

บทที่ 5

สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ

การวิจัยในครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อพัฒนานาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การขยายพันธุ์พืช กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การขยายพันธุ์พืช กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และเพื่อศึกษาเจตคติของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้นาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การขยายพันธุ์พืช โดยมีสมมติฐานในการวิจัยว่าชุดตัวแปรต้น ได้แก่ การเรียนด้วยนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การขยายพันธุ์พืช ทั้งหมด 4 เรื่อง คือการปักชำ, การทาบกิ่ง, การตอนกิ่ง และการติดตา โดยนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การขยายพันธุ์พืช จะต้องมีความเหมาะสม 90/90

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนเทศบาล 4 เฉลิมพระเกียรติ ๙ มิถุนายน อำเภอพนัสนิคม จังหวัดชลบุรี จำนวน 40 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยใช้วิธีการจับสลาก แบ่งเป็นการทดลองครั้งที่ 1 จำนวน 3 คน การทดลองครั้งที่ 2 จำนวน 12 คน และการทดลองครั้งที่ 3 จำนวน 25 คน ผู้วิจัยเก็บข้อมูลระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ ถึง มีนาคม 2553

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย นาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการขยายพันธุ์พืช ทั้งหมด 4 เรื่อง คือการปักชำ, การทาบกิ่ง, การตอนกิ่ง และการติดตา กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานพื้นฐานอาชีพและเทคโนโลยี (วิชาเกษตร) สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบสอบถามวัดเจตคติของนักเรียนต่อการเรียนด้วยนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การขยายพันธุ์พืช และแบบประเมินคุณภาพนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.7617, 0.8251, 0.7959, 0.8068, 0.8946, และ 0.8477 ตามลำดับ

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลโดยแบ่งการทดลองออกเป็น 3 ครั้ง ครั้งที่ 1 มีจุดมุ่งหมายเพื่อหาข้อบกพร่องของนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ โดยนำนาบทเรียนไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 คน ผู้วิจัยใช้วิธีการสังเกตปฏิกริยาระหว่างศึกษาและสัมภาษณ์ว่ามีส่วนใดบกพร่อง แล้วนำส่วนที่บกพร่องที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข การทดลองครั้งที่ 2 เป็นการทดลองเพื่อหาแนวโน้มของประสิทธิภาพนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ โดยนำนาบทเรียนที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้วในการทดลองครั้งที่ 1 ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่ 2 จำนวน 12 คน โดยบันทึกผลคะแนนจาก

การทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แล้วนำไปหาแนวโน้มของประสิทธิภาพบทเรียนพร้อมทั้งหาข้อบกพร่องของบทเรียนในด้านต่าง ๆ เสร็จแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข การทดลองครั้งที่ 3 เป็นการหาประสิทธิภาพของบทเรียน คอมพิวเตอร์ โดยนำบทเรียนที่ได้จากการปรับปรุงแล้วในการทดลองครั้งที่ 2 ไปทดลองใช้กับกลุ่ม ตัวอย่าง จำนวน 25 คน โดยการเรียนรู้ 1 คน ต่อคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง โดยบันทึกผลคะแนนจากการ ทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแล้วนำไปหา ประสิทธิภาพบทเรียนตามเกณฑ์ 90/90

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การขยายพันธุ์พืช โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และตรวจสอบคุณภาพด้านสื่อ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อเทคโนโลยี การศึกษามีความเห็นโดยรวมอยู่ในระดับดี

1.1 ดำเนินการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การขยายพันธุ์พืช กลุ่มสาระการ เรียนรู้การทำงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยแบ่งเนื้อหาเป็น 4 เรื่อง คือ

บทเรียนเรื่องที่ 1 การปักชำ

บทเรียนเรื่องที่ 2 การทาบกิ่ง

บทเรียนเรื่องที่ 3 การตอนกิ่ง

บทเรียนเรื่องที่ 4 การติดตา

1.2 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การขยายพันธุ์พืช กลุ่มสาระ การเรียนรู้การทำงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

1.2.1 คุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การขยายพันธุ์พืช โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา พบว่า คุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับดี

1.2.2 คุณภาพด้านสื่อของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การขยายพันธุ์พืช โดยผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อเทคโนโลยีการศึกษา พบว่า คุณภาพด้านสื่อของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน อยู่ในระดับดี

2. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การขยายพันธุ์พืช กลุ่มสาระการ เรียนรู้การทำงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จากการทดลองกับกลุ่ม ตัวอย่างพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การขยายพันธุ์พืช ประสิทธิภาพโดยรวมมี ค่าเฉลี่ย 96.00/92.00 โดยในแต่ละเรื่องมีประสิทธิภาพดังนี้

บทเรียนเรื่องที่ 1 การปักชำ มีประสิทธิภาพ 95.20/96.00

บทเรียนเรื่องที่ 2 การทาบกิ่ง มีประสิทธิภาพ 94.40/92.00

บทเรียนเรื่องที่ 3 การตอนกิ่ง มีประสิทธิภาพ 97.60/96.00

บทเรียนเรื่องที่ 4 การติดตา มีประสิทธิภาพ 96.80/96.00

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การปักชำ การทาบกิ่ง และภาพรวม ในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนด้วยด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนฯ สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ส่วนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การตอนกิ่ง และการติดตา ในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนด้วยด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนฯ สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. เจตคติต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การขยายพันธุ์พืช โดยรวมอยู่ในระดับดี เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อก็พบว่าผู้เรียนมีเจตคติต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การขยายพันธุ์พืช อยู่ในระดับดี โดยเมื่อเรียงลำดับเจตคติต่อการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การขยายพันธุ์พืช จากมากไปหาน้อย 3 อันดับแรก คือ อันดับที่ 1 นักเรียนรู้สึกสนุกเมื่อเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน, นักเรียนชอบเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน, ครูให้คำแนะนำเมื่อนักเรียนต้องการความช่วยเหลือ ($\bar{X} = 3.96$) อันดับที่ 2 สร้างความกระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้น, การเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ ($\bar{X} = 3.88$) และอันดับที่ 3 คอมพิวเตอร์ช่วยทำให้นักเรียนมีการเรียนที่เป็นระบบขึ้น ($\bar{X} = 3.84$)

อภิปรายผล

1. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการขยายพันธุ์พืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพ 96.00/92.00 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 นั้น ผู้วิจัยได้มีกระบวนการพัฒนาที่มีคุณภาพ ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนการออกแบบ ในการดำเนินการศึกษาค้นคว้าและพัฒนาบทเรียนผู้วิจัยได้ดำเนินการเกี่ยวกับองค์ประกอบต่าง ๆ คือ ศึกษาหลักสูตรและเนื้อหาที่จะนำมาสร้างเป็นบทเรียนจากนั้นจึงกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ กำหนดเนื้อหา ขอบข่าย และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมให้ชัดเจน กำหนดลำดับขั้นตอนการทำงานและสร้างแบบทดสอบที่ใช้วัดผลการเรียนรู้ จากการศึกษาทำให้กำหนดจุดประสงค์ของการเรียนรู้ได้ชัดเจน ได้ขอบข่ายเนื้อหาที่ต้องการให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และประยุกต์หลักจิตวิทยาการเรียนรู้ของมนุษย์ ตลอดจนสภาพการณ์ที่เอื้อต่อ

การเกิดการเรียนรู้คือ การส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างแข็งขันและกระฉับกระเฉง (Active Participation) การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ส่งเสริมและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้พบกับประสบการณ์แห่งความสำเร็จ (Successful Experience) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ไม่ว่าจะเป็นเนื้อหาสาระของการเรียนรู้หรือจัดกิจกรรมการฝึกฝนที่มอบหมายแก่ผู้เรียนควรที่จะต้องจัดโดยยึดหลักการจัดลักษณะค่อยเป็นค่อยไป ค่อย ๆ เพิ่มระดับความยาก-ง่าย ซับซ้อนมากขึ้นทีละน้อย ๆ (Gradual Approximation) การให้ข้อมูลย้อนกลับเกี่ยวกับผลการทำกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนแบบทันทีทันใด (Immediate Feedback) มนตรี แยมกสิกร (2547 ข, หน้า 1-4)

จากการออกแบบบทเรียนดังกล่าวจึงส่งผลไปถึงการออกแบบวิธีการนำเสนอรูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการขยายพันธุ์พืช การให้ข้อมูลย้อนกลับ การออกแบบหน้าจอบทเรียนที่สอดคล้องเหมาะสม ในการนำเสนอ กำหนดวิธีการนำเสนอและการออกแบบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยผู้เรียนสามารถควบคุมเนื้อหาของบทเรียนได้ด้วยตนเอง โปรแกรมมีการปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนเมนูใดก่อนก็ได้ตามความต้องการ ส่วนการนำเสนอเป็นการนำเสนอคำบรรยายพร้อมภาพประกอบและเสียง ผู้เรียนสามารถเลือกหน้าต่อไปหรือย้อนกลับไปที่บทเรียนหน้าทีแล้วได้ตามความต้องการ ผู้เรียนสามารถเข้าและออกจากโปรแกรมขณะเรียนได้เมื่อผู้เรียนต้องการ จึงทำให้การเรียนรู้ไม่เบื่อหน่าย สอดคล้องกับคำกล่าวของ จลอง ทับศรี (2536 ก, หน้า 66-69) ว่านักเรียนสามารถควบคุมอัตราความเร็วของการเสนอเนื้อหาได้ตามความสามารถของตนเอง ซึ่งการจัด การเรียนการสอนที่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยอาศัยทฤษฎีการเรียนรู้ แบบรอบรู้ของบลูม (Bloom, 1976, p. 278) ที่สนับสนุนให้ผู้เรียนเรียนตามความสามารถของแต่ละบุคคล การจัดเนื้อหาเป็นหมวดหมู่ชัดเจน โดยการนำเสนอเป็นขั้นตอนง่ายไปหายากตามความสำคัญของการทดสอบการขยายพันธุ์พืช มีหน้าเมนูหลักให้เลือกเข้าศึกษาไม่ซับซ้อน ผู้เรียนเลือกเนื้อหาเองได้ ผู้เรียนสามารถควบคุมบทเรียนในเนื้อหาโดยสามารถเลือกหน้าต่อไปหรือย้อนกลับเพื่อทบทวนบทเรียนหน้าทีแล้วได้ตามความต้องการ จนเกิดความสนใจในการเรียนขึ้น เป็นแรงจูงใจที่สำคัญอย่างยิ่งต่อการเรียนรู้ ส่วนหน้าจอก็มีการนำเสนอภาพที่ชัดเจน และมีการเน้นจุดเด่นของภาพโดยการแสดงกรอบและลูกศรในภาพ ส่วนตัวอักษรมีการเน้นเนื้อหาที่สำคัญด้วยสีเพื่อดึงดูดความสนใจแก่ผู้เรียน ช่วยสนับสนุนให้ผู้เรียนเกิดการอยากเรียนรู้ ที่สอดคล้องกับผลการวิจัยของ ศรีจันทร์ (2551, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องงานธุรกิจ วิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ช่วงชั้นที่ 3 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนธัญรัตน์ จังหวัดปทุมธานี จำนวน 48 คน โดยทำการทดลอง 3 ครั้ง เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องงานธุรกิจ วิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี แบบทดสอบ

วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องงานธุรกิจ วิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี กลุ่มสาระการเรียนรู้ ช่วงชั้นที่ 3 มีคุณภาพด้านเนื้อหาในระดับดีมาก มีคุณภาพด้านเทคโนโลยีการศึกษาในระดับดี และมีประสิทธิภาพ 88.87/ 91.47 และการศึกษาของ ขจรฤทธิ์ ภักดีพันธ์ (2549, บทคัดย่อ) พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อให้ได้บทเรียนที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85 เครื่องมือใช้ทดลอง คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์และแบบประเมิน คุณภาพ ผลจากการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ได้ผลิตขึ้นมีคุณภาพจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาเทคโนโลยีการศึกษาอยู่ในระดับดี และมีประสิทธิภาพ 89.91/88.08

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การขยายพันธุ์พืช เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนการใช้และหลังการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชพบว่า หลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานของการวิจัย ทั้งนี้เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การขยายพันธุ์พืช กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยพัฒนานั้นมีการสร้างตามหลักการสร้างการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีการใช้ภาษาที่ถูกต้อง ชัดเจน เนื้อหาเป็นลำดับขั้นตอน มีภาพประกอบที่สามารถสื่อให้ผู้เรียนเข้าใจได้ง่าย อีกทั้งยังการตรวจสอบและการแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านสื่อเทคโนโลยี ซึ่งผลการประเมินอยู่ในระดับดี ดังนั้น เมื่อนักเรียนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จึงส่งผลให้นักเรียน มีผลการเรียนหลังการเรียนสูงขึ้นกว่าก่อนการเรียน ซึ่งผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับผลการวิจัยของ कुमार (Kumar, 1994, p. 43) ทำการวิจัยเรื่อง การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยการสอนประเภทฝึกทักษะและการทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์โดยนักเรียนไม่ต้องเรียนในชั้นเรียนพิเศษ ใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียน จำนวน 15 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองใช้คอมพิวเตอร์ช่วยการสอน ส่วนกลุ่มควบคุมไม่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยการสอนในการฝึกและการทำแบบฝึกหัดโดยทั้งสองกลุ่มมีการทดสอบก่อนและหลังเรียนระยะเวลา 5 สัปดาห์ ผลการวิจัยพบว่ากลุ่มทดลองมีผลการวิจัยดีกว่ากลุ่มควบคุม และ มาริสา มัชยะ (2544, บทคัดย่อ) ทำการวิจัยเพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับสอนซ่อมเสริมนิสิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำในวิชาแคลคูลัส 1 เรื่อง การประยุกต์อนุพันธ์ในการเขียนกราฟ

กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ที่ลงทะเบียนวิชาแคลคูลัส 1 ในภาคต้น ปีการศึกษา 2543 จำนวน 20 คน ซึ่งได้จากการสุ่มตัวอย่าง แบบอย่างง่ายจากนิสิตที่ไม่ผ่านเกณฑ์จุดประสงค์ เรื่อง การประยุกต์อนุพันธ์ในการเขียนกราฟ เมื่อวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ซ่อมเสริม โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่านิสิตได้คะแนนสูงถึง เกณฑ์ 60% อย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

ในการวิจัยครั้งนี้พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การขยายพันธุ์พืช กลุ่มสาระ การเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพตาม เกณฑ์คือ 90 ตัวแรก คือ 96.00 และ 90 ตัวหลัง คือ 92.00 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และเมื่อ เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนการใช้และหลังการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การ ขยายพันธุ์พืชพบว่า หลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติ ดังนั้นผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะเพื่อพิจารณานำผลการวิจัยครั้งนี้ไปใช้ ดังนี้

1.1 คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถตอบสนองในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ เป็นอย่างดีเพราะผู้เรียนสามารถศึกษาได้ตามความสามารถของตนเอง ดังนั้นจึงควรส่งเสริมและ สนับสนุนให้มีการใช้บทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน อย่างกว้างขวาง

1.2 ควรส่งเสริมให้นักเรียนทบทวนเนื้อหาที่เรียนด้วยตนเองเพิ่มเติมโดยใช้บทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพิ่มเพิ่มความเข้าใจให้มากยิ่งขึ้น เนื่องจากนักเรียนสามารถเลือกเรียนเนื้อหา ได้ด้วยตนเอง

1.3 ในการดำเนินการทดลองพบว่า นักเรียนมีความสนใจและตั้งใจอย่างมากในการเรียน ดังนั้นการจัดห้องเรียนสำหรับการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ควรจัดเป็นสัดส่วนแยกจาก ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ซึ่งจะทำให้ นักเรียนสามารถใช้บทเรียนได้ตลอดเวลา

1.4 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้ใช้สำหรับวัดเฉพาะทักษะทางปัญญา ไม่ได้วัด ทักษะปฏิบัติ

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การขยายพันธุ์พืช สำหรับกลุ่มสาระการ เรียนรู้การงานพื้นฐานอาชีพและเทคโนโลยี (วิชาเกษตร) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นการนำเสนอ เนื้อหาเพียงบางส่วนเท่านั้น ฉะนั้นสามารถพัฒนาปรับปรุงเพิ่มเติมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ให้มีเนื้อหาที่หลากหลายมากยิ่งขึ้นเพราะส่วนใหญ่จะเป็นเนื้อหาที่นักเรียนไม่ค่อยสนใจเรียน เข้าใจยาก ทำให้น่าเบื่อหน่าย เมื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในรูปแบบต่าง ๆ ที่น่าสนใจ ก็จะเป็นแรงจูงใจที่ทำให้นักเรียนหันมาสนใจการเรียนและสามารถทำความเข้าใจมากยิ่งขึ้น

2.2 ควรมีการพัฒนาบทเรียนให้ผู้สอนมีความรู้ในด้านการออกแบบและสามารถผลิตบทเรียน และแนะนำการเรียนแก่ผู้เรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองในเนื้อหาอื่น ๆ นอกเหนือกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานพื้นฐานอาชีพและเทคโนโลยี

2.3 ควรมีการวิจัยและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในประเภทอื่น ๆ เช่น แบบสถานการณ์จำลอง แบบฝึกหัด เกม การฝึกปฏิบัติ สอนเสริมการศึกษาก่อนเป็นต้น เพื่อเพิ่มช่องทางในการเรียนรู้ และส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง

2.4 ควรมีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ประเภทแบบฝึกหัดในวิชาเกษตรให้มากขึ้น เพราะวิชานี้เน้นการลงมือปฏิบัติเสียเป็นส่วนใหญ่ซึ่งต้องใช้เวลาและสถานที่ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะสามารถให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดซ้ำ จนเกิดความเข้าใจในขั้นตอนต่าง ๆ ในการปฏิบัติได้

2.5 ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนครั้งต่อไป ควรวิเคราะห์ผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนได้ทราบว่าตัวเองมีความรู้ในระดับใด ควรเรียนเนื้อหาใดก่อนหลัง โดยมีคำแนะนำจากโปรแกรมเพื่อให้ผู้เรียนเป็นคนเลือกที่จะเรียนรู้ในลำดับตามขั้นตอนที่กำหนดไว้