แผนบริหารการสอน ประจำบทที่ 3

วิชา 2542203 การทำแผนที่สามมิติ

ระบบอ้างอิงในการกำหนดตำแหน่ง **เวลา 4 ชั่วโมง**

สาระสำคัญ

ระบบอ้างอิงในการกำหนดตำแหน่ง เป็นการบอกพิกัด ณ จุดศึกษา ระบบพิกัดที่ใช้อ้างอิงในการกำหนดตำแหน่งบนแผนที่เที่นิยมใช้กับแผนที่ในปัจจุบัน ได้แก่ ระบบพิกัดภูมิศาสตร์ และระบบพิกัดกริด ซึ่งระบบพิกัดภูมิศาสตร์จะอ้างอิงด้วยค่าละติจูดและลองจิจูดที่มีค่าวัดมุมเป็นองศา ลิปดาและฟิลิปดา ส่วนระบบพิกัดกริดจะมีลักษณะเป็นตารางจัตุรัสมุมฉากที่เกิดจากการตัดกันของเส้นตรง 2 ชุด ที่อยู่ในแนวเหนือ-ใต้และแนวตะวันออก-ตะวันตก แบ่งออกเป็น 60 โซน ประเทศไทยอยู่โซนที่ 47 และ 48

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

มีความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับระบบอ้างอิงในการกำหนดตำแหน่ง ฝึกปฏิบัติการกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก ทั้งระบบภูมิศาสตร์และระบบพิกัดกริดบนแผนที่

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ผู้เรียนอธิบายเกี่ยวกับระบบอ้างอิงในการกำหนดตำแหน่งได้
2. ผู้เรียนสามารถอ่านพิกัดแบบภูมิศาสตร์ได้
3. ผู้เรียนสามารถอ่านพิกัดแบบกริดได้
4. ผู้เรียนสามารถหาและกำหนดพิกัดทางภูมิศาสตร์และพิกัดกริดบนแผนที่ชุด L7018 มาตราส่วน 1:50,000 ระวางจังหวัดบุรีรัมย์
5. มีความตระหนักในระบบอ้างอิงในการกำหนดตำแหน่งแผนที่

กิจกรรมการเรียนรู้

1. อธิบายโดยใช้ สื่อประกอบการเรียน เรื่องระบบอ้างอิงในการกำหนดตำแหน่ง
2. แบ่งกลุ่มนักศึกษาเป็น 8 กลุ่ม จากนั้นให้แต่ละกลุ่มสรุปข้อแตกต่าง ระบบอ้างอิงในการกำหนดตำแหน่งทั้ง 2 ระบบ

3. ฝึกปฏิบัติการกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลกและหาค่าพิกัด ระบบพิกัดภูมิศาสตร์ โดยใช้แผนที่ชุด L7018 มาตราส่วน 1:50,000 ระวางจังหวัดบุรีรัมย์

4. สรุปผลการปฏิบัติการของแต่ละกลุ่ม

5. ทบทวนเนื้อหาและทำคำถามท้ายบทเรียน

สื่อการเรียนรู้

1. เอกสารประกอบการสอนวิชาการทำแผนที่สามมิติ
2. สื่อการสอน เรื่อง ระบบอ้างอิงในการกำหนดตำแหน่ง
3. แผนที่ชุด L7018 ระวางจังหวัดบุรีรัมย์ มาตราส่วน 1 : 50,000

การวัดผลและประเมินผล

1. ประเมินผลจากแบบฝึกหัด
2. ประเมินผลจากพฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่ม
4. ประเมินผลจากการฝึกปฏิบัติการกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลกและหาค่าพิกัด ระบบภูมิศาสตร์และระบบพิกัดกริดเป็นรายบุคคล

บทที่ 3
ระบบอ้างอิงในการกำหนดตำแหน่ง

ในกระบวนการฉายพื้นผิวของโลกลงสู่แผนแบบราบ จะได้เป็นแผนที่ที่แสดงรายละเอียดประเภทจุดและเส้นต่าง ๆ รายละเอียดเหล่านี้จำเป็นที่จะต้องมีระบบพิกัดอ้างอิงในการกำหนดตำแหน่งอย่างแม่นยำและเป็นรูปแบบเดียวกันที่ใช้ได้ทั่วโลก ระบบพิกัดอ้างอิงตำแหน่งมีลักษณะเป็นตารางโครงข่ายที่เกิดจากเส้นตรงสองชุดตัดกันในแนวเหนือใต้และแนวตะวันออกตะวันตกตามแนวของจุดศูนย์กำเนิดที่กำหนดขึ้น สำหรับแผนที่ภูมิประเทศ L 7018 จะมีพิกัดภูมิศาสตร์และพิกัดกริด ขนาดกว้างยาว 2 เซนติเมตร แทนภูมิประเทศจริงเท่ากับ 1 ตารางกิโลเมตร สามารถคำนวณระยะทาง พื้นที่ สะดวกต่อการนำไปใช้ในการคำนวณได้เป็นอย่างดี สำหรับระบบพิกัดที่ใช้อ้างอิงในการกำหนดตำแหน่งบนแผนที่ที่นิยมใช้กับแผนที่ในปัจจุบัน ได้แก่ ระบบพิกัดภูมิศาสตร์และระบบพิกัดกริด การคำนวณในแผนที่ทำให้ทราบระยะทางจริงบนภูมิประเทศ โดยใช้มาตราส่วนประจำแผ่นระทางแผนที่ ในแผนที่ภูมิประเทศสามารถหาระยะทางราบและทางดิ่งจึงสามารถหาความลาดชันของแผนที่ภูมิประเทศได้

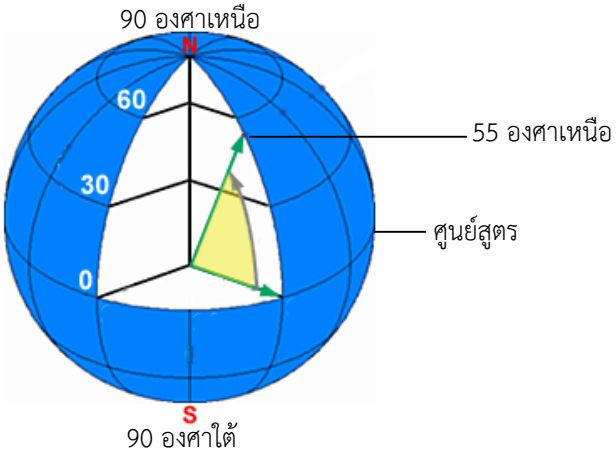
พิกัดภูมิศาสตร์ (Geographic Coordinate)

ระบบพิกัดภูมิศาสตร์ เป็นการบอกค่าพิกัดทางราบที่อาศัยค่าละติจูดและลองจิจูด ระบบนี้เป็นระบบที่คิดขึ้นใช้ตั้งแต่สมัยโบราณ ซึ่งนับว่าเป็นระบบที่เก่าแก่ที่สุด ที่ยอมรับนับถือใช้เหมือนกันทุกประเทศในโลกทั้งอดีตและปัจจุบัน คือการบอกตำแหน่งของจุดใด ๆ ถ้าบอกเป็นค่าละติจูดแล้วจะเป็นที่รู้กันทั่วโลกว่าจุดนั้นอยู่ ณ ที่ ใดบนผิวพิภพ ระบบพิกัดภูมิศาสตร์นี้ ไม่นิยมนำมาใช้ในกิจการทหารของกองทัพ แต่ก็มีความจำเป็นที่จะต้องศึกษาให้เข้าใจเป็นอย่างดี ทั้งนี้ เพื่อใช้ประสานกับเหล่าทัพอื่นที่ใช้ระบบพิกัดนี้ รวมทั้งหน่วยพลเรือนที่เกี่ยวข้องอีกด้วย (โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า, 2560 : 42)

1. ละติจูด (Latitude)

สมมติให้วงกลมหนึ่งวงอยู่โดยรอบโลกในแนวตะวันออก-ตะวันตก โดยที่ระนาบของวงกลมนี้ตั้งฉากกับแกนโลก ณ จุดกึ่งกลางของแกนนั้น วงกลมนี้แรกว่า ศูนย์สูตร กำหนดให้เป็นละติจูดที่ 0 องศา วงกลมที่อยู่เหนือและใต้ลงมาจากศูนย์สูตรโดยที่ระนาบของวงกลมเหล่านี้ขนานกับศูนย์สูตร วงกลมเหล่านี้คือ ละติจูด ดังนั้น ละติจูดจะมีลักษณะเป็นเส้นวงกลมขนานที่มีขนาดเล็ก

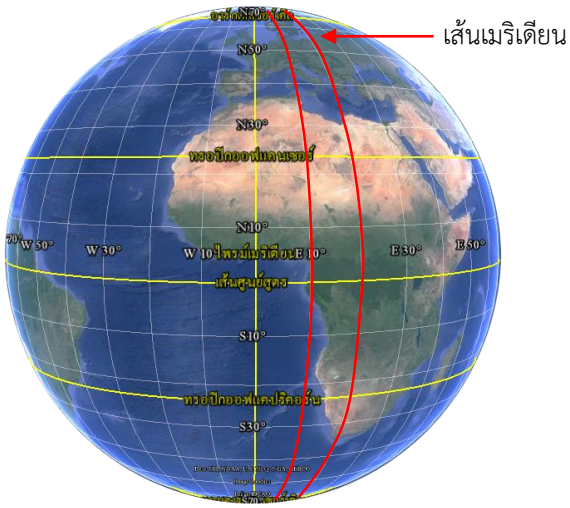
ลงจนกลายเป็นจุดที่ขั้วโลกทั้งสอง การบอกค่าละติจูดต้องบอกเป็นค่ามุม ค่ามุมของละติจูดใด ๆ เป็นค่ามุมที่จุดศูนย์กลางของโลกนับไปตามระนาบดิ่งที่ตัดผ่านแกนของโลก โดยเริ่มจากระนาบศูนย์สูตรไปยังละติจูดนั้น ๆ ค่ามุมละติจูดจะมีค่าอยู่ระหว่าง 0 - 90 องศา ทั้งซีกโลกเหนือและใต้ ดังนั้น เมื่อเขียนค่ามุมของละติจูดซีกโลกเหนือต้องมีอักษร N (น.) หรือละติจูดซีกโลกใต้มีอักษร S (ต.) กำกับ เพื่อบ่งบอกว่าเป็นละติจูดในซีกโลกใด (โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า, 2560 : 42) ดังภาพประกอบ 3.1 และภาพประกอบ 3.3



ภาพประกอบ 3.1 ค่ามุมละติจูด
ที่มา : กรมอุทยานสัตว์ป่าและพันธุ์พืช (2558 : 1)

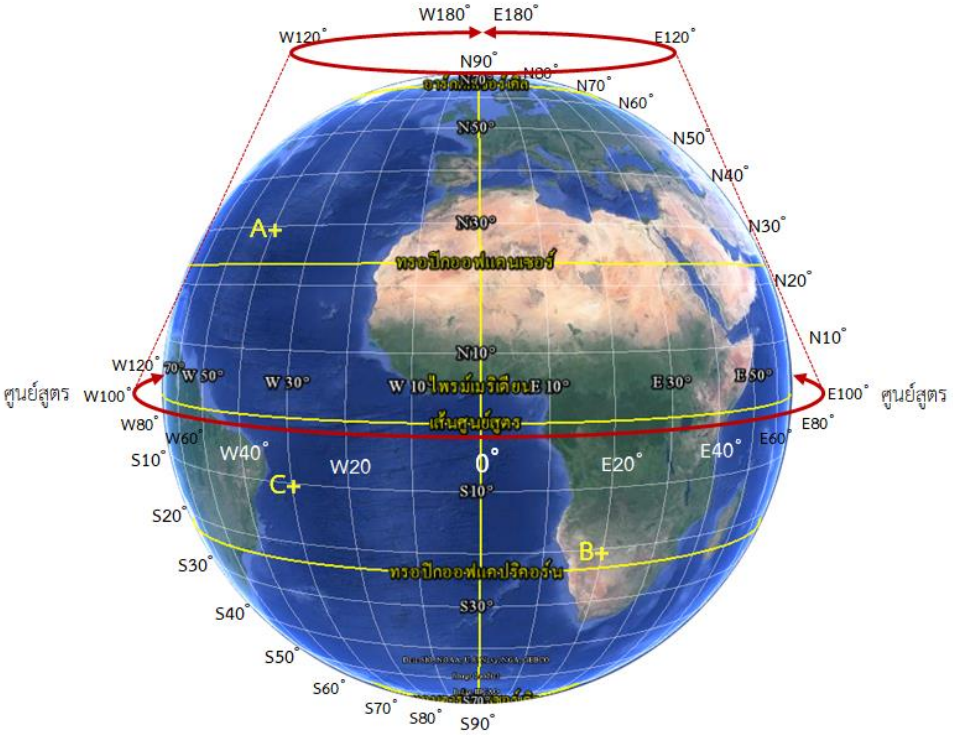
2. ลองจิจูด (Longitude)

สมมติให้วงกลมจำนวนหนึ่งอยู่รอบโลกในแนวเหนือ-ใต้ โดยที่ระนาบของวงกลมเหล่านั้นผ่านแกนของโลกและตั้งฉากกับระนาบของศูนย์สูตร วงกลมเหล่านี้เรียกว่า ลองจิจูด หรือเส้นเมริเดียน กำหนดให้ลองจิจูดที่ผ่านเมืองกรีนิช ประเทศอังกฤษเป็นลองจิจูดที่ 0 องศา หรือเรียกว่า เมริเดียนหลัก การบอกค่าลองจิจูดต้องบอกเป็นค่ามุม ค่ามุมของลองจิจูดใด ๆ เป็นค่ามุมที่จุดศูนย์กลางของโลก นับไปตามระนาบศูนย์สูตร โดยเริ่มนับจากระนาบของเมริเดียนหลักไปยังลองจิจูดนั้น ๆ ค่าลองจิจูดจะมีค่า 0 -180 องศา ทางตะวันออกหรือตะวันตกของเส้นเมริเดียนหลัก ดังนั้น เมื่อเขียนค่ามุมของลองจิจูดในซีกตะวันออกต้องมีอักษร E (ตอ.) และค่ามุมของลองจิจูดในซีกตะวันตกก็มีอักษร W (ตต.) กำกับ เพื่อบ่งบอกว่าลองจิจูดนั้นอยู่ทางตะวันออกหรือทางตะวันตกของเส้นเมริเดียนหลัก (กรมแผนที่ทหาร, 2560 : 8) ดังภาพประกอบ 3.2 และภาพประกอบ 3.3



ภาพประกอบ 3.2 ค่ามุมลองจิจูด

ที่มา : Google (2015)



ภาพประกอบ 3.3 ค่าละติจูดและค่าลองจิจูด

ที่มา : Google (2015)

พิกัดกริด (Universal Transverse Mercator : UTM)

เป็นระบบการทำแผนที่ ที่ประเทศไทยใช้โดยได้รับความช่วยเหลือจากอเมริกา ระบบ UTM เป็นระบบพิกัด กริดที่ใช้เส้นโครงแผนที่แบบ Universal Transverse Mercator ของ Gauss-Krueger เป็นการถ่ายทอดรายละเอียดของผิวโลกลงสู่ Projection Surface รูปทรงกระบอก โดยแกนของทรงกระบอกวางตัวในแนวเดียวกับเส้นศูนย์สูตรและตั้งฉากกับแกนขั้วโลก เส้นโครงแผนที่ระบบ UTM เป็นที่นิยมใช้ในแผนที่ในกิจการของทหารของหลายประเทศทั่วโลก ประเทศไทยเราได้นำเอาเส้นโครงแผนที่แบบ UTM เป็นระบบเส้นโครงชนิดหนึ่งที่ใช้ผิวรูปทรงกระบอกเป็นผิว แสดงเส้นเมริเดียนและเส้นขนานละติจูดของโลก โดยใช้ทรงกระบอกตัดโลกระหว่างละติจูด 84 องศาเหนือถึงละติจูดที่ 80 องศาใต้ (โรงเรียนแผนที่ กรมแผนที่ทหาร, 2560 : 14-15)

1. ลักษณะสำคัญพิกัดกริด

1.1 ใช้ร่วมกับเส้นโครงแผนที่แบบทรานสเวอร์สเมอร์เคเตอร์ โดยครอบคลุมพื้นที่ระหว่างเส้นละติจูดที่ 84 องศาเหนือถึงละติจูดที่ 80 องศาใต้

1.2 พื้นที่ระหว่างละติจูดที่ 84 องศาเหนือ ถึงละติจูดที่ 80 องศาใต้ จะถูกแบ่งออกเป็นเขต (Zone) แต่ละเขตจะกว้าง 6 องศา ตามแนวลองจิจูด โดยเขตที่ 1 จะอยู่ระหว่างลองจิจูดที่ 180 องศาตะวันตก กับ 174 องศาตะวันตกนั้น ต่อเนื่องไปทางตะวันออกรอบโลกรวม 60 เขต ซึ่งเขตที่ 60 จะอยู่ระหว่างลองจิจูดที่ 174 องศาตะวันออก กับ 180 องศาตะวันออก

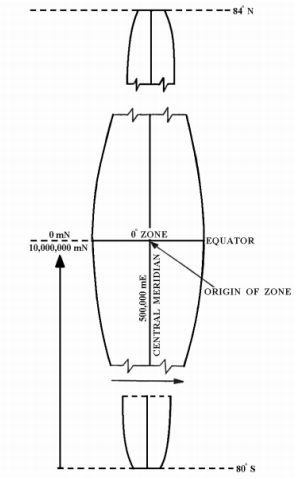
1.3 ในแต่ละเขตมีเส้นเมริเดียนย่านกลาง 1 เส้น ในเขตที่ 1 เส้นเมริเดียนย่านกลาง คือ 177 องศาตะวันตก ซึ่งเส้นเมริเดียนย่านกลางของแต่ละเขตจะตัดกับศูนย์สูตร จุดที่เส้นเมริเดียนย่านกลางตัดกับเส้นศูนย์สูตร เรียกว่า จุดกำเนิด

1.4 พิกัดของจุดกำเนิดในแต่ละเขตมีอยู่ 2 ค่า คือ ค่าและกัดทางเหนือ (Northing) ใช้อักษรย่อ N และค่าพิกัดทางตะวันออก (Easting) ใช้อักษรย่อ E

1.5 พิกัดของจุดศูนย์กำเนิดเป็นค่าสมมติหรือค่าเท็จ (False Value) เพื่อหลีกเลี่ยงค่าพิกัดที่เป็นลบ จึงได้กำหนดค่าพิกัดของจุดกำเนิดในแต่ละเขต ดังนี้

1.5.1 ในซีกโลกเหนือ ค่าพิกัดสมมติทางเหนือ เท่ากับ 0 เมตร ค่าพิกัดสมมติทางตะวันออก เท่ากับ 500,000 เมตร

1.5.2 ในซีกโลกใต้ ค่าพิกัดสมมติทางเหนือ เท่ากับ 10,000,000 เมตร และค่าพิกัดสมมติทางตะวันออก เท่ากับ 500,000 เมตร ดังภาพประกอบ 3.4



ภาพประกอบ 3.4 ค่าพิกัดของจุดศูนย์กำเนิดในแต่ละเขต
ที่มา : โรงเรียนแผนที่ กรมแผนที่ทหาร (2560 : 13)

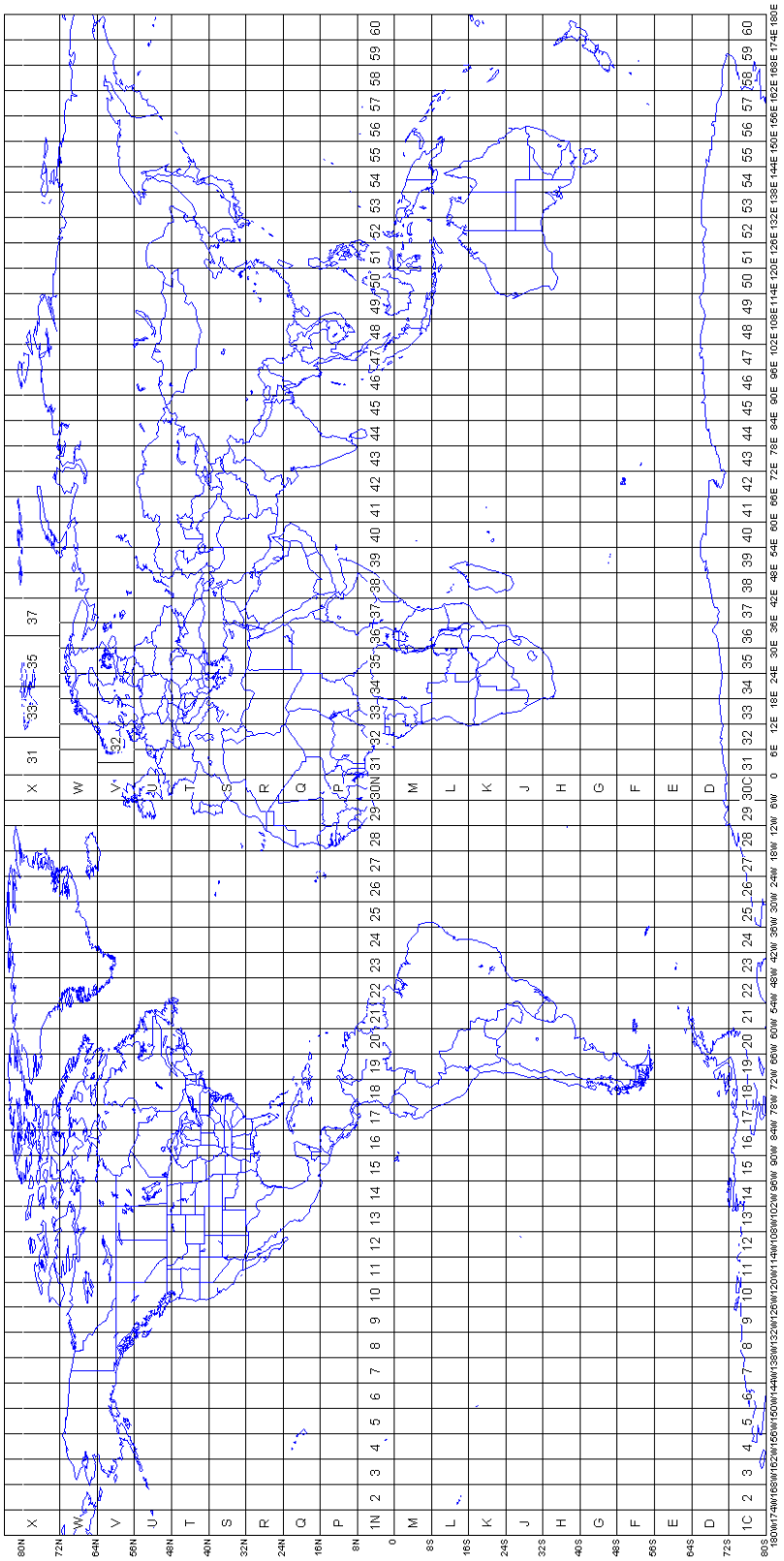
2. เลขอักษรประจำเขตกริด (Grid Zone Designation)

แนวพื้นที่ระหว่างละติจูด 84 องศาเหนือถึงละติจูด 80 องศาใต้ออกเป็นแถว ๆ ละ 8 องศา โดยเริ่มจากละติจูด 80 องศาใต้ขึ้นไปทางเหนือผ่านศูนย์สูตรไปจนถึงละติจูด 84 องศาเหนือ รวมทั้งหมดได้ 20 แถว โดยที่แถวสุดท้ายคือแถวที่ 20 ระหว่างละติจูด 72 องศาเหนือถึง 84 องศาเหนือ จะมีความยาว 12 องศา หลังจากนั้นจะกำหนดตัวอักษรกำกับประจำแต่ละแถวจากใต้ไปเหนือ โดยเริ่มจากอักษร C ถึง X ยกเว้น I และ O การแบ่งตามข้อ 1.2 ทำให้เกิดรูปสี่เหลี่ยม 6° × 8° และ 6° × 12° การบอกค่าประจำรูปสี่เหลี่ยมถือหลักอ่านไปทางขวาแล้วอ่านขึ้น เช่น 1N, 30P และ 48P ดังภาพประกอบ 3.5

3. การกำหนดรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสแสนเมตร (100,000 Meter Squares Identification)

การกำหนดรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส 100,000 เมตร จะทำในแต่ละเขตเท่านั้นไม่เกี่ยวกับเขตอื่น การแบ่งจะเริ่มจากเส้นเมริเดียนย่านกลางของแต่ละเขตไปทางตะวันตก (ทางขวา) และทางตะวันออก (ทางซ้าย) ครั้งละ 100,000 เมตร ใน 1 เขต จะแบ่งได้ 6 ช่องเศษ ห่างไปจากเส้นเมริเดียนย่านกลางข้างละ 3 ช่องเศษ หลังจากนั้นจะแบ่งในแนวระดับบ้าง โดยเริ่มจากศูนย์สูตรขึ้นไปทางเหนือหรือลงมาทางใต้ครั้งละ 100,000 เมตร

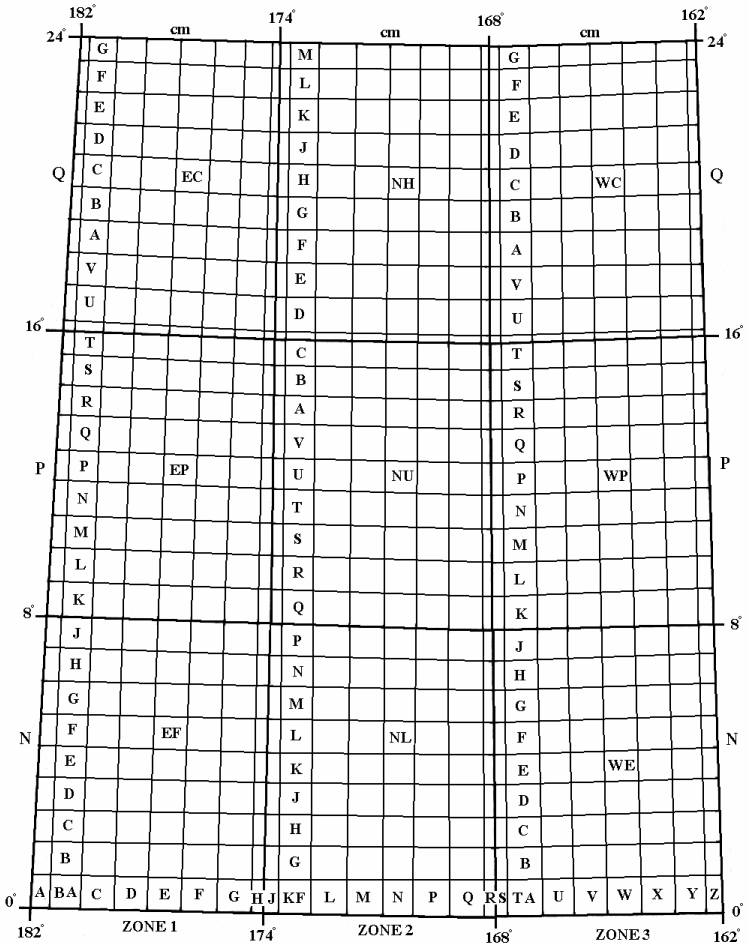
3.1 การแบ่งด้วยวิธีนี้ก่อให้เกิดสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาด 100,000 × 100,000 เมตร ดังนั้นจึงได้กำหนดตัวอักษรประจำจัตุรัสเหล่านั้นในแนวคอลัมน์ โดยเริ่มจากลองจิจูด 180 องศาตะวันตกไปทางตะวันออกทุก ๆ ระยะ 100,000 เมตร กำกับตัวอักษรจาก A ถึง Z ยกเว้น I และ O ซึ่งจะมีชุดตัวอักษรซ้ำกันทุก ๆ 3 เขต



ภาพประกอบ 3.5 ระบบพิกัดกริด

ที่มา : Washington State University (2012 : 4)

3.2 ในแนวนอนเฉพาะเขตหมายเลขคี่จะเริ่มจากศูนย์สูตรขึ้นไปทุก ๆ ระยะ 100,000 เมตร กำกับตัวอักษรจาก A ถึง V ยกเว้น I และ O จะมีชุดตัวอักษรซ้ำกันทุก ๆ ระยะ 2,000,000 เมตร ส่วนเขตหมายเลขคู่เริ่มกำกับตัวอักษร A จากแถวที่อยู่ใต้เส้นศูนย์สูตรลงไป 500,000 เมตร ดังภาพประกอบ 3.6



ภาพประกอบ 3.6 การกำหนดอักษรประจำจัตุรัส 100,000 เมตร
ที่มา : โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า (2560 : 44)

การอ่านค่าประจำจัตุรัส 100,000 เมตร ยังคงถือหลักอ่านไปขวาแล้วอ่านขึ้น เช่น KC, LC แต่การบอกอักษรกำกับจัตุรัส 100,000 เมตร เพียงอย่างเดียวมีโอกาสที่จะซ้ำกันได้ ดังนั้นจึงควรกำกับค่าเขตกริดลงไปด้วย เช่น 48Q WE, 47Q NV ดังภาพประกอบ 3.7

ภาพประกอบ 3.7 การกำหนดอักษรประจำจัตุรัส 100,000 เมตร โซนคู่โซนคี่

ที่มา : โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า (2560 : 45)

3.3 จัตุรัสหมื่นเมตร (10,000 Meter Square) ในแต่ละจัตุรัส 100,000 เมตร จะถูกแบ่งย่อยออกเป็นจัตุรัสเล็ก ๆ ขนาด 10,000 ×10,000 เมตร นั้นคือ แต่ละด้านของจัตุรัส 100,000 เมตร จะถูกแบ่งออกเป็น 10 ส่วนเท่า ๆ กัน และกำหนดตัวเลขประจำเส้นกริด

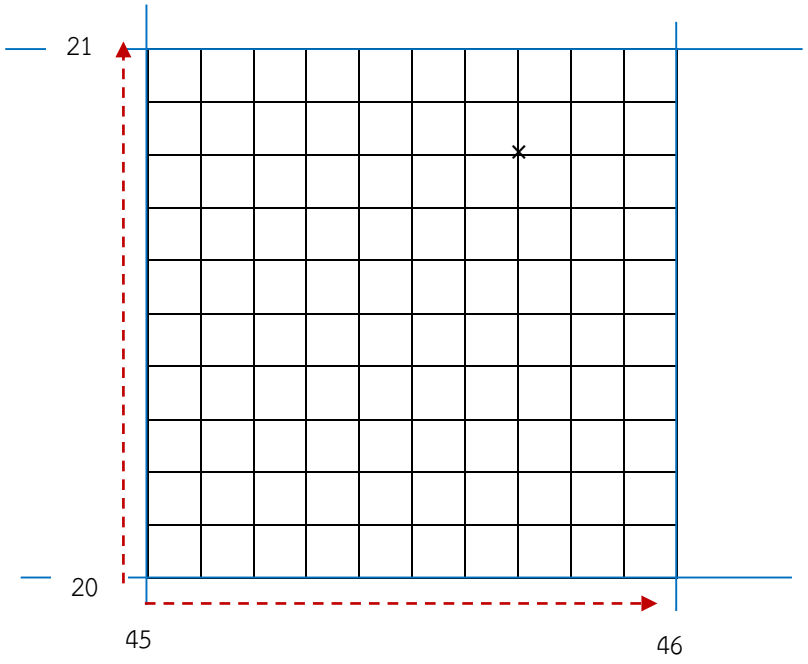
3.4 จัตุรัสพันเมตร (1,000 Meter Square) ในแต่ละจัตุรัส 10,000 เมตร จะถูกแบ่งย่อยออกเป็นจัตุรัสเล็ก ๆ ขนาด 1,000 × 1,000 เมตร นั่นคือ แต่ละด้านของจัตุรัส 10,000 เมตรถูกแบ่งออกเป็น 10 ส่วนเท่า ๆ กัน และกำหนดตัวเลขประจำเส้นกริด

4. การอ่านค่าพิกัดกริด (โรงเรียนแผนที่ กรมแผนที่ทหาร, 2560 : 15-16)

4.1 พิจารณาที่ต้องการทราบพิกัดว่าอยู่ในจัตุรัส 1,000 เมตร

4.2 แบ่งด้านทั้งสี่ของจัตุรัส 1,000 เมตร ออกเป็น 10 ส่วนเท่า ๆ กัน และเชื่อมเส้นตรงระหว่างจุดแบ่งที่ตรงกันข้าม การอ่านค่าพิกัดยังคงถือหลักอ่านไปซ้ายไปขวาและล่างขึ้นบน ซึ่งค่าละเอียดถึง 100 เมตร

4.3 ถ้าต้องการอ่านค่าพิกัดให้ละเอียดถึง 100 เมตร ก็ประมาณด้วยสายตาว่า จุดที่กำลังพิจารณาพิกัดตกอยู่ในส่วนใดของ 1 ส่วนเล็กที่แบ่งละเอียดถึง 100 เมตร คือ 457 207 ในการอ่านพิกัดกริด ถ้าจะบอกค่าพิกัดให้สมบูรณ์ ควรบอกด้วยว่าจุดที่กำลังพิจารณาพิกัดอยู่ในสี่เหลี่ยมเขตกริด 6° × 8° ใดและจัตุรัส 100,000 เมตรใดด้วย เช่น 48P TB 457 207 ดังภาพประกอบ 3.8

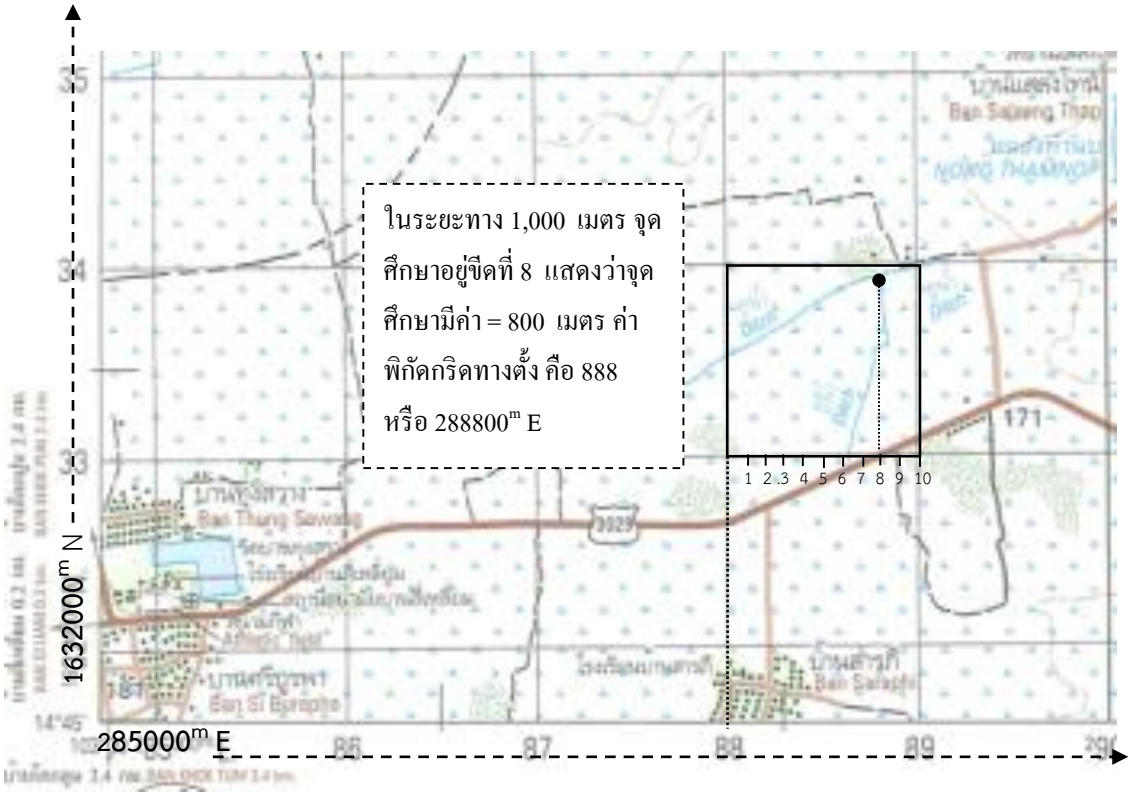


ภาพประกอบ 3.8 การอ่านพิกัดกริด

5. ขั้นตอนการพิจารณาพิกัดกริด

5.1 การอ่านค่าพิกัดกริดทางตั้ง

อ่านตัวเลขใหญ่ประจำเส้นกริดตั้งทางซ้ายของจุด ประมาณระยะ (1,000 เมตร) จากเส้นกริดที่ 88 ถึงเส้นที่ 89 แบ่งออกเป็น 10 ช่องเท่า ๆ กัน จุดพิกัดที่พิจารณาอยู่ประมาณช่องที่ 8 = 800 เมตร ค่าพิกัดกริดทางตั้งที่อ่านได้ คือ 888 (จัตุรัส 100 เมตร) หรือ 48P TB 888 ถ้าบอกเป็นระยะจากศูนย์กำเนิดโซน 48P 288800^{m} E ดังภาพประกอบ 3.9



ภาพประกอบ 3.9 ตัวอย่างการอ่านค่าพิกัดประจำเส้นกริดแนวตั้ง
ที่มา : กรมแผนที่ทหาร (2543)

5.2 การอ่านค่าพิกัดกริดแนวนอน

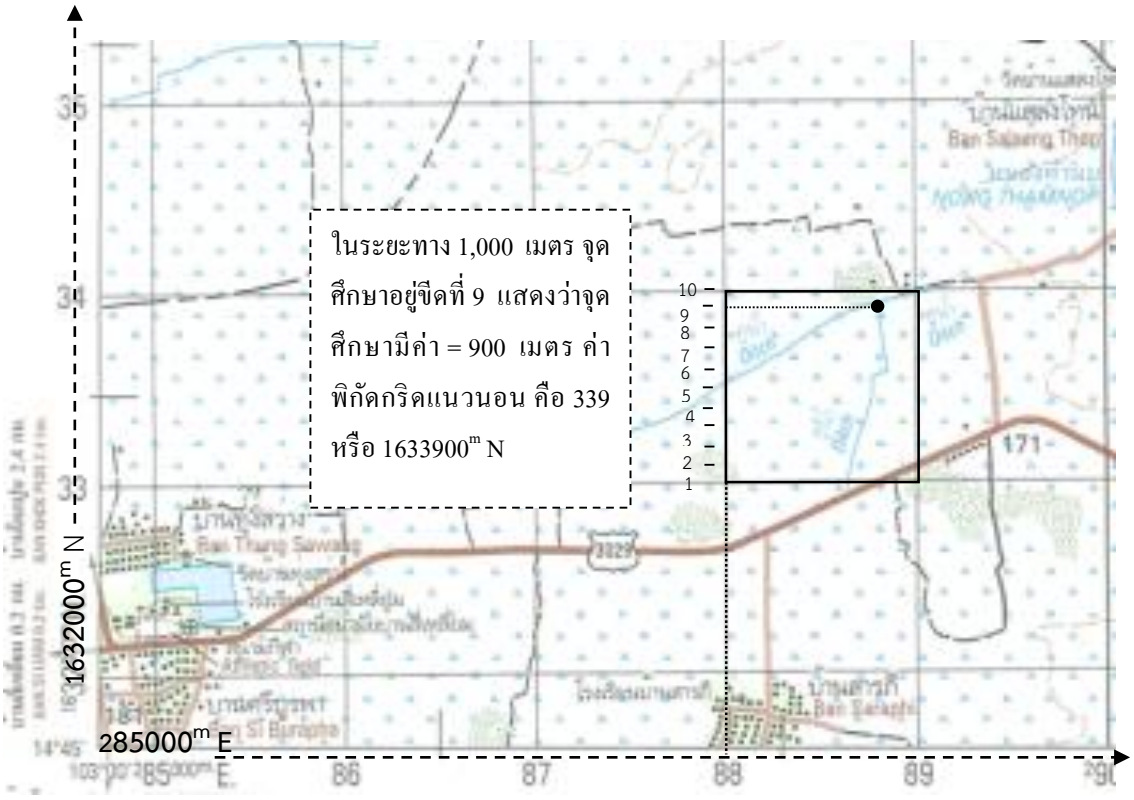
อ่านตัวเลขใหญ่ประจำเส้นกริดตั้งด้านล่างของจุดประมาณระยะ 1,000 เมตร จากเส้นกริดที่ 33 ถึงเส้นที่ 34 แบ่งออกเป็น 10 ช่องเท่า ๆ กัน จุดพิกัดที่พิจารณาอยู่ประมาณช่องที่ 9 = 900 เมตร ค่าพิกัดกริดแนวราบที่อ่านได้ คือ 48P TB 339 (จัตุรัส 100 เมตร) ถ้าบอกเป็นระยะจากศูนย์กำเนิดโซน 48P 1633900m N ดังภาพประกอบ 3.10

ในการอ่านพิกัดกริดให้สมบูรณ์ ควรบอกด้วยว่าจุดที่กำลังพิจารณาพิกัดว่าอยู่ในสี่เหลี่ยม 6° × 8° ใดและจัตุรัส 100,000 เมตรใดจึงจะถูกต้องตามหลักการอ่านแผนที่

เขตกริด 6° × 8° 8 คือ 48P

จัตุรัส 100,000 เมตร คือ TB

เพราะฉะนั้นค่าพิกัดกริด คือ 48P TB 888 339 หรือ ถ้าบอกเป็นระยะจากศูนย์กำเนิดโซน 288800m E 1633900m N



ภาพประกอบ 3.10 ตัวอย่างการอ่านค่าพิกัดประจำเส้นกริดแนวนอน
ที่มา : กรมแผนที่ทหาร (2543)

สรุป

ระบบพิกัด สร้างขึ้นเพื่อใช้อ้างอิงตำแหน่ง ในการกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลกจากแผนที่ ระบบที่ใช้อ้างอิงในการกำหนดตำแหน่งบนแผนที่ที่นิยม ได้แก่ ระบบพิกัดภูมิศาสตร์และระบบพิกัด กริด ระบบพิกัดภูมิศาสตร์เป็นระบบที่อาศัยจากค่าละติจูดแบ่งโลกออกเป็นสองส่วน คือ เหนือ-ใต้ และ ลองจิจูดแบ่งโลกออกเป็นสองส่วนในแนวทิศตะวันออก-ตะวันตก อ่านค่าพิกัดบอกหน่วยเป็นองศา ลิปดา ฟิลิปดา ส่วนค่าพิกัดกริดเป็นลักษณะเส้นในแนวเหนือ-ใต้ ตัดกันเป็นตารางกริด ในซีกโลกเหนือ ค่าพิกัดสมมติทางเหนือ เท่ากับ 0 เมตร ค่าพิกัดสมมติทางตะวันออก เท่ากับ 500,000 เมตร ในซีกโลกใต้ ค่าพิกัดสมมติทางเหนือ เท่ากับ 10,000,000 เมตร และค่าพิกัดสมมติทางตะวันออก เท่ากับ 500,000 เมตร การอ่านค่าจะเริ่มจากกริดโซน จัตุรัส 100,000 เมตร ต่อด้วย จัตุรัส 10,000 เมตร ลงมาจนถึงรายละเอียด จัตุรัส 1,000 เมตร มาตราส่วนเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการคำนวณระยะทาง ระยะจริงบนภูมิประเทศ ประกอบกับระทางดิ่ง จึงสามารถหาความลาดชันบนภูมิประเทศจริงได้

คำถามท้ายบทที่ 3

1. ให้อธิบายความหมายและที่มาของพิกัดภูมิศาสตร์ และพิกัดกริด มาโดยละเอียด

2. บอกชื่อภูมิศาสตร์พร้อมพิกัดกริด จำนวน 10 จุด จากแผนที่ L 7018 ระวางจังหวัดบุรีรัมย์

3. หากนักศึกษาไม่สามารถบอกพิกัดแบบภูมิศาสตร์และพิกัดกริดได้ นักศึกษาจะเลือกใช้วิธีการใดในการบอกตำแหน่งที่นักศึกษาอยู่ พร้อมบอกเหตุผลประกอบ

4. จัตุรัสแสนเมตร จัตุรัสหมื่นเมตร จัตุรัสพันเมตร มีความแตกต่างกันอย่างไร

5. พิกัดกริด มีพิกัดศูนย์กำเนิดทางเหนือและตะวันออก อยู่จุดอ้างอิงใด จงอธิบาย

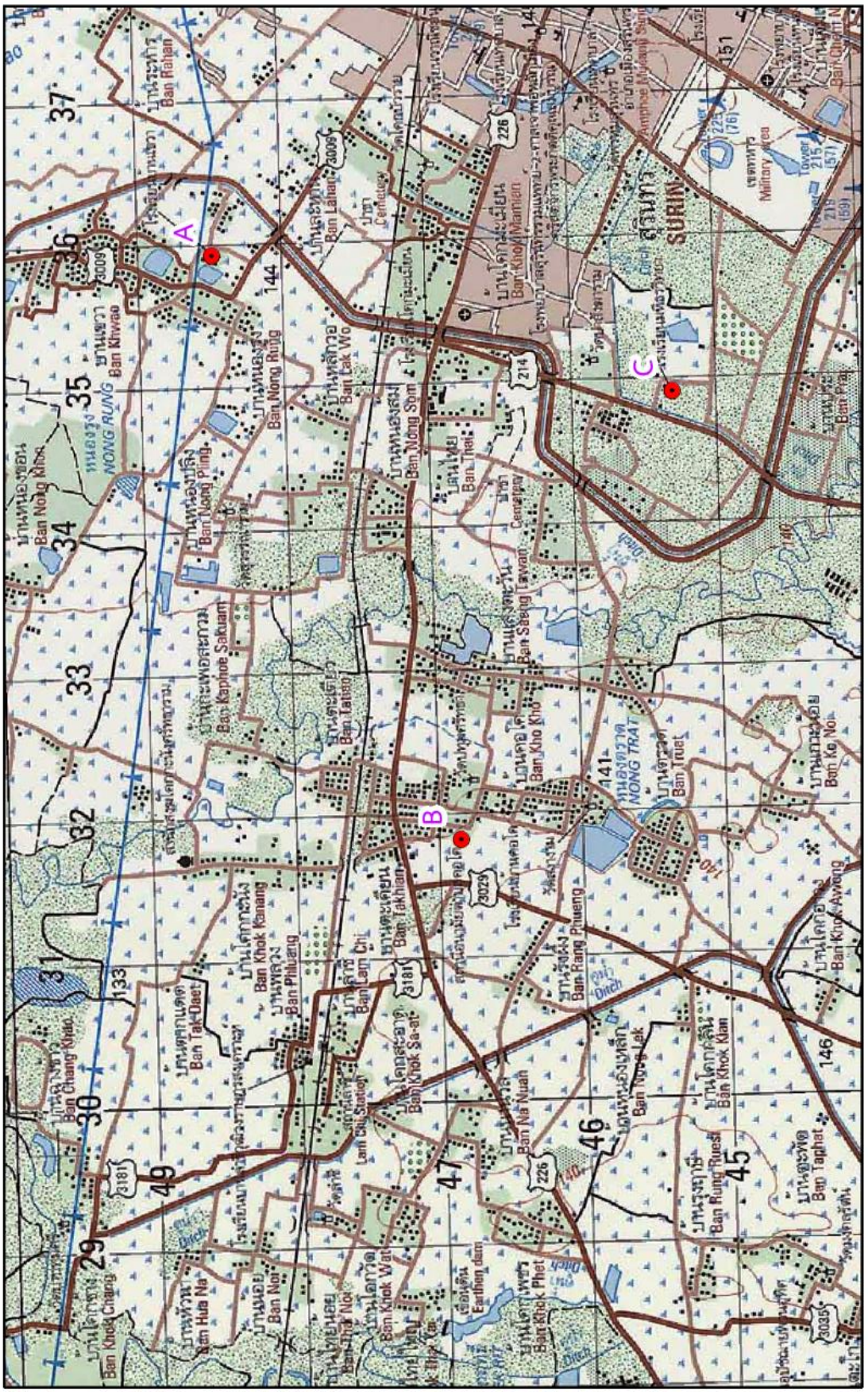
6. ประเทศไทยอยู่ในโซนที่เท่าใด ของรูปแบบพิกัดกริด (UTM)

7. จงบอกความแตกต่างของหน่วย พิกัดภูมิศาสตร์และพิกัดกริด

8. จงเขียนแผนภาพโดยสรุป ระบบอ้างอิงในการกำหนดตำแหน่ง

9. จงอธิบายถึงที่มาของการอ่านพิกัดภูมิศาสตร์ ในบริเวณประเทศไทย จะเริ่มต้นอ่านแผนที่บริเวณ “มุมล่างซ้าย”

10. ให้นักศึกษาอ่านค่าพิกัดกริด (UTM) จุด A B C โดยที่แผนที่อยู่ในกริดโซนที่ 48P และอยู่ในจัตุรัส 100,000 ม. UB


A
B
C
SURIN
NONG RUNG
NONG TRAT
Ban Rahan
Ban Khwao
Ban Nong Khot
Ban Nong Ping
Ban Nong Rung
Ban Lahan
Ban Lak Wo
Ban Nong Som
Ban Thai
Ban Saeng Tawan
Ban Kaphoe Sakuam
Ban Tatsoo
Ban Khok Mamiem
Ban Kho Kho
Ban Truet
Ban Ke Noi
Ban Khok Awong
Ban Rang Phueng
Ban Takhian
Ban Lam Chi
Ban Khok Sa-at
Ban Khok Kanang
Ban Phluang
Ban Tak Daet
Ban Chang Khuad
Ban Khok Chang
Ban Hua Na
Ban Noi
Ban Khok Wat
Ban Khok Phet
Ban Na Nuan
Ban Nong Lak
Ban Khok Klan
Ban Rung Ruesi
Ban Taphat
Military area
Tower
Earthen dam
Ditch
Lam Chi Station

เอกสารอ้างอิง

กรมแผนที่ทหาร. (2543). **แผนที่ชุด L 7018 ระวาง 5638 IV จังหวัดบุรีรัมย์.** กรุงเทพฯ : กรมแผนที่ทหาร.

กรมอุทยานสัตว์ป่าและพันธุ์พืช. (2558). **ระบบพิกัด.** เข้าถึงเมื่อ 21 สิงหาคม 2558, จาก http:// www. dnp.go.th/Intranet/arcgis/ls04/004.htm

โรงเรียนแผนที่ กรมแผนที่ทหาร. (2560). **ความรู้เบื้องต้นในการอ่านแผนที่.** เข้าถึงเมื่อ 21 มีนาคม 2560, จาก http://kmcenter.rid.go.th/kmc14/gis_km14/gis_km14(32).pdf

โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า. (2560). ระบบ UTM กริด และระบบการอ้างกริดทางทหาร. โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า.

_____. (2560). รายละเอียดขอบระวาง. โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า.

Google. (2015). **Google Earth.** สหรัฐอเมริกา : Google.

Washington State University. (2012). **2D Maps-TerraServer Aerial Photo and Map Images**. เข้าถึงเมื่อ 6 มิถุนายน 2558, จาก http://www.ruraltech.org/gis/map_info/ 2d_maps/ base_map/images/asp_pages/utm_zones_world.asp