

แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 15

เรื่อง เมฆและฝน

รายวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน ว 32101

เวลา 2 คาบ

ภาคการเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551

สัปดาห์ที่ 15 วันที่ 19 ก.พ. 2552

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ห้อง ม. 2/3

ผู้สอน นางสาวจตุพร เจ้าทรัพย์

อาจารย์นิเทศ อาจารย์รัชชัชชัย วิจารณ์กรกิจ

มาตรฐานการเรียนรู้

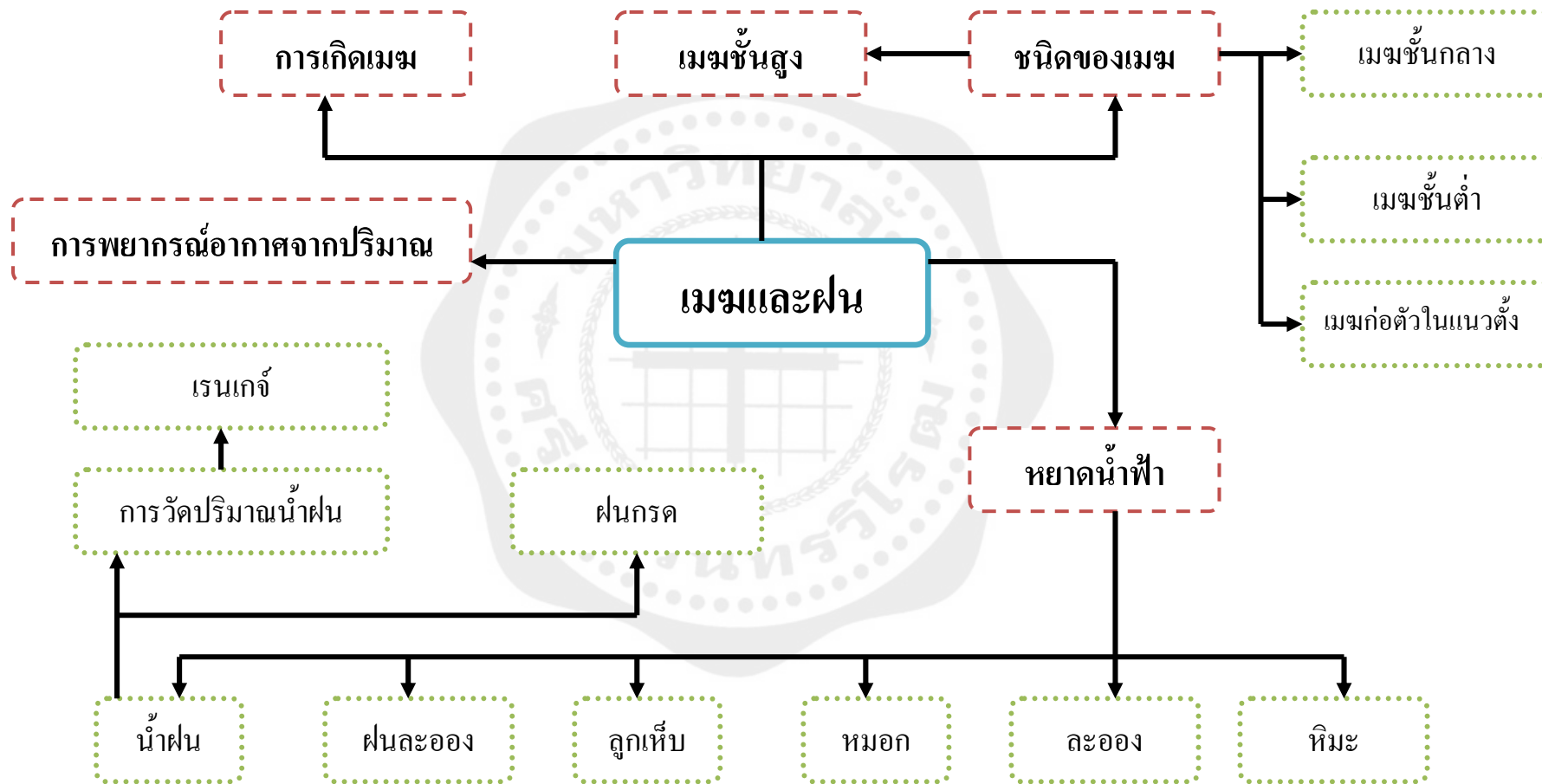
มาตรฐาน ว 6.1 : เข้าใจกระบวนการต่างๆที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่างๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ภูมิประเทศและสิ่งแวดล้อมของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำสิ่งที่เรียนรู้ไปใช้ประโยชน์ได้

จุดมุ่งหมายของหลักสูตร

1. เพื่อผลิตและพัฒนาให้นักเรียนให้มีความรู้ความสามารถทางด้านวิทยาศาสตร์
2. ให้นักเรียนสามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์
3. ส่งเสริมและสนับสนุนให้ผู้สอนคิดค้นวิจัย เพื่อพัฒนาคุณภาพทางการศึกษาและเผยแพร่องค์ความรู้ให้กับสถาบันการศึกษาอื่นๆ

คุณลักษณะอันพึงประสงค์ของโรงเรียน

1. นักเรียนมีทักษะทางการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ แก้ปัญหาการจัดการอย่างเป็นระบบรู้วิธีการแสวงหาความรู้เพิ่มเติมจากสื่อและแหล่งการศึกษาต่างๆ
2. นักเรียนมีความรู้และทักษะพื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เพียงพอต่อการแสวงหาความรู้เพิ่มเติมด้วยตนเอง หรือศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษา รวมทั้งรู้จักเลือกใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในชีวิตประจำวันอย่างเหมาะสมและตระหนักถึงความสำคัญของการรักษาธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม



2. สาระพื้นฐาน

สาระที่ 6 : กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

3. มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 6.1 : เข้าใจกระบวนการต่างๆที่เกิดขึ้นบนผิวโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่างๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อมโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้จิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

4. มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น

1. สำรวจตรวจสอบ อธิบายการเกิดปรากฏการณ์ธรรมชาติ องค์ประกอบของอุณหภูมิ ความชื้น และความดันบรรยากาศ รวมทั้งสภาพภูมิประเทศ

5. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับปรากฏการณ์ทางลมฟ้าอากาศ ได้แก่ การเกิดเมฆ ชนิดของเมฆ การเกิดฝน การวัดปริมาณน้ำฝน รวมทั้งอธิบายผลของปรากฏการณ์ทางลมฟ้าอากาศที่มีต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม รวมทั้งเสนอแนะวิธีป้องกันภัยที่เกิดจากปรากฏการณ์ทางลมฟ้าอากาศ

6. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถอธิบายการเกิดเมฆ การจำแนกชนิดของเมฆตามลักษณะและรูปร่างได้
2. นักเรียนสามารถอธิบายลักษณะของท้องฟ้าโดยใช้เมฆเป็นเกณฑ์ได้
3. นักเรียนสามารถอธิบายการเกิดน้ำฟ้าเป็นฝน หิมะ ลูกเห็บ ได้
4. นักเรียนสามารถอธิบายการกำหนดฤดูฝน โดยใช้ปริมาณเฉลี่ยของฝนที่ตกในประเทศไทยเป็นเกณฑ์
5. นักเรียนสามารถอธิบายการเกิดฝนกรดและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ได้

7. สาระการเรียนรู้

เมฆ คือ น้ำในอากาศเบื้องสูงที่อยู่ในสถานะเป็นหยดน้ำ และผลึกน้ำแข็ง และอาจมีอนุภาคของแข็งที่อยู่ในรูปของควันและฝุ่นที่แขวนลอยอยู่ในอากาศรวมอยู่ด้วย

เมฆที่อยู่ในระดับสูงประกอบด้วยผลึกน้ำแข็งเกือบทั้งหมด เพราะอุณหภูมิต่ำกว่าจุดเยือกแข็ง ส่วนเมฆที่ระดับปานกลางจะประกอบด้วยผลึกน้ำแข็งและอนุภาคน้ำ เนื่องจากเมฆที่เกิดในระดับที่สูงมาก มีอุณหภูมิต่ำไม่พอที่จะเป็นผลึกน้ำแข็ง สำหรับเมฆที่ระดับต่ำจะประกอบด้วยอนุภาคน้ำเกือบทั้งหมด

นักอุตุนิยมวิทยาได้แบ่งเมฆออกเป็น 4 ประเภท คือ

1. เมฆชั้นสูง (high cloud) เป็นเมฆที่พบที่ระดับความสูงมากกว่า 6,500 เมตรขึ้นไป มีลักษณะคล้ายปุยฝ้าย มีสี ขาว หรือสีเทาอ่อน เกิดขึ้นจากเกล็ดน้ำแข็ง โดยเป็นเมฆที่ไม่ทำให้เกิดฝน เมฆในกลุ่มนี้ สามารถแบ่งย่อยโดยเรียงจากระดับความสูงตามลำดับ ดังนี้

- เมฆเซอร์รัส มีลักษณะเบา มองดูคล้ายขนนกสีขาวเป็นริ้ว ประกอบด้วยผลึกน้ำแข็ง หรือเป็นเส้นบาง ๆ คล้ายควัน เป็นทางยาว

- เซอร์โรคิวมูลัส มีลักษณะเป็นเกล็ดบาง ๆ สีขาวหรือเป็นละอองคลื่นเล็ก ๆ อยู่ติดกันบางตอนจะแยกจากกันแต่จะอยู่เรียงกันอย่างเป็นระเบียบ โปร่งแสง เมฆชนิดนี้จะอยู่รูปเดิมไม่นานก็จะเปลี่ยนเป็นเมฆชนิดอื่น

- เซอโรสเตรตัส มีลักษณะเป็นแผ่นยาวบาง ๆ ครอบคลุมท้องฟ้าเกือบทั้งหมดทำให้เกิดพระอาทิตย์หรือพระจันทร์ทรงกลด

2. เมฆชั้นกลาง (medium cloud) ระดับความสูงของเมฆจะอยู่ประมาณ 2,500 ถึง 6,500 เมตร (2-8 กิโลเมตร) สามารถแบ่งย่อยโดยเรียงลำดับความสูงจากมากไปหาน้อยได้ดังนี้

- อัลโตคิวมูลัส มีรูปร่างคล้ายคลื่นในทะเล เป็นก้อนที่มีสีขาวปนเทา และทำให้เกิดเงา มักอยู่ในเส้นขนานกันหากเมฆชนิดนี้เริ่มเปลี่ยนแปลงจนมองไม่เห็นเป็นรูปร่างแสดงว่าจะมีฝนตก

- เมฆอัลโตสเตรตัส เป็น เมฆที่มีสีเทาปนขาวหรือสีเทาปนน้ำเงิน มีลักษณะเป็นแผ่น ๆ แต่หนากว่าและต่ำกว่าเซอร์โรสเตรตัส บางครั้งเราจะเห็นแสงอาทิตย์สามารถส่องผ่านก้อนเมฆได้อย่างมัว ๆ แต่จะไม่มีพระอาทิตย์ทรงกลด

3. เมฆชั้นต่ำ (low cloud) จะมีระดับความสูงจากพื้นไม่เกิน 2,500 เมตร (2 กิโลเมตร) ส่วนใหญ่ประกอบด้วยน้ำ สามารถแบ่งย่อยโดยเรียง จาก ความสูงมากไปหาความสูงน้อย คือ

- สตราโตคิวมูลัส มีลักษณะค่อนข้างกลมมากกว่าแบน สีเทา เรียงตัวไม่เป็นระเบียบ มักอยู่ชิดติดกันจนเป็นลูกคลื่น ทนทานต่อกระแสลมไม่อ่อนไหวง่าย เมฆชนิดนี้แสดงถึงสภาวะอากาศที่อาจจะมีฝนตกในบริเวณนั้นแต่ถ้าเบาบางลงอากาศก็แจ่มใส

- สเตรตัส เป็นเมฆที่อยู่ต่ำสุดและอยู่ในแนวนอนคล้ายหมอกหรือคล้ายแผ่นฟิล์มบาง ๆ ทำให้ท้องฟ้ามีลักษณะเป็นฝ้าเกิดจากหมอกที่ลอยขึ้นมาจากพื้นดิน มักปรากฏในตอนเช้ามืดหรือสาย หรือหลังฝนตก

- นิมโบสเตรตัส มีลักษณะเป็นแผ่นหนาสีเทาแก่สม่ำเสมอ ทำให้ท้องฟ้ามืดคลุ้มแผ่กว้างออกไปไม่เป็นรูปร่าง ซึ่งเป็นเมฆที่ก่อให้เกิดฝนตกต่อเนื่องคือ เมฆฝน จึงเรียกเมฆชนิดนี้อีกชื่อหนึ่งว่าเมฆฝน

4. เมฆก่อตัวในแนวตั้ง (vertical development cloud) ระดับความสูงเฉลี่ยของฐานเมฆอยู่ที่ 500 เมตร ส่วนความสูงของยอดเมฆอาจสูงได้ถึงระดับ 20,000 เมตร สามารถแบ่งออกเป็น

- คิวมูลัส มีลักษณะคล้ายเมฆเซอร์โรคิวมูลัสแต่มีขนาดใหญ่กว่า เป็นเมฆที่มีขนาดหนาและก้อนใหญ่ มักก่อตัวเหนือกระแสลมอย่างรวดเร็วโดยก่อตัวจากแนวตั้งลอยตัวขึ้นไปเป็นกลุ่ม ๆ กลุ่มละ 4-5 ก้อน เป็นแนวนอนหรือแบนกว้าง

- คิวโมโลนิมบัส เป็นเมฆที่มีก้อนหนาที่มากที่สุดแผ่กระจายในแนวตั้งและลอยตัวอยู่สูงคล้ายภูเขาที่ล่องลอยอยู่บนพายุฟ้า บริเวณฐานจะมีสีดำ ส่วนยอดเป็นรูปทรงแท่งหรือแหลมเป็นสีขาว อยู่กระจัดกระจายหรือรวมกันอยู่ ทำให้ฝนตก หรือเรียกว่าเมฆฝนฟ้าคะนอง

ในการพยากรณ์เรามักได้การบอกสภาพท้องฟ้าซึ่งจะใช้ปริมาณเมฆในท้องฟ้าเป็นเกณฑ์ โดยแบ่งพื้นที่ท้องฟ้าออกเป็น 10 ส่วนแล้วสังเกตว่าครอบคลุมพื้นที่ท้องฟ้ากี่ส่วนดังนี้

ลักษณะท้องฟ้า	ปริมาณเมฆ
1. แจ่มใส	ไม่มีเมฆ หรือมีน้อยกว่า 1 ส่วน
2. โปร่ง	มากกว่า 1 ส่วนแต่ไม่เกิน 3 ส่วน
3. เมฆบางส่วน	มากกว่า 3 ส่วนแต่ไม่เกิน 5 ส่วน
4. เมฆเป็นส่วนมาก	มากกว่า 5 ส่วนแต่ไม่เกิน 8 ส่วน
5. เมฆมาก	มากกว่า 8 ส่วนแต่ไม่เกิน 9 ส่วน
6. เมฆเต็มท้องฟ้า	10 ส่วน

ฝน (Rain) เป็นหยาดน้ำฟ้าชนิดหนึ่งที่เกิดจากปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ เกิดจากอนุภาคของไอน้ำขนาดต่างๆ ในก้อนเมฆเมื่อมีขนาดใหญ่ขึ้นจนไม่สามารถลอยตัวอยู่ในก้อนเมฆได้ ก็จะตกลงมาเป็นฝน ดังนั้นการที่ฝนจะตกลงมาได้จะต้องมีเมฆเกิดบนท้องฟ้าก่อน

สถานะที่น้ำตกลงมาจากท้องฟ้าอาจเป็นลักษณะของฝน หิมะ หรือ ลูกเห็บ ขึ้นกับอุณหภูมิของอากาศในพื้นที่นั้นๆ ดังต่อไปนี้ เมื่ออุณหภูมิของอากาศบริเวณผิวโลกต่ำกว่าจุดเยือกแข็งผลึกที่ตกลงมาก็จะอยู่ในรูปของหิมะ แต่ถ้าอากาศเหนือผิวโลกอุ่น ผลึกน้ำแข็งจะหลอมเหลวกลายเป็นน้ำฝน และถ้ากระแสอากาศพัดขึ้นค่อนข้างแรง ผลึกน้ำแข็งอาจเคลื่อนที่ขึ้นลงในก้อนเมฆหลายรอบ ทำให้ผลึกน้ำแข็งมีขนาดโตขึ้นเรื่อยๆจนในที่สุดก็ตกลงมาเป็นลูกเห็บ

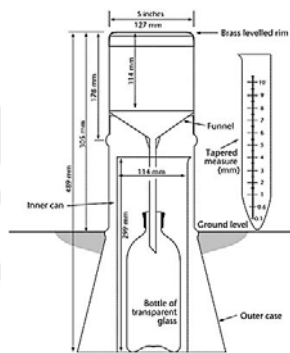
- ฝนละออง (Drizzle) เป็นหยดน้ำขนาดเล็กกว่า 0.5 มิลลิเมตร เกิดจากเมฆสเตรตัส พบเห็นบ่อยบนยอดเขาสูง ตกต่อเนื่องเป็นเวลานานหลายชั่วโมง

- ละอองหมอก (Mist) เป็นหยดน้ำขนาด 0.005 – 0.05 มิลลิเมตร เกิดจากเมฆสเตรตัส ทำให้เรารู้สึกชื้นเมื่อเดินผ่าน มักพบบนยอดเขาสูง

- ลูกเห็บ (Hail) เป็นเกล็ดน้ำแข็งที่มีรูปร่างและขนาดแตกต่างกัน เกิดจากเมฆ ฝน หรือ เมฆคิวโมโลนิมบัสที่ภายในมีกระแสอากาศร้อนและชื้นไหลสู่ชั้นด้านบนอย่างรวดเร็ว เมื่อกระทบกันกับอากาศเย็นจะกลั่น

- หิมะ (snow) เป็นผลึกน้ำแข็งขนาดประมาณ 1 – 20 มิลลิเมตร ซึ่งเกิดจากผลึกน้ำแข็งตกลงมาปะทะไอน้ำจากน้ำเย็นที่อยู่ด้านล่าง ทำให้เกิดการเยือกแข็งและรวมตัวกันเป็นผลึกใหญ่เราเรียกว่าเกล็ดน้ำแข็ง
หยาดน้ำฟ้าต้องเกิดจากเมฆ ถ้าไม่มีเมฆก็จะไม่มีหยาดน้ำฟ้า แต่เมื่อมีเมฆก็ไม่จำเป็นจะต้องมีหยาดน้ำฟ้าเสมอไป เพราะมีเมฆเพียงบางชนิดเท่านั้นที่ทำให้เกิดหยาดน้ำฟ้า

เครื่องวัดปริมาณน้ำฝน เรียกว่า เรนเกจ เป็นถังกลมรูปทรงกระบอก 2 ใบ ซ้อนกัน ทำด้วยถังโลหะที่ไม่เป็นสนิม ขนาดมาตรฐานมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 20 เซนติเมตร หรือ 8 นิ้ว สูงราว 50 เซนติเมตร หรือ 20 นิ้ว ดังภาพ



ภาพ : เรนเกจ

กรมอุตุนิยมวิทยา วัดปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมาโดยใช้ภาชนะรองรับปริมาณน้ำฝน มีหน่วยในการวัดเป็นเมตร

เกณฑ์ในการวัดปริมาณน้ำฝนของอุตุนิยมวิทยา

จำนวนน้ำฝนใน 24 ชั่วโมง	ขนาดของฝน
0.1 – 10 มิลลิเมตร	ฝนเล็กน้อย
10.1 – 35.0	ฝนปานกลาง
35.1 – 90.0	ฝนหนัก
90.1 ขึ้นไป	ฝนหนักมาก

ฝนกรด เกิดจากในขณะที่ฝนตกน้ำฝนเกิดการรวมตัวกับแก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์และออกไซด์ของไนโตรเจน ซึ่งแก๊สทั้งสองนี้ส่วนใหญ่ได้จากการเผาไหม้ของเชื้อเพลิง จึงทำให้น้ำฝนเหล่านั้นมีสภาพเป็นกรด

ฝนกรดจะมีฤทธิ์ละลายสิ่งก่อสร้างที่เป็นหินปูน , จับตัวกับหมอกทำให้เกิดหมอกควันพิษที่เป็นอันตรายต่อระบบทางเดินหายใจ และอาจอันตรายถึงชีวิตได้ถ้ามีปริมาณมากพอ

8. กระบวนการจัดการเรียนรู้

รูปแบบการสอนที่ใช้ : รูปแบบการเรียนการสอนแบบร่วมมือ (Cooperative Learning)

9. กิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นที่ 1 ขั้นนำ

1.1 ครูนำนักเรียนเข้าศึกษาเรื่อง เมฆและฝน โดยให้นักเรียนแหงนหน้าขึ้นมองบนท้องฟ้า พร้อมทั้งถามนักเรียนว่า

- นักเรียนคิดว่ามีอะไรอยู่ข้างบนท้องฟ้าบ้าง ?

แนวทางการตอบ: เมฆ , ดวงอาทิตย์

- นักเรียนคิดว่าเมฆที่เราพบเห็นนั้นมีลักษณะเหมือนกันทุกก้อนเลยหรือไม่ ?

แนวทางการตอบ : ไม่เหมือนกัน

- นักเรียนคนใดเคยเห็นเมฆเป็นรูปร่างอะไรบ้างคะ ?

แนวทางการตอบ : ลักษณะของคำตอบแล้วแต่ความคิดของนักเรียน

- พูดยังเรื่องเมฆมานานแล้ว นักเรียนคิดว่าเมฆคืออะไรคะ ?

แนวทางการตอบ : เมฆและฝน

ขั้นที่ 2 ขั้นดำเนินการ

2.1 ให้นักเรียนศึกษาใบความรู้เรื่อง เมฆและฝน พร้อมถามนักเรียนอีกครั้งว่าเมฆ คืออะไร?

แนวทางการตอบ : เมฆ คือ น้ำในอากาศเบื้องสูงที่อยู่ในสถานะเป็นหยดน้ำ และผลึกน้ำแข็ง และอาจมีอนุภาคของแข็งที่อยู่ในรูปของควันและฝุ่นที่แขวนลอยอยู่ในอากาศรวมอยู่ด้วย

เมฆที่อยู่ในระดับสูงประกอบด้วยผลึกน้ำแข็งเกือบทั้งหมด เพราะอุณหภูมิที่ระดับนี้ต่ำกว่าจุดเยือกแข็ง ส่วนเมฆที่ระดับปานกลางจะประกอบด้วยผลึกน้ำแข็งและอนุภาคน้ำ เนื่องจากเมฆที่เกิดในระดับที่สูงมาก มีอุณหภูมิต่ำไม่พอที่จะเป็นผลึกน้ำแข็ง สำหรับเมฆที่ระดับต่ำจะประกอบด้วยอนุภาคน้ำเกือบทั้งหมด

นักอุตุนิยมวิทยาได้แบ่งเมฆออกเป็น 4 ประเภท คือ

1.เมฆชั้นสูง (high cloud) เป็นเมฆที่พบที่ระดับความสูงมากกว่า 6,500 เมตรขึ้นไป มีลักษณะคล้ายปุยฝ้าย มีสี ขาว หรือสีเทาอ่อน เกิดขึ้นจากเกล็ดน้ำแข็ง โดยเป็นเมฆที่ไม่ทำให้เกิดฝน เมฆในกลุ่มนี้ สามารถแบ่งย่อยโดยเรียงจากระดับความสูงตามลำดับ ดังนี้

- เมฆเซอร์รัส มีลักษณะเบา มองดูคล้ายขนนกสีขาวเป็นริ้ว ประกอบด้วยผลึกน้ำแข็ง หรือเป็นเส้นบาง ๆ คล้ายควัน เป็นทางยาว

- เซอร์โรคิวมุลัส มีลักษณะเป็นเกล็ดบาง ๆ สีขาวหรือเป็นละอองคลื่นเล็ก ๆ อยู่ติดกันบางตอนจะแยกจากกันแต่จะอยู่เรียงกันอย่างเป็นระเบียบ โปร่งแสง เมฆชนิดนี้จะอยู่รูปเต็มไม่นานก็จะเปลี่ยนเป็นเมฆชนิดอื่น

- เซอโรสเตรตัส มีลักษณะเป็นแผ่นยาวบาง ๆ ครอบคลุมท้องฟ้าเกือบทั้งหมดทำให้เกิดพระอาทิตย์หรือพระจันทร์ทรงกลม

2. เมฆชั้นกลาง (medium cloud) ระดับความสูงของเมฆจะอยู่ประมาณ 2,500 ถึง 6,500 เมตร (2-8 กิโลเมตร) สามารถแบ่งย่อยโดยเรียงลำดับความสูงจากมากไปหาน้อยได้ดังนี้

- อัลโตคิวมุลัส มีรูปร่างคล้ายคลื่นในทะเล เป็นก้อนที่มีสีขาวปนเทา และทำให้เกิดเงา มักอยู่ในเส้นขนานกันหากเมฆชนิดนี้เริ่มเปลี่ยนแปลงจนมองไม่เห็นเป็นรูปร่างแสดงว่าจะมีฝนตก

- เมฆอัลโตสเตรตัส เป็นเมฆที่มีสีเทาปนขาวหรือสีเทาน้ำเงิน มีลักษณะเป็นแผ่น ๆ แต่หนากว่าและต่ำกว่าเซอร์โรสเตรตัส บางครั้งเราจะเห็นแสงอาทิตย์สามารถส่องผ่านก้อนเมฆได้อย่างมัว ๆ แต่จะไม่มีพระอาทิตย์ทรงกลม

3. เมฆชั้นต่ำ (low cloud) จะมีระดับความสูงจากพื้นไม่เกิน 2,500 เมตร (2 กิโลเมตร) ส่วนใหญ่ประกอบด้วยน้ำ สามารถแบ่งย่อยโดยเรียง จาก ความสูงมากไปหาความสูงน้อย คือ

- สตราโตคิวมุลัส มีลักษณะค่อนข้างกลมมากกว่าแบน สีเทา เรียงตัวไม่เป็นระเบียบ มักอยู่ติดกันจนเป็นลูกคลื่น ทนทานต่อกระแสลมไม่อ่อนไหวง่าย เมฆชนิดนี้แสดงถึงสภาวะอากาศที่อาจจะมีการฝนตกในบริเวณนั้นแต่ถ้าเบาบางลงอากาศก็แจ่มใส

- สเตรตัส เป็นเมฆที่อยู่ต่ำสุดและอยู่ในแนวนอนคล้ายหมอกหรือคล้ายแผ่นฟิล์มบาง ๆ ทำให้ท้องฟ้ามีลักษณะเป็นฝ้าเกิดจากหมอกที่ลอยขึ้นมาจากพื้นดิน มักปรากฏในตอนเช้ามืดหรือสาย หรือหลังฝนตก

- นิมโบสเตรตัส มีลักษณะเป็นแผ่นหนาสีเทาแก่สม่ำเสมอ ทำให้ท้องฟ้ามืดคลุ้มแผ่กว้างออกไปไม่เป็นรูปร่าง ซึ่งเป็นเมฆที่ก่อให้เกิดฝนตกต่อเนื่องคือ เมฆฝน จึงเรียกเมฆชนิดนี้อีกชื่อหนึ่งว่าเมฆฝน

4. เมฆก่อตัวในแนวตั้ง (vertical development cloud) ระดับความสูงเฉลี่ยของฐานเมฆอยู่ที่ 500 เมตร ส่วนความสูงของยอดเมฆอาจสูงได้ถึงระดับ 20,000 เมตร สามารถแบ่งออกเป็น

- คิวมุลัส มีลักษณะคล้ายเมฆเซอร์โรคิวมุลัสแต่มีขนาดใหญ่กว่า เป็นเมฆที่มีขนาดหนาและก้อนใหญ่ มักก่อตัวเหนือกระแสลมอย่างรวดเร็วโดยก่อตัวจากแนวตั้งลอยตัวขึ้นไปเป็นกลุ่ม ๆ กลุ่มละ 4-5 ก้อนเป็นแนวนอนหรือแบนกว้าง

- คิวโมโลนิมบัส เป็นเมฆที่มีก้อนหนาที่บึกที่สุดแผ่กระจายในแนวตั้งและลอยตัวอยู่สูงคล้ายภูเขาที่ถล่มลอบยวบุนพากฟ้า บริเวณฐานจะมีสีดำ ส่วนยอดเป็นรูปทรงแท่งหรือแหลมเป็นสีขาว อยู่กระจัดกระจายหรือรวมกันอยู่ ทำให้ฝนตก หรือเรียกว่าเมฆฝนฟ้าคะนอง

2.2นักเรียนคิดว่า เราสามารถใช้เมฆในการพยากรณ์อากาศได้หรือไม่ ?

แนวทางการตอบ ได้

ครูอธิบายเพิ่มเติม ว่า ในการพยากรณ์อากาศ เราสามารถใช้เมฆ ในการบอกสภาพท้องฟ้าซึ่งจะใช้ ปริมาณเมฆในท้องฟ้าเป็นเกณฑ์ โดยแบ่งพื้นที่ท้องฟ้าออกเป็น 10 ส่วนแล้วสังเกตว่าครอบคลุมพื้นที่ ท้องฟ้ากี่ส่วนดังนี้

ลักษณะท้องฟ้า	ปริมาณเมฆ
1. แจ่มใส	ไม่มีเมฆ หรือมีน้อยกว่า 1 ส่วน
2. โปร่ง	มากกว่า 1 ส่วนแต่ไม่เกิน 3 ส่วน
3. เมฆบางส่วน	มากกว่า 3 ส่วนแต่ไม่เกิน 5 ส่วน
4. เมฆเป็นส่วนมาก	มากกว่า 5 ส่วนแต่ไม่เกิน 8 ส่วน
5. เมฆมาก	มากกว่า 8 ส่วนแต่ไม่เกิน 9 ส่วน
6. เมฆเต็มท้องฟ้า	10 ส่วน

2.3 ครูถามนักเรียนว่า นักเรียนเคยได้ยินคำว่า หยาดน้ำฟ้าหรือไม่ ?

แนวทางการตอบ เคย/ ไม่เคย

ครูอธิบายเพิ่มเติมว่า หยาดน้ำฟ้าหมายถึง น้ำที่อยู่ในสถานะของแข็งหรือของเหลวที่ตกลงมาจาก บรรยากาศสู่พื้นโลก ในรูปแบบต่างๆกัน ได้แก่ น้ำฝน , หิมะ , ลูกเห็บ , น้ำค้าง , น้ำค้างแข็ง และหมอก ชนิดของหยาดน้ำฟ้าในประเทศไทย

- ฝน (Rain) เป็นหยาดน้ำฟ้าชนิดหนึ่งที่เกิดจากปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ เกิดจากอนุภาคของไอน้ำ ขนาดต่างๆ ในก้อนเมฆเมื่อมีขนาดใหญ่ขึ้นจนไม่สามารถลอยตัวอยู่ในก้อนเมฆได้ ก็จะตกลงมาเป็นฝน ดังนั้นการที่ฝนจะตกลงมาได้จะต้องมีเมฆเกิดขึ้นท้องฟ้าก่อน

สถานะที่น้ำตกลงมาจากท้องฟ้าอาจเป็นลักษณะของฝน หิมะ หรือ ลูกเห็บ ขึ้นกับอุณหภูมิของอากาศ ในพื้นที่นั้นๆ ดังต่อไปนี้ เมื่ออุณหภูมิของอากาศบริเวณผิวโลกต่ำกว่าจุดเยือกแข็งผลึกที่ตกลงมาจะอยู่ใน รูปของหิมะ แต่ถ้าอากาศเหนือผิวโลกอุ่น ผลึกน้ำแข็งจะหลอมเหลวกลายเป็นน้ำฝน และถ้ากระแสอากาศ พัดขึ้นค่อนข้างแรง ผลึกน้ำแข็งอาจเคลื่อนที่ขึ้นลงในก้อนเมฆหลายๆรอบ ทำให้ผลึกน้ำแข็งมีขนาดโตขึ้นเรื่อยๆจนในที่สุดก็ตกลงมาเป็นลูกเห็บ

- ฝนละออง (Drizzle) เป็นหยดน้ำขนาดเล็กกว่า 0.5 มิลลิเมตร เกิดจากเมฆสเตรตัส พบเห็นบ่อยบน ยอดเขาสูง ตกต่อเนื่องเป็นเวลานานหลายชั่วโมง

- ละอองหมอก (Mist) เป็นหยดน้ำขนาด 0.005 – 0.05 มิลลิเมตร เกิดจากเมฆสเตรตัส ทำให้เรารู้สึก ชื้นเมื่อเดินผ่าน มักพบบนยอดเขาสูง

- ลูกเห็บ (Hail) เป็นเกล็ดน้ำแข็งที่มีรูปร่างและขนาดแตกต่างกัน เกิดจากเมฆ ฝน หรือ เมฆคิวมูโลนิม บัสที่ภายในมีกระแสอากาศร้อนและชื้นไหลสูงขึ้นด้านบนอย่างรวดเร็ว เมื่อกระทบกับกับอากาศเย็นจะกลั่น ตัวเป็นหยดน้ำ จากนั้นหยดน้ำจะถูกดันให้สูงและใหญ่ขึ้น มีน้ำหนักมากขึ้นจนไม่สามารถอุ้มตัวไว้ได้จึงตก ลงมา เป็นลูกเห็บ

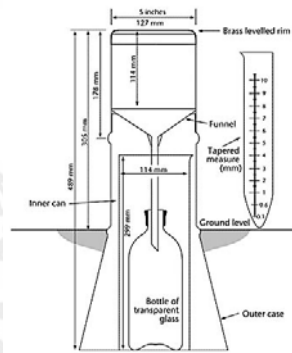
- หิมะ (snow) เป็นผลึกน้ำแข็งขนาดประมาณ 1 – 20 มิลลิเมตร ซึ่งเกิดจากผลึกน้ำแข็งตกลงมาปะทะไอน้ำจากน้ำเย็นที่อยู่ด้านล่าง ทำให้เกิดการเยือกแข็งและรวมตัวกันเป็นผลึกใหญ่เราเรียกว่าเกล็ดน้ำแข็ง
หยาดน้ำฟ้าต้องเกิดจากเมฆ ถ้าไม่มีเมฆก็จะไม่มีหยาดน้ำฟ้า แต่เมื่อมีเมฆก็ไม่จำเป็นจะต้องมีหยาดน้ำฟ้าเสมอไปเพราะมีเมฆเพียงบางชนิดเท่านั้นที่ทำให้เกิดหยาดน้ำฟ้า

2.4 นักเรียนคิดว่า ปริมาณน้ำฝน เราสามารถวัดได้อย่างไร

แนวทางการตอบ นักเรียนอาจตอบได้/ไม่ได้

ครูอธิบายเพิ่มเติมว่า ปริมาณน้ำฝน หมายถึง ระดับความลึกของน้ำฝนในภาชนะที่รองรับน้ำฝน โดยเราสามารถวัดปริมาณน้ำฝนได้จากเครื่องวัดปริมาณน้ำฝนซึ่งมีหลักการดังนี้ วัดความสูงของน้ำฝนที่ตั้งฉากกับพื้นที่ที่กั้นภาชนะที่รองรับน้ำฝนที่ตกลงมาในช่วงเวลาที่กำหนด โดยไม่มีการระเหยหรือซึมลงไป ดังนั้นในการทำเครื่องวัดปริมาณน้ำฝนจึงต้องเลือกภาชนะรูปทรงกระบอก ปากกว้าง ขนาดใหญ่ เป็นเครื่องวัดปริมาณน้ำฝน

เครื่องวัดปริมาณน้ำฝน เรียกว่า เรนเกจ เป็นถังกลมรูปทรงกระบอก 2 ใบ ซ้อนกัน ทำด้วยถังโลหะที่ไม่เป็นสนิม ขนาดมาตรฐานมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 20 เซนติเมตร หรือ 8 นิ้ว สูงราว 50 เซนติเมตร หรือ 20 นิ้ว ดังภาพ



ภาพ : เรนเกจ

กรมอุตุนิยมวิทยา วัดปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมาโดยใช้ภาชนะรองรับปริมาณน้ำฝน มีหน่วยในการวัดเป็นเมตร

เกณฑ์ในการวัดปริมาณน้ำฝนของอุตุนิยมวิทยา

จำนวนน้ำฝนใน 24 ชั่วโมง	ขนาดของฝน
0.1 – 10 มิลลิเมตร	ฝนเล็กน้อย
10.1 – 35.0	ฝนปานกลาง
35.1 – 90.0	ฝนหนัก
90.1 ขึ้นไป	ฝนหนักมาก

2.5 ครูอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับฝนกรด โดยถามนักเรียนว่า

- ฝนกรดคืออะไร ?

แนวทางการตอบ ผ่นที่มีสภาพเป็นกรดทำให้มีฤทธิ์กัดกร่อนสิ่งก่อสร้างต่างๆมากมาย

- แล้วผ่นกรดเกิดขึ้นได้อย่างไรคะ ?

แนวทางการตอบ เกิดจากในขณะที่ผ่นตกน้ำผ่นเกิดการรวมตัวกับแก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์ และออกไซด์ของไนโตรเจน ซึ่งแก๊สทั้งสองนี้ส่วนใหญ่ได้จากการเผาไหม้ของเชื้อเพลิง จึงทำให้น้ำผ่นเหล่านั้นมีสภาพเป็นกรด

- แล้วผ่นกรดส่งผลกระทบต่ออาคารดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตไหมคะ ?

แนวทางการตอบ ส่ง โดยผ่นกรดจะละลายสิ่งก่อสร้างที่เป็นหินปูน , จับตัวกับหมอกทำให้เกิดหมอกควันพิษที่เป็นอันตรายต่อระบบทางเดินหายใจ และอาจอันตรายถึงชีวิตได้ถ้ามีปริมาณมากพอ

3. ขั้นสรุป

3.1 ครูทบทวนความรู้ที่นักเรียนได้รับในวันนี้ โดยถามนักเรียนว่า

- ในวันนี้เราเรียนเรื่องอะไรกันบ้าง ?

แนวทางการตอบ เมฆ , หยาดน้ำฟ้าและการวัดปริมาณน้ำผ่น

ครูกล่าวชมเชยนักเรียน

3.2 ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด เรื่อง เมฆ ผ่น

10. สื่อการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐาน โลก ดาราศาสตร์ และอวกาศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 จัดทำโดย สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ

2. สื่อ Power Point เรื่อง เมฆและผ่น

3. ใบความรู้เรื่อง เมฆและผ่น

4. ใบงานเรื่อง เมฆและผ่น

11. การวัดและการประเมินผล

1. การสังเกตพฤติกรรมและคุณลักษณะอันพึงประสงค์เป็นรายบุคคล ดังนี้

- การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
- ความสนใจและตั้งใจเรียน
- ความตรงต่อเวลา
- ความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

2. ประเมินผลจาก การตอบคำถามในชั้นเรียน

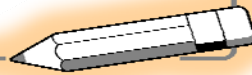
11.บรรณานุกรม

ประดับ นาคแก้ว และคณะ. (2551). หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 ม.2 . กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แม็ค.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2548). หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐาน โลก ดาราศาสตร์และอวกาศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 . กรุงเทพฯ : กุรุสภา.



ใบความรู้เรื่อง เมฆและฝน



ชื่อ..... ชั้น..... เลขที่.....

เมฆ คือ น้ำในอากาศเบื้องสูงที่อยู่ในสถานะเป็นหยดน้ำ และผลึกน้ำแข็ง และอาจมีอนุภาคของแข็งที่อยู่ในรูปของควันและฝุ่นที่แขวนลอยอยู่ในอากาศรวมอยู่ด้วย

เมฆที่อยู่ในระดับสูงประกอบด้วยผลึกน้ำแข็งเกือบทั้งหมด เพราะอุณหภูมิที่ระดับนี้ต่ำกว่าจุดเยือกแข็ง ส่วนเมฆที่ระดับปานกลางจะประกอบด้วยผลึกน้ำแข็งและอนุภาคน้ำ เนื่องจากเมฆที่เกิดในระดับที่สูงมาก มีอุณหภูมิต่ำไม่พอที่จะเป็นผลึกน้ำแข็ง สำหรับเมฆที่ระดับต่ำจะประกอบด้วยอนุภาคน้ำเกือบทั้งหมด

นักอุตุนิยมวิทยาได้แบ่งเมฆออกเป็น 4 ประเภท คือ

1. เมฆชั้นสูง (high cloud) เป็นเมฆที่พบที่ระดับความสูงมากกว่า 6,500 เมตรขึ้นไป มีลักษณะคล้ายปุยฝ้าย มีสี ขาว หรือสีเทาอ่อน เกิดขึ้นจากเกล็ดน้ำแข็ง โดยเป็นเมฆที่ไม่ทำให้เกิดฝน เมฆในกลุ่มนี้ สามารถแบ่งย่อยโดยเรียงจากระดับความสูงตามลำดับ ดังนี้

- เมฆเซอร์รัส มีลักษณะเบา มองดูคล้ายขนนกสีขาวเป็นริ้ว ประกอบด้วยผลึกน้ำแข็ง หรือเป็นเส้นบาง ๆ คล้ายควัน เป็นทางยาว

- เซอร์โรคิวมูลัส มีลักษณะเป็นเกล็ดบาง ๆ สีขาวหรือเป็นละอองคลื่นเล็ก ๆ อยู่ติดกันบางตอนจะแยกจากกันแต่จะอยู่เรียงกันอย่างเป็นระเบียบ โปร่งแสง เมฆชนิดนี้จะอยู่รูปเต็มไม่นานก็จะเปลี่ยนเป็นเมฆชนิดอื่น

- เซอโรสเตรตัส มีลักษณะเป็นแผ่นยาวบาง ๆ ครอบคลุมท้องฟ้าเกือบทั้งหมดทำให้เกิดพระอาทิตย์หรือพระจันทร์ทรงกลม

2. เมฆชั้นกลาง (medium cloud) ระดับความสูงของเมฆจะอยู่ประมาณ 2,500 ถึง 6,500 เมตร (2-8 กิโลเมตร) สามารถแบ่งย่อยโดยเรียงลำดับความสูงจากมากไปหาน้อยได้ดังนี้

- อัลโตคิวมูลัส มีรูปร่างคล้ายคลื่นในทะเล เป็นก้อนที่มีสีขาวปนเทา และทำให้เกิดเงา มักอยู่ในเส้นขนานกันหากเมฆชนิดนี้เริ่มเปลี่ยนแปลงจนมองไม่เห็นเป็นรูปร่างแสดงว่าจะมีฝนตก

- เมฆอัลโตสเตรตัส เป็น เมฆที่มีสีเทาปนขาวหรือสีเทาปนน้ำเงิน มีลักษณะเป็นแผ่น ๆ แต่หนากว่าและต่ำกว่าเซอร์โรสเตรตัส บางครั้งเราจะเห็นแสงอาทิตย์สามารถส่องผ่านก้อนเมฆได้อย่างมัว ๆ แต่จะไม่มีพระอาทิตย์ทรงกลม

3. เมฆชั้นต่ำ (low cloud) จะมีระดับความสูงจากพื้นไม่เกิน 2,500 เมตร (2 กิโลเมตร) ส่วนใหญ่ประกอบด้วยน้ำ สามารถแบ่งย่อยโดยเรียง จาก ความสูงมากไปหาความสูงน้อย คือ

- สตราโตคิวมูลัส มีลักษณะค่อนข้างกลมมากกว่าแบน สีเทา เรียงตัวไม่เป็นระเบียบ มักอยู่ชิดติดกันจนเป็นลูกคลื่น ทนทานต่อกระแสลมไม่อ่อนไหวง่าย เมฆชนิดนี้แสดงถึงสภาวะอากาศที่อาจจะมีฝนตกในบริเวณนั้นแต่ถ้าเบาบางลงอากาศก็แจ่มใส

- สเตรตัส เป็นเมฆที่อยู่ต่ำสุดและอยู่ในแนวอนคล้ายหมอกหรือคล้ายแผ่นฟิล์มบาง ๆ ทำให้ท้องฟ้ามีลักษณะเป็นฝ้าเกิดจากหมอกที่ลอยขึ้นมาจากพื้นดิน มักปรากฏในตอนเช้ามีดหรือสาย หรือหลังฝนตก

- นิมโบสเตรตัส มีลักษณะเป็นแผ่นหนาสีเทาแก่สม่ำเสมอ ทำให้ท้องฟ้ามีดคลุ้มแผ่กว้างออกไปไม่เป็นปร่าว ซึ่งเป็นเมฆที่ก่อให้เกิดฝนตกต่อเนื่องคือ เมฆฝน จึงเรียกเมฆชนิดนี้อีกชื่อหนึ่งว่าเมฆฝน

4. เมฆก่อตัวในแนวตั้ง (vertical development cloud) ระดับความสูงเฉลี่ยของฐานเมฆอยู่ที่ 500 เมตร ส่วนความสูงของยอดเมฆอาจสูงได้ถึงระดับ 20,000 เมตร สามารถแบ่งออกเป็น

- คิวมูลัส มีลักษณะคล้ายเมฆเซอร์โรคิวมูลัสแต่มีขนาดใหญ่กว่า เป็นเมฆที่มีขนาดหนาและก้อนใหญ่มักก่อตัวเหนือกระแสลมอย่างรวดเร็วโดยก่อตัวจากแนวตั้งลอยตัวขึ้นไปเป็นกลุ่ม ๆ กลุ่มละ 4-5 ก้อนเป็นแนวอนหรือแบนกว้าง

- คิวโมโลนิมบัส เป็นเมฆที่มีก้อนหนาที่บที่สุดแผ่กระจายในแนวตั้งและลอยตัวอยู่สูงคล้ายภูเขาที่ล่องลอยอยู่บนฟากฟ้า บริเวณฐานจะมีสีดำ ส่วนยอดเป็นรูปท่งหรือแหลนเป็นสีขาว อยู่กระจัดกระจายหรือรวมกันอยู่ ทำให้ฝนตก หรือเรียกว่าเมฆฝนฟ้าคะนอง

ในการพยากรณ์เรามักได้การบอกสภาพท้องฟ้าซึ่งจะใช้ปริมาณเมฆในท้องฟ้าเป็นเกณฑ์ โดยแบ่งพื้นที่ท้องฟ้าออกเป็น 10 ส่วนแล้วสังเกตว่าครอบคลุมพื้นที่ท้องฟ้ากี่ส่วนดังนี้

ลักษณะท้องฟ้า	ปริมาณเมฆ
1. แจ่มใส	ไม่มีเมฆ หรือมีน้อยกว่า 1 ส่วน
2. โปร่ง	มากกว่า 1 ส่วนแต่ไม่เกิน 3 ส่วน
3. เมฆบางส่วน	มากกว่า 3 ส่วนแต่ไม่เกิน 5 ส่วน
4. เมฆเป็นส่วนมาก	มากกว่า 5 ส่วนแต่ไม่เกิน 8 ส่วน
5. เมฆมาก	มากกว่า 8 ส่วนแต่ไม่เกิน 9 ส่วน
6. เมฆเต็มท้องฟ้า	10 ส่วน

ฝน (Rain) เป็นหยาดน้ำฟ้าชนิดหนึ่งที่เกิดจากปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ เกิดจากอนุภาคของไอน้ำขนาดต่างๆ ในก้อนเมฆเมื่อมีขนาดใหญ่ขึ้นจนไม่สามารถลอยตัวอยู่ในก้อนเมฆได้ ก็จะตกลงมาเป็นฝน ดังนั้นการที่ฝนจะตกลงมาได้จะต้องมีเมฆเกิดบนท้องฟ้าก่อน

สภาวะที่น้ำตกลงมาจากท้องฟ้าอาจเป็นลักษณะของฝน หิมะ หรือ ลูกเห็บ ขึ้นกับอุณหภูมิของอากาศในพื้นที่นั้นๆ ดังต่อไปนี้ เมื่ออุณหภูมิของอากาศบริเวณผิวโลกต่ำกว่าจุดเยือกแข็งผลึกที่ตกลงมาที่จะอยู่ในรูปของหิมะ แต่ถ้าอากาศเหนือผิวโลกอุ่น ผลึกน้ำแข็งจะหลอมเหลวกลายเป็นน้ำฝน และถ้ากระแสอากาศพัดขึ้นค่อนข้างแรง ผลึกน้ำแข็งอาจเคลื่อนที่ขึ้นลงในก้อนเมฆหลายๆรอบ ทำให้ผลึกน้ำแข็งมีขนาดโตขึ้นเรื่อยๆจนในที่สุดก็ตกลงมาเป็นลูกเห็บ

- ฝนละออง (Drizzle) เป็นหยดน้ำขนาดเล็กกว่า 0.5 มิลลิเมตร เกิดจากเมฆสเตรตัส พบเห็นบ่อยบนยอดเขาสูง ตกต่อเนื่องเป็นเวลานานหลายชั่วโมง

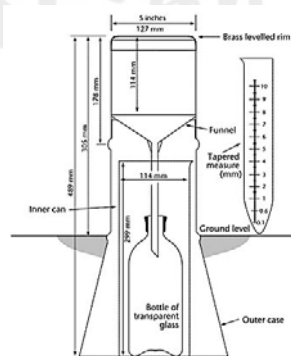
- ละอองหมอก (Mist) เป็นหยดน้ำขนาด 0.005 – 0.05 มิลลิเมตร เกิดจากเมฆสเตรตัส ทำให้เรารู้สึกชื้นเมื่อเดินผ่าน มักพบบนยอดเขาสูง

- ลูกเห็บ (Hail) เป็นเกล็ดน้ำแข็งที่มีรูปร่างและขนาดแตกต่างกัน เกิดจากเมฆ ฝน หรือ เมฆคิวมูโลนิมบัสที่ภายในมีกระแสอากาศร้อนและชื้นไหลสู่ขึ้นด้านบนอย่างรวดเร็ว เมื่อกระทบกับอากาศเย็นจะกลั่นตัวเป็นหยดน้ำ จากนั้นหยดน้ำจะถูกดันให้สูงและใหญ่ขึ้น มีน้ำหนักมากขึ้นจนไม่สามารถอุ้มตัวไว้ได้จึงตกลงมา เป็นลูกเห็บ

- หิมะ (snow) เป็นผลึกน้ำแข็งขนาดประมาณ 1 – 20 มิลลิเมตร ซึ่งเกิดจากผลึกน้ำแข็งตกลงมาปะทะไอน้ำจากน้ำเย็นที่อยู่ด้านล่าง ทำให้เกิดการเยือกแข็งและรวมตัวกันเป็นผลึกใหญ่เราเรียกว่าเกล็ดน้ำแข็ง

หยาดน้ำฟ้าต้องเกิดจากเมฆ ถ้าไม่มีเมฆก็จะไม่มีหยาดน้ำฟ้า แต่เมื่อมีเมฆก็ไม่จำเป็นต้องมีหยาดน้ำฟ้าเสมอไป เพราะมีเมฆเพียงบางชนิดเท่านั้นที่ทำให้เกิดหยาดน้ำฟ้า

เครื่องวัดปริมาณน้ำฝน เรียกว่า เรนเกจ เป็นถังกลมรูปทรงกระบอก 2 ใบ ซ้อนกัน ทำด้วยถังโลหะที่ไม่เป็นสนิม ขนาดมาตรฐานมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 20 เซนติเมตร หรือ 8 นิ้ว สูงราว 50 เซนติเมตร หรือ 20 นิ้ว ดังภาพ



ภาพ : เรนเกจ

กรมอุตุนิยมวิทยา วัดปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมาโดยใช้ภาชนะรองรับปริมาณน้ำฝน มีหน่วยในการวัดเป็นเมตร

เกณฑ์ในการวัดปริมาณน้ำฝนของอุตุนิยมวิทยา

จำนวนน้ำฝนใน 24 ชั่วโมง	ขนาดของฝน
0.1 – 10 มิลลิเมตร	ฝนเล็กน้อย
10.1 – 35.0	ฝนปานกลาง
35.1 – 90.0	ฝนหนัก
90.1 ขึ้นไป	ฝนหนักมาก

ฝนกรด เกิดจากในขณะที่ฝนตกน้ำฝนเกิดการรวมตัวกับแก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์และออกไซด์ของไนโตรเจน ซึ่งแก๊สทั้งสองนี้ส่วนใหญ่ได้จากการเผาไหม้ของเชื้อเพลิง จึงทำให้น้ำฝนเหล่านั้นมีสภาพเป็นกรด

ฝนกรดจะมีฤทธิ์ละลายสิ่งก่อสร้างที่เป็นหินปูน , จับตัวกับหมอกทำให้เกิดหมอกควันพิษที่เป็นอันตรายต่อระบบทางเดินหายใจ และอาจอันตรายถึงชีวิตได้ถ้ามีปริมาณมากพอ

