# บทที่ 5

## สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ เพื่อศึกษาปัญหาการเรียนการสอนวิชาเอกวิทยาศาสตร์ระดับปริญญาตรีในวิทยาลัยครู

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาปัญหาการเรียนการสอนวิชาเอกวิทยาศาสตร์ระดับปริญญาตรีในวิทยาลัยครูในด้านของ หลักสูตร เนื้อหาวิชาและตำราเรียน การเรียนการสอน สื่อการสอนและห้องปฏิบัติการ การวัดผล ปัญหาเกี่ยวกับอาจารย์ผู้สอน และปัญหาเกี่ยวกับผู้เรียน เปรียบเทียบความคิดเห็นของนักศึกษาและอาจารย์วิทยาศาสตร์เกี่ยวกับปัญหาการเรียนการสอนวิชาเอกวิทยาศาสตร์

### กลุ่มตัวอย่างประชากร

เป็นอาจารย์ในภาควิชาเคมี ภาควิชาชีววิทยา ภาควิชาฟิสิกส์และวิทยาศาสตร์ทั่วไป ซึ่งสอนวิชาเอกวิทยาศาสตร์ระดับปริญญาตรีในวิทยาลัยครูต่างๆ 18 แห่ง เป็นจำนวน 57 คน และเป็นนักศึกษาวิชาเอกวิทยาศาสตร์ระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 หรือ ชั้นปีที่ 2 จากวิทยาลัยครูดังกล่าว เป็นจำนวน 147 คน รวมเป็นตัวอย่างประชากรทั้งหมด 204 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประเมินค่า 2 ฉบับ ฉบับที่ 1 เป็นแบบสอบถามตัวอย่างประชากรประเภทอาจารย์ในภาควิชาเคมี ภาควิชาชีววิทยา ภาควิชาฟิสิกส์และวิทยาศาสตร์ทั่วไป ซึ่งสอนในระดับปริญญาตรี ฉบับที่ 2 เป็นแบบสอบถามตัวอย่างประชากรประเภทนักศึกษาระดับปริญญาตรี ซึ่งเรียนวิชาเอกวิทยาศาสตร์

วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลเพื่อสร้างแบบสอบถามเกี่ยวกับปัญหาการเรียนการสอนวิชาเอกวิทยาศาสตร์ระดับปริญญาตรีในวิทยาลัยครู จากหนังสือ วารสาร และวิทยานิพนธ์ต่างๆ นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นนี้ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน ตรวจแก้ไข แล้วนำไปทดลองใช้กับอาจารย์สอนวิชาเอกวิทยาศาสตร์ระดับปริญญาตรี จำนวน 5 คน และนักศึกษาซึ่งเรียนวิชาเอกวิทยาศาสตร์ระดับปริญญาตรี จำนวน 15 คน ที่วิทยาลัยครูพระนครศรีอยุธยา และนำแบบสอบถามมาปรับปรุงแก้ไขอีกครั้งหนึ่ง จึงนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างประชากรที่เลือกไว้ ซึ่งได้แก่อาจารย์ในภาควิชาเคมี ภาควิชาชีววิทยา ภาควิชาฟิสิกส์และวิทยาศาสตร์ทั่วไป ซึ่งสอนในระดับปริญญาตรี จำนวน 72 คน และนักศึกษาวิชาเอกวิทยาศาสตร์ระดับปริญญาตรี จำนวน 180 คน นำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์หาค่าร้อยละของผู้ตอบประเภทต่างๆ หาค่ามัชฌิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เปรียบเทียบความคิดเห็นของตัวอย่างประชากรประเภทอาจารย์กับตัวอย่างประชากรประเภทนักศึกษา เกี่ยวกับปัญหาการเรียนการสอนวิชาเอกวิทยาศาสตร์ด้วยค่าซี ( Z - Test ) โดยพิจารณาเปรียบเทียบความแตกต่างที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

## สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยสรุปได้ว่า

1. จากการศึกษาปัญหาการเรียนการสอนวิชาเอกวิทยาศาสตร์ระดับปริญญาตรีในวิทยาลัยครู จากด้าน หลักสูตร เนื้อหาวิชาและตำราเรียน การเรียนการสอน สื่อการสอนและห้องปฏิบัติการ การวัดผล ปัญหาเกี่ยวกับอาจารย์ผู้สอน และปัญหาเกี่ยวกับผู้เรียนนั้น พบว่า ตัวอย่างประชากรประเภทอาจารย์และตัวอย่างประชากรประเภทนักศึกษามีความคิดเห็นในทำนองเดียวกันว่ายังเป็นปัญหา แต่อยู่ในระดับเป็นปัญหาน้อย

2. จากการเปรียบเทียบความคิดเห็นของตัวอย่างประชากรประเภทอาจารย์กับตัวอย่างประชากรประเภทนักศึกษา พบว่า

1) ความคิดเห็นด้านหลักสูตร เนื้อหาวิชาและตำราเรียน การเรียนการสอน สื่อการสอนและห้องปฏิบัติการ การวัดผล ปัญหาเกี่ยวกับผู้เรียน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

2) ความคิดเห็นด้านปัญหาเกี่ยวกับอาจารย์ผู้สอน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

## อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาปัญหาการเรียนการสอนวิชาเอกวิทยาศาสตร์ระดับปริญญาตรีในวิทยาลัยครู เกี่ยวกับด้านหลักสูตร เนื้อหาวิชาและตำราเรียน การเรียนการสอน สื่อการสอนและห้องปฏิบัติการ การวัดผล ปัญหาเกี่ยวกับอาจารย์ผู้สอน ปัญหาเกี่ยวกับผู้เรียน และศึกษาเปรียบเทียบความคิดเห็นของตัวอย่างประชากรประเภทอาจารย์กับของตัวอย่างประชากรประเภทนักศึกษาเกี่ยวกับปัญหาการเรียนการสอนวิชาเอกวิทยาศาสตร์ในด้านต่างๆ ซึ่งอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

1. จากผลการวิจัยครั้งนี้ได้พบว่าการเรียนการสอนในแง่ของหลักสูตร ตามความคิดเห็นของตัวอย่างประชากรประเภทอาจารย์และนักศึกษา เห็นว่า เป็นปัญหา โดยเฉพาะ

เป็นปัญหามากในเรื่อง " หลักสูตรวิชาเอกวิทยาศาสตร์ได้กำหนดเนื้อหาวิชาที่สอนได้สมดุลย์กับเวลาที่กำหนดให้ " นั้นเป็นการสนับสนุนข้อค้นพบของ มนูญ ปิยวรานนท์ ในการวิจัยเมื่อ พ.ศ. 2513 พบว่า เวลาเรียนมีน้อยเกินไป แต่โรงเรียนให้สอนเนื้อหามากเกินไป และยังสนับสนุนการค้นพบของ เบนเนต เมื่อ ค.ศ. 1966 ที่พบว่า ครูต้องการเพิ่มเวลาในการสอนวิทยาศาสตร์มากขึ้น ถึงแม้ว่าผลการวิจัยของทั้ง 2 คนนั้นจะเป็นการวิจัยที่ค้นพบปัญหาในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา แต่การวิจัยครั้งนี้ได้ค้นพบในระดับวิทยาลัยครู ซึ่งเป็นระดับที่แตกต่างจากระดับมัธยมศึกษา จึงทำให้พอมองเห็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งควรจะตัดเนื้อหาวิชาที่ซ้ำซ้อนกับวิชาอื่นๆออกไปบ้างและควรจะเพิ่มเวลาในการเรียนการสอนให้มากขึ้น

2. จากผลการวิจัยครั้งนี้ได้พบว่า การเรียนการสอนในแง่ของเนื้อหาวิชาและตำราเรียน ตามความคิดเห็นของตัวอย่างประชากรประเภทอาจารย์และนักศึกษา เห็นว่าเป็นปัญหา และข้อความที่กล่าวว่า " ห้องสมุดในสถาบันของท่านมีตำราภาษาไทยใช้ประกอบการค้นคว้าในการเรียนการสอนวิชาเอกวิทยาศาสตร์" ซึ่งตัวอย่างประชากรประเภทนักศึกษาเห็นว่า เป็นปัญหามาก จากการค้นพบครั้งนี้สนับสนุนผลการค้นพบของ โสภณ ชัยรัตนอุดมกุล เมื่อ พ.ศ. 2516 ซึ่งพบว่า ขาดหนังสือประกอบการสอน สนับสนุนการค้นพบของ เฮดจ์ เมื่อ ค.ศ. 1964 พบว่า หนังสืออ่านประก่อบสำหรับนักเรียนมีไม่พอกับจำนวนนักเรียน สนับสนุนการค้นพบของ เบนเนต เมื่อ ค.ศ. 1966 พบว่า ต้องการตำราที่ดี และสนับสนุนการค้นพบของ แบล็ควูด เมื่อ ค.ศ. 1968 ซึ่งได้ค้นพบเกี่ยวกับปัจจัยที่สำคัญที่จะสอนวิทยาศาสตร์ให้ได้ผลดีขึ้นอยู่กับ การจัดหนังสือแบบเรียน หนังสืออ่านประกอบให้พอกับความต้องการ ซึ่งทำให้เป็นที่เชื่อได้ว่าในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ไม่ว่าจะเป็นระดับใดก็ตาม ยังขาดหนังสือที่ใช้ค้นคว้าและตำราเรียนอยู่มาก

3. จากผลการวิจัยครั้งนี้ได้พบว่า การเรียนการสอนในแง่ การจัดการเรียนการสอนวิชาเอกวิทยาศาสตร์ ตามความคิดเห็นของตัวอย่างประชากรประเภทอาจารย์และนักศึกษา เห็นว่า เป็นปัญหา ซึ่งสนับสนุนการค้นพบของ ลาวัลย์ บุญศรี เมื่อ พ.ศ. 2508 ที่พบว่า ปริมาณนักเรียนในห้องเรียนมากเกินไปเป็นอุปสรรคต่อการปฏิบัติการ เพราะไม่สามารถอธิบายและควบคุมการทดลองได้ทั่วถึง สนับสนุนการค้นพบของ เฮดจ์ เมื่อ

ศ.ศ. 1964 ซึ่งพบว่า นักเรียนได้เข้าร่วมกิจกรรมในขอบเขตที่จำกัด และการสอนเป็นแบบที่ครูเป็นผู้กระทำเป็นส่วนใหญ่และสนับสนุนการค้นพบของ เบนเนต เมื่อ ค.ศ. 1966 พบว่า ต้องการนักเรียนที่มีนักเรียนน้อยกว่าเดิม จากการค้นพบของผู้วิจัยในครั้งนี้ พบว่าในปัจจุบันนี้ การจัดการเรียนการสอนเป็นแบบที่ครูบอกให้ทุกอย่าง โดยที่นักเรียนไม่ต้องศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง ซึ่งปฏิเสธกับข้อเขียนจากความคิดเห็นของนักศึกษาหลายท่านที่กล่าวว่า การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ควรจัดประสบการณ์ให้เด็กได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเองให้มากที่สุด

4. จากผลการวิจัยครั้งนี้ได้พบว่า การจัดการเรียนการสอนในแง่ของสื่อการสอนและห้องปฏิบัติการ ตามความคิดเห็นของตัวอย่างประชากรประเภทอาจารย์และนักศึกษาเห็นว่า เป็นปัญหา ซึ่งสนับสนุนการค้นพบของหลายๆคน เช่น ลาวัลย์ บุญศรี เมื่อ พ.ศ. 2508, นันทนา ศิริพละ เมื่อ พ.ศ. 2512, มนูญ ปิยวรานนท์ เมื่อ พ.ศ. 2513 โสภณ ชัยรัตนอุดมกุล เมื่อ พ.ศ. 2516, เฮดจ์ เมื่อ ค.ศ.1964 และ เบนเนต เมื่อ ค.ศ. 1966 ซึ่งพบว่า การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ยังขาดอุปกรณ์การสอนและเครื่องมือต่างๆทางวิทยาศาสตร์อีกมาก ตลอดจนต้องการห้องวิทยาศาสตร์และเครื่องมือการทดลองเพิ่มขึ้น ซึ่งสาเหตุของการขาดแคลนสิ่งเหล่านี้เป็นมานานแล้ว และยังไม่สามารถจะแก้ปัญหาอันนี้ได้ อาจจะเป็นเหตุผลมาจากอุปสรรคอย่างหนึ่งที่ได้ค้นพบในการวิจัยครั้งนี้ คือ ไม่มีงบประมาณเพียงพอที่จะใช้ในการจัดหาสื่อการสอน อุปกรณ์และเครื่องมือต่างๆทางวิทยาศาสตร์

5. จากการผลการวิจัยครั้งนี้ได้พบว่า การจัดการเรียนการสอนในแง่ของการวัดผล ตามความคิดเห็นของตัวอย่างประชากรประเภทอาจารย์และนักศึกษา เห็นว่าเป็นปัญหา ซึ่งสนับสนุนการค้นพบของ มนูญ ปิยวรานนท์ เมื่อ พ.ศ. 2513 พบว่า ครูไม่รู้จักวิธีการวัดผลที่ดี ซึ่งจากเหตุผลอันนี้ ทำให้มีความคิดว่า การจัดการเรียนการสอนนั้น ถ้าครูไม่รู้จักวิธีการวัดผลที่ดีแล้ว ทุกอย่างเกี่ยวกับการวัดผลก็จะเป็นปัญหาทั้งผู้สอนและผู้เรียน สนับสนุนการค้นพบของ สว่าง ภูพัฒน์พิบูลย์ เมื่อ พ.ศ. 2516 พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ด้านข้อเท็จจริง ด้านความคิดรวบยอดและด้านหลักการทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ

6. จากผลการวิจัยครั้งนี้พบว่า การจัดการเรียนการสอนในแง่ของปัญหาเกี่ยวกับอาจารย์ผู้สอน ตามความคิดเห็นของตัวอย่างประชากรประเภทอาจารย์และนักศึกษาเห็นว่า เป็นปัญหา ซึ่งสนับสนุนการค้นพบของ สมสุข ชีระพิจิตร เมื่อ พ.ศ. 2511 พบว่า ผู้สอนมีความรู้สึกว่า ไม่มีความรู้ด้านเนื้อหาวิชากว้างพอที่จะทำการสอนให้ได้ผลดี การค้นพบของ นันทนา ศิริพละ เมื่อ พ.ศ.2512 พบว่า ไม่มีเวลาเพียงพอในการเตรียมการสอนให้เหมาะสมเพราะต้องสอนทุกวิชา สนับสนุนการค้นพบของ โสภณ ชัยรัตนอุดมกุล เมื่อ พ.ศ.2516 และ ชวลิต วัฒนวงศ์ เมื่อ พ.ศ.2517 พบว่า ผู้สอนต้องการปรับปรุงการเรียนการสอนโดยที่ต้องการศึกษาต่อ อบรม สัมมนาทางวิชาการและค้นคว้าเพิ่มเติม การค้นพบของ เบอร์แทรม เมื่อ ค.ศ.1967 พบว่า ครูที่มีทักษะและประสบการณ์ในการสอนน้อยจะสอนนักเรียนไม่ได้ผลเท่าที่ควร และการค้นพบของ แบล็ควูด เมื่อ ค.ศ.1968 พบว่า ปัจจัยที่ทำให้การสอนวิทยาศาสตร์ได้ผลดีขึ้นอยู่กับจำนวนชั่วโมงที่ครูสอนต่อ 1 สัปดาห์

7. จากผลการวิจัยครั้งนี้ พบว่าการจัดการเรียนการสอนในแง่ของปัญหาเกี่ยวกับผู้เรียน ตามความคิดเห็นของตัวอย่างประชากรประเภทอาจารย์และนักศึกษาเห็นว่าเป็นปัญหา ซึ่งสนับสนุนการค้นพบของ ลาวัลย์ บุญศรี เมื่อ พ.ศ.2508 พบว่า นักเรียนไม่รู้จักเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ การค้นพบของ มนูญ ปิยวรานนท์ เมื่อ พ.ศ.2513 พบว่า นักเรียนไม่สนใจ นักเรียนมีความรู้พื้นฐานทางการศึกษาต่ำ การค้นพบของ สุชุม สุชุมาลพงษ์ เมื่อ พ.ศ.2517 พบว่า พื้นฐานความรู้ของผู้เรียนแตกต่างกันมากและอาจารย์สอนไม่เข้าใจ

8. จากผลการวิจัยซึ่งเปรียบเทียบความคิดเห็นของตัวอย่างประชากรประเภทอาจารย์และนักศึกษาเกี่ยวกับปัญหาการเรียนการสอนวิชาเอกวิทยาศาสตร์นั้น เท่าที่ค้นคว้ามายังไม่พบผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องในลักษณะเช่นนี้ ในการวิจัยครั้งนี้ได้พบว่า ความคิดเห็นของตัวอย่างประชากรประเภทอาจารย์และนักศึกษา ในด้านหลักสูตร เนื้อหาวิชาและตำราเรียน การเรียนการสอน สื่อการสอนและห้องปฏิบัติการ การวัดผล และปัญหาเกี่ยวกับผู้เรียน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แต่ปัญหาเกี่ยวกับอาจารย์ผู้สอน มีความคิดเห็นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งเมื่อสังเกตตัวเลขที่ได้จากผลการวิจัย มัชฌิมเลขคณิตของกลุ่มตัวอย่างประชากรประเภทอาจารย์มีค่ามากกว่า มัชฌิมเลขคณิต

ของกลุ่มตัวอย่างประชากรประเภทนักศึกษาอยู่มาก และเมื่อเปรียบเทียบค่ามัชฌิมเลขคณิตของตัวอย่างประชากรทั้งสองกลุ่ม เกี่ยวกับปัญหาด้านอื่นๆแล้วจะเห็นว่าใกล้เคียงกันมาก ( จากตารางที่ 17 ) นี้ก็แสดงว่า ความคิดเห็นของตัวอย่างประชากรประเภทอาจารย์เห็นว่า ปัญหาเกี่ยวกับอาจารย์ผู้สอนมีปัญหาน้อยกว่าความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างประชากรประเภทนักศึกษา

ความคิดเห็นด้านอื่นๆ ตัวอย่างประชากรทั้งสองกลุ่ม มีความคิดเห็นตรงกันว่า หลักสูตรควรจะมีรายละเอียดให้มากกว่าที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน เนื้อหาวิชามากเกินไป ตำราภาษาไทยและภาษาอังกฤษมีน้อย ควรจะมีการส่งเสริมให้มีตำรามากขึ้นโดยให้ผู้สอนมีการเขียนตำราในแต่ละรายวิชาตามที่ถนัด ควรจัดหาสื่อการสอน อุปกรณ์การสอนและเครื่องมือต่างๆทางวิทยาศาสตร์ให้เพียงพอ เกี่ยวกับด้านการวัดผลตัวอย่างประชากรประเภทนักศึกษามีความเห็นว่า ในการวัดผลนั้นอาจารย์ผู้สอนควรยึดหลักของความเป็นจริงบ้าง ไม่ใช่ว่าจะเอาตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้เสมอไป เพราะบางครั้งผู้สอนก็ไม่มีเวลาพอที่จะสอนเนื้อหาให้เข้าใจได้ดี

<u>ข้อเสนอแนะที่ได้จากผลการวิจัย</u>

1. จากผลการวิจัย ผู้วิจัยได้ศึกษาปัญหาการเรียนการสอนวิชาเอกวิทยาศาสตร์ระดับปริญญาตรี จากวิทยาลัยครูต่างๆทั้ง 18 แห่ง โดยไม่ได้คำนึงถึงว่า วิทยาลัยครูใดเปิดสอนวิชาเอกวิทยาศาสตร์ระดับปริญญาตรีมากี่ปีแล้วหรือเปิดทำการสอนเมื่อ พ.ศ. 2521 นี้เอง และตัวอย่างประชากรประเภทนักศึกษาก็มีทั้งระดับปริญญาตรีปีที่ 1 และปีที่ 2 ดังนั้นในการวิจัยครั้งต่อไปควรจะกำหนดระยะเวลาที่วิทยาลัยครูนั้นๆได้เปิดสอนวิชาเอกวิทยาศาสตร์ระดับปริญญาตรีมาแล้ว ตัวอย่างประชากรประเภทนักศึกษาควรจะเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรีปีที่ 2

2. จากผลการวิจัยพบว่า "การกำหนดเนื้อหาวิชาที่เรียนสมดุลย์กับเวลาที่กำหนดให้" เป็นปัญหามาก ดังนั้นควรจะมีการวิจัยต่อไปอีกว่า มีสาเหตุมาจากอะไรบ้าง โดยที่ยึดเอาเนื้อหาวิชาที่เรียนเป็นหลักในการวิจัย

3. จากผลการวิจัยซึ่งได้พบปัญหาต่างๆมากมาย กรมการฝึกหัดครูซึ่งเป็นเจ้าสังกัด ควรจะศึกษาปัญหาเหล่านั้น เพื่อจะได้แก้ไขและจัดการเรียนการสอนวิชาเอกวิทยาศาสตร์ระดับปริญญาตรีให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

4. จากผลการวิจัยพบว่า การจัดงบประมาณเกี่ยวกับด้านสื่อการสอน เครื่องมือต่างๆไม่เพียงพอ ดังนั้นกรมการฝึกหัดครูควรจะจัดงบประมาณให้เพียงพอ เพราะเป็นที่ทราบกันอยู่แล้วว่า การเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์นั้นจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีเครื่องมือการทดลองต่างๆอย่างสมบูรณ์

<u>ข้อเสนอแนะทั่วไป</u>

1. กรมการฝึกหัดครูควรจะนำปัญหาเหล่านี้ไปศึกษาและปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้นเพื่อประโยชน์ในการเรียนการสอนวิชาเอกวิทยาศาสตร์ในปีต่อๆไป

2. กรมการฝึกหัดครูควรจะศึกษาถึงความพร้อมของแต่ละวิทยาลัยครู ว่ามีความพร้อมในด้านวิชาเอกอะไร จึงจะเปิดสอนวิชาเอกนั้น

3. ควรจะศึกษาปัญหาโดยแยกแขนงของวิชาวิทยาศาสตร์ออกเป็น เคมี ชีววิทยา ฟิสิกส์และวิทยาศาสตร์ทั่วไป เพื่อจะได้รู้ปัญหาที่แท้จริงของแต่ละแขนงวิชา

4. ควรจะศึกษาปัญหาการเรียนการสอนวิชาเอกอื่นๆอีกด้วย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย