

สรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจเพื่อศึกษาเปรียบเทียบความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์สาขาฟิสิกส์และศึกษานิเทศก์สาขาวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับปัญหาการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย มีวิธีดำเนินการวิจัยและผลของการวิจัยดังต่อไปนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์สาขาฟิสิกส์และศึกษานิเทศก์สาขาวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับปัญหาการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในด้าน ความมุ่งหมายของหลักสูตร การใช้หลักสูตร กิจกรรมการเรียนการสอน อุปกรณ์การสอน การวัดและประเมินผล แบบเรียนและหนังสือที่ใช้ประกอบการเรียนการสอน และเปรียบเทียบความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายระหว่างครูวิทยาศาสตร์สาขาฟิสิกส์และศึกษานิเทศก์สาขาวิทยาศาสตร์ในค่านต่าง ๆ ดังกล่าวมาแล้วด้วย

กลุ่มตัวอย่างประชากร

ประกอบด้วยครูผู้สอนวิชาฟิสิกส์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 ตามหลักสูตรของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จากโรงเรียนรัฐบาลในส่วนกลาง 30 โรงเรียนจาก 83 โรงเรียนจำนวน 60 คน และจากส่วนภูมิภาค 60 โรงเรียนจาก 229 โรงเรียน จำนวน 120 คน รวมเป็นตัวอย่างประชากร 180 คน โดยสุ่มโรงเรียนตามที่มีผู้วิจัยเห็นว่าควรเลือกเป็นตัวอย่างประชากร แล้วสุ่มครูผู้สอนวิชาฟิสิกส์โดยวิธีสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling) และจากศึกษานิเทศก์สาขาวิทยาศาสตร์ทั้งส่วนกลางและส่วนภูมิภาคที่มีอยู่ทั้งหมดจำนวน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ใช้แบบสอบถามซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ 1 ฉบับ โดยแยกเป็นค่านต่าง ๆ และเป็นแบบปลายเปิด เกี่ยวกับปัญหาการเรียนการสอน วิชาฟิสิกส์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลเพื่อสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์ สาขาฟิสิกส์และศึกษานิเทศก์สาขาวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับปัญหาการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายจาก ตำรา เอกสาร สิ่งพิมพ์ งานวิจัยเกี่ยวกับปัญหาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ การสัมภาษณ์บุคคลที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน วิชาฟิสิกส์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ตลอดจนประสบการณ์ของผู้วิจัยที่ได้สอนวิชาฟิสิกส์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายมาหลายปี โดยแยกคำถามออกเป็นค่านต่าง ๆ คือ ความมุ่งหมายของหลักสูตร การใช้หลักสูตร กิจกรรมการเรียนการสอน อุปกรณ์ การสอน การวัดและประเมินผล และแบบเรียนและหนังสือที่ใช้ประกอบการเรียน การสอนวิชาฟิสิกส์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย แล้วนำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจและปรับปรุงแก้ไขครั้งหนึ่ง จึงนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่าน ตรวจสอบอีกครั้งหนึ่ง นำมาปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น แล้วจึงนำไปทดลองใช้กับครูผู้สอน วิชาฟิสิกส์ซึ่งมีลักษณะคล้ายกับกลุ่มตัวอย่างประชากร จำนวน 25 คน จากครูที่มาอบรม หลักสูตรวิชาฟิสิกส์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่วิทยาลัยครูพระนครเมื่อเดือนพฤษภาคม 2526 นำมาหาความเที่ยงและปรับปรุงแก้ไขอีกครั้ง แล้วจึงนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างประชากรจริง ที่ได้เลือกไว้ ซึ่งได้แก่ครูวิทยาศาสตร์สาขาฟิสิกส์ในส่วนกลาง 60 คน และส่วนภูมิภาค 120 คน และจากศึกษานิเทศก์สาขาวิทยาศาสตร์จากส่วนกลางและส่วนภูมิภาคทั้งหมด 30 คน

ในการเก็บข้อมูล ผู้วิจัยได้ทำการเก็บข้อมูลด้วยตนเองสำหรับในส่วนกลาง และให้ผู้ตอบแบบสอบถามส่งกลับมาทางไปรษณีย์สำหรับส่วนภูมิภาค โดยมีหนังสือขอความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามจากบัณฑิตวิทยาลัยไปติดต่อกับผู้อำนวยการหรือ

อาจารย์ใหญ่สำหรับโรงเรียนในส่วนกลาง แต่ส่วนภูมิภาคได้แนบหนังสือขอความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามไปพร้อมกับแบบสอบถามที่ส่งไป ทั้งครูวิทยาศาสตร์สาขาฟิสิกส์และศึกษานิเทศก์สาขาวิทยาศาสตร์ และนักวินเท็บบแบบสอบถามคืนโดยให้เวลาตอบประมาณ 15 วันสำหรับส่วนกลาง และ 30 วันสำหรับส่วนภูมิภาค โดยเริ่มแจกแบบสอบถามตั้งแต่วันที่ 30 มิถุนายน 2526 จนถึงวันที่ 30 สิงหาคม 2526 แล้วนำข้อมูลที่ไ้มาวิเคราะห์ด้วยตนเอง โดยวิเคราะห์ข้อมูลด้านสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถามโดยใช้การร้อยละ และวิเคราะห์ความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ในด้านต่าง ๆ โดยใช้ความถี่และชนิดและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบและทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างกันระหว่างความถี่และชนิดด้วยการทดสอบค่าที (t-test) โดยพิจารณาเปรียบเทียบความแตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % และนำเสนอในรูปตารางประกอบคำอธิบาย ซึ่งสรุปผลการวิจัยได้ดังต่อไปนี้

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. จากการศึกษาความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์สาขาฟิสิกส์และศึกษานิเทศก์สาขาวิทยาศาสตร์ในด้านความมุ่งหมายของหลักสูตรวิชาฟิสิกส์ พบว่า ทั้งครูวิทยาศาสตร์สาขาฟิสิกส์และศึกษานิเทศก์สาขาวิทยาศาสตร์มีความคิดเห็นว่ามีปัญหาโดยเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง ครูวิทยาศาสตร์สาขาฟิสิกส์มีความคิดเห็นว่ามีปัญหาอยู่ในระดับปานกลางทั้งหมด ส่วนศึกษานิเทศก์สาขาวิทยาศาสตร์มีความคิดเห็นว่ามีปัญหาอยู่ในระดับมากและปานกลาง ข้อที่มีความคิดเห็นว่ามีปัญหาอยู่ในระดับมากได้แก่ ความรู้ความเข้าใจในจุดมุ่งหมายของหลักสูตร การนำจุดมุ่งหมายของหลักสูตรไปใช้ในการเรียนการสอน การเลือกจุดประสงค์การเรียนรู้ให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตร และการวัดและประเมินผลให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ เมื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นของตัวอย่างประชากรทั้งสองกลุ่มจากการทดสอบค่าที (t-test) พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 รวม 8 ข้อจาก 10 ข้อ

2. จากการศึกษาความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์สาขาฟิสิกส์และศึกษานิเทศก์สาขาวิทยาศาสตร์ในด้านการใช้หลักสูตรวิชาฟิสิกส์ พบว่า ทั้งครูวิทยาศาสตร์สาขาฟิสิกส์และศึกษานิเทศก์สาขาวิทยาศาสตร์มีความคิดเห็นว่ามีปัญหาโดยเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง ครูวิทยาศาสตร์สาขาฟิสิกส์มีความคิดเห็นว่ามีปัญหาอยู่ในระดับปานกลางทั้งหมด ส่วนศึกษานิเทศก์สาขาวิทยาศาสตร์มีความคิดเห็นว่ามีปัญหาอยู่ในระดับมากและปานกลาง ข้อที่มีความคิดเห็นว่ามีปัญหาอยู่ในระดับมากได้แก่ การสอนให้สัมพันธ์กับวิชาวิทยาศาสตร์สาขาอื่น การสอนเนื้อหาให้ละเอียดลึกซึ้งและกว้างขวาง การจัดเวลาให้ครูได้วางแผนการสอนและปรึกษาปัญหาต่าง ๆ ร่วมกัน เมื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นของตัวอย่างประชากรทั้งสองกลุ่มจากการทดสอบค่าที (t -test) พบว่า มีความคิดเห็นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 รวม 6 ข้อจาก 13 ข้อ

3. จากการศึกษาความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์สาขาฟิสิกส์และศึกษานิเทศก์สาขาวิทยาศาสตร์ในค่านกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ พบว่า ทั้งครูวิทยาศาสตร์สาขาฟิสิกส์และศึกษานิเทศก์สาขาวิทยาศาสตร์มีความคิดเห็นว่ามีปัญหาโดยเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง ครูวิทยาศาสตร์สาขาฟิสิกส์มีความคิดเห็นว่ามีปัญหาอยู่ในระดับปานกลางทั้งหมด ส่วนศึกษานิเทศก์สาขาวิทยาศาสตร์มีความคิดเห็นว่ามีปัญหาอยู่ในระดับมากและปานกลาง ข้อที่มีความคิดเห็นว่ามีปัญหาอยู่ในระดับมากได้แก่ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่กำหนดไว้ในคู่มือครูให้เหมาะสมกับสภาพของโรงเรียน การกระตุ้นให้นักเรียนสนใจและแสดงความคิดเห็น การนำวิธีสอนใหม่ ๆ มาใช้ การฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แก่นักเรียน การจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อให้นักเรียนนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ เมื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นของตัวอย่างประชากรทั้งสองกลุ่มจากการทดสอบค่าที (t -test) พบว่า มีความคิดเห็นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 รวม 10 ข้อจาก 13 ข้อ

4. จากการศึกษาความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์สาขาฟิสิกส์และศึกษานิเทศก์สาขาวิทยาศาสตร์ในค่านอุปกรณ์การเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ พบว่า ทั้งครูวิทยาศาสตร์สาขาฟิสิกส์และศึกษานิเทศก์สาขาวิทยาศาสตร์มีความคิดเห็นว่ามีปัญหาโดยเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง ครูวิทยาศาสตร์สาขาฟิสิกส์มีความคิดเห็นว่ามีปัญหาอยู่ในระดับมากและปานกลาง ข้อที่มีความคิดเห็นว่ามีปัญหาอยู่ในระดับมากได้แก่ การซ่อมแซมอุปกรณ์

การใช้อุปกรณ์ร่วมกันทำให้ชำรุดและควบคุมยาก อุปกรณ์จากห้างร้านหรือบริษัทที่ซื้อมา ส่วนใหญ่ยังมีมาตรฐานไม่ดีพอ อุปกรณ์ที่ใช้ทดลองไม่ค่อยได้ผลทำให้นักเรียนไม่สนใจ ในชั่วโมงปฏิบัติการ นักเรียนขาดทักษะในการใช้อุปกรณ์ทำให้ชำรุดเสียหายเร็ว ส่วนศึกษานิเทศก์สาขาวิทยาศาสตร์มีความคิดเห็นว่ามีปัญหาอยู่ในระดับมากและปานกลาง ข้อที่มีความคิดเห็นว่ามีปัญหาอยู่ในระดับมากได้แก่ การซ่อมแซมอุปกรณ์ การใช้อุปกรณ์ ร่วมกันทำให้ชำรุดและควบคุมยาก ห้องปฏิบัติการไม่เพียงพอ อุปกรณ์จากห้างร้านหรือ บริษัทที่ซื้อมาส่วนใหญ่ยังมีมาตรฐานไม่ดีพอ อุปกรณ์ที่ใช้ทดลองไม่ค่อยได้ผลทำให้นักเรียน ไม่สนใจในชั่วโมงปฏิบัติการ เมื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นของตัวอย่างประชากร ทั้งสองกลุ่มจากการทดสอบค่าที (t-test) พบว่า มีความคิดเห็นแตกต่างกันอย่างมี นัยสำคัญที่ระดับ .05 รวม 2 ข้อจาก 12 ข้อ

5. จากการศึกษาความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์สาขาฟิสิกส์และศึกษานิเทศก์ สาขาวิทยาศาสตร์ในด้านการวัดและประเมินผล พบว่า ทั้งครูวิทยาศาสตร์สาขาฟิสิกส์ และศึกษานิเทศก์สาขาวิทยาศาสตร์มีความคิดเห็นว่ามีปัญหาโดยเฉลี่ยอยู่ในระดับ ปานกลาง ครูวิทยาศาสตร์สาขาฟิสิกส์มีความคิดเห็นว่ามีปัญหาอยู่ในระดับมาก ปานกลาง และน้อย ข้อที่มีความคิดเห็นว่ามีปัญหาอยู่ในระดับมากได้แก่ การสอบซ่อมในจุดประสงค์ การเรียนรู้ที่ไม่ผ่านและข้อที่มีความคิดเห็นว่ามีปัญหาอยู่ในระดับน้อยได้แก่ การแบ่ง อัตราร่วมระหว่างคะแนนสอบระหว่างภาคกับปลายภาค ส่วนศึกษานิเทศก์สาขาวิทยาศาสตร์ มีความคิดเห็นว่ามีปัญหาอยู่ในระดับมาก ปานกลาง และน้อย ข้อที่มีความคิดเห็นว่ามีปัญหา อยู่ในระดับมากได้แก่ การสร้างข้อสอบให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ความสามารถ และทักษะในการสร้างข้อสอบวัดพฤติกรรมด้านต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์ การสอบซ่อม ในจุดประสงค์การเรียนรู้ที่นักเรียนไม่ผ่าน ความสนใจของนักเรียนต่อการวัดผลซึ่ง เกี่ยวข้องกับการสอบซ่อมได้เมื่อไม่ผ่าน และข้อที่มีความคิดเห็นว่ามีปัญหาอยู่ในระดับน้อย ได้แก่ การแบ่งอัตราร่วมระหว่างคะแนนสอบระหว่างภาคกับปลายภาค เวลาในการ ตรวจให้คะแนนและตรวจทานคะแนน เมื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นของตัวอย่างประชากร ทั้งสองกลุ่มจากการทดสอบค่าที (t-test) พบว่ามีความคิดเห็นแตกต่างกันอย่างมีนัย นัยสำคัญที่ระดับ .05 รวม 2 ข้อจาก 12 ข้อ

6. จากการศึกษาความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์สาขาฟิสิกส์และศึกษานิเทศก์สาขาวิทยาศาสตร์ในค่านแบบเรียนและหนังสือที่ใช้ประกอบการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์พบว่า ทั้งครูวิทยาศาสตร์สาขาฟิสิกส์และศึกษานิเทศก์สาขาวิทยาศาสตร์มีความคิดเห็นว่ามีปัญหาโดยเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง ครูวิทยาศาสตร์สาขาฟิสิกส์มีความคิดเห็นว่ามีปัญหาอยู่ในระดับปานกลางทั้งหมด ส่วนศึกษานิเทศก์สาขาวิทยาศาสตร์มีความคิดเห็นว่ามีปัญหาอยู่ในระดับปานกลางและน้อย ข้อที่ศึกษานิเทศก์สาขาวิทยาศาสตร์มีความคิดเห็นว่ามีปัญหาอยู่ในระดับน้อยได้แก่ ความถูกต้องของเนื้อหาวิชา เมื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นของตัวอย่างประชากรทั้งสองกลุ่มจากการทดสอบค่าที (t-test) พบว่ามีความคิดเห็นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 รวม 2 ข้อจาก 11 ข้อ

สรุปความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาและข้อเสนอแนะที่ครูวิทยาศาสตร์สาขาฟิสิกส์และศึกษานิเทศก์สาขาวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่เสนอแนะมีดังต่อไปนี้

1. ค่านความมุ่งหมายของหลักสูตร

1.1 ความมุ่งหมายของหลักสูตรยังไม่ละเอียดลึกซึ้งและนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้น้อย ควรตั้งจุดมุ่งหมายให้สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้มากกว่าที่เป็นอยู่

1.2 ไม่สามารถปฏิบัติตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตรได้เพราะมีขอบเขตกว้างขวางไม่เหมาะสมกับทุกสภาพการณ์ ควรตั้งจุดมุ่งหมายให้แคบใกล้ตัวเด็ก และกระจายให้ละเอียดพอ และควรมีหลาย ๆ สภาพสำหรับท้องถิ่นที่จะเลือกได้

1.3 ความมุ่งหมายของหลักสูตรชัดเจนดีแล้ว แต่ผู้สอนมักละเลยไม่คอยสนใจที่จะศึกษาให้เข้าใจ แม้แต่สถาบันที่จัดอบรมครูก็มองข้ามไป จึงควรแก้ไขตั้งแต่การบรรจุครูเข้าสอน

2. ค่านการใช้หลักสูตรและกิจกรรมการเรียนการสอน

2.1 ตัวอย่างและแบบฝึกหัดในแบบเรียนมีน้อยเกินไป ไม่ครอบคลุมเนื้อหาและความต้องการของนักเรียน จึงควรมีตัวอย่างและแบบฝึกหัดให้มากและครอบคลุมเนื้อหามากกว่าที่เป็นอยู่

2.2 กิจกรรมการเรียนการสอนมีมาก แต่การกำหนดเวลาให้น้อยเกินไป ควรเพิ่มเวลาให้มากกว่านี้ และครูอาจทำเอกสารเกี่ยวกับเรื่องต่าง ๆ เพื่อให้นักเรียน

สามารถนำไปทำเป็นการบ้านได้

2.3 กิจกรรมการเรียนการสอนของแต่ละโรงเรียนไม่เหมือนกันเพราะ การสอบเข้าสถาบันอุดมศึกษา จึงควรมีการเปลี่ยนแปลงการสอบเข้าสถาบันอุดมศึกษาใหม่ เพื่อให้แต่ละโรงเรียนมีกิจกรรมการเรียนการสอนที่เหมือนกัน

2.4 หลักสูตรกำหนดขอบเขตความรู้แคบเกินไป ถ้าสอนตามจะทำให้ นักเรียนสอบแข่งขันสู้เพื่อนไม่ได้ ควรกำหนดขอบเขตของความรู้ให้กว้างขึ้นเพื่อจะได้ สอนให้มีขอบเขตเหมือนกันทุก ๆ โรงเรียน

2.5 เนื้อหาที่กำหนดในหลักสูตรกับแบบเรียนบางเรื่องไม่สอดคล้องกัน จึงควรสำรวจเนื้อหาหลักสูตรกับเนื้อหารายวิชาว่าตรงกันหรือไม่ แล้วปรับปรุงให้ตรงกัน ก่อนนำมาใช้

2.6 ครูผู้สอนยังไม่เข้าใจองค์แท่งจุดประสงค์และกระบวนการจัดกิจกรรม ในวิชาวิทยาศาสตร์ ทำให้ไม่บรรลุตามจุดประสงค์ จึงควรให้ครูทุกคนแม้แต่ผู้บริหาร โรงเรียนได้เข้าใจถึงจุดประสงค์และกระบวนการอันแท้จริงของการจัดกิจกรรมการเรียน การสอนตามแนวของวิทยาศาสตร์

3. ด้านอุปกรณ์การสอนและสื่อการสอน

3.1 อุปกรณ์ชำรุดง่ายไม่ได้มาตรฐาน ควรมีคณะกรรมการตรวจสอบ คุณภาพของอุปกรณ์ก่อนจะนำมาจำหน่าย ควรออกแบบอุปกรณ์ให้มีความคงทนหรือถาวร ควรมีข้อเสนอแนะว่าอุปกรณ์แต่ละชนิดมีข้อบกพร่องตรงไหนเพื่อจะได้ซ่อมแซมได้ถูกต้อง และควรมีสุนัขซ่อมแซมอุปกรณ์ที่ชำรุดเพราะครูผู้สอนไม่ค่อยมีเวลาในการซ่อมแซมอุปกรณ์ และบางอย่างซ่อมเองไม่ได้

3.2 นักเรียนมีทักษะในการใช้อุปกรณ์ การเก็บรักษาและการซ่อมแซม อุปกรณ์น้อยทำให้อายุการใช้งานน้อยลงกว่าที่ควร

3.3 อุปกรณ์ฟิสิกส์ส่วนมากราคาแพง โรงเรียนเล็ก ๆ ไม่มีโอกาส ได้ใช้ เพราะงบประมาณไม่พอ ทางกรมสามัญศึกษาจึงควรจัดงบประมาณช่วยเหลือ โรงเรียนเหล่านี้

4. ด้านการวัดและประเมินผล

4.1 ในการวัดผลตามจุดประสงค์การเรียนรู้อาจทำให้เสียเวลาและสิ้นเปลือง มาก เพราะครูคนเดียวแต่นักเรียนหลายคน เมื่อแต่ละคนสอบตกจุดประสงค์ต่าง ๆ กัน

ครูต้องเสียเวลาออกข้อสอบซ่อมหลาย ๆ ชุด

4.2 การออกข้อสอบตามจุดประสงค์การเรียนรู้ ครูผู้สอนไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นจะวัดได้ตรงตามจุดประสงค์หรือไม่ เพราะยังขาดทักษะและประสบการณ์ในการออกข้อสอบแบบนี้ จึงควรมีการอบรมการสร้างข้อสอบวัดตามจุดประสงค์โดยมีการทำงานร่วมกันหลาย ๆ ฝ่าย

4.3 แต่ละโรงเรียนออกข้อสอบต่าง ๆ กันทำให้มีมาตรฐานต่างกัน ควรมีข้อสอบมาตรฐานหรือธนาคารข้อสอบเพื่อใช้สอบเหมือน ๆ กันจะได้มีมาตรฐานเดียวกัน

4.4 การวัดผลแบบใหม่เป็นการช่วยให้นักเรียนสอบผ่านได้ง่าย ทำให้นักเรียนขาดความสนใจที่จะเรียน

4.5 เนื้อหาวิชาฟิสิกส์หนักไปในทางคำนวณ แต่การกำหนดให้วัดผลตามจุดประสงค์การเรียนรู้เป็นการบังคับให้ออกข้อสอบที่ไม่สามารถทำให้นักเรียนมีประสบการณ์ตามเนื้อหาที่เรียน จึงมีผลการเรียนวิชาฟิสิกส์ล้มตื้อเท่าที่ควร

4.6 การวัดและประเมินผลแบบใหม่ไม่สอดคล้องกับการสอบคัดเลือกเข้าสถาบันอุดมศึกษา ทำให้นักเรียนไม่สนใจการวัดผลแบบใหม่นี้

4.7 ครูขาดความรู้ในการออกข้อสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ไม่มีการวิเคราะห์ข้อสอบที่ทำขึ้น ไม่มีการทำธนาคารข้อสอบ จึงควรมีการฝึกการออกข้อสอบตั้งแต่สถาบันที่เรียนและเมื่อเป็นครูแล้วก็ควรมีสถาบันฝึกการออกข้อสอบเฉพาะ

5. ด้านการเพิ่มพูนความรู้แก่ครูโดยการอบรมและอื่น ๆ

5.1 โรงเรียนที่อยู่ต่างจังหวัดตามชนบทมีงบประมาณน้อย ทำให้ครูไม่ค่อยได้รับการอบรม จึงควรมีงบประมาณในการอบรมเฉพาะแยกจากงบประมาณอื่น

5.2 วิธีการจัดการอบรมไม่ค่อยน่าสนใจทำให้การอบรมไม่ค่อยคุ้มค่า เช่น วิทยากรไม่ชำนาญ การอบรมพูดแต่เนื้อหาและการทดลองไม่ค่อยพูดถึงปัญหา สถานที่อบรมอยู่ไกลเกินไปทำให้ผู้เข้ารับการอบรมเกิดความเบื่อหน่ายและไม่ไถ่ผล จึงควรเลือกวิทยากรที่มีความชำนาญ และอบรมในช่วงปิดภาคเรียน จะได้จัดเวลาได้เหมาะสมกับเรื่องที่อบรม

5.3 การจัดการอบรมส่วนใหญ่จะมีแค่เรื่องในแบบเรียนไม่ค่อยมีเรื่องที่จะเพิ่มพูนความรู้ในระดับที่สูงกว่า หรือเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่นอกเหนือจากในแบบเรียน

จึงควรมีสถาบันอุดมศึกษาจัดการอบรมเรื่องนี้ให้มากกว่าที่เป็นอยู่

อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาเปรียบเทียบความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์สาขาฟิสิกส์และศึกษานิเทศก์สาขาวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับปัญหาการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย อภิปรายผลในด้านต่าง ๆ ได้ดังต่อไปนี้

1. ด้านความมุ่งหมายของหลักสูตร

ครูวิทยาศาสตร์สาขาฟิสิกส์และศึกษานิเทศก์สาขาวิทยาศาสตร์มีความคิดเห็นว่าเป็นโดยเฉลี่ยแล้วมีปัญหาในด้านความมุ่งหมายของหลักสูตรอยู่ในระดับเดียวกันคือ ระดับปานกลาง ข้อค้นพบนี้ได้รับการสนับสนุนจากรายงานผลการนิเทศการใช้หลักสูตรมัธยมศึกษาของหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 3 ที่ว่า ความเข้าใจของครูผู้สอนยังไม่ชัดเจนในจุดประสงค์บางข้อที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมเช่นไร และประเมินผลได้อย่างไร (หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 3 2524 : 61-72) และงานวิจัยของ กาซอน คีโอมิซิโอ พาดวล (Garzon Diomisio Padual 1964 : 1025) เกี่ยวกับสภาพการใช้ครูที่เกี่ยวกับตัวครูที่พบว่า ครูวิทยาศาสตร์ส่วนมากยังไม่มีความเข้าใจในจุดมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์คือ และ เมื่อนำความคิดเห็นของตัวอย่างประชากรทั้งสองกลุ่มมาเปรียบเทียบกันด้วยการทดสอบค่าที พบว่าส่วนใหญ่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และเมื่อพิจารณาค่ามัธยเลขสถิติของระดับความคิดเห็นของตัวอย่างประชากรทั้งสองกลุ่มดังกล่าว ก็พบว่าศึกษานิเทศก์สาขาวิทยาศาสตร์มีความเห็นว่า มีปัญหาต่าง ๆ ในด้านนี้มากกว่าความเห็นของครูวิทยาศาสตร์สาขาฟิสิกส์ การที่เป็นเช่นนี้อาจเป็นเพราะศึกษานิเทศก์มีประสบการณ์จากการออกไปนิเทศการสอนและให้คำปรึกษาต่าง ๆ แก่ครูวิทยาศาสตร์อยู่เสมอ จึงทำให้ทราบว่า มีปัญหาต่าง ๆ ในด้านความมุ่งหมายของหลักสูตรในการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์มากกว่าครูผู้สอน

2. คำนการใช้หลักสูตร

ครูวิทยาศาสตร์สาขาฟิสิกส์และศึกษานิเทศศาสตร์สาขาวิทยาศาสตร์มีความคิดเห็นว่าเป็น
 โคนเฉลี่ยแล้วมีปัญหาในด้านการใช้หลักสูตรอยู่ในระดับเดียวกัน คือ ระดับปานกลาง
 ข้อค้นพบนี้ได้รับการสนับสนุนจากการรวบรวมการติดตามผลการใช้หลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์
 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับการประชุมสัมมนาครูวิทยาศาสตร์
 ของสาขาครูวิทยาศาสตร์ สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย (นิตยสารปริญาโท สาขา
 การศึกษาวิทยาศาสตร์ ภาคศึกษานิเทศศาสตร์ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
 2522 : 29-30) ที่ว่าแบบฝึกหัดน้อยเกินไป เนื้อเรื่องไม่สอดคล้องกับคณิตศาสตร์
 บางเรื่องไม่ต่อเนื่องกันอ่านเข้าใจยาก มีรายละเอียดและตัวอย่างน้อยเกินไป หลักสูตร
 ไม่สอดคล้องกับข้อสอบเข้ามหาวิทยาลัย ทำให้ครูสอนตามขอบเขตของหลักสูตรที่กำหนดไว้
 ไม่ได้ และจากงานวิจัยของ รัสเซลล์และนูลส์ (Russell and Nules 1968 : 358-363)
 ซึ่งได้สำรวจความคิดเห็นของครูที่จะไปเป็นครูของมหาวิทยาลัยจอร์เจีย พบว่า ครู
 วิทยาศาสตร์ที่จะไปเป็นครูในอนาคตยังมีโมฆคติเกี่ยวกับธรรมชาติของวิทยาศาสตร์
 ยังไม่ชัดเจนพอที่จะนำไปใช้ในการสอนเพื่อสัมพันธ์กับแนวโน้มของปรัชญาในสมัยใหม่
 ที่ต้องใช้วิทยาศาสตร์หลาย ๆ แขนงควบคู่กันไปจึงต้องพยายามสอนให้สัมพันธ์กัน และ
 ครูวิทยาศาสตร์ไม่ค่อยมีเวลาในการเตรียมการสอนมากนักทำให้การเรียนการสอนได้ผลน้อย
 และเมื่อนำความคิดเห็นของตัวอย่างประชากรทั้งสองกลุ่มมาเปรียบเทียบกันด้วยการ
 ทดสอบค่าที พบว่าส่วนใหญ่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งก็หมายความว่า
 ทั้งครูวิทยาศาสตร์สาขาฟิสิกส์และศึกษานิเทศศาสตร์สาขาวิทยาศาสตร์มีความคิดเห็นว่ามีปัญหา
 เกี่ยวกับการใช้หลักสูตรอยู่พอควร โดยเฉพาะในเรื่องการสอนให้สัมพันธ์กับวิชาวิทยาศาสตร์
 สาขาอื่น การสอนเนื้อหาให้ละเอียดลึกซึ้งและกว้างขวาง และการจัดเวลาให้ครูได้
 วางแผนการสอนและปรึกษาปัญหาต่าง ๆ ร่วมกัน ที่ศึกษานิเทศศาสตร์สาขาวิทยาศาสตร์มีความ
 คิดเห็นว่ามีปัญหาอยู่ในระดับมาก และอาจเป็นเพราะ ทั้งครูวิทยาศาสตร์สาขาฟิสิกส์และศึกษานิเทศ
 ศาสตร์สาขาวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ยึดคู่มือครูเป็นหลักในการใช้หลักสูตร ดังที่หน่วยศึกษานิเทศ
 กรรมตามัญศึกษา เขตการศึกษา 3 (2524 : 61-72) พบว่าการดำเนินการเรียนการสอน
 ยึดถือคู่มือครูเป็นแนวทางในการใช้หลักสูตร เป็นส่วนใหญ่

3. คำนึงกิจกรรมการเรียนการสอน

ครูวิทยาศาสตร์สาขาฟิสิกส์และศึกษานิเทศก์สาขาวิทยาศาสตร์มีความคิดเห็นว่าเป็นโดยเฉลี่ยแล้วมีปัญหาในค่านิจกิจกรรมการเรียนการสอนอยู่ในระดับเดียวกันคือ ระดับปานกลาง ข้อค้นพบนี้ได้รับการสนับสนุนจากการรายงานผลการใช้หลักสูตรวิทยามัธยมศึกษาของหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 3 ที่ว่ามีปัญหาในการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรคือจัดไม่สม่ำเสมอ นักเรียนมีพื้นฐานอ่อน และครูมีประสบการณ์ในการสอนและความคุ้นเคยในเนื้อหาอ่อน และจากงานวิจัยของ เฮมเลอร์ (Heimler 1960 : 3999-4000) ได้สำรวจความคิดเห็นของครูของครูเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ปี ค.ศ. พบว่าครูส่วนมากเห็นความสำคัญของการจัดกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะในระดับมัธยมศึกษา และมีความต้องการที่จะปรับปรุงกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ให้ดีขึ้นเสมอ เพราะเป็นการสนับสนุนให้นักเรียนมีความสามารถทางวิทยาศาสตร์และเป็นการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์ให้ดีขึ้น และเมื่อนำความคิดเห็นของตัวอย่างประชากรทั้งสองกลุ่มมาเปรียบเทียบกันด้วยการทดสอบค่าทีพบว่าส่วนใหญ่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และเมื่อพิจารณาตามมัชฌิมเลขคณิตของระดับความคิดเห็นของตัวอย่างประชากรทั้งสองกลุ่มดังกล่าว ก็พบว่าศึกษานิเทศก์สาขาวิทยาศาสตร์มีความคิดเห็นว่ามีปัญหาต่าง ๆ ในค่านิจมากกว่าความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์สาขาฟิสิกส์ การที่เป็นเช่นนี้อาจเป็นเพราะศึกษานิเทศก์ส่วนใหญ่ได้ออกไปนิเทศการสอนและให้คำปรึกษาแก่ครูวิทยาศาสตร์อยู่เสมอ จึงทำให้ทราบว่ามีปัญหาต่าง ๆ ในค่านิจกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ มากกว่าครูผู้สอน

4. ค่านิจอุปกรณ์การสอน

ครูวิทยาศาสตร์สาขาฟิสิกส์และศึกษานิเทศก์สาขาวิทยาศาสตร์มีความคิดเห็นว่าเป็นโดยเฉลี่ยแล้วไม่มีปัญหาในค่านิจอุปกรณ์การสอนอยู่ในระดับเดียวกันคือ ระดับปานกลาง ข้อค้นพบนี้ได้รับการสนับสนุนจากการรวบรวมการติดตามผลการใช้หลักสูตรวิทยาศาสตร์ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สาขาวิจัยและประเมินผล สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2521 : 5-15) จากงานวิจัยของ ชนิทรา สิทธิใส (2523 : 95-98) ปัญญา อุทัยวัฒน์ (2523 : บทคัดย่อ) และ บุญส่ง อุดมระติ (2525 : บทคัดย่อ) ซึ่งพบว่า อุปกรณ์ส่วนใหญ่ราคาแพง ใช้ไม่ค่อยได้ผล

ซ้ำๆ กัน มีไม่เพียงพอกับจำนวนนักเรียน งบประมาณในการซื้อไม่เพียงพอ การเตรียมอุปกรณ์ค่อนข้างยุ่งยาก นักเรียนมีโอกาสใช้อุปกรณ์น้อย นักเรียนขาดทักษะในการใช้ อุปกรณ์ อุปกรณ์มีขนาดเล็กหรือใหญ่เกินไป และเมื่อนำความคิดเห็นของตัวอย่างประชากรทั้งสองกลุ่มมาเปรียบเทียบกันด้วยการทดสอบค่าที พบว่าส่วนใหญ่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งก็หมายความว่าทั้งครูวิทยาศาสตร์สาขาฟิสิกส์และศึกษานิเทศก์สาขาวิทยาศาสตร์ต่างก็มีความคิดเห็นว่ามีปัญหาเกี่ยวกับด้านอุปกรณ์การสอนอยู่พอสมควร โดยเฉพาะในเรื่องของ การซ่อมแซมอุปกรณ์ การใช้อุปกรณ์ร่วมกันทำให้ชำรุดและควมยุ่งยาก อุปกรณ์จากห้างร้านหรือบริษัทที่ซื้อมาส่วนใหญ่ยังมีมาตรฐานไม่ดีพอ อุปกรณ์ที่ชำรุดลงไม่ค่อยได้ผลทำให้นักเรียนไม่สนใจในชั่วโมงปฏิบัติการ ทั้งครูวิทยาศาสตร์สาขาฟิสิกส์และศึกษานิเทศก์สาขาวิทยาศาสตร์มีความคิดเห็นว่ามีปัญหาอยู่ในระดับมาก

5. ด้านการวัดและประเมินผล

ครูวิทยาศาสตร์สาขาฟิสิกส์และศึกษานิเทศก์สาขาวิทยาศาสตร์มีความคิดเห็นว่าโดยเฉลี่ยมีปัญหาในด้านการวัดและประเมินผลอยู่ในระดับเดียวกันคือระดับปานกลาง ข้อค้นพบนี้ได้รับการสนับสนุนจากการรายงานผลการนิเทศการใช้หลักสูตรมัธยมศึกษาของหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 3 ที่ว่าปัญหาการวัดผลคือการวัดผลยังไม่ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื่องจากครูขาดทักษะในการสร้างข้อสอบที่ดี (หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 3 2524 : 61-72) และจากการรวบรวมการติดตามผลการใช้หลักสูตรวิทยาศาสตร์ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและการประชุมสัมมนาครูวิทยาศาสตร์ สาขาครูวิทยาศาสตร์สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย (นิตยสารปริญาไท สาขาการศึกษาวิทยาศาสตร์ ภาควิชามัธยมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2522 : 29-30) ที่ว่าครูขาดทักษะในการออกข้อสอบทำให้ข้อสอบไม่มาตรฐาน และไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม นักเรียนไม่ค่อยเอาใจใส่ในการเรียนเพราะระบบการสอบซ่อม หรือวัดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมบางเรื่องยากเกินไป และจากงานวิจัยของสิรินทร สุนทรภักดิ์ (2525 : ง-จ) ได้ศึกษาปัญหาการประเมินผลการเรียนการสอนของครูวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา พบว่าครูวิทยาศาสตร์ประสบปัญหาจากการสร้างข้อสอบวัดพฤติกรรมด้านต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์

ทางวิทยาศาสตร์ และพินิจ วรณีเวชศิลป์ (2522 : 52-54) ได้ศึกษาปัญหาการสอน วิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในกรุงเทพมหานคร พบว่า การเลือกชนิดข้อสอบ การสร้างข้อสอบให้มีคุณภาพดี การสร้างข้อสอบวัดความคิด การให้คะแนนทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ การตั้งจุดมุ่งหมายในการวัดผล มีปัญหาอยู่ในระดับปานกลาง และ เมื่อนำความคิดเห็นของตัวอย่างประชากรทั้งสองกลุ่มมาเปรียบเทียบกันด้วยการทดสอบ ค่าที พบว่าส่วนใหญ่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งก็หมายความว่า ทั้งครูวิทยาศาสตร์สาขาฟิสิกส์และศึกษานิเทศก์สาขาวิทยาศาสตร์ต่างก็มีความคิดเห็นว่ามีปัญหาเกี่ยวกับการวัดและประเมินผลอยู่พอสมควร โดยเฉพาะในเรื่องการสร้างข้อสอบ ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ความสามารถและทักษะในการสร้างข้อสอบ วัดพฤติกรรมด้านต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์ ความสนใจของนักเรียนต่อการวัดผลซึ่งเกี่ยวข้อง กับการสอบพร้อมไคเมื่อไม่นาน ที่ศึกษานิเทศก์สาขาวิทยาศาสตร์มีความคิดเห็นว่ามีปัญหา อยู่ในระดับมาก และการสอบพร้อมไคจุดประสงค์การเรียนรู้ที่นักเรียนไม่นาน ทั้งครู วิทยาศาสตร์สาขาฟิสิกส์และศึกษานิเทศก์สาขาวิทยาศาสตร์มีความคิดเห็นว่ามีปัญหา อยู่ในระดับมาก

6. ด้านแบบเรียนและหนังสือที่ใช่ประกอบการเรียนการสอน

ครูวิทยาศาสตร์สาขาฟิสิกส์และศึกษานิเทศก์สาขาวิทยาศาสตร์มีความคิดเห็นว่า โดยเฉลี่ยแล้วมีปัญหาในด้านแบบเรียนและหนังสือที่ใช่ประกอบการเรียนการสอนอยู่ใน ระดับเต็มนักคือ ระดับปานกลาง ข้อค้นพบนี้ได้รับการสนับสนุนจากรายงานผลการ นิเทศการใช้หลักสูตรมัธยมศึกษาของหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 3 (2524 : 61-72) ที่เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์มีมากเกินไปเป็นผลให้สอนไม่ทัน และ จากงานวิจัยของชนิตรา สิทธิใส (2523 : 95-98) ได้ศึกษาความคิดเห็นของครูและนักเรียน เกี่ยวกับการใช้หลักสูตรวิทยาศาสตร์ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย พบว่า ในด้านแบบเรียนวิชาฟิสิกส์ ครูเห็นว่าควรได้รับการปรับปรุงในเรื่องความรู้พื้นฐานของนักเรียนยังไม่เพียงพอ เนื้อหาอ่านเข้าใจยาก มีความสอดคล้องกับชีวิตประจำวันน้อย การอธิบายไม่ค่อยชัดเจน ตัวอย่างต่าง ๆ ใน แบบเรียนแต่ละบทมีไม่เพียงพอ และเมื่อนำความคิดเห็นของตัวอย่างประชากรทั้งสองกลุ่ม มาเปรียบเทียบกันด้วยการทดสอบค่าที พบว่าส่วนใหญ่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ซึ่งก็หมายความว่าทั้งครูวิทยาศาสตร์สาขาฟิสิกส์และศึกษานิเทศศาสตร์สาขาวิทยาศาสตร์ต่างก็มีความคิดเห็นว่ามีปัญหาเกี่ยวกับแบบเรียนและหนังสือที่ใช้ประกอบการเรียนการสอนพอควร การที่เป็นเช่นนี้อาจเป็นเพราะทั้งครูวิทยาศาสตร์สาขาฟิสิกส์และศึกษานิเทศศาสตร์สาขาวิทยาศาสตร์ได้ศึกษาและใช้แบบเรียนน้อย ๆ และยังอาจได้ข้อคิดเห็นจากนักเรียนว่ามีข้อบกพร่องหรือมีปัญหาย่างไร จึงทำให้ทั้งครูวิทยาศาสตร์สาขาฟิสิกส์และศึกษานิเทศศาสตร์สาขาวิทยาศาสตร์เข้าใจถึงปัญหาในค่านี้นี้เหมือนกัน

นอกจากนี้ยังมีข้อเสนอแนะในการเพิ่มพูนความรู้แก่ครู โดยการอบรมและอื่นๆ อีกคือ ในการจัดครูเข้ารับการอบรมมีปัญหาตรงทั้งงบประมาณในการส่งครูเข้ารับการอบรมมีไม่เพียงพอ ครูได้รับการอบรมไม่ทั่วถึงเพราะบางครั้งสถานที่จัดอบรมอยู่ไกล หรือครูอยู่ในชนบทที่ห่างไกล ทั้งยังจำกัดจำนวนผู้ที่เข้ารับการอบรม นอกจากนี้ในการอบรมบางครั้งไม่คุ้มค่าเพราะพูดแต่เรื่องเนื้อหาในแบบเรียน ไม่คอยนำปัญหาที่พบในขณะสอนมาพูดคุยปรึกษาซักถามกัน ทำให้ครูเข้ารับการอบรมเกิดความเบื่อหน่าย และระยะเวลาในการจัดการอบรมบางครั้งไม่เหมาะสม ข้อเสนอแนะนี้ได้รับการสนับสนุนจากงานวิจัยของ เพ็ญร ชัยขวัญ (2522 : 103) ได้ประเมินผลการอบรมครูวิทยาศาสตร์หลักสูตรสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ณ ศูนย์อบรมครูวิทยาลัยครูสงขลา พบว่า ความรู้ที่ครูคิดว่าเป็นเพียงพอต่อการนำไปใช้สอนวิทยาศาสตร์ซึ่งได้รับจากการอบรมคือการวัดผล และการสร้างอุปกรณ์การสอน และที่เป็นปัญหาต่อกระบวนการอบรมคือระยะเวลาในการจัดอบรมสั้นเกินไป

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย
 - 1.1 ควรมีการปรับปรุงความมุ่งหมายของหลักสูตรให้กระชับ³⁶ เข้าใจง่าย สอดคล้องกับชีวิตประจำวัน สามารถตอบสนองความต้องการของสังคม และครูผู้สอนสามารถจะปฏิบัติตามเพื่อให้บรรลุตามความมุ่งหมายได้
 - 1.2 ครูผู้สอนควรสนใจที่จะศึกษาความมุ่งหมายของหลักสูตรให้เข้าใจอย่างถ่องแท้ เพื่อจะได้เป็นแนวทางในการดำเนินการเรียนการสอนให้สามารถบรรลุตามความมุ่งหมายของหลักสูตรได้
 - 1.3 ทางกระทรวงศึกษาธิการกับทบวงมหาวิทยาลัยควรมีการวางแผนร่วมกันในการกำหนดหลักสูตรที่มีขอบเขตที่เหมาะสม เพื่อให้ผู้ใช้จะได้ใช้ได้อย่างมีขอบเขตที่ตรงกับความต้องการของการสอบคัดเลือกเข้าสถาบันอุดมศึกษา และทุกโรงเรียนจะได้ใช้เป็นมาตรฐานเดียวกัน
 - 1.4 ควรมีการเปลี่ยนแปลงวิธีการสอบคัดเลือกเข้าเรียนต่อในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อจะได้ทำให้การเรียนการสอนสามารถบรรลุตามความมุ่งหมายได้
 - 1.5 ควรจัดให้ครูที่สอนวิชาฟิสิกส์ในโรงเรียน หรือกลุ่มโรงเรียน หรือเขตการศึกษาต่าง ๆ ได้มีโอกาสพบปะกันเพื่อปรึกษาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน เพื่อปรับปรุงแก้ไขการเรียนการสอนให้ดีขึ้นและเป็นมาตรฐานเดียวกัน
 - 1.5 ครูผู้สอน และผู้เกี่ยวข้องควรทำการศึกษาถึงจุดประสงค์และกระบวนการการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้เข้าใจ เพื่อจะได้ช่วยกันปรับปรุงกิจกรรมการเรียนการสอนให้ดีขึ้น
 - 1.7 การสร้างอุปกรณ์การเรียนการสอนออกจำหน่ายจากห้างร้านหรือบริษัท ควรมีหน่วยงานของทางราชการคอยควบคุมมาตรฐาน โดยมีการทดสอบและรับรอง โดยมีตราประทับว่าได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพมาแล้วจึงจะส่งไปจำหน่ายได้
 - 1.8 ทางโรงเรียนควรจัดให้ครูผู้สอนวิชาฟิสิกส์ได้มีเวลาในการซ่อมแซมอุปกรณ์บ้างเพื่อจะได้ไม่ต้องซื้ออุปกรณ์ใหม่ ทั้งนี้อาจส่งครูที่จะเป็นผู้ซ่อมอุปกรณ์ไปอบรม การซ่อมสร้างอุปกรณ์จากโรงงาน ห้างร้าน หรือบริษัทที่ผลิตอุปกรณ์ออกจำหน่าย หรือให้ทางห้างร้านหรือบริษัทที่จำหน่ายอุปกรณ์จัดทำคู่มืออุปกรณ์แต่ละชนิดว่าประกอบด้วยอะไหล่บ้าง

และเมื่อเสียตรงไหนจะซ่อมอย่างไร นอกจากนี้อุปกรณ์เทคนิคก็สามารถสร้างเป็นแบบถาวรได้ก็ควรสร้างแม้ว่าราคาอาจจะแพงขึ้น แต่ก็ทำให้อายุการใช้งานนานขึ้นไม่ชำรุดง่าย และเมื่อมีกิจกรรมการทดลองควรให้นักเรียนได้ทดลองทุกครั้ง นักเรียนจะได้มีทักษะในการใช้อุปกรณ์ดีขึ้น

1.9 ควรมีศูนย์บริการการซ่อมอุปกรณ์ในเขตการศึกษาทุกเขต และมีศูนย์บริการให้ยืมอุปกรณ์และวัสดุทัศนูปกรณ์ทุกเขตการศึกษา เพื่อให้โรงเรียนที่มีงบประมาณน้อยได้มีโอกาสใช้เครื่องมือเหมือนกับโรงเรียนอื่น ๆ

1.10 โรงเรียนในกลุ่มเดียวกันหรือเขตการศึกษาเดียวกัน ควรมีการตกลงในเรื่องการใช้จ่ายประสงค์การเรียนรู้ร่วมกัน เพื่อจะได้มีมาตรฐานเดียวกัน และมีการออกข้อสอบร่วมกันเพื่อใช้เป็นข้อสอบมาตรฐาน และจัดทำเป็นธนาคารข้อสอบเพื่อเป็นตัวอย่างสำหรับครูผู้สอนจะได้นำไปใช้ได้

1.11 ควรมีการจัดการอบรมสัมมนาเพื่อเพิ่มพูนความรู้แก่ครูทุกด้าน ตั้งแต่ ความมุ่งหมายของหลักสูตร ขอบเขตของหลักสูตร เนื้อหา เทคนิคการสอน เทคนิคการวัดและประเมินผลตามวิธีใหม่ มีสถาบันการฝึกการออกข้อสอบ การให้คะแนนตามการวัดและประเมินผลแบบใหม่ เพื่อให้ครูได้มีความรู้และทักษะต่าง ๆ ในการดำเนินการเรียนการสอนได้ดีขึ้น นอกจากนี้ควรมีการเพิ่มพูนความรู้ที่นอกเหนือจากในแบบเรียนด้วย

1.12 ทางกรมสามัญศึกษาซึ่งเป็นหน่วยงานใหญ่ของโรงเรียนมัธยมศึกษา ควรจัดหางบประมาณในการจัดทำหนังสือหรือเอกสารที่ใช่ประกอบการเรียนการสอน วิชาฟิสิกส์ให้แก่โรงเรียนในส่วนภูมิภาคและโรงเรียนที่ยังขาดแคลนอยู่ เพื่อให้ครูและนักเรียนในส่วนภูมิภาคได้มีความรู้และความสามารถเท่ากับครูและนักเรียนในส่วนกลาง จะได้ช่วยสกัดกั้นไม่ให้นักเรียนต้องเข้ามาเรียนในส่วนกลางมากเกินไป และควรจัดทำเอกสารเกี่ยวกับความรู้ทางฟิสิกส์ใหม่ ๆ ส่งไปให้ครูตามโรงเรียนต่าง ๆ ด้วย

1.13 ในสถาบันผลิตครูควรเน้นให้บุคคลากรที่จะออกมาเป็นครูสอนวิชาฟิสิกส์ได้เห็นความสำคัญดังกล่าวข้างต้น และฝึกฝนให้มีประสบการณ์อย่างกว้างขวางและลึกซึ้งพอที่จะสามารถดำเนินการสอนและแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยต่อไป

2.1 ควรมีการวิจัยเปรียบเทียบความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ระหว่างครูวิทยาศาสตร์สาขาฟิสิกส์กับบุคคลกลุ่มอื่น ที่มีความเกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์

2.2 ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับการผลิตครูที่จะออกมาสอนวิชาฟิสิกส์ว่าผลิตได้ตรงตามความต้องการในการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาปัจจุบันหรือไม่



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย