



แผนการจัดการเรียนรู้แบบฐานสมรรถนะ

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567

ประเภทวิชา อุตสาหกรรม

สาขาวิชา ก่อสร้าง สาขางาน ก่อสร้าง

รหัสวิชา 20100-1010 วิชา การสำรวจเบื้องต้น

จัดทำโดย

นางสาวกมลชนก ศรีสมพันธุ์

ข้าราชการครู

วิทยาลัยเทคนิคเขียงราย

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

คำนำ

แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชางานสำรวจเพื่อการก่อสร้างอาคาร นี้เรียบเรียงขึ้นเพื่อใช้ในการประกอบการเรียนการสอนรายวิชาการสำรวจเบื้องต้น รหัสวิชา 20100-1010 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2567 ของแผนกวิชาช่างก่อสร้าง โดยมี เนื้อหาของรายวิชา และใบงานตลอดจนจุดประสงค์ การสอนของแต่ละหน่วยเรียน รวมทั้งการประเมินผลการเรียนรู้ในแต่ละหน่วยการสอน ซึ่งจะเป็พื้นฐานที่จะทำให้ผู้เรียนนั้นเข้าใจถึงการทำงาน และนำไปประยุกต์ใช้ในงานจริง

แผนการสอนรายวิชานี้ ประกอบด้วยหน่วยการเรียนรู้ทั้งหมด 5 หน่วยการเรียนรู้ที่สามารถใช้เรียนภาคทฤษฎี และปฏิบัติ ของวิชาการสำรวจเบื้องต้น ซึ่งทำให้มีการพัฒนาความรู้และฝึกทักษะการปฏิบัติงาน ทำให้ผู้เรียนสามารถนำไปปฏิบัติได้จริง

นางสาวกมลชนก ศรีสมพันธุ์

แผนกวิชาช่างก่อสร้าง

หลักสูตรรายวิชา

รหัสวิชา 20100-1010 ชื่อวิชา การสำรวจเบื้องต้น

หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567

ประเภทวิชา ก่อสร้าง สาขางาน ก่อสร้าง

1-6-3

จุดประสงค์รายวิชา

1. เข้าใจหลักการสำรวจเบื้องต้น มาตรฐานแผนที่ และการนำไปใช้ประโยชน์
2. มีทักษะการรังวัดเก็บรายละเอียดด้วยโซ่-เทป การทำแผนที่ด้วยเครื่องส่องฉาก การลงที่หมายแผนที่รังวัด
3. มีเจตคติและกิริยาสำนึกที่ดีต่อการปฏิบัติงานสำรวจ ด้วยความประณีต รอบคอบ ประหยัด สนใจใฝ่รู้มีวินัย ตรงต่อเวลา ตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสิ่งแวดล้อม
4. ประยุกต์ใช้หลักการสำรวจเพื่อกำหนดขอบเขตการปฏิบัติงาน

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับวัดระยะทางด้วยเครื่องมือ อุปกรณ์ประกอบในงานวัดระยะทาง
2. สำรวจทำแผนที่ด้วยโซ่-เทป การลงที่หมายแผนที่รังวัด
3. สำรวจทำแผนที่ด้วยเครื่องส่องฉาก การลงที่หมายแผนที่รังวัด
4. ประยุกต์ใช้หลักการสำรวจเบื้องต้น โดยปฏิบัติงานในพื้นที่รังวัด ทั้งรับผิดชอบต่อตนเองและผู้อื่น

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการเบื้องต้นของการสำรวจ มาตรฐานแผนที่ การระดั้วะดั้วะด้วยเครื่องมืออุปกรณ์ชนิดต่างๆ การวัดระยะโดยตรง การวัดระยะจำลอง การแก้ระยะเทป การรังวัดสามเหลี่ยมด้วยโซ่ การรังวัดเก็บรายละเอียดด้วยโซ่-เทป เครื่องส่องฉากและการลงที่หมายแผนที่รังวัด

หน่วยการเรียนรู้

รหัสวิชา 20100-1010

รายวิชา การสำรวจเบื้องต้น

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้การสอน	จุดประสงค์รายวิชา				สมรรถนะรายวิชา			
		ข้อ1	ข้อ2	ข้อ3	ข้อ4	ข้อ1	ข้อ2	ข้อ3	ข้อ4
1	ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับงานสำรวจ	✓		✓	✓	✓			
2	การวัดระยะทาง	✓		✓	✓	✓			✓
3	การสำรวจด้วยโซ่-เทป	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4	การสำรวจด้วยเข็มทิศ	✓		✓	✓	✓			✓
5	การสำรวจด้วยกล้องวัดมุม	✓		✓	✓	✓			✓

กำหนดการเรียนรู้

รหัสวิชา 20106-2001

รายวิชา การสำรวจเพื่องานก่อสร้าง

ภาคเรียนที่ 1

ลำดับ ที่	หน่วย ที่	ชื่อหน่วย	ชั่วโมง ที่	เวลา คาบ
1	1	ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับงานสำรวจ	1	7
2	1	ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับงานสำรวจ(ต่อ)	2	7
3	2	การวัดระยะทาง	3	7
4	2	การวัดระยะทาง(ต่อ)	4	7
5	3	การสำรวจด้วยโซ่-เทป	5	7
6	3	การสำรวจด้วยโซ่-เทป(ต่อ)	6	7
7	3	การสำรวจด้วยโซ่-เทป(ต่อ)	7	7
8	3	การสำรวจด้วยโซ่-เทป(ต่อ)	8	7
9	4	การสำรวจด้วยเข็มทิศ	9	7
10	4	การสำรวจด้วยเข็มทิศ(ต่อ)	10	7
11	4	การสำรวจด้วยเข็มทิศ(ต่อ)	11	7
12	4	การสำรวจด้วยเข็มทิศ(ต่อ)	12	7
13	5	การสำรวจด้วยกล้องวัดมุม	13	7
14	5	การสำรวจด้วยกล้องวัดมุม(ต่อ)	14	7
15	5	การสำรวจด้วยกล้องวัดมุม(ต่อ)	15	7
16	5	การสำรวจด้วยกล้องวัดมุม(ต่อ)	16	7
17	5	การสำรวจด้วยกล้องวัดมุม(ต่อ)	17	7
18	ประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา		18	7

กำหนดการสอนรายสัปดาห์

สัปดาห์ที่	จำนวน ชั่วโมง	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/เรื่อง/งาน	สมรรถนะประจำหน่วย	กิจกรรมการเรียนรู้การสอนที่สำคัญ	สื่อการสอน	การประเมินผลตามสภาพจริง
1	7	ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับงานสำรวจ	แสดงความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการสำรวจการใช้หลักคณิตศาสตร์ในงานสำรวจ	ถาม-ตอบ เกี่ยวกับความรู้ทั่วไปในงานสำรวจ	-หนังสือ ประกอบการเรียน -PowerPoint -กิจกรรมในห้อง	-แบบฝึกหัด -แบบทดสอบ
2	7	ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับงานสำรวจ (ต่อ)	แสดงความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการสำรวจการใช้หลักคณิตศาสตร์ในงานสำรวจ	ให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติคำนวณคณิตศาสตร์ในงานสำรวจ	-หนังสือ ประกอบการเรียน -PowerPoint -กิจกรรมในห้อง	-แบบฝึกหัด -แบบทดสอบ
3	7	การวัดระยะทาง	แสดงความรู้เกี่ยวกับการวัดระยะทางในงานสำรวจ	ถาม-ตอบ เกี่ยวกับความรู้มาตราส่วนแผนที่ และให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มวัดระยะโดยการนับก้าว	-หนังสือ ประกอบการเรียน -PowerPoint -ใบงาน	-แบบฝึกหัด -ผลงานของผู้เรียน
4	7	การวัดระยะทาง (ต่อ)	แสดงความรู้เกี่ยวกับการวัดระยะทางในงานสำรวจ	ถาม-ตอบ เกี่ยวกับความรู้มาตราส่วนแผนที่ และให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มวัดระยะโดยการนับก้าว	-หนังสือ ประกอบการเรียน -PowerPoint -ใบงาน	-แบบฝึกหัด -ผลงานของผู้เรียน
5	7	การสำรวจด้วยโซ่-เทป	แสดงความรู้เกี่ยวกับการสำรวจทำแผนที่ด้วยโซ่-เทป	ให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มปฏิบัติงานโดยใช้เครื่องมือส่องฉากและการเก็บรายละเอียด	-หนังสือ ประกอบการเรียน -PowerPoint -ใบงาน	-แบบทดสอบ -ผลงานของผู้เรียน
6	7	การสำรวจด้วยโซ่-เทป(ต่อ)	แสดงความรู้เกี่ยวกับการสำรวจทำแผนที่ด้วยโซ่-เทป	ให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มปฏิบัติงานโดยใช้เครื่องมือส่องฉากและการเก็บรายละเอียด	-หนังสือ ประกอบการเรียน -PowerPoint -ใบงาน	-แบบทดสอบ -ผลงานของผู้เรียน
7	7	การสำรวจด้วยโซ่-เทป(ต่อ)	แสดงความรู้เกี่ยวกับการสำรวจทำแผนที่ด้วยโซ่-เทป	ให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มปฏิบัติงานโดยใช้เครื่องมือส่องฉากและการเก็บรายละเอียด	-หนังสือ ประกอบการเรียน -PowerPoint -ใบงาน	-แบบทดสอบ -ผลงานของผู้เรียน
8	7	การสำรวจด้วยโซ่-เทป(ต่อ)	แสดงความรู้เกี่ยวกับการสำรวจทำแผนที่ด้วยโซ่-เทป	ให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มปฏิบัติงานโดยใช้เครื่องมือส่องฉากและการเก็บรายละเอียด	-หนังสือ ประกอบการเรียน -PowerPoint -ใบงาน	-แบบทดสอบ -ผลงานของผู้เรียน

ลำดับที่	จำนวน ชั่วโมง	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้/เรื่อง/งาน	สมรรถนะประจำหน่วย	กิจกรรมการเรียนรู้ สอนที่สำคัญ	สื่อการสอน	การ ประเมินผล ตามสภาพ จริง
9	7	การสำรวจด้วยเข็ม ทิศ	แสดงความรู้เกี่ยวกับการ สำรวจทำแผนที่ด้วยเข็มทิศ	ให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่ม ปฏิบัติการทำวงรอบปิด ด้วยเข็มทิศ	-หนังสือ ประกอบการเรียน -PowerPoint -ใบงาน	-แบบทดสอบ -ผลงานของ ผู้เรียน
10	7	การสำรวจด้วยเข็ม ทิศ(ต่อ)	แสดงความรู้เกี่ยวกับการ สำรวจทำแผนที่ด้วยเข็มทิศ	ให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่ม ปฏิบัติการทำวงรอบปิด ด้วยเข็มทิศ	-หนังสือ ประกอบการเรียน -PowerPoint -ใบงาน	-แบบทดสอบ -ผลงานของ ผู้เรียน
11	7	การสำรวจด้วยเข็ม ทิศ(ต่อ)	แสดงความรู้เกี่ยวกับการ สำรวจทำแผนที่ด้วยเข็มทิศ	ให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่ม ปฏิบัติการทำวงรอบปิด ด้วยเข็มทิศ	-หนังสือ ประกอบการเรียน -PowerPoint -ใบงาน	-แบบทดสอบ -ผลงานของ ผู้เรียน
12	7	การสำรวจด้วยเข็ม ทิศ(ต่อ)	แสดงความรู้เกี่ยวกับการ สำรวจทำแผนที่ด้วยเข็มทิศ	ให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่ม ปฏิบัติการทำวงรอบปิด ด้วยเข็มทิศ	-หนังสือ ประกอบการเรียน -PowerPoint -ใบงาน	-แบบทดสอบ -ผลงานของ ผู้เรียน
13	7	การสำรวจด้วย กล้องวัดมุม	แสดงความรู้เกี่ยวกับการ สำรวจทำแผนที่ด้วยกล้องวัด มุม	ให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติการ ตั้งกล้องวัดมุม	-หนังสือ ประกอบการเรียน -PowerPoint -ใบงาน	-แบบทดสอบ -ผลงานของ ผู้เรียน
14	7	การสำรวจด้วย กล้องวัดมุม(ต่อ)	แสดงความรู้เกี่ยวกับการ สำรวจทำแผนที่ด้วยกล้องวัด มุม	ให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติการ วัดมุมราบและมุมตั้งด้วย กล้องวัดมุม	-หนังสือ ประกอบการเรียน -PowerPoint -ใบงาน	-แบบทดสอบ -ผลงานของ ผู้เรียน
15	7	การสำรวจด้วย กล้องวัดมุม(ต่อ)	แสดงความรู้เกี่ยวกับการ สำรวจทำแผนที่ด้วยกล้องวัด มุม	ให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติการ ทำวงรอบด้วยกล้องวัด มุม	-หนังสือ ประกอบการเรียน -PowerPoint -ใบงาน	-แบบทดสอบ -ผลงานของ ผู้เรียน
16	7	การสำรวจด้วย กล้องวัดมุม(ต่อ)	แสดงความรู้เกี่ยวกับการ สำรวจทำแผนที่ด้วยกล้องวัด มุม	ให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติการ สำรวจทำแผนที่ด้วย กล้องวัดมุม	-หนังสือ ประกอบการเรียน -PowerPoint -ใบงาน	-แบบทดสอบ -ผลงานของ ผู้เรียน
17	7	การสำรวจด้วย กล้องวัดมุม(ต่อ)	แสดงความรู้เกี่ยวกับการ สำรวจทำแผนที่ด้วยกล้องวัด มุม	ให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติการ เขียนแผนที่จากค่าพิคัก ฉาก	-หนังสือ ประกอบการเรียน -PowerPoint -ใบงาน	-แบบทดสอบ -ผลงานของ ผู้เรียน

สัปดาห์ที่	จำนวน ชั่วโมง	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/เรื่อง/งาน	สมรรถนะประจำหน่วย	กิจกรรมการเรียนรู้ สอนที่สำคัญ	สื่อการสอน	การ ประเมินผล ตามสภาพ จริง
18	7	การทดสอบ ประเมินผลลัพธ์ การเรียนรู้ระดับ รายวิชา	แสดงความรู้ความเข้าใจใน การเรียนรู้และปฏิบัติใน รายวิชา	ให้ผู้เรียนแสดงความรู้ ความเข้าใจในการเรียน การสอนที่ได้เรียนมาโดย การทดสอบ	-ข้อสอบทดสอบ ความรู้ -ทดสอบการ ปฏิบัติ	-คำแนะนำข้อ สอบ -แบบประเมิน การปฏิบัติ

	แผนจัดการเรียนรู้ที่ 1	
	ชื่อวิชา การสำรวจเบื้องต้น รหัสวิชา 20100-1010	ท-ป-น 1-6-3
	หน่วยที่ 1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับงานสำรวจ	ครั้งที่ 1-2
		จำนวน 14 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

1. ความหมายของการสำรวจ
2. ความมุ่งหมายของการสำรวจ
3. การสำรวจบนพื้นราบ และการสำรวจบนพื้นผิวโค้ง
4. ประเภทของการสำรวจ
5. ลักษณะของงานสำรวจ
6. ความผิดพลาดและความคลาดเคลื่อนในงานสำรวจ
7. หน่วยของการวัด
8. มาตรฐานแผนที่ (Map scale)
9. ความรู้เกี่ยวกับแผนที่

แนวคิดสำคัญ (Main Idea)

1. การสำรวจเป็นศิลปะของการพิจารณาหรือหาตำแหน่งของจุดต่างบนผิวโลกด้วยการวัดหาข้อมูล 3 ชนิด คือ ระยะทาง ทิศทาง และระดับ
2. การสำรวจมีการจำแนกงานออกเป็นประเภทต่าง ๆ ตามลักษณะและวัตถุประสงค์ของงาน
3. แบ่งการทำงานของงานสำรวจได้เป็น 2 ลักษณะ คือ งานสนามและงานสำนักงาน
4. ค่าความผิดพลาดและค่าคลาดเคลื่อนในงานสำรวจ เกิดขึ้นได้จากหลายสาเหตุ สามารถสรุปได้เป็น 3 ประเภท คือ เกิดจากผู้สำรวจ จากเครื่องมือ และจากสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ
5. งานสำรวจของประเทศไทยใช้ระบบเมตริกในการวัด
6. ช่วงสำรวจที่ดีจะต้องมีพื้นฐานความรู้ทางคณิตศาสตร์

สมรรถนะย่อย (Element of Competency)

แสดงความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการสำรวจการใช้หลักคณิตศาสตร์ในงานสำรวจ

จุดประสงค์ทั่วไป

1. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับความรู้ทั่วไปในงานสำรวจได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ (ด้านความรู้)

2. เพื่อให้ทักษะการฝึกคำนวณคณิตศาสตร์ในงานสำรวจด้วยเครื่องมือต่างๆได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ (ด้านทักษะ)

3. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่อการเตรียมความพร้อมด้านการเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ และการปฏิบัติงานอย่างถูกต้อง สำเร็จภายในเวลาที่กำหนด มีเหตุและผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D (ด้านคุณธรรมจริยธรรม) ถูกต้อง สำเร็จภายในเวลาที่กำหนด มีเหตุและผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D (ด้านคุณธรรมจริยธรรม)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (Behavioral Objectives)

- อธิบายความหมายและความมุ่งหมายของการสำรวจ ลักษณะการทำงานสนามและงานสำนักงาน สาเหตุของความผิดพลาด คลาดเคลื่อนในงานสำรวจได้
- บอกประเภทของการสำรวจและหน่วยการวัดปริมาณต่าง ๆ ในงานสำรวจได้
- คำนวณมาตราส่วนของแผนที่และใช้แผนที่ได้
- มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต่อการปฏิบัติงานการใช้หลักคณิตศาสตร์ในงานสำรวจ ด้วยความประณีตรอบคอบ และมีความรับผิดชอบ
- ประยุกต์ใช้ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับงานสำรวจในการหาตำแหน่งของจุดต่าง ๆ บนพื้นผิวโลก

คุณธรรม จริยธรรม (จิตพิสัย)

- เตรียมความพร้อมด้านวัสดุ อุปกรณ์ สอดคล้องกับงานและใช้วัสดุ อุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด ได้อย่างถูกต้องตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D
- ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning Outcomes)

ประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ในการคำนวณเกี่ยวกับงานสำรวจ

กิจกรรมการเรียนรู้

กิจกรรมครู	กิจกรรมผู้เรียน
ขั้นเตรียม(60 นาที) 1. จัดเตรียมเอกสาร สื่อการเรียนการสอน แนะนำหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับ งานสำรวจ(บรรล่วัตถุประสงค์ข้อที่ 3)	ขั้นเตรียม(30 นาที) 1. จัดเตรียมเอกสาร สื่อการเรียนการสอน ตามที่ครูผู้สอนและบทเรียนกำหนด เตรียมตัวก่อน

2. แจ้างจุดประสงค์ของการเรียนหน่วยที่ 1 ชั้นการเรียนการสอน (780 นาที 13 คาบเรียน) 1. ครูอธิบายเกี่ยวกับความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับ งานสำรวจ(บรรล่วัตถุประสงค์ข้อที่ 1) 2. มอบหมายงานทดสอบ ให้ผู้เรียน ปฏิบัติการฝึกคำนวณคณิตศาสตร์ในงานสำรวจ 3. ครูตรวจพร้อมบันทึกคะแนน ขั้นสรุป (30 นาที) 1. ครูสรุปอธิบายเพิ่มเติม พร้อมปลูกฝังให้ ผู้เรียนเอาใจใส่ในการเรียนรู้ ดูหนังสืออย่าง สม่ำเสมอและส่งเสริมให้เล่นกีฬาอยู่เสมอเพื่อให้ร่าง การแข็งแรง ความจำดีเป็นการใช้เวลาว่างให้เป็น ประโยชน์(ส่งผลให้ห่างไกลยาเสพติด Drug-free ด้านภูมิคุ้มกันภัยจากยาเสพติด:3D) 2. ครูแจกแบบทดสอบหลังเรียน 3. ครูตรวจแบบทดสอบพร้อมกับบันทึก คะแนน	เรียนความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับงานสำรวจ (บรรล ่วัตถุประสงค์ข้อที่ 3) 2. ทำความเข้าใจเกี่ยวกับจุดประสงค์การ เรียนของหน่วยเรียนที่ 1 และการให้ความร่วมมือใน การทำกิจกรรม ชั้นการเรียนการสอน (780 นาที 13 คาบเรียน) 1. ให้ผู้เรียนฟังและคิดตามเกี่ยวกับความรู้ ทั่วไปเกี่ยวกับงานสำรวจ(บรรล่วัตถุประสงค์ข้อที่ 1) 2. ผู้เรียนปฏิบัติการฝึกคำนวณคณิตศาสตร์ ในงานสำรวจตามที่ได้รับมอบหมายมอบหมาย แล้ว ส่งครูขั้นสรุป(30 นาที) 1. ผู้เรียนรับฟังคำสรุปพร้อมทั้งจดบันทึก ข้อมูล และซักถามหรือตอบคำถามหรือแสดงความ คิดเห็น ในหัวข้อที่ยังไม่เข้าใจพร้อมทั้งรับฟังการ ปลูกฝังจากครูเรื่องการเอาใจใส่ในการเรียนรู้ ดูหนังสืออย่างสม่ำเสมอ และส่งเสริมให้เล่นกีฬาอยู่ เสมอเพื่อให้ร่างกายแข็งแรงความจำดี เป็นการใช เวลาว่างให้เป็นประโยชน์(ส่งผลให้ห่างไกลยาเสพติด Drug-free ด้านภูมิคุ้มกันภัยจากยาเสพติด:3D) 2. ทำแบบทดสอบหลังเรียน 3. ผู้เรียนนำคะแนนจากแบบทดสอบก่อน เรียนและหลังเรียนมาเปรียบเทียบกันว่าเป็นอย่างไร มีผลต่างกันอย่างไรร เพื่อดูความก้าวหน้าของตนเอง
--	--

สื่อการเรียนรู้ สื่อสิ่งพิมพ์

1. หนังสือเรียน การสำรวจเบื้องต้น
2. แบบทดสอบหลังเรียน
3. สไลด์สอน สื่อการสอน

การวัดและประเมินผล

1. การทดสอบความรู้ภายในห้อง
2. การบ้าน
3. แบบทดสอบหลังเรียน

รูปแบบและวิธีการ

จับคู่ภายในห้องช่วยกันวิเคราะห์แก้ไขโจทย์คณิตศาสตร์ในงานสำรวจและตอบคำถาม

	แบบทดสอบบทที่ 1	หน่วยที่ 1
	ชื่อวิชา การสำรวจเบื้องต้น รหัสวิชา 20100-1010	
	ชื่อหน่วย ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับงานสำรวจ	
เรื่อง ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับงานสำรวจ		เวลา 14 ชั่วโมง
แบบทดสอบหลังเรียนบทที่เรียนที่ 1 คำสั่ง จงทำเครื่องหมายกากบาท (X) หน้าคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว - การสำรวจหมายถึงอะไร - การหาความสูง - การหาทิศทาง - การหาระยะทาง - การหาตำแหน่ง - ข้อใดต่อไปนี้เป็นไม่ใช่มุ่งหมายของงานสำรวจ - ทำให้ทราบถึงเนื้อที่ของบริเวณที่ต้องการ - ทำให้ทราบอุณหภูมิของบริเวณที่ทำการสำรวจ - ทำให้ทราบแนวเขตของพื้นที่ - ทำให้ทราบถึงรูปร่างของพื้นที่ - การจะปฏิบัติงานสำรวจ ควรรู้ข้อมูลอะไรเป็นอันดับแรก - การสำรวจและเก็บข้อมูล - เลือกของอุปกรณ์ - วางแผนและกำหนดวัตถุประสงค์ - การวิเคราะห์ข้อมูล - ผู้ปฏิบัติงานสำรวจควรมีลักษณะอย่างไร - ประมาณระยะได้ใกล้เคียง - มีความละเอียดรอบคอบ - แต่งตัวสุภาพ - ภูมิฐาน		

	แบบทดสอบบทที่ 1	หน่วยที่ 1
	ชื่อวิชา การสำรวจเบื้องต้น รหัสวิชา 20100-1010	
	ชื่อหน่วย ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับงานสำรวจ	
เรื่อง ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับงานสำรวจ		เวลา 14 ชั่วโมง
แบบทดสอบหลังเรียนบทที่เรียนที่ 1 คำสั่ง จงทำเครื่องหมายกากบาท (X) หน้าคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว 5. การสำรวจสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 แบบตามลักษณะของงานคือข้อข้อใด ก. การสำรวจบนพื้นราบและการสำรวจบนพื้นผิวโค้ง ข. การสำรวจเพื่อการวางผังอาคารและการสำรวจรังวัด ค. การสำรวจระยะทางและการทำวงรอบ ง. การสำรวจบนพื้นที่ใหญ่และการสำรวจบนพื้นที่เล็ก 6. ลักษณะของงานสำรวจแบ่งออกได้กี่ลักษณะ อะไรบ้าง ก. 2 ลักษณะ คือ งานสนามและงานสำนักงาน ข. 3 ลักษณะ คือ งานสนาม งานในร่มและงานกลางแจ้ง ค. 4 ลักษณะ คือ งานสนาม งานสำนักงาน งานในร่มและงานกลางแจ้ง ง. 5 ลักษณะ คือ งานสนาม งานสำนักงาน งานในร่ม งานกลางแจ้งและงานใต้ผิวน้ำ 7. การสำรวจเพื่อกำหนดขอบเขตที่แน่นอนของที่ดินที่มีผู้ถือกรรมสิทธิ์ เป็นการสำรวจประเภทใด ก. การสำรวจภูมิประเทศ ข. การสำรวจทางชลศาสตร์ ค. การสำรวจเกี่ยวกับที่ดิน ง. การสำรวจเส้นทาง 8. การสำรวจเพื่อกำหนดแนวสายไฟฟ้าและการวางท่อประปาเป็นการสำรวจประเภทใด ก. การสำรวจภูมิประเทศ ข. การสำรวจทางชลศาสตร์ ค. การสำรวจเกี่ยวกับที่ดิน ง. การสำรวจเส้นทาง 9. สาเหตุที่ทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนของงานสำรวจซึ่งสามารถจำแนกได้เป็น 3 สาเหตุคือสาเหตุใด ก. ความยาวมาตรฐาน เทปไฟเบอร์ยืดจากการใช้งาน ผู้สำรวจ ข. เครื่องมือ ผู้สำรวจ ธรรมชาติ ค. กล้องวัดมุม กล้องระดับ การคำนวณ ง. ผู้สำรวจ การบันทึกข้อมูล การเขียนแผนที่		

	แบบทดสอบบทที่ 1	หน่วยที่ 1
	ชื่อวิชา การสำรวจเบื้องต้น รหัสวิชา 20100-1010	
	ชื่อหน่วย ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับงานสำรวจ	
เรื่อง ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับงานสำรวจ		เวลา 14 ชั่วโมง
แบบทดสอบหลังเรียนบทที่เรียนที่ 1 คำสั่ง จงทำเครื่องหมายกากบาท (X) หน้าคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว 10. ข้อใดต่อไปนี้ไม่ใช่หน่วยการวัดความยาวในระบบเอสไอ ก. นิ้ว ข. กิโลเมตร ค. เมตร ง. เซนติเมตร 11. ข้อใดต่อไปนี้ไม่ใช่หน่วยวัดในระบบไทย ก. วา ข. ไร่ ค. ตารางวา ง. ฟุต 12. สัญลักษณ์ของหน่วยมุม " ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง ก. เซนติเมตร เมตร กิโลเมตร ข. ฟาเรนไฮต์ เคลวิน เซลเซียส ค. องศา เรเดียน ฟาเรนไฮต์ ง. องศา ลิปดา ฟิลิปดา 13. มาตรฐาน 1:1,000 หมายถึงข้อใด ก. หมายถึงระยะบนแผนที่ 1 หน่วย จะเท่ากับระยะในภูมิประเทศจริง 1,000 หน่วย ข. หมายถึงระยะบนแผนที่ 1 หน่วย จะเท่ากับระยะในภูมิประเทศจริง 10,000 หน่วย ค. หมายถึงระยะบนแผนที่ 1 หน่วย จะเท่ากับระยะในภูมิประเทศจริง 100,000 หน่วย ง. หมายถึงระยะบนแผนที่ 1 หน่วย จะเท่ากับระยะในภูมิประเทศจริง 1,000,0000 หน่วย 14. ข้อใดต่อไปนี้ไม่ใช่ชนิดของมาตรฐาน ก. มาตรฐานเศษส่วน ค. มาตรฐานคำพูด ข. มาตรฐานเกิน ง. มาตรฐานเส้นบรรทัด		

	แบบทดสอบบทที่ 1	หน่วยที่ 1
	ชื่อวิชา การสำรวจเบื้องต้น รหัสวิชา 20100-1010	
	ชื่อหน่วย ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับงานสำรวจ	
เรื่อง ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับงานสำรวจ		เวลา 14 ชั่วโมง
แบบทดสอบหลังเรียนบทที่เรียนที่ 1 คำสั่ง จงทำเครื่องหมายกากบาท (X) หน้าคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว 15. ข้อใดไม่ใช่ประโยชน์ของแผนที่ ก. ใช้ในการดูความเคลื่อนไหวของราคาน้ำมัน ข. ใช้ในการส่งเสริมการท่องเที่ยว ค. ใช้ในการรายงานปรากฏการณ์ธรรมชาติ ง. ใช้ในกิจการทางทหาร 16. แผนที่ที่จัดทำขึ้นเพื่อแสดงอาณาเขตที่ดินโดยแบ่งออกเป็นแปลง และแต่ละแปลงต่างแสดงสีที่ีการครอบครองที่ดิน แผนที่นี้จัดว่าเป็นแผนที่ชนิดใด ก. แผนที่รัฐกิจ ข. แผนที่ภูมิอากาศ ค. แผนที่การถือครองที่ดิน ง. แผนที่ธรณีวิทยา 17. เส้นขอบระวางเป็นเส้นที่แบ่งพื้นที่ออกเป็น 2 ส่วน คือข้อใด ก. พื้นที่ด้านข้างขอบระวางและพื้นที่ด้านบนขอบระวางของแผนที่ ข. พื้นที่ภายในขอบระวางและพื้นที่นอกขอบระวางของแผนที่ ค. พื้นที่ด้านล่างของระวางและพื้นที่ภายในขอบระวางของแผนที่ ง. พื้นที่ด้านข้างขอบระวางและพื้นที่ด้านล่างขอบระวางของแผนที่ 18. มุมแอสิมัท (azimuth) เป็นมุมที่วัดจากทิศเหนือไปตามเข็มนาฬิกา โดยจะต้องมีค่าของมุมไม่เกินกี่องศา ก. 90 องศา ข. 120 องศา ค. 180 องศา ง. 360 องศา		

	แบบทดสอบบทที่ 1	หน่วยที่ 1
	ชื่อวิชา การสำรวจเบื้องต้น รหัสวิชา 20100-1010	
	ชื่อหน่วย ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับงานสำรวจ	
เรื่อง ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับงานสำรวจ		เวลา 14 ชั่วโมง
แบบทดสอบหลังเรียนบทที่เรียนที่ 1 คำสั่ง จงทำเครื่องหมายกากบาท (X) หน้าคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว 19. มุมแบริง (bearing) เป็นมุมที่วัดจากทิศเหนือหรือทิศใต้ไปทางทิศตะวันตกหรือทิศตะวันออก โดยจะต้องมีค่าของมุมไม่เกินกี่องศา ก. 90 องศา ข. 120 องศา ค. 180 องศา ง. 360 องศา 20. ข้อใดต่อไปนี้ไม่ใช่องค์ประกอบสำคัญของแผนที่ ก. มาตราส่วน ข. วันที่ ค. สัญลักษณ์ ง. เส้นกริด		

	แผนจัดการเรียนรู้ที่ 2	
	ชื่อวิชา การสำรวจเบื้องต้น รหัสวิชา 20100-1010	ท-ป-น 1-6-3
	หน่วยที่ 2 การวัดระยะทาง	ครั้งที่ 3-4
		จำนวน 14 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

1. ความหมายและหน่วยของการวัดระยะทาง
2. การแปลงหน่วยการวัดระยะทาง
3. มาตรฐาน
4. ประเภทของการวัดระยะทาง
5. วิธีการวัดระยะทางด้วยเครื่องมือต่าง ๆ

แนวคิดสำคัญ (Main Idea)

1. การวัดระยะทาง เป็นการหาความยาวระหว่างจุดที่ต้องการ โดยใช้เครื่องมือและวิธีต่าง ๆ ในหลายประเทศก็มีหน่วยวัดที่เป็นของตัวเอง สามารถทำได้หลายวิธีขึ้นอยู่กับความถูกต้องและความละเอียดของงานที่ต้องการ การวัดระยะจะต้องมีหน่วยของระยะที่เป็นสากล หรือเป็นที่รับรู้และใช้กันทั่วไป ระบบสากลที่ใช้กันมากได้แก่ระบบการวัดอังกฤษ และเมตริก
2. การวัดระยะทางมีระบบการวัดและหน่วยการวัดที่ต่างกัน เมื่อมีการนำข้อมูลมาใช้งานจากระบบวัดที่ต่างกันจะต้องมีการแปลงหน่วยวัด
3. มาตรฐาน เป็นสิ่งแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างระยะทางในแผนที่กับระยะทางที่ปรากฏจริงการแสดงมาตรฐานทำได้หลายแบบ ได้แก่ มาตรฐานคำพูด มาตรฐานรูปภาพ และมาตรฐานแบบเศษส่วน
4. การวัดระยะโดยทั่วไปในปัจจุบันแบ่งได้เป็น 3 วิธีคือ การวัดระยะโดยวิธีทางตรง การวัดระยะโดยวิธีทางอ้อม และการวัดระยะโดยใช้เครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์
5. การนับก้าว เป็นการวัดระยะโดยการเดินนับจำนวนก้าวของช่วงที่ต้องการวัด เอาเท้าคูณด้วยความยาวก้าวจะได้ระยะตามที่ต้องการ วิธีนี้ผู้วัดต้องฝึกก้าวทำให้ได้มาตรฐาน
6. การวัดระยะด้วยโอโดมิเตอร์ (Odometer) เป็นเครื่องมือวัดระยะ โดยการบันทึกจำนวนรอบของล้อ แล้วแปลงค่ามาเป็นระยะ เช่น มาตรฐานวัดระยะทางของรถยนต์และรถจักรยานยนต์ การใช้ต้องขึ้นไปเป็นเส้นตรงหรือเส้นโค้งที่เหมาะสมแก่การวิ่งวัดเส้นโค้ง แต่ระดับพื้นดินที่ใช้วัดระยะนี้จะต้องราบเรียบ ถ้ามีลักษณะเป็นคลื่นเป็นหลุมการวิ่งวัดจะไม่ถูกต้อง
7. การวัดระยะด้วยสับเทนบาร์ (Subtense Bar) สับเทนบาร์เป็นเครื่องมือวัดระยะที่มีลักษณะเป็นคาน ทำด้วยโลหะอินวาร์ (Invar) ที่มีการยืดและหดตัวน้อยมาก มีความยาว 2 เมตรเป็นเครื่องมือที่ช่วยในการ

วัดระยะทางอ้อมจะใช้ร่วมกับกล้องวัดมุม โดยวัดจากจุดกึ่งกลางออกไปข้างละ 1 เมตร ที่ปลายแขนทั้งสองข้าง จะมีที่หมายเล็งเพื่อใช้อ่านมุมสำหรับหาระยะทาง

8. การวัดระยะด้วยวิธีสเตเดีย เป็นวิธีการวัดระยะด้วยชุดอุปกรณ์การสำรวจ ประกอบด้วย กล้องวัดมุม หรือ กล้องระดับ และไม้ระดับ (Staff of Rod)

9. การวัดระยะด้วยโซ-เทป ผู้เรียนจะต้องเรียนรู้เกี่ยวกับเครื่องมือวัดระยะ วิธีการวัดระยะด้วยโซ-เทป การวัดระยะบนพื้นที่ลาดเอียง เทปวัดระยะมีหลายชนิดและหลายแบบซึ่งมีลักษณะที่แตกต่างกันและวัสดุที่ใช้ก็ต่างกัน เช่น โซวัดที่ดินเส้นลวดวัดระยะ เทปวัดเหล็ก เทปวัดผ้า เทปวัดใยสังเคราะห์ เทปวัดอินวาร์ เป็นต้น

10. การการวัดระยะทางแบ่งตามลักษณะการใช้เครื่องมือและการทำงานได้หลายวิธี ผู้วัดต้องพิจารณาความเหมาะสมว่าจะใช้วิธีใดขึ้นอยู่กับความละเอียดของงาน และการใช้เครื่องมือวัดระยะ จะต้องเรียนรู้ถึงวิธีการใช้และการบำรุงรักษา เพื่อให้เครื่องมือมีความเที่ยงตรง มีอายุการใช้งานที่ยาวนาน

สมรรถนะย่อย (Element of Competency)

แสดงความรู้เกี่ยวกับการวัดระยะทางในงานสำรวจ

จุดประสงค์ทั่วไป

1. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับการวัดระยะทางได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ (ด้านความรู้)
2. เพื่อให้ทักษะ การปฏิบัติการวัดระยะทางได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ (ด้านทักษะ)
3. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่อการเตรียมความพร้อมด้านการเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ และการปฏิบัติงานอย่างถูกต้อง สำเร็จภายในเวลาที่กำหนด มีเหตุและผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D (ด้านคุณธรรมจริยธรรม) ถูกต้อง สำเร็จภายในเวลาที่กำหนด มีเหตุและผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D (ด้านคุณธรรมจริยธรรม)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (Behavioral Objectives)

1. อธิบายการวัดระยะทางด้วยวิธีการต่าง ๆ วิธีการแสดงมาตราส่วน และประเภทของการวัด
2. บอกวิธีการแสดงมาตราส่วน และวิธีการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดระยะทางได้
3. แปลงหน่วยการวัดระยะทางและหน่วยพื้นที่ให้เป็นหน่วยที่ต้องการได้
4. แปลงมาตราส่วนในรูปเศษส่วนและคำนวณระยะทางจากมาตราได้
5. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต่อการปฏิบัติงานการวัดระยะทางในงานสำรวจ ด้วยความประณีตรอบคอบ และมีความรับผิดชอบ
6. เลือกวิธีการวัดระยะทางด้วยเครื่องมือต่าง ๆ ได้เหมาะสมกับงาน

คุณธรรม จริยธรรม (จิตพิสัย)

1.เตรียมความพร้อมด้านวัสดุ อุปกรณ์ สอดคล้องกับงานและใช้วัสดุ อุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด ได้อย่างถูกต้องตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D

2.ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning Outcomes)

ความรู้เกี่ยวกับการวัดระยะทางโดยวิธีนับก้าวได้

กิจกรรมการเรียนรู้

กิจกรรมครู	กิจกรรมผู้เรียน
ขั้นเตรียม(30 นาที) 1. จัดเตรียมเอกสาร สื่อการเรียนการสอน แนะนำหน่วยการเรียนรู้ 2 เรื่องการวัดระยะทาง (บรรลุลัทธประสงค์ข้อที่ 3) 2. แจงจุดประสงค์ของการเรียนหน่วยที่ 2 ขั้นการเรียนการสอน (780 นาที 13 คาบเรียน) 1. ครูอธิบายเกี่ยวกับการวัดระยะทาง (บรรลุลัทธประสงค์ข้อที่ 1) 2. มอบหมายใบงานที่ 1 ให้ผู้เรียนปฏิบัติการ การวัดระยะทางโดยวิธีนับก้าว 3. ครูตรวจพร้อมบันทึกคะแนน ขั้นสรุป (30 นาที) 1. ครูสรุปอธิบายเพิ่มเติม พร้อมปลูกฝังให้ ผู้เรียนเอาใจใส่ในการเรียนรู้ ดูหนังสืออย่าง สม่ำเสมอและส่งเสริมให้เล่นกีฬาอยู่เสมอเพื่อให้ ร่างกายแข็งแรง ความจำดีเป็นการใช้เวลาว่างให้เป็น ประโยชน์(ส่งผลให้ห่างไกลยาเสพติด Drug-free ด้านภูมิคุ้มกันภัยจากยาเสพติด:3D) 2. ครูแจกแบบทดสอบหลังเรียน 3. ครูตรวจแบบทดสอบพร้อมกับบันทึก คะแนน	ขั้นเตรียม(30 นาที) 1. จัดเตรียมเอกสาร สื่อการเรียนการสอน ตามที่ครูผู้สอนและบทเรียนกำหนด เตรียมตัวก่อน เรียน 2 เรื่องการวัดระยะทาง (บรรลุลัทธประสงค์ข้อที่ 3) 2. ทำความเข้าใจเกี่ยวกับจุดประสงค์การ เรียนของหน่วยเรียนที่ 2 และการให้ความร่วมมือใน การทำกิจกรรม ขั้นการเรียนการสอน (780 นาที 13 คาบเรียน) 1. ให้ผู้เรียนฟังและคิดตามเกี่ยวกับการวัด ระยะทาง (บรรลุลัทธประสงค์ข้อที่ 1) 2. ผู้เรียนปฏิบัติการวัดระยะทางโดยวิธีนับ ก้าวตามที่ได้รับมอบหมายมอบหมาย แล้วส่งครู ขั้นสรุป(30 นาที) 1. ผู้เรียนรับฟังคำสรุปพร้อมทั้งจดบันทึก ข้อมูล และซักถามหรือตอบคำถามหรือแสดงความ คิดเห็น ในหัวข้อที่ยังไม่เข้าใจพร้อมทั้งรับฟังการ ปลูกฝังจากครูเรื่องการเอาใจใส่ในการเรียนรู้ ดู หนังสืออย่างสม่ำเสมอ และส่งเสริมให้เล่นกีฬาอยู่ เสมอเพื่อให้ร่างกายแข็งแรงความจำดี เป็นการใช

	เวลาว่างให้เป็นประโยชน์(ส่งผลให้ทางไกลยาเสพติด Drug-free ด้านภูมิคุ้มกันภัยจากยาเสพติด:3D) 2. ทำแบบทดสอบหลังเรียน 3. ผู้เรียนนำคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมาเปรียบเทียบกันว่าเป็นอย่างไร มีผลต่างกันอย่างไร เพื่อดูความก้าวหน้าของตนเอง
--	--

สื่อการเรียนรู้ สื่อสิ่งพิมพ์

1. หนังสือเรียน การสำรวจเบื้องต้น
2. แบบทดสอบหลังเรียน
3. ใบงานที่ 1

การวัดและประเมินผล

1. การปฏิบัติงานสนามของนักเรียน
2. การรายงานผลการปฏิบัติงานในสมุดสนาม-ใบงาน
3. แบบทดสอบหลังเรียน

รูปแบบและวิธีการ

แบ่งกลุ่มเพื่อปฏิบัติการวัดระยะโดยการนับก้าว

	ใบสั่งงานที่ 1		หน่วยที่ 1
	ชื่อวิชา การสำรวจเบื้องต้น รหัสวิชา 20100-1010		
	ชื่อหน่วย การวัดระยะทาง		
เรื่อง การวัดระยะโดยการนับก้าว			เวลา 14 ชั่วโมง
คำชี้แจง 1. ให้นักเรียนฝึกปฏิบัติการวัดระยะทางโดยวิธีนับก้าว ตามขั้นตอนในใบงานที่ 1 2. ให้นักเรียนเบิกอุปกรณ์และเครื่องมือตามใบงานที่ 1 3. บันทึกข้อมูลผลการปฏิบัติงานพร้อมคำนวณลงในใบรายงาน สมรรถนะที่พึงประสงค์ นักเรียนสามารถหาระยะช่วงก้าวเดินของตนเองและคำนวณผลค่าความละเอียดให้อยู่ในเกณฑ์ได้ จุดประสงค์ เมื่อฝึกการปฏิบัติงานตามใบงานนี้แล้ว นักศึกษาจะสาธิตปฏิบัติการวัดระยะทางโดยวิธีนับก้าวได้ โดยสามารถทำได้ค่าความละเอียดในการวัดอยู่ในเกณฑ์ 1:100 หรือดีกว่า ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน การหาความยาวช่วงก้าวเฉลี่ยของผู้สำรวจ 1. กำหนดระยะทางที่จะใช้ในการเดินนับก้าวโดยกำหนดพื้นที่ราบเรียบ เช่น สนาม หรือถนนภายในยาว 100 ม. โดยใช้หลักเส้นกำหนดจุดเริ่มต้นและจุดสุดท้ายของระยะทาง 2. ใช้ห่วงคานแนบ ปักตามแนวทางที่กำหนดเป็นระยะ ๆ ให้เป็นแนวเส้นตรง เพื่อให้สะดวกในการตามแนวทางที่กำหนด			
เครื่องมือและอุปกรณ์			
1. เทปวัดระยะยาว 50 ม. 1 เส้น		2.หลักเส้น พร้อมขาตั้ง 2 ชุด	
3. ห่วงคานแนบ 5 อัน			

	ตัวอย่างการบันทึกข้อมูลใบงานที่ 1		หน่วยที่ 2																																																													
	ชื่อวิชา การสำรวจเบื้องต้น																																																															
	รหัสวิชา 20100-1010																																																															
	ชื่อหน่วย การวัดระยะทาง																																																															
เรื่อง การวัดระยะโดยการนับก้าว			เวลา 7 ชั่วโมง																																																													
การบันทึกข้อมูลการหาความยาวช่วงก้าวระยะทาง 100 ม. <table border="1"> <thead> <tr> <th>ครั้งที่</th> <th>ระยะทาง</th> <th>จำนวนก้าว</th> <th>ความยาวช่วงก้าว</th> <th>หมายเหตุ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>100</td><td>140</td><td>0.714</td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td>100</td><td>141</td><td>0.709</td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td>100</td><td>142</td><td>0.704</td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td>100</td><td>142</td><td>0.704</td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td>100</td><td>140</td><td>0.714</td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td>100</td><td>141</td><td>0.709</td><td></td></tr> <tr> <td>เฉลี่ย</td> <td></td> <td></td> <td>0.709</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> ความยาวก้าว = $\frac{\text{ระยะทาง}}{\text{จำนวนก้าว}}$ เมตร การบันทึกข้อมูลการทดสอบการปฏิบัติงานและหาค่าความละเอียดของงาน <table border="1"> <thead> <tr> <th>ครั้งที่</th> <th>ความยาวก้าว</th> <th>จำนวนก้าว</th> <th>ระยะทาง</th> <th>ระยะวัดด้วยเทป</th> <th>ค่าผิดพลาด</th> <th>ค่าความละเอียด</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>0.709</td><td>210</td><td>148.890</td><td>150</td><td>1.11</td><td>1:135</td></tr> <tr><td>2</td><td>0.709</td><td>211</td><td>149.559</td><td>150</td><td>0.401</td><td>1:374</td></tr> </tbody> </table> ค่าความละเอียด = $\frac{\text{ระยะทางที่วัดด้วยเทป}}{\text{ค่าความผิดพลาด}}$ หมายเหตุ การเดินนับก้าวควรมีค่าความละเอียด 1:100 หรือดีกว่า				ครั้งที่	ระยะทาง	จำนวนก้าว	ความยาวช่วงก้าว	หมายเหตุ	1	100	140	0.714		2	100	141	0.709		3	100	142	0.704		4	100	142	0.704		5	100	140	0.714		6	100	141	0.709		เฉลี่ย			0.709		ครั้งที่	ความยาวก้าว	จำนวนก้าว	ระยะทาง	ระยะวัดด้วยเทป	ค่าผิดพลาด	ค่าความละเอียด	1	0.709	210	148.890	150	1.11	1:135	2	0.709	211	149.559	150	0.401	1:374
ครั้งที่	ระยะทาง	จำนวนก้าว	ความยาวช่วงก้าว	หมายเหตุ																																																												
1	100	140	0.714																																																													
2	100	141	0.709																																																													
3	100	142	0.704																																																													
4	100	142	0.704																																																													
5	100	140	0.714																																																													
6	100	141	0.709																																																													
เฉลี่ย			0.709																																																													
ครั้งที่	ความยาวก้าว	จำนวนก้าว	ระยะทาง	ระยะวัดด้วยเทป	ค่าผิดพลาด	ค่าความละเอียด																																																										
1	0.709	210	148.890	150	1.11	1:135																																																										
2	0.709	211	149.559	150	0.401	1:374																																																										

	ใบงานที่ 1		หน่วยที่ 2			
	ชื่อวิชา การสำรวจเบื้องต้น					
	รหัสวิชา 20100-1010					
	ชื่อหน่วย การวัดระยะทาง					
เรื่อง การวัดระยะโดยการนับก้าว			เวลา 7 ชั่วโมง			
ชื่อ-นามสกุล ระดับชั้น/ห้อง ปวช. รหัสนักเรียน..... การบันทึกข้อมูลการหาความยาวช่วงก้าวระยะทาง ม.						
ครั้งที่	ระยะทาง	จำนวนก้าว	ความยาวช่วงก้าว	หมายเหตุ		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
เฉลี่ย						
ความยาวก้าว = $\frac{\text{ระยะทาง}}{\text{จำนวนก้าว}}$ เมตร						
การบันทึกข้อมูลการทดสอบการปฏิบัติงานและหาค่าความละเอียดของงาน						
ครั้งที่	ความยาวก้าว	จำนวนก้าว	ระยะทาง	ระยะวัดด้วยเทป	ค่าผิดพลาด	ค่าความละเอียด
1						
2						
ค่าความละเอียด = $\frac{\text{ระยะทางที่วัดด้วยเทป}}{\text{ค่าความผิดพลาด}}$						
หมายเหตุ การเดินนับก้าวควรมีค่าความละเอียด 1:100 หรือดีกว่า						

	แบบทดสอบบทที่ 2	หน่วยที่ 2
	ชื่อวิชา การสำรวจเบื้องต้น รหัสวิชา 20100-1010	
	ชื่อหน่วย การวัดระยะทาง	
เรื่อง การวัดระยะทาง		เวลา 14 ชั่วโมง
แบบทดสอบหลังเรียนบทที่เรียนที่ 2 คำสั่ง จงทำเครื่องหมายกากบาท (X) หน้าคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว 1. ข้อใดต่อไปนี้เป็นหน่วยการวัดแบบไทย ก. วา ข. เส้น ค. ฟุต ง. โยชน์ 2. ข้อใดต่อไปนี้เป็นหน่วยการวัดระยะทางในระบบเมตริก ก. เซนติเมตร ข. มิลลิเมตร ค. กิโลเมตร ง. นิ้ว 3. ข้อใดต่อไปนี้เป็นหน่วยการวัดระยะทางในระบบอิมพีเรียล (อังกฤษ) ก. นิ้ว ข. ฟุต ค. ไมล์ ง. เมตร 4. การวัดระยะทางด้วยการนับก้าวเป็นวิธีการที่ใช้ในการคำนวณระยะทางโดยอาศัยการเดินของบุคคลเป็น หลักค่าที่ใช้ในการคำนวณระยะทางคืออะไร ก. ความยาวของก้าว ข. ความเร็วในการเดิน ค. จำนวนก้าวที่เดินได้ ง. ทั้งหมดที่กล่าวมา		

	แบบทดสอบบทที่ 2	หน่วยที่ 2
	ชื่อวิชา การสำรวจเบื้องต้น รหัสวิชา 20100-1010	
	ชื่อหน่วย การวัดระยะทาง	
เรื่อง การวัดระยะทาง		เวลา 14 ชั่วโมง
แบบทดสอบหลังเรียนบทที่เรียนที่ 2 คำสั่ง จงทำเครื่องหมายกากบาท (X) หน้าคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว 5. หากนักเรียนรู้ว่าความยาวของก้าวของนักเรียนคือ 0.75 เมตร และนักเรียนเดินไป 1,000 ก้าว ระยะทางที่นักเรียนเดินไปคือเท่าไร ก. 750 เมตร ข. 1,000 เมตร ง. 750 เซนติเมตร ค. 500 เมตร 6. เมื่อใช้สับเทนบาร์ในการวัดระยะทาง ควรเริ่มต้นจากจุดใด ก. เริ่มต้นจากปลายเทป ข. เริ่มต้นจากจุดที่ต้องการวัด ค. เริ่มต้นจากจุดศูนย์กลาง ง. เริ่มต้นจากจุดที่เครื่องหมายพิเศษบนเทป 7. หากสับเทนบาร์แสดงค่าการวัดระยะทาง 3.75 เมตร นักเรียนจะอ่านค่าผลการวัดได้อย่างไร ก. 3 เมตร 75 เซนติเมตร ข. 37.5 เซนติเมตร ค. 375 เซนติเมตร ง. 3.750 เมตร 8. เพื่อให้การวัดระยะทางด้วยสับเทนบาร์มีความแม่นยำ ควรระวังอะไรบ้าง ก. ควรให้เทปวัดอยู่ในแนวขนานกับพื้น ข. ควรหลีกเลี่ยงการดึงเทปวัดให้ตึงเกินไป ค. ควรตรวจสอบว่าไม่มีการขาดหรือเสียหายที่เทป ง. ทุกข้อที่กล่าวมา 9. 5 ไมล์ มีค่าเท่ากับกี่กิโลเมตร ก. 10 กิโลเมตร ข. 8.045 กิโลเมตร ค. 2.5 กิโลเมตร		

ง. 5 กิโลเมตร		
	แบบทดสอบบทที่ 2	
	ชื่อวิชา การสำรวจเบื้องต้น	
	รหัสวิชา 20100-1010	
	ชื่อหน่วย การวัดระยะทาง	
หน่วยที่ 2		
เรื่อง การวัดระยะทาง		เวลา 14 ชั่วโมง
แบบทดสอบหลังเรียนบทที่เรียนที่ 2 คำสั่ง จงทำเครื่องหมายกากบาท (X) หน้าคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว 10. 10 กิโลเมตร มีค่าเท่ากับกี่ไมล์ ก. 6.21 ไมล์ ข. 16.21 ไมล์ ค. 10 ไมล์ ง. 5.62 ไมล์ 11. 15 ไมล์ มีค่าเท่ากับกี่กิโลเมตร (ใช้ 1 ไมล์ = 1.609 กิโลเมตร) ก. 27.00 กิโลเมตร ข. 18.00 กิโลเมตร ค. 24.14 กิโลเมตร ง. 22.00 กิโลเมตร 12. 1,600 ตารางเมตร มีค่าเท่ากับกี่ไร่ ก. 4 ไร่ ข. 8 ไร่ ค. 0.4 ไร่ ง. 1.6 ไร่ 13. ถ้ามาตราส่วนของแผนที่เป็น 1 : 100,000 หมายความว่าอย่างไร ก. ทุก 1 เซนติเมตรบนแผนที่เท่ากับ 100,000 เซนติเมตรในความจริง ข. ทุก 1 เมตรบนแผนที่เท่ากับ 100,000 เมตรในความจริง ค. ทุก 100 เมตรบนแผนที่เท่ากับ 1 เมตรในความจริง ง. ทุก 1 เซนติเมตรบนแผนที่เท่ากับ 1 เมตรในความจริง 14. หากแผนที่ที่มีมาตราส่วน 1 : 50,000 และระยะทางระหว่างสองจุดบนแผนที่วัดได้ 3 เซนติเมตร ระยะทาง จริงจะเท่ากับเท่าไร ก. 1.5 กิโลเมตร ข. 150 เมตร ค. 15 กิโลเมตร		

ง. 30 กิโลเมตร

	แบบทดสอบบทที่ 2	หน่วยที่ 2
	ชื่อวิชา การสำรวจเบื้องต้น รหัสวิชา 20100-1010	
	ชื่อหน่วย การวัดระยะทาง	
เรื่อง การวัดระยะทาง		เวลา 14 ชั่วโมง
แบบทดสอบหลังเรียนบทที่เรียนที่ 2 คำสั่ง จงทำเครื่องหมายกากบาท (X) หน้าคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว 15..ถ้าต้องการวัดระยะทางบนแผนที่ที่มีมาตราส่วน 1 : 25,000 และระยะทางจริงคือ 2.5 กิโลเมตร ระยะทางที่วัดได้จากแผนที่จะเท่ากับเท่าไร ก. 100 เซนติเมตร ข. 10 เซนติเมตร ค. 25 เซนติเมตร ง. 50 เซนติเมตร 16. เครื่องมือใดที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการวัดระยะทางระหว่างจุดสองจุดในพื้นที่ที่มีภูมิประเทศไม่เรียบ ก. เครื่องวัดระยะด้วยลำแสงเลเซอร์ (Laser Distance Meter) ข. เทปวัดระยะ (Measuring Tape) ค. ไม้บรรทัด (Ruler) ง. เครื่องวัดระยะทางด้วยการนับก้าว (Pedometer) 17. เครื่องมือใดที่ใช้ในการวัดระยะทางระหว่างจุดบนแผนที่ ก. ไม้บรรทัด (Ruler) ข. สายวัดระยะ (Measuring Tape) ค. เครื่องมือวัดระยะทางแบบแผนที่ (Map Measurer) ง. ดิจิมิเตอร์ (DigiMeter) 18. การวัดระยะทางโดยใช้การนับก้าวนั้นเหมาะสมกับการวัดระยะทางในลักษณะใด ก. การวัดระยะทางบนพื้นที่ราบ ข. การวัดระยะทางในพื้นที่ที่มีสิ่งกีดขวางมาก ค. การวัดระยะทางบนทางเดินที่ไม่เรียบ ง. การวัดระยะทางในพื้นที่ที่มีภูมิประเทศราบเรียบและไม่มีสิ่งกีดขวาง		

	แบบทดสอบบทที่ 2		หน่วยที่ 2
	ชื่อวิชา การสำรวจเบื้องต้น		
	รหัสวิชา 20100-1010		
	ชื่อหน่วย การวัดระยะทาง		
เรื่อง การวัดระยะทาง			เวลา 14 ชั่วโมง
แบบทดสอบหลังเรียนบทที่เรียนที่ 2			
คำสั่ง จงทำเครื่องหมายกากบาท (X) หน้าคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว			
19. หากต้องการวัดระยะทางระหว่างสองจุดในพื้นที่ที่ยาวไกลและมีความแม่นยำสูงควรใช้วิธีใด			
ก. การใช้เครื่องมือวัดระยะทางด้วยลำแสงเลเซอร์ (Laser Distance Meter)			
ข. การนับก้าว			
ค. การใช้เครื่องมือวัดระยะทางด้วยระบบ GPS			
ง. การใช้เทปวัดระยะ (Measuring Tape)			
20. เทปวัดระยะเหมาะสมที่สุดในการวัดระยะทางประเภทใด			
ก. การวัดระยะทางในพื้นที่สั้น ๆ หรือระยะทางที่ไม่ไกล			
ข. การวัดระยะทางในพื้นที่ที่มีภูมิประเทศไม่เรียบ			
ค. การวัดระยะทางในพื้นที่ที่มีสิ่งกีดขวาง			
ง. การวัดระยะทางในพื้นที่ที่มีการเคลื่อนที่เร็ว			

	แผนจัดการเรียนรู้ที่ 3		
	ชื่อวิชา การสำรวจเพื่องานก่อสร้าง		ท-ป-น 1-6-3
	รหัสวิชา 20100-1010		
	หน่วยที่ 3 การสำรวจด้วยโซ่-เทป		ครั้งที่ 5-8
			จำนวน 28 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

1. เครื่องมืออุปกรณ์ ในการสำรวจด้วยโซ่ - เทป
2. การปฏิบัติการวัดระยะทางด้วยโซ่ - เทป
3. การสร้างมุมฉากด้วยเทป
4. การใช้เครื่องมือส่องฉาก
5. การเก็บรายละเอียดด้วยโซ่ - เทป
6. การวัดระยะผ่านอุปสรรค และสิ่งกีดขวาง
7. การจดสมุดสนาม
8. การสำรวจทำแผนที่ด้วยโซ่ - เทป
9. การเก็บรายละเอียดด้วยโซ่ - เทป
10. การขึ้นรูปแผนที่ (Plotting)
11. ความคลาดเคลื่อนในการสำรวจด้วยโซ่ - เทป
12. การบำรุงรักษาโซ่ - เทป และอุปกรณ์
13. การบำรุงรักษาอุปกรณ์อื่น ๆ

แนวคิดสำคัญ (Main Idea)

1. เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการสำรวจด้วยโซ่ - เทป มีหลายชนิด ได้แก่ โซ่ และเทปชนิดต่าง ๆ ทำด้วยวัสดุต่าง ๆ กัน นอกจากนี้ยังมีอุปกรณ์ประกอบที่ใช้ในการสำรวจด้วยโซ่ - เทป อีกหลายชนิด ได้แก่ หมุดไม้ หมุดเหล็กหัวกะแนน หลักลง ลูกดิ่ง เครื่องมือส่องฉาก
2. การวัดระยะทางที่ยาวกว่า 1 เส้นโซ่ หรือ 1 ช่วงเทปขึ้นไป จะต้องมีการวัดระยะทางต่อเนื่องกันไป หากดำเนินการวัดไม่ถูกวิธีจะทำให้เกิดค่าผิดพลาด จึงต้องหาวิธีการที่ทำให้เกิดความผิดพลาด
3. การสร้างมุมฉากในสนามทำได้โดยการใช้เทปประกอบกับหลักการเรขาคณิต
4. เครื่องมือส่องฉาก (Optical Square) เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับสร้างมุมฉากในสนามได้สะดวก เทปและใช้ในการหาจุดฉากในการวัดระยะออฟเซต (Offset) เพื่อเก็บรายละเอียดในการทำแผนที่ด้วยโซ่ - เทป

5. สิ่งกีดขวางในการวัดระยะทางสามารถจำแนกได้ 3 ลักษณะ คือสิ่งกีดขวางการมองเห็นตามแนวการรังวัด สิ่งกีดขวางการวัดระยะแต่สามารถมองเห็นแนวรังวัดและอุปสรรคขวางการวัดระยะและการมองเห็น ซึ่งจะต้องใช้วิธีการต่าง ๆ แก้ปัญหาการวัดระยะทางที่ถูกต้อง

6. การสำรวจทำแผนที่ด้วยโซ่ - เทป เหมาะสำหรับบริเวณพื้นที่เล็ก ๆ ไม่มีอุปสรรคในการวัดมาก จะต้องทำการสำรวจสังเขปโดยการเดินตรวจดูพื้นที่ที่จะสำรวจให้ทั่วบริเวณก่อน เพื่อหาจุดที่เหมาะสมในการกำหนดสถานีรังวัดการวัดระยะต่าง ๆ การเก็บรายละเอียดและการบันทึกข้อมูล จะต้องคำนึงถึงหลักการปฏิบัติที่ถูกต้องเพื่อให้งานมีความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด

7. การเขียนแผนที่จากงานสำรวจทำแผนที่ด้วยโซ่ - เทป เป็นการนำข้อมูลที่ได้จากการสำรวจในสมุดสนามมาเขียนแผนที่ โดยการกำหนดตำแหน่งของจุดที่สัมพันธ์กันในสองลักษณะ คือ วิธีไตรแลเตอร์เชนและวิธีออฟเซต

8. ค่าระยะทางที่ได้จากการวัดอาจมีความคลาดเคลื่อนจากสาเหตุต่างๆหลายประการ จึงควรทำการปรับแก้ค่าที่ได้ตามสาเหตุที่เกิดขึ้นเพื่อให้ได้ค่าที่ถูกต้อง การวัดระยะควรจะต้องตรวจสอบโดยการวัดแบบ ไป - กลับ และนำมาคิดค่าคลาดเคลื่อนเพื่อนำมาเปรียบเทียบกับข้อกำหนดของงาน หากไม่เกินค่าที่ยอมให้ก็ถือว่าระยะที่ได้มีความถูกต้องใช้งานได้ หากเกินกำหนดก็จะต้องทำการวัดใหม่

9. ค่าระยะทางที่ได้จากการวัดอาจมีความคลาดเคลื่อนจากสาเหตุต่างๆหลายประการ จึงควรทำการปรับแก้ค่าที่ได้ตามสาเหตุที่เกิดขึ้นเพื่อให้ได้ค่าที่ถูกต้อง การวัดระยะควรจะต้องตรวจสอบโดยการวัดแบบ ไป - กลับ และนำมาคิดค่าคลาดเคลื่อนเพื่อนำมาเปรียบเทียบกับข้อกำหนดของงาน หากไม่เกินค่าที่ยอมให้ก็ถือว่าระยะที่ได้มีความถูกต้องใช้งานได้ หากเกินกำหนดจะต้องทำการวัดใหม่

สมรรถนะย่อย (Element of Competency)

แสดงความรู้เกี่ยวกับการสำรวจทำแผนที่ด้วยโซ่ - เทป

จุดประสงค์ทั่วไป

1. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับการวัดระยะทางด้วยโซ่-เทปได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ (ด้านความรู้)
2. เพื่อให้ทักษะการคำนวณหาค่าการวัดระยะทางด้วยโซ่-เทป และแปลงค่าได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ (ด้านทักษะ)
3. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่อการเตรียมความพร้อมด้านการเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ และการปฏิบัติงานอย่างถูกต้อง สำเร็จภายในเวลาที่กำหนด มีเหตุและผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D (ด้านคุณธรรมจริยธรรม) ถูกต้อง สำเร็จภายในเวลาที่กำหนด มีเหตุและผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D (ด้านคุณธรรมจริยธรรม)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (Behavioral Objectives)

- อธิบายลักษณะการใช้งานเครื่องมืออุปกรณ์ในการสำรวจด้วยโซ่-เทป และสาเหตุของความคลาดเคลื่อนในการรังวัดด้วยโซ่-เทปได้
- คำนวณแก้ความคลาดเคลื่อนในการรังวัดด้วยโซ่-เทปได้
- วัดระยะทางด้วยโซ่-เทป ใช้เครื่องมือส่องฉากสร้างมุมฉาก และเก็บรายละเอียดด้วยระยะออฟเซตได้
- สำรวจทำแผนที่ด้วยโซ่-เทปได้
- มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต่อการปฏิบัติงานการสำรวจทำแผนที่ด้วยโซ่ - เทป ด้วยความประณีต รอบคอบและมีความรับผิดชอบ
- เลือกวิธีการสร้างมุมฉากด้วยเทปและวิธีการวัดระยะผ่านอุปสรรคและสิ่งกีดขวางได้เหมาะสม

คุณธรรม จริยธรรม (จิตพิสัย)

- เตรียมความพร้อมด้านวัสดุ อุปกรณ์ สอดคล้องกับงานและใช้วัสดุ อุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด ได้อย่างถูกต้องตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 30
- ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning Outcomes)

รังวัดเก็บรายละเอียดด้วยโซ่-เทป ด้วยความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาดถูกต้องปลอดภัย

กิจกรรมการเรียนรู้

กิจกรรมครู	กิจกรรมผู้เรียน
ขั้นเตรียม(30 นาที) - จัดเตรียมเอกสาร สื่อการเรียนการสอน แนะนำหน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องการวัดระยะทางด้วยโซ่-เทป (บรรลุวัตถุประสงค์ข้อที่ 3) - แจ้งจุดประสงค์ของการเรียนหน่วยที่ 3 ขั้นการเรียนการสอน (1,620 นาที หรือ 27 คาบเรียน) - ครูอธิบายเกี่ยวกับการวัดระยะทางด้วยโซ่-เทป(บรรลุวัตถุประสงค์ข้อที่ 1)	ขั้นเตรียม(30 นาที) - จัดเตรียมเอกสาร สื่อการเรียนการสอน ตามที่ครูผู้สอนและบทเรียนกำหนด เตรียมตัวก่อนเรียนเรื่องการวัดระยะทางด้วยโซ่-เทป(บรรลุวัตถุประสงค์ข้อที่ 3) - ทำความเข้าใจเกี่ยวกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของหน่วยการเรียนรู้ที่ 3 และการให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม ขั้นการเรียนการสอน (1,620 นาที หรือ 27 คาบเรียน)

2. มอบหมายใบงานที่ 3 ให้ผู้เรียนปฏิบัติการวัดระยะทางด้วยโซ่-เทปได้ 3. ครูตรวจพร้อมบันทึกคะแนน ขั้นสรุป (30 นาที) 1. ครูสรุปอธิบายเพิ่มเติม พร้อมปลุกฝังให้ผู้เรียนเอาใจใส่ในการเรียนรู้ ดูหนังสืออย่างสม่ำเสมอและส่งเสริมให้เล่นกีฬาอยู่สม่ำเสมอเพื่อให้ร่างกายแข็งแรง ความจำดีเป็นการใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์(ส่งผลให้ห่างไกลยาเสพติด Drug-free ด้านภูมิคุ้มกันภัยจากยาเสพติด:3D) 2. ครูแจกแบบทดสอบหลังเรียน 3. ครูตรวจแบบทดสอบพร้อมกับบันทึกคะแนน	1. ให้ผู้เรียนฟังและคิดตามเกี่ยวกับ การสำรวจด้วยเข็มทิศ (บรรลุลัทธิประสงค์ข้อที่ 1) 2. ผู้เรียนการวัดระยะทางด้วยโซ่-เทปได้ตามที่ได้รับมอบหมายมอบหมาย แล้วส่งครูขั้นสรุป(30 นาที) 1. ผู้เรียนรับฟังคำสรุปพร้อมทั้งจดบันทึกข้อมูล และซักถามหรือตอบคำถามหรือแสดงความคิดเห็น ในหัวข้อที่ยังไม่เข้าใจพร้อมทั้งรับฟังการปลุกฝังจากครูเรื่องการเอาใจใส่ในการเรียนรู้ ดูหนังสืออย่างสม่ำเสมอ และส่งเสริมให้เล่นกีฬาอยู่สม่ำเสมอเพื่อให้ร่างกายแข็งแรงความจำดี เป็นการใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์(ส่งผลให้ห่างไกลยาเสพติด Drug-free ด้านภูมิคุ้มกันภัยจากยาเสพติด:3D) 2. ทำแบบทดสอบหลังเรียน 3. ผู้เรียนนำคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมาเปรียบเทียบกันว่าเป็นอย่างไร มีผลต่างกันอย่างใด เพื่อดูความก้าวหน้าของตนเอง
--	---

สื่อการเรียนรู้ สื่อสิ่งพิมพ์

1. หนังสือเรียน สำรวจเบื้องต้น
2. แบบทดสอบหลังเรียน
3. ใบงานที่ 2

การวัดและประเมินผล

1. การปฏิบัติงานสนามของนักเรียน
2. การรายงานผลการปฏิบัติงานในสมุดสนาม-ใบงาน
3. แบบทดสอบหลังเรียน

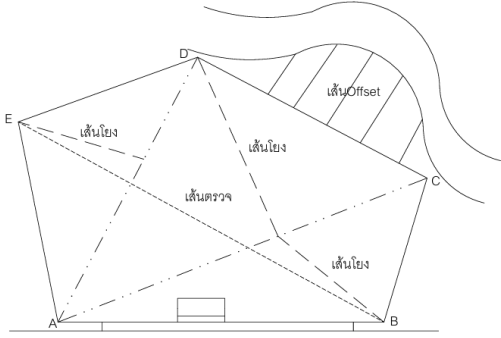
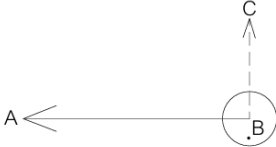
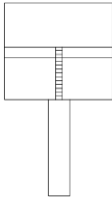
รูปแบบและวิธีการ

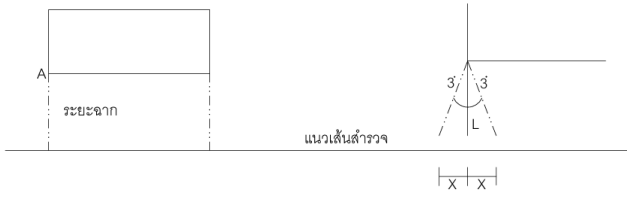
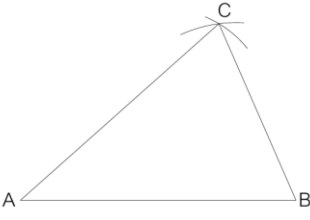
แบ่งกลุ่มเพื่อปฏิบัติการวัดระยะทางด้วยโซ่-เทปและคำนวณได้อย่างถูกต้อง

	ใบสั่งงานที่ 2		หน่วยที่ 3
	ชื่อวิชา การสำรวจเบื้องต้น รหัสวิชา 20100-1010		
	ชื่อหน่วย การสำรวจด้วยโซ่-เทป		
เรื่อง การวัดระยะทางด้วย โซ่ - เทป			เวลา 28 ชั่วโมง
คำชี้แจง 1. ให้นักเรียนฝึกปฏิบัติการวัดระยะทางด้วย โซ่ - เทป ตามขั้นตอนในใบงานที่ 2 2. ให้นักเรียนเบิกอุปกรณ์และเครื่องมือตามใบงานที่ 2 3. บันทึกข้อมูลผลการปฏิบัติงานพร้อมคำนวณลงในใบรายงาน สมรรถนะที่พึงประสงค์ นักเรียนสามารถใช้โซ่-เทปในการวัดระยะทางและคำนวณผลค่าความละเอียดให้อยู่ในเกณฑ์ที่ได้ จุดประสงค์ เมื่อฝึกการปฏิบัติงานตามใบงานนี้แล้ว นักศึกษาจะสามารถ 1. วัดระยะทางด้วยโซ่-เทปได้ 2. อ่านค่าระยะเส้นโซ่และบันทึกข้อมูลได้อย่างถูกต้องเครื่องมือ-อุปกรณ์ ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน 1. ครูสาธิตวิธีการใช้คลี่โซ่ออกจากลาน การม้วนเก็บโซ่ และให้นักศึกษาปฏิบัติตาม 2. ครูอธิบายการอ่านค่าเส้นโซ่และกำหนดระยะให้นักศึกษาอ่าน 3. ครูกำหนดระยะทางยาวไม่น้อยกว่า 100 เมตร โดยกำหนดปักหลักเล็งจุดหัว-ท้ายระยะที่กำหนด 4. นักศึกษาปฏิบัติการวัดระยะด้วยโซ่โดยจัดศึกษาเป็นคู่ โซ่หน้าและโซ่หลังวัดระยะแบบไป-กลับ 5. ให้นักศึกษาวัดระยะที่กำหนดโดยใช้เทป ปฏิบัติตามข้อ 4			
เครื่องมือและอุปกรณ์			
1. เทปวัดระยะยาว 30 ม. 1 เส้น		2. หลักเล็ง พร้อมขาตั้ง 2 ชุด	
3. ห่วงคณน 5 อัน		4. โซ่ลาน 1 เส้น	

	ใบงานที่ 2		หน่วยที่ 3																														
	ชื่อวิชา การสำรวจเบื้องต้น																																
	รหัสวิชา 20100-1010																																
	ชื่อหน่วย การสำรวจด้วยโซ่-เทป																																
เรื่อง การวัดระยะทางด้วย โซ่ - เทป			เวลา 28 ชั่วโมง																														
หน่วยการวัดด้วยโซ่ลาน 1 เส้น = 100 ซ้อย = 40 เมตร 1 ซ้อย = 10 ปอยท์ = 40 ซม. 1 ปอยท์ = 10 ปวน = 4 ซม. 1 ปวน = 4 มม. ตารางบันทึกข้อมูลการวัดระยะทาง ด้วยโซ่ <table border="1"> <thead> <tr> <th>ครั้งที่</th> <th>การวัด</th> <th>ระยะ (เส้น)</th> <th>โซ่นำ</th> <th>โซ่หลัง</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>วัดไป</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>วัดกลับ</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> ตารางบันทึกข้อมูลการวัดระยะทาง ด้วยเทป <table border="1"> <thead> <tr> <th>ครั้งที่</th> <th>การวัด</th> <th>ระยะ (เมตร)</th> <th>เทปนำ</th> <th>เทปหลัง</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>วัดไป</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>วัดกลับ</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> หมายเหตุ การวัดระยะไปกลับ มีค่าความละเอียด 1 : 3,000 หรือดีกว่า				ครั้งที่	การวัด	ระยะ (เส้น)	โซ่นำ	โซ่หลัง	1	วัดไป				2	วัดกลับ				ครั้งที่	การวัด	ระยะ (เมตร)	เทปนำ	เทปหลัง	1	วัดไป				2	วัดกลับ			
ครั้งที่	การวัด	ระยะ (เส้น)	โซ่นำ	โซ่หลัง																													
1	วัดไป																																
2	วัดกลับ																																
ครั้งที่	การวัด	ระยะ (เมตร)	เทปนำ	เทปหลัง																													
1	วัดไป																																
2	วัดกลับ																																

	แบบทดสอบบทที่ 3	หน่วยที่ 3
	ชื่อวิชา การสำรวจเบื้องต้น รหัสวิชา 20100-1010	
	ชื่อหน่วย การสำรวจด้วยโซ่-เทป	
เรื่อง การสำรวจด้วยโซ่-เทป		เวลา 28 ชั่วโมง
แบบทดสอบหลังเรียนบทที่เรียนที่ 3 คำสั่ง จงทำเครื่องหมายกากบาท (X) หน้าคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว - การสำรวจด้วยโซ่-เทป เหมาะกับพื้นที่ลักษณะใด - พื้นที่ต่ำ - พื้นที่สูง - พื้นที่ขรุขระ - พื้นที่ราบเรียบ - ข้อใดต่อไปนี้เป็นเครื่องมือ อุปกรณ์ในการสำรวจด้วยโซ่-เทป - โซ่ลาน - ไม้สต๊าฟ - เทปวัดระยะ - ห่วงคาน - หมุดไม้ควรมีความยาวอยู่ที่เท่าไร 0.20 - 0.50 เมตร 0.30 - 1.00 เมตร 0.50 - 1.00 เมตร 1.00 - 1.50 เมตร - โซ่ลาน 1 เส้น แบ่งออกเป็นกี่ข้อ 10 ข้อ 50 ข้อ 80 ข้อ 100 ข้อ - การสำรวจด้วยโซ่-เทป จะให้ข้อมูลประเภทใด - ทิศทาง - เนื้อที่ - ปริมาตร - ความสูง		

	แบบทดสอบบทที่ 3	หน่วยที่ 3
	ชื่อวิชา การสำรวจเบื้องต้น รหัสวิชา 20100-1010	
	ชื่อหน่วย การสำรวจด้วยโซ่-เทป	
เรื่อง การสำรวจด้วยโซ่-เทป		เวลา 28 ชั่วโมง
แบบทดสอบหลังเรียนบทที่เรียนที่ 3 6. ข้อใดคือวิธีการเก็บรายละเอียดด้วยโซ่-เทป ก. การเก็บรายละเอียดด้วยวิธีระยะสกด - การเก็บรายละเอียดด้วยวิธีระยะฉาก ข. การเก็บรายละเอียดด้วยวิธีระยะสกด - การเก็บรายละเอียดด้วยวิธีการนับก้าว ค. การเก็บรายละเอียดด้วยวิธีระยะฉาก - การเก็บรายละเอียดด้วยวิธีการนับก้าว ง. การเก็บรายละเอียดด้วยวิธีตั้งเทปวัดระยะ - การเก็บรายละเอียดด้วยวิธีระยะสกด 7. ความยาวของเทปวัดระยะที่นิยมใช้กันทั่วไปในงานสำรวจคือ ก. 20 ม. , 30 ม. , 50 ม. , 100 ม. ข. 10 ม. , 50 ม. , 500 ม. , 1000 ม. ค. 100 ม. , 500 ม. , 800 ม. , 1000 ม. ง. 20 ม. , 30 ม. , 500 ม. , 800 ม. 8. ภาพต่อไปนี้เป็น การสร้างมณฑกด้วยเครื่องมือสองฉาก  ก.   ข.		

	แบบทดสอบบทที่ 3	หน่วยที่ 3
	ชื่อวิชา การสำรวจเบื้องต้น รหัสวิชา 20100-1010	
	ชื่อหน่วย การสำรวจด้วยโซ่-เทป	
เรื่อง การสำรวจด้วยโซ่-เทป		เวลา 28 ชั่วโมง
แบบทดสอบหลังเรียนบทที่เรียนที่ 3 คำสั่ง จงทำเครื่องหมายกากบาท (X) หน้าคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว  ค.  ง. 9. การวัดระยะผ่านอุปสรรคและสิ่งกีดขวางในงานสำรวจสามารถจำแนกได้เป็นกี่ลักษณะ ก. 6 ลักษณะ ข. 5 ลักษณะ ค. 4 ลักษณะ ง. 3 ลักษณะ 10. ข้อใดไม่ใช่ลักษณะของการวัดระยะผ่านอุปสรรคและสิ่งกีดขวาง ก. สิ่งกีดขวางวัดระยะแต่สามารถมองเห็นแนวรังวัด ข. เมื่อพื้นที่เป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมู ค. สิ่งกีดขวางการมองเห็นตามแนวการรังวัด ง. เมื่ออุปสรรคขวางการวัดระยะและการมองเห็น		

	แบบทดสอบบทที่ 3	หน่วยที่ 3
	ชื่อวิชา การสำรวจเบื้องต้น รหัสวิชา 20100-1010	
	ชื่อหน่วย การสำรวจด้วยโซ่-เทป	
เรื่อง การสำรวจด้วยโซ่-เทป		เวลา 28 ชั่วโมง
แบบทดสอบหลังเรียนบทที่เรียนที่ 3 คำสั่ง จงทำเครื่องหมายกากบาท (X) หน้าคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว 11. การสำรวจทำแผนที่ด้วยโซ่-เทป เหมาะสำหรับรับบริเวณพื้นที่ลักษณะใด ก. บริเวณพื้นที่เล็ก ๆ ข. บริเวณพื้นที่ลาดชัน ค. บริเวณพื้นที่ขรุขระ ง. บริเวณพื้นที่ขนาดใหญ่ 12. เครื่องหมายอ้างอิงสถานีรังวัดควรมีลักษณะอย่างไร ก. เป็นเครื่องหมายชั่วคราว มีลักษณะเด่นชัด ข. จัดวางห่างไกลจากสถานีรังวัด เป็นเครื่องหมายชั่วคราว ค. จัดวางห่างไกลจากสถานีรังวัด มีลักษณะเด่นชัด ง. เป็นเครื่องหมายถาวร มีลักษณะเด่นชัด 13. ข้อใดคือสาเหตุของความคลาดเคลื่อนในการรังวัดด้วยโซ่-เทป ก. โซ่-เทป ไม่อยู่ในแนวราบหรือแนวลาดเอียงที่ถูกต้อง ข. อายุของผู้ทำการดึงโซ่-เทป ค. รุ่นของโซ่-เทปที่ใช้การรังวัด ง. เครื่องคำนวณ 14. การสร้างมุมฉากด้วยเทปทำได้โดยใช้อัตราส่วนสามเหลี่ยมมุมฉากคือข้อใด ก. 1 : 2 : 3 ข. 3 : 4 : 5 ค. 4 : 5 : 6 ง. 6 : 7 : 8 15. การทึบข้อมูลงานสำรวจด้วยโซ่-เทป การเก็บรายละเอียดจากแนวเส้นสำรวจหลัก หมายถึงข้อใด ก. ต้นไม้ เสาไฟฟ้า ถนน ข. รถยนต์ อาคาร เสาไฟฟ้า ค. คลอง ประตูก่อสร้าง ง. ถนน อาคาร คลอง		

	แบบทดสอบบทที่ 3	หน่วยที่ 3
	ชื่อวิชา การสำรวจเบื้องต้น รหัสวิชา 20100-1010	
	ชื่อหน่วย การสำรวจด้วยโซ่-เทป	
เรื่อง การสำรวจด้วยโซ่-เทป		เวลา 28 ชั่วโมง
แบบทดสอบหลังเรียนบทที่เรียนที่ 3 คำสั่ง จงทำเครื่องหมายกากบาท (X) หน้าคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว 16. ข้อดีของการบันทึกรายละเอียดแบบเส้นคู่คือข้อใด ก. แนวเส้นสำรวจหลักชัดเจน ไม่สับสน ข. ประหยัดเวลาในการทำงาน ค. แนวเส้นสำรวจรองชัดเจน ง. ได้จุดออฟเซตอยู่ในแนวเส้นที่ต้องการ 17. ส่วนประกอบของเครื่องมือส่องฉาก ภายใต้ประกอบด้วยกระจกสะท้อนแสง 2 อันประกบกันทำมุมที่กี่องศา ก. ทำมุม 45 องศา ข. ทำมุม 60 องศา ค. ทำมุม 90 องศา ง. ทำมุม 120 องศา 18. หลักการพิจารณาแบ่งพื้นที่สำรวจออกเป็นรูปสามเหลี่ยมที่มั่นคง ข้อใดต่อไปนี้ไม่ใช่ ก. เส้นฐาน ข. ด้านประกอบของรูปสามเหลี่ยม ค. เส้นตรวจสอบ ง. เครื่องมือส่องฉาก 19. ข้อใดไม่ใช่ความสำคัญของการบำรุงรักษาโซ่-เทป และอุปกรณ์ ก. วัดระยะได้หลายค่าพร้อมกัน ข. มีอายุการใช้งานคงทน ค. ได้ข้อมูลการวัดที่ถูกต้อง ง. ใช้เครื่องมือได้อย่างมีประสิทธิภาพ 20. ข้อใดไม่ใช่การบำรุงรักษาอุปกรณ์ในงานสำรวจ ก. ปักห่วงคะแนน หลักเล็ง หมุดต่าง ๆ ไว้ร่วมกัน ข. ล้างอุปกรณ์ที่เป็นเหล็กด้วยน้ำสะอาดทุกครั้งหลังการใช้งาน ค. หยอดน้ำมันหล่อลื่นในจุดที่เป็นจุดหมุนหรือข้อพับของอุปกรณ์ ง. ผึ่งอุปกรณ์ที่ทำจากไม้ให้แห้งก่อนเก็บเข้าที่		

	แผนจัดการเรียนรู้ที่ 4		
	ชื่อวิชา การสำรวจเบื้องต้น		
	รหัสวิชา 20100-1010		ท-ป-น 1-6-3
	หน่วยที่ 4 การสำรวจด้วยเข็มทิศ	ครั้งที่ 9-12	
		จำนวน 28 ชั่วโมง	

สาระสำคัญ

1. ความหมายของการสำรวจด้วยเข็มทิศ
2. ชนิดของเข็มทิศ
3. ทิศและมุม
4. มุมภาคของทิศ และมุมทิศ
5. การหาค่าของมุมจากภาคทิศ
6. การคำนวณภาคของทิศจากค่ามุม
7. การสำรวจแผนที่ด้วยเข็มทิศ

แนวคิดสำคัญ (Main Idea)

1. เข็มทิศเป็นเครื่องมือวัดทิศทางของเส้นตรงโดยอ้างอิงกับแนวทิศเหนือ - ใต้ ของแม่เหล็กโลก เป็นหลักการที่ไม่ซับซ้อน เข็มทิศมีหลายชนิด เหมาะกับการใช้งานและการอ่านค่ามุมทิศได้ละเอียดต่างกัน
2. การปฏิบัติงานสำรวจด้วยเข็มทิศ จะต้องมีความเข้าใจความหมายของค่าต่าง ๆ ที่ใช้เกี่ยวกับมุม ทิศทาง ได้แก่ เส้นเมริเดียน มุมเยื้อง แรงดึงดูดประจำถิ่นมุมเท เป็นต้น
3. การวัดมุมทิศทางมีวิธีการบอกค่ามุม 2 วิธี คือวัดแบบมุมภาคของทิศ (Azimuth) หรือ วงกลมและมุมทิศ (Bearing) หรือระบบมุมทิศเสี้ยว การวัดค่ามุมทิศทางด้วยเข็มทิศอาจมีสาเหตุต่าง ๆ ให้เกิดความคลาดเคลื่อนจึงควรวัดภาคของทิศไปและภาคของทิศกลับของแนวเส้นที่สำรวจเพื่อตรวจ ซึ่งหา ไม่มีค่าคลาดเคลื่อนค่าที่ได้จะต้องต่างกัน 180°
4. การสำรวจด้วยเข็มทิศจะได้ค่าภาคของทิศของวงรอบ หากต้องการหาค่ามุมวงรอบก็จะสามารถ คำนวณหาได้ การวัดมุมวงรอบด้วยกล้องวัดมุม และทราบค่าภาคของทิศของวงรอบเพียง 1 แนวของ เส้นวงรอบก็สามารถคำนวณหาภาคของทิศแนวอื่น ๆ ของวงรอบได้
5. การสำรวจทำแผนที่ด้วยเข็มทิศเป็นการสำรวจเพื่อนำข้อมูลมาเขียนแผนที่ สำหรับงานที่ไม่ต้องการ ความละเอียดมากนัก ประกอบด้วยงานต่าง ๆ คือ การทำวงรอบ การเก็บรายละเอียด และการเขียนแผนที่
6. เข็มทิศเป็นเครื่องมือที่มีส่วนประกอบที่แกว่งตัวได้ และมีเลนส์เป็นส่วนประกอบ การใช้งานจึงควร ระมัดระวังและมีการบำรุงรักษาเพื่อไม่ให้เข็มทิศเกิดการเสียหายและมีความเที่ยงตรงในการวัด

สมรรถนะย่อย (Element of Competency)

แสดงความรู้เกี่ยวกับการสำรวจทำแผนที่ด้วยเข็มทิศ

จุดประสงค์ทั่วไป

1. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับ การสำรวจด้วยเข็มทิศได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ (ด้านความรู้)
2. เพื่อให้ทักษะการคำนวณหาค่ามุมจากภาคของทิศและการหาค่าภาคทิศจากค่ามุมได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ (ด้านทักษะ)
3. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่อการเตรียมความพร้อมด้านการเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ และการปฏิบัติงานอย่างถูกต้อง สำเร็จภายในเวลาที่กำหนด มีเหตุและผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D (ด้านคุณธรรมจริยธรรม) ถูกต้อง สำเร็จภายในเวลาที่กำหนด มีเหตุและผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D (ด้านคุณธรรมจริยธรรม)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (Behavioral Objectives)

1. อธิบายความหมายของคำต่าง ๆ เกี่ยวกับมุมทิศทาง การวัดมุมระบบมุมภาคของทิศ (Azimuth) และมุมทิศ (Bearing) และการบำรุงรักษาเข็มทิศได้
2. คำนวณแปลงค่ามุมภาคของทิศให้เป็นทิศ (Bearing) และหาค่ามุมจากภาคของทิศและทิศจากค่ามุมงานวงรอบได้
3. เขียนแผนที่จากข้อมูลการสำรวจด้วยเข็มทิศได้
4. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต่อการปฏิบัติงานการสำรวจทำแผนที่ด้วยเข็มทิศ ด้วยความรอบคอบ และมีความรับผิดชอบ
5. เลือกใช้เข็มทิศชนิดต่าง ๆ ได้เหมาะสม

คุณธรรม จริยธรรม (จิตพิสัย)

1. เตรียมความพร้อมด้านวัสดุ อุปกรณ์ สอดคล้องกับงานและใช้วัสดุ อุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัดได้อย่างถูกต้องตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D
2. ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning Outcomes)

ลงที่หมายแผนที่รังวัดจากการสำรวจด้วยเข็มทิศ ด้วยความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาดถูกต้องปลอดภัย

กิจกรรมการเรียนรู้

กิจกรรมครู	กิจกรรมผู้เรียน
ขั้นเตรียม(30 นาที) 1. จัดเตรียมเอกสาร สื่อการเรียนการสอน แนะนำหน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การสำรวจด้วยเข็มทิศ(บรรลุมัตถุประสงค์ข้อที่ 3) 2. แจงจุดประสงค์ของการเรียนหน่วยที่ 4 ขั้นการเรียนการสอน (1,620 นาที หรือ 27 คาบเรียน) 1. ครูอธิบายเกี่ยวกับการสำรวจด้วยเข็มทิศ (บรรลุมัตถุประสงค์ข้อที่ 1) 2. มอบหมายใบงานที่ 3 ให้ผู้เรียนปฏิบัติการ การสำรวจด้วยเข็มทิศ 3. ครูตรวจพร้อมบันทึกคะแนน ขั้นสรุป (30 นาที) 1. ครูสรุปอธิบายเพิ่มเติม พร้อมปลุกฝังให้ผู้เรียนเอาใจใส่ในการเรียนรู้ ดูหนังสืออย่างสม่ำเสมอและส่งเสริมให้เล่นกีฬาอยู่เสมอเพื่อให้ร่างกายแข็งแรง ความจำดีเป็นการใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์(ส่งผลให้ห่างไกลยาเสพติด Drug-free ด้านภูมิคุ้มกันภัยจากยาเสพติด:3D) 2. ครูแจกแบบทดสอบหลังเรียน 3. ครูตรวจแบบทดสอบพร้อมกับบันทึกคะแนน	ขั้นเตรียม(30 นาที) 1. จัดเตรียมเอกสาร สื่อการเรียนการสอน ตามที่ครูผู้สอนและบทเรียนกำหนด เตรียมตัวก่อนเรียนการสำรวจด้วยเข็มทิศ(บรรลุมัตถุประสงค์ข้อที่ 3) 2. ทำความเข้าใจเกี่ยวกับจุดประสงค์การเรียนของหน่วยเรียนที่ 4 และการให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม ขั้นการเรียนการสอน (1,620 นาที หรือ 27 คาบเรียน) 1. ให้ผู้เรียนฟังและคิดตามเกี่ยวกับการสำรวจด้วยเข็มทิศ (บรรลุมัตถุประสงค์ข้อที่ 1) 2. ผู้เรียนการสำรวจด้วยเข็มทิศตามที่ได้รับมอบหมายมอบหมาย แล้วส่งครูขั้นสรุป(30 นาที) 1. ผู้เรียนรับฟังคำสรุปพร้อมทั้งจดบันทึกข้อมูล และซักถามหรือตอบคำถามหรือแสดงความคิดเห็น ในหัวข้อที่ยังไม่เข้าใจพร้อมทั้งรับฟังการปลุกฝังจากครูเรื่องการเอาใจใส่ในการเรียนรู้ ดูหนังสืออย่างสม่ำเสมอ และส่งเสริมให้เล่นกีฬาอยู่เสมอเพื่อให้ร่างกายแข็งแรงความจำดี เป็นการใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์(ส่งผลให้ห่างไกลยาเสพติด Drug-free ด้านภูมิคุ้มกันภัยจากยาเสพติด:3D) 2. ทำแบบทดสอบหลังเรียน 3. ผู้เรียนนำคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมาเปรียบเทียบกันว่าเป็นอย่างไร มีผลต่างกันอย่างไร เพื่อดูความก้าวหน้าของตนเอง

สื่อการเรียนรู้ สื่อสิ่งพิมพ์

1. หนังสือเรียน การสำรวจเบื้องต้น
2. แบบทดสอบหลังเรียน
3. ใบงานที่ 3

การวัดและประเมินผล

1. การปฏิบัติงานสนามของนักเรียน
2. การรายงานผลการปฏิบัติงานในสมุดสนาม
3. แบบทดสอบหลังเรียน

รูปแบบและวิธีการ

แบ่งกลุ่มเพื่อปฏิบัติการฝึกการทำวงรอบปิดด้วยเข็มทิศ

	ใบสั่งงานที่ 3	หน่วยที่ 4
	ชื่อวิชา การสำรวจเบื้องต้น รหัสวิชา 20100-1010	
	ชื่อหน่วย การสำรวจด้วยเข็มทิศ	
เรื่อง การทำวงรอบปิดด้วยเข็มทิศ		เวลา 28 ชั่วโมง
คำชี้แจง 1. ให้นักเรียนฝึกปฏิบัติการทำวงรอบปิดด้วยเข็มทิศ ตามขั้นตอนในใบงานที่ 3 2. ให้นักเรียนเบิกอุปกรณ์และเครื่องมือตามใบงานที่ 3 3. บันทึกข้อมูลผลการปฏิบัติงานพร้อมคำนวณลงในใบรายงาน สมรรถนะที่พึงประสงค์ นักเรียนสามารถทำวงรอบปิดและคำนวณผลหาค่ามุมวงรอบได้ จุดประสงค์ เมื่อฝึกการปฏิบัติงานตามใบงานนี้แล้ว นักศึกษาจะสามารถ 1. ปฏิบัติการสำรวจทำวงรอบปิดด้วยเข็มทิศได้ 2. คำนวณหาค่ามุมวงรอบจากภาคของทิศได้อย่างถูกต้อง ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน 1. แบ่งกลุ่มนักศึกษา กลุ่มละ 4-5 คน หรือตามชุดเครื่องมือที่มี 2. กำหนดพื้นที่ตอกหมุดเป็นวงรอบรูปห้าเหลี่ยม ABCDE โดยลำดับหมุดทวนเข็มนาฬิกา 3. สาธิตวิธีการตั้งกล้องเข็มทิศ การวัดและอ่านค่ามุม Azimuth ตามขั้นตอนต่าง ๆ การตั้งค่ามุมศูนย์องศาที่ทิศเหนือการเปิดมุมเล็งไปยังที่หมาย การอ่านค่ามุม 4. เริ่มงานโดยการตั้งกล้องเข็มทิศที่หมุด A Set ค่ามุมราบ $0^{\circ}00'00''$ ไปตามแนวทิศเหนือ ตามวิธีการของเครื่องมือแต่ละชนิด 5. นำขาตั้งตั้งไปตั้งที่หมุด B และ E วัดค่ามุม Azimuth โดยเปิดมุมไปที่ธงหลัง E และธงหน้า B อ่านค่ามุมและวัดระยะทางของวงรอบ บันทึกข้อมูลในสมุดสนาม 6. ย้ายกล้องเข็มทิศไปตั้งที่หมุด B Set ค่ามุมราบ $0^{\circ}00'00''$ ไปตามแนวทิศเหนือ เปิดมุมไปที่ธงหลัง A และธงหน้า C อ่านค่ามุมและวัดระยะทางขอ ทำเช่นนี้ทุกหมุดจนครบรอบ 7. นำข้อมูลไปคำนวณ หาค่าค่าผิดพลาดในการทำงาน และปรับแก้ 8. คำนวณค่ามุมวงรอบจากค่า Azimuth ที่ปรับแก้แล้ว		

	ใบสั่งงานที่ 3 (ต่อ)		หน่วยที่ 4
	ชื่อวิชา การสำรวจเบื้องต้น		
	รหัสวิชา 20100-1010		
	ชื่อหน่วย การสำรวจด้วยเข็มทิศ		
เรื่อง การทำวงรอบปิดด้วยเข็มทิศ			เวลา 28 ชั่วโมง
เครื่องมือและอุปกรณ์			
1. เทปวัดระยะยาว 30 ม. 1 เส้น		2. ขาตั้งตั้ง 2 ชุด	
3. ห่วงคะแนน 5 อัน		4. หมุดไม้ 5 อัน	
5. ตะปู 1 นิ้ว 5 ตัว		6. สีสเปย์ 1 กระป๋อง	
7. รมกันแดด 1 คัน		8. กล้องเข็มทิศ พร้อมขาตั้ง 1 ชุด	



ใบงานที่ 3

ชื่อวิชา การสำรวจเบื้องต้น

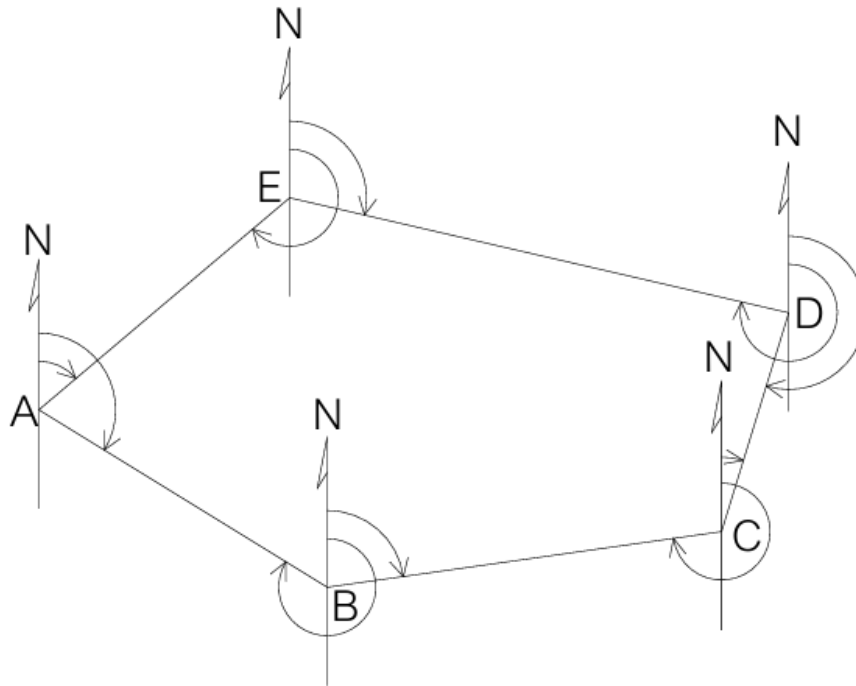
รหัสวิชา 20100-1010

ชื่อหน่วย การสำรวจด้วยเข็มทิศ

หน่วยที่ 4

เรื่อง การทำวงรอบปิดด้วยเข็มทิศ

เวลา 28 ชั่วโมง

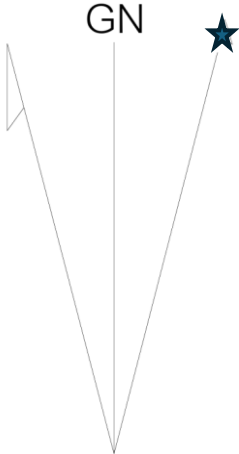


แนว เส้น	F. Az	B. Az	ระยะทาง เมตร	Correction F. Az	Correction B. Az	Corrected F. Az	Corrected B. Az

การคำนวณหาค่ามุมวงรอบจากค่า Azimuth

*สูตรมุม = F.Az ของธงหน้า - F.Az ของธงหลัง (ถ้าลบไม่ได้ให้นำ 360 ไปบวก)

	แบบทดสอบบทที่ 4	หน่วยที่ 4
	ชื่อวิชา การสำรวจเบื้องต้น รหัสวิชา 20100-1010	
	ชื่อหน่วย การสำรวจด้วยเข็มทิศ	
เรื่อง การสำรวจด้วยเข็มทิศ		เวลา 28 ชั่วโมง
แบบทดสอบหลังเรียนบทที่เรียนที่ 4 คำสั่ง จงทำเครื่องหมายกากบาท (X) หน้าคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว - เข็มทิศเป็นเครื่องมือวัดทิศทางของเส้นตรงโดยอ้างอิงกับแนวทิศใดของแม่เหล็กโลก - ทิศตะวันออก-ตะวันตก - ทิศตะวันตก-ตะวันออก - ทิศใต้-ทิศตะวันออก - ทิศเหนือ-ใต้ - เข็มทิศแบบพกพาเหมาะกับการสำรวจแบบใด - งานสำรวจที่ต้องการความละเอียดมาก - งานสำรวจที่ไม่ต้องการความละเอียด - งานสำรวจที่ต้องการความละเอียดปานกลาง - งานสำรวจที่ต้องการความแม่นยำสูง - อุปกรณ์ใดสามารถนำไปใช้ในงานสำรวจทำแผนที่ การวางแนวถนน ทางรถไฟ และท่อระบายน้ำได้ - เข็มทิศแบบพกพา - เข็มทิศช่างสำรวจ - กล้องเข็มทิศ - เข็มทิศเล็งแนว - เส้นเมริเดียนหมายถึงข้อใด - เส้นสมมติที่ลากเชื่อมระหว่างทิศตะวันออกและทิศเหนือ - เส้นสมมติที่ลากเชื่อมระหว่างขั้วโลกเหนือและขั้วโลกใต้ - เส้นสมมติที่ลากเชื่อมระหว่างทิศตะวันตกและทิศเหนือ - เส้นสมมติที่ลากเชื่อมระหว่างทิศตะวันตกและทิศใต้ - ข้อใดต่อไปนี้อยู่หมายถึงมุม Azimuth - มุมภาคของทิศ - มุมทิศเสี้ยว - มุมเยื้อง - มุมเท		

	แบบทดสอบบทที่ 4	หน่วยที่ 4
	ชื่อวิชา การสำรวจเบื้องต้น รหัสวิชา 20100-1010	
	ชื่อหน่วย การสำรวจด้วยเข็มทิศ	
เรื่อง การสำรวจด้วยเข็มทิศ		เวลา 28 ชั่วโมง
แบบทดสอบหลังเรียนบทที่เรียนที่ 4 คำสั่ง จงทำเครื่องหมายกากบาท (X) หน้าคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว 6. ข้อใดต่อไปนี้มีหมายถึงมุม Bearing ก. มุมภาคของทิศ ข. มุมทิศเสี้ยว ค. มุมเยื้อง ง. มุมเท 7. ข้อใดคือค่าของมุมภาคของทิศ ก. $0^{\circ} - 90^{\circ}$ ข. $0^{\circ} - 180^{\circ}$ ค. $0^{\circ} - 360^{\circ}$ ง. $0^{\circ} - 400^{\circ}$ 8. ข้อใดคือค่าของมุมทิศเสี้ยว ก. $0^{\circ} - 400^{\circ}$ ข. $0^{\circ} - 360^{\circ}$ ค. $0^{\circ} - 180^{\circ}$ ง. $0^{\circ} - 90^{\circ}$ ใช้รูปต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 9-11 		

	แบบทดสอบบทที่ 4	หน่วยที่ 4
	ชื่อวิชา การสำรวจเบื้องต้น รหัสวิชา 20100-1010	
	ชื่อหน่วย การสำรวจด้วยเข็มทิศ	
เรื่อง การสำรวจด้วยเข็มทิศ		เวลา 28 ชั่วโมง
แบบทดสอบหลังเรียนบทที่เรียนที่ 4 คำสั่ง จงทำเครื่องหมายกากบาท (X) หน้าคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว 9. ★ หมายถึงข้อใด ก. ทิศเหนือสมมุติ ข. ทิศเหนือจริง ค. ทิศเหนือกริด ง. ทิศเหนือแม่เหล็ก 10. GN หมายถึงข้อใด ก. ทิศเหนือกริด ข. ทิศเหนือแม่เหล็ก ค. ทิศเหนือจริง ง. ทิศเหนือสมมุติ 11. ▴ หมายถึงข้อใด ก. ทิศเหนือกริด ข. ทิศเหนือจริง ค. ทิศเหนือแม่เหล็ก ง. ทิศเหนือสมมุติ 12. ค่า Azimuth ของแนว AB เท่ากับ $250^{\circ} 30' 30''$ หากคิดเป็น Bearing จะได้ค่ามุมเท่าไร ก. $N 70^{\circ} 30' E$ ข. $S 70^{\circ} 30' E$ ค. $N 70^{\circ} 30' E$ ง. $S 70^{\circ} 30' W$ 13. ค่า Bearing ของแนว BC เท่ากับ $N 50^{\circ} 20' W$ หากคิดเป็น Azimuth จะมีค่ามุมเท่าไร ก. $309^{\circ} 40'$ ข. $312^{\circ} 44'$ ค. $360^{\circ} 40'$ ง. $328^{\circ} 44'$		

	แบบทดสอบบทที่ 4	หน่วยที่ 4
	ชื่อวิชา การสำรวจเบื้องต้น รหัสวิชา 20100-1010	
	ชื่อหน่วย การสำรวจด้วยเข็มทิศ	
เรื่อง การสำรวจด้วยเข็มทิศ		เวลา 28 ชั่วโมง
แบบทดสอบหลังเรียนบทที่เรียนที่ 4 คำสั่ง จงทำเครื่องหมายกากบาท (X) หน้าคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว 14. หากต้องการตรวจสอบผลรวมมุมภายในวงรอบสามารถหาได้จากสูตรการคำนวณใด ก. $360^{\circ} (N-3)$ ข. $180^{\circ} (N-2)$ ค. $45^{\circ} (N-2)$ ง. $90^{\circ} (N-3)$ 15. วงรอบเข็มทิศแบ่งเป็นกี่ชนิด ก. 2 ชนิด ข. 3 ชนิด ค. 4 ชนิด ง. 5 ชนิด 16. ประกอบด้วยชุดของแนวเส้นตรงที่ต่อเนื่องกันโดยการวัดค่าภาคทิศไปและภาคของทิศกลับ โดยที่จุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดของวงรอบเป็นคณละสถานีกัน คำกล่าวนี้หมายถึงข้อใด ก. วงรอบข้าง ข. วงรอบเปิด ค. วงรอบหลัง ง. วงรอบปิด 17. ผู้สำรวจไม่ควรพกพาอุปกรณ์ใดขณะทำการสำรวจด้วยเข็มทิศซึ่งอาจมีผลทำให้เข็มทิศคลาดเคลื่อนได้ ก. อุปกรณ์ที่เป็นวัตถุไวไฟ ข. อุปกรณ์ที่มีเหล็กเป็นส่วนประกอบ ค. อุปกรณ์ที่มีความชื้นสูง ง. อุปกรณ์ที่มีกำมะถันเป็นส่วนประกอบ		

	แบบทดสอบบทที่ 4	หน่วยที่ 4
	ชื่อวิชา การสำรวจเบื้องต้น รหัสวิชา 20100-1010	
	ชื่อหน่วย การสำรวจด้วยเข็มทิศ	
เรื่อง การสำรวจด้วยเข็มทิศ		เวลา 28 ชั่วโมง
แบบทดสอบหลังเรียนบทที่เรียนที่ 4 คำสั่ง จงทำเครื่องหมายกากบาท (X) หน้าคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว 18. ไม่ควรเก็บเข็มทิศใกล้กับวัตถุใดต่อไปนี้ ก. น้ำ ข. คอนกรีต ค. อะลูมิเนียม ง. เหล็ก 19. เหตุใดผู้สำรวจจึงไม่ควรตั้งเข็มทิศใกล้กับแนวสายไฟฟ้า ก. ทำให้เข็มทิศชี้แนวทิศเหนือคลาดเคลื่อน ข. ทำให้คนที่เกาะอยู่ตามสายไฟฟ้าอาจจะถูกเข็มทิศ ค. บดบังทัศนวิสัย ง. ผู้สำรวจอาจถูกไฟฟ้าช็อต 20. เหตุใดจึงไม่ควรเก็บเข็มทิศใกล้กับวัตถุที่เป็นเหล็ก ก. เข็มทิศอาจเกิดความร้อนจากเหล็กที่อยู่ใกล้ได้ ข. เกิดการเหนี่ยวนำของสารแม่เหล็ก ทำให้เข็มทิศเสียหายได้ ค. เหล็กอาจหล่นทับเข็มทิศ ทำให้เกิดการเสียหายได้ ง. เข็มทิศอาจเหนี่ยวนำกระแสไฟฟ้าทำให้เกิดการช็อตกับเหล็กที่อยู่ใกล้ได้		

	แผนจัดการเรียนรู้ที่ 5	
	ชื่อวิชา การสำรวจเบื้องต้น	
	รหัสวิชา 20100-1010	ท-ป-น 1-6-3
	หน่วยที่ 5 การสำรวจด้วยกล้องวัดมุม	ครั้งที่ 13-17
		จำนวน 35 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

1. ลักษณะของกล้องวัดมุม
2. ส่วนประกอบของกล้องวัดมุม
3. การตั้งกล้องวัดมุม
4. การวัดมุมราบและมุมตั้ง
5. การทำวงรอบด้วยกล้องวัดมุม
6. การสำรวจทำแผนที่ด้วยกล้องวัดมุม
7. การคำนวณค่าพิกัดฉาก
8. การคำนวณงานวงรอบ ตำรีลาก
9. การเขียนแผนที่จากค่าพิกัดฉาก
10. การบำรุงรักษากล้องวัดมุม

แนวคิดสำคัญ (Main Idea)

1. กล้องวัดมุมเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวัดมุมทั้งมุมตั้งและมุมราบ แบ่งตามระบบกลไกการทำงานของกล้อง 2 ประเภท คือ 1. Mechanical Theodolite 2. Electronic Theodolite หากแบ่งตามลักษณะการอ่านค่ามุมสามารถแบ่งได้ 5 แบบ คือ 1. Vernier Theodolite 2. Scale Reading Theodolite 3. Micrometer Theodolite 4. Digital Theodolite 5. Total Station Theodolite หากแบ่งตามวิธีการวัดมุมแบ่งได้เป็น 2 ชนิด คือ 1. Repeating Theodolite 2. Direction Theodolite

2. กล้องวัดมุมมีหลายแบบ หลายรุ่นแต่ละรุ่นก็จะมีส่วนประกอบปลีกย่อยแตกต่างกันไปแต่ส่วนประกอบหลักจะมีเหมือน ๆ กัน ก่อนการใช้งานจะต้องศึกษาส่วนประกอบต่าง ๆ ว่ามีการใช้งานอย่างไรเพื่อจะได้ปฏิบัติการใช้กล้องวัดมุมได้อย่างรวดเร็ว ถูกต้องและไม่ทำให้เกิดความเสียหายกับตัวกล้อง

3. การตั้งกล้องวัดมุมให้ตรงมุมสามารถทำได้ 2 วิธี ได้แก่ การตั้งโดยใช้ลูกตั้ง การตั้งโดยใช้กล้องมองตั้ง(Optical Plummet) การใช้กล้องมองตั้งเป็นวิธีใช้กันมากกว่าเนื่องจากมีความถูกต้องแม่นยำมากกว่าการใช้ลูกตั้ง

4. กล้องวัดมุม เป็นเครื่องมือที่สามารถวัดได้ทั้งมุมราบและมุมตั้ง สำหรับมุมราบ มีวิธีการวัดหลายแบบได้แก่ การวัดมุมทิศทางการวัดมุมภาคของทิศ การวัดมุมเห

5. การทำวงรอบ เป็นการเตรียมโครงร่างของหมุดบังคับทางราบโดยการวางแนวเส้นสำรวจ

6. การสำรวจทำแผนที่ด้วยกล้องวัดมุม เป็นการสำรวจที่ใช้กันมากในงานสำรวจที่ต้องการความละเอียดมากกว่าวิธีสำรวจด้วยเข็มทิศ

7. ตำแหน่งของจุดต่าง ๆ จะอ้างอิงถึงแกนสองแกนหรือเส้นสองเส้นซึ่งตั้งได้ฉากซึ่งกันและกัน แกนสองแกนนี้เรียกว่า แกนพิกัดฉาก

8. การคำนวณวงรอบ เป็นการคำนวณหาค่าค่าพิกัดของจุดที่กำหนดเป็นหมุดวงรอบ และจุดต่าง ๆ ที่สำรวจเพื่อนำค่าพิกัดไปใช้ในการเขียนแผนที่หรือคำนวณเนื้อที่ต่อไป

9. การเขียนแผนที่จากค่าพิกัดฉากเป็นการกำหนดตำแหน่งของจุดต่าง ๆ โดยใช้ระยะตามแนวทิศเหนือ (แกน Y) และตามแนวทิศตะวันออก (แกน X) วิธีนี้จะมีค่าความถูกต้องมากกว่าวิธีเขียนโดยใช้วงกลมวัดมุม

10. กล้องวัดมุมเป็นเครื่องมือที่มีความละเอียดสูงและราคาแพง ดังนั้นการดูแลรักษาจึงถือว่ามี ความสำคัญมากเพื่อให้ใช้เครื่องมือได้อย่างมีประสิทธิภาพ ได้ข้อมูลการวัดที่ถูกต้อง และมีอายุการใช้งานคงทนถาวรที่สุด

สมรรถนะย่อย (Element of Competency)

แสดงความรู้เกี่ยวกับการสำรวจทำแผนที่ด้วยกล้องวัดมุม

จุดประสงค์ทั่วไป

1. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับการสำรวจด้วยกล้องวัดมุมได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ (ด้านความรู้)
2. เพื่อให้ทักษะการปฏิบัติการสำรวจด้วยกล้องวัดมุมด้วยเครื่องมือต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ (ด้านทักษะ)
3. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่อการเตรียมความพร้อมด้านการเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ และการปฏิบัติงานอย่างถูกต้อง สำเร็จภายในเวลาที่กำหนด มีเหตุและผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D (ด้านคุณธรรมจริยธรรม) ถูกต้อง สำเร็จภายในเวลาที่กำหนด มีเหตุและผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D (ด้านคุณธรรมจริยธรรม)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (Behavioral Objectives)

1. อธิบายการใช้งานส่วนประกอบต่าง ๆ ของกล้องวัดมุม วิธีการวัดมุมราบ มุมตั้ง วิธีการทำวงรอบด้วยกล้องวัดมุม และการบำรุงรักษากล้องวัดมุมได้
2. ตั้งกล้องวัดมุมให้ตรงมุมโดยใช้กล้องมองตั้ง วัดมุมราบ มุมตั้ง ทำวงรอบด้วยกล้องวัดมุม และสำรวจทำแผนที่ด้วยกล้องวัดมุมได้
3. คำนวณค่าพิกัดฉากของจุดต่าง ๆ และค่าพิกัดฉากในงานทำวงรอบด้วยกล้องวัดมุมได้
4. เขียนแผนที่จากค่าพิกัดฉากได้
5. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต่อการปฏิบัติงานการสำรวจทำแผนที่ด้วยกล้องวัดมุม ด้วยความประณีตรอบคอบและมีความรับผิดชอบ

6. เลือกใช้กล้องวัดมุมในงานสำรวจได้เหมาะสม

คุณธรรม จริยธรรม (จิตพิสัย)

1.เตรียมความพร้อมด้านวัสดุ อุปกรณ์ สอดคล้องกับงานและใช้วัสดุ อุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด ได้อย่างถูกต้องตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D

2.ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning Outcomes)

สำรวจทำแผนที่ด้วยกล้องวัดมุม ด้วยความรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาดถูกต้อง ปลอดภัย

กิจกรรมการเรียนรู้

กิจกรรมครู	กิจกรรมผู้เรียน
ขั้นเตรียม(30 นาที) 1. จัดเตรียมเอกสาร สื่อการเรียนการสอน แนะนำหน่วยการเรียนรู้ที่ 5 การสำรวจด้วยกล้องวัด มุม(บรรลุวัตถุประสงค์ข้อที่ 3) 2. แจงจุดประสงค์ของการเรียนหน่วยที่ 5 ขั้นการเรียนการสอน (2,040 นาที หรือ 34 คาบ เรียน) 1. ครูอธิบายเกี่ยวกับการสำรวจด้วยกล้องวัด มุม(บรรลุวัตถุประสงค์ข้อที่ 1) 2. มอบหมายใบงานที่ 4-8 ให้ผู้เรียน ปฏิบัติการสำรวจด้วยกล้องวัดมุม 3. ครูตรวจพร้อมบันทึกคะแนน ขั้นสรุป (30 นาที) 1. ครูสรุปอธิบายเพิ่มเติม พร้อมปลูกฝังให้ ผู้เรียนเอาใจใส่ในการเรียนรู้ ดูหนังสืออย่าง สม่ำเสมอและส่งเสริมให้เล่นกีฬาอยู่สม่ำเสมอเพื่อให้ร่าง การแข็งแรง ความจำดีเป็นการใช้เวลาว่างให้เป็น ประโยชน์(ส่งผลให้ห่างไกลยาเสพติด Drug-free ด้านภูมิคุ้มกันภัยจากยาเสพติด:3D)	ขั้นเตรียม(30 นาที) 1. จัดเตรียมเอกสาร สื่อการเรียนการสอน ตามที่ครูผู้สอนและบทเรียนกำหนด การสำรวจด้วย กล้องวัดมุม(บรรลุวัตถุประสงค์ข้อที่ 3) 2. ทำความเข้าใจเกี่ยวกับจุดประสงค์การ เรียนของหน่วยเรียนที่ 5 และการให้ความร่วมมือใน การทำกิจกรรม ขั้นการเรียนการสอน (2,040 นาที หรือ 34 คาบ เรียน) 1. ให้ผู้เรียนฟังและคิดตามเกี่ยวกับการ สำรวจด้วยกล้องวัดมุม(บรรลุวัตถุประสงค์ข้อที่ 1) 2. ผู้เรียนการสำรวจด้วยกล้องวัดมุมตามที่ ได้รับมอบหมายมอบหมาย แล้วส่งครูขั้นสรุป (30 นาที) 1. ผู้เรียนรับฟังคำสรุปพร้อมทั้งจดบันทึก ข้อมูล และซักถามหรือตอบคำถามหรือแสดงความ คิดเห็น ในหัวข้อที่ยังไม่เข้าใจพร้อมทั้งรับฟังการ ปลูกฝังจากครูเรื่องการเอาใจใส่ในการเรียนรู้ ดู หนังสืออย่างสม่ำเสมอ และส่งเสริมให้เล่นกีฬาอยู่

2. ครูแจกแบบทดสอบหลังเรียน 3. ครูตรวจแบบทดสอบพร้อมกับบันทึกคะแนน	เสนอเพื่อให้รางวัลการแข่งขันประจำปี เป็นการใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์(ส่งผลให้ห่างไกลยาเสพติด Drug-free ด้านภูมิคุ้มกันภัยจากยาเสพติด: 3D) 2. ทำแบบทดสอบหลังเรียน 3. ผู้เรียนนำคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมาเปรียบเทียบกันว่าเป็นอย่างไร มีผลต่างกันอย่างไร เพื่อดูความก้าวหน้าของตนเอง
---	---

สื่อการเรียนรู้ สื่อสิ่งพิมพ์

1. หนังสือเรียน การสำรวจเบื้องต้น
2. แบบทดสอบหลังเรียน
3. ใบงานที่ 4-8

การวัดและประเมินผล

1. การปฏิบัติงานสนามของนักเรียน
2. การรายงานผลการปฏิบัติงานในสมุดสนาม-ใบงาน
3. แบบทดสอบหลังเรียน

รูปแบบและวิธีการ

แบ่งกลุ่มเพื่อปฏิบัติการวางแผนเส้นตรงและการวางผังด้วยกล้องวัดมุม

	ใบสั่งงานที่ 4		หน่วยที่ 5
	ชื่อวิชา การสำรวจเบื้องต้น รหัสวิชา 20100-1010		
	ชื่อหน่วย การสำรวจด้วยกล้องวัดมุม		
เรื่อง การตั้งกล้องวัดมุม			เวลา 35 ชั่วโมง
คำชี้แจง 1. ให้นักเรียนฝึกปฏิบัติการตั้งกล้องวัดมุม ตามขั้นตอนในใบงานที่ 4 2. ให้นักเรียนเบิกอุปกรณ์และเครื่องมือตามใบงานที่ 4 สมรรถนะที่พึงประสงค์ นักเรียนสามารถตั้งกล้องและใช้เครื่องมืออุปกรณ์ได้ จุดประสงค์ เมื่อฝึกการปฏิบัติงานตามใบงานนี้แล้ว นักศึกษาจะสารถ 1. ตั้งกล้องวัดมุมให้ได้ศูนย์ดิ่งโดยใช้กล้องเล็งหมุด และตั้งระดับกล้องได้ภายในเวลาที่กำหนด 2. ปรับภาพและส่องที่หมายเล็งได้ ภายในเวลาที่กำหนด ลำดับขั้นการปฏิบัติงาน 1. ครูนำกล้องบรรจุกล้องมาเปิดออกอธิบายวิธีการเปิดกล้องและนำกล้องเก็บลงในกล่องให้ถูกต้อง 2. นำกล้องมาติดกับฐานขาตั้งกล้อง และอธิบายส่วนประกอบของกล้องและการใช้งานของส่วนต่างๆ อย่างละเอียด 3.สาธิตวิธีการตั้งกล้องตามขั้นตอนต่าง ๆ ตั้งแต่การตั้งศูนย์ดิ่งโดยการใช้กล้องเล็งหมุด การปรับระดับพองกลม พองยาว การปรับภาพและการส่องที่หมายเล็ง 4. อธิบายวิธีการย้ายที่ตั้งกล้อง สาธิตให้นักศึกษาดูและลองทำตาม 5. ให้นักศึกษาฝึกตั้งกล้องให้ได้ศูนย์ดิ่ง ได้ระดับ และกำหนดจุดส่องที่หมายเล็งโดยให้นักศึกษาทำหลาย ๆ ครั้ง จนสามารถทำได้ภายในเวลาที่กำหนด 6. บันทึกข้อมูลการปฏิบัติ รายงานผลการปฏิบัติในสมุดสนาม			
เครื่องมือและอุปกรณ์			
1. กล้องวัดมุมพร้อมขาตั้ง 1 ชุด		2. หมุดไม้ 2 หมุด	
3. ตะปู 1 นิ้ว 2 ตัว		4. สีสเปย์ 1 กระป๋อง	



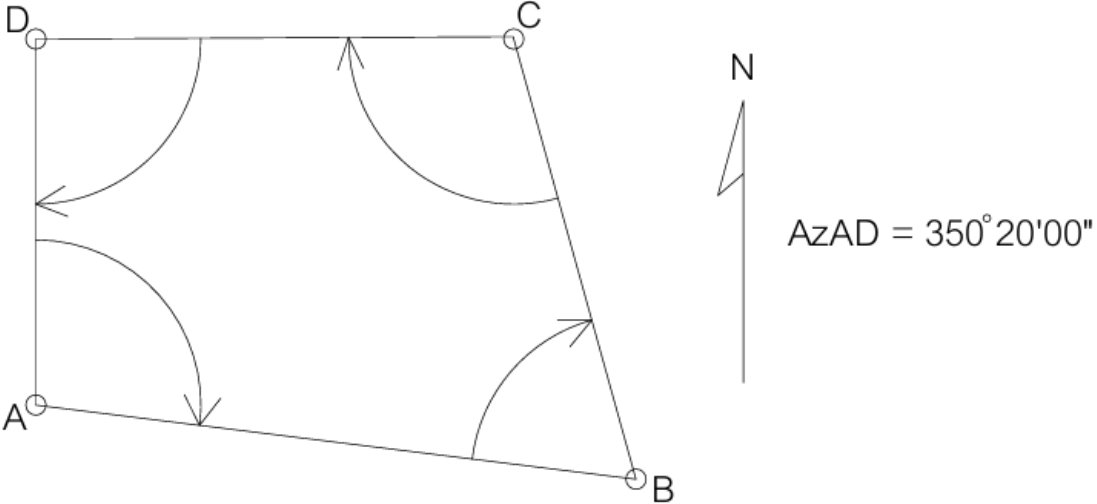
	ใบสั่งงานที่ 5	หน่วยที่ 5
	ชื่อวิชา การสำรวจเบื้องต้น รหัสวิชา 20100-1010	
	ชื่อหน่วย การสำรวจด้วยกล้องวัดมุม	
เรื่อง การวัดมุมราบและมุมดิ่งด้วยกล้องวัดมุม		เวลา 35 ชั่วโมง
คำชี้แจง 1. ให้นักเรียนฝึกปฏิบัติการวัดมุมราบและมุมดิ่ง ตามขั้นตอนในใบงานที่ 5 2. ให้นักเรียนเบิกอุปกรณ์และเครื่องมือตามใบงานที่ 5 3. บันทึกข้อมูลผลการปฏิบัติงานพร้อมคำนวณลงในใบรายงาน สมรรถนะที่พึงประสงค์ นักเรียนสามารถวัดมุมราบ มุมดิ่งและคำนวณได้ จุดประสงค์ เมื่อฝึกการปฏิบัติงานตามใบงานนี้แล้ว นักศึกษาจะสารถ 1. วัดค่ามุมราบแบบมุมทิศทางและมุมภาคของทิศได้ 2. วัดค่ามุมดิ่งได้ ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน 1. ครูสาธิตวิธีการวัดมุมราบด้วยกล้องวัดมุม ตั้งแต่การ Set ค่ามุม 0 องศา ไปยังที่หมายการเปิดมุม และการอ่านค่ามุมทั้งมุมราบและมุมดิ่ง การใช้เข็มทิศประกอบกับกล้อง 2. กำหนดจุด 3 จุด A B C ห่างกันพอควร ให้จุด A เป็นธงหลัง จุด B เป็นจุดตั้งกล้อง และจุด C เป็นธงหน้า ตอกหมุดไม้ที่จุดทั้ง 3 ให้แน่น แล้วตอกตะปู 1" บนหมุดไม้ 3. ให้นักศึกษาปฏิบัติการวัดมุมทิศทาง โดยตั้งกล้องที่จุด B ให้เป็นกล้องหน้าซ้ายส่องหมุด Set 0 ที่จุด A อ่านค่ามุมทั้งมุมราบ และมุมดิ่ง บันทึกข้อมูลลงสมุดสนาม 4. เปิดมุมส่องจุด C อ่านค่ามุมราบและมุมดิ่ง หน้าซ้าย บันทึกข้อมูลลงสมุดสนาม 5. หมุนแกนกล้องกลับเป็นกล้องหน้าขวา เปิดมุมกล้องส่องจุด A อ่านค่ามุมทั้งมุมราบ และมุมดิ่ง บันทึกข้อมูลลงสมุดสนาม 6. เปิดมุมส่องจุด C อ่านค่ามุมราบและมุมดิ่ง หน้าขวา บันทึกข้อมูลลงสมุดสนาม 7. คำนวณค่ามุมเฉลี่ยทั้งมุมราบและมุมดิ่ง 8. ให้นักศึกษาปฏิบัติการวัดมุมภาคของทิศ โดยตั้งกล้องที่จุด B ให้เป็นกล้องหน้าซ้าย ส่องหมุด Set 0 องศาที่ทิศเหนือ โดยใช้เข็มทิศติดกับกล้องวัดมุม		

	ใบสั่งงานที่ 5 (ต่อ)		หน่วยที่ 5
	ชื่อวิชา การสำรวจเบื้องต้น		
	รหัสวิชา 20100-1010		
	ชื่อหน่วย การสำรวจด้วยกล้องวัดมุม		
เรื่อง การวัดมุมราบและมุมตั้งด้วยกล้องวัดมุม			เวลา 35 ชั่วโมง
9. เปิดมุมสองจุด A และ C อ่านค่ามุมราบ หน้าซ้าย มุมที่ได้จะเป็นมุมภาคของทิศ Az . BA และ Az BCตามลำดับ บันทึกข้อมูลลงสมุดสนาม 10. หมุนแกนกล้องกลับเป็นกล้องหน้าขวา เปิดมุมกล้องสองจุด A และ C บันทึกข้อมูลลงสมุดสนาม 11. คำนวณค่ามุมภาคของทิศเฉลี่ย 12. บันทึกข้อมูลการปฏิบัติ รายงานผลการปฏิบัติในสมุดสนาม			
เครื่องมือและอุปกรณ์			
1. กล้องวัดมุมพร้อมขาตั้ง 1 ชุด		2. หมุดไม้ 3 หมุด	
3. ตะปู 1 นิ้ว 3 ตัว		4. สีสเปรย์ 1 กระป๋อง	
5. เข็มทิศประกอบกล้อง 1 ตัว			

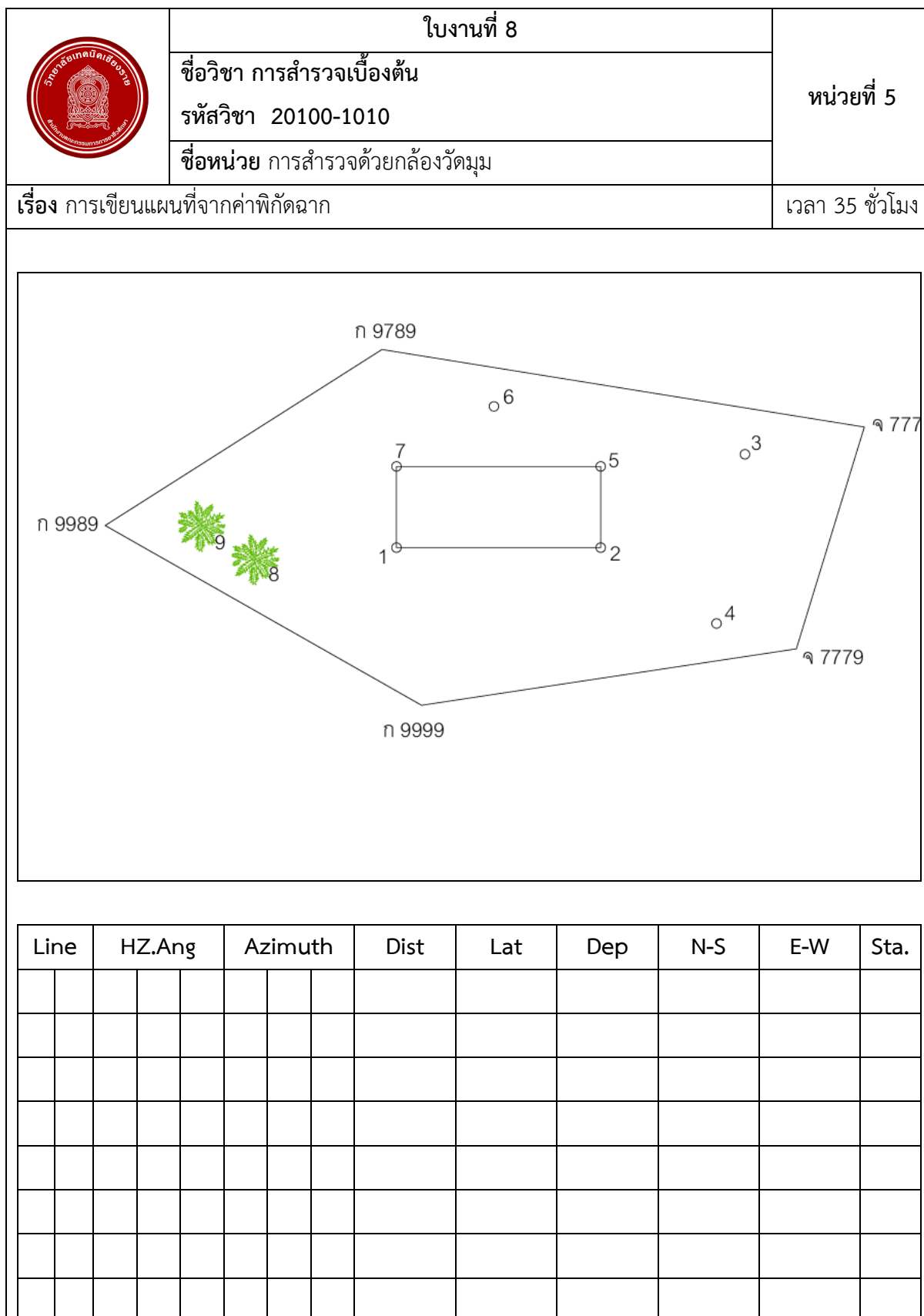
	ใบงานที่ 5				หน่วยที่ 5
	ชื่อวิชา การสำรวจเบื้องต้น				
	รหัสวิชา 20100-1010				
ชื่อหน่วย การสำรวจด้วยกล้องวัดมุม					
เรื่อง การวัดมุมราบและมุมตั้งด้วยกล้องวัดมุม					เวลา 35 ชั่วโมง
ตัวอย่าง การบันทึกข้อมูลการวัดมุมตั้งทิศทาง 1 DR					
จุดตั้ง กล้อง	ที่หมาย	หน้ากล้อง	ค่าองศาราบ	มุมราบ	หมายเหตุ
ตัวอย่าง การบันทึกข้อมูลการวัดตั้ง					
จุดตั้ง กล้อง	ที่หมาย	หน้ากล้อง	ค่าองศาตั้ง	มุมตั้งเฉลี่ย	หมายเหตุ
ตัวอย่าง การวัดมุมภาคของทิศการบันทึกข้อมูลการวัดมุม 1 DR					
จุดตั้ง กล้อง	ที่หมาย	หน้ากล้อง		มุมภาคของทิศ เฉลี่ย	หมายเหตุ
		L	R		

	ใบสั่งงานที่ 6	หน่วยที่ 5
	ชื่อวิชา การสำรวจเบื้องต้น รหัสวิชา 20100-1010	
	ชื่อหน่วย การสำรวจด้วยกล้องวัดมุม	
เรื่อง การทำวงรอบด้วยกล้องวัดมุม		เวลา 35 ชั่วโมง
คำชี้แจง 1. ให้นักเรียนฝึกปฏิบัติการทำวงรอบด้วยกล้องวัดมุม ตามขั้นตอนในใบงานที่ 6 2. ให้นักเรียนเบิกอุปกรณ์และเครื่องมือตามใบงานที่ 6 3. บันทึกข้อมูลผลการปฏิบัติงานพร้อมคำนวณลงในใบรายงาน สมรรถนะที่พึงประสงค์ นักเรียนสามารถทำวงรอบด้วยกล้องวัดมุมได้ จุดประสงค์ เมื่อฝึกการปฏิบัติงานตามใบงานนี้แล้ว นักศึกษาจะสารถ 1. ปฏิบัติการสำรวจทำวงรอบปิดด้วยกล้องวัดมุมได้ 2. คำนวณหาค่ามุมวงรอบและตรวจสอบหาค่าค่าคลาดเคลื่อนได้ ลำดับขั้นการปฏิบัติงาน 1. แบ่งกลุ่มนักศึกษากลุ่มละ 4-5 คน หรือตามชุดเครื่องมือที่มี 2. กำหนดพื้นที่ตอกหมุดเป็นวงรอบรูปสี่เหลี่ยม ABCD โดยลำดับหมุดทวนเข็มนาฬิกา ระยะทางของแต่ละด้านไม่น้อยกว่า 50 เมตร 3. ตั้งกล้องที่จุด A Set ค่ามุมราบ $00^{\circ}00'00''$ ไปตามแนวทิศเหนือ ส่องธงหน้าที่จุด D วัด Azimuth AD 4. กล้องยังอยู่ที่จุด A นำขาตั้งตั้งไปตั้งที่จุด D (ธงหลัง) และขาตั้งตั้งอีกหนึ่งชุดไปตั้งที่จุด B (ธงหน้า) วัดมุมราบด้วยกล้องหน้าซ้ายและหน้าขวา จำนวน 2 ชุด โดยเริ่ม ชุดที่ 1 ส่องจุดธงหลักตั้งค่ามุม $00^{\circ}00'00''$ และชุดที่ 2 ส่องจุดธงหลังตั้งค่ามุม $90^{\circ}00'00''$ เริ่มจากจุด A ส่องไปที่ธงหลัง D เปิดมุมไปที่ธงหน้า B ทำการวัดมุมทุกมุมและระยะทางทุกด้านจนบรรจบหมุดแรกออกเป็นวงรอบปิด 5. บันทึกข้อมูลการวัดมุมและระยะทางลงในสมุดสนาม โดยบันทึกมุมละ 1 หน้า นำข้อมูลไปคำนวณหาเฉลี่ยของมุมวงรอบ		

	ใบสั่งงานที่ 6 (ต่อ)		หน่วยที่ 5
	ชื่อวิชา การสำรวจเบื้องต้น		
	รหัสวิชา 20100-1010		
	ชื่อหน่วย การสำรวจด้วยกล้องวัดมุม		
เรื่อง การทำวงรอบด้วยกล้องวัดมุม			เวลา 35 ชั่วโมง
เครื่องมือและอุปกรณ์			
1. เทปวัดระยะยาว 30-50 ม. 1 เส้น		2. ขาตั้งตั้ง 2 ชุด	
3. ห่วงคะแนน 5 อัน		4. หมุดไม้ 4 อัน	
5. ตะปู 1 นิ้ว 4 ตัว		6. สีสเปรย์ 1 กระป๋อง	
7. ร่มกันแดด 1 คัน		8. กล้องวัดมุมพร้อมขาตั้ง 1 ชุด	
9. เข็มทิศประกอบกล้อง 1 อัน			

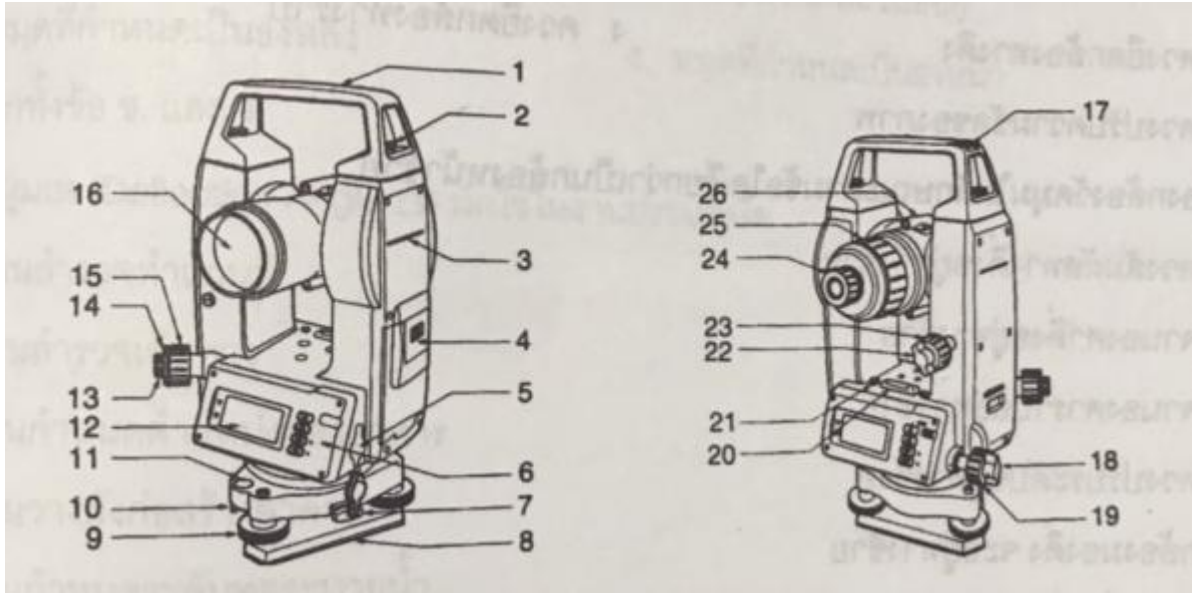
	ใบงานที่ 6		หน่วยที่ 5	
	ชื่อวิชา การสำรวจเบื้องต้น			
	รหัสวิชา 20100-1010			
ชื่อหน่วย การสำรวจด้วยกล้องวัดมุม				
เรื่อง การทำวงรอบด้วยกล้องวัดมุม			เวลา 35 ชั่วโมง	
				
จุดตั้งกล้อง	ที่หมาย	มุมภายใน	Azimuth	หมายเหตุ
A	B			
A	C			
B	A			
B	D			
C	A			
C	D			
D	B			
D	C			

	ใบสั่งงานที่ 8		หน่วยที่ 5
	ชื่อวิชา การสำรวจเบื้องต้น รหัสวิชา 20100-1010		
	ชื่อหน่วย การสำรวจด้วยกล้องวัดมุม		
เรื่อง การเขียนแผนที่จากค่าพิกัดฉาก			เวลา 35 ชั่วโมง
คำชี้แจง 1. ให้นักเรียนคำนวณหาค่าพิกัดฉากจากใบงานที่ 7 2. ให้นักเรียนวาดแผนที่จากค่าพิกัดฉาก			
สมรรถนะที่พึงประสงค์ นักเรียนสามารถหาค่าพิกัดฉากและเขียนแผนที่จากค่าพิกัดฉากได้			
จุดประสงค์ เมื่อฝึกการปฏิบัติงานตามใบงานนี้แล้ว นักศึกษาจะสามารถ 1. ปฏิบัติการคำนวณค่าพิกัดของจุดต่าง ๆ จากข้อมูลมูลที่สำรวจได้ 2. ปฏิบัติการเขียนแผนที่จากค่าพิกัดฉากได้ 3. คำนวณเนื้อที่ของที่ดินที่สำรวจได้			
ลำดับขั้นการปฏิบัติงาน 1. คำนวณค่าพิกัดของจุดต่างๆ จากข้อมูลงานสำรวจ 2. จัดวางหน้ากระดาษ กำหนดมาตราส่วนให้เหมาะสมกับขนาดกระดาษ 3. เส้นแนวตั้งเป็นแนวทิศเหนือ N และแนวราบเป็นแนวทิศตะวันออก E ลากเส้นที่จุดตัดของ 2 เส้นนี้ ให้กำหนดค่าพิกัดตามความเหมาะสม โดยพิจารณาจากค่าพิกัดที่น้อยสุดที่คำนวณได้ 4. Plot จุดต่าง ๆ โดยวัดระยะตามแกน N และตามแกน E ตามค่าพิกัดฉากที่คำนวณได้ ลากเส้นไปตัดกันจะได้ตำแหน่งจุดที่ต้องการจนครบทุกจุด 5. ลากเส้นตรงจากตามแนวมุมเขต และเขียนรูปที่จุดรายละเอียดต่าง ๆ แสดงอาคาร ต้นไม้ให้ครบตามข้อมูลการสำรวจ 6. ลบเส้นร่างต่าง ๆ ออกและเน้นส่วนที่สำคัญที่ต้องการแสดงในแผนที่ แสดงสัญลักษณ์ เรียนรูปแบบงานให้เป็นมาตรฐานของงานเขียนแผนที่ เก็บงานให้เรียบร้อย			
เครื่องมือและอุปกรณ์			
1. ข้อมูลจากงานสนามใบงานที่ 7		2. เครื่องคำนวณ	
3. ไม้วัดมาตราส่วน		4. กระดาษกราฟ	
5. ไม้ฉากรูปตัวที่ รูปสามเหลี่ยม		6. ดินสอ ยางลบ	



	แบบทดสอบบทที่ 5	หน่วยที่ 5
	ชื่อวิชา การสำรวจเบื้องต้น รหัสวิชา 20100-1010	
	ชื่อหน่วย การสำรวจด้วยกล้องวัดมุม	
เรื่อง การสำรวจด้วยกล้องวัดมุม		เวลา 35 ชั่วโมง
แบบทดสอบหลังเรียนบทที่เรียนที่ 5 คำสั่ง จงทำเครื่องหมายกากบาท (X) หน้าคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว - กล้องวัดมุมที่นิยมใช้ในปัจจุบันคือกล้องชนิดใด ก. Transit ข. Compass Theodolite ค. Theodolite ง. Total Station จ. Digital Theodolite - กล้องวัดมุมแบ่งตามระบบกลไกการทำงานของกล้องได้เป็น 2 ประเภท คือข้อใด ก. Mechanical และ Electronic ข. Scale Reading และ Micrometer ค. Digital และ Micrometer ง. Digital และ Total Station จ. Repeating และ Direction - ควมสัมพันธ์ของกล้องวัดมุมมีไว้เพื่อประโยชน์อะไรกล้องวัดมุม ก. ช่วยให้การหมุนกล้องไม่ติดขัด ข. ช่วยให้การปรับกล้องเข้าหาที่หมายได้อย่างละเอียดและแม่นยำยิ่งขึ้น ค. ใช้เป็นอุปกรณ์ช่วยกันการตกหล่นขณะเคลื่อนย้ายกล้อง ง. ช่วยให้การสัมผัสกล้องนุ่มนวล จ. ช่วยให้การตั้งระดับกล้องถูกต้องยิ่งขึ้น - กล้องวัดมุมที่สามารถวัดระยะทาง ประมวลผล และบันทึกข้อมูลได้คือใด ก. Vernier Theodolite ข. Scale Reading Theodolite ค. Micrometer Theodolite ง. Digital Theodolite จ. Total Station Theodolite		

	แบบทดสอบบทที่ 5	หน่วยที่ 5
	ชื่อวิชา การสำรวจเบื้องต้น รหัสวิชา 20100-1010	
	ชื่อหน่วย การสำรวจด้วยกล้องวัดมุม	
เรื่อง การสำรวจด้วยกล้องวัดมุม		เวลา 24 ชั่วโมง
แบบทดสอบหลังเรียนบทที่เรียนที่ 5 คำสั่ง จงทำเครื่องหมายกากบาท (X) หน้าคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว 5. Optical Plummet ของกล้องมีไว้เพื่อประโยชน์อะไร ก. ใช้อ่านค่ามุมกล้อง ข. ใช้หาแนวทิศเหนือ ค. ใช้ในการอ่านค่าความสูง-ต่ำ ง. ใช้ในการตั้งระดับขาตั้งกล้อง จ. ใช้ในการตั้งกล้องให้ตรงกับจุดตั้งหมุดพื้นดิน 6. ถ้ามีฝุ่นจับที่เลนส์ปากกล้องควรทำอย่างไร ก. ใช้นิ้วมือหยิบฝุ่นออก ข. ใช้แปรงอย่างนุ่มปัดออก ค. ใช้ปากเป่าฝุ่นออก ง. ใช้ผ้าอย่างดีเช็ดออก จ. ใช้สำลีชุบแอลกอฮอล์เช็ดออก 7. กล้อง Repeating Theodolite หมายถึงกล้องแบบใด ก. วัดมุมได้ทั้งมุมราบและมุมตั้ง ข. วัดค่ามุมได้ละเอียดกว่าแบบ Direction ค. ล็อคค่ามุมราบไปไว้ที่ตรงหลังได้ ง. ใช้ระบบอิเล็กทรอนิกส์ในการแสดงค่ามุม จ. มีระบบบันทึกข้อมูลและประมวลผลในตัวกล้อง 8. ในการปฏิบัติการตั้งกล้องวัดมุม สิ่งที่ต้องทำก่อนคือข้อใด ก. ตั้งศูนย์ดิ่งให้ตรงหมด ข. ปรับระดับฟองกลม ค. ปรับระดับฟองยาว ง. Set ค่ามุมราบ 0 จ. ส่องไปยังเป้าหมายที่เป็นจุดตรงหลัง		

	แบบทดสอบบทที่ 5	หน่วยที่ 5
	ชื่อวิชา การสำรวจเบื้องต้น รหัสวิชา 20100-1010	
	ชื่อหน่วย การสำรวจด้วยกล้องวัดมุม	
เรื่อง การสำรวจด้วยกล้องวัดมุม		เวลา 35 ชั่วโมง
แบบทดสอบหลังเรียนบทที่เรียนที่ 5 คำสั่ง จงทำเครื่องหมายกากบาท (X) หน้าคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว 9. การสำรวจด้วยกล้องวัดมุม สิ่งใดสำคัญที่สุด ก. การปรับความชัดเจนของเลนส์กล้อง ข. ความแม่นยำในการวัดมุมและการกำหนดทิศทาง ค. สภาพภูมิประเทศ ง. สภาพภูมิอากาศ จ. สภาพของตัวกล้องและขาตั้งกล้อง 10. การปรับระดับฟองกลมของกล้องวัดมุมให้ให้ได้ระดับควรใช้วิธีการเลื่อนขากล้องขึ้น - ลง เนื่องจากข้อใด ก. สามารถปรับระดับได้เร็วกว่าวิธีอื่น ข. ปรับความสูงให้เหมาะกับผู้ใช้สำรวจได้ง่าย ค. ลดการสึกหรอของเกลียวควงสามเส้า ง. ศูนย์ดิ่งจะคลาดเคลื่อนน้อยกว่าใช้ควงสามเส้า จ. ช่วยให้ตำแหน่งของฐานกล้องได้ระดับกับกับพื้นราบ จากรูปส่วนประกอบของกล้อง ใช้ตอบคำถามข้อ 11 – 15		
		

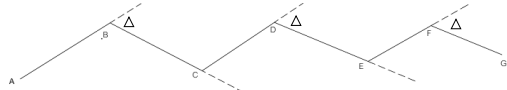
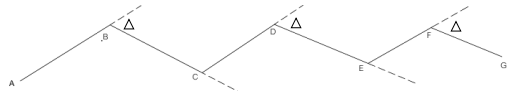
	แบบทดสอบบทที่ 5	หน่วยที่ 5
	ชื่อวิชา การสำรวจเบื้องต้น รหัสวิชา 20100-1010	
	ชื่อหน่วย การสำรวจด้วยกล้องวัดมุม	
เรื่อง การสำรวจด้วยกล้องวัดมุม		เวลา 35 ชั่วโมง
แบบทดสอบหลังเรียนบทที่เรียนที่ 5 คำสั่ง จงทำเครื่องหมายกากบาท (X) หน้าคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว 11. จากรูปส่วนประกอบของกล้องหมายเลข 8 คือข้อใด ก. กล้องมองดิ่ง ข. หลอดระดับฟองกลม ค. หลอดระดับฟองยาว ง. คววงปรับความชัดของภาพ จ. ฐานกล้อง 12. จากรูปส่วนประกอบของกล้องหมายเลข 11 คือข้อใด ก. กล้องมองดิ่ง ข. หลอดระดับฟองกลม ค. หลอดระดับฟองยาว ง. คววงปรับความชัดของภาพ จ. ฐานกล้อง 13. จากรูปส่วนประกอบของกล้องหมายเลข 13 คือข้อใด ก. กล้องมองดิ่ง ข. หลอดระดับฟองกลม ค. หลอดระดับฟองยาว ง. คววงปรับความชัดของภาพ จ. ฐานกล้อง 14. จากรูปส่วนประกอบของกล้องหมายเลข 20 คือข้อใด ก. กล้องมองดิ่ง ข. หลอดระดับฟองกลม ค. หลอดระดับฟองยาว ง. คววงปรับความชัดของภาพ จ. ฐานกล้อง		

	แบบทดสอบบทที่ 5	หน่วยที่ 5
	ชื่อวิชา การสำรวจเบื้องต้น รหัสวิชา 20100-1010	
	ชื่อหน่วย การสำรวจด้วยกล้องวัดมุม	
เรื่อง การสำรวจด้วยกล้องวัดมุม		เวลา 35 ชั่วโมง
แบบทดสอบหลังเรียนบทที่เรียนที่ 5 คำสั่ง จงทำเครื่องหมายกากบาท (X) หน้าคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว 15. จากรูปส่วนประกอบของกล้องมาเลข 25 คือข้อใด ก. กล้องมองดิ่ง ข. หลอดระดับพองกลม ค. หลอดระดับพองยาว ง. ควงปรับความชัดของภาพ จ. ฐานกล้อง 16. การส่องกล้องวัดมุมในลักษณะตามข้อใดเรียกว่าเป็นกล้องหน้าซ้าย ก. ควงสัมผัสทางดิ่งอยู่ทางด้านซ้าย ข. จานองศาตั้งอยู่ทางซ้าย ค. จานองศาราบอยู่ทางด้านซ้าย ง. ควงปรับระดับอยู่ทางซ้าย จ. กล้องมองดิ่ง จะอยู่ทางซ้าย 17. เหตุใดจึงต้องมีการดูแลรักษากล้องวัดมุมอย่างถูกวิธี ก. เพราะกล้องวัดมุมมีราคาแพง ข. เพราะยืดอายุการใช้งานของกล้อง ค. เพราะง่ายต่อการใช้งานในครั้งต่อไป ง. เพราะกล้องวัดมุมบอบบางกว่ากล้องระดับ จ. เพราะสามารถลดการคลาดเคลื่อนในการอ่านค่าของมุมได้ 18. การวัดมุมตอมวัดด้วยกล้องทั้งหน้าซ้ายและหน้าขวา เพื่อแก้ความคลาดเคลื่อนอย่างไรใด ก. กล้องไม่ตรงหมุด ข. กล้องไม่ได้ระดับ ค. ส่องกล้องไม่ตรงที่หมาย ง. การเล็งเป้าผิดตำแหน่ง จ. จานองศาของกล้องคลาดเคลื่อน		

	แบบทดสอบบทที่ 5	หน่วยที่ 5
	ชื่อวิชา การสำรวจเบื้องต้น รหัสวิชา 20100-1010	
	ชื่อหน่วย การสำรวจด้วยกล้องวัดมุม	
เรื่อง การสำรวจด้วยกล้องวัดมุม		เวลา 35 ชั่วโมง
แบบทดสอบหลังเรียนบทที่เรียนที่ 5 คำสั่ง จงทำเครื่องหมายกากบาท (X) หน้าคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว 19. การวางผังอาคารหมายถึงอะไร ก. การกำหนดตำแหน่งและขอบเขตของอาคาร ข. การกำหนดขนาดของอาคาร ค. การกำหนดความสูงของอาคาร ง. การกำหนดระยะข้างเคียงของอาคาร จ. การกำหนดความสูง-ต่ำของระดับดินของอาคาร 20. การวัดมุมภาคของทิศจะต้อง Set ค่ามุม 0 องศาไปที่ใด ก. ตามแนวทิศเหนือ ข. ตามแนวทิศตะวันออก ค. ตามแนวทิศเหนือ ง. มุมที่กำหนดเป็นธงหลัง จ. มุมที่กำหนดเป็นธงหน้า 21. การวัดมุมเห (Deflection Angle A) มักใช้ในงานประเภทใด ก. งานสำรวจทำแผนที่ ข. งานสำรวจเส้นทาง ค. งานกำหนดตำแหน่งของอาคาร ง. งานวางผังก่อสร้างอาคาร จ. งานกำหนดระดับที่ระบายน้ำ 22. การวัดมุมทิศทาง (Direction Angle) เมื่อใช้กล้องหน้าซ้ายและกล้องหน้าขวารอ่านค่าจากจานองศาราบส่งไปที่จุดเดียวกันจะได้ค่ามุมราบต่างกันกี่องศา ก. 270 องศา ข. 90 องศา ค. 180 องศา ง. 0 องศา จ. 360 องศา		

	แบบทดสอบบทที่ 5	หน่วยที่ 5
	ชื่อวิชา การสำรวจเบื้องต้น รหัสวิชา 20100-1010	
	ชื่อหน่วย การสำรวจด้วยกล้องวัดมุม	
เรื่อง การสำรวจด้วยกล้องวัดมุม		เวลา 35 ชั่วโมง
แบบทดสอบหลังเรียนบทที่เรียนที่ 5 คำสั่ง จงทำเครื่องหมายกากบาท (X) หน้าคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว 23. การวัดมุมทิศทาง (Direction Angle) เมื่อใช้กล้องหน้าซ้ายและกล้องหน้าขวาส่องไปที่จุดเดียวกันจะได้ค่ามุมดังรวมกันกี่องศา ก. 270 องศา ข. 90 องศา ค. 180 องศา ง. 0 องศา จ. 360 องศา 24. การทำวงรอบมีจุดประสงค์อย่างไร ก. เพื่อหาค่าระดับความสูงต่ำของพื้นที่ ข. เพื่อวางตำแหน่งของสิ่งก่อสร้างให้ถูกต้องตามแบบ ค. เพื่อกำหนดมุมดัดบังค้ำทางราบเพื่อการทำแผนที่ ง. เพื่อหาระดับความสูง-ต่ำของท่อระบายน้ำ จ. เพื่อหาค่าความสูงของอาคาร 25. ชนิดของวงรอบแบ่งตามลักษณะของวงรอบได้เป็นกี่ชนิด ก. 2 ชนิด ข. 3 ชนิด ค. 4 ชนิด ง. 5 ชนิด จ. 6 ชนิด 26. ค่า Departure หมายถึงข้อใด ก. ระยะทางรวมทั้งหมดของวงรอบ ข. ระยะที่วัดขนานกับแนวทิศเหนือ-ใต้ ค. ระยะที่วัดขนานกับแนวทิศตะวันออก-ตะวันตก ง. ระยะทางแนวเส้นแรกของวงรอบ จ. ระยะทางจากหมุดวงรอบถึงจุดที่เก็บรายละเอียด		

	แบบทดสอบบทที่ 5	หน่วยที่ 5
	ชื่อวิชา การสำรวจเบื้องต้น รหัสวิชา 20100-1010	
	ชื่อหน่วย การสำรวจด้วยกล้องวัดมุม	
เรื่อง การสำรวจด้วยกล้องวัดมุม		เวลา 35 ชั่วโมง
แบบทดสอบหลังเรียนบทที่เรียนที่ 5 คำสั่ง จงทำเครื่องหมายกากบาท (X) หน้าคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว 27. ต่อไปนี้เป็นชนิดของวงรอบทั้งหมด ก. -Open , Linear Traverse - Connecting Traverse - Closed Traverse , Loop Traverse ข. - Connecting Traverse - Departure - Direction Angle ค. - Loop Traverse - Linear Traverse - Direction Angle ง. - Repeating Theodolite - Electronic Theodolite - Mechanical Theodolite จ. - Vernier Theodolite - Connecting Traverse - Direction Angle 28. ค่า Latitude หมายถึงข้อใด ก. ระยะทางรวมทั้งหมดของวงรอบ ค. ระยะทางแนวเส้นแรกของวงรอบ จ. ระยะทางจากหมุดวงรอบถึงจุดที่เก็บรายละเอียด ข. ระยะที่วัดขนานกับแนวทิศเหนือ-ใต้ ง. ระยะที่วัดขนานกับแนวทิศตะวันออก-ตะวันตก		

	แบบทดสอบบทที่ 5	หน่วยที่ 5
	ชื่อวิชา การสำรวจเบื้องต้น รหัสวิชา 20100-1010	
	ชื่อหน่วย การสำรวจด้วยกล้องวัดมุม	
เรื่อง การสำรวจด้วยกล้องวัดมุม		เวลา 35 ชั่วโมง
แบบทดสอบหลังเรียนบทที่เรียนที่ 5 คำสั่ง จงทำเครื่องหมายกากบาท (X) หน้าคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว 29. การวัดมุมวงรอบแบบ Azimuth Traverse หมายถึงข้อใด ก.  ข.  ค.  ง.  จ.  30. การวัดมุมวงรอบปิดแบบวัดมุมภายนอก หมายถึงข้อใด ก.  ข.  ค.  ง.  จ. 		

รายการตรวจสอบและอนุญาตให้ใช้

- ☐ เห็นควรอนุญาตให้ใช้การสอนได้
- ☐ เห็นควรปรับปรุงเกี่ยวกับ.....

.....
(นางสาวมัทนา เมืองมูล)
หัวหน้าสาขา/แผนกวิชา
...../...../.....

- ☐ เห็นควรอนุญาตให้นำไปใช้สอนได้
- ☐ เห็นควรปรับปรุงเกี่ยวกับ.....
- ☐ อื่นๆ.....

.....
(นางกษิษฐา คลังแสง)
รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ
...../...../.....