

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาในครั้งนี้เป็นการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ผู้ศึกษาได้สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะตามลำดับขั้นตอนดังนี้

1. สรุปผลการศึกษา
2. อภิปรายผล
3. ข้อเสนอแนะ

สรุปผลการศึกษา

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 2) หาคุณภาพบทเรียนที่พัฒนาขึ้น 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นกับผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบปกติ 4) ศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 5) ศึกษาความคงทนของการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น สมมติฐานที่ตั้งคือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบปกติ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนนาเชือกพิทยาสรรค์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 2 ห้องเรียน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) กลุ่มหนึ่งเป็นกลุ่มทดลองซึ่งเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้ศึกษาพัฒนาขึ้น จำนวน 40 คน บทเรียนประกอบด้วยเนื้อหา 5 หน่วย เมื่อเรียนจบแต่ละหน่วยมีการทดสอบท้ายหน่วย และเมื่อเรียนจบทุกหน่วยแล้ว ทำการทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้น จากนั้นทำการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนและความคงทนของการเรียนรู้หลังจากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปแล้ว 7 วันและ 30 วัน ผู้ศึกษานำคะแนนที่ได้ไปวิเคราะห์ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ อีกกลุ่มหนึ่งเรียนด้วยวิธีสอนแบบปกติ จำนวน 38 คน โดยเรียนเนื้อหา 5 หน่วย และเมื่อเรียนจบทุกหน่วยแล้วทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ด้วยแบบทดสอบชุดเดียวกัน

แล้วนำคะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมาเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยด้วยสถิติ t-test (Independent Samples) เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้ ได้แก่ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบประเมินคุณภาพ บทเรียนและแบบประเมินความพึงพอใจ ผลการศึกษาพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วยส่วนที่เป็นเนื้อหาหรือกิจกรรมซึ่งได้แก่ บทนำเรื่อง คำแนะนำในการใช้บทเรียน จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาและแบบทดสอบ นอกจากนี้ยังประกอบด้วยส่วนที่ทำหน้าที่บริหารจัดการบทเรียน ได้แก่ จัดการคะแนนการทดสอบและรายงานผลการทดสอบลักษณะของบทเรียน ที่พัฒนาขึ้นเป็นมัลติมีเดีย มีความสามารถในการโต้ตอบและเสริมแรงให้กับผู้เรียน โดยบทเรียน มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.15/82.08 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์กำหนดไว้ ผลการประเมินคุณภาพ บทเรียนผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.51, S.D.=0.52$) ผู้เรียนกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ผู้ศึกษาพัฒนาขึ้นมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าผู้เรียนกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบ ปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.55, S.D.=0.54$) และผู้เรียนมีความคงทนของการเรียนรู้อยู่ในเกณฑ์ 7 วันและ 30 วัน โดยมีคะแนนเฉลี่ยลดลงร้อยละ 7.08 ซึ่งไม่เกินร้อยละ 10 เมื่อเวลาผ่านไป 7 วัน และมีคะแนนเฉลี่ยลดลงร้อยละ 25.15 ซึ่งไม่เกินร้อยละ 30 เมื่อเวลาผ่านไป 30 วัน จึงสรุปได้ว่าบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้ศึกษาพัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เพื่อพัฒนาคุณภาพและประสิทธิภาพการเรียนการสอนได้

อภิปรายผล

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย พบประเด็นที่ควรนำมาอภิปรายผลดังนี้

1. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จากการนำไปทดลองใช้กับผู้เรียนกลุ่มย่อย

(Try Out) จำนวน 30 คน มีค่าเท่ากับ 83.20/82.22 และเมื่อนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้กับกลุ่มทดลอง จำนวน 40 คน ได้ค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 83.15/82.08 ซึ่งสาเหตุที่ค่าประสิทธิภาพจากการนำไปทดลองใช้กับกลุ่มย่อยสูงกว่าค่าประสิทธิภาพของกลุ่มทดลองเล็กน้อย อาจเป็นผลเนื่องจากการทดลองกลุ่มย่อยมีจำนวนผู้เรียนน้อยกว่า ทำให้สะดวกต่อการควบคุมชั้นเรียน และการให้บริการสื่อ ซึ่งจากการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจากทั้งสองกลุ่มจะเห็นว่า มีค่าประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ 80/80 ทั้งนี้เนื่องจากในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในครั้งนี้ ผู้ศึกษา ได้พัฒนาบทเรียนอย่างเป็นระบบ โดยเนื้อหาในบทเรียนมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ มีความเหมาะสมกับระดับความรู้ความสามารถของผู้เรียน การออกแบบบทเรียนมีการนำเสนอเนื้อหาเป็นหน่วยย่อย โดยแต่ละหน่วยมีเนื้อหาและตัวอย่างที่แสดงขั้นตอนในการแก้ปัญหาอย่างละเอียด และในตอนท้ายของแต่ละหน่วยมีแบบทดสอบไว้ทุกหน่วยเพื่อให้ผู้เรียนได้ทดสอบความรู้ของตนหลังจากเรียนจบแต่ละหน่วย ซึ่งผล การศึกษานี้สอดคล้องกับงานวิจัยของจากรุณี สอนใจ (2549) และนพพระคุณ บุญธรรม (2552) ที่ได้ทำการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้วพบว่า การพัฒนาบทเรียนอย่างเป็นระบบ ยึดหลัก การออกแบบ โดยคำนึงถึงหลักทฤษฎีและหลักจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องทำให้ได้บทเรียนที่มีประสิทธิภาพ ในขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนมีการตรวจสอบคุณภาพโดยอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ มีการ แก้ไขปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ นอกจากนี้ยังมีการทดลองใช้บทเรียนกับผู้เรียน แบบหนึ่งต่อหนึ่ง จำนวน 3 คน และทดลองใช้กับกลุ่มเล็ก จำนวน 30 คน เพื่อหาประสิทธิภาพ ของบทเรียนก่อนที่จะนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ส่งผลให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น สามารถนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของจิตรานาฏ ภูสีฤทธิ (2550) และอรุณรัตน์ ชาริคำ (2549) ที่ทำการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่าบทเรียนที่มีการตรวจสอบคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญและผ่านการปรับปรุงคุณภาพหลังจาก การทดลองใช้ ทำให้ได้บทเรียนที่มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ที่ 80/80

2. คุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การพัฒนาคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น ผู้เชี่ยวชาญมีความคิด เห็นต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X} = 4.51$, S.D. = 0.52) ทั้งนี้เนื่องจากผู้ศึกษา ได้ดำเนินการตามขั้นตอนเชิงระบบ 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นการวิเคราะห์ ขั้นการ ออกแบบ ขั้นการพัฒนา ขั้นการทดลองใช้ และขั้นการประเมินผล ในการดำเนินการในด้าน เนื้อหา ด้านสื่อและแบบทดสอบเพื่อให้มีความสมบูรณ์ถูกต้อง โดยผู้ศึกษาได้ทำการศึกษาและ

วิเคราะห์เนื้อหา จุดประสงค์เพื่อนำไปใช้ในการออกแบบบทเรียน อีกทั้งบทเรียนที่พัฒนาขึ้นผ่านการทดลองใช้แบบหนึ่งต่อหนึ่ง การทดลองใช้กับกลุ่มเล็ก ผ่านการตรวจสอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาแล้วประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ โดยการประเมินโครงสร้างบทเรียน ประเมินองค์ประกอบ และประเมินผลลัพธ์ ทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้ศึกษาพัฒนาขึ้นมีเนื้อหาที่เหมาะสมกับผู้เรียน มีการจัดการเนื้อหาและองค์ประกอบในบทเรียนที่เหมาะสม ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด สอดคล้องกับงานวิจัยของบุญเรือง บุญสว่าง (2552) ; ศิริพร ดวงทองพล (2552) และนพคุณ บุญธรรม (2552) ที่ทำการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่าบทเรียนที่พัฒนาตามขั้นตอนเชิงระบบ 5 ขั้นตอน ที่ผ่านการตรวจสอบโดยอาจารย์ที่ปรึกษาและการทดลองใช้เพื่อนำข้อบกพร่องมาปรับปรุงแก้ไข ทำให้คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซึ่งประเมิน โดยผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับกลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบปกติ พบว่ากลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เนื่องจากผู้ศึกษาได้พัฒนาบทเรียนให้มีสีสันสวยงามดึงดูดความสนใจ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง และสามารถให้ผลป้อนกลับแก่ผู้เรียนทันทีซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของทศพร ก้อนจันทร์ (2549) ; วีระกัญญา เดชผล (2546) ชัตติยะ รัตนมณี (2548) และจิตรานาฏ ภูสีฤทธิ์ (2550) ซึ่งได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีภาพ เสียงที่ดึงดูดความสนใจมีแบบฝึกหัดเมื่อเรียนจบแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้หรือฝึกปฏิบัติได้ด้วยตนเอง โดยให้ผลป้อนกลับทันทีและเน้นการมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน ผู้เรียนสามารถเรียนซ้ำในเนื้อหาเดิม โดยไม่จำกัดจำนวนครั้ง ผลการวิจัยพบว่าผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

4. ความพึงพอใจของผู้เรียน

ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

($\bar{X} = 4.55$, S.D.=0.54) แสดงว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทั้งนี้เนื่องจากบทเรียนมีลักษณะเป็นมัลติมีเดีย มีภาพ เสียง สี สั้นสวยงาม มีความเข้าใจ ดึงดูดความสนใจ เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน สามารถเสริมสร้างประสบการณ์ให้แก่ผู้เรียนได้ เป็นอย่างดี ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อรุณรัตน์ ชาริคำ (2549) ; จิตรานาฏ ภูสีฤทธิ (2550) และนพคุณ บุญธรรม (2552) ที่ทำการวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนพบว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนที่สร้างขึ้น เนื่องจากผู้เรียนมีความสนุกสนานในการเรียนรู้ ไม่เบื่อหน่าย และสามารถสามารถเรียนรู้และทบทวนบทเรียนได้บ่อยครั้งตามต้องการ

5. ความคงทนของการเรียนรู้

ผลการประเมินความคงทนของการเรียนรู้ของผู้เรียนเมื่อเวลาผ่านไป 7 วันและ 30 วัน พบว่าผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น มีความคงทนของการเรียนรู้อยู่ในเกณฑ์ที่ตั้งไว้ กล่าวคือเมื่อเวลาผ่านไป 7 วัน ความคงทนของการเรียนรู้ลดลงร้อยละ 7.08 ซึ่งไม่เกินร้อยละ 10 และเมื่อเวลาผ่านไป 30 วัน ความคงทนของการเรียนรู้ลดลงร้อยละ 25.15 ซึ่งไม่เกินร้อยละ 30 ทั้งนี้เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น ผ่านการพัฒนาอย่างเป็นระบบ เป็นบทเรียนที่เหมาะสมกับความรู้ความสามารถของผู้เรียน การใช้งาน มีความสะดวก ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และทบทวนบทเรียนได้ด้วยตนเองตลอดเวลาตามความต้องการ อีกทั้งบทเรียนผ่านการปรับปรุง แก้ไข จนมีคุณภาพและประสิทธิภาพตามเกณฑ์ ซึ่งผลการศึกษา นี้สอดคล้องกับผลงานวิจัยของอรุณรัตน์ ชาริคำ (2549) ; จิตรานาฏ ภูสีฤทธิ (2550) ; บุญเรือง บุญสว่าง (2552) และนพคุณ บุญพระธรรม (2552) ซึ่งได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ผ่านการพัฒนาตามวิธีการเชิงระบบ มีกิจกรรมเพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติด้วยตนเอง องค์ประกอบในบทเรียนมีความเหมาะสมกับวัยและความรู้ความสามารถ ของผู้เรียน ผลการวิจัยพบว่าผู้เรียนมีความคงทนของการเรียนรู้อยู่ในเกณฑ์ตั้งไว้

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการศึกษาไปใช้

1.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในโรงเรียนครูผู้สอนควรจัดเตรียมคอมพิวเตอร์ให้มีความพร้อมด้านการใช้งานสำหรับสื่อมัลติมีเดียจัดการเรียนการสอนห้องปฏิบัติการเพื่อให้ผู้เรียน ได้ศึกษาเรียนรู้และทบทวนบทเรียนได้ตามความต้องการ

1.2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ควรสนับสนุนให้ผู้เรียนใช้สื่อในการเรียนรู้และทบทวนบทเรียน เนื่องจากสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถนำไปใช้กับผู้เรียนที่เป็นกลุ่มหรือรายบุคคล ผู้เรียนสามารถเลือกเนื้อหาและควบคุมบทเรียนด้วยตนเอง ซึ่งจะช่วยแก้ปัญหาผู้เรียนที่มีความสามารถในการเรียนรู้ที่ต่างกัน บางคนอาจเรียนรู้ได้ช้าในขณะที่บางคนเรียนรู้ได้เร็ว ถ้าผู้เรียนไม่เข้าใจเนื้อหาตอนใดสามารถทบทวนซ้ำแล้วซ้ำอีกได้

1.3 ควรจัดเตรียมสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้หลายชุด เพื่อให้ผู้เรียนยืมไปศึกษาค้นคว้าที่บ้านหรืออาจนำสื่อไปไว้บนระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาเรียนรู้ได้ตลอดเวลาตามที่ต้องการ

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการศึกษาในคราวต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนแตกต่างกันหรือหลายกลุ่มว่าให้ผลแตกต่างกันหรือไม่

2.2 ควรพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้ครบทุกหน่วยการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งเนื้อหาที่ค่อนข้างยากแก่การเข้าใจ

2.3 ควรเพิ่มเทคนิคการสอนแบบต่าง ๆ ควบคู่กับการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้วศึกษาดูว่าได้ผลอย่างไร