

# แนวทางการพัฒนาองค์ความรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับมหาวิทยาลัยราชภัฏ

สรายุทธ กาน\*

\* สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ภาควิชาวิทยาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏ  
บ้านสมเด็จเจ้าพระยา 1061 ถนนอิสรภาพ แขวงหิรัญรูจี เขตธนบุรี กรุงเทพฯ 10600

พระราชดำรัสของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวที่พระราชทานแก่ คณะกรรมการอำนวยการสันนิบาตมูลนิธิแห่งประเทศไทย มีใจความตอนหนึ่งว่า “เรามีนิสัยอย่างหนึ่ง ถ้าคนไทยด้วยกันพูดไม่ค่อยเชื่อ แต่ถ้าฝรั่งเขาบอกอย่างนั้นๆ มาจากประเทศอื่นๆ เราเชื่อมาก เพราะนึกว่าเมื่อเขามีความก้าวหน้า หรืออย่างที่ว่า เป็นอารยประเทศเขาก็คงรู้ดี แต่หารู้ไม่ว่ามันผิดกับที่เราควรจะคิด เพราะเราอยู่ในประเทศของเรา ย่อมต้องรู้ดีว่าประเทศของเราเป็นอย่างไร “

## สภาพการณ์ที่เป็นอยู่

การเรียนการสอนในระบบโรงเรียนที่ผ่านมาของประเทศไทย เน้นการเรียนการสอนและถ่ายทอดความรู้แบบแยกส่วน ไม่สัมพันธ์กับความเป็นจริงของชีวิต ขาดกระบวนการคิดและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ องค์ความรู้ในท้องถิ่นถูกละเลย ซึ่งหากปล่อยไว้ในสภาพเช่นนี้จะส่งผล

เสียต่อวงการศึกษและการพัฒนาประเทศอย่างแน่นอน เพราะปัญหานี้ได้ต่อเนื่องมาจนถึงระดับอุดมศึกษา นิสิต/นักศึกษายังคงมองว่า “วิทยาศาสตร์” เป็นเรื่องยากต่อความเข้าใจ ในขณะเดียวกันก็ไม่เห็นประโยชน์ของการนำไปใช้ในชีวิตรจริง เช่นเดียวกับตลาดแรงงานด้านอื่น จึงมีผู้สนใจเข้าเรียนในสาขาวิทยาศาสตร์ในสัดส่วนที่น้อยมาก จึงเป็นปัญหาของคณะวิทยาศาสตร์ในมหาวิทยาลัยราชภัฏทั่วประเทศ ซึ่งมีปัจจัยสนับสนุนด้านงบประมาณและบุคลากรเป็นต้นทุนที่ต่ำอยู่แล้ว เมื่อเทียบกับมหาวิทยาลัยเก่าแก่อื่นๆ

## สภาพการณ์ที่อยากเห็น

โครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น (Project Local Science-PLS) เป็นโครงการที่สนับสนุนโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ซึ่งเป็นผลมาจากความสนใจและพยายามที่จะผสมผสานเชื่อมโยงกระบวนการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์เข้ากับวิถีชีวิต วัฒนธรรม ภูมิปัญญาและสภาพแวดล้อม

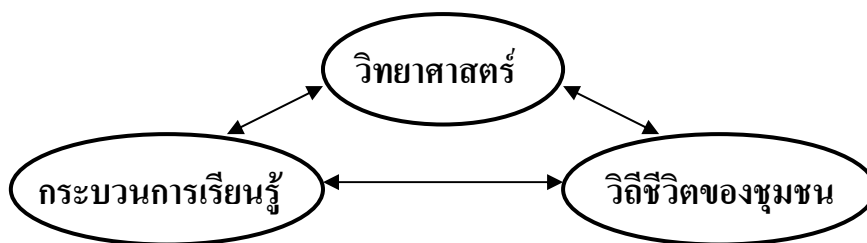
## ความพยายามของมหาวิทยาลัยราชภัฏ

แนวทางการดำเนินงานของโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น สกว. สอดรับกับแนวคิดที่จะพัฒนากระบวนการเรียนการสอนทางวิทยาศาสตร์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏ ภายหลังจากการรับทุนสนับสนุนจากธนาคารโลกเพื่อจัดตั้งศูนย์วิทยาศาสตร์ โครงการวิจัยและพัฒนาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น เครือข่ายงานวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏ จึงเกิดขึ้นภายใต้การสนับสนุนจาก สกว. และ สกอ. ทั้งนี้ยังสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ที่มุ่งเน้นให้กระบวนการเรียนรู้ต้องมุ่งปลูกฝังความภาคภูมิใจในความเป็นไทย รู้จักรักษาผลประโยชน์ส่วนรวมและของประเทศชาติ การศึกษาจากภูมิปัญญาท้องถิ่นและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม โดยเน้นการจัดการการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับการปฏิรูปการศึกษา

ประกอบกับพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยราชภัฏ พ.ศ. 2547 มาตรา 7 มีใจความสำคัญว่า ให้มหาวิทยาลัยเป็นสถาบันอุดมศึกษาเพื่อพัฒนาท้องถิ่น ที่เสริมสร้างพลังปัญญาของแผ่นดิน มีส่วนร่วมในการจัดการ การบำรุงรักษา การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุลและยั่งยืน โดยมีวัตถุประสงค์ให้การศึกษา ส่งเสริม

วิชาการและวิชาชีพชั้นสูง ทำการสอน วิจัย ให้บริการทางวิชาการแก่สังคม ทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม ผลิตครู และส่งเสริมวิทยฐานะครู

วัตถุประสงค์ในการดำเนินงานของโครงการวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนากิจกรรมและส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ท้องถิ่น สร้างบทเรียนวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น และเสริมสร้างคุณภาพการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ โดยบูรณาการวิทยาศาสตร์สาขาต่างๆ และกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ให้ผสมผสานเชื่อมโยงกับภูมิปัญญาท้องถิ่นผ่านการดำเนินงานในพื้นที่ กิจกรรมทางวิชาการ และสื่อการเรียนรู้ในรูปแบบต่างๆ (ภาพที่ 1) เพื่อให้เกิดวัฒนธรรมการเรียนรู้และองค์ความรู้ที่เหมาะสม สอดคล้องกับแนวทางในการปฏิรูปการศึกษา และนอกจากนี้โครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นยังมีวัตถุประสงค์ที่จะวิเคราะห์ สังเคราะห์ แนวคิด และแนวทางการส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ท้องถิ่นของประเทศอีกด้วย



ภาพที่ 1. กระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ท้องถิ่น

## การพัฒนาองค์ความรู้วิทยาศาสตร์

ที่มาขององค์ความรู้อันเป็นปัจจัยนำเข้าของกระบวนการนี้ได้แก่ ความรู้วิทยาศาสตร์สากล ภูมิปัญญาท้องถิ่น เทคโนโลยีพื้นฐาน และแหล่งเรียนรู้ในชุมชน

**ความรู้วิทยาศาสตร์สากล** เป็นความรู้เกี่ยวกับสิ่งต่างๆ ในธรรมชาติที่ได้มาจากระบวนการทางวิทยาศาสตร์ แบ่งเป็นหมวดหมู่ทั้งทางด้านฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา เป็นที่ยอมรับว่าความรู้วิทยาศาสตร์มีอิทธิพลต่อการพัฒนาประเทศทั้งในด้านบวกและด้านลบ ในด้านบวกวิทยาศาสตร์ก่อให้เกิดเทคโนโลยีต่างๆ ที่อำนวยความสะดวกอย่างมหาศาลในทางเศรษฐกิจ ขณะเดียวกันก็ส่งผลกระทบต่อสังคม และสิ่งแวดล้อมของประเทศด้วยเช่นกัน เมื่อมีการใช้เทคโนโลยีต่างๆ สนองความต้องการอย่างไม่เหมาะสม

**ภูมิปัญญาท้องถิ่น** เป็นความรู้ของชาวบ้านที่ผ่านการปฏิบัติมาแล้วอย่างโชกโชน เป็นส่วนหนึ่งของมรดกทางวัฒนธรรม ความรู้ดังกล่าวไม่ได้จัดเข้ารหัสเก็บไว้แต่เป็นความรู้ที่ปฏิบัติได้ มีพลัง และสำคัญยิ่ง ช่วยให้ชาวบ้านมีชีวิตอยู่รอด สร้างสรรค์การผลิต และช่วยในด้านการทำงานเป็นสิ่งที่สะสมมามากกว่าศตวรรษแล้ว เป็นโครงสร้างความรู้ที่มีหลักการ มีเหตุ และมีผลในตัวเอง

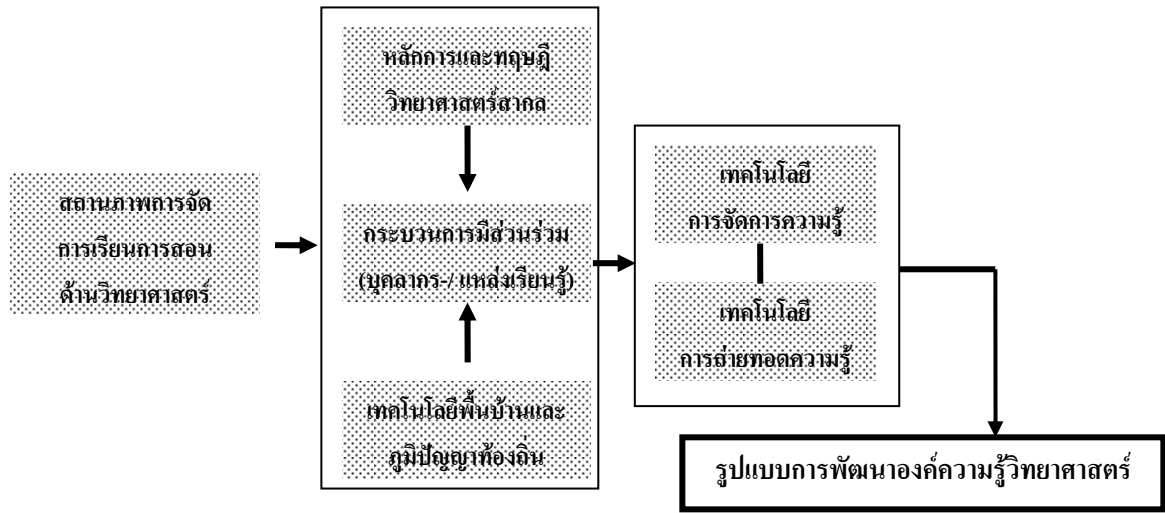
**เทคโนโลยีพื้นฐาน** เป็นเทคโนโลยีที่ชาวบ้านพัฒนาขึ้น โดยอาศัยหลักการทางธรรมชาติที่ค้นพบ ตลอดจนอาศัยวัสดุที่หาได้จากท้องถิ่นเพื่อนำมาแก้ปัญหาในการดำรงชีพหรือทำให้การทำงานต่างๆ สะดวกสบายขึ้น (วีระพงษ์, 2544) จากการสำรวจผลงานวิจัยด้านภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นฐานที่ครูวิทยาศาสตร์ (เขตภาคเหนือ) นำมาใช้ในการเรียนการสอนมากที่สุด 3 อันดับแรก

คือ ด้านการแพทย์แผนไทย เรื่องยาสมุนไพรเพื่อการรักษาโรค ด้านการทำกิจกรรม เรื่องการปลูกพืชสมุนไพร และด้านเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตรกรรมเรื่องการทำปุ๋ยอินทรีย์ ตามลำดับ

**แหล่งเรียนรู้ในชุมชน** หรือแหล่งสถานที่ซึ่งเป็นถิ่นที่อยู่ บริเวณ ศูนย์รวม เป็นบ่อเกิดของความรู้ที่มีอยู่ในชุมชน ซึ่งบุคคลอาจศึกษาได้ตามความสนใจและความต้องการ โดยเป็นแหล่งที่อาจเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ หรือมนุษย์สร้างขึ้นก็ได้ ซึ่งมีกระจัดกระจายอยู่โดยทั่วไป เนื่องจากไม่มีใครได้รับความสนใจที่จะศึกษาจัดหมวดหมู่ วางแผนพัฒนาใช้ประโยชน์ ผลการวิจัยเรื่องแบบแผนการเรียนรู้เกี่ยวกับชนบทในมหาวิทยาลัยไทย พบว่า แหล่งเรียนรู้ส่วนใหญ่จำกัดวงอยู่เพียงแคภายในรั้วมหาวิทยาลัยเท่านั้น (จรีพร, 2546)

**รูปแบบของการพัฒนา** ต้องมีการถอดบทเรียนแล้วบูรณาการสิ่งเหล่านี้เข้าไปในหลักสูตร โดยมีการฝึกปฏิบัติจริงทั้งการสำรวจ และการวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการที่ทันสมัย ควรเริ่มต้นจากการหาจุดแข็งบริเวณใกล้เคียงโดยรอบของสถาบันตนเองก่อน พร้อมๆ กับการก้าวไปสู่เวทีการนำเสนอผลงานระดับประเทศในรูปแบบต่างๆ โดยอาศัยหลักการมีส่วนร่วม การจัดการความรู้ และการถ่ายทอดที่เหมาะสม (ภาพที่ 2)

ประเด็นการพัฒนาที่ยั่งยืนเป็นประเด็นที่สำคัญที่สุดประเด็นหนึ่งที่โลกกำลังให้ความสนใจ กระบวนทัศน์การพัฒนาประเทศในปัจจุบันได้เปลี่ยนแปลงจุดเน้นจากการพัฒนาที่มุ่งเน้นการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ โดยอาศัยความได้เปรียบทางทรัพยากรธรรมชาติ แรงงานราคาถูก และเงินทุนเป็นฐานในการพัฒนา มุ่งไปสู่แนวทางการพัฒนาที่ยั่งยืน



ภาพที่ 2. รูปแบบการพัฒนาคณะความรู้วิทยาศาสตร์ในแนวทางของมหาวิทยาลัยราชภัฏ

### ต้นแบบของพระเจ้าแผ่นดิน

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวซึ่งทรงงานด้านการพัฒนาตลอด โครงการพระราชดำริที่กระจายอยู่ในภูมิภาคต่างๆ ที่อาศัยหลักการ “เข้าใจ เข้าถึง และพัฒนา” ได้องค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่สามารถพัฒนาเป็นเทคโนโลยีที่ “ทำได้ง่าย ประหยัด เหมาะสมกับสภาพพื้นที่” ทรงคิดค้นนวัตกรรมใหม่ๆ ที่ได้รับการรับรองสิทธิบัตรในเวลาต่อมาเช่น กังหันน้ำชัยพัฒนา และการทำฝนเทียม พระราชทานแนวพระราชดำริเรื่องทฤษฎีใหม่ เพื่อเป็นแนวทางในการดำรงชีวิตของประชาชนให้หันมาให้ความสำคัญกับความเป็นอยู่แบบพอมีพอกิน โดยเฉพาะการพัฒนาศักยภาพและคุณภาพของคน และชุมชนให้เข้มแข็งและสร้างโอกาสให้คนและชุมชนมีส่วนร่วมในการพัฒนาระดับต่างๆ และสามารถพึ่งตนเองได้ (สุรเกียรติ์ เสถียรไทย ปาฐกถาในการสัมมนาโครงการปราชญ์เพื่อแผ่นดิน เรื่องปรัชญาการพัฒนา : ทฤษฎีใหม่ตามแนว

พระราชดำริ, 2542) และชัยอนันต์ สมุทวณิช (2542) อ้างโดย สรายุทธ คาน (2549) ได้วิเคราะห์แนวพระราชดำริทฤษฎีใหม่ และแสดงให้เห็นประเด็นสำคัญของทฤษฎีคือ การยอมรับการดำรงอยู่ร่วมกันของสิ่งที่แตกต่างกัน เป็นทฤษฎีที่มีหลายมิติแบบองค์รวม (Holistic Theory) เช่นเดียวกับที่ สุมน อมรวิวัฒน์ (เล่มเดียวกัน) ได้วิเคราะห์ทฤษฎีใหม่ในมิติด้านการศึกษา และชี้ให้เห็นว่าทฤษฎีใหม่เป็นหลักการพัฒนาชีวิตที่สัมพันธ์กับธรรมชาติสิ่งแวดล้อม และให้ความสัมพันธ์กับกระบวนการเรียนรู้ที่เกิดจากการปฏิบัติจริง และเรียนรู้ตลอดชีวิต ซึ่งเป็นพื้นฐานของการพัฒนา นับได้ว่า เป็นภูมิปัญญาที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงพัฒนาขึ้นจากการปฏิบัติจริง เป็นทางออกของสังคมไทยในภาวะวิกฤติ และเป็นแนวพระราชดำริที่เสนอแนวทางการพัฒนาในทิศทางเดียวกับการพัฒนาที่ยั่งยืน

## แนวทางของมหาวิทยาลัยราชภัฏ

รูปแบบการพัฒนาองค์ความรู้วิทยาศาสตร์สำหรับมหาวิทยาลัยราชภัฏ เกิดจากแนวคิดที่ว่า วิทยาศาสตร์ หรือภูมิปัญญาที่อยู่เรียบร้อยแล้วในธรรมชาติ ในปราชญ์ชาวบ้าน แต่ยังไม่ได้อุคนำมาใช้ หรือนำมาอธิบายด้วยกระบวนการวิทยาศาสตร์อย่างเป็นระบบ และมีข้อมูลที่น่าเชื่อถือ และเชื่อถือได้ หากพัฒนากระบวนการเรียนรู้ร่วมกันทั้งในส่วนของมหาวิทยาลัยราชภัฏ (นักวิจัย อาจารย์ นักศึกษา) โรงเรียนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน (ครู นักเรียน) และชุมชน (ปราชญ์ชาวบ้าน) ก็จะก่อให้เกิดกระบวนการเรียนรู้สองทาง (Two Way Learning) ซึ่งสอดคล้องกับ TREND Model ของ สุกพล วุฒิสาน (2549) ระบบปฏิบัติการที่สถาบันอุดมศึกษาจะสามารถดำเนินการให้นำไปสู่การพัฒนาที่สมบูรณ์และสนองความต้องการท้องถิ่นได้ จำเป็นต้องมี “สิ่งที่จะให้” (I) “ขบวนการให้” (TRENDS) และจะต้องรู้จักท้องถิ่นเป็นอย่างดี (L) ที่อาจารย์และนักศึกษาจะทำหน้าที่เป็น “ตัวกลาง” (Delivery – person หรือ Broker) นำความรู้สากล (I) ลงสู่ท้องถิ่น (L) และนำความรู้ท้องถิ่น (L) กลับสู่สากล (L) บนขบวนการสองทาง อาจารย์และนักศึกษาจะกระทำโดยการนำความรู้ลงสู่ท้องถิ่น (T) ผ่านข้อมูลของท้องถิ่น (R) นำมาวิเคราะห์และทดลองในสถานการณ์ท้องถิ่น (E) ผลจะได้ความรู้ใหม่ที่เหมาะกับท้องถิ่น (N) ความรู้ใหม่นี้ดังกล่าวจะกลับสู่การตรวจสอบการเผยแพร่ (D) และนำสู่ชุมชน (S) ผ่านกระบวนการทำงานวิจัยแบบ “Research-Based Teaching” ของอาจารย์ เพื่อให้มีความรู้ลึกซึ้งในสาขาวิชาที่สอน มีความเป็นปัจจุบันทางวิชาการ และสามารถนำความรู้ที่ได้จากการวิจัยไปใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอน

จากสภาพปัญหาและแนวคิดที่กล่าวมาทั้งหมดเป็นกระบวนการเรียนรู้ร่วมกันเฉพาะท้องถิ่นที่มีฐานขององค์ความรู้ที่แตกต่างกัน การสังเคราะห์องค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น พัฒนารูปแบบการถ่ายทอดองค์ความรู้วิทยาศาสตร์ด้วยเทคนิคที่เหมาะสมจึงเป็นกระบวนการที่เน้นการพัฒนาที่ยั่งยืน ทั้งนี้กระบวนการดังกล่าวได้พิสูจน์ผลงานมาแล้วมากมาย ตัวอย่างล่าสุดของมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา คือ การศึกษาด้านอนุพลอิสระจากน้ำผลไม้ท้องถิ่นหลายชนิดในท้องถิ่นอัมพวา จังหวัดสมุทรสงคราม ที่เป็นผลงานร่วมกันของอาจารย์ประจำสาขาวิชาเคมี ดร.อัจฉรา แก้วน้อย นิสิตในสาขาวิชา และเกษตรกรในเขตชุมชนอัมพวา จนได้รับรางวัลจากสภาวิจัยฯ โดยก้าวหน้าไปถึงขั้นที่จะผลักดันให้มีการจดสิทธิบัตรต่อไป

ที่ผ่านมาการจัดการเรียนการสอนทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของมหาวิทยาลัยราชภัฏ มีข้อจำกัดหลายประการที่ทำให้มีทรัพยากรต้นทุนที่แตกต่างจากมหาวิทยาลัยเก่าแก่อื่นๆ ตัวอย่างสำคัญ เช่น ด้านงบประมาณต่อปีที่ได้รับจัดสรรไป 40 แห่งรวมพอๆ กับมหาวิทยาลัยเก่าแก่ (บางแห่ง) เพียงแห่งเดียว โอกาสที่จะมีเครื่องมือที่ทันสมัยในการศึกษาวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ซึ่งมักมีราคาแพงจึงเป็นไปได้ยาก ในขณะที่เดียวกันปัญหาด้านฐานความรู้เดิมของผู้เรียนซึ่งปัจจุบันมหาวิทยาลัยราชภัฏส่วนใหญ่มักได้นิสิตซึ่งพลาดหวังจากที่อื่นมาเรียน ที่สำคัญมีผู้สนใจเรียนวิทยาศาสตร์เป็นสัดส่วนที่น้อยมากเมื่อเทียบกับสาขาวิชาอื่นๆ บรรยากาศของการแสวงหาองค์ความรู้วิทยาศาสตร์จึงหละหลวม และล่าสุดปรากฏการณ์สมองไหลก็เกิดขึ้นจากบุคลากรสายผู้สอนที่เป็นพนักงานเก่งๆ

## เอกสารอ้างอิง

แนวทางการรอดพ้นจากปัญหานี้จึงอยู่ที่วิธีคิด ว่า มหาวิทยาลัยราชภัฏจะยังคงวิ่งตามมหาวิทยาลัยเก่าแก่ ที่นำหน้าไปไกลแล้วแถมยังมีต้นทุนที่สูงกว่า หรือจะหันกลับมาพิสูจน์องค์ความรู้ท้องถิ่นที่มีลักษณะเฉพาะตัว โดยไม่รังเกียจฐานความรู้เดิมของนิสิต แต่ฝึกให้เขาได้เรียนรู้ทฤษฎีสากลที่เชื่อมโยงกับปรากฏการณ์จริงก็จะเข้าใจได้ทันที และยังได้เครือข่ายชุมชนอันเป็นจุดแข็งของมหาวิทยาลัยราชภัฏเพราะมีกระจายอยู่ทั่วประเทศ ผลงานวิจัยก็สามารถนำไปใช้ได้จริงไม่ใช่วิจัย “ขึ้นหิ้ง” ที่ไต่สูงมากๆ ซึ่งนั่นจะทำให้สามารถยืนอยู่บนเวทีวิทยาศาสตร์อุดมศึกษาได้อย่างสง่าผ่าเผย ตามแนวทางของพระเจ้าแผ่นดิน สมกับคำว่า “ราชภัฏ” ที่หมายความถึง “ข้าของพระองค์”

- จूरिพร กาญจนการุณ (2546). การนำเสนอแนวทาง  
การพัฒนาและการใช้ประโยชน์แหล่งเรียนรู้  
ตลอดชีวิตในชุมชนเขตบางขุนเทียน .  
วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- วีระพงษ์ แสง-ชูโต. (2544). การวิเคราะห์ภูมิปัญญา  
ท้องถิ่นและเทคโนโลยีพื้นบ้านในทาง  
วิทยาศาสตร์ในภาคเหนือตอนบนของ  
ประเทศไทย. ปรินูญานิพนธ์การศึกษา  
ดุสิตบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- สรยุทธ รัตนพจนารถ (2547) . จดหมายข่าว  
วิทยาศาสตร์ท้องถิ่น สำนักงานกองทุน  
สนับสนุนการวิจัย.
- สรายุทธ คาน. (2549). เอกสารประกอบการขอ  
อนุมัติโครงการวิจัยวิทยานิพนธ์ดุสิตบัณฑิต.  
มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา.
- สุพล วุฒิสาน. (2549). เอกสารประกอบการประชุม  
เพื่อกำหนดกรอบการพัฒนามหาวิทยาลัย.  
มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา.