

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา การเขียนโปรแกรม ด้วยภาษาซีเบื้องต้นสำหรับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยมีวัตถุประสงค์ของ การวิจัย เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการเขียนโปรแกรม ด้วยภาษาซีเบื้องต้นสำหรับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เพื่อเปรียบเทียบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการเขียนโปรแกรม ด้วยภาษาซีเบื้องต้นสำหรับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 4 กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการเขียน โปรแกรม ด้วยภาษาซี เบื้องต้นสำหรับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ ในการวิจัยคือ ผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 โรงเรียนเทพศิรินทร์ จำนวน 2 ห้องเรียน ทั้งหมด 80 คน ใช้วิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (cluster random sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม เครื่องมือที่ใช้ใน การวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการเขียน โปรแกรม ด้วยภาษาซีเบื้องต้นสำหรับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการจัดการ เรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการเขียน โปรแกรม ด้วยภาษาซีเบื้องต้นสำหรับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 วิเคราะห์ข้อมูลโดย หาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าทดสอบที

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้สามารถสรุปผลการวิจัย ได้ดังนี้ คือ

1. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการเขียนโปรแกรม ด้วยภาษาซีเบื้องต้นสำหรับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.77/80.83 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ 80/80

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของผู้เรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการเขียนโปรแกรม ด้วยภาษาซีเบื้องต้นสำหรับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการเขียนโปรแกรม ด้วยภาษาซีเบื้องต้นสำหรับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยรวมอยู่ในระดับดีมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า อยู่ในระดับดีมากทุกข้อ

อภิปรายผล

จากผลการวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการเขียนโปรแกรม ด้วยภาษาซีเบื้องต้นสำหรับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่สอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ สามารถนำไปสู่การอภิปรายผล ได้ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการเขียนโปรแกรม ด้วยภาษาซีเบื้องต้นสำหรับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพของบทเรียนอยู่ที่ 80.77/80.83 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80/80 เนื่องจากผู้วิจัยได้กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนไว้เป็นขั้นตอนอย่างชัดเจน เพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาด้วยตนเองตามความสามารถทางสติปัญญาทำให้เกิดความสนใจที่จะเรียน ได้ทุกที่ ทุกเวลา มีกิจกรรมที่ทำให้ผู้เรียนได้ทดลองใช้งาน เพื่อให้เห็นขั้นตอนการทำงานอย่างชัดเจน และมีการหาประสิทธิภาพของบทเรียนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ จำนวน 3 ครั้ง คือใช้ทดลองแบบรายบุคคล 3 คน การทดลองแบบกลุ่มย่อย 6 คน และการทดลองแบบกลุ่มใหญ่ 21 คน ทำให้ทราบจุดบกพร่องในแต่ละครั้งที่ได้ทำการทดลอง และได้นำจุดบกพร่องดังกล่าวไปแก้ไขปรับปรุงบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้ดีขึ้น

แล้วจึงนำไปใช้กับกลุ่มทดลอง จึงทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อิกัลส์ อูมา (2554: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบฝึกทักษะการใช้ “Verb to be” ผลการศึกษาพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพ 84.88 / 83.11 สอดคล้องกับงานวิจัยของ วราภรณ์ สังข์วรกุล (2554: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การแจกแจงปกติ สำหรับผู้เรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนพิริยาลัย จังหวัดแพร่ ผลการศึกษาพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพ 87.50/86.23 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ พิมณิชา พรหมมานต (2553: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ไตรภูมิพระร่วง ตอน มนุสสภูมิ สำหรับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผลการศึกษาพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพ 80.33/83.67

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการเขียนโปรแกรม ด้วยภาษาซีเบื้องต้นสำหรับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ได้รับคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา และด้านเทคโนโลยี มีระดับคุณภาพเหมาะสมดีมาก บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นประกอบด้วยเนื้อหาที่ถูกต้องชัดเจน อ่านง่าย มีรูปภาพประกอบ มีเสียงบรรยาย มีวิดีโอประกอบการสอน แบบฝึกกิจกรรม แบบทดสอบ แบบฝึกหัด ทำให้ผู้เรียนสามารถเลือกที่จะเรียนรู้ได้ด้วยตนเองตามความสามารถ ความสนใจ ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ได้ทุกที่ทุกเวลา ทุกอุปกรณ์ที่สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ สามารถนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกลับไปทบทวนได้ มีอิสระในการควบคุมบทเรียน และผู้เรียนที่ไม่ได้ใช้บริการอินเทอร์เน็ตที่บ้านก็สามารถนำไปไฟล์วิดีโอไปศึกษาผ่านคอมพิวเตอร์ หรือ เครื่องเล่นซีดี ดีวีดีได้ เป็นการเพิ่มทางเลือกในการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบปกติ สอดคล้องกับงานวิจัยของ บุญรัตน์ ผลงาม (2545: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาบทเรียนบนเว็บด้วยโมเดล FOCCO ผลการศึกษาพบว่า ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยของ สิริพร บุญพา (2547: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาหลักการเขียนโปรแกรม ผลการศึกษาพบว่า ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และงานวิจัยของ สินธนู พันธุ์โสภา (2555: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนา

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการศึกษาพบว่า ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

3. ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการเขียน โปรแกรม ด้วยภาษาซีเบื้องต้นสำหรับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการศึกษาพบว่า ความพึงพอใจของผู้เรียนโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก แสดงว่าผู้เรียนมีทัศนคติที่ดีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีการตอบสนอง และเร้าความสนใจ มีการโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ ผู้เรียนสามารถกลับไปทบทวน เรียนซ้ำได้บ่อยครั้งที่ต้องการ สามารถควบคุมบทเรียนได้ตามที่ต้องการ เป็นการแก้ไขปัญหาของผู้เรียนในเรื่องที่ยังไม่เข้าใจ มีกิจกรรมที่ทำให้ผู้เรียนค้นหาคำตอบด้วยตนเอง ทำให้ผู้เรียนไม่เบื่อหน่าย สอดคล้องกับงานวิจัยของ ณัฐิกา วงษาวดี (2551: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่อง ผลการเรียนรู้และความพึงพอใจวิชาทัศนศิลป์ ของผู้เรียนช่วงชั้นที่ 2 ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างมโนทัศน์ก่อนการเมือง ผลการศึกษาพบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยรวมในระดับ ดีมาก สอดคล้องกับงานวิจัยของ พิมาฉิชา พรหมมานต (2553: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ไตรภูมิพระร่วง ตอน มนุสสภูมิ สำหรับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผลการศึกษาพบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยรวมในระดับ ดีมาก

ข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอซึ่งอาจเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนรู้ และการศึกษาวิจัย ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการเขียนโปรแกรม ด้วยภาษาซีเบื้องต้นสำหรับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในส่วนของกิจกรรมประจำหน่วย แบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบหลังเรียนจะต้องใช้ระบบเครือข่ายงานวิจัยของเพื่อเชื่อมต่อระบบในการดำเนินงาน ดังนั้นหากไม่มีระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ก็จะทำให้ในส่วนดังกล่าวไม่สามารถใช้งานได้ คงเหลือเพียงส่วนที่เป็นเนื้อหาที่ใช้สำหรับเรียนรู้ ผู้เรียนสามารถทำสำเนาไปเปิดผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ หรือ เครื่องเล่นซีดี ดีวีดีได้เท่านั้น

1.2 ผู้สอนควรตั้งปัญหาในกิจกรรมแต่ละหน่วยการเรียนรู้ เพื่อเป็นการกระตุ้น ท้าทายให้ผู้เรียนทุกคน มีเป้าหมายในการแก้ปัญหาด้วยการเขียน โปรแกรมมากขึ้น ส่งเสริมให้ ผู้เรียนต้องการได้ลองผิดลองถูก เป็นการเรียนรู้กระบวนการคิด วิเคราะห์ ทำให้ผู้เรียนเข้าใจในที่สุด

1.3 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจำเป็นต้องมีเสียง และดนตรีประกอบ เพื่อเร้า ใจ กระตุ้นการเรียนรู้ของผู้เรียน อาศัยความพร้อมในการเรียนรู้ที่ต้องใช้สมาธิ การทำความเข้าใจ ถึงแม้จะสามารถทบทวนบทเรียนได้ก็ตาม จึงไม่เหมาะสำหรับโรงเรียนที่ติดลำโพงให้กับเครื่อง ผู้เรียน เพราะจะทำให้เกิดการรบกวนกันในชั่วโมงเรียนได้ ควรให้ผู้เรียนนำหูฟังส่วนตัว หรือ จัดเตรียมไว้ให้ผู้เรียนยืมเรียน

1.4 ผู้สอนควรให้ผู้เรียนเรียนตามหน่วยตามลำดับ เพราะเนื้อหาการเรียนรู้นั้นเป็น เนื้อหาที่ต่อเนื่องเป็นลำดับขั้น ด้วยเนื้อหาที่ต่อเนื่องกัน หากไม่เรียนรู้ตามลำดับ อาจจะทำให้ผู้เรียน ไม่สามารถทำกิจกรรม หรือ แบบฝึกหัดประจำหน่วยการเรียนรู้ได้

1.5 ผู้สอนควรให้ผู้เรียนบันทึกย่อเนื้อหาบทเรียนในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ เพื่อ เป็นการเตือนความจำ การเรียนของตัวเอง และเป็นประโยชน์ในการที่ผู้เรียนอาจจะลืมเนื้อหาที่ได้ เรียนผ่านมาแล้ว เนื่องจากเนื้อหาที่ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรียงลำดับเรื่องที่มีความ สัมพันธ์กันต่อเนื่องกัน โดยจะมีการใช้รูปแบบคำสั่งต่างๆ ในหน่วยการเรียนรู้ที่เรียนผ่าน มาแล้วในการแก้ปัญหาในหน่วยการเรียนรู้ที่สูงขึ้นตามลำดับด้วย

1.6 ผู้สอนสามารถนำไปสอนซ่อมเสริมสำหรับผู้เรียนอ่อนหรือ ปานกลาง หรือ จัดเป็นแหล่งเรียนรู้ภายนอกห้องเรียน เป็นการเสริมการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้เรียนสามารถควบคุมบทเรียนได้อย่างอิสระ ทำให้ไม่กดดันในการที่จะเรียนรู้ ทบทวนได้บ่อยครั้ง ตามต้องการ

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรทำการวิจัยเพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน บนระบบเครือข่าย อินเทอร์เน็ต วิชาการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาซีเบื้องต้น ที่จัดการเรียนรู้ประเภทอื่นๆ เช่น บทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน หรือ บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบสร้างสถานการณ์จำลอง

2.2 ควรมีการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเขียน โปรแกรมด้วยภาษาซี ภาคปฏิบัติ สำหรับการแก้โจทย์ปัญหา ของผู้เรียนในกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง กลุ่มอ่อน

2.3 ควรมีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาซีขั้นสูงที่มีเนื้อหา กิจกรรม แบบฝึกหัด ต่อเนื่องจากบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาซีเบื้องต้น