

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีประสิทธิภาพ ประกอบการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และความพึงพอใจ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการ สอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องระบบสุริยะจำนวน 6 เรื่อง ได้แก่ ดวงอาทิตย์ ดาวเคราะห์บริวาร ดาวหาง ดาวตก ดวงจันทร์ และดาวเคราะห์น้อย ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลแล้ว นำเสนอในรูปแบบตารางประกอบคำบรรยาย โดยแบ่งเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ตอนที่ 2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการ สอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่ได้รับการสอน โดยใช้บทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง ระบบสุริยะ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบสุริยะ กลุ่มสาระการ เรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ผู้วิจัยได้ ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอตามลำดับ ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีประสิทธิภาพ

ผู้วิจัยได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องระบบสุริยะให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเพื่อ หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item–Objective Congruence : IOC) เมื่อตรวจสอบแล้วให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาแต่ละเรื่อง โดย ระหว่างเรียนมีแบบทดสอบให้นักเรียนทดสอบเพื่อวัดความเข้าใจระหว่างเรียน โดยคะแนนเฉลี่ย ของนักเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนเป็นเกณฑ์ในการทดสอบประสิทธิภาพของ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบสุริยะ ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ $E_1/E_2 = 80/80$ ดัง รายละเอียดต่อไปนี้

ตาราง 2 แสดงผลการประเมินเนื้อหาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง ระบบสุริยะจาก
ผู้เชี่ยวชาญ

รายการ	ผู้เชี่ยวชาญคนที่			ΣR	IOC
	1	2	3		
1. การกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังมีความชัดเจน	+1	0	+1	2	0.67
2. เนื้อหาของบทเรียนมีความสอดคล้องกับ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	+1	+1	+1	3	1
3. ระดับความยากง่ายของเนื้อหาเหมาะสมกับ บทเรียน	+1	+1	+1	3	1
4. ความยากง่ายของเนื้อหาเหมาะสมกับ ระดับของผู้เรียน	+1	+1	+1	3	1
5. ความยากง่ายของเนื้อหาเหมาะสมกับ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	+1	+1	+1	3	1
6. แบบทดสอบของบทเรียนเหมาะสมกับ นักเรียน	+1	+1	+1	3	1

จากตาราง 2 แสดงว่าผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน มีความเห็นสอดคล้องกันว่าเนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง ระบบสุริยะ มีการกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังชัดเจน เนื้อหาของบทเรียนมีความสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ความยากง่ายของเนื้อหาเหมาะสมกับบทเรียน และความยากง่ายของเนื้อหาเหมาะสมกับผู้เรียนและผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง รวมทั้งแบบทดสอบของบทเรียนเหมาะสมกับนักเรียน จากการประเมินประสิทธิภาพค่า IOC อยู่ในช่วง 0.5 – 1.00 ซึ่งเป็นค่าที่สามารถนำไปใช้ได้

ตาราง 3 แสดงผลการตรวจสอบการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบสุริยะ จากผู้เชี่ยวชาญ

รายการ	ผู้เชี่ยวชาญคนที่			ΣR	IOC
	1	2	3		
1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีระบบการเข้าสู่โปรแกรมโดยอัตโนมัติ (Auto run)	+1	+1	+1	3	1
2. การนำเข้าสู่บทเรียน (Login) มีความสะดวก	+1	+1	0	2	0.67
3. คำชี้แจงในการเรียนมีความชัดเจน	+1	0	+1	2	0.67
4. มีการจัดสัดส่วนองค์ประกอบบนหน้าจอที่เหมาะสม	+1	+1	+1	3	1
5. ตัวอักษรในบทเรียนมีความชัดเจน	+1	+1	+1	3	1
6. สีที่ใช้ในบทเรียนมีความเหมาะสม	0	+1	+1	2	0.67
7. เสียงบรรยายและเสียงประกอบมีความชัดเจน	+1	+1	+1	3	1
8. ภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวในบทเรียนมีความชัดเจนและเหมาะสม	+1	+1	+1	3	1
9. ปุ่มแสดงรายการต่าง ๆ สื่อความหมายชัดเจน	+1	+1	+1	3	1
10. การเชื่อมโยง (Link) มีความถูกต้องและรวดเร็ว	+1	+1	+1	3	1
11. มีการให้ผลป้อนกลับ (Feedback) ที่เหมาะสม	+1	+1	+1	3	1
12. คู่มือการใช้บทเรียนมีความเหมาะสมและชัดเจน	+1	+1	+1	3	1

จากตาราง 3 แสดงว่าผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่านเห็นด้วยว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้มีระบบการเข้าสู่โปรแกรมอัตโนมัติ (Auto run) มีการนำเข้าสู่บทเรียน (Login) ที่สะดวก คำชี้แจงในการเรียนมีความชัดเจน การจัดสัดส่วนองค์ประกอบบนหน้าจอที่เหมาะสม ตัวอักษรมีความชัดเจน สีที่ใช้มีความเหมาะสม เสียงบรรยายและเสียงประกอบมีความชัดเจน ภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวมีความคมชัดและเหมาะสม มีปุ่มแสดงรายการต่าง ๆ สื่อความหมายได้ชัดเจน การเชื่อมโยง (Link) ไปยังจุดต่าง ๆ มีความถูกต้องและรวดเร็ว มีการให้ผลป้อนกลับ (Feedback) ที่เหมาะสมและคู่มือการใช้โปรแกรมมีความเหมาะสมและชัดเจน จากการประเมินประสิทธิภาพค่า IOC อยู่ในช่วง 0.5 – 1.00 ซึ่งเป็นค่าที่สามารถนำไปใช้ได้

ตาราง 4 แสดงคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

เลขที่	คะแนนระหว่างเรียน (คะแนนเต็ม 20 คะแนน)	คิดเป็นร้อยละ	คะแนนหลังเรียน (คะแนนเต็ม 20 คะแนน)	คิดเป็นร้อยละ
1	18	90.00	20	100.00
2	15	75.00	18	90.00
3	18	90.00	20	100.00
4	16	80.00	17	85.00
5	15	75.00	16	80.00
6	18	90.00	18	90.00
7	16	80.00	15	75.00
8	17	85.00	18	90.00
9	18	90.00	19	95.00
10	14	70.00	15	75.00
11	16	80.00	17	85.00
12	18	90.00	19	95.00
13	12	60.00	14	70.00
14	15	75.00	16	80.00
15	18	90.00	20	100.00
16	15	75.00	16	80.00
17	16	80.00	15	75.00
18	17	85.00	15	75.00
19	13	65.00	14	70.00
20	16	80.00	19	95.00
21	18	90.00	19	95.00
22	16	80.00	17	85.00
23	18	90.00	19	95.00
24	17	85.00	18	90.00

ตาราง 4 (ต่อ)

เลขที่	คะแนนระหว่างเรียน (คะแนนเต็ม 20 คะแนน)	คิดเป็นร้อยละ	คะแนนหลังเรียน (คะแนนเต็ม 20 คะแนน)	คิดเป็นร้อยละ
25	17	85.00	18	90.00
26	18	90.00	17	85.00
27	19	95.00	18	90.00
28	20	100.00	19	95.00
29	19	95.00	20	100.00
30	15	75.00	17	85.00
31	17	85.00	18	90.00
32	16	80.00	18	90.00
33	17	85.00	18	90.00
34	15	75.00	17	85.00
35	17	85.00	18	90.00
36	16	80.00	18	90.00
37	18	90.00	19	95.00
38	18	90.00	20	100.00
รวม	632	3,160	669	3,345
$\bar{x}$	16.63	83.16	17.61	88.03
S.D.	0.04		1.70	

จากตาราง 4 แสดงว่านักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องระบบสุริยะ ได้คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนคิดเป็นร้อยละ 83.16 ได้คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนคิดเป็นร้อยละ 88.03 เมื่อนำคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน และคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน มาเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้คือ 80/80 จะเห็นว่า คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน และคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน คือ 83.16/88.03 ซึ่งเป็นค่าที่สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้

ตาราง 5 แสดงค่าประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนรู้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบสุริยะ

n	คะแนนเต็ม		$\bar{X}$		
38	20	ก่อนเรียน	16.63	E_1	83.16
		หลังเรียน	17.61	E_2	88.03

จากตาราง 5 พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนรู้ของนักเรียนที่มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ระหว่างเรียน (E_1) เท่ากับ 83.16 นั้นแสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง ระบบสุริยะ มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ (สูงกว่าเกณฑ์ไม่ต่ำกว่า 2.5) และพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพของผลสัมฤทธิ์คะแนนเฉลี่ยหลังการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (E_2) เท่ากับ 88.03 นั้นคือบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง ระบบสุริยะ มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ (สูงกว่าเกณฑ์ไม่ต่ำกว่า 2.5)

ตาราง 6 แสดงค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบสุริยะ

ผลคะแนน	คะแนนเฉลี่ย	คะแนนเต็ม	ค่าดัชนีประสิทธิผล
ก่อนใช้บทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน	14.34	20	0.58
หลังใช้บทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน	17.61	20	

จากตาราง 6 พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพมีผลการประเมินเท่ากับ 0.58 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 0.50 แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องระบบสุริยะสามารถยอมรับได้ว่าช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้จริง

ตอนที่ 2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอน
โดยการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง ระบบสุริยะ

ตาราง 7 แสดงคะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
โดยการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบสุริยะ

เลขที่	คะแนนก่อนเรียน (20 คะแนน)	คิดเป็นค่าเฉลี่ย ร้อยละ	คะแนนหลังเรียน (20 คะแนน)	คิดเป็นค่าเฉลี่ย ร้อยละ
1	16	80.00	20	100.00
2	14	70.00	18	90.00
3	17	85.00	20	100.00
4	15	75.00	17	85.00
5	13	65.00	16	80.00
6	6	15	18	90.00
7	7	13	15	75.00
8	8	15	18	90.00
9	9	16	19	95.00
10	10	12	15	75.00
11	11	14	17	85.00
12	12	16	19	95.00
13	13	7	14	70.00.
14	14	10	16	80.00
15	15	15	20	100.00
16	16	13	16	80.00
17	17	12	15	75.00
18	18	12	15	75.00
19	19	11	14	70.00
20	20	14	19	95.00
21	21	16	19	95.00

ตาราง 7 (ต่อ)

เลขที่	คะแนนก่อนเรียน (20 คะแนน)	คิดเป็นค่าเฉลี่ย ร้อยละ	คะแนนหลังเรียน (20 คะแนน)	คิดเป็นค่าเฉลี่ย ร้อยละ
22	14	70.00	17	85.00
23	15	75.00	19	95.00
24	15	75.00	18	90.00
25	16	80.00	18	90.00
26	14	70.00	17	85.00
27	15	75.00	18	90.00
28	16	80.00	19	95.00
29	16	80.00	20	100.00
30	15	75.00	17	85.00
31	15	75.00	18	90.00
32	14	70.00	18	90.00
33	16	80.00	18	90.00
34	15	75.00	17	85.00
35	16	80.00	18	90.00
36	14	70.00	18	90.00
37	16	80.00	19	95.00
38	17	85.00	20	100
รวม	545	2,725	669	3,345
$\bar{x}$	14.34	71.71	17.61	88.03
S.D.	2.03		1.70	

จากตาราง 67 แสดงผลนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบสุริยะ มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนเมื่อพิจารณาคะแนนจากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 14.34 คิดเป็นร้อยละ 71.71 กล่าวได้ว่าก่อนที่นักเรียนจะได้เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับ ผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ เมื่อพิจารณาคะแนนที่ได้จากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 17.61 คิดเป็นร้อยละ 88.03 จึงกล่าวว่าหลังจากที่นักเรียนเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องระบบสุริยะแล้วนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น อยู่ในระดับดี

ตาราง 8 แสดงคะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่า (t-test) ของคะแนนการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบสุริยะ

กลุ่มตัวอย่าง	ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$)	ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D)	ค่าทดสอบ (t)
ก่อนการใช้บทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน	14.34	2.03	18.58*
หลังการใช้บทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน	17.61	1.70	

*t > .05

จากตาราง 8 พบว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนและหลังการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบสุริยะ ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จากการทดสอบค่าที่ (t) ที่คำนวณได้คือ 18.58 สูงกว่าเกณฑ์ แปลว่าการเรียนรู้หลังการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบสุริยะ นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับระบบสุริยะเพิ่มมากขึ้นกว่าก่อนการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้บทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบสุริยะ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

ตาราง 9 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความพึงพอใจของนักเรียนที่ได้รับการ
สอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบสุริยะ

ข้อที่	รายการ	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	การแปลผล
1	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังในการเรียนมี ความชัดเจนและสอดคล้องกับเนื้อหา	3.76	0.55	พอใจมาก
2	การอธิบายเนื้อหาในบทเรียนมีความ ชัดเจน เข้าใจง่าย	3.89	0.57	พอใจมาก
3	มีการนำเสนอเนื้อหาเป็นลำดับขั้นตอน	3.89	0.57	พอใจมาก
4	ตัวอย่างที่ใช้ประกอบทำให้เกิดความ เข้าใจในเนื้อหาบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น	4.54	0.71	พอใจมากที่สุด
5	การใช้สี รูปภาพและเทคนิคต่างๆใน บทเรียนมีความน่าสนใจ	4.83	0.78	พอใจมากที่สุด
6	การอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติมทำให้นักเรียน เข้าใจมากขึ้น	3.76	0.55	พอใจมาก
7	สื่อการสอนที่นำเสนอมีความทันสมัย	4.67	0.73	พอใจมากที่สุด
8	การเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย สอนทำให้นักเรียนมีความรู้มากขึ้น	4.80	0.76	พอใจมากที่สุด
9	นักเรียนชอบเรียนด้วยบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน	4.91	0.86	พอใจมากที่สุด
10	นักเรียนมีความต้องการที่จะเรียนด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในเนื้อหา อื่นอีก	4.98	0.89	พอใจมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวม		4.40	0.69	พอใจในระดับ มากที่สุด

จากตาราง 9 พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง ระบบสุริยะ มีความพึงพอใจมากที่สุด คิดเป็นค่าเฉลี่ย 4.40 เมื่อพิจารณารายละเอียดพบว่า นักเรียนมีความต้องการที่จะเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในเนื้อหาอื่น อยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยคือ 4.98 นักเรียนชอบเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน อยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยคือ 4.91 มีการใช้สื่อรูปภาพและเทคนิคต่างๆในบทเรียนน่าสนใจ อยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยคือ 4.83 การกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังในการเรียนมีความชัดเจนและสอดคล้องกับเนื้อหา รวมทั้งมีการอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติมทำให้นักเรียนเข้าใจมากขึ้น อยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากันคือ 3.76

