

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาในครั้งนี้ เป็นการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องรูปลักษณะคำไทย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งมีขั้นตอนการศึกษา และผลการศึกษารูปได้ดังนี้

1. สรุปผลการศึกษา
2. อภิปรายผลการศึกษา
3. ข้อเสนอแนะ

สรุปผลการศึกษา

จากกระบวนการสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องรูปลักษณะคำไทย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้น โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 4 หน่วย คือ คำประสม คำซ้อน คำซ้ำ และคำสมาส หลังจากให้นักเรียนศึกษาบทเรียนตามลำดับขั้นแล้ว สามารถสรุปผลการศึกษาได้ดังต่อไปนี้

1. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้ศึกษาได้พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพดีพอใช้ (88.21 / 86.76) ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ (80/80)
2. คุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้ศึกษาได้พัฒนาขึ้น พบว่า ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X} = 4.55$)
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05
4. คำนี้อธิบายผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีค่าเท่ากับ 0.8069 คิดเป็นร้อยละ 80.69
5. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.57$)
6. ความคงทนการเรียนรู้ของนักเรียนหลังเรียนผ่านไป 7 วัน และ 30 วัน พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้นักเรียนมีความคงทนในการเรียนรู้อยู่ในเกณฑ์

อภิปรายผลการศึกษา

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง รูปลักษณะคำไทย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบประเด็นที่ควรนำมาอภิปรายผลการศึกษาดังนี้

1. การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น

มีประสิทธิภาพโดยรวมเท่ากับ 88.21 / 86.76 หมายความว่า นักเรียนทำคะแนนจากการปฏิบัติกิจกรรมระหว่างเรียน และ ทดสอบระหว่างเรียนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 88.21 และคะแนนจากการทดสอบหลังเรียนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 86.76 ซึ่งมีค่าประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ทั้งนี้เนื่องจาก ผู้ศึกษาได้พัฒนาบทเรียนอย่างเป็นระบบ โดยคำนึงถึงทฤษฎีและจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและใช้หลักการของสื่อประสมทำให้ได้รับบทเรียนที่ประกอบด้วยภาพ แสง สี เสียง มีเนื้อหาถูกต้อง และครบถ้วน ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ และได้นำไปทดลองใช้ก่อนที่จะนำมาใช้เก็บข้อมูลจริง จึงทำให้ได้บทเรียนที่มีประสิทธิภาพ มีเนื้อหาครบถ้วนและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของบทเรียน (พิสุทธา อารีราษฎร์, 2551 : 59) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย ลัทธิกา ผาไชย (2549 : 44) ได้วิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง คำไทยสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนดำนแม่คำมัน อำเภอลับแล สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอุตรดิตถ์ เขต 1 ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.83/81.75 สอดคล้องกับงานวิจัย เสาวลักษณ์ สำเนียง (2550 : 96) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาภาษาไทย เรื่อง มาตราตัวสะกด สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านคอนไผ่ อำเภอบ้านแพ้ว จังหวัดสมุทรสาคร ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องคำนามบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยรวมมีประสิทธิภาพ เท่ากับ 81.75/84.75 และสอดคล้องกับงานวิจัยของกิตติพงษ์ คารักษ์ (2547 : 79) กิตติพงษ์ คารักษ์ (2547 : 79) ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง สำนวนและภาษิตไทย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการทดลองพบว่า โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดียที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 86.00 / 85.50

2. การหาคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น

การประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องรูปลักษณะคำไทย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่พัฒนาขึ้น พบว่า บทเรียน มีความเหมาะสมอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X}=4.55$) เนื่องจาก ผู้ศึกษา ได้ทำการพัฒนาบทเรียนตามรูปแบบของ ADDIE 5 ขั้นตอน คือขั้นตอนการวิเคราะห์ ขั้นตอนการออกแบบ ขั้นตอนการพัฒนา ขั้นตอนการทดลองใช้ และขั้นตอนการประเมิน ในการดำเนินการทางด้านเนื้อหาและแบบทดสอบเพื่อให้มีความสมบูรณ์และถูกต้อง ผู้ศึกษาได้ทำแบบประเมินบทเรียนโดยประเมินองค์ประกอบของบทเรียน และผู้ศึกษาได้ยึดหลักการ และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและได้สร้างตามขั้นตอนที่จัดไว้อย่างเป็นระบบแบบแผน ทำการพัฒนาบทเรียนให้เหมาะสมกับระดับวัย และความสามารถของนักเรียน บทเรียนมีทั้งตัวอักษร ภาพ เสียง และภาพเคลื่อนไหวประกอบช่วยให้นักเรียนเข้าใจวิธีปฏิบัติได้ง่าย ใช้เวลาเหมาะสม และท้าทายให้แสดงความสามารถ ในการดำเนินการทางด้านเนื้อหา และแบบทดสอบเพื่อให้มีความสมบูรณ์และถูกต้อง ผู้ศึกษาได้ทำการประเมินบทเรียนโดยการประเมินโครงสร้างของบทเรียน ประเมินผลลัพธ์ และประเมินองค์ประกอบของบทเรียน (พิสุทธา อารีราษฎร์ 2551 , 145-150) จึงทำให้ได้บทเรียนที่มีคุณภาพ ในระดับเหมาะสมมากที่สุด สอดคล้องกับงานวิจัย อัครรินทร์ กำภูศิริ (2552 : 105) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง คำนาม สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเสื่อไก่อภิศวรรค์ อำเภอวาปีปทุม จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 91 คน ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นผู้เชี่ยวชาญให้การยอมรับในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.50$) และสอดคล้องกับงานวิจัย วัชรา บุญhardtน์ (2552 : 96) ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง คำกริยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 18 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคามเขต 2 ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องคำกริยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีคุณภาพในระดับมากที่สุด($\bar{X}=4.57$)

3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่นักเรียนเรียนด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องรูปลักษณะคำไทย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่พัฒนาขึ้นพบว่าคะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้แสดงว่าการสอนโดยใช้บทเรียนที่สร้างขึ้นผู้เชี่ยวชาญให้การยอมรับในระดับมากที่สุด ทำให้นักเรียนมี

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น มีความก้าวหน้าทางการเรียน ทั้งนี้อาจเนื่องจากบทเรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีทั้งภาพ เสียงและภาพเคลื่อนไหว สามารถทบทวนและ เรียนได้ตามความพร้อมของนักเรียน บทเรียนได้ ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ และได้ นำไปทดลองใช้ก่อนที่จะนำมาใช้เก็บข้อมูลจริงจึงทำให้บทเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีประสิทธิภาพ จึงน่าจะเป็นสาเหตุทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงขึ้น นอกจากนี้ผู้ศึกษายังได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตามรูปแบบ ADDIE ออกแบบ บทเรียนโดยคำนึงถึงคุณลักษณะ 4 ประการ (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2549 : 24-25) ได้แก่ เนื้อหา ที่อยู่ในบทเรียนที่ผ่านการประมวลผล กลั่นกรองหรือจัดระเบียบมาแล้ว เนื้อหาหรือกิจกรรม ที่อยู่ในบทเรียน ต้องตอบสนองความแตกต่างของนักเรียน ตามศักยภาพของนักเรียน ให้โอกาสนักเรียนได้ตอบโต้หรือปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน และให้ข้อมูลป้อนกลับให้แก่ นักเรียนมีการเสริมแรงทั้งทางบวก ผลการศึกษาครั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัย ของธิดา วิสาพรม (2552 : 80) ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการจำแนกคำใน ภาษาไทย ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติ ที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับงานวิจัยของปีتما ไตคติเทพย์ (2550 : 35) ได้วิจัย เรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิชาภาษาไทย เรื่อง คำควบกล้ำ ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง คำควบกล้ำ หลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (ค่า $t = 11.202$)

4. ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง รูปลักษณะ คำไทย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่ามีค่าเท่ากับ 0.8069 หมายความว่า นักเรียนมีความรู้เพิ่มหรือ มีคะแนนผล สัมฤทธิ์เพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 80.69 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน ที่พัฒนาขึ้น ที่มีทั้งภาพ เสียงและภาพเคลื่อนไหว สร้างความพึงพอใจให้นักเรียนเกิด ความอยากเรียน มีความสุขกับการเรียน และสามารถเรียนรู้ได้ตามความต้องการ บทเรียนผ่าน การตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ และได้นำไปทดลองใช้ก่อนที่จะนำมาใช้เก็บข้อมูลจริง ผู้ศึกษา ได้ยึดหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และได้สร้างตาม ขั้นตอนที่ได้จัดไว้อย่างเป็นระบบแบบแผน นอกจากนี้แล้วบทเรียนคอมพิวเตอร์ได้ผ่านการหา ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และมีการปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมหรือความสามารถของ ผู้เรียน ซึ่งผลการศึกษาครั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของอังคณา พรหมศรี (2551 : 55)

ได้พัฒนาบทเรียนโปรแกรม เรื่อง ชนิดของคำ ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.63 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ วิไลวรรณ รักสนิท (2550: 66) ได้วิจัยการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการสะกดคำ ตามมาตราตัวสะกด กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เท่ากับ 0.6404 หรือคิดเป็นร้อยละ 64.04

5. ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนพบว่านักเรียน มีความพอใจ อยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.57$) โดยเฉพาะด้านภาพ ภาษา เสียง ตัวอักษร และ ด้านคู่มือการใช้บทเรียน เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประกอบไปด้วย ด้วยภาพ แสง สี เสียง นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดี ไม่เบื่อหน่าย และเร้าความสนใจ สามารถเรียนรู้ได้ตามความต้องการ พร้อมทั้งบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ และการทดลองปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพแล้ว ความพึงพอใจ (Satisfaction) เป็นความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง โดยเฉพาะ ถ้าผู้ใช้งานมีความพึงพอใจต่อสิ่งจะเป็นผลทำให้นักเรียนยอมรับและตอบสนองการเรียนด้วยความเต็มใจ โดยการสนใจในการเรียนหรือการร่วมกิจกรรม ซึ่งมีผลทำให้นักเรียนมีผลการเรียนดียิ่งขึ้น ซึ่งแสดงว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้ศึกษาพัฒนาขึ้นสนองตอบความต้องการในการเรียนรู้ของนักเรียน จนเกิดความพึงพอใจ ซึ่งผลการศึกษาครั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ จินตนา ผ่องแสงสุข (2547 : 118) ได้วิจัยการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการอ่านจับใจความสำคัญของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในระดับมาก และสอดคล้องกับงานวิจัยของ กนกวรรณ สายะบุตร (2547 : 73) ได้วิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่องชนิดของประโยค สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียน นวมินราชินูทิศ สตรีวิทยา พุทธมณฑล ปีการศึกษา 2547 ผลการวิจัยพบว่า ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความความเห็นต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับเหมาะสมมาก

6. การศึกษาความคงทนการเรียนรู้

การศึกษาความคงทนการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน รูปลักษณะคำไทย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า นักเรียนมีความคงทนการเรียนรู้อยู่ในเกณฑ์ทั้ง 7 วัน และ 30 วัน โดยมีคะแนนเฉลี่ยลดลงไม่เกิน 10 % เมื่อเวลาผ่านไป 7 วัน และมีคะแนนเฉลี่ยลดลงไม่เกิน 30 % เมื่อเวลาผ่านไป 30 วัน แสดงว่านักเรียนมีความคงทนในการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่พัฒนาขึ้น ทั้งนี้เป็นเพราะว่า ผู้ศึกษาได้ทำการพัฒนาบทเรียน โดยได้ยึดหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และได้สร้างตามขั้นตอนที่จัดไว้อย่างเป็นระบบแบบแผน ทำการพัฒนาบทเรียน ให้เหมาะสมกับระดับวัย หรือ ความสามารถของนักเรียน ตอบสนองความแตกต่างของนักเรียน นอกจากนี้บทเรียนมีทั้ง ตัวอักษร ภาพ เสียง และภาพ เคลื่อนไหว ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ และได้นำไปทดลองใช้ก่อนที่จะนำมาใช้เก็บข้อมูลจริง จึงทำให้บทเรียนมีประสิทธิภาพ นักเรียนมีความประทับใจ และสามารถเรียนรู้ได้อย่างเป็นรูปธรรม มีกระบวนการ การเรียนที่ค่อยเป็นค่อยไป นักเรียนได้ทบทวนความรู้หรือหาคำตอบของปัญหาและข้อสงสัยได้ตลอดเวลาตามความต้องการ ทำให้นักเรียนจดจำได้ดี ซึ่งตรงกับหลักการของ พิสุทธา อารีราษฎร์ (2551 : 173-175) กล่าวไว้ว่า ความคงทนการเรียนรู้ เป็นความสามารถในการจดจำหรือย้อนระลึกถึงความรู้ ที่ได้เรียนมาก่อน หลัง ได้ทิ้งระยะเวลาไว้ระยะหนึ่ง ความคงทนในการเรียนรู้ถือเป็นสิ่งสำคัญ ต่อนักเรียน เนื่องจากความรู้ที่คงอยู่ในตัวนักเรียนทำให้สานต่อความรู้ใหม่ได้ดียิ่งขึ้น ความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนอยู่ในเกณฑ์จะถือว่าบทเรียนนั้นมีประสิทธิภาพ ซึ่งผล การศึกษานี้สอดคล้องกับงานวิจัยของอัมพร อรรถแสง (2551 : 76) ได้วิจัยการพัฒนาบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่องคำควบกล้ำ สำหรับนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่าหลังจากที่ศึกษาด้วยบทเรียนมาแล้ว 14 วัน มีคะแนนเฉลี่ย ไม่ต่างจากคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน และสอดคล้องกับงานวิจัยของ มยุรี ศรีคะณย์ (2547 : 79) ได้วิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนแบบร่วมมือ ด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์วิชาภาษาไทยเรื่องรามเกียรติ์และคำราชาศัพท์ สำหรับนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความคงทนในการเรียนรู้หลังได้รับการจัดการ เรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในเกณฑ์

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการศึกษาไปใช้

1.1 ก่อนนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้ต้องตรวจสอบระบบคอมพิวเตอร์ให้มีความพร้อมและสะดวกต่อการใช้งาน ซึ่งประกอบด้วย

1.1.1 เครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งแต่รุ่น Pentium III ขึ้นไปมีความเร็วของซีพียู (CPU) ตั้งแต่ 800 MHz ขึ้นไป

1.1.2 มีหน่วยความจำสำรอง (RAM) ตั้งแต่ 64 MB ขึ้นไป

1.1.3 มี Hard Disk ตั้งแต่ 2 GB ขึ้นไป

1.1.4 มีการ์ดจอ (VGA Card) แสดงผลเป็นแบบสี

1.1.5 มีการ์ดเสียง (Sound Card)

1.1.6 มีลำโพง (Speaker)

1.1.7 จอภาพแสดงผล (Monitor) ต้องแสดงสีได้อย่างน้อย 256 สีขึ้นไป

1.2 ควรฝึกทักษะพื้นฐานเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ที่ดีพอแก่ผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะและความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เหมาะสม

1.3 ครูผู้สอนควรมีทักษะในการใช้และการแก้ปัญหาโปรแกรม หากเกิดปัญหาในระหว่างการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ต้องสามารถแก้ไขหรือให้คำปรึกษาแก่ผู้เรียนได้

1.4 ครูต้องจัดให้มีหูฟังติดอยู่กับเครื่อง เพื่อบริการนักเรียนเพราะนักเรียนต้องได้ตอบด้วยการฟัง ทำให้ไม่รบกวนผู้อื่น

1.5 การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น นักเรียนจะต้องมีความซื่อสัตย์และรับผิดชอบในการศึกษาบทเรียนด้วยตนเอง ดังนั้นควรมีการปลูกฝังคุณธรรมด้านนี้ให้ผู้เรียน

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการศึกษาครั้งต่อไป

2.1 ควรนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้กับผู้เรียน โรงเรียนอื่น เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ เป็นการพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอน

2.2 ควรมีการพัฒนาสื่อต่างๆ เช่น หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ บทเรียนบนเครือข่าย บทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคอนกรีตคิดวิสต์

2.3 ควรนำหลักการนี้ไปใช้ประกอบการสร้างนวัตกรรมประกอบการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นๆ เพื่อส่งผลต่อคุณภาพของผู้เรียน

3. ข้อเสนอแนะแนวทางในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับครู

การเรียนรู้ที่ต้องการการท่องจำ หรือวิชาที่เป็นแบบแผนทางภาษานั้น ผู้เรียนมักเกิดความเบื่อหน่าย ครูจะต้องจัดหาสื่อการเรียนการสอนที่กระตุ้นและจูงใจให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการเรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถใช้เป็นสื่อที่ช่วยแบ่งเบาภาระของครูในการสอนเสริมให้แก่นักเรียนได้ โดยการนำเนื้อหาที่มีอยู่มาประยุกต์ใช้ทำกิจกรรมหรือเกมให้นักเรียนเล่น ให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยความสนุกสนาน เช่น เกมต่อภาพ (Jigsaw) เกมลากเส้นเพื่อจับคู่สิ่งของ (Match Item) การลากเมาส์จัดแบ่งสิ่งของ (Drag Target) หรือการเก็บของใส่ภาชนะ (Drop Target) เป็นต้น ซึ่งทุก ๆ กิจกรรมจะสามารถให้ผลป้อนกลับ (Feed Back) แก่ผู้เรียนได้ ทั้งเป็นตัวหนังสือ เป็นภาพ หรือเสียงบอกความก้าวหน้าในการเรียนรู้ ประการสำคัญก็คือ สื่อการสอนนั้นจะช่วยให้ผู้เรียนขยายกรอบแนวคิดของตนเองให้กว้างออกไป แทนที่จะรู้เท่าที่ในหนังสือเรียน เพราะนอกจากจะช่วยเร้าความสนใจของผู้เรียนให้มีจิตใจจดจ่ออยู่กับเรื่องที่เรียนแล้ว ยังช่วยให้เข้าใจ และจดจำเรื่องต่าง ๆ ได้ดีขึ้นด้วย