

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้ดำเนินการโดยใช้ระเบียบวิธีการวิจัยเชิงบรรยาย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อการบริหารโรงเรียนที่ส่งเสริมการเรียนการสอนและศึกษาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนจุฬารัตนราชวิทยาลัย สังกัดกรมสามัญศึกษา ในด้านการวางแผนและการเตรียมการสอนจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การวัดและประเมินผลและกิจกรรมเสริมหลักสูตร ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ โรงเรียนจุฬารัตนราชวิทยาลัย 8 แห่ง ผู้บริหารโรงเรียนจำนวน 16 คน ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์จำนวน 25 คน และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายจำนวน 338 คน เก็บข้อมูลโดยใช้การสัมภาษณ์ การสังเกตและส่งแบบสอบถาม

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถาม เรื่อง การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย และแบบสัมภาษณ์ชนิดที่มีโครงสร้าง การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถาม โดยการหาค่าร้อยละกับค่าเฉลี่ย ส่วนคำตอบที่ได้จากการสัมภาษณ์และการสังเกต นำมาวิเคราะห์เนื้อหา แล้วนำเสนอในลักษณะของความเรียง

### สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์มัธยมศึกษาตอนปลายในโรงเรียนจุฬารัตนราชวิทยาลัย ผู้วิจัยสรุปผลการวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

1. การศึกษาการเรียนการสอนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายของครูวิทยาศาสตร์ในด้านต่าง ๆ ของโรงเรียนจุฬารัตนราชวิทยาลัย
2. การบริหารที่ส่งเสริมการเรียนการสอนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายของผู้บริหารโรงเรียนในด้านต่าง ๆ ของโรงเรียนจุฬารัตนราชวิทยาลัย

1. การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จากแบบสอบถาม การสัมภาษณ์และการสังเกตของครูวิทยาศาสตร์ โรงเรียนจุฬารัตนราชวิทยาลัย สังกัดกรมสามัญศึกษาสรุปได้ดังต่อไปนี้

การวางแผนการสอนและการเตรียมการสอน ครูวิทยาศาสตร์ มีการวางแผนการสอนเป็นรายสัปดาห์ มีการวางแผนการสอนคนเดียว บางคนก็วางแผนร่วมกับครูสอนในรายวิชาเดียวกัน สำหรับเอกสารที่ครูส่วนใหญ่ใช้ เป็นคู่มือการสอนแต่ละรายวิชาแบบเรียน วิทยาศาสตร์ และหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย และยังพบว่าครูสอนวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ มีปัญหาเกี่ยวกับเวลาในการวางแผนและเตรียมการสอน เนื่องจากครูมีภาระหน้าที่อื่นที่นอกเหนือจากงานปฏิบัติการสอน

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ครูวิทยาศาสตร์มีการใช้วิธีการสอนแบบบรรยายให้ความรู้แก่นักเรียน ให้นักเรียนทำการทดลอง และการอภิปรายแล้วในการดำเนินการสอน ครูส่วนใหญ่ให้นักเรียนทำกิจกรรมการทดลอง เกือบทุกการทดลอง การเตรียมอุปกรณ์และสารเคมีในการทดลอง ครูเป็นผู้เตรียมด้วยตนเอง ในการดำเนินการสอนแต่ละครั้ง ครูให้แบบฝึกหัดให้นักเรียนทำทุกครั้ง ซึ่งเป็นแบบฝึกหัดที่ครูเป็นผู้จัดทำขึ้นเอง แบบฝึกหัดที่ครูวิทยาศาสตร์ให้นักเรียนทำเป็นกิจกรรมการสอน ที่ครูส่งเสริมการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในชั้นเรียนมาก และพบว่ามีปัญหาในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูวิทยาศาสตร์ คือ ครูไม่สามารถสอนได้ทันตามหลักสูตรกำหนดไว้ เนื่องจากไม่มีเวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ขาดทักษะและความรู้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และใช้วิธีการสอนและเทคนิคการสอนแบบเก่าๆ ไม่เป็นที่ดึงดูดความสนใจนักเรียนในการจัดการเรียนการสอน

การใช้สื่อการเรียนการสอน พบว่า สื่อการสอนที่ครูโรงเรียนใช้มาก คือ ใบงาน ใบความรู้ ของจำลอง โดยเลือกใช้สื่อตามความเหมาะสมของเนื้อหาวิชา ครูวิทยาศาสตร์จะเป็นผู้เตรียมด้วยตนเอง ปัญหาที่ครูวิทยาศาสตร์พบในเรื่องการใช้สื่อการเรียน คือ ครูวิทยาศาสตร์ขาดความรู้ และทักษะในการใช้สื่อการสอนประเภทเครื่องมือที่มีคุณภาพ ซึ่งให้ครูและนักเรียนสามารถนำสื่อมาใช้ประกอบการเรียนการสอน โดยมีพนักงานดูแลในการจัดเก็บสื่อและอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ

การวัดและประเมินผลการเรียนการสอน ครูวิทยาศาสตร์ วิธีปฏิบัติในการวัดและประเมินผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยการวัดและประเมินผลหลังเรียน และก่อนเรียนก็มีบ้างเล็กน้อย ในการวัดผลและประเมินผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยการทำแบบฝึกหัด การปฏิบัติการทดลองในห้องปฏิบัติการ และรายงานที่ได้รับมอบหมายให้ทำ ส่วนเครื่องมือที่ใช้ในการวัดผลและประเมินผลครูส่วนใหญ่ใช้ แบบทดสอบปรนัย และอัตนัยบ้าง ซึ่งแบบทดสอบส่วนมากครูผู้สอนวิทยาศาสตร์จะเป็นผู้จัดทำขึ้นเอง และใช้แบบทดสอบของหนังสือเอกชนต่างๆ ประกอบในการจัดทำเครื่องมือในการวัดและประเมินผลการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ครอบคลุมพฤติกรรมทุกด้าน และพฤติกรรมที่เน้นมาก คือ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านการนำไปใช้ และด้านความเข้าใจ

ครูวิทยาศาสตร์จะมีปัญหาในการวัดและประเมินผล คือ เครื่องมือหรือแบบวัดที่ยังไม่ได้มาตรฐาน ซึ่งบางครั้งไม่สามารถทราบได้ว่าจะวัดพฤติกรรมครอบคลุมทุกด้านจริง

การจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ ครูมีการส่งเสริมนักเรียนให้สนใจเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ โดยครูผู้สอนพูดชักชวนนักเรียนให้เข้าร่วมกิจกรรม หรือประชาสัมพันธ์ให้นักเรียนทราบ ส่วนการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรที่ครูวิทยาศาสตร์ได้จัดในโรงเรียนให้นักเรียนมีส่วนร่วมมีหลายประเภท คือ กิจกรรมชุมนุมวิทยาศาสตร์ การตอบปัญหาวิทยาศาสตร์ การจัดนิทรรศการทางวิทยาศาสตร์ มีการเข้าร่วมแข่งขันการตอบปัญหาวิทยาศาสตร์ การประกวดการโต้วาทีทางวิทยาศาสตร์ ประกวดการพูดทางวิทยาศาสตร์ การประกวดวาดภาพทางวิทยาศาสตร์ การแข่งขันทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และโครงการวิทยาศาสตร์ มีกิจกรรมที่ไปร่วมกับหน่วยงานอื่น ๆ คือการเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ การตอบปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ประกวดพูดทางวิทยาศาสตร์ แข่งขันทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ส่วนปัญหาที่พบ ครูส่วนใหญ่ยังขาดทักษะประสบการณ์ และความชำนาญในการจัดกิจกรรมเพื่อดึงดูดความสนใจให้นักเรียนเข้าร่วมกิจกรรมนั้นมากขึ้น และเวลาในการเข้าร่วมกิจกรรมมีน้อย

2. การบริหารงานที่ส่งเสริมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จากแบบสอบถามและการสัมภาษณ์ผู้บริหารโรงเรียนใน 4 ด้าน สรุปได้ดังนี้

การวางแผนและการดำเนินการ โรงเรียนจุฬาราชวิทยาลัยทุกโรงเรียน มีการวางแผนและโครงการเกี่ยวกับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ โดยมีขั้นตอนการดำเนินงาน ศึกษานโยบายของกรมสามัญศึกษา และกลุ่มโรงเรียนจุฬาราชวิทยาลัย สัมภาษณ์ปัจจุบันและปัญหาเกี่ยวกับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ มีโครงการเพื่อพัฒนาและเพิ่มพูนความรู้ ความสามารถในด้านเนื้อหา และการใช้วิธีสอนแบบต่าง ๆ ให้กับ ครูวิทยาศาสตร์ โดยการจัดประชุมสัมมนาเชิงวิชาการ ส่งครูเข้ารับการอบรม และเชิญวิทยากรมาให้ความรู้กับครูวิทยาศาสตร์ วิทยากรที่โรงเรียนเชิญมาได้แก่ วิทยากรที่เชิญมาจากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และครูดีเด่นด้านการสอนวิทยาศาสตร์ โรงเรียนมีวิธีการพิจารณาครูเข้าสอน โดยยึดตามสาขาวิชาที่จบการศึกษา มีประสบการณ์ในการสอนแต่ละรายวิชา โรงเรียนจุฬาราชวิทยาลัยทุกโรงเรียนมีการเตรียมความพร้อมของครูวิทยาศาสตร์ก่อนทำการเปิดภาคเรียน โดยให้ครูแต่ละคนจัดทำแผนการสอน โรงเรียนจุฬาราชวิทยาลัยทุกโรงเรียนมีวิธีการช่วยเหลือแนะนำครูผู้สอน ใน

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ตามที่หลักสูตรกำหนด มีการประชุมชี้แจงให้ความรู้เกี่ยวกับเทคนิคและวิธีการสอน และขอผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในแต่ละภาคเรียน เพื่อปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ โรงเรียนส่วนใหญ่มีปัญหาในการวางแผนงาน และโครงการเรียนเกี่ยวกับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ซึ่งปัญหาที่พบคือ ครูวิทยาศาสตร์มีประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์น้อย ครูในโรงเรียนไม่ค่อยให้ความสนใจเกี่ยวกับโครงการทางวิทยาศาสตร์ และขาดครูในบางสาขาวิชา โดยมีวิธีดำเนินการแก้ไขปัญหาที่พบ คือ โรงเรียนจุฬาราชวิทยาลัยส่วนใหญ่จะดำเนินการจัดส่งครูเข้ารับการอบรม และจัดประชุมชี้แจงให้เห็นถึงความสำคัญของงานด้านการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

การส่งเสริมการใช้สื่อการเรียนการสอน โรงเรียนจุฬาราชวิทยาลัยทุกโรงเรียนมีการส่งเสริมให้ครูวิทยาศาสตร์นำสื่อไปใช้ประกอบการสอนให้เกิดประโยชน์ โดยมีวิธีการจัดหาเอกสารเกี่ยวกับเทคนิคและวิธีสอนเกี่ยวกับการใช้สื่อการเรียนการสอน และการจัดสัมนาหรืออบรมการใช้สื่อการเรียนการสอน โรงเรียนมีวิธีการจัดหาอุปกรณ์การทดลองและสารเคมีของหมวดวิทยาศาสตร์โดยจัดซื้อตามที่ครูภายในหมวดวิชาเสนอ ทางโรงเรียนมีการจัดเก็บรักษาสื่อการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดประโยชน์ ซึ่งโรงเรียนจุฬาราชวิทยาลัยส่วนใหญ่ จัดเก็บไว้ในห้องศูนย์สื่อเป็นส่วนกลาง โดยมีเจ้าหน้าที่เป็นผู้ดูแลในการจัดเก็บ โรงเรียนจุฬาราชวิทยาลัยทุกโรงเรียนมีการติดตามการวัดและประเมินผลการใช้สื่อการสอนของครูวิทยาศาสตร์ โดยการตรวจสภาพของสื่อการสอนที่ครูนำไปใช้ประกอบการสอน มีการใช้แบบประเมินการนำสื่อการสอนไปใช้สอนวิทยาศาสตร์ โรงเรียนจุฬาราชวิทยาลัยส่วนใหญ่มีปัญหาในการใช้สื่อการเรียนการสอน คือ ขาดความรู้และทักษะในการใช้สื่อการเรียนการสอน ในการนำสื่อไปใช้ประกอบการสอน พนักงานห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ขาดความชำนาญในการใช้เครื่องมือ โรงเรียนมีวิธีการแก้ปัญหาการใช้สื่อการเรียนการสอนโดยการ จัดครูเข้ารับการอบรมเกี่ยวกับการใช้สื่อการเรียนการสอนให้ตรงกับสภาพการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

การวัดและประเมินผล โรงเรียนจุฬาราชวิทยาลัยทุกโรงเรียนให้ความช่วยเหลือครูวิทยาศาสตร์ให้มีความรู้ในด้านการวัดและประเมินผลโดย การส่งครูเข้ารับการอบรมและประชุมเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับการวัดและประเมินผลการเรียนการสอน ส่งเสริมให้ครูพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมินผลการเรียนการสอนโดยการจัดหาวัสดุอุปกรณ์และงบประมาณที่ใช้ในการสร้างเครื่องมือวัดและประเมินผลหลายชนิด โรงเรียนจุฬาราชวิทยาลัยทุกโรงเรียนมีปัญหาในเรื่องของการวัดและประเมินผลคือ เครื่องมือวัดและประเมินผลไม่ได้มาตรฐาน เพราะครูไม่มีเวลาในการจัดทำเครื่องมือ โรงเรียนส่วนใหญ่มีวิธีการแก้ปัญหา โดยการจัดหาเอกสารไว้ให้บริการแก่ครูในการ

จัดทำเครื่องมือ ประชุม อบรมเกี่ยวกับการพัฒนาเครื่องมือในการวัดและประเมินผล และจัดทำคลังข้อสอบโรงเรียน

กิจกรรมเสริมหลักสูตร โรงเรียนจุฬาราชวิทยาลัยทุกโรงเรียนมีการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิทยาศาสตร์ คือ การจัดกิจกรรมชุมนุมวิทยาศาสตร์ ประกวดโครงงานวิทยาศาสตร์ แข่งขันการตอบปัญหา การจัดนิทรรศการวิทยาศาสตร์และแข่งขันพูดสาระทางวิทยาศาสตร์ และโรงเรียนทุกโรงเรียนเน้นกิจกรรมเกี่ยวกับโครงงานวิทยาศาสตร์ทั้งในเวลาและนอกเวลาเรียนปกติ เพื่อให้นักเรียนได้ฝึกและพัฒนาความคิด ความสามารถในด้านวิทยาศาสตร์ให้มาก ปัญหาที่ทางโรงเรียนจุฬาราชวิทยาลัยส่วนใหญ่พบก็คือ ครูขาดทักษะในการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร นักเรียนไม่ให้ความสนใจในการจัดกิจกรรม ซึ่งโรงเรียนทุกโรงเรียนมีการจัดกิจกรรมเสริมพิเศษให้กับนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ให้จัดทำโครงงานวิทยาศาสตร์และการเข้าค่ายวิทยาศาสตร์

### อภิปรายผลการวิจัย

ในการวิจัยเรื่องการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ผู้วิจัยได้อภิปรายผลการวิจัย แบ่งออกเป็น 2 ตอนดังนี้

1. การบริหารงานที่ส่งเสริมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในด้านต่าง ๆ ของผู้บริหารโรงเรียนจุฬาราชวิทยาลัย

จากผลการวิจัยพบว่าโรงเรียนจุฬาราชวิทยาลัยมีการวางแผนและดำเนินการงานเกี่ยวกับการเรียนการสอนในด้านต่าง ๆ ซึ่งสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และแผนงานของโรงเรียน แสดงว่าผู้บริหารโรงเรียนมีการปฏิบัติงานร่วมกันตั้งแต่ กระบวนการวางแผน และจะส่งผลไปถึงการนำแผนไปสู่การปฏิบัติในทุกด้าน สอดคล้องกับธำรง บัวศิริ (2529: 235-236) ได้กล่าวว่าบทบาทของผู้บริหารโรงเรียนเกี่ยวกับการสอนของครู รวมทั้งวิธีการส่งเสริมให้ครูมีความรู้ความสามารถ โดยร่วมมือกับคณะครูในโรงเรียน ไปตามแนวทางในการบริหารงานที่ส่งเสริมการเรียนการสอน เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนในโรงเรียนจุฬาราชวิทยาลัยประสบผลสำเร็จ ผู้บริหารโรงเรียนส่วนใหญ่ไม่มีปัญหาในการวางแผนและการดำเนินงาน เนื่องจากผู้บริหารโรงเรียนของโรงเรียนจุฬาราชวิทยาลัยมีประสบการณ์และผ่านการอบรมในเรื่องการวางแผนและการ

ดำเนินงานต่าง ๆ แต่ปัญหาที่พบคือ ครูในโรงเรียนไม่ให้ความร่วมมือ กรณีนี้ผู้วิจัยเห็นว่า ผู้บริหารโรงเรียนนั้นควรมีการจัดประชุมครู เพื่อให้ครูในโรงเรียนทราบร่วมกันว่ามีนโยบายและแนวทางในการปฏิบัติร่วมกัน และยังพบว่า ผู้บริหารโรงเรียนมีการส่งเสริมการใช้สื่อการเรียนการสอนโดยให้ครูหาการจัด การผลิต และการใช้สื่อการเรียนการสอนจะทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ถึงจุดหมายของการเรียนได้เร็วขึ้น และรวมทั้งวิธีการเก็บสื่อการเรียนการสอนต่าง ๆ แสดงให้เห็นว่าผู้บริหารมีความสนใจที่จะให้ความสำคัญในการจัดการเรียนการสอนมาก เพราะในการจัดการเรียนการสอนของโรงเรียนจุฬารัตนราชวิทยาลัยและพยายามชี้แนะให้ครูเห็นความสำคัญในการนำสื่อไปประกอบการสอนให้มากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ แหลมทอง ร่นสนธิ์ (2528: 60) วิชัย ราษฎร์ศิริ (2524: 116) ชลอ มงคลการุณ (2530: 58-59) ผู้วิจัยยังพบว่าในโรงเรียนจุฬารัตนราชวิทยาลัยทุกโรงเรียน มีปัญหาในเรื่องทักษะการใช้เครื่องมือ ซึ่งปัญหานี้ผู้บริหารส่วนใหญ่มีวิธีการดำเนินการโดยจัดส่งครูเข้ารับการอบรมหรือประชุมปฏิบัติการเกี่ยวกับทักษะการใช้เครื่องมือสื่อการเรียนการสอน จากการวิจัยพบว่าโรงเรียนมีการส่งเสริมในการพัฒนาเครื่องมือและมีการนำเครื่องมือชนิดต่าง ๆ มาใช้ในการวัดและประเมินผล และจากการสัมภาษณ์ ผู้บริหารโรงเรียนพบว่า ทุกโรงเรียนมีปัญหาเช่นเดียวกันในเรื่องของเครื่องมือวัดผลไม่ได้มาตรฐาน ซึ่งผู้บริหารโรงเรียนได้ดำเนินการแก้ไขในขั้นต้น โดยการจัดหาเอกสารเกี่ยวกับเครื่องมือวัดและประเมินผล และส่งครูเข้ารับการอบรมในเรื่องดังกล่าวนี้ และพบว่าโรงเรียนจุฬารัตนราชวิทยาลัยทุกโรงเรียนเน้นให้ครูวิทยาศาสตร์จัดกิจกรรมการทดลองและให้นักเรียนทำโครงงาน มากกว่ากิจกรรมอื่น ๆ และจากการสังเกตพบว่า โรงเรียนมีการจัดกิจกรรมเสริมพิเศษให้กับนักเรียนตามความสนใจ เช่น การจัดสอนเสริมพิเศษ ซึ่งแสดงว่า ผู้บริหารโรงเรียนให้ความสนใจเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร ซึ่งสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของโรงเรียนที่ต้องการเน้นให้นักเรียนมีความรู้ความสามารถทางด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ แต่จากการสัมภาษณ์ ผู้บริหารโรงเรียนในเรื่องนี้พบว่า ครูยังขาดทักษะในการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรอยู่มาก เพราะเนื่องจากมีบุคลากรที่มีความชำนาญในด้านการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรน้อย ผู้บริหารโรงเรียนมีวิธีการดำเนินการแก้ไข โดยการส่งครูเข้ารับการอบรมด้านจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรและเชิญวิทยากรจากหน่วยงานต่าง ๆ มาบรรยายให้ความรู้แก่ครูและนักเรียน เพื่อให้นักเรียนและครูมีการพัฒนาเกี่ยวกับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ยิ่งขึ้น

2. การศึกษาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายของครูวิทยาศาสตร์  
ในโรงเรียนจุฬาราชวิทยาลัย ในด้านต่าง ๆ มีดังนี้

จากผลการวิจัยพบว่า ครูวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ของโรงเรียนจุฬาราชวิทยาลัยมีการจัดการเรียนการสอนตามแนวทางที่กำหนดไว้ในแบบเรียน โดยใช้คู่มือครู และมีการวางแผนการสอนเป็นรายสัปดาห์ แสดงให้เห็นว่าครูวิทยาศาสตร์มีการจัดเตรียมการสอน ซึ่งเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ เป็นไปตามหลักการของกระทรวงศึกษาธิการ (2525: 66-69) สอดคล้องกับ สุจินต์ วิศวะธีรานนท์ (2526: 421) และสุวัฒน์ มุทธเมธา (2523: 251) จากการสัมภาษณ์ครูวิทยาศาสตร์พบปัญหาในเรื่องการเตรียมการสอน คือ ครูไม่มีเวลาในการจัดเตรียม

ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนครูวิทยาศาสตร์ ให้นักเรียนทำกิจกรรมการทดลองเกือบทุกการทดลอง ตามที่กำหนดไว้ในหนังสือเรียน แสดงว่าครูวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ ในโรงเรียนจุฬาราชวิทยาลัย สอนตามแนวทางที่ สสวท. เสนอแนะไว้ ซึ่งเป็นวิธีสอนที่มุ่งเน้นให้นักเรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ควบคู่ไปกับเนื้อหาวิชา เพื่อให้การสอนวิทยาศาสตร์บรรลุจุดมุ่งหมายของหลักสูตร ดังคำกล่าวของ ผุสดี ตามไท (2531 : 8) ที่ได้กล่าวถึงกระบวนการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งทางสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้กำหนดไว้ในหลักสูตรมีใจความว่า กระบวนการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เน้นกระบวนการเรียนการสอนแบบการทดลอง เพื่อมุ่งพัฒนาให้นักเรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ นอกจากนี้พบมีวิธีการสอนแบบบรรยาย และวิธีการสอนแบบอื่น ๆ ผสมผสานกันในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และครูวิทยาศาสตร์ มีการฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ คือ ทักษะการสังเกต ทักษะการทดลอง และทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป นอกจากนี้ยังพบว่าปัญหาในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนจุฬาราชวิทยาลัย คือ เวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนมีน้อย และครูขาดความรู้ และทักษะในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เนื่องจากครูวิทยาศาสตร์มีประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์น้อย

จากการวิจัยยังพบว่า ครูวิทยาศาสตร์มีการจัดทำใบงาน ใบความรู้ และมีการใช้แผ่นใสประกอบการสอน เพราะเนื้อหาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายมีค่อนข้างมาก เป็นการประหยัดเวลาในการสอน เพื่อให้นักเรียนมีเวลาในการลงมือปฏิบัติให้มากขึ้น สอดคล้องกับคำกล่าว

ของ ผดุงยศ ดวงมาลา (ม.ป.ป.: 98) และจากการสัมภาษณ์พบว่าครูวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ขาดความรู้และทักษะการใช้เครื่องมือ เพราะเครื่องมือที่กรมสามัญศึกษาจัดส่งมาให้มันเป็นเครื่องมือที่ทันสมัยและมีราคาสูง

จากการวิจัยยังพบว่า ครูวิทยาศาสตร์มีการวัดและประเมินผลโดยใช้แบบทดสอบแบบปรนัยและอัตนัย เพื่อปรับปรุงการเรียนการสอน แต่จากการสัมภาษณ์ ครูวิทยาศาสตร์มีการใช้เครื่องมือหลายชนิดมาใช้ในการประเมินผลเพื่อให้ครอบคลุม และยุติธรรมดี ซึ่ง ประวิตร ชูศิลป์ (2524: 8-9) ได้กล่าวถึงวิธีการวัดและประเมินผลวิทยาศาสตร์แผนใหม่ จะไม่ใช่เพียงการสอบข้อเขียนเท่านั้น แต่จะใช้วิธีการอื่นประกอบด้วย เช่น การเขียนรายงานการทดลอง ทดสอบความสามารถทางด้านวิทยาศาสตร์ เช่น ทักษะการใช้เครื่องมือ

ส่วนในเรื่องการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร พบว่า โรงเรียนจุฬาราชวิทยาลัย มีการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรเหมือนกับโรงเรียนมัธยมศึกษาอื่น ๆ คือ เพื่อนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน แต่จากการสัมภาษณ์ พบว่า มีกิจกรรมที่เน้นให้นักเรียนทำโครงการวิทยาศาสตร์มากเพื่อเป็นการฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของโรงเรียนจุฬาราชวิทยาลัย และสอดคล้องกับนโยบายของกรมสามัญศึกษา (2535: 35-36) แต่พบว่า ปัญหาในการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร ครูวิทยาศาสตร์ ขาดความรู้ และทักษะความชำนาญในการจัดกิจกรรมเสริมให้กับนักเรียน

## ข้อเสนอแนะ

### ข้อเสนอแนะสำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

จากผลการวิจัยพบว่า ครูวิทยาศาสตร์ขาดความรู้และทักษะในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ทักษะการใช้สื่อการเรียนการสอน การพัฒนาเครื่องมือวัดและประเมินผล ขาดความรู้ และทักษะความชำนาญในการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรให้กับนักเรียน ฉะนั้นผู้บริหารโรงเรียนจุฬาราชวิทยาลัย ควรประสานงานกับโรงเรียนใกล้เคียงหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อขอความช่วยเหลือในด้านวิทยากรมาให้ความรู้และทักษะในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ทักษะการใช้สื่อการเรียนการสอน การพัฒนาเครื่องมือวัดและประเมินผล ขาดความรู้ และทักษะความชำนาญในการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร