

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์
Nakhon Sawan Rajabhat University

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการตรวจเครื่องมือการวิจัย

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเหมาะสมของบทเรียนสำเร็จรูปและตรวจสอบความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1. นายชวลิต จงเกษกรณ์ ศึกษานิเทศก์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษายุทธยานี
2. นายกิตติชัย เขียวนิล ศึกษานิเทศก์ กลุ่มส่งเสริมพัฒนาระบบประกัน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษายุทธยานี
3. นางพิชญ์ แสงโต ครู คศ.2 โรงเรียนประชาสันติภาพวงศ์สุคติอุบลรัตน์ อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา
Nakhon Sawan Rajabhat University

ภาคผนวก ข

ตารางการวิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ตารางการวิเคราะห์เนื้อหา จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและกำหนดเวลาในการสอนโดยใช้บทเรียน
สำเร็จรูป หน่วยที่ 1 ลมฟ้าอากาศ

เนื้อหา	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	จำนวนคาบ (ชั่วโมง)
1. ลมฟ้าอากาศ เมฆ หมอก ฝน น้ำค้างและลูกเห็บ ความชื้นของอากาศ ความดันบรรยากาศ และผลของการ เปลี่ยนแปลง	1. บอกความหมายของลมฟ้าอากาศได้ 2. บอกองค์ประกอบของอากาศได้ 3. อธิบายการเกิดเมฆได้ 4. บอกลักษณะของเมฆได้ 5. อธิบายลักษณะของเมฆแต่ละชนิดได้ 6. อธิบายการเกิดเมฆ หมอก ฝน น้ำค้าง และ ลูกเห็บได้ 7. อธิบายปัจจัยเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของ อากาศได้ 8. บอกเครื่องมือที่ใช้วัดอุณหภูมิได้ 9. อธิบายความหมายของความดันอากาศได้ 10. บอกเครื่องมือที่ใช้วัดความดันอากาศได้ 11. อธิบายปัจจัยที่มีผลต่อความดันอากาศได้ 12. อธิบายความชื้นของอากาศได้ 13. บอกเครื่องมือที่ใช้วัดความชื้นในอากาศได้	7
2. เรียนรู้เรื่องลม การเกิดลม และผลของ ลมต่อสิ่งมีชีวิตและ สิ่งแวดล้อมประ โยชน์ จากพลังงานลม	1. อธิบายการเกิดลมได้ 2. บอกปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดลมได้ 3. อธิบายชนิดของลมได้ 4. อธิบายการเกิดลมบกและลมทะเลได้ 5. อธิบายการเกิดลมประจำฤดูได้ 6. บอกชนิดของเครื่องมือที่ใช้วัดกระแสลมได้ 7. อธิบายผลของลมที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและ สิ่งแวดล้อมได้ 8. อธิบายประโยชน์ของลมได้	6

ตาราง แสดงการวิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์ในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง น้ำ ฟ้าและดวงดาว

เนื้อหา	กิจกรรม ที่ต้องการวัด				จำนวนข้อสอบที่ออก/ข้อสอบที่ต้องการ		รวมข้อสอบ	
	ความรู้ ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	ที่ออก	ที่ต้องการ		
เนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ ลมฟ้าอากาศ เมฆ หมอก ฝน น้ำค้างและลูกเห็บ ความชื้นของอากาศ ความดันของอากาศ และผลของการเปลี่ยนแปลงได้	15/8	5/3	5/3		25	12		
เนื้อหา เรียนรู้เรื่องลม จุดประสงค์การเรียนรู้ นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเกิดลม และผลของลมต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม รวมถึงประโยชน์จากพลังงานลม	6/3		6/4	4/2	16	9		
เนื้อหา วัฏจักรของน้ำ จุดประสงค์การเรียนรู้ นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในวัฏจักรของน้ำ และปัจจัยที่มีผลต่อวัฏจักรของน้ำ	3/1	7/5	3/1		10	7		
เนื้อหา ปรากฏการณ์น้ำ จุดประสงค์การเรียนรู้ นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในปรากฏการณ์น้ำ การเกิดกลางวันกลางคืน ทิศและปรากฏการณ์ขั้นต้นของดวงดาว	5/3		6/4	8/4	19	12		
	รวม				70	40		

ภาคผนวก ค

ตารางแสดงผลการประเมินบทเรียนสำเร็จรูปโดยผู้เชี่ยวชาญ

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา
Nakhon Sawan Rajabhat University

ตารางที่ 1 แสดงการหาประสิทธิภาพของบทเรียนสำเร็จรูป โดยผู้เชี่ยวชาญเพื่อพิจารณา ความเหมาะสมด้านต่าง ๆ ด้วยแบบสอบถามชนิดมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ

ลำดับที่	ข้อความ	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ			SD.	X	การแปล ความหมาย
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1	ลักษณะการจัดรูปเล่ม						
	ความน่าสนใจของปก	4	4	4	0	4	เหมาะสมมาก
	ความสัมพันธ์กันของหน้าปกกับเนื้อเรื่อง	4	5	3	1	4	เหมาะสมมาก
	ความกว้างของรูปเล่ม	4	4	4	0	4	เหมาะสมมาก
	ความยาวของรูปเล่ม	4	4	4	0	4	เหมาะสมมาก
	ความสะดวกในการจับถือ	4	4	4	0	4	เหมาะสมมาก
	การจัดเรียงลำดับหน้า	5	3	4	1	4	เหมาะสมมาก
2	ลักษณะเนื้อหา						
	ความเหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียน	4	5	4	0.58	4.33	เหมาะสมมาก
	ความสัมพันธ์กับจุดประสงค์การเรียนรู้	4	4	4	0	4	เหมาะสมมาก
	ความเหมาะสมกับสถานการณ์ปัจจุบัน	4	3	4	0.58	3.67	เหมาะสมมากที่สุด
	ความสัมพันธ์ของเนื้อหาต่อเนื่องกัน	4	3	4	0.58	3.67	เหมาะสมมากที่สุด
	ความน่าติดตาม	4	4	4	0	4	เหมาะสมมาก
	ความชัดเจนในเนื้อหา	4	5	4	0.58	4.33	เหมาะสมมาก
	ความสั้นกระชับ	4	5	5	0.58	4.67	เหมาะสมมากที่สุด
	ประโยชน์ในการนำไปใช้เพื่อการสื่อสาร	4	4	5	0.58	4.33	เหมาะสมมาก
3	ลักษณะภาษา						
	ความเหมาะสมในการใช้ภาษา	5	5	4	0.58	4.67	เหมาะสมมากที่สุด
	ความเหมาะสมกับวัยของนักเรียน	5	5	5	0	5	เหมาะสมมากที่สุด
	ใช้ภาษาสั้นกระชับ ได้ใจความ	5	4	5	0.58	4.67	เหมาะสมมากที่สุด
	ความชัดเจนของภาษา	5	5	4	0.58	4.67	เหมาะสมมากที่สุด
	ความเหมาะสมในการแบ่งวรรคตอน	5	4	3	1	4	เหมาะสมมาก
	การจัดเรียงประโยค	5	4	3	1	4	เหมาะสมมาก

แบบประเมินบทเรียนสำเร็จรูปเรื่อง น้ำฟ้าและดวงดาว
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

คำชี้แจง

โปรดพิจารณาบทเรียนสำเร็จรูปว่ามีความเหมาะสมในด้านต่าง ๆ ตามที่กำหนดไว้หรือไม่ ขอให้ท่านแสดงความคิดเห็น
โดยเขียนเครื่องหมาย/ลงในช่องระดับความคิดเห็นของท่านดังนี้

ลำดับที่	ข้อความ	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ				
		เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
1	ลักษณะการจัดรูปเล่ม					
	ความน่าสนใจของปก					
	ความสัมพันธ์กันของหน้าปกกับเนื้อเรื่อง					
	ความกว้างของรูปเล่ม					
	ความยาวของรูปเล่ม					
	ความสะดวกในการจับถือ					
	การจัดเรียงลำดับหน้า					
2	ลักษณะเนื้อหา					
	ความเหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียน					
	ความสัมพันธ์กับจุดประสงค์การเรียนรู้					
	ความเหมาะสมกับสถานการณ์ปัจจุบัน					
	ความสัมพันธ์ของเนื้อหาต่อเนื่องกัน					
	ความน่าติดตาม					
	ความชัดเจนในเนื้อหา					
	ความสั้นกระชับรัด					
	ประโยชน์ในการนำไปใช้เพื่อการสื่อสาร					
3	ลักษณะภาษา					
	ความเหมาะสมในการใช้ภาษา					
	ความเหมาะสมกับวัยของนักเรียน					
	ใช้ภาษาสั้นกระชับรัด ได้ใจความ					
	ความชัดเจนของภาษา					
	ความเหมาะสมในการแบ่งวรรคตอน					
	การจัดเรียงประโยค					

ลงชื่อ.....

(นายชวลิต จงเกษกรณ์)

ตำแหน่ง หัวหน้ากลุ่มนิเทศติดตามและประเมินผลการวัดผลการศึกษา

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษายุทธยาภิ

แบบประเมินบทเรียนสำเร็จรูปเรื่อง น้ำฟ้าและดวงดาว
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

คำชี้แจง

โปรดพิจารณาบทเรียนสำเร็จรูปว่ามีความเหมาะสมในด้านต่าง ๆ ตามที่กำหนดไว้หรือไม่ ขอให้ท่านแสดงความคิดเห็น
โดยเขียนเครื่องหมาย/ลงในช่องระดับความคิดเห็นของท่านดังนี้

ลำดับที่	ข้อความ	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ				
		เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
1	ลักษณะการจัดรูปแบบ					
	ความน่าสนใจของปก					
	ความสัมพันธ์กันของหน้าปกกับเนื้อเรื่อง					
	ความกว้างของรูปแบบ					
	ความยาวของรูปแบบ					
	ความสะดวกในการจับถือ					
	การจัดเรียงลำดับหน้า					
2	ลักษณะเนื้อหา					
	ความเหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียน					
	ความสัมพันธ์กับจุดประสงค์การเรียนรู้					
	ความเหมาะสมกับสถานการณ์ปัจจุบัน					
	ความสัมพันธ์ของเนื้อหาต่อเนื่องกัน					
	ความน่าติดตาม					
	ความชัดเจนในเนื้อหา					
	ความสั้นกระชับรัดกุม					
	ประโยชน์ในการนำไปใช้เพื่อการสื่อสาร					
3	ลักษณะภาษา					
	ความเหมาะสมในการใช้ภาษา					
	ความเหมาะสมกับวัยของนักเรียน					
	ใช้ภาษาสั้นกระชับรัดกุม ได้ใจความ					
	ความชัดเจนของภาษา					
	ความเหมาะสมในการแบ่งวรรคตอน					
	การจัดเรียงประโยค					

ลงชื่อ.....

(นายกิตติชัย เขียวนิล)

ตำแหน่ง กลุ่มส่งเสริมพัฒนาระบบประกันคุณภาพการศึกษา

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษายุทธยานิ

แบบประเมินบทเรียนสำเร็จรูปเรื่อง น้ำฟ้าและดวงดาว
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

คำชี้แจง

โปรดพิจารณาบทเรียนสำเร็จรูปว่ามีความเหมาะสมในด้านต่าง ๆ ตามที่กำหนดไว้หรือไม่ ขอให้ท่านแสดงความคิดเห็น
โดยเขียนเครื่องหมาย/ลงในช่องระดับความคิดเห็นของท่านดังนี้

ลำดับที่	ข้อความ	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ				
		เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
1	ลักษณะการจัดรูปเล่ม					
	ความน่าสนใจของปก					
	ความสัมพันธ์กันของหน้าปกกับเนื้อเรื่อง					
	ความกว้างของรูปเล่ม					
	ความยาวของรูปเล่ม					
	ความสะดวกในการจับถือ					
	การจัดเรียงลำดับหน้า					
2	ลักษณะเนื้อหา					
	ความเหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียน		/			
	ความสัมพันธ์กับจุดประสงค์การเรียนรู้		/			
	ความเหมาะสมกับสถานการณ์ปัจจุบัน		/			
	ความสัมพันธ์ของเนื้อหาต่อเนื่องกัน		/			
	ความน่าติดตาม		/			
	ความชัดเจนในเนื้อหา		/			
	ความสั้นกระชับ		/			
	ประโยชน์ในการนำไปใช้เพื่อการสื่อสาร	/				
3	ลักษณะภาษา					
	ความเหมาะสมในการใช้ภาษา		/			
	ความเหมาะสมกับวัยของนักเรียน	/				
	ใช้ภาษาสั้นกระชับ ได้ใจความ	/				
	ความชัดเจนของภาษา		/			
	ความเหมาะสมในการแบ่งวรรคตอน		/			
	การจัดเรียงประโยค		/			

ลงชื่อ..... 

(นางพิชญ์ แสงโค)

ตำแหน่ง ครู คศ.2 โรงเรียนประชาสันติภาพ

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากำแพงเพชร เขต 1

ภาคผนวก ง

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ตารางแสดงดัชนีความสอดคล้องของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ตารางแสดงค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนกและความเที่ยงของข้อสอบ

ตารางแสดงคะแนนการสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อน-หลังเรียน

ตารางแสดงการวิเคราะห์ข้อมูลแบบทดสอบก่อน-หลังเรียนด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

แบบทดสอบก่อนเรียน — หลังเรียน ประจำปีเรียนสำเร็จรูปวิชาวิทยาศาสตร์
เรื่องน้ำฟ้าและดวงดาว สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย X ทับหัวข้อคำตอบ ก ข ค ง ที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียวลงใน
กระดาษคำตอบที่ครูแจกให้

- ลมฟ้าอากาศ หมายถึงข้อใด
 - อากาศทั้งหมดที่ห่อหุ้มโลกเอาไว้
 - สภาพอากาศที่เกิดขึ้นประจำถิ่น
 - สภาพอากาศที่เป็นอยู่ และมีการเปลี่ยนแปลงในระยะเวลาสั้น ๆ
 - ส่วนผสมของอนุภาค ฝุ่นละออง ไอ น้ำและก๊าซ
- เมฆแบบใด มักทำให้เกิดพระอาทิตย์ทรงกลด
 - เมฆคิวมูลัส
 - เมฆเซอร์รัส
 - เมฆอัลโตสเตรทัส
 - เมฆเซอร์โรสเตรทัส
- ปรากฏการณ์ใดที่ทำให้ทัศนวิสัยในการมองเห็นลดลง

ก. เมฆ	ข. หมอก
ค. ฝน	ง. น้ำค้าง
- เมฆมีลักษณะต่าง ๆ กันโดยแบ่งประเภทตามข้อใด
 - การเกิด
 - รูปร่างและความสูงจากพื้นดิน
 - ความสวยงาม
 - ความหนา
- เมฆที่มีรูปร่างและลักษณะเหมือนรูปทั่งทำให้เกิดฟ้าแลบ ฟ้าร้องและฝนตกหนักคือเมฆชนิดใด
 - เมฆเซอร์รัส
 - เมฆสเตรตัส
 - เมฆคิวมูลานิมบัส
 - เมฆเซอร์โรสเตรตัส
- เมฆที่เกิดขึ้นเป็นผลึกน้ำแข็ง คือเมฆชนิดใด
 - เมฆเซอร์โรคิวมูลัส
 - เมฆนิมโบสเตรตัส
 - เมฆอัลโตคิวมูลัส
 - เมฆเซอร์รัส
- น้ำฝนที่ถูกพายุหอบขึ้นไปจนถึงบริเวณที่เย็นจัดแล้วตกลงมาอีกครั้งเกิดเป็นอะไร

ก. ลูกเห็บ	ข. ไอน้ำ
ค. แสงสว่าง	ง. น้ำค้าง
- ลูกเห็บมักเกิดขึ้นในเมฆชนิดใด
 - เมฆสเตรตัส
 - เมฆคิวมูลานิมบัส
 - เมฆอัลโตคิวมูลัส
 - เมฆเซอร์รัส

9. เมฆที่อยู่สูงจากพื้นดิน 6,500 เมตรขึ้นไปมีลักษณะคล้ายปุยหูนั่นคือเมฆชนิดใด
- เมฆเซอโรคิวมูลัส
 - เมฆสเตรโตคิวมูลัส
 - เมฆเซอรัส
 - เมฆคิวมูลัส
10. เครื่องมือสำหรับวัดความชื้นในอากาศเรียกว่าอะไร
- บารอมิเตอร์
 - เทอร์โมมิเตอร์
 - ไฮโกรมิเตอร์
 - แอนนิมอมิเตอร์
11. เครื่องมือสำหรับใช้วัดอุณหภูมิเรียกว่าอะไร
- บารอมิเตอร์
 - เทอร์โมมิเตอร์
 - ไฮโกรมิเตอร์
 - แอนนิมอมิเตอร์
12. เครื่องมือสำหรับใช้วัดความดันอากาศเรียกว่าอะไร
- บารอมิเตอร์
 - เทอร์โมมิเตอร์
 - ไฮโกรมิเตอร์
 - ไซโครมิเตอร์
13. ลมบก-ลมทะเล จัดเป็นลมชนิดใด
- ลมประจำเวลา
 - ลมประจำถิ่น
 - ลมประจำฤดู
 - ลมประจำภูมิภาค
14. ชาวประมงใช้ประโยชน์จากลมชนิดใดในการออกหาปลาและกลับเข้าฝั่ง
- ลมประจำภูมิภาค
 - ลมประจำถิ่น
 - ลมประจำเวลา
 - ลมประจำฤดู
15. อากาศมีการเคลื่อนที่อย่างไร
- เคลื่อนจากบริเวณที่อุณหภูมิต่ำไปยังที่อุณหภูมิสูง
 - เคลื่อนจากบริเวณที่อุณหภูมิสูงไปยังที่อุณหภูมิต่ำ
 - เคลื่อนจากบริเวณที่มีความกดอากาศต่ำไปที่ความกดอากาศสูง
 - ไม่มีข้อใดถูก
16. ถ้วยหมุนเป็นเครื่องมือใช้วัดสิ่งใดจากลม
- ทิศทาง
 - ความเสียหายจากลม
 - เสียง
 - ความเร็วของลม
17. ข้อใดคือภัยที่เกิดจากลม
- อุทกภัย
 - อัคคีภัย
 - วอดภัย
 - โอบุญภัย
18. ข้อใดเป็นประโยชน์ของลม
- แล่นเรือใบ
 - ต้นไม้เจริญเติบโต
 - มีอากาศหายใจ
 - ทำให้ฟ้าสะอาด
19. ลมเกิดขึ้นได้อย่างไร
- อากาศร้อนเข้าไปแทนที่อากาศเย็น
 - อากาศเย็นเข้าไปแทนที่อากาศร้อน
 - อากาศร้อนวิ่งไปชนกับอากาศเย็น
 - อากาศเย็นเข้าไปชนกับอากาศร้อน

34. ถ้านักเรียนหลงป่าตอนกลางคืนนักเรียนสามารถค้นหาทิศเหนือโดยใช้วิธีใดที่ง่ายที่สุด
- ดูดวงอาทิตย์
 - ดูดวงจันทร์
 - ดูดาวตก
 - ดูดาวเหนือ
35. ที่ระดับสายตามีกำมุงเงาประมาณเท่าใด
- 0 องศา
 - 45 องศา
 - 90 องศา
 - 180 องศา
36. ดาวเคราะห์ดวงใดที่ไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า
- ดาวพุธ
 - ดาวศุกร์
 - ดาวอังคาร
 - ดาวพฤหัสบดี
37. แกนของโลกเอียงทำมุมกี่องศา
- 23.5
 - 25.3
 - 43.5
 - 45.3
38. เข็มทิศจะบอกทิศใด
- ตะวันออก
 - ตะวันตก
 - ใต้
 - เหนือ
39. แผนที่ดาวจะบอกอะไรได้มากที่สุด
- กลุ่มดาวบนท้องฟ้า
 - อุณหภูมิในท้องฟ้า
 - อากาศในท้องฟ้า
 - ความชื้นในท้องฟ้า
40. แผนที่ดาวแบ่งท้องฟ้าเป็น 2 ส่วนด้านใด
- ทิศเหนือ ทิศใต้
 - ทิศเหนือ ทิศตะวันออก
 - ทิศตะวันออก ทิศใต้
 - ทิศตะวันออก ทิศตะวันตก

เฉลย แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เรื่อง “น้ำ ฟ้า และดวงดาว”
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ข้อที่	คำตอบ	ข้อที่	คำตอบ
1	ก	21	ก
2	ง	22	ค
3	ข	23	ก
4	ข	24	ค
5	ค	25	ข
6	ก	26	ง
7	ก	27	ค
8	ข	28	ก
9	ก	29	ง
10	ข	30	ค
11	ค	31	ค
12	ก	32	ง
13	ก	33	ค
14	ค	34	ง
15	ก	35	ก
16	ง	36	ง
17	ค	37	ก
18	ก	38	ง
19	ข	39	ก
20	ค	40	ก

จุดประสงค์	แบบทดสอบ	ความคิดเห็น		
		+1	0	-1
	<p>5. เมฆที่มีรูปร่างและลักษณะเหมือนรูปทั่งทำให้เกิดฟ้าแลบ ฟ้าร้องและฝนตกหนักคือเมฆชนิดใด</p> <p>ก. เมฆเซอร์รัส</p> <p>ข. เมฆสเตรตัส</p> <p>ค. เมฆคิวมูโลนิมบัส</p> <p>ง. เมฆเซอโรสเตรตัส</p> <p>6. เมฆที่เกิดขึ้นเป็นผลึกน้ำแข็ง คือเมฆชนิดใด</p> <p>ก. เมฆเซอโรคิวมูลัส</p> <p>ข. เมฆนิมโบสเตรตัส</p> <p>ค. เมฆอัลโตคิวมูลัส</p> <p>ง. เมฆเซอร์รัส</p> <p>7. น้ำฝนที่ถูกพายุหอบขึ้นไปจนถึงบริเวณที่เย็นจัดแล้วตกลงมาอีกครั้งเกิดเป็นอะไร</p> <p>ก. ลูกเห็บ ข. ไอน้ำ</p> <p>ค. แสงสว่าง ง. น้ำค้าง</p> <p>8. ลูกเห็บมักเกิดขึ้นในเมฆชนิดใด</p> <p>ก. เมฆสเตรตัส</p> <p>ข. เมฆคิวมูโลนิมบัส</p> <p>ค. เมฆอัลโตคิวมูลัส</p> <p>ง. เมฆเซอร์รัส</p> <p>9. เมฆที่อยู่สูงจากพื้นดิน 6,500 เมตรขึ้นไปมีลักษณะคล้ายยุุ่นคือเมฆชนิดใด</p> <p>ก. เมฆเซอโรคิวมูลัส</p> <p>ข. เมฆสเตรโตคิวมูลัส</p> <p>ค. เมฆเซอร์รัส</p> <p>ง. เมฆคิวมูลัส</p>			

จุดประสงค์	แบบทดสอบ	ความคิดเห็น		
		+1	0	-1
2. มีความรู้ความเข้าใจในการการเกิดลม และผลของลมต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม ประโยชน์จากพลังงานลม	10. เครื่องมือสำหรับวัดความชื้นในอากาศเรียกว่าอะไร ก. บารอมิเตอร์ ข. เทอร์โมมิเตอร์ ค. ไฮโกรมิเตอร์ ง. แอนนิมอมิเตอร์			
	11. เครื่องมือสำหรับใช้วัดอุณหภูมิเรียกว่าอะไร ก. บารอมิเตอร์ ข. เทอร์โมมิเตอร์ ค. ไฮโกรมิเตอร์ ง. แอนนิมอมิเตอร์			
	12. เครื่องมือสำหรับใช้วัดความดันอากาศเรียกว่าอะไร ก. บารอมิเตอร์ ข. เทอร์โมมิเตอร์ ค. ไฮโกรมิเตอร์ ง. ไฮโครมิเตอร์			
	13. ลมบก-ลมทะเล จัดเป็นลมชนิดใด ก. ลมประจำเวลา ข. ลมประจำถิ่น ค. ลมประจำฤดู ง. ลมประจำภูมิภาค			
	14. ชาวประมงใช้ประโยชน์จากลมชนิดใดในการออกหาปลาและกลับเข้าฝั่ง ก. ลมประจำภูมิภาค ข. ลมประจำถิ่น ค. ลมประจำเวลา ง. ลมประจำฤดู			

จุดประสงค์	แบบทดสอบ	ความคิดเห็น		
		+1	0	-1
	<p>15. อากาศมีการเคลื่อนที่อย่างไร</p> <p>ก. เคลื่อนจากบริเวณที่อุณหภูมิต่ำไปยังที่อุณหภูมิสูง</p> <p>ข. เคลื่อนจากบริเวณที่อุณหภูมิสูงไปยังที่อุณหภูมิต่ำ</p> <p>ค. เคลื่อนจากบริเวณที่มีความกดอากาศต่ำไปที่ความกดอากาศสูง</p> <p>ง. ไม่มีข้อใดถูก</p> <p>16. ถ้วยหมุนเป็นเครื่องมือใช้วัดสิ่งใดจากลม</p> <p>ก. ทิศทาง</p> <p>ข. ความเสียหายจากลม</p> <p>ค. เสี่ยง</p> <p>ง. ความเร็วของลม</p> <p>17. ข้อใดคือภัยที่เกิดจากลม</p> <p>ก. อุทกภัย ข. อัคคีภัย</p> <p>ค. วาตภัย ง. โภษะภัย</p> <p>18. ข้อใดเป็นประโยชน์ของลม</p> <p>ก. แล่นเรือใบ</p> <p>ข. ตันไม้เจริญเติบโต</p> <p>ค. มีอากาศหายใจ</p> <p>ง. ทำให้ผ้าสะอาด</p> <p>19. ลมเกิดขึ้นได้อย่างไร</p> <p>ก. อากาศร้อนเข้าไปแทนที่อากาศเย็น</p> <p>ข. อากาศเย็นเข้าไปแทนที่อากาศร้อน</p> <p>ค. อากาศร้อนวิ่งไปชนกับอากาศเย็น</p> <p>ง. อากาศเย็นเข้าไปชนกับอากาศร้อน</p> <p>20. ลมทะเลเกิดขึ้นเวลาใด</p> <p>ก. เช้า ข. เย็น</p> <p>ค. กลางคืน ง. กลางวัน</p>			

จุดประสงค์	แบบทดสอบ	ความคิดเห็น		
		+1	0	-1
3. มีความรู้ความเข้าใจในวัฏจักรของน้ำและปัจจัยที่มีผลต่อวัฏจักรของน้ำ	<p>21. ลมบก ลมทะเลเกิดประ โยชน์แก่ใคร</p> <p>ก. ชาวประมง ข. พ่อค้า แม่ค้า</p> <p>ค. ข้าราชการ ง. ประชาชนทั่วไป</p> <p>22. ปัจจัยสำคัญที่สุดที่ทำให้เกิดวัฏจักรของน้ำ คือข้อใด</p> <p>ก. ลม ข. ป่าไม้</p> <p>ค. ความร้อน ง. ความเย็น</p> <p>23. การที่น้ำสามารถเปลี่ยนสถานะ ได้ทำให้เกิดผลคืออย่างไร</p> <p>ก. ทำให้น้ำไม่หมดไปจากโลก</p> <p>ข. มีน้ำสะอาดใช้ตลอดเวลา</p> <p>ค. ทำให้น้ำมีราคาไม่แพง</p> <p>ง. นำมาใช้ผลิตกระแสไฟฟ้าได้</p> <p>24. น้ำเปลี่ยนสถานะเป็นไอน้ำได้โดยข้อใด</p> <p>ก. กลั่นตัว ข. ควบแน่น</p> <p>ค. ระเหย ง. ระเหิด</p> <p>25. น้ำที่ระเหยอยู่ในอากาศ เรียกว่าอะไร</p> <p>ก. ก๊าซ ข. ไอน้ำ</p> <p>ค. เกล็ดน้ำ ง. น้ำฝน</p> <p>26. การเปลี่ยนแปลงและหมุนเวียนของน้ำบนผิวโลกเรียกว่า</p> <p>ก. เมฆ ข. น้ำฝน</p> <p>ค. หมอก ง. วัฏจักรของน้ำ</p> <p>27. อะไรเป็นสาเหตุทำให้น้ำระเหยขึ้นในบรรยากาศ</p> <p>ก. ฝน ข. เมฆ</p> <p>ค. ดวงอาทิตย์ ง. ไอน้ำ</p> <p>28. ปัจจัยใดไม่มีผลต่อวัฏจักรของน้ำ</p> <p>ก. การใช้น้ำไม่ประหยัด ข. อุณหภูมิสูง</p> <p>ค. ความชื้นน้อย ง. ลมพัดแรง</p>			

จุดประสงค์	แบบทดสอบ	ความคิดเห็น		
		+1	0	-1
4. มีความรู้ความเข้าใจ ปรากฏการณ์น้ำรู้ การเกิดกลางวัน กลางคืน ทิศและปรากฏการณ์ขึ้น ตกของดวงดาว	<p>29. สาเหตุที่ทำให้เกิดปรากฏการณ์กลางวันและ กลางคืน คือข้อใด</p> <p>ก. ดวงจันทร์โคจรรอบโลก ข. โลกโคจรรอบดวงอาทิตย์ ค. แกนของโลกเอียง ง. โลกหมุนรอบตัวเอง</p> <p>30. ถ้าเราต้องการดูดาวให้ชัดเจนควรใช้เครื่องมือ ชนิดใด</p> <p>ก. กล้องปริทรรศน์ ข. กล้องดูแห่ ค. กล้องโทรทรรศน์ ง. กล้องสลับลาย</p> <p>31. กลุ่มดาวในข้อใด สังเกตได้ชัดเจนใน ฤดูร้อน</p> <p>ก. ดาวเต่า ข. ดาวลูกไก่ ค. ดาวจระเข้ ง. ดาวนายพราน</p> <p>32. ถ้าต้องการหาดาวเหนือได้รวดเร็ว ควรจะใช้จุด สังเกตจากกลุ่มดาวในข้อใด</p> <p>ก. ดาววัว ข. ดาวลูกไก่ ค. ดาวหมีเล็ก ง. ดาวหมีใหญ่</p> <p>33. ท้องฟ้าแบบใดที่เห็นดวงดาวได้ชัดเจนที่สุด</p> <p>ก. ท้องฟ้ามีเมฆมาก ข. คี้นพระจันทร์เต็มดวง ค. ท้องฟ้าแจ่มใสคีนเดือนมืด ง. ท้องฟ้าวันฝนตก</p> <p>34. ถ้านักเรียนหลงป่าตอนกลางคืนนักเรียนสามารถ ค้นหาทิศเหนือโดยใช้วิธีใดที่ง่ายที่สุด</p> <p>ก. ดูดวงอาทิตย์ ข. ดูดวงจันทร์ ค. ดูดาวตก ง. ดูดาวเหนือ</p>			

จุดประสงค์	แบบทดสอบ	ความคิดเห็น		
		+1	0	-1
	<p>35. ที่ระดับสายตามีค่ามุมเงยประมาณเท่าใด</p> <p>ก. 0 องศา</p> <p>ข. 45 องศา</p> <p>ค. 90 องศา</p> <p>ง. 180 องศา</p> <p>36. ดาวเคราะห์ดวงใดที่ไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า</p> <p>ก. ดาวพุธ ข. ดาวศุกร์</p> <p>ค. ดาวอังคาร ง. ดาวพฤหัสบดี</p> <p>37. แกนของโลกเอียงทำมุมกี่องศา</p> <p>ก. 23.5 ข. 25.3</p> <p>ค. 43.5 ง. 45.3</p> <p>38. เข็มทิศจะบอกทิศใด</p> <p>ก. ตะวันออก ข. ตะวันออก</p> <p>ค. ได้ ง. เหนือ</p> <p>39. แผนที่ดาวจะบอกอะไรได้มากที่สุด</p> <p>ก. กลุ่มดาวบนท้องฟ้า</p> <p>ข. อุณหภูมิในท้องฟ้า</p> <p>ค. อากาศในท้องฟ้า</p> <p>ง. ความชื้นในท้องฟ้า</p> <p>40. แผนที่ดาวแบ่งท้องฟ้าเป็น 2 ส่วนด้านใด</p> <p>ก. ทิศเหนือ ทิศใต้</p> <p>ข. ทิศเหนือ ทิศตะวันออก</p> <p>ค. ทิศตะวันออก ทิศใต้</p> <p>ง. ทิศตะวันออก ทิศตะวันตก</p>			

ตารางแสดง ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับข้อสอบแต่ละข้อของ
แบบทดสอบก่อนเรียน - หลังเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องน้ำฟ้าและดวงดาว ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ข้อที่	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ			ค่าดัชนีความสอดคล้อง
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	
1	1	1	1	1
2	1	1	1	1
3	1	1	1	1
4	1	1	1	1
5	1	1	1	1
6	1	0	1	0.67
7	0	1	1	0.67
8	1	1	1	1
9	1	1	1	1
10	1	1	1	1
11	1	1	1	1
12	1	1	1	1
13	1	1	1	1
14	1	0	1	0.67
15	1	1	0	0.67
16	1	1	1	1
17	1	1	1	1
18	1	1	1	1
19	1	1	1	1
20	1	1	1	1
21	1	1	1	1
22	1	0	1	0.67
23	1	1	0	0.67
24	1	1	1	1
25	1	1	1	1
26	1	1	1	1
27	1	1	1	1
28	1	1	1	1
29	1	1	1	1

ข้อที่	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ			ค่าดัชนีความสอดคล้อง
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	
30	1	0	1	0.67
31	1	1	0	0.67
32	1	1	1	1
33	1	1	1	1
34	1	1	1	1
35	1	1	1	1
36	1	1	1	1
37	1	1	1	1
38	1	0	1	0.67
39	0	1	1	0.67
40	1	1	1	1

ตารางแสดงค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนกและความเที่ยงของแบบทดสอบก่อน - หลัง

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (D)
1	0.65	0.7
2	0.65	0.54
3	0.38	0.77
4	0.58	0.39
5	0.5	0.7
6	0.54	0.31
7	0.58	0.46
8	0.54	0.62
9	0.69	0.46
10	0.54	0.46
11	0.65	0.39
12	0.46	0.62
13	0.62	0.62
14	0.73	0.46
15	0.35	0.38
16	0.54	0.62
17	0.62	0.3
18	0.46	0.62
19	0.46	0.46
20	0.58	0.38
21	0.5	0.7
22	0.58	0.38
23	0.58	0.7
24	0.5	0.54
25	0.65	0.23
26	0.54	0.46
27	0.54	0.77
28	0.5	0.54
29	0.58	0.23

ตารางแสดงค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนกและความเที่ยงของแบบทดสอบก่อน - หลัง

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (D)
30	0.58	0.7
31	0.46	0.62
32	0.54	0.46
33	0.69	0.62
34	0.46	0.62
35	0.42	0.54
36	0.73	0.38
37	0.42	0.38
38	0.5	0.7
39	0.54	0.3
40	0.58	0.54

$$KR20 = 0.96$$

ตารางแสดงคะแนนการสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ก่อน - หลังเรียน

คนที่	ก่อนเรียน		หลังเรียน	
	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	40	25	40	32
2	40	25	40	32
3	40	30	40	35
4	40	26	40	33
5	40	28	40	34
6	40	26	40	35
7	40	27	40	32
8	40	28	40	36
9	40	20	40	38
10	40	18	40	37
11	40	19	40	34
12	40	20	40	29
13	40	22	40	31
14	40	30	40	32
15	40	21	40	36
16	40	15	40	38
17	40	18	40	37
18	40	17	40	35
19	40	16	40	35
20	40	18	40	36
21	40	20	40	38
22	40	25	40	39
23	40	26	40	32
24	40	27	40	31
25	40	16	40	36
26	40	17	40	37
27	40	23	40	38
28	40	31	40	34
29	40	21	40	35
30	40	14	40	39

T-Test**Paired Samples Statistics**

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
ก่อนเรียน	34.87	30	2.65	.48
หลังเรียน	22.30	30	4.95	.90

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 POST & PRE	30	-.465	.010

Paired Samples Test

Pair 1	POST - PRE	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
		12.57	6.61	1.21	10.10	15.04	10.412	29	.000

ภาคผนวก จ
แผนการสอน

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา
Nakhon Sawan Rajabhat University

แผนการสอนที่ 1

ประกอบบทเรียนสำเร็จรูปวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

เวลา 7 ชั่วโมง

เรื่อง “น้ำ ฟ้าและดวงดาว”

หน่วยที่ 1 ลมฟ้าอากาศ

สาระสำคัญ

บรรยากาศของโลก เมื่อได้รับพลังงานจากดวงอาทิตย์ จะเกิดการเปลี่ยนแปลง อุณหภูมิความดันและความชื้น

จุดประสงค์การเรียนรู้

จุดประสงค์การเรียนรู้ปลายทาง

นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับลมฟ้าอากาศ เมฆ หมอก ฝน น้ำค้างและลูกเห็บ ความชื้นของอากาศ ความดันของอากาศและผลของการเปลี่ยนแปลงได้

จุดประสงค์การเรียนรู้นำทาง

1. บอกความหมายของลมฟ้าอากาศได้
2. อธิบายการเกิดเมฆได้
3. บอกลักษณะของเมฆได้
4. อธิบายลักษณะของเมฆแต่ละชนิดได้
5. อธิบายการเกิดเมฆ หมอก ฝน น้ำค้าง และลูกเห็บได้
6. อธิบายปัจจัยเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของอากาศได้
7. บอกเครื่องมือที่ใช้วัดอุณหภูมิได้
8. อธิบายความหมายของความดันอากาศได้
9. บอกเครื่องมือที่ใช้วัดความดันอากาศได้
10. อธิบายปัจจัยที่มีผลต่อความดันอากาศได้
11. อธิบายความชื้นของอากาศได้
12. บอกเครื่องมือที่ใช้วัดความชื้นในอากาศได้

เนื้อหา

เมฆ หมอก ฝน น้ำค้างและลูกเห็บ

ความชื้นของอากาศ ความดันบรรยากาศ และผลของการเปลี่ยนแปลง

กิจกรรมการเรียนรู้

1. อ่านเนื้อหาให้เข้าใจ
2. ตอบคำถามท้ายเนื้อหาแต่ละตอน แล้วตรวจสอบกับเฉลย
3. ทำแบบทดสอบท้ายเรื่อง แล้วตรวจสอบกับเฉลย
4. พิจารณาผลการเรียนของตนเองว่าอยู่ในระดับใด โดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ท้ายแบบทดสอบ ถ้าไม่ผ่านเกณฑ์ควรรีบทบทวนใหม่

การวัดผลและประเมินผล

สนทนา ซักถาม และตรวจให้คะแนนการตอบคำถามท้ายบทเรียนสำเร็จรูป

แผนการสอนที่ 2

ประกอบบทเรียนสำเร็จรูปวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

เวลา 6 ชั่วโมง

เรื่อง “น้ำ ไฟและดวงดาว”

หน่วยที่ 1 เรียนรู้เรื่องลม

สาระสำคัญ

ลมเป็นแหล่งพลังงานที่สำคัญแหล่งหนึ่งของโลก เกิดจากการที่บริเวณต่าง ๆ บนผิวโลกได้รับพลังงานจากดวงอาทิตย์ไม่เท่ากัน ทำให้อุณหภูมิต่างกัน

จุดประสงค์การเรียนรู้

จุดประสงค์การเรียนรู้ปลายทาง

นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเกิดลม และผลของลมต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมรวมถึงประโยชน์จากพลังงานลม

จุดประสงค์การเรียนรู้นำทาง

1. อธิบายการเกิดลมได้
2. บอกปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดลมได้
3. อธิบายชนิดของลมได้
4. อธิบายการเกิดลมบกและลมทะเลได้
5. อธิบายการเกิดลมประจำฤดูได้
6. บอกชนิดของเครื่องมือที่ใช้วัดกระแสลมได้
7. อธิบายผลของลมที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมได้
8. อธิบายประโยชน์ของลมได้

เนื้อหา

การเกิดลม และผลของลมต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

ประโยชน์จากพลังงานลม

กิจกรรมการเรียนรู้

1. อ่านเนื้อหาให้เข้าใจ
2. ตอบคำถามท้ายเนื้อหาแต่ละตอน แล้วตรวจสอบกับเฉลย
3. ทำแบบทดสอบท้ายเรื่อง แล้วตรวจสอบกับเฉลย
4. พิจารณาผลการเรียนของตนเองว่าอยู่ในระดับใด โดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ท้ายแบบทดสอบ ถ้าไม่ผ่านเกณฑ์ควรศึกษาใหม่

การวัดผลและประเมินผล

สนทนา ซักถาม และตรวจให้คะแนนการตอบคำถามท้ายบทเรียนสำเร็จรูป

แผนการสอนที่ 3

ประกอบบทเรียนสำเร็จรูปวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

เวลา 2 ชั่วโมง

เรื่อง “น้ำ ฟ้าและดวงดาว”

หน่วยที่ 1 วัฏจักรของน้ำ

สาระสำคัญ

น้ำจากแม่น้ำ ลำธาร ทะเล มหาสมุทรระเหยกลายเป็นไอน้ำและทิ้งไอน้ำจากการคายน้ำของพืช ลอยขึ้นสู่บรรยากาศ แล้วกลายเป็นเมฆจากเมฆกลายเป็นฝนตกสู่พื้นโลกและไหลกลับคืนสู่แหล่งน้ำต่าง ๆ เหล่านี้ก็เป็นวัฏจักรของน้ำ

จุดประสงค์การเรียนรู้

จุดประสงค์การเรียนรู้ปลายทาง

นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในวัฏจักรของน้ำและปัจจัยที่มีผลต่อวัฏจักรของน้ำ

จุดประสงค์การเรียนรู้นำทาง

1. อธิบายการเกิดวัฏจักรของน้ำได้
2. บอกปัจจัยที่มีผลต่อวัฏจักรของน้ำได้
3. บอกประโยชน์ของน้ำได้อย่างน้อย 3 อย่าง

เนื้อหา

วัฏจักรของน้ำ

ปัจจัยที่มีผลต่อวัฏจักรของน้ำ

กิจกรรมการเรียนรู้

1. อ่านเนื้อหาให้เข้าใจ
2. ตอบคำถามท้ายเนื้อหาแต่ละตอน แล้วตรวจสอบกับเฉลย

3. ทำแบบทดสอบท้ายเรื่อง แล้วตรวจสอบกับเฉลย
4. พิจารณาผลการเรียนของตนเองว่าอยู่ในระดับใด โดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ท้ายแบบทดสอบ ถ้าไม่ผ่านเกณฑ์ควรศึกษาใหม่

การวัดผลและประเมินผล

สนทนา ซักถาม และตรวจให้คะแนนการตอบคำถามท้ายบทเรียนสำเร็จรูป

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา
Nakhon Sawan Rajabhat University

แผนการสอนที่ 4

ประกอบบทเรียนสำเร็จรูปวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

เวลา 5 ชั่วโมง

เรื่อง “น้ำ ฟ้ำและดวงดาว”

หน่วยที่ 4 ปรากฏการณ์น้ำรู้

สาระสำคัญ

การหมุนรอบตัวเองของโลกทำให้เกิดกลางวันกลางคืน ทิศและปรากฏการณ์ขึ้น
ตกของดวงดาว

จุดประสงค์การเรียนรู้

จุดประสงค์การเรียนรู้ปลายทาง

นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในปรากฏการณ์น้ำรู้ การเกิดกลางวันกลางคืน ทิศและ
ปรากฏการณ์ขึ้นตกของดวงดาว

จุดประสงค์การเรียนรู้ นำทาง

1. อธิบายลักษณะของโลกได้
2. อธิบายการเกิดกลางวันกลางคืนได้
3. อธิบายการเกิดทิศได้
4. อธิบายการขึ้นตกของดวงดาวได้
5. อธิบายลักษณะของดาวเคราะห์ได้
6. อธิบายลักษณะของดาวฤกษ์ได้
7. อธิบายความหมายของมูมเงย และมูมอาซิมุตได้
8. บอกประโยชน์ของเข็มทิศได้
9. บอกวิธีการใช้แผนที่ดาวได้
10. บอกประโยชน์ของแผนที่ดาวได้

เนื้อหา

การเกิดกลางวัน กลางคืน

ทิศและปรากฏการณ์ขึ้นตกของดวงดาว

กิจกรรมการเรียนรู้

1. อ่านเนื้อหาให้เข้าใจ
2. ตอบคำถามท้ายเนื้อหาแต่ละตอน แล้วตรวจสอบกับเฉลย
3. ทำแบบทดสอบท้ายเรื่อง แล้วตรวจสอบกับเฉลย
4. พิจารณาผลการเรียนของตนเองว่าอยู่ในระดับใด โดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ท้ายแบบทดสอบ ถ้าไม่ผ่านเกณฑ์ควรศึกษาใหม่

การวัดผลและประเมินผล

สนทนา ซักถาม และตรวจให้คะแนนการตอบคำถามท้ายบทเรียนสำเร็จรูป

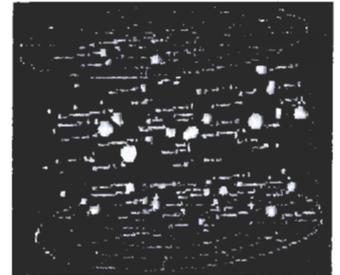
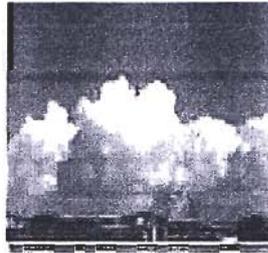
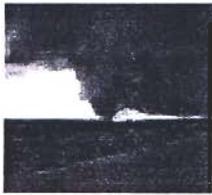
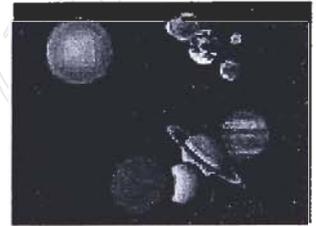
ภาคผนวก ก
บทเรียนสำเร็จรูป

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา
Nakhon Sawan Rajabhat University

บทเรียนสำเร็จรูป

เรื่อง น้ำ ไฟ และดวงดาว

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5



คำนำ

บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง น้ำ ไฟดวงดาว จัดทำขึ้นเพื่อเป็นคู่มือในการศึกษาด้วยตนเอง สำหรับผู้ที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 บทเรียนสำเร็จรูปเล่มนี้ง่ายต่อการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง มีคำถามคำตอบให้ผู้เรียน ได้ฝึกปฏิบัติ

หวังว่าบทเรียนสำเร็จรูปนี้คงเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่ได้ศึกษา ถ้าบทเรียนนี้ผิดพลาดประการใด ต้องขออภัยไว้ ณ ที่นี้ด้วย

ขอขอบคุณ

ศรินทร์ทิพย์ กริมเขียว

คำแนะนำในการใช้บทเรียนสำเร็จรูป

1. บทเรียนสำเร็จรูปเรื่อง น้ำฟ้าและดวงดาวแบ่งเป็น 4 บทใหญ่คือ 1. ลมฟ้าอากาศ 2. เรียนรู้เรื่องลม 3. วัฏจักรของน้ำ 4. ปรัชญาการใช้น้ำรู้ เนื้อหาเรียงตามลำดับหัวข้อ
2. ทำแบบทดสอบก่อนเรียนจากบทเรียนสำเร็จรูป
3. อ่านจุดประสงค์ของบทเรียนสำเร็จรูปในแต่ละบทให้จบ
4. อ่านเนื้อหาในแต่ละหน้าตามลำดับ อย่าอ่านข้ามหน้า
5. ให้นักเรียนตอบคำถามทุกข้อ
6. ตรวจสอบคำตอบจากเฉลย
7. ถ้าตอบคำถามผิดให้อ่านใหม่อีกครั้ง โดยทำความเข้าใจแล้วตอบคำถามใหม่
8. เมื่ออ่านจบแล้วให้ทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อทดสอบความเข้าใจอีกครั้งแล้วตรวจสอบคำตอบจากเฉลยท้ายเล่ม
9. นักเรียนไม่ควรดูคำตอบก่อนคำถาม

แนวการสอน เรื่อง น้ำฟ้าและดวงดาว
หน่วยที่ 1. ลมฟ้าอากาศ

ความคิดรวบยอด

บรรยากาศของโลก เมื่อได้รับพลังงานจากดวงอาทิตย์ จะเกิดการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิความดันและความชื้น

สาระการเรียนรู้

เมฆ หมอก ฝน น้ำค้างและลูกเห็บ

ความชื้นของอากาศ ความดันบรรยากาศ และผลของการเปลี่ยนแปลง

วัตถุประสงค์ของบทเรียน

เมื่อผู้เรียนศึกษาเรื่องนี้จบแล้ว สามารถกระทำดังต่อไปนี้ได้

1. บอกความหมายของลมฟ้าอากาศได้
2. อธิบายการเกิดเมฆได้
3. บอกลักษณะของเมฆได้
4. อธิบายลักษณะของเมฆแต่ละชนิดได้
5. อธิบายการเกิดเมฆ หมอก ฝน น้ำค้าง และลูกเห็บได้
6. อธิบายปัจจัยเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของอากาศได้
7. บอกเครื่องมือที่ใช้วัดอุณหภูมิได้
8. อธิบายความหมายของความดันอากาศได้
9. บอกเครื่องมือที่ใช้วัดความดันอากาศได้
10. อธิบายปัจจัยที่มีผลต่อความดันอากาศได้
11. อธิบายความชื้นของอากาศได้
12. บอกเครื่องมือที่ใช้วัดความชื้นในอากาศได้

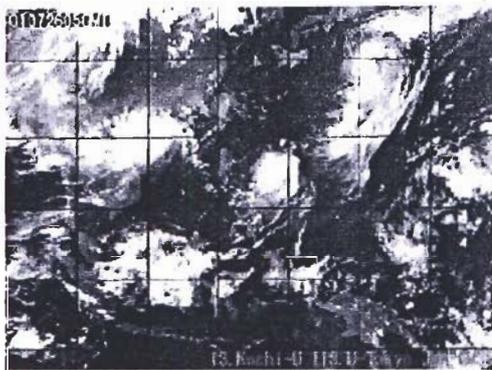
กิจกรรมการเรียนรู้

1. อ่านเนื้อหาให้เข้าใจ
2. ตอบคำถามท้ายเนื้อหาแต่ละตอน แล้วตรวจสอบกับเฉลย
3. ทำแบบทดสอบท้ายเรื่อง แล้วตรวจสอบกับเฉลย
4. พิจารณาผลการเรียนของตนเองว่าอยู่ในระดับใด โดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ท้ายแบบทดสอบ ถ้าไม่ผ่านเกณฑ์ควรศึกษาใหม่

การประเมินผล

1. ประเมินจากการตอบคำถามระหว่างเรียน
2. ประเมินจากการทำแบบทดสอบท้ายเรื่อง

ปรากฏการณ์ลมฟ้าอากาศ



ลมฟ้าอากาศ (weather) คือ ลักษณะการเปลี่ยนแปลงของอากาศรอบๆตัวเราซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา เป็นคำอธิบายสภาพอากาศต่างๆ เช่น ฝนตก แดดออก ลมแรง ที่เกิดในช่วงเวลาสั้นๆ ณ ที่เฉพาะแห่งอาจมีลักษณะสงบนิ่งหรือมีลมพัด อากาศร้อนหรือหนาว ชื้นหรือแห้ง แต่ที่สำคัญที่สุดก็คือลมฟ้าอากาศคือวิถีการเปลี่ยนแปลงของน้ำในอากาศเพราะถ้าในอากาศไม่มีน้ำก็จะไม่มีเมฆ ไม่มีฝน ไม่มีหิมะ ไม่มีฟ้าแลบ ไม่มีฟ้าร้อง รวมทั้งไม่มีหมอกด้วย ลมฟ้าอากาศมีบทบาทต่อชีวิตของเราอย่างมาก และมีอิทธิพลกำหนดสิ่งที่เราทำมากมายหลายอย่าง

มาทดลองตอบคำถามกันดูนะคะ



คำถาม

1. ลมฟ้าอากาศหมายถึงกับอะไร
2. อะไรที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของลมฟ้าอากาศ

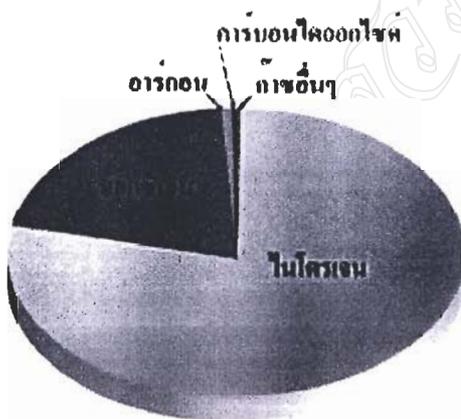
มาตรฐานคำตอบเฉลยกันนะคะ

เฉลย

1. ลักษณะการเปลี่ยนแปลงของอากาศรอบๆตัวเราซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา
2. วิธีการเปลี่ยนแปลงของน้ำในอากาศ

องค์ประกอบของบรรยากาศ

บรรยากาศ ที่ห่อหุ้มโลกส่วนใหญ่ประกอบด้วย ก๊าซไนโตรเจน 78% ก๊าซออกซิเจน 21% ก๊าซอาร์กอน 0.9% ที่เหลือเป็น ไออน้ำ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และก๊าซอื่น ๆ จำนวนเล็กน้อย



มาทดลองตอบคำถามกันดูนะคะ



คำถาม

มีก๊าซอะไรมากที่สุดในบรรยากาศและมีกี่เปอร์เซ็นต์

มาตรฐานคำตอบเฉลยกันนะคะ



เฉลย

ก๊าซไนโตรเจน 78%

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา Rajabhat University

เมฆและลักษณะของเมฆ



เมฆ เกิดจากไอน้ำที่ลอยอยู่ในอากาศเมื่อไอน้ำได้รับความร้อนจากดวงอาทิตย์ จะลอยตัวสูงขึ้นข้างบนแล้วไปกระทบกับอากาศเย็น ทำให้ไอน้ำเหล่านั้นกลั่นตัวกลายเป็นละอองน้ำขนาดเล็กรวมตัวกันเป็นกลุ่มก้อนเป็นปุยฝ้ายสีขาว มีน้ำหนักเบาเป็นก้อนเมฆ ถ้ามีไอน้ำจำนวนมากน้อยก็จะเกิดเป็นเมฆบาง

มาทดลองตอบคำถามกันดูนะคะ



คำถาม

1. เมฆเกิดขึ้นได้อย่างไร
2. เมฆมีลักษณะอย่างไร

มาตรฐานคำตอบเฉลยกันนะคะ

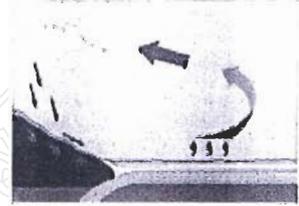


เฉลย

1. เกิดจากไอน้ำในอากาศที่ลอยตัวขึ้นไปเมื่อได้รับความเย็นจากอากาศในที่สูง จะกลายเป็นละอองน้ำเล็ก ๆ หรือเกล็ดน้ำแข็งรวมกันอยู่เป็นกลุ่ม มองเห็นเป็นก้อนสีขาวเกิดบนท้องฟ้า
2. มีลักษณะเป็นกลุ่มก้อนเป็นปุยฝ้ายมีน้ำหนักเบา

ชนิดของเมฆ

มาดูเมฆชนิดต่าง ๆ กันนะคะ



เมฆมีชื่อเรียกต่างกันตามรูปร่างและความสูงจากพื้นดิน แบ่งออกเป็น 4 ชนิด คือ

1. เมฆชั้นต่ำ
2. เมฆชั้นกลาง
3. เมฆชั้นสูง
4. เมฆที่ก่อตัวในแนวตั้ง



มาทดลองตอบคำถามกันดูนะคะ



คำถาม

1. การแบ่งชนิดของเมฆแบ่งตามลักษณะของอะไร
2. เมฆแบ่งออกเป็นชนิด

มาตรฐานคำตอบเฉลยกันนะคะ



เฉลย

1. ตามรูปร่างและความสูงจากพื้นดิน
2. 4 ชนิด

เมฆชั้นต่ำ

เป็นเมฆที่อยู่สูงจากพื้นดินไม่เกิน 2,500 เมตร เมฆชั้นต่ำส่วนใหญ่ประกอบด้วยหยดน้ำเล็ก ๆ เป็นเมฆที่ค่อนข้างทึบมีชื่อเรียกตามรูปร่างดังนี้

- เมฆสเตรตัส มีลักษณะเป็นแผ่นบางสีขาวหรือสีเทาถ้าลอยต่ำปกคลุมพื้นดินเรียกว่าหมอก



- เมฆสเตรโตคิวมูลัส มีลักษณะคล้ายปุยนุ่มแต่รูปทรงไม่ชัดเจน บางครั้งลอยติดกันเป็นแพ มีสีขาวหรือสีเทาส่วนมากเป็นเมฆที่ไม่ทำให้เกิดฝน



- เมฆนิมโบสเตรตัส มีลักษณะเป็นแผ่นหนา สีเทา เป็นเมฆที่ทำให้เกิดฝนตกจึงเรียกว่า เมฆฝน



มาทดลองตอบคำถามกันดูนะคะ



คำถาม

1. เมฆชั้นต่ำอยู่สูงจากพื้นเท่าไร
2. เมฆสเตรตัสถ้าลอยต่ำปกคลุมพื้นดินเรียกว่าอะไร
3. เมฆสเตรโตคิวมูลัสมีลักษณะอย่างไร
4. เมฆนิมโบสเตรตัส มีลักษณะอย่างไร และทำให้เกิดอะไร

มาตรฐานคำตอบเฉลยกันนะคะ



เฉลย

1. 2,500 เมตร
2. หมอก
3. คล้ายปูนนุ่มแต่รูปทรงไม่ชัดเจน บางครั้งลอยติดกันเป็นแพ มีสีขาวหรือสีเทา
4. เป็นแผ่นหนา สีเทา และทำให้เกิดฝน

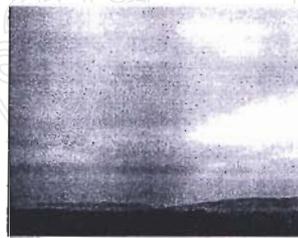
เมฆชั้นกลาง

เป็นเมฆที่อยู่สูงจากพื้นดินไม่เกิน 2,500 - 6,500 เมตร เป็นเมฆที่ก่อตัวขึ้นจากหยดน้ำหรือผลึกน้ำแข็งหรือทั้งสองอย่างปนกัน ดังนี้

- เมฆอัลโตคิวมูลัส มีลักษณะคล้ายปุยนุ่มหรือขนแกะ มีสีขาว บางครั้งมีสีเทา ลอยติดกันเป็นแพคลื่น



- เมฆอัลโตสเตรตัส มีลักษณะเป็นแผ่นสีเทาสีฟ้า ลอยปกคลุมเกือบเต็มท้องฟ้า อาจทำให้เกิดฝนละอองบางบาง



มาทดลองตอบคำถามกันดูนะคะ



คำถาม

1. เมฆชั้นกลางเป็นเมฆที่มีลักษณะการเกิดอย่างไร
2. เมฆอัลโตคิวมูลัสมีลักษณะอย่างไร
3. เมฆอัลโตสเตรตัสมีลักษณะอย่างไร

มาตรฐานคำตอบเฉลยกันนะคะ



เฉลย

1. เป็นเมฆที่ก่อตัวขึ้นจากหยดน้ำหรือผลึกน้ำแข็งหรือทั้งสองอย่างปนกัน
2. คล้ายปุยนุ่มหรือขนแกะ มีสีขาว บางครั้งมีสีเทาลอยติดกันเป็นแพคลื่น
3. เป็นแผ่นสีเทาสีฟ้า ลอยปกคลุมเกือบเต็มท้องฟ้าอาจทำให้เกิดฝนละอองบางบาง

เมฆชั้นสูง

เป็นเมฆที่อยู่สูงจากพื้นดินตั้งแต่ 6,500 เมตร มียอดสูงไม่แน่นอนส่วนใหญ่ประกอบด้วยผลึกน้ำแข็งและมีความหนาที่ต่างกันดังนี้

- เมฆเซอร์รัส มีลักษณะเป็นริ้วคล้ายขนนกสีขาวหรือเป็นทางยาวประกอบด้วยผลึกน้ำแข็ง



- เมฆเซอโรคิวมูลัส มีลักษณะคล้ายปุยนุ่ม ขนาดเล็กลอยติดกันเป็นแพคสั้น



- เมฆเซอโรสเตรตัส มีลักษณะเป็นแผ่นบางปกคลุมท้องฟ้าเหมือนม่าน ประกอบด้วยผลึกน้ำแข็งซึ่งทำให้เกิดดวงอาทิตย์และดวงจันทร์ทรงกลมได้



มาทดลองตอบคำถามกันดูนะคะ



คำถาม

1. เมฆชั้นสูงมีลักษณะอย่างไร
2. เมฆเซอโรคิวมูลัส มีลักษณะอย่างไร
3. เมฆเซอโรสเตรตัสมีลักษณะอย่างไร

มาตรฐานคำตอบเฉลยกันนะคะ



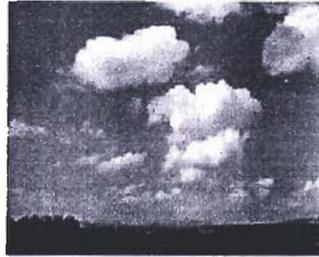
เฉลย

1. เป็นรื้อกล้าขนนกสีขาวหรือเป็นทางยาวประกอบด้วยผลึกน้ำแข็ง
2. กล้าขุ่น ขนาดเล็กลอยติดกันเป็นแพคลื่น
3. เป็นแผ่นปรางปกคลุมท้องฟ้าเหมือนม่านประกอบด้วยผลึกน้ำแข็ง

เมฆที่ก่อตัวในแนวตั้ง

เป็นเมฆที่อยู่สูงจากพื้นดินตั้งแต่ 500 – 20,000 เมตร

- เมฆคิวมูลัสเป็นเมฆก้อนหน้าคล้ายดอกกระหล่ำ ถ้าเกิดขึ้นเป็นหย่อม ๆ หรือลอยอยู่โดดเดี่ยว แสดงถึงสภาวะอากาศดี แต่ถ้ามีขนาดก้อนเมฆใหญ่ แสดงว่าอาจมีฝนตกภายใต้ก้อนเมฆ



- เมฆคิวมูโลนิมบัส มีลักษณะเหมือนรูปทั่งที่ยอดแผ่ออกคล้ายขนนกยาว ๆ มีขนาดใหญ่และหนาที่บมากทำให้เกิดฟ้าแลบ ฟ้าร้อง ฝนตกหนัก และบางครั้งมีลูกเห็บตก นอกจากนี้ยังทำให้เกิดพายุทอร์นาโด



มาทดลองตอบคำถามกันดูนะคะ



คำถาม

1. เมฆที่ก่อตัวในแนวตั้งจะอยู่สูงประมาณเท่าไร
2. เมฆที่ก่อตัวในแนวตั้งมีกี่ชนิด
3. เมฆอะไรที่ทำให้เกิดพายุฝนตกหนัก ลูกเห็บ ทอร์นาโด

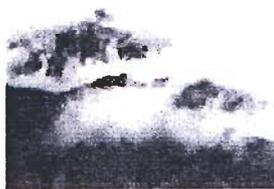
มาตรฐานคำตอบเฉลยกันนะคะ



เฉลย

1. 500 – 200,000 เมตร
2. 2 ชนิด คิวมูลัส
3. คิวมูโลนิมบัส

หมอก



เกิดจากกลั่นตัวของไอน้ำในอากาศเมื่อกระทบกับความเย็นจะกลายเป็นละอองน้ำขนาดเล็ก มองเห็นคล้ายควัน ลอยอยู่ติดพื้นดิน หมอกมีความหนาแน่นน้อยไม่เท่ากัน บางครั้งหนาจนทำให้เป็นอุปสรรคต่อการคมนาคมขนส่ง

มาทดลองตอบคำถามกันดูนะคะ



คำถาม

1. หมอกเกิดขึ้นได้อย่างไร
2. หมอกมีความหนาแน่นมากเป็นอุปสรรคต่ออะไร

มาตรฐานคำตอบเฉลยกันนะคะ

ละลาย

1. เกิดจากการกลั่นตัวของไอน้ำในอากาศเมื่อกระทบกับความเย็นจะกลายเป็นละอองน้ำขนาดเล็ก มองเห็นคล้ายควันสั้นลอยอยู่ติดพื้นดิน
2. การคมนาคมขนส่ง

ฝน



ฝน คือ ใอน้ำที่กลั่นตัวและตกลงมาบนพื้นผิวโลกเป็นหยดน้ำ การเกิดฝนได้
จะต้องมีเมฆในปริมาณมากเพียงพอที่จะทำให้ไอน้ำรวมตัวกันจนมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 1
มิลลิเมตรหรือใหญ่กว่า นอกจากนี้การที่เมฆเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมต่าง ๆ อีกด้วย
น้ำฝนมีความสำคัญต่อสิ่งมีชีวิตทุกชนิด ในด้านการอุปโภคบริโภคใช้ในการทำ
กิจกรรมด้านต่าง ๆ ด้านการเกษตร การอุตสาหกรรม เป็นต้น

มาทดลองตอบคำถามกันดูนะคะ



คำถาม

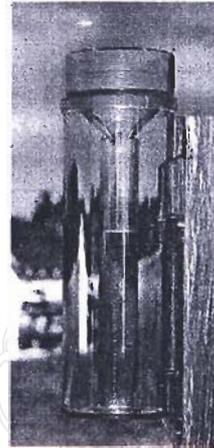
1. ฝนเกิดขึ้นได้อย่างไร
2. น้ำฝนมีความสำคัญต่อสิ่งมีชีวิตอย่างไร

มาตรฐานคำตอบเฉลยกันนะคะ

เฉลย

1. เกิดจากเมฆมารวมกันมีปริมาณมากขึ้นและละอองไอน้ำกลั่นตัวรวมตัวจนเป็นหยดน้ำขนาดใหญ่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 มิลลิเมตรหรือใหญ่กว่าตกลงมาบนผิวโลก
2. ในด้านการอุปโภคบริโภคใช้ในการทำกิจกรรมด้านต่าง ๆ ด้านการเกษตร การอุตสาหกรรม

การวัดปริมาณน้ำฝน



การวัดปริมาณน้ำฝนสามารถทำได้โดยใช้เครื่องมือวัดปริมาณน้ำฝน (Rain Gage) เป็นอุปกรณ์อย่างง่ายเป็นภาชนะทรงกระบอกรองรับน้ำฝน โดยมีภาชนะที่มีลักษณะเป็นกรวยเส้นผ่านศูนย์กลางของปากกรวยเท่ากับปากภาชนะที่รองรับน้ำฝนซ้อนอยู่ ขณะใช้อุปกรณ์นี้จะต้องนำไปวางไว้กลางแจ้ง วัดความสูงของปริมาณน้ำฝนที่อยู่ในภาชนะที่รองรับเพื่อบอกปริมาณน้ำฝนที่ตก โดยประมาณเป็นมิลลิเมตร โดยเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานในการบอกปริมาณน้ำฝนได้

มาทดลองตอบคำถามกันดูนะคะ



คำถาม

1. เครื่องมือที่ใช้วัดปริมาณน้ำฝนเรียกว่าอะไร
2. บอกหน่วยที่ใช้วัดปริมาณน้ำฝนคืออะไร

มาตรวัดค่าตอบเฉลี่ยกันนะคะ

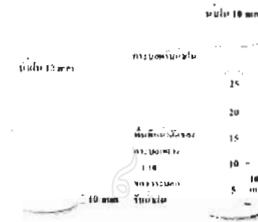


เฉลย

1. Rain Gage
2. มิลลิเมตร

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา Rajabhat University

หน่วยวัดปริมาณน้ำฝนเกณฑ์มาตรฐาน



ปริมาณฝนที่ตกในวันหนึ่ง ๆ สามารถวัดได้โดยใช้เครื่องมืออย่างง่ายที่ทำได้ขึ้นเอง การบอกปริมาณฝนจะบอกเป็นมิลลิเมตร และสามารถลงข้อสรุปว่าฝนที่ตกในวันหนึ่ง ๆ มากน้อยเพียงใด โดยนำไปเทียบกับเกณฑ์การวัดน้ำฝน ซึ่งกำหนดเป็นมาตรฐานสำหรับประเทศไทยว่า

ถ้าฝนตกเล็กน้อย	มีปริมาณ	0.1 mm – 3.5 mm
ฝนตกปานกลาง	มีปริมาณ	10.1 mm – 35 mm
ฝนตกหนัก	มีปริมาณ	35.1 mm – 90 mm
ฝนตกหนักมาก	มีปริมาณ	90.1 mm ขึ้นไป

มาทดลองตอบคำถามกันดูนะคะ



คำถาม

1. ฝนตกเล็กน้อยมีปริมาณน้ำฝนเท่าไร
2. ฝนตกปานกลางปริมาณน้ำฝนเท่าไร
3. ฝนตกหนักมากปริมาณน้ำฝนเท่าไร

มาตรฐานค่าตอบเฉลี่ยกันนะกะ

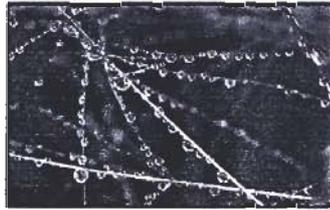


เฉลี่ย

1. 0.1 mm – 3.5 mm
2. 10.1 mm – 35 mm
3. 90.1 mm ขึ้นไป

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา
Rajabhat University

น้ำค้าง



น้ำค้าง คือ หยาดน้ำเล็ก ๆ ที่เกาะติดบนพื้นดินหรือใบไม้ใบหญ้าหรือบนวัตถุที่เย็นจัด เช่น หลังคากะสี หลังคารถยนต์

น้ำค้าง เกิดขึ้นเนื่องจากอากาศที่มีความชื้นมาสัมผัสกับพื้นดิน หรือวัตถุที่มีความเย็น ในตอนกลางเมื่อพื้นดินมีการคายความร้อนทำให้อุณหภูมิในอากาศกลั่นตัวเป็นหยาดน้ำเกาะติดอยู่ตามผิวหน้าของวัตถุ เรามักเห็นน้ำค้างได้บ่อยในตอนเช้าตรู่ของฤดูหนาว

ในเขตภูมิอากาศหนาว ตอนกลางคืนอุณหภูมิลดลงต่ำมาก น้ำค้างที่เกิดขึ้นจะกลายเป็นน้ำค้างแข็ง ติดอยู่ตามพื้นดินและใบหญ้าเป็นสีขาว ๆ ทางตะวันออกเฉียงเหนือเรียกน้ำค้างแข็งว่า แม่นะนี้ ส่วนภาษาพื้นเมืองทางภาคเหนือจะเรียกว่า เหมยขาบ

น้ำค้างมีประโยชน์ในการทำให้พื้นผิวหน้าของดินเกิดความชุ่มชื้นขึ้น ส่วนน้ำค้างแข็งถ้าเกิดติดต่อกันหลายวันจะทำความเสียหายแก่พืชไร่และผักต่าง ๆ ได้ เช่น ทำให้พืชผักใบหงิกงอ หน่อกระเทียม และชะงักการเจริญเติบโต

มาทดลองตอบคำถามกันดูนะคะ



คำถาม

1. น้ำค้างคืออะไร
2. น้ำค้างเกิดขึ้นได้อย่างไร
3. น้ำค้างแข็งทางภาคเหนือเรียกว่าอะไร ภาคอีสานเรียกว่าอะไร

มาตรฐานคำตอบเฉลยกันนะคะ



เฉลย

1. หยาดน้ำเล็ก ๆ ที่เกาะติดบนพื้นดินหรือใบไม้ใบหญ้าหรือบนวัตถุที่เย็นจัด
2. เกิดขึ้นเนื่องจากอากาศที่มีความชื้นมาสัมผัสกับพื้นดิน หรือวัตถุที่มีความเย็น ในตอนกลางเมื่อพื้นดินมีการคายความร้อนทำให้อุณหภูมิในอากาศกลับตัวเป็นหยาดน้ำเกาะติดอยู่ตามผิวหน้าของวัตถุ
3. เหมขาบ, แม่มะนึ่ง

ลูกเห็บ



ลูกเห็บ คือ ก้อนน้ำแข็งกลมโดยปกติมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 2-5 เซนติเมตร เกิดจากละอองน้ำฝนถูกพายุหอบขึ้นไปจนถึงบริเวณที่เย็นจัด แล้วจับตัวเป็นก้อนตกลงมา

ลูกเห็บทำให้เกิดความเสียหายมากมายต่อการเลี้ยงสัตว์ การเพาะปลูกพืชบ้านเรือน และเครื่องบิน

มาทดลองตอบคำถามกันดูนะคะ



คำถาม

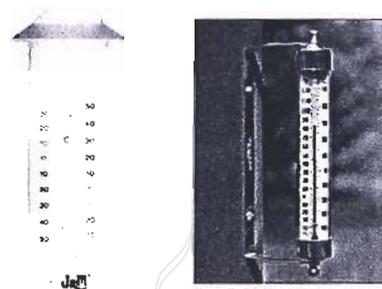
1. ลูกเห็บเกิดขึ้นได้อย่างไร
2. ลูกเห็บมีโทษอย่างไร

มาตรฐานคำตอบเฉลยกันนะคะ

เฉลย

1. เกิดจากละอองน้ำฝนถูกพายุหอบขึ้นไปจนถึงบริเวณที่เย็นจัด แล้วจับตัวเป็นก้อนตกลงมา
2. ทำให้เกิดความเสียหายต่อการเลี้ยงสัตว์ การเพาะปลูกพืช บ้านเรือนและเครื่องบิน

การเปลี่ยนแปลงของอากาศ



อากาศบริเวณใกล้ผิวโลกจะมีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ สิ่งที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงได้แก่ อุณหภูมิ ความดันอากาศ และความชื้น

อุณหภูมิของอากาศ คือระดับของความร้อนเย็นของอากาศและสิ่งต่าง ๆ อุณหภูมิมีความสำคัญเกี่ยวกับการหมุนเวียนของอากาศ โดยอากาศจะเคลื่อนที่จากบริเวณที่มีอุณหภูมิต่ำกว่าไปยังบริเวณที่มีอุณหภูมิสูงกว่า อุณหภูมิของอากาศแต่ละสถานที่มีลักษณะที่แตกต่างกันและสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลา

เครื่องมือที่ใช้วัดอุณหภูมิเรียกว่า **เทอร์โมมิเตอร์** ทำด้วยหลอดแก้วและบรรจุของเหลว เช่น ปรอท อยู่ในใน หน่วยวัดอุณหภูมิเรียกว่า องศาเซลเซียสหรือองศาฟาเรนไฮต์

มาทดลองตอบคำถามกันดูนะคะ



1. ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของอากาศได้แก่อะไร
2. อุณหภูมิคืออะไร
3. อะไรมีความสำคัญเกี่ยวกับการหมุนเวียนอากาศ
4. เครื่องมือที่ใช้สำหรับวัดอุณหภูมิเรียกว่าอะไร
5. หน่วยที่ใช้วัดอุณหภูมิเรียกว่าอะไร

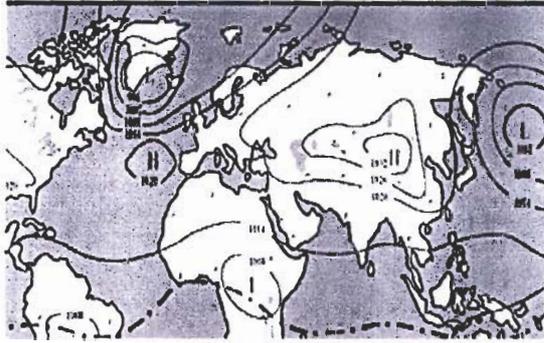
มาตรฐานคำตอบเฉลยกันนะคะ



เฉลย

1. อุณหภูมิ ความดันอากาศ และความชื้น
2. ระดับของความชื้นของอากาศและสิ่งต่างๆ
3. อุณหภูมิของอากาศ
4. เทอร์โมมิเตอร์
5. องศาเซลเซียส และองศาฟาเรนไฮต์

ความดันอากาศ



อากาศเป็นสิ่งที่มึนน้ำหนัก สามารถออกแรงกระทำต่อสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่บนผิวโลกและอยู่ในบรรยากาศของโลกได้ เรียกว่า อากาศมีแรงดัน ในการพยากรณ์อากาศเรียกความดันอากาศหรือความดันบรรยากาศว่า ความกดอากาศ

ความดันอากาศหรือความดันบรรยากาศ คือ ค่าของแรงดันอากาศต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่ที่รองรับแรงดันนั้น ความดันอากาศ ณ ระดับน้ำทะเลมีค่าเท่ากับ 760 มิลลิเมตรของปรอท จะเปลี่ยนไปตามความสูงของสถานที่และอุณหภูมิของอากาศ

อากาศจะเคลื่อนที่จากบริเวณที่มีความดันอากาศสูงกว่าไปยังบริเวณที่มีความดันอากาศต่ำกว่า ดังนั้นบริเวณที่มีความดันอากาศสูงจึงเป็นบริเวณที่มีความกดอากาศสูง และบริเวณที่มีความดันอากาศต่ำเป็นบริเวณที่มีความกดอากาศต่ำ นั่นเอง

มาทดลองตอบคำถามกันดูนะคะ



คำถาม

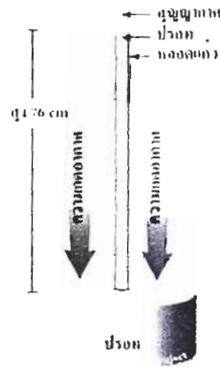
1. อากาศมีแรงดันอย่างไร
2. ความดันบรรยากาศหมายถึงอะไร
3. ความกดอากาศสูงคืออะไร
4. ความกดอากาศต่ำคืออะไร



เฉลย

1. อากาศมีน้ำหนัก และสามารถออกแรงกระทำต่อสิ่งต่างๆ ที่อยู่บนผิวโลกและอยู่ในบรรยากาศของโลกได้
2. ค่าของแรงดันอากาศต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่ที่รองรับแรงดันนั้น ระดับของความร้อนชื้นของอากาศและสิ่งต่างๆ
3. บริเวณที่มีความดันอากาศสูง
4. บริเวณที่มีความดันอากาศต่ำ

เครื่องมือวัดความดันอากาศ



การวัดความดันอากาศ คือ การวัดน้ำหนักอากาศ โดยใช้เครื่องมือที่เรียกว่า **บารอมิเตอร์** คือ เครื่องมือวัดความดันของบรรยากาศ บารอมิเตอร์อย่างง่าย อาศัยหลักการที่เมื่ออากาศมีความดันเพิ่มขึ้นก็จะมีแรงกดลงบนผิวหน้าของลูกโป่งที่ขึงตึงไว้บนปากแก้ว ทำให้เข็มซึ่งติดกับลูกโป่งกระดกขึ้น พอความดันอากาศลดลง แรงกดบนผิวหน้าของลูกโป่งก็จะลดลงทำให้เข็มจะกระดกลง บารอมิเตอร์ที่นิยมใช้มีอยู่ 3 ชนิด ได้แก่

1. บารอมิเตอร์แบบปรอท ประกอบด้วยหลอดแก้วเล็กยาวปลายปิดข้างหนึ่งบรรจุปรอทให้เต็ม แล้วคว่ำลงในอ่างปรอท ระดับปรอทในหลอดแก้วจะลดลงเล็กน้อย เพราะแรงดันอากาศภายนอกดันปรอทไม่ให้ไหลลงมา
2. แอนิรอยด์บารอมิเตอร์ มีลักษณะเป็นตลับเล็กบนหน้าปัดมีสเกลอ่านค่าได้ กันตลับติดอยู่กับกรอบ โลหะฝืดลึบจึงยุบขึ้นลงตามความดันอากาศ ทำให้เข็มที่ต่อกับตลับชี้ตัวเลขบนหน้าปัดตามค่าความดัน
3. บารอกราฟ เป็นเครื่องมือวัดแบบแอนิรอยด์แต่ใช้บันทึกความดันอากาศต่อเนื่องกันเป็นเส้นบนกระดาษกราฟ

มาทดลองตอบคำถามกันดูนะคะ



1. เครื่องมือที่ใช้วัดความดันอากาศเรียกว่าอะไร
2. เครื่องมือวัดความดันอากาศมีกี่ชนิด อะไรบ้าง

มาตรฐานคำตอบเฉลยกันนะค่ะ



เฉลย

1. บารอมิเตอร์
2. 3 ชนิด บารอมิเตอร์แบบปรอท, แอนิรอยด์บารอมิเตอร์ และบารอกราฟ

ความชื้นของอากาศ

ปัจจัยพื้นฐานในการพิจารณา เพื่อให้เกิดการนำพาความชื้นอากาศ

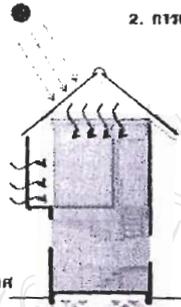
1. อุณหภูมิของอากาศ

2. การแผ่รังสีความร้อน

RH 40-50%

3. ความชื้นสัมพัทธ์

4. การไหลเวียนของอากาศ



ความชื้นของอากาศ หมายถึง ปริมาณไอน้ำที่มีอยู่ในอากาศซึ่งเกิดจากการระเหยของน้ำจากแหล่งน้ำต่าง ๆ

ความชื้นในอากาศมี 2 แบบ คือ

1. ความชื้นสัมบูรณ์ คือ ค่าตัวเลขที่แสดงถึงปริมาณไอน้ำที่มีอยู่จริงในอากาศต่อหนึ่งหน่วยปริมาตรของอากาศขณะนั้น
2. ความชื้นสัมพัทธ์ คือ ค่าตัวเลขที่แสดงถึงความสามารถของอากาศที่จะรับปริมาณไอน้ำไว้ได้ ณ อุณหภูมิขณะนั้น เช่น ถ้ามีไอน้ำอยู่ในบรรยากาศเต็มที่ แสดงว่าอากาศมีความชื้นสัมพัทธ์ 100 เปอร์เซ็นต์

มาทดลองตอบคำถามกันดูนะคะ



คำถาม

1. ความชื้นของอากาศหมายถึงอะไร
2. ความชื้นในอากาศมีกี่แบบ
3. ความชื้นสัมบูรณ์หมายถึงอะไร
4. ความชื้นสัมพัทธ์หมายถึงอะไร

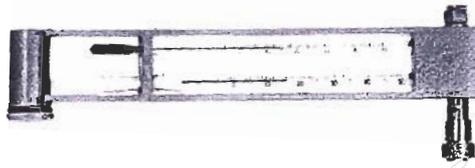


เฉลย

1. ปริมาณไอน้ำที่มีอยู่ในอากาศซึ่งเกิดจากการระเหยของน้ำจากแหล่งน้ำต่าง ๆ
2. 2 แบบ
3. ค่าตัวเลขที่แสดงถึงปริมาณไอน้ำที่มีอยู่จริงในอากาศต่อหนึ่งหน่วยปริมาตรของอากาศขณะนั้น
4. ค่าตัวเลขที่แสดงถึงความสามารถของอากาศที่จะรับปริมาณไอน้ำไว้ได้ ณ อุณหภูมิขณะนั้น

เครื่องมือวัดความชื้นในอากาศ

140



เครื่องมือวัดความชื้นในอากาศเรียกว่า **ไฮโกรมิเตอร์** ใช้สำหรับวัดปริมาณของไอน้ำที่มีอยู่ในอากาศว่ามีมากน้อยเท่าใด ที่นิยมใช้มี 2 ชนิดคือ

1. ไฮโกรมิเตอร์แบบเส้นผม เป็นเครื่องมือที่ประกอบด้วยเส้นผมที่สะอาดยึดติดกับเข็มชี้สเกล การทำงานของเครื่องอาศัยหลักการที่ว่า เส้นผมจะยืดตัวเมื่อความชื้นของอากาศเพิ่มขึ้นและจะหดตัวเมื่อความชื้นของอากาศลดลง
2. ไฮโกรมิเตอร์แบบกระเปาะเปียกและกระเปาะแห้ง หรือ ไฮโกรมิเตอร์ เป็นเครื่องมือที่ประกอบด้วยเทอร์โมมิเตอร์ 2 อัน อันหนึ่งหุ้มด้วยผ้าชื้น เรียกว่า กระเปาะเปียกอีกอันหนึ่งเป็นกระเปาะแห้ง

มาทดลองตอบคำถามกันดูนะคะ



คำถาม

1. เครื่องมือวัดความชื้น ในอากาศเรียกว่าอะไรที่นิยมใช้ มีกี่ชนิด
2. ไฮโกรมิเตอร์แบบเส้นผมเป็นเครื่องมือมีลักษณะอย่างไร
3. ไฮโกรมิเตอร์แบบกระเปาะเปียกและกระเปาะแห้ง เป็นเครื่องมือที่ประกอบด้วยอะไร



เฉลย

1. ไฮโกรมิเตอร์, 2 ชนิด
2. เป็นเครื่องมือที่ประกอบด้วยเส้นผมที่สะอาดขีดติดกับเข็มชี้
สเกล การทำงานของเครื่องอาศัยหลักการที่ว่า เส้นผมจะยืดตัว
เมื่อความชื้นของอากาศเพิ่มขึ้นและจะหดตัวเมื่อความชื้นของ
อากาศลดลง 2 แบบ
3. ประกอบด้วยเทอร์โมมิเตอร์ 2 อัน อันหนึ่งหุ้มด้วยผ้าชื้น
เรียกว่า กระจเปาะเปียกอีกอันหนึ่งเป็นกระจเปาะแห้ง

สรุป

ไอน้ำเป็นส่วนประกอบสำคัญของอากาศที่ทำให้สภาพอากาศเกิดการเปลี่ยนแปลง เมื่อไอน้ำในอากาศเกิดการควบแน่นเป็นละอองน้ำเล็ก ๆ โดยมีฝุ่นละอองเป็นแกนกลางลอยอยู่ในระดับต่ำ เรียกว่า หมอก แต่ถ้าไอน้ำเกิดการควบแน่น ลอยอยู่ในระดับสูงเรียกว่า เมฆ และหากละอองน้ำในเมฆรวมตัวกันจนเป็นหยดน้ำขนาดใหญ่เกินกว่าที่อากาศจะรับไว้ได้จะตกลงมา เรียกว่า ฝน แต่ไอน้ำที่ควบแน่นเป็นหยดน้ำเกาะอยู่บนวัตถุที่อยู่บริเวณใกล้ ๆ พื้นโลก เรียกว่า น้ำค้าง ปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นเหล่านี้ มีผลต่อสภาพอากาศบนโลก

เมฆบนท้องฟ้ามีลักษณะแตกต่างกันตามสภาพอากาศที่เกิดขึ้นในขณะนั้น หรือที่กำลังจะเกิดขึ้น เมฆบางชนิดเกิดขึ้นเมื่ออากาศดีเท่านั้น ในขณะที่บางชนิดทำให้เกิดฝน หรือพายุฝนฟ้าคะนองได้ การจำแนกชนิดของเมฆ โดยใช้รูปร่างของเมฆเป็นเกณฑ์แบ่งออกเป็น 4 ชนิด คือ

1. เมฆชั้นต่ำ
2. เมฆชั้นกลาง
3. เมฆชั้นสูง
4. เมฆที่ก่อตัวในแนวตั้ง

การวัดปริมาณน้ำฝนสามารถทำได้โดยใช้อุปกรณ์อย่างง่ายเป็นภาชนะทรงกระบอกรองรับน้ำฝน โดยมีภาชนะที่มีลักษณะเป็นกรวยเส้นผ่านศูนย์กลางของปากกรวยเท่ากับปากภาชนะที่รองรับน้ำฝนซ้อนอยู่ วัดปริมาณมีหน่วยเป็นมิลลิเมตร โดยเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานในการบอกปริมาณน้ำฝนได้

ลูกเห็บมักเกิดขึ้นเมื่อเกิดพายุฝนฟ้าคะนองอย่างรุนแรงตอนคืนฤดูร้อน เกิดมากทางภาคอีสาน ภาคเหนือและภาคกลางตอนบนประเทศไทย เกิดในพายุฝนฟ้าคะนองเมื่อดฝนที่เย็นจัดจนเป็นน้ำแข็งจะถูกลมพัดควมในเมฆ ทำให้เกิดพอกตัวของน้ำแข็งเป็นชั้น ๆ จนมีขนาดใหญ่ขึ้นจนตกลงมาถึงพื้นก่อนที่จะละลายจึงเห็นเป็นก้อนน้ำแข็ง

น้ำค้างเกิดจากการที่อุณหภูมิของอากาศลดต่ำลง ตั้งแต่ตอนกลางคืนจนถึงเช้ามืดจนไอน้ำในอากาศเกิดการควบแน่นเป็นหยดน้ำเกาะอยู่ตามบริเวณต่าง ๆ ใกล้ผิวโลก เช่น ตามใบไม้ ใบหญ้า กระจกหน้าต่าง เป็นต้น

ในวันหนึ่ง ๆ อุณหภูมิของอากาศมีการเปลี่ยนแปลง เนื่องจากอิทธิพลของพลังงานความร้อนจากดวงอาทิตย์ และสมบัติในการรับและการถ่ายโอนความร้อนของพื้นผิวและวัตถุต่าง ๆ บนพื้นโลก ตลอดจนปรากฏการณ์อื่น ๆ เราสามารถวัดการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของอากาศได้โดยใช้เทอร์โมมิเตอร์ และบารอมิเตอร์ใช้วัดความดันของบรรยากาศบารอมิเตอร์อย่างง่าย ส่วนเครื่องมือที่ใช้วัดความชื้นของอากาศ เรียกว่าไฮโกรมิเตอร์

1. เมฆแตกต่างจากหมอกในข้อใด
 - ก. เมฆเป็นละอองน้ำ หมอกเป็นไอน้ำ
 - ข. เมฆเป็นไอน้ำ หมอกเป็นหยดน้ำ
 - ค. เมฆเกิดในระดับสูง หมอกเกิดในระดับต่ำใกล้พื้นดิน
 - ง. เมฆเกิดในเวลากลางวัน หมอกเกิดตอนเช้ามืด
2. ปรากฏการณ์ในข้อใดไม่เกี่ยวข้องกับปริมาณไอน้ำในอากาศ
 - ก. เมฆ
 - ข. หมอก
 - ค. น้ำค้าง
 - ง. รุ้งกินน้ำ
3. ข้อใดอธิบายการเกิดลูกเห็บได้ถูกต้อง
 - ก. หยดน้ำฝนตกลงมาผ่านอากาศที่เย็นจัดจนกลายเป็นน้ำแข็ง
 - ข. หยดน้ำฝนถูกลมพัดขึ้นสู่บรรยากาศที่มีอุณหภูมิต่ำจนกลายเป็นน้ำแข็ง
 - ค. เก็ดน้ำแข็งในเมฆรวมตัวกันเป็นก้อนแล้วตกลงมา
 - ง. เก็ดหิมะที่ตกลงมาแล้วจับตัวกันเป็นก้อนแข็ง
4. อุปกรณ์ใดใช้วัดความชื้นของอากาศ
 - ก. บารอมิเตอร์
 - ข. ไฮโกรมิเตอร์
 - ค. เทอร์มอมิเตอร์
 - ง. แอนนิมอมิเตอร์
5. อุปกรณ์ใดใช้วัดความดันอากาศ
 - ก. บารอมิเตอร์
 - ข. เทอร์มอมิเตอร์
 - ค. ไฮโกรมิเตอร์
 - ง. แอนนิมอมิเตอร์
6. ลักษณะอากาศในข้อใด ถ้าตาคผ้าแล้วผ้าจะแห้งเร็วที่สุด
 - ก. อากาศชื้น อุณหภูมิต่ำ
 - ข. อากาศชื้น อุณหภูมิสูง
 - ค. อากาศแห้ง อุณหภูมิต่ำ
 - ง. อากาศแห้ง อุณหภูมิสูง
7. ลักษณะอากาศในข้อใด ฝนมีโอกาสตกมากที่สุด
 - ก. อากาศชื้น อุณหภูมิต่ำ
 - ข. อากาศชื้น อุณหภูมิสูง
 - ค. อากาศแห้ง อุณหภูมิต่ำ
 - ง. อากาศแห้ง อุณหภูมิสูง
8. ความดัน 1 บรรยากาศ เป็นความดันที่สามารถดันน้ำให้สูงขึ้นไปในสายยางปลายปิดได้เท่าไร
 - ก. 10 เมตร
 - ข. 76 เมตร
 - ค. 100 เมตร
 - ง. 760 มิลลิเมตร
9. ค่าความชื้นสัมพัทธ์ที่เหมาะสมกับร่างกายของคนเรา มีค่าประมาณกี่เปอร์เซ็นต์
 - ก. 40 %
 - ข. 60%
 - ค. 80%
 - ง. 100%
10. ถ้าต้องการวัดความดันอากาศอย่างต่อเนืองต้องใช้เครื่องมือชนิดใด
 - ก. ไฮโกรมิเตอร์แบบเส้นผม
 - ข. ไฮโกรมิเตอร์แบบกระเปาะเปียก-กระเปาะแห้ง
 - ค. บารอกราฟ
 - ง. แอนิรอยด์บารอมิเตอร์

หน่วยที่ 2. เรียนรู้เรื่อง ลม

ความคิดรวบยอด

ลมเป็นแหล่งพลังงานที่สำคัญแหล่งหนึ่งของโลก เกิดจากการที่บริเวณต่างๆ บนผิวโลกได้รับพลังงานจากดวงอาทิตย์ไม่เท่ากัน ทำให้อุณหภูมิต่างกัน

สาระการเรียนรู้

การเกิดลม และผลของลมต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม
ประโยชน์จากพลังงานลม

วัตถุประสงค์ของบทเรียน

เมื่อผู้เรียนศึกษาเรื่องนี้จบแล้ว สามารถกระทำการต่อไปนี้ได้

1. อธิบายการเกิดลมได้
2. บอกปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดลมได้
3. อธิบายชนิดของลมได้
4. อธิบายการเกิดลมบกและลมทะเลได้
5. อธิบายการเกิดลมประจำฤดูได้
6. บอกชนิดของเครื่องมือที่ใช้วัดกระแสลมได้
7. อธิบายผลของลมที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมได้
8. อธิบายประโยชน์ของลมได้

กิจกรรมการเรียนรู้

1. อ่านเนื้อหาให้เข้าใจ
2. ตอบคำถามท้ายเนื้อหาแต่ละตอน แล้วตรวจสอบกับเฉลย
3. ทำแบบทดสอบท้ายเรื่อง แล้วตรวจสอบกับเฉลย
4. พิจารณาผลการเรียนของตนเองว่าอยู่ในระดับใด โดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ท้ายแบบทดสอบ ถ้าไม่ผ่านเกณฑ์ควรศึกษาใหม่

การประเมินผล

1. ประเมินจากการตอบคำถามระหว่างเรียน
2. ประเมินจากการทำแบบทดสอบท้ายเรื่อง

การเกิดลม



ลม เป็นสิ่งที่เรามองไม่เห็น แต่เราสามารถรับรู้ได้จากการสัมผัส ลม คืออากาศที่เคลื่อนที่ในแนวนอนหรือแนวขนานไปกับพื้น โลกเนื่องจากอากาศเป็นของไหล จึงสามารถเคลื่อนที่จากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่งได้

ปัจจัยที่ทำให้อากาศเกิดการเคลื่อนที่หรือเกิดลมนั้น ได้แก่

1. อุณหภูมิ
2. ความกดอากาศ

ลมเกิดขึ้นเมื่อพื้นที่สองบริเวณมีความกดอากาศต่างกัน ถ้าทั้ง 2 บริเวณมีความกดอากาศต่างกันมาก อากาศก็จะยิ่งเคลื่อนที่เร็วขึ้นเป็นลมที่พัดแรงขึ้นเรียกว่าพายุ

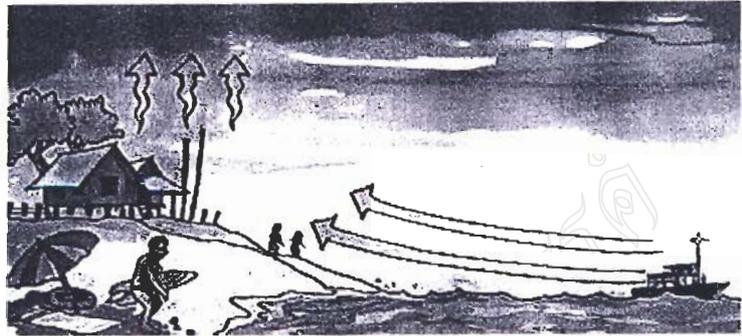
มาทดลองตอบคำถามกันดูนะคะ



คำถาม

1. ลมคืออะไร
2. ปัจจัยที่ทำให้เกิดลมได้แก่ อะไร

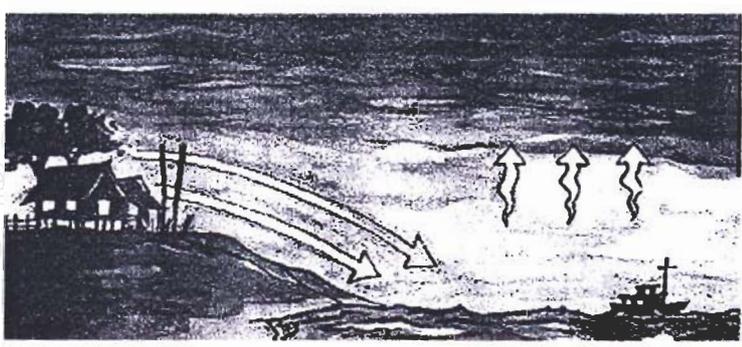
ชนิดของลม



1. ลมประจำเวลา

ลมบกลมทะเลเกิดขึ้นในบริเวณท้องดินที่อยู่ติดกับทะเล เนื่องจากในเวลากลางวัน พื้นดินรับความร้อนได้เร็วกว่าพื้นน้ำ อากาศเหนือพื้นดินร้อนกว่า จึงขยายตัวลอยสูงขึ้น อากาศเหนือพื้นน้ำซึ่งเย็นกว่า จะจมตัวเคลื่อนไปแทนที่ จึงเกิดลมพัดจากพื้นน้ำสู่พื้นดินเรียกว่า **ลมทะเล**

เมื่อถึงเวลากลางคืน พื้นดินถ่ายโอนความร้อนออกไปเร็วกว่าพื้นน้ำ อากาศเหนือพื้นดินจึงเย็นกว่าอากาศเหนือพื้นน้ำ อากาศเหนือพื้นน้ำจึงขยายตัวลอยสูงขึ้น อากาศเหนือพื้นดินซึ่งเย็นกว่า จะจมตัวลงและเคลื่อนไปแทนที่ ทำให้เกิดลมพัดจากพื้นดินสู่พื้นน้ำ เรียกว่า **ลมบก**

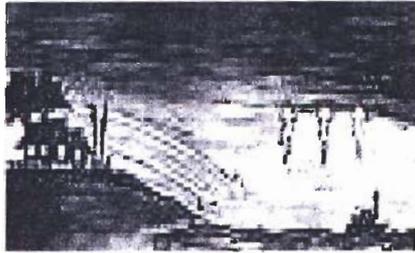


มาทดลองตอบคำถามกันดูนะคะ



1. อธิบายการเกิดลมทะเลได้
2. อธิบายการเกิดลมบกได้

ชนิดของลม



2. ลมประจำฤดู

เรียกว่า ลมมรสุม ในประเทศไทยมีลมมรสุมอยู่ 2 ฤดูคือ

- 2.1 ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ หรือลมมรสุมฤดูร้อน จะพัดจากมหาสมุทรอินเดียขึ้นสู่ทวีปเอเชียพัดผ่านประเทศไทยช่วงเดือนเมษายน-กันยายน จะนำไอน้ำหรือความชื้นของอากาศจากบริเวณนั้นมาสู่บริเวณที่พัดผ่านทำให้ฝนตกได้
- 2.2 ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ หรือลมมรสุมฤดูหนาว พัดจากประเทศจีนลงมาถึงบริเวณอ่าวไทยตอนใต้ ช่วงเดือน ตุลาคม-กุมภาพันธ์ จะพัดพาเอาอากาศหนาวเย็นจากประเทศจีนมาด้วย

มาทดลองตอบคำถามกันดูนะคะ



คำถาม

1. ลมประจำฤดูเรียกอีกอย่างว่าอะไร
2. ในประเทศไทยมีลมประจำฤดูอยู่ที่ชนิด

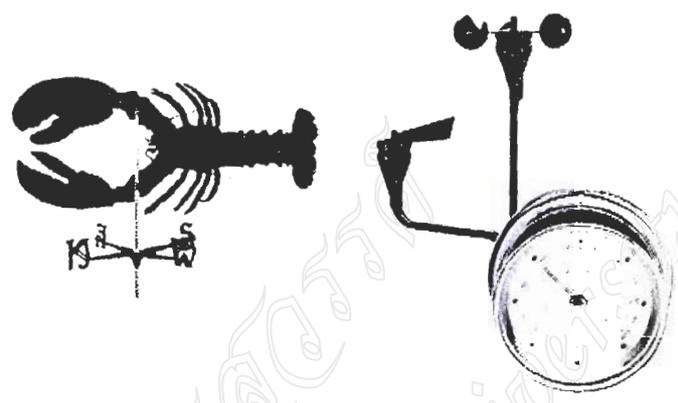
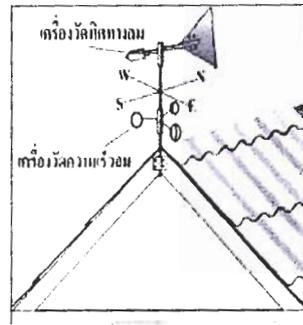
มาตรฐานคำตอบเฉลยกันนะคะ



เฉลย

1. ลมมรสุม
2. 2 ชนิด คือ ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้และลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ

เครื่องมือวัดกระแสลม



1. ศรลม (Wind vane) เป็นเครื่องมือวัดทิศทางลม มีลักษณะเป็นลูกศรที่มีหางเป็นแผ่นแบนใหญ่ เมื่อลมพัดมาปะทะที่หางลูกศรจะทำให้หัวลูกศรชี้ไปในทิศทางที่ลมพัดมา
2. แอนนิมอมิเตอร์ (Anemometer) เป็นเครื่องมือวัดความเร็วลมมีลักษณะเป็นกรวยก้นบนกลมครึ่งซีกทำด้วยโลหะเบา 3-4 ถ้วย ติดอยู่ที่ปลายก้าน หมุนได้อิสระเมื่อลมพัดปะทะกรวยจะหมุนไปรอบแกนกลางจำนวนรอบที่หมุนแสดงถึงความเร็วของลม

มาทดลองตอบคำถามกันดูนะคะ



1. ศรลมเป็นเครื่องมืออะไร
2. แอนนิมอมิเตอร์เป็นเครื่องมือวัดอะไร

มาตรฐานคำตอบเฉลยกันนะคะ

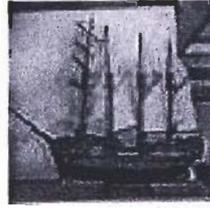


เฉลย

1. ทิศทางลม
2. ความเร็วลม

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา
Rajabhat University

ประโยชน์ของลม



1. ใช้ในการหมุนกังหันลม ในประเทศที่เป็นที่โล่งจะมีลมพัดผ่านคนในบริเวณนั้นจึงใช้แรงลมไปหมุนกังหันโรงสีเพื่อบดข้าว โปด ใช้แรงหมุนกังหันเพื่อสูบน้ำทะเลเข้านาเกลือ หรือใช้แรงลมหมุนมอเตอร์เครื่องสูบน้ำ เป็นต้น
2. ใช้ในการเดินทาง เรือบางชนิด เช่น เรือใบ เรือสำเภา ต้องอาศัยแรงลมในการพัดใบเรือ เพื่อให้เรือสามารถเคลื่อนที่ไปได้
3. ใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้า ในบางประเทศที่มีกระแสลมพัดแรงอย่างสม่ำเสมอ จะมีการนำพลังงานจากลมมาใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้า
4. ใช้ในการเล่นกีฬา กีฬาบางประเภทต้องใช้แรงลมในการเล่น เช่น วู้ว เรือใบ วินด์เซิร์ฟ

มาทดลองตอบคำถามกันดูนะคะ



คำถาม

1. ประโยชน์ของลมมีอะไรบ้าง
2. ประเภทของกีฬาในการใช้ลมเล่นมีอะไรบ้างบอกมา 3 ชนิด
3. เรือที่ใช้แรงลมในการเดินทางมีอะไรบ้าง

มาตรฐานคำตอบเฉลยกันนะคะ



เฉลย

1. ใช้ในการหมุนก้านหันลม, ใช้ในการเดินทาง เรือบางชนิด, ใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้า และการเล่นกีฬาบางชนิด
2. เรือใบ, วาว และวินด์เซิร์ฟ
3. เรือสำเภา และเรือใบ

สรุป

ลม คือ อากาศที่เคลื่อนที่ เมื่ออากาศได้รับพลังงานความร้อนจะมีอุณหภูมิสูงขึ้นทำให้เกิดความดันอากาศต่ำ อากาศมีความหนาแน่นลดลง อากาศจะลอยตัวขึ้นสูง ในขณะที่เดียวกันอากาศที่เย็นกว่าจะพัดไปแทนที่ทำให้เกิดลม แต่ถ้าความดันอากาศข้างต้นมีความแตกต่างกันมากลมจะเคลื่อนที่เร็วขึ้น เรียกว่า พายุ

ชนิดของลม แบ่งเป็นลมประจำเวลาและลมประจำฤดู

ลมมีประโยชน์ต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมในหลายด้าน เช่น ใช้ในการเล่นวู่วา เล่นเรือ และผลิตพลังงานไฟฟ้าจากกระแสมล เครื่องมือใช้วัดความเร็วลม คือ แอนนิมอมิเตอร์และครลมวัดทิศทางลม

1. ข้อใดเป็นลมประจำเวลาของประเทศไทย
 - ก. ลมมรสุมฤดูร้อน-ฤดูหนาว
 - ข. ลมบก-ลมทะเล
 - ค. ลมว่าว-ลมค้า
 - ง. พายุไซร่อน
2. ถ้า x แทน อากาศที่มีความกดอากาศต่ำ
 Y แทน อากาศที่มีความกดอากาศสูง
 ข้อใดเขียนแสดงทิศทางการเกิดลมได้ถูกต้อง
 - ก. $X \rightarrow Y$ ข. $Y \rightarrow X$
 - ค. $X \rightarrow \leftarrow Y$ ง. $\leftarrow XY \rightarrow$
3. ถ้าความกดอากาศลดลงอย่างรวดเร็ว
 สภาพลมฟ้าอากาศจะเป็นอย่างไร
 - ก. เกิดหมอกหนาที่บ
 - ข. มีเมฆมาก
 - ค. มีลูกเห็บตก
 - ง. เกิดลมพายุ
4. พายุในข้อใดมีความเร็วลมต่ำที่สุด
 - ก. พายุทอร์นาโด ข. พายุไต้ฝุ่น
 - ค. พายุดีเปรสชัน ง. พายุไซร่อน
5. เครื่องมือในข้อใดใช้วัดความเร็วลม
 - ก. วินด์เวน ข. เรนเกจ
 - ค. แอนนิมอมิเตอร์ ง. บารอมิเตอร์
6. ถ้าต้องการวัดทิศทางลม ควรเลือกใช้
 เครื่องมือชนิดใด
 - ก. วินด์เวน ข. เรนเกจ
 - ค. ไฮโกรมิเตอร์ ง. บารอมิเตอร์
7. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับลมบกลมทะเล
 - ก. ลมบกพัดจากฝั่งออกทะเลในเวลา
กลางวัน
 - ข. ลมบกพัดจากฝั่งออกทะเลในเวลา
กลางคืน
 - ค. ลมทะเลพัดจากทะเลเข้าสู่ฝั่งในเวลา
กลางคืน
 - ง. ลมบกและลมทะเลเกิดเฉพาะในเวลา
กลางวัน
8. กีฬาในข้อใดต้องอาศัยแรงลมในการเล่น
 - ก. เจ็ตสกี ข. เรือแคนู
 - ค. เครื่องร่อน ง. กระดานโต้คลื่น
9. เราจะพบเห็นการใช้กังหันลมสูบน้ำเข้านา
 เกือบได้ในจังหวัดใด
 - ก. นครปฐม ข. นนทบุรี
 - ค. ภูเก็ต ง. สมุทรสงคราม
10. ข้อใดคือภัยที่เกิดจากลม
 - ก. อุทกภัย
 - ข. อัคคีภัย
 - ค. वादภัย
 - ง. โอบุรภัย

แนวการสอน เรื่อง น้ำฟ้าและดวงดาว

หน่วยที่ 3. วัฏจักรของน้ำ

ความคิดรวบยอด

น้ำจากแม่น้ำ ลำธาร ทะเล มหาสมุทรระเหยกลายเป็นไอน้ำและทั้งไอน้ำจากการคายน้ำของพืช ลอยขึ้นสู่บรรยากาศ แล้วกลายเป็นเมฆจากเมฆกลายเป็นฝนตกสู่พื้น โลกและไหลกลับคืนสู่แหล่งน้ำต่าง ๆ เหล่านี้ก็เป็นวัฏจักรของน้ำ

สาระการเรียนรู้

วัฏจักรของน้ำ

ปัจจัยที่มีผลต่อวัฏจักรของน้ำ

วัตถุประสงค์ของบทเรียน

เมื่อผู้เรียนศึกษาเรื่องนี้จบแล้ว สามารถกระทำสิ่งต่อไปนี้ได้

1. อธิบายการเกิดวัฏจักรของน้ำได้
2. บอกปัจจัยที่มีผลต่อวัฏจักรของน้ำได้
3. บอกประโยชน์ของน้ำได้อย่างน้อย 3 อย่าง

กิจกรรมการเรียนรู้

1. อ่านเนื้อหาให้เข้าใจ
2. ตอบคำถามท้ายเนื้อหาแต่ละตอน แล้วตรวจสอบกับเฉลย
3. ทำแบบทดสอบท้ายเรื่อง แล้วตรวจสอบกับเฉลย
4. พิจารณาผลการเรียนของตนเองว่าอยู่ในระดับใด โดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ท้ายแบบทดสอบ ถ้าไม่ผ่านเกณฑ์ควรศึกษาใหม่

การประเมินผล

1. ประเมินจากการตอบคำถามระหว่างเรียน
2. ประเมินจากการทำแบบทดสอบท้ายเรื่อง

มาตรฐานคำตอบเฉลยกันนะคะ



เฉลย

1. การหมุนเวียนของน้ำจากพื้นโลกและกลับสู่พื้นโลก
2. การระเหยของน้ำจากพื้นโลก การควบแน่นของไอน้ำเป็น เมฆ ,ฝน, ลูกเห็บ และหิมะ การสะสมของน้ำในชั้นดินและแหล่งน้ำ รวมทั้งการไหลกลับสู่แหล่งน้ำ
3. แม่น้ำ , ลำคลอง , ทะเล, มหาสมุทร และการคายน้ำของพืช

ปัจจัยที่มีผลต่อวัฏจักรของน้ำ



1. ความร้อน ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสถานะ เช่น น้ำในแหล่งน้ำต่าง ๆ เมื่อได้รับความร้อนจากดวงอาทิตย์จะระเหยเป็นไอลอยขึ้นไปในอากาศอยู่ตลอดเวลา และถ้าไอน้ำในอากาศกระทบความเย็นจะคายความร้อนและควบแน่นเป็นหยดน้ำอีกครั้ง
2. ลม ช่วยพัดพาไอน้ำที่ระเหยขึ้นมาในอากาศเหนือผิวน้ำไปในบริเวณอื่น ทำให้อากาศบริเวณเหนือผิวน้ำไม่อิ่มตัวด้วยไอน้ำ ทำให้น้ำในบริเวณนั้นเกิดการระเหยได้อีก
3. ป่าไม้ เปรียบเสมือนอ่างเก็บน้ำธรรมชาติที่สำคัญ เพราะเป็นบริเวณที่มีการสะสมน้ำไว้ในปริมาณมาก เมื่อต้นไม้สะสมน้ำไว้ในส่วนต่าง ๆ ของต้นไม้ จะมีการคายน้ำเป็นไอน้ำกระจายไปสู่อากาศ ต่อมาไอน้ำจะควบแน่นเป็นละอองเล็ก ๆ แล้วรวมตัวกันเป็นเมฆ และจึงตกมาเป็นฝนสู่พื้นดินอีกครั้งหนึ่ง เกิดการหมุนเวียนของน้ำประโยชน์ของป่าไม้เป็นแหล่งต้นน้ำลำธาร เป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่ารวมถึงเป็นแหล่งของพืชสมุนไพร

มาทดลองตอบคำถามกันดูนะคะ



คำถาม

1. ปัจจัยที่มีผลต่อวัฏจักรของน้ำมีอะไรบ้าง
2. ป่าไม้มีประโยชน์อย่างไร (บอกมา 2 อย่าง)

มาตรฐานคำตอบเฉลยกันนะคะ



เฉลย

1. ความร้อน ,ลมและป่าไม้
2. เป็นแหล่งต้นน้ำลำธาร, เป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่าและ
เป็นแหล่งพืชสมุนไพร

สรุป

วัฏจักรน้ำ การหมุนเวียนของน้ำจากพื้นโลกและกลับสู่พื้นโลก ซึ่งการหมุนเวียนดังกล่าวประกอบด้วยการระเหยของน้ำจากพื้นโลก การควบแน่นของไอน้ำเป็น เมฆ ฝน ลูกเห็บ และหิมะ การสะสมของน้ำในดินและแหล่งน้ำรวมทั้งการไหลกลับสู่แหล่งน้ำ

แบบทดสอบบทที่ 3

1. แหล่งน้ำในข้อใดมีขนาดใหญ่ที่สุด
 - ก. ทะเล
 - ข. มหาสมุทร
 - ค. แม่น้ำ
 - ง. ทะเลสาบ
2. น้ำในธรรมชาติระเหยเพราะได้รับความร้อนจากสิ่งใด
 - ก. ดวงอาทิตย์
 - ข. ดวงจันทร์
 - ค. ดวงดาว
 - ง. เชื้อเพลิง
3. ข้อใดเกิดขึ้นจากการได้รับความร้อน
 - ก. น้ำกลายเป็นน้ำแข็ง
 - ข. ไอน้ำกลายเป็นหยดน้ำ
 - ค. น้ำกลายเป็นไอน้ำ
 - ง. หยดน้ำกลายเป็นน้ำแข็ง
4. การเปลี่ยนสถานะจากไอน้ำเป็นหยดน้ำเรียกว่าอะไร
 - ก. การระเหย
 - ข. การหลอมเหลว
 - ค. การแข็งตัว
 - ง. การควบแน่น
5. เมื่อไอน้ำกระทบกับความเย็น ไอน้ำจะเป็นอย่างไร
 - ก. ลอยสูงขึ้นไปในอากาศ
 - ข. คงเป็นไอน้ำเหมือนเดิม
 - ค. รวมตัวกลายเป็นน้ำแข็ง
 - ง. ควบแน่นกลายเป็นหยดน้ำ
6. ปัจจัยสำคัญที่สุดที่ทำให้เกิดวัฏจักรของน้ำคือข้อใด
 - ก. ป่าไม้
 - ข. ลม
 - ค. อากาศ
 - ง. ความร้อน
7. ลมมีผลต่อการเกิดวัฏจักรของน้ำอย่างไร
 - ก. ช่วยให้ไอน้ำกลายเป็นหยดน้ำเร็วขึ้น
 - ข. ช่วยให้น้ำไหลกลับสู่แหล่งน้ำ
 - ค. ช่วยพัดพาไอน้ำในอากาศไป ทำให้ น้ำระเหยได้เร็วขึ้น
 - ง. ช่วยให้ไอน้ำควบแน่นกลายเป็นหยดน้ำ
8. ป่าไม้มีส่วนทำให้เกิดการหมุนเวียนของน้ำอย่างไร
 - ก. เป็นแหล่งต้นน้ำ
 - ข. ทำให้เกิดความชุ่มชื้น
 - ค. ช่วยรักษาหน้าดิน
 - ง. ช่วยดูดซับน้ำ
9. ลักษณะอากาศในข้อใด ทำให้แหล่งน้ำตามธรรมชาติระเหยได้เร็วที่สุด
 - ก. มีความชื้นมาก
 - ข. เย็นสบาย
 - ค. ร้อนจัด
 - ง. ฝนตก
10. ทำไมน้ำที่เราใช้ในชีวิตประจำวันจึงไม่หมดไปจากโลก
 - ก. มีการหมุนเวียนเปลี่ยนสถานะตลอดเวลา
 - ข. มีแหล่งน้ำจำนวนมาก
 - ค. มีฝนตกอยู่เรื่อย ๆ
 - ง. สามารถผลิตขึ้นมาใช้เองได้

แนวการสอน เรื่อง น้ำฟ้าและดวงดาว

4. ปรากฏการณ์น้ำฟ้า

ความคิดรวบยอด

การหมุนรอบตัวเองของโลกทำให้เกิดกลางวันกลางคืน ทิศและปรากฏการณ์ขึ้นตกของดวงดาว

สาระการเรียนรู้

การเกิดกลางวัน กลางคืน
ทิศและปรากฏการณ์ขึ้นตกของดวงดาว

วัตถุประสงค์ของบทเรียน

เมื่อผู้เรียนศึกษาเรื่องนี้จบแล้ว สามารถกระทำสิ่งต่อไปนี้ได้

1. อธิบายลักษณะของโลกได้
2. อธิบายการเกิดกลางวันกลางคืนได้
3. อธิบายการเกิดทิศได้
4. อธิบายการขึ้นตกของดวงดาวได้
5. อธิบายลักษณะของดาวเคราะห์ได้
6. อธิบายลักษณะของดาวฤกษ์ได้
7. อธิบายความหมายของมุมเงย และมุมอาซิมุตได้
8. บอกประโยชน์ของเข็มทิศได้
9. บอกวิธีการใช้แผนที่ดาวได้
10. บอกประโยชน์ของแผนที่ดาวได้

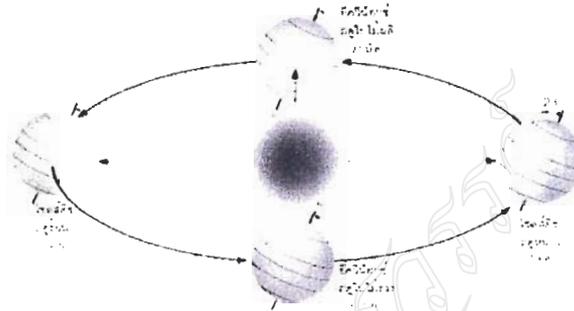
กิจกรรมการเรียนรู้

1. อ่านเนื้อหาให้เข้าใจ
2. ตอบคำถามท้ายเนื้อหาแต่ละตอน แล้วตรวจสอบกับเฉลย
3. ทำแบบทดสอบท้ายเรื่อง แล้วตรวจสอบกับเฉลย
4. พิจารณาผลการเรียนของตนเองว่าอยู่ในระดับใด โดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ท้ายแบบทดสอบ ถ้าไม่ผ่านเกณฑ์ควรศึกษาใหม่

การประเมินผล

1. ประเมินจากการตอบคำถามระหว่างเรียน
2. ประเมินจากการทำแบบทดสอบท้ายเรื่อง

การเกิดกลางวันกลางคืน



โลกเป็นดาวดวงหนึ่ง สัณฐานกลม มีการเคลื่อนที่สำคัญ 2 ลักษณะ คือ หมุนรอบตัวเอง 1 รอบใช้เวลา 24 ชั่วโมง หรือ 1 วัน และโคจรรอบดวงอาทิตย์ การหมุนรอบตัวเองเป็นการหมุนรอบแกนสมมติที่ลากผ่านจากขั้วโลกเหนือมายังขั้วโลกใต้ แกนสมมตินี้จะเอียง 23.5 กับแนวตั้ง ซึ่งได้ตั้งฉากกับระนาบทางโคจรรอบดวงอาทิตย์

ในขณะที่โลกหมุนรอบตัวเองจากซ้ายไปขวาหรือในทิศทวนเข็มนาฬิกา ซีกโลกด้านที่หันเข้าหาดวงอาทิตย์จะสว่าง เรียกว่า **เวลากลางวัน** ซีกโลกอีกด้านหนึ่งจะมีมืด เรียกว่า **เวลากลางคืน**

มาทดลองตอบคำถามกันดูนะคะ



คำถาม

1. โลกมีลักษณะอย่างไรและมีการเคลื่อนที่อย่างไร
2. โลกจะเอียงกี่องศา
3. เวลากลางคืนใช้เวลานานกี่ชั่วโมง
4. ถ้าโลกหมุนรอบตัวเองจากซ้ายไปขวาซีกโลกด้านที่หันหน้าเข้าหาดวงอาทิตย์เรียกว่าอะไร

มาตรฐานคำตอบเฉลยกันนะคะ



เฉลย

1. สัณฐานกลม มีการเคลื่อนที่สำคัญ 2 ลักษณะ คือ
หมุนรอบตัวเองและ โคจรรอบดวงอาทิตย์
2. 23.5 องศากับแนวตั้ง
3. 12 ชั่วโมง
4. เวลากลางวัน

การเกิดทิศการกำหนดทิศ



เมื่อเรายู่กลางแจ้งและมองไปรอบ ๆ ตัว เราจะเห็นพื้น โลกทอดไกลออกไปจรดขอบฟ้า เป็นรูปครึ่งวงกลม เราเรียกเส้นตัดระหว่างพื้นโลกกับขอบฟ้าว่า “เส้นขอบฟ้า” (Horizon) เส้นขอบฟ้าเป็นเส้นวงกลมล้อมรอบตัวในแนวราบ เมื่อสังเกตการเคลื่อนที่ของดวงอาทิตย์ในเวลาเช้า จะเห็นดวงอาทิตย์โผล่ขึ้นมาจากขอบฟ้าด้านหนึ่ง เรียกว่า “ทิศตะวันออก” และดวงอาทิตย์ จะเคลื่อนที่ขึ้นสูงที่สุดในเวลาประมาณเที่ยงวัน จากนั้นดวงอาทิตย์จะเคลื่อนต่ำลงกระทั่งตกกลับขอบฟ้าอีกด้านหนึ่ง เรียกว่า “ทิศตะวันตก” การขึ้น - ตกของดวงอาทิตย์ เกิดจากการหมุนรอบตัวเองของโลกตามแกนเหนือ - ใต้ ดังนั้นการกำหนดทิศทางบนโลก จึงแบ่งออกเป็น 4 ทิศหลัก คือ ทิศตะวันออก (East) ทิศตะวันตก (West) ทิศเหนือ (North) และทิศใต้ (South)

เข็มทิศ คืออุปกรณ์ที่มีหน้าที่ในการแสดงถึงทิศทาง โดยมีเข็มที่ทำจากแม่เหล็ก ห้อยอยู่ให้เคลื่อนไหวได้อย่างอิสระ เข็มทิศจะชี้ด้านหนึ่ง ไปยังทิศเหนือตลอดเวลา ประดิษฐ์โดยชาวจีน เพื่อใช้ประโยชน์ในการเดินเรือ, นักบิน, นักประดาน้ำ และเดินทางในป่า

มาทดลองตอบคำถามกันดูนะคะ



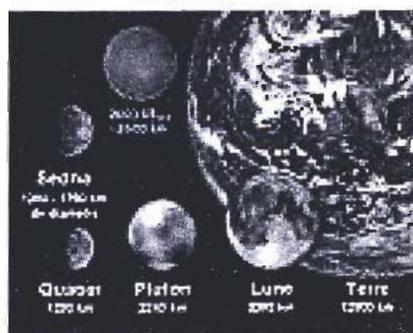
1. การขึ้น-ตกของดวงอาทิตย์เกิดจากอะไร
2. ทิศทางบนโลกแบ่งออกเป็นกี่ชนิด
3. บอกประโยชน์ของเข็มทิศมา 2 ข้อ
4. ทิศอะไรใช้เป็นหลักในการดูเข็มทิศ



เฉลย

1. การขึ้น - ตกของดวงอาทิตย์ เกิดจากการหมุนรอบตัวเองของโลกตามแกนเหนือ - ใต้
2. 4 ทิศหลัก คือ ทิศตะวันออก (East) ทิศตะวันตก (West) ทิศเหนือ (North) และทิศใต้ (South)
3. ใช้ในการเดินทางในป่า, บอกทิศทางเดินเรือ, บอกขั้วโลกได้
4. ทิศเหนือ

การขยับตัวของดวงดาว



ดาวเคราะห์ คือ ดาวที่ไม่มีแสงสว่างในตัวเอง แต่สะท้อนแสงของดวงอาทิตย์ มาเข้าตาเรา ดาวเคราะห์แต่ละดวงมีขนาดและจำนวนวงจันทร์เป็นบริวารไม่เท่ากัน ดาวเคราะห์บางดวงไม่มีวงจันทร์เป็นบริวาร ดาวเคราะห์อยู่ห่างจากดวงอาทิตย์เป็นระยะทางต่างกัน โดยหมุนรอบตัวเองและโคจรรอบดวงอาทิตย์ด้วยความเร็วต่างกันไปในระบบสุริยะของเราดาวเคราะห์มี 9 ดวง ได้แก่ ดาวพุธ ดาวศุกร์ โลก ดาวอังคาร ดาวพฤหัสบดี ดาวเสาร์ ดาวยูเรนัส ดาวเนปจูน และดาวพลูโต

ในดาวเคราะห์ทั้งหมด ดาวเคราะห์ที่สามารถมองเห็นด้วยตาเปล่าได้มีอยู่ 5 ดวง คือ ดาวพุธ ดาวศุกร์ ดาวอังคาร ดาวพฤหัสบดี และดาวเสาร์ ส่วนดาวเคราะห์อีก 3 ดวงที่เหลือน้อยอยู่ห่างจากโลกมา เราสามารถมองเห็นได้โดยใช้กล้องโทรทรรศน์ส่องดู โดยดาวเคราะห์ที่ง่ายต่อการมองเห็นมากที่สุดคือ ดาวพุธและดาวศุกร์ เนื่องจากอยู่ใกล้โลกมากที่สุด

มาทดลองตอบคำถามกันดูนะคะ



คำถาม

1. ดาวเคราะห์ที่เห็นด้วยตาเปล่าบนท้องฟ้ามีกี่ดวง อะไรบ้าง
2. ดาวเคราะห์หมายถึงอะไร
3. ดาวเคราะห์ในระบบสุริยะมีกี่ดวง

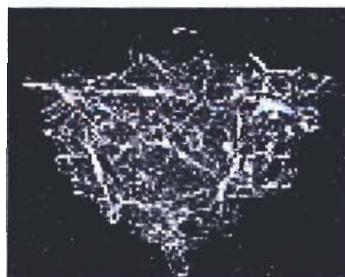
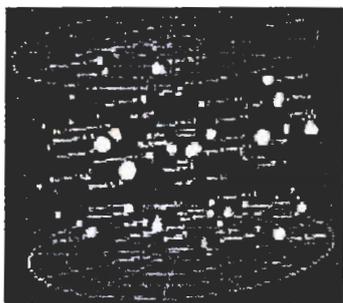
มาตรฐานคำตอบเฉลยกันนะคะ



เฉลย

1. 5 ดวง คือ ดาวพุธ ดาวศุกร์ ดาวอังคาร ดาวพฤหัสบดี และดาวเสาร์
2. ดาวที่ไม่มีแสงสว่างในตัวเอง แต่สะท้อนแสงของดวงอาทิตย์มาเข้าตาเรา ดาวเคราะห์แต่ละดวงมีขนาดและจำนวนดวงจันทร์เป็นบริวารไม่เท่ากัน ดาวเคราะห์บางดวงไม่มีดวงจันทร์เป็นบริวาร
3. 9 ดวง

ดาวฤกษ์



ดาวฤกษ์ คือ ดาวที่มีความร้อนและแสงสว่างในตัวเอง เมื่อมองด้วยตาเปล่าจะเห็นเป็นแสงระยิบระยับ ดาวฤกษ์มีทั้งที่อยู่เดี่ยว ๆ และอยู่เป็นกลุ่ม ดาวฤกษ์ที่อยู่เดี่ยว ๆ เช่น ดาวเหนือ ซึ่งประจำอยู่ทางทิศเหนือตลอดเวลา ส่วนดาวฤกษ์ที่อยู่เป็นกลุ่ม เรียกว่า **กลุ่มดาวฤกษ์**

1. **ดาวเหนือ** เป็นดาวฤกษ์ที่มีแสงสุกปลั่งสดใส อยู่ในกลุ่มดาวหมีเล็ก ตรงปลายสุดของส่วนที่เป็นหาง ขึ้นอยู่ประจำทางทิศเหนือ ผู้ที่ออกเรือหรือชาวเรือ ได้อาศัยคูดาวเหนือในการเดินเรือ และผู้ที่หลงทางในเวลากลางคืน อาศัยดาวเหนือในการหาทิศทาง

2. **กลุ่มดาวจระเข้** (กลุ่มดาวหมีใหญ่ กลุ่มดาวกระบวยใหญ่) คนไทยเรียกกลุ่มดาวนี้ว่า กลุ่มดาวจระเข้ ส่วนชาวกรีกเรียกกลุ่มดาวหมีใหญ่ ชาวจีนเรียก กลุ่มดาวกระบวยใหญ่ เป็นกลุ่มดาวที่อยู่ในซีกฟ้าด้านเหนือ ขึ้นอยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ และลับขอบฟ้าทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือ ดาวจระเข้เป็นดาวหน้าร้อน เพราะจะเริ่มปรากฏเห็นชัดเจนตั้งแต่ต้นเดือนมีนาคมเป็นต้นไป

3. **กลุ่มดาวไถ** (กลุ่มดาวเต่า กลุ่มดาวนายพราน) คนไทยเรียกกลุ่มดาวนี้ว่า ดาวไถฝรั่ง เรียกว่าดาวนายพราน คนโบราณเรียกว่า กลุ่มดาวเต่า ประกอบด้วยดาวฤกษ์ สุกสว่าง 7 ดวง มี 3 ดวงสว่างเฉียงอยู่ตรงกลาง ค้านล่างลงไปมีดาวไม่ค่อยสว่าง และเป็นปุยขาวโค้ง ๆ มองดูคล้ายคันไถ

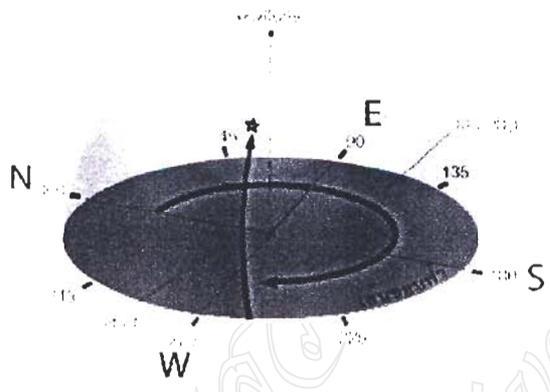
4. **กลุ่มดาวลูกไก่** ประกอบด้วยดาวฤกษ์ 7 ดวง อยู่ใกล้กลุ่มดาววัว อยู่เหนือกลุ่มดาวเต่า เป็นกลุ่มดาวหน้าหนาวขึ้นเวลาหัวค่ำของฤดูหนาวในเดือนธันวาคม เมื่อหันหน้าไปทางท้องฟ้าด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ เกือบถึงกลางท้องฟ้าในตอนค่ำของเดือนธันวาคม

มาทดลองตอบคำถามกันดูนะคะ



1. ดาวฤกษ์หมายถึงอะไร
2. กลุ่มดาวที่ชาวประมงใช้ในการเดินเรือคือกลุ่มดาวอะไร
3. กลุ่มดาวไถคนโบราณเรียกว่ากลุ่มดาวอะไร
4. กลุ่มดาวลูกไก่ประกอบด้วยดาวฤกษ์กี่ดวง

การบอกตำแหน่งของดาวโดยกำหนดค่า มุมเงย



ในการบอกตำแหน่งเทหวัตถุท้องฟ้า เราบอกด้วยค่ามุมสองชนิด คือ มุมอาซิมุท และมุมเงย

- มุมอาซิมุท (Azimuth) เป็นมุมในแนวราบ นับจากทิศเหนือ ในทิศทางตามเข็มนาฬิกา ไปยังทิศตะวันออก ทิศใต้ ทิศตะวันตก และกลับมาทิศเหนืออีกครั้งหนึ่ง มีค่าระหว่าง 0 - 360 องศา
- มุมเงย (Altitude) เป็นมุมในแนวตั้ง นับจากเส้นขอบฟ้าขึ้นไปสู่จุดเหนือศีรษะ มีค่าระหว่าง 0 - 90 องศา

มาทดสอบตอบคำถามกันดูนะคะ



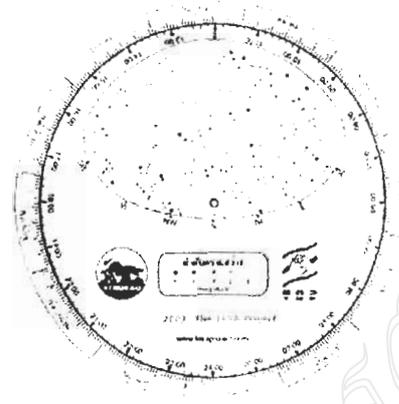
1. มุมเงยหมายถึงมุมอะไร
2. มุมอาซิมุทหมายถึงอะไร



เฉลี่ย

1. เป็นมุมในแนวตั้ง นับจากเส้นขอบฟ้าขึ้นไปสู่จุดเหนือศีรษะ มีค่าระหว่าง 0 - 90 องศา
2. เป็นมุมในแนวราบ นับจากทิศเหนือ ในทิศทางตามเข็มนาฬิกา ไปยังทิศตะวันออก ทิศใต้ ทิศตะวันตก และกลับมาทิศเหนืออีกครั้งหนึ่ง มีค่าระหว่าง 0 - 360 องศา

แผนที่ดาว



แผนที่ดาว คือ แผนที่ที่แสดงตำแหน่งของกลุ่มดาวฤกษ์บนท้องฟ้า โดยใช้
 กระจาดแทนท้องฟ้า และมีจุดตำแหน่งของดวงดาวต่าง ๆ ระบุไว้บนกระจาด

การอ่านแผนที่ดาวแบบหมุน ทำได้โดยหมุนให้เดือนและวันที่ตรงกับวันเวลาที่
 กำลังดูดาวจะได้ดาวในแผนที่ตามที่อยู่บนฟ้าทันที โดยเมื่อต้องการดูแผนที่ให้ยกแผนที่
 ที่ไว้เหนือศีรษะ เมื่อต้องการดูดาวที่อยู่ทางทิศเหนือและแผนที่ดาวซีกฟ้าเหนือในการดู
 เมื่อต้องการดูดาวทางทิศใต้ก็หันหน้าไปทางทิศใต้ และใช้แผนที่ดาวซีกฟ้าใต้ในการดู

มาทดลองตอบคำถามกันดูนะคะ



1. แผนที่ดาวหมายถึงอะไร
2. เมื่อต้องการดูดาวที่อยู่ทางทิศเหนือควรหันหน้าไป
 ทางทิศใดและใช้แผนที่ดาวซีกฟ้าใดในการดู



เฉลย

1. แผนที่ที่แสดงตำแหน่งของกลุ่มดาวฤกษ์บนท้องฟ้า โดยใช้กระดาษแทนท้องฟ้า และมีจุดตำแหน่งของดวงดาวต่าง ๆ ระบุไว้บนกระดาษ
2. ทิศเหนือและซีกฟ้าเหนือในการดู

สรุป

โลกเป็นดาวเคราะห์ที่อยู่ในระบบสุริยะ ขณะที่โลกโคจรรอบดวงอาทิตย์ โลกจะหมุนรอบตัวเองไปด้วย โดยใช้เวลารอบละ 1 วัน

การที่โลกหมุนรอบตัวเองทำให้บริเวณต่าง ๆ บนผิวโลกได้รับแสงและไม่ได้รับแสงจากดวงอาทิตย์สลับกันไป เมื่อโลกหมุนไปได้ครึ่งรอบ บริเวณที่เคยได้รับแสงจะเปลี่ยนเป็นไม่ได้รับแสง ทำให้เวลาเปลี่ยนจากกลางวันเป็นกลางคืน และบริเวณนั้นจะได้รับแสงอีกครั้งเมื่อโลกหมุนไปอีกครึ่งรอบ จะเห็นว่าการเกิดกลางวัน กลางคืน เนื่องจากโลกหมุนรอบตัวเองนั่นเอง

การบอกตำแหน่งของดาว จะบอกโดยกำหนดเป็นค่ามุมเงย และทิศ มุมเงย คือ มุมที่เกิดระหว่างเส้นตรงจากระดับสายตาถึงขอบฟ้ากับเส้นตรงจากตาถึงดาวที่สังเกต

ดาวบนท้องฟ้ามีดาวเคราะห์ที่เห็นด้วยตาเปล่า 5 ดวง คือ ดาวพุธ ดาวศุกร์ ดาวอังคาร ดาวพฤหัสบดี ดาวเสาร์ รวมถึงมีดาวฤกษ์ที่มีแสงสว่างในตัวเอง ใช้ประโยชน์ในการบอกทิศทาง

ในแผนที่ดาวจะประกอบไปด้วยกลุ่มดาวต่าง ๆ ปรากฏให้เห็นได้ในช่วงเวลาที่แตกต่างกันของปี

1. แบบทดสอบเรื่อง ลมฟ้าอากาศ

1. ค 2. ง 3. ข 4. ข 5. ก 6. ง 7. ก 8. ก 9. ข 10. ค

2. แบบทดสอบเรื่อง เรียนรู้เรื่องลม

1. ข 2. ข 3. ง 4. ค 5. ค 6. ก 7. ข 8. ค 9. ง 10. ค

3. แบบทดสอบเรื่อง วัฏจักรของน้ำ

1. ข 2. ก 3. ง 4. ง 5. ง 6. ง 7. ค 8. ข 9. ค 10. ก

4. แบบทดสอบเรื่อง ปรากฏการณ์น้ำรู้

1. ค 2. ข 3. ก 4. ง 5. ง 6. ค 7. ก 8. ง 9. ข 10. ค

เกณฑ์การประเมินของแบบทดสอบแต่ละบท

ถ้าทำได้ 6 ข้อ ถือว่า ผ่าน

ถ้าทำได้ 7-8 ข้อ ถือว่า ดี

ถ้าทำได้ 9-10ข้อ ถือว่า ดีมาก

ถ้านักเรียนพิจารณาผลการเรียนแล้วอยู่ในเกณฑ์ที่ไม่น่าพอใจควรศึกษาใหม่อีกครั้ง

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ — ชื่อสกุล	นางสาวศรินทร์ทิพย์ กริมเขียว
วันเดือนปีเกิด	13 พฤษภาคม 2523
สถานที่เกิด	จังหวัดอุทัยธานี
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	135/78 หมู่ที่ 10 ตำบลวัดไทร อำเภอเมืองนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ 60000
ตำแหน่งหน้าที่การงานในปัจจุบัน	นักครุณีวิทยา
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	ศูนย์ทรัพยากรน้ำบาดาล ภาค 12 84 หมู่ 8 ตำบลทรงธรรม อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร 62000 กรมทรัพยากรน้ำบาดาล กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2545	วท.บ. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) สถาบันราชภัฏนครสวรรค์
พ.ศ. 2548	วท.ม. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยนเรศวร
พ.ศ. 2550	ค.ม. (หลักสูตรและการสอน) มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์