

ภาคผนวก ก

คู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ลิขิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน

1. นำแผ่นซีดีบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนใส่ในเครื่องอ่านซีดีรอม โปรแกรมจะทำการเปิดอัตโนมัติและนำผู้เรียนเข้าสู่บทเรียน ในกรณีที่โปรแกรมบทเรียนไม่เปิดอัตโนมัติ ให้ทำการคลิกไฟล์ที่ชื่อ **limit.exe** ของ Drive ที่ใส่แผ่นซีดีรอม



ภาพที่ 1.1 แสดงหน้ายินดีต้อนรับเข้าสู่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน



ภาพที่ 1.2 แนะนำชื่อเรื่องและผู้สอน

คลิกปุ่ม ต่อไป จะเป็นขั้นตอนของการลงทะเบียน

2. ขั้นตอนลงทะเบียน

ผู้เรียนทุกคนจะต้องมาลงทะเบียนก่อน เพื่อเก็บเป็นข้อมูลในการแสดงคะแนน ดังภาพที่

2.1 ดังนี้



ภาพที่ 2.1 หน้ารับชื่อการลงทะเบียน



ภาพที่ 2.2 แสดงขั้นตอนของการลงทะเบียน โดยการพิมพ์ชื่อ

เมื่อพิมพ์ชื่อแล้ว คลิกปุ่ม  จะ ได้ดังภาพ 2.3 ดังนี้



ภาพที่ 2.3 ภาพแสดงยินดีต้อนรับ

เมื่อภาพแสดงการสวัสดีขึ้นแล้วให้กดปุ่ม **บันทึกข้อมูลผู้เรียน** เพื่อไปขั้นตอนต่อไป

3. เมนูหลัก

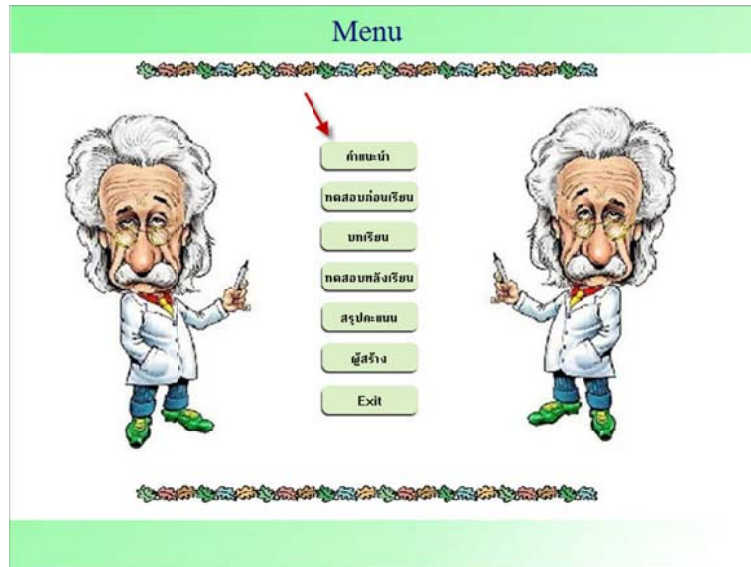
เมื่อทำการลงทะเบียนเรียบร้อยแล้ว จะปรากฏเมนูหลักที่แสดงเมนูย่อยเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หน้าต่างนี้ถือว่าเป็นศูนย์กลางของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เมนูหลักจะประกอบไปด้วยเมนูย่อยต่างๆ ดังภาพ 3.1



ภาพที่ 3.1 แสดงเมนูหลักของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

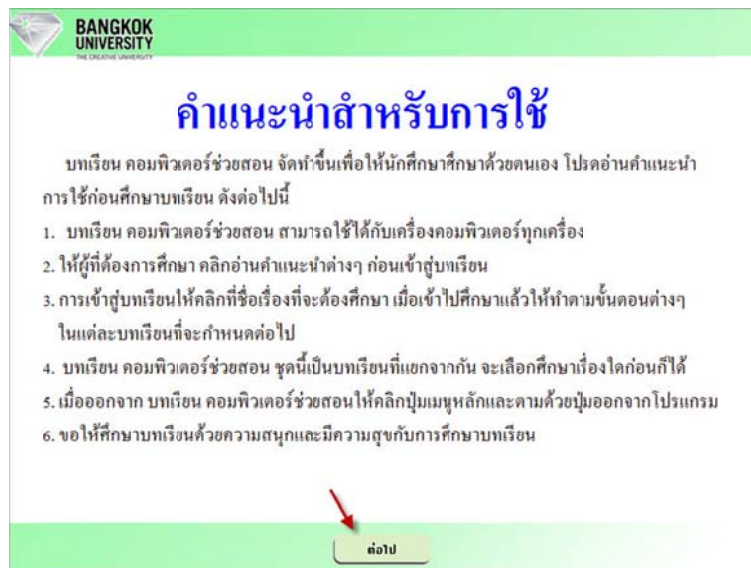
4. เมนูย่อยคำแนะนำ

เมนูย่อยคำแนะนำจะเป็นหน้าต่างแสดงวิธีการใช้งานบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังภาพที่ 4.1



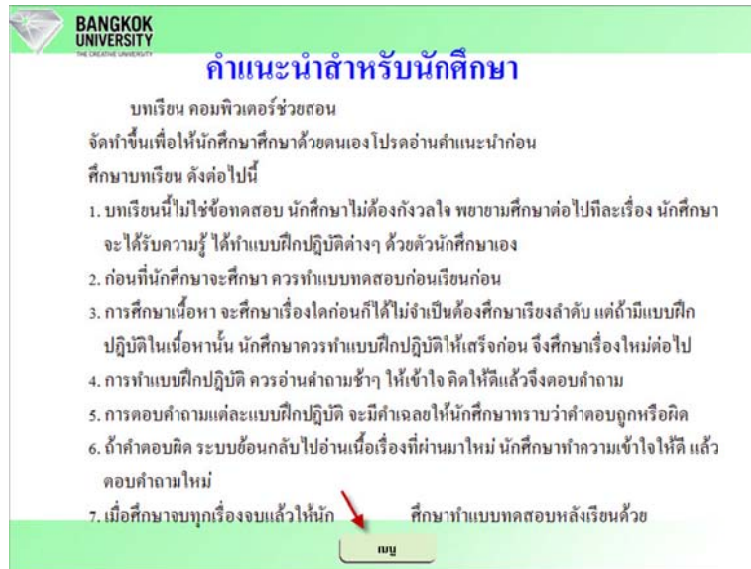
ภาพที่ 4.1 แสดงเมนูย่อยคำแนะนำ

เมื่อคลิก **คำแนะนำ** จะเกิดภาพ 4.2 ดังนี้



ภาพที่ 4.2 แสดงคำแนะนำสำหรับการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คลิกปุ่ม **ต่อไป** จะได้ภาพที่ 4.3 ดังนี้

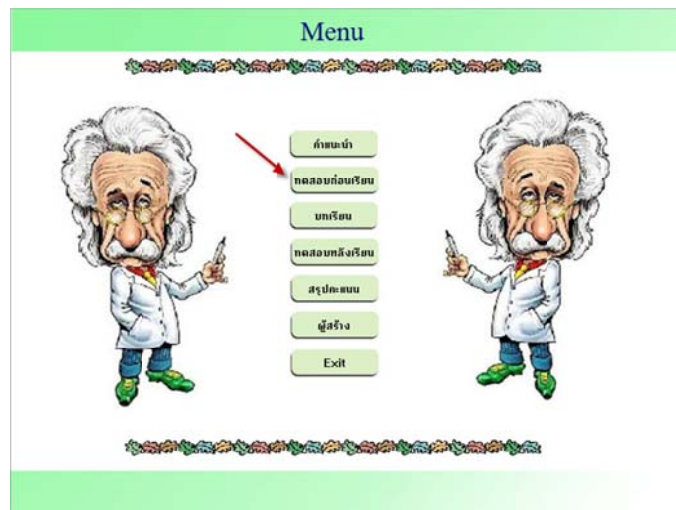


ภาพที่ 4.3 แสดงคำแนะนำสำหรับนักศึกษา

คลิกปุ่ม **เมนู** เพื่อกลับสู่เมนูหลัก

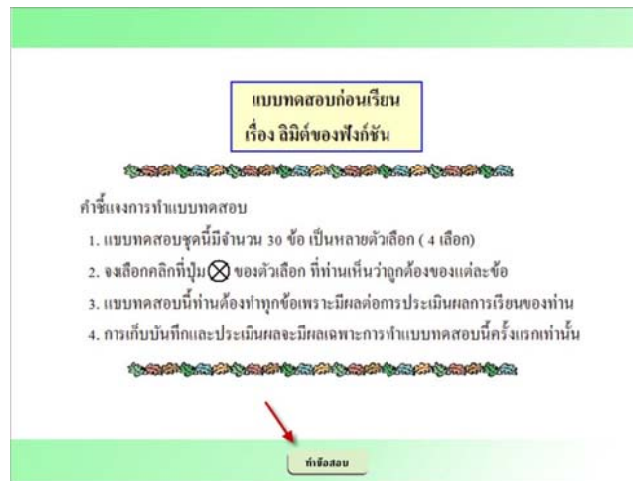
5. เมนูย่อยทดสอบก่อนเรียน

ก่อนที่จะเรียนเนื้อหาความรู้จะต้องทำการทดสอบความรู้ก่อนเรียนว่ามีพื้นฐานความรู้มากน้อย
เท่าไรและหลังจากเรียนเนื้อหาเสร็จเรียบร้อยแล้ว ก็จะเป็นการทดสอบความรู้หลังเรียน ว่าหลังจาก
เรียนรู้แล้ว คะแนนหลังเรียนควรจะมากกว่าก่อนเรียน ดังภาพที่ 5.1



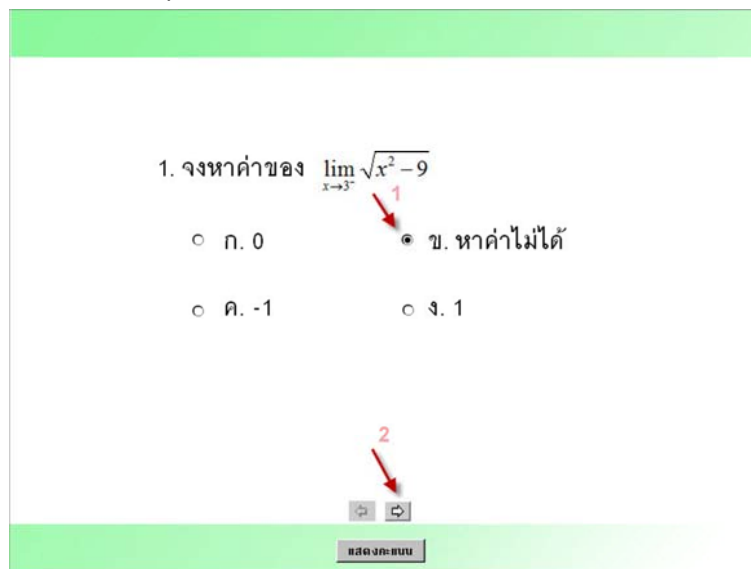
ภาพที่ 5.1 แสดงเมนูย่อยทดสอบก่อนเรียน

เมื่อคลิกปุ่ม **ทดสอบก่อนเรียน** จะได้ภาพ 5.2 ดังนี้

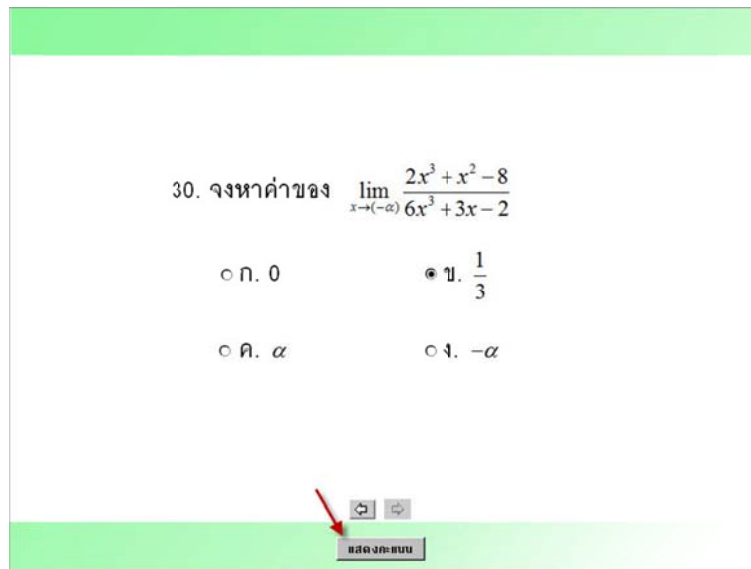


ภาพที่ 5.2 แสดงคำชี้แจงการทำแบบทดสอบก่อน

เมื่อเข้าใจแล้ว คลิกปุ่ม **ทำข้อสอบ** จะได้ภาพ 5.3 ดังนี้

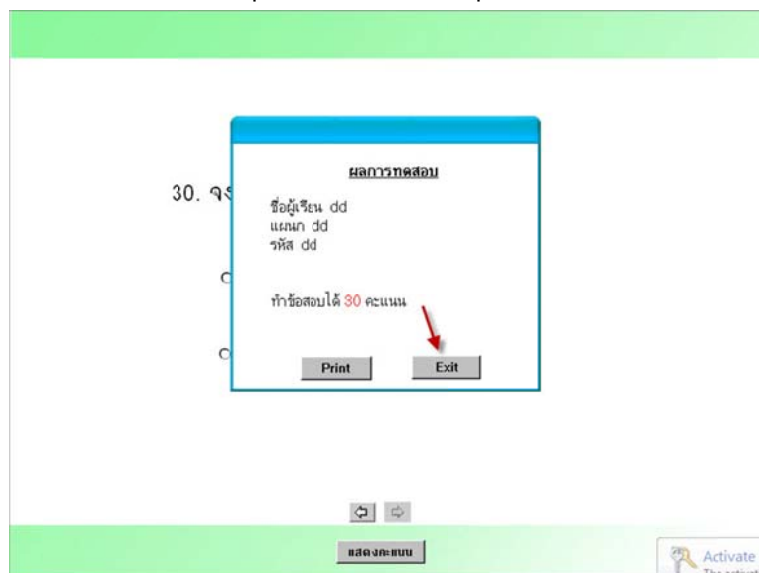


ภาพ 5.3 แสดงตัวอย่างแบบทดสอบก่อนเรียน พร้อมแสดงขั้นตอนการทำข้อสอบ
หมายเลข 1 คือการเลือกคำตอบโดยใช้เมาส์ไปคลิกที่วงกลมหน้าตัวอักษร ก,ข,ค,ง
หมายเลข 2 คลิกปุ่ม เพื่อไปทำข้อสอบข้อต่อไป



ภาพที่ 5.4 แสดงเมื่อทำข้อสอบครบ 30 ข้อแล้ว

เมื่อทำข้อสอบครบ 30 ข้อแล้ว กดปุ่ม **แสดงคะแนน** เพื่อสรุปคะแนนที่ได้แสดงดังภาพที่ 5.5

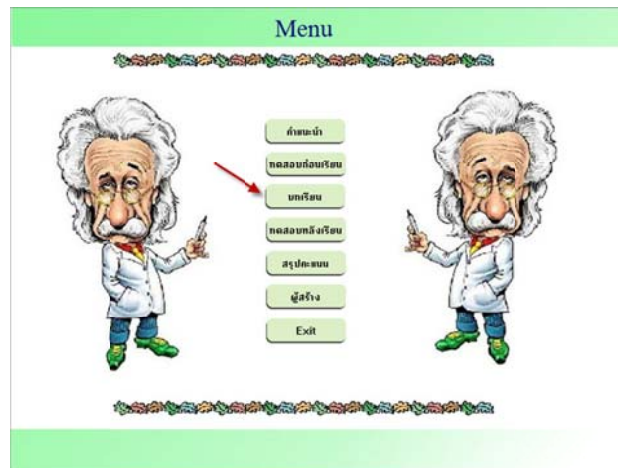


ภาพที่ 5.5 แสดงคะแนนที่ทำข้อสอบได้

เมื่อคลิกปุ่ม **Exit** จะกลับไปเมนูหลัก

6. เมนูย่อย แสดงบทเรียน

เมื่อทำแบบทดสอบก่อนเรียนเสร็จเรียบร้อยแล้ว ขั้นตอนต่อไปจะทำการศึกษาเนื้อหารายวิชาของหน่วยต่างๆ แสดงเมนูย่อยดังภาพที่ 6.1



ภาพที่ 6.1 แสดงเมนูย่อยบทเรียน

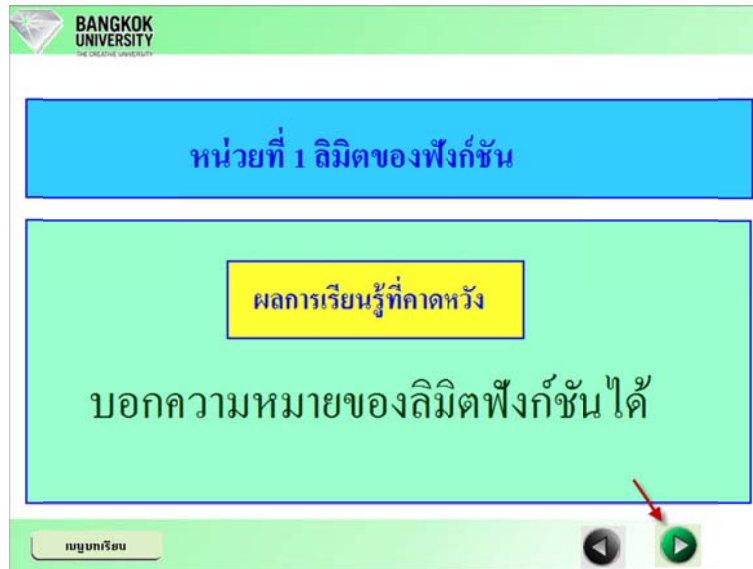
เมื่อคลิกปุ่ม **บทเรียน** จะแสดงดังภาพที่ 6.2



ภาพที่ 6.2 แสดงหน่วยการเรียนรู้ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

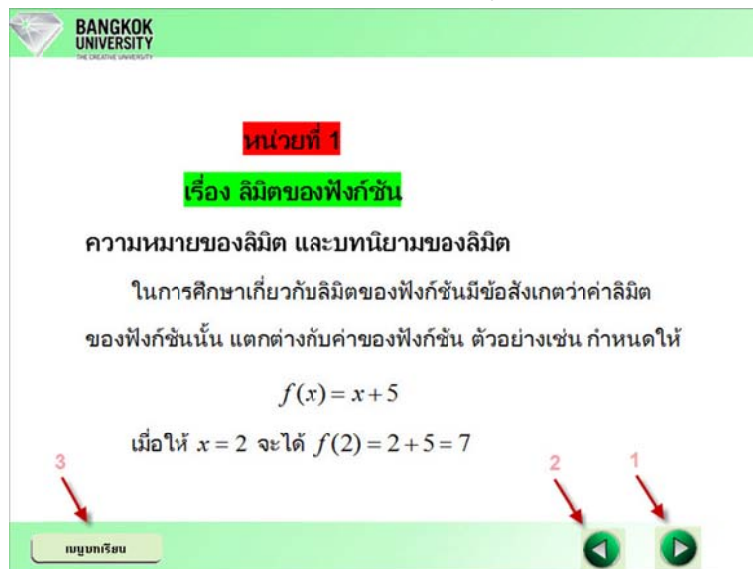
เมื่อคลิกปุ่ม **หน่วยที่ 1** จะเป็นหน้าต่างแสดงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังดังภาพที่ 6.3

ดังนี้



ภาพที่ 6.3 แสดงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหน่วยที่ 1

เมื่อคลิกปุ่ม  จะแสดงหน้าเนื้อหาที่ต้องเรียนรู้ของหน่วยที่ 1 ดังภาพที่ 6.4 ดังนี้



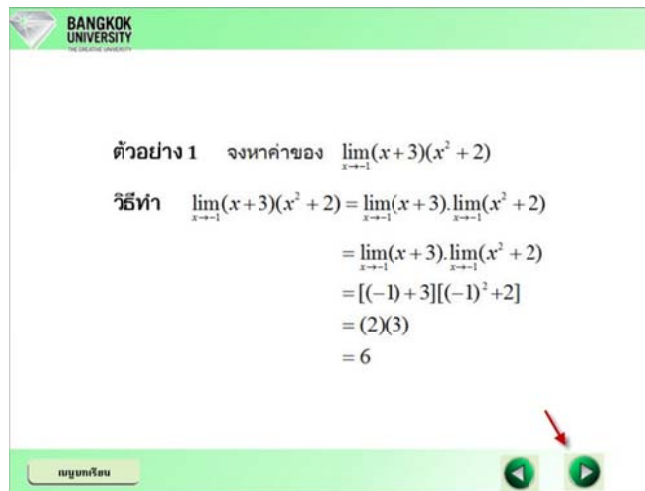
ภาพที่ 6.4 แสดงเนื้อหาความรู้ของหน่วยที่

หมายเลขที่ 1 ปุ่ม  แสดงเนื้อหาหน้าถัดไป

หมายเลขที่ 2 ปุ่ม  แสดงเนื้อหาหน้าปัจจุบัน

หมายเลขที่ 3 ปุ่ม  แสดงเมนูย่อยบทเรียน

เมื่อศึกษาส่วนของทฤษฎี ก็จะเป็นหน้าแสดงตัวอย่าง ดังภาพที่ 6.5



BANGKOK UNIVERSITY
THE QUALITY UNIVERSITY

ตัวอย่าง 1 จงหาค่าของ $\lim_{x \rightarrow -1} (x+3)(x^2+2)$

วิธีทำ $\lim_{x \rightarrow -1} (x+3)(x^2+2) = \lim_{x \rightarrow -1} (x+3) \cdot \lim_{x \rightarrow -1} (x^2+2)$

$$= \lim_{x \rightarrow -1} (x+3) \cdot \lim_{x \rightarrow -1} (x^2+2)$$

$$= [(-1)+3][(-1)^2+2]$$

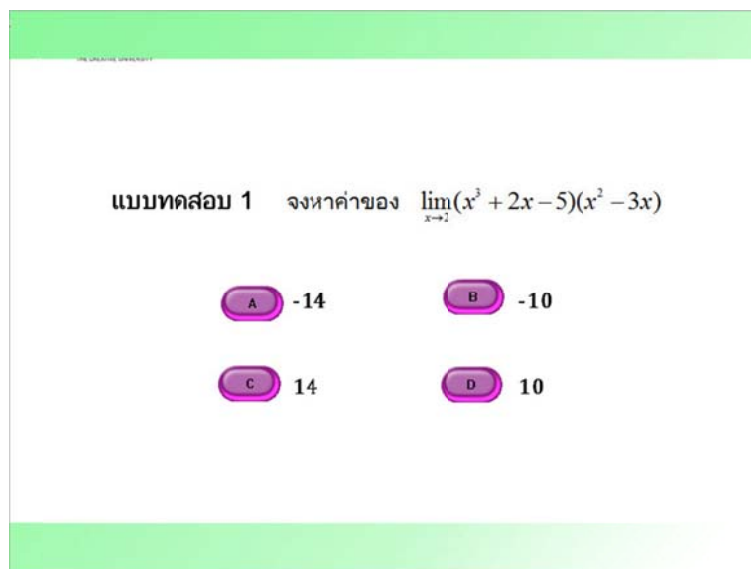
$$= (2)(3)$$

$$= 6$$

กดปุ่มย้อนกลับ

ภาพที่ 6.5 แสดงตัวอย่างของหน่วยที่ 1

เมื่อศึกษาตัวอย่างแล้ว หน้าต่างต่อไปจะเป็นการทดสอบสิ่งที่ได้เรียนรู้มา ว่ารู้จริงหรือไม่
ดังภาพที่ 6.6



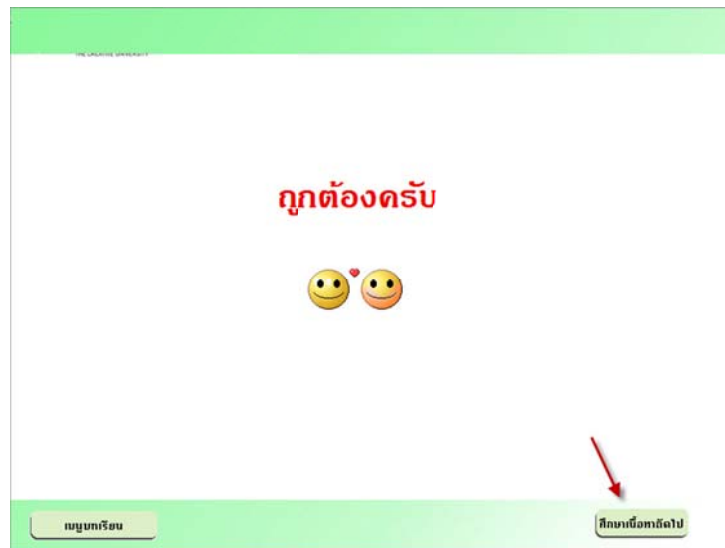
แบบทดสอบ 1 จงหาค่าของ $\lim_{x \rightarrow 2} (x^3 + 2x - 5)(x^2 - 3x)$

A -14 B -10

C 14 D 10

ภาพที่ 6.6 แสดงแบบทดสอบความเข้าใจหลังจากเรียนเนื้อหาและตัวอย่าง

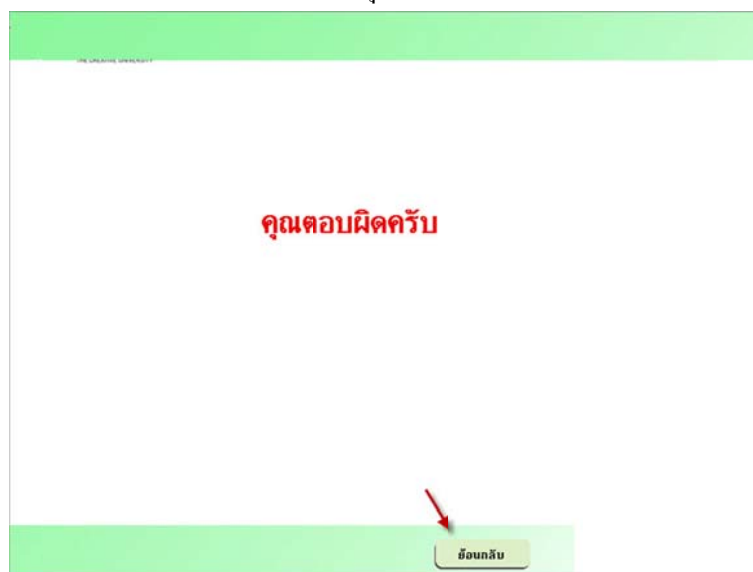
ถ้าตอบถูกก็จะมีหน้าต่างตอบสนองว่า ถูกต้องครับดังภาพที่ 6.7



ภาพที่ 6.7 แสดงการตอบสนองเมื่อทำแบบทดสอบถูก

คลิกปุ่ม **ศึกษาเนื้อหาถัดไป** เพื่อศึกษาเนื้อหาถัดไป

ถ้าตอบผิดก็จะมีหน้าต่างตอบสนองว่า คุณตอบผิดครับดังภาพที่ 6.8



ภาพที่ 6.8 แสดงการตอบสนองเมื่อทำแบบทดสอบความเข้าใจผิด

คลิกปุ่ม **ย้อนกลับ** เพื่อย้อนกลับกลับไปศึกษาเนื้อหาเดิม

เมื่อศึกษาครบทั้งหน่วยแล้วตอนท้ายของแต่ละหน่วยจะมีบทสรุปเพื่อความเข้าใจอีกครั้ง
ก่อนที่จะไปศึกษาหน่วยต่อไป ดังภาพที่ 6.9

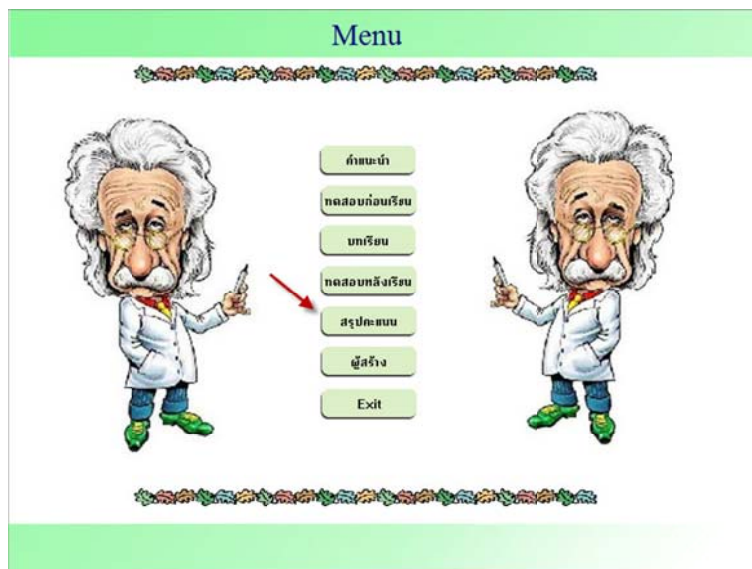


ภาพที่ 6.9 แสดงบทสรุปของแต่ละหน่วยเมื่อศึกษาเนื้อหาเรียบร้อยแล้ว

คลิกปุ่ม **ศึกษาเนื้อหาถัดไป** เพื่อย้อนกลับไปเมนูย่อยบทเรียนเพื่อศึกษาเนื้อหาใหม่

7. เมนูย่อยสรุปคะแนน

เมื่อได้ทำแบบทดสอบทั้งก่อนและหลังเรียน ก็จะมีเมนูย่อยสรุปคะแนนให้ได้รับทราบ ดังภาพที่ 7.1



ภาพที่ 7.1 แสดงเมนูย่อยสรุปคะแนน

เมื่อคลิกปุ่ม **สรุปคะแนน** จะได้ภาพ 7.2 ดังนี้



สรุปคะแนน			
	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	คิดเป็นร้อยละ
ทดสอบก่อนเรียน	30	30	100
ทดสอบหลังเรียน	30	30	100

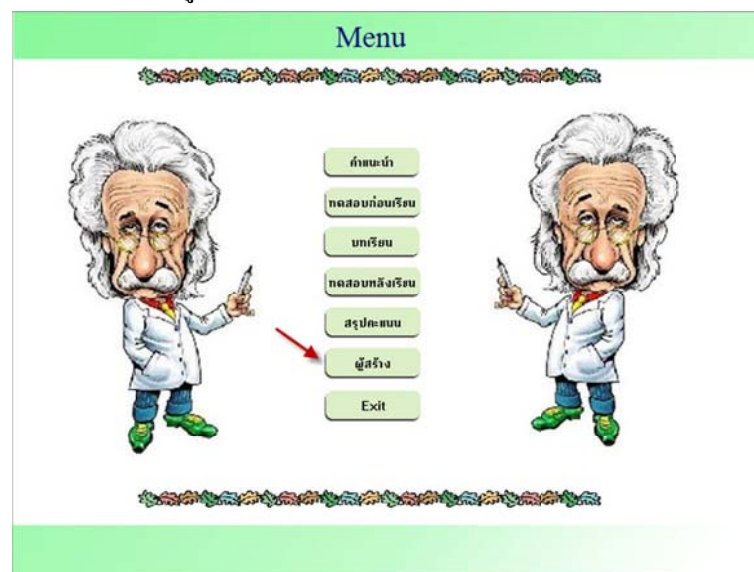
บันทึกผล

ภาพที่ 7.3 แสดงสรุปคะแนนทดสอบก่อนและหลังเรียน

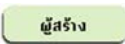
เมื่อคลิกปุ่ม  จะกลับสู่เมนูหลักของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

8. เมนูย่อยผู้สร้าง

ส่วนนี้จะเป็นคนमुखของพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังภาพที่ 8.1



ภาพที่ 8.1 แสดงเมนูย่อยผู้สร้าง

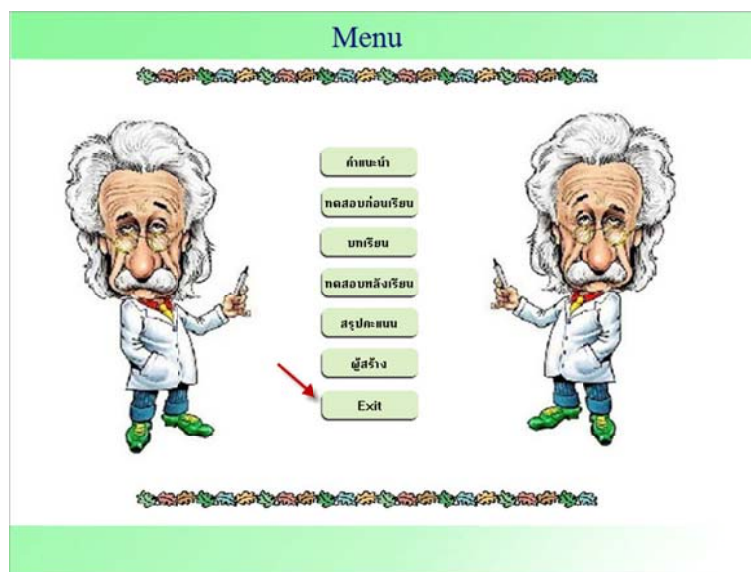
เมื่อคลิก  จะได้ภาพที่ 8.2 ดังนี้



ภาพที่ 8.2 แสดงข้อมูลผู้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

9. เมนูย่อย Exit

เมื่อทำการศึกษาจนจบหรือไม่จบอยากจะออกไปก่อนก็ได้สามารถคลิกเมนูย่อย Exit ดังภาพที่ 9.1



ภาพที่ 9.1 แสดงเมนูย่อย Exit

เมื่อคลิกปุ่ม  จะเป็นการออกจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ภาคผนวก ข

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลการวิเคราะห์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1. จงหาค่าของ $\lim_{x \rightarrow 3^-} \sqrt{x^2 - 9}$

ก. 0	ข. หาค่าไม่ได้
ค. -1	ง. 1

2. จงหาค่าของ $\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{x+1}{x-1}$

ก. หาค่าไม่ได้	ข. 0
ค. -1	ง. 1

3. จงหาค่าของ $\lim_{x \rightarrow (-2)^-} \sqrt{1-3x}$

ก. $\sqrt{2}$	ข. $\sqrt{3}$
ค. $\sqrt{5}$	ง. $\sqrt{7}$

4. กำหนดให้ $f(x) = \begin{cases} 3x; x > 9 \\ 2x; x < 9 \end{cases}$ จงหาค่า $\lim_{x \rightarrow 9^-} f(x)$

ก. 0	ข. 18
ค. 27	ง. 6

5. จงหาค่าของ $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{2|x|}{x}$

ก. 2	ข. 1
ค. -1	ง. 0

6. จงหาค่าของ $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x^2 - 5x + 4}{x - 1}$

ก. -2	ข. 2
ค. -4	ง. 4

7. จงหาค่าของ $\lim_{x \rightarrow 0^+} \sqrt{x}$

ก. หาค่าไม่ได้	ข. 0
ค. -1	ง. 1

15. จงหาค่าของ $\lim_{x \rightarrow 2} -100$

ก. 0

ข. -100

ค. 100

ง. หาค่าไม่ได้

16. จงหาค่าของ $\lim_{x \rightarrow 1} \sqrt{\frac{8x+1}{x+3}}$

ก. 0

ข. $\sqrt{3}$ ค. $\frac{3}{2}$ ง. $\sqrt{\frac{5}{4}}$

17. จงหาค่าของ $\lim_{x \rightarrow 2} \sqrt{\frac{x^2+3x+4}{x^3+1}}$

ก. $\sqrt{\frac{14}{9}}$ ข. $\sqrt{\frac{13}{9}}$ ค. $\sqrt{\frac{7}{9}}$ ง. $\sqrt{\frac{5}{9}}$

18. จงหาค่าของ $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2+1}{x^3-2}$

ก. $-\frac{1}{3}$ ข. $\frac{1}{3}$ ค. $-\frac{5}{6}$ ง. $\frac{5}{6}$

19. จงหาค่าของ $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{4x-16}{x-4}$

ก. -4

ข. 4

ค. 0

ง. หาค่าไม่ได้

20. จงหาค่าของ $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2-4}{x-2}$

ก. หาค่าไม่ได้

ข. 0

ค. -4

ง. 4

21. จงหาค่าของ $\lim_{x \rightarrow (-3)} \frac{x^2 + 5x + 6}{x^2 - x - 12}$

ก. $\frac{5}{7}$

ข. $-\frac{5}{7}$

ค. $\frac{1}{7}$

ง. $-\frac{1}{7}$

22. จงหาค่าของ $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + x - 6}{x^2 - 4}$

ก. $-\frac{1}{4}$

ข. $\frac{1}{4}$

ค. $-\frac{5}{4}$

ง. $\frac{5}{4}$

23. จงหาค่าของ $\lim_{x \rightarrow 9} \frac{3 - \sqrt{x}}{9 - x}$

ก. $-\frac{1}{6}$

ข. $\frac{1}{6}$

ค. $-\frac{5}{6}$

ง. $\frac{5}{6}$

24. จงหาค่าของ $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 - \sqrt{4 - x}}{x}$

ก. $\frac{1}{4}$

ข. $-\frac{1}{4}$

ค. $\frac{3}{4}$

ง. $-\frac{3}{4}$

25. จงหาค่าของ $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x+2} - \sqrt{2}}{x}$

ก. 0

ข. $\sqrt{2}$

ค. $\frac{1}{2\sqrt{2}}$

ง. $2\sqrt{2}$

26. จงหาค่าของ $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x} - 1}{x - 1}$

ก. $\frac{1}{2}$

ข. 1

ค. 0

ง. หาค่าไม่ได้

27. จงหาค่าของ $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 - 2x^2 + 3}{3x^3 + x - 1}$

ก. 0

ข. ∞ ค. $-\infty$ ง. $\frac{1}{3}$

28. จงหาค่าของ $\lim_{x \rightarrow (-\infty)} \frac{2x^3 + x^2 - 8}{6x^3 + 3x - 2}$

ก.

ข. $\frac{1}{3}$ ค. ∞ ง. $-\infty$

29. จงหาค่าของ $f(x) = \begin{cases} \frac{6}{x-2}; & x \neq 2 \\ 3; & x = 2 \end{cases}$ ที่ $x = 2$ ข้อใดถูกต้อง

ก. $f(2) = 3$ ข. $\lim_{x \rightarrow (2^-)} f(x) = 3$ ค. $\lim_{x \rightarrow (2^+)} f(x) = 6$ ง. $f(2)$ ต่อเนื่องที่ $x = 2$

30. จงหาค่าของ $f(x) = \begin{cases} \frac{2}{x+5}; & x \neq -5 \\ 0; & x = -5 \end{cases}$ ที่ $x = -5$ ข้อใดถูกต้อง

ก. $f(-5) = 2$ ข. $\lim_{x \rightarrow (-5^-)} f(x) = 0$ ค. $\lim_{x \rightarrow (-5^+)} f(x) = 2$ ง. $f(2)$ ต่อเนื่องที่ $x = -5$

ตาราง 6 ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาแคลคูลัส 1 เรื่องลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน

ข้อ	R_H	R_L	P	r
1	25	15	0.7	0.4
2	19	8	0.5	0.4
3	21	6	0.5	0.5
4	18	9	0.5	0.3
5	17	11	0.5	0.2
6	22	11	0.6	0.4
7	20	9	0.5	0.4
8	18	8	0.5	0.4
9	25	10	0.6	0.5
10	25	16	0.7	0.3
11	25	10	0.6	0.5
12	17	5	0.4	0.4
13	24	15	0.7	0.3
14	25	12	0.7	0.5
15	23	11	0.6	0.4
16	21	8	0.5	0.5
17	25	19	0.8	0.2
18	26	14	0.7	0.4
19	14	3	0.3	0.4
20	18	5	0.4	0.5
21	15	6	0.4	0.3
22	15	3	0.3	0.4
23	25	13	0.7	0.4
24	17	4	0.4	0.5

ข้อ	R_H	R_L	P	r
25	13	7	0.4	0.2
26	15	4	0.4	0.4
27	18	8	0.5	0.4
28	16	2	0.3	0.5
29	12	4	0.3	0.3
30	13	7	0.4	0.2

ภาคผนวก ค

บรรยากาศการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (ภาพถ่าย)

บรรยากาศการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (ภาพถ่าย)



ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ – นามสกุล	นายฉลอง ทองประเสริฐ
วัน เดือน ปีเกิด	26 ตุลาคม 2508
ที่อยู่ปัจจุบัน	33/64 หมู่ 3 ตำบลบางขวัญ อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา 24000
ตำแหน่ง	อาจารย์ประจำ
สถานที่ทำงาน	มหาวิทยาลัยกรุงเทพ
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2532 วิทยาศาสตรบัณฑิต (วท.บ.) วิชาเอกฟิสิกส์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง