

ปัญหาและอุปสรรคในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์
ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ของโรงเรียนในจังหวัดพระนคร
ประจำปีการศึกษา ๒๕๑๒

THE LIBRARY
COLLEGE OF EDUCATION
BANGKOK, THAILAND

ปริญญาณิพนธ์

ของ

มนูญ ปิยาวรรณนท์

เสนอต่อวิทยาลัยวิชาการศึกษา
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวนิสิตได้พิจารณาปัญหานี้เรียบร้อยแล้ว เห็นสมควร
รับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิตของวิทยาลัยวิชาการศึกษา

.....อภิสิทธิ์ วิเศษมงคล.....ประธาน

.....อภิสิทธิ์ วิเศษมงคล.....กรรมการ

.....อภิสิทธิ์ วิเศษมงคล.....กรรมการ

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ดั่งนี้ ก็เนื่องจากผู้เขียนได้รับคำแนะนำ และความกรุณาช่วยเหลืออย่างดียิ่งจากคณะอาจารย์หลายท่านด้วยกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง - ศาสตราจารย์ ดร. พัทธกัน รัชพลเดช ประธานกรรมการที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ และคณะกรรมการอีก ๒ ท่าน คือ รองศาสตราจารย์ วนิดา นิโลคม และ อาจารย์ วราพร สุรวดี อาจารย์ที่ผู้เขียนกล่าวนามมาทั้ง ๓ ท่านนี้ ได้กรุณา - แนะนำ ช่วยเหลือทั้งในด้านการวางโครงเรื่อง การออกแบบสอบถาม การเขียน ตลอดจนการสรุปและวิเคราะห์ผล จนกระทั่งการเขียนปริญญานิพนธ์นี้เสร็จสมบูรณ์ ผู้เขียน ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ทั้งสามท่านเป็นอย่างสูง

นอกจากนี้ผู้เขียนขอขอบพระคุณ ผู้อำนวยการ ผู้จัดการ อาจารย์ใหญ่ และอาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ในโรงเรียนต่าง ๆ ทั้งหมด จำนวน ๒๐๔ แห่ง ที่ได้กรุณาให้ความร่วมมืออย่างดียิ่งในการตอบแบบสอบถาม และ ขอขอบคุณ คุณจินตนา กรองสอาด คุณสุนทร แก้วลาย คุณสิทธิชัย หาญสิทธิธา และผู้อื่นอีกหลายท่านที่มีได้กล่าวนามในที่นี้ ที่มีส่วนช่วยเหลือให้ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ อย่างเรียบร้อย ไว้ ณ โอกาสนี้ด้วย

มณูญ ปิยาวรานนท์

๑๓ สิงหาคม ๒๕๑๓

สารบัญ

บทที่

หน้า

๑	บทนำ	๑
	ภูมิหลัง	๑
	ความมุ่งหมายในการศึกษาคนควา	๖
	ความสำคัญของการศึกษาคนควา	๖
	ชอกลอง เบื้องตน	๗
	ขอบเขตของการศึกษาคนควา	๗
	คำจำกัดความศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการศึกษาคนควา	๗
	เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล	๘
๒	การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการคนควา	๘
๓	การดำเนินการคนควาและผลของการคนควา	๒๕
	การสร้างแบบทดสอบ	๒๕
	แหล่งข้อมูล	๒๖
	การรวบรวมข้อมูล	๒๖
	การวิเคราะห์ข้อมูล	๒๗
	ผลของการศึกษาคนควา	๒๘
	ตอนที่ ๑ เกี่ยวกับรายละเอียดส่วนตัวของผูตอบแบบสอบถาม	๒๘
	และสภาพทั่วไปของโรงเรียน	
	ตอนที่ ๒ ค่านการสอนทั่วไป	๕๗
	ตอนที่ ๓ เกี่ยวกับการวิคผล	๑๐๘
๔	บทขอ สรุปผล และขอเสนอแนะ	๑๑๖
	บทขอ	๑๑๖
	อภิปรายผลของการคนควา	๑๒๓
	ขอเสนอแนะ	๑๓๒
	บรรณานุกรม	๑๓๔
	ภาคผนวก	๑๓๘
	ประวัติย่อของผูเขียน	๑๔๔

บัญชีตาราง

ตาราง

หน้า

๑	แสดงจำนวนครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ประเภทโรงเรียน และเพศ	๑	จำแนกตาม _ _ _ _	๒๖
๒	แสดงจำนวนครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ อายุ เพศ และโรงเรียนที่สังกัด	๑	จำแนกตาม _ _ _ _	๓๐
๓	แสดงจำนวนครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ วุฒิที่ได้รับ	๑	จำแนกตาม _ _ _ _	๓๑
๔	แสดงจำนวนครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ลักษณะวิชาเอก และวิชาการรอง	๑	จำแนกตาม _ _ _ _	๓๒
๕	แสดงจำนวนครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ประสบการณ์ในการสอน	๑	จำแนกตาม _ _ _ _	๓๓
๖	แสดงจำนวนครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑	๑	จำแนกตาม _ _ _ _	๓๔
๗	แสดงจำนวนครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ งานที่กองรับผิดชอบ	๑	จำแนกตาม _ _ _ _	๓๕
๘	แสดงจำนวนครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ จำนวนชั่วโมงที่สอนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่	๑	จำแนกตาม _ _ _ _	๓๖
๙	แสดงจำนวนครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ จำนวนที่ต้องสอนวิชาอื่นต่อสัปดาห์	๑	จำแนกตาม _ _ _ _	๓๗
๑๐	แสดงจำนวนครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ รายวิชาอื่นที่ต้องสอนนอกเหนือไปจากวิชาวิทยาศาสตร์ มศ. ๑	๑	จำแนกตาม _ _ _ _	๓๘
๑๑	แสดงจำนวนครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ สาเหตุที่ต้องมาสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑	๑	จำแนกตาม _ _ _ _	๓๙
๑๒	แสดงจำนวนครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ วิธีแบ่งงานสอนภายในโรงเรียนมีครุมากกว่า ๑ คน	๑	จำแนกตาม _ _ _ _	๔๐
๑๓	แสดงจำนวนครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ขนาดของชั้นเรียน	๑	จำแนกตาม _ _ _ _	๔๑

๑๔	แสดงจำนวนครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ จำแนกตาม _ _ _ - ๕๒
	การเคยหรือไม่เคยไปเข้าร่วมการประชุมอบรมหรือสัมมนา
๑๕	แสดงถึงสถานที่ที่ครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ไปเข้าร่วม _ _ _ - ๕๓
	การประชุมอบรมหรือสัมมนา
๑๖	แสดงจำนวนครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ จำแนกตาม _ _ _ - ๕๔
	ผลที่ได้รับจากการเข้าร่วมการสัมมนาหรือการประชุมอบรม
๑๗	แสดงจำนวนครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ จำแนกตาม _ _ _ - ๕๖
	เหตุผลที่ต้องการให้มีการจัดการสัมมนาหรือการประชุมอบรม
๑๘	แสดงจำนวนครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ จำแนกตาม _ _ _ - ๕๘
	การประชุมปรึกษาหารือของครูวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน เพื่อปรับปรุง การสอนวิทยาศาสตร์ให้ดีขึ้น
๑๙	แสดงจำนวนครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ จำแนกตาม _ _ _ - ๕๙
	การเป็นกรรมการหรือสมาชิกของสมาคมทางวิทยาศาสตร์
๒๐	แสดงการมีหรือไม่มีการจัดตั้งชุมนุมวิทยาศาสตร์ขึ้นในโรงเรียน _ _ _ - ๕๐
๒๑	แสดงจำนวนครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ จำแนกตาม _ _ _ - ๕๑
	ความคิดเห็นในการตั้งชุมนุมวิทยาศาสตร์ขึ้นในโรงเรียน
๒๒	แสดงการมีหรือไม่มีห้องทดลองทางวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนต่าง ๆ _ _ _ - ๕๓
๒๓	แสดงถึงการมีหรือไม่มีห้องสมุดของโรงเรียนต่าง ๆ _ _ _ - ๕๔
๒๔	แสดงถึงปริมาณของหนังสือในห้องสมุดว่ามีมากและเหมาะสมต่อการเรียน _ _ - ๕๕
	วิทยาศาสตร์ชั้น มศ. ๑ เพียงไร
๒๕	แสดงถึงประเภทของนิยสาร วารสาร ที่ครูสอนวิทยาศาสตร์อ่านเป็นประจำ _ ๕๖
๒๖	แสดงจำนวนครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ จำแนกตาม _ _ _ - ๕๗
	ความเข้าใจในจุดมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์
๒๗	แสดงจำนวนครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ จำแนกตาม _ _ _ - ๕๘
	ความสำเร็จหรือไม่สามารถสอนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ได้บรรลุผลได้ตามจุดมุ่งหมาย

๒๘	แสดงความคิดเห็นของครูที่มีต่อจุดมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ _ _ _	๖๑
๒๙	แสดงจำนวนครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ จำแนกตาม _ _ _	๖๒
	อุปสรรคที่ครูไม่สามารถสอนวิทยาศาสตร์ให้บรรลุผลตามจุดมุ่งหมายได้	
๓๐	แสดงถึงข้อเสนอแนะที่ครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ เห็นว่า _ _ _	๖๓
	ควรจะได้มีการปรับปรุง หรือจัดกระทำขึ้น	
๓๑	แสดงจำนวนครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ จำแนกตาม _ _ _	๖๔
	ความคิดเห็นเกี่ยวกับวิชาวิทยาศาสตร์	
๓๒	แสดงจำนวนครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ จำแนกตาม _ _ _	๖๕
	การวางโครงการสอนวิทยาศาสตร์ชั้น มศ. ๑	
๓๓	แสดงจำนวนครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ จำแนกตาม _ _ _	๖๖
	วิธีการเตรียมการสอน	
๓๔	แสดงจำนวนครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ จำแนกตาม _ _ _	๖๗
	การเตรียมการสอน	
๓๕	แสดงถึงสิ่งต่าง ๆ ที่ครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ใช้เป็น _ _ _	๖๘
	แนวทางประกอบการเตรียมการสอน	
๓๖	แสดงถึงสถานที่ที่ครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ใช้ทำการสอน _ _ _	๖๙
๓๗	แสดงถึงวิธีการสอนที่ครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ใช้เป็นประจำ _ _ _	๗๐
๓๘	แสดงจำนวนครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ จำแนกตาม _ _ _	๗๑
	ความคิดเห็นเกี่ยวกับความยาก-ง่าย ความเหมาะสมของแบบเรียน	
	วิทยาศาสตร์ เรื่อง เปลือกโลก	
๓๙	แสดงถึงจำนวนครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ จำแนกตาม _ _ _	๗๕
	ความคิดเห็นเกี่ยวกับความยาก-ง่าย ความเหมาะสมของหนังสือ	
	แบบเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง น้ำเป็นสิ่งที่ชีวิตต้องการ	
๔๐	แสดงจำนวนครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ จำแนกตาม _ _ _	๗๘
	ความคิดเห็นเกี่ยวกับความยาก-ง่าย ความเหมาะสมของแบบเรียน	
	วิทยาศาสตร์ เรื่อง ธรรมชาติของอากาศ	

๔๑	แสดงจำนวนครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ จำแนกตาม ความคิดเห็นเกี่ยวกับความยาก-ง่าย ความเหมาะสมของเนื้อหา แบบเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง ดวงอาทิตย์เป็นบ่อเกิดแห่งพลังงาน	๔๐
๔๒	แสดงจำนวนครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ จำแนกตาม ความคิดเห็นเกี่ยวกับ ความยาก-ง่าย ความเหมาะสมของแบบเรียน วิทยาศาสตร์ เรื่อง ไฟฟ้าในบรรยากาศ	๔๒
๔๓	แสดงจำนวนครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ จำแนกตาม ความคิดเห็นเกี่ยวกับ ความยาก-ง่าย ความเหมาะสมของแบบเรียน วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงแม่เหล็ก	๔๔
๔๔	แสดงจำนวนครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ จำแนกตาม ความคิดเห็นเกี่ยวกับความยาก-ง่าย ความเหมาะสมของแบบเรียน วิทยาศาสตร์ เรื่อง น้ำหนักและมวลสาร	๔๖
๔๕	แสดงจำนวนครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ จำแนกตาม ความคิดเห็นเกี่ยวกับความยาก-ง่าย ความเหมาะสมของแบบเรียน วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต	๔๘
๔๖	แสดงจำนวนครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ จำแนกตาม ความคิดเห็นเกี่ยวกับความยาก-ง่าย ความเหมาะสมของแบบเรียน วิทยาศาสตร์ เรื่อง การส่งวนทรัพยากรธรรมชาติ	๕๐
๔๗	แสดงจำนวนครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ จำแนกตาม ความคิดเห็นเกี่ยวกับความยาก-ง่าย ความเหมาะสมของแบบเรียน เรื่อง ประวัติวิทยาศาสตร์	๕๒
๔๘	แสดงจำนวนครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ จำแนกตาม อุปสรรคในการนำอุปกรณ์มาใช้	๕๕
๔๙	แสดงถึงวิธีการจัดหาอุปกรณ์ของโรงเรียนทาง	๕๖
๕๐	แสดงจำนวนครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ จำแนกตาม เวลาการเตรียมอุปกรณ์การสอนก่อนใช้	๕๗

๕๑	แสดงจำนวนครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ จำแนกตาม	- -	๕๘
	ความคิดเห็นเกี่ยวกับผลที่เกิดขึ้นเมื่อใช้อุปกรณ์ประกอบการสอน		
๕๒	แสดงพฤติกรรมที่ผู้เรียนแสดงออกเมื่อครูสอนโดยมีกิจกรรมและอุปกรณ์ประกอบ		๕๘
๕๓	แสดงว่าจำนวนครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ จำแนกตาม	- -	๑๐๐
	ความคิดเห็นเกี่ยวกับอุปกรณ์ในการใช้อุปกรณ์ประกอบการสอน		
๕๔	แสดงจำนวนครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ จำแนกตาม	- -	๑๐๑
	ความคิดเห็นเกี่ยวกับการสร้างอุปกรณ์วิทยาศาสตร์		
๕๕	แสดงเหตุผลที่ครูไม่ใช้อุปกรณ์ประกอบการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับ ม.๑		๑๐๒
๕๖	แสดงจำนวนครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ จำแนกตาม	- -	๑๐๔
	ความรู้สึกของครูเมื่อสอนจบชั่วโมงแล้ว		
๕๗	แสดงถึงการดำเนินการสอนของครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑		๑๐๕
	ที่สามารถสอนวิทยาศาสตร์ได้ทันตามหลักสูตรหรือไม่		
๕๘	แสดงถึงปัญหาที่ครูพบในขณะที่ทำการสอนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑		๑๐๖
๕๙	แสดงจำนวนครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ จำแนกตาม	- -	๑๐๘
	ความบ่อยครั้งที่ครูใช้วัดผลการเรียนของนักเรียน		
๖๐	แสดงจำนวนครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ จำแนกตามวิธีการ	-	๑๐๙
	ทดสอบที่ครูใช้กับนักเรียนเพื่อทราบว่านักเรียนมีความรู้มากน้อยเพียงใด		
๖๑	แสดงจำนวนครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ จำแนกตาม	- -	๑๑๐
	ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนที่ครูสามารถวัดได้		
๖๒	แสดงจำนวนครูที่สอนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ จำแนกตาม	- -	๑๑๑
	ประเภทของแบบทดสอบที่ใช้วัดผลการเรียนของนักเรียน		
๖๓	แสดงข้อเสนอแนะของครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ เกี่ยวกับ	- -	๑๑๒
	วิธีวัดผลและประเมินผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์		
๖๔	แสดงครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ต้องการที่จะปรับปรุง	- -	๑๑๓
๖๕	ครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ สามารถหรือไม่สามารถสอน	-	๑๑๔
	วิทยาศาสตร์ให้บรรลุตามจุดมุ่งหมายประการใดบ้าง		
๖๖	แสดงถึงบทเรียนที่ครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ เห็นว่า	- -	๑๒๐
	ง่ายหรือยากเกินไปไม่เหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียน		

บทนำ

ในปัจจุบันนี้วิทยาศาสตร์ได้เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันของคนเรามากมายเครื่องอำนวยความสะดวกต่าง ๆ อาทิ เครื่องทำความเย็น เครื่องซักผ้า วิทยุ รถยนต์ วิทยุ โทรทัศน์ พัดลม และเตาแก๊สสำหรับหุงต้ม ฯลฯ เป็นสิ่งที่ช่วยให้การทำงานและความเป็นอยู่ของมนุษย์เราก้าวขึ้น สิ่งเหล่านี้เป็นผลมาจากการนำเอาความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาใช้ทั้งสิ้น ชาร์มอส^๑ กล่าวว่า "ถึงแม้ว่าวิทยาศาสตร์สมัยใหม่ (Modern Science) จะมีอายุเพียง ๓ ศตวรรษเท่านั้น แต่วิทยาศาสตร์ก็ได้สร้างความเจริญให้เกิดขึ้นกับโลกปัจจุบันเป็นอันมาก กิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์ในยุคปัจจุบันนี้ต้องอาศัยแนวความคิดของวิทยาศาสตร์แขนงต่าง ๆ อยู่เสมอ"

จรรยา วงศ์สายัณห์^๒ ได้ชี้ให้เห็นถึงบทบาทของวิทยาศาสตร์ในยุคปัจจุบันว่า "ในช่วงระยะเวลาเพียง ๑๐๐ ปี นับแต่ที่วิทยาศาสตร์ได้วางรากฐานอันมั่นคงลงในยุโรปตะวันตกเมื่อกลางคริสต์ศตวรรษที่ ๑๙ วิทยาศาสตร์ก็ได้เป็นกำลังสำคัญแก่เทคโนโลยีส่งเสริมการปฏิวัติอุตสาหกรรมที่เกิดขึ้นในส่วนนั้นของโลก นับตั้งแต่กลางคริสต์ศตวรรษที่ ๑๙ เป็นต้นมา ทำให้มีการเปลี่ยนแปลงอย่างใหญ่หลวงทั้งในค่านิยม และเศรษฐกิจ ซึ่งมีผลไม่เฉพาะแต่เพียงในยุโรปตะวันตกเท่านั้นแต่ได้แผ่กระจายออกไปทั่วโลกในลักษณะต่าง ๆ กัน"

จะเห็นได้ว่าวิทยาศาสตร์นับวันแต่จะมีบทบาทต่อมวลมนุษย์ยิ่งขึ้น ฉะนั้นจึงเป็นการจำเป็นที่ต้องมีการวางรากฐานความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ตลอดจนระเบียบวิธีทางวิทยาศาสตร์ให้เกิดขึ้นกับนักเรียนอย่างถูกต้อง เพื่อให้นักเรียนได้มีความรู้ ความเข้าใจ

1. National Society For the Study of Education, Rethinking Science Education, p.2

๒. จรรยา วงศ์สายัณห์ "การสร้างรากฐานทางวิทยาศาสตร์แก่ประชาชน" วิทยาศาสตร์ ๒๑ : ๔๗๔ พฤศจิกายน ๒๕๑๐ .

และมีความสนใจในการติดตามผลงานทางวิทยาศาสตร์ เพื่อนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ให้มากที่สุด ศาสตราจารย์ ดร. พิทักษ์ รัชพลเดช^๓ ได้กล่าวถึงความจำเป็นที่ต้องเรียนรู้วิทยาศาสตร์ไว้ว่า " โดยเหตุที่วิทยาศาสตร์มีความสำคัญแก่มนุษย์มากมาย ทุกคนต้องใกล้ชิดกับสิ่งประดิษฐ์ สิ่งของ และเรื่องราวต่าง ๆ ของวิทยาศาสตร์อยู่ตลอดเวลา ดังนั้นเราจึงต้องศึกษาหาความรู้ และความเข้าใจในวิทยาศาสตร์ อย่างน้อยที่สุดเราต้องเข้าใจถึงเรื่องราวของวิทยาศาสตร์อย่างทั่ว ๆ ไป เพื่อเป็นความรู้พื้นฐานที่เราจะได้ใช้ความรู้เหล่านี้ช่วยในการดำรงชีพ และอยู่ด้วยความสะดวกสบายด้วยกัน โดยเหตุที่วิชาวิทยาศาสตร์ก้าวหน้าอยู่ตลอดเวลา ความรู้พื้นฐานของมนุษย์จึงไม่หยุดนิ่ง เราต้องเพิ่มพูนความรู้ทางวิทยาศาสตร์กันอยู่เรื่อย ๆ "

จากบทบาทและความสำคัญของวิทยาศาสตร์ทำให้ผู้บริหารการศึกษาของบรรดาประเทศผู้นำทางเศรษฐกิจ อาทิ สหรัฐอเมริกา รัสเซีย อังกฤษ เป็นต้น พยายามส่งเสริมให้มีการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ขึ้นในการเรียนทุกระดับ สำหรับประเทศไทยยังขาดความรู้ทางการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ ประกอบกับยังไม่เห็นความสำคัญของวิทยาศาสตร์ที่จะนำมาใช้กับชีวิตประจำวันได้เป็นผลให้การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในทุกระดับล้าหลังกว่าประเทศที่กล่าวนามมาแล้วข้างต้นเป็นอันมาก

การจัดการสอนวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยมีขึ้นเมื่อประมาณ ๔๐ ปีมานี้เป็นการจัดกระทำที่อยู่ในวงจำกัด การดำเนินงานมีปัญหาและอุปสรรคมากมาย ในระยะต่อมาได้มีการศึกษาปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้นบ้าง แต่ก็ยังไม่ถึงขั้นที่จะอ่านวนผลให้แก่นักเรียนได้อย่างสมบูรณ์ ทั้งนี้เพราะการศึกษาของประเทศไทยยังคงยึดหลักการศึกษาตามแบบเดิม ๆ การกำหนดจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ก็ไม่ชัดเจน และดีพอ ซึ่งมีผลไปถึงการดำเนินการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ด้วย ในปัจจุบันนี้นักการศึกษาทางฝ่ายวิทยาศาสตร์ได้ทำการศึกษาและวางแผนทางของจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยทั่วไปขึ้นไว้อย่างชัดเจนแล้ว จึงสมควรที่จะได้นำสิ่งเหล่านี้มาใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ของประเทศไทยให้ได้ผลสมบูรณ์ยิ่งขึ้น จุดมุ่งหมายที่นัก -

การศึกษาฝ่ายวิทยาศาสตร์กำหนดไว้นั้น มีดังต่อไปนี้คือ .

ในปี ๑๙๒๔ วัตกินส์^๔ ได้ศึกษาเกี่ยวกับจุดมุ่งหมายของการสอน วิทยาศาสตร์ กล่าวว่า การสอนวิทยาศาสตร์นั้นมุ่งหมายให้ผู้เรียนได้เรียน และฝึกฝน ในสิ่งต่อไปนี้

๑. ให้ความเข้าใจ และรู้จักที่จะควบคุมสิ่งแวดล้อมได้
๒. ให้ความรู้เกี่ยวกับธรรมชาติและวิทยาศาสตร์
๓. เป็นการเตรียมเพื่อการเรียนวิทยาศาสตร์ในขั้นต่อไป
๔. ให้ความรู้เกี่ยวกับวิธีวิทยาศาสตร์
๕. ให้เป็นผู้ที่มีความสามารถในการแปลความหมาย และการนำไปใช้
๖. ช่วยกระตุ้นให้เกิดความสนใจในวิทยาศาสตร์มากขึ้น
๗. ให้เป็นผู้ที่เข้าใจในเรื่องราวของวัฒนธรรม

ในปี ๑๙๒๗ เคอร์ตัน^๕ เห็นว่าจุดมุ่งหมายที่สำคัญที่สุดของการสอน -

4. Heiss, Elwood D., Modern Science Teaching (Citing) Watkin Ralph K., " The Technique and Value of Project Teaching in General Science " General Science Quarterly, Vol. 7, pp. 235 - 236, and Vol. 8, pp. 331 - 341, pp. 387 - 392. '

5. Ibid., (Citing) Curton, Elwood, E.L., ' The Aims and Contents of the Course of Study in General Science for the Junior High School " Master's Thesis (Unpublished) Standford University 1927.

วิทยาศาสตร์ทั่วไปก็คือ

๑. ให้นักเรียนเกิดความซาบซึ้งในคุณค่า และเห็นความสำคัญของวิทยาศาสตร์ในฐานะที่เป็นวิชาซึ่งมีผลต่อชีวิตประจำวัน

๒. ปลูกฝังให้เป็นคนมีใจกว้าง มีความซื่อสัตย์ต่อความจริง รู้จักตรวจสอบและประเมินค่าหลักฐานที่เกี่ยวข้องกับปัญหาอย่างรอบคอบ และวิเคราะห์ข้อมูลด้วยความมีเหตุผล

๓. เพิ่มพูนความสนใจในคุณค่า และความสวยงามของวิชาวิทยาศาสตร์ - ให้นักเรียนเพื่อจะใคร่สนใจในอาชีพนี้

๔. สอนให้นักเรียนทราบข้อเท็จจริง หลักการต่าง ๆ ซึ่งมีประโยชน์มากที่สุดทั้งในขณะที่เป็นเด็ก และเมื่อเป็นผู้ใหญ่แล้ว

ในปี ๒๕๓๗ คุรอกซ์ตัน^๖ ได้วางจุดมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ไว้ดังต่อไปนี้

๑. เพื่อปลูกฝังทัศนคติ และฝึกฝนกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
๒. เพื่อให้เกิดความคิดรวบยอด (Concepts) และเข้าใจหลักการ และทักษะทางวิทยาศาสตร์กว้างขวางขึ้น

๓. เพื่อให้เกิดความสนใจ และมีความพอใจในวิทยาศาสตร์

๔. เพื่อให้สามารถใช้ความรู้ และทักษะทางวิทยาศาสตร์แก้ปัญหาต่าง ๆ

๕. เพื่อเพิ่มพูนทัศนคติ และความซาบซึ้งในกระบวนการทางสังคม

สำหรับหลักสูตร ประโยชน์มัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช ๒๕๐๓^๗ ของไทยได้กำหนดความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้

๑. เพื่อเสริมสร้างทัศนคติที่ดีทางวิทยาศาสตร์

๒. สามารถเข้าใจ และอธิบายปรากฏการณ์ธรรมชาติได้

๓. ให้เข้าใจระเบียบวิธีทางวิทยาศาสตร์ ให้มีทักษะในการแสวงหาความรู้ และรู้จักนำไปใช้ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ

๖. Croxton, W.C., Science in the Elementary School p. 38.

๗. ศึกษาธิการ, กระทรวง หลักสูตรประโยชน์มัธยมศึกษาตอนต้น

๔. ให้สามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปช่วยสร้างเสริมสุขภาพ -
สวัสดิภาพ ความเป็นอยู่ของตนเอง และของสังคม

๕. ให้อยู่ใจและบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์ และผลิตภัณฑ์ที่เป็นผล -
ของความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์

จากจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่นำมากล่าวไว้ทั้งหมดนั้น
พอจะสรุปให้เห็นเป็นจุดมุ่งหมายรวมของการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่สำคัญ ได้ดังนี้

๑. เพื่อเสริมสร้างทัศนคติที่ดีทางวิทยาศาสตร์

๒. เพื่อให้ความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหา ตลอดจนเข้าใจระเบียบวิธี
ทางวิทยาศาสตร์เพื่อนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อตนเอง และสังคม ทั้งในขณะที่ศึกษาอยู่
และเมื่อจบไปแล้ว

๓. เป็นการเตรียมเพื่อการเรียนวิทยาศาสตร์ในขั้นต่อไป

๔. เพื่อให้เกิดความสนใจ ความพอใจและเห็นคุณค่าในวิทยาศาสตร์
และคอยติดตามผลงานที่เกิดขึ้นจากวิทยาศาสตร์อยู่เสมอ

จะเห็นได้ว่าการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ถ้าสามารถทำให้บรรลุผลได้ตาม
จุดมุ่งหมายทุกประการที่กล่าวมาแล้ว จะทำให้ผู้เรียนเป็นผู้ที่มีความสามารถในชีวิตได้
เป็นอย่างดีทั้งในด้านการงาน หรือการดำรงชีวิตของตนเอง แต่ปรากฏว่าผลของ -
การสอนการเรียนวิทยาศาสตร์มิได้เป็นเช่นนั้น จึงเข้าใจว่ามีสิ่งที่จะต้องปรับปรุงแก้ไข
ต่อไปอีก

การศึกษาวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โดยเฉพาะในระดับชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ ๑ เป็นการวางพื้นฐานความรู้ ความเข้าใจ และทัศนคติทาง -
วิทยาศาสตร์ให้แก่ผู้เรียน ให้สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน และใช้เป็นพื้นฐานของ
การศึกษาในขั้นสูงต่อไปด้วย ฉะนั้นจะเห็นได้ว่าการศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา
ปีที่ ๑ มีความสำคัญเป็นอย่างมาก ควรที่จะได้มีการจัดดำเนินการสอนให้บังเกิดผลดี
แก่ผู้เรียนให้มากที่สุด ให้สามารถนำไปใช้และเป็นพื้นฐานของการเรียนในขั้นสูงขึ้นไปได้

ผู้วิจัยเห็นว่าสิ่งที่ต้องปรับปรุงการสอนวิทยาศาสตร์ในขั้นนี้ให้ดียิ่งขึ้นนั้น จำเป็น
ที่จะต้องทำการสำรวจศึกษาปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่ทำให้การสอนวิทยาศาสตร์ในชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ ๑ ไม่เป็นไปตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงได้คิดทำการ
วิจัยโดยกำหนดหัวข้อเรื่องของการวิจัยว่า " ปัญหาและอุปสรรคในการสอนวิทยาศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ของโรงเรียนในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ประจำปีการศึกษา ๒๕๑๒ " เพื่อที่จะได้นำผลการวิจัยมาปรับปรุงการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับนี้ให้ได้ดียิ่งขึ้น ผู้วิจัย ทั้งเจ็ดคนมุ่งหมายของการศึกษาไว้ดังนี้

ความมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า

๑. เพื่อสำรวจความเหมาะสมของครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ในด้าน วุฒิ ประสบการณ์การสอน และอื่น ๆ รวมทั้งศึกษาว่าครูที่ทำการสอนวิทยาศาสตร์ มีความเข้าใจในความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ และสามารถดำเนินการสอนเพื่อให้เป็นไปตามจุดมุ่งหมายเหล่านั้นมากน้อยเพียงไร
๒. เพื่อสำรวจเนื้อหา ความยาก - ง่าย ของแบบเรียนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ว่าเป็นปัญหาและอุปสรรคต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนมากน้อยเพียงใด
๓. เพื่อทราบวิธีสอน ชนิดของอุปกรณ์ที่ใช้ประกอบการสอน รวมทั้ง ปัญหาและอุปสรรคในการสอนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑
๔. เพื่อทราบเกี่ยวกับการวัดผล การประเมินผลการเรียนของนักเรียน รวมทั้งปัญหาและอุปสรรคในการวัดผลและประเมินผลด้วย
๕. เพื่อทราบว่าครูที่สอนในโรงเรียนรัฐบาลและโรงเรียนราษฎร์ มีปัญหาแตกต่างกันหรือไม่อย่างไร
๖. เพื่อทราบถึงสิ่งที่ครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ต้องการได้รับความช่วยเหลือเกี่ยวกับปัญหาและอุปสรรคที่ครูมีอยู่

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้จะอำนวยประโยชน์ในการปรับปรุงการสอนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ หลายด้านด้วยกันดังต่อไปนี้

๑. จากการสำรวจวุฒิ และความเหมาะสมของครูสอนวิทยาศาสตร์ จะสามรถนำมาใช้ในการเสนอแนะการจัดครูสอนวิทยาศาสตร์ให้ตรงกับความรู้ความสามารถที่มีอยู่
๒. ช่วยให้ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ได้ทราบถึงลักษณะ ปัญหา ความสำคัญของปัญหา และคิดอ่านแก้ไขปัญหานั้นในโอกาสต่อไป
๓. จะเป็นแนวทางสำหรับการพิจารณาปรับปรุงแก้ไข กระบวนการเรียน -

การสอน การจัดกิจกรรมทั้งในหลักสูตร และกิจกรรมนักเรียน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนวิทยาศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๔. จะเป็นแนวทางสำหรับผู้ที่มีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาฝ่ายวิทยาศาสตร์ ในอันที่จะกำหนดนโยบายปรับปรุงการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษา - ปีที่ ๑ ให้เป็นผลดียิ่งขึ้น

ข้อตกลงเบื้องต้น

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ถือว่าอยู่บนรากฐานดังต่อไปนี้

๑. ผู้ตอบแบบสอบถามทุกคน ตอบแบบสอบถามตามความเป็นจริงด้วยความร่วมมืออย่างจริงจัง ปราศจากอคติใด ๆ

๒. ถือว่าผู้ตอบแบบสอบถามทุกคน กำลังสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ในโรงเรียนในจังหวัดพระนคร ประจำปีการศึกษา ๒๕๑๒

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

การศึกษาค้นคว้าในเรื่องนี้จำกัดอยู่เฉพาะในหัวข้อต่อไปนี้

๑. เป็นการศึกษาปัญหา และอุปสรรคในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ของครู - ที่ทำการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ของโรงเรียนในจังหวัดพระนคร เท่านั้น

๒. การศึกษาค้นคว้าจำกัดขอบเขตอยู่ภายในจุดมุ่งหมายของการศึกษาที่ตั้งขึ้น - ไว้แล้วเท่านั้น

คำจำกัดความศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

ปัญหา หมายถึงสถานการณ์อันหนึ่งอันใดที่ครูประสบในขณะที่ดำเนินการสอน และไม่สามารถตอบสนองได้ทันที

อุปสรรค หมายถึงข้อขัดข้องที่ทำให้การดำเนินการเรียน - การสอนไม่ได้ผลตรงตามความมุ่งหมายที่ตั้งไว้ในหลักสูตร

วิชาวิทยาศาสตร์ หมายถึงเนื้อเรื่องต่าง ๆ ในวิชาวิทยาศาสตร์ที่ - กระทรวงศึกษาธิการกำหนดให้ครูสอนทั้งหมดตามแบบเรียนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ตามที่ระบุไว้ในหลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช ๒๕๐๓

สถานภาพของครู หมายถึงสภาพตามความเป็นจริงของครูในปัจจุบัน
เป็นต้นว่า วุฒิ ประสบการณ์ในการสอน จำนวนชั่วโมงสอนต่อสัปดาห์ เป็นต้น
ปีการศึกษา หมายถึงระยะเวลาที่สถานศึกษาเปิดทำการสอนใน
หนึ่งรอบปี แบ่งเป็น ๓ ภาคเรียน รวมเวลาทำการสอนประมาณ ๕ เดือน

ความมุ่งหมายของหลักสูตร หมายถึงความมุ่งหมายในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์
ที่กระทรวงศึกษาธิการกำหนดเอาไว้ในหลักสูตรประถมศึกษาตอนต้น พ.ศ. ๒๕๐๓

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

ใช้แบบสอบถามที่ผู้เขียนได้สร้างขึ้นเองภายใต้การแนะนำ และตรวจทานแก้ไข
เพื่อความเหมาะสมจากคณะอาจารย์ผู้ควบคุมการเขียนปริญญานิพนธ์อย่างใกล้ชิด แบบสอบถาม
นี้แบ่งออกเป็น ๓ ตอนด้วยกัน คือ

ตอนที่ ๑ คำถามเกี่ยวกับสภาพทั่วไปของครูที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์ในชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ ๑

ตอนที่ ๒ คำถามเกี่ยวกับปัญหาและอุปสรรคในด้านการสอนทั่ว ๆ ไป
แบ่ง เป็น ๒ ตอน

๒.๑ คำถามเกี่ยวกับปัญหาและอุปสรรคในด้านการปฏิบัติกรม -
จุมุ่งหมายกับการสอน

๒.๒ คำถามเกี่ยวกับปัญหาและอุปสรรคในด้านการดำเนินการสอน
ทั่ว ๆ

ตอนที่ ๓ คำถามเกี่ยวกับการวัดผล การประเมินผลการเรียน และ
ปัญหาที่ครูระบุเพิ่มเติม

คำถามแต่ละตอนมีทั้งให้ตอบโดยการ เขียนเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความ
ที่ตรงกับความเป็นจริงของผู้ตอบ และเขียนคำอธิบาย หรือเขียนหมายเลขลงในช่องว่าง
ที่เว้นไว้ให้ตอบ

(ุรยละเอียดของแบบสอบถามในภาคผนวก จ.)

การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการค้นคว้า

ในการศึกษาค้นคว้าเอกสารอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษารังนี้ ผู้เขียนพบว่าได้มีการศึกษาเกี่ยวกับเรื่องการสอนวิทยาศาสตร์ ปัญหาและอุปสรรคในการสอน - วิทยาศาสตร์กันอยู่บ้างแล้วทั้งในต่างประเทศและในประเทศไทย คงจะนำมาบอกกล่าวต่อไปนี้

เบนเนต ได้ทำการศึกษาถึงการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในรัฐเท็กซัส ได้ผลดังนี้

๑. อุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่มีเพียงพอ
๒. โรงเรียนโดยทั่วไปมีครูวิทยาศาสตร์ที่ทำงานเต็มเวลา ๒ - ๕ คน แต่บางโรงเรียนไม่มีครูประจำเลย
๓. ครูส่วนใหญ่จบปริญญาตรี มีปริญญาโทประมาณ ๔๐ % ปริญญาเอกมีเพียงเล็กน้อย
๔. ครึ่งหนึ่งของครูที่จบปริญญาโททั้งหมดได้ปริญญาทางสาขาวิทยาศาสตร์หรือการศึกษาฝ่ายวิทยาศาสตร์
๕. วิชาที่สอนโดยทั่วไปก็คือ Earth Science , Life Science General Science และ Physical Science บางแห่งรวมเอาชีววิทยา เคมี และฟิสิกส์ เข้าไปด้วย
๖. การจัดกลุ่มนักเรียนที่เลือกศึกษาฝ่ายวิทยาศาสตร์ ส่วนมากใช้สติปัญญาเป็นเครื่องวัด
๗. โดยทั่วไป การปฏิบัติการจะรวมอยู่ในการสอนวิทยาศาสตร์ มีหลายแห่งที่บอกว่าการปฏิบัติการทั้งหมด บางแห่งแยกเอาปฏิบัติการไว้ใน Grade ที่ ๕ เท่านั้น การปฏิบัติการจะรวมถึงการให้นักเรียนทำเอง การสาธิตปัญหาเฉพาะตัว การค้นคว้าจากหนังสือและงานกลุ่ม

คาร์เธอร์^๓ ได้วิจัยเปรียบเทียบผลการเรียนของนักเรียนจากการสอนของครูที่มีประสบการณ์ กับครูที่ไม่มีประสบการณ์ และครูที่ได้รับการฝึกฝนมาเพื่อสอนวิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะ กับผู้ที่ไม่ได้รับการฝึกฝนมาเพื่อสอนวิทยาศาสตร์ ได้ผลพอสรุปได้ดังนี้

๑. นักเรียนที่ได้รับการสอนจากครูที่ได้รับการฝึกฝนมาเพื่อสอนวิทยาศาสตร์ และมีประสบการณ์การสอนมานาน ได้ผลจากการเรียนมากที่สุด

๒. นักเรียนที่ได้รับการสอนจากครูที่ได้รับการฝึกฝนมาเพื่อสอนวิทยาศาสตร์ แต่มีประสบการณ์การสอนน้อย ได้ผลจากการเรียนเป็นอันดับสอง

๓. นักเรียนที่ได้รับการสอนจากครูที่ไม่ได้รับการฝึกฝนมาเพื่อสอนวิทยาศาสตร์ แต่มีประสบการณ์การสอนมานาน ได้ผลมากเป็นอันดับสาม

๔. นักเรียนที่ได้รับการสอนจากครูที่ไม่ได้รับการฝึกฝนมาเพื่อสอนวิทยาศาสตร์ และไม่มีประสบการณ์ในการสอนเลย นักเรียนเรียนได้ผลน้อยที่สุด

นอกจากนี้ การ์ธ^๔ ได้วิเคราะห์ปัญหาการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษาของฟิลิปปินส์ พบปัญหาที่สำคัญดังนี้

๑. ครูสอนวิทยาศาสตร์ส่วนมาก ยังไม่มีความเข้าใจในจุดมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์คือ

๒. ปัญหาเกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์ประกอบการสอน

3. Caruther, Bertram., Teacher Preperation and Experienced Related to Achievoment of Fifth Grade Pupil in Science, Dissertation Abstracts 6(28):1978A December, 1967.

4. Garzon, Dionisio Padul., An Analysis of the Problems of Teaching Elementary Sciebcce in the Philippine Public School, Dissertation Abstracts 2(25): 1025 August, 1964.

๓. ปัญหาเกี่ยวกับการขาดแคลนอุปกรณ์ และเครื่องมือต่าง ๆ
 ๔. ปัญหาเกี่ยวกับการนำวิธีต่าง ๆ มาใช้ในการสอนวิทยาศาสตร์
 ๕. ปัญหาเกี่ยวกับพื้นฐาน และประสบการณ์การสอนวิทยาศาสตร์ของครูไม่เพียงพอ
 ๖. ปัญหาเกี่ยวกับการขาดการอบรมครูประจำทางวิทยาศาสตร์
 ๗. ปัญหาเกี่ยวกับการขาดตำรา และนิตยสารต่าง ๆ ที่จะประกอบเป็นประโยชน์ต่อการสอนวิทยาศาสตร์
 ๘. ปัญหาเกี่ยวกับวิธีการวัดผลที่ใช้แต่เพียงคินสอและกระดาษเท่านั้น
 ๙. ปัญหาเกี่ยวกับไม่สามารถใช้ประโยชน์จากหลักสูตร และประมวลการสอนวิทยาศาสตร์ได้
 ๑๐. ปัญหาเกี่ยวกับอัตราเวลาทำการสอนของครูมากเกินไป
- ชุดี ชัยพิพัฒน์^๕ ให้ความเห็นในเรื่องปัญหาเกี่ยวกับการสอนวิทยาศาสตร์ที่จะประมวลเป็นข้อสำคัญ ๆ ได้ดังนี้
๑. โรงเรียนในต่างจังหวัดและโรงเรียนราษฎร์ไม่อาจเปิดสอนวิทยาศาสตร์ภาคปฏิบัติได้เพราะขาดแคลนอุปกรณ์ และกำลังเงิน
 ๒. ครูสอนวิทยาศาสตร์มีชั่วโมงการสอนและงานอื่นทำจนล้นมือ ทำให้ไม่มีเวลาที่จะเตรียมการสอน หรือการทดลองได้เต็มที่
 ๓. ครูสอนวิทยาศาสตร์ไม่มีความชำนาญในการปฏิบัติการวิทยาศาสตร์เพียงพอที่จะจัดการสอนภาคปฏิบัติได้
 ๔. การวัดผลการเรียนภาคปฏิบัติการโดยการทดสอบ ไม่เป็นการวัดผลที่เชื่อถือได้ ควรให้ครูเรียนได้มีการสอนปฏิบัติการจริง

๕. ชุดี ชัยพิพัฒน์ "ครูวิทยาศาสตร์กับการสอนวิทยาศาสตร์ภาคปฏิบัติ" วิทยาศาสตร์ ๑๔ : ๒๓๓ - ๒๓๔ มีนาคม ๒๕๐๔.

โอเวนส์^๖ ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิทยาศาสตร์ที่ต้องใช้ - ความสามารถทางความจำ และการนำไปใช้ของนักเรียนเคมี ๑๑๖ คน และนักเรียนชีววิทยา ๑๐๘ คน ซึ่งมีระดับอายุ และความสามารถทางปัญญาเท่า ๆ กัน แบ่งเด็กออกเป็น ๒ พวก พวกหนึ่งให้เรียนโดยมีการทดลองและการปฏิบัติจริง ส่วนอีกพวกหนึ่งให้เรียนโดยไม่มีการทดลองและการปฏิบัติจริง พบว่า

๑. เด็กที่มีการเรียนวิทยาศาสตร์โดยมีการทดลองและการปฏิบัติจริง สามารถจดจำและนำเอาสิ่งที่ตนได้เรียนรู้ไปใช้ได้ดีกว่าเด็กที่เรียนโดยไม่มีการทดลองและปฏิบัติจริง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

๒. เด็กชายกับเด็กหญิงมีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เกี่ยวกับความสามารถในด้านความจำและการนำไปใช้

เฮจ และ แมรี แอนด์^๗ ได้ทำการสำรวจความคิดเห็นของครูในรัฐเวอร์จิเนีย จากโรงเรียน ๒๕ แห่ง โดยอาศัยวิธีการสุ่มตัวอย่าง ได้จำนวนครูทั้งหมด ๑๕๑ คน จากผลการสำรวจพบว่า

๑. ครูส่วนมากเห็นว่าเป็นความจำเป็นที่จะต้องจัดให้มีกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ และเห็นว่าควรให้ความช่วยเหลือแก่การจัดกิจกรรมโดยจัดหาวิธีการ เครื่องมือ และ

6. Owen, J. H., " The Ability to Recognize and Apply Scientific Principle in New Situation : An Experimental Investigation in High School Biology and Chemistry, Science Education 35 : 207 - 213 October 1957.

7. William D. Hedge and Mary Ann MacDougall " An Investigation of the Status of Science Education in Selected Public Elementary School of Virginia, " Science Education 48 : 59 - 64 February, 1964.

คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ ซึ่งครูส่วนมากก็คิดว่าได้แก่ตำรา และเครื่องมือที่จำเป็นต้องใช้ในห้องเรียน ตลอดจนหลักสูตรที่กำหนดไว้ก็ควรให้ชัดเจนและเข้าใจง่าย

๒. ครูส่วนมากเห็นว่าครูวิทยาศาสตร์ทุกระดับ ควรเข้าร่วมสัมมนาทางวิชาการ เพื่อช่วยทำให้การเรียนการสอนได้รับผลอย่างเต็มที่ ตลอดจนช่วยให้ครูได้รับความรู้ในด้านวิธีสอน และการใช้อุปกรณ์การสอนได้ดียิ่งขึ้น

เฮมเลอร์ ได้ทำการสำรวจความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์ ๕๒๔ คน ในโรงเรียน ๒๔๔ แห่ง โดยการใช้แบบสอบถาม จากการวิจัยพบว่า

๑. ครูส่วนมากเห็นความสำคัญของการจัดกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะในระดับมัธยมศึกษา และมีความต้องการที่จะปรับปรุงกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ให้ดีขึ้น อยู่เสมอ เพราะเห็นว่าจะเป็นการสนับสนุนเด็กที่มีความสามารถทางวิทยาศาสตร์ และจะเป็นการพัฒนาหลักสูตรทางวิทยาศาสตร์ให้ดีขึ้น

๒. ครูส่วนมากเห็นว่า ควรให้มีการปรับปรุงกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ เพราะเป็นสิ่งจำเป็นมากสำหรับเด็กในระดับชั้น ๗ - ๘ - ๙

๓. ครูวิทยาศาสตร์ส่วนมากเห็นว่าการสอนวิทยาศาสตร์มีปัญหามากอยู่เสมอ ดังนั้นจึงต้องการคำแนะนำในการแก้ปัญหา ตลอดจนวิธีที่จะปรับปรุงวิธีการสอนให้ดีขึ้น

สำหรับงานค้นคว้าวิจัยทางด้านอื่น ๆ อาทิ การวิจัยเกี่ยวกับการสอนวิทยาศาสตร์ การวิจัยเกี่ยวกับความคิดเห็นในหลักสูตรวิทยาศาสตร์ และการวิจัยเกี่ยวกับความต้องการความช่วยเหลือของครูวิทยาศาสตร์ มีผู้ทำกันไว้หลายแห่งทั้งในต่างประเทศ และภายในประเทศไทยเอง พอจะนำมากล่าวเป็นลำดับได้ดังนี้

กงศักดิ์ พร่อมเทพ ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นของครูในโรงเรียนรัฐบาล จังหวัดพระนครศรีอยุธยา พ.ศ. ๒๕๑๑ โดย

8. Charles, Herbert Heimler., " A Guide for Science Supervision in the New York State Central School," Dissertation Abstracts, 20:3999-4000 April, 1960.

๘. กงศักดิ์ พร่อมเทพ การศึกษาเกี่ยวกับการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นของครูในโรงเรียนรัฐบาล จังหวัดพระนครศรีอยุธยา พ.ศ. ๒๕๑๑ ปริญญาานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยทางการศึกษา หน้า ๗๔-๘๖

สอบถามครูตามโรงเรียนต่าง ๆ ในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ๑๓๕ คน ผลการวิจัยพบว่า

๑. การสอนวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นยังขาดผู้สอนที่มีคุณวุฒิ - ในระดับที่เหมาะสมอยู่มาก

๒. ครูที่ทำการสอนวิทยาศาสตร์มีประสบการณ์ตั้งแต่ ๑ - ๑๒ ปี

๓. ชั่วโมงสอนของครูวิทยาศาสตร์มีประมาณ ๑๖ - ๔๘ ชั่วโมงต่อสัปดาห์

๔. ขนาดของชั้นเรียนมีนักเรียนประมาณ ๓๐ - ๔๐ คน

๕. ครูส่วนมากไม่ได้เป็นสมาชิกของสมาคมวิทยาศาสตร์ใด ๆ เลย

๖. ครูส่วนหนึ่งไม่เข้าใจจุดมุ่งหมาย และไม่สามารถสอนตามความมุ่งหมาย บางประการได้

๗. ครูส่วนมากเตรียมการสอนตลอดปี แต่ไม่มีการทำบันทึกการสอน

๘. ครูส่วนมากใช้การสอนแบบบรรยายในการดำเนินการสอน

๙. ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการทดลองสอนวิทยาศาสตร์ตามแบบเก่ากับ

วิธีการสอนตามแบบของ B S C S (Biological Science Curriculum -

10. C. Olan Moore., " An Evaluation of Effectiveness of the Biological Science Curriculum Study Approach to Teach Biology to High Ability Students in the Ninth Grade," Dissertation Abstracts, 26 : 3129 - 3130 December, 1965.

๑๑. จาก BSCS Newsletters , ๑๒ : ๒ , ๔๖๖ กล่าวไว้เกี่ยวกับ B S C S ว่า เป็นหน่วยงานหน่วยหนึ่งจัดตั้งขึ้นที่เมือง Boluder รัฐโคโลราโด ประเทศสหรัฐอเมริกา เมื่อปีพุทธศักราช ๒๕๑๒ คณะกรรมการประกอบด้วยอาจารย์สอนวิชาชีววิทยาจากมหาวิทยาลัยต่าง ๆ อาทิ มหาวิทยาลัยมิชิแกน โคโลัมเบีย และนักวิจัยด้านชีววิทยา รวมทั้งครูสอนวิชาชีววิทยา ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนวิชาชีววิทยา

Study) จุดมุ่งหมายของการศึกษารั้งนี้ เพื่อเปรียบเทียบผลที่เกิดขึ้นกับนักเรียนใน Grade 9 ซึ่งเรียนวิชาชีววิทยาตามวิธีของ B S C S กับวิธีเก่า สิ่งที่ต้องการเปรียบเทียบกันคือ

๑. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของการเรียนหลังจากการทดลองจบแล้วโดยใช้แบบทดสอบแบบเก่าของ Nelson Biology Test

๒. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของการเรียน หลังจากการทดลองจบแล้วโดยใช้แบบทดสอบของ BSCS Comprehensive Final Examination

๓. เปรียบเทียบความสนใจของผู้เรียนที่จะมีขึ้นต่อวิชาชีววิทยาสังการทดลองจบแล้ว โดยใช้เครื่องมือที่สร้างขึ้นเอง

วิธีการทดลองแบ่งนักเรียนเป็น ๒ กลุ่ม กลุ่มทดลองที่ ๑ ให้ใช้การสอนตามแบบของ B S C S กลุ่มทดลองที่ ๒ ให้ใช้การสอนตามแบบเก่า การดำเนินการสอนใช้ครูที่ได้รับการฝึกมาเป็นอย่างดีตามวิธีการสอนของทั้ง ๒ แบบ เป็นผู้ดำเนินการสอน จากผลของการทดลองได้ผลและมีข้อเสนอแนะดังนี้

๑. เด็กที่ได้รับการสอนตามแบบ B S C S นั้น ได้รับผลดีจากการเรียนเท่า ๆ กับการใช้วิธีการสอนตามแบบเก่า

๒. วิธีการสอนตามแบบ B S C S ทำให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ในวิชาชีววิทยาอย่างกว้างขวาง และช่วยสร้างเสริมให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการเรียนวิทยาศาสตร์อย่างแท้จริงอีกด้วย

๓. ความสนใจของผู้เรียนที่อยู่ชั้นสูงกว่าชั้น ๕ เกี่ยวกับความสัมพันธ์ทางวิทยาศาสตร์ เป็นสิ่งที่ครู ผู้เฝ้าการการศึกษา (Supervisor) และผู้วางหลักสูตรควรจะได้คำนึงถึงอย่างยิ่ง

๔. ในการเลือกผู้ที่จะมาทำการสอนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นจำเป็นต้องเลือกบุคคลที่สามารถสอนให้ผู้เรียนมองเห็นความสำคัญของอาชีพที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ได้ด้วย

สำหรับงานวิจัยในด้านความคิดเห็นเกี่ยวกับหลักสูตรวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย ยังไม่เคยมีผู้ทำการวิจัยในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นโดยกรณีแต่เท่ากันในระดับประถมศึกษา ซึ่งผู้เขียนเห็นว่าพอจะนำมาใช้เป็นแนวทางประกอบกับการทำปฏิญานพินนี้ได้อ่างจึงขอนำมาอ้างไว้ในที่นี้ด้วย

จิตรา สังข์สะอาด^{๑๒} ได้ศึกษาความเห็นของครูชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ ในภาคการศึกษา ๑ เกี่ยวกับหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์เบื้องต้นชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ พุทธศักราช ๒๕๐๓ เขาทำการศึกษาเรื่องนี้กับครู ๖๔ คน เมื่อปีการศึกษา ๒๕๐๖ โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือ พบว่า อัตราเวลาเรียนและเนื้อเรื่องต่าง ๆ ในหลักสูตรมีความเหมาะสมดีแล้ว แต่ความมุ่งหมายไม่ค่อยชัดเจน และไม่เหมาะสมกับวัย - ของเด็ก และความต้องการของสังคมนัก ครูวัดผลการเรียนของเด็กตามระเบียบของกระทรวงศึกษาธิการ เด็กมีความสามารถที่จะนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้น้อยมาก สุดท้ายครูมีความเห็นว่าเด็กประมาณครึ่งหนึ่ง เท่านั้นที่ได้รับผลจากการเรียนครบตามความ - มุ่งหมายของวิชาวิทยาศาสตร์เบื้องต้น

มวค เรย์^{๑๓} ได้สำรวจปริมาณการผลิตครู และความต้องการครูที่ทำ - การสอนในโรงเรียนรัฐบาลในปี ๑๙๖๐ โดยมีเจ้าหน้าที่แผนกศึกษาธิการของรัฐทั้ง ๕๐ รัฐ รวมดำเนินการควย พบว่า

๑. ปริมาณของผู้ได้รับปริญญาครูทางวิทยาศาสตร์จากมหาวิทยาลัยต่าง ๆ - ยังคงมีจำนวนไม่เพียงพอแก่ความต้องการของโรงเรียนอีกมาก และจะเป็นเช่นนี้ต่อไป

๒. ผู้ได้รับปริญญาครูทางวิทยาศาสตร์จากมหาวิทยาลัย หลายคนสนใจอาชีพอื่นทำให้เกิดความสูญเสียในปีหนึ่ง ๆ ประมาณ ๓๐ - ๔๐ %

๓. มีโรงเรียนหลายแห่งที่มอบหมายให้ครูที่ไม่มีวุฒิทางวิทยาศาสตร์สอนวิชาวิทยาศาสตร์ทำให้การเรียนวิทยาศาสตร์ไม่บังเกิดผลตามที่จุดมุ่งหมายได้วางไว้

สำหรับการวิจัยเกี่ยวกับความต้องการของครูที่สอนวิทยาศาสตร์ และการที่จะให้ความช่วยเหลือแก่ครูที่สอนวิทยาศาสตร์นั้น ได้มีการวิจัยอยู่บ้างแล้ว เช่น

๑๒. จิตรา สังข์สะอาด ความบกพร่องของครูชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ ในภาค - ศึกษา ๑ เกี่ยวกับหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์เบื้องต้นชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ พุทธศักราช ๒๕๐๓ ๑๐๔ หน้า .

13. Muo1, Ray C., Teacher Supply and Demand in Public Schools, 1960, Washington ; National Association, Research Division, 1960

ศรีแพร อายะวรรณ^{๑๔} ได้สำรวจความต้องการของครูวิทยาศาสตร์ โดยใช้แบบสอบถาม ๗ ไปยังกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาตอนปลายในโรงเรียนเทศบาล และประชาบาล ผลที่ได้มีดังนี้คือ

๑. ครูมีความต้องการห้องปฏิบัติการเครื่องมือทดลองที่เหมาะสม
๒. ต้องการเครื่องมือโสตทัศนศึกษา หนังสือวารสาร และหนังสืออ่านประกอบสำหรับเด็ก และของบประมาณในการจัดซื้อที่แน่นอน
๓. ต้องการเพิ่มพูนความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ และต้องการเข้ารับการอบรมและสัมมนามากกว่าจะไปศึกษาในและนอกประเทศเกือบ ๓ เท่า โดยให้เหตุผลว่าการรับการอบรมและสัมมนาทำให้มีความรู้กว้างขวาง และเป็นคนทันสมัยเสมอ

คาเรย์ และสเตาส์^{๑๕} ได้สำรวจความคิดเห็นของครูที่จะไปเป็นครูสอนวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาในอนาคต (Prospective Secondary Science Teacher) ของมหาวิทยาลัยจอร์เจีย โดยการให้เขียนบทความประกอบกับการตอบแบบสอบถามของ The Wisconsin Inventory of Science Process (W I S P) ซึ่งประกอบขึ้นด้วยคำถาม ๔๓ คำถามด้วยกัน จากการวิเคราะห์แล้วมีข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

๑. ผู้ที่จะไปเป็นครูวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาในอนาคต ยังไม่มีความคิดรวบยอด (Concept) เกี่ยวกับธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ ในการที่จะนำไปใช้ในการสอนที่เกี่ยวข้องกับแนวโน้ม และปรัชญาสมัยใหม่ ฉะนั้นจึงควรให้ความช่วยเหลือ อบรมความรู้ในด้านนี้ให้กับผู้ที่ออกไปเป็นครูวิทยาศาสตร์
๒. รายวิชา หรือกิจกรรมที่จัดไว้ในหลักสูตรไม่สัมพันธ์กับเนื้อหาที่จะก่อให้เกิดความเข้าใจเกี่ยวกับธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ ทำให้เกิดเป็นปัญหาในการสอนมาก

๑๔. ศรีแพร อายะวรรณ ความช่วยเหลือทางด้านวิชาการที่ครูวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษาตอนปลายต้องการ วิทยานิพนธ์ ๒๕๐๖ , ๑๔๕ หน้า .

15. Russell, L.Carey and Nyles G. Stauss., " An Analysis of the Understanding of the Nature of Science By Prospective Secondary Science Teacher," Science Education, 52 : 358 - 363 , October, 1968.

๓. ครูที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์ส่วนมากไม่ค่อยมีเวลาสำหรับการเตรียมการสอน เพื่อให้สอดคล้องไปกับธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ ทำให้ผลที่ได้รับจากการสอนมีน้อยมาก

ฟอกซ์^{๑๖} ได้ทำการวิจัยความคิดเห็นของครูตามสถาบันฝึกหัดครูทั่วสหรัฐอเมริกาเกี่ยวกับวิชาวิทยาศาสตร์ พบว่าสำหรับวิชาเอก (Major) ๑๔ หมวดทางวิทยาศาสตร์ สำหรับผู้ที่เรียนเพื่อที่จะออกไปเป็นครูวิทยาศาสตร์ต้องมีการปรับปรุง - เพิ่มเติม โดยให้ปรับปรุงทางด้านความเหมาะสมกับวิชาชีพ ความต้องการเฉพาะ และในคำทั่ว ๆ ไป

จากผลของแบบสอบถามที่รวบรวมได้ ได้พบข้อเสนอแนะต่าง ๆ ที่ผู้ตอบแบบสอบถามได้เสนอมา พอจะสรุปได้ดังนี้

๑. เกี่ยวกับจุดมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ควรจะได้มีการจัดสอนให้กับครูผู้ที่จะออกไปเป็นครูวิทยาศาสตร์ให้เข้าใจเสียก่อน

๒. ควรจะให้พวกครูที่จะออกไปสอนวิทยาศาสตร์ได้เรียนรู้ว่ามีแหล่งวัสดุ (Resources) วิทยาศาสตร์อยู่ที่ใดพอที่จะนำมาใช้ประโยชน์ได้บ้าง

๓. ควรจะได้ให้พวกครูที่จะออกไปสอนวิทยาศาสตร์ ได้มีประสบการณ์ในด้านต่าง ๆ เช่น เนื้อหา วิธีสอน วิธีปรับตัวให้เข้ากับเด็กให้มากขึ้น

๔. ควรจะให้พวกครูที่จะออกไปสอนวิทยาศาสตร์ได้มีประสบการณ์การสอน - จริง ๆ ก่อน

๕. สำหรับพวกครูที่มีวุฒิค่า ๆ ก็ควรจะได้มีการวางแผนโดยเฉพาะให้ - สัมพันธ์กับงานที่จะออกไปสอน

๖. ควรจะให้พวกครูที่จะออกไปสอนวิทยาศาสตร์ ได้มีความคิดที่จะนำเอาประสบการณ์หรือสิ่งที่เกิดขึ้นในชุมชนมาใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อการสอน

๗. ควรจะให้พวกครูที่จะออกไปสอนวิทยาศาสตร์ ได้มีความเข้าใจเกี่ยวกับหน้าที่ของสังคมที่มีต่อวิทยาศาสตร์บางพอสมควร

16. Fred Wayne Fox., " A Study of Practices which College Instructors Find Effective in the Pre-service Education of Secondary School Science Teacher Dissertation Abstracts 18 : 941 - 942 March, 1958.

๔. ควรจะให้พวกครูที่จะออกไปสอนวิทยาศาสตร์ ได้มีโอกาสเข้าร่วมในกิจกรรมต่าง ๆ เช่น การทำการวิจัย การวางแผนงานต่าง ๆ เป็นต้น
- เว็บเมอร์^{๑๗} ทำการศึกษาเกี่ยวกับการฝึกอบรมครูวิทยาศาสตร์ที่สอนในชั้นมัธยมศึกษาของโรงเรียนในรัฐแอตแลนติกทางใต้ (South Atlantic State) พบว่า
๑. ครูที่สอนวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น มีอยู่จำนวนน้อยที่เคยได้รับการอบรมทางวิทยาศาสตร์ก่อนเข้าทำงาน หรือได้รับการอบรมพิเศษเกี่ยวกับการสอนวิทยาศาสตร์ในระบับนี้
 ๒. มีครูวิทยาศาสตร์ในระดับนี้หลายคนที่ไม่เคยได้รับการอบรมพิเศษเกี่ยวกับการสอนวิทยาศาสตร์เลยไม่ว่าในระดับใด
 ๓. มีสถานฝึกหัดครูน้อยแห่งที่กำหนดว่า ผู้เรียนจะต้องผ่านโปรแกรม - การศึกษาของครูวิทยาศาสตร์
 ๔. สถานฝึกหัดครูมีการปฏิบัติแตกต่างกันอย่างกว้างขวางในเรื่องต่อไปนี้
 - ๔.๑ กระบวนการปฏิบัติเกี่ยวกับการฝึกสอนของแต่ละสถาน
 - ๔.๒ จำนวนและชนิดของประสบการณ์ที่นักเรียนฝึกสอนประสบมา
 ๕. หลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ในชั้นมัธยมศึกษาขยายตัวอย่างรวดเร็วจนครอบคลุมไปถึงวิชาที่ครูได้รับการฝึกฝนมาเพียงเล็กน้อย
 ๖. ครูวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษายอมรับว่ามีการอบรมทางการสอนวิทยาศาสตร์น้อยมาก และเสนอแนะว่าสถานฝึกหัดครูควรจะมีการติดตามผลของนักเรียนที่เรียนจบไปแล้วด้วย
- ศาสตราจารย์ ดร. พิทักษ์ รัชผลเดช^{๑๘} ได้กล่าวถึงความจำเป็นของ

17. Webber, Clemie Embly., " A Study of the Pre-service Education of Junior High School Science Teacher in the South Atlantic State, Dissertation Abstracts, p. 1695 A December, 1966.

18. Raksapoldej, Bitak., A Survey of Science Problems in Selected State Teacher Colleges, New York University 1961, pp. 10 - 14.

บันทึก, ชาร์ลส ไดกลาวถึงการศึกษาของครูวิทยาศาสตร์พอสรุปได้ว่า

ศาสตราจารย์ ดร. พิทักษ์ รัชชพฤกษ์ ^{๒๑} กล่าวว่า " ใครก็ตามจะ
 ทำการพัฒนาการสอนวิทยาศาสตร์ให้บังเกิดผลดีก็จะต้องเป็นผู้ที่มีความรู้ ความเข้าใจ

๒๑. พัทธกัมม์ วัชรพลเดช คร. และ ประณีต ปริสวงค์ " การพัฒนา
การสอนวิทยาศาสตร์ " ศูนย์ศึกษา ๑๑ : ๑๔ - ๒๔ กันยายน ๒๕๐๗ .

Science Education (การศึกษาฝ่ายวิทยาศาสตร์ หรือวิทยาศาสตร์การศึกษา)
เป็นอย่างไร "

นอกจากนั้นท่านผู้เขียนนี้ยังได้เสนอแนะวิธีการสอนวิทยาศาสตร์ที่จะทำให้ -
การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ได้บรรลุผลตามจุดหมายไว้อีกว่า ควรจะได้ใช้วิธีการสอน
แบบที่เรียกกันว่า " การสอนแบบหน่วย " (Unit Teaching) พร้อมทั้งให้หลัก
เกณฑ์การสอนแบบหน่วยไว้ดังนี้ ^{๒๒}

๑. หน่วยหรือปัญหาหนึ่ง ๆ นั้น จะต้องเกี่ยวข้องกับเรื่องต่าง ๆ
ประสบการณ์ หรือสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ จะเป็นเรื่องวิทยาศาสตร์คว้น ๆ หรือเกี่ยวข้องกับ
วิชาอื่น ๆ ก็ได้สอดคล้องความสนใจของเด็กที่จะเรียน และประโยชน์ที่จะได้รับ

๒. หน่วยที่กำหนดจะเรียนนั้น จะต้องแบ่งออกเป็นหน่วยย่อย ๆ เนื้อเรื่อง
หน่วยย่อยนั้นจะต้องเป็นประโยชน์ในการเรียนของเด็ก

๓. ประสบการณ์การเรียนที่เด็กได้รับนั้น ควรส่งเสริมความเข้าใจ ความ
เจริญงอกงามอื่น ๆ ทักษะในการขบปัญหา ทศนคติ ความพอใจ และความสนใจ

๔. ให้โอกาสแก่เด็กได้ใช้ความคิดสร้างสรรค์ และเข้าใจหลักเกณฑ์ -
วิทยาศาสตร์อย่างกว้าง

๕. ต้องมีการวัดผลการเรียนได้ รวมทั้งนักเรียนได้มีโอกาสวัดผลการเรียน
ของตนเอง

๖. หน่วยหรือหน่วยปัญหาหลัง ๆ ควรจัดให้นักเรียนได้รับความรู้ใหม่ ๆ
และขยายขอบเขตของการเรียนให้กว้างออกไป

๗. ปัญหาที่เด็กจะชอบในการเรียนแบบหน่วยจะต้องมีอย่างน้อย ๑ ปัญหา

๘. เด็กจะต้องมีส่วนร่วมในการวางแผนการเรียน และให้ทำการเป็นรายตัว
หรือทำงานร่วมกัน

การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จะได้ผลจริง ๆ นอกจากจะมีเหตุผลต่าง ๆ
ดังกล่าวนั้นแล้ว ยังจะต้องอาศัยครูที่จะทำการเรียนการสอนดำเนินไปได้ด้วยดี ซึ่งผู้ที่

จะเป็นครูสอนวิทยาศาสตร์ที่ดีควรจะมีบุคลิกดังนี้ ^{๒๓}

๑. ทำเนิการสอนวิทยาศาสตร์ด้วยความมั่นใจ ไม่กลัว และรู้สึกสบายใจ -
เช่นเดียวกับสอนวิชาอื่น ๆ จะเป็นเลขคณิต ภาษา หรือสังคมศึกษาก็เหมือนกัน
๒. อย่าคิดว่าจรรู้คำตอบต่อคำถามของเด็กทุกคำถาม
๓. ถ้าได้รับมอบหมายให้สอนวิชาใด วิชาวิทยาศาสตร์หมวดไหนก็ให้หาหนังสือ
ที่มีหลักฐานที่เชื่อถือ พิน เบื้องหลังที่มาของวิชานั้น ๆ
๔. ทำการทดลอง เกรียมนปฏิบัติการตามที่แนะนำไว้ในหนังสือ ให้ได้ -
คุ้นเคยกับวัสดุและอุปกรณ์
๕. ทำตามคำแนะนำในหนังสือ ให้ออกสำรวจศึกษาทำการทดลอง
สังเกตการณ์ และรวบรวมเก็บตัวอย่างวัสดุ
๖. ให้สังสรรค์และสังคมกับครูวิทยาศาสตร์เท่าที่จะทำได้ โดยเฉพาะตาม
โรงเรียนในถิ่นเดียวกัน เพื่อช่วยเหลือกัน
๗. อย่าคิดว่าโรงเรียนของตนขาดอุปกรณ์ ขัดสน หรือค้อยกว่าแหล่งอื่น
พยายามให้นักเรียนช่วยใ้มากที่สุด
๘. ให้แก่นักเรียนได้ทำการทดลองเอง เลือักเด็กที่สามารถกว่าไว้ให้เป็น
ผู้นำ หาอุปกรณ์ วัสดุ และเตรียมการทดลอง
๙. ให้ทั้งคนสอนวิทยาศาสตร์ หัวข้อที่ตัวรู้สึกว่าจะชอบมากที่สุดที่มีอยู่ใน
ประมวลการสอน
๑๐. ใช้หนังสือคู่มือให้ได้ประโยชน์มากที่สุด
๑๑. ให้เก็บรักษาวัดสุ จดสถิติ และรายการปฏิบัติไว้ เพื่อที่จะทำต่อไป
๑๒. สังสรรค์สนทนากับครูอื่น ๆ ถึงเรื่องการสอน และสิ่งทีถนประสบความสำเร็จ
และควรมีการแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกันบ้าง

สรุปผลวิจัยของ เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการค้นคว้า

ผลการวิจัยในต่างประเทศ พบว่า

๑. ครูที่สอนวิทยาศาสตร์ส่วนมากจบปริญญาตรี

๒. ครูมีชั่วโมงสอนต่อสัปดาห์มากเกินไป
๓. ครูใช้หนังสือประกอบการสอนหลายเล่ม
๔. ครูส่วนมากเห็นว่าควรจัดให้มีกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนขึ้น
๕. ครูส่วนมากเห็นว่าการเข้าร่วมประชุมสัมมนาเป็นสิ่งที่จำเป็น
๖. จำนวนครูที่ได้รับการฝึกอบรมมาเพื่อสอนวิทยาศาสตร์ ยังไม่เพียงพอ
๗. อุปกรณ์ประกอบการสอนมีพอสมควร

ผลการวิจัยในประเทศไทย พบว่า

๑. จุดมุ่งหมายของวิชาวิทยาศาสตร์ที่กำหนดไว้ในหลักสูตรส่วนมากยังไม่ค่อยชัดเจนนัก และกำหนดไว้อย่างกว้างเกินไป

๒. เนื้อหาและเวลาเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมดีแล้ว

๓. ครูวัดผลผู้เรียนตามแบบของกระทรวงศึกษาธิการกำหนดไว้

๔. ครูต้องการความช่วยเหลือทางด้านอุปกรณ์ และตำราเรียน

จะเห็นได้ว่าปัญหาในการสอนวิทยาศาสตร์ของต่างประเทศ และประเทศไทย มีความคล้ายคลึงกันอยู่เป็นอันมาก มีปัญหาที่แตกต่างกันคือ

๑. เกี่ยวกับวุฒิของครู พบว่าครูสอนวิทยาศาสตร์ในต่างประเทศมีวุฒิสองเท่า ครูสอนวิทยาศาสตร์ของประเทศไทย

๒. เกี่ยวกับเครื่องมือ และอุปกรณ์การสอนต่าง ๆ ในต่างประเทศมีอยู่พอสมควร ส่วนของประเทศไทยยังขาดแคลนอยู่มาก

๓. เกี่ยวกับแบบเรียนหรือตำราเรียนวิทยาศาสตร์ โรงเรียนในต่างประเทศมีใช้อย่างเพียงพอ แต่โรงเรียนในประเทศไทยยังขาดแคลนอยู่มาก

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยที่มุ่งกระทำอย่างสมบูรณ์ในเรื่องของ ปัญหาและอุปสรรคในการสอนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ โดยละเอียด ทั้งนี้จะรวมถึงปัญหาในการสอนวิทยาศาสตร์ที่เคยมีผู้ทำการวิจัยมาบ้างแล้ว และที่ยังไม่เคยทำมาก่อน ทำให้เชื่อได้อย่างแน่นอนว่าผลจากการวิจัยครั้งนี้จะอำนวยประโยชน์ในการปรับปรุงการเรียน - การสอนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ได้เป็นอย่างดี

การดำเนินการคนควาและผลของการคนควา

การสร้างแบบทดสอบ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบทดสอบโดยแบ่งออกเป็นชั้น ๆ ดังต่อไปนี้

ชั้นที่ ๑ ผู้วิจัยได้พยายามศึกษาถึงหลักสูตร เนื้อหาของ -
หนังสือแบบเรียนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ จุดมุ่งหมายของการเรียนวิทยาศาสตร์
ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นที่อยู่ในปัจจุบัน นอกเหนือจากนั้นก็ให้มีการศึกษาคำรา หรือ
เอกสารอ้างอิงที่เกี่ยวข้องกับวิธีการออกแบบทดสอบ หลักและวิธีการสอนวิทยาศาสตร์ หลาย
เล่มด้วยกัน อาทิ การวัดผลการศึกษา เทคนิคการวัดผล Modern Science
Teaching, Educational Measurement and Evaluation และ
หนังสือการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาในประเทศไทย เพื่อต้องการให้แบบ -
สอบถามที่สร้างขึ้นนั้นใช้ได้ผลอย่างสมบูรณ์

ชั้นที่ ๒ เมื่อได้ศึกษาข้อมูล และวิธีการออกแบบทดสอบ -
เรียบร้อยแล้วผู้วิจัยก็เริ่มลงมือสร้างแบบสอบถามขึ้น โดยแบ่งแบบสอบถามนี้ออกเป็น ๓
ตอนใหญ่ ๆ ด้วยกัน (ดูตัวอย่างแบบสอบถามในภาคผนวก จ.) คือ

๒.๑ คำถามเกี่ยวกับรายละเอียดส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม
และสภาพทั่วไปของโรงเรียน

๒.๒ ด้านการสอนทั่ว ๆ ไป แบ่งออกเป็น

๒.๒.๑ ด้านการสอนกับการปฏิบัติตามจุดมุ่งหมาย

๒.๒.๒ การดำเนินการสอน

๒.๓ ด้านการวัดผล และประเมินผลการเรียนของนักเรียน

ชั้นที่ ๓ นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นไปให้คณะกรรมการควบคุม
การเขียนปริญญานิพนธ์ได้ตรวจแก้ไข ปรับปรุง เพื่อให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น เสร็จแล้ว
นำไปแจกให้ครูที่สอนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ตามโรงเรียนรัฐบาลและโรงเรียน
ราษฎร์ในจังหวัดพระนครทั้งหมด ๒๔๕ แห่ง เพื่อกรอกความเห็นต่อไป

แหล่งข้อมูล

ข้อมูลที่จะนำมาใช้ในการศึกษาค้างนี้ ได้มาจากครูที่ทำการสอนวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๓๑ ของโรงเรียนรัฐบาลในจังหวัดพระนคร ๓๔ แห่ง และโรงเรียนราษฎร์ในจังหวัดพระนครอีก ๒๐๖ แห่ง รวมจำนวนโรงเรียนทั้งสิ้น ๒๔๐ แห่ง สำหรับโรงเรียนแต่ละแห่งนั้นให้ถือว่าครู ๑ คน เป็นตัวแทนของโรงเรียน ๑ แห่ง ดังนั้นครูที่ทำการตอบแบบสอบถามทั้งหมดจะมีอยู่ด้วยกันเป็นจำนวน ๒๔๐ คน จากการสำรวจแบบสอบถามที่ได้รับคืนมาพบว่ามียุเป็นจำนวน ๒๐๔ ฉบับ คิดเป็นร้อยละ ๘๕.๓๓ จำนวนครูที่สอนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ จำแนกตามประเภทโรงเรียน และเพศออกได้เป็นตารางดังต่อไปนี้

ตารางที่ ๑ แสดงจำนวนครูสอนวิทยาศาสตร์ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑
จำแนกตามประเภทโรงเรียน และเพศ

ประเภทโรงเรียน	ชาย	หญิง
โรงเรียนรัฐบาล	๙	๒๔
โรงเรียนราษฎร์	๔๔	๘๖
รวม	๕๓	๑๑๐

รวมประชากรที่ตอบแบบสอบถามทั้งหมด ๒๐๔ คน ชาย ๕๓ คน

หญิง ๑๑๐ คน

การรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยมีวิธีการรวบรวมข้อมูล เพื่อนำมาวิเคราะห์เพื่อสรุปผล ดังนี้

๑. นำแบบสอบถามที่คณะกรรมการควบคุมการเขียนปฏิญานินพนธ์ได้แก้ไขเรียบร้อยแล้วไปแจกให้กับครูสอนวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ตามโรงเรียนที่กำหนดเป็นแหล่งข้อมูลโรงเรียนละ ๑ ชุด ณ สถานที่เรียนนั้น ๆ ด้วยตนเอง

หรือในกรณีที่การเดินทางไม่สะดวก ผู้วิจัยก็ใช้วิธีส่งแบบสอบถามไปทางไปรษณีย์โดยอำนวยความสะดวกทุกประการ เช่น จาหน่า ตึกแสดมภ์ และวิธีพับแบบสอบถามส่งกลับคืน เพื่อให้จะให้ผู้ตอบแบบสอบถามส่งแบบสอบถามกลับคืนมา ในการดำเนินการทั้งหมดนี้ผู้วิจัยได้ขอความร่วมมือผ่านหัวหน้าสถานศึกษา หรือครู อาจารย์หัวหน้าแผนกวิชาวิทยาศาสตร์ประจำสถานศึกษานั้น ๆ ก่อนที่จะมอบแบบสอบถามให้กับครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้น มศ. ๑

๒. ให้เวลาแก่ครูผู้ตอบแบบสอบถามที่ได้รับแจกไปนั้นประมาณ ๑๐ วัน หลังจากนั้นผู้วิจัยจึงไปเก็บรวบรวมแบบสอบถามกลับคืน เพื่อนำมาวิเคราะห์ต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อได้รับแบบสอบถามคืนแล้ว ผู้วิจัยได้จัดกระทำกับข้อมูลโดยการดำเนินการเป็นชั้น ๆ ดังต่อไปนี้ :-

๑. ตรวจสอบความสมบูรณ์ของคำตอบเพื่อคัดฉบับที่ไม่สมบูรณ์ออก จากการตรวจสอบพบว่า มีแบบสอบถามบางฉบับที่เว้นบางข้อไม่แสดงความคิดเห็น ซึ่งผู้เขียน - เห็นว่าไม่เป็นการขาดความสมบูรณ์มากนักจึงนำมาประมวลวิเคราะห์ด้วยทั้งหมด ดังนั้นแบบสอบถามที่วิเคราะห์จึงมีจำนวนทั้งหมด ๒๐๘ ฉบับ

๒. หากความถี่ของคำตอบทุกข้อแล้ววิเคราะห์ความถี่เหล่านั้นตามวิธีที่เหมาะสมกับคำถามดังต่อไปนี้

ในตอนต้นที่ ๑ ของแบบสอบถาม เป็นการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับสภาพทั่วไปของครูที่สอนวิทยาศาสตร์ จำแนกตามประเภทโรงเรียน อายุ เพศ แล้วหาความถี่ของจำนวนครู จัดจำพวกตามอายุ เพศ จำนวนปีที่มิได้ประสบการณ์ในการสอน และจำนวนปีที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ เวลาที่สอนในสัปดาห์ ขนาดชั้นเรียน เหตุผลที่เลือกสอนวิชาวิทยาศาสตร์ และความถี่ของการส่วนตัวทางวิชาการที่จะนำมาใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อการสอนวิทยาศาสตร์ ข้อมูลเหล่านี้นำมาคิดเป็นอัตราส่วนร้อยละของประชากรทั้งหมด

ในตอนต้นที่ ๒ และตอนต้นที่ ๓ ของแบบสอบถาม เป็นการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการสอนและการปฏิบัติตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตรการสอนวิทยาศาสตร์ ความยาก-ง่าย ความเหมาะสม ของเนื้อหาในหลักสูตร วิธีสอน การใช้อุปกรณ์ การ - ประเมินผลการเรียน ปัญหาและอุปสรรคในการสอนวิทยาศาสตร์ รวมทั้งความคิดเห็น

ของผู้ตอบแบบสอบถาม ข้อมูลเหล่านี้จัดทำโดย

ก. ข้อมูลที่เป็นแบบเลือกตอบ จะเปลี่ยนความถี่ของคำตอบแต่ละข้อเป็นอัตราส่วนร้อยละของประชากรทั้งหมด ถ้าเป็นคำถามที่ตอบได้เกินกว่า ๑ คำตอบ จะคิดเทียบอัตราส่วนร้อยละจากคะแนนรวมความถี่ทั้งหมด

ข. ข้อมูลที่เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า เมื่อแปลงความถี่ของแต่ละข้อเป็นอัตราส่วนร้อยละแล้วจะจัดทำตามลำดับดังต่อไปนี้ จัดหมวดหมู่ตามลำดับความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามแล้วสรุปผลที่ได้ออกมาเป็นคำบรรยายตามความเป็นจริงที่ได้รับจากแบบสอบถามว่าจากจำนวนประชากรทั้งหมดมีอยู่เป็นจำนวนเท่าใดที่เห็นว่า เนื้อหาแบบเรียนมีความยาก เหมาะสม หรือง่าย เป็นอัตราส่วนเท่าใด และใช้วิธีเดียวกันนี้ในกรณีเกี่ยวกับความมาก - น้อย ของเนื้อหาของหนังสือแบบเรียนที่กระทรวงศึกษาธิการกำหนดไว้

ค. คำถามที่เป็นประเภทปลายเปิด คือให้ตอบได้อย่างเสรี จัดวิเคราะห์โดยรวบรวมคำตอบทั้งหมดแล้วแยกเป็นหมู่ใหญ่ ๆ หาความถี่ของแต่ละหมู่ แล้วเทียบ - อัตราส่วนร้อยละของความถี่ทั้งหมด

ผลของการศึกษาค้นคว้า

ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้มาจากครูที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ในโรงเรียนรัฐบาล และโรงเรียนราษฎร์รวม ๒๐๔ แห่ง เป็นโรงเรียนรัฐบาล ๓๕ แห่ง และโรงเรียนราษฎร์ ๑๖๙ แห่ง มีจำนวนประชากรทั้งหมด ๒๐๔ คน ดังจะได้นำมาวิเคราะห์และแปลผลดังนี้

ตอนที่ ๑ เกี่ยวกับรายละเอียดส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถามและสภาพทั่วไปของโรงเรียน

ประชากรจำนวน ๒๐๔ คน แยกเป็นเพศชายจำนวน ๘๕ คน คิดเป็นร้อยละ ๔๕.๕๕ ของจำนวนประชากรทั้งหมด เพศหญิงจำนวน ๑๑๙ คน คิดเป็นร้อยละ ๕๘.๕๕ ของจำนวนประชากรทั้งหมด จากข้อมูลนี้แสดงว่าครูที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ เป็นเพศหญิงมากกว่าชายเล็กน้อย บรรดาครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ เหล่านี้มีตำแหน่งหน้าที่ในโรงเรียนที่ตนสอนอยู่ ดังนี้

๑. ผู้ที่ดำรงตำแหน่งใดตำแหน่งหนึ่งเพียงอย่างเดียวมี ๑๔๔ คน เป็น

หัวหน้าหมวดวิทยาศาสตร์ ๑๔ คน

อาจารย์ประจำชั้น ๑๐๓ คน

อาจารย์พิเศษ ๖๓ คน

๒. ผู้ที่ดำรงตำแหน่ง ๒ ตำแหน่งมี ๒๒ คน เป็น

ผู้ช่วยอาจารย์ใหญ่ หัวหน้าหมวดวิทยาศาสตร์ ๒ คน

หัวหน้าหมวดวิทยาศาสตร์ ครูประจำชั้น ๓ คน

อาจารย์ประจำชั้น อาจารย์ผู้ปกครอง ๔ คน

หัวหน้าหมวดวิทยาศาสตร์ อาจารย์พิเศษ ๕ คน

๓. ผู้ที่ดำรงตำแหน่ง ๓ ตำแหน่งมี ๓ คน เป็น

หัวหน้าหมวดวิทยาศาสตร์ ครูประจำชั้น ครูผู้ปกครอง ๒ คน

หัวหน้าหมวดวิทยาศาสตร์ ครูพิเศษ ครูผู้ปกครอง ๑ คน

สำหรับรายละเอียดอื่น ๆ ของผู้ตอบแบบสอบถามจะได้แสดงในตารางต่อไปนี้

ตารางที่ ๒ แสดงจำนวนครูสอนวิชาวิทยาศาสตร์ชั้น มศ. ๑ จำแนกตามอายุ เพศ และโรงเรียนที่สังกัด

อายุ (ปี)	จำนวนร้อยละ		จำนวน ร้อยละ		จำนวนร้อยละ		จำนวน ร้อยละ				
ต่ำกว่า ๒๐ ปี	-	-	-	-	-	-	๑	๐.๕๓	๓	๑.๓๒	๔
๒๐ - ๓๐	-	-	-	-	-	-	๒๓	๑๓.๒๑	๑๔	๐.๓๖	๔๑
๒๔ - ๒๗	-	-	๒	๕.๓๑	๒	๕.๓๑	๓๔	๒.๔๑	๓๕	๒๐.๑๔	๙๔
๒๘ - ๓๑	๒	๕.๓๑	๔	๑๑.๔๕	๖	๑๓.๔๑	๑๔	๑๐.๔๒	๒๐	๑.๔๔	๓๔
๓๒ - ๓๕	๒	๕.๓๑	๑๑	๓๑.๔๒	๑๓	๓๗.๑๔	๖	๓.๔๔	๑๐	๕.๓๔	๑๖
๓๖ - ๓๙	-	-	๓	๘.๕๓	๓	๘.๕๓	-	-	-	-	-
๔๐ - ๔๓	๑	๒.๘๓	๒	๕.๓๑	๓	๘.๕๓	-	-	-	-	-
๔๔ - ๔๘	๒	๕.๓๑	๖	๑๓.๑๔	๘	๒๒.๘๐	-	-	-	-	-
รวม	๗	๒๐.๐๐	๒๘	๘๐.๐๐	๓๕	๑๐๐	๔๔	๕๐.๕๕	๔๖	๔๙.๔๕	

จากตารางนี้แสดงให้เห็นว่า ครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้น มศ. ๑ ร.ร. รัฐบาล มีอายุ ๓๒ - ๓๕ ปี มีมากที่สุดมีถึง ๓๗.๑๔ % รองลงไปอายุ ๔๔ - ๔๘ ปีมี ๒๒.๘๐ % และอายุ ๒๘ - ๓๑ ปีมีมากเป็นอันดับที่สามมี ๑๓.๔๑ % ครูที่มีอายุสูงหรือต่ำกว่านี้มีจำนวนเล็กน้อย

ร.ร. ราษฎร์ ครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้น มศ. ๑ มีอายุ ๒๔ - ๒๗ ปี มีมากที่สุดมีถึง ๔๒.๕๓ % รองลงไปคืออายุ ๒๐ - ๒๓ ปีมี ๒๓.๕๖ % และอายุ ๒๘ - ๓๑ ปี มีมากเป็นอันดับสาม ๒๒.๔๓ % ครูที่มีอายุสูงหรือต่ำกว่านี้มีจำนวนเล็กน้อย

ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ ร.ร. รัฐบาล มีถึง ๘๐ % ที่เป็นหญิง ส่วนครูสอน วิทยาศาสตร์ มศ. ๑ ร.ร. ราษฎร์ เป็นชายและหญิงเกือบเท่ากัน

ตารางที่ ๓ แสดงจำนวนครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้น มศ. ๑ จำแนกตาม
วุฒิที่ได้รับ

วุฒิ	ร.ร. รัฐบาล		ร.ร. ราษฎร์	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ป., ป.ป, ป.กศ., พ.กศ., ม.๘	๒	๕.๙๓	๕๖	๓๒.๒๐
ปม., พม., ป.กศ.(สูง), อ.กศ., อ.วท.	๑๒	๓๔.๒๘	๖๙	๓๘.๕๐
กศ.บ., กศ.ป. ปม., ปม. กศ.บ., ค.บ, อ.บ, ค.บ อ.บ,	๒๐	๕๙.๑๔	๕๐	๒๘.๙๓
วท.บ., อ.บ, น.บ, ร.บ	—	—	๑	๐.๕๙
กศ.ม.	๑	๒.๘๕	—	—
รวม	๓๕	๑๐๐	๑๙๖	๑๐๐

จากตารางนี้ แสดงให้เห็นว่าครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้น มศ. ๑ ร.ร รัฐบาล
ส่วนมากจบปริญญาตรีทางการศึกษา มีถึง ๕๙.๑๔ % รองลงไปที่ระดับอนุปริญญา ปม. ป.กศ(สูง)
มี ๓๔.๒๘ % และระดับต่ำกว่าอนุปริญญา คือ ป. ป.ป ป.กศ. มีน้อยมาก คือ ๕.๙๓ %
และระดับสูงกว่าปริญญาตรีมีน้อยที่สุดมี ๒.๘๕

ร.ร ราษฎร์ ครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้น มศ. ๑ ส่วนมากจบระดับอนุปริญญา
ปม. พม. ป.กศ.(สูง) มี ๓๘.๕๐ % รองลงไปที่ระดับต่ำกว่าอนุปริญญา ป. ป.ป. ป.กศ.(ตน)
มี ๓๒.๒๐ % ส่วนระดับปริญญาตรีมีเป็นอันดับสามมี ๒๘.๙๓ %

ครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้น มศ. ๑ ร.ร รัฐบาลส่วนใหญ่จบปริญญาตรีทางการศึกษา
ส่วนครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ ร.ร ราษฎร์ส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับอนุปริญญา

ตารางที่ ๔ แสดงจำนวนครูที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์ชั้น มก. ๑ จำแนกตาม
ลักษณะวิชาเอก และวิชารอง

ลักษณะวิชาเอก	ร.ร รัฐบาล		ร.ร ราษฎร์		ลักษณะวิชารอง	ร.ร รัฐบาล		ร.ร ราษฎร์	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ชีววิทยา	๖	๑๓.๑๔	๑๓	๕.๓๓	ชีววิทยา	๖	๑๓.๑๔	๑๕	๕.๓๓
เคมี	๔	๑๑.๔๒	๑๕	๕.๖๒	เคมี	๕	๑๔.๒๘	๑๐	๕.๖๒
ฟิสิกส์	๓	๘.๕๗	๑๒	๖.๘๘	ฟิสิกส์	๑	๒.๘๕	๑๒	๖.๘๘
วิทยาศาสตร์ทั่วไป	๔	๑๑.๔๒	๓๑	๑๓.๘๑	วิทยาศาสตร์ทั่วไป	๕	๑๔.๒๘	๑๕	๕.๖๒
สังคมศึกษา	๓	๒๐.๐๐	๑๓	๕.๖๒	สังคมศึกษา	๓	๘.๕๗	๒๔	๑๐.๕๓
ภาษาไทย	๓	๘.๕๗	๒๓	๑๓.๘๑	ภาษาไทย	๕	๑๔.๒๘	๓๓	๑๔.๒๘
ภาษาอังกฤษ	๑	๒.๘๕	๑๑	๖.๓๒	ภาษาอังกฤษ	๒	๕.๗๑	๑๓	๕.๖๒
คณิตศาสตร์	๒	๕.๗๑	๑๕	๑๐.๕๓	คณิตศาสตร์	๓	๘.๕๗	๑๖	๕.๖๒
บริหารการศึกษา	—	—	๑	๐.๕๓	ไม่ตอบ	๕	๑๔.๒๘	๓๒	๑๔.๒๘
แนะแนว	๑	๒.๘๕	—	—		—	—	—	—
ไม่ตอบ	๔	๑๑.๔๒	๓๒	๑๔.๒๘		—	—	—	—
รวม	๓๕	๑๐๐	๑๓๔	๑๐๐	รวม	๓๕	๑๐๐	๑๓๔	๑๐๐

จกตารางแสดงให้เห็นว่า ครูสอนวิทยาศาสตร์ มก. ๑ ร.ร รัฐบาล เรียน - สังคมศึกษาเป็นวิชาเอกมากที่สุดมี ๒๐.๐๐ % รองลงไปคือชีววิทยา ๑๓.๑๔ % และอันดับสามคือ เคมีและวิทยาศาสตร์ทั่วไปจำนวนเท่ากันคือ ๑๑.๔๒ % นอกนั้นเรียนวิชาเอกต่าง ๆ เช่น ฟิสิกส์ ภาษาไทย อีกเพียงเล็กน้อย ส่วนวิชารองครูสอนวิทยาศาสตร์ มก. ๑ ร.ร รัฐบาลส่วนมากเรียน ชีววิทยามี ๑๓.๑๔ % รองลงไปคือเคมี วิทยาศาสตร์ทั่วไป ภาษาไทยมีจำนวนเท่ากันมี ๑๔.๒๘ %

ร.ร ราษฎร์ ครูสอนวิทยาศาสตร์ มก. ๑ เรียนวิทยาศาสตร์ทั่วไปเป็นวิชาเอก มากที่สุดมี ๑๓.๘๑ % รองลงไปคือภาษาไทย ๑๓.๘๑ % อันดับสามคือคณิตศาสตร์มี ๑๐.๕๓ % นอกนั้นเรียนวิชาเอกอื่น ๆ มีจำนวนใกล้เคียงกัน ส่วนวิชารองส่วนใหญ่เรียนภาษาไทยเป็นวิชารอง มากที่สุดมี ๑๔.๒๘ % รองลงไปคือสังคมศึกษามี ๑๐.๕๓ % และเรียนวิชาอื่น ๆ ใกล้เคียงกัน

ตารางที่ ๕ แสดงจำนวนครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้น มศ. ๑ จำแนกตาม
ประสบการณ์ในการสอน

ประสบการณ์ที่ได้รับเป็น (ปี)	ร.ร รัฐบาล				
	จำนวน	ร้อยละ			
ต่ำกว่า ๑ ปี	—	—			
๑ - ๓	๑	๒.๘๕			
๔ - ๖	๔	๑๑.๕๒			
๗ - ๘	๕	๑๔.๒๘			
๑๐ - ๑๒	๑๓	๓๓.๑๕			
๑๓ - ๑๕	๕	๑๔.๒๘			
๑๖ - ๒๐	๔	๑๑.๕๒			
๒๑ ปีขึ้นไป	๓	๘.๖๑			
รวม	๓๕	๑๐๐	๑๗๕	๑๐๐	

จากตารางนี้ แสดงให้เห็นว่าครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ ร.ร รัฐบาล มีประสบการณ์ในการสอนมาแล้ว ๑๐ - ๑๓ ปีมากที่สุดถึง ๓๓.๑๕ % รองลงไม่มีประสบการณ์ ๗ - ๘ ปีกับ ๑๓ - ๑๕ ปีมีจำนวนเท่ากันมี ๑๔.๒๘ % และมีประสบการณ์ ๑ - ๓ ปีมีน้อยที่สุดมี ๒.๘๕ %

ร.ร ราษฎร์ ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ มีประสบการณ์ตั้งแต่ ๑ - ๓ ปี มีมากที่สุดมี ๓๕.๖๓, รองลงไม่มีประสบการณ์ตั้งแต่ ๔ - ๖ ปีมี ๓๓.๓๖ % และมีประสบการณ์ ๗ - ๘ ปีมี ๑๔.๕๔ % ที่มีประสบการณ์มากกว่านี้มีเพียงเล็กน้อย

ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ ร.ร รัฐบาลส่วนใหญ่มีประสบการณ์ในการสอน ตั้งแต่ ๑๐ ปีขึ้นไป ส่วนครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ ร.ร ราษฎร์ส่วนใหญ่มีประสบการณ์ ตั้งแต่ ๔ ปีลงมา

ตารางที่ ๖ แสดงจำนวนครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ จำแนกตาม
ประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์ชั้น มศ. ๑

จำนวนปีที่ครูมีประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑	ร.ร รัฐบาล		ร.ร ราษฎร์	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
๑ - ๓	๑๒	๓๔.๒๘	๑๑๒	๖๔.๓
๔ - ๖	๑๓	๔๘.๕๘	๕๕	๓๑.๖
๗ - ๙	๓	๘.๕๓	๓	๔.๐
๑๐ - ๑๒	๓	๘.๕๓	—	—
รวม	๓๕	๑๐๐	๑๗๔	๑๐๐

จากตารางนี้แสดงให้เห็นว่า ครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้น มศ. ๑ ร.ร รัฐบาล ส่วนใหญ่มีประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ ตั้งแต่ ๔ - ๖ ปีมีมากที่สุดถึง ๔๘.๕๘ % และ ๑ - ๓ ปีเป็นอันดับที่สองมี ๓๔.๒๘ % และอันดับที่สามมีประสบการณ์ ๗ - ๙ ปีและ ๑๐ - ๑๒ ปีมีจำนวนเท่ากันคือ ๘.๕๓ %

ร.ร ราษฎร์ ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ มีประสบการณ์ในการสอน วิชาวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ ตั้งแต่ ๑ - ๓ ปีมีมากที่สุดมีถึง ๖๔.๓๖ % อันดับที่สองมีประสบการณ์ ตั้งแต่ ๔ - ๖ ปีมี ๓๑.๖๐ % ส่วนที่มีประสบการณ์ตั้งแต่ ๗ - ๙ ปี มีน้อยที่สุดมี ๔.๐๔ %

การางที่ ๗ แสดงจำนวนครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้น มศ. ๑ จำแนกตาม
งานที่ต้องรับผิดชอบ

งานที่ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ ต้องรับผิดชอบ	ร.ร. รัฐบาล			
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	
สอนเฉพาะวิชาวิทยาศาสตร์ชั้น มศ. ๑	๗	๒๐.๐๐	๑๗	๔.๗
สอนวิชาวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ และสอนวิทยาศาสตร์ ชั้น มศ. ๒ และ/หรือ มศ. ๓ ด้วย	๗	๒๐.๐๐	๕๐	๒๔.๗
สอนวิชาวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ และสอนวิทยาศาสตร์ ชั้น มศ. ๔ และ/หรือ มศ. ๕ ด้วย	๓	๘.๕๗	—	—
สอนวิชาวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ และสอนวิชาอื่นที่ ไม่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ด้วย	๗	๒๐.๐๐	๗๓	๔๑.๔
สอนวิชาวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ และทำงานอื่น ๆ นอกเหนือจากสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ อีกด้วย	๓	๘.๕๗	๑๐	๕.๗
สอนวิชาวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ สอนวิชาอื่น และทำงานอื่น	๘	๒๒.๘๖	๒๔	๑๓.๗๔
รวม	๓๕	๑๐๐	๑๗๔	๑๐๐

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ ร.ร. รัฐบาล
ส่วนใหญ่นอกจากจะต้องสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ แล้ว ยังต้องสอนวิชาอื่นที่ไม่เกี่ยวข้องกับ
วิทยาศาสตร์ และทำงานอื่นด้วยมี ๒๒.๘๖% รองลงไปสอนเฉพาะวิชาวิทยาศาสตร์ มศ. ๑
และสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ และ/หรือ วิทยาศาสตร์ มศ. ๒ และ มศ. ๓ และสอนวิทยาศาสตร์
มศ. ๑ กับสอนวิชาอื่นที่ไม่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์มีจำนวนเท่ากันคือ ๒๐.๐๐% ครูที่ทำงาน
อื่นส่วนมากจะระบุว่าทำเกี่ยวกับแผนกทะเบียน การเงิน และประจำชั้นเป็นส่วนใหญ่

ร.ร. ราษฎร์ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ ส่วนใหญ่ต้องสอนวิชาอื่นด้วยมีถึง
๔๑.๔๕% รองลงไปสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ สอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๒ และ/หรือ มศ. ๓ ด้วย
มี ๒๔.๗๓% นอกนั้นต้องสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ สอนวิชาอื่นและทำงานอื่นด้วยมี ๑๓.๗๔%
งานอื่นที่ต้องทำครูส่วนใหญ่ระบุว่าทำงานฝ่ายปกครอง และดูแลความสะอาด

ตารางที่ ๘ แสดงจำนวนครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้น มศ. ๑ จำแนกตาม
จำนวนชั่วโมงที่สอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ ต่อสัปดาห์

จำนวนชั่วโมงที่สอนวิทยาศาสตร์ชั้น มศ. ๑ ต่อสัปดาห์	ร.ร รัฐบาล		ร.ร ราษฎร์	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
๑ - ๕	๑	๒.๘๙	๕๓	๓๐.๔๕
๖ - ๑๐	๑๔	๔๐.๐๐	๓๙	๒๒.๔๕
๑๑ - ๑๕	๑๐	๒๘.๕๗	๔๖	๒๖.๔๕
๑๖ - ๒๐	๕	๑๔.๒๘	๑๔	๘.๐๙
๒๑ - ๒๕	๕	๑๔.๒๘	๑๓	๗.๓๖
รวม	๓๕	๑๐๐	๑๗๕	๑๐๐

จากตารางแสดงได้เห็นว่า ครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้น มศ. ๑ ร.ร รัฐบาล มีชั่วโมงสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ ตั้งแต่ ๖ - ๑๐ ชั่วโมงมีมากที่สุดถึง ๔๐.๐๐ % รองลงไป มีชั่วโมงสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ ต่อสัปดาห์ ตั้งแต่ ๑๑ - ๑๕ ชั่วโมงมี ๒๘.๕๗ % มีชั่วโมงสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ ตั้งแต่ ๑๖ - ๒๐ ชั่วโมง และ ๒๑ - ๒๕ ชั่วโมงต่อสัปดาห์มีจำนวน เท่ากันคือ ๑๔.๒๘ % และปีชั่วโมงสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ ต่ำกว่า ๖ ชั่วโมงต่อสัปดาห์ มีจำนวนเล็กน้อยมี ๒.๘๙ %

ร.ร ราษฎร์ ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ มีชั่วโมงสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ ต่อสัปดาห์ ตั้งแต่ ๑ - ๕ ชั่วโมงมีมากที่สุดถึง ๓๐.๔๕ % รองลงไปสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ ต่อสัปดาห์ ตั้งแต่ ๑๑ - ๑๕ ชั่วโมงมี ๒๖.๔๓ % และอันดับที่สามเป็นพวกสอน วิทยาศาสตร์ มศ. ๑ ต่อสัปดาห์ ตั้งแต่ ๖ - ๑๐ ชั่วโมงมี ๒๒.๔๔ % นอกนั้นเป็นพวก ที่สอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ มากกว่า ๑๖ ชั่วโมงขึ้นไปมีเพียงเล็กน้อย

ตารางที่ ๔ แสดงจำนวนครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้น มศ. ๑ จำแนกตาม
ชั่วโมงที่ต้องสอนวิชาอื่นต่อสัปดาห์

จำนวนชั่วโมงที่สอนวิชาอื่นต่อสัปดาห์

๑ - ๔	๔	๑๑.๔๒
๕ - ๘	๑๑	๒๕.๕๓
๑๐ - ๑๔	๑๔	๔๐.๐๑
๑๕ - ๒๐	—	—
ไม่ตอบ	๓	๒๐.๐๐

รวม

๓๕

๑๐๐

๑๓๔

๑๐๐

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ ร.ร. รัฐบาล
มีชั่วโมงสอนวิชาอื่นนอกเหนือจากสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ ต่อสัปดาห์ ตั้งแต่ ๑๐ - ๑๔ ชั่วโมง
มีจำนวนมากที่สุดถึง ๔๐.๐๑ % รองลงไปสอนวิชาอื่นต่อสัปดาห์ตั้งแต่ ๕ - ๘ ชั่วโมงมี ๒๕.๕๓ %
และที่สอนวิชาอื่น ๑ - ๔ ชั่วโมงต่อสัปดาห์มี ๑๑.๔๒ %

ร.ร. ราษฎร์ ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ มีชั่วโมงสอนวิชาอื่นต่อสัปดาห์
ตั้งแต่ ๕ - ๘ ชั่วโมงมีมากที่สุดถึง ๓๒.๓๕ % รองลงไปสอนวิชาอื่นต่อสัปดาห์ตั้งแต่ ๑๕ - ๒๐
ชั่วโมงมี ๒๕.๔๖ % และอันดับที่สามสอนวิชาอื่นต่อสัปดาห์ตั้งแต่ ๑ - ๔ ชั่วโมงมี ๑๔.๕๖ %
และที่สอนวิชาอื่นต่อสัปดาห์ตั้งแต่ ๑๐ - ๑๔ ชั่วโมงมีจำนวนน้อยที่สุดมี ๑๒.๖๖ %

ตารางที่ ๑๐ แสดงจำนวนครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้น มศ. ๑ จำแนกตามรายวิชาอื่น
ที่ต้องสอนนอกเหนือไปจากวิชาวิทยาศาสตร์ มศ. ๑

รายวิชา	ร.ร. รัฐบาล		ร.ร.ราษฎร์	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
คณิตศาสตร์ (เลข เวชคณิต)	—	—	๓๑	๑๓.๘๑
ภาษาไทย (ความเข้าใจ หลักภาษา วรรณคดี)	๓	๒๐.๐๐	๓๑	๑๓.๘๑
ภาษาอังกฤษ (ความเข้าใจ หลักภาษา)	๕	๑๔.๒๘	๑๔	๕.๐๐
สังคมศึกษา (ภูมิ - ประวัติ แผนที่ลุ่มเมือง กติธรรม)	๖	๑๓.๔๕	๓๑	๑๓.๘๑
วิทยาศาสตร์ มศ. ๒ และ/หรือ มศ. ๓	๓	๒๐.๐๐	๕๐	๒๒.๓๓
วิทยาศาสตร์ มศ. ๔ และ/หรือ มศ. ๕	๓	๘.๕๗	—	—
ไม่ตอบ	๓	๒๐.๐๐	๑๓	๕.๕๐
รวม	๓๕	๑๐๐	๑๓๔	๑๐๐

จากตารางแสดงให้เห็นว่า รายวิชาอื่นที่ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ ร.ร. รัฐบาล
ต้องสอนเพิ่มอีก วิชาวิทยาศาสตร์ มศ. ๒ และ/หรือ มศ. ๓ กับวิชาภาษาไทยเป็นวิชาที่
สอนมากที่สุดเป็นจำนวนเท่ากันคือ ๒๐.๐๐ % รองลงไปเป็นวิชาสังคมศึกษามี ๑๓.๔๕ %
นอกนั้นเป็นวิชาภาษาอังกฤษ และวิทยาศาสตร์ มศ. ๔ - ๕ อีกบ้างเล็กน้อย

ร.ร.ราษฎร์ รายวิชาอื่นที่ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ ต้องสอนเพิ่มอีก
คือ วิชาวิทยาศาสตร์ มศ. ๒ และ/หรือ มศ. ๓ มีมากที่สุดถึง ๒๒.๓๓ % รองลงไปคือ
คณิตศาสตร์ ภาษาไทย สังคมศึกษา ซึ่งมีจำนวนเท่ากันคือ ๑๓.๘๑ % ส่วนภาษาอังกฤษ
มีน้อยที่สุด ๕.๐๐ %

ตารางที่ ๑๑ แสดงจำนวนครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ จำแนกตาม
สาเหตุที่ต้องมาสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑

สาเหตุต่าง ๆ	ร.ร. รัฐบาล		ร.ร.ราษฎร์	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
สมัครสอนเอง	๑๕	๕๔.๒๘	๕๕	๓๑.๖๐
ผู้บังคับบัญชาจัดให้สอน	๑๑	๓๑.๔๔	๔๐	๒๒.๔๔
ไม่มีคนอื่นสอนได้	—	—	—	—
สอนชั่วคราวเพื่อให้ครบชั่วโมงตามที่โรงเรียนกำหนด	๕	๑๔.๒๘	๑๔	๘.๐๘
ไม่ถนัดสอนวิชาอื่น	—	—	๒๑	๑๒.๐๖
ได้รับการฝึกหัดการสอนวิทยาศาสตร์มาโดยตรง	—	—	๔๔	๒๕.๒๘
รวม	๓๕	๑๐๐	๑๗๔	๑๐๐

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ ร.ร. รัฐบาล ส่วนใหญ่สมัครทำการสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ เอง มีถึง ๕๔.๒๘ % รองลงไปสอนเพราะผู้บังคับบัญชาจัดให้สอนมี ๓๑.๔๔ % และสอนชั่วคราวเพื่อให้ครบชั่วโมงมี ๑๔.๒๘ % เป็นอันดับที่สาม

ร.ร.ราษฎร์ ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ ส่วนใหญ่สมัครสอนเองมีถึง ๓๑.๖๐ % รองลงไปสอนเพราะได้รับการฝึกหัดมาเพื่อสอนวิทยาศาสตร์โดยตรงมี ๒๕.๒๘ % และสอนเพราะผู้บังคับบัญชาจัดให้สอนเป็นอันดับสามมี ๒๒.๔๔ % นอกนั้นระบุว่าไม่ถนัดสอนวิชาอื่นมี ๑๒.๐๖ % และมีน้อยที่สุดที่ระบุว่าสอนชั่วคราวเพื่อให้ครบชั่วโมงตามที่โรงเรียนกำหนดมี ๘.๐๘ %

ตารางที่ ๑๒ แสดงจำนวนครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑. จำแนกตามวิธี
แบ่งงานสอนตามในโรงเรียนมีครูมากเกินกว่า ๑ คน

วิธีการแบ่งงาน	ร.ร. รัฐบาล		ร.ร. ราษฎร์	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
แบ่งตามห้องเรียนที่สอน	๒๖	๙๔.๒๘	๘๘	๕๑.๑
แบ่งตามหัวข้อเรื่องที่สอน	๘	๒๕.๙๒	๖๔	๓๖.๙
ไม่ตอบ	—	—	๒๑	๑๒.๐
รวม	๓๔	๑๐๐	๑๗๓	๑๐๐

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ ร.ร. รัฐบาล ส่วนใหญ่ตามในโรงเรียนมีครูเกินกว่า ๑ คน จะแบ่งงานสอนกันโดยใช้วิธีแบ่งตามห้องเรียน ที่จะสอนเป็นตอนไปมีมากที่สุดถึง ๙๔.๒๘ % และรองลงไปใช้วิธีแบ่งงานแบบแบ่งตามหัวข้อ เรื่องที่จะสอนมี ๒๕.๙๒ %

ร.ร. ราษฎร์ ครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้น มศ. ๑ ส่วนใหญ่ตามในโรงเรียน มีครูเกินกว่า ๑ คน จะแบ่งงานสอนโดยแบ่งตามห้องเรียนเป็นตอนไปมีมากที่สุดมี ๕๑.๙๔ % ส่วนที่เหลือใช้วิธีแบ่งตามหัวข้อเรื่องที่สอนมี ๓๖.๙๔ % และมีผู้ไม่ออกความคิดเห็น ๑๒.๐๘ %

ตารางที่ ๑๓ แสดงจำนวนครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้น มศ. ๑ จำแนกตาม
ขนาดของชั้นเรียน

จำนวนนักเรียนในขนาดชั้นต่าง ๆ	ร.ร. รัฐบาล		ร.ร. ราษฎร์	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
๒๕ - ๓๐	-	-	๓๓	๑๘.๘
๓๑ - ๓๕	๖	๑๓.๑๔	๔๔	๒๓.๕
๓๖ - ๔๐	๑๕	๔๒.๘๕	๕๔	๓๑.๐
๔๑ - ๔๕	๑๑	๓๑.๔๔	๒๓	๑๕.๕
๔๖ - ๕๐	๓	๘.๕๗	๑๒	๖.๘
รวม	๓๕	๑๐๐	๑๗๔	๑๐๐

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ขนาดชั้นเรียน มศ. ๑ ของ ร.ร. รัฐบาล มีจำนวนนักเรียนตั้งแต่ ๓๖ - ๔๐ มีจำนวนมากที่สุดมีถึง ๔๒.๘๕ % รองลงไปมีขนาดชั้นเรียน ๔๑ - ๔๕ คนมี ๓๑.๔๔ % และขนาดชั้นเรียน ๓๑ - ๓๕ คนมี ๑๓.๑๔ % นอกนั้นเป็นพวกชั้นเรียนที่มีขนาด ๒๕ - ๓๐ มี ๘.๕๗ %

ร.ร. ราษฎร์ ขนาดชั้นเรียน มศ. ๑ มีจำนวนนักเรียนตั้งแต่ ๓๖ - ๔๐ คน เป็นจำนวนมากที่สุดมี ๓๑.๐๓ % รองลงไปมีขนาดชั้นเรียน ๓๑ - ๓๕ คนมี ๒๓.๕๔ % และขนาดชั้นเรียน ๒๕ - ๓๐ คน มี ๑๘.๘๖ % ซึ่งมีจำนวนใกล้เคียงกับขนาดชั้นเรียนที่มีนักเรียน ๔๑ - ๔๕ คน มี ๑๕.๕๔ % นอกนั้นมีขนาดชั้นเรียนเกิน ๔๖ คนขึ้นไปมี ๖.๘๘ % นี้น้อยที่สุด

การวางที่ ๑๔ แสดงจำนวนครูที่สอนวิทยาศาสตร์ชั้น มศ. ๑ จำแนกตาม
การเคยหรือไม่เคยไปเข้าร่วมการประชุมอบรมหรือสัมมนา

การประชุมอบรมหรือการสมมนา		จำนวน ร้อยละ			
	เคย	๑๕	๔๒.๘๕	๕๐	๒๔.๓
	ไม่เคย				
		๒๐	๕๓.๑๕	๑๒๔	๓๑.๒
รวม		๓๕	๑๐๐		

จากการวางแสดงให้เห็นว่า ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ ส่วนใหญ่
ทั้งของ ร.ร รัฐบาล และของ ร.ร ราษฎร์ ไม่เคยไปเข้าร่วมรับการประชุมอบรม หรือ
สัมมนาเลย มีจำนวนถึง ๕๓.๑๕ % และ ๓๑.๒๖ % ตามลำดับ สำหรับพวกที่เคยไป
เข้าร่วมการประชุมอบรมหรือการสัมมนานั้น ร.ร รัฐบาลมีจำนวน ๔๒.๘๕ % ส่วน ร.ร ราษฎร์
มีเพียง ๒๔.๓๔ %

ตารางที่ ๑๕ แสดงถึงสถานที่ที่ครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้น มศ. ๑ ไปเข้าร่วม
การประชุมหรือประชุมอบรม

สถานที่	จำนวนครั้งที่ ไปประชุม	ร้อยละ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	๒๒	๑๓.๘๙
โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา	๓๕	๒๒.๕๕
โรงเรียนปทุมคงคา	๑	๐.๕๐
โรงเรียนสตรีวิทยา	๒	๑.๒๕
โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย	๑	๐.๕๐
วิทยาลัยครูบ้านสมเด็จ	๑๑	๘.๔๕
วิทยาลัยครูสวนสุนันทา	๒๒	๑๓.๘๙
วิทยาลัยครู เชียงใหม่	๒	๑.๒๕
คุรุสภา	๒๒	๑๓.๘๙
ห้องข่าวจำลองกรุงเทพ ฯ	๒	๑.๒๕
ศาลาวันเด็ก	๒	๑.๒๕
ศูนย์พัฒนาการศึกษาภาค ๔	๑	๐.๕๐
รวม	๑๒๓	๑๐๐

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ ส่วนใหญ่ไปเข้าร่วมการประชุมอบรมหรือสัมมนาที่ ร.ร. เตรียมอุดมศึกษามากที่สุดมี ๒๒.๕๕ % รองลงไปคือ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วิทยาลัยครูสวนสุนันทา และที่คุรุสภา มีจำนวนเท่ากัน คือ ๑๓.๘๙ % อันดับที่สามคือที่วิทยาลัยครูบ้านสมเด็จมี ๘.๔๕ % นอกนั้นครูไปเข้าร่วมรับการประชุมอบรมหรือสัมมนาตามสถานที่ต่าง ๆ อีกบ้างเล็กน้อย

ตารางที่ ๑๖ แสดงจำนวนครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้น มก. ๑ จำแนกตามผล
ที่ได้รับจากการเข้าร่วมการสัมมนาและ/หรือการประชุมอบรม

สรุปผล	ด้านเนื้อหา				ด้านวิธีสอน				ด้านการผลิตอุปกรณ์			
	ร.ร. รัฐบาล		ร.ร. ราษฎร์		ร.ร. รัฐบาล		ร.ร. ราษฎร์		ร.ร. รัฐบาล		ร.ร. ราษฎร์	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
โดยคนน้อยที่สุด	-	-	๓	๓.๒๔	๒	๒.๐๒	๓	๓.๐๓	๔	๔.๐๔	๔	๔.๐๔
โดยคนค่อนข้างน้อย	๔	๔.๐๔	๓	๓.๐๓	๔	๔.๐๔	๔	๔.๐๔	๔	๔.๐๔	๓	๓.๐๓
โดยคนปานกลาง	๑๑	๑๑.๑๑	๕๓	๕๓.๕๓	๑๖	๑๖.๑๖	๓๔	๓๔.๓๔	๔	๔.๐๔	๔๕	๔๕.๔๕
โดยคนค่อนข้างมาก	๑๑	๑๑.๑๑	๒๖	๒๖.๒๖	๔	๔.๐๔	๓๕	๓๕.๓๕	๓	๓.๐๓	๓๒	๓๒.๓๒
โดยคนมากที่สุด	๔	๔.๐๔	๔	๔.๐๔	-	-	๔	๔.๐๔	-	-	๕	๕.๐๕
รวม	๓๐	๑๐๐	๔๓	๑๐๐	๓๐	๑๐๐	๔๓	๑๐๐	๓๐	๑๐๐	๔๓	๑๐๐

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ผลที่ได้รับจากการเข้าร่วมประชุมอบรมหรือสัมมนา
ของครูสอนวิทยาศาสตร์ มก. ๑ ร.ร. รัฐบาล ครูมีความเห็นว่าทางด้านเนื้อหาวิชาการ
นั้นโดยคนปานกลาง และ โดยคนค่อนข้างมากมีจำนวนเท่ากัน มี ๓๖.๒๖ % ส่วนครูที่ระบุ
โดยคนค่อนข้างน้อยกับโดยคนมากที่สุดนั้นก็มีจำนวนเท่ากันคือ ๑๓.๓๓ %

ทางด้านวิธีสอน ครูสอนวิทยาศาสตร์ มก. ๑ ร.ร. รัฐบาลส่วนใหญ่มี -
ความเห็นว่าเป็นโดยคนปานกลางมีถึง ๕๓.๕๓ % รองลงไปมีความเห็นว่าโดยคนค่อนข้างมากมี
๒๖.๒๖ % ส่วนที่เห็นว่าโดยคนค่อนข้างน้อยกับโดยคนน้อยที่สุดนั้นมีจำนวนเพียงเล็กน้อย คือ
๑๓.๓๓ % กับ ๒.๐๒ % ตามลำดับ

ทางด้านการผลิตอุปกรณ์ ครูสอนวิทยาศาสตร์ มก. ๑ ร.ร. รัฐบาล
มีความเห็นว่า โดยคนน้อยที่สุด โดยคนค่อนข้างน้อย และโดยคนปานกลางมีจำนวนเท่ากันคือ
๓.๐๓ % ส่วนที่เหลือเห็นว่าโดยคนค่อนข้างมากมี ๓๒.๓๒ % ไม่มีผู้ใดเลยที่เห็นว่าโดย
คนมากที่สุด

ร.ร ราษฎร์ ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ ส่วนใหญ่มีความเห็นว่าการเข้าร่วมรับการประชุมอบรม หรือสัมมนานั้น ทางด้านวิชาการได้ผลปานกลางมีถึง ๕๖.๔๔ % รองลงไปมีความเห็นว่าได้ผลค่อนข้างมากมี ๒๗.๔๕ % และเห็นว่าได้น้อยที่สุดกับได้ผลค่อนข้างน้อยมีอยู่เป็นจำนวนเล็กน้อย

ทางด้านวิธีสอน ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ ร.ร ราษฎร์มีความเห็นว่าได้ผลปานกลางกับค่อนข้างมากมีจำนวนใกล้เคียงกัน คือ ๔๐.๔๖ % กับ ๓๗.๖๓ % ตามลำดับ ส่วนที่มีความเห็นว่าได้ผลมากที่สุดกับน้อยที่สุดก็มีจำนวนใกล้เคียงกันคือ ๔.๖๗ % กับ ๓.๕๔ % ตามลำดับ และมีเพียงเล็กน้อยที่เห็นว่าได้ผลค่อนข้างน้อยมี ๔.๓๐ %

ทางด้านการผลิตอุปกรณ์ ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ ร.ร ราษฎร์ส่วนมากมีความเห็นว่าได้ผลปานกลางมีถึง ๔๘.๓๔ % รองลงไปเห็นว่าได้ผลค่อนข้างมากมี ๓๔.๔๓ % และที่เห็นว่าได้น้อยที่สุดกับได้ผลมากที่สุดมีจำนวนใกล้เคียงกัน คือ ๔.๖๐ % กับ ๕.๓๓ % ตามลำดับ และที่เห็นว่าได้ผลค่อนข้างน้อยมี ๓.๒๒ %

ตารางที่ ๑๓ แสดงจำนวนครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้น มศ. ๑ จำแนกตาม
เหตุผลที่ต้องการให้มีการจัดการสัมมนาหรือประชุมอบรม

เหตุผลที่ต้องการให้มีการจัดการสัมมนาหรือการประชุม	ร.ร รัฐบาล		ร.ร ราษฎร์	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
เพื่อให้ครูได้เพิ่มประสบการณ์เกี่ยวกับวิธีการสอนใหม่ๆ	๒๑	๔๓.๗๕	๗๓	๒๕.๐๐
ทำให้ครูสอนวิทยาศาสตร์มีความรู้มากขึ้น ทันต่อ	๗	๑๔.๕๘	๔๐	๑๕.๖๐
เหตุการณ์ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ เสมอ				
ทำให้ครูสอนวิทยาศาสตร์ได้มีโอกาสแลกเปลี่ยน -	๕	๑๐.๔๒	๓๔	๑๕.๕๐
ความคิดเห็นซึ่งกันและกันได้				
ช่วยกระตุ้นให้ครูหมั่นค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมเสมอ	๓	๖.๒๕	๑๔	๕.๕๐
ทำให้ครูเกิดทัศนคติที่ต่อวิทยาศาสตร์มากขึ้น	—	—	๕	๑.๙๐
ทำให้ครูสามารถแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้ดีขึ้น	๘	๑๘.๗๕	๕๔	๒๑.๕๐
ทำให้ครูมีความกตริเริ่มต่าง ๆ ดีขึ้น	—	—	๘	๓.๕๐
ทำให้ครูรู้จักที่จะสร้างอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้ดีขึ้น	๓	๖.๒๕	๑๗	๖.๗๐
รวม	๔๘	๑๐๐	๒๕๑	๑๐๐

* ครูมีความคิดเห็นหลายด้าน

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ ร.ร รัฐบาล
มีความเห็นว่าการจัดประชุมอบรมหรือสัมมนาทำให้ครูได้เพิ่มประสบการณ์ เกี่ยวกับวิธี
การสอนใหม่ ๆ มีจำนวนถึง ๔๓.๗๕ % รองลงไปเห็นว่าทำให้ครูมีความสามารถแก้
ปัญหาต่าง ๆ ได้ดีขึ้นมี ๑๘.๗๕ % และที่มีความเห็นว่าทำให้ครูมีความรู้มากขึ้น ทันต่อ
เหตุการณ์ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ มี ๑๔.๕๘ % นอกนั้นมีความเห็นแตกต่างไปอีก
บางเล็กน้อย เช่น ทำให้ครูสอนวิทยาศาสตร์ได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกัน
และกันได้มี ๑๐.๔๒ % และมีเหตุผลอย่างอื่นอีกเล็กน้อย

ร.ร.ราชมารุ่ กรุสอนวิทยาศาสตรั มศ.๑ ส่วนใหญ่เห็นว่า การจัดให้ครูได้เข้า
รับการประชุมอบรม หรือสัมมนา ทำให้ครูได้เพิ่มประสบการณ์เกี่ยวกับวิธีสอนใหม่ๆ มีถึง
๒๔.๐๘ % รองลงไปมีความเห็นว่า จะทำให้ครูสามารถแก้ปัญหาต่างๆ ได้ดีขึ้น มี ๒๑.๕๑ %
และครูมีความเห็นว่าทำให้ครูสอนวิทยาศาสตรัมีความรู้มากขึ้น ท้นต่อเหตุการณ์ความกาหนด
ทางวิทยาศาสตรัอยู่เสมอ มีจำนวนใกล้เคียงกับครูที่มีความเห็นว่าทำให้ครูมีโอกาสแลกเปลี่ยน
ความคิดเห็นซึ่งกันและกันได้ ก้อมี ๑๕.๔๓ % และ ๑๕.๕๗ % ตามลำดับ ที่เหลือมีความกิด-
เห็นแตกต่างไปอีกมีจำนวนเล็กน้อย

ตารางที่ ๘ แสดงจำนวนครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้น มศ. ๑ จำแนกตามการประชุม
ปรึกษาหารือของครูวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน เพื่อปรับปรุงการสอน
วิทยาศาสตร์ให้ดีขึ้น

การประชุมระหว่างครูวิทยาศาสตร์ภายในโรงเรียน	ร.ร. รัฐบาล		ร.ร. ราษฎร์	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ประมาณสัปดาห์ละครั้ง	-	-	-	-
ประมาณเดือนละครั้ง	๓	๒๐.๐๐	๒๔	๑๓.๓๓
ประมาณเทอมละครั้ง	๑๓	๓๓.๑๖	๕๑	๒๘.๓๓
ประมาณปีละครั้ง	๓	๒๐.๐๐	๒๓	๑๓.๒๓
มากกว่า ๑ ปีต่อครั้ง	๔	๑๑.๔๒	๑๒	๖.๔๔
ไม่มีการประชุม	๔	๑๑.๔๒	๖๔	๓๕.๐๐
รวม	๓๕	๑๐๐	๑๗๔	๑๐๐

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ ร.ร. รัฐบาล ส่วนใหญ่มีการประชุมปรึกษาหารือเพื่อปรับปรุงการสอนวิทยาศาสตร์ให้ดีขึ้น ประมาณเทอมละครั้ง มี ๓๓.๑๖ % รองลงไปมีการประชุมเดือนละครั้ง กับปีละครั้งมีจำนวนเท่ากันคือ ๒๐.๐๐ % และที่มีการประชุมมากกว่า ๑ ปีต่อครั้ง กับไม่มีการประชุมเลยมีจำนวนเท่ากันคือ ๑๑.๔๒ %

ร.ร. ราษฎร์ ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ ส่วนใหญ่ไม่มีการประชุม ปรึกษาหารือเพื่อปรับปรุงการสอนให้ดีขึ้นเลยมีถึง ๓๕.๐๐ % รองลงไปมีการประชุมเทอมละครั้ง มีจำนวน ๒๘.๓๓ % และที่มีการประชุมเดือนละครั้งมีจำนวนใกล้เคียงกับการประชุมปีละครั้ง คือ ๑๓.๓๓ % กับ ๑๓.๒๓ % ตามลำดับ นอกนั้นมีการประชุมมากกว่า ๑ ปีต่อครั้งมี ๖.๔๔ %

ตารางที่ ๑ แสดงจำนวนครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้น มศ. ๑ จำแนกตามการเป็น
กรรมการหรือเป็นสมาชิกของสมาคมในหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับ
วิทยาศาสตร์

รายชื่อสมาคม

สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย	๔	๒๒.๔๕
นิคมไพรสมาคม	๒	๕.๗๓
พฤษชาติสมาคม	-	-
ไม่ได้เป็นสมาชิกของสมาคมใดเลย	๒๕	๗๑.๘๒
รวม	๓๕	๑๐๐

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ ส่วนใหญ่ทั้งของ
ร.ร รัฐบาล และ ร.ร ราษฎร์ ไม่ได้เป็นสมาชิกของสมาคมใดสมาคมหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับ
วิทยาศาสตร์เลยมีจำนวนถึง ๗๑.๘๒ % และ ๕๐.๒๒ % ตามลำดับ ครูสอนวิทยาศาสตร์
มศ. ๑ ร.ร รัฐบาลเป็นสมาชิกของสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยจำนวน ๒๒.๔๕ %
และเป็นสมาชิกของนิคมไพรสมาคมจำนวน ๕.๗๓ % มีครูบางคนระบุว่าไม่ได้เป็นสมาชิกแต่
ติดตามผลงานของสมาคมเหล่านี้อยู่เสมอ

ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ ร.ร ราษฎร์ เป็นสมาชิกสมาคมวิทยาศาสตร์
แห่งประเทศไทยมีจำนวน ๔.๖๔ % และเป็นสมาชิกของพฤษชาติสมาคม ๑.๑๔ % มีครู
๒ คน ระบุว่าเคยเป็นสมาชิกของสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย แต่ปัจจุบันไม่ได้เป็นแล้ว

ตารางที่ ๒๐ แสดงการมีหรือไม่มีการจัดตั้งชุมนุมวิทยาศาสตร์ขึ้นภายใน
โรงเรียน

การจัดตั้งชุมนุมวิทยาศาสตร์ภายในโรงเรียน

		จำนวน			
มี		๑๕	๔๒.๘๕	๗๘	๔๔.๘
ไม่มี		๒๐	๕๗.๑๕	๘๖	๕๑.๑
รวม		๓๕	๑๐๐	๑๖๔	๑๐๐

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ร.ร รัฐบาล และ ร.ร ราษฎร์ที่มี
การสอนระดับมัธยมศึกษาปีที่ ๑ มากกว่าครึ่งหนึ่งขึ้นไปไม่มีการจัดตั้งชุมนุมวิทยาศาสตร์ขึ้นภายใน
โรงเรียน มีจำนวน ๕๗.๑๕ % และ ๕๑.๕๗ % ตามลำดับ ส่วนโรงเรียนที่เหลือระบุว่า
มีการจัดตั้งชุมนุมวิทยาศาสตร์ขึ้นภายในโรงเรียน และครูส่วนใหญ่ระบุว่า การจัดตั้งชุมนุม
วิทยาศาสตร์เป็นแบบชุมนุมอิสระ

ตารางที่ ๑๑ แสดงจำนวนครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ.๑ จำแนกตามความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดตั้งชุมนุมวิทยาศาสตร์ขึ้นในโรงเรียน

ความคิดเห็นเกี่ยวกับชุมนุมวิทยาศาสตร์

ช่วยการเรียนของนักเรียน	๔๙	๑๙.๐๖	๑๕๒
ช่วยให้นักเรียนรู้จักใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์	๓๐	๒๑.๑๒	๑๕๒
ช่วยทางด้านการสังคมของนักเรียน	๒๔	๑๔.๙๑	๑๕๔
ช่วยให้นักเรียนรู้จักรับผิดชอบต่อหน้าที่	๓๐	๒๑.๑๒	๑๕๒
ทำให้เวลาเรียนมีน้อยกว่าที่ควร	—	—	๔๑
ทำให้ลำบากในการควบคุม	๖	๔.๒๒	๔๓
ทำให้นักเรียนเสียค่าใช้จ่ายมากขึ้น	๙	๕.๘๒	๔๓
ยากที่จะจัดกิจกรรมให้สอดคล้องกับบทเรียน	๑๔	๙.๘๕	๔๑
นักเรียนไม่สนใจกิจกรรมที่จัด			๔๑

รวม

* ครูมีความคิดเห็นหลายอย่าง

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ.๑ ร.ร. รัฐบาลส่วนใหญ่มีความเห็นว่า ชุมนุมวิทยาศาสตร์ที่ตั้งขึ้นจะช่วยทำให้นักเรียนรู้จักใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ ซึ่งมีจำนวนเท่ากับที่เห็นว่า ช่วยทำให้นักเรียนรู้จักรับผิดชอบต่อหน้าที่ คือมีจำนวน ๒๑.๑๒ % รองลงไปเห็นว่า ชุมนุมวิทยาศาสตร์ช่วยทางด้านการสังคมของนักเรียน มีจำนวนใกล้เคียงกับที่เห็นว่าช่วยการเรียนของนักเรียน มี ๑๔.๙๑ % และ ๑๙.๐๖ % ตามลำดับ มีครูอีกจำนวนเล็กน้อย ที่เห็นว่ายากที่จะจัดกิจกรรมในชุมนุมให้สอดคล้องกับบทเรียนทางวิทยาศาสตร์ได้ มี ๙.๘๕ % และมีบางคนเห็นว่า ชุมนุมวิทยาศาสตร์ที่จัดตั้งขึ้น ทำให้ผู้เรียนเสียค่าใช้จ่ายมากขึ้น และลำบากในการควบคุม มี ๔.๒๒ %

โรงเรียนราษฎร์ ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ.๑ ส่วนใหญ่เห็นว่า ชุมนุมวิทยาศาสตร์ที่ตั้งขึ้น จะช่วยด้านการเรียนของนักเรียน ช่วยทำให้นักเรียนรู้จักใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์

และช่วยให้ให้นักเรียน รู้จักรับผิดชอบต่อหน้าที่ มีจำนวนเท่าๆกัน คือมี ๔.๘๔ % รองลงไป เห็นว่าช่วยทางงานสังคมของนักเรียน มี ๓๗.๘๔ % มีกรู้อีกจำนวนเล็กน้อย ที่เห็นว่าการตั้ง ศูนย์วิทยศาสตร์ ทำให้เวลาเรียนมีน้อย ค่ามากในการควบคุม ยากที่จะจัดกิจกรรมให้สอดคล้องกับบทเรียน และนักเรียนไม่สนใจกิจกรรมที่จัดขึ้น มี ๕.๓๓ %

ตารางที่ ๒๒ แสดงถึงการมีหรือไม่มีห้องทดลองทางวิทยาศาสตร์ของ
โรงเรียนต่าง ๆ

ห้องทดลองทางวิทยาศาสตร์		ร.ร รัฐบาล	
		จำนวน	ร้อยละ จำนวน
มี		๒๖	
ไม่มี		๙	
รวม		๓๕	

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ร.ร รัฐบาล และ ร.ร ราษฎร์ ส่วนใหญ่
มีห้องทดลองทางวิทยาศาสตร์มีจำนวนถึง ๙๔.๒๘ % และ ๙๑.๒๖ % ตามลำดับ
มีครูบางคนระบุเพิ่มเติมว่ามีห้องทดลองทางวิทยาศาสตร์จริงแต่ไม่มีอุปกรณ์ที่จะ
นำมาใช้ให้เป็นประโยชน์ได้

ตารางที่ ๒๓ แสดงถึงการมีหรือไม่มีห้องสมุดของโรงเรียนต่าง ๆ

ห้องสมุด	ร.ร รัฐบาล		
	มี	ไม่มี	รวม
มี	๓๐	๘๕.๗๒	๑๑๕
ไม่มี	๕	๑๔.๒๘	๕๔
รวม	๓๕	๑๐๐	

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ร.ร รัฐบาล และ ร.ร ราษฎร์ ส่วนใหญ่ มีห้องสมุดของโรงเรียน ร.ร รัฐบาลมีจำนวนถึง ๘๕.๗๒ % ส่วน ร.ร ราษฎร์มีจำนวน ๖๖.๐๙ % นอกนั้นไม่มีห้องสมุดประจำโรงเรียน

ตารางที่ ๒๔ แสดงถึงปริมาณของหนังสือในห้องสมุดว่ามีมากพอและเหมาะสมสำหรับการประกอบบทเรียนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ มากน้อยเพียงไร

ปริมาณของหนังสือ	ร.ร รัฐบาล		ร.ร ราษฎร์	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
มากพอสำหรับครูและนักเรียนทุกคน	๔	๑๓.๓๓	๘	๖.๔๕
มากพอสำหรับครูและนักเรียนคนกว่า	๓	๑๐.๐๐	๓๕	๓๐.๕๕
มีเฉพาะครู	๑๐	๓๓.๓๓	๓๒	๒๗.๘๕
ไม่มีหนังสือเหมาะสมสำหรับใช้	๔	๑๓.๓๓	๔๐	๓๔.๙๕
รวม	๓๐	๑๐๐	๑๑๕	๑๐๐

* บางโรงเรียนไม่มีห้องสมุด

จากตารางแสดงให้เห็นว่าห้องสมุดของโรงเรียนรัฐบาลมีหนังสือที่ใช้ในการค้นคว้าประกอบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ ถึงแม้มีหนังสือไว้ให้แต่เฉพาะครูก็มี ๓๓.๓๓ % ไม่มีหนังสือที่เหมาะสมสำหรับใช้ ๑๐.๐๐ % มีมากพอสำหรับครูและนักเรียนทุกคนเพียง ๑๓.๓๓ %

ร.ร ราษฎร์ พบว่า ห้องสมุดของโรงเรียนราษฎร์มีหนังสือที่ใช้ในการค้นคว้าประกอบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ ถึงแม้ไม่มีหนังสือที่เหมาะสมสำหรับใช้ ๓๔.๙๕ % มีมากพอสำหรับครูและนักเรียนใช้คนกว่า ๓๐.๕๕ % มีเฉพาะครู ๒๗.๘๕ % และมากพอสำหรับครูและนักเรียนทุกคนเพียง ๖.๔๕ %

ตารางที่ ๒๕ แสดงประเภทของนิตยสาร วารสารและสิ่งพิมพ์ที่ครูสอนวิทยาศาสตร์
มศ. ๑ อ่านเป็นประจำ และให้ประโยชน์ในการสอนวิทยาศาสตร์

นิตยสาร วารสาร หรือสิ่งพิมพ์

นิตยสาร วารสารที่มีจุดมุ่งหมายในการส่งเสริมความรู้ทางวิทยาศาสตร์โดยตรง	๒๒	๔๒.๓๐	๑๑๕
นิตยสาร วารสารที่ส่งเสริมความรู้ในหลาย ๆ ด้านด้วยกัน รวมทั้งวิทยาศาสตร์ด้วย	๑๑	๒๑.๑๕	๔๓
นิตยสาร วารสาร จำพวกข่าวสารต่าง ๆ	๑๔	๒๖.๔๒	๖๔
สิ่งพิมพ์ เอกสารอื่น ๆ รวมทั้งตำราทางวิชาการ	๔	๙.๖๔	๔๐
นิตยสาร วารสาร และสิ่งพิมพ์จากต่างประเทศ	๑	๑.๔๔	๕

รวม

* ตอบได้มากกว่า ๑ ชนิด

จากตารางแสดงให้เห็นว่า หนังสือ นิตยสาร วารสาร ที่ครูวิทยาศาสตร์ชั้นมศ. ๑ ร.ร ศึกษาค้นอ่านกันเป็นส่วนมากนั้นอยู่ในวารสารประเภทที่เน้นหนัก หรือส่งเสริมความรู้ทางวิทยาศาสตร์โดยเฉพาะมี ๔๒.๓๐ % หนังสือที่อ่านกันมากรองลงมา เป็นพวกนิตยสาร วารสารจำพวกข่าวสารต่าง ๆ มี ๒๖.๔๒ % ส่วนนิตยสารและสิ่งพิมพ์จากต่างประเทศมีคนอ่านน้อยที่สุดเพียง ๑.๔๔ %

ร.ร ราษฎร์ ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ ส่วนใหญ่อ่านหนังสือประเภทวารสารที่เน้นหนักหรือส่งเสริมความรู้ทางวิทยาศาสตร์โดยเฉพาะมีถึง ๔๓.๐๙ % รองลงไปอ่านนิตยสาร วารสารจำพวกข่าวสารต่าง ๆ มี ๒๓.๔๙ % และอ่านพวกวารสาร และสิ่งพิมพ์จากต่างประเทศน้อยที่สุดมีเพียง ๑.๘๘ %

(รายชื่อนิตยสาร วารสาร และสิ่งพิมพ์อยู่ในภาคผนวก ข.)

ตอนที่ ๒ งานการสอนทั่วไป

ก. งานการสอนกับการปฏิบัติตามจุดมุ่งหมาย

ตารางที่ ๒๖ แสดงถึงจำนวนครู จากแนกตามความเข้าใจในจุดมุ่งหมายในการ
สอนวิทยาศาสตร์

จุดมุ่งหมาย ของการสอนวิทยาศาสตร์	เข้าใจแจ่มแจ้ง				เข้าใจดีนัก			
	ร.ร. รัฐบาล		ร.ร.ราษฎร์		ร.ร. รัฐบาล		ร.ร.ราษฎร์	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
๑. เพื่อเสริมสร้างทัศนคติทางวิทยาศาสตร์	๑๓	๕๕.๕๓	๑๑๐	๖๓.๘๑	๑๔	๕๑.๕๒	๖๔	๓๖.๖๖
๒. สามารถเข้าใจและอธิบายปรากฏการณ์ธรรมชาติได้	๒๓	๙๓.๑๘	๑๒๕	๗๑.๘๓	๔	๒๒.๕๕	๔๔	๒๔.๔๔
๓. ให้เข้าใจระเบียบวิธีทางวิทยาศาสตร์ ให้มีทักษะในการแสวงหาความรู้ และรู้จักนำไปใช้แก้ปัญหาต่างๆ	๒๔	๑๐๐.๐๐	๑๒๕	๗๑.๘๓	๓	๒๐.๐๐	๔๔	๒๔.๔๔
๔. ให้สามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ไปช่วยสร้างเสริมสุขภาพสวัสดิภาพความเป็นอยู่ของตนเองและสังคม	๓๐	๑๒๕.๐๐	๑๓๔	๗๙.๓๑	๕	๑๘.๒๕	๓๖	๒๐.๐๐
๕. ให้รู้จักใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์ และผลิตภัณฑ์เป็นผลของความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์	๑๓	๕๕.๕๓	๑๒๕	๗๑.๘๓	๑๔	๕๑.๕๒	๔๔	๒๔.๔๔
๖. ให้รู้จักสงวนทรัพยากรธรรมชาติ	๓๒	๑๓๓.๓๓	๑๔๐	๘๐.๕๕	๓	๑๐.๐๐	๓๔	๑๙.๐๕
๗. ให้สนใจและเห็นคุณค่าของผลงานทางวิทยาศาสตร์	๓๒	๑๓๓.๓๓	๑๔๐	๘๐.๕๕	๓	๑๐.๐๐	๓๔	๑๙.๐๕

* * * * *
* * * * *
* * * * *

จากการนำเสนอให้เห็นว่า ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ.๑ โรงเรียนนรบุรีบาล มีความเข้าใจในจุดมุ่งหมายดีที่สุดข้อที่ ๒ และข้อที่ ๓ มีจำนวนเท่ากัน มีถึง ๕๑.๕๒ % และไม่ค่อยเข้าใจดีนักในจุดมุ่งหมายข้อที่ ๑ และข้อที่ ๕ มีจำนวนเท่ากันคือ ๕๑.๕๒ %

โรงเรียนราษฎร์ ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ.๑ มีความเข้าใจในจุดมุ่งหมายดีที่สุดข้อที่ ๒ และข้อที่ ๓ เช่นเดียวกัน มีจำนวนเท่ากันคือ ๔๐.๔๕ % และไม่ค่อยเข้าใจดีนักในจุดมุ่งหมายข้อที่ ๑ มีจำนวน ๓๖.๓๘ % รองลงไปคือข้อที่ ๒ ข้อที่ ๓ และข้อที่ ๕ ซึ่งมีจำนวนเท่ากันคือ ๒๔.๑๖ %

ตารางที่ ๒๓ แสดงถึงจำนวนครู จำแนกตามความสามารถหรือไม่สามารถสอนวิทยาศาสตร์
มศ.๑ ให้บรรลุผลได้ตามจุดหมาย

สามารถสอนวิทยาศาสตร์

ให้บังเกิดผลได้

จุดหมาย

ของการสอนวิทยาศาสตร์

จำนวน

	จำนวน							
๑. เพื่อเสริมสร้างทัศนคติทาง- วิทยาศาสตร์	๒๐	๕๗.๑๘	๑๐๕	๖๐.๓๔	๑๕	๕๒.๔๕	๖๔	๓๔.๖
๒. สามารถเข้าใจและอธิบาย- ปรากฏการณ์ธรรมชาติได้	๓๑	๔๘.๕๗	๑๒๕	๗๑.๔๓	๔	๑๑.๕๒	๔๔	๒๘.๑
๓. ให้เข้าใจระเบียบวิธีทาง - วิทยาศาสตร์ ให้มีทักษะในการ- แสวงหาความรู้ และรู้จักนำไปใช้- แก้ปัญหาต่างๆ	๒๓	๖๕.๗๑	๑๐๐	๕๗.๕๗	๑๒	๓๕.๒๘	๗๕	๕๐.๕
๔. ให้สามารถนำความรู้ทาง- วิทยาศาสตร์ไปช่วยสร้างเสริม- สุขภาพ สวัสดิภาพ ความเป็นอยู่- ของตนเองและสังคม	๒๕	๗๑.๘๒	๑๐๓	๔๔.๑๔	๑๐	๒๘.๕๗	๗๑	๔๐.๔
๕. ให้รู้จักใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์และเทคนิคที่เป็นผลของ- ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์	๒๕	๗๑.๘๒	๑๑๒	๖๕.๓๖	๑๐	๒๘.๕๗	๖๔	๓๕.๖
๖. ให้รู้จักสงวนทรัพยากรธรรมชาติ	๓๑	๔๘.๕๗	๑๒๑	๖๔.๕๕	๔	๑๑.๕๒	๕๓	๓๐.๘
๗. ให้สนใจและเห็นคุณค่าของผลงาน- ทางวิทยาศาสตร์	๒๕	๗๑.๘๒	๑๓๔	๗๗.๐๑	๑๐	๒๘.๕๗	๔๐	๒๒.๔

+ กิจวัตรรายรอบละจากยอดเต็ม ๓๕

++ กิจวัตรรายรอบละจากยอดเต็ม ๑๗๔

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ครูสอนวิทยาศาสตร์ มท.๑ โรงเรียนรัฐบาล สามารถที่จะสอนวิทยาศาสตร์ ให้บังเกิดผลตามจุดมุ่งหมายในข้อที่ ๒ และข้อที่ ๖ ค่ะที่สุด มีจำนวน ๔๔.๕๙ % เท่ากัน รองลงไปคือข้อที่ ๔ ข้อที่ ๕ และข้อที่ ๙ มีจำนวนเท่ากันคือ ๓๑.๔๒ % ส่วนจุดมุ่งหมายที่ครูสอนวิทยาศาสตร์ไปสามารถสอนให้บังเกิดผลได้คือ ข้อ ๑ มีจำนวนมากที่สุดถึง ๕๒.๖๔ % รองลงไปเป็นข้อที่ ๓ ซึ่งมีจำนวนใกล้เคียงกับข้อที่ ๔ ข้อที่ ๕ และข้อที่ ๙ มีจำนวน ๓๔.๒๔ % และ ๒๔.๕๙ % ตามลำดับ

โรงเรียนราษฎร์ ครูสอนวิทยาศาสตร์ มท.๑ สามารถสอนวิทยาศาสตร์ให้บังเกิดผลได้ตามจุดมุ่งหมายในข้อที่ ๙ ค่ะที่สุด มีถึง ๙๙.๐๑ % รองลงไปคือข้อที่ ๒ และข้อที่ ๖ มีจำนวนใกล้เคียงกัน คือ ๙๑.๔๓ % และ ๖๔.๔๔ % ตามลำดับ ส่วนจุดมุ่งหมายที่ครูสอนวิทยาศาสตร์ มท.๑ โรงเรียนราษฎร์ ไม่สามารถสอนให้บังเกิดผลได้นั้น คือข้อที่ ๓ มีจำนวน ๔๒.๕๒ % รองลงไปเป็นข้อที่ ๔ และข้อที่ ๑ มีจำนวนใกล้เคียงกัน คือ ๔๐.๔๐ % กับ ๓๔.๖๕ % ตามลำดับ

การวางที่ ๒๘ แสดงความคิดเห็นของครูที่มีต่อจุดมุ่งหมายของการสอน
วิทยาศาสตร์

ความคิดเห็นในจุดมุ่งหมาย	ร.ร รัฐบาล		ร.ร ราษฎร์	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
มีมากเกินไปจนไม่อาจทำได้สำเร็จทุกข้อ	๑๕	๔๖.๔๕	๖๖	๓๗.๔๓
มีบางข้อที่ไม่จำเป็น	๔	๑๑.๔๒	๖	๓.๔๖
ควรเพิ่มเติมบางข้อให้สมบูรณ์	๔	๑๑.๔๒	๑๕	๘.๖๓
สมบูรณ์และเหมาะสมดีแล้ว	๑๒	๓๘.๒๔	๙๓	๕๑.๔๘
ไม่ตอบ	—	—	๑๔	๘.๐๐
รวม	๓๕	๑๐๐	๑๗๔	๑๐๐

จากการวางแสดงให้เห็นว่า ความคิดเห็นของครูที่มีต่อจุดมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ ครูสอนวิทยาศาสตร์ มก. ๑ ในโรงเรียนรัฐบาลส่วนใหญ่เห็นว่ามีมากเกินไปจนไม่อาจทำได้สำเร็จทุกข้อมีถึง ๔๖.๔๕ % รองลงไปเห็นว่าสมบูรณ์และเหมาะสมดีแล้วมี ๓๘.๒๔ % และมีความเห็นอย่างอื่นอีกบ้างเล็กน้อย เช่น เห็นว่ามีบางข้อที่ไม่จำเป็น และควรเพิ่มเติมบางข้อให้สมบูรณ์ขึ้นมี ๑๑.๔๒ %

ร.ร ราษฎร์ ครูสอนวิทยาศาสตร์ มก. ๑ ส่วนใหญ่เห็นว่าจุดมุ่งหมายในการสอนวิทยาศาสตร์มีความสมบูรณ์และเหมาะสมดีแล้วมีถึง ๕๑.๔๘ % รองลงไปเห็นว่ามีมากเกินไปจนไม่อาจทำได้สำเร็จทุกข้อมี ๓๗.๔๓ % นอกนั้นมีความเห็นอย่างอื่นอีกบ้างเล็กน้อย และมีผู้ไม่ออกความเห็น ๘.๐๐ %

ตารางที่ ๒๔ แสดงจำนวนครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ จำแนกตามอุปสรรคที่ครูไม่สามารถสอนวิทยาศาสตร์ให้บรรลุผลตามจุดมุ่งหมายได้

สาเหตุที่ครูไม่สามารถสอนวิทยาศาสตร์ให้บรรลุจุดมุ่งหมายได้	ร.ร จำนวน	ร้อยละ
เนื้อหาในหลักสูตร	๑๐	๑๕.๐๘
วิธีสอน	๖	๘.๕๕
ประมวลการสอนไม่กว้างพอ	๔	๑๑.๒๖
ไม่มีอุปกรณ์ที่เหมาะสม	๑๔	๒๖.๙๖
ไม่รู้วิธีการวัดผลที่ดี	-	-
จุดมุ่งหมายไม่ชัดเจนที่จะปฏิบัติให้เกิดผลได้	๑๒	๑๖.๘๐
ทั้งหมดรวมกัน	๑๖	๒๒.๕๕

รวม

* ครูบางคนมีหลายปัญหา

จากตารางแสดงให้เห็นว่าอุปสรรคที่ทำให้ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ ร.ร รัฐบาลไม่สามารถสอนวิทยาศาสตร์ให้บังเกิดผลได้นั้น ครูสอนระบุว่าไม่มีอุปกรณ์ที่เหมาะสมมีถึง ๒๖.๙๖ % รองลงไประบุว่ามีปัญหาทั้งหมดรวมกัน ๒๒.๕๕ % ปัญหาในหลักสูตร วิธีสอน การวัดผล เป็นต้น มี ๒๒.๕๕ % อันดับสี่สามระบุว่าจุดมุ่งหมายไม่ชัดเจนพอที่จะปฏิบัติให้บังเกิดผลได้มี ๑๖.๘๐ % และระบุว่าปัญหาเกี่ยวกับวิธีสอนเป็นอุปสรรคน้อยที่สุดมีเพียง ๘.๕๕ %

ร.ร ราษฎร์ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ ระบุว่าสาเหตุที่ทำให้การสอนวิทยาศาสตร์ไม่บังเกิดผลตามจุดมุ่งหมายนั้น มีครูระบุว่าไม่มีอุปกรณ์ที่เหมาะสมมีถึง ๔๖.๔๔ % รองลงไประบุว่ามีปัญหาทั้งหมด ๔.๕๖ % อันดับสี่สามระบุว่าเนื้อหาในหลักสูตรมี ๑๕.๖๖ % และระบุว่าประมวลการสอนเป็นปัญหาน้อยที่สุดมี ๓.๒๔ %

ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ ร.ร ราษฎร์หลายคนระบุปัญหาเพิ่มเติมอีกว่าขาดความร่วมมือจากคณะครู และผู้เรียนไม่ค่อยสนใจบทเรียนเนื่องจากพื้นความรู้ไม่ดี

ตารางที่ ๓๐ แสดงถึงข้อเสนอแนะต่าง ๆ ที่ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑
เห็นว่าควรจะได้มีการปรับปรุง หรือจัดกระทำขึ้น

ข้อเสนอแนะ

ทางโรงเรียนควรจัดหาเครื่องมือหรืออุปกรณ์วิทยาศาสตร์ให้มากยิ่งขึ้น	๒๗.๕
เนื้อหาของแบบเรียนควรให้น่าสนใจ อธิบายชัดเจน และเหมาะสมกับวัยของเด็ก	๑๕.
ควรจัดให้มีการสัมมนาเกี่ยวกับวิธีการสอนวิทยาศาสตร์	๑๐.๑
ไม่ควรให้ครูที่ไม่ได้รับการฝึกอบรมมาเพื่อสอนวิทยาศาสตร์ สอนวิทยาศาสตร์	๔.๕
ทางโรงเรียนไม่ควรให้ครูสอนหลายชั่วโมงต่อสัปดาห์ และหลายวิชานัก	๕.๓
ควรจะกำหนดชั่วโมงสอนการทดลองวิทยาศาสตร์โดยเฉพาะ	๖.๗
ควรจะให้วิธีการวัดผลที่ดีที่สุด	๖.๗
ชั้นเรียนไม่ควรให้จำนวนนักเรียนมากเกินไปนัก	๔.๐
ไม่ตอบ	๑๐.
รวม	๕๕๕ ๑๐๐

จากตารางแสดงได้เห็นว่า ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ ร.ร. รัชฎาภ
และ ร.ร. ราษฎร์ เห็นว่ามีสิ่งที่จะต้องปรับปรุงแก้ไขเพื่อทำให้การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ดำเนิน
ไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ ครูส่วนใหญ่ระบุว่าโรงเรียนควรจัดหาอุปกรณ์ให้มากยิ่งขึ้นพอเพียงมี ๒๗.๕๑ %
รองลงไปคือควรปรับปรุงเนื้อหาแบบเรียนมี ๑๕.๕๕ % อันที่สามเห็นว่าควรจัดให้มีการสัมมนา
เกี่ยวกับวิธีสอนวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีจำนวนใกล้เคียงกับที่ครูระบุว่าไม่ควรให้ครูที่ไม่ได้รับการฝึกอบรม
มาเพื่อสอนวิทยาศาสตร์ทำการสอนวิทยาศาสตร์ มีจำนวน ๑๐.๑๑ % และ ๔.๕๓ % ตามลำดับ
และสิ่งที่ครูเสนอให้ปรับปรุงน้อยที่สุดคือขนาดชั้นเรียนมีเพียง ๔.๐๕ %

๗. การดำเนินการสอน

การวางที่ ๓๑ แสดงจำนวนการสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ จำแนกตาม
ความคิดเห็นเกี่ยวกับวิชาวิทยาศาสตร์

ความคิดเห็น	ร.ร รัฐบาล		ร.ร ราษฎร์	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
เป็นวิชาที่น่าสนใจ	๑๓	๔๔.๕๓	๘๕	๔๔.๔
เป็นวิชาที่ทำให้เข้าใจปรากฏการณ์ธรรมชาติ และวิทยาศาสตร์ที่ประยุกต์ใช้	๑๐	๒๔.๕๓	๕๑	๒๕.๓
สอนยากผู้สอนควรได้รับการฝึกฝนมาก่อน	๘	๒๒.๘๖	๓๘	๒๑.๔
รวม	๓๑	๑๐๐	๑๗๔	๑๐๐

จากการวางแสดงให้เห็นว่า การสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ ร.ร รัฐบาล
และ ร.ร ราษฎร์ มีความเห็นคล้ายกันเกี่ยวกับวิชาวิทยาศาสตร์ คือ ส่วนใหญ่เห็นว่าวิชา
วิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่น่าสนใจมีจำนวนมากที่สุด ร.ร รัฐบาลมีผู้ระบุถึง ๔๔.๕๓ % ร.ร ราษฎร์
มีผู้ระบุ ๔๔.๔๕ % รองลงไปเห็นว่าเป็นวิชาที่ทำให้เข้าใจปรากฏการณ์ธรรมชาติ และวิทยาศาสตร์
ที่ประยุกต์ใช้ ร.ร รัฐบาลมีผู้ระบุ ๒๔.๕๓ % ร.ร ราษฎร์มีผู้ระบุ ๒๕.๓๒ % และน้อยที่สุด
ที่ระบุว่าเป็นวิชาที่สอนยากผู้สอนจึงควรได้รับการฝึกฝนมาก่อน ร.ร รัฐบาลมีผู้ระบุ ๒๒.๘๖ %
และ ร.ร ราษฎร์มีผู้ระบุ ๒๑.๔๓ %

ตารางที่ ๓๒ แสดงจำนวนครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้น มศ. ๑ จำแนกตาม
การวางโครงการสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑

การวางโครงการสอน	ร.ร รัฐบาล		ร.ร ราษฎร์	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
กะเวลาเอาเองว่า เรื่องใดควรจะสอนเมื่อใดโดยมิได้ กำหนดเวลาแน่นอน	๔	๑๑.๔๒	๓๑	๑๗.๘
กำหนดเวลาที่จะสอนเรื่องต่าง ๆ โดยทำโครงการสอน ไว้ล่วงหน้า	๒๓	๖๕.๗๑	๘๗	๕๐.๐
ใช้โครงการสอนที่มีผู้ทำไว้แล้ว	๖	๑๗.๑๖	๑๔	๑๐.๔
คิดสอนไปตามหนังสือแบบเรียนที่มีอยู่	๒	๕.๗๑	๓๗	๒๑.๒
รวม	๓๕	๑๐๐	๑๗๙	๑๐๐

จากตารางแสดงให้เห็นว่า การวางโครงการสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑
ของครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ ร.ร รัฐบาล ครูส่วนใหญ่ระบุว่า กำหนดเวลาที่จะสอนเรื่อง
ต่าง ๆ โดยทำโครงการสอนไว้ล่วงหน้ามีจำนวนถึง ๖๕.๗๑ % รองลงไปใช้โครงการสอนที่มี
ผู้อื่นทำไว้แล้วมี ๑๗.๑๖ % และที่คิดสอนไปตามแบบเรียนที่มีอยู่มีครูระบุน้อยที่สุดเพียง ๕.๗๑ %

ร.ร ราษฎร์ ครูส่วนใหญ่ระบุว่าวางโครงการสอนโดยกำหนดเวลาที่จะสอน
เรื่องต่าง ๆ ด้วยการทำโครงการสอนไว้ล่วงหน้ามี ๕๐.๐๐ % รองลงไประบุว่าคิดสอน
ไปตามแบบเรียนที่มีอยู่ ๒๑.๒๒ % และใช้โครงการสอนที่มีผู้อื่นทำไว้แล้วมีน้อยที่สุด ๑๐.๔๓ %

ตารางที่ ๓๓ แสดงจำนวนครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้น มศ. ๑ จำแนกตาม
วิธีการเตรียมการสอน

วิธีการเตรียมการสอน

เตรียมก่อนเข้าสอนเป็นบทเรียน ๆ ไป	๔	๑๑.๔๒
เตรียมทีละหลายบท	๔	๑๑.๔๒
เตรียมในตอนเช้าของวันที่สอน	๔	๑๑.๔๒
เตรียมก่อนสอน ๑ - ๓ วัน	๖	๑๓.๑๔
เตรียมล่วงหน้า และเตรียมเพิ่มเติมอีกในวันที่สอน	๑๓	๔๔.๕๓
ไม่ได้เตรียมใช้ตามแบบเรียน	-	-

รวม ๓๕ ๑๐๐ ๑๓๔ ๑๐๐

จากตารางแสดงให้เห็นว่า วิธีการเตรียมการสอนของครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้น
มศ. ๑ ร.ร. รัฐบาล ครูส่วนใหญ่ระบุว่า เตรียมล่วงหน้าและเตรียมเพิ่มเติมอีกในวันที่สอน
มีถึง ๔๔.๕๓ % รองลงไปใช้เตรียมก่อนสอน ๑ - ๓ วัน นอกนั้นระบุว่ามีการเตรียม
โดยเตรียมก่อนเข้าสอน เตรียมทีละหลายบท เตรียมในตอนเช้าของวันที่สอน มีจำนวนเท่ากัน
คือ ๑๑.๔๒ %

ร.ร. ราษฎร์ ครูส่วนใหญ่ระบุว่าวิธีการเตรียมการสอน ใช้วิธีเตรียม
ล่วงหน้าและเตรียมเพิ่มเติมอีกในวันที่สอนมี ๓๑.๖๔ % รองลงไประบุว่าเตรียมก่อนเข้าสอนเป็น
บทเรียน ๆ ไป มี ๒๖.๔๓ % อันดับที่ใช้เตรียมก่อนสอน ๑ - ๓ วันมีผู้ระบุ ๑๓.๖๔ %
และครูบางคนระบุว่าไม่ได้เตรียมใช้ตามแบบเรียนมี ๖.๓๔ % มีน้อยที่สุด

ตารางที่ ๓๔ แสดงจำนวนครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้น มศ. ๑ จำแนกตาม
การเตรียมการสอน

การ เตรียมการสอน	ร.ร รัฐบาล		ร.ร ราษฎร์	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
เตรียมเนื้อหา อุปกรณ์ พร้อมด้วยบันทึกการสอน	๑๑	๓๑.๔๒	๙๑	๔๐.๘๐
เตรียมเนื้อหา อุปกรณ์	๑๕	๔๒.๘๖	๔๔	๒๙.๕๘
เตรียมหัวข้อย่อ	๔	๒๕.๙๑	๓๑	๑๙.๘๓
นึกหัวที่จะสอนไว้ในใจ	-	-	๒๔	๑๓.๙๔
รวม	๓๕	๑๐๐	๑๙๐	๑๐๐

จากตารางแสดงให้เห็นว่า การเตรียมการสอนของครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ ร.ร รัฐบาล ครูส่วนใหญ่ระบุว่า เตรียมโดยเตรียมเนื้อหา อุปกรณ์ มีจำนวน ๔๒.๘๖ % รองลงไประบุว่าเตรียมเนื้อหา อุปกรณ์ พร้อมด้วยบันทึกการสอนมี ๓๑.๔๒ % และเตรียมเฉพาะหัวข้อย่อมีจำนวนน้อยที่สุดมี ๒๕.๙๑ %

ร.ร ราษฎร์ ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ ส่วนใหญ่ระบุว่า เตรียมการสอนโดยเตรียมเนื้อหา อุปกรณ์ พร้อมด้วยบันทึกการสอนมีถึง ๔๐.๘๐ % รองลงไประบุว่าเตรียมโดยเตรียมเนื้อหา และอุปกรณ์มี ๒๙.๕๘ % และมีบางคนระบุว่าไม่ได้เตรียมแต่นึกหัวข้อที่จะสอนไว้ในใจมีน้อยที่สุด ๑๓.๙๔ %

ตารางที่ ๓๕ แสดงถึงสิ่งต่าง ๆ ที่ครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้น มศ. ๑ ใช้เป็น
แนวทางประกอบการเตรียมการสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑

สิ่งที่ใช้เป็นแนวทางประกอบการเตรียมการสอน	ร.ร. รัฐบาล		ร.ร. ราษฎร์	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
หนังสือแบบเรียน	๒๓	๓๐.๐๐	๑๕๒	๓๒.๑๒
หนังสือคู่มือต่าง ๆ	๒๓	๒๕.๕๕	๑๓๓	๓๐.๔๔
อาศัยหลักสูตรกับประมวลการสอน	๒๓	๓๐.๐๐	๑๒๑	๒๗.๓๗
คัดแปลงจากบันทึกการสอนที่มีผู้ทำไว้แล้ว	๕	๕.๕๕	๑๖	๒.๗๕
คิดเรียบเรียงขึ้นเอง	๘	๘.๘๐	๓๐	๖.๗๔
รวม	๔๐ ⁺	๑๐๐	๔๕๒	๑๐๐

* ครูอาจใช้หลายอย่าง

จากตารางแสดงให้เห็นว่าสิ่งต่าง ๆ ที่ครูใช้เป็นแนวทางประกอบการเตรียม
การสอนนั้น ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ ร.ร. รัฐบาล ส่วนใหญ่ระบุว่า อาศัยหนังสือ
แบบเรียน หลักสูตรกับประมวลการสอน มีจำนวนเท่ากันคือ ๓๐.๐๐ % รองลงไประบุว่าอาศัย
คู่มือต่าง ๆ มี ๒๕.๕๕ % และคัดแปลงจากบันทึกการสอนที่มีผู้ทำไว้แล้วมีน้อยที่สุดมี ๕.๕๕ %

ร.ร. ราษฎร์ ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ ส่วนใหญ่ระบุว่าอาศัยหนังสือ
แบบเรียนเป็นแนวทางประกอบการเตรียมการสอนมี ๓๒.๑๒ % รองลงไปอาศัยหนังสือคู่มือต่าง ๆ
มี ๓๐.๔๔ % อันดับที่สามารถระบุว่าอาศัยหลักสูตรกับประมวลการสอนมี ๒๗.๓๗ % และคิกคัดแปลง
จากแนวบันทึกการสอนที่มีผู้ทำไว้แล้วมีน้อยที่สุดเพียง ๒.๗๕ %

ตารางที่ ๓๖ แสดงถึงสถานที่ที่ครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้น มศ. ๑ ใช้เป็น
ห้องเรียนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑

สถานที่ที่ใช้สอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑	ร.ร รัฐบาล		ร.ร ราษฎร์	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ในห้องเรียนตามปกติ	๑๑	๓๑.๔๒	๖๓	๓๖.๒๐
ในห้องวิทยาศาสตร์	—	—	๑๒	๖.๘๘
ในห้องเรียนตามปกติ และในห้องวิทยาศาสตร์บ้างบางครั้ง	๒๔	๖๘.๕๘	๔๔	๕๖.๙๑
รวม	๓๕	๑๐๐	๑๑๙	๑๐๐

จากตารางแสดงได้เห็นว่า สถานที่ที่ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ ใช้ทำการสอนวิทยาศาสตร์ทั้ง ร.ร รัฐบาล และ ร.ร ราษฎร์ ส่วนใหญ่ครูระบุว่าใช้ในห้องเรียนตามปกติ และใช้ห้องวิทยาศาสตร์บ้างบางครั้ง ร.ร รัฐบาลมีครูระบุถึง ๖๘.๕๘ % ส่วน ร.ร ราษฎร์มีครูระบุ ๕๖.๙๑ % รองลงไปในห้องเรียนตามปกติ ร.ร รัฐบาลมีจำนวน ๓๑.๔๒ % และ ร.ร ราษฎร์มีจำนวน ๓๖.๒๐ % สำหรับ ร.ร ราษฎร์ มีครูระบุเพิ่มเติมอีกว่าใช้สอนในห้องวิทยาศาสตร์เท่านั้นที่ ๖.๘๘ %

ตารางที่ ๓๓ แสดงถึงวิธีการสอนต่างๆ ที่ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ.๑ มักใช้เป็นประจำ

วิธีการสอนต่างๆ	ร.ร. รัฐบาล			
	จำนวน			
อธิบายบทเรียนตามหลักสูตร แล้วให้นักเรียนจดไว้ โดยนักเรียนไม่จำเป็นต้องใช้หนังสือแบบเรียน	๑๐	๑๐.๐๐	๖๗	๑๓.๑
นักเรียนมีหนังสือแบบเรียน ครูอธิบายในหนังสือแบบเรียนตามลำดับโดยไม่ขยายความ	๖	๖.๐๐	๑๗	๓.๓
ให้นักเรียนเรียนตามแบบเรียนทุกตอน แล้วแบ่งเวลาให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นของผลที่ได้จากการค้นคว้า	๔	๔.๐๐	๕๐	๔.๗
ครูเลือกอธิบายเรื่องราวบางตอนในหนังสือแบบเรียน แล้วให้นักเรียนไปค้นคว้าเพิ่มเติม	๑๐	๑๐.๐๐	๗๕	๑๕.๐
ให้นักเรียนไปค้นคว้ามา แล้วครูสรุปที่หลัง	๗	๗.๐๐	๓๖	๗.๐
ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด	๑๔	๑๕.๐๐	๖๗	๑๓.๑
ครูอธิบายบทเรียน แล้วสาธิตการทดลองให้นักเรียนดู	๑๖	๑๖.๐๐	๖๗	๑๓.๑
ครูอธิบายบทเรียน สาธิตวิธีการทดลอง แล้วให้นักเรียนรวมทดลองด้วย	๑๔	๑๔.๐๐	๔๐	๑๗.๖
ครูอธิบายบทเรียน แล้วสั่งให้นักเรียนทำอุปกรณ์ประกอบ	๑๒	๑๒.๐๐	๕๓	๘.๕
รวม	๑๐๐	๑๐๐	๕๑๑	๑๐๐

+ ระบุวิธีการสอนหลายแบบ

จากตารางแสดงให้เห็นว่าวิธีการสอนที่ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ.๑ นำมาใช้ในการสอนนั้น โรงเรียนรัฐบาล ครูส่วนใหญ่ระบุว่า ใช้วิธีอธิบายบทเรียน สาธิตวิธีการทดลอง แล้วให้นักเรียนรวมทดลองด้วย มี ๑๔.๐๐ % รองลงไปครูระบุว่า ใช้วิธีให้นักเรียนทำ-

แบบฝึกหัด มี ๑๕.๐๐ % อันดับที่สาม ครูใช้วิธีอธิบายบทเรียน แล้วสาธิตการทดลองให้นักเรียนดู และครูใช้วิธีอธิบายบทเรียนแล้วสั่งให้นักเรียนทำอุปกรณ์ประกอบ มีจำนวนเท่ากัน คือ ๑๒.๐๐ % ส่วนวิธีสอนที่ให้นักเรียนหาวิธีอธิบายบทเรียน ครูอธิบายตามในหนังสือแบบเรียนโดยไม่ขยายความ ครูใจน้อยที่สุดเพียง ๖.๐๐ %

โรงเรียนราชนครินทร์ ครูใช้วิธีอธิบายบทเรียน สาธิตวิธีการทดลอง และให้นักเรียนร่วมทดลองด้วย มี ๑๙.๖๑ % รองลงไป ครูใช้วิธีอธิบายเรื่องราวบางตอนในหนังสือแบบเรียน แล้วให้นักเรียนไปค้นคว้าเพิ่มเติมมี ๑๔.๔๔ % อันดับที่สาม ครูระบุว่าใช้วิธีอธิบายบทเรียนตามหลักสูตรแล้วให้นักเรียนจดไว้ โดยนักเรียนไม่จำเป็นต้องมีหนังสือแบบเรียน กับวิธีให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด และวิธีครูอธิบายบทเรียนแล้วสาธิตการทดลองให้นักเรียนดู มีจำนวนเท่ากันคือ ๑๓.๑๑% ส่วนวิธีสอนแบบให้นักเรียนมีหนังสือแบบเรียน ครูอธิบายตามในหนังสือแบบเรียนโดยไม่ขยายความ ครูใจน้อยที่สุดเพียง ๓.๓๒ %

ตารางที่ ๓๘ แสดงจำนวนครูสอนวิทยาศาสตร์ ม.๑ จำแนกตามความคิดเห็นเกี่ยวกับ-
ความยาก-ง่าย ความเหมาะสมของหนังสือแบบเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง
เปลือกโลก

โรงเรียนเรังมาด

หัวข้อเรื่องในหลักสูตร	ความยากง่าย						ความเหมาะสมของเนื้อหา					
	ยาก		ปานกลาง		ง่าย		ควรเพิ่มเติม		เหมาะสมแล้ว		ควรตัดออก	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
๑. เปลือกโลก												
-อายุของโลก	๓	๘.๕๗	๓๐	๘๕.๗๑	๕	๕.๗๑	๓	๘.๕๗	๓๑	๘๘.๕๗	๑	๒.๘๕
-ส่วนประกอบของ- เปลือกโลก	๒	๕.๗๑	๓๑	๘๘.๕๗	๒	๕.๗๑	๒	๕.๗๑	๓๓	๙๔.๒๘	-	-
-การเปลี่ยนแปลง- ของเปลือกโลก	-	-	๓๕	๑๐๐.๐๐	-	-	-	-	๓๕	๑๐๐.๐๐	-	-
-ดิน หิน ทราย	๑	๒.๘๕	๓๒	๙๑.๔๓	๒	๕.๗๑	๑	๒.๘๕	๓๔	๙๗.๑๔	-	-
-ส่วนผสมของดิน	-	-	๓๒	๙๑.๔๓	๓	๘.๕๗	๑	๒.๘๕	๓๔	๙๗.๑๔	-	-
-การเปลี่ยนแปลง- ของดิน	-	-	๓๑	๘๘.๕๗	๔	๑๑.๔๓	-	-	๓๕	๑๐๐.๐๐	-	-

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ในหนังสือแบบเรียนเรื่องเปลือกโลก ครูสอน - วิทยาศาสตร์ มศ.๑ โรงเรียนรัฐบาลส่วนใหญ่มีความเห็นว่า ในด้านความยาก-ง่าย ในหัว-ข้อย่อยเรื่อง อายุของเปลือกโลก มีความยาก-ง่าย ระดับปานกลาง มีจำนวนถึง ๘๕.๙๑ % รองลงไปเห็นว่ายากมีจำนวน ๘.๕๙ % และที่เห็นว่าง่ายมีจำนวน ๕.๙๑ %

ในหัวข้อเรื่องส่วนประกอบของเปลือกโลก ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ.๑ ส่วนใหญ่เห็นว่า มีความยาก-ง่ายระดับปานกลางมีจำนวน ๘๘.๕๙ % รองลงไปเห็นว่ายาก มีจำนวนเท่ากับผู้ที่เห็นว่าง่าย มีจำนวน ๕.๙๑ %

ในหัวข้อเรื่อง การเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ.๑ ทุกคนเห็นว่ามีความยาก-ง่ายระดับปานกลาง

ในหัวข้อเรื่อง ดิน หิน แร่ ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ.๑ ส่วนใหญ่ระบุว่ามีความยาก-ง่ายระดับปานกลางมีจำนวน ๘๑.๘๒ % รองลงไปเห็นว่าง่ายมีจำนวน ๕.๙๑ % และที่เห็น-ว่ายากมีจำนวน ๒.๘๔ %

ในหัวข้อเรื่อง ส่วนผสมของดิน ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ.๑ ส่วนใหญ่ระบุว่า-มีความยาก-ง่ายระดับปานกลางมีจำนวน ๘๑.๘๒ % รองลงไปเห็นว่าง่ายมีจำนวน ๘.๕๙ %

ในหัวข้อเรื่อง การเปลี่ยนแปลงของผิวดิน ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ.๑ ส่วนใหญ่ระบุว่ามีความยาก-ง่ายระดับปานกลาง มีจำนวน ๘๘.๕๙ % และนอกนั้นเห็นว่าง่าย มีจำนวน ๑๑.๔๑ %

ส่วนในด้านความเหมาะสมของเนื้อหา เรื่องเปลือกโลก ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ.๑ โรงเรียนรัฐบาล ส่วนใหญ่เห็นว่าเหมาะสมดีแล้ว มีอยู่เป็นจำนวนน้อยที่เห็นว่า ใน เรื่องอายุของเปลือกโลก ส่วนประกอบของเปลือกโลก ดิน หิน แร่ และส่วนผสมของ ดิน ควรจะได้เพิ่มเติมรายละเอียดให้มากขึ้น จำนวนที่ถูกระบุตามลำดับคือ ๘.๕๙ % ๕.๙๑ % ๒.๘๔ % และ ๒.๘๔ % และมีจำนวนอีกเล็กน้อยที่เห็นว่าในเรื่อง อายุของโลก ควรตัดออก มีจำนวน ๒.๘๕ %

โรงเรียนราษฎร์ ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ.๑ ส่วนใหญ่มีความเห็นว่า ในด้าน ความยาก-ง่าย ในหัวข้อเรื่อง อายุของเปลือกโลก มีความยาก-ง่าย ระดับปานกลาง มีจำนวน ๙๘.๙๓ % รองลงไปเห็นว่ายาก มีจำนวน ๑.๓๔ % และที่เห็นว่าง่ายมีจำนวน ๒.๘๔ %

ในหัวข้อย่อยเรื่อง ส่วนประกอบของเปลือกโลก ครูสอนวิทยาศาสตร์ มท.๑ ส่วนใหญ่เห็นว่า มีความยาก-ง่ายระดับปานกลางมีจำนวน ๔๔.๕๐ % รองลงไปเห็นว่าง่ายมีจำนวน ๒.๔๔ % และที่เห็นว่ายากมีจำนวน ๔.๕๔ %

ในหัวข้อย่อยเรื่อง การเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก ครูสอนวิทยาศาสตร์ มท.๑ ส่วนใหญ่ระบุว่า มีความยาก-ง่ายระดับปานกลาง มีจำนวน ๔๔.๖๕ % รองลงไปไม่มีความเห็นว่าง่าย มีจำนวน ๔.๒๒ % และที่เห็นว่ายาก มีจำนวน ๑.๑๒ %

ในหัวข้อย่อยเรื่องดินหินแร่ ครูสอนวิทยาศาสตร์ มท.๑ ส่วนใหญ่เห็นว่ามีความยาก-ง่ายระดับปานกลาง มีจำนวน ๔๔.๖๕ % รองลงไปเห็นว่ายากมีจำนวน ๔.๐๔ % และที่เห็นว่าง่ายมีจำนวน ๒.๒๔ %

ในหัวข้อย่อยเรื่อง ส่วนผสมของดิน ครูสอนวิทยาศาสตร์ มท.๑ ส่วนใหญ่เห็นว่ามีความยาก-ง่ายระดับปานกลาง มีจำนวน ๔๑.๔๕ % รองลงไปเห็นว่ายากมีจำนวน ๕.๑๓ % และที่เห็นว่าง่ายมีจำนวน ๒.๔๑ %

ในหัวข้อย่อยเรื่อง การเปลี่ยนแปลงของผิวดิน ครูสอนวิทยาศาสตร์ มท.๑ ส่วนใหญ่เห็นว่า มีความยาก-ง่ายระดับปานกลาง มีจำนวน ๔๕.๔๗ % รองลงไปเห็นว่าง่ายมีจำนวน ๔.๐๒ %

ส่วนในค่านความเหมาะสมของเนื้อหา เรื่องเปลือกโลก ครูสอนวิทยาศาสตร์ มท.๑ โรงเรียนราษฎร์ ส่วนใหญ่เห็นว่าเหมาะสมดีแล้ว มีอยู่เป็นจำนวนน้อยที่เห็นว่าในเรื่องอายุของเปลือกโลก ดิน หิน แร่ การเปลี่ยนแปลงของผิวดิน ควรจะได้เพิ่มเติมให้มากขึ้นทั้งด้านเนื้อหาและรูปภาพ จำนวนครูที่ระบุตามลำดับคือ ๔.๐๒ % ๒.๒๔ % และ ๑.๑๒ % และมีครูบางคนระบุว่า เรื่อง ดิน หิน แร่ ควรตัดออก มีจำนวน ๒.๔๗ %

ตารางที่ ๓๕ แสดงจำนวนครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ.๑ จำแนกตามความคิดเห็นเกี่ยวกับ
ความยาก-ง่าย ความเหมาะสม ของหนังสือแบบเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง
น้ำเป็นสิ่งที่ชีวิตต้องการ

โรงเรียนรัชกาล

หัวข้อเรื่อง ในหลักสูตร	ความยาก-ง่าย						ความเหมาะสมของเนื้อหา					
	ยาก		ปานกลาง		ง่าย		ควรเพิ่มเติม		เหมาะสมแล้วควรตัดออก			
	จำ นวน	รอย ละ	จำ นวน	รอย ละ	จำ นวน	รอย ละ	จำ นวน	รอย ละ	จำ นวน	รอย ละ	จำ นวน	รอย ละ
๑. น้ำเป็นสิ่งที่ชีวิตต้องการ												
-น้ำธรรมชาติ	-	-	๒๔	๘๐.๐๐	๗	๒๐.๐๐	-	-	๓๕	๑๐๐.	-	-
-ระกัมน้ำใต้ดิน	-	๘.๕๓	๓๐	๘๕.๓๑	๒	๕.๓๑	-	-	๓๕	๑๐๐	-	-
-น้ำดื่ม	-	-	๒๕	๗๑.๘๔	๑๐	๒๔.๕๓	๑	๒.๘๕	๓๔	๘๗.๑๔	-	-
-น้ำใช้	-	-	๒๔	๗๑.๘๔	๑๐	๒๔.๕๓	๑	๒.๘๕	๓๔	๘๗.๑๔	-	-
-การประปา	๒	๕.๓๑	๒๗	๗๗.๑๔	๖	๑๗.๕๑	-	-	๓๕	๑๐๐	-	-
-สมบัติของคลอรีน	๒	๕.๑๓	๒๗	๗๗.๑๔	๖	๑๗.๕๑	-	-	๓๕	๑๐๐	-	-
-ประโยชน์ของน้ำ	-	-	๒๕	๗๑.๘๔	๑๐	๒๔.๕๓	-	-	๓๕	๑๐๐	-	-

คิดอัตรารอยละจากยอดเต็ม ๓๕

โรงเรียนรามบุรินทร์

หัวข้อเรื่อง ในหลักสูตร	ความยาก-ง่าย						ความเหมาะสมของเนื้อหา					
	ยาก		ปานกลาง		ง่าย		ควรเพิ่มเติม		เหมาะสมแล้วควรตัดออก			
	จำ นวน	รอย ละ	จำ นวน	รอย ละ	จำ นวน	รอย ละ	จำ นวน	รอย ละ	จำ นวน	รอย ละ	จำ นวน	รอย ละ
๑. น้ำเป็นสิ่งที่ชีวิตต้องการ												
-น้ำธรรมชาติ	-	-	๑๔	๓๘.๐๐	๓๑	๘๗.๕๑	๔	๘.๕๓	๑๖๖	๘๕.๘๔	-	-
-ระกัมน้ำใต้ดิน	๒	๑๖.๐๐	๑	๒.๕๓	๒๕	๗๑.๘๔	๓๕	๘.๕๓	๑๕๗	๘๐.๑๔	๒	๕.๓๑
-น้ำดื่ม	-	-	๑๓๔	๓๗.๕๓	๓๗	๑๐๕.๑๔	๑๓	๓.๗๕	๑๕๔	๘๘.๕๐	๓	๘.๕๓
-น้ำใช้	-	-	๑๓๔	๓๗.๕๓	๓๗	๑๐๕.๑๔	๑๓	๓.๗๕	๑๕๔	๘๘.๕๐	๓	๘.๕๓
-การประปา	-	-	๑๔๓	๓๙.๕๓	๓๑	๘๗.๕๑	๕	๒.๘๕	๑๖๖	๘๕.๘๔	-	-
-สมบัติของคลอรีน	๒	๑๖.๐๐	๑๕	๓๙.๕๓	-	-	๔	๘.๕๓	๑๖๖	๘๕.๘๔	-	-
-ประโยชน์ของน้ำ	-	-	๑๕	๓๙.๕๓	๒๖	๗๒.๕๑	-	-	๑๓๔	๑๐๐.๐๐	-	-

คิดอัตรารอยละจากยอดเต็ม ๑๓๔

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ในหนังสือแบบเรียนเรื่อง น้ำเป็นสิ่งที่มีชีวิตต้องการ ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ.๑ โรงเรียนรัฐบาลส่วนใหญ่มีความเห็นว่า ในด้านความยาก-ง่าย ในหัวข้อย่อยเรื่อง น้ำธรรมชาติ มีความยาก-ง่ายระดับปานกลาง มีจำนวน ๘๐.๐๐ % รองลงไปเห็นว่าง่ายมีจำนวน ๒๐.๐๐ %

ในหัวข้อย่อยเรื่อง ระดับน้ำใต้ดิน ครูวิทยาศาสตร์ มศ.๑ ส่วนใหญ่ระบุว่า มีความยาก-ง่ายระดับปานกลาง มีจำนวน ๘๕.๗๑ % รองลงไปเห็นว่ายาก มีจำนวน ๘.๕๗ % และเห็นว่าง่ายมีจำนวน ๕.๗๑ %

ในหัวข้อย่อยเรื่อง น้ำดื่ม น้ำใช้ ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ.๑ ส่วนใหญ่ระบุว่า มีความยาก-ง่ายระดับปานกลาง มีจำนวน ๗๑.๔๒ % และเห็นว่าง่ายมีจำนวน ๒๘.๕๗ %

ในหัวข้อย่อยเรื่อง การประปา ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ.๑ ส่วนใหญ่ระบุว่า มีความยาก-ง่ายระดับปานกลาง มีจำนวน ๗๗.๑๔ % รองลงไปเห็นว่าง่ายมีจำนวน ๑๗.๔๑ % และเห็นว่ายากมีจำนวน ๕.๗๑ %

ในหัวข้อย่อยเรื่อง สมบัติของกลอรีน ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ.๑ ส่วนใหญ่ระบุว่า มีความยาก-ง่ายระดับปานกลาง มีจำนวน ๗๗.๑๔ % รองลงไปเห็นว่าง่าย มีจำนวน ๑๗.๔๑ % และเห็นว่ายากมีจำนวน ๕.๗๑ %

ในหัวข้อย่อยเรื่องประโยชน์ของน้ำครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ.๑ ส่วนใหญ่ระบุว่า มีความยาก-ง่ายระดับปานกลาง มีจำนวน ๗๑.๔๑ % และเห็นว่าง่ายมีจำนวน ๒๘.๕๗ %

ส่วนในด้านความเหมาะสมของเนื้อหา เรื่อง น้ำเป็นสิ่งที่มีชีวิตต้องการ ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ.๑ โรงเรียนรัฐบาลส่วนใหญ่มีความเห็นว่าเหมาะสมแล้ว มีอยู่เป็นจำนวนน้อยที่เห็นว่า ในเรื่องน้ำดื่ม น้ำใช้ ควรเพิ่มเกมรายละเอียดยิ่งขึ้น

โรงเรียนราษฎร์ ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ.๑ ส่วนใหญ่มีความเห็นว่า ในด้านความยาก-ง่ายในหัวข้อย่อยเรื่อง น้ำธรรมชาติ มีความยาก-ง่ายระดับปานกลางมีจำนวน ๘๒.๙๘ % และเห็นว่าง่ายมีจำนวน ๑๗.๐๑ %

ในหัวข้อย่อยเรื่อง ระดับน้ำใต้ดิน ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ.๑ ส่วนใหญ่ระบุว่า มีความยาก-ง่ายระดับปานกลาง มีจำนวน ๖๔.๕๔ % รองลงไปเห็นว่ายากมีจำนวน ๑๖.๐๙ % และเห็นว่าง่ายมีจำนวน ๑๙.๓๖ %

ในหัวข้อย่อยเรื่อง น้ำดื่ม น้ำใช้ ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ.๑ ส่วนใหญ่ระบุว่า มีความยาก-ง่ายระดับปานกลาง มีจำนวน ๗๗.๐๑ % และเห็นว่าง่ายมีจำนวน ๒๑.๒๖ %

ในหัวข้อเรื่อง การประปา ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ.๑ ส่วนใหญ่ระบุว่ามีความยาก-ง่ายระดับปานกลางมีจำนวน ๔๖.๔๔ % และที่เห็นว่าง่ายมีจำนวน ๑๓.๔๑ %

ในหัวข้อเรื่อง สมบัติของกควิน ครูวิทยาศาสตร์ มศ.๑ ส่วนใหญ่ระบุว่ามีความยาก-ง่ายระดับปานกลาง ๔๗.๓๕ % และที่เห็นว่ายากมีจำนวน ๑๖.๖๔ %

ในหัวข้อเรื่อง ประโยชน์ของน้ำ ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ.๑ ส่วนใหญ่ระบุว่ามีความยาก-ง่ายระดับปานกลางมีจำนวน ๔๗.๓๕ % และที่เห็นว่าง่ายมีจำนวน ๑๖.๖๔ %

ส่วนในด้านความเหมาะสมของเนื้อหา เรื่องน้ำเป็นสิ่งที่ชีวิตต้องการ ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ.๑ ส่วนใหญ่มีความเห็นว่าเหมาะสมดีแล้ว มีอยู่เป็นจำนวนน้อยที่เห็นว่าควรจะมีการปรับปรุงในรายละเอียดของเนื้อหาให้มากขึ้นทุกๆเรื่อง เพราะเรื่องที่เรียนกันอยู่นี้ง่ายไป แม้มีอยู่อีกบางคนเสนอให้ตัดเรื่อง ระดับน้ำใต้ดิน น้ำเค็ม และน้ำใช้ออก โดยอ้างว่าเป็นเรื่องที่ยากเกินไปสำหรับนักเรียนชั้น มศ.๑

ตารางที่ ๔๐ แสดงจำนวนครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ.๑ จำแนกตามความคิด
เห็นเกี่ยวกับความยากง่าย ความเหมาะสม ของหนังสือ-
แบบเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง ธรรมชาติของอากาศ

โรงเรียนรัฐบาล

หัวข้อเรื่อง ในหลักสูตร	ความยากง่าย						ความเหมาะสมของเนื้อหา					
	ยาก		ปานกลาง		ง่าย		ควรเพิ่มเติม		เหมาะสมแล้ว		ควรตัดออก	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
๓. ธรรมชาติของอากาศ												
- ส่วนผสมของอากาศ	๓	๘.๕๗	๑๘	๘๐.๐๐	๘	๑๑.๔๓	๑	๒.๘๕	๓๔	๘๗.๑๔	-	-
- ออกซิเจน	๓	๘.๕๗	๑๘	๘๐.๐๐	๘	๑๑.๔๓	-	-	๓๕	๑๐๐	-	-
- ไนโตรเจน	๓	๘.๕๗	๑๘	๘๐.๐๐	๘	๑๑.๔๓	๒	๕.๗๑	๓๓	๘๔.๒๘	-	-
- ประโยชน์ของอากาศ	-	-	๑๘	๘๐.๐๐	๖	๑๗.๖๕	-	-	๓๕	๑๐๐	-	-

* คิดอัตราร้อยละจากยอดเต็ม ๓๕

โรงเรียนราษฎร์

หัวข้อเรื่อง ในหลักสูตร	ความยากง่าย						ความเหมาะสมของเนื้อหา					
	ยาก		ปานกลาง		ง่าย		ควรเพิ่มเติม		เหมาะสมแล้ว		ควรตัดออก	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
๓. ธรรมชาติของอากาศ												
- ส่วนผสมของอากาศ	๑๕	๘.๖๖	๑๔๗	๘๔.๕๔	๑๖	๖.๘๘	-	-	๑๗๔	๑๐๐	-	-
- ออกซิเจน	๑๕	๘.๖๖	๑๔๗	๘๔.๕๔	๑๔	๖.๖๖	๕	๒.๘๗	๑๖๘	๘๗.๑๖	-	-
- ไนโตรเจน	๓	๑๓.๖๖	๑๔๗	๘๔.๕๔	๔	๒.๕๖	๕	๒.๘๗	๑๖๘	๘๗.๑๖	-	-
- ประโยชน์ของอากาศ	-	-	๑๖๘	๘๓.๓๓	๑๖	๖.๘๘	-	-	๑๗๔	๑๐๐	-	-

** คิดอัตราร้อยละจากยอดเต็ม ๑๗๔

จากตารางแสดงได้เห็นว่า ในหนังสือแบบเรียนเรื่อง ธรรมชาติของอากาศ ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ.๑ โรงเรียนรัฐบาลส่วนใหญ่มีความเห็นว่า ในด้านความยาก-ง่าย ในหัวข้อย่อยเรื่อง ส่วนผสมของอากาศ มีความยาก-ง่ายระดับปานกลาง มีจำนวนถึง ๔๐.๐๐ % รองลงไปเห็นว่าง่ายมีจำนวน ๑๑.๔๒ % และเห็นว่ายากมีจำนวน ๔.๕๘ %

ในหัวข้อย่อยเรื่อง ออกซิเจน ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ.๑ ส่วนใหญ่เห็นว่า มีความยาก-ง่ายระดับปานกลาง มีจำนวน ๔๐.๐๐ % รองลงไปเห็นว่าง่ายมีจำนวน ๑๑.๔๒ % และเห็นว่ายากมีจำนวน ๔.๕๘ %

ในหัวข้อย่อยเรื่อง ไนโตรเจน ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ.๑ ส่วนใหญ่เห็นว่า มีความยาก-ง่ายระดับปานกลาง มีจำนวน ๔๐.๐๐ % รองลงไปเห็นว่าง่าย มีจำนวน ๑๑.๔๒ % และเห็นว่ายาก มีจำนวน ๔.๕๘ %

ในหัวข้อย่อยเรื่อง ประโยชน์ของอากาศ ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ.๑ ส่วนใหญ่เห็นว่า มีความยาก-ง่ายระดับปานกลาง มีจำนวน ๔๒.๔๕ % และเห็นว่าง่ายมีจำนวน ๑๓.๔๑ %

ส่วนในด้านความเหมาะสมของเนื้อหา เรื่องธรรมชาติของอากาศ ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ.๑ ส่วนใหญ่เห็นว่า มีความเหมาะสมแล้ว แต่มีครูบางคนเห็นว่าควรมีการเพิ่มเติมรายละเอียดของเนื้อหาขึ้นอีก ในเรื่อง ส่วนผสมของอากาศและไนโตรเจน มีจำนวน ๒.๔๕ % และ ๕.๓๑ % ตามลำดับ

โรงเรียนราษฎร์ ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ.๑ มีความเห็นว่า ในด้านความยาก-ง่าย ในหัวข้อเรื่อง ส่วนผสมของอากาศ มีความยาก-ง่ายระดับปานกลางมีจำนวนถึง ๔๔.๕๔ % รองลงไปเห็นว่ายากมีจำนวน ๔.๖๒ % และที่เห็นว่าง่ายมีจำนวน ๖.๔๔ %

ในหัวข้อย่อยเรื่อง ออกซิเจน ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ.๑ ส่วนใหญ่ระบุว่า มีความยาก-ง่ายระดับปานกลาง มีจำนวนถึง ๔๒.๔๕ % รองลงไปเห็นว่ายากมีจำนวนเท่ากับผู้ที่เห็นว่าง่าย คือ ๔.๖๒ %

ในหัวข้อย่อยเรื่อง ไนโตรเจน ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ.๑ ส่วนใหญ่ระบุว่า มีความยาก-ง่ายระดับปานกลาง มีจำนวนถึง ๔๔.๕๔ % รองลงไปเห็นว่ายากมีจำนวน ๑๓.๔๑ % และเห็นว่าง่าย มีจำนวน ๒.๖๔ %

ในหัวข้อย่อย เรื่องประโยชน์ของอากาศ ครูสอนส่วนใหญ่ระบุว่า ยากง่ายปานกลางมี ๔๓.๑๐ % และเห็นว่าง่ายมีจำนวน ๖.๔๔ %

ในด้านความเหมาะสมของเนื้อหาวิชา ส่วนใหญ่เห็นว่าดีแล้ว มี ๒.๔๕ % เห็นว่าควรเพิ่มเนื้อหาเรื่องออกซิเจนและไนโตรเจน และมี ๑.๓๒ % เห็นว่าควรตัดเรื่องไนโตรเจนออก

ตารางที่ ๔๑ แสดงจำนวนครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ.๑ จำแนกตามความกึกเห็นเกี่ยวกับความ
ยาก-ง่าย ความเหมาะสมของหนังสือแบบเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่องดวงอาทิตย์
เป็นม่อเกิดแห่งพลังงาน

โรงเรียนรจนา

หัวข้อเรื่อง ในหลักสูตร	ความยาก-ง่าย						ความเหมาะสมของเนื้อหา					
	ยาก		ปานกลาง		ง่าย		ควรเพิ่มเติม		เหมาะสมแล้ว		ควรตัดออก	
	จำ นวน	ร้อยละ	จำ นวน	ร้อยละ	จำ นวน	ร้อยละ	จำ นวน	ร้อยละ	จำ นวน	ร้อยละ	จำ นวน	ร้อยละ
๔. ดวงอาทิตย์เป็นม่อเกิด แห่งพลังงาน												
- ชนิดของพลังงาน	๔	๑๑.๔๓	๑๖	๓๙.๐๒	๕	๑๒.๕๐	๒	๕.๑๑	๓๓	๘๑.๒๕	-	-
- การแปลงรูปของ พลังงานจากดวงอาทิตย์	๓	๘.๕๗	๓๐	๗๕.๓๑	๒	๕.๑๑	-	-	๓๕	๑๐๐	-	-

กิกอัตราร้อยละจากยอดเต็ม ๓๕

โรงเรียนราชมรรค์

หัวข้อเรื่อง ในหลักสูตร	ความยาก-ง่าย						ความเหมาะสมของเนื้อหา					
	ยาก		ปานกลาง		ง่าย		ควรเพิ่มเติม		เหมาะสมแล้ว		ควรตัดออก	
	จำ นวน	ร้อยละ	จำ นวน	ร้อยละ	จำ นวน	ร้อยละ	จำ นวน	ร้อยละ	จำ นวน	ร้อยละ	จำ นวน	ร้อยละ
๔. ดวงอาทิตย์เป็นม่อเกิด แห่งพลังงาน												
- ชนิดของพลังงาน	๓๔	๑๔.๕๔	๑๓๓	๓๖.๔๓	๓	๘.๐๐	๘	๕.๕๔	๑๖๖	๘๕.๕๐	-	-
- การแปลงรูปของ พลังงานจาก ดวงอาทิตย์	๓๔	๑๔.๕๔	๑๓๖	๓๘.๑๖	๔	๑๑.๑๑	๑๐	๕.๕๔	๑๖๔	๘๔.๒๕	-	-

กิกอัตราร้อยละจากยอดเต็ม ๑๓๔

จากตารางแสดงให้เห็นว่า หนังสือแบบเรียนเรื่อง ดวงอาทิตย์เป็นบ่อเกิดแห่งพลังงาน ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ โรงเรียนรัฐบาลส่วนใหญ่มีความเห็นว่า ในด้านความยาก - ง่าย ในหัวข้อย่อยเรื่อง ชนิดของพลังงาน มีความยาก - ง่าย ระดับปานกลางมีจำนวนถึง ๓๔.๒๔ % รองลงไปเห็นว่าง่ายมีจำนวน ๑๑.๔๒ %

ในหัวข้อย่อยเรื่อง การแปลงรูปของพลังงานจากดวงอาทิตย์ ครูสอนวิทยาศาสตร์ ชั้น มศ. ๑ ร.ร. รัฐบาลส่วนใหญ่ระบุว่ามีความยาก - ง่าย ระดับปานกลางถึง ๔๕.๓๑ % รองลงไปเห็นว่ายากมีจำนวน ๔.๕๓ % และเห็นว่าง่ายมีจำนวน ๕.๓๑ %

ส่วนในด้านความเหมาะสมของเนื้อหา เรื่องดวงอาทิตย์เป็นบ่อเกิดแห่งพลังงาน ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ ร.ร. รัฐบาล ส่วนใหญ่เห็นว่าเหมาะสมแล้ว มีจำนวนเล็กน้อยที่เห็นว่าควรเพิ่มเติมในเรื่องชนิดของพลังงานให้ละเอียดมากขึ้นอีกมีจำนวน ๕.๓๑ %

ร.ร. ราษฎร์ ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ ส่วนใหญ่มีความเห็นว่า ในด้านความยาก - ง่าย ในหัวข้อย่อยเรื่อง ชนิดของพลังงาน มีความยาก - ง่าย ระดับปานกลางมีจำนวนถึง ๓๖.๔๓ % รองลงไปเห็นว่ายากมีจำนวน ๑๔.๕๔ % และเห็นว่าง่ายมีจำนวน ๔.๐๒ %

ในหัวข้อย่อยเรื่อง การแปลงรูปของพลังงานจากดวงอาทิตย์ ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ ส่วนใหญ่มีความเห็นว่า มีความยาก - ง่าย ระดับปานกลางมีจำนวน ๓๔.๑๖ % รองลงไปเห็นว่ายากมีจำนวน ๒.๒๔ %

ส่วนในด้านความเหมาะสมของเนื้อหา เรื่องดวงอาทิตย์เป็นบ่อเกิดแห่งพลังงาน ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ ร.ร. ราษฎร์ ส่วนใหญ่เห็นว่าเหมาะสมแล้ว มีจำนวนเล็กน้อยที่เห็นว่าควรเพิ่มเติมรายละเอียดให้มากขึ้นอีกในเรื่องชนิดของพลังงานมีจำนวน ๔.๕๔ % และเรื่องการแปลงรูปของพลังงานจากดวงอาทิตย์ มีจำนวน ๕.๓๔ %

ตารางที่ ๘๒ แสดงจำนวนครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ จำแนกตาม
ความคิดเห็นเกี่ยวกับ ความยาก - ง่าย ความเหมาะสม ของ
แบบเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง ไฟฟ้าในบรรยากาศ

โรงเรียนรัฐบาล

หัวข้อเรื่อง ในหลักสูตร	ความยากง่าย						ความเหมาะสมของเนื้อหา					
	ยาก		ปานกลาง		ง่าย		ควรเพิ่มเติม		เหมาะสมแล้ว		ควรตัดออก	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
๕. ไฟฟ้าในบรรยากาศ												
- ชนิดของประจุไฟฟ้า	๒	๕.๗๑	๓๑	๘๘.๕๗	๒	๕.๗๑	๒	๕.๗๑	๓๓	๙๔.๒๘	-	-
- คิวน์และฉนวน	-	-	๓๓	๙๔.๒๘	๒	๕.๗๑	-	-	๓๕	๑๐๐	-	-
- ปรากฏการณ์ไฟฟ้า - ธรรมชาติ	-	-	๓๓	๙๔.๒๘	๒	๕.๗๑	-	-	๓๕	๑๐๐	-	-

+ คิดอัตราร้อยละจากยอดเต็ม ๓๕

โรงเรียนราษฎร์

หัวข้อเรื่อง ในหลักสูตร	ความยากง่าย						ความเหมาะสมของเนื้อหา					
	ยาก		ปานกลาง		ง่าย		ควรเพิ่มเติม		เหมาะสมแล้ว		ควรตัดออก	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
๕. ไฟฟ้าในบรรยากาศ												
- ชนิดของประจุไฟฟ้า	๑๗	๔๘.๖๑	๑๕	๔๓.๐๐	-	-	๔	๑๑.๑๑	๑๖	๔๖.๖๗	๕	๑๔.๒๘
- คิวน์และฉนวน	-	-	๑๖	๔๔.๔๔	๓	๘.๐๐	-	-	๑๗	๑๐๐	-	-
- ปรากฏการณ์ไฟฟ้า - ธรรมชาติ	๕	๑๔.๒๘	๑๖	๔๔.๔๔	๕	๑๔.๒๘	๔	๑๑.๑๑	๑๖	๔๔.๔๔	-	-

** คิดอัตราร้อยละจากยอดเต็ม ๑๗

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ในหนังสือแบบเรียนเรื่อง ไฟฟ้าในบรรยากาศ
ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ ร.ร. รัฐบาล ส่วนใหญ่มีความเห็นว่าเป็นด้านความยาก - ง่าย

ในหัวข้อย่อยเรื่อง ชนิดของประจุไฟฟ้า มีความยาก - ง่าย ระดับปานกลางมีจำนวนถึง ๘๘.๕๙ % รองลงไปเห็นว่ายากมีจำนวนเท่ากับผู้ที่เห็นว่าง่ายมีจำนวน ๕.๙๑ %

ในหัวข้อย่อยเรื่อง ตัวนำและฉนวน ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ ส่วนใหญ่ระบุว่ามีความยากง่ายระดับปานกลางมีจำนวนถึง ๙๔.๒๕ % รองลงไประบุว่าว่าง่ายมีจำนวน ๕.๙๑ %

ในหัวข้อย่อยเรื่อง ปรากฏการณ์ไฟฟ้าธรรมชาติ ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ ส่วนใหญ่ระบุว่า มีความยาก - ง่าย ระดับปานกลางมีจำนวนถึง ๙๔.๒๕ % และเห็นว่าง่ายมีจำนวน ๕.๙๑ %

ส่วนในด้านการเหมาะสมของเนื้อหา เรื่อง ไฟฟ้าในบรรยากาศ ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ โรงเรียนรัฐบาลส่วนใหญ่เห็นว่าเหมาะสมดีแล้ว มีครูบางคนเห็นว่าควรเพิ่มเติมรายละเอียดของเนื้อหาอีกในเรื่อง ชนิดของประจุไฟฟ้า มีจำนวน ๕.๙๑ %

โรงเรียนราษฎร์ ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ ส่วนใหญ่มีความเห็นว่าในหัวข้อย่อยเรื่อง ชนิดของประจุไฟฟ้า ความยากง่ายอยู่ในระดับปานกลางมีจำนวน ๘๘.๕๐ % และเห็นว่ายากมีจำนวน ๙.๙๙ %

ในหัวข้อย่อยเรื่อง ตัวนำและฉนวน ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ ส่วนใหญ่เห็นว่ามีความยาก - ง่าย ระดับปานกลางมีจำนวนถึง ๙๕.๙๙ % และเห็นว่าง่ายมีจำนวน ๔.๐๒ %

ในหัวข้อย่อยเรื่อง ปรากฏการณ์ไฟฟ้าธรรมชาติ ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ เห็นว่ามีความยาก - ง่าย ระดับปานกลางมีจำนวนถึง ๙๔.๒๕ % และที่เห็นว่ายากมีเท่ากับผู้ที่เห็นว่าง่ายมีจำนวน ๒.๘๙ %

ส่วนในด้านการเหมาะสมของเนื้อหา เรื่อง ไฟฟ้าในบรรยากาศ ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ ร.ร. ราษฎร์ ส่วนใหญ่มีความเห็นว่าเหมาะสมดีแล้ว มีครูบางคนเห็นว่าควรเพิ่มเติมในเรื่อง ชนิดของประจุไฟฟ้า และปรากฏการณ์ไฟฟ้าธรรมชาติ มีจำนวน ๕.๑๘ และ ๔.๕๔ % ตามลำดับ และมีครูอีกบางคนเสนอแนะว่าควรตัดเรื่อง ชนิดของไฟฟ้าออกจากหลักสูตร โดยอ้างว่าผู้เรียนไม่สามารถเรียนได้เพราะไม่เห็นภาพพจน์ มีจำนวน ๒.๘๙ %

ตารางที่ ๘๓ แสดงจำนวนครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ จำแนกตามความคิดเห็น
เกี่ยวกับความยาก - ง่าย ความเหมาะสม ของแบบเรียน
โรงเรียนรัฐบาล วิทยาศาสตร์ เรื่องแรงแม่เหล็ก

หัวข้อเรื่อง ในหลักสูตร	ความยากง่าย						ความเหมาะสมของเนื้อหา					
	ยาก		ปานกลาง		ง่าย		ควรเพิ่มเติม		เหมาะสมแล้ว		ควรตัดออก	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
๖. แรงแม่เหล็ก												
- สมบัติของแรงแม่เหล็ก	-	-	๓๕	๑๐๐	-	-	-	-	๓๕	๑๐๐	-	-
- แม่เหล็กขั้วรวมขั้ว	-	-	๓๓	๘๔.๒๘	๒	๕.๗๑	-	-	๓๕	๑๐๐	-	-
- แม่เหล็กประขั้ว	-	-	๓๓	๘๔.๒๘	๒	๕.๗๑	-	-	-	๑๐๐	-	-
- สนามแม่เหล็กโลก	๔	๑๑.๔๓	๓๑	๘๘.๕๗	-	-	๓	๘.๕๗	๓๑	๘๘.๕๗	๑	๒.๘๕

* คิดอัตราร้อยละจากยอดเต็ม ๓๕

โรงเรียนราษฎร์

หัวข้อเรื่อง ในหลักสูตร	ความยากง่าย						ความเหมาะสมของเนื้อหา					
	ยาก		ปานกลาง		ง่าย		ควรเพิ่มเติม		เหมาะสมแล้ว		ควรตัดออก	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
๖. แรงแม่เหล็ก												
- สมบัติของแรงแม่เหล็ก	๔	๒.๒๘	๑๖๒	๘๓.๑๐	๔	๘.๕๗	-	-	๑๗๔	๑๐๐	-	-
- แม่เหล็กขั้วรวมขั้ว	๕	๒.๘๗	๑๖๔	๘๔.๓๕	๕	๒.๘๗	๔	๒.๒๘	๑๖๗	๘๕.๔๗	๔	๒.๒๘
- แม่เหล็กประขั้ว	-	-	๑๖๕	๘๗.๑๒	๕	๒.๘๗	-	-	๑๗๔	๑๐๐	-	-
- สนามแม่เหล็กโลก	-	-	๑๖๖	๘๘.๑๖	-	-	๗	๔.๐๒	๑๖๖	๘๓.๑๐	๕	๒.๘๗

** คิดอัตราร้อยละจากยอดเต็ม ๑๗๔

จากการแสดงให้เห็นว่า ในหนังสือแบบเรียนเรื่อง แรงแม่เหล็ก ครูสอน
วิทยาศาสตร์ มศ. ๑ ร.ร. รัฐบาลทั้งหมดยังมีความเห็นว่า ในด้านความยาก - ง่าย ใน
หัวข้อย่อยเรื่อง สมบัติของแรงแม่เหล็ก มีความยาก - ง่าย ระดับปานกลาง

ในหัวข้อเรื่องแม่เหล็กธรรมชาติ ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ เห็นว่ามีความ
ยาก - ง่าย ระดับปานกลางมีถึง ๔๔.๔๔ % และเห็นว่าง่ายมีจำนวน ๕.๕๖ %

ในหัวข้อย่อยเรื่องแม่เหล็กประติษฐ์ ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ ส่วนใหญ่ -
เห็นว่ามีควมยาก - ง่าย ระดับปานกลางมีถึง ๔๔.๔๔ % และเห็นว่าง่ายมี ๕.๕๖ %

ในหัวข้อย่อยเรื่องสนามแม่เหล็กโลก ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ ส่วนใหญ่
เห็นว่ามีควมยาก - ง่าย ระดับปานกลางมีถึง ๔๔.๔๔ % และเห็นว่าง่าย ๕.๕๖ %

ส่วนในด้านความเหมาะสมของเนื้อหา เรื่อง แม่เหล็ก ครูสอนวิทยาศาสตร์
มศ. ๑ โรงเรียนรัฐบาลส่วนใหญ่เห็นว่าเหมาะสมดีแล้ว มีครูอีกจำนวนเล็กน้อยที่เห็นว่า
ควรเพิ่มเติมรายละเอียดในเรื่อง สนามแม่เหล็กโลก มีจำนวน ๔.๕๕ % และมีเพียงคนเดียว
ที่เสนอให้ตัดเรื่องสนามแม่เหล็กโลกออกจากหลักสูตร

โรงเรียนราษฎร์ ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ ส่วนใหญ่มีความเห็นว่า ในด้าน
ความยาก - ง่าย ในหัวข้อย่อยเรื่องสมบัติของแม่เหล็ก มีความยากง่ายระดับปานกลาง
มีจำนวนถึง ๔๓.๑๐ % และเห็นว่าง่ายและยากมีจำนวน ๔.๕๕ % และ ๒.๒๒ % ตามลำดับ

ในหัวข้อย่อยเรื่องแม่เหล็กธรรมชาติ ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ ส่วนใหญ่
เห็นว่ามีควมยาก - ง่าย ระดับปานกลางมีจำนวนถึง ๔๔.๔๔ % และเห็นว่าง่ายมีจำนวน
เท่ากับที่เห็นว่าง่ายมีจำนวน ๕.๕๕ %

ในหัวข้อย่อยเรื่องแม่เหล็กประติษฐ์ ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ ส่วนใหญ่เห็นว่า
มีความยาก - ง่าย ระดับปานกลางมีถึง ๔๓.๑๐ % และเห็นว่าง่ายมีจำนวนเท่ากับ ๕.๕๕ %

ในหัวข้อย่อยเรื่องสนามแม่เหล็กโลก ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ ส่วนใหญ่
เห็นว่ามีควมยาก - ง่ายระดับปานกลาง มีจำนวน ๔๔.๔๔ % และเห็นว่าง่ายมี ๕.๕๕ %

ส่วนในด้านความเหมาะสมของเนื้อหาเรื่องแม่เหล็ก ครูสอนวิทยาศาสตร์
ชั้น มศ. ๑ ร. ร. ราษฎร์ ส่วนใหญ่เห็นว่าเหมาะสมดีแล้ว แต่มีครูบางคนเห็นว่า
ควรที่จะเพิ่มรายละเอียดในเนื้อหาเรื่อง แม่เหล็กธรรมชาติ และสนามแม่เหล็กโลกขึ้นอีก
มีจำนวน ๕.๕๕ % และ ๔.๔๔ % ตามลำดับ และมีอีกเล็กน้อยที่เสนอให้ตัดเรื่องทั้งสอง
นี้ออกจากหลักสูตร

ตารางที่ ๔๔ แสดงจำนวนครูสอนวิทยาศาสตร์ มก. ๑ จำแนกตามความคิดเห็น
เกี่ยวกับความยาก - ง่าย ความเหมาะสม ของหนังสือแบบเรียน
วิทยาศาสตร์ เรื่อง น้ำหนักและมวลสาร

โรงเรียนรัฐบาล

หัวข้อเรื่อง ในหลักสูตร	ความยากง่าย						ความเหมาะสมของเนื้อหา					
	ยาก		ปานกลาง		ง่าย		ควรเพิ่มเติม		เหมาะสมแล้ว		ควรตัดออก	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
๗. น้ำหนักและมวลสาร												
- การทดลองของอาร์คิมิดีส	๑๐	๒๔.๕๙ ⁺	๒๕	๙๑.๔๒ ⁺	-	-	๔	๑๑.๕๒	๓๒	๘๑.๕๒ ⁺	๑	๒.๕๕
- ความหนาแน่น	๙	๒๐.๐๐ ⁺	๒๔	๘๐.๐๐ ⁺	-	-	-	- ⁺	๓๕	๑๐๐ ⁺	-	- ⁺
- ความถ่วงจำเพาะ	๑๐	๒๔.๕๙ ⁺	๒๕	๙๑.๔๒ ⁺	-	-	๔	๑๑.๕๒	๒๔	๘๐.๐๐ ⁺	๓	๘.๕๙
- จุดศูนย์กลางของความถ่วง	๒	๕.๙๑	๓๓	๘๔.๒๔	-	-	-	-	๓๕	๑๐๐	-	-

⁺ คิดอัตราร้อยละจากยอดเต็ม ๓๕

โรงเรียนราษฎร์

หัวข้อเรื่อง ในหลักสูตร	ความยากง่าย						ความเหมาะสมของเนื้อหา					
	ยาก		ปานกลาง		ง่าย		ควรเพิ่มเติม		เหมาะสมแล้ว		ควรตัดออก	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
๗. น้ำหนักและมวลสาร												
- การทดลองของอาร์คิมิดีส	๕๒	๒๔.๘๘ ⁺⁺	๑๑๔	๖๔.๓๔ ⁺⁺	๓	๑.๙๒	๘	๔.๕๔ ⁺⁺	๑๖๑	๘๒.๕๒ ⁺⁺	๕	๒.๘๙
- ความหนาแน่น	๓๑	๑๓.๔๑ ⁺⁺	๑๕๓	๘๖.๑๘ ⁺⁺	-	-	๖	๓.๔๔ ⁺⁺	๑๖๘	๘๖.๕๕ ⁺⁺	-	-
- ความถ่วงจำเพาะ	๕๙	๒๒.๙๔ ⁺⁺	๑๑๔	๖๕.๕๑ ⁺⁺	-	-	๑๔	๘.๖๒ ⁺⁺	๑๕๐	๘๖.๒๐ ⁺⁺	๔	๕.๑๙
- จุดศูนย์กลางของความถ่วง	๙	๔.๐๒ ⁺⁺	๑๖๒	๘๓.๑๐ ⁺⁺	๕	๒.๘๙	๓	๑.๙๒ ⁺⁺	๑๓๑	๘๘.๒๙ ⁺⁺	-	-

⁺⁺ คิดอัตราร้อยละจากยอดเต็ม ๑๙๔

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ในหนังสือแบบเรียนเรื่อง น้ำหนักและมวลสาร ครูสอน

วิทยาศาสตร์ มศ. ๑ ร.ร. รัฐบาลส่วนใหญ่มีความเห็นว่า ในด้านความยาก - ง่าย ในหัวข้อ
ย่อยเรื่อง การทดลองของอาร์คิมิดีสมีความยากง่าย ระดับปานกลาง มีจำนวน ๗๖.๕๒ %
และเห็นว่ายากมีจำนวน ๒๔.๕๗ %

ในหัวข้อย่อยเรื่องความหนาแน่น ครูสอนวิทยาศาสตร์ ม.ศ. ส่วนใหญ่ ระบุว่ามีความ
ยาก-ง่าย ระดับปานกลาง มีจำนวน ๘๐.๐๐ % และเห็นว่ายากมีจำนวน ๒๐.๐๐ %

ในหัวข้อย่อย เรื่องความถ่วงจำเพาะ ครูสอนวิทยาศาสตร์ ม.ศ. ๑ ส่วนใหญ่ ระบุว่าม
ีความยาก-ง่าย ระดับปานกลาง มีจำนวน ๗๑.๕ % และเห็นว่ายาก มีจำนวน ๒๘.๕๗ %

ในหัวข้อย่อย เรื่องจุดศูนย์กลางของความถ่วงครูสอนวิทยาศาสตร์ ม.ศ. ๑ ส่วนใหญ่ ระบุ
ว่ามีความยาก-ง่าย ระดับปานกลาง มีถึง ๘๔.๔๔ % และเห็นว่ายากมี ๑๕.๕๖ %

ส่วนในด้านการเหมาะสมของเนื้อหา เรื่องมวลสารและน้ำหนัก ครูสอนวิทยาศาสตร์ .ม.
ม.ศ. ๑ ส่วนใหญ่เห็นว่ามีความเหมาะสมอยู่แล้ว มีอยู่บางเล็กน้อยที่เห็นว่าควรเพิ่มเติมเนื้อหาในเรื่องการ
ทดลองของอาร์คิมิดีส กับเรื่องความถ่วงจำเพาะ จำนวนที่ระบุมีเท่ากันคือ ๑๑.๕ % และมีครูบางคนเสนอ
ในทั้งเรื่องทั้งสองนี้ออกจากหลักสูตร

ร.ร. รามฎร ครูสอนวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ มีความเห็นว่า ในด้านความยากง่าย ในหัวข้อ
ย่อยเรื่อง การทดลองของอาร์คิมิดีส มีความยากง่ายระดับปานกลาง มีจำนวน ๖๔.๓๕ % รองลงไปเห็นว่า
ยากมีจำนวน ๓๕.๖๕ % และเห็นว่าง่ายมีจำนวน ๑.๐๑ %

ในหัวข้อย่อยเรื่อง ความหนาแน่น ครูสอนวิทยาศาสตร์ ม.ศ. ๑ ส่วนใหญ่ ระบุว่า มีความ
ยาก - ง่ายระดับปานกลางมีจำนวน ๘๐.๐๐ % และเห็นว่ายาก มีจำนวน ๒๐.๐๐ %

ในหัวข้อย่อยเรื่อง ความถ่วงจำเพาะ ครูสอนวิทยาศาสตร์ ม.ศ. ๑ ส่วนใหญ่ ระบุว่าม
ีความยากง่ายระดับปานกลาง มีจำนวน ๖๔.๕๑ % และเห็นว่ายากมีจำนวน ๓๕.๔๙ %

ในหัวข้อย่อยเรื่อง จุดศูนย์กลางของความถ่วง ครูสอนวิทยาศาสตร์ ม.ศ. ๑ ส่วนใหญ่
ระบุว่ามีความยากง่าย ระดับปานกลาง มีจำนวนถึง ๘๓.๑๐ % รองลงไปเห็นว่ายาก มีจำนวน ๑๖.๙๐ %
และที่เห็นว่าง่ายมี ๐.๐๐ %

ส่วนในด้านการเหมาะสมของเนื้อหา ครูสอนวิทยาศาสตร์ ม.ศ. ๑ ร.ร. รามฎรส่วนใหญ่
มีความเห็นว่า เหมาะสมอยู่แล้ว มีอยู่บางเล็กน้อยเห็นว่าควรเพิ่มเติม ตัวอย่าง และรายละเอียดของเนื้อหา
ลงในเนื้อเรื่องทุกตอนในภาคเรียน และมีข้อสังเกตเล็กน้อยที่เห็นว่าควรตัดเรื่อง การทดลองของ
อาร์คิมิดีส และความถ่วงจำเพาะ โดยอาจวางเรียนยังมีความสามารถไม่พอ จำนวนที่ระบุคือ ๕.๕๗ %
และ ๕.๕๗ % ตามลำดับ

ตารางที่ ๔๕ แสดงจำนวนครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ จำแนกตามความคิดเห็น
เกี่ยวกับความยาก - ง่าย ความเหมาะสม ของหนังสือแบบเรียน
วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต

โรงเรียนรัฐบาล

หัวข้อเรื่อง ในหลักสูตร	ความยากง่าย						ความเหมาะสมของเนื้อหา					
	ยาก		ปานกลาง		ง่าย		ควรเพิ่มเติม		เหมาะสมแล้ว		ควรตัดออก	
	จำ นวน	รอย ละ	จำ นวน	รอย ละ	จำ นวน	รอย ละ	จำ นวน	รอย ละ	จำ นวน	รอย ละ	จำ นวน	รอย ละ
๔. สิ่งมีชีวิต												
- ลักษณะของสิ่งมีชีวิต	-	-	๓๑	๘๘.๕๙ ⁺	๔	๑๑.๔๒ ⁺	-	-	๓๕	๑๐๐ ⁺	-	-
- การจัดจำพวกพืชและสัตว์	๒	๕.๙๐ ⁺	๓๐	๘๕.๙๖ ⁺	๓	๘.๕๗ ⁺	๒	๕.๙๑ ⁺	๓๓	๘๘.๒๔ ⁺	-	-

* คิดอัตราร้อยละจากยอดเต็ม ๓๕

โรงเรียนราษฎร์

หัวข้อเรื่อง ในหลักสูตร	ความยากง่าย						ความเหมาะสมของเนื้อหา					
	ยาก		ปานกลาง		ง่าย		ควรเพิ่มเติม		เหมาะสมแล้ว		ควรตัดออก	
	จำ นวน	รอย ละ	จำ นวน	รอย ละ	จำ นวน	รอย ละ	จำ นวน	รอย ละ	จำ นวน	รอย ละ	จำ นวน	รอย ละ
๕. สิ่งมีชีวิต												
- ลักษณะของสิ่งมีชีวิต	-	-	๑๖๐	๘๑.๐๕ ⁺⁺	๑๔	๘.๐๕ ⁺⁺	๕	๒.๘๙ ⁺⁺	๑๒๔	๘๙.๑๒ ⁺⁺	-	-
- การจัดจำพวกพืชและสัตว์	๑๙	๔.๙๙ ⁺⁺	๑๕๓	๘๙.๔๓ ⁺⁺	๔	๒.๖๔ ⁺⁺	-	-	๑๙๔	๑๐๐ ⁺⁺	-	-

++ คิดอัตราร้อยละจากยอดเต็ม ๑๙๔

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ในหนังสือแบบเรียนเรื่อง สิ่งมีชีวิต ครูสอน
วิทยาศาสตร์ มศ. ๑ ร.ร. รัฐบาลส่วนใหญ่มีความเห็นว่า ในด้านความยาก - ง่าย ใน
หัวข้อย่อยเรื่อง ลักษณะของสิ่งมีชีวิต มีความยาก - ง่ายระดับปานกลางมีจำนวนถึง ๘๘.๕๙ %
รองลงไปเห็นว่าง่ายมีจำนวน ๑๑.๔๒ %

ในหัวข้อเรื่อง การกำจัดพวกพืช และสัตว์ ทรูสอนวิทยาศาสตร์ ม.ศ. ๑ ส่วนใหญ่ เห็นว่ามีความ ยาก - ง่าย ระดับปานกลาง มีจำนวน ๔๕.๗๑ % รองลงไปเห็นว่าง่ายมีจำนวน และเห็นว่ายากมีจำนวน ๕.๗๑%

ส่วนในค่านความเหมาะสมของเนื้อหา เรื่อง สิ่งมีชีวิต ทรูสอนวิทยาศาสตร์ ม.ศ. ๑ โรงเรียนรัฐบาลส่วนใหญ่ระบุว่ามีความเหมาะสมแล้ว มีบางคนระบุว่าควรเพิ่มเติมในเรื่อง การจัด จำพวกพืชและสัตว์มีจำนวนเล็กน้อยคือ ๕.๗๑ %

โรงเรียนราษฎร์ ทรูสอนวิทยาศาสตร์ ม.ศ. ๑ ส่วนใหญ่มีความเห็นว่า ในค่านความ ยากง่าย ในหัวข้อ เรื่อง ลักษณะของสิ่งมีชีวิต มีความยาก - ง่าย ระดับปานกลางมีจำนวนถึง ๔๑.๕๕% รองลงไปเห็นว่าง่าย มีจำนวน ๔.๐๔ %

ในหัวข้อเรื่อง การกำจัดพวกพืช และสัตว์ ทรูสอนวิทยาศาสตร์ ม.ศ. ๑ ส่วนใหญ่ เห็นว่ามีความยาก - ง่าย ระดับปานกลาง มีจำนวน ๔๗.๔๕% รองลงไปเห็นว่ายาก มีจำนวน ๕.๗๑ % และเห็นว่าง่ายมี ๒.๒๔ %

ส่วนในค่านความเหมาะสมของเนื้อหา เรื่อง สิ่งมีชีวิต ทรูสอนวิทยาศาสตร์ ม.ศ. ๑ โรงเรียนราษฎร์ ส่วนใหญ่ระบุว่า เนื้อหาเหมาะสมแล้ว มีจำนวนที่ระบุว่า ควรเพิ่มเติมเรื่องลักษณะ ของสิ่งมีชีวิต ให้มากขึ้นอีก มีจำนวน ๒.๘๗ %

ตารางที่ ๔๖ แสดงจำนวนครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ จำแนกตามความคิดเห็นเกี่ยวกับความยาก - ง่าย ความเหมาะสม ของหนังสือแบบเรียนเรื่อง การสงวนทรัพยากรธรรมชาติ

โรงเรียนรัฐบาล

หัวข้อเรื่อง ในหลักสูตร	ความยากง่าย						ความเหมาะสมของเนื้อหา					
	ยาก		ปานกลาง		ง่าย		ควรเพิ่มเติม		เหมาะสมแล้วควรตัดออก			
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
๔. การสงวนทรัพยากร - ธรรมชาติ												
- สมดุลย์ธรรมชาติ	-	-	๒๔	๘๒.๘๕	๖	๑๙.๑๔	-	-	๓๕	๑๐๐	-	-
- การสงวนทรัพยากรสัตว์ ป่า	-	-	๓๑	๘๘.๕๗	๔	๑๑.๔๒	-	-	๓๕	๑๐๐	-	-
- ทรัพยากรที่หมุนเวียน	-	-	๒๔	๘๒.๘๕	๖	๑๙.๑๔	-	-	๓๕	๑๐๐	-	-

คิดอัตราร้อยละจากยอดเต็ม ๓๕

โรงเรียนราษฎร์

หัวข้อเรื่อง ในหลักสูตร	ความยากง่าย						ความเหมาะสมของเนื้อหา					
	ยาก		ปานกลาง		ง่าย		ควรเพิ่มเติม		เหมาะสมแล้วควรตัดออก			
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
๕. การสงวนทรัพยากร - ธรรมชาติ												
- สมดุลย์ธรรมชาติ	-	-	๑๖	๘๔.๒๑	๕	๒๖.๓๑	-	-	๑๙	๑๐๐	-	-
- การสงวนทรัพยากรสัตว์ ป่า	๓	๑๐.๗๖	๑๖	๘๔.๒๑	๒	๑๐.๗๖	๔	๒๑.๐๕	๑๙	๑๐๐	-	-
- ทรัพยากรที่หมุนเวียน	-	-	๑๖	๘๔.๒๑	๕	๒๖.๓๑	-	-	๑๙	๑๐๐	-	-

คิดอัตราร้อยละจากยอดเต็ม

จากตารางแสดงได้เห็นว่า ในหนังสือแบบเรียนเรื่อง การสงวนทรัพยากร - ธรรมชาติ ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ ส่วนใหญ่มีความเห็นว่า ในด้านความยากง่าย

ในหัวข้อเรื่อง สมดุลยธรรมชาติ มีความยาก - ง่าย ระดับปานกลาง มีจำนวน ๘๒.๘๕ % และเห็นว่า
ง่าย มีจำนวน ๑๗.๑๕ %

ในหัวข้อเรื่อง การสงวนทรัพยากรสิ่งแวดล้อม กรุสอนวิทยาศาสตร์ ม.ศ.๑
ส่วนใหญ่ระบุว่า มีความยาก - ง่าย ระดับปานกลาง มีจำนวน ๘๘.๕๙ % และเห็นว่าง่าย มี
จำนวน ๑๑.๔๑ %

ในหัวข้อเรื่อง ทรัพยากรที่หมุนเวียน กรุสอนวิทยาศาสตร์ ม.ศ.๑ ส่วนใหญ่ระบุ
ว่ามีความยาก - ง่าย ระดับปานกลาง มีจำนวน ๘๖.๘๕ % และเห็นว่าง่าย มีจำนวน ๑๓.๑๕ %

ส่วนในคานความเหมาะสมของเนื้อหา กรุสอนวิทยาศาสตร์ ม.ศ. ๑ โรงเรียนรัฐบาล
ทุกคนเห็นว่า เหมาะสมแล้ว

โรงเรียนราษฎร์ กรุสอนวิทยาศาสตร์ ม.ศ. ๑ ส่วนใหญ่มีความเห็นว่า ในคานความยาก - ง่าย ใน
หัวข้อเรื่อง สมดุลยธรรมชาติ มีความยาก - ง่าย ระดับปานกลาง มีจำนวนถึง ๘๙.๑๒ % และ
เห็นว่าง่าย มีจำนวน ๑๐.๘๘ %

ในหัวข้อเรื่อง การสงวนทรัพยากรสิ่งแวดล้อม กรุสอนวิทยาศาสตร์ ม.ศ.๑ ส่วน
ส่วนใหญ่ เห็นว่ามีความยาก - ง่าย ระดับปานกลาง มีจำนวน ๘๙.๑๒ % รองลงไป เห็นว่ายาก
มีจำนวน ๑๐.๘๘ % และเห็นว่าง่ายมีจำนวน ๑.๐๐ %

ในหัวข้อเรื่อง ทรัพยากรที่หมุนเวียน กรุสอนวิทยาศาสตร์ ม.ศ.๑ ส่วนใหญ่เห็นว่า
มีความยาก - ง่าย ระดับปานกลาง มีจำนวน ๘๙.๑๒ % และเห็นว่าง่าย มีจำนวน ๑๐.๘๘ %

ส่วนในคานความเหมาะสมของเนื้อหา กรุสอนวิทยาศาสตร์ ม.ศ.๑ โรงเรียนราษฎร์
เกือบทั้งหมด เห็นว่าบทเรียน เรื่อง การสงวนทรัพยากรธรรมชาติ มีความเหมาะสมแล้ว มีครูอีก
เพียงเล็กน้อย ที่เห็นว่าควรเพิ่มเติมเนื้อหา ให้มากขึ้นอีก มีจำนวน ๒.๒๕ %

ตารางที่ ๔๗ แสดงจำนวนครูสอนวิทยาศาสตร์ มก.๑ จำแนกตามความคิดเห็นเกี่ยวกับ ความยาก-ง่าย ความเหมาะสม ของหนังสือแบบเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง ประวัติวิทยาศาสตร์

โรงเรียนรัฐบาล

หัวข้อเรื่อง ในหลักสูตร	ความยาก-ง่าย						ความเหมาะสมของเนื้อหา					
	ยาก		ปานกลาง		ง่าย		ควรเพิ่มเติม		เหมาะสมแล้ว		ควรตัดออก	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
๑๐. ประวัติวิทยาศาสตร์												
- วิทยาศาสตร์โดยสังเขป	-	-	๓๓	๙๔.๒๘	๒	๕.๗๑	๔	๑๑.๔๒	๓๑	๘๘.๕๗	--	-
- นักวิทยาศาสตร์ที่สำคัญ	๒	๕.๗๑	๓๑	๘๘.๕๗	๒	๕.๗๑	๒	๕.๗๑	๓๓	๙๔.๒๘	-	-
- ผลงานของนักวิทยาศาสตร์	๑	๒.๘๕	๓๒	๙๑.๔๒	๒	๕.๗๑	๑	๒.๘๕	๓๔	๙๗.๑๔	-	-

คิดอัตราร้อยละจากยอดเต็ม ๓๕

โรงเรียนราษฎร์

หัวข้อเรื่อง ในหลักสูตร	ความยาก-ง่าย						ความเหมาะสมของเนื้อหา					
	ยาก		ปานกลาง		ง่าย		ควรเพิ่มเติม		เหมาะสมแล้ว		ควรตัดออก	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
๑๐. ประวัติวิทยาศาสตร์												
- วิทยาศาสตร์โดยสังเขป	๕	๒๐.๘๓	๑๕	๕๗.๖๙	๑๐	๓๙.๕๗						-
- นักวิทยาศาสตร์ที่สำคัญ	๕	๒๐.๘๓	๑๕	๕๗.๖๙	๑๐	๓๙.๕๗						-
- ผลงานของนักวิทยาศาสตร์	๕	๒๐.๘๓	๑๖	๖๑.๕๔	๕	๑๙.๒๓						-

คิดอัตราร้อยละจากยอดเต็ม ๑๓๔

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ในหนังสือแบบเรียนเรื่อง ประวัติวิทยาศาสตร์ ครูสอน วิทยาศาสตร์ มก.๑ โรงเรียนรัฐบาลส่วนใหญ่มีความเห็นว่า ในด้านความยาก-ง่ายในหัวข้อ ย่อยเรื่องวิทยาศาสตร์โดยสังเขป มีความยาก-ง่ายระดับปานกลาง มีจำนวนถึง ๙๔.๒๘ % และเห็นว่าง่ายมีจำนวน ๕.๗๑ %

ในหัวข้อย่อยเรื่อง นักวิทยาศาสตร์ที่สำคัญ ครูสอนวิทยาศาสตร์ มก.๑ ส่วนใหญ่ เห็นว่ามีความยาก-ง่าย ระดับปานกลางมีจำนวน ๘๘.๕๗ % และรองลงไปเห็นว่ายากมีจำนวน

เท่ากับผู้ที่เห็นว่าง่ายมีจำนวน ๕.๙๑ %

ในหัวข้อย่อยเรื่อง ผลงานของนักวิทยาศาสตร์ ครูสอนวิทยาศาสตร์ มท.๑ ส่วนใหญ่ ระบุว่า มีระดับความยาก-ง่ายปานกลาง มีจำนวนถึง ๔๑.๔๒ % รองลงไปเห็นว่าง่ายมีจำนวน ๕.๙๑ % และที่เห็นว่ายากมีจำนวน ๒.๔๕ %

ส่วนในด้านความเหมาะสมของเนื้อหาเรื่องประวัติศาสตร์ ครูสอนวิทยาศาสตร์ มท.๑ โรงเรียนรัฐบาล ส่วนใหญ่เห็นว่าเหมาะสมดีแล้ว มีอยู่เป็นจำนวนน้อยที่เห็นว่า ควรเพิ่มเติมเนื้อหาทุกตอนให้ละเอียดมากขึ้น

โรงเรียนราษฎร์ ครูสอนวิทยาศาสตร์ มท.๑ ส่วนใหญ่มีความเห็นว่า ในด้านความยาก-ง่ายในหัวข้อเรื่อง วิทยาศาสตร์โดยสังเขป มีความยาก-ง่ายระดับปานกลางมีจำนวนถึง ๔๑.๙๓ % รองลงไปเห็นว่าง่ายมีจำนวน ๕.๙๔ % และเห็นว่ายากมีจำนวนเพียง ๒.๔๓ %

ในหัวข้อย่อยเรื่อง นักวิทยาศาสตร์ที่สำคัญ ครูสอนวิทยาศาสตร์ มท.๑ ส่วนใหญ่ระบุว่ามีความยาก-ง่าย ระดับปานกลางมีจำนวน ๔๔.๐๔ % รองลงไปเห็นว่าง่ายมีจำนวน ๔.๐๔ % และที่เห็นว่ายากมีจำนวน ๒.๔๓ %

ในหัวข้อย่อยเรื่อง ผลงานของนักวิทยาศาสตร์ ครูสอนวิทยาศาสตร์ มท.๑ ส่วนใหญ่ ระบุว่า มีความยากง่ายระดับปานกลาง มีจำนวน ๔๑.๔๕ % รองลงไปเห็นว่ายากมีจำนวน ๕.๑๓ % และที่เห็นว่าง่ายมีจำนวน ๒.๔๓ %

ส่วนในด้านความเหมาะสมของเนื้อหาเรื่อง ประวัติศาสตร์ ครูสอนวิทยาศาสตร์ มท.๑ โรงเรียนราษฎร์ ส่วนใหญ่เห็นว่าเหมาะสมดีแล้ว มีจำนวนเล็กน้อยที่เห็นว่าควรเพิ่มเติมเนื้อหาและรูปภาพให้มากขึ้นอีกในทุกตอนของบทเรียน

อุปกรณ์ที่ใช้ประกอบบทเรียน

อุปกรณ์ที่ระบุนำมาในการสอนแต่ละเรื่องนั้น มีดังนี้

บทที่ ๑. เรื่อง เปลือกโลก อุปกรณ์ที่ใช้ มี

- ๑.๑ รูปภาพแสดงลักษณะภายในโลก ภูเขาไฟ
- ๑.๒ ลูกโลก
- ๑.๓ ภาพแสดงการทำลายผิวดินโดยน้ำ ลม
- ๑.๔ ตัวอย่างแร่ชนิดต่างๆ
- ๑.๕ แผนที่โลก

บทที่ ๒. เรื่อง น้ำเป็นสิ่งมีชีวิตต้องการ อุปกรณ์ที่ใหม่

๒.๑ เครื่องมือทดลองการเตรียมกาซกลอรีน

๒.๒ ดอกไม้

บทที่ ๓ เรื่อง ธรรมชาติของอากาศ อุปกรณ์ที่ใหม่

๓.๑ เครื่องมือเตรียม ก๊าซไนโตรเจน และออกซิเจน

๓.๒ แสดงวิธีทดสอบ คุณสมบัติของกาซต่างๆ

บทที่ ๔. เรื่อง กวางอาทิตย์เป็นบ่อเกิดแห่งพลังงาน อุปกรณ์ที่ใหม่

๔.๑ รูปภาพแสดงการไหลพลังงานไฟฟ้าจากน้ำ

๔.๒ อีเล็กโตรสโคปอย่างง่าย

บทที่ ๕. เรื่อง ไฟฟ้าในบรรยากาศ อุปกรณ์ที่ใหม่

๕.๑ แท่งแก้ว แท่งเหล็ก ยาง แท่งอิมไบต์ ยานซิลเวอร์

๕.๒ สาธิตวิธีการทดลอง

บทที่ ๖. เรื่อง แรงแม่เหล็ก อุปกรณ์ที่ใหม่

๖.๑ แม่เหล็กรูปต่างๆ

๖.๒ มอเตอร์ไฟฟ้า

บทที่ ๗. เรื่อง น้ำหนักและมวลสาร อุปกรณ์ที่ใหม่

ไม่มีระบุวัสดุอุปกรณ์อะไร

บทที่ ๘. เรื่อง สิ่งมีชีวิต อุปกรณ์ที่ใหม่

๘.๑ ก้อนยาง ฟิช และสัตว์ ชนิดต่างๆ

๘.๒ ภาพสัตว์ต่างๆ

๘.๓ สิ่งมีชีวิตรอบๆตัว

บทที่ ๙ เรื่อง การส่งวนทรีเฆาการธรรมชาติ อุปกรณ์ที่ใหม่

๙.๑ ภาพป่าใบ สัตว์ป่า และการขุดแร่

บทที่ ๑๐. เรื่อง ประวัติวิทยาศาสตร์ อุปกรณ์ที่ใหม่

๑๐.๑ ภาพประวัติศาสตร์ที่สำคัญ

๑๐.๒ ภาพเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์

จากการสำรวจแบบสอบถาม พบว่า ครูสอนวิทยาศาสตร์ ม.ก.๑ มีผู้ใช้อุปกรณ์ประกอบการสอนวิทยาศาสตร์น้อยมาก

ตารางที่ ๔๔ แสดงจำนวนครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ จำแนกตาม
อุปสรรคในการนำอุปกรณ์มาใช้

วิธีการนำอุปกรณ์มาใช้	ร.ร รัฐบาล		ร.ร ราษฎร์	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ขออนุญาตอาจารย์ใหญ่	-	-	๓๕	๒๐.๑๑
ขออนุญาตหัวหน้าหมวดวิชา	๑๓	๓๓.๑๔	๔๕	๒๕.๔๓
ทองประดิษฐ์ขึ้นเอง	๓	๒๐.๐๐	๓๒	๑๘.๓๔
หยิบใช้ไ้ไ้ควยตนเอง	๑๕	๔๒.๘๖	๖๒	๓๕.๖๓
รวม	๓๕	๑๐๐	๑๓๔	๑๐๐

จากตารางแสดงให้เห็นว่า วิธีการที่ครูจะนำเอาอุปกรณ์มาใช้ประกอบการสอนนั้น ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ ร.ร รัฐบาลส่วนใหญ่ระบุว่าสามารถหยิบมาใช้ไ้ไ้ควยตนเองมีจำนวน ๔๒.๘๖ % รองลงไประบุว่าทองขออนุญาตหัวหน้าหมวดวิชาที่มีจำนวน ๓๓.๑๔ % และอันดับสุดท้ายระบุว่าอุปกรณ์ไม่มีทองประดิษฐ์ขึ้นเองมีจำนวน ๒๐.๐๐ %

ร.ร ราษฎร์ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ ส่วนใหญ่ระบุว่าสามารถหยิบมาใช้ไ้ไ้ควยตนเองมีจำนวน ๓๕.๖๓ % รองลงไประบุว่าทองขออนุญาตหัวหน้าหมวดวิชาที่มีจำนวน ๒๕.๔๓ % และอันดับที่สามระบุว่าทองขออนุญาตอาจารย์ใหญ่มี ๒๐.๑๑ % และที่ระบุว่าทองประดิษฐ์ขึ้นเองมี ๑๘.๓๔ %

ตารางที่ ๔๔ แสดงถึงวิธีการจัดหาอุปกรณ์ของโรงเรียนต่าง ๆ

วิธีการจัดหาอุปกรณ์	ร.ร. รัฐบาล			
	จำนวน	ร้อยละ		
สั่งซื้อตามงบประมาณที่โรงเรียนตั้งไว้ประจำปี	๑๔	๕๔.๒๘	๒๘	๑๖.๖๖
สั่งซื้อเป็นครั้งคราวตามความจำเป็น	๑๖	๕๕.๗๒	๔๔	๕๖.๘๘
ไม่มีงบประมาณเพื่อการจัดหาอุปกรณ์วิทยาศาสตร์	-	-	๔๖	๒๖.๔๕

รวม

จากตารางแสดงให้เห็นว่า อุปกรณ์ที่ ร.ร. รัฐบาล และ ร.ร. ราษฎร์
 หามาได้นั้น ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ ร.ร. รัฐบาลส่วนใหญ่ระบุว่าได้มาจากสั่งซื้อตาม
 งบประมาณประจำปีมี ๕๔.๒๘ % ส่วนรองลงไปครูระบุว่าสั่งซื้อเป็นครั้งคราวตามความจำเป็นมี
 จำนวน ๕๕.๗๒ % มีครูบางคนระบุเพิ่มเติมว่าบางครั้งได้รับความช่วยเหลือจาก

ร.ร. ราษฎร์ ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ ระบุว่าอุปกรณ์ที่ได้มานั้นได้จากการ
 การสั่งซื้อเป็นครั้งคราวตามความจำเป็นมี ๕๖.๘๘ % รองลงไประบุว่าไม่มีงบประมาณเพื่อการ
 ซื้ออุปกรณ์วิทยาศาสตร์มีจำนวน ๒๖.๔๕ % และมีครูเพียงเล็กน้อยที่ระบุว่าสั่งซื้อตามงบประมาณ
 ประจำปีที่โรงเรียนตั้งไว้มี ๑๖.๖๖ %

ตารางที่ ๕๐ แสดงจำนวนครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้น มก. ๑ จำแนกตาม
เวลาการเตรียมอุปกรณ์การสอนก่อนใช้

เวลาที่ใช้เตรียมอุปกรณ์การสอนก่อนใช้	ร.ร. รัฐบาล		ร.ร. ราษฎร์	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ทุกครั้งที่จะสอน	๒๔	๖๔.๕๔	๔๕	๔๔.๔๔
แทบจะครั้ง	๕	๑๑.๕๒	๓๕	๒๐.๑๑
ปีละครั้ง	—	—	๑	๑๐.๔๒
นำมาใช้ได้เคย	๓	๒๐.๐๐	๓๕	๒๐.๑๑
รวม	๓๕	๑๐๐	๑๐๑	๑๐๐

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ครูสอนวิทยาศาสตร์ มก. ๑ ร.ร. รัฐบาล ส่วนใหญ่มีเวลาเตรียมอุปกรณ์การสอนก่อนใช้ทุกครั้งมีจำนวน ๖๔.๕๔ % รองลงไประบุว่าสามารถนำมาใช้ได้เคยมีจำนวน ๒๐.๐๐ % และมีบางคนที่ระบุว่าไม่มีเวลาสำรวจอุปกรณ์การสอนเพียงแทบจะครั้งมีจำนวน ๑๑.๕๒ %

ร.ร. ราษฎร์ ครูสอนวิทยาศาสตร์ มก. ๑ ส่วนใหญ่ระบุว่าไม่มีเวลาเตรียมอุปกรณ์การสอนก่อนใช้ทุกครั้งมีจำนวน ๔๔.๔๔ % รองลงไประบุว่าไม่มีเวลาสำรวจอุปกรณ์การสอนเพียงแทบจะครั้งมีจำนวนเท่ากับผู้ที่ระบุว่าสามารถนำมาใช้ได้เคยมีจำนวน ๒๐.๑๑ % และที่ระบุว่าไม่มีเวลาสำรวจอุปกรณ์เพียงปีละครั้งมีน้อยที่สุดมี ๑๐.๔๒ %

ตารางที่ ๕๑ แสดงจำนวนการสอนวิทยาศาสตร์ชั้น มศ. ๑ จำแนกตาม
ความคิดเห็นเกี่ยวกับผลที่เกิดขึ้น เมื่อใช้อุปกรณ์ประกอบการสอน

ผลของการใช้อุปกรณ์ประกอบการสอน	ร.ร รัฐบาล		ร.ร ราษฎร์	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ช่วยให้นักเรียนสามารถสรุปบทเรียน และแก้ปัญหา ได้ด้วยตนเอง	๔	๑๑.๕๒	๕๕	๓๑.๖๑
ช่วยให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนดีขึ้น แต่ครูต้องให้คำ แนะนำอีกเล็กน้อย	๓๑	๘๘.๕๘	๑๑๕	๖๔.๓๙
ไม่มีความแตกต่างระหว่างการให้หรือไม่ใช้อุปกรณ์	—	—	—	—
ช่วยกระตุ้นความสนใจในบทเรียนของนักเรียน แต่ ไม่มีผลต่อการเรียน	—	—	—	—
รวม	๓๕	๑๐๐	๑๗๔	๑๐๐

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ผลที่เกิดขึ้นจากการใช้อุปกรณ์การสอนประกอบ
บทเรียน วิทยาศาสตร์ มศ. ๑ ร.ร รัฐบาล และ ร.ร ราษฎร์ส่วนใหญ่มี
ความเห็นคล้ายกัน คือระบุว่าช่วยทำให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนดีขึ้น แต่ครูต้องให้คำแนะนำ
อีกเล็กน้อย ร.ร รัฐบาลมีจำนวนที่ระบุถึง ๘๘.๕๘ % ส่วน ร.ร ราษฎร์มี ๖๔.๓๙ %
และมีครูอีกเล็กน้อยของ ร.ร รัฐบาล และ ร.ร ราษฎร์ ที่ระบุว่า ช่วยให้
นักเรียนสามารถสรุปบทเรียน และแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง ร.ร รัฐบาลมีครูที่ระบุ ๑๑.๕๒ %
ร.ร ราษฎร์มี ๓๑.๖๑ %

ตารางที่ ๕๒ แสดงจำนวนครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ จำแนกตามพฤติกรรมที่
ผู้เรียนแสดงออกเมื่อครูสอนโดยมีกิจกรรม และใช้อุปกรณ์ประกอบ
การสอน

พฤติกรรมที่ผู้เรียนแสดงออก	ร.ร รัฐบาล		ร.ร ราษฎร์	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
แสดงความเบื่อหน่าย	-	-	-	-
ไม่แสดงกิริยาโต้ตอบ	-	-	-	-
นักเรียนมีความกระตือรือร้นในบทเรียนคี่ขึ้น	๒๓	๖๕.๓๒	๑๑๔	๖๘.๓๔
ผลการเรียนไม่ดีขึ้นมากนัก แต่นักเรียนส่วนใหญ่ มีความสนใจต่อการสอนของครู	๑๒	๓๔.๖๘	๕๕	๓๑.๖๑
รวม	๓๕	๑๐๐	๑๓๔	๑๐๐

จากตารางแสดงให้เห็นว่า พฤติกรรมที่ผู้เรียนแสดงออกเมื่อครูใช้อุปกรณ์
การสอนประกอบบทเรียน ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ ร.ร รัฐบาล และ ร.ร ราษฎร์
ส่วนใหญ่ระบุว่า นักเรียนมีความกระตือรือร้นในบทเรียนคี่ขึ้น ร.ร รัฐบาลมีครูระบุถึง
๖๕.๓๒ % ร.ร ราษฎร์มีจำนวนที่ระบุถึง ๖๘.๓๔ % นอกจากนั้นครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ.๑
ทั้ง ร.ร รัฐบาล และ ร.ร ราษฎร์ ระบุว่าผลการเรียนไม่ดีขึ้นมากนัก แต่นักเรียน
ส่วนใหญ่มีความสนใจต่อการสอนของครู ร.ร รัฐบาลจำนวนที่ระบุคือ ๓๔.๖๘ % และ
ร.ร ราษฎร์จำนวนที่ระบุคือ ๓๑.๖๑ %

ตารางที่ ๕๓ แสดงจำนวนครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ จำแนกตามความคิดเห็นเกี่ยวกับอุปสรรคในการใช้อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ประกอบการสอน

อุปสรรคเกี่ยวกับวิธีใช้อุปกรณ์	ร.ร	รัฐบาล	ร.ร	ราษฎร์
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
เห็นว่าควรมีผู้ชำนาญมาทำการอธิบาย หรือทดลอง โดยเฉพาะ	๕	๑๔.๒๘	๓๑	๑๓.๘๑
รู้สึกว้าวกว้างใจ เพราะไม่ได้รับการฝึกฝนมา	๒	๕.๒๓	๑๙	๑๐.๘๑
คิดว่าจะใช้เครื่องมือใดถ้าได้รับคำแนะนำจากผู้รู้	๑๓	๓๗.๑๔	๕๗	๓๒.๗๕
สามารถใช้ได้โดยอ่านคำแนะนำที่แนบมากับเครื่องมือ	๑๕	๔๒.๘๕	๖๗	๓๔.๕๓
รวม	๓๕	๑๐๐	๑๗๔	๑๐๐

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ ร.ร รัฐบาล และ ร.ร ราษฎร์ ส่วนใหญ่ไม่เห็นว่าจะเป็นอุปสรรคอย่างไรในการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ ประกอบการสอน ส่วนใหญ่มีความเห็นสอดคล้องกันว่า สามารถใช้ได้โดยอ่านคำแนะนำที่แนบมากับเครื่องมือ นั้น ร.ร รัฐบาลมีจำนวนผู้ระบุ ๔๒.๘๕ % ร.ร ราษฎร์มีจำนวนผู้ระบุ ๓๔.๕๓ % รองลงไประบุว่า คิดว่าสามารถใช้เครื่องมืออื่น ๆ ได้ถ้าได้รับคำแนะนำจากผู้รู้ ร.ร รัฐบาลมีผู้ระบุ ๓๗.๑๔ % ร.ร ราษฎร์มีผู้ระบุ ๓๒.๗๕ % และอันดับที่สาม เห็นว่าควรมีผู้ชำนาญมาทำการอธิบาย หรือทดลองโดยเฉพาะ ร.ร รัฐบาลมีผู้ระบุ ๑๔.๒๘ % ร.ร ราษฎร์มีผู้ระบุ ๑๓.๘๑ % และมีจำนวนเล็กน้อยที่ระบุว่ารู้สึกหนักใจเพราะไม่ได้รับการฝึกฝนมา

ตารางที่ ๕๔ แสดงจำนวนครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้น มศ. ๑ จำแนกตามความคิดเห็น
เกี่ยวกับการสร้างอุปกรณ์วิทยาศาสตร์

อุปสรรคเกี่ยวกับการสร้างอุปกรณ์วิทยาศาสตร์	ร.ร รัฐบาล		ร.ร ราษฎร์	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
สามารถสร้างอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ขึ้นได้ด้วยตนเอง	๑๘	๕๑.๔๒	๖๔	๓๔.๖
ไม่สามารถสร้างได้ด้วยตนเองแต่สามารถแนะนำให้ผู้ อื่นทำได้	๑๐	๒๘.๕๘	๓๕	๒๐.๑
เห็นว่าอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ทุกชนิด ควรได้จากการ ประดิษฐ์ขึ้นโดยเฉพาะ	๗	๒๐.๐๐	๗๐	๔๐.๒
รวม	๓๕	๑๐๐	๑๗๙	๑๐๐

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ในการสร้างอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ประกอบการสอน
นั้น ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ ร.ร รัฐบาลส่วนใหญ่ระบุว่า สามารถสร้างอุปกรณ์
วิทยาศาสตร์ขึ้นได้ด้วยตนเองมีจำนวน ๕๑.๔๒ % รองลงไปเห็นว่าไม่สามารถสร้างได้
ด้วยตนเอง แต่สามารถแนะนำให้ผู้อื่นทำได้มี ๒๘.๕๘ % และมีบางคนระบุว่าอุปกรณ์
วิทยาศาสตร์ทุกชนิดควรได้จากการประดิษฐ์ขึ้นโดยเฉพาะมี ๒๐.๐๐ %

ร.ร ราษฎร์ กรสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ ส่วนใหญ่เห็นว่าอุปกรณ์วิทยาศาสตร์
ทุกชนิด ควรได้จากการประดิษฐ์ขึ้นโดยเฉพาะมีถึง ๔๐.๒๒ % รองลงไประบุว่าสามารถ
สร้างได้ด้วยตนเองมี ๓๔.๖๔ % และมีบางคนระบุว่าไม่สามารถสร้างได้ด้วยตนเอง แต่
สามารถแนะนำให้ผู้อื่นทำได้มีจำนวน ๒๐.๑๓ %

ตารางที่ ๕๕ แสดงเหตุผลที่ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ ไม่ใช้อุปกรณ์
ประกอบการสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑

เหตุผลที่ไม่ใช้อุปกรณ์ประกอบการสอน	ร.ร รัฐบาล		ร.ร ราษฎร์	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
เห็นว่าบทเรียนง่ายไม่จำเป็นต้องใช้ ผู้เรียนก็เรียนได้	๒๖	๒๕.๒๖	๓๘	๑๓.๘๖
เห็นว่าไม่มีผลแตกต่างระหว่างการใช้และไม่ใช้อุปกรณ์	๑๒	๑๓.๐๔	๖๔	๑๕.๓๖
โรงเรียนมีอุปกรณ์ไม่เพียงพอและไม่เหมาะสม	๑๓	๑๔.๘๓	๓๘	๑๓.๘๖
โรงเรียนไม่ให้ความสำคัญในการนำอุปกรณ์มาใช้	๓	๓.๒๖	๔๓	๑๐.๙๑
ต้องใช้เวลาในการเตรียมเพื่อใช้อุปกรณ์มาก	๑๐	๑๐.๘๖	๕๔	๑๒.๓๖
การใช้อุปกรณ์ทำให้การสอนล่าช้าไม่ทันหลักสูตร	๑๕	๑๖.๓๔	๔๓	๑๐.๙๑
เห็นว่าอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ราคาแพงไม่ควรนำมาใช้กับเด็กชั้น มศ. ๑	๕	๕.๔๓	๕๐	๑๑.๘๖
เมื่อใช้อุปกรณ์ประกอบการสอนทำให้นักเรียนเสียวินัย	๔	๔.๓๔	๑๕	๓.๘๖
รวม	๘๒	๑๐๐	๔๓๘	๑๐๐

ครูบางคนมีหลายความคิดเห็น

จากตารางแสดงให้เห็นว่า สาเหตุที่ครูไม่ใช้อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ประกอบการสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ นั้น ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ ร.ร รัฐบาลส่วนใหญ่ระบุว่า เห็นว่าบทเรียนง่ายไม่จำเป็นต้องใช้ผู้เรียนก็เรียนได้มีจำนวน ๒๕.๒๖ % รองลงไปครูระบุว่า โรงเรียนมีอุปกรณ์ไม่เพียงพอ และไม่เหมาะสมมี ๑๔.๘๓ %อันดับที่สามครูระบุว่า การใช้อุปกรณ์ทำให้การสอนล่าช้าไม่ทันหลักสูตรมีจำนวน ๑๖.๓๔ % มีครูบางคนระบุว่า อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ราคาแพงไม่ควรนำมาใช้กับนักเรียน มศ. ๑ มีจำนวนใกล้เคียงกับครู

ที่เห็นว่า เมื่อใช้อุปกรณ์การสอนแล้วทำให้นักเรียนเสียวินัยมีจำนวน ๕.๔๓ % และ ๔.๓๔ % ตามลำดับ ส่วนสาเหตุที่ครูสอนวิทยาศาสตร์ มก. ๑ ร.ร. รัฐบาลไม่ใช้อุปกรณ์ประกอบการสอนวิทยาศาสตร์ที่ครูระบุขึ้นน้อยที่สุดก็คือ โรงเรียนไม่ให้ความสำคัญในการนำอุปกรณ์มาใช้มี ๓.๒๒ %

ร.ร. ราษฎร์ ครูสอนวิทยาศาสตร์ มก. ๑ ส่วนใหญ่ระบุว่าเหตุผลที่ไม่นำเอาอุปกรณ์การสอนมาใช้ประกอบการสอนนั้น เพราะเห็นว่าบทเรียนง่ายไม่จำเป็นต้องใช้ผู้เรียนก็เรียนได้ ซึ่งมีจำนวนเท่า ๆ กับครูที่ระบุว่า เพราะโรงเรียนมีอุปกรณ์ไม่เพียงพอและไม่เหมาะสมมีจำนวน ๑๙.๕๒ % รองลงไประบุว่าไม่มีความแตกต่างระหว่างการใช้และไม่ใช้อุปกรณ์มี ๑๕.๙๕ % อันดับที่สามารถระบุว่าต้องใช้เวลาเตรียมเพื่อใช้อุปกรณ์มากมีจำนวน ๑๒.๓๒ % ส่วนสาเหตุที่ครูสอนวิทยาศาสตร์ มก. ๑ ร.ร. ราษฎร์ระบุขึ้นน้อยที่สุด คือ เมื่อใช้อุปกรณ์ประกอบการสอนทำให้นักเรียนเสียวินัยมีจำนวน ๓.๔๒ %

ตารางที่ ๕๖ แสดงจำนวนครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ จำแนกตาม
ความรู้สึกของครูเมื่อสอนจบชั่วโมงแล้ว

ความรู้สึกที่เกิดขึ้นหลังจากสอนจบชั่วโมงแล้ว	ร.ร. รัฐบาล		ร.ร. ราษฎร์	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ไม่แน่ใจนักว่าผู้เรียนเข้าใจบทเรียนที่สอน	๑๓	๓๙.๑๖	๓๘	๒๒.๔๓
หมดกังวลการสอนขั้นหลักสูตร และถูกต้องตามประมวล	—	—	—	—
การสอน	—	—	—	—
คิดจะปรับปรุงการสอน	๑๑	๓๑.๔๒	๖๕	๓๙.๓๕
มั่นใจว่านักเรียนเข้าใจบทเรียนนั้น ๆ	๑๑	๓๑.๔๒	๕๘	๓๓.๓๓
และเกิดการเรียนรู้	—	—	—	—
คิดว่าได้ทำงานตามหน้าที่เสร็จเรียบร้อยแล้ว	—	—	๑๒	๖.๘๘
รวม	๓๕	๑๐๐	๑๙๔	๑๐๐

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ครูวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ ร.ร. รัฐบาล ส่วนใหญ่
ระบุว่าความรู้สึกที่เกิดขึ้นเมื่อจบชั่วโมงสอนแล้วคือ ไม่แน่ใจนักว่านักเรียน
ที่สอน มีจำนวน ๓๙.๑๖ % รองลงไประบุว่าคิดจะปรับปรุงการสอนมีจำนวนเท่ากับผู้ที่ระบุว่า
มั่นใจว่านักเรียนเข้าใจบทเรียนนั้น ๆ และเกิดการเรียนรู้ มีจำนวน ๓๑.๔๒ %

ร.ร. ราษฎร์ ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ ส่วนใหญ่ระบุว่า คิดจะปรับปรุง
การสอนมีจำนวนถึง ๓๙.๓๕ % รองลงไประบุว่า มั่นใจว่านักเรียนเข้าใจบทเรียนนั้น ๆ
และเกิดการเรียนรู้มีจำนวน ๓๓.๓๓ % อันที่สามครูระบุว่าไม่แน่ใจนักว่านักเรียนเข้าใจ
บทเรียนที่สอนมีจำนวน ๒๒.๔๓ % และความรู้สึกที่ครูระบุน้อยที่สุด คือคิดว่าได้ทำงาน
ตามหน้าที่เสร็จเรียบร้อยแล้วมีจำนวน ๖.๘๘ %

ตารางที่ ๕๗ แสดงถึงการดำเนินการสอนของครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑
ว่าสามารถสอนได้ทันตามหลักสูตรหรือไม่

การดำเนินการสอน

สอนได้ทันตามหลักสูตร	๓๕
สอนไม่ทันตามหลักสูตร	—
รวม	๓๕

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ ร.ร. รัฐบาล
ทั้งหมดสามารถสอนได้ทันตามหลักสูตร

ร.ร. ราษฎร์ ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ ส่วนใหญ่ระบุว่าสามารถสอน
วิทยาศาสตร์ได้ทันตามหลักสูตรมีจำนวน ๔๐.๒๓ % และมีจำนวนเพียงเล็กน้อยที่ระบุว่า
สอนไม่ทันหลักสูตรมี ๔.๗๗ % ครูเหล่านี้ระบุเพิ่มเติมมาว่า เพราะโรงเรียนมีกิจกรรม
มาก กับเพราะมีชั่วโมงสอนวิทยาศาสตร์น้อยไป

ตารางที่ ๕๕ แสดงถึงปัญหาต่าง ๆ ที่ครูพบในระยะเวลาที่ทำการสอน
วิทยาศาสตร์ชั้น มศ. ๑

ปัญหาต่าง ๆ ที่พบ	ร.ร รัฐบาล		ร.ร ราษฎร์	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
เทคนิคการสอน	๒๖	๑๘.๕๙	๑๒๙	๑๙.๓๘
ไม่มั่นใจว่ามีความรู้เพียงพอ	๙	๕.๐๐	๓๘	๕.๖๐
ขาดแหล่งวิชาการ เพื่อการค้นคว้าเพิ่มเติม	๒๖	๑๘.๕๙	๑๓๔	๑๘.๓๕
ขาดวัสดุประกอบการสอน	๒๘	๒๐.๐๐	๑๕๙	๒๑.๕๖
เวลาเรียนน้อยไม่เพียงพอ	๕	๓.๕๘	๖๓	๘.๖๓
นักเรียนไม่เอาใจใส่	๒๕	๑๙.๘๕	๖๐	๘.๖๑
เกี่ยวกับวิธีวัดผล	๓	๒.๑๔	๖๐	๘.๖๑
ขาดความร่วมมือจากคณะครูและผู้บริหารโรงเรียน	๙	๕.๐๐	๒๘	๓.๘๓
นักเรียนมีพื้นฐานทางการเรียนอ่อน	๑๐	๗.๑๕	๔๒	๕.๙๕
ชั่วโมงสอนต่อสัปดาห์มีมากเกินไป	๓	๒.๑๔	๒๑	๒.๘๙
รวม	๑๔๐	๑๐๐	๙๓๐	๑๐๐

ครูมีหลายปัญหา

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ปัญหาที่ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ มักประสบ
อยู่เสมอในขณะที่ทำการสอน ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ ร.ร รัฐบาล ส่วนใหญ่ระบุว่า
ขาดวัสดุประกอบการสอน มีจำนวน ๒๐.๐๐ % รองลงไประบุว่าขาดเทคนิคการสอนที่ดี
มีจำนวนเท่ากับผู้ที่ระบุว่า ขาดแหล่งวิชาการเพื่อการค้นคว้ามีจำนวน ๑๘.๕๙ % อันดับที่สาม
ระบุว่านักเรียนไม่เอาใจใส่มีจำนวน ๑๙.๘๕ % นอกนั้นระบุว่ามีปัญหาต่าง ๆ อีกเล็กน้อย
เช่น ผู้เรียนมีพื้นฐานอ่อน ขาดความร่วมมือจากคณะครู ไม่มั่นใจว่ามีความรู้พอ

มีจำนวนเล็กน้อย และที่ครูระบุว่าชั่วโมงสอนต่อสัปดาห์มากเกินไปเป็นปัญหาน้อยที่สุดมีจำนวนเพียง ๒.๑๔ %

ร.ร ราษฎร์ ครูสอนวิทยาศาสตร์ มก. ๑ ส่วนใหญ่ระบุว่า วิชาวัสดุประกอบการสอนมีจำนวน ๒๑.๕๖ % รองไประบุว่าขาดแหล่งวิชาการเพื่อการค้นคว้าเพิ่มเติม มีจำนวน ๑๙.๓๔ % นอกนั้นมีปัญหาต่าง ๆ อีกจำนวนเล็กน้อยและเป็นปัญหาน้อยที่สุดคือชั่วโมงสอนต่อสัปดาห์มากเกินไป มีจำนวน ๒.๘๙ %

ตอนที่ ๓ เกี่ยวกับการวัดผล

ตารางที่ ๕๕ แสดงจำนวนครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ จำแนกตาม
ความบ่อยครั้งที่ครูใช้วัดผลการเรียนของนักเรียน

เวลาที่ครูใช้วัดผล	ร.ร. รัฐบาล		ร.ร. ราษฎร์	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ทดสอบทุกครั้งหลังจากสอนจบเรื่องหนึ่ง ๆ	๒๔	๖๒.๖๒	๑๔๒	๔๙.๘๑
ทดสอบเป็นประจำทุกเดือน	๙	๑๕.๕๕	๕๘	๑๙.๕๒
ทดสอบเป็นประจำทุกเทอม	๙	๑๕.๕๕	๕๑	๑๗.๑๗
ทดสอบกลางปี	๑	๒.๖๒	๓๒	๑๐.๙๖
สอบตอนปลายปี	๒	๕.๖๖	๑๔	๔.๙๔
รวม	๕๕	๑๐๐	๒๙๗	๑๐๐

* ครูใช้หลายวิธี

จากการวางแสดงให้เห็นว่า ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ ร.ร. รัฐบาล ส่วนใหญ่ใช้วิธีการทดสอบทุกครั้งหลังจากสอนจบเรื่องหนึ่ง ๆ มีจำนวนมากที่สุดถึง ๖๒.๖๒ % รองลงไปในวิธีทดสอบประจำทุกเทอมมีจำนวนเท่ากับผู้ที่ระบุว่าใช้ทดสอบเป็นประจำทุกเดือนมี ๑๕.๕๕ % ส่วนที่ใช้ทดสอบตอนกลางปีอย่างเดียวน้อยที่สุดมี ๒.๖๒ %

ร.ร. ราษฎร์ ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ ส่วนใหญ่ระบุว่าใช้วิธีการทดสอบทุกครั้งหลังจากสอนจบเรื่องหนึ่ง ๆ มีจำนวน ๔๙.๘๑ % รองลงไปในวิธีทดสอบเป็นประจำทุกเดือนมีจำนวน ๑๙.๕๒ % และอันดับที่สามในวิธีทดสอบเป็นประจำทุกเทอมมีจำนวน ๑๗.๑๗ % และใช้วิธีทดสอบตอนปลายปีอย่างเดียวน้อยที่สุดเพียง ๔.๙๔ %

ตารางที่ ๒๐ แสดงจำนวนครูสอนวิทยาศาสตร์ มก. ๑ จำแนกตามวิธีการทดสอบ
ที่ใช้กับนักเรียน เพื่อทราบว่านักเรียนมีความรู้ในบทเรียนเป็นอย่างไร

วิธีการทดสอบ

ข้อสอบ	๒๕			
คำถาม	๒๑			
พิจารณาจากผลงานหรือการปฏิบัติของนักเรียน	๒๑			
ตัดสินจากการถามตอบและการอภิปรายในห้องเรียน	๔			
สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน	๑๑			
รวม	๘๖	๑๐๐	๕๐๔	๑๐๐

ครูใช้หลายวิธี

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ครูสอนวิทยาศาสตร์ มก. ๑ ร.ร. รัฐบาล
ส่วนใหญ่ใช้ข้อสอบ ทดสอบความสามารถของนักเรียนในระหว่างการสอนมีจำนวนถึง
๒๕.๐๖ % รองลงไปใช้คำถามปากเปล่าเป็นเครื่องมือในการทดสอบ มีจำนวนเท่ากับใช้
วิธีพิจารณาจากผลงานหรือการปฏิบัติของนักเรียน คือ ๒๑.๔๑ % ส่วนวิธีตัดสินจากคำถาม
คำตอบ และการอภิปรายในห้องเรียนครูใช้น้อยที่สุดมี ๔.๓๓ %

ร.ร. ราษฎร์ ครูสอนวิทยาศาสตร์ มก. ๑ ส่วนใหญ่ระบุว่าใช้ข้อสอบ
ความสามารถของนักเรียนในระหว่างการสอน มีจำนวนเท่ากับผู้ที่ระบุว่าใช้คำถามปากเปล่า
เป็นเครื่องมือในการทดสอบมีจำนวน ๒๖.๔๔ % รองลงไปใช้วิธีพิจารณาจากผลงานของ
หรือการปฏิบัติของนักเรียนมีจำนวน ๒๐.๔๓ % และใช้วิธีสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนมี
น้อยที่สุดเพียง ๑๐.๕๓ %

ตารางที่ ๒๑ แสดงจำนวนครูสอนวิทยาศาสตร์ มก. ๑ จำแนกตาม
ผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนที่ครูสามารถวัดได้

ผลสัมฤทธิ์ด้านต่าง ๆ	ร.ร รัฐบาล		
	จำนวน		
ความรู้ความจำ	๔	๒๕.๓๑	๖๔
ความเข้าใจ	๑๓	๔๔.๕๔	๓๖
ความมีเหตุผล	๔	๒๕.๓๑	๓๔
ทักษะและการนำไปใช้	—	—	—
รวม	๓๑	๑๐๐	๑๓๔

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ครูสอนวิทยาศาสตร์ มก. ๑ ร.ร รัฐบาล ส่วนใหญ่ระบุว่า สามารถวัดผลสัมฤทธิ์ทางด้านความเข้าใจของผู้เรียนได้มากที่สุดมีจำนวน ๔๔.๕๔ % รองลงไประบุว่าสามารถวัดผลสัมฤทธิ์ทางด้านความจำ มีจำนวนเท่ากับผู้ที่ระบุว่าสามารถวัดผลสัมฤทธิ์ทางด้านความมีเหตุผล คือ ๒๕.๓๑ % ส่วนผลสัมฤทธิ์ทางด้านทักษะและการนำไปใช้ไม่ถูกระบุเลย

ร.ร ราษฎร์ ครูสอนวิทยาศาสตร์ มก. ๑ ส่วนใหญ่ระบุว่าสามารถวัดผลสัมฤทธิ์ทางด้านความเข้าใจของผู้เรียนได้มากที่สุดมีจำนวน ๔๓.๖๔ % รองลงไประบุว่าสามารถวัดผลสัมฤทธิ์ทางด้านความจำได้มีจำนวน ๓๖.๓๖ % และอันดับที่สามสามารถวัดผลสัมฤทธิ์ได้ทางความมีเหตุผล ส่วนผลสัมฤทธิ์ทางด้านทักษะและการนำไปใช้ไม่ถูกระบุเลยเช่นเดียวกัน

ตารางที่ ๒๒ แสดงจำนวนครูที่สอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ จำแนกตามประเภท
ของแบบทดสอบที่ใช้ในการวัดผลการเรียนของนักเรียน

ประเภทของแบบทดสอบ	ร.ร รัฐบาล		ร.ร ราษฎร์	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
อัตนัย	-	-	-	-
ปรนัย	๓	๒๐.๐๐	๑๓	๔๐.๖
อัตนัยและปรนัยรวม ๆ กัน	๒๕	๘๐.๐๐	๑๕๓	๕๐.๒
รวม	๓๕	๑๐๐	๑๖๖	๑๐๐

จากตารางแสดงได้เห็นว่า แบบทดสอบที่ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ ร.ร รัฐบาล และ ร.ร ราษฎร์ใช้เป็นประจำนั้นส่วนใหญ่ระบุว่า ใช้ทั้งแบบปรนัยและอัตนัยรวม ๆ กัน มีจำนวน ๘๐.๐๐ % และ ๕๐.๒ % ตามลำดับ นอกนั้นใช้แบบปรนัยทั้งหมด ไม่มีครูสอนวิทยาศาสตร์คนใดเลยที่ระบุว่าใช้แบบทดสอบแบบอัตนัยแต่เพียงอย่างเดียว

เกี่ยวกับการวัดผลทางด้านปฏิบัติการ ถ้าไม่มีการทดสอบปฏิบัติการครูผู้สอนมีวิธีการเพื่อการวัดผลต่าง ๆ ดังนี้

๑. ใช้วิธีถามตอบหลังจากการทำการทดลองเสร็จแล้ว
๒. ให้นักเรียนเขียนรายงานขบวนการทดลองทั้งหมด
๓. สังเกตจากพฤติกรรมของผู้เรียน
๔. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบที่ครูเตรียมไว้

สำหรับการประเมินผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ตลอดปีนั้น ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ ส่วนใหญ่มีวิธีการต่าง ๆ กัน พอนำมาให้เห็นเป็นหลักเกณฑ์ใดดังนี้

๑. คะแนนได้จากการสอบย่อย และสอบประจำเทอม
๒. คะแนนได้จากกิจกรรมและผลงานตลอดปี
๓. คะแนนได้จากการสอบไล่ตอนปลายปี

การแบ่งคะแนนแต่ละข้อครูผู้สอนจะดำเนินการตามที่ได้เห็นว่าเหมาะสม

ตารางที่ ๒๓ แสดงข้อเสนอแนะของครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ เกี่ยวกับ
วิธีวัดผลและประเมินผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

ข้อเสนอแนะ	จำนวนครั้งที่ ถูกระบุ	ร้อยละ
ควรให้มีการวัดผลทั้งด้านทฤษฎีและปฏิบัติจริง ๆ	๒๓	๒๖.๙๔
ควรให้มีการทดสอบบ่อย ๆ	๑๘	๒๐.๙๓
แบบทดสอบที่ใช้ควรวัดได้หลาย ๆ ด้าน	๑๑	๑๒.๙๔
ควรมีข้อทดสอบที่เป็นมาตรฐานใช้ได้ทั่วไป	๒๕	๒๙.๐๕
ให้เด็กมีการทำงานอย่างเป็นอิสระ อาจเป็น รายงานเดี่ยว หรืองานกลุ่มก็ได้แล้ว ไม่มีการทดสอบตอนปลายปี	๙	๑๐.๕๖
รวม	๘๖	๑๐๐

จากการ rang แสดงให้เห็นว่า ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ ส่วนใหญ่มี
ความเห็นว่าการที่จะให้การวัดผลได้ถูกต้องสมควรนั้น ควรมีข้อทดสอบที่เป็นมาตรฐาน
ใช้ได้ทั่วไป มีจำนวนถึง ๒๙.๐๕ % รองลงไประบุว่า ควรให้มีการวัดผลทั้งด้านทฤษฎี
และปฏิบัติจริง ๆ มีจำนวน ๒๖.๙๔ % และอันดับที่สามระบุว่า ควรจะให้มีการทดสอบ
บ่อย ๆ มีจำนวน ๒๐.๙๓ % และครูเสนอแนะว่าไม่ควรใช้การทดสอบปลายปีเป็นเครื่อง
วัดผลอย่างเดียว แต่ควรจะได้ดูจากผลงานของผู้เรียนตลอดปีมีจำนวน ๑๐.๕๖ % เป็น
จำนวนที่น้อยที่สุด

เป็นที่น่าสังเกตว่า จำนวนผู้ที่ออกความคิดเห็นทั้งหมดมีเพียง ๘๖ คน
ของผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด ๒๐๔ คน หรือคิดเป็นร้อยละ ๔๑.๑๘ นับว่าเป็นจำนวน
ค่อนข้างน้อย

ตารางที่ ๒๔ แสดงถึงสิ่งต่าง ๆ ที่ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ ต้องการ
ที่จะปรับปรุงเมื่อมีโอกาส

สิ่งที่ต้องการปรับปรุง

อุปกรณ์การสอน	๑๖๕	
หลักสูตรและประมวลการสอน	๑๑๕	
หนังสือแบบเรียน	๑๒๗	
หนังสืออ่านประกอบ	๘๒	
วิธีสอนของครู	๑๐๓	
การจัดห้องเรียน และห้องปฏิบัติการ	๘๗	
กวดขันการเรียนในชั้น ป.๕ - ๗ ให้มากขึ้น	๗	
จัดอบรมครูวิทยาศาสตร์ เสริมอ. ๆ	๑๒	
รวม	๖๔๘	๑๐๐

ตารางได้นานาชาติ

จากการวางแสงให้เห็นว่า สิ่งที่ต้องการปรับปรุงมากที่สุดคือ อุปกรณ์การสอน ครูที่ระบุมีจำนวน ๒๓.๖๔ % รองลงไปก็หนังสือแบบเรียน ครูที่ระบุมีจำนวน ๑๔.๔๖ % อันดับสามคือหลักสูตรและประมวลการสอน ครูที่ระบุมี ๑๖.๔๓ % อันดับสี่ คือวิธีสอนของครู ครูที่ระบุมีจำนวน ๑๔.๗๕ % นอกจากนี้มีสิ่งอื่นอีกบ้างเล็กน้อยที่ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ ต้องการที่จะปรับปรุง และสิ่งที่ครูต้องการปรับปรุงน้อยที่สุดคือ กวดขันการเรียนการสอนในชั้น ป.๕ - ป.๗ ให้มากขึ้นมีเพียง ๑.๐๕ %

ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ ได้ระบุปัญหาเกี่ยวกับการสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑
เพิ่มเติมจากที่กล่าวมาแล้วทั้งหมด มาอีกดังต่อไปนี้ คือ

ทางคัน ร.ร. รัฐบาล

๑. ห้องทดลองวิทยาศาสตร์ยังไม่ดีพอ และไม่เป็นระเบียบ
๒. กรต้องสอนหลายวิชา และไม่ได้สอนวิชาที่ครุมีความถนัดจริง
๓. ไม่มีที่ที่จะเก็บอุปกรณ์ที่นักเรียนทำมาส่ง
๔. ความสัมพันธ์ในการทำงานของคณะครูไม่มี
๕. ฐานะทางครอบครัวของนักเรียนไม่ดี
๖. ผู้ปกครองไม่ให้ความร่วมมือ

ทางคัน ร.ร. ราษฎร์

๑. ครูไม่ค่อยมีเวลาดูหาความรู้เพิ่มเติม
๒. การสอนวิทยาศาสตร์ทางโรงเรียนมุ่งเนื้อหาเกินไป
๓. พื้นฐานการเรียนรู้ของผู้เรียนต่ำมาก
๔. ห้องทดลองวิทยาศาสตร์แคบ และไม่เป็นระเบียบ
๕. ทางโรงเรียนไม่เอาใจใส่เท่าที่ควร
๖. นักเรียนที่เป็นนักเรียนหญิงไม่ค่อยสนใจวิชาวิทยาศาสตร์
๗. นักเรียนไม่ค่อยเอาใจใส่ในการค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม
๘. ความรู้ของครูผู้สอนยังไม่ดีพอ
๙. ไม่มีชั่วโมงสำหรับการปฏิบัติการ
๑๐. ผู้ปกครองทางบ้านไม่ให้ความร่วมมือ
๑๑. ไม่ค่อยมีแหล่งวัสดุที่จะขอยืม หรือนำมาใช้ประกอบการสอน

สำหรับข้อเสนอแนะในการขจัดปัญหา และอุปสรรคต่าง ๆ ในการสอน
วิทยาศาสตร์ มศ. ๑ ที่ครูสอนวิทยาศาสตร์ เสนอแนะขึ้นมา นั้นพอจะรวบรวมได้ดังนี้ คือ

๑. ควรได้มีการกวาดขันการเรียนในระดับประถมปลายให้มากยิ่งขึ้น
๒. ควรมีอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จำเป็นในบทเรียนให้มากที่สุด
๓. ควรจัดให้ครูได้เข้าร่วมรับการอบรม หรือสัมมนาให้มากที่สุด
๔. ไม่ควรให้ครูที่ไม่ได้รับการฝึกฝนมาเพื่อสอนวิทยาศาสตร์สอนวิทยาศาสตร์
๕. พยายามให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการทดลองให้มากที่สุด

๖. ทางโรงเรียนควรสนับสนุนครูสอนวิทยาศาสตร์บ้างตามสมควร
๗. วิทยากร หรือศึกษานิเทศก์ควรให้ความช่วยเหลือครูให้มากที่สุด
๘. หองทคองวิทยาศาสตร์ควรแยกเป็นแผนก ๆ ไป
๙. ควรให้มีศูนย์วัสดุเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ เพื่อใช้เป็นแหล่งวัสดุ
๑๐. ควรจัดให้มีกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ขึ้นในโรงเรียนให้มากที่สุด
๑๑. พยายามจัดความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับบ้านให้มากขึ้น
๑๒. ควรให้ผู้บริหารโรงเรียนเข้าใจจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์
ควย
๑๓. ควรจัดทำหนังสือคู่มือปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ในระดับชั้นมัธยมศึกษา
ตอนต้นใน คณะเอียค
๑๔. พยายามให้ครูเเรียน เข้าใจจุดมุ่งหมายของการเรียนวิทยาศาสตร์ว่าเรียน
ไปเพื่ออะไร
๑๕. เนื้อหาของเรื่องที่จะเรียนควรให้เหมาะสมกับวัย และความสนใจของ
ผู้เรียน
๑๖. พยายามสร้างนิสัยรักการอ่าน การทดลองค้นคว้าให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน
ให้มากที่สุด

บทย่อ

ปัญหาและความมุ่งหมาย

ผลเหตุจริงใจที่หาใหญ่วิจัยทำการศึกษเกี่ยวกับ เรื่อง "ปัญหาและอุปสรรค
- ในการสอนวิทยาศาสตร์ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ของโรงเรียนในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ประจำปีการศึกษา ๒๕๒๒" ก็เนื่องจากผู้วิจัยได้เคยสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในชั้นนี้มาก่อน รู้สึกว่ามีปัญหา และอุปสรรคมากมาย ทำให้เกิดความวิตกกังวลจะทำการศึกษารื่องเหล่านี้เมื่อมีโอกาส ดังนั้นเมื่อมีโอกาสผู้วิจัยจึงตกลงใจทำการศึกษารื่องนี้ทันที โดยถึงจุดมุ่งหมายไว้ดังนี้

๑. เพื่อสำรวจความเหมาะสมของครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ในด้านวุฒิ ประสบการณ์การสอน และอื่นๆ รวมทั้งศึกษาว่าครูที่ทำการสอนวิทยาศาสตร์มีความเข้าใจในความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ และสามารถดำเนินการสอนเพื่อให้เป็นไปตามจุดมุ่งหมายเหล่านั้นมากน้อยเพียงใด

๒. เพื่อสำรวจเนื้อหา ความยากง่าย ของแบบเรียนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ว่าเป็นปัญหา และอุปสรรคต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนมากน้อยเพียงไร

๓. เพื่อทราบวิธีสอน ชนิดของอุปกรณ์ที่ใช้ประกอบการสอน รวมทั้งปัญหาและอุปสรรคในการสอนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑

๔. เพื่อทราบเกี่ยวกับการวัดผล การประเมินผลการเรียนของนักเรียน รวมทั้งปัญหาและอุปสรรคในการวัดผล และประเมินผลด้วย

๕. เพื่อทราบว่าครูที่สอนโรงเรียนรัฐบาล และโรงเรียนราษฎร์ มีปัญหาแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร

๖. เพื่อทราบถึงสิ่งที่ครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ต้องการรับความช่วยเหลือเกี่ยวกับปัญหา และอุปสรรคที่ครูมีอยู่

กลุ่มประชากร

ประชากรที่นำมศึกษารังนี้ได้แก่ ครูที่กำลังสอนวิชาวิทยาศาสตร์ชั้น ม.ศ.๑ ของ

โรงเรียนรัฐบาล และโรงเรียนราษฎร์ในจังหวัดพระนคร เป็นจำนวนทั้งสิ้น ๒๐๔ คน เป็นชาย จำนวน ๘๔ คน และหญิงจำนวน ๑๒๐ คน

วิธีดำเนินการ

ผู้วิจัยมีวัตถุประสงค์ในการศึกษารังนี้ ดังนี้

๑. สร้างแบบสอบถามขึ้นโดยเฉพาะในการศึกษารังนี้จำแนกเป็น ๓ ตอนคือ

๑.๑ กำหนดเกี่ยวกับรายละเอียดส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม และสภาพทั่วไปของโรงเรียน

๑.๒ การสอนทั่วไป แบ่งออกเป็น

๑.๒.๑ การสอนกับการปฏิบัติตามจุดหมาย

๑.๒.๒ การดำเนินการสอน

๑.๓ การวัดผล และประเมินผลการเรียนของนักเรียน

ก่อนนำแบบสอบถามไปใช้จริง ผู้เขียนได้นำแบบสอบถามไปทดลองกรรมการควบคุมการเขียนปริญญาบัตรตรวจแก้ไขหลายครั้ง จนเป็นที่แน่ใจว่าเป็นแบบสอบถามที่ให้ความแจ่มแจ้งกับผู้ตอบ ต่อจากนั้นจึงนำแบบสอบถามไปให้ครูที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ของโรงเรียนรัฐบาล และโรงเรียนราษฎร์ จังหวัดพระนคร ซึ่งเป็นกลุ่มประชากรตอบ โดยใช้เวลาสำหรับตอบประมาณ ๑๐ วัน

ผู้เขียนเป็นผู้ไปแจก และรับแบบสอบถามกลับกันด้วยตนเอง สำหรับโรงเรียนที่สามารถไปไต่สวด สำหรับโรงเรียนที่อยู่ไกล หรือการคมนาคมไม่สะดวก ผู้เขียนใช้วิธีส่งแบบสอบถามไปทางไปรษณีย์ โดยอำนวยความสะดวกแก่ผู้ตอบด้วยการปิดแสตมป์ และว่าหนาดังผู้เขียนไว้
เรียบรอยแบบสอบถามที่ได้รับกลับกันมีทั้งหมด ๒๐๔ ฉบับ วากที่ส่งออกไป ๒๔๕ ฉบับ กิดเป็น
รอยละ ๘๕.๓๑

๒. ตรวจสอบความสมบูรณ์ของคำตอบ เพื่อคัดฉบับที่ไม่สมบูรณ์ออก

๓. นำข้อมูลจากแบบสอบถามมาวิเคราะห์ตามวิธีการทางสถิติที่สอดคล้องกับประเภทของคำถาม ดังนี้

๓.๑ หากความถี่และการร้อยละของคำตอบที่ได้จากคำถามประเภทให้
เลือกตอบ

๓.๒ รวบรวม จักคหาคหุ แล้วหาการร้อยละในแต่ละหมู่จาก
แบบสอบถามประเภทปลายเปิด หรือเติมคำลงในช่องว่าง

ผลของการศึกษาค้นคว้า

๑. เกี่ยวกับสถานะภาพทั่วไปของครูที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์ชั้น ม.ศ. และของโรงเรียน

๑.๑ ทางคณกวมเหมาะสมของครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้น ม.ศ.๑ ครูสอนวิชาวิทยาศาสตร์ชั้น ม.ศ.๑ โรงเรียนรัฐบาลส่วนใหญ่จบปริญญาตรีและมีที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์สาขาใดสาขาหนึ่งเป็นวิชาเอกนอกลายมาก ส่วนโรงเรียนราษฎร์ครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้น ม.ศ. ๑ ส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับอนุปริญญา หรือเทียบเท่า และครูส่วนมากเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาเอก

นอกจากนี้ยังพบว่าครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้น ม.ศ. ๑ โรงเรียนรัฐบาลมีประสบการณ์การสอนตั้งแต่ ๑๐-๒๖ ปีมากกว่าครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้น ม.ศ. ๑ โรงเรียนราษฎร์ซึ่งมีประสบการณ์เพียง ๑-๓ ปี

๑.๒ ขนาดของชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ และจำนวนชั่วโมงสอนต่อสัปดาห์ของครูวิทยาศาสตร์ชั้น ม.ศ. ๑ ครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้น ม.ศ. ๑ โรงเรียนรัฐบาล และโรงเรียนราษฎร์ส่วนใหญ่สอนนักเรียนในขนาดชั้นเรียนเท่ากัน คือขนาดชั้นเรียนที่มีนักเรียนประมาณ ๓๖-๔๐ คน แต่พบว่าจำนวนชั่วโมงสอนต่อสัปดาห์ของครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้น ม.ศ. ๑ โรงเรียนรัฐบาลมากกว่า ครูสอนวิทยาศาสตร์โรงเรียนราษฎร์

๑.๓ ทางด้านการเข้าอบรม หรือสัมมนา และการประชุมครูวิทยาศาสตร์ภายในโรงเรียน ครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้น ม.ศ. ๑ โรงเรียนรัฐบาล ที่เคยเข้ารับการอบรมหรือสัมมนามีจำนวนมากกว่าครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้น ม.ศ. ๑ โรงเรียนราษฎร์ แต่ครูที่เคยเข้ารับการอบรม หรือสัมมนาทั้งหมดมีความเห็นเหมือนกันว่าการเข้ารับการอบรมหรือสัมมนาใหญ่ประโยชน์ต่อครูทั้งในด้านเนื้อหาวิธีสอน และการสร้างอุปกรณ์อย่างมาก และเห็นว่าควรจัดให้ครูได้เข้ารับการอบรม หรือสัมมนาโดยทั่วถึง

สำหรับการประชุมครูวิทยาศาสตร์ภายในโรงเรียน เพื่อปรับปรุงการสอนให้ดีขึ้นพบว่าครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้น ม.ศ. ๑ โรงเรียนรัฐบาลมีจำนวนมากกว่า ครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้น ม.ศ. ๑ โรงเรียนราษฎร์ ที่ระบุว่ามีการประชุมครูวิทยาศาสตร์ เพื่อปรับปรุงการสอนให้ดีขึ้นภายในโรงเรียน

๑.๔ ทางด้านการเป็นสมาชิกของสมาคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ ครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้น ม.ศ. ๑ โรงเรียนรัฐบาล และโรงเรียนราษฎร์ เกือบทั้งหมดไม่ได้เป็นสมาชิกของสมาคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ใดๆเลย

๑.๕ ทางด้านการจัดตั้งชุมนุมวิทยาศาสตร์ขึ้นภายในโรงเรียน โรงเรียนรัฐบาล และโรงเรียนราษฎร์ มีจำนวนร้อยละ ๔๐.๐๐ เท่ากัน ทั้งจำนวนการจัดตั้งชุมนุมวิทยาศาสตร์ขึ้นภายในโรงเรียน และครูทั้งหมดมีความเห็นว่าการจัดตั้งชุมนุมวิทยาศาสตร์ขึ้น จะอำนวยความสะดวกประโยชน์ให้กับนักเรียนเป็นอย่างมาก

๑.๖ ทางด้านการมี ห้องแม่ทองแดงทดลองวิทยาศาสตร์ และห้องสมุดประจำโรงเรียน โรงเรียนรัฐบาล และโรงเรียนราษฎร์ ประมาณ ๓ ใน ๔ ของโรงเรียนทั้งหมดมีห้องทดลองทางวิทยาศาสตร์

สำหรับทางคาบห้องสมุด โรงเรียนรัฐบาล ที่มีห้องสมุดเมื่อเทียบกับจำนวนโรงเรียนราษฎร์ ที่มีห้องสมุดแล้ว พบว่า จำนวนโรงเรียนรัฐบาลที่มีห้องสมุดมีมากกว่าโรงเรียนราษฎร์ คือโรงเรียนรัฐบาลที่มีห้องสมุดกับจำนวนร้อยละ ๔๕.๙๖ ส่วนโรงเรียนราษฎร์ที่มีห้องสมุดมีเพียงร้อยละ ๒๖.๐๔ ในจำนวนเหล่านี้ ยังพบว่าห้องสมุดของโรงเรียนรัฐบาลส่วนมากมีหนังสือหายับ และเกินกว่าใดเฉพาะครูเท่านั้น ส่วนห้องสมุดโรงเรียนราษฎร์นั้น พบว่า ห้องสมุดไม่มีหนังสือที่เหมาะสมสำหรับประกอบประกอบการเรียนวิทยาศาสตร์เลย

๑.๗ เกี่ยวกับความเข้าใจในจุดมุ่งหมาย และความสามารถในการสอนให้บรรลุผลตามจุดมุ่งหมาย พบว่าครูสอนวิทยาศาสตร์.ศ. ๑ โรงเรียนรัฐบาลและโรงเรียนราษฎร์ส่วนใหญ่มีความเข้าใจในจุดมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ทุกข้อ แต่มีจำนวนมากน้อยแตกต่างกัน และครูส่วนใหญ่ทั้ง ไม่สามารถ และ/หรือ ไม่สามารถสอนวิทยาศาสตร์ให้บังเกิดผลใดตามความมุ่งหมายประการต่างๆ ถึงจะแสดงให้เห็นได้ในตารางต่อไป

ตารางที่ ๑๕ แสดงให้เห็นว่า ครูสอนวิทยาศาสตร์.ศ. ๑ สามารถ และ/หรือ ไม่สามารถสอนวิทยาศาสตร์ให้บรรลุผลตามจุดมุ่งหมายประการใดบ้าง

ความมุ่งหมายที่ครูสามารถสอนให้บังเกิดผลได้	ความมุ่งหมายที่ครูไม่สามารถสอนให้บังเกิดผลได้
- ใหญ่เรียนเข้าใจ และอธิบายปรากฏการณ์ธรรมชาติได้ - ให้อารมณ์สุนทรีย์ทางวัฒนธรรมชาติ - ให้อุทิศตนต่อหน้าที่การงาน - ให้อุทิศตนและเห็นคุณค่าของผลงานทางวิทยาศาสตร์	- เพื่อเสริมสร้างทัศนคติที่ดีทางวิทยาศาสตร์ - ได้เข้าใจระเบียบวิธีทางวิทยาศาสตร์ใหม่ที่จะใช้ในการแสวงหาความรู้ และรู้จักนำไปใช้ในการแก้ปัญหาต่างๆ

สาเหตุที่เป็นอุปสรรคทำให้ครูสอนวิทยาศาสตร์ไม่สามารถสอนวิทยาศาสตร์ให้บรรลุผลตามจุดมุ่งหมายได้นั้นครูส่วนมากทั้งของโรงเรียนรัฐบาล และโรงเรียนราษฎร์ระบุว่าไม่มีอุปกรณ์ที่เหมาะสมสำหรับใช้ประกอบการสอน และมีเนื้อหาเกี่ยวกับเนื้อหาในแบบเรียน เทคนิคการสอน และจุดมุ่งหมายไม่ชัดเจนพอที่จะปฏิบัติให้บังเกิดผลได้อีกบ้างเล็กน้อย

สำหรับในคานความกึกเห็นของครูที่ตอบจุดมุ่งหมายนั้นครูส่วนมากเห็นว่า จุดมุ่งหมายมีมากเกินไป จนไม่อาจทำได้สำเร็จทุกข้อ และรองลงไปเห็นว่า สมบูรณ์ และเหมาะสมทีเดียว

๓. เกี่ยวกับความยาก - ง่าย ความเหมาะสมของเนื้อหาในหลักสูตร ครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้น ม.ศ. ๑ ส่วนใหญ่เห็นว่าเนื้อหาแบบเรียนวิทยาศาสตร์สำหรับชั้น ม.ศ. ๑ มีความยากง่ายระดับปานกลาง และเห็นว่ามีเหมาะสมอยู่แล้ว นอกจากบางเรื่องที่ครูเห็นว่าง่าย หรือยากเกินไป ดังแสดงไว้ในตารางต่อไปนี้

ตารางที่ ๖๖ แสดงให้เห็นถึงหัวข้อในหนังสือแบบเรียนวิทยาศาสตร์ ม.ศ. ๑ ที่ครูเห็นว่าง่าย หรือยากเกินไป ไม่เหมาะสมกับความสามารถของนักเรียน

หัวข้อเรื่องที่ครูเห็นว่าง่ายเกินไป

- การเปลี่ยนแปลงของชีวิต
- นวัตกรรมชาติ
- น้ำดื่ม
- น้ำใจ
- การประปา
- ประโยชน์ของน้ำ
- ประโยชน์ของอากาศ
- ลักษณะของสิ่งมีชีวิต
- สมดุลย์ธรรมชาติ
- ทรัพยากรที่มนุษย์ใช้

หัวข้อที่ครูเห็นว่ายากเกินไป

- อายุของโลก
- ระดับน้ำใต้ดิน
- ส่วนผสมของอากาศ
- ออกซิเจน
- ไนโตรเจน
- ชนิดของพลังงาน
- น้ำหนักและมวลสาร
- การจักรจำพวกสัตว์

สำหรับเหตุผลที่ครูระบุว่า หัวข้อเรื่องในบทเรียนง่ายไปนั้น ครูส่วนใหญ่ให้เหตุผลว่า

ได้เคยเรียบรียบแล้วในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เบื้องต้น ระดับประถมศึกษาตอนปลาย
 ส่วนเหตุผลที่กระบวนวิชาขอเรื่องในแบบเรียนยากไปนั้น กรส่วนใหญ่ให้เหตุผลว่า
 เนื้อหาที่เขียนไว้ในหนังสือไม่ละเอียดพอ ตัวอย่างมีน้อย และภาพที่ประกอบในหนังสือไม่มีคำอธิบาย
 ที่ชัดเจนพอ

๔. เกี่ยวกับวิธีสอน และเทคนิคของอุปกรณ์ที่ใช้ประกอบการสอน พบว่า ครูสอนวิทยาศาสตร์
 ชั้น ม.ศ. ๑ ใช้วิธีสอนหลายวิธี และใช้มากที่สุด คือวิธีกรูอธิบาย สำนัวิธีทำการทดลอง และให้นักเรียน
 รวมทดลองควบ

ส่วนอุปกรณ์ที่ครูใช้มากนั้น คือ รูปภาพ ตัวอย่างของจริง เช่น แร่ และเครื่องมือที่ใช้
 ทำการทดลองต่างๆ

๕. เกี่ยวกับการวัดผล และประเมินผล ครูสอนวิทยาศาสตร์ ม.ศ. ๑ โรงเรียนรัฐบาล
 และโรงเรียนราษฎร์ใช้แบบทดสอบทั้งปรนัย และอัตนัยรวมกัน เป็นเครื่องมือวัดผลการเรียนของนักเรียน
 เป็นประจำ หลังจากสอนจบเรื่องหนึ่งๆ หรือทุกเดือน

ครูส่วนใหญ่สามารถวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนได้ในคาบ ความรู้ ความจำ
 ความเข้าใจ และความมีเหตุผล แต่ไม่สามารถวัดทางค่านิยม และการนำไปใช้ของนักเรียนได้

๖. เกี่ยวกับปัญหาและอุปสรรคในการสอนวิทยาศาสตร์ชั้น ม.ศ. ๑ ที่ครูสอนวิทยาศาสตร์
ชั้น ม.ศ. ๑ ประสบ ครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้น ม.ศ. ๑ โรงเรียนรัฐบาล และโรงเรียนราษฎร์
 ประสบปัญหา และอุปสรรคที่ทำให้ไม่สามารถสอนวิทยาศาสตร์ให้บรรลุผลได้ตามความมุ่งหมายที่กำหนด
 ไว่กลายกัน ปัญหาทั่วไปที่ประสบมีดังนี้คือ

๖.๑ ปัญหาและอุปสรรคที่มาจากตัวครูสอนเอง

๑. ขาดเทคนิคการสอนที่ดี
๒. ขาดใจความมีความรู้ เพียงพอ
๓. ต้องสอนหลายวิชามากเกินไป
๔. ไม่รู้วิธีการวัดผลที่ดี
๕. ไม่รู้แหล่งวัสดุที่จะขอยืม หรือนำมาใช้ประกอบการสอน

๖.๒ ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดจากนักเรียน

๑. นักเรียนไม่สนใจ และไม่คอยเอาใจใส่
๒. นักเรียนมีพื้นฐานทางการเรียนต่ำมาก

๖.๓ ปัญหาและอุปสรรคที่เกี่ยวกับสภาพแวดล้อมทั่วไป

๑. วิชาวิศกฺ์ประกอบการสอน
๒. จุดมุ่งหมายมีมากเกินไป จนไปอาจทำให้สำเร็จทุกข้อ
๓. เวลาเรียนน้อยไม่เพียงพอ ไม่มีชั่วโมงสำหรับปฏิบัติการ
๔. การสอนวิทยาศาสตร์โรงเรียนมุ่งเนื้อหามากเกินไป
๕. หอทดลองวิทยาศาสตร์แคบ และไม่มีระเบียบ
๖. ทางโรงเรียน คณะครู และบุคลากรไม่คอยให้ความร่วมมือ
๗. ไม่มีที่เก็บอุปกรณ์ที่นักเรียนทำส่ง
๘. ขาดแหล่งวิชาการที่จะค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม

๗. ทางคานความกิดเห็นในการแก้ปัญหา ความต้องการความช่วยเหลือ และความต้องการปรับปรุงเกี่ยวกับการเรียนวิทยาศาสตร์ในระดับ ม.ศ. ๑ ของการสอนวิทยาศาสตร์ ม.ศ. ๑

การสอนวิทยาศาสตร์ ม.ศ. ๑ โรงเรียนรัฐบาล และโรงเรียนราษฎร์มีความกิดเห็นคล้ายกัน ในสิ่งต่อไปนี้

ทางคานความกิดเห็นในการแก้ปัญหา

๑. ควรจะให้มี การกวดขันการเรียนระดับประถมปลายให้มากยิ่งขึ้น
๒. ไม่ควรจัดให้ครูที่ไม่ได้รับการฝึกมาเพื่อสอนวิทยาศาสตร์ ทำการสอนวิทยาศาสตร์
๓. พยายามให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการทดลองให้มากที่สุด
๔. ควรมีหอทดลองวิทยาศาสตร์โดยเฉพาะ
๕. ทางโรงเรียนควรจัดให้มีกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ให้มากที่สุด
๖. พยายามจักความสัมพันธ์ระหว่างบ้าน กับโรงเรียนให้มากขึ้น
๗. พยายามให้ครูเรียนเข้าใจจุดมุ่งหมายของการเรียนวิทยาศาสตร์ว่าเรียนไปเพื่ออะไร
๘. เนื้อหาของเรื่องที่จะเรียนควรให้เหมาะสมวัย และความสนใจของนักเรียน
๙. พยายามสร้างนิสัยรักการอ่าน และรักการทดลองจนกว่าให้เกิดกับนักเรียนให้มากที่สุด

ทางคานความต้องการความช่วยเหลือ

๑. โรงเรียนควรมีอุปกรณ์ต่างๆที่เป็นในบทเรียนให้มากที่สุด

๒. ต้องการมีโอกาสดูจะเข้าร่วมรับการอบรม สัมมนา เพื่อเพิ่มพูนความรู้
๓. ต้องการให้โรงเรียนสนับสนุนการสอนวิทยาศาสตร์บางตามสมควร
๔. ต้องการให้ศึกษานิเทศก์ หรือวิทยากรมาคอยให้คำแนะนำอย่างใกล้ชิด
๕. ต้องการให้ศูนย์วิทยาศาสตร์ที่จะใช้ติดต่อขอเช่าห้อง
๖. ต้องการให้จัดทำหนังสือเมื่อประกอบการศึกษาทดลองสำหรับมัธยมศึกษาตอนต้น

โดยละเอียด

ทางความต้องการปรับปรุงการสอน

๑. ต้องการปรับปรุงอุปกรณ์ประกอบการสอนให้มากขึ้น
๒. ต้องการปรับปรุงหนังสือแบบเรียน
๓. ต้องการปรับปรุงหลักสูตร และประมวลการสอน
๔. ต้องการปรับปรุงวิธีการสอนของครู

อภิปรายผลของการศึกษา

จากการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ทำให้ได้ทราบถึงสภาพปัญหา และอุปสรรคของครูที่สอนวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาปีที่ ๑ (ม.ศ. ๑) ทั้งของครูโรงเรียนรัฐบาล และโรงเรียนราษฎร์ในจังหวัดพระนคร ตามที่มุ่งหมายไว้ และขอเสนอแนะมาวิเคราะห์ดังต่อไปนี้

๑. วุฒิ และความเหมาะสมของครูสอนวิทยาศาสตร์ ม.ศ. ๑

การที่จะพิจารณาว่าครูวิทยาศาสตร์ที่กำลังสอนอยู่ในระดับ ม.ศ. ๑ ของโรงเรียนรัฐบาล และโรงเรียนราษฎร์ในจังหวัดพระนครมีความเหมาะสมหรือไม่เพียงใดนั้น จะต้องพิจารณาถึงองค์ประกอบที่สำคัญหลายประการควบกันคือ

๑.๑ วุฒิของครูวิทยาศาสตร์ ม.ศ. ๑ การศึกษาค้นคว้าพบว่า ครูที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ม.ศ. ๑ ของโรงเรียนรัฐบาล ร้อยละ ๔๘.๑๔ สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี และในจำนวนนี้มีผู้เรียนวิทยาศาสตร์ทั่วไป หรือวิชาวิทยาศาสตร์สาขาใดสาขาหนึ่งเป็นวิชาเอกเพียงเล็กน้อย สำหรับโรงเรียนราษฎร์ที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ม.ศ. ๑ มีเพียงร้อยละ ๒๘.๙๓ ที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี และในจำนวนนี้ยังมีที่ไม่ได้เรียนวิชาวิทยาศาสตร์สาขาใดสาขาหนึ่ง หรือวิทยาศาสตร์ทั่วไป เป็นวิชาเอกอีกหลายคน สิ่งเหล่านี้ผู้วิจัยเชื่อว่าจะมีผลต่อประสิทธิภาพของการสอนวิทยาศาสตร์ในชั้น ม.ศ. ๑ อย่างมาก เพราะการเรียนวิทยาศาสตร์ในระดับนี้ถือได้ว่าเป็นการวางพื้นฐานทางการเรียน ทัศนคติ และระเบียบวิธีทางวิทยาศาสตร์ให้เกิดขึ้นแก่ผู้เรียน ฉะนั้นถ้าหากที่ไม่ได้รับการฝึกฝนมาอย่างดีพอ ทำการสอนวิทยาศาสตร์แล้ว ก็จะทำให้การเรียนของนักเรียนไม่ไคลคล

และจะเป็นผลต่อไปถึงการเรียนวิทยาศาสตร์ในระดับสูงต่อไปอีกด้วย การูเวอร์ ไคทำการวิจัยในปี ๑๙๒๓ พบว่า "ครูที่ได้รับการฝึกอบรม เพื่อสอนวิทยาศาสตร์โดยเฉพาะ และมีประสบการณ์การสอนมานานจะสอนโดยผลดีกว่าผู้ที่ไม่ได้รับการฝึกอบรม และไม่มีประสบการณ์"

ศาสตราจารย์ ดร.พิทักษ์ รัชพลเดช กล่าวว่า "ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ควรเป็นครูเฉพาะวิชาที่ได้รับการฝึกอบรมมาเพื่อเป็นครูวิทยาศาสตร์ ครูที่สอนวิทยาศาสตร์ในชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ควรได้รับการฝึกหัดอย่างหนึ่ง และครูวิทยาศาสตร์ในชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายควรได้รับการฝึกหัดอีกอย่างหนึ่ง ถ้าหากเป็นดังนี้แล้ว การบรรจุครูก็จะตรงตามความจำเป็นที่โรงเรียนมา ถ้าหากสามารถไคทำการฝึกหัดครู และการบรรจุครูเช่นนี้ เรียกว่า ไคถือหลักการความชำนาญพิเศษ (Principle of Specialization) ซึ่งจะช่วยให้คุณภาพการสอน การเรียน วิทยาศาสตร์ดีขึ้นอย่างแน่นอน"

จากที่กล่าวมานี้ สรุปได้ว่า ในเรื่องคุณวุฒิของครูที่สอนวิทยาศาสตร์ ม.ศ.๑ ทั้งในโรงเรียนรัฐบาล และโรงเรียนราษฎร์ ยังขาดคุณสมบัติที่สมควรในระดับที่เหมาะสมอย่างมาก ซึ่งรวมทั้งผู้มีคุณวุฒิไม่ถึงระดับปริญญาตรี หรือผู้ได้รับปริญญาตรีแต่ไม่ได้รับการฝึกอบรมมาเพื่อสอนวิทยาศาสตร์โดยตรงอีกด้วย การแก้ไขปัญหานี้สามารถแก้ไขโดยสถาบันที่ทำการผลิตครูในระดับมัธยมศึกษา ควรจะไคผลิตครูที่มีคุณสมบัติดังกล่าวนี้นี้ให้มากขึ้นกว่าที่เป็นอยู่ในปัจจุบันนี้ เพื่อให้มีปริมาณเพียงพอกับความต้องการ และการบรรจุครูก็ควรกระทำให้สอดคล้องไปกับหลักการนี้ด้วย

๑. เกี่ยวกับประสบการณ์ในการสอน จากการถกเถียงครั้งนี้นับว่าครูสอนวิทยาศาสตร์ ม.ศ.๑ โรงเรียนรัฐบาล มีประสบการณ์การสอนอยู่ระหว่าง ๑-๑๕ ปี ส่วนครูสอนวิทยาศาสตร์ ม.ศ.๑ โรงเรียนราษฎร์ มีประสบการณ์การสอนอยู่ระหว่าง ๑-๑๐ ปี อย่างไรก็ตาม แม้จะมีข้อยืนยันว่า "ผู้ที่มีประสบการณ์การสอนมานาน สามารถสอนโดยผลดีกว่าผู้ที่ไม่มีประสบการณ์น้อยกว่า" แต่ก็เป็นสิ่งที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ สำหรับการบรรจุครูที่เพิ่งสำเร็จการศึกษา เราทำการสอน จำเป็นต้องให้ครูใหม่สร้างประสบการณ์ในการสอน โดยอาศัยการอบรม สัมมนา ระหว่างครูที่สอนวิทยาศาสตร์ด้วยกัน เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และวิธีสอนในระหว่างครูที่มีประสบการณ์การสอนมานาน กับครูที่เพิ่งเริ่มสอน

1. Caruther, Bertram., Loc. cit.

๒. พัทธกษ รัชพลเดช ดร. นโยบายการศึกษาด้วยวิทยาศาสตร์ วิทยานิพนธ์

๑.๓ จำนวนชั่วโมงสอนต่อสัปดาห์ของครูสอนวิทยาศาสตร์ ม.ศ. ๑ โรงเรียน
 รัฐบาล และโรงเรียนราษฎร์ จากการศึกษาค้นคว้า ครูสอนวิทยาศาสตร์ ม.ศ. ๑ ส่วนใหญ่
 (ประมาณ ๖๐ %) มีชั่วโมงสอนต่อสัปดาห์ ประมาณ ๑๖-๒๐ ชั่วโมง และในชั่วโมงเหล่านี้มีทั้งการสอน
 วิทยาศาสตร์ ม.ศ. ๑ สอนวิชาอื่นที่ไม่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ และทำงานคานอันควย เกี่ยวกับ
 ชั่วโมงสอนนี้ยังไม่มีการศึกษาให้เห็น จำนวนชั่วโมงสอนต่อสัปดาห์ครูจะมีอัตราเท่าไรจึงจะเหมาะสม
 ได้รับความเห็นของผู้อยู่อาศัย โดยทั่วไปแล้ว ก็ไม่ควรให้ครูมีชั่วโมงสอนต่อสัปดาห์มากเกินไป
 เพราะ จะไปละเลยการสอนการเรียน วิทยาศาสตร์ ควย

๑.๔ ขนาดของชั้นเรียน จากการศึกษาค้นคว้า พบว่า ครูประมาณครึ่งหนึ่งของ
 โรงเรียนรัฐบาล และโรงเรียนราษฎร์ สอนนักเรียนในชั้นประถมศึกษาตั้งแต่ ๓๐-๔๐ คน วิชา
 เน้นชั้นเรียนที่มีขนาดใหญ่ บดอบให้เหตุผลไว้ว่า " การสอนวิทยาศาสตร์ในชั้นที่มีคนมากเกินไป
 ระดมให้ไม่ได้ ดังนั้นการสอนจึงควรให้มี สถานที่ เวลา และโอกาสเพียงพอให้นักเรียนได้ใช้
 เครื่องมือ และถนัดเป็นรายบุคคล หรือเป็นกลุ่มย่อย และให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมทาง
 วิทยาศาสตร์ให้มากที่สุด ฉะนั้นนักเรียนชั้นนี้มีมากกว่า ๔๐-๕๐ คน ก็จะทำให้โอกาสในการถนัด
 การมีส่วนร่วมในกิจกรรมของนักเรียนน้อยลง และไม่ใคร่เท่าที่ควร "

ในปัจจุบันนี้ขนาดของชั้นเรียนในระดับมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ทั้งของโรงเรียนรัฐบาล และ
 โรงเรียนราษฎร์ ในจังหวัดพระนครมีขนาดค่อนข้างใหญ่ และนับวันจะยิ่งใหญ่ขึ้นไปอีก ดังนั้นความคิด
 ที่จะให้ชั้นเรียนมีขนาดเล็กลงจึงเป็นสิ่งที่ทำได้ยาก แต่ถ้าไม่มีการแก้ไขหานี้ครูจะได้อะไรวิธีการ
 อื่นๆ อาทิ ปรับปรุงความดี ความงาม ของครูให้มากขึ้น นำเอาวิธีการสอนที่เห็นว่าดีมา
 ใช้ จากเครื่องมือประกอบการสอนให้เพียงพอ และฝึกให้ครูได้ใช้เครื่องมือได้อย่างถูกต้องควย
 เป็นตม ถ้าไม่มีการแก้ไขสิ่งเหล่านี้เป็นอย่างนี้แล้ว ผู้อยู่อาศัยก็จะช่วยในการสอนการ เรียน
 วิทยาศาสตร์ดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพได้

๑.๕ ความสนใจของครูสอนวิทยาศาสตร์ ม.ศ. ๑ ในการศึกษาค้นคว้าความรู้
 เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ เมื่อเวลานั้น การศึกษาค้นคว้าพบว่าการสอนวิทยาศาสตร์ ม.ศ. ๑ ของโรงเรียนรัฐบาล

และโรงเรียนราษฎรส่วนมากไม่ได้เป็นสมาชิก หรือกรรมการของสมาคมใดที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เลย

ในด้านการอ่านนิตยสารศึกษาค้นคว้า การเคลื่อนไหวของวิทยาศาสตร์ พบว่ามีกรอบประมาณ ๔๐% เท่านั้นที่คอยติดตามอ่านอยู่เสมอ นับว่ายังเป็นจำนวนที่น้อยมาก วิจารณ์สัน กล่าววาท " ปัจจุบันนี้ความรุดหน้าทางวิทยาศาสตร์ การแข่งขันระหว่างชาติในทางวิทยาศาสตร์ และเทคนิควิทยาได้รุดหน้าไปอย่างรวดเร็ว สิ่งเหล่านี้ย่อมทำให้ครูวิทยาศาสตร์มีความจำเป็นที่จะต้องเพิ่มพูนความรู้ให้สูงขึ้นอยู่เสมอ ครูวิทยาศาสตร์สามารถเพิ่มพูนความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เพื่อทำหน้าที่ใหม่ส่วนรวมกับความก้าวหน้าในทางวิทยาศาสตร์ที่กำลังดำเนินอยู่ โดยวิธีการอ่าน การเป็นสมาชิกของสมาคมครูวิทยาศาสตร์ การอบรมศึกษาต่อ ตลอดจนการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้อื่น "

การแก้ปัญหาหนึ่ง ครูวิจัยเห็นว่าควรจะได้มีการจัดตั้งสมาคมครูวิทยาศาสตร์ขึ้น เพื่อใช้เป็นศูนย์กลางให้ความช่วยเหลือแก่ครูสอนวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นในการสอน นอกจากนั้นที่ศูนย์ควรเป็นแหล่งที่ครูสอนวิทยาศาสตร์สามารถหาวัสดุประกอบการสอน หรือขอคำแนะนำในการประดิษฐ์ และการใช้อุปกรณ์ประกอบการสอนใดเป็นอย่างดีอีกด้วย ถ้าสามารถทำได้ครูวิจัยคิดว่าคงจะอำนวยความสะดวกให้แก่ครูสอน การเรียนวิทยาศาสตร์เป็นอย่างมาก

๑.๖ การอบรม หรือสัมมนา ในขณะเป็นกรประจำการ จากการศึกษาก่อนหน้านี้พบว่า ครูสอนวิทยาศาสตร์ ม.ศ. ๑ โรงเรียนรัฐบาล รอยละ ๘๑.๘๘ และโรงเรียนราษฎร รอยละ ๘๘.๘๓ เป็นผู้ที่เคยไปเข้ารับการอบรมสัมมนาเกี่ยวกับเนื้อหา วิธีสอน และการผลิตอุปกรณ์จะเห็นได้ว่าเป็นจำนวนน้อยมาก.

การอบรม สัมมนา เป็นสิ่งที่มีประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับการพัฒนาการสอนของครู เพราะเป็นการ เปิดโอกาสให้ครูได้แสดงความคิดเห็น แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ตลอดจนการแก้ปัญหาต่างๆ ร่วมกัน และสิ่งเหล่านี้เองที่ควรนำไปใช้ให้เป็นประโยชน์ในการสอน หลังจากจบการสัมมนาแล้วก็นับว่าบริหารการศึกษา หรือหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง ควรจะได้จัดให้มีการสัมมนากันอยู่เสมอ เพื่อเปิดโอกาสให้ครูได้เข้ารับการสัมมนาโดยทั่วกันทุกคน เพื่อผลดีที่จะเกิดขึ้นต่อการเรียนวิทยาศาสตร์

๒. การปฏิบัติตามความมุ่งหมายของหลักสูตร จากการศึกษาก่อนหน้านี้ พบว่าครูส่วนมากมี

ความเข้าใจในจุดมุ่งหมายโดยทั่วไป คือ สอดสมการ นอกจากจุดมุ่งหมายบางประการที่ครู ระบุว่ายังไม่ค่อยเข้าใจคืบคืบ และไม่สามารถสอนให้บังเกิดผลได้ เช่น จุดมุ่งหมายที่กำหนดว่า เพื่อเสริมสร้างทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ กับให้เข้าใจระเบียบวิธีทางวิทยาศาสตร์ ใหม่ที่ทักษะในการแสวงหาความรู้ และรู้จักนำไปใช้แก้ปัญหาต่างๆ สาเหตุที่ครูไม่เข้าใจในจุดมุ่งหมาย และไม่สามารถสอนวิทยาศาสตร์ให้บรรลุผลได้ตามจุดมุ่งหมายนั้นอาจเป็นเพราะ

๑.๑ ครู ไม่มีความเข้าใจในเนื้อหาของหนังสือแบบเรียนคือพอ

๑.๒ ครูสอนวิทยาศาสตร์ ม.ศ. ๑ ส่วนมากไม่ค่อยได้เรียนทางวิทยาศาสตร์มาโดยตรง

สาเหตุเหล่านี้ทำให้ไม่อาจดำเนินการสอนให้บรรลุผลตามจุดมุ่งหมายได้ แต่ปัญหานี้ ถ้านำไปพิจารณา เปรียบเทียบกับครูสอนวิทยาศาสตร์ในต่างประเทศ ก็ จะเห็นว่า ประสพปัญหานี้เหมือนกัน เช่น จากการวิจัย ของกาเรย์ และ สเตาส์ ในปี ๑๙๖๘ ได้ทำการสำรวจความคิดเห็นของครูที่จะไปเป็นครูวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาในอนาคต พบว่า

ก.) ผู้ที่จะไปเป็นครูวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาในอนาคตยังไม่มีความสัมพันธ์กับเกี่ยวกับธรรมชาติของวิทยาศาสตร์อย่างชัดเจน ในการที่จะนำไปไว้ในการสอนเพื่อให้สัมพันธ์กับแนวโน้มของปรัชญาสมัยใหม่

ข.) รายวิชา หรือกิจกรรมที่จัดไว้ในหลักสูตรไม่สัมพันธ์กับเนื้อหา และจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ ทำให้เกิดปัญหากับครูสอนวิทยาศาสตร์เป็นอย่างมาก

ค.) ครูสอนวิทยาศาสตร์ไม่ค่อยมีเวลาเตรียมการสอนมากนัก ทำให้ผลของการสอนการเรียนวิทยาศาสตร์มีน้อยมาก

การแก้ปัญหาเรื่องนี้ ผู้วิจัยมีความเห็นว่า การจะได้ให้ความช่วยเหลือแก่ครูสอนวิทยาศาสตร์ด้วยการจัดอบรม สัมมนา ทั้งในสถานเนื้อหาวิชาการ รวมทั้งชี้แจงเกี่ยวกับความมุ่งหมายของการสอนการเรียนวิทยาศาสตร์ เพื่อทำให้ครูสอนมีความเข้าใจอย่างแท้จริง

๓. เกี่ยวกับความยาก - ง่าย ความเหมาะสมของเนื้อหาในหลักสูตร จากการศึกษาก่อนพบว่า ครูส่วนมากระบุว่าในสถานความยาก - ง่าย ของเนื้อหาอยู่ในระดับปานกลาง ส่วนในสถานความเหมาะสมนั้น ก็มีค่าเหมาะสมอยู่แล้ว แต่อย่างไรก็ดี เมื่อพิจารณาในแต่ละหัวข้อเรื่องทีละหลักสูตร

กำหนดไว้พบว่ามีบางหัวข้อที่ครูระบุไว้ว่ายาก เหตุผลที่ครูระบุว่ายากนั้นครูอ้างว่า เป็นเพราะแบบเรียนไม่ละเอียดพอ แบบฝึกหัดยากเกินความสามารถของนักเรียน ซึ่งสาเหตุเหล่านี้เป็นอุปสรรคที่สำคัญประการหนึ่งที่จะทำให้การสอนนักเรียนวิทยาศาสตร์บรรลุผลตามจุดหมายหรือไม่ ศกสตราจารย์ ดร. พัทธกษ รัชพลเดช กล่าววาท " เด็กจะเรียนได้ขึ้นในการสอนการเรียน ครูจะต้องพยายามเลือกเนื้อหา และใช้วิธีสอนให้เป็นไปตามความต้องการ ความสนใจ และความสามารถของเด็ก "

นอกจากนี้ครูบางกระบวน ความรู้ของครูยังไม่เพียงพอ สาเหตุประการนี้ก็เป็นเพราะว่าครูสอนวิทยาศาสตร์ ม.ศ. ๑ ไม่ได้รับการฝึกอบรมมาเพื่อสอนวิทยาศาสตร์ให้พอ จึงทำให้เห็นวาทเรียนนั้นยากเกินไป

ตามความนึกเห็นของผู้นับวิจัย ผู้นับวิจัยเห็นว่า การจะแก้ปัญหาเหล่านี้ได้ ควรได้รับความร่วมมือจากหลายฝ่าย เช่นผู้เรียบเรียงแบบเรียน ควรมีการปรับปรุงแบบเรียนให้เหมาะสมกับความสามารถของเด็ก เช่นเพิ่มความละเอียด นานอ่านและทำความเข้าใจได้ง่าย นอกจากนี้ก็ควรจัดครูสอน ครูสอนควรจะไม่เทคนิควิธีการสอนที่เหมาะสม จึงใจเรียนได้ มีการเตรียมการสอนอย่างดี ซึ่งจะเป็นผลทำให้มีความเข้าใจในเนื้อหาแบบเรียนอย่างแท้จริง ทำให้เห็นวาทเรียนไม่ยากเกินไป และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องที่สามารถแก้ปัญหาเหล่านี้ได้ก็คนหนึ่งคือ ผู้บริหารการศึกษา ผู้บริหารการศึกษาคณะควรจะได้จัดให้มีการอบรม หรือสัมมนา ขึ้นโดยทั่วๆไป ถ้าได้มีการทำความเข้าใจกันหลายฝ่าย ดังที่กล่าวมาแล้ว ผู้นับวิจัยก็คิดว่าปัญหาที่ครู เห็นว่าเนื้อหาหายากไม่เหมาะกับนักเรียนคงจะหมดไปได้

สำหรับการที่จะแก้ปัญหานี้ให้โดยสมบูรณ์ ควรจะคิดทำการวิจัยเกี่ยวกับเนื้อหา โดยเฉพาะเพื่อที่จะทำให้ทราบได้ว่าเนื้อหาตอนใดมีความเหมาะสม หรือยากง่าย เพียงใด ตอนใดควรตัดออกหรือแก้ไขให้ดีขึ้น หรืออาจจะกองมีการใช้เนื้อหาเรื่องอื่นเข้ามาแทนโดยให้เป็นไปตามจุดหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ตามเดิม ซึ่งผู้นับวิจัยก็คิดว่าจะสามารถจัดปัญหานี้ลงได้อย่างแท้จริง

๔. เกี่ยวกับวิธีสอน และการใช้อุปกรณ์ประกอบการสอน

๔.๑ วิธีสอน จากการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ พบว่า วิธีสอนที่ครูใช้มากที่สุด ทั้งโรงเรียนรัฐบาล และโรงเรียนราษฎร์ ก็คือ การอธิบายบทเรียน สาธิตวิธีการทดลอง และให้เด็กเข้าร่วมทำการทดลองด้วย รองลงไปก็แก่ ให้เด็กเรียนทำแบบฝึกหัด ให้เด็กเรียนทำอุปกรณ์ประกอบ เป็นต้น การที่ครูเลือกใช้วิธีการสอนหลายๆวิธีนั้น นับว่าเป็นการกระทำที่ถูกต้อง เพราะเป็นที่ยอมรับกันแล้วว่า ไม่มีวิธีสอนวิธีใดที่เฉพาะที่สุดเพียงวิธีเดียว แต่ละวิธีย่อมมีส่วนเกี่ยวข้องกันด้วยตนเอง

ความสำคัญอยู่ที่ครูต้องเลือกนำมาใช้ให้เหมาะสม เช่น เบอร์เนต^๗ กล่าวว่า "การใช้วิธีการบรรยายเป็นสิ่งจำเป็น มีคุณค่าและประโยชน์อย่างแท้จริงวิธีหนึ่งในการสอนวิทยาศาสตร์จะต้องใช้ในเวลาที่เหมาะสม และสอดคล้องกับเทคนิคอื่น ๆ ที่ว่าเป็นด้วย การสอนวิทยาศาสตร์ที่ดีต้องให้นักเรียนไปปฏิบัติการด้วยตนเอง เพื่อเป็นการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ดังนั้นการสอนเนื้อหาทุกเรื่องโดยใช้วิธีบรรยายเป็นหลักอย่างเดียวยังไม่เหมาะสมในบางประการ"

๔.๒ การใช้อุปกรณ์ประกอบการสอน พบว่าครูประมาณ ๕๐ % เท่านั้นที่ใช้อุปกรณ์ประกอบการสอน อุปกรณ์ที่ใช้นั้นส่วนใหญ่เป็นรูปภาพ ที่เป็นเช่นนี้เพราะครูไม่ทราบว่าสิ่งแวดลอมรอบตัวก็อาจนำมาใช้เป็นอุปกรณ์ได้ด้วย สาเหตุที่ครูไม่ใช้อุปกรณ์ประกอบการสอน ครูระบุว่าเพราะบทเรียนง่ายไม่จำเป็นต้องให้ผู้เรียนก็เรียบได้ การใช้อุปกรณ์ทำให้การสอนล่าช้าไม่ทันหลักสูตร และโรงเรียนไม่มีอุปกรณ์ที่เหมาะสม จากการที่ครูแสดงความคิดเห็นออกมาดังกล่าวดแล้ว ผู้วิจัยเห็นว่าจะเป็นการอุปสรรคอย่างยิ่งต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ เพราะการที่ผู้เรียนจะเรียนวิทยาศาสตร์ได้เป็นอย่างดีนั้นขึ้นอยู่กับ การได้เห็น ได้ทดลองกระทำ และสรุปผลต่าง ๆ ด้วยตนเอง ฮอฟ^๘ กล่าวว่า "การสอนวิทยาศาสตร์จำเป็นต้องใช้เทคนิคพิเศษมีวิธีการต่าง ๆ หลายวิธีที่ได้รับการปรับปรุงให้เหมาะสมกับเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์สาขาต่าง ๆ และวิธีที่เห็นว่าจะใช้ได้ดีที่สุดก็คือ การใช้วิธีปฏิบัติการ หรือการใช้แหล่งทรัพยากร เป็นการศึกษาโดยตรง"

ตามความคิดเห็นของผู้วิจัย เห็นว่าควรจะได้จัดให้ผู้สอนวิทยาศาสตร์ได้เข้ารับการสัมมนาชี้แจงวิธีการใช้ การผลิตอุปกรณ์ และให้ความเข้าใจในค.ร.พ.ของการใช้อุปกรณ์ประกอบการสอน ซึ่งจะหาให้ครูผู้สอนได้เห็นความสำคัญของอุปกรณ์ว่าสามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อุทยานศาสตร์ได้ดียิ่งขึ้นอย่างไร

๕. อัตราเวลาเรียน และการประเมินผลการเรียน

๕.๑ อัตราเวลาเรียน จากการศึกษาพบว่า ครูส่วนใหญ่ระบุว่าอัตราเวลาเรียนเหมาะสมดีแล้ว สามารถสอนได้ทันตามหลักสูตร แต่มีครูบางคนระบุว่าต้องการที่จะให้มีชั่วโมงสำหรับการปฏิบัติการวิทยาศาสตร์โดยเฉพาะ เพิ่มขึ้นอีก ๑ ชั่วโมง จากอัตราเวลาเรียนเดิมที่มีอยู่ ๓ ชั่วโมงต่อสัปดาห์

สำหรับข้อเสนอประการนี้ ตามความคิดเห็นของผู้วิจัย เห็นว่าเป็นสิ่งที่กระทำโดยยาก เพราะคงจะมีการปรับปรุงอัตราเวลาเรียนของทุกวิชาใหม่ทั้งหมด แต่ผู้วิจัยเห็นว่าควรจะได้แก้ไขโดย

^๗ Burnett, R. Nill., Teaching Science in the Secondary School p. 197.

^๘ Hoft Arthur G., Secondary School Science Teaching p.13.

จึงไม่มีกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ หรือการศึกษานอกเวลาอื่น ซึ่งพอจะแก้ไขปัญหานั้นได้

๕.๒ เกี่ยวกับการประเมินผลการเรียน จากการศึกษาพบว่า ครูมีการวัดผลการเรียนบ่อยครั้ง คือครูประมาณ ๕๐ % ทั้งโรงเรียนรัฐบาลและโรงเรียนราษฎร์ มีการวัดผลหลังจากสอนจบเรื่องหนึ่งๆ แสดงว่าครูมีความสนใจติดตามผลการเรียนของนักเรียนดี การวัดผลการเรียนบ่อยๆ ย่อมกระตุ้นผู้เรียนให้หาทางปรับปรุงตนเอง รวมทั้งครูจะได้ใช้เป็นแนวทางปรับปรุงการสอนของตนเองด้วย ในการทดสอบแต่ละครั้ง ครูส่วนใหญ่ใช้ข้อทดสอบแบบปรนัยและอัตนัยร่วมกัน และผลจากการใช้แบบทดสอบทั้งสองอย่างนี้ทดสอบนักเรียน ปรากฏว่าครูสามารถวัดผลสัมฤทธิ์ในด้านความรู้ ความจำ และความเข้าใจได้เท่านั้น แต่ไม่สามารถวัดผลสัมฤทธิ์ทางค่านักตะและการนำไปใช้ได้

จากสิ่งที่ได้รับนี้เอง ผู้วิจัยมีความเห็นว่า การที่จะประเมินผลการเรียนของผู้เรียนนั้น ควรจะเฝ้าจับกระทำในทุกๆ ด้าน ข้อทดสอบแบบปรนัยและอัตนัย มีประโยชน์สำหรับวัดผลสัมฤทธิ์ทางความรู้ ความจำ และความเข้าใจ ก็ควรจะแก้ไขดำเนินการต่อไป แต่สำหรับการวัดผลสัมฤทธิ์ทางค่านักตะและการนำไปใช้ ผู้วิจัยเห็นว่าควรจะได้มีการจัดกระทำขึ้นต่างหากโดยเฉพาะ และเห็นว่าการให้ผู้เรียนได้มีการสอนทดลองปฏิบัติจริงๆ จะสามารถวัดผลสัมฤทธิ์ทางค่านักตะได้

๖. เกี่ยวกับปัญหาและอุปสรรคทั่วไป ในการสอนวิทยาศาสตร์ มศ.๑ จากการศึกษาค้นคว้าพบว่า ครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้น มศ.๑ โรงเรียนรัฐบาล และโรงเรียนราษฎร์ ประสบปัญหาคล้ายคลึงกัน จึงได้นำเสนอปัญหาต่างๆ ได้เห็นแล้วในตอนสรุปผล

ปัญหาต่างๆ ที่ครูประสบนี้ ผู้วิจัยเห็นว่า เป็นอุปสรรคต่อการสอนวิทยาศาสตร์อย่างมาก ควรได้รับการแก้ไขโดยเร็ว ตามความคิดเห็นของผู้วิจัย เห็นว่า การจะแก้ไขปัญหาดังกล่าวเหล่านี้ ต้องอาศัยเวลาและความร่วมมือจากหลายฝ่าย อาทิ ผู้บริหารการศึกษา อาจารย์ใหญ่ ตลอดจนครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ ถ้าได้มีการร่วมมือกันอย่างจริงจังแล้ว ผู้วิจัยคิดว่า ปัญหาต่างๆ เหล่านี้ คงจะหมดไปได้ อันจะเป็นผลทำให้การสอน การเรียนวิทยาศาสตร์ดำเนินไปได้อย่างดี

สำหรับทางที่จะแก้ไขปัญหาดังกล่าวโดยทั่วไปให้ได้ผลดีขึ้นนั้น ผู้วิจัยมีความเห็นว่า ควรจะเฝ้าจับกระทำในสิ่งต่อไปนี้

๑. จัดให้มีการอบรมหรือสัมมนาสำหรับครูประจำการ และมีการมอบประกาณียบัตรให้เมื่อจบการอบรมหรือสัมมนาแล้ว

๒. จัดให้มีการอบรมหรือสัมมนาสำหรับครูก่อนเข้าประจำการ เพื่อให้ทราบถึงจุดหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ที่แท้จริง

๓. เผยแพร่การศึกษาผ่านวิทยาศาสตร์ให้เป็นที่เข้าใจอย่างทั่วถึงสำหรับผู้ที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์ ตลอดจนนิสิต นักศึกษาที่จะออกไปเป็นครูวิทยาศาสตร์ในอนาคตด้วย

๔. จัดให้มีการอบรมศึกษานิเทศก์ เพื่อให้สามารถออกไปทำการช่วยเหลือครูที่สอนวิทยาศาสตร์ได้อย่างเหมาะสม

ถ้าหากว่าได้มีการดำเนินการ เกี่ยวกับสิ่งต่างๆ เหล่านี้ อย่างจริงจังแล้ว ผู้วิจัยก็คิดว่าคงจะสามารถแก้ปัญหาต่างๆ ที่พบในการสอนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้พบปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ในการสอน วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ดังได้วิเคราะห์และเสนอแนะแนวทางแก้ไขโดยทั่ว ๆ ไป มาบ้างแล้ว ต่อไปนี้ผู้วิจัยจะได้เสนอแนะถึงวิธีการที่จะแก้ปัญหาการสอนวิทยาศาสตร์ในชั้น มัธยมศึกษาปีที่ ๑ โดยเฉพาะดังต่อไปนี้

๑. ทางสถานบันการผลิตครู ควรมีการดำเนินการดังนี้

๑.๑ ในด้านการผลิตครูที่จะออกไปสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ในระดับชั้นมัธยมศึกษาชั้น ๑ สถานบันฝึกหัดครู ซึ่งมีหน้าที่โดยตรงในการผลิตครูวิทยาศาสตร์ ควรจะเน้นให้ผู้ที่ออกไปเป็นครูวิทยาศาสตร์ ให้ความสนใจในการศึกษาพื้นฐานทาง วิทยาศาสตร์ (General Education Science) และมีความเข้าใจในการศึกษาฝ่าย วิทยาศาสตร์ (Science Education) อย่างแท้จริง เพื่อที่จะได้บุคคลที่เหมาะสมที่สุด ที่จะออกไปเป็นครูวิทยาศาสตร์

๑.๒ สถานบันอุดมศึกษาที่ทำหน้าที่ผลิตครูระดับปริญญา เช่นวิทยาลัยวิชาการศึกษา ควรจัดให้มีการเรียนวิชาเอกในสาขาทางวิทยาศาสตร์อย่าง - กว้างๆทุกสาขา โดยมีจุดมุ่งหมายที่จะให้บุคคลเหล่านี้ออกไปสอนวิทยาศาสตร์ในระดับมัช- ษะศึกษาตอนต้นโดยเฉพาะ

นอกจากนั้น ควรจะให้มีการเรียนต่อไปถึงขั้นวิชา- เฉพาะและปริญญาโท เพื่อให้มีทางก้าวหน้า เช่น เกี่ยวกับครูสอนวิทยาศาสตร์ประเภทอื่นๆ

๒. ทางด้านการบริหารการศึกษา

๒.๑ ในด้านการบรรจุครูเข้าสอนประจำวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ผู้บริหารการศึกษาควรพิจารณาบรรจุผู้ที่มีความรู้ทางวิทยาศาสตร์อย่าง- กว้างๆ เช่น วิชาเอกวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ และวิชาเอกวิทยาศาสตร์ทั่วไป เพราะ- วิชาวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น เป็นพื้นฐานที่จะนำไปใช้ในการเรียนวิชา วิทยาศาสตร์ในชั้นสูงต่อไป

๒.๒ ผู้บริหารการศึกษา ควรจัดศึกษานิเทศก์ออกไป ช่วยแนะนำครูในเรื่องวิธีการสอน รวมทั้งจัดให้มีการอบรม สัมมนาครูประจำการอย่างทั่วถึง

๒.๓ ในด้านการผลิตแบบเรียน กรมวิชาการ กระทรวง ศึกษาธิการ ควรจะได้จัดทำด้วยความประณีต มีเนื้อหาละเอียด น่าอ่าน มีรูปภาพพร้อมคำ

อธิบายอย่างละเอียด และมีการปรับปรุงให้ทันสมัยเสมอ

๒.๔ ผู้บริหารการศึกษา ควรส่งเสริมให้มีการจัดพิมพ์หนังสืออ่านประกอบการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ให้มากขึ้น และสนับสนุนให้ทางโรงเรียนจัดซื้อไว้ในห้องสมุด

๒.๕ ควรจะได้จัดตั้งสมาคมครูวิทยาศาสตร์ขึ้น โดยมีจุดมุ่งหมาย เพื่อช่วยเหลือครูสอนวิทยาศาสตร์ในทุกด้านที่เกี่ยวกับการสอน

๓. ทางดานโรงเรียนและครู

๓.๑ โรงเรียนควรจะได้ให้มีการจัดตั้งชุมนุมวิทยาศาสตร์ (Science Club) ขึ้นในโรงเรียน ด้วยความร่วมมือของฝ่ายบริหารโรงเรียน และครูวิทยาศาสตร์ เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนความสนใจของนักเรียนในการเรียนวิทยาศาสตร์

๓.๑ หัวหน้าหมวดวิชาวิทยาศาสตร์ ควรเป็นผู้ที่มีความรู้กว้างขวาง เข้าใจเรื่องการศึกษาฝ่ายวิทยาศาสตร์เป็นอย่างดี เพื่อจะได้แนะนำและมอบหมายให้ครูทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และควรสนับสนุนให้ผู้อื่นหมั่นค้นคว้าความรู้ และมีการประชุมปรึกษาหารือระหว่างครูสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนเสมอ

ข้อเสนอแนะในการศึกษาค้นคว้าต่อไป

๑. ควรจะได้ทำการวิจัย เกี่ยวกับปัญหา และอุปสรรคในการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับอื่นต่อไป เพื่อจะได้ค้นคว้าที่ได้มาปรับปรุงสถานภาพการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในปัจจุบันให้ดีขึ้น

๒. ควรจะได้ทำการทดลองสอนวิทยาศาสตร์ตามวิธีการสอนต่างๆ แล้วนำผลที่ได้มาเปรียบเทียบกัน เพื่อควาวิธีใดจะทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ จะได้นำมาใช้ต่อไป

๓. ควรจะมีการติดตามผล หลังจากที่ได้นำวิธีการต่างๆ ไปใช้แล้ว ว่าได้ผลดีขึ้นมากน้อยเพียงใด

-
บรรณานุกรม.

บรรณานุกรม

- คงศักดิ์ พร้อมเทพ การศึกษาเกี่ยวกับการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษา -
ตอนต้นของครูในโรงเรียนรัฐบาล จังหวัดพระนคร พ.ศ. ๒๕๑๑
ปริญฐานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษา ๒๕๑๒, ๑๒๖ หน้า .
- จรรยา วงศ์สายันต์ " การสร้างรากฐานทางวิทยาศาสตร์แก่ประชาชน " วิทยาศาสตร์
๒๑ : ๔๗๘ พฤศจิกายน ๒๕๑๐ .
- จิตรา สังข์สะอาด ความคิดเห็นของครูชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ ในภาคศึกษา ๑ เกี่ยวกับ
หลักสูตรวิทยาศาสตร์เบื้องต้นชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ พุทธศักราช ๒๕๐๓
ปริญฐานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษา ๒๕๐๗, ๑๔๘ หน้า .
- ชูลี ขัยพิพัฒน์ " ครูวิทยาศาสตร์กับการสอนวิทยาศาสตร์ภาคปฏิบัติ " วิทยาศาสตร์
๑๔ : ๒๓๓ - ๒๓๕ มีนาคม ๒๕๐๘ .
- เราน์เคอร์, เอช เอ็น . การสอนวิทยาศาสตร์ทั่วไปสำหรับโรงเรียนมัธยมศึกษาใน -
ประเทศรอน ประณีต โจนารกุล และ คณะแปลและเรียบเรียง สำนัก
เลขาธิการคณะกรรมการแห่งชาติว่าด้วยการศึกษาวิทยาศาสตร์และวัฒนธรรมแห่ง
สหประชาชาติ กระทรวงศึกษาธิการ ๒๕๐๗, ๕๐๓ หน้า .
- เดลิง ขำรงนาวาสวัสดิ์ คร. " นโยบายระดับชาติในการใช้นักวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนา
ประเทศ " วิทยาศาสตร์ ๒๐ : ๔๔๗ - ๔๔๐ พฤศจิกายน ๒๕๑๐
- นันทนา กิริพละ การศึกษาเกี่ยวกับการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย
โรงเรียนเทศบาลจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ปีการศึกษา ๒๕๑๑ ปริญฐานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต ๒๕๑๒, ๑๓๔ หน้า .
- บันดี , ชาร์ลส์ การวางแผนผังห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สำหรับโรงเรียนฝึกหัดครูใน -
ประเทศไทย โครงการพัฒนาการศึกษา ๒๕๐๔ , ๔๖ หน้า .
- บุญสง นิยมสิทธิ์ ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา -
ปีที่ ๗ ในจังหวัดปราจีนบุรี ปริญฐานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัย -
วิชาการศึกษา ๒๕๑๐, ๑๒๗ หน้า .
- พิทักษ์ รัชพลเดช คร. นโยบายการศึกษาฝ่ายวิทยาศาสตร์ วิทยานิพนธ์วิทยาลัย
วิชาการศึกษา ๒๕๑๐, ๗๐ หน้า .

- พิทักษ์ รัชพลเดช ดร. " วิธีสอนวิทยาศาสตร์ " ศูนย์ศึกษา ๓ : ๕๑ เมษายน ๒๕๐๐
- พิทักษ์ รัชพลเดช ดร. และ ปราณีตา ประสงค์ " การพัฒนาการสอนวิทยาศาสตร์ " ศูนย์ศึกษา ๑๑ : ๑๔ - ๒๔ กันยายน ๒๕๐๗ .
- นิมิต กลกิจ แปล คู่มือการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ สำนักเลขาธิการคณะกรรมการ -
แห่งชาติว่าด้วยการศึกษา วิทยาศาสตร์ และวัฒนธรรมแห่งสหประชาชาติ กระทรวง
ศึกษาธิการ ๒๕๐๔, ๔๖๑ หน้า .
- วิชาการ กรม " ความจำเป็นของหลักสูตรวิทยาศาสตร์ " รายงานการสัมมนา -
ศึกษานิเทศก์และครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย แผนกการพิมพ์
วิทยาลัยครูสวนสุนันทา ๒๕๐๔, ๔๗๗ หน้า .
- ศึกษาธิการ, กระทรวง ความเป็นมาของหลักสูตรสามัญศึกษา โครงการพัฒนาการศึกษา
สู่พัฒนาการทางการศึกษา ฉบับที่ ๒ โรงพิมพ์ส่งเสริมอาชีพ ๒๕๐๔, ๒๑๒ หน้า.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง หลักสูตรประถมศึกษาตอนต้น มศ. ๑-๒-๓ กรุงเทพฯ
๒๕๐๓, ๕๔ หน้า .
- โอวาท นิตินันท์ประเสริฐ ดร. " แนวความคิดอะตอมและแม่เหล็ก " วิทยาศาสตร์
๒๑ : ๔๒๓ กันยายน ๒๕๐๐
- Brandwein, Paul Frank, and others Teaching High School
Science, Harcourt, Brace and Company, Inc ,
New York, 1958 5๐3 pp
- Brown, Stanley B., Science Information and Attitude Posses
by Selected Elementary School Pupils, Science
Education 39 : 57 - 59, February 1955.
- Baker, D.R., 'A Study of the Achievement of the Student
at Weaver High School in the Field of Natural
Science,' Science Education, 39 : 333 December 1955.
- Bennett, Lloyd M., 'Current Practice in Science Teaching
in the Junior High School of Texas,' Science
Education 2(50):142 -151 March, 1966.
- Charles, Herbert Heimler., ' A Guide for Science

Supervision in the New York State Central -
School," Dissertation Abstracts 20:3999-4000 -
April, 1960.

Caruthers, Bertram, "Teacher preparation and Experience
Related to Achievement of Fifth Grade Pupils
in Science," Dissertation Abstracts 6(28):1978A
December, 1967.

Fred Wayne Fox., "A Study of Practices which College
Instruction Find Effective in the Pre-Service
Education of Secondary Science Teacher," -
Dissertation Abstracts 18 941-942 March, 1958.

Garzon, Dionisio., "An Analysis of the Problem of -
Teaching Elementary Science in the Philippine
Public schools" Dissertation Abstracts 2(25) :
1025 August 1964

Good, Carter V., Dictionary of Education, Mc Graw - Hill
Book Company, Inc., New York, 1959, 459 pp.

Heiss, Elwood D., Modern Science Teaching, (citing) -
Watkin, Ralph K The Macmillan Company,
New York, 1954, 462 pp.

Moore, C. Olan., "An Evaluation of Effectiveness of
The Biological Sciences Curriculum Study -
Approach to Teaching Biology to High Ability
Students in the Ninth Grade, " Dissertation
Abstracts 26 : 3129 - 3130 December, 1965.

National Society for the Study of Education,
Rethinking Science Education The University -
of Chicago Press, Chicago. Illinois 1960, 344 pp.

Owen, J.H., "The Ability to Recognize and Apply - Scientific Principle in New Situation : An Experimental Investigation in High School Biology and Chemistry," Science Education, 35 : 207-213 October, 1957.

Raksapoldet, Bitak., A Survey of Program in Selected State Teachers Colleges, New York University, 1961 134 pp.

Russell, L. Carey., and Nyles G. Stauss., "An Analysis of the Understanding of the Nature of Science by Prospective Secondary Science Teacher," Science Education, 52:358-363 October, 1968.

Vergil M. Riggs., "Change in Attitude of American Society Toward Science," Science Education 53 : 115 - 119 March, 1969.

Weatherwax, Paul., A Philosophy of Science Education For Teacher in Thailand. Bangkok, College of Education Indiana University Contract, U S O M 1959 , 49 pp.

William, D. Hedges and Mary Ann Mac Dougall " An - Investigation of the Status of Science Education in Selected Public Elementary School of Virginia," Science Education, 48 : 59 -64 February, 1964.

- - - - -

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก.

หลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ เวลาเรียนสัปดาห์ละ ๓ ชั่วโมง

รายการสอนมีดังนี้

๑. เปลือกโลก

อายุของโลก

ส่วนประกอบของโลก

การเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก

ดิน หิน แร่

ส่วนผสมของดิน

การเปลี่ยนแปลงของผิวดิน

๒. น้ำ

น้ำเป็นสิ่งที่ชีวิตต้องการ

น้ำธรรมชาติ

ระดับน้ำใต้ดิน

น้ำดื่ม น้ำใช้

การประปา

สมบัติของคลอรีน

ประโยชน์ของน้ำ

๓. ธรรมชาติของอากาศ

ส่วนผสมของอากาศ

ออกซิเจน

ไนโตรเจน

ประโยชน์ของอากาศ

๔. ดวงอาทิตย์เป็นบ่อเกิดแห่งพลังงาน

ชนิดของพลังงาน

การแปลงรูปของพลังงานจากดวงอาทิตย์

๕. สิ่งที่มีชีวิต

ลักษณะของสิ่งที่มีชีวิต

การจัดจำพวกพืชและสัตว์

๖. ไฟฟ้าในบรรยากาศ

ชนิดของประจุไฟฟ้า

ตัวนำและฉนวน

ปรากฏการณ์ไฟฟ้าธรรมชาติ

๗. แม่เหล็ก

สมบัติของแม่เหล็ก

แม่เหล็กธรรมชาติ และแม่เหล็กประดิษฐ์

สนามแม่เหล็กโลก

ประโยชน์

๘. น้ำหนักและมวลสาร

การทดลองของอาร์คิมิดีส

ความหนาแน่น

ความดันจำเพาะ

จุดศูนย์กลางของความดัน

๙. การส่งวนทรัพยากรธรรมชาติ

สมดุลธรรมชาติ

การส่งวนรักษาทรัพยากรธรรมชาติที่เปลี่ยนแปลง

ทรัพยากรที่หมุนเวียน

๑๐. ประวัติวิทยาศาสตร์

ความเป็นมาของวิทยาศาสตร์โดยสังเขป

นักวิทยาศาสตร์ที่สำคัญและผลงาน

หมายเหตุ ในการสอนให้มีการทดลอง การประกอบเครื่องมือง่าย ๆ

และมีการคำนวณตามสมควร

ภาคผนวก ข.

แสดงรายชื่อหนังสือประเภท นิเทศสาร วารสาร และสิ่งพิมพ์อื่น ๆ ที่ครูอ่านเป็นประจำ
รายการ จำนวนครั้งที่ถูกระบุ

ประเภทที่มีเนื้อหาส่งเสริมความรู้ทางวิทยาศาสตร์โดยตรง

๑. วารสารวิทยาศาสตร์ของสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย	๔๔
๒. ชัยพฤกษ์ฉบับวิทยาศาสตร์	๒๖
๓. วิทยาศาสตร์ก้าวหน้า	๔๐
๔. วิทยาศาสตร์พัฒนา	๑๕
๕. อุตุนิเฌมวิทยาศาสตร์	๒
๖. วารสารช่างอากาศ	๕
๗. วิทยาศาสตร์มหัศจรรย์	๘
๘. วารสารกระบวน	๘

ประเภทส่งเสริมความรู้หลาย ๆ ด้าน รวมทั้งวิทยาศาสตร์ด้วย

๑. วิทยาศาสตร์	๔๓
๒. วิทยาศาสตร์	๔๕
๓. ชัยพฤกษ์	๔๖
๔. วารสารนิยมไพร	๔
๕. วารสารกิตติศาสตร์	๑๕

ประเภทให้ความรู้แบบข่าวสารต่าง ๆ

๑. เสรีภาพ	๑๓
๒. นิกรนคร	๔๓
๓. สยามรัฐสัปดาห์วิจารณ์	๒๓
๔. หนังสือพิมพ์รายวัน	๔๕

ประเภทวารสารและสิ่งพิมพ์จากต่างประเทศ

1. Info	1
2. Knowledge	1

ภาคผนวก ค.

แสดงถึงหนังสือที่ครูใช้ประกอบการสอนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑

รายการ	จำนวนครั้งที่ถูกระบุ
๑. วิทยาศาสตร์ มศ. ๑ ของอาจารย์ประชุมสุข อาชวบำรุงและคณะ	๔
๒. วิทยาศาสตร์ทั่วไป มศ. ๔ - ๕ ของกรมวิชาการ	๑๕
๓. แบบเรียนภูมิศาสตร์มัธยมศึกษาตอนปลาย ของกระทรวงศึกษาธิการ	๓
๔. ชีววิทยา ของอาจารย์ วิรุฬห์ สุวรรณกิตติ	๒
๕. ชีววิทยา ของศาสตราจารย์ ดร. กลุ่ม วัชรโบล	๑๑
๖. วิทยาศาสตร์ทั่วไป ของ ศาสตราจารย์ ดร. กลุ่ม วัชรโบล	๑
๗. บันทึกวิทยาศาสตร์อย่างย่อ ของ จันตรี กิริบุญรอด	๓
๘. วิทยาศาสตร์ ของ บุญถิ่น อัตถากร	๗
๙. วิทยาศาสตร์ ของ ประสงค์ พงษ์ทองเจริญ	๓
๑๐. คู่มือครูวิทยาศาสตร์ ของอาจารย์ประชุมสุข อาชวบำรุง	๒
๑๑. เอกสารของกรมโลหกิจ	๗
๑๒. หนังสือประวัติบุคคลสำคัญ	๒
๑๓. วิทยาศาสตร์ มศ. ๑ ของ ปรีชา อมาตยกุล	๓
๑๔. คู่มือการทำอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ ของ ยูเนสโก	๒
๑๕. เคมีบรรยาย ของ ดร. บุญพุกณ์ จาตุมาณะ	๑
๑๖. ทฤษฎีคำนวณเคมี ของ ชลิตา เหลืองรุ่งเรือง	๑
๑๗. คู่มือ ลาม - คอบ วิทยาศาสตร์	๑
๑๘. แม่เหล็กไฟฟ้า ภาคบรรยาย	๓
๑๙. วิทยาศาสตร์พัฒนา ของ ศาสตราจารย์ ดร. พิทักษ์ รัชพลเดช	๔
๒๐. กลศาสตร์ มศ. ปลาย ของแสง โพธิ์เงิน	๒
๒๑. ฟิสิกส์ ของ ดร. บุญพุกณ์ จาตุมาณะ	๓
๒๒. เคมี ของ ทองสุข พงศ์พัค	๒
๒๓. ชีววิทยา มศ. ๑๐๑ ของคณะอาจารย์แผนกชีววิทยา วท. ประสานมิตร	๓
๒๔. แบบเรียนวิทยาศาสตร์ มศ. ๒ - ๓ ของกระทรวงศึกษาธิการ	๒

รายการ	จำนวนครั้งที่ถูกระบุ
๒๕. สรุปลัทธิวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ - มศ. ๔ ของไสว ประชานันท์	๑
๒๖. ธีววิทยา ของ เขาวน ชีโนรักษ์ และพรณี ชีโนรักษ์	๓
๒๗. ประวัติวิทยาศาสตร์	๒
๒๘. คำแนะนำการสอนวิทยาศาสตร์เบื้องต้น ของกรมวิชาการ	๓
๒๙. คู่มือครูวิทยาศาสตร์	๔
๓๐. เอกสารเรื่องแร่ ของกรมทรัพยากรธรณี	๙
๓๑. สารานุกรมวิทยาศาสตร์	๑
32. Life	1
33. Knowledge	1
34. Encyclopedia	1

ภาคผนวก ง.

แสดงถึงหนังสือที่ครูสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ แนะนำให้นักเรียนอ่านประกอบ

บทเรียน

รายชื่อหนังสือ	จำนวนครั้งที่ถูกรับ
๑. วิทยาศาสตร์	๓๒
๒. วิทยาจารย์	๑๕
๓. วิทยาศาสตร์	๑๕
๔. วิทยาศาสตร์พัฒนา	๒๑
๕. วิทยาศาสตร์ก้าวหน้า	๔๒
๖. ชัยพฤกษ์	๒๘
๗. ชัยพฤกษ์ฉบับวิทยาศาสตร์	๒๓
๘. ศูนย์ศึกษา	๑๘
๙. หนังสือพิมพ์รายวัน	๕๓
10. Life	2
11. Knowledge	3

ภาคผนวก จ.

วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร

วันที่ ๙ มีนาคม ๒๕๑๓

เรื่อง ขอความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม

เรียน อาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ทุกท่าน

ข้าพเจ้ากำลังศึกษา เพื่อทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง " การศึกษาปัญหาและอุปสรรค - ในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ของครูโรงเรียนรัฐบาลและโรงเรียนราษฎร์ในจังหวัดพระนคร ปีการศึกษา ๒๕๑๒ "

แบบสอบถามนี้เป็นเครื่องมือสำหรับรวบรวมข้อมูล เพื่อจะได้ทราบความเป็นไปในการสอนตลอดทั้งปัญหา อุปสรรค และ ความต้องการของท่าน ซึ่งจะได้ใช้เป็นแนวทางสำหรับหาทางแก้ไขปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่ท่านกำลังประสบอยู่ คำตอบของท่านมีค่ายิ่งต่อการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ขอให้ท่านโปรดพิจารณาและตอบแบบสอบถามตามความเป็นจริง ข้าพเจ้าขอรับรองว่าจะรักษาคำตอบของท่านไว้เป็นความลับและจะไม่นำ ิธีให้เกิดความเสียหายแก่ตัวท่านหรือโรงเรียนของท่านแต่อย่างใด

ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณในความร่วมมืออย่างจริงใจของท่านเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

นายมนูญ ปิยาวรานนท์

นิสิตปริญญาโท สาขาอุดมศึกษาและการฝึกหัดครู

วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร

พระนคร

แบบสอบถาม

ปริญญานิพนธ์ เรื่อง การศึกษาปัญหาและอุปสรรคในการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ของครูโรงเรียนรัฐบาลและโรงเรียนราษฎร์ในจังหวัด พระนครศรีอยุธยา ประจำปีการศึกษา ๒๕๑๒.

ตอนที่ ๑ : คำถามเกี่ยวกับรายละเอียดส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม และสถานภาพทั่วไปของโรงเรียน

โปรดกาเครื่องหมาย (✓) หรือเติมคำ หรือข้อความเกี่ยวกับตัวของท่านลงในช่องว่าง

๑. ประเภทโรงเรียน

() โรงเรียนรัฐบาล

() โรงเรียนราษฎร์

๒. เพศ -.....

๓. อายุ

๔. วุฒิ วิชาเอก

วิทยารอง

๕. ปัจจุบันนี้ท่านดำรงตำแหน่ง (ตอบได้หลายข้อ)

() อาจารย์ใหญ่

() ผู้ช่วยอาจารย์ใหญ่

() หัวหน้าหมวดวิชา..... (โปรดระบุหมวดวิชา)

() รองหัวหน้าหมวดวิชา..... (โปรดระบุหมวดวิชา)

() อาจารย์ประจำชั้น

() รองอาจารย์ประจำชั้น

() อาจารย์พิเศษ

() อาจารย์ผู้ปกครอง

อื่น ๆ (ถ้ามีโปรดระบุ).....

๖. มีประสบการณ์ในการสอนมาแฉะ.....ปี สอนวิทยาศาสตร์ มก. ๑.....ปี

๓. งานที่ท่านต้องรับผิดชอบในขณะนี้ คือ

- () สอนเฉพาะวิชาวิทยาศาสตร์ชั้น มศ. ๑
- () สอนวิชาวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ และสอนวิทยาศาสตร์ชั้น มศ.๒ และ/หรือ มศ. ๓ ด้วย
- () สอนวิชาวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ และสอนวิชาอื่นด้วย
- () สอนวิชาวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ และทำงานด้านอื่นด้วย (โปรดระบุงานด้านอื่นด้วย).....
- () สอนวิชาวิทยาศาสตร์ สอนวิชาอื่น และ ทำงานด้านอื่นด้วย (โปรดระบุวิชา และงานที่ทำ).....

๔. ขณะนี้ท่านสอนวิทยาศาสตร์ชั้น มศ. ๑ สัปดาห์ละ.....ชั่วโมง วิชาอื่น(ถ้ามี)-
อีกสัปดาห์ละ.....ชั่วโมง

๕. ท่านสอนวิชาวิทยาศาสตร์ชั้น มศ.๑ เพราะ

- () สมัครสอนเอง
- () ผู้บังคับบัญชาจัดให้สอน
- () ไม่มีคนอื่นสอนได้
- () สอนชั่วคราวเพื่อให้ครบชั่วโมงตามที่โรงเรียนกำหนด
- () ไม่ถนัดสอนวิชาอื่น
- () ได้รับการฝึกหัดการสอนวิชาวิทยาศาสตร์มาโดยเฉพาะ
อื่น ๆ (ถ้ามีโปรดระบุ)

๑๐. ถ้ามีครูหลายคนสอนวิทยาศาสตร์ในระดับเดียวกับท่าน ๆ แบ่งงานกันโดย

- () แบ่งตามห้องเรียนที่สอน
- () แบ่งตามหัวข้อเรื่องที่สอน
- () แบ่งตามลำดับบทเรียน

๑๑. ขนาดของชั้นเรียนหนึ่ง ๆ ที่ท่านสอนวิทยาศาสตร์มีนักเรียนโดยเฉลี่ยคน

๑๒. ท่าน ☐ เคย ☐ ไม่เคย ไปร่วมสัมมนา และ/หรือ ☐ เคย ☐ ไม่เคย ไปรับการอบรม
เกี่ยวกับ เนื้อหา วิธีสอน การใช้ และ การผลิตอุปกรณ์ และอื่น ๆ ที่
เกี่ยวข้องกับวิชาวิทยาศาสตร์ คือ
การสัมมนาครั้งที่ วิชา สถานที่
ครั้งที่..... วิชา..... สถานที่.....
ครั้งที่..... วิชา..... สถานที่.....
ครั้งที่..... วิชา..... สถานที่.....
การอบรม ครั้งที่..... วิชา..... สถานที่.....
ครั้งที่..... วิชา..... สถานที่.....
ครั้งที่..... วิชา..... สถานที่.....
ครั้งที่..... วิชา..... สถานที่.....

๑๓. การที่ท่านไปร่วมสัมนา และ/หรือ รับการอบรม ท่านคิดว่าได้ผลเพียงใด - ในด้านใด (โปรดเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ท่านเห็นด้วย)

[illegible]

๑๔. ท่าน ☐ ต้องการ ☐ ไม่ต้องการ ให้การสัมมนา และ/หรือ การอบรมครูเพราะ.....

.....

.....

๑๕. การรวมประชุมปรึกษาหารือในระหว่างครูที่สอนวิทยาศาสตร์ เพื่อปรับปรุง - การสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนของท่าน มีการประชุม

() ประมาณเดือนละครั้ง

() ประมาณเทอมละครั้ง

() ประมาณปีละครั้ง

() มากกว่าหนึ่งปีต่อครั้ง

อื่น ๆ (ถ้ามีโปรดระบุ).....

๑๖. ท่าน ☐ เป็น ☐ ไม่เป็น กรรมการหรือสมาชิกของสมาคมหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ใดบ้าง

() สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย

() นิคมไพรสมาคม

() สมาคมวิทยาศาสตร์เพื่อการเกษตร

() พฤษชาภิสมาคม

อื่น ๆ (ถ้ามีโปรดระบุ).....

๑๗. โรงเรียนของท่าน ☐ มี ☐ ไม่มี ชุมชมวิทยาศาสตร์ ถ้ามีเป็นแบบ

() เป็นชุมนุมย่อยในชุมนุมวิชาการใหญ่

() เป็นชุมนุมวิทยาศาสตร์อิสระ

๑๘. ความคิดเห็นของท่านเกี่ยวกับชุมนุมวิทยาศาสตร์ (ตอบได้หลายข้อ)

() ช่วยการเรียนของนักเรียน

() ช่วยทำให้นักเรียนรู้จักใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์

() ช่วยทางด้านการสังคมของนักเรียน

() ช่วยทำให้นักเรียนรู้จักรับผิดชอบต่อหน้าที่

() ทำให้เวลาเรียนมีน้อยกว่าที่ควร

- () ทำให้ลำบากในการควบคุม
- () ทำให้นักเรียนเสียค่าใช้จ่ายมากขึ้น
- () ยากที่จะจัดกิจกรรมให้สอดคล้องกับบทเรียน
- () นักเรียนไม่สนใจในกิจกรรมที่จัด
๑๙. โรงเรียนของท่าน ☐ มี ☐ ห้องวิทยาศาสตร์สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ - เป็นแบบ
- () เฉพาะชั้น มก. ๑
- () ต้องใช้ร่วมกับชั้นอื่น ๆ
- อื่น ๆ (ถ้ามีโปรดระบุ).....
๒๐. โรงเรียนของท่าน ☐ มี ☐ ห้องสมุด ถ้ามี มีหนังสือ และเอกสารเพื่อใช้ คนควาสำหรับวิชา วิทยาศาสตร์ ชั้น มก. ๑
- () พอสำหรับครูและนักเรียนทุกคน
- () พอสำหรับครูและนักเรียนคนควา
- () เฉพาะครู
- () ไม่มีหนังสือที่เหมาะสมสำหรับใช้
๒๑. โปรดระบุข้อนิเทศสาร วารสาร หรือสิ่งพิมพ์ ที่ท่านบอกรับเป็นสมาชิก หรืออ่านเป็นประจำที่เป็นประโยชน์ต่อการสอนวิทยาศาสตร์ชั้น มก. ๑ ของท่าน
- ๑).....
- ๒).....
- ๓).....
- ๔).....
๒๒. โปรดระบุชื่อหนังสือที่ท่านใช้ประกอบการสอนวิทยาศาสตร์ชั้น มก. ๑ ของท่านนอกเหนือจากแบบเรียนที่ใช้
- ๑).....
- ๒).....
- ๓).....
- ๔).....

๒๓. ท่าน เคย ไม่เคย แนะนำให้นักเรียนอ่านหนังสือประกอบแบบเรียน คือ
(ตอบใดหลายข้อ)

() วิทย ศา สด

() ชัยพฤกษ์

() วิทยาจารย์

() วิทยาศาสตร์ก้าวหน้า

() วิทยาศาสตร์พัฒนา

() Life

() Animal

อื่น ๆ (ถ้ามีโปรดระบุ).....

ตอนที่ ๒ : คำนการสอนทั่ว ๆ ไป

ก. คำนการสอนกับการปฏิบัติตามจุดหมาย

๑. ท่านมีความเข้าใจ และสามารถกำเนินการสอนให้บังเกิดผลตามจุดหมายหรือไม่สามารถสอนให้เกิดผลตามจุดหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ - ข้อใดบ้าง และ ท่านมีความคิดเห็นในควมสำคัญของจุดหมาย ของ - การสอนวิทยาศาสตร์เหล่านั้นอย่างไร

โปรดเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องความเข้าใจ และช่องความสามารถหรือไม่สามารถสอนวิทยาศาสตร์ให้บรรลุผลได้ กับใช้หมายเลขใส่ลงในช่องความคิดเห็นเกี่ยวกับความสำคัญของจุดหมาย

จุดมุ่งหมาย ในการสอนวิทยาศาสตร์...	ความเข้าใจ ในความมุ่งหมาย		ความสามารถหรือไม่ สามารถสอนให้บรรลุผล ตามความมุ่งหมาย		โปรดจัดลำดับ ความสำคัญ ของความมุ่ง- หมายตามความ เห็นของท่าน (ใช้ตัวเลขกำกับ ๑ - สำ คัญมากที่สุด)
	เข้าใจ แจ่มแจ้ง	ยังไม่เข้าใจ ดีนัก	สามารถ สอน วิทยาศาสตร์ ให้บังเกิด- ผลได้	ไม่สามารถ สอน วิทยาศาสตร์ ให้บังเกิด ผลได้	
เพื่อเสริมสร้างทัศนคติทางวิทยาศาสตร์					
สามารถเข้าใจและอธิบายปรากฏการณ์ - ธรรมชาติได้					
ให้เข้าใจระเบียบวิธีทางวิทยาศาสตร์ ให้มีความรู้ในการแสวงหาความรู้ และรู้จัก นำไปใช้แก้ปัญหาต่าง ๆ					
ให้สามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไป- ช่วยสร้างเสริมสุขภาพ สวัสดิภาพ ความ เป็นอยู่ของตนเอง และ สังคม					
ให้รู้จักใช้ และ บำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์ และ ผลิตภัณฑ์ที่เป็นผลของความ ก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์					
ให้รู้จัก สงวนทรัพยากรธรรมชาติ					
ให้สนใจ และ เห็นคุณค่าของผลงานทาง วิทยาศาสตร์					

๒. ท่านมีความเห็นในจุดมุ่งหมายเหล่านั้นอย่างไร

- () มีมากเกินไปจนไม่อาจทำได้สำเร็จทุกข้อ
- () มีบางข้อที่ไม่จำเป็น (โปรดระบุควรวางข้อใด).....
- () ควรเพิ่มเติมจุดมุ่งหมายบางข้อให้สมบูรณ์ (โปรดระบุควรวาง
ควรเพิ่มเติมสิ่งใด).....
- () สมบูรณ์และเหมาะสมอยู่แล้ว
- อื่น ๆ (ถ้ามีโปรดระบุ).....

๓. การที่การสอนวิทยาศาสตร์ชั้น มศ. ๑ ไม่อาจสอนให้บรรลุจุดมุ่งหมายได้นั้น
ตามความคิดเห็นของท่านคิดว่าเกิดขึ้นจาก

- () เนื้อหาในหลักสูตร
- () วิธีสอน
- () ประมวลการสอนไม่ก้าวหน้าพอ
- () ไม่มีอุปกรณ์ที่เหมาะสม
- () การวัดผล
- () จุดมุ่งหมายไม่ชัดเจนที่จะปฏิบัติให้เกิดผลได้
- () ทั้งหมดรวมกัน

อื่น ๆ (ถ้ามีโปรดระบุ).....

๔. ข้อเสนอแนะในการแก้ไขปัญหา และอุปสรรคเพื่อให้บรรลุผลตามจุดมุ่งหมาย
ตามความคิดเห็นของท่าน.....

.....

.....

.....

๕. การดำเนินการสอน

๑. ตามความคิดเห็นของท่านวิชาวิทยาศาสตร์ชั้น มศ. ๑ (ตอบเรียงลำดับความ
สำคัญ)

- () เป็นวิชาที่น่าสนใจ

- () เป็นวิชาที่ทำให้เข้าใจปรากฏการณ์ธรรมชาติและวิทยาศาสตร์ที่ประยุกต์ใช้
- () สอนยาก ผู้สอนวิทยาศาสตร์จึงควรได้รับการฝึกมาก่อน
- () สอนง่าย เพราะมีกฎตายตัว
- อื่น ๆ (ถ้ามีโปรดระบุ).....

๒. ท่านวางโครงการสอนในการสอนวิทยาศาสตร์ของท่านโดย

- () กะเวลาเอาเองว่า เรื่องใดควรจะสอนเมื่อใดโดยมิได้กำหนดเวลาแน่นอน
- () กำหนดเวลาที่จะสอนเรื่องต่าง ๆ โดยทำโครงการสอนไว้ล่วงหน้า
- () ใช้โครงการสอนที่มีผู้ทำไว้แล้ว
- () คิดสอนไปตามหนังสือแบบเรียนที่มีอยู่
- อื่น ๆ (ถ้ามีโปรดระบุ).....

๓. ก่อนที่จะสอนวิทยาศาสตร์ ท่านเตรียมการสอนดังนี้

- () เตรียมก่อนเข้าสอนเป็นบทเรียน ๆ ไป
- () เตรียมที่จะหลายบท
- () เตรียมในตอนเช้าของวันที่สอน
- () เตรียมก่อนสอบ ๑-๓ วัน
- () เตรียมล่วงหน้า และเตรียมเพิ่มเติมอีกในวันสอน
- () ไม่ได้เตรียมใช้ตามแบบเรียน
- อื่น ๆ (ถ้ามีโปรดระบุ).....

๔. ท่านเตรียมการสอนโดย

- () เตรียมเนื้อหา อุปกรณ์ พร้อมด้วยบันทึกการสอน
- () เตรียมเนื้อหา อุปกรณ์
- () เตรียมหัวข้อย่อย
- () นึกหัวข้อที่สอนไว้ในใจ

๕. ท่านใช้สิ่งใดบ้างเป็นแนวทางในการเตรียมการสอนวิทยาศาสตร์ มศ. ๑ (ตอบได้หลายข้อ)

- () หนังสือแบบเรียน
- () หนังสือคู่มือต่าง ๆ
- () อาศัยหลักสูตรกับประมวลการสอน
- () คัดแปลงจากแนวนันทิกการสอนที่มีผู้ทำไว้แล้ว
- () คิดเรียบเรียงขึ้นเอง

๖. สถานที่ที่ท่านใช้ทำการสอนวิทยาศาสตร์ชั้นมศ. ๑ ทั้งภาคทฤษฎี และปฏิบัติ

- () ในห้องเรียนตามปกติ
- () ในห้องวิทยาศาสตร์
- () ในห้องเรียนปกติ และใช้ห้องวิทยาศาสตร์บ้างบางครั้ง

๗. ในการสอนวิทยาศาสตร์ชั้น มศ. ๑ ท่านใช้วิธี (เรียงลำดับวิธีที่ใช้ ใช้หมายเลขกำกับ)

- () อธิบายบทเรียนตามหลักสูตรแล้วให้นักเรียนจดไว้ โดยนักเรียนไม่จำเป็นต้องใช้หนังสือแบบเรียน
- () นักเรียนมีหนังสือแบบเรียนทุกคน ครูอธิบายในหนังสือแบบเรียนตามลำดับ โดยไม่ขยายความ
- () ให้นักเรียน ๆ ตามแบบเรียนทุกคน แล้วแบ่งเวลาให้นักเรียนแสดงความคิดเห็น ของผลที่ได้จากการค้นคว้า
- () ครูเลือกอธิบายเรื่องราวบางตอนในหนังสือแบบเรียน แล้วให้นักเรียนไปค้นคว้าเพิ่มเติม
- () ให้นักเรียนไปค้นคว้ามานำแล้ว ครูสรุปที่หลัง
- () ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด
- () ครูอธิบายบทเรียนแล้วสาธิตการทดลองให้นักเรียนดู
- () ครูอธิบายบทเรียน สาธิตวิธีการทดลอง แล้วให้นักเรียน - รวมทดลองควบ
- () ครูอธิบายบทเรียน แล้วสั่งให้นักเรียนทำอุปกรณ์ประกอบ

๔. โปรดให้ความเห็นของท่าน โดยเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องเกี่ยวกับ
 ความยาก - ง่าย ความเหมาะสมของเนื้อหา พร้อมทั้งให้เหตุผลประกอบ
 ตลอดจนความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์ประกอบบทเรียน หรือที่คิดว่า
 ควรจะใช้ได้ ตามความเป็นจริง

หัวข้อเรื่อง ในหลักสูตร	ความยาก - ง่าย				ความเหมาะสมของเนื้อหา				อุปกรณ์	
	ยาก	ปานกลาง	ง่าย	เหตุผล	ควรเพิ่มเติม	เหมาะสมแล้ว	ควรตัดออก	เหตุผล	อุปกรณ์ที่ใช้ ใช้อยู่	อุปกรณ์ที่ควร จะมีเพิ่มเติม
ะโยชน์ของน้ำ										
ๆ										
ธรรมชาติของ -										
อากาศ										
คุณสมบัติของอากาศ										
กซิเจน										
ไนโตรเจน										
ะโยชน์ของอากาศ										
ๆ										
วงอาทิตย์เป็นบ่อ										
แห่งพลังงาน										
คของพลังงาน										
รแปลงรูปของ -										
ลังงานจากดวง -										
อาทิตย์										
ๆ										
ไฟฟ้าในบรรยากาศ										
คของประจุไฟฟ้า										
นำและฉนวน										
ากฎการณ์ไฟฟ้า										
ธรรมชาติ										
ๆ					-					

๘. ในการนำอุปกรณ์มาใช้ ท่าน จะ

- () ขออนุญาตอาจารย์ใหญ่
- () ขออนุญาตหัวหน้าหมวดวิชา
- () ต้องปรึกษารัฐขึ้นเอง
- () หยิบใช้โดยตนเอง

๑๐. การจัดหาอุปกรณ์ ในโรงเรียนของท่านทำได้โดย

- () สั่งซื้อตามงบประมาณที่โรงเรียนตั้งไว้ประจำปี
- () สั่งซื้อเป็นครั้งคราวตามความจำเป็น
- () ไม่มีงบประมาณเพื่อการซื้ออุปกรณ์วิทยาศาสตร์

อื่น ๆ (ถ้ามีโปรดระบุ)

๑๑. ท่านมีเวลาสำรวจอุปกรณ์การสอนก่อนใช้

- () ทุกครั้งที่สอน
- () เทอมละครั้ง
- () ปีละครั้ง
- () นำมาใช้ได้เลย

๑๒. ความความคิดเห็นของท่านเกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์ประกอบการสอน

- () ช่วยให้นักเรียนสามารถสรุปบทเรียน และแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง
- () ช่วยให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนดีขึ้น แต่ครูต้องให้คำแนะนำอีกเล็กน้อย
- () ไม่มีความแตกต่างระหว่างการใช้หรือไม่ใช้อุปกรณ์
- () ช่วยกระตุ้นความสนใจในบทเรียนของนักเรียน แต่ไม่มีผลต่อการเรียน

อื่น ๆ (ถ้ามีโปรดระบุ)

๑๓. เมื่อท่านสอนโดยมีกิจกรรม และใช้อุปกรณ์การสอนประกอบ ท่านพบว่า

นักเรียนของท่านมีปฏิกิริยา คือ

- () แสดงความเบื่อหน่าย
- () ไม่แสดงกิริยาโต้ตอบ

- () นักเรียนมีความกระตือรือร้นในบทเรียนดีขึ้น
- () ผลการเรียนไม่ดีขึ้นมากนัก แต่นักเรียนส่วนใหญ่มีความสนใจต่อการสอนของครู

๑๔. ความคิดเห็นของท่านเกี่ยวกับวิธีใช้อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ประกอบการสอน

- () เห็นว่าควรมีผู้ชำนาญการมาทำการอธิบาย หรือทดลองโดยเฉพาะ
 - () รู้สึกว่าลำบากใจ เพราะไม่ได้รับการฝึกฝนมา
 - () คิดว่าสามารถจะใส่เครื่องมืออื่น ๆ ได้ ถ้าได้รับคำแนะนำจากผู้ชำนาญ
 - () สามารถใช้ได้โดยอ่านคำแนะนำที่แนบมากับเครื่องมืออื่น ๆ
- อื่น ๆ (ถ้ามีโปรดระบุ).....

๑๕. ความคิดเห็นของท่านเกี่ยวกับการสร้างอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ประกอบการสอน

- () สามารถสร้างอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ขึ้นได้ด้วยตนเอง
- () ไม่สามารถสร้างได้ด้วยตนเอง แต่สามารถแนะนำให้ผู้อื่นทำได้
- () เห็นว่าอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ทุกชนิด ควรได้จากการประดิษฐ์ขึ้นโดยเฉพาะ

๑๖. บทเรียนบางบทที่ท่านไม่ไว้อุปกรณ์ประกอบการสอนวิทยาศาสตร์ชั้น มศ. . ๑

เพราะ : (ตอบเรียงตามลำดับเหตุผลจากมากไปหาน้อย ใจหมายเลขกำกับ)

- () เห็นว่าบทเรียนง่ายไม่จำเป็นต้องไว้อุปกรณ์ก็เรียนได้
 - () เห็นว่าไม่มีผลแตกต่างระหว่างการใช้และไม่ใช้อุปกรณ์
 - () โรงเรียนมีอุปกรณ์ไม่เพียงพอ และไม่เหมาะสม
 - () โรงเรียนไม่ให้ความสำคัญในการนำอุปกรณ์มาใช้
 - () ต้องใช้เวลาในการเตรียมเพื่อใช้อุปกรณ์มาก
 - () การใช้อุปกรณ์ทำให้การสอนล่าช้าไม่ทันหลักสูตร
 - () เห็นว่าอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ราคาแพงไม่ควรนำมาใช้กับเด็กชั้นมศ. ๑
 - () เมื่อใช้อุปกรณ์ประกอบการสอนทำให้นักเรียนเสียวินัย
- อื่น ๆ (ถ้ามีโปรดระบุ).

๑๘. ความรู้สึกของท่านที่มักเกิดขึ้นหลังจากสอนจบชั่วโมงแล้ว คือ

- () ไม่แน่ใจว่านักเรียนเข้าใจบทเรียนที่สอน
- () หมดกังวล ถ้าสอนทันหลักสูตร และถูกต้องตามประมวลการสอน
- () คิดจะปรับปรุงการสอน
- () มั่นใจว่านักเรียนเข้าใจบทเรียนนั้น ๆ และเกิดการเรียนรู้
- () คิดว่าได้ทำงานตามหน้าที่เสร็จเรียบร้อยแล้ว

๑๙. ท่านสอนวิชาวิทยาศาสตร์ได้

- () ทันตามหลักสูตร
- () ไม่ทันตามหลักสูตร

๒๐. ท่านสอนไม่ทันตามหลักสูตร เพราะ.....

.....

.....

๒๑. ปัญหาในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ชั้น มศ. ๑ ของท่านคือ (ตอบได้หลายข้อ)

- () เทคนิคการสอน
- () ไม่มั่นใจว่ามีความรู้เพียงพอ
- () ขาดแหล่งวิชาการ เพื่อการค้นคว้าเพิ่มเติม
- () ขาดวัสดุประกอบการสอน
- () เวลาเรียนน้อยไม่เพียงพอ
- () นักเรียนไม่เอาใจใส่
- () เกี่ยวกับการวัดผล
- () ขาดความร่วมมือจากคณะครู

อื่น ๆ (ถ้ามีโปรดระบุ)

ตอนที่ ๓ : การวัดผลและประเมินผลการเรียนของนักเรียน

โปรดตอบคำถามโดยการเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงหน้าข้อความที่ท่านเห็นว่า เป็นความจริงตามที่ท่านปฏิบัติอยู่ และเติมกำลังในช่องตามความเป็นจริง

๑. ท่านวัดผลการเรียนของนักเรียนบ่อยครั้งเพียงใด

- () ทดสอบทุกครั้งหลังจากสอนจบเรื่องหนึ่ง ๆ
- () ทดสอบเป็นประจำทุกเดือน
- () ทดสอบเป็นประจำทุกเทอม
- () ทดสอบกลางปี
- () สอบตอนปลายปี

อื่น ๆ (ถ้ามีโปรดระบุ).....

๒. ท่านทราบผลของการเรียนของนักเรียนของท่านในการสอนแต่ละครั้งโดยวิธีต่าง ๆ ดังนี้

- () โปรดให้หมายเลขแสดงลำดับที่ท่านใช้มากที่สุดจนถึงน้อยที่สุด
- () ใ้ข้อทดสอบ
- () ใ้คำถาม
- () พิจารณาจากผลงาน หรือ การปฏิบัติของนักเรียน
- () คัดสินจากคำถามคำตอบ และการอภิปรายในห้องเรียน
- () สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน

อื่น ๆ (ถ้ามีโปรดระบุ).....

๓. ท่านสามารถวัดผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนด้านใดมากที่สุด (โปรดตอบตามลำดับจากผลการใ้ข้อทดสอบของท่าน)

- () ความรู้ความจำ
- () ความเข้าใจ
- () ความมีเหตุผล
- () ทักษะและการนำไปใช้

อื่น ๆ (ถ้ามีโปรดระบุ).....

๔. ท่านใช้แบบทดสอบแบบใดมากที่สุด

() อัดนัย

() ประนัย

() อัดนัยและประนัยรวม ๆ กัน

๕. ถ้าไม่มีการทดสอบการปฏิบัติการ ท่านวัดความเจริญค่านนี้ได้อย่างไร...

.....

๖. การประเมินผลการเรียนของนักเรียน ท่านได้ข้อมูลจากที่ใดบ้าง

ก. คะแนนสอบ.....%

ข. คะแนนสอบกลางปี.....%

ค. คะแนนสอบย่อยประจำภาคเรียน.....%

ง.....%

จ.....%

รวมคะแนนหมวดวิทยาศาสตร์ ๑๐๐ %

๗. ท่านมีข้อเสนอแนะอย่างใดบ้าง เกี่ยวกับวิธีวัดผลและประเมินผลการเรียน
วิชาวิทยาศาสตร์.....

.....

๘. ถ้าท่านได้มีโอกาสปรับปรุงสิ่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ แล้วท่านจะปรับปรุงสิ่งใดก่อน (ให้เขียนตัวเลขเรียงตามลำดับ)

- อุปกรณ์การสอน

- หลักสูตรและประมวลการสอน

- หนังสือแบบเรียน

- หนังสืออ่านประกอบ

วิธีสอน

- การจัดห้องเรียนและห้องปฏิบัติการ

อื่น ๆ (ถ้ามีโปรดระบุ).....

๙. ปัญหาและอุปสรรค อื่น ๆ ในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับตัวท่าน
และโรงเรียนของท่านนอกเหนือจากที่กล่าวแล้ว คือ

ก).....

ข).....

ค).....

๑๐. ข้อเสนอแนะในการจัดปัญหา และอุปสรรคต่าง ๆ หรือการปรับปรุง
การสอนวิชาวิทยาศาสตร์ คือ.....

.....
.....
.....

ประวัติย่อของผู้เขียน

ชื่อ นายมนูญ ปิยาวารานนท์
 เกิดวันที่ ๖ สิงหาคม ๒๔๘๓
 สถานที่เกิด ตำบลนครนายก อ.เมือง จ.นครนายก
 ประวัติการศึกษา :

พ.ศ. ๒๔๘๘ ได้รับประกาศนียบัตรประโยคประถมศึกษา
 จากโรงเรียนนายกพิทยาส จ. นครนายก
 พ.ศ. ๒๕๐๔ ได้รับประกาศนียบัตรประโยคมัธยมศึกษา
 จากโรงเรียนนาคครุฑสงเคราะห์ จ. นครนายก
 พ.ศ. ๒๕๐๖ ได้รับประกาศนียบัตรประโยคเตรียมอุดมศึกษา
 จากโรงเรียนสันติราษฎร์บำรุง จ. พระนคร
 พ.ศ. ๒๕๑๐ ได้รับปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต (กศ.บ)
 จากวิทยาลัยวิชาการศึกษา ปทุมวัน
 พ.ศ. ๒๕๑๓ ได้รับปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม)
 จากวิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร

ประสบการณ์ในการทำงาน เป็นครูโรงเรียนราษฎร์มาตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๑๑ ถึง ๒๕๑๓