

บทที่ ๔

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

การศึกษาถึงความต้องการอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ของครูใหญ่และรองครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาตอนต้น ปรากฏว่าส่วนใหญ่ต้องการความช่วยเหลือทางด้านนี้มาก เริ่มตั้งแต่การบริหารงานอุปกรณ์การสอนของครูใหญ่ การจัดหางบประมาณที่จะมาซื้ออุปกรณ์สำเร็จรูปทั้งประเภทเครื่องมือและวัสดุ การซื้อวัสดุสิ้นเปลืองเพื่อนำมาผลิตอุปกรณ์ การให้ความรู้แก่ครูเกี่ยวกับการผลิต การเลือกอุปกรณ์ให้เหมาะกับบทเรียน เหมาะกับเทคนิควิธีใช้อุปกรณ์แทรกรวมกับบทเรียนอย่างถูกต้อง การประเมินผลภายหลังการใช้และการจัดกิจกรรมต่อเนื่อง การจัดหาหนังสือคู่มือเกี่ยวกับการผลิตการใช้ตลอดจนถึงกิจกรรมการทดลองที่ครูจะนำมาใช้ประกอบการเรียนวิทยาศาสตร์ของเด็กในหัวข้อต่าง ๆ และการจัดอบรมครูเกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์การสอนประเภทเครื่องฉาย

การบริหาร วัสดุทัศนูปกรณ์ในโรงเรียน

การบริหารงาน วัสดุทัศนูปกรณ์ของ โรงเรียนเทศบาลในระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น ที่ทำการสำรวจนั้นยังไม่ได้จัดทำหรือเป็นที่สนใจของครูใหญ่มากนัก คงปล่อยให้ครูผู้สอนจัดหาและจัดทำอุปกรณ์การสอนขึ้นเอง แล้วแต่ว่าครูคนใดจะสนใจที่จะจัดทำหรือจัดทำขึ้นมากน้อยเพียงใด

๑. ในการจัดตั้งหน่วยบริการที่จะผลิต แจกจ่ายและเก็บรักษาอุปกรณ์การสอนมีเพียง ๕ % ของจำนวนโรงเรียนที่ทำการสำรวจที่ได้จัดตั้งแล้วอีก ๔๕ % ยังไม่ได้จัดตั้งและใน ๔๕ % นี้มีเพียง ๒๐ % ที่มีโครงการจะจัดตั้งขึ้น

๒. ในค่านงบประมาณที่ทางโรงเรียนควรจะได้รับเพื่อนำมาใช้จ่ายในการจัดหาและซื้ออุปกรณ์การสอนนั้นปรากฏว่ายังมีโรงเรียนใดได้รับเลย โรงเรียนเหล่านี้มีความ

ประสงค์ที่จะได้รับงบประมาณทางด้านนี้บ้าง ส่วนใหญ่ของงบประมาณมีละ ๓๐๐๐ บาทขึ้นไป

๓. ๘๐ % ของจำนวนโรงเรียนที่ทำการศึกษาจะระบุว่ายังขาดอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์มาก โดยเฉพาะอุปกรณ์ประเภทเครื่องมือและเครื่องฉาย โรงเรียนส่วนใหญ่ยังไม่มีที่มัลติมีเดียก็เป็นประเภทเครื่องเล่นจานเสียง กับวิทยุเท่านั้น สำหรับอุปกรณ์ประเภทวัสดุซึ่งครูผู้สอนพอจะจัดหาเองได้ หรือทางโรงเรียนพอจะซื้อวัสดุสิ้นเปลืองให้ครูนำมาผลิตอุปกรณ์ก็ยังขาดอยู่มากเช่นเดียวกัน

๔. หนังสือคู่มือเกี่ยวกับการทำ การใช้อุปกรณ์การสอนทั่ว ๆ ไป ซึ่งอาจจะนำมาใช้กับการสอนวิทยาศาสตร์ และหนังสือคู่มือการปฏิบัติกิจกรรมและการทดลองการสอนวิทยาศาสตร์เบื้องต้น ซึ่ง กรมสามัญศึกษา หน่วยงานพิเศษ กรมสามัญศึกษาและกองอุปกรณ์การศึกษา กรมวิชาการ จัดทำขึ้นนั้น เป็นหนังสือที่ทางโรงเรียนน่าจะจัดหามาให้ครูใช้เป็นค้ำยันิ่ง แต่ปรากฏว่าโรงเรียนส่วนใหญ่ยังไม่มี เช่นกัน

๕. ความพร้อมของการใช้อุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ของครูในโรงเรียนส่วนใหญ่ไม่ค่อยได้ใช้อุปกรณ์การสอน (ยกเว้นกระดานดำซึ่งใช้ทุกวัน) และกิจกรรมที่ทางโรงเรียนหรือครูควรจัดขึ้นเพื่อช่วยในการเรียนวิทยาศาสตร์ของเด็กให้กว้างขวางยิ่งขึ้น เป็นต้นว่า การจัดนิทรรศการวิทยาศาสตร์ การเชิญวิทยากรบรรยาย หรือการจัดทัศนศึกษาเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ ปรากฏว่ายังไม่มีโรงเรียนใดจัดทำขึ้นเลย แม้กระนั้นก็มีโรงเรียน ๗๐ - ๘๐ % ของจำนวนโรงเรียนทั้งหมด แสดงความประสงค์ว่าจะจัดทำขึ้น

๖. การวางแผนระยะยาวเกี่ยวกับการใช้ ความต้องการในอนาคตของครูเกี่ยวกับเครื่องมือ วัสดุ แหล่งวัสดุในชุมชน ความสะดวกในการจัดหาอุปกรณ์ การฝึกอบรมครูในโรงเรียน, การสำรวจประเภทและจำนวนวัสดุอุปกรณ์ในโรงเรียน การเสนอความคิดเห็นของครูเกี่ยวกับการจัดวัสดุอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ ตลอดจนการศึกษานโยบาย งาน และประโยชน์ที่จะได้รับจากกองอุปกรณ์ กรมวิชาการ สิ่งเหล่านี้ผู้บริหารโรงเรียนน่าจะจัดทำแล้ว

แต่ปรากฏว่าบางอย่างยังไม่ได้จัดทำเป็นส่วนมาก และที่จัดทำไปแล้วก็มีจำนวนน้อยเหลือเกิน

๓. การศึกษาถึงความคิดเห็นของผู้บริหารงานโรงเรียนในด้านความจำเป็นของการใช้อุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ ปรากฏว่าผู้บริหารส่วนใหญ่ยอมรับว่าอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์มีความจำเป็นมากเท่า ๆ กับการสอนของครู

๔. ครูใหญ่ของโรงเรียนที่ทำการศึกษาวิจัยทั้งหมดมีความเห็นพ้องต้องกันว่าการอนุญาตให้ครูไปรับการอบรมเกี่ยวกับอุปกรณ์การสอนจะได้ลุล่วงกับเวลาที่เสียไปและการสาธิตเทคนิคการใช้อุปกรณ์สอนนั้นก็สมควรที่จะจัดทำขึ้นในโรงเรียนด้วย

๕. การลดจำนวนชั่วโมงการสอนของครูให้น้อยลงเพื่อให้ครูมีเวลาดำเนินการสอนและใช้อุปกรณ์สอนให้มากขึ้นนี้ ผู้บริหารส่วนใหญ่มีความเห็นว่าช่วยให้พอควร จำนวนที่ร้องขอมาจากส่วนใหญ่เห็นว่าไม่ช่วยเลย ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ถึงจะลดจำนวนชั่วโมงในการสอนของครูให้น้อยลงกว่าเดิมก็ไม่ได้ประโยชน์เท่าใดนัก

๑๐. อุปกรณ์การสอนประเภทเครื่องฉาย โรงเรียนส่วนใหญ่ยังไม่มี และมีความประสงค์ที่จะมีเครื่องมือเหล่านี้ไว้ใช้ในโรงเรียนของตน อุปกรณ์ที่โรงเรียนส่วนใหญ่มีแล้วก็คือ เครื่องเล่นแผ่นเสียงกับเครื่องรับวิทยุ จำนวนอุปกรณ์ที่ทางโรงเรียนมีร้องขอมาจากส่วนใหญ่ก็คือ เครื่องพิมพ์ดีดเสียง

๑๑. อุปกรณ์การสอนประเภทวัสดุ โรงเรียนส่วนใหญ่ยังไม่มี (ยกเว้นกระดาษคำ) อุปกรณ์การสอนที่มีแล้วก็มีเฉพาะอุปกรณ์บางประเภทเท่านั้นและก็ยังไม่เพียงพอต่อความต้องการ มีปริมาณโรงเรียนระหว่าง ๒๕ - ๕๕ % ของจำนวนโรงเรียนทั้งหมดต้องการ อุปกรณ์การสอนประเภทวัสดุทั้ง ๑๘ ประเภทดังกล่าวแล้ว

๑๒. ในด้านอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ของกองอุปกรณ์การศึกษา กรมวิชาการที่ผลิตขึ้นจำหน่ายในราคาย่อมเยาเฉพาะอุปกรณ์ที่นำมาใช้ในระดับประถมศึกษาตอนต้นมีทั้งสิ้น ๒๒ ชิ้น เห็น อุปกรณ์ที่โรงเรียนส่วนใหญ่มีเพียงพอแล้วได้ครบทุกราย อุปกรณ์ที่โรงเรียนส่วนใหญ่ยังไม่มี

และเห็นว่าไม่จำเป็นจะต้องมีได้แก่ตู้เสียงสูง และอุปกรณ์ที่โรงเรียนยังมีและต้องการจะมี
 นั้นส่วนใหญ่ได้แก่เครื่องแสดงรูปร่างหน้า เครื่องกรองน้ำ ชุดล้อเลื่อนรถทราย ชุดข้อเลื่อน
 รถเข็น กล้องแสดงความเร็วของมือ การโคจรของดวงอาทิตย์ในฤดูกลาง ๆ เครื่องแสดง
 จันทรคราส การเกิดสุริยุคราส กระดาษใส่แร่ กรงเสียงแมลง และสวิงจับแมลงโดยทั่วๆ
 ไปโรงเรียนส่วนใหญ่ยังมีอุปกรณ์เหล่านี้และต้องการทั้งสิ้นซึ่งมีปริมาณตั้งแต่ ๕๕ - ๘๖ %
 ของจำนวนโรงเรียนทั้งหมด

๑๓. ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพทางอุปกรณ์การสอน
 ของครูใหญ่กับความสนใจในการจัดโครงการ สหกรณ์อุปกรณ์บางประการ เพื่อเปรียบเทียบ
 ระหว่างครูใหญ่ที่ให้ความสนใจในการจัดโครงการ เหล่านี้มาแล้ว กับที่ยังไม่เคยจัดทำเลยว่าจะ
 มีความแตกต่างกันในด้านประสิทธิภาพทางอุปกรณ์การสอนเพียงใด (ตารางางที่ ๒๔
 ต่อไปนี้

ตารางที่ ๓๕ ความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพทางอุปกรณ์การสอนของครูใหญ่กับความสนใจในการจัดโครงการ สไลด์ทัศนูปกรณ์บางประการ
(คิดเป็นร้อยละของจำนวนครูใหญ่ทั้งหมด)

โครงการ สไลด์ทัศนูปกรณ์	เรียนจากวิทยากร		จากการอบรม		จากหนังสือหรือคำบรรยาย		ไม่เคยได้รับการอบรมหรือเรียนมาเลย		ไม่ตอบ	
	เคย	ไม่เคย	เคย	ไม่เคย	เคย	ไม่เคย	เคย	ไม่เคย	เคย	ไม่เคย
๑. การวางแผนการระยะยาวเกี่ยวกับการใช้ความต้องการของครูเกี่ยวกับ สไลด์ทัศนูปกรณ์	๕	๑๕	๒๕	๕๐	๒๕	๖๐	-	๕	-	-
๒. การสำรวจประเภทและจำนวนวัสดุอุปกรณ์การสอนในโรงเรียน	๑๕	๕	๕๐	๒๕	๕๐	๓๕	-	๕	-	๕
๓. การเสนอความคิดเห็นของครูเกี่ยวกับการจัดรายการวัสดุอุปกรณ์	๑๐	๑๐	๓๐	๕๕	๒๕	๕๕	-	๕	-	๕
๔. การศึกษานโยบายงานและประโยชน์ที่จะได้รับจากกองทุนฯ กรมวิชาการ	๑๕	๕	๓๕	๕๐	๓๕	๕๕	-	๕	-	๕

ครูใหญ่ที่มีประสบการณ์ทางอุปกรณ์การสอนโดยทาบเรียนจากวิชาครูนั้น เคยจัดโครงการเหล่านี้มากกว่าไม่เคยจัด (ทั้งนี้พิจารณาโดยส่วนรวมไม่แยกประเภทกิจกรรม) แต่มีความแตกต่างกันน้อยมาก

ครูใหญ่ที่มีประสบการณ์ทางอุปกรณ์การสอนจากการไปรับการอบรม กับครูใหญ่ที่มีประสบการณ์ทางอุปกรณ์การสอนจากการศึกษาจากหนังสือหรือคำบรรยายนั้น จำนวนที่ไม่เคยจัดทำ มีปริมาณมากกว่าที่เคยจัดทำ (ทั้งนี้พิจารณาโดยส่วนรวมไม่แยกประเภทของกิจกรรม)

ดังนั้นเราอาจสรุปได้ว่า ความรู้ทางอุปกรณ์การสอนที่ได้รับจากการศึกษาจากวิชาครูนั้นให้คุณค่าและก่อให้เกิดความสนใจในการจัดทำโครงการ สอดคล้องกับบางประการแก่ครูใหญ่มากกว่าความรู้ทางอุปกรณ์การสอนที่ครูใหญ่ประเภทที่มีความรู้จากการอบรมและการศึกษาจากหนังสือหรือคำบรรยาย

ความเข้าใจและการใช้อุปกรณ์การสอนของครู

ในด้านความเข้าใจและการใช้อุปกรณ์การสอนของครู ครูส่วนใหญ่ไม่ว่าจะสอนในระดับชั้นใดและมีระยะเวลาในการสอนมานานเท่าใดก็ตาม มีความเข้าใจถึงความมุ่งหมายการสำคัญขั้นของการใช้เริ่มตั้งแต่การเลือกอุปกรณ์ การทดลองใช้อุปกรณ์ทุกครั้งก่อนที่จะนำไปประกอบการสอน การร่วมแพร่อุปกรณ์การสอนเข้ากับบทเรียน และการประเมินผลการใช้ภายหลังจากการใช้อุปกรณ์เหล่านี้ ปรากฏว่าครูส่วนใหญ่มีความเข้าใจพอควรซึ่งจะพิจารณาได้จาก

๑. ตารางที่ ๑๕ ครูส่วนใหญ่ยอมรับว่าตนมีความเข้าใจเกี่ยวกับความมุ่งหมายของการใช้อุปกรณ์การสอนพอควร

๒. ตารางที่ ๑๖ ระยะเวลาในการเตรียมการสอนของครู แม้ว่าครูส่วนใหญ่ที่สอนชั้นประถมปีที่ ๑ - ปีที่ ๔ จะเตรียมการสอนล่วงหน้า ๗ วันแต่ก็มีครูเป็นจำนวนไม่น้อยที่เตรียมการสอนล่วงหน้าเพียง ๑ วัน และบางคนที่เตรียมล่วงหน้าก่อน ๑ ชั่วโมงหรือไม่ได้เตรียมเลย การที่มีระยะเวลาในการเตรียมการสอนที่มีระยะสั้นเช่นนี้ โอกาสที่จะจัดทำ อุปกรณ์การสอนมาใช้ร่วมแพร่กับบทเรียนย่อมมีน้อยลง เพราะทางโรงเรียนก็ไม่ค่อย

จะมีอุปกรณ์การสอนอยู่แล้ว แต่ตำทางโรงเรียนมีอุปกรณ์การสอนบ้างหรือมหรือเป็นอีกเรื่องหนึ่ง

๓. ในด้านการใช้อุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ของครูแต่ละระดับชั้น และแต่ละหัวข้อวิชาที่สอนนั้นส่วนใหญ่ยังใช้อุปกรณ์การสอนไม่เหมาะกับบทเรียนบางบทซึ่งจะพิจารณาได้จากตารางที่ ๒๐ - ๒๓

๔. ครูส่วนใหญ่ยังใช้เฉพาะกระดาษดำ ไม่ว่าจะสอนในหัวข้อวิชาใด จำนวนที่รองลงมาจากส่วนใหญ่ใช้รูปภาพ ก๊วยของจริงหรือของตัวอย่าง สำหรับการทดลองและการสาธิตครูยังนำมาใช้ประกอบการสอนมีจำนวนน้อยกว่าที่ควรจะเป็น (พิจารณาจากตารางที่ ๒๐ - ๒๓)

๕. เพื่อศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพทางอุปกรณ์การสอนกับการใช้อุปกรณ์การสอนของครู (ตามตารางที่ ๓๖ ดังต่อไปนี้)

ตารางที่ ๓๖ ความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพต่างอุปกรณ์การสอนกับการใช้อุปกรณ์การสอนของครู
(คิดเป็นร้อยละของจำนวนครูที่สำรวจทั้งหมด)

ประเภทอุปกรณ์	เรียนจาก วิชาครู	จากการ อบรม	จากหนังสือหรือ คำบรรยาย	ไม่ได้รับการ อบรมหรือ เรียนมา	อื่นๆนอก จากนี้	ไม่ตอบ
๑. กระดานดำ	๓๗.๐๒	๓๗.๑๐	๔๓.๓๔	๑.๑๓	-	๒.๔๔
๒. แผนที่-ลูกโลก	๒.๕๓	๓.๗๕	๒.๗๔	๐.๐๔	-	๐.๑๐
๓. โปสเตอร์	๕.๘๒	๖.๐๕	๕.๖๒	๐.๑๐	-	๐.๑๒
๔. แผนภาพ	๖.๖๔	๑๐.๕๕	๑๒.๖๔	๐.๑๗	-	๐.๘๒
๕. แผนภูมิ	๔.๑๔	๑๓.๖๔	๑๖.๖๓	๐.๔๓	-	๐.๓๑
๖. กระดานยาสาลี	๑.๐๔	๑.๑๐	๑.๐๑	-	-	-
๗. ป้ายนิเทศ	๓.๓๔	๓.๕๓	๓.๗๒	-	-	๐.๒๒
๘. ใค้อวามา	-	-	-	-	-	-
๙. ของจริงหรือของ ตัวอย่าง	๕.๕๔	๑๗.๖๔	๒๐.๓๓	๐.๑๕	-	๖.๗๐
๑๐. ของสื่อแบบ	๑.๓๗	๑.๕๔	๐.๘๖	-	-	-
๑๑. ของจำลอง	๒.๗๔	๔.๗๔	๕.๕๕	-	-	-
๑๒. รูปภาพ	๑๔.๑๔	๒๒.๓๑	๒๗.๗๕	๐.๖๕	-	๑.๑๓
๑๓. สมุดภาพ	๕.๓๓	๕.๖๔	๗.๔๐	๐.๑๒	-	๐.๑๕
๑๔. ภาพพลิก	๑.๕๑	๑.๕๔	๑.๓๒	-	-	-
๑๕. การสาธิต	๕.๖๖	๔.๕๕	๕.๒๒	๐.๐๒	-	๐.๑๕
๑๖. การทดลอง	๔.๘๐	๔.๘๖	๔.๒๔	๐.๐๒	-	๐.๑๗
๑๗. การทัศนศึกษา	๐.๒๕	๐.๖๕	๐.๕๓	-	-	-
๑๘. สไลด์ฟิล์มสตริป	-	-	-	-	-	-
๑๙. ภาพบนค	-	-	-	-	-	-
๒๐. อื่น ๆ	-	-	-	-	-	-
๒๑. ไม่ตอบ	-	๐.๐๒	๐.๑๒	-	-	-

เราสามารถสรุปผลของความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพทางอุปกรณ์การสอนกับการใช้อุปกรณ์การสอนของครูได้ คือ ไม่มีความแตกต่างอย่างเด่นชัด ระหว่างครูที่มีประสิทธิภาพทางอุปกรณ์การสอนจากการเรียนในวิชาครู, จากการอบรม และจากการศึกษาจากหนังสือหรือคำบรรยายในด้านการใช้อุปกรณ์การสอนวิชาวิทยาศาสตร์ คือ ครูที่มีประสิทธิภาพทางอุปกรณ์การสอนประเภทต่าง ๆ ทั้ง ๓ ประเภทนี้ใช้ กระดานดำเป็นเครื่องช่วยการสอนเป็นอันดับแรก อันดับี่ ๒ ใช้รูปภาพ และอันดับที่ ๓ ใช้ ของจริงหรือของตัวอย่าง

เกี่ยวกับการ สาธิตและการ ทดลองซึ่งครูน่าจะนำมาประกอบ การสอนวิทยาศาสตร์นั้น ปรากฏว่า ครูที่มีประสิทธิภาพทางอุปกรณ์การสอน โดยการเรียนจากวิชาครูใช้การสาธิต เป็นอันดับที่ ๒ และการทดลองเป็นอันดับที่ ๔

ครูที่มีประสิทธิภาพทางอุปกรณ์การสอนจากการอบรม ใช้การสาธิต เป็นอันดับที่ ๓ และการทดลองเป็นอันดับที่ ๔

ครูที่มีประสิทธิภาพทางอุปกรณ์การสอนจากการศึกษาจากหนังสือหรือคำบรรยายใช้ การสาธิตเป็นอันดับที่ ๒ กับการทดลองเป็นอันดับที่ ๓

ดังนั้นการใช้การ สาธิตและการ ทดลอง ของครูที่มีประสิทธิภาพทางอุปกรณ์การสอน ประเภทต่าง ๆ นั้นมีความแตกต่างกันพอสมควร

๒. การศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาในการสอนของครูกับการใช้อุปกรณ์การสอนของครู (ตารางที่ ๓๗ ซึ่งแนบมา)

ตารางที่ ๓๗ ความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาในการสอนของครูกับการใช้อุปกรณ์การสอน
ของครู
(คิดเป็นร้อยละของจำนวนครูที่ทำการสำรวจทั้งหมด)

ประเภทอุปกรณ์	สอน ๑-๓ปี	๔-๑๐ ปี	๑๑-๑๕ ปี	๑๖ - ๒๐ปี	๒๑ ปี ขึ้นไป
๑. กระดานดำ	๒๘.๓๖	๑๗.๔๗	๖.๓๖	๗.๕๒	๔.๗๕
๒. แผนที่-ลูกโลก	๒.๕๒	๑.๕๑	๐.๘๒	๐.๕๒	๐.๕๕
๓. ไปสเคอร์	๕.๕๕	๐.๕๐	๐.๓๑	๐.๗๕	๐.๕๐
๔. แผนที่	๓.๗๕	๓.๑๗	๑.๐๖	๒.๕๒	๕.๑๐
๕. แผนภูมิ	๗.๖๑	๗.๗๓	๓.๕๓	๔.๐๓	๕.๖๖
๖. กระดานดำสี่สี	๑.๑๓	๐.๕๑	๐.๒๕	๐.๑	๐.๒๕
๗. ฝ้ายนิเทศ	๒.๕๕	๒.๑๕	๐.๘๕	๑.๑๘	๐.๒๕
๘. ใกออรามา	-	-	-	-	-
๙. ของจริงหรือของตัวอย่าง	๑๐.๗๕	๔.๑๖	๓.๐๕	๕.๓๖	๒.๖๕
๑๐. ของลอกแบบ	.๕๑	๑.๑๘	-	.๑	๐.๕๕
๑๑. ของจำลอง	๒.๓๓	๑.๕๕	.๖	๑.๕๕	๑.๓๐
๑๒. รูปภาพ	๑๘.๕๘	๑๑.๐๖	๕.๒๑	๖.๓๕	๗.๑๐
๑๓. สมุดภาพ	๕.๐๘	๓.๕๐	๑.๕๐	๑.๕๗	๒.๓๘
๑๔. ภาพพลิก	๑.๒๐	๐.๓๘	๐.๑๕	๐.๖๖	๐.๕๘
๑๕. การสาธิต	๕.๓๑	๓.๐๖	๑.๗๕	๒.๕๕	๒.๕๗
๑๖. การทดลอง	๕.๑๘	๓.๕๑	.๕๖	๒.๐๕	๒.๐๕
๑๗. การทัศนศึกษา	-	-	-	-	-
๑๘. สไลด์ฟิล์มสตริป	-	-	-	-	-
๑๙. ภาพยนตร์	-	-	-	-	-
๒๐. อื่น ๆ	-	-	-	-	-
๒๑. ไม่นอบ	๒.๗๘	๐.๒๖	๐.๐๕	๐.๖๗	-

ปรากฏว่า ไม่ว่าครูที่มีระยะเวลาในการสอน ๑ - ๕ ปี, ๖ - ๑๐ ปี ๑๑-๑๕ ปี ๑๖ - ๒๐ ปี หรือ ๒๑ ปี ขึ้นไป ยังคงใช้กระดานดำเป็นเครื่องช่วยการสอนเป็นอันดับที่ ๑ และใช้รูปภาพเป็นอันดับที่ ๒ ครูที่มีระยะเวลาในการสอน ๑ - ๕ ปี, ๖ - ๑๐ ปี กับ ๑๖ - ๒๐ ปี ใช้ของจริงหรือของตัวอย่างเป็นอันดับที่ ๓ แต่ครูที่มีระยะเวลาในการสอน ๑๑ - ๑๕ ปี กับ ๒๑ ปี ขึ้นไป ใช้แผนภูมิเป็นอันดับที่ ๓

ในด้านการสาธิตและการทดลองนั้น

ครูที่มีระยะเวลาในการสอน ๑ - ๕ ปี ใช้การสาธิตเป็นเครื่องช่วยการสอนเป็นอันดับที่ ๒ และการทดลองเป็นอันดับที่ ๓

ครูที่มีระยะเวลาในการสอน ๖ - ๑๐ ปี ใช้การสาธิตเป็นเครื่องช่วยการสอนเป็นอันดับที่ ๓ และการทดลองเป็นอันดับที่ ๕

ครูที่มีระยะเวลาในการสอน ๑๑ - ๑๕ ปี ใช้การสาธิตเป็นเครื่องช่วยการสอนเป็นอันดับที่ ๒ และการทดลองเป็นอันดับที่ ๔

ครูที่มีระยะเวลาในการสอน ๑๖ - ๒๐ ปี ใช้การสาธิตเป็นเครื่องช่วยการสอนเป็นอันดับที่ ๔ การทดลองเป็นอันดับที่ ๓

ครูที่มีระยะเวลาในการสอน ๒๑ ปี ขึ้นไปใช้การสาธิตเป็นเครื่องช่วยการสอนเป็นอันดับที่ ๕ และการทดลองเป็นอันดับที่ ๓

ดังนั้นการใช้การสาธิตและการทดลอง เป็นเครื่องช่วยการสอนของครูที่ทำการสอนมาตั้งแต่ ๑ - ๒๑ ปี ขึ้นไปมีความแตกต่างกันน้อยมาก ความจริงแล้วการสาธิตและการทดลอง น่าจะมาเป็นอันดับที่สูงกว่านี้ เมื่อเป็นเช่นนี้ในการจัดการอบรมครู เกี่ยวกับอุปกรณ์การสอนแล้ว ควรจะให้ครูทุกคนได้มีโอกาสได้รับการอบรมไม่ว่าจะสอนมาเป็นเวลานานเท่าใดก็ตาม

๗. เกี่ยวกับความพอใจของครูในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์นั้น ครูส่วนใหญ่ไม่ว่าจะสอนในระดับชั้นใดและมีระยะเวลาในการสอนมานานเท่าใดก็ตามชอบสอนวิชาวิทยาศาสตร์เท่า ๆ

กับวิชาอื่น ๆ (คังตารางที่ ๒๗) เมื่อเป็นเช่นนี้ความกระตือรือร้นในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ของครูก็คงจะไม่ต่างไปจากการสอนวิชาอื่น ๆ เท่าใดนัก ซึ่งอาจจะมิยลถึงความสนใจและความกระตือรือร้นในการจัดหาอุปกรณ์มาประกอบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ด้วย

๔. ปัญหาและอุปสรรคอันสำคัญซึ่งทำให้ครูไม่ใช้อุปกรณ์การสอนหรือใช้น้อยกว่าที่ควรนั้น คือ การไม่มีอุปกรณ์การสอน จำนวนที่ร่องลงมาจากส่วนใหญ่ก็คือ ครูไม่มีเวลาเตรียม

ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างชั่วโมงการสอนกับการจัดหาอุปกรณ์การสอนของครู โดยแยกเป็นการจัดหาวัสดุอุปกรณ์ซึ่งครูต้องเสียเวลาในการจัดทำ กับการจัดหาวัสดุอุปกรณ์ซึ่งครูไม่ต้องเสียเวลาในการทำ เพื่อเปรียบเทียบว่าครูทั้งสองประเภทนี้จะมีจำนวนชั่วโมงการสอนแตกต่างกันมาจนน้อยเพียงใด (คังตารางที่ ๓๗ ก. และ ข. นี้)

ตารางที่ ๓๘ ความสัมพันธ์ระหว่างชั่วโมงการสอนกับการจัดหาวัสดุอุปกรณ์

ก. การจัดหาวัสดุอุปกรณ์ซึ่งครูต้องเสียเวลาในการทำ

(คิดเป็นร้อยละของจำนวนครูแต่ละชั้น)

ชั่วโมงการสอนทั้งประจำและพิเศษ (ใน ๑ สัปดาห์)	ใช้เวลาในการจัดหาวัสดุอุปกรณ์โดยการทำเองและทำร่วมกับเด็ก			
	ประจําปีที่ ๑	ประจําปีที่ ๒	ประจําปีที่ ๓	ประจําปีที่ ๔
น้อยกว่า ๒๐ ชั่วโมง-๒๐ ชั่วโมง	-	-	๒.๐๘	-
๒๑ - ๒๕ ชั่วโมง	๖๒.๓๘	๕๓.๒๘	๕๗.๘๘	๕๖.๓๖
๒๖ - ๓๐ ชั่วโมง	๘.๐๕	๑๓.๓๖	๓๑.๒๐	๒๖.๘๘
๓๑ ชั่วโมงขึ้นไป	๓.๒๓	-	-	๒.๘๘

ข. การจัดหาวัสดุอุปกรณ์โดยครูไม่คงเสียเวลาในการทำ

(คิดเป็นร้อยละของจำนวนครูแต่ละชั้น)

ชั่วโมงการสอนทั้งประจำ และพิเศษ	การจัดหาวัสดุอุปกรณ์โดยการซื้อ, ขอยืมจากเพื่อน, โรงเรียนด้วยกัน, ให้ เด็กช่วยกันหามา , และขอเปล่าจากบริษัทห้างร้านหรือองค์การรัฐบาล			
	ประจําปีที่ ๑	ประจําปีที่ ๒	ประจําปีที่ ๓	ประจําปีที่ ๔
น้อยกว่า ๒๐-๒๐ ชั่วโมง	-	-	-	-
๒๑ - ๒๕ ชั่วโมง	๖๖.๐๑	๖๘.๓๘	๓๑.๒๐	๕๖.๓๖
๒๖ - ๓๐ ชั่วโมง	๘.๘๓	๑๓.๓๖	๒๗.๐๘	๒๖.๘๘
๓๑ ชั่วโมงขึ้นไป	๑.๖๑	-	-	-

จากตารางข้างบนนี้จะเป็นเครื่องชี้ให้เห็นว่า ครูที่จัดหาอุปกรณ์การสอนเองหรือ

ทำร่วมกับเด็กนั้น ส่วนใหญ่ไม่ว่าจะสอนชั้นใด สอนสัปดาห์ละ ๒๑ - ๒๕ ชั่วโมง จำนวนที่ร้องลงมาจากส่วนใหญ่สอนสัปดาห์ละ ๒๖ - ๓๐ ชั่วโมง ซึ่งนับว่าครูส่วนใหญ่จะต้องอยู่ในห้องเรียนกับเด็กเกือบตลอดทั้งวันไม่ค่อยมีชั่วโมงว่างเท่าใดนัก แม้กระนั้นก็ยังให้ความสำคัญในการที่จะผลิตอุปกรณ์การสอน

สำหรับครูที่จัดหาอุปกรณ์การสอนโดยวิธีอื่น ๆ คือจากการซื้อ, ขอปืมจากเพื่อนครู โรงเรียนจัดหาให้, ให้เด็กช่วยกันหามา และขอเปล่าจากบริษัทห้างร้านหรือองค์การบริหารส่วนที่วิธีต่าง ๆ เหล่านี้ ครูไม่ต้องเสียเวลามากเท่ากับการผลิตเอง ก็ปรากฏว่าครูส่วนใหญ่ไม่ว่าจะสอนชั้นใดสอนสัปดาห์ละ ๒๑ - ๒๕ ชั่วโมง จำนวนที่ร้องลงมาจากส่วนใหญ่สอนสัปดาห์ละ ๒๖ - ๓๐ ชั่วโมง เช่นเดียวกับครูที่จัดหาอุปกรณ์การสอนโดยการทำเองหรือทำร่วมกับเด็ก

เมื่อเปรียบเทียบกันระหว่างการจัดหาอุปกรณ์การสอนของครูทั้ง ๒ แบบนี้แล้วจะเห็นว่า ครูที่สอนชั้นประถมปีที่ ๑, ประถมปีที่ ๒ และประถมปีที่ ๓ ใช้วิธีจัดหาอุปกรณ์การสอนแบบหลังมากกว่าแบบแรก แต่จำนวนครูที่สอนชั้นประถมปีที่ ๔ ใช้วิธีจัดหาอุปกรณ์การสอนทั้ง ๒ แบบมีปริมาณเท่ากัน

ดังนั้นการที่ครูส่วนใหญ่กล่าวถึงปัญหาและอุปสรรคในการไม่ใช้อุปกรณ์การสอนหรือใช้น้อยกว่าที่ควรนั้น มีสาเหตุเนื่องมาจากการไม่มีอุปกรณ์การสอนเป็นอันดับที่ ๑ และไม่มีเวลาเตรียมเป็นอันดับที่ ๒ นั้น จึงชวนให้ผู้วิจัยมีความเห็นว่า น่าจะเกี่ยวกับความรู้ในการผลิตหรือความสนใจในการที่จะนำอุปกรณ์มาประกอบการสอนมากกว่าเพราะครูที่ผลิตอุปกรณ์การสอนเองก็ทำไม่ผลิตเองก็มีจำนวนชั่วโมงการสอนเท่า ๆ กัน และอีกประการหนึ่งครูที่ผลิตอุปกรณ์การสอนเองหรือทำร่วมกับเด็กนั้นคงจะใช้เวลาในชั่วโมงที่ว่างการสอน หรือเวลาในตอนเย็นและตอนกลางคืนผลิตอุปกรณ์ก็เป็นได้

ความต้องการของครูเกี่ยวกับการบริการด้านอุปกรณ์การสอน

ในด้านความต้องการของครูเกี่ยวกับการบริการด้านอุปกรณ์การสอน ซึ่งครูต้องการจะได้รับจากทางโรงเรียนนั้น ครูต้องการให้ทางโรงเรียน

๑. จัดตั้งหน่วยอุปกรณ์การสอนที่จะผลิต แจกจ่าย และเก็บรักษาอุปกรณ์ต่าง ๆ ขึ้นบริการแก่ครู (ดังตารางที่ ๓๔)

๒. ต้องการให้ทางโรงเรียนจัดประชุมครูเพื่อวางแผนงานในการเลือกและการใช้อุปกรณ์การสอนให้เหมาะกับบทเรียนและเหมาะกับเด็ก (ดังตารางที่ ๓๕)

๓. ต้องการคำแนะนำเกี่ยวกับการใช้ การสาธิต เทคนิคการใช้อุปกรณ์การสอนที่ถูกต้องวิธีจากครูใหญ่ ผู้เชี่ยวชาญ หรือศึกษานิเทศก์ หรือ บุคคลอื่นใดที่มีความรู้ทางด้านนี้ (ดังตารางที่ ๓๖)

ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาถึงความต้องการ อุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ของครูใหญ่และครูสอนวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาตอนต้นของโรงเรียนเทศบาลใน เขตจังหวัดพระนครและธนบุรี แล้วนี้ก่อให้เกิดแนวความคิดที่ว่า :-

๑. ทางกรมสามัญศึกษา ซึ่งเกี่ยวข้องกับ การศึกษาในระดับนี้โดยตรง ทางเทศบาล ซึ่งเป็นผู้รับผิดชอบโดยตรงกับการจัดการศึกษาของ โรงเรียนเทศบาล และทางกองอุปกรณ์การศึกษา กรมวิชาการ ซึ่งมีผู้เชี่ยวชาญและผู้มีความรู้ทางด้านอุปกรณ์การศึกษา น่าจะร่วมมือกันให้ความช่วยเหลือแก่โรงเรียนเทศบาลต่าง ๆ โดยเร็วที่สุด โดยเริ่มจากการชี้แจงให้ครูใหญ่ และครูผู้สอนมองเห็นผลเสียและผลดีที่จะเกิดขึ้นแก่เด็กในเมื่อปล่อยให้ทาง วิชาวิทยาศาสตร์ของเข็กอยู่ในสภาพเช่นนี้

๒. จัดอบรมครูใหญ่ (ซึ่งตามปกติมักจะจัดอบรมเฉพาะครูผู้สอน) ให้เห็นถึงความจำเป็นที่จะต้องให้ความสนใจกับการบริหารงานด้านอุปกรณ์การสอนมากกว่าที่เป็นอยู่ขณะนี้ (ซึ่งพิจารณาจากตารางที่ ๓๔) แม้ว่างานบริหารส่วนใหญ่ของครูใหญ่นั้นต้องเกี่ยวกับการเรียนของ เด็กและการสอนของครูผู้จริง แต่การบริหารด้านอุปกรณ์การสอนจะเป็นตัวจักรอันสำคัญยิ่งในการที่จะเสริมสร้างการ เรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

๓. จัดเสนอให้ทางเทศบาลซึ่งเป็นผู้รับผิดชอบโดยตรงคือโรงเรียนเทศบาลเหล่านี้

ได้จัดหางบประมาณให้กับทางโรงเรียนเพื่อใช้จ่ายทางค่าน้ำแก๊สไม่มากนัก ซึ่งแต่ละโรงเรียนก็ต้องการงบประมาณเพียงปีละ ๓,๐๐๐ บาทเท่านั้น

๔. ครูใหญ่ควรจะคอยกระตุ้นใช้ความสนใจ ในทำสิ่งใจ และความช่วยเหลือแก่ครูในการใช้อุปกรณ์การสอน เพื่อครูจะได้ใช้อุปกรณ์ประกอบการสอนมากขึ้น เพราะครูส่วนใหญ่ยังใช้อุปกรณ์การสอนน้อยกว่าครึ่งหนึ่งของจำนวนครั้งที่สอน (ตามตารางที่ ๕)

๕. ควรจัดอบรมครูให้เข้าใจถึงความมุ่งหมายของการใช้อุปกรณ์การสอน การเลือกอุปกรณ์ให้เหมาะกับหัวข้อวิชาและให้เหมาะสมกับเด็ก การผลิต การใช้ให้ถูกวิธี การจัดกิจกรรมต่อเนื่องและการประเมินผลการใช้อุปกรณ์เพราะถึงแม้ว่าทางจังหวัด ทางเทศบาล ทางครูสภา ทางกรมสามัญศึกษา และทางโรงเรียนจะจัดอบรมมาแล้วก็ตาม (ตามตารางหน้า ๑๖๖) ก็ยังมีว่ามีจำนวนน้อยมาก ควรจะจัดทำให้กว้างขวางกว่านี้ เพราะการที่ทางโรงเรียนจัดส่งผู้แทนของโรงเรียนไปรับการอบรมเพียงโรงเรียนละ ๑ หรือ ๒ คน นั้น ก็ไม่มีอะไรเก็บเครื่องประดับกันได้ว่าครูที่เป็นผู้แทนของโรงเรียนเวลานั้นจะนำความรู้ที่ได้รับไปถ่ายทอดให้กับครูคนอื่น ๆ ทางที่ดีที่สุดควรจะจัดให้ครูทุกคนหมุนเวียนกันไปรับการอบรมจะดีกว่า เพราะถึงจะพาให้ครูทุกคนได้ทดลองฝึกหัดทำอุปกรณ์ด้วยตนเองด้วย

๖. การจัดอบรมครูเกี่ยวกับอุปกรณ์การสอนนั้นอาจจะเปลี่ยนแปลงเป็นการส่งผู้เชี่ยวชาญ หรือผู้มีความรู้ทางด้านนี้ไปให้การอบรมแก่ครูตามโรงเรียนต่าง ๆ ซึ่งนอกจากครูจะได้ใกล้ชิดและนำปัญหาต่าง ๆ มาปรึกษาหารือกัน แล้วยังทำให้ครูได้รับคำแนะนำที่เหมาะสมกับสภาพที่แท้จริงของทางโรงเรียน และเหมาะสมกับเด็กอีกด้วย

อีกประการหนึ่งทั้งทางครูใหญ่และครูน้อยอาจจะมีความพอใจ เฝ้ามองที่จะรับการอบรมแบบนี้น่ากว่าการที่จะเรียกไปอบรมในระยะเวลาที่พอเหมาะเพราะในตอนนั้นครูก็ต้องการพักผ่อนบ้างหลังจากได้ตรากตรำกับงานสอนมาตลอดทั้งปีแล้ว หรือแม้แต่ครูที่มีความต้องการที่จะได้รับความรู้ทางด้านนี้ก็ยังไปติดตามครูเหล่านี้ก็อาจจะไม่เต็มใจที่จะรับการอบรมเช่นเดียวกัน เพราะเมื่อรับการอบรมไปแล้วครูจะปรับวุฒิให้สูงขึ้นไม่ได้ ไม่มีอะไรที่เป็นผลดีแก่ตัวครูในด้านคุณวุฒิ แต่ถาครูไปรับการอบรมวิชาชุดครูประถม วิชาชุดครูมัธยม หรือเรียนที่วิทยาลัยวิชา-

การศึกษาของครูอื่น เมื่อสอบได้ครูก็ได้ปรับวุฒิให้สูงขึ้นได้ เงินเดือนก็สูงขึ้นด้วย เมื่อเป็นเช่นนี้ ก็เป็นธรรมดาที่ครูจะต้องพอใจที่จะไปรับการอบรมคอนเฟอเรนซ์ ซึ่งน่าจะเป็นแง่คิดแก่ทางกระทรวงศึกษาในการที่จะปรับปรุงการอบรมให้มีมาตรฐานพอสมควรแล้วจะให้ประกาศนียบัตร หรืออื่นใดก็แล้วแต่จะเป็นสมควร เป็นต้น

หรือถ้าเปิดอบรมในคอนเฟอเรนซ์เรียบร้อยแล้ว จำนวนครูซึ่งทางโรงเรียนเทศบาลมีจำนวนจำกัดอยู่แล้วก็ต้องลดน้อยลงไปอีกจะมารับการอบรมเป็นจำนวนมากไม่ได้ จำเป็นจะต้องส่งผู้แทนโรงเรียนมารับการอบรม ก็จะเข้าสภาพเดิมที่ตัวกันมาแล้ว ถึงนี้ได้กล่าวไว้ในข้อ ๕

๗. ในการจัดการอบรมครูทางค่านอุปการณการสอนเกี่ยวกับหลักทั่ว ๆ ไปแล้ว ควรจะเน้นหนักในด้านการผลิต ใจมากที่สุด เพื่อครูจะได้รู้จักหา จัดทำและดัดแปลงวัสดุราคาเบา มาใช้ให้เป็นประโยชน์ และครูจะได้ไม่ต้องกล่าวว่าไม่มีอุปกรณ์การสอนใช้อีกต่อไปเพราะจัดทำเองได้แล้ว

๘. ในการจัดการอบรมครูเกี่ยวกับอุปกรณ์การสอนนั้น ควรจะจัดแยกเป็นหมู่พวกเฉพาะแต่ละหมวดวิชาไป เช่น พวกอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์, อุปกรณ์การสอนวิชาสังคมศึกษา, อุปกรณ์การสอนวิชาคณิตศาสตร์, อุปกรณ์การสอนวิชาภาษาไทย เป็นต้น เพื่อครูจะได้เข้าใจอย่างแจ่มแจ้งในแต่ละหมวดวิชาไปไม่ใช่ทราบอย่างเลื่อน ๆ ไม่จริงจังแม้แต่พวกวิชาเดียว

๙. ควรจะจัดระบบการสอนของครูในโรงเรียนเทศบาลเสียใหม่ด้วย คือควรจะให้ครูสอนหมวดวิชาเดียวในหลาย ๆ ชั้น หรือหลาย ๆ ชั้นก็แล้วแต่จำนวนชั่วโมงที่จะจำกัดลงใบ ไม่ใช่ให้ครูคนเดียวสอนทุกวิชา คือ จัดแบบครูสอนเฉพาะวิชาตามความถนัดของครูเพื่อครูจะได้ให้ความสนใจและเต็มใจที่จะจัดหาอุปกรณ์การสอนเฉพาะวิชานั้นมากกว่าการให้ครูสอนทุกวิชา ถ้าทำได้เช่นนี้อาจจะมีผลดีแก่การเรียนของเด็กเทศบาล มากกว่าที่เป็นอยู่ขณะนี้

๑๐. นอกเหนือไปจากการอบรมทั้งกลาง โรงเรียนควรจัดเชิญวิทยากรมาสาธิต

การ สอนวิทยาศาสตร์ โดยจรรยาอุปกณ์การ สอนมาแพร่ร่วมกับบทเรียนให้ครูดูเป็นครั้งคราว ซึ่งอาจจะก่อหรือกระตุ้นแนวความคิดของครูให้หันมากระตือรือร้นกับการใช้อุปกณ์ประกอบการ สอนขึ้น

๑๑. จักให้มีการอภิปราย ปรึกษาหารือกัน ในระหว่างครูสอนวิทยาศาสตร์ เพื่อ วางแผนการและนโยบายในการ จัดหาอุปกณ์ การจัดทำ การใช้ ฯลฯ เป็นการร่วมมือร่วมใจ เพื่อครูแต่ละคนจะได้ไม่ใช่งานหาอุปกณ์หรือจัดหาอุปกณ์การ สอนวิทยาศาสตร์ทุกอย่างและทุกที่ทุก เรียบ การปรึกษานานาหรือกันนี้อาจจะจัดภายในโรงเรียนก่อน แล้วขยายวงให้กว้างออกไปเป็น ในอำเภอ และในจังหวัดก็ได้

๑๒. ความสภาพที่เป็นอยู่ของงานอุปกณ์การ สอนของโรงเรียนต่าง ๆ ในขณะนี้เห็น ถึงอันที่จะต้องปรับปรุงการ สอนวิทยาศาสตร์ของครูและการ เรียบวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนให้ได้ผลดีขึ้น บ้าง โดยการ จัดมุมวิทยาศาสตร์ไว้ในห้องเรียนแต่ละห้อง มีตู้หรือชั้นสำหรับเก็บเครื่องมือเล็ก น้อย ๆ ที่จำเป็นต้องใช้เฉพาะห้อง

๑๓. ควรจักให้มีการ สอนวิชา ใส่หลักสูตรปรกณ์ในวิชาครูในระดับ ป.กศ. และ ป.กศ.สูง ให้กว้างขวางมากกว่านี้ เพราะอาจจะเป็นผลดีแก่ครูในการที่จะได้นำความรู้มาใช้เมื่อออก รับราชการ คิดว่าการ จัดอบรมในภายหลัง

๑๔. ควรจัดศูนย์อุปกณ์การ สอนขึ้นใน เขตอำเภอแต่ละอำเภอ โดยให้ศึกษาธิการ อำเภอเป็นผู้รับผิดชอบในการที่จะจัดหา บิลิต และแจกจ่ายอุปกณ์ประเภทต่าง ๆ ให้กับ โรงเรียนเทศบาลในเขตอำเภอของตนตามกำลังทุนทรัพย์ ความคิด และความสามารถของแต่ละอำเภอไป ทั้งยังจะให้ความสะดวกแก่โรงเรียนใน เขตอำเภอมากกว่าการ ไปจัดตั้ง ศูนย์อุปกณ์การ สอนใจที่ใดที่หนึ่งเพียงแห่งเดียว

๑๕. สำหรับอุปกณ์การ สอนประเภทเครื่องมือช่างนั้น ผู้วิจัยมีความเห็นว่าทางโรง เรียบเทศบาลยังไม่พร้อมที่จะได้นำตั้งแต่ของช่างและผู้ใช้เครื่องมือช่าง กังนั้นถ้าทางโรงเรียน ได้รับเครื่องมือเหล่านี้ไปก็อาจจะดีได้เลย ๆ โดยไม่ได้ใช้ประโยชน์เท่าที่ควรก็ได้ เมื่อเป็น

เช่นนี้ ถ้าทางเทศบาลจะจัดหาอุปกรณ์ประเภทนี้ให้ทางโรงเรียนเทศบาลแล้วควรจะได้จัดทำภายหลังที่ครูได้รับการอบรม รู้จักใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือเหล่านี้แล้ว สำหรับในขณะนี้จากทางโรงเรียนคงควรใช้ ก็อาจจะหยิบยืมจากกองการศึกษาผู้ใหญ่ หรือที่ USIS ก่อนก็ได้

๑๖. เนื่องจากความรู้ด้านอุปกรณ์การสอนของครู ส่วนใหญ่ได้มาจากการอ่านหนังสือ (ตามตารางที่ ๓๑) มากกว่าการได้รับจากท่านอื่น ๆ จึงน่าจะนำมาพิจารณาถึงการแต่งตำรา หรือแปลตำราของต่างประเทศมาใช้ให้กว้างขวางยิ่งขึ้น เพราะเวลานี้ปรากฏว่าหนังสือหรือตำราที่เป็นภาษาไทยเกี่ยวกับอุปกรณ์การศึกษายังมีปริมาณน้อยมาก และยังไม่แพร่หลายเท่าใดนัก เมื่อเทียบกับตำราของต่างชาติ ๆ ทั้งนี้ก็เพื่อให้ครูที่มีเวลาน้อยได้มีโอกาสศึกษาคำความรู้ ได้มีแก่นตนเองได้มากกว่าที่เป็นอยู่ในขณะนี้และยังใช้ความสะดวกแก่ครูด้วย

๑๗. ควรจะเปิดการศึกษาเปรียบเทียบการใช้อุปกรณ์ประกอบการสอนระหว่างวิชาต่าง ๆ ในระดับประถมศึกษาตอนต้น เพื่อจะได้ทราบว่าแต่ละวิชานั้นครูส่วนใหญ่ใช้อุปกรณ์การสอนประเภทใดมากที่สุด และใช้อุปกรณ์การสอนอะไรในวิชาใดมาก

๑๘. เพื่อให้ได้ผลการวิจัยที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้น และเป็นประโยชน์ต่อทางราชการ ตลอดจนผู้สนใจศึกษาเกี่ยวกับเรื่องนี้ได้มากขึ้น สมควรที่จะได้ทำการวิจัยให้กว้างขวางและกระทำเป็นครั้งคราวตามกำหนดระยะเวลา