



บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

การเสนอผลการวิจัย เรื่อง “การศึกษาการปฏิบัติงานของครูวิทยาศาสตร์ดีเด่น ระดับประถมศึกษา” ครอบคลุมสาระสำคัญต่างๆ คือ วัตถุประสงค์ของการวิจัย วิธีดำเนินการวิจัย สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาการปฏิบัติงานของครูวิทยาศาสตร์ดีเด่น ระดับประถมศึกษา ของสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ ในด้านการสอน การจัดกิจกรรมส่งเสริมความสนใจทางวิทยาศาสตร์ การพัฒนาตนเองในการสอนวิทยาศาสตร์ และการบริการความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์แก่สังคม

วิธีดำเนินการวิจัย

1. การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน

ผู้วิจัยศึกษาข้อมูลพื้นฐานจากเอกสารต่างๆ ได้แก่ วารสาร บทความ หนังสือ งานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ และเอกสารโครงการคัดเลือกครูวิทยาศาสตร์ดีเด่น ของสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ เพื่อนำข้อมูลเบื้องต้นดังกล่าวมากำหนดกรอบแนวความคิดในการดำเนินการวิจัย และใช้เป็นแนวทางในการสร้างเครื่องมือในการวิจัย

2. ประชากร และตัวอย่างประชากร

2.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ครูวิทยาศาสตร์ดีเด่น ระดับประถมศึกษาที่ได้รับการคัดเลือกจากคณะกรรมการสาขาครูวิทยาศาสตร์ สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2526 ถึงปี พ.ศ. 2538 และยังคงปฏิบัติงานด้านการสอนในกลุ่มส่งเสริมประสบการณ์ชีวิต ในโรงเรียนประถมศึกษาอยู่ในปัจจุบัน จำนวนทั้งสิ้น 25 คน

2.2 ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการสัมภาษณ์ และสังเกตการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ได้แก่ ครูวิทยาศาสตร์ดีเด่น ระดับประถมศึกษา จำนวนทั้งสิ้น 13 คน ที่ได้จากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน โดยวิธีจับฉลากรายชื่อครูวิทยาศาสตร์ดีเด่น ระดับประถมศึกษาที่ได้รับการคัดเลือกในแต่ละปี คือตั้งแต่ พ.ศ. 2526 ถึง พ.ศ. 2538 ในอัตราส่วนร้อยละ 50

2.3 ผู้ให้ข้อมูลในการตอบแบบสัมภาษณ์

2.3.1 ผู้บริหารโรงเรียน จำนวนทั้งสิ้น 13 คน ได้จากผู้บริหารโรงเรียนที่ครูวิทยาศาสตร์ดีเด่น ระดับประถมศึกษาที่เป็นตัวอย่างประชากรปฏิบัติงานอยู่

2.3.2 ครูผู้สอน จำนวนทั้งสิ้น 13 คน ได้จากครูผู้สอนในโรงเรียนที่ครูวิทยาศาสตร์ดีเด่น ระดับประถมศึกษาที่เป็นตัวอย่างประชากรปฏิบัติงานอยู่

2.3.3 นักเรียน จำนวนทั้งสิ้น 26 คน ได้จากนักเรียนที่ครูวิทยาศาสตร์ดีเด่น ระดับประถมศึกษาที่เป็นตัวอย่างประชากรปฏิบัติงานสอนอยู่

3. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

3.1.1 แบบสอบถาม ใช้ในการสอบถามครูวิทยาศาสตร์ดีเด่น ระดับประถมศึกษาที่ได้รับการคัดเลือกจากคณะกรรมการสาขาวิทยาศาสตร์ สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2526 -2538 และยังคงปฏิบัติงานด้านการสอนในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตอยู่ในโรงเรียนประถมศึกษาอยู่ในปัจจุบัน จำนวนทั้งสิ้น 25 คน

3.1.2 แบบสัมภาษณ์ ใช้ในการสัมภาษณ์ครูวิทยาศาสตร์ดีเด่น ระดับประถมศึกษาที่เป็นตัวอย่างประชากร ผู้บริหารโรงเรียน ครูผู้สอน และนักเรียน

3.1.3 แบบสังเกต ใช้ในการสังเกตการสอนของครูวิทยาศาสตร์ดีเด่น ระดับประถมศึกษาที่เป็นตัวอย่างประชากร

3.2 นำเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยทั้งหมดไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้อง และความครอบคลุมเนื้อหา และนำไปทดลองใช้ (Try out) กับผู้ให้ข้อมูลในโรงเรียนที่ไม่ใช่ประชากรในการวิจัย เพื่อหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ และนำมาปรับปรุงแก้ไขให้มีความสมบูรณ์ แล้วนำมาใช้เก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

4.1 ผู้วิจัยทำหนังสือขอความร่วมมือในการวิจัยจากบัณฑิตวิทยาลัย ส่งถึงเลขาธิการคณะกรรมการสำนักงานการประถมศึกษาแห่งชาติ ผู้อำนวยการสำนักงานการศึกษากรุงเทพมหานคร เพื่อทำหนังสือถึงสถานศึกษาที่ครูวิทยาศาสตร์ดีเด่น ระดับประถมศึกษาปฏิบัติงานอยู่ เพื่อขอความ

ร่วมมือในการวิจัย โดยการอนุญาตให้ผู้วิจัยได้เข้าไปเก็บรวบรวมข้อมูล

4.2 เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสอบถาม ผู้วิจัยจะทำการเก็บรวบรวมข้อมูลทางไปรษณีย์

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามครูวิทยาศาสตร์ดีเด่น ระดับประถมศึกษา ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลโดยการประมวลผลข้อมูลที่ได้ หาค่าความถี่ ค่าร้อยละ และนำเสนอในรูปแบบตารางประกอบความเรียง

5.2 ข้อมูลที่ได้จากแบบสัมภาษณ์ครูวิทยาศาสตร์ดีเด่น ระดับประถมศึกษา ผู้บริหาร ครูผู้สอน และนักเรียน วิเคราะห์โดยการประมวลผลข้อมูลที่รวบรวมได้ แล้วนำเสนอในลักษณะบรรยายเป็นความเรียง

5.3 ข้อมูลที่ได้จากการสังเกตการสอนของครูวิทยาศาสตร์ดีเด่น ระดับประถมศึกษา วิเคราะห์โดยการรวบรวมข้อมูลที่ได้ แล้วนำเสนอในลักษณะบรรยายเป็นความเรียง

สรุปผลการวิจัย

1. สถานภาพทั่วไป

ครูวิทยาศาสตร์ดีเด่น ระดับประถมศึกษาส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง มีอายุระหว่าง 41-45 ปี มีวุฒิทางการศึกษาสูงสุดระดับปริญญาตรี สาขาอื่นๆ ที่ไม่ใช่วิทยาศาสตร์ มีประสบการณ์ในการทำงาน 20 ปีขึ้นไป มีประสบการณ์ในการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต 20 ปีขึ้นไป และส่วนใหญ่จะสอนกลุ่มประสบการณ์ชีวิตในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ครูวิทยาศาสตร์ดีเด่น ระดับประถมศึกษาส่วนใหญ่ปฏิบัติงานวิชาการเป็นงานพิเศษที่นอกเหนือจากการสอน มีจำนวนคาบที่สอน 15 - 20 คาบต่อสัปดาห์ และส่วนใหญ่ไม่ได้สอนวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา

2. การปฏิบัติงานด้านการสอน

จากผลการวิจัยพบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์ดีเด่น ระดับประถมศึกษา ส่วนใหญ่เตรียมการสอนล่วงหน้าทุกครั้ง โดยการศึกษาคู่มือครูของกระทรวงศึกษาธิการ และหนังสือของสำนักพิมพ์เอกชนเพื่อใช้ในการจัดทำแผนการสอน เตรียมสื่อการเรียนการสอน และเครื่องมือวัดและประเมินผล การจัดการเรียนการสอนมี

จุดมุ่งหมายเพื่อให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยให้นักเรียนปฏิบัติการทดลองเป็นกลุ่ม และร่วมกันสรุปเนื้อหาบทเรียน นอกจากนี้ครูพานักเรียนออกไปศึกษานอกห้องเรียน สื่อการเรียนการสอนที่นำมาใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนที่มีอยู่ในโรงเรียนและครูผลิตขึ้นเองจากเศษวัสดุเหลือใช้ หรือวัสดุที่มีอยู่ในท้องถิ่น ในการวัดและประเมินผลครูมีการวัดและประเมินผลนักเรียนทุกครั้ง เมื่อจบกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งส่วนใหญ่ใช้วิธีการสนทนาและวิธีการสังเกต เครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมินผลครูผลิตขึ้นเอง

3. การจัดกิจกรรมสร้างเสริมความสนใจทางวิทยาศาสตร์

ผลการวิจัยพบว่า ครูวิทยาศาสตร์ดีเด่น ระดับประถมศึกษา จัดกิจกรรมสร้างเสริมความสนใจทางวิทยาศาสตร์ทั้งในและนอกห้องเรียน โดยส่วนใหญ่มีจุดมุ่งหมายในการจัดกิจกรรมเพื่อให้นักเรียนเกิดความสนใจทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ครูให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมที่จัดทุกครั้ง และเมื่อจบกิจกรรมครูมีการประเมินผลกิจกรรมที่จัดและประเมินผลนักเรียน โดยส่วนใหญ่ใช้วิธีการสังเกตงบประมาณที่ใช้ส่วนใหญ่ครูผู้สอนเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเอง กิจกรรมสร้างเสริมความสนใจทางวิทยาศาสตร์ในห้องเรียนที่จัด ได้แก่ การให้นักเรียนรายงานข่าวเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ และการจัดป้ายนิเทศเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ ส่วนกิจกรรมสร้างเสริมความสนใจทางวิทยาศาสตร์นอกห้องเรียนที่จัดได้แก่ การจัดตอบปัญหาเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ และการจัดนิทรรศการเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ นอกจากนี้ครูวิทยาศาสตร์ดีเด่น ระดับประถมศึกษาบางส่วนจัดให้นักเรียนทำโครงการวิทยาศาสตร์ จัดค่ายวิทยาศาสตร์ และชุมนุมวิทยาศาสตร์ ซึ่งทำให้นักเรียนสนใจและกระตือรือร้นเข้าร่วมกิจกรรมที่ครูจัด รวมทั้งผู้บริหารและครูในโรงเรียนมีความพึงพอใจในกิจกรรมที่ครูจัด และเห็นว่า มีประโยชน์ทำให้นักเรียนสนใจเรียนวิทยาศาสตร์

4. การพัฒนาตนเองในการสอนวิทยาศาสตร์

ผลการวิจัยพบว่า ครูวิทยาศาสตร์ดีเด่น ระดับประถมศึกษา ส่วนใหญ่มีการพัฒนาตนเองด้วยวิธีการต่าง ๆ ได้แก่ เข้าอบรมสัมมนาเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์ที่จัดขึ้นโดยหน่วยงานต่าง ๆ ศึกษาค้นคว้าความรู้ในการสอนวิทยาศาสตร์จากคู่มือครูของกระทรวงศึกษาธิการและหนังสือของสำนักพิมพ์เอกชน สนทนาแลกเปลี่ยนความรู้กับเพื่อนครูศึกษาดูงานเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ สัมครเป็นสมาชิกของสมาคมวิชาชีพที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ และประดิษฐ์คิดค้นสื่อและอุปกรณ์การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้ในการพัฒนาตนเองนั้นได้รับการสนับสนุนจากผู้บริหารและครูในโรงเรียน

5. การบริการความรู้ทางวิทยาศาสตร์แก่สังคม

ผลการวิจัยพบว่า ครูวิทยาศาสตร์ดีเด่น ระดับประถมศึกษา มีความเสียสละในการจัดบริการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ด้วยวิธีการต่าง ๆ ได้แก่ เป็นวิทยากรเผยแพร่ความรู้ทางด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ให้กับหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งของรัฐบาลและเอกชน ให้คำปรึกษาแนะนำเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ และการประดิษฐ์สื่อและอุปกรณ์แก่เพื่อนครู ผลิคลุ่มมือครูและเอกสารความรู้ต่าง ๆ เป็นวิทยากรเผยแพร่ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ให้กับชุมชน ทั้งนี้ผู้บริหารและครูผู้สอนมีความพึงพอใจและให้การสนับสนุนในการปฏิบัติงานของครูวิทยาศาสตร์ดีเด่น ระดับประถมศึกษา

อภิปรายผลการวิจัย

1. การปฏิบัติงานด้านการสอน

จากผลการวิจัยพบว่า ครูวิทยาศาสตร์ดีเด่น ระดับประถมศึกษา มีการเตรียมการสอนล่วงหน้าทุกครั้ง แสดงให้เห็นว่าครูวิทยาศาสตร์ดีเด่น ระดับประถมศึกษาเห็นความสำคัญของการเตรียมการสอนล่วงหน้า ซึ่งสอดคล้องกับที่ ชาญชัย ศรีไสยเพชร (2530) ที่ได้เสนอแนะลักษณะของครูที่ดีไว้ว่า ครูจะต้องมีการเตรียมการสอนล่วงหน้า เพราะการเตรียมการสอนนั้นเป็นเทคนิคอย่างหนึ่งเพื่อครูจะได้ทราบว่าจะสอนอะไร และจะต้องใช้สื่อการเรียนการสอนอะไร เพื่อช่วยให้นักเรียนสนใจและเข้าใจบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น จากการวิจัยพบว่า เอกสารที่ครูใช้ในการศึกษาเพื่อจัดทำแผนการสอนนอกจากที่ครูใช้คู่มือของกระทรวงศึกษาธิการแล้ว ครูยังมีการศึกษาจากหนังสือของสำนักพิมพ์เอกชนต่าง ๆ ซึ่งในเรื่องนี้ ชุมพล หลักชัย (2525) ได้ให้ความเห็นว่าลักษณะของครูที่ดีควรมีลักษณะที่สำคัญด้านหนึ่ง คือ ด้านวิชาการ ครูที่ดีจะต้องเป็นผู้ที่หมั่นหาความรู้อยู่เสมอ รู้จักนำความคิดใหม่ ๆ มาปรับปรุงการสอนของตนเองให้ดีขึ้น มีการค้นคว้าวิจัยควบคู่กับการสอน นอกจากนี้ สมจิต สวธนไพบูลย์ (2527) กล่าวว่า การศึกษาคิดตามความก้าวหน้าทางด้านความรู้ใหม่ ๆ ทางวิทยาศาสตร์และด้านเทคนิควิธีสอนจากหนังสือที่เกี่ยวข้องเป็นการช่วยให้ครูทันสมัยทางด้านวิชาการอยู่เสมอ และเพิ่มพูนประสิทธิภาพทางการสอนยิ่งขึ้น นอกจากนี้จากผลการวิจัยยังพบว่า ครูวิทยาศาสตร์ดีเด่น ระดับประถมศึกษาให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการจัดเตรียมสื่อ ซึ่งในเรื่องนี้สอดคล้องกับ ภพ เลหาไพบูลย์ (2534) ที่กล่าวว่าครูควรให้ผู้เรียนได้ลงมือหรือมีส่วนร่วมในการเรียน ซึ่งการที่ครูให้นักเรียนช่วยเตรียมสื่อการเรียนการสอน จะทำให้นักเรียนเกิดความรู้สึกรักภาคภูมิใจ และมีความสนใจในการเรียน

ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ พบว่า ครูวิทยาศาสตร์ดีเด่น ระดับประถมศึกษา มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับ จงดี แสงเพชร (2538) ที่กล่าวว่า การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ควรมุ่งเน้นกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพราะนอกจากนักเรียนจะได้มีโอกาสใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อันเป็นคุณลักษณะตามจุดประสงค์ของหลักสูตรแล้ว ยังส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิธีการในการแสวงหาความรู้ และสามารถนำความรู้นั้นไปใช้ในชีวิตประจำวัน ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ สุรางค์ สากร (2537) ที่ว่าการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษา นอกจากจะมุ่งส่งเสริมความรู้แล้วยังต้องฝึกให้นักเรียนรู้จักคิดอย่างมีเหตุผลและมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และจากผลการวิจัยพบว่า ครูวิทยาศาสตร์ดีเด่น ระดับประถมศึกษาใช้วิธีการสอนแบบทดลองในเนื้อหาที่มีการปฏิบัติการทดลอง ซึ่งสอดคล้องกับ พวงทอง มีมั่งคั่ง (2533) ที่กล่าวว่า การทดลองถือได้ว่าเป็นหัวใจของการสอนวิทยาศาสตร์ เพราะการทดลองจะช่วยให้ นักเรียนเกิดความสนใจ เกิดความตื่นตัว และความพึงพอใจ การสอนวิทยาศาสตร์ไม่ว่าจะเป็นวิธีใดก็ตามถ้าต้องการให้เกิดประสิทธิภาพจะต้องอาศัยการทดลองเป็นองค์ประกอบเสมอ นอกจากนี้ จงดี แสงเพชร (2538) ได้เสนอแนะว่า การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่มีการปฏิบัติการทดลอง จะทำให้นักเรียนได้มีโอกาสกำหนดปัญหา ตั้งสมมติฐาน และทดสอบสมมติฐาน ในขณะเดียวกันมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ด้วยตนเอง การกระทำด้วยตนเองจะช่วยให้ นักเรียนเรียนรู้วิธีการแก้ปัญหา

นอกจากนี้จากการวิจัยพบว่า ในการจัดการเรียนการสอนครูวิทยาศาสตร์ดีเด่น ระดับประถมศึกษาพานักเรียนออกไปศึกษาแหล่งความรู้ต่างที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ที่อยู่นอกห้องเรียน ซึ่งสอดคล้องกับ สงัด อุทรานันท์ (2529) ที่ได้เสนอแนะว่าการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนบางครั้งอาจจำเป็นต้องใช้แหล่งวิชาการภายนอกโรงเรียนด้วย อาจจะเป็นการเชิญบุคคลที่มีความรู้ความสามารถในเรื่องที่ต้องการสอนมาเป็นวิทยากรให้ความรู้ หรืออาจจะพานักเรียนออกไปทัศนศึกษายังสถานที่สำคัญต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนเพื่อช่วยให้นักเรียนได้รับความรู้และประสบการณ์ตรง รวมทั้ง นิคม ทาแดง (2527) และ จีราวรรณ ช้างสำลี (2529) ที่กล่าวตรงกันว่าการเชิญวิทยากรจากภายนอกนั้นจะเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในด้านการกระตุ้นความสนใจใหม่ ๆ ให้กับนักเรียน และให้ประสบการณ์เกี่ยวข้องกับผู้เรียนโดยตรง

ในการใช้สื่อการเรียนการสอน จากผลการวิจัยพบว่า ครูวิทยาศาสตร์ดีเด่น ระดับประถมศึกษา มีการผลิตสื่อการเรียนการสอนจากวัสดุที่เหลือใช้และวัสดุที่มีอยู่ในท้องถิ่น แสดงให้เห็นว่าครูเป็นผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์ในการคิดค้นประดิษฐ์สื่อเพื่อใช้ประกอบการเรียนการ

สอนให้มีประสิทธิภาพ ซึ่งในเรื่องนี้ สุภาพ วาดเขียน (2523) ได้เสนอแนะแนวทางที่จะพัฒนาสมรรถภาพการสอนของครูว่า ครูต้องรู้จักศึกษาเทคนิควิธีสอน และการผลิตสื่อการเรียนการสอน เพราะเป็นสิ่งจำเป็นที่ครูวิทยาศาสตร์จะต้องมีความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์ และประดิษฐ์อุปกรณ์ และสื่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ เพื่อนำมาประกอบการสอนตามสมควร และทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น อีกทั้งยังเป็นการประหยัดงบประมาณของทางโรงเรียนที่ไม่ต้องจัดซื้อสื่อการเรียนการสอนบางอย่างที่ครูสามารถผลิตขึ้นใช้เอง และจากผลการวิจัยยังพบว่า ครูวิทยาศาสตร์ดีเด่น ระดับประถมศึกษา นำเครื่องเล่นและเกมมาใช้ประกอบการสอน โดยมีการผลิตร่วมกันนักเรียน ซึ่ง พวงทอง มีมั่งคั่ง (2537) ได้กล่าวถึงความสำคัญของการนำเครื่องเล่นและเกมมาใช้ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษานั้นจะช่วยให้เด็กได้พัฒนาในด้านต่าง ๆ ได้แก่ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และด้านเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ ดังนั้นเกมและเครื่องเล่นจึงมีความสำคัญในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครู นอกจากนี้จากผลการวิจัยพบว่า ครูวิทยาศาสตร์ดีเด่น ระดับประถมศึกษา นำนวัตกรรมต่าง ๆ มาใช้ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ค่อนข้างน้อย ซึ่งในเรื่องนี้สอดคล้องกับผลการวิจัยของศิริวรรณ ไชยภักดี (2529) ที่พบว่าครูวิทยาศาสตร์ใช้เทคโนโลยีทางการศึกษาในการสอนวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับน้อย ทั้งนี้ผู้วิจัยเห็นว่าอาจเป็นเพราะครูยังขาดความรู้ ความเข้าใจในการใช้นวัตกรรมต่าง ๆ ที่ดีพอ หรือนวัตกรรมต่าง ๆ มีขั้นตอนในการจัดทำที่ต้องอาศัยความชำนาญและใช้เวลามาก ทำให้ครูเลือกใช้เป็นบางครั้งเท่านั้น

ในการวัดและประเมินผล จากผลการวิจัยพบว่า ครูวิทยาศาสตร์ดีเด่น ระดับประถมศึกษา มีการวัดและประเมินผลความรู้พื้นฐานก่อนที่จะสอนเนื้อหาใหม่ ซึ่งส่วนใหญ่จะใช้วิธีการสนทนากับนักเรียน ทั้งนี้ตรงกับคำแนะนำของกระทรวงศึกษาธิการ (2535) ที่กล่าวว่าเพื่อช่วยให้ครูได้ทราบสถานภาพของนักเรียนแต่ละคนว่ามีพื้นฐานเพียงพอที่จะเรียนเนื้อหาใหม่หรือไม่ หากพบว่านักเรียนมีพื้นฐานไม่เพียงพอครูต้องสอนเพิ่มเติมให้เสียก่อน เพื่อปรับปรุงแก้ไขนักเรียนให้มีพื้นฐานที่ดีตั้งแต่แรกเริ่ม ดังนั้นการวัดและประเมินผลความรู้พื้นฐานของนักเรียนจึงเป็นสิ่งที่มีความสำคัญที่ครูควรนำไปปฏิบัติ นอกจากนี้ครูยังมีการวัดและประเมินผลหลังจากที่ได้ทำการสอนทุกครั้ง ซึ่งในเรื่องนี้ ประวิทย์ ชูศิลป์ (2524) ได้เสนอแนะว่าครูควรมีการประเมินผลการเรียนของนักเรียนหลังที่ได้ทำการสอนเมื่อจบบทเรียนหนึ่ง ๆ หรือตอนหนึ่ง โดยใช้วิธีการต่าง ๆ ที่นอกเหนือจากการทดสอบหรือสอบข้อเขียน เช่น การให้ทำแบบฝึกหัด ฯลฯ เพื่อนำผลมาใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอน และให้ความช่วยเหลือหรือจัดสอนซ่อมเสริมแก่นักเรียน วิธีการวัดและประเมินผลส่วนใหญ่ใช้การสังเกต และเครื่องมือที่ใช้ส่วนใหญ่จะสร้างขึ้นเอง ดังที่ สุรางค์ สากร (2537) กล่าวว่า การวัดด้วยวิธีการสังเกตเหมาะกับครูในระดับประถมศึกษา

เพราะเด็ก นักเรียนในวัยนี้มักแสดงพฤติกรรมต่าง ๆ ออกมาอย่างชัดเจนทำให้ครูสามารถสังเกตพฤติกรรมที่แท้จริงของนักเรียนได้ และการที่ครูมีการผลิตเครื่องมือชิ้นใช้เองอาจเป็นเพราะว่าสามารถดัดแปลงหรือให้มีความเหมาะสมกับกิจกรรมที่ครูจัดขึ้น ในการวัดและประเมินผลครูเน้นด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ อนันต์ จันทร์ภวี (2523) ที่พบว่าจุดประสงค์ของการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จะมุ่งพัฒนาให้นักเรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ นอกจากนี้จุดมุ่งหมายสำคัญของการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ยังเน้นในเรื่องทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ตลอดจนครูได้แจ้งผลของการวัดและประเมินผลให้นักเรียนทราบทุกครั้ง ซึ่งการปฏิบัติดังกล่าวเป็นการให้ข้อมูลย้อนกลับแก่นักเรียนเพื่อจะได้ทราบว่าตนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมากน้อยเพียงใด และเรื่องใดที่ยังไม่เข้าใจเท่าที่ควร และยังเป็นประโยชน์ต่อครู เพราะช่วยให้ครูทราบปัญหาหรือข้อบกพร่องของนักเรียน

2. การจัดกิจกรรมสร้างเสริมความสนใจทางวิทยาศาสตร์

ในการจัดกิจกรรมสร้างเสริมความสนใจทางวิทยาศาสตร์ทั้งในและนอกห้องเรียน จากผลการวิจัยพบว่า ครูวิทยาศาสตร์ดีเด่น ระดับประถมศึกษา มีการกำหนดจุดประสงค์ทั่วไป และจุดประสงค์เฉพาะของกิจกรรมสร้างเสริมความสนใจทางวิทยาศาสตร์ โดยเน้นในเรื่องการสร้างเสริมความสนใจทางวิทยาศาสตร์ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้สอดคล้องกับจุดประสงค์การสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดใหม่ ดังที่ ชีระชัย ปุรณโชติ (2521) ที่กล่าวว่า สิ่งที่ควรมุ่งหวังให้เกิดในตัวนักเรียนนอกจากเนื้อหาความรู้แล้วก็คือ การปลูกฝังความสนใจทางวิทยาศาสตร์ให้เกิดขึ้นกับนักเรียนด้วย นอกจากนี้ พวงทอง มีมั่งคั่ง (2537) ได้เสนอแนะถึงหลักการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ไว้ว่า การจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ควรมุ่งเน้นด้านความรู้ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ จากผลการวิจัยพบว่า ครูมีการแจ้งจุดประสงค์ให้นักเรียนทราบทุกครั้ง ซึ่ง มังกร ทองสุขดี (2522) กล่าวว่า การกำหนดจุดประสงค์เฉพาะช่วยให้ครู นักเรียนร่วมกันใช้ดุลยพินิจ เพื่อให้เกิดผลดีที่สุดในการจัดกิจกรรม และการที่ครูแจ้งจุดประสงค์เฉพาะของกิจกรรมที่จัดให้นักเรียนทราบนั้นมีความสำคัญ ดังที่ สารภี รัตนกุล (2525) ที่กล่าวว่า การแจ้งจุดประสงค์จะช่วยให้นักเรียนมองเห็นประโยชน์และยังได้ทราบแนวทางของกิจกรรมอีกด้วย

วิธีดำเนินกิจกรรม จากผลการวิจัยพบว่า ส่วนใหญ่จะมีการวางแผน และกำหนดกิจกรรมเป็นคราว ๆ ไป โดยส่วนใหญ่จะให้นักเรียนมีส่วนร่วมในทุกกิจกรรมที่จัด และจะให้ครูผู้สอนในโรงเรียนมีส่วนร่วมในบางกิจกรรม ซึ่งในเรื่องนี้ ประชุมสุข อาษาอำรุง (2524) ที่กล่าวว่า ในการดำเนินการจัดกิจกรรมที่ดีนั้นควรให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรม และร่วมบริหาร

โครงการด้วย โดยครูที่ปรึกษาคอยให้คำแนะนำอย่างใกล้ชิด และเมื่อนักเรียนมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมอย่างใกล้ชิด ย่อมเกิดประโยชน์ต่อนักเรียนมากที่สุดด้วย นอกจากการที่ครูในโรงเรียนได้มีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรม นับว่าเป็นวิธีการที่ดี เพราะในบางกิจกรรมต้องอาศัยความร่วมมือจากหลาย ๆ ฝ่ายจึงจะทำให้การจัดกิจกรรมประสบผลสำเร็จ

วิธีการที่ใช้ประเมินผลนักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรม และประเมินผลกิจกรรมที่จัดจากผลการวิจัยพบว่าส่วนใหญ่จะมีการประเมินทุกครั้ง โดยส่วนใหญ่จะใช้วิธีการสังเกตความสนใจในการทำกิจกรรม ซึ่งผลการวิจัยในเรื่องนี้ตรงกับที่ ยศ รุ่งเรืองวานิช (2531) ที่พบว่าวิธีการที่โรงเรียนส่วนใหญ่ใช้ในการประเมินผลนักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรม คือ ใช้การสังเกตความสนใจของนักเรียนในการเข้าร่วมกิจกรรม และสำหรับครูผู้สอนมีการประเมินผลทุกครั้งที่จัดกิจกรรม เพราะหาเพื่อที่จะใช้เป็นข้อมูลในการที่จะพัฒนาและปรับปรุงการจัดกิจกรรมในครั้งต่อไปให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

การจัดกิจกรรมสร้างเสริมความสนใจทางวิทยาศาสตร์ในห้องเรียน จากผลการวิจัยพบว่า ส่วนใหญ่จัดการรายงานข่าวเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ และจัดป้ายนิเทศทางวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้ การที่ครูจัดกิจกรรมรายงานข่าว อาจเนื่องจากการเป็นกิจกรรมที่มีขั้นตอนในการจัดง่าย ไม่จำเป็นต้องอาศัยอุปกรณ์ และเวลามากนัก นอกจากนี้ยังเป็นการส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักการค้นคว้าด้วยตนเอง และใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์ รวมทั้งในแผนการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 ได้เสนอแนะการจัดกิจกรรมการสอนข่าว เหตุการณ์ และวันสำคัญ ไว้ว่าควรจะสอนสัปดาห์ละประมาณ 3-4 คาบ (กรมวิชาการ, 2535) นอกจากนี้จากการวิจัยยังพบว่า ครูมีการจัดกิจกรรมประเภทต่าง ๆ เช่น การจัดมุมวิทยาศาสตร์ การประดิษฐ์สิ่งของต่าง ๆ ซึ่งกิจกรรมเหล่านี้มีส่วนช่วยในการสร้างเสริมความสนใจทางวิทยาศาสตร์ให้แก่นักเรียน

การจัดกิจกรรมสร้างเสริมความสนใจทางวิทยาศาสตร์นอกห้องเรียน จากผลการวิจัยพบว่า ครูจัดกิจกรรมประเภทการตอบปัญหาเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ และการจัดนิทรรศการเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่ากิจกรรมดังกล่าวเป็นกิจกรรมที่ครูส่วนใหญ่จัดให้แก่ นักเรียนในวันสัปดาห์วิทยาศาสตร์ และมีขั้นตอนในการจัดที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อน นอกจากนี้จากผลการวิจัยยังพบว่า ครูจัดกิจกรรมประเภทอื่น ๆ อีก เช่น จัดทำโครงงานวิทยาศาสตร์ ซึ่งในเรื่องนี้ จำแลง เชื้อภักดี (2537) กล่าวว่า การให้โอกาสนักเรียนทำโครงงานวิทยาศาสตร์ โดยจัดเป็นชุมนุมวิทยาศาสตร์หรือการทำโครงงานวิทยาศาสตร์นอกเวลาเรียน เช่น เวลาหลังเลิกเรียนแต่ละวัน หรือในวันหยุด หรือการจัดให้นักเรียนเข้าค่ายฝึกทำโครงงานวิทยาศาสตร์ในช่วงปิดภาคเรียน

หรือช่วงที่มีวันหยุดติดต่อกัน จะเป็นการฝึกให้นักเรียนรู้จักวิธีการวิจัยอย่างง่าย เพื่อเป็นพื้นฐานของงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์ต่อไป นอกจากนี้ กิ่งทอง ไบหยก (2537) กล่าวว่า การทำโครงการวิทยาศาสตร์ไม่เพียงแต่เป็นการฝึกให้นักเรียนได้เรียนรู้ทางด้านวิชาการเท่านั้น นักเรียนยังได้มีโอกาสพัฒนาทักษะ ทักษะคิด ซึ่งจะช่วยให้ประสบความสำเร็จในการแก้ปัญหาตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์และสิ่งที่พัฒนาขึ้นในตัวนักเรียนที่เห็นได้ชัดเจน นอกเหนือจากความรู้และหลักการทางวิทยาศาสตร์ก็คือ ทักษะคิด ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ความคิดสร้างสรรค์ ทักษะการทำงานกลุ่ม และอื่น ๆ

งบประมาณที่ใช้ในการจัดกิจกรรม จากผลจากวิจัยพบว่า ส่วนใหญ่ครูผู้สอนเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเอง ซึ่งในเรื่องนี้ผู้วิจัยคิดว่า อาจเป็นปัญหาหรืออุปสรรคที่สำคัญของการจัดกิจกรรม ดังนั้นหลาย ๆ ฝ่ายที่เกี่ยวข้องจะต้องช่วยกัน โดยเฉพาะผู้บริหารควรให้การสนับสนุนในด้านงบประมาณ

3. การพัฒนาตนเองในการสอนวิทยาศาสตร์

จากผลการวิจัยพบว่า ส่วนใหญ่ครูวิทยาศาสตร์ดีเด่น ระดับประถมศึกษา สมัครเข้ารับการอบรมสัมมนาเกี่ยวกับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่หน่วยงานต่าง ๆ จัดขึ้นอย่างสม่ำเสมอ แสดงให้เห็นว่าส่วนใหญ่มีความสนใจในการพัฒนาความรู้ความสามารถของตนเอง ดังที่ นพพงษ์ บุญจิตราดุลย์ (2525) ที่กล่าวว่า การฝึกอบรมเป็นเครื่องมือในการพัฒนาบุคคลเพื่อแก้ไขการทำงานที่ด้อยประสิทธิภาพ เพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพในการทำงาน สร้างความเข้าใจในการสื่อสาร ทำให้เกิดการประสานงาน และร่วมมือกันทำงานให้ดีขึ้น นอกจากนี้ สมจิตร สวชนไพบูลย์ (2537) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการเข้ารับการอบรมจะทำให้ครูเกิดการค้นคว้าทางด้านวิชาการและได้รับความรู้ เกิดความเข้าใจตามขอบข่ายเนื้อหาของการอบรม ผลที่ได้รับนี้จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อนักเรียน

จากผลการวิจัยพบว่า ครูวิทยาศาสตร์ดีเด่น ระดับประถมศึกษา มีการปรึกษาแลกเปลี่ยนความรู้กับเพื่อนครูหรือผู้อื่น ทั้งนี้เนื่องจากในบางเนื้อหาหรือบางกิจกรรมครูอาจไม่มีความรู้หรือประสบการณ์ ดังนั้นการที่ครูวิทยาศาสตร์ได้มาร่วมประชุมสังสรรค์กัน แลกเปลี่ยนความรู้ความคิดเห็นกัน สับเปลี่ยนบรรยายเกี่ยวกับความก้าวหน้าทางวิชาการ เป็นการพัฒนาการสอนของครูวิทยาศาสตร์ได้อย่างหนึ่ง (สมจิต สวชนไพบูลย์, 2527) ซึ่งจากผลการวิจัยพบว่า ครูวิทยาศาสตร์ดีเด่น ระดับประถมศึกษา มีการจัดตั้งชมรมครูวิทยาศาสตร์เพื่อเป็นสถานที่สำหรับการปรึกษาและแลกเปลี่ยนความรู้เกี่ยวกับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับ ประวิทย์

ทองศรี นุ่น (2530) ที่กล่าวว่า การแสวงหาความรู้เป็นเรื่องจำเป็นอย่างยิ่งของคนที่มีความซื่อสัตย์ เพราะครูเป็นผู้ที่จะต้องให้การศึกษอบรมแก่เยาวชนและนักเรียน ซึ่งถือเป็นอนาคตและความหวังของชาติ นอกจากนี้จากผลการวิจัยพบว่า ครูเคยไปศึกษาดูงานที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นแนวทางหนึ่งในการพัฒนาตนเองดังที่ พันธ์ หันนาคินทร์ (2524) ที่กล่าวว่า การไปสังเกตการสอนหรือการทำงานในโรงเรียนอื่น ทำให้เกิดความคิด มองเห็นตัวอย่างในการดำเนินงาน ตลอดจนอุปสรรคต่าง ๆ ที่อาจนำมาปรับปรุงใช้ในโรงเรียนของตน ครูมีการผลิตเอกสารความรู้ต่าง ๆ เพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอน ซึ่งในเรื่องนี้สอดคล้องกับที่ สมจิต สวธนะไพบูลย์ (2527) ที่กล่าวว่า การเขียนบทความหรือเอกสารทางวิชาการนั้นจะช่วยกระตุ้นให้ครูค้นคว้าหาความรู้เพิ่มขึ้น เพื่อนำมาประกอบและอ้างอิงในบทความนั้น ดังนั้นจึงควรมีการส่งเสริมให้ครูรู้จักคิด และจัดทำเอกสารความรู้ต่าง ๆ เพื่อนำมาใช้ประกอบการเรียนการสอน

จากผลการวิจัยพบว่านอกจากนี้ครูยังมีวิธีการพัฒนาตนเองในการสอนวิทยาศาสตร์ด้วยวิธีการต่าง ๆ ได้แก่ การสมัครเป็นสมาชิกของสมาคมวิชาชีพที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ มีการศึกษาผลการวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ การพัฒนาประดิษฐ์คิดค้นสื่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ซึ่งทั้งหมดที่กล่าวมานี้แสดงให้เห็นว่าครูวิทยาศาสตร์ดีเด่น ระดับประถมศึกษาเป็นผู้ที่มีความกระตือรือร้น สนใจในการแสวงหาความรู้ต่าง ๆ เพื่อนำมาพัฒนาปรับปรุงการเรียนการสอนของตนเองให้มีประสิทธิภาพ ซึ่งในเรื่องนี้ผู้บริหารและผู้ที่เกี่ยวข้องควรให้การส่งเสริมและสนับสนุนการพัฒนาตนเองของครู

4. การบริการความรู้ทางวิทยาศาสตร์แก่สังคม

จากผลการวิจัยพบว่า ครูวิทยาศาสตร์ดีเด่น ระดับประถมศึกษา ส่วนใหญ่เป็นวิทยากรในการเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ โดยส่วนใหญ่เรื่องที่เผยแพร่ให้กับเพื่อนครู ได้แก่ เรื่องการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งแสดงให้เห็นว่าครูวิทยาศาสตร์ดีเด่น ระดับประถมศึกษาเหล่านี้เป็นผู้ที่มีความเสียสละ และตระหนักถึงความสำคัญของการที่จะช่วยพัฒนาการเรียนการสอนของเพื่อนครู ดังนั้นจึงเป็นสิ่งที่ควรได้รับการยกย่องและให้การสนับสนุนการปฏิบัติดังกล่าว ดังที่ สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ (2531) ที่ได้กำหนดเกณฑ์ในการคัดเลือกครูวิทยาศาสตร์ดีเด่น ซึ่งมีข้อหนึ่งที่กล่าวว่า ในด้านการเสียสละและบริการที่กำหนดว่าจะต้องเป็นผู้ใช้เวลาให้การเรียนการสอนที่สถานศึกษาของตนเองและหน่วยงานอื่น ๆ รวมทั้งอุทิศตนเพื่อประโยชน์ต่อการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ นอกจากนี้จากผลการวิจัยพบว่า ครูมีการผลิตคู่มือหรือเอกสารที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนเผยแพร่ให้กับเพื่อนครูและให้คำปรึกษาหรือช่วยเหลือเพื่อนครูเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

จากผลการวิจัยพบว่า ครุวิทยาศาสตร์ดีเด่น ระดับประถมศึกษา เป็นวิทยากรเผยแพร่ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้กับชุมชน เช่น การเป็นวิทยากรให้ความรู้ในเรื่องการทำกรอบรูปวิทยาศาสตร์ การเพาะพันธุ์โป๊ยเซียน และการให้คำแนะนำในเรื่องต่าง ๆ ที่มีประโยชน์ต่อชุมชน ซึ่ง จงดี แสงเพชร (2540) ได้กล่าวถึงบทบาทสำคัญของครุวิทยาศาสตร์ในยุคโลกาภิวัตน์จะต้องมุ่งพัฒนาทั้ง 3 ด้าน คือ ตัวครู นักเรียน และชุมชน ทั้งนี้ผู้บริหารและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องควรมีบทบาทสำคัญในการให้การสนับสนุน

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการคัดเลือกครุวิทยาศาสตร์ดีเด่น ควรมีการติดตามผลการปฏิบัติงานของครุวิทยาศาสตร์ดีเด่น ระดับประถมศึกษาที่ได้รับรางวัลตั้งแต่เริ่มโครงการเพื่อนำข้อมูลที่ได้มาใช้ประโยชน์ในการเผยแพร่ให้เป็นตัวอย่างกับครูที่สอนวิทยาศาสตร์

1.2 หน่วยงานที่มีหน้าที่ครุวิทยาศาสตร์ดีเด่น ระดับประถมศึกษา ปฏิบัติงานอยู่ ควรให้การส่งเสริมและสนับสนุนการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ของครูเหล่านี้ เพื่อเป็นวิทยากรในการเผยแพร่การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ต่อไป

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรทำการวิจัยเชิงคุณภาพเกี่ยวกับการปฏิบัติงานของครุวิทยาศาสตร์ดีเด่น ระดับประถมศึกษาในด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

2.2 ควรทำการวิจัยเชิงคุณภาพเกี่ยวกับการปฏิบัติงานของครุวิทยาศาสตร์ดีเด่น ระดับประถมศึกษาในด้านการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร