

## บทที่ 5

### สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การใช้งานฟังก์ชันคำนวณ ในโปรแกรม Microsoft Office Excel 2003 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยมีขั้นตอนการศึกษาและการสรุปผลการศึกษา ดังนี้

1. สรุปผลการศึกษา
2. อภิปรายผล
3. ข้อเสนอแนะ

#### สรุปผลการศึกษา

1. คุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้ศึกษาพัฒนาขึ้น ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นโดยรวมในระดับเหมาะสมมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.62
2. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การใช้งานฟังก์ชันคำนวณ ในโปรแกรม Microsoft Office Excel 2003 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพ เท่ากับ เท่ากับ 90.33/86.67 แสดงให้เห็นว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีประสิทธิภาพซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ 80/80
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยค่าเฉลี่ยของกลุ่มทดลอง ( $\bar{x} = 33.44$ , S.D. = 0.58) มีค่ามากกว่ากลุ่มควบคุม ( $\bar{x} = 29.47$ , S.D. = 0.47)
4. ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้น เท่ากับ 0.7885 คิดเป็นร้อยละ 78.85 หมายถึงผู้เรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนร้อยละ 78.85 หลังจาก que เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
5. ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ พบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจโดยรวมในระดับมากที่สุด ( $\bar{x} = 4.61$ , S.D. = 0.53)
6. ผลการประเมินความคงทนการเรียนรู้ของผู้เรียนของผู้เรียนผ่านไป 7 วัน และ 30 วัน คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของผู้เรียนอยู่ในเกณฑ์ 10% และ 30% แสดงให้เห็นว่าความคงทนทางการ

เรียนรู้ของผู้เรียน ที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด นั่นคือ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ทำให้ผู้เรียนมีความคงทนทางการเรียนรู้อยู่ในเกณฑ์

## อภิปรายผล

1. คุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้ศึกษาพัฒนาขึ้น ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นโดยรวมในระดับเหมาะสมมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.62 เหตุที่เป็นเช่นนี้อาจเป็นเพราะว่า ผู้ศึกษาได้ดำเนินการพัฒนาตามขั้นตอนของ ADDIE Model (พิสุทธา อารีราษฎร์, 2551 : 64) มีการพัฒนาอย่างเป็นระบบ มีการวางแผนดำเนินการสร้าง ปรับปรุงแก้ไข โดยได้รับคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญทั้งทางด้านเนื้อหา หลักสูตรและการสอนด้านการวัดและประเมินผล และด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี มีการนำไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง และผู้ศึกษาได้นำผลการทดลอง สังเกตข้อบกพร่องของสื่อมาปรับปรุงแก้ไข นอกจากนี้แล้วหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการใช้งานฟังก์ชันคำนวณ ในโปรแกรม Microsoft Office Excel 2003 ยังเป็นสื่อที่สร้างขึ้นในลักษณะของสื่อมัลติมีเดีย ที่ประกอบด้วยเสียง ภาพนิ่ง หรือข้อความในสื่อ ทำให้สื่อมีการอธิบายที่หลากหลาย มีการพิจารณาและออกแบบให้เหมาะสมกับวัยหรือระดับของผู้เรียน และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ควบคุมการแสดงผลบนหน้าจอได้ด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ วีรนุช สกฤษเหลียงอร่าม (2550 : 113-115) ได้ศึกษา การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องการผลิตสื่อสิ่งพิมพ์บรรจุภัณฑ์ วิทยาลัยพณิช วิชา.บ. (เทคโนโลยีการพิมพ์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ผลการศึกษาพบว่า ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและสื่อโดยผู้เชี่ยวชาญมีค่าเท่ากับ 4.08 และ 4.60

2. จากการทดลองหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การใช้งานฟังก์ชันคำนวณ ในโปรแกรม Microsoft Office Excel 2003 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ เท่ากับ 90.33/86.67 หมายความว่าผู้เรียนทำคะแนนทดสอบระหว่างเรียนเฉลี่ย คิดเป็นร้อยละ 90.33 และคะแนนจากการทดสอบหลังเรียนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 86.67 ซึ่งมีค่าประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 เหตุที่เป็นเช่นนี้อาจเป็นเพราะ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้นได้ผ่านขั้นตอนการวิเคราะห์หลักสูตร วิเคราะห์เนื้อหา มีการกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ชัดเจน และลำดับขั้นตอนการทำงาน ทุกขั้นตอนในการพัฒนาได้ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน มีการทดลองใช้ก่อนนำไปใช้จริง นอกจากนี้ลักษณะของเนื้อหาในการเรียนมีการเชื่อมโยงและมีการควบคุมการทำงาน การทำแบบฝึกหัดด้วยตนเองในบทเรียน และสามารถเลือกที่จะทำแบบทดสอบก่อนเรียนเพื่อวัดความรู้ของตนเองก่อนการเรียน และเมื่อศึกษา

เนื้อหาแล้วสามารถวัดผลการเรียนรู้ของตนเองหลังเรียนได้ ประกอบกับการใช้ภาพเคลื่อนไหว เสียงประกอบ ข้อความ และมัลติมีเดียต่าง ๆ ทำให้เกิดแรงกระตุ้นในการเรียน จะเห็นได้จากผลของคะแนนการทดสอบระหว่างเรียน และหลังการเรียนสูง จึงทำให้ได้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ กรรณิการ์ อ้อสติด (2549 : 82) ได้ศึกษาการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การใช้โปรแกรม Microsoft PowerPoint เพื่อสร้างองค์ความรู้โดยการสร้างสรรค์ชิ้นงานนำเสนอสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัย พบว่า การปฏิบัติกิจกรรมระหว่างเรียนและคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนมีค่า 84.56/84.44 ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 ชูติมา พันธุ์ไพโรจน์ (2549 : 80-82) ได้ศึกษาการสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่าย เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์โดยใช้โปรแกรม Flip Publisher ช่วงชั้นที่ 2 โครงการปัญหาพิเศษ ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ผลการศึกษาพบว่า บทเรียนดังกล่าวมีประสิทธิภาพ 89.83/82.83

3. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยค่าเฉลี่ยของกลุ่มทดลอง ( $\bar{x} = 33.44$ , S.D. = 0.58) มีค่ามากกว่ากลุ่มควบคุม ( $\bar{x} = 29.47$ , S.D. = 0.47) เหตุที่เป็นเช่นนี้อาจเป็นเพราะว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น ได้สร้างตามขั้นตอนของ ADDIE มี 5 ขั้นตอน ได้แก่ การวิเคราะห์ การออกแบบ การพัฒนา การทดลองใช้ และการประเมินผล และทฤษฎีจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนา หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ใช้หลักการของสื่อมัลติมีเดียทำให้ได้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ประกอบด้วยข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว แสง สี เสียง วิดีทัศน์ มีเนื้อหาถูกต้อง และครบถ้วน ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ นำไปทดลองใช้ก่อนนำมาใช้เก็บข้อมูลจริง จึงทำให้ได้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีประสิทธิภาพ ส่งผลให้ผู้เรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มีผลสัมฤทธิ์สูงกว่าผู้เรียนที่เรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยของ ธัญญารัตน์ สุนทร (2549 : 83-85) ได้ศึกษา การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ระบบพนักงาน มหาวิทยาลัยมหิดล ศึกษาสาขาสถาปัตยกรรมมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีการศึกษา) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์หลังการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ของพนักงานมหาวิทยาลัยมหิดลสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่  $p\text{-value} < .05$  พรพรรณ สีละมณตรี (2552 : 123-132) ได้ศึกษา การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ดัชนีประสิทธิผลของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้น มีค่าเท่ากับ เท่ากับ 0.7885 คิดเป็นร้อยละ 78.85 หมายถึงผู้เรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนร้อยละ 78.85 หลังจาก ที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้น สอดคล้องกับ สุธงศ์ลักษณ์ สูงห้าว (2551 : 89-91) ได้ศึกษา การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้การดำเนินเรื่องแบบสาขา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอนุบาลโพธิ์ทอง วิทยานิพนธ์ ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต(เทคโนโลยีการศึกษา) มหาวิทยาลัยขอนแก่น ผลการวิจัยพบว่า 1) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้การดำเนินเรื่องแบบสาขา มีค่าดัชนี ประสิทธิภาพเท่ากับ 0.60 2) คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนหลังเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์สูงกว่า คะแนนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ.01 และ 3) นักเรียนมีความพึงพอใจในด้านตัว สี่อยู่ในระดับมากที่สุด ความพึงพอใจในด้านเนื้อหาและความสนใจอยู่ในระดับมาก สุปราณี เข้มคำ (2550 : 65-68) ได้ศึกษา การพัฒนา e-Book เรื่อง การสอน โดยใช้กิจกรรมแบบโครงการ สำหรับครูกลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศรีสะเกษ เขต 2 การศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม. หลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ผลการวิจัยพบว่า 1) ชุดสื่อการพัฒนา e-Book มีประสิทธิภาพ 81.75 / 82.20 2) ดัชนีประสิทธิผลของสื่อการพัฒนา e-book มีค่าเท่ากับ 0.6144 3) ความพึงพอใจต่อสื่อการพัฒนา e-Book ของครูกลุ่มสาระการงาน อาชีพและเทคโนโลยีโดยรวมอยู่ในระดับมาก

5. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้ศึกษา สร้างขึ้นพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การใช้งานฟังก์ชันคำนวณ ใน โปรแกรม Microsoft Office Excel 2003 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี มีความ พึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.61 อาจเป็นเพราะว่าผู้ศึกษาได้พัฒนา หนังสืออิเล็กทรอนิกส์โดยอาศัยหลักการใช้สิ่งเร้าเพื่อให้เกิดการตอบสนองมีการเสริมแรงในขณะที่ เรียน การนำเสนอเนื้อหาที่เป็นข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง วิดีทัศน์ และผู้เรียน สามารถทราบผลความก้าวหน้า ของตนเองทันทีเมื่อตอบเสร็จ ผู้เรียนได้เรียนรู้ถึงความสามารถ ของตัวเอง และการแก้ไขข้อบกพร่องด้วย ผู้เรียนสามารถทบทวนบทเรียนที่เรียนมาแล้วได้ ป่อยครั้งตามความต้องการอีกทั้งหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ได้ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ และการ ทดลองปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพแล้ว สอดคล้องกับงานวิจัยของ อนุชา สุระดา (2551 : 123-125) ได้ศึกษา การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การใช้โปรแกรม SwishMax. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (เทคโนโลยีและการสื่อสารการศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม ผลการวิจัยพบว่า ความพึง พพอใจของครู โรงเรียนลาดปลาเค้าพิทยาคมที่ศึกษาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การใช้โปรแกรม SwishMax อยู่ในระดับสูงมาก อาทิตยา กางสี (2552 : 62-70) ได้ศึกษา การพัฒนาหนังสือ อิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มสาระ

การงานอาชีพและเทคโนโลยี ผลการวิจัยพบว่า ความพึงพอใจของผู้เรียน โดยรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X}=4.18, S.D.=0.72$ )

6. ความคงทนการเรียนรู้ของผู้เรียนของผู้เรียนผ่านไป 7 วัน และ 30 วัน พบว่า ความคงทนในการเรียนรู้อยู่ในเกณฑ์ ที่เป็นเช่นนี้เพราะการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ได้สร้างตามขั้นตอนที่จัดวางไว้อย่างเป็นระบบแบบแผน ทำให้การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เหมาะสมกับระดับวัยหรือความสามารถของผู้เรียน มีการนำเสนอเนื้อหาที่มีทั้งตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง และวีดิทัศน์ที่เป็นความรู้ ความเข้าใจ และการนำไปใช้งานจริงสอดคล้องกับงานวิจัยของ เรวดี สารวิถี (2553 : 325) ได้ศึกษา การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องอาหารการกิน พบว่าผู้เรียนมีความคงทนในการเรียนรู้อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด

## ข้อเสนอแนะ

### 1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการศึกษาไปใช้

- 1.1 ก่อนใช้ควรมีการแนะนำ และฝึกให้นักเรียนใช้อย่างคล่องแคล่ว
- 1.2 เครื่องคอมพิวเตอร์ควรติดตั้งหูฟังทุกเครื่อง เพื่อไม่ให้มีเสียงรบกวนเพื่อน
  - 1.2.1 เครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งแต่รุ่น Pentium III ขึ้นไป มีความเร็วของซีพียู (CPU) ตั้งแต่ 800 MHz ขึ้นไป
  - 1.2.2 มีหน่วยความจำสำรอง (RAM) ตั้งแต่ 64 MB ขึ้นไป
  - 1.2.3 มี CD-Rom ที่มีความเร็วในการอ่านตั้งแต่ 24x ขึ้นไป
  - 1.2.4 มีการ์ดจอ (VGA Card) แสดงผลเป็นแบบสี
  - 1.2.5 มีการ์ดเสียง (Sound Card)
  - 1.2.6 จอภาพแสดงผล (Monitor) ต้องแสดงสีได้อย่างน้อย 256 สีขึ้นไป
  - 1.2.7 โปรแกรมระบบปฏิบัติการ Windows 95/98/2000/ME หรือ XP
- 1.3 ควรมีการสำเนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เพื่อให้นักเรียนนำกลับไปศึกษาด้วยตนเองได้

### 2. ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

- 2.1 ควรมีการศึกษาทุกเนื้อหาสาระทุกช่วงชั้น
- 2.2 ควรมีการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ให้ครบสาระทุกช่วงชั้น
- 2.3 ควรมีเว็บไซต์เพื่อเปิด โอกาสให้นักเรียน ได้ศึกษาด้วยตนเองตามต้องการ