

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาศิลปศึกษา เรื่องการเขียนภาพพระบายสี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ให้ได้ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนภาพพระบายสี สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85
2. เพื่อประเมินความเหมาะสมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยผู้เรียน

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีประสิทธิภาพ สามารถนำไปใช้ในการสอนวิชาศิลปศึกษาเรื่องการเขียนภาพพระบายสี
2. เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในระดับชั้นและวิชาอื่น ๆ

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร ที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้านี้เป็นนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเมธีอิมมาคุเลตคอนแวนต์ อำเภอเมือง จ.ชลบุรี จำนวน 65 คน ได้มาโดยมีวิธีดำเนินการดังนี้

1.1 นำนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ทั้งหมดจำนวน 201 คน มาทดสอบวัดความรู้ด้านเนื้อหาวิชาศิลปศึกษา เรื่องการเขียนภาพพระบายสี โดยใช้ข้อสอบจากคลังข้อสอบของโรงเรียน

1.2 จากผลคะแนนการทดสอบพบว่า มีนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์การทดสอบจำนวน 65 คน ผู้วิจัยจึงนำนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์การทดสอบมากำหนดเป็นกลุ่มประชากร

2. กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเมธีธรรมาวุธคอนเวนนต์ อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การทดสอบเรื่อง การเขียนภาพระบายสีจำนวน 30 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) จากจำนวนนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์การทดสอบทั้งหมด 65 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

1. เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาบทเรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาศิลปศึกษา เรื่องการเขียนภาพระบายสี ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ (authoring system) ออร์เธอร์แวร์ โปรเฟสชันนอล 5.0 (authorware professional 5.0)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ระหว่างเรียนและหลังเรียน ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

2.2 แบบประเมินความเหมาะสมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 2 ฉบับ คือ

2.2.1 แบบประเมินความเหมาะสมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยผู้เชี่ยวชาญ ด้านสื่อและเทคโนโลยีทางการศึกษา

2.2.2 แบบประเมินความเหมาะสมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยผู้เรียน

การพัฒนาและการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. การสร้างสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์เพื่อใช้สอนเนื้อหาวิชาศิลปะเรื่อง การเขียนภาพระบายสี ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตรและวิเคราะห์หลักสูตร รวมทั้งคู่มือการสอนวิชาศิลปศึกษา ตามหลักสูตรประถมศึกษา เพื่อให้ทราบถึงเค้าโครงของเนื้อหา

1.2 วิเคราะห์เนื้อหาและแยกเป็นหน่วยย่อย จัดลำดับก่อนหลัง วางเป็นเค้าโครงเรื่องของเนื้อหาวิชา เพื่อที่จะนำไปเขียนเป็นกรอบของเนื้อหาในแต่ละตอน

1.3 กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมในบทเรียนแต่ละหน่วยการเรียนรู้ตามหลักสูตร

1.4 นำเสนอเนื้อหาและจุดประสงค์ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านศิลปะตรวจสอบเพื่อแก้ไข

1.5 ศึกษาและออกแบบการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.6 สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาศิลปะ เรื่อง การเขียนภาพระบายสีโดยใช้โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ (authoring system) ออร์เธอร์แวร์โปรเฟสชันนอล 5.0 (authorware professional 5.0)

1.7 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเสนอต่อสถานที่ที่ปรึกษา และผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา ตรวจสอบและประเมินคุณภาพของสื่อ เพื่อทำการแก้ไขปรับปรุง

1.8 ทำการปรับปรุงแล้วนำไปให้สถานที่ที่ปรึกษาตรวจสอบพิจารณาอีกครั้งหนึ่ง

1.9 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาศิลปะ เรื่อง การเขียนภาพระบายสี ที่ปรับปรุงแล้ว ไปทดลองใช้เพื่อหาประสิทธิภาพ

1.10 นำแบบประเมินความเหมาะสมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยผู้เรียนให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง 30 คน ตอบแบบสอบถามหลังการใช้บทเรียนจบแล้ว เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ เพื่อเสนอรายงานผลการประเมินต่อไป

2. การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาศิลปะ เรื่อง การเขียนภาพระบายสี มีขั้นตอนในการประเมินและปรับปรุงประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังนี้

ขั้นที่ 1 เป็นการทดสอบประสิทธิภาพรายบุคคล (individual try-out) โดยนำสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาศิลปะ เรื่องการเขียนภาพระบายสี ไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเมธีอิมมาคุเลตคอนเวนต์ อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างแบบหนึ่งต่อหนึ่ง จำนวน 3 คน โดยทดลองทีละคนแล้วใช้วิธีการสังเกตและสัมภาษณ์ขณะทดลองว่ามีปัญหาหรือพบส่วนใดของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีข้อบกพร่องรวบรวมปัญหาที่พบทั้งข้อ บกพร่องต่าง ๆ ของบทเรียน เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข แล้วนำไปทดลองในขั้นต่อไป

ขั้นที่ 2 เป็นการทดสอบประสิทธิภาพสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาศิลปะ เรื่องการเขียนภาพระบายสี กับกลุ่มเล็ก (small group try-out) โดยนำสื่อที่ปรับปรุงแล้วจากขั้นที่ 1 ไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเมธีอิมมาคุเลตคอนเวนต์ อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 5 คน และเป็นคนละกลุ่มกับที่เคยทำการทดลองในขั้นที่ 1 ให้นักเรียนศึกษาและปฏิบัติตามขั้นตอนในขั้นที่ 1 แต่มีการทดสอบระหว่างเรียนและหลังเรียน ($E_1 : E_2$) และนำผลที่ได้มาหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ โดยผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลที่เป็นข้อบกพร่องและปัญหาต่าง ๆ ในขณะทดลอง เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสม แล้วนำไปทดลองใช้ในขั้นต่อไป

ขั้นที่ 3 เป็นการนำสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาศิลปะ เรื่องการเขียนภาพระบายสี ที่ปรับปรุงแล้วในขั้นที่ 2 ไปทดสอบภาคสนาม (field try-out) เป็นขั้นสุดท้ายกับนักเรียนชั้นประถม-ศึกษาปีที่ 4 จำนวน 30 คน ดำเนินการทดสอบเหมือนขั้นตอนที่ 2 แล้วนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของสื่อตามเกณฑ์ 85/85 โดยใช้สูตร $E_1 : E_2$ และนำเสนอผลการทดลองต่อประธานและกรรมการ

3. วิเคราะห์ผล สรุป อภิปราย และเสนอแนะเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น

สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาศิลปะ เรื่องการเขียนภาพระบายสี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ให้ได้ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 85/85 และปรากฏผลโดยสรุปได้ดังนี้

ขั้นที่ 1 เป็นการทดสอบประสิทธิภาพรายบุคคล (individual try-out) โดยนำสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาศิลปะ เรื่องการเขียนภาพระบายสี ไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเมธีธรรมาวุธคอนเวนนต์ อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างแบบหนึ่งต่อหนึ่ง จำนวน 3 คน โดยทดลองทีละคนแล้วใช้วิธีการสังเกตและสัมภาษณ์ขณะทดลองว่ามีส่วนใดของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีข้อบกพร่องบ้าง ซึ่งผู้วิจัยพบว่า นักเรียนให้ความสนใจและศึกษาบทเรียนเป็นอย่างดี แต่ยังพบปัญหาและสิ่งที่ต้องปรับปรุงแก้ไขดังนี้

1. ปรับการจัดวางตำแหน่งของปุ่มเลือกคำตอบในแบบทดสอบ ให้อยู่ในตำแหน่งที่สะดวกและง่ายต่อการคลิกเลือก
 2. แก้ไขคำสะกดผิดและเว้นวรรคตอนให้ถูกต้อง
 3. แก้ไขเงื่อนไขผลรวมคะแนนเมื่อจบแบบทดสอบในแต่ละครั้งให้ถูกต้อง
- รวบรวมปัญหาที่พบทั้งข้อบกพร่องต่าง ๆ ของบทเรียน เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข แล้วนำไปทดลองในขั้นต่อไป

ขั้นที่ 2 เป็นการทดสอบประสิทธิภาพสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาศิลปะ เรื่องการเขียนภาพระบายสี กับกลุ่มเล็ก (small group try-out) โดยนำสื่อที่ปรับปรุงแล้วจากขั้นตอนที่ 1 ไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเมธีธรรมาวุธคอนเวนนต์ อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 5 คน และเป็นคนละกลุ่มกับที่เคยทำการทดลองในขั้นที่ 1 ให้นักเรียนศึกษาและปฏิบัติตามขั้นตอนในขั้นที่ 1 แต่มีการทดสอบระหว่างเรียนและ

หลังเรียน และนำผลที่ได้มาหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาศิลปะ เรื่อง การเขียนภาพพระบาทยลิมมีประสิทธิภาพ 84.66/88.00 ซึ่งค่าประสิทธิภาพของการทดสอบระหว่างเรียน (E_1) ที่หาได้ต่ำกว่าเกณฑ์ 85 แต่ค่าประสิทธิภาพของการทดสอบหลังเรียน (E_2) สูงกว่าเกณฑ์ 85 โดย ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลที่เป็นข้อบกพร่องและปัญหาต่าง ๆ ในขณะทดลอง พบว่าสิ่งที่ต้องปรับปรุง แก้ไขมีดังนี้

1. ปรับปรุงสีและขนาดตัวอักษรในบทเรียนเพื่อให้เห็นได้ชัดเจนและอ่านง่ายขึ้น
2. ปรับปรุงภาพประกอบบทเรียนให้สอดคล้องกับเนื้อหามากขึ้น
3. ปรับปรุงคำอธิบายเนื้อหาให้กระชับและได้ใจความชัดเจนขึ้น
4. ปรับปรุงเงื่อนไขคำตอบให้ถูกต้องในแบบทดสอบระหว่างเรียน

รวบรวมปัญหาที่พบรวมทั้งข้อบกพร่อง เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสม แล้วนำไปทดลองใช้ในชั้นต่อไป

ขั้นที่ 3 เป็นการนำสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาศิลปะ เรื่องการเขียนภาพพระบาทยลิม ที่ปรับปรุงแล้วในขั้นที่ 2 ไปทดสอบภาคสนาม (field try-out) เป็นขั้นสุดท้ายกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ดำเนินการทดสอบเหมือนขั้นตอนที่ 2 แล้วนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของสื่อตามเกณฑ์ 85/85 โดยใช้สูตร E_1/E_2 ได้ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน $E_1/E_2 = 90.11/93.33$ ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

สรุปได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาศิลปะศึกษา เรื่อง การเขียนภาพพระบาทยลิม มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 85/85 โดยคิดเป็น 90.11/93.33 ซึ่งมีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้เป็นบทเรียนได้ และจากการประเมินความเหมาะสมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยผู้เรียน มีระดับคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ดี

อภิปรายผล

จากการวิจัยและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาศิลปะศึกษา เรื่อง การเขียนภาพพระบาทยลิม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ผู้วิจัยศึกษาค้นคว้าพัฒนาขึ้นในครั้งนี้ได้ ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 85/85 และสามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาศิลปะศึกษา เรื่อง การเขียนภาพพระบาทยลิม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในครั้งนี้ได้พัฒนามาจากบทเรียนโปรแกรม เป็น

บทเรียนแบบโปรแกรมที่อาศัยความสามารถของคอมพิวเตอร์ในการนำเสนอบทเรียน ในลักษณะของสื่อหลายมิติโดยมีการเชื่อมโยงแบบปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนในลักษณะ ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนอย่างกระฉับกระเฉง (active participation) ให้ผู้เรียนเรียนรู้ทีละน้อยและตามลำดับขั้น (gradual approximation) ให้ผู้เรียนรู้ผลการกระทำทันที (immediate feedback) ให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์แห่งความสำเร็จ (successful experience) ซึ่ง กิดานันท์ มลิทอง (2539, หน้า 173) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์จะช่วยเพิ่มแรงจูงใจในการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน เนื่องจากการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์เป็นประสบการณ์ใหม่ การใช้สี ภาพประกอบ ที่มีทั้งภาพเคลื่อนไหวและภาพนิ่ง ตลอดจนเสียงดนตรีจะเป็นการเพิ่มความเหมือนจริงและดึงดูดความสนใจผู้เรียนให้อยากเรียนรู้นอกจากนี้การพัฒนาบทเรียนในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการอย่างมีขั้นตอนตามลำดับ โดยมีผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและเทคโนโลยีการศึกษาเป็นผู้ตรวจสอบและให้คำปรึกษา แนะนำในการปรับปรุงแก้ไขจุดบกพร่องต่าง ๆ จึงเป็นผลให้บทเรียนดังกล่าวมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

2. การนำเสนอบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำเสนอในรูปแบบที่ใกล้เคียงกับหนังสือ ผู้เรียนเริ่มต้นจากหน้าแรกและสามารถย้อนกลับหน้าจอที่ผ่านมาได้ ซึ่งมีโครงสร้างแบบเส้นตรงชุดเล็ก ๆ หลาย ๆ ชุดมาเชื่อมต่อกันและกลับคืนสู่เมนูหลัก โดยผู้วิจัยได้แบ่งเนื้อหาออกออกเป็น 5 หน่วยการเรียนรู้ ซึ่งผู้เรียนสามารถเลือกศึกษาในหน่วยการเรียนรู้ใดก่อนหลังได้อย่างอิสระตามความสนใจ และหลังจากเลือกหน่วยการเรียนรู้ที่ต้องการศึกษาแล้ว โปรแกรมบทเรียนจะนำเสนอจุดประสงค์ และเนื้อหาของบทเรียนจากง่ายไปหายากตามลำดับจนจบ มีแบบทดสอบสรุป บทเรียนทั้งหมด มีการรายงานผลคะแนนขณะทำการทดสอบ รวมทั้งมีการสรุปผลคะแนนทั้งหมดให้ผู้เรียนได้ทราบ เป็นการให้ผลย้อนกลับในทันทีหลังจากที่ผู้เรียนได้ทำการตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่ บทเรียนมีให้ ไม่ว่าจะเป็นการตอบสนองนั้นจะถูกหรือผิด ซึ่งการให้ผลย้อนกลับในทันทีนั้น จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดี การนำเสนอบทเรียนในรูปแบบดังกล่าวเป็นการออกแบบบทเรียนให้ง่ายต่อการเรียนรู้ ไม่ซับซ้อนจนเกินไป และทำทาบพอสมควร ทำให้สามารถศึกษาบทเรียนและควบคุมการเรียนรู้ด้วยตนเองตามความสามารถของตนเองอย่างต่อเนื่องและประสบความสำเร็จในการเรียน (ทักษิณา สนวนานนท์, 2530, หน้า 56-57)

3. การดำเนินการทดลองครั้งนี้ ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ซีพียูแบบ Pentium 2 หน่วยความจำ 128 MB ฮาร์ดดิสก์ขนาดบรรจุ 32 GB จำนวน 30 เครื่อง ซึ่งความเร็วในการแสดงผลอยู่ในเกณฑ์ที่ค่อนข้างเร็ว ทำให้สามารถตอบสนองต่อปฏิสัมพันธ์จากผู้เรียนได้อย่างทันทั่วทั้งที่ โดยที่ผู้เรียนสามารถคลิกปุ่มเพื่อศึกษาเนื้อหาในหน้าจอถัดไปได้อย่างต่อเนื่องโดยไม่สะดุดหรือต้องคอยจังหวะในการเปลี่ยนหน้าจอของแต่ละหน้า อีกทั้งการนำเสนอทางด้านภาพเสียง และเทคนิคต่าง ๆ สามารถแสดงผลได้เป็นอย่างดี ทำให้การเรียนเป็นไปอย่างต่อเนื่องส่งผลให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้เป็นอย่างดี

4. จากการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยผู้เรียน พบว่า ผู้เรียนมีความคิดเห็นเกี่ยวกับปริมาณของเนื้อหาในแต่ละบทเรียน รูปแบบของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ

สือของตัวอักษรโดยรวม สีสันหลังของบทเรียนโดยรวม วิธีรายงานผลคะแนนรายข้อ ความน่าสนใจในการนำเสนอชื่อ-เรื่องของบทเรียน ความน่าสนใจในวิธีการควบคุมบทเรียน เช่น การใช้เมาส์ การใช้แป้นพิมพ์ และความน่าสนใจชวนติดตามบทเรียน มีคุณภาพในระดับดีมาก นอกนั้นมีคุณภาพในระดับดี และจากข้อเสนอแนะของนักเรียนส่วนใหญ่ มีความต้องการให้มีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในรายวิชาอื่น ๆ และจากการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนพบว่า ผู้เรียนให้ความสนใจและมีความกระตือรือร้นในการเรียนศึกษาบทเรียนเป็นอย่างมาก มีการจดบันทึกเนื้อหาในบทเรียน รวมทั้งการซักถามผู้วิจัยเกี่ยวกับโปรแกรมการสร้างบทเรียนและเทคนิคการนำเสนอต่าง ๆ

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะจากงานวิจัย

1. การผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นการนำเทคโนโลยีมาใช้เป็นเครื่องมือในการถ่ายทอดเนื้อหาวิชาไปสู่ผู้เรียน จำเป็นที่จะต้องอาศัยบุคลากรที่มีความชำนาญในหลาย ๆ ด้าน เช่น ด้านคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ด้านการออกแบบศิลปะ ด้านเนื้อหาวิชา เป็นต้น ผู้ที่จะออกแบบและพัฒนาบทเรียนจึงควรพิจารณาถึงความพร้อมและความร่วมมือของบุคลากรในด้านต่าง ๆ ดังกล่าวด้วย ทั้งนี้เพื่อให้ได้บทเรียนที่มีประสิทธิภาพและมีความเหมาะสมกับการนำไปใช้มากที่สุด
2. ควรสนับสนุนให้มีการผลิตและประยุกต์ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในเนื้อหาอื่น ๆ ให้มากขึ้น เพื่อใช้เป็นสื่อเสริมการเรียนรู้ และแก้ปัญหาเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล นอกจากนี้ยังเป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ในลักษณะผู้เรียนเป็นศูนย์กลางอีกด้วย
3. ควรจัดอบรมการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้กับครูผู้สอนเพื่อจัดสร้างบทเรียนขึ้นใช้เองในสถานการศึกษา เพราะในปัจจุบันมีโปรแกรมสำเร็จรูปที่ใช้งานง่ายหลายโปรแกรม และไม่ยากต่อการเรียนรู้
4. การพัฒนาโปรแกรมลักษณะนี้ควรพิจารณาการใช้ภาพเคลื่อนไหว จะทำให้บทเรียนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพและน่าสนใจมากขึ้น

ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาค้นคว้าต่อไป

1. ควรมีการวิจัยและพัฒนาการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ในรูปแบบอื่น ๆ เช่น เพื่อการฝึกทักษะที่ใช้รูปแบบสถานการณ์จำลอง หรือเนื้อหาวิชาอื่น ๆ
2. ควรมีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่าย (Internet) โดยจัดสร้างในลักษณะของโฮมเพจ เพราะปัจจุบันสถานศึกษาต่างๆ มีการจัดทำโฮมเพจของตนเอง และให้การสนับสนุนการศึกษาค้นคว้าทาง Internet อีกทั้งผู้เรียนมีความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์มากขึ้นและสามารถเข้าใช้บริการ Internet รายชั่วโมงได้ทั่วไป ถ้าไม่สะดวกที่จะใช้ที่สถานศึกษาของตนเองหรือที่บ้านยังไม่พร้อมที่จะมีคอมพิวเตอร์ไว้ใช้เอง