

## แผนการจัดการเรียนรู้

หน่วยการเรียนรู้ ลมฟ้าอากาศ      แผนที่ 4 เรื่อง การพยากรณ์อากาศ      เวลา 2 ชั่วโมง

สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก      ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

### มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

- ว 6.1 ม.1/4 สืบค้น วิเคราะห์ และแปลความหมายข้อมูลจากการพยากรณ์อากาศ
- ว 8.1 ม.1/4 รวบรวมข้อมูล จัดกระทำข้อมูลเชิงปริมาณและคุณภาพ
- ว 8.1 ม.1/5 วิเคราะห์และประเมินความสอดคล้องของประจักษ์พยานกับข้อสรุป
- ทั้งที่สนับสนุนหรือขัดแย้งกับสมมติฐานและความผิดปกติของข้อมูลจากการสำรวจตรวจสอบ
- ว 8.1 ม.1/6 สร้างแบบจำลอง หรือรูปแบบที่อธิบายผลหรือแสดงผลของการสำรวจตรวจสอบ
- ว 8.1 ม.1/7 สร้างคำถามที่นำไปสู่การสำรวจตรวจสอบในเรื่องที่เกี่ยวข้อง และนำความรู้ที่ได้ ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ หรืออธิบายเกี่ยวกับแนวคิด กระบวนการและผลของโครงการหรือชิ้นงานให้ผู้อื่นเข้าใจ
- ว 8.1 ม.1/8 บันทึกและอธิบายผลการสังเกต การสำรวจตรวจสอบ ค้นคว้าเพิ่มเติมจากแหล่งความรู้ต่างๆ ให้ได้ข้อมูลที่เชื่อถือได้ และยอมรับการเปลี่ยนแปลงความรู้ที่ค้นพบ เมื่อมีข้อมูลและประจักษ์พยานใหม่เพิ่มขึ้นหรือโต้แย้งจากเดิม

### แนวคิดทางวิทยาศาสตร์

ลมฟ้าอากาศมีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ ด้วยเหตุนี้จึงมีการศึกษาเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพลมฟ้าอากาศที่เรียกว่า อุตุนิยมวิทยา และการทำนายลักษณะอากาศที่เรียกว่า การพยากรณ์อากาศ ปัจจุบันมีการนำเครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ทันสมัย เช่น ดาวเทียมตรวจสอบสภาพลมฟ้าอากาศมาใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับสภาพลมฟ้าอากาศที่เกิดขึ้น การพยากรณ์อากาศ อาศัยข้อมูลเกี่ยวกับ อุณหภูมิ ความกดอากาศ ความชื้น ปริมาณเมฆ ปริมาณน้ำฝน และนำมาแปลความหมายเพื่อใช้ในการทำนายสภาพอากาศ

กรมอุตุนิยมวิทยา เป็นหน่วยราชการ ทำหน้าที่รวบรวมผลการตรวจอากาศจากสถานีต่างๆ จัดทำแผนที่อากาศ กระจายข่าวอากาศ แลกเปลี่ยนข่าวอากาศกับประเทศข้างเคียง รับผิดชอบในการพยากรณ์อากาศ

การพยากรณ์อากาศ คือ การคาดหมายลักษณะอากาศในปัจจุบัน 1 วัน หรือล่วงหน้า ในช่วงระยะเวลาหนึ่ง ครอบคลุมแต่ละพื้นที่ของจังหวัดหรือแต่ละภาคของประเทศ

แผนที่อากาศ (weather map) คือ สิ่ง que แสดงลักษณะอากาศในเวลาขณะใดขณะหนึ่ง ประกอบด้วยข้อมูลเกี่ยวกับความกดอากาศ แนวปะทะอากาศ อุณหภูมิ ลักษณะของเมฆ ปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ เช่น หิมะ ฝนฟ้าคะนอง ฟ้าแลบ เป็นต้น ซึ่งข้อมูลนี้นำมาเขียนในลักษณะของรูปแบบรหัสและสัญลักษณ์

ข้อมูลจากการพยากรณ์อากาศ ทำให้เราทราบถึงสภาวะอากาศที่ครอบคลุมในบริเวณดังกล่าว ทำให้เราสามารถเตรียมตัวรับสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้นได้ทัน่วงที่รวมทั้งช่วยให้สามารถวางแผนในการทำกิจกรรมต่างๆ ในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสมต่อไป

### แนวคิดธรรมชาติของวิทยาศาสตร์

1. โลกเป็นเรื่องราวที่สามารถเข้าใจได้ ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ได้มาจากการศึกษาปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ ซึ่งต้องอาศัยหลักฐาน ข้อมูล ผ่านการคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผล
2. ความรู้ทางวิทยาศาสตร์สามารถเปลี่ยนแปลงได้ หากมีหลักฐานใหม่มาสนับสนุน การศึกษาหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์มีหลากหลายวิธี เช่น วิธีการทางวิทยาศาสตร์ การต่อยอดความรู้ความบังเอิญ การทดลองโดยวิธีคิด เป็นต้น
3. การหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์โดยวิธีการสังเกตและลงข้อสรุปจะแตกต่างกัน โดยการสังเกตจะใช้ข้อมูลที่เป็นหลักฐาน
4. วิทยาศาสตร์ต้องใช้เหตุผล จินตนาการ ความคิดสร้างสรรค์และประสบการณ์เดิม
5. วิทยาศาสตร์ คือกิจกรรมอย่างหนึ่งของมนุษย์ที่เกี่ยวกับสังคมวัฒนธรรม ซึ่งได้รับผลกระทบจากประสบการณ์ ความเชื่อ การฝึกฝน ความเชื่อความรู้สึกนึกคิดของตนเอง จินตนาการความคิดสร้างสรรค์ การตีความ หรือมุมมองแนวคิดที่หลากหลาย อคติและความลำเอียง การปิดบังหรือไม่ยอมรับข้อมูลในการทดลอง ดังนั้นในการทำงานวิทยาศาสตร์ จึงต้องมีกระบวนการตรวจสอบและประเมินความถูกต้องของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ยกตัวอย่างเช่น การนำเสนอผลงาน การตีพิมพ์ผลงาน
6. นักวิทยาศาสตร์จะเข้าร่วมในกิจกรรมสาธารณะทั้งในฐานะที่เป็นผู้เชี่ยวชาญและเป็นพลเมือง เพราะนักวิทยาศาสตร์มีหน้าที่ในการให้ข้อมูลและข้อเท็จจริงแก่สังคมและประชาคมวิทยาศาสตร์ทั้งในฐานะเป็นพลเมืองและผู้เชี่ยวชาญในเรื่องนั้น

### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายความสำคัญของการพยากรณ์อากาศได้
2. บอกและแปลความหมายของสัญลักษณ์ ข้อความในแผนที่อากาศได้
- 3.. สื่อสารและนำความรู้เรื่องพยากรณ์อากาศไปใช้ในชีวิตประจำวันได้
4. อธิบายได้ว่าความรู้ทางวิทยาศาสตร์ต้องอาศัยหลักฐานและสามารถเปลี่ยนแปลงได้
5. อธิบายได้ว่าการศึกษาค้นคว้าความรู้ทางวิทยาศาสตร์ มีหลายวิธี มีทั้งการสังเกตและลง

### ข้อสรุป

6. อธิบายได้ว่าวิทยาศาสตร์เป็นกิจกรรมอย่างหนึ่งของมนุษย์ มีความสัมพันธ์กับเทคโนโลยีและสังคม
7. อธิบายได้ว่านักวิทยาศาสตร์จะเข้าร่วมในกิจกรรมสาธารณะทั้งในฐานะที่เป็นผู้เชี่ยวชาญและเป็นพลเมือง

### วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

#### ขั้นที่ 1 การสร้างความสนใจ (15 นาที)

1. ครูนำเข้าสู่บทเรียนเกี่ยวกับอุตุนิยมวิทยา และเกณฑ์การรายงานการพยากรณ์อากาศ โดยครูถามคำถาม ดังนี้

- “วันนี้อากาศภายในโรงเรียนเป็นอย่างไร” (อากาศเย็น มีลมพัดเป็นช่วงๆ มีฝนตก)
- “นักเรียนคิดว่าเย็นวันนี้ฝนจะตกหรือไม่เพราะเหตุใด”

(น่าจะจะมีฝนตก สังเกตจากสภาพอากาศ มีเมฆจำนวนมากมีลมพัดแรง)

2. ครูนำคลิปวิดีโอตัวอย่างการพยากรณ์อากาศประจำวันมาให้นักเรียนศึกษาครูตั้งประเด็นคำถามจากการศึกษาการพยากรณ์อากาศ(<http://www.youtube.com/watch?v=x3eOwgZljc> ความยาว 2.47 นาที)และร่วมกันตอบคำถามดังนี้

- “จากการชมวิดีโอทัศน์นักเรียนคิดว่าผู้รายงานข่าวนำข้อมูลที่น่าเสนอมาจากที่ใด”

(จากการรายงานการพยากรณ์อากาศของกรมอุตุนิยมวิทยา)

- “การติดตามการพยากรณ์อากาศประจำวันมีประโยชน์อย่างไร” (ทำให้ทราบสภาพอากาศ ใช้วางแผนในการทำงาน การเดินทาง)

- “นักเรียนคิดว่า ในการพยากรณ์อากาศ กรมอุตุนิยมวิทยามีวิธีการในการพยากรณ์อากาศอย่างไร”

(สังเกตปริมาณ เมฆ ฝน พายุ การเก็บข้อมูลจากทิศทางลม ข้อมูลอากาศในปีก่อนๆ แผนที่อากาศ)

## ขั้นที่ 2 การสืบค้นและค้นคว้า(35 นาที)

1. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ทั้งหมด 4 กลุ่ม ให้แต่ละกลุ่มส่งผู้แทนออกมาทำการจับสลากเลือกหัวข้อในการสืบค้นดังนี้

กลุ่มที่ 1 อุตุนิยมวิทยา และกรมอุตุนิยมวิทยา

กลุ่มที่ 2 การพยากรณ์อากาศ

กลุ่มที่ 3 แผนที่อากาศ และสัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนที่อากาศ

กลุ่มที่ 4 เกณฑ์การรายงานการพยากรณ์อากาศ

2. นักเรียนวางแผนการสืบค้นข้อมูลตามที่ได้รับมอบหมายและออกแบบวิธีการนำเสนอความรู้ให้กับเพื่อนร่วมชั้น

*☞ (ชี้ NOS: การศึกษาหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์มีหลากหลายวิธี เช่นในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการพยากรณ์อากาศต้องเก็บข้อมูลจากหลายๆแหล่ง เช่น ปริมาณฝน ความเร็วลม)*

3. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำการสืบค้นข้อมูลตามหัวข้อที่จับสลากได้จากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ เช่น ห้องสมุด หรืออินเทอร์เน็ต เป็นต้น

## ขั้นที่ 3 การอธิบาย (25 นาที)

1. ครูให้ผู้แทนนักเรียนแต่ละกลุ่ม ออกมานำเสนอผลการสืบค้น หน้าชั้นเรียน ร่วมกันตอบคำถาม ข้อเสนอพร้อมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

*☞ (ชี้ NOS: วิทยาศาสตร์เป็นกิจกรรมอย่างหนึ่งของมนุษย์สังคมวิทยาศาสตร์มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น)*

2. ครูให้นักเรียนร่วมกันสรุป ความหมายของอุตุนิยมวิทยา กรมอุตุนิยมวิทยา การพยากรณ์อากาศ แผนที่อากาศ และเกณฑ์การรายงานการพยากรณ์อากาศ

-“การพยากรณ์อากาศคืออะไร”

(การคาดหมายลักษณะอากาศในปัจจุบัน 1 วัน หรือล่วงหน้าในช่วงระยะเวลาหนึ่ง ครอบคลุมแต่ละพื้นที่ของจังหวัดหรือแต่ละภาคของประเทศ)

- “การพยากรณ์อากาศมีวิธีการอย่างไรบ้าง”

(ขั้นตอนที่สำคัญสามขั้นตอนในการพยากรณ์อากาศได้แก่ การตรวจอากาศเพื่อให้ทราบสถานะอากาศปัจจุบัน การสื่อสารเพื่อรวบรวมข้อมูลผลการตรวจอากาศ และการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการคาดหมาย ในส่วนของการวิเคราะห์ข้อมูลนั้น สามารถแบ่งขั้นตอนออกไปได้



อีกคือ ขั้นตอนแรกเป็นการบันทึกผลการตรวจอากาศที่ได้รับทั้งหมด ทั้งจากในประเทศและจากต่างประเทศ ลงบนแผนที่หรือแผนภูมิทางอุตุนิยมวิทยาชนิดต่าง ๆ เช่น แผนที่อากาศผิวพื้น แผนที่อากาศชั้นบน แผนภูมิการหยั่งอากาศ ด้วยสัญลักษณ์มาตรฐานทางอุตุนิยมวิทยา ขั้นตอนที่สองคือการวิเคราะห์ผลการตรวจอากาศที่ได้จากขั้นตอนแรก โดยการลากเส้นแสดงค่าองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยา เช่น เส้นความกดอากาศเท่าที่ระดับน้ำทะเลเฉลี่ยเพื่อแสดงตำแหน่ง และความรุนแรงของระบบลมฟ้าอากาศเส้นทิศทางและความเร็วลมในระดับความสูงต่าง ๆ เพื่อแสดงลักษณะอากาศในระดับบน และเส้นแสดงการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิตามความสูงเพื่อแสดงเสถียรภาพของบรรยากาศ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการเกิดเมฆและฝน ขั้นตอนที่สามคือการคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงและการเคลื่อนที่ของตัวระบบลมฟ้าอากาศที่วิเคราะห์ได้ในขั้นตอนที่สอง โดยใช้วิธีการพยากรณ์อากาศแบบต่าง ๆ ขั้นตอนที่สุดคือการออกคำพยากรณ์ ณ ช่วงเวลาและบริเวณที่ต้องการ โดยพิจารณาจากตำแหน่งและความรุนแรงของระบบลมฟ้าอากาศที่ได้ดำเนินการไว้แล้วในขั้นตอนที่สาม ส่วนขั้นตอนสุดท้ายคือการส่งคำพยากรณ์อากาศไปยังสื่อมวลชนเพื่อเผยแพร่ต่อไปสู่ประชาชน และส่งไปยังหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อดำเนินการต่อไป ตามความเหมาะสม เช่นการป้องกันและบรรเทาภัยพิบัติ)

☞ (ใช้ NOS นักวิทยาศาสตร์จะเข้าร่วมในกิจกรรมสาธารณะทั้งในฐานะที่เป็นผู้เชี่ยวชาญและเป็นพลเมือง ในฐานะที่เป็นนักวิทยาศาสตร์จะต้องมีการให้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการพยากรณ์อากาศที่ถูกต้องชัดเจนแก่ประชาชนที่ได้รับข้อมูลข่าวสาร)

- “กรมอุตุนิยมวิทยามีการเก็บรวบรวมข้อมูลในการพยากรณ์อากาศอย่างไร”  
(การพยากรณ์อากาศ เราจำเป็นจะต้องมีสถานีตรวจอากาศทั้งอากาศผิวพื้น และตรวจอากาศชั้นบน เพื่อทำการตรวจวัดสารประกอบทางอุตุนิยมวิทยา เช่น ความกดอากาศ อุณหภูมิ ลม ฯลฯ เราจำเป็นจะต้องมีเรดาร์ตรวจอากาศ เพื่อตรวจจับพื้นที่และความรุนแรงของฝน นอกจากนี้เราจะต้องอาศัยดาวเทียมอุตุนิยมวิทยา เพื่อตรวจวัดข้อมูลอุตุนิยมวิทยา โดยเฉพาะในบริเวณที่ห่างไกล และยากลำบากต่อการติดตั้งสถานีตรวจอากาศ เช่นบริเวณเทือกเขา ป่าไม้ ทะเลทราย มหาสมุทร เกาะแก่งต่าง ๆ ฯลฯ การติดตั้งเครื่องมือตรวจวัดระดับน้ำตามแม่น้ำสำคัญต่าง ๆ เพื่อตรวจวัดปริมาณการไหลของน้ำ ล้วนเป็นส่วนสำคัญอย่างยิ่งในการเสริมสร้างระบบการพยากรณ์อากาศให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น)

☞ (ใช้ NOS: การศึกษาหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์มีหลากหลายวิธี ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ต้องการหลักฐานในการพยากรณ์อากาศกรมอุตุนิยมวิทยาจะมีการหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์หลากหลายวิธี และข้อมูลที่ได้มีหลักฐานและความน่าเชื่อถือเพื่อนำมาใช้ในการพยากรณ์อากาศ)

- “การพยากรณ์อากาศทุกครั้งมีลักษณะที่เปลี่ยนแปลงได้หรือไม่อย่างไร”

(การพยากรณ์อากาศจะก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็ว แต่การพยากรณ์อากาศให้ถูกต้องสมบูรณ์ โดยไม่มีความผิดพลาดนั้น เป็นสิ่งที่ไม่อาจกระทำได้)

-“สาเหตุที่ทำให้การพยากรณ์อากาศคลาดเคลื่อนมีอะไรบ้าง”

(ประการแรก ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับปรากฏการณ์ต่าง ๆ ทางอุตุนิยมวิทยายังไม่สมบูรณ์ ประการที่สอง บรรยากาศเป็นสิ่งที่ต่อเนื่องและมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา แต่สถานีตรวจอากาศมีจำนวนน้อยและอยู่ห่างกันมาก รวมทั้งทำการตรวจเพียงบางเวลาเท่านั้น เช่น ทุก 3 ชั่วโมง ทำให้ไม่อาจทราบสภาวะที่แท้จริงของบรรยากาศได้ เมื่อไม่ทราบสภาวะอากาศที่กำลังเกิดขึ้นอย่างสมบูรณ์ จึงเป็นไปได้ที่จะพยากรณ์อากาศให้มีรายละเอียดครบถ้วน ถูกต้อง ประการสุดท้าย ธรรมชาติของกระบวนการที่เกิดขึ้นในบรรยากาศ มีความละเอียดอ่อนซับซ้อนอย่างยิ่ง ปรากฏการณ์ซึ่งมีขนาดเล็กหรือเกิดขึ้นในระยะสั้น ๆ และไม่อาจตรวจพบได้จากการตรวจอากาศ อาจทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของสภาพลมฟ้าอากาศเป็นอย่างมากในระยะเวลาต่อมา ซึ่งจะทำให้ผลการพยากรณ์อากาศผิดพลาดไปได้อย่างมาก สาเหตุประการสุดท้ายนี้เป็นข้อจำกัดอย่างยิ่งในการพยากรณ์อากาศ เพราะเป็นเหตุให้การพยากรณ์อากาศจะมีความถูกต้องลดลงตามระยะเวลานั้นคือการพยากรณ์สำหรับช่วงเวลาที่ยาวขึ้นจะมีความถูกต้องมากกว่าการพยากรณ์สำหรับช่วงเวลาที่สั้นกว่า การพยากรณ์อากาศบริเวณเขตร้อนของโลกเช่นประเทศไทย จะยากกว่าการพยากรณ์ในเขตอบอุ่นและเขตหนาว)

☞ (ชี้ NOS:ความรู้ทางวิทยาศาสตร์สามารถเปลี่ยนแปลงได้ การพยากรณ์อากาศสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามหลักฐานและข้อมูลใหม่ที่ได้รับ)

3. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้ จากการทราบข้อมูลสภาพอากาศจะเป็นเช่นไร และเกิดการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศและควรปฏิบัติตนล่วงหน้าอย่างไรเมื่อสภาพอากาศเปลี่ยนแปลง

☞ (ชี้ NOS นักวิทยาศาสตร์จะเข้าร่วมในกิจกรรมสาธารณะทั้งในฐานะที่เป็นผู้เชี่ยวชาญและเป็นพลเมืองในฐานะที่เป็นนักวิทยาศาสตร์จะต้องมีการให้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการพยากรณ์อากาศที่ถูกต้องชัดเจนแก่ประชาชนที่ได้รับข้อมูลข่าวสาร)

4. ครูให้นักเรียนนำทำกิจกรรมในใบกิจกรรม เรื่อง แผนที่อากาศ โดยศึกษาเกี่ยวกับข้อมูลพื้นฐานที่ใช้ในการพยากรณ์อากาศ จากการสังเกตลักษณะ รูปร่าง และรวบรวมสัญลักษณ์ต่างๆ ที่มีในแผนที่อากาศ และร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับสัญลักษณ์ดังกล่าว

5. ครูนำอภิปรายจนได้ความรู้เกี่ยวกับข้อมูลต่างๆ บนแผนที่อากาศประกอบด้วย เส้นที่ลากบนแผนที่ ซึ่งหมายถึงเส้นความดันอากาศที่ลากผ่านจุดที่มีความดันเท่ากัน ตัวเลขบนเส้นความดัน

อากาศเท่า ซึ่งแสดงค่าความดันอากาศ มีหน่วยเป็นเฮกโตปาสคาล สัญลักษณ์ความเร็วลม และ ปริมาณเมฆ

-“แผนที่อากาศคืออะไร”

(แผนที่อากาศ (weather map) คือ สิ่งที่แสดงลักษณะอากาศในเวลาขณะใดขณะหนึ่ง โดย ประกอบด้วยข้อมูลเกี่ยวกับความกดอากาศ แนวปะทะอากาศ อุณหภูมิ ลักษณะของเมฆ ปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ เช่น หิมะ ฝนฟ้าคะนอง ฟ้าแลบ เป็นต้น ซึ่งข้อมูลนี้นำมาเขียนใน ลักษณะของรูปแบบรหัสและสัญลักษณ์)

#### ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ (15 นาที)

1. ครูให้นักเรียนศึกษาสัญลักษณ์แสดงสภาพอากาศและบันทึกข่าวพยากรณ์อากาศเป็นเวลา 1 สัปดาห์ และทำการวิเคราะห์ว่าสภาพอากาศที่เป็นจริงเป็นไปตามคำพยากรณ์อากาศหรือไม่ เพราะเหตุใด
2. ครูสุ่มนักเรียนออกมานำเสนอ 2-3 คนและอภิปรายเพิ่มเติมเกี่ยวกับสัญลักษณ์การพยากรณ์อากาศ

#### ขั้นที่ 5 การประเมิน (25 นาที)

1. นักเรียนร่วมกันสรุปความรู้เกี่ยวกับการพยากรณ์อากาศ โดยการสรุปเขียนแผนที่ความคิด หรือผังมโนทัศน์

ตารางผนวกที่ 1 การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการ/เครื่องมือ	เกณฑ์
1,2,3	สังเกตการมีส่วนร่วมในการอภิปรายตอบคำถาม การนำเสนอผลการสืบค้นข้อมูล กับเพื่อนำชั้นเรียน คำตอบจากใบกิจกรรม เรื่อง แผน ที่อากาศ	<p>ตอบคำถามและการให้เหตุผลประกอบ ความถูกต้องของใบกิจกรรม ร้อยละ 70 ขึ้นไป</p> <p>-3 ตอบคำถามได้ถูกต้องครบถ้วนตรง ประเด็นตามประเด็นคำถาม และยกตัวอย่างประกอบได้</p> <p>-2 ตอบคำถามได้ถูกต้องครบถ้วนตรง ประเด็นตามประเด็นคำถาม</p> <p>-1 ตอบคำถามได้ถูกต้องแต่ไม่ครบถ้วน ทุกประเด็นตามประเด็นคำถาม</p> <p>-0 ไม่สามารถตอบคำถามได้</p>
4-7	การตอบคำถาม/อภิปรายคำถาม คำตอบ	<p>-3 ตอบคำถามได้ถูกต้องครบถ้วนตรง ประเด็นตามประเด็นคำถาม และยกตัวอย่างประกอบได้</p> <p>-2 ตอบคำถามได้ถูกต้องครบถ้วนตรง ประเด็นตามประเด็นคำถาม</p> <p>-1 ตอบคำถามได้ถูกต้องแต่ไม่ครบถ้วน ทุกประเด็นตามประเด็นคำถาม</p> <p>-0 ไม่สามารถตอบคำถามได้</p>



ตารางผนวกที่ 2 เกณฑ์การนำเสนอผลงานการสืบค้น

รายการ ประเมิน	คำอธิบายระดับคะแนนคุณภาพ/คะแนน			
	ดีเยี่ยม (4)	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
1. เนื้อหา	การนำเสนอ ข้อมูลพื้นฐานได้ ถูกต้อง ชัดเจน	การนำเสนอข้อมูล มีการเรียงลำดับเป็น บางส่วน	การนำเสนอข้อมูล ไม่เรียงลำดับ	การนำเสนอ ข้อมูลไม่ เรียงลำดับ และ เนื้อหาไม่ ถูกต้อง
2. การใช้ ภาษา	ตัวสะกดและ ไวยากรณ์ ถูกต้องชัดเจน มี ความคิด สร้างสรรค์	ตัวสะกดและ ไวยากรณ์ถูกต้อง ชัดเจน	ตัวสะกดและ ไวยากรณ์ไม่ถูกต้อง ชัดเจนบางส่วน	ตัวสะกดและ ไวยากรณ์ไม่ ถูกต้อง
3. ความคิด สร้างสรรค์ใน การออกแบบ	ชิ้นงานมีความ แปลกใหม่และ น่าสนใจตรงตาม จุดประสงค์	ชิ้นงานมีความ แปลกใหม่และ น่าสนใจ	ชิ้นงานมีความ แปลกใหม่ บางส่วนแต่ยัง ไม่น่าสนใจ	ชิ้นงานไม่มี ความ แปลกใหม่และ ไม่น่าสนใจ
4. การ นำเสนอ ผลงาน	มีวิธีการนำเสนอ ผลงานที่แปลก ใหม่ได้ใจความ ชัดเจนน่าสนใจ	มีวิธีการนำเสนอ ผลงานที่แปลกใหม่ได้ ใจความชัดเจนแต่ไม่ น่าสนใจ	มีวิธีการนำเสนอที่ คล้ายคลึงกับแบบ ทั่วไป ได้ใจความ ชัดเจนแต่ ไม่น่าสนใจ	มีวิธีการ นำเสนอที่ คล้ายคลึงกับ แบบทั่วไป ไม่ได้ ใจความชัดเจน และไม่น่าสนใจ

สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. สื่อการเรียนรู้

- 1) หนังสือเรียน วิทยาศาสตร์ ม. 1
- 2) ตัวอย่างพยากรณ์อากาศ
- 3) ใบกิจกรรม เรื่อง แผนที่อากาศ

4) วิดีทัศน์การพยากรณ์อากาศ จากรายการ tv 360องศา

<http://www.youtube.com/watch?v=x3eQwgGZljc>



ภาพผนวกที่ 1 วิดีทัศน์การพยากรณ์อากาศ จากรายการ tv 360องศา

2 แหล่งการเรียนรู้

- 1) ห้องสมุด
- 2) แหล่งข้อมูลสารสนเทศ ที่ใช้ นักเรียนศึกษาเพิ่มเติม
  - [www.tmd.go.th/thailand.php](http://www.tmd.go.th/thailand.php) กรมอุตุนิยมวิทยา
  - [www.cmmet.tmd.go.th/](http://www.cmmet.tmd.go.th/) ชื่อพายุ

## ตัวอย่างการพยากรณ์อากาศ

ประจำวันที่ 4 ตุลาคม 2556

**ลักษณะอากาศทั่วไป** ร่องความกดอากาศต่ำพาดผ่านภาคใต้ตอนบน และชายฝั่งภาคตะวันออกเฉียงเหนือ  
**เมื่อเวลา 04:00 น.** สูญห่อมความกดอากาศต่ำบริเวณปลายแหลมญวน ด้านตะวันออกเฉียงเหนือ ประกอบกับมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ที่พัดปกคลุมทะเลอันดามัน ภาคใต้และอ่าวไทยมีกำลังปานกลาง ลักษณะเช่นนี้ทำให้ภาคใต้มีฝนมากกว่าภาคอื่นๆ ในระยะนี้ ส่วนคลื่นลมบริเวณทะเลอันดามัน และอ่าวไทยเริ่มมีกำลังอ่อนลง สำหรับผู้ที่ จะเดินทางไปประเทศฟิลิปปินส์ และเกาะใต้หวัน ควรตรวจสอบสภาพอากาศ ก่อนออกเดินทางด้วยเนื่องจากมีพายุโซนร้อน “ปาหมาเป็น (Parma)” อยู่ใกล้ บริเวณดังกล่าว

พยากรณ์อากาศสำหรับประเทศไทยตั้งแต่เวลา 06:00 วันนี้ ถึง 06:00 วันพรุ่งนี้

<b>ภาคเหนือ</b>	มีฝนฟ้าคะนองกระจาย ร้อยละ 60 ของพื้นที่ ส่วนมากบริเวณจังหวัดแม่ฮ่องสอน เชียงใหม่ ลำพูน ลำปาง และตาก ลมตะวันออกเฉียงใต้ ความเร็ว 10-30 กม./ชม.
<b>ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ</b>	มีฝนฟ้าคะนองกระจาย ร้อยละ 40 ของพื้นที่ ส่วนมากบริเวณจังหวัดนครราชสีมา บุรีรัมย์ สุรินทร์ ศรีสะเกษ และอุบลราชธานี ลมตะวันออกเฉียงใต้ ความเร็ว 15-30 กม./ชม.
<b>ภาคกลาง</b>	มีฝนฟ้าคะนองกระจาย ร้อยละ 40 ของพื้นที่ ส่วนมากบริเวณจังหวัดนครสวรรค์ อุทัยธานี กาญจนบุรี และราชบุรี ลมตะวันออกเฉียงใต้ ความเร็ว 15-30 กม./ชม.
<b>ภาคตะวันออก</b>	มีฝนฟ้าคะนองกระจาย ร้อยละ 60 ของพื้นที่ และมีฝนตกหนักบางแห่งบริเวณจังหวัดจันทบุรี และตราด ลมแปรปรวน ความเร็ว 15-35 กม./ชม. ทะเลมีคลื่นสูง 1-2 เมตร
<b>ภาคใต้ (ฝั่งตะวันออก)</b>	มีฝนฟ้าคะนองเกือบทั่วไป ร้อยละ 70 ของพื้นที่ และมีฝนตกหนักบางแห่งบริเวณจังหวัดชุมพร และสุราษฎร์ธานี ลมแปรปรวน ความเร็ว 15-35 กม./ชม. ทะเลมีคลื่นสูง 1-2 เมตร ส่วนบริเวณที่มีฝนฟ้าคะนองมีคลื่นสูงมากกว่า 2 เมตร

พยากรณ์อากาศสำหรับประเทศไทยตั้งแต่เวลา 06:00 วันนี้ ถึง 06:00 วันพรุ่งนี้ (ต่อ)

**ภาคใต้ (ฝั่งตะวันตก)** มีฝนฟ้าคะนองเกือบทั่วไป ร้อยละ 70 ของพื้นที่ และมีฝนตกหนักบางแห่ง บริเวณจังหวัดระนอง และพังงา  
ลมตะวันตกเฉียงใต้ ความเร็ว 20-35 กม./ชม. ทะเลมีคลื่นสูงประมาณ 2 เมตร

**กรุงเทพมหานครและปริมณฑล** มีฝนฟ้าคะนองกระจาย ร้อยละ 60 ของพื้นที่  
ลมตะวันออกเฉียงใต้ ความเร็ว 15-30 กม./ชม.





### ใบกิจกรรม เรื่อง แผนที่อากาศ

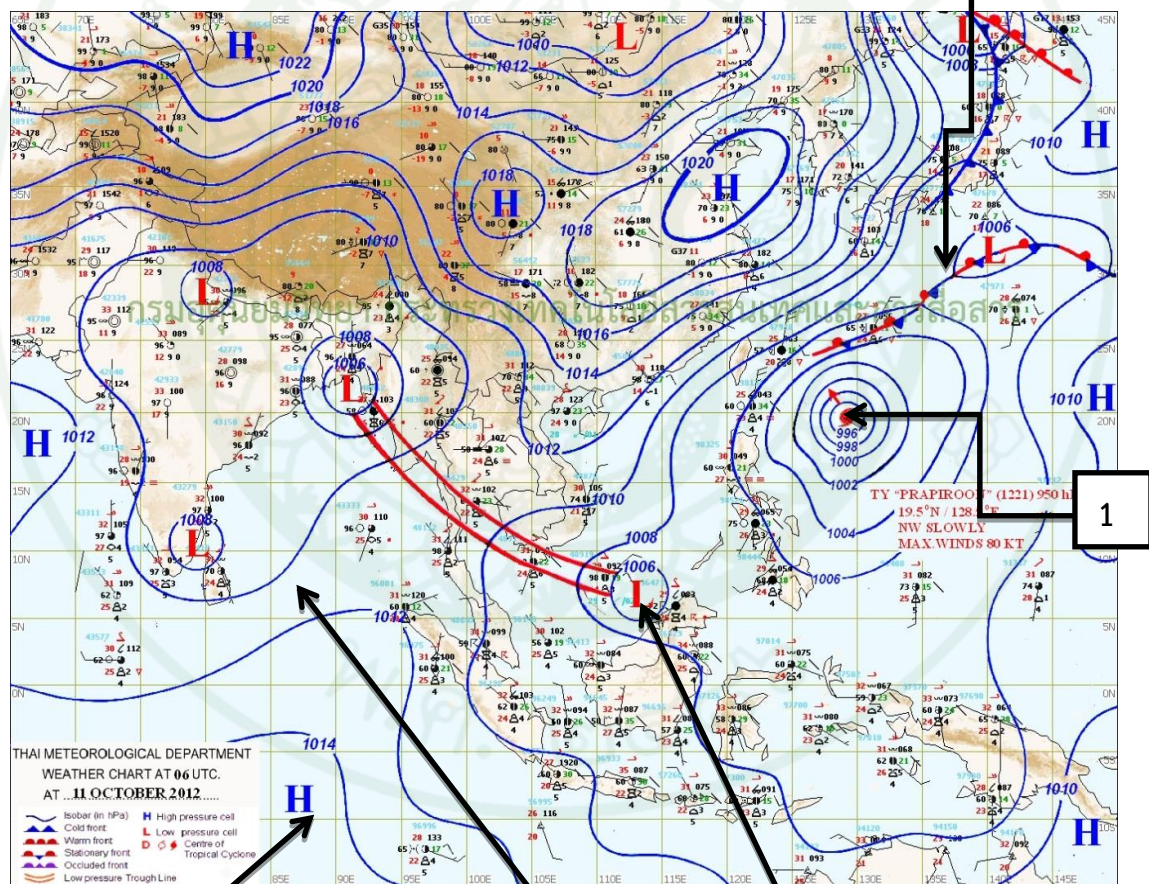
ชื่อ.....นามสกุล.....ชั้น. ม..1/.....เลขที่.....

#### จุดประสงค์

1. บอกสัญลักษณ์ในแผนที่อากาศได้
2. อธิบายการใช้แผนที่อากาศในการพยากรณ์อากาศได้

#### คำชี้แจง

ให้นักเรียนศึกษาแผนที่อากาศแล้วตอบคำถามต่อไปนี้



ภาพผนวกที่ 2 แผนที่อากาศ

1. คำสั่ง ให้นักเรียนนำหมายเลขมาใส่ลงในข้อคำตอบที่สัมพันธ์กัน

1.1 บริเวณความกดอากาศสูงหรือแอนติไซโคลน คือ บริเวณที่มีความกดอากาศสูงกว่าบริเวณใกล้เคียงที่อยู่รอบๆ ในแผนที่อากาศผิวพื้นแสดงด้วยเส้นความกดอากาศเท่าเป็นวงกลม หรือเป็นวงรีรูปไข่ล้อมรอบบริเวณที่มีความกดอากาศสูง นั่นคือ บริเวณความกดอากาศสูงหรือแอนติไซโคลน จะเป็นบริเวณที่มีความกดอากาศสูงขึ้นจากขอบนอกเข้าสู่ศูนย์กลาง บริเวณความกดอากาศสูง หรือแอนติไซโคลนนี้จะมีกระแสลมพัดออกจากศูนย์กลางในทิศทางตามเข็มนาฬิกาในซีกโลกเหนือ และในทิศทางทวนเข็มนาฬิกาในซีกโลกใต้ การเคลื่อนไหวของอากาศรอบศูนย์กลางบริเวณความกดอากาศสูง หรือแอนติไซโคลนเช่นนี้ เรียกว่า Anticyclonic Circulation

หมายเลขที่สัมพันธ์กับข้อความ คือ.....

1.2 บริเวณความกดอากาศต่ำ คือ บริเวณที่มีความกดอากาศต่ำกว่าบริเวณใกล้เคียงที่อยู่รอบๆ ในแผนที่อากาศผิวพื้นแสดงด้วยเส้นความกดอากาศเท่าเป็นวงกลมล้อมรอบบริเวณที่มีความกดอากาศต่ำ นั่นคือ บริเวณความกดอากาศต่ำ จะเป็นบริเวณที่มีความกดอากาศต่ำลงจากขอบนอกเข้าสู่ศูนย์กลาง บริเวณความกดอากาศต่ำนี้จะมีกระแสลมพัดเข้าหาศูนย์กลางในทิศทางทวนเข็มนาฬิกาในซีกโลกเหนือ และในทิศทางตามเข็มนาฬิกาในซีกโลกใต้ การเคลื่อนไหวของอากาศรอบศูนย์กลางบริเวณความกดอากาศต่ำเช่นนี้ เรียกว่า Cyclonic Circulation

หมายเลขที่สัมพันธ์กับข้อความ คือ.....

**2.3 พายุไต้ฝุ่น (Typhoon)** มีความเร็วลมสูงสุดใกล้ศูนย์กลาง 65 นอต หรือมากกว่า หรือ ตั้งแต่ 118 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ขึ้นไป

หมายเลขที่สัมพันธ์กับข้อความ คือ.....

1.4 เส้นโค้งที่เชื่อมต่อระหว่างบริเวณที่มีความกดอากาศเท่ากัน เรียกว่า เส้นไอโซบาร์ (Isobar) ตัวเลขบนเส้นไอโซบาร์แสดงค่าความกดอากาศที่อ่านได้ ซึ่งอาจอยู่ในหน่วยมิลลิบาร์ หรือนิวของปรอท หมายเลขที่สัมพันธ์กับข้อความ คือ.....

1.5 เมื่อมวลอากาศ 2 มวลเคลื่อนตัวมาพบกันเข้า อากาศของมวลทั้งสองจะไม่ปนกันทันที แต่จะก่อให้เกิดแนวหรือขอบเขตระหว่างมวลอากาศทั้งสอง มวลอากาศเย็นซึ่งมีความแน่นมากกว่า

และหนักมากกว่ามวลอากาศร้อนจะผลักดันอากาศร้อนให้ลอยขึ้น ทำให้เกิดเป็นเมฆ ต่าง ๆ เกิดพายุ ฝนฟ้าคะนองตามที่แนวหรือขอบเขตที่มวลอากาศทั้งสองมาพบกัน ซึ่งเรียกแนวนี้ว่า แนวปะทะอากาศ ที่อาจจะมีเขตกว้าง 20 ถึง 40 กิโลเมตร แนวปะทะอากาศเป็นสาเหตุใหญ่อันหนึ่ง ที่ทำให้เกิดปรากฏการณ์ของอากาศ เช่น เมฆ ฝน และพายุได้เสมอ

หมายเลขที่สัมพันธ์กับข้อความ คือ.....

2. แผนที่อากาศมีประโยชน์ในการพยากรณ์อากาศอย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....









ภาพผนวกที่ 4 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการพยากรณ์อากาศ 2