



แผนการจัดการเรียนรู้
มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพและบูรณาการ

ชื่อวิชา คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ รหัสวิชา 20204-2003
หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)
ประเภทวิชาพาณิชยกรรม
สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

จัดทำโดย
นางสาวไพริน วานิช
พนักงานราชการ

แผนกวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยการอาชีวศึกษาบ้านฝื่อ
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566

คำนำ

แผนการจัดการเรียนรู้นี้ จัดทำขึ้นเพื่อ มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพและบูรณาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ตามสภาพจริง เพื่อประโยชน์สูงสุดแก่ครูผู้สอน ในการใช้เป็นเครื่องมือแนวทาง วางแผนการสอน กระบวนการจัดกิจกรรมระหว่างเรียน การตรวจเฉลยแบบฝึกหัด และตรวจเฉลยแบบทดสอบบทเรียนทุกหน่วยการเรียนรู้

ลงชื่อ.....

นางสาวไพริน วานิช

แผนการจัดการเรียนรู้

ประเภทวิชาพาณิชยกรรม สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ		
ชื่อวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์	รหัสวิชา 20204-2003	3(2)
เวลาเรียน 3 ชั่วโมง / สัปดาห์	ระยะเวลา 18 สัปดาห์	รวม 54 ชั่วโมง

จุดประสงค์รายวิชาเพื่อให้

1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับวิวัฒนาการของระบบจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างคณิตศาสตร์กับการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์
2. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับระบบจำนวน ระบบเลขฐาน พีชคณิตบูลีน พีชคณิตเชิงเส้นและทฤษฎีเมตริกซ์
3. มีทักษะในการคำนวณทางคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์
4. มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่ดี

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับระบบจำนวน ระบบเลขฐาน พีชคณิตบูลีน พีชคณิตเชิงเส้น ทฤษฎีเมตริกซ์
2. แสดงความรู้เกี่ยวกับการคำนวณทางคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับวิวัฒนาการของระบบจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างคณิตศาสตร์กับการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ ระบบเลขฐาน พีชคณิตบูลีน คอมพิวเตอร์กับเลขฐาน หลักการคำนวณของเครื่องคอมพิวเตอร์ พีชคณิตเชิงเส้นและทฤษฎีเมตริกซ์

หน่วยการเรียนรู้

ชื่อวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์

รหัสวิชา 20204-2003

3(2)

เวลาเรียน 3 ชั่วโมง / สัปดาห์

ระยะเวลา 18 สัปดาห์

รวม 54 ชั่วโมง

หน่วยที่	รายการสอน	สัปดาห์ที่	จำนวนชั่วโมง
1	จำนวนและตัวเลข	1	3
2	ระบบฐานของตัวเลข	2	3
3	การเปลี่ยนฐานของตัวเลขในระบบคอมพิวเตอร์	3-5	9
4	หลักการคำนวณในระบบคอมพิวเตอร์	6-9	12
5	ตรรกศาสตร์เบื้องต้น	10-11	6
6	ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับพีชคณิตบูลีนและวงจรทางตรรกะ	12-14	9
7	ทฤษฎีเมตริกซ์และพีชคณิตเชิงเส้น	15-17	9
ประเมินผลปลายภาค		18	3
รวม			54

ตารางวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชา

ชื่อวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์

รหัสวิชา 20204-2003

3(2)

เวลาเรียน 3 ชั่วโมง / สัปดาห์

ระยะเวลา 18 สัปดาห์

รวม 54 ชั่วโมง

ชั้น ปวช.1

สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ/กลุ่มวิชาชีพเลือก

หน่วยที่	ชื่อหน่วย	จำนวนชั่วโมง	ระดับพฤติกรรมที่พึงประสงค์								รวม	ระดับความสำคัญ
			พุทธิพิสัย						ทักษะพิสัย	จิตพิสัย		
			ความรู้/ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	สังเคราะห์	ประเมินค่า				
			10	15	15	10			30	20	100	
1	จำนวนและตัวเลข	3	7	10	12	5			15	15	64	6
2	ระบบฐานของตัวเลข	6	7	12	12	5			16	16	66	4
3	การเปลี่ยนฐานของตัวเลขในระบบคอมพิวเตอร์	9	8	12	13	7			20	17	77	2
4	หลักการคำนวณในระบบคอมพิวเตอร์	12	8	13	13	8			22	17	80	1
5	ตรรกศาสตร์เบื้องต้น	9	8	12	12	6			16	16	70	3
6	ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับพีชคณิตบูลีนและวงจรทางตรรกะ	9	8	12	13	7			20	17	77	2
7	ทฤษฎีเมตริกซ์และพีชคณิตเชิงเส้น	6	7	10	10	6			16	16	65	5

ตารางกำหนดการสอน

ชื่อหน่วยการเรียนรู้	สมรรถนะประจำหน่วย	เกณฑ์การปฏิบัติงาน	สัปดาห์ ที่	ชั่วโมง ที่
หน่วยที่ 1 จำนวนและตัวเลข	1. บอกความหมายของจำนวน และตัวเลขได้	- ผู้เรียนทำการทดสอบก่อน เรียน จำนวน 10 ข้อ	1	1
	2. จำแนกตัวเลขได้ว่าเป็น ตัวเลขอียิปต์ บาบีโลน โรมัน หรือ อินดู-อารบิก	- ผู้เรียนทุกคนมีส่วนร่วมใน กิจกรรมใบงานประจำ หน่วยการเรียนรู้ โดยการ ตอบคำถาม แสดงความ คิดเห็น และสรุป		2
	3. เปลี่ยนตัวเลขระหว่าง ตัวเลขอินดู-อารบิก กับ ตัวเลขโรมันได้	กระบวนการหาคำตอบ		
	4. สามารถบอกความหมาย ของจำนวนต่าง ๆ ได้	- ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดท้าย บทจำนวน 10 ข้อ เสร็จทัน		
	5. บอกตัวเลขที่เป็นเอกลักษณ์ ของการบวกและตัวเลขที่ เอกลักษณ์ของการคูณ จำนวนได้	ภายในเวลาที่กำหนด		
	6. สามารถจำแนกจำนวน ต่างๆ ได้	- ผู้เรียนทำการทดสอบหลัง เรียน จำนวน 10 ข้อ		3
	7. แสดงการนำจำนวนและ ตัวเลขไปใช้ได้ถูกต้อง			

ตารางกำหนดการสอน

ชื่อหน่วยการเรียนรู้	สมรรถนะประจำหน่วย	เกณฑ์การปฏิบัติงาน	สัปดาห์ ที่	ชั่วโมง ที่
หน่วยที่ 2 ระบบฐานของ ตัวเลข	1. บอกระบบเลขฐาน ที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์และคอมพิวเตอร์ได้	- ผู้เรียนทำการทดสอบก่อนเรียน จำนวน 10 ข้อ	2	4
	2. เขียนและอ่านฐานของตัวเลขได้	- ผู้เรียนทุกคนมีส่วนร่วมในกิจกรรมใบงานประจำหน่วยการเรียนรู้ โดยการตอบคำถาม แสดงความคิดเห็น และสรุปกระบวนการหาคำตอบ		5
	3. บอกจำนวนตัวเลขของฐาน พร้อมทั้งแจกแจง ได้	- ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดท้ายบทจำนวน 10 ข้อ เสร็จทันภายในเวลาที่กำหนด		
	4. กระจายฐานของตัวเลขได้	- ผู้เรียนทำการทดสอบหลังเรียน จำนวน 10 ข้อ		6
	5. บอกสัญลักษณ์ที่ใช้เป็นรหัสในระบบคอมพิวเตอร์ได้			
	6. บอกความจำเป็นในการนำระบบเลขฐานไปใช้ในระบบคอมพิวเตอร์ได้			

ตารางกำหนดการสอน

ชื่อหน่วยการเรียนรู้	สมรรถนะประจำหน่วย	เกณฑ์การปฏิบัติงาน	สัปดาห์ ที่	ชั่วโมง ที่
หน่วยที่ 3 การเปลี่ยนฐาน ของตัวเลขใน ระบบ คอมพิวเตอร์	1. บอกความจำเป็นในการ เปลี่ยนฐานของตัวเลข	- ผู้เรียนทำการทดสอบก่อน เรียน จำนวน 20 ข้อ	3-4	7
	2. ปฏิบัติการเปลี่ยน เลขฐานสิบไปเป็นเลขฐาน ใด ๆ ได้	- ผู้เรียนทุกคนมีส่วนร่วมใน กิจกรรมใบงานประจำ หน่วยการเรียนรู้ โดยการ ตอบคำถาม แสดงความ คิดเห็น และสรุป กระบวนการหาคำตอบ		8-12
	3. ปฏิบัติการเปลี่ยน เลขฐานสองไปเป็นเลขฐาน ใด ๆ ได้	- ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดท้าย บทจำนวน 15 ข้อ เสร็จทัน ภายในเวลาที่กำหนด		13
	4. ปฏิบัติการเปลี่ยนเลขฐาน แปดไปเป็นเลขฐานใด ๆ ได้	- ผู้เรียนทำการทดสอบหลัง เรียน จำนวน 20 ข้อ		
	5. ปฏิบัติการเปลี่ยน เลขฐานสิบหกไปเป็นเลข ฐานใด ๆ ได้			
	6. สามารถอธิบายหลักการ เปลี่ยนเลขฐานใด ๆ ได้			
	7. สามารถบอกความสำคัญ ของ compiler และ decompiler ได้			

ตารางกำหนดการสอน

ชื่อหน่วยการเรียนรู้	สมรรถนะประจำหน่วย	เกณฑ์การปฏิบัติงาน	สัปดาห์ ที่	ชั่วโมง ที่
ทดสอบย่อย หน่วยที่ 1-3			5	14-15
หน่วยที่ 4 การคำนวณใน ระบบ คอมพิวเตอร์	1. อธิบายหลักการคำนวณระบบเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ 2. บอกลำดับความสำคัญของเครื่องหมายดำเนินการทางคณิตศาสตร์และคอมพิวเตอร์ได้ 3. หาผลลัพธ์ในการดำเนินการบวก ลบ คูณ หาร เลขฐานได้ 4. หาผลลัพธ์ในการดำเนินการระหว่างเลขฐานได้ 5. อธิบายหลักการคอมพลิเมนต์ของเลขฐานได้ 6. สามารถหาคอมพลิเมนต์ของเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ได้ 7. สามารถแสดงขั้นตอนการประมวลผลในหลักการคอมพิวเตอร์ได้	- ผู้เรียนทำการทดสอบก่อนเรียน จำนวน 25 ข้อ - ผู้เรียนทุกคนมีส่วนร่วมในกิจกรรมใบงานประจำหน่วยการเรียนรู้ โดยการตอบคำถาม แสดงความคิดเห็น และสรุปกระบวนการหาคำตอบ - ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดท้ายบทจำนวน 20 ข้อ เสร็จทันภายในเวลาที่กำหนด - ผู้เรียนทำการทดสอบหลังเรียน จำนวน 25 ข้อ	5-8	16 17-27 28

ตารางกำหนดการสอน

ชื่อหน่วยการเรียนรู้	สมรรถนะประจำหน่วย	เกณฑ์การปฏิบัติงาน	สัปดาห์ ที่	ชั่วโมง ที่
ทดสอบย่อย หน่วยที่ 4			9	29-30
หน่วยที่ 5 ตรรกศาสตร์ เบื้องต้น	1. บอก ความหมาย ของ ประพจน์ได้	- ผู้เรียนทำการทดสอบก่อนเรียน จำนวน 20 ข้อ	9-11	31
	2. สามารถบอกได้ว่าประโยคที่กำหนดให้เป็นประพจน์หรือไม่	- ผู้เรียนทุกคนมีส่วนร่วมในกิจกรรมใบงานประจำหน่วยการเรียนรู้ โดยการตอบคำถาม แสดงความคิดเห็น และสรุปกระบวนการหาคำตอบ		31-36
	3. สามารถสร้างตารางค่าความจริง ของ รูปแบบ ของ ประพจน์ได้	- ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดท้ายบทจำนวน 20 ข้อ เสร็จทันภายในเวลาที่กำหนด		
	4. สามารถตรวจสอบค่าความจริง ของ ประพจน์ ที่ กำหนดให้ได้	- ผู้เรียนทำการทดสอบหลังเรียน จำนวน 20 ข้อ		37
	5. สามารถนำหลักตรรกศาสตร์ ไป ใช้ ใน หลัก การ ประมวลผลทางคอมพิวเตอร์ ได้			

ตารางกำหนดการสอน

ชื่อหน่วยการเรียนรู้	สมรรถนะประจำหน่วย	เกณฑ์การปฏิบัติงาน	สัปดาห์ ที่	ชั่วโมง ที่
ทดสอบย่อย หน่วยที่ 5			12	38-39
หน่วยที่ 6 ความรู้พื้นฐาน เกี่ยวกับพืชชนิด บุลินและวงจร ตรรกะ	1. สามารถสรุปหลักการ ทำงานของคอมพิวเตอร์ที่ เกี่ยวข้องกับพืชชนิดบุลิน ได้ 2. บอกความหมายสภาวะ 0 และ 1 ในหลักการทำงาน ของพืชชนิดบุลินและวงจร ตรรกะ 3. บอกเครื่องหมายดำเนินการ ทางพืชชนิดบุลินพร้อมทั้ง หลักการทำงานได้อย่าง ถูกต้อง 4. พิสูจน์ทฤษฎีบทของ พืชชนิดบุลินได้ 5. เขียนสัญลักษณ์แทนการ ทำงานของวงจรตรรกะ พร้อมทั้งหลักการทำงานได้ อย่างถูกต้อง 6. ปฏิบัติการเขียนวงจร พื้นฐานจากนิพจน์ได้ 7. เขียนนิพจน์จากวงจร ตรรกะได้ 8. หาผลลัพธ์ (Output) จาก วงจรตรรกะได้	- ผู้เรียนทำการทดสอบก่อน เรียน จำนวน 20 ข้อ - ผู้เรียนทุกคนมีส่วนร่วมใน กิจกรรมใบงานประจำ หน่วยการเรียนรู้ โดยการ ตอบคำถาม แสดงความ คิดเห็น และสรุป กระบวนการหาคำตอบ - ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดท้าย บทจำนวน 20 ข้อ เสร็จทัน ภายในเวลาที่กำหนด - ผู้เรียนทำการทดสอบหลัง เรียน จำนวน 20 ข้อ	12-14	40 41-46 47

ตารางกำหนดการสอน

ชื่อหน่วยการเรียนรู้	สมรรถนะประจำหน่วย	เกณฑ์การปฏิบัติงาน	สัปดาห์ ที่	ชั่วโมง ที่
หน่วยที่ 7 ทฤษฎีเมตริกซ์ และพีชคณิตเชิง เส้น	1. สามารถวิเคราะห์และบอก ได้ว่าเป็นเมตริกซ์ชนิดใด 2. เขียนเมตริกซ์ชนิดต่าง ๆ ได้ 3. ปฏิบัติการ บวก ลบ คูณ เมตริกซ์ได้ 4. หาการสลับเปลี่ยนของ เมตริกซ์และดีเทอร์มิแนนต์ ของเมตริกซ์ได้ 5. บอกความหมายและสิ่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบ สมการ 6. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับ สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว อย่างง่าย ได้ 7. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับ สมการเชิงเส้นสองตัวแปร อย่างง่าย ได้ 8. สามารถแสดงการนำ เมตริกซ์ไปใช้ในหลักการ คอมพิวเตอร์ได้	- ผู้เรียนทำการทดสอบก่อน เรียน จำนวน 15 ข้อ - ผู้เรียนทุกคนมีส่วนร่วมใน กิจกรรมใบงานประจำ หน่วยการเรียนรู้ โดยการ ตอบคำถาม แสดงความ คิดเห็น และสรุป กระบวนการหาคำตอบ - ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดท้าย บทจำนวน 10 ข้อ เสร็จทัน ภายในเวลาที่กำหนด - ผู้เรียนทำการทดสอบหลัง เรียน จำนวน 15 ข้อ	15-16	47 42-51 52
ทดสอบย่อยหน่วยที่ 6-7			17	53-54
ประเมินผลปลายภาค			18	

ตารางวิเคราะห์การประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริงประจำหน่วยการเรียนรู้
แนวทางการประเมิน

ก. ทดสอบความรู้

ข. การมีส่วนร่วมในใบกิจกรรมการเรียนรู้

ค. ผลงานการทำแบบฝึกหัด

ง. พฤติกรรมผู้เรียน

หน่วย ที่	รายการสอน	สมรรถนะย่อย	เกณฑ์การ ปฏิบัติงาน	เครื่องมือวัด	แนวทางการ ประเมิน			
					ก	ข	ค	ง
1	- จำนวนและเลข - ตัวเลขอียิปต์โบราณ - ตัวเลขบาบิโลน - ตัวเลขโรมัน - จำนวนจริง - จำนวนตรรกยะ - จำนวนอตรรกยะ - ระบบจำนวนเต็ม - การบวกจำนวนเต็ม - การลบจำนวนเต็ม - การคูณจำนวนเต็ม - การหารจำนวนเต็ม - การนำจำนวนและตัวเลข ไปใช้	แสดงความรู้เกี่ยวกับ ระบบจำนวน	- ทำแบบทดสอบ หลังเรียนถูกไม่ น้อยกว่า 80% - มีความสนใจ และร่วมกิจกรรม การเรียนการ สอน - ทำแบบฝึกหัด ทำจบแล้วเสร็จ ในเวลาที่กำหนด	- แบบบันทึก กิจกรรม ระหว่างเรียน - แบบฝึกหัด ทำจบ - ปรนัย ทดสอบหลัง เรียน 10 ข้อ	/	/	/	/

ตารางวิเคราะห์การประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริงประจำหน่วยการเรียนรู้
แนวทางการประเมิน

ข. ทดสอบความรู้

ข. การมีส่วนร่วมในใบกิจกรรมการเรียนรู้

ค. ผลงานการทำแบบฝึกหัด

ง. พฤติกรรมผู้เรียน

หน่วย ที่	รายการสอน	สมรรถนะย่อย	เกณฑ์การ ปฏิบัติงาน	เครื่องมือวัด	แนวทางการ ประเมิน			
					ก	ข	ค	ง
2	- ฐานของตัวเลข - ระบบเลขฐานสิบ - ระบบเลขฐานสอง - ระบบเลขฐานแปด - ระบบเลขฐานสิบหก - ระบบเลขฐานอื่นๆ - การแทนลักษณะข้อมูลในคอมพิวเตอร์ - แนวคิดเบื้องต้นในการนำทฤษฎีและหลักการไปใช้	1. แสดงความรู้เกี่ยวกับระบบเลขฐาน 2. นำทฤษฎีและหลักการไปใช้ได้เหมาะสม	- ทำแบบทดสอบหลังเรียนถูกต้องไม่น้อยกว่า 80% - มีความสนใจและร่วมกิจกรรมการเรียนการสอน - ทำแบบฝึกหัดท้ายบทแล้วเสร็จในเวลาที่กำหนด	- แบบบันทึกกิจกรรม - แบบฝึกหัดท้ายบท - ปรนัยทดสอบหลังเรียน 10 ข้อ	/	/	/	/

ตารางวิเคราะห์การประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริงประจำหน่วยการเรียนรู้
แนวทางการประเมิน

ค. ทดสอบความรู้

ข. การมีส่วนร่วมในใบกิจกรรมการเรียนรู้

ค. ผลงานการทำแบบฝึกหัด

ง. พฤติกรรมผู้เรียน

หน่วย ที่	รายการสอน	สมรรถนะย่อย	เกณฑ์การ ปฏิบัติงาน	เครื่องมือวัด	แนวทางการ ประเมิน			
					ก	ข	ค	ง
3	- ความสำคัญในการเปลี่ยนฐานของตัวเลข - การเปลี่ยนเลขฐานสิบเป็นเลขฐานใดๆ - การเปลี่ยนเลขฐานสองเป็นเลขฐานใดๆ - การเปลี่ยนเลขฐานแปดเป็นเลขฐานใดๆ - การเปลี่ยนเลขฐานสิบหกเป็นเลขฐานใดๆ - การนำหลักการเปลี่ยนฐานของตัวเลขไปใช้ในหลักการคอมพิวเตอร์	1. เลือกวิธีการเปลี่ยนฐานของตัวเลขได้อย่างเหมาะสม 2. เห็นความสำคัญเกี่ยวกับการเปลี่ยนฐานของตัวเลข	- ทำแบบทดสอบหลังเรียนถูกต้องไม่น้อยกว่า 80% - มีความสนใจและร่วมกิจกรรมการเรียนการสอน - ทำแบบฝึกหัดท้ายบทแล้วเสร็จในเวลาที่กำหนด	- แบบบันทึกกิจกรรม - แบบฝึกหัดท้ายบท - ปรนัยทดสอบหลังเรียน 20 ข้อ	/	/	/	/

ตารางวิเคราะห์การประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริงประจำหน่วยการเรียนรู้
แนวทางการประเมิน

ก. ทดสอบความรู้

ข. การมีส่วนร่วมในใบกิจกรรมการเรียนรู้

ค. ผลงานการทำแบบฝึกหัด

ง. พฤติกรรมผู้เรียน

หน่วย ที่	รายการสอน	สมรรถนะย่อย	เกณฑ์การ ปฏิบัติงาน	เครื่องมือวัด	แนวทางการ ประเมิน			
					ก	ข	ค	ง
4	- หลักการคำนวณ - นิพจน์ - การคำนวณเลขฐานสิบ - การคำนวณเลขฐานสอง - การคำนวณเลขฐานแปด - การคำนวณเลขฐานสิบหก - การคำนวณระหว่างเลขฐานใดๆ - คอมพลิเมนต์ของเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ - การนำหลักการคำนวณทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในหลักการประมวลผลทางคอมพิวเตอร์	1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการคำนวณทางคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ 2. นำหลักการคำนวณไปใช้ได้ถูกต้องตามหลักการ	- ทำแบบทดสอบหลังเรียนถูกไม่น้อยกว่า 80% - มีความสนใจและร่วมกิจกรรมการเรียนการสอน - ทำแบบฝึกหัดท้ายบทแล้วเสร็จในเวลาที่กำหนด	- แบบบันทึกกิจกรรม - แบบฝึกหัดท้ายบท - ปรนัยทดสอบหลังเรียน 25 ข้อ	/	/	/	/

ตารางวิเคราะห์การประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริงประจำหน่วยการเรียนรู้
แนวทางการประเมิน

ก. ทดสอบความรู้

ข. การมีส่วนร่วมในใบกิจกรรมการเรียนรู้

ค. ผลงานการทำแบบฝึกหัด

ง. พฤติกรรมผู้เรียน

หน่วย ที่	รายการสอน	สมรรถนะย่อย	เกณฑ์การ ปฏิบัติงาน	เครื่องมือวัด	แนวทางการ ประเมิน			
					ก	ข	ค	ง
5	- ประพจน์ - การเชื่อมประพจน์ - การหาค่าความจริงของประพจน์ - ความสำคัญของเครื่องหมายดำเนินการทางตรรกศาสตร์ - การหาค่าความจริงในกรณีที่ไม่ทราบค่าความจริงของประพจน์ - การหาความจริงในกรณีที่ไม่ทราบค่าความจริงของประพจน์ย่อยทุกประพจน์ - การหาความจริงในกรณีที่ไม่ทราบค่าความจริงของประพจน์ย่อยทุกประพจน์ - สัจนิรันดร์ - ข้อขัดแย้ง - ประพจน์ที่สมมูลกัน - ประพจน์ที่เป็นนิเสธกัน - การอ้างเหตุผล - การนำหลักตรรกศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันและหลักการทางคอมพิวเตอร์	1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการหาค่าความจริงตามหลักตรรกศาสตร์ 2. แสดงความสัมพันธ์ระหว่างหลักการทางตรรกศาสตร์กับทางคณิตศาสตร์กับการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์	- ทำแบบทดสอบหลังเรียนถูกต้องไม่น้อยกว่า 80% - มีความสนใจและร่วมกิจกรรมการเรียนการสอน - ทำแบบฝึกหัดท้ายบทแล้วเสร็จในเวลาที่กำหนด	- แบบบันทึกกิจกรรม - แบบฝึกหัดท้ายบท - ปรนัยทดสอบหลังเรียน 15 ข้อ	/	/	/	/

ตารางวิเคราะห์การประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริงประจำหน่วยการเรียนรู้
แนวทางการประเมิน

ก. ทดสอบความรู้

ข. การมีส่วนร่วมในใบกิจกรรมการเรียนรู้

ค. ผลงานการทำแบบฝึกหัด

ง. พฤติกรรมผู้เรียน

หน่วย ที่	รายการสอน	สมรรถนะย่อย	เกณฑ์การ ปฏิบัติงาน	เครื่องมือวัด	แนวทางการ ประเมิน			
					ก	ข	ค	ง
6	- หลักการเบื้องต้นของพืชชนิดบุนนาค - กฎและทฤษฎีของพืชชนิดบุนนาค - การพิสูจน์ทฤษฎีบทของพืชชนิดบุนนาค - พืชชนิดบุนนาคกับการลดรูปอย่างง่าย - วงจรลอจิกเบื้องต้น - สัญลักษณ์และวงจรลอจิกพื้นฐาน - การเขียนสมการพืชชนิดจากวงจรลอจิก - การเขียนวงจรลอจิกจากสมการพืชชนิดบุนนาค - ความรู้เบื้องต้นในการลดรูปวงจรโดยใช้ฟังก์ชัน - การนำหลักการบวกลบเลขฐานสองไปใช้กับวงจรลอจิก	1. แสดงความรู้เกี่ยวกับพืชชนิดบุนนาคและวงจรตรรก 2. เขียนวงจรตรรกอย่างง่ายได้	- ทำแบบทดสอบหลังเรียนถูกต้องไม่น้อยกว่า 80% - มีความสนใจและร่วมกิจกรรมการเรียนการสอน - ทำแบบฝึกหัดท้ายบทแล้วเสร็จในเวลาที่กำหนด	- แบบบันทึกกิจกรรม - แบบฝึกหัดท้ายบท - ปรนัยทดสอบหลังเรียน 20 ข้อ	/	/	/	/

ตารางวิเคราะห์การประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริงประจำหน่วยการเรียนรู้
แนวทางการประเมิน

ก. ทดสอบความรู้

ข. การมีส่วนร่วมในใบกิจกรรมการเรียนรู้

ค. ผลงานการทำแบบฝึกหัด

ง. พฤติกรรมผู้เรียน

หน่วย ที่	รายการสอน	สมรรถนะย่อย	เกณฑ์การ ปฏิบัติงาน	เครื่องมือวัด	แนวทางการ ประเมิน			
					ก	ข	ค	ง
7	- ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ เมตริกซ์ - ชนิดและลักษณะของ เมตริกซ์ - การเท่ากันของเมตริกซ์ - การบวกเมตริกซ์ - การคูณเมตริกซ์ - การสลับเปลี่ยนของ เมตริกซ์ - ตัวกำหนด - เมตริกซ์เอกลักษณะ - ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ สมการ - สมการและคำตอบของ สมการ - สมการเชิงเส้นตัวแปร เดียว - ระบบสมการเชิงเส้นสอง ตัวแปร - ความรู้เบื้องต้นในการนำ เมตริกซ์ไปใช้ในหลักการ คอมพิวเตอร์	1. แสดงความรู้ เกี่ยวกับการคำนวณ ของเมตริกซ์ 2. หาคำตอบจาก สมการเชิงเส้นอย่าง ง่ายได้	- ทำแบบทดสอบ หลังเรียนถูกต้องไม่ น้อยกว่า 80% - มีความสนใจ และร่วมกิจกรรม การเรียนการสอน - ทำแบบฝึกหัด ทำียบทแล้วเสร็จ ในเวลาที่กำหนด	- แบบบันทึก กิจกรรม - แบบฝึกหัด ทำียบท - ปรนัย ทดสอบหลัง เรียน 10 ข้อ	/	/	/	/

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

กิจกรรมครู

1. จัดเตรียมเอกสาร หนังสืออ้างอิง สื่อการเรียนทั้งสื่อโสตทัศน สื่อสิ่งพิมพ์ ตัวอย่างแฟ้มสะสมผลงานของผู้เรียน
2. นำเข้าสู่บทเรียนโดยการประเมินผู้เรียนที่หลากหลาย เช่น ถามความรู้พื้นฐานทั้งห้อง หรือ ทำแบบฝึกหัดเรียน
3. การให้ข้อมูลหรือการสอน โดยผู้สอนให้ผู้เรียนศึกษาจากใบความรู้ แบบฝึกหัด สรุปสาระการเรียนรู้ประจำหน่วยการเรียนรู้ ตัวอย่างแฟ้มสะสมผลงานรุ่นพี่ หรือชุดการเรียน สื่อโสตทัศนแล้วทำแบบฝึกหัดหากยังทำได้ไม่ครบให้ทบทวนบทเรียนให้ผู้เรียนใหม่
4. สังเกต บันทึกพฤติกรรมผู้เรียนขณะศึกษาบทเรียน คอยช่วยเหลือให้คำแนะนำเมื่อผู้เรียนต้องการ
5. การประยุกต์ใช้ โดยให้ใบมอบหมายงานแก่ผู้เรียน ดำเนินงานตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ในใบงาน โดยดำเนินงานในลักษณะของขั้นตอนทางวิทยาศาสตร์ เริ่มตั้งแต่ ระบุความต้องการของปัญหา ขั้นศึกษาเพื่อหาสมมติฐาน ขั้นปฏิบัติเพื่อหาคำตอบ และสรุปผลของคำตอบที่ได้จากขั้นปฏิบัติ
6. สังเกต บันทึกพฤติกรรมผู้เรียนขณะดำเนินงานตามใบงาน คอยช่วยเหลือให้คำแนะนำเมื่อผู้เรียนต้อง
7. แบ่งกลุ่มผู้เรียนเพื่อดำเนินการตามใบงาน แล้วผู้สอนเดินสำรวจการดำเนินงานตามใบงานของผู้เรียนหากพบว่าผู้เรียนดำเนินการยังไม่ถูกต้องให้คอยชี้แนะวิธีที่ถูกต้องทันที
8. การตรวจสอบผลการเรียนรู้ ให้ผู้เรียนร่วมกันกำหนดหัวข้อที่จะประเมินงานร่วมกับผู้เรียนตรวจสอบชิ้นงานเพื่อประเมินและแก้ไขข้อบกพร่อง
9. สังเกต บันทึกพฤติกรรมผู้เรียนขณะผู้เรียนทำงาน คอยช่วยเหลือให้คำแนะนำเมื่อผู้เรียนต้องการ
10. หากผู้เรียนได้แบ่งกลุ่มรับผิดชอบการดำเนินการตามใบงานให้ตัวแทนกลุ่มหรือสมาชิกทั้งกลุ่มลุกขึ้นบอกคำตอบพร้อมทั้งวิธีการได้มาซึ่งคำตอบ
11. ครูอธิบายเนื้อหา พร้อมแสดงวิธีทำครูให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการเรียนการสอน เช่น
 - ถามตอบ
 - ร่วมกันสรุป
 - ร่วมกันวิเคราะห์หาเทคนิคและแนวทางที่ดีและง่าย

- ร่วมกันสร้างโจทย์ปัญหา และ ร่วมกันสรุปวิธีการแก้ปัญหาที่กำหนดในแนวทางที่ถูกต้องและเหมาะสม

12. ครูให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัดทบทวนบทเรียนบนกระดานเป็นรายบุคคลพร้อมให้อธิบายและสรุปหลักการออกมาเป็นแนวคิดตามความเข้าใจของแต่ละบุคคล

13. ครูให้นักศึกษาตอบคำถามพร้อมออกมาสาธิตวิธีการทำโดยวิธีการสุ่มนักศึกษาในห้อง

14. ครูกำหนดโจทย์และปัญหากับนักศึกษา แล้วให้นักศึกษาแต่ละคนมาตอบคำถามพร้อมแสดงวิธีหาคำตอบตามหัวข้อที่จับฉลากได้นอกเวลาเรียน

15. ครูจัดให้นักศึกษาทำกิจกรรมกลุ่ม เพื่อให้เกิดความคิดที่หลากหลายในกระบวนการวิเคราะห์หาเหตุและผล แล้วส่งตัวแทนออกไปแสดงวิธีการหาคำตอบบนกระดานดำในช่วงเวลาเรียนในแต่ละภาระงาน

16. ครูสรุปพร้อมแนะนำเทคนิคและกระบวนการคิดที่ถูกต้อง

17. ผู้เรียนทำภาระงานทุกหน่วยการเรียนรู้ตามใบงานประจำหน่วยส่งในเวลาที่กำหนด แล้วหลังจากครูได้ตรวจชิ้นงานให้ผู้เรียนทำการแก้ไขให้ถูกต้องและเก็บสะสมชิ้นงานเพื่อจัดทำแฟ้มสะสมชิ้นงานในทุกหน่วยการเรียนรู้หลังเสร็จสิ้นกระบวนการเรียนการสอน

กิจกรรมผู้เรียน

1. จัดเตรียมเอกสาร หนังสือแบบเรียน หนังสืออ้างอิง ตามที่ผู้สอนและบทเรียนกำหนด

2. นำเข้าสู่บทเรียนโดยรับการชี้แจงวิธีการเรียนรู้ ระยะเวลาที่ทำการเรียนการสอน หลักการแนวทางการเรียน การประเมินผลการเรียน

3. จัดกลุ่มกันศึกษา ค้นคว้า หาข้อมูลจากเอกสารตำรา หนังสือเรียน หนังสืออ้างอิง และเรียนจากชุดการเรียนรู้และสื่อการเรียนรู้ต่าง ๆ และผู้เรียนร่วมกันแลกเปลี่ยนความรู้ความคิดเห็นซึ่งกันและกันเพื่อหาความคิดรวบยอดให้เกิดในสาระการเรียนรู้

4. การให้ข้อมูล โดยศึกษาเนื้อหาจากใบความรู้ ใบงาน หรือสื่อการเรียนรู้ต่าง ๆ แล้วทำแบบฝึกหัด หากยังทำได้ไม่ครบทำการทบทวนบทเรียนใหม่ หากมีปัญหาข้อขัดข้องให้ขอคำแนะนำจากผู้สอนและเพื่อนในกลุ่ม

5. การประยุกต์ใช้ โดยศึกษาใบมอบหมายงาน ดำเนินงานตามจุดประสงค์ในแต่ละสาระการเรียนรู้ตามใบงานที่กำหนดไว้โดยดำเนินงานในลักษณะของขั้นตอนทางวิทยาศาสตร์ เริ่มตั้งแต่ ระบุความต้องการของปัญหา ขั้นศึกษาเพื่อหาสมมติฐาน ขั้นดำเนินการปฏิบัติเพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบ สรุปผลของ

คำตอบที่ได้มาจากชั้นปฏิบัติ หน้าห้องเรียน หรือส่งครู ตามที่ได้กำหนดไว้ในใบมอบหมายงาน หากมีปัญหาก็ให้ขอคำแนะนำจากผู้สอนและเพื่อนในกลุ่มหรือเพื่อนในห้องเรียน

6. การตรวจสอบผลการเรียนรู้ โดยทำรายงานผลการดำเนินงาน ร่วมกับผู้สอนกำหนดหัวข้อที่จะประเมินงานในแต่ละสาระการเรียนรู้ และผู้เรียนมีส่วนร่วมในการตรวจสอบชิ้นงานเพื่อประเมินและแก้ไขข้อบกพร่อง หากมีปัญหาขัดข้องให้ขอคำแนะนำจากผู้สอนและเพื่อนในกลุ่ม

สื่อการเรียนการสอน

1. หนังสือประกอบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์
2. ใบงานประจำหน่วยการเรียนรู้แต่ละหน่วย
3. แบบฝึกหัดประจำหน่วยการเรียนรู้
4. ตัวอย่างแฟ้มสะสมผลงานการจัดทำแบบฝึกหัดของผู้เรียน
5. ชุดการสอน PowerPoint แต่ละหน่วยการเรียนรู้
6. บทเรียนออนไลน์วิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์
7. สื่อประสมวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์

การวัดผลประเมินผลการดำเนินการกิจกรรมการเรียนการสอน 100 คะแนน

- | | |
|--|----------|
| 1. คุณธรรมจริยธรรมและหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง | 20 คะแนน |
| 2. ใบงาน/แบบฝึกหัด(ชิ้นงาน/แฟ้มสะสมผลงาน) | 30 คะแนน |
| 3. ทดสอบระหว่างเรียน | 20 คะแนน |
| 4. ประเมินผลผู้เรียนหลังเรียน | 30 คะแนน |

รูปแบบการวัดผลประเมินผล

1. ผู้เรียนปฏิบัติภาระงานที่มอบหมายเสร็จทันเวลาที่กำหนดและถูกต้อง
2. ผู้เรียนมีความสนใจในการตอบคำถามและการสรุปผลการเรียนรู้แต่ละหน่วยการเรียนรู้ได้อย่างถูกต้อง
3. ผ่านการทดสอบประจำหน่วยและประมวลผลสาระการเรียนรู้ตลอดภาคเรียน
4. ผู้เรียนเกิดทักษะในการคำนวณเลขในระบบคอมพิวเตอร์

5. สังเกตพฤติกรรมและการแสดงออกถึงการเล็งเห็นคุณค่าของการนำคณิตศาสตร์มาใช้ในระบบคอมพิวเตอร์ของผู้เรียน

6. ความสนใจในการเรียนรู้ การค้นคว้าเพื่อแสดงความรู้และคำตอบ การมีส่วนร่วมในกิจกรรม
7. การซักถามและการตอบคำถาม
8. แบบฝึกหัดและกิจกรรมการฝึกทักษะ
9. การทำงานเป็นทีม (ให้ความสำคัญในการทำงานเป็นทีม)
10. การประเมินโดยกลุ่มเพื่อน การประเมินตนเอง
11. แฟ้มสะสมผลงานที่มอบหมายในแต่ละหน่วยการเรียนรู้

เครื่องมือวัดการจัดการเรียนรู้

ด้านคุณธรรมจริยธรรม (วัดความดี)	ด้านวิชาการ (วัดความเก่ง)
1. การปฏิบัติตามกฎระเบียบของสถานศึกษา 2. ตรงต่อเวลา 3. สนใจปฏิบัติงานที่มอบหมายและความกระตือรือร้นในการเรียน 4. ความรับผิดชอบ 5. ความสามัคคีและการร่วมมือการปฏิบัติงานที่มอบหมายในหลักกระบวนการทำงานเป็นทีม 6. ความสะอาดและความเป็นระเบียบ 7. ความซื่อสัตย์ 8. การเห็นคุณค่าและมีเจตที่ดีต่อรายวิชา	1. ตอบคำถาม 2. หลักการและเทคนิคในกระบวนการคิด 3. มีความรู้ความเข้าใจ 4. ผลงานการปฏิบัติตามใบงานมีความถูกต้อง 5. มีทักษะและวิเคราะห์การใช้งานได้ 6. ความสามารถในการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการทำงานกับคอมพิวเตอร์ 7. ทำแบบฝึกหัดหลังเรียนมีความเข้าใจ 8. กระบวนการแก้ปัญหาและกระบวนการสืบค้นเพื่อหาคำตอบ 9. มีโนภาพและความคิดรวบยอดในการในกระบวนการเรียนรู้ประจำหน่วย

กิจกรรม/ข้อเสนอแนะสำหรับผู้สอนในการวัดและประเมินผลการเรียน

1. ครูบอกถึงหลักการ เป้าหมาย และความสำคัญของการวิเคราะห์และออกแบบระบบ
2. ครูชี้แจงจุดประสงค์รายวิชา และระเบียบว่าด้วยเวลาเรียนและการประเมินผล
3. ครูตกลงกับนักศึกษาในการจัดกิจกรรมกระบวนการเรียนการสอน
4. ผู้สอนจะต้องเตรียมการวางแผนการสอนอย่างรอบคอบ โดยสรุปบทเรียนแต่ละบทที่เป็นสาระสำคัญในส่วนที่เป็นทฤษฎี กระบวนการ ตามกำหนดเวลา และจัดหาสื่อการเรียน การสอนประกอบในแต่ละบทเรียน
5. มอบหมายกิจกรรม/ภารกิจ ส่วนที่เป็นความรู้ และส่วนที่เป็นทักษะตลอดภาคเรียน
6. กำหนดการบันทึกกิจกรรมการเรียนการสอนและองค์ความรู้ที่ได้จากการเรียนการสอนในแต่ละครั้งในสมุดบันทึกภาระงานที่ปฏิบัติ และนำเสนอครูผู้สอนท้ายชั่วโมงเรียนทุกครั้งและ ผู้สอนจะต้องตรวจสอบผลการเรียนรู้ของผู้เรียน พร้อมด้วยเซ็นชื่อ และให้คำแนะนำผู้เรียนเพื่อเป็นการพัฒนาผู้เรียนให้ดีขึ้นเสมอ
7. การส่งงานทุกครั้ง ผู้สอนจะต้องสรุปจุดอ่อนจุดแข็งให้ผู้เรียนทราบเพื่อนำคำแนะนำไปปรับปรุงแก้ไขและพัฒนาตนเองให้ตรงกับจุดประสงค์การเรียนรู้
8. ผู้สอนจะต้องออกแบบประเมินผลตามหลักเกณฑ์ และอธิบายให้ผู้เรียนได้ทราบการประเมินผลกิจกรรมบางอย่าง เช่น การนำเสนอหน้าชั้นเรียน ควรให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมการประเมินด้วย เป็นการสร้างความยุติธรรมระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
9. ผู้สอนจะต้องอธิบายการวัดผล และการประเมินผลให้ผู้เรียนได้รับรู้อย่างชัดเจน

กิจกรรม/ข้อเสนอแนะสำหรับผู้เรียน

1. วิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ เรียนทฤษฎี 2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ระยะเวลา 18 สัปดาห์ รวมทั้งสิ้น 36 ชั่วโมง ตลอดภาคเรียน 2 หน่วยกิต จุดประสงค์รายวิชาเน้นในเรื่องทักษะ (Skill) เพื่อ นำไปใช้ในอาชีพและการศึกษาต่อได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้น การเรียนการสอนจึงต้องมุ่งเน้นการสร้างทักษะ โดยยึดมั่นในหลักการ ทฤษฎี กระบวนการ ความสามารถเฉพาะตัว และการทำงานเป็นทีม ยึด ผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยมีชิ้นงานเป็นร่องรอยของการปฏิบัติงาน เพื่อนำไปสู่กระบวนการเรียน การสอน โดยใช้การประเมินผลแฟ้มสะสมงาน (Portfolio)
2. มุ่งสร้างความรับผิดชอบงาน/ภารกิจ ความเป็นระเบียบของการทำงาน การบูรณาการ เน้นการทำงานอย่างมืออาชีพ นักศึกษาแต่ละคนจะมีความรอบรู้ในส่วนที่เป็นทฤษฎี หลักการ กระบวนการ ส่วนที่เป็น

ทักษะ นำเอากระบวนการของทฤษฎีไปสู่ภาคปฏิบัติ (การทำรายงาน การนำเสนอชิ้นงาน การออกแบบ การวิเคราะห์อัลกอริทึม คำสั่งเทียม ผังงาน การจัดการกับพื้นที่หน่วยความจำในโครงสร้างข้อมูลชนิดต่าง ๆ ให้เหมาะสม การจัดเรียงข้อมูล การค้นหาข้อมูล) นักศึกษาแต่ละคนจะได้รับการเอาใจใส่จากครูผู้สอน โดยใช้กระบวนการตรวจสอบคุณภาพชิ้นงาน ทุกชิ้นงานจะถูกควบคุมโดยตารางเวลาควบคุมการปฏิบัติงาน (สมุดบันทึกผลการเรียนรู้ของผู้เรียน ทุกครั้งที่มีการเรียนการสอน)

3. มุ่งเน้นสร้างบุคลิกภาพที่ดี ความรอบรู้จากข่าวสาร การเกาะติดสถานการณ์ การนำเสนออย่างมีคุณภาพ และกิจนิสัยที่ดี

4. การสาธิต

5. กิจกรรม/ภารกิจ ทุกชิ้นงาน ผู้สอนจะต้องสาธิตวิธีการให้ผู้เรียนอย่างเป็นขั้นตอน

6. ผู้สอนจะต้องบอกความต้องการ การมอบหมายงานแต่ละชิ้นงานให้ผู้เรียนทราบอย่างชัดเจน แต่ละชิ้นงานผู้เรียนจะได้รับประโยชน์อะไรบ้าง

แหล่งการเรียนรู้

1. ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ
2. ผู้ปกครอง เพื่อน ๆ รุ่นพี่
3. หนังสือ E-book , Elearning , internet และ Website ที่เกี่ยวข้อง
4. ครูผู้สอน

ชิ้นงานของผู้เรียน

1. รวบรวมผลงานที่เป็นผลงานที่ถูกต้องในภาระงานที่มอบหมาย และผู้เรียนทำการปรับปรุงแก้ไข ชิ้นงานที่ยังไม่ถูกต้องให้ถูกต้อง แล้วจัดทำเป็นแฟ้มสะสมผลงาน
2. แฟ้มสะสมผลงานการทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบของผู้เรียน

ภาระงานที่มอบหมายหรือกิจกรรม

ก่อนเรียน

1. ครูชี้แจงให้ผู้เรียน เห็นความสำคัญของ ระบบจำนวน และตัวเลข เพื่อเป็นประโยชน์ในการเรียนรู้ และนำไปประยุกต์ใช้ทั้งในชีวิตประจำวัน
2. ครูชี้แจงวัตถุประสงค์รายวิชา

3. ครูชี้แจงระเบียบว่าด้วยเวลาเรียน
4. ครูตกลงกับนักเรียน เรื่องการแบ่งคะแนนเก็บระหว่างภาคดังนี้
5. ครูตกลงกับนักเรียนเรื่องการปฏิบัติตนในห้องเรียนตามแบบประเมิน
6. ครูบอกแนวทางในการเรียน และวิธีการปฏิบัติตามภาระงานที่มอบหมาย

ขณะเรียน

1. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน โดยการถาม – ตอบ และให้แสดงความคิดเห็น
2. จัดบันทึก สาระการเรียนรู้
3. ร่วมกันสรุปบทเรียน พร้อมบันทึกผลการสรุป แล้วลุกขึ้นนำเสนอกับครูผู้สอน
4. ผู้เรียนและครูผู้สอนร่วมกันประเมินข้อสรุปของนักเรียนที่ออกแสดงความคิดเห็นเพื่อให้ได้ข้อสรุปที่ถูกต้อง และครูผู้สอนแสดงความชื่นชมกับนักเรียนทุกคนที่ออกแสดงความคิดเห็น และมีส่วนร่วมในกิจกรรมที่มอบหมาย
5. ทำใบงาน ตรวจสอบใบงาน แก้ไขใบงาน
6. ทบทวนเนื้อหา
7. ทำแบบทดสอบหลังเรียน
8. ร่วมกันเฉลยแบบทดสอบ

วิชาที่บูรณาการ

1. วิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น
2. วิชาคณิตศาสตร์
3. วิชาหลักการเขียนโปรแกรม
4. วิชาห้องสมุดและสารสนเทศการค้นคว้า
5. วิชาภาษาไทย
6. วิชาจริยธรรมในอาชีพคอมพิวเตอร์
7. วิชาพุทธศาสนา
8. วิชาโปรแกรมสำเร็จรูปในงานอาชีพ
9. วิชาประมวลผลคำ

เอกสารอ้างอิง

เพ็ญสุรีย์ เสาวนิช. คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ ระดับชั้นปวช. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร :

บริษัท ชักเชสมิเดียจำกัด, 2557.

เพ็ญสุรีย์ คำอ่อน. คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ ระดับชั้นปวช. พิมพ์ครั้งที่ 1 . กรุงเทพมหานคร :

สำนักพิมพ์ เมืองไทย 2558.

ลงชื่อผู้สอน

ความเห็นหัวหน้าแผนกวิชา.....

ลงชื่อ.....

ความเห็นหัวหน้างานพัฒนาการเรียนรู้

ลงชื่อ.....

ความเห็นรองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

ลงชื่อ.....

.....
ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพบ้านฝื่อ

แผนการจัดการเรียนรู้รายหน่วย

รหัสวิชา 20204-2003	ชื่อ วิชา คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์	3(2) สอนครั้งที่ 1
หน่วยที่ 1	ชื่อหน่วย ระบบจำนวน	ระยะเวลา 3 ชั่วโมง

แนวคิดสำคัญ (Main Idea)

ในชีวิตของมนุษย์ จะต้องเกี่ยวข้องกับจำนวนและตัวเลขมาตั้งแต่สมัยดึกดำบรรพ์ มนุษย์ได้พัฒนาการจัดระบบจำนวนและตัวเลขให้เหมาะสมกับยุคสมัยและวิวัฒนาการของแต่ละชนชาติ แต่ระบบที่นิยมใช้ในปัจจุบันคือ ระบบเลขฐานสิบ ไม่ว่าจะเป็นระบบใดก็ตามจะต้องเกี่ยวข้องกับจำนวนและตัวเลขเสมอ จากความจำเป็นของมนุษย์ในการสื่อสารบอกปริมาณ มนุษย์จึงมีแนวคิดเรื่องจำนวน (Number) เพื่อบอกปริมาณว่ามีมากหรือน้อย เช่น มีจำนวนหิน กับจำนวนสัตว์เลี้ยง ถ้าจำนวนหินจับคู่พอดีกับจำนวนสัตว์เลี้ยง จะถือว่าจำนวนหินเท่ากับจำนวนสัตว์เลี้ยง แต่ถ้าจับคู่แล้วไม่พอดีกันแสดงว่า จำนวนหินกับจำนวนสัตว์เลี้ยงไม่เท่ากัน

ต่อมามนุษย์จึงรู้จักใช้ตัวเลขเป็นสัญลักษณ์แทนจำนวน แต่ละชนชาติมีการใช้ตัวเลขแทนจำนวนต่างกันและการนับจำนวนในแต่ละภาษาที่ออกเสียงต่างกัน แต่จำนวนนับก็เป็นสิ่งที่ทุกชนชาติเข้าใจตรงกัน

สมรรถนะย่อย (Element of Competency)

แสดงความรู้เกี่ยวกับระบบจำนวน

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (Behavioral Objectives)

1. บอกความหมายของจำนวนและตัวเลขได้
2. จำแนกตัวเลขได้ว่าเป็นตัวเลขอียิปต์ บาบิโลน โรมัน หรือ ฮินดู-อารบิก
3. เปลี่ยนตัวเลขระหว่างตัวเลขฮินดู-อารบิก กับตัวเลขโรมันได้
4. สามารถบอกความหมายของจำนวนต่าง ๆ ได้
5. บอกตัวเลขที่เป็นเอกลักษณ์ของการบวกและตัวเลขที่เอกลักษณ์ของการคูณจำนวนได้
6. สามารถจำแนกจำนวนต่างๆ ได้
7. แสดงการนำจำนวนและตัวเลขไปใช้ได้ถูกต้อง

เนื้อหาสาระการเรียนรู้

1. ความหมายของจำนวนและตัวเลข
2. ตัวเลขอียิปต์โบราณ
3. ตัวเลขบาบิโลน
4. ตัวเลขโรมัน
5. จำนวนจริง
6. ระบบจำนวนเต็ม
7. การนำจำนวนและตัวเลขไปใช้

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
<u>ขั้นเตรียมกิจกรรม</u> 1. ครูชี้แจงจุดประสงค์และคำอธิบายรายวิชา 2. ครูชี้แจงระเบียบว่าด้วยเวลาเรียนและการประเมินผล 3. ครูตกลงกับนักเรียนในการจัดกิจกรรมกระบวนการเรียนการสอน 4. ครูกำหนดหนังสือ เอกสาร และใบงาน 5. ครูกับนักเรียนสร้างความเป็นกันเองและความคุ้นเคยเพื่อให้ผู้เรียนลดอาการเครียดและเกรงกลัวครูผู้สอน 6. ครูตอบคำถามข้อสงสัยของนักเรียนก่อนเรียน	1. นักเรียนดู , ฟัง และจดบันทึก 2. ให้นักเรียนพูดคุยและซักถาม ข้อสงสัย

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน 1. ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยให้นักเรียนในห้องแสดงความคิดเห็น ถึงความหมาย และความแตกต่างของ “ระบบจำนวน” กับ “ตัวเลข” ตามที่นักเรียนเข้าใจ 2. ทดสอบก่อนเรียนโดยการ ถาม – ตอบ 3. ครูให้นักเรียนบอกระบบจำนวนทั้งหมดเท่าที่ทราบ โดยวิธีการถาม นักเรียนทั้งห้องก่อน ถ้าได้คำตอบไม่ชัดเจน จึงทำการสุ่มนักเรียนเพื่อลุกขึ้นตอบคำถามทีละคน 4. ครูสรุปและอธิบาย พร้อมกับยกตัวอย่าง จนกว่าผู้เรียนสามารถมองเห็นภาพถึงความแตกต่าง ระหว่างจำนวน กับ ตัวเลข และ เข้าใจเกี่ยวกับระบบจำนวนต่างๆ ได้ดียิ่งขึ้น	1. นักเรียนฟัง และตอบคำถามครูด้วยความตั้งใจ เป็นการวัดความรู้เดิมของนักเรียน 2. ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นและนำเสนอ 3. ผู้เรียนปรึกษาหารือกันในห้องเรียน ศึกษาจากเอกสารประกอบการเรียนและช่วยกันระดมความคิดแล้วตอบคำถาม
ขั้นดำเนินการสอน 1. ทดสอบก่อนเรียนโดยการ ถาม – ตอบ 2. ให้ผู้เรียนบอกความหมาย และความแตกต่างระหว่าง “จำนวน” กับ “ตัวเลข” พร้อมยกตัวอย่างประกอบ 3. ให้ผู้เรียน บอกโครงสร้างของระบบจำนวนต่าง ๆ พร้อมกับให้ความหมาย และยกตัวอย่างประกอบในแต่ละระบบ 4. ครูบรรยาย และยกตัวอย่างประกอบในแต่ละหัวข้ออย่างชัดเจนเพื่อให้ผู้เรียนสามารถจดจำได้ง่าย 5. สุ่มให้ผู้เรียนลุกขึ้นสรุปบทเรียน 6. ให้ทำใบงาน	1. ให้นักเรียน ตอบคำถาม 2. นักเรียน ร่วมกันคิดและนำเสนอในห้องเรียน 3. ให้นักเรียน ร่วมกันประเมินผลเพื่อนที่ออกแสดงความคิดเห็น ว่าถูกหรือไม่ อย่างไร 4. ผู้เรียนสนใจ ตั้งใจฟังครูบรรยายพร้อมจดบันทึก 5. ให้นักเรียนสรุปผลร่วมกับครูผู้สอนและจดบันทึกผลการสรุป 6. นักเรียนทำใบงานที่มอบหมายส่งในเวลาที่คุณสอนกำหนด 7. ถ้าใบงานในข้อใดไม่ถูกต้องนักเรียนต้องทำ

7. ครูตรวจใบงาน พร้อมแจกคืนให้นักเรียน เพื่อนำกลับไปแก้ไขข้อที่ผิดแล้วส่งใหม่จนกว่าจะถูกต้องหรือหมดเวลาที่กำหนดในการส่งใบงาน ขั้นสรุป 8. ครูแนะนำให้ผู้เรียน ไปศึกษาจากเอกสารประกอบการเรียน 9. ทดสอบหลังเรียน ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปบทเรียนและการนำไปประยุกต์ใช้	การแก้ไขใบงานให้ถูกต้อง 8. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน 9. นักเรียนช่วยกันเฉลยแบบทดสอบหลังเรียน ร่วมกับครูผู้สอน 10. ผู้เรียนบอกวิธีที่นำความรู้จากบทเรียนไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์และประสิทธิภาพสูงสุดต่อไป
---	---

ใบกิจกรรมที่ 1.1

วิชา	คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์	รหัส 2204-2004
ชื่อหน่วย	จำนวนและตัวเลข	สอนครั้งที่ 1
ชื่อเรื่อง	การเขียนตัวเลขแทนจำนวน	เวลา 3 ชั่วโมง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ทบทวนบทเรียนและศึกษาเพิ่มเติม เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจและสามารถเขียนตัวเลขแทนจำนวนต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินกิจกรรมใดๆ ในชีวิตประจำวันของมนุษย์ได้
2. สามารถแสดงภูมิความรู้โดยออกไปเขียนตัวเลขแทนจำนวนต่าง ๆ บนกระดาน

สื่อและวัสดุอุปกรณ์

1. ใบมอบหมายกิจกรรม
2. หนังสือเรียน หรือ สื่อต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง กับ จำนวนและตัวเลข

คำสั่ง

1. ผู้เรียนทบทวนบทเรียน
2. ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากหนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ หรือ สื่อต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เรื่อง จำนวนและตัวเลข
3. ปรีกษาและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนเกี่ยวกับการนำจำนวนและตัวเลขไปใช้ใน ชีวิตประจำวัน
4. บันทึกผลลงในแบบบันทึกผลงาน ทั้งนี้ผู้เรียนทำการประเมินตนเองในภาพรวมจากการทำ กิจกรรมที่ได้รับมอบหมาย แล้วนำผลงานส่งตามเวลาที่กำหนด เพื่อรับการประเมิน
5. ผู้เรียนต้องแสดงออกถึงการมีภูมิความรู้จากการทบทวนบทเรียน การศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม ด้วย การแสดงความคิดเห็นและตอบคำถาม
6. ยกตัวอย่างการนำ “จำนวน” กับ “ตัวเลข” ไปประยุกต์ใช้

แบบบันทึกกิจกรรมที่ 1.1

วิชา คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์

รหัส 20204-2003

ชื่อหน่วย จำนวนและตัวเลข

สอนครั้งที่ 1

ชื่อเรื่อง การเขียนตัวเลขแทนจำนวน

กำหนดส่งภายในชั่วโมงเรียน

ชื่อ-สกุล ผู้รับการประเมิน รหัสนักเรียน.....เลขที่.....ระดับชั้น.....

① การเขียนตัวเลขแทนจำนวนในระบบตัวเลขอารบิกและตัวเลขโรมัน 8 จำนวน

เลขอารบิก	เลขโรมัน	เลขอารบิก	เลขโรมัน

② การเขียนตัวอย่างตัวเลขแทนจำนวน ที่กำหนดให้ ไม่น้อยกว่า 5 ตัวอย่าง

จำนวน	ตัวอย่างการเขียนตัวเลขแทนจำนวน
จำนวนจริง	
จำนวนตรรกยะ	
จำนวนอตรรกยะ	
จำนวนเต็มลบ	
จำนวนเต็มบวก	
จำนวนนับ	

๓ แสดงการนำจำนวนและตัวเลข ไปใช้ในชีวิตประจำวันและหลักการคอมพิวเตอร์ 10 ตัวอย่าง

การนำไปใช้	ตัวอย่าง	ความหมายและแสดงความคิดเห็น

ผู้เรียนประเมินตนเองในการทำกิจกรรม (ด้านความถูกต้อง ตั้งใจ มีวินัย รับผิดชอบ และการนำไปใช้)

○ มากที่สุด ○ มาก ○ ค่อนข้างมาก ○ ปานกลาง ○ ค่อนข้างน้อย ○ ปรับปรุง

เฉลยแบบฝึกหัดประจำบทเรียน
หน่วยที่ 1 เรื่อง จำนวนและตัวเลข

1. จำนวน คือ **สิ่งที่บ่งบอกปริมาณ ว่ามากกว่า น้อยกว่าหรือเท่ากับ อย่างใดอย่างหนึ่ง**
2. ตัวเลข คือ **สัญลักษณ์ที่นำมาใช้บ่งบอกจำนวน**
3. ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่มีความสัมพันธ์กัน

ข้อที่	สัญลักษณ์	อียิปต์	บาบิโลน	โรมัน	อารบิก
3.1	29				✓
3.2	๓		✓		
3.3	1	✓			
3.4	2556				✓
3.5	๔		✓		
3.6	๓	✓			
3.7	VII			✓	
3.8	CM			✓	

4. เปลี่ยนตัวเลขระหว่างตัวเลขโรมันกับตัวเลขอารบิก

ข้อ	โรมัน	อารบิก	ข้อ	อารบิก	โรมัน
4.1	XVII	17	4.4	8	CIII
4.2	LI	51	4.5	12	XII
4.3	CCLXII	262	4.6	104	CIV

5. จงให้ความหมายของจำนวนต่อไปนี้

5.1 จำนวนเต็ม คือ **จำนวนเลขที่ไม่มีเศษส่วน ไม่อยู่ในรูปของทศนิยม**

5.2 จำนวนตรรกยะ คือ **จำนวนตัวเลขที่เขียนให้อยู่ในรูปของจำนวนเต็มลบ เต็มศูนย์ เต็มบวก เศษส่วน หรือจำนวนทศนิยมรู้จบได้**

5.3 จำนวนอตรรกยะ คือ **จำนวนตัวเลขที่ไม่สามารถเขียนให้อยู่ในรูปเศษส่วน รูปกรณฑ์ พาย ทศนิยมไม่ซ้ำ หรือ ที่หาค่าแน่นอนไม่ได้**

5.4 จำนวนจริง คือ จำนวนที่หาค่าได้หรือมีอยู่จริงในธรรมชาติ

6. จงเติมตัวเลขที่เป็นเอกลักษณ์ของการบวกและเอกลักษณ์การคูณจำนวน

.....0..... คือ เป็นเอกลักษณ์ของการบวกจำนวน จงให้เหตุผล 0 เมื่อไปบวกกับจำนวนใดๆ จะได้
จำนวนนั้น ๆ เสมอ

.....1..... คือ เป็นเอกลักษณ์ของการคูณจำนวน จงให้เหตุผล 1 เมื่อไปคูณกับจำนวนใดๆ จะได้
จำนวนนั้น ๆ เสมอ

7. จงพิจารณาจำนวนต่อไปนี้ เป็นจำนวนชนิดใด

จำนวน	จำนวน นับ	จำนวน เต็ม	จำนวน ลบ	จำนวน ตรรกยะ	จำนวน อตรรกยะ	จำนวนจริง
-8			✓	✓		
$\frac{22}{7}$					✓	
29	✓	✓		✓		
$\sqrt{2}$					✓	
0		✓		✓		
3.25				✓		✓

8. จงหาคำตอบจากที่กำหนดให้ต่อไปนี้

8.1 $\frac{100}{0}$ คำตอบ ไม่มีนิยาม (หาคำตอบไม่ได้)

8.2 $\frac{0}{25}$ คำตอบ 0

9. ยกตัวอย่างการนำจำนวนและตัวเลขไปใช้ในชีวิตประจำวัน ไม่น้อยกว่า 3 ตัวอย่าง

- | | | |
|------------------------|-------------------|--------------------------|
| 1. ชื่อขายสินค้า | ราคาสินค้า | จำนวนสินค้า (มาก / น้อย) |
| 2. ค่าโดยสารรถประจำทาง | ค่ารถ | ระยะทาง (ใกล้ / ไกล) |
| 3. การทำงาน | เงินเดือน/ค่าจ้าง | เวลาในการทำงาน/อายุงาน |

10. ออกแบบลำดับขั้นอย่างง่ายในหลักการนำจำนวนและตัวเลขไปใช้กับคอมพิวเตอร์

ตัวอย่าง การนำจำนวนและตัวเลข ไปใช้กับคอมพิวเตอร์ ในเรื่องค่าจ้างรายวันของการทำงานช่วงปิดภาคเรียน ของนักเรียน

แนวคิด

สมมุติค่าจ้างรายวัน วันละ 300 บาท

จำนวนวันทำงาน

ยอดรวมของค่าจ้างที่ได้รับในการไปทำงาน

สูตรการประมวลผล

ยอดรวมของค่าจ้างที่ได้รับในการไปทำงาน = $300 * \text{จำนวนวันทำงาน}$

ตัวอย่าง

นายแสนดี ไปทำงานในเดือนธันวาคม จำนวน 25 วัน จะได้รับเงินค่าจ้างโดยหาได้จาก

ยอดรวมของค่าจ้างที่ได้รับในการไปทำงาน = $300 * 25$

ดังนั้น นายแสนดี ได้เงินค่าจ้างในเดือนธันวาคม เป็นจำนวนเงิน = 7,500 บาท

เฉลยแบบประเมินผลหลังการเรียนรู้ หน่วยที่ 1

เรื่อง จำนวนและตัวเลข

- | | |
|--|---|
| 1. ข้อใดใช้ตัวเลขแทนจำนวนได้ถูกต้อง | ค. นารี มีมะม่วงอยู่ ห้า ลูก |
| 2. ข้อใดให้ความหมายจำนวนได้ถูกต้อง | ก. สิ่งที่มีบอกริมาณมากกว่า น้อยกว่าหรือเท่ากันของสิ่งต่างๆ |
| 3. กำหนดให้ 94 ตรงกับตัวเลขโรมันในข้อใด | ข. XCIV |
| 4. ข้อใดมีจำนวนเท่ากับ DCCXLI | ง. 741 |
| 5. ข้อใดเป็นจำนวนนับ | ข. 1, 2, 3, ... |
| 6. $\sqrt{\frac{23}{5}}$ เป็นจำนวนใด | ก. อตรรกยะ |
| 7. ข้อใดต่อไปนี้มีคุณสมบัติแตกต่างจากพวก | ค. จำนวนจริง |
| 8. ข้อใดคือเอกลักษณ์ของการบวกจำนวน | ก. 0 |
| 9. ข้อใดต่อไปนี้อยู่ <u>ไม่</u> สามารถหาคำตอบได้ | ข. $\frac{2}{0}$ |
| 10. ข้อใดเขียนตัวเลขจำนวนจริงได้ถูกต้อง | ง. 9.00 |



หลักฐานการเรียนรู้

หลักฐานความรู้

1. การตอบคำถาม

หลักฐานการปฏิบัติงาน

1. แสดงการหาคำตอบจากใบกิจกรรม
2. ส่งแบบฝึกหัดในเวลาที่กำหนด

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

เครื่องมือประเมิน

แบบทดสอบหลังเรียน

เกณฑ์การประเมิน

เสร็จในเวลากำหนด และ ทำแบบทดสอบถูก ไม่น้อยกว่า 65%

เอกสารอ้างอิง

ผลงานผู้เรียนในการทำแบบฝึกหัด และแบบทดสอบหลังเรียน

บันทึกหลังการสอน
หน่วยที่ 1 จำนวนและตัวเลข

1. ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

2. สรุปผลการเรียนของผู้เรียน

.....

.....

.....

.....

.....

3. ปัญหา อุปสรรค/ ข้อเสนอแนะ เพื่อปรับปรุงและพัฒนา

.....

.....

.....

.....

.....

4. ข้อเสนอแนะ/แนวทางการแก้ปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน
 (.....)

แผนการจัดการเรียนรู้รายหน่วย

รหัสวิชา 20204-2003	ชื่อ วิชา คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์	3(2) สอนครั้งที่ 2
หน่วยที่ 2	ชื่อหน่วย เลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์	ระยะเวลา 3 ชั่วโมง

แนวคิดสำคัญ (Main Ideal)

ระบบจำนวน (Number System) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการนับและการแสดงถึงปริมาณของ สิ่งต่างๆ ซึ่งแสดงจำนวนด้วยกลุ่มของสัญลักษณ์เพื่อบ่งบอกถึงปริมาณหรือการนับนั้น ๆ สัญลักษณ์นี้คือ “ตัวเลข” ปัจจุบันคอมพิวเตอร์ได้ถูกนำมาใช้ในการประมวลผลและการเก็บข้อมูล พบว่าระบบเลขฐานที่เหมาะสมกับการทำงานของคอมพิวเตอร์ คือ ระบบเลขฐานสอง ซึ่งขัดแย้งกับระบบเลขฐานที่มนุษย์ใช้ คือ ระบบเลขฐานสิบ ดังนั้น จำเป็นต้องศึกษาความสัมพันธ์ และหลักการต่างๆ เพื่อให้ผู้ใช้คอมพิวเตอร์สามารถเข้าใจหลักการประมวลผลข้อมูลภายในคอมพิวเตอร์ กับ ระบบเลขฐานที่มนุษย์เข้าใจ

สมรรถนะย่อย (Element of Competency)

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับระบบเลขฐาน
2. นำทฤษฎีและหลักการไปใช้ได้เหมาะสม

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกระบบเลขฐาน ที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์และคอมพิวเตอร์ได้
2. เขียนและอ่านฐานของตัวเลขได้
3. บอกจำนวนตัวเลขของฐาน พร้อมทั้งแจกแจง ได้
4. กระจายฐานของตัวเลขได้
5. บอกสัญลักษณ์ที่ใช้เป็นรหัสในระบบคอมพิวเตอร์ได้
6. บอกความจำเป็นในการนำระบบเลขฐานไปใช้ในระบบคอมพิวเตอร์ได้

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
ขั้นเตรียม 1. ให้นักเรียนอ่านหนังสือเรียน เพื่อทำความรู้จักกับระบบเลขฐานที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่จำเป็นต้องเรียนรู้ในระบบคอมพิวเตอร์ ประมาณ 10 นาที 2. ครูตอบข้อสงสัย ของนักเรียน	1. นักเรียนอ่านหนังสือเรียน และทำความเข้าใจในระบบเลขฐาน ต่าง ๆ 2. นักเรียน ซักถามข้อสงสัย 3. จัดบันทึกคำตอบของครูผู้สอน
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน 1. ครูเขียนตัวอย่างเลขฐานต่าง ๆ บนกระดาน แล้วถามผู้เรียน เพื่อให้ทราบความรู้พื้นฐานของผู้เรียนเกี่ยวกับระบบเลขฐาน 2. ครูถามนักเรียน เกี่ยวกับความสำคัญของระบบเลขฐานทั้งที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์ และเกี่ยวข้องกับระบบคอมพิวเตอร์ 3. ครูชมเชยผู้เรียนที่มีความพยายามตอบคำถามและแสดงความคิดเห็น และให้นักเรียนในห้องมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นกับผู้ตอบคำถาม ทั้งผู้ที่ตอบถูก และผู้ที่ตอบไม่ถูก	1. นักเรียนช่วยกันวิเคราะห์ตัวอย่างที่ผู้สอนเขียนบนกระดาน ว่าเลขแต่ละชุดเกี่ยวข้องกับข้อระบบเลขฐานใด 2. ผู้เรียนช่วยกันแสดงความคิดเห็น และตอบคำถาม 3. ผู้เรียนช่วยกันแสดงความคิดเห็นกับผู้ที่มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นและตอบคำถาม

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
ขั้นตอนการสอน 1. บรรยาย อธิบาย และยกตัวอย่างประกอบ 2. เขียนรูปแบบระบบเลขฐานต่าง ๆ ให้ผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนสังเกตและเข้าใจถึงความเหมือนและความแตกต่างของระบบเลขฐาน 3. ครูแนะนำเทคนิค และวิธีจดจำเกี่ยวกับระบบเลขฐานต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ในการเรียนรู้ และเพื่อให้ผู้เรียนเกิดมโนภาพและมีความคิดรวบยอดในสาระการเรียนรู้ 4. ให้นักเรียนทำใบงานโดยการตอบคำถามและออกไปเขียนคำตอบบนกระดานดำ 5. ทำแบบทดสอบหลังเรียนและให้นักเรียนส่งภายในเวลาที่กำหนด 6. ตรวจใบงานและแบบทดสอบ 7. ครูและผู้เรียนร่วมกันเฉลยใบงานและแบบทดสอบ ขั้นสรุป 8. ครูให้นักเรียนในห้องสรุปความรู้ที่ได้จากการเรียนทุกหัวข้อการเรียนรู้ 9. ครูสุ่มถามนักเรียนในห้องเรียนเพื่อตอบคำถาม ครูดำเนินการถามจนนักเรียนจนกว่าผู้เรียนจะถามคำถามได้อย่างถูกต้อง 10. ครูกับนักเรียนร่วมกันสรุปบทเรียนและวิธีการนำไปประยุกต์ใช้	1. จดบันทึก 2. นักเรียนตอบคำถาม 3. นักเรียนซักถามข้อสงสัย 4. ทำใบงานและแบบทดสอบหลังเรียนที่ได้รับมอบหมายให้เสร็จทันภายในเวลาที่กำหนด 5. นักเรียนและครูผู้สอนร่วมกันสรุปสาระการเรียนรู้จากสิ่งที่ได้รับมอบหมายตามใบงานและแบบทดสอบ 6. นักเรียนจดบันทึกผลการสรุป และเทคนิควิธีการจดจำที่ครูผู้สอนแนะนำ 7. ผู้เรียนบอกวิธีที่นำความรู้จากบทเรียนไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์และประสิทธิภาพสูงสุดต่อไป

ใบกิจกรรมที่ 2.1

วิชา	คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์	รหัส 2204-2004
ชื่อหน่วย	ระบบฐานของตัวเลข	สอนครั้งที่ 2
ชื่อเรื่อง	ระบบเลขฐานในคอมพิวเตอร์	เวลา 3 ชั่วโมง

จุดประสงค์การทำกิจกรรม

1. ทบทวนบทเรียนและศึกษาเพิ่มเติม เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจ สามารถเขียนและอ่านระบบเลขฐานต่าง ๆ ได้ถูกต้อง
2. บอกจำนวนของระบบเลขฐานใด ๆ พร้อมทั้งแจกแจงตัวเลขของฐาน ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานภายในระบบคอมพิวเตอร์
3. สรุปความสำคัญของเลขฐานต่าง ๆ และ สามารถแสดงภูมิความรู้โดยการตอบคำถามหรือออกไปแสดงคำตอบบนกระดานได้

สื่อและวัสดุอุปกรณ์

1. ใบมอบหมายกิจกรรม
2. หนังสือเรียน หรือ สื่อต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง กับ ระบบเลขฐาน

คำสั่ง

1. ผู้เรียนทบทวนบทเรียน
2. ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากหนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ หรือ จากสื่อต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เรื่อง ระบบเลขฐาน หรือ เลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์
3. ปรีกษาและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนเกี่ยวกับ เลขฐานต่างๆ ที่ใช้ในการประมวลผลภายในระบบคอมพิวเตอร์
4. บันทึกผลลงในแบบบันทึกผลงาน ทั้งนี้ผู้เรียนทำการประเมินตนเอง ในภาพรวมจากการทำกิจกรรมที่ได้รับมอบหมาย แล้วนำผลงานส่งตามเวลาที่กำหนด เพื่อรับการประเมิน
5. ผู้เรียนต้องแสดงออกถึงการมีภูมิความรู้ ที่ได้จากการเรียนและนำความรู้ไปใช้

แบบบันทึกกิจกรรมที่ 2.1

วิชา คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์

รหัส 2204-2004

ชื่อหน่วย ระบบฐานของตัวเลข

สอนครั้งที่ 2

ชื่อเรื่อง ระบบเลขฐานในคอมพิวเตอร์

กำหนดส่งภายในชั่วโมงเรียน

ชื่อ-สกุล ผู้รับการประเมิน รหัสนักเรียน.....เลขที่.....ระดับชั้น.....

① เขียนจำนวนและตัวเลขของฐาน

ระบบเลขฐาน	จำนวนสัญลักษณ์ที่ใช้แทน	ตัวเลขของฐาน
เลขฐานสอง		
เลขฐานแปด		
เลขฐานสิบ		
เลขฐานสิบสาม		
เลขฐานสิบหก		
เลขฐานสิบแปด		

② เขียนจำนวนเต็มและทศนิยม เลขฐานต่าง ๆ ให้อยู่ในรูปกระจาย พร้อมหาค่า และเขียนคำอ่านเลขฐาน ในระบบคอมพิวเตอร์ ไม่ต่ำกว่า 5 จำนวน

จำนวน	รูปกระจาย	ค่าที่ได้	เขียนคำอ่านจากค่าที่ได้

③ แสดงภูมิความรู้ความเข้าใจ ในความสำคัญเกี่ยวกับรหัสข้อมูลที่ใช้ในระบบคอมพิวเตอร์ต่อไปนี้

รหัส	รูปแบบและความสำคัญ
BCD	
EBCDIC	
ASCII	
Unicode	

④ ศึกษางานที่ผู้เรียนสนใจมาทำการจำลองความคิดและขั้นตอนหลักการประมวลผล คนละ 1 งาน ประกอบด้วยหัวข้อสิ่งที่ต้องดำเนินการดังนี้

1. กำหนดโจทย์ปัญหาของระบบงานที่ต้องการศึกษา
2. ออกแบบความต้องการและแนวคิด จากโจทย์
3. กำหนดตัวแปร แทนข้อมูล
4. กำหนดสูตรคำนวณ
5. เขียนรหัสเทียม
6. เขียนผังงาน

ผู้เรียนประเมินตนเองในภาพรวมจากการทำกิจกรรม (ด้านความถูกต้อง ตั้งใจ มีวินัย และ รับผิดชอบ)

☐ มากที่สุด ☐ มาก ☐ ค่อนข้างมาก ☐ ปานกลาง ☐ ค่อนข้างน้อย ☐ ปรับปรุง

เฉลยแบบฝึกหัดประจำบทเรียน หน่วยที่ 2

เรื่อง ระบบฐานของตัวเลข

1. ระบบเลขฐานที่มนุษย์ทั่วโลกนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน คือ **เลขฐานสิบ**
2. จงเขียนเลขฐานที่นำไปใช้ภายในระบบคอมพิวเตอร์ พร้อมทั้งแจกแจงสมาชิกทั้งหมด

เลขฐานสอง	ประกอบด้วย	0 , 1
เลขฐานแปด	ประกอบด้วย	0 , 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
เลขฐานสิบ	ประกอบด้วย	0 , 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
เลขฐานสิบหก	ประกอบด้วย	0 , 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F
3. จงเขียนตัวเลขต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปของเลขฐาน พร้อมทั้งเขียนคำอ่านเลขฐาน

3.1 21	เลขฐานสิบ	21
	คำอ่าน	สอง หนึ่ง หรือ ยี่สิบเอ็ด
3.2 29B4	เลขฐานสิบหก	29B4₁₆
	คำอ่าน	สอง เก้า บี สี่ ฐานสิบหก
3.3 1011001	เลขฐานสอง	1011001₂
	คำอ่าน	หนึ่ง ศูนย์ หนึ่ง หนึ่ง ศูนย์ ศูนย์ หนึ่ง ฐานสอง
3.4 673	เลขฐานแปด	673₈
	คำอ่าน	หก เจ็ด สาม ฐานแปด
4. เลขฐานสอง 1011001₂ มีจำนวนกิบิต (bit) **7** bit
5. จงเติมคำตอบจากที่กำหนดให้ต่อไปนี้

5.1 รหัสที่ใช้แทนการมีกระแสไฟ หรือ สวิตช์ เปิด คือ	1
5.2 รหัสที่ใช้แทนการไม่มีกระแสไฟ หรือ สวิตช์ ปิด คือ	0

6. จงกระจายฐานของตัวเลขต่อไปนี้

- 6.1 จำนวน 3564_8 $(3 \times 8^3) + (5 \times 8^2) + (6 \times 8^1) + (4 \times 8^0)$
- 6.2 จำนวน 293.67 $(2 \times 10^2) + (9 \times 10^1) + (3 \times 10^0) + (6 \times 10^{-1}) + (7 \times 10^{-2})$
- 6.3 จำนวน 101101_2 $(1 \times 2^5) + (0 \times 2^4) + (1 \times 2^3) + (1 \times 2^2) + (0 \times 2^1) + (1 \times 2^0)$
- 6.4 จำนวน $89E.D05_{16}$ $(8 \times 16^2) + (9 \times 16^1) + (E \times 16^0) + (D \times 16^{-1}) + (0 \times 16^{-2}) + (5 \times 16^{-3})$

7. จงหาค่าของจำนวนที่กำหนดไว้ในตารางต่อไปนี้

ข้อที่	จำนวน	ค่าที่ได้
7.1	2^0	1
7.2	2^1	2
7.3	2^3	8
7.4	10^0	1
7.5	10^2	100
7.6	2450^0	1

8. รหัสแทนข้อมูลทีนิยมนำมาใช้ในระบบคอมพิวเตอร์คืออะไรบ้าง

BCD , *EDCDIC* , *ASCII*

9. บอกความจำเป็นในการนำเลขฐานไปใช้ในระบบคอมพิวเตอร์

(ตอบยาว) มนุษย์ กับ ระบบคอมพิวเตอร์ มีภาษาที่ใช้ต่างกัน คอมพิวเตอร์ใช้ระบบเลขฐานสอง ซึ่งเหมาะกับการทำงานของคอมพิวเตอร์ ซึ่งขัดแย้งกับระบบเลขฐานที่มนุษย์ใช้ คือ ระบบเลขฐานสิบ ดังนั้น จำเป็นต้องศึกษาความสัมพันธ์ และหลักการต่างๆ ของเลขฐาน เพื่อให้ผู้ใช้คอมพิวเตอร์สามารถเข้าใจหลักการประมวลผลข้อมูลภายในคอมพิวเตอร์ กับ ระบบเลขฐานที่มนุษย์เข้าใจ อีกทั้ง การนำทฤษฎี และหลักการไปใช้ในทุกการดำเนินชีวิตของมนุษย์ และการนำคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีมาช่วยในการทำงานของมนุษย์ ล้วนต้องมีข้อตกลงเพื่อกำหนด กฎกติกาสิ่งใดสิ่งหนึ่งเพื่อให้มีความเข้าใจไปในทิศทาง และความหมายเดียวกัน

(ตอบสั้น) เพื่อเป็นการสื่อสาร แปลภาษาให้เข้าใจตรงกัน ระหว่างมนุษย์ กับ ระบบเครื่องคอมพิวเตอร์

11. แสดงลำดับขั้นตอนกระบวนการทำงานตามหลักการคอมพิวเตอร์ ของการหาพื้นที่สามเหลี่ยม

กำหนดค่า

Base	แทน	ฐาน
Hight	แทน	สูง
AreaAngle	แทน	พื้นที่สามเหลี่ยม

ส่วนนำเข้า (Input/Read)

Base	กับ	Hight
------	-----	-------

ส่วนการประมวลผล (Process)

AreaAngle = $0.5 * \text{Base} * \text{Hight}$

ส่วนแสดงผล (Output)

ฐาน (Base)

สูง (Hight)

พื้นที่สามเหลี่ยม (AreaAngle)

รหัสเทียม (Pseudo Code)

Begin

Variables : Base , Hight : AreaAngle

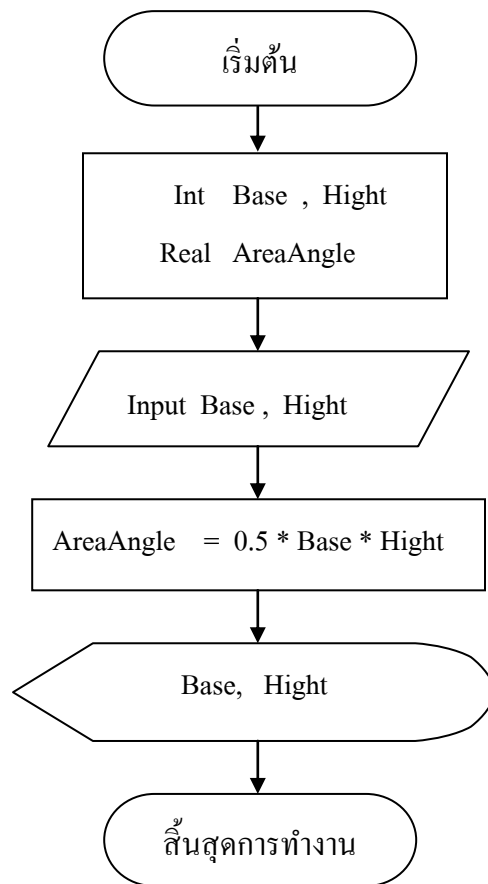
Input Base , Hight

AreaAngle = $0.5 * \text{Base} * \text{Hight}$

Write Base , Hight , AreaAngle

End

ผังงาน (Flowchart)



เฉลยแบบประเมินผลหลังการเรียนรู้ หน่วยที่ 2
เรื่อง ระบบฐานของตัวเลข

- | | |
|---|---------------------------------|
| 1. ข้อใดคือระบบเลขฐานที่มนุษย์นิยม | ง. ระบบเลขฐานสิบ |
| 2. ข้อใดกล่าวถึงระบบเลขฐานสิบได้ถูกต้อง | ข. มีสัญลักษณ์ 10 ตัว คือ 0 – 9 |
| 3. $15F_{16}$ อ่านอย่างไร | ง. หก ห้า เอ็ฟฐานสิบหก |
| 4. ข้อใดไม่ใช่เลขฐานสิบหก | ก. 2A |
| 5. ข้อใดต่อไปนี้เป็นเลขฐานสอง | ง. 111_2 |
| 6. จำนวนเลขในข้อใดต่อไปนี้มีค่าไม่เท่ากับ 1 | ก. $2'$ |
| 7. จำนวน 856.02 ค่าของเลข 5 คือข้อใด | ข. 50 |
| 8. จำนวน 25^0 มีค่าตรงกับข้อใด | ข. 1 |
| 9. จำนวน 2^3 มีค่าตรงกับข้อใด | ค. 8 |
| 10. ข้อใดคือรหัสที่ใช้แทนข้อมูลในคอมพิวเตอร์ทั้งหมด | ง. BCD , EBCDIC , ASCII |



หลักฐานการเรียนรู้

หลักฐานความรู้

2. การตอบคำถาม

หลักฐานการปฏิบัติงาน

3. แสดงการหาคำตอบจากใบกิจกรรม
4. ส่งแบบฝึกหัดในเวลาที่กำหนด

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

เครื่องมือประเมิน

แบบทดสอบหลังเรียน

เกณฑ์การประเมิน

เสร็จในเวลากำหนด และ ทำแบบทดสอบถูก ไม่น้อยกว่า 65%

เอกสารอ้างอิง

ผลงานผู้เรียนในการทำแบบฝึกหัด และแบบทดสอบหลังเรียน

บันทึกหลังการสอน
หน่วยที่ 2 ระบบฐานของตัวเลข

1. ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

2. สรุปผลการเรียนของผู้เรียน

.....

.....

.....

.....

.....

3. ปัญหา อุปสรรค/ ข้อเสนอแนะ เพื่อปรับปรุงและพัฒนา

.....

.....

.....

.....

.....

4. ข้อเสนอแนะ/แนวทางการแก้ปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน
 (.....)

แผนการจัดการเรียนรู้รายหน่วย

รหัสวิชา 20204-2003	ชื่อ วิชา คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์	3(2)สอนครั้งที่ 3-5
หน่วยที่ 3	ชื่อหน่วย การแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์	ระยะเวลา 9 ชั่วโมง

แนวคิดสำคัญ (Main Idea)

มนุษย์เราไม่คุ้นเคยกับ เลขฐานสอง ฐานแปด ฐานสิบหก ซึ่งเป็นรหัสที่ใช้กันในระบบคอมพิวเตอร์ โปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่เป็นภาษาระดับสูงหรือภาษามนุษย์ ระบบคอมพิวเตอร์ไม่สามารถเข้าใจในภาษาระดับสูง หรือภาษามนุษย์ ดังนั้นจึงมีการเปลี่ยนภาษาเหล่านั้นไปเป็นภาษาที่ระบบคอมพิวเตอร์เข้าใจ

คอมพิวเตอร์ทำงานด้วยกระแสไฟฟ้า ดังนั้นจึงมีการแทนที่สถานะของกระแสไฟฟ้า 2 สถานะ คือ สถานะที่มีกระแสไฟฟ้าและสถานะที่ไม่มีกระแสไฟฟ้า โดยตัวเลข 0 แทนสถานะไม่มีกระแสไฟฟ้า หรือ ปิด (OFF) ตัวเลข 1 แทนสถานะมีกระแสไฟฟ้า หรือเปิด (ON) ประกอบด้วยจำนวน 2 จำนวน คือ 0 และ 1 เรียกว่าระบบเลขฐานสอง (Binary Number System) ซึ่งเป็นระบบตัวเลขที่สามารถนำมาใช้ในการสั่งงานคอมพิวเตอร์ โดยการแทนที่สถานะต่างๆ ของกระแสไฟฟ้า แต่ในชีวิตประจำวันคุ้นเคยกับตัวเลขที่มีจำนวน 10 จำนวน คือ เลข 0 – 9 ซึ่งเรียกว่าระบบเลขฐานสิบ (Decimal Number System) ดังนั้นจึงมีความจำเป็นต้องศึกษาระบบเลขฐานต่างๆ เพื่อความเข้าใจพื้นฐานการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์

สมรรถนะย่อย (Element of Copetency)

1. เลือกวิธีการเปลี่ยนฐานของตัวเลขได้อย่างเหมาะสม
2. เห็นความสำคัญเกี่ยวกับการเปลี่ยนฐานของตัวเลข

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกความจำเป็นในการเปลี่ยนฐานของตัวเลข
2. ปฏิบัติการเปลี่ยนเลขฐานสิบไปเป็นเลขฐานใด ๆ ได้
3. ปฏิบัติการเปลี่ยนเลขฐานสองไปเป็นเลขฐานใด ๆ ได้
4. ปฏิบัติการเปลี่ยนเลขฐานแปดไปเป็นเลขฐานใด ๆ ได้
5. ปฏิบัติการเปลี่ยนเลขฐานสิบหกไปเป็นเลขฐานใด ๆ ได้
6. สามารถอธิบายหลักการเปลี่ยนเลขฐานใด ๆ ได้
7. สามารถบอกความสำคัญของ compiler และ decompiler ได้

เนื้อหาสาระการเรียนรู้

1. การแปลงเลขฐานสิบเป็นเลขฐานสอง
2. การแปลงเลขฐานสิบเป็นเลขฐานแปด
3. การแปลงเลขฐานสิบเป็นเลขฐานสิบหก
4. การแปลงเลขฐานสองเป็นเลขฐานสิบ
5. การแปลงเลขฐานสองเป็นเลขฐานแปด
6. การแปลงเลขฐานสองเป็นเลขฐานสิบหก
7. การแปลงเลขฐานแปดเป็นเลขฐานสิบ
8. การแปลงเลขฐานแปดเป็นเลขฐานสอง
9. การแปลงเลขฐานแปดเป็นเลขฐานสิบหก
- 10 การแปลงเลขฐานสิบหกเป็นเลขฐานสิบ
- 11 การแปลงเลขฐานสิบหกเป็นเลขฐานสอง
- 12 การแปลงเลขฐานสิบหกเป็นเลขฐานแปด
13. การนำหลักการเปลี่ยนฐานของตัวเลขไปใช้ในหลักการคอมพิวเตอร์

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
ขั้นเตรียมกิจกรรม 1. ครูชี้แจงจุดประสงค์และเป้าหมายในการเรียน หน่วยที่ 3 2. ครูชี้ให้เห็นถึงความจำเป็นและความสำคัญของการเรียนรู้ประจำหน่วยที่ 3 3. ครูกำหนดแนวทาง และแนะนำวิธีเรียน เพื่อให้ผู้เรียนลดความสับสนและความรู้สึกลึกเค็ม ๆ ได้มีหลักการเรียนที่ง่าย ๆ และสามารถปฏิบัติการหาคำตอบได้อย่างถูกต้อง อันจะเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนในระดับที่สูงขึ้น	1. ผู้เรียนตั้งใจสนใจฟัง และจดบันทึก 2 ชักถามเมื่อเกิดความสงสัย

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน - ทดสอบก่อนเรียน โดยการถาม - หลักการแปลงเลขฐานต่าง ๆ - ประโยชน์ของการแปลงเลขฐาน - ระดับของภาษาในระบบคอมพิวเตอร์ - กระบวนการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ - สุ่มนักเรียนตามเลขที่ลูกขึ้นตอบคำถาม - ให้นักเรียนในห้องหาคำตอบช่วยกัน - ครูตอบคำถามพร้อมอธิบาย ถึง หลักการแปลงเลขฐานคร่าวๆ ประโยชน์ของการแปลงเลขฐาน ภาษาในระบบคอมพิวเตอร์และ กระบวนการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ทำงานเกี่ยวข้องกันอย่างไร	- นักเรียนปรึกษาหารือเพื่อหาคำตอบ - นักเรียนผู้ที่ได้รับคัดเลือกโดยการสุ่มลูกขึ้นแสดงความคิดเห็น และตอบคำถาม - นักเรียนช่วยกันประเมินคำตอบของเพื่อน และช่วยกันสืบค้นเพื่อหาคำตอบที่คิดว่าถูกต้องที่สุดเสนอครูผู้สอน - จดบันทึกสิ่งที่ครูผู้สอนอธิบายและสาธิตการหาคำตอบ
ขั้นดำเนินการสอน - ครูอธิบาย พร้อมยกตัวอย่างและแสดงวิธีการหาคำตอบทีละขั้นอย่างละเอียดแต่ละหัวข้อการเรียนรู้ - ครูเขียนโจทย์บนกระดานแล้วแสดงวิธีการหาคำตอบไปพร้อมๆ กันกับผู้เรียน - ให้ผู้เรียนทำใบงาน สารการเรียนรู้ประมาณ 3 ข้อ และกำหนดเวลาส่งทุกครั้งที่ยื่นจบแต่ละหัวข้อการเรียนรู้ - ครูตรวจใบงานและให้คะแนนสำหรับผู้ที่ทำถูกต้อง และเสร็จทันเวลาที่กำหนด และผู้ที่ทำใบงานผิดต้องนำกลับไปแก้ไขใหม่จนกว่าจะใบงานจะถูกต้องทุกข้อ - ครูดำเนินการในข้อ 1-4 จนครบทุกหัวข้อการเรียนรู้ในหน่วยที่ 3	- ตั้งใจฟัง จดบันทึก - ผู้เรียนร่วมกันแสดงการหาคำตอบจากสิ่งที่ครูผู้สอนกำหนดให้ - นักเรียนถามเมื่อไม่เข้าใจบทเรียน - ทำใบงานส่ง - แก้ไขใบงานให้ถูกต้อง - ผู้เรียนร่วมกับครูผู้สอนเฉลยใบงาน - สรุปสารการเรียนรู้ทุกหัวข้อการเรียนรู้ตามความเข้าใจของผู้เรียน - จดเทคนิคและวิธีการหาคำตอบตามที่ครูผู้สอนแนะนำ - ตั้งใจทำแบบทดสอบ - ผู้เรียนในห้องเรียนและครูผู้สอนร่วมกันเฉลยแบบทดสอบ

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
6. ครูเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถามข้อสงสัย 7. ครูบอกเทคนิค หลักการหาคำตอบที่ง่าย ถูกต้อง และรวดเร็วให้แก่ผู้เรียนเพื่อเป็นแนวทางในการคิด และจดจำ 8. กำหนดเวลาให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน ขั้นสรุป 9. ครูแนะนำให้นักเรียนศึกษาจากเอกสาร ประกอบการเรียน,ใบงาน,แบบทดสอบ 10. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปสาระการเรียนรู้จาก บทเรียน หน่วยที่ 3 ความสำคัญและการนำไป ประยุกต์ใช้	11. ผู้เรียนบอกวิธีที่นำความรู้จากบทเรียนไป ประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์และ ประสิทธิภาพสูงสุดต่อไป

ใบกิจกรรมที่ 3.1

วิชา	คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์	รหัส	20204-2003
ชื่อหน่วย	การเปลี่ยนฐานของตัวเลขในระบบคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่	3
ชื่อเรื่อง	การเปลี่ยนเลขฐานสิบและเลขฐานสองเป็นเลขฐานอื่น	เวลา	3 ชั่วโมง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ทบทวนบทเรียนและศึกษาเพิ่มเติม เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจสามารถสรุปการเปลี่ยนเลขฐานสิบและเลขฐานสองเป็นเลขฐานใด ๆ
2. ผู้เรียนกล้าแสดงออกถึงภูมิความรู้ ในการสรุปหลักการเปลี่ยนเลขฐานสิบหรือเลขฐานสองไปเป็นฐานใด ๆ ทั้งจำนวนเต็มและทศนิยม โดยเลือกเพียงคนละ 1 ความคิดเห็น

สื่อและวัสดุอุปกรณ์

1. ใบมอบหมายกิจกรรม
2. หนังสือเรียน หรือ สื่อต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับ ระบบเลขฐาน

คำสั่ง

1. ผู้เรียนทบทวนบทเรียน
2. ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากหนังสือเรียน หรือ สื่อต่างๆ เกี่ยวกับการเปลี่ยนเลขฐาน
3. ปรีกษาและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนเกี่ยวกับ การเปลี่ยนเลขฐาน
4. บันทึกผลลงในแบบบันทึกผลงาน รวมทั้งผู้เรียนประเมินตนเอง แล้วนำผลงานส่งตามเวลาที่กำหนด เพื่อรับการประเมิน
5. ผู้เรียนแสดงภูมิความรู้ ในการสรุปหลักการเปลี่ยนเลขฐานสิบหรือเลขฐานสองไปเป็นฐานใด ๆ ทั้งจำนวนเต็มและทศนิยม โดยเลือกเพียงคนละ 1 ความคิดเห็น

แบบบันทึกกิจกรรมที่ 3.1

วิชา คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์

รหัส 2204-2004

ชื่อหน่วย การเปลี่ยนฐานของตัวเลขในระบบคอมพิวเตอร์

สัปดาห์ที่ 3

ชื่อเรื่อง การเปลี่ยนเลขฐานสิบและเลขฐานสอง
เป็นเลขฐานอื่น

กำหนดส่งภายในชั่วโมงเรียน

ชื่อ-สกุล ผู้รับการประเมิน รหัสนักเรียน เลขที่ ระดับชั้น

① สรุปการเปลี่ยนเลขฐานสิบเป็นเลขฐานใด ๆ ต่อไปนี้

หัวข้อ	จำนวนเต็ม	ทศนิยม
เปลี่ยน เลขฐานสิบ เป็น เลขฐานสอง		
เปลี่ยน เลขฐานสิบ เป็น เลขฐานแปด		
เปลี่ยน เลขฐานสิบ เป็น เลขฐานสิบหก		

๒ สรุปการเปลี่ยนเลขฐานสองเป็นเลขฐานใด ๆ ต่อไปนี้

หัวข้อ	จำนวนเต็ม	ทศนิยม
เปลี่ยน เลขฐานสอง เป็น เลขฐานสิบ		
เปลี่ยน เลขฐานสอง เป็น เลขฐานแปด		
เปลี่ยน เลขฐานสอง เป็น เลขฐานสิบหก		

ผู้เรียนประเมินตนเองตามสภาพจริง (ด้านความถูกต้อง ตั้งใจ มีวินัย และ รับผิดชอบ)

☐ มากที่สุด ☐ มาก ☐ ค่อนข้างมาก ☐ ปานกลาง ☐ ค่อนข้างน้อย ☐ ปรับปรุง

.....

ใบกิจกรรมที่ 3.2

วิชา	คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์	รหัส 2204-2004
ชื่อหน่วย	การเปลี่ยนฐานของตัวเลขในระบบคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 4,5
ชื่อเรื่อง	การเปลี่ยนเลขฐานแปด ฐานสิบหก เป็นเลขฐานอื่น	เวลา 3 ชั่วโมง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ทบทวนบทเรียนและศึกษาเพิ่มเติม เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจสามารถสรุปการเปลี่ยนเลขฐานแปดและเลขฐานสิบหกเป็นเลขฐานใด ๆ
2. ผู้เรียนกล้าแสดงออกถึงภูมิความรู้ ในการสรุปหลักการเปลี่ยนเลขฐานแปดหรือเลขฐานสิบหกไปเป็นฐานใด ๆ ทั้งจำนวนเต็มและทศนิยม โดยเลือกเพียงคนละ 1 หัวข้อ

สื่อและวัสดุอุปกรณ์

1. ใบมอบหมายกิจกรรม
2. หนังสือเรียน หรือ สื่อต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับ ระบบเลขฐาน

คำสั่ง

1. ผู้เรียนทบทวนบทเรียน
2. ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากหนังสือเรียน หรือ สื่อต่างๆ เกี่ยวกับการเปลี่ยนเลขฐาน
3. ปรีक्षाและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนเกี่ยวกับ การเปลี่ยนเลขฐาน
4. บันทึกผลลงในแบบบันทึกผลงาน รวมทั้งผู้เรียนประเมินตนเอง แล้วนำผลงานส่งตามเวลาที่กำหนด เพื่อรับการประเมิน
5. ผู้เรียนลุกขึ้นแสดงภูมิความรู้ ในการสรุปหลักการเปลี่ยนเลขฐานแปดหรือเลขฐานสิบหกไปเป็นฐานใด ๆ ทั้งจำนวนเต็มและทศนิยม โดยเลือกเพียงคนละ 1 หัวข้อ

แบบบันทึกกิจกรรมที่ 3.2

วิชา คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์

รหัส 2204-2004

ชื่อหน่วย การเปลี่ยนฐานของตัวเลขในระบบคอมพิวเตอร์

สอนครั้งที่ 4,5

ชื่อเรื่อง การเปลี่ยนเลขฐานแปดและเลขฐานสิบหก
เป็นเลขฐานอื่น

กำหนดส่งภายในชั่วโมงเรียน

ชื่อ-สกุล ผู้รับการประเมิน รหัสนักเรียน เลขที่ ระดับชั้น

๑ สรุปการเปลี่ยนเลขฐานแปดเป็นเลขฐานใด ๆ

หัวข้อ	จำนวนเต็ม	ทศนิยม
เลขฐานแปด เป็น เลขฐานสิบ		
เลขฐานแปด เป็น เลขฐานสอง		
เลขฐานแปด เป็น เลขฐานสิบหก		

๒ สรุปการเปลี่ยนเลขฐานสิบหกเป็นเลขฐานใดๆ

หัวข้อ	จำนวนเต็ม	ทศนิยม
เลขฐานสิบหก เป็น เลขฐานสอง		
เลขฐานสิบหก เป็น เลขฐานแปด		
เลขฐานสิบหก เป็น เลขฐานสิบ		

ผู้เรียนประเมินตนเองตามสภาพจริง (ด้านความถูกต้อง ตั้งใจ มีวินัย และ รับผิดชอบ)

○ มากที่สุด ○ มาก ○ ค่อนข้างมาก ○ ปานกลาง ○ ค่อนข้างน้อย ○ ปรับปรุง

.....

เฉลยแบบฝึกหัดประจำบทเรียน หน่วยที่ 3 เรื่อง การเปลี่ยนฐานของตัวเลขในระบบคอมพิวเตอร์

คำสั่ง จงเติมคำหรือข้อความลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

1. บอกความสำคัญในการเปลี่ยนฐานของตัวเลข : **เข้าใจหลักและกระบวนการแปลภาษาเครื่องเป็นภาษามนุษย์ และแปลภาษามนุษย์ไปเป็นภาษาเครื่อง**

2. จงแสดงการเปลี่ยนจำนวนต่อไปนี้ให้เป็นตัวเลขในฐานสอง

- | | | |
|-------------------------|---|--|
| 2.1 จำนวน 53 | = | 110101_2 |
| 2.2 จำนวน 22.75 | = | 10110.11_2 |
| 2.3 จำนวน 206.54_8 | = | 010000110.101100_2 |
| 2.4 จำนวน $1DE.09_{16}$ | = | 111011110.00001001_2 |

3. จงแสดงการเปลี่ยนจำนวนต่อไปนี้ให้เป็นตัวเลขในฐานสิบ

- | | | |
|--------------------------|---|-----------------|
| 3.1 จำนวน 1101_2 | = | 13 |
| 3.2 จำนวน 10010.1011_2 | = | 18.6875 |
| 3.3 จำนวน 72_8 | = | 58 |
| 3.4 จำนวน 346.25_8 | = | 230.3281 |
| 3.5 จำนวน 93_{16} | = | 147 |
| 3.6 จำนวน $36F.2_{16}$ | = | 876.125 |

4. จงแสดงการเปลี่ยน 236 และ 45.50 ให้เป็นเลขฐานต่อไปนี้

- | | | | | |
|-------------------|---------|-----------------------------|-------------|---------------------------------|
| 4.1 ฐานสี่ | (236 = | 3230_4 | และ 45.50 = | 231.2_4) |
| 4.2 ฐานแปด | (236 = | 354_8 | และ 45.50 = | 55.4_8) |
| 4.3 ฐานสิบหก | (236 = | EC_{16} | และ 45.50 = | $2D.8_{16}$) |

5. แสดงการหาค่าของ Output จากจำนวนต่อไปนี้

$$5.1 \quad (1010010.0110)_2 = (122.30)_8$$

$$5.2 \quad (746.302)_8 = (1E6.610)_{16}$$

$$5.3 \quad 32 = (40)_8$$

$$5.4 \quad (F7.92)_{16} = (11110111.10010010)_2$$

$$5.5 \quad (546)_8 = (358)_{10}$$

6. จงบอกความสำคัญของหลักการ compiler และ decompiler

คอมไพเลอร์ (Compiler) คือ ภาษาเครื่อง (Machine Language) นั้นเป็นภาษาที่เครื่องคอมพิวเตอร์สามารถเข้าใจ และสามารถติดต่อได้โดยตรงกับเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งอยู่ในรูปแบบของบิต (Bit) รีจิสเตอร์ (Register) ซึ่งเป็นเรื่องยากที่มนุษย์จะทำความเข้าใจและเขียนคำสั่งดังกล่าว จึงทำให้เกิดการพัฒนาภาษาสัญลักษณ์ (Symbol Language) ได้แก่ ภาษาแอสเซมบลี (Assembly Language) แต่ภาษาสัญลักษณ์นั้นยังคงยากสำหรับมนุษย์ จึงได้เกิดการพัฒนาภาษาในระดับสูงซึ่งมีความคล้ายกับ

ดีคอมไพเลอร์ (decompiler) คือ การแปลจากภาษาระดับต่ำเป็นภาษาระดับสูง นั่นคือเมื่อเสร็จสิ้นการประมวลผลด้วยคอมพิวเตอร์ จะส่งออกแสดงผลเพื่อให้มนุษย์เข้าใจ จะมีกระบวนการแปลภาษาเครื่องเป็นภาษาที่มนุษย์เข้าใจ โดยใช้ตัวแปลโปรแกรมย้อนกลับ คือการ dcompiler

เฉลยแบบประเมินผลหลังการเรียนรู้ หน่วยที่ 3
เรื่อง การเปลี่ยนฐานของตัวเลขในระบบคอมพิวเตอร์

1. จำนวน 792 ตรงกับตัวเลขฐานสอง คือข้อใด **ข. 1100011000_2**
2. จำนวน 1050 ตรงกับตัวเลขฐานแปด คือข้อใด **ค. 2032_8**
3. จำนวน 482 ตรงกับตัวเลขฐานสิบหก คือข้อใด **ค. $1E2_{16}$**
4. จำนวน 11101_2 ข้อใดถูก **ก. 35_8**
5. จำนวน 1010110111.11_2 ตรงกับตัวเลขฐานแปด คือข้อใด **ข. 1267.6_8**
6. จำนวน 1110011_2 ตรงกับตัวเลขฐานสิบหก คือข้อใด **ค. 73_{16}**
7. จำนวน 567.46_8 ตรงกับตัวเลขฐานสอง คือข้อใด **ค. 101110111.100110_2**
8. จำนวน 3045_8 ตรงกับตัวเลขฐานสิบ คือข้อใด **ค. 1573**
9. จำนวน 12345.07_8 ตรงกับตัวเลขฐานสิบหก คือข้อใด **ง. $14E5.1C_{16}$**
10. จำนวน $A5.F2_{16}$ ตรงกับตัวเลขฐานสอง คือข้อใด **ก. 10100101.11110010_2**
11. จำนวน $8B_{16}$ ตรงกับตัวเลขฐานแปด คือข้อใด **ก. 213_8**
12. จำนวน ACF_{16} ตรงกับเลขฐานสิบในข้อใด **ค. 2767**
13. 1010 ฐานสิบ ตรงกับเลขฐานสิบหกในข้อใด **ข. $3F_{16}$**
14. ความสัมพันธ์ระหว่างเลขฐานสองกลุ่มละกี่บิต จึงจะได้เลขฐานแปด 1 ตัว **ข. 3 บิต**
15. 56 ฐานสิบ ตรงกับเลขฐานสองในข้อใด **ค. 111000_2**
16. 111011101 ฐานสอง ตรงกับเลขฐานแปดในข้อใด **ข. 735_8**
17. 541 ฐานแปด ตรงกับเลขฐานสองในข้อใด **ค. 101100001_2**
18. จำนวน B ในเลขฐานสิบหก หมายถึงกลุ่มของเลขฐานสองในข้อใด **ง. 1011**
19. ค่าของ 0.011 ฐานสอง มีค่าตรงกับเลขฐานสิบในข้อใด **ก. 0.375**
20. จำนวน 13002 ฐานสี่ มีค่าตรงกับเลขฐานสิบในข้อใด **ค. 450**

หลักฐานการเรียนรู้

หลักฐานความรู้

3. การตอบคำถาม

หลักฐานการปฏิบัติงาน

5. แสดงการหาคำตอบจากใบกิจกรรม
6. ส่งแบบฝึกหัดในเวลาที่กำหนด

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

เครื่องมือประเมิน

แบบทดสอบหลังเรียน

เกณฑ์การประเมิน

เสร็จในเวลากำหนด และ ทำแบบทดสอบถูก ไม่น้อยกว่า 65%

เอกสารอ้างอิง

ผลงานผู้เรียนในการทำแบบฝึกหัด และแบบทดสอบหลังเรียน

บันทึกหลังการสอน

หน่วยที่ 3 การเปลี่ยนฐานของตัวเลขในระบบคอมพิวเตอร์

1. ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

2. สรุปผลการเรียนของผู้เรียน

.....

.....

.....

.....

.....

3. ปัญหา อุปสรรค/ ข้อเสนอแนะ เพื่อปรับปรุงและพัฒนา

.....

.....

.....

.....

.....

4. ข้อเสนอแนะ/แนวทางการแก้ปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน
(.....)

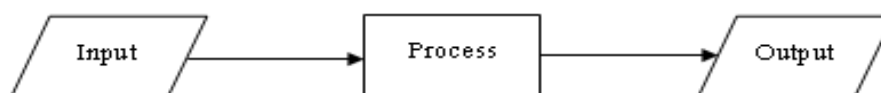
แผนการจัดการเรียนรู้รายหน่วย

รหัสวิชา 20204-2003	ชื่อ วิชา คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ 3(2)	สอนครั้งที่ 6-9
หน่วยที่ 4	ชื่อหน่วย การคำนวณในระบบคอมพิวเตอร์	ระยะเวลา 12 ชั่วโมง

แนวคิดสำคัญ (Main Idea)

การคำนวณในระบบคอมพิวเตอร์ใช้ตัวดำเนินการ (Operator) บวก ลบ คูณ หาร เช่นเดียวกับการคำนวณทางคณิตศาสตร์ และหลักการคำนวณ นิพจน์ใด ๆ จะกระทำการคำนวณได้ก็ต่อเมื่อ นิพจน์นั้น ๆ จะต้องอยู่ในระบบเลขฐานเดียวกันก่อน ถ้าในกรณีนิพจน์ต่างฐานกันต้องเปลี่ยนให้นิพจน์นั้น ๆ เป็นเลขฐานเดียวกัน จึงจะสามารถกระทำทางคณิตศาสตร์ของระบบจำนวนฐานต่าง ๆ นั้นได้

การคำนวณในระบบคอมพิวเตอร์ จะรับข้อมูลจากผู้ใช้งานผ่านทาง Input Device (อุปกรณ์นำเข้า) เพื่อไปทำการประมวลผลต่าง ๆ ในระบบคอมพิวเตอร์ตามคำสั่ง แล้วนำผลที่ได้ ออกแสดงผล



ทั้งนี้ข้อมูลนำเข้า (Input) เข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์เป็นภาษาระดับสูงหรือภาษามนุษย์ คอมพิวเตอร์ไม่สามารถเข้าใจได้ ดังนั้นจึงมีความจำเป็นต้องเปลี่ยนข้อมูลเหล่านั้นให้เป็นภาษาที่เครื่องคอมพิวเตอร์เข้าใจ ในการนำไปประมวลผล (Process) ตามคำสั่งแล้วนำผลที่ได้แสดงผล (Output)

สมรรถนะย่อย (Element of Competency)

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการคำนวณทางคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์
2. นำหลักการคำนวณไปใช้ได้ถูกต้องตามหลักการ

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายหลักการคำนวณระบบเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์
2. บอกลำดับความสำคัญของเครื่องหมายดำเนินการทางคณิตศาสตร์และคอมพิวเตอร์ได้
3. หาผลลัพธ์ในการดำเนินการ บวก ลบ คูณ หาร เลขฐานได้
4. หาผลลัพธ์ในการดำเนินการ ระหว่างเลขฐานได้
5. อธิบายหลักการคอมพลิเมนต์ของเลขฐานได้
6. สามารถหาคอมพลิเมนต์ของเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ได้

7. สามารถแสดงขั้นตอนการประมวลผลในหลักการคอมพิวเตอร์ได้

เนื้อหาสาระ

1. หลักการคำนวณ
2. นิพจน์
3. การคำนวณเลขฐานสิบ
4. การคำนวณเลขฐานสอง
5. การคำนวณเลขฐานแปด
6. การคำนวณเลขฐานสิบหก
7. การคำนวณระหว่างเลขฐาน
8. คอมพลิเมนต์ของเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์
9. การนำหลักคำนวณทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในหลักการประมวลผลทางคอมพิวเตอร์

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
ขั้นเตรียมกิจกรรม 1. ครูชี้แจงจุดประสงค์และเป้าหมายในการเรียน 2. ครูกำหนดเวลาให้ผู้เรียนอ่านหนังสือเตรียมความพร้อมในการเรียนการสอนการเรียน	1. ผู้เรียนตั้งใจสนใจฟัง และจดบันทึก 2. ทำความเข้าใจกับบทเรียน 3. ชักถามเมื่อเกิดความสงสัย
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน 1. ทดสอบก่อนเรียน โดยการถามผู้เรียนในห้อง 2. ครูตั้งโจทย์ เช่น $9 * 5 + (20 - 13) / 4^2$ แล้วให้นักเรียนบอกลำดับความสำคัญก่อนหลังในการคำนวณเพื่อหาคำตอบ 3. ครูเขียนโจทย์การคำนวณเลขฐานต่าง ๆ บนกระดาน พร้อมเฉลยคำตอบเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความสงสัย และสนใจเรียนเพื่อจะรู้ที่มาของคำตอบที่ครูผู้สอนเฉลย	1. นักเรียนปรึกษาหารือเพื่อตอบคำถาม 2. ผู้เรียนช่วยกันหาคำตอบจากสิ่งที่ครูกำหนด

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
ขั้นตอนการสอน 1. ครูอธิบาย พร้อมยกตัวอย่างและแสดงวิธีการหาคำตอบทีละขั้นอย่างละเอียดแต่ละหัวข้อการเรียนรู้ 2. ครูเขียนโจทย์บนกระดานแล้วแสดงวิธีการหาคำตอบไปพร้อมๆ กันกับผู้เรียน 3. ครูบอกเทคนิค และแนวคิดที่ง่ายแก่การจดจำและรวดเร็วในการหาคำตอบที่ถูกต้องให้แก่ผู้เรียน 4. ให้ผู้เรียนทำใบงาน ภาระการเรียนรู้ละประมาณ 2 ข้อ และกำหนดเวลาส่งทุกครั้งที่ยื่นจบแต่ละหัวข้อการเรียนรู้ 5. ครูตรวจใบงานและให้คะแนนสำหรับผู้ที่ทำถูกต้อง และเสร็จทันเวลาที่กำหนด และผู้ที่ทำใบงานผิดต้องนำกลับไปแก้ไขใหม่จนกว่าจะใบงานจะถูกต้องทุกข้อ 6. ครูดำเนินการในข้อ 1-5 จนครบทุกหัวข้อการเรียนรู้ในหน่วยที่ 4 7. ครูเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถามข้อสงสัย 8. กำหนดเวลาให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน ขั้นสรุป 9. ครูแนะนำให้นักเรียนศึกษาจากเอกสารประกอบการเรียน, ใบงาน, แบบทดสอบ 10. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปภาระการเรียนรู้จากบทเรียน หน่วยที่ 4	1. ตั้งใจฟัง จดบันทึก 2. ผู้เรียนร่วมกันแสดงการหาคำตอบจากสิ่งที่ครูผู้สอนกำหนดให้ 3. นักเรียนถามเมื่อสงสัยหรือไม่เข้าใจบทเรียน 4. ทำใบงานส่ง 5. แก้ไขใบงานให้ถูกต้อง 6. ผู้เรียนร่วมกับครูผู้สอนเฉลยใบงาน 7. จดเทคนิคและหลักการคิดที่ครูผู้สอนแนะนำ 8. ทำแบบทดสอบส่ง 1. ผู้เรียนสรุปภาระการเรียนรู้ทุกหัวข้อการเรียนรู้แล้วจดบันทึก 2. ผู้เรียนกับครูร่วมกันเฉลยแบบทดสอบ 3. ผู้เรียนบอกวิธีที่นำความรู้จากบทเรียนไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์และประสิทธิภาพสูงสุดต่อไป

ใบกิจกรรมที่ 4.1

วิชา	คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์	รหัส 2204-2004
ชื่อหน่วย	หลักการคำนวณในระบบคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 6
ชื่อเรื่อง	การคำนวณทางคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ในระบบ เลขฐานสิบ	เวลา 3 ชั่วโมง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ทบทวนบทเรียนและศึกษาเพิ่มเติม เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจ สามารถบอกลำดับความสำคัญของเครื่องหมายดำเนินการต่าง ๆ ที่ใช้ในการคำนวณ
2. หาผลลัพธ์ตามหลักการคำนวณในระบบคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ในระบบเลขฐานสิบ ได้
3. สรุปความสำคัญและแสดงภูมิความรู้โดยการตอบคำถาม

สื่อและวัสดุอุปกรณ์

1. ใบมอบหมายกิจกรรม
2. หนังสือเรียน หรือ สื่อต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการบวก ลบ คูณ หาร จำนวนในระบบเลขฐานสิบ

คำสั่ง

1. ผู้เรียนทบทวนบทเรียน
2. ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากหนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ หรือ จากสื่อต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เรื่อง ลำดับความสำคัญของเครื่องหมาย และการคำนวณ เลขฐานสิบ
3. ปรีกษาและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนเกี่ยวกับหลักการคำนวณเลขฐานสิบ
4. บันทึกผลลงในแบบบันทึกผลงาน ทั้งนี้ผู้เรียนทำการประเมินตนเอง ในภาพรวมจากการทำกิจกรรมที่ได้รับมอบหมาย แล้วนำผลงานส่งตามเวลาที่กำหนด เพื่อรับการประเมิน
5. ผู้เรียนแสดงออกถึงการมีภูมิความรู้ โดยการตอบคำถาม อย่างกระตือรือร้น

๒ แสดงวิธีการหาผลลัพธ์จากนิพจน์ของการ $+, -, (), ^, *, \div$ ไม่น้อยกว่าคนละ 5 ข้อ

ข้อที่	นิพจน์	วิธีการหาผลลัพธ์
1		
2		
3		
4		
5		

ผู้เรียนประเมินตนเองในการทำกิจกรรม (ด้านความถูกต้อง ตั้งใจ มีวินัย และ รับผิดชอบ)

☐ มากที่สุด ☐ มาก ☐ ค่อนข้างมาก ☐ ปานกลาง ☐ ค่อนข้างน้อย ☐ ปรับปรุง

ใบกิจกรรมที่ 4.2

วิชา	คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์	รหัส 2204-2004
ชื่อหน่วย	หลักการคำนวณในระบบคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 7
ชื่อเรื่อง	การคำนวณในระบบเลขฐานสองและระบบเลขฐานแปด	เวลา 3 ชั่วโมง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ทบทวนบทเรียนและศึกษาเพิ่มเติม เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจในหลักการคำนวณระบบเลขฐานสองและระบบเลขฐานแปด
2. เกิดแนวคิดในหลักการคำนวณระบบเลขฐานสองและระบบเลขฐานแปด
3. กล้าแสดงภูมิความรู้ ในหลักการคำนวณระบบเลขฐานสองและระบบเลขฐานแปด โดยการสรุปความคิดเห็นและตอบคำถาม

สื่อและวัสดุอุปกรณ์

1. ใบมอบหมายกิจกรรม
2. หนังสือเรียน หรือ สื่อต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการ บวก ลบ คูณ หาร จำนวนในระบบเลขฐานสองและเลขฐานแปด

คำสั่ง

1. ผู้เรียนทบทวนบทเรียน
2. ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากหนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ หรือจากสื่อต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เรื่องการคำนวณเลขฐานสองและเลขฐานแปด
3. ปรีกษาและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนเกี่ยวกับหลักการคำนวณเลขฐาน
4. บันทึกผลลงในแบบบันทึกผลงาน และทำการประเมินตนเองในการทำกิจกรรมที่ได้รับมอบหมาย แล้วนำผลงานส่งตามเวลาที่กำหนด เพื่อรับการประเมิน
5. ผู้เรียนแสดงออกถึงการมีภูมิความรู้ โดยการสรุปขั้นตอนการคำนวณเลขฐานสองและเลขฐานแปด อย่างกระตือรือร้น

แบบบันทึกกิจกรรมที่ 4.2

วิชา	คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์	รหัส 2204-2004
ชื่อหน่วย	หลักการคำนวณในระบบคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 7
ชื่อเรื่อง	การคำนวณในระบบเลขฐานสอง และคำนวณในระบบเลขฐานแปด	กำหนดส่งภายในชั่วโมงเรียน

ชื่อ-สกุล ผู้รับการประเมิน รหัสนักเรียน.....เลขที่.....ระดับชั้น.....

① เขียนสรุปหลักการคำนวณระบบเลขฐานสอง พร้อมแสดงตัวอย่างทั้งจำนวนเต็มและทศนิยม

หลักการ	จำนวนเต็ม	ทศนิยม
บวก (+)		
ลบ (-)		
คูณ (*)		
หาร (-)		

๒ เขียนสรุปหลักการคำนวณระบบเลขฐานแปด พร้อมแสดงตัวอย่างทั้งจำนวนเต็มและทศนิยม

หลักการ	จำนวนเต็ม	ทศนิยม
บวก (+)		
ลบ (-)		
คูณ (*)		
หาร (-)		

ผู้เรียนประเมินตนเองในการทำกิจกรรม (ด้านความถูกต้อง ตั้งใจ มีวินัย และ รับผิดชอบ)

○ มากที่สุด ○ มาก ○ ค่อนข้างมาก ○ ปานกลาง ○ ค่อนข้างน้อย ○ ปรับปรุง

ใบกิจกรรมที่ 4.3

วิชา	คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์	รหัส 2204-2004
ชื่อหน่วย	หลักการคำนวณในระบบคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 8
ชื่อเรื่อง	การคำนวณในระบบเลขฐานสิบหกและการคำนวณระหว่างเลขฐาน	เวลา 3 ชั่วโมง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ทบทวนบทเรียนและศึกษาเพิ่มเติม เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจในหลักการคำนวณระบบเลขฐานสิบ และ หลักการคำนวณเลขต่างฐาน
2. เกิดแนวคิดในหลักการคำนวณระบบเลขฐานสิบหกและระหว่างเลขฐาน
3. ผู้เรียนกล้าแสดงภูมิความรู้ ในหลักการคำนวณระบบเลขฐานสิบหกและการคำนวณเลขระหว่างฐาน โดยการสรุปความคิดเห็นและตอบคำถาม

สื่อและวัสดุอุปกรณ์

1. ใบมอบหมายกิจกรรม
2. หนังสือเรียน หรือ สื่อต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการคำนวณจำนวนในระบบฐานสิบหก

คำสั่ง

1. ผู้เรียนทบทวนบทเรียน
2. ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากหนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ หรือจากสื่อต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เรื่องการคำนวณเลขฐานสิบหกและการคำนวณระหว่างเลขฐาน
3. ปรีกษาและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนเกี่ยวกับหลักการคำนวณเลขฐาน
4. บันทึกผลลงในแบบบันทึกผลงาน และทำการประเมินตนเองในการทำกิจกรรมที่ได้รับมอบหมาย แล้วนำผลงานส่งตามเวลาที่กำหนด เพื่อรับการประเมิน
5. ผู้เรียนแสดงออกถึงการมีภูมิความรู้ โดยการสรุปขั้นตอนการคำนวณเลขฐานสิบหกและการคำนวณเลขต่างฐาน อย่าง กระตือรือร้น

แบบบันทึกกิจกรรมที่ 4.3

วิชา คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์

รหัส 20204-2003

ชื่อหน่วย หลักการคำนวณในระบบคอมพิวเตอร์

สอนครั้งที่ 8

ชื่อเรื่อง การคำนวณในระบบเลขฐานสิบหก

กำหนดส่งภายในชั่วโมงเรียน

และการคำนวณระหว่างเลขฐาน

ชื่อ-สกุล ผู้รับการประเมิน รหัสนักเรียน เลขที่ ระดับชั้น

① เขียนสรุปหลักการคำนวณระบบเลขฐานสิบหก พร้อมแสดงตัวอย่างทั้งจำนวนเต็มและทศนิยม

หลักการ	จำนวนเต็ม	ทศนิยม
บวก (+)		
ลบ (-)		
คูณ (*)		
หาร (÷)		

๒ อธิบายหลักการคำนวณที่มีฐานต่างกัน พร้อมยกตัวอย่างประกอบ

การคำนวณ	อธิบายหลักการ	ตัวอย่าง
การบวก ระหว่าง เลขฐานสอง กับเลขฐานสิบ		
การลบ ระหว่าง เลขฐานสองกับ เลขฐานแปด		
การคูณ ระหว่าง เลขฐานสิบ กับ เลขฐานแปด		
การหาร ระหว่าง เลขฐานสอง กับ เลขฐานสิบหก		

ผู้เรียนประเมินตนเองในการทำกิจกรรม (ด้านความถูกต้อง ตั้งใจ มีวินัย และ รับผิดชอบ)

☐ มากที่สุด ☐ มาก ☐ ค่อนข้างมาก ☐ ปานกลาง ☐ ค่อนข้างน้อย ☐ ปรับปรุง

ใบกิจกรรมที่ 4.4

วิชา	คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์	รหัส 20204-2003
ชื่อหน่วย	หลักการคำนวณในระบบคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 9
ชื่อเรื่อง	คอมพลิเมนต์ของเลขฐาน และการหลักการคำนวณไปในระบบคอมพิวเตอร์	เวลา 3 ชั่วโมง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ทบทวนบทเรียนและศึกษาเพิ่มเติม เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจเรื่องการหาคอมพลิเมนต์ของเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์
2. วิเคราะห์ใช้สูตรในการหาคอมพลิเมนต์ของเลขฐานได้อย่างถูกต้องเหมาะสม
3. กล้าแสดงภูมิความรู้ ในการสรุปวิธีการหาคอมพลิเมนต์ของเลขฐาน อย่างกระตือรือร้น

สื่อและวัสดุอุปกรณ์

1. ใบมอบหมายกิจกรรม
2. หนังสือเรียน หรือ สื่อต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับคอมพลิเมนต์ของเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์

คำสั่ง

1. ผู้เรียนทบทวนบทเรียน
2. ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากหนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ หรือจากสื่อต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เรื่องคอมพลิเมนต์ของเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์
3. ปรีกษาและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนเกี่ยวกับหลักการคอมพลิเมนต์ของเลขฐาน
4. บันทึกผลลงในแบบบันทึกผลงาน และทำการประเมินตนเองในการทำกิจกรรมที่ได้รับมอบหมาย แล้วนำผลงานส่งตามเวลาที่กำหนด เพื่อรับการประเมิน
5. ผู้เรียนสามารถแสดงภูมิความรู้ เพื่อนำไปเชื่อมโยงในหลักการทำงานของในระบบคอมพิวเตอร์

๒ นำหลักการคำนวณทางคณิตศาสตร์มาใช้ในการออกแบบการประมวลผลตามกระบวนการทางคอมพิวเตอร์ คนละ 1 ตัวอย่าง

ขั้นตอนกระบวนการ	ระบบงานที่ศึกษา
โจทย์ความต้องการที่สนใจศึกษา	
ขั้นลำดับความคิด จากความต้องการของโจทย์	
ขั้นกำหนดตัวแปร (Variable)	
ขั้นกำหนดข้อมูลนำเข้า (Input)	
ขั้นกำหนดสูตร การประมวลผล (Process)	
ขั้นแสดงผล (Output)	
ขั้นเขียนคำสั่งเทียม (Pseudo Code)	

ผู้เรียนประเมินตนเองในการทำกิจกรรม (ด้านความถูกต้อง ตั้งใจ มีวินัย และ รับผิดชอบ)

☐ มากที่สุด ☐ มาก ☐ ค่อนข้างมาก ☐ ปานกลาง ☐ ค่อนข้างน้อย ☐ ปรับปรุง

เฉลยแบบฝึกหัดประจำบทเรียน หน่วยที่ 4

เรื่อง การคำนวณในระบบคอมพิวเตอร์

คำสั่ง จงเติมคำหรือข้อความลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

1. บอกลำดับความสำคัญของเครื่องหมายดำเนินการทางคณิตศาสตร์และคอมพิวเตอร์โดยเรียงจากมากไปน้อย

วงเล็บ ()

ยกกำลัง ^

คูณ , หาร * , /

บวก , ลบ + , -

2. แสดงการหาผลลัพธ์จากสิ่งที่กำหนดให้ต่อไปนี้

$$2.1 \quad (9/3 + 4 * 2) = 11$$

$$2.2 \quad ((20 - 8) + 4) * 6^2 = 576$$

3. จงแสดงการหาผลลัพธ์ของการบวกจำนวนเลขฐาน

$$3.1 \quad (1011_2 + 110_2) = (10001)_2$$

$$3.2 \quad (110111.11_2 + 101111.11_2) = (1100111.10)_2$$

$$3.3 \quad (354_8 + 437_8) = (1013)_8$$

$$3.4 \quad (27.103_8 + 304.45_8) = (333.553)_8$$

$$3.5 \quad (374_{16} + 697_{16}) = (A0B)_{16}$$

$$3.6 \quad (25.50 + 7.45) = (32.95)$$

$$3.7 \quad (101100_2 + 412_8) = (100110110)_2 , (466)_8$$

$$3.8 \quad (2A9.50F_{16} + E8.67_{16}) = (391.B7F)_{16}$$

4. จงแสดงการหาผลลัพธ์ของการลบจำนวนเลขฐาน

$$\begin{array}{ll}
 4.1 \quad (10110_2 - 10011_2) & = \quad (11)_2 \\
 4.2 \quad (5607.25 - 10111_2) & = \quad (5584) \\
 4.3 \quad (603_8 - 25_8) & = \quad (556)_8 \\
 4.4 \quad (110C_{16} - 89A_{16}) & = \quad (872)_{16} \\
 4.5 \quad (420.65_8 + 9B.7_{16}) & = \quad (654.21)_8 \\
 4.6 \quad (25.50 - 7.495) & = \quad (18.005)
 \end{array}$$

5. จงแสดงการหาผลลัพธ์ของการคูณจำนวนเลขฐาน

$$\begin{array}{ll}
 5.1 \quad (101001_2 \times 110_2) & = \quad (11110110)_2 \\
 5.2 \quad (746_8 \times 4_8) & = \quad (3630)_8 \\
 5.3 \quad (A45_{16} \times 23_{16}) & = \quad (1676F)_{16}
 \end{array}$$

6. จงแสดงการหาผลลัพธ์ของการหารจำนวนเลขฐาน

$$\begin{array}{ll}
 6.1 \quad (1011010_2 \div 110_2) & = \quad (1111)_2 \\
 6.2 \quad (770_8 \div 4_8) & = \quad (176)_8 \\
 6.3 \quad (10001101_2 \div 3) & = \quad (101111)_2 \\
 6.4 \quad (A109_{16} \div B) & = \quad (EA3 \text{ เศษ } 8)_{16}
 \end{array}$$

7. จงหาคอมพลิเมนต์ของเลขฐานต่อไปนี้

7.1 100101_2 หา 1'คอมพลิเมนต์ และ 2'คอมพลิเมนต์

$$1' \text{คอมพลิเมนต์} = 011010$$

$$2' \text{คอมพลิเมนต์} = 011011$$

7.2 16_8 หา 7'คอมพลิเมนต์ และ 8'คอมพลิเมนต์

$$7' \text{คอมพลิเมนต์} = 61$$

$$8' \text{คอมพลิเมนต์} = 62$$

7.3 109_8 หา 9'คอมพลิเมนต์ และ 10'คอมพลิเมนต์

$$9' \text{คอมพลิเมนต์} = 26$$

$$10' \text{คอมพลิเมนต์} = 27$$

7.4 $A2F5_{16}$ หา 15'คอมพลิเมนต์ และ 16'คอมพลิเมนต์

$$15' \text{คอมพลิเมนต์} = 5D0A$$

$$16' \text{คอมพลิเมนต์} = 5D0B$$

7.5 341_8 หา 1'คอมพลิเมนต์ , 10'คอมพลิเมนต์ และ 15'คอมพลิเมนต์

$$1' \text{คอมพลิเมนต์} = 100011110$$

$$10' \text{คอมพลิเมนต์} = 775$$

$$15' \text{คอมพลิเมนต์} = F1E$$

8. แสดงขั้นตอนการประมวลผลตามหลักการคอมพิวเตอร์ ในการคำนวณเลขจำนวนเต็ม 3 จำนวน

ลำดับความคิด ข้อมูลสำคัญดังนี้

- เลขจำนวนเต็ม 3 จำนวน
- การคำนวณพื้นฐานประกอบด้วย บวก(+) ลบ(-) คูณ(*) หาร(/)
หารตัดเศษทิ้ง(DIV) หารเอาเศษ(MOD)
- ผลบวก
- ผลต่าง
- ผลคูณ
- ผลหาร
- ผลหารตัดเศษทิ้ง
- ผลหารเอาเศษ

กำหนดตัวแปร (Variable) ที่ได้จากขั้นที่ 1 กำหนดให้

Number1	ตัวแปรชนิดจำนวนเต็ม(Integer) แทน	จำนวนเต็มที่ 1
Number2	ตัวแปรชนิดจำนวนเต็ม(Integer) แทน	จำนวนเต็มที่ 2
Number3	ตัวแปรชนิดจำนวนเต็ม(Integer) แทน	จำนวนเต็มที่ 3
AddNumber	ตัวแปรชนิดจำนวนเต็ม(Integer) แทน	ผลบวก
DifNumber	ตัวแปรชนิดจำนวนเต็ม(Integer) แทน	ผลต่าง
MultiNumber	ตัวแปรชนิดจำนวนเต็ม(Integer) แทน	ผลคูณ
ModulNumber	ตัวแปรชนิดจำนวนจริง(Real) แทน	ผลหาร
DivNumber	ตัวแปรชนิดจำนวนเต็ม(Integer) แทน	ผลหารตัดเศษทิ้ง
ModNumber	ตัวแปรชนิดจำนวนเต็ม(Integer) แทน	ผลหารเอาเศษ

รับข้อมูล (Input) เพื่อเข้าสู่ขั้นตอนการประมวลผล ประกอบด้วย

เลขจำนวนเต็มที่ 1 คือ Number1

เลขจำนวนเต็มที่ 2 คือ Number2

เลขจำนวนเต็มที่ 3 คือ Number3

กำหนดสูตรการประมวลผล (Process) ประกอบด้วย

AddNumber	=	(Number1 + Number2) + Number3
DifNumber	=	(Number1 - Number2) - Number3
MultiNumber	=	(Number1 * Number2) * Number3
ModulNumber	=	(Number1 / Number2) / Number3
DivNumber	=	(Number1 DIV Number2) DIV Number3
ModNumber	=	(Number1 MOD Number2) Mod Number3

แสดงผล (Output)

เลขจำนวนเต็มที่ 1 (Number1)

เลขจำนวนเต็มที่ 2 (Number2)

เลขจำนวนเต็มที่ 3 (Number3)

ผลบวก (AddNumber)

ผลต่าง (DifNumber)

ผลคูณ (MultiNumber)

ผลหาร (ModulNumber)

ผลหารตัดเศษทิ้ง (DivNumber)

ผลหารเอาเศษ (ModNumber)

เขียนรหัสเทียม (Pseudo Code) จะได้

Begin

Variables : Number1,Number2,Number3,AddNumber,DifNumber,

MultiNumber

,ModulNumber,DivNumber,ModNumber

Input Number1,Number2,Number3

AddNumber = (Number1 + Number2) + Number3

DifNumber = (Number1 - Number2) - Number3

MultiNumber = (Number1 * Number2) * Number3

ModulNumber = (Number1 / Number2) / Number3

DivNumber = (Number1 DIV Number2) DIV Number3

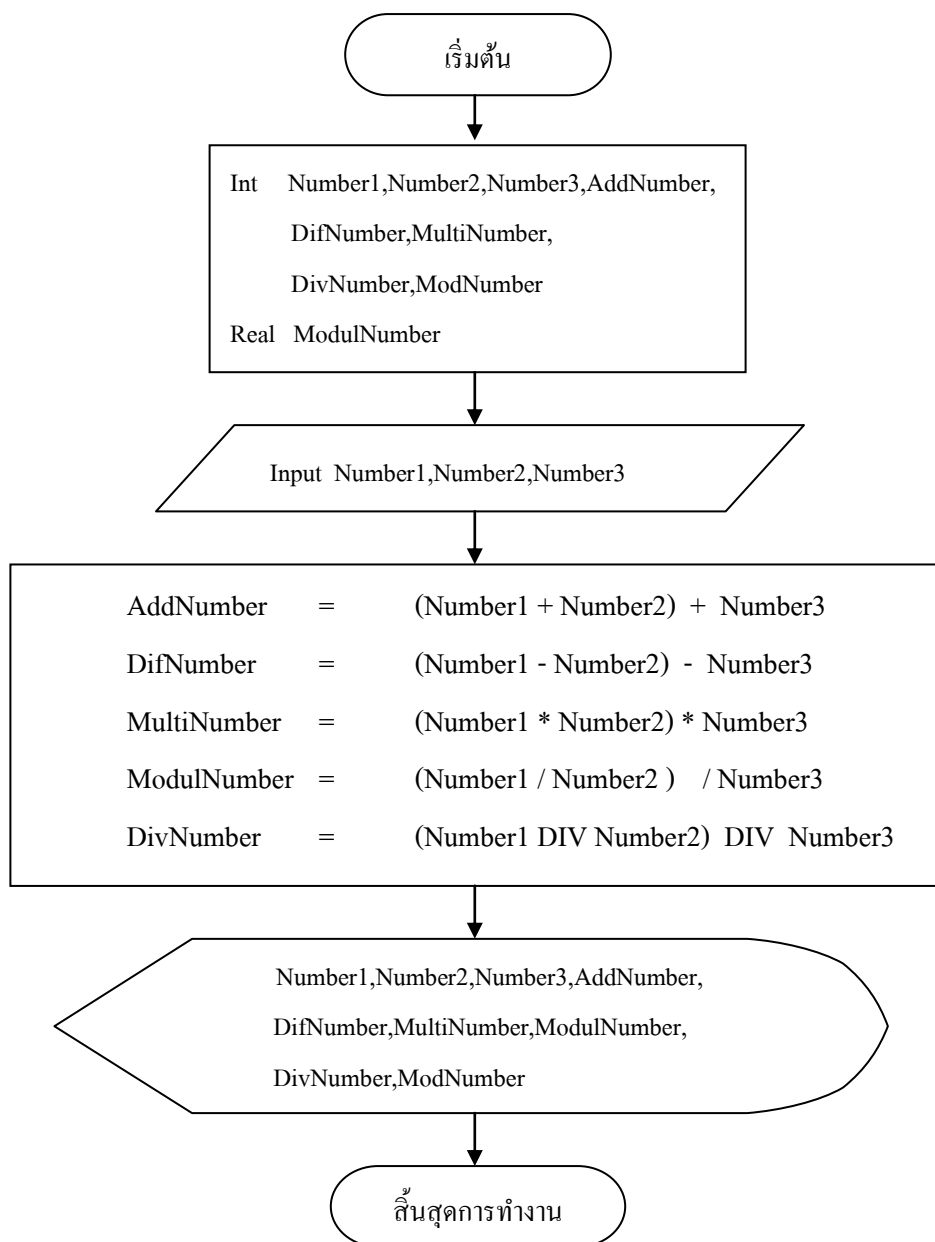
ModNumber = (Number1 MOD Number2) MOD Number3

Print Number1,Number2,Number3,AddNumber,DifNumber,MultiNumber,

ModulNumber,DivNumber,ModNumber

End.

เขียนผังงาน (Flowchart)



เฉลยแบบประเมินผลหลังการเรียนรู้ หน่วยที่ 4
เรื่อง หลักการคำนวณในระบบคอมพิวเตอร์

1. $(8 - 6) + 4 / 2$ มีค่าตรงกับข้อใด = ข. 4
2. ค่าของ $100011_2 + 11011_2$ มีค่าตรงกับข้อใด = ง. 111110_2
3. ค่าของ $10100_2 + 111_2$ มีค่าตรงกับข้อใด = ข. 11011_2
4. ค่าของ $101001_2 - 11010_2$ มีค่าตรงกับข้อใด = ก. 1111_2
5. ค่าของ $10000_2 - 1_2$ มีค่าตรงกับข้อใด = ง. 1111_2
6. ค่าของ $1101_2 \times 1100_2$ มีค่าตรงกับข้อใด = ง. 10011100_2
7. ค่าของ $1101_2 \times 101_2$ มีค่าตรงกับข้อใด = ง. 1000001_2
8. ค่าของ $1110_2 \div 10_2$ มีค่าตรงกับข้อใด = ง. 111_2
9. ค่าของ $A5_{16} + 7_8$ มีค่าตรงกับข้อใด = ข. 10101100_2
10. ค่าของ $2133_8 - 1352_8$ มีค่าตรงกับข้อใด = ข. 561_8
11. ค่าของ $376_8 - 317_8$ มีค่าตรงกับข้อใด = ก. 57_8
12. ค่าของ $1055_8 + 432_8$ มีค่าตรงกับข้อใด = ข. 1507_8
13. ค่าของ $767_8 + 675_8$ มีค่าตรงกับข้อใด = ก. 1664_8
14. ค่าของ $640_8 \times 64_8$ มีค่าตรงกับข้อใด = ง. 52200_8
15. ค่าของ $64_8 \times 7_8$ มีค่าตรงกับข้อใด = ค. 554_8
16. ค่าของ $2401_8 \div 7_8$ มีค่าตรงกับข้อใด = ข. 267_8
17. ค่าของ $FC_{16} - 9A_{16}$ มีค่าตรงกับข้อใด = ค. 62_{16}
18. ค่าของ $2B5_{16} + 49_{16}$ มีค่าตรงกับข้อใด = ข. $2FE_{16}$
19. ค่าของ $97.516_{16} \times 2_{16}$ มีค่าตรงกับข้อใด = ค. $12E.A2C_{16}$
20. ค่าของ $A2.B_{16} \times 2.4_{16}$ มีค่าตรงกับข้อใด = ง. $16E.0C_{16}$
21. จำนวน $7224_{16} \div A_{16}$ มีค่าตรงกับข้อใด = ค. $B6A_{16}$
22. ข้อใดคือ 1'คอมพลิเมนต์ ของจำนวน 11011_2 = ค. 00100
23. ข้อใดคือ 7'คอมพลิเมนต์ ของจำนวน 347_8 = ก. 430
24. ข้อใดคือ 10'คอมพลิเมนต์ ของจำนวน 347 = ค. 653
25. ข้อใดคือ 15'คอมพลิเมนต์ ของจำนวน $90D_{16}$ = ข. $6F2$

หลักฐานการเรียนรู้

หลักฐานความรู้

4. การตอบคำถาม

หลักฐานการปฏิบัติงาน

7. แสดงการหาคำตอบจากใบกิจกรรม
8. ส่งแบบฝึกหัดในเวลาที่กำหนด

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

เครื่องมือประเมิน

แบบทดสอบหลังเรียน

เกณฑ์การประเมิน

เสร็จในเวลาที่กำหนด และ ทำแบบทดสอบถูก ไม่น้อยกว่า 65%

เอกสารอ้างอิง

ผลงานผู้เรียนในการทำแบบฝึกหัด และแบบทดสอบหลังเรียน

บันทึกหลังการสอน
หน่วยที่ 4 หลักการคำนวณในระบบคอมพิวเตอร์

1. ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

2. สรุปผลการเรียนของผู้เรียน

.....

.....

.....

.....

3. ปัญหา อุปสรรค/ ข้อเสนอแนะ เพื่อปรับปรุงและพัฒนา

.....

.....

.....

.....

4. ข้อเสนอแนะ/แนวทางการแก้ปัญหา

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน
 (.....)

แผนการจัดการเรียนรู้รายหน่วย

รหัสวิชา 20204-2003	ชื่อ วิชา คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์	3(2) สอนครั้งที่ 10-11
หน่วยที่ 5	ชื่อหน่วยระบบตรรกศาสตร์	ระยะเวลา 6 ชั่วโมง

แนวคิดสำคัญ (Main Idea)

ในโครงสร้างของระบบคณิตศาสตร์ จะประกอบด้วย คำที่ไม่นิยาม (Undefiniterm) คำนิยาม (Definition) สัจพจน์ (Axiom) และ ทฤษฎี (Theory) ในการศึกษาคณิตศาสตร์ต้องอาศัยวิชาตรรกศาสตร์เพื่อสรุปความสมเหตุสมผล ตรรกศาสตร์ที่ใช้ในการศึกษาวิชาคณิตศาสตร์จะใช้สัญลักษณ์แทนข้อความต่าง ๆ เรียกว่า Symbolic Logic เป็นเครื่องหมายในการตีความ การหาความสมเหตุสมผล ทำให้สามารถสรุปความสมเหตุสมผลได้รวดเร็วยิ่งขึ้น

การศึกษาหลักการให้เหตุผล เริ่มจากศึกษาภาษาที่ใช้ในการให้เหตุผล เนื่องจากอดีต การให้เหตุผลถูกใช้ในการโต้แย้ง หรือ ถกเถียงกันของเหล่านักปราชญ์ นักคณิตศาสตร์จึงได้นำหลักการให้เหตุผลมาผสมผสานเข้ากับวิชาคณิตศาสตร์ ทำให้ตรรกศาสตร์มีการพัฒนาและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้อย่างกว้างขวาง การศึกษาตรรกศาสตร์จึงเริ่มจากการใช้ “ประโยค” ซึ่งเป็นหน่วยย่อยของภาษาในการให้เหตุผล การหาผลสรุป การหาเหตุและผลอาจต้องพิจารณาประพจน์หลาย ๆ ประพจน์ หรือการนำประพจน์ย่อยๆ มาเชื่อมกันแล้วเกิดประพจน์ใหม่ที่สรุปเหตุและผลได้ทางตรรกศาสตร์ เรียกว่า การเชื่อมประพจน์ ตัวเชื่อมประพจน์ในทางตรรกศาสตร์ประกอบด้วย “และ”, “หรือ”, “ถ้า...แล้ว...” , “ก็ต่อเมื่อ” , “นิเสธ”

สมรรถนะย่อย (Element of Competency)

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการหาค่าความจริงตามหลักตรรกศาสตร์
2. แสดงความสัมพันธ์ระหว่างหลักการทางตรรกศาสตร์กับการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกความหมายของประพจน์ได้
2. สามารถบอกได้ว่าประโยคที่กำหนดให้เป็นประพจน์หรือไม่
3. สามารถสร้างตารางค่าความจริงของรูปแบบของประพจน์ได้

4. สามารถตรวจสอบค่าความจริงของประพจน์ที่กำหนดให้ได้
5. สามารถนำหลักตรรกศาสตร์ไปใช้ในหลักการประมวลผลทางคอมพิวเตอร์ได้

เนื้อหาสาระการเรียนรู้

1. ประพจน์
2. การเชื่อมประพจน์
3. การหาค่าความจริงของประพจน์
4. ความสำคัญของเครื่องหมายดำเนินการทางตรรกศาสตร์
5. การหาค่าความจริงในกรณีที่ไม่นิยามค่าความจริงของประพจน์
6. การหาค่าความจริงในกรณีที่นิยามค่าความจริงของประพจน์ย่อยทุกประพจน์
7. การหาค่าความจริงในกรณีที่นิยามค่าความจริงของประพจน์ย่อยบางประพจน์
8. สัจนิรันดร์
9. ข้อขัดแย้ง
10. ประพจน์ที่สมมูลกัน
11. ประพจน์ที่เป็นนิเสธกัน
12. การอ้างเหตุผล
13. การนำหลักตรรกศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันและหลักการทางคอมพิวเตอร์

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
ขั้นเตรียมกิจกรรม 1. ครูชี้แจงจุดประสงค์และเป้าหมายในการเรียน 2. กำหนดเวลาให้ผู้เรียนอ่านหนังสือก่อนเรียน	1. ทำความเข้าใจกับบทเรียน 2. ซักถามเมื่อเกิดความสงสัย
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน 1. ทดสอบก่อนเรียน พื้นฐานของผู้เรียนในห้อง 2. ครูเขียนประโยคคำถามบนกระดานแล้วถามผู้เรียนว่าจากคำถามเป็นประพจน์หรือไม่อย่างไร	1. นักเรียนตอบคำถามจากภูมิความรู้ของตน 2. ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นจากสิ่งที่ครูถาม

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
ขั้นตอนการสอน 1. ครูบรรยาย และยกตัวอย่างประกอบการเรียนการสอน ในหัวข้อประพจน์ 2. ครูเขียนโจทย์บนกระดานแล้วให้ผู้เรียนร่วมกันตอบคำถาม 3. ครูอธิบายและแสดงวิธีการเชื่อมประพจน์แบบต่างๆ บนกระดาน 4. ครูบอกเทคนิค และแนวคิดที่ง่าย ๆ ในการเชื่อมประพจน์ การให้เหตุผลและผลของประโยค 5. ให้ผู้เรียนทำใบงาน สาระการเรียนรู้ละประมาณ 2 ข้อ และกำหนดเวลาส่งทุกครั้งที่ยื่นจบแต่ละหัวข้อการเรียน 6. ครูตรวจใบงานและให้คะแนนสำหรับผู้ที่ทำถูกต้องและเสร็จทันเวลาที่กำหนด และผู้ที่ทำใบงานผิดต้องนำกลับไปแก้ไขใหม่จนกว่าจะใบงานจะถูกต้องทุกข้อ 7. ครูเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถามข้อสงสัย 8. กำหนดเวลาให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน ขั้นสรุป 9. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปสาระการเรียนรู้ประจำหน่วยการเรียนรู้ 10. ครูให้ผู้เรียนแต่ละคนลุกขึ้นสรุปเทคนิค และหลักการคิดและหลักการจำ ที่ผู้เรียนแต่ละคนได้จากกระบวนการเรียนการสอน 11. ครูแนะนำเทคนิคและวิธีการหาคำตอบที่ถูกต้อง และรวดเร็วให้แก่ผู้เรียน	1. ตั้งใจฟัง จดบันทึก 2. ผู้เรียนร่วมกันแสดงการหาคำตอบจากสิ่งที่ครูผู้สอนกำหนดให้ 3. นักเรียนถามเมื่อสงสัยหรือไม่เข้าใจบทเรียน 4. ทำใบงานส่ง 5. แก้ไขใบงานให้ถูกต้อง 6. ผู้เรียนร่วมกับครูผู้สอนเฉลยใบงาน 7. จดเทคนิคและหลักการคิดที่ครูผู้สอนแนะนำ 8. ทำแบบทดสอบส่ง 12. ผู้เรียนแต่ละคนลุกขึ้นสรุปสาระการเรียนรู้ทุกหัวข้อการเรียนแล้วจดบันทึก 13. ผู้เรียนกับครูร่วมกันเฉลยแบบทดสอบ 14. ผู้เรียนบอกวิธีที่นำความรู้จากบทเรียนไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์และประสิทธิภาพสูงสุดต่อไป

ใบกิจกรรมที่ 5.1

วิชา	คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์	รหัส 20204-2003
ชื่อหน่วย	ตรรกศาสตร์เบื้องต้น	สอนครั้งที่ 10
ชื่อเรื่อง	ประโยคทั่วไปและประพจน์	เวลา 3 ชั่วโมง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ทบทวนบทเรียนและศึกษาเพิ่มเติม เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับประโยคทั่วไปและประโยคที่เป็นประพจน์
2. บอกประเภทของประโยคได้ถูกต้อง
3. สรุปความหมายของประพจน์และแสดงภูมิความรู้โดยการตอบคำถาม

สื่อและวัสดุอุปกรณ์

1. ใบมอบหมายกิจกรรม
2. หนังสือเรียน หรือ สื่อต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับตรรกศาสตร์

คำสั่ง

1. ผู้เรียนทบทวนบทเรียน
2. ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากหนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ หรือ จากสื่อต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เรื่อง ประโยคต่างๆ และประพจน์
3. ปรีกษาและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนเกี่ยวกับประพจน์และตรรกศาสตร์
4. บันทึกผลลงในแบบบันทึกผลงาน ทั้งนี้ผู้เรียนทำการประเมินตนเอง ในภาพรวมจากการทำกิจกรรมที่ได้รับมอบหมาย แล้วนำผลงานส่งตามเวลาที่กำหนด เพื่อรับการประเมิน
5. ผู้เรียนแสดงออกถึงการมีภูมิความรู้ โดยการตอบคำถามหรือออกไปแสดงคำตอบบนกระดาน อย่างกระตือรือร้น

รหัส 20204-2003

ตอนที่ 10

กำหนดส่งภายในชั่วโมงเรียน

ชื่อ-สกุล ผู้รับการประเมิน รหัสนักเรียน เลขที่ ระดับชั้น

❶ นักเรียนเขียนประโยคทั่วไปพร้อมบอกชนิดของประโยค ไม่น้อยกว่า 10 ตัวอย่าง

[illegible]

② นักเรียนเขียนประพจน์พร้อมบอกค่าความจริงของประพจน์ ไม่น้อยกว่า 10 ตัวอย่าง

ข้อที่	ประพจน์	ค่าความจริง
1	เดือนมกราคมมี 31 วัน	เป็นจริง

ผู้เรียนประเมินตนเองในการทำกิจกรรม (ด้านความถูกต้อง ตั้งใจ มีวินัย และ รับผิดชอบ)

○ มากที่สุด ○ มาก ○ ค่อนข้างมาก ○ ปานกลาง ○ ค่อนข้างน้อย ○ ปรับปรุง

ใบกิจกรรมที่ 5.2

วิชา	คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์	รหัส 20204-2003
ชื่อหน่วย	ตรรกศาสตร์เบื้องต้น	สอนครั้งที่ 11
ชื่อเรื่อง	การเชื่อมประพจน์และการหาค่าความจริง	เวลา 3 ชั่วโมง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ทบทวนบทเรียนและศึกษาเพิ่มเติม เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับประโยคทั่วไป และประโยคที่เป็นประพจน์
2. บอกประเภทของประโยคได้ถูกต้อง
3. สรุปความหมายของประพจน์และแสดงภูมิความรู้โดยการตอบคำถามตาม

สื่อและวัสดุอุปกรณ์

1. ใบมอบหมายกิจกรรม
2. หนังสือเรียน หรือ สื่อต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับตรรกศาสตร์

คำสั่ง

1. ผู้เรียนทบทวนบทเรียน
2. ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากหนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ หรือ จากสื่อต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เรื่อง ประโยคต่างๆ และประพจน์
3. ปรีกษาและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนเกี่ยวกับประพจน์และตรรกศาสตร์
4. บันทึกผลลงในแบบบันทึกผลงาน ทั้งนี้ผู้เรียนทำการประเมินตนเอง ในภาพรวมจากภารกิจที่ได้รับมอบหมาย แล้วนำผลงานส่งตามเวลาที่กำหนด เพื่อรับการประเมิน
5. ผู้เรียนแสดงออกถึงการมีภูมิความรู้ โดยการตอบคำถามหรือออกไปแสดงคำตอบบนกระดาน อย่างกระตือรือร้น

๒ สรุปหลักการหาค่าความจริงของเครื่องหมายดำเนินการทางตรรกศาสตร์ในการเชื่อมประพจน์
เรียงลำดับความสำคัญจากน้อยไปมาก

ลำดับที่	เครื่องหมายดำเนินการทางตรรกศาสตร์และหลักการหาค่าความจริง

3 ผู้เรียนแสดงการนำหลักตรรกะไปใช้คนละ 1 ตัวอย่าง พร้อมแสดงความคิดเห็นตามหลักการนั้น ๆ

[illegible]

ผู้เรียนประเมินตนเองในการทำกิจกรรม (ด้านความถูกต้อง ตั้งใจ มีวินัย และ รับผิดชอบ)

☐ มากที่สุด ☐ มาก ☐ ค่อนข้างมาก ☐ ปานกลาง ☐ ค่อนข้างน้อย ☐ ปรับปรุง

เฉลยแบบฝึกหัดประจำบทเรียน หน่วยที่ 5

เรื่อง ตรรกศาสตร์เบื้องต้น

1. จงพิจารณาประพจน์ต่อไปนี้ว่าเป็นประพจน์หรือไม่ (4 คะแนน)

- | | |
|---|-------------------|
| 1) $2 - 5 = 5 - 2$ |เป็น..... |
| 2) $1 + 2 = 3$ |เป็น..... |
| 3) คุณจะไปไหน |ไม่เป็น..... |
| 4) 3 เป็นจำนวนคี่ |เป็น..... |
| 5) 5 คุณ 8 ได้เท่าไร |ไม่เป็น..... |
| 6) จังหวัดหนองบัวลำภูเป็นจังหวัดที่ตั้งใหม่ |เป็น..... |
| 7) รักฉันไหมคะ ? |ไม่เป็น..... |
| 8) ไปห้องสมุดดีกว่า |ไม่เป็น..... |

2. กำหนดให้ p แทนประพจน์ “18 เป็นจำนวนคู่” , q แทนประพจน์ “2 หาร 18 ลงตัว”

จงเขียนประโยคต่อไปนี้ในรูปประโยคสัญลักษณ์ ตัวอย่างเช่น (2 คะแนน)

18 เป็นจำนวนคี่ เนื่องจาก 2 หาร 18 ไม่ลงตัว เขียนในรูปประโยคสัญลักษณ์ คือ $\sim p \wedge \sim q$

- | | |
|---|---|
| 1) 18 เป็นจำนวนคู่หรือ 2 หาร 18 ลงตัว | ประโยคสัญลักษณ์ คือ $p \vee q$ |
| 2) 18 เป็นจำนวนคู่ แต่ 2 หาร 18 ไม่ลงตัว | ประโยคสัญลักษณ์ คือ $p \wedge \sim q$ |
| 3) ถ้า 2 หาร 18 ลงตัวแล้ว 18 เป็นจำนวนคู่ | ประโยคสัญลักษณ์ คือ $q \rightarrow p$ |
| 4) 2 หาร 18 ลงตัวก็ต่อเมื่อ 18 เป็นจำนวนคู่ | ประโยคสัญลักษณ์ คือ $q \leftrightarrow p$ |

3. สัญลักษณ์ที่ใช้แทนค่าความจริงที่เป็นจริงคือ T หมายถึง *True*

สัญลักษณ์ที่ใช้แทนค่าความจริงที่เป็นเท็จคือ F หมายถึง *False*

4. จงสร้างตารางค่าความจริงจากที่กำหนดให้ต่อไปนี้

1) $p \wedge q \rightarrow p$

p	q	$p \wedge q$	$p \wedge q \rightarrow p$
T	T	T	T
T	F	F	T
F	T	F	T
F	F	F	T

2) $p \rightarrow p \vee q$

p	q	$p \vee q$	$p \rightarrow p \vee q$
T	T	T	T
T	F	T	T
F	T	T	T
F	F	F	T

3) $(\sim p \vee q) \rightarrow (q \leftrightarrow p)$

p	q	$\sim p$	$\sim p \vee q$	$q \leftrightarrow p$	$(\sim p \vee q) \rightarrow (q \leftrightarrow p)$
T	T	F	T	T	T
T	F	F	F	F	T
F	T	T	T	F	F
F	F	T	T	T	T

4) $(q \leftrightarrow \sim p) \wedge (p \vee r)$

p	q	r	$\sim p$	$q \leftrightarrow \sim p$	$p \vee r$	$(q \leftrightarrow \sim p) \wedge (p \vee r)$
T	T	T	F	F	T	F
T	T	F	F	F	T	F
T	F	T	F	T	T	T
T	F	F	F	T	T	T
F	T	T	T	T	T	T
F	T	F	T	T	F	F
F	F	T	T	T	T	T
F	F	F	T	T	F	F

5. กำหนดให้ A,B,C เป็นจริง และ X,Y เป็นเท็จ จงหาค่าความจริงของ ประพจน์ต่อไปนี้

1) $[\sim(A \wedge X)] \vee (\sim A \vee Y)$ = **T**

2) $\sim A \vee C$ = **T**

6. จงแสดงว่าประพจน์ $x \rightarrow (y \rightarrow z)$ สมมูลกับประพจน์ในข้อใด

x	y	z	$y \rightarrow z$	$x \rightarrow (y \rightarrow z)$
T	T	T	T	T
T	T	F	F	F
T	F	T	T	T
T	F	F	T	T
F	T	T	T	T
F	T	F	F	T
F	F	T	T	T
F	F	F	T	T

1) $x \rightarrow (z \rightarrow y)$: ไม่สมมูล

x	y	z	$z \rightarrow y$	$x \rightarrow (z \rightarrow y)$
T	T	T	T	T
T	T	F	T	T
T	F	T	F	F
T	F	F	T	T
F	T	T	T	T
F	T	F	T	T
F	F	T	F	T
F	F	F	T	T

2) $y \rightarrow (x \rightarrow z)$: สมมูล

x	y	z	$x \rightarrow z$	$y \rightarrow (x \rightarrow z)$
T	T	T	T	T
T	T	F	F	F
T	F	T	T	T
T	F	F	F	T
F	T	T	T	T
F	T	F	T	T
F	F	T	T	T
F	F	F	T	T

3) $y \rightarrow (z \rightarrow x)$: ไม่สมมูล

x	y	z	$z \rightarrow x$	$y \rightarrow (z \rightarrow x)$
T	T	T	T	T
T	T	F	T	T
T	F	T	T	T
T	F	F	T	T
F	T	T	F	F
F	T	F	T	T
F	F	T	F	T
F	F	F	T	T

4) $z \rightarrow (x \rightarrow y)$: ไม่สมมูล

x	y	z	$x \rightarrow y$	$z \rightarrow (x \rightarrow y)$
T	T	T	T	T
T	T	F	T	T
T	F	T	F	F
T	F	F	F	T
F	T	T	T	T
F	T	F	T	T
F	F	T	T	T
F	F	F	T	T

7. จงแสดงว่าประพจน์ $[(p \vee q) \wedge \sim p] \leftrightarrow (\sim p \wedge q)$ เป็นสัจนิรันดร์หรือไม่

p	q	$\sim p$	$p \vee q$	$[(p \vee q) \wedge \sim p]$	$\sim p \wedge q$	$[(p \vee q) \wedge \sim p] \leftrightarrow (\sim p \wedge q)$
T	T	F	T	F	F	T
T	F	F	T	F	F	T
F	T	T	T	T	T	T
F	F	T	F	F	F	T

ตอบ เป็นสัจนิรันดร์

8. จงแสดงลำดับการออกแบบข้อมูลที่กำหนดให้ต่อไปนี้ ตามหลักกระบวนการทางคอมพิวเตอร์
การคิดคำนวณเงินพร้อมส่วนลดเมื่อลูกค้าซื้อหนังสือวิชาหน้าที่และพลเมืองไทย ปกติราคาเล่มละ 90 บาท มีเงื่อนไขส่วนลดในการซื้อดังนี้

1 - 10 เล่ม	มีส่วนลด	10%
11 – 30 เล่ม	มีส่วนลด	15%
31 – 50 เล่ม	มีส่วนลด	25%
51 เล่ม ขึ้นไป	มีส่วนลด	40%

สิ่งที่ต้องดำเนินการแสดงความรู้ความคิดเห็นประกอบด้วย

- ความต้องการของโจทย์
- กำหนดค่า
- ส่วนของรับค่า
- ส่วนของการประมวลผล
- ส่วนของการแสดงผล
- ส่วนของการเขียนคำสั่งเทียม

ลำดับการทำงานในหลักการของคอมพิวเตอร์

การคิดคำนวณเงินพร้อมส่วนลดเมื่อลูกค้าซื้อหนังสือวิชาหน้าที่และพลเมืองไทย ปกติราคาเล่มละ 90 บาท มีเงื่อนไขส่วนลดในการซื้อดังนี้

1 - 10 เล่ม	มีส่วนลด	10%
11 – 30 เล่ม	มีส่วนลด	15%
31 – 50 เล่ม	มีส่วนลด	25%
51 เล่ม ขึ้นไป	มีส่วนลด	40%

ขั้นที่ 1 สิ่งที่โจทย์ต้องการประกอบด้วย ข้อมูล

- จำนวนหนังสือวิชาหน้าที่และพลเมืองไทย

-

ขั้นที่ 2 กำหนดตัวแปร (Variable) ที่ได้จากขั้นที่ 1 กำหนดให้

CountBook	ตัวแปรชนิดจำนวนเต็ม(Integer)	แทน	จำนวนหนังสือฯ ที่ลูกค้าซื้อ
Price	ตัวแปรชนิดจำนวนจริง(Real)	แทน	ราคาสินค้าก่อนหักส่วนลด
DiscountText	ตัวแปรชนิดอักขระ(Char)	แทน	ส่วนลด
Discount	ตัวแปรชนิดจำนวนจริง(Real)	แทน	เงินส่วนลด
TotalPrice	ตัวแปรชนิดจำนวนจริง(Real)	แทน	เงินหลังหักส่วนลด
Vat	ตัวแปรชนิดจำนวนจริง(Real)	แทน	ภาษี
MoneyVat	ตัวแปรชนิดจำนวนจริง(Real)	แทน	เงินหลังหักส่วนลดรวมภาษี

ขั้นที่ 3 รับข้อมูล (Input) เพื่อเข้าสู่ขั้นตอนการประมวลผล ประกอบด้วย

รับจำนวนหนังสือ (CountText)

ขั้นที่ 4 กำหนดสูตรการประมวลผล (Process) ประกอบด้วย

$$\text{Price} = \text{CountBook} * 90$$

$$\text{ถ้า } \text{CountBook} < 11 \text{ ให้ } \text{DiscountText} = \text{“10\%”}$$

$$\text{Discount} = \text{Price} * 10/100$$

$$\text{ถ้า } \text{CountBook} < 31 \text{ ให้ } \text{DiscountText} = \text{“15\%”}$$

$$\text{Discount} = \text{Price} * 15/100$$

$$\text{ถ้า } \text{CountBook} < 51 \text{ ให้ } \text{DiscountText} = \text{“25\%”}$$

$$\text{Discount} = \text{Price} * 25/100$$

$$\text{ถ้า } \text{CountBook} \geq 51 \text{ ให้ } \text{DiscountText} = \text{“40\%”}$$

$$\text{Discount} = \text{Price} * 40/100$$

$$\text{TotalPrice} = \text{Price} - \text{Discount}$$

$$\text{Vat} = \text{TotalPrice} * 0.07$$

$$\text{MoneyVat} = \text{TotalPrice} + \text{Vat}$$

ขั้นที่ 5 แสดงผล (Output)

จำนวนหนังสือฯ ที่ถูกสั่งซื้อ (CountBook)

ราคาสินค้าก่อนหักส่วนลด (Price)

ส่วนลด (DiscountText)

เงินส่วนลด (Discount)

เงินหลังหักส่วนลด (TotalPrice)

ภาษี (Vat)

เงินหลังหักส่วนลดรวมภาษี (MoneyVat)

ขั้นที่ 6 เขียนรหัสเทียม (Pseudo Code) ได้ดังนี้

Begin

Variables

Char DiscountText

Int CountBook

Real Price , Discount , TotalPrice , Vat , MoneyVat

Input CountBook

Price = CountBook * 90

IF CountBook < 11

DiscountText = "10%"

Discount = Price * 10/100

ELSE IF CountBook < 31

DiscountText = "15%"

Discount = Price * 15/

ELSE IF CountBook < 51

DiscountText = "25%"

Discount = Price * 25/100

ELSE DiscountText = "40%"

Discount = Price * 40/100

Endif

Endif

Endif

TotalPrice = Price - Discount

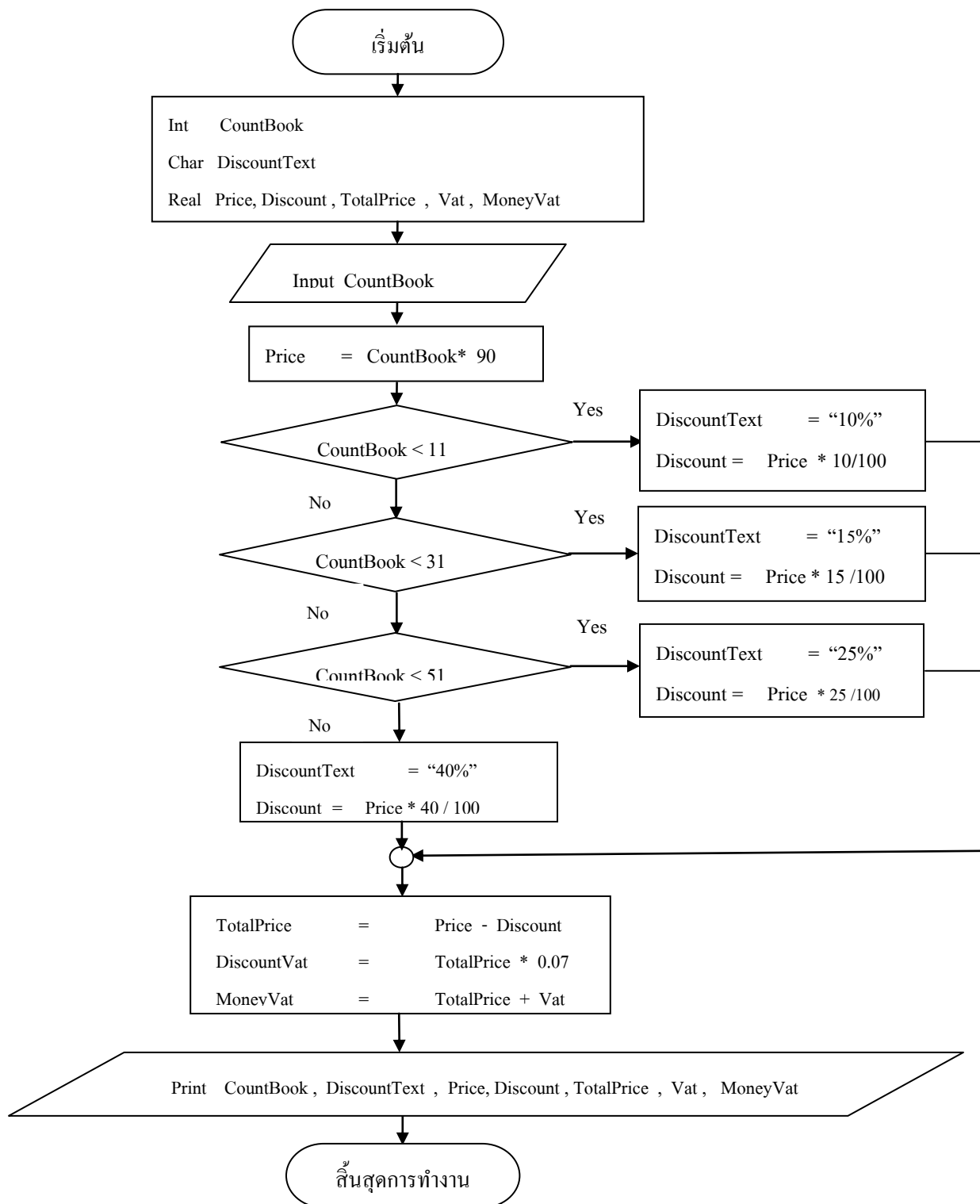
Vat = TotalPrice * 0.07

MoneyVat = TotalPrice + Vat

Print CountBook , Price, DiscountText, Discount , TotalPrice , Vat , MoneyVat

End

ขั้นที่ 7 เขียนผังงาน (Flowchart)



แบบประเมินผลหลังการเรียนรู้ หน่วยที่ 5

เรื่อง ตรรกศาสตร์เบื้องต้น

- คำชี้แจง** 1. แบบทดสอบมีจำนวน 15 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน เวลา 20 นาที
2. ให้นักเรียนทำเครื่องหมายกากบาท (×) ทับอักษร ก ข ค หรือ ง ที่ถูกต้อง

1. ข้อใดต่อไปนี้นี้เป็นประพจน์ ก. 3 เป็นจำนวนอตรรกยะ
2. ข้อความใดไม่ใช่ประพจน์ ข. เขาเป็นโปรแกรมเมอร์
3. ข้อความใดเป็นประโยคเปิด ค. เขาเป็นนักกีฬาเทนนิสมือหนึ่งของประเทศไทย
4. ข้อใดมีค่าความจริงเป็นเท็จ ง. 3 เป็นจำนวนเต็มคู่ ก็ต่อเมื่อ 4 หารด้วย 2 ลงตัว
5. สัจนิรันดร์ หมายถึง ง. ค่าประพจน์ที่มีค่าใดค่าหนึ่งเป็นเท็จ
6. ข้อใดเป็นสัจนิรันดร์ ก. ถ้า $p = T$, $q = F$: $p \rightarrow (p \vee q)$
7. ถ้า $p \rightarrow q$ เป็นเท็จ ข้อใดถูกต้อง ก. $p = 5 + 3 = 8$: $q = 5 - 2 = 1$
8. จงพิจารณาประพจน์ต่อไปนี้ประพจน์ใดเป็นสัจนิรันดร์ ค. เป็นสัจนิรันดร์เฉพาะข้อ 2.
 1. $\sim(p \leftrightarrow q) \leftrightarrow (\sim p \leftrightarrow \sim q)$
 2. $[(p \vee q) \wedge \sim p] \leftrightarrow (\sim p \wedge q)$
9. ให้ p, q, r และ s เป็นประพจน์ ซึ่ง $r \rightarrow q$ เป็นจริง แต่ $\sim q \rightarrow \sim(p \wedge s)$ เป็นเท็จ ข้อใดต่อไปนี้ถูก ข. ข้อ 2. กล่าวถูก
1. $(p \wedge q) \rightarrow r$ เป็นจริง 2. $(r \wedge s) \leftrightarrow (p \vee q)$ เป็นจริง
10. กำหนดให้ ข. มีค่าความจริงเป็น F

p มีค่าความจริงเป็น T

q มีค่าความจริงเป็น F

r มีค่าความจริงเป็น T

s ไม่สามารถสรุปได้

ประพจน์ $[(p \rightarrow s) \wedge q] \leftrightarrow (r \vee s)$ ข้อใดถูก
11. ข้อใดต่อไปนี้นี้เป็นประพจน์ที่สมมูลกัน ก. $\sim(p \vee q)$ กับ $\sim p \wedge \sim q$
12. ให้ p, q เป็นประพจน์ ถ้ากล่าวว่า “จะเป็นเท็จได้เพียงกรณีเดียวคือ ทั้ง p และ q เป็นเท็จ” ตรงกับตัวเชื่อมประพจน์ในข้อใด ค. $\wedge$

13. ให้ p, q เป็นประพจน์ คำกล่าวว่า “จะเป็นเท็จได้เพียงกรณีเดียวคือ p เป็นจริง q เป็นเท็จ”
ตรงตัวเชื่อมประพจน์ในข้อใด ข. $\rightarrow$
14. ให้ p, q, r เป็นประพจน์ ในกรณีที่ไม่ว่าค่าความจริงของทั้ง 3 ประพจน์ สามารถหาค่าความจริงได้กี่กรณี ค. 8
15. ในกรณีที่ต้องการหาค่าความจริงของประพจน์ที่ไม่ว่าค่าความจริงของประพจน์ 3 ประพจน์ สามารถหากรณีทั้งหมดได้อย่างไร ข. 2^3

หลักฐานการเรียนรู้

หลักฐานความรู้

5. การตอบคำถาม

หลักฐานการปฏิบัติงาน

9. แสดงการหาคำตอบจากใบกิจกรรม
10. ส่งแบบฝึกหัดในเวลาที่กำหนด

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

เครื่องมือประเมิน

แบบทดสอบหลังเรียน

เกณฑ์การประเมิน

เสร็จในเวลากำหนด และ ทำแบบทดสอบถูก ไม่น้อยกว่า 65%

เอกสารอ้างอิง

ผลงานผู้เรียนในการทำแบบฝึกหัด และแบบทดสอบหลังเรียน

บันทึกหลังการสอน
หน่วยที่ 5 ตรรกศาสตร์เบื้องต้น

1. ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

2. สรุปผลการเรียนของผู้เรียน

.....

.....

.....

.....

3. ปัญหา อุปสรรค/ ข้อเสนอแนะ เพื่อปรับปรุงและพัฒนา

.....

.....

.....

.....

4. ข้อเสนอแนะ/แนวทางการแก้ปัญหา

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน
 (.....)

แผนการจัดการเรียนรู้รายหน่วย

รหัสวิชา 20204-2004	ชื่อ วิชา คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์	3(2) สอนครั้งที่ 12-14
หน่วยที่ 6	ชื่อหน่วย ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับพีชคณิตบูลีนและวงจรตรรกะ	ระยะเวลา 9 ชั่วโมง

แนวคิดสำคัญ (Main Idea)

ลอจิก (Logic) ตรงกับภาษาไทยว่า ตรรกวิทยา คือ วิชาที่ว่าด้วยการคิดพิจารณาหาเหตุผล ถ้าพิจารณาถึงเรื่องความรู้ทั้งหลายในโลกนี้ จะเห็นว่ามีเหตุผลเป็นส่วนประกอบที่สำคัญเสมอ เหตุผลในตรรกวิทยาอาศัยข้อความเพียงสองประการคือ เป็นจริง หรือเป็นเท็จ เท่านั้น

ในการออกแบบวงจรลอจิก ไม่ว่าจะเป็นการเขียนฟังก์ชันบูลีน การหาผลลัพธ์ (Output) อาศัยหลักการง่ายๆ ทางตรรกะ ซึ่งถือเป็นพื้นฐานของพีชคณิตบูลีน โดยแทนการทำงานของวงจรด้วยฟังก์ชันบูลีน ฟังก์ชันดังกล่าวสามารถเขียนในรูปของนิพจน์ ที่ประกอบด้วยตัวแปร (ข้อมูลเข้า) โดยมีตัวดำเนินการบูลีน (Boolean Operators) ที่สำคัญ 2 ตัว คือ $\cdot$ กับ $+$ ซึ่งตัวแปรแต่ละตัวจะแทนด้วยสถานะเพียงสองอย่าง คือ 0 หรือ 1 เท่านั้น ในการนำทฤษฎีบูลีนมาใช้จะทำให้ลดความยุ่งยากของวงจรลอจิกลง ประหยัด และลดความผิดพลาดในการประกอบวงจรได้ นอกจากนี้พีชคณิตบูลีนยังเป็นพื้นฐานในการคิดค้นวิธีการลดรูปของสมการลอจิกให้สั้นลงได้อีก

สมรรถนะย่อย (Element of Competency)

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับพีชคณิตบูลีนและวงจรตรรกะ
2. เขียนวงจรตรรกอย่างง่ายได้

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. สามารถสรุปหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับพีชคณิตบูลีนได้
2. บอกความหมายสถานะ 0 และ 1 ในหลักการทำงานของพีชคณิตบูลีนและวงจรตรรกะ
3. บอกเครื่องหมายดำเนินการทางพีชคณิตบูลีนพร้อมทั้งหลักการทำงานได้อย่างถูกต้อง
4. พิสูจน์ทฤษฎีบทของพีชคณิตบูลีนได้
5. เขียนสัญลักษณ์แทนการทำงานของวงจรตรรกะพร้อมทั้งหลักการทำงานได้อย่างถูกต้อง

6. ปฏิบัติการเขียนวงจรพื้นฐานจากนิพจน์ได้
7. เขียนนิพจน์จากวงจรตรรกะได้
8. หาผลลัพธ์ (Output) จากวงจรตรรกะได้
9. ทำการลดรูปสมการบูลีน (Simplify) อย่างง่ายได้

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน หัวข้อพีชคณิตบูลีน

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
ขั้นเตรียมกิจกรรม 1. ครูชี้แจงจุดประสงค์และเป้าหมายหน่วยที่ 6 2. ครูชี้ให้เห็นถึงความจำเป็นของการเรียนรู้หน่วยที่ 6 3. กำหนดเวลาให้ผู้เรียนอ่านหัวข้อพีชคณิตบูลีน	1. ผู้เรียนตั้งใจสนใจฟัง และจดบันทึก 2. ชักถามเมื่อเกิดความสงสัย
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน 1. ทดสอบก่อนเรียน โดยการถามถึงความหมายของสัญลักษณ์ “0” , “1” , “+” , “.” 2. สุ่มผู้เรียนตอบคำถามจากข้อ 1.	นักเรียนช่วยกันประเมินคำตอบของเพื่อน และช่วยกันสืบค้นเพื่อหาคำตอบที่คิดว่าถูกต้องที่สุดเสนอครูผู้สอน
ขั้นดำเนินการสอน 1. ครูอธิบายจากคำถามที่นำเสนอในขั้นนำเข้าสู่บทเรียนแล้วให้ผู้เรียนตอบคำถามใหม่ 2. ครูให้ความหมายและประโยชน์ของการนำพีชคณิตบูลีนไปใช้ในระบบคอมพิวเตอร์ 3. ครูให้ผู้เรียนอ่านและจดจำสมมติฐานบูลีน 4. ครูบรรยายเพิ่มเติมและแนะนำวิธีการศึกษาและจดจำสมมติฐานบูลีน 5. สุ่มผู้เรียนให้ออกไปเขียนสมมติฐานบนกระดานดำ 6. ครูให้ผู้เรียนอ่านและจดจำกฎของบูลีน	1. ตั้งใจฟัง จดบันทึก 2. ผู้เรียนร่วมกันแสดงการหาคำตอบจากสิ่งที่ครูผู้สอนกำหนดให้ 3. นักเรียนถามเมื่อสงสัยหรือไม่เข้าใจบทเรียน 4. ทำใบงานส่ง 5. แก้ไขใบงานให้ถูกต้อง 6. ผู้เรียนร่วมกับครูผู้สอนเฉลยใบงาน 7. สรุปสาระการเรียนรู้ทุกหัวข้อการเรียนรู้ตามความเข้าใจของผู้เรียน

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
7. ครูบรรยายเพิ่มเติมและแนะนำวิธีการศึกษาและจดจำ สมมติฐานบูลีน 8. ครูสาธิตการพิสูจน์จากสมมติฐานและทฤษฎีบทเพื่อ หาค่าความจริง 9. ให้ผู้เรียนทำใบงานและประเมินให้คะแนนสำหรับผู้ที่ ทำถูกต้องและเสร็จทันเวลาที่กำหนด และผู้ที่ทำใบ งานผิดต้องนำกลับไปแก้ไขใหม่จนกว่าจะใบงานจะ ถูกต้องทุกข้อ 10. ครูเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถามข้อสงสัย กำหนดเวลาให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน ขั้นสรุป 11. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปสาระการเรียนรู้บทเรียน และวิธีการนำไปประยุกต์ใช้	8. จดเทคนิคและหลักการจำที่ครูผู้สอน แนะนำ 9. ทำแบบทดสอบส่งในเวลาที่กำหนด 10. ผู้เรียนในห้องเรียนและครูผู้สอนร่วมกัน เฉลยแบบทดสอบ 12. ร่วมกันสรุปสาระการเรียนรู้ประจำ หน่วย 13. ผู้เรียนบอกวิธีที่นำความรู้จากบทเรียน ไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์และ ประสิทธิภาพสูงสุดต่อไป
ขั้นเตรียม 1. ให้นักเรียนศึกษาบทเรียน ประมาณ 5 นาที 2. ครูตอบข้อสงสัย ของนักเรียน	1. นักเรียนอ่านหนังสือเรียน และทำความเข้าใจในระบบเลขฐาน ต่าง ๆ 2. นักเรียน ซักถามข้อสงสัย
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน 1. ครูเขียนสัญลักษณ์ของวงจรแต่ละชนิดบนกระดาน แล้วถามผู้เรียน เพื่อให้ทราบความรู้พื้นฐานของผู้เรียน เกี่ยวกับวงจรตรรก 2. ครูชมเชยผู้เรียนที่มีความพยายามตอบคำถามและแสดง ความคิดเห็น และให้นักเรียนในห้องมีส่วนร่วมใน การแสดงความชื่นชมกับผู้ที่ตอบคำถาม ทั้งผู้ที่ตอบ ถูก และผู้ที่ตอบไม่ถูก	1. ผู้เรียนช่วยกันแสดงความคิดเห็น และตอบ คำถาม 4. ผู้เรียนช่วยกันแสดงความชื่นชมกับผู้ที่มิ ส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นและ ตอบคำถาม

กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน วงจรตรรกะ

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
<u>ขั้นดำเนินการสอน</u> 1. บรรยาย อธิบาย และแสดงวิธีการเขียนสัญลักษณ์การเขียนวงจร พร้อมกับยกตัวอย่างประกอบ 2. เปรียบเทียบให้เห็นความแตกต่างของสัญลักษณ์แต่ละวงจร หลักการทำงาน 3. กำหนดเวลาให้ผู้เรียนหัดเขียนสัญลักษณ์และเขียนวงจรโดยครูกำหนดนิพจน์ของวงจรบนกระดาน พร้อมทั้งผู้เรียนทำความเข้าใจกับนิยามและหลักการทำงานของวงจรแต่ละชนิด 4. ให้นักเรียนทำใบงาน 5. ทำแบบทดสอบหลังเรียนและให้นักเรียนส่งภายในเวลาที่กำหนด 6. ตรวจใบงานและแบบทดสอบ 7. ร่วมกันเฉลยใบงานและแบบทดสอบ <u>ขั้นสรุป</u> 8. ครูให้นักเรียนในห้องสรุปสาระการเรียนรู้ประจำหน่วยการเรียนรู้ 9. ครูกับนักเรียนร่วมกันสรุปบทเรียนและวิธีการนำไปประยุกต์ใช้	1. จัดบันทึก 2. มีส่วนร่วมในการตอบคำถามทุกคน 3. นักเรียนซักถามข้อสงสัย 4. นักเรียนและครูผู้สอนร่วมกันสรุปสาระการเรียนรู้จากสิ่งที่ได้รับมอบหมายตามใบงานและแบบทดสอบ 5. นักเรียนจดบันทึกผลการสรุป และเทคนิควิธีการจดจำที่ครูผู้สอนแนะนำ 6. ทำใบงานและแบบทดสอบหลังเรียนที่ได้รับมอบหมายให้เสร็จทันภายในเวลาที่กำหนด 7. ปรับปรุงแก้ไขใบงานและแบบทดสอบหลังเรียนนำเสนอครูสอนจนกว่าจะถูกต้องทุกข้อ 8. นักเรียนร่วมกับครูเฉลยใบงานและแบบทดสอบหลังเรียน 9. ผู้เรียนบอกวิธีที่นำความรู้จากบทเรียนไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์และประสิทธิภาพสูงสุด

ใบกิจกรรมที่ 6.1

วิชา	คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์	รหัส 20204-2003
ชื่อหน่วย	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพีชคณิตบูลีนและวงจรตรรกะ	สอนครั้งที่ 12
ชื่อเรื่อง	หลักการของพีชคณิตบูลีนที่เกี่ยวข้องกับระบบคอมพิวเตอร์	เวลา 3 ชั่วโมง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ทบทวนบทเรียนและศึกษาเพิ่มเติม เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับบูลีนและกฎต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์
2. สรุปหลักการการทำงานของ สภาวะ 0 และ 1 , เครื่องหมายดำเนินการบูลีน (AND , OR)
3. ทำการพิสูจน์กฎต่าง ๆ เบื้องต้นที่เกี่ยวกับบูลีน และ สามารถแสดงออกถึงภูมิความรู้เกี่ยวกับพีชคณิตบูลีน

สื่อและวัสดุอุปกรณ์

1. เอกสารประกอบการเรียนหน่วยที่ 6 และใบมอบหมายกิจกรรม
2. หนังสือเรียน หรือ สื่อต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับบูลีนและวงจรตรรกะ

คำสั่ง

1. ผู้เรียนทบทวนบทเรียนโดยการศึกษาเอกสารประกอบการเรียนหน่วยที่ 5
2. ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากหนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ หรือ จากสื่อต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เรื่อง การทำงานของคอมพิวเตอร์ที่เกี่ยวกับพีชคณิตบูลีน
3. ปรีกษาและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนเกี่ยวกับหลักการการทำงานของคอมพิวเตอร์ที่เกี่ยวกับพีชคณิตบูลีน
4. บันทึกผลลงในแบบบันทึกผลงาน ทั้งนี้ผู้เรียนทำการประเมินตนเอง ในภาพรวมจากการทำกิจกรรมที่ได้รับมอบหมาย แล้วนำผลงานส่งตามเวลาที่กำหนด เพื่อรับการประเมิน
5. ผู้เรียนแสดงออกถึงการมีภูมิความรู้ โดยการตอบคำถามหรือแสดงความคิดเห็นอย่างกระตือรือร้น

แบบบันทึกกิจกรรมที่ 6.1

วิชา คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์

รหัส 2204-2004

ชื่อหน่วย หลักการคำนวณในระบบคอมพิวเตอร์

สอนครั้งที่ 12

ชื่อเรื่อง หลักการของพีชคณิตบูลีน
ที่เกี่ยวข้องกับระบบคอมพิวเตอร์

กำหนดส่งภายในชั่วโมงเรียน

ชื่อ-สกุล ผู้รับการประเมิน รหัสนักเรียน.....เลขที่.....ระดับชั้น.....

① ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับพีชคณิตบูลีน

เครื่องหมายและสัญลักษณ์	ความหมาย และ หลักการทำงาน
0	
1	
.	
+	
AND	
OR	

2 เลือกพิสูจน์ ทฤษฎีบทของพีชคณิตบูลีน โดยใช้ตารางค่าความจริงกับวิธีทางพีชคณิต คนละไม่น้อยกว่า 2 ทฤษฎี

[illegible]

3 ผู้เรียนช่วยกันกำหนดนิพจน์พีชคณิตมูลแล้วแสดงการลดรูปอย่างง่าย (Simplify)

คณะ 2 ตัวอย่าง

This image shows a full page of white paper with horizontal dotted lines, resembling notebook paper. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There is no handwriting or other markings on the paper.

ผู้เรียนประเมินตนเองในการทำกิจกรรม (ด้านความถูกต้อง ตั้งใจ มีวินัย และ รับผิดชอบ)

- ☐ มากที่สุด ☐ มาก ☐ ค่อนข้างมาก ☐ ปานกลาง ☐ ค่อนข้างน้อย ☐ ปรับปรุง

ใบกิจกรรมที่ 6.2

วิชา	คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์	รหัส 20204-2003
ชื่อหน่วย	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพีชคณิตบูลีนและวงจรตรรกะ	สอนครั้งที่ 13
ชื่อเรื่อง	วงจรตรรกะ	เวลา 3 ชั่วโมง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ทบทวนบทเรียนและศึกษาเพิ่มเติม เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับสัญลักษณ์ของวงจรพร้อมหลักการทำงานของแต่ละวงจร
2. เขียนสัญลักษณ์ของวงจรตรรกะ AND , OR , NAND , NOR , XOR , XNOR , NOT
3. สามารถแสดงออกถึงภูมิความรู้เกี่ยว สัญลักษณ์หลักการทำงานของวงจร

สื่อและวัสดุอุปกรณ์

1. เอกสารประกอบการเรียนหน่วยที่ 6 และใบมอบหมายกิจกรรม
2. หนังสือเรียน หรือ สื่อต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับวงจรตรรกะ

คำสั่ง

1. ผู้เรียนทบทวนบทเรียนโดยการศึกษาเอกสารประกอบการเรียนหน่วยที่ 6
2. ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากหนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ หรือ จากสื่อต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เรื่อง วงจรตรรกะ
3. ปฏิบัติและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนเกี่ยวกับวงจรตรรกะ
4. บันทึกผลลงในแบบบันทึกผลงาน ทั้งนี้ผู้เรียนทำการประเมินตนเอง ในภาพรวมจากการทำกิจกรรมที่ได้รับมอบหมาย แล้วนำผลงานส่งตามเวลาที่กำหนด เพื่อรับการประเมิน
5. ผู้เรียนแสดงออกถึงการมีภูมิความรู้ โดยการตอบคำถามหรือออกแสดงการหาคำตอบอย่างกระตือรือร้น

แบบบันทึกกิจกรรมที่ 6.2

วิชา คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์

รหัส 20204-2003

ชื่อหน่วย หลักการคำนวณในระบบคอมพิวเตอร์

สอนครั้งที่ 13

ชื่อเรื่อง วงจรตรรกะ

กำหนดส่งภายในชั่วโมงเรียน

ชื่อ-สกุล ผู้รับการประเมิน รหัสนักเรียน.....เลขที่.....ระดับชั้น.....

① เขียนสัญลักษณ์วงจรในการดำเนินการทางวงจรตรรกะ

ตัวดำเนินการของวงจรตรรกะ	วงจร
AND	
OR	
NAND	
NOR	
XOR	
XNOR	
NOT	

๒ เปรียบเทียบหลักการทำงานทางตรรกศาสตร์และพีชคณิตลอจิก

ทางตรรกศาสตร์		ทางพีชคณิตลอจิก		หลักการหาผลลัพธ์ (Output)
ตัวดำเนินการ	แทนด้วย	ตัวดำเนินการ	แทนด้วย	
เท็จ	F	สวิตช์เปิด	0	ไม่มีสัญญาณไฟ
และ	$\wedge$	AND	.	เป็นจริงได้กรณีเดียวคือประพจน์ หรือ Input เป็นจริงทั้งคู่
หรือ				
นิเสธของ และ				
นิเสธของ หรือ				
ก็ต่อเมื่อ				
นิเสธของ ก็ต่อเมื่อ				
นิเสธ				

ผู้เรียนประเมินตนเองในการทำกิจกรรม (ด้านความถูกต้อง ตั้งใจ มีวินัย และ รับผิดชอบ)

☐ มากที่สุด
☐ มาก
☐ ค่อนข้างมาก
☐ ปานกลาง
☐ ค่อนข้างน้อย
☐ ปรับปรุง

ใบกิจกรรมที่ 6.3

วิชา	คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์	รหัส 20204-2003
ชื่อหน่วย	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพีชคณิตบูลีนและวงจรตรรกะ	สอนครั้งที่ 14
ชื่อเรื่อง	การเขียนวงจรตรรกะ	เวลา 3 ชั่วโมง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ทบทวนบทเรียนและศึกษาเพิ่มเติม เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจ การเขียนวงจรตรรกะ
2. สามารถเขียนวงจรตรรกะจากสมการพีชคณิตบูลีน
3. สามารถหา Output จากวงจรตรรกะ
4. สามารถแสดงออกถึงภูมิความรู้เกี่ยวกับวงจรและการหา Output จากวงจรตรรกะ

สื่อและวัสดุอุปกรณ์

1. เอกสารประกอบการเรียนหน่วยที่ 6 และใบมอบหมายกิจกรรม
2. หนังสือเรียน หรือ สื่อต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับวงจรตรรกะ

คำสั่ง

1. ผู้เรียนทบทวนบทเรียนโดยการศึกษาเอกสารประกอบการเรียนหน่วยที่ 6
2. ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากหนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ หรือ จากสื่อต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เรื่อง วงจรตรรกะ
3. ปรีกษาและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนเกี่ยวกับวงจรตรรกะ การลดรูปวงจร
4. บันทึกผลลงในแบบบันทึกผลงาน ทั้งนี้ผู้เรียนทำการประเมินตนเอง ในภาพรวมจากการทำกิจกรรมที่ได้รับมอบหมาย แล้วนำผลงานส่งตามเวลาที่กำหนด เพื่อรับการประเมิน
5. ผู้เรียนแสดงออกถึงการมีภูมิความรู้ โดยการตอบคำถามหรือออกแสดงการหาคำตอบอย่างกระตือรือร้น

แบบบันทึกกิจกรรมที่ 6.3

วิชา คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์

รหัส 20201-2003

ชื่อหน่วย หลักการคำนวณในระบบคอมพิวเตอร์

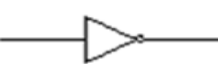
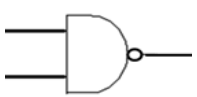
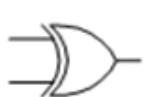
สอนครั้งที่ 14

ชื่อเรื่อง การเขียนวงจรตรรกะ

กำหนดส่งภายในชั่วโมงเรียน

ชื่อ-สกุล ผู้รับการประเมิน รหัสนักเรียน.....เลขที่.....ระดับชั้น.....

① เขียนสมการพีชคณิตบูลีนจากวงจร

Input	วงจร	สมการพีชคณิตบูลีนจากวงจร
A		
A, B		
A, B		
A, B		
A, B		
A, B		
A, B		

๒ เขียนวงจรจากสมการพีชคณิตบูลีนที่กำหนดให้

สมการพีชคณิตบูลีน	วงจรตรรกะ
$(A + B) \cdot C \oplus \bar{A}$	
$\overline{(A \oplus B) + AB}$	

3 แสดงการลดรูปวงจรอย่างด้วยฟังก์ชันคาร์โน คนละไม่น้อยกว่า 2 ตัวอย่าง พร้อมทั้งเขียนวงจรก่อนลดรูปและหลังลดรูป

[illegible]

ผู้เรียนประเมินตนเองในการทำกิจกรรม (ด้านความถูกต้อง ตั้งใจ มีวินัย และ รับผิดชอบ)

○ มากที่สุด ○ มาก ○ ค่อนข้างมาก ○ ปานกลาง ○ ค่อนข้างน้อย ○ ปรับปรุง

เฉลยแบบฝึกหัดประจำบทเรียน หน่วยที่ 6

เรื่อง ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับพีชคณิตบูลีนและวงจรตรรกะ

1. บอกความหมายตามหลักของพีชคณิตบูลีน (2 คะแนน)

- 1) “ . “ หมายถึง สัญลักษณ์ของการ AND ของนิพจน์ที่เข้าสู่วงจร
- 2) “ + “ หมายถึง สัญลักษณ์ของการ OR ของนิพจน์ที่เข้าสู่วงจร
- 3) “ 0 “ หมายถึง การไม่มีสัญญาณไฟ
- 4) “ 1 “ หมายถึง การมีสัญญาณไฟ
- 5) “ AND “ หมายถึง วงจร AND จะเป็นจริง เมื่อ Input เป็นจริงทั้งหมด
- 6) “ OR “ หมายถึง วงจร OR จะเป็นเท็จ เมื่อ Input เป็นเท็จทั้งหมด

2. เติมสัญลักษณ์ที่มีความหมายเหมือนกันระหว่างหลักตรรกศาสตร์กับหลักของพีชคณิตบูลีนในระบบคอมพิวเตอร์

ข้อที่	หลักตรรกศาสตร์	หลักพีชคณิตบูลีน	ความหมาย	ตัวอย่าง
1	$\wedge$	$\cdot$	การเอนด์	AB
2	$\vee$	$+$	การออร์	A + B
3	$\sim$	$-$	คอมพลีเมนต์	$\bar{A}$
4	F	0	ไม่มีสัญญาณไฟ	0
5	T	1	มีสัญญาณไฟ	1

3. ให้ทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อที่เห็นว่าใช่ และกาเครื่องหมาย × หน้าข้อที่เห็นว่าไม่ใช่

- | | | |
|---|----------------|---------|
| ✓ | 1) $1 + 0$ | จะได้ 1 |
| × | 2) $1 \cdot 0$ | จะได้ 1 |
| × | 3) $1 + 1$ | จะได้ 0 |
| × | 4) $0 \cdot 0$ | จะได้ 1 |
| ✓ | 5) $0 \cdot 0$ | จะได้ 0 |

- ✓ 6) $1 \cdot 0 + 1$ จะได้ 1
 ✓ 7) $0 + 1 + 0 \cdot 0$ จะได้ 0
 ✓ 8) $1 \cdot 0 + 1 \cdot 0 + 1$ จะได้ 1

4. แสดงการพิสูจน์นิพจน์บูลีนโดยใช้ตารางค่าความจริง

1) $AB + \overline{A}C + BC = AB + \overline{A}C$

A	B	C	$\overline{A}$	AB	$\overline{A}C$	BC	$AB + \overline{A}C + BC$	$AB + \overline{A}C$
0	0	0	1	0	0	0	0	0
0	0	1	1	0	1	0	1	1
0	1	0	1	0	0	0	0	0
0	1	1	1	0	1	1	1	1
1	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	1	0	0	0	0	0	0
1	1	0	0	1	0	0	1	1
1	1	1	0	1	0	1	1	1

2) $AB + A\overline{B}C = AB + AC$

A	B	C	$\overline{B}$	AB	AC	$A\overline{B}C$	$AB + A\overline{B}C$	$AB + AC$
0	0	0	1	0	0	0	0	0
0	0	1	1	0	0	0	0	0
0	1	0	0	0	0	0	0	0
0	1	1	0	0	0	0	0	0
1	0	0	1	0	0	0	0	0
1	0	1	1	0	1	1	1	1
1	1	0	0	1	0	0	1	1
1	1	1	0	1	1	0	1	1

3) $(AB) \oplus (A\bar{C})$

A	B	C	$\bar{C}$	AB	$A\bar{C}$	$(AB) \oplus (A\bar{C})$
0	0	0	1	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0
0	1	0	1	0	0	0
0	1	1	0	0	0	0
1	0	0	1	0	1	1
1	0	1	0	0	0	0
1	1	0	1	1	1	0
1	1	1	0	1	0	1

4) $(A + B)(AC)$

A	B	C	A + B	AC	$(A + B)(AC)$
0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0
0	1	0	1	0	0
0	1	1	1	0	0
1	0	0	1	0	0
1	0	1	1	1	1
1	1	0	1	0	0
1	1	1	1	1	1

5. จงแสดงการพิสูจน์โดยใช้พีชคณิตบูลีน

$$1) A(A+B) = A$$

$$\begin{aligned}
 \text{พิสูจน์ } A(A+B) &= A(A+B) \\
 &= AA + AB && \text{ส. 6(b)} \\
 &= A + AB && \text{ท. 1(b)} \\
 &= A \cdot 1 + AB && \text{ส. 3(b)} \\
 &= A \cdot (1+B) && \text{ส. 6(b)} \\
 &= A \cdot (B+1) && \text{ส. 4(a)} \\
 &= A \cdot 1 && \text{ท. 2(a)} \\
 &= A && \text{ส. 3(b)}
 \end{aligned}$$

$$2) A + \overline{A}B = A+B$$

$$\begin{aligned}
 \text{พิสูจน์ } A + \overline{A}B &= (A + \overline{A}) \cdot (A+B) && \text{กฎข้อที่ 17 การแจกแจง} \\
 &= 1 \cdot (A+B) && \text{กฎข้อที่ 4 การออร์} \\
 &= (A+B) \cdot 1 && \text{กฎข้อที่ 13 การสลับที่} \\
 &= A+B && \text{กฎข้อที่ 6 การแอนด์}
 \end{aligned}$$

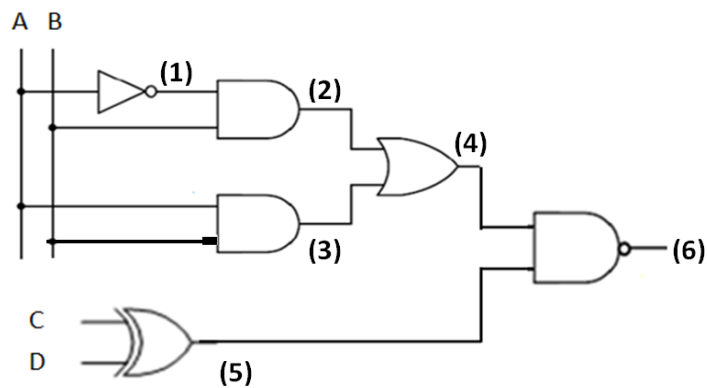
$$\therefore A + \overline{A}B = A+B$$

$$3) A(\overline{A}+B) = AB$$

$$\begin{aligned}
 \text{พิสูจน์ } A(\overline{A}+B) &= A(\overline{A}+B) \\
 &= A\overline{A} + AB && \text{กฎข้อที่ 16 การแจกแจง} \\
 &= 0 + AB && \text{กฎข้อที่ 8 การแอนด์} \\
 &= AB + 0 && \text{กฎข้อที่ 12 การสลับที่} \\
 &= AB && \text{กฎข้อที่ 1 การออร์}
 \end{aligned}$$

$$\therefore A(\overline{A}+B) = AB$$

6. จงหาสมการพีชคณิตบูลีนจากวงจรตรรกะ ต่อไปนี้



วงจร (1)	:	$\bar{A}$
วงจร (2)	:	$\bar{A}B$
วงจร (3)	:	AB
วงจร (4)	:	$\bar{A}B + AB$
วงจร (5)	:	$C \oplus D$
Output (6)	:	$\overline{(\bar{A}B + AB)} (C \oplus D)$

7. จงทำการลดรูปอย่างง่ายของฟังก์ชันตรรกะโดยใช้พีชคณิตบูลีน

$$1) AB(\bar{A}C + B)$$

$$\begin{aligned}
 AB(\bar{A}C + B) &= AB\bar{A}C + ABB \\
 &= AB\bar{A}C + AB \\
 &= AB(\bar{A}C + 1) \\
 &= AB \cdot 1 \\
 &= AB
 \end{aligned}$$

$$2) WYZ + Y\bar{W}XZ$$

$$\begin{aligned} WYZ + Y\bar{W}XZ &= YZ(W + \bar{W}) + YXZ \\ &= YZ(1) + YXZ \\ &= YZ + YXZ \\ &= YXZ \end{aligned}$$

8. แสดงการลดรูปฟังก์ชันตรรกะ $A\bar{B} + AB$ โดยใช้ฟังก์ชันไบนารี (1 คะแนน)

	$\bar{B}$	B	
$\bar{A}$			
A	1	1	$\rightarrow A$

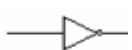
$A\bar{B} + AB = A$ หมายความว่า วงจรนี้ จะ เป็นไปตาม ค่าของ A

เฉลยแบบประเมินผลหลังการเรียนรู้ หน่วยที่ 6
เรื่อง ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับพีชคณิตบูลีนและวงจรตรรกะ

- คำชี้แจง** 1. แบบทดสอบมีจำนวน 20 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน เวลา 25 นาที
 2. ให้นักเรียนทำเครื่องหมายกากบาท (×) ทับอักษร ก ข ค หรือ ง ที่ถูกต้องที่สุด
-

1. ข้อใดไม่ใช่เครื่องหมายดำเนินการพีชคณิตบูลีน

ง. DO WHILE

2. สัญลักษณ์  ตรงกับนิยามในข้อใด

ข. NOT

3. สัญลักษณ์  แทนตัวเชื่อมของวงจรในข้อใด

ก. OR

4. นิพจน์ $\overline{AB}$ แทนข้อความในข้อใด

ง. A แนนด์ B

5. วงจรใดที่มีผลการทำงานเหมือนกันกับ “ก็ต่อเมื่อ”

ง. วงจรเอกซ์นอร์

6. วงจรใดมีการทำงานเหมือนกับ “นิเสธ” ทางตรรกศาสตร์

ก. Complement

7. $A = 0011$, $B = 1011$ ข้อใดคือผลของข้อความ $\overline{AB}$

ค. 1000

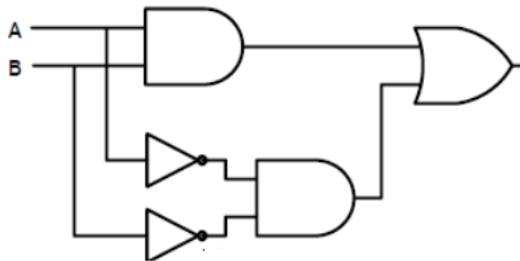
8. $A = 0011$, $B = 1011$ ข้อใดคือผลของนิพจน์ $(\overline{A + B}) + B$

ค. 1111

9. ข้อใดต่อไปนี้ให้ความหมายเหมือนกันทั้งหมด

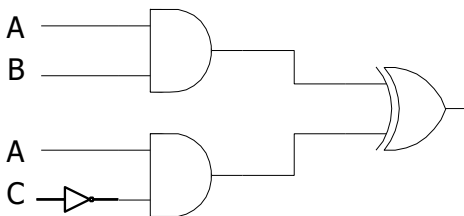
ง. 1 , มีสัญญาณไฟ , สวิตช์เปิด

10. จากวงจรตรรกะ ถ้า Input A เป็น 1 , B เป็น 0 Output คือข้อใด ใช้ตัวเลือกในข้อ 9.



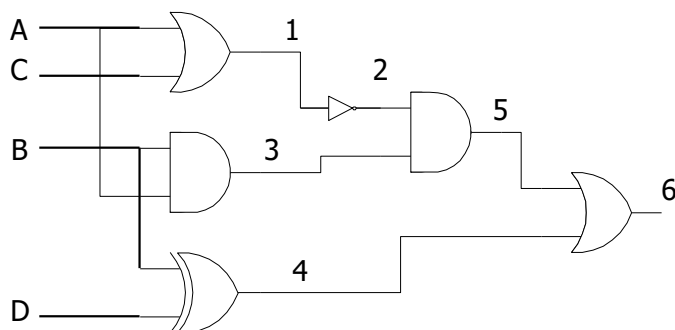
ข. F , 0 , No

11. จากวงจรตรรกะ ข้อใดถูก



ง. $(AB) \oplus (A\bar{C})$

นำวงจรตรรกะที่กำหนดให้ตอบคำถามข้อ 12-15



12. วงจรที่ 1 คือข้อใด

ข. $A+C$

13. วงจรที่ 2 คือข้อใด

ค. $\overline{A+C}$

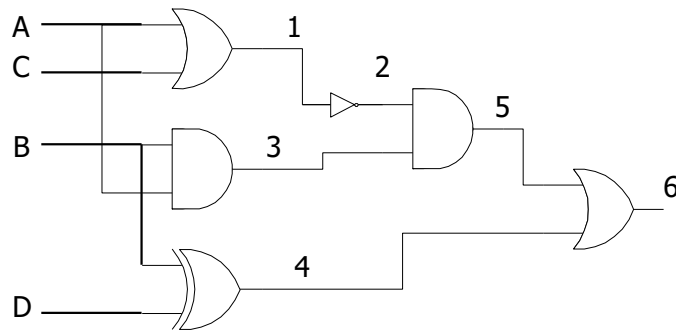
14. วงจรที่ 4 คือข้อใด

ข. $B \oplus D$

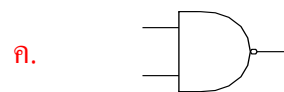
15 Output ของวงจรมนี้ คือข้อใด

ก. $(\overline{A+C})(AB) + (B \oplus D)$

จากวงจรตรรกะ ถ้ากำหนดให้ A,B,C เป็น 1 และ D เป็น 0 จงใช้ตอบคำถามข้อ 16-20



16. Output ของวงจร 1, 2, 3 คือข้อใด ก. 1, 0, 1
17. Output ของวงจร 4, 5 คือข้อใด ก. 1, 0
18. Output ของวงจร คือข้อใด ก. 1 , มีสัญญาณไฟ , สวิตช์ปิด
19. วงจร NAND คือข้อใด



20. สมการพีชคณิตบูลีน $\overline{X \oplus Y}$ ตรงกับหลักการทำงานทางตรรกศาสตร์ในข้อใด
- ก. $X \leftrightarrow Y$



หลักฐานการเรียนรู้

หลักฐานความรู้

6. การตอบคำถาม

หลักฐานการปฏิบัติงาน

11. แสดงการหาคำตอบจากใบกิจกรรม

12. ส่งแบบฝึกหัดในเวลาที่กำหนด

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

เครื่องมือประเมิน

แบบทดสอบหลังเรียน

เกณฑ์การประเมิน

เสร็จในเวลาที่กำหนด และ ทำแบบทดสอบถูก ไม่น้อยกว่า 65%

เอกสารอ้างอิง

ผลงานผู้เรียนในการทำแบบฝึกหัด และแบบทดสอบหลังเรียน

บันทึกหลังการสอน

หน่วยที่ 6 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับพืชชนิดดินและวงจรการระ

1. ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

2. สรุปผลการเรียนของผู้เรียน

.....

.....

.....

.....

3. ปัญหา อุปสรรค/ ข้อเสนอแนะ เพื่อปรับปรุงและพัฒนา

.....

.....

.....

.....

4. ข้อเสนอแนะ/แนวทางการแก้ปัญหา

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

แผนการจัดการเรียนรู้รายหน่วย

รหัสวิชา 20204-2003	ชื่อ วิชา คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์	3(2) สอนครั้งที่ 16-17
หน่วยที่ 7	ชื่อหน่วย ทฤษฎีเมตริกซ์และพีชคณิตเชิงเส้น	ระยะเวลา 6 ชั่วโมง

แนวคิดสำคัญ (Main Idea)

การเขียนเมตริกซ์ เขียนไม่เหมือนกันแล้วแต่ชนิดของเมตริกซ์ ซึ่งในเมตริกซ์จะมีการดำเนินการบวก การลบ การคูณ การหาอินเวอร์ส การหา Determinant และสามารถนำเมตริกซ์ไปใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ เช่น การแก้สมการโดยใช้เมตริกซ์

ในคณิตศาสตร์ เมตริกซ์ (Matrix) คือตารางสี่เหลี่ยมที่แต่ละช่องบรรจุจำนวนหรือโครงสร้างทางคณิตศาสตร์ที่สามารถนำมาบวกและคูณกับตัวเลขได้ เมตริกซ์เป็นแนวความคิดที่มีความสำคัญยิ่งของพีชคณิตเชิงเส้น โดยทฤษฎีเมตริกซ์เป็นสาขาหนึ่งของพีชคณิตเชิงเส้นที่เน้นการศึกษาเมตริกซ์

ส่วนพีชคณิตเชิงเส้น เป็นเรื่องที่น่าไปใช้ประโยชน์ ในการแก้ปัญหาสมการในลักษณะต่าง ๆ โดยการหาค่าตัวแปร ไม่ว่าจะเป็นสมการที่มีตัวแปรเดียว หรือสมการที่มีหลายตัวแปร การเรียนรู้พีชคณิตเชิงเส้นจะสามารถทำให้เข้าใจหลักและวิธีการหาค่าของตัวแปรและแก้สมการได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว

สมรรถนะย่อย (Element of Competency)

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการคำนวณของเมตริกซ์
2. หาคำตอบจากสมการเชิงเส้นอย่างง่ายได้

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. สามารถวิเคราะห์และบอกได้ว่าเป็นเมตริกซ์ชนิดใด
2. เขียนเมตริกซ์ชนิดต่าง ๆ ได้
3. ปฏิบัติการ บวก ลบ คูณ เมตริกซ์ได้
4. หาการสลับเปลี่ยนของเมตริกซ์และดีเทอร์มิแนนต์ของเมตริกซ์ได้
5. บอกความหมายและสิ่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบสมการ
6. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว อย่างง่าย ได้
7. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นสองตัวแปร อย่างง่าย ได้
8. สามารถแสดงการนำเมตริกซ์ไปใช้ในหลักการคอมพิวเตอร์ได้

เนื้อหาสาระ

1. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเมตริกซ์
2. ชนิดและลักษณะของเมตริกซ์
3. การเท่ากันของเมตริกซ์
4. การบวกเมตริกซ์
5. การลบเมตริกซ์
6. การคูณเมตริกซ์
7. การสลับเปลี่ยนของเมตริกซ์
8. ตัวกำหนด
9. เมตริกซ์เอกลักษณะ
10. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสมการ
11. สมการและคำตอบของสมการ
12. สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
13. ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร
14. ความรู้เบื้องต้นการนำเมตริกซ์ไปใช้ในหลักการคอมพิวเตอร์

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน ทฤษฎีเมตริกซ์

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
ขั้นเตรียม 1. ให้นักเรียนศึกษาบทเรียน ประมาณ 5 นาที 2. ครูตอบข้อสงสัย ของนักเรียน	1. นักเรียนศึกษาใบความรู้ประมาณ 10 นาที 2. นักเรียน ชักถามข้อสงสัย
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน 1. ทดสอบผู้เรียนโดยการสุ่มถามประมาณ 10 นาที 2. ครูชมเชยนักเรียนที่ตอบคำถามและแสดงความ คิดเห็นพร้อมกับให้นักเรียนในห้องมีส่วนร่วมใน การแสดงความชื่นชมกับผู้ที่ตอบคำถาม ทั้งผู้ที่ตอบ ถูก และผู้ที่ตอบไม่ถูก	1. ตอบคำถาม

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
ขั้นดำเนินการสอน 1. ให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ พร้อมอธิบายพร้อมกับแสดงตัวอย่างบนกระดานเป็นขั้นตอนอย่างละเอียด 2. ให้นักเรียนฝึกปฏิบัติการหาคำตอบไปพร้อมๆ บนกระดาน 3. ให้ผู้เรียนซักถามข้อสงสัย 4. กำหนดให้นักเรียนทบทวนบทเรียนและฝึกปฏิบัติในการแสดงวิธีการหาคำตอบกับเนื้อหาประจำหน่วยการเรียนรู้ 5. แจกใบงานให้นักเรียนทำใบงาน โดยออกไปแสดงวิธีการหาคำตอบบนกระดานตามเลขที่หมุนเวียนกันจนครบทุกคนในห้องเรียน 6. ให้นักเรียนร่วมกันวิเคราะห์และประเมินคำตอบจากข้อ 4 ครูคอยให้คำแนะนำและอธิบาย หลักการและเทคนิคในการหาคำตอบไปด้วย 7. กำหนดให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน 8. ตรวจแบบทดสอบหลังเรียน 9. ครูและผู้เรียนร่วมกันเฉลยใบงานและแบบทดสอบ ขั้นสรุป 8. ครูให้นักเรียนในห้องสรุปสาระการเรียนรู้ประจำหน่วยการเรียนรู้ 9. ครูกับนักเรียนร่วมกันสรุปบทเรียนและวิธีการนำไปประยุกต์ใช้	1. นักเรียนศึกษาใบความรู้และหนังสือประจำหน่วยการเรียนรู้ 2. มีส่วนร่วมในการตอบและแสดงวิธีการหาคำตอบ 3. นักเรียนฝึกเพื่อให้เกิดความเข้าใจและทักษะในการแสดงวิธีการคำตอบ 4. ฟังครูอธิบายสาระการเรียนรู้ พร้อมซักถามข้อสงสัย 5. จัดบันทึก 6. ทำใบงานและแบบทดสอบหลังเรียนที่ได้รับมอบหมายให้เสร็จทันภายในเวลาที่กำหนด 7. ปรับปรุงแก้ไขใบงานและแบบทดสอบหลังเรียนนำส่งครูสอนจนกว่าจะถูกต้องทุกข้อ 8. นักเรียนร่วมกับครูเฉลยใบงานและแบบทดสอบหลังเรียน 9. ร่วมกับครูสรุปสาระการเรียนรู้ประจำหน่วย 10. ผู้เรียนบอกวิธีที่นำความรู้จากบทเรียนไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์และประสิทธิภาพสูงสุดต่อไป

กิจกรรมการเรียนการสอน พืชชนิดเชิงเส้น

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
ขั้นเตรียม 1. ให้นักเรียนศึกษาบทเรียน ประมาณ 5 นาที 2. ครูตอบข้อสงสัย ของนักเรียน	1. นักเรียนศึกษาใบความรู้ประมาณ 5 นาที 2. นักเรียน ชักถามข้อสงสัย
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน 1. ทดสอบพื้นฐานของผู้เรียนก่อนเรียน 2. นักเรียนที่ตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นพร้อมกับ ให้นักเรียนในห้องมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น พบกับผู้ที่ตอบคำถามทั้งที่ตอบถูก และตอบไม่ถูก	1. ตอบคำถาม 2. นักเรียนร่วมกันวิเคราะห์คำตอบของเพื่อน พร้อมทั้งแสดงความคิดเห็นว่าถูกหรือไม่ถูก อย่างไร
ขั้นดำเนินการสอน 1. ให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ และครูอธิบายพร้อมกับ แสดงตัวอย่างประกอบบนกระดานเป็นลำดับขั้นตอน อย่างละเอียด 2. ให้นักเรียนฝึกปฏิบัติการหาคำตอบของการเรียนแต่ละ หัวข้อไปพร้อมๆ กันบนกระดาน 3. ให้ผู้เรียนซักถามข้อสงสัย	1. นักเรียนศึกษาใบความรู้และหนังสือประจำ หน่วยการเรียนรู้ 2. มีส่วนร่วมในการตอบและแสดงวิธีการหาคำตอบ 3. นักเรียนฝึกเพื่อให้เกิดความเข้าใจและทักษะ ในการแสดงวิธีการคำตอบ
4. กำหนดให้นักเรียนออกแสดงการหาคำตอบบน กระดานทีละคน 5. ครูกับนักเรียนร่วมกันหาเทคนิคและวิธีการหาคำตอบ 6. ครูเฉลยและแนะนำวิธีการหาคำตอบ 7. กำหนดให้นักเรียนทบทวนบทเรียนและฝึกปฏิบัติใน การหาคำตอบกับเนื้อหาประจำหน่วยการเรียนรู้ 8. กำหนดใบงานให้นักเรียนทำใบงานโดยทำใส่สมุด พร้อมกับออกไปแสดงวิธีการหาคำตอบบนกระดาน ดำตามเลขที่หมุนเวียนกันจนครบทุกคนในห้องเรียน 9. ให้นักเรียนร่วมกันวิเคราะห์และประเมินคำตอบจาก สิ่งที่ปฏิบัติ ครูคอยให้คำแนะนำและอธิบาย หลักการ	4. ฟังครูอธิบายสาระการเรียนรู้ พร้อมซักถาม ข้อสงสัย 5. จัดบันทึก 6. ทำใบงานและแบบทดสอบหลังเรียนที่ได้รับ มอบหมายให้เสร็จทันภายในเวลาที่กำหนด 7. ปรับปรุงแก้ไขใบงานและแบบทดสอบหลัง เรียนนำส่งครูสอนจนกว่าจะถูกต้องทุกข้อ 8. นักเรียนร่วมกับครูเฉลยใบงานและ แบบทดสอบหลังเรียน 9. ร่วมกับครูสรุปสาระการเรียนรู้ประจำหน่วย 14. ผู้เรียนแต่ละคนลุกขึ้นบอกวิธีการและ

และเทคนิคในการหาคำตอบไปด้วย 10. กำหนดให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน 11. ตรวจแบบทดสอบหลังเรียน 12. ครูและผู้เรียนร่วมกันเฉลยใบงานและแบบทดสอบ <u>ขั้นสรุป</u> 13.ครูให้นักเรียนในห้องสรุปสาระการเรียนรู้ประจำหน่วยการเรียนรู้ 14.ครูกับนักเรียนร่วมกันสรุปบทเรียนและวิธีการนำไปประยุกต์ใช้	หลักการในการหาคำตอบในหัวข้อการเรียนรู้ตามที่เข้าใจหมุนเวียนกันตามเลขที่จนครบทุกคนในห้องเรียน 15. ผู้เรียนบอกวิธีที่นำความรู้จากบทเรียนไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์และประสิทธิภาพสูงสุด
---	--

ใบกิจกรรมที่ 7.1

วิชา	คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์	รหัส 20201-2003
ชื่อหน่วย	ทฤษฎีเมตริกซ์และพีชคณิตเชิงเส้น	สอนครั้งที่ 15,16
ชื่อเรื่อง	ความหมายและชนิดของเมตริกซ์	เวลา 4 ชั่วโมง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ทบทวนบทเรียนและศึกษาเพิ่มเติม เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับทฤษฎีเมตริกซ์
2. วิเคราะห์และเขียนเมตริกซ์ชนิดต่าง ๆ ได้
3. สามารถหาสมาชิกของเมตริกซ์ และ หาผลของการบวก ลบ คูณ เมตริกซ์ได้
4. สามารถแสดงออกถึงการมีภูมิความรู้เรื่องทฤษฎีเมตริกซ์และการดำเนินการต่าง ๆ เกี่ยวกับเมตริกซ์ได้

สื่อและวัสดุอุปกรณ์

1. ใบมอบหมายกิจกรรม
2. หนังสือเรียน หรือ สื่อต่างๆ ที่เกี่ยวข้องเมตริกซ์เบื้องต้นได้

คำสั่ง

1. ผู้เรียนทบทวนบทเรียน
2. ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากหนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ หรือ จากสื่อต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เรื่อง การทำงานของคอมพิวเตอร์ที่เกี่ยวกับทฤษฎีเมตริกซ์
3. ปรีक्षाและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนเกี่ยวกับหลักการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกัเมตริกซ์
4. บันทึกผลลงในแบบบันทึกผลงาน ทั้งนี้ผู้เรียนทำการประเมินตนเอง ในภาพรวมจากการทำกิจกรรมที่ได้รับมอบหมาย แล้วนำผลงานส่งตามเวลาที่กำหนด เพื่อรับการประเมิน
5. ผู้เรียนแสดงออกถึงการมีภูมิความรู้ โดยการตอบคำถามหรือออกแสดงการหาคำตอบอย่างกระตือรือร้น

แบบบันทึกกิจกรรมที่ 7.1

วิชา คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์

รหัส 20204-2003

ชื่อหน่วย ทฤษฎีเมตริกซ์และพีชคณิตเชิงเส้น

สอนครั้งที่ 15,16

ชื่อเรื่อง ความหมายและชนิดของเมตริกซ์

กำหนดส่งภายในชั่วโมงเรียน

ชื่อ-สกุล ผู้รับการประเมิน รหัสนักเรียน.....เลขที่.....ระดับชั้น.....

1 บอกความหมายและเขียนเมตริกซ์ ตามที่กำหนด

สิ่งที่กำหนด	ตัวอย่าง
ให้ความหมายของ แถว (Row) และคอลัมน์ (Column)	
สัญลักษณ์ของเมตริกซ์	
เมตริกซ์จัตุรัสขนาด 2×2	
เมตริกซ์ศูนย์	
เมตริกซ์เอกลักษณ์	
ทรานสโพสเมตริกซ์	
เมตริกซ์ขนาด 2×4	

๒ จงแสดงภูมิความรู้ด้วยการยกตัวอย่างสิ่งที่กำหนดให้ต่อไปนี้

พร้อมอธิบาย หัวข้อละ 1 ตัวอย่าง

การเท่ากันของเมตริกซ์

[illegible]

ดีเทอร์มิแนนต์

[illegible]

การบวกเมตริกซ์

[illegible]

การลบเมตริกซ์

[illegible]

การคูณเมตริกซ์ด้วยตัวคงที่

.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	

การคูณเมตริกซ์ด้วยเมตริกซ์

.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	

ผู้เรียนประเมินตนเองในการทำกิจกรรม (ด้านความถูกต้อง ตั้งใจ มีวินัย และ รับผิดชอบ)

○ มากที่สุด ○ มาก ○ ค่อนข้างมาก ○ ปานกลาง ○ ค่อนข้างน้อย ○ ปรับปรุง

ใบกิจกรรมที่ 7.2

วิชา	คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์	รหัส 20204-2003
ชื่อหน่วย	ทฤษฎีเมตริกซ์และพีชคณิตเชิงเส้น	สอนครั้งที่ 17
ชื่อเรื่อง	ประโยคสัญลักษณ์และส่วนประกอบต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับสมการ	เวลา 3 ชั่วโมง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ทบทวนบทเรียนและศึกษาเพิ่มเติม เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวและสมการเชิงเส้นสองตัวแปร
2. บันทึกความหมาย และสิ่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสมการเชิงเส้นและการแก้โจทย์สมการ
3. สามารถแสดงออกถึงการมีภูมิความรู้เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวและสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

สื่อและวัสดุอุปกรณ์

1. ใบมอบหมายกิจกรรม
2. หนังสือเรียน หรือ สื่อต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับสมการเชิงเส้น

คำสั่ง

1. ผู้เรียนทบทวนบทเรียน
2. ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากหนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ หรือ จากสื่อต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวและสมการเชิงเส้นสองตัวแปร
3. ปรีกษาและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนเกี่ยวกับหลักการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวและสมการเชิงเส้นสองตัวแปร
4. บันทึกผลลงในแบบบันทึกผลงาน ทั้งนี้ผู้เรียนทำการประเมินตนเอง ในภาพรวมจากการทำกิจกรรมที่ได้รับมอบหมาย แล้วนำผลงานส่งตามเวลาที่กำหนด เพื่อรับการประเมิน
5. ผู้เรียนแสดงออกถึงการมีภูมิความรู้ โดยการตอบคำถามหรือออกแสดงการหาคำตอบ

อย่างกระตือรือร้น

แบบบันทึกกิจกรรมที่ 7.2

วิชา คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์

รหัส 20204-2003

ชื่อหน่วย ทฤษฎีเมตริกซ์และพีชคณิตเชิงเส้น

สอนครั้งที่ 17

ชื่อเรื่อง สมการเชิงเส้น

กำหนดส่งภายในชั่วโมงเรียน

ชื่อ-สกุล ผู้รับการประเมิน รหัสนักเรียน.....เลขที่.....ระดับชั้น.....

❶ สร้างประโยคภาษาพร้อมเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ ไม่น้อยกว่า 10 ตัวอย่าง

ข้อที่	ประโยคภาษา	ประโยคสัญลักษณ์
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		

๒ นักเรียนแสดงภูมิความรู้ในสิ่งที่กำหนดให้ต่อไปนี้

สมการ

.....

.....

.....

.....

.....

ตัวแปร

.....

.....

.....

.....

.....

ค่าคงที่

.....

.....

.....

.....

.....

สัมประสิทธิ์ของตัวแปร

.....

.....

.....

.....

.....

เลขชี้กำลัง

.....

.....

.....

.....

.....

คำตอบของสมการ

.....

.....

.....

.....

.....

การแก้สมการ

.....

.....

.....

.....

.....

การตรวจคำตอบของสมการ

.....

.....

.....

.....

.....

สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

สมการเชิงเส้นสองตัวแปร

.....

.....

③ นักเรียนเขียนแสดงการนำเมตริกซ์ไปใช้ในการกำหนดหน่วยความจำคอมพิวเตอร์ พร้อมทั้งแสดงความคิดเห็นประกอบการยกตัวอย่าง

ขนาดของมิติ	ตัวอย่าง	ความคิดเห็นและคำอธิบาย
1 มิติ		
2 มิติ		
3 มิติ		

ผู้เรียนประเมินตนเองในการทำกิจกรรม (ด้านความถูกต้อง ตั้งใจ มีวินัย และ รับผิดชอบ)

☐ มากที่สุด
 ☐ มาก
 ☐ ค่อนข้างมาก
 ☐ ปานกลาง
 ☐ ค่อนข้างน้อย
 ☐ ปรับปรุง

เฉลยแบบฝึกหัดประจำบทเรียน หน่วยที่ 7

เรื่อง ทฤษฎีเมทริกซ์และพีชคณิตเชิงเส้น

คำสั่ง จงเติมคำหรือข้อความลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

1. จงพิจารณาหาค่าของเมทริกซ์ต่อไปนี้ ถ้าสามารถหาได้

$$1.1 \quad \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 2 \\ 3 & -1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 2 & 2 \\ 3 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 4 & 4 \\ 6 & 1 \end{bmatrix}$$

$$1.2 \quad \begin{bmatrix} 2 & 5 \\ 0 & 3 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 5 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$$

2. กำหนดให้เมทริกซ์ $A = \begin{bmatrix} -1 & 1 \\ 1 & 0 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$, $C = \begin{bmatrix} 2 & 5 \\ 0 & 3 \end{bmatrix}$ จงหา

$$1) \quad AB = \begin{bmatrix} 0 & 2 \\ 1 & 0 \\ 5 & 4 \end{bmatrix}$$

$$2) \quad C - 2B = \begin{bmatrix} 0 & 5 \\ -2 & -1 \end{bmatrix}$$

3. ให้เมทริกซ์ $A = \begin{bmatrix} 3 & -2 & 7 \\ 6 & 5 & 4 \\ 0 & 4 & 9 \end{bmatrix}$ จงหาสมาชิกของเมทริกซ์ต่อไปนี้

3.1 สมาชิกของเมทริกซ์ A_{12} คือ **-2**

3.2 สมาชิกของเมทริกซ์ A_{23} คือ **4**

3.3 สมาชิกของเมทริกซ์ A_{22} คือ **0**

3.4 สมาชิกของเมทริกซ์ A_{31} คือ **5**

4. จงเขียนเมตริกซ์เอกลักษณ์ของเมตริกซ์ขนาดต่อไปนี้

$$1) A_{22} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$2) B_{33} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

5. จงบอกชนิดของเมตริกซ์ต่อไปนี้

$$1) \begin{bmatrix} 9 \end{bmatrix}$$

เมตริกซ์จัตุรัส

$$2) \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

เมตริกซ์แถว

$$3) \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$$

เมตริกซ์ศูนย์

$$4) \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{bmatrix}$$

เมตริกซ์เฉียง

$$5) \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 3 \end{bmatrix}$$

เมตริกซ์สเกลาร์ หรือ เมตริกซ์จัตุรัส

$$6) \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

เมตริกซ์เอกลักษณ์ หรือ ยูนิตเมตริกซ์

6. จากเมตริกซ์ที่กำหนดให้ $B = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 2 \end{bmatrix}$, $C = \begin{bmatrix} 4 & 1 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$

$$1) B^T = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 2 \end{bmatrix}$$

$$2) C^T = \begin{bmatrix} 4 & 2 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$$

7. จงหาค่าของเมตริกซ์ต่อไปนี้

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 1 & 0 & 5 \\ 1 & 2 & 6 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} 6 & -1 \\ 0 & 4 \end{bmatrix}$$

1) $\det A$ **$\det A = -15$**

2) $\det B$ **$\det B = 24$**

8. จากเมตริกซ์ที่กำหนดให้ต่อไปนี้ จงหาผลคูณเมตริกซ์ ถ้าเมตริกซ์นั้นสามารถหาผลคูณได้

$$B = \begin{bmatrix} 6 & -1 \\ 0 & 4 \end{bmatrix}, \quad C = \begin{bmatrix} 2 & 4 & 6 \\ 3 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad \text{จงหา}$$

1) $BC = \begin{bmatrix} 9 & 24 & 35 \\ 12 & 0 & 4 \end{bmatrix}$

2) CB **ไม่สามารถทำการคูณกันได้**

9. จงทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อที่เป็นสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

..... ✓ 1) $2x - 4 = 5$

..... ✓ 2) $3y + 6 = -9$

..... ✓ 3) $(x + 1)5 = 30$

..... ✕ 4) $2x + 3y = 2$

10. จงทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อที่เป็นสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

..... ✕ 1) $2x - 4 = 5$

..... ✓ 2) $3y + x = 10$

..... ✕ 3) $2x - 3x + 5 = 6$

..... ✓ 4) $2x + y = 2$

11. จงแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ต่อไปนี้ พร้อมแสดงการตรวจคำตอบของสมการ

1) $x + 4 = 60$

วิธีทำ $x + 4 = 60$

$$x + 4 - 4 = 60 - 4$$

$$x = 56$$

∴ จากสมการ $x + 4 = 60$, x มีค่า = 56

$$2) \quad 2x - 5 = 25$$

วิธีทำ $2x - 5 = 25$

$$2x - 5 + 5 = 25 + 5$$

$$2x = 30$$

$$x = \frac{30}{2}$$

$$x = 15$$

$\therefore$ จากสมการ $2x - 5 = 25$, x มีค่า = 15

$$3) \quad \frac{5x}{2} + 50 = 10$$

วิธีทำ $\frac{5x}{2} + 50 = 10$

$$\frac{5x}{2} + 50 - 50 = 10 - 50$$

$$\frac{5x}{2} = -40$$

$$\frac{5x}{2} * 2 = -40 * 2$$

$$5x = -80$$

$$\frac{5x}{5} = \frac{-80}{5}$$

$$x = -16$$

$\therefore$ จากสมการ $\frac{5x}{2} + 50 = 10$, x มีค่า = -16

12. จงแก้สมการเชิงเส้นสองตัวแปรต่อไปนี้ พร้อมแสดงการตรวจคำตอบของสมการ

$$1) \quad 10x + 5y = 100$$

วิธีทำ จากสมการ $10x + 5y = 100$ ถ้ากำหนดให้ $x = 2$

$$10(2) + 5y = 100$$

$$20 + 5y = 100$$

$$5y = 100 - 20$$

$$5y = 80$$

$$\frac{5y}{5} = \frac{80}{5}$$

$$y = 16$$

$\therefore$ จะได้ $x = 2$ และ $y = 16$

$$2) \quad 3x - 2y = 6$$

$$2x - 5y = -4$$

วิธีทำ

$$\text{ให้ } 3x - 2y = 6 \quad \text{เป็นสมการที่ (1)}$$

$$\text{ให้ } 2x - 5y = -4 \quad \text{เป็นสมการที่ (2)}$$

$$(1) \text{ คูณ } 2 \quad (3x - 2y) * 2 = 6 * 2$$

$$6x - 4y = 12 \quad \dots\dots\dots (1)$$

$$(2) \text{ คูณ } 3 \quad (2x - 5y) * 3 = -4 * 3$$

$$6x - 15y = -12 \quad \dots\dots\dots (2)$$

$$(1) - (2) \quad (6x - 4y) - (6x - 15y) = 12 - (-12)$$

$$6x - 4y - 6x + 15y = 12 + 12$$

$$-4y + 15y = 24$$

$$11y = 24$$

$$\frac{11y}{11} = \frac{24}{11}$$

$$y = \frac{24}{11}$$

แทนค่า y ใน สมการที่ (1) หรือ สมการที่ (2) จะได้

$$3x - 2\left(\frac{24}{11}\right) = 6$$

$$3x - \frac{48}{11} = 6$$

$$3x - \left(\frac{48}{11}\right) * 11 = 6 * 11$$

$$3x - 48 = 66$$

$$3x - 48 + 48 = 66 + 48$$

$$3x = 114$$

$$\frac{3x}{3} = \frac{114}{3}$$

$$x = 38$$

$$\therefore x = 38, y = \frac{24}{11}$$

$$3) \quad x + 2y = 5$$

$$2x - y = 6$$

วิธีทำ

$$\text{ให้ } x + 2y = 5 \quad \text{เป็นสมการที่ (1)}$$

$$\text{ให้ } 2x - y = 6 \quad \text{เป็นสมการที่ (2)}$$

$$(2) \text{ คูณ } 2 \quad \text{จะได้ } 4x - 2y = 12 \quad \dots\dots\dots (1)$$

$$(1) + (2) \quad \text{จะได้ } x + 2y + (4x - 2y) = 5 + 12 \quad \dots\dots\dots (2)$$

$$x + 2y + 4x - 2y = 5 + 12$$

$$5x = 17$$

$$\frac{5x}{5} = \frac{17}{5}$$

$$x = \frac{17}{5}$$

แทนค่า X ใน สมการ จะได้

$$\frac{17}{5} + 2y = 5$$

$$\frac{17}{5} * (5) + 2y = 5 * 5$$

$$17 + 2y = 25$$

$$17 - 17 + 2y = 25 - 17$$

$$2y = 8$$

$$\frac{2y}{2} = \frac{8}{2}$$

$$Y = 4$$

$$\therefore x = \frac{17}{5}, \quad y = 4$$

เฉลยแบบประเมินผลหลังการเรียนรู้ หน่วยที่ 7

เรื่อง ทฤษฎีเมทริกซ์และพีชคณิตเชิงเส้น

คำชี้แจง 1. แบบทดสอบมีจำนวน 10 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน เวลา 20 นาที

2. ให้นักเรียนทำเครื่องหมายกากบาท (X) ทับอักษร ก ข ค หรือ ง ที่ถูกต้อง

1. กำหนดให้ $A = \begin{bmatrix} x+2 & 4 \\ 6 & 10 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 8 & y-3 \\ 6 & 10 \end{bmatrix}$ และกำหนด $A=B$ จงหา $x^2 + y^2$

ง. 85

2. กำหนดให้ $A = \begin{bmatrix} -1 & 1 \\ 1 & 0 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$ ค่าของ AB คือข้อใด

ค. $\begin{bmatrix} 0 & 2 \\ 1 & 0 \\ 5 & 4 \end{bmatrix}$

3. กำหนดให้ $A = \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 8 & -5 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 6 & 3 \\ -2 & 0 \end{bmatrix}$, $C = \begin{bmatrix} 7 & 4 \\ 6 & 1 \end{bmatrix}$ ค่าของ $A+2B-3C$ คือข้อใด

ก. $\begin{bmatrix} -10 & -4 \\ -14 & -8 \end{bmatrix}$

4. จากเมทริกซ์ $A = \begin{bmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 3 & -2 & 0 \\ 5 & -7 & 1 \end{bmatrix}$ ข้อใดคือ $\det A$

ค. -8

5. จากเมทริกซ์ $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 5 \\ 2 & 0 & 4 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \\ 5 & 4 \end{bmatrix}$ ข้อใดคือค่าของ BA

ค. $\begin{bmatrix} 2 & 0 & 4 \\ 0 & 1 & 5 \\ 8 & 5 & 41 \end{bmatrix}$

6. จากสมการ $x - 2.5 = 500$ ข้อใดแทนค่า x ได้ถูกต้อง

ข. 497.50

7. กำหนดสมการ $2x + y = 8$ ค่า (x, y) ตรงกับข้อใดจึงทำให้สมการเป็นจริง

ง. ถูกทุกข้อ

8. $2x + 3y = 12$ และ $x - 3y = -3$ ค่าของ (x, y) เท่ากับข้อใดจึงทำให้ทั้ง 2 สมการเป็นจริง

ก. (3, 2)

9. สามเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งมีค่าน้อยกว่าสิบสองอยู่แปด ถ้าให้ x แทนจำนวนจำนวนนี้
ประโยคสัญลักษณ์ที่แทนข้อความดังกล่าว คือสมการในข้อใด

ข. $3(x - 12) = 8$

10. พี่พูดกับน้องว่า “พี่มีเงินมากกว่าน้อง 70 บาท แต่ถ้าคุณแม่ให้พี่อีก 10 บาท พี่จะมีเงินเป็นสามเท่าของน้อง” จงหาว่าพี่และน้องนี้มีเงินรวมกันเท่าไร

ก. 110 บาท

ข. 140 บาท

ก. 150 บาท

ง. 220 บาท

หลักฐานการเรียนรู้

หลักฐานความรู้

การตอบคำถาม

หลักฐานการปฏิบัติงาน

1. แสดงการหาคำตอบจากใบกิจกรรม
2. ส่งแบบฝึกหัดในเวลาที่กำหนด

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

เครื่องมือประเมิน

แบบทดสอบหลังเรียน

เกณฑ์การประเมิน

เสร็จในเวลากำหนด และ ทำแบบทดสอบถูก ไม่น้อยกว่า 65%

เอกสารอ้างอิง

ผลงานผู้เรียนในการทำแบบฝึกหัด และแบบทดสอบหลังเรียน

บันทึกหลังการสอน
หน่วยที่ 7 ทฤษฎีเมตริกซ์และพีชคณิตเส้นตรง

1. ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

2. สรุปผลการเรียนของผู้เรียน

.....

.....

.....

.....

.....

3. ปัญหา อุปสรรค/ ข้อเสนอแนะ เพื่อปรับปรุงและพัฒนา

.....

.....

.....

.....

.....

4. ข้อเสนอแนะ/แนวทางการแก้ปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน
 (.....)

ภาคผนวก
รูปแบบการประเมินผลให้คะแนน
กิจกรรมการเรียนรู้การสอน ทุกหน่วยการเรียนรู้

แบบประเมินคุณธรรมจริยธรรม

วิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ รหัส 20204-2003 ภาคเรียนที่ ปีการศึกษา

ระดับชั้น ปวช..... สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยอาชีวศึกษานครปฐม

(ผู้เรียนประเมินตนเอง) -----

หัวข้อประเมิน

1. การปฏิบัติตามกฎระเบียบของสถานศึกษา
2. มีความรับผิดชอบได้หรือไม่
3. สนใจปฏิบัติงานที่มอบหมายด้วยความกระตือรือร้น
4. สะอาดเป็นระเบียบและมีจรรยาบรรณ
5. ซื่อสัตย์ เสียสละ และมีน้ำใจ
6. รู้หน้าที่และตระหนักในความพอเพียงตามศักยภาพของการเป็นนักเรียนนักศึกษา

รูปแบบการประเมินให้คะแนน

5 = ดีเยี่ยม , 4 = ดี , 3 = พอใช้ , 2 = ควรปรับปรุง , 1 = ร่วมกิจกรรม , 0 = ไม่ร่วมกิจกรรม

เลขที่	ชื่อ – สกุล	หัวข้อประเมิน						รวม คะแนน	ลงชื่อผู้ประเมิน
		1. (5)	2. (5)	3. (5)	4. (5)	5. (5)	6. (5)		
1									
2									
3									
4									
5									
6									

ข้อคิดเห็นจากผู้ประเมิน

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

วันที่.....เดือน.....ปีพ.ศ.....

แบบประเมินสาระการเรียนรู้

วิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ รหัส 20204-2003 ภาคเรียนที่ ปีการศึกษา

ระดับชั้น ปวช..... สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยอาชีวศึกษานครปฐม

(ผู้เรียนประเมินตนเอง)

หัวข้อประเมิน

1. หลักการและเทคนิคในกระบวนการคิด และ ตอบคำถาม
2. เกิดความรู้ความเข้าใจในสาระการเรียนรู้ จนสามารถปฏิบัติตามใบงานและแบบฝึกหัดได้
3. มีทักษะในการวิเคราะห์และประมวลผล
4. สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในหลักการคอมพิวเตอร์
5. กระบวนการแก้ปัญหาและกระบวนการสืบค้นเพื่อหาคำตอบ
6. มีโนภาพและความคิดรวบยอดในกระบวนการเรียนรู้

รูปแบบการประเมินให้คะแนน

5 = ดีเยี่ยม , 4 = ดี , 3 = พอใช้ , 2 = ควรปรับปรุง , 1 = ร่วมกิจกรรม , 0 = ไม่ร่วมกิจกรรม

เลขที่	ชื่อ – สกุล	หัวข้อประเมิน						รวม คะแนน	ลงชื่อผู้ประเมิน
		1. (5)	2. (5)	3. (5)	4. (5)	5. (5)	6. (5)		
1									
2									
3									
4									
5									
6									

ข้อคิดเห็นจากผู้ประเมิน

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

วันที่.....เดือน.....ปีพ.ศ.....

แบบประเมินคุณธรรมจริยธรรม

วิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ รหัส 20204-2003 ภาคเรียนที่ ปีการศึกษา

ระดับชั้น ปวช..... สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยอาชีวศึกษานครปฐม

(ผู้สอนประเมินผู้เรียน)

หัวข้อประเมิน

1. การปฏิบัติตามกฎระเบียบของสถานศึกษา
2. มีความรับผิดชอบได้ดียิ่ง
3. สนใจปฏิบัติงานที่มอบหมายด้วยความกระตือรือร้น
4. สะอาดเป็นระเบียบและมีจรรยาบรรณ
5. ซื่อสัตย์ เสียสละ และมีน้ำใจ
6. รู้หน้าที่และตระหนักในความพอเพียงตามศักยภาพของการเป็นนักเรียนนักศึกษา

รูปแบบการประเมินให้คะแนน

5 = ดีเยี่ยม , 4 = ดี , 3 = พอใช้ , 2 = ควรปรับปรุง , 1 = ร่วมกิจกรรม , 0 = ไม่ร่วมกิจกรรม

เลขที่	ชื่อ – สกุล	หัวข้อประเมิน						รวม คะแนน	หมายเหตุ
		1. (5)	2. (5)	3. (5)	4. (5)	5. (5)	6. (5)		
1									
2									
3									
4									
5									
6									

ข้อคิดเห็นจากผู้ประเมิน

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

วันที่.....เดือน.....ปีพ.ศ.....

แบบประเมินสาระการเรียนรู้

วิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ รหัส 2204-2004 ภาคเรียนที่ ปีการศึกษา

ระดับชั้น ปวช..... สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

หัวข้อประเมิน

1. หลักการและเทคนิคในกระบวนการคิด และ ตอบคำถาม
2. เกิดความรู้ความเข้าใจในสาระการเรียนรู้ จนสามารถปฏิบัติตามใบงานและแบบฝึกหัดได้
3. มีทักษะในการวิเคราะห์และประมวลผล
4. สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในหลักการคอมพิวเตอร์
5. กระบวนการแก้ปัญหาและกระบวนการสืบค้นเพื่อหาคำตอบ
6. มีโนภาพและความคิดรวบยอดในกระบวนการเรียนรู้

รูปแบบการประเมินให้คะแนน

5 = ดีเยี่ยม , 4 = ดี , 3 = พอใช้ , 2 = ควรปรับปรุง , 1 = ร่วมกิจกรรม , 0 = ไม่ร่วมกิจกรรม

เลขที่	ชื่อ - สกุล	หัวข้อประเมิน						รวม คะแนน	หมายเหตุ
		1. (5)	2. (5)	3. (5)	4. (5)	5. (5)	6. (5)		
1									
2									
3									
4									
5									
6									

ข้อคิดเห็นจากผู้ประเมิน

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

วันที่.....เดือน.....ปีพ.ศ.....

แบบสอบถามความคิดเห็นและความพึงพอใจในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
วิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ รหัส 20204-2003 ภาคเรียนที่ ปีการศึกษา
ระดับชั้น ปวช..... สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

.....
 เพื่อเป็นการประเมินความคิดเห็นและความพึงพอใจของนักเรียนนักศึกษาที่มีต่อครูผู้สอนในด้าน
 ความรับผิดชอบและวิธีการสอน

ความหมายของระดับความคิดเห็น

- 4 หมายถึง ระดับความคิดเห็น พอใจมากที่สุด
- 4 หมายถึง ระดับความคิดเห็น พอใจมาก
- 3 หมายถึง ระดับความคิดเห็น พอใจปานกลาง
- 2 หมายถึง ระดับความคิดเห็น พอใจน้อย
- 1 หมายถึง ระดับความคิดเห็น พอใจน้อยที่สุด

คำชี้แจง ตอนที่ 1 โปรดกาเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นตามสภาพจริง
 ตอนที่ 2 แสดงความคิดเห็นในการจัดการเรียนการสอนในภาพรวม

ตอนที่ 1

เพศ ☐ หญิง ☐ ชาย

รายการ	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
เกี่ยวกับครูผู้สอน					
1. เข้าสอนตรงเวลา					
2. มีความรับผิดชอบและไม่ละทิ้งหน้าที่งานสอน					
3. แต่งกายเหมาะสม ยิ้มแย้มแจ่มใส พุดจาสุภาพ					
4. เมตตากรุณาศิษย์ ช่วยเหลือแนะนำศิษย์ด้วยความเต็มใจ					
5. มีความยุติธรรม ไม่ลำเอียง					
6. การพูดเสียงดัง อธิบายชัดเจน ชัดคำ					
7. มีความรู้ดี ในวิชาที่สอน					
8. มีความเชื่อมั่น และแม่นยำในวิชาที่สอน					
9. เอาใจใส่ ติดตาม ดูแลลูกศิษย์ทั้งในและนอก เวลาสอน					

รายการ	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
เกี่ยวกับวิธีการสอน					
10. มีวิธีการสอนและการกำกับดูแลผู้เรียนอย่างจริงจัง					
11. มุ่งมั่น ตั้งใจในการสอน					
12. บูรณาการสอนคุณธรรมจริยธรรมแก่นักเรียนร่วมกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนรายวิชา					
13. เนื้อหาการสอนมีความต่อเนื่องสัมพันธ์จากง่ายไปยาก					
14. เน้นการสอนให้ผู้เรียนปฏิบัติได้จริง					
15. มอบหมายงานให้ไปศึกษาค้นคว้าและทบทวนบทเรียน					
16. ตรวจสอบ ติดตาม ประเมินผลผู้เรียนสม่ำเสมอ					
17. แจ้งผลการประเมิน แนะนำวิธีแก้ไขงานให้แก่ผู้เรียน					
18. อุปกรณ์สื่อการเรียนการสอนสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมและบริบทของสถานศึกษา					
19. จัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อมุ่งพัฒนาผู้เรียน					
20. ความพึงพอใจในภาพรวมของนักเรียนต่อครูผู้สอน					

ตอนที่ 2 แสดงความคิดเห็นที่นักเรียนมีต่อครูผู้สอนและกิจกรรมการเรียนการสอน

1.1 ข้อดีและ/หรือ ข้อที่ประทับใจ

.....

.....

.....

.....

1.2 ข้อควรปรับปรุง

.....

.....

.....

1.3 ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....