



### สรุป อภิปรายผล และขอเสนอแนะ

เพื่อ เป็นประโยชน์ต่อการ เรียบการ สอนวิชาวิทยาศาสตร์ และการปรับปรุงรายวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับช่างอุตสาหกรรม ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2527 ผู้วิจัยจึงได้ทำการวิจัยเรื่อง "ความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์และครูช่าง เกี่ยวกับรายวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับช่างอุตสาหกรรม ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2527 " โดยมีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. เพื่อสำรวจความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับรายวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับช่างอุตสาหกรรม ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2527 ในด้านต่าง ๆ ดังนี้ คือ

- ก. การบริหารหลักสูตร
- ข. จุดมุ่งหมาย
- ค. เนื้อหา
- ง. กิจกรรมการเรียนการสอน
- จ. การประเมินผล

2. เพื่อสำรวจความคิดเห็นของครูช่าง เกี่ยวกับความจำเป็นที่จะนำเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับช่างอุตสาหกรรม ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2527 ไปใช้ในทางช่างอุตสาหกรรม

ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัย มี 2 กลุ่ม คือ

กลุ่มที่ 1 เป็นครูวิทยาศาสตร์ในวิทยาลัยสังกัดกรมอาชีวศึกษา ที่สอนวิชา

ชาวิทยาศาสตร์ สำหรับช่างอุตสาหกรรม ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2527

กลุ่มที่ 2 เป็นครูช่างในวิทยาลัยสังกัดกรมอาชีวศึกษา ที่สอนวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2527 ซึ่งกลุ่มที่ 2 นี้ แยกเป็นกลุ่มย่อย ๆ ได้ 10 กลุ่ม ตามสาขาช่างที่สอน คือ ช่างก่อสร้าง ช่างโยธา ช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม ช่างยนต์ ช่างเทคนิคการผลิต ช่างเทคนิคโลหะ ช่างเทคนิคอุตสาหกรรม ช่างก่อสร้าง ช่างไฟฟ้ากำลัง และช่างอิเล็กทรอนิกส์

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นแบบสอบถาม ซึ่งแยกเป็นแบบสอบถามสำหรับครูวิทยาศาสตร์ และแบบสอบถามสำหรับครูช่าง แบบสอบถามสำหรับครูวิทยาศาสตร์ถามเกี่ยวกับสถานภาพของบุคคลและความคิดเห็นเกี่ยวกับรายวิชาวิทยาศาสตร์ในด้านการบริหารหลักสูตร จุดมุ่งหมาย เนื้อหา กิจกรรมการเรียน การสอน และการประเมินผล ส่วนแบบสอบถามสำหรับครูช่าง ถามเกี่ยวกับสถานภาพของบุคคลและความคิดเห็นเกี่ยวกับรายวิชาวิทยาศาสตร์ ในด้านความจำเป็นและประโยชน์ของ เนื้อหาที่จะนำไปใช้ในการเรียนการสอนวิชาชีพหรือนำไปใช้ในวิชาชีพ

ผู้วิจัยได้สุ่มตัวอย่างประชากรที่เป็นครูช่าง โดยวิธีสุ่มแบบแบ่งชั้น

(Stratified Random Sampling) กล่าวคือ สุ่มวิทยาลัยตามสาขาช่างที่เปิดสอนมาสาขาละ 50 % ของวิทยาลัยที่เปิดสอนในสาขานั้น ๆ โดยไม่คำนึงว่า วิทยาลัยที่สุ่มมาได้ จะเป็นวิทยาลัยเดียวกันหรือไม่ แล้วสุ่มครูช่างตามสาขาช่างจากวิทยาลัยที่สุ่มมาได้ วิทยาลัยละ 3 คน สำหรับตัวอย่างประชากรที่เป็นครูวิทยาศาสตร์ ได้แก่ครูวิทยาศาสตร์ทุกคนในวิทยาลัยที่สุ่มมาได้ รวมตัวอย่างประชากรที่เป็นครูวิทยาศาสตร์ 72 คน และที่เป็นครูช่าง 287 คน

ผู้วิจัยได้ส่งแบบสอบถามไปให้ตัวอย่างประชากรและรับกลับทางไปรษณีย์ โดยแนบจดหมายอนุญาตให้เก็บข้อมูลของกรมอาชีวศึกษาไปควย ปรากฏว่า ได้รับแบบสอบถามคืนจากครูวิทยาศาสตร์ 67 ฉบับ จากครูช่าง 243 ฉบับ คิดเป็นแบบสอบถามที่ไ้รับคืนจากครูวิทยาศาสตร์ 93.66 % และจากครูช่าง 84.67 %

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้อาภิเษก โดยการศึกษาการรอยละในคานสถาน  
ภาพของผูคอบแบบสอยถาม หากความซิมเลขคณิกและส่วนเป็ยง เบนมาครฐานในเรื่อง  
ความคิดเห็น เกี่ยวกักรายวิชาวิทยาศาสตร์

### สรุปผลการวิจัย

#### 1. สถานภาพของผูคอบแบบสอยถาม พบว่า

1.1 ตัวอย่างประชากรที่เป็นครูวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่จะเป็นเพศชาย  
มีประสบการณ์ในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ 11 ปี ขึ้นไป มีวุฒิการศึกษาปริญญาตรี  
หรือเทียบเท่า ศึกษาวิชาเอกฟิสิกส์ และไม่เคบเข้าร่วมประชุมสัมมนาหรืออบรม  
เกี่ยวกับรายวิชาวิทยาศาสตร์

1.2 ตัวอย่างประชากรที่เป็นครูช่าง ส่วนใหญ่จะเป็นเพศชาย มีวุฒิการศึกษาปริญญาตรีหรือเทียบเท่า มีประสบการณ์ในการสอนวิชาชีพ 1 - 5 ปี

#### 2. ความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับรายวิชาวิทยาศาสตร์ พบว่า

2.1 ตัวอย่างประชากรมีความคิดเห็นโดยเฉลี่ยว่า การบริหารหลักสูตร  
วิชาวิทยาศาสตร์มีความเหมาะสมน้อย เมื่อพิจารณาเป็นรายขอ พบว่า ตัวอย่าง  
ประชากรมีความคิดเห็นว่ การบริหารหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ที่ไคระนุไว้ในข้อ  
กระทง ส่วนใหญ่มีการปฏิบัติอยู่ในระดับปานกลาง รายการที่มีการปฏิบัติในระดับ  
มากหรือมากที่สุดไม่มีเลข รายการที่มีการปฏิบัติในระดับน้อย มี 4 รายการ คือ

สถานศึกษาไควางแผนล่วงหน้า เกี่ยวกักร่นำวิชาวิทยาศาสตร์มาใช้  
สถานศึกษาไคมีการจัดอบรมบุคลากรสำหรับกร่นำวิชาวิทยาศาสตร์มาใช้

ผูสอนไครับค่านะนำเกี่ยวกับการใช้หลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์จากตึก  
ษานิเทศก

สถานศึกษาไคชี้แจง ลักษณะของวิชาวิทยาศาสตร์แก่ผูเรียน

ลวนรายการที่มีการปฏิบัติในระดับน้อยที่สุด มีเพียงรายการ เกี่ยว คือ

สถานศึกษาได้เชิญวิทยากรผู้ทรงคุณวุฒิมาร่วมปรึกษาและอภิปรายปัญหา การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ร่วมกับครูสอนวิทยาศาสตร์

2.2 ตัวอย่างประชากรมีความคิดเห็นโดยเฉลี่ยว่า จุดมุ่งหมายของวิชา วิทยาศาสตร์มีความเหมาะสมปานกลาง เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ ข้อข้อแรกพบในทำ นอง เดียวกันกับการวิเคราะห์รวมทั้งกัน คือ จุดมุ่งหมายของวิชาวิทยาศาสตร์มี ความชัดเจน สามารถนำไปปฏิบัติในการเรียนการสอนได้ ในแนวทางแก่ผู้สอนใน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เอื้ออำนวยความสะดวกแก่ผู้สอนในด้านการวัด และประเมินผล สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2527 สาขาช่างอุตสาหกรรม และตอบสนองความต้องการของสังคม ปัจจุบันในระดับปานกลาง

2.3 ตัวอย่างประชากรมีความคิดเห็นโดยเฉลี่ยว่า เนื้อหาวิชาวิทยา ศาสตร์มีความเหมาะสมปานกลาง เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ตัวอย่างประชา กรมีความคิดเห็นว่า ส่วนใหญ่เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์มีสภาพการณตามที่ไ้ระบุไว้ ในข้อกระทงอยู่ในระดับปานกลาง และมีข้อกระทง 3 ข้อ ที่มีสภาพการณตามที่ไ้ ระบุไว้อยู่ในระดับน้อย คือ

เนื้อหาวิชาที่กำหนดไว้ เหมาะสมกับเวลาที่กำหนดให้สอน

เนื้อหา เปิดโอกาสให้ผู้สอนสอนไ้เห็นความกำหนดเวลา

เนื้อหา เอื้ออำนวยให้ทำการทดลองได้

ส่วนข้อกระทงที่มีสภาพการณตามที่ไ้ระบุไว้ในระดับน้อยที่สุด มาก และมากที่สุดนั้นไม่มีเลย

2.4 ตัวอย่างประชากรมีความคิดเห็นโดยเฉลี่ยว่า กิจกรรมการเรียน การสอนมีความเหมาะสมปานกลาง เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ตัวอย่างประ ชากรมีความคิดเห็นว่า ส่วนใหญ่กิจกรรมการเรียนการสอนมีสภาพการณตามที่ไ้ ระบุไว้ในข้อกระทงอยู่ในระดับปานกลาง ข้อกระทงที่มีสภาพการณตามที่ไ้ระบุไว้ อยู่ในระดับน้อยที่สุด และมากที่สุดไม่มีเลย ส่วนข้อกระทงที่มีสภาพการณตามที่ไ้ ระบุไว้ในระดับน้อย มี 1 ข้อ คือ

การจกกิจกรรมการทดลอง เป็นที่ร้าคาญแกห้องข้าง เคียง

และชอกระหงที่มีสภาพการณคตามที่ได้ระบุไว้ในระดับมาก มี ๑ ข้อ

คือ

บู้สอนมีปัญหในการ เตรียมอุปกรณ์การทดลอง

2.5 ตัวอย่างประชากรมีความคิดเห็นโดยเฉลี่ยว่า การประเมินผลวิชาวิทยาศาสตร์มีความเหมาะสมปานกลาง เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ตัวอย่างประชากรมีความคิดเห็นว่ การประเมินผลวิชาวิทยาศาสตร์ มีสภาพการณคตามที่ได้ระบุไว้ในชอกระหงอยู่ในระดับปานกลางทุกข้อ

3. ความคิดเห็นของครูข้าง เกี่ยวกับเนื้อหาของรายวิชาวิทยาศาสตร์ พบว่า

3.1 ตัวอย่างประชากรมีความคิดเห็นโดยเฉลี่ยว่า เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร มีความจำเป็นต่อการ เรียนการสอนหรือการนำไปใช้ในทางข้างสำหรับข้างก่อสร้าง ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ตัวอย่างประชากรมีความเห็นว่ เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ มีความจำเป็นต่อการ เรียนการสอนหรือการนำไปใช้ในทางข้างสำหรับข้างก่อสร้าง ในระดับน้อย เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีความจำเป็นต่อการ เรียนการสอนหรือการนำไปใช้ในทางข้างสำหรับข้างก่อสร้าง ในระดับน้อยที่สุด ไม่มีเลย ส่วนเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีความจำเป็นต่อการ เรียนการสอนหรือการนำไปใช้ในทางข้างสำหรับข้างก่อสร้าง ในระดับมากที่สุด เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับ แรง และความแข็งแรงของวัสดุ

3.2 ตัวอย่างประชากรมีความคิดเห็นโดยเฉลี่ยว่า เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร มีความจำเป็นต่อการ เรียนการสอนหรือการนำไปใช้ในทางข้างสำหรับข้างโยธา ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ตัวอย่างประชากรมีความเห็นว่ เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ มีความจำเป็นต่อการ เรียนการสอนหรือการนำไปใช้ในทางข้างสำหรับข้างโยธา ในระดับปานกลาง เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีความจำเป็นต่อการ เรียนการสอนหรือการนำไป

ใช้ในทางช้างสำหรับช้างโยธา ในระดับน้อยที่สุด ไม่มีเลย ส่วนเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีความจำเป็นต่อการ เรียนการสอนหรือการนำไปใช้ในทางช้างสำหรับช้างโยธาในระดั้มากที่สุด เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับแรง จุดศูนย์กลาง ความแข็งแรงของวัสดุ การขยายตัวและหดตัวของวัตถุ

3.3 ตัวอย่างประชากรมีความคิดเห็นโดยเฉลี่ยว่า เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร มีความจำเป็นต่อการ เรียนการสอนหรือการนำไปใช้ในทางช้างสำหรับช้างเทคนิคสถาปัตยกรรม ในระดับ ปานกลาง เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ตัวอย่างประชากรมีความเห็นว่า เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ มีความจำเป็นต่อการ เรียนการสอนหรือการนำไปใช้ในทางช้างสำหรับช้างเทคนิคสถาปัตยกรรม ในระดับน้อย เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีความจำเป็นต่อการ เรียนการสอนหรือการนำไปใช้ในทางช้างสำหรับช้าง เทคนิคสถาปัตยกรรม ในระดับน้อยที่สุด ไม่มีเลย ส่วนเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีความจำเป็นต่อการ เรียนการสอนหรือการนำไปใช้ในทางช้าง สำหรับช้าง เทคนิคสถาปัตยกรรม ในระดั้มากที่สุด เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับ แรง และความแข็งแรงของวัสดุ

3.4 ตัวอย่างประชากรมีความคิดเห็นโดยเฉลี่ยว่า เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร มีความจำเป็นต่อการ เรียนการสอนหรือการนำไปใช้ในทางช้างสำหรับช้างบัณฑิต ในระดั้มาก เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ตัวอย่างประชากรมีความเห็นว่า เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ มีความจำเป็นต่อการ เรียนการสอนหรือการนำไปใช้ในทางช้าง สำหรับช้างบัณฑิต ในระดั้มาก เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีความจำเป็นต่อการ เรียนการสอนหรือการนำไปใช้ในทางช้างสำหรับช้างบัณฑิต ในระดับน้อยที่สุด ไม่มีเลย ส่วนเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีความจำเป็นต่อการ เรียนการสอนหรือการนำไปใช้ในทางช้าง สำหรับช้างบัณฑิต ในระดั้มากที่สุด เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับ หน่วย แรง ความแข็งแรงของวัสดุ กำลังงาน กระบวนการทาง เทอร์โมไดนามิกส์ และ เชื้อเพลิง

3.5 ตัวอย่างประชากรมีความคิดเห็นโดยเฉลี่ยว่า เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร มีความจำเป็นต่อการ เรียนการสอนหรือการนำไปใช้

ในทางช่างสำหรับช่าง เทคนิคการผลิต ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ตัวอย่างประชากรมีความเห็นว่า เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ มีความจำเป็นต่อการ เรียนการสอนหรือการนำไปใช้ในทางช่างสำหรับช่าง เทคนิคการผลิต ในระดับมาก เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีความจำเป็นต่อการ เรียนการสอนหรือการนำไปใช้ในทางช่างสำหรับช่าง เทคนิคการผลิต ในระดับน้อยที่สุด ไม่มีเลย ส่วน เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีความจำเป็นต่อการ เรียนการสอนหรือการนำไปใช้ในทางช่างสำหรับช่าง เทคนิคการผลิต ในระดับมากที่สุด เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับ แรง และความแข็งแรงของวัสดุ

3.6 ตัวอย่างประชากรมีความคิดเห็นโดยเฉลี่ยว่า เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร มีความจำเป็นต่อการ เรียนการสอนหรือการนำไปใช้ในทางช่างสำหรับช่าง เทคนิคโลหะ ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ตัวอย่างประชากรมีความเห็นว่า เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ มีความจำเป็นต่อการ เรียนการสอนหรือการนำไปใช้ในทางช่างสำหรับช่าง เทคนิคโลหะ ในระดับปานกลาง เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีความจำเป็นต่อการ เรียนการสอนหรือการนำไปใช้ในทางช่าง สำหรับช่างเทคนิคโลหะ ในระดับน้อยที่สุด ไม่มีเลย ส่วน เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีความจำเป็นต่อการ เรียนการสอนหรือการนำไปใช้ในทางช่างสำหรับช่าง เทคนิคโลหะ ในระดับมากที่สุด เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับ ความเค้นและความเครียดความยาว

3.7 ตัวอย่างประชากรมีความคิดเห็นโดยเฉลี่ยว่า เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร มีความจำเป็นต่อการ เรียนการสอนหรือการนำไปใช้ในทางช่างสำหรับช่าง เทคนิคอุตสาหกรรม ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ตัวอย่างประชากรมีความเห็นว่า เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ มีความจำเป็นต่อการ เรียนการสอนหรือการนำไปใช้ในทางช่างสำหรับช่าง เทคนิคอุตสาหกรรม ในระดับมาก เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีความจำเป็นต่อการ เรียนการสอนหรือการนำไปใช้ในทางช่างสำหรับช่าง เทคนิคอุตสาหกรรม ในระดับน้อยที่สุด ไม่มีเลย ส่วน เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีความจำเป็นต่อการ เรียนการสอนหรือการนำไปใช้ในทางช่างสำหรับช่าง เทคนิคอุตสาหกรรม ในระดับมากที่สุด เป็น

เรื่องที่เกี่ยวข้องกับ หน่วย แรง จุดศูนย์กลาง ความแข็งแรงของวัสดุ

3.8 ตัวอย่างประชากรมีความคิดเห็นโดยเฉลี่ยว่า เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร มีความจำเป็นต่อการเรียนการสอนหรือการนำไปใช้ในทางช่างสำหรับช่างท่อเรือ ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ตัวอย่างประชากรมีความเห็นว่า เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ มีความจำเป็นต่อการเรียนการสอนหรือการนำไปใช้ในทางช่างสำหรับช่างท่อเรือ ในระดับปานกลาง เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ ที่มีความจำเป็นต่อการเรียนการสอนหรือการนำไปใช้ในทางช่างสำหรับช่างท่อเรือ ในระดับน้อยที่สุด เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสถานะของวัตถุ และคลื่น ส่วนเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ ที่มีความจำเป็นต่อการเรียนการสอนหรือการนำไปใช้ในทางช่างสำหรับช่างท่อเรือ ในระดับมากที่สุด เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับ หลักของปาสคาลและหลักของอาร์คิมิดีส

3.9 ตัวอย่างประชากรมีความคิดเห็นโดยเฉลี่ยว่า เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร มีความจำเป็นต่อการเรียนการสอนหรือการนำไปใช้ในทางช่างสำหรับช่างไฟฟ้ากำลัง ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ตัวอย่างประชากรมีความเห็นว่า เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ มีความจำเป็นต่อการเรียนการสอนหรือการนำไปใช้ในทางช่างสำหรับช่างไฟฟ้ากำลัง ในระดับมาก เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีความจำเป็นต่อการเรียนการสอนหรือการนำไปใช้ในทางช่างสำหรับช่างไฟฟ้ากำลัง ในระดับน้อยที่สุด ไม่มีเลย ส่วนเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ ที่มีความจำเป็นต่อการเรียนการสอนหรือการนำไปใช้ในทางช่างสำหรับช่างไฟฟ้ากำลัง ในระดับมากที่สุด เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับ คุณสมบัติของแม่เหล็กและไฟฟ้า

3.10 ตัวอย่างประชากรมีความคิดเห็นโดยเฉลี่ยว่า เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร มีความจำเป็นต่อการเรียนการสอนหรือการนำไปใช้ในทางช่างสำหรับช่างอิเล็กทรอนิกส์ ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ตัวอย่างประชากรมีความเห็นว่า เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ มีความจำเป็นต่อการเรียนการสอนหรือการนำไปใช้ในทางช่างสำหรับช่างอิเล็กทรอนิกส์ ในระดับปานกลาง เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ ที่มีความจำเป็นต่อการเรียนการสอน



หรือการนำไปใช้ในทางข้างสำหรับช่างอิเล็กทรอนิกส์ ในระดับน้อยที่สุด ไม่มีเลย ส่วนเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ ที่มีความจำเป็นต่อการเรียนการสอน หรือการนำไปใช้ในทางข้าง สำหรับช่างอิเล็กทรอนิกส์ ในระดับมากที่สุด เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับ เสี่ยง คุณสมบัติของแม่เหล็กและไฟฟ้า

#### 4. ความคิดเห็นและขอเสนอแนะจากแบบสอบถามปลายเปิด

##### 4.1 ความคิดเห็นและขอเสนอแนะจากตัวอย่างประชากรที่เป็นครูวิทยาศาสตร์

ตัวอย่างประชากรที่เป็นครูวิทยาศาสตร์ ได้ให้ความคิดเห็นและขอเสนอแนะหลายประการ ความคิดเห็นและขอเสนอแนะที่มีความดีสูง มีดังต่อไปนี้ คือ

- ควรจัดทำเอกสารหลักสูตรต่าง ๆ เช่น ตำราเรียน คู่มือครู คู่มือปฏิบัติการทดลอง คู่มือการประเมินผล
- ควรจัดสัมมนาหรืออบรมการใช้หลักสูตร
- เนื้อหามากเกินไป
- ควรตัดทอนเนื้อหาที่ไม่จำเป็น
- ควรกำหนดรายละเอียดของเนื้อหา
- ขาดแนวทางปฏิบัติในการจัดกิจกรรม

##### 4.2 ความคิดเห็นและขอเสนอแนะจากตัวอย่างประชากรที่เป็นครูช่าง

ตัวอย่างประชากรที่เป็นครูช่าง ได้ให้ความคิดเห็นและขอเสนอแนะหลายประการ ความคิดเห็นและขอเสนอแนะที่มีความดีสูง มีเพียงข้อเดียว คือ

- เนื้อหามากเกินไป บางเรื่องลึกซึ้งมาก ควรลดเนื้อหาให้น้อยลงให้เหลือเฉพาะ เนื้อหาที่จะนำไปใช้ประโยชน์ในงานช่าง

#### อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ สามารถอภิปรายได้ดังนี้

##### 1. สถานภาพของผู้นอบแบบสอบถาม

1.1 จากผลการวิจัย พบว่าตัวอย่างประชากรที่เป็นครูวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่มีวุฒิปริญญาตรีหรือเทียบเท่า รองลงมามีวุฒิสองกว่าปริญญาตรี และเป็นผู้ที่มีวุฒิต่ำกว่าปริญญาตรีเพียง 1.49 % แสดงว่า วิทยาลัยส่วนใหญ่มีครูวิทยาศาสตร์ที่มีวุฒิตามมาตรฐาน คือ ปริญญาตรี มีเพียงส่วนน้อยเท่านั้นที่ยังคงใช้ครูวิทยาศาสตร์ที่มีวุฒิต่ำกว่าปริญญาตรีสอนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ซึ่งแสดงว่า วิทยาลัยบางแห่ง ยังมีครูวิทยาศาสตร์ไม่เพียงพอ ครูวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ศึกษาวิชาฟิสิกส์เป็นวิชาเอก รองลงไปเป็นวิทยาศาสตร์ทั่วไป และเคมี ตามลำดับ ซึ่งก็สอดคล้องกันกับเนื้อหาวิชาที่คงสอน เพราะจากเอกสารรายการสอน จะเห็นได้ว่า วิชาวิทยาศาสตร์ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง จะเน้นหนักวิชาฟิสิกส์ และมีเนื้อหาวิชาเคมีอยู่บ้าง

1.2 จากผลการวิจัย พบว่า ตัวอย่างประชากรที่เป็นครูช่าง ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย เนื่องจากสาขาช่างอุตสาหกรรมบางสาขา ไม่รับนักศึกษาหญิง เพราะการปฏิบัติงานบางอย่างไม่เหมาะสมกับเพศหญิง เช่น การปฏิบัติงานเกี่ยวกับช่างยนต์ จึงไม่มีนักศึกษาหญิงที่สำเร็จการศึกษามาเป็นครู ครูช่างส่วนใหญ่มีวุฒิปริญญาตรีขึ้นไป มีเสียงลือลือว่า เปรอ เช่นคนที่วุฒิต่ำกว่าปริญญาตรี เนื่องจากในสาขาช่างอุตสาหกรรมบางสาขา ผู้ที่สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรีขึ้นไปมีน้อย และมักจะเขาสูตลาดแรงงานภาคเอกชนเสียมากกว่า

## 2. ความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับรายวิชาวิทยาศาสตร์

2.1 ตัวอย่างประชากรมีความคิดเห็นโดยเฉลี่ยว่า การบริหารหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์มีความเหมาะสมน้อย อาจจะเป็นเพราะหลักสูตรนี้เป็นหลักสูตรใหม่ จึงยังไม่มีความพร้อมเท่าที่ควร เช่น ไม่ค่อยได้รับการแนะนำจากศึกษานิเทศก์ ขาดแคลนตำราเรียน อุปกรณ์การทดลอง คู่มือปฏิบัติการทดลอง เป็นต้น ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ทองหล่อ สุขุมหา (2524 : 84 - 86) ที่ว่า สถานศึกษายังขาดสื่อการเรียนการสอนอยู่ทุกประเภท และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ วิมลฉวี จันทร์ตระกูล (2524 : 80 - 82) ซึ่งพบว่า เกี่ยวข้องงานสอน ปัญหาที่ประสบ คือ การจัดทำอุปกรณ์การสอนและขาดหนังสือตำรา สถานศึกษาให้

ความร่วมมือหรือช่วยเหลือเล็กน้อย ในการจัดหาหรือจัดทำสิ่งต่าง ๆ เพื่อส่งเสริมให้ การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ

2.2 ตัวอย่างประชากรมีความคิดเห็นโดยเฉลี่ยว่า จุดมุ่งหมายของวิชา วิทยาศาสตร์มีความเหมาะสมปานกลาง อาจจะเป็นเพราะจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ ไม่ยากหรือง่ายเกินไปต่อการปฏิบัติ และสามารถตอบสนองความต้องการของสังคม โภคสมควร

2.3 ตัวอย่างประชากรมีความคิดเห็นโดยเฉลี่ยว่า เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์มีความเหมาะสมปานกลาง เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ตัวอย่างประชากรมีความคิดเห็นว่า เนื้อหามากเกินไป และไม่เอื้ออำนวยให้ทำการทดลองได้ ซึ่งสอดคล้องกับความคิดเห็นของครูช่าง ที่เห็นว่าเนื้อหามากเกินไป และบางเรื่อง ขัดข้องกับเนื้อหาในวิชาช่าง ที่เป็นเช่นนี้ อาจจะเนื่องมาจากครูวิทยาศาสตร์และ ครูช่างที่ปฏิบัติการสอน ไม่ค่อยมีส่วนร่วมในการจัดทำหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ ในการปรับปรุงหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ จึงควรโคคักทอนเนื้อหาให้เหลือเฉพาะ ที่จำเป็นจะต้องนำไปใช้ในการ เรียนการสอนวิชาช่าง หรือนำไปใช้ในทางช่าง เท่านั้น โดยควรจะให้ครูวิทยาศาสตร์และครูช่างมีส่วนร่วมในการปรับปรุงหลักสูตรด้วย

2.4 ตัวอย่างประชากรมีความคิดเห็นโดยเฉลี่ยว่า กิจกรรมการเรียน การสอนวิชาวิทยาศาสตร์มีความเหมาะสมปานกลาง เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ตัวอย่างประชากรมีความคิดเห็นว่า ผู้สอนมีปัญหาในการ เตรียมอุปกรณ์การทดลองมาก ซึ่งต่างจากการวิจัยของ นพวรรณ ชอนตะวัน (2525 : 48) ซึ่งได้ ผลว่า มีปัญหาเกี่ยวกับการเตรียมอุปกรณ์ในระดับปานกลาง ทั้งนี้ อาจจะเนื่องมาจากครูวิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2527 ส่วนใหญ่ไม่ได้รับการอบรมเกี่ยวกับการใช้หลักสูตร แต่ครูวิทยาศาสตร์ที่เป็นตัวอย่าง ประชากรในการวิจัยของ นพวรรณ ชอนตะวัน ส่วนใหญ่เคยได้รับการอบรมมาก่อน

2.5 ตัวอย่างประชากรมีความคิดเห็นโดยเฉลี่ยว่า การประเมินผลวิชา วิทยาศาสตร์ มีความเหมาะสมปานกลาง ทั้งนี้ อาจจะเนื่องเพราะการประเมินผล

ความหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2527 ไม่ได้มีอะไรที่แตกต่างไปจากการประเมินผลตามหลักสูตรที่นำมา

### 3. ความคิดเห็นของครูช่าง เกี่ยวกับเนื้อหาของรายวิชาวิทยาศาสตร์

3.1 ตัวอย่างประชากรมีความคิดเห็นโดยเฉลี่ยว่า เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร มีความจำเป็นต่อการเรียนการสอนหรือการนำไปใช้ในทางช่าง สำหรับช่างก่อสร้าง ช่างโยธา ช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม ช่างเทคนิคการกลึง ช่างเทคนิคโลหะ ช่างต่อเรือ และช่างอิเล็กทรอนิกส์ ในระดับปานกลาง ทั้งนี้ เป็นเพราะรายวิชาวิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2527 มีเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์หลายสาขาอยู่ในรายวิชาเดียวกัน เนื้อหาบางสาขาจำเป็นต่อการเรียนการสอน หรือการนำไปใช้ในทางช่างมาก เนื้อหาบางสาขาจำเป็นต่อการเรียนการสอน หรือการนำไปใช้ในทางช่างน้อย เช่น ในสาขาช่างก่อสร้าง เนื้อหาเกี่ยวกับกลศาสตร์ มีความจำเป็นต่อการเรียนการสอนหรือการนำไปใช้ในทางช่างมาก ในขณะที่ เนื้อหาเกี่ยวกับ แม่เหล็ก - ไฟฟ้า มีความจำเป็นต่อการเรียนการสอน หรือการนำไปใช้ในทางช่างน้อย จึงทำให้ความคิดเห็นโดยเฉลี่ย มีค่าอยู่ในระดับปานกลาง

3.2 ตัวอย่างประชากรมีความคิดเห็นโดยเฉลี่ยว่า เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร มีความจำเป็นต่อการเรียนการสอนหรือการนำไปใช้ในทางช่าง สำหรับช่างยนต์ ช่างเทคนิคอุตสาหกรรม และช่างไฟฟ้ากำลัง ในระดับมาก แสดงว่า เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งจัดไว้สำหรับช่างเหล่านี้ ถึงแม้จะมีเนื้อหาหลายสาขารวมกัน แต่ส่วนใหญ่ก็เป็นเนื้อหาที่จำเป็นต่อการเรียนการสอนหรือการนำไปใช้ในทางช่าง

### ข้อเสนอแนะ

#### 1. ข้อเสนอแนะสำหรับผู้จัดทำหลักสูตร

1.1 ควรจะได้มีการปรับปรุง เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ให้สัมพันธ์กับความต้องการทางช่าง โดยตัดเนื้อหาที่ไม่จำเป็นต่อการเรียนการสอน หรือการนำไปใช้

ในทางข้างออก และเพิ่มเนื้อหาที่จำเป็นต่อการเรียนการสอน หรือการนำไปใช้ในทางข้าง ทั้งนี้ ควรจะได้ให้ผู้นับถือปฏิบัติการสอนที่เป็นครูวิทยาศาสตร์และครูช่าง ได้มีส่วนร่วมในการปรับปรุงควย เพื่อจะได้จัดเนื้อหาให้เหมาะสม ไม่ซ้ำซ้อนกัน

1.2 ควรจะได้มีการทดลองใช้หลักสูตร ก่อนการประกาศใช้จริง เพื่อศึกษาถึงความเป็นไปได้ในการนำหลักสูตรไปใช้จริง ความเหมาะสมกับเวลา และปัญหาต่าง ๆ ที่จะเกิดขึ้น เพื่อจะได้แก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ไปปรับปรุงหลักสูตร ก่อนการประกาศใช้จริง

1.3 ควรจัดอบรม สัมมนาการใช้หลักสูตร และจัดทำเอกสารหลักสูตรต่าง ๆ เช่น ตำรา คู่มือครู คู่มือปฏิบัติการทดลอง เป็นต้น

2. ขอเสนอแนะสำหรับผู้บริหารสถานศึกษา หรือผู้บริหารการศึกษาในระดับกรม

2.1 ควรจะจัดหาอุปกรณ์การทดลองให้วิทยาลัยต่าง ๆ พร้อมทั้งจัดอบรมการใช้อุปกรณ์ควย

2.2 ควรจะได้จัดศึกษานิเทศก์ ออกแนะนำการใช้หลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์แก่ครูในสังกัด

3. ขอเสนอแนะสำหรับครูวิทยาศาสตร์

3.1 ควรจะได้มีการปรึกษาหารือ อภิปรายกับครูช่างและบุรุษคุณวุฒิอื่น ๆ เกี่ยวกับการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์

3.2 ควรจะเน้นการสอนเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ที่จำเป็นต่อการเรียนการสอน หรือการนำไปใช้ในทางข้าง สำหรับแต่ละช่าง เนื้อหาใดที่ไม่จำเป็นหรือซ้ำซ้อนกัน อาจจะให้ผู้เรียนไปศึกษาด้วยตนเอง เพื่อให้สามารถสอนได้ทันภายในเวลาที่กำหนด

4. ขอเสนอแนะสำหรับการวิจัยต่อไป

4.1 ในปีการศึกษา 2527 ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการวิจัยเรื่องนี้นั้น กรมอา-

ชีวศึกษา ได้เปิดสอนสาขาข้างอุตสาหกรรม เพียง 10 สาขา ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ผู้วิจัยจึงได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับ 10 สาขา เท่านั้น ปัจจุบันกรมอาชีวศึกษาได้เปิดสอนสาขาข้างอุตสาหกรรมมากขึ้น และในอนาคตก็จะเปิดสอนสาขาต่าง ๆ มากขึ้นไปอีก จึงควรได้ทำการวิจัยในลักษณะเดียวกันนี้กับทุกสาขาวิชาที่เปิดเพิ่ม เพื่อจะได้เป็นแนวทางในการปรับปรุงหลักสูตร และการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์

4.2 ควรจะได้มีการวิจัยเพื่อศึกษาปัญหาการใช้หลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง เพื่อหาทางปรับปรุงและแก้ไขหลักสูตร และการเรียนการสอน

4.3 ควรจะได้มีการวิจัยเพื่อศึกษาถึงความสอดคล้องระหว่างเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) กับเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย