

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลการศึกษาค้นคว้า เรื่อง เปรียบเทียบผลการเรียนรู้เรื่องสมการ และการแก้สมการด้วยบทเรียนบนเว็บและการเรียนแบบปกติตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยได้ดำเนินการและเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

1. สัญลักษณ์ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์
2. ลำดับชั้นในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

#### สัญลักษณ์ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์

ผู้วิจัยได้กำความหมายของสัญลักษณ์ที่นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันในการแปลความหมายของข้อมูล ดังต่อไปนี้

- X แทน ค่าเฉลี่ย
- S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
- $E_1$  แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ
- $E_2$  แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
- E.I แทน ดัชนีประสิทธิผล
- N แทน จำนวนนักเรียน
- $S^2$  แทน ค่าความแปรปรวน
- df แทน ชั้นความอิสระ (Degrees of Freedom)
- \* แทน มีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

#### ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับหัวข้อ ดังนี้

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพและดัชนีประสิทธิผลของสื่อการสอน  
บทเรียนบนเว็บตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ วิชาคณิตศาสตร์เรื่องสมการและการแก้  
สมการ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามเกณฑ์ 75/75

ตอนที่ 2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องสมการและ  
การแก้สมการ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังจากการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเว็บตาม  
แนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และการเรียนปกติตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

ตอนที่ 3 การศึกษาความพึงพอใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องสมการและ  
การแก้สมการ โดยการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเว็บตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพและดัชนีประสิทธิผลของสื่อการสอน  
บทเรียนบนเว็บตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ วิชาคณิตศาสตร์เรื่องสมการและการแก้  
สมการ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

1.1 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของสื่อการสอนบทเรียนบนเว็บตามแนวคิด  
ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ วิชาคณิตศาสตร์เรื่องสมการและการแก้สมการ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ผู้วิจัยได้นำสื่อการสอนบทเรียนบนเว็บตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ วิชา  
คณิตศาสตร์เรื่องสมการและการแก้สมการ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ผ่านการหาประสิทธิภาพ  
จากกลุ่มเด็ก และผ่านการปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองใช้ควบคู่กับแผนการจัดการเรียนรู้ กับ  
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 12 คน แล้วนำ  
คะแนนจากการทดสอบหลังเรียนบทเรียนบนเว็บแต่ละชุด มาหาค่าประสิทธิภาพของ  
กระบวนการ ( $E_1$ ) และนำคะแนนที่ได้จากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังการเรียน มาหาค่า  
ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_2$ ) ได้ค่าประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บ ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 แสดงค่าประสิทธิภาพ ( $E_1/E_2$ ) ของบทเรียนบนเว็บตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ วิชาคณิตศาสตร์เรื่องสมการและการแก้สมการ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากการนำมาใช้จริง

แบบทดสอบย่อยท้ายหน่วยการเรียนรู้			คะแนนจากการทดสอบ			
คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย ( $E_1$ )	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$		ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย ( $E_2$ )
				ก่อนเรียน 30 คะแนน	หลังเรียน 30 คะแนน	
120	94	78.33	30	16.8	26.75	89.17

จากตารางที่ 6 พบว่า คะแนนที่ได้จากการทำกิจกรรมระหว่างเรียนโดยเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเว็บ ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ วิชา คณิตศาสตร์เรื่องสมการและการแก้สมการ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าประสิทธิภาพ ( $E_1/E_2$ ) เท่ากับ 78.33/89.16 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่กำหนดไว้

1.2 การวิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผลของสื่อการสอนบทเรียนบนเว็บตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ วิชาคณิตศาสตร์เรื่องสมการและการแก้สมการ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I) ของสื่อการสอนบทเรียนบนเว็บตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ วิชาคณิตศาสตร์เรื่องสมการและการแก้สมการ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้ศึกษาได้นำคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน มาหาค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ปรากฏผล ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 แสดงค่าดัชนีประสิทธิผลของสื่อการสอนบทเรียนบนเว็บตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ วิชาคณิตศาสตร์เรื่องสมการและการแก้สมการ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

n	คะแนนเต็ม	ผลรวมคะแนนก่อนเรียน	ผลรวมคะแนนหลังเรียน	E.I.
12	30	202	321	0.7532

จากตารางที่ 7 พบว่า สื่อการสอนบทเรียนบนเว็บตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ วิชาคณิตศาสตร์เรื่องสมการและการแก้สมการ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) เท่ากับ 0.7532 หมายความว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น 0.7532 หรือคิดเป็นร้อยละ 75.32

ตอนที่ 2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บเรื่อง สมการและการแก้สมการ กับการเรียนแบบปกติ เรื่อง สมการและการแก้สมการ วิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยได้นำคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนระหว่างการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บเรื่องสมการและการแก้สมการ กับการเรียนแบบปกติ เรื่อง สมการและการแก้สมการ วิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มาทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วย t-test แบบ Independent Samples ปรากฏผลดังตารางที่ 10

ตารางที่ 8 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้สื่อบทเรียนบนเว็บ และการเรียนรู้แบบปกติ

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	$S^2$	t
กลุ่มทดลอง	12	26.75	2.37	4.25*
กลุ่มควบคุม	12	24.42	1.24	

ค่า t มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 (ค่าวิกฤตของ t ที่ระดับ .05, df 7 = 2.365)

จากตารางที่ 8 พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเว็บมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการเรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 3 วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนบนเว็บตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ผู้วิจัยได้นำคะแนนความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้สื่อบทเรียนบนเว็บตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง สมการและการแก้สมการ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มาวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียน โดยใช้สถิติพื้นฐาน ปรากฏผลดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้สื่อบทเรียนบนเว็บตามแนวคิด ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยการนำเสนอเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการและการแก้สมการ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ข้อ	ประเด็นคำถาม	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
<b>ด้านการออกแบบบทเรียนบนเว็บ</b>				
1	การออกเว็บได้น่าสนใจ	4.18	0.70	มาก
2	มีข้อเสนอแนะในการใช้เว็บไซต์	4.33	0.65	มาก
3	ระบบการเชื่อมโยง(Link) ไปยังเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องสามารถใช้ได้ง่าย	3.98	0.79	มาก
4	รูปแบบการนำเสนอเนื้อหาที่น่าสนใจ	4.05	0.77	มาก
5	การเรียงลำดับขั้นตอนของเนื้อหาต่อเนื่อง	4.33	0.65	มาก
6	สีพื้นเว็บและสีภาพประกอบดูสบายตา	4.18	0.70	มาก
7	ชนิดตัวอักษรและแบบตัวอักษรอ่านง่าย	4.05	0.77	มาก
รวม		4.14	0.71	
<b>ด้านการออกแบบการสอน</b>				
ข้อ	ประเด็นคำถาม	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
8	คำแนะนำในการใช้บทเรียนบนเว็บอ่านแล้วเข้าใจง่าย	3.93	0.72	มาก
9	เนื้อหาในบทเรียนบนเว็บมีความน่าสนใจ	4.33	0.65	มาก
10	การเข้าถึงภาระงานและแบบทดสอบทำได้ง่าย	4.18	0.70	มาก
11	ปฏิสัมพันธ์ติดต่อกับผู้สอนผ่านเว็บทำได้ง่าย	3.98	0.79	มาก
12	มีการรายงานผลหลังการทดสอบ	4.05	0.77	มาก
รวม		4.09	0.72	มาก

## ด้านประโยชน์การนำไปใช้

ข้อ	ประเด็นคำถาม	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความพึงพอใจ
13	ความรู้ที่ได้รับจากบทเรียนบนเว็บเป็นเรื่องที่สามารถที่นำไปประยุกต์ใช้ชีวิตประจำวันได้	3.93	0.72	มาก
14	สามารถเรียนรู้ได้โดยไม่จำกัดสถานที่และเวลา	4.18	0.70	มาก
15	สามารถเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องได้ง่าย	3.98	0.79	มาก
	รวม	4.03	0.73	มาก
	รวมทั้งสิ้น	4.08	0.72	มาก

จากตารางที่ 9 พบว่า โดยภาพรวมค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้สื่อบทเรียนบนเว็บตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยการนำเสนอเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการและการแก้สมการ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเท่ากับ 4.08 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.72 ซึ่งหมายความว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้โดยใช้สื่อบทเรียนบนเว็บตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มีอยู่ในระดับพึงพอใจมาก