

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการเรียนรู้แบบรอบรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อซ่อมเสริม โดยผู้วิจัยได้จัดทำแผนการสอนและได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อซ่อมเสริม ไปทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ที่เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 การศึกษา 2542 โรงเรียนวชิรวิทย์ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 36 คน ซึ่งได้ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อซ่อมเสริมตามลำดับต่อไปนี้

1. วิเคราะห์ผลการทดสอบก่อนการเรียนรู้
2. วิเคราะห์ผลการทดสอบหลังการเรียนรู้
3. วิเคราะห์ผู้เรียนจำแนกตามระดับคะแนนการเรียนรู้
4. วิเคราะห์ผลการทดสอบหลังการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อซ่อมเสริม
5. สรุปจำนวนของผู้เรียนที่ผ่านเกณฑ์ขั้นรอบรู้
6. สรุปผลการผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อซ่อมเสริม

1. วิเคราะห์ผลการทดสอบก่อนการเรียนรู้

ทำการวิเคราะห์คะแนนการทดสอบก่อนการเรียนรู้ ค่าเฉลี่ย ปรากฏผลดังตาราง 1 ดังนี้

ตาราง 1 แสดงคะแนนการทดสอบก่อนการเรียนรู้

นักเรียนคนที่	คะแนน	นักเรียนคนที่	คะแนน
1	25	19	22
2	19	20	14
3	21	21	22
4	21	22	25
5	20	23	18
6	20	24	22
7	26	25	20
8	25	26	30
9	12	27	15
10	16	28	31
11	25	29	30
12	18	30	21
13	24	31	10
14	28	32	29
15	27	33	16
16	25	34	13
17	24	35	18
18	21	36	14
		รวม	767

จากตาราง 1 แสดงให้เห็นว่า นักเรียนจำนวนทั้งหมด 36 คน ไม่สามารถทำคะแนนผ่านเกณฑ์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ 80% ซึ่งได้คะแนนน้อยกว่า 32 คะแนน นักเรียนทุกคนในชั้นเรียนนี้มีพื้นฐานในเรื่องการย่อยอาหารอยู่เพียงเล็กน้อยเท่านั้น และสามารถหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของผลการทดสอบก่อนการเรียนรู้ได้ดังตาราง 2

ตาราง 2 แสดงผลการวิเคราะห์ผลการทดสอบก่อนการเรียนรู้ของกลุ่มตัวอย่าง

ชั้น	เรื่อง	จำนวนนักเรียน	$\bar{X}$	S.D.
ม. 2	การย่อยอาหาร	36	21.31	5.32

จากตาราง 2 แสดงให้เห็นว่า คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนในเรื่อง “การย่อยอาหาร” อยู่ที่ 21.31 จากคะแนนเต็ม 40 คะแนน แสดงว่านักเรียนมีคะแนนความรู้พื้นฐานในเรื่องการย่อยอาหารต่ำ และค่า S.D. อยู่ที่ 5.32 ซึ่งมีค่าสูงมาก แสดงว่า นักเรียนที่สามารถทำข้อสอบได้คะแนนสูงและต่ำมีความแตกต่างกันมาก และสามารถวิเคราะห์การผ่านรายจุดประสงค์ก่อนการเรียนรู้ของนักเรียนได้ดังตาราง 3

ตาราง 3 แสดงผลการวิเคราะห์ผลการทดสอบก่อนเรียน โดยวิธี Item by Objective Analysis ของ
กลุ่มตัวอย่างที่ไม่ผ่านเกณฑ์การเรียนรู้

จุดประสงค์	1	2	3	รวม	จุดประสงค์
ข้อ					
นร.	1 2 3 4	5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20	21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40	# %	# %
1	X X X -	X X X - - X - - X - X X X - X X	X X - - X X - X X - X X - X - X X X -	25 62.50	0
2	X X - X	- X X - X X - X X - X - - X X X	- X - - - X - - X - X X - - - - - X -	19 47.50	0
3	X X X -	X - - - X X - - X - X - - X X -	X - X - X X - X X - X X - X - - - X X -	21 52.50	0
4	- X - X	X - - - X X - X - X X - - X X X	- X X - X - X - - - X X - X - X X - X -	21 52.50	0
5	X - X X	X - - - - X X X - X X - X X -	- X - - - X X X - - X - - - X X X - X -	20 50.00	0
6	X X X X	X - - X - X X X X X - X - X X X	- X - X - - X X - - X - - - - - - - -	20 50.00	1 33.33
7	X X - -	X - X - X X - X X X X X X - X	X - X X - - X - X X X - - - X X X X X -	26 65.00	0
8	X X - -	X X - - X X X X X X - X X X X -	- X - X X X X X X - X X - - - - X - X -	25 62.50	0
9	X X - -	- X X - - - - X X X - - - - X X	- - - - - X - - - - X - - - - X - - - -	12 30.00	0
10	X X - X	- X X - X - - - X - - - X X -	- X X X - - X - - - X X - - - X - - - -	16 40.00	0
11	X X X X	X - - - X X - - X X X - - X X X	- X X X X - X - - - X X - X - X X X X -	25 62.50	1 33.33
12	- X X X	- - - X X - - X X X - X X X X -	- - - - X - X - - X X - - - - - X X - -	18 45.00	0
13	X X X -	- X - - X X - X X X X X X X X	- X - - X X - X - X - X X - X - - - - X	24 60.00	0
14	X X - -	X X X - X X - X X X - X X X X -	- X X X X X X X X - X X - - - X X X X -	28 70.00	0
15	X - X X	X - X X X X - X X X - X X X X X	X X - X - X - - X - X - - - X X X X - X	27 67.50	1 33.33
16	X X X -	X - X X X X - X - X X X X - X X	X X - - X - - X X X X X - - - X X - - -	25 62.50	0
17	X X X -	X - X - X X - X X X X X - X X X	- X - X X X - - - - X - - - X X X - X -	24 60.00	0
18	X X - X	X - - - - X - - X - X X - X - X	- X X - X X X - X - X X - - - - X X X -	21 52.50	0
19	X - X X	X - X - - - - X X X - X - X X -	X X - X X X X - X - X - - - X - - X X	22 55.00	0
20	X X X -	X - X - X X - X - - - - X X X	- X X - - - - X - - - - - - - - - - -	14 35.00	0
21	X X - -	X - X X X X - X X X X X - X - X	- X - X - X X X X - X - - - - - - - X -	22 55.00	0
22	X X X X	- - - - X X - X X X - - X X - X	- X X - X - X - X - X X X - - X X X X X	25 62.50	1 33.33
23	X X - X	- - - X X X - - X - - - X X X -	- - X X - X - X X X X - - - - - X - - -	18 45.00	0
24	X X X -	- X - - X X - X X X - X - X X X	- X - - X X - X - X - X X X - - - - - X	22 55.00	0
25	X X - X	X - X - - X - - X - X - - - X - X	X X X X X - X - - - X X - - X - X - - -	20 50.00	0
26	X X X X	X - X - X X - X X X X X - X X X	- - - X X - X X X - X X - X X X X X X X	30 75.00	1 33.33
27	X X X -	X X - - - - - - - X - X - X - - -	- X - - - X - - X - X X X - - - - - X -	15 37.50	0
28	X X X X	X - - X X X - X X X X X - X - X	X X - X X X X X X - X X - X X X X X X -	31 77.50	2 66.67
29	X X - -	X - - - X X X X X X - X - X X X	X X - X X X X - X - X X X X X X X X X	30 75.00	1 33.33
30	X X X -	- - - - X - - X X - X - X X X	- - - X X - X - - - X X X - - X X X X X	21 52.50	0
31	X X - X	X - - - - X - - - X - - - - X - X	- X - - - - - - - - X - - - - - - - -	10 25.00	0
32	X X - X	X X - - X X X X X X - X - X X X	X X - X X X X - X - X X X X X X - - - X	29 72.50	0
33	X - X -	- X X - X X - X X X - X - X - X	- - X - - X - - - - X - - - X - - - - -	16 40.00	0
34	X X X -	- - - - - X - X X - - X - X X -	- X - - - X - X - - X - - - - - - - -	13 32.50	0
35	X X X -	X - - - - - - X - - - X X X X	X X - - - - X X X - X - - - - X - - X X	18 45.00	0
36	X X X -	- X X X - X X - X - - - - X - -	- - - - - X - - X X X - - - - - - - -	14 35.00	0
น.ร.ตอบถูก	34 32 22 17	24 12 16 8 23 29 6 24 32 23 15 23 11 33 26 25	11 26 13 17 20 22 20 16 20 7 33 20 7 9 13 16 18 15 19 10		
%น.ร.ตอบถูก	94 89 61 47	67 33 44 22 64 81 17 67 89 64 42 64 31 92 72 69	31 72 38 47 56 61 56 44 56 19 92 56 19 25 36 44 50 42 53 28		
%รอบรู้	65	63	51		

หมายเหตุ เครื่องหมาย x หมายถึง นักเรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นถูกต้อง, เครื่องหมาย - หมายถึง นักเรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นไม่ถูกต้อง

จากตาราง 3 แสดงให้เห็นว่าผลการทดสอบก่อนเรียนของนักเรียนทั้ง 36 คน มีนักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนผ่านสองจุดประสงค์จำนวน 1 คน ผ่านหนึ่งจุดประสงค์จำนวน 6 คน และนักเรียนที่ทำแบบทดสอบก่อนเรียนไม่ผ่านทั้งสามจุดประสงค์มีจำนวน 29 คน เมื่อพิจารณาการผ่านรายจุดประสงค์ พบว่าในจุดประสงค์ที่ 1 มีนักเรียนผ่านเกณฑ์การรอบรู้ร้อยละ 80 มีจำนวน 4 คน จุดประสงค์ที่ 2 มีจำนวน 1 คน และในจุดประสงค์ที่ 3 มีจำนวน 2 คน

นอกจากนี้เมื่อวิเคราะห์ความยากง่ายของข้อสอบในจุดประสงค์ที่ 1, 2 และ 3 หลังจากตัดข้อสอบที่ยากและง่ายออกจนเหลือข้อสอบในกลุ่มระดับปานกลางแล้ว นักเรียนสามารถทำข้อสอบผ่านเกณฑ์รอบรู้ คิดเป็นร้อยละ 65, 63 และ 51 ตามลำดับ

2. วิเคราะห์ผลการทดสอบหลังการเรียนรู้

หลังจากนั้นได้ทำการสอนตามแผนการสอนที่ได้จัดเตรียมไว้ โดยทำการสอน 2 คาบและได้ทำการประเมินผลการทดสอบหลังการเรียนรู้ ผลการทดสอบหลังการเรียนรู้ปรากฏในตาราง 4

ตาราง 4 แสดงคะแนนทดสอบหลังเรียน

นักเรียนคนที่	คะแนน	นักเรียนคนที่	คะแนน
1	28*	19	27*
2	16*	20	16*
3	23*	21	34
4	26*	22	30*
5	26*	23	19*
6	26*	24	28*
7	20*	25	28*
8	23*	26	33
9	29*	27	23*
10	18*	28	36
11	28*	29	30*
12	20*	30	25*
13	25*	31	19*
14	32	32	28*
15	28*	33	28*
16	26*	34	32
17	29*	35	20*
18	21*	36	18*
		รวม	951

หมายเหตุ * หมายถึง คะแนนการทดสอบที่ได้ต่ำกว่าเกณฑ์การเรียนรู้แบบรอบรู้ 80%

จากตาราง 4 แสดงให้เห็นว่ามีนักเรียนจำนวนทั้งหมด 36 คน สามารถทำคะแนนผ่านเกณฑ์การเรียนรู้แบบรอบรู้คือ ทำคะแนนได้ 32 คะแนนขึ้นไปมี 5 คน และมีนักเรียน จำนวน 31 คน ยังไม่ผ่านเกณฑ์การเรียนรู้แบบรอบรู้ นักเรียนทั้ง 31 คนนี้ที่ต้องเรียนกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อซ่อมเสริมซึ่งจะได้ทำการวิเคราะห์ต่อไป สำหรับค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของผลการทดสอบหลังการเรียนรู้สามารถหาได้ดังตาราง 5

ตาราง 5 แสดงผลการวิเคราะห์ผลการทดสอบหลังการเรียนรู้ของกลุ่มตัวอย่าง

ชั้น	เรื่อง	จำนวนนักเรียน	$\bar{X}$	S.D.
ม. 2	การย่อยอาหาร	36	26.42	5.16

จากตาราง 5 แสดงให้เห็นว่า คะแนนสอบหลังการเรียนรู้ในเรื่อง “การย่อยอาหาร” มีคะแนนเฉลี่ย 26.42 ซึ่งสูงกว่าผลการทดสอบก่อนเรียน และค่า S.D. อยู่ที่ 5.16 แสดงว่ามีการเรียนรู้เพิ่มขึ้น แต่ยังไม่บรรลุวัตถุประสงค์เท่าที่ควร มีความแตกต่างระหว่างนักเรียนเก่งและนักเรียนอ่อนอยู่มาก เพราะค่า S.D. ยังมีค่าสูง นักเรียนยังทำข้อสอบได้ไม่มากนัก เพราะเนื้อหาส่วนนี้เป็นเรื่องนามธรรม ไม่สามารถเห็นได้ชัดเจน ต้องอาศัยความเข้าใจอย่างเป็นลำดับ และเป็นเนื้อหาที่ต้องอาศัยความจำเป็นส่วนใหญ่ และสามารถวิเคราะห์การผ่านรายจุดประสงค์ก่อนการเรียนรู้ของนักเรียนได้ดังตาราง 6

ตาราง 6 แสดงผลการวิเคราะห์ผลการทดสอบหลังเรียน โดยวิธี Item by Objective Analysis

จุดประสงค์	1				2																3																รวม		จุดประสงค์							
ข้อ																																														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	#	%	#	%		
1	X	X	-	X	X	-	X	-	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	28	70.00	1	33.33	
2	X	X	-	X	-	X	X	X	-	X	X	X	X	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	17	42.50	0		
3	X	X	-	-	X	-	X	-	-	X	X	-	X	-	X	-	-	-	X	X	-	X	X	-	X	-	X	-	X	X	-	X	X	-	X	X	-	X	X	-	X	X	24	60.00	0	
4	-	X	-	X	X	-	-	X	X	X	-	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	27	67.50	0		
5	X	X	X	X	X	-	X	-	-	X	X	X	X	-	X	X	-	X	X	-	-	-	X	-	X	X	X	-	X	X	X	-	X	X	X	-	X	X	X	X	X	27	67.50	1	33.33	
6	X	X	X	X	X	-	-	X	-	X	X	X	X	X	-	X	-	X	X	X	X	-	X	X	X	-	X	-	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	27	67.50	1	33.33	
7	X	X	-	X	X	-	X	X	X	X	-	-	-	-	-	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	21	52.50	0			
8	X	X	-	X	X	-	-	X	X	X	-	X	-	X	-	-	X	-	X	-	X	X	X	X	-	X	-	-	X	-	-	X	X	X	X	-	X	X	X	X	24	60.00	0			
9	X	X	X	-	X	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	29	72.50	1	33.33		
10	X	X	-	-	X	-	X	-	-	X	-	X	-	X	-	-	X	-	X	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	19	47.50	0			
11	X	X	-	X	X	-	-	X	X	X	-	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	29	72.50	0			
12	X	-	X	-	X	-	-	-	-	X	-	X	X	-	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	X	X	-	X	X	-	X	X	X	X	X	X	X	X	21	52.50	0			
13	X	X	X	-	X	-	X	-	X	X	X	X	-	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	26	65.00	1	33.33		
14	X	X	-	-	X	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	32	80.00	1	33.33		
15	X	X	X	X	X	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	29	72.50	2	66.67		
16	X	X	X	-	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	X	-	X	-	X	-	X	X	-	X	X	-	X	X	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	27	67.50	1	33.33		
17	X	X	X	-	X	-	-	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	30	75.00	1	33.33			
18	X	X	X	X	X	-	-	-	X	X	X	-	X	-	X	-	-	X	-	X	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	24	60.00	1	33.33			
19	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	28	70.00	2	66.67		
20	X	X	-	-	-	X	X	-	X	X	-	-	X	-	X	-	-	X	-	-	X	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	17	42.50	0				
21	X	X	-	-	X	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	34	85.00	2	66.67			
22	X	X	X	X	X	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	31	77.50	2	66.67			
23	X	X	-	X	-	-	X	X	X	X	-	-	-	X	X	-	X	X	X	X	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	20	50.00	0				
24	X	X	X	-	X	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	29	72.50	1	33.33		
25	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	-	X	-	X	-	-	X	X	-	X	X	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	29	72.50	1	33.33			
26	X	X	X	X	X	-	X	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	34	85.00	3	100			
27	X	X	-	X	X	-	X	-	-	X	X	-	X	-	X	-	-	X	-	X	-	X	X	-	X	-	X	-	X	X	-	X	X	X	X	X	X	X	X	24	60.00	0				
28	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	37	92.50	3	100			
29	X	X	X	X	X	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	33	82.50	3	100			
30	X	X	X	X	X	-	-	X	X	X	-	X	-	X	-	-	X	-	X	-	X	X	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	26	65.00	1	33.33			
31	X	X	-	-	X	-	X	X	-	X	X	-	X	X	-	X	X	-	X	X	-	X	X	-	X	X	-	X	X	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	18	45.00	0				
32	X	X	X	X	X	-	-	X	X	X	-	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	29	72.50	1	33.33			
33	X	X	X	X	X	-	X	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	29	72.50	2	66.67			
34	X	X	-	X	X	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	33	82.50	1	33.33			
35	X	X	X	-	X	X	-	-	X	X	-	X	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	21	52.50	0				
36	X	X	-	X	X	-	-	X	X	X	-	X	-	-	X	-	-	X	-	-	X	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	18	45.00	0					
น.ร.ตอบถูก	35	35	20	23	34	4	18	16	25	33	36	18	30	21	29	26	15	31	26	28	17	29	19	30	26	16	22	15	19	6	34	27	9	51	27	28	24	17	25	27						
%น.ร.ตอบถูก	97	97	56	64	94	11	50	44	69	92	100	50	63	58	81	72	42	86	72	78	47	81	53	83	72	44	61	42	53	17	94	75	25	56	75	78	67	47	69	75						
%รอบรู้	72																																													

หมายเหตุ เครื่องหมาย X หมายถึง นักเรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นถูกต้อง, เครื่องหมาย - หมายถึง นักเรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นไม่ถูกต้อง

จากตาราง 6 แสดงให้เห็นว่าผลการทดสอบหลังเรียนของนักเรียนทั้ง 36 คน มีนักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนผ่านทั้งสามจุดประสงค์ มีจำนวน 3 คน ผ่านสองจุดประสงค์จำนวน 5 คน ผ่านหนึ่งจุดประสงค์จำนวน 14 คน และนักเรียนที่ทำแบบทดสอบหลังเรียนไม่ผ่านทั้งสามจุดประสงค์มีจำนวน 14 คน เมื่อพิจารณาการผ่านรายจุดประสงค์ พบว่าในจุดประสงค์ที่ 1 มีนักเรียนผ่านเกณฑ์การรอบรู้ร้อยละ 80 จำนวน 13 คน จุดประสงค์ที่ 2 มีจำนวน 14 คน และในจุดประสงค์ที่ 3 มีจำนวน 6 คน

นอกจากนี้เมื่อวิเคราะห์ความยากง่ายของข้อสอบในจุดประสงค์ที่ 1, 2 และ 3 หลังจากตัดข้อสอบที่ยากและง่ายออกจนเหลือข้อสอบในกลุ่มระดับปานกลางแล้ว นักเรียนสามารถทำข้อสอบผ่านเกณฑ์รอบรู้ คิดเป็นร้อยละ 72, 70 และ 68 ตามลำดับ

3. ผลการวิเคราะห์ผู้เรียนจำแนกตามระดับคะแนนการเรียนรู้

หลังจากทำการทดสอบหลังการเรียนรู้แล้วสามารถสรุปได้ว่า นักเรียนเกิดการเรียนรู้เพิ่มขึ้น และสามารถจำแนกลักษณะการเรียนรู้ของนักเรียนออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

1. ระดับคะแนนร้อยละ 80 - 100 จัดเป็นกลุ่มที่รอบรู้แล้ว ผลการเรียนรู้ผ่านตามเกณฑ์
2. ระดับคะแนนร้อยละ 60 - 79 จัดเป็นกลุ่มเกือบรอบรู้ ผลการเรียนรู้เกือบถึงเกณฑ์ที่กำหนด
3. ระดับคะแนนร้อยละ 0 - 59 จัดเป็นกลุ่มไม่รอบรู้ ผลการเรียนรู้ยังไม่เป็นที่พอใจ ยังห่างจากเกณฑ์ที่กำหนด

สามารถจำแนกลักษณะการเรียนรู้ของนักเรียนตามระดับคะแนนได้ดังแสดงในตาราง 7

ตาราง 7 แสดงการจำแนกกลุ่มผู้เรียนตามช่วงของคะแนน

ชั้น	เรื่อง	จำนวนนักเรียน (คน)	รอบรู้		เกือบรอบรู้		ไม่รอบรู้	
			(80-100%)		(60-79%)		(0-59%)	
			N	%	N	%	N	%
ม. 2	การย่อยอาหาร	36	5	13.89	21	58.33	10	27.78

จากตาราง 7 แสดงให้เห็นว่าเนื้อหาในเรื่อง การย่อยอาหาร จากจำนวนนักเรียน 36 คน หลังจากจบการเรียนรู้การสอนแล้ว นักเรียนสามารถผ่านการทดสอบและมีความรอบรู้ในการเรียนตามเกณฑ์ 5 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 13.89 เกือบรอบรู้ มี 21 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 58.33 และไม่รอบรู้ 10 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 27.78 และเมื่อนำจำนวนนักเรียนกลุ่มเกือบรอบรู้และไม่รอบรู้มารวมกันได้ 31 คน จะได้จัดให้มีการเรียนกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อซ่อมเสริมต่อไป

4. ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของผลการทดสอบหลังการเรียนรู้ ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อซ่อมเสริม

หลังจากที่นักเรียนทั้ง 31 คน ได้เรียนกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อซ่อมเสริมแล้ว ทำการประเมินผลการทดสอบหลังการเรียนรู้ ผลการทดสอบปรากฏในตาราง 8

ตาราง 8 แสดงคะแนนทดสอบหลังการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อซ่อมเสริม

นักเรียนคนที่	คะแนน	นักเรียนคนที่	คะแนน
1	33	17	32
2	27*	18	34
3	28*	19	27*
4	36	20	38
5	30*	21	37
6	32	22	32
7	29*	23	32
8	34	24	26*
9	33	25	36
10	17*	26	38
11	36	27	32
12	36	28	36
13	32	29	32
14	33	30	33
15	35	31	22*
16	29*		
		รวม	987

หมายเหตุ * หมายถึง คะแนนการทดสอบที่ได้ต่ำกว่าเกณฑ์การเรียนรู้แบบรอบรู้ 80%

จากตาราง 8 แสดงให้เห็นว่ามีนักเรียนจำนวนทั้งหมด 31 คน สามารถทำคะแนนผ่านเกณฑ์การเรียนรู้แบบรอบรู้คือ ทำคะแนนได้ 32 คะแนนขึ้นไปมี 22 คน และมีนักเรียน จำนวน 9 คนยังไม่ผ่านเกณฑ์การเรียนรู้แบบรอบรู้ นักเรียนจำนวน 9 คนนี้อาจต้องใช้เวลาในการเรียนกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อซ่อมเสริมเพิ่มมากกว่านักเรียนคนอื่นๆ และได้ทำการวิเคราะห์ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของผลการทดสอบหลังการเรียนสามารถหาได้ดังตาราง 9

ตาราง 9 แสดงผลการวิเคราะห์ผลการทดสอบหลังการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อซ่อมเสริมของกลุ่มตัวอย่าง

ชั้น	เรื่อง	จำนวนนักเรียน	$\bar{X}$	S.D.
ม. 2	การย่อยอาหาร	31	31.84	4.57

จากตาราง 9 แสดงให้เห็นว่า คะแนนสอบหลังการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อซ่อมเสริมในเรื่อง “การย่อยอาหาร” ของนักเรียนกลุ่มเกือบรอบรู้และไม่รอบรู้จำนวน 31 คน มีคะแนนเฉลี่ยสูงขึ้น คือ มีค่า 31.84 แสดงว่าการให้เรียนเพิ่มเติมด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อซ่อมเสริมสามารถทำให้นักเรียนมีคะแนนสูงขึ้น และค่า S.D. อยู่ที่ 4.57 แสดงว่ามีการเรียนรู้เพิ่มขึ้น และมีความแตกต่างระหว่างนักเรียนเก่งและนักเรียนอ่อน แต่นักเรียนสามารถทำข้อสอบได้มากขึ้น เพราะค่าของ S.D. มีค่าลดลง

ตาราง 10 แสดงผลการวิเคราะห์ผลการทดสอบหลังเรียน โดยวิธี Item by Objective Analysis ของ
กลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อซ่อมเสริม

จุดประสงค์	1				2																3																				รวม		จุดประสงค์																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
ข้อ																																									#	%	#	%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
1.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								</

หมายเหตุ เครื่องหมาย X หมายถึง นักเรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นถูกต้อง

เครื่องหมาย - หมายถึง นักเรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นไม่ถูกต้อง

จากตาราง 10 แสดงให้เห็นว่าผลการทดสอบหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อซ่อมเสริม ของนักเรียนทั้ง 31 คน มีนักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนผ่านทั้งสามจุดประสงค์ มีจำนวน 11 คน ผ่านสองจุดประสงค์จำนวน 8 คน ผ่านหนึ่งจุดประสงค์จำนวน 5 คน และนักเรียนที่ทำแบบทดสอบหลังเรียนไม่ผ่านทั้งสามจุดประสงค์มีจำนวน 7 คน เมื่อพิจารณาการผ่านรายจุดประสงค์ พบว่าในจุดประสงค์ที่ 1 มีนักเรียนผ่านเกณฑ์การรอบรู้ร้อยละ 80 มีจำนวน 16 คน จุดประสงค์ที่ 2 มีจำนวน 21 คน และในจุดประสงค์ที่ 3 มีจำนวน 17 คน

นอกจากนี้เมื่อวิเคราะห์ความยากง่ายของข้อสอบในจุดประสงค์ที่ 1, 2 และ 3 หลังจากตัดข้อสอบที่ยากและง่ายออกจนเหลือข้อสอบในกลุ่มระดับปานกลางแล้ว นักเรียนสามารถทำข้อสอบผ่านเกณฑ์รอบรู้ คิดเป็นร้อยละ 83, 84 และ 83 ตามลำดับ

สำหรับนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์การรอบรู้แล้ว ถือว่าบรรลุวัตถุประสงค์และพร้อมที่จะเรียนในเนื้อหาเรื่องต่อไป หรือทำกิจกรรมในด้านอื่นๆ เสริม สำหรับนักเรียนที่อยู่ในกลุ่มเกือบรอบรู้และไม่รอบรู้นั้น จำนวน 31 คน ได้จัดการเรียนเพิ่มเติมด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อซ่อมเสริม และจากนั้นได้ทำการประเมินผลในภายหลัง ผลการวิเคราะห์จำนวนนักเรียนที่เรียนเพิ่มเติมด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อซ่อมเสริมปรากฏผลดังตาราง 11

ตาราง 11 แสดงจำนวนนักเรียนที่เรียนเพิ่มเติมจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อซ่อมเสริม

เนื้อหา	จำนวนนักเรียน (คน)	ผ่าน 80 %		ไม่ผ่าน 80 %	
		คน	%	คน	%
การย่อยอาหาร	31	22	70.79	9	29.03

จากตาราง 11 แสดงให้เห็นว่านักเรียนที่อยู่ในกลุ่มเกือบรอบรู้ และไม่รอบรู้ จำนวน 31 คน ที่ยังไม่ผ่านเกณฑ์การเรียนรู้แบบรอบรู้ ในเรื่อง “การย่อยอาหาร” หลังจากเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อซ่อมเสริมแล้ว และทำการประเมินผลปรากฏว่า มีนักเรียน 22 คน ผ่านเกณฑ์ 80 % ดังกล่าว คิดเป็นผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70.79 และจะนำจำนวนของนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ 80 % ซึ่งมีจำนวน 22 คนนี้ไปรวมกับจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ในรอบแรก ปรากฏดังตารางที่ 12

5. สรุปจำนวนของผู้เรียนที่ผ่านเกณฑ์ขั้นรอบรู้

จากผลการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อซ่อมเสริม ทำให้มีจำนวนนักเรียนทั้งหมดที่สามารถเรียนผ่านเกณฑ์การเรียนรู้แบบรอบรู้ดังแสดงในตาราง 12

ตาราง 12 แสดงจำนวนนักเรียนทั้งหมดที่สามารถเรียนผ่านเกณฑ์การเรียนรู้แบบรอบรู้

เนื้อหา	จำนวนเรียน (คน)	ผ่าน 80 %		ไม่ผ่าน 80 %	
		คน	%	คน	%
การย่อยอาหาร	36	27	75	9	25

จากตาราง 12 แสดงให้เห็นว่า นักเรียนที่เรียนเรื่อง การย่อยอาหาร สามารถสอบผ่านเกณฑ์การเรียนรู้แบบรอบรู้ได้ โดยมีนักเรียนในรอบแรกที่ผ่านเกณฑ์การเรียนรู้แบบรอบรู้ จำนวน 5 คน และนักเรียนในรอบสองที่ผ่านเกณฑ์การเรียนรู้แบบรอบรู้ มีจำนวน 22 คน รวมเป็นนักเรียนทั้งหมดที่ผ่านเกณฑ์การเรียนรู้แบบรอบรู้มีจำนวน 27 คน จากจำนวนนักเรียนทั้งหมด 36 คน โดยคิดเป็นร้อยละ 75 แสดงให้เห็นว่า การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อซ่อมเสริมที่สร้างขึ้น สามารถทำให้นักเรียนส่วนใหญ่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนถึงขั้นรอบรู้ตามที่กำหนดไว้

6. สรุปผลการผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อซ่อมเสริม

ตาราง 13 แสดงผลสรุปการผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อซ่อมเสริม

จุดประสงค์ที่	หัวข้อ	ร้อยละของการผ่านจุดประสงค์
1	ความหมายของการย่อยอาหาร	83
2	หน้าที่ของอวัยวะในการย่อยอาหาร	84
3	หน้าที่ของเอนไซม์ในการย่อยอาหาร	83
ค่าเฉลี่ย		83.33

จากตาราง 12 จะเห็นได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อซ่อมเสริมในแต่ละหัวข้อ มีประสิทธิภาพ สามารถทำให้นักเรียนผ่านเกณฑ์การเรียนรู้แบบรอบรู้ โดยจุดประสงค์ที่ 2 มีประสิทธิภาพสูงสุด คือ มีค่าของการผ่านจุดประสงค์ร้อยละ 84 รองลงมาคือ จุดประสงค์ที่ 1 และ 3 ซึ่งมีค่าของการผ่านจุดประสงค์ร้อยละ 83 เท่ากัน และมีประสิทธิภาพในการทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 83.33 และโดยเฉลี่ยแล้วนักเรียนจะใช้เวลาในการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อซ่อมเสริมประมาณ 30-50 นาที ซึ่งบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อซ่อมเสริมที่ได้สร้างขึ้นนี้มีประสิทธิภาพเป็นที่น่าพอใจ