

หน่วยการเรียนรู้ คนล่าฝน

บทนำ

ในหน่วยการเรียนรู้นี้นักเรียนจะแสดงบทบาทเป็นนักศึกษาฝึกงานที่ศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง จังหวัดขอนแก่น นักเรียนจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับวัฏจักรของน้ำและการทำฝนหลวงจาก คุณประสพ พรหมมา ซึ่งเป็นหัวหน้าศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง และจากการที่นักศึกษาฝึกงานได้รับความรู้ความเข้าใจเพิ่มเติมทำให้พวกเขาได้รับการรับรองผ่านงานและได้รับการเลื่อนขั้นจากนักศึกษาฝึกงานเป็นเจ้าหน้าที่วิทยาศาสตร์ของหน่วยงานนี้

ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ชั้นบรรยากาศ นักเรียนจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับโครงสร้างและองค์ประกอบของบรรยากาศ จากนั้นทำการบันทึกเสียงเพื่อบรรยายความรู้ประกอบสื่อวีดิทัศน์ที่จะใช้สำหรับฝึกอบรมให้กับผู้ที่มาศึกษาเยี่ยมชมศูนย์ฯ ได้เข้าใจมากขึ้น

ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง วัฏจักรของน้ำ นักเรียนจะได้ศึกษาและสังเกตการเปลี่ยนแปลงวัฏจักรของน้ำในชั้นบรรยากาศ และได้ศึกษาว่าแบบจำลองที่สร้างในห้องปฏิบัติการสามารถบอกสิ่งที่เป็นประโยชน์ที่นักเรียนพบเจอในโลกภายนอกห้องเรียน ตลอดจนได้เรียนรู้เกี่ยวกับชนิดของเมฆที่พบได้ในประเทศไทย

ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สายลมแห่งการเปลี่ยนแปลง นักเรียนจะได้ศึกษาและสังเกต การเคลื่อนที่ของมวลอากาศขนาดใหญ่ที่เกิดเป็นลม และผลของความดันอากาศที่มีต่อลม สำหรับแผนการจัดการเรียนรู้สุดท้าย เรื่อง สถานีตรวจวัดอากาศ นักเรียนจะได้ออกแบบสถานีตรวจวัดอากาศที่เหมาะสมกับท้องถิ่นของตนเอง

หัวข้อเรื่อง :	คนล่าฝน
ชั้น:	ม. 1
เวลา	6 ชั่วโมง 20 นาที

แนวคิดหลัก

กระบวนการทำฝนเทียม ต้องคำนึงถึงความเข้าใจเรื่องชั้นบรรยากาศ สภาพอากาศซึ่งจะนำไปสู่กระบวนการเกิดฝน

มาตรฐานและตัวชี้วัด

สาระที่ 6 : กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

มาตรฐาน ว 6.1 เข้าใจกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และสิ่งแวดล้อมของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

ว 6.1 ม.1/1 สืบค้นและอธิบายองค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศที่ปกคลุมผิวโลก

ว 6.1 ม.1/2 ทดลองและอธิบายความสัมพันธ์ ระหว่าง อุณหภูมิ ความชื้นและความกดอากาศที่มีผลต่อปรากฏการณ์ทาง ลมฟ้าอากาศ

ว 6.1 ม.1/3 สังเกต วิเคราะห์และ อธิบายการเกิดปรากฏการณ์ทางลมฟ้าอากาศที่มีผลต่อมนุษย์

ว 6.1 ม.1/4 สืบค้น วิเคราะห์ และแปลความหมายข้อมูลจากการพยากรณ์อากาศ



หน่วยการเรียนรู้ คนล่าฝน

สาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ภายใต้ข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้นๆ เข้าใจว่า วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อม มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

ตัวชี้วัด

- ว 8.1 ม .1-3/1 ตั้งคำถามที่กำหนดประเด็น หรือ ตัวแปรที่สำคัญในการสำรวจตรวจสอบ หรือ ค้นคว้าเรื่องที่สนใจได้อย่างครอบคลุมและน่าเชื่อถือได้
- ว 8.1 ม .1-3/2 สร้างสมมติฐานที่สามารถตรวจสอบได้ และวางแผนการสำรวจตรวจสอบหลายๆ วิธี
- ว 8.1 ม .1-3/3 เลือกเทคนิควิธีการสำรวจตรวจสอบทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ที่ได้ผลเที่ยงตรงและปลอดภัยโดยใช้วัสดุและเครื่องมือที่เหมาะสม
- ว 8.1 ม .1-3/4 รวบรวมข้อมูลจัดกระทำข้อมูลเชิงปริมาณและคุณภาพ
- ว 8.1 ม .1-3/6 สร้างแบบจำลองหรือรูปแบบที่อธิบายผลหรือแสดงผลของการสำรวจตรวจสอบ
- ว 8.1 ม .1-3/9 จัดแสดงผลงาน เขียนรายงานและ/หรืออธิบายเกี่ยวกับแนวคิด กระบวนการและผลของโครงการหรือชิ้นงานให้ผู้อื่นเข้าใจ

ความเข้าใจที่คงทน

นักเรียนเข้าใจว่า

- ฝนมาจากเมฆที่เกิดจากการเปลี่ยนสถานะของน้ำ
- ความแตกต่างของความกดอากาศ จะทำให้ลมพัดพาเมฆเคลื่อนที่ไปยังที่ต่างๆซึ่งในบางที่น้ำจะไอน้ำจะควบแน่นเป็น ฝน ลูกเห็บหรือหิมะ

คำถามสำคัญ

ฝนเกิดขึ้นได้อย่างไร

สิ่งที่นักเรียนต้องรู้และปฏิบัติ

ความรู้

- ชั้นบรรยากาศของโลกแบ่งออกเป็น 4 ชั้น
- อากาศประกอบด้วยแก๊สชนิดต่าง ๆ ได้แก่ ไนโตรเจน 78.08 % , ออกซิเจน 20.95 % , คาร์บอนไดออกไซด์ 0.03 % และแก๊สอื่นๆ 0.94 % (อาร์กอน , นีออน, ฮีเลียม, มีเทน เป็นต้น)
- น้ำระเหยกลายเป็นไอน้ำในบรรยากาศและกลั่นตัวเป็นของเหลวคือฝนหรือเป็นของแข็งคือหิมะและลูกเห็บ
- เมฆแต่ละชนิดมีลักษณะแตกต่างกัน
- ลมที่พัดเหนือบริเวณที่เป็นน้ำจะมีความชื้นมากกว่าลมที่พัดเหนือบริเวณที่เป็นพื้นดิน



หน่วยการเรียนรู้ คนล่าฝน

- ความเป็นไปได้ที่จะเกิดฝนในบริเวณใดบริเวณหนึ่ง ขึ้นอยู่กับว่าเมฆที่ลอยอยู่เหนือบริเวณนั้นพัฒมาจากที่ใด
- การวัดที่ถูกต้องผลที่ได้จะใกล้เคียงความเป็นจริง การวัดที่เที่ยงตรงคือการวัดที่ทำให้ช่วงตัวเลขที่เป็นไปได้แคบที่สุด ผลที่น่าเชื่อถือ คือ จะต้องมีความถูกต้อง ความเที่ยงตรง และ สอดคล้องกับปัญหาที่ต้องการทราบ
- ปริมาณน้ำฝน, อุณหภูมิสูงสุด - ต่ำสุด, ความชื้นสัมพัทธ์, ความเร็วลมและระยะเวลาในการรับแสงในแต่ละวัน เป็นข้อมูลหลักของสภาพอากาศของท้องถิ่นนั้นๆ

ทักษะ

- สามารถแปลความหมายของความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิและระดับความสูงของชั้นบรรยากาศ
- ออกแบบจำลองวัฏจักรของน้ำในห้องปฏิบัติการ
- สร้างและทดสอบอุปกรณ์การวัดความเร็วลม
- หาความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วลมกับความแตกต่างของความกดอากาศ

เจตคติ

- มีความตระหนักในการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์
- มีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่มด้วยความมานะพยายาม
- มีความกระตือรือร้น ในการเรียนวิทยาศาสตร์

หลักฐานการเรียนรู้

ภาระงาน

- สำรวจและอธิบายรูปแบบและชนิดของเมฆ
- สำรวจและอธิบาย สภาพท้องฟ้าโดยดูจากปริมาณเมฆ
- สำรวจและอธิบายการเกิดฝน หิมะ และลูกเห็บ
- แผนการสร้างสถานีตรวจวัดสภาพอากาศ
- สมุดบันทึกคนล่าฝน

หลักฐานการเรียนรู้อื่นๆ โดยคำนึงถึงความแตกต่างของผู้เรียน ใบกิจกรรม

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1:	แบบทดสอบ เรื่อง สภาพอากาศ สมุดบันทึกคนล่าฝน
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2:	แผนผังความคิด เรื่อง ฝน แบบทดสอบ เรื่อง สภาพอากาศ 2
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3:	ใบกิจกรรมกระป๋องแสนกล สมุดบันทึกคนล่าฝน
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4:	เครื่องมือตรวจวัดสภาพอากาศ สมุดบันทึกคนล่าฝน



หน่วยการเรียนรู้ คนล่าฝน

การประเมินตนเอง

- ประเมินสมุดบันทึกคนล่าฝน
- การสะท้อนคิด: สิ่งที่ได้จากการวางแผนทำสถานีตรวจวัดสภาพอากาศ

กิจกรรมการเรียนรู้

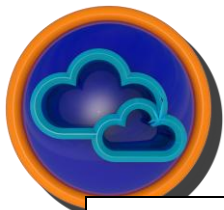
380 นาที

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1: ชั้นบรรยากาศ

ขั้นสร้างความสนใจ (Engage)	นักเรียนแนะนำตัวเองแล้วนำเสนอปัญหาเกี่ยวกับปริมาณน้ำฝนในประเทศไทย ที่มีผลต่อปัญหาความแห้งแล้ง และปัญหาน้ำท่วม นักเรียนตั้งคำถามว่า “เราสามารถควบคุมฝนได้หรือไม่” มีการแนะนำให้รู้จักกับคุณประสพ พรหมมา	20 นาที
ขั้นสำรวจและค้นหา (Explore)	แนะนำให้นักเรียนรู้จักกับเที่ยวบินของทีมนฝนหลวง	20 นาที
ขั้นอธิบายและ ลงข้อสรุป (Explain)	นักเรียนอธิบายถึงสิ่งที่เกิดขึ้นบนเที่ยวบินฝนหลวง	15 นาที
ขั้นขยายความรู้ (Elaborate)	ศึกษาสิ่งที่เกิดขึ้นบนเที่ยวบินฝนหลวง เพื่อนำมาจัดทำบทบรรยายวีดิทัศน์	15 นาที
ขั้นประเมินผล (Evaluate)	นักเรียนสมัครเป็นเจ้าหน้าที่ของศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง โดยทำการทดสอบ	20 นาที

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2: วัฏจักรน้ำ

ขั้นสร้างความสนใจ (Engage)	คุณประสพต้อนรับและแสดงความยินดีที่นักเรียนทำงานได้สำเร็จลุล่วง จากนั้นคุณประสพทบทวนเกี่ยวกับงานของบทเรียนที่ผ่านมาและแนะนำภารกิจใหม่ที่จะทำในวันนี้	20 นาที
ขั้นสำรวจและค้นหา (Explore)	นักเรียนฝึกปฏิบัติ ใช้เทคนิคและเครื่องมือแล้วสิ่งที่สังเกตจากการทดลองกับสิ่งที่เกิดขึ้นจริง	20 นาที
ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explain)	นักเรียนทำการเชื่อมโยงความรู้ระหว่างแผนภาพกับชั้นบรรยากาศ	15 นาที



หน่วยการเรียนรู้ คนล่าฝน

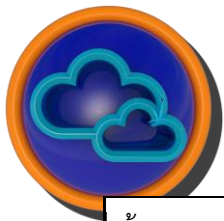
ขั้นขยายความรู้ (Elaborate)	ศึกษาชนิดของเมฆที่ระดับความสูงต่างๆของชั้นบรรยากาศ	15 นาที
ขั้นประเมินผล (Evaluate)	นักเรียนทำแบบทดสอบเพื่อสมัครเข้าทำงานเป็นเจ้าหน้าที่ประจำศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง	20 นาที

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3: สายลมแห่งการเปลี่ยนแปลง

ขั้นสร้างความสนใจ (Engage)	คุณประสพ พรหมมา กล่าวต้อนรับนักเรียนและเริ่มต้นอภิปรายเกี่ยวกับความรู้เดิมของนักเรียน	20 นาที
ขั้นสำรวจและค้นหา (Explore)	การออกแบบ, การสร้างและทดสอบอุปกรณ์วัดความเร็วลม	30 นาที
ขั้นอธิบายและลง ข้อสรุป (Explain)	นักเรียนอธิบายว่าอะไรเป็นสาเหตุให้เกิดการเคลื่อนตัวของมวลอากาศและเตรียมแผนภาพโปสเตอร์เพื่อนำเสนอให้กับผู้ที่มาเยี่ยมชมศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง	25 นาที
ขั้นขยายความรู้ (Elaborate)	นักเรียนอธิบายผลของความดันอากาศในระดับอนุภาคต่อปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ	15 นาที
ขั้นประเมินผล (Evaluate)	นักเรียนบันทึกการทดลองในสมุดบันทึก	20 นาที

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 : สถานีตรวจวัดสภาพอากาศ

ขั้นสร้างความสนใจ (Engage)	คุณประสพพูดทักทายและต้อนรับนักเรียนอีกครั้ง และกล่าวถึงงานชิ้นสุดท้ายที่จะต้องทำนั้นคือการออกแบบสถานีตรวจวัดสภาพอากาศ	15 นาที
ขั้นสำรวจและค้นหา (Explore)	คุณประสพ พูดในประเด็นของความเที่ยงตรง ความถูกต้อง ความน่าเชื่อถือที่จะนำไปประยุกต์ใช้ในข้อมูลทางวิทยาศาสตร์	20 นาที
ขั้นอธิบายและลง ข้อสรุป (Explain)	นักเรียนเลือกเครื่องมือโดยคำนึงถึง ความเที่ยงตรง ความถูกต้อง และความแม่นยำ ในการเก็บรวบรวมข้อมูลสภาพอากาศ	20 นาที



หน่วยการเรียนรู้ คนล่าฝน

ขั้นขยายความรู้ (Elaborate)	นักเรียนออกแบบและวาดแบบสถานีตรวจวัดสภาพอากาศ	15 นาที
ขั้นประเมินผล (Evaluate)	นักศึกษานำเสนอแผนการสร้างสถานีตรวจวัดสภาพอากาศหน้าชั้นเรียน	20 นาที