



บทที่ 2

## เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

มนุษย์ในสภาพแวดล้อมหนึ่ง มีความพยายามที่จะใช้ทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่ด้วยความรู้และกลวิธีที่ตนเองมีอยู่ จึงทำให้เกิดความเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาด้วยการดัดแปลงออกมาในรูปแบบลักษณะของเครื่องมือและเครื่องใช้แตกต่างออกไปมากขึ้น มีความเหมาะสมที่จะก่อให้เกิดประโยชน์มากขึ้น การคิดทำสิ่งประดิษฐ์ให้กว้างขวางขึ้นรวมทั้งวิธีการเพิ่มพูนความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับธรรมชาติในการใช้ประโยชน์จากสิ่งแวดล้อม เพื่อมาสนองความต้องการของชีวิตมากขึ้น จากกระบวนการดังกล่าวจึงเป็นปัจจัยก่อให้เกิดเป็น "นวัตกรรม" "เทคโนโลยี" และ "เทคโนโลยีการศึกษา"

### นวัตกรรม

นวัตกรรม เป็นคำที่มาจากภาษาอังกฤษว่า "Innovation" แปลว่า "การกระทำสิ่งใหม่ ๆ หรือสิ่งใหม่ที่ทำขึ้นมา" เดิมใช้คำว่า "นวกรรม" แต่คำว่า "นวกรรม" แปลว่า การก่อสร้าง (ประหยัด จีระวรพงศ์, 2526, บุญเกื้อ ควรหาเวช, 2530, พจนานุกรมราชบัณฑิตยสถาน, 2530) ซึ่งมีความหมายไม่สอดคล้องกับคำว่า "Innovation" ซึ่งอาจทำให้เกิดความสับสนในความหมายของคำดังกล่าว ดังนั้นจึงใช้คำว่า "นวัตกรรม" ( นวตต (บาลี) + กรรม (สันสกฤต) ) หมายถึง

- (1) ความคิดเห็น นวัตกรรม หรือสิ่งใหม่ ๆ ที่ต่างกับสิ่งเป็นอยู่
- (2) การรับรู้ในของใหม่ และแบบอย่างใหม่ ๆ ในวัฒนธรรมหนึ่ง

นอกจากนี้ยังรวมไปถึงการค้นพบและการค้นคิดสิ่งประดิษฐ์ตลอดจนการเปลี่ยนแปลงเล็ก ๆ น้อย ๆ ที่เกิดขึ้นก็อาจจัดได้ว่าเป็นการเปลี่ยนแปลงใหม่ได้ (พจนานุกรมศัพท์สังคมวิทยาฉบับราชบัณฑิตยสถาน, 2532)

เบ็ช (Baez, 1967) กล่าวว่า "นวัตกรรมเป็นการกระทำที่ซับซ้อนซึ่งเป็นความคิดใหม่ ๆ ที่คิดขึ้นเพื่อจะแก้ปัญหาต่าง ๆ แต่ทั้งนี้ต้องมีความสอดคล้องกับสภาวะทางเศรษฐกิจ หรือค่านิยมในขณะนั้น"

กู๊ด (Good, 1973) ได้ให้ความหมายของนวัตกรรม หมายถึง การนำความคิดใหม่ ๆ การกระทำใหม่ ๆ หรือสิ่งประดิษฐ์ใหม่ ๆ เข้ามาใช้ในการทำงาน

แฮฟล็อก (Havelock, 1979) ได้กล่าวถึงความหมายของนวัตกรรม ไว้ว่า หมายถึง "การเปลี่ยนแปลงจากสมมติฐานว่าสิ่งที่เกิดขึ้นใหม่นั้นเหมาะสมและดีขึ้นกว่าเดิม"

โรเจอร์ (Roger, 1983) ได้กล่าวว่า "นวัตกรรม หมายถึง แนวความคิด การปฏิบัติ หรือสิ่งใดก็ตามที่บุคคลแต่ละคนเห็นว่าเป็นของใหม่"

แมทเทว (Matthew, 1964) ได้ให้ความเห็นว่า "นวัตกรรม คือการเปลี่ยนแปลงในด้านต่าง ๆ เพื่อก่อให้เกิดสิ่งใหม่ ๆ ขึ้นอย่างมีเจตนาเพื่อจะก่อให้เกิดผลสำเร็จตามเป้าหมายที่วางไว้รวมถึงการวางแผนการปฏิบัติ เพื่อให้เกิดผลอย่างใดอย่างหนึ่งอีกด้วย โดยผล ที่ได้นี้จะต้องแตกต่างไปจากสิ่งที่เคยมี หรือเคยปฏิบัติอยู่แล้ว"

ฮิว (Hughes, 1971 อ้างถึงในไชยยศ เรื่องสุวรรณ, 2526) ได้ให้ความหมายของนวัตกรรมไว้ว่า "เป็นการนำวิธีการใหม่ ๆ มาปฏิบัติ หลังจากได้ผ่านการทดลอง หรือได้รับการพัฒนามาเป็นขั้น ๆ แล้ว โดยเริ่มมาตั้งแต่การคิดค้น (Invention) การพัฒนา (Development) ซึ่งอาจเป็นไปในรูปของโครงการทดลองปฏิบัติก่อน (PilotProject) แล้วจึงนำไปปฏิบัติจริง"

ช็องค้ พรหมวงศ์ (2523) ได้ให้ความหมายของนวัตกรรม ไว้ว่า "เป็นแนวความคิด กระบวนการคิด การเลือก การจัดอย่างมีระบบ ให้ได้รับความสำเร็จที่มี

ประสิทธิภาพสูง แม้จะเป็นสิ่งที่มีอยู่แล้ว แต่ได้นำมาคิดแปลงใหม่ให้ดีขึ้น ด้วยวิธีการจัดระบบ (System Approach) มีการพิสูจน์วิจัยนวัตกรรมนั้นว่าจะช่วยให้การดำเนินงานนั้นเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและยังมิได้เป็นส่วนหนึ่งของหน่วยงาน"

เปรี๊ยะ กุมุท (2518 อ้างถึงใน บุญเกื้อ ควหาเวช, 2530) ได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับการพิจารณาวัตกรรม ไว้ 5 ประการ คือ

1. ความคิดหรือการกระทำนั้นเคยกระทำแล้วในที่อื่น และได้ถูกนำกลับมาใช้ใหม่อีกครั้งหนึ่งในสังคมของเรา
2. ความคิดหรือการกระทำใหม่ ๆ อาจเนื่องมาจากการปรับปรุงของเดิมที่มีอยู่แล้วให้สามารถนำมาปฏิบัติในปัจจุบัน
3. ความคิดหรือการกระทำใหม่ ๆ นั้นมีมาแต่เดิมแล้วแต่ไม่เหมาะสมกับยุคนี้ พอถึงเวลาปัจจุบันระบบต่าง ๆ พร้อม จึงมีการฟื้นฟูนำกลับมาใช้ใหม่
4. เกิดมีสถานการณ์ใหม่ที่มีส่วนประกอบต่าง ๆ รวมกันเป็นระบบใหม่เกิดขึ้น หรือเพราะมีสิ่งใหม่ ๆ เข้ามาพร้อม ๆ กับความคิดที่จะกระทำอะไรบางอย่างอยู่พอดี และมองเห็นว่าวิธีการนั้นจะช่วยให้บรรลุเป้าหมายที่ต้องการได้
5. ความคิดหรือการกระทำใหม่จริง ๆ เพราะไม่เคยมีใครคิดหรือกระทำมาก่อน

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า นวัตกรรม หมายถึง สิ่งใหม่ ๆ ที่เกิดจากแนวคิด หรือการปฏิบัติอย่างมีเป้าหมายและเป็นระบบ ซึ่งจะส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพสูงขึ้น ต่อสิ่งดั้งเดิมที่สังคมเคยกระทำอยู่ในขณะนั้น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความคิดจิตใจของบุคคลจะกำหนดว่าเป็นนวัตกรรมหรือไม่ ตัวอย่างเช่น การนำเอาไมโครคอมพิวเตอร์มาใช้ประกอบในการเรียนการสอนระดับประถมศึกษาในประเทศไทย หรือ การใช้เครื่องเกี่ยวข้าวในด้านเกษตร ซึ่งถือว่าเป็นนวัตกรรมของด้านต่าง ๆ ที่ช่วยให้การทำงานหรือสภาพปัจจุบันของสังคมดีขึ้น ถ้าหากนำมาใช้ทางการศึกษา เรียกว่า "นวัตกรรมทางการศึกษา" ในด้านเกษตร เรียกว่า "นวัตกรรมทางการเกษตร" เป็นต้น

## เทคโนโลยี และ เทคโนโลยีการศึกษา

### เทคโนโลยี

ตามปกติแล้ว คนทั่วไปมักจะนึกถึงเทคโนโลยี ในทางที่เกี่ยวกับเทคนิควิเศษสมัยใหม่ เครื่องยนต์กลไก หรืออุปกรณ์เครื่องมือต่าง ๆ ที่มีราคาแพง หรืออาจเป็นความรู้ในระดับสูง ที่นำมาใช้ในการทำงานให้มีประสิทธิภาพดีขึ้น หรือสูงขึ้นซึ่งเป็นการมองเทคโนโลยีในแง่ของ วัสดุ อุปกรณ์ ซึ่งแท้ที่จริงแล้ว "เทคโนโลยี" มีความหมายครอบคลุมมากกว่านั้น ทั้งนี้ได้มี นักการศึกษา ได้ให้นิยามและความหมายของ "เทคโนโลยี (Technology)" ไว้ต่าง ๆ กัน ดังต่อไปนี้

วูด และ ไวลาย (Wood and Wylie, 1979 อ้างถึงใน กิดานันท์ มลิทอง, 2536) กล่าวว่า เทคโนโลยี (Technology) เป็นคำที่มาจากภาษากรีก ว่า "Techne" หมายถึง ศิลปะ วิทยาศาสตร์ และทักษะ (art, science, or skill) และมาจาก ภาษาลาติน ว่า "Texere" หมายถึงการสานหรือการสร้าง (to weave or construct)

กู๊ด (Good, 1973) ได้ให้ความหมายของเทคโนโลยี หมายถึง การประยุกต์ ความรู้ทางวิทยาศาสตร์หรือระบบความรู้ เพื่อแก้ปัญหาในการปฏิบัติงาน

เดล (Dale, 1969) ได้กล่าวไว้ว่า "เทคโนโลยีไม่ใช่เป็นเครื่องมือ หรือ เครื่องยนต์กลไกต่าง ๆ แต่เป็นแผนการวิธีการทำงานอย่างเป็นระบบให้บรรลุผลตามแผนงาน"

กิดานันท์ มลิทอง (2536) ได้กล่าวว่า "เทคโนโลยีเป็นการนำแนวคิด หลักการ เทคนิค ความรู้ ระเบียบวิธี กระบวนการ ตลอดจนผลผลิตทางวิทยาศาสตร์ ทั้งในด้านที่เป็น สิ่งประดิษฐ์ และวิธีการปฏิบัติมาประยุกต์ใช้ในระบบงาน เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในการ ทำงานให้ดีขึ้น และเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลของงานนั้นให้มากยิ่งขึ้นด้วย"

วีรุณี ลีลาพฤกษ์ (2535) ได้ให้ความหมายของเทคโนโลยี ไว้ดังนี้

1. การประยุกต์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ หรือที่รวบรวมเป็นแบบอื่นใช้กับงานที่เหมาะสมกิจปฏิบัติด้วยวิธีระบบ
2. กระบวนการบูรณาการที่ซับซ้อนสำหรับวิเคราะห์ปัญหา และวางแผนอุปกรณ์ รวมถึงการจัดการ และควบคุมประเมินผลข้อแก้ปัญหากับปัญหาเหล่านั้น
3. เทคโนโลยีไม่ใช่เป็นแค่เครื่องกลและคน เป็นองค์การที่บูรณาการ และซับซ้อนของคนและเครื่องกล ของข้อคิดเห็น ของวิธีดำเนินการ และของการจัดการ
4. เทคโนโลยีประกอบด้วยกระบวนการ ระบบ การจัดการและกลไกควบคุม ทั้งมนุษย์และไม่ใช่มนุษย์ และที่สำคัญที่สุด คือ การมองที่ปัญหาตามความสนใจและความอยาก ความเป็นไปได้ของการแก้ปัญหาทางกลวิธี และคุณค่าทางเศรษฐกิจที่พิจารณาแล้วอย่าง กว้างขวางของข้อแก้ปัญหานั้น

จากนิยามและความหมายต่าง ๆ ที่กล่าวมา อาจสรุปได้ว่า เทคโนโลยี หมายถึง ผลลัพธ์ที่ได้จากการประยุกต์อย่างมีระบบ อาจเป็นแนวความคิด หรือสิ่งที่ปรากฏชัด เพื่อให้ในงานใด ๆ ให้บรรลุเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผล ตัวอย่างเช่น ในวงการอุตสาหกรรม ได้มีการนำเอาหุ่นยนต์มาปฏิบัติงานแทนคนในงานที่เสี่ยงอันตราย ในงานด้านการเกษตร ได้มีการใช้เทคโนโลยีเพื่อช่วยในการผลิตและถนอมพืชผลทางการเกษตร เป็นต้น

#### เทคโนโลยีการศึกษา

สมาคมเทคโนโลยีการศึกษาแห่งสหรัฐอเมริกา (AECT = Association for Educational Communications and Technology, 1979) กล่าวว่า "เทคโนโลยีการศึกษา" หมายถึง วิธีการที่ซับซ้อนและบูรณาการที่เกี่ยวข้องกับคน กระบวนการ ความคิด เครื่องมือ องค์การ เพื่อให้วิเคราะห์ปัญหา การสร้าง ทดลองใช้ ประเมินและจัดการแก้ไข ปัญหาเหล่านั้น ซึ่งเกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ของคนในทุก ๆ ด้าน

ลัมสเดน (Lumsdaine, 1964 อ้างถึงใน ประหยัด จิระวรวงษ์, 2527) ได้กล่าวถึงเทคโนโลยีการศึกษาว่า "เป็นการพัฒนาจากการนำวิธีการ และผลทางด้านวิทยาศาสตร์กายภาพ คณิตศาสตร์และพฤติกรรมศาสตร์ บางประการเพื่อสร้างสื่อการศึกษา"

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2526) ได้สรุปและวิเคราะห์ความหมายของเทคโนโลยีการศึกษาจากทัศนะของการศึกษาหลายท่าน สามารถสรุปและแบ่งได้ 2 แนวคิด คือ

1. ในทัศนะความคิดทางวิทยาศาสตร์กายภาพ เทคโนโลยีการศึกษา หมายถึง สื่อประเภทเครื่องมือต่าง ๆ (Hardware) เช่น เครื่องฉายภาพยนตร์ เทปบันทึกเสียง เป็นต้น
2. ในทัศนะทางพฤติกรรมศาสตร์ เทคโนโลยีการศึกษา หมายถึง ความพยายามที่จะทำความเข้าใจมนุษย์ และศึกษาว่ามนุษย์มีการเรียนรู้ได้อย่างไร แล้วนำความรู้ และวิธีการทางวิทยาศาสตร์ เข้าไปประยุกต์ แก้ปัญหา หรือเสริมสร้างการเรียนรู้การสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

AECT (1977 อ้างถึงใน วิรุณี ลีลาพฤกษ์, 2535) ได้กล่าวไว้ว่า "เทคโนโลยีการศึกษา" (Educational Technology) หมายถึง กระบวนการที่ซับซ้อนและบูรณาการที่หาพิงถึงคน วิธีดำเนินการ ข้อคิดเห็น กลยุทธ์ และองค์การ สำหรับวิเคราะห์ปัญหา และการวางแผนกลยุทธ์ รวมถึงการอนุมัติประเมินค่า และการจัดการข้อแก้ปัญหากับปัญหาเหล่านั้น ที่พัวพันอยู่ในทุกลักษณะของการเรียนรู้ของมนุษย์ เช่น ข่าวดำรงคน วัสดุ กลยุทธ์ กลวิธี และกรอบแนวคิด

จากความหมายต่าง ๆ ที่กล่าวมานี้พอสรุปได้ว่า เทคโนโลยีการศึกษา เป็นการนำเอาเทคโนโลยีที่ใช้ในวงการอื่น ๆ เข้ามาใช้ เพื่อสนับสนุนให้เกิดประสิทธิภาพ และประสิทธิผลต่อกระบวนการทางการศึกษา ตัวอย่างเช่น การใช้โทรทัศน์หรือเครื่องรับวิทยุที่คิดค้นขึ้นมาเพื่อความบันเทิงหรือในด้านธุรกิจ แต่ก็สามารถนำมาใช้เพื่อการศึกษาได้ หรือการนำเอาความรู้และทฤษฎีทางไฟฟ้า มาสร้างเป็นแบบจำลองประกอบการเรียนการสอนในเรื่องการผลิตกระแสไฟฟ้า ชุดแม่เหล็กไฟฟ้า เป็นต้น และทั้งนี้ เทคโนโลยีที่นำมาใช้ใน

ทางการศึกษา ซึ่งมีความเหมาะสม จนสามารถเรียกว่า "เทคโนโลยีการศึกษา" ควรจะมีการศึกษาวิจัย ทดลอง และปรับปรุงโดยเฉพาะทางด้านของการศึกษาอย่างแท้จริง

### นวัตกรรมทางเทคโนโลยีการศึกษา

คำว่า "นวัตกรรม" และ "เทคโนโลยี" มีความสัมพันธ์และเกี่ยวข้องกันมาก แตกต่างกันแต่เพียงว่าเป็นความเก่าใหม่เนื่องจาก นวัตกรรม เป็นกระบวนการวิีของการคิด หรือการปฏิบัติในสิ่งใหม่ ๆ ด้วยวัตถุประสงค์เพื่อ การแก้ปัญหาหรือเพิ่มประสิทธิภาพ และ ประสิทธิภาพของงานหรือหน่วยงานและเทคโนโลยี เป็นการประยุกต์วิีการหรือการนำเอาผล ทางวิทยาศาสตร์หรือพฤติกรรมศาสตร์เข้ามาใช้ ด้วยวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและปรับปรุงงาน ในด้านใดด้านหนึ่ง

ทั้งนี้ "นวัตกรรม" และ "เทคโนโลยี" จะมีส่วนคล้ายคลึงกันหรือเป็นสิ่งเดียวกัน ขึ้นอยู่กับการวิเคราะห์สิ่งนั้น ๆ ของบุคคล หากใหม่ก็เรียกว่านวัตกรรม หากเก่าไปจนเป็นที่ รู้จักของคนทั่วไป เรียกว่า เทคโนโลยี (ประยัต จิระวรพงศ์, 2526) เมื่อมีการนำเอา เทคโนโลยีที่เก่าไปมาใช้ใหม่ หรือนำมาจากที่อื่นมาใช้ในสิ่งคใหม่ สิ่งนั้น ๆ เราสามารถ เรียกได้ว่า เป็นนวัตกรรม จะเห็นว่า นวัตกรรม จะมีบางส่วนที่นำมาจากเทคโนโลยีในอดีต และก็เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นใหม่จริง ๆ เทคโนโลยีจะมีจุดกำเนิดจากการเป็นนวัตกรรมมาก่อน จึงถือว่าเทคโนโลยีเป็นส่วนหนึ่งของนวัตกรรม เนื่องจากมองในลักษณะของจุดกำเนิด และความ เป็นมาอย่างเป็นลำดับก่อนหลัง

ดังนั้น จึงพอสรุปได้ว่า " นวัตกรรมทางเทคโนโลยีการศึกษา " หมายถึง การนำเอาสิ่งใหม่ ๆ ในกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หรือพฤติกรรมศาสตร์ เข้ามาใช้ ในการดำเนินงานด้านการศึกษา ด้วยวัตถุประสงค์เพื่อการแก้ปัญหา พัฒนา เพิ่มประสิทธิภาพ และประสิทธิผลต่องานด้านการศึกษา

### การแพร่กระจายนวัตกรรม

พจนานุกรมศัพท์สังคมวิทยา ฉบับราชบัณฑิตยสถาน (2532) ได้กล่าวไว้ว่า "การแพร่กระจาย" (Diffusion) หมายถึง การที่ลักษณะการวัฒนธรรมแผ่กว้างออกไป อาจจะเป็นโดยการซึมหรือโดยการย้ายถิ่นของบุคคลจากภูมิภาคหนึ่งไปยังอีกภูมิภาคหนึ่ง หรือโดยการแพร่จากชนกลุ่มหนึ่งไปยังอีกกลุ่มหนึ่ง ซึ่งอยู่ในภูมิภาคเดียวกัน

โรเจอร์ (Roger, 1971 อ้างถึงใน สนั่น ปัทมะทิน, 2520) ได้ให้ข้อเสนอแนะ และสรุปการแพร่กระจาย (Diffusion) ไว้ดังนี้ การแพร่กระจาย (Diffusion) จะมีความเกี่ยวข้องกับข่าวสาร เฉพาะที่เป็นแนวคิด หรือประดิษฐ์กรรมใหม่ ๆ เท่านั้น ดังนั้น การแพร่กระจายนวัตกรรมจึงเป็นกระบวนการหนึ่งที่เป็นประดิษฐ์กรรมหรือแนวความคิดใหม่ ๆ ที่แพร่กระจายออกไปยังสมาชิกของสังคม หรือประชากรผู้รับ นั้นเอง

จากนิยามและความหมายต่าง ๆ ที่กล่าวมานี้ พอสรุปได้ว่า การแพร่กระจายนวัตกรรม หมายถึง กระบวนการถ่ายทอดประดิษฐ์กรรม หรือแนวความคิดใหม่ ๆ ระหว่างกลุ่มชนของแต่ละภูมิภาค หรือภูมิภาคเดียวกันก็ได้ ทั้งนี้ในปัจจุบันมีการติดต่อคมนาคมกันอย่างกว้างขวางขึ้น ทำให้มีการแพร่กระจายนวัตกรรมเป็นไปอย่างรวดเร็วขึ้นกว่าปกติ

ดังนั้น " การแพร่กระจายนวัตกรรมทางเทคโนโลยีการศึกษา " หมายถึง การแพร่กระจายประดิษฐ์กรรมใหม่ ๆ หรือแนวความคิดใหม่ ๆ ที่เป็นกระบวนการสนับสนุนการศึกษาไปสู่สถาบันต่าง ๆ ทางการศึกษา หรือบุคคลในระบบสังคม



### รูปแบบการแพร่กระจายนวัตกรรม

การประยุกต์รูปแบบ หรือการตีความหมายในลักษณะ วิธีการในการแพร่กระจาย นวัตกรรม ควรได้ศึกษาในหลักการและกระบวนการวิธี อีกทั้งพื้นฐานของโครงสร้างในกระบวนการ ของการกระทำนั้น ๆ ว่ามีจุดเด่นชัดหรือข้อบกพร่องในส่วนใด ทั้งนี้เพื่อให้เกิดประโยชน์และ ประสิทธิภาพสูงสุดของการแพร่กระจายนวัตกรรม รายละเอียดต่าง ๆ พอสรุปได้ ดังนี้

สาลี และชงไทย ทองธิว (2526) ได้รวบรวมวิธีการเผยแพร่นวัตกรรม ของผู้เชี่ยวชาญในศาสตร์ต่าง ๆ ทางสาขาการเผยแพร่นวัตกรรมได้เสนอเอาไว้และได้จัด รูปแบบการเผยแพร่นวัตกรรมทั้งหมด ออกได้เป็น 4 รูปแบบใหญ่ ๆ ดังนี้

1. การเผยแพร่ที่อิงการใช้อำนาจสนับสนุนจากเบื้องบน (Authority Innovation Decision Model) เป็นวิธีการเผยแพร่หรือกระทำให้เกิดการยอมรับในนวัตกรรมนั้นระหว่างบุคคลสองกลุ่ม คือ กลุ่มบุคคลที่อยู่ในตำแหน่ง ระดับสูงซึ่งเป็นฝ่ายในการตัดสินใจ และเลือกสรรนวัตกรรมโดยผู้ที่จะต้องใช้นวัตกรรมจริง ๆ หรือผู้ปฏิบัติ (Users) ไม่มีโอกาสร่วมในการตัดสินใจ หรือ การเลือกสรรนวัตกรรมนั้นเลย ซึ่งจะก่อให้เกิดการยอมรับ หรือการปฏิเสธ นวัตกรรม จะปรากฏบ่อยในสังคมที่มีลักษณะเป็นทางการ (formal)

2. การเผยแพร่แบบใช้มนุษย์สัมพันธ์ (Human Interaction Model) จะเน้นขั้นตอนทางการรับรู้ การเปลี่ยนแปลงที่เกิดกับตัวบุคคลมากกว่าเกิดกับ ระบบของสังคม โดยมีการศึกษาถึงตัวแปรต่าง ๆ ที่จะช่วยให้เกิดการยอมรับ นวัตกรรมได้รวดเร็วขึ้น ตลอดจนความต้องการที่แท้จริงของบุคคลที่ใช้นวัตกรรม กล่าวคือ เป็นการศึกษาผู้สร้างนวัตกรรมและกลุ่มผู้ใช้นวัตกรรมต่อเป้าหมายและ การใช้นวัตกรรม โดยจัดให้มีตัวกลางการเผยแพร่ได้นำนวัตกรรมไปสู่กลุ่มผู้ใช้ แทนคำสั่งจากผู้มีอำนาจ ทั้งนี้ ตัวกลางการเผยแพร่จะต้องมีความสัมพันธ์ และ การให้ความรู้แก่กลุ่มผู้ใช้นวัตกรรมได้เป็นอย่างดี

3. การเผยแพร่แบบอิงประชากรผู้ใช้นวัตกรรม (User Participation Model) เป็นวิธีการเผยแพร่ที่มีผู้ใช้นวัตกรรม (Users) เข้าใจในบทบาทและสภาพปัญหาของตน มีส่วนในการปฏิเสธหรือยอมรับเอานวัตกรรมนั้นไปใช้ในการตัดสินใจของผู้สร้างนวัตกรรมหรือกลุ่มผู้มีอำนาจจัดหานวัตกรรมจะดึงเอาลักษณะของการเปลี่ยนแปลงในกลุ่มผู้ใช้นวัตกรรมนั้นเป็นพื้นฐานในการวางแผน เพื่อการเผยแพร่ให้สอดคล้องกับการใช้ และรับกับเป้าหมายของสังคมประชากรผู้ใช้นวัตกรรมนั้น

4. การเผยแพร่แบบผสม (Eelectic Process of Change Model) รูปแบบการเผยแพร่แบบผสม เป็นการนำจุดเด่นและจุดด้อยในการเผยแพร่ของสามรูปแบบแรก ๆ ที่กล่าวมาและนำมาปรับปรุงและผสมผสานกัน มีการวางแผนอย่างเป็นระบบในการสร้างนวัตกรรม เลือกนวัตกรรม การเผยแพร่วัตกรรม ไปยังผู้ใช้และผลรับที่สนองต่อความต้องการที่แท้จริงของประชากร โดยมีการศึกษาโครงสร้างพื้นฐานของประชากรอย่างละเอียด ได้แก่ ชั้นศึกษาปัญหาในชุมชน ชั้นแสวงหาวิธีการแก้ปัญหาและเลือกวิธีการแก้ปัญหา ชั้นทำให้นวัตกรรมเป็นที่ยอมรับของประชากร ชั้นการสร้างกลุ่มบ้าน หรือ กลุ่มของผู้ทดลองใช้นวัตกรรม และชั้นของการให้การยอมรับนวัตกรรมและนำไปใช้นวัตกรรมในชีวิตประจำวันที่สมบูรณ์

มาฮาจัน และ ปีเตอร์สัน (Mahajan and Peterson, 1985) ได้กล่าวถึงรูปแบบพื้นฐานของการแพร่กระจายนวัตกรรม สามารถแบ่งได้ 3 ลักษณะ รายละเอียดพอสรุปได้ ดังนี้

1. รูปแบบผลกระทบจากภายนอก (External-Influence Model) เป็นผลที่มีต่อความสัมพันธ์ หรือบ่งชี้ให้เห็นถึงสิ่งที่เกิดกับระบบสังคม ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อตัวกลางการแพร่กระจายนวัตกรรม ระยะเวลาในการยอมรับนวัตกรรม และกระบวนการสื่อสาร ปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลกระทบต่อ การแพร่กระจายนวัตกรรม เช่น นโยบายของรัฐบาล สื่อมวลชน (วิทยุ โทรทัศน์ หนังสือพิมพ์)



2. รูปแบบผลกระทบภายใน (Internal-Influence Model) จะมีผลเกิดขึ้นภายในระบบของสังคม ซึ่งนวัตกรรมที่นำมาใช้ให้ได้ผลดีนั้น จะต้องมีความสมบูรณ์ในตัวเองและก่อให้เกิดทัศนคติต่อสังคมนั้น ๆ โดยมีปัจจัยมากมายที่ส่งผลกระทบต่อภายในระบบของสังคม เช่น ความเป็นพวกเดียวกัน การแลกเปลี่ยนประสบการณ์ต่อกันและกันในสังคม

3. รูปแบบผสม (Mix-Influence Model) ใช้สำหรับอธิบายรูปแบบ หรือ สืบสวนข้อเท็จจริง อีกทั้งใช้แสดงแนวโน้มและความสัมพันธ์ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต เช่น สร้างสถานะการณ์จำลองของเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นจากผลกระทบจากภายนอก และภายใน และ ศึกษาแนวโน้มของการแพร่กระจายนวัตกรรมทางการศึกษา

#### องค์ประกอบที่สำคัญในการแพร่กระจายนวัตกรรม

โรเจอร์ (Roger, 1983) ได้กล่าวว่า ในการแพร่กระจายนวัตกรรมนั้น มีองค์ประกอบที่สำคัญอย่างน้อย 4 ประการ คือ ต้องมีนวัตกรรม (Innovation) ซึ่งถูกถ่ายทอดผ่านช่องทาง (Channels) ในระยะเวลาหนึ่ง (Overtime) และไปยังสมาชิกในระบบสังคม (Social system) รายละเอียดพอสรุปได้ดังนี้

1. นวัตกรรม (Innovation) คือ ความคิด สิ่งประดิษฐ์ หรือวิธีการที่บุคคลหรือกลุ่มบุคคลในระบบสังคมนั้นเห็นว่าเป็นของใหม่ แต่มิได้หมายความว่า เป็นสิ่งใหม่ หรือความรู้ใหม่ทั้งหมด ซึ่งบุคคลหรือกลุ่มของบุคคลในระบบสังคมนั้นอาจเคยได้ยิน หรือได้ศึกษาเกี่ยวกับนวัตกรรมนั้นมาก่อน

2. ช่องทาง (Channels) เป็นเครื่องมือหรือวิธีการที่นวัตกรรม เดินทางจากแหล่งกำเนิดไปยังผู้รับนวัตกรรม หรืออาจเรียกได้ว่าเป็นการสื่อสารประเภทหนึ่ง (Communication channels) ซึ่งประกอบไปด้วยการติดต่อสื่อสารกับสังคมหรือการสื่อสารมวลชน และการติดต่อสื่อสารกับบุคคล โดยที่การสื่อสารมวลชน จะมีประสิทธิภาพมากในด้านการเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับนวัตกรรม ส่วนในการสื่อสารระหว่างบุคคล จะมีประสิทธิภาพมากในด้านการก่อให้เกิดทัศนคติ หรือการเปลี่ยนแปลงทัศนคติเกี่ยวกับการยอมรับนวัตกรรม

3. ระยะเวลา (Over time) ระยะเวลาได้เข้ามาเกี่ยวข้องกับกระบวนการแพร่กระจายนวัตกรรมในเรื่องของ กระบวนการตัดสินใจ การยอมรับหรือปฏิเสธนวัตกรรม ความรวดเร็วในการยอมรับ ประเภทของผู้ยอมรับ และอัตราของการยอมรับนวัตกรรม

4. ผู้รับนวัตกรรม (Adopter) ได้แก่สมาชิกในสังคม ที่ต้องการให้มีนวัตกรรมเกิดขึ้นในสังคมของตน เพื่อที่คนทั้งหมดในสังคมนั้นจะได้ร่วมมือแก้ไขปัญหาร่วมกัน หรือใช้ความพยายามในการกระทำที่จะบรรลุวัตถุประสงค์ร่วมกัน

นอกจากนี้ เสิ่กีธ เชยประทีป (2525) ได้เปรียบเทียบให้เห็นว่า องค์ประกอบในกระบวนการแพร่กระจายนวัตกรรมกับกระบวนการสื่อสารมีส่วนคล้ายคลึงกันซึ่งองค์ประกอบในกระบวนการแพร่กระจายนวัตกรรม ประกอบด้วยหลายส่วน ได้แก่ ผู้ส่งสารหรือแหล่งสาร (Sender) ข้อสาร (Message) ช่องทางการสื่อสาร (Channels) ผู้รับสาร (Receiver) และ ผลของการสื่อสาร (Effect) รายละเอียดตามที่เสนอไว้ในแผนภูมิที่ 1

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนภูมิที่ 1 การเปรียบเทียบกระบวนการสื่อสารกับการแพร่กระจายนวัตกรรม

องค์ประกอบของ สื่อสารในแบบ S-M-C-R-(E)	แหล่งสาร (S)	สาร (M)	ช่องทาง (C)	ผู้รับสาร (R)	ผลการสื่อสาร (E)
องค์ประกอบของ การแพร่กระจาย นวัตกรรม	<ul style="list-style-type: none"> <li>-ผู้ประดิษฐ์</li> <li>-ผู้นำการเปลี่ยนแปลง</li> <li>-พัฒนากร</li> <li>-เจ้าหน้าที่</li> <li>-นักวิชาการ</li> <li>ฯลฯ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>นวัตกรรม</li> <li>เช่นคุณสมบัติของนวัตกรรมในสาขาของ ผู้รับ ได้แก่</li> <li>-การนำไปใช้ได้</li> <li>-ความสลับซับซ้อน</li> <li>-มีประโยชน์</li> <li>ฯลฯ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ช่องทาง (ช่องทางมวลชน หรือปัจเจกบุคคล</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>สมาชิกของระบบสังคม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ผลในช่วงระยะเวลาหนึ่งซึ่งอาจเป็น</li> <li>-การเปลี่ยนแปลงระดับของความรู้</li> <li>-การเปลี่ยนแปลงทัศนคติ</li> <li>-การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม</li> </ul>

### บทบาทของตัวกลางในการแพร่กระจายนวัตกรรม

ตัวกลางการเผยแพร่ หรือตัวกลางการแพร่กระจายนวัตกรรม คือ ผู้ที่ทำให้กระบวนการตกลงใจยอมรับนวัตกรรมของประชากรเป็นไปตามแผนที่กำหนดไว้โดยศูนย์กลางการเผยแพร่ ซึ่งอาจเป็นหน่วยงาน หรือองค์กรก็ได้ (สาลี และชงไทย ทองธิว, 2526) ดังนั้น ตัวกลางการแพร่กระจายจะต้องเป็นผู้ที่สามารถเข้าใจในเป้าหมายของหน่วยงานต่อการเผยแพร่นวัตกรรม อีกทั้ง ทราบถึงความต้องการที่แท้จริงของผู้ใช้นวัตกรรม หรือประชากรเหล่านั้นด้วย

ดังนั้น บทบาทของตัวกลางการการแพร่กระจายนวัตกรรม จะต้องเป็นสื่อกลางในการติดต่อระหว่างกลุ่มคน หรือสังคม ตั้งแต่ 2 แห่งขึ้นไป เพื่อเชื่อมความแตกต่างของทั้งสองฝ่ายให้ติดต่อสื่อสารต่อกันด้วยความสำเร็จซึ่งอาจใช้วิธีการต่าง ๆ เช่น ทำตัวให้เข้ากับประชากร วิเคราะห์ปัญหาจากความต้องการที่แท้จริงของประชากร ให้เวลาเป็นส่วนใหญ่ในการติดต่อกับประชากร หรือผู้นำชุมชน เป็นต้น

บทบาทที่สำคัญ ๆ ของตัวกลางการแพร่กระจายนวัตกรรม (สาลี และชงไทย ทองธิว, 2526) รายละเอียดสรุปได้ดังนี้

1. บทบาทในการสร้างความต้องการในการเปลี่ยนแปลง โดยตัวกลางในการแพร่กระจายนวัตกรรมจะพยายามกระตุ้น ชี้นำให้ประชากรมองเห็นปัญหาที่เกิดขึ้นในสังคมของตน และรับรู้ถึงความจำเป็นที่จะต้องแก้ปัญหา
2. บทบาทในการสร้างความไว้วางใจให้ตนเองในหมู่ของประชากร โดยทำให้ประชากรเห็นว่า ตัวกลางการแพร่กระจายนวัตกรรม มีความเห็นอกเห็นใจต่อปัญหาที่เกิดขึ้น และจะสามารถช่วยในการแก้ปัญหาได้
3. บทบาทในการวิเคราะห์ปัญหา ตัวกลางในการเผยแพร่จะพยายามมองการแก้ปัญหาในฐานะของประชากร เพื่อให้ได้มาซึ่งวิธีการแก้ปัญหาที่แท้จริง จะได้ช่วยประชากรวิเคราะห์ปัญหา และหาช่องทางในการแก้ไขปัญหาดังกล่าว

4. บทบาทในการกระตุ้นให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเป็นความพยายามของตัวกลาง การแพร่กระจายนวัตกรรม ที่จะพยายามกระตุ้นให้ประชากรรู้ถึงวิธีการแก้ปัญหา และความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น รวมถึงการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของประชากร

5. บทบาทในการทำให้มีการยอมรับนวัตกรรมเข้ามาในสังคม ให้เป็นไปอย่างแท้จริงและคงที่ โดยการแนะนำหรือใช้วิธีการเสริมแรงอย่างใดอย่างหนึ่ง เพื่อให้ประชากรมีน้ำใจ และเต็มใจที่จะกระทำพฤติกรรมนั้น ๆ ต่อไป

6. บทบาทในการสร้างประชากรให้สามารถกระทำพฤติกรรมนั้นต่อไปประชากร จะกระทำพฤติกรรมที่เด่นชัดถึงการใช้นวัตกรรมนั้น ๆ โดยที่ตัวกลางการแพร่กระจายนวัตกรรม จะถอนตัวออกมาจากสังคมนั้น

นอกจากนี้ แฮฟลอคค์ (Havelock, 1968) ได้เสนอ การดำเนินงานของ ตัวกลางการแพร่กระจายนวัตกรรมทางการศึกษา โดยเทียบกับขั้นของการรับรู้ และการเปลี่ยนแปลงของแต่ละบุคคล ซึ่งรูปแบบดังกล่าวเป็นที่นิยมใช้กันเป็นอย่างมาก ในกลุ่มของ นักเผยแพร่นวัตกรรมในปัจจุบัน ทั้งนี้รายละเอียดได้นำเสนอไว้ ในแผนภูมิที่ 2

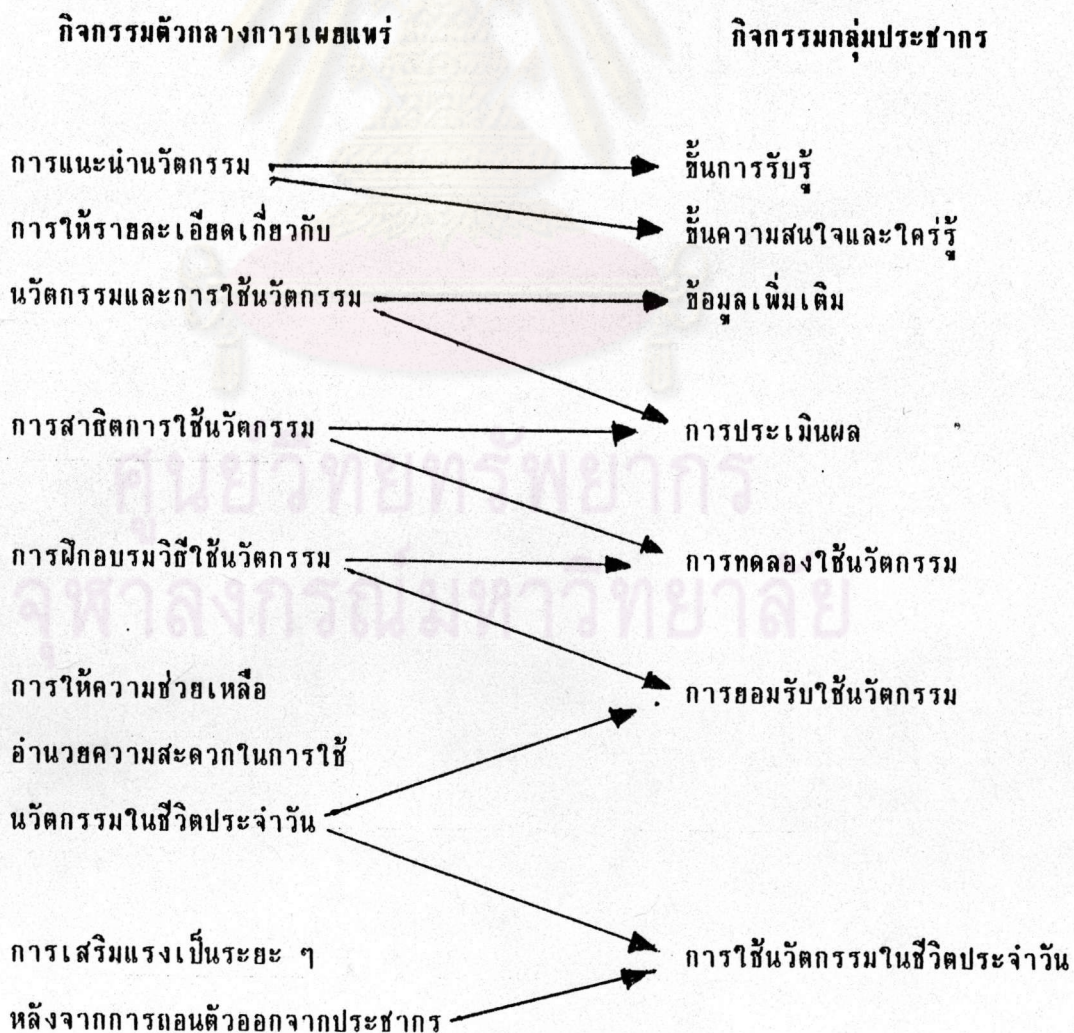
จะเห็นว่า เมื่อเปรียบเทียบแนวคิดของ สาลี และชงไทย ทองธิว กับแนวคิดของ แฮฟลอคค์ (Havelock) ต่อบทบาทในการเป็นตัวกลางการแพร่กระจายนวัตกรรม ทางเทคโนโลยีการศึกษา ทั้งสองแนวคิดจะแตกต่างกัน ดังนี้

1. ตามแนวคิดของ สาลี และชงไทย ทองธิว โดยสรุปแล้ว ผู้ที่เป็นตัวกลาง การแพร่กระจายนวัตกรรมจะเป็นผู้ที่กระตุ้นให้กลุ่มเป้าหมายมองปัญหาที่เกิดขึ้นและดำเนินการ แก้ไขปัญหาเหล่านั้นด้วยตนเอง โดยผู้ที่เป็นตัวกลางการแพร่กระจายนวัตกรรมจะเป็นผู้คอย ให้การสนับสนุนและคอยให้ความช่วยเหลืออยู่ภายนอกกลุ่มผู้รับนวัตกรรมและจะถอนตัวออกไป ผู้ใช้นวัตกรรมได้แก้ปัญหาและสามารถใช้นวัตกรรมได้แล้ว ย

2. ตามแนวคิดของ แฮฟลอคค์ (Havelock) โดยสรุปแล้ว ผู้ที่เป็นตัวกลางการ แพร่กระจายนวัตกรรมจะเป็นผู้ปฏิบัติและดำเนินกิจกรรมการแพร่กระจายนวัตกรรม ทั้งนี้ เพื่อแสดงให้เห็นให้ผู้ใช้นวัตกรรมเกิดความสนใจ เกิดการยอมรับ และนำเอานวัตกรรมดังกล่าว ไปใช้ในชีวิตประจำวันต่อไป

ดังนั้น ถ้าหากมีการนำเอาแนวคิดของ แฮฟล็อก (Havelock) มาประยุกต์ใช้ในการดำเนินงานการแพร่กระจายนวัตกรรมทางเทคโนโลยีการศึกษาในโรงเรียนประถมศึกษา น่าจะมีความเหมาะสมกว่า เนื่องจาก ครูวิชาการกลุ่มโรงเรียนที่ปฏิบัติหน้าที่แพร่กระจาย นวัตกรรมทางเทคโนโลยีการศึกษา เป็นผู้ที่ต้องปฏิบัติการสอนและใช้นวัตกรรมให้เป็นแบบอย่าง แก่ครูภายในกลุ่มโรงเรียน และเป็นการสร้างความมั่นใจและการยอมรับนวัตกรรมของครู ผู้สอนในโรงเรียน เมื่อเห็นว่านวัตกรรมดังกล่าวมีผู้ใช้ได้ผลดีมาแล้วซึ่งในที่นี้ก็คือครูวิชาการ กลุ่มโรงเรียนนั่นเอง

แผนภูมิที่ 2 การดำเนินงานของตัวกลางการแพร่กระจายนวัตกรรมทางการศึกษากับการเปลี่ยนแปลงของกลุ่มประชากร





## โครงสร้างและวิธีการแบ่งกลุ่มโรงเรียน

กลุ่มโรงเรียนเป็นการดำเนินงานเพื่อร่วมมือกันในการพัฒนาคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนประถมศึกษาภายในกลุ่มโรงเรียนนั้นให้สูงขึ้น และใกล้เคียงกัน สามารถใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ ในการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนได้ร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพและก่อให้เกิดประสิทธิผลต่อการประถมศึกษามากที่สุด

ในการจัดตั้งกลุ่มโรงเรียนประถมศึกษานั้น ให้คำนึงถึงความสะดวกในการที่จะให้โรงเรียนที่อยู่ภายในกลุ่มโรงเรียน ได้ให้ความช่วยเหลือและร่วมมือกันเป็นหลัก โดยวิธีการรวมโรงเรียนต่าง ๆ ตามสภาพพื้นที่ภูมิประเทศ หรือความสะดวกของการคมนาคมในท้องถิ่น หรือระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ต่างกันหลายระดับ หรือขนาดของโรงเรียนที่ใกล้เคียงกัน ประการใดประการหนึ่งหรือหลายประการรวมกัน แล้วจึงจัดตั้งขึ้นเป็นกลุ่มโรงเรียน

การแบ่งกลุ่มโรงเรียน ตามเกณฑ์มาตรฐานของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2524 ได้แบ่งกลุ่มโรงเรียนออกเป็น 4 ขนาด ดังต่อไปนี้

1. กลุ่มโรงเรียนขนาดใหญ่ มีจำนวนโรงเรียนภายในกลุ่ม 9 โรงเรียนขึ้นไป
2. กลุ่มโรงเรียนขนาดกลาง มีจำนวนโรงเรียนภายในกลุ่ม 7-8 โรงเรียน
3. กลุ่มโรงเรียนขนาดเล็ก มีจำนวนโรงเรียนภายในกลุ่ม 6 โรงเรียนลงมา

นอกจากนี้ ยังมีรายละเอียดเกี่ยวกับกลุ่มโรงเรียน พอสรุปได้ดังนี้

### ก. หลักเกณฑ์ในการจัดตั้งกลุ่มโรงเรียน

เพื่อแก้ปัญหาทางการศึกษา และเป็นการพัฒนาคุณภาพของการศึกษาในระดับของประถมศึกษา จึงได้มีการจัดตั้งเป็นกลุ่มโรงเรียนประถมศึกษา ซึ่งมีหลักเกณฑ์ ดังต่อไปนี้

1. กลุ่มโรงเรียนหนึ่ง ให้มีโรงเรียนไม่น้อยกว่าเจ็ดโรงเรียน แต่ไม่เกินสิบโรงเรียน

2. โรงเรียนที่จัดตั้งขึ้นใหม่อยู่ในเขตกลุ่มโรงเรียนใด ให้จัดเข้าอยู่ในกลุ่มของโรงเรียนนั้น ถ้าโรงเรียนอยู่ระหว่างสองกลุ่มขึ้นไป ให้จัดเข้ากลุ่มโรงเรียนน้อยกว่าถ้าหากกลุ่มโรงเรียนดังกล่าว มีจำนวนโรงเรียนเท่ากัน ให้จัดเข้ากลุ่มโรงเรียนที่มีจำนวนนักเรียนน้อยกว่า

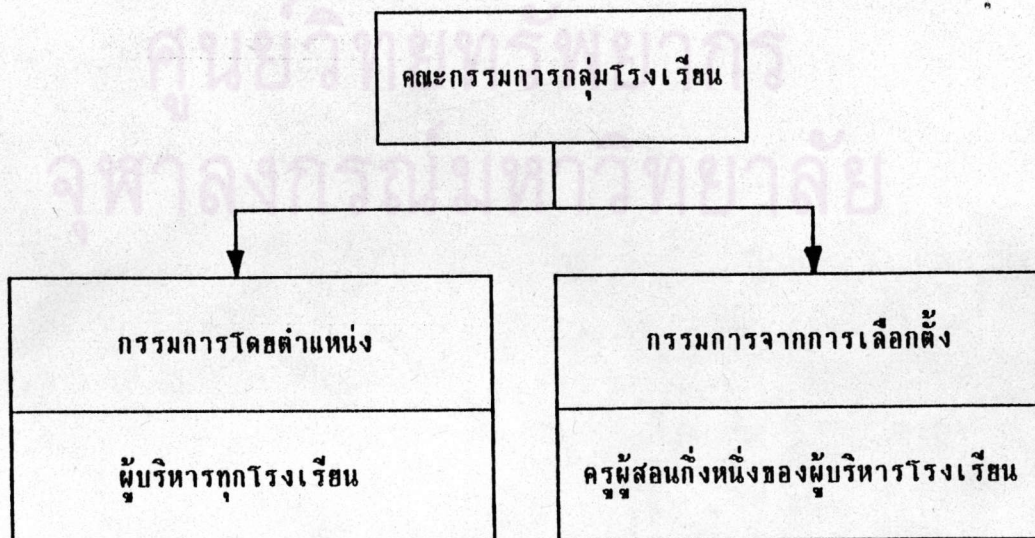
3. การจัดตั้งกลุ่มโรงเรียน ให้มีจำนวนโรงเรียนน้อยกว่า หรือมากกว่า ตามที่ตั้งเป็นเกณฑ์ไว้ ต้องแสดงเหตุผลและความจำเป็น เสนอต่อคณะกรรมการการประถมศึกษาจังหวัด เพื่อพิจารณาอนุมัติเป็นกรณีพิเศษ

### ข. คณะกรรมการกลุ่มโรงเรียน

คณะกรรมการกลุ่มโรงเรียนประถมศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้คือ

1. คณะกรรมการโดยตำแหน่ง
2. คณะกรรมการจากการเลือกตั้ง

### แผนภูมิที่ 3 คณะกรรมการกลุ่มโรงเรียน



กรรมการโดยตำแหน่ง ได้แก่ ผู้บริหารโรงเรียนทุกโรงเรียนภายในกลุ่มของโรงเรียน และหมายรวมถึงผู้รักษาการในตำแหน่งด้วย

กรรมการจากการเลือกตั้ง ได้แก่ ครูผู้สอนซึ่งได้รับการเลือกตั้ง เป็นจำนวนกึ่งหนึ่งของผู้บริหารโรงเรียนในกลุ่มโรงเรียนนั้น ถ้าหากมีเศษให้เพิ่มได้อีกหนึ่งคน แต่ภายในโรงเรียนเดียวกัน จะมีกรรมการจากการเลือกตั้ง ได้เพียงคนเดียว

### ศูนย์วิชาการกลุ่มโรงเรียน

ศูนย์วิชาการกลุ่มโรงเรียน หรือศูนย์วิชาการ ทั้งสองคำนี้มีความหมายเหมือนกัน (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, 2534)

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2531) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ศูนย์วิชาการ หมายถึง ศูนย์รวมทรัพยากรบุคคล สื่อ เครื่องมือ และเทคนิควิธีการต่าง ๆ อันเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา โดยดำเนินการประสานงานการผลิต และ การใช้ทรัพยากรร่วมกัน ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การนิเทศและการบริหาร การศึกษา

ศูนย์วิชาการ หมายถึง แหล่งที่เป็นศูนย์รวมทรัพยากรทางเทคโนโลยีทางการศึกษา โดยได้มีการจัดเก็บไว้อย่างเป็นระบบ เพื่อการบริการแก่หน่วยงาน และบุคคลที่เกี่ยวข้อง ให้สามารถนำไปใช้ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา เป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ศูนย์วิชาการกลุ่มโรงเรียนได้ถูกจัดตั้งขึ้นมาเนื่องจากผลของการแบ่งกลุ่มโรงเรียน โดยการกำหนดที่ทำการศูนย์วิชาการกลุ่มโรงเรียนให้ตั้งอยู่ในโรงเรียนที่มีอาคารสถานที่อย่างเพียงพอหรือตั้งอยู่เป็นศูนย์กลางของกลุ่มโรงเรียนซึ่งสามารถเดินทางติดต่อระหว่างโรงเรียนภายในกลุ่มด้วยกันได้ ด้วยสะดวก

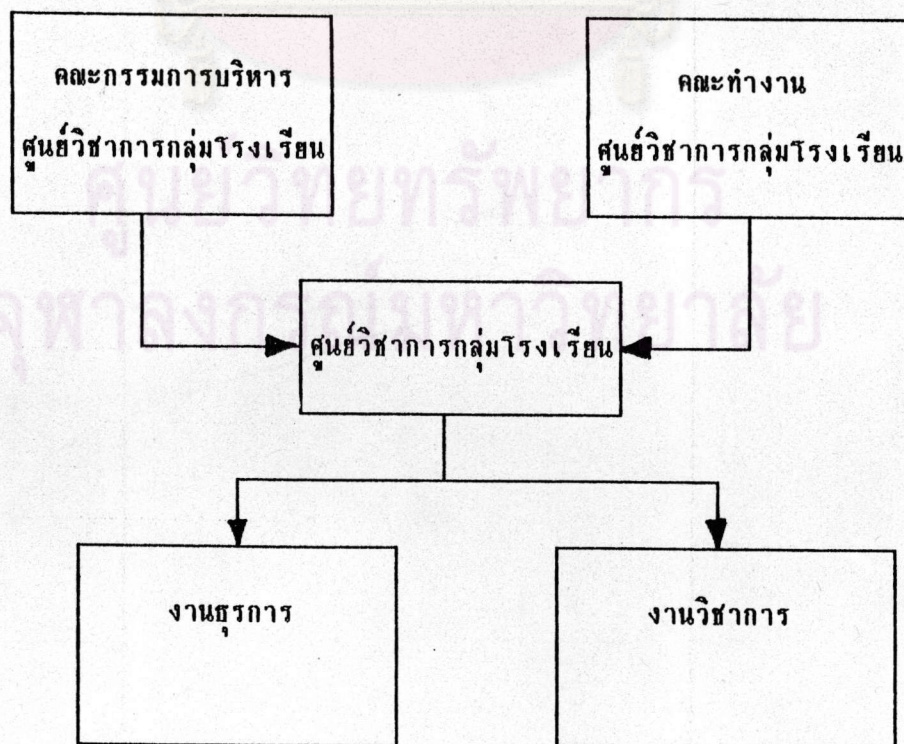
การจัดตั้งศูนย์วิชาการกลุ่มโรงเรียน มีโครงสร้างในการดำเนินงาน ดังนี้

ก. โครงสร้างของศูนย์วิชาการกลุ่มโรงเรียน

การดำเนินงาน เพื่อกระตุ้นให้การพัฒนาคุณภาพการประถมศึกษา โดยส่วนรวม ให้บรรลุเป้าหมายตามเจตนารมณ์ของหลักสูตรประถมศึกษา เพื่อให้ครูสามารถใช้ทรัพยากรทางการศึกษาร่วมกันและเกิดความเสมอภาคทางการศึกษาแก่โรงเรียนภายในกลุ่มจึงจำเป็นต้องมีการกำหนดโครงสร้างและขอบข่ายของงานให้มีความชัดเจน เพื่อให้ผู้ที่ทำหน้าที่รับผิดชอบสามารถนำไปปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง มีระบบ ประสานสอดคล้อง ช่วยเหลือ และสนับสนุนซึ่งกันและกันอย่างมีประสิทธิภาพ

ศูนย์วิชาการกลุ่มโรงเรียนประถมศึกษา ได้มีการกำหนดภาระกิจ และกระบวนการบริหาร สามารถสรุป และแสดงรายละเอียด ได้ดังนี้

แผนภูมิที่ 4 โครงสร้างของศูนย์วิชาการกลุ่มโรงเรียน



ท. การแบ่งงานปฏิบัติของศูนย์วิชาการกลุ่มโรงเรียน มีรายละเอียดดังนี้

1. งานธุรการ

1.1 ปฏิบัติงานเลขานุการของคณะกรรมการกลุ่มโรงเรียน

1.2 ปฏิบัติงานสารบรรณ

1.3 ปฏิบัติงานการเงินและพัสดุ

1.4 จัดทำแนวทาง และประสานงานการจัดกิจกรรมของโรงเรียนภายในกลุ่มโรงเรียนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

ในกลุ่มโรงเรียนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

2. งานวิชาการ

2.1 จัดทำสถิติข้อมูลที่เป็น เพื่อพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

2.2 วางแผนดำเนินงานของศูนย์วิชาการกลุ่มโรงเรียน เพื่อสนับสนุนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และงานวิชาการของกลุ่มโรงเรียน

2.3 จัดหา ผลิต และพัฒนาสื่อการเรียนการสอน

2.4 จัดระบบการเก็บ การใช้ และการบำรุงรักษาเครื่องมือ สื่อการเรียนการสอน หนังสือและสิ่งพิมพ์

2.5 ให้บริการเครื่องมือ สื่อการเรียนการสอน หนังสือและสิ่งพิมพ์

2.6 ให้ความรู้ แนะนำส่งเสริมเกี่ยวกับเทคนิคการผลิต และการใช้สื่อการเรียนการสอน ตลอดจนเทคนิควิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

2.7 ประชาสัมพันธ์การดำเนินงานของศูนย์วิชาการกลุ่มโรงเรียน

2.8 ให้ความร่วมมือและสนับสนุน การดำเนินงานของกลุ่มโรงเรียน ในด้านการผลิตเอกสาร ให้บริการเครื่องมือ และวัสดุอุปกรณ์

2.9 ประเมินและรายงานผลการปฏิบัติงานของศูนย์วิชาการกลุ่มโรงเรียน

2.10 จัดประชุม อบรม สัมมนา เพื่อพัฒนาการเรียนการสอน และการวัดผลประเมินผลทางการศึกษา

2.11 ปฏิบัติงานวิชาการอื่น ๆ ตามที่คณะกรรมการกลุ่มโรงเรียนมอบหมาย

### ครูวิชาการกลุ่มโรงเรียน

ตามระเบียบว่าด้วยกลุ่มโรงเรียนประถมศึกษา กล่าวถึงครูวิชาการกลุ่มโรงเรียนสรุปได้ดังนี้ (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, 2534)

ครูวิชาการกลุ่มโรงเรียน หมายถึง ครูผู้สอนที่มีความรู้ความสามารถทางการสอน เป็นแบบอย่างที่ดี และเป็นที่ยอมรับแก่ครูภายในกลุ่มโรงเรียน โดยทางคณะกรรมการของกลุ่มโรงเรียนได้เลือกสรร และเสนอชื่อให้หัวหน้าการประถมศึกษาอำเภอแต่งตั้งให้เป็นครูวิชาการที่มีหน้าที่รับผิดชอบกลุ่มประสบการณ์

ครูวิชาการกลุ่มโรงเรียน มีจำนวนไม่น้อยกว่า 6 คน โดยแบ่งภาระหน้าที่ออกได้แยกตามกลุ่มประสบการณ์ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

กลุ่มทักษะภาษาไทย	มีครูวิชาการ จำนวน 1 คน
กลุ่มทักษะคณิตศาสตร์	มีครูวิชาการ จำนวน 1 คน
กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต	มีครูวิชาการ จำนวน 1 คน
กลุ่มสร้างเสริมลักษณะนิสัย	มีครูวิชาการ จำนวน 1 คน
กลุ่มการทำงานและพื้นฐานอาชีพ	มีครูวิชาการ จำนวน 1 คน
กลุ่มประสบการณ์พิเศษ	มีครูวิชาการ จำนวน 1 คน

### หน้าที่ของครูวิชาการกลุ่มโรงเรียน

ครูวิชาการกลุ่มโรงเรียน มีหน้าที่ในการปฏิบัติการสอน และพัฒนาการสอนในกลุ่มประสบการณ์ที่ตนรับผิดชอบ ให้เป็นแบบอย่างที่ดีแก่ครูภายในกลุ่มโรงเรียน และมีหน้าที่ปฏิบัติงานด้านอื่น ๆ ดังต่อไปนี้

1. ร่วมปฏิบัติงานวางแผนการเรียนการสอนของกลุ่มโรงเรียน

2. ให้คำปรึกษาแก่คณะกรรมการกลุ่ม ในการพิจารณาแนวทางพัฒนาทางวิชาการ
3. เป็นวิทยากรด้านวิชาการของกลุ่มโรงเรียน
4. ปฏิบัติงานวิชาการอื่น ๆ ตามที่คณะกรรมการกลุ่มโรงเรียนได้มอบหมาย

#### ครูวิชาการกลุ่มโรงเรียนกับงานการแพร่กระจายนวัตกรรม

ในการดำเนินงานเพื่อพัฒนาคุณภาพการศึกษาในระดับประถมศึกษาซึ่งโรงเรียนต่าง ๆ รวมกันในรูปแบบของกลุ่มโรงเรียนนั้น ได้มีการกำหนดให้ครูวิชาการกลุ่มโรงเรียน ซึ่งคัดเลือกมาจากกลุ่มครูผู้สอนประจำกลุ่มประสบการณ์ต่าง ๆ เข้ามาเป็นคณะกรรมการกลุ่มโรงเรียนด้วย โดยให้ครูวิชาการกลุ่มโรงเรียนมีหน้าที่ปฏิบัติงานด้านวิชาการปฏิบัติตน และปฏิบัติการสอนให้เป็นแบบอย่างที่ดีแก่ครูภายในกลุ่มโรงเรียน (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2534)

เมื่อพิจารณาบทบาทและหน้าที่รับผิดชอบของครูวิชาการกลุ่มโรงเรียนแล้ว จะเห็นว่าครูวิชาการกลุ่มโรงเรียนนั้น ควรจะมีบทบาทที่สำคัญในการเป็นตัวกลางการแพร่กระจายนวัตกรรมทางเทคโนโลยีการศึกษาเป็นอย่างมาก เนื่องจาก คุณลักษณะที่สำคัญของตัวกลางการแพร่กระจายนวัตกรรมนั้น จะต้องรู้จักกลวิธีทั้งการปฏิบัติและการนำเสนอแนวคิดให้ผู้อื่นได้รับรู้ เกิดความสนใจ ได้ทดลองใช้ และยอมรับเอาไปประยุกต์และปฏิบัติจากแนวทางที่ตัวกลางได้แพร่กระจายออกไป (Havelock, 1968) ซึ่งจะเห็นได้ว่าปัจจุบันนี้ครูวิชาการกลุ่มโรงเรียนได้ปฏิบัติจริงในการเป็นตัวแทนของครูในการรับผิดชอบกลุ่มประสบการณ์ต่าง ๆ ตามหลักสูตรประถมศึกษา พ.ศ. 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533) (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2534) จึงมีความเข้าใจปัญหาและความต้องการที่แท้จริงในการใช้นวัตกรรมประกอบการเรียนการสอนของครูผู้สอนในกลุ่มประสบการณ์ที่ตนเองรับผิดชอบเป็นอย่างดีและครูวิชาการกลุ่มโรงเรียนจะเป็นผู้คอยให้ความช่วยเหลือและแก้ปัญหาเกี่ยวกับการใช้นวัตกรรมแก่ครูผู้สอนได้ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด หรือ ถ้าหากเกินกว่าความสามารถที่ครูวิชาการกลุ่มโรงเรียนดำเนินการได้ ครูวิชาการกลุ่มโรงเรียนก็จะไป

ประสานงานกับผู้เชี่ยวชาญ หรือศึกษานิเทศก์ให้มาช่วยแก้ปัญหาเกี่ยวกับนวัตกรรม ต่อไป (เกษม สุตสันต์. 2526) จึงเปรียบเทียบว่า ครูวิชาการกลุ่มโรงเรียนได้กระทำให้เกิดกระบวนการเผยแพร่ข้อมูล ข่าวสาร และแนวความคิด ในด้านการใช้นวัตกรรม และการแก้ปัญหาในด้านการเรียนการสอน เช่น ระหว่างบุคคลกับบุคคล เช่น ครูวิชาการกลุ่มโรงเรียนกับครูผู้สอนในกลุ่มประสบการณ์เดียวกัน หรือ ระหว่างหน่วยงานกับหน่วยงาน เช่น สำนักงานศูนย์วิชาการกลุ่มโรงเรียน กับ โรงเรียนต่าง ๆ ภายในกลุ่มโรงเรียน

ดังนั้น การปฏิบัติงานการแพร่กระจายนวัตกรรมทางเทคโนโลยีการศึกษาของครูวิชาการกลุ่มโรงเรียน จึงควรที่จะเป็นหน้าที่สำคัญเป็นอย่างมาก ด้วยวิธี การใช้ความพยายามหรือคิดหาวิถีใด ๆ เพื่อที่จะกระทำ และ ชี้นำให้ครูผู้สอนในกลุ่มโรงเรียนได้รับทราบ เกิดความสนใจ ทดลองใช้และยอมรับเอานวัตกรรมดังกล่าวไปใช้ประกอบการเรียนการสอน เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้น และมีประสิทธิภาพสูงขึ้นต่อการพัฒนาคุณภาพการศึกษา

#### คุณลักษณะของนวัตกรรมในการแพร่กระจายที่มีผลต่อการยอมรับนวัตกรรม

แมทธิว (Matthew B. Miles, 1964 อ้างถึงใน สำลี และชงไทย ทองธำ, 2526) ได้กล่าวถึง คุณสมบัติและคุณลักษณะของนวัตกรรม สำหรับในการแพร่กระจายให้เป็นที่ยอมรับของสมาชิกในสังคม รายละเอียดสรุปได้ดังนี้

1. ค่าใช้จ่ายในการจัดหา และการค่าใช้จ่ายในใช้นวัตกรรม จะต้องไม่แพงจนเกินไป นวัตกรรมที่มีราคาแพง ๆ การบำรุงรักษาลำบาก และต้องมีค่าใช้จ่ายอื่น ๆ เข้ามาเกี่ยวข้อง จะได้รับการยอมรับลำบากกว่านวัตกรรมอื่น ๆ
2. ความสะดวกในการใช้นวัตกรรม ได้แก่ ความเหมาะสมของนวัตกรรม และวิธีการใช้ในการเรียนการสอน
3. นวัตกรรมที่ทำสำเร็จรูป การจัดทำเป็นชุด มีอุปกรณ์ในการใช้ที่ครบบริบูรณ์ จะเป็นที่ยอมรับของสังคมได้ดีกว่า และเร็วกว่านวัตกรรมที่แยกออกเป็นส่วน ๆ



4. ความยากง่ายในการใช้นวัตกรรม ถ้านวัตกรรมนั้นใช้ยากต้องการเวลาในการเรียนรู้ และกระทบกระเทือนต่อโครงสร้างของระบบโรงเรียนมาก การยอมรับก็ย่อมเกิดขึ้นได้อย่างลำบาก

ดิเรก ฤกษ์หลาย (2529) ได้กล่าวถึง องค์ประกอบของตัวนวัตกรรมที่มีผลกระทบกระเทือน ในด้านการยอมรับและการนำไปใช้ สรุปได้ดังนี้

1. ลักษณะภายในตัวของนวัตกรรมเอง ซึ่งประกอบไปด้วยลักษณะที่สำคัญ ได้แก่ ความสอดคล้องและความสมมูลกับนวัตกรรมอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง (Similar and Fit) และนวัตกรรมนั้นแบ่งออกเป็นขั้นตอนได้ (Divisibility) ความยุ่งยากสลับซับซ้อนในการใช้ การถ่ายทอด และความสามารถในการปรับใช้ได้อย่างเต็มที่

2. ลักษณะภายนอกของนวัตกรรมเอง ประกอบด้วยความสอดคล้อง และความสมมูล กับสภาพการณ์ (Compatibility) เช่น ความเชื่อ ค่านิยม วัฒนธรรม และประเพณีของกลุ่มบุคคล เป้าหมาย และประโยชน์ที่เกี่ยวข้อง เช่น ลงทุนน้อย กำไรสูง การปฏิบัติตามได้ง่าย เข้าใจง่าย เคยมีการปฏิบัติที่ได้ผลมาแล้วและใช้เวลาน้อย หรือ ประหยัดเวลา

มาฮาจัน และ ปีเตอร์สัน (Mahajan and Peterson, 1985) ได้กล่าวว่า นวัตกรรมที่จะเป็นที่ยอมรับของคนในสังคม ควรจะประกอบด้วยองค์ประกอบที่สำคัญ สรุปได้ดังต่อไปนี้

1. ความเป็นอิสระ คือ นวัตกรรมมีลักษณะเด่นชัดจะช่วยให้ผู้คนยอมรับนวัตกรรมได้เร็วกว่าปกติ

2. มีความสมบูรณ์ คือ การยอมรับนวัตกรรมนั้นเพิ่มสูงขึ้น ในเมื่อนวัตกรรมนั้นทำให้เกิดประโยชน์สูงสุด

3. ความต่อเนื่อง ในการยอมรับนวัตกรรมตัวใดตัวหนึ่ง เช่น Computer software ก็จะทำให้การยอมรับนวัตกรรมตัวอื่น ๆ ไปด้วย เช่น Computer hardware

4. สิ่งทดแทน เป็นเหตุผลให้เกิดการยอมรับในนวัตกรรมสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เช่น โทรทัศน์สีได้เข้ามาแทนที่โทรทัศน์ขาวดำ

จะเห็นได้ว่า นวัตกรรมแต่ละประเภทไม่สามารถนำไปใช้ได้ทุกหนทุกแห่ง เพราะในสถานที่แต่ละแห่งย่อมมีความแตกต่างกันในเรื่องทรัพยากรต่าง ๆ เช่น ในด้านบุคคล ทุนทรัพย์ และอาคารสถานที่ เป็นต้น ดังนั้นในการแพร่กระจายนวัตกรรมไปยังกลุ่มใด ๆ ควรคำนึงถึงสิ่งต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ (Knirk and Gustafson, 1986 อ้างถึงใน กิดานันท์ มลิทอง, 2536)

1. นวัตกรรมที่นำมาใช้นั้นมีจุดเด่นที่เห็นได้ชัดกว่าวัสดุ อุปกรณ์ หรือ วิธีที่ใช้อยู่ในปัจจุบันมากน้อยเพียงไร
2. นวัตกรรมนั้นมีความเหมาะสมหรือไม่กับระบบ หรือ สภาพที่เป็นอยู่
3. มีการวิจัย หรือการศึกษาที่ยืนยันแน่นอนแล้วว่าสามารถนำไปใช้ได้ ในสภาพการณ์ที่คล้ายคลึงกันนี้
4. นวัตกรรมนั้นมีความเกี่ยวข้องกับความต้องการของผู้ใช้จริงจัง

#### สาเหตุที่การแพร่กระจายนวัตกรรมต้องใช้เวลาต่างกัน

กระบวนการในการแพร่กระจายนวัตกรรมจากสังคมหนึ่ง ไปสู่อีกสังคมหนึ่ง หรือ จากบุคคลหนึ่งไปสู่อีกบุคคลหนึ่ง ตามลักษณะความซับซ้อนสภาพเงื่อนไขและปัจจัยที่แตกต่างกัน ของตัวนวัตกรรมเองหรือของสภาพสังคม ซึ่งรายละเอียดพอสรุปได้ ดังนี้

1. ความแตกต่างระหว่างฐานะทางเศรษฐกิจและการศึกษาของสมาชิกในสังคม ถ้าความแตกต่างมีมากการแพร่กระจายนวัตกรรมจะทำได้ช้า นอกจากนี้แล้วขนาดของสังคมนั้น ก็มีผลสำคัญเช่นเดียวกัน ถ้าเป็นสังคมที่มีขนาดเล็ก และสมาชิกมีความสัมพันธ์กัน อย่างใกล้ชิด การแพร่กระจายนวัตกรรมจะทำได้สะดวกและรวดเร็วยิ่งขึ้น

2. ระดับการศึกษาของครูผู้สอน กล่าวคือ ครูที่ระดับการศึกษาสูงจบจากสถาบันการฝึกหัดครูที่ได้มาตรฐาน มักจะมีแนวโน้มที่จะยอมรับนวัตกรรมทางการศึกษาได้ดี และเร็วกว่าครูทั่วไป ดังนั้น ถ้าจะต้องการการแพร่กระจายนวัตกรรมทางการศึกษาในระบบของโรงเรียนที่มีครูเป็นผู้ที่มีระดับการศึกษาสูง ก็พอจะคะเนได้ว่าระยะเวลาในการแพร่กระจายนวัตกรรมคงเร็วกว่าธรรมดา

3. ฐานะเศรษฐกิจของโรงเรียน ปัจจุบันนี้ นอกจากระยะเวลาในกระบวนการแพร่กระจายนวัตกรรมได้แล้วยังสามารถชี้ให้เห็นถึงระดับการเปลี่ยนแปลงได้ด้วยกล่าวคือ ถ้าโรงเรียนมีฐานะทางเศรษฐกิจดี มีกำลังทุนที่จะสนับสนุนการศึกษาอย่างเต็มที่แล้วมักจะยอมรับเอานวัตกรรม เข้ามาใช้ในการเรียนการสอนได้เร็วกว่าโรงเรียนอื่น ๆ และจำนวนนวัตกรรมที่รับเข้ามาจะมีจำนวนมากกว่าโรงเรียนอื่น ๆ ด้วย

4. คุณสมบัติและลักษณะของตัวนวัตกรรมเอง มีส่วนช่วยทำให้ตัวนวัตกรรมนั้นเป็นที่ยอมรับได้เร็วขึ้นหรือช้าลงด้วย แต่อย่างไรก็ตามถ้านวัตกรรมนั้น ๆ มีคุณสมบัติที่เปรียบเชิงเทียบเหมาะสมกับสถานการณ์ที่นำไปใช้ มีความสะดวกในการใช้สามารถที่จะนำไปทดลองใช้ได้ และสามารถสังเกตผลได้สิ่งเหล่านี้ย่อมทำให้เกิดมีการยอมรับนวัตกรรมได้เร็วขึ้น และใช้เวลาในการแพร่กระจายนวัตกรรมดังกล่าวน้อยลง

#### ปัจจัยสำคัญในการแพร่กระจายนวัตกรรมต่อการยอมรับนวัตกรรม

ในการแพร่กระจายนวัตกรรมทางเทคโนโลยีการศึกษาไปสู่ครูผู้สอน ที่ปฏิบัติหน้าที่สอนอยู่ตามโรงเรียนต่าง ๆ ให้ได้รับความรู้ เกิดทักษะและความชำนาญ สามารถที่จะรับเอานวัตกรรมนั้น ไปใช้ประกอบในการเรียนการสอน ให้เกิดประสิทธิผลตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ กลวิธีการแพร่กระจายนวัตกรรมทางการศึกษา จึงควรคำนึงปัจจัยในการยอมรับนวัตกรรมของบุคคล หรือกลุ่มของบุคคลในสังคม ดังนั้นควรได้มีการศึกษาถึงปัจจัยที่สำคัญ ได้แก่ ปัจจัยในด้านของบุคคล และทางด้านสภาพเงื่อนไขของสังคม (Environmental Condition) ซึ่งมีอิทธิพลต่อการแพร่กระจายนวัตกรรม อีกทั้งการยอมรับนวัตกรรมอีกด้วย

กาญจนา เกียรติประวัติ (2529) กล่าวว่า ในการยอมรับนวัตกรรมจะเริ่มที่บุคคลสำคัญของกลุ่มนั้น ๆ เสียก่อนแล้วจึงขยายสู่บุคคลอื่นหรือกลุ่มบุคคลอื่น ๆ ซึ่งในการแพร่กระจายนวัตกรรมออกไปเหมือนกับปฏิกิริยาลูกโซ่ โดยมีบุคคล 3 ประเภท ที่เกี่ยวข้องกับการยอมรับ และไม่ยอมรับนวัตกรรมนั้น ได้แก่

1. นักนวัตกรรม (Innovator) เป็นบุคคลที่มีความรอบรู้ กล้าเสี่ยงที่จะเริ่มทำการเปลี่ยนแปลง หรือรับความคิดใหม่ได้เร็ว มีความเป็นตัวของตัวเอง ชอบการผจญภัย และสิ่งที่ท้าทายความสามารถมีความคิดที่ฮึดฮุด แต่ถ้าเป็นนักนวัตกรรมที่เผยแพร่นวัตกรรมไม่ประสบความสำเร็จ ความเชื่อมั่นของบุคคลหรือกลุ่มบุคคลจะลดลงไป เปรียบเทียบได้กับครูวิชาการกลุ่มโรงเรียน ที่ชอบการคิดค้นนวัตกรรมใหม่มาใช้ในการเรียนการสอน
2. ผู้ต่อต้าน (Resistors) คือ ผู้ที่ขัดการทำงานชนิดปลอดภัยไว้ก่อน จึงพยายามต่อต้านมิให้กลุ่มยอมรับการเปลี่ยนแปลงใด ๆ อยู่เสมอ บางคนจะพยายามต่อต้านความคิดใหม่ มีลักษณะไม่รู้งาน เกรงกลัวภาระหน้าที่ หรือความรับผิดชอบที่อาจจะเพิ่มขึ้น
3. ผู้นำ (Leaders) บุคคลประเภทนี้เป็นบุคคลหลักในการทำงาน มีอิทธิพลต่อกลุ่ม ทำความกล้าหาญให้แก่อุปกรณ์และแสวงหาแนวทางที่ทำให้กลุ่มพัฒนาไปในแนวทางที่คืออยู่ เสมอเปรียบเทียบกับครูวิชาการที่รับผิดชอบกลุ่มประสบการณ์ต่าง ๆ หรือผู้บริหารโรงเรียน

นอกจากนี้ ปัจจัยสำคัญที่มีส่วนช่วยให้การแพร่กระจายนวัตกรรม ไปกระตุ้นหรือเร่งรัดให้มีการยอมรับนวัตกรรมของบุคคล หรือกลุ่มบุคคลในสังคมยอมรับอย่างช้า หรือรวดเร็วนั้นปัจจัยดังกล่าว คือ สถานการณ์เงื่อนไขในสังคม (Environment Conditions) (สำลี และชงไทย ทองธิว, 2526) รายละเอียดพอสรุปได้ ดังนี้

1. เกี่ยวกับความต้องการคงไว้ซึ่งสถานภาพเดิม ทั้งนี้ในสิ่งคมหนึ่ง ๆ ไม่นิยมการเปลี่ยนแปลงใด ๆ ซึ่งมีสาเหตุหลายประการ ดังนี้

1.1 ไม่มีบุคคลใดต้องการเสียเวลาให้กับการสร้างนวัตกรรม หรือการแพร่กระจายนวัตกรรม เนื่องจากเวลาส่วนใหญ่ต้องใช้ในการปฏิบัติหน้าที่หลัก กำลังคนและทรัพยากรอื่น ๆ มีอยู่อย่างจำกัดที่จะปฏิบัติงานประจำวันเท่านั้น เปรียบเทียบกับผู้บริหารโรงเรียนไม่ให้การสนับสนุนครูผู้สอน ในการสร้างหรือการพัฒนาวัตกรรมการเรียนการสอนเพื่อที่จะได้นำมาใช้ประกอบการเรียนการสอน

1.2 หน่วยงานต่าง ๆ ในสิ่งคมหนึ่ง ๆ ต่างมีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกันอยู่ แม้จะคั่นแยกและเป็นอิสระไม่ขึ้นต่อกัน การนำเอาความเปลี่ยนแปลงใด ๆ เข้ามาใช้ในสิ่งคมหนึ่ง ๆ ย่อมกระทบกระเทือนต่อความสัมพันธ์ ระหว่างหน่วยงานนั้นกับหน่วยงานอื่น ๆ จึงทำให้เกิดการต่อต้านการเปลี่ยนแปลงนั้น ๆ จากหน่วยงานอื่นอย่างหลีกเลี่ยงมิได้ เปรียบเทียบกับหน่วยงานที่เป็นสำนักงานศูนย์วิชาการกลุ่มโรงเรียน กับโรงเรียนต่าง ๆ ภายในกลุ่มโรงเรียนนั้น ย่อมมีความเป็นอิสระต่อกัน แต่จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการประสานกันเพื่อการพัฒนาและกำหนดการเรียนการสอน

1.3 ความต้องการความมั่นคงของบุคลากรในหน่วยงาน กล่าวคือ ถ้าบุคลากรทำงานนานเท่าใด ไม่ว่าจะ เป็นบุคลากรในระดับสูง หรือในระดับต่ำ ความต้องการในความมั่นคงของเขาก็ยิ่งมีมากขึ้น มีความต้องการที่จะคงไว้ซึ่งสถานภาพที่ตั้งเดิมที่เขา มีความเคยชิน ดังนั้น การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นและมากกระทบกระเทือนต่อหน้าที่ที่เคยปฏิบัติแต่เดิมอยู่ ย่อมทำให้เกิดความระแวงสงสัยในบุคลากร หรือตัวกลางในการดำเนินงานแพร่กระจายนวัตกรรม และทำให้เขาเหล่านั้นย่อมจะมีการต่อต้านการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น เปรียบเทียบได้กับ ครูวิชาการกลุ่มโรงเรียน ที่ได้ออกเผยแพร่นวัตกรรมให้กับครูผู้สอนในกลุ่มโรงเรียน ซึ่งอาจทำให้พวกเขาคิดว่าวิธีการดังกล่าวจะไปเปลี่ยนแปลงบทบาทในการปฏิบัติงาน และสถานภาพของพวกเขา

2. เกี่ยวกับแรงผลักดันสถานการณ์รอบ ๆ ตัว เป็นความเปลี่ยนแปลงของความสำเร็วจนในสิ่งคมหนึ่ง ซึ่งมีแนวโน้มของสิ่งคมใกล้เคียงที่รับการเปลี่ยนแปลงนั้นไปปฏิบัติ อีกทั้งส่งผลถึงการเปลี่ยนแปลงอื่น ๆ อีกด้วย เปรียบเทียบได้กับ มีการเชื่อมชมโรงเรียนต่าง ๆ ที่ใช้วัตกรรมการได้ผลดีเด่น ซึ่งจะเป็นแนวทางในการพัฒนาและใช้วัตกรรมการต่อไป

3. เกี่ยวกับแรงผลักดันจากภายใน เป็นผลมาจากความแตกต่างจากสภาพที่เป็นอยู่ ซึ่งเกิดจากความไม่พอใจต่อสถานภาพที่เป็นอยู่เดิมของสมาชิกในสังคมความต้องการขยายงาน เพิ่มประสิทธิภาพและผลประโยชน์ ฯลฯ จึงมีผลกระทบต่อความมั่นคงของสังคมทำให้เกิดความต้องการให้สังคมกลับคืนสู่สภาพปกติ เปรียบเทียบกับการกำหนดนโยบายของของกลุ่มโรงเรียน ให้มีการผลิตนวัตกรรมประกอบการเรียนการสอน ในกลุ่มประสบการณ์ต่าง ๆ ทำให้ครูผู้สอนที่รับผิดชอบต้องปฏิบัติตาม ซึ่งเกิดมาจากความต้องการพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

4. ปัจจัยสนับสนุน หรือจำกัดการเปลี่ยนแปลง ซึ่งสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ลักษณะ ดังนี้

4.1 ปัจจัยทางการเงิน ถ้าสังคมนั้นสมาชิกที่กำลังการลงทุนมากการทดลองหรือจัดหานวัตกรรม ย่อมจะมีมากขึ้นด้วย

4.2 ปัจจัยลักษณะค่านิยม สมาชิกของสังคมประกอบไปด้วยพวกอนุรักษ์นิยมกับพวกนิยมการเปลี่ยนแปลง อีกทั้งค่านิยมของสมาชิกในสังคมที่นิยมสร้างนวัตกรรมเอง หรือนิยมการรับเอานวัตกรรมสำเร็จรูปเข้ามาใช้ในสังคม

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



### งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาวิจัย เกี่ยวกับบทบาทของครูวิชาการกลุ่มโรงเรียนประถมศึกษาในการเป็นตัวกลางแพร่กระจายนวัตกรรมทางเทคโนโลยีการศึกษา ยังไม่มีผู้ใดได้ทำการศึกษาวิจัยลงไปอย่างเฉพาะเจาะจง แต่ได้มีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงาน และบทบาทของครูวิชาการกลุ่มโรงเรียน ในด้านที่เกี่ยวกับความต้องการนวัตกรรมของครูประถมศึกษา และในด้านที่เกี่ยวกับบทบาทของผู้เผยแพร่นวัตกรรมทางเทคโนโลยีการศึกษา มีดังต่อไปนี้

### งานวิจัยที่เกี่ยวกับการแพร่กระจายนวัตกรรมทางการศึกษา

สำลี ทองทิว, สมเชาว์ เนตรประเสริฐ และ สมพงษ์ จิตระดับ (2527) ได้ศึกษาวิจัย เกี่ยวกับรูปแบบการเผยแพร่นวัตกรรมทางการศึกษา พบว่าโรงเรียนที่ใช้รูปแบบการเผยแพร่แบบผสม คือการเข้าไปให้เกิดการยอมรับนวัตกรรม ครูจะสามารถใช้นวัตกรรมที่ได้เผยแพร่ออกไป ได้ดีกว่าการเผยแพร่แบบปกติ แต่ทั้งนี้ การยอมรับนวัตกรรมขึ้นอยู่กับความแตกต่างกันในด้านต่าง ๆ ได้แก่ ฐานะเศรษฐกิจของโรงเรียน ลักษณะเศรษฐกิจของครู และนักเรียน การศึกษาของครู สถานที่ตั้งของโรงเรียน ลักษณะการสนับสนุนของผู้บริหาร และจำนวนครูผู้เข้ารับการฝึกอบรม

พวงทอง สติชัยพงศ์สดาพร (2534) ได้ศึกษาวิจัย เรื่อง "บทบาทของนักเทคโนโลยีการศึกษาในฐานะตัวกลางการแพร่กระจายนวัตกรรมทางเทคโนโลยีการศึกษา" ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มผู้บริหาร ครูผู้สอน ครูโสตทัศนศึกษา มีความเห็นไม่แตกต่างกันและเห็นว่าการปฏิบัติงานมีความสำคัญอยู่ในระดับปานกลางต่อบทบาทในด้านต่าง ๆ ได้แก่ บทบาทในการแนะนำนวัตกรรม การให้รายละเอียดและการใช้นวัตกรรม การสาธิตการใช้ การฝึกอบรมวิธีการใช้ การให้ความช่วยเหลืออำนวยความสะดวก และบทบาทการเสริมแรงเป็นระยะ ๆ หลังการยอมรับนวัตกรรมของกลุ่มผู้ใช้

ประดิษฐ์ เคนบุญ (2534) ได้ศึกษาวิจัย เรื่อง "บทบาทของศึกษานิเทศก์สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด ในฐานะตัวกลางการแพร่กระจายนวัตกรรมทางเทคโนโลยีการศึกษา" ผลการศึกษาพบว่า ศึกษานิเทศก์มีความตระหนักถึงความจำเป็นอยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งได้ปฏิบัติจริงอยู่ในระดับน้อยและไม่เคยปฏิบัติเลยในงานด้านการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ปัญหาและอุปสรรคในการแพร่กระจายนวัตกรรม คือ ครูยึดการสอนแบบเดิม ศึกษานิเทศก์มีภาระหน้าที่ต้องรับผิดชอบงานมาก ความสัมพันธ์ระหว่างครูกับผู้บริหารไม่ดี พร้อมทั้งนวัตกรรมที่นำมาใช้มีความยุ่งยาก ซับซ้อน และราคาสูงกว่างบประมาณที่ได้รับ

วาเลนที (Valente, 1991) ได้ศึกษาวิจัย เกี่ยวกับรูปแบบการแพร่กระจายนวัตกรรม พบว่า ระยะเวลา มีผลต่อการยอมรับนวัตกรรมโดยที่การนำเสนอวัตกรรมการในระยะเริ่มแรกจะมีผู้ให้ความสนใจน้อย และ เมื่อใช้เวลามากขึ้นนวัตกรรมนั้นจะได้รับความสนใจมากขึ้นด้วย และการเผยแพร่วัตกรรมการโดยผ่านตัวบุคคลจะให้ผลดีกว่าโดยการใช้สื่อมวลชน

นีฮอฟ (Neehoff, 1966 อ้างถึงใน ประดิษฐ์ เคนบุญ 2534) ได้ศึกษารูปแบบของการแพร่กระจายนวัตกรรมในหลาย ๆ สังคม พบว่า ปัจจัยหนึ่งที่สำคัญในการแพร่กระจายนวัตกรรม คือ วิธีการแนะนำนวัตกรรมโดยตัวกลางการแพร่กระจาย (Change agent) จะมีความสำคัญอย่างยิ่งยวด และสามารถชี้ชะตาของความสำเร็จ หรือความล้มเหลวของการแพร่กระจายนวัตกรรมได้ดีทีเดียว

โทมัส (Thomas, 1986) ได้ศึกษากลวิธีของการวิจัยและพัฒนาเพื่อการนำไปใช้ ในด้านการสื่อสาร ได้แก่ ในด้านของการแพร่กระจาย การให้ความรู้ สิ่งที่เป็นนวัตกรรมทางการศึกษา และสิ่งที่เกี่ยวกับเครื่องมือเครื่องใช้ ผลการศึกษาพบว่า บทบาทของตัวกลางการเผยแพร่ ระบบในการดำเนินงานการเรียนการสอนของโรงเรียน รวมไปถึงสถานที่ตั้งของโรงเรียนในชุมชนนั้น ๆ เป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อให้คุณครูผู้สอนมีความสนใจส่งต่าง ๆ



เอลส์นิน (Elksnin, 1989) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการแพร่กระจายนวัตกรรม และ  
 คุณลักษณะของผู้ที่ยอมรับนวัตกรรม ซึ่งผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยสำคัญที่ชี้ให้เห็นถึงแนวโน้ม  
 ของความแตกต่าง ในการยอมรับนวัตกรรมของครูในโรงเรียน ได้แก่ ในด้านอายุน้อย  
 ประสบการณ์มีไม่เพียงพอ โรงเรียนที่รับบริการมีจำนวนมาก และครูที่มีการศึกษาในระดับสูง  
 นอกจากนี้การใช้ระยะเวลาสั้น ๆ มีผลต่อการยอมรับนวัตกรรมอยู่ในระดับต่ำ อีกด้วย

#### งานวิจัยที่เกี่ยวกับบทบาทของครูวิชาการกลุ่มโรงเรียนประถมศึกษา

เกษม สุตสันต์ (2526) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง "ความคาดหวังของผู้บริหาร ครูและ  
 ศึกษานิเทศก์ เกี่ยวกับบทบาทของครูวิชาการกลุ่มโรงเรียน สังกัดสำนักงานการประถมศึกษา  
 จังหวัด ในเขตการศึกษา 6" ผลการศึกษาพบว่า ทุกฝ่ายมีความคาดหวังแตกต่างกัน และม  
 ความต้องการอย่างสอดคล้องกันโดยให้ครูวิชาการกลุ่มโรงเรียนปฏิบัติในบทบาท ต่อไปนี้ คือ  
 ในด้านปฏิบัติการสอน ให้ปฏิบัติเป็นแบบอย่างแก่ครูภายในกลุ่มโรงเรียน ช่วยเหลือ  
 ผู้บริหารโรงเรียนวางแผนการเรียนการสอนของโรงเรียน เพื่อเป็นตัวอย่างที่ดีในด้านของ  
 การจัดการเรียนการสอนแก่โรงเรียนต่าง ๆ ภายในกลุ่มและช่วยเหลือปรับปรุงงานวิชาการ  
 ในกลุ่มโรงเรียน พร้อมกับประสานงานกับศึกษานิเทศก์อำเภอ

จรรยา จีโยโชค (2527) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง "การเปรียบเทียบบทบาทที่ปฏิบัติจริง  
 และบทบาทที่คาดหวัง ของครูวิชาการกลุ่มโรงเรียนประถมศึกษา ตามทัศนะของครูวิชาการกลุ่ม  
 โรงเรียนประถมศึกษา ผู้บริหารโรงเรียน และครูผู้สอนในระดับประถมศึกษา" ผลการศึกษา  
 พบว่า ทุกฝ่ายมีความคาดหวังในบทบาทของครูวิชาการกลุ่มโรงเรียนไม่แตกต่างกัน และมี  
 ทัศนะว่า ครูวิชาการกลุ่มโรงเรียนประถมศึกษาปฏิบัติงานอยู่ในเกณฑ์น้อย และคาดหวังให้ม  
 การปฏิบัติงานอยู่ในระดับมาก โดยเฉพาะการปฏิบัติงานด้านวิชาการ อุปสรรคที่สำคัญต่อการ  
 ปฏิบัติงานของครูวิชาการ คือ มีเวลาน้อยในการปฏิบัติงานที่รับผิดชอบ และระบบการบริหาร  
 งานวิชาการของกลุ่มโรงเรียนไม่มีความชัดเจน ยังขาดผู้รับผิดชอบงานด้านวิชาการโดยตรง

พิทักษ์ ไชยนิเทศ (2531) ได้ศึกษาวิจัย เกี่ยวกับการวิเคราะห์ตัวประกอบ สมรรถภาพที่สำคัญต่อการปฏิบัติงานของครูวิชาการกลุ่มโรงเรียนประถมศึกษา ตามการรับรู้ ของตนเอง ครู และผู้บริหาร ผลการศึกษาพบว่า ครูวิชาการกลุ่มโรงเรียนควรมีตัวประกอบ ที่สำคัญในสมรรถภาพของการปฏิบัติงาน ได้แก่ มีความสามารถในด้านหลักสูตร วัสดุหลักสูตร และการปฏิบัติการสอน ในด้านการประชุมสัมมนาและนิเทศการเรียนการสอนและในด้านของ การเป็นผู้นำ บุคลิกภาพและมนุษยสัมพันธ์

อนุชา อนุสรราชกิจ (2532) ได้ศึกษาวิจัย เกี่ยวกับการปฏิบัติงานของครูวิชา การกลุ่มโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดพะเยา ผลการศึกษา พบว่า ในงานการสอนจะปฏิบัติมากในด้านบุคลิกภาพ ปฏิบัติน้อยที่สุดในด้านการสรุปทเรียน และวัดผลประเมินผล ในงานวิชาการช่วยเหลือโรงเรียนปฏิบัติในระดับมากในการเรียน การสอน ปฏิบัติงานนิเทศภายในอยู่ในระดับน้อย และในงานวิชาการช่วยเหลือกลุ่มโรงเรียน ปฏิบัติอยู่ในระดับมากในการนิเทศภายในกลุ่มโรงเรียน และปฏิบัติงานด้านการอบรม สัมมนาอยู่ในระดับน้อย

มงคล จินตนประเสริฐ (2533) ได้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการปฏิบัติงานของครูวิชา การกลุ่มโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ เขต การศึกษา 5 พบว่า ปัญหาและอุปสรรคในการปฏิบัติงานของครูวิชาการกลุ่มโรงเรียน คือ ต้องสอนประจำชั้น และหน้าที่อื่น ๆ ที่ต้องปฏิบัติในโรงเรียน จึงไม่มีเวลาเพียงพอที่จะปฏิบัติ หน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย หรือทำให้มีโอกาสเข้าร่วมประชุมกับคณะกรรมการกลุ่มโรงเรียนน้อย กว่าที่ควร อีกทั้งขาดเครื่องมือในการประเมินผลทางวิชาการ

งานวิจัยที่เกี่ยวกับการยอมรับนวัตกรรมของครูประถมศึกษา

ชูชาติ บุญชู (2525) ได้ศึกษาวิจัย เกี่ยวกับการยอมรับนวัตกรรมทางการศึกษาของครูประถมศึกษา ในจังหวัดลพบุรี พบว่า ครูจะมีการยอมรับนวัตกรรมอยู่ในระดับสูง และยอมรับสูงมากต่อนวัตกรรมในขณะนั้น คือ บทเรียนสำเร็จรูป ขนาดของกลุ่มโรงเรียน มีผลต่อการยอมรับนวัตกรรม แต่ปัจจัยที่ไม่ส่งผลต่อการยอมรับนวัตกรรม คือ ความแตกต่างในด้านเพศ วุฒิกการศึกษา และประสบการณ์วิชาชีพ

บูรินทร์ บุรัตน์ (2528) ได้ศึกษาวิจัย เกี่ยวกับระดับการยอมรับนวัตกรรมทางการศึกษาของศึกษานิเทศก์อำเภอ และครูวิชาการกลุ่มโรงเรียน ในเขตการศึกษา 10 ผลการศึกษาพบว่า ศึกษานิเทศก์อำเภอและครูวิชาการกลุ่มโรงเรียน มีการยอมรับนวัตกรรมทางด้านการศึกษาและประเมินผลอยู่ในระดับทดลองใช้ ในด้านการเรียนการสอน และสื่อการสอนอยู่ในระดับประเมินค่า ด้านบริหารและบริการอยู่ในระดับสนใจ ขนาดของกลุ่มโรงเรียนไม่มีผลต่อการยอมรับนวัตกรรมแตกต่างกัน แต่ตัวประกอบในด้านประสบการณ์ในการทำงาน วุฒิกการศึกษาและฐานะทางเศรษฐกิจ ส่งผลต่อการยอมรับนวัตกรรมแตกต่างกัน ซึ่งผลการศึกษาที่มีความสอดคล้องกับ การศึกษาวิจัยของ สมบูรณ์ ลักษณะนุกิจ (2528) และ สุภาภรณ์ ทองเจิม (2528) เกี่ยวกับเรื่องระดับการยอมรับนวัตกรรมทางการศึกษาของศึกษานิเทศก์ และครูวิชาการกลุ่มโรงเรียน ในเขตการศึกษา 3 และเขตการศึกษา 8

อุทร นิยมชาติ (2534) ได้ศึกษาวิจัย เกี่ยวกับระดับการยอมรับนวัตกรรม การเรียนการสอนของครูกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตในโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาแห่งชาติ เขตการศึกษา 11 พบว่า ครูมีการยอมรับนวัตกรรม การเรียนการสอนอยู่ในระดับขั้นสนใจ ประเมินค่าและทดลองใช้ และตัวปัจจัยที่เป็นความแตกต่างในด้านเพศ วุฒิกการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรีและสูงกว่าปริญญาตรี และประสบการณ์ ในการสอน มีผลต่อการยอมรับนวัตกรรมแตกต่างกัน

จากผลการศึกษาวิจัยดังกล่าวไปแล้วนั้น จะเห็นว่า การดำเนินงานด้านการศึกษาในระดับประถมศึกษา ได้มีการนำเอานวัตกรรมทางเทคโนโลยีการศึกษา มาใช้ประกอบการเรียนการสอนให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผล ในการปฏิบัติงานของครูผู้สอนในโรงเรียนหรือ กลุ่มโรงเรียนต่าง ๆ ยังมีความแตกต่างกัน ต่อการนำนวัตกรรมไปใช้ในการเรียนการสอน ตามปัจจัยต่าง ๆ เช่น ความแตกต่างทางเศรษฐกิจของโรงเรียน วัสดุทางการศึกษาของครู ระดับการยอมรับนวัตกรรม เป็นต้น ถึงแม้ว่าจะมีศึกษานิเทศก์คอยเป็นผู้ให้ความช่วยเหลือแนะนำ พร้อมทั้ง ได้มีการการแพร่กระจายนวัตกรรมให้แก่ครูผู้สอนในโรงเรียนต่าง ๆ แต่ศึกษานิเทศก์ก็ไม่สามารถปฏิบัติหน้าที่ได้อย่างสมบูรณ์แบบ ดั่งนั้น จึงควรที่จะได้ศึกษา ถึงบทบาทของครูวิชาการกลุ่มโรงเรียนประถมศึกษาต่อการปฏิบัติหน้าที่แพร่กระจายนวัตกรรมให้แก่ครูในโรงเรียน หรือ กลุ่มโรงเรียนโดยตรง เพื่อจะได้เป็นแนวทางในการปฏิบัติงานของครูวิชาการกลุ่มโรงเรียน และสอดคล้องกับความคาดหวังของครูผู้สอน และ ผู้บริหารโรงเรียน ในการที่ต้องการให้ครูวิชาการกลุ่มโรงเรียนเป็นผู้นำทางด้านวิชาการ อีกทั้ง ยังไม่มีผู้ใดได้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับเรื่องในขอบเขตดังกล่าว อย่างเฉพาะเจาะจง

ศูนย์วิทยพัชร์พยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย