

บทที่ 3

การดำเนินการวิจัย

การสร้างเครื่องมือในการวิจัย

ผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมือในการวิจัย 2 อย่าง คือ

1. สร้างบทเรียนแบบโปรแกรม วิชาสังคมศึกษา เรื่อง "ลมมรสุมในทวีปเอเชีย"

2. สร้างข้อสอบ สำหรับใช้ทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม

ในการเลือกเรื่องที่น่ามาสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมนี้นี้ ผู้วิจัยได้นำเรื่อง "ลมมรสุมในทวีปเอเชีย" วิชาสังคมศึกษาระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 มาสร้างเป็นบทเรียนแบบโปรแกรม เนื่องจากมีหลักในการเลือกบทเรียนดังนี้

การเลือกเนื้อหาวิชา

1. บทเรียนแบบโปรแกรมในสาขาวิชาสังคมศึกษา มีผู้สร้างกันน้อยมาก ทั้งในต่างประเทศและในประเทศ ดังกล่าวไว้แล้วในบทที่ 2 และโดยเฉพาะเรื่อง "ลมมรสุมในทวีปเอเชีย" ยังไม่มีผู้ใดสร้างมาก่อน

2. เนื้อหาที่น่ามาสร้างเป็นบทเรียน สามารถให้นักเรียนฝึกหัดได้ ในวิชาสังคมศึกษา และเป็นเนื้อหาที่ตรงกับเนื้อหาบางตอนในวิชาวิทยาศาสตร์เบื้องต้น ระดับประถมศึกษาปีที่ 7 เรื่อง ความกดอากาศ จึงเป็นเนื้อหาที่เป็นเหตุเป็นผล แน่นนอน เน้นความรู้และทักษะเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมที่จำเป็น จึงคิดว่าบทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้น จะมีประโยชน์สำหรับการเรียนการสอนเนื้อหาวิชาที่ซ้ำซ้อนกัน ซึ่งจะช่วยลดภาระของครูลงมาก

3. ความยาวของบทเรียนครอบคลุมเนื้อหาที่ผู้วิจัยต้องการได้

4. ผู้วิจัยเคยศึกษาวิชาสังคมศึกษามาก่อน และมีประสบการณ์ในการ

สอนวิชาสังคมศึกษาในระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย มาเป็นเวลา 8 ปี จึงคิดว่ามีประสบการณ์ในด้านการสอนเพียงพอ ที่จะช่วยให้สามารถสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมได้เป็นผลสำเร็จ

การเลือกชนิดของบทเรียน

ผู้วิจัยได้สร้างบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดเส้นตรงเพราะ

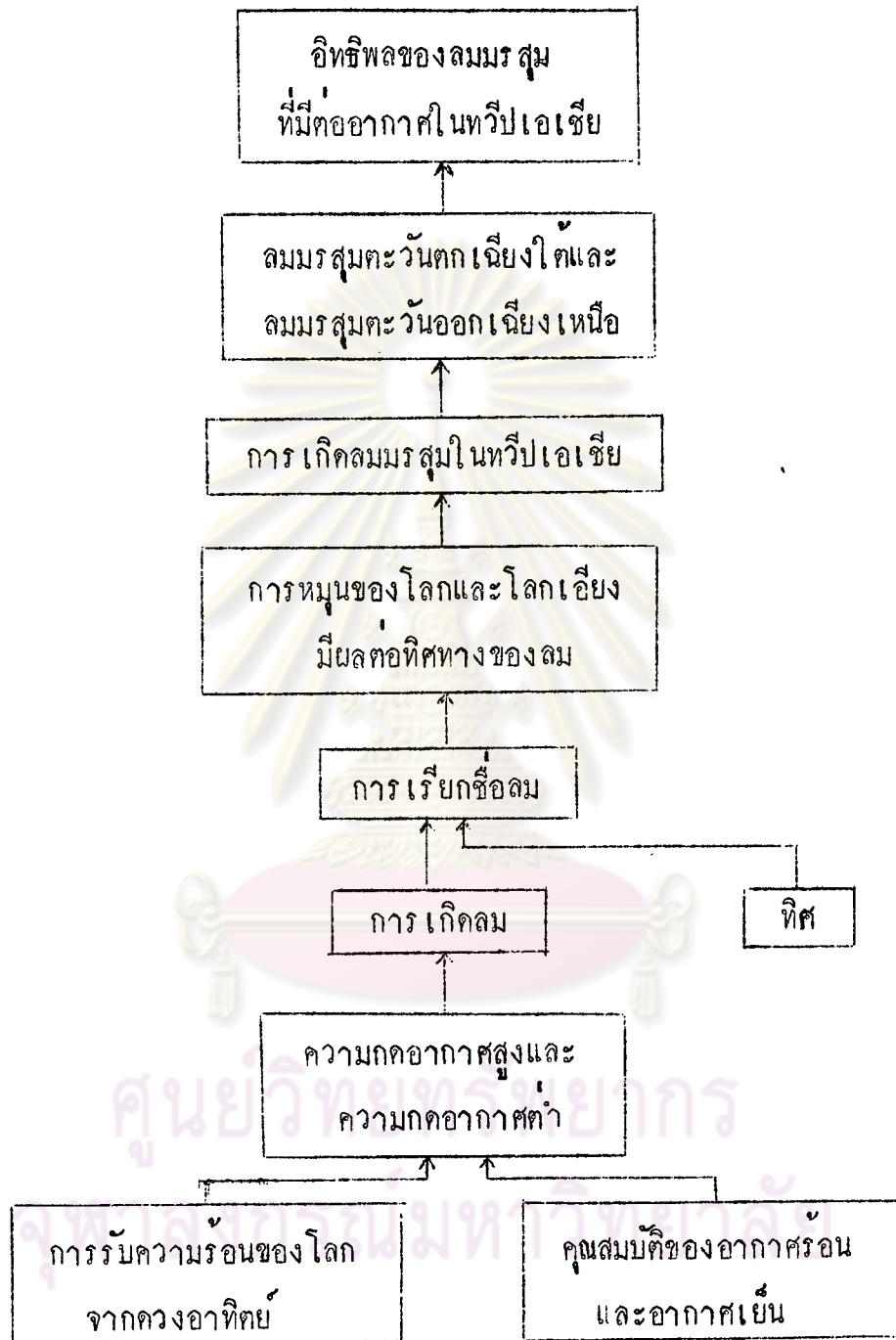
1. วิธีการเรียนด้วยบทเรียนแบบโปรแกรมยังไม่แพร่หลายในประเทศไทย ดังนั้นบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดเส้นตรง ซึ่งเป็นบทเรียนที่เข้าใจง่าย เรียนสะดวก จึงเหมาะกับนักเรียนไทยในระยะเริ่มต้นที่เรียนแนวใหม่นี้มาก
2. วิธีการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดเส้นตรงไม่ยากเกินไปนัก เหมาะแก่ผู้เริ่มสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมมาก
3. บทเรียนแบบโปรแกรมชนิดเส้นตรง เป็นบทเรียนที่ฝึกให้นักเรียนคิด และแสดงออกโดยการเขียนตอบลงในช่องว่าง นอกจากนั้นยังเป็นบทเรียนที่สร้างความสนใจ สร้างความพึงพอใจให้แก่ผู้เรียน เป็นการช่วยผู้เรียนให้เรียนต่อไป โดยการเฉลยคำตอบไว้ใกล้ ๆ ซึ่งจะเป็นการช่วยให้ผู้เรียนเห็นสิ่งที่ถูกต้อง ได้ชัดเจนด้วย
4. จากการศึกษาผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ปรากฏว่าการเรียนด้วยบทเรียนแบบโปรแกรมทั้งชนิดเส้นตรงและชนิดสาขา ให้ผลไม่แตกต่างกัน

วิธีดำเนินการวิจัย

หลังจากที่ได้เลือกเนื้อหาวิชา และชนิดของบทเรียนแบบโปรแกรมแล้ว ก็ได้ดำเนินการวิจัยดังนี้

การสร้างบทเรียน มีวิธีการดังต่อไปนี้

1. ศึกษาหลักสูตร โครงการสอน คู่มือครู และตำราเรียน วิชาสังคมศึกษา ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 รวมทั้งตำราเรียนในระดับชั้นที่สูงกว่าและต่ำกว่าระดับนี้
2. รวบรวมเนื้อหา แล้วกำหนดขอบข่ายของเนื้อหาวิชา แล้ววิเคราะห์เนื้อหา กำหนดลำดับขั้นการใหม่โนทัศน์ (Concept) ออกมาในรูปแบบภูมิ (Flow Chart) ตามหลักของอาจารย์ กมล สุคประเสริฐ โดยเริ่มจากขั้นที่ง่ายที่สุดให้เป็นพื้นฐาน แล้วจึงนำไปสู่ขั้นที่ยากขึ้น ตามลำดับของการเรียนรู้ ดังนี้



จากแผนภูมิแสดงลำดับขั้นของการไหม้โน้ตสนี่ แต่ละขั้นจะกำหนดในบทเรียน โดยมีจำนวนกรอบแตกต่างกัน ตามน้ำหนักความสำคัญของมโนทัศน์นั้น ๆ แต่มโนทัศน์ที่ผู้วิจัยต้องการเสนอ เพื่อเป็นการทบทวนความรู้เดิม และมีจำนวนกรอบที่ให้นักเรียนได้เรียน

น้อย คือ มโนทัศน์ที่เกี่ยวกับเรื่อง คุณสมบัติของอากาศร้อนและอากาศเย็น มีเพียง 5 กรอบ คือ ทั้งแต่กรอบที่ 37 - 41 กับมโนทัศน์ที่เกี่ยวกับเรื่องทิศ มี 7 กรอบ คือ ทั้งแต่กรอบที่ 79 - 85 ส่วนมโนทัศน์ชั้นที่ผู้วิจัยต้องการให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ คือ มโนทัศน์ชั้นสุดท้าย ซึ่งต้องอาศัยพื้นฐานจากการเรียนรู้จากมโนทัศน์อื่น ๆ มาก่อน มโนทัศน์ชั้นนี้ได้แก่อิทธิพลของลมมรสุมที่มีต่ออากาศในทวีปเอเชีย มีจำนวน 58 กรอบ คือ ทั้งแต่กรอบที่ 183-

240

3. แบ่งเนื้อหาวิชาตามลำดับชั้นในแผนภูมิออกเป็น 5 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ความร้อนที่โลกได้รับ

โลกได้รับความร้อนจากดวงอาทิตย์

สาเหตุที่ผิวโลกได้รับความร้อนไม่เท่ากัน

บริเวณที่โลกได้รับความร้อนแตกต่างกัน

ตอนที่ 2 สาเหตุของการเกิดลม

คุณสมบัติของอากาศเมื่อร้อนขยายตัวลอยขึ้น

ความกดอากาศสูงและความกดอากาศต่ำ

การเคลื่อนที่ของอากาศ

การเกิดลม

ตอนที่ 3 การเรียกชื่อลมและลักษณะบางประการเกี่ยวกับโลก

การหมุนของโลกมีผลต่อทิศทางของลมที่พัดในซีกโลก

เหนือกับซีกโลกใต้

การเรียกชื่อลมตามทิศทางที่ลมพัดมา

การเรียกชื่อลมตามลักษณะของอากาศ

ตอนที่ 4 ลมมรสุม

ลมมรสุมฤดูร้อนหรือลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้

ลมมรสุมฤดูหนาวหรือลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ

ตอนที่ 5 อิทธิพลของลมมรสุม

บริเวณที่ได้รับอิทธิพลของลมมรสุม



ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้นำฝนมาตก

ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ นำความแห้งแล้งและ

หนาวเย็นมา นอกจากนี้ยังทำให้เกิดฝนตกบริเวณชายฝั่งด้านที่รับลมด้วย

4. ทั้งจุดมุ่งหมายของบทเรียนตามลำดับเนื้อหา ทั้งที่เป็นจุดมุ่งหมายทั่วไป และจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

5. เขียนบทเรียนแบบโปรแกรม ตามลำดับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมให้ครบทุกข้อ แล้วนำบทเรียนที่สร้างขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาคำนึงเนื้อหาวิชาและเทคนิคการสร้างบทเรียน ตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่อง

6. แก้ไขปรับปรุงบทเรียน แล้วนำไปทดลองกับนักเรียน 1 คน 10 คน และ 100 คน ตามลำดับ ซึ่งหลังจากการทดลองแต่ละครั้ง ก็ได้ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องในบทเรียนแบบโปรแกรมก่อนทำการทดลอง ซ้ำต่อไปทุกครั้ง

การสร้างข้อสอบ

ผู้วิจัยได้สร้างข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชา สังคมศึกษา เรื่อง

"ลมมรสุมในทวีปเอเชีย" โดยถือความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) จากการยึดจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้ในบทเรียนแบบโปรแกรมเป็นหลัก ซึ่งข้อสอบที่สร้างขึ้นนี้เป็นแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 66 ข้อ เมื่อสร้างเสร็จแล้วก็นำข้อสอบไปทดลองกับนักเรียนที่สำเร็จชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 และเพิ่งผ่านการสอบคัดเลือกเข้าเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนปทุมคงคา โดยคัดเลือกนักเรียนที่มีผลการสอบคัดเลือกอยู่ในเกณฑ์สูง จำนวน 30 คน และนักเรียนที่มีผลการสอบคัดเลือกอยู่ในเกณฑ์ต่ำ จำนวน 30 คน ให้นักเรียนทำข้อสอบ แล้วนำมาวิเคราะห์เพื่อหาค่าระดับความยาก และอำนาจจำแนกของข้อสอบ โดยใช้เทคนิค 50 % แล้วเลือกข้อสอบที่มีค่าระดับความยาก (P) อยู่ระหว่าง 20% - 80% และมีอำนาจจำแนก (D) ตั้งแต่ .20 ขึ้นไป ตัดเก็บไว้ใช้เป็นข้อสอบ (ภาคผนวก ก.) ส่วนข้อที่ไม่ถึงเกณฑ์ที่กำหนด จะนำมาปรับปรุงแล้วนำไปทดลองหาค่าระดับความยาก และอำนาจจำแนก จนถึงเกณฑ์ที่กำหนด ได้ข้อสอบที่จะนำไปใช้ทดสอบก่อนเรียนบทเรียนและหลังเรียนบทเรียน จำนวน 50 ข้อ แล้วนำแบบสอบนี้ไปสอบนักเรียนชั้น ม.ศ.1 โรงเรียนปทุมคงคา จำนวน 111 คน

นำผลการสอบไปหาความเที่ยง (Reliability) ของแบบสอบโดยใช้สูตรของคูเคอร์ ริชาร์ดสัน 21 (Kuder Richardson 21) คำนวณความเที่ยงได้ .79 (ภาคผนวก ข.)

การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ในการวิจัยครั้งนี้ ได้ดำเนินการเลือกกลุ่มตัวอย่างเป็น 3 ชั้น ตามลำดับชั้นการ ทดลองดังนี้

1. ชั้นทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง ได้เลือกนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียน คาราคาม สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงมหาดไทย จำนวน 1 คน ซึ่งเป็นนักเรียนที่มีผลการ เรียนค่อนข้างอ่อน คือได้คะแนนในการสอบวัดผลระหว่างปีครั้งสุดท้าย ได้ 55 % ให้นักเรียน ทดลองทำบทเรียน เพื่อหาข้อบกพร่องต่าง ๆ เป็นแนวในการปรับปรุงบทเรียน

2. ชั้นทดลองแบบกลุ่มเล็ก ได้เลือกนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียน วิชาตุทอง สังกัดกรมมหาดไทย จำนวน 10 คน โดยแบ่งเป็นชาย 5 คน หญิง 5 คน และเป็นนักเรียนที่มีผลการเรียนค่อนข้างดี 2 คน ปานกลาง 4 คน อ่อน 4 คน โดยถือ คะแนนสอบวัดผลระหว่างปีครั้งสุดท้ายของโรงเรียนเป็นเกณฑ์ในการเลือก ให้นักเรียนทดลอง ทำข้อสอบก่อนเรียนบทเรียน และหลังจากที่ทดลองเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมจบลง ก็ให้ทำ ข้อสอบหลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมอีกครั้งหนึ่ง

3. ชั้นทดลองภาคสนาม เป็นการทดลองเพื่อคุณผลการวิจัย ตัวอย่างประชากร ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวิชาตุทอง สังกัดกรมมหาดไทย ปีการศึกษา 2518 จำนวน 100 คน โดยคัดเลือกจากนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ค และชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ง จำนวน 112 คน ให้ทำข้อสอบก่อนเรียนบทเรียน เพื่อ ศึกษารูปร่างพื้นฐานของนักเรียน แล้วนำข้อสอบไปตรวจให้คะแนน คัดเลือกนักเรียนที่ได้คะแนน สูงสุดขึ้นไป จำนวน 100 คน เป็นตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้นักเรียนชาย 51 คน นักเรียนหญิง 49 คน

การ เก็บรวบรวมข้อมูล

การ เก็บรวบรวมข้อมูลได้ทำตามลำดับขั้นดังนี้

1. ขั้นทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง ผู้วิจัยได้ให้นักเรียนทำบทเรียนที่สร้างขึ้น จำนวน 182 กรอบ 215 คำตอบ โดยผู้วิจัยเขียนบทเรียนเป็นกรอบลงในแผ่นกระดาษ แข็ง แผ่นละกรอบ และเฉลยคำตอบที่ถูกไว้ที่ด้านหลังของกรอบนั้น ๆ ก่อนที่นักเรียนจะเรียน บทเรียน ได้อธิบายวิธีเรียนแล้วให้นักเรียนทำบทเรียนที่ละกรอบ โดยผู้วิจัยมอบกรอบให้ทีละกรอบ ๆ ให้นักเรียนตอบปากเปล่า หลังจากตอบแล้วก็ให้นักเรียนพลิกดูคำตอบที่อยู่ด้านหลัง ถ้ากรอบใดนักเรียนตอบผิดหรืออาจทำไม่ได้ ก็จะซักถามเหตุผล ถามความเข้าใจ พร้อมกับจับบันทึกไว้และจดคำตอบที่นักเรียนตอบผิดไว้ด้วย แล้วจึงให้ดูคำตอบที่ถูกด้านหลัง คำเนิการวิจัยไปเช่นนี้จนจบบทเรียน แล้วนำบทเรียนนั้น ๆ มาปรับปรุงแก้ไข ตามข้อมูล ที่เก็บรวบรวมมา โดยแก้ไขความเรียง (Composition) เทคนิคการเขียนกรอบ การใช้ ภาพประกอบ และความถูกต้องตามหลักวิชา

2. ขั้นการทดลองแบบกลุ่มเล็ก ผู้วิจัยได้นำบทเรียนที่ได้รับการปรับปรุงแล้ว จากผลการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง เป็นบทเรียนที่มี 238 กรอบ 289 คำตอบ ในการทดลอง ขั้นนี้ผู้วิจัยได้แจ้งวัตถุประสงค์ในการทดลองบทเรียน และขอความร่วมมือในการทดลองทำ บทเรียนพร้อมทั้งอธิบายวิธีเรียนบทเรียนด้วย แล้วให้นักเรียนเริ่มทำการทดลองด้วยการทำ ข้อสอบก่อนเรียนบทเรียน เสร็จแล้วก็ให้นักเรียนทำบทเรียนแบบโปรแกรม ขณะที่นักเรียน ทำบทเรียนก็เปิดโอกาสให้ซักถามได้ ถ้าไม่เข้าใจบทเรียนตอนใด ผู้วิจัยจะอธิบายจนเข้าใจ คีพร้อมกับจับบันทึกไว้ทุกครั้ง หลังจากให้นักเรียนทำบทเรียนแบบโปรแกรมจบแล้ว ให้นักเรียน พักสักครู่แล้วให้ทำข้อสอบหลังเรียนบทเรียนโดยใช้ข้อสอบชุดเดิม เพื่อเปรียบเทียบผลความ ก้าวหน้าของการ เรียนด้วยบทเรียนแบบโปรแกรม

ในการทดลองครั้งนี้ ผู้วิจัยได้จับเวลาที่นักเรียนใช้ในการทดลองทุกคน แล้วหา เวลาโดยเฉลี่ยในการทำบทเรียน เพื่อนำไปใช้ในการทดลองขั้นต่อไป

3. ขั้นการทดลองภาคสนาม ผู้วิจัยได้ใช้เวลาทำการทดลอง 2 วัน คือวันที่ 23 ธันวาคม 2518 กับวันที่ 24 ธันวาคม 2518 รวมเวลาทำการทดลองประมาณ 3 ชั่วโมง

45 นาที ส่วนบทเรียนที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ เป็นบทเรียนที่ผ่านการปรับปรุงมาแล้ว มีจำนวน 240 กรอบ 286 คำตอบ และข้อสอบที่ใช้ในการสอบก่อนเรียนบทเรียนและหลังเรียนบทเรียน เป็นแบบสอบที่มีความเที่ยง .79 มีข้อสอบ 50 ข้อ การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้แบ่งเวลาที่ทำกรทดลองเป็น 4 ระยะ คือ

ระยะที่ 1 ทดลองในวันที่หนึ่ง ให้นักเรียนทำข้อสอบก่อนเรียนบทเรียน เพื่อทดสอบความรู้พื้นฐานของนักเรียน โดยระยะนี้ให้นักเรียนจำนวน 112 คน แล้วคัดเลือกนักเรียนที่ไล่คะแนนค่าสุคขึ้นมาจำนวน 100 คน เป็นตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัย ภายเหตุผลว่า ถ้าบทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นใช้ได้กับนักเรียนที่อ่อน ย่อมใช้กับนักเรียนที่เรียนเก่งได้ก็ด้วย การทดลองระยะนี้นักเรียนใช้เวลาในการทำข้อสอบ โดยเฉลี่ยประมาณ 40 นาที

ระยะที่ 2 ทดลองในวันที่สอง โดยให้นักเรียนทั้ง 100 คน เรียนบทเรียนแบบโปรแกรมคนละ 1 ชุด ก่อนทำบทเรียนให้นักเรียนอ่านคำแนะนำวิธีการเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม ที่พิมพ์ไว้ในหน้าแรกของบทเรียนประมาณ 10 นาที เพื่อให้เข้าใจยิ่งขึ้น ผู้วิจัยได้อธิบายเข้าใจวิธีการเรียนด้วยบทเรียนแบบโปรแกรมอีกครั้งหนึ่ง จนคาดว่านักเรียนทุกคนเข้าใจดีแล้ว จึงให้ลงมือทำบทเรียนตั้งแต่กรอบที่ 1 ถึงกรอบที่ 120 รวมทั้งหมด 3 ตอน ซึ่งขณะที่นักเรียนทำบทเรียนจบไปตอนหนึ่ง ๆ ก็ให้นักเรียนหยุดพักสักครู่ แล้วเริ่มทำบทเรียนต่อไปจนหมดทั้ง 3 ตอน ก็ให้หยุดพัก ใช้เวลาในการทดลองระยะนี้เฉลี่ย 1 ชั่วโมง 15 นาที

ระยะที่ 3 หลังจากให้นักเรียนพักหายใจเหนื่อยแล้วก็ให้นักเรียนทุกคนทำบทเรียน ตอนที่ 4 และตอนที่ 5 คือตั้งแต่กรอบที่ 121 ถึง 240 ทดลองฝึกต่อไปจนจบบทเรียน ใช้เวลาเฉลี่ย 1 ชั่วโมง 15 นาที

ระยะที่ 4 ให้นักเรียนพักรับประทานอาหาร แล้วให้ทำข้อสอบหลังจากที่เรียนด้วยบทเรียนแบบโปรแกรม เพื่อประเมินผลว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนบทเรียนเท่าใด นักเรียนใช้เวลาในการทำข้อสอบโดยเฉลี่ยประมาณ 25 นาที

หลังจากทดลองเสร็จแล้วก็นำบทเรียนแบบโปรแกรมและข้อสอบมาตรวจให้คะแนน เพื่อวิเคราะห์ผลตามเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้รวบรวมมาดำเนินการวิเคราะห์ดังนี้

1. การวิเคราะห์ข้อสอบ โดยใช้เทคนิคกลุ่มสูง กลุ่มต่ำ 50% ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1.1 เรียงกระดาษคำตอบ 60 ฉบับ จากคะแนนสูงสุดไปหาคะแนนต่ำสุด

1.2 แบ่งกระดาษคำตอบออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ กลุ่มละ 30 ฉบับ

1.3 สร้างตารางวิเคราะห์ข้อสอบ เพื่อหาจำนวนนักเรียนที่ตอบข้อสอบถูกในกลุ่มสูงแทนด้วย R_H และในกลุ่มต่ำแทนด้วย R_L

1.4 คำนวณหาคาระดับความยาก (Difficulty Index) และอำนาจจำแนกของข้อสอบ (Discriminative Power of an Item)

คาระดับความยาก (Difficulty Index) ของข้อสอบ ใช้สูตร¹

$$P = \frac{R_H + R_L}{N_H + N_L} \times 100$$

P หมายถึง คาระดับความยาก

R_H หมายถึง จำนวนนักเรียนในกลุ่มสูงที่ตอบข้อสอบแต่ละข้อถูก

R_L หมายถึง จำนวนนักเรียนในกลุ่มต่ำที่ตอบข้อสอบแต่ละข้อถูก

N_H หมายถึง จำนวนนักเรียนในกลุ่มสูง

N_L หมายถึง จำนวนนักเรียนในกลุ่มต่ำ

¹Henry E. Garrett, Testing for Teachers (New York: American Book Company, 1965), p. 237.

ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ (Discriminative Power of an Item) คำนวณด้วยวิธีของจอห์นสัน (Johnson) โดยใช้สูตร²

$$D = \frac{R_H - R_L}{N_H}$$

D	หมายถึง	ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ
R_H	หมายถึง	จำนวนนักเรียนในกลุ่มสูงที่ตอบข้อสอบแต่ละข้อถูก
R_L	หมายถึง	จำนวนนักเรียนในกลุ่มต่ำที่ตอบข้อสอบแต่ละข้อถูก
N_H	หมายถึง	จำนวนนักเรียนในกลุ่มสูง

1.5 คัดข้อสอบที่มีค่าระดับความยากอยู่ในเกณฑ์คือ 20% - 80% และมีค่าอำนาจจำแนกคือ .20 ขึ้นไป เก็บไว้ ส่วนข้อสอบข้อที่มีค่าระดับความยากและอำนาจจำแนกไม่ถึงเกณฑ์และมีค่าใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ก็ให้นำมาปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้ข้อสอบที่คัดเลือกได้ครบตามจุดหมายของบทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นทุกข้อ แล้วรวบรวมเป็นแบบสอบชุดใหม่

1.6 นำแบบสอบชุดที่มีค่าระดับความยากและอำนาจจำแนกตามเกณฑ์ไปหาความเที่ยง (Reliability) ของแบบสอบ โดยใช้สูตรของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน 21³ (Kuder Richardson 21)

²Loc. cit.

³J.P. Guilford, Fundamental Statistics in Psychology and Education (New York: McGraw-Hill Book Company, Inc., 1956), p. 455.

$$r_{tt} = \frac{n\sigma_t^2 - M(n - M)}{(n - 1)\sigma_t^2}$$

r_{tt} หมายถึง ความเที่ยงของแบบสอบ
 n หมายถึง จำนวนข้อคำถาม
 M หมายถึง ค่าเฉลี่ยของคะแนน
 σ_t^2 หมายถึง ค่าความแปรปรวนของคะแนนจากการสอบ
 ค่าความแปรปรวนของคะแนนจากการทดสอบคำนวณโดยใช้สูตรดังนี้⁴

$$\sigma_t^2 = \frac{N \sum fX^2 - (\sum fX)^2}{N(N - 1)}$$

$\sum fX$ หมายถึง ผลรวมของคะแนน
 N หมายถึง จำนวนคนในกลุ่ม

2. การวิเคราะห์หัตถ์เขียน มีวิธีการทำดังนี้

2.1 วิเคราะห์หัตถ์เขียนโดยตรง โดยคุณผลการเรียนของนักเรียนจากการตอบคำถามในบทเรียน แล้วนับจำนวนคำตอบที่ถูกของนักเรียนทุกคน รวมกันนำผลมาคำนวณเป็นร้อยละกับจำนวนคำตอบทั้งหมดในบทเรียน

2.2 วิเคราะห์ความก้าวหน้าของนักเรียนหลังจากที่ได้เรียนบทเรียนแบบโปรแกรมจบลง โดยการนำผลการทำข้อสอบก่อนเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมและผลการทำข้อสอบภายหลังจากที่เรียนบทเรียนแบบโปรแกรม มาทดสอบความมีนัยสำคัญของความแตกต่าง

⁴Ibid., p. 91.

ระหว่างคะแนนทั้งสองครั้ง ด้วยการใช้การทดสอบ ค่า z ⁵ (z - test)

$$z = \frac{\bar{d}}{\sigma_{\bar{d}}}$$

\bar{d} หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของผลต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนแบบเรียนแบบโปรแกรม

$\sigma_{\bar{d}}$ หมายถึง ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของผลต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนแบบเรียนแบบโปรแกรม

$$\sigma_{\bar{d}} = \frac{S.D.d.}{\sqrt{N - 1}}$$

N หมายถึง จำนวนคนในกลุ่ม

$S.D.d.$ หมายถึง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนแบบเรียนแบบโปรแกรม

$$S.D.d = \sqrt{\frac{\sum d^2}{N} - \left(\frac{\sum d}{N}\right)^2}$$

$\sum d$ หมายถึง ผลรวมของผลต่างของคะแนนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนแบบโปรแกรม

$\sum d^2$ หมายถึง ผลรวมของผลต่างของคะแนนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนแบบโปรแกรมยกกำลังสอง

N หมายถึง จำนวนคนในกลุ่ม

⁵ประคอง วรรณสุต, สถิติศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู (พระนคร : ไทยวัฒนาพานิช, 2515), หน้า 82 - 96.

บทเรียนแบบโปรแกรม

เรื่อง

"ลมมรสุมในทวีปเอเชีย"

สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่เจ็ด



สร้างโดย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

นางสาวเพชรฯ ภาวะพิงค์

จุดมุ่งหมายของบทเรียน

จุดมุ่งหมายทั่วไปและจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมของบทเรียนแบบโปรแกรม มีดังนี้

1. เพื่อทบทวนความรู้เรื่องความร้อนที่โลกได้รับ
 - 1.1 นักเรียนสามารถบอกได้ว่าโลกได้รับความร้อนจากดวงอาทิตย์
(กรอบที่ 1 - 6 ข้อสอบที่ 1)
2. เพื่อให้นักเรียนรู้จักเส้นรุ้ง
 - 2.1 นักเรียนสามารถเขียนบอกลักษณะของเส้นรุ้งได้
(กรอบที่ 7 - 13 ข้อสอบที่ 2)
 - 2.2 นักเรียนสามารถบอกลักษณะของเส้นศูนย์สูตรได้
(กรอบที่ 14 - 21 ข้อสอบที่ 3)
3. เพื่อให้นักเรียนเข้าใจลักษณะของอากาศตามบริเวณต่าง ๆ ของโลก
 - 3.1 นักเรียนสามารถบอกได้ว่าบริเวณเส้นศูนย์สูตรเป็นบริเวณที่มีอากาศร้อนกว่าบริเวณอื่น ๆ ของโลก
(กรอบที่ 22 - 25 ข้อสอบที่ 4)
 - 3.2 นักเรียนสามารถเปรียบเทียบอากาศในบริเวณใกล้เส้นศูนย์สูตร กับอากาศบริเวณที่ห่างเส้นศูนย์สูตรออกไป
(กรอบที่ 26 - 30 ข้อสอบที่ 5)
 - 3.3 นักเรียนสามารถอธิบายถึงสาเหตุที่ส่วนต่าง ๆ ของผิวโลกร้อนไม่เท่ากันได้ถูกต้อง
(กรอบที่ 31 - 36 ข้อสอบที่ 6)
4. เพื่อให้นักเรียนมีความรู้เกี่ยวกับคุณสมบัติของอากาศร้อนและอากาศเย็น
 - 4.1 นักเรียนสามารถเขียนอธิบายลักษณะอากาศร้อนและอากาศเย็นได้ถูกต้อง
(กรอบที่ 37 - 41 ข้อสอบที่ 8)

5. เพื่อให้นักเรียนมีความรู้เกี่ยวกับเรื่องความกดของอากาศ
- 5.1 นักเรียนสามารถอธิบายลักษณะของอากาศที่มีความกดต่ำได้ถูก
(กรอบที่ 42 - 47 ข้อสอบที่ 7)
 - 5.2 นักเรียนสามารถอธิบายลักษณะของอากาศที่มีความกดสูงได้ถูก
(กรอบที่ 48 - 51 ข้อสอบที่ 9)
 - 5.3 นักเรียนสามารถเปรียบเทียบบริเวณที่มีความกดอากาศต่ำ และบริเวณที่มีความกดอากาศสูง
(กรอบที่ 52 - 57 ข้อสอบที่ 12)
6. เพื่อให้นักเรียนมีความเข้าใจเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของอากาศและการเกิดลม
- 6.1 นักเรียนสามารถอธิบายถึงสาเหตุของการเคลื่อนที่ของอากาศได้ถูก
(กรอบที่ 58 - 63 ข้อสอบที่ 10)
 - 6.2 นักเรียนสามารถบอกสาเหตุของการเกิดลมพัดได้ถูกต้อง
(กรอบที่ 64 - 68 ข้อสอบที่ 11)
 - 6.3 นักเรียนสามารถอธิบายลักษณะของลมร้อนและลมหนาวได้ถูก
(กรอบที่ 69 - 71 ข้อสอบที่ 13)
 - 6.4 นักเรียนสามารถบอกลักษณะของอากาศบริเวณที่ได้รับลมร้อนและได้รับลมหนาวได้
(กรอบที่ 72 - 78 ข้อสอบที่ 14)
7. เพื่อให้นักเรียนมีความรู้เรื่องทิศทางของลมที่พัด
- 7.1 นักเรียนสามารถเรียกชื่อลมและเขียนลูกศรแสดงทิศทางของลมได้ถูกต้อง
(กรอบที่ 79 - 96 ข้อสอบที่ 15, 16)
8. เพื่อให้นักเรียนเข้าใจเรื่องเกี่ยวกับการเกิดฤดูกาลต่าง ๆ
- 8.1 นักเรียนสามารถอธิบายลักษณะการหมุนของโลกได้
(กรอบที่ 97 - 107 ข้อสอบที่ 17)

- 8.2 นักเรียนสามารถบอกถึงสาเหตุที่ซีกโลกเหนือและซีกโลกใต้มีอากาศร้อนหนาวในระยะเวลาที่แตกต่างกันได้
(กรอบที่ 108 - 112 ข้อสอบที่ 18)
- 8.3 นักเรียนสามารถอธิบายสาเหตุของการเกิดฤดูหนาวและฤดูร้อนของดินแดนที่อยู่ในซีกโลกเหนือกับดินแดนที่อยู่ในซีกโลกใต้ได้ถูกต้อง
(กรอบที่ 113 - 120 ข้อสอบที่ 19, 20)
9. เพื่อให้นักเรียนเข้าใจถึงลักษณะการพัดของลมในซีกโลกเหนือและซีกโลกใต้
- 9.1 นักเรียนสามารถบอกแนวทิศทางของลมที่พัดในซีกโลกเหนือและซีกโลกใต้โดยการอธิบายและเขียนลูกศรชี้แสดงทิศได้ถูกต้อง
(กรอบที่ 121 - 130 ข้อสอบที่ 21, 22, 23)
- 9.2 นักเรียนสามารถเขียนลูกศรแสดงทิศทางของลม ตามชื่อเรียกลม หรือสามารถเรียกชื่อลมตามทิศทางแสดงการพัดของลมได้ถูกต้อง
(กรอบที่ 131 - 136 ข้อสอบที่ 24)
10. เพื่อให้นักเรียนมีความรู้เกี่ยวกับสาเหตุที่เกิดลมมรสุม พร้อมทั้งรู้จักชื่อลมมรสุม
- 10.1 นักเรียนสามารถอธิบายถึงสาเหตุที่ทำให้เกิดลมมรสุมในทวีปเอเชียได้ถูกต้อง
(กรอบที่ 137 - 142 ข้อสอบที่ 26, 27, 28, 29)
- 10.2 นักเรียนสามารถเรียกชื่อลมมรสุมตามทิศทางที่ลมพัดมาได้ถูกต้อง
(กรอบที่ 143 - 161 ข้อสอบที่ 25, 30, 31)
11. เพื่อให้เข้าใจลักษณะของอากาศในบริเวณที่ได้รับลมมรสุม
- 11.1 นักเรียนสามารถอธิบายถึงลักษณะของอากาศในบริเวณที่มีลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือพัดผ่าน
(กรอบที่ 162 - 169 ข้อสอบที่ 32, 35, 37)

- 11.2 นักเรียนสามารถอธิบายถึงลักษณะของอากาศในบริเวณที่มีลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้พัดผ่าน
(กรอบที่ 170 - 176 ข้อสอบที่ 36, 38)
- 11.3 นักเรียนสามารถบอกถึงคุณสมบัติของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ซึ่งเป็นลมร้อนจึงมีไอน้ำปนอยู่มากไต่ถูกคอง
(กรอบที่ 177 - 182 ข้อสอบที่ 39)
12. เพื่อให้นักเรียนมีความรู้เกี่ยวกับปรากฏการณ์ธรรมชาติที่เกี่ยวกับเมฆและฝน
- 12.1 นักเรียนสามารถอธิบายถึงปรากฏการณ์ของไอน้ำในอากาศ เมื่ออากาศเย็นลงไต่
(กรอบที่ 183 - 190 ข้อสอบที่ 40)
- 12.2 นักเรียนสามารถอธิบายเปรียบเทียบลักษณะของอากาศในบริเวณใกล้ภูเขา กับลักษณะของอากาศในบริเวณที่ราบไต่ถูกคอง
(กรอบที่ 191 - 200 ข้อสอบที่ 41)
13. เพื่อให้นักเรียนมีความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องของฝนตกไต่
- 13.1 นักเรียนสามารถบอกสาเหตุของการเกิดฝนไต่ถูกคอง
(กรอบที่ 201 - 204 ข้อสอบที่ 42)
- 13.2 นักเรียนสามารถเปรียบเทียบปริมาณของฝนที่ตกในบริเวณที่รับลม กับบริเวณหลังลมไต่ถูกคอง
(กรอบที่ 205 - 212 ข้อสอบที่ 43)
14. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับผลของลมมรสุมที่มีต่อลักษณะอากาศในบริเวณที่ได้รับลมมรสุมในทวีปเอเชีย
- 14.1 นักเรียนสามารถอธิบายถึงสาเหตุของการที่มีฝนตกเป็นส่วนใหญ่ในประเทศไทย พม่า ลาว อินเดี๋ย จีน เขมร เวียดนาม มาเลเซีย ศรีลังกา เกิดจากการที่มีลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้พาฝนมาตก
(กรอบที่ 213 - 219 ข้อสอบที่ 44, 46)

- 14.2 นักเรียนสามารถอธิบายถึงลักษณะของอากาศบริเวณชายฝั่งตะวันออกของประเทศไทย เวียดนามกับบริเวณชายฝั่งตะวันออกของภาคใต้ของไทย เมื่อได้รับลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือได้ถูกต้อง
(กรอบที่ 220 - 228 ข้อสอบที่ 33, 45, 47, 48)
- 14.3 นักเรียนสามารถสรุปเรื่องลมมรสุมที่พัดผ่านบริเวณที่เรียกว่าดินแดนมรสุมเอเชีย พร้อมทั้งตอบคำถามได้ถูกต้อง
(กรอบที่ 229 - 240 ข้อสอบที่ 34, 49, 50)



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ความรู้พื้นฐานที่จำเป็นในการเรียนบทเรียนนี้

เนื่องจากหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการฉบับ พ.ศ. 2503 กำหนดให้เรียนเรื่อง "ลมมรสุมในทวีปเอเชีย" ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 แต่การทำบทเรียนแบบโปรแกรม เรื่องนี้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก็อาจทำได้ ถ้ามีความรู้พื้นฐานต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. มีความรู้ภาษาไทยในเรื่องการอ่านจับใจความ การตีความและการเขียนคำพอประมาณในระดับที่นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ควรจะมี
2. มีความรู้เรื่องรูปร่างลักษณะ และการโคจรของโลก
3. มีความรู้ในการอ่านแผนที่โคพอสมควร
4. มีความรู้เรื่องโลกมีอากาศห่อหุ้ม
5. มีความรู้เรื่องปรากฏการณ์ธรรมชาติในด้านการเกิดฝน
6. รู้จักประเทศต่าง ๆ ในทวีปเอเชีย โดยการใช้แผนที่ประกอบได้
7. มีความรู้เกี่ยวกับคุณสมบัติเบื้องต้นของอากาศซึ่งเป็นสสารมีน้ำหนัก ขยายตัวเมื่อร้อน หดตัวเมื่อเย็น เป็นต้น

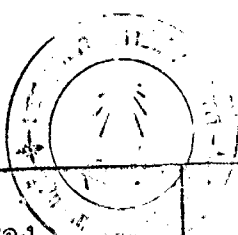
คำแนะนำในการเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม



บทเรียนที่นักเรียนจะได้เรียนต่อไปนี้ เป็นบทเรียนที่นักเรียนจะได้เรียนรู้สิ่งที่เป็นประโยชน์ ให้นักเรียนได้รับความรู้ใหม่ ดังนั้นในการเรียน นักเรียนจะต้องอ่านข้อความต่าง ๆ ในบทเรียนอย่างรอบคอบ และช้า ๆ ให้เข้าใจ ให้นักเรียนภาพประกอบในบทเรียนด้วย เพราะจะทำให้นักเรียนเข้าใจดีขึ้น แล้วให้นักเรียนได้ใช้ความรู้ที่ได้เรียนมาในบทเรียนนี้ ตอบคำถามโดยการเติมคำตอบลงในช่องว่าง หรือเติมเครื่องหมายต่าง ๆ ลงในภาพ แล้วตรวจคำตอบจากคำตอบที่ให้ไว้ทาง คานขวามือของข้อถัดไป ซึ่งวิธีการเรียนบทเรียนนี้ ดังนี้

1. บทเรียนที่นักเรียนจะได้เรียนต่อไปนี้เรียกว่า "บทเรียนแบบโปรแกรม" ไม่ใช่ข้อสอบ เป็นบทเรียนที่ให้นักเรียน เรียนด้วยความสามารถของนักเรียนเอง โดยไม่จำกัดเวลา




2. อักษรย่อ ก. ในบทเรียนแบบโปรแกรมหมายถึง กรอบ ดังนั้น ก.1 คือ กรอบที่ 1, ก.2 คือ กรอบที่ 2
 3. เปิดบทเรียนทีละหน้า ให้เรียงตามหมายเลข ก.1, ก.2, ก.3
- อย่าเปิดข้ามหน้า
4. ใช้กระดาษหรือสมุดปิดคำตอบทางขวามือก่อนที่จะเริ่มบทเรียน
 5. อ่านบทเรียนทีละกรอบ โดยอ่านตั้งแต่กรอบแรกไปเรื่อย ๆ ตามลำดับ ขณะที่อ่านให้นักเรียนทำความเข้าใจในแต่ละกรอบ และถ้าตอนใดมีช่องว่างเว้นไว้ หมายถึง ให้นักเรียนเติมคำ หรือตอบคำถามให้ถูกต้อง และบางกรอบอาจมีแต่คำอธิบายไม่มีที่ว่างให้เติมคำ
 6. เมื่อทำบทเรียนเสร็จ 1 กรอบ ให้เลื่อนกระดาษที่ปิดคำตอบลงมา 1 ช่อง เพื่อตรวจคำตอบที่ทำ ซึ่งอยู่ในช่องขวามือของกรอบถัดไป
 7. นักเรียนต้องพยายามอ่านข้อความในแต่ละกรอบให้เข้าใจติดต่อกันทุก ๆ กรอบ เพราะแต่ละกรอบจะมีข้อความต่อเนื่องกัน อย่าอ่านข้ามข้อ เพราะจะทำให้เรียนไม่รู้เรื่อง
 8. ถ้านักเรียนตอบถูกให้ทำกรอบต่อไปได้ และถ้าตอบผิดก็อย่าท้อแท้ใจ ให้ย้อนกลับไปดูข้อที่ทำผิดนั้นอีกครั้ง พยายามทำความเข้าใจให้ดี ก่อนที่จะผ่านไปเรียนกรอบต่อไป
 9. ขณะที่เรียนตอนใดไป ก็ต้องจดจำเนื้อหาวิชาให้ได้ด้วย เพราะการเรียนตอนต่อไป ต้องอาศัยการเรียนในตอนแรกมาก
 10. จงมีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง อย่าเปิดดูคำตอบก่อนที่จะลงมือทำ มิฉะนั้นจะเรียนไม่รู้เรื่อง และไม่เกิดประโยชน์สำหรับนักเรียนเอง
 11. ให้นักเรียนเรียนไปตามความสามารถ ถ้ารู้สึกเหนื่อยก็พักสักครู่ แล้วจึงค่อยทำบทเรียนต่อไปไม่ต้องรีบร้อน และไม่จำเป็นต้องให้เสร็จพร้อมกับคนอื่น

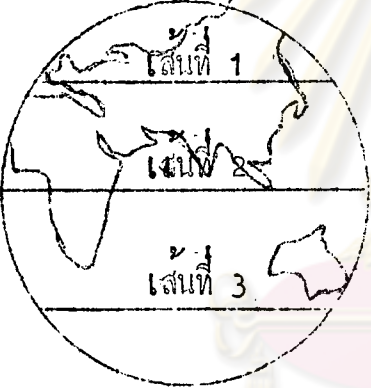
<p style="text-align: center;">ตอนที่ 1 ความรอนที่โลกได้รับ</p> <p>ก.1 ดวงอาทิตย์เป็นแหล่งกำเนิดของความรอน ดังนั้นจึงส่งความรอนไปยังบริวาร โลกก็เป็นบริวารดวงหนึ่งของดวงอาทิตย์ จึงได้รับความรอนจากดวงอาทิตย์ด้วย</p>	
<p>ก.2 ดวงอาทิตย์ส่งความรอนมายังโลกทำให้สิ่งที่มีชีวิตที่อาศัยโลกอยู่นี้ได้รับความรอนและรู้สึกรอนด้วย</p> <p>ในตอนกลางวันเรารู้สึกรอนมากเพราะเราได้รับความรอนจาก.....</p>	
<p>ก.3 อับดุล เป็นเด็กอินเดีย เขาไม่ชอบเดือนมีนาคม และ เมษายนเลย เพราะเป็นระยะฤดูรอน เขารู้สึกรอนมาก ความรอนที่ทำให้อับดุลรอนมาจาก.....</p>	ดวงอาทิตย์
<p>ก.4 โลกมีอากาศรอนห่อหุ้มอยู่รอบนอก ถ้าโลกได้รับความรอนจากดวงอาทิตย์ อากาศที่ห่อหุ้มห่อโลกก็จะได้รับ..... จากดวงอาทิตย์ด้วย</p>	ดวงอาทิตย์
<p>ก.5 ควายบ้านตาอำ กินหญ้าอยู่กลางแจ้ง สักครู่หนึ่งก็ไปนอนแช่อยู่ในน้ำ เพราะมันรู้สึกรอน ความรอนทำให้ควายต้องไปนอนแช่อยู่ในน้ำนี้มาจาก.....</p>	ความรอน

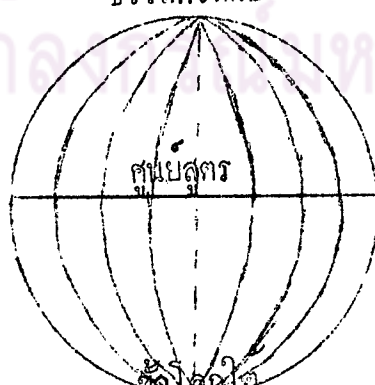


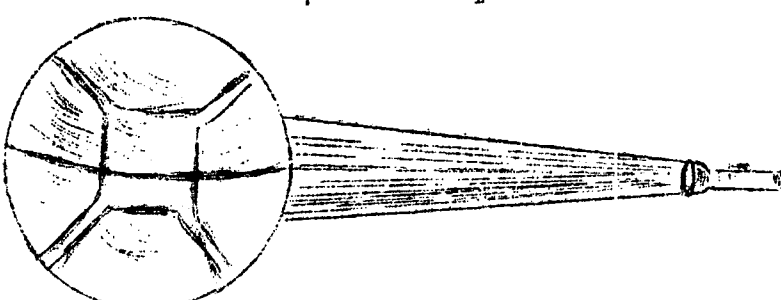
<p>ก.6 เราพอจะสรุปได้ว่า กวางอาทิตย์เป็นแหล่งกำเนิดของ..... และความร้อนที่โลกได้รับส่วนใหญ่มาจาก..... </p>	<p>กวางอาทิตย์</p>
<p>ก.7 นักเรียนเคยเรียนรูมาแล้วว่าโลกมีลักษณะกลม และนักภูมิศาสตร์ ได้ลากเส้นตรงสมมุติขึ้นโดยลากขนานกันไปตามแนวนอนบน ผิวโลก ซึ่งเส้นตรงเหล่านี้เรียกว่า <u>เส้นรุ้ง</u> ถ้าดูจากรูปภาพข้างล่างจะเห็นว่า เส้นรุ้งก็เส้นต่างๆ ดังต่อไปนี้</p> 	<p>ความร้อน, กวางอาทิตย์</p>
<p>ก.8 นักเรียนดูภาพข้างล่างนี้แล้วพลิกไปอ่านรายละเอียดในหน้า ติดไป</p> 	

<p>จากภาพ: เส้นตรงเส้นที่ 1 และเส้นที่ 2 เป็นเส้นรุ้ง เพราะลากไปตามแนวอนบนพื้นโลกและขนานกันด้วย ถ้าเส้นตรงเส้นที่ 3 และเส้นที่ 4 ลากขนานกับเส้นตรงเส้นที่ 1 และเส้นที่ 2 ก็จะมีชื่อเรียกว่าเส้น.....</p>	
<p>ก.9 จากภาพข้างล่างนี้ เส้นตรง ก คือเส้นรุ้งและเส้นตรง ข, ค กับ ง ต่างก็ลากขนานกับเส้นตรง ก ดังนั้น เส้นตรง ข ก็คือ เส้น.....ควย</p> 	เส้นรุ้ง
<p>ก.10 เส้นตรงทั้งหมดที่ลากขนานกันตามแนวอนบนลูกโลกเรียกว่าเส้น.....</p>	รุ้ง
<p>ก.11 ถ้าเส้นตรงเส้นที่ 1 เป็นเส้นรุ้ง เส้นตรงเส้นที่ 2 ขนานกับเส้นตรงเส้นที่ 1 ก็เรียกว่าเส้นรุ้ง และถ้าเส้นตรงเส้นที่ 3 ขนานกับเส้นตรงเส้นที่ 1 กับเส้นที่ 2 ก็จะเรียกเส้นตรงเส้นที่ 3 ว่าเป็นเส้น.....ควย</p>	รุ้ง

<p>ก.12 ตอนที่นักเรียนก็ไขว้จักเส้นรุ้งแล้ว คือเส้นที่ลากขนานกันตามแนวอนบนพื้นโลก ให้นักเรียนลากเส้นรุ้งลงบนรูปภาพของลูกโลกนี้อีก 4 เส้น โดยให้ขนานกับเส้นรุ้งที่ให้ไว้แล้ว 1 เส้น</p> 	<p>รุ้ง</p>
<p>ก.13 ผู้ที่ศึกษาเรื่องราวของโลกคือนักภูมิศาสตร์ ดังนั้นผู้ที่คิดสร้างเส้นสมมุติที่เรียกว่าเส้นรุ้ง เพื่อเป็นแนวในการศึกษาหาความรู้เกี่ยวกับโลกคือนัก.....</p>	
<p>ก.14 ให้นักเรียน ดูภาพทางด้านนี้ จะเห็นว่าเส้นรุ้งที่นักภูมิศาสตร์คิดขึ้นทั้ง 5 เส้นนี้ นักเรียนจงดูชื่อว่าเส้นรุ้งเส้นที่ยาวที่สุดคือเส้นรุ้งเส้นที่.....</p> 	<p>ภูมิศาสตร์</p>

<p>ก.15 จากภาพในข้อ ก. 14 นักเรียนจะเห็นแล้วว่าเส้นรุ้งเส้นที่ยาวที่สุดคือ เส้นรุ้งเส้นที่ 3 ซึ่งเส้นรุ้งเส้นที่ยาวที่สุดนี้จะมีชื่อเรียกว่า <u>เส้นศูนย์สูตร</u> หรือเราอาจกล่าวได้ว่าเส้นศูนย์สูตรคือเส้นรุ้งเส้นที่.....ที่สุด</p>	<p>เส้นที่ 3</p>
<p>ก.16 ให้นักเรียนดูภาพข้างล่างนี้แล้วจงเลือกดูว่าเส้นรุ้งเส้นที่มีชื่อว่า <u>เส้นศูนย์สูตร</u> คือ เส้นรุ้งลำดับที่..... เพราะเป็นเส้นรุ้งเส้นที่.....</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>เส้นที่ 1 เป็นเส้นรุ้งเส้นที่สั้น</p> <p>เส้นที่ 2 เป็นเส้นรุ้งเส้นที่ยาวที่สุด</p> <p>เส้นที่ 3 เป็นเส้นรุ้งเส้นที่สั้น</p> </div> </div>	<p>ยาว</p>
<p>ศูนย์วิทยทรัพยากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p>นักเรียนมีความตั้งใจดีมาก จึงพยายามทำต่อไป</p> </div>	

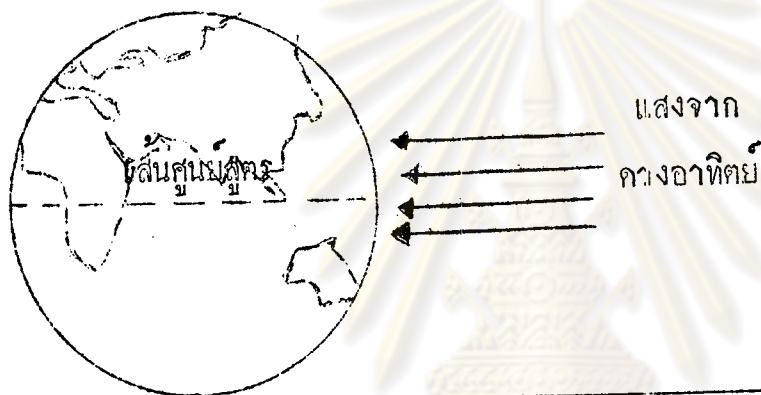
<p>ก.17 เด็กชายธงชัยเล่นทายปัญหาเกี่ยวกับเพื่อนๆอยู่ ปัญหาของเขามีดังนี้ :-</p> <p>"เส้นรุ้งที่ลากขนานเป็นแนวนอนไปบนลูกโลกทุกเส้น มีความยาวเท่ากันหรือไม่"</p> <p>เด็กหญิงนงเยาว์ตอบไข้จึงตอบว่า</p> <p>"เส้นรุ้งทุกเส้นจะมีความยาว....."</p> <p>เด็กชายธงชัยก็ถามต่อไปอีกว่า :</p> <p>"เส้นรุ้งเส้นที่ยาวที่สุดมีชื่อเรียกว่าอะไร"</p> <p>ขณะที่เพื่อนของเขาทุกคนกำลังนั่งคิดอยู่ เด็กชายวินัยคิดได้ก่อนเพื่อนจึงตอบว่า</p> <p>"เส้นรุ้งเส้นที่ยาวที่สุดเรียกว่าเส้น....."</p>	<p>เส้นที่ 2, ยาวที่สุด</p>
<p>ก.18 เส้นศูนย์สูตรจะเป็นเส้นที่แบ่งระยะทางของโลกออกเป็น 2 ซีก เท่าๆกัน คือซีกโลกเหนือกับซีกโลกใต้ ถ้านักเรียนจะเดินทางจากจุดๆหนึ่งบนพื้นโลกไปถึงขั้วโลกเหนือและขั้วโลกใต้ในระยะทางเท่าๆกัน นักเรียนจะต้องเริ่มเดินทางตรงจุดที่อยู่บนเส้น.....</p> <p>ขั้วโลกเหนือ</p> 	<p>ไม่เท่ากัน, เส้นศูนย์สูตร</p>

<p>ก.19 ถ้าชายสองคนเดินทางมาจากขั้วโลกเหนือคนหนึ่งและจากขั้วโลกใต้อีกคนหนึ่ง ทั้งสองเดินทางมายังประเทศอินโดนีเซีย ซึ่งเป็นประเทศที่อยู่บนเส้นศูนย์สูตร เขาทั้งสองจะเดินทางเป็นระยะทางเท่ากันหรือไม่</p> <p>ตอบ.....</p>	<p>ศูนย์สูตร</p>
<p>ก.20 เส้นรุ้งที่อยู่ห่างจากขั้วโลกเหนือและขั้วโลกใต้เป็นระยะทางเท่าๆกัน คือเส้น.....และเส้นรุ้งที่แบ่งโลกเป็น 2 ซีก เท่าๆกัน คือเส้น.....</p>	<p>เท่ากัน</p>
<p>ก.21 เราจึงกล่าวได้ว่า <u>เส้นศูนย์สูตร</u> คือเส้นสมมุติที่แบ่งระยะทางของโลกออกเป็น.....ส่วนเท่าๆกันและจะเป็นเส้นรุ้งที่.....ที่สุด</p>	<p>ศูนย์สูตร, ศูนย์สูตร</p>
<p>ก.22 ถ้านักเรียนมีลูกบอลลูกหนึ่งให้ไขชอล์กขีดเส้นตรงรอบลูกบอล โดยให้เส้นตรงนั้นแบ่งครึ่งลูกบอล แล้วนำไฟฉายส่องไปที่ลูกบอลตามแนวอนกึ่งรูปทรงกลางนี้ จะเห็นส่วนที่อยู่ใกล้ไฟฉายที่สุด คือส่วนที่อยู่ตรงกลางของลูกบอล และส่วนที่อยู่ไกลไฟฉายจะได้รับความร้อนมากที่สุด ดังนั้นส่วนที่ร้อนที่สุดของลูกบอลคือส่วนที่อยู่ตรงส่วนไหนของลูกบอล</p> <p>ตอบ ส่วนที่ร้อนที่สุด คือส่วนที่อยู่ตรง.....</p> 	<p>2 ส่วน, ยาว</p>

ก.23 จากการทดลองในข้อ ก. 22 อาจจะเปรียบเทียบได้ดังนี้
คือ ไฟฉายเปรียบเหมือน ดวงอาทิตย์

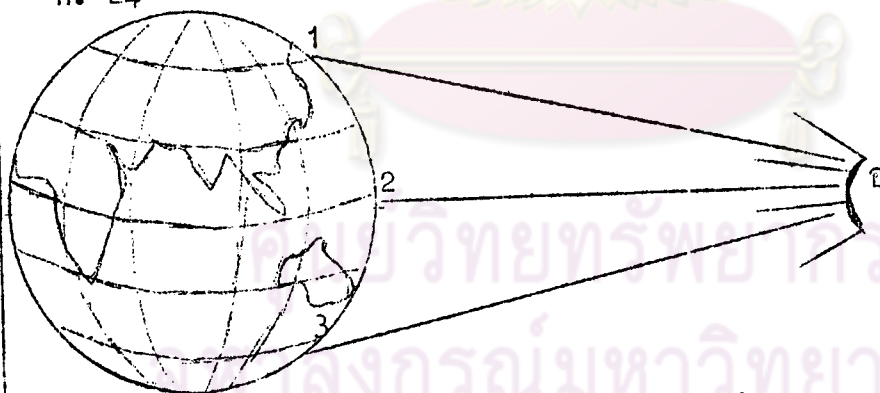
ตรงกลาง

ลูกบอล เปรียบเหมือน โลก
ดังนั้นเมื่อลูกบอลได้รับความร้อนจากไฟฉาย ก็เหมือนกับโลก
ได้รับความร้อนจากดวงอาทิตย์ และบริเวณที่โลกได้รับความ
ร้อนจากดวงอาทิตย์มากคือบริเวณที่อยู่ตรงกลางของโลก ซึ่ง
ก็คือ บริเวณเส้น.....



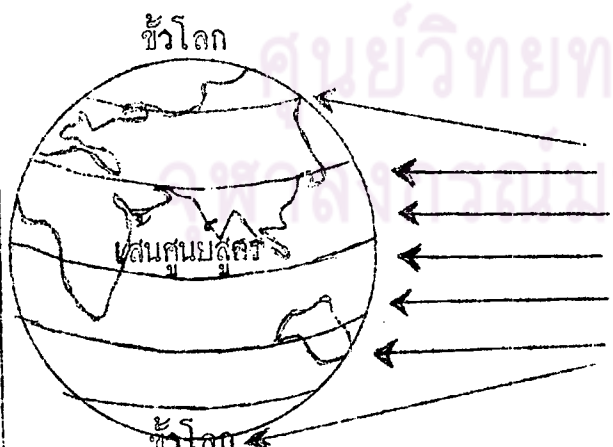
ก. 24


เส้นศูนย์สูตร



จากภาพนี้ จุณหภูมิเลขโคบนพื้นโลกที่เป็นส่วนที่นูนของโลก
ที่อยู่ใกล้ดวงอาทิตย์

ตอบ จุณหภูมิเลข.....

<p>ก.25 จากภาพในข้อ ก.24 จะเห็นว่าบริเวณหมายเลข 2 เป็นส่วนที่นูนของโลกที่อยู่ใกล้ดวงอาทิตย์และเป็นบริเวณที่อยู่ตรงส่วนกลางของโลก ซึ่งเรียกชื่อบริเวณนี้ว่าบริเวณเส้น.....</p>	<p>จุดหมายเลข 2</p>
<p>ก.26 บริเวณของโลกส่วนใดที่อยู่ใกล้ดวงอาทิตย์มากจะได้รับความร้อนมากกว่าบริเวณอื่นๆที่อยู่ไกลกว่า ดังนั้นเมื่อบริเวณเส้นศูนย์สูตร อยู่บนส่วนกลางของโลกซึ่งนูน และอยู่ใกล้ดวงอาทิตย์มากกว่าบริเวณอื่นๆบริเวณเส้นศูนย์สูตร จึงได้รับความร้อนมากหรือน้อยกว่าบริเวณอื่นๆของโลก <u>ตอบ</u> บริเวณเส้นศูนย์สูตร ได้รับความร้อน.....</p>	<p>ศูนย์สูตร</p>
<p>ก.27 จากภาพลูกโลกข้างล่างนี้ บริเวณที่อยู่ใกล้ดวงอาทิตย์ คือ บริเวณเส้นศูนย์สูตร บริเวณขั้วโลกทั้งสองจะอยู่ไกลหรือใกล้จากดวงอาทิตย์มากกว่าบริเวณเส้นศูนย์สูตร <u>ตอบ</u> บริเวณขั้วโลกอยู่.....จากดวงอาทิตย์</p> 	<p>มาก</p>

<p>ก.28 บริเวณเส้นศูนย์สูตรและบริเวณใกล้เคียง ได้รับความร้อน มากอากาศจะร้อน บริเวณขั้วโลกและบริเวณใกล้เคียง ได้รับความ ร้อนน้อยอากาศจะหนาว ดังนั้นประเทศที่ อยู่แถบใกล้ เส้นศูนย์สูตรจึงมีอากาศ..... ส่วนประเทศที่อยู่แถบใกล้ขั้วโลกจะมีอากาศ.....</p>	<p>ใกล้</p>
<p>ก.29 บริเวณที่อยู่ใกล้เส้นศูนย์สูตรจะได้รับความร้อนมากกว่า บริเวณที่อยู่ห่าง หรือ ใกล้จากเส้นศูนย์สูตรออกไป ประเทศสิงคโปร์ตั้งอยู่ใกล้เส้นศูนย์สูตรซึ่งเป็นส่วน ที่อยู่ใกล้ดวงอาทิตย์มากกว่าประเทศไทยซึ่งตั้งอยู่ห่างจาก เส้นศูนย์สูตรขึ้นไปทางเหนือเล็กน้อย ดังนั้นอากาศใน สิงคโปร์จะ.....กว่าประเทศไทย</p> 	<p>ร้อน, หนาว.</p>

<p>ก.30 นักเรียนคุณแผนที่นี้จะเห็นว่าที่ตั้งของประเทศไทยขึ้นอยู่กับเส้นศูนย์สูตร มากกว่าประเทศสหรัฐอเมริกาซึ่งอยู่เหนือเส้นศูนย์สูตรขึ้นไป ดังนั้นอินเดียนจึงได้รับความร้อนมากกว่าประเทศสหรัฐอเมริกา</p>	<p>ร้อน</p>
<p>ก.31 บริเวณผิวโลกที่ได้รับความร้อนมากจะมีอากาศร้อน ส่วนบริเวณผิวโลกที่ได้รับความร้อนน้อยจะมีอากาศหนาวเย็น ประเทศญี่ปุ่นมีอากาศเย็น เพราะได้รับความร้อน..... ประเทศไทยมีอากาศร้อน เพราะได้รับความร้อน.....</p>	

<p>ก.32 ตอนนี้นักเรียนคงตอบได้แล้ว แล้วยังโลกมีอากาศหนาวเย็นมากเพราะได้รับความร้อนจากดวงอาทิตย์..... และแถบศูนย์สูตรมีอากาศร้อนมาก เพราะได้รับความร้อนจากดวงอาทิตย์.....</p>	<p>น้อย, มาก</p>
<p>ก.33 เนื่องจากโลกกลมดังนั้นผิวโลกทุกส่วนจะอยู่ห่างจากดวงอาทิตย์ไม่เท่ากัน จึงได้รับความร้อนไม่เท่ากัน และการที่อากาศในประเทศไทยร้อนกว่าอากาศในประเทศจีน เพราะได้รับความร้อนจากดวงอาทิตย์.....</p>	<p>น้อย, มาก</p>
<p>ก.34 อากาศทางภาคใต้ของประเทศไทยจะร้อนกว่าอากาศทางภาคเหนือ ทั้งนี้เพราะได้รับความร้อนมากกว่าหรือน้อยกว่าตอบ.....</p>	<p>ไม่เท่ากัน (มากกว่า)</p>
<p>ก.35 ในระยะเวลาเดือนเดียวกันอากาศในประเทศไทยร้อนกว่าอากาศในประเทศอังกฤษ ทั้งนี้เพราะ.....</p>	<p>มากกว่า</p>
<p>ก.36 การที่ทุกส่วนบนผิวโลกร้อนไม่เท่ากันแสดงว่าได้รับความร้อนจาก.....ไม่เท่ากัน ทั้งนี้เพราะโลกมีลักษณะ.....</p>	<p>ได้รับความร้อนไม่เท่ากัน(หรือประเทศไทยได้รับความร้อนมากกว่าประเทศอังกฤษ หรือคำตอบอื่นๆที่มีแนวคล้ายกัน)</p>
<p>นักเรียนตั้งใจเรียนดีมาจงพยายามเรียนต่อไป</p>	<p>ดวงอาทิตย์, กลม</p>

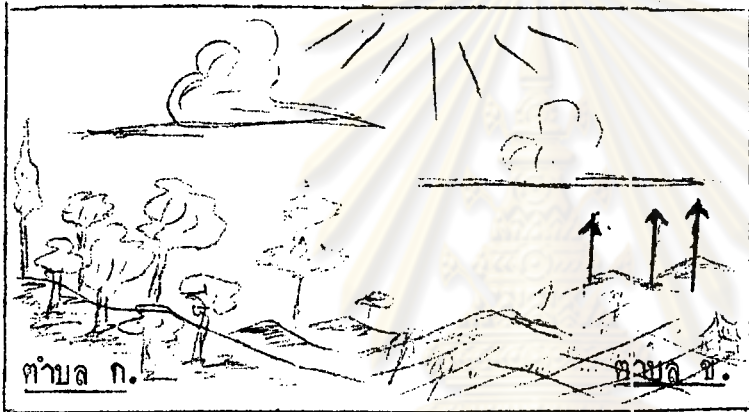
ตอนที่ 2

สาเหตุของการเกิดลม

ก.37 เราทราบแล้วว่า อากาศเป็นสสารเมื่อได้รับความร้อน
จะร้อนแล้วขยายตัวลอยขึ้นสู่ที่สูง

จากภาพนี้ จะเห็นว่าอากาศที่ต่ำบด ข. ร้อนกว่าต่ำบด

ก. จึงขยายตัวลอยขึ้นสู่ที่สูง



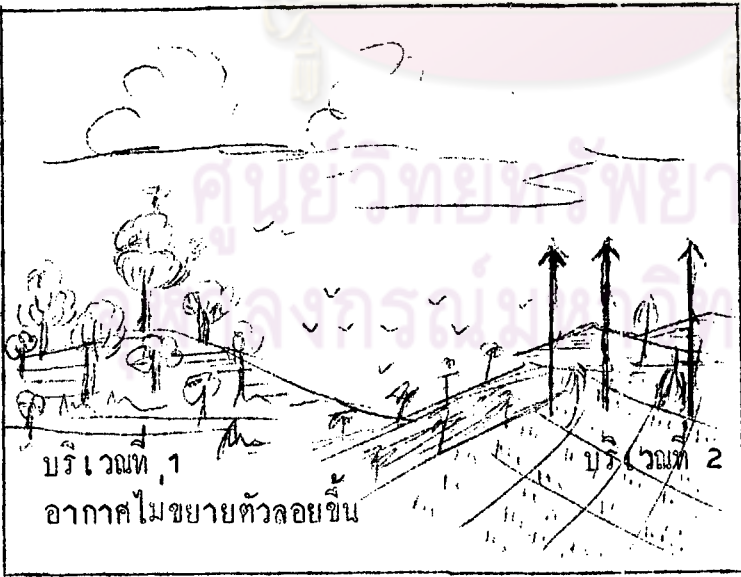
ก.38 อากาศบริเวณเหนือแผ่นดินจะร้อนกว่าอากาศบริเวณเหนือน้ำ
ดังนั้นอากาศที่ขยายตัวลอยขึ้น คืออากาศที่อยู่บริเวณเหนือ

.....

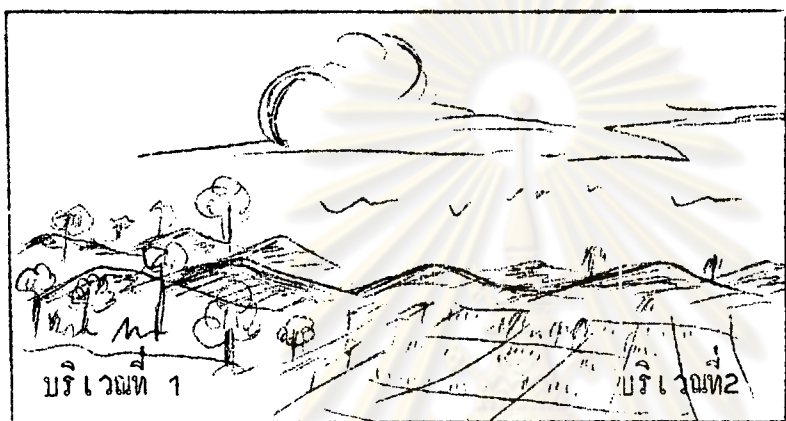


<p>ก.39 ในระยะเดือนเมษายนนักเรียนจะรู้สึกร้อนมาก อากาศที่บ้านนักเรียนก็จะร้อนด้วย แสดงว่าอากาศในเดือนเมษายนร้อนจะขยายตัว แล้วไปไหน</p> <p><u>ตอบ</u> อากาศร้อนจะขยายตัว.....</p>	<p>เหนือแผ่นดิน</p>
<p>ก.40 บริเวณภาคตะวันออกเฉียงเหนือของไทยจะมีอากาศขยายตัวในฤดูร้อน แสดงว่าอากาศในระยะนี้ ร้อน หรือ หนาว</p> <p><u>ตอบ</u> อากาศในภาคตะวันออกเฉียงเหนือระยะนี้.....</p> <p>.....</p>	<p>ลอยขึ้นสู่ที่สูง</p>
<p>ก.41 <u>สรุป</u></p> <p>ก. อากาศที่ขยายตัวคืออากาศที่.....</p> <p>ข. อากาศที่ร้อนจะ.....ที่สูง</p>	<p>ร้อน</p>
<p>ก.42 บริเวณใดที่มีอากาศร้อนขยายตัวลอยขึ้นสู่ที่สูงบริเวณนั้นจะมีความกดอากาศต่ำ</p> <p>ดังนั้นในฤดูร้อนประเทศไทยมีอากาศร้อน แสดงว่า มีความกดอากาศ.....</p>	<p>ร้อน, (ขยายตัว) ลอยขึ้น</p>
<p>ก.43 สมมุติว่าขณะนี้ประเทศจีนเป็นฤดูร้อนประเทศจีนจะมีความกดอากาศ.....</p>	<p>ต่ำ</p>
<p>ก.44 ในเดือนเมษายนกรุงเทพฯ มีความกดอากาศต่ำ แสดงว่าอากาศร้อนหรือหนาว</p> <p><u>ตอบ</u> อากาศในกรุงเทพฯ.....</p>	<p>ต่ำ</p>

<p>ก.45 หนังสือพิมพ์ลงข่าวว่าที่ภาคใต้มีความกดอากาศต่ำ แสดงว่าภาคใต้มีอากาศ.....</p>	<p>ร้อน</p>
<p>ก.46 เราจึงกล่าวได้ว่า ความกดอากาศต่ำจะมีขึ้นได้เมื่อ<u>อากาศร้อนขยายตัว</u> ลอยขึ้นไปจึงเหลืออากาศอยู่น้อยทำให้มี<u>แรงกดน้อย</u> หรือ <u>ต่ำ</u></p>	<p>ร้อน</p>
<p>ก.47 อากาศที่เย็นหรือหนาวจะไม่ขยายตัวลอยขึ้นไปจึงมีอากาศ<u>มาก</u>จะมีแรงกดมากด้วย จึงเรียกว่า <u>อากาศมีความกดสูง</u> ในระยะเดือนมกราคมทางภาคเหนือมีอากาศหนาวเย็นมาก อากาศจึงไม่ขยายตัวลอยขึ้นไป ดังนั้นอากาศในภาคเหนือจึงมีความกด.....</p>	
<p>ก.48 ประเทศจีนมีอากาศหนาวเย็นกว่าประเทศไทยมาก แสดงว่าอากาศที่ประเทศจีนมีความกด.....</p>	<p>สูง</p>
<p>ก.49 ในฤดูหนาวอากาศบริเวณภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือของไทยหนาวเย็น จะมีความกดอากาศ.....</p>	<p>สูง</p>
<p>ก.50 ในฤดูหนาวประเทศต่าง ๆ ในทวีปเอเชียจะมีอากาศหนาวเย็น แสดงว่ามีความกดอากาศสูงคลุมทั่วไป ประเทศไทยอยู่ในทวีปเอเชียดังนั้นในฤดูหนาวอากาศจึงหนาวเย็นและมีความกดอากาศ.....คลุมทั้งประเทศ</p>	<p>สูง</p>

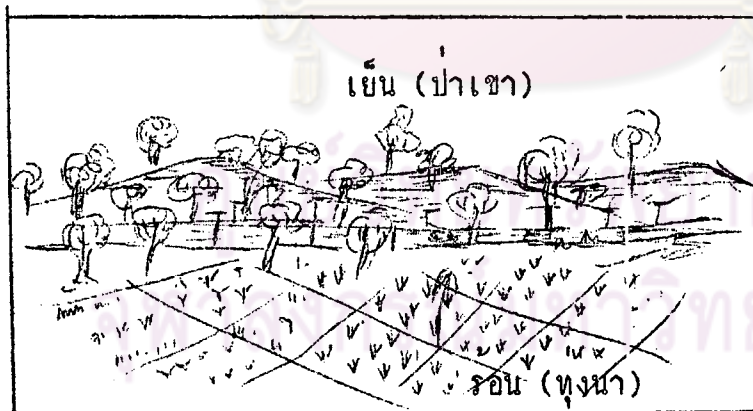
<p>ก.51 กรมอุตุนิยมวิทยาระกาศทางวิทยุกระจายเสียงว่าบริเวณภาคกลางและภาคใต้ของไทยมีความกดอากาศสูงแผปกคลุมทั้งภาค แสดงว่า เป็นฤดู..... อากาศจะ.....</p>	สูง
<p>ก.52 นักเรียนคงตอบได้แล้วว่า ถ้าอากาศร้อนจะขยายตัวลอยขึ้นไปอากาศจะมีความกด.....และถ้าอากาศเย็นจะไม่ขยายตัวลอยขึ้นไป จึงมีความกด.....</p>	หนาว, หนาวเย็น
<p>ก.53 ที่เห็นในภาพนี้คือ บริเวณที่ 1 มีอากาศเย็นส่วนบริเวณที่ 2 มีอากาศร้อน ดังนั้นบริเวณที่มีความกดอากาศต่ำคือบริเวณที่..... และบริเวณที่มีความกดอากาศสูงคือบริเวณที่.....</p> 	ต่ำ, สูง

ก.54 จงหาคำตอบจากภาพข้างล่างนี้ ถ้าบริเวณที่ 1 มีความกดอากาศ
สูง และบริเวณที่ 2 มีความกดอากาศต่ำแล้ว
บริเวณที่มีอากาศเย็นคือบริเวณที่.....
ส่วนบริเวณที่มีอากาศร้อน คือบริเวณที่.....



บริเวณที่ 2 ,
บริเวณที่ 1

ก.55 นักเรียนดูภาพข้างล่างนี้แล้วเขียนคำตอบเติมลงในช่องว่าง
ในข้อ ก. และ ข ให้ถูก

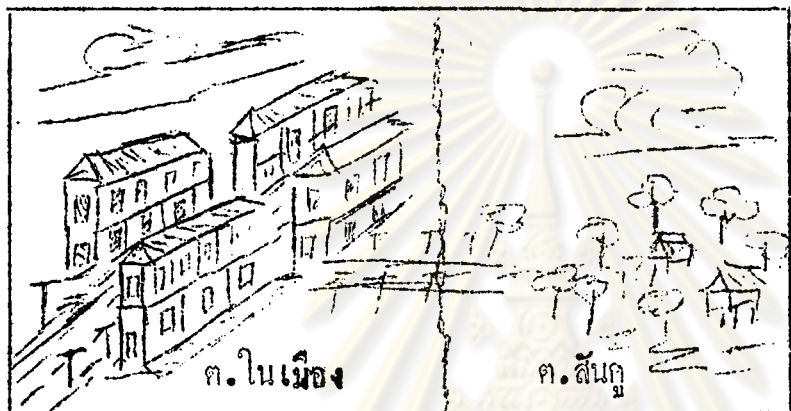


บริเวณที่ 1 ,
บริเวณที่ 2

- ก. ทุ่งนาอากาศร้อนจะมีความกดอากาศ.....
ข. ป่าเขาอากาศเย็นจะมีความกดอากาศ.....

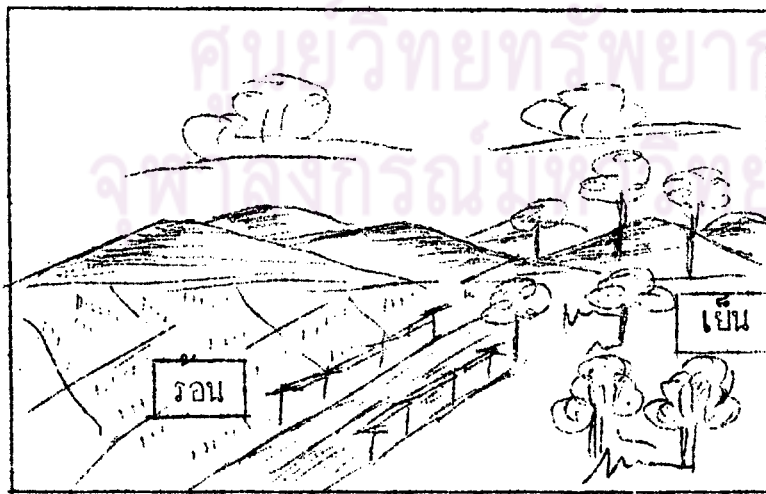
<p>ก.56 ในขณะที่บริเวณมหาสมุทรอินเดียร้อน แต่บริเวณประเทศจีน, พม่า หนาว ดังนั้น</p> <p>ก. บริเวณที่มีความกดอากาศสูง คือบริเวณ</p> <p>.....</p> <p>ข. บริเวณที่มีความกดอากาศต่ำ คือบริเวณ.....</p> <p>.....</p>	<p>ก. ต่ำ</p> <p>ข. สูง</p>
<p>ก.57 ขณะนี้นักเรียนก็ได้ทราบแล้วว่า บริเวณที่มีอากาศร้อน อากาศจะขยายตัว ลอยขึ้นไปจึงมีความกดอากาศต่ำ และ บริเวณที่มีอากาศเย็นอากาศจะไม่ขยายตัวลอยขึ้นไป จึงมีความกดอากาศสูง</p> <p>ดังนั้น อากาศร้อน จึงมีความกดต่ำ</p> <p>อากาศเย็น จึงมีความกดสูง</p>	<p>ก. ประเทศจีน, พม่า</p> <p>ข. มหาสมุทรอินเดีย</p>
<p>ก.58 เมื่ออากาศร้อนลอยขึ้นสูงที่มีความกดต่ำและอากาศเย็น ซึ่งมีความกดสูงจะเคลื่อนเข้ามาแทนที่</p> <p>ถ้าอากาศที่ตำบลริมบึงร้อน และอากาศที่ตำบลประตูป่า เย็น แล้วอากาศที่ตำบลประตูป่าจะเคลื่อนที่เข้ามาแทนที่ อากาศตำบลริมบึงที่ลอยขึ้นไป ตามลักษณะของลูกศรแสดง การเคลื่อนที่ของอากาศดังภาพข้างล่างนี้</p> <div data-bbox="238 1640 1035 1940" data-label="Image"> </div>	

ก.59 จากภาพข้างล่างนี้ แสดงถึงอากาศที่ตำบลในเมือง ร้อน และอากาศที่ตำบลสันกุ เย็น แล้วอากาศที่ขยายตัวลอยขึ้น คือ อากาศที่ตำบล..... ส่วนอากาศที่พัดเข้ามาแทนที่ ก็คืออากาศที่ตำบล.....



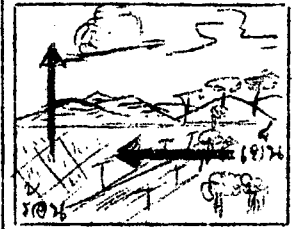
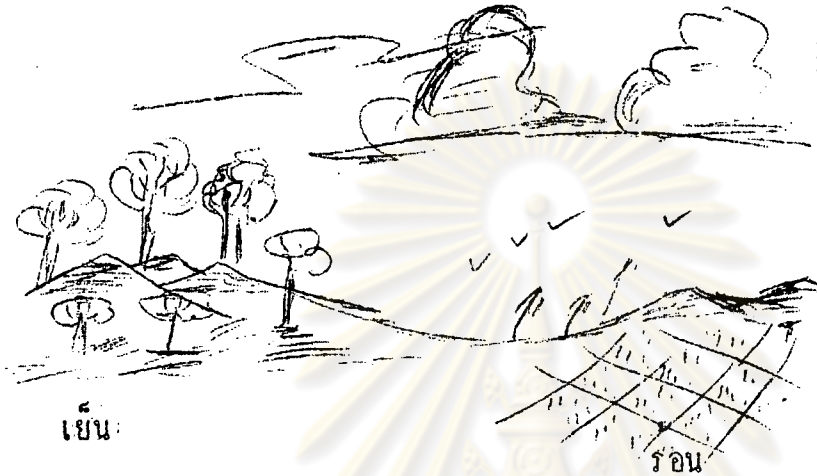
ก.60 ให้นักเรียนเขียนลูกศรตั้ง ↑ ลงในภาพเพื่อแสดงว่า อากาศร้อนลอยขึ้น และเขียนลูกศรนอน → ลงในภาพ เพื่อแสดงว่ามีอากาศเย็นพัดเข้ามาแทนที่

ตำบลในเมือง
ตำบลสันกุ



ก.61 ในภาพนี้อากาศจะเคลื่อนที่จากที่ใดไปสู่ที่ใด

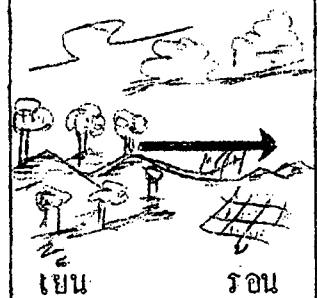
ให้นักเรียนเขียนลูกศรแสดงทิศทางของลมลงในภาพนี้ด้วย



ก.62 ที่บริเวณริมฝั่งแม่น้ำอากาศจะเย็น ส่วนทุ่งนาที่อยู่ใกล้ ๆ
แม่น้ำ อากาศจะร้อนกว่าที่ริมฝั่ง

ดังนั้นนักเรียนคงตอบคำถามต่อไปนี้ได้

1. อากาศจะเคลื่อนที่จากบริเวณ.....
ไปสู่บริเวณ.....
2. ริมฝั่งแม่น้ำอากาศเย็นมีความกดอากาศ.....
3. บริเวณทุ่งนาอากาศร้อนมีความกดอากาศ.....




ก.63 การเคลื่อนที่ของอากาศจะเกิดขึ้นเมื่อ.....

-
-

1. ริมฝั่งไปสู่ทุ่งนา
2. ความกดอากาศสูง
3. ความกดอากาศต่ำ

<p>ก.64 การเคลื่อนที่ของอากาศ จากบริเวณหนึ่ง ไปสู่อีกบริเวณหนึ่ง เรียกว่า <u>ลม</u> ดังนั้นลมคืออากาศที่เคลื่อนที่จากบริเวณอากาศ หนึ่งที่มีความกดอากาศ..... ไปสู่อีกบริเวณที่อากาศร้อน มีความกดอากาศ.....</p>	<p>อากาศร้อนที่มีความกดต่ำลอยขึ้นไป แล้วอากาศเย็นที่มีความกดสูงจะเข้ามาแทนที่ (หรือขอความหมายที่เดียวกันนี้)</p>
<p>ก.65 แดงนั่งอยู่หน้าบ้านรู้สึกว่ามีอากาศเคลื่อนมาปะทะตัวของ เขาอากาศที่ปะทะแดงนี้ก็คือ.....นั่นเอง</p>	<p>สูง, ต่ำ</p>
<p>ก.66 อากาศที่อบอุ่นไวโรนลอยขึ้น ส่วนอากาศที่เย็นกว่าจึงเคลื่อนเข้ามาแทนที่เราเรียกอากาศที่เคลื่อนที่นั้นว่า</p>	<p>ลม</p>
<p>ก.67 ลมจะเกิดขึ้นได้เมื่ออากาศ.....</p>	<p>ลม</p>
<p>ก.68 เราพอจะสรุปเรื่องของลมได้ดังนี้ คือ "ลมจะเกิดขึ้นได้เมื่อบริเวณหนึ่งมีความกดอากาศสูงหรือมีอากาศ..... ส่วนอีกบริเวณหนึ่งจะมีความกดอากาศ.....หรือมีอากาศร้อน</p>	<p>อากาศร้อนลอยขึ้น และอากาศเย็นเคลื่อนเข้ามาแทนที่ (หรือ)อากาศที่มีความกดต่างกัน (หรือ)ขอความหมายที่มีความหมายที่เหมือนกัน</p>

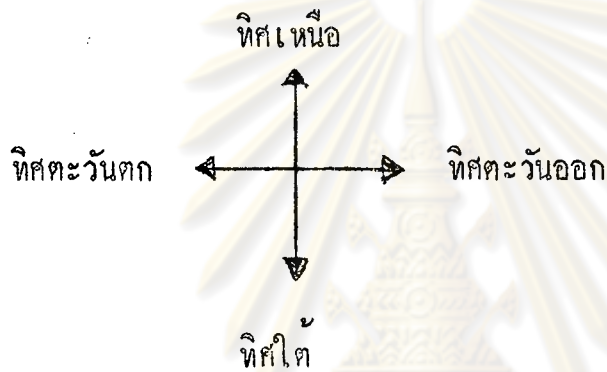
<p>ก.69 ลมที่พัดจากที่มีอากาศร้อนจะเป็นลมที่มีลักษณะร้อนจึงเป็น <u>ลมร้อน</u> ถ้า ลมพัดมาจากที่มีอากาศเย็นจะเป็นลมที่มีลักษณะเย็นจึงเป็น<u>ลมหนาว</u> ถ้ามีลมพัดมาจากจีนซึ่งเป็นฤดูหนาวจะเป็นลมที่มีลักษณะ</p>	<p>เย็น(หรือหนาว), ต่ำ</p>
<p>ก.70 ลมที่พัดมาจากมหาสมุทรอินเดียและทวีปออสเตรเลีย ซึ่งเป็น <u>ฤดูร้อน</u>จะเป็นลม.....</p>	<p>เย็นหรือหนาว</p>
<p>ก.71 ในตอนกลางวันทุ่งนามีอากาศร้อน ถ้ามีลมพัดผ่านทุ่งนามาสู <u>ตัวเรา</u> เราจะรู้สึกร้อนเพราะลมที่พัดมาเป็นลม.....</p>	<p>ร้อน</p>
<p>ก.72 ลมที่พัดจากขั้วโลกจะเป็นลม..... ส่วนลมที่พัดจากบริเวณเส้นศูนย์สูตรจะเป็นลม.....</p>	<p>ร้อน</p>
<p>ก.73 ลมร้อนพัดผ่านบริเวณใดจะทำให้อากาศบริเวณที่ลมนั้นพัดผ่าน <u>ร้อน</u>ด้วย ส่วนลมหนาวพัดผ่านบริเวณใด ก็จะทำให้อากาศ <u>บริเวณที่ลมหนาวพัดผ่านมีอากาศหนาวเย็น</u>ด้วย</p>	<p>หนาว, ร้อน</p>
<p>ก.74 ลมที่พัดผ่านประเทศไทย แล้วทำให้อากาศในไทยร้อนคือลม</p>	
<p>ก.75 ลมที่พัดผ่านอินเดียแล้วทำให้อินเดียร้อนคือลม.....</p>	<p>ลมร้อน</p>

<p>ก.76 ลมที่พัดผ่านประเทศลาว แล้วทำให้อากาศในประเทศไทยหนาวเย็นคือลม.....</p>	<p>ลมร้อน</p>
<p>ก.77 ลมที่พัดมาจากมหาสมุทรอินเดีย ซึ่งมีอากาศร้อนจะมีผลทำให้อากาศในประเทศที่ลมนี้พัดผ่าน.....ด้วย</p>	<p>ลมหนาว</p>
<p>ก.78 ในฤดูหนาวมีลมหนาวพัดมาจากประเทศจีน เข้าสู่ประเทศไทย จึงทำให้อากาศในประเทศไทย..... และในฤดูร้อนลมที่พัดผ่านประเทศไทยแล้วทำให้อากาศในประเทศไทยร้อนคือลม.....</p>	<p>ร้อน</p>
	<p>หนาว, ร้อน</p>

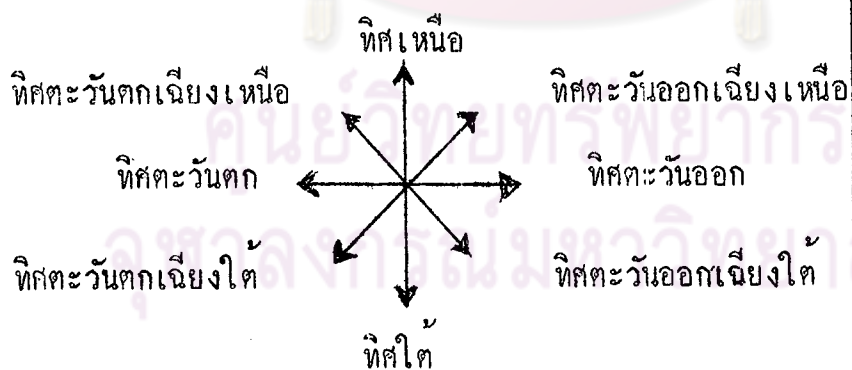
ตอนที่ 3


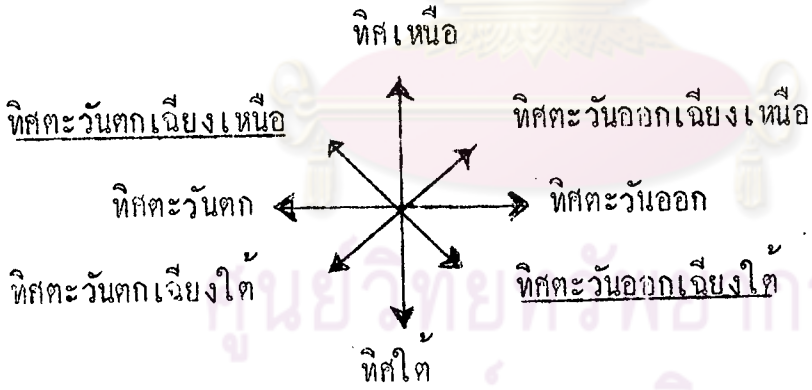
การเรียกชื่อลมและลักษณะบางประการเกี่ยวกับโลก

ก.79 นักเรียนคงจำทิศต่าง ๆ ได้ดี เราหาพทวนความจำเกี่ยวกับทิศต่าง ๆ ก่อนที่จะเรียนเรื่องที่น่าสนใจต่อไป คงจะดีก็คือทิศใหญ่ ๆ ที่เป็นทิศหลักมีสี่ทิศดังนี้



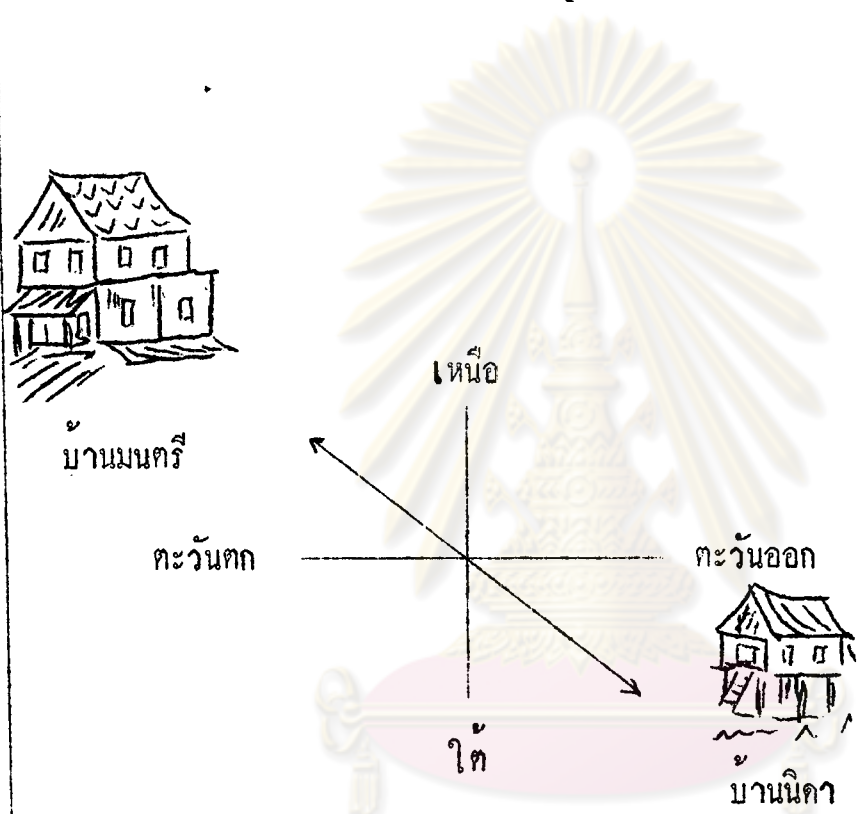
ก.80 ทิศหลักทั้งสี่ทิศเมื่อแบ่งย่อยต่อไปอีกจะได้ 8 ทิศ มีชื่อเรียกดังนี้



<p>ก.81 ทิศที่อยู่ตรงกันข้ามกับทิศเหนือคือทิศใต้ ส่วนทิศที่อยู่ตรงกันข้ามกับทิศตะวันออกคือทิศ.....</p> <p style="text-align: center;">ทิศเหนือ</p> <div style="text-align: center;">  </div>	
<p>ก.82 ทิศที่อยู่ตรงกันข้ามกับทิศตะวันตกเฉียงเหนือคือทิศตะวันออกเฉียงใต้ ดังนั้นทิศที่อยู่ตรงกันข้ามกับทิศตะวันออกเฉียงเหนือคือทิศ.....</p> <p style="text-align: center;">ทิศเหนือ</p> <div style="text-align: center;">  </div>	<p>ทิศตะวันตก</p>
<p>ก.83 จากภาพในข้อ ก.82 ทิศที่อยู่ตรงกันข้ามกับทิศตะวันตกเฉียงใต้คือทิศ.....</p>	<p>ทิศตะวันตกเฉียงใต้</p>

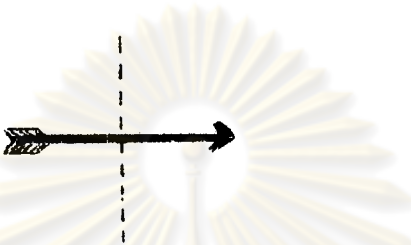
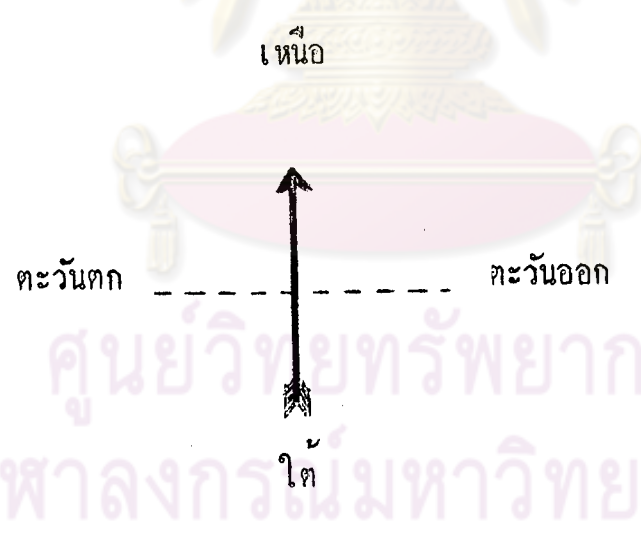
ก.84 ในภาพข้างล่างนี้จะเห็นว่าบ้านของมนตรีตั้งอยู่ทางทิศ
 ตะวันตกเฉียงเหนือของบ้านนিকা หรือเราอาจพูดอีกอย่างหนึ่ง
 ได้ว่า บ้านของนิกา อยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ของบ้าน
 มंत्री

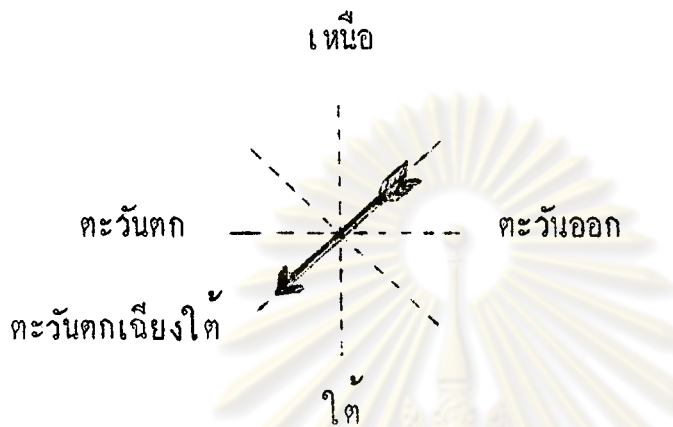
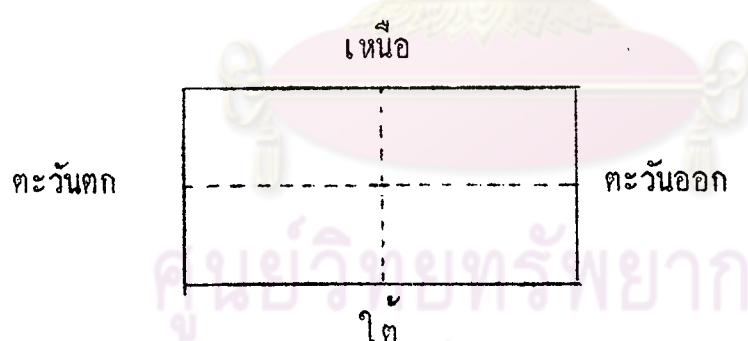
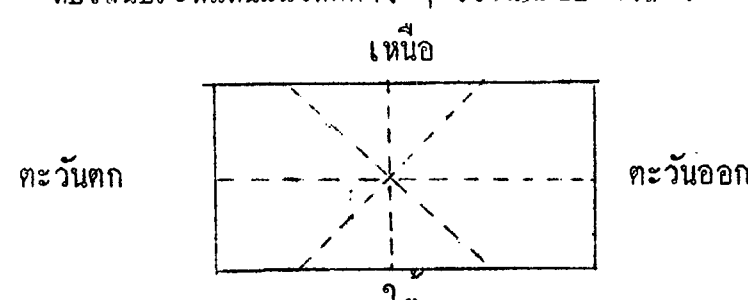
ตะวันออกเฉียงเหนือ



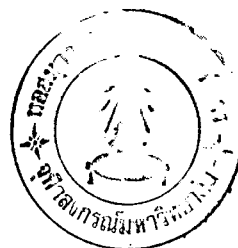
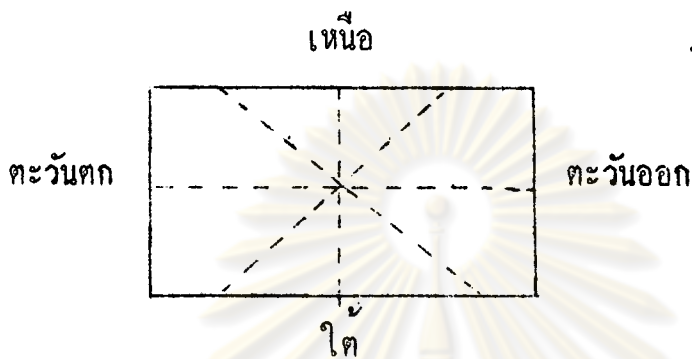
ก.85 ประเทศจีนและประเทศมาอยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ
 ของมหาสมุทรอินเดีย ดังนั้นมหาสมุทรอินเดียจะอยู่ที่...
ของประเทศจีนและ
 ประเทศพม่า

<p>ก.86 ในการเรียกชื่อลม เราเรียกตามทิศทางที่ลมพัดมา ถ้ามีลมพัดมาจากทิศเหนือเรียกว่า <u>ลมเหนือ</u> ดังนั้นลมตะวันตกก็คือลมที่พัดมาจากทิศ.....</p>	<p>ตะวันตกเฉียงใต้</p>
<p>ก.87 ส่วนลมที่พัดมาจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือเรียกว่าลม.....</p>	<p>ทิศตะวันตก</p>
<p>ก.88 และลมตะวันตกเฉียงใต้ก็จะเป็นลมที่พัดมาจากทิศ.....</p>	<p>ลมตะวันออกเฉียงเหนือ</p>
<p>ก.89 ด.ช.แดง พูดว่า "มีลมตะวันออกเฉียงเหนือพัดผ่านประเทศไทยแสดงว่าลมนี้พัดมาจากทิศ....."</p>	<p>ตะวันตกเฉียงใต้</p>
<p>ก.90 ประเทศจีนตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือของมหาสมุทรอินเดีย ถ้ามีลมพัดจากประเทศจีนไปสู่มหาสมุทรอินเดีย เราเรียกว่าลม.....</p>	<p>ตะวันออกเฉียงเหนือ</p>
<p>ก.91 ประเทศพม่าและลาวอยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือของมหาสมุทรอินเดีย ดังนั้นลมที่พัดจากพม่าและลาวไปสู่มหาสมุทรอินเดียเรียกว่าลม.....</p>	<p>ลมตะวันออกเฉียงเหนือ</p>
<p>ก.92 มหาสมุทรอินเดียอยู่ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ของประเทศไทย ถ้ามีลมพัดจากมหาสมุทรอินเดียไปสู่ประเทศไทย ลมนี้จะมีชื่อวาลม.....</p>	<p>ลมตะวันออกเฉียงเหนือ</p>

<p>ก.93 เครื่องหมายที่ชี้แทนทิศทางเดินของลมจะชี้เครื่องหมาย ลูกศรนี้ → ส่วนปลายของลูกศร แสดงทิศทางที่ลมพัด ไปสู่ ส่วนหางของลูกศรจะแสดงทิศทางที่ลมพัดมา เช่น</p>  <p>ลูกศรนี้แสดงว่ามีลมพัดมาจาก<u>ทิศตะวันตก</u>ไปสู่<u>ทิศตะวันออก</u> เราเรียกชื่อว่า <u>ลมตะวันตก</u></p>	<p>ลมตะวันตกเฉียงใต้</p>
<p>ก.94 ภาพข้างล่างนี้แสดงว่ามีลมพัดมาจากทิศใดไปสู่ทิศ.....</p>  <p>เหนือ</p> <p>ตะวันตก ตะวันออก</p> <p>ใต้</p>	

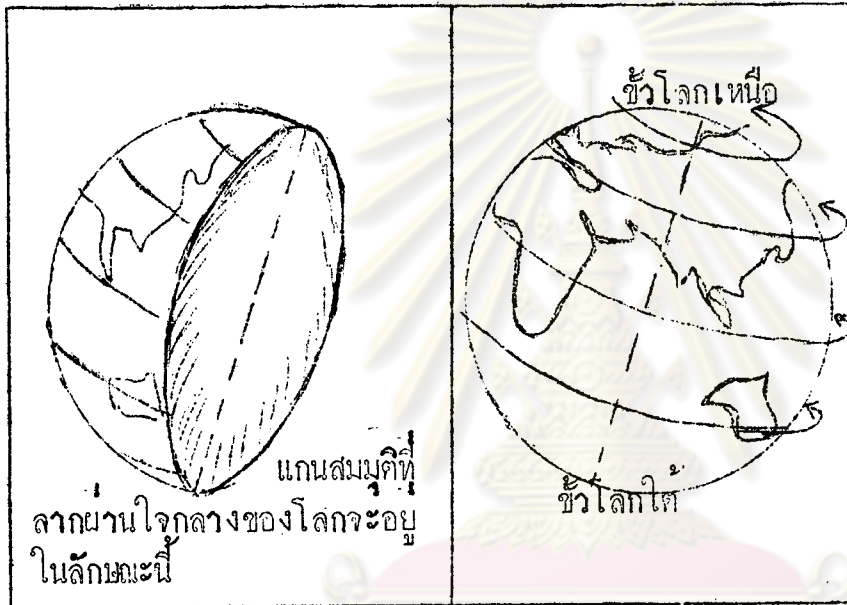
<p>ก.95 ภาพในข้อนี้แสดงถึงลมตะวันออกเฉียงเหนือซึ่งพัดมาจากทิศ.....ไปสู่ทิศตะวันตกเฉียงใต้</p> 	<p>ทิศเหนือ</p>
<p>ก.96</p> <p>(ก) ให้นักเรียนลากเส้นทึบเป็นลูกศรแสดงลมเหนือ ทับเส้นประที่แทนแนวทิศต่าง ๆ ไว้ในกรอบข้างล่างนี้</p>  <p>(ข) ให้อลากเส้นทึบเป็นลูกศรแสดงลมตะวันออกเฉียงเหนือ ทับเส้นประที่แทนแนวทิศต่าง ๆ ไว้ในกรอบข้างล่างนี้</p> 	<p>ตะวันออกเฉียงเหนือ</p>

(ค) ใหลากเสนเป็นลูกศรแสดงลมตะวันตกเฉียงใต้ ทับเสน
 ประที่แทนแนวทิศต่าง ๆ ไวโนกรอบข้างล่างนี้

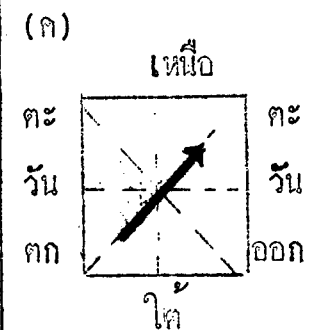
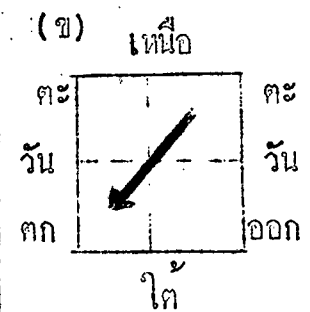
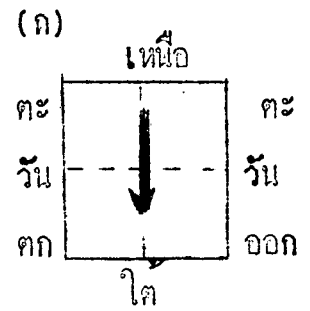


ศูนย์สุขภาพจิตวิทยา
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ก.97 โลกก็คือดาวดวงหนึ่งที่อยู่ลอยแคว้งคว้างอยู่ และโลกจะหมุนรอบตัวเองตลอดเวลาโดยมีลักษณะการหมุนดังนี้คือ หมุนรอบแกนสมมุติของโลกที่เป็นแนวตรงระหว่างขั้วโลกเหนือกับขั้วโลกใต้ ซึ่งจะอยู่ในลักษณะเอียงกึ่งภาพต่อไปนี้



นักเรียนจะสังเกตเห็นเส้นที่ลากจากจุดที่อยู่บนขั้วโลกเหนือกับจุดที่อยู่บนขั้วโลกใต้นั้น ผ่านใจกลางของโลก เส้นนี้จะเป็นเส้นที่มีลักษณะแทนแกนของโลกซึ่งอยู่ในแนวเอียง ดังนั้นแกนของโลกก็คือระยะทางระหว่างขั้วโลก.....กับขั้วโลก.....



ก.98 ถ้าเราดูลูกโลกจำลองจะเห็นว่าแกนของโลกจะมีลักษณะ
เอียงกึ่งภาพนี้



แนวแสดงแกนของโลก

ซั้วโลกเหนือ,
ซั้วโลกใต้


ก.99 จุดที่โลกหมุนรอบตัวเองคือจุดที่อยู่บนซั้วโลก.....
กับซั้วโลก

ก.100 แกนของโลกคือเส้นที่ลากจาก.....
ไปสู่.....

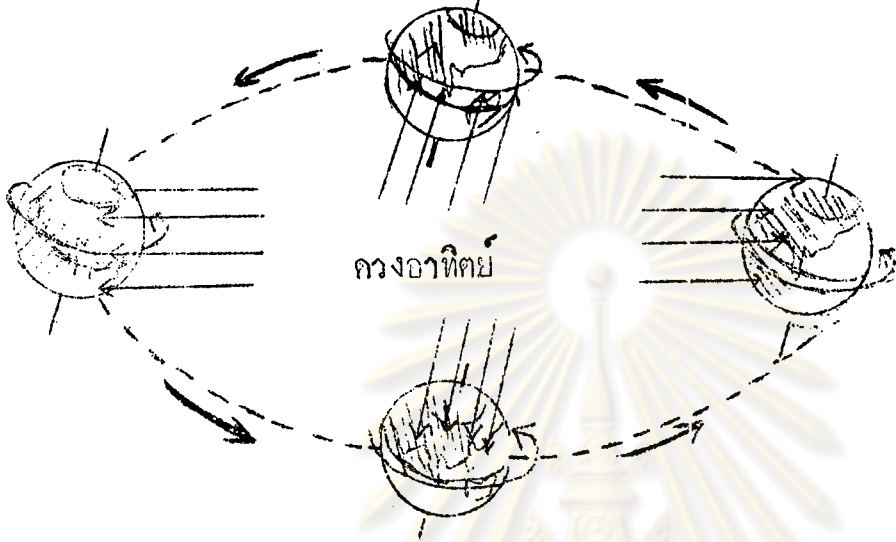
ซั้วโลกเหนือ,
ซั้วโลกใต้

ก.101 แกนของโลกจะมีลักษณะ เอียงหรือตรง
ตอบ แกนของโลกจะมีลักษณะ.....

ซั้วโลกเหนือ,
ซั้วโลกใต้

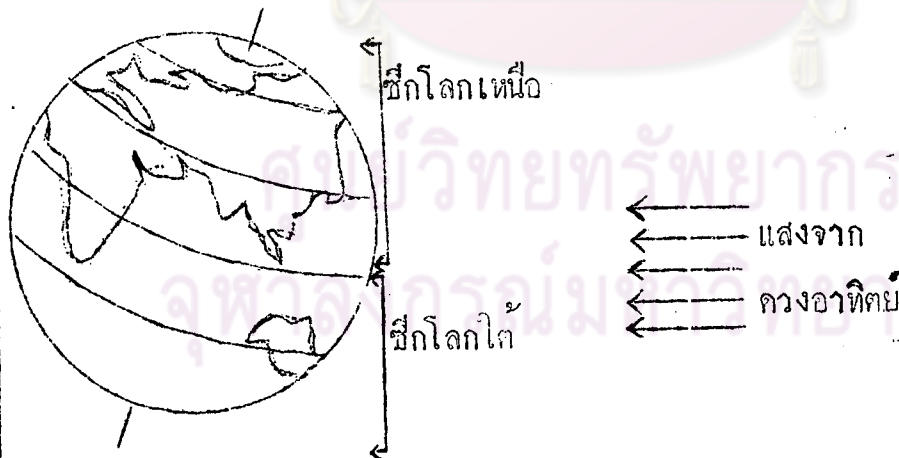
<p>ก.102 โลกจะหมุนรอบตัวเองตลอดเวลาจาก<u>ซ้ายไปขวา</u> หรือจากทิศตะวันตกไปสู่ทิศตะวันออก ดังภาพลูกศรชี้แสดงแนวการหมุนของโลก</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>ทิศตะวันตก (ซ้ายมือ)</p> </div>  <div style="text-align: center;"> <p>ทิศตะวันออก (ขวามือ)</p> </div> </div>	<p>เอียง</p>
<p>ก.103 การที่โลกหมุนรอบแกนจากทิศตะวันตกไปสู่ทิศตะวันออก ลักษณะการหมุนเช่นนี้เรียกว่าโลกหมุน.....</p>	
<p>ก.104 โลกหมุนรอบตัวเองจากทิศ..... ไปสู่ทิศ.....</p>	<p>รอบตัวเอง</p>
<p>ก.105 นอกจากที่โลกหมุนรอบตัวเองแล้ว จะคงหมุนรอบดวงอาทิตย์ด้วยทั้งนี้เพราะโลกเป็น..... ของดวงอาทิตย์จึงถูกดวงอาทิตย์ดึงดูดไว้</p>	<p>ทิศตะวันตก, ทิศตะวันออก</p>
<p>ก.106 โลกมีการหมุนรอบตัวเองแล้วจะคงหมุนรอบ..... กาย</p>	<p>บริวาร</p>
<p>ก.107 สรุปได้ว่า โลกมีการหมุน.....แบบ คือหมุนรอบ.....กับหมุนรอบ.....</p>	<p>ดวงอาทิตย์</p>

ก.108 ในขณะที่โลกหมุนนั้นแกนของโลกจะเอียงและอยู่ในลักษณะ
 เกินตลอดเวลาดังภาพข้างล่างนี้



2 แบบ,
 รอบตัวเอง,
 รอบดวงอาทิตย์

ก.109 การที่ซีกโลกเหนือเบนเข้าหาดวงอาทิตย์ ซีกโลกใต้จะเบน
 ออกจากดวงอาทิตย์ แสดงว่าโลกอยู่ในลักษณะตรงหรือเอียง
คอบ โลกอยู่ในลักษณะ.....

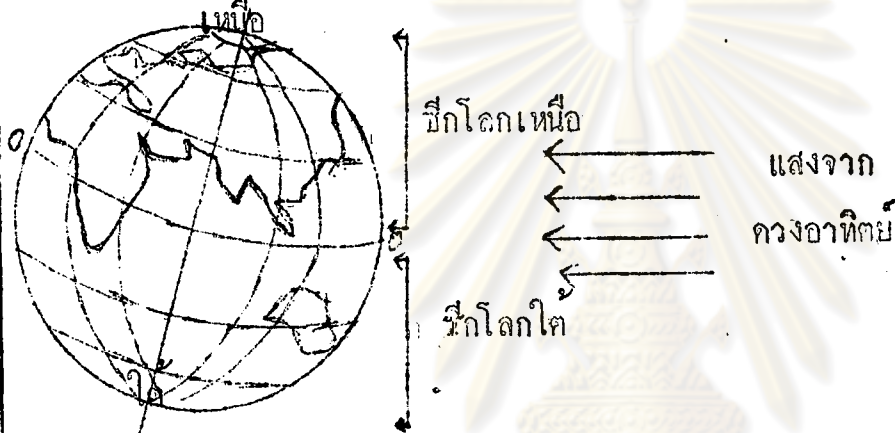


ก.110 ถ้าโลกเอียงซีกโลกใดเข้าหาดวงอาทิตย์ ซีกโลกนั้นจะไ้
รับความร้อนมาก และถ้าซีกโลกใดเอียงออกจากดวงอาทิตย์
ก็จะไ้รับความร้อนน้อย

เอียง

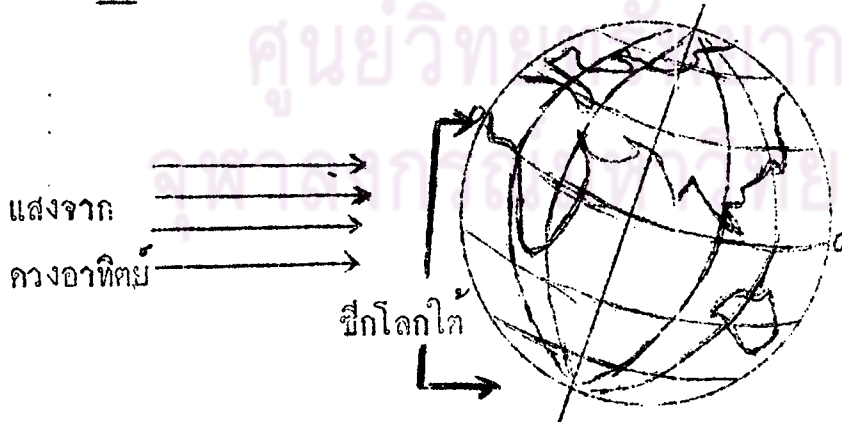
ในภาพที่ซีกโลกที่ไ้รับความร้อนมากที่สุดคือ.....

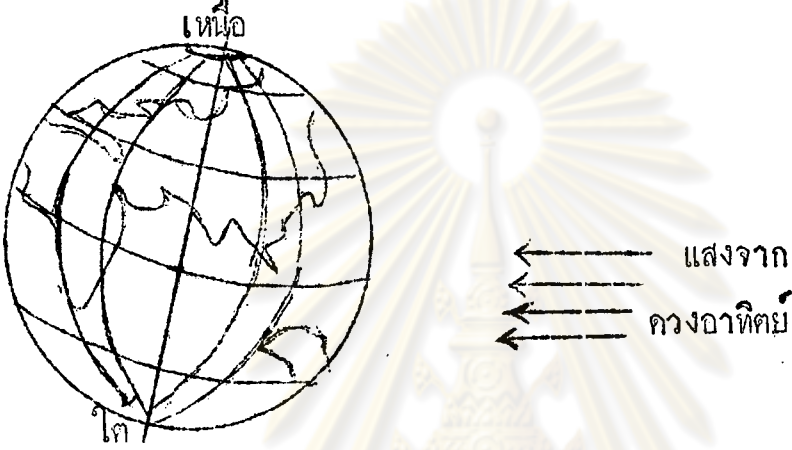
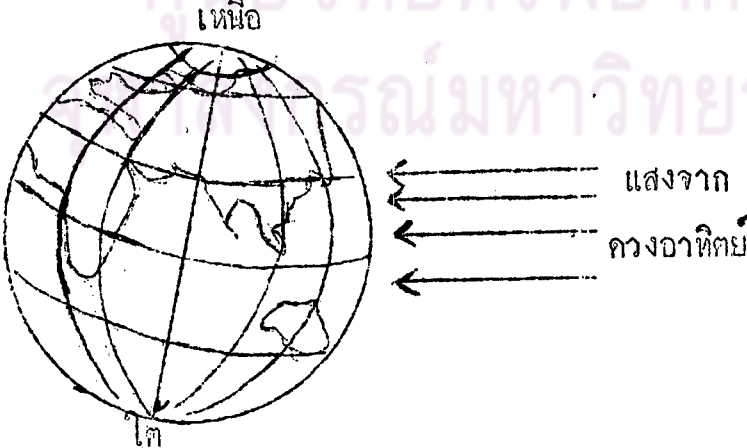
และซีกโลกที่ไ้รับความร้อนน้อยคือ.....

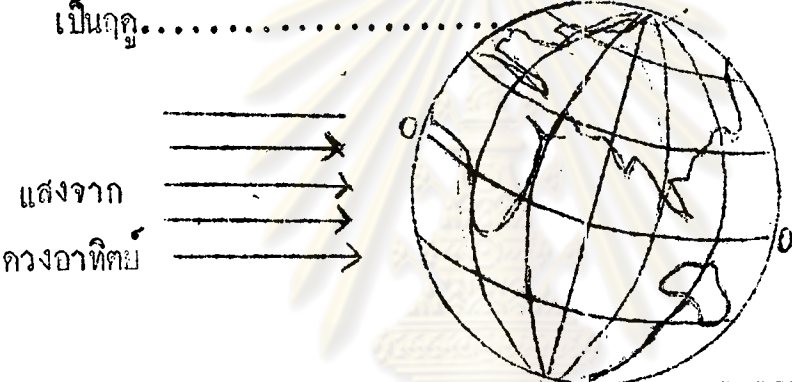



ก.111 ซีกโลกใดหันเข้าหาดวงอาทิตย์คั้งนั้นซีกโลกไ้จะไ้รับ
ความร้อนมากหรือน้อยกว่าซีกโลกเหนือ
ตอบ ซีกโลกไ้ไ้รับความร้อน.....

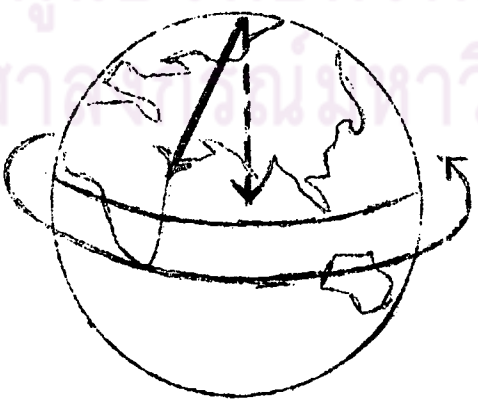
ซีกโลกเหนือ,
ซีกโลกไ้.



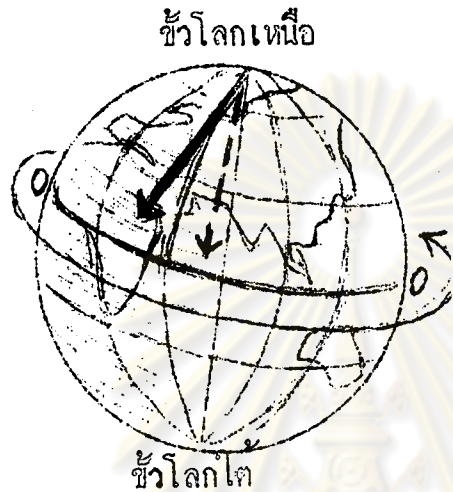
<p>ก.112 จากภาพข้างล่างนี้ จะเห็นว่า ซีกโลกที่ได้รับความร้อนมากที่สุดคือ.....ส่วนซีกโลกที่ได้รับความร้อนน้อยก็คือ.....</p> 	<p>มาก</p>
<p>ก.113 ซีกโลกที่ได้รับความร้อนมากที่สุดจะเป็นฤดูร้อน ส่วนซีกโลกที่ได้รับความร้อนน้อยจะเป็นฤดูหนาว จากภาพข้างล่างนี้จะเห็นว่า ซีกโลกที่เป็นฤดูหนาวคือ..... และซีกโลกที่เป็นฤดูร้อนคือ.....</p> 	<p>ซีกโลกเหนือ, ซีกโลกใต้</p>

<p>ก.114 จากภาพในข้อ ก.113 คือซีกโลกเหนือเป็นฤดูร้อน ดังนั้น ซีกโลกเหนือจะอยู่ใกล้หรือไกลจากดวงอาทิตย์มากกว่า ซีกโลกใต้ ตอบ ซีกโลกเหนืออยู่.....</p>	<p>ซีกโลกใต้, ซีกโลกเหนือ</p>
<p>ก.115 ถ้าซีกโลกใต้อยู่ใกล้ดวงอาทิตย์จะได้รับความร้อนมากจริง เป็นฤดู.....</p> 	<p>ใกล้ดวงอาทิตย์</p>
<p>ก.116 ซีกโลกที่ได้รับความร้อนมากเป็นฤดูร้อนจะมีความกดอากาศ ต่ำ ประเทศจีนมีความกดอากาศต่ำ แสดงว่าประเทศจีนมี อากาศ.....</p>	<p>ฤดูร้อน</p>
<p>ก.117 ประเทศไทยมีอากาศร้อนแสดงว่าอากาศในประเทศไทย มีความกดอากาศ.....</p>	<p>ร้อน</p>
<p>ก.118 ประเทศอินเดียมีอากาศร้อนแสดงว่าเป็นฤดู.....</p>	<p>ต่ำ</p>
<p>ก.119 ประเทศที่เป็นฤดูร้อนและมีความกดอากาศต่ำจะมีอากาศ</p>	<p>ฤดูร้อน</p>

<p>ก.120 ตอนเหนือของเอเชียมีความกดอากาศสูง อากาศจะเป็น จึงเป็นฤดู.....</p>	<p>ร้อน</p>
<p>นักเรียนมีความตั้งใจ ดีมาก จงตั้งใจเรียนต่อไป</p> 	<p>ฤดูหนาว</p>

<p style="text-align: center;">ตอนที่ 4 สมมรรฐม</p> <p>ก.121 นักเรียนคงจำได้ คือ เราได้เรียนเรื่องสมมาแล้วว่า ลมจะพัดจากที่มีความกดอากาศสูง ไปสู่ที่มีความกดอากาศต่ำ หรือ อากาศอุ่นกว่า ลมจะพัดจากที่เย็นไปสู่ที่ร้อน ถ้าทวีปเอเชียเป็นฤดูหนาว มีความกดอากาศสูง ส่วน มหาสมุทรอินเดีย เทพาะบริเวรที่อยู่ในซีกโลกใต้อจะเป็น ฤดูร้อนมีความกดอากาศต่ำ แล้วจะเกิดลมพัดจาก..... ไปสู่.....</p>	
<p>ก.122 ลมที่พัดบนผิวโลก จากขั้วโลกเข้าสู่ศูนย์สูตร จะพัดเฉ ไปจากแนวเดิม เนื่องจากโลกหมุนรอบตัวเอง ดังนั้นลมที่ พัดในซีกโลกเหนือแทนที่จะพัดตามแนวเส้นประ - - - - -> ก็จะเฉไปเป็นแนวเส้น → ก็จะเฉไปทางทิศ ตะวันตก ดังภาพข้างล่างนี้</p> <div style="text-align: center;">  </div>	<p>ทวีปเอเชีย, มหาสมุทรอินเดีย.</p>

ก.123 ภาพข้างล่างนี้แสดงให้เห็นว่าเป็นลมที่พัดในซีกโลก.....



ก.124 ให้นักเรียนเขียนลูกศรชี้ทางเคลื่อนของลม ตามแนวที่ลมพัดเฉไปจากแนวเดิม ในซีกโลกเหนือ

เหนือ



ก.125 สำหรับในซีกโลกใต้นั้นถ้ามีลมพัดมาจากตอนใต้เข้าสู่เส้น
ศูนย์สูตร แนวทางเดินของลมก็จะพัดเฉไปจากแนวเดิม คือ
แทนที่จะพัดไปในแนว - - - - -> ลมนั้นก็พัดเฉไปตาม
แนว - - - - -> ดังภาพแสดงข้างล่างนี้



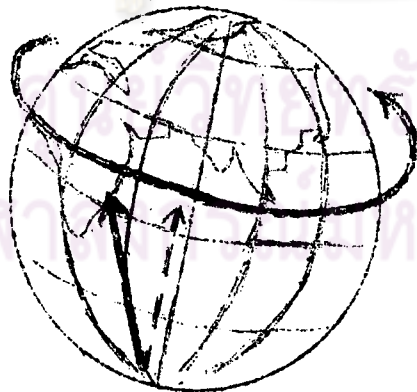
ตะวันตก




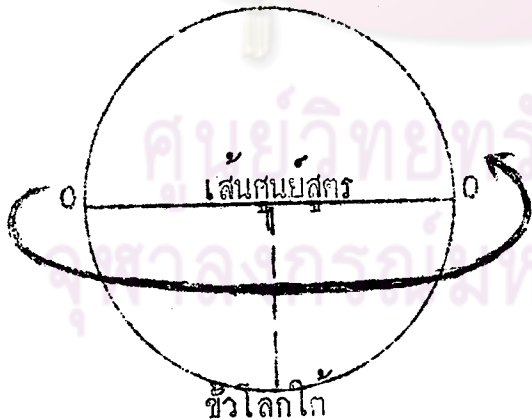
ตะวันออก

ก.126 ในภาพนี้คือภาพแสดงการหมุนรอบตัวเองของโลกซึ่งหมุน
จากทิศตะวันตกไปสู่ทิศตะวันออก ลมที่พัดในซีกโลกใต้อจะ
พัดเฉไปสู่ทิศ.....

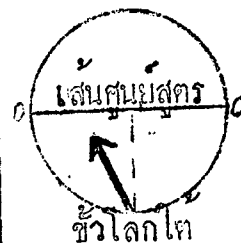
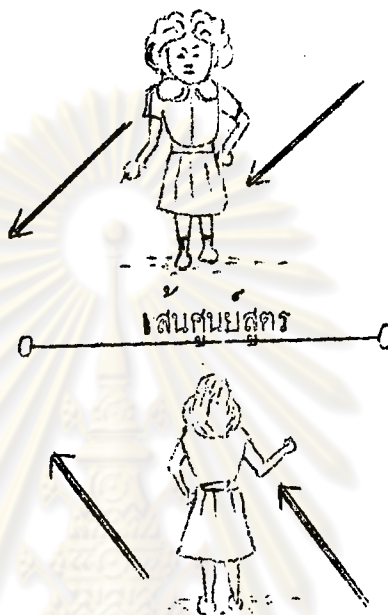
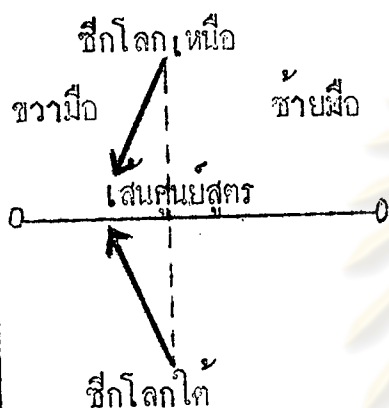
ตะวันตก



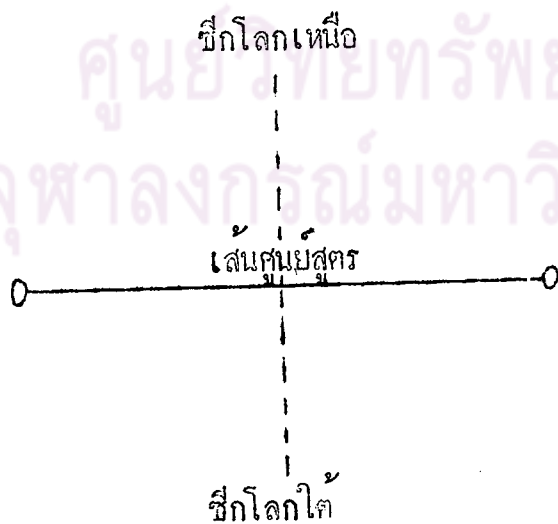
ตะวันออก

<p>ก.127 ภาพนี้แสดงว่าเป็นลมที่พัดในซีกโลก.....</p> <p>ตะวันตก</p>  <p>ตะวันออก</p>	<p>ทิศตะวันตก</p>
<p>ก.128 ใต้น้ำเรือเขียนลูกศรชี้ทางเดินของลมตามแนวที่ลมพัดเฉไปจากแนวเดิมในซีกโลกใต้</p>  <p>ซีกโลกใต้</p>	<p>ซีกโลกใต้</p>

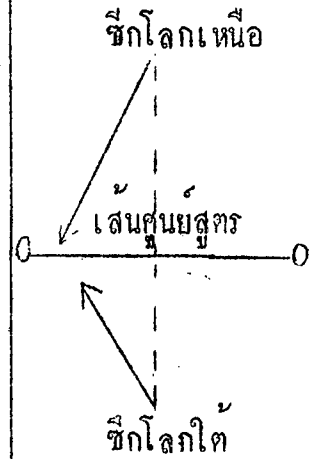
ก.129 จากภาพนี้ ถ้าเราเป็นต้นหลังให้ลมในซีกโลกเหนือ ลมจะพัดเฉไปทางขวามือ และในซีกโลกใต้ ลมจะพัดเฉไปทางซ้ายมือ



ก.130 ให้นักเรียนเขียนลูกศรที่แสดงทิศทางของลมที่พัดเฉไปในซีกโลกเหนือ และซีกโลกใต้

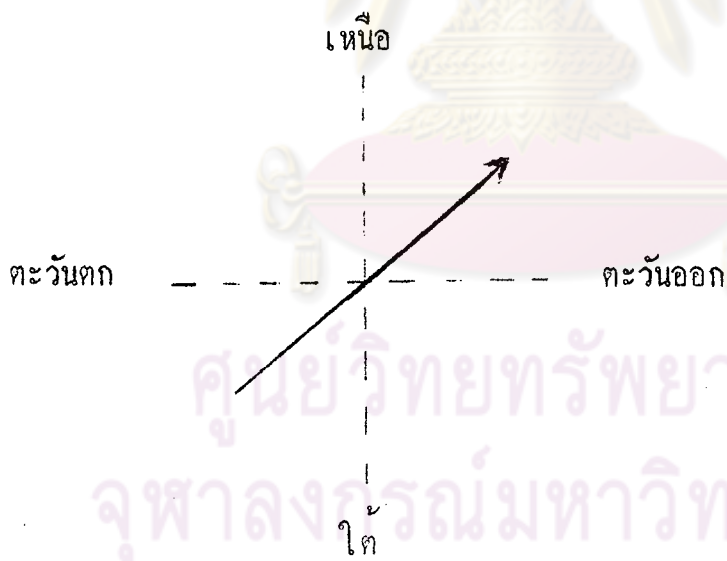


ก.131 นักเรียนได้เรียนมาแล้วว่า เราเรียกชื่อสมตามทิศทางที่
ลมพัดมา คือถ้าเป็นลมเหนือก็แสดงว่า ลมพัดมาจากทิศ
เหนือ ดังนั้นลมในซีกโลกเหนือ ซึ่งพัดในแนวเฉไปจาก
ทิศเหนือ จึงเป็นลมที่พัดมาจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือ
ก็มีชื่อเรียกว่า ลม.....



ก.132 เส้นแสดงทิศทางของลมตามลูกศรนี้ แสดงว่า เป็นลมที่
พัดมาจากทิศ.....

ลมตะวันออกเฉียงเหนือ



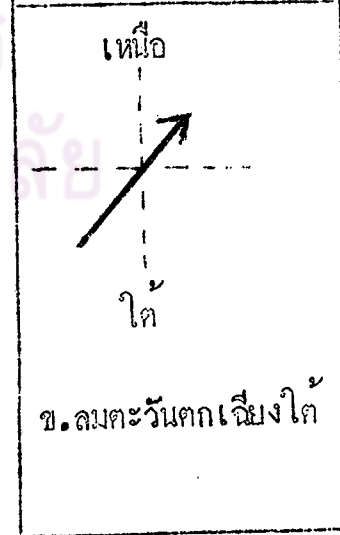
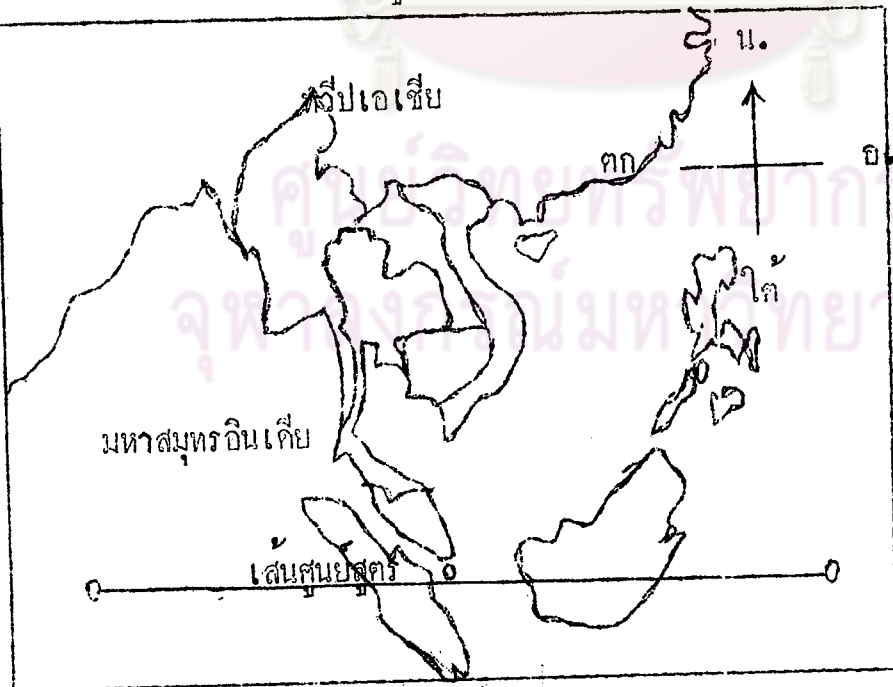
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ก.133 ให้นักเรียนเขียนลูกศรแสดงทิศทางของลมตะวันตกเฉียงเหนือ กับลมตะวันตกเฉียงใต้

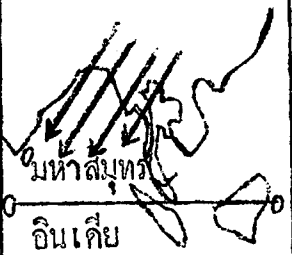

ตะวันตกเฉียงใต้


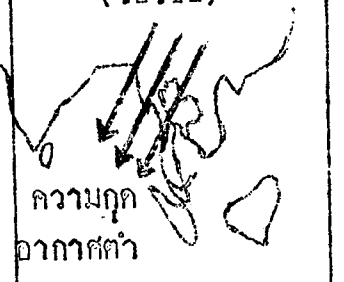


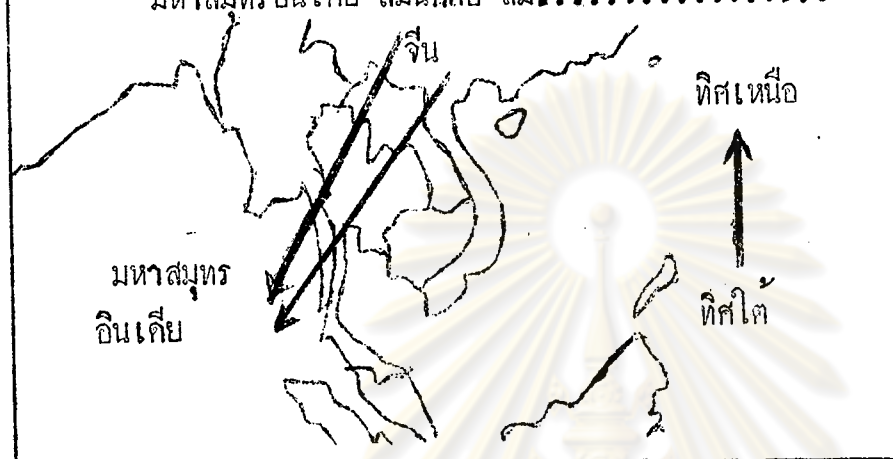
ก.134 ในซีกโลกเหนือ ลมจากมหาสมุทรอินเดียที่พัดไปสู่แผ่นดินใน เอเชีย จะพัดเฉไปเป็นแนวตะวันตกเฉียงใต้ ให้นักเรียนเขียนลูกศรแสดงทิศทางของลมลงในแผนที่

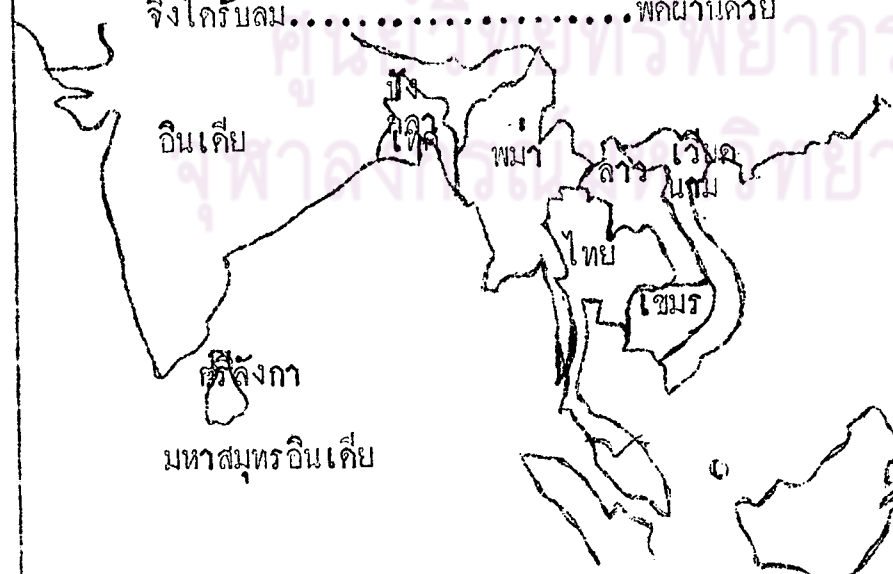


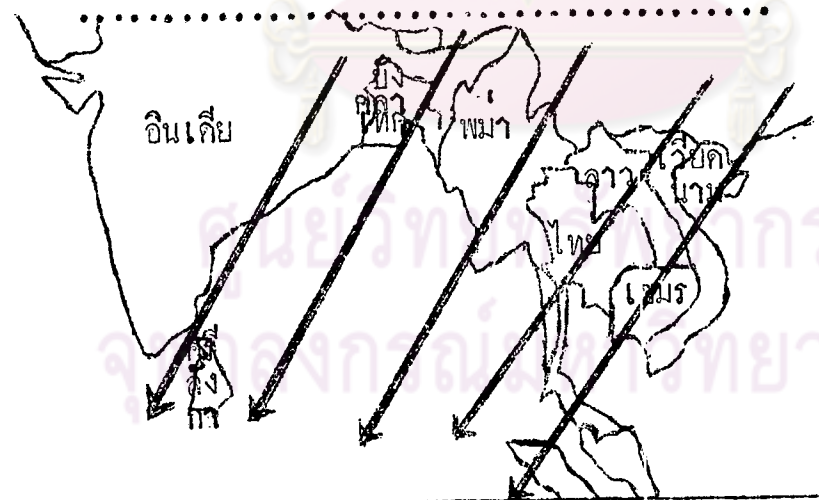
<p>ก.135 ลูกศรในภาพนี้แสดงทิศทางของลม.....</p> <p>ความกดอากาศต่ำ</p> <p>ความกดอากาศสูง</p>	<p>ทวีปเอเชีย</p> <p>มหาสมุทรอินเดีย</p> <p>อินเดียน</p> <p>เส้นศูนย์สูตร</p>
<p>ก.136 ให้นักเรียนเขียนเส้นลูกศรแสดงทิศทางของลมจากตัวทวีปไปสู่มหาสมุทรอินเดียซึ่งแนวทางเดินของลมจะพัดเฉไป</p> <p>ทวีปเอเชีย</p> <p>มหาสมุทรอินเดีย</p> <p>เส้นศูนย์สูตร</p>	<p>ตะวันตกเฉียงใต้</p>

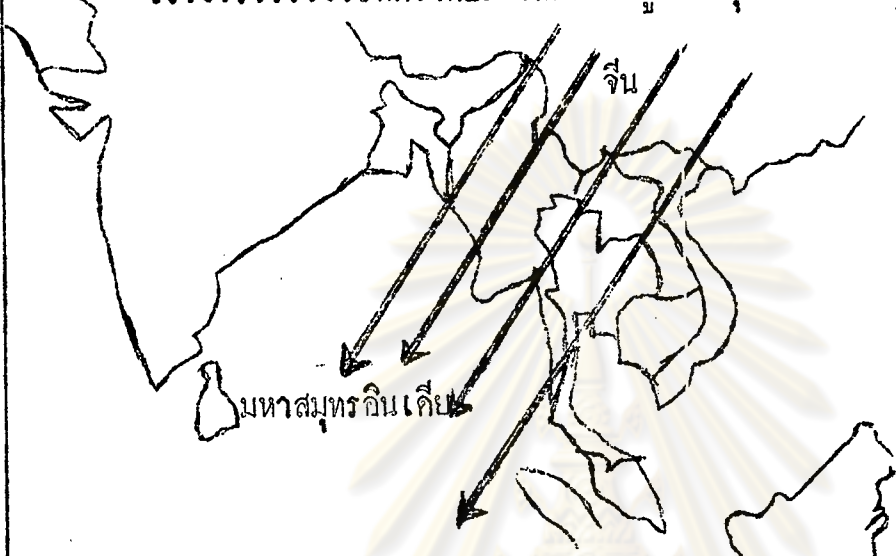

<p>ก.137 เมื่อซีกโลกเหนือที่บริเวณทวีปเอเชียเป็นฤดูหนาว จะมีความกดอากาศสูง ส่วนบริเวณที่มีความกดอากาศต่ำ จะอยู่บริเวณน่านน้ำตอนใต้ จึงเกิดลมพัดจากทวีปเอเชียไปสู่.....</p>	<p>ทวีปเอเชีย</p> 
<p>ก.138 การที่มีลมพัดจากทวีปเอเชียไปสู่มหาสมุทรอินเดีย แสดงว่าบริเวณที่มีความกดอากาศสูงคือ..... ส่วนบริเวณที่มีความกดอากาศต่ำคือ.....</p>	<p>มหาสมุทรอินเดีย</p>
<p>ก.139 ในฤดูร้อนมหาสมุทรอินเดียมีความกดอากาศต่ำ และประเทศจีน มีความกดอากาศสูง จึงมีลมพัดจาก..... ไปสู่.....</p>	<p>ทวีปเอเชีย, มหาสมุทรอินเดีย</p>
<p>ก.140 ให้นักเรียนเขียนลูกศรแสดงทิศทางของลมลงในภาพนี้</p> 	<p>จีน, มหาสมุทรอินเดีย</p>

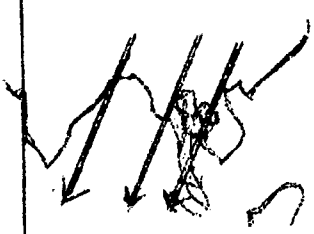
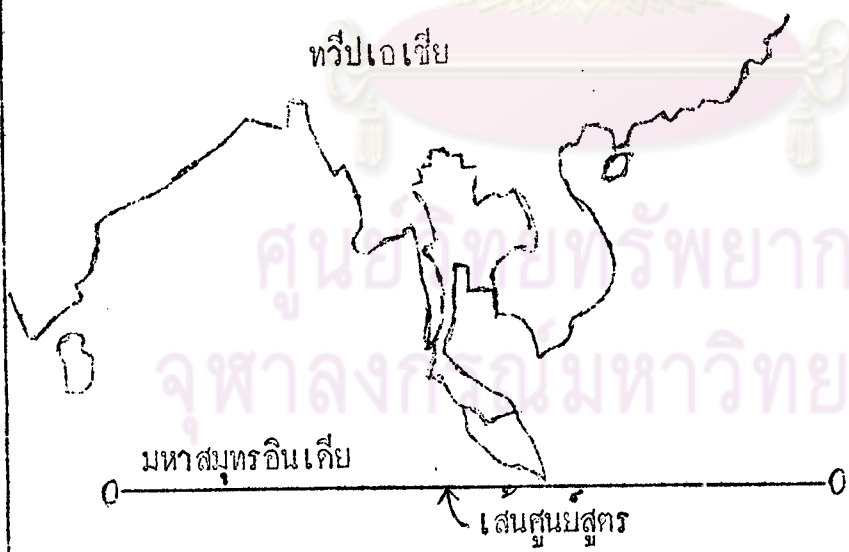
<p>ก.141 ลมในซีกโลกเหนือจะพัดเฉไปทางขวามือ ดังนั้นถ้าลมพัดมาจากทางเหนือซึ่งมีความกดอากาศสูง พัดเฉไปเป็นแนวจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือก็เร็วกว่าลม..... กิ่งภาพลูกศรชี้ข้างล่างนี้</p> 	<p>ความกดอากาศสูง (เอเชีย)</p>  <p>ความกดอากาศต่ำ (มหาสมุทร)</p>
<p>ก.142 ลมที่พัดจากประเทศจีนในขณะที่อากาศในจีนหนาวเย็น และมีความกดอากาศสูงไปสู่มหาสมุทรอินเดียที่อยู่ตอนใต้จีนลงไป ซึ่งมีความกดอากาศต่ำ และจะพัดเป็นประจำในระยะเวลาติดต่อกันหลายเดือน เรียกว่า "ลมมรสุม" ดังนั้นลมมรสุมจึงเป็นลมที่พัดจากประเทศ..... ไปสู่.....</p>	<p>ตะวันออกเฉียงเหนือ</p>
<p>ก.143 ลมที่พัดจากประเทศจีนไปสู่มหาสมุทรอินเดียที่อยู่ตอนใต้จีน และพัดเป็นประจำติดต่อกันนาน เรียกชื่อว่าลม..... </p>	<p>จีน, มหาสมุทรอินเดีย</p>

<p>ก.144 จากภาพข้างล่างนี้ แสดงว่ามีลมพัดจากประเทศจีนไปสู่ มหาสมุทรอินเดีย ลมนี้ก็คือ ลม.....</p> 	<p>ลมมรสุม</p>
<p>ก.145 ลมที่พัดจากมหาสมุทรที่อยู่ใกล้จีนไปสู่ประเทศจีนเป็นประจำ ในอีกระยะเวลาหนึ่งก็มีชื่อเรียกว่า "ลมมรสุม" กว้าง เหมือนกัน</p>	<p>ลมมรสุม</p>
<p>ก.146 ในภาพนี้ นักเรียนจะเห็นว่าลมพัดจากมหาสมุทรซึ่งมี ความกดอากาศสูงไปสู่ประเทศจีนซึ่งมีความกดอากาศต่ำ ลมนี้พัดเป็นประจำ เรียกว่าลม.....</p> 	

<p>ก.147 ในฤดูร้อนจะมีลมพัดจากมหาสมุทรอินเดียซึ่งอยู่ทางตอนใต้ของประเทศไทยไปสู่ประเทศไทย ลมนี้จะพัดติดต่อกันเป็นระยะเวลาหลายเดือน ลมนี้ก็คือลม..... นั่นเอง</p>	<p>ลมมรสุม</p>
<p>ก.148 ในปีหนึ่งๆ จะมีลมมรสุมพัดกันพัดดังนี้ คือ พัดจากประเทศไทยไปสู่มหาสมุทรอินเดียเป็นเวลา 5 เดือน และอีก 6 เดือน ถัดมาก็จะเปลี่ยนเป็นพัดจากมหาสมุทรอินเดียไปสู่ประเทศไทย ดังนั้นลมมรสุม จึงมี.....ชนิด</p>	<p>ลมมรสุม</p>
<p>ก.149 ประเทศไทยอยู่ในทวีปเอเชีย และมหาสมุทรอินเดียก็อยู่ในทวีปเอเชีย ดังนั้นลมมรสุมที่พัดในบริเวณนี้ จึงมี.....ชนิด</p>	<p>2 ชนิด</p>
<p>ก.150 ลมมรสุมทั้งสองชนิด จะพัดผ่านประเทศต่างๆ ที่อยู่ในทวีปเอเชีย ดังนั้นประเทศอินเดีย บังคลาเทศ พม่า ไทย ลาว เวียดนาม เขมร ศรีลังกา ต่างก็อยู่ในทวีปเอเชีย จึงได้รับลม.....พัดผ่านด้วย</p> 	<p>2 ชนิด</p>

<p>ก.151 ลมที่พัดผ่านไทยเป็นประจำในรอบปีหนึ่งๆ คือ ลม.....</p>	<p>ลมมรสุม</p>
<p>ก.152 ลมที่พัดจากมหาสมุทรอินเดียผ่านประเทศอินเดีย เรียกว่า ลม.....</p>	<p>ลมมรสุม</p>
<p>ก.153 ลมมรสุมที่พัดจากประเทศจีนไปสู่มหาสมุทรอินเดีย จะพัดผ่านประเทศใดบ้าง</p> <p>ให้นักเรียนหาคำตอบโดยดูจากแผนที่ข้างล่างที่มีลูกศรแสดงทิศทางลมมรสุมพัดผ่าน ดังนั้นประเทศที่มีลมมรสุมพัดผ่านในทวีปเอเชียคือประเทศ.....</p> 	<p>ลมมรสุม</p>
<p>ก.154 จากภาพในข้อ ก.153 นักเรียนคงเห็นว่าประเทศจีนตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือของมหาสมุทรอินเดีย ดังนั้น ลมมรสุมที่พัดจากประเทศจีนผ่านประเทศต่างๆในทวีปเอเชียไปสู่มหาสมุทรอินเดีย จึงอาจเรียกชื่อตามทิศทางของลมได้ดังนี้ คือ ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ</p>	<p>อินเดีย, ศรีลังกา, บังกลาเทศ, พม่า, ไทย, ลาว, เขมร และเวียดนาม</p>

<p>ก.155 จากภาพข้างล่างนี้ แสดงว่า มีลมมรสุม..... พัดจากประเทศจีนไปสู่มหาสมุทรอินเดีย</p>  <p>The map shows the outline of Southeast Asia. Three arrows originate from the northern part of the continent, labeled 'จีน' (China), and point southwards towards the Indian Ocean, labeled 'มหาสมุทรอินเดีย' (Indian Ocean).</p>	
<p>ก.156 ให้นักเรียนเขียนลูกศรลงในแผนที่ข้างล่างนี้แสดงว่ามี ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ พัดผ่านประเทศไทย</p>  <p>The map shows the outline of Southeast Asia. A large, faint watermark is visible in the background, reading 'ศูนย์วิทยทรัพยากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย' (Library Center, Chulalongkorn University).</p>	<p>ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ เจียงเหิน</p>

<p>ก.157 ในทางตรงกันข้าม ถ้ามีลมมรสุมพัดจากประเทศอินเดีย ซึ่งอยู่ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ของจีนไปสู่ประเทศจีนก็มี ชื่อเรียกเฉพาะตามทิศทางว่า <u>ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้</u></p>	
<p>ก.158 ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้พัดมาจาก..... ไปสู่.....</p>	
<p>ก.159 ลมมรสุมที่พัดจากมหาสมุทรอินเดียผ่านประเทศไทยเรียกชื่อ ว่าลม.....</p>	<p>มหาสมุทรอินเดีย, ประเทศจีน</p>
<p>ก.160 ให้นักเรียนเขียนลูกศรแสดงว่ามีลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ พัดผ่านทวีปเอเชีย ลงในแผนที่ข้างล่างนี้</p> 	<p>มรสุมตะวันตกเฉียงใต้</p>

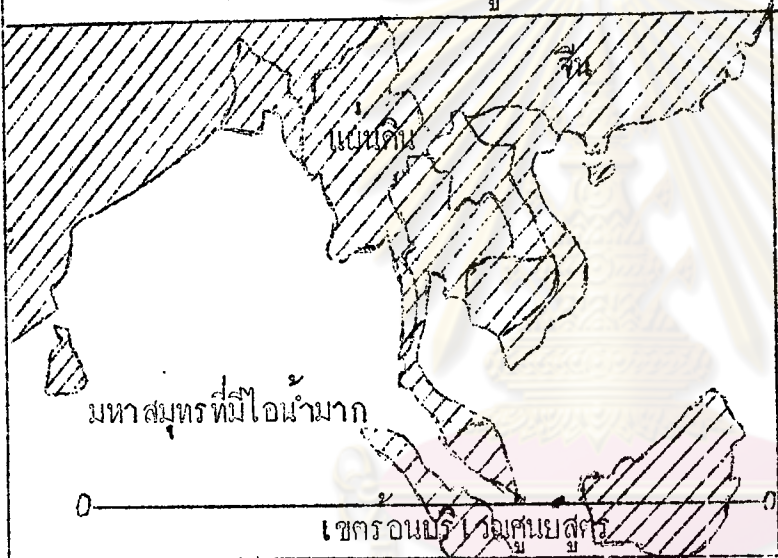
<p>ก.161 <u>สรุป</u> ลมมรสุมที่พัดจากประเทศจีนไปสู่มหาสมุทรอินเดีย เรียกรชื่อตามทิศที่ลมพัดมาว่าลม..... ส่วนลมมรสุมที่พัดจากมหาสมุทรอินเดียไปสู่ประเทศจีน เรียกรชื่อตามทิศที่ลมพัดมาว่า ลม.....</p>  <p>The map shows the outline of Southeast Asia. Arrows point from the north (China) towards the Indian Ocean, labeled 'ประเทศจีน' (China). Other arrows point from the Indian Ocean towards the landmasses, labeled 'มหาสมุทรอินเดีย' (Indian Ocean).</p>	<p>ทวีปเอเชีย</p>  <p>มหาสมุทร อินเดีย</p>
<p>ก.162 ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือพัดมาจากประเทศจีนซึ่งเป็นฤดูหนาว เมื่อลมพัดมาสู่มหาสมุทรอินเดียก็จะพาเอาความหนาวเย็นมากับย ทำให้อากาศที่ลมพัดผ่านหนาวเย็นด้วย จึงอาจเรียกชื่ออีกอย่างหนึ่ง โดยเรียกตามลักษณะอากาศที่ลมนี้พัดผ่านว่า <u>ลมมรสุมฤดูหนาว</u></p>	<p>ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ, ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้</p>
<p>ก.163 ลมมรสุมที่พัดผ่านประเทศไทย แล้วทำให้อากาศในประเทศไทยหนาวเย็น เรียกรชื่อตามลักษณะของอากาศว่าลมมรสุม.....และถ้าเรียกชื่อตามทิศทางที่ลมพัดมาลมนี้ก็คือลม.....</p>	

<p>ก.164 แดงมีบ้านอยู่ทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ในฤดูหนาว แดงหนาวมาก เขาตั้งคิดว่าจะมีลมพัดต้นไม้ เอนไปทางเดียวกันตลอดเวลา เมื่อ<u>คิดถึงทาง</u>ของลมแล้ว เขาก็ทราบว่าเป็นลม.....และเมื่อเรียกชื่อตาม<u>ลักษณะอากาศ</u>ที่หนาวแล้ว ลมนี้ก็คือ ลมมรสุมฤดู.....</p>	<p>ลมมรสุมฤดูหนาว, ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ</p>
<p>ก.165 ในเดือนธันวาคมและมกราคมซึ่งเป็นฤดูหนาวของไทย ลมที่ทำให้อากาศในไทยหนาวเป็นลมที่พัดมาจากทางเหนือของไทย คือ พัดมาจากประเทศ.....เรียกชื่อตาม<u>ทิศทาง</u>ที่ลมพัดมาว่าลม.....และเรียกชื่อตาม<u>ลักษณะ</u>ของอากาศที่ลมนี้พัดมาว่าลม.....</p>	<p>ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ, ลมมรสุมฤดูหนาว</p>
<p>ก.166 ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือพัดมาจากประเทศจีน ซึ่งเป็นแผ่นดินกว้างใหญ่ของทวีปเอเชีย ขณะที่พัดผ่านประเทศไทย ก็จะมีพัดผ่านบริเวณที่เป็นแผ่นดินเป็นส่วนใหญ่ ดังนั้นนอกจากจะพาเอาความหนาวเย็นมาแล้ว ยังจะทำให้อากาศบริเวณที่ลมนี้พัดผ่าน<u>แห้งแล้ง</u> ควบ</p>	<p>จีน ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ, ลมมรสุมฤดูหนาว</p>
<p>ก.167 ลมมรสุมฤดูหนาวที่นำเอาความหนาวเย็น และแห้งแล้งมาสู่ไทย คือ ลมมรสุมที่เรียกตาม<u>ทิศทาง</u>ที่ลมพัดมาว่าลม.....</p>	

<p>ก.168 ลมที่ทำให้ประเทศพม่า แห้งแล้ง และหนาว ก็คือ ลม....</p>	<p>มรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ</p>
<p>ก.169 ในขณะที่มีลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ หรือลมมรสุมฤดูหนาวพัดผ่านประเทศต่าง ๆ ในภาคพื้นทวีปเอเชีย จะมีผลทำให้อากาศในบริเวณนี้มีลักษณะ..... และ</p>	<p>มรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ</p>
<p>ก.170 ถ้าซีกโลกเหนือเป็นฤดูร้อน บริเวณประเทศจีนจะร้อนมีความกดอากาศต่ำ ส่วนมหาสมุทรที่อยู่ตอนใต้จึงลงไปจะมีอากาศเย็นกว่าปกติ จึงมีความกดอากาศสูงและทำให้เกิดลมพัดจากมหาสมุทร ไปสู่ประเทศจีน <u>ลมนี้พัดมาจากบริเวณที่เป็นเขตอากาศร้อน</u> ซึ่งจะมีผลทำให้บริเวณที่ลมนี้พัดผ่านมีลักษณะอากาศ.....ด้วย</p>	<p>หนาวและแห้งแล้ง (หรือ แห้งแล้ง และ หนาวเย็น)</p>
<p>ก.171 ลมมรสุมที่พัดมาจากมหาสมุทรตอนใต้ผ่านประเทศไทย จะทำให้อากาศในประเทศไทย</p>	<p>ร้อน</p>
<p>ก.172 ลมมรสุมที่ทำให้อากาศในประเทศพม่าร้อน จะพัดมาจาก</p>	<p>ร้อน</p>
<p>ก.173 ลมมรสุมที่พัดผ่านบริเวณใดแล้ว ทำให้อากาศในบริเวณที่ลมนั้นพัดผ่านร้อน จะมีชื่อเรียกตามลักษณะของอากาศว่า "ลมมรสุมฤดูร้อน" ถ้ามีลมมรสุมพัดผ่านภาคเหนือของไทยแล้ว ทำให้อากาศในภาคเหนือร้อนขึ้นแสดงว่าเป็นลมมรสุม.....</p>	<p>มหาสมุทรที่อยู่ตอนใต้ (หรือมหาสมุทรอินเดีย)</p>

<p>ก.174 ในระยะเดือนพฤษภาคม ถึง ตุลาคม จะมีลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ที่พัดมาจากมหาสมุทรอินเดียผ่านประเทศไทย ซึ่งจะพาเอาความชื้นมาด้วย เรียกชื่อตามลักษณะของอากาศว่าลม.....</p>	<p>มรสุมฤดูร้อน</p>
<p>ก.175 ลมมรสุมฤดูร้อน คือลมที่พัดมาจากมหาสมุทรอินเดีย ถ้าเรียกตามทิศทางที่ลมพัดมาก็คือ ลมมรสุม.....นั่นเอง</p>	<p>มรสุมฤดูร้อน</p>
<p>ก.176 ลมที่ทำให้อากาศในภาคพื้นทวีปเอเชียร้อน ซึ่งเรียกชื่อตามลักษณะของอากาศว่าลม..... ถ้าเรียกตามทิศทางที่ลมพัดมาจะมีชื่อว่าลม.....</p>	<p>ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้</p>

ก.177 จากภาพนี้จะเห็นว่า ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ หรือลมมรสุมฤดูร้อนพัดมาจากบริเวณมหาสมุทรที่อยู่ใกล้เส้นศูนย์สูตร ในเขตร้อน ไปสู่ประเทศจีน ซึ่งอากาศเหนือมหาสมุทรจะมีไอน้ำที่ระเหยมาจากน้ำในมหาสมุทรปนอยู่มาก ดังนั้นเมื่อมีลมพัดมาจากบริเวณนั้นน้ำก็จะพาเอา.....ที่ปนอยู่ในอากาศมาด้วย.




ลมมรสุมฤดูร้อน,
ลมมรสุมตะวันตก
เฉียงใต้

ก.178 มหาสมุทรอินเดียและน่านน้ำอื่นๆ ในบริเวณใกล้เส้นศูนย์สูตร จะมีอากาศร้อน น้ำก็จะเหวเป็นไอน้ำลอยไปในอากาศและถ้ามีลมพัดจากน่านน้ำเหล่านี้ไป ลมนั้นก็จะมี.....ปนไปกับลมด้วย

ไอน้ำ

ก.179 ในระยะเดือนมีนาคม ถึง กันยายน ในซีกโลกเหนือจะเป็นฤดูร้อนและบริเวณมหาสมุทรอินเดียก็จะมี การระเหยของน้ำมาก ดังนั้นลมที่พัดจากมหาสมุทรอินเดียก็จะมี.....ปนอยู่ด้วย

ไอน้ำ

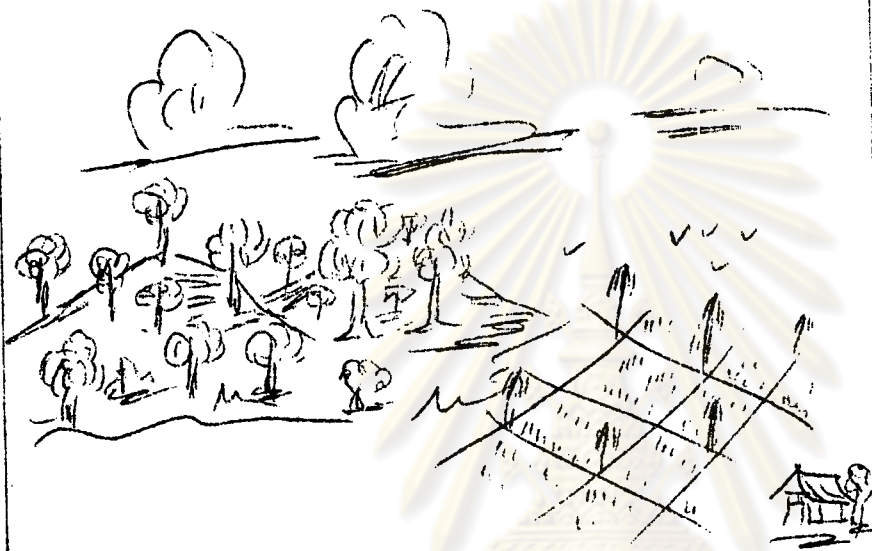
<p>ก.180 ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ซึ่งพัดมาจากมหาสมุทรอินเดียจะมี.....ป็นอยู่มาก</p>	<p>ไอน้ำ</p>
<p>ก.181 ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้หรือลมมรสุมฤดูร้อน เป็นลมที่ทำให้ให้อากาศมีลักษณะ.....และ เป็นลมที่มี.....ป็นอยู่มาก</p>	<p>ไอน้ำ</p>
<p>ก.182 ลมร้อนที่มีไอน้ำป็นมาก ซึ่งพัดผ่านประเทศไทยในระยะ เดือนพฤษภาคม ถึง เดือนกันยายน ซึ่งตรงกับฤดูร้อน เป็นลมที่พัดมาจาก.....เรียกว่า ลม.....</p>	<p>ร้อน, ไอน้ำ</p>
	<p>มหาสมุทรอินเดีย, ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้.</p>

<p>ตอนที่ 5</p> <p>อิทธิพลของลมมรสุม</p>	
<p>ก.183 ใอน้ำที่มีในอากาศเมื่อเย็นลงจะ<u>กลั่นตัว</u> เป็นละอองน้ำเล็ก ๆ รวมกลุ่มกันลอยอยู่ในท้องฟ้าเรียกว่า <u>เมฆ</u> ดังนั้น เมฆคือ</p> <p>.....ที่รวมกลุ่มกันลอยอยู่ในท้องฟ้า</p>	
<p>ก.184 ในอากาศมีไอน้ำมาก ถ้าอากาศ<u>เย็นลง</u> ไอน้ำจะ<u>กลั่นตัว</u> เป็น.....รวมกันลอยอยู่ในท้องฟ้า</p>	ละอองน้ำเล็ก ๆ
<p>ก.185 การที่มีเมฆคลุมท้องฟ้าแสดงว่าไอน้ำ<u>กลั่นตัว</u>เป็น.....</p> <p>.....รวมกันมาก</p>	ละอองน้ำเล็ก ๆ
<p>ก.186 ในอากาศที่มีไอน้ำ<u>ปนอยู่</u> ถ้าอากาศนั้น<u>เย็นลง</u> ไอน้ำในอากาศจะ.....กลายเป็นละอองน้ำเล็ก ๆ รวมกันลอยอยู่ในท้องฟ้า</p>	ละอองน้ำเล็ก ๆ
<p>ก.187 ถ้ามีเมฆในท้องฟ้ามากแสดงว่าในอากาศมี.....</p> <p>ปนอยู่มาก</p>	กลั่นตัว
<p>ก.188 ในระยะเดือนสิงหาคมและกันยายนจะพบว่าท้องฟ้าเหนือกรุงเทพฯ มีเมฆปกคลุมเกือบทุกวัน ทั้งนี้เพราะอากาศในกรุงเทพฯ มี.....ปนอยู่มาก</p>	ไอน้ำ

<p>ก.189 โอกาสที่จะมีเมฆในท้องฟ้าใค้้น แสดงว่ามี..... ฝนในอากาศมาก และเมื่ออากาศเย็นลงจะกลั่นตัวเป็น รวมกลุ่มกันอยู่</p>	<p>ไอน้ำ</p>
<p>ก.190 ถ้ามีไอน้ำปนอยู่ในอากาศมาก และเมื่ออากาศเย็นลงไอน้ำ นี้ก็จะกลั่นตัวเป็นละอองน้ำเล็ก ๆ รวมกลุ่มกันเป็นเมฆ <u>มาก</u> ตอนเย็นหรือบ่าย ถ้าสังเกตดูท้องฟ้า จะเห็นว่ามีเมฆ คลุมท้องฟ้ามากกว่าตอนเช้าหรือเที่ยง ทั้งนี้เพราะอากาศ ตอนบ่าย.....กว่าตอนกลางวัน</p>	<p>ไอน้ำ, ละอองน้ำ</p>
<p>ก.191 บนภูเขาสูงจะเห็นว่ามีเมฆมากกว่าบริเวณที่ราบที่ต่ำกว่า ภูเขาหรือบริเวณเชิงเขา ทั้งนี้เพราะบนภูเขามีกากาศ... </p>	<p>เย็น</p>
<p>ก.192 บริเวณใกล้ ๆ ภูเขามีกากาศเย็น ส่วนบริเวณทุ่งนาอากาศ จะร้อนกว่า ดังนั้นบริเวณที่มีเมฆมากคือ..... ส่วนบริเวณที่มีเมฆน้อย คือ.....</p>	<p>เย็น</p>

ก. 193 ถ้าดูจากภาพนี้จะเห็นว่ามีเมฆคลุมอยู่เหนือป่าไม้มาก ทั้งนี้
 เพราะอากาศเหนือป่าไม้.....
 ส่วนบริเวณท้องนาไม่มีเมฆเพราะอากาศเหนือท้องนา....

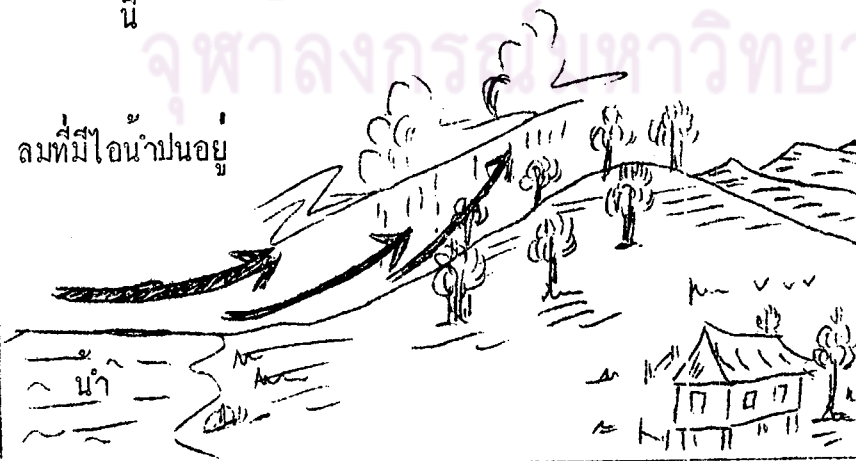
บริเวณใกล้ภูเขา,
 บริเวณทุ่งนา

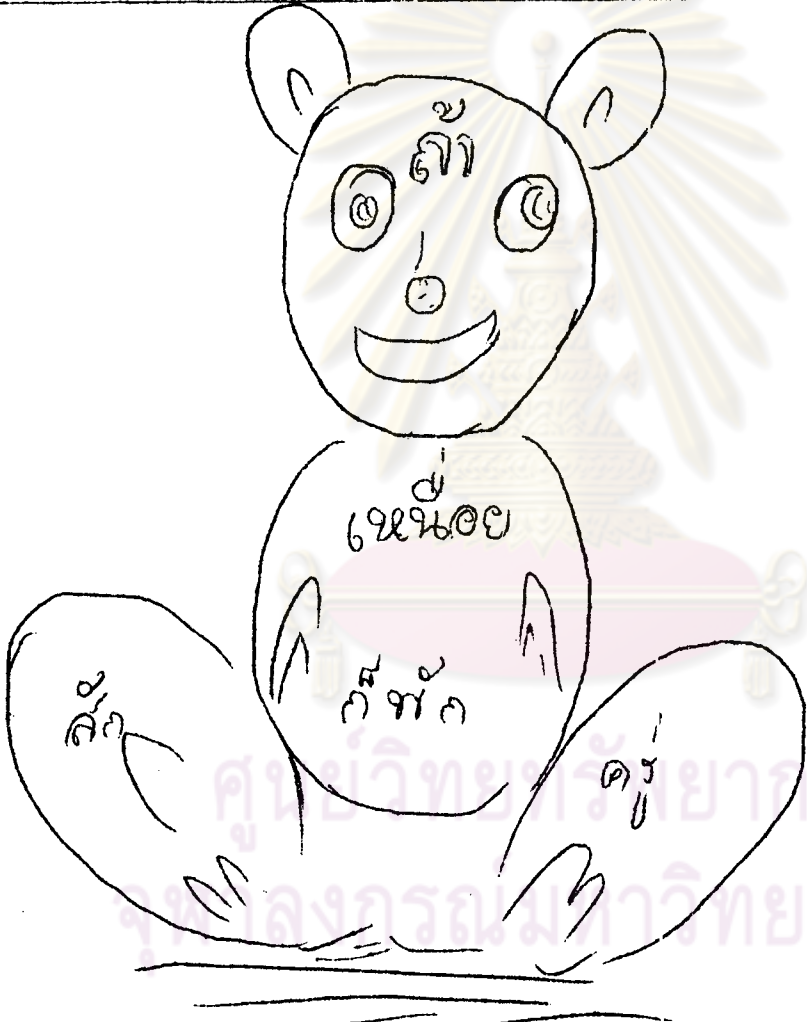


ก. 194 ถ้ามีลมพัดมาปะทะภูเขาที่สูงมาก ภูเขาจะกักลมไว้ และ
 ลมที่นั่นมีไอน้ำปนอยู่มาก เมื่อมาถึงบริเวณภูเขาซึ่งเย็น
 กว่าที่อื่น ๆ ไอน้ำก็จะกลั่นตัวเป็นละอองน้ำ รวมกันเป็นเมฆ
 คอยอยู่ในบริเวณค้ำที่ลมมาปะทะภูเขา ดังภาพข้างล่าง
 นี้

เย็น,
 ร้อน

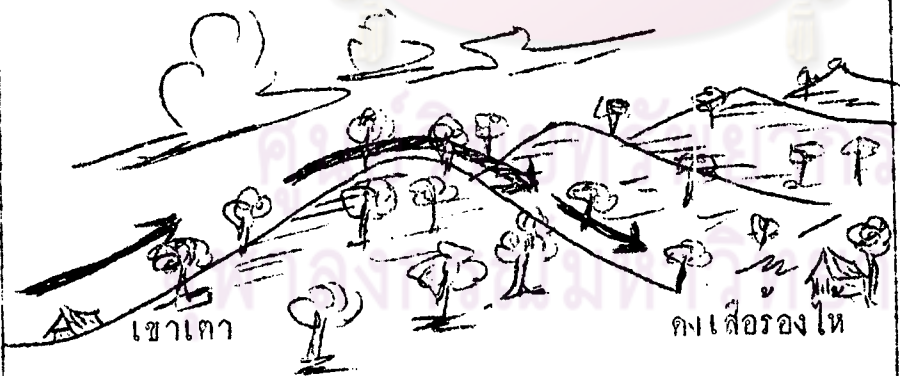
ลมที่มีไอน้ำปนอยู่



<p>ก.195 เมฆที่มีตามบริเวณขอกฎเขาคำนที่สมมาปะทะเกิดจาก ไอน้ำที่ป็นมากกับ.....</p>	
<p>ก.196 การที่บริเวณเชิงเขาคำนที่สมมาปะทะ มีเมฆมาก เพราะ อากาศมีลักษณะ.....</p>	<p>ลม</p>
	

ก. 197 เมื่อลมที่มีไอน้ำพัดมาปะทะภูเขา ลมจะวกลงไปบนยอดเขา
 ซึ่งเย็นมาก ไอน้ำที่ปนไปกับลมก็จะกลั่นตัวเป็นละอองน้ำ
 รวมกลุ่มกันเป็นเมฆไปเกือบหมด ดังนั้น เมื่อลมพัดอ้อมผ่าน
 ภูเขาไป ลมนี้ก็จะไม่มีไอน้ำเหลืออยู่นอย ซึ่งจะสังเกตเห็นได้
 จากภาพนี้ คือที่หมู่บ้านเขาเต่า ซึ่งเป็นหมู่บ้านที่อยู่เชิงเขา
 คานที่มีลมพัดมาปะทะภูเขา ซึ่งสูงมากจะมีเมฆปกคลุมท้อง
ฟ้ามากกว่าหมู่บ้านคางเสีอร่องไห ซึ่งอยู่คานหลังภูเขา และ
 ได้รับลมที่พัดผ่านยอดเขามาแต่ก็มีไอน้ำนอยจึงมีเมฆนอย

เย็น

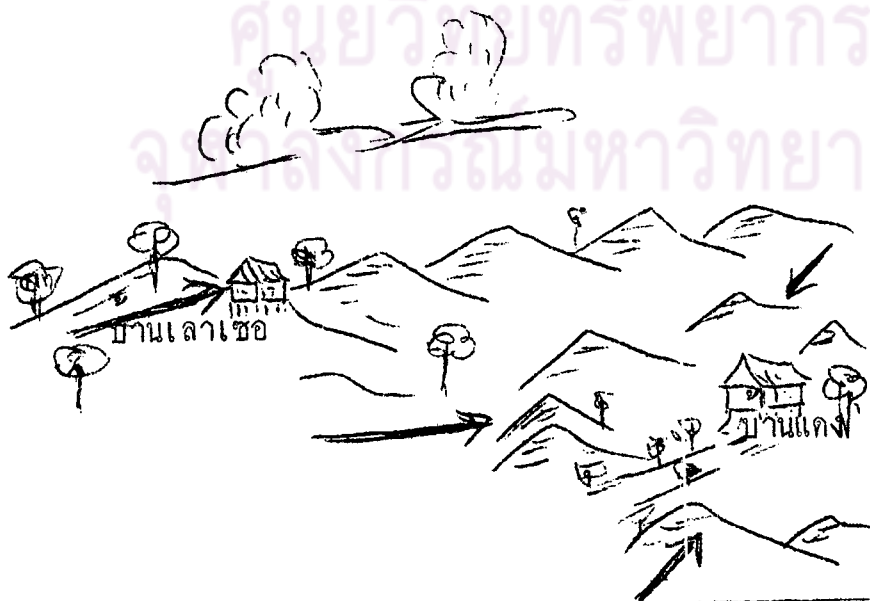


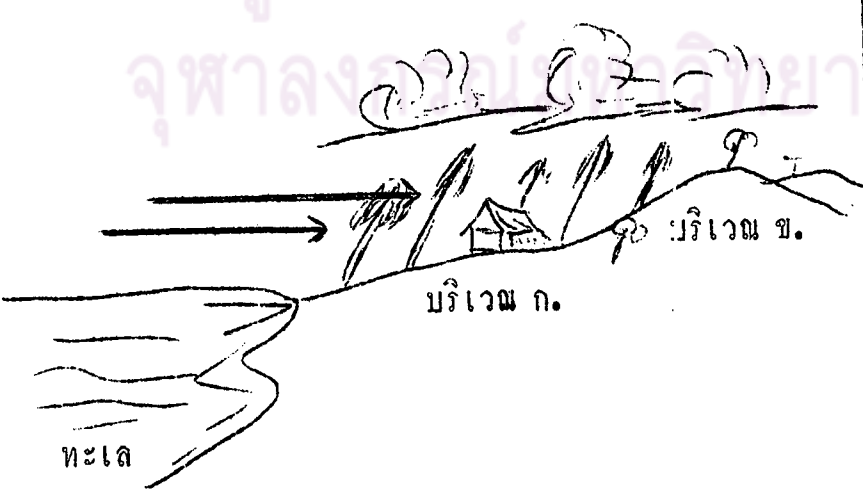
ก.198 ในภาพนี้จะเห็นว่าบริเวณที่ 1 มีเมฆน้อย เพราะมี....
บั้งลมที่มีไอน้ำไว้



ก.199 บ้านของเลาเซออยู่บนเนินเขาจะมีเมฆกลุ่มทอ้งฟ้าเกือบ
 ทุกวัน ส่วนบ้านของแคงอยู่ในตัวเมือง ซึ่งเป็นที่ราบ มี
 ภูเขาล้อมรอบเกือบทุกทาง และมีเมฆฝนน้อยด้วย เพราะ
 มี.....บั้งลมไว้ ส่วนบ้านของ
 เลาเซอมีเมฆมากเพราะ

ภูเขา



<p>ก.200 สิ่งที่เป็นตัวการขวางทางลมจนทำให้มีเมฆคลุมท้องฟ้ามาก น้อยในแต่ละแห่งไม่เท่ากันคือ.....</p>	<p>ภูเขา, รั้วลมเทียมที่ หรือ ไม่มีอะไรขวางทาง ลม หรืออื่น ๆ</p>
<p>ก.201 เมฆที่ลอยอยู่ถาวรรวมตัวกันมากเข้าจะหนักจึงลอยต่ำลงจน ไม่สามารถลอยต่อไปได้ก็จะตกลงมาในรูปของฝน ดังนั้น ฝนจึงเกิดจากเมฆที่..... ไม่สามารถจะลอยต่อไปได้</p>	<p>ภูเขา</p>
<p>ก.202 เมฆตามบริเวณเชิงเขาเมื่อลอยต่ำลงจนไม่สามารถลอย ต่อไปได้ก็จะกลายเป็น.....ตกลงมา</p>	<p>เมฆที่มีมากและหนัก (หรือข้อความทำนอง เดียวกัน)</p>
<p>ก.203 บริเวณใดมีเมฆลอยอยู่บนท้องฟ้ามาก บริเวณนั้นจะมี....ตกมากกวย</p>	<p>ฝน</p>
<p>ก.204 จากภาพนี้บริเวณที่มีฝนตกมากคือบริเวณ</p> 	<p>ฝน</p>

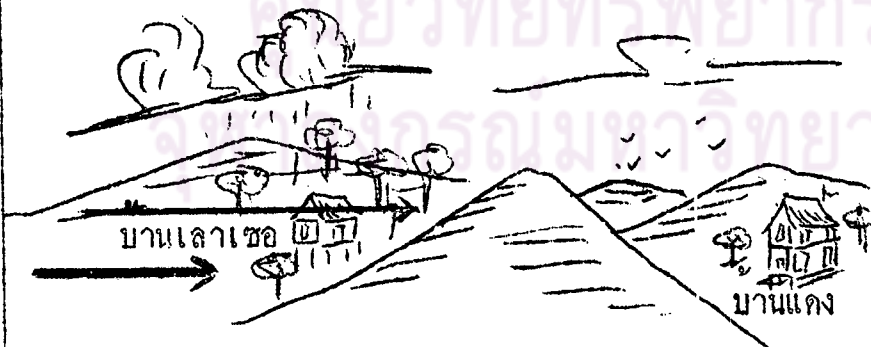
ก.205 จากภาพนี้ ก. เป็นบริเวณคานที่ลมมาปะทะภูเขาเรียกว่า
 บริเวณรับลม ส่วน ข. เป็นบริเวณหลังภูเขาเรียกว่า
 บริเวณหลังลม ฝนจะตกมากในบริเวณที่เรียกว่า.....
และฝนจะตกน้อยในบริเวณที่
 เรียกว่า.....

บริเวณ ก.

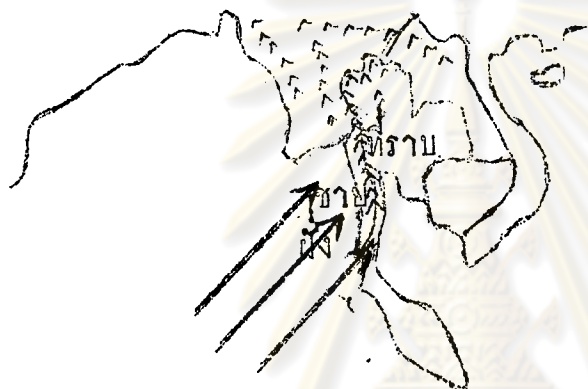


ก.206 บ้านของเลาเซออยู่ในบริเวณรับลมจึงมีฝนตกมาก ส่วนบ้าน
 ของแคงมีฝนตกน้อยเพราะอยู่คานที่เรียกว่า.....

บริเวณรับลม,
 บริเวณหลังลม



ก.207 จากแผนที่ข้างล่างนี้ เครื่องหมาย ในแผนที่ แสดงว่าเป็นภูเขา เมื่อมีลมพัดมาจากมหาสมุทร เข้าสู่ แผ่นดิน ดังภาพลูกศรชี้แสดงไว้ บริเวณที่รับลมคือบริเวณ ส่วนก้านหลังลมคือบริเวณ.....



หลังลม

ก.208 จากแผนที่ประเทศไทยนี้จะเห็นว่าภูเขาตะนาวศรีทอดขวาง ทางลมมรสุมตะวันตกที่ กั้นนั้นก้านที่รับลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ เต็มที่คือก้านทิศ.....ของภูเขา



ชายฝั่ง, ที่ราบ

<p>ก.209 จากภาพในข้อ ก.208</p> <p>(1) คำนที่มีเมฆและฝนมากจะอยู่ทางทิศ..... ของภูเขาตะนาวศรี</p> <p>(2) คำนที่มีเมฆและฝนน้อยจะอยู่ทางทิศ..... ของภูเขาตะนาวศรี</p>	<p>ทิศตะวันตก</p>
<p>ก.210 จากภาพในข้อ ก.208</p> <p>(1) คำนตะวันตกของภูเขาตะนาวศรีเรียกชื่อว่าค่าน..ลม</p> <p>(2) คำนตะวันออกของภูเขาตะนาวศรีเรียกชื่อว่าค่าน..ลม</p>	<p>(1) ทิศตะวันตก (2) ทิศตะวันออก</p>
<p>ก.211 ภาคกลางของประเทศไทยอยู่คานหลังลมของภูเขาตะนาวศรี จะมีฝนตกน้อยเพราะมี..... บังลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ไว้</p>	<p>(1) คานรับลม (2) คานหลังลม</p>
<p>ก.212 จังหวัดระนองตั้งอยู่ที่เชิงเขาตะนาวศรีคานรับลม มีฝนตกมากเพราะได้รับลม.....ที่มีไอน้ำปนอยู่มาก</p>	<p>ภูเขาตะนาวศรี</p>
<p>ก.213 ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้พัดมาจากมหาสมุทร จึงมีไอน้ำปนอยู่มาก จะนำฝนมาตกในบริเวณที่ลมนี้อันพัดผ่าน ดังนั้นฝนส่วนใหญ่ที่ตกในประเทศไทยเกิดจากลม.....</p>	<p>ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้</p>

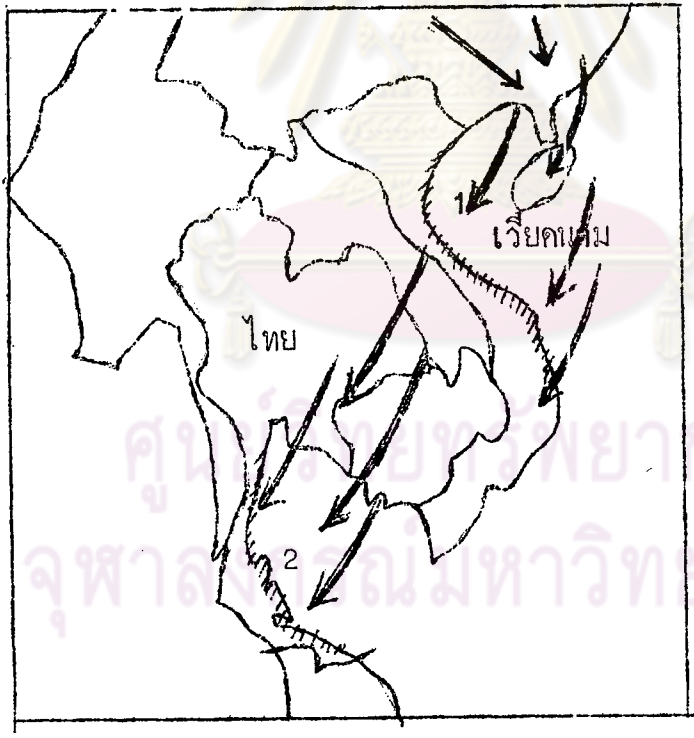
ก.214 ฝนที่ตกในประเทศไทย พม่า ลาว ส่วนใหญ่ตกในหน้าร้อน เพราะได้รับลม.....	ลมมรสุมตะวันตก เฉียงใต้
ก.215 ฝนที่ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้พามาจะตกในหน้า.....	มรสุมตะวันตกเฉียง ใต้
ก.216 ฝนที่ตกในหน้าร้อนในทวีปเอเชียส่วนใหญ่ได้รับอิทธิพลของ ลม.....ที่พัดมาจาก.....	หน้าร้อน
ก.217 ในระยะที่ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้พัดผ่านประเทศไทย จะทำให้มีฝนตกมากจึงเรียกว่าเป็นฤดูฝน ดังนั้น ฤดูฝน ในประเทศไทยจะมีลม.....พัดผ่านเป็นประจำ	ลมมรสุมตะวันตก เฉียงใต้, มหาสมุทรอินเดีย
ก.218 หน้าร้อนที่มีฝนตกเนื่องจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้พามา เรียกชื่อเฉพาะตามลักษณะอากาศที่มีฝนตกว่าฤดู.....	มรสุมตะวันตก เฉียงใต้
ก.219 ฤดูฝนของไทยส่วนใหญ่มีลมมรสุม..... พัดผ่าน	ฤดูฝน

ก.220 นักเรียนได้เรียนมาแล้วในตอนต้นว่า ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือจะพัดมาจากบริเวณที่เป็นแผ่นดิน เป็นส่วนใหญ่ จึงพาเอาความหนาวและแห้งแล้งมาสู่บริเวณที่ลมนี้พัดผ่าน แต่ก็มีบางส่วนของลมที่พัดผ่านทะเลซึ่งมีไอน้ำปนอยู่ในอากาศมากดังเช่น เส้นลูกศรแสดงทิศทางลมในแผนที่นี้ ซึ่งจะเห็นว่าลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือพัดผ่านทะเลเข้าสู่แผ่นดิน 2 บริเวณ คือ

บริเวณที่ 1 ตั้งตะวันออกของประเทศเวียดนาม

บริเวณที่ 2 ตั้งตะวันออกของภาคใต้ของประเทศไทย

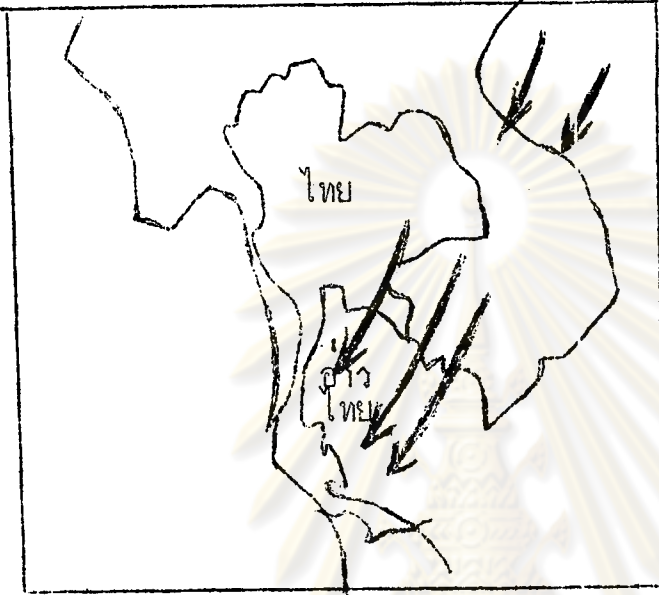
มรสุมตะวันตกเฉียงใต้ (หรือลมมรสุมฤดูร้อน)



ก.221 ชายฝั่งตะวันออกของภาคใต้ของประเทศไทยได้รับลมมรสุม

ก.222 ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือพัดเข้าสู่ภาคใดทางชายฝั่ง
ตะวันออกเฉียงเหนือจะผ่านบริเวณน้ำที่เรียกว่า.....

ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ

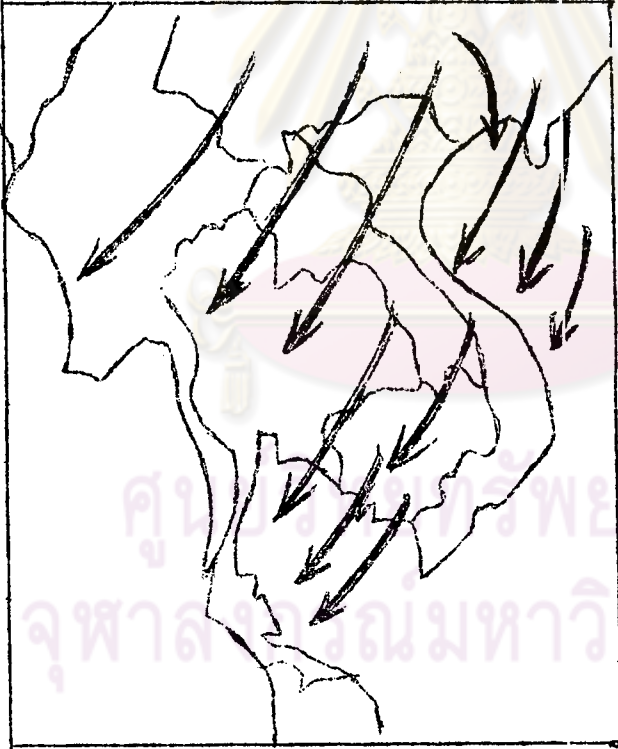


ก.223 ฝั่งตะวันออกของประเทศเวียดนามได้รับลม.....
.....เต็มที

อ่าวไทย

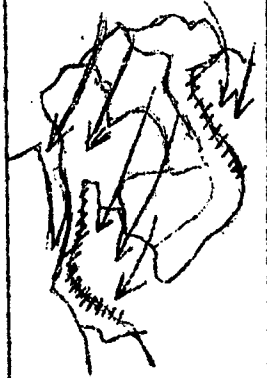


<p>ก.224 ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือพัดในฤดูหนาว เมื่อลมนี้พัดผ่านแผ่นดินที่แห้งแล้งจะทำให้อากาศบริเวณที่ลมพัดผ่านแห้งแล้งควย แกลตาผานานน้ำที่มีไอน้ำปนอยู่ ลมนี้ก็จะพาเอาไอน้ำไปปะทะชายฝั่ง ทำให้เกิดเป็นฝนตกที่บริเวณชายฝั่ง ดังนั้นในฤดูหนาวที่ชายฝั่งประเทศเวียดนามกับชายฝั่งตะวันออกของภาคใต้ประเทศไทยจะมีฝนตก</p>	<p>ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ</p>
<p>ก.225 ชายฝั่งด้านตะวันออกของภาคใต้ของประเทศไทยได้รับลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือเต็มที่ จึงมีฝนตกตามชายฝั่งนี้ในฤดู.....</p> 	
<p>ก.226 ในฤดูหนาวชายฝั่งตะวันออกของภาคใต้ประเทศไทยมีฝนตกมากเพราะมีลม.....พัดผ่านอ่าวไทยมา</p>	<p>ฤดูหนาว</p>

<p>ก.227 ฝนที่ตกบริเวณชายฝั่งตะวันออกของประเทศเวียดนามกับชายฝั่งตะวันออกของภาคใต้ประเทศไทยจะตกในฤดู..... เพราะมีลม.....พัดผ่าน</p>	<p>ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ</p>
<p>ก.228 ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย ////////////// ลงตรงบริเวณชายฝั่งที่มีฝนตกในฤดูหนาว</p> 	<p>หนาว, ตะวันออกเฉียงเหนือ</p>

ก. 229 ตอนนี้ก็เรียนก็ทราบแล้วว่า ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ส่วนใหญ่จะพัดผ่านแผ่นดินมา และพัดในฤดูหนาว จึงทำให้ อากาศแห้งแล้งและหนาวเย็น แต่จะทำให้มีฝนตกในฤดู หนาวอยู่ 2 บริเวณ คือ ชายฝั่งตะวันออกของประเทศ เวียดนาม กับ ชายฝั่งตะวันออกของภาคใต้ของประเทศไทย ตลอดจนถึงประเทศมาเลเซีย ส่วนลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ จะพัดมาจากมหาสมุทร จึงนำฝนมาตกในแผ่นดินที่ลมนี้พัด ผ่านเป็นส่วนใหญ่ ลมนี้พัดในหน้าร้อน ถ้ามีฝนตกชุกก็เรียกว่า เป็นฤดูฝน

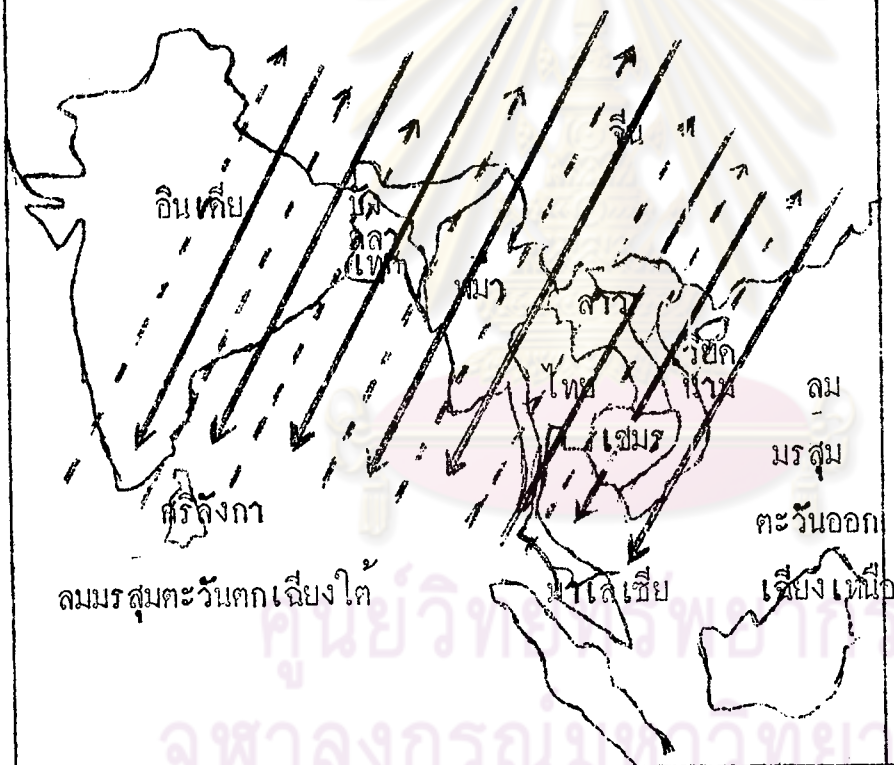
หรืออาจกล่าวได้ว่า ลมมรสุมที่พัดผ่านทวีปเอเชียเป็น ประจำที่นี้ คือ ลมมรสุม.....
 กับลมมรสุม.....ซึ่งมี.....
 ชนิด และถ้าเรียกชื่อตามลักษณะอากาศส่วนใหญ่ก็คือ
 ลมมรสุมฤดู.....กับลมมรสุมฤดู.....



ศูนย์วิทยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ก.230 บริเวณประเทศต่างๆที่มีลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ และลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้พัดผ่านเรียกว่าเป็น ดินแคน มรสุมเอเชีย ในแผนที่นี้ได้แก่ประเทศ.....

ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ,
 ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้,
 2ชนิด,
 ลมมรสุมฤดูร้อน,
 ลมมรสุมฤดูหนาว



ก.231 ประเทศไทยได้รับลมมรสุมทั้ง 2 ชนิด จึงนับว่าเป็นประเทศที่อยู่ในดินแคน.....

อินทีย, บังกลาเทศ, พม่า, ไทย, ลาว, เขมร, จีน, และเวียดนาม

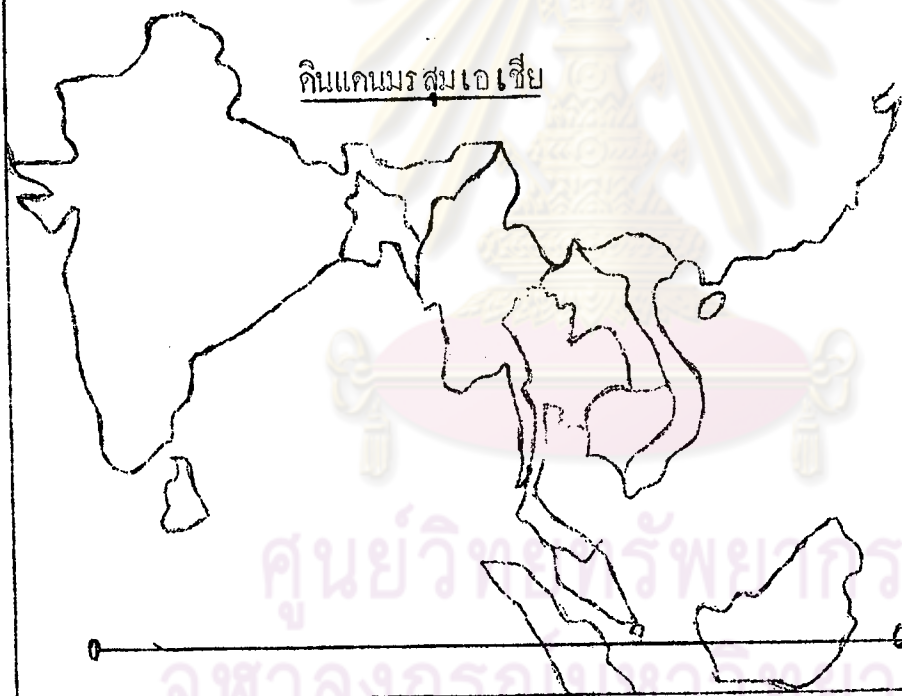
<p>ก.232 ประเทศลาวเป็นประเทศที่อยู่ในดินแดนมรสุมเอเชียเพราะมีลม.....กับลม.....พัดผ่าน</p>	<p>มรสุมเอเชีย</p>
<p>ก.233 ประเทศเวียดนามมีลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้และลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือพัดผ่านจึงนับว่าเป็นประเทศที่อยู่ใน.....</p>	<p>ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ, ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้</p>
<p>ก.234 ฝนส่วนใหญ่ที่ตกในดินแดนมรสุมเอเชีย เพราะได้รับอิทธิพลของลม.....และฝนที่คาบบริเวณชายฝั่งตะวันออกเฉียงของประเทศเวียดนามกับฝั่งตะวันออกเฉียงของภาคใต้ของไทยตลอดจนแหลมมาลายา เนื่องจากได้รับลม.....</p>	<p>ดินแดนมรสุมเอเชีย</p>
<p>ก.235 ลมที่พัดผ่านประเทศจีน อินเดีย พม่า ไทย ลาว เขมร เวียดนาม เป็นประจำ ทั้งนี้เรียกว่าลม.....มี 2 ชนิด คือ.....กับ.....</p>	<p>มรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ</p>
<p>ก.236 ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือเป็นลมที่พัดมาทวีปเอเชียในฤดู.....</p>	<p>มรสุม, ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้, ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ</p>

<p>ก.237 ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้อาจพัดผ่านดินแดนมรสุมเอเชีย ในหน้า.....ทำให้เกิด..... ในดินแดนมรสุมเอเชีย</p>	<p>ฤดูหนาว</p>
<p>ก.238 ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือที่พัดผ่านดินแดนมรสุมเอเชีย นี้จะมีผลต่ออากาศในดินแดนนี้ คือทำให้..... -----</p>	<p>ร้อน, ฝนตก</p>
<p>ก.239 ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือพัดจาก..... ไปสู่..... ส่วนลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้อาจพัดจาก..... ไปสู่.....</p>	<p>ทำให้ให้อากาศหนาว แห้งแล้งทั่วไป และมี ฝนตกในฤดูหนาวตาม ชายฝั่งตะวันออกของ ภาคใต้ของไทยและ ฝั่งตะวันออกของ ประเทศเวียดนาม (หรือข้อความที่มี ความหมายใกล้เคียง)</p>

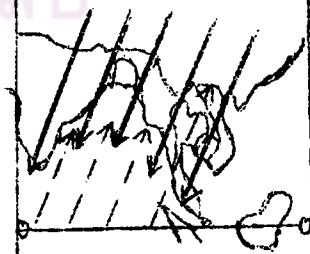
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ก.240 ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย - - - - - →
 ลงในแผนที่ข้างล่างนี้เพื่อแสดงทิศทางของลมมรสุมตะวันตก
 เฉียงใต้ และเขียนเครื่องหมาย → แสดงทิศทาง
 ของลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือที่พัดผ่านดินแดนมรสุมเอเชีย

ประเทศจีนไปสู่
 มหาสมุทรอินเดีย,
 มหาสมุทรอินเดีย
 ไปสู่ประเทศจีน



ศูนย์วิจัยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



จบบทเรียนแล้ว
 นักเรียนมีความพยายามดีมาก

ข้อสอบ

วิชา สังคมศึกษา เรื่อง "ลมมรสุมในทวีปเอเชีย"

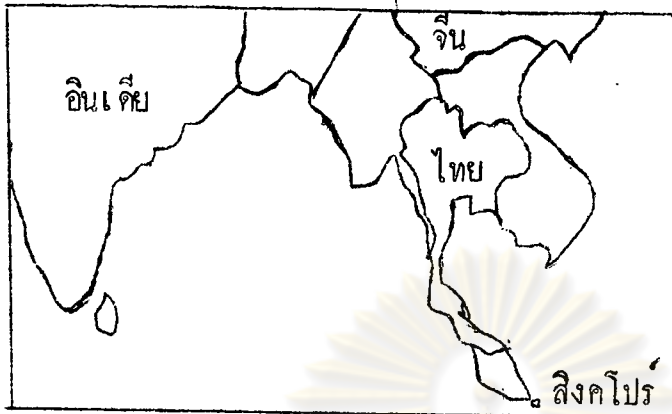
สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 7

คำสั่ง

จงเขียนเครื่องหมาย \times ทับลงบนอักษร ก, ข, ค, หรือ ง ในกระดาษคำตอบ
ที่นักเรียนเห็นว่าถูกต้องที่สุดเพียง 1 คำตอบ

1. ข้อความใดต่อไปนี้ที่ ไม่ตรง กับความเป็นจริง
 - ก. ดวงอาทิตย์เป็นแหล่งกำเนิดของความร้อน
 - ข. ความร้อนที่มีในโลกส่วนใหญ่ได้มาจากดวงอาทิตย์
 - ค. สิ่งที่มีชีวิตในโลกส่วนใหญ่ได้รับความร้อนจากภายในโลก
 - ง. คนที่อยู่กลางแดดจะได้รับความร้อนมากกว่าคนที่อยู่ใต้ร่มเงาของตนไม่
2. ข้อใด เป็นความหมายของคำว่า เส้นรุ้ง
 - ก. เส้นตรงที่ลากบนผิวโลก
 - ข. เส้นตรงที่ลากขนานตามแนวอนบนพื้นโลก
 - ค. เส้นรอบโลก
 - ง. เส้นตรงที่ลากจากขั้วโลกเหนือถึงขั้วโลกใต้
3. เส้นรุ้งที่ยาวที่สุดคือ เส้น
 - ก. อาร์คติก
 - ข. ทropic
 - ค. ศูนย์สูตร
 - ง. แอนตาร์กติก
4. ทามปกติบริเวณเส้นศูนย์สูตรจะได้รับความร้อนจากดวงอาทิตย์มากกว่าบริเวณ
อื่น ๆ ของโลก เพราะเหตุใด
 - ก. โลกแบน
 - ข. โลกกลม
 - ค. อยู่บนส่วนที่นูนที่สุดของโลก
 - ง. เป็นบริเวณที่ร้อนอยู่แล้ว

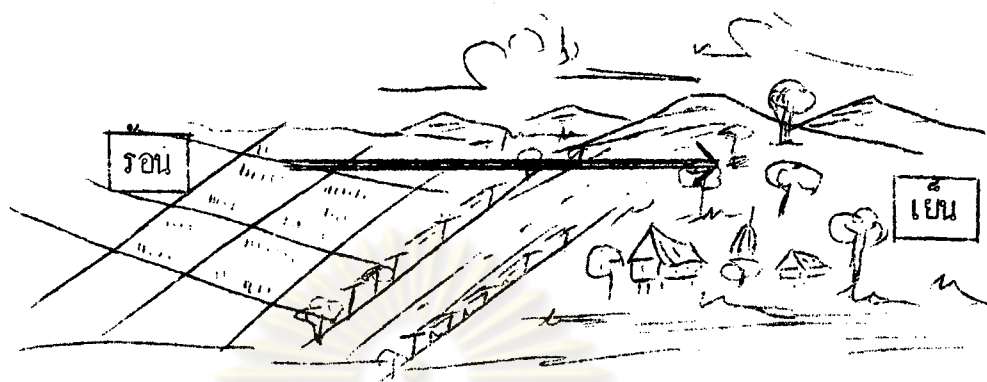
5. จากภาพในแผนที่นี้ ประเทศใดจะมีอากาศร้อนน้อย



- ก. จีน
 ข. อินเดีย
 ค. ไทย
 ง. สิงคโปร์
6. การที่ส่วนต่าง ๆ ของผิวโลกร้อนไม่เท่ากันเนื่องมาจากโลก
- ก. มีลักษณะกลม
 ข. อยู่ห่างจากดวงอาทิตย์มาก
 ค. หมุนรอบดวงอาทิตย์
 ง. เป็นบริวารของดวงอาทิตย์
7. การเคลื่อนที่ของอากาศจะเกิดขึ้นเมื่ออากาศ
- ก. มีความกดแตกต่างกัน
 ข. มีความกดเท่ากัน
 ค. มีความกดปานกลาง
 ง. มีความกดสูงมาก
8. ความกดของอากาศต่ำจะเกิดขึ้นเมื่ออากาศ
- ก. เคลื่อนที่
 ข. เย็น
 ค. ร้อน
 ง. จมลง

9. เมื่อมีความกดอากาศสูง ณ ที่ใดแสดงว่าอากาศเป็นอย่างไร
- ก. ร้อน
 - ข. หนาว
 - ค. อบอุ่น
 - ง. หนาวมาก
10. ถ้าอากาศต่ำลด ก. มีความกดต่ำ ส่วนอากาศต่ำลด ข. มีความกดสูง แล้วอากาศจะมีการเคลื่อนที่ตามทิศทางของลูกศรชี้ในข้อใด
- ก. ต่ำลด ก. \longrightarrow ต่ำลด ข.
 - ข. ต่ำลด ก. \longleftarrow ต่ำลด ข.
 - ค. ต่ำลด ก. \longrightarrow \longleftarrow ต่ำลด ข.
 - ง. ต่ำลด ก. \longleftarrow \longrightarrow ต่ำลด ข.
11. ข้อความต่อไปนี้ข้อใดกล่าวได้ถูกต้องตามความเป็นจริง
- ก. บ้านคงคาลร้อน มีความกดอากาศสูง
 - ข. ภาคเหนือของไทยหนาวมากแสดงว่ามีความกดอากาศต่ำ
 - ค. อากาศบ้านห้วยเย็นมีความกดอากาศสูง จึงเคลื่อนที่ไปสู่บ้านคอยอซึ่งมีความกดต่ำ
 - ง. ประเทศไทยมีความกดอากาศต่ำคลุมทั่วไปแสดงว่าอากาศหนาว
12. หมู่บ้านใดที่อากาศลอยขึ้นมากกว่าหมู่บ้านอื่น ๆ
- ก. บ้านคงคาลมีความกดอากาศต่ำ
 - ข. บ้านบ่อทองมีความกดอากาศปานกลาง
 - ค. บ้านห้วยขวางมีความกดอากาศต่ำมาก
 - ง. บ้านคินแดงมีความกดอากาศสูง

13. ลมที่พัดจากทุ่งนาในภาพนี้เป็นลมอะไร



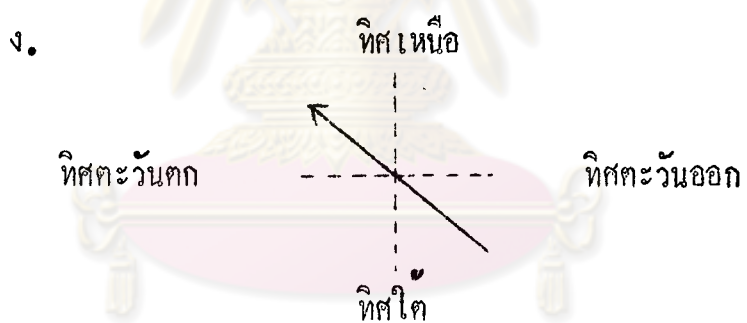
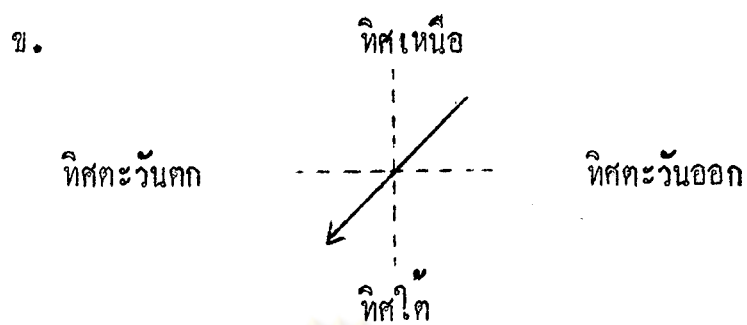
- ก. ลมร้อน
- ข. ลมหนาว
- ค. ลมฝน
- ง. ลมหมุน

14. ในขณะที่ประเทศไทยเป็นฤดูร้อน ถ้ามีลมพัดออกจากประเทศไทยไปสู่ที่ใด ๆ ก็ตามลมนั้นมีชื่อเรียกว่าลมอะไร

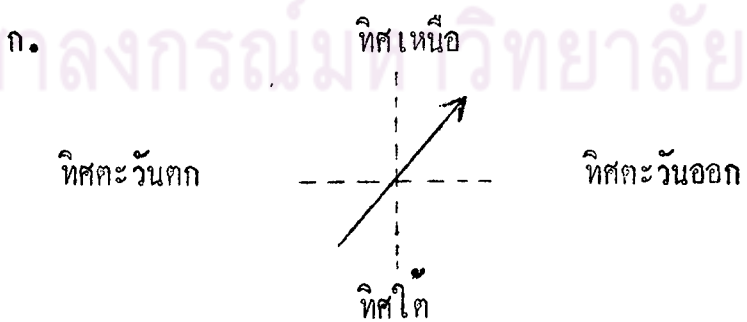
- ก. ลมหนาว
- ข. ลมฝน
- ค. ลมอุ่น
- ง. ลมร้อน

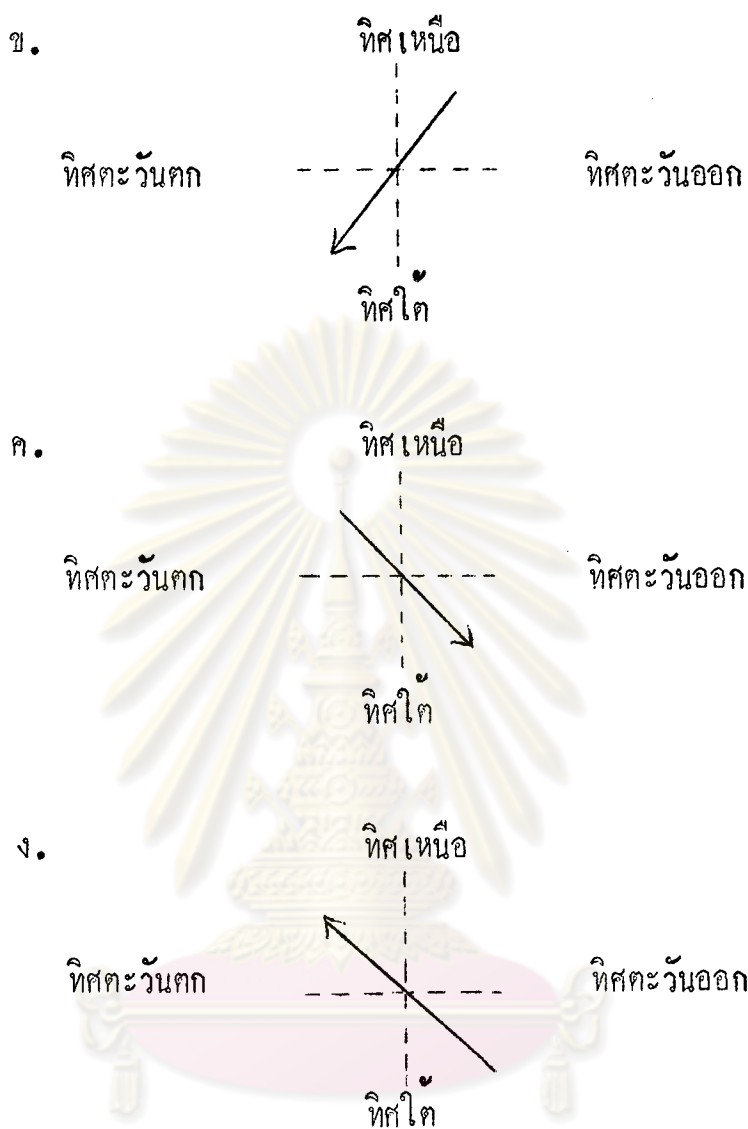
15. ภาพที่มีลูกศรแสดงทิศทางของลมตะวันตกเฉียงใต้คือ

- ก.
-



16. ภาพที่มีลูกศรแสดงทิศทางของลมตะวันออกเฉียงเหนือคือ





17. โลกหมุนรอบตัวเองจากทิศไหนไปทิศไหน

- ก. ตะวันตกไปตะวันออก
- ข. ตะวันออกไปตะวันตก
- ค. เหนือไปใต้
- ง. ใต้ไปเหนือ

18. ประเทศไทยตั้งอยู่บนซีกโลกเหนือและเป็นฤดูหนาวแสดงว่าโลกอยู่ในลักษณะใด
- อยู่ห่างจากดวงอาทิตย์มากที่สุด
 - เอียงซีกโลกเหนือเข้าหาดวงอาทิตย์
 - เอียงซีกโลกใต้เข้าหาดวงอาทิตย์
 - แกนของโลกตั้งตรง

19. จากภาพนี้ลักษณะของอากาศในฤดูหนาวของประเทศไทยเป็นอย่างไร

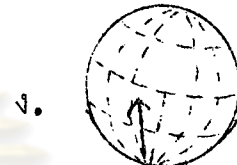
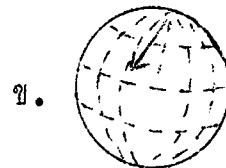
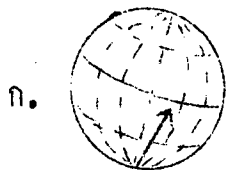


- มีความกดอากาศสูง
- มีความกดอากาศต่ำ
- มีเมฆคลุมท้องฟ้าเต็ม
- มีฝนตกชุก

20. เมื่อวิทย์ประกาศว่ามีความกดอากาศต่ำคลุมทั่วภาคกลางของประเทศไทย แสดงว่าระยะนั้นอากาศในไทยโดยทั่วไปเป็นอย่างไร

- ร้อน
- หนาว
- อบอุน
- แห้งแล้ง

21. ภาพใดที่แสดงทางเดินของลมที่พัดในซีกโลกใต้



22. ภาพใดที่แสดงทิศทางเดินของลมในซีกโลกเหนือ



23. ลมที่พัดในทวีปเอเชียจะพัดเฉไปทางขวามือ เมื่อยืนหันหลังคานลมทั้งนี้เพราะ
ทวีปเอเชียอยู่ตรงส่วนใดของโลก

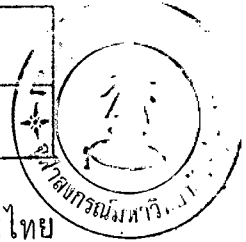
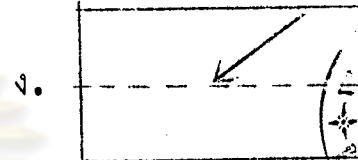
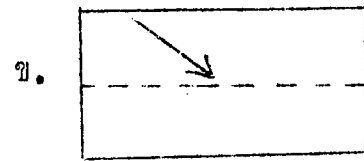
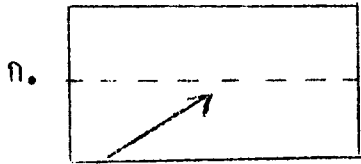
ก. ขั้วโลก

ข. บริเวณเส้นศูนย์สูตร

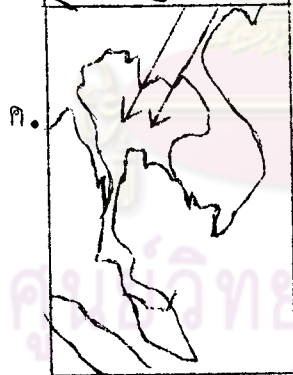
ค. ซีกโลกเหนือเป็นส่วนใหญ่

ง. ซีกโลกใต้เป็นส่วนใหญ่

24. ลูกศรชี้ทิศทางของลมในข้อใดที่เป็นลมตะวันตกเฉียงใต้



25. ภาพใดที่แสดงทิศทางของลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือที่ผ่านประเทศไทย



26. แหล่งความกดอากาศสูงของทวีปเอเชียอยู่ที่ประเทศ

ก. ไทย

ข. ลาว

ค. พม่า

ง. จีน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

27. ในฤดูหนาวแหล่งความกดอากาศต่ำในทวีปเอเชียอยู่ที่ไหน
- มหาสมุทรอินเดีย
 - ประเทศไทย
 - ประเทศอินเดีย
 - ประเทศจีน
28. ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือเกิดจากสาเหตุใด
- อากาศเหนือจีนมีความกดต่ำ อากาศเหนือมหาสมุทรอินเดียมีความกดสูง
 - อากาศเหนือจีนมีความกดสูง อากาศเหนือมหาสมุทรอินเดียมีความกดต่ำ
 - อากาศเหนือจีนกับอากาศเหนือมหาสมุทรอินเดียมีความกดสูงเท่ากัน
 - อากาศเหนือจีนกับอากาศเหนือมหาสมุทรอินเดียมีความกดต่ำเท่ากัน
29. ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้เกิดจากสาเหตุใด
- อากาศเหนือจีนมีความกดต่ำ อากาศเหนือมหาสมุทรอินเดียมีความกดสูง
 - อากาศเหนือจีนมีความกดสูง อากาศเหนือมหาสมุทรอินเดียมีความกดต่ำ
 - อากาศเหนือจีนกับอากาศเหนือมหาสมุทรอินเดียมีความกดสูงเท่ากัน
 - อากาศเหนือจีนกับอากาศเหนือมหาสมุทรอินเดียมีความกดต่ำเท่ากัน
30. ลมมรสุม ฤดูหนาวนั้นถ้าเรียกตามทิศทางคือลม
- มรสุมตะวันตก
 - มรสุมตะวันตกเฉียงใต้
 - มรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ
 - มรสุมเหนือ
31. ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้เป็นลมที่พัดจาก
- ทะเลจีน ไปสู่ประเทศจีน
 - มหาสมุทรอินเดีย ไปสู่ทะเลจีน
 - มหาสมุทรอินเดีย ไปสู่ประเทศจีน
 - ประเทศจีน ไปสู่มหาสมุทรอินเดีย

32. ลมชนิดใดที่นำเอาความแห้งแล้งมา

- ก. ลมมรสุมฤดูร้อน
- ข. ลมมรสุมฤดูหนาว
- ค. ลมดีเปรสชัน
- ง. ลมทะเล

33. ประเทศใดต่อไปนี้ที่มีฝนตกในฤดูหนาว เป็นบางส่วนของประเทศ

- ก. อินเดีย, พม่า
- ข. กัมพูชา, ลาว
- ค. ไทย, จีน
- ง. เวียดนาม, ไทย

34. ประเทศใดต่อไปนี้ที่ไม่ได้รับอิทธิพลของลมมรสุม

- ก. อังกฤษ
- ข. ลาว
- ค. จีน
- ง. อินเดีย

35. การที่อากาศในพม่าแห้งแล้งเนื่องจากอิทธิพลของลม

- ก. มรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ
- ข. มรสุมตะวันตกเฉียงใต้
- ค. ลมรอน
- ง. ลมฝน

36. ในฤดูฝนประเทศลาว ไทย พม่า เวียดนาม มีฝนตกส่วนใหญ่มาจากอิทธิพลของลมอะไร

- ก. ลมมรสุมฤดูร้อน
- ข. ลมมรสุมฤดูหนาว

- ค. ลมดีเปรสชัน
- ง. พายุไต้ฝุ่น

37. ประเทศไทยมีอากาศหนาวเพราะเหตุใด

- ก. ลมดีเปรสชันพาความหนาวเย็นมา
- ข. พายุไต้ฝุ่นพาความหนาวเย็นมา
- ค. ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้พาความหนาวเย็นมา
- ง. ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือพาความหนาวเย็นมา

38. ในฤดูฝนของไทย เกือบทุกบริเวณยกเว้นด้านตะวันออกของภาคใต้มีฝนตก เพราะเป็นระยะที่ลมอะไรพัดผ่าน

- ก. ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ
- ข. ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้
- ค. ลมดีเปรสชัน
- ง. พายุไต้ฝุ่น

39. ข้อความต่อไปนี้ข้อใดที่กล่าวตรงกับความเป็นจริงที่สุด

- ก. ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือเป็นลมที่มีไอน้ำปนอยู่มาก
- ข. ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้เป็นลมที่พาเอาความแห้งแล้งมา
- ค. ลมร้อน เป็นลมที่มีไอน้ำปนอยู่มาก
- ง. ลมหนาว เป็นลมที่มีไอน้ำปนอยู่มาก

40. ในฤดูร้อนตอนบ่ายเราจะสังเกตเห็นว่ามีเมฆลอยบนท้องฟ้ามากกว่าตอนเที่ยงวัน

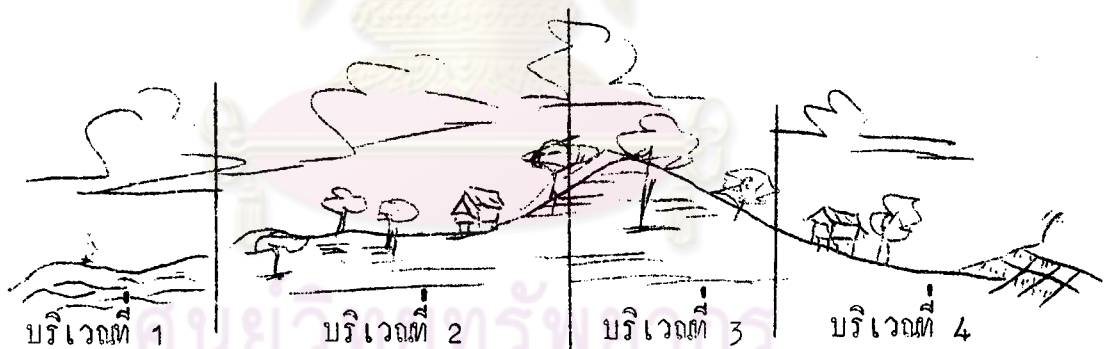
ทั้งนี้เพราะ

- ก. ตอนเที่ยงวันอากาศร้อน ไอน้ำกำลังกลั่นตัว
- ข. ตอนเที่ยงวันอากาศเย็น ไอน้ำไม่กลั่นตัว
- ค. ตอนบ่าย อากาศเย็นลงไอน้ำระเหยได้มาก
- ง. ตอนบ่าย อากาศเย็นลงไอน้ำกลั่นตัวได้มาก

41. ถ้าจังหวัดใดมีภูเขาล้อมรอบแล้วลักษณะอากาศของจังหวัดนั้นจะมีลักษณะเช่นใด
- ชุ่มชื้นเพราะภูเขาเป็นแหล่งให้เกิดฝน
 - มีลมพัดจากภูเขาเย็นสบายดี
 - มีอากาศอบอุ่นตลอดทั้งปีเพราะมีภูเขากำบังลมไว้
 - มีอากาศค่อนข้างแห้งแล้งกว่าที่อื่นเพราะมีภูเขากำบังลมไว้

42. โอกาสที่จะมีฝนตกมากที่สุดคือลักษณะอากาศชนิดใด
- มีไอน้ำปนอยู่ในอากาศปานกลาง
 - มีไอน้ำปนอยู่ในอากาศมาก
 - อากาศเย็นมาก
 - อากาศร้อนมาก

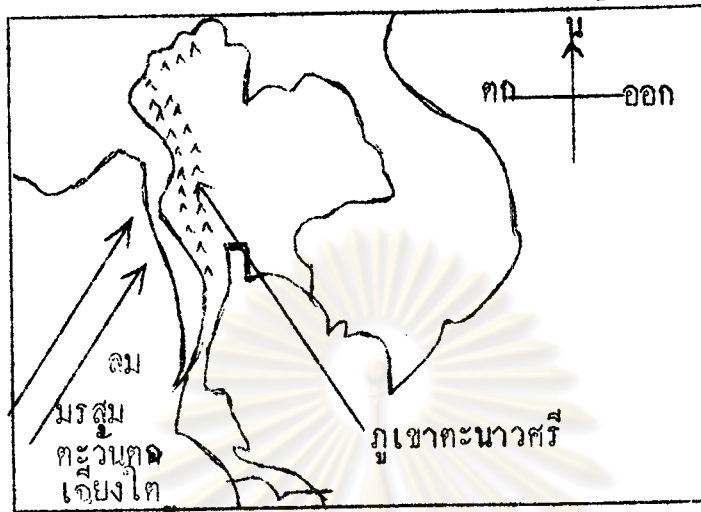
43. จากภาพนี้บริเวณใดจะมีฝนตกมาก



- บริเวณที่ 1
- บริเวณที่ 2
- บริเวณที่ 3
- บริเวณที่ 4

44. จากแผนที่นี้อาจกล่าวได้ว่าทรงกานตะวันตกของภูเขาตะนาวศรีมีฝนตกมาก

เนื่องจาก



- ก. เป็นคานรับลม
- ข. เป็นคานหลังลม
- ค. เป็นคานที่มีป่าไผ่มาก
- ง. เป็นคานที่ร้อนจัดมาก

45. ภาคไหนของไทยที่ได้รับลมฝนทั้งฤดูหนาวและฤดูร้อน

- ก. ภาคกลาง
- ข. ภาคเหนือ
- ค. ภาคใต้
- ง. ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

46. ภาคไหนของไทยที่ได้รับลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้เต็มที่ (ให้นักเรียนพิจารณา

หากคำตอบโดยคุณแผนที่ประกอบ)



- ก. ภาคกลาง
- ข. ภาคเหนือ
- ค. ภาคใต้
- ง. ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

47. ฝนที่ตกในฤดูหนาวของไทยจะตกในบริเวณใด (ให้นักเรียนพิจารณาหาคำตอบ โดยดูแผนที่ประกอบ)



- ก. ภาคเหนือ
- ข. ภาคกลางตอนล่าง
- ค. ชายฝั่งตะวันตกของภาคใต้
- ง. ชายฝั่งตะวันออกของภาคใต้

48. ทางชายฝั่งทะเลด้านตะวันออกของเวียดนาม เมื่อมีลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือพัดผ่านจะทำให้มีฝนตกในฤดูอะไร

- ก. ฤดูร้อน
- ข. ฤดูหนาว
- ค. ฤดูใบไม้ผลิ
- ง. ฤดูใบไม้ร่วง

49. ลมมรสุมเอเชียเกิดขึ้นที่ใดบ้าง

- ก. ทวีปเอเชีย
- ข. ทวีปอเมริกา
- ค. ทวีปยุโรป
- ง. ทุกทวีป

50. คำว่า "ดินแดนมรสุมเอเชีย" มีความหมายตรงกับข้อใด

- ก. บริเวณที่อยู่ไกล ๆ ทวีปยุโรป
- ข. ทวีปเอเชียทั้งหมด
- ค. บริเวณที่มีลมมรสุมพัดผ่านในทวีปเอเชีย
- ง. บริเวณเฉพาะที่เป็นแหล่งความกดอากาศสูงและความกดอากาศต่ำในทวีปเอเชีย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย