



ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาคผนวก ก

คู่มือการใช้งานบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

การใช้งานซีดีรอมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ความต้องการของระบบ

ซีดีบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้ จะใช้ได้ทั้งระบบปฏิบัติการ Windows 95, Windows me, Windows NT, Windows 2000, Windows XP และ Windows VISTA ส่วนอุปกรณ์ของคอมพิวเตอร์ในการเปิด CD-ROM บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีดังนี้

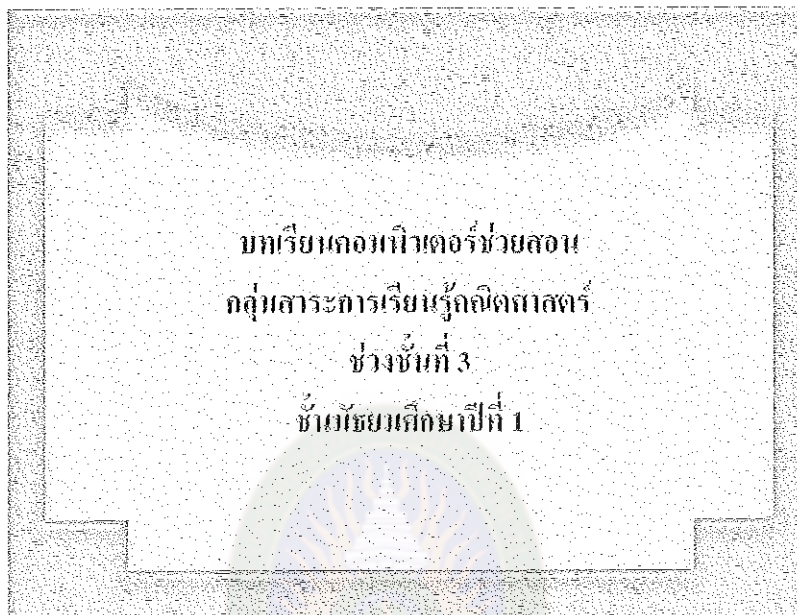
1. CPU Pentium หรือสูงกว่า
2. แรม 32 ขึ้น ไปยิ่งมากยิ่งดี
3. ระบบแสดงผล 800×600 Pixel
4. CD-ROM
5. Sound Card
6. ระบบปฏิบัติการ Windows 95, Windows me, Windows NT, Windows 2000, Windows XP และ Windows VISTA



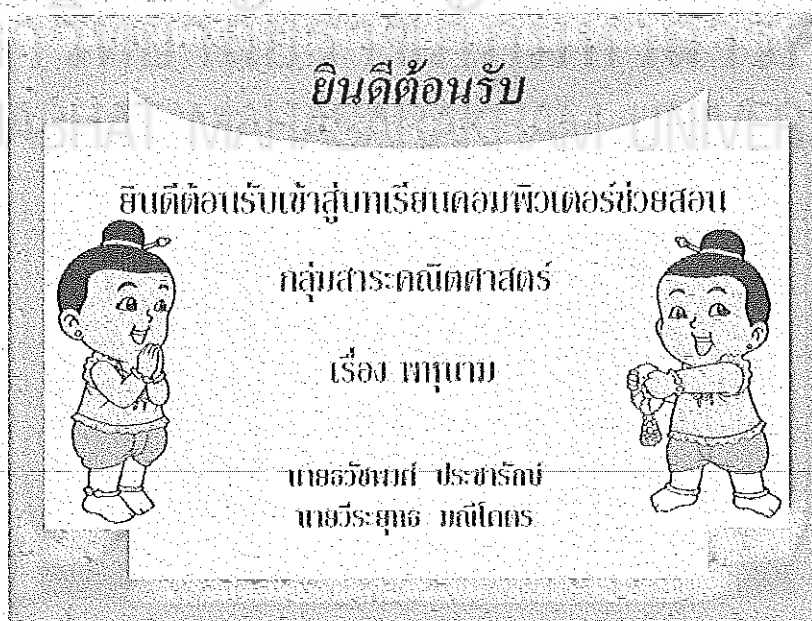
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

วิธีการใช้งานซีดีบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เมื่อใส่ซีดีบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้ว ให้รอสักครู่จากนั้น โปรแกรมจะเล่นเองโดยอัตโนมัติ โดยหน้าแรกจะเป็นหน้าต่างดังนี้

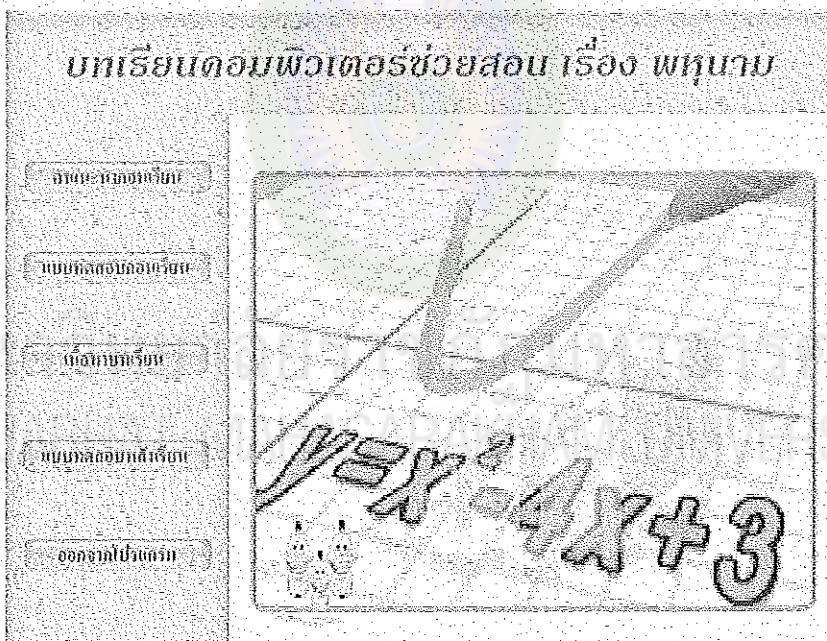


เมื่อเข้าโปรแกรมมาแล้ว โปรแกรมจะไปหน้าถัดไปโดยอัตโนมัติ ซึ่งเป็นการต้อนรับบุคคลที่เข้ามาในบทเรียนในที่นี่จะมีเสียงประกอบด้วย





เมื่อผ่านหน้าต้อนรับมาแล้วหน้านี้จะเป็นการให้ลงทะเบียนเรียบร้อยแล้วให้กด Enter ที่เป็นพิมพ์ ก็
จะเข้าสู่หน้าหลัก



ส่วนประกอบของหน้าหลัก จะประกอบด้วย


- | | |
|-------------------|---|
| คำแนะนำก่อนเรียน | คลิกเพื่อเข้าสู่หน้าต่างคำแนะนำก่อนเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน |
| แบบทดสอบก่อนเรียน | คลิกก่อนเข้าสู่บทเรียน เพื่อทำแบบทดสอบ |
| เนื้อหาบทเรียน | คลิกเพื่อเข้าสู่เนื้อหาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน |
| แบบทดสอบหลังเรียน | คลิกหลังจากเรียนในหน้าเนื้อหาเสร็จแล้ว เพื่อทำแบบทดสอบ |
| ออกจากโปรแกรม | คลิกตอนไหนก็ได้ ถ้าต้องการที่จะออกจากโปรแกรม |

คำแนะนำก่อนเรียน

วิธีคิดรับเข้าเรียนที่มหาวิทยาลัยรามคำแหง
ก่อนที่จะเข้าสู่วิชาเรียนขอแนะนำวิธีการเรียนดังนี้

1. นิสิตเพื่อศึกษาด้วยตนเอง
2. ทำกิจกรรมทุกอย่างตามที่ได้ไปลงทะเบียนแล้ว
3. ขวนขวายหาความรู้เพิ่มเติม และเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

กลับมาที่หลัง

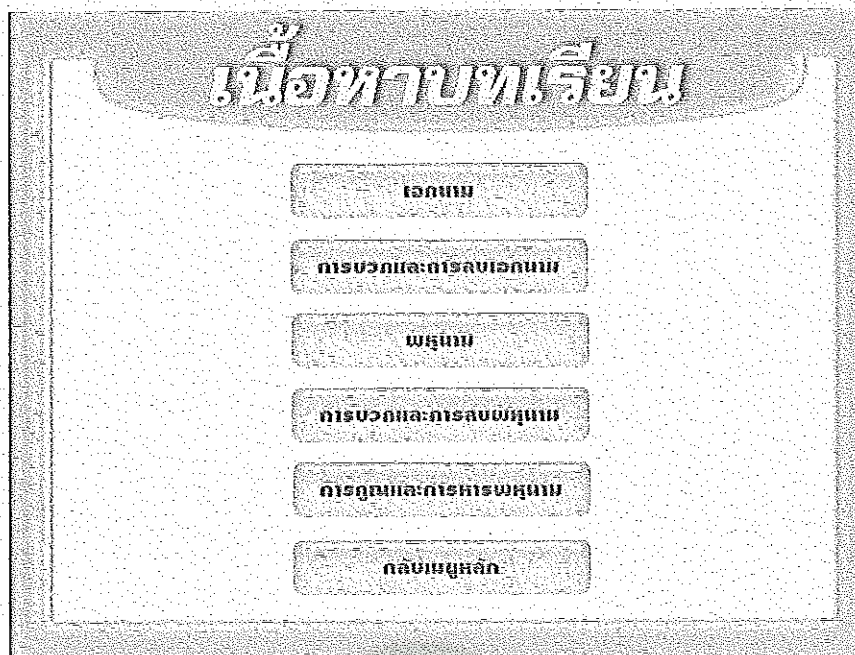


หน้าคำแนะนำก่อนเรียน จะมีเสียงบรรยายด้วย กลับเมนูหลัก คือ ปุ่มที่กลับไปหน้าหลัก

แบบทดสอบก่อนเรียน

1. ข้อใดต่อไปนี้เป็นเอกนาม
 - ก $2x + 1$
 - ข $2x + 2$
 - ค $2x + 3$
 - ง $9x$

ก่อนจะเข้าสู่บทเรียน ผู้เรียนต้องทำแบบทดสอบก่อนเรียน ซึ่งมีทั้งหมด 20 ข้อ เป็นแบบเลือกตอบ ก-ง



เมื่อเข้าสู่หน้าเนื้อหาบทเรียน ให้คลิกเลือกหัวข้อที่จะเรียนตามความสนใจ ในเนื้อหานั้นมีทั้งหมด 5 หัวข้อ คือ

1. เอกนาม
2. การบวกและการลบเอกนาม
3. พหุนาม
4. การบวกและการลบพหุนาม
5. การคูณและการหารพหุนาม

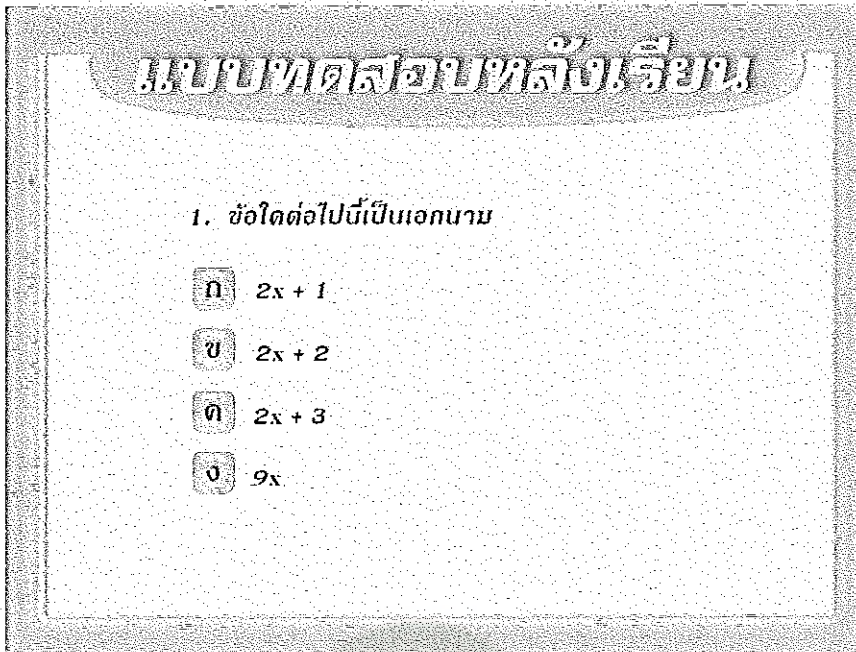
เนื้อหาบทเรียน

เอกนาม

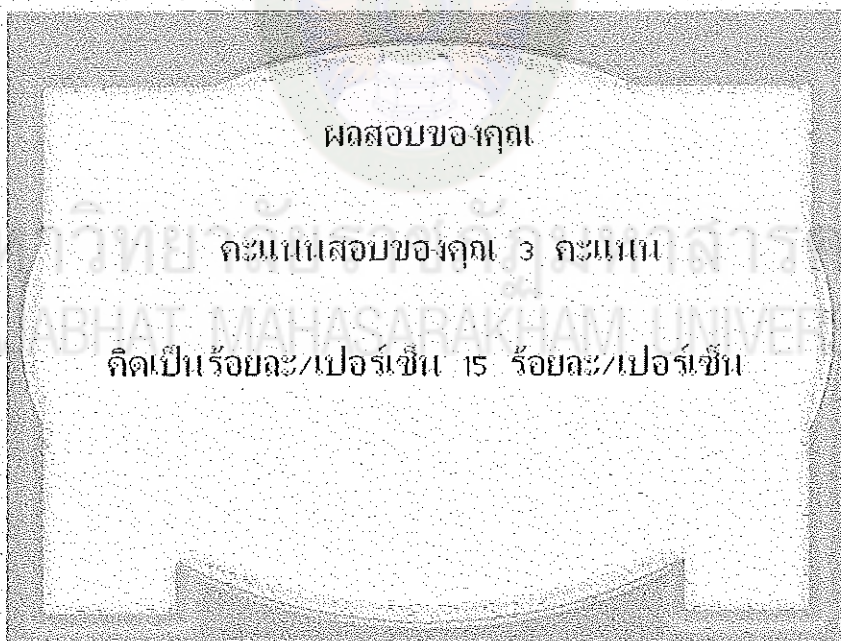
เอกนามคือจำนวนที่เขียนในรูปการคูณกับตัวตั้งที่ตั้งแต่ 1 ตัวขึ้นไป โดยมีเลขชี้กำลังของตัวแปรแต่ละตัวเป็นศูนย์หรือจำนวนเต็มบวก

จำนวนที่เป็นเอกนาม เช่น $5xy$, $4x^2$, 9
 จำนวนที่ไม่เป็นเอกนาม เช่น $x + 2$, xy^2 , x^2y

ถ้าเลือกที่หัวข้อใดหัวข้อหนึ่ง จะปรากฏหน้าต่างต่างของเนื้อหา ในที่นี้ ขอยกตัวอย่างหัวข้อ เอกนาม ดังตัวอย่างข้างต้นนี้



เมื่อเรียนเสร็จแล้วจะเข้าสู่แบบทดสอบหลังเรียน ซึ่งมีทั้งหมด 20 ข้อ เป็นแบบเลือกตอบ ก – ง



เมื่อทำแบบทดสอบก่อนเรียนเสร็จแล้ว จะปรากฏผลสอบ ดังตัวอย่างข้างต้น



เมื่อเรียนจบแล้ว ถ้าต้องการออกจาก โปรแกรม ให้เลือกที่ปุ่มออกจากโปรแกรม แล้วจะมี คำถามปรากฏขึ้น ดังตัวอย่างข้างต้น

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ภาคผนวก ข

แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

โรงเรียนพุดงศาภิ จังหวัดมหาสารคาม
แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พหุนาม
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เวลา 30 นาที

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด แล้วกากบาท (X) ลงในข้อที่ตรงกับความต้องการ

1. ข้อใดต่อไปนี้ไม่เป็นเอกนาม

- ก. $2x + 1$
- ข. $2x + 2$
- ค. $2x + 3$
- ง. $9x$

2. ข้อใดต่อไปนี้ไม่เป็นเอกนาม

- ก. $2x + 1$
- ข. $2x$
- ค. $4x^2$
- ง. 6

3. $2x + 3x$ เท่ากับข้อใด

- ก. $5x$
- ข. $5x^2$
- ค. $6x$
- ง. $6x^2$

4. $4x + (-5x)$ เท่ากับข้อใด

- ก. x
- ข. $-x$
- ค. $9x$
- ง. $-9x$

5. $(-6x^2) + (-9x^2)$ เท่ากับข้อใด

- ก. $3x^2$
- ข. $-3x^2$
- ค. $-15x^2$
- ง. $15x^2$

6. $[6x^2 + (-3x)] + 5x$ เท่ากับข้อใด

- ก. $2x$
- ข. $-2x$
- ค. $6x^2 + 2x$
- ง. $6x^2 - 2x$

7. $(7x^2 - 5x^2) + (4x - x) + 3$ เท่ากับข้อใด

- ก. $2x^2 + 3x + 2$
- ข. $2x^2 + 3x + 3$
- ค. $2x^2 + 3x + 4$
- ง. $2x^2 + 3x + 5$

8. $(6x^2 - 4x) + 2x$ เท่ากับข้อใด

- ก. $6x^2$
- ข. $6x^2 + 2x$
- ค. $6x^2 - 2x$
- ง. $-2x$

9. $(2x^2 + 2x + 1) - (x^2 - 4x + 3)$

เท่ากับข้อใด

- ก. $x^2 + 6x - 2$
- ข. $x^2 + 6x + 2$
- ค. $3x^2 - 2x - 4$
- ง. $3x^2 + 2x + 4$

10. $(x^2 + 5x + 6) - (x^2 - 7x + 10)$

เท่ากับข้อใด

- ก. $2x - 4$
- ข. $-2x + 4$
- ค. $12x - 4$
- ง. $-12x + 4$

11. $(2x + 1) \times (3x)$ เท่ากับข้อใด

ก. $5x + 1$

ข. $6x^2 + 3x$

ค. $6x + 1$

ง. $x + 1$

12. $(4x) \times (x^2 + 2x + 1)$ เท่ากับข้อใด

ก. $4x^2 + 8x + 4$

ข. $4x^2 + 8x + 4x$

ค. $4x^3 + 8x^2 + 4$

ง. $4x^3 + 8x^2 + 4x$

13. $(x^3 + 4x^2 - 2x + 2) \times (3x)$ เท่ากับข้อใด

ก. $3x^4 + 12x^3 - 6x^2 + 6x$

ข. $4x^4 + 12x^3 - 6x^2 + 6x$

ค. $3x^4 + 7x^3 - 6x^2 + 6x$

ง. $4x^4 + 7x^3 - 6x^2 + 6x$

14. $(x^2 + 2x + 1) \times (x + 4)$ เท่ากับข้อใด

ก. $x^2 + 3x + 5$

ข. $x^2 + 8x + 1$

ค. $x^3 + 6x^2 + 9x + 4$

ง. $4x^2 + 8x + 4$

15. $(x + 4) \times (x + 2)$ เท่ากับข้อใด

ก. $x^2 + 8$

ข. $x^2 + 6x + 8$

ค. $x^2 + 4x + 8$

ง. $x^2 + 8x + 8$

16. $(x^2 + 2x + 1) \div (x + 1)$ เท่ากับข้อใด

ก. $x - 1$

ข. $x + 1$

ค. $x^2 + 1$

ง. $x^2 - 1$

17. $(x^2 - 5x + 6) \div (x - 2)$ เท่ากับข้อใด

ก. $x + 4$

ข. $x - 4$

ค. $x + 3$

ง. $x - 3$

18. $(x^2 - 2x - 35) \div (x + 5)$ เท่ากับข้อใด

ก. $x - 5$

ข. $x - 6$

ค. $x - 7$

ง. $x - 8$

19. $\frac{-12x^2 + 6x}{3x}$ เท่ากับข้อใด

ก. $-4x + 6x$

ข. $-12x^2 + 2x$

ค. $-4x + 2$

ง. $4x + 2$

20. $\frac{x^4 + x^3y}{x^3}$ เท่ากับข้อใด

ก. $x^3y + x$

ข. $x^4 + y$

ค. $x + y$

ง. $x - y$

โรงเรียนผดุงนารี จังหวัดมหาสารคาม
กลยุทธ์วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พหุนาม
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

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



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ภาคผนวก ค

แบบแสดงความพึงพอใจของนักเรียน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบแสดงความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เรื่อง พหุนาม

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

คำชี้แจง ให้นักเรียนกาเครื่องหมาย ✓ เพื่อแสดงความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง พหุนาม

5	หมายถึง	ดีมาก
4	หมายถึง	ดี
3	หมายถึง	ปานกลาง
2	หมายถึง	น้อย
1	หมายถึง	น้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
1. นักเรียนมีความสนุกสนานในการนำเสนอเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง พหุนาม					
2. นักเรียนชอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกระตุ้นความสนใจการเรียนรู้					
3. นักเรียนมีความพึงพอใจกับความรู้ที่ได้รับ					
4. นักเรียนชอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีภาษาพูดเข้าใจง่าย					
5. บทเรียนคอมพิวเตอร์มีลักษณะของขนาดสี ตัวอักษร ชัดเจน สวยงาม เหมาะสมกับวัยของนักเรียน					
6. บทเรียนคอมพิวเตอร์ใช้เสียงดนตรีประกอบเหมาะสมชัดเจน น่าสนใจ ชวนคิดน่าติดตาม					
7. นักเรียนพอใจในการจัดระยะเวลาเรียนที่เหมาะสมกับเนื้อหา					
8. การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ					
9. นักเรียนคิดว่า การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้ผลการเรียนสูงกว่าการเรียนตามแบบบรรยาย					
10. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ช่วยให้นักเรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์นักเรียน					

ข้อเสนอแนะ.....

.....



ภาคผนวก ค
ตารางวิเคราะห์ข้อมูล

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ 7 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 วิทยุบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง พหุนาม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

คนที่	คะแนนก่อนเรียน (20)	คะแนนหลังเรียน (20)	D	D ²
1	9	16	7	49
2	8	15	7	49
3	10	17	7	49
4	7	14	7	49
5	9	15	6	36
6	10	16	6	36
7	10	16	6	36
8	8	15	7	49
9	12	18	6	36
10	8	16	8	64
11	7	14	7	49
12	9	15	6	36
13	9	15	6	36
14	11	17	6	36
15	12	15	3	9
16	10	16	6	36
17	8	14	6	36
18	8	17	9	81
19	8	15	7	49
20	9	16	7	49
21	11	18	7	49
22	13	16	3	9
23	8	17	9	81
24	7	15	8	64
25	10	17	7	49
26	9	16	7	49
27	7	15	8	64
28	11	16	5	25

ตารางที่ 7 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง พหุนาม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

คนที่	คะแนนก่อนเรียน (20)	คะแนนหลังเรียน (20)	D	D ²
29	9	14	5	25
30	10	16	6	36
31	8	15	7	49
32	11	16	5	25
33	11	15	4	16
34	7	15	8	64
35	9	16	7	49
36	10	14	4	16
37	8	15	7	49
38	8	16	8	64
39	8	14	6	36
40	10	17	7	49
41	10	15	5	25
42	7	14	7	49
43	9	15	6	36
44	8	15	7	49
45	8	14	6	36
รวม	409	698	289	1,933
\bar{X}	9.09	15.51		
S.D.	1.63	1.08		
ร้อยละ	45.44	77.56		

ตารางที่ 8 การหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) คะแนนก่อนเรียน

id	X	$(X - \bar{X})$	$(X - \bar{X})^2$
1	9	-0.09	0.0081
2	8	-1.09	1.1881
3	10	0.91	0.8281
4	7	-2.09	4.3681
5	9	-0.09	0.0081
6	10	0.91	0.8281
7	10	0.91	0.8281
8	8	-1.09	1.1881
9	12	2.91	8.4681
10	8	-1.09	1.1881
11	7	-2.09	4.3681
12	9	-0.09	0.0081
13	9	-0.09	0.0081
14	11	1.91	3.6481
15	12	2.91	8.4681
16	10	0.91	0.8281
17	8	-1.09	1.1881
18	8	-1.09	1.1881
19	8	-1.09	1.1881
20	9	-0.09	0.0081
21	11	1.91	3.6481
22	13	3.91	15.2881
23	8	-1.09	1.1881
24	7	-2.09	4.3681
25	10	0.91	0.8281
26	9	-0.09	0.0081
27	7	-2.09	4.3681
28	11	1.91	3.6481

ตารางที่ 8 การหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) คะแนนก่อนเรียน

id	X	$(X - \bar{X})$	$(X - \bar{X})^2$
29	9	-0.09	0.0081
30	10	0.91	0.8281
31	8	-1.09	1.1881
32	11	1.91	3.6481
33	11	1.91	3.6481
34	7	-2.09	4.3681
35	9	-0.09	0.0081
36	10	0.91	0.8281
37	8	-1.09	1.1881
38	8	-1.09	1.1881
39	8	-1.09	1.1881
40	10	0.91	0.8281
41	10	0.91	0.8281
42	7	-2.09	4.3681
43	9	-0.09	0.0081
44	8	-1.09	1.1881
45	8	-1.09	1.1881
Σ	409	1.49	99.65

การหาค่าเฉลี่ย

$$\begin{aligned}\bar{X} &= \frac{409}{45} \\ &= 9.09\end{aligned}$$

การหาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$$\begin{aligned}\text{S.D.} &= \sqrt{\frac{\sum(X - \bar{X})^2}{N-1}} \\ &= \sqrt{\frac{99.65}{45-1}} \\ &= \sqrt{\frac{99.65}{44}} \\ &= \sqrt{2.67}\end{aligned}$$

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ 9 การหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) คะแนนหลังเรียน

id	X	$(X - \bar{X})$	$(X - \bar{X})^2$
1	16	0.49	0.24
2	15	-0.51	0.26
3	17	1.49	2.22
4	14	-1.51	2.28
5	15	-0.51	0.26
6	16	0.49	0.24
7	16	0.49	0.24
8	15	-0.51	0.26
9	18	2.49	6.20
10	16	0.49	0.24
11	14	-1.51	2.28
12	15	-0.51	0.26
13	15	-0.51	0.26
14	17	1.49	2.22
15	15	-0.51	0.26
16	16	0.49	0.24
17	14	-1.51	2.28
18	17	1.49	2.22
19	15	-0.51	0.26
20	16	0.49	0.24
21	18	2.49	6.20
22	16	0.49	0.24
23	17	1.49	2.22
24	15	-0.51	0.26
25	17	1.49	2.22
26	16	0.49	0.24
27	15	-0.51	0.26
28	16	0.49	0.24

ตารางที่ 9 การหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) คะแนนหลังเรียน

id	X	$(X - \bar{X})$	$(X - \bar{X})^2$
29	14	-1.51	2.28
30	16	0.49	0.24
31	15	-0.51	0.26
32	16	0.49	0.24
33	15	-0.51	0.26
34	15	-0.51	0.26
35	16	0.49	0.24
36	14	-1.51	2.28
37	15	-0.51	0.26
38	16	0.49	0.24
39	14	-1.51	2.28
40	17	1.49	2.22
41	15	-0.51	0.26
42	14	-1.51	2.28
43	15	-0.51	0.26
44	15	-0.51	0.26
45	14	-1.51	2.28
Σ	698	0.05	51.24

การหาค่าเฉลี่ย

$$\begin{aligned}\bar{X} &= \frac{698}{45} \\ &= 15.51\end{aligned}$$

การหาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$$\text{S.D.} = \sqrt{\frac{\sum(X - \bar{X})^2}{N - 1}}$$

$$= \sqrt{\frac{51.24}{45 - 1}}$$

$$= \sqrt{\frac{51.24}{44}}$$

$$= \sqrt{1.17}$$

$$= 1.08$$

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ 10 การวิเคราะห์ข้อมูลได้จากการทดลอง การหาค่า t-test Dependent Sample group

คนที่	ก่อนเรียน (20)	หลังเรียน (20)	D	D ²
1	9	16	7	49
2	8	15	7	49
3	10	17	7	49
4	7	14	7	49
5	9	15	6	36
6	10	16	6	36
7	10	16	6	36
8	8	15	7	49
9	12	18	6	36
10	8	16	8	64
11	7	14	7	49
12	9	15	6	36
13	9	15	6	36
14	11	17	6	36
15	12	15	3	9
16	10	16	6	36
17	8	14	6	36
18	8	17	9	81
19	8	15	7	49
20	9	16	7	49
21	11	18	7	49
22	13	16	3	9
23	8	17	9	81
24	7	15	8	64
25	10	17	7	49
26	9	16	7	49
27	7	15	8	64
28	11	16	5	25

ตารางที่ 10 การวิเคราะห์ข้อมูลได้จากการทดลอง การหาค่า t-test Dependent Sample group

คนที่	คะแนนก่อนเรียน (20)	คะแนนหลังเรียน (20)	D	D ²
29	9	14	5	25
30	10	16	6	36
31	8	15	7	49
32	11	16	5	25
33	11	15	4	16
34	7	15	8	64
35	9	16	7	49
36	10	14	4	16
37	8	15	7	49
38	8	16	8	64
39	8	14	6	36
40	10	17	7	49
41	10	15	5	25
42	7	14	7	49
43	9	15	6	36
44	8	15	7	49
45	8	14	6	36
รวม	409	698	289	1,933

t-test Dependent Sample group

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N\sum D^2 - (\sum D)^2}{N-1}}}$$

$$= \frac{289}{\sqrt{\frac{45(1,933) - (289)^2}{45-1}}}$$

$$= \frac{289}{\sqrt{\frac{86,985 - 83,521}{44}}}$$

$$= \frac{289}{\sqrt{\frac{3,464}{44}}}$$

$$= \frac{289}{\sqrt{78.73}}$$

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

$$= 32.58$$

t-test one sample group

$$t = \frac{\bar{X} - \mu_0}{S/\sqrt{n}}$$

$$= \frac{15.51 - 14}{1.08/\sqrt{45}}$$

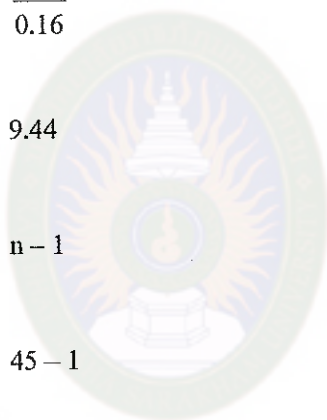
$$= \frac{1.51}{1.08/6.71}$$

$$= \frac{1.51}{0.16}$$

$$= 9.44$$

$$df = n - 1$$

$$= 45 - 1$$



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

การหาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (E.I.)

$$\begin{aligned}
 E.I. &= \frac{\text{ผลรวมของคะแนนหลังเรียน} - \text{ผลรวมของคะแนนก่อนเรียน}}{(\text{จำนวนนักเรียน} \times \text{จำนวนเต็ม}) - \text{ผลรวมของคะแนนก่อนเรียน}} \\
 &= \frac{698 - 409}{(45 \times 20) - 409} \\
 &= \frac{289}{900 - 409} \\
 &= \frac{289}{491} \\
 &= 0.59
 \end{aligned}$$



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ 11 แบบแสดงความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
เรื่อง พหุนาม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ข้อ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	4	4	5	4	4	4	4	5	4	4
2	5	4	4	4	4	5	4	4	5	5
3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5
5	5	4	4	5	4	4	4	4	4	4
6	5	4	4	4	4	4	5	4	5	4
7	5	4	5	5	4	4	5	4	4	5
8	4	5	4	4	4	4	4	4	4	5
9	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5
10	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
11	4	4	4	4	4	5	4	4	5	4
12	4	4	2	4	4	4	4	4	5	4
13	4	4	4	5	4	5	4	4	4	4
14	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4
15	4	4	4	4	4	5	4	3	4	4
16	4	4	4	4	3	4	4	5	3	5
17	4	4	4	4	5	4	4	4	4	3
18	4	5	4	4	5	4	4	3	4	4
19	4	5	4	4	4	5	4	5	4	4
20	5	4	5	4	4	3	4	3	4	4
21	4	4	3	4	3	4	4	4	5	4
22	4	4	4	4	4	3	4	4	3	5
23	5	4	5	5	4	5	4	4	4	4
24	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
25	4	4	4	5	4	4	4	3	4	4
26	4	4	4	4	5	4	4	3	4	5
27	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4
28	4	4	4	4	5	4	3	4	4	5

ตารางที่ 11 แบบแสดงความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
เรื่อง พหุนาม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ข้อ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
29	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4
30	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4
31	4	4	4	4	4	4	5	3	3	4
32	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4
33	3	4	4	4	4	4	5	4	3	4
34	4	4	4	4	4	4	4	3	5	4
35	4	4	3	4	5	4	4	4	4	5
36	4	4	5	3	3	5	4	4	4	4
37	4	4	4	4	3	4	4	5	4	5
38	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4
39	4	3	4	4	4	5	4	5	4	4
40	4	3	5	4	4	4	4	4	5	5
41	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5
42	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4
43	4	4	4	4	4	4	5	4	5	4
44	3	4	4	4	4	4	4	4	5	4
45	4	3	3	4	4	3	4	4	4	4
\bar{X}	4.09	3.98	4.02	4.11	4.02	4.13	4.09	4.02	4.11	4.27
S.D.	0.42	0.40	0.58	0.38	0.50	0.50	0.42	0.62	0.53	0.50