

- เวลาและค่าใช้จ่ายที่เสียไปต้องคำนึงด้วยว่าคุ้มค่าหรือไม่
- ควรมีคู่มือประกอบการใช้วัสดุอุปกรณ์ไว้ดู เพราะอุปกรณ์บางชนิดต้องมีเทคนิคการใช้โดยเฉพาะ ตลอดจนวิธีการเก็บและรักษา

ฯลฯ

### **หลักการจัดเก็บอุปกรณ์การสนธิสัญญา มีดังนี้**

1. พยายามใช้วัสดุอุปกรณ์ให้คงสภาพอยู่ได้นาน คุ้มค่ากับการลงทุนและเวลาที่เสียไป
2. แยกชนิดของอุปกรณ์ ตามลักษณะและขนาด เช่น
  - วัสดุสิ้นเปลือง เช่น กระดาษ หมึก สี กาว ฯลฯ
  - วัสดุกึ่งสิ้นเปลือง เช่น เข็มหมุด เบิก เชือก ปากกา ฯลฯ
  - เครื่องมือ เครื่องใช้ต่างๆ เช่น ไม้โปรแทรกเตอร์ ไม้บรรทัด ไม้ฉาก กรรไกร มีด ฯลฯ
  - วัสดุประติษฐาน เช่น บัตรคำ ภาพ หุ่นจำลอง แผนที่ ฯลฯ
3. สถานที่เก็บควรแยกให้เป็นสัดส่วน อาจเป็นตู้โดยเฉพาะ หิ้งชั้นชั้น การจัดสร้างตู้เก็บอุปกรณ์ควรวางแผนล่วงหน้าว่าจะใช้เก็บอะไร
4. ทำระเบียบวัสดุทุกชิ้น การยืมมีระเบียบแน่นอน เตรียมวัสดุให้เรียบร้อยก่อนยืม และทำสถิติยืมเพื่อเสนอผลงานในค่านปริมาณ และคุณภาพ
5. ตรวจสอบวัสดุอย่างน้อยปีละครั้ง เพื่อปรับปรุงซ่อมแซมอุปกรณ์ที่มีอยู่ให้เรียบร้อย

### **หลักการประเมินค่าของค่าใช้จ่ายวัสดุอุปกรณ์ มีดังนี้**

- ดูว่าวัตถุประสงค์ของวัสดุนั้นตรงกับความต้องการของบทเรียนหรือไม่
- ความยากง่ายพอเหมาะกับผู้ใช้นหรือไม่
- เนื้อหาสาระมีเพียงพอกับความต้องการหรือไม่
- คุณวุฒิของผู้จัดทำเป็นที่เชื่อถือมากน้อยเพียงใด
- ความชัดเจนของภาพและเสียงพอเพียงหรือไม่

- ประโยชน์ที่ได้รับคุ้มค่างับราคาการลงทุนหรือไม่
- ความยากง่ายเรียงตามลำดับหรือไม่

## 7.7 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับแผนที่ (General Cartography)

แผนที่จัดว่าเป็นอุปกรณ์สำคัญอย่างหนึ่ง ที่มนุษย์ได้นำมาใช้เป็นเครื่องช่วยในการดำเนินกิจการงานต่าง ๆ ตลอดจนการศึกษาหาความรู้ทั่วไปทั้งในด้านวิชาการและการดำเนินชีวิตประจำวัน ตั้งแต่สมัยโบราณจนถึงปัจจุบัน

ความหมายแผนที่คืออะไร แผนที่คือสิ่งที่แสดงลักษณะภูมิประเทศของโลกทั้งที่เป็นอยู่ตามธรรมชาติ และส่วนที่ปรุงแต่งขึ้น โดยแสดงลงไปในพื้นที่ราบเป็นกระดาษหรือวัตถุอย่างใดอย่างหนึ่งที่แบน ด้วยการย่อส่วนให้เล็กลง ตามขนาดที่ต้องการ ซึ่งยังต้องอาศัยเครื่องหมาย สัญลักษณ์ ทิศทาง มาตราส่วน และสิ่งอื่น ๆ ที่ทำให้การอ่านลักษณะภูมิประเทศไทยได้ถูกต้องแม่นยำ ส่วนแผนผังต่างกับแผนที่ที่มีได้ใส่รายละเอียดทางธรรมชาติลงไปให้เห็น เช่น แผนที่ จากหนังสือของกรมแผนที่ทหารบกสำหรับรัฐฯ หน้า 134 ถือว่าแผนที่เป็นเครื่องมือที่ดีที่สุดในการใช้ศึกษาวิชาภูมิศาสตร์เพราะช่วยประหยัดเวลาเปรียบเสมือนเป็นชวเลข (Short hand) ที่ยอดเยี่ยมที่สุดของนักภูมิศาสตร์ และผู้ที่เกี่ยวข้องได้ให้ความหมายไว้ว่า “แผนที่คือการนำเอาภาพของสิ่งต่าง ๆ บนพื้นผิวโลกหรือบางส่วนมาย่อลงบนกระดาษหรือวัตถุที่แบนราบตามขนาดที่ต้องการ ซึ่งประกอบด้วยสิ่งที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ และสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้น โดยใช้สี เส้น และรูปแบบเป็นสัญลักษณ์ แทนสิ่งเหล่านั้น “A Map is a graphic representation of the earth’s surface of part of it, drawn or formed to scale on plane Manmade features are depicted by symbols, line, colors and forms.

จากหนังสือ Certificate Practical Geography ของ Goh Cheng Leong and Barakbah. ในหัวข้อเรื่องพื้นฐานการอ่านแผนที่ (The Basis of Map Reading) กล่าวไว้ว่าแผนที่คือการนำเอาส่วนต่าง ๆ ของโลกมาจัดขึ้นใหม่ตามมาตราส่วนใดมาตราส่วนหนึ่ง ซึ่งนักทำแผนที่ได้รวบรวมสิ่งต่าง ๆ อันเป็นพื้นฐานจากสนามหรือภาพถ่ายทางอากาศในสมัยเริ่มแรกวัตถุที่จะแสดงในแผนที่ได้มาจากการสำรวจภาคพื้นดิน แต่ในปัจจุบันใช้ภาพถ่ายทางอากาศช่วยในการทำแผนที่ เพราะหั่งสะดวกและรวดเร็วขึ้น

A map is representation of past of the earth on a reduced scale. It is prepared by cartographers (map makers) and is based on material gathered in the fields of from air photographs. Originally all the materia shown on maps was based on information from ground surveys, but nowadays the use of air photographs has both speeded-up eased the making of maps.

การอ่านแผนที่ คือ การค้นหารายละเอียดบนภูมิประเทศซึ่งรายละเอียดบนภูมิประเทศดังกล่าวนี้หมายถึงสิ่งต่างๆ บนผิวพิภพ ที่ปรากฏตามธรรมชาติ และสิ่งที่เกิดจากแรงงานของมนุษย์ แผนที่ที่จัดทำทันสมัยยอมให้ประโยชน์แก่ผู้ใช้อย่างมากในการหารายละเอียดของภูมิประเทศแบบต่างๆ ข้อสำคัญผู้อ่านจะต้องทราบ มีดังต่อไปนี้

- เครื่องหมายที่ใช้แทนลักษณะภูมิประเทศหรือสีที่ใช้เป็นสัญลักษณ์
- ลักษณะภูมิประเทศ
- กริด และอาซิมุทส์
- มาตราส่วน และทิศทาง

เพราะสิ่งเหล่านี้ช่วยให้ผู้ศึกษาเข้าใจสิ่งที่ปรากฏขึ้นตามธรรมชาติ และกิจกรรมของมนุษย์ได้ชัดเจนขึ้น

การอ่านแผนที่เป็นเรื่องที่ไม่ยากนัก สิ่งที่จะต้องจดจำก็คือ คำตอบถูกต้องโดยสมบูรณ์ หรือผิดโดยสิ้นเชิง ตามความหมายของแผนที่ที่กำหนดขึ้นจะช่วยให้เข้าใจโดยอัตโนมัติในเมื่อมีความรู้ที่จะอ่านได้

การแบ่งชนิดของแผนที่ ถ้าจะนับแผนที่ที่ใช้กันทั้งหมดมีเป็นร้อยชนิด โดยทั่วไปแบ่งเป็น 3 ชนิด คือ

1. แผนที่แบบแผน (Planimetric Map) คือแผนที่ๆ แสดงพื้นผิวของโลกในทางราบไม่แสดงความสูงไว้ให้ประโยชน์มากในการใช้แสดงตำแหน่ง ทหาระยะในทางราบและเส้นทาง

2. แผนที่ภูมิประเทศ (Topographic Map) คือแผนที่แสดงพื้นผิวโลกให้เห็นความสูงต่ำด้วย ให้คุณประโยชน์กว่าแบบแบน แต่เสียเวลาและแรงงานในการจัดทำมาก แผนที่แบบนี้มีรายละเอียด เช่นเดียวกับแผนที่แบบแบนด้วย

3. แผนที่ภาพถ่าย (Photo Map) คือผลิตผลจากภาพถ่ายทางอากาศ หรือ

โมเซค (Mosaic) ซึ่งมีเส้นโครงพิกัด นามศัพท์ และรายละเอียดประจำของระวางประกอบไว้ด้วย แผนที่แบบนี้ให้คุณประโยชน์มาก สามารถถ่ายทำได้รวดเร็ว แต่มีความยากในการอ่าน และไม่สามารถสังเกตหาความสูงต่ำของภูมิประเทศได้โดยชัดเจน ต้องใช้กล้องกระจกหรือแว่นขยายประกอบการดูจะเห็นภาพสามมิติชัดเจน

การแบ่งชนิดของแผนที่ทางกิจกรรมทหาร และทั่วๆ ไป นิยมแบ่งได้ดังนี้

**ก. แบ่งตามชนิดของมาตราส่วน**

1. มาตราส่วนใหญ่ คือแผนที่ ที่มีมาตราส่วน 1 : 75,000 ลงไป เช่น 1 : 60,000, 1 : 25,000 เป็นต้น
2. มาตราส่วนปานกลาง มีมาตราส่วนใหญ่กว่า 1 : 600,000 และเล็กกว่า 1 : 75,000
3. มาตราส่วนเล็ก มีมาตราส่วน 1 : 6,000,000 ขึ้นไปและมีมาตราส่วนเล็กกว่า เช่น 1 : 7,000,000, 1 : 1,000,000 เป็นต้น

**ข. แบ่งตามชนิดของการใช้หรือรายละเอียด**

1. แผนที่ทั่วไป (General Maps) มีมาตราส่วนเล็กกว่า 1 ต่อ 1,000,000 ใช้เพื่อการวางแผนทั่วไป และเพื่อศึกษาพิจารณาในทางยุทธศาสตร์ และในการส่งกำลังบำรุงโดยทั่วไปแล้ว ตำแหน่งและทิศทางของรายละเอียดมีลักษณะถูกต้อง บางครั้งคลาดเคลื่อนเรื่องทิศทางและมาตราส่วน
2. แผนที่ทางยุทธศาสตร์ (Strategic Map) ใช้ในการวางแผน เพื่อเคลื่อนกำลังการรวมพล และการลำเลียงอุปกรณ์การรบแก่หน่วยทหาร มีมาตราส่วนขนาด 1 ต่อ 1,000,000 คลุมพื้นที่กว้างขวาง เพราะใช้เพื่อการยุทธศาสตร์โดยตรง
3. แผนที่ทางยุทธศาสตร์ ยุทธวิธี (Strategic Tactical Map) เป็นแผนที่มาตราส่วน 1 ต่อ 250,000 ถ้าไม่สามารถจัดหาได้ อาจใช้แผนที่มาตราส่วน 1 ต่อ 500,000 แทนได้ เป็นแผนที่ที่มีรายละเอียดมากกว่าแผนที่ทางยุทธศาสตร์
4. แผนที่เส้นทาง (Road Map) คือแผนที่แบบแบน มีมาตราส่วนประมาณ 1 ต่อ 250,000 แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับถนน การแบ่งชั้นของถนน

- ลักษณะพื้นผิวถนนและจำนวนช่องทางวิ่ง และเลขหมายของถนน ใช้เป็นแนวทางในการเคลื่อนกำลังยุทธวิธี หรือเรียกแผนที่การขนส่ง (Transportation Map) ทางทหารหรือพลเรือนใช้ได้
5. แผนที่ทางยุทธวิธี (Tactical Map) คือแผนที่ที่มีมาตราส่วน 1 ต่อ 50,000 เป็นแผนที่ภูมิประเทศที่ใช้ปฏิบัติงานทางยุทธวิธี ของกองทหารขนาดเล็ก ทุกชนิด บางครั้งใช้มาตราส่วนใหญ่กว่านี้แทนได้ ทำให้ทราบรายละเอียดในการเดินทางได้ดี
  6. แผนที่ที่ใช้ในกิจการทหารปืนใหญ่ (Artillery Map) มีมาตราส่วนใหญ่ ใช้ประกอบการยิงทหารปืนใหญ่ขนาด 1 ต่อ 25,000 และมีเส้นโครงกริดประกอบไว้เพื่อให้มีความสะดวกในการใช้ประกอบการยิงปืนใหญ่ มีรายละเอียดมากกว่าแผนที่ยุทธวิธี
  7. แผนที่ผังเมือง (Town plan or city Map) คือแผนที่ที่มีมาตราส่วน 1 ต่อ 12,500 และใหญ่กว่าเพื่อแสดงความสัมพันธ์ของเส้นทางที่มีขนาดกว้างยาวมาก ๆ ตั๋วอาคารที่มีความสำคัญ รายละเอียดที่มีความเด่นชัดและมีความสำคัญในกิจการทหาร แบบของถนนและโครงข่ายของทางหลวงในบริเวณตัวเมืองนั้น ๆ นอกจากนี้ยังแสดงทิศหลักไว้ตอนล่างของแผนที่ด้วย
  8. แผนที่ที่ใช้ในกิจการพิเศษ (Special-Purpose Maps) ผลิตขึ้นเพื่อใช้การโดยเฉพาะ เช่นแผนที่แสดงการป้องกันประเทศ แผนที่แสดงสารบัญ แผนที่แสดงการคมนาคม แผนที่อากาศ และแผนที่แสดงการจรวจ ตามปกติแล้วแผนที่ชนิดนี้เป็นแบบมาตรฐานที่ได้พิมพ์รายละเอียดที่เกี่ยวข้อง และมีความต้องการซ้อนทับลงไป
  9. ภาพจำลองภูมิประเทศและแผนที่ทรวดทรง (Terrain Models and Relief Map) เป็นหุ่นจำลองของภูมิประเทศ แสดงรูปร่างของพื้นผิวโลก มีรายละเอียดขนาดขยาย 2-4 เท่า วัตถุที่ใช้ทำมี พลาสติก ดินเหนียว และยาง แผนที่ชนิดนี้เปลืองเวลาและค่าใช้จ่ายในการทำมาก ปัจจุบันใช้พลาสติกทำแผนที่ทรวดทรงได้รวดเร็วและสิ้นค่าใช้จ่ายน้อยลง
  10. แผนที่การบิน (Aeronautical Charts) เป็นแผนที่ที่ทำขึ้นเพื่อใช้ใน

การเดินทางในอากาศเหนือพื้นภูมิประเทศหรือพื้นน้ำ แสดงรายละเอียด ย่อยออกไปตามความมุ่งหมายในการใช้ เช่น การวางแผนการปฏิบัติทาง อากาศ สำหรับการเคลื่อนกำลังทางอากาศ การบินในระยะไกล อากาศย ุทธศาสตร์ การบินและหาตำแหน่งของเครื่องบิน

11. แผนที่ทะเล (Nautical Charts) เป็นแผนที่ใช้ในการเดินทางบนพื้น น้ำ แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับอุทกวิทยา เพื่อช่วยในการเดินเรือ เช่น แสดงความลึกของน้ำและตำบลสำคัญ ๆ ที่ต้องหลีกเลี่ยงในขณะที่ทำการ เดินเรือ แผนที่ทะเลยังแบ่งไปเป็นชนิดต่าง ๆ ตามความมุ่งหมายของ การใช้และมาตราส่วน ยังแสดงชายฝั่งเพื่อประโยชน์ในการรบแบบสะเทิน น้ำสะเทินบก
12. แผนที่เศรษฐกิจ (Economic Maps) เป็นแผนที่ซึ่งใช้แสดงลักษณะ การกระจายหรือความหนาแน่นของประชากร หรือผลิตผลต่าง ๆ ตลอด จนเส้นทางการค้า การขนส่งเขตสัทธิกรรม เขตอุตสาหกรรม แหล่งทรัพยากร ต่าง ๆ เช่น แหล่งแร่ธาตุ ป่าไม้ เป็นต้น (นับเป็นแผนที่แบบเบน)
13. แผนที่แบบออกโฉนดที่ดิน (Cadastral Map) ใช้แสดงขอบข่ายการ แบ่งซอยที่ดินระยะเนื้อที่ของแต่ละบริเวณเป็นหลัก ส่วนมากแสดงราย ละเอียดส่วนใหญ่ไว้เป็นข้อสังเกต ใช้มาตราส่วนใหญ่
14. แผนที่ทางหลวง (Highway Map) ใช้แสดงเฉพาะถนน รายละเอียดและ สถานที่สำคัญ ใช้มาตราส่วนขนาดเล็ก ลักษณะคล้ายกับแผนที่เส้นทาง แต่แสดงทางหลวงเด่นชัด
15. แผนที่เฉพาะวิชา (Topical Maps หรือ Thematic Maps) แบ่งออกเป็น
  - 15.1 ประเภทแสดงคุณลักษณะ (Qualitative) เช่น แผนที่ ธรณีวิทยา แผนที่พืช และแผนที่ชนิดดิน
  - 15.2 ประเภทแสดงปริมาณ (Quantitative) ได้แก่แผนที่สถิติ (Statistical Maps) เช่น แผนที่ปริมาณน้ำฝน แผนที่ประชากร และ แผนที่แสดงอุณหภูมิ
  - 15.3 แผนที่แสดงวิทยาการในสาขาต่าง ๆ ของวิทยาศาสตร์โลก เช่น ภูมิอากาศ วิทยา (Climatology) สมุทรศาสตร์

(Oceanography) เป็นต้น

16. แผนที่การให้ที่ดิน (Landuse Maps) ส่วนมากนิยมใช้สีแสดงความต่าง หรือแบบ
17. แผนที่รัฐกิจ หรือการเมือง (political Maps) ใช้แสดงเขตการปกครอง ดินแดนในอารักขา และมีแนวพรมแดนแบ่งไว้
18. แผนที่ประวัติศาสตร์ (Historical Maps) แสดงอาณาเขตสมัยต่าง ๆ ตลอดจนชาติพันธุ์และการอพยพของประชากรยุคต่าง ๆ
19. แผนที่เพื่อบันทึก (Illustration Maps) และการโฆษณา แสดงเส้นโครงแบบแผนที่รัฐกิจ แล้วโยงความสัมพันธ์จากศูนย์กลางไปยังเมืองสำคัญ หรือบริเวณใดเป็นแหล่งน่าสนใจก็มีภาพแสดงบริเวณนั้นให้เด่นชัด
20. แผนที่เค้าโครง (Diagrammetric Maps) เป็นโครงร่างแผนที่ที่ทำให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดตนเอง
21. แผนที่สถิติ (Statistical Maps) จัดเป็นแผนที่เฉพาะวิชา ใช้แสดงรายการทางสถิติ เป็นแผนที่มาตราส่วนเล็ก คลุมพื้นที่ได้มาก แบ่งย่อยได้อีก 3 ชนิด คือ
  - ก. Dot Maps แสดงด้วยจุด ปริมาณจุดที่แสดงบนแผนที่จะต้องมีขนาด เล็ก อาจบรรจุ 1,000 จุด : 1 ตารางนิ้ว จุดแต่ละจุดต้องสม่ำเสมอ
  - ข. Isopleth Maps ใช้เส้นแสดง เช่น ชั้นความสูง เส้นแสดงความกดอากาศเท่า อุณหภูมิเท่า ปริมาณน้ำฝนเท่า หรือพื้นที่ที่มีความแตกต่างกันมากไปหาน้อย ไม่คิดละเลยคนเป็นหลัก
  - ค. Choropleth Maps ใช้รูปตารางเล็กๆ แสดงเป็นแบบตามจำนวนมากน้อยในเขตต่างๆ ที่แบ่งตามเขตปกครอง เช่น การผลิตข้าวในรัฐหรือจังหวัดต่าง ๆ

แผนที่สถิตินี้ต้องทราบจำนวนข้อมูล สำหรับมาทำแผนที่ ซึ่งเรียกว่า “Quantitative Map” แบบไม่ทราบจำนวนแน่นอน อาจใช้สีแทน หรือรูปเป็นสัญลักษณ์ เรียกว่า “Nonquantitative Map”

**Cartograms** คือการแสดงความแตกต่างกัน กระจายออกจากจุดใดจุดหนึ่ง

ในแผนที่ทำเป็นรูปศรกว้าง แยกต่างกัน ตามจำนวน เช่นการอพยพของคน จำนวนคนที่เดินทางจากกรุงเทพ ฯ ไปยังภาคต่าง ๆ ของประเทศ จัดเป็นแผนที่เค้าโครง ซึ่งแสดงไว้ อย่างหยาบ ๆ เขียนขึ้นเพื่อประกอบคำบรรยาย

**Diagrams** คือการแสดงภาพเขียนอย่างง่าย ๆ เพื่อแสดงปริมาณจำนวน และความสัมพันธ์ของปริมาณ และจำนวนสิ่งต่าง ๆ เช่น ผังที่เพาะปลูก คำว่าไดอะแกรมยังรวมถึงกราฟและแผนภูมิด้วย

### แผนสถิติ (Graph) แบ่งเป็น

- Bar Graphs ใช้แสดงสถิติต่าง ๆ เป็นรูปแท่ง เช่นใช้แสดงปริมาณน้ำฝนรายเดือน รายปี สถิติการสอบเข้าเรียนต่อ แสดงได้ทั้งแนวตั้งหรือแนวนอนก็ได้
- Pictorial Graphs ใช้รูปแทนจำนวน เช่นภาพรถแทรกเตอร์ 1 ภาพ แทนจำนวนรถแทรกเตอร์จริง 1,000 คัน ภาพคน 1 ภาพ แทนประชากร 10,000 คน เป็นต้น
- Line Graphs กราฟเส้นใช้แสดงความสูงต่ำของอุณหภูมิ น้ำขึ้นน้ำลง ผลผลิตแต่ละปี หรือสินค้าออกสินค้าเข้า
- Bara Graphs เป็นกราฟชุด เช่นแสดงสินค้าออกทั้งหมด ประกอบด้วยข้าว ยางพารา ถั่วบุง ข้าวโพด
- Average Line Graphs เป็นกราฟเส้นแสดงหลาย ๆ อย่างอยู่ในหน้าเดียวกัน ใช้เส้นต่างสีกันหรือหนา บาง ประจุก เพื่อให้เห็นความแตกต่างกัน
- Compound Graphs เป็นกราฟผสมของแผนที่ภูมิอากาศ หรือสถานที่ต่าง ๆ มีหลายรูปปนกัน อาจแสดงจำนวนเมฆ ทิศทางลม ความกดปนกันหลายลักษณะในกรอบเดียวกัน
- Pie Graphs เป็นกราฟวงกลมใช้แสดงส่วนต่าง ๆ ว่ามีจำนวนมากน้อยต่างกัน คิด 360 ในวงกลมเท่ากับ 100 % จำนวนของทั้งหมดรวมกันคิด 100 % เช่น 1,000 ส่วน เท่ากับ 100 % ถ้า 500 ส่วน จะเท่ากับ 50 % เป็นต้น เวลาแสดงแยกสีด้วยจะทำให้มองเห็นชัดขึ้น
- Star Graphs ใช้แสดงลักษณะทิศทางลมว่ามาจากไหน ก็เปอร์เซ็นต์ในรอบปี



คิดจํานวนรวม 100 % บางครั้งเรียก Rose Wind Maps หรือเรียก  
“W Radial Graphs”

- Volumetric Graphs ใช้แสดงให้เห็นปริมาตรมากน้อยต่างกัน เช่น บริเวณ  
ศูนย์สูตรได้รับแสงมาก ฤดูร้อนต่างกับฤดูหนาว ความหนาบางของปริมาตร  
ต่างกันไป บางที่จัดอยู่ในกราฟแบบสามมิติ
- Three-dimensional Graphs เป็นรูปแบบสามมิติให้เห็นความแตกต่างของ  
จำนวนประชากรตามเมืองต่าง ๆ เช่น แบบ Block Pillar (Block Piles)  
คล้ายกราฟแท่งมองจุดทิศทางสูง Volumetric Graphs Spherical Graphs  
เป็นรูปทรงกลม  
(แผนที่สถิติที่มีความสัมพันธ์กับโตอะแกรม)

ตามที่กล่าวมาได้จําแนกแผนที่ออกไปหลายแบบ แต่ละแบบให้ประโยชน์แตกต่าง  
กันออกไปตามความเหมาะสม พอจะสรุปการจําแนกแผนที่ทั้งหมดที่กล่าวมาได้ ดังนี้

1. แบ่งตามขนาดของมาตราส่วน (จะได้กล่าวรายละเอียดเมื่ออธิบายถึงเรื่องมาตรา  
ส่วนและระยะทาง)
2. แบ่งตามลักษณะของรายละเอียดที่ปรากฏในแผนที่ แยกเป็น
  - 2.1 แผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ (Photo Maps) ปัจจุบันใช้มาก
  - 2.2 แผนที่ลายเส้น (Line Maps) ประกอบด้วยเส้นตรงหรือคดโค้ง
  - 2.3 แผนที่แบบผสม (Annotated Maps) ใช้แผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ  
ผสมกับแผนที่ลายเส้น
3. แบ่งตามลักษณะการใช้งาน ได้แก่
  - 3.1 แผนที่ทั่วไป เป็นแผนที่พื้นฐานที่จะนำไปสร้างแผนที่ชนิดต่างๆ ที่  
ต้องการใช้ตามความเหมาะสม
  - 3.2 แผนที่พิเศษหรือแผนที่เฉพาะอย่าง คือ นำแผนที่ทั่วไปเปลี่ยนแปลงให้  
ใช้งานได้ขึ้น

รายละเอียดชนิดต่าง ๆ ของแผนที่ได้กล่าวมาแล้วในตอนต้น

หน่วยงานที่ทำแผนที่ในประเทศไทยมี ๓ แห่งคือ

1. กรมแผนที่ทหาร (Royal Thai Survey Department)

2. กรมอุตุนิยมวิทยา (Hysrographic Department)

3. กรมที่ดิน (Department of Land)

การเขียนและการอ่านแผนที่ จำเป็นต้องศึกษาเรื่องนี้ให้เข้าใจ ดังต่อไปนี้ คือ

1. พิกัดภูมิศาสตร์ (Geographic Coordinates) คือการกำหนดตำแหน่งที่ตั้งของจุดใด ๆ บนพื้นผิวโลก โดยอาศัยละติจูด (อธิบายในเรื่องภูมิหลังการอ่านแผนที่)

2. พิกัดกริดที่ใช้ในกิจการทหาร (Military Grid Coordinates) ใช้ในแผนที่ทหาร โดยเฉพาะลักษณะเส้นโครงเป็นเส้นตรงที่ลากขนานกัน เกือบอยู่ในแนวเหนือ-ใต้ที่นิยมกว้างยาว 1,000 เมตร จุดต่าง ๆ จะบอกด้วยตัวเลข 3 ตัว หรือ 4 ตัว ยิ่งเลขหลายตัวความผิดพลาดยิ่งน้อยลง (รายละเอียดไว้อธิบายในเรื่องตารางแผนที่)

### ประโยชน์ของแผนที่

1. เพื่อใช้ในชีวิตประจำวันของประชาชน เช่น แผนที่ถนน แผนที่ผังเมือง ทำให้ผู้ไม่เคยอยู่หรือพบเข้าใจได้
  2. เพื่อใช้ในการทหารด้านต่าง ๆ เช่น การเคลื่อนกำลังพล การจู่โจม การหาตำแหน่งข้าศึก ฯลฯ
  3. เพื่อใช้ทางค้ำวิศวกรและการพัฒนาประเทศด้านต่าง ๆ
  4. เพื่อใช้ประกอบการค้นหาทรัพยากรแร่ธาตุที่อยู่บนพื้นโลก
  5. เพื่อใช้ศึกษาประกอบการเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษา สำหรับเป็นแนวทางปฏิบัติเมื่อมีความจำเป็น และนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน
- สำหรับแผนที่ (chart) คือแผนที่ที่ออกแบบขึ้นใช้สำหรับกิจการเดินเรือหรือเดินอากาศ นอกจากนี้ยังใช้ประกอบในการพิจารณาเรื่องอื่น ๆ ด้วย

- แผนที่สำหรับการปฏิบัติงานทางอากาศ การนำร่องและการเดินเรือเรียกว่า “**Aeronautical chart**”

- แผนที่สำหรับการเดินเรือ แสดงข้อมูลที่ตรงความต้องการในการเดินเรือและการวางแผนงานทางทะเลและมหาสมุทร เรียกว่า “**Navigation chart**”

- แผนที่ที่จัดแสดงการแผ่กระจายของแม่เหล็กโลก เรียกว่า “**Magnetic chart**”

- แผนที่ที่ใช้แสดงความกดอากาศเท่ากันบนพื้นโลกเรียกว่า **“Isobaric chart”**

**หมายเหตุ** แผนที่ที่สมาคมคาร์โตกราฟีคสากล ได้แบ่งเป็น 3 ชนิดคือ

1. แผนที่ลักษณะภูมิประเทศ (topographic maps)
2. แผนที่ภูมิและแผนที่เส้นทาง (charts & road maps)
3. แผนที่พิเศษหรือแผนที่เฉพาะวิชา (the matic maps of special maps)

แผนที่ที่นำมาใช้สอนควรประกอบด้วย

- แผนที่แสดงพื้นภูมิประเทศ (Physical Map) นิยมใช้สีแทน เช่น สีเขียวแทนที่ราบลุ่ม สีน้ำตาลแทนที่สูง สีฟ้าอ่อนแทนเขตน้ำตื้นชายฝั่งทวีป สีน้ำเงินแสดงท้องทะเลมหาสมุทรที่ลึก
- แผนที่แสดงลักษณะทางเศรษฐกิจ เช่น แสดงแหล่งแร่ธาตุ แหล่งเพาะปลูก แหล่งอุตสาหกรรมในภูมิภาคนั้น ๆ
  - แผนที่แสดงเส้นทางคมนาคม
  - แผนที่แสดงการใช้ดิน
  - แผนที่แสดงภูมิอากาศ
  - แผนที่แสดงการตั้งถิ่นฐานของประชากร

ฯลฯ

แผนที่ดังกล่าวเรียกว่าแผนที่เฉพาะเรื่อง (Special purpose Maps) ก็จะสอนภูมิภาคใดก็ควรใช้แผนที่ชนิดต่าง ๆ มาประกอบ

Paul R. Henna และคณะได้อธิบายถึงการสร้างความสามารถ และความเข้าใจให้นักเรียนมีทักษะในการอ่านเขียนแผนที่อันก่อให้เกิดความคิดรวบยอด (มโนทัศน์) ดังนี้

- มีทักษะในการสังเกตตำแหน่งที่ตั้งและความหนาที่บของลักษณะภูมิประเทศได้
- มีทักษะในการบอกทิศทาง การหาระยะทางในแผนที่และเขียนแผนที่เป็น
- มีความสามารถในการใช้สื่อความหมาย สัญลักษณ์และมโนทัศน์ในการอ่านเพื่อตีความหมายจากแผนที่
- มีความสามารถในการอธิบายความสัมพันธ์ของสิ่งที่ปรากฏในแผนที่ได้

**แผนที่ภูมิ (Chart)** ใช้แสดงความสัมพันธ์ของข้อเท็จจริง จำแนกรายละเอียดและโครงการต่าง ๆ เพื่อสรุป ทบทวนบทเรียน ได้แก่

- แผนภูมิแบบต้นไม้ เช่นการคมนาคม, การเคลื่อนย้ายของประชากร
- แผนภูมิแบบสายธาร ใช้แสดงอธิบายว่าสิ่งนั้นได้มาจากอะไรบ้าง เช่น พลาสติก ได้มาจากอะไรบ้าง หรือเสื้อผ้าได้มาจากสิ่งใด
- แผนภูมิต่อเนื่อง ใช้แสดงอายุทางธรณีวิทยาตามลำดับ
- แผนภูมิแบบตาราง ใช้แสดงตารางราคาสินค้า รถไฟ-รถยนต์เข้าออก
- แผนภูมิเปรียบเทียบ ใช้เปรียบเทียบความแตกต่างของลักษณะภูมิประเทศและปริมาณน้ำฝน
- แผนภูมิแบบวิวัฒนาการ ใช้แสดงการเปลี่ยนแปลงของสิ่งต่าง ๆ เช่น การคมนาคมสมัยโบราณและปัจจุบัน
- แผนภูมิแบบอธิบายภาพ ใช้อธิบายส่วนต่าง ๆ ของภาพ เช่น โครงสร้างภูเขาไฟ วัฏจักรของน้ำและของหิน เป็นต้น

**ภาพโฆษณา (Posters)** ใช้ในกิจการอุตสาหกรรม การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ เป็นต้น

ศาสตราจารย์สวาท เสนาณรงค์ ได้อธิบายถึงหลักการใช้ลูกโลกและแผนที่ในการสอนวิชาภูมิศาสตร์ มีดังนี้

ลูกโลกและแผนที่เป็นอุปกรณ์สำคัญมากอย่างหนึ่งในการสอนวิชาภูมิศาสตร์ ครูสอนวิชาภูมิศาสตร์ที่ดีย่อมไม่อาจขาดอุปกรณ์ทั้งสองนี้ได้

หลักการใช้สอนอย่างง่าย ๆ ก็คือ

### 1. ลูกโลก (Globe) ลูกโลกช่วยในการวิชาภูมิศาสตร์อย่างไร

- คุณสมบัติที่สำคัญที่สุดของลูกโลกคือมีสัดส่วนคล้ายโลกจริง ๆ
- คุณลักษณะ 4 ประการที่แผนที่แบบต่าง ๆ ต้องการให้เป็นเช่นนั้นจะมีอยู่พร้อมในลูกโลก คือ รูปร่างที่ถูกต้อง ระยะทางที่ถูกต้อง ทิศทางที่ถูกต้อง และเนื้อที่ที่ถูกต้อง
- ลูกโลกเป็นอุปกรณ์ที่ดีในการแสดงที่ตั้งโดยตรง ระยะละติจูด เมริเดียน ให้รู้ตำแหน่งแห่งที่ในโลกให้แน่นอน
- แสดงที่ตั้งสหพันธ์ บริเวณใกล้เคียง พังเคิง พังเก๋ เมือร ประเทศ เส้นทางคมนาคม ฯลฯ

- แสดงโลกในฐานะเป็นดาวเคราะห์ดวงหนึ่งของระบบสุริยะ การเคลื่อนที่ของโลก ช่วยทำให้เกิดความเข้าใจในเรื่อง กลางวัน กลางคืน ฤดูกาล เวลา ฯลฯ ใ้่าง่าย
- ระยะทางจากจุดใดจุดหนึ่งอาจรู้ได้อย่างใกล้เคียงความจริงที่สุด โดยอาศัยการวัดบนลูกโลก
- ลูกโลกอาจใช้ควบคู่ไปกับแผนที่ โดยช่วยทำให้ความเข้าใจเกี่ยวกับแผนที่กระจ่างขึ้น
- อื่น ๆ

### ลูกโลกแบบต่าง ๆ (ดูตัวอย่าง)

ลูกโลกชนิดที่มีขาตั้ง

ลูกโลกชนิดยกจับถือได้โดยสะดวก

ลูกโลกชนิดแขวน

ลูกโลกชนิดเขียนลบได้ (Slated Globe)

### การใช้ลูกโลก

- ลูกโลกควรมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางระหว่าง 8-22 นิ้ว
- ลูกโลกควรมีการจับยกขึ้นแสดงสาธิตได้
- ลูกโลกควรแสดงลักษณะง่ายตามระดับชั้นของนักเรียน
- ลูกโลกชนิดที่เขียนลบได้ จะช่วยให้นักเรียน Learning by doing ได้ โดยเฉพาะนักเรียนระดับชั้นประถมปลาย
- ลูกโลกควรเป็นแผนที่แสดงทั้งลักษณะทางธรรมชาติและทางเขตการปกครอง (Physical & Political map)
- ควรมีอุปกรณ์อื่น ๆ ใช้ประกอบเพื่อความเข้าใจยิ่งขึ้น เช่น กระดาษแข็ง ลูกบอล แผนที่ ฯลฯ

### 2. แผนที่ (Map) แผนที่ช่วยในการสอนวิชาภูมิศาสตร์อย่างไร

- ช่วยให้ข้อเท็จจริงต่าง ๆ เกี่ยวกับภูมิศาสตร์แทบทุกอย่าง
- รวบรวมข้อเท็จจริงหลายอย่างในกระดาษแผ่นเดียวอย่างกระชับรัดกุม เข้าใจในระยะเวลาอันสั้น

- นักเรียนอาจใช้แผนที่เป็นเครื่องมือวิเคราะห์ข้อมูล แก้ไขปัญหาต่าง ๆ ทางวิชาภูมิศาสตร์
- แผนที่ช่วยในการสอนเพื่อเปรียบเทียบ หรือแสดงความสัมพันธ์ของลักษณะทางธรรมชาติและทางสังคม เศรษฐกิจอื่น ๆ
- ใช้เป็นอุปกรณ์ในการสรุปผลข้อเท็จจริงต่าง ๆ เช่นในความจำ
- การฝึกการอ่าน เขียนแผนที่ทำให้เกิดทักษะในการใช้แผนที่มากยิ่งขึ้น
- แผนที่แบบต่าง ๆ จะนำมาใช้ตามวัตถุประสงค์ได้อย่างดี

### แผนที่แบบต่าง ๆ (ดูตัวอย่าง)

- แผนที่ขนาดใหญ่ดูได้ทั้งชั้น (Wall map) มีทั้งที่สั่งซื้อจากบริษัท และที่ทำขึ้นเอง
- แผนที่ขนาดใหญ่แบบพับหรือแบบม้วนเก็บได้
- แผนที่แสดงรายละเอียด ขนาดมาตราส่วนต่าง ๆ กัน
- แผนที่ขนาดใหญ่ใช้เขียนลบได้ (Wall slated map)
- แผนที่โครงร่างขนาดเล็กใช้เฉพาะตัว (Desk outline map)
- สมุดแผนที่ (Atlas)

### การใช้แผนที่

ครูภูมิศาสตร์ที่ควรใช้แผนที่ประกอบการสอนทุกครั้งจนเกิดเป็นนิสัย (get the map habit)

การใช้แผนที่เลือกให้เหมาะสมกับระดับชั้นและพื้นความรู้ในเรื่องนั้น

- นักเรียนควรเรียนรู้ทั่วไปเกี่ยวกับ (Map essentials :- Scale, direction, distance, symbols etc.

การใช้แผนที่ควรเป็นการร่วมกันระหว่างครูและนักเรียนโดยเฉพาะการฝึก

- ทำบ่อย ๆ ได้เห็นบ่อย ๆ ทำให้เกิด map habit

ครูต้องทำให้นักเรียนรู้สึกสนุก พอใจกับการใช้แผนที่ ไม่ใช่เป็นการฝืนใจหรือบีบบังคับ

- ต้องพยายามนำแผนที่มาใช้ในการประกอบการสอนให้ตรงตามเป้าหมาย ให้เหมาะสมกับเนื้อหาแต่ละครั้ง ไม่มากเกินไป

- คำถาม แบบฝึกหัดเกี่ยวกับแผนที่ควรมีประกอบการใช้แผนที่อยู่ตลอดเวลา
- แผนที่โครงร่างขนาดใหญ่ควรรีใช้ควบคู่สัมพันธ์กับขนาดเล็ก (desk outline map) ซึ่งครูผู้สอนควรจัดทำขึ้นเองได้

### ตัวอย่างการประเมินค่าของแผนที่

ชื่อแผนที่.....

ผู้ผลิต..... ผลิตเมื่อ.....

ราคาซื้อ..... ผู้บริจาค.....

รายละเอียดในแผนที่.....

(ลักษณะทางกายภาพ, ทางเศรษฐกิจ หรือการเมือง) ชนิดของแผนที่..... (แบนหรือนูน)

ประโยชน์ที่ได้รับจากแผนที่.....

ระดับชั้นที่ใช้สอน..... สอนเรื่อง.....

### ความคิดเห็น

	ดีมาก	ดี	พอใช้
ความชัดเจน	.....	.....	.....
ความถูกต้อง	.....	.....	.....
การใช้สี	.....	.....	.....

ผู้ประเมิน.....

ตำแหน่ง.....

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

### การประเมินค่าภาพยนตร์และภาพเคลื่อนไหว

ชื่อภาพยนตร์ หรือภาพเคลื่อนไหว.....

ความยาว..... นาที เสียง..... เงียบ..... สี..... ขาวดำ..... ผู้ผลิต.....

ผลิตเมื่อ..... ผู้แต่งเรื่อง..... ราคาซื้อ.....

ราคาเช่า..... ให้อืม..... หรือได้เปล่า..... เนื้อเรื่อง.....

..... ใช้ประกอบการเรียน วิชา.....

เรื่อง.....ระดับชั้น.....

ความเห็น

	ดีมาก	ดี	พอใช้
1. การถ่ายภาพ	.....	.....	.....
ความคิดเห็นเพิ่มเติม	.....	.....	.....
2. เสียง	.....	.....	.....
ความคิดเห็นเพิ่มเติม	.....	.....	.....
3. การลำดับเรื่อง	.....	.....	.....
4. สี	.....	.....	.....
5. สรุปคุณค่าของภาพยนตร์หรือภาพเคลื่อนไหว.....	.....	.....	.....
6. ควรใช้ประกอบการเรียนวิชาภูมิศาสตร์ หรือไม่.....	.....	.....	.....
เพราะ (เหตุผล).....	.....	.....	.....

ผู้ประเมิน.....  
ตำแหน่ง.....  
วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

วลา

2.7 การวัดผลและประเมินผลวิชาภูมิศาสตร์

(ได้กล่าวรายละเอียดไว้แล้วในเรื่อง สอนแล้วได้ผลอย่างไร)

การวัดผลมีจุดประสงค์ที่สำคัญดังนี้

1. เพื่อให้ทราบประสิทธิภาพ และความสามารถการสอนของครู
2. เพื่อให้ทราบว่า การเรียนการสอนบรรลุผลสมความมุ่งหมายหรือไม่
3. เพื่อให้ให้นักเรียนสนใจ และกระตือรือร้นในการศึกษาค้นคว้าเล่าเรียนอยู่เสมอ
4. เพื่อให้ได้รับประโยชน์ในการแนะแนวการศึกษาและแนะแนวทางสังคม
5. เพื่อให้ทราบถึงพัฒนาการด้านต่าง ๆ ของนักเรียนทั้งทางกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา
6. เพื่อฝึกความชำนาญในการออกแบบทดสอบของผู้สอน

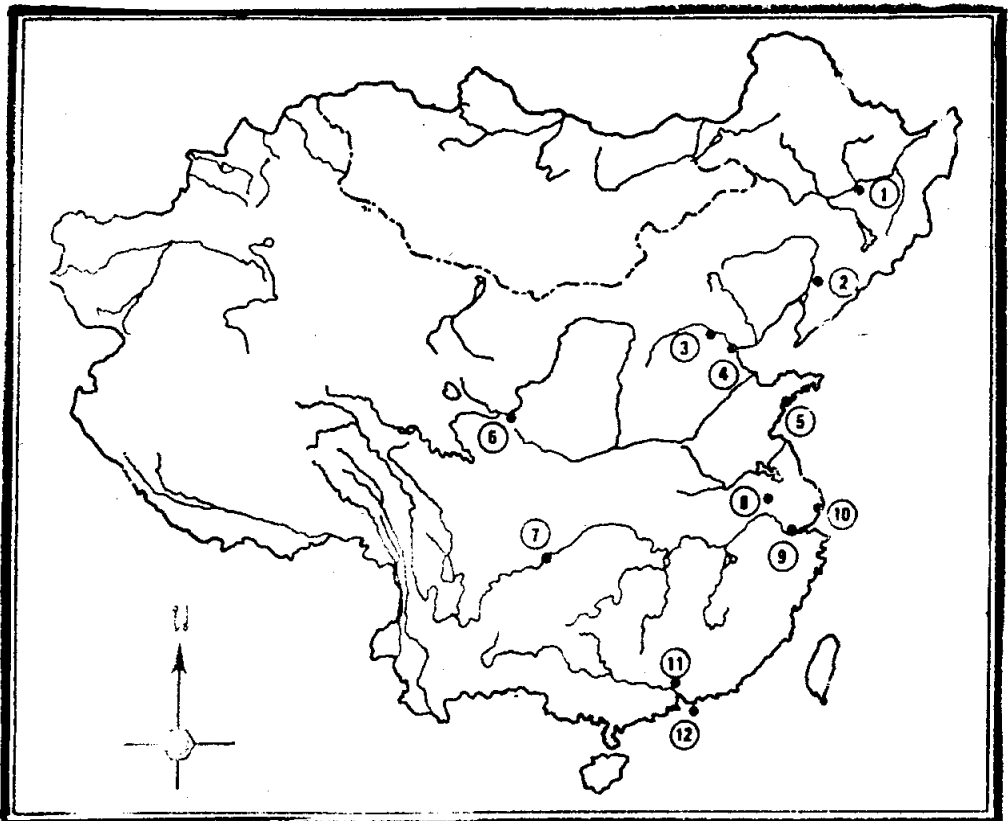
หลักเกณฑ์สำคัญในการวัด ที่สำคัญคือ

- วัดตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมในแต่ละบทเรียน



- วัตถุประสงค์ที่ต้องการวัด คือมีความเที่ยงตรง
- วัดผลแล้วต้องเชื่อถือได้
- วัดผลอย่างสม่ำเสมอ
- ส่งเสริมให้นักเรียนใฝ่รู้จักประเมินผลด้วยตนเอง
- พยายามวัดทุกด้าน เช่น ความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และนำไปใช้ประโยชน์ หรือจาง่าย ๆ ว่า รู้, จำ, ใจ, ใช้, วิ, สัง, ประ
- วิธีการวัดได้แก่ การสังเกต การสัมภาษณ์ การใช้แบบสอบถาม มาตรฐานประมาณค่า ทางสังคมมิติ ใช้แผนภูมิ สอปรากเปล่า และการบันทึกพฤติกรรมของเด็ก
- การทดสอบวิชาภูมิศาสตร์ ไม่ควรสังเกตสอบเกี่ยวกับแผนที่ เพราะแผนที่ช่วยสรุปเนื้อหา และความเข้าใจในบทเรียนได้ดียิ่ง

ตัวอย่างแบบทดสอบเกี่ยวกับแผนที่



จงนำหมายเลขแสดงชื่อเมืองมาใส่หน้าข้อความต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

\_\_\_\_\_ ก. นานกิง

\_\_\_\_\_ ข. ฉานเจา

\_\_\_\_\_ ค. ปักกิ่ง

\_\_\_\_\_ ง. เทียนจิน

\_\_\_\_\_ จ. กวางตุ้ง

\_\_\_\_\_ ฉ. จู๋จิง

\_\_\_\_\_ ช. เซี่ยงไฮ้

\_\_\_\_\_ ซ. ซิงเตา

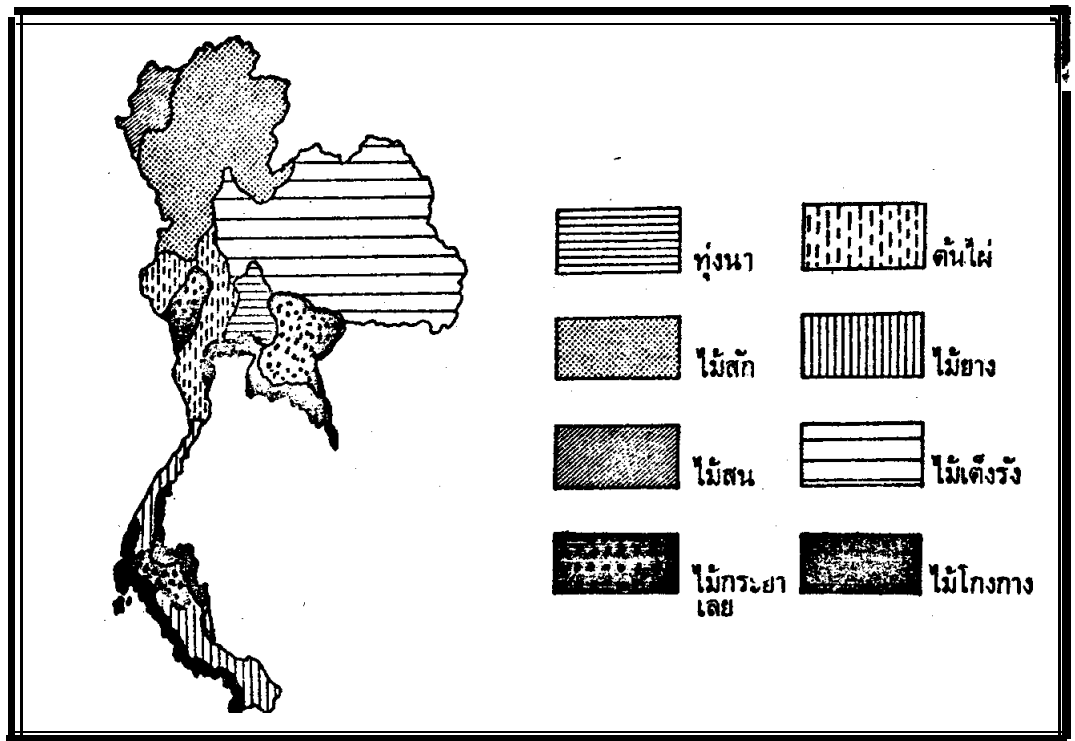
\_\_\_\_\_ ฅ. ฮาร์บิน

\_\_\_\_\_ ฌ. สันเค้า

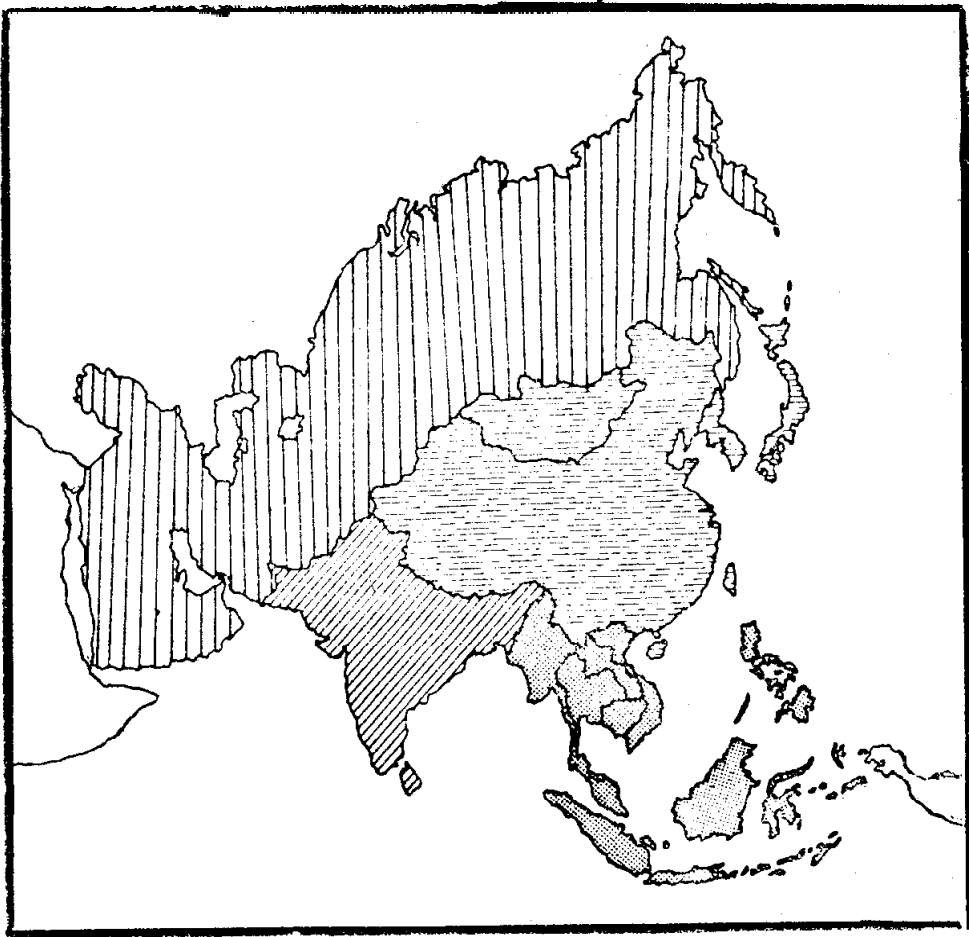
\_\_\_\_\_ ฎ. ฮองกง

\_\_\_\_\_ ฏ. คาเสียน

\_\_\_\_\_ ฐ. มุกเคน



จงระบายสีในแผนที่ข้างบนนี้ให้ชัดเจนและตอบคำถามต่อไปนี้



จงลงสิ่งต่อไปนี้ลงในแผนที่

1. เมืองหลวงของประเทศต่าง ๆ ในเอเชียใต้
2. แนวเทือกภูเขาหิมาลัย กาลดี ตะวันออก-ตะวันตก แม่น้ำคงคา,สินธุ, ยางไฮ และแม่น้ำโขง
3. ป่าดงดิบใกล้ศูนย์สูตร
4. ทิศทางกระแสลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ และกระแสลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ
5. ทิวเขาแบงค์ และคาบสมุทรแคมชัตกา
6. แหล่งถ่านหินในทวีปเอเชีย
7. เมืองที่สำคัญในประเทศจีน ญี่ปุ่น สิงคโปร์ และอินเดีย

โปรดพลิกกลับไปดูตัวอย่างการออกแบบทดสอบชนิดต่าง ๆ ในเรื่อง "สอนแล้ว ใ้ด้อย่างไร" หน้า ๕๕ ของหนังสือเล่มนี้