

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้บนเครือข่ายโดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบแอลที เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. สรุปผลการวิจัย
2. อภิปรายผล
3. ข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยสรุปได้ ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพ (87.91/86.94) ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ที่ 80/80
2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายโดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบแอลที เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร และกลุ่มควบคุมที่เรียนวิธีการสอนแบบปกติ พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X} = 26.08, S.D. = 1.94$) สูงกว่ากลุ่มควบคุมซึ่งมีคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X} = 18.33, S.D. = 2.00$) เมื่อเปรียบเทียบค่า t พบว่า ค่า t ที่ได้จากการคำนวณมีค่าเท่ากับ 16.65 ซึ่งมากกว่าค่า t ในตาราง 1.6669 สรุปได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05
3. ดัชนีประสิทธิผลของผู้เรียน หลังจากได้เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายโดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบแอลที เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร คิดเป็นร้อยละ 74
4. ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่ายที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น โดยภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.25, S.D.=0.26$)

อภิปรายผล

การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายโดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบแอลที เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร สำหรับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบประเด็นที่ควรนำมาอภิปรายผล ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่าย

ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายโดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบแอลที เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร สำหรับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพ 87.91/86.94 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ 80/80 ทั้งนี้เนื่องจากการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้พัฒนาบทเรียนอย่างเป็นระบบ โดยเนื้อหาในบทเรียนมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ มีความเหมาะสมกับระดับความรู้ความสามารถของผู้เรียน การเรียนบทเรียนสามารถโต้ตอบได้โดยการตั้งกระทู้สอบถามครูผู้สอนทำให้บทเรียนมีความสมบูรณ์เหมาะสำหรับการเรียนแบบใหม่ที่ต้องการให้ผู้เรียนค้นหาคำตอบและเรียนรู้ด้วยตนเอง และขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนมีการตรวจสอบคุณภาพโดยอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ มีการแก้ไขปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญเพื่อให้ได้บทเรียนที่มีความสมบูรณ์มากที่สุด นอกจากนี้ยังมีการทดลองใช้บทเรียนกับผู้เรียนแบบหนึ่งต่อหนึ่ง จำนวน 3 คน และทดลองใช้กับกลุ่มเล็ก จำนวน 9 คน เพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียน หาข้อบกพร่องเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขก่อนที่จะนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง จึงทำให้บทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ สามารถนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อรรถมรัตน์ บุญยะผลานันท์ (2550 : 68-70) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสาธิตบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการใช้โปรแกรม Macromedia Dreamweaver MX 2004 ขึ้นพื้นฐานสำหรับบุคคลทั่วไป พบว่า บทเรียนดังกล่าวมีประสิทธิภาพ 86.90/83.07 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 คารุณี มัคดาประโท (2553 : 87-92) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่าย เรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีค่าเท่ากับ 84.27/82.15 พิสมัย วีรยาพร (2550 : 101) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความสามารถในการคิดแก้ปัญหา และความพึงพอใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ 1 เรื่องสมการและการแปรผัน ชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 1 ที่เรียนแบบร่วมมือ (LT) กับที่เรียนแบบปกติ พบว่า ผู้เรียนที่เรียนแบบร่วมมือ LT มีค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและความพึงพอใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ 1 โดยรวมเท่ากับ 28.51, 29.71 และ 78.06 ตามลำดับ

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายกับกลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบปกติ พบว่ากลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ กัลยาณี ยะสานติพิทย (2552 : 68-74) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่าย วิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยรวมอยู่ในระดับเหมาะสมมาก คะแนนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.80 ศักดิ์ศักดิ์ พลไชย (2549 : 93) ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนามชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มร่วมมือ (LT) เรื่องบทประยุกต์กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.93/78.33 พิสมชัย วีรยาพร (2550 : 101) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความสามารถในการคิดแก้ปัญหา และความพึงพอใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ 1 เรื่อง สมการและการแปรผัน ชั้นประกาศนียบัตร วิชาชีพปีที่ 1 ที่เรียนแบบร่วมมือ (LT) กับที่เรียนแบบปกติ พบว่า ผู้เรียนที่เรียนแบบร่วมมือ LT มีค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและความพึงพอใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ 1 โดยรวมเท่ากับ 28.51, 29.71 และ 78.06 ตามลำดับ

3. ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่าย

ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายโดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบแอลที เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร สำหรับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีค่าเท่ากับ 0.74 ซึ่งหมายความว่าผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น หรือมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ 74 ชีระ โฆษณสันติ (2549 : 35-36) กล่าวว่า ดัชนีประสิทธิผลของบทเรียน หมายถึง ค่าความแตกต่างของคะแนนการทดสอบก่อนเรียนและคะแนนการทดสอบหลังเรียน ดัชนีประสิทธิผลคำนวณได้จากการหาค่าความแตกต่างของการทดสอบก่อนการทดลอง และการทดสอบหลังการทดลองด้วยคะแนนพื้นฐาน (คะแนนการทดสอบก่อนเรียน) และคะแนนที่สามารถทำได้สูงสุด ดัชนีประสิทธิผลจะเป็นตัวบ่งชี้ถึงขอบเขตและประสิทธิภาพสูงสุดของสื่อหรือการสอน ที่เป็นเช่นนี้เนื่องจากบทเรียนบนเครือข่ายที่มีทั้งภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว สร้างความพอใจให้นักเรียนเกิดความอยากเรียน มีความสุขกับการเรียน และสามารถเรียนรู้ได้ตามความต้องการ ผลการวิจัยครั้งนี้

สอดคล้องกับงานวิจัย ศักดิ์สกุลชัย พลไชย (2549 : 93) ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องพหุนามชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มร่วมมือ (LT) เรื่องบทประยุกต์กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.93/78.33 พบว่า ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ (LT) เรื่องบทประยุกต์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มีค่าเท่ากับ 0.5945 บัญชา อนุญาหงส์ (2550 : 88-91) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง การสื่อสารและสืบค้นข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มีประสิทธิภาพ 82.27/81.98 ดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์เท่ากับ 0.41 หรือคิดเป็นร้อยละ 41 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

4. ความพึงพอใจของผู้เรียน

ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของบทเรียนบนเครือข่ายโดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบแอลที เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร สำหรับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.25$, S.D. = 0.26) แสดงว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายทั้งนี้เนื่องจากบทเรียนมีลักษณะเป็นมัลติมีเดีย มีภาพเสียง สี สีสวยงาม มีความเข้าใจ คึงดูความสนใจ เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน สามารถเสริมสร้างประสบการณ์ให้แก่ผู้เรียนได้เป็นอย่างดี สอดคล้องกับงานวิจัยของ บัญชา อนุญาหงส์ (2550 : 88-91) กัลยาณี ยะสถานติพิพย์ (2552 : 68-74) อรรณรัตน์ บุญยะผลานันท์ (2550 : 68-70) ที่ทำการวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนบนเครือข่าย พบว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนที่สร้างขึ้น เนื่องจากผู้เรียนมีความสุขสนุกสนานในการเรียนรู้ ไม่เบื่อหน่าย และผู้เรียนสามารถสามารถเรียนรู้และทบทวนบทเรียนได้บ่อยครั้งตามต้องการ

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำบทเรียนบนเครือข่ายไปใช้

1.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้บนเครือข่ายในโรงเรียน ครูผู้สอนควรจัดเตรียมคอมพิวเตอร์ให้มีความพร้อมด้านการใช้งานสำหรับสื่อมัลติมีเดีย จัดตารางการใช้งานห้องปฏิบัติการเพื่อให้ผู้เรียน ได้ศึกษาเรียนรู้และทบทวนบทเรียนได้ตามความต้องการ

1.2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้บนเครือข่าย ควรสนับสนุนให้ผู้เรียนใช้สื่อในการเรียนรู้และทบทวนบทเรียน เนื่องจากสื่อบทเรียนบนเครือข่ายสามารถนำไปใช้กับผู้เรียนที่เป็นกลุ่มหรือรายบุคคล ผู้เรียนสามารถเลือกเนื้อหาและควบคุมบทเรียนด้วยตนเอง ซึ่งจะช่วยแก้ปัญหาผู้เรียนที่มีความสามารถในการเรียนรู้ที่ต่างกัน บางคนอาจเรียนรู้ได้ช้าในขณะที่บางคนเรียนรู้ได้เร็ว ถ้าผู้เรียนไม่เข้าใจเนื้อหาตอนใดสามารถทบทวนซ้ำแล้วซ้ำอีกได้

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายให้ครบทุกหน่วยการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเนื้อหาที่ค่อนข้างยากแก่การเข้าใจ

2.2 ควรมีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องอื่นหรือกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นตามความเหมาะสม

2.3 ควรเพิ่มเทคนิคการสอนแบบต่าง ๆ ควบคู่กับการสอนโดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายแล้วศึกษาดูว่าได้ผลอย่างไร

