บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปราย และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง ความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้หลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูง ฉบับ พ.ศ. 2519 สรุปผลการวิจัยดังนี้

<u>วัตถุประสงค์</u>

1. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้บริหารการศึกษา อาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ และนักศึกษาวิชาเอกวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับการใช้หลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับ ป.กศ.สูง ฉบับ พ.ศ. 2519 ในเรื่องความมุ่งหมายของหลักสูตร โครงสร้างของหลักสูตร เนื้อหาวิชา กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการสอน การวัดและการประเมินผล

2. เพื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นของผู้บริหารการศึกษา อาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ และนักศึกษาวิชาเอกวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับการใช้หลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับ ป.กศ.สูง ฉบับ พ.ศ. 2519 ในเรื่องความมุ่งหมายของหลักสูตร โครงสร้างของหลักสูตร เนื้อหาวิชา กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการสอน การวัดและการประเมินผล โดยแยกพิจารณาเปรียบเทียบดังนี้

2.1 เปรียบเทียบความคิดเห็นระหว่างผู้บริหารการศึกษากับอาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์

2.2 เปรียบเทียบความคิดเห็นระหว่างผู้บริหารการศึกษากับนักศึกษาวิชาเอกวิทยาศาสตร์

2.3 เปรียบเทียบความคิดเห็นระหว่างอาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์กับนักศึกษาวิชาเอกวิทยาศาสตร์

วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ใช้แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้หลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับ ป.กศ.สูง เป็นเครื่องมือวิจัย ซึ่งผู้วิจัยได้สร้างขึ้นในลักษณะมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ และแบบปลายเปิดโดยแบบสอบถามได้รับการตรวจสอบจากอาจารย์ผู้ควบคุมการวิจัย และผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน พร้อมทั้งนำไปใช้ทดลองใช้กับผู้บริหารการศึกษา 6 คน อาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ 10 คน และนักศึกษาวิชาเอกวิทยาศาสตร์ 14 คน รวมจำนวน 30 คน ในวิทยาลัยครูที่มิใช่ตัวอย่างประชากร หลังจากนำมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องแล้ว ได้นำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างประชากรในวิทยาลัยครูต่าง ๆ ทั่วประเทศ ได้รับแบบสอบถามคืนจากผู้บริหารการศึกษา 128 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 80.00 จากอาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ 154 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 85.56 และจากนักศึกษา 164 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 82.00

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำแบบสอบถามที่ได้รับคืนมาวิเคราะห์ข้อมูล โดยหาค่าร้อยละในเรื่องเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม หาค่ามัชฌิมเลขคณิต ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบค่า ที ในเรื่องความคิดเห็นและเปรียบเทียบความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้หลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับ ป.กศ.สูง ฉบับ พ.ศ. 2519 ในเรื่องความมุ่งหมายของหลักสูตร โครงสร้างของหลักสูตร เนื้อหาวิชา กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการสอน การวัดและการประเมินผล แล้วนำเสนอข้อมูลในรูปตาราง ในเรื่องความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติมนำเสนอข้อมูลในรูปความเรียง

สรุปผลการวิจัย

1. ความคิดเห็นของผู้บริหารการศึกษา อาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ และนักศึกษาวิชาเอกวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับการใช้หลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ระดับ ป.กศ.สูง ในเรื่องต่อไปนี้

1.1 ความมุ่งหมายของหลักสูตร มีความชัดเจน เหมาะสมกับสภาพสังคมปัจจุบัน เหมาะสมสำหรับการผลิตครูวิทยาศาสตร์ระดับ ป.กศ.สูง และผู้เรียนสามารถบรรลุผลได้ในระดับปานกลาง

1.2 โครงสร้างของหลักสูตร การกำหนดรายวิชาเอกบังคับมีความเหมาะสมมาก แต่การกำหนดรายวิชาพื้นฐานบังคับ การกำหนดวิชาเอกวิทยาศาสตร์เป็นวิชาเอกแบบกว้าง (ไม่ต้องเรียนวิชาโท) และจำนวนหน่วยกิตต่อเวลาของวิชาในหลักสูตรส่วนมากมีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง

1.3 เนื้อหาวิชา ส่วนมากมีปริมาณเนื้อหา สัมพันธ์ต่อเนื่องกับความรู้เดิมของผู้เรียน สนองต่อความสนใจและความต้องการของผู้เรียน มีความยากง่ายและสามารถนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ในระดับปานกลาง

1.4 กิจกรรมการเรียนการสอน วิธีสอนโดยการบรรยายเพียงอย่างเดียว แล้วให้ผู้เรียนค้นคว้าเพิ่มเติมเองนั้นไม่เหมาะสมที่จะนำมาใช้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับ ป.กศ.สูง แต่วิธีสอนโดยการบรรยายและมีการปฏิบัติการทดลองมีความเหมาะสมมาก ในทางปฏิบัติจริงอาจารย์ผู้สอนได้ใช้ทั้งสองวิธีดังกล่าวมากกว่าวิธีสอนแบบอื่น ๆ

นอกจากนั้น อาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ได้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม ส่งเสริมให้ผู้เรียนคิดค้นหาคำตอบด้วยตนเอง ส่งเสริมการฝึกทักษะในการค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์ และเกี่ยวโยงระหว่างกิจกรรมกับปัญหาในชีวิตประจำวันอยู่ในระดับปานกลาง

ส่วนปัญหาเรื่องความไม่เพียงพอของเวลาในการสอน ผู้บริหารการศึกษาและอาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์เห็นว่ามีปัญหามาก แต่นักศึกษาวิชาเอกวิทยาศาสตร์เห็นว่ามีปัญหาในระดับปานกลาง

1.5 สื่อการสอน ในการศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์ระดับ ป.กศ.สูง มีความจำเป็นต้องใช้สื่อการสอนมาก แต่สภาพโดยทั่วไปของห้องเรียนเอื้อต่อการใช้สื่อการสอนในระดับปานกลาง

ปัญหาอื่น ๆ ส่วนมากเป็นปัญหาในระดับปานกลาง ได้แก่ความเพียงพอของเครื่องมือทดลองวิทยาศาสตร์ ความเพียงพอของห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ปัญหาการเบิกใช้เครื่องมือทดลองวิทยาศาสตร์ ปัญหาการขอใช้ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ความชาดแคลนโสตทัศนูปกรณ์ หนังสือ และวารสารสำหรับค้นคว้าเพิ่มเติม

1.6 การวัดและการประเมินผล ระเบียบวิธีการวัดและการประเมินผลมีความชัดเจนอยู่ในระดับปานกลาง

การวัดผลโดยการสอบทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ การใช้ข้อสอบทั้งแบบอัตนัยและปรนัยมีความเหมาะสมมาก แต่การไม่มีการสอบทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติโดยวัดจากผลงานที่มอบหมาย และการสอบปลายภาคเรียนเพียงครั้งเดียวไม่เหมาะสมที่จะนำมาใช้วัดผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับ ป.กศ.สูง

ในเรื่องการตัดเกรด ผู้บริหารการศึกษาและอาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์มีความคิดเห็นว่า การตัดเกรดแบบอิงเกณฑ์มีความเหมาะสมมาก แต่นักศึกษาวิชาเอกวิทยาศาสตร์มีความเห็นว่า การตัดเกรดแบบอิงกลุ่มมีความเหมาะสมมาก

2. เปรียบเทียบความคิดเห็นของผู้บริหารการศึกษากับอาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ในเรื่องความมุ่งหมายของหลักสูตร โครงสร้างของหลักสูตร เนื้อหาวิชา กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการสอน การวัดและการประเมินผล ปรากฏว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งตรงตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้

3. เปรียบเทียบความคิดเห็นของผู้บริหารการศึกษากับนักศึกษาวิชาเอกวิทยาศาสตร์ ปรากฏว่าความคิดเห็นส่วนมากในเรื่องความมุ่งหมายของหลักสูตร กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการสอน การวัดและการประเมินผล แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งตรงตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ แต่ในเรื่องโครงสร้างของหลักสูตร และเนื้อหาวิชามีความคิดเห็นไม่แตกต่างกันซึ่งไม่ตรงตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้

4. เปรียบเทียบความคิดเห็นของอาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์กับนักศึกษาวิชาเอกวิทยาศาสตร์ ปรากฏว่าความคิดเห็นส่วนมากในเรื่องความมุ่งหมายของหลักสูตร กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการสอน การวัดและการประเมินผล แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งตรงตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ แต่ในเรื่องโครงสร้างของหลักสูตรและเนื้อหาวิชา มีความคิดเห็นไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่ตรงตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้

5. สรุปความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

5.1 ความมุ่งหมาย

ความมุ่งหมายของหลักสูตรกว้างเกินไป และไม่ชัดเจนพอควรปรับปรุงแก้ไข และควรมีจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมของแต่ละบทเรียน เพื่อที่จะวัดและประเมินผลได้ นอกจากนั้นความมุ่งหมายควรเน้นด้านการนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันให้มาก

5.2 โครงสร้างของหลักสูตร

5.2.1 การจัดหลักสูตร โดยกำหนดสัดส่วนวิชาเอก 22 หน่วยกิต : วิชาพื้นฐาน 24 หน่วยกิต : วิชาครู 24 หน่วยกิต ยังไม่เหมาะสม ควรปรับปรุงโดยการเพิ่มจำนวนหน่วยกิตวิชาเอก และลดจำนวนหน่วยกิตของวิชาครู หรือวิชาพื้นฐานให้น้อยลง เพราะว่าการรู้วิชาเอกมากนั้น จะทำให้นักศึกษามีความมั่นใจเมื่อเวลาออกไปสอนนักเรียนและสามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ได้

5.2.2 จำนวนหน่วยกิตต่อเวลาของบางวิชาเช่น วิทย์ 101 ชีว 212 ฯลฯ ยังไม่เหมาะสม ควรปรับปรุงแก้ไขโดยเพิ่มจำนวนหน่วยกิตต่อเวลาให้มากขึ้น

5.3 เนื้อหาวิชา

5.3.1 ผู้บริหารการศึกษา และอาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ มีความต้องการให้หลักสูตรกำหนดรายละเอียดในเนื้อหาวิชาให้มากขึ้น เพื่อที่ผู้สอนจะได้เข้าใจตรงกัน เพราะมีขอบเขตของเนื้อหาวิชาที่แน่นอน

5.3.2 เนื้อหาวิชาควรปรับปรุงให้สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาในระดับประถมศึกษา เพื่อว่าเมื่อนักศึกษาจบออกไปจะได้นำความรู้ในเนื้อหาวิชาไปประยุกต์ใช้สอนได้ และควรปรับปรุงเนื้อหาวิชาให้ต่อเนื่องกับระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เพราะเป็นพื้นฐานของนักศึกษาก่อนที่จะเข้ามาศึกษาในระดับ ป.กศ.สูง นอกจากนั้นเนื้อหาวิชาควรใช้เป็นพื้นฐานในการศึกษาต่อระดับปริญญาตรีได้อีกด้วย

5.3.3 ปริมาณเนื้อหาวิชามากเกินไป และไม่เหมาะสมกับเวลา ทำให้มีปัญหาสอนไม่ทันตามหลักสูตร ควรเพิ่มเวลาเรียนให้มากขึ้น

5.3.4 เนื้อหาวิชาควรจะปรับปรุงให้สัมพันธ์กับปัญหาในชีวิตประจำวันให้มาก

5.4 กิจกรรมการเรียนการสอน

5.4.1 กิจกรรมการเรียนการสอนควรเน้นด้านการปฏิบัติควบคู่ไปกับทฤษฎีและควรเป็นกิจกรรมที่เน้นบทบาทของผู้เรียนให้มาก

5.4.2 ผู้บริหารการศึกษา และอาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ต้องการให้กรรมการฝึกหัดครูจัดทำคู่มือครู แนะนำกิจกรรมการเรียนการสอนของแต่ละบทเรียนเพื่อว่าการสอนของอาจารย์ จะได้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน และได้มาตรฐานเดียวกัน

5.5 สื่อการสอน

5.5.1 ส่วนมากขาดแคลนอุปกรณ์การสอน อุปกรณ์การทดลองโสตทัศนูปกรณ์ หนังสือ และวารสารสำหรับค้นคว้าเพิ่มเติม

5.5.2 กรมการฝึกหัดครูควรจัดให้มีการอบรมผลิตอุปกรณ์การสอนขึ้นใช้เอง เพื่อแก้ปัญหาเรื่องความขาดแคลนอุปกรณ์การสอน

5.6 การวัดและการประเมินผล

5.6.1 การวัดผลควรมีการสอนทั้งภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ เพื่อให้สอดคล้องกับแนวการเรียนการสอน

5.6.2 ข้อสอบที่ใช้วัดผล ควรมีทั้งแบบอัตนัย และปรนัย

5.6.3 ควรมีการทดสอบย่อยหลายครั้ง

5.7 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ

ควรมีการจัดอบรม สัมมนาการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับ ป.กศ.สูง เพื่อจัดหาแนวทางในการสอนให้สอดคล้องและเป็นมาตรฐานเดียวกัน

<u>อภิปรายผลการวิจัย</u>

จากการศึกษาความคิดเห็นของผู้บริหารการศึกษา อาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์และนักศึกษาวิชาเอกวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับการใช้หลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ระดับ ป.กศ.สูง ฉบับ พ.ศ. 2519 ในเรื่องความมุ่งหมายของหลักสูตร โครงสร้างของหลักสูตร เนื้อหาวิชา กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการสอน การวัดและการประเมินผล และเปรียบเทียบความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างประชากรในเรื่องดังกล่าว อภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

1. <u>ความมุ่งหมายของหลักสูตร</u> ผู้บริหารการศึกษา อาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ และนักศึกษาวิชาเอกวิทยาศาสตร์มีความเห็นว่า ความมุ่งหมายของหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์มีความชัดเจน เหมาะสมกับสภาพสังคมปัจจุบัน และเหมาะสมสำหรับการผลิตครูวิทยาศาสตร์ระดับ ป.กศ.สูง อยู่ในระดับปานกลาง ถึงแม้ว่าความมุ่งหมายจะมีความชัดเจนและเหมาะสมอยู่บ้าง แต่ก็ควรได้รับการปรับปรุงให้มีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น ในด้านความเหมาะสมก็เช่นเดียวกัน เนื่องจากสภาพสังคม

และความต้องการในสังคมมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ดังนั้นความมุ่งหมายของหลักสูตรจึงควรได้รับการปรับปรุงให้สอดคล้องกับสภาพสังคม และความต้องการของสังคมที่เปลี่ยนไป

นอกจากนั้นผู้บริหารการศึกษา อาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ และนักศึกษาวิชาเอกวิทยาศาสตร์ยังคาดว่า ผู้เรียนสามารถบรรลุผลตามความมุ่งหมายของหลักสูตรได้ในระดับปานกลาง ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า จุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้สูงเกินไป จนทำให้กลุ่มตัวอย่างประชากรคาดว่าไม่อาจบรรลุจุดมุ่งหมายทั้งหมดได้ ในเรื่องนี้จึงควรได้รับการปรับปรุงแก้ไขโดยจุดมุ่งหมายที่ตั้งขึ้นควรจะต้องคำนึงถึงว่า เป็นจุดมุ่งหมายที่สามารถปฏิบัติให้บรรลุผลได้จริง

เมื่อนำมาเปรียบเทียบความคิดเห็นว่า ผู้บริหารการศึกษาและอาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ มีความคิดเห็นเกี่ยวกับ ความมุ่งหมายของหลักสูตรไม่แตกต่างกัน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า ผู้บริหารการศึกษาและอาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ต่างก็มีอายุ ความรู้ และประสบการณ์ในการทำงานมานานใกล้เคียงกันย่อมจะทราบปัญหาเกี่ยวกับความมุ่งหมายของหลักสูตรได้ดี จึงทำให้มีความคิดเห็นในเรื่องดังกล่าวไม่แตกต่างกัน

แต่ทั้งผู้บริหารการศึกษา และอาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ มีความคิดเห็นส่วนมากแตกต่างกับนักศึกษาวิชาเอกวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าผู้บริหารการศึกษา และอาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ มีความรู้และประสบการณ์มากกว่านักศึกษา การที่จะพิจารณาความเหมาะสมของความมุ่งหมายในด้านต่าง ๆ และคาดว่าผู้เรียนสามารถบรรลุผลได้มากน้อยเพียงใดนั้น ย่อมจะใช้ความรู้และประสบการณ์เดิมของตนพิจารณาปัญหาเหล่านี้ได้มากกว่านักศึกษา จึงทำให้มีความคิดเห็นในเรื่องดังกล่าวแตกต่างกัน

2. <u>โครงสร้างของหลักสูตร</u> ผู้บริหารการศึกษา อาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ และนักศึกษาวิชาเอกวิทยาศาสตร์มีความคิดเห็นตรงกันว่า การกำหนด

รายวิชาเอกบังคับในหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ มีความเหมาะสมมาก ซึ่งตรงกับผลงานวิจัยของหน่วยศึกษานิเทศก์กรมการฝึกหัดครู [1] เรื่อง "การวิเคราะห์และการประเมินผล หลักสูตรการฝึกหัดครู 2519" กลุ่มตัวอย่างประชากรเป็นอาจารย์ในวิทยาลัยครูต่างๆสรุปว่า วิชาฟิสิกส์ 111 ฟิสิกส์ 112 เคมี 111 เคมี 212 ชีว 111 ชีว 212 วิทย์ 211 วิทย์ 221 และวิทย์ 222 ซึ่งเป็นวิชาเอกนั้น ควรจัดเป็นวิชาบังคับในระดับ ป.กศ.สูง และมีความเหมาะสมดีแล้ว

แต่การกำหนดรายวิชาพื้นฐานบังคับนั้น ผู้บริหารการศึกษา อาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ และนักศึกษาวิชาเอกวิทยาศาสตร์มีความคิดเห็นว่า เหมาะสมในระดับปานกลาง และเสนอแนะว่าควรมีการปรับปรุงแก้ไข เนื่องจากวิชาวิทย์ 101 และวิทย์ 102 ที่จัดเป็นวิชาพื้นฐานบังคับนั้น มีเนื้อหาวิชาซ้ำซ้อนกับวิชาอื่น ซึ่งตรงกับผลงานวิจัยของหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมการฝึกหัดครู [2] ดังนั้นผู้จัดทำหลักสูตรควรปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องดังกล่าวก็จะทำให้มีความเหมาะสมมากขึ้น

ส่วนการกำหนดวิชาเอกวิทยาศาสตร์ เป็นวิชาเอกแบบกว้าง (ไม่ต้องเรียนวิชาโท) นั้นมีความเห็นว่า เหมาะสมในระดับปานกลาง อาจเป็นเพราะว่าหลักสูตรได้กำหนดให้เรียนวิชาเอกหลายวิชา ได้แก่ วิชาฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา และวิทยาศาสตร์ทั่วไป ซึ่งแต่ละวิชาก็มีเนื้อหาวิชาช่วยเสริมความรู้กันอยู่ในตัวแล้ว จึงทำให้มีความเหมาะสมอยู่บ้าง แต่ถ้าผู้จัดทำหลักสูตรจะปรับปรุงแก้ไขโดยจัดให้เรียนวิชาโทเพิ่มก็จะทำให้มีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น

สำหรับความเหมาะสมของจำนวนหน่วยกิตต่อเวลาของวิชาในหลักสูตรส่วนมากนั้น มีความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งไม่ตรงกับผลงานวิจัยของหน่วย

---

[1] หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมการฝึกหัดครู, การวิเคราะห์และการประเมินผลหลักสูตร การฝึกหัดครู 2519, หน้า 76-92.

[2] เรื่องเดียวกัน.

ศึกษานิเทศก์ กรมการฝึกหัดครู [1] ที่สรุปว่าจำนวนหน่วยกิตต่อเวลาของวิชาวิทยาศาสตร์ส่วนมากเห็นว่ามีความสมดีแล้ว ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าการวิจัยครั้งนี้เป็นการสำรวจความคิดเห็นในปัจจุบัน ผู้ใช้หลักสูตรได้มีโอกาสศึกษาและพบว่ามีปัญหามากขึ้น จึงทำให้มีความคิดเห็นแตกต่างออกไป ในเรื่องนี้ผู้จัดทำหลักสูตรควรนำไปพิจารณาแก้ไข โดยเพิ่มจำนวนหน่วยกิตต่อเวลาให้มากขึ้น

3. <u>เนื้อหาวิชา</u> ผู้บริหารการศึกษา อาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์และนักศึกษาวิชาเอกวิทยาศาสตร์มีความคิดเห็นตรงกันว่า วิชาในหลักสูตรส่วนใหญ่มีปริมาณเนื้อหามากปานกลาง และมีบางวิชามีปริมาณเนื้อหามาก ได้แก่วิชาฟิสิกส์ 111 ฟิสิกส์ 112 เคมี 111 และเคมี 212 ซึ่งทำให้มีปัญหาในการสอนไม่ทันตามหลักสูตร ในเรื่องนี้จึงควรได้รับการแก้ไขโดยเพิ่มเวลาให้มากขึ้น และตัดทอนเนื้อหาวิชาที่ซ้ำซ้อนกับวิชาอื่นออกไป

ส่วนในด้านความสัมพันธ์ต่อเนื่องกับพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียน สนองต่อความสนใจและความต้องการของผู้เรียน ความยากง่าย และสามารถนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันนั้น ผู้บริหารการศึกษา อาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์และนักศึกษาวิชาเอกวิทยาศาสตร์เห็นว่า เนื้อหาวิชาในหลักสูตรมีในระดับปานกลาง และได้เสนอแนะควรปรับปรุงเนื้อหาวิชาให้ต่อเนื่องกับความรู้ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งเป็นพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียนก่อนที่จะเข้ามาศึกษาต่อระดับ ป.กศ.สูง และมีความต้องการเนื้อหาวิชาที่เกี่ยวข้องกับปัญหาในชีวิตประจำวันมากขึ้น

4. <u>กิจกรรมการเรียนการสอน</u> ผู้บริหารการศึกษา อาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ และนักศึกษาวิชาเอกวิทยาศาสตร์มีความเห็นว่า วิธีสอนโดยการบรรยาย

---

[1] หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมการฝึกหัดครู, <u>การวิเคราะห์และการประเมินผลหลักสูตรการฝึกหัดครู 2519</u>, หน้า 76-92.

เพียงอย่างเดียว แล้วให้ผู้เรียนค้นคว้าเพิ่มเติมนั้น ไม่เหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับ ป.กศ.สูง แต่วิธีสอนโดยการบรรยายและมีปฏิบัติการทดลองมีความเหมาะสมมาก แต่ในทางปฏิบัติจริง อาจารย์ผู้สอนยังคงใช้วิธีสอนทั้งสองวิธีดังกล่าวมากกว่าวิธีสอนแบบอื่น ๆ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า อาจารย์ผู้สอนเห็นว่ามีปัญหาในเรื่องความไม่เพียงพอของเวลาในการสอนอยู่มาก และการสอนแบบบรรยายเป็นการที่ช่วยให้สอนเนื้อหาได้มากโดยใช้เวลาสอนน้อย ส่วนการปฏิบัติการทดลองก็ยังเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เพราะช่วยให้นักศึกษามีประสบการณ์ตรง ได้ฝึกทักษะในการปฏิบัติการทดลอง ส่งเสริมให้เป็นคนมีเหตุผล และรู้จักแก้ปัญหาด้วยการทดลอง จึงทำให้อาจารย์ผู้สอนยังคงใช้วิธีสอนทั้งสองวิธีดังกล่าวมากกว่าวิธีอื่น ๆ

แต่อย่างไรก็ตาม จากการสำรวจความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างประชากร พบว่าในสภาพการเรียนการสอนโดยทั่วไป อาจารย์ส่วนใหญ่ได้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม ส่งเสริมให้ผู้เรียนคิดค้นหาคำตอบด้วยตนเอง ส่งเสริมการฝึกทักษะในการค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์ และเกี่ยวโยงระหว่างกิจกรรมกับปัญหาในชีวิตประจำวันอยู่ในระดับปานกลาง ทั้งนี้เนื่องจากข้อจำกัดในเรื่องเวลาในการสอนนั่นเอง แต่ก็แสดงว่าอาจารย์ได้พยายามสอนให้นักศึกษาบรรลุจุดมุ่งหมายที่วางไว้

ในเรื่องความไม่เพียงพอของเวลาในการสอน ผู้บริหารการศึกษา และอาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์เห็นว่ามีปัญหามาก แต่นักศึกษาวิชาเอกวิทยาศาสตร์เห็นว่ามีปัญหาในระดับปานกลาง ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าผู้บริหารการศึกษา และอาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์มีความรู้และประสบการณ์ในการทำงานมานาน ย่อมตระหนักถึงความสำคัญของปัญหาข้อนี้ดีว่าความไม่เพียงพอของเวลาในการสอนจะทำให้นักศึกษาเรียนได้ไม่ครบตามหลักสูตร อันจะทำให้การเรียนการสอนไม่สามารถบรรลุตามความมุ่งหมายที่ตั้งไว้ได้ แต่นักศึกษามีความรู้และประสบการณ์เกี่ยวกับการเรียนการสอนน้อยกว่า และมองเห็นความสำคัญของปัญหานี้น้อยกว่า จึงทำให้มีความคิดเห็นในเรื่องดังกล่าวแตกต่างกัน

เมื่อนำมาเปรียบเทียบความคิดเห็นพบว่า ผู้บริหารการศึกษาและอาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์มีความคิดเห็นไม่แตกต่างกัน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าผู้บริหารการศึกษา และอาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ มีความรู้และมีประสบการณ์ในการทำงานมานานใกล้เคียงกัน อีกประการหนึ่งผู้บริหารการศึกษาในวิทยาลัยครูที่สุ่มตัวอย่างมาส่วนใหญ่เป็นหัวหน้าภาควิชาฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา และรองหัวหน้าภาควิชา ดังกล่าว ซึ่งเคยมีประสบการณ์ในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับ ป.กศ.สูง มาก่อน ย่อมทราบปัญหาเกี่ยวกับการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ได้ดีเช่นเดียวกับอาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ จึงทำให้มีความคิดเห็นในเรื่องดังกล่าวไม่แตกต่างกัน

แต่ทั้งผู้บริหารการศึกษา และอาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ มีความคิดเห็นส่วนมากแตกต่างกับนักศึกษาวิชาเอกวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่านักศึกษามีความรู้ และประสบการณ์ในเรื่องกิจกรรมการเรียนการสอนน้อยกว่า จึงทำให้การพิจารณาความเหมาะสมของวิธีสอน และมองเห็นความสำคัญของปัญหาเรื่องความไม่เพียงพอของเวลาในการสอนแตกต่างไปจากผู้บริหารการศึกษา และอาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ และอีกประการหนึ่งนักศึกษาอาจไม่สามารถวิเคราะห์ได้ว่าอาจารย์ได้ใช้วิธีสอนแบบใด หรือมีการส่งเสริมกิจกรรมการสอนในด้านใดบ้าง จึงทำให้มีความคิดเห็นแตกต่างกัน

5. <u>สื่อการสอน</u> ผู้บริหารการศึกษา อาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ และนักศึกษาวิชาเอกวิทยาศาสตร์มีความคิดเห็นว่าในการศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับ ป.กศ.สูง มีความจำเป็นต้องใช้สื่อการสอนมาก แต่สภาพโดยทั่วไปของห้องเรียนเอื้อต่อการใช้สื่อการสอนปานกลาง ดังนั้นในเรื่องนี้ผู้บริหารการศึกษาในวิทยาลัยครูควรร่วมมือกับอาจารย์ช่วยกันแก้ไขให้สภาพห้องเรียนเอื้อการใช้สื่อการสอนมากขึ้น เพราะสื่อการสอนเป็นสิ่งจำเป็นที่จะช่วยให้นักศึกษาเข้าใจบทเรียนได้ดี อันจะนำไปสู่การบรรลุจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนได้มากขึ้น

แต่ถึงแม้ว่า สื่อการสอนจะสำคัญและเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์มากเพียงใด ผู้บริหารการศึกษา อาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ และนักศึกษาวิชาเอกวิทยาศาสตร์ก็พบว่ายังมีปัญหา ได้แก่ ความขาดแคลนโสตทัศนูปกรณ์ ความขาดแคลนหนังสือ และวารสารสำหรับค้นคว้าเพิ่มเติม ความเพียงพอของเครื่องมือทดลองวิทยาศาสตร์ ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ และเครื่องมือรักษาความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ ปัญหาการเบิกใช้เครื่องมือทดลองวิทยาศาสตร์ และปัญหาการขอใช้ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ซึ่งผลการวิจัยข้อนี้สอดคล้องกับผลงานวิจัยของ ประดิษฐ์ วิโนทัย [1] เรื่อง "การสำรวจปัญหาของครูผู้สอนปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ในระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูง" กลุ่มตัวอย่างประชากรเป็นอาจารย์ในวิทยาลัยครู สรุปปัญหาได้ว่า การเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับ ป.กศ.สูงยังขาดแคลนอุปกรณ์การทดลอง ห้องปฏิบัติการ หนังสือและตำราสำหรับค้นคว้าเพิ่มเติม ดังนั้นปัญหาในเรื่องนี้จึงเป็นเรื่องที่ควรจะแก้ไขโดยทางกรมการฝึกหัดครู หรือทางวิทยาลัยครู ควรจัดสรรงบประมาณสำหรับสื่อการสอนให้มากขึ้น และอาจารย์ยังได้เสนอแนะว่าทางกรมการฝึกหัดครู ควรจัดให้มีการอบรมเกี่ยวกับการผลิตอุปกรณ์การสอนวิชาวิทยาศาสตร์ขึ้นมาใช้เองก็จะเป็นการแก้ปัญหาในเรื่องนี้ได้

เมื่อนำมาเปรียบเทียบความคิดเห็นพบว่า ผู้บริหารการศึกษา และอาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ มีความคิดเห็นไม่แตกต่างกัน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าผู้บริหารการศึกษา และอาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ต่างก็มีความรู้และมีประสบการณ์ใกล้เคียงกัน ย่อมจะทราบถึงความจำเป็นและปัญหาในเรื่องสื่อการสอนได้ดี จึงทำให้มีความคิดเห็นไม่แตกต่างกัน

---

[1] ประดิษฐ์ วิโนทัย, "การสำรวจปัญหาของครูผู้สอนปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ในระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูง", หน้า จ

แต่ทั้งผู้บริหารการศึกษา และอาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ มีความคิดเห็นส่วนมากแตกต่างกับนักศึกษาวิชาเอกวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่านักศึกษามีความรู้ในเรื่องสื่อการสอนน้อยกว่า จึงทำให้มองเห็นความจำเป็นของสื่อการสอน และเห็นว่าปัญหาการขาดแคลนโสตทัศนูปกรณ์ หนังสือ และวารสารต่าง ๆ เป็นปัญหาน้อยกว่าผู้บริหารการศึกษา และอาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์

อีกประการหนึ่ง โดยฐานะที่แตกต่างกัน ผู้บริหารการศึกษา และอาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ อยู่ในฐานะผู้สอน แต่นักศึกษาอยู่ในฐานะผู้เรียน ดังนั้นจึงมีปัญหาในด้านการเบิกใช้เครื่องมือทดลองวิทยาศาสตร์ และการขอใช้ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน จึงทำให้มีความคิดเห็นในเรื่องสื่อการสอนแตกต่างกัน

6. <u>การวัดและการประเมินผล</u> ผู้บริหารการศึกษา อาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ และนักศึกษาวิชาเอกวิทยาศาสตร์มีความเห็นว่าระเบียบวิธีการวัดและประเมินผล มีความชัดเจนอยู่ในระดับปานกลาง ดังนั้นในเรื่องนี้ผู้จัดทำหลักสูตรควรจะปรับปรุงแก้ไขให้มีความชัดเจนมากขึ้น

วิธีการวัดผลนั้น มีความคิดเห็นว่า การสอบทั้งภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติมีความเหมาะสมมาก ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่ากลุ่มตัวอย่างประชากรได้ให้ความเห็นว่าการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ควรเน้นด้านการปฏิบัติการควบคู่ไปกับทฤษฎี ดังนั้นการวัดผลโดยการสอบทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติจึงมีความเหมาะสมมากกว่าวิธีอื่น ๆ

ส่วนการสอบปลายเรียน เพียงครั้งเดียวนั้น มีความเห็นว่าไม่เหมาะสมที่จะนำมาใช้วัดผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับ ป.กศ.สูง และได้เสนอแนะว่าควรมีการทดสอบย่อยหลายครั้ง ซึ่งตรงกับผลงานวิจัยของ ระยับ ทฤษฎิคุณ [1] เรื่อง "ความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานของนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูง" กลุ่มตัวอย่างประชากรเป็นนักศึกษา

---

[1] ระยับ ทฤษฎิคุณ, "ความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานของนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูง", หน้า ง.

ในวิทยาครูต่าง ๆ สรุปได้ว่า การทดสอบย่อยเมื่อจบบทเรียนเป็นสิ่งจำเป็น

สำหรับข้อสอบที่ใช้สอบวัดผลมีความคิดเห็นว่าการใช้ข้อสอบอัตนัยและปรนัยรวมกันมีความเหมาะสมมากกว่าใช้ข้อสอบอัตนัยอย่างเดียว หรือข้อสอบปรนัยอย่างเดียว ผลการวิจัยข้อนี้ตรงกับผลการวิจัยของ ระยับ ทฤษฎิคุณ [1] เช่นเดียวกัน

ในเรื่องการตัดเกรด ผู้บริหารการศึกษามีความคิดเห็นว่าการตัดเกรดแบบอิงเกณฑ์มีความเหมาะสมมาก และได้ให้เหตุผลว่า ปัจจุบันคุณภาพทางการศึกษาของนักศึกษาครูลดลง ดังนั้นการตัดเกรดจึงควรเป็นแบบอิงเกณฑ์ แต่นักศึกษามีความคิดเห็นว่า การตัดเกรดแบบอิงกลุ่มมีความเหมาะสมมาก ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่านักศึกษามีความคิดเห็นว่าอาจารย์ส่วนใหญ่เร่งรีบสอนให้ทันตามหลักสูตรโดยไม่คำนึงว่าผู้เรียนได้รับความรู้มากเท่าใด ทำให้นักศึกษาไม่เข้าใจบทเรียนดีพอ ดังนั้นการตัดเกรดแบบอิงกลุ่มจึงมีความเหมาะสมมากกว่าแบบอิงเกณฑ์ ดังนั้นในเรื่องนี้อาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ จะใช้วิธีการตัดเกรดแบบใดจึงเป็นเรื่องที่ต้องพิจารณาให้รอบคอบ

เมื่อนำมาเปรียบเทียบความคิดเห็น ผู้บริการการศึกษาและอาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ มีความคิดเห็นไม่แตกต่างกัน ทั้งนี้เพราะว่าผู้บริหารการศึกษาและอาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ต่างก็มีความรู้และมีประสบการณ์เกี่ยวกับการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับ ป.กศ.สูง เช่นเดียวกัน จึงมีความคิดเห็นเกี่ยวกับการวัดและการประเมินผลไม่แตกต่างกัน

แต่ทั้งผู้บริหารการศึกษา และอาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ มีความคิดเห็นส่วนมากแตกต่างกับนักศึกษาวิชาเอกวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าผู้บริหารการศึกษา และอาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ มีความรู้และประสบการณ์ในเรื่องการวัดและ

---

[1] ระยับ ทฤษฎิคุณ, "ความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานของนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูง", หน้า ง.

ประเมินผลมากกว่านักศึกษา ย่อมจะพิจารณาถึงความเหมาะสมของวิธีการวัดผล กำหนดเวลาที่ใช้วัดผล ความเหมาะสมของข้อสอบที่จะนำมาใช้วัดผล ตลอดจนความเหมาะสมของวิธีการตัดเกรดได้ดีกว่านักศึกษา ซึ่งมีความรู้และประสบการณ์ในเรื่องนี้น้อยกว่า ด้วยเหตุนี้จึงมีความคิดเห็นแตกต่างกัน

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะต่อผู้จัดทำหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์

1.1 ควรเปิดโอกาสให้ผู้ใช้หลักสูตร เช่น ผู้บริหารการศึกษา อาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ และนักศึกษา ได้มีส่วนแสดงความคิดเห็นในการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร เพราะผู้ใช้หลักสูตรย่อมทราบถึงปัญหาและข้อบกพร่องของหลักสูตร ตลอดจนความต้องการของผู้เรียนเป็นอย่างดี การที่ได้มีส่วนร่วมในการปรับปรุงหลักสูตรจะทำให้เข้าใจในนโยบายของผู้ร่างหลักสูตรได้ดียิ่งขึ้น และนำหลักสูตรไปปฏิบัติได้ผลดีตามความมุ่งหมาย

1.2 ก่อนการประกาศใช้หลักสูตร ควรนำไปทดลองใช้ก่อนเพื่อตรวจสอบข้อบกพร่องและปัญหาต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นได้ และควรศึกษาผลจากการวิจัยหลักสูตรเพื่อนำมาปรับปรุงหลักสูตรให้ดีขึ้น

1.3 ควรจัดให้มีการประชุม อบรม สัมมนาผู้บริหารการศึกษาในวิทยาลัยครู และอาจารย์ผู้สอนเกี่ยวกับหลักสูตร เช่น การเขียนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เทคนิควิธีสอนใหม่ ๆ การวัด และการประเมินผล ตลอดจนปัญหาในการใช้หลักสูตรอยู่เสมอ

1.4 ในการตั้งความมุ่งหมายของหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ ควรเขียนให้ละเอียด ชัดเจน เข้าใจง่าย และชี้เฉพาะเจาะจงจนสามารถแปลเป็นพฤติกรรมที่สามารถวัดได้ และควรคำนึงถึงความต้องการของผู้เรียนเป็นสำคัญด้วย

1.5 ควรจัดให้มีคู่มือในการสอนวิชาต่าง ๆ เพื่อใช้เป็นคู่มือในการสอน จะทำให้การปฏิบัติงานของอาจารย์ผู้สอนอยู่ในมาตรฐานเดียวกัน

1.6 ควรจัดทำศูนย์บริการโสตทัศนูปกรณ์สำหรับบริการให้ยืมสไลด์ ภาพยนตร์ หนังสืออ่านประกอบและอื่น ๆ แก่วิทยาลัยครู โดยกระจายให้ทั่วทุกภาคการศึกษา

1.7 ควรมีการปรับปรุงหลักสูตรอยู่เสมอ เพื่อให้เหมาะสมกับสถานการณ์ปัจจุบัน

2. ข้อเสนอแนะสำหรับผู้บริหารการศึกษา

2.1 หัวหน้าคณะวิชาวิทยาศาสตร์ หัวหน้าภาควิชา ควรประชุมปรึกษาหารือกับอาจารย์ผู้สอนในเรื่องความมุ่งหมาย เนื้อหาวิชา กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการสอน การวัดและการประเมินผลอยู่เสมอ

2.2 ควรให้กำลังใจ ให้ความสะดวก และให้คำแนะนำแก่อาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ในเรื่องความเข้าใจหลักสูตร เพื่อให้การเรียนการสอนบรรลุตามความมุ่งหมาย และควรติดตามผลงานของอาจารย์อยู่เสมอ

2.3 ควรติดตามความก้าวหน้า และความเปลี่ยนแปลงทางการศึกษาอยู่เสมอ โดยการค้นคว้าเข้ารับการอบรมสัมมนา หรือประชุมสัมมนาวิชาการ เพื่อจะได้เป็นผู้นำ และนิเทศการศึกษาแก่อาจารย์ได้

2.4 ควรส่งเสริมให้อาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ จัดทำเอกสารประกอบการบรรยายวิชาต่าง ๆ ให้มากขึ้น และพยายามแก้ไขปรับปรุงให้เป็นแบบเรียนที่สมบูรณ์ต่อไป

3. ข้อเสนอแนะสำหรับอาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์

3.1 ควรจะศึกษาหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ให้เข้าใจอย่างแจ่มชัดในด้านจุดมุ่งหมาย โครงสร้างของหลักสูตร เนื้อหาวิชา การวัดผล

เพื่อสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางการปฏิบัติให้ได้ผล

3.2 ควรใช้วิธีการสอนที่น่าสนใจหลาย ๆ วิธี เพื่อให้นักศึกษาเรียนด้วยความสนุกสนาน พึงพอใจ และได้รับความรู้ ขณะเดียวกันอาจารย์ควรได้มีการสอดแทรกความรู้ที่ทันสมัย เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันแก่นักเรียนด้วย โดยอาจารย์ไม่ควรมุ่งจะสอนแต่ความรู้ทางเนื้อหาวิชาอย่างเดียว ควรคำนึงถึงพัฒนาการของนักศึกษาในด้านทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ ทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

3.3 ควรศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมอยู่เสมอ ถ้ามีการอบรมหรือประชุมสัมมนาทางวิชาการ ควรหาโอกาสเข้าร่วมกิจกรรมนั้น

4. <u>ข้อเสนอแนะสำหรับนักศึกษา</u>

4.1 ควรเป็นผู้หมั่นศึกษาค้นคว้าความรู้จากหนังสือ วารสาร และเอกสารอยู่เสมอ รวมทั้งสภาพแวดล้อมรอบ ๆ ตัว เพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์ และความรู้ทางวิทยาศาสตร์

4.2 ควรจะนำความรู้ที่ได้จากวิทยาลัยครู ไปประยุกต์ใช้ให้เหมาะกับโรงเรียนที่ตนจะออกไปสอนในระดับประถมศึกษา หรือมัธยมศึกษา ต่อไป

5. <u>ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป</u>

5.1 ควรมีการวิจัยหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ ในระดับ ป.กศ.สูง โดยเฉพาะในแต่ละวิชา เพื่อจะได้ทราบถึงปัญหาของแต่ละวิชา ได้อย่างลึกซึ้งมากขึ้น

5.2 ควรมีการวิจัย เกี่ยวกับปัญหาการใช้หลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ระดับปริญญาตรี ในวิทยาลัยครูด้วย เพื่อจะได้ทราบถึงปัญหาในการใช้หลักสูตรทุกระดับการศึกษา

5.3 ควรมีการวิจัยศึกษาปัญหาการใช้หลักสูตรวิชาอื่น ๆ เพื่อจะได้ทราบข้อเท็จจริงในการใช้หลักสูตรของทุก ๆ วิชา