

## บทที่ 5

### สรุปและวิจารณ์ผลการวิจัย

สรุปและวิจารณ์ผลการวิจัยแบ่งออกเป็น 6 หัวข้อใหญ่ ดังนี้ (1) ความชัดเจนของเนื้อหา รายวิชา (2) ปัญหาและอุปสรรคของการเรียนวิชาฟิสิกส์พื้นฐาน (3) ความคิดเห็นต่อเอกสาร ประกอบการสอน (4) ผลสัมฤทธิ์ของการเรียน (5) ความสัมพันธ์ของผลสัมฤทธิ์และความคิดเห็น และ (6) ข้อเสนอแนะ

#### 5.1 ความชัดเจนของเนื้อหา รายวิชา

เนื้อหา รายวิชาฟิสิกส์พื้นฐาน รหัส PHYS1101 หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ได้กำหนดไว้ชัดเจน ครอบคลุมเนื้อหาสาระพื้นฐานของวิชาฟิสิกส์ ที่ จำเป็นต่อการนำเอาความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสาขาวิชาต่าง ๆ ตามที่มหาวิทยาลัยต้องการ ซึ่ง จัดเป็นการสร้างองค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ให้เยาวชนเพื่อให้สังคมไทยมีความเข้าใจด้าน วิทยาศาสตร์ได้ดีขึ้น

#### 5.2 ปัญหาและอุปสรรคของการเรียนวิชาฟิสิกส์พื้นฐาน

จากข้อมูลในภาคเรียนที่ 1/2549 มีนักศึกษาสังกัดโปรแกรมวิชาต่าง ๆ จำนวน 15 สาขาวิชา ใน 12 ห้องเรียน หลายห้องเรียนมีนักศึกษามากกว่า 1 สาขาวิชาเรียนรวมกัน โดย ธรรมชาติวิชาพบว่านักศึกษาที่สังกัดแต่ละสาขาวิชาเอกมีความต้องการความรู้พื้นฐานทางฟิสิกส์ ต่างกัน เช่น นักศึกษาสังกัดสาขาวิชาภูมิสารสนเทศ ต้องการเรียนวิชาฟิสิกส์ ในเรื่องทั่ว ๆ ไป ไม่ลึกซึ้งเช่นนักศึกษาที่สังกัดสาขาวิชาฟิสิกส์ หรือคณิตศาสตร์ หรือสาธารณสุขชุมชน การเรียน การสอนไม่ควรเน้นที่มาของสูตร หรือการใช้คณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหา การเรียนควรอยู่ใน ลักษณะการบรรยายให้มองเห็นประโยชน์หรืออธิบายปรากฏการณ์ธรรมชาติรอบตัวได้ สื่อและ อุปกรณ์ที่ใช้ประกอบการเรียนการสอนควรอยู่ในรูปวีดีโอเทปที่บรรยายองค์ความรู้แบบกว้างๆ มากกว่าการอธิบายที่มาของสูตรความสัมพันธ์ โดยต้องยึดหลักการสอนแบบวิชา “ฟิสิกส์” ไม่ใช่ วิชา “วิทยาศาสตร์ทั่วไป”

จากผลการวิจัยสามารถสรุปได้ว่ารายวิชาฟิสิกส์พื้นฐานมีความชัดเจนด้านวัตถุประสงค์ และความจำเป็นของการเป็นวิชาพื้นฐานในหลักสูตรสาขาวิทยาศาสตร์ รวมทั้งรายละเอียดของ เนื้อหาที่มีความสัมพันธ์กันอย่างต่อเนื่อง (เริ่มจากกลศาสตร์พื้นฐาน ไปจนถึงนิวเคลียร์เบื้องต้น) อย่างไรก็ตามเนื่องจากเนื้อหาที่มีผู้สอนจึงไม่มีความชัดเจนว่าควรสอนให้มี “ความลึก” มากน้อย เพียงใดจึงเหมาะสมกับช่วงเวลา 1 ภาคเรียน นอกจากนี้ก็พบว่า ปัญหาอุปสรรคในกระบวนการ จัดการเรียนการสอนมีดังนี้

- (1) การจัดทำแนวการสอน และระยะเวลาในการสอนทำได้ยาก เพราะเนื้อหาที่มากมายของรายวิชา ระยะเวลาที่จำกัด รวมทั้งความอ่อนล้าของนักศึกษาและอาจารย์ต่อกิจกรรมการเรียนการสอนที่ต่อเนื่อง 3 ชั่วโมง ทำให้บางหัวเรื่องต้องจัดการเรียนการสอนให้จบภายใน 1 สัปดาห์ โดยไม่มีเวลาทบทวน
- (2) สื่อและเอกสารที่ใช้ประกอบการเรียน ยังไม่ดีพอ ควรมีการจัดทำสื่อที่เป็นมาตรฐานครอบคลุมเนื้อหาที่ดีกว่านี้ ส่วนเอกสารประกอบการสอนที่ทางโปรแกรมวิชาฟิสิกส์เขียนขึ้นควรมีการปรับปรุง ให้มีตัวอย่างที่สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ชัดเจนขึ้น นอกจากนี้ผู้สอนยังสามารถแนะนำตำราฟิสิกส์พื้นฐานอื่น ๆ ให้นักศึกษาไปอ่านและค้นคว้าเพิ่มเติมได้ และควรมีการจัดงบประมาณเพื่อจัดหา หรือสร้างสื่อการสอน หรืออุปกรณ์สาริต เพื่อจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่น่าสนใจ
- (3) ควรมีการจัดการเรียนการสอนในลักษณะที่มีความผ่อนคลาย และให้มีการพบอาจารย์ผู้สอนมากกว่า 1 ครั้งต่อสัปดาห์ การสอนแบบต่อเนื่อง 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ทำให้นักศึกษาพบปะอาจารย์ผู้สอนน้อยเกินไป แม้ผู้สอนมักอนุญาตให้ผู้เรียนพบปะนอกเวลาเรียนได้ แต่ก็ไม่สะดวกเท่ากับการจัดการเรียนมากกว่าหนึ่งครั้งต่อสัปดาห์
- (4) ควรมีการจัดประเมินผลแบบต่อเนื่อง เพื่อให้นักศึกษากระตือรือร้นในการหาความรู้เพิ่มเติมตลอดเวลา

### 5.3 ความคิดเห็นต่อเอกสารประกอบการสอนและวิธีสอน

จากการสำรวจความคิดเห็นของนักศึกษาเฉลี่ยประมาณ 60% ของนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชาฟิสิกส์พื้นฐาน ในภาคเรียนที่ 1/2549 พบว่า นักศึกษามีความเห็นต่อเอกสารประกอบการสอนที่เรียบเรียงโดยคณาจารย์ของโปรแกรมวิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ดังนี้

- (1) การแจกแจงของความคิดเห็นเป็นการแจกแจงแบบปกติ ที่มีความถี่สูงที่ระดับ 3 และ 4 โดยแสดงให้เห็นว่าค่ากึ่งกลาง และค่าเฉลี่ยเชิงคณิตศาสตร์มีความแตกต่างกันไม่เกิน 6% และสามารถยืนยันได้ด้วยการทดสอบค่า  $t$  ที่นัยสำคัญ 0.01
- (2) ความเห็นของนักศึกษา 12 ห้อง ไม่ขึ้นกับบทเรียน (9 บท) แต่มีความแตกต่างขึ้นกับ "คำถาม" ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ระดับความเห็นเฉลี่ยโดยรวม (ของนักศึกษา 12 ห้อง) อยู่ในช่วง "ปานกลาง" พบว่าเอกสารประกอบการสอนมีระดับความเห็นเฉลี่ยของ "ความลึก" "ความละเอียด" การนำ "คณิตศาสตร์" มาใช้อธิบาย และการอธิบายแนวทางการใช้ "ประโยชน์" มีค่าเป็น  $3.50 \pm 21\%$   $3.31 \pm 24\%$   $3.29 \pm 23\%$  และ  $3.42 \pm 24\%$  ตามลำดับ

- (3) การเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์มี “เวลา” ที่ใช้สอน มี “สื่อ-อุปกรณ์การสอน” และ นักศึกษามีความพอใจโดยรวม ในระดับ “ปานกลาง” ด้วยระดับคะแนนเฉลี่ย  $3.36 \pm 24\%$   $3.08 \pm 25\%$  และ  $3.33 \pm 23\%$
- (4) ระดับความเห็นเฉลี่ย (7 คำถาม) ของนักศึกษาแต่ละห้องมีความแตกต่างกันที่ระดับ นัยสำคัญ 0.05 โดยมีความเห็นเฉลี่ยสูงสุดอยู่ที่  $3.61 \pm 0.14$  ซึ่งเป็นความคิดเห็นของ นักศึกษา (1 ห้องเรียน) ที่สังกัดสาขาวิชาเกษตรศาสตร์เป็นส่วนใหญ่ ส่วนระดับ ความเห็นเฉลี่ยต่ำสุดมีค่าเป็น  $3.11 \pm 0.22$  เป็นความคิดเห็นของนักศึกษา (2 ห้องเรียน) ที่สังกัดสาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์ คณิตศาสตร์ วิทยาการ คอมพิวเตอร์ วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม และคหกรรมศาสตร์
- (5) ความคิดเห็นของนักศึกษาต่อเอกสารประกอบการสอนและวิธีการสอนทั่วไป ไม่ สามารถจำแนกสาขาวิชาเอกที่นักศึกษาสังกัดได้ เนื่องจากการตอบแบบสอบถาม แบบสุ่ม

#### 5.4 ผลสัมฤทธิ์ในการเรียน

การประเมินผลสัมฤทธิ์ของการเรียนวิชาฟิสิกส์พื้นฐาน ในภาคเรียนที่ 1/2549 วัดจาก คะแนน 3 ส่วนได้แก่ คะแนนจิตพิสัยและงานที่มอบหมาย คะแนนสอบกลางและปลายภาคเรียน รวม 100 คะแนน การตัดเกรดด้วยด้วยเกณฑ์ที่กำหนดขึ้นของอาจารย์ผู้สอน ที่ระบุให้นักศึกษา ที่สอบได้คะแนนมากกว่า 80 คะแนน ได้เกรด A และหากได้คะแนนต่ำกว่า 42 คะแนน จัดว่าไม่ ผ่านการประเมิน ผลปรากฏว่านักศึกษา 420 คน มีเพียง 3 คนที่ได้เกรด A นักศึกษาส่วนใหญ่ได้ เกรด C, D+, D และ E โดยมีนักศึกษาจำนวน 88 คน (ร้อยละ 21) ไม่ผ่านการประเมิน (ได้เกรด E) และจากการวิเคราะห์คะแนนสูงสุดและต่ำสุดของนักศึกษา พบว่าคะแนนดังกล่าวมีค่าเป็น 83 และ 14 คะแนน ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาคะแนนรวมเฉลี่ยของนักศึกษาที่แยกตามห้องเรียน พบว่านักศึกษาห้องที่ได้ คะแนนรวมเฉลี่ยสูงสุด เป็นห้องเรียนของนักศึกษาสังกัดสาขาวิชาฟิสิกส์ ส่วนห้องเรียนที่มี คะแนนรวมเฉลี่ยต่ำสุดเป็นห้องเรียนของนักศึกษาที่สังกัดสาขาวิชาสารสนเทศ (มีจำนวนเพียง 8 คน จากนักศึกษาทั้งหมด 9 คน) ข้อมูลนี้สอดคล้องกับคะแนนรวมเฉลี่ยที่แยกพิจารณาตาม สาขาวิชาที่นักศึกษาสังกัด และพบว่าคะแนนรวมเฉลี่ยที่แยกตามสาขาวิชามีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญ (ที่ร้อยละ 95) นักศึกษาที่สังกัดสาขาวิชาฟิสิกส์มีคะแนนสูงสุดที่ 71 คะแนน ซึ่งเป็นคะแนนที่สูงกว่านักศึกษากลุ่มอื่น ๆ อย่างชัดเจน โดยนักศึกษาสังกัดสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ การอาหารมีคะแนนรองลงมาที่ประมาณ 59 คะแนน ส่วนนักศึกษากลุ่มที่ได้คะแนนต่ำสุดที่ ประมาณ 42 คะแนน คือนักศึกษาสังกัดสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ อย่างไรก็ตามหาก พิจารณาร้อยละของความแปรปรวนของคะแนนเฉลี่ย พบว่าในกลุ่มนักศึกษาฟิสิกส์และนักศึกษา เทคโนโลยีสารสนเทศมีการแกว่งของคะแนนเฉลี่ยสูงถึงประมาณร้อยละ 20 และ 30 ตามลำดับ



ส่งผลให้มีข้อสงสัยว่า “คะแนนเฉลี่ยหรือผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาฟิสิกส์พื้นฐานขึ้นกับสาขาวิชาที่นักศึกษาสังกัด” จริงหรือ

## 5.5 ความสัมพันธ์ของผลสัมฤทธิ์และความคิดเห็น

จากข้อสมมุติฐานที่ว่า “นักศึกษาที่เรียนดีควรมีความคิดเห็นที่ดีต่อการเรียน” ด้วย ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของความคิดเห็นเฉลี่ยที่นักศึกษาแต่ละห้องมีต่อเอกสารประกอบการสอนและวิธีการสอนทั่วไปและผลสัมฤทธิ์ในการเรียนของนักศึกษาโดยใช้คะแนนรวมเฉลี่ยของนักศึกษาแต่ละห้องเป็นตัวแทน พบว่านักศึกษาที่เรียนดี (มีคะแนนรวมเฉลี่ยสูง) มีแนวโน้มที่ให้ความคิดเห็นต่อเอกสารประกอบการสอนและวิธีการสอนทั่วไปสูง แต่จากการวิเคราะห์เชิงสถิติด้วยสมการถดถอยเชิงเส้น พบว่าตัวแปรทั้งสองไม่มีความสัมพันธ์กันเชิงลาดเอียงที่ค่านัยสำคัญ 0.95 (ค่า F-calculated (3.65) น้อยกว่าค่า F-critical (4.92))

## 5.6 ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยที่ได้ คณะผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

1. ควรมีการปรับปรุงสื่อทัศนอุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์พื้นฐาน และจัดให้มีการเรียนการสอนในสถานที่ที่เหมาะสม เช่นมีการจัดทำวิดีโอบรรยายเนื้อหาและยกตัวอย่าง รวมทั้งหาข้อมูลจาก web site อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องให้นักศึกษามีการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองนอกห้องเรียน หากมีการจัดหาสื่อทัศนอุปกรณ์เหล่านี้ก็สามารถแก้ปัญหาเรื่องเนื้อหาวิชา ที่กว้างและซับซ้อนได้
2. หากไม่สามารถจัดหาอุปกรณ์ในข้อ 1 ได้ควรมีการลดเนื้อหาวิชาให้เหมาะสมกับเวลาที่น้อย และควรมีการปรับปรุงระบบการจัดการเวลาในการเรียนการสอนให้ดีกว่าระบบ 3 ชั่วโมงต่อครั้งต่อสัปดาห์ด้วย
3. ควรมีการแยกเนื้อหาวิชาให้สอดคล้องกับสาขาวิชาที่นักศึกษาสังกัด เช่นเน้นเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับความดันของของไหล และการประยุกต์ใช้ในทางการแพทย์กับนักศึกษาสังกัดวิชาสาธารณสุขชุมชน ในขณะที่นักศึกษาที่สังกัดสาขาวิชาฟิสิกส์ต้องมีความรู้พื้นฐานทุกด้าน เพื่อนำไปขยายผลในชั้นเรียนต่อไป