน้ำใส่น้ำ วางขวางลำแสงไฟ ระหว่างแผ่นกระดาษทั้งสองแผ่น ดังรูป สังเกตลำแสงของไฟฉายที่ลอดผ่านกระดาษแผ่นที่สอง บันทึกผลการทดลอง



3. ครูและนักเรียนอภิปรายผลการทดลองร่วมกัน โดยใช้คำถาม ดังนี้

- ก่อนวางแก้วน้ำแสงเดินทางเป็นอย่างไร ผ่านตัวกลางอะไร
- หลังวางแก้วน้ำแล้ว การเดินทางของแสงผ่านตัวกลางอะไร
- แสงที่เรามองเห็น หลังจากวางแก้วน้ำ มีลักษณะเป็นอย่างไร
- แสงที่ไม่เดินทางเป็นเส้นตรง แต่เบนไปจากแนวเดิมเรียกว่าแสงหักเห นักเรียนคิดว่าเพราะเหตุใดแสงจึงเกิดการหักเห
- นักเรียนจะสรุปผลการทดลองว่าอย่างไร

## ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเพื่อให้ได้ข้อสรุปว่า การหักเหของแสงเกิดจากการที่แสงการเดินทางของแสงผ่านตัวกลางชนิดเดียวกันจะมีลักษณะเป็นเส้นตรง แต่ถ้าแสงเดินทางผ่านตัวกลางต่างชนิดกันจะเกิดการหักเห

### สื่อการเรียนการสอน

1. กระจกแข็ง ขนาด 15 x 15 เซนติเมตร
2. ดินน้ำมัน
3. แก้วใส่น้ำ  $\frac{3}{4}$  ของแก้ว
4. ไฟฉาย

### การวัดและการประเมินผล

1. สังเกตจากการซักถาม และการตอบคำถามของนักเรียน
2. สังเกตจากการอภิปรายของนักเรียน
3. สังเกตจากการปฏิบัติงานกลุ่ม ในการทำการทดลอง
4. ตรวจสอบบันทึกผลการทดลอง
5. ตรวจสอบสรุปผลการทดลอง

แผนการสอนวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

หน่วยที่ 6 พลังงานและสารเคมี หน่วยย่อยที่ 2 แสง

เวลา 39 คาบ

เรื่องที่ 8 การหักเหของแสง

เวลาเรียน 3 คาบ

### สาระสำคัญ

การหักเหของแสงเกิดขึ้นเมื่อแสงเคลื่อนที่จากตัวกลางชนิดหนึ่งไปยังตัวกลางอีกชนิดหนึ่ง

### จุดประสงค์

1. นักเรียนสามารถทดลองและสรุปเกี่ยวกับการหักเหของแสง
2. นักเรียนสามารถสรุปผลการทดลองได้

### เนื้อหา

แสงเคลื่อนที่จากตัวกลางต่างชนิดกันจะเกิดการหักเห

### กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

#### ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

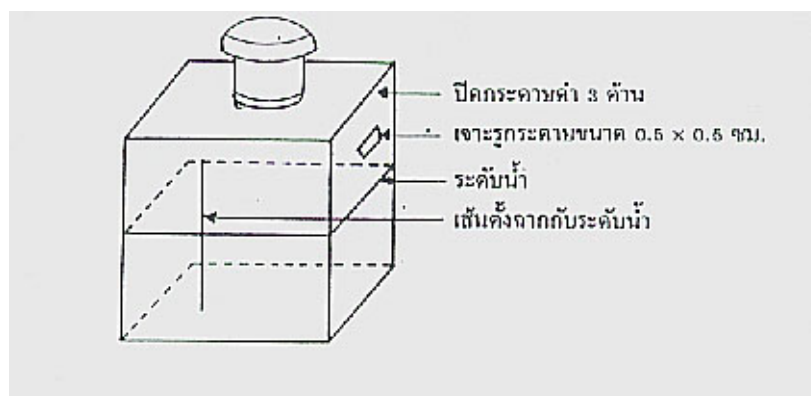
ครูและนักเรียนร่วมสนทนาโดยครูถามนักเรียนว่า

- จากการทดลองในชั่วโมงที่แล้วให้นักเรียนอธิบายเรื่องการหักเหของแสง

#### ขั้นสอน

1. แบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 7 กลุ่ม กลุ่มละ 7 คน เพื่อทำการทดลองเพิ่มเติมเกี่ยวกับการหักเหของแสง ตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

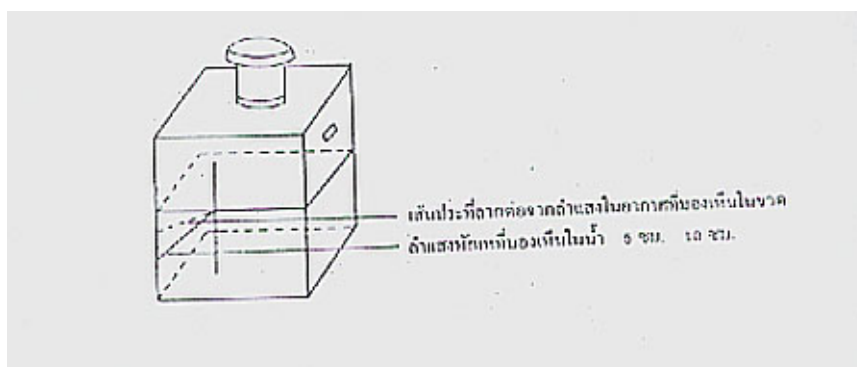
- 1.1 ล้างขวดให้สะอาด แล้วปิดด้วยกระดาษดำ  $\frac{3}{4}$  ของรอบขวด (3 ด้าน)
- 1.2 ใส่น้ำที่ผสมสีด่างลงไปให้ระดับน้ำต่ำกว่ารูที่เจาะเล็กน้อย ดังรูป



- 1.3 ลากเส้นในแนวตั้งให้ตั้งฉากกับระดับน้ำ
- 1.4 ใส่วันลงในขวดเหนือระดับน้ำ
- 1.5 ฉายไฟตรงช่องที่เจาะไว้ลงไปใต้น้ำตรงจุดตัดระหว่างเส้นตั้งฉากกับระดับน้ำ

สังเกตลำแสง

- 1.6 วาดภาพทางเดินของแสง ซึ่งควรจะได้ ดังรูป



2. ครูตั้งคำถามเพื่อนำไปสู่การอภิปรายผลการทดลอง ดังนี้

- เมื่อลากเส้นประต่อลำแสงที่ฉายมากระทบผิวน้ำ ให้เป็นเส้นตรงแนวเดียวกัน ลำแสงจากไฟฉายที่กระทบผิวน้ำ กับลำแสงที่ผ่านน้ำ แสงมีลักษณะเป็นอย่างไร
- ลำแสงจากไฟฉายที่ผ่านลงไปใต้น้ำมีลักษณะเป็นอย่างไร
- อากาศกับน้ำสิ่งใดมีความหนาแน่นมากกว่ากัน
- จากการทดลองผลปรากฏว่าเมื่อลำแสงของไฟฉายเดินทางจากตัวกลางที่มีความหนาแน่นน้อย ไปสู่ตัวกลางที่มีความหนาแน่นมากกว่า จะเกิดการหักเหอย่างไร
- มีปรากฏการณ์ใดบ้างที่เกิดขึ้นจากการหักเหของแสงเมื่อผ่านจากน้ำมาสู่อากาศ
- นักเรียนจะสรุปผลการทดลองว่าอย่างไร

### ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเพื่อให้ได้ข้อสรุปว่า การหักเหของแสงเกิดขึ้นเมื่อแสงเคลื่อนที่จากตัวกลางชนิดหนึ่งไปยังอีกตัวกลางชนิดหนึ่ง

### สื่อการเรียนการสอน

1. ขวดเหล็ยม
2. น้ำ
3. กระดาษดำ

4. สีดำ (สีน้ำ สีฝุ่น)
5. ฐูป
6. ไม้ขีด
7. ดินสอ
8. ไม้บรรทัด
9. กระดาษสมุด

#### การวัดและการประเมินผล

1. สังเกตจากการซักถาม และการตอบคำถามของนักเรียน
2. สังเกตจากการอภิปรายของนักเรียน
3. สังเกตจากการปฏิบัติงานกลุ่ม ในการทำการทดลอง
4. ตรวจสอบบันทึกผลการทดลอง
5. ตรวจสอบรูปผลการทดลอง

แผนการสอนวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต	ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
หน่วยที่ 6 พลังงานและสารเคมี หน่วยย่อยที่ 2 แสง	เวลา 39 คาบ
เรื่องที่ 9 แสงอาทิตย์	เวลาเรียน 3 คาบ

### สาระสำคัญ

แสงอาทิตย์ประกอบด้วยแสงสีต่างๆคือ ม่วง คราม น้ำเงิน เขียว เหลือง แสด และแดง

### จุดประสงค์

1. นักเรียนสามารถทดลองและสรุปเกี่ยวกับสีต่างๆ ซึ่งเป็นส่วนประกอบของแสงอาทิตย์ได้
2. นักเรียนสามารถสรุปผลการทดลองได้

### เนื้อหา

แสงอาทิตย์ประกอบด้วยแสงสีต่างๆ คือ ม่วง คราม น้ำเงิน เขียว เหลือง แสด และแดง

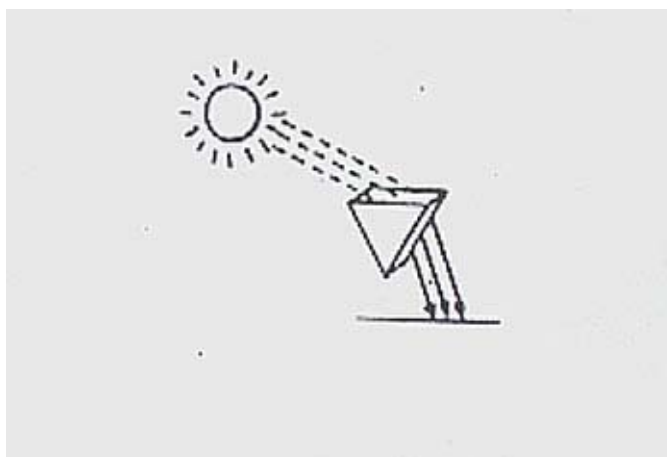
### กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

#### ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

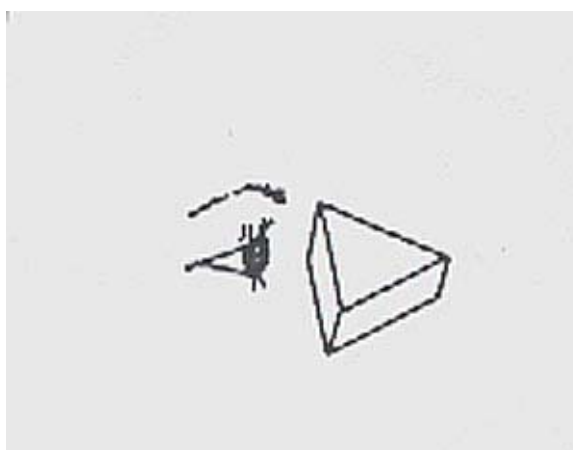
- ครูและนักเรียนร่วมสนทนาและครูถามนักเรียนว่า
- แสงแดดมีสีหรือไม่ ถ้ามีสี แสงแดดมีสีอะไร

#### ขั้นสอน

1. แบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 7 กลุ่ม กลุ่มละ 7 คน เพื่อศึกษาว่า
2. ให้แต่ละกลุ่มช่วยกันเตรียมวัสดุอุปกรณ์การทดลอง
3. ครูอธิบายขั้นตอนการทดลอง และให้นักเรียนปฏิบัติการทดลอง โดย
  - 3.1 นำแท่งปริซึมสามเหลี่ยมมารับแสงอาทิตย์ จัดมุมรับแสงให้เหมาะสม จนเกิดการหักเห สังเกตแสงที่ผ่านปริซึมออกมา ดังรูป บันทึกผล



3.2 มองผ่านปริซึมโดยวางปริซึมให้ชิดตา และมองด้านข้างของแท่งปริซึม โดยหันไปทางที่สว่าง ดังรูป สังเกตและบันทึกผล



3.3 จุ่มหลอดคาเฟอีนน้ำสบู่แล้วเป่าให้เป็นฟอง สังเกตและบันทึกผล

ตารางบันทึกผลการทดลอง

การทดลอง	สิ่งที่สังเกตได้
เมื่อนำปริซึมรับแสงอาทิตย์	
เมื่омองผ่านปริซึม	
เมื่омองดูฟองสบู่	



#### 4. ครูตั้งคำถามเพื่อนำไปสู่การอภิปราย ดังนี้

- แสงแสงที่เกิดจากปริซึมมีลักษณะเป็นอย่างไร
- แสงแสงที่มองจากด้านข้างปริซึมและที่ฟองสบู่ เหมือนหรือต่างกันอย่างไร
- จากการที่นักเรียนได้ทดลองมา แสงแดดประกอบด้วยแสงสีอะไรบ้าง
- นักเรียนจะสรุปผลการทดลองว่าอย่างไร

#### ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเพื่อให้ได้ข้อสรุปว่า แสงแดดซึ่งมองเห็นว่าไม่มีสีนั้น ที่แท้จริงประกอบด้วย แสงสีต่างๆ คือ ม่วง คราม น้ำเงิน เขียว เหลือง แสด และแดง

#### สื่อการเรียนการสอน

1. ปริซึม
2. น้ำสบู่
3. หลอดคาแฟ

#### การวัดและการประเมินผล

1. สังเกตจากการซักถาม และการตอบคำถามของนักเรียน
2. สังเกตจากการอภิปรายของนักเรียน
3. สังเกตจากการปฏิบัติงานกลุ่ม ในการทำการทดลอง
4. ตรวจการบันทึกผลการทดลอง
5. ตรวจสอบสรุปผลการทดลอง

แผนการสอนวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

หน่วยที่ 6 พลังงานและสารเคมี หน่วยย่อยที่ 2 แสง

เวลา 39 คาบ

เรื่องที่ 10 รุ้งกินน้ำ

เวลาเรียน 3 คาบ

### สาระสำคัญ

รุ้งกินน้ำเกิดได้เมื่อมีแสงอาทิตย์ และมีละอองน้ำ และเกิดในทิศทางตรงกันข้ามกับดวงอาทิตย์เสมอ

### จุดประสงค์

1. นักเรียนสามารถทดลองและสรุปเกี่ยวกับการเกิดรุ้งกินน้ำได้
2. นักเรียนสามารถสรุปผลการทดลองได้

### เนื้อหา

รุ้งกินน้ำเกิดขึ้นจากการที่แสงแดดส่องผ่านละอองน้ำและเกิดขึ้นทิศทางตรงกันข้ามกับดวงอาทิตย์ รุ้งกินน้ำจะเกิดขึ้นหลังฝนตกใหม่ๆ เพราะมีละอองน้ำเหลืออยู่ในบรรยากาศ

### กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

#### ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ครูและนักเรียนร่วมสนทนาโดยครูถามนักเรียนว่า

- นักเรียนเคยเห็นรุ้งกินน้ำบ้างไหม
- ถ้าเคยเห็นรุ้งกินน้ำมีสีอะไรบ้าง
  - นักเรียนเห็นรุ้งกินน้ำเกิดขึ้นตอนไหน
  - นักเรียนคิดว่ารุ้งกินน้ำเกิดขึ้นได้อย่างไร
  - ถ้าเราจะทำการทดลองเกี่ยวกับการเกิดรุ้งกินน้ำ นักเรียนคิดว่าเราจะตั้งคำถาม

ที่ต้องการตรวจสอบว่าอย่างไร

#### ขั้นสอน

1. แบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 7 กลุ่ม กลุ่มละ 7 คน
2. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันเตรียมวัสดุอุปกรณ์การทดลอง
3. ครูอธิบายขั้นตอนการทดลอง และให้นักเรียนปฏิบัติการทดลอง ดังนี้
  - 3.1 ให้นักเรียนหันหน้าไปทางดวงอาทิตย์ ถีคน้ำขึ้นไปในอากาศ สังเกตละอองน้ำ
  - 3.2 ให้นักเรียนหันหลังให้ดวงอาทิตย์ ถีคน้ำขึ้นไปในอากาศ สังเกตละอองน้ำ
4. ครูถามนักเรียนเพื่อนำไปสู่การอภิปรายผลการทดลอง ดังนี้
  - เมื่อหันหน้าไปทางดวงอาทิตย์ แล้วถีคน้ำขึ้นไปในอากาศ นักเรียนสังเกตเห็น

## อะไรบ้าง

- เมื่อหันหลังให้ดวงอาทิตย์ แล้วจินตนาการขึ้นไปในอากาศ นักเรียนสังเกตเห็นอะไรบ้าง
- ผลการทดลองทั้งสองครั้ง เหมือนกัน หรือแตกต่างกันอย่างไร
- นักเรียนคิดว่าเพราะเหตุใด เมื่อหันหลังให้ดวงอาทิตย์ จึงเห็นสีรุ้งในละอองน้ำที่

## จินตนาการไป

- ทำไมเราจึงมองเห็นรุ้งกินน้ำหลังฝนตก และมีแสงแดด
- นักเรียนคิดว่าละอองน้ำที่จินตนาการไป ในอากาศ เปรียบเหมือนกับอะไร
- นักเรียนจะสรุปผลการทดลองนี้ว่าอย่างไร

## ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเพื่อให้ได้ข้อสรุปว่า รุ้งกินน้ำเกิดขึ้นจากการที่แสงแดดส่องผ่านละอองน้ำ และเกิดขึ้นในทิศทางตรงกันข้ามกับดวงอาทิตย์ ในธรรมชาติรุ้งกินน้ำเกิดขึ้นหลังฝนตกใหม่ๆ เพราะยังมีละอองน้ำเหลืออยู่ในบรรยากาศ เมื่อแสงแดดส่องผ่านละอองน้ำจะหักเหทำให้เกิดสีต่างๆ เช่นเดียวกับปริซึม

## สื่อการเรียนการสอน

กระบอกจินตนาการ

## การวัดและการประเมินผล

1. สังเกตจากการซักถาม และการตอบคำถามของนักเรียน
2. สังเกตจากการอภิปรายของนักเรียน
3. สังเกตจากการปฏิบัติงานกลุ่มในการทำการทดลอง
4. ตรวจการบันทึกผลการทดลอง
5. ตรวจสอบสรุปผลการทดลอง