

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัย เรื่อง ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การอ่านโน้ตดนตรีสากล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
2. การวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้เกิดความเข้าใจในการแปลความหมายและเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้ ถูกต้องผู้วิจัยจึงได้กำหนดความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

- | | | |
|-----------|-----|-------------------------------------------|
| n | แทน | จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง |
| \bar{X} | แทน | ค่าเฉลี่ย |
| S.D. | แทน | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| E.I. | แทน | ค่าดัชนีประสิทธิผล |
| E_1 | แทน | ประสิทธิภาพของกระบวนการ |
| E_2 | แทน | ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ |
| df | แทน | ชั้นของความเป็นอิสระ (Degrees of Freedom) |
| t | แทน | ค่าสถิติที่ใช้ในการพิจารณา t-distribution |
| * | แทน | มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 |

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ศึกษาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การอ่านโน้ตดนตรีสากล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 80 / 80

ตอนที่ 2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การอ่าน โน้ตดนตรีสากล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ตอนที่ 3 ศึกษาดัชนีประสิทธิผลการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การอ่าน โน้ตดนตรีสากล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ตอนที่ 4 ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การอ่าน โน้ตดนตรีสากล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 ศึกษาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การอ่าน โน้ตดนตรีสากล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 80/80

ผู้วิจัยหาประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน รายละเอียดปรากฏตามตาราง 4.1 ถึง 4.3 ดังนี้

ตาราง 4.1 คะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่ได้จากการประเมินผลระหว่างการเรียนรู้ (E_1) ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จำนวน 3 หน่วยการเรียนรู้

หน่วยการเรียนรู้ที่	คะแนนประเมินผลระหว่างการเรียนรู้ (E_1)				
	คะแนนเต็ม	คะแนนรวม	\bar{x}	S.D.	ร้อยละ
1	30	576	25.04	1.46	83.48
2	30	570	24.78	0.95	82.61
3	30	559	24.30	1.06	81.01
รวม	90	1,705	74.12	1.20	82.37

จากตาราง 4.1 พบว่า คะแนนของนักเรียนที่ได้จากการประเมินผลระหว่างการเรียนรู้ (E_1) ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จำนวน 3 หน่วยการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 74.12 จากคะแนนเต็ม 90 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 82.37 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 1.20 แสดงว่า ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) เท่ากับ 82.3

ตาราง 4.2 คะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่ได้ จาก การทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (E_2)

คะแนนที่นักเรียนสอบได้ (30 คะแนน)	จำนวนนักเรียนที่สอบได้	คะแนนรวม
28	1	28
27	2	54
26	5	130
25	7	175
24	2	48
23	2	46
22	3	66
21	1	21
รวม	23	568
คะแนนเฉลี่ย (\bar{X})		24.70
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)		1.82
ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย		82.32

จากตาราง 4.2 พบว่า คะแนนของนักเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (E_2) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 24.70 จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 83.32 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 1.82 แสดงว่า ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) เท่ากับ 83.32

ตาราง 4.3 ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) ของ
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

รายการประเมิน	คะแนนเต็ม	\bar{x}	ร้อยละ	S.D.
ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)	90	74.12	82.37	1.20
ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)	30	24.70	83.32	1.82
ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (E_1 / E_2) = 82.37 / 83.32				

จากตาราง 4.3 พบว่า ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) มีค่าเท่ากับ 82.37 และ
ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) มีค่าเท่ากับ 83.32 ดังนั้น ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์
ช่วยสอน เรื่อง การอ่าน โน้ตดนตรีสากล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเท่ากับ
82.37 / 83.32 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80 / 80 ที่กำหนดไว้

ตอนที่ 2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วย
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การอ่าน โน้ตดนตรีสากล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ผู้วิจัยนำคะแนนการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วย
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาเปรียบเทียบกัน รายละเอียดปรากฏตามตาราง 4.4 ดังนี้

ตาราง 4.4 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่าง

การทดสอบ	n	\bar{x}	S	ΣD	ΣD^2	t
ก่อนเรียน	23	14.09	2.07	246	2689	33.260*
หลังเรียน	23	24.70	1.82			

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 4.4 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างสูงกว่า
ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นั่นคือ นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์
ช่วยสอน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 3 ศึกษาดัชนีประสิทธิผลการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การอ่าน โน้ตดนตรีสากล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ผู้วิจัยได้ทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยทำการทดสอบก่อนเรียนก่อน แล้วให้นักเรียนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจนครบทั้ง 3 หน่วยการเรียนรู้ แล้วจึงได้ทำการทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซึ่งเป็นฉบับเดียวกันกับแบบทดสอบก่อนเรียน หลังจากนั้นจึงทำการตรวจนับคะแนนนำผลคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผลการเรียนรู้ รายละเอียดปรากฏตามตาราง 4.5 ดังนี้

ตาราง 4.5 ดัชนีประสิทธิผลการเรียนรู้ของการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการอ่าน โน้ตดนตรีสากลสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ผลคูณของจำนวนนักเรียนกับคะแนนเต็ม	ผลรวมของคะแนนหลังเรียน	ผลรวมของคะแนนก่อนเรียน	E.I.
23 x 30	568	324	0.6667

จากตาราง 4.5 พบว่า ดัชนีประสิทธิผลการเรียนรู้ของกลุ่มตัวอย่าง มีค่าเท่ากับ 0.6667 นั่นคือ นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การอ่าน โน้ตดนตรีสากล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความรู้เพิ่มขึ้น 0.6667 หรือคิดเป็นร้อยละ 66.67 ซึ่งคำนวณด้วยการแทนค่าในสูตร ได้ดังนี้

$$E.I. = \frac{P_2 - P_1}{Total - P_1}$$

เมื่อ	E.I.	แทน	ค่าดัชนีประสิทธิผล
	P_1	แทน	ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียนทุกคน
	P_2	แทน	ผลรวมของคะแนนทดสอบหลังเรียนทุกคน
	Total	แทน	ผลคูณของจำนวนนักเรียนกับคะแนนเต็ม

$$\text{ดัชนีประสิทธิผล} = \frac{\text{ร้อยละของคะแนนหลังเรียนทุกคน} - \text{ร้อยละของผลรวมของคะแนนก่อนเรียน}}{(\text{จำนวนนักเรียน})(\text{คะแนนเต็ม}) - \text{ร้อยละของผลรวมของคะแนนก่อนเรียน}}$$

$$\begin{aligned} \text{ดัชนีประสิทธิผล} &= \frac{568 - 324}{(23 \times 30) - 324} \\ &= 0.666 \end{aligned}$$

ตอนที่ 4 ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การอ่าน ไน้ดคนตรีสากล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 รายละเอียดปรากฏตามตาราง 4.5 ดังนี้

ตาราง 4.6 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของคะแนนระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

รายการประเมิน	\bar{x}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. ด้านกระบวนการเรียนรู้	4.62	0.42	มากที่สุด
1.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถสร้างความสนใจของนักเรียนได้ดี	4.61	0.50	มากที่สุด
1.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์	3.91	0.67	มาก
1.3 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้นักเรียนมุ่งเน้นการคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น	4.61	0.50	มากที่สุด
1.4 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้นักเรียนมีความเข้าใจในเนื้อหา เรื่อง การอ่าน ไน้ดคนตรีสากลเพิ่มมากขึ้น	4.83	0.39	มากที่สุด
1.5 นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	5.00	0.00	มากที่สุด
1.6 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความหลากหลาย น่าสนใจ ใช้งานง่าย ทันสมัย	4.74	0.4	มากที่สุด

ตาราง 4.6 (ต่อ)

รายการประเมิน	\bar{x}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
2. ด้านการวัด และประเมินผล	4.81	0.41	มากที่สุด
2.1 การวัดผลการเรียนการสอนมีการวัดตั้งแต่ต้นจนสิ้นสุดการเรียนการสอนทุกกระบวนการ	4.83	0.39	มากที่สุด
2.2 ครูผู้สอนใช้รูปแบบหลากหลายในการวัดผล และประเมินผล	4.78	0.42	มากที่สุด
3. ด้านคุณภาพของครูผู้สอน	4.92	0.41	มากที่สุด
3.1 ครูผู้สอนอธิบาย ถ่ายทอดความรู้ สรุปเนื้อหาทำให้เข้าใจได้ง่าย	4.83	0.39	มากที่สุด
3.2 ครูผู้สอนให้ความช่วยเหลือ แก้ปัญหา และประพฤตินเป็นแบบอย่างที่ดีแก่นักเรียน	5.00	0.00	มากที่สุด
โดยรวม	4.71	0.37	มากที่สุด

จากตาราง 4.6 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การอ่าน ไนต์คนตรีสากล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.71$) และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุดทุกด้านเช่นกัน โดยด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ด้านคุณภาพของครูผู้สอน ($\bar{X} = 4.92$) รองลงมา คือ ด้านการวัด และประเมินผล ($\bar{X} = 4.81$)