



ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ภาคผนวก ก

ผลการวิเคราะห์หลักสูตร

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ผลการวิเคราะห์หลักสูตร
รายวิชา การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น
รหัสวิชา ง 32122 จำนวนหน่วยกิต 1.0 (40 ช.ม. ต่อภาคเรียน)

1. ข้อมูลจำเพาะรายวิชา

รหัสวิชา ง 32122 ชื่อวิชา การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น 1.0 หน่วยกิต
รายวิชาเพิ่มเติม ภาคเรียน 1/2554
ครูผู้สอน นายจักรพงษ์ อามาตย์สมบัติ (ผู้วิจัย)
กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี โรงเรียนทุ่งใหญ่วัฒนศึกษา

2. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาหลักการ โปรแกรมเบื้องต้น ลำดับการทำงาน กระบวนการ ความ พังงาน โครงสร้าง หลักการ โปรแกรมแบบ โครงสร้าง คำสั่งในการประมวลผล คำสั่งในการคำนวณ ตัวแปร ชนิดของตัวแปร ข้อมูลแบบต่างๆ คำสั่งควบคุม โปรแกรม คำสั่งรับข้อมูล และ แสดงผล

ปฏิบัติการ วิเคราะห์ โจทย์ปัญหา และเขียน โปรแกรมเบื้องต้น โดยใช้คำสั่งภาษา คอมพิวเตอร์

เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับหลักการ โปรแกรมเบื้องต้น และสามารถเขียน ลำดับการทำงาน โดยใช้คำสั่ง ภาษาคอมพิวเตอร์พื้นฐานได้

3. จุดประสงค์การเรียนรู้รายวิชา

1. นักเรียนบอกขั้นตอนกระบวนการแก้ปัญหาได้
2. นักเรียนบอกองค์ประกอบของการวิเคราะห์ปัญหาได้
3. นักเรียนบอกรายละเอียดขององค์ประกอบในการวิเคราะห์ปัญหา
4. นักเรียนบอกความหมายการจำลองความคิดได้
5. นักเรียนสามารถจำลองความคิดเป็นข้อความบรรยายได้
6. นักเรียนสามารถจำลองความคิดจากข้อความบรรยายเป็นสัญลักษณ์หรือผังงานได้
7. นักเรียนบอกความหมายและหน้าที่การใช้งานสัญลักษณ์ได้ถูกต้อง
8. นักเรียนบอกความหมายของการเขียนโปรแกรมได้

9. นักเรียนบอกความหมายของโครงสร้างแบบลำดับได้
 10. นักเรียนประยุกต์ใช้รหัสจำลองแบบลำดับได้
 11. นักเรียนอธิบายโครงสร้างควบคุมแบบมีทางเลือกได้
 12. นักเรียนประยุกต์ใช้รหัสจำลองแบบมีทางเลือกได้
 13. นักเรียนอธิบายโครงสร้างควบคุมแบบทำซ้ำได้
 14. นักเรียนประยุกต์ใช้รหัสจำลองแบบทำซ้ำได้
 15. นักเรียนสามารถเริ่มต้นใช้งานโปรแกรม ภาษา C ได้ และบอกถึงองค์ประกอบบนหน้าต่าง โปรแกรมได้
 16. นักเรียนมีทักษะในการใช้คำสั่งในโปรแกรม ภาษา C
 17. นักเรียนสามารถวิเคราะห์งาน และเขียน โปรแกรมอย่างมีโครงสร้างได้
 18. นักเรียนสามารถนำความรู้ประยุกต์เขียน โปรแกรมสร้าง โครงงานขนาดเล็กได้
- อย่างสร้างสรรค์ มีคุณธรรมมีความรับผิดชอบ มีความมุ่งมั่นในการทำงาน และมีจิตสาธารณะ
- จุดประสงค์การเรียนรู้ที่นำมาดำเนินการวิจัย ได้แก่จุดประสงค์ที่ 1-14 เนื้อหา เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา การจำลองความคิด และ โครงสร้าง โปรแกรม

4. เนื้อหา และการกำหนดระดับการวัดพฤติกรรม

ตารางภาคผนวกที่ 1 การวิเคราะห์เนื้อหา เรื่อง หลักการแก้ปัญหา กับภาษาคอมพิวเตอร์

หัวข้อเรื่อง/จุดประสงค์	จำนวนข้อสอบที่ต้องการ						รวม
	วัดผลสัมฤทธิ์			คิดวิเคราะห์			
	ความจำ	เข้าใจ	นำไปใช้	สำคัญ	สัมพันธ์	หลักการ	
หน่วยที่ 1 เรื่อง กระบวนการแก้ปัญหา							
1.1 นักเรียนบอกขั้นตอนกระบวนการแก้ปัญหาได้	3	1		1	1		6
1.2 นักเรียนบอกองค์ประกอบของการวิเคราะห์ปัญหาได้	1	3			1	1	6

ตารางภาคผนวกที่ 1 (ต่อ)

หัวข้อเรื่อง/จุดประสงค์	จำนวนข้อสอบที่ต้องการ						รวม
	วัดผลสัมฤทธิ์			คิดวิเคราะห์			
	ความจำ	เข้าใจ	นำไปใช้	ลำดับ	สัมพันธ์	หลักการ	
1.3 นักเรียนบอกรายละเอียดขององค์ประกอบในการวิเคราะห์ปัญหา	2	2			1	1	6
หน่วยที่ 2 เรื่อง การจำลองความคิด							
2.1 นักเรียนบอกความหมายของการจำลองความคิดได้	1	3		1			5
2.2 นักเรียนสามารถจำลองความคิดเป็นข้อความบรรยายได้	2	1		1			4
2.3 นักเรียนสามารถจำลองความคิดจากข้อความบรรยายเป็นสัญลักษณ์หรือผังงานได้		3			2	1	6
2.4 นักเรียนบอกความหมายและหน้าที่การใช้งานสัญลักษณ์ได้ถูกต้อง	2	1	1	1	1		6
หน่วยที่ 3 เรื่อง โครงสร้างโปรแกรม							
3.1 นักเรียนบอกความหมายของการเขียนโปรแกรมได้	1	1			1		3
3.2 นักเรียนบอกความหมายของโครงสร้างแบบลำดับได้	1				1		2
3.3 นักเรียนประยุกต์ใช้รหัสจำลองแบบลำดับได้		1	2	1			4
3.4 นักเรียนอธิบายโครงสร้างควบคุมแบบมีทางเลือกได้	1	1		1			3

ตารางภาคผนวกที่ 1 (ต่อ)

หัวข้อเรื่อง/จุดประสงค์	จำนวนข้อสอบที่ต้องการ						รวม
	วัดผลสัมฤทธิ์			คิดวิเคราะห์			
	ความจำ	เข้าใจ	นำไปใช้	สำคัญ	สัมพันธ์	หลักการ	
3.5 นักเรียนประยุกต์ใช้รหัสจำลองแบบมีทางเลือกได้			2		1		3
3.6 นักเรียนอธิบายโครงสร้างควบคุมแบบทำซ้ำได้	1	1			1		3
3.7 นักเรียนประยุกต์ใช้รหัสจำลองแบบทำซ้ำได้		2			1		3
รวม	15	20	5	6	11	3	60
	40			20			

ตารางภาคผนวกที่ 2 สรุปผลการกำหนดระดับการวัดพฤติกรรม

หน่วยการเรียนรู้	ระดับการวัด						รวม
	ผลสัมฤทธิ์			การคิดวิเคราะห์			
	จำ	ใจ	ใช้	สำคัญ	สัมพันธ์	หลักการ	
1. กระบวนการแก้ปัญหา	6	6	-	1	3	1	17
2. การจำลองความคิด	4	6	4	2	3	2	21
3. โครงสร้างโปรแกรม	2	9	3	3	5	-	22
รวม	15	20	5	6	11	3	60
	40			20			



ภาคผนวก ข

ผลการวิเคราะห์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางภาคผนวกที่ 3 การหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนกับจุดประสงค์การเรียนรู้

ข้อที่	จุดประสงค์ การเรียนรู้	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ					ΣR	IOC	ผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
ข้อ 1	1.1	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อ 2	1.1	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อ 3	1.1	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อ 4	1.1	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อ 5	1.1	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อ 6	1.1	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อ 7	1.1	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อ 8	1.1	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อ 9	1.2	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อ 10	1.2	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อ 11	1.2	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อ 12	1.2	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อ 13	1.2*	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อ 14	1.2	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อ 15	1.2	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อ 16	1.2	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อ 17	1.3	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อ 18	1.3	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อ 19	1.3	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อ 20	1.3	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อ 21	1.3	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อ 22	1.3	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้

ตารางภาคผนวกที่ 3 (ต่อ)

ข้อที่	จุดประสงค์ การเรียนรู้	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ					ΣR	IOC	ผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
ข้อ 23	1.3	1	1	1	0	1	4	0.80	ใช้ได้
ข้อ 24	1.3	1	1	1	0	1	4	0.80	ใช้ได้
ข้อ 25	2.1	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อ 26	2.1	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อ 27	2.1	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อ 28	2.1	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อ 29	2.1	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อ 30	2.1	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อ 31	2.1	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อ 32	2.1	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อ 33	2.2.	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อ 34	2.2	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อ 35	2.2	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อ 36	2.2	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อ 37	2.2	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อ 38	2.2	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อ 39	2.3	1	1	1	0	1	4	0.80	ใช้ได้
ข้อ 40	2.3	1	1	1	0	1	4	0.80	ใช้ได้
ข้อ 41	2.3	1	1	1	0	1	4	0.80	ใช้ได้
ข้อ 42	2.3	1	1	1	0	1	4	0.80	ใช้ได้
ข้อ 43	2.3	1	1	1	0	1	4	0.80	ใช้ได้
ข้อ 44	2.3	1	1	1	0	1	4	0.80	ใช้ได้

ตารางภาคผนวกที่ 3 (ต่อ)

ข้อที่	จุดประสงค์ การเรียนรู้	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ					ΣR	IOC	ผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
ข้อ 45	2.4	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อ 46	2.4	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อ 47	2.4	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อ 48	2.4	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อ 49	2.4	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อ 50	2.4	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อ 51	2.4	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อ 52	2.4	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อ 53	3.1	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อ 54	3.1	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อ 55	3.1	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อ 56	3.1	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อ 57	3.2	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อ 58	3.2	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อ 59	3.3	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อ 60	3.3	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อ 61	3.3*	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อ 62	3.3	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อ 63	3.3	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อ 64	3.3	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อ 65	3.4	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อ 66	3.4	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้

ตารางภาคผนวกที่ 3 (ต่อ)

ข้อที่	จุดประสงค์ การเรียนรู้	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ					ΣR	IOC	ผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
ข้อ 67	3.4	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อ 68	3.4	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อ 69	3.5	1	1	1	0	1	4	0.80	ใช้ได้
ข้อ 70	3.5	1	1	1	0	1	4	0.80	ใช้ได้
ข้อ 71	3.5	1	1	1	0	1	4	0.80	ใช้ได้
ข้อ 72	3.5	1	1	1	0	1	4	0.80	ใช้ได้
ข้อ 73	3.6	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อ 74	3.6	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อ 75	3.6	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อ 76	3.6	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อ 77	3.7	1	1	1	0	1	4	0.80	ใช้ได้
ข้อ 78	3.7	1	1	1	0	1	4	0.80	ใช้ได้
ข้อ 79	3.7	1	1	1	0	1	4	0.80	ใช้ได้
ข้อ 80	3.7	1	1	1	0	1	4	0.80	ใช้ได้

ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับจุดประสงค์การเรียนรู้ มีค่าอยู่ระหว่าง 0.80 - 1.00 แสดงว่าข้อสอบทุกข้อมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

ตารางภาคผนวกที่ 4 การวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r)
ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

ข้อที่	จำนวนผู้ตอบถูก	ค่าความยากง่าย (P 0.2-0.8)	จำนวนกลุ่มสูงตอบถูก	จำนวนกลุ่มต่ำตอบถูก	ค่าอำนาจจำแนก (r 0.2-1)	การแปลผล
1*	12	0.40	7	3	0.49	ใช้ได้
2	19	0.63	8	1	0.86	ใช้ได้
3	14	0.47	7	1	0.74	ใช้ได้
4*	17	0.57	6	2	0.49	ใช้ได้
5	14	0.47	7	6	0.12	ใช้ไม่ได้
6*	21	0.70	8	1	0.86	ใช้ได้
7	14	0.47	4	2	0.25	ใช้ได้
8*	18	0.60	7	2	0.62	ใช้ได้
9*	17	0.57	7	3	0.49	ใช้ได้
10	19	0.63	8	2	0.74	ใช้ได้
11*	19	0.63	5	1	0.49	ใช้ได้
12	19	0.63	7	2	0.62	ใช้ได้
13*	15	0.50	6	1	0.62	ใช้ได้
14	16	0.53	6	3	0.37	ใช้ได้
15*	17	0.57	7	3	0.49	ใช้ได้
16	16	0.53	6	3	0.37	ใช้ได้
17*	19	0.63	6	3	0.62	ใช้ได้
18	17	0.57	7	3	0.49	ใช้ได้
19*	23	0.77	8	4	0.49	ใช้ได้
20	13	0.43	5	4	0.12	ใช้ไม่ได้
21	19	0.63	4	2	0.25	ใช้ได้
22*	15	0.50	6	3	0.37	ใช้ได้
23	14	0.47	5	2	0.37	ใช้ได้

ตารางภาคผนวกที่ 4 (ต่อ)

ข้อที่	จำนวน ผู้ตอบถูก	ค่าความ ยากง่าย (P 0.2-0.8)	จำนวนกลุ่มสูง ตอบถูก	จำนวนกลุ่มต่ำ ตอบถูก	ค่าอำนาจ จำแนก (r 0.2-1)	การแปล ผล
24*	17	0.57	8	4	0.49	ใช้ได้
25	19	0.63	7	2	0.62	ใช้ได้
26*	17	0.57	6	2	0.49	ใช้ได้
27	21	0.70	8	2	0.74	ใช้ได้
28*	18	0.60	8	4	0.49	ใช้ได้
29*	16	0.53	6	2	0.49	ใช้ได้
30	14	0.47	4	2	0.25	ใช้ได้
31	17	0.57	6	3	0.37	ใช้ได้
32*	18	0.60	7	2	0.49	ใช้ได้
33	14	0.47	2	1	0.12	ใช้ไม่ได้
34*	15	0.50	5	1	0.49	ใช้ได้
35	16	0.53	7	2	0.62	ใช้ได้
36*	17	0.57	8	4	0.49	ใช้ได้
37	15	0.50	6	3	0.37	ใช้ได้
38*	20	0.67	8	2	0.74	ใช้ได้
39	15	0.50	5	2	0.37	ใช้ได้
40*	16	0.53	6	2	0.49	ใช้ได้
41*	21	0.70	7	2	0.62	ใช้ได้
42	16	0.53	6	3	0.37	ใช้ได้
43*	17	0.57	7	3	0.49	ใช้ได้
44	18	0.60	7	2	0.62	ใช้ได้
45	19	0.63	6	5	0.12	ใช้ไม่ได้
46*	19	0.63	7	3	0.49	ใช้ได้
47	23	0.77	8	1	0.86	ใช้ได้

ตารางภาคผนวกที่ 4 (ต่อ)

ข้อที่	จำนวนผู้ตอบถูก	ค่าความยากง่าย (P 0.2-0.8)	จำนวนกลุ่มสูงตอบถูก	จำนวนกลุ่มต่ำตอบถูก	ค่าอำนาจจำแนก (r 0.2-1)	การแปลผล
48*	21	0.70	8	2	0.74	ใช้ได้
49*	15	0.50	6	2	0.49	ใช้ได้
50	18	0.60	7	2	0.62	ใช้ได้
51*	17	0.57	6	4	0.25	ใช้ได้
52	17	0.57	7	3	0.49	ใช้ได้
53*	16	0.53	6	2	0.49	ใช้ได้
54	17	0.57	6	4	0.25	ใช้ได้
55*	18	0.60	7	3	0.49	ใช้ได้
56	15	0.50	5	2	0.37	ใช้ได้
57*	14	0.47	6	2	0.49	ใช้ได้
58	19	0.63	8	4	0.49	ใช้ได้
59*	16	0.53	6	3	0.37	ใช้ได้
60	14	0.47	6	4	0.25	ใช้ได้
61*	18	0.60	8	4	0.49	ใช้ได้
62	16	0.53	8	2	0.74	ใช้ได้
63	17	0.57	6	3	0.37	ใช้ได้
64*	16	0.53	7	3	0.49	ใช้ได้
65	14	0.47	5	2	0.37	ใช้ได้
66*	19	0.63	8	4	0.49	ใช้ได้
67*	17	0.57	7	2	0.62	ใช้ได้
68	20	0.67	8	2	0.74	ใช้ได้
69*	18	0.60	8	4	0.49	ใช้ได้
70	16	0.53	6	3	0.37	ใช้ได้
71*	14	0.47	4	1	0.37	ใช้ได้

ตารางภาคผนวกที่ 4 (ต่อ)

ข้อที่	จำนวนผู้ตอบถูก	ค่าความยากง่าย (P 0.2-0.8)	จำนวนกลุ่มสูงตอบถูก	จำนวนกลุ่มต่ำตอบถูก	ค่าอำนาจจำแนก (r 0.2-1)	การแปลผล
72	14	0.47	6	5	0.12	ใช้ไม่ได้
73*	16	0.53	7	4	0.37	ใช้ได้
74	14	0.47	6	4	0.25	ใช้ได้
75*	17	0.57	7	4	0.37	ใช้ได้
76	16	0.53	6	3	0.37	ใช้ได้
77*	16	0.53	6	2	0.49	ใช้ได้
78	12	0.40	5	4	0.12	ใช้ไม่ได้
79*	14	0.47	6	2	0.49	ใช้ได้
80	13	0.43	6	4	0.25	ใช้ได้

หมายเหตุ เครื่องหมาย * คือข้อสอบที่นำไปใช้ โดยคัดเลือกข้อสอบ จำนวน 40 ข้อ พิจารณาจากค่า p อยู่ระหว่าง 0.2-0.8 และ r อยู่ระหว่าง 0.20 -1.00 ซึ่งข้อสอบที่คัดเลือกมีค่า p อยู่ระหว่าง 0.40-0.77 และ r อยู่ระหว่าง 0.25-0.74

ตารางภาคผนวกที่ 5 การวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียน

ข้อที่	p	Q	pq	ข้อที่	p	q	pq
ข้อ 1	0.40	0.60	0.24	ข้อ 21	0.70	0.30	0.21
ข้อ 2	0.57	0.43	0.25	ข้อ 22	0.57	0.43	0.25
ข้อ 3	0.70	0.30	0.21	ข้อ 23	0.63	0.37	0.23
ข้อ 4	0.60	0.40	0.24	ข้อ 24	0.70	0.30	0.21
ข้อ 5	0.57	0.43	0.25	ข้อ 25	0.50	0.50	0.25
ข้อ 6	0.63	0.37	0.23	ข้อ 26	0.57	0.43	0.25
ข้อ 7	0.50	0.50	0.25	ข้อ 27	0.53	0.47	0.25
ข้อ 8	0.57	0.43	0.25	ข้อ 28	0.60	0.40	0.24
ข้อ 9	0.63	0.37	0.23	ข้อ 29	0.47	0.53	0.25
ข้อ 10	0.77	0.23	0.18	ข้อ 30	0.53	0.47	0.25
ข้อ 11	0.50	0.50	0.25	ข้อ 31	0.60	0.40	0.24
ข้อ 12	0.57	0.43	0.25	ข้อ 32	0.53	0.47	0.25
ข้อ 13	0.57	0.43	0.25	ข้อ 33	0.63	0.37	0.23
ข้อ 14	0.60	0.40	0.24	ข้อ 34	0.57	0.43	0.25
ข้อ 15	0.53	0.47	0.25	ข้อ 35	0.60	0.40	0.24
ข้อ 16	0.60	0.40	0.24	ข้อ 36	0.47	0.53	0.25
ข้อ 17	0.50	0.50	0.25	ข้อ 37	0.53	0.47	0.25
ข้อ 18	0.57	0.43	0.25	ข้อ 38	0.57	0.43	0.25
ข้อ 19	0.67	0.33	0.22	ข้อ 39	0.53	0.47	0.25
ข้อ 20	0.53	0.47	0.25	ข้อ 40	0.47	0.53	0.25

$$\sum pq = 9.63$$

ตารางภาคผนวกที่ 6 คะแนนของผู้เรียน (Try-Out) จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนที่คัดเลือก จำนวน 40 ข้อ

ผู้เรียน	คะแนน (X)	X ²	ผู้เรียน	คะแนน (X)	X ²
คนที่ 1	29	841	คนที่ 16	24	576
คนที่ 2	32	1024	คนที่ 17	27	729
คนที่ 3	30	900	คนที่ 18	16	256
คนที่ 4	21	441	คนที่ 19	25	625
คนที่ 5	31	961	คนที่ 20	12	144
คนที่ 6	29	841	คนที่ 21	23	529
คนที่ 7	26	676	คนที่ 22	22	484
คนที่ 8	30	900	คนที่ 23	31	961
คนที่ 9	21	441	คนที่ 24	28	784
คนที่ 10	24	576	คนที่ 25	17	289
คนที่ 11	28	784	คนที่ 26	21	441
คนที่ 12	22	484	คนที่ 27	14	196
คนที่ 13	19	361	คนที่ 28	16	256
คนที่ 14	21	441	คนที่ 29	14	196
คนที่ 15	24	576	คนที่ 30	17	289

$$\sum X = 694$$

$$\sum X^2 = 17,002$$

การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยวิธีของ
คูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson : KR) ใช้สูตร KR-20 โดยมีสูตรดังนี้ (พิสุทธา อารีราษฎร์,
2551 : 137)

$$r_t = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right\}$$

$$S_t^2 = \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N^2}$$

เมื่อ

- r_t แทน สัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ
 n แทน จำนวนข้อของแบบทดสอบ
 p แทน สัดส่วนของนักเรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นถูกต้องกับนักเรียนทั้งหมด
 q แทน สัดส่วนของนักเรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นผิดกับนักเรียนทั้งหมด
 S_t^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนสอบทั้งฉบับ
 N แทน จำนวนนักเรียน
 X แทน คะแนนสอบของนักเรียนแต่ละคน

แทนค่าในสูตร

$$S_t^2 = \frac{(30)(17,002) - (694)^2}{30^2}$$

$$S_t^2 = 31.58$$

$$r_t = \frac{40}{40-1} \left\{ 1 - \frac{9.63}{31.58} \right\}$$

$$r_t = 1.03 (1-0.3049)$$

$$r_t = 1.03 (0.6951)$$

$$r_t = 0.72$$

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.72 (ค่าที่ยอมรับได้ คือ 0.60 – 1.00)

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยภาษาคอมพิวเตอร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ และเทคโนโลยี

คำชี้แจง: แบบทดสอบมีทั้งหมด 40 ข้อ ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ลงในตัวเลือก
 กระดาษคำตอบที่นักเรียนคิดว่าถูกต้องที่สุด

1. ในการที่จะแก้ปัญหาใดปัญหาหนึ่งได้นั้นสิ่งแรกที่ต้องทำคือ

ก. วางแผนแก้ปัญหา	ข. ดำเนินการแก้ปัญหา
ค. ทำความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหา	ง. แก้ปัญหาด้วยความรอบคอบ
2. ขั้นตอนกระบวนการแก้ปัญหาแบ่งออกเป็นกี่ขั้นตอน

ก. 3 ขั้นตอน	ข. 4 ขั้นตอน
ค. 5 ขั้นตอน	ง. 6 ขั้นตอน
3. ขั้นตอนสุดท้ายของการแก้ปัญหาคือข้อใด ?

ก. ขั้นทำความเข้าใจกับปัญหา	ข. ขั้นวางแผนการแก้ปัญหา
ค. ขั้นดำเนินการแก้ปัญหา	ง. ขั้นตรวจสอบ และปรับปรุง
4. การแก้ปัญหาต้องใช้อะไรเป็นพื้นฐาน

ก. สถิติ	ข. ข้อมูล
ค. ข่าวสาร	ง. สภาพเหตุการณ์
5. การพิจารณาข้อมูลและเงื่อนไขที่กำหนดมาในปัญหา คือข้อใด

ก. การระบุข้อมูลออก	
ข. การกำหนดวิธีการประมวลผล	
ค. การระบุข้อมูลเข้า	
ง. การขจัด	
6. การระบุข้อมูลเข้า ข้อมูลออก และวิธีการประมวลผล อยู่ในขั้นตอนใดของกระบวนการแก้ปัญหา

ก. การวิเคราะห์ และกำหนดรายละเอียดของปัญหา	ข. การดำเนินการแก้ปัญหา
ค. การเลือกเครื่องมือและออกแบบ	ง. การตรวจสอบ และปรับปรุง

7. ขั้นตอนใดในกระบวนการแก้ปัญหาที่นำคอมพิวเตอร์มาช่วยงาน
- การวิเคราะห์ และกำหนดรายละเอียดของปัญหา
 - การเลือกเครื่องมือ และออกแบบขั้นตอนวิธี
 - การดำเนินการแก้ปัญหา
 - การตรวจสอบ และปรับปรุง
8. ข้อใดไม่ใช่องค์ประกอบของการวิเคราะห์ปัญหา
- แสดงวิธีการคำนวณ
 - การระบุข้อมูลเข้า
 - การระบุข้อมูลออก
 - การกำหนดวิธีประมวลผล
9. การพิจารณาขั้นตอนวิธีการได้มาซึ่งคำตอบ เป็นองค์ประกอบใดของการวิเคราะห์ปัญหา
- การระบุข้อมูลเข้า
 - แสดงวิธีการคำนวณ
 - การระบุข้อมูลออก
 - การกำหนดวิธีประมวลผล
10. ขั้นตอนใดของการแก้ปัญหาที่เป็นการลงมือแก้ปัญหาโดยใช้เครื่องมือที่ได้เลือกไว้
- การวิเคราะห์ และกำหนดรายละเอียดของปัญหา
 - การออกแบบวิธีขั้นตอน
 - การตรวจสอบ และปรับปรุง
 - การดำเนินการแก้ปัญหา
11. การวางแผนในการแก้ปัญหาคควรประกอบด้วยอะไรบ้าง
- ความรู้, ระยะเวลา
 - ประสบการณ์เดิมข้อมูลที่มี
 - ความมีเหตุผล, ปัญหาที่คล้ายกัน
 - ถูกทุกข้อ
12. ขั้นตอนแรกของการพัฒนาระบบงานคอมพิวเตอร์คืออะไร
- ทดสอบ โปรแกรม
 - ออกแบบ โปรแกรม
 - กำหนดรายละเอียดของความต้องการของผู้ใช้ระบบงาน
 - วิเคราะห์ระบบงาน หรือปัญหา
13. การจำลองความคิดหมายถึงข้อใด
- การลำดับเหตุการณ์
 - การบรรยายเหตุการณ์
 - การกำหนดสถานการณ์
 - การแสดงขั้นตอนของเหตุการณ์

14. การเขียนผังงานเพื่อจำลองขั้นตอนวิธีการแก้ปัญหาในรูปแบบของสัญลักษณ์ อยู่ในขั้นตอนใดของกระบวนการแก้ปัญหา
- การวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา
 - การเลือกเครื่องมือ และออกแบบขั้นตอนวิธี
 - การดำเนินการแก้ปัญหา
 - การตรวจสอบ และปรับปรุง
15. การสร้างแบบจำลองในการแก้ปัญหานั้น เป็นการแก้ปัญหาโดยแบบใด
- แบบวิทยาศาสตร์
 - แบบสร้างสรรค์
 - แบบวิศวกรรม
 - แบบกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ
16. การใช้ผังงานในการแก้ปัญหา หรือการออกแบบโปรแกรมมีข้อดีอย่างไร
- สามารถกลับมาแก้ไขจุดบกพร่องได้ง่าย
 - สามารถรู้ขั้นตอนอย่างละเอียดทุกขั้นตอน
 - สามารถรู้ว่าตรงตำแหน่งใดที่ต้องมีเงื่อนไข
 - ถูกทุกข้อ
17. ข้อใดคือการจำลองขั้นตอนวิธีการแก้ปัญหาในรูปแบบของแผนผัง
- Flowchart
 - Algorithm
 - Pseudo code
 - Refinement
18. การหาค่าเฉลี่ยของจำนวนเต็ม 8 จำนวน ได้แก่ 0, 2, 3, 4, 9, 12, 10 และ 14 จากโจทย์ระบบข้อมูลนำเข้า คือข้อใด
- 0, 2, 3, 4, 8, 9, 12, 10, 14
 - 0, 2, 3, 4, 9, 12, 10, 14
 - 0, 2, 3, 4, 8, 9, 12, 10
 - 0, 2, 3, 4, 5, 9, 12, 10, 14

19. ข้อใดเรียงขั้นตอนได้ถูกต้อง

1. ผลบวกของจำนวน 8 จำนวน มาหารด้วย 8
2. นำจำนวนเต็มทั้ง 8 มาบวกเข้าด้วยกัน
3. รับค่าจำนวนทั้ง 8 จำนวน

ก. 1 2 3

ข. 3 2 1

ค. 2 1 3

ง. 3 1 2

20. ข้อใดแสดงลำดับการจำลองความคิด การคำนวณหาพื้นที่รูปสามเหลี่ยมได้ถูกต้อง

1. เริ่มต้น	4. คำนวณพื้นที่จากสูตร $\frac{1}{2} * \text{ฐาน} * \text{สูง}$
2. จบ	5. รับค่าฐาน และส่วนสูง ของรูปสามเหลี่ยม
3. แสดงผลลัพธ์	

ก. 1 4 5 3 2

ข. 1 3 5 4 2

ค. 1 5 4 3 2

ง. 1 5 3 4 2

21. จากข้อมูลจงเรียงรหัสจำลองให้ถูกต้อง

1. เริ่มต้น	4. แปรงพิน
2. จบ	5. ผนตคหรือไม
3. คั่นอน	6. ถ้าผนตคอยู่บ้านอ่านหนังสือ

ก. 1 4 3 5 6 2

ข. 1 5 3 6 4 2

ค. 1 3 5 4 6 2

ง. 1 6 4 5 3 2

22. การจำลองความคิด การคำนวณหาพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ข้อใดเรียงลำดับได้ถูกต้อง

1. รับค่าความกว้าง และความยาว	4. เริ่มต้น
2. คำนวณพื้นที่ กว้าง * ยาว	5. จบ
3. แสดงผลลัพธ์	

ก. 4 2 1 3 5

ข. 4 1 3 2 5

ค. 1 4 3 2 5

ง. 4 1 2 3 5

23. การแสดงความคิดเป็นข้อความจากข้อมูล ข้อใดเรียงลำดับขั้นตอนได้อย่างถูกต้อง

1. เริ่มต้น	5. สอบไม่ผ่าน
2. จบ	6. รอผลการสอบซ่อม
3. คู่มือการสอบ	7. สอบซ่อม
4. เรียนซ่อมเสริม	8. คู่มือประกาศผลสอบซ่อม

ก. 1 3 4 6 5 7 8 2

ข. 1 4 3 5 7 8 6 2

ค. 1 3 5 4 7 6 8 2

ง. 1 3 5 4 6 7 8 2

24. การแสดงความคิดเป็นข้อความจากข้อมูล ข้อใดเรียงลำดับขั้นตอนได้อย่างถูกต้อง

1. เริ่มต้น	5. ครูอธิบายการบวกเลข
2. จบ	6. ตรวจสอบ นักเรียนส่วนใหญ่ทำถูก
3. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด	7. นักเรียนส่งแบบฝึกหัด
4. สอนเรื่องใหม่	8. ครูตรวจแบบฝึกหัด

ก. 1 3 5 4 6 7 8 2

ข. 1 3 7 8 5 6 4 2

ค. 1 3 7 8 5 4 6 2

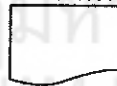
ง. 1 5 3 7 8 6 4 2

25. สัญลักษณ์ใดต่อไปนี้ที่แสดงผลข้อมูลทางเอกสารหรือเครื่องพิมพ์

ก.



ข.



ค.



ง.



26.



สัญลักษณ์นี้มีความหมายว่า อย่างไรในผังงานโปรแกรม

ก. จุดที่มีการปฏิบัติงานอย่างใดอย่างหนึ่ง

ข. แทนจุดที่ต้องเลือกปฏิบัติอย่างใดอย่างหนึ่ง

ค. แทนจุดเริ่มต้น หรือสุดท้ายของผังงาน

ง. แทนจุดที่มีการเชื่อมต่อ



27. สัญลักษณ์นี้มีความหมายว่าอย่างไร ในผังงานโปรแกรม

ก. แทนจุดที่ทำงานด้วยแรงคน

ข. แทนจุดที่จะนำข้อมูลเข้า หรือออกจากระบบคอมพิวเตอร์โดยไม่ระบุชนิดของอุปกรณ์

ค. แทนจุดที่จะนำข้อมูลเข้า หรือ โปรแกรมด้วยแถบบันทึกข้อมูล

ง. แทนจุดที่แสดงข้อมูลด้วยจอภาพ

28. การแสดงความคิดเป็นข้อความ ประโยคใดควรใช้สัญลักษณ์ การตัดสินใจ

1. เริ่มต้น	5. สอบไม่ผ่าน
2. จบ	6. รอผลการสอบซ่อม
3. คูผลการสอบ	7. สอบซ่อม
4. เรียนซ่อมเสริม	8. คูประกาศผลสอบซ่อม

ก. คูผลการสอบ

ข. เรียนซ่อมเสริม

ค. สอบไม่ผ่าน

ง. รอผลการสอบซ่อม

29. การเขียนโปรแกรม หมายถึงอะไร

ก. กระบวนการจำลองความคิด

ข. กระบวนการกำหนดโครงสร้าง

ค. กระบวนการใช้ภาษาคอมพิวเตอร์เพื่อแก้ปัญหา

ง. กระบวนการออกแบบโปรแกรม

30. การเขียนโปรแกรมจัดอยู่ในกระบวนการแก้ปัญหาใด

ก. การวิเคราะห์ และกำหนดรายละเอียดของปัญหา

ข. การตรวจสอบ และปรับปรุง

ค. การดำเนินการแก้ปัญหา

ง. การเลือกเครื่องมือในการแก้ปัญหา

31. ข้อใดหมายถึงโครงสร้างแบบลำดับ

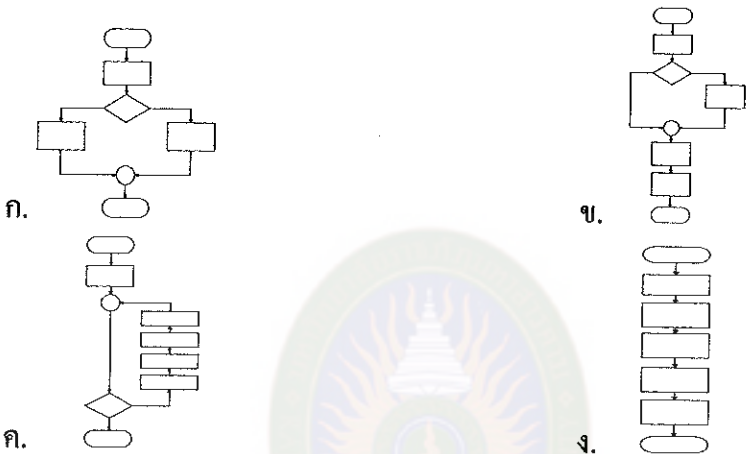
ก. ขั้นตอนการทำงานที่เป็นไปตามลำดับก่อนหลัง และแต่ละขั้นตอนจะถูกประมวลผลเพียงครั้งเดียวเท่านั้น

ข. ขั้นตอนการทำงานที่เป็นไปตามลำดับความสำคัญก่อนหลัง และประมวลผลจากบนลงล่าง

ก. ขั้นตอนการทำงานที่เป็นไปตามลำดับก่อนหลัง และประมวลผลทีละบรรทัดเป็นจำนวนหลายๆครั้ง

ง. ขั้นตอนการทำงานที่เป็นไปตามลำดับความสำคัญ และประมวลผลเพียงครั้งเดียว

32. ข้อใดเป็นรูปแบบของผังงานการทำงานแบบลำดับ



33. ข้อใดหมายถึงโครงสร้างแบบมีทางเลือก

ก. โครงสร้างที่มีขั้นตอนบางขั้นตอนที่ต้องตัดสินใจ เพื่อเลือกวิธีการประมวลผล

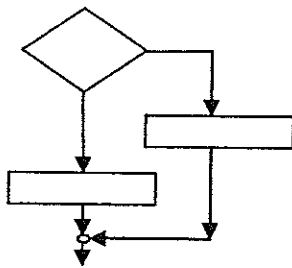
ข. โครงสร้างที่เรียงลำดับขั้นตอน และมีการประมวลผลทุกขั้นตอน

ค. โครงสร้างที่มีขั้นตอนหลายขั้นตอนเรียงต่อกัน และประมวลผลพร้อมกันทุก

ขั้นตอน

ง. โครงสร้างที่เรียงลำดับความสำคัญของผังงาน และประมวลตามลำดับความสำคัญ

34.



จากรูปแบบผังงานข้างต้นเป็นโครงสร้างแบบใด

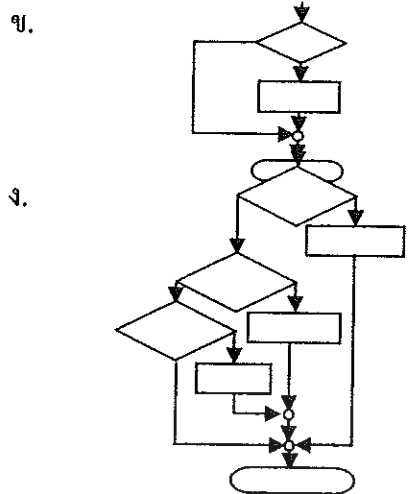
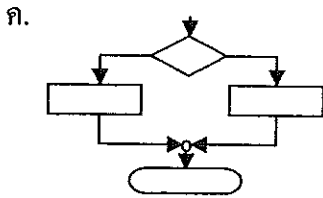
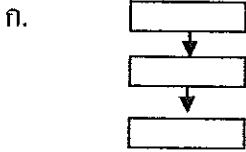
ก. โครงสร้างแบบลำดับ

ข. โครงสร้างแบบมีทางเลือก 1 ทางเลือก

ค. โครงสร้างแบบมีทางเลือก 2 ทางเลือก

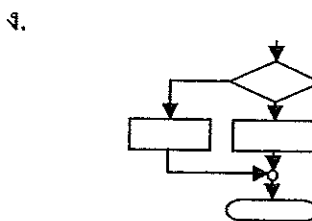
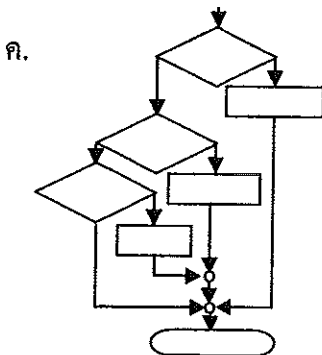
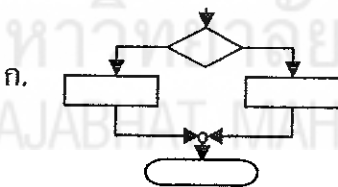
ง. โครงสร้างแบบมีทางเลือกหลายทางเลือก

35. ข้อใดคือโครงสร้างแบบมีทางเลือกหลายทางเลือก



รหัสจำลอง การวางแผนไปโรงเรียน	
1. เริ่มต้น	4. อาบน้ำแต่งตัว
2. จบ	5. ถ้าง่วงนอนต่ออีก 10 นาที
3. ง่วงใช่ไหม	6. ตื่นนอน

36. จากการจำลองความคิดข้างบนสอดคล้องกับข้อใด



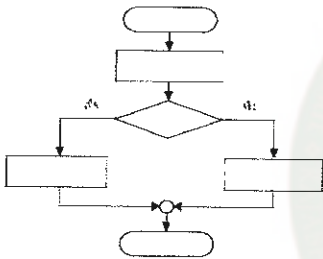
37. เริ่มต้น

ตื่นนอน
 หิวหรือไม่
 ถ้าหิวรับประทานอาหารเช้า
 ถ้าไม่หิวออกไปดูโทรทัศน์

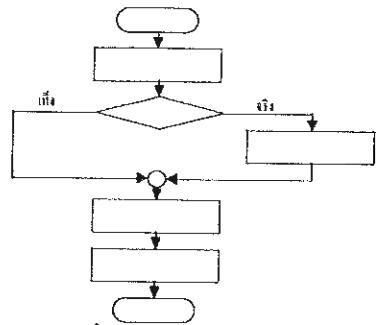
จบ

จากรหัสจำลองข้างต้น ข้อใดเขียนผังงานได้ถูกต้อง

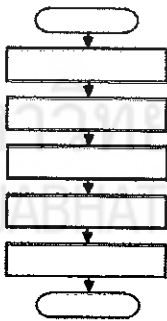
ก.



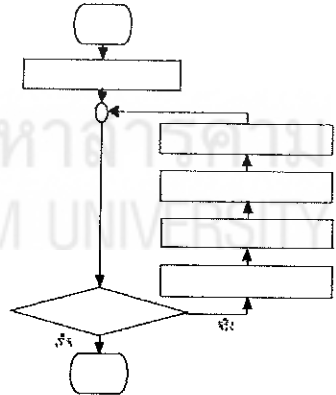
ข.



ค.



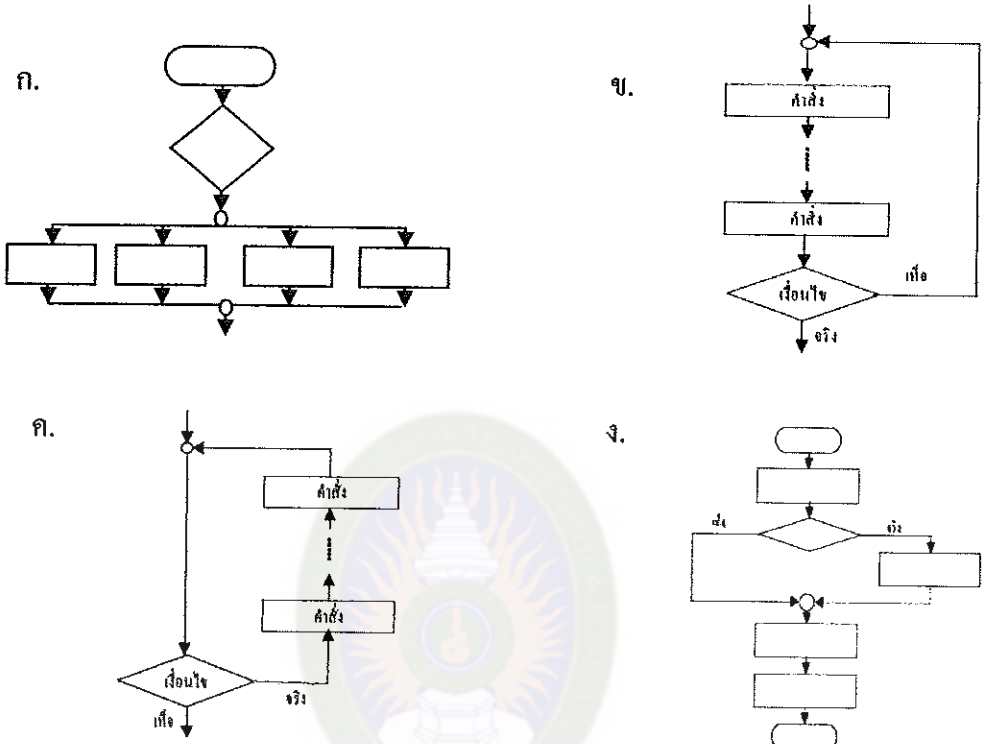
ง.



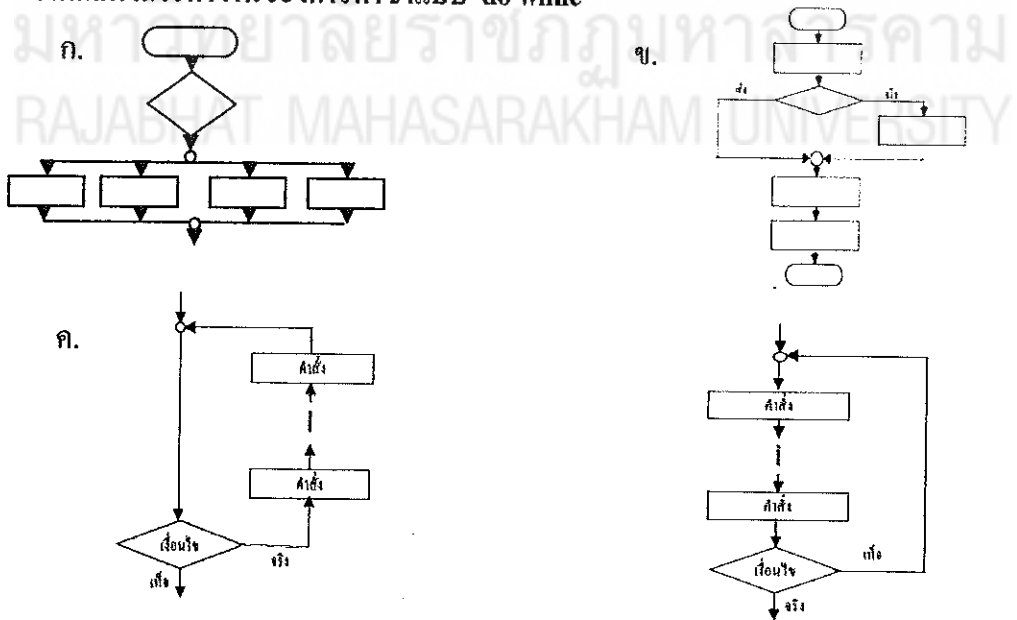
38. ข้อใดหมายถึงโครงสร้างทำซ้ำ

- ก. ขั้นตอนการทำงานที่มีการประมวลแบบย้อนกลับ
- ข. ขั้นตอนการทำงานที่ได้รับการประมวลผลมากกว่า 1 ครั้ง
- ค. ขั้นตอนการทำงานที่มีการประมวลผลตามเงื่อนไข และสามารถย้อนกลับได้
- ง. ขั้นตอนการทำงานที่มีการประมวลผลตามเงื่อนไข และมีการตัดสินใจหลายครั้ง

39. ข้อใดแสดงการทำงานของการทำงานซ้ำแบบ do until



40. ข้อใดแสดงการทำงานของการทำงานซ้ำแบบ do while



เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์			
ข้อ	คำตอบ	ข้อ	คำตอบ
1	ค	21	ค
2	ข	22	ง
3	ง	23	ค
4	ข	24	ง
5	ค	25	ข
6	ค	26	ค
7	ข	27	ข
8	ก	28	ก
9	ง	29	ค
10	ข	30	ง
11	ง	31	ก
12	ง	32	ง
13	ข	33	ก
14	ข	34	ข
15	ค	35	ค
16	ง	36	ง
17	ก	37	ก
18	ข	38	ค
19	ง	39	ข
20	ค	40	ค



ภาคผนวก ค

ผลการวิเคราะห์แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางภาคผนวกที่ 7 การหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดความสามารถ
ในการคิดวิเคราะห์กับจุดประสงค์การเรียนรู้

ข้อที่	จุดประสงค์ การเรียนรู้	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ					$\sum R$	IOC	ผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
ข้อ 1	1.1	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อ 2	1.1	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อ 3	1.1	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อ 4	1.1	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อ 5	1.2	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อ 6	1.2	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อ 7	1.2	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อ 8	1.2	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อ 9	1.3	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อ 10	1.3	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อ 11	1.3	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อ 12	1.3	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อ 13	2.1	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อ 14	2.1	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อ 15	2.2	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อ 16	2.2	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อ 17	2.3	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อ 18	2.3	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อ 19	2.3	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อ 20	2.3	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อ 21	2.3	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อ 22	2.3	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้

ตารางภาคผนวกที่ 7 (ต่อ)

ข้อที่	จุดประสงค์การเรียนรู้	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ					$\sum R$	IOC	ผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
ข้อ 23	2.4	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อ 24	2.4	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อ 25	2.4	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อ 26	2.4	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อ 27	3.1	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อ 28	3.1	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อ 29	3.2	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อ 30	3.2	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อ 31	3.3	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อ 32	3.3	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อ 33	3.4	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อ 34	3.4	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อ 35	3.5	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อ 36	3.5	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อ 37	3.6	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อ 38	3.6	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อ 39	3.7	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อ 40	3.7	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้

ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์กับจุดประสงค์การเรียนรู้ มีค่าเท่ากับ 1.00 ทุกข้อ แสดงว่าข้อสอบทุกข้อมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

ตารางภาคผนวกที่ 8 การวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r)
ของแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์

ข้อที่	จำนวน ผู้ตอบถูก	ค่าความ ยากง่าย (P 0.2-0.8)	จำนวนกลุ่มสูง ตอบถูก	จำนวนกลุ่มต่ำ ตอบถูก	ค่าอำนาจ จำแนก (r 0.2-1)	การแปล ผล
1	19	0.63	8	2	0.74	ใช้ได้
2*	19	0.63	5	1	0.49	ใช้ได้
3	19	0.63	7	2	0.62	ใช้ได้
4*	15	0.50	6	1	0.62	ใช้ได้
5*	16	0.53	6	3	0.37	ใช้ได้
6	17	0.57	7	3	0.49	ใช้ได้
7*	16	0.53	6	3	0.37	ใช้ได้
8	19	0.63	6	3	0.62	ใช้ได้
9*	17	0.57	7	3	0.49	ใช้ได้
10	23	0.77	8	4	0.49	ใช้ได้
11	13	0.43	5	4	0.12	ใช้ไม่ได้
12*	19	0.63	4	2	0.25	ใช้ได้
13*	15	0.50	6	3	0.37	ใช้ได้
14	14	0.47	7	1	0.74	ใช้ได้
15*	17	0.57	6	2	0.49	ใช้ได้
16	14	0.47	7	6	0.12	ใช้ไม่ได้
17	21	0.70	8	1	0.86	ใช้ได้
18*	14	0.47	4	2	0.25	ใช้ได้
19	18	0.60	7	2	0.62	ใช้ได้
20*	17	0.57	7	3	0.49	ใช้ได้
21	19	0.63	8	2	0.74	ใช้ได้
22*	14	0.47	7	1	0.74	ใช้ได้
23*	17	0.57	6	2	0.49	ใช้ได้

ตารางภาคผนวกที่ 8 (ต่อ)

ข้อที่	จำนวนผู้ตอบถูก	ค่าความยากง่าย (P 0.2-0.8)	จำนวนกลุ่มสูงตอบถูก	จำนวนกลุ่มต่ำตอบถูก	ค่าอำนาจจำแนก (r 0.2-1)	การแปลผล
24	18	0.60	7	2	0.62	ใช้ได้
25	17	0.57	6	4	0.25	ใช้ได้
26*	17	0.57	7	3	0.49	ใช้ได้
27*	16	0.53	6	2	0.49	ใช้ได้
28	17	0.57	6	4	0.25	ใช้ได้
29	18	0.60	7	3	0.49	ใช้ได้
30*	15	0.50	5	2	0.37	ใช้ได้
31*	14	0.47	6	2	0.49	ใช้ได้
32	19	0.63	8	4	0.49	ใช้ได้
33*	16	0.53	6	3	0.37	ใช้ได้
34	14	0.47	6	4	0.25	ใช้ได้
35	18	0.60	8	4	0.49	ใช้ได้
36*	16	0.53	8	2	0.74	ใช้ได้
37	17	0.57	6	3	0.37	ใช้ได้
38*	16	0.53	7	3	0.49	ใช้ได้
39	18	0.60	7	2	0.62	ใช้ได้
40*	17	0.57	6	4	0.25	ใช้ได้

หมายเหตุ เครื่องหมาย * คือข้อสอบที่นำไปใช้

การวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่เคยเรียนในบทเรียนนี้มาแล้ว จำนวน 30 คน โดยคัดเลือกกลุ่มคะแนนสูง และกลุ่มคะแนนต่ำ ร้อยละ 27 แบ่งเป็นกลุ่มละ 8 คน แล้วคัดเลือกข้อสอบ จำนวน 20 ข้อ พิจารณาจากค่า p อยู่ระหว่าง 0.2-0.8 และ r อยู่ระหว่าง 0.20 -1.00 ซึ่งข้อสอบที่คัดเลือกมีค่า p อยู่ระหว่าง 0.47-0.63 และ r อยู่ระหว่าง 0.25-0.74

ตารางภาคผนวกที่ 9 การวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์

ข้อที่	p	q	pq
ข้อ 1	0.63	0.37	0.23
ข้อ 2	0.50	0.50	0.25
ข้อ 3	0.53	0.47	0.25
ข้อ 4	0.53	0.47	0.25
ข้อ 5	0.57	0.43	0.25
ข้อ 6	0.63	0.37	0.23
ข้อ 7	0.50	0.50	0.25
ข้อ 8	0.57	0.43	0.25
ข้อ 9	0.47	0.53	0.25
ข้อ 10	0.57	0.43	0.25
ข้อ 11	0.47	0.53	0.25
ข้อ 12	0.57	0.43	0.25
ข้อ 13	0.57	0.43	0.25
ข้อ 14	0.53	0.47	0.25
ข้อ 15	0.50	0.50	0.25
ข้อ 16	0.47	0.53	0.25
ข้อ 17	0.53	0.47	0.25
ข้อ 18	0.53	0.47	0.25
ข้อ 19	0.53	0.47	0.25
ข้อ 20	0.57	0.43	0.25

$$\Sigma pq = 4.93$$

ตารางภาคผนวกที่ 10 คะแนนของผู้เรียน (Try-Out) จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนที่คัดเลือก จำนวน 20 ข้อ

ผู้เรียน	คะแนน (X)	X ²	ผู้เรียน	คะแนน (X)	X ²
คนที่ 1	8	64	คนที่ 16	15	225
คนที่ 2	16	256	คนที่ 17	7	49
คนที่ 3	9	81	คนที่ 18	14	196
คนที่ 4	6	36	คนที่ 19	15	225
คนที่ 5	9	81	คนที่ 20	16	256
คนที่ 6	6	36	คนที่ 21	14	196
คนที่ 7	7	49	คนที่ 22	6	36
คนที่ 8	13	169	คนที่ 23	15	225
คนที่ 9	10	100	คนที่ 24	14	196
คนที่ 10	12	144	คนที่ 25	16	256
คนที่ 11	9	81	คนที่ 26	8	64
คนที่ 12	12	144	คนที่ 27	14	196
คนที่ 13	15	225	คนที่ 28	12	144
คนที่ 14	13	169	คนที่ 29	5	25
คนที่ 15	14	196	คนที่ 30	16	256

$$\sum X = 346$$

$$\sum X^2 = 4,376$$

การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ โดยวิธีของ
คูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder- Richardson : KR) ใช้สูตร KR-20 โดยมีสูตรดังนี้ (พิศุทธา อารีราษฎร์.
2551 : 137)

$$r_t = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right\}$$

$$S_t^2 = \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N^2}$$

เมื่อ

r_t แทน สัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ

n แทน จำนวนข้อของแบบทดสอบ

p แทน สัดส่วนของนักเรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นถูกต้องกับนักเรียนทั้งหมด

q แทน สัดส่วนของนักเรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นผิดกับนักเรียนทั้งหมด

S_t^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนสอบทั้งฉบับ

N แทน จำนวนนักเรียน

X แทน คะแนนสอบของนักเรียนแต่ละคน

แทนค่าในสูตร

$$S_t^2 = \frac{(30)(4376) - (346)^2}{30^2}$$

$$S_t^2 = 12.85$$

$$r_t = \frac{20}{20-1} \left\{ 1 - \frac{4.93}{12.85} \right\}$$

$$r_t = 1.05 (1-0.384)$$

$$r_t = 1.05 (0.616)$$

$$r_t = 0.65$$

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.65 (ค่าที่ยอมรับได้ คือ 0.60 – 1.00)

แบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์
เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยภาษาคอมพิวเตอร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ และเทคโนโลยี

คำชี้แจง ข้อสอบมีทั้งหมด 20 ข้อ ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ลงในตัวเลือกกระดาษคำตอบ ที่นักเรียนคิดว่าถูกต้องที่สุด

1. ในกระบวนการแก้ปัญหา ข้อใดกล่าวได้ถูกต้องมากที่สุด

- ก. วางแผนแก้ปัญหาเป็นลำดับแรกของกระบวนการแก้ปัญหา
- ข. ดำเนินการแก้ปัญหาเป็นกระบวนการสุดท้ายของการแก้ปัญหา
- ค. การทำความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหาจะทำให้เราสามารถเลือกเครื่องมือและลำดับขั้นตอนการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม
- ง. การแก้ปัญหาด้วยความรอบคอบจะทำให้เราสามารถดำเนินการแก้ปัญหาได้ทันที่วงที่เสมอ

2. ข้อใดกล่าวถึงวิธีการแก้ปัญหาได้ถูกต้องที่สุด

- ก. การใช้เครื่องมือเดิมๆ แก้ปัญหาใหม่ๆ
- ข. การใช้หลักการลองผิดลองถูก และขจัดตัวเลือกที่ไม่ได้ผลออกไป ช่วยแก้ปัญหาได้
- ค. การแก้ปัญหาที่ใช้เวลานานกว่าย่อมได้ผลที่ดีกว่าเพราะจะรู้รายละเอียดของปัญหา
- ง. ใช้หลักการหลักการเปรียบเทียบในการแก้ไขปัญหามเสมอ

3. สิ่งที่ยังบอกว่าอะไรเป็นปัญหา คือข้อใด

- ก. ความเบี่ยงเบน-ขนาดต-ความไม่แน่นอน
- ข. เหตุการณ์-ความเบี่ยงเบน-แนวโน้ม
- ค. เหตุการณ์-ความเบี่ยงเบน-ขนาดต-แนวโน้ม
- ง. สภาพเหตุการณ์-ความเบี่ยงเบน-ขนาดต-ความไม่แน่นอน

4. ขั้นตอนในกระบวนการแก้ปัญหาคือข้อใด

- ก. แนวทาง-จุดมุ่งหมาย-วิธีการแก้ปัญหา -จบประมาณ
- ข. ระบุปัญหา-สาเหตุแห่งปัญหา-จุดมุ่งหมาย-แนวทาง -จบประมาณ
- ค. สาเหตุแห่งปัญหา-แนวทาง-วิธีการแก้ปัญหา-จบประมาณ
- ง. สาเหตุแห่งปัญหา-ระบุปัญหา-แนวทาง-จุดมุ่งหมาย-วิธีการแก้ปัญหา-จบประมาณ

5. การกำหนดจุดหมายในการแก้ปัญหาเพื่อสิ่งใด

- ก. หาวิธีการแก้ปัญหา
- ข. หาหลักการหรือทฤษฎีมาอ้างอิง
- ค. กำหนดช่วงเวลาของปัญหา
- ง. หาสาเหตุที่ก่อให้เกิดปัญหา

6. การระบุข้อมูลเข้า ข้อมูลออก และวิธีการประมวลผล อยู่ในขั้นตอนใดของกระบวนการแก้ปัญหา

- ก. ขั้นตอนที่ 1
- ข. ขั้นตอนที่ 2
- ค. ขั้นตอนที่ 3
- ง. ขั้นตอนที่ 4

7. การจำลองความคิดหมายถึงข้อใด

- ก. นพตกำลังลงมือตรวจสอบรถยนต์ที่เสีย
- ข. กนกกำลังศึกษารายละเอียดในการแก้ไขปัญหาล้างคาวบ้านหลังพบว่ามือน้ำรั่วซึม
- ค. อนนกำลังวางแผน และเขียนแบบแปลนในการออกแบบเรือนเพาะชำ
- ง. อำนาจใช้ให้ลูกน้องสรุปรายงานผลการปรับปรุงถนนหน้าโรงงาน

ใช้ข้อมูลในตารางตอบคำถามข้อที่ 8

1. นำข้อมูลเข้า โดยการรับค่าเงินต้น และอัตราดอกเบี้ย (เพื่อใช้คำนวณหาดอกเบี้ย)
2. จบการทำงาน
3. แสดงค่าผลลัพธ์ที่ได้จากการคำนวณหาดอกเบี้ย
4. เริ่มต้น
5. คำนวณหาดอกเบี้ย โดยใช้สมการต่อไปนี้ คือ ดอกเบี้ย = เงินต้น x อัตราดอกเบี้ย

8. การจำลองความคิดเป็นข้อความ การคำนวณดอกเบี้ย และแสดงผลลัพธ์ตามข้อมูลข้อใดเรียงลำดับ ได้ถูกต้อง

- ก. 4 5 3 1 2
- ข. 4 5 1 3 2
- ค. 4 1 5 3 2
- ง. 4 3 5 1 2

ใช้ข้อมูลในตารางตอบคำถามข้อที่ 9

1. เริ่มต้น	5. เข้า Internet Explorer
2. คลิกปุ่ม Start	6. หาข้อมูลในอินเทอร์เน็ต
3. เปิดเครื่องคอมพิวเตอร์	7. บันทึกจัดเก็บ
4. คลิกเลือกปุ่ม Shut down	8. จบ

9. จากข้อมูลข้างต้น ข้อใดเรียงลำดับขั้นตอนจำลองความคิดได้อย่างถูกต้อง

ก. 1 3 5 6 2 7 4 8

ข. 1 3 6 5 7 2 4 8

ค. 1 2 3 5 6 7 4 8

ง. 1 3 5 6 7 2 4 8

ใช้ข้อมูลในตารางตอบคำถามข้อที่ 10

1. เริ่มต้น	5. ครูอธิบายการบวกเลข
2. จบ	6. ตรวจสอบนักเรียนส่วนใหญ่ทำถูก
3. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด	7. นักเรียนส่งแบบฝึกหัด
4. สอนเรื่องใหม่	8. ครูตรวจแบบฝึกหัด

10. จากข้อมูล ข้อใดเรียงลำดับขั้นตอนได้อย่างถูกต้อง

ก. 1 3 5 4 6 7 8 2

ข. 1 5 3 7 8 6 4 2

ค. 1 3 7 8 5 4 6 2

ง. 1 5 7 8 3 6 4 2

ใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามข้อที่ 11-12

1. เริ่มต้น
2. อ่านหนังสือ
3. สอบปลายภาค
4. คะแนนมากกว่า 50 หรือไม่
5. พิมพ์สอบผ่าน
6. พิมพ์สอบตก
7. จบ


11. จากการจำลองความคิดจากข้อมูลข้างบนในลำดับที่ 4 นักเรียนจะแทนด้วยสัญลักษณ์ใด

ก. 

ข. 

ค. 

ง. 

12. สัญลักษณ์  จะถูกใช้ในขั้นตอนลำดับที่เท่าใด

ก. ลำดับที่ 1 และ 7

ข. ลำดับที่ 5 และ 6

ค. ลำดับที่ 2 และ 5

ง. ลำดับที่ 3 และ 4

13. การกระทำของบุคคลในข้อใดสัมพันธ์กับความหมายของการเขียนโปรแกรม

ก. มนัสกำลังออกแบบโมเดล 3 มิติ

ข. สมรักษ์กำลังศึกษาวิธีการชกมวยไทยจากสื่อคอมพิวเตอร์

ค. สมจิตรกำลังออกแบบระบบฐานข้อมูลชมรมคนรักมวยด้วยระบบคอมพิวเตอร์

ง. เขาทรายกำลังใช้ระบบคอมพิวเตอร์ในการตัดต่อหนังเรื่องใหม่ของตนเอง

14. โครงสร้างแบบลำดับตรงกับเหตุการณ์ในข้อใด

ก. ลำดับขั้นตอนการเรียนรู้หนังสือตามตารางเรียน

ข. ลำดับการเข้าแถวซื้ออาหารที่จำกัดแถวละ 10 คน

ค. การซื้อตั๋วหนังถ้าหากส่วนสูงไม่ถึง 120 ซม. สามารถเข้าได้ฟรี

ง. การถอนเงินจากตู้ ATM ที่สามารถใส่รหัสผ่านได้เพียง 3 ครั้ง หากเกินเครื่องจะยึดบัตร

15. เมื่อจำลองความคิดการทำรายการต่างๆ ที่ตู้กดเงินสด (ATM) แล้วจะได้โครงสร้างโปรแกรมแบบใด

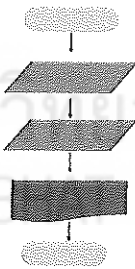
- ก. โครงสร้างแบบลำดับ
- ข. โครงสร้างแบบมีทางเลือก 1 ทางเลือก
- ค. โครงสร้างแบบมีทางเลือก 2 ทางเลือก
- ง. โครงสร้างแบบมีทางเลือกหลายทางเลือก

ใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามข้อที่ 16

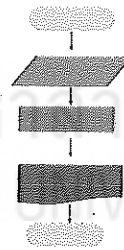
1. เริ่มต้น
2. รับค่าอุณหภูมิสูงสุด ต่ำสุด
3. คำนวณอุณหภูมิเฉลี่ย (ค่าสูงสุด + ค่าต่ำสุด)/2
4. พิมพ์อุณหภูมิเฉลี่ย
5. จบ

16. จากข้อมูลการจำลองความคิดด้านบน เขียนเป็นผังงานได้ตามข้อใด

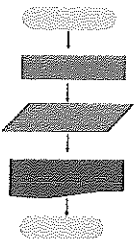
ก.



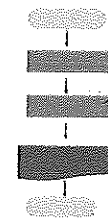
ข.

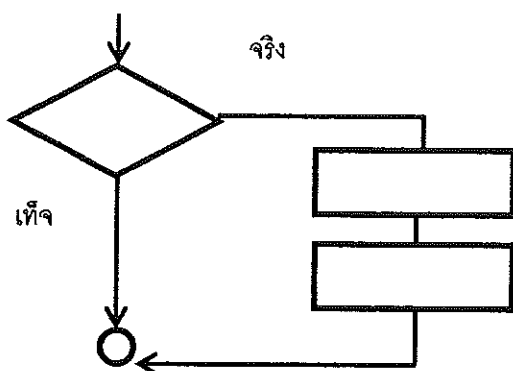


ค.



ง.

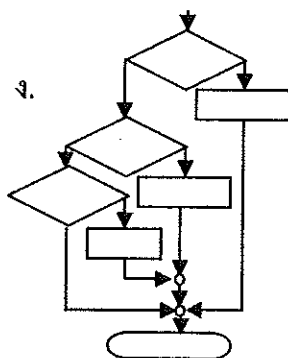
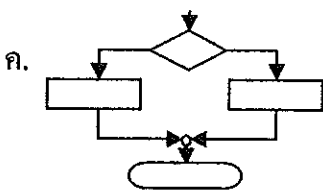
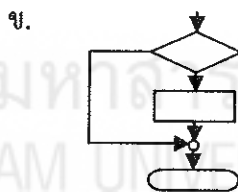
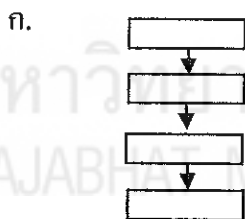


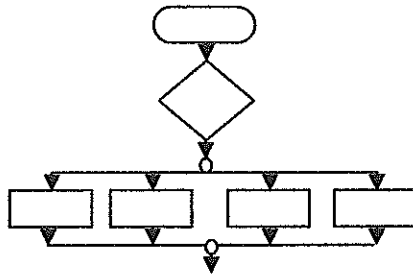


17. จากผังงาน สอดคล้องกับคำตอบข้อใด

- ก. ถ้าฝนตกไม่ต้องซักผ้าให้นอนอ่านหนังสือ
- ข. ถ้าสอบผ่านให้จบหากสอบไม่ผ่านให้กลับไปสอบใหม่จนกว่าจะผ่าน
- ค. ถ้าหิวก็ไปที่โรงอาหารถ้ากลับข้าวหมดก็ไปที่ร้านสหกรณ์
- ง. ข้อ ก. และ ค. ถูก

18. “แดดชกำลังจะออกไปนอกบ้านถ้าหากรถตนเองเสียก็ไปรถเพื่อนหากเพื่อนไม่มารับก็ให้น้องไปส่ง” จากเหตุการณ์นี้สอดคล้องกับผังงานในข้อใด





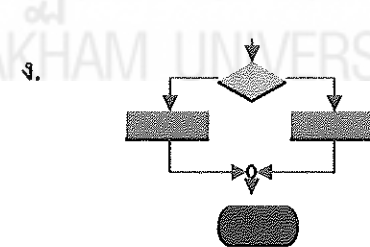
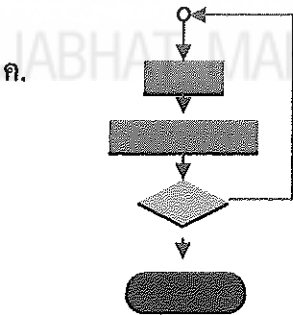
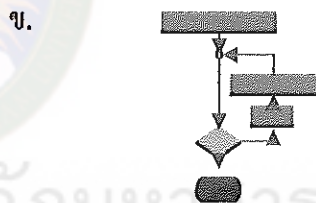
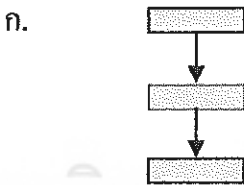
19. จากแผนผังข้างต้นสอดคล้องกับข้อใด

- ก. โครงสร้างที่มีขั้นตอนบางขั้นตอนที่ต้องตัดสินใจ เพื่อเลือกวิธีการประมวลผล
- ข. โครงสร้างที่เรียงลำดับขั้นตอน และมีการประมวลผลทุกขั้นตอน
- ค. โครงสร้างที่เรียงลำดับความสำคัญของผังงาน และประมวลตามลำดับ

ความสำคัญ

- ง. โครงสร้างที่มีขั้นตอนหลายขั้นตอนเรียงต่อกัน และประมวลผลพร้อมกันทุกขั้นตอน

20. โครงสร้างแบบทำซ้ำสอดคล้องกับแผนผังในข้อใด



เฉลยแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์			
ข้อ	คำตอบ	ข้อ	คำตอบ
1	ก	11	ข
2	ข	12	ข
3	ง	13	ค
4	ง	14	ก
5	ก	15	ง
6	ข	16	ข
7	ค	17	ค
8	ค	18	ค
9	ง	19	ง
10	ข	20	ข

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ภาคผนวก ง

ผลการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ผลการพัฒนาสื่อบทเรียนบนเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์
เรื่อง หลักการแก้ปัญหาเกี่ยวกับภาษาคอมพิวเตอร์
กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ผู้วิจัยได้พัฒนาสื่อบทเรียนบนเครือข่ายโดยพัฒนาด้วย โปรแกรม PHP-nuke โดยผู้พัฒนาได้แบ่งสื่อบทเรียนบนเครือข่ายออกเป็น 4 ส่วน ดังภาพภาคผนวกที่ 1



ภาพภาคผนวกที่ 1 การแบ่งองค์ประกอบของหน้าเว็บไซต์บทเรียนบนเครือข่าย

โดยจะมีรายละเอียดแต่ละส่วนดังนี้

ส่วนที่ 1 : เป็นส่วนหัว จะประกอบด้วยเมนู

- หน้าเมนูหลัก
- จุดประสงค์การเรียนรู้
- แบบทดสอบ
- ผู้จัดทำ

ส่วนที่ 2 : เมนูด้านซ้าย

ซึ่งเป็นเมนูดำเนินการกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ประกอบไปด้วย เมนูสถานการณ์ปัญหาซึ่งแบ่งออกเป็น 6 สถานการณ์ปัญหา เมนูธนาคารความรู้ ประกอบด้วยเนื้อหาการเรียนรู้ เมนูฐานการช่วยเหลือ เมนูห้องสนทนา เมนูฝากข้อความ เมนูสืบค้นข้อมูล เมนูเกมการแก้ปัญหา

สถานการณ์ปัญหา จะเป็นสถานการณ์ปัญหา โดยแบ่งออกเป็น 6 สถานการณ์ปัญหา ดังภาพภาคผนวกที่ 2



ภาพภาคผนวกที่ 2 ตัวอย่างหน้าจอสถานการณ์ปัญหา

ธนาคารความรู้ ซึ่ง จะรวบรวมข้อมูลเนื้อหาการเรียนรู้ แบ่งหน่วยการเรียนรู้ ออกเป็น 3 หน่วยการเรียนรู้ ได้แก่

- กระบวนการแก้ปัญหา

บทเรียนหลักคิดชีวิตทางพระพุทธศาสนาเรื่องหลักการแก้ปัญหา
เรื่อง หลักการแก้ปัญหา
กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย

ธนาคารความรู้ หน่วยที่ 1
 กระบวนการแก้ปัญหา

กระบวนการแก้ปัญหา

ในชีวิตประจำวันของเรามีปัญหาอยู่ไม่เว้นเป็นวินาทีทุกขณะ การพบ การเจอ หรือถึงกับประสบ กับความยากลำบาก ผิดพลาดผิดพลาด การเรียน การศึกษา หรือการทำงาน ล้วนต้องพบกับ ปัญหาต่าง ๆ กัน การที่เราสามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้ จะช่วยให้เราสามารถแก้ปัญหาที่ง่าย ๆ ได้ และจากที่ง่าย ๆ นั้นจะพัฒนาไปสู่ปัญหาที่ยาก ๆ ได้ด้วยเช่นกัน นั่นก็คือการที่เราสามารถแก้ปัญหาที่ง่าย ๆ ได้ และจากที่ง่าย ๆ นั้นจะพัฒนาไปสู่ปัญหาที่ยาก ๆ ได้ด้วยเช่นกัน

เวลาที่ใช้ในแต่ละวัน 3 ชั่วโมง การเรียนการสอนใช้เวลา 2 ชั่วโมง นอกเหนือจากนี้ ผู้เรียนต้องใช้เวลาในการเรียน 3 ชั่วโมง ใช้เวลาในการอ่าน 1 ชั่วโมง และใช้เวลาในการทำการบ้าน 1 ชั่วโมง ผู้เรียนต้องใช้เวลาในการเรียน 3 ชั่วโมง ใช้เวลาในการอ่าน 1 ชั่วโมง และใช้เวลาในการทำการบ้าน 1 ชั่วโมง ผู้เรียนต้องใช้เวลาในการเรียน 3 ชั่วโมง ใช้เวลาในการอ่าน 1 ชั่วโมง และใช้เวลาในการทำการบ้าน 1 ชั่วโมง

ภาพภาคผนวกที่ 3 ตัวอย่างหน้ากระบวนการแก้ปัญหา

- การจำลองความคิด

บทเรียนหลักคิดชีวิตทางพระพุทธศาสนาเรื่องหลักการแก้ปัญหา
เรื่อง หลักการแก้ปัญหา
กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย

ธนาคารความรู้ หน่วยที่ 2
 การจำลองความคิด

การจำลองความคิด

ในการเรียนรู้และการศึกษา การจำลองความคิดเป็นสิ่งจำเป็นที่จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจและเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ การจำลองความคิดเป็นการนำเอาความรู้ที่ได้เรียนมาไปใช้ในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน การจำลองความคิดเป็นการนำเอาความรู้ที่ได้เรียนมาไปใช้ในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน การจำลองความคิดเป็นการนำเอาความรู้ที่ได้เรียนมาไปใช้ในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน

ภาพที่ 4 ตัวอย่างหน้าออกการจำลองความคิด

• โครงสร้างโปรแกรม



ภาพภาคผนวกที่ 5 ตัวอย่างหน้าจอ โครงสร้าง โปรแกรม

ฐานการช่วยเหลือ แบ่งออกเป็น 4 ด้าน ได้แก่

• ด้านการคิดรวบยอด ดังภาพภาคผนวกที่ 6



ภาพภาคผนวกที่ 6 ตัวอย่างหน้าจอฐานการช่วยเหลือด้านความคิดรวบยอด

• ด้านการคิด คังภาพภาคผนวกที่ 7

๒. การช่วยเหลือนักเรียน

๒.๑. **สถานการณ์ปัญหา**


๒.๒. **กระบวนการ**

๒.๓. **การประเมินผล**

- ค้นคว้าหาข้อมูล
- อภิปราย
- อภิปรายนำเสนอ
- อภิปราย

๒. การช่วยเหลือนักเรียน (Metacognitive Scaffolding)

ในสถานการณ์ปัญหาที่ 1 และ 2 ของกิจกรรมศึกษาให้วิเคราะห์สถานการณ์และระบุประเด็นปัญหาที่นักเรียนต้องเผชิญหรือสิ่งที่นักเรียนต้องการเรียนรู้จากสถานการณ์ปัญหาที่นักเรียนต้องเผชิญ



ภาพภาคผนวกที่ 7 ตัวอย่างหน้าจอรูขุมการช่วยเหลือนักเรียนด้านการคิด

• ด้านกระบวนการ คังภาพภาคผนวกที่ 8

๒. การช่วยเหลือนักเรียน

๒.๑. **สถานการณ์ปัญหา**

๒.๒. **กระบวนการ**

๒.๓. **การประเมินผล**

- ค้นคว้าหาข้อมูล
- อภิปราย
- อภิปรายนำเสนอ
- อภิปราย

๒. การช่วยเหลือนักเรียน (Procedural Scaffolding)

นักเรียนสามารถค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องต่างๆได้โดยใช้เครื่องมือค้นหา คังการช่วยเหลือนักเรียนที่ช่วยให้นักเรียนสามารถค้นหาข้อมูลที่ต้องการได้



การค้นหา



การค้นหา



การค้นหา

ภาพภาคผนวกที่ 8 ตัวอย่างหน้าจอรูขุมการช่วยเหลือนักเรียนด้านกระบวนการ

• ด้านกลยุทธ์ ดังภาพภาคผนวกที่ 9

บทเรียนนี้จัดทำขึ้นโดยคณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

เรื่อง หลักการแก้ปัญหา
กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย

เอกสารช่วยเหลือนักเรียน (Strategic Scaffolding)

ในกรณีศึกษาในชั้นเรียนการแก้ปัญหาของนักศึกษา (Key word) และผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชา เช่น ครูเก่ง (เก่ง) หรือครูเก่ง เพื่อเป็นแนวทางในการแก้ปัญหา ซึ่งนักวิจัยการแก้ปัญหาของนักศึกษาไปเรียนกับนักวิจัยในชั้นเรียน หรือผู้ที่มี เพื่อการช่วยเหลือและความสำเร็จในการแก้ปัญหาเป็นวิธีการแก้ปัญหาของนักศึกษา

เมนูห้องสนทนา

- สถานกรณ์ปัญหา
- กระบวนการ
- กระบวนการแก้ปัญหา
- การแก้ปัญหาคณิต
- โครงสร้างโปรแกรม
- การประเมินผล

ภาพภาคผนวกที่ 9 ตัวอย่างหน้าจอรูขานการช่วยเหลือนักเรียนด้านกลยุทธ์

• เมนูห้องสนทนาพร้อมกันแก้ปัญหา

ห้องสนทนาแก้ปัญหา

ชื่อ	ชื่อจริง	หมายเลข	สถานะ
1	สมชาย ใจดี	11001	กำลังสนทนา
2	สมชาย ใจดี	11002	กำลังสนทนา
3	สมชาย ใจดี	11003	กำลังสนทนา

ประวัติการสนทนา

ห้องสนทนาแก้ปัญหา

ประวัติการสนทนา

11:00:00 [ผู้ใช้งาน] เข้ามาในห้องสนทนา

11:00:05 [ผู้ใช้งาน] สวัสดีครับ

11:00:10 [ผู้ใช้งาน] วันนี้เรียนเรื่องอะไรครับ

ภาพภาคผนวกที่ 10 ตัวอย่างหน้าจอรูขานการใช้ห้องสนทนา

● **เมนู กระดานสนทนาสอบถามผู้รู้**



ภาพภาคผนวกที่ 11 ตัวอย่างหน้าจอกระดานเว็บบอร์ดเพื่อตั้งกระทู้สอบถามผู้รู้

● **เมนู สืบค้นข้อมูล ด้วย Google และเมนูเกมการแก้ปัญหา**



ภาพภาคผนวกที่ 12 ตัวอย่างเมนูสืบค้นข้อมูล และเมนูเกมการแก้ปัญหา

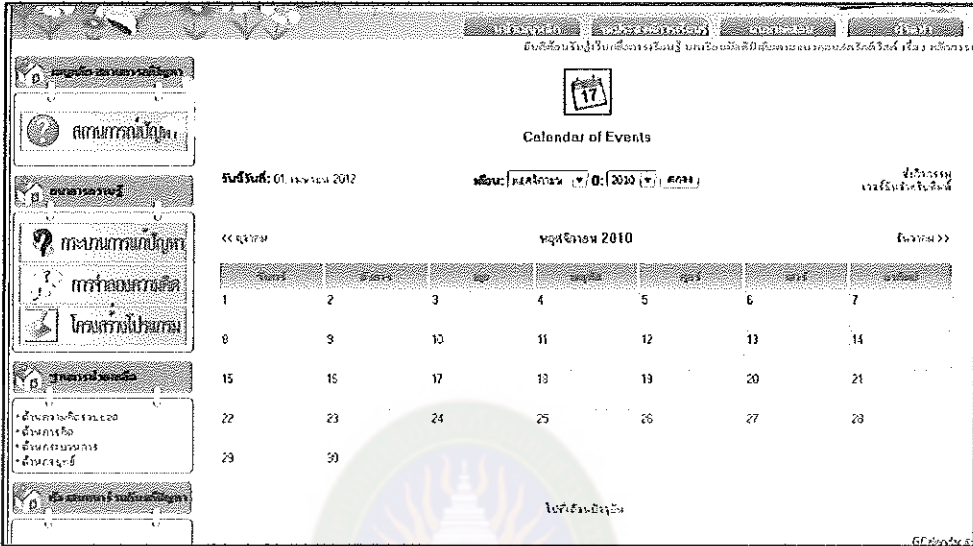
ส่วนที่ 3 : ส่วนที่ใช้แสดงเนื้อหา

จะเป็นเนื้อที่ตรงกลางซึ่งจะแสดงเนื้อหา หรือรายละเอียดต่างๆ

ส่วนที่ 4 : เมนูสนับสนุน

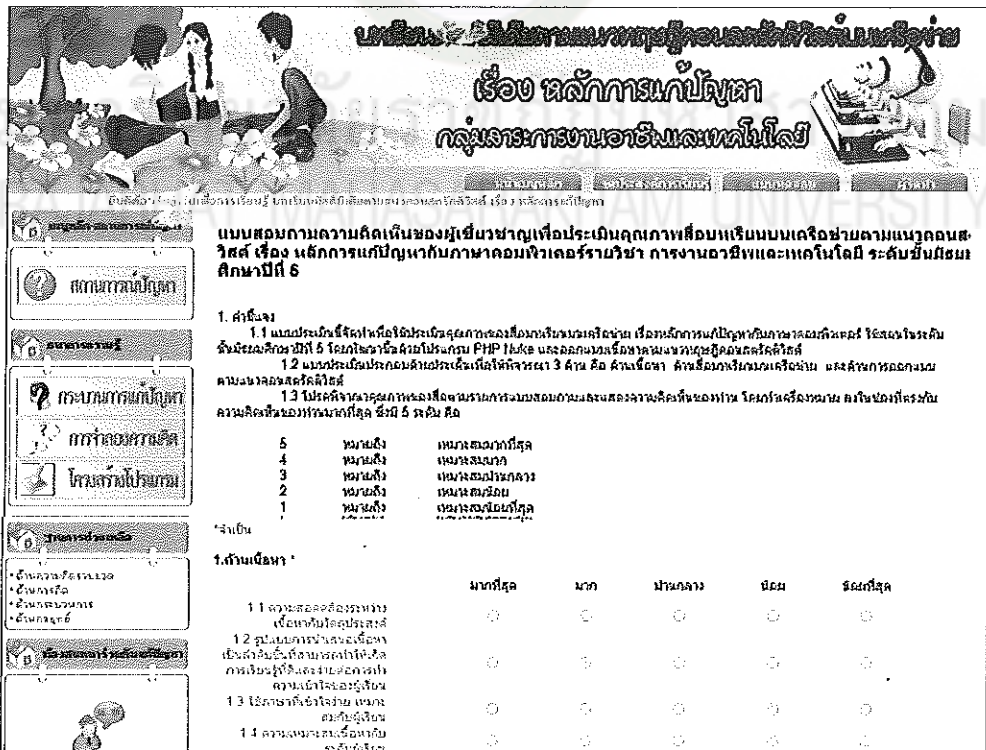
เป็นส่วนเมนูส่วนเพิ่มเติม เช่น คำแนะนำการใช้งาน นาฬิกา ปฏิทินการนัดหมาย แบบสอบถามสำหรับผู้เชี่ยวชาญ และแบบสอบถามวัดความพึงพอใจของผู้เรียน และถึงที่แหล่งเรียนรู้ตัวอย่างเช่น

● นาฬิกาบอกวัน/ เวลา และปฏิทินการนัดหมาย ดังภาพภาคผนวกที่ 13



ภาพภาคผนวกที่ 13 ตัวอย่างนาฬิกาบอกวัน/ เวลา และปฏิทินการนัดหมาย

● แบบสอบถามสำหรับผู้เชี่ยวชาญ ดังภาพภาคผนวกที่ 14



ภาพภาคผนวกที่ 14 ตัวอย่างแบบสอบถามสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

- แบบสอบถามสำรวจความพึงพอใจของผู้เรียน ดังภาพภาคผนวกที่ 15

แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน
เรื่อง หลักการแก้ปัญหา
กลุ่มสาระการเรียนรู้เทคโนโลยี

วัตถุประสงค์: เพื่อสำรวจความคิดเห็นของผู้เรียนต่อการเรียนการสอนโดยพิจารณาจากผลสัมฤทธิ์ของการเรียนการสอน และในข้อที่ระบุไว้จะมีความพึงพอใจของผู้เรียน โดยเวลาของการตอบประมาณ 5-10 นาที

ระดับ: 5 หมายถึง ดีเยี่ยมมากที่สุด
 4 หมายถึง ดีดีมาก
 3 หมายถึง ดีพอไปธรรมดา
 2 หมายถึง พอพอใจไป
 1 หมายถึง ดีพอไปน้อยที่สุด

*จำนวน

ข้อความความพึงพอใจของผู้เรียน	มากที่สุด	มาก	พียงกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. บทเรียนเรื่องการใช้โปรแกรมกราฟิกคอมพิวเตอร์น่าสนใจ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. การนำเสนอสื่อการเรียนรู้อ่านง่ายหรือไม่	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. คุณมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้อ่านง่ายหรือไม่	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. ผู้เรียนสามารถอ่านและทำความเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายหรือไม่	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้อ่านง่ายหรือไม่	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

ภาพภาคผนวกที่ 15 ตัวอย่างแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน



ภาคผนวก จ

ผลการประเมินคุณภาพสื่อบทเรียนบนเครือข่าย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHARAKHAM UNIVERSITY

**แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินคุณภาพสื่อ
บทเรียนบนเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์
เรื่อง หลักการแก้ปัญหาภัยกับภาษาคอมพิวเตอร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5**

1. คำชี้แจง

1.1 แบบประเมินนี้จัดทำเพื่อใช้ประเมินคุณภาพของสื่อบทเรียนบนเครือข่าย เรื่องหลักการแก้ปัญหาภัยกับภาษาคอมพิวเตอร์ ใช้สอนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยพัฒนาขึ้นด้วยโปรแกรม PHP Nuke และออกแบบเนื้อหาตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

1.2 แบบประเมินประกอบด้วยประเด็นเพื่อให้พิจารณา 3 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา ด้านสื่อบทเรียนบนเครือข่าย และด้านการออกแบบตามแนวคอนสตรัคติวิสต์

1.3 โปรดพิจารณาคุณภาพของสื่อตามรายการแบบสอบถามและแสดงความคิดเห็นของท่าน โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด ซึ่งมี 5 ระดับ คือ

5	หมายถึง	เหมาะสมมากที่สุด
4	หมายถึง	เหมาะสมมาก
3	หมายถึง	เหมาะสมปานกลาง
2	หมายถึง	เหมาะสมน้อย
1	หมายถึง	เหมาะสมน้อยที่สุด

ตอนที่ 1 ข้อมูลผู้เชี่ยวชาญ

ชื่อ-สกุล

หน่วยงาน.....

.....

ตอนที่ 2 การประเมินคุณภาพสื่อทเรียนบนเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์
เรื่อง หลักการแก้ปัญหาทกับภาษาคอมพิวเตอร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ
และเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

รายการ	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. ด้านเนื้อหา					
1.1 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหาทกับจุดประสงค์					
1.2 รูปแบบการนำเสนอเนื้อหาเป็นลำดับขั้นที่สามารททำให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีและง่ายต่อการทำความเข้าใจของผู้เรียน					
1.3 ใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย เหมาะสมกับผู้เรียน					
1.4 ความเหมาะสมเนื้อหาทกับระดับผู้เรียน					
1.5 การนำเสนอเนื้อหาทมีรูปแบบการนำเสนอที่น่าสนใจ เช่น การใช้ตัวหนังสือที่มีการเน้นด้วยสีในข้อความสำคัญ					
2. ด้านสื่อทเรียนบนเครือข่าย					
2.1 การออกแบบหน้าจอมีความเหมาะสม คึงดูความสนใจ					
2.2 มีเมนูแบ่งเป็นหมวดหมู่ง่ายต่อการใช้งาน					
2.3 การออกแบบตัวชี้นำทาง (Navigator) ที่ช่วยในการเข้าถึงข้อมูล สามารทสื่อสารถึงสารสนเทศที่ต้องการได้ง่ายและตรงตามความต้องการ					
2.4 เสียงและภาพกราฟิกที่ใช้ประกอบ เช่น ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว มีความเหมาะสมสอดคล้องกับเนื้อหา					
2.5 การใช้ขนาด สีตัวอักษรมีความเหมาะสมสามารถอ่านได้ง่าย มีจุดดึงดูดความสนใจ					
2.6 การเชื่อมโยง ไปยังแหล่งข้อมูลอื่นและการสืบค้นข้อมูล					
3. ด้านการออกแบบตามแนวคอนสตรัคติวิสต์					
3.1 การออกแบบสถานการณ์ปัญหาที่มีความน่าสนใจ ในการดำเนินเรื่อง กระตุ้นให้ผู้เรียนอยากค้นหาคำตอบ					
3.2 ความเหมาะสมของการกำหนดภารกิจในแต่ละสถานการณ์					

รายการ	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
3.3 การออกแบบแหล่งเรียนรู้ หรือธนาคารความรู้มีความเหมาะสมในการที่ช่วยสนับสนุนให้ผู้เรียนสามารถค้นพบคำตอบหรือข้อความรู้ในการแก้ปัญหา					
3.4 ความเหมาะสมในการออกแบบฐานการช่วยเหลือ (Scaffolding) เพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถคิดแก้ปัญหาได้					
3.5 ความเหมาะสมในการออกแบบระบบเพื่อให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้และแก้ปัญหาร่วมกัน					
3.6 ความเหมาะสมในการออกแบบระบบเพื่อให้ผู้เรียนสามารถปรึกษา หรือสอบถามข้อสงสัยกับผู้เชี่ยวชาญ					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

(ลงชื่อ) ผู้ประเมิน

(.....)

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

ตารางภาคผนวกที่ 11 การหาคุณภาพของสื่อบทเรียนบนเครือข่ายโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน

ด้าน/ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					\bar{X}	S.D.
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
1.ด้านเนื้อหา						4.36	0.42
1.1	5	4	4	5	5	4.60	0.55
1.2	4	4	4	5	5	4.40	0.55
1.3	4	4	4	4	5	4.20	0.45
1.4	4	4	4	4	4	4.00	0.00
1.5	5	5	5	4	4	4.60	0.55
2. ด้านสื่อบทเรียนบนเครือข่าย						4.43	0.53
2.1	5	5	4	4	5	4.60	0.55
2.2	5	5	4	4	4	4.40	0.55
2.3	5	5	5	4	4	4.60	0.55
2.4	4	5	5	5	4	4.60	0.55
2.5	4	4	3	3	4	3.60	0.55
2.6	5	5	4	5	5	4.80	0.45
3. ด้านการออกแบบตามแนวคอนสตรัคติวิสต์						4.43	0.33
3.1	5	4	4	4	5	4.40	0.55
3.2	5	5	4	4	5	4.60	0.55
3.3	4	4	4	4	4	4.00	0.00
3.4	4	4	4	4	4	4.00	0.00
3.5	5	5	5	4	5	4.80	0.45
3.6	5	5	5	4	5	4.80	0.45
ผลรวม	78	77	72	71	77	4.41	0.43
	$\sum X = 375$						
ผลรวม²	6,084	5,929	5,184	5,041	5,929		
	$\sum X^2 = 1,677$						

ตารางภาคผนวกที่ 12 ผลการหาคุณภาพของสื่อบทเรียนบนเครือข่ายโดยผู้เชี่ยวชาญ
จำนวน 5 คน

รายการ	ข้อมูล		
	\bar{X}	S.D.	ระดับคุณภาพ
1. ด้านเนื้อหา	4.36	0.42	มาก
1.1 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับจุดประสงค์	4.60	0.55	มากที่สุด
1.2 รูปแบบการนำเสนอเนื้อหาเป็นลำดับขั้นที่สามารถทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีและง่ายต่อการทำความเข้าใจของผู้เรียน	4.40	0.55	มาก
1.3 ใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย เหมาะสมกับผู้เรียน	4.20	0.45	มาก
1.4 ความเหมาะสมเนื้อหากับระดับผู้เรียน	4.00	0.00	มาก
1.5 การนำเสนอเนื้อหาที่มีรูปแบบการนำเสนอที่น่าสนใจ เช่น การใช้ตัวหนังสือที่มีการเน้นด้วยสีในข้อความสำคัญ	4.60	0.55	มากที่สุด
2. ด้านสื่อบทเรียนบนเครือข่าย	4.43	0.53	มาก
2.1 การออกแบบหน้าจอมีความเหมาะสม ดึงดูดความสนใจ	4.60	0.55	มากที่สุด
2.2 มีเมนูแบ่งเป็นหมวดหมู่ง่ายต่อการใช้งาน	4.40	0.55	มาก
2.3 การออกแบบตัวชี้นำทาง (Navigator) ที่ช่วยในการเข้าถึงข้อมูล สามารถสื่อสารถึงสารสนเทศที่ต้องการได้ง่ายและตรงตามความต้องการ	4.60	0.55	มากที่สุด
2.4 เสียงและภาพกราฟิกที่ใช้ประกอบ เช่น ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว มีความเหมาะสมสอดคล้องกับเนื้อหา	4.60	0.55	มากที่สุด
2.5 การใช้ขนาด สีตัวอักษรมีความเหมาะสมสามารถอ่านได้ง่าย มีจุดดึงดูดความสนใจ	3.60	0.55	มาก
2.6 การเชื่อมโยงไปยังแหล่งข้อมูลอื่นและการสืบค้นข้อมูล	4.80	0.45	มากที่สุด
3. ด้านการออกแบบตามแนวคอนสตรัคติวิสต์	4.43	0.33	มาก
3.1 การออกแบบสถานการณ์ปัญหาที่มีความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง กระตุ้นให้ผู้เรียนอยากค้นหาคำตอบ	4.40	0.55	มาก
3.2 ความเหมาะสมของการกำหนดภารกิจในแต่ละสถานการณ์	4.60	0.55	มากที่สุด

ตารางภาคผนวกที่ 12 (ต่อ)

รายการ	ข้อมูล		
	\bar{X}	S.D.	ระดับคุณภาพ
3.3 การออกแบบแหล่งเรียนรู้ หรือธนาคารความรู้มีความเหมาะสมในการที่ช่วยสนับสนุนให้ผู้เรียนสามารถค้นพบคำตอบหรือข้อความรู้ในการแก้ปัญหา	4.00	0.00	มาก
3.4 ความเหมาะสมในการออกแบบฐานการช่วยเหลือ (Scaffolding) เพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถคิดแก้ปัญหาได้	4.00	0.00	มาก
3.5 ความเหมาะสมในการออกแบบระบบเพื่อให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้และแก้ปัญหาร่วมกัน	4.80	0.45	มากที่สุด
3.6 ความเหมาะสมในการออกแบบระบบเพื่อให้ผู้เรียนสามารถปรึกษา หรือสอบถามข้อสงสัยกับผู้เชี่ยวชาญ	4.80	0.45	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม	4.41	0.43	มาก



ภาคผนวก ฉ

ผลการหาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่าย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางภาคผนวกที่ 13 ผลการหาประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบน
เครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง หลักการแก้ปัญหาเกี่ยวกับ
ภาษาคอมพิวเตอร์

นักเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่			รวม	Post-test
	1	2	3		
	10 คะแนน	10 คะแนน	10 คะแนน	30 คะแนน	40 คะแนน
คนที่ 1	8	8	8	24	31
คนที่ 2	9	8	8	25	33
คนที่ 3	8	8	8	24	35
คนที่ 4	8	9	8	25	34
คนที่ 5	9	9	8	26	32
คนที่ 6	8	7	8	23	34
คนที่ 7	9	8	8	25	32
คนที่ 8	9	8	8	25	31
คนที่ 9	8	9	8	25	33
คนที่ 10	8	8	8	24	34
คนที่ 11	9	8	8	25	33
คนที่ 12	8	8	8	24	34
คนที่ 13	9	8	8	25	34
คนที่ 14	9	8	8	25	34
คนที่ 15	8	8	7	23	32
คนที่ 16	9	8	8	25	31
คนที่ 17	9	8	8	25	34
คนที่ 18	8	8	7	23	33
คนที่ 19	8	8	7	23	34
คนที่ 20	8	8	7	23	32
คนที่ 21	8	8	8	24	34

ตารางภาคผนวกที่ 13 (ต่อ)

นักเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่			รวม	Post-test
	1	2	3		
	10 คะแนน	10 คะแนน	10 คะแนน	30 คะแนน	40 คะแนน
คนที่ 22	8	8	7	23	33
คนที่ 23	9	8	8	25	32
คนที่ 24	9	8	8	25	32
คนที่ 25	9	8	8	25	34
คนที่ 26	8	7	7	22	34
คนที่ 27	9	8	7	24	32
คนที่ 28	8	8	8	24	35
คนที่ 29	9	8	8	25	32
คนที่ 30	9	8	8	25	32
คนที่ 31	8	8	8	24	31
คนที่ 32	8	8	8	24	29
คนที่ 33	8	8	8	24	33
คนที่ 34	8	8	8	24	34
รวม				825	1,117
คะแนนเฉลี่ย				24.26	32.85

การหาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนรู้ด้วยสื่อประสมโดยใช้สูตร E1/E2

$$E1 = \frac{\frac{\sum X}{N}}{A} \times 100$$

$$E2 = \frac{\frac{\sum Y}{N}}{B} \times 100$$

แทนค่าในสูตร $E1 = \frac{\frac{825}{34} \times 100}{30}$

$$E1 = 80.88$$

$$E2 = \frac{\frac{1117}{34} \times 100}{40}$$

$$E2 = 82.13$$

ประสิทธิภาพกระบวนการ (E1) เท่ากับ 80.88

ประสิทธิภาพผลลัพธ์ (E2) เท่ากับ 82.13