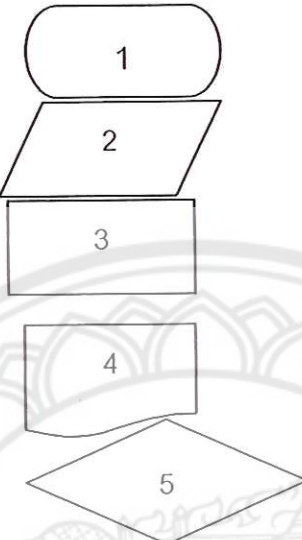




ภาคผนวก ก รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ดร.ชลายุทธ คุรุทเมือง คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์
จังหวัดอุดรดิตถ์
ปร.ด. หลักสูตรและการเรียนการสอน
มหาวิทยาลัยขอนแก่น ปี พ.ศ. 2555
ประสบการณ์การทำงาน
อาจารย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์
ระยะเวลาทำงาน 10 ปี
2. นางสาวปิ่นหยง สุขโรจน์บัณฑิต ตำแหน่ง ครู อันดับ คศ. 2
วิทยฐานะชำนาญการ
โรงเรียนสุโขทัยวิทยาคม
อำเภอเมือง จังหวัดสุโขทัย
กศ.ม. วัฒนการศึกษ ปี พ.ศ. 2549
มหาวิทยาลัยนเรศวร
ประสบการณ์ทำงาน บรรจุเข้ารับราชการ ปี 2539
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
หัวหน้างานประกันคุณภาพการศึกษา
โรงเรียนสุโขทัยวิทยาคม
3. นางชนกานต์ กฤติธัญภษ ตำแหน่ง ครู อันดับ คศ.3
วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ
โรงเรียนสุโขทัยวิทยาคม
อำเภอเมือง จังหวัดสุโขทัย
กศ.ม. เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
มหาวิทยาลัยนเรศวร
ประสบการณ์ทำงาน บรรจุเข้ารับราชการ ปี 2529
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี
(คอมพิวเตอร์)

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อคำถาม	ผลการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
อธิบายความหมายของ Flow Chart ได้	1. Flow Chart ทำหน้าที่อะไร ก. แสดงขั้นตอนการทำงานภายในระบบ ข. แสดงขั้นตอนการคำนวณหรือประมวลผล ค. แสดงผลลัพธ์ ง. ถูกทุกข้อ <u>เฉลย</u> 				

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อคำถาม	ผลการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
สามารถเลือกใช้สัญลักษณ์ในการเขียน Flow Chart ได้	ใช้ตอบคำถาม ข้อ 2 – 4 				
	2. สัญลักษณ์ในข้อใดหมายถึงการรับข้อมูล ก. 1 ข. 2 ค. 3 ง. 4 <u>เฉลย</u> 				
สามารถเลือกใช้สัญลักษณ์ในการเขียน Flow Chart ได้	3. สัญลักษณ์ในข้อใดหมายถึงการประมวลผล ก. 1 ข. 2 ค. 3 ง. 4 <u>เฉลย</u> 				

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อความถาม	ผลการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
สามารถเลือกใช้สัญลักษณ์ในการเขียน Flow Chart ได้	4. สัญลักษณ์ในข้อใดหมายถึงการตัดสินใจ ก. 5 ข. 4 ค. 3 ง. 2 เฉลย 				
สามารถเลือกใช้สัญลักษณ์ในการเขียน Flow Chart ได้	ใช้ตอบคำถามข้อที่ 5-8  1 2 3 4 5 6				

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อคำถาม	ผลการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
สามารถเลือกใช้สัญลักษณ์ในการเขียน Flow Chart ได้	5. สัญลักษณ์ในข้อใดหมายถึง การแสดงผลออกทางเครื่องพิมพ์ ก. 1 ข. 2 ค. 3 ง. 4 <u>เฉลย</u>				
สามารถเลือกใช้สัญลักษณ์ในการเขียน Flow Chart ได้	6. สัญลักษณ์ในข้อใดหมายถึง โปรแกรมย่อยภายใน ก. 6 ข. 5 ค. 4 ง. 3 <u>เฉลย</u>				

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

...../...../.....

ตัวอย่างแบบประเมินข้อคำถามของแบบวัดทักษะการแก้ปัญหา
แบบประเมินข้อคำถามของแบบวัดทักษะการแก้ปัญหา
เรื่อง โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

คำชี้แจง โปรดพิจารณาข้อคำถามของแบบวัดทักษะการแก้ปัญหา แต่ละข้อมีความเหมาะสมกับ
วัตถุประสงค์บทเรียนหรือไม่ โดยให้ท่านทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องการพิจารณาตามความคิดเห็น
ของท่าน ดังนี้

- + 1 หมายถึง เมื่อข้อคำถามมีความสอดคล้องกับผลการเรียนรู้
- 0 หมายถึง เมื่อไม่แน่ใจข้อคำถามมีความสอดคล้องกับผลการเรียนรู้
- 1 หมายถึง เมื่อข้อคำถามไม่มีความสอดคล้องกับผลการเรียนรู้

ข้อคำถาม	ผลการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
สถานการณ์ที่ 1 นายนิมมีอาชีพรับเหมาฉาบปูนโดยคิดราคาค่ารับเหมา เป็นตารางเมตร ตารางเมตรละ 1200 บาท นายนิมจึงเขียนโปรแกรม คอมพิวเตอร์ขึ้นมาเพื่อช่วยในการคิดคำนวณ				
สถานการณ์ที่ 2 มะลิวัลย์เป็นเจ้าของบริษัทแห่งหนึ่งซึ่งต้องการคิดค่าจ้าง ของพนักงานที่ทำงานในรอบสัปดาห์รวมกับค่าล่วงเวลาโดยให้ค่า ล่วงเวลาเป็น 1.5 เท่าของเวลาทำงานปกติโดยคิดการทำงานวันละ 8 ชั่วโมง รวมทั้งหมดสัปดาห์ละ 48 ชั่วโมง				
สถานการณ์ที่ 3 ราตรีเป็นเจ้าของหอพักแห่งหนึ่งซึ่งในแต่ละเดือนจะมี การคำนวณราคาค่าไฟฟ้าในห้องพักดังนี้ 30 หน่วยแรกคิดเป็นเงิน 50 บาท ส่วนเกินจากนี้คิดเป็นหน่วยละ 3 บาท ราตรีจึงเขียนโปรแกรม คอมพิวเตอร์ขึ้นมาเพื่อความสะดวกในการจ่ายเงินของผู้เช่า				

ข้อคำถาม	ผลการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
สถานการณ์ที่ 4 โรงเรียนบ้านลานทองต้องการซื้อเครื่องคอมพิวเตอร์รุ่นหนึ่งจำนวน 10 เครื่องจากร้านค้า 10 ร้าน ดังนั้นเจ้าหน้าที่การเงินจึงต้องการรู้ว่าร้านที่ราคาคอมพิวเตอร์สูงที่สุดราคาเท่าไร และร้านที่ราคาคอมพิวเตอร์น้อยที่สุดราคาเท่าไร และคิดราคาเฉลี่ยของราคาคอมพิวเตอร์รุ่นนี้จากทุกร้าน เพื่อรายงานต่อผู้อำนวยการสถานศึกษา				
สถานการณ์ที่ 5 ร้านมินิมาร์ทแห่งหนึ่งต้องการแจกคูปองลดราคาสินค้าให้ลูกค้าร้อยละ 10 บาทจากการซื้อสินค้าจำนวน N ชิ้น ซึ่งมีคูปองมูลค่า 5 บาทและ 20 บาท จึงต้องการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการคำนวณการจ่ายคูปองให้กับลูกค้าโดยกำหนดว่าถ้าไม่ต้องการซื้อเพิ่มให้กดเลข 0				
สถานการณ์ที่ 6 ครูวิภาทำการสอบเก็บคะแนนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนจำนวน 20 คน ซึ่งมีคะแนนเต็ม 50 คะแนน คนที่สอบได้ 25 ขึ้นไปถือว่าสอบผ่าน ครูวิภาต้องการรู้ว่ามีคนที่สอบผ่านกี่คน และมีคนที่สอบไม่ผ่าน กี่คน				
สถานการณ์ที่ 7 ครูอนงศอนรายวิชาคอมพิวเตอร์จึงต้องการเขียนโปรแกรมช่วยในการตัดเกรดซึ่ง มีการเก็บคะแนนจากคะแนน Mid-term (40 คะแนน), คะแนน Final (50 คะแนน), และคะแนน Homework (10 คะแนน) เป็นข้อมูลเข้า (Input) จากคีย์บอร์ด และตัดเกรด ตามเงื่อนไขต่อไปนี้ คะแนน $90 \leq x \leq 100$ จะได้ เกรด = 'A' คะแนน $85 \leq x < 90$ จะได้ เกรด = 'B+' คะแนน $80 \leq x < 85$ จะได้ เกรด = 'B' คะแนน $70 \leq x < 80$ จะได้ เกรด = 'C+'				

ข้อคำถาม	ผลการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
คะแนน $60 \leq x < 70$ จะได้ เกรด = 'C'				
คะแนน $55 \leq x < 60$ จะได้ เกรด = 'D+'				
คะแนน $50 \leq x < 55$ จะได้ เกรด = 'D'				
คะแนน $x < 50$ จะได้ เกรด = 'F'				
สถานการณ์ที่ 8 สมชายอยากรู้ว่าในเลขจำนวนเต็ม n จำนวน มีจำนวนเต็ม ที่หารด้วย 9 ลงตัว กี่จำนวน และมีจำนวนใดบ้าง สมชายจะมีวิธีการ แก้ปัญหาแบบใด				
สถานการณ์ที่ 9 ลัดดาอยากรู้ว่าผลลัพธ์ของค่า 2^n เมื่อกำหนดค่าเลขนับ n (1, 2, 3,....., N) ลัดดาจะมีวิธีการแก้ปัญหาแบบใด				
สถานการณ์ที่ 10 บริษัทต้องการคำนวณรายได้จากเงินฝากพร้อมดอกเบี้ยเมื่อเวลา ผ่านไป n ปีซึ่งคำนวณเงินได้แบบดอกเบี้ยทบต้น เมื่อรายได้จาก เงินฝาก = เงินต้น $\times (1 + \text{อัตราดอกเบี้ย})^n$				

ภาคผนวก ค ผลการประเมินประเมินข้อคำถามของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ตาราง 7 แสดงผลการประเมินข้อคำถามของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เรื่อง โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ข้อคำถาม	ผลการพิจารณา			ผลรวม	IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
2	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
3	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
4	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
5	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
6	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
7	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
8	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
9	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
10	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
11	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
12	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
13	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
14	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
15	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
16	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
17	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
18	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
19	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
20	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
21	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
22	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
23	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
24	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
25	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง

ตาราง 7 (ต่อ)

ข้อคำถาม	ผลการพิจารณา			ผลรวม	IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
26	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
27	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
28	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
29	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
30	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง

ตาราง 8 แสดงผลการประเมินข้อคำถามของแบบวัดทักษะการแก้ปัญหา เรื่อง โครงสร้าง
ข้อมูลและอัลกอริทึม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ข้อคำถาม	ผลการพิจารณา			ผลรวม	IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
2	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
3	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
4	0	0	1	1	0.30	สอดคล้อง
5	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
6	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
7	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
8	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
9	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
10	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง

ภาคผนวก ง ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (Item Discrimination) และ
ค่าความเชื่อมั่น (reliability)

ตาราง 9 แสดงผลค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (Item Discrimination)
ของแบบแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ข้อที่	ความยาก	แปลผล	อำนาจจำแนก	Sig.	แปลผล	แปลผลคุณภาพ ของข้อสอบ
1	0.57	ใช้ได้	0.4461 *	0.0135	ใช้ได้	ใช้ได้
2	0.77	ใช้ได้	0.6128 *	0.0003	ใช้ได้	ใช้ได้
3	0.67	ใช้ได้	0.6320 *	0.0002	ใช้ได้	ใช้ได้
4	0.60	ใช้ได้	0.5866 *	0.0007	ใช้ได้	ใช้ได้
5	0.57	ใช้ได้	0.4167 *	0.0220	ใช้ได้	ใช้ได้
6	0.63	ใช้ได้	0.5504 *	0.0016	ใช้ได้	ใช้ได้
7	0.60	ใช้ได้	0.4559 *	0.0113	ใช้ได้	ใช้ได้
8	0.70	ใช้ได้	0.4426 *	0.0143	ใช้ได้	ใช้ได้
9	0.70	ใช้ได้	0.3899 *	0.0332	ใช้ได้	ใช้ได้
10	0.60	ใช้ได้	0.6069 *	0.0004	ใช้ได้	ใช้ได้
11	0.77	ใช้ได้	0.4284 *	0.0182	ใช้ได้	ใช้ได้
12	0.70	ใช้ได้	0.4638 *	0.0098	ใช้ได้	ใช้ได้
13	0.57	ใช้ได้	0.3971 *	0.0298	ใช้ได้	ใช้ได้
14	0.60	ใช้ได้	0.3865 *	0.0349	ใช้ได้	ใช้ได้
15	0.77	ใช้ได้	0.4056 *	0.0262	ใช้ได้	ใช้ได้
16	0.77	ใช้ได้	0.3942 *	0.0311	ใช้ได้	ใช้ได้
17	0.70	ใช้ได้	0.4215 *	0.0204	ใช้ได้	ใช้ได้
18	0.70	ใช้ได้	0.3689 *	0.0449	ใช้ได้	ใช้ได้
19	0.73	ใช้ได้	0.6781 *	0.0000	ใช้ได้	ใช้ได้
20	0.60	ใช้ได้	0.4859 *	0.0065	ใช้ได้	ใช้ได้
21	0.67	ใช้ได้	0.6004 *	0.0005	ใช้ได้	ใช้ได้
22	0.67	ใช้ได้	0.4441 *	0.0140	ใช้ได้	ใช้ได้

ตาราง 9 (ต่อ)

ข้อที่	ความยาก	แปลผล	อำนาจจำแนก	Sig.	แปลผล	แปลผลคุณภาพ ของข้อสอบ
23	0.60	ใช้ได้	0.4559 *	0.0113	ใช้ได้	ใช้ได้
24	0.47	ใช้ได้	0.4139 *	0.0230	ใช้ได้	ใช้ได้
25	0.73	ใช้ได้	0.4010 *	0.0281	ใช้ได้	ใช้ได้
26	0.60	ใช้ได้	0.3668 *	0.0462	ใช้ได้	ใช้ได้
27	0.63	ใช้ได้	0.3882 *	0.0340	ใช้ได้	ใช้ได้
28	0.70	ใช้ได้	0.3794 *	0.0387	ใช้ได้	ใช้ได้
29	0.63	ใช้ได้	0.5812 *	0.0008	ใช้ได้	ใช้ได้
30	0.70	ใช้ได้	0.4638 *	0.0098	ใช้ได้	ใช้ได้
P	min	0.4667				
	max	0.7667				
r	min	0.3668				
	max	0.6781				

KR-20 Reliability 0.9056

ตาราง 10 แสดงผลค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (Item Discrimination)
ของแบบแบบวัดทักษะการแก้ปัญหา เรื่อง โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ข้อที่	ความยาก	แปลผล	อำนาจจำแนก	แปลผล	แปลผลคุณภาพ ของข้อสอบ
1	0.48	ใช้ได้	0.11	ตัดทิ้ง	ตัดทิ้ง
2	0.35	ใช้ได้	0.53	ใช้ได้	ใช้ได้
3	0.55	ใช้ได้	0.39	ใช้ได้	ใช้ได้
4	0.71	ใช้ได้	0.32	ใช้ได้	ใช้ได้
5	0.29	ใช้ได้	0.36	ใช้ได้	ใช้ได้
6	0.60	ใช้ได้	0.22	ใช้ได้	ใช้ได้

ตาราง 10 (ต่อ)

ข้อที่	ความยาก	แปลผล	อำนาจจำแนก	แปลผล	แปลผลคุณภาพ ของข้อสอบ
7	0.29	ใช้ได้	0.25	ใช้ได้	ใช้ได้
8	0.35	ใช้ได้	0.24	ใช้ได้	ใช้ได้
9	0.71	ใช้ได้	0.37	ใช้ได้	ใช้ได้
10	0.50	ใช้ได้	0.20	ตัดทิ้ง	ใช้ได้

Scale: ALL VARIABLES

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	30	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	30	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.838	10

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
I_1	84.1333	85.982	.118	.862
I_2	83.6000	71.214	.762	.801
I_3	83.7000	73.045	.461	.834
I_4	83.4667	77.775	.543	.822
I_5	85.2667	66.478	.792	.793
I_6	83.4000	76.593	.512	.824
I_7	82.8333	74.351	.528	.823
I_8	84.1333	75.292	.716	.809
I_9	82.4667	79.430	.412	.833
I_10	84.0000	78.483	.667	.816

ภาคผนวก จ ตัวอย่างแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้

วิชา การเขียนโปรแกรม

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

แผนการสอนที่ 3 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3

โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม

เรื่อง โครงสร้างแบบทางเลือก

เวลาสอน 4 ชั่วโมง

ผู้จัดทำแผน นางดวงพร มูลป้อม

อาจารย์ที่ปรึกษา ดร.สกันธ์ชัย ชะนูนันท์ , ดร.เอกสิทธิ์ เทียมแก้ว

สาระสำคัญ

โครงสร้างที่มีเงื่อนไข ขั้นตอนการทำงานบางขั้นตอนต้องมีการตัดสินใจเพื่อเลือกวิธีการประมวลผลขั้นต่อไป และจะมีบางขั้นตอนที่ไม่ได้รับการประมวลผล การตัดสินใจอาจมีทางเลือก 2 ทางหรือมากกว่าก็ได้

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายรูปแบบโครงสร้างควบคุมแบบทางเลือกได้
2. สามารถเลือกใช้รูปแบบโครงสร้างควบคุมแบบทางเลือกได้
3. เขียนลำดับขั้นตอนจำลองความคิดเป็นข้อความในรูปแบบโครงสร้างแบบทางเลือกได้
4. เขียนลำดับขั้นตอนจำลองความคิดเป็นผังงานในรูปแบบโครงสร้างแบบทางเลือกได้
5. มีทักษะการคิดแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรม
6. สนใจใฝ่เรียนรู้เกี่ยวกับโครงสร้างควบคุมแบบทางเลือก
7. มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมกลุ่ม

สาระการเรียนรู้

1. โครงสร้าง 2 ทางเลือกแบบ If....then
2. โครงสร้าง 2 ทางเลือกแบบ If....then.....else
3. โครงสร้างมากกว่า 2 ทางเลือกแบบ If....then.....elseif
4. โครงสร้างมากกว่า 2 ทางเลือกแบบ select...case

กระบวนการจัดการเรียนรู้

โครงสร้างแบบทางเลือก เป็นโครงสร้างที่มีเงื่อนไข ซึ่งขั้นตอนการทำงานบางขั้นตอนต้องมีการตัดสินใจเพื่อเลือกวิธีการประมวลผลขั้นต่อไป และจะมีบางขั้นตอนที่ไม่ได้รับการประมวลผล การตัดสินใจอาจมีทางเลือก 2 ทางหรือมากกว่าก็ได้ ซึ่งมีขั้นตอนการจัดกิจกรรม ดังนี้

1. เตรียมผู้เรียนก่อนเรียน

1.1 แบ่งผู้เรียนออกเป็น 5 กลุ่ม กลุ่มละ 6 คน หรือตามความเหมาะสมของชั้นเรียน โดยใช้วิธีการจับสลากแบ่งกลุ่ม 10 นาที

1.2 ผู้เรียนศึกษาแนวปฏิบัติในการทำกิจกรรม 10 นาที

1.2.1 การใช้บทเรียนมัลติมีเดีย โดยนักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาเนื้อหาเรื่อง โครงสร้างแบบทางเลือก

1.2.2 บทบาทหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่มที่ต้องปฏิบัติและรับผิดชอบร่วมกัน

1.2.3 เวลาในการปฏิบัติกิจกรรม ดังต่อไปนี้ แต่ละกลุ่มร่วมกันศึกษาบทเรียนมัลติมีเดียเรื่องโครงสร้างแบบทางเลือก 30 นาที แล้วช่วยกันทำใบงานประจำแผน 20 นาที จากนั้นครูให้โจทย์สถานการณ์ที่เป็นปัญหากลุ่มละ 1 ข้อ ให้แต่ละกลุ่มช่วยกันแก้ปัญหาโดยความรู้จากบทเรียนมัลติมีเดียที่ได้ศึกษามา ใช้เวลาทั้งหมด 90 นาที เมื่อนักเรียนได้แนวทางในการแก้ไขแล้วให้นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอแนวทางในการแก้ปัญหา กลุ่มละ 10 นาที ใช้เวลาทั้งหมด 50 นาที เมื่อนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลงานแต่ละกลุ่มแล้วให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม ปรับปรุงผลงานเป็นเวลา 30 นาที

2. ทบทวนความรู้เดิม

2.1 ผู้เรียนร่วมกันวิเคราะห์สถานการณ์ที่ตั้งให้ว่ามีเงื่อนไขในการแก้ปัญหาที่เงื่อนไขอย่างไรบ้าง และมีแนวทางในการเขียน Algorithm และ Flow Chart อย่างไร อธิบายตามความเข้าใจ

3. สร้างความรู้ใหม่

3.1 ผู้เรียนทุกคนในกลุ่มร่วมกันศึกษาบทเรียนจากบทเรียนมัลติมีเดีย โดยศึกษาเนื้อหาเรื่องโครงสร้างแบบทางเลือก ใช้เวลา 30 นาที

3.2 ผู้เรียนทำใบงานประจำแผน ใช้เวลา 20 นาที

4. สร้างชิ้นงาน

4.1 ให้ผู้เรียนเขียนแนวทางในการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่ครูกำหนดให้ ซึ่งมีลักษณะของการตัดสินใจแบบทางเลือก โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้คิดเองว่าคิดแก้ปัญหาอย่างไร ใช้เวลา 10 นาที

4.2 ผู้เรียนระบุปัญหา วิเคราะห์ข้อมูลนำเข้า วิธีการแก้ปัญหา และผลลัพธ์ เขียนขั้นตอนการทำงาน (Algorithm) และเขียนการจำลองความคิดเป็นแผนภาพ (Flowchat) โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถามกันเองได้ ใช้เวลา 80 นาที

4.3 นำเสนอผลงาน อธิบายกระบวนการทำงาน ตั้งคำถามและแสดงความคิดเห็น
กลุ่มละ 10 นาที ใช้เวลา 50 นาที

4.4 ผู้เรียนนำผลงานของตนเองไปแก้ไขตามความคิดเห็นหลังการอภิปราย 30 นาที

5. ขั้นตอนประเมินผล

5.1 ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปแนวทางในการแก้ปัญหาที่มีโครงสร้างควบคุมแบบ
ทางเลือก

5.2 ประเมินความรู้ด้าน KPA

ด้านความรู้ (K)	ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)	ด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม (A)
1. ซักถามความรู้เกี่ยวกับ โครงสร้างควบคุมแบบ ทางเลือก 2. ตรวจผลงาน/กิจกรรม เป็นกลุ่ม	- ประเมินพฤติกรรมในการ ทำงานเป็นกลุ่มในด้านการ สื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา	- ประเมินพฤติกรรมในการ ทำงานเป็นกลุ่มในด้านความ มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ มีความ รับผิดชอบ

สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1. บทเรียนมัลติมีเดียเรื่อง โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม
2. ใบความรู้เกี่ยวกับการใช้งานบทเรียนมัลติมีเดีย
3. ใบงานเรื่องโครงสร้างควบคุมแบบทางเลือก

การวัดผลและประเมินผล

การวัดผล

เครื่องมือ	วิธีการ
1. แบบประเมินผลชิ้นงาน	การตรวจผลงาน
2. ใบงาน	การตรวจใบงาน
3. แบบบันทึกพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	การสังเกต

เกณฑ์การประเมิน

รายละเอียดเกณฑ์การให้คะแนนในแบบประเมินผลชิ้นงาน

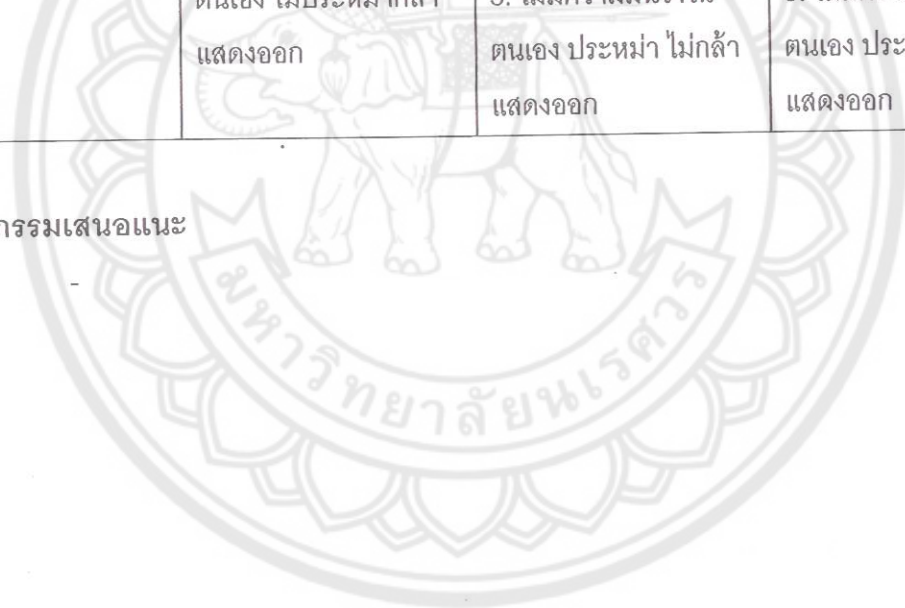
ประเด็น การประเมิน	ระดับคะแนน		
	3	2	1
แนวคิดในการ แก้ปัญหา	1. แก้ปัญหาได้ตรง ประเด็น 2. มีวิธีการแก้ปัญหา ที่เป็นลำดับขั้นตอน	1. แก้ปัญหาได้ตรง ประเด็น 2. มีวิธีการแก้ปัญหา ที่ไม่เป็นลำดับขั้นตอน	1. แก้ปัญหาไม่ตรง ประเด็น 2. มีวิธีการแก้ปัญหา ที่ไม่เป็นลำดับขั้นตอน
การเขียนอัลกอริทึม	1. ใช้ภาษาในการเขียน ที่เข้าใจง่าย 2. มีการเขียนขั้นตอน การแก้ปัญหาย่างเป็น ลำดับ	1. ใช้ภาษาในการเขียน ที่เข้าใจง่าย 2. มีการเขียนขั้นตอน การแก้ปัญหาก็ไม่เป็นไป ตามลำดับ	1. ใช้ภาษาในการเขียน ที่เข้าใจโดยยาก 2. มีการเขียนขั้นตอน การแก้ปัญหาก็ไม่เป็นไป ตามลำดับ
การใช้สัญลักษณ์ Flow Chart	1. สามารถใช้ สัญลักษณ์ได้อย่าง ถูกต้อง 2. มีรายละเอียด สมบูรณ์เข้าใจง่าย	1. สามารถใช้สัญลักษณ์ ได้อย่างถูกต้องเป็น บางส่วน 2. เขียนรายละเอียด ไม่ชัดเจน	1. สามารถใช้สัญลักษณ์ ไม่ถูกต้อง 2. เขียนรายละเอียด ไม่ชัดเจน
ความถูกต้อง สมบูรณ์	1. สื่อความหมายชัดเจน เป็นลำดับที่ถูกต้อง 2. เป็นระเบียบเรียบร้อย สวยงาม 3. สามารถแก้ปัญหาได้ สมบูรณ์และเป็นระบบ	1. สื่อความหมายชัดเจน เป็นลำดับที่ถูกต้อง 2. เขียนไม่เรียบร้อย 3. สามารถแก้ปัญหาได้	1. การสื่อความหมาย ไม่ชัด และไม่เป็นลำดับ 2. เขียนไม่เรียบร้อย 3. แนวทางในแก้ปัญหา ไม่ชัดเจน

รายละเอียดเกณฑ์การให้คะแนนในแบบพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

ประเด็น การประเมิน	ระดับคะแนน		
	3	2	1
มีส่วนร่วมในการวางแผน	1. มีการวางแผนการทำงานเป็นลำดับขั้นตอน 2. มีส่วนร่วมกับเพื่อนในกลุ่มทุกกิจกรรม	1. มีการวางแผนการทำงานเป็นลำดับขั้นตอน 2. มีส่วนร่วมกับเพื่อนในการทำงานกลุ่มเป็นบางกิจกรรม	1. มีการวางแผนการทำงานไม่เป็นไปตามลำดับขั้นตอน 2. ไม่มีส่วนร่วมกับเพื่อนในกลุ่ม
ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น	ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นด้วยดี	ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นมีขัดแย้งเป็นบางครั้งด้วยถ้อยคำที่ไม่สุภาพ	ขัดแย้งความคิดเห็นของผู้อื่นด้วยถ้อยคำที่ไม่สุภาพ
รับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย	1. มีความตั้งใจในการทำงานอย่างดี 2. มีการศึกษาค้นคว้าหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ 3. ส่งงานตรงเวลาที่กำหนด	1. มีความตั้งใจในการทำงาน 2. มีการศึกษาค้นคว้าหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้ต่างๆบ้างเป็นบางครั้ง 3. ส่งงานช้า	1. ไม่ตั้งใจทำงาน 2. ไม่มีการศึกษาค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม 3. ส่งงานช้า
ร่วมกิจกรรมสม่ำเสมอ	1. ให้ความช่วยเหลือกันในการปฏิบัติงาน 2. สนใจซักถามข้อสงสัย 3. ไม่หยอกล้อกับเพื่อนเวลาปฏิบัติกิจกรรม	1. ให้ความช่วยเหลือกันในการปฏิบัติงาน 2. ไม่มีการซักถาม 3. หยอกล้อกับเพื่อนเวลาปฏิบัติกิจกรรมเป็นบางครั้ง	1. ให้ความช่วยเหลือกันในการปฏิบัติงาน 2. ไม่มีการซักถาม 3. หยอกล้อกับเพื่อนเวลาปฏิบัติกิจกรรมเป็นบางครั้ง
ปฏิบัติตามบทบาทและหน้าที่	1. ยอมรับบทบาทที่ได้รับมอบหมาย 2. ปฏิบัติตามบทบาทด้วยความเต็มใจ	1. ยอมรับบทบาทที่ได้รับมอบหมาย 2. ไม่มีความตั้งใจในการปฏิบัติงานตามบทบาทของตน	1. ยอมรับในบทบาทที่ได้รับมอบหมายอย่างไม่เต็มใจ 2. ปฏิบัติงานตามบทบาทของตนไม่ประสบผลสำเร็จ

ประเด็น การประเมิน	ระดับคะแนน		
	3	2	1
ร่วมเสนอความคิดเห็น	1. ร่วมแสดงความ คิดเห็นด้วยถ้อยคำ ที่สุภาพ 2. มีความคิดเริ่มเริ่ม สร้างสรรค์แปลกใหม่	1. ร่วมแสดงความ คิดเห็นเป็นบางครั้ง 2. ไม่มีความคิดเริ่มเริ่ม สร้างสรรค์แปลกใหม่	ไม่ยอมแสดงความ คิดเห็นในการทำงาน
การนำเสนอ ผลงาน	1. นำเสนอผลงานได้ สาระครบถ้วนทุกหัวข้อ 2. ใช้คำพูด สุภาพ เหมาะสม เสียงดังฟังชัด 3. มีความมั่นใจใน ตนเอง ไม่ประหม่ากล้า แสดงออก	1. นำเสนอผลงานได้ สาระครบถ้วนทุกหัวข้อ 2. ใช้คำพูด สุภาพ เหมาะสม เสียงเบาฟัง ไม่ชัดเจน 3. ไม่มีความมั่นใจใน ตนเอง ประหม่า ไม่กล้า แสดงออก	1. นำเสนอผลงานไม่ ครบถ้วนตามหัวข้อ ที่กำหนด 2. ใช้คำพูด ไม่เหมาะสม เสียงเบาฟังไม่ชัดเจน 3. ไม่มีความมั่นใจใน ตนเอง ประหม่า ไม่กล้า แสดงออก

กิจกรรมเสนอแนะ



ตัวอย่างโจทย์ปัญหา

1. น้ำผึ้งต้องการจัดโปรโมชั่นการลดราคาสินค้าโดยมีข้อกำหนดว่าถ้าผลรวมราคาที่ยายเป็นเลขจำนวนคู่ ลดราคา 5.5 เปอร์เซ็นต์ และถ้าผลรวมราคาที่ยายเป็นเลขจำนวนคี่ลดราคา 5.9 เปอร์เซ็นต์ น้ำผึ้งจะมีวิธีการอย่างไร
2. เมธาต้องการคำนวณค่าโปรโมชั่นโทรศัพท์โดยมีโปรโมชั่นโทรศัพท์ มือถือ 3 โปรโมชั่น ดังนี้
 - โปรโมชั่น A 150 นาทีแรก เหลือจ่าย 300 บาท
 - 50 นาทีต่อมา นาทีละ 3 บาท
 - 50 นาทีต่อมา นาทีละ 2.5 บาท
 - ถ้าเกิน คิดนาทีละ 1.5 บาท
 - โปรโมชั่น B 300 นาทีแรก เหลือจ่าย 600 บาท
 - 50 นาทีต่อมา นาทีละ 2.5 บาท
 - ถ้าเกิน คิดนาทีละ 1 บาท
 - โปรโมชั่น C 700 นาทีแรก เหลือจ่าย 1000 บาท
 - ถ้าเกิน คิดนาทีละ 2 บาท
3. นิดาเป็นเจ้าของหอพักแห่งหนึ่งต้องการควบคุมการใช้ไฟฟ้าในหอพักจึงมีเงื่อนไขการคำนวณค่าไฟฟ้าว่า ถ้าห้องใดใช้ไฟฟ้าไม่เกิน 20 หน่วย/เดือน คิดค่าไฟฟ้าหน่วยละ 3 บาท แต่ถ้าห้องใดใช้ไฟฟ้าเกิน 20 หน่วย/เดือน คิดค่าไฟฟ้าหน่วยละ 5 บาท นิดาจะมีวิธีการอย่างไร
4. ครูสายฝนต้องการตัดเกรดของนักเรียนแต่ละคนครูสายฝนจะมีวิธีการตัดเกรดในแต่ละช่วงคะแนนอย่างไรโดยมีเงื่อนไขว่า
 - ถ้านักเรียนได้คะแนนตั้งแต่ 80 คะแนนขึ้นไปได้เกรด 4
 - ถ้านักเรียนได้คะแนน 70 คะแนนขึ้นไปแต่ไม่เกิน 80 ได้เกรด 3
 - ถ้านักเรียนได้คะแนน 60 คะแนนขึ้นไปแต่ไม่เกิน 70 ได้เกรด 2
 - ถ้านักเรียนได้คะแนน 50 คะแนนขึ้นไปแต่ไม่เกิน 60 ได้เกรด 1
 - ถ้านักเรียนได้คะแนนต่ำกว่า 50 ได้เกรด 0

5. สายใจต้องการคำนวณจ่ายค่าคอมมิสชันแก่นักงานโดยมีเงื่อนไขว่า

ถ้าพนักงานขายสินค้าได้ต่ำกว่า 5,000 บาท ไม่จ่ายค่าคอมมิสชัน

ถ้าพนักงานขายสินค้ามากกว่า 5,000 บาทแต่ไม่เกิน 10,000 จ่ายค่าคอมมิสชัน

3 เปอร์เซ็นต์

ถ้าพนักงานขายสินค้ามากกว่า 10,000 บาทแต่ไม่เกิน 50,000 จ่ายค่าคอมมิสชัน

10 เปอร์เซ็นต์

ถ้าพนักงานขายสินค้ามากกว่า 50,000 บาทแต่ไม่เกิน 100,000 จ่ายค่าคอมมิสชัน

15 เปอร์เซ็นต์

ถ้าพนักงานขายสินค้ามากกว่า 100,000 จ่ายค่าคอมมิสชัน 25 เปอร์เซ็นต์



ตาราง 12 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยสื่อแบบเรียนมัลติมีเดีย ตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้คอนสตรัคชันนิสซึม
เรื่อง โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม ในการทดสอบกลุ่มเด็ก

คน ที่	คะแนนกระบวนการ												คะแนนผลลัพธ์								
	กิจกรรมที่ 1			กิจกรรมที่ 2			กิจกรรมที่ 3			กิจกรรมที่ 4			กิจกรรมที่ 5			ทดสอบหลังเรียน					
	ใบ งาน (10)	ชิ้น งาน (20)	รวม (30)	ใบ งาน (10)	ชิ้น งาน (20)	รวม (30)	ใบ งาน (10)	ชิ้น งาน (20)	รวม (30)	ใบ งาน (10)	ชิ้น งาน (20)	รวม (30)	ใบ งาน (10)	ชิ้น งาน (20)	รวม (30)	ผลสัมฤทธิ์ (30)	ทักษะการ แก้ปัญหา (120)	รวม (450)			
1	7	17	24	6	15	21	7	17	24	6	17	23	6	17	23	20	90	110			
2	6	17	23	7	15	22	6	17	23	7	17	24	6	17	23	25	95	120			
3	7	17	24	8	16	24	7	13	20	6	16	22	6	15	21	21	91	112			
4	6	17	23	6	16	22	8	13	21	6	16	22	7	15	22	19	87	106			
5	6	16	22	5	15	20	6	12	18	6	15	21	6	14	21	17	82	99			
6	7	16	23	6	15	21	7	12	19	7	15	22	6	14	21	17	85	102			
รวม			139	รวม			130	รวม			125	รวม			134	รวม			131	รวม	649
																		E1/E2	73.22/72.11		

ตาราง 13 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยสื่อแบบเรียนมัลติมีเดีย ตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้คอนสตรัคชันนิสซึม
เรื่อง โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม ในการทดสอบภาคสนาม

คน ที่	คะแนนกระบวนการ										คะแนนผลลัพธ์		
	กิจกรรมที่ 1		กิจกรรมที่ 2		กิจกรรมที่ 3		กิจกรรมที่ 4		กิจกรรมที่ 5		ทดสอบหลังเรียน		
	ใบ งาน (10)	รวม (30) (20)	ใบ งาน (10)	รวม (30) (20)	ใบ งาน (10)	รวม (30) (20)	ใบ งาน (10)	รวม (30) (20)	ใบ งาน (10)	รวม (30) (20)	ผลสัมฤทธิ์ (30)	ทักษะการ แก้ปัญหา (120)	รวม (450)
1	8	19 27	9	18 27	7	18 25	8	17 25	8	17 25	25	90	115
2	8	18 26	9	18 27	7	18 25	9	18 27	8	17 25	24	94	118
3	9	18 27	9	18 27	7	17 24	8	18 26	8	16 24	13	95	108
4	8	19 27	8	18 26	8	17 25	8	17 25	9	16 25	24	99	123
5	9	18 27	8	17 25	7	17 24	8	17 25	8	16 24	25	102	127
6	8	18 26	9	17 26	7	18 25	8	18 26	8	16 24	12	97	109
7	8	19 27	8	17 25	8	17 25	9	17 26	8	17 25	25	103	128
8	8	18 26	9	18 27	7	18 25	8	18 26	8	17 25	11	98	109
9	8	18 26	9	18 27	8	18 26	9	18 27	8	17 25	11	95	106
10	7	19 26	8	17 25	7	16 23	8	18 26	8	17 25	27	95	122
11	8	19 27	8	18 26	8	16 24	8	18 26	9	17 26	12	98	110
12	8	18 26	9	17 26	8	16 24	8	17 25	8	16 24	26	99	125

ตาราง 13 (ต่อ)

คะแนนกระบวนการ															คะแนนผลลัพธ์							
คนที่	ทดสอบหลังเรียน												ทักษะการแก้ปัญหา (120)	รวม (450)								
	กิจกรรมที่ 1				กิจกรรมที่ 2				กิจกรรมที่ 3						กิจกรรมที่ 4				กิจกรรมที่ 5			
	ใบงาน (10)	ชิ้นงาน (20)	รวม (30)	ใบงาน (10)	ชิ้นงาน (20)	รวม (30)	ใบงาน (10)	ชิ้นงาน (20)	รวม (30)	ใบงาน (10)	ชิ้นงาน (20)	รวม (30)			ใบงาน (10)	ชิ้นงาน (20)	รวม (30)	ใบงาน (10)	ชิ้นงาน (20)	รวม (30)	ใบงาน (10)	ชิ้นงาน (20)
13	7	18	25	9	18	27	7	16	23	9	17	26	8	17	25	27	90	117				
14	9	18	27	8	18	26	8	16	24	8	17	25	9	17	26	11	94	105				
15	9	19	28	9	18	27	7	16	23	8	17	25	8	16	24	12	84	96				
16	8	18	26	9	17	26	8	16	24	9	17	26	8	16	24	11	80	91				
17	8	18	26	8	18	26	8	17	25	8	18	26	8	17	25	26	80	106				
18	9	18	27	8	17	25	8	17	25	9	18	27	8	17	25	28	105	133				
19	9	19	28	9	17	26	8	16	24	8	18	26	8	16	24	10	109	119				
20	8	18	26	9	17	26	8	16	24	8	18	26	9	16	25	10	110	120				
21	8	18	26	9	17	26	8	16	24	8	19	27	8	16	24	27	74	101				
22	9	18	27	9	17	26	8	17	25	8	18	26	8	17	25	13	80	93				
23	9	19	28	9	16	25	8	17	25	9	19	28	8	17	25	11	78	89				
24	9	18	27	9	18	27	8	16	24	8	18	26	8	17	25	27	82	109				
25	8	18	26	9	18	27	7	16	23	8	18	26	9	17	26	27	77	104				

ภาคผนวก ข ตัวอย่างแบบประเมินแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้

แบบประเมินแผนการเรียนรู้
วิชาการเขียนโปรแกรม เรื่อง โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

คำชี้แจง โปรดพิจารณาแผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมในด้านต่างๆ ตามที่กำหนดหรือไม่ โดยให้ท่านทำเครื่องหมาย / ลงในช่อง "ระดับความเหมาะสม" ตามความคิดเห็นของท่าน ซึ่งมีเกณฑ์การประเมิน 5 ระดับ ดังนี้

- 5 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด
- 4 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก
- 3 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง
- 2 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อย
- 1 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
1. สารการเรียนรู้					
1.1 สารการเรียนรู้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้					
1.2 สารการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
1.3 สารการเรียนรู้สอดคล้องกับสาระสำคัญ					
1.4 สารการเรียนรู้สอดคล้องกับเนื้อหา					
2. ผลการเรียนรู้					
2.1 ผลการเรียนรู้มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
2.2 ผลการเรียนรู้มีความสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้					
2.3 ผลการเรียนรู้แสดงถึงพฤติกรรมที่ผู้เรียนแสดงออกได้อย่างชัดเจน					

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
3. จุดประสงค์การเรียนรู้ 3.1 จุดประสงค์การเรียนรู้แสดงถึงความรู้ และทักษะ การแก้ปัญหา 3.2 จุดประสงค์การเรียนรู้มีความสอดคล้องกับความรู้ ความเข้าใจ เรื่อง โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม 3.3 จุดประสงค์การเรียนรู้มีความสอดคล้องกับ ความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ เรื่อง โครงสร้างข้อมูล และอัลกอริทึม ในการแก้ปัญหาคำถามเขียนโปรแกรม					
4. กิจกรรมการเรียนรู้ 4.1 กิจกรรมการเรียนรู้เป็นไปตามขั้นตอนการเรียนรู้ 4.2 กิจกรรมการเรียนรู้ใช้สถานการณ์ที่เป็นสภาพแวดล้อม ของผู้เรียนที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน 4.3 กิจกรรมการเรียนรู้เน้นผู้เรียนให้มีส่วนร่วมในการศึกษา ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง 4.4 กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมต่อการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎี คอนสตรัคชันนิสซึม 4.5 ระยะเวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้					
5. สื่อและอุปกรณ์การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 5.1 สื่อและอุปกรณ์มีความเหมาะสมต่อกิจกรรม การเรียนรู้ 5.2 สื่อและอุปกรณ์ส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะ การแก้ปัญหา เรื่อง โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม 5.3 สื่อและอุปกรณ์ส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาความสามารถ ในการประยุกต์ใช้ความรู้ เรื่อง โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม ในการแก้ปัญหาคำถามเขียนโปรแกรม 5.4 สื่อและอุปกรณ์มีความเหมาะสมต่อผู้เรียน					

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
6. การวัดและประเมินผล					
6.1 วิธีการวัดสอดคล้องต่อผลการเรียนรู้					
6.2 วิธีการวัดสอดคล้องต่อจุดประสงค์การเรียนรู้					
6.3 เครื่องมือที่ใช้การวัดและประเมินผลมีความเหมาะสมต่อวิธีการวัด					
6.4 เกณฑ์การประเมินผลเหมาะสมต่อผู้เรียน					

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)

...../...../.....



ภาคผนวก ข ผลการประเมินแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ตาราง 14 แสดงผลการประเมินแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาการเขียนโปรแกรม เรื่อง โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม สำหรับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

รายการประเมิน	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ			$\bar{x}$	S.D.	ระดับ ความเหมาะสม
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1. การเรียนรู้						
1.1 การเรียนรู้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
1.2 การเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
1.3 การเรียนรู้สอดคล้องกับสาระสำคัญ	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
1.4 การเรียนรู้สอดคล้องกับเนื้อหา	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
2. ผลการเรียนรู้						
2.1 ผลการเรียนรู้มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	3	5	4	4.00	1.00	มาก
2.2 ผลการเรียนรู้มีความสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	3	5	4	4.00	1.00	มาก
2.3 ผลการเรียนรู้แสดงถึงพฤติกรรมที่ผู้เรียนแสดงออกได้อย่างชัดเจน	3	4	4	3.67	0.58	มาก

ตาราง 14 (ต่อ)

รายการประเมิน	ผลการพิจารณาของ			S.D.	ระดับความเหมาะสม
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
3. จุดประสงค์การเรียนรู้					
3.1 จุดประสงค์การเรียนรู้แสดงถึงความรู้ และทักษะการแก้ปัญหา	4	4	4	0.00	มาก
3.2 จุดประสงค์การเรียนรู้มีความสอดคล้องกับความรู้ความเข้าใจเรื่อง โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม	4	4	4	0.00	มาก
3.3 จุดประสงค์การเรียนรู้มีความสอดคล้องกับความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ เรื่อง โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม ในการแก้ปัญหาการเรียนโปรแกรม	4	4	4	0.00	มาก
4. กิจกรรมการเรียนรู้					
4.1 กิจกรรมการเรียนรู้เป็นไปตามขั้นตอนการเรียนรู้	3	4	3	0.58	ปานกลาง
4.2 กิจกรรมการเรียนรู้ใช้สถานการณ์ที่เป็นสภาพแวดล้อมของผู้เรียนที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน	4	4	4	0.00	มาก
4.3 กิจกรรมการเรียนรู้เน้นผู้เรียนให้มีส่วนร่วมในการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง	4	4	4	0.00	มาก
4.4 กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมต่อการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคชันนิสซึม	4	4	4	0.00	มาก
4.5 ระยะเวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	4	3	4	0.58	มาก

ตาราง 14 (ต่อ)

รายการประเมิน	ผลการพิจารณาของ			S.D.	ระดับ ความเหมาะสม
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
5. สื่อและอุปกรณ์การจัดกิจกรรมการเรียนรู้					
5.1 สื่อและอุปกรณ์มีความเหมาะสมต่อกิจกรรมการเรียนรู้	4	4	4	0.00	มาก
5.2 สื่อและอุปกรณ์ส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา	4	4	4	0.00	มาก
เรื่อง โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม					
5.3 สื่อและอุปกรณ์ส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาความสามารถในการประยุกต์ใช้	4	4	4	0.00	มาก
ความรู้ เรื่อง โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม ในการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรม					
5.4 สื่อและอุปกรณ์มีความเหมาะสมต่อผู้เรียน	4	4	4	0.00	มาก
6. การวัดและประเมินผล					
6.1 วิธีการวัดสอดคล้องต่อผลการเรียนรู้	3	4	4	0.58	มาก
6.2 วิธีการวัดสอดคล้องต่อจุดประสงค์การเรียนรู้	3	5	4	1.00	มาก
6.3 เครื่องมือที่ใช้การวัดและประเมินผลมีความเหมาะสมต่อ	2	4	4	1.15	ปานกลาง
วิธีการวัด					
6.4 เกณฑ์การประเมินผลเหมาะสมต่อผู้เรียน	2	4	4	1.15	ปานกลาง

ภาคผนวก ณ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาการเขียนโปรแกรม

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาการเขียนโปรแกรม
เรื่อง โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

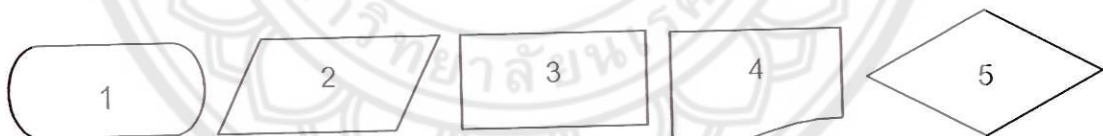
คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้ เป็นแบบเลือกตอบ รวมทั้งหมด จำนวน 30 ข้อใช้เวลาทำ 60 นาที
2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว โดยทำเครื่องหมาย X ลงในช่องว่างที่ตรงกับอักษรที่เลือกในกระดาษคำตอบ
3. ห้ามทำเครื่องหมายหรือเขียนอักษรใดๆ ลงในแบบทดสอบฉบับนี้
4. ให้นักเรียนเขียนชื่อ ชั้น เลขที่ ลงในกระดาษคำตอบ เมื่อเรียบร้อยแล้ว จึงลงมือทำ

1. Flow Chartทำหน้าที่อะไร

- ก. แสดงขั้นตอนการทำงานภายในระบบ
- ข. แสดงขั้นตอนการคำนวณหรือประมวลผล
- ค. แสดงผลลัพธ์
- ง. ถูกทุกข้อ

ใช้ตอบคำถาม ข้อ 2-4



2. สัญลักษณ์ในข้อใดหมายถึงการรับข้อมูล

- ก. 1
- ข. 2
- ค. 3
- ง. 4

3. สัญลักษณ์ในข้อใดหมายถึงการประมวลผล

- ก. 1
- ข. 2
- ค. 3
- ง. 4

4. สัญลักษณ์ในข้อใดหมายถึงการตัดสินใจ

- ก. 5
- ข. 4
- ค. 3
- ง. 2

ใช้ตอบคำถามข้อที่ 5-8



5. สัญลักษณ์ในข้อใดหมายถึงการแสดงผลออกทางเครื่องพิมพ์

- ก. 1
- ข. 2
- ค. 3
- ง. 4

6. สัญลักษณ์ในข้อใดหมายถึงโปรแกรมย่อยภายใน

- ก. 6
- ข. 5
- ค. 4
- ง. 3

7. สัญลักษณ์ในข้อใดหมายถึงจุดต่อเนื่องหน้าเดียวกัน

- ก. 3
- ข. 4
- ค. 5
- ง. 6

8. สัญลักษณ์ในข้อใดหมายถึงจุดต่อเนื่องคนละหน้า

- ก. 6
- ข. 5
- ค. 4
- ง. 3

9. หลังจากทำการทดสอบแล้วถ้าผลการทดสอบเงื่อนไขออกมาเป็นจริง จะทำงานในทิศทางใด

- ก. ทิศทางที่มีตัวอักษร T กำกับอยู่
- ข. ทิศทางที่มีตัวอักษร F กำกับอยู่
- ค. ทิศทางที่อยู่ด้านซ้ายของเครื่องหมายตัดสินใจ
- ง. ทิศทางที่อยู่ด้านขวาของเครื่องหมายตัดสินใจ

10. ข้อใดกล่าวถูกต้องที่สุดเกี่ยวกับลักษณะของโครงสร้างงานแบบเลือกทำ

- ก. จะต้องมีการขั้นตอนการทำงานที่ต้องเป็นลำดับถัดไปครบทั้ง 2 กรณี คือกรณีผลการตรวจสอบเงื่อนไขออกมาเป็นจริงและออกมาเป็นเท็จ
- ข. จะมีขั้นตอนการทำงานที่ต้องทำเป็นลำดับถัดไป ในกรณีที่ผลการตรวจสอบเงื่อนไขออกมาเป็นจริงเท่านั้น
- ค. จะมีขั้นตอนการทำงานที่ต้องทำเป็นลำดับถัดไป ในกรณีที่ผลการตรวจสอบเงื่อนไขออกมาเป็นเท็จเท่านั้น
- ง. จะมีขั้นตอนการทำงานที่ต้องทำเป็นลำดับถัดไป ในกรณีที่ผลการตรวจสอบเงื่อนไขออกมาเป็นจริง หรือเป็นเท็จก็ได้ อย่างใดอย่างหนึ่ง

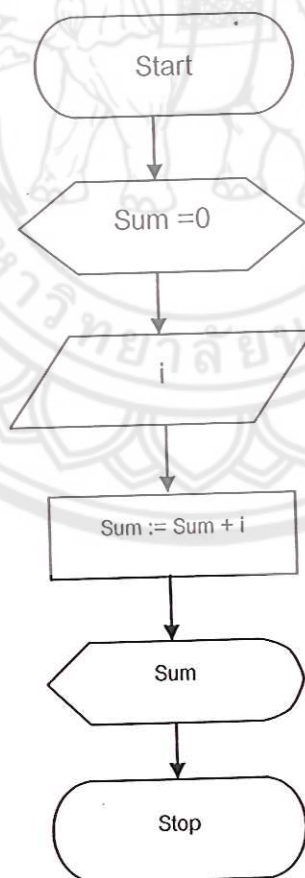
11. ลักษณะรูปแบบผังงานในข้อใด เป็นรูปแบบผังงานแบบพื้นฐาน ที่จะต้องมีทุกผังงาน

- ก. รูปแบบผังงานแบบลำดับ
- ข. แบบเลือกทำ
- ค. แบบทำซ้ำ
- ง. จะต้องประกอบด้วยกันทั้งหมด

12. ผังงานทุกผังงานจะขาดสัญลักษณ์ใดต่อไปนี้ไม่ได้

- ก. การรับค่า
- ข. การคำนวณ
- ค. การประมวลผล
- ง. จบการทำงาน

ใช้ตอบคำถามข้อ 13



13. ถ้า มีค่าเท่ากับ 5 ข้อใดคือผลลัพธ์ที่ปรากฏบนจอภาพเมื่อการทำงานสิ้นสุด

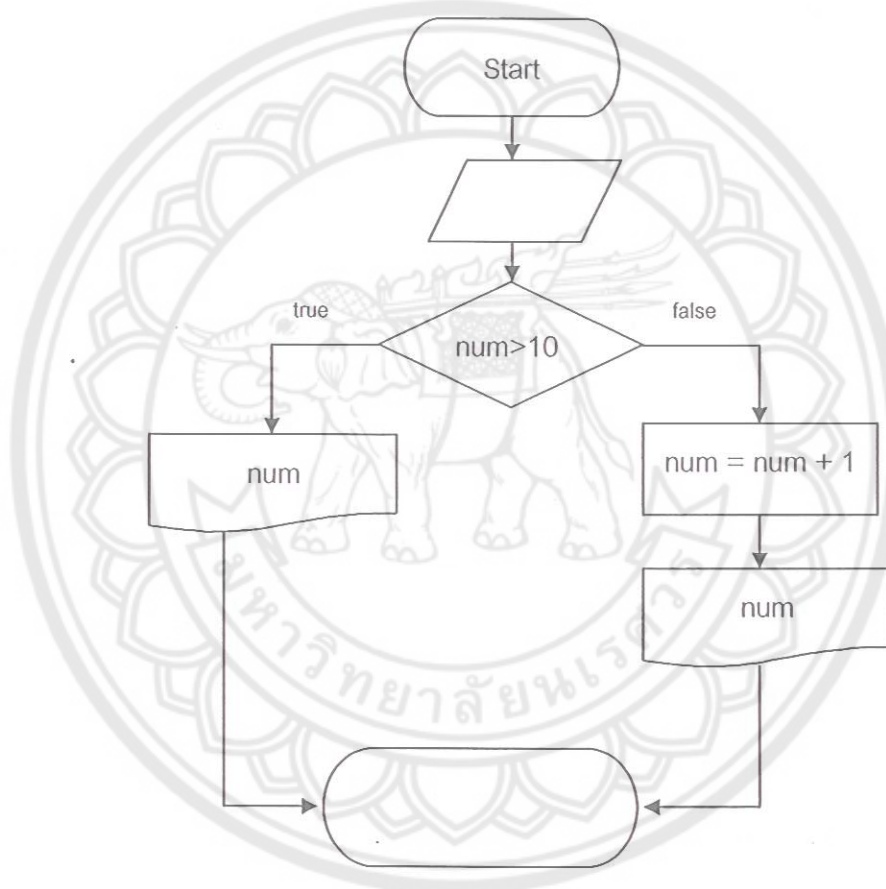
ก. Sum

ข. 6

ค. 5

ง. 1

ใช้ตอบคำถามข้อ 14



14. ถ้า num มีค่าเท่ากับ 11 ข้อใดคือผลลัพธ์ของ num เมื่อจบการทำงาน

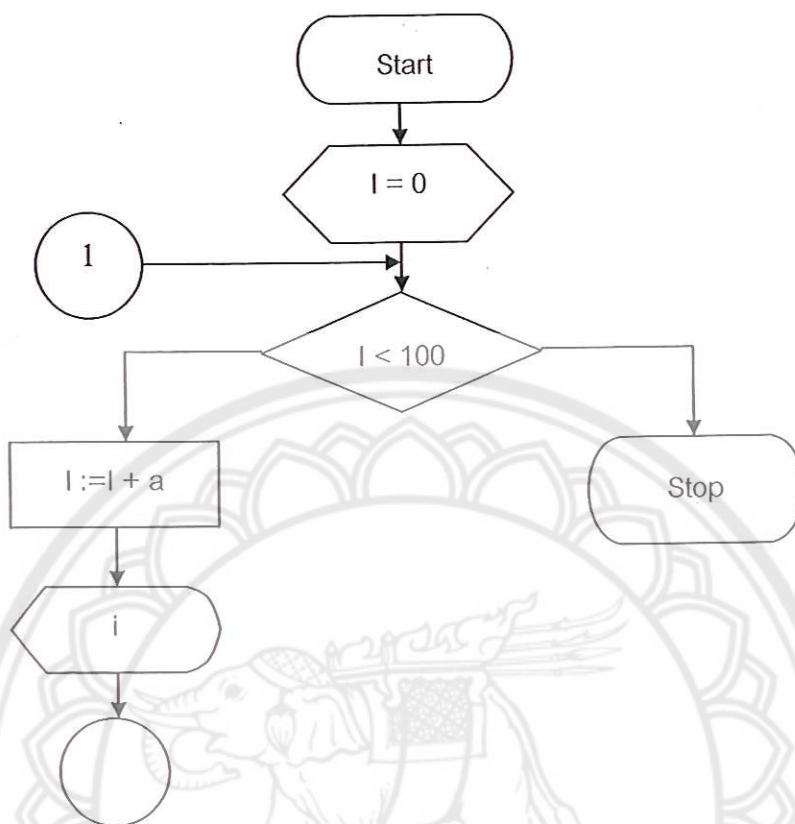
ก. 11

ข. 12

ค. 13

ง. 14

ใช้ตอบคำถามข้อ 15-16



15. ถ้า a มีค่าเท่ากับ 1 ข้อใด คือผลลัพธ์ที่ปรากฏบนจอภาพเมื่อการทำงานสิ้นสุดลง

- ก. ตัวเลข 0 - 100
- ข. ตัวเลข 0 - 101
- ค. ตัวเลข 1 - 100
- ง. ตัวเลข 1 - 101

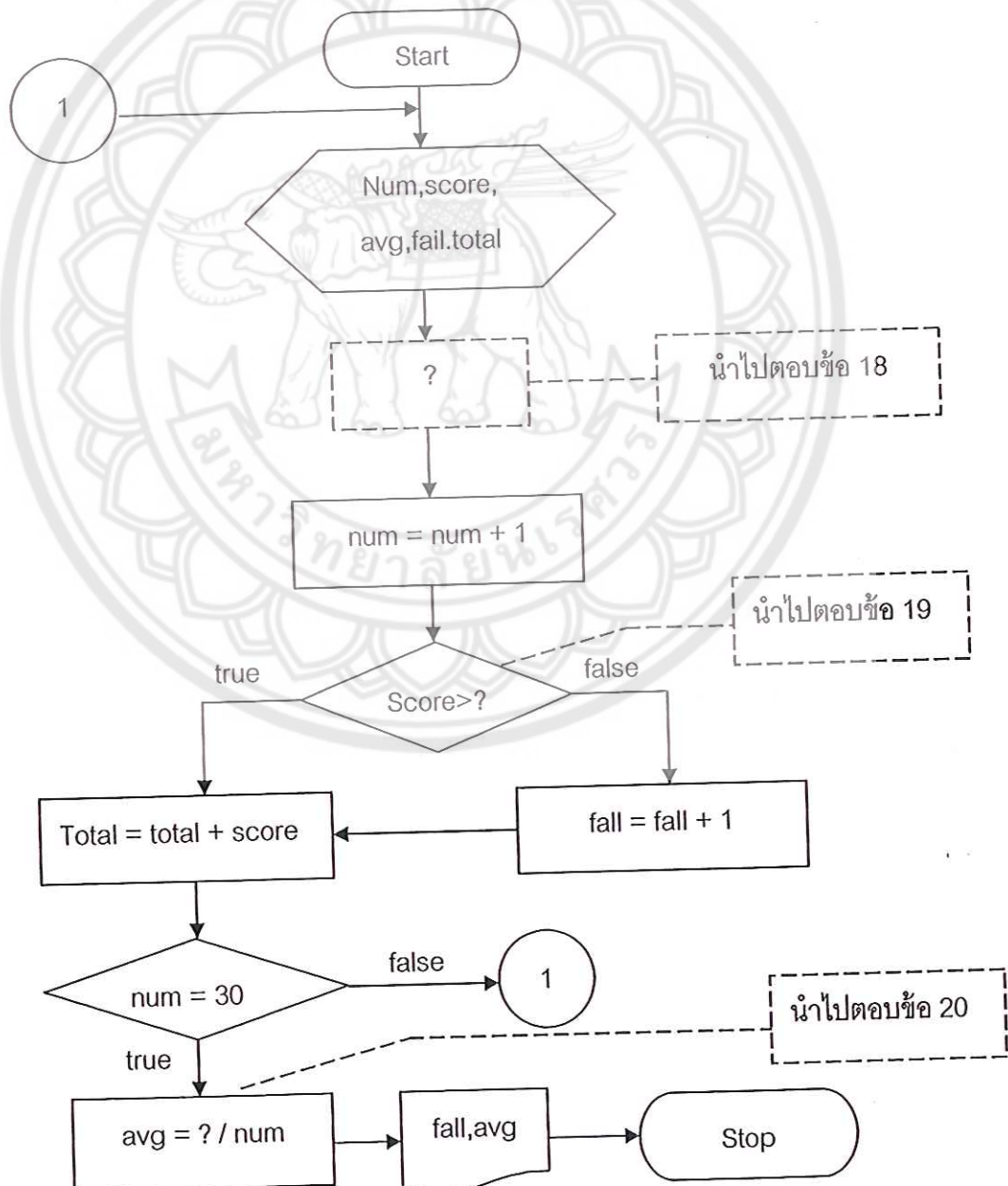
16. ถ้า a มีค่าเท่ากับ 2 ข้อใด คือผลลัพธ์ที่ปรากฏบนจอภาพเมื่อการทำงานสิ้นสุดลง

- ก. ตัวเลข 0,2,4,6...100
- ข. ตัวเลข 2,4,6...100
- ค. ตัวเลข 2,4,6...102
- ง. ตัวเลข 2,4,6...98

17. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องเกี่ยวกับการเขียนอัลกอริทึม

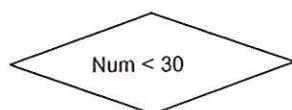
- ก. อัลกอริทึมเป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งที่ช่วยในการเขียนโปรแกรม
- ข. การเขียนอัลกอริทึมต้องเขียนเป็นภาษาอังกฤษจึงจะถูกต้อง
- ค. อัลกอริทึมเป็นการเขียนบรรยายขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม
- ง. อัลกอริทึมสามารถเรียกได้อีกอย่างหนึ่งว่าคำสั่งล่ำลอง

ผังงานการสอบวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น คะแนนเต็ม 40 คะแนน นักเรียนที่สอบมีจำนวน 30 คน ผังงานนี้จะแสดงคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่สอบทั้งหมด และจำนวนนักเรียนที่ไม่ผ่าน (คะแนนไม่ถึง 20 คะแนน) จงใช้ผังงานนี้ เพื่อตอบคำถาม ข้อ 18-20

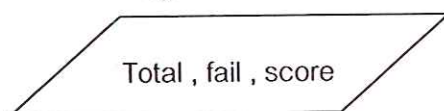


18. จงเลือกสัญลักษณ์ผังงานเพื่อเติมแทนที่เครื่องหมาย? ให้ถูกต้อง

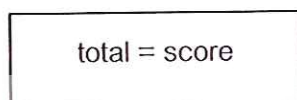
ก.



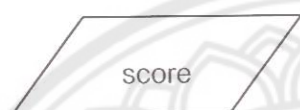
ข.



ค.



ง.



19. จงเลือกข้อความต่อไปนี้เพื่อเติมแทนที่เครื่องหมาย? ให้ถูกต้อง

ก. 20

ข. 19

ค. 21

ง. fail

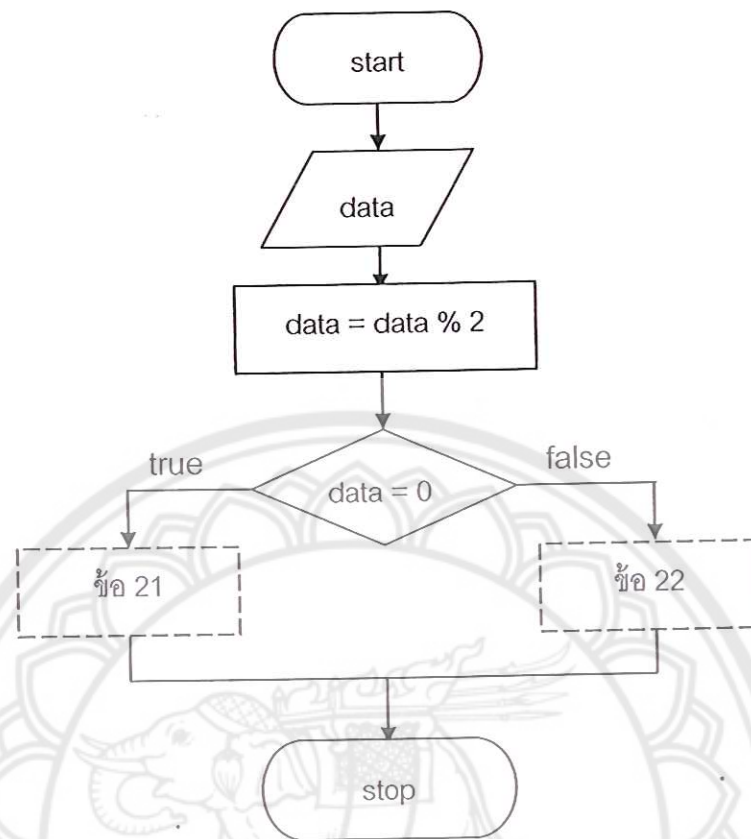
20. จงเลือกข้อความต่อไปนี้เพื่อเติมแทนที่เครื่องหมาย? ให้ถูกต้อง

ก. score

ข. num

ค. total

ง. fail



จากผังงานต่อไปนี้ถ้าต้องการออกแบบผังงานให้สามารถ รับค่าข้อมูล และนำข้อมูลที่รับค่าไป
เปรียบเทียบว่าเป็นเลขคู่ หรือเลขคี่ จงใช้ผังงานและตัวเลือกต่อไปนี้เพื่อตอบคำถามข้อ 21-22

ก.

"เลขคู่"

ข.

"เลขคี่"

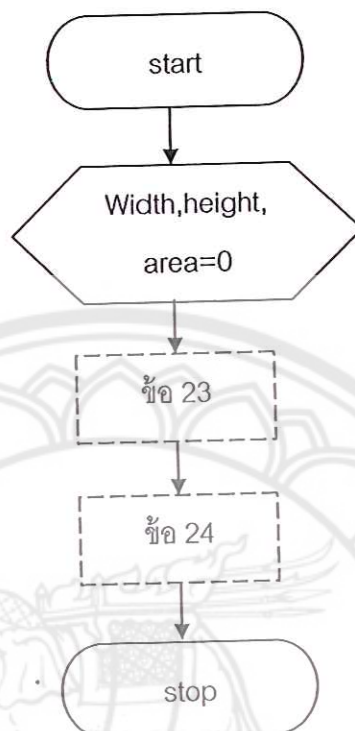
ค.

" 0 "

ง.

" 1 "

ให้นักเรียนใช้ผังงานและตัวเลือกต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 23-24 เพื่อให้ผังงานนี้แสดงผลการคำนวณหาพื้นที่สี่เหลี่ยมซึ่งกำหนดความกว้างและความสูงมาให้ได้ถูกต้อง



ก.

$$\text{area} = \text{width} * \text{height}$$

ข.

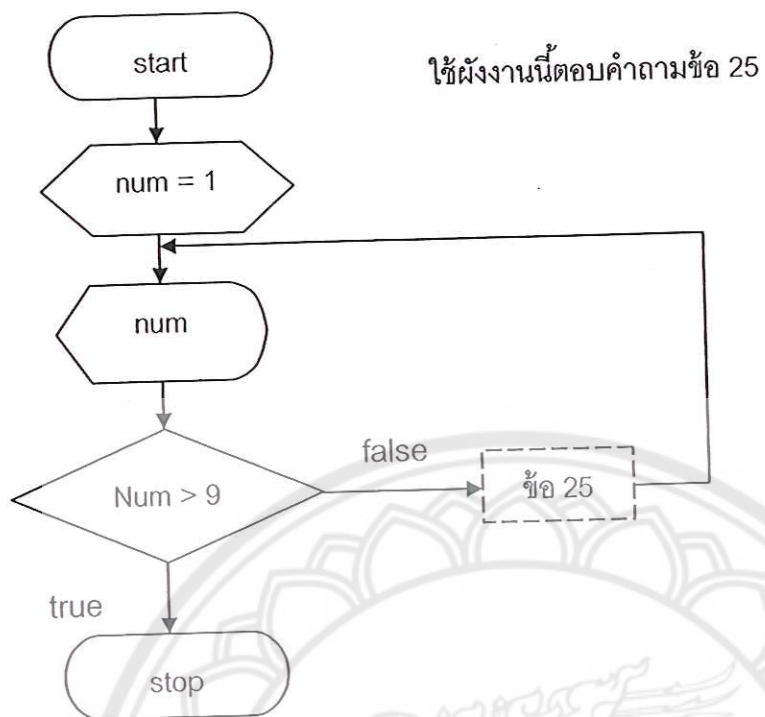
area

ค.

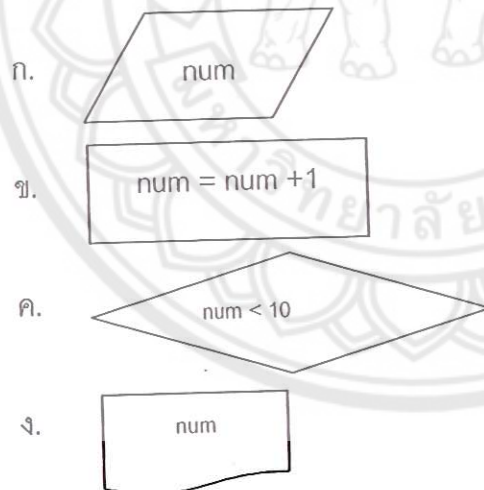
width , height

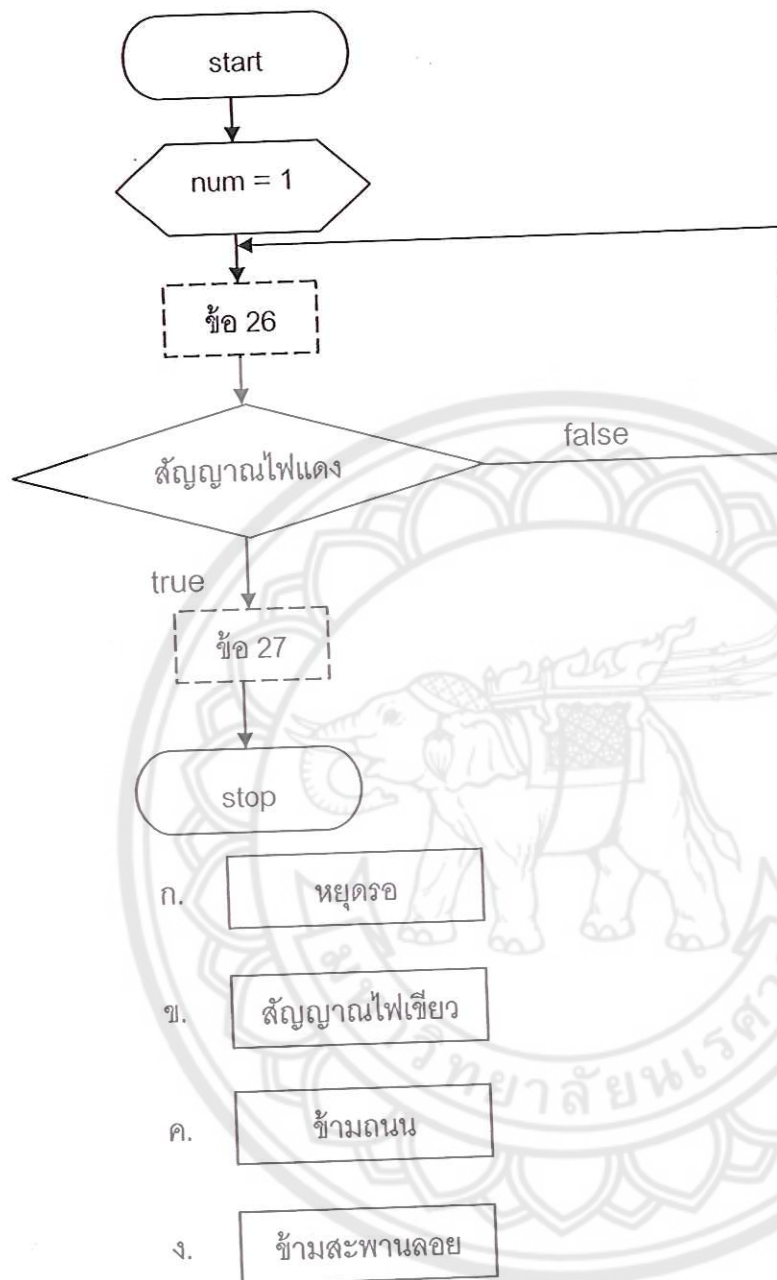
ง.

width , height



25. จากผังงานที่กำหนดให้จงใช้ตัวเลือกที่กำหนดให้ เพื่อให้ผังงานนี้สามารถแสดงตัวเลข ทาง หน้าจอคอมพิวเตอร์โดยเรียงจาก 1-10 ได้อย่างถูกต้อง





28. การเขียนอัลกอริทึมที่ดีมีลักษณะอย่างไร

- ก. มีความชัดเจน สั้น กระชับได้ใจความ
- ข. มีความชัดเจน ใจความยาวเพื่อให้เกิดความเข้าใจมากยิ่งขึ้น
- ค. เขียนด้วยภาษาอังกฤษเพื่อง่ายต่อการแปลเป็นรหัสโปรแกรม
- ง. ใช้ลักษณะการเขียนด้วยการแทนด้วยตัวแปร

29. ถ้าต้องการนำผลบวกของ a และ b เก็บไว้ในตัวแปร sum ข้อใดคือการเขียนอัลกอริทึมที่ถูกต้อง

ก. นำ a บวกกับ b เก็บผลลัพธ์ที่ได้ไว้ใน sum

ข. $sum = a + b$

ค. $a + b = sum$

ง. sum เท่ากับผลบวกของ a บวก b

30. จงเขียนลำดับการคำนวณหาพื้นที่สี่เหลี่ยมให้ถูกต้อง

1. รับค่าตัวแปร w, h

2. ให้ $area = w * h$

3. แสดงค่า $area$

ก. 1, 2, 3

ข. 2, 1, 3

ค. 3, 1, 2

ง. 1, 3, 2



ภาคผนวก ญ แบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหา

- คำแนะนำ 1. ให้นักเรียนศึกษาสถานการณ์ที่กำหนดให้
2. เขียนขั้นตอนการทำงาน (Algorithm) และ เขียนการจำลองความคิดเป็นแผนภาพ (Flowchat)

ชื่อ.....นามสกุล.....เลขที่.....ชั้น.....

สถานการณ์ที่ 1

มะลิวัลย์เป็นเจ้าของบริษัทแห่งหนึ่งซึ่งต้องการคิดค่าจ้างของพนักงานที่ทำงานในรอบสัปดาห์รวมกับค่าล่วงเวลาโดยให้ค่าล่วงเวลาเป็น 1.5 เท่าของเวลาทำงานปกติโดยคิดการทำงานวันละ 8 ชั่วโมง รวมทั้งหมดสัปดาห์ละ 48 ชั่วโมง

สิ่งที่โจทย์ต้องการ

.....

.....

.....

ผลลัพธ์

.....

.....

.....

ข้อมูลนำเข้า

.....

.....

.....

ตัวแปร

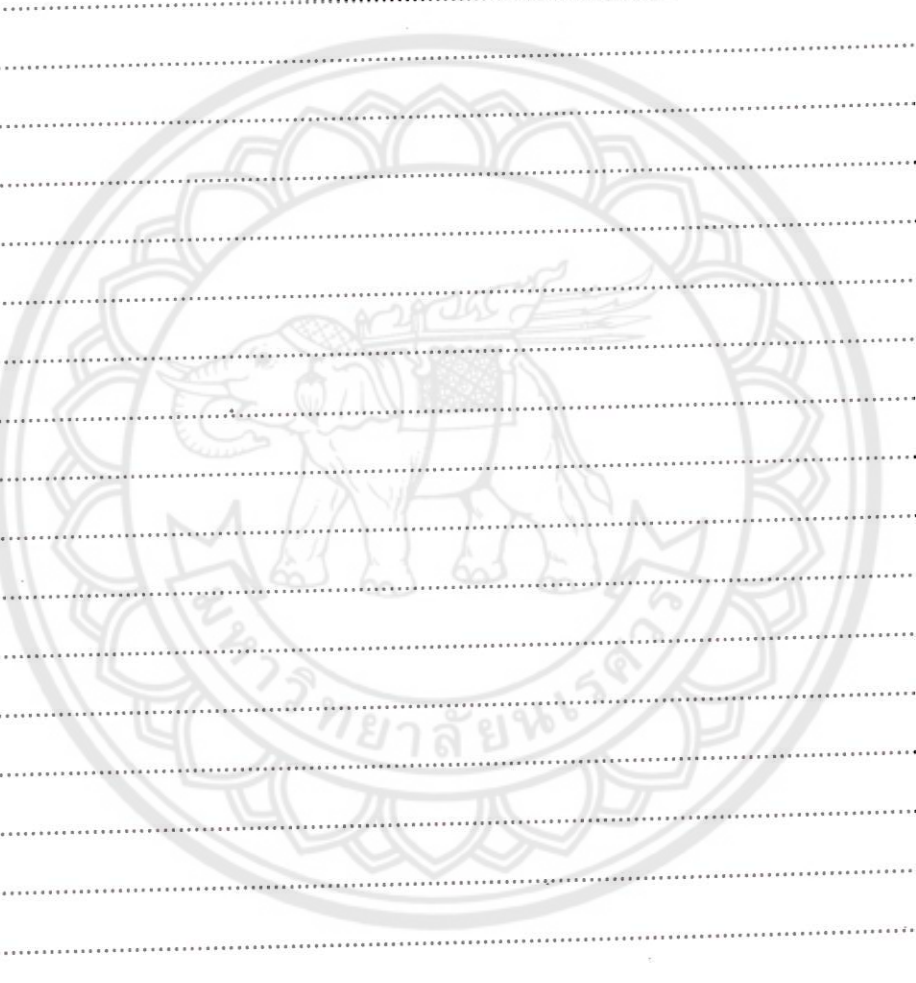
.....

.....

.....

ขั้นตอนการทำงาน (Algorithm)

เขียนการจำลองความคิดเป็นแผนภาพ (Flowchat)



สถานการณ์ที่ 2

ราตรีเป็นเจ้าของหอพักแห่งหนึ่งซึ่งในแต่ละเดือนจะมีการคำนวณราคาค่าไฟฟ้าในห้องพักดังนี้ 30 หน่วยแรกคิดเป็นเงิน 50 บาท ส่วนเกินจากนี้คิดเป็นหน่วยละ 3 บาท ราตรีจึงเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขึ้นมาเพื่อความสะดวกในการจ่ายเงินของผู้เช่า

สิ่งที่โจทย์ต้องการ

.....

.....

.....

.....

ผลลัพธ์

.....

.....

.....

.....

ข้อมูลนำเข้า

.....

.....

.....

.....

ตัวแปร

.....

.....

.....

.....

.....

ขั้นตอนการทำงาน (Algorithm)

สถานการณ์ที่ 3

ครูอเนกสอนรายวิชาคอมพิวเตอร์จึงต้องการเขียนโปรแกรมช่วยในการตัดเกรด ซึ่งมี การเก็บคะแนนจากคะแนน Mid-term (40 คะแนน), คะแนน Final (50 คะแนน), และคะแนน Homework (10 คะแนน) เป็นข้อมูลเข้า (Input) จากคีย์บอร์ด และตัดเกรด ตามเงื่อนไข ต่อไปนี้

คะแนน $90 \leq x \leq 100$ จะได้ เกรด = 'A'

คะแนน $85 \leq x < 90$ จะได้ เกรด = 'B+'

คะแนน $80 \leq x < 85$ จะได้ เกรด = 'B'

คะแนน $70 \leq x < 80$ จะได้ เกรด = 'C+'

คะแนน $60 \leq x < 70$ จะได้ เกรด = 'C'

คะแนน $55 \leq x < 60$ จะได้ เกรด = 'D+'

คะแนน $50 \leq x < 55$ จะได้ เกรด = 'D'

สิ่งที่โจทย์ต้องการ

.....

.....

.....

.....

ผลลัพธ์

.....

.....

.....

.....

ข้อมูลนำเข้า

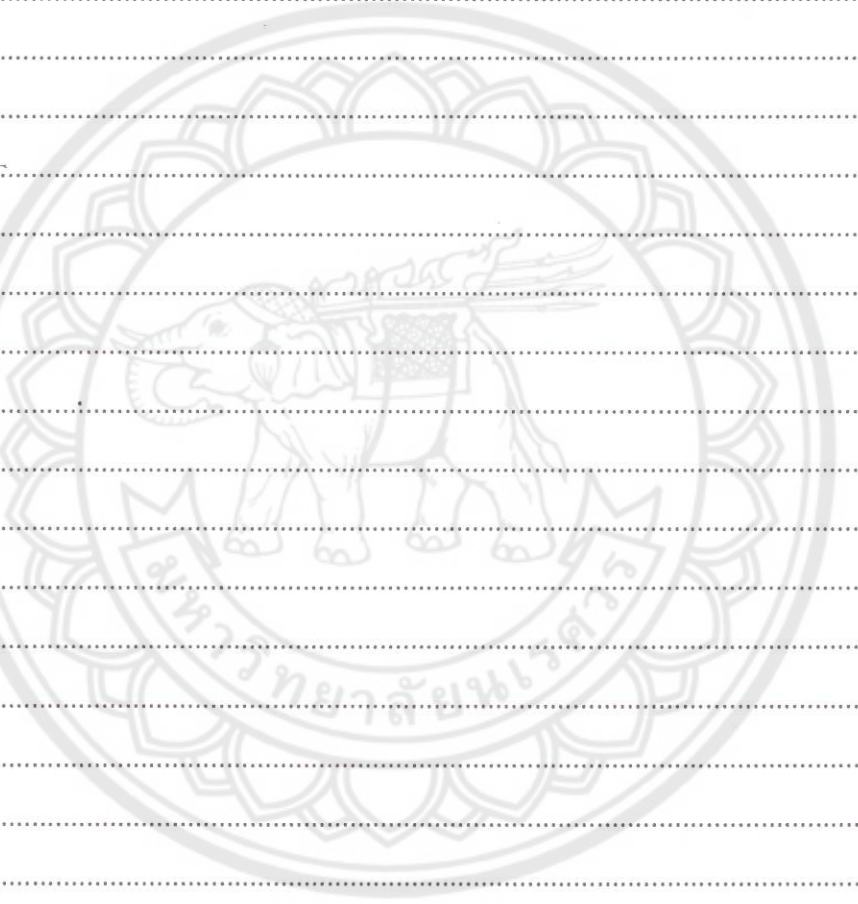
.....

.....

.....

.....

เขียนการจำลองความคิดเป็นแผนภาพ (Flowchat)



สถานการณ์ที่ 4

ครูวิภาทำการสอบเก็บคะแนนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนจำนวน 20 คน ซึ่งมีคะแนนเต็ม 50 คะแนน คนที่สอบได้ 25 ขึ้นไปถือว่าสอบผ่าน ครูวิภาต้องการรู้ว่ามีคนที่สอบผ่านกี่คนและมีคนที่สอบไม่ผ่าน กี่คน

สิ่งที่โจทย์ต้องการ

.....

.....

.....

ผลลัพธ์

.....

.....

.....

ข้อมูลนำเข้า

.....

.....

.....

ตัวแปร

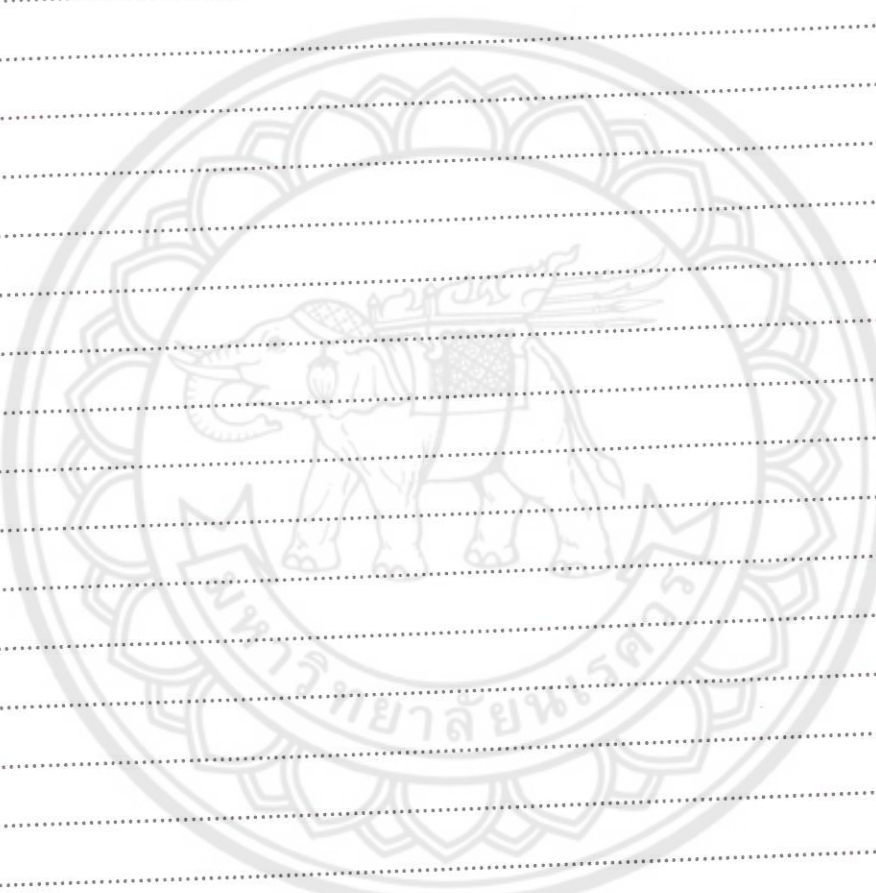
.....

.....

.....

.....

ขั้นตอนการทำงาน (Algorithm)



เขียนการจำลองความคิดเป็นแผนภาพ (Flowchat)

สถานการณ์ที่ 5

ลัดดาอยากทราบว่าผลลัพธ์ของค่า 2^n เมื่อกำหนดค่าเลขนับ n (1, 2, 3, ..., N) ลัดดาจะมีวิธีการแก้ปัญหาแบบใด

สิ่งที่โจทย์ต้องการ

.....

.....

.....

ผลลัพธ์

.....

.....

.....

ข้อมูลนำเข้า

.....

.....

.....

ตัวแปร

.....

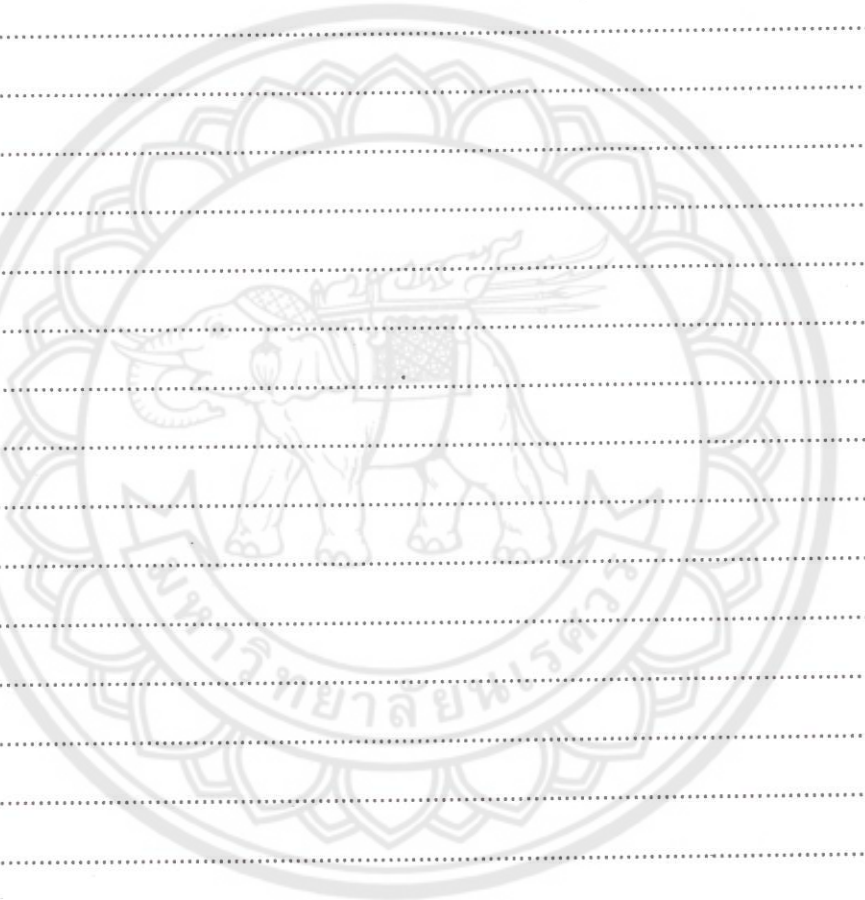
.....

.....

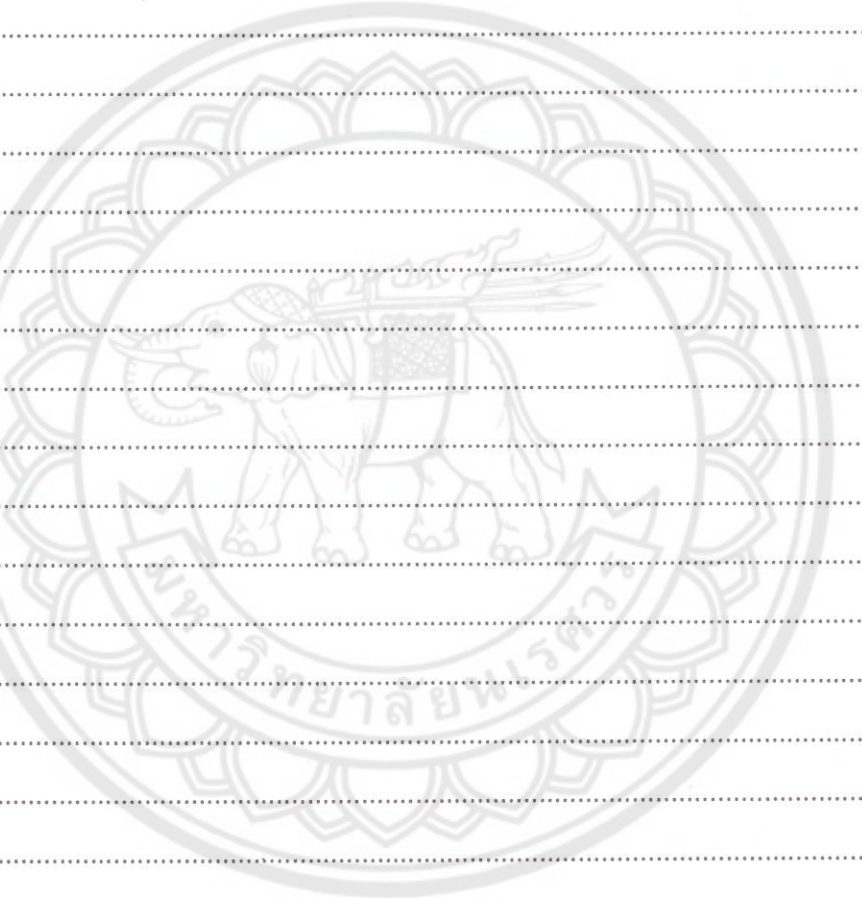
.....

.....

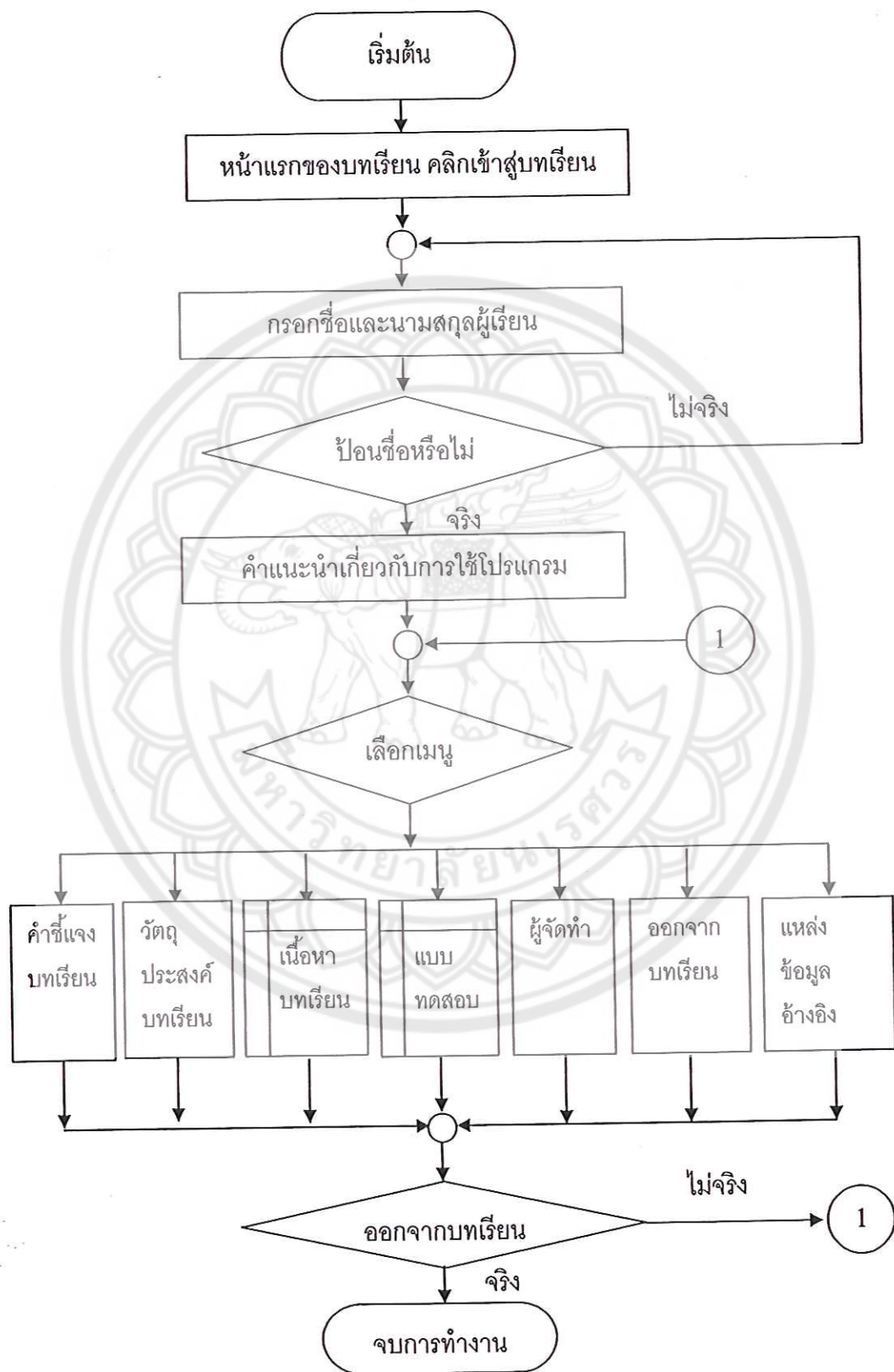
ขั้นตอนการทำงาน (Algorithm)

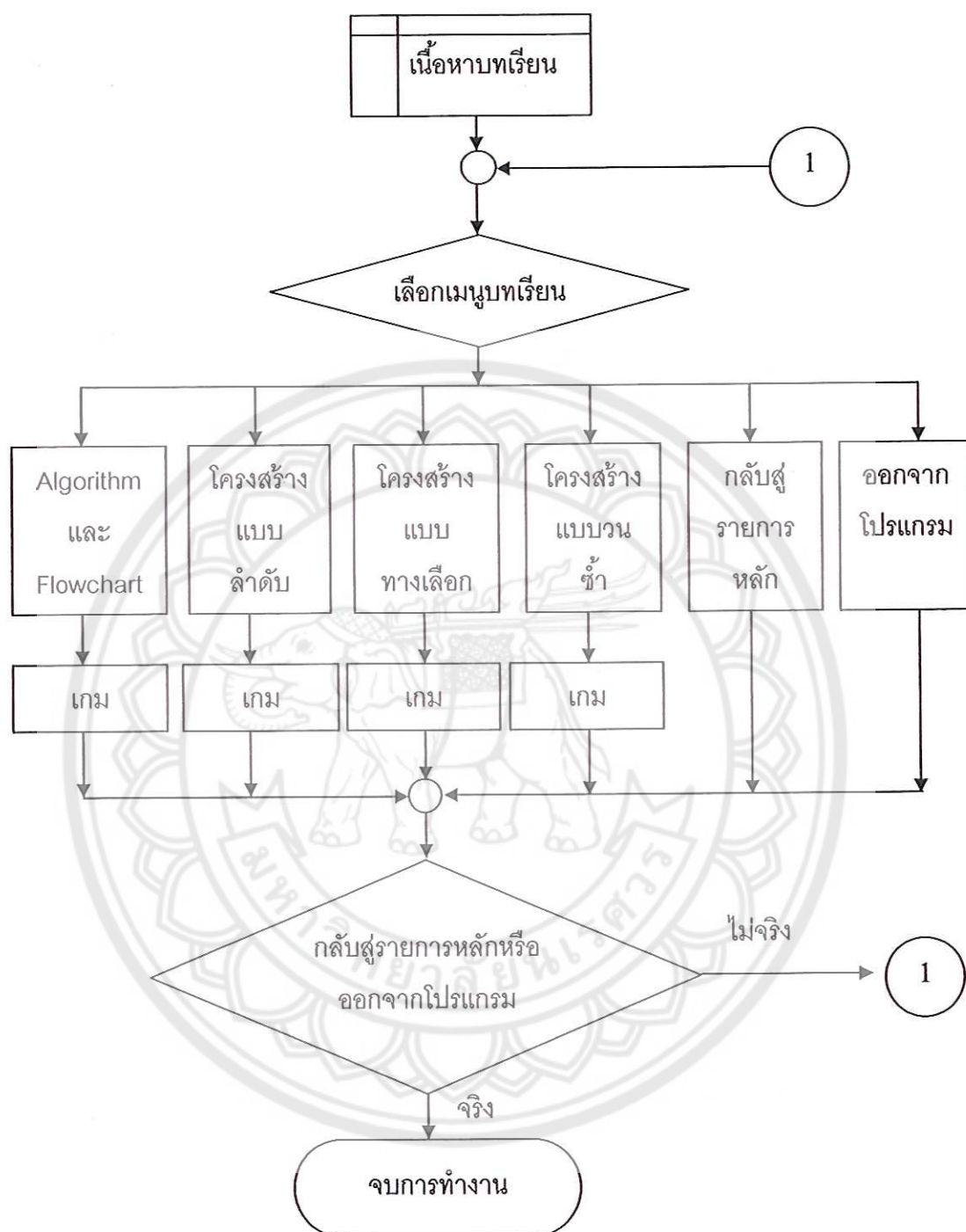


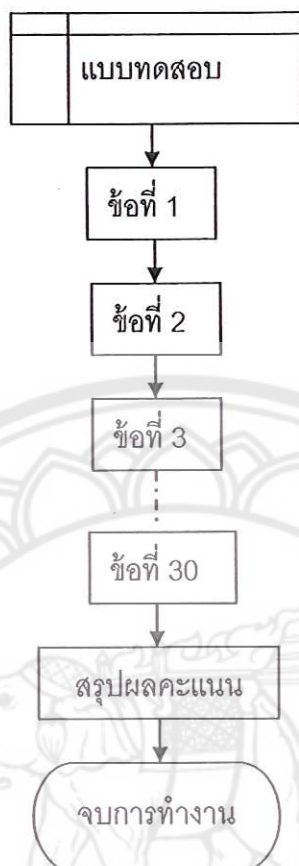
เขียนการจำลองความคิดเป็นแผนภาพ (Flowchat)



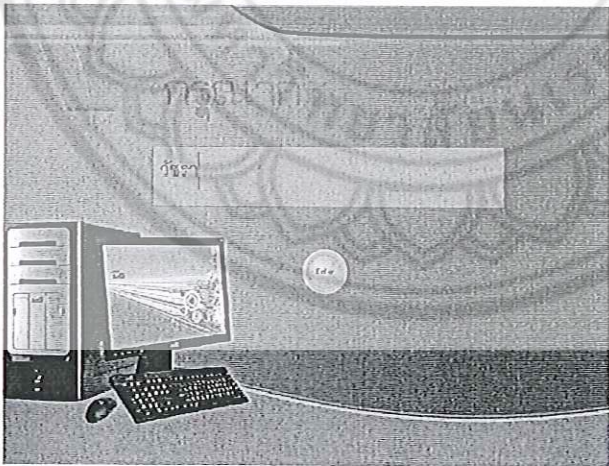
ภาคผนวก ฎ ผังงาน (Flowchart) บทเรียนมัลติมีเดียเรื่องโครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม







ภาคผนวก รฐ บัตรเรื่อง (Story Board) บทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง โครงสร้างข้อมูลและ
อัลกอริทึม

Link from :	
	Link to :
<u>Comment</u> - ชื่อรูปภาพที่ 1 - เป็นภาพแรกของบทเรียน คลิกที่ปุ่มเข้าสู่บทเรียน	
Link from : คลิกจากรูปภาพที่ 1	
	Link to :
<u>Comment</u> - ชื่อรูปภาพที่ 2 - ผู้ใช้บทเรียนจะพิมพ์ชื่อและนามสกุล เพื่อผ่านไปรูปภาพที่ 3 - ชื่อที่ป้อนเข้าไปจะถูกนำไปเก็บไว้ในตัวแปรที่ชื่อว่า myname	

Link from : คลิ๊กจากรูปภาพที่ 2



Link to :

ปุ่มที่ 1 link to รูปภาพที่ 4

Comment

1. ชื่อรูปภาพที่ 3

Link from : คลิ๊กจากรูปภาพที่ 3



Link to :

ปุ่มที่ 1 link to รูปภาพที่ 5

ปุ่มที่ 2 link to รูปภาพที่ 6

ปุ่มที่ 3 link to รูปภาพที่ 7

ปุ่มที่ 4 link to รูปภาพที่ 10

ปุ่มที่ 5 link to รูปภาพที่ 7

ปุ่มที่ 6 link to รูปภาพที่ 18

ปุ่มที่ 7 link to รูปภาพที่ 19

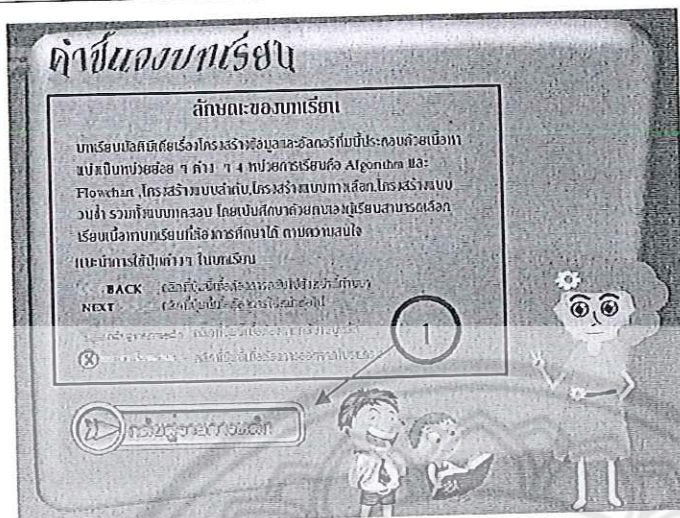
ปุ่มที่ 8 link to จบการ
ทำงานของโปรแกรม

Comment

1. ชื่อรูปภาพที่ 4

2. เป็นเมนูหลักมีรายการต่างๆ ให้เลือกคือปุ่มที่ 1 คำชี้แจงบทเรียน ปุ่มที่ 2 วัตถุประสงค์บทเรียน ปุ่มที่ 3 แบบทดสอบก่อนเรียน ปุ่มที่ 4 เนื้อหาบทเรียน ปุ่มที่ 5 แบบทดสอบหลังเรียน ปุ่มที่ 6 ผู้จัดทำ ปุ่มที่ 7 แหล่งข้อมูลอ้างอิง ปุ่มที่ 8 ออกจากบทเรียน

Link from : ปุ่มที่ 1 ในรูปภาพที่ 4



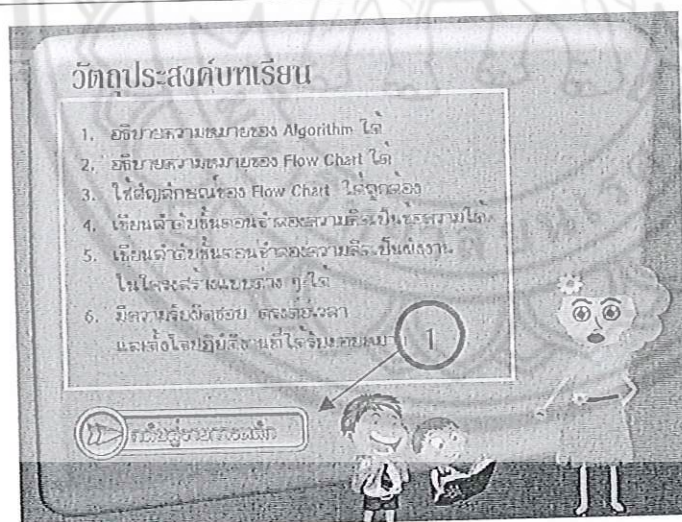
Link to :

ปุ่มที่ 1 link to
รูปภาพที่ 4

Comment

1. ชื่อรูปภาพที่ 5
2. เป็นวัตถุประสงค์ของบทเรียน มีปุ่มกลับสู่รายการหลักเพื่อกลับสู่หน้าเมนู

Link from : ปุ่มที่ 2 ในรูปภาพที่ 4



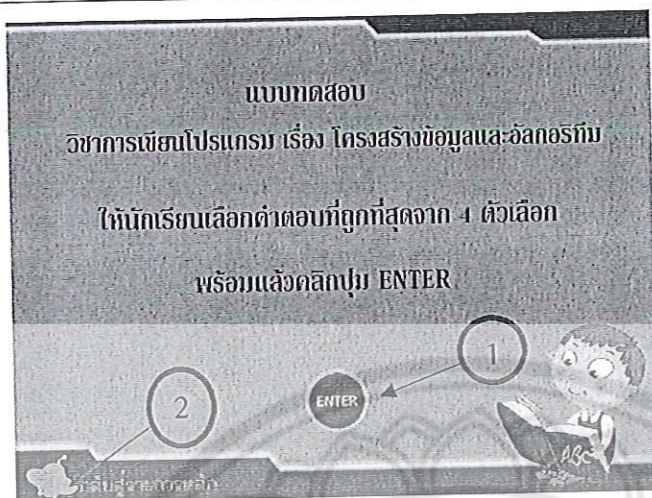
Link to :

ปุ่มที่ 1 link to
รูปภาพที่ 4

Comment

1. ชื่อรูปภาพที่ 6
2. เป็นวัตถุประสงค์ของบทเรียน มีปุ่มกลับสู่รายการหลักเพื่อกลับสู่หน้าเมนู

Link from : ปุ่มที่ 3 และปุ่มที่ 5 ในรูปภาพที่ 4



Link to :

ปุ่มที่ 1 link to รูปภาพที่ 4

ปุ่มที่ 2 link to รูปภาพที่ 8

Comment

1. ชื่อรูปภาพที่ 7
2. เป็นคำแนะนำเกี่ยวกับการทำแบบทดสอบ

Link from : ปุ่มที่ 1 ในรูปภาพที่ 7

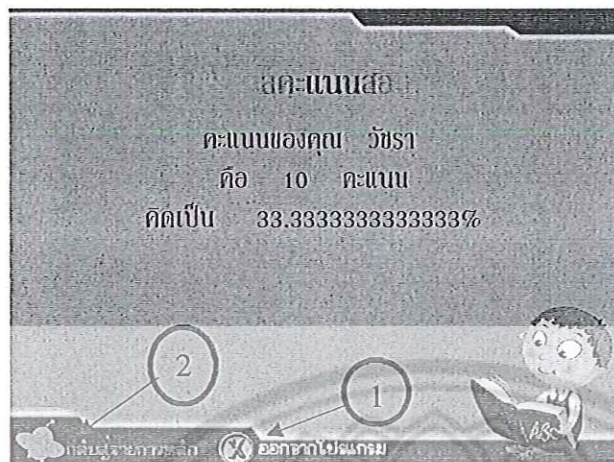


Link to :

Comment

1. ชื่อรูปภาพที่ 8
2. รูปภาพแสดงการทำแบบทดสอบก่อนเรียน เมื่อผู้เรียนตอบข้อใดแล้วจะนำปรากฏรูปภาพข้อต่อไปโดยผู้เรียนไม่ต้องกดปุ่มใดๆ
3. เมื่อผู้เรียนทำแบบทดสอบเสร็จแล้วจะปรากฏหน้าต่างไปเป็นการสรุปผลคะแนนสอบ

Link from : จากข้อสอบข้อสุดท้าย



Link to :

ปุ่มที่ 1 จบการทำงานของโปรแกรม

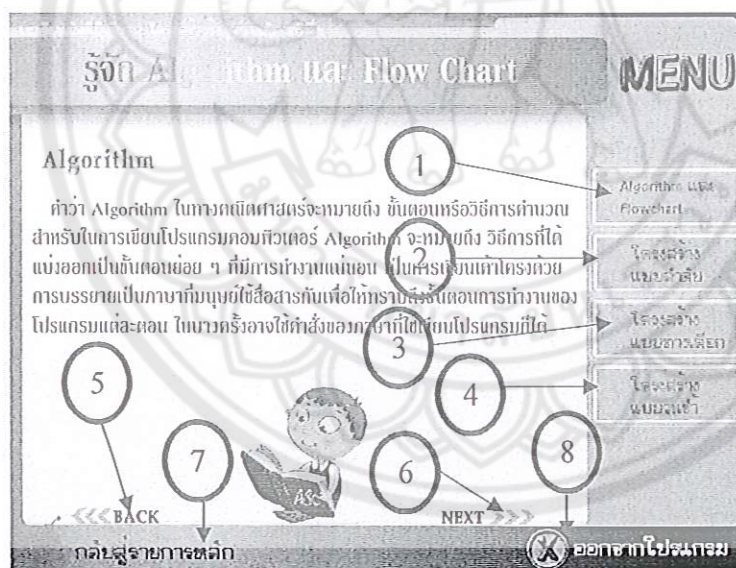
ปุ่มที่ 2 link to รูปภาพที่ 4

Comment

1. ชื่อรูปภาพที่ 9

2. รูปภาพสรุปผลคะแนนสอบ โดยจะสรุปคะแนนที่ได้ และคิดเป็นเปอร์เซ็นต์

Link from : ปุ่มที่ 4 ในรูปภาพที่ 4 หรือ ปุ่มที่ 1 ในรูปภาพที่ 10,12,14 และ16



Link to :

ปุ่มที่ 1 link to รูปภาพที่ 10

ปุ่มที่ 2 link to รูปภาพที่ 12

ปุ่มที่ 3 link to รูปภาพที่ 14

ปุ่มที่ 4 link to รูปภาพที่ 16

ปุ่มที่ 5 link to หน้าก่อนหน้า

ปุ่มที่ 6 link to หน้าต่อไป

ปุ่มที่ 7 link to รูปภาพที่ 4

ปุ่มที่ 8 จบการทำงานของโปรแกรม

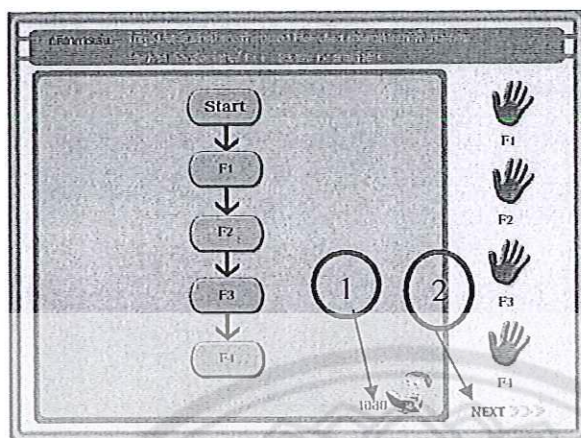
Comment

1. ชื่อรูปภาพที่ 10

2. รูปภาพแสดงเนื้อหาเรื่องรู้จัก Algorithm และ Flow Chart

3. มีปุ่มเชื่อมโยงบทเรียน ประกอบด้วย 8 ปุ่มคือ ปุ่มที่ 1 Algorithm และ Flow Chart ปุ่มที่ 2 โครงสร้างแบบลำดับ ปุ่มที่ 3 โครงสร้างแบบทางเลือก ปุ่มที่ 4 โครงสร้างแบบวนซ้ำ ปุ่มที่ 5 ย้อนไปหน้าก่อนหน้า ปุ่มที่ 6 ไปยังหน้าต่อไป ปุ่มที่ 7 กลับสู่เมนูหลัก ปุ่มที่ 8 ออกจากโปรแกรม

Link from : จากเนื้อหาบทเรียนรู้จัก Algorithm และ Flow Chart หน้าสุดท้าย



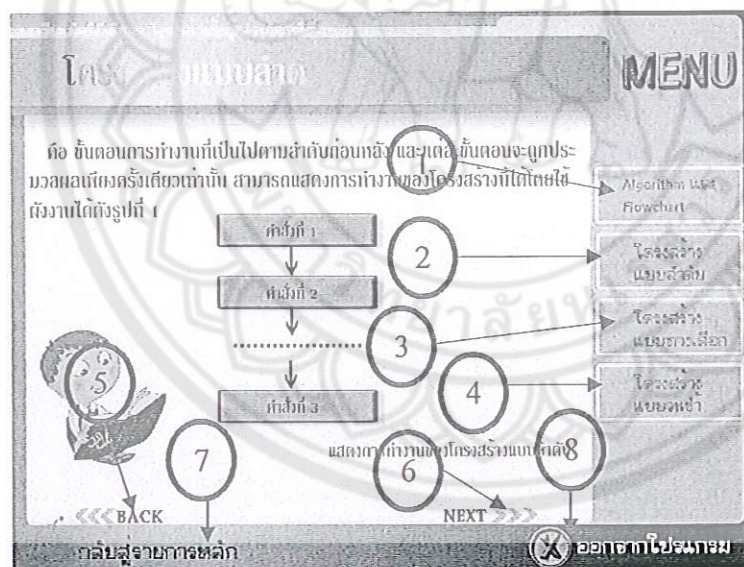
Link to :

ปุ่มที่ 1 เผลยคำตอบ
ปุ่มที่ 2 link to รูปภาพ
ที่ 12

Comment

1. ชื่อรูปภาพที่ 11
2. เกมการเรียงลำดับ Flow Chart

Link from : จากปุ่มที่ 2 ในรูปภาพที่ 11 หรือ ปุ่มที่ 2 ในรูปภาพที่ 10,12,14 และ 16



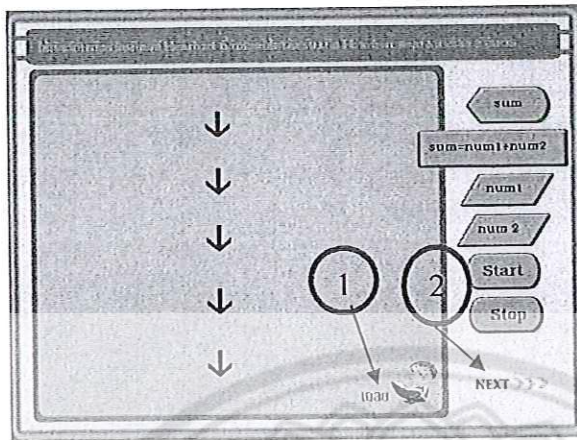
Link to :

ปุ่มที่ 1 link to รูปภาพที่ 10
ปุ่มที่ 2 link to รูปภาพที่ 12
ปุ่มที่ 3 link to รูปภาพที่ 14
ปุ่มที่ 4 link to รูปภาพที่ 16
ปุ่มที่ 5 link to หน้าก่อนหน้า
ปุ่มที่ 6 link to หน้าต่อไป
ปุ่มที่ 7 link to รูปภาพที่ 4
ปุ่มที่ 8 จบการทำงานของโปรแกรม

Comment

1. ชื่อรูปภาพที่ 12
2. รูปภาพแสดงเนื้อหาเรื่องโครงสร้างแบบลำดับ
3. มีปุ่มเชื่อมโยงบทเรียน ประกอบด้วย 8 ปุ่มคือ ปุ่มที่ 1 Algorithm และ Flow Chart ปุ่มที่ 2 โครงสร้างแบบลำดับ ปุ่มที่ 3 โครงสร้างแบบทางเลือก ปุ่มที่ 4 โครงสร้างแบบวนซ้ำ ปุ่มที่ 5 ย้อนไปหน้าก่อนหน้า ปุ่มที่ 6 ไปยังหน้าต่อไป ปุ่มที่ 7 กลับสู่เมนูหลัก ปุ่มที่ 8 ออกจากโปรแกรม

Link from : จากเนื้อหาบทเรียนโครงสร้างแบบลำดับ หน้าสุดท้าย



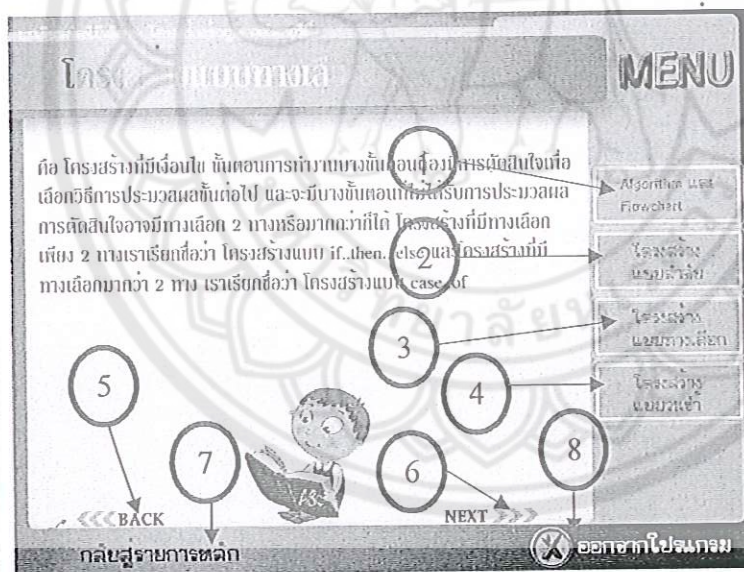
Link to :

ปุ่มที่ 1 เจลยคำตอบ
ปุ่มที่ 2 link to รูปภาพ
ที่ 14

Comment

1. ชื่อรูปภาพที่ 13
2. เกมการเรียงลำดับ Flow Chart

Link from : จากปุ่มที่ 2 ในรูปภาพที่ 13 หรือ ปุ่มที่ 3 ในรูปภาพที่ 10,12,14 และ 16



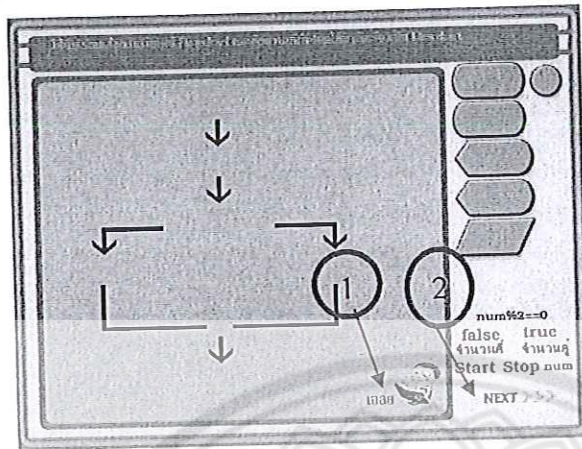
Link to :

ปุ่มที่ 1 link to รูปภาพที่ 10
ปุ่มที่ 2 link to รูปภาพที่ 12
ปุ่มที่ 3 link to รูปภาพที่ 14
ปุ่มที่ 4 link to รูปภาพที่ 16
ปุ่มที่ 5 link to หน้าก่อนหน้า
ปุ่มที่ 6 link to หน้าต่อไป
ปุ่มที่ 7 link to รูปภาพที่ 4
ปุ่มที่ 8 จบการทำงานของโปรแกรม

Comment

1. ชื่อรูปภาพที่ 14
2. รูปภาพแสดงเนื้อหาเรื่องโครงสร้างแบบทางเลือก
3. มีปุ่มเชื่อมโยงบทเรียน ประกอบด้วย 8 ปุ่มคือ ปุ่มที่ 1 Algorithm และ Flow Chart ปุ่มที่ 2 โครงสร้างแบบลำดับ ปุ่มที่ 3 โครงสร้างแบบทางเลือก ปุ่มที่ 4 โครงสร้างแบบวนซ้ำ ปุ่มที่ 5 ย้อนไปหน้าก่อนหน้า ปุ่มที่ 6 ไปยังหน้าต่อไป ปุ่มที่ 7 กลับสู่เมนูหลัก ปุ่มที่ 8 ออกจากโปรแกรม

Link from : จากเนื้อหาบทเรียนโครงสร้างแบบทางเลือกหน้าสุดท้าย



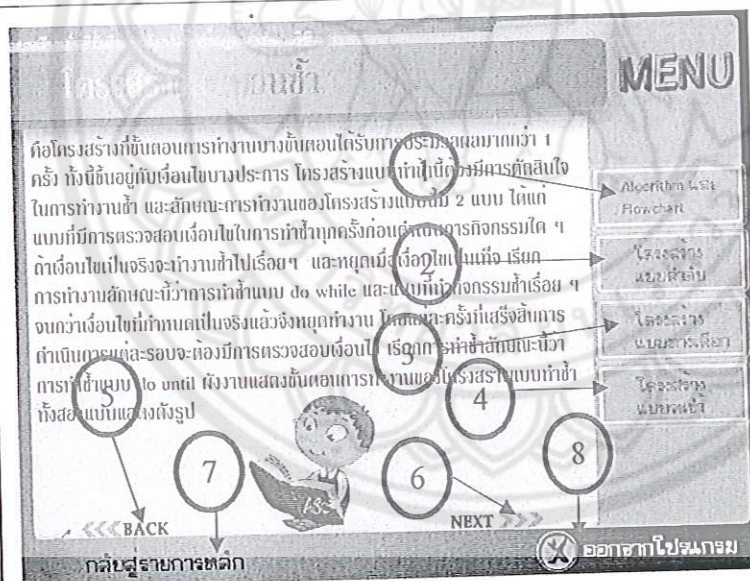
Link to :

ปุ่มที่ 1 เฉลยคำตอบ
ปุ่มที่ 2 link to รูปภาพ
ที่ 16

Comment

- ชื่อรูปภาพที่ 15
- เกมการเรียงลำดับ Flow Chart

Link from : จากปุ่มที่ 2 ในรูปภาพที่ 15 หรือ ปุ่มที่ 4 ในรูปภาพที่ 10,12,14 และ 16



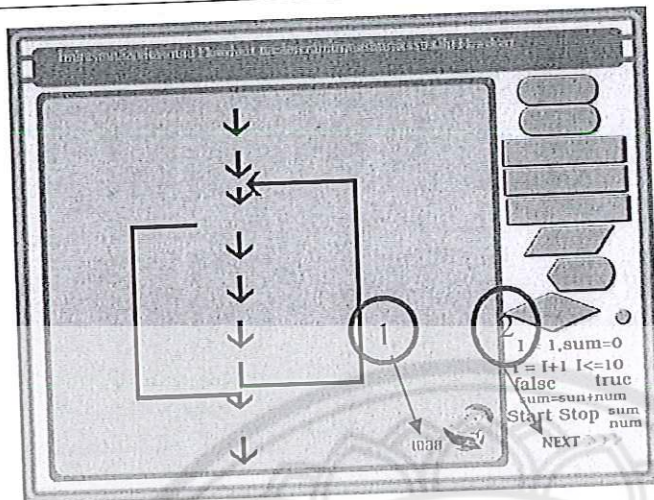
Link to :

ปุ่มที่ 1 link to รูปภาพที่ 10
ปุ่มที่ 2 link to รูปภาพที่ 12
ปุ่มที่ 3 link to รูปภาพที่ 14
ปุ่มที่ 4 link to รูปภาพที่ 16
ปุ่มที่ 5 link to หน้าก่อนหน้า
ปุ่มที่ 6 link to หน้าต่อไป
ปุ่มที่ 7 link to รูปภาพที่ 4
ปุ่มที่ 8 จบการทำงานของโปรแกรม

Comment

- ชื่อรูปภาพที่ 16
- รูปภาพแสดงเนื้อหาเรื่องโครงสร้างแบบวนซ้ำ
- มีปุ่มเชื่อมโยงบทเรียน ประกอบด้วย 8 ปุ่มคือ ปุ่มที่ 1 Algorithm และ Flow Chart ปุ่มที่ 2 โครงสร้างแบบลำดับ ปุ่มที่ 3 โครงสร้างแบบทางเลือก ปุ่มที่ 4 โครงสร้างแบบวนซ้ำ ปุ่มที่ 5 ย้อนไปหน้าก่อนหน้า ปุ่มที่ 6 ไปยังหน้าต่อไป ปุ่มที่ 7 กลับสู่เมนูหลัก ปุ่มที่ 8 ออกจากโปรแกรม

Link from : จากเนื้อหาบทเรียนโครงสร้างแบบวนซ้ำ หน้าสุดท้าย



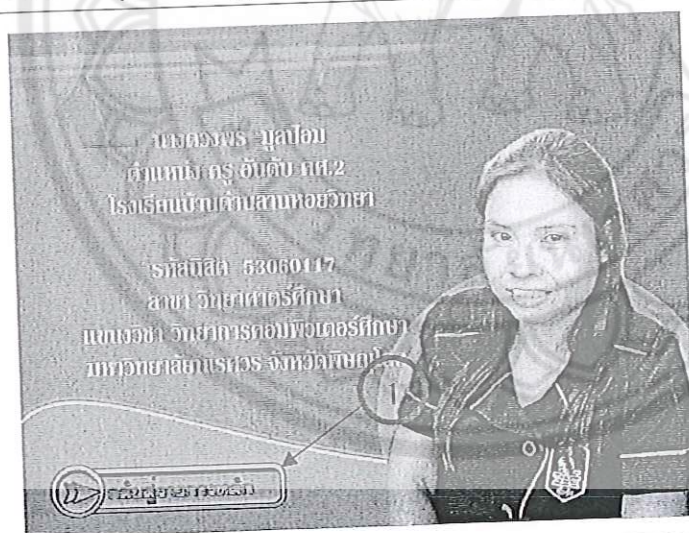
Link to :

ปุ่มที่ 1 เฉลยคำตอบ
ปุ่มที่ 2 link to รูปภาพ
ที่ 7

Comment

- ชื่อรูปภาพที่ 17
- เกมการเรียงลำดับ Flow Chart

Link from : ปุ่มที่ 6 ในรูปภาพที่ 4



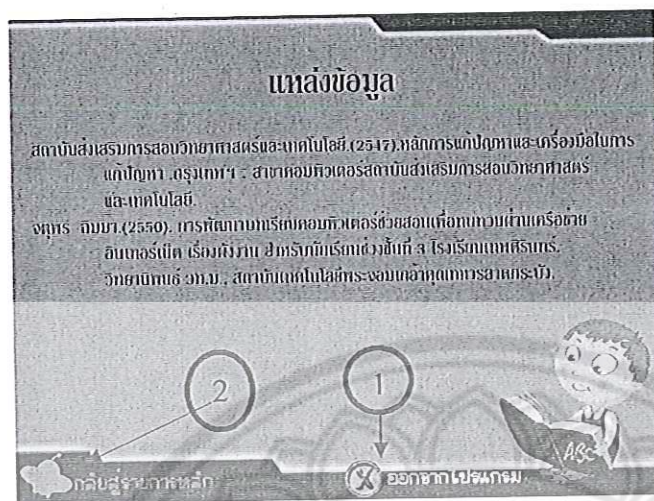
Link to :

ปุ่มที่ 1 link to รูปภาพ
ที่ 4

Comment

- ชื่อรูปภาพที่ 18
- เป็นหน้าผู้จัดทำบทเรียนมัลติมีเดีย

Link from : ปุ่มที่ 7 ในรูปภาพที่ 4



Link to :

ปุ่มที่ 1 link to จบบการ

ทำงานของโปรแกรม

ปุ่มที่ 2 link to รูปภาพที่ 4

Comment

1. ชื่อรูปภาพที่ 19

2. เป็นหน้าแหล่งข้อมูลอ้างอิงในการสร้างบทเรียนมัลติมีเดีย

คู่มือการใช้บทเรียนมัลติมีเดีย

บทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม จัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นสื่อประกอบการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี รายวิชา การเขียนโปรแกรม ระดับชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 6 ในการใช้งานบทเรียน มัลติมีเดีย จะต้องเตรียมความพร้อมและศึกษาขั้นตอนดังต่อไปนี้

คำแนะนำการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. คุณสมบัติพื้นฐานของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่สามารถใช้กับบทเรียนมัลติมีเดีย
ที่ผลิต

- 1.1 ระบบปฏิบัติการ Window 98 เป็นต้นไป
- 1.2 CPU ไม่ต่ำกว่า 1 GHz
- 1.3 หน่วยความจำ (RAM) ไม่ต่ำกว่า 128 MB
- 1.4 ความละเอียดของจอภาพควรกำหนดเป็น 800 x 600 Pixels
- 1.5 ระบบแสดงผล Highest 16 Bit
- 1.6 Hard Disk พื้นที่เหลืออย่างน้อย 1 GB.
- 1.7 เครื่องเล่นซีดีรอม ความเร็วไม่ต่ำกว่า 40 x
- 1.8 อุปกรณ์ที่ใช้ร่วม ได้แก่ ลำโพง หรือหูฟัง

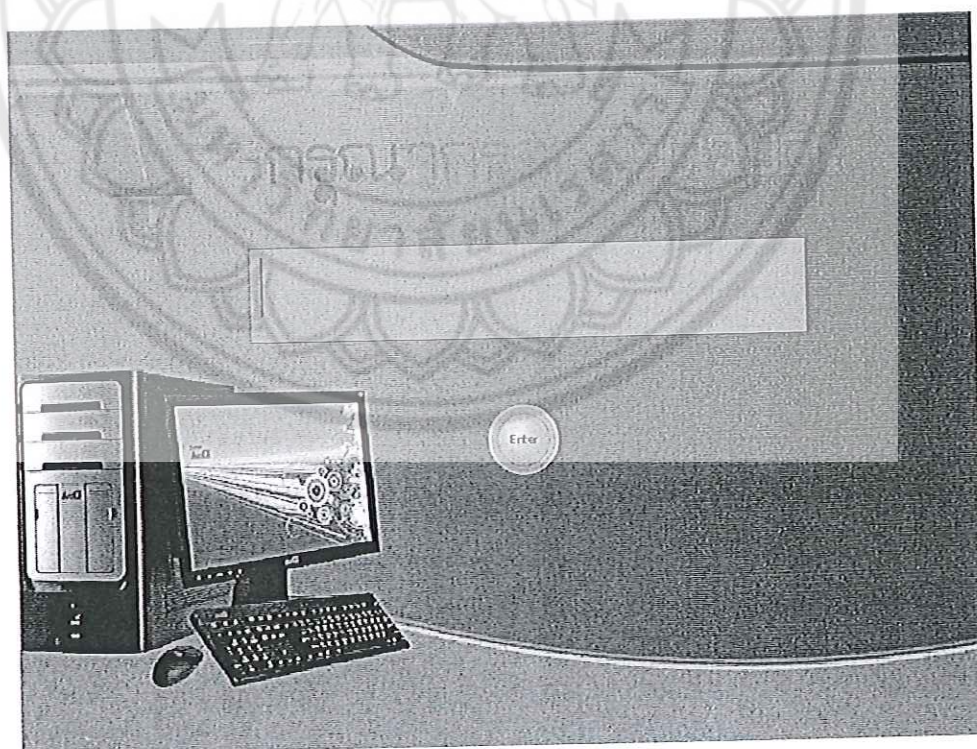
2. การติดตั้งบทเรียนมัลติมีเดีย

2.1 การใช้ในลักษณะ Auto Run

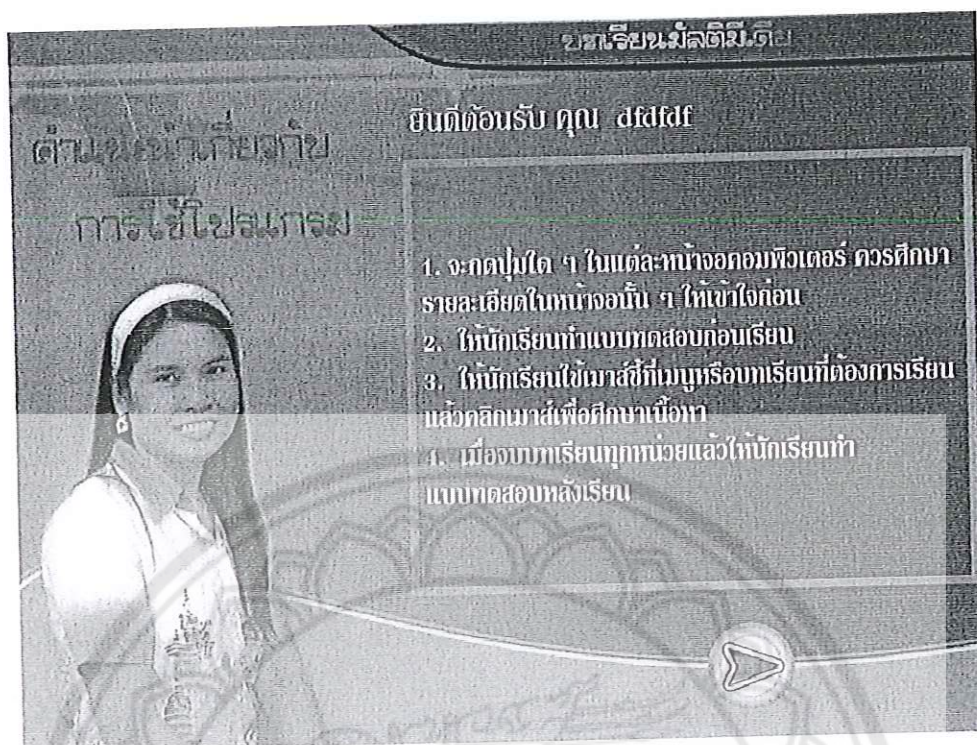
แผ่นมัลติมีเดียที่สร้างเป็นแบบ Auto run เมื่อใส่แผ่นซีดีรอมลงในไดรฟ์ซีดีเครื่องจะรัน อัตโนมัติโดย ไม่ต้องติดตั้งโปรแกรม พบหน้าจอ Title นำเข้าสู่บทเรียนมัลติมีเดียจากนั้นโปรแกรมจะรันเข้าสู่หน้าต่างให้นักเรียนกรอกชื่อตนเอง และคำแนะนำเกี่ยวกับการใช้โปรแกรม ก่อนที่จะเข้าสู่ หน้าต่างรายการเมนู ดังรูป



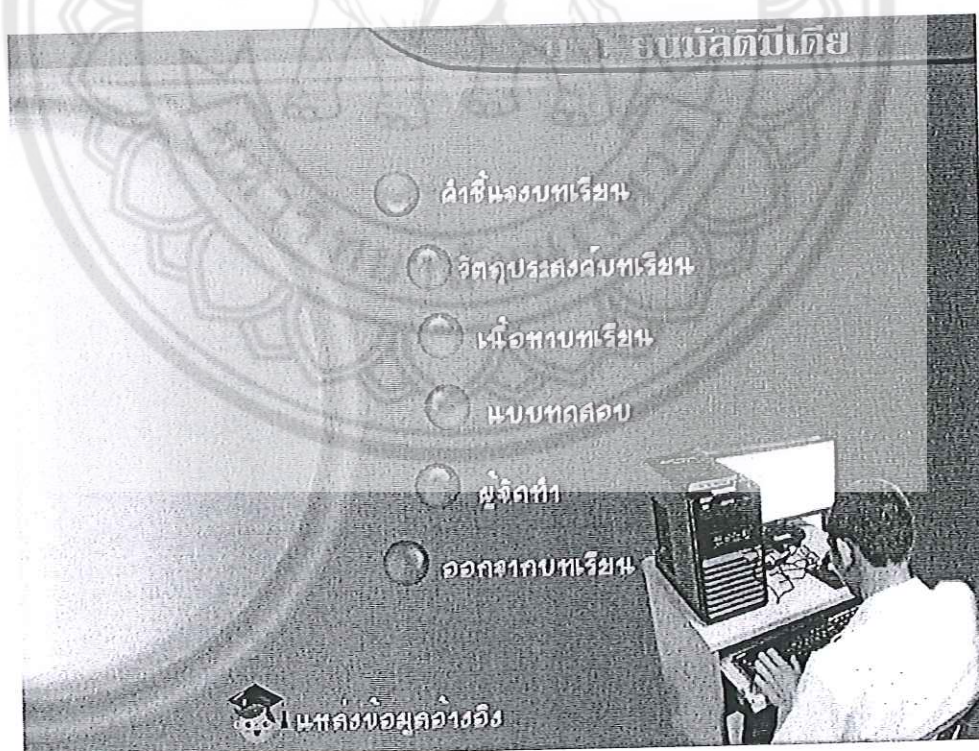
แสดงหน้าต่างต้อนรับเข้าสู่บทเรียนมัลติมีเดียเรื่อง โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม



แสดงหน้าต่างต้อนรับกรอกชื่อ

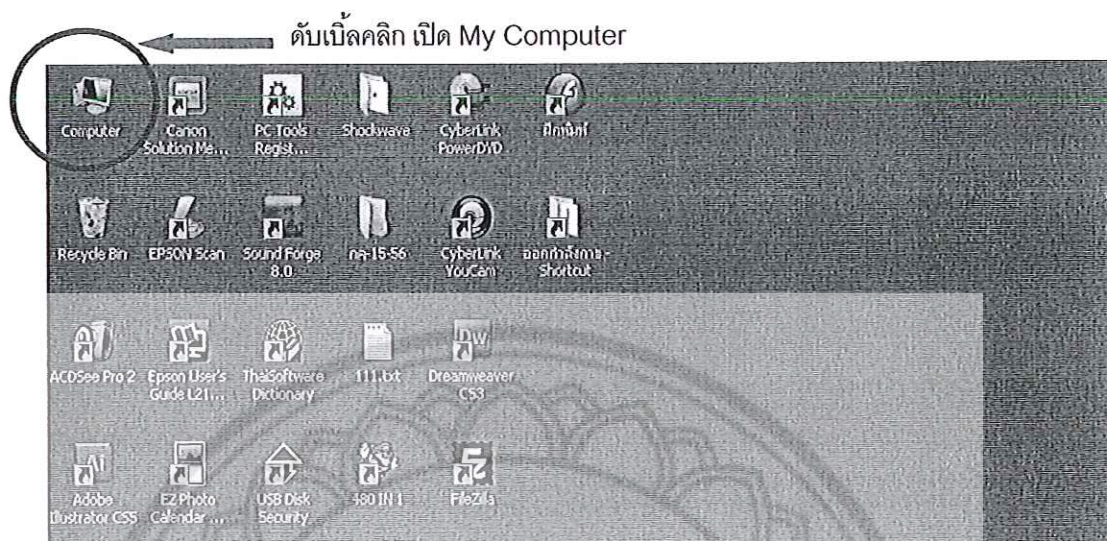


แสดงหน้าต่างคำแนะนำเกี่ยวกับการใช้โปรแกรม

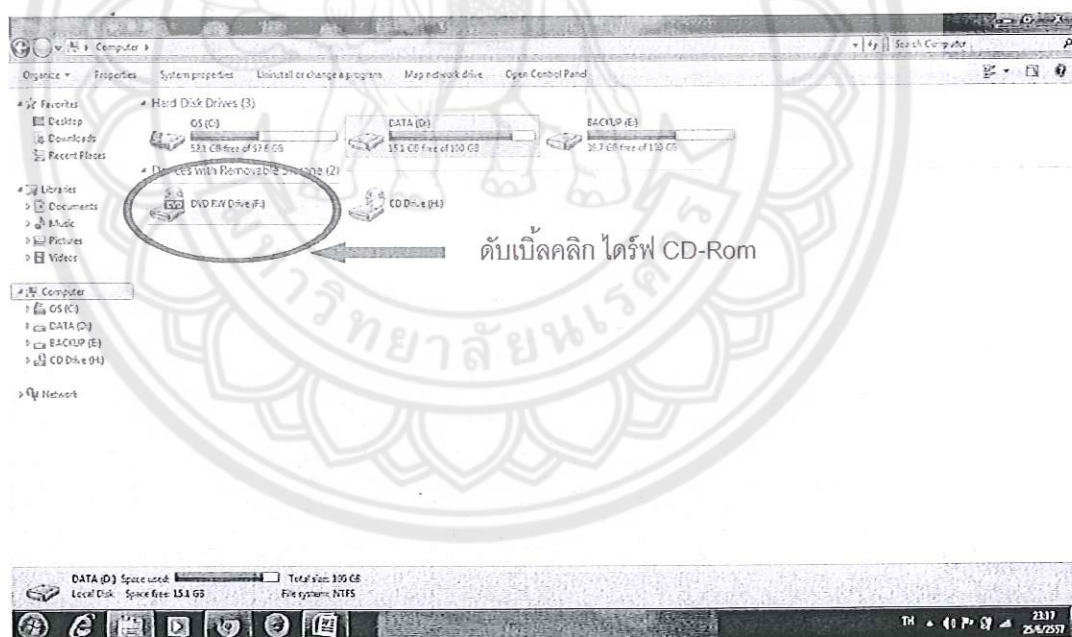


แสดงหน้าต่างรายการเมนู

2.2 การติดตั้งในเครื่องคอมพิวเตอร์ในกรณี Auto Run ไม่ทำงาน เปิด My Computer



พบหน้าจอ ดังภาพ



ดับเบิลคลิกเปิดที่ไดรฟ์ CD-Rom เพื่อเข้าสู่บทเรียน

3. ความรู้พื้นฐานของผู้เรียน

ผู้เรียนควรมีความรู้ ความสามารถในการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ประกอบของเครื่องคอมพิวเตอร์

4. กลุ่มเป้าหมาย

เป็นผู้เรียนระดับ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6

5. วัตถุประสงค์

5.1 เพื่อให้เป็นสื่อประกอบการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี รายวิชาการเขียนโปรแกรม ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

5.2 ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องโครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึมได้เร็วขึ้น

5.3 ผู้เรียนที่สนใจ สามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง

รายละเอียดเกี่ยวกับเนื้อหาบทเรียน

บทเรียนมัลติมีเดียเรื่องโครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม ที่สร้างขึ้นนี้มีเนื้อหาสอดคล้องกับหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีสาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มาตรฐาน ง 3.1 ตัวชี้วัดที่ 5 แก้ปัญหาด้วยกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ ระดับชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 6 ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษา แนวทางในการแก้ปัญหา การจำลองความคิดเป็นข้อความ หรือแผนภาพ การประมวลผลข้อมูล ขั้นตอนการประมวลผล กิจกรรมการประมวลผลข้อมูล วิธีการประมวลผลข้อมูล การประมวลผลข้อมูลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ ขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรม การวิเคราะห์ปัญหา การออกแบบขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม การลงรหัสโปรแกรม การทดสอบและการแก้ไขโปรแกรม การทำเอกสารประกอบ ลักษณะโปรแกรมที่ดี โปรแกรมโครงสร้าง เครื่องมือการออกแบบโปรแกรม ขั้นตอนวิธี ตัวอย่างขั้นตอนวิธี ผังโปรแกรม โครงสร้างข้อมูล

ปฏิบัติการ การจำลองความคิดเป็นข้อความหรือแผนภาพ ประมวลผลข้อมูลและ กิจกรรมการประมวลผล วิเคราะห์โจทย์ปัญหา ออกแบบโปรแกรม ลงรหัสโปรแกรม ตรวจสอบ และ ทำเอกสารประกอบ ประยุกต์ใช้ในระบบต่างๆ ออกแบบผังโครงสร้างข้อมูล

เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจและมีทักษะในการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา และสามารถ ออกแบบโปรแกรมได้

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐานการเรียนรู้ที่ ง 3.1 เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงาน และอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล มีคุณธรรม

มาตรฐานการเรียนรู้ ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4-6

1. อธิบายองค์ประกอบของระบบสารสนเทศ
2. อธิบายองค์ประกอบและหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์
3. อธิบายระบบสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์
4. บอกคุณลักษณะของคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ต่อพ่วง
5. แก้ปัญหาคด้วยกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ
6. เขียนโปรแกรมภาษา
7. พัฒนาโครงงานคอมพิวเตอร์
8. ใช้ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ให้เหมาะสมกับงาน
9. ติดต่อสื่อสาร ค้นหาข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต
10. ใช้คอมพิวเตอร์ในการประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศเพื่อประกอบการตัดสินใจ
11. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศนำเสนองานในรูปแบบที่เหมาะสม ตรงตามวัตถุประสงค์

ของงาน

12. ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสร้างชิ้นงานหรือโครงงานอย่างมีจิตสำนึกและความรับผิดชอบ
 13. บอกข้อควรปฏิบัติสำหรับผู้ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
- ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. อธิบายความหมายของ Algorithm ได้
2. อธิบายความหมายของ Flow Chart ได้
3. ใช้สัญลักษณ์ของ Flow Chart ได้ถูกต้อง
4. เขียนลำดับขั้นตอนจำลองความคิดเป็นข้อความได้
5. เขียนลำดับขั้นตอนจำลองความคิดเป็นผังงานในโครงสร้างแบบต่างๆ ได้
6. มีความรับผิดชอบ ตรงต่อเวลา และตั้งใจปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมาย

แนวทางในการดำเนินกิจกรรมในบทเรียนมัลติมีเดีย

1. คำชี้แจงสำหรับครู

1.1 เนื้อหาบทเรียน

บทเรียนมัลติมีเดียเรื่องโครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม ให้ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี รายวิชาการเขียนโปรแกรม มีเนื้อหาบทเรียน ทั้งหมดจำนวน 4 หน่วยการเรียนรู้ ดังนี้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 Algorithm และ Flowchart

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 โครงสร้างแบบลำดับ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 โครงสร้างแบบทางเลือก

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 โครงสร้างแบบวนซ้ำ

ข้อปฏิบัติในการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ครูผู้สอนควรดำเนินการ ดังนี้

1.2 ขั้นตอนเตรียมการสอน

1.2.1 ศึกษาคู่มือการใช้บทเรียนมัลติมีเดีย ให้เข้าใจ

1.2.2 ตรวจสอบเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่างๆที่ต้องใช้ในห้องปฏิบัติการว่ามีคุณสมบัติครบตามที่ระบุหรือไม่

1.2.3 ศึกษาเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ในบทเรียนมัลติมีเดีย โดยละเอียด

1.2.4 ก่อนสอนต้องเตรียมสื่อบทเรียนมัลติมีเดียเพื่อติดตั้งลงเครื่องคอมพิวเตอร์ให้ครบเพียงพอกับจำนวนนักเรียนที่จะเรียนรู้

1.2.5 ครูต้องเตรียมอุปกรณ์ในการจัดบันทึกความก้าวหน้าของนักเรียนในการเรียนรู้และทำกิจกรรม

1.2.6 กรณีที่โรงเรียนมีเครื่องเพียงพอกับจำนวนนักเรียนควรให้นักเรียนศึกษาด้วยตนเอง 1 เครื่องต่อ นักเรียน 1 คน

1.2.7 กรณีที่เครื่องไม่เพียงพอครูอาจแบ่งนักเรียนเป็น กลุ่ม ให้มีจำนวนใกล้เคียงกัน คณะนักเรียน เก่ง อ่อน ปานกลาง อยู่ร่วมกัน

1.2.8 ก่อนสอนครูควรตรวจสอบความรู้พื้นฐานการใช้งานคอมพิวเตอร์ของนักเรียนก่อน

1.2.9 กรณีที่นักเรียนมีความรู้พื้นฐานการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ไม่เท่ากัน (นักเรียนมาจากต่างโรงเรียนกัน) ครูอาจจัดที่นั่งให้นักเรียน หรือจับคู่นักเรียน โดยคณะนักเรียนที่มีพื้นฐานการใช้งานคอมพิวเตอร์ เก่ง อ่อนนั่งใกล้กันเพื่อให้นักเรียนช่วยเหลือกันแบบเพื่อนช่วยเพื่อน หรืออาจจะแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม ให้มีจำนวนใกล้เคียงกันแล้วช่วยกันศึกษา

1.2.10 ครูชี้แจงให้นักเรียนทราบเกี่ยวกับบทบาทนักเรียนในการทำกิจกรรมการเรียนรู้

1.3 ขั้นสอน

1.3.1 ครูแนะนำให้นักเรียนศึกษาคำชี้แจงในการใช้บทเรียนมัลติมีเดียให้เข้าใจก่อน จากนั้นให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนการเรียนรู้

1.3.2 ให้นักเรียนศึกษา เมนูเกี่ยวกับบทเรียนเพื่อทำความเข้าใจกับ คำชี้แจงบทเรียน และวัตถุประสงค์บทเรียน จากนั้นคลิกเลือกหน่วยการเรียนรู้ ควรให้นักเรียนศึกษาทีละหน่วย

1.3.3 ในการศึกษาเนื้อหาบทเรียนควรแนะนำให้นักเรียนศึกษาให้ครบทั้งหน่วยทีละหน่วย โดยควรเริ่มศึกษาจากหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ก่อนเพื่อให้นักเรียนจะได้มีพื้นฐานด้าน Algorithm และ Flowchart แต่ถ้านักเรียน มีความรู้พื้นฐานด้าน Algorithm และ Flowchart ดีอยู่แล้ว หรือในกรณีที่นักเรียนต้องการเรียนเพิ่มเติมนอกเวลาเพื่อทบทวนบทเรียน นั้นนักเรียนอาจเลือกศึกษาเรื่องใดก่อนก็ได้

1.3.4 ระหว่างการสอนครูควรเปิดโอกาสให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเองให้มากที่สุด

1.3.5 ขณะที่นักเรียนเรียนรู้ครูควรสังเกต และเดินดูการเรียนรู้ของนักเรียนอย่างใกล้ชิด หากนักเรียนคนใดมีปัญหาครูต้องให้การช่วยเหลือ

1.3.6 การสรุปผลที่ได้จากการเรียนรู้ควรเปิดโอกาสให้นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นและแสดงออกมากที่สุด

1.3.7 ในกรณีที่นักเรียนขาดเรียน ให้นักเรียนศึกษาเป็นรายบุคคล

1.4 ขั้นหลังสอน

1.4.1 หลังจากเรียนรู้จบเนื้อหาบทเรียนในแต่ละหน่วยการเรียนรู้แล้ว ครูให้นักเรียนดำเนินการทำกิจกรรมตามใบงานประจำบทเรียนเมื่อเสร็จเรียบร้อยแล้ว จึงให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียนอีกครั้งหนึ่ง

1.4.2 เมื่อปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้การสอนเรียบร้อยแล้ว ให้นักเรียนตรวจสอบและเก็บวัสดุอุปกรณ์ให้เรียบร้อย

2. คำชี้แจงสำหรับนักเรียน

ข้อปฏิบัติในการใช้บทเรียนมัลติมีเดีย นักเรียนดำเนินการ ดังนี้

2.1 ผู้เรียนควรมีความรู้ ความสามารถในการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ประกอบคอมพิวเตอร์

2.2 เมื่อนักเรียนติดตั้งสื่อบทเรียนมัลติมีเดียแล้วควรศึกษาคำชี้แจงให้เข้าใจก่อน

2.3 ทำแบบทดสอบก่อนการเรียนรู้เพื่อทราบความรู้พื้นฐานของตนเอง

2.4 นักเรียนศึกษาบทเรียนมัลติมีเดียที่หน่วยการเรียนรู้

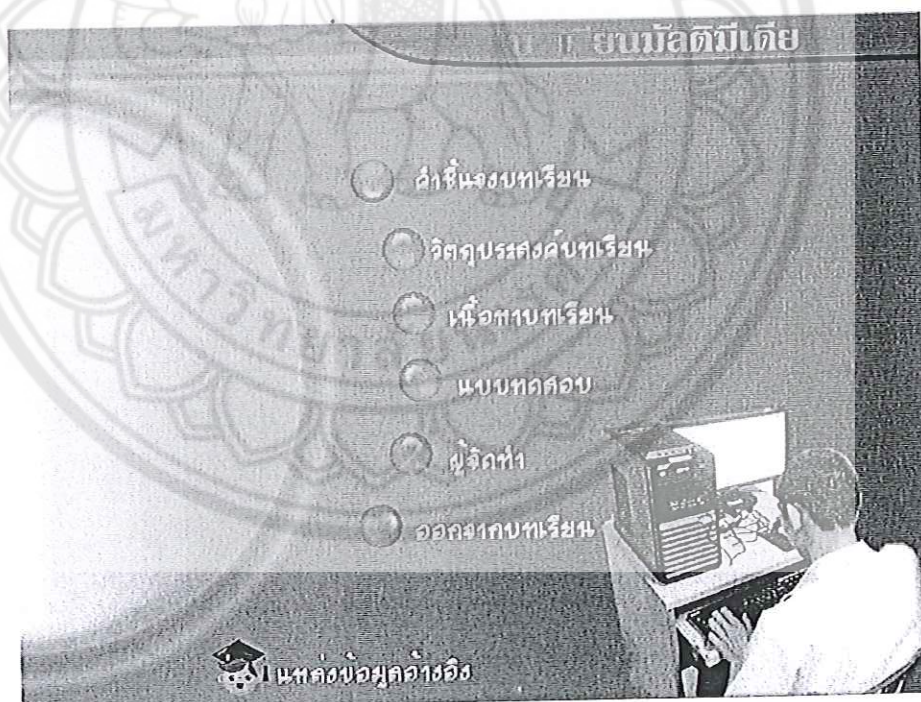
2.5 ให้นักเรียนคำชี้แจงบทเรียน และวัตถุประสงค์บทเรียนให้เข้าใจแล้วจึงศึกษาเนื้อหาบทเรียนที่หน่วย

2.6 เมื่อศึกษาเนื้อหาบทเรียนจบแต่ละหน่วย ให้นักเรียนตอบคำถามในใบงานประจำบทเรียน ถ้าไม่เข้าใจ หรือตอบไม่ถูกนักเรียนสามารถกลับไปเรียนรู้เนื้อหาใหม่ได้

2.7 เมื่อศึกษาบทเรียนจบหน่วยแล้ว ให้นักเรียนทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนเพื่อบันทึกคะแนนของตนเอง

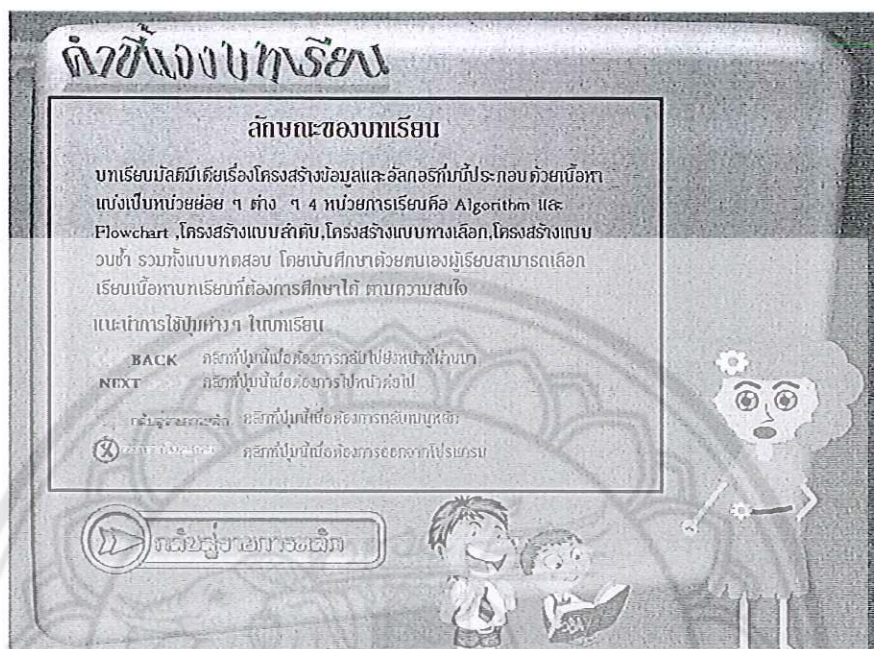
ขั้นตอนการศึกษบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI)

เมื่อเครื่องรันเข้าสู่บทเรียนจนถึงหน้าต่างเมนูหลัก จะพบหน้าจอเมนูหลัก มีปุ่มตัวเลือก คำชี้แจงบทเรียน ปุ่มวัตถุประสงค์บทเรียน ปุ่มเนื้อหาบทเรียน ปุ่มแบบทดสอบ ปุ่มผู้จัดทำ และแหล่งข้อมูลอ้างอิง ดังภาพ



ผู้เรียนควรศึกษาตามลำดับ ดังนี้

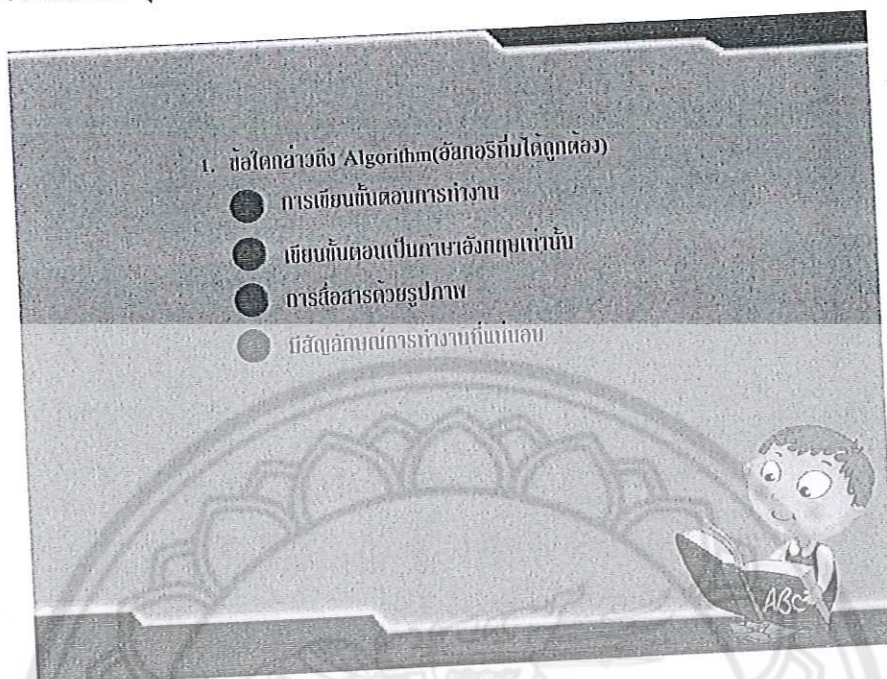
1. คำชี้แจงใช้บทเรียน เมื่อคลิก จะพบหน้าต่างดังภาพ



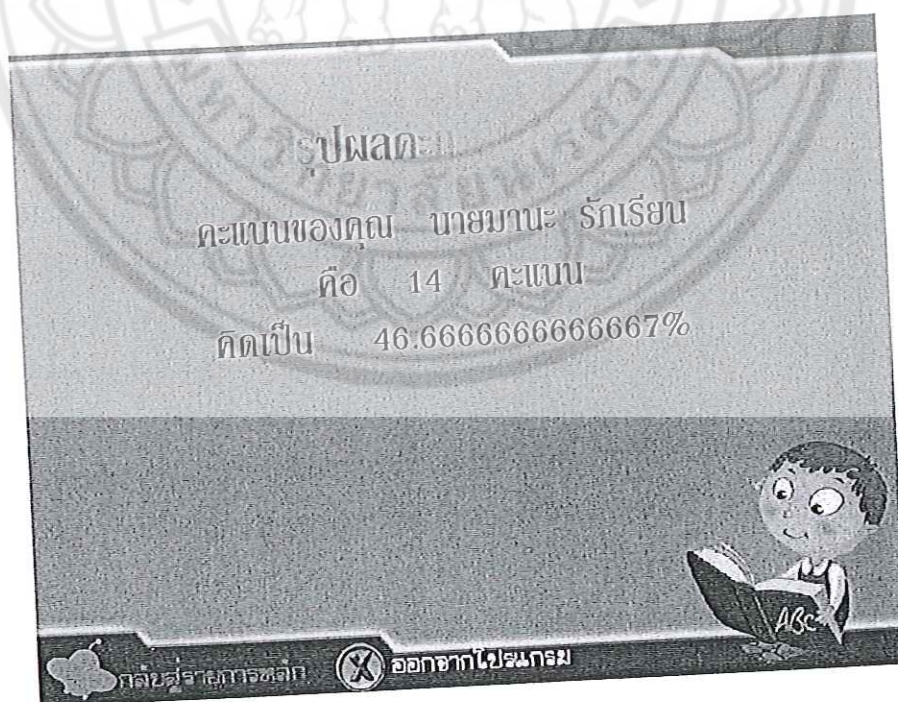
2. คลิกเข้าไปทำแบบทดสอบก่อนที่จะเรียนเนื้อหา เพื่อทดสอบความรู้พื้นฐาน โดยเริ่มจาก ศึกษาคำชี้แจงในการทำข้อสอบ



จากนั้นคลิกปุ่ม ENTER เพื่อเข้าสู่แบบทดสอบ



เมื่อผู้เรียนทำข้อสอบจนครบ 30 ข้อ โปรแกรมจะประมวลผลการทำแบบทดสอบแล้ว
แสดงผลให้ทราบทันที ดังภาพ



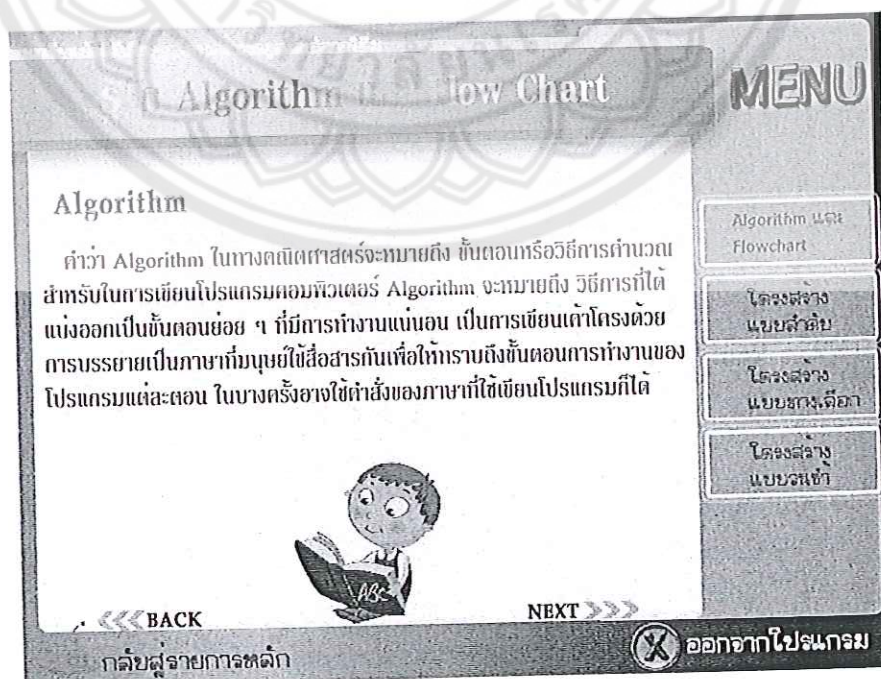
จากนั้นคลิกปุ่มกลับไปรายการหลักเพื่อกลับเมนูหลัก เพื่อเลือกศึกษารายการต่อไป

3. คลิกเลือกศึกษารายการ "วัตถุประสงค์บทเรียน"
เพื่อศึกษาเกี่ยวกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของบทเรียน



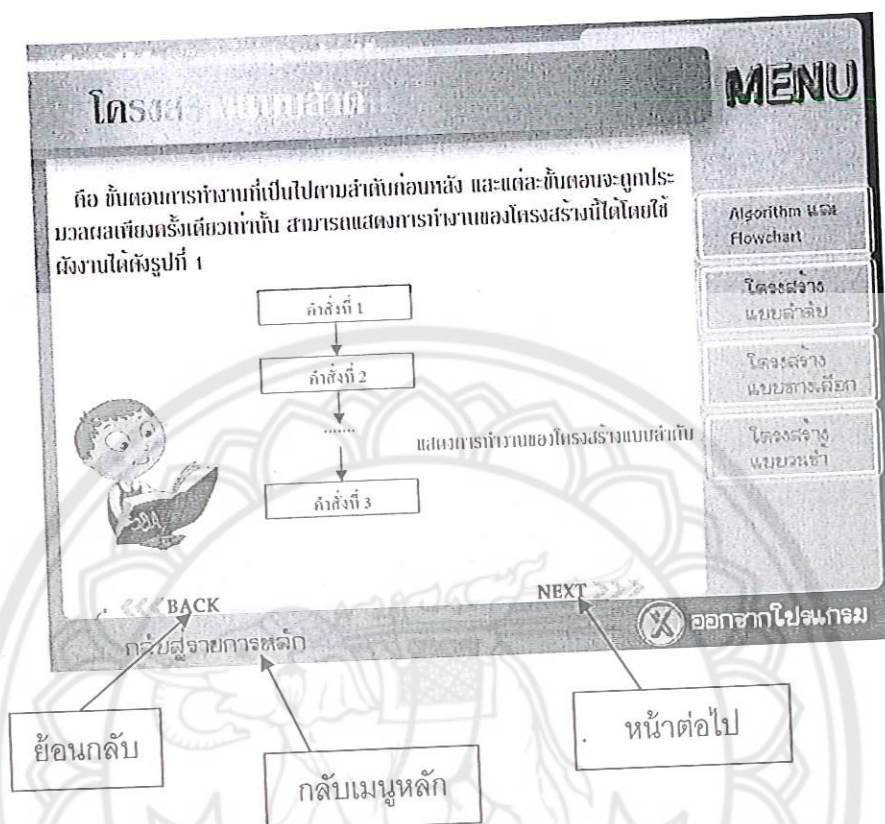
4. คลิกเลือกศึกษารายการ "เนื้อหาบทเรียน"

เมื่อศึกษาวัตถุประสงค์ของบทเรียนจนเข้าใจแล้วคลิกเลือกเนื้อหาบทเรียนจะพบรายการเลือกเนื้อหาบทเรียนทั้ง 4 หน่วยการเรียนรู้ดังภาพ



5. คลิกเลือกเนื้อหาบทเรียนเรื่องใดเรื่องหนึ่งที่ละเรื่อง เพื่อเข้าไปศึกษาเนื้อหาต่างๆ

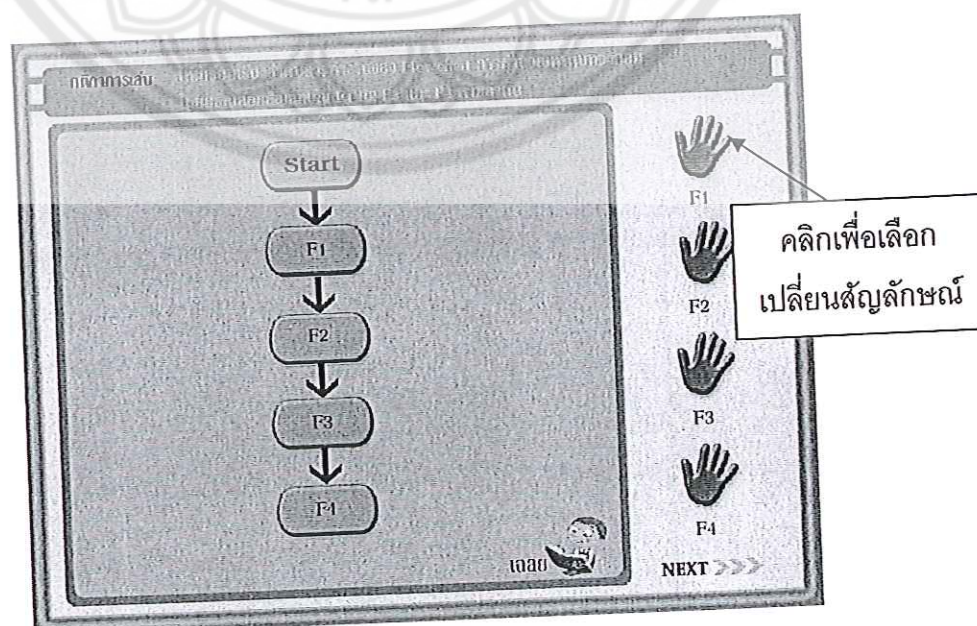
ต่อไป

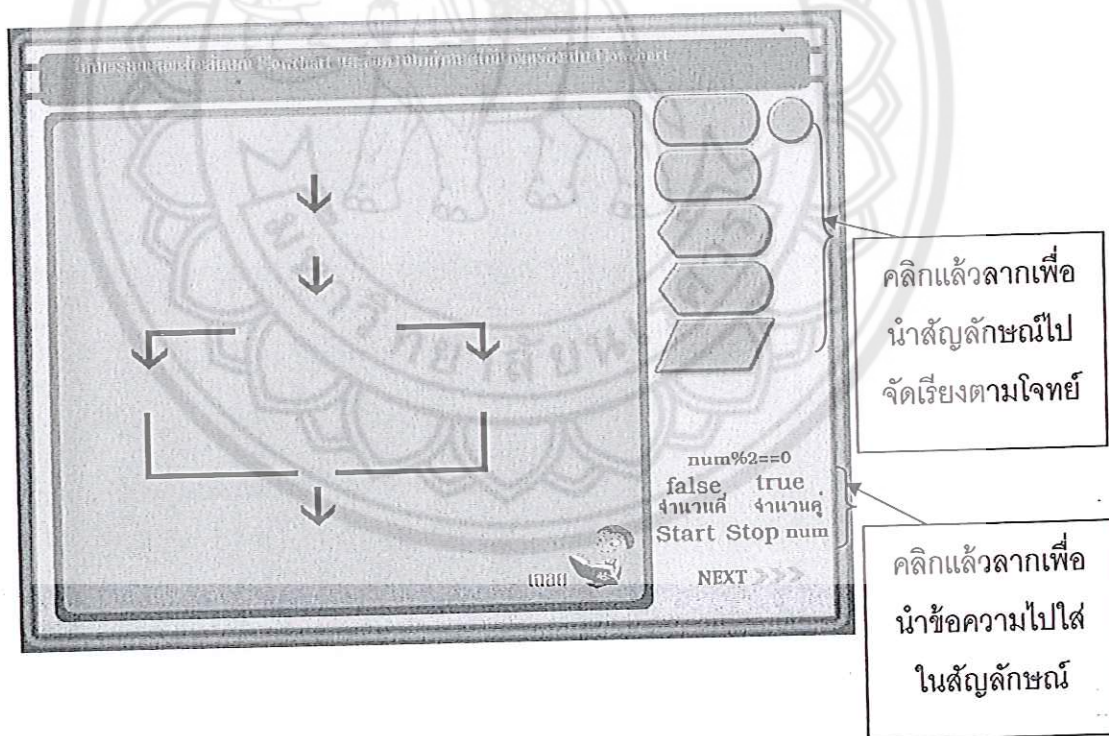
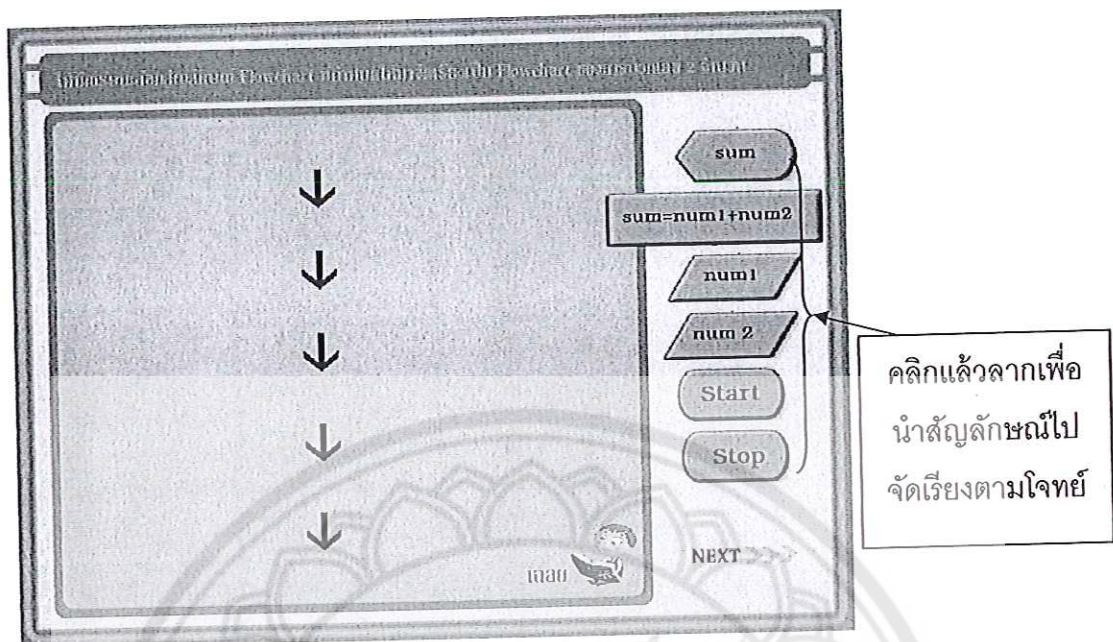


หน้าต่างโปรแกรมจะมีปุ่มอำนวยความสะดวกอยู่ด้านล่างผู้เรียนสามารถคลิกเลือกได้

6. เมื่อจบบทเรียนแต่ละหน่วยให้นักเรียนเล่นเกมสัจการจัดเรียง Flowchart ประจำ

บทเรียน ในแต่ละบทเรียน



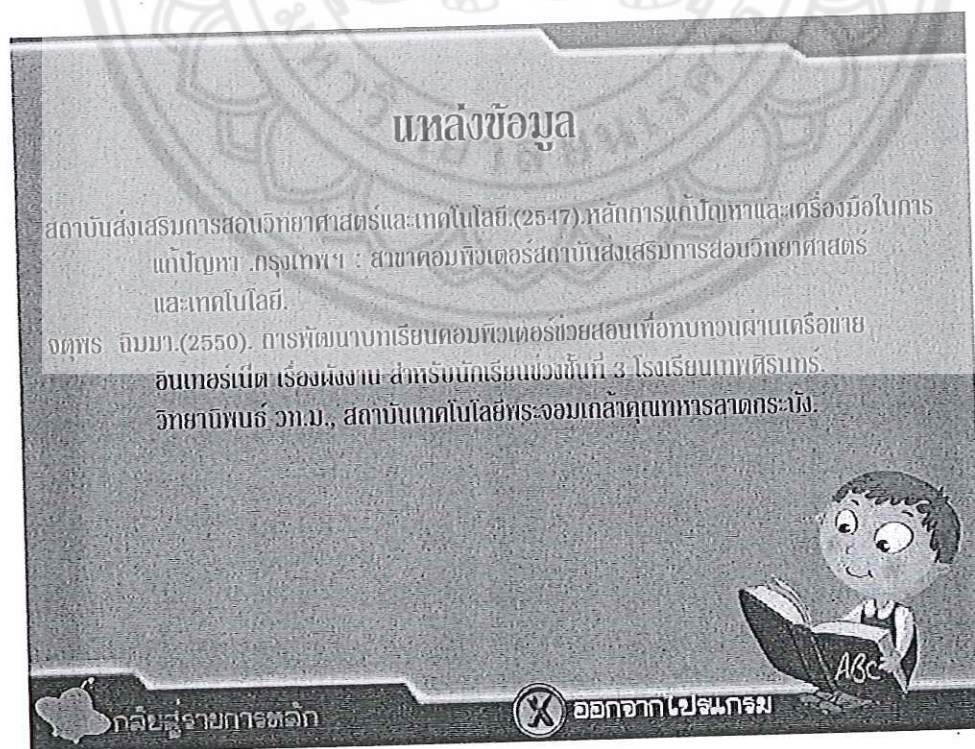


เมื่อนักเรียนศึกษาเนื้อหาจนครบทุกหัวข้อจนเข้าใจดีแล้วเมื่อเรียนจบและ ควรทดสอบ
ตนเองอีกครั้งโดยคลิกเลือกแบบทดสอบอีกครั้ง

รายการเลือกผู้จัดทำ



รายการเลือกแหล่งข้อมูลอ้างอิง



ภาคผนวก ฅ แบบประเมินบทเรียนมัลติมีเดีย

แบบประเมินบทเรียนมัลติมีเดีย
วิชาการเขียนโปรแกรม เรื่อง โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างตามความคิดเห็นของท่านท่าน ซึ่งมีเกณฑ์การ
ประเมิน 5 ระดับ ดังนี้

- 5 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด
- 4 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก
- 3 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง
- 2 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อย
- 1 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. ด้านการออกแบบ					
1.1 การออกแบบส่วนประกอบบนหน้าจอ					
1.2 ความเหมาะสมของการใช้สีและขนาดของจอภาพ และตัวอักษร					
1.3 การใช้ภาพเคลื่อนไหวและเสียงประกอบ					
1.4 เทคนิคการนำเสนอข้อมูลแต่ละส่วน					
1.5 การให้คำแนะนำช่วยเหลือ					
1.6 ความสะดวกในการใช้งาน					
1.7 ความน่าสนใจของจอภาพ					
2. ด้านการจัดการบทเรียน					
2.1 การลงทะเบียน					
2.2 เทคนิคการนำเสนอเนื้อหาแต่ละส่วน					
2.3 ความถูกต้องของเนื้อหา					

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
2.4 ความสอดคล้องของเนื้อหา และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง					
2.5 ความสอดคล้องของภาพที่นำเสนอกับเนื้อหาในบทเรียน					
2.6 การลำดับเนื้อหาให้ผู้เรียน					
2.7 ความเหมาะสมของจำนวนเนื้อหาในบทเรียน					
2.8 ความเหมาะสมของเนื้อหาในแต่ละเฟรม					
2.9 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา					
2.10 การปฏิสัมพันธ์(Interaction) และการให้ผลตอบกลับ (feedback)					
3. แบบทดสอบ					
3.1 ความชัดเจนของข้อคำถามในแต่ละข้อ					
3.2 ความเหมาะสมของจำนวนแบบทดสอบ					
3.3 ข้อสอบมีความถูกต้องและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์					
3.3 ความชัดเจนในการสรุปคะแนนท้ายแบบทดสอบ					

ข้อเสนอแนะ (ถ้ามี)

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

...../...../.....

ภาคผนวก ณ แบบประเมินบทเรียนมัลติมีเดีย

ตาราง 15 แสดงผลการประเมินบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 6

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น			$\bar{x}$	S.D.	ระดับความเหมาะสม
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1. ด้านการออกแบบ						
1.1 การออกแบบส่วนประกอบบนหน้าจอ	4	4	4	4.00	0.00	มาก
1.2 ความเหมาะสมของการใช้สีและขนาดของจอภาพและตัวอักษร	4	5	5	4.67	0.58	มากที่สุด
1.3 การใช้ภาพเคลื่อนไหวและเสียงประกอบ	3	4	4	3.67	0.58	มาก
1.4 เทคนิคการนำเสนอข้อมูลแต่ละส่วน	4	4	4	4.00	0.00	มาก
1.5 การให้คำแนะนำช่วยเหลือ	4	4	4	4.00	0.00	มาก
1.6 ความสะดวกในการใช้งาน	4	4	4	4.00	0.00	มาก
1.7 ความน่าสนใจของจอภาพ	4	4	4	4.00	0.00	มาก
2. ด้านการจัดการบทเรียน						
2.1 การลงทะเบียน	3	5	4	4.00	1.00	มาก
2.2 เทคนิคการนำเสนอเนื้อหาแต่ละส่วน	4	4	4	4.00	0.00	มาก
2.3 ความถูกต้องของเนื้อหา	5	4	5	4.67	0.58	มากที่สุด
2.4 ความสอดคล้องของเนื้อหา และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	4	4	4	4.00	0.00	มาก
2.5 ความสอดคล้องของภาพที่นำเสนอกับเนื้อหาในบทเรียน	4	4	5	4.33	0.58	มาก

ตาราง 15 (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น			S.D.	ระดับ ความเหมาะสม
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
2.6 การลำดับเนื้อหาให้ผู้เรียน	4	4	4	0.00	มาก
2.7 ความเหมาะสมของจำนวนเนื้อหาในบทเรียน	4	4	4	0.00	มาก
2.8 ความเหมาะสมของเนื้อหาในแต่ละเฟรม	4	5	5	0.58	มากที่สุด
2.9 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	4	4	4	0.00	มาก
2.10 การปฏิสัมพันธ์ (Interaction) และการให้ผลตอบกลับ (feedback)	4	4	4	0.00	มาก
3. แบบทดสอบ					
3.1 ความชัดเจนของข้อคำถามในแต่ละข้อ	3	4	4	0.58	มาก
3.2 ความเหมาะสมของจำนวนแบบทดสอบ	4	5	5	1.15	มาก
3.3 ข้อสอบมีความถูกต้องและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	4	4	4	0.00	มาก
3.3 ความชัดเจนในการสรุปคะแนนท้ายแบบทดสอบ	5	5	5	0.00	มากที่สุด