

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาหาคุณภาพ ประสิทธิภาพ และเปรียบเทียบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องทฤษฎีกราฟ เบื้องต้น รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม 4 ซึ่งจะต้องมีคุณภาพในระดับดีขึ้นไป แล้วนำไปทดลองกับ นักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 4 ชั้นปีที่ 2 (มัธยมศึกษาปีที่ 5) ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2548 โรงเรียน อัสสัมชัญ เขตบางรัก กรุงเทพมหานคร เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนตามเกณฑ์ที่กำหนดมีค่า ไม่ต่ำกว่า 80/80 โดยวิเคราะห์ด้วยหลักการทางสถิติและเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับดังนี้

4.1 ผลการพัฒนบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

4.2 ผลการหาคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

4.3 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

4.4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่าน เครือข่ายอินเทอร์เน็ต

4.1 ผลการพัฒนบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ผลการพัฒนบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องทฤษฎีกราฟ เบื้องต้น รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม 4 ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นด้วยโปรแกรม Macromedia Dreamweaver MX ซึ่งบทเรียนได้บรรจุไว้ที่ <http://www3.assumption.ac.th> โดยเมนูหลักประกอบด้วย หน้าหลัก จุดประสงค์การเรียนรู้ แบบทดสอบก่อนเรียน บทเรียน แบบทดสอบหลังเรียน กระดานสนทนา ติดต่อผู้สอน และผู้จัดทำ ในการเรียนผู้เรียนจะต้องเข้าไปศึกษาจุดประสงค์ การเรียนรู้ ซึ่งก่อนที่จะเข้าไปศึกษาในส่วนของบทเรียน ผู้เรียนจะต้องทำแบบทดสอบก่อนเรียน ซึ่งเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ เสร็จแล้วจึงเข้าไปศึกษาในส่วนของบทเรียน ประกอบ ด้วยเนื้อหาเรื่องทฤษฎีกราฟเบื้องต้น ทั้งหมด 3 หน่วยการเรียนรู้ โดยในการศึกษาแต่ละหน่วยจะมี ภาพประกอบ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาของบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น ในการเรียนผู้เรียน สามารถย้อนกลับไปมายังเนื้อหาเดิมได้ เมื่อเรียนจบแต่ละหน่วยการเรียนรู้ จะมีแบบฝึกหัดท้ายหน่วย การเรียนเพื่อวัดความรู้ที่ได้เรียนผ่านมา ทั้งหมดจำนวน 15 ข้อ ซึ่งแต่ละหน่วยมีจำนวน 5 ข้อ และ ผู้เรียนสามารถทราบผลคะแนนได้ทันทีที่ผู้เรียนส่งคำตอบไปตรวจ โดยหลังจากผู้เรียนได้เรียนครบ ทั้ง 3 หน่วยการเรียนรู้แล้ว จะมีแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 20 ข้อ ซึ่งผู้เรียนจะทราบ ผลคะแนน

ได้ทันทีเช่นกันเมื่อส่งคำตอบ นอกจากนั้นผู้เรียนยังสามารถร่วมกันแสดงความคิดเห็นผ่านทางกระดานสนทนา และส่งการบ้านถึงผู้สอนผ่านทางเมนูติดต่อผู้สอนได้

4.2 ผลการหาคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การวิเคราะห์คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สามารถแบ่งได้เป็น 2 ด้าน คือ คุณภาพด้านเนื้อหา และคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ซึ่งมีรายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.1 และตารางที่ 4.2 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.1 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับคุณภาพ
1. เนื้อหามีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5.00	0.00	ดีมาก
2. การแบ่งเนื้อหามีความเหมาะสม	4.33	0.58	ดี
3. ความเหมาะสมในการเรียงลำดับเนื้อหา	4.67	0.58	ดีมาก
4. ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	5.00	0.00	ดีมาก
5. รูปภาพมีความสอดคล้องกับเนื้อหา	4.67	0.58	ดีมาก
6. ความถูกต้องของเนื้อหาและรูปภาพ	4.67	0.58	ดีมาก
7. การใช้ภาษาที่เหมาะสมและถูกต้อง	5.00	0.00	ดีมาก
8. แบบทดสอบมีความสอดคล้องกับเนื้อหา	5.00	0.00	ดีมาก
9. บทเรียนสามารถนำไปใช้เพื่อการทบทวนได้	5.00	0.00	ดีมาก
คะแนนเฉลี่ยรวม	4.81	0.13	ดีมาก

จากตารางที่ 4.1 พบว่าคุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องทฤษฎีกราฟเบื้องต้น อยู่ในระดับดีมาก โดยมีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) เท่ากับ 4.81 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.13 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เมื่อพิจารณาแต่ละรายการ พบว่ารายการที่มีคุณภาพดีมาก มี 9 รายการ โดยรายการที่มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 5.00 มี 5 รายการ ดังนี้ 1) เนื้อหามีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ 2) ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา 3) การใช้ภาษาที่เหมาะสมและถูกต้อง 4) แบบทดสอบมีความสอดคล้องกับเนื้อหา 5) บทเรียนสามารถนำไปใช้เพื่อการทบทวนได้ และรายการที่มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.67 มี 3 รายการ ดังนี้ 1) ความเหมาะสมในการเรียงลำดับเนื้อหา 2) รูปภาพมีความสอดคล้องกับเนื้อหา 3) ความถูกต้องของเนื้อหาและรูปภาพ ส่วนรายการที่มีคุณภาพดี มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.33 มี 1 รายการ ดังนี้ 1) การแบ่งเนื้อหามีความเหมาะสม

ตารางที่ 4.2 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับคุณภาพ
1. การนำเข้าสู่บทเรียนมีความน่าสนใจ	5.00	0.00	ดีมาก
2. ความเหมาะสมของการจัดวางรูปแบบในบทเรียน	4.67	0.58	ดีมาก
3. ความเหมาะสมของรูปแบบการนำเสนอ	4.67	0.58	ดีมาก
4. ความเหมาะสมของรูปแบบและขนาดตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ	4.33	0.58	ดี
5. ความเหมาะสมของการเลือกใช้สีตัวอักษร	5.00	0.00	ดีมาก
6. การจัดวางรูปภาพประกอบเนื้อหาที่มีความเหมาะสม	4.67	0.58	ดีมาก
7. การสื่อความหมายของรูปภาพเหมาะสม	5.00	0.00	ดีมาก
8. ความถูกต้องในการเชื่อมโยง	5.00	0.00	ดีมาก
9. บทเรียนมีลักษณะจูงใจและน่าสนใจเรียน	5.00	0.00	ดีมาก
10. ความสะดวกและง่ายในการใช้โปรแกรม	5.00	0.00	ดีมาก
คะแนนเฉลี่ยรวม	4.83	0.21	ดีมาก

จากตารางที่ 4.2 พบว่า คุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องทฤษฎีกราฟเบื้องต้น อยู่ในระดับดีมาก โดยมีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) เท่ากับ 4.83 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.21 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เมื่อพิจารณาแต่ละรายการพบว่า รายการที่มีคุณภาพดีมาก มี 10 รายการ ซึ่งแบ่งเป็นรายการที่มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 5.00 มี 6 รายการ ดังนี้ 1) การนำเข้าสู่บทเรียนมีความน่าสนใจ 2) ความเหมาะสมของการเลือกใช้สีตัวอักษร 3) การสื่อความหมายของรูปภาพเหมาะสม 4) ความถูกต้องในการเชื่อมโยง 5) บทเรียนมีลักษณะจูงใจและน่าสนใจเรียน 6) ความสะดวกและง่ายในการใช้โปรแกรม และรายการที่มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.67 มี 3 รายการ ดังนี้ 1) ความเหมาะสมของการจัดวางรูปแบบในบทเรียน 2) ความเหมาะสมของรูปแบบการนำเสนอ 3) การจัดวางรูปภาพประกอบเนื้อหาที่มีความเหมาะสม ส่วนรายการที่มีคุณภาพดี มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.33 มี 1 รายการ ดังนี้ 1) ความเหมาะสมของรูปแบบและขนาดตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ

4.3 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง ทฤษฎีกราฟเบื้องต้น ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์โดยพิจารณาตามเกณฑ์ที่กำหนด มีค่าไม่ต่ำกว่า 80/80 ซึ่งมีรายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

รายการ	จำนวน ผู้เรียน	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ	เกณฑ์ที่ กำหนด
คะแนนทดสอบระหว่างบทเรียน	30	15	12.40	82.67	80 (E_1)
คะแนนทดสอบหลังบทเรียน	30	20	17.13	85.67	80 (E_2)

จากตารางที่ 4.3 พบว่า ผลการทดสอบระหว่างบทเรียน มีคะแนนเต็ม 15 คะแนน ได้คะแนนเฉลี่ย 12.40 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 82.67 (E_1) และผลการทดสอบหลังบทเรียน มีคะแนนเต็ม 20 คะแนน ได้คะแนนเฉลี่ย 17.13 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 85.67 (E_2) แสดงว่า บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.67/85.67 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

4.4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วย บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องทฤษฎีกราฟเบื้องต้น ซึ่งมีรายละเอียดแสดง ดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ผลการทดสอบ	คะแนนสอบ		ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	ΣD	ΣD^2	t
	เต็ม	ค่าเฉลี่ย				
คะแนนก่อนเรียน	20	14.73	1.80	72	222	10.09*
คะแนนหลังเรียน	20	17.13	1.33			

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($\alpha = .05$, $df = 29$, $t = 1.699$)

จากตารางที่ 4.4 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีคะแนนเต็ม 20 คะแนน ได้คะแนนเฉลี่ย 14.73 คะแนน และผลการทดสอบหลังเรียน มีคะแนนเต็ม 20 คะแนน ได้คะแนนเฉลี่ย 17.13 นำมาหาค่าสถิติ โดยใช้ t-test ได้เท่ากับ 10.09 เมื่อนำค่ามาเปรียบเทียบกับค่า t-test จากตาราง (1.699) ผลการเปรียบเทียบแสดงว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้