

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาเอกสารประกอบการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ 8 รหัส 3000 -1427 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม มีขั้นตอนในการพัฒนาสรุปได้ดังนี้

#### 5.1 สรุปผลการวิจัย

##### 5.1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. พัฒนาเอกสารประกอบการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ 8 รหัส 3000 - 1427
2. ศึกษาความก้าวหน้าของผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ 8 รหัส 3000 – 1427 ภายหลังจากใช้เอกสารประกอบการเรียนที่พัฒนาขึ้น
3. ศึกษาความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อเอกสารประกอบการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ 8 รหัส 3000 - 1427 ภายหลังจากทดลองใช้เรียน

##### 5.1.2 สมมติฐานการวิจัย

1. เอกสารประกอบการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ 8 รหัส 3000 – 1427 มีคุณภาพดีในระดับมากตามที่เสนอของผู้เชี่ยวชาญ
2. การจัดการเรียนการสอนโดยใช้เอกสารประกอบการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ 8 รหัส 3000 - 1427 ทำให้นักศึกษามีความก้าวหน้าของผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้หลังเรียนต่อการเรียนคิดเป็นร้อยละ 50
3. นักศึกษามีความคิดเห็นต่อเอกสารประกอบการเรียนในระดับมาก

##### 5.1.3 วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาเอกสารประกอบการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ 8 รหัส 3000 - 1427 สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ประเภทวิชาอุตสาหกรรม กลุ่มเป้าหมาย ของการดำเนินงานวิจัย มีดังนี้

ประชากรที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตร วิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2546 สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ชั้นปีที่ 1 ที่ลงทะเบียนเรียน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 2 ห้องเรียนรวม 52 คน

### 5.1.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นเอง ประกอบด้วย

#### 1. เอกสารประกอบการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ 8 รหัส 3000 - 1427

ผู้วิจัยได้เรียบเรียงขึ้นประกอบด้วยเนื้อหาสาระ สำหรับการเรียนรู้ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 สาขาช่างไฟฟ้าและสาขาช่างอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 11 บทเรียน บทที่ 1 เรื่อง หน่วยและการวัด บทที่ 2 เรื่อง โมล สูตร สมการเคมี บทที่ 3 เรื่อง สารละลายปฏิกิริยาเคมี กรด เบส เกลือ บทที่ 4 เรื่อง ปริมาณเวกเตอร์ บทที่ 5 เรื่อง แรงแม่เหล็ก บทที่ 6 เรื่อง สมการการเคลื่อนที่ บทที่ 7 เรื่อง อิมพัลส์และโมเมนตัม บทที่ 8 เรื่อง แสง เสียง และสมบัติของคลื่น บทที่ 9 เรื่อง ธรรมชาติไฟฟ้า บทที่ 10 เรื่อง สนามแม่เหล็ก บทที่ 11 เรื่อง ฟิสิกส์นิวเคลียร์

#### เอกสารประกอบการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ 8 รหัส 3000 - 1427

ประกอบด้วย คำนำ สารบัญ สารการเรียนรู้มาตรฐานรายวิชา จุดประสงค์รายวิชา เนื้อหาของแต่ละบทเรียน สรุปท้ายบทเรียน แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนทุกบทเรียนและบรรณานุกรม

#### 2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ 8

รหัส 3000 - 1427 ที่ครอบคลุมทุกจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมเป็นแบบทดสอบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 11 บทเรียน รวม 180 ข้อ มีค่าความยากง่าย ( $p$ ) อยู่ระหว่าง 0.20 - 0.80 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง ( $r$ ) 0.20 - 0.96 และมีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.8481

#### 3. แบบประเมินคุณภาพเอกสารประกอบการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ 8 รหัส

3000 - 1427 จำนวน 11 บทเรียน เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ มีค่า IOC ระหว่าง 0.67 - 1.00

#### 4. แบบสอบถามความคิดเห็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

เป็นแบบสอบถามแบบ มาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 10 ข้อ 11 บทเรียน แบบสอบถามมีค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC ระหว่าง 0.67 - 1.00 และมีค่าความเชื่อมั่นแบบสอบถามทั้งฉบับ 0.8813

### 5.1.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้พัฒนานวัตกรรมเอกสารประกอบการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ 8 รหัส 3000 - 1427 แล้วนำมาเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน พิจารณาตรวจสอบความถูกต้องตามโครงสร้างและเนื้อหาและประเมินคุณภาพเอกสารประกอบการเรียน จากนั้นนำนวัตกรรมกลับมาปรับปรุงแล้วผู้วิจัยได้นำเอกสารประกอบการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ 8 รหัส 3000 - 1427 ไปทดลองใช้ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 กับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาช่างไฟฟ้า จำนวน 52 คน ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บข้อมูลผลการเรียนโดยการทดสอบความรู้ก่อนเรียนและหลังการเรียน นำผลการทดสอบมาทำการวิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) และค่าร้อยละความก้าวหน้าในการเรียนของนักศึกษา โดยใช้เอกสารประกอบการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ 8 รหัส 3000 - 1427 แล้วได้รวบรวมแบบสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อเอกสารประกอบการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ 8 รหัส 3000 - 1427 ในแต่ละบทเรียนภายหลังทดลองใช้เรียน

### 5.1.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

รวบรวมแบบสอบถามและผลการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ ดำเนินการวิเคราะห์ ดังนี้

1. วิเคราะห์ทัศนนะของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อเอกสารประกอบการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ 8 รหัส 3000 - 1427 โดยหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) แล้วแปลความหมาย
2. วิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I) นวัตกรรมเอกสารประกอบการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ 8 รหัส 3000 -1427 และค่าร้อยละความก้าวหน้าในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ 8 รหัส 3000 - 1427 ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาช่างไฟฟ้า
3. วิเคราะห์ความคิดเห็นของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาช่างไฟฟ้าที่มีต่อเอกสารประกอบการเรียน วิชา วิทยาศาสตร์ 8 รหัส 3000 – 1427 ภายหลังการทดลองใช้เอกสารประกอบการเรียนโดยหาค่าเฉลี่ย ( $\mu$ ) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma$ )

### 5.1.7 สรุปผลการวิจัย

การพัฒนาเอกสารประกอบการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ 8 รหัส 3000 - 1427 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม สรุปผลได้ดังนี้

1. ทักษะของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อเอกสารประกอบการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ 8 รหัส 3000 - 1427 ในภาพรวมมีทักษะว่ามีความถูกต้องเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.42$ ) ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐาน และมี 2 หน่วยการเรียนรู้ที่ผู้เชี่ยวชาญมีทักษะว่ามีความถูกต้องเหมาะสมในระดับมากที่สุด ได้แก่ หน่วยการเรียนรู้เรื่องธรรมชาติไฟฟ้าและหน่วยการเรียนรู้เรื่องฟิสิกส์นิวเคลียร์ โดยประเด็นที่ผู้เชี่ยวชาญมีค่าคะแนนเฉลี่ยทักษะสูงสุดในส่วนใหญ่ของหน่วยการเรียนรู้ คือ หัวข้อเนื้อหาภายในหน่วยการเรียนรู้มีความสอดคล้องกัน หัวข้อเนื้อหาภายในหน่วยการเรียนรู้มีความชัดเจนและเนื้อหาภายในหน่วยการเรียนรู้สามารถนำไปใช้ประยุกต์ในการเรียนวิชาชีวได้

2. การจัดการเรียนการสอนโดยให้นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาช่างไฟฟ้าใช้เอกสารประกอบการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ 8 รหัส 3000 - 1427 ผลการศึกษาพบว่านวัตกรรมเอกสารประกอบการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ 8 รหัส 3000 - 1427 มีค่าดัชนีประสิทธิผลต่อการเรียนของนักศึกษา 0.56 และมีผลให้นักศึกษามีร้อยละของความก้าวหน้าในการเรียนร้อยละ 56.76 ซึ่งสูงกว่าสมมติฐานกำหนดไว้

3. ความคิดเห็นของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาช่างไฟฟ้าใช้เอกสารประกอบการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ 8 รหัส 3000 - 1427 ภายหลังจากใช้ประกอบการเรียน นักศึกษามีความคิดเห็นในภาพรวมต่อเอกสารประกอบการเรียน มีความถูกต้องเหมาะสมในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.54$ ) สูงกว่าสมมติฐานกำหนดไว้ โดยมีจำนวน 6 บทเรียน ที่นักศึกษามีความคิดเห็นว่ามีความถูกต้องเหมาะสมในระดับมากที่สุด และอีก 5 บทเรียน นักศึกษามีความเห็นว่ามีค่าความถูกต้องเหมาะสมในระดับมาก

## 5.2 การอภิปรายผล

ผู้เชี่ยวชาญมีทักษะต่อเอกสารประกอบการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ 8 รหัส 3000 - 1427 ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาช่างไฟฟ้า และช่างอิเล็กทรอนิกส์ มีคุณภาพในระดับถูกต้องและเหมาะสมมาก ทั้งนี้อาจเป็นเพราะเอกสารดังกล่าวมีการเรียบเรียงเนื้อหาภายในบทเรียนสอดคล้องกันและมีความชัดเจนตลอดจนเนื้อหาภายในบทเรียนมีความเข้าใจง่ายเหมาะสมกับระดับผู้เรียน และเนื้อหาภายในหน่วยการเรียนรู้ นักศึกษาสามารถนำไปใช้ประยุกต์ในการเรียนวิชาชีวได้มาก อีกทั้งแบบฝึกหัดท้ายบทมีความสอดคล้องกับเนื้อหาภายในบทเรียนและมีเฉลยคำตอบท้ายข้อ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ นางลักขณ์ ธรรมธุส.(2546 : ออนไลน์) ที่เสนอแนวคิดเอกสารประกอบการเรียนการสอนที่ดี มีองค์ประกอบดังนี้ คือ มีความถูกต้องในเนื้อหาวิชาการ

ข้อเท็จจริงและการอ้างอิง เนื้อหาสาระครอบคลุมหลักสูตร ความสอดคล้องของเนื้อหาและ การทำความเข้าใจ รูปแบบลักษณะของผลงาน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ที่เกิดจากการเรียนโดยใช้เอกสารประกอบการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ 8 รหัส 3000 - 1427 ก่อนการใช้และภายหลังการใช้เอกสารประกอบการ เรียน มีค่าดัชนีประสิทธิผลต่อการเรียนของนักศึกษา 0.56 มีผลทำให้นักศึกษามีร้อยละของ ความก้าวหน้าในการเรียนร้อยละ 56.76 (เกณฑ์ร้อยละ 50) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะเอกสาร ประกอบการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ 8 รหัส 3000 - 1427 มีสำนวนภาษาที่ใช้ อ่านแล้วเข้าใจได้ ง่ายและภาษาที่ใช้ถูกต้องตามหลักเกณฑ์การใช้ภาษามีกิจกรรมการทดลองเชื่อมโยงกับการ เรียนวิชาชีวและชีวิตประจำวัน และมีแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนพร้อมเฉลยคำตอบไว้ท้ายข้อ ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ได้อย่างกระตือรือร้น ตลอดจนมีเนื้อหาสาระตามมาตรฐานการเรียนรู้ทำให้ ผู้เรียนไม่ต้องลำบากหาหนังสืออ่านประกอบเพิ่มเติม ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ สาลี เชิดชู (2550 : 6) ที่เสนอว่าต้นแบบเอกสารประกอบการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์พื้นฐาน เรื่อง การ เคลื่อนที่และพลังงานชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เหมาะสม มีคุณลักษณะดังนี้ คือ เป็นเอกสาร ประกอบการเรียนรู้ที่สะดวกต่อการใช้ประกอบการเรียน มีการเชื่อมโยงกับชีวิตประจำวัน เป็นสื่อการเรียนรู้ที่นักเรียนสามารถใช้ศึกษาเรียนรู้ได้ด้วยตนเองมีกิจกรรมฝึกทักษะ กระบวนการอย่างต่อเนื่อง มีเนื้อหาตามมาตรฐานการเรียนรู้มีกิจกรรมการทดลองเชื่อมโยงกับ ชีวิตประจำวัน มีการบูรณาการความรู้ระหว่างกลุ่มสาระการเรียนรู้ และมีแบบฝึกหัดให้ ผู้เรียนได้ตรวจสอบองค์ความรู้และสอดคล้องกับรายงานการใช้เอกสารประกอบการเรียนการ สอนวิชา ฟิสิกส์ 4 ว028 เรื่องไฟฟ้าสถิต ของ สุพัตรา ยี่สุนทอง.(2550 : ออนไลน์) ที่ สรุปว่าประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพการ สอนโดยรวม 84.10 : 73.50 และส่งผลต่อความก้าวหน้าในการเรียนเมื่อเรียนโดยใช้เอกสาร ประกอบการเรียนโดยรวมร้อยละ 21.40 เมื่อเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 15

ความคิดเห็นของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาช่าง ไฟฟ้าและสาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ ที่มีต่อเอกสารประกอบการเรียน วิชา วิทยาศาสตร์ 8 รหัส 3000 – 1427 โดยภาพรวมนักศึกษามีความเห็นว่าเป็นเอกสารประกอบการเรียนดังกล่าว มี ความถูกต้องและเหมาะสมต่อการใช้ในระดั้มากที่สุด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะนักศึกษามี ความเห็นว่าเอกสารประกอบการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ 8 รหัส 3000 – 1427 มีการ เรียงลำดับหัวข้อในหน่วยการเรียนอย่างเหมาะสมสอดคล้องกัน เนื้อหาองค์ความรู้ที่เรียนมี ความเหมาะสมกับระดับความรู้ของนักศึกษานักศึกษาใช้ภาษาที่เข้าใจง่ายเนื้อหาที่มีความทันสมัย

กิจกรรมการเรียนรู้ที่กำหนดในหน่วยมีความน่าสนใจและเหมาะสมกับระยะเวลาที่กำหนด ตลอดจนเนื้อหาสาระความรู้ตรงกับมาตรฐานรายวิชาที่กำหนด จึงทำให้นักศึกษาสามารถอ่านเอกสารประกอบการเรียน วิชา วิทยาศาสตร์ 8 รหัส 3000 – 1427 ในการทบทวนบทเรียนหลังการเรียนได้เข้าใจโดยไม่ต้องอ่านเอกสารเล่มอื่น ๆ เพิ่มเติม และสามารถทำคะแนนสอบภายหลังการเรียนได้ผ่านเกณฑ์ จึงน่าจะเป็นเหตุผลที่ทำให้นักศึกษาพึงพอใจต่อเอกสารประกอบการเรียน วิชา วิทยาศาสตร์ 8 รหัส 3000 – 1427 ในระดับมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับรายงานผลการใช้นวัตกรรมสื่อการเรียนการสอนเอกสารประกอบการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์กับการพัฒนาคุณภาพชีวิตของปีทมาพร พันธุ์ชัย. (2549 : ออนไลน์) ที่พบว่าเอกสารประกอบการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์กับการพัฒนาคุณภาพชีวิต ว 33201 เป็นสื่อการเรียนรู้ที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล นักเรียนมีความพึงพอใจหลังการใช้นวัตกรรมสื่อการเรียนรู้เอกสารประกอบการเรียนการสอน ว 33201 อยู่ในระดับมาก

### 5.3 ข้อเสนอแนะ

#### 5.3.1 ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

ผลการวิจัยพบว่าเอกสารประกอบการเรียน วิชา วิทยาศาสตร์ 8 รหัส 3000 - 1427 สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาช่างไฟฟ้าและวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ ผู้วิจัยขอเสนอแนะแนวทางในการใช้เอกสารประกอบการเรียนให้บังเกิดประสิทธิผลดีต่อผู้เรียน ดังนี้

1. ครูผู้สอนควรแจ้งวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของแต่ละบทเรียนให้นักศึกษาได้รับทราบเพื่อให้นักศึกษามีจุดในการจับประเด็นการเรียน
2. ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ครูผู้สอนควรมีใบงานให้ผู้เรียน ได้เขียนตอบเพื่อเป็นการสรุปประเด็นการเรียนและให้นักศึกษามีการอ่านเอกสารประกอบการเรียนเพื่อทบทวนบทเรียน
3. การจัดกิจกรรมทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน ครูผู้สอนควรให้นักศึกษาแต่ละกลุ่มจับสลากแบบฝึกหัดทำกลุ่มละ 2 ข้อ ในห้องเรียน ในเวลาและนำเสนอแบบฝึกหัดที่ทำได้ถูกต้องหน้าชั้นเรียนเพื่อให้เพื่อนคนอื่น ๆ ที่ไม่ได้รับผิดชอบแบบฝึกหัดท้ายบทข้อดังกล่าวได้รับทราบและทำความเข้าใจ
4. การจัดกิจกรรมปฏิบัติการทดลอง ครูผู้สอนควรแนะนำให้นักศึกษาเตรียมแบบฟอร์มและอุปกรณ์การเรียนล่วงหน้า เพื่อให้ นักศึกษาสามารถทำงานเสร็จตามเวลา

5. กิจกรรมการทดลองครูผู้สอนสามารถปรับเปลี่ยนหรือประยุกต์ให้เข้ากับอุปกรณ์ภายในสถานศึกษาของตนเองที่มีได้

#### 5.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป

1. ครูผู้สอนควรทำการวิจัยพัฒนาสื่อการสอน ประเภทบทเรียนคอมพิวเตอร์ ในวิชาวิทยาศาสตร์ 8 รหัส 3000 – 1427 เพื่อให้ผู้เรียนได้ใช้เรียนทบทวนกรณีติดตามบทเรียนในห้องเรียนไม่ทันเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ 8 ของนักศึกษาให้สูงขึ้น

2. ทำการวิจัยศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ 8 รหัส 3000 – 1427 โดยใช้สื่อผสมประกอบการเรียนการสอน