



วิธี ทำแบบที่

เล่ม ๑

สำหรับโรงเรียน เทาตเล็ก

พิมพ์ที่

โรงพิมพ์ อักษรนิติ

ครึ่งแรก ๕.๐๐ ฉบับ

ร. ศ. ๒๕

ราคา ๕๒ อัฐ

ออกพิมพ์การ

งาน

วันที่ ๑๕

๗ ๐๙๙๖๒ ๗๕



วิธี ทำ แผนที่
เล่ม ๑
สำหรับโรงเรียน เทาต เล็ก

พิมพ์ที่
โรงพิมพ์ ชัยชนะ
ครั้งที่ ๕๐ ฉบับ
๖, ๕, ๖๖๖

ราคา ๔๒ บาท

สารบัญ

	หน้า
คำนำของผู้แต่ง	๑
คำอธิบายแผน ที่	๔
หมวดที่ ๑ คำอธิบายใช้เครื่องมือ—บทที่ ๑ ไซ้	๖
บทที่ ๒ ห่วงเหล็ก กระแนน	๘
บทที่ ๓ ธง	๑๐
บทที่ ๔ ไม้จั่ว	๑๓
บทที่ ๕ ซอฟต์ เกออด สแกว	๑๒
บทที่ ๖ บัง เวียน หรือ ปาก คับ	๑๓
บทที่ ๗ ไม้บรรทัด พุค	๑๕
บทที่ ๘ บรรทัดฉาก	๑๕
บทที่ ๙ ปาก ทากุ	๑๖
บทที่ ๑๐ พริ้ว แมท ทิค ก่าบั้ง	๑๗
บทที่ ๑๑ โปร เค็ก เคอร์	๑๘
บทที่ ๑๒ ไคระ	๒๓

บท ที่ ๑๓ บรรทัดตั้ง	๒๒
บท ที่ ๓๔ ดมฺคฺ เชน	๒๓
แบบฝึก หัด สำหรับ หมวด ที่ หนึ่ง	๒๕
ข้อถาม ฝึกหัด ,, ,, ,,	๒๗
หมวด ที่ ๒ วิธี ทำ สระเอก—บท ที่ ๑ สระเอก	๒๗
บท ที่ ๒ วิธี ทำ เส้น ตรง ตั้ง หรือ นูน ฉาก	๓๐
บท ที่ ๓ วิธี แบ่ง ส่วน	๓๓
บท ที่ ๔ วิธี ทำ สระเอก	๓๓
บท ที่ ๕ วิธี คิด เส้น ส่วน สำหรับ สระเอก	๔๕
แบบฝึก หัด สำหรับ หมวด ที่ ๒	๔๓
ข้อถาม ฝึก หัด สำหรับ หมวด ที่ ๒	๔๔
หมวด ที่ ๓ วิธี คิด ไข่ ดั้น และ ไข่ เกิน—บท ที่ ๑ วิธี คิด ไข่ ดั้น และ เกิน	๔๖
คิด ไข่ ประดำน ข้อ ดั้น	๕๐
คิด ไข่ เมเตอร์ ดั้น	๕๑
คิด ไข่ ฟุค ดั้น	๕๒

คิดใช้ ประสาน ข้อ เกิน	๕๓
คิดใช้ เมเตอร์ เกิน	๕๔
คิดใช้ ฟุต เกิน	๕๕

หมวดที่ ๔ อธิบาย เซอร์เว ด้วยใช้—บทที่ ๑ วิธี เซอร์เว ด้วยใช้	๕๖
--	----

ข้อ ถาม ผัก หัก สำหรับ หมวดที่ ๔	๖๖
----------------------------------	----

หมวดที่ ๕ การ เขียน แผนที่—บทที่ ๑ วิธี เขียน แผนที่	๖๗
--	----

บทที่ ๒ การ คัด ออก แผนที่	๗๐
----------------------------	----

บทที่ ๓ ขยาย แผนที่	๗๓
---------------------	----

บทที่ ๔ อธิบาย ลูกศร	๗๒
----------------------	----

เครื่อง หมาย สำหรับ เขียน ใน แผนที่	๗๓
-------------------------------------	----

ข้อ ถาม ผัก หัก หมวดที่ ๕	๗๕
---------------------------	----

หมวดที่ ๖ วิธี คัด พื้นที่ ดิน—บทที่ ๑ การ คัด พื้นที่ ดิน	๗๗
--	----

บทที่ ๒ วิธี คัด ที่ ดิน ใน แผนที่	๗๙
------------------------------------	----

มาตรา คัด ๘ แกว หวัด	๘๐
----------------------	----

แบบ ผัก หัก สำหรับ หมวดที่ ๖	๘๓
------------------------------	----

วิธีใช้
วิธีใช้

หมวดที่ ๑ วิธีเชอร์เวด้วยกำปั้น—บทที่ ๑ วิธีเชอร์เว
ด้วยกำปั้น

บทที่ ๒ วิธีใช้กำปั้น

บทที่ ๓ เชอร์เวด้วยกำปั้น

แบบฝึกหัดสำหรับหมวดที่ ๑

วิธีใช้แบบฝึกหัดสำหรับหมวดที่ ๑

หมวดที่ ๑ วิธีเชอร์เวด้วยโต๊ะ—บทที่ ๑ วิธีเชอร์เว
ด้วยโต๊ะ

บทที่ ๒ การเชอร์เวด้วยโต๊ะ

วิธีใช้แบบฝึกหัด

แบบสำหรับ



หนังสืออ้างอิง..

ห้ามนำออกนอกห้องสมุด

คำนำของผู้แต่ง

วิชาการ ทำแผนที่ หรือ การ เซอร์เว ซึ่ง เป็น วิชา
สำคัญ ทุก ประเทศ ส่วน หนึ่ง ถ้า จะ นับ ก็ เป็น โคร่ง หรือ
กระดูก ของ ความ หลัก ถาน หรือ ส่วน ที่ จะ ก่อ ความ เจริญ
กระ ทำให้ การ เจริญ ขึ้น ได้ โดย ทัน ที ไซ้ แต่ จะ เป็น คุณ
ประโยชน์ สำหรับ การ งาน ทำ นั้น ไซ้ ให้ เกิด ความ สนุก
เอิกเซร်ไชย์ ของ ผู้ ที่ จะ ฝึก หัด ด้วย เหตุผล สำคัญ อัน
พึง จะ แด เห็น นั้น ก็ คือ เช่น เรา ยาก จะ ทราบ ว่า ถ้า น้ำ
เจ้าพระ ยา นั้น จะ กว้าง สัก เท่า ไฉ่ ถ้า เรา จะ ต้อง ข้าม เขา เขือก
หรือ สาย ไซ้ ไป วัด ก็ เป็น ความ ลำบาก และ เสีย เวลา
แน่ มี ความ รู้ การ เซอร์ เว ก็ จะ ไม่ ต้อง บ่ วน การ ข้าม ไป ถึง ผัง
โน้น เลย จะ ไซ้ วัด ด้วย วิธี เซอร์ เว หรือ เครื่อง มือ
ทำแผนที่ ก็ จะ รู้ จำ นวน กว้าง ของ แม่น้ำ ที่ ก่อ มา แล้ว
ได้ โดย ทัน ที เช่น นี้ จะ นับ ว่า ไม่ มี คุณ อย่างไร



คำนำของผู้แต่ง

อีก นัย หนึ่ง ถ้า ความรู้ ของ การ เซอร์ เว ไม่ มี ประโยชน์
หรือ มี ประโยชน์ อัน ทรมาน ก็ สรรพ วิทยา ใน โลก จะ เป็น
ประโยชน์ อัน ไต เด่า เมื่อ วิชา หนังสือ ที่ บัญญัติ ใช้ เป็น
เครื่อง หมาย ถ่าย คำพูด ของ มนุษย์ ลง ใน กระดาษ กระทำ
ให้ มนุษย์ ทั้ง หลาย ได้ รู้ เรื่อง และ ความ คิด ของ ผู้ นั้น มี
กลับ ไม่ เป็น ประโยชน์ ไป ด้วย หรือ ถ้า เป็น ประโยชน์ ได้
อัน ไต วิทยา เซอร์ เว ซึ่ง ได้ ย่อ และ ถ่าย พิมพ์ ลง ใน
กระดาษ กระทำ ให้ ทราบ เหตุ ผล เปลือก ของ โลก ก็ ต้อง นับ
ว่า มี คุณ เช่น เดียว กัน

เพราะ ฉะนั้น กระทำ ให้ ข้าพเจ้า มี ความ รำพึง ถึง เรื่อง ที่
จะ ต้อง เพาะ ปลูก วิชา เซอร์ เว ให้ มี ผล อัน งาน หรือ ศัก
ทาง ศก ให้ ตรง ที่ แล้ว แต่ กำลัง ที่ จะ เป็น ไป ได้ เพียง ไต จึง
พยายาม ค้นหา วิชา ใน ตำรา อันเก่าแก่ และ ความรู้ ที่ ได้
ทอด ของ กระทำ มา แต่ ก่อน รวบรวม วิจัย เป็น เด่ม เรียก ว่า
“วิธีทำแผนที่” เพื่อ จะได้ เอา วิชา ที่ กล่าว นั้น มา รวบรวม
ให้ แก่ เพื่อน มนุษย์ ด้วย กัน แต่ ตัว ข้าพเจ้า ก็ ไม่ ได้
ขอ ว่า จะ เป็น ผู้ ชำนาญ ใน การ เซอร์ เว และ ถึง จะ
เป็น ผู้ แต่ง ตำรา แผนที่ ได้ ก็ หา ไม่ จึง ให้ นาม ว่า

“วิธีทำแผนที่” หรือ “คำอธิบาย การ เซอร์เว”

ไม่ได้แข่งขันว่าจะใช้ใครเป็นตำราเลย เมื่อได้ศึกษา
ในคำอธิบายเล่มนี้ก็จะใช้ทำการ เซอร์เวได้ถ้าเร็วตลอด
ก็หาไม่ได้ เป็นแต่ก่อสร้างทุนหรือชักหัวเงื่อนไขให้
ได้เห็น เพื่อจะได้หยิบกระตุกโดยรวดเร็ว สิ่งใดที่มี
โครงหรือรูปเกิดขึ้นแล้ว ก็จะทำให้สิ่งอื่นนั้นทวีความ
ง่ายที่จะต่อไปได้ ไม่ใช่หรือ แต่ในประเทศนี้ได้มี
ตำรา และอาจารย์ฝึกหัดวิชาทำแผนที่มาบ้างแล้ว ก็ยัง
ไม่แพร่หลายหรือพอกับความต้องการ ถ้าจะรวมใจ
ความก็ยังไม่ทันแก่ความเจริญของบ้านเมือง แต่เมื่อ
เป็นการเรียบเรียงขึ้นเป็นครั้งแรก หรือครั้งที่หนึ่งที่ได้
เกิดขึ้น จะจัดเป็น การเรียบร้อยครั้งที่เดียวยังไม่ได้ จำเป็น
ต้องตกหล่นพลั้งเผลอ ฉะนั้น และ ไหวหาว ทั้งความคิด
อยู่เป็นธรรมดา เมื่อท่านผู้ใดอ่านพบปะความผิดใน
“วิธีทำแผนที่” เล่มนี้ ขอจงประทานอภัยแก่
ข้าพเจ้าด้วย.

หลวงวิเทศวิทยา นุศาสตร์

คำอธิบายแผนที่.

การทำแผนที่ หรือ แปลน คือ วัด แล้ว วาด เขียน ตั้ง
ทั้งปวง ที่ เกิด ขึ้น บน พื้น อัน ฉลาด ย่อ ตาม ส่วน สะเทอด ลง
ใน กระดาษ นั้น เอง เรียกว่า 'แผนที่' หรือ 'แปลน'
การ เซอร์เว ทำ แผนที่ มี หลายอย่าง ต่างกัน ก็ด้วย เครื่องมือ คือ

- (๑) เซอร์เว ด้วย ไร่
- (๒) เซอร์เว ด้วย กำบัง
- (๓) เซอร์เว ด้วย โต๊ะ
- (๔) เซอร์เว ด้วย กล้อง เหน่านี้ เป็นต้น.

แต่รวม ความ ประสงค์ ก็ คือ วัด พื้น ที่ดิน เพื่อ จะ รู้ กว้าง
ยาว เช่น เดียว กัน และ จะได้ อธิบาย ต่อ ภายหลัง แต่
การ เซอร์เว นั้น นอกจาก ที่จะได้ ไปแล้ว หัก เซอร์เว เห็น
ที่ดิน และ กระ ทำด้วย ตน เอง จะ หา วิธี อย่าง อื่น สอน
ให้ เข้าใจ ดี หรือ ใน คำ อธิบาย เถ�นี้ ก็ จะ เบน ไป ไม่ ได้
เพราะ ฉะนั้น คำ อธิบาย เถ�นี้ จึง เป็น ที่ คิด ชัก ไม่ ทอดได้ แต่
ถึง กระ นั้น ก็ จะ พยายาม อธิบาย ใช้ เครื่อง มือ และ วิธี

คำอธิบาย แผน ที่

๕

เกี่ยวกับ การ ทำ แผน ที่ เพื่อจะได้ เป็น ทุนในการ ที่ จะ
ออกไป ฝึก หัด เซอร์เว

อนึ่ง เครื่องมือ ที่ เกี่ยวกับ การ ทำ แผน ที่ นั้น มี หลาย อย่าง
ครบ จะ อธิบาย ในเล่ม นี้ ให้ ตลอด ก็ เห็น ว่า จะ เกิน ความ
ต้องการ ไป เพราะ ฉะนั้น จะ เลือ ก กั ด ตัด ตอน แต่
เฉพาะ การ ทำ แผน ที่ สำคัญ ต่อไป



ที่ ๒๐, ๗๐; ๘๑, ๙๐, มีทองเหลือง ๔, ๓, ๒, ๓ แฉก เช่น เดียว
กัน เมื่อเห็น ลูก ทอง เหลือง ๔, ๓, ๒, ๓ แฉก ค่อยไป ข้าง
หัวโซ่ ก็นับ เปน ๒๐, ๗๐, ๘๐, ๙๐, ซ้ำ เมื่อ เห็น ลูก ทอง
เหลือง ๓, ๒, ๓, ๔ แฉก หรือ กลม แบน ก็ งดาง หรือ ค่อย
มา ข้างท้ายโซ่ นั้น นับ เปน ๓๐, ๒๐, ๓๐, ๔๐, ๕๐ ซ้ำ ดังนี้

(๒) “โซ่ผูก” ทำด้วยเหล็กแบน โค ประมาณ
๕ ขอน นิ้ว ผูก สาย หัก มี ๓๐๐ ผูก มีทอง เหลือง เปน
วง ติด หัวท้าย สำหรับ มือ จับ ถาก และ เครื่อง หมาย นับ เปน
ทอง เหลือง แบน เล็ก ๆ หัก ติด กับโซ่ เจาะ เปน รู หมาย
เปน เครื่อง นับ เช่น เดียว กับโซ่ ประสาน ซ้ำ แต่ ระยะ ที่ ๕๐
ผูก เปน ตะปู ทอง เหลือง * อัน

(๓) “โซ่ เมเตอร์” นั้น บาง ที่ เปน ซ้ำ บาง ที่ แบน
เปน เหล็ก ถาน สาย หัก บาง ที่ มี ๒๐ เมเตอร์ บาง ที่
มี ๕๐ เมเตอร์ ครั้น จะ ทำ ตัวอย่างโซ่ ไว้ ที่ เกรง หน้า
กระดาน จะไม่ พอ เพราะ ฉะนั้น จะ ทำ แค่ มาตราโซ่ ค้าง ๆ
พอ เปน สังเขป ดัง ต่อไปนี้

มาตราใช้

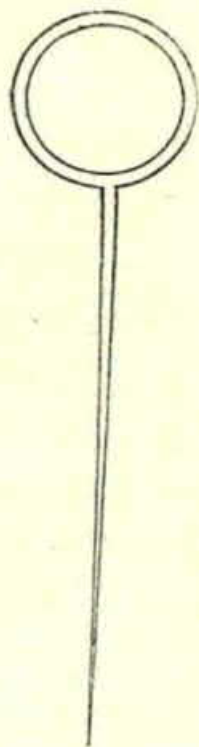
๓๐๐	ข้อ	เท่ากับ	๓	เส้น	ของไทย
๕๐	เมตร	เท่ากับ	๓	เส้น	ของไทย
๓๓๓ $\frac{๒๕}{๑๐๐}$	ฟุต หรือ	เท่ากับ	๓	เส้น	ของไทย
๓๐๐	ฟุต	เท่ากับ	๓	ไร่	อังกฤษ
๕๒๗๐	ฟุต	เท่ากับ	๓	ไมล์	อังกฤษ
๓๐๐	ข้อ	เท่ากับ	๓๕๗๕	นิ้ว	อังกฤษ
๓๐๐	ฟุต	เท่ากับ	๓๖๐๐	นิ้ว	อังกฤษ
๕๐	เมตร	เท่ากับ	๓๕๓๕	นิ้ว	อังกฤษ
๓	ข้อ	เท่ากับ	๓๕	นิ้ว	อังกฤษ
๓	ฟุต	เท่ากับ	๓๖	นิ้ว	อังกฤษ
๓	เมตร	เท่ากับ	๓๖	นิ้ว	อังกฤษ
๕	ข้อ	เท่ากับ	๓	วา	ของไทย
๒	เมตร	เท่ากับ	๓	วา	ของไทย
๖ $\frac{๑}{๓๖}$	ฟุต	เท่ากับ	๓	วา	ของไทย
๓	เมตร	เท่ากับ	๓๖	ข้อ	
๓	เมตร	เท่ากับ	๓๖	ฟุต	
๓	ข้อ	เท่ากับ	๓๖	ฟุต	

บทที่ ๒ ห่วงเหล็ก คะแนน

“ห่วง เหล็ก คะแนน”

ยาว ประมาณ ๓ ขั้ว ไซ้

เป็น เครื่อง มือ สำหรับ นับ แทน คะแนน ใน ขั้ว หมด หนึ่ง หมด ไต
เพื่อถ่วงความหลงลืม เมื่อจะทำการเชอร์ไว
คน หั้วไซ้ จะต้องมี ห่วงเหล็ก คะแนน ๑๐ อัน
เมื่อ ได้ สดัดไซ้ เรียบร้อยตรงดี ต้อง
ปัก ห่วง เหล็ก คะแนน ที่ หั้ว ไซ้ ๑ อัน
ทุก ๆ ระยะเส้นไซ้ และ คน ท้ายไซ้
จะต้อง เก็บ ห่วงเหล็ก คะแนนทุก ๆ ระยะ
ไซ้ ด้วย ถ้าคนหั้วไซ้ หมดห่วงเหล็กกะแนน
๑๐ อัน จะ เป็น ระยะของไซ้ มาได้ ๑๐ เส้น
แล้ว คน ท้ายไซ้ จะ ต้องคืนห่วง เหล็ก คะแนน
ให้คน หั้วไซ้ แล้ว ถาก คอไป
จน ถึง รง ที่ บัก และจะได้ทำรูป
ตัวอย่างไว้ดังนี้.



(รูป ตัวอย่าง)

บทที่ ๓ ขง

“ ขง ” มีวิธีที่จะใช้ โดย ความ ต้องการส่วนหนึ่ง เพื่อ
 จะ แสดงแทน หนุคที่ หมายถึง ซึ่ง จะ ทำให้ ตา ของ เรา แ่ เห็นได้
 แต่ ต้อง ใช้ ไม่ควร โศ ประ มาณมือ ของ เรา กำ รอบ ยาว
 ประ มาณ ๕ ศอก วิธี ที่ จะ บัก รง หน้า แะ รง หลัง
 ผู้ เซอร์ เว จะ ต้อง คาค คะเน ระ ยะ ทาง แ่ พัน ที่ ดิน ที่ จะ ต้อง
 การต่อ ไป ข้าง หน้า เสีย ก่อน ไม่ จำ เพลน จะ บัก ให้ ติด ขัด หรือ
 บัง บาน แะ สิ่ง ไต ๆ ซึ่ง ทำให้ ตา ของ เรา แ่ เห็นไม่ได้
 ถ้า เห็น ว่า มี มุม แะ บ้าน หรือ สิ่ง อื่น ๆ ใน พัน ที่ ดิน ตำบล นั้น
 มาก ก็ ให้ หดบ เถียง หลัด บัก แต่ พอ เห็น รง แะ การ ที่ จะ ทำ
 ต่อไป ได้ เมื่อ จะ บัก รง ต้อง ใช้ ดึง ห้อย บัก ที่ รง ถ้า ด้าย
 ดึง กับไม้ คัน รง เพลน เส้น เดียว กัน ซึ่ง ที่ บัก จึง จะ ตรง ดี



(รูปตัวอย่าง)

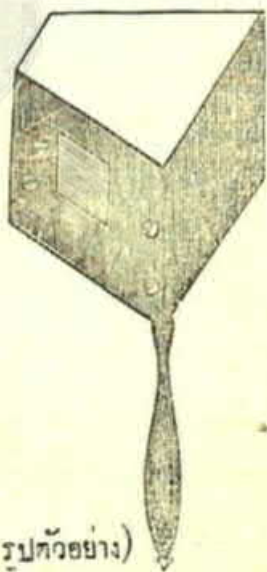
บทที่ ๕ ไม้วา

“ไม้วา” บางที ๕ ข้อ เท่ากับ ๓ วาของไทย
หรือ เทียบ ออก จาก มาตรา ของ ไร่ ที่ ใช้ วัด ก็ได้ วิธี ที่ จะ
ใช้ ไม้วา จะ ต้อง วัด ออก จาก เส้น ไร่ ที่ ได้ เซอร์เว เมื่อ จะ
มุด ต้อง วาง ไม้ วา ทาบ ที่ พื้นดิน ให้ ปลาย ไม้ วา ข้าง หนึ่ง
ตรงกับ มุม ที่ ต้องการ อีก ข้าง หนึ่ง ประชิด อยู่
กับ เส้น ไร่ คา ของ เรา ต้อง ประมาณ ๓ ไม้ วา ที่ ประชิด
อยู่ กับ ไร่ เห็น ว่า มุม ระหว่าง ไม้ วา กับ ไร่ ไม่ เท่า กัน
ต้อง ขยับ ยัก เลื่อน ไม้ วา อีก ที่ หนึ่ง แต่ ต้อง ให้
ปลาย ไม้ วา ตรง กับ มุม นั้น อีก อีก ข้าง หนึ่ง ก็ ต้อง
ประชิด อยู่ กับ ไร่ เช่น เดียว กัน เมื่อ เห็น ว่า มุม ของ มุม
ที่ ได้ ประชิด อยู่ นั้น เป็น มุม ฉาก เท่า กัน จึง จะ
เป็น เส้น ตรง ถึง ไร่ ได้ แล้ว จึง วัด จาก ไร่ ถึง มุม
และ กว้าง ยาว ต่อ ไป ถ้า มุม อยู่ ใกล้ ไม่ ควร จะ
ใช้ ไม้ วา วัด อาจ ทำให้ ผิด โดย ที่ ใกล้ คา ของ เรา
มาก จะ ต้อง คัด เส้น หรือ ล้อม ด้วย บรรทัด เล็ก
ถัก เข้า ไป หา มุม ที่ ต้องการ จึง จะ ถูก ดี กว่า ที่ จะ
ใช้ ไม้ วา วัด

(รูป ค ว อย่าง)

บทที่ ๕ ออฟติเกิดสแคว

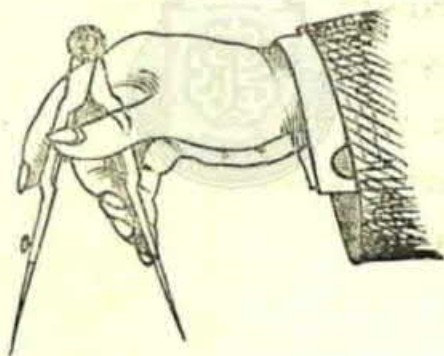
“ออฟติเกิดสแคว” เป็นรูปสามเหลี่ยม ทำด้วยทองเหลือง มีช่องสี่เหลี่ยมยาว ทั้ง สอง ข้างสำหรับ แตะ ดู ของ มี กระ จก ติด อยู่ ข้าง ใน ช่อง นั้น สำหรับ ฉาย มุม ให้ แด เห็น ใน กระ จก “ออฟติเกิดสแคว” เช่น นี้ มี วิธี ที่ จะ ใช้ ดู มุม ตรง ออก จาก เส้น เซอร์เว เป็น เส้น ตรง คึง ดี กว่า ที่ จะ ดู มุม ด้วย สาย ของ ตน เอง มัก จะ ทำให้ ผิด ได้ วิธี ที่ จะ ใช้ จะ ต้อง เอา เหล็ก ย่น “ออฟติเกิดสแคว” วาง ที่ ศูนย์ หน้า ของ เรา และ สาย ของ เรา ต้อง แตะ ดู ของ ทาง ช่อง “ออฟติเกิดสแคว” กับ ให้ หน้า ของ “ออฟติเกิดสแคว” ไป ข้าง มุม ที่ ต้องการ และ มุม จะ แด เห็น ใน กระ จก ถ้า มุม กับ ตรง ใน กระ จก ยัง ไม่ เท่า เป็น เส้น เดียว กัน ก็ ต้อง เดิน ถอย หน้า และ ถอย หลัง ตาม เส้น ไซ้ กว่ จะ เห็น ตรง กับ มุม บัง กัน จึง ยืน หยุด ที่ นั้น และ ระบุ ของ ไซ้ ตรง คิว ย่น นั้น เป็น มุม ตรง แล้ว จึง ไซ้ ไม่ ว่า จาก วัด ระยะ ไซ้ ถึง มุม ด้วย ก็ อรูป คึง นี้ (รูป ตัวอย่าง)



• บทที่ ๒ บังเวียนหรือปากคืบ

“บังเวียนหรือปากคืบ” เป็น เครื่องมือสำหรับใช้กระยะ
จำนวนไข่ออก จากสะเกต ลงใน กระดาษ หรือ แผนที่ เพื่อ
จะได้รู้จำนวน กว้าง ยาว เท่าใด

วิธีที่จะใช้ ต้องใช้นิ้ว ขวามือ แล้วใช้กิริยานิ้ว ของเรา
ขยับที่จะให้ ปาก คืบ ขยาย เข้า ออกได้แก่ พด ค้องการ ก็
รูป ตัวอย่าง นี้



(รูปตัวอย่าง)



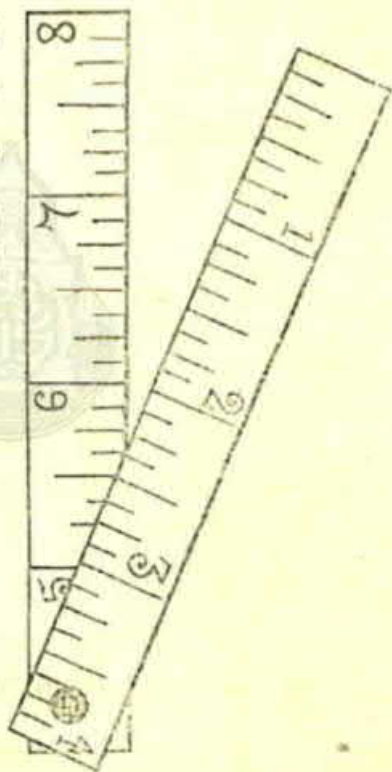
บทที่ ๗ ไม้บรรทัดฟุต

“ไม้บรรทัดฟุต”

ทำด้วยไม้เบญจพรรณจาก

ประเทศอื่น ซึ่งมีขายอยู่ในประเทศของเราด้วย ที่ชื่อว่า

บรรทัดฟุตเช่นนั้น มีหลายอย่าง
บางอันยาวสั้นไม่เท่ากัน กำหนด
แต่ใช้ได้เหมือนกัน สำหรับ
ที่จะต้องใช้การวัดนิ้ว ฟุต
หรือส่วนเล็กทั้งหลาย ที่มี
มาตราอยู่ในบรรทัดฟุต
ไปทำตะเก็ด หรือทอดเส้น
ด้วยบรรทัดฟุตเช่นนั้นก็ได้
คือรูปตัวอย่างนี้



(รูป ตัวอย่าง)

บทที่ ๘ บรรทัดฉาก

“บรรทัดฉาก” สำหรับ ประสงค์ ไข ให้ เติมน

ส่วน เท่ากันและ ขนาน เป็น คู่ ๆ กัน แต่ บรรทัด อีก อย่าง

หนึ่ง มี ลูก ต้อ กถึง ได้ ทำ ด้วย

ทองเหลือง ความ ประสงค์ ที่ จะ

ใช้ ก็ เช่น เดียว กัน กับ บรรทัด ฉาก

ที่จะ ให้ เติมนบรรทัด ทั้ง หดาย มี ส่วน

เท่า กัน ซึ่ง เรียกว่า เป็น

เส้น บรรทัด คู่ หรือ เส้นขนาน

วิธี ที่ จะ ใช้ จะ ต้อง เลื่อน บรรทัด

ฉาก ทั้ง สอง ไป ถึง จุด ที่ ต้อง การ

แล้ว เลื่อน ค่อ ๆ ไป จน ระยะ และ

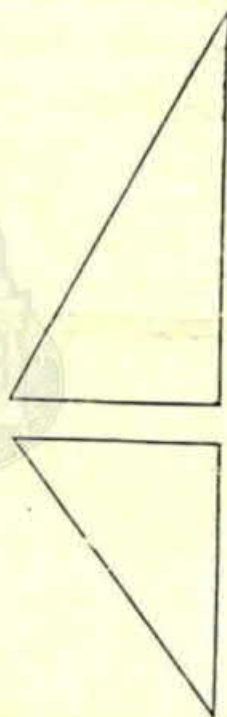
ระหว่าง เส้น กว่า จะ ถึง ที่ จุด แต่

จะ อธิ บาย ให้ เข้าใจ ดี โดย คำพูด

จะ สู้ ดึงมือทำ ให้ดู หรือ ผูก หัก ทำ

ด้วย ตนเอง ไม่ ได้ เพราะ

ฉะนั้น จะ ทำ ด้วยอย่าง ไ้ ดัง นี้



(รูปตัวอย่าง)

บทที่ ๔ ปากกา

“ปากกา” เป็น เครื่อง มือ สำหรับ ใช้ เขียน แผนที่
 ผิด กับ ปากกา เขียน หนังสือ “ปากกา” เช่น นี้ เมื่อ
 เวลา จะ ขูด หมึก ต้อง เอา แผลง หรือ กระ ภาด เล็ก ๆ จุ่ม
 หมึก แล้ว บ้ายใส่ ใน ปากกา กุ้ ไม่ใช่ จุ่ม หมึก เหมือน ปากกา
 ธรรมดา มี สะกรู ให้ เส้น เล็ก และ ใหญ่ ได้ ตั้ง รูป ตัว
 อย่าง นี้



(รูปตัวอย่าง)

เด็ก ของ รูป ทอง เหลือง ตาม เหลี่ยม ให้ ตรง กับ หางม้า แด
 บัง กับ ขง ด้วย เมื่อ เข้ม กำบัง ยัง หมุน อยู่ ต้อง ใช้ กด
 ดับ ปริง ที่ ใต้ หาง ม้า ลงมา แล้ว จึง ดู ที่ แก้ว เด็ก ติด อยู่ กับ
 ทอง เหลือง ของ รูป ตาม เหลี่ยม สำหรับ จะได้ อ่าน เลข วัค ดักร์ ใน
 กำบัง ได้ โดย ถนัด เมื่อ เลข หวีะ จำ วน ดักร์ นั้น ต้อง นับ
 จากซ้าย มาหาขวา จนถึง หางม้า พาด กับ ดักร์ แล อ่าน จำนวน
 ดักร์ ได้ เท่า ใด เรียกว่า “ แมกเนททิค แบริง ” หมายถึง
 ความ ว่า จาก เข้ม ทิศ เห็น มา เท่า นั้น ๆ ดักร์ แดเมื่อ
 เวลาดู จะ เก็บ กำบัง ตั้งไว้ระดักร์ อย่าให้ เข้ม หมุนได้ เพื่อ
 จะ กัน ความ ผิด หรือ กับ ชั่ง กำบัง ที่ ใช้ กัน มี หลาย
 อย่าง แดวิธี ใช้ ผิด กัน เพราะ ตัว เลข ใน วง กลม
 ของ เหล็ก นั้น กลัด กัน บาง ที่ เขา ๘๐ ดักร์ ไป ไว้ข้าง
 ปลาย เข้ม หมายถึง เป็น ทิศ เห็น บาง ที่ เขา ๙๐ ดักร์
 ไปไว้ข้าง ขวานตก โดยเหตุนี้จึงได้ มี วิธี คิด แด รูป เป็น ข้อ คอ
 ภายหลัง

(รูป ตัวอย่าง)



บทที่ ๑๑ ไปร เต็ก เคอร์

“ไปร เต็ก เคอร์”

สำหรับ ลง เส้น เซอร์เว กำบัซ

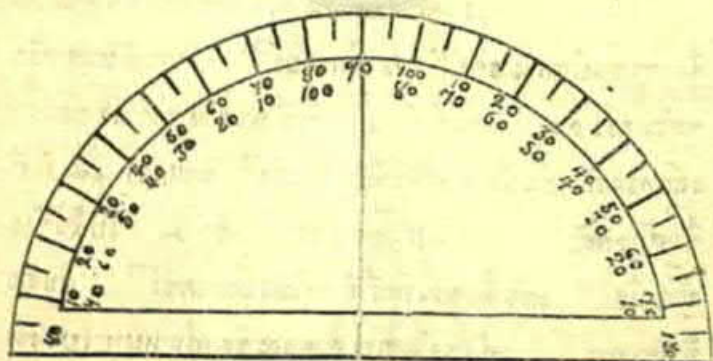
เป็นรูปครึ่ง วงกลมมีดักกั จากซ้ายมาขวา ตั้งแต่ ๐ ดักกั ถึง ๓๘๐ ดักกั เป็น ที่ สุด ถ้า “แบริง” มากกว่า ๓๘๐ ดักกั จึง ต้อง กลับ “ไปร เต็ก เคอร์” เขา ๘๐ ดักกั ไปไว้ข้าง ซ้าย มือ ของ เรา แล้ว จึง นับ บวก ต่อ ๆ ไป จน ถึง ๓๖๐ ดักกั เมื่อ จะ ลง เส้น เซอร์เว ดัง กล่าว ต่อ ไป นี้ จะ ต้อง ชี้ด เส้น บรรทัด หมายถึง เส้น เหนือ ตรง กับ ใต้ หรือ เส้น ๓๖๐ องศา ตรง กับ เส้น ตก ก็ ได้ แต่ เส้น ที่ กล่าว มา นี้ ต้อง ชี้ด ไว้ ที่ หมุด จุด ใน กระ ดาด เสมอ

(๓) ถ้า เรา จะ ใช้ ชี้ด เส้น ๓๖๐ องศา ตรง กับ เส้น ตก จึง เอา ศูนย์ กลาง ของ “ไปร เต็ก เคอร์” วาง ที่ หมุด หรือ จุด ใน กระ ดาด และ ให้ ๘๐ ดักกั อยู่ ข้าง ซ้าย มือ ของ เรา และ ตรง กับ เส้น นั้น ด้วย เมื่อ “แบริง” มากกว่า ๓๘๐ ดักกั จึง ต้อง กลับ “ไปร เต็ก เคอร์” เขา ๘๐ ไป ไว้ ข้าง ซ้าย มือ แล้ว จึง อ่าน ดักกั ที่ “ไปร เต็ก เคอร์” จน ถึง ที่ ต้อง การ แล้ว จุด ใน กระ ดาด และ ชี้ด เส้น หมายถึง ทิศ ที่ หนึ่ง จึง เอา ปาก คีม กระ ดาด ความ ระยะ โข้ ออกจาก

หมุด กระยะ ของ ไซ้ไป ตาม เส้น ทิศ นั้น จะ เป็น หมุด หน้า ต่อไป
และ เส้น นั้น จะ เป็น เส้น จาก ทิศ เหนือ

(๒) ถ้าเราใช้วัด เส้น เหนือ ตรงกับใต้ ก็ ต้อง เอา
ศูนย์ กดาง ของ “โปร เท็ก เทอร์” วาง ที่ หมุด เช่น เดียวกัน
แต่ ต้อง ให้ ๐ ศูนย์ ตักรี้ กับ ๓๘๐ ตักรี้ ตรง กับ เส้น
นั้น ด้วย .

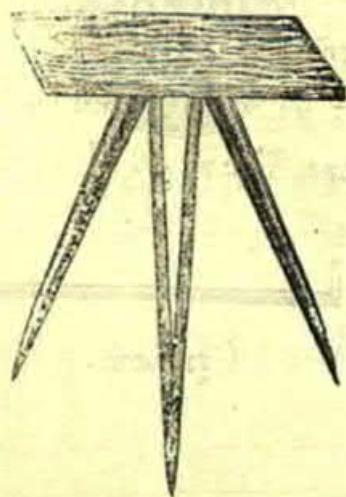
ถ้า “เบริง” น้อย กว่า ๓๘๐ ตักรี้ เอา ๘๐ ตักรี้ ไว้
ข้าง ขวามือ ถ้า มากกว่า ๓๘๐ ตักรี้ ก็ จะ ต้อง กดับ
“โปร เท็ก เทอร์” เอา ๘๐ ตักรี้ ไปไว้ ข้าง ซ้าย มือ เช่น เดียวกัน
โดย ที่ ได้ อธิบาย มา แล้ว และ จะได้ มี รูป ได้ ดังนี้



(รูปตัวอย่าง)

บทที่ ๑๒ โต๊ะ

“โต๊ะ” เป็นเครื่อง มือเซตวง ทำแผนที่ ไม่เหมือน
โต๊ะ สำหรับ รับ ประทาน หรือโต๊ะ เขียน หนังสือ บางทีทำด้วย
ไม้สัก บางทีทำด้วยไม้สนดา โต ประมาณ ๒ ฟุต
เป็นรูป สี่เหลี่ยม และ หนาประมาณ $\frac{3}{4}$ นิ้ว มีด้าน
สำหรับ ถ่างออก ก็ได้ และมี ตะกรวยที่ศูนย์ กลางของ ขา
สำหรับ ขันให้ โต๊ะ แน่น ไม่ให้ โต๊ะ หมุนไปมาได้ มีกระดาด
สำหรับ เขียน แผนที่ ติด เป้าก อยู่บน โต๊ะ ด้วย



(รูปตัวอย่าง)

บทที่ ๑๓ บรรทัดตั้ง

“บรรทัดตั้ง” คล้าย กับ บรรทัด ธรรมดา ที่ เรา เคย ใช้
 ชัด เด่น แปลก กัน ที่ มี ทอง เหลือง รูป ดี เหลี่ยม ยาว
 ประมาณ ๓ นิ้ว ๗๒ โต ประมาณ ๓ นิ้ว ๗๒ และ เจาะ
 กลาง ช่อง รูป ทอง เหลือง สำหรับ ใส่ เส้น หาง ม้า ที่ กิ่ง กลาง
 ช่อง อีก อัน หนึ่ง โค ยาว เท่า กัน แต่ ได้ เจาะ รู กลม
 เล็ก สำหรับ ตา ของ เรา ที่ จะ แด่ หาง ม้า กับ ชะ ให้ ตระ เป็น เส้น
 เดียว กัน ทอง เหลือง สอง อัน ที่ กล่าว มา นี้ ได้ คิด ตั้ง
 อยู่ บน “บรรทัดตั้ง” ที่ ดัง ข้าง แต่ บรรทัด ตั้ง โค
 ประมาณ ๓ $\frac{3}{4}$ นิ้ว ยาว ประมาณ ๓ $\frac{3}{4}$ นิ้ว ๗๒ หรือ เท่า
 กับ ทแยงมุม ของ “โต๊ะ ทำ แผนที่” ดัง ตัวอย่าง นี้



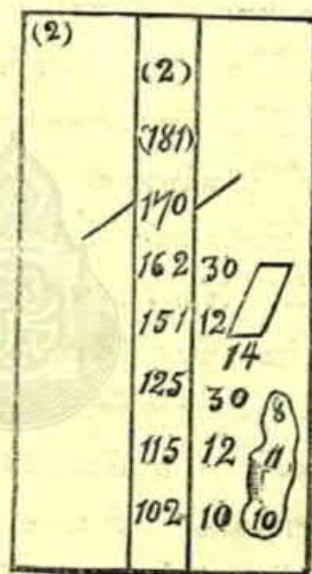
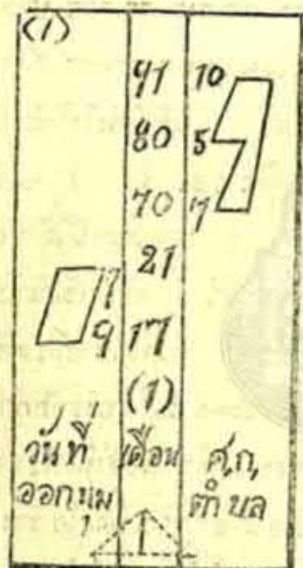
(ตัวอย่าง)

บทที่ ๑๕ สมุดเซน

“สมุดเซน” สำหรับเขียนระยะไซ และตั้งทั้งหลายบนพื้นดิน
คือ สมุดเซน ต้องใช้กระดาษ กว้างประมาณ ๔ นิ้ว ยาว
แต่พอดี ประมาณ ๘ นิ้ว ด้านหัวสมุด ติดด้วย เบ็กหรือ
เย็บด้วยก็ได้ และต้องตีบรรทัดกลางสองเส้น ห่าง
ประมาณ ๓ นิ้วยาว ตลอดสมุดเซน วิธีที่จะใช้ ต้อง เปิด
เขียน ด้าน ปลายไปหา กัน และ ต้องเขียน () วงเล็บ
หมาย เป็นหมุดและเขียนวันเดือนศก คอกจากหมุดนั้นตำบลนั้น
เมืองนั้น เข้าบรรจบหมุดนั้น ๆ ที่นั้น กับคงเขียน แผนที่
ประมาณ ๖ ข้างท้าย สมุดเซน ด้วย แล้ว เซอร์เว ค่อ ไป
เมื่อจะเขียน ระยะไซ ก็คงเขียนได้ ใน ระหว่างเส้น บรรทัดคู่กลาง
สมุดเซน ถ้า เขียน มุม และระยะไม่ว่า ต้อง หัน หน้า ตาม
ทาง ไซ ที่จะไป ถ้า มุม อยู่ ข้างซ้าย ก็ต้องเขียน ๖ ข้าง ซ้าย
นอกเส้นบรรทัดคู่ ถ้า มุม อยู่ ข้างขวา ก็ต้องเขียนได้
ข้างขวา เช่นเดียวกัน แต่ ระยะไซ ที่ ดู มุม นั้น ผิดกับ ระยะไซ ที่

ถึง หมด คือ ระยะไขว้ ที่ถึง หมด ต้อง มีอง เต็มตัวนี้ ()

ทุก ๆ หมด จะทำรูปตัวอย่างไว้ดังนี้.



(รูปตัวอย่าง)

วิธีทำแผนที่

๒๕

แบบ ผูก หัด (ก)

จง คิดใช้ ประธาน ข้อ เป็น พุค

(๑)	๓๓๓	ข้อ	จะ เป็น	เท่าใด พุค
(๒)	๓๒๗	๖๖	๖๖	๖๖
(๓)	๓๓๓	๖๖	๖๖	๖๖
(๔)	๕๓๗ $\frac{๓}{๒}$	๖๖	๖๖	๖๖
(๕)	๖๓๓ $\frac{๓}{๔}$	๖๖	๖๖	๖๖
(๖)	๗๓๗ $\frac{๔}{๕}$	๖๖	๖๖	๖๖

แบบ ผูก หัด (ข)

จง คิดใช้ เมเตอร์ เป็น พุค

(๑)	๓๐๐	เม ตอร์	จะ เป็น	เท่าใด พุค
(๒)	๓๒๕	๖๖	๖๖	๖๖
(๓)	๓๓๕ $\frac{๓}{๒}$	๖๖	๖๖	๖๖
(๔)	๒๗๒ $\frac{๔}{๕}$	๖๖	๖๖	๖๖
(๕)	๓๔๕	๖๖	๖๖	๖๖
(๖)	๔๗๒ $\frac{๔}{๓}$	๖๖	๖๖	๖๖

แบบฝึกหัด (ก)

จง คัด ใช้ เมเตอร์ เป็น ข้อ

(๑)	๒๓๐	เมเตอร์	จะ เป็น เท่าใด ข้อ
(๒)	๒๒๕ $\frac{๓}{๔}$	เมเตอร์	“ “
(๓)	๓๓๗ $\frac{๓}{๔}$	“	“ “
(๔)	๔๕๖ $\frac{๒}{๓๐}$	“	“ “
(๕)	๕๗๘ $\frac{๕}{๖}$	“	“ “
(๖)	๘๓๕	“	“ “

แบบฝึกหัด (ข)

จง คัด ใช้ ฟุต เป็น เมเตอร์

(๑)	๓๓๔	ฟุต	จะ เป็น เท่าใด เมเตอร์
(๒)	๒๔๕	“	“ “
(๓)	๓๗๒	“	“ “
(๔)	๔๕๗, $\frac{๒}{๓}$	“	“ “
(๕)	๕๖๗, $\frac{๗}{๘}$	“	“ “
(๖)	๘๘๐	“	“ “

ข้อถามฝึกหัด

- (๑) ถามว่า “ข้อปฏิบัติเบื้องต้น” สำหรับทำอะไร
วิธีใช้อย่างไร ?
- (๒) ถามว่า “บรรทัดฉาก” “ปากกา” สำหรับ
ทำอะไร วิธีใช้อย่างไร ?
- (๓) ถามว่า “ปากกีสบ” สำหรับทำอะไร ?
- (๔) ถามว่า วิธีที่จะบันทึกให้ตรงนั้น ต้องทำอย่างไร ?
- (๕) ถามว่า “บรรทัดตั้ง” สำหรับทำอะไร ?
- (๖) ถามว่า ภูมิประเทศสยาม เข้มแม่เหล็กชี้ผิดกับ
เส้นเหนือจริง ไปทางทิศไหน และประมาณเท่าไร ?
- (๗) ถามว่า วิธีวัดไม้วานั้น อย่างไร และมีกำหนด
ที่จะใช้ได้เท่าไร ?

วิธีทำแผนที่

หมวดที่ ๒

วิธีทำ สะเกต

บทที่ ๑ สะเกต

สะเกต เป็น ชื่อ เครื่องหมาย สำหรับ ย่อ ที่ ดิน หรือ สิ่ง
 หนึ่งลงใน กระดาษ แต่ สะเกต ที่ เคย ใช้ กัน ใน บัดจุบัน นี้
 มี ๒ อย่าง คือ

(๑) “สะเกต เอียง”

(๒) “สะเกต ตรง”

สะเกต ที่ มี ชื่อ แปลก กัน เช่น กล่าว นี้ ก็ เป็น เครื่องหมาย
 สำหรับใช้ อย่าง เดียว กัน แต่ ผิด กัน ก็ โดย รูป สะเกต
 หรือ ระยะเวลา และ ยาว เป็น ส่วน ต่าง ๆ กัน เพื่อ จะได้ ย่น
 ระยะ พิน ที่ ดิน ประจุ ลงใน กระดาษ กับ เครื่องมือ ที่ จะ
 ต้อง ใช้ ทำ สะเกต คือ

(๑) ปากคืบ

(๒) ไม้บรรทัด ฟุต

(๓) ไม้บรรทัดฉาก

รวม ๓ อย่าง

วิธีนั้น แรก ที่ จะ ทำ สะเกต เฉียง และ ตรง จะ
 ต้อง ชี้ด เส้น ตรง ยาว ตาม ต้อง การ ลง ใน กระดาษ หิ้ง เส้น
 ก้อน แล้ว จึง เอา ปาก คีบ กระดาษ ส่วน นั้น ฟูต เปน
 เท่า นั้น แล้ว จึง จุด ออก จาก ที่ ชี้ด เส้น และ หมุน กลับ ปาก คีบ
 เปน ระยะ ช่อง หิ้ง เปน หิ้ง เส้น ไซ้ หรือ แล้ว แต่ ความ
 ต้อง การ จน ตลอดจน เส้น บรรทัด ยาว ที่ ชี้ด ไว้ แล้ว จึง ทำ
 เส้น ตรง ตั้ง ที่ เรียกว่า มุมฉาก ออก จาก จุด ที่ ชี้ด เส้น ทั้ง
 สอง ข้าง ชี้ด บรรทัด ตรง ขึ้น ไป แต่ พอ ควร แต่ ส่วน
 กว้าง นั้น ไม่ มี กำหนด แต่ ต้อง แบ่ง เปน ๓๐ ส่วน ๆ ละ
 เท่า ๆ กัน หรือ ตาม มาตรา ของ ไซ้ ที่ จะ แบ่ง ได้
 อีก ที่ หิ้ง จึง แบ่ง ระยะ ใน ช่อง ใหญ่ นั้น ออก เปน ๓๐ ส่วน เช่น เดียว
 กัน แต่ ต้อง แบ่ง ช่อง ระยะ ที่ สุด ของ สะเกต นั้น แล้ว จึง
 ไซ้ ด้วย บรรทัด คู้ ชี้ด เส้น เฉียง แบ่ง เปน ส่วน ตาม มาตรา
 เพื่อ จะได้ นับ จำ นวน แต่ ๓๐๐ ถึง ๓๐ หรือ ตาม สะเกต ใหญ่ และ
 เล็ก ตาม ความ ประสงค์ และ จะได้ อธิบาย ที่ ละ บท ต่อไป

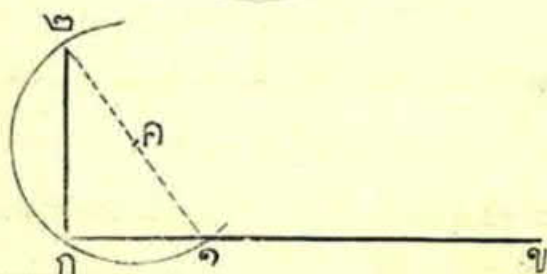
บทที่ ๒๒ วิธีทำเส้นตรงตั้งหรือมุมฉาก

วิธีทำเส้นตรงตั้งหรือมุมฉาก สำหรับทำสระเกด
คือ ตั้งให้ ก, ข, เป็นเส้นยาว ซึ่งตั้งให้ และ ก, เป็น
จุดที่ตัดด้วย และ ค, เป็นจุดอยู่บนเส้น ก, ข,

(๑) จาก ค, เป็นศูนย์กลาง เท่ากับ ก, เขียนวง
รัศมีพาดเส้น ก, ข, และที่ ๑, ก, ๒,

(๒) แล้วขีดเส้นบรรทัดจาก ๑, ถึง ค, ต่อเลยไป
พาดกันที่วงบนคือ ๒,

(๓) จากจุดที่ตัดเส้นคือ ก, ทอยบรรทัดตลอดถึง ๒,
เส้น ก, ๒, จะเป็นเส้นตรงตั้งกับเส้น ก, ข,



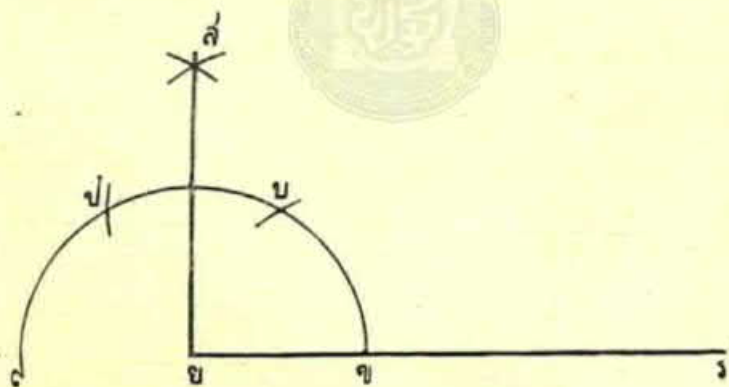
(รูปตัวอย่าง)

วิธีทำแผนที่

๓๔

ข้อ ๓ วิธี ทำ เส้น ตรง ตั้ง หรือ มุม ฉาก

- ๓, ให้เส้น ย, ร, เป็น เส้น ตรง
- ๔, ออก จาก จุด ย, เป็น ศูนย์ กว้าง แกว่ง วง รัศมี เท่า กับ ระยะ ย, ข,
- ๕, ออก จาก จุด ข, แกว่ง ระยะ ที่ จุด บ, เท่ากับ ระยะ ย, ข,
- ๕, ออก จาก จุด บ, แกว่ง ระยะ ที่ จุด ป, เท่ากับ ระยะ ข, บ,
- ๕, ออก จาก จุด บ, และ ป, แกว่ง ให้ วง พาด กัน ที่ ค,
- ๖, แล้ว ตาก เส้น ตรง จาก จุด ย, ถึง ค, เส้น ย, ค, จะเป็น เส้น ตรง ตั้ง กับ ย, ร,

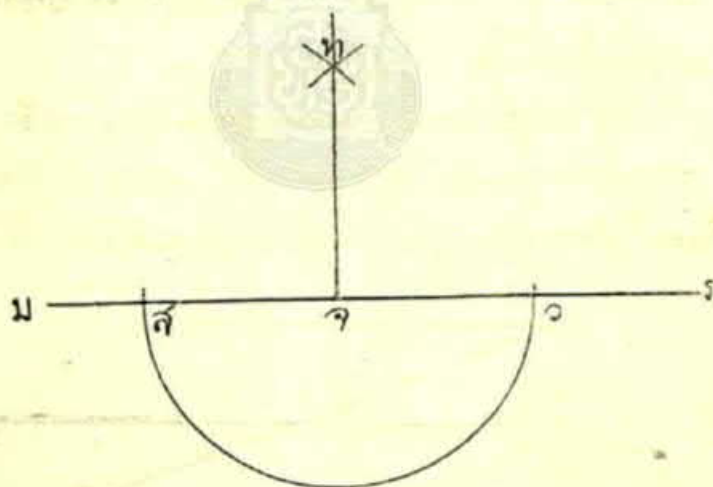


(รูป ตัวอย่าง)

วิธีทำแผนที่

วิธี ๒ วิธีทำเส้นตรงตั้งหรือมุมฉาก

๑. ให้ ม, ร, เป็นเส้นตรง และ จ, เป็นจุดที่จะต้องทำเส้นตรงตั้งจากจุด จ,
๒. ออกจากจุด จ, เป็นศูนย์กลาง แกว่งวง ๑, ๒,
๓. ออกจากจุด ๑, และ ๒. ให้ระยะมากกว่า จ, ๑, แกว่งวงพาดที่จุด ท,
๔. ตากเส้นจากจุด จ, ถึง ท, เส้น ท, จ, จะเป็นเส้นตรงตั้งกับเส้น ม, ร,



(รูปตัวอย่าง)

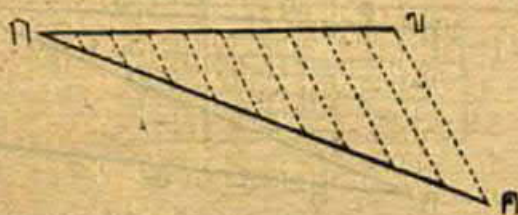
บทที่ ๓ วิธี แบ่ง ส่วน

วิธีสำหรับ แบ่ง ส่วน ของ เส้น ตรง ไต ๆ แต่ ต้อง ใช้ ด้วย
บรรทัด ฉาก คือ ดังนี้ จะ ต้อง การ แบ่ง เส้น ก, ข,
ออก เป็น ๓๐ ส่วน

(๑) จาก ก, ทอด บรรทัด ตรง ก, ค, ให้ เป็น มุมแหลม
กับ เส้น ก, ข,

(๒) วัด ด้วย ปากคีม ระยะ ยาว เส้น สัก เท่าใด แต่ พอดี
ออกจาก จุด ก, ไป ตาม เส้น ก, ค, สิบ ส่วน หรือ ตาม ต้องการ
แต่ ส่วน ต้อง เท่า กัน

(๓) ทอด บรรทัด คู่ ออกจาก บรรทัด ที่ ๓๐ พาด ถึง ข,
ฉาก บรรทัด คู่ ต่ เข้า มา ความ จุด ที่ กระทบ กัน ครบ ทั้ง ๓๐ ส่วน
และ ที่ เส้น พาด กัน ใน เส้น ก, ข, นั้น จะ เป็น ๓๐ ส่วน เท่า กัน



(รูป ตัวอย่าง)

ข้อ ๓ วิธีแบ่งส่วนของเส้นตรงใด ๆ

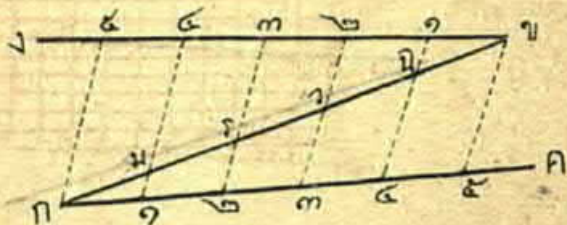
(๑.) ให้เส้น ก, ข, เป็น ระยะที่จะ ต้อง แบ่ง ออก
เป็น ๕ ส่วน ๆ ละเท่า ๆ กัน

(๒.) ดาเส้น ก, ข, แล้วออกจากจุด ก, แบ่งส่วน ไป
ตาม เส้น ก, ข, ๕ ส่วน

(๓.) ดาเส้น ข, ง, แล้ว ออกจากจุด ข, แบ่ง ส่วน
ไป ตาม เส้น ข, ง, ๕ ส่วน

(๔.) แล้วดาเส้นตรงจากจุด ข, ถึงจุด ที่ ๕ และจุด
ที่ ๓ ถึงที่ ๔ จุดที่ ๒ ถึงที่ ๓, จุดที่ ๓ ถึงที่ ๒, จุด
ที่ ๔ ถึงที่ ๓, จุดที่ ๕ ถึงจุด ก,

(๕.) เส้นเหล่านั้นจะพาด ในเส้น ก, ข, เป็น ๕ ส่วน
ที่ จุด ม, ร, ว, ก, ๕,



(รูปตัวอย่าง)

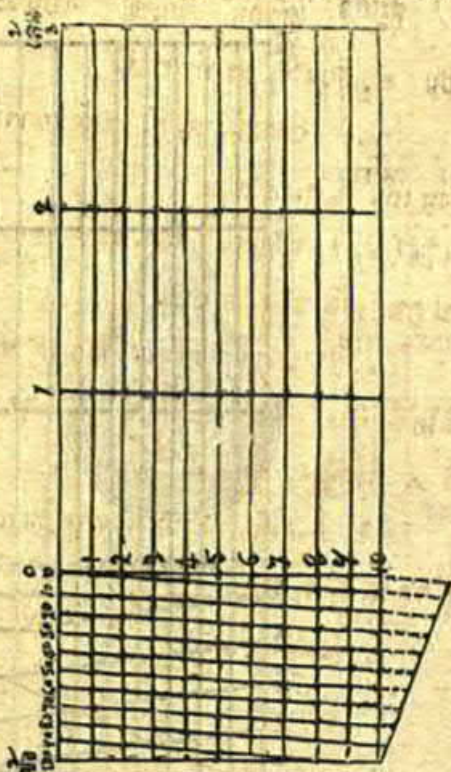
บทที่ ๔ วิธีทำสะเกล

วิธีที่จะทำ สะเกล

ต้อง คิด ส่วน และ นาควไรซ์ ตาม

ระยะ ต้น และ ยาว

ประจุ ที่ดิน หรือ สิ่ง
ทั้งปวงให้เฉพาะ แก่
กระดาด หรือ แด้ว
แต่ความ ค้องการ ดัง
กล่าว อย่างนี้.



(๑) สะเกลเฉียง
ให้พุดเป็น ๓๐๐ ข้อ
ให้อ่าน อย่าง มากได้
เพียง ๓๐๐ ข้อ อ่านอย่าง
น้อยได้ เพียง ๓ ข้อ

(รูป ตัวอย่าง)

(๒) ดะเทด

เฉียง ๓ นิ้ว เปน

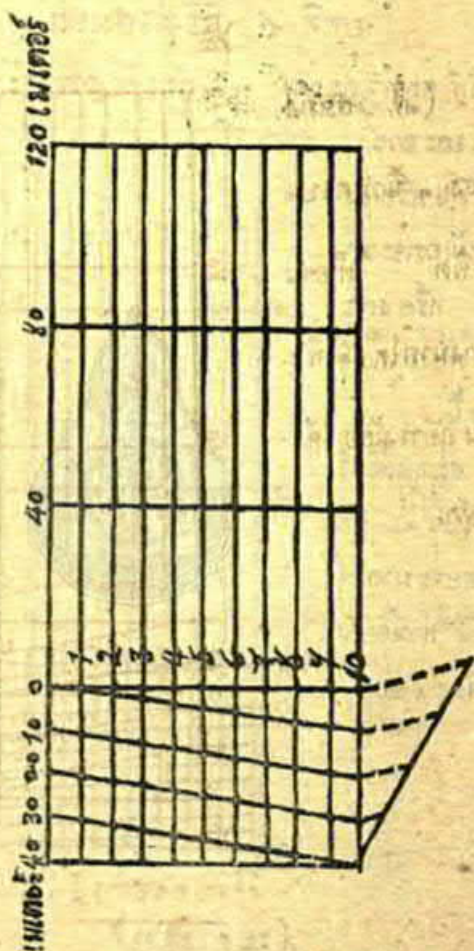
๕๐ เมตร ให้ชาน

อย่าง มาก ได้

๓๒๐ เมตร ชาน

อย่าง น้อยได้

๓ เมตร.



(รูป ทัว อย่าง)

วิธีทำแผนที่

(๓) ตะกวด

เฉียง ๓ นิ้วทุกเบม

๕๐ ฟุต ให้ข้าม

อย่างมากได้ ๓๒๐ ฟุต

ข้าม อย่าง น้อย ได้

๓ ฟุต.

120 ฟุต



ฟุต

(รูป ตัวอย่าง)

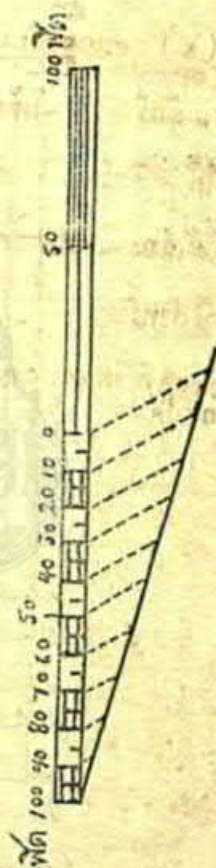
(แบบ วาด)

(๔) ระยะทาง ๒ นิ้ว พิก

เป็น ๓๐๐ พิก ให้สั้นอย่าง

มากได้ ๓๐๐ พิก อย่างน้อย

ไว้เพียง ๕ พิก.



(รูปตัวอย่าง)

(๕) สะเกตเฉียง ๓ นิ้วฟูค
 เปน ๘ ตีกร ให้อ่าน อย่าง
 มากได้ ๘ ตีกร อ่าน อย่าง
 น้อยได้ เพียง ๓๐ เซกนท์ สะเกต
 ชนิดนี้ สำหรับ
 (ถง เดคทีจิก และ ถอง คีจิก)



(รูป ตัวอย่าง)

(๖) วิธีที่จะ สอนให้ อ่าน สะเกต ก็คือ ชั่ง ใหญ่
 ใน สะเกต นั้น เป็น ชั่ง ละ ๑๐๐ หรือ หรือ ๕๐ เนเตอร์ ซึ่ง เป็น
 มาตรา เท่า กับ ๓ เส้น ของไทย ชั่ง เล็ก ที่ ได้ แบ่ง ออก
 จาก ชั่ง ใหญ่ นั้น เป็น ชั่ง ละ ๓๐ ทั้ง ด้าน บน และ ด้าน ต่ำ
 และ ใน ชั่ง ว่าง ๓๐ นั้น ก็ได้ ชั่ง เส้น เขียง แบ่ง อีก ที่ หนึ่ง
 นับ ๓ ถึง ๓๐ ตาม มาตรา ของ ชั่ง แต่ สะเกต ที่ ได้ ทำ เป็น
 ตัวอย่าง มา แล้ว เพื่อ จะได้ เป็น ทาง ของ ความ เข้าใจ ใน
 ชั่ง แรก ขรรพดา สะเกต ไม่ มี ที่ สุก ถ้า ชั่ง เนาญ ใน
 การ แบ่ง ส่วน สะเกต หรือ มาตรา แล้ว ก็ อาจ ทำ สะเกต หรือ
 อ่าน ได้ ทุก ชนิด และ จะได้ มี ชั่ง ตาม ใจ ค่อย ภายหลัง

บทที่ ๕ วิธีคิดเศษส่วน

วิธีคิดเศษส่วนสำหรับประกอบกับสังเกต คือ

$\frac{๓}{๒๐๐๐}$ ดังนั้น หมายถึง ความว่า ๓ นิ้วในแผนที่ จะ เป็น ที่
ดิน ๒๐๐๐ นิ้ว หรือ ๓ ชั้วในแผนที่ ก็ จะ เป็ ที่ ดิน ๒๐๐๐ ชั้ว
เช่นเดียวกัน.

พึงสังเกตไว้ว่า ถ้า เศษ เป็น ฟุต จำนวน ส่วน ก็ เป็น
เท่านั้น ฟุตเหมือนกัน หรือ เศษ เป็น ๓ วา จำนวน ของ
ส่วน ก็ จะ เป็น เท่านั้น วา ดังได้ อธิบาย มา แล้ว วิธีที่จะ
คิด ให้ เป็น เศษ ส่วน ก็ จะ ต้อง รู้ มาตรา ของ เส้น หรือ ฟุต เสีย
ก่อน แล้ว จึง กระจาย จำนวน เส้น หรือ ฟุต ออก เป็น นิ้ว
ไป เป็น จำนวน ส่วน แต่สังเกต จะ เป็น เท่าไร นิ้วไม่กำหนด
จะต้อง คิด เอา แต่ ๓ นิ้ว เป็น เศษ จำนวน ของ ใช้ ใน
๓ นิ้ว ต้อง กระจาย เป็น ส่วน เช่น กับ สเกล ๒ นิ้ว เป็น
๓๐๐ ชั้ว ก็ ต้อง รู้ ว่า ใน ๕๐ ชั้ว เป็น ๓ นิ้ว ฟุต เพราะฉะนั้น
ต้อง เอา ๕๐ ชั้ว กระจาย เป็น $\frac{๑๖๖\frac{2}{3}}{๓}$ ของ นิ้ว เอาไป เป็น

จำนวน ส่วน แล้ว คูณกับ ๓ นิ้วให้เป็นจำนวน เศษ คือ

$$\frac{๓}{๗๘๗} \times \frac{๓}{๒} \text{ นิ้ว}$$

(๑) ตัวอย่าง คิด เศษ ส่วน ระยะ เช่น เราได้ ใช้
ระยะ ๓ นิ้ว เป็น ๘ เส้น ใช้ ประสาน ข้อ ทำดังนี้ $๘ \times ๓๐๐ =$
 $๒๔๐๐ \times ๓๕ \frac{๓}{๔} = \frac{๓๑๖๐๐}{๔}$ เป็น เลข เศษ ส่วน

(๒) ตัวอย่าง คิด เศษ ส่วน ระยะ เช่น เราได้ ใช้
ระยะ ๓ นิ้ว เป็น ๘๐ ฟุต ทำดังนี้ $๘๐ \div ๓ =$
 $๒๖ \frac{๒}{๓}$ ฟุต $\times ๓๒ = \frac{๓๑๖๐}{๓}$ เป็น เลข เศษ ส่วน.

(๓) ตัวอย่าง คิด เศษ ส่วน ระยะ เช่น เราได้ ใช้ ระยะ
๒ นิ้ว เป็น ๕๐ เมตร ทำดังนี้ $๕๐ \div ๒ = ๒๕ \times ๓๒ \frac{๓}{๔} \text{ นิ้ว} =$
 $\frac{๓๑๖๐}{๒}$ เป็น เลข เศษ ส่วน

(๔) ตัวอย่าง คิด เศษ ส่วน ระยะ เช่น เราได้ ใช้ ระยะ
๓ นิ้ว เป็น ๓๓ ฟุต ทำดังนี้ $๓๓ \div ๓ = ๑๑ \text{ ฟุต} \times ๓๒ = \frac{๓๕๒}{๓}$ เป็น
เลข เศษ ส่วน.

แบบฝึกหัด (ญ)

จง คัด เศษส่วน ต่เถล

- (๑) ใช้ ต่เถล ๓ นิ้ว ฟุต เบน ๑๗ ร้อย จะ เบน เเถล
เศษ ส่วน เท่าใด ?
- (๒) ใช้ ต่เถล ๒ นิ้ว ฟุต เบน ๑ ไมล์ จะ เบน เเถล
เศษ ส่วน เท่าใด ?
- (๓) ใช้ ต่เถล ๕ นิ้ว ฟุต เบน ๑ ไมล์ จะ เบน เเถล
เศษ ส่วน เท่าใด ?
- (๔) ใช้ ต่เถล ๒ นิ้ว ฟุต เบน ๑๓ เมเตอร์ จะ เบน
เถล เศษ ส่วน เท่าใด ?
- (๕) ใช้ ต่เถล ๑ นิ้ว ฟุต เบน ๓๕๓ ฟิต จะ เบน เเถล
เศษ ส่วน เท่าใด ?
- (๖) ใช้ ต่เถล ๓ นิ้ว ฟุต เบน ๓๕๕ ร้อย จะ เบน เเถล
เศษ ส่วน เท่าใด ?
- (๗) ใช้ ต่เถล ๓ นิ้ว ฟุต เบน ๒๓๐ ร้อย จะ เบน เเถล
เศษ ส่วน เท่าใด ?
- (๘) ใช้ ต่เถล ๒ นิ้ว ฟุต เบน ๔๐๐ ร้อย จะ เบน เเถล
เศษ ส่วน เท่าใด ?



ข้อถามฝึกหัด

- (๑) ถามว่า สะเกต เป็น เครื่อง หมายถึง สำหรับ ทำ อะไร และ มีชื่อ ที่ อย่างไร ไตบ้าง ?
- (๒) ถามว่า สะเกต ที่ มีชื่อ ต่าง กัน แต่ การ ลง ที่หมาย จะต้อง ต่าง กัน ด้วย หรือ ไ้ เหมือน กัน และ มีรูป ผิด กัน อย่างไร ให้ ทำ มาให้ ดู อย่าง ละ อัน ?
- (๓) ถามว่า เครื่อง มือ ที่ จะต้อง ทำ สะเกต จะต้อง ใช้ อะไร บ้าง และ วิธี ขึ้น แรก จะต้อง ทำ อย่างไร ต่อ ๆ ไปจน เป็น สะเกต ?
- (๔) ถามว่า วิธี ทำ เส้น ตรง ดัง และ แบ่ง ส่วน สะเกต จะ ทำ อย่างไร ? ให้ อธิบาย มา ด้วย.
- (๕) ถามว่า สะเกต เขียง ซึ่ง เรา ต้อง การ ใช้ ๑ นิ้ว เป็น ๖๐ เมเตอร์ ให้ อ่าน ได้ ตั้ง แต่ ๕๐ เมเตอร์ ถึง ๑ เมเตอร์ จะต้อง แบ่ง อย่างไร ให้ ทำ มา ด้วย ?
- (๖) ถามว่า สะเกต ตรง ๒ นิ้ว เป็น ๓๐๐ ข้อ ให้ อ่าน ตั้ง แต่ ๓๐๐ ข้อ ถึง ๕ ข้อ จะต้อง แบ่ง ส่วน อย่างไร ? ให้ ทำ มา ด้วย.

- (๗) ถามว่า วิธีที่จะอ่าน สะเกต ทั้ง แค ข้องใหญ่ จน ถึง
ข้องเล็ก และ ข้อง ที่ ชัด เด่น เดียง จะ ต้อง อ่าน
อย่างไร เปน เท้าใด ? ให้ อธิบาย มา ด้วย.
- (๘) ถามว่า ที่ เรียกว่า เศษ ส่วน สะเกต คือ $\frac{๓}{๒๓๓๐๘}$ ทั้ง นี้
จะ หมาย ความ เข้าใจ ว่า อะไร และ เปน เท้าใด ?
- (๙) ถามว่า ถ้า เรา ใช้ สะเกต ๒ นิ้ว ฟุต เปน ๔ เด่น ไช้
ประ ด้าน ขั้ว จะ เปน เลข เศษ ส่วน เท้าใด ?



หมวด ที่ ๓

วิธีคิดไร่สั้น และไร่เกิน

บทที่ ๑ วิธีคิดไร่สั้น และไร่เกิน

วิธีคิดไร่สั้น และเกิน คือไร่ ที่ ไร่เซอร์เว บาง ที่ เบ้น
 ไร่ เก่า และ ไร่ มาก ทำให้ ยึด ยาว ออกได้ บาง ที่ ขาด
 ภายหลัง เมื่อได้ ค่อ แล้ว กลับ หด สั้นไป กว่า ไร่ เส้น จริง
 เพราะ ฉะนั้น เมื่อ จะ ทำ เซอร์ เว ต้อง เอา ไร่ ตรงๆ สอด กับ ไร่
 เส้น ที่ ถูก จริง เสีย ก่อน ถ้า เห็น ว่า ไร่ สั้น และ เกิน ดัง กล่าว
 มาข้าง ต้น ก็ จะ ต้อง คิด แก้ ไร่ ทอน และ เติม ให้ ตรง กับ ไร่
 เส้น ที่ ถูก จริง เมื่อ คิด แก้ ไร่ ไม่ ได้ ก็ จะ ต้อง คิด ด้วย
 วิธี เดว ดัง จะ อธิบาย ต่อไป นี้.

ข้อ ๑, วิธีคิดไร่สั้น แต่ ไร่ ตาม มาตรา ที่ ถูก จริง
 ย่อม มี ๔๐๐, ไร่ และ ๔๐๐, ฟุต หรือ ๔๐ เมตร เติม
 ตาม จำนวน มาตรา ของ ไร่ เช่น กับ ไร่ สั้น กว่า เส้น จริง
 ๕ ไร่ และได้ เอา ไร่ ที่ สั้น นี้ ไป เซอร์ เว ได้ ๒๔๓๒ ไร่

จะเป็นไซ้เส้น ที่ ถูกจริง เท่าใด ? ก็ ต้อง เอา $\frac{1}{2}$ ข้อ ลง
 ไซ้ ที่ ถูกจริง เหลือ เท่าใด เอาไป คูณ ๒๕.๓๒ ข้อ แล้ว จึง เอา
 ไซ้ ที่ ถูกจริง หาร คือ ดังนี้

$$๓๐๐, - \frac{1}{2} = ๑๔๗ \frac{1}{2} \text{ ข้อ} \quad \text{เป็นไซ้ เส้น ที่ ใช้เซอร์เว}$$

$$\frac{๒๕.๓๒ \times ๑๔๗ \frac{1}{2}}{๓๐๐} \text{ หรือ } = ๑๓.๑๑ \frac{๔๗}{๕๐} \text{ ข้อ} \quad \text{เป็นไซ้ ที่ ถูกจริง}$$

(๑) ไซ้ ฟุต เส้น $\frac{1}{3}$ ฟุต และได้เอาไซ้ ที่ เส้น นี้ ไป
 เซอร์เวได้ ๕๐๓๓ ฟุต จะเป็นไซ้ เส้น ที่ ถูกจริง เท่าใด ? ทำ ดังนี้

$$๓๐๐, - \frac{1}{3} = ๑๙๙ \frac{2}{3} \quad \text{เป็นไซ้ เส้น ที่ ใช้เซอร์เว}$$

$$\frac{๕๐๓๓ \times ๑๙๙ \frac{2}{3}}{๓๐๐} \text{ หรือ } = ๓๒๑๗ \frac{๒๓}{๓๐๐} \text{ ฟุต} \quad \text{เป็นไซ้ ที่ ถูกจริง}$$

(๒) ไซ้ เมเตอร์ เส้น $\frac{1}{30}$ เมเตอร์ และได้เอาไซ้ ที่
 เส้น นี้ ไปเซอร์เวได้ ๒๓๐๓ เมเตอร์ จะเป็นไซ้ ที่ ถูกจริง
 เท่าใด ? ทำ ดังนี้

$$๕๐, - \frac{1}{30} = ๓๙ \frac{๑}{30} \text{ เมเตอร์} \quad \text{เป็นไซ้ เส้น ที่ ใช้เซอร์เว}$$

$$\frac{๒๓๐๓ \times ๓๙ \frac{๑}{30}}{๕๐} \text{ หรือ } = ๒๐๑๕ \frac{๒๑}{๕๐๐} \text{ เมเตอร์} \quad \text{เป็นไซ้ ที่ ถูกจริง}$$

ข้อ-๒, วิธีคิดโซ่เกินกว่าเส้นที่ถูกต้อง แต่โซ่ที่
ถูกต้องตามมาตรานั้น ได้อธิบายมาแล้ว เช่น กับได้โซ่
โซ่เกิน $\frac{2}{7}$ ข้อ และได้เอาโซ่ที่เกินนี้ไปเซอร์เวได้ ๒๐๓ ข้อ
จะเป็นโซ่ที่ถูกต้องเท่าใด ? ก็จะต้องเอา $\frac{2}{7}$ ข้อไป
ประสมกับโซ่ที่ถูกต้องได้เท่าใดแล้วเอาไปคูณ ๒๐๓ ข้อ จึง
เอาโซ่ที่ถูกต้องหาร คือ ดังนี้.

$$๓๐๐, + \frac{2}{7} = ๓๐๐ \frac{2}{7} \text{ ข้อ} \quad \text{เป็นโซ่เกินที่ใช้เซอร์เว}$$

$$\frac{๒๐๓ \times ๓๐๐ \frac{2}{7}}{๓๐๐,} \text{ หรือ } = ๒๐๓ \frac{๒๐๓}{๓๕๐} \text{ ข้อ} \quad \text{เป็นโซ่ที่ถูกต้อง}$$

(๑) โซ่ผูกเกิน $\frac{2}{7}$ ผูก และได้เอาโซ่ที่เกินนี้ไป
เซอร์เวได้ ๓๐๐๓ ผูกจะเป็นโซ่ที่ถูกต้องเท่าใด ? ทำดังนี้.

$$๓๐๐, + \frac{2}{7} = ๓๐๐ \frac{2}{7} \text{ ผูก} \quad \text{เป็นโซ่เกินที่ใช้เซอร์เว}$$

$$\frac{๓๐๐๓ \times ๓๐๐ \frac{2}{7}}{๓๐๐,} \text{ หรือ } = ๓๐๐๓ \frac{๓๐๐๓}{๒๐๐} \text{ ผูก} \quad \text{เป็นโซ่ที่ถูกต้อง}$$

(๒) โซ่เมตรเกิน $\frac{2}{7}$ เมตร และได้เอาโซ่
ที่เกินนี้ไปเซอร์เวได้ ๓๐๐๓ เมตรจะเป็นโซ่ที่ถูกต้อง
เท่าใด ? ทำดังนี้,

$40, + \frac{31}{2} = 40 \frac{31}{2}$ เมตร เปนไซ้เกิน ที่ ใช้วัดเชอร์เว

$\frac{4000, \times 40 \frac{31}{2}}{40,} \text{ หรือ } = 4000 \frac{40}{31} \text{ เมตร}$ เปนไซ้ที่ ถูกจริง

ข้อ ๓, จะอธิบาย ซ้ำ อีก ว่า ถ้าไซ้ที่ เชอร์เว สั้น

และไซ้เส้นจริง ต่อกได้ น้อย ถ้าไซ้ที่ เชอร์เว เกิน และไซ้

เส้นจริง ต่อกได้ มาก พึง สังเกต ว่า ไซ้ที่ สั้น นั้น ซ้ำ ถึง

จึงได้ มาก ไซ้เกิน ถึง เร็ว จึงได้ น้อย ดัง ที่ ได้ อธิบาย

มา แล้ว.

แบบฝึกหัด (ง)

จงคิดใช้ประธาน ข้อนี้

- (๑) ใช้สั้น $\frac{11}{10}$ ข้อเขาไปเซอร์เวได้ ๓๒๙๔ ข้อ จะเป็น
ใช้ที่ ถูกจริงเท่าใด ?
- (๒) ใช้สั้น $\frac{11}{10}$ ข้อเขาไปเซอร์เวได้ ๓๐๐๐ ข้อ จะเป็น
ใช้ที่ ถูกจริงเท่าใด ?
- (๓) ใช้สั้น $\frac{11}{10}$ ข้อเขาไปเซอร์เวได้ ๓๓๐๐ ข้อ จะเป็น
ใช้ที่ ถูกจริงเท่าใด ?
- (๔) ใช้สั้น $\frac{11}{10}$ ข้อเขาไปเซอร์เวได้ ๓๓๓๒ ข้อ จะเป็น
ใช้ที่ ถูกจริงเท่าใด ?
- (๕) ใช้สั้น $\frac{11}{10}$ ข้อเขาไปเซอร์เวได้ ๓๓๕๖ $\frac{11}{10}$ ข้อ จะเป็น
ใช้ที่ ถูกจริงเท่าใด ?
- (๖) ใช้สั้น $\frac{11}{10}$ ข้อเขาไปเซอร์เวได้ ๔๘๘๓ $\frac{11}{10}$ ข้อ จะเป็น
ใช้ที่ ถูกจริงเท่าใด ?

แบบฝึกหัด (๑)

จงคิดไซ้เมเตอร์สั้น

- (๑) ไซ้สั้น $\frac{3}{8}$ เมเตอร์เขาไปเซอร์เวได้ ๗๒๓ เมเตอร์
จะเป็นไซ้ที่ถูกจริงเท่าใด ?
- (๒) ไซ้สั้น $\frac{3}{8}$ เมเตอร์เขาไปเซอร์เวได้ ๗๓๕ เมเตอร์
จะเป็นไซ้ที่ถูกจริงเท่าใด ?
- (๓) ไซ้สั้น $\frac{6}{8}$ เมเตอร์เขาไปเซอร์เวได้ ๗๐๐ $\frac{3}{8}$ เมเตอร์
จะเป็นไซ้ที่ถูกจริงเท่าใด ?
- (๔) ไซ้สั้น $\frac{5}{8}$ เมเตอร์เขาไปเซอร์เวได้ ๗๐๐ $\frac{3}{8}$ เมเตอร์
จะเป็นไซ้ที่ถูกจริงเท่าใด ?
- (๕) ไซ้สั้น $\frac{2}{8}$ เมเตอร์เขาไปเซอร์เวได้ ๗๗๗ $\frac{5}{8}$ เมเตอร์
จะเป็นไซ้ที่ถูกจริงเท่าใด ?
- (๖) ไซ้สั้น $\frac{1}{8}$ เมเตอร์เขาไปเซอร์เวได้ ๓๐๓๐ เมเตอร์
จะเป็นไซ้ที่ถูกจริงเท่าใด ?

แบบฝึกหัด (๑)

จงคิดไร่ ฟุต ดังนี้

- (๑) ไร่ $\frac{1}{2}$ ฟุต เขาไป เซอร์เวได้ ๒๓๒ ฟิต จะ เป็น
ไร่ ที่ ถูกจริง เท่าใด ?
- (๒) ไร่ $\frac{1}{2}$ ฟุต เขาไป เซอร์เวได้ ๓๓๕ ฟิต จะ เป็น
ไร่ ที่ ถูกจริง เท่าใด ?
- (๓) ไร่ $\frac{1}{2}$ ฟุต เขาไป เซอร์เวได้ ๔๗๒ $\frac{1}{2}$ ฟิต จะ เป็น
ไร่ ที่ ถูกจริง เท่าใด ?
- (๔) ไร่ $\frac{1}{2}$ ฟุต เขาไป เซอร์เวได้ ๘๘๗ $\frac{1}{2}$ ฟิต จะ เป็น
ไร่ ที่ ถูกจริง เท่าใด ?
- (๕) ไร่ $\frac{1}{2}$ ฟุต เขาไป เซอร์เวได้ ๘๘๘๓ ฟิต จะ เป็น
ไร่ ที่ ถูกจริง เท่าใด ?
- (๖) ไร่ $\frac{1}{2}$ ฟุต เขาไป เซอร์เวได้ ๘๘๘ ฟิต จะ เป็น
ไร่ ที่ ถูกจริง เท่าใด ?

แบบฝึกหัด (๗)

จงคิดใช้ประธาน ข้อเกิน

- (๑) ใช้เกิน $\frac{11}{12}$ ข้อ เอาไป เซอร์ เวได้ ๓๓๓๔ ข้อ จะ
เป็นข้อ ที่ ถูกจริง เท่าใด ?
- (๒) ใช้เกิน $\frac{11}{12}$ ข้อ เอาไป เซอร์ เวได้ ๓๓๔๐ ข้อ จะ
เป็นข้อ ที่ ถูกจริง เท่าใด ?
- (๓) ใช้เกิน $\frac{11}{12}$ ข้อ เอาไป เซอร์ เวได้ ๓๓๐๗ ข้อ จะ
เป็นข้อ ที่ ถูกจริง เท่าใด ?
- (๔) ใช้เกิน $\frac{11}{12}$ ข้อ เอาไป เซอร์ เวได้ ๓๓๐๓ ข้อ จะ
เป็นข้อ ที่ ถูกจริง เท่าใด ?
- (๕) ใช้เกิน $\frac{11}{12}$ ข้อ เอาไป เซอร์ เวได้ ๔๘๓๐ $\frac{11}{12}$ ข้อ จะ
เป็นข้อ ที่ ถูกจริง เท่าใด ?
- (๖) ใช้เกิน ๑ ข้อ เอาไป เซอร์ เวได้ ๔๘๘๒ $\frac{11}{12}$ ข้อ จะ
เป็นข้อ ที่ ถูกจริง เท่าใด ?

แบบฝึกหัด (๗)

จง คิด ไซ้ เมเตอร์ เกิน

- (๑) ไซ้ เกิน $\frac{1}{2}$ เมเตอร์ เขาไป เซอร์ เวได้ ๓๒๕.๓ เมเตอร์
จะ เปน ไซ้ ที่ ถูก จริง เท่าใด ?
- (๒) ไซ้ เกิน $\frac{1}{2}$ เมเตอร์ เขาไป เซอร์ เวได้ ๒๐๐.๓ เมเตอร์
จะ เปน ไซ้ ที่ ถูก จริง เท่าใด ?
- (๓) ไซ้ เกิน $\frac{1}{2}$ เมเตอร์ เขาไป เซอร์ เวได้ ๒๓๐๐ $\frac{1}{100}$ เมเตอร์
จะ เปน ไซ้ ที่ ถูก จริง เท่าใด ?
- (๔) ไซ้ เกิน $\frac{1}{2}$ เมเตอร์ เขาไป เซอร์ เวได้ ๓๐๐๐ เมเตอร์
จะ เปน ไซ้ ที่ ถูก จริง เท่าใด ?
- (๕) ไซ้ เกิน $\frac{1}{2}$ เมเตอร์ เขาไป เซอร์ เวได้ ๓๓๕.๓ เมเตอร์
จะ เปน ไซ้ ที่ ถูก จริง เท่าใด ?
- (๖) ไซ้ เกิน $\frac{1}{2}$ เมเตอร์ เขาไป เซอร์ เวได้ ๕๐๐.๓ เมเตอร์
จะ เปน ไซ้ ที่ ถูก จริง เท่าใด ?

แบบฝึกหัด (ฅ)

จง คัดใช้ ฟุต เกิน

- (๑) ใช้ เกิน $\frac{1}{2}$ ฟุต เอาไป เซอร์ เวได้ ๓๒๓๓ ฟุต จะ เปน
ใช้ ที่ ถูก จริง เท่าใด ?
- (๒) ใช้ เกิน $\frac{1}{3}$ ฟุต เอาไป เซอร์ เวได้ ๓๒๔๓ ฟุต จะ เปน
ใช้ ที่ ถูก จริง เท่าใด ?
- (๓) ใช้ เกิน $\frac{1}{4}$ ฟุต เอาไป เซอร์ เวได้ ๓๓๕๒ ฟุต จะ เปน
ใช้ ที่ ถูก จริง เท่าใด ?
- (๔) ใช้ เกิน $\frac{1}{5}$ ฟุต เอาไป เซอร์ เวได้ ๓๐๐๓ ฟุต จะ เปน
ใช้ ที่ ถูก จริง เท่าใด ?
- (๕) ใช้ เกิน $\frac{1}{6}$ ฟุต เอาไป เซอร์ เวได้ ๓๓๐๐ ฟุต จะ เปน
ใช้ ที่ ถูก จริง เท่าใด ?
- (๖) ใช้ เกิน $\frac{1}{7}$ ฟุต เอาไป เซอร์ เวได้ ๓๐๐๓ ฟุต จะ เปน
ใช้ ที่ ถูก จริง เท่าใด ?

หมวดที่ ๔

คำอธิบาย เซอร์เว ด้วย ไร่

บทที่ ๑ วิธีเซอร์เว ด้วย ไร่

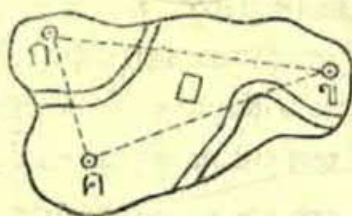
วิธีเซอร์เว ด้วย ไร่ นั้น จะใช้ ไร่ ชนิดใดก็ได้ แต่
 ต้องให้มี มาตรา คืบ และ นิ้ว โดยง่าย เครื่องมือ ที่ จะต้อง
 ใช้ ใน การ เซอร์เว ด้วย ไร่ นั้น คือ ไร่ หนึ่ง สาย, ห่วงเหล็ก
 กระดก ๓๐ ฟุต, ของ สอระ คัน, ไม้ วา หนึ่ง อัน, ดิน สอ
 ดำ สมุดเชน, กับ คน ไร่ ๔ คน การ เซอร์เว ด้วย ไร่ เช่น
 นี้ จะ ต้อง เซอร์เว เป็น รูป สาม เหลี่ยม เพื่อ จะ ใช้ ระยะ
 ไร่ ใน หมู่ นั้น ๆ มา แกว่ง ดง ที่ หมายถึง วิธี จะ ดง ที่
 หมายถึง ใน กระดาษ จะ ชี้ด เส้น เซอร์เว หมู่ใด หมู่หนึ่ง
 ดง ก่อน ก็ได้ แต่ ต้อง กระดาษ ให้ พอดี กับ ระยะ ไร่ ถ้า
 ไร่ ชาติ และ เกิน กับ ไร่ เส้น จริง ก็ ต้อง คิด ด้วย วิธี ทอน ไร่
 เสีย ก่อน แล้ว เขา ปาก คืบ กระ ระยะ ไร่ ใน สะเกต แกว่ง เป็น รูป
 สาม เหลี่ยม ดัง จะ อธิบาย ต่อไป นี้ :—

ข้อ ๑ เมื่อจะทำการเชอร์เวย์ที่ดินแห่งใด จะต้อง
 คาดคะเนที่ดินนั้นเสียก่อน จะควรปักธงแห่งใดจึงจะ
 บรรจบเป็นรูปสามเหลี่ยมได้ เช่น ก, เป็นมุมแรก
 และให้คนใช้ไปปักธงที่ ข,

(๑) ถ้าธงออกจากมุม ก, และเขียนมุมทั้งซ้าย
 และขวาจนถึงมุม ข, ลงในสมุดเช่น เมื่อถึงมุม ข,
 ต้องเขียนระยะไว้ด้วย.

(๒) แล้วให้คนใช้ไปปักธงที่ ค, ในเชอร์เวย์ที่ดินที่
 จะต้องเชอร์เวย์นั้น แล้วถ้าธงออกจากมุม ข, เขียน
 มุมไปจนถึงมุม ค,

(๓) อีกที่หนึ่ง ถ้าธงออกจากมุม ค, เขียนมุมไป
 จนเข้าบรรจบมุม ก, จึงจะเป็นรูปสามเหลี่ยมดังนี้.



(รูปตัวอย่าง)

ข้อ ๒ การ เซอร์ เว ด้วย ใช้ จะ ต้อง เซอร์ เว ทำ เป็น รูป สาม เหลี่ยม ที่ ได้ อธิบาย มา แล้ว แต่ ยัง หา พอก กับ ความ เข้าใจ เพราะฉะนั้นใน ข้อ นี้ จะ สมมุติ เป็น รูป ที่ ดิน และ ฟ้า ด้วย วิธี เซอร์ เว อีก เมื่อ มี ที่ ดิน ใหญ่ ต้อง ทำ เซอร์ เว เป็น รูป สาม เหลี่ยม หลาย ๆ รูป กว่า จะ หมด ที่ ดิน แต่ เส้น เซอร์ เว ของ รูป สาม เหลี่ยม นั้น อย่า ให้ ระยะ ห่าง เกิน กำหนด ไม้ ว่า เพื่อ จะได้ วัด มุม ได้ โดย เลือย ดัง จะ อธิบาย ต่อไป นี้.

(๑) เมื่อ ได้ เลือก ที่ ดิน สม ควร เช่น ก, เป็น หมด และ ข, เป็น หมด นำ แล้ว.

(๒) ต้อง ออก จาก หมด ก, เชื้อน มุม และ ระยะ ใช้ ได้ ใน สมุด เช่น จน เข้า บรรจบ หมด ข,

(๓) ออก จาก หมด ข, เชื้อน มุม ไป จน เข้า บรรจบ หมด ก, ถ้า เห็น ว่า ระยะ ของ รูป สาม เหลี่ยม ห่าง เกิน กำหนด ไม้ ว่า จึง กระ ระยะ ใน เส้น ข, ก, ที่ ง, เป็น หมด ขึ้น อีก

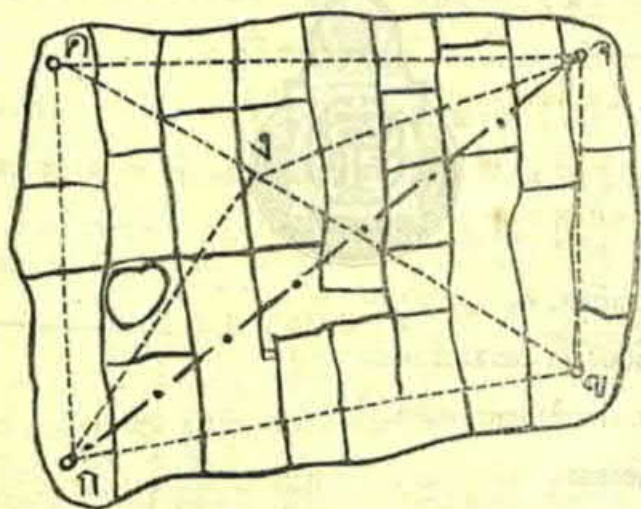
(๔) ออก จาก ก, เข้า บรรจบ ก, หมด แรก.

(๕) ออก จาก ก, เข้า บรรจบ ง, ใน เส้น ก, ข,

(๖) ออก จาก ง, เข้า บรรจบ จ, เป็น หมด ครั้ง ใหม่.

(๗) ออก จาก จ, เข้า บรรจบ ค, เป็น รูป สาม เหลี่ยม อีก.

(๘) นอกจาก จ, เข้าบรรจบ ข, เป็นหมุดที่ดิน ถ้าเกรงว่าการ ที่ทำนั้น จะผิด ก็ต้องเชอร์เว ตรวจ อีกเส้นหนึ่ง นอกจาก จ, เข้าบรรจบ ก, ถ้าระยะเส้น ตรวจ ตรงกับคั่นนา การเชอร์เวนนั้น จึงจะถูกดี แต่เส้น ตรวจ กับเส้น เชอร์เว เป็น เครื่องหมาย ผิด กัน ดัง รูป ตัว อย่างต่อไป นี้.



(รูป ตัว อย่าง เชอร์เว ด้วยไข)

เส้นคั่นนา ————— เส้นตรวจ - - - - - เส้นเชอร์เว

ข้อ ๔ วิธี วัด แม่ น้ำ อีก อย่าง หนึ่ง แต่ ต่าง กัน โดย

ที่ เรา ไม่ ต้อง ใช้ มุม ดาก

(๑) หมายถึง, เปน ของ ฟาก ข้าง นั้น น, เปน ของ ฟาก ข้าง เรา อยู่

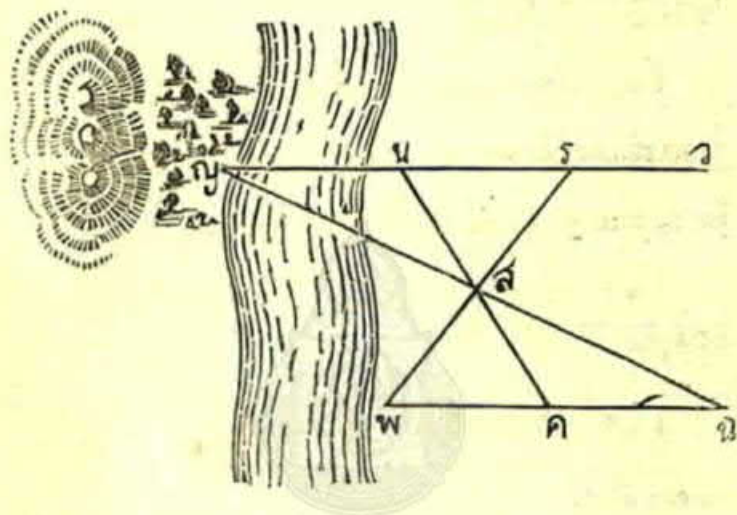
(๒) ออก จาก น, ตรง กับ ญ, เลย ไป กระ ระยะ ที่ ร, แล้ว ดาก ไซ้ ออก ไป ถึง ว,

(๓) ดาก เส้น ออก จาก น, เที่ยง ขึ้น ไป ถึง ก, ผ่าน ถึง กตาง ที่ ๔, และ ก, ๔, เท่า กับ ๔, น,

(๔) ออก จาก ร, ตรง ไป ที่ ๔, แล้ว เลย ไป ถึง พ, แต่ ระยะ พ, ๔, กับ ร, ๔, ให้ เท่า กัน

(๕) จง ไป ถึง ที่ น, ให้ เปน เส้น เดียว กับ ก, พ, และ ๔, ญ, ที่ น, จะ เปน มุม แหวม และ ระยะ ก, น, จะ

เท่า กับ ระยะ น, ณ, ซึ่ง เรา ต้อง การ:



(รูป ตัว อย่าง วัด ถ้ำ น้ำ)

ข้อ ๕ เมื่อทำการเซอร์เวออกจากหมุด ฏ, จะเข้าบรรจบ ฏ, และพบตึกหรือบ้านแห่งหนึ่ง ซึ่งทิศทางที่ตรงไช้ของเราจะไปไม่ได้.

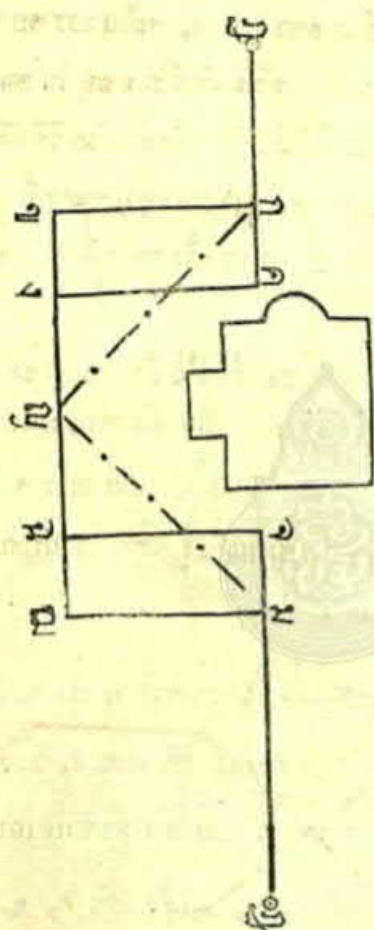
(๑) ต้องเซอร์เวออกจากหมุด ฏ ไปติดตึกที่ ก, จึงทำเส้นตรงตั้งออกจาก ก, ถึง ง, และออกจาก ก, ถึง ข, ระยะ ก, ง, กับ ระยะ ก, ข, ให้เท่ากัน.

(๒) ออกจาก ง, ตู ของ ข, เป็นเส้นเดียวกันเลยไปถึง ญ,

(๓) แล้วทำเส้นตรงตั้งออกจาก ญ ถึง ม, เท่ากับ ก, ง,

(๔) อีกที่หนึ่งทำเส้นตรงตั้งออกจาก ญ ถึง จ, ให้เท่ากับ ระยะ ฅ, ม, และ ฅ, ญ, ต้องเท่ากับ ระยะ ง, ข, ด้วย

(๕) ออกจาก ม, ตู ของ จ, เป็นเส้นเดียวกันเลยไปบรรจบ ฏ, ได้ และเส้น ง, ฅ, เท่ากับเส้น ก, จ, ซึ่ง



เรา หอบ ตึก ถ้า เกรงว่า
การ ที่ วัด นั้น จะ ผิด จึง สอบ
ตักนี้ ออก จาก ม, เข้า
บรรณ ญ, ซึ่ง เป็น ศูนย์
กลาง ง, จ, แล้ว ออก จาก
ญ, เข้า บรรณ ก, ถ้า
ก, ญ, กับ ญ, ม, เท่า กัน
เป็น ถูก.

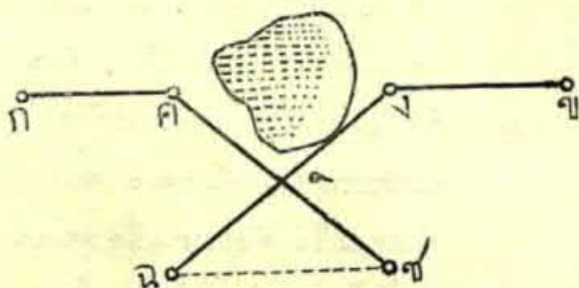
(รูป ตัวอย่าง เซอร์เวตติ้ง)

ข้อ ๖ เราทำการเซอร์เวออกจาก ก, จะไปบรรจบ ข, และ พบหนองใหญ่แห่งหนึ่ง ที่มีสัตว์ร้ายอยู่ในหนองนั้นด้วย เราจะข้ามตรงไปก็ไม่ได้ จึงทำด้วยวิธีดังนี้.

(๑) เซอร์เวออกจาก ก, มาพบขอบหนองที่ ค, จึงออกเส้นเฉียงจาก ค, ถึง ข, แล้วผ่าถึงกลางที่ จ, และ จ, ข, กับ จ, ค, ต่อกัน.

(๒) ออกจาก จ, ตากเส้นเฉียงไปถึง ง, ตูของ ก, แล้ว ค, เปนเส้นเดียวกับ ง, ค, ก,

(๓) ออกจาก จ, เลยไปถึง ฉ, และ ระยะ จ, ฉ, ให้เท่ากับ ระยะ จ, ง, เพราะฉะนั้นจึงรู้ได้ว่า ระยะ ฉ, ข, จะต่องเท่ากับ ระยะ ค, ง, ดังนี้.



(รูปตัวอย่างเซอร์เวตคหนอง)

ข้อถามฝึกหัด

- (๑) ถามว่า เซอร์เวด้วยโซ่ มีเครื่อง มือ และ คนใช้เฉพาะ
การ นั้น ก็ อย่างไร และ ก็ คนให้ อธิบาย มา ด้วย
- (๒) ถามว่า เซอร์เวด้วยโซ่ นั้น เราจะต้อง เซอร์เว เป็น
รูป ชนิดใด และ สิ่งใด จะ เป็น หลัก
- (๓) ถามว่า โซ่เส้น ประสงค์ ขั้วกับโซ่เบเคอร์ และ โซ่ ฟุต
๑ อย่าง นี้ มีมาตรา ต่าง กัน อย่างไร และ
ตรงกับ มาตรา ของไทย อย่างไร บ้าง?
- (๔) ถามว่า สุ่มคน เช่น รูปร่างเป็น อย่างไร วิธี ใช้ อย่างไร
และ สำหรับ เขียน อะไร เมื่อ ดากโซ่ ถึง หมด
แล้ว ระยะ โซ่ ซึ่ง เป็น จำนวน นั้น จะต้อง เขียน
และมี เครื่องหมาย อย่างไร ให้ ทำ มา ด้วย?
- (๕) ถามว่า เซอร์เว ด้วยโซ่ ถ้าเราจะ ต้อง การ ทำ ที่ดิน
กว้างประมาณ ๘ เส้น ยาว ๓๐ เส้น เป็น รูป
สี่เหลี่ยม ให้ ใช้ สะเทด ๓ นิ้ว ฟุต เป็น ๑ เส้น
จะ ตั้ง คั่น ทำ หมด เซอร์เวอย่างไร ที่จะ
ให้ ที่ดิน หมด ให้ สุ่ม นก เป็น รูป และ

แจ้งการที่ทำในสมุดเชนและรูปมาด้วย

- (๖) ถามว่า ถ้าทำการเซอร์เวด้วยโซ่ เราพบแม่น้ำ
แห่งหนึ่งซึ่งจะข้ามไปวัดด้วยโซ่ไม่ได้ และ
เราทำอย่างไรจึงจะให้เราทราบว่าแม่น้ำนั้น กว้างสัก
เท่าใด ให้ทำเป็นรูปตัวอย่่างมาให้ดู
- (๗) ถามว่า ถ้าทำการเซอร์เวด้วยโซ่ และติดคิ๊กหรือ
หนองแห่งหนึ่งซึ่งเราจะตรงไปไม่ได้ และ
เราจะเถียงที่จะไม่ให้เส้นเซอร์เวนนั้นผิด จะ
ทำอย่างไร

หมวดที่ ๕

การเขียนแผนที่

บทที่ ๑ วิธีเขียนแผนที่

วิธี ที่จะ เขียน แผนที่ คล้าย กัน กับ ที่ เรารู้ ว่า
เขียน รูป ภาพ, คือ แผนที่ ก็ เป็น รูป ภาพ ของ พื้น ที่ ดิน
หรือ สิ่ง ที่ ปวง ซึ่ง อยู่ บน พื้น ที่ ดิน จำ ต้อง ลง ใน แผนที่
กระตาด ตาม สิ่ง หลัก ฐาน กับ ได้ รั ้ ระยะ กว้าง และ ยาว
สิ่ง ที่ เป็น จริง ด้วย ไม่ ใช้ ระยะ สูง เช่น กับ เสาธง.

ข้อ ๑ การ ที่ เขียน หรือ จำ ต้อง ที่ ดิน ลง ใน แผนที่ กระตาด
ให้ เป็น ขนาด เล็ก และ ใหญ่ ก็ จะ รั ้ ได้ ด้วย ระยะ ต่าง ๆ
ถ้า ใช้ ระยะ เล็ก นัก สรรพ สิ่ง เล็ก ๆ น้อย ๆ ก็ จะ ไม่ เห็น ถนัด,
หรือ ระยะ ใหญ่ นัก กระตาด ก็ จะ ไม่ พอ เพราะ ฉะนั้น เรา
ต้อง คัด ะเน ให้ เฉพาะ แก่ กระตาด แล ให้ เห็น แผนที่ ได้ ชัด เจน
กำลัง งาน.

ข้อ ๒ ซึ่ง จะ เขียน แผนที่ ออก จาก สมุด เช่น ชั้น แรก
ก็ จะ ต้อง กระ ตัง หมุด ให้ เฉพาะ พอ กระ ตาด แล้ว จึง ลง
เส้น เซอร์เว ด้วย ดิน สอ คำ ตาม ระยะ ให้ หมุด ก่อน ภาย

หลัง จึง เขียน มุม ออกจาก ไซ้ กวัด มาด้วยไม้ฉาก ทำ
เส้น ตรง ตั้ง ออกจาก เส้น เซอร์เว แล้ว เขียน สรรพสิ่ง ทั้งปวง
ลงใน กระดาษ ด้วย ดินสอ ดำ ภายหลัง ต้อง ไซ้ หมึก จิน
เขียน ด้วยปากกา กู้ แต่เส้น เซอร์เว นั้นไม่ ต้อง ลง หมึก จิน.
การ เขียน แผนที่ ออกจาก สมุด เช่น จะอธิบาย ให้ เข้าใจ ได้
โดยคำพูด สั้น ๆ ลงมือ ทำให้ดู ไม่ได้

ข้อ ๓ ตัวอักษร ที่จะเขียน ลง ในแผนที่ ต้อง ตั้ง
ต้น เขียน จากซ้ายไปขวา ทั้ง ตัวอักษรไป ทางทิศเหนือ
เว้นไว้แต่แม่น้ำ และทาง หรือ ภูเขา ฯลฯ ต้อง เขียน ตัวอักษรไป
ตาม สิ่ง นั้น ๆ.

ข้อ ๔ แสงสว่าง ซึ่งเรียกว่า ไซ้เงา สมมุติ ต้อง
ตรง มาจาก มุม ข้าง ซ้าย มือ หรือ ทิศ ตะวัน ตกเฉียงเหนือ
เพราะฉะนั้น สรรพสิ่งใด ๆ ซึ่ง อยู่บน พื้น ที่ดิน เปน ต้นว่า
(บ้าน) จะ ต้อง เขียน เส้น หนา ข้าง หวา มือ กับ ข้าง ทิศ ได้
คือ ดังนี้ บ้าน ถ้า สรรพสิ่ง ทั้งปวง ซึ่ง ต่ำกว่า พื้นดิน เช่น
บ่อน้ำ เปน ต้น จะ ต้อง เขียน เส้น หนา ข้าง ซ้าย มือ กับ ด้าน
ทิศเหนือ คือ ดังนี้ บ่อน้ำ ก็จะ แสดงให้ รู้ ได้ ถึง วิธี
ที่ได้ กล่าว มา แล้ว นี้.

บทที่ ๒ การคิด ออก แผน ที่

การที่จะ คิด ออก หรือ กอบั แผน ที่ ค้น ฅบับ เฅม นั้น เรา
ต้อง ใช้ผ้า แก้ว และ กระดาษ แก้ว ทาบ ดง กับ แผน ที่ เฅม
แต่ พอดี แล้ว ครึง หรือ ทับ อย่า ให้ เฅดือน ที่ ได้ ถึง
ทั้ง หลาย ใน แผน ที่ จะ เห็น ได้ ฅนัค บน กระดาษ แก้ว แล้ว
จึง เอา หมึก จัน หรือ ดินฅอคำ ชีด ไป ตามรอย หรือ เฅน ที่ แดเห็น
เมื่อ เฅร์จ แล้ว จึง เฅกผ้า แก้ว หรือ กระดาษ แก้ว ขึ้น.

ข้อ ๓. จึง เอา กระดาษ แก้ว ที่ กอบั นั้น พลิก กลับ
ทาบ ดง ที่ กระดาษ ดำหรับ เฅน แผน ที่ อีฅ แล้ว เอา ดินฅอ
คำ ชีด ไป ตาม รอย ที่ กอบั เรียฅว่า ยี ดง ใน กระดาษ แผ่น อีฅ
เฅน ดินฅอ คำ ที่ ยี จะ คิด เฅน รูป เฅม็ฅน แผน ที่ เฅม ดง ใน กระ
ดาษ แผ่น ดำ แล้ว จึง เฅียน ด้วย ปาก กา คู ใช้ หมึก
จัน ฉาก ไป ตาม เฅน ที่ ยี คิด นั้น และ ต้อง ฅรวจ ฅราดู
ใน แผน ที่ ฅบับ เฅม ด้วย ฅอ เห็น ว่า ถูก ต้อง กัน จึง เฅียน
หมึก ดง ได้.

บทที่ ๓ ขยายแผนที่

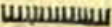
จะขยายแผนที่เดิมให้เล็กและใหญ่ขึ้น หรือที่เรียกว่าลดและเกด บางทีก็ใช้วันด้วยเครื่องมือชื่อ ว่า “จันตะกราบ” มีเบอร์หมายส่วนตามคั้งการใน “จันตะกราบ” นั้น

ถ้าไม่มีเครื่องมือชนิดนี้ ก็ต้องใช้วันด้วยดีเส้น สแควสี่เหลี่ยม ในกระดาษก็ได้ แต่ต้องแบ่งแผนที่เดิมเป็น สแควสี่เหลี่ยมส่วนเท่า ๆ กันด้วย แล้วจะต้องการ ส่วนเล็กหรือใหญ่ตามส่วนของสแคว จะให้ใหญ่กว่า สักเท่าใด ๆ ก็จะต้องแบ่งสแควตามที่เราจะต้องการ ให้ใหญ่ขึ้นกว่าฉบับเดิมด้วย และเมื่อเวลาจะเขียนเส้น ไตอยู่ในสแควไหน จำจะต้องเขียนในสแควนั้นเหมือนกัน แต่ การที่จะทำให้ถูกต้องนั้น สแควต้นฉบับเดิมควรแบ่งให้ เล็กเข้าจะถูกต้องกว่าที่จะแบ่งให้สแควใหญ่ เมื่อเขียน แผนที่เสร็จแล้ว จะต้องระบายสีด้วยปากกันตามสีตัว อย่างที่เคยได้ใช้กัน แล้วผู้เซอรเวอร์จะต้องเขียนชื่อและเขียน วันเดือนปีที่ทำการ ทั้งใช้สแควเท่าใดลงในแผนที่ด้วย

บทที่ ๔ ลูกศร

ลูกศร $\longrightarrow$ เช่นนี้ ถ้าเขียนอยู่ในแผนที่
 ฉบับใด และ เป็น เครื่อง สำหรับ หมายถึง ให้ความ ให้เข้าใจว่า
 ข้าง ปลาย ของ ลูกศร นั้น เป็น ทิศ เหนือ บาง ที่ เขียน ได้
 ใน แผนที่ ของ แผนที่ ก็ จะ เป็น เครื่อง หมายถึง อีก อย่าง หนึ่ง
 ซึ่ง เป็น เครื่อง เข้าใจ ว่า คือ ปลาย ลูกศร ไป ทาง ไหน
 น้ำ ใน แผนที่ นั้น ก็ จะ ไหล ไป ทาง ปลาย ของ ลูกศร ด้วย ถ้า
 น้ำ ใน ลำน้ำ นั้น ไหล ขึ้น และ ไหล ลง ได้ ก็ ต้อง เขียน
 ลูกศร เช่นนี้ $\longleftrightarrow$

เครื่องหมายสำหรับ เขียน ใน แผนที่

ต้นมะพร้าว	ต้นหม	ต้นตาล	ต้นไม้ใบดก	หญ้าจาก
				
กอไผ่	หญ้า	เขา	โคก	หนอง
				
ลำน้ำ	ทางรถไฟ	เขื่อน	เสาโทรเลข	กะโจมไฟ
				
ต้นลาน	เนินทราย	พื่นทรายน้ำ	ตึก	บ้าน ทำด้วยไม้
				
เขตต์ใหญ่	เขตต์กั้น	เขตต์อำเภอ	เขตต์เมือง	เขตต์มณฑล
				
เขตต์ประมาณ	รั้ว	แก่ง	ลูกศร	กระเบื้องหน้าวัว
				
หินแผ่น	อิฐ			
				

ข้อ ๓ อธิบาย เครื่องหมาย ^{ซึ่ง} ที่จะ ต้อง เขียน
 ลง ใน แผนที่ . ^{ซึ่ง} จะ ชี้แจง ให้ ชัด ดั่ง ^{ซึ่ง} ว่า เมื่อ เรา ได้
 ทำ การ เซอร์เว แล้ว จะ ต้อง เขียน เซอร์เมือง เซอร์อำเภอ เซอร์
 กำนัน, เซอร์ผู้ใหญ่ บ้าน หรือ เซอร์เจ้า ของ ที่ ดิน นั้น ลง
 ใน แผนที่ การ ที่ จะ เขียน นั้น ต้อง เอา ไร่ ไร่นา เจ้า ตำบล หรือ
 ผู้ปกครอง ที่ ดิน ที่ รู้จัก เซอร์ติดต่อกัน โดย ชัด เจน มา
 นำ และ ชี้แจง คำที่ เรียกว่า เจ้า ตำบล นั้น หมายความว่า
 “อำเภอ และ กำนัน” ๆ จะ อนุญาต ให้ผู้อื่น ที่ รู้จัก เซอร์
 นำ และ ชี้แจง แทน ก็ได้ แต่ เซอร์ นั้น หมายความว่า หลายนๆ
 ตำบล หรือ หลายนๆ เจ้า ของ ซึ่ง ติดต่อกัน นั้น เรียกว่า เซอร์
 จะ ต้อง เขียน ลง ใน แผนที่ ตาม ^{ซึ่ง} ชี้แจง เมื่อ เขียน เซอร์
 ลง ใน แผนที่ เสร็จ แล้ว ๆ ให้ ผู้นำ ลง วัน, เดือน, ปี,
 และ เซ็น ชื่อ ลง ไว้ ใน ท้าย แผนที่ ฉบับ นั้น เพื่อ จะได้ เป็น
 หลักฐาน ของ ผู้ เซอร์เว กับ เครื่องหมาย เหล่า นั้น ก็ ต้อง
 เขียน ลง ไว้ ใน แผนที่ ตาม ความ เป็น จริง ด้วย.

ข้อถามฝึกหัด

- (๑) ถามว่า การเขียนแผนที่ ด้วย ดินสอคำ เส็จแล้ว ภายหลัง จะเขียน ด้วย หมึก ชนิดใด และ ใช้อะไร เป็น เครื่องมือ สำหรับ เขียน ?
- (๒) ถามว่า ตัวอักษร ที่ จะ เขียนใน แผนที่ จะต้องเขียนเป็นวิธี อย่างไร และ เป็น ชื่อแม่น้ำ หรือ ทาง จะต้องเขียน แปลกกัน อย่างไร ?
- (๓) ถามว่า ที่ เรียกว่า เสา ซึ่ง เป็น วิธี เขียน แผนที่ สมมุติ ต้อง มา จาก ทาง ทิศ ไหน เป็น ต้น ว่า บ้าน และ บ่อน้ำ จะต้อง เขียน เส้น ข้าง ไหน เป็น เส้น หนา ให้ ทำ เป็น ตัวอย่าง มา ด้วย ?
- (๔) ถามว่า การ ที่ จะ กอขึ้น แผนที่ ฉบับ เดิม นั้น จะต้อง ทำ อย่างไร และ ใช้ อะไร ? จน เส็จ เป็น แผนที่ แผ่น ใหม่ ให้ อธิบาย มา ด้วย .
- (๕) ถามว่า การ ที่ จะ ร่น แผนที่ เดิม ให้ เล็ก และ ใหญ่ นั้น จะ ควร ทำ อย่างไร จึง จะ ถูก ที่ ให้ อธิบาย มา ด้วย

(๖) ถามว่า ถูก ศร ซึ่ง เขียน ไว้ ใน แผนที่ มีความ เข้าใจ
กัน อย่างไร บาง ที่ เขียน ไว้ ใน ตำรา ของ
แผนที่ และมีวิธี เข้าใจ กัน แปลก อย่างไร

(๗) ถามว่า เครื่องหมาย ที่ เขียน ไว้ ใน แผนที่ เช่นนี้
มีความ

เข้าใจ อย่างไร ?

(๘) ถามว่า เครื่องหมาย ที่ เรียกว่า เขต เมือง และ เขต
กำหนด นั้น แปลก กัน อย่างไร และ สำหรับ
เขียน ไว้ ใน อะไร ?

(๙) ถามว่า เครื่องหมาย ที่ ชื่อ “คันหมาก” คัน
มะพร้าว, คันตาล, คันไม้, และ ทาง
รถไฟ นั้น อย่างไร ?

(๑๐) ถามว่า เขต เมือง และ เขต อำเภอบุ ใด จะ เป็น ผู้
แจ่ง และ นำ เค้น จน คดออก

(๑๑) ถามว่า เส้นจริง และ เส้น ประมาณ นั้น ผิดกันอย่างไร ?

หมวดที่ ๖

วิธีคิดพื้นที่ดิน

บทที่ ๑ การคิดที่ดิน

การคิดที่ดินในประเทศไทย ใช้วิธีคิดคูณหารด้วย
เลข เป็นตารางเหลี่ยม ตามมาตรา ที่เรียกว่า “ไร่, งาน,
เฟื้อง, ฝา, วา,” เช่นนี้

ถ้าจะคิดที่ดินได้จำนวน เป็นแผนที่แล้ว ก็ต้องใช้
ขีดเส้นด้วยดินสอดำ ทำเป็นรูปต่าง ๆ เช่นเดียวกันกับ
รูปยুক্তิด แล้วก็เอาผลของด้านคือด้านคูณกัน เป็น
จำนวนตามมาตราดังที่ได้กล่าวมาแล้ว.

แต่การวัดที่ดินเป็นแผนที่นั้น บางทีใช้ใช้มาตรา
ต่างกัน เช่นกับใช้เส้นประธานข้อ และใช้เมเตอร์หรือ
ใช้ฟุตเหล่านี้เป็นต้น เพราะฉะนั้นการคิดที่ดินเป็นตาราง
เหลี่ยมจึงต่างกับมาตราไทย แต่จะหาไร่ได้ด้วยวิธี
เทียบเลขบัญญัติใด ๆ อย่างนี้จะตรงกับมาตราของไทยได้

ได้ทำตัว อย่าง มาตรา สำหรับเทียบ ด้วย วิธี เปรียบเทียบใดอย่าง
ไว้ดังนี้.

มาตรา กติ ที่ ดิน เป็น ตาราง เหลี่ยม

๓๐๐๐๐ ชั้ว ตาราง เหลี่ยม เป็น ๓๐๐ “ เดซิ เมร ” เท่า กับ
๓ ไร่ ของไทย

๓๖๐๐ เมเตอร์ ตาราง เหลี่ยม เท่ากับ ๓ ไร่ ของ ไทย

๓๗๒๒๖ $\frac{๑}{๓๖}$ ฟุต , , , , ,

๔๐๐ วา , , , , ,

ข้อ ๓ ถ้า ที่ ดิน เป็น รูป สี่ เหลี่ยม จตุรัส ด้าน ละ ๘๐ ชั้ว
เท่า กัน ต้อง ทำ ดังนี้



(รูป ตัว อย่าง)

๘๐ $\times$ ๘๐ = ๖๔๐๐ ชั้ว ตาราง เหลี่ยม

๓๐๐๐๐ ชั้ว = ๔๐๐ วา , ,

๖๔๐๐ ชั้ว = วา , ,

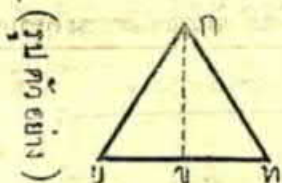
$\frac{๔๐๐ \times ๖๔๐๐}{๓๐๐๐๐} = ๒๕๖$ วา , ,

วิธีทำแผนที่

๗๘

ข้อ ๒ ถ้าที่ดินเป็นรูปสามเหลี่ยม ท. ย. กว้าง

๓๐๕ ข้อ ด้านมุมฉาก ก. ข. กว้าง ๘๐ ข้อ ต้องทำดังนี้



$$\frac{๓๐๕ \times ๘๐}{๒} = ๑๒๒๕๐$$

ข้อ ตารางเหลี่ยม

$$๑๐๐๐๐ \text{ ข้อ} = ๕๐๐$$

วา ,, ,,

$$๑๒๒๕๐ \text{ ข้อ} =$$

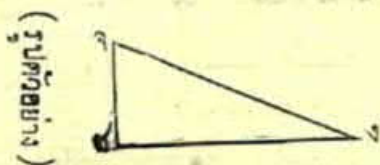
,, ,, ,,

$$\frac{๕๐๐ \times ๓๐๐๐๐}{๓๐๐๐๐} = ๑๕๐$$

,, ,, ,,

ข้อ ๓ ถ้าที่ดินเป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉากด้านไม่เท่ากันนี้

ด้าน ก. ข. ยาว ๒๐๐ ข้อ และด้าน ก. ข. กว้าง ๓๓๐ ข้อ ต้องทำดังนี้



$$\frac{๒๐๐ \times ๓๓๐}{๒} = ๓๓๐๐๐$$

ข้อ ตารางเหลี่ยม

$$๓๐๐๐๐ \text{ ข้อ} = ๕๐๐$$

วา ,, ,,

$$๓๓๐๐๐ \text{ ข้อ} =$$

,, ,, ,,

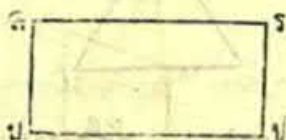
$$\frac{๕๐๐ \times ๓๓๐๐๐}{๓๐๐๐๐} = ๕๑๖$$

,, ๕๐ ,, ,,

วิธีทำแผนที่

๘๐

ข้อ ๔ ถ้าที่ดินเป็นรูปสี่เหลี่ยมยาว “ หรีอ หอมแดง ”
ด้าน ต, ร, กับด้าน บ, ป, ยาว ๖๐ เมตร
ด้าน ต, บ, กับ ร, ป. กว้าง ๓๐ เมตร ต้องทำดังนี้



(รูป ตัวอย่าง)

$$๖๐ \times ๓๐ = ๓๘๐๐$$

เมตร ตาราง เมตร

$$๓๘๐๐ \text{ เมตร} = ๔๐๐$$

วา ” ”

$$๓๘๐๐ \text{ เมตร} =$$

” ” ”

$$\frac{๔๐๐ \times ๓๘๐๐}{๓๘๐๐} = ๔ \text{ ไร่ } ๕๐$$

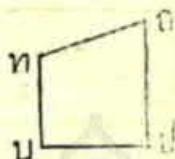
” ” ”



วิธีทำแผนที่

๔๓

ข้อ ๕ ถ้าที่ดินเป็นรูป " ทrapezoid " มีด้าน บ, ป,
ยาว ๓๐๒ ข้อ ด้าน บ, ท, ยาว ๓๐๐ ข้อ ด้าน ท, ป, ยาว
๓๐๐ ข้อ ต้องทำดังนี้



(รูป ตัวอย่าง)

$$300 \div 300 \times 302 \div 2 = 151$$

ข้อ ตาราง เหลี่ยม

$$30000 \text{ ข้อ} = 400$$

วา ตาราง เหลี่ยม

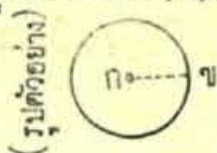
$$151 \text{ ข้อ} =$$

, , , ,

$$\frac{151 \times 400}{30000} = 2 \text{ ไร่ } 27 \frac{2}{3} \text{ วา}$$

ตาราง เหลี่ยม

ข้อ ๒ ถ้าที่ดินเป็นรูปวงกลมเส้น ก, ข, ยาว ๓๒๐ ข้อต้องทำดังนี้



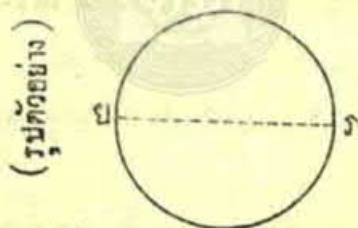
$$๓๒๐ \times ๓๒๐ \times ๒๒ \div ๗ = ๔๕๒๕๗ \frac{๓}{๗} \text{ ข้อ ตาราง เหลี่ยม}$$

$$๓๐๐๐๐ \text{ ข้อ} = ๔๐๐ \text{ วา ตาราง เหลี่ยม}$$

$$๔๕๒๕๗ \frac{๓}{๗} \text{ ข้อ} = \text{,, ,,}$$

$$\frac{๔๕๒๕๗ \frac{๓}{๗} \times ๔๐๐}{๓๐๐๐๐} = ๔ \text{ ไร่ } ๒๓๐ \frac{๒}{๗} \text{ วา ตาราง เหลี่ยม}$$

(๒) ถ้ารู้เส้น ย, ร, ยาว ๒๔๐ ข้อต้องทำดังนี้



$$๒๔๐ \div ๒ = ๓๒๐ \times ๓๒๐ \times ๒๒ \div ๗ = ๔๕๒๕๗ \frac{๓}{๗} \text{ ข้อ}$$

ตารางเหลี่ยม

$$๓๐๐๐๐ \text{ ข้อ} = ๔๐๐ \text{ วา ตาราง เหลี่ยม}$$

$$๔๕๒๕๗ \frac{๓}{๗} \text{ ข้อ} = \text{,, ,,}$$

$$\frac{๔๕๒๕๗ \frac{๓}{๗} \times ๔๐๐}{๓๐๐๐๐} = ๔ \text{ ไร่ } ๒๓๐ \frac{๒}{๗} \text{ วา ตาราง เหลี่ยม}$$

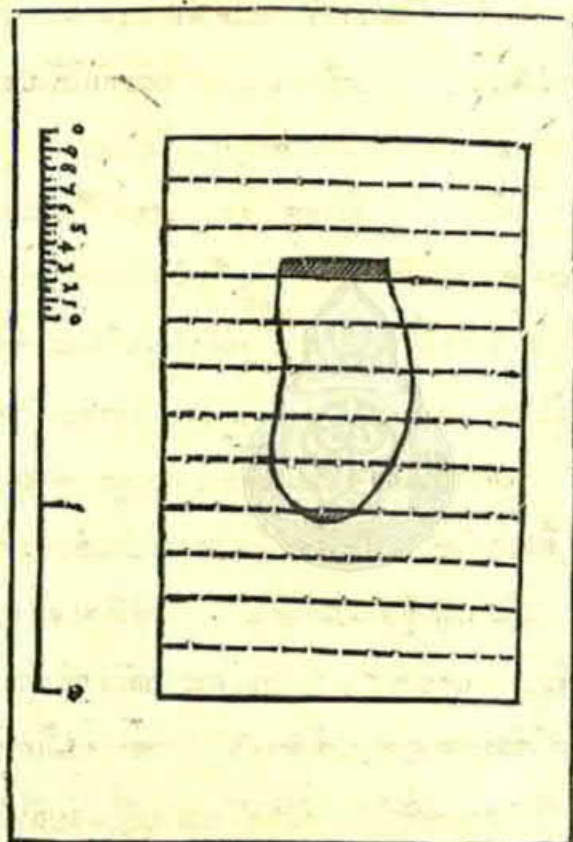
บทที่ ๒ วิธีคิดที่ดินในแผนที่

วิธีที่จะคิดที่ดินในแผนที่ เป็นเครื่องมือสำหรับคิดได้โดยง่าย เรียกว่า “แปลนนิเมตเตอร์” ซึ่งแปลของทำในประเทศอื่น แต่ในเล่มนี้หาได้มีรูปตัว อย่างไว้ ถ้าไม่มีเครื่องมือเช่นนั้น ต้องใช้คิดด้วยวิธีอีกอย่างหนึ่งเรียกว่า “ไร่คำนวณ” เป็นวิธีง่ายกว่าที่จะใช้คูณหารด้วยเลข แต่คำสำคัญเรียกว่า “สี่แถวหัว” ๗ เช่นนี้มีวิธีแตกต่างอีกหลายอย่าง ผู้ต้นคิดในชั้นแรกใช้วิธีด้ายขาว ผกิด ทั้ง ๒ ข้างเป็นตารางเหลี่ยม ครั้นมาภายหลังเห็นว่าการที่วิธีด้ายเช่นนั้น เป็นความลำบากที่จะกระะระด้วยปาก คืบ

เพราะฉะนั้น จึงเปลี่ยนวิธีด้ายเส้น ทางเดียวกัน เพื่อจะได้ปักปาก คืบโดยสะดวก แต่วิธีวิธีด้ายของ “สี่แถวหัว” เช่นนี้ บางที่ใช้วิธีด้าย ๓ นิ้ว เป็น ๕ ส่วน แต่ในคำอธิบายเล่มนี้ จะวิธีด้าย ๓ นิ้ว เป็น ๔ ส่วนเล่มนี้ก็จะต้องคิดที่ดินถูกได้เช่นเดียวกัน

หนึ่ง การ ทำ “สี่แควหวี” จะใช้ ด้วยกระดาษ แข็ง ก็ได้ แต่ ต้อง ตัด เป็น รูป ๕ เหลี่ยม ยาว แล้ว ตัด ให้ เป็น ช่อง ยาว ๖ นิ้ว พุศ กว้าง ๓ นิ้ว พุศ และ แบ่ง ๓ นิ้ว เป็น ๔ ส่วน ๆ ละเท่า ๆ กัน กับ ต้อง เจาะ รู ร้อย ค้าย ตาม กว้าง ของ รูป กระดาษ ด้วย แต่ ต้อง ให้ ค้าย ยื่น ไป ข้าง เดียวกัน

เมื่อ เวลา จะ คิด ที่ ดิน จะ ต้อง แบ่ง ที่ ดิน ใน แผนที่ใหญ่ ให้ เปรียบ กับ ช่อง “สี่แควหวี” แล้ว เอา ปาก คีบ บัก ดง ที่ เขต รแบ่ง และ ให้ ถึง กลาง ของ ระหว่าง ค้าย ทุก ๆ ช่อง จน หมด เขต ที่ แบ่ง ด้วย เมื่อ ได้ เท่าใด จึง เอา ปาก คีบ กระดาษ ใน สะเกต เพื่อ จะได้ รู้ จำนวน เนื้อ ที่ วิธี ที่ จะ ทำ สะเกต คิด ที่ ดิน กับ “สี่แควหวี” เป็น การ สำคัญ อยู่ ส่วน หนึ่ง เพราะ แผนที่ ใช้ สะเกต มาตรา ใช้ ต่าง กัน เพราะ ฉะนั้น การ คิด ที่ ดิน ด้วย “สี่แควหวี” ต้อง จำ เป็น เปลี่ยน แปลง สะเกต สำหรับ รู้ เนื้อ ที่ เสมอ และ จะได้ อธิบาย ต่อ ภายหลัง แต่ ถ้า ไป นี้ จะ ทำ รูป “สี่แควหวี” กับ มาตรา ก่อน



(รูปตัวอย่าง)

มาตรา คิต สะแคว หวี่

๓๐๐	เดซีเมร	เท่ากับ	๓	ไร่	ตาราง	เหลี่ยม	ของไทย
๕๐	,,	,,	๒	งาน	,,		,,
๒๕	,,	,,	๑	,,	,,		,,
๑	,,	,,	๔	วา	,,		,,

แต่ คำ ที่ เรียก ว่า “เดซีเมร” นั้น เป็น ภาษา จีน

แปล เป็น ภาษาไทย ว่า “เศษสิบ” แต่ ใน คำ อธิบาย เด่ม นี้
ได้ ยืม เอา นาม “เดซีเมร” เป็น นาม มาตรา คิต ที่ ดิน

ข้อ ๓ วิธี ที่ จะ คิด ทำ สะ แถด สำหรับ คิด ที่ ดิน กับ
“สะแควหวี่” นอกจาก วิธี เดช ก็ จะ ไม่มี ทาง อื่น ที่ จะ คิด ได้
เพราะ ฉะนั้น ถ้า แผน ที่ ๆ เซอร์เวมา นั้น จะ ต้อง รู้ ว่า สะแถด ใน
๑ นิ้ว ฟุต เท่า ใด ข้อ หรือ เมเคอร์ เสีย ก่อน เมื่อ รู้ ว่า ใน ๑ นิ้ว ฟุต
เป็น เท่า นั้น ข้อ แล้ว ก็ ต้อง เอา จำนวน ของ ข้อ ใน ๓ นิ้ว นั้น คูณ
ตัว เอง เอา ๓๐๐ เดซีเมร หาร ได้ เท่า ใด ก็ จะ เป็น จำนวน
ไร่ หรือ เดซีเมร แล้ว จึง ทำ สะแถด สำหรับ คิด ที่ ดิน กับ
“สะแควหวี่” ถ้า นิ้ว เป็น เท่า นั้น เดซีเมร ที่ ได้ การ ที่ จะ

วิธีทำแผนที่

๘๗

ต้องทำสระเกด สี่ นิ้ว เชน เก้า นิ้ว เดซิเมร ที่ เพราะ “สี่แถวหัว”
ร้อย ต้าย ๓ นิ้ว เชน สี่ ส่วน ดัง ที่ ได้กล่าวมาแล้ว จะ ทำ
ตัว อย่างไว้ดังนี้

(๑) ถ้าแผนที่ได้ ใช้ สระเกดด้วย มาตรา ไซ่ เส้น ประธาน
ข้อ ใน ๓ นิ้ว ฟุต เชน ๔๐๐ ข้อ ทำดังนี้

$$400 \times 400 \div 1000 = 160 \text{ ไร่}$$

ต้องทำ สระเกด ๔ นิ้ว เชน ๓๖ ไร่

(๒) ถ้าแผนที่ได้ ใช้ สระเกด ด้วย มาตรา ไซ่ เส้น
ประธาน ข้อ ใน ๓ นิ้ว ฟุต เชน ๒๐๐ ข้อ ทำดังนี้

$$200 \times 200 \div 1000 = 40 \text{ ไร่}$$

ต้องทำ สระเกด ๔ นิ้ว เชน ๔ ไร่

(๓) ถ้าแผนที่ได้ ใช้ สระเกด ด้วย มาตรา ไซ่ เส้น
ประธาน ข้อ ใน ๓ นิ้ว ฟุต เชน ๑๐๐ ข้อ ทำดังนี้

$$100 \times 100 \div 1000 = 10 \text{ ไร่}$$

ต้องทำ สระเกด ๔ นิ้ว เชน ๓ ไร่

ข้อ ๒ วิธี คิด ทำ สะเกต สำหรับ คิด ที่ ดิน กับ “สะเกตหวี”
เช่นเดียวกัน ที่ ได้ อธิบาย มา แล้ว แต่ ใน ข้อ นี้ ใช้ ใช้ เมตร
มี มาตรการ ต่าง กัน เพราะ ฉะนั้น วิธี ที่ จะ คิด ทำ สะเกต สำหรับ
คิด ที่ ดิน จึง ต้อง ใช้ ๕๐ เมตร หาร ๒๒ ข้อ คุณ จึง จะ เปน
เคชเบร ได้ ถ้า ได้ รู้ แล้ว ว่า สะเกต ใน แผน ที่ ฉบับ นี้ ใน ๓ นิ้ว
เปน เท่า นั้น เมตร แล้ว ก็ ต้อง เอา จำนวน นั้น คุณ ตัว เอง
เอา ๕๐ เมตร หาร ๒๒ ข้อ ก็ คุณ ได้ เท่า ไฉ จึง เปน จำนวน
ไร่ หรือ เคชเบร ได้ จะ ทำ ตัว อย่าง ไว้ ดังนี้

(๑) ถ้า แผน ที่ ได้ ใช้ สะเกต ด้วย มาตรการ ใช้ เมตร
ใน ๓ นิ้ว ฟุต เปน ๕๐ เมตร ทำ ดังนี้

$$๕๐ \times ๕๐ \div ๕๐ \times ๒๒ = ๔ \text{ ไร่}$$

ถ้า ทำ สะเกต ๔ นิ้ว ฟุต เปน ๔ ไร่

(๒) ถ้า แผน ที่ ได้ ใช้ สะเกต ด้วย มาตรการ ใช้ เมตร
ใน ๓ นิ้ว ฟุต เปน ๕๐ เมตร ทำ ดังนี้

$$๕๐ \times ๕๐ \div ๕๐ \times ๒๒ = ๓ \text{ ไร่}$$

ต้อง ทำ สะเกต ๔ นิ้ว ฟุต เปน ๓ ไร่

ข้อ ๓ วิธีคิดทำ สะเกต สำหรับ คิดที่ดิน กับ “สแควทรี”
ซึ่งได้ ใช้ ใช้ ฟุต เซอร์เว ทำแผนที่ และ แผน ที่ฉบับ นั้น
ต้องให้ รู้ ว่าได้ ใช้ สะเกตใน ๓ นิ้ว เปน เท่านั้น ฟุต ก็ต้อง
เอา คุณ คิว เอง เช่น กล่าว มา แล้ว แต่ผิด กัน ต้องเอา
๓๓๓ $\frac{1}{2}$ ฟุต — หาว ๓ $\frac{1}{2}$ ฟุต หาว อีก ที่หนึ่ง จึง จะ เปน
เดซิเมร ได้ดัง ตัว อย่างนี้

(๓) ถ้า แผน ที่ได้ ใช้ สะเกต ด้วย มาตรา ใช้ ฟุต
ใน ๓ นิ้ว ฟุต เปน ๓๐๐ ฟุต ทำดังนี้
 $๒๖๒ \frac{1}{2}$ ฟุต $\times ๒๖๒ \frac{1}{2}$ ฟุต $\div ๓๓๓ \frac{1}{2}$ ฟุต $= ๓ \frac{1}{2}$ ฟุต
 $= ๔$ ไร่ ต้องทำสะเกต ๔ นิ้ว ฟุต เปน ๔ ไร่

วิธี ทำ แผน ที่

ข้อ ๔ วิธี คิด ทำ สะเกต สำหรับ คิด ที่ คิน กับ “๔ แถวหัว”
 ซึ่งได้ ไร่ เซอรั่วด้วยสะเกตเส้น มาตราไทย ต้องให้รู้ ว่าสะเกต
 ใน ๓ นิ้ว ฟุต เปน เท่า นั้น เส้น และ วา เช่นเดียวกัน แล้ว
 ต้อง เอา คุณ ตัวเอง ได้เท่าใด จึง ทำ สะเกตใน ๔ นิ้ว ฟุต
 เปน เท่า นั้น คง ตัว อย่าง นี้

(๓) ถ้า แผน ที่ ไร่ สะเกต ด้วย เส้น มาตราไทย ใน
 ๓ นิ้ว ฟุต เปน ๒๐ วา ทำ ดังนี้

$$๒๐ \times ๒๐ \text{ วา} = ๔ \text{ ไร่}$$

ต้อง ทำ สะเกต ๔ นิ้ว ฟุต เปน ๓ ไร่

แบบฝึกหัด (ค)

จง คิดที่ดิน เป็น ตาราง เหลี่ยม

- (๑) ยาว ๓๔๓ ชั้ว กว้าง ๘๐ ชั้ว จะ เป็น เท่าใด ตารางเหลี่ยมน
- (๒) ,, ๒๐๓ ,, ,, ๘๐ ,, ,, ,, ,,
- (๓) ,, ๓๘๓ ,, ,, ๓๐๓ ,, ,, ,, ,,
- (๔) ,, ๘๓ เมเตอร์ กว้าง ๘๒ เมเตอร์ ,, ,,
- (๕) ,, ๘๒ ,, ,, ๘๔ ,, ,, ,, ,,
- (๖) ,, ๒๕ ,, ,, ๒๕ ,, ,, ,, ,,
- (๗) ,, ๗๘ ,, ,, ๕๐ ,, ,, ,, ,,
- (๘) ,, ๖๒ พืท ,, ๕๕ พืท ,, ,,
- (๙) ,, ๓๐๕ ,, ,, ๘๔ ,, ,, ,, ,,
- (๑๐) ,, ๒๓๕ ,, ,, ๓๐๓ ,, ,, ,, ,,
- (๑๑) ,, ๒๕ ภา ,, ๒๒ ภาจะเป็นเท่าใด เมเตอร์ ตารางเหลี่ยมน
- (๑๒) ,, ๓๐๐ ,, ,, ๓๐๐ ,, ,, ,, ,,
- (๑๓) ,, ๒๓๓ ,, ,, ๓๐๐ ,, ,, ,, ,,
- (๑๔) ,, ๓๐๓ ,, ,, ๒๐๓ ,, ,, จะ เป็น เท่าใด ชั้ว ตารางเหลี่ยมน
- (๑๕) ,, ๓๔๐ ,, ,, ๒๐๓ ,, ,, ,, ,,

แบบฝึกหัด (๓)

จงคิดทำสะเกต สำหรับ คิด กับ สแคว หวี

- (๑) สะเกต หวี ไร่ร้อย ค่าย หนึ่ง นิ้ว เปน ๕ ส่วน และ
แผนที่ ไร่ สะเกต ๑ นิ้ว เปน ๔๕ ไร่ จะต้อง ทำ
สะเกต สำหรับ คิด เท่าใด ?
- (๒) สะเกต หวี ไร่ร้อย ค่าย หนึ่ง นิ้ว เปน ๕ ส่วน และแผนที่
ไร่ สะเกต ๒ นิ้ว เปน ๔๗ ไร่ จะต้อง ทำ สะเกต
สำหรับ คิด เท่าใด ?
- (๓) สะเกต หวี ไร่ร้อย ค่าย หนึ่ง นิ้ว เปน ๕ ส่วน และ แผนที่
ไร่ สะเกต ๔ นิ้ว เปน ๑๒๕ ไร่ จะต้อง ทำ สะเกต
สำหรับ คิด เท่าใด ?
- (๔) สะเกต หวี ไร่ร้อย ค่าย หนึ่ง นิ้ว เปน ๕ ส่วน และ แผนที่
ไร่ สะเกต ๔ นิ้ว เปน ๑ ไมล์ จะต้อง ทำ สะเกต
สำหรับ คิด เท่าใด ?
- (๕) สะเกต หวี ไร่ร้อย ค่าย หนึ่ง นิ้ว เปน ๕ ส่วน และ แผนที่
ไร่ สะเกต ๓ นิ้ว เปน ๑๑๕ ไร่ จะต้อง ทำ สะเกต

สำหรับคิดเท่าใด ?

- (๖) ระยะทาง หวัด ไร่ร้อย ต้าย หนึ่ง นิ้ว เป็น สี่ ส่วน และแผนที่
ใช้ระยะทาง ๒ นิ้ว เป็น ๓๒๕ ฟุต จะต้องทำ

ระยะทาง สำหรับ คิดเท่าใด ?

- (๗) ระยะทาง หวัด ไร่ร้อย ต้าย หนึ่ง นิ้ว เป็น สี่ ส่วน และแผนที่
ใช้ระยะทาง ๒ นิ้ว เป็น ๕๕๖ เมตร จะต้องทำ

ระยะทาง สำหรับ คิดเท่าใด ?

- (๘) ระยะทาง หวัด ไร่ร้อย ต้าย หนึ่ง นิ้ว เป็น สี่ ส่วน และแผนที่
ใช้ระยะทาง ๓ นิ้ว เป็น ๒๓๖ เมตร จะต้องทำ

ระยะทาง สำหรับ คิดเท่าใด ?

ยาว กับ ด้าน ยาว เท่า กัน ด้าน กว้าง กับ ด้าน กว้าง
เท่า กัน แต่ ด้าน ยาว ๕๐ เมเตอร์ ด้าน กว้าง

๓๓ เมเตอร์ จะ เป็น เท่าใด ภา คาราง เติดยม ของไทย

(๘) ถามว่า รูป สามเหลี่ยม มุม ฉาก มี เติดยม ไม่ เท่ากัน
ด้าน มุม ฉาก ยาว ๕๐๐ ฟุต ด้าน มุม ฉาก กว้าง

๓๒๐ ฟุต จะ เป็น เท่าใด ภา คาราง เติดยม ของไทย

(๙) ถามว่า ๓๒๕ ฟุต คาราง เติดยม จะ เป็น เท่าใด
เมเตอร์ คาราง เติดยม

(๑๐) ถามว่า “สี่แคว หวี” นั้น มี ลักษณะ รูป ร้าง อย่างไร
แต่ ส่วน ที่ จะ รัย ด้าย นั้น อย่างไร ให้ อธิบาย มา ให้
ชัด ชัด จน เป็น สี่แคว หวี

(๑๑) ถามว่า ๓๐๐ เดซิเมตร นั้น ตรง กับ มาตรา ของ
ไทย เท่าใด

(๑๒) ถามว่า วิธี จะ ทำ สะเกต สำหรับ คิด “สี่แคว หวี”
มี วิธี จะ ทำ อย่างไร ก่อน จึง จะ รู้ ได้ ว่า จะ ต้อง ทำ
สะเกต สำหรับ คิด “สี่แคว หวี” เป็น เท่า นั้น ได้
ให้ อธิบาย มา ด้วย

(๓๔) ถาม ว่า “สระแหว่” ใช้อย่างไร ๓ นิ้ว เป็น ๔ ส่วน
และ แผน ที่ ใช้ สระแหว่ ๓ นิ้ว เป็น ๒ เส้น จะ ต้อง ทำ
สระแหว่ สำหรับ คิด เท่าใด ให้ ทำ สระแหว่ มา ด้วย

(๓๕) ถาม ว่า “สระแหว่” ใช้อย่างไร ๓ นิ้ว เป็น
๔ ส่วน และ แผน ที่ ใช้ สระแหว่ ๓ นิ้ว เป็น ๓๐ เมเตอร์
จะ ต้อง ทำ สระแหว่ สำหรับ คิด เท่าใด ให้ ทำ สระแหว่
มา ด้วย

(๓๖) ถาม ว่า “สระแหว่” ใช้อย่างไร ๓ นิ้ว เป็น
๔ ส่วน และ แผน ที่ ใช้ สระแหว่ ๓ นิ้ว เป็น ๓๓ $\frac{1}{2}$ ฟุต
จะ ต้อง ทำ สระแหว่ สำหรับ คิด เท่าใด ให้ ทำ สระแหว่
มา ด้วย

(๓๗) ถาม ว่า “สระแหว่” ใช้อย่างไร ๓ นิ้ว เป็น
๒ ส่วน และ แผน ที่ ใช้ สระแหว่ ๑ นิ้ว เป็น ๔๔ นิ้ว
จะ ต้อง ทำ สระแหว่ สำหรับ คิด เท่าใด ให้ ทำ สระแหว่
มา ด้วย

(๓๘) ถาม ว่า วิธี ที่ จะ คิด ที่ ดิน นั้น จะ ต้อง ใช้ ปาก กับ
ทำ อย่างไร ถ้า ที่ ดิน ใน แผน ที่ ใหญ่ กว่า สระแหว่ แล้ว
เราจะ ทำ อย่างไร ให้ อธิบาย มา ให้ คิด ออก

หมวดที่ ๗

วิธี เซอร์เวด้วยกำบัซ

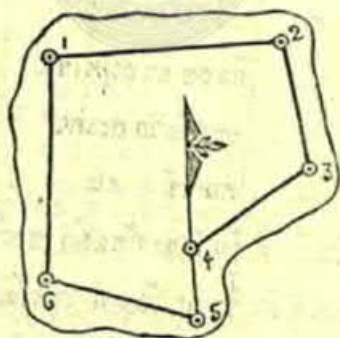
บทที่ ๑ วิธี เซอร์เวด้วยกำบัซ

วิธี เซอร์เว ด้วยกำบัซ นั้น จะ ต้อง มี เครื่อง มือ คือ

- ๑, กำบัซ
- ๒, ไซ
- ๓, ห่วง เหล็ก กระเนน
- ๔, ไม้ ฉา
- ๕, ขง
- ๖, ดินสอ ค่ำ สมุด เซน
- ๗, ออฟติเกิด ตะแคว
- ๘, คน ไซ้ ๔ คน

เมื่อ ได้ ไป ถึง ที่ ดิน ที่ จะ ต้อง ทำ เซอร์เว ใน ชั้น แรก
จะ ต้อง ภาค กระเนน ที่ ดิน ซึ่ง จะ ต้อง ทำ เซอร์เว นั้น ใหญ่ หรือ เล็ก
และ ทาง ที่ จะ ทำ เซอร์เว ต่อ ๆ ไป ได้ อย่าง ไร เสีย ก่อน แล้ว จึง

เด็กก ที่ดิน พอ สุ่ม ควร โดัด กับ เขตต์ ตั้ง กำ บั๊ช เป็น หมุด แรก
 แล้ว ต้อง รง หน้า เซอร์เว ไป จน รอบ เขตต์ กลับ มา บรรจบ หมุด
 เดิม การ ที่จะ เซอร์เว วง รอบ ซ้าย ไป หา ขวา หรือ ขวา มา
 บรรจบ ซ้าย ก็ ได้ แต่ ต้อง ไป โดัด เขตต์ เสมอ เมื่อ จะ
 ทำ การ เซอร์เว ต้อง ตั้ง กำ บั๊ช ตรง เรียบร้อย ดี เสีย ก่อน จะ
 ต้อง ต้อง รง หัดัง ก่อน แล้ว จึง ต้อง รง หน้า ค่อ ๆ ไป เช่น
 รูป ตัวอย่าง นี้



(รูปตัวอย่าง)

ข้อ ๓ วิธี ที่จะ เขียน สมุดเชน สำหรับ เซอร์เวด้วย กำบัชนั้น เหมือน กัน กับ สมุดเชน เซอร์เว ด้วยไซ้ ดัง ที่ ได้ อธิบาย มา แล้ว เว้น แต่ ผิด กัน ที่ จะ ต้อง เขียน แบริง ลง ใน สมุดเชน ด้วย ถ้า แบริง หน้า ให้ เขียน ใต้ ที่ ข้าง ขวา ของ บรรทัด คู่ ใน สมุดเชน ตรง กับ หมุด นั้น ๆ ถ้า แบริง หลัง ต้อง เขียน ใต้ ข้าง ซ้าย บรรทัด คู่ ของ สมุดเชน ตรง กับ หมุด เช่น เดียว กัน ดัง ตัวอย่าง นี้

$270^{\circ} 15' 00''$ แบริง หลัง	(2)	$20^{\circ} 30' 00''$ แบริง หน้า
	(1)	$40^{\circ} 15' 00''$ แบริง หน้า
วัน เดือน ศก		
ออกจาก เมือง ตำบล		
หมุด เส้น		

(รูปตัวอย่าง)

ข้อ ๒ วิธีที่จะ คัด ดอบ แบริง હતัง ซึ่ง จะ ได้ รู้ ว่า
แบริง ที่ ด้อง นั้น เปน ถูก หรือ ผิด ดัง จะ ได้ ทำ วิธี ต่อ ไป นี้

(๑) ถ้า แบริง หน้า ของหมุด હતัง มากกว่า ๓๘๐ ต้อง
เอา ๓๘๐ ลบ เหลือ เท่าใด จะ เปน แบริง હતัง ของ หมุด หน้า
ก็ คือ ดังนี้ $๒๗๘, ๑๕, ๐๐ - ๓๘๐ = ๑๘, ๐๐, ๐๐$ เปนแบริงहतัง
ของ หมุด หน้า

(๒) ถ้า แบริง หน้า ของหมุด હતัง น้อยกว่า ๓๘๐ ต้อง
เอา ๓๘๐ ประสม ได้ เท่าใด เปน แบริง હતัง ของ หมุด หน้า
ก็ คือ ดังนี้ $๗๙, ๔๕, ๐๐ + ๓๘๐ = ๒๕๙, ๔๕, ๐๐$ เปนแบริงहतัง
หมุด หน้า

(๓) แม้ ได้ ดอบ แบริง ใน หมุดหนึ่ง หมุดใด แล้ว ไม่
ตรงกับวิธี ที่ กล่าว นี้ ก็ จะ เปน ความ ผิด ของ การ เชอร์โวล
ควร แก่ ไข หรือ ขยาย ขากำบับชณะ บั๊ก ง ให้ ตรง ดี ที่ สุด ที่ จะ
แก้ ได้ กว่าจะ อ่าน แบริง ได้ เท่า กับ วิธี ที่ ดอบ นี้ จึง จะ
ถูก ตาม ที่ ได้ อธิบาย มาแล้ว

ข้อ ๓ เมื่อ ได้ ทำ เชอร์โวล เสร็จ วง รอบ มา แล้ว ต้อง
คิด หา “มุม หรือ แง่ เกิด” อีก เพื่อ จะ รู้ ว่า การ วงรอบ

ที่เซอร์เว มา นั้น จะผิด มาก น้อย เท่า ไ้ เพราะ ฉะนั้น ต้อง
มีวิธี สำหรับ คิด ค้าง ต่อ ไป นี้

(๓) ถ้า ทำ เซอร์เว วง รอบ เดิน วน จาก ขวา ไป
หา ซ้าย มา บรรจบ หมด เดิม จะ ต้อง เอา แบริ่ง หลัง ของ เส้น
หลัง ถบ แบริ่ง หน้า ของ เส้น หน้า ใน หมด เดียว นั้น ถ้า แบริ่ง
หน้า น้อย กว่า แบริ่ง หลัง ต้อง เอา ๓๖๐° ประสม กับ แบริ่ง
หน้า เสีย ก่อน แล้ว จึง เอา แบริ่ง หลัง ถบ ได้ เท่า ไ้
จะ เปน “มุม ใน” ของ หมด นั้น ๆ ดัง ตัวอย่าง นี้

(ก) ๓๔๘°, ๔๕°, ๐๐° แบริ่ง หน้า—๓๘๖°, ๔๕°, ๐๐° แบริ่ง หลัง
= ๓๖๒°, ๐๐°, ๐๐° เปน มุม ใน

(ข) ๘๗°, ๔๕°, ๐๐° แบริ่ง หน้า—๓๖๐°—๒๘๘°, ๓๕°, ๐๐° แบริ่ง
หลัง—๓๖๘°, ๓๐°, ๐๐° เปน มุม ใน

(๒) ถ้า ทำ เซอร์เว วง รอบ เดิน วน จาก ซ้าย ไป
หา ขวา มา บรรจบ หมด เดิม จะ ต้อง เอา แบริ่ง หน้า ของ เส้น
หน้า ถบ แบริ่ง หลัง ของ เส้น หลัง ถ้า แบริ่ง หลัง น้อย
กว่า แบริ่ง หน้า ต้อง เอา ๓๖๐° ประสม กับ แบริ่ง หลัง เสีย ก่อน
แล้ว จึง เอา แบริ่ง หน้า ถบ ได้ เท่า ไ้ จะ เปน มุม ใน ของ หมด

นั้น ๆ ดัง ตัวอย่าง

(ก) ๑๓๕°, ๐๐', ๐๐" แบร็ง หัดัง — ๗๘°, ๑๕', ๐๐" แบร็ง หน้า
= ๖๐°, ๔๕', ๐๐" เปน มุม ใน

(ข) ๑๐๐°, ๐๐', ๐๐", แบร็ง หัดัง ÷ ๓๖๐° — ๒๕๐°, ๐๐', ๐๐"
แบร็ง หน้า = ๒๕๐°, ๐๐', ๐๐" เปน มุม ใน

(๓) วิธีคิด เส้น วง รอบ สอดกับ มุม ใน จะ คิด
มาก น้อย เท่า ไ้ ต้อง เอา แบร็ง ของ วง รอบ ทุก ๆ หมุด คิด
หา มุม ไ้ ตาม วิธี เซอร์เว ซ้าย ไป หา ขวา หรือ ขวา มา หา
ซ้าย จน หมด แล้ว ประสม เข้า ด้วย กัน ได้ เท่า ไ้ เขียน ไว้
ส่วน หนึ่ง ภาย หัดัง จึง เอา จำนวน หมด หรือ เหลือ ใน รูป
ของ วง รอบ นั้น มา คูณ ๑๘๐° แล้ว เอา ๓๖๐° อด ถ้า ได้ เท่า
กับ จำนวน มุม ใน ที่ ประสม นั้น การ เซอร์เว วง รอบ จึง
ถูก ถ้า ได้ ไม่ เท่า กัน ก็ จะ ต้อง คิด แก้ ไข เฉลี่ย โดย วิธี
หรือ ผสม แล้ว แต่ จะ เปน ไป ได้ จน บรรจบ วง รอบ ดัง คอย
การ และ จะ สมมุติ ตัวอย่าง รูป เซอร์เว ต่อ ไป นี้

(ก) เปน ต้น ไ้ ทำ เซอร์เว วง รอบ ขวา ไป บรรจบ
ซ้าย เปน รูป ห้า เหลี่ยม และ ได้ คิด หา มุม ใน ได้ ดัง นี้

มุม ๓, ได้มุมใน $๓๐๐^{\circ}, ๓๐^{\circ}, ๐๐^{\circ}$

,, ๒, ,, $๓๓๗^{\circ}, ๔๕^{\circ}, ๐๐^{\circ}$

,, ๓, ,, $๓๐๐^{\circ}, ๐๐^{\circ}, ๐๐^{\circ}$

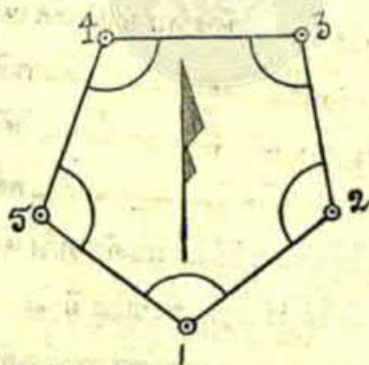
,, ๔, ,, $๓๓๗^{\circ}, ๔๕^{\circ}, ๐๐^{\circ}$

,, ๕, ,, $๓๐๐^{\circ}, ๐๐^{\circ}, ๐๐^{\circ}$

รวม เป็น จำนวน มุม ของรูป นี้ ได้ $๕๔๐^{\circ}, ๐๐^{\circ}, ๐๐^{\circ}$ แล้ว เขา

รูป ห้าเหลี่ยม คุณ ๓๘๐° เขา ๓๖๐° ตอบ ดังนี้ $๕ + ๓๘๐^{\circ} - ๓๖๐^{\circ} =$

๕๔๐° เท่ากับ จำนวน มุมใน เป็น ถูก ดัง ตัวอย่าง นี้



(รูปตัวอย่าง)

บทที่ ๒ วิธีใช้กำบัซ

วิธีที่จะใช้กำบัซ หลาก อย่าง ต่าง ๆ กัน ดังที่ได้
อธิบาย มาบ้างแล้ว ผู้ศึกษาจง สังเกต ให้ละเอียด กำบัซที่
ต่าง กัน นั้น ด้วย ตัว เลข หรือ ตักร์ ใน วงกำบัซนั้น กลับกัน
บางทีเอาจำนวน ๓๖๐° เป็นทิศ เหนือ บางทีเอา ๓๔๕° เป็นทิศ
เหนือ เพราะฉะนั้น จะ สมมุติ ตั้งชื่อ กำบัซตัว อย่าง ที่ ๓, ๒, ๓,
เพื่อให้เรียกชื่อ และจำ ได้แม่นยำ แต่ ตักร์ ใน กำบัซ
ได้สมมุติ ตาม ที่ได้ ใช้ ทุก วัน นี้ คือ

๓๖๐°, ๐๐°, ๐๐° ตักร์ หมายถึง เป็น ทิศ เหนือ

๙๐°, ๐๐°, ๐๐° ,, ,, ทวัน ออก

๑๘๐°, ๐๐°, ๐๐° ,, ,, ได้

๒๗๐°, ๐๐°, ๐๐° ,, ,, ทวัน ตก

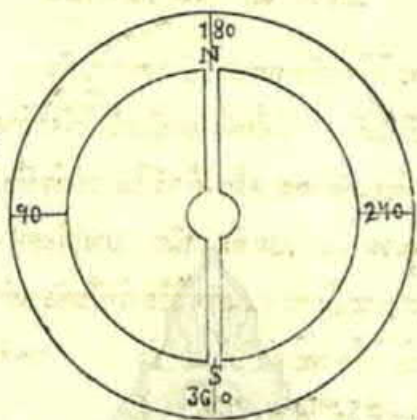
ดังนี้ และ จะได้ อธิบาย วิธี คิด กับ ตัว อย่าง กำบัซ ต่อ ไป

ข้อ ๓ ถ้า ได้ ใช้กำบัซ ตัว อย่าง ที่ ๓, เซอร์เว แบริง
ที่อ่านได้ มาใน สมุดเชน ก็ จะ ลงเส้น เซอร์เว ด้วยโปรเจกเตอร์
ได้ที เดียว ดัง รูป ตัว อย่างนี้

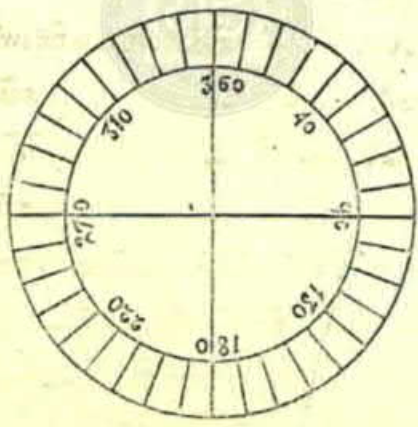
วิธีทำแผนที่
กำมะขาม ตัวอย่างที่ ๓

๓๐๕

ในวง กำมะขาม



อ่าน ได้



ข้อ ๒ ถ้าได้ ใช้ กำมัท ตัว อย่าง ที่ ๒ เซอร์เว แบริง
ที่ ยาน ได้ มา ใน สมุท เรณ ต้อง กิด ตาม วิธี เลี้ย ก่อน จึง
จะ ลง เส้น เซอร์เว ด้วย โปร เต็ก เทอร์ ได้ วิธี ที่ จะ กิด นั้น คือ

(๑) แบริง ที่ ส่ง มา ได้ มากกว่า ๓๘๐, ๐๐, ๐๐.

จึง เขา ๓๘๐, ๐๐, ๐๐ ลง ถ้า ได้ แบริง น้อย กว่า ๓๘๐, ๐๐, ๐๐

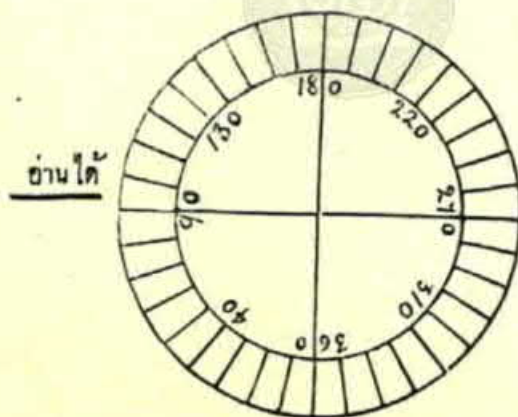
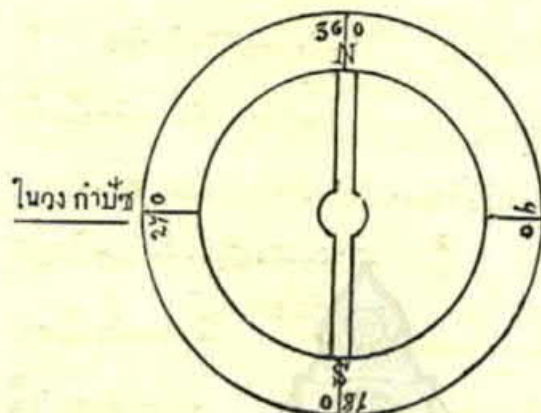
เขา ๓๘๐, ๐๐, ๐๐ ผสม ได้ เท่าใด จึง เขา แบริง นั้น ลง

เส้น เซอร์เว ด้วย โปร เต็ก เทอร์ ได้ ทั้ง รูป ตัว อย่าง นี้

วิธีทำแผนที่

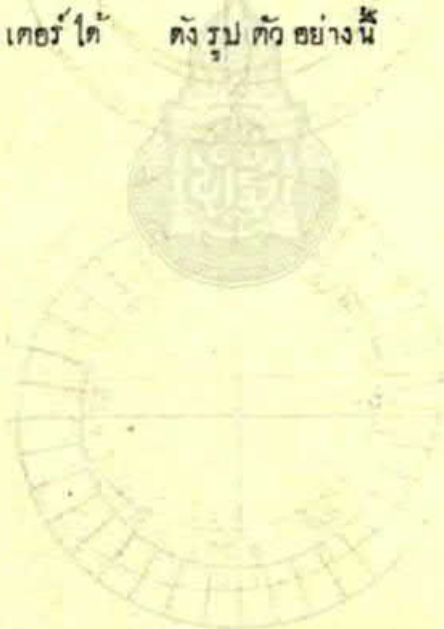
๓๐๗

กำหนดตัว อย่าง ที่ ๒



ข้อ ๓ ถ้าได้ใช้กำมับตัว อย่างที่ ๓ เซอร์เว แบริง
ที่ได้ อ่าน มา ใน สมุดเชน ต้อง คิด ตาม วิธี เดียว ก่อน จึง
จะ ลง เส้น เซอร์เว ด้วย โพร เท็ก เทอร์ ได้ วิธี ที่ จะ คิด นั้น คือ

(๓) แบริง ที่ ส่ง มา ได้ ต้อง เอา ไป ถบ
๓๖๐,๐๐,๐๐ ถ้า เหลือ น้อย กว่า ๓๕๐ ๐๐, ๐๐ ต้อง เอา
๓๕๐, ๐๐, ๐๐ ผสม ถ้า เหลือ มากกว่า ๓๕๐, ๐๐, ๐๐ ต้อง เอา
๓๕๐, ๐๐, ๐๐ ถบ ได้ เท่า ไถ่ จึง เอา แบริง นั้น ลง เส้น เซอร์เว
ด้วย โพร เท็ก เทอร์ ได้ ดัง รูป ตัว อย่าง นี้



บท ที่ ๓ เชอร์เว ด้วย กำบัซ

การ เชอร์เว ด้วย กำบัซ ที่ได้ อธิบาย มา แล้ว ยัง
หาพอ แก่ ความ เข้าใจ เพราะ ฉะนั้น ใน บทนี้ จะ อธิบาย
ด้วย การ เชอร์เว อีก เมื่อ ได้ ทำ เชอร์เว วง รอบ เส้น แล้ว
ถ้า มุม หรือ สิ่ง ไต ๆ ที่ จะ ต้อง การ นั้น อยู่ ไกล จะ วัด ด้วย
ไม่ว่า ที่ จะ วัด เพราะ ไกล ตา ของ เรา มาก จะ ต้อง คัด
เส้น ออกจาก หมุด ไต หมุด หนึ่ง ของ เส้น วง รอบ ไป เข้า
บรรจบ หมุด วง รอบ และ หมุด ใน เส้น ตัด ด้วย กัน ที่ ได้
ทั้ง วิธี ที่ จะ กล่าว ต่อ ไป นี้

ข้อ ๓ เมื่อ ได้ เชอร์เว เข้า บรรจบ วงรอบ เช่น รูป ตัวอย่าง
นี้ แล้ว จะ ต้อง การ วัด มุม ซึ่ง อยู่ ไกล กับ เส้น วง รอบ
จึง คัด ออกจาก หมุด (๘) ไป เข้า บรรจบ หมุด (๓) แล้ว วัด มุม
เชอร์เว ต่อ ๆ ไป จน มา เข้า บรรจบ หมุด (๕) ของ วง รอบ อีก
ถ้า มุม ยัง ไม่ หมด ก็ ต้อง เชอร์เว ออกจาก หมุด (๓) ไป เข้า
บรรจบ หมุด (๓) ของ เส้น คัด จน หมด มุม ที่ จะ ต้อง การ
เช่น รูป ตัวอย่าง นี้

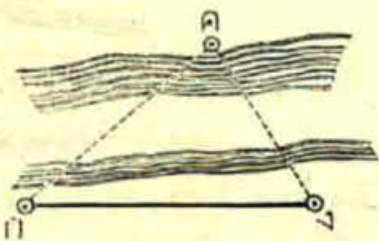
ข้อ ๒ วิธีวัดแม่น้ำด้วยกำบัซ จะต้อง เอาไครยเอา
“แบริง” ไปลงด้วยโปรเต็กเตอร์ เป็นเส้นพาดกัน จะเป็น
ส่วน กว้างของแม่น้ำนั้น มีวิธี ที่จะ ส่อง ดังนี้

(๑) สมมุติ ก, เป็น หมุดฝั่งข้างเรา อยู่ อีก
ฝั่งหนึ่งจึง หมายถึง ค, เป็น หมุด ซึ่ง อยู่ ใกล้เคียงแม่น้ำ และ
สมมุติ ง, เป็น หมุดฝั่งเดียวกับ หมุด ก,

(๒) ตั้งกำบัซที่ หมุด ก, ส่อง หมุด ค, ได้
แบริง ๓๒° , $๔๕'$, $๐๐''$ อีก ที่ หนึ่ง จึง ส่อง จาก ก, ถึง ง, ได้
แบริง ๕° , $๓๕'$, $๐๐''$ เสร็จแล้ว จึง ให้คน ใช้นาฬิก ไข้ จาก ก,
ถึง ง, ต้อง ใช้นาฬิก ไข้ ด้วย

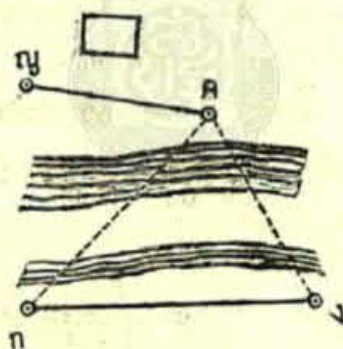
(๓) ตั้งกำบัซที่ หมุด ง, อีก ส่อง หมุด ค, ได้แบริง
 ๓๗° , $๓๕'$, $๐๐''$ อีก ที่ หนึ่ง จึง ถัดกับ กำบัซ ส่อง หมุด ค, ได้
แบริง ๒๔° , $๔๕'$, $๐๐''$ เสร็จแล้ว

เอา ไป ลง ใน กระดาษ ด้วย
โปรเต็กเตอร์ จะได้
ระยะกว้าง ที่เส้น พาดกัน
ดังต้อง การ



(รูปตัวอย่าง)

(๔) เมื่อ ได้ ค, เป็น หมุด ฝัง ข้าง โนน แล้ว เรา
ข้าม ไป เซอร์เว่ ออก จาก หมุด ค, ไป วัด หมุน ที่ จะ ต้อง
การ ไต่ ๆ อีก ก็ได้ หรือ เช่น กับ มี ที่ ดิน อยู่ สอง แห่ง แต่ คน
ละ ฝั่ง แม่น้ำ เพราะ ฉะนั้น เรา ต้อง ขึง กำปั้ง ที่ ค, ต้อง หมุด ง,
เป็น รง หัด แล้ว กลับ กำปั้ง ไป ต้อง ขง หน้า คือ ญ, เต้น
นั้น จะ เป็น ทาง ไซ้ ของ เรา ที่ จะ เซอร์เว่ ไป เมื่อ เห็น ว่า มุม
ที่ ต้อง การ มี มาก จะ เซอร์เว่ ออก จาก ญ, หรือ ค, ต่อ ๆ
ไป จน หมุด ที่ ต้อง การ อีก ก็ได้



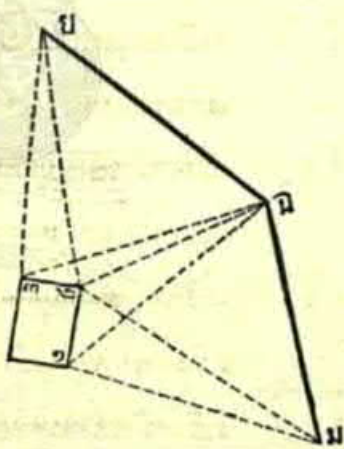
(รูปตัวอย่าง)

ข้อ ๓ ถ้าทำเซอร์เวตต่อ ๆ ไป และจะต้อง การวัดสิ่งใด ๆ ซึ่งอยู่ไกลเส้นเซอร์เวตหรือเกินกำหนดของไม้วา เพราะฉะนั้นเราต้องใช้ “ก้ามปู” สอง เอา “แบริง” ไปลง โปร เค็ก เคอร์ เปน เส้น พาด กัน ดัง ได้ อธิบาย มา แล้ว

(๑) เมื่อทำเซอร์เวตมาถึงหมุดใด ๆ ที่จะแสดงให้เห็นมุมบ้านได้คือ ม, เปนหมุด และสองจากหมุด ม, ถึงมุม ๑, ๒, แล้วสอง น, เปนหมุดหน้า แล้วจึงลาก ใช้จาก ม, ถึง น,

(๒) ตั้งก้ามปูที่ น, สอง ขงหลัง เสียก่อน แล้วจึงสองมุม ๑, ๒, ๓, และสองหมุดหน้า คือ ย, แล้วจึงลาก ใช้จาก น, ถึง ย, ด้วย

(๓) ตั้งก้ามปูที่ ย, แล้วสองหมุด น, เปน ขง หลัง อีก ที่ หนึ่ง จึงกลับก้ามปูสอง มุม ๒, ๓, ถ้าเกรงว่า การนั้นจะผิด จึงให้ คนเอา ไม้ วา ไปวัดสอบดังตัวอย่างนี้



(รูป ตัวอย่าง)

แบบฝึกหัด (๓)

จง คิด แบริง หัด ค่อ ไป นี้

- (๑) แบริง หน้า ของ หมุด หัด $๓๗๗^{\circ}, ๓๕', ๐๐''$ จะ เปน
แบริง หัด หมุด หน้า เท่า ไต ?
- (๒) แบริงหน้าของหมุดหัด $๒๗๕^{\circ}, ๓๐', ๐๐''$ จะ เปน
แบริง หัด หมุด หน้า เท่า ไต ?
- (๓) แบริงหน้าของหมุดหัด $๓๓๕^{\circ}, ๓๕', ๐๐''$ จะ เปน
แบริง หัด หมุด หน้า เท่า ไต ?
- (๔) แบริงหน้าของหมุดหัด $๓๓๗^{\circ}, ๓๐', ๐๐''$ จะ เปน
เปน แบริง หัด หมุด หน้า เท่า ไต ?
- (๕) แบริงหน้าของหมุดหัด $๓๗๓^{\circ}, ๔๕', ๐๐''$ จะ เปน
แบริง หัด หมุด หน้า เท่า ไต ?
- (๖) แบริงหน้าของหมุดหัด $๑๒๐^{\circ}, ๓๕', ๐๐''$ จะ เปน
แบริง หัด หมุด หน้า เท่า ไต ?

แบบฝึกหัด (ท)

จง คัด แบริ่ง หน้า ต่อ ไป นี้

- (๑) แบริ่งหลังของหมุดหน้า $๓๕^{\circ}, ๓๐', ๐๐''$ จะ เป็น
 แบริ่ง หน้า ของ หมุด หลัง เท่า ไ้ ?
- (๒) แบริ่งหลังของหมุดหน้า $๓๒^{\circ}, ๓๕', ๐๐''$ จะ เป็น
 แบริ่ง หน้า ของ หมุด หลัง เท่า ไ้ ?
- (๓) ไบริงหลังของหมุดหน้า $๓๕^{\circ}, ๓๐', ๐๐''$ จะ เป็น
 แบริ่ง หน้า ของ หมุด หลัง เท่า ไ้ ?
- (๔) แบริ่งหลังของหมุดหน้า $๓๓๒^{\circ}, ๔๕', ๐๐''$ จะ เป็น
 แบริ่ง หน้า ของ หมุด หลัง เท่า ไ้ ?
- (๕) แบริ่งหลังของหมุดหน้า $๓๔๘^{\circ}, ๓๕', ๐๐''$ จะ เป็น
 แบริ่ง หน้า ของ หมุด หลัง เท่า ไ้ ?
- (๖) แบริ่งหลังของหมุดหน้า $๓๘๘^{\circ}, ๔๕', ๐๐''$ จะ เป็น
 แบริ่ง หน้า ของ หมุด หลัง เท่า ไ้ ?

แบบฝึกหัด (น)

จง คิดหา มุมใน ของ วิถี เซอร์เว วงรอบ ช้ายไป หาขวา

- (๑) แบริงหน้า ๒๗° , $๓๕'$, $๐๐''$ แบริงหลัง ๒๗° , $๐๐'$, $๐๐''$
จะ เปน มุม ใน เท่า ไ้ ?
- (๒) แบริงหน้า ๓๗° , $๐๐'$, $๐๐''$ แบริงหลัง ๗๗° , $๐๐'$, $๐๐''$
จะ เปน มุม ใน เท่า ไ้ ?
- (๓) แบริงหน้า ๗๗° , $๓๕'$, $๐๐''$ แบริงหลัง ๓๖° , $๐๐'$, $๐๐''$
จะ เปน มุม ใน เท่า ไ้ ?
- (๔) แบริงหน้า ๓๗° , $๔๕'$, $๐๐''$ แบริงหลัง ๓๗° , $๔๕'$, $๐๐''$
จะ เปน มุม ใน เท่า ไ้ ?
- (๕) แบริงหลัง ๒๗° , $๓๕'$, $๐๐''$ แบริงหลัง ๓๔๗° , $๐๐'$, $๐๐''$
จะ เปน มุม ใน เท่า ไ้ ?
- (๖) แบริงหน้า ๗๕° , $๐๐'$, $๐๐''$ แบริงหลัง ๓๗๗° , $๐๐'$, $๐๐''$
จะ เปน มุม ใน เท่า ไ้ ?

แบบฝึกหัด (ป)

จงคิดหามุมจริงต่อไปนี้

- | | | | | |
|-----|---------|----|------|---------------------|
| (๑) | วงรอบมี | ๖ | หมด | จะเป็นมุมจริงเท่าใด |
| (๒) | ,, | ,, | ๗ | หมด ,, ,, |
| (๓) | ,, | ,, | ๓๐ | หมด ,, ,, |
| (๔) | ,, | ,, | ๘ | หมด ,, ,, |
| (๕) | ,, | ,, | ๑๕ | หมด ,, ,, |
| (๖) | ,, | ,, | ๓๕ | หมด ,, ,, |
| (๗) | ,, | ,, | ๓๕.๕ | หมด ,, ,, |

แบบฝึกหัด (พ)

จงคิดแบริงกำกับด้วยตัวที่ ๒ แบนแบริงกำกับด้วยตัวที่ ๓

- (๑) เขากำกับด้วยตัวที่ ๒ สองได้แบริงหน้า ๓๗° , $๔๕'$, $๐๐''$
จะเป็นแบริงกำกับด้วยตัวที่ ๓ เท่าใด ?

- (๒) เขากำบัตรตัวอย่างที่ ๒ ต้องได้แบวริงหน้า ๓๖๒^๐, ๓๕', ๐๐"
จะ เป็น แบวริง กำบัตร ตัวอย่าง ที่ ๓ เท่า ไ้ ?
- (๓) เขากำบัตรตัวอย่างที่ ๒ ต้องได้แบวริง หน้า ๓๕^๐, ๔๕', ๐๐"
จะ เป็น แบวริง กำบัตร ตัวอย่าง ที่ ๓ เท่า ไ้ ?
- (๔) เขากำบัตรตัวอย่างที่ ๒ ต้องได้แบวริงหน้า ๕๕^๐, ๓๕', ๐๐"
จะ เป็น แบวริง กำบัตร ตัวอย่าง ที่ ๓ เท่า ไ้ ?
- (๕) เขากำบัตรตัวอย่างที่ ๒ ต้องได้แบวริงหน้า ๘๒^๐, ๓๐', ๐๐"
จะ เป็น แบวริง กำบัตร ตัวอย่าง ที่ ๓ เท่า ไ้ ?
- (๖) เขากำบัตรตัวอย่างที่ ๒ ต้องได้แบวริงหน้า ๒๗๒^๐, ๓๕', ๐๐"
จะ เป็น แบวริง กำบัตร ตัวอย่าง ที่ ๓ เท่า ไ้ ?
- (๗) เขากำบัตรตัวอย่างที่ ๒ ต้องได้แบวริงหน้า ๒๓๐^๐, ๐๐', ๐๐"
จะ เป็น แบวริง กำบัตร ตัวอย่าง ที่ ๓ เท่า ไ้ ?
- (๘) เขากำบัตรตัวอย่างที่ ๒ ต้องได้แบวริงหน้า ๘๗^๐, ๔๕', ๐๐"
จะ เป็น แบวริง กำบัตร ตัวอย่าง ที่ ๓ เท่า ไ้ ?

แบบฝึกหัด (ฟ)

จงคิด แบริง กำบัซ ตัวอย่าง ที่ ๓ เบนแบริง กำบัซ ตัวอย่างที่ ๒

- (๑) เขากำบัซตัวอย่างที่ ๓ ต้องได้ แบริงหน้า $๓๘^{\circ}, ๔๕', ๐๐''$
จะ เบน แบริง กำบัซ ตัวอย่าง ที่ ๒ เท่า ไ้ ?
- (๒) เขากำบัซตัวอย่างที่ ๓ ต้องได้ แบริงหน้า $๒๘^{\circ}, ๓๕', ๐๐''$
จะ เบน แบริง กำบัซ ตัวอย่าง ที่ ๒ เท่า ไ้ ?
- (๓) เขา กำบัซตัวอย่างที่ ๒ ต้องได้ แบริงหน้า $๓๕^{\circ}, ๔๕', ๐๐''$
จะ เบน แบริง กำบัซ ตัวอย่าง ที่ ๒ เท่า ไ้ ?
- (๔) เขากำบัซตัวอย่างที่ ๓ ต้องได้ แบริงหน้า $๔๘^{\circ}, ๓๕', ๐๐''$
จะ เบน แบริง กำบัซ ตัวอย่าง ที่ ๒ เท่า ไ้ ?
- (๕) เขากำบัซตัวอย่างที่ ๓ ต้องได้ แบริงหน้า $๓๕^{\circ}, ๐๐', ๐๐''$
จะ เบน แบริง กำบัซ ตัวอย่าง ที่ ๒ เท่า ไ้ ?
- (๖) เขากำบัซตัวอย่างที่ ๓ ต้องได้ แบริงหน้า $๒๘^{\circ}, ๓๕', ๐๐''$
จะ เบน แบริง กำบัซ ตัวอย่าง ที่ ๒ เท่า ไ้ ?
- (๗) เขา กำบัซตัวอย่างที่ ๓ ต้องได้ แบริงหน้า $๒๐๓^{\circ}, ๐๐', ๐๐''$
จะ เบน แบริง กำบัซ ตัวอย่าง ที่ ๒ เท่า ไ้ ?
- (๘) เขากำบัซตัวอย่างที่ ๓ ต้องได้ แบริงหน้า $๓๘^{\circ}, ๐๐', ๐๐''$
จะ เบน แบริง กำบัซ ตัวอย่าง ที่ ๒ เท่า ไ้ ?

วิธี ทำ แผน ที่
แบบฝึกหัด (ม)

จง คิด แบริง กำบัษ ตัว อย่าง ที่ ๓ เปน แบริง กำบัษ ตัว อย่าง ที่ ๓

- (๑) เขากำบัษตัวอย่าง ที่ ๓ ต้องได้ แบริงหน้า $๘๒^{\circ}, ๐๐', ๐๐''$
จะ เปน แบริง กำบัษ ตัว อย่าง ที่ ๓ เท่า ไ้
- (๒) เขากำบัษตัวอย่าง ที่ ๓ ต้องได้ แบริงหน้า $๓๘๔^{\circ}, ๐๐', ๐๐''$
จะ เปน แบริง กำบัษ ตัว อย่าง ที่ ๓ เท่า ไ้ ?
- (๓) เขากำบัษตัวอย่าง ที่ ๓ ต้องได้ แบริงหน้า $๒๗๐^{\circ}, ๓๕', ๐๐''$
จะ เปน แบริง กำบัษ ตัว อย่าง ที่ ๓ เท่า ไ้
- (๔) เขากำบัษตัวอย่าง ที่ ๓ ต้องได้ แบริงหน้า $๓๕๔^{\circ}, ๐๐', ๐๐''$
จะ เปน แบริง กำบัษ ตัว อย่าง ที่ ๓ เท่า ไ้
- (๕) เขากำบัษตัวอย่าง ที่ ๓ ต้องได้ แบริงหน้า $๓๘๐^{\circ}, ๐๐', ๐๐''$
จะ เปน แบริง กำบัษ ตัว อย่าง ที่ ๓ เท่า ไ้
- (๖) เขากำบัษตัวอย่าง ที่ ๓ ต้องได้ แบริงหน้า $๓๕๒^{\circ}, ๔๕', ๐๐''$
จะ เปน แบริง กำบัษ ตัว อย่าง ที่ ๓ เท่า ไ้ ?
- (๗) เขากำบัษตัวอย่าง ที่ ๓ ต้องได้ แบริงหน้า $๒๔๓^{\circ}, ๓๕', ๐๐''$
จะ เปน แบริง กำบัษ ตัว อย่าง ที่ ๓ เท่า ไ้ ?
- (๘) เขากำบัษตัวอย่าง ที่ ๓ ต้องได้ แบริงหน้า $๓๐๓^{\circ}, ๔๕', ๐๐''$
จะ เปน แบริง กำบัษ ตัว อย่าง ที่ ๓ เท่า ไ้ ?

ข้อ ๑๑ ถาม ฝึกหัด

- (๑) ถามว่า ใน ประเทศ สยาม นี้ เข็ม กำบัชนี ผลิต กับ
เส้น เหนือ จริง ประมาณ เท่า ได ตักร ?
- (๒) ถามว่า ใน วง คติบ ของ กำบัชนี แบ่ง เปน กี่ ส่วน และ
ใน ส่วน หนึ่ง ได แบ่ง ออก อีก กี่ ส่วน พอ ตา
ของ เรา ประมาณ อ่าน ได ?
- (๓) ถามว่า เลข ของ จำนวน ตักร ใน วง กำบัชนี นั้น คง คัน นับ
อย่างไร ? และ จำนวน ตักร อ่าน ได เรียก ว่า
อะไร ?
- (๔) ถามว่า ซึ่ง เรา จะ ทำ การ เซอร์เว ด้วย “กำบัชนี” นั้น
จะต้อง ใช้ เครื่องมือ กี่ อย่าง และ อย่าง ได บ้าง ?
- (๕) ถามว่า “อยพิทเกิด สแกว” สำหรับ ประสงค์
อะไร ? และ วิธี ทำ อย่าง ได ?
- (๖) ถามว่า วิธี ทำ การ เซอร์เว ด้วย “กำบัชนี” ถ้า เรา
อยาก จะ รู้ ว่า ถ้าแม่ น้ำ กว้าง จะต้อง ทำ
อย่างไร ? และ ถ้า ไคร ย อะไร จัง จะ รู้
ระยะ กว้าง ?

(๗) ถามว่า ถ้าเราเซอร์เวย์ ด้วย “ก้านข” เมื่อเราเห็นบ้านหนึ่ง ซึ่ง อยู่ใกล้ เส้น เซอร์เวย์ ของ เรา ครั้น จะ วัด ด้วย ไม้วา หรือ ก็ เกิน กำหนด ของ ไม้วา ครั้น จะ ตัด เส้น เข้า ไป ก็ เกว่ง จะ เสีย เวลา มาก เพราะ ฉะนั้น ควร จะ ทำ อย่างไร จึง จะ ถูก ?

(๘) ถามว่า เมื่อ เรา อ่าน “แบริง” หัก และ “แบริง” หน้า ได้ จะต้อง เขียน ไว้ ใน สมุดเชน อย่างไร และมี เครื่องหมาย “ดักวี่, มินิค, ซแกน” ต่าง กัน อย่างไร ?

(๙) ถามว่า วิธี สอบ แบริง หัก นั้น อย่างไร ? เปน ต้น ว่า “แบริง” หน้า ของ หมุด ก, ๘๘, ๔๕, ๐๐ จะ เปน “แบริง” หัก ของ หมุด ข, เท่าใด ?

(๑๐) ถามว่า เมื่อ “แบริง” ที่ สอบ ได้ เห็น ว่า ผิด จะ ควร แก้ไข อย่างไร จึง จะ ถูก ได้ ?

(๑๑) ถามว่า ดักวี่ ที่ สมบูรณ์ คือ ๓๖๐ ดักวี่, ๓๘๐ ดักวี่, ๘๐ ดักวี่, ๒๗๐ ดักวี่, เหล่านี้ ตรง กับ

ทิศใด ให้ อธิบาย มา โดยตลอด

(๓๒) ถามว่า “รูปกำบัซ” ตัว อย่าง ที่ ๓ วง ใน ตลับ
ของ “กำบัซ” นั้น มีจำนวน ตักร์ กลับ

กันอย่างไร ให้ทำ เป็น ตัว อย่าง มา ด้วย ?

(๓๓) ถามว่า ถ้า เรา ทำ การ เซอร์เว ด้วย “กำบัซ”
ตัว อย่าง ที่ ๒ เมื่อ อ่าน ได้ “แบริง” หน้า
๒๘๒, ๔๕, ๐๐ แล้ว จะ ทำ อย่าง ไ้ จึง จะ
ลง ด้วย “โปร เต็กเตอร์” ได้ ?

(๓๔) ถามว่า “กำบัซ” ตัว อย่าง ที่ ๒ นั้น วง ใน ตลับ
ของ “กำบัซ” มีจำนวน ตักร์ กลับ และ นับ
กันอย่างไร ให้ทำ เป็น ตัวอย่าง มา ด้วย ?

(๓๕) ถามว่า ถ้า เรา ทำ การ เซอร์เว ด้วย “กำบัซ”
ตัวอย่าง ที่ ๓ เมื่อ ได้ “แบริง” หน้า
๓๔๙, ๓๐, ๐๐ แล้ว จะ ทำ อย่าง ไ้ จึง จะ
ลง ด้วย “โปร เต็กเตอร์” ได้ ?

(๓๖) ถามว่า “กำบัซ” ตัวอย่าง ที่ ๓ นั้น วง ใน ตลับ
ของ “กำบัซ” มีจำนวน ตักร์ กลับ และ นับ
กันอย่างไร ให้ทำ เป็น ตัว อย่าง มา ด้วย

(๓๗) ถามว่า วิธีที่จะลงเส้นเซอร์เวด้วย “โปรเทกเตอร์”
 ในกระดาษนั้น จะต้องทำอะไร เป็นหลัก
 ประธานของทิศก่อน และเมื่อได้ “แบริง”
 หน้า ๘๒, ๑๕, ๐๐ ของดวง “กำบั้ง”
 ตัวอย่างที่ ๑ แล้วเส้นนั้นจะตรงไปทาง
 ทิศไหน ?

(๓๘) ถามว่า ดักรูป “โปรเทกเตอร์” มีอยู่ ๓๘๐ ดักรูป
 เท่านั้น ถ้ามี “แบริง” ๒๘๕, ๕๕, ๐๐ จะ
 ทำอย่างไร และแบริงนี้ จะตรงไปทางทิศไหน ?

หมวดที่ ๘

วิธีเซอร์เวย์ไต่

บทที่ ๑ วิธีเซอร์เวย์ไต่

วิธีเซอร์เวย์ไต่ เป็น วิธีที่จะเซอร์เวย์ที่ดิน แต่เฉพาะ
เรียกว่า “แปลน” กับอีกอย่างหนึ่งเมื่อได้สองกตั้งฝั่งหมุด
ในที่ดิน แล้วคิด “แตรเวซ” ลงในกระดาษนี้กับไต่
กับได้แบ่งที่ดินเป็น ส่วน ๆ ละ ๕๐ เส้นภาย หลัง จึงเอาไต่ ที่คิด
“แตรเวซ” แล้ว นั้น ออกไป ทำการเซอร์เวย์ เรียกว่า แผนที่
รายละเอียด เครื่องมือ ที่จะใช้เซอร์เวย์ไต่ ก็คือ

- ๑, ไต่มี ขาตะ กรู พร้อม
- ๒, บรร ทัด เต็ง
- ๓, ไช้
- ๔, ห่วงเหล็ก คะแนน
- ๕, ไม้วา
- ๖, ฮอฟ คีเกิด ดัคว
- ๗, ขง และไม้กัน ขง
- ๘, คนไช้ ๕ คน กับ เครื่องเขียน พร้อม

สำหรับ ทำ การ เซอร์เว ด้วย ไค้ ทั้ง ๒ อย่าง

แต่ ค่อย ไป จะ อธิ บาย วิธี เซอร์เว ด้วย ไค้ ซึ่ง ไม่ มี หมด ที่
หมาย เดี่ยว ก่อน แล้ว จะ อธิ บาย เซอร์เว ด้วย ไค้ ที่มี หมด
ที่หมาย ค่อย ภาย หลัง

ข้อ ๑, เมื่อ ขึ้น แรก จะ ทำ เซอร์เว ด้วย ไค้ ซึ่ง ไม่ มี หมด
ที่หมาย นั้น จะ ต้อง เซอร์เว เส้น วง รอบ จาก ขวา ไป ซ้าย
เข้า บรรจบ หมด แรก แล้ว ต้อง ให้ เส้น เซอร์เว นั้น ไกล กับ เขต ที่ดิน

ถ้า เส้น วง รอบ ไม่ บรรจบ กับ หมด แรก จะ ต้อง
เซอร์เว ด้วย บรรทัด เต็ม ย้อน กลับ จาก ซ้าย มาหา ขวา
ให้ เส้น วง รอบ เข้า บรรจบ กัน ดี จึง จะ คัด เส้น และ วัด
หมด ค่อย ไป ได้ ถ้า ที่ดิน มี มาก จะ ทำ เส้น วง รอบ หลาย รูป
ก็ ได้ ต้อง ออกจาก หมด เส้น วง รอบ เต็ม เส้น ค จะ อธิบาย
พอ เป็น ตัวอย่าง ดัง ค่อย ไป นี้

(๑) เมื่อ จะ คง ไค้ ขึ้น แรก เรา จึง เลือก ที่ดิน
พอ สมควร ซึ่ง อยู่ ใกล้ เขต ที่ดิน แห่ง นั้น และ ต้อง ตรวจ ดู ให้
ไค้ คง เรียบ ร้อย เสีย ก่อน แล้ว จึง จุด ใน กระดาษ บน ไค้
หมาย เป็น หมด

(๒) จังหวะเดิน ขว้าง เดินในโต๊ะ หมายถึงเดิน เซอร์เวเตอร์จึงเอา "บรรทัดเดิน" ทาบเส้นนั้น จะให้เดินอยู่ ข้างซ้าย หรือข้างขวา ของ เขา หรือ ของ บรรทัดเดินก็ได้ เมื่อ ให้เดิน อยู่ ข้างขวา ก็ต้องให้ อยู่ ข้าง ขวา ทุก หมุ่ จน หมด ที่ดิน รายนั้น ถ้าเดินของหลัง เดิน อยู่ ข้าง ซ้าย มือ เขา ต้อง เดิน ขงหน้าให้เดิน บรรทัด อยู่ ข้าง ขวา ของ มือ เขา เมื่อ จะ ทาบ บรรทัดเดิน ต้อง ของ ต้องให้รู้ ของ เหตุของ ที่มี ทาง มา ไป ข้าง ของ แล้ว มือ ขวา ของเขา ต้อง จับริมโต๊ะ แล หักโต๊ะให้ทาง มา ที่ "บรรทัดเดิน" ตรง กับ ของ คือ

(๓) มือขวาที่จับริมโต๊ะ นั้น อย่าให้เคลื่อนได้ แล มือ ซ้าย จึง จับ ตะกรุดไว้ โต๊ะให้แน่น

(๔) จึงเอากิ่ง หน่อค ที่โต๊ะ โต๊ะ ต้อง คาค กระ เน ให้ตรงกับ หมุ่หรือ จุด บนโต๊ะ ด้วย เมื่อ ตั้ง ตก ลง ที่ใด ที่นั้น จะ เป็น หมุ่ แรก ใน ที่ดิน แล้ว จึง เอาไม้ปักไว้ด้วย

(๕) ถัดกับ "บรรทัดเดิน" มา ต้อง ของ หน้าให้ตรงกับ จังหวะเดิน ข้าง ขวา มือ ของเขา แล้ว จึง ดาก เส้น ใช้ จาก

หมุดแรก คือ หมุดหนึ่ง ถึง ของ หน้า ที่ บั๊ก นั้น จะเป็น หมุด ๒

(๖) จึง ตั้งโต๊ะ ที่ หมุด ๒ และ ทาบ “บรรทัดตั้ง”

ที่ เส้นเซอร์เว นานี้ ต้อง รง หัดให้ เส้น อยู่ ข้าง ซ้าย ดัง ที่ ได้
อธิบาย มา แล้ว เมื่อ ตั้ง รง หัด และ ขัน ตะ กรู เรียบร้อย คี

จึง ใช้ ดิน หยอด ที่ ใต้ โต๊ะ ให้ ตรง กับ หมุด ๒ บน โต๊ะ และ ให้ ดิน

ตก ตรง กับ หมุด ใน ที่ ดิน ด้วย ถ้า ดิน ตก ลง ยัง ไม่ ตรง หมุด

ก็ ต้อง ขยับ ขา โต๊ะ และ ตั้ง รง หัด ให้ ตรง ใหม่ แล้ว จึง หยอด

ดิน อีก ที่ หนึ่ง เมื่อ เห็น ว่า ดิน ตก ตรง กับ หมุด จึง กลับ

“บรรทัดตั้ง” ไป ต้อง รง หน้า ต่อ ๆ ไป จน หมุด ที่ ดิน

หรือ บรรจบ วง รอบ ถ้า เส้น เซอร์เว วง รอบ ยัง ไม่ บรรจบ กัน

จึง ต้อง ต้อง ย้อน กลับ ดัง ที่ ได้ อธิบาย มา แล้ว

(๗) เมื่อ เส้น วง รอบ ถูก เรียบร้อย คี จึง วัด

มุม ซ้าย ขวา และ ตั้ง โต๊ะ ตั้ง คัด เส้น ออก จาก หมุด ของ เส้น

วง รอบ เพื่อ จะ ให้ ได้ มุม ไค ๆ ใน วง รอบ นั้น และ เมื่อ เวลา

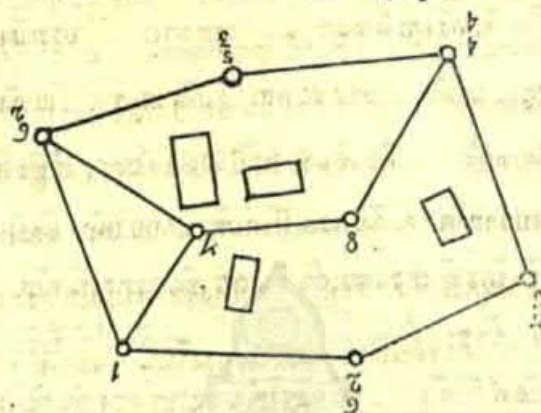
เซอร์เว จะ ต้อง วัด มุม ซ้าย ขวา ของ เส้น เหล่า นั้น เขียน ลง

วิธี ทำ แผน ที่

๓๓๓

ใน โต๊ะให้ เติร์จ ด้วย

แต่ จะได้ สัม มุติ รูป ตัว อย่างได้ ดังนี้



(รูป ตัว อย่าง)

(๑) เมื่อวัดมุมและเขียนได้โต๊ะเติร์จ แล้ว ภาย หัด
ตั้ง โต๊ะ และ เติร์จ หัด หรือ ของ หน้า ที่ หมุด หัก
หมุดใด ก็ได้ แล้ว จึง ใช้ “เส้นกำกับ” วาง ที่ กระ ดาด แผน ที่
บน โต๊ะหรือ บน บร ร ทัด เติร์จ เพื่อจะหา ทิศ เหนือ ของ แผน ที่
ฉบับ นั้น ถ้า “เส้นกำกับ” ชี้ ไป ทาง ทิศ เหนือ
จึง ชัด เติร์จ ตาม “เส้นกำกับ” และ ทำ ดก ศร ใน กระ ดาด
แผนที่ ฉบับ นั้น ด้วย

(๒) ถ้า แผน ที่ ฉบับ นั้น มี ฉา ณา เขตร หลาก เจ้า ของ

ก็ให้ผู้ปกครอง ที่ดิน มาชี้แจง นำเขตร เมื่อ กัน อาณา เขตใน
แผนที่นั้นจะ ต้องใช้ ด้วย ดิน ดอย เขียว แดง ก้อน แม้ว่า ที่ดิน รายใด
เป็น ภูเขา ก้น ต้องใช้ ด้วย ดิน ดอย สี เขียว หมายถึง เขตใน
ส่วน ภูเขา นั้น ถ้า แผนที่ ไม่มี ภูเขา ก็ ควร ใช้ ดิน ดอย สี แดง
หมายถึง เขต เมื่อ แผนที่ ได้ เขียน ด้วย หมึก เขียว ร้อย แล้ว
จึง ใช้ สี เขียว สี แดง แทน เส้น ดิน ดอย เขียว แดง นั้น ด้วย แต่
รายชื่อ เจ้า ของ ที่ ดิน นั้น จะ เขียน ไว้ ที่ ริม ใต้ หรือ
ใน ทะเบียน ก็ได้ แต่ ต้อง ให้ นำ เบอร์ ตรง กัน กับ ใน แผนที่

วิธี ๒

ถ้าจะวัดแม่น้ำด้วยโต๊ะ เช่นนี้ จะ

ต้องใช้ด้วย “บรรทัดตั้ง” ต้องให้เส้นพาดกัน จะเป็น
ระยะกว้างของแม่น้ำนั้น เช่น เราได้ทำการเซอร์เว
เยนจากหมุด ก. แด ข. เป็นหมุดที่จะวัดไป

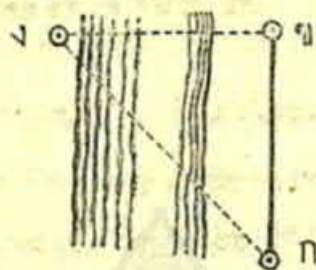
(๑) ตั้งโต๊ะที่หมุด ก. ต้อง “บรรทัดตั้ง” จาก ก.
ถึง ข. แล้วขันสกรูตัวโต๊ะให้แน่น

(๒) จึงถับ “บรรทัดตั้ง” ออกจากหมุด ก.,
และหมายสำคัญของฝั่งข้างโน้น ซึ่งอยู่ใกล้แม่น้ำต่างของ
อันหนึ่งเช่น ง., แล้วจึงใช้ส่องด้วย “บรรทัดตั้ง”
ให้ตรง แล้วขีดเส้นจากหมุด ก. ถึง ง.

(๓) ให้คนใช้ฉากใช้จากหมุด ก. ถึง ข. ต้องได้
ระยะใช้ของหมุด ก. ข. ด้วย.

(๔) จึงตั้งโต๊ะที่ ข. อีกที่หนึ่ง แล้วใช้
“บรรทัดตั้ง” ส่องหมุด ก. ตรงที่ ถับ “บรรทัดตั้ง”
ออกจาก ข. ไปส่งหมุด ง. เช่นเดียวกัน และเส้นจาก
ข. ถึง ง. จะพาดกับเส้น ก. ง. ระยะ ก. ง.,

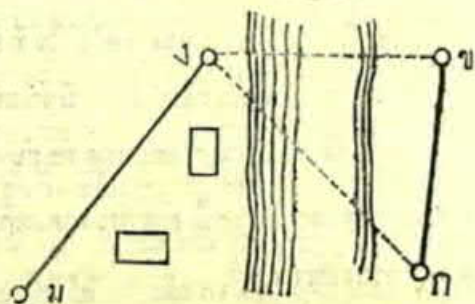
หรือ ข, ง, จะ เป็น ส่วน กว้าง ซึ่ง ต้อง การ .



(รูป ตัวอย่าง)

(๕) เมื่อได้ ง. เป็นหมุดฝังข้างโน้นแล้ว จะเข้าไปทำการเซอร์เวออกจาก ง. ไปหาหมุดที่ต้องการใด ๆ อีกก็ได้ เช่น กับ มีที่ดิน อยู่สองแห่ง แต่คนละฝั่งแม่น้ำ

เพราะฉะนั้นเราจึงตั้งโต๊ะที่ ง. ใช้ “บรรทัดตั้ง” ออกจาก ง. สองหมุด ข. เป็นของหลัง ถัดมา “บรรทัดตั้ง” ออกจาก ง. ไปสองข้างหน้าคือ ม. แล้ววัดเส้นเซอร์เว เส้นนั้นจะเป็นทางใช้ของเราที่จะเซอร์เวไปวัดมุมใด ๆ ตามต้องการ เมื่อเห็นจำนวนที่ต้องการมีมาก ก็ตั้งโต๊ะออกจาก ม. หรือ ง. ต้องเป็นเส้นต่อ ๆ ไปจนหมดที่ต้องการ อีกก็ได้



(รูป ตัวอย่าง)

บทที่ ๒ การเซิร์ฟเวด้วยไคระ

การทำเซิร์ฟเวด้วยไคระ อีก อย่าง หนึ่ง ซึ่ง เป็น วิธี
คล้าย กัน กับ ที่ ได้ อธิบาย มา แล้ว แต่ แผนที่ ไคระ เช่น นี้
เรียก ชื่อ ว่า “แผนที่ ราย เดียช” กับ มี เบอร์ หมายเลข

ชื่อใน ไคระ คือ $\frac{5 \text{ น.}}{๓๓ \text{ ค.}}$ $\frac{4 \text{ น.}}{๓๒ \text{ ค.}}$ $\frac{๓ \text{ ค.}}{๒๒ \text{ ค.}}$ $\frac{๔ \text{ ค.}}{๒๒ \text{ ค.}}$ เหล่านี้

เป็น ตัวอย่าง ครั้น จะ อธิบาย ด้วยวิธี เซิร์ฟ เว ด้วย

“กตธองจิ โด โอ ธัย” และ กิด “แรว เวช” หรือ ดึงโค ๆ

ซึ่ง ได้ กิด ประ กอบ ก่อ เป็น โครง ขึ้น ใน ชั้น แรก ของ แผนที่ ไคระ
เช่น นี้ วิธี ก็ จะ สดัม ชับ ช้อน เก็บ ความ ต้อง การ ไป

เพราะ ฉะนั้น จะอธิบาย ส่วน เซิร์ฟ เว ด้วยไคระ ที่ เรียก ว่า
“แผนที่ ราย เดียช” เท่านั้น

ข้อ ๓ แผนที่ ไคระ เช่น นี้ มั่ง หมุก ท่อไว้ ใน ที่ดิน
ได้ กิด ด้วย วิธี “แรว เวช” ลงใน กระดาษ มี น้าเบอร์
ดัง กล่าว มา แล้ว เมื่อ ได้ จัด เป็น ส่วน ๆ และ หมุก ท่อ กับ ตา
สแคว ลงใน กระดาษ ไคระ ดัง นั้น แล้ว จึง กอบี้ ด้วย กระดาษ เหลือง
อีก แผ่น หนึ่ง ซึ่ง เป็น คู่ ร้าง ของ ไคระ นั้น

วิธี ทำ แผน ที่

๒๒๗

(๑) เมื่อ เรา ได้ รับ โตะ กับ กระดาษ เหลือง เช่น นี้ แล้ว
จึง ตรวจดู ใน แผน ที่ ประมาณ หรือ “อิน เต็ก” ตาม นำเบอร์
ที่ มี อยู่ ใน โตะ จึง จะ รู้ ได้ ว่า โตะ นำเบอร์ เท่านั้น
อยู่ ตำบล นั้น แล้ว จึง ยก กอง ไป ตั้ง พัก อยู่ ที่ ดิน ใน โตะ ของ เรา
หรือ ใกล้ เคียง ก็ ได้ .

(๒) เมื่อ ได้ พัก ใน ตำบล การ ของ ตน แล้ว เขา
กระดาษ เหลือง กับ เครื่องใช้ ออก หา หมุด ท่อ ถ้า พบ หมุด
ท่อ เส้น ถัด ยี่สิบ สี่ หก หมุด จึง เอา โซ่ ออก ตรวจ สอบ
ทะลุ เจาะ ใน โตะ ถ้า ระวัง โซ่ ใน ที่ ดิน ผิด กับ ระวัง เส้น ถัด ยี่สิบ
ใน โตะ ที่ ดิน แห่ง นั้น ก็ ยัง ไม่ ไร ใน โตะ ของ ตน

(๓) หมุด ท่อ มัก จะ มี ไว้ บน กว๊าน นา เสีย โดย มาก
ถ้า เปน ที่ ส่วน ที่ จะ มี ไว้ บน หัก ชนิด หรือ หลัง ร่อง เมื่อ เรา
เที่ยว หา พบ หมุด ท่อ เข้า อีก จึง เอา โซ่ สอบ เช่น กล่าว
มา แล้ว ถ้า ระวัง โซ่ ใน ที่ ดิน ระหว่าง ดิบ เส้น ผิด เพียง
สอง ซี่ ก็ ต้อง เฉลี่ย แบ่ง ความ ผิด ใน ระหว่าง นั้น ด้วย
แล้ว จึง เที่ยว หา และ สอบ ต่อ ไป จน หมุด หมุด ท่อ ใน โตะ ของ
ตน เมื่อ เห็น ว่า ผิด บ้าง เล็ก น้อย และ เฉลี่ย แล้ว ก็ ควร
เป็น ไร ได้ เมื่อ สงสัย จึง ตั้ง โตะ ที่ หมุด หัก หมุด ไค ไร

ด้วย “บรรทัดตั้ง” ต้อง สอด สัก สอง สาม หมุด อีก ที่หนึ่ง ถ้า ตรง กับ หมุด เส้น กัดลงใน โต๊ะ ดี ที่ ดิน แห่ง นั้น ก็ จะ อยู่ ใน ระหว่าง โต๊ะ ของ เรา แน่.

(๔) ถ้า ดิน แห่ง นั้น เปน ที่ นา เคียน ก็ ต้อง เอา กระดาษ เหลือง ออก ทำ แบ่ง เปน รูป สี่ เหลี่ยม ยาว ประมาณ ๓๐ เส้น กว้าง ไม่ เกิน กว่า ๖ เส้น คัด ออก จาก เส้น กัด ลง หรือ เส้น ไต ๆ ที่ ได้ เซอร์เวไว้.

(๕) สมมุติ ได้ ดาก ไซ้ จาก หมุด ท่อ ก, ไป หมุด ท่อ ข, เมื่อ ระยะ ไซ้ ถึง กัน นา ต้อง ให้ คน ไซ้ เอา จอบ หรือ มีด สับ กัน นา พอ เปน ที่ หมายถึง และ เขียน ระยะ ไซ้ ลง ใน กระดาษ เหลือง ทุก ๆ กัน นา ด้วย.

(๖) ออก จาก หมุด ท่อ ข, คัด ข้าม เส้น กัด ลง สมมุติ ให้ ชื่อ ม, แล้ว กะ สะเกต ใน โต๊ะ ถ้า ถูก ต้อง กับ ระยะ ไซ้ ก็ เปน อัน ไซ้ ได้.

(๗) ออก จาก ม, เซอร์เว ตาม เส้น กัด ลง ไป บรรจบ หมุด ท่อ จ, อีก ที่ หนึ่ง จึง ออก จาก หมุด ท่อ จ, เข้า บรรจบ หมุด ก, จึง เปน รูป สี่ เหลี่ยม ยาว ต้อง ไซ้ สับ กัน นา

ดังเช่น ที่ กล่าว มา ด้วย.

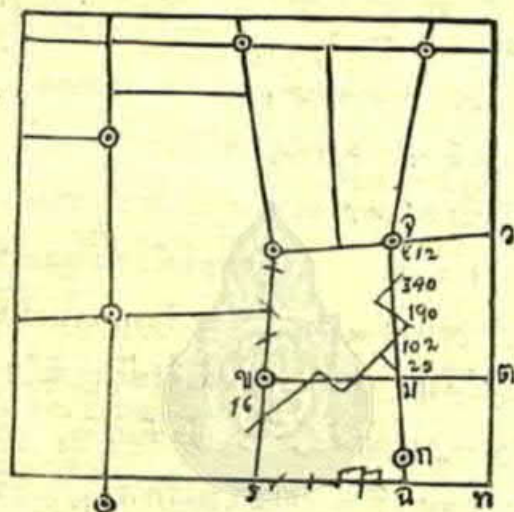
(๔) ถ้าจะ เดิน เซอร์ เว เล้น ริม ๔ แกว หรือ มุม ไคระ ก็ต้อง ออก จาก หมุด ท่อ ข, กระ ๔ แกว ใน ไคระ เลย ไป กระ ระยะ ไช้ ที่ ริม ๔ แกว ก็คือ ร, และ บั๊ก ของ หรือ กรุยไว้ ด้วย แล้ว จึง ย้อน ไป ออก จาก หมุด ท่อ ก, กระ ๔ แกว ใน ไคระ เลย ไป ริม ๔ แกว ที่ ฉ, ก็ ต้อง บั๊ก ของ ไว้ ด้วย

อีก ที่ หนึ่ง ออก จาก ฉ, ดู ของ ร, ให้ มั่ง เปน เส้น เดียว กัน แล้ว กระ ๔ แกว ใน ไคระ เลย ออก ไป ถึง มุม ๔ แกว ที่ พ, ให้ คน ไช้ ขุด หลุม ถัก ๑ ฟุต กว้าง ๑ ฟุต ท่อ เปน หมุด ไว้ ที่ ท, และ บั๊ก ของ ไว้ ด้วย ภายหลัง จึง ย้อน กลับ ไป ออก จาก หมุด ท่อ จ, ดู ของ หมุด ท่อ ให้ เปน เส้น เดียว กัน กระ ๔ แกว เลย ไป ถึง ริม ๔ แกว ที่ ฉ, และ บั๊ก ของ ไว้ ด้วย จึง กลับ ไป ออก ที่ ม, ดู ของ ข, ให้ เปน เส้น เดียว กัน อีก แล้ว กระ ๔ แกว เลย ไป ถึง ริม ๔ แกว ที่ ค, และ บั๊ก ของ ไว้ เช่น เดียว กัน เมื่อ บั๊ก ที่ ค, จึง กระ ๔ แกว จาก ค, ถึง ท, เท่า ไฉ่ จึง ตาก ไช้ ออก จาก ค, ดู ของ ฉ, เลย ไป ถึง ท, เปน หมุด มุม ๔ แกว ไคระ ถ้า ระยะ ไช้ จาก ค, ถึง ท, ถูก ต้อง ก็ มุม ๔ แกว ไคระ ที่ ท, ก็ เปน ชัน ไช้ ได้ แต่ เส้น ที่ ตาก หู มุม

แถวโตะ ที่ ก่อมา นี้

ต้อง ดับ กัน มาได้ ทุก ระยะ โตะ

ดัง ที่ ได้ ก่อมา แล้ว



(รูป ตัว อย่าง กระดาษ เหลือง)

(๘) ถ้า เรา ได้ แบ่ง รูป ใน “ กระดาษ เหลือง ” ดัง ที่ ได้ ก่อมา แล้ว ประมาณ ดัง กรัง โตะ แล้ว เอา ระยะ โตะ ใน “ กระดาษ เหลือง ” กระดาษ เหลือง ใน กระดาษ ขาว อีก

(๙) ภาย หลัง จึง เอา กระดาษ ขาว ติด บน โตะ ออก เซอร์ วิด มุม กัน มา หรือ ดึง ไค ๆ ข้าย และ ขวา เขียน ด้วย ดิน สด ดำ ลง ใน โตะ จน หมด รูป ที่ ได้ แบ่ง ไว้ นั้น แล้ว จึง

เอา กระดาษ เหลือง ออก แบ่ง เป็น รูป และ ดับ กัน นาทัง
เขียน ลงใน โตะ จน เต็มโตะ ดัง เช่น ที่ กล่าว มา แล้ว อีก

(๑๑) เมื่อ โตะได้ เซอร์เว เขียน ด้วย เส้น ดิน ดอ คำ
เสร็จ แล้ว ต้อง ให้ เจ้าพนักงาน ตรวจ มา กระดาษ ตรวจ
ให้ ถูก ต้อง เสีย ก่อน แล้ว จึง บำรุง ร้อง ราษฎร ออก นำ เซอร์
กำหนด ด่วน นำ ไม่ ต่ำ กว่า ๗ วัน.

(๑๒) เมื่อ ถึง กำหนด วัน ที่ ได้ บำรุง ร้อง ราษฎร ก็
ให้ ผู้ เซอร์เว เอา “แผนที่ โตะ” กับ กระดาษ พอม
และ ชาติ ดำหรับ ลง ดายมือ พร้อม กับ กำ นัน รอก ไป
กัน เซอร์ เจ้า ของ ที่ ดิน และ เซอร์ กำ นัน เซอร์ ข้าเถา ตาม
พระ ราช บัญญัติ ดำ รวด ที่ ดิน ด้วย การ กัน เซอร์ เสร็จ
แล้ว จึง เขียน หมึก ที่ ได้ เซอร์เว มา แล้ว นั้น ได้ ถ้า การ
กัน เซอร์ คิด ชัด ดั่งใด ๆ ก็ ต้อง ไป ชี้แจง หา รื้อ ต่อ แม่ กอง
ใหญ่ หรือ กอง ตรวจ ก็ ได้

(๑๓) ผู้ เซอร์เว ได้ เขียน หมึก และ มี นำ เบอร์ เจ้า ของ
ดิน เรียบร้อย แล้ว ต้อง นำ โตะ ไป ส่ง ยัง เจ้า พนักงาน
ที่ ผู้ เก็บ ตาม คำ สั่ง โดย ทัน ที่



(รูป ตัวอย่าง)

ข้อ ๒ การ ทำ เซอร์เวด้วยโต๊ะ เช่นนี้ ถ้า ที่ดิน เป็น
 ไร่ หรือ สวน มีต้นไม้ต่าง ๆ มาก และ หมด ท่อ เส้น
 กัดก็จะมี ระยะ ที่ เพราะ ฉะนั้น การ ทำ เซอร์เวด้วยโต๊ะ
 ซึ่ง เป็น พื้น ที่ดิน เช่น ก่อวนี้ ก็ เป็น เหตุ ติด ขัด ไม่ สะดวก ได้
 จะ ต้อง ใช้ “บรรทัด เต็ม” สำหรับ ส่ง ออก จาก เส้น กัด
 คัด ทาง ทาง ไป บรรจบ เส้น กัด อีก ข้าง หนึ่ง หรือ
 ไม่ ควร จะ ทาง ก็ ต้อง ส่ง เดิน เส้น ไป ตาม คัน สก๊ต ชนิด
 ส่วน ก็ได้ ทั้ง จะ อธิบาย วิธี ทำ ต่อไป

(๓) จะต้องมีเขา “กระดาดเหลือง” กับ เครื่องมือ
ออกไป หา หุมก ห่อ และ แบ่ง เป็น ระยะ เดิน ถัดออกไป ประมาณ
สอง เดิน เช่น ระยะ ก, ข, ค, ง, หรือ ด, ค, บ, ป, เหล่านี้
ประมาณ ดัง ครั้งใดก่อน

(๔) แล้ว จึง ตั้ง โต๊ะ ที่ ก, ทาบ “บรรทัดตั้ง”
สอง หุมก ข, เป็น ขง หลัง และ ขัน สะกุน ให้ แน่น

(๕) จึง ถัด บรรทัดตั้ง ออกจาก ก, ต้องไป
ตรง ด, ในโต๊ะ แต่ หุมก ด, บัง กัน ไม่ หา แด เห็น ไม่ จึง
ให้ คน ใช้ ไป บัก ขง ที่ ตรง กับ เดิน “บรรทัดตั้ง” ของ เรา
ประมาณ พอ แด เห็น ขง ได้ แล้ว จึง ขัด เดิน ตลอด หุมก ค,

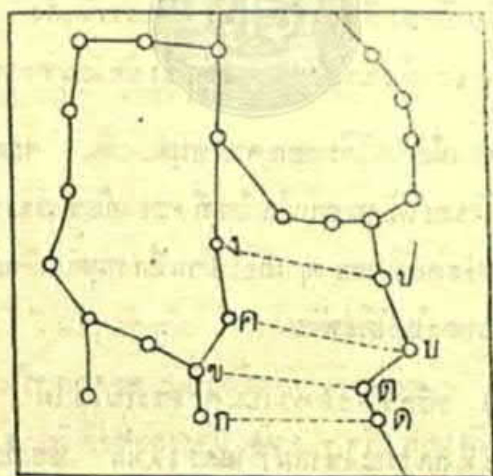
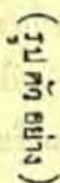
(๖) เมื่อ ยกโต๊ะ ออกจาก หุมก ก, จะต้อง บัก ขง
ไว้ ด้วย และ ให้ คน ถาก ไร่ ไป ที่ ตรง เดิน ที่ สอง นั้น ให้
ตัด ทาง บัก ขง หลัง ทอช ๆ เลย ไป จนถึง หุมก ค, จะต้อง เขียน
มุม ข้างขวา ลงใน โต๊ะ ด้วย

(๗) หรือ คิด ขัด จำ เบน จะ ตรง ไป ไม่ ได้ ก็ ต้อง
หัก ทั้ง โต๊ะ ที่ สุด ระยะ ไร่ เดิน ที่ เซอร์ เว นั้น ต้องไป ตาม กัน
จน จน จะ เข้า บรรจบ เดิน ถัด ออกจาก ข้าง หนึ่ง ก็ได้

เมื่อเดิน ที่ คัด นั้น เข้า บรรมแดน กตัง แล้ว ต้อง
ให้รู้แน่ ว่า จาก หมุดใด ๆ มา บรรมแดน หมุด ที่ ทำใดในใด
แล้วก็ให้ ทะ สะเกต ตาม ระยะในใด สะบ ดุ ถ้าเห็น ว่า ผิด ก็
ต้อง แก่ เดิน ขยาย มุม เหล่า นั้น ออก ตามเดิน ตาม วิธี ที่
อธิบาย เมื่อ เวลา เรียน

(๖) ถ้าจะ เซอร์เว เต็ม ริม ดงคว หรือ มุมใด ๆ ก็ต้อง
ตัด ทาง ทำ เหมือน อย่าง วิถี ไชยะ นา ที่ ได้ อธิบาย มาแล้ว

(๗) ถ้าเซิร์ฟเวอร์เขียนได้ โต้ตอบ แล้ว ก็ให้เข้า ร้อง
ให้รายการ นำ เซอร์ เช่นเดียวกัน



(๔) ใต้ ใน กรมทำแผนที่ ๆ ได้ เซอร์เวไนมณฑล
 กรุงเทพฯ ฯ ปน รูปดี เหลี่ยม จตุรัส เท่ากัน ทั้งสี่ ด้าน
 ด้านหนึ่ง เท่า กับ จำนวน $๓๘ \frac{๓๘}{๓๐๐}$ นิ้ว ได้ แบ่ง เป็น ๒๕ ตาราง
 กับ ได้ ใช้ ระยะ ๓๖ นิ้ว เป็น หนึ่งในสี่ หรือ คิด เป็น
 เศษ ส่วน ๓ ฟุต = ๓๘๖๐ ฟิต เช่นนี้

แต่ นอก จาก มณฑล กรุงเทพฯ ฯ ได้ ใช้ ระยะ ๕๐ เมตร
 เท่า กับ ๓๐๐ เซ็นติเมตร เพราะ ฉะนั้น เดช เศษ ส่วน ระยะ
 จึง เป็น $\frac{๕,๐๐๐}{๕,๐๐๐}$ ของ เซ็นติเมตร ดัง นี้



ข้อถามฝึกหัด

- (๑) ถามว่า การทำ เซอร์เว ด้วยโต๊ะ มีกี่อย่าง ก็อย่างไร
โต๊ะ บ้าง ให้อธิบาย มา ด้วย
- (๒) ถามว่า เครื่องมือ ที่จะใช้ ทำ เซอร์เว ด้วยโต๊ะ นั้น
มีกี่อย่าง ก็ อย่างไร
- (๓) ถามว่า วิธีที่จะใช้ “บรรทัดตั้ง” นั้น อย่างไร?
- (๔) ถามว่า การ ทำ เซอร์เว วง รอบ ทุก อย่าง จะต้อง
ให้เส้น เซอร์เว ของ เราไปใกล้ เคียง อะไร ?
- (๕) ถามว่า เมื่อ เราใช้ “บรรทัดตั้ง” ต้อง ของ
หลัง ตรง แล้ว เรา ต้อง ทำ อะไร อีก
- (๖) ถามว่า เส้น ที่ ต้อง ของ หน้า หรือ ของ หลัง นั้น จะ ต้อง
ขีด เส้น ข้างไหน ?
- (๗) ถามว่า โต๊ะ ที่ เรา จะ ตั้ง ที่ หมุด หนึ่ง หมุดใด จะ ต้อง
ทำอย่างไร ก่อน จึงจะใช้ ตั้ง หยอด เมื่อ ตั้ง ตก
ลงไม่ ตรง กับ หมุดใน ที่ ดิน เรา จะ ทำ อย่างไร ?
- (๘) ถามว่า การ เซอร์เว วง รอบ ด้วยโต๊ะไม่มี หมุด ท่อ จะ
ต้อง เดิน ขวา มา บรรจบ ซ้าย หรือ ซ้าย ไป บรรจบ ขวา

(๘) ถามว่า เส้นเซอร์เว วง รอบไม้ บรรจบ กัน จะ
ต้อง ทำ อย่างไร จึง จะ ถูก

(๙) ถามว่า เมื่อ เส้นวง รอบได้ เข้า บรรจบ ต่ แล้ว
และ มุมใด ๆ ที่ อยู่ ใน เส้น วงรอบใกล้ เกิน กำหนดไม่
วา จะควร ทำ อย่างไร ?

(๑๐) ถามว่า เมื่อได้ เขียน มุม และ สิ่ง ต้อง การ
ใส่ ไต่ หยอดแล้วจะ ทำ อย่างไร จึง จะได้ เส้น ทิศ เหนือ

(๑๑) ถามว่า เมื่อ เราได้ เซอร์เว เพลน แผน ที่ แล้ว ๆ
ต้อง กัน เซอร์ ถ้า ที่ดิน เป็น ภูเขา เรา จะ ใช้ สิ่ง ใด เป็น
สิ่ง หมายถึง คำคัญ

(๑๒) ถามว่า การ เซอร์เว ด้วย ไต่ ถ้า ยาก ทราบ
ว่า แม่น้ำ กว้าง จะ ต้อง ทำ อย่างไร ?

วิธี ทำ แผน ที่

วิธี ทำ แผน ที่

วิธี ทำ แผน ที่

วิธี ทำ แผน ที่

วิธี ทำ แผน ที่

แบบสำเนา ก

(๑)	๓๗๓	$\frac{๓๕}{๓๖}$	พิท
(๒)	๓๖๘		"
(๓)	๔๐๘	$\frac{๓}{๓๖}$	"
(๔)	๖๘๐	$\frac{๓๗}{๓๒}$	"
(๕)	๗๘๗	$\frac{๕๓}{๖๔}$	"
(๖)	๘๔๓	$\frac{๓๗}{๔๐}$	"

แบบสำเนา ข

(๑)	๓๒๘	$\frac{๓}{๘}$	พิท
(๒)	๔๐๖	$\frac{๗}{๘}$	"
(๓)	๔๔๔	$\frac{๓๗}{๖๔}$	"
(๔)	๘๒๗	$\frac{๓๕}{๓๖}$	"
(๕)	๓๓๓๒	$\frac{๓}{๘๒}$	"
(๖)	๓๕๘๔	$\frac{๓๓}{๖๔}$	"

วิธีทำแผนที่

๓๔๘

แบบสำรวจ

ก

(๑)	๕๒๕	๕
(๒)	๕๖๐	$\frac{๕}{๑๖}$
(๓)	๗๑๕	$\frac{๕}{๑๖}$
(๔)	๙๔๕	$\frac{๕}{๑๖}$
(๕)	๑๖๑๗	$\frac{๕}{๑๖}$
(๖)	๒๒๑๗	$\frac{๕}{๑๖}$

แบบสำรวจ

ข

(๑)	๕๐	$\frac{๑๗}{๑๐๕}$	เมเตอร์
(๒)	๗๕	$\frac{๑๕}{๑๐๕}$	"
(๓)	๑๑๖	$\frac{๕๕}{๑๐๕}$	"
(๔)	๑๓๑	$\frac{๕๓}{๑๐๕}$	"
(๕)	๑๗๓	$\frac{๕๓๗}{๑๕๕}$	"
(๖)	๓๐๓	$\frac{๕}{๑๗}$	"

แบบตำเีจ ง

(๑)	๓๒๒๗	$\frac{๗๓}{๓๐๐}$	๖๖
(๒)	๓๗๗๖	$\frac{๒}{๓}$	๖๖
(๓)	๒๐๗๓	$\frac{๓}{๕}$	๖๖
(๔)	๒๒๖๗	$\frac{๖๓}{๓๒๕}$	๖๖
(๕)	๓๓๓๓	$\frac{๗๐๗}{๒๐๐๐}$	๖๖
(๖)	๔๗๖๓	$\frac{๓}{๖๕๐}$	๖๖

แบบตำเีจ ๑

(๑)	๗๐๕	$\frac{๗๗}{๓๖๐}$	เมตร
(๒)	๗๒๓	$\frac{๔๔}{๓๐๐}$	๖๖
(๓)	๗๗๒	$\frac{๔๔}{๓๐๐}$	๖๖
(๔)	๗๗๖	$\frac{๓๐๓}{๒๒๕}$	๖๖
(๕)	๗๗๒	$\frac{๔๓}{๔๗๐}$	๖๖
(๖)	๓๐๐๗	$\frac{๓๗}{๔๐}$	๖๖

แบบสำเนา ๗

(๑)	๒๓๐	$\frac{๔๗}{๓๐๐}$	๗
(๒)	๓๓๓	$\frac{๔๓}{๒๐๐}$	๖
(๓)	๔๗๐	$\frac{๕๗}{๓๐๐}$	๖
(๔)	๗๗๐	$\frac{๓๓๓๓}{๔,๐๐๐}$	๖
(๕)	๗๗๐๓	$\frac{๗}{๓๓๐}$	๖
(๖)	๗๗๔	$\frac{๓๒๗}{๓๖๐}$	๗

แบบสำเนา ๘

(๑)	๓๒๓๗	$\frac{๓๗}{๓,๕๐}$	๖
(๒)	๓๓๔๓	$\frac{๗}{๒๐}$	๖
(๓)	๒๐๐๗	$\frac{๓}{๒,๕๐}$	๖
(๔)	๓๓๓๔	$\frac{๒๐๓}{๗๐๐}$	๖
(๕)	๔๗๓๒	$\frac{๓๗๓}{๗๐๐}$	๖
(๖)	๖๐๕๒	$\frac{๒๗๓}{๔๐๐}$	๖

แบบสำรวจ ๗

(๑)	๓๒๔๖	$\frac{๔๓}{๒๐๐}$	เมตร
(๒)	๒๐๓๓	$\frac{๔๓}{๓๖๐}$	๖
(๓)	๒๓๐๖	$\frac{๒๔๓}{๗๒๐}$	๖
(๔)	๓๐๓๐	—	๖
(๕)	๓๓๐๖	$\frac{๔๕๗}{๔๗๐}$	๖
(๖)	๔๐๗๐	$\frac{๓๒๗}{๕๒๐}$	๖

แบบสำรวจ ๘

(๑)	๓๒๓๓	$\frac{๒๓๓}{๕๐๐}$	กิโล
(๒)	๓๒๔๕	$\frac{๒๔๓}{๒๐}$	๖
(๓)	๓๓๕๐	$\frac{๓๓}{๒๕๐}$	๖
(๔)	๓๐๓๓	$\frac{๗๐๗}{๓๓๐๐}$	๖
(๕)	๒๓๐๗	$\frac{๖}{๓๓}$	๖
(๖)	๓๐๐๖	$\frac{๓}{๓๐๐}$	๖

วิธีทำแผนที่

๓๕๓

แบบตำเริง ญ

(๑) $\frac{๕๖๒}{๕๖๒}$ เกษต์วันดเถด

(๒) $\frac{๓}{๓๓๖๘๐}$,, ,,

(๓) $\frac{๓}{๓๕๘๕๐}$,, ,,

(๔) $\frac{๓}{๓๕๘๕} \frac{๓๓}{๓๖}$,, ,,

(๕) $\frac{๓}{๓๗๓๒}$,, ,,

(๖) $\frac{๓}{๓๗๕๗} \frac{๓}{๒}$,, ,,

(๗) $\frac{๓}{๓๓๐๗} \frac{๓}{๒}$,, ,,

(๘) $\frac{๓}{๓๓๕๐}$,, ,,

แบบตำเริง ๓

(๑) $๓๔๓ \frac{๓}{๕}$ ๐๓

(๒) $๕๖๒ \frac{๔}{๕}$,,

(๓) $๓๕๓๗ \frac{๖}{๒๕}$,,

วิธีทำแผน ที่

(๔)	๒๓๗ $\frac{๒}{๒๕}$	๓
(๕)	๒๓๖๒	๖
(๖)	๓๕๐	๖
(๗)	๗๗๗ $\frac{๓}{๒}$	๖
(๘)	๗๗ $\frac{๓๗๗}{๒๒๐๕}$	๖
(๙)	๒๒๗ $\frac{๓๗}{๓๐๕}$	๖
(๑๐)	๕๐๕ $\frac{๕๗๗}{๒๒๐๕}$	๖
(๑๑)	๒๒๐๐	เมเตอร์
(๑๒)	๕๐๐๐๐	๖
(๑๓)	๗๕๕๐๐	๖
(๑๔)	๓๕๓๒๕๒๕	๖
(๑๕)	๓๗๐๗๕๐๐๐	๖

แบบสำเร็จ ก

(๑)	๕ นิ้ว เปน $\frac{๒๐}{๕}$ เดซิเมตร
(๒)	๖ $\frac{๓๗}{๒๕}$ ๖
(๓)	๗ $\frac{๕๗}{๒๕}$ ๖

(๔) ,, ๓๐๓๔ $\frac{๓๐}{๕}$ ๕๕๕๕

(๕) ,, ๖๔ ,,

(๖) ,, ๓๕๓ $\frac{๓๕๓}{๕๕๓}$,,

(๗) ,, ๕๕ $\frac{๕๕}{๖๕}$,,

(๘) ,, ๓๓๐ $\frac{๓}{๓๖}$,,

แบบถ้ำเว้า ๓

(๑) ๗,๓๕,๐๐ เป็นแบบวังหลังของหมุด หน้า

(๒) ๗๕,๓๐,๐๐ ,, ,,

(๓) ๓๓๕,๓๕,๐๐ ,, ,,

(๔) ๓๗๗,๓๐,๐๐ ,, ,,

(๕) ๓,๔๕,๐๐ ,, ,,

(๖) ๓๗๒,๓๕,๐๐ ,, ,,

แบบตำเีจี ท

- | | | |
|-----|-----------|--------------------------|
| (๑) | ๓๘๕,๓๐,๐๐ | เป็นเบรึงหน้าของหมุดหลัง |
| (๒) | ๓๘๕,๓๕,๐๐ | ,, ,, |
| (๓) | ๓๘๕,๓๐,๐๐ | ,, ,, |
| (๔) | ๒๘๕,๔๕,๐๐ | ,, ,, |
| (๕) | ๓๘๕,๓๕,๐๐ | ,, ,, |
| (๖) | ๘,๔๕,๐๐ | ,, ,, |

แบบตำเีจี น

- | | | |
|-----|-----------|-----------|
| (๑) | ๓๕๕,๔๕,๐๐ | เป็นมุมใน |
| (๒) | ๒๗๕,๐๐,๐๐ | ,, ,, |
| (๓) | ๒๖๗,๔๕,๐๐ | ,, ,, |
| (๔) | ๓๘๐,๐๐,๐๐ | ,, ,, |
| (๕) | ๓๖๐,๔๕,๐๐ | ,, ,, |
| (๖) | ๘๕,๐,๐๐ | ,, ,, |

แบบสำรวจ บ

(๑)	๓,๓๐,๐๐	เป็น	มุมใน
(๒)	๓๖๘,๓๐,๐๐	๖๖	๖๖
(๓)	๓๖๒,๔'๕,๐๐	๖๖	๖๖
(๔)	๓๘๕,๓๐,๐๐	๖๖	๖๖
(๕)	๓๓๓,๔'๕,๐๐	๖๖	๖๖
(๖)	๒๒๘,๔'๕,๐๐	๖๖	๖๖

แบบสำรวจ ป

(๑)	๗๒๐,๐๐,๐๐	เป็น	มุมจริง
(๒)	๘๐๐๐,๐๐,๐๐	๖๖	๖๖
(๓)	๓๔๔๐,๐๐,๐๐	๖๖	๖๖
(๔)	๓๐๗๐,๐๐,๐๐	๖๖	๖๖
(๕)	๒๓๔๐,๐๐,๐๐	๖๖	๖๖
(๖)	๕๙๔๐,๐๐,๐๐	๖๖	๖๖
(๗)	๒๗๓๐,๐๐,๐๐	๖๖	๖๖

แบบตำเริง พ

(๑)	๓๕๒, ๔'๕, ๑๐	เปน	แปริง หน้า
(๒)	๒๐, ๓๕, ๐๐	,,	,,
(๓)	๑๗๐, ๔๕, ๐๐	,,	,,
(๔)	๒๓๕, ๓๕, ๑๐	,,	,,
(๕)	๒๒๒, ๓๐, ๐๐	,,	,,
(๖)	๑๒, ๓๕, ๐๐	,,	,,
(๗)	๓๐, ๑๐, ๐๐	,,	,,
(๘)	๒๗๗, ๓๕, ๐๐	,,	,,

แบบตำเริง พ

(๑)	๓๔๒, ๓๕, ๐๐	เปน	แปริง หน้า
(๒)	๓๓๓, ๔๕, ๐๐	,,	,,
(๓)	๓๒๔, ๓๕, ๐๐	,,	,,
(๔)	๓๑๓, ๔๕, ๐๐	,,	,,
(๕)	๑๐, ๐๐, ๐๐	,,	,,
(๖)	๑๗, ๔๕, ๐๐	,,	,,
(๗)	๓๕๑, ๐๐, ๐๐	,,	,,
(๘)	๓๗๗, ๐๐, ๐๐	,,	,,

แบบสำรวจ ม

(๑)	๗๗,๐๐,๐๐	เปฟ	แมริง หน้า
(๒)	๓๕๖,๐๐,๐๐	,,	,,
(๓)	๒๖๗,๔๕,๐๐	,,	,,
(๔)	๓๗๖,๐๐,๐๐	,,	,,
(๕)	๓๖๐,๐๐,๐๐	,,	,,
(๖)	๓๗๗,๓๕,๐๐	,,	,,
(๗)	๒๗๖,๔๕,๐๐	,,	,,
(๘)	๒๓๗,๓๕,๐๐	,,	,,



หนังสืออ้างอิง..
ห้าม นำออกนอกห้องสมุด

7. 34

