

## บทที่ 5 สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาการใช้โปรแกรมกราฟิก ระดับชั้น ปวช.1 สามารถสรุปอภิปรายผล และมีข้อเสนอแนะตามขั้นตอนดังนี้

- 5.1 สรุปผลการวิจัย
- 5.2 อภิปรายผลการวิจัย
- 5.3 ข้อเสนอแนะในการนำผลงานวิจัยไปใช้
- 5.4 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

### 5.1 สรุปผลการวิจัย

สรุปผลการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้วิจัยได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน รายวิชาการใช้โปรแกรมกราฟิก ซึ่งได้พัฒนาบทเรียนตามทฤษฎีของ รศ.ไพโรจน์ ตีรณธนากุล และคณะ [5] บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นพร้อมคู่มือการใช้บทเรียน ประกอบด้วยเนื้อหา 6 หน่วยการเรียนรู้ ได้แก่ หน่วยที่ 1 หลักการของกราฟิก หน่วยที่ 2 หลักการใช้สี หน่วยที่ 3 การใช้เครื่องมือ หน่วยที่ 4 การใช้พาเลต หน่วยที่ 5 การตกแต่งตัวอักษร และหน่วยที่ 6 การตกแต่งภาพ ซึ่งแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ประกอบไปด้วย บทนำเข้าสู่เนื้อหา การนำเสนอเนื้อหาหลัก กิจกรรมการเรียนรู้ แบบฝึกหัด สรุปสาระสำคัญ กิจกรรมเสริมความรู้และแบบทดสอบท้ายบทเรียน นอกจากนี้แล้ว ในบทเรียนยังมีระบบการจัดการเรียนได้แก่ การลงทะเบียน การแสดงผลการประเมินผลการเรียนในแต่ละหน่วยหลังจากการทำแบบทดสอบแล้ว ส่วนการทดสอบหลังเรียนจะใช้วิธีการสลับข้อโดยข้อสอบเป็นชุดเดียวกันกับข้อสอบก่อนเรียนและมีการประเมินผลแยกตามวัตถุประสงค์แต่ละข้อพร้อมแจ้งผลการประเมินให้ทราบ

ผลจากการทดลองปรากฏว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาการใช้โปรแกรมกราฟิก ระดับชั้น ปวช.1 ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นผลปรากฏว่าบทเรียนมีประสิทธิภาพเท่ากับ  $86.33/87.33$  จึงสรุปได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาการใช้โปรแกรมกราฟิก นี้มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด คือ  $80/80$  สำหรับประสิทธิภาพก่อนกระบวนการ ( $E_{pre}$ ) มีค่าเท่ากับ  $26.67$  และประสิทธิภาพหลังกระบวนการ ( $E_{post}$ ) มีค่าเท่ากับ  $87.33$  เปรียบเทียบแล้วมีความแตกต่างกันเท่ากับ  $60.66$  ดังนั้น สรุปได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพทำให้ผู้เรียนมีประสิทธิภาพทางการเรียนสูงขึ้นสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้ สรุปผลจากการหาค่าความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นผลปรากฏว่าได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ  $4.79$  แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาการใช้โปรแกรมกราฟิกในระดับมากที่สุด

## 5.2 อภิปรายผลการวิจัย

ผลการวิจัยซึ่งได้จากการวิจัยการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาการใช้โปรแกรมกราฟิก ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ปีที่ 1 ผู้วิจัยพบว่าการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพ 86.33/87.33 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 เมื่อพิจารณาประสิทธิภาพของบทเรียนหลังกระบวนการเรียน ( $E_2$ ) มีค่าเท่ากับ 87.33 เมื่อเปรียบเทียบกับประสิทธิภาพของบทเรียนในกระบวนการเรียนแต่ละหน่วย ( $E_1$ ) มีค่าเท่ากับ 86.33 พบว่าหลังจากนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้ทำให้คะแนนการทดสอบในกระบวนการเรียนมีค่าน้อยกว่าคะแนนการทดสอบหลังกระบวนการเรียนและมีค่าใกล้เคียงกัน ซึ่งอาจเป็นไปได้ว่า เนื้อหาในกระบวนการเรียน อาจมีความชัดเจน และ ไม่มีความซับซ้อน ตรงตามวัตถุประสงค์ของบทเรียนประกอบกับการเข้าใช้งานและมีการชี้แจงในการใช้งานของบทเรียนที่ชัดเจน จึงทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาได้เป็นอย่างดีและมีประสิทธิผลทางการเรียนรู้อเพิ่มขึ้นเป็นไปตามผลการวิจัยที่คาดหวังไว้ สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้ ซึ่งผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับบทความของกิดานันท์ มลิทอง [12] (2535:163-198) ได้กล่าวเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังนี้ “คอมพิวเตอร์ช่วยสอน” เป็นการนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นสื่อในการสอนเพื่อให้มีการโต้ตอบกันได้ในระหว่างผู้เรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ รวมถึงการตอบสนองต่อข้อมูลที่ผู้เรียนป้อนเข้าไปได้ในทันที ซึ่งเป็นการช่วยเสริมแรงให้แก่ผู้เรียน เช่นเดียวกับการเรียนการสอนระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนในห้องเรียนปกติ บทเรียนจะมีรูปแบบต่าง ๆ ในแต่ละบทเรียนจะมีตัวอักษร ภาพกราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียงประกอบด้วยในลักษณะของสื่อประสม ทำให้ผู้เรียนสนุกไปกับการเรียนไม่รู้สึغبื่อหน่าย การสร้างบทเรียนอาศัยแนวความคิดจากทฤษฎีการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง โดยการออกแบบบทเรียนจะเริ่มจากการให้สิ่งเร้าแก่ผู้เรียน ให้ข้อมูลป้อนกลับเพื่อการเสริมแรง และให้ผู้เรียนเลือกสิ่งเร้าตามลำดับต่อไป และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ นันทน์ภัส ทิพย์อาสน์ [29] ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่องการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชา การประมวลผลข้อมูลกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนที่ไม่เคยผ่านการเรียนวิชาการประมวลผลข้อมูล จำนวน 30 คน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 84.03/83.56 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 เมื่อนำคะแนนสอบก่อนเรียนและคะแนนสอบหลังเรียนมาวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิผล พบว่าได้ประสิทธิผลหลังกระบวนการ ( $E_{post}$ ) 83.56 และประสิทธิภาพก่อนกระบวนการ ( $E_{pre}$ ) 19.61 ดังนั้น บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่พัฒนาขึ้นนี้ทำให้ผู้เรียนมีประสิทธิผลทางการเรียนเพิ่มขึ้น 63.94 ได้ผลตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 60 และความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อบทเรียนมีค่าเฉลี่ย 4.37 ซึ่งอยู่ในระดับพึงพอใจมาก สรุปได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่สร้างขึ้นนี้สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้ มานิตย์ สานอก [30] ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชา วิชาการใช้โปรแกรมสื่อประสม งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1.พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชาการใช้โปรแกรมสื่อประสม 2. หาประสิทธิภาพของบทเรียน 3. ประสิทธิผลทางการเรียนรู้ และ

4.ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1.บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนวิชาการใช้โปรแกรมสื่อประสม 2.แบบทดสอบหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ 3.แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน โดยใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 เมื่อนำคะแนนทดสอบก่อนเรียน และคะแนนทดสอบหลังเรียนมาวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิผลทางการเรียนรู้ พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่สร้างขึ้นนี้ทำให้ผู้เรียนมีประสิทธิผลทางการเรียนรู้เพิ่มขึ้น 60% ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดคือ 60% ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนวิชาการใช้โปรแกรมสื่อประสม ที่ผู้วิจัย พัฒนาสามารถนำไปใช้ในการเรียนรู้ด้วยตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ

พิจารณาถึงระดับความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งอยู่ในระดับมากที่สุด อภิปรายผลได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น เพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียน นั้น ผู้วิจัยได้จัดกระบวนการเรียนรู้ให้สะดวก และเป็นประโยชน์อย่างสูงสุดแก่ผู้เรียน โดยส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ตามเอกัตภาพ มีผลการป้อนกลับทันที ทำให้ผู้เรียนเกิดความตื่นตัว ไม่เบื่อหน่าย ผู้เรียนสามารถทบทวนบทเรียนที่เคยเรียนในห้องเรียน ไม่จำกัดเวลาและจำนวนครั้งในการใช้ ช่วยลดการสิ้นเปลืองเวลาของนักเรียนลงได้มาก บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น สามารถประเมินผลความก้าวหน้าของผู้เรียนโดยอัตโนมัติ ผู้เรียนสามารถเรียนตามลำพังด้วยตนเองได้ ทำให้เกิดความแม่นยำในวิชาที่เรียนอ่อน ช่วยให้ผู้เรียนคงไว้ซึ่งพฤติกรรมการเรียนได้นาน เป็นการสร้างนิสัยรับผิดชอบให้เกิด ในตัวผู้เรียนเพราะไม่เป็นการบังคับให้เรียนแต่เป็นการให้การเสริมแรงอย่างเหมาะสม จึงทำให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาที่เรียน จากการวิเคราะห์แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด จากผลดังกล่าวสามารถอภิปรายผลได้ว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจ เห็นประโยชน์และคุณค่าของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาการใช้โปรแกรมกราฟิกเป็นอย่างมาก

### 5.3 ข้อเสนอแนะในการนำผลงานวิจัยไปใช้

จากการศึกษาวิจัยการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชา การใช้โปรแกรมกราฟิก มีข้อเสนอแนะในการนำผลงานวิจัยไปใช้ดังนี้

**5.3.1** ก่อนที่จะนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้งานควรสำรวจเครื่องคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนที่ใช้ในการเรียนการสอน เป็นเครื่องรุ่นใด เนื้อที่ว่างของฮาร์ดดิสก์ในแต่ละเครื่อง โดยเฉลี่ยแล้วมีประมาณเท่าใด RAM มี CD-ROM Drive หรือ Floppy Drive หรือ ไม่ข้อมูลเหล่านี้จะเป็นดัชนีบ่งชี้ให้ผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สามารถประเมินได้ว่า ควรมีการนำระบบมัลติมีเดียมาใช้

อย่างน้อยเพียงใด หรือจะต้องใช้ไฟล์ข้อมูลในรูปแบบใด จึงจะได้ไฟล์ที่มีขนาดเล็ก แต่ชิ้นงานที่ออกมายังคงความสวยงาม และทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์ไม่แสดงผลบนหน้าจอช้าจนเกินไป นอกจากนี้ หากเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้มีประสิทธิภาพต่ำ เช่น มี RAM น้อย หรือมีเนื้อที่ใช้สอยในฮาร์ดดิสก์น้อย เมื่อมีการประมวลผลข้อมูล มัลติมีเดียที่มีภาพเคลื่อนไหวจำนวนมาก หรือไฟล์ของภาพนิ่งที่มีขนาดใหญ่มากเกินไป หรือไฟล์เสียงมีขนาดใหญ่เป็นต้น อาจทำให้เครื่องหยุดการทำงานกะทันหัน เนื่องจากทำงานเกินกำลัง

**5.3.2** ควรมีการตรวจสอบเครื่องคอมพิวเตอร์ที่จะนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปทดลอง ใช้งาน มีการตั้งขนาดของหน้าจอ กว้าง x ยาว ก็ Pixels และมีการกำหนดโหมดสีของหน้าจอ ไว้ที่ขนาดใด เพราะเมื่อออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน จะได้กำหนดขนาดของหน้าจอ และโหมดสีของจอภาพเท่ากับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ผู้ออกแบบจะนำโปรแกรมไปทดลองใช้เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาเมื่อนำโปรแกรมใส่เข้าไปในเครื่องคอมพิวเตอร์แล้ว สีของภาพในโปรแกรมที่ปรากฏบนหน้าจอไม่สวยงาม เพราะการตั้งค่าโหมดสีของโปรแกรมกับจอภาพเครื่องคอมพิวเตอร์ มีขนาดเล็กเกินไปหรือภาพล้นออกจากจอ เพราะการตั้งขนาดของหน้าจอ โปรแกรมกับเครื่องคอมพิวเตอร์ไม่เท่ากัน

**5.3.3** ในการเข้าใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ควรให้ผู้เรียนใช้หูฟัง เพื่อไม่ให้เสียงไปรบกวนเพื่อนคนข้าง ๆ ที่กำลังใช้เครื่องคอมพิวเตอร์อยู่ จะทำให้ผู้เรียนมีสมาธิในการเรียนมากขึ้น

## 5.4 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

จากการศึกษาวิจัยการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชา การใช้โปรแกรมกราฟิก มีข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไปดังนี้

**5.4.1** การศึกษาวิจัยในครั้งต่อไป บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้นควรนำเสนอสื่อผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อให้สามารถเผยแพร่บทเรียนให้แก่ผู้เรียน หรือกลุ่มเป้าหมายได้อย่างครอบคลุมยิ่งขึ้น

**5.4.2** ในการศึกษาวิจัยครั้งต่อไป การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาการใช้โปรแกรมกราฟิก ควรมีการสร้างบทเรียนอย่างละเอียดทุกบทเรียน และควรเพิ่มกิจกรรมเสริมให้หลากหลาย เพื่อความเข้าใจมากยิ่งขึ้น

**5.4.3** ควรทำการวิจัยเพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในรูปแบบอื่น ๆ เช่น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบค้นพบสิ่งใหม่ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบแก้ปัญหาและบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบจำลองสถานการณ์ เพื่อให้ผู้เรียนได้คิดค้นและแก้ปัญหาค้นคว้าที่บทเรียนได้กำหนดไว้ให้