

## บทที่ 2

### บทบาทวรรณกรรม และการเตรียมการเบื้องต้น

ว่าด้วยเรื่องศัพทวิทยา

ศัพทวิทยาเป็นศาสตร์ที่ใหม่มากสำหรับประเทศไทย แต่ก็เป็นที่รู้จักแพร่หลายมานานแล้วในต่างประเทศ การศึกษาถึงพัฒนาการของศัพทวิทยาจะช่วยให้เราเข้าใจถึงลักษณะเด่นและข้อดีข้อเสียของศาสตร์นี้มากขึ้น และเกิดความเข้าใจว่าทำไมศัพทวิทยาจึงเป็นศาสตร์ที่ควรให้ความสำคัญ และศาสตร์นี้จะช่วยแก้ปัญหาที่เกิดกับการใช้ศัพท์เฉพาะด้านในเรื่องการเติมน้ำลงชั้นน้ำบาดาลได้อย่างไร

ศัพทวิทยาเป็นศาสตร์ที่มีพัฒนาการยาวนานนับแต่ศตวรรษที่ 18 ซึ่งในสมัยนั้นการบัญญัติศัพท์ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนั้นกระทำโดยผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน (Specialist) ทั้งสิ้น ไม่ว่าจะเป็นศัพท์ทางด้านเคมีที่บัญญัติโดยนักวิทยาศาสตร์เคมีอย่าง Lavoisier และ Berthollet หรือศัพท์เกี่ยวกับพฤกษศาสตร์ (Botany) และสัตววิทยา (Zoology) โดย Linne เมื่อความจำเป็นในการบัญญัติศัพท์ใหม่ๆ ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ ในศตวรรษที่ 19 ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านทั้งหลายก็เริ่มแสดงความต้องการให้มีการจัดระบบเรื่องการบัญญัติศัพท์มากขึ้น พอมาถึงศตวรรษที่ 20 แม้แต่วิศวกรและผู้เชี่ยวชาญก็เริ่มเข้ามามีบทบาทในการบัญญัติศัพท์อย่างไม่อาจหลีกเลี่ยงได้ ด้วยความก้าวหน้าและพัฒนาการอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยีในยุคนี้ เพียงการบัญญัติศัพท์ขึ้นใหม่เริ่มจะไม่เพียงพอ เริ่มมีความต้องการที่จะกำหนดบรรทัดฐานและความตกลงเรื่องการใช้ศัพท์ให้ตรงกันด้วย ผู้ที่เข้ามาแก้ปัญหานี้ได้ คือ ชาวออสเตรียที่มีชื่อว่า E. Wüster (1898 - 1977) เขาเป็นผู้นำในการกำหนดแนวทางและแบบแผนของการกำหนดศัพท์หรือบัญญัติศัพท์วิชาการในด้านต่างๆ ให้มีความชัดเจนมากขึ้น อีกทั้งเป็นผู้ก่อตั้งสำนักเวียนนา (Vienna School) ซึ่งเป็นสถาบันหนึ่งที่โดดเด่นเกี่ยวกับศัพทวิทยาจนได้รับการยกย่องให้เป็นผู้วางรากฐานของศัพทวิทยาสมัยใหม่ (Cabré, 1998: 1-6)

จากนั้นเป็นต้นมา ศัพทวิทยาก็มีพัฒนาการเรื่อยมาตามความต้องการทางด้านการสื่อสารของสังคม โดยเฉพาะเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงทางสังคม เช่น การเปลี่ยนแปลงจากสังคมที่เน้นเกษตรกรรมไปสู่อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี ก็ทำให้มนุษย์เกิดความต้องการใหม่ๆ ในเรื่องภาษา (Cabré, 1998: 6) โดยสรุปก็คือ มนุษย์ต้องการศัพท์เพื่อมาใช้แทนมโนทัศน์ใหม่ๆ ที่เกิดขึ้นเนื่องมาจากพัฒนาการทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อการดำรงชีวิตในสังคมที่ต้องเกี่ยวข้องกับ



ศาสตร์ต่างๆ อยู่ตลอดเวลา พัฒนาการของศัพท์วิทยาอันเกิดจากความจำเป็นทางสังคมนี้ทำให้ศาสตร์ด้านนี้มีการปรับปรุงและเปลี่ยนแปลงเรื่อยมาจนปัจจุบัน จนแทบจะกล่าวได้เลยว่า ศัพท์วิทยาก็คือ ผลผลิตที่ได้รับอิทธิพลโดยตรงจากการเปลี่ยนแปลงของสังคมนั่นเอง

ศัพท์วิทยามีหลักสำคัญอยู่ที่การกำหนดศัพท์ (Term) เพื่อใช้แทนมโนทัศน์ (Concept) ที่เกิดขึ้นในสาขาวิชาต่างๆ การกำหนดศัพท์ตามหลักการศัพท์วิทยาไม่ใช่เป็นเพียงการแต่งหรือแปลศัพท์ แต่เป็นการคัดเลือกศัพท์ที่สามารถถ่ายทอดมโนทัศน์ได้อย่างลงตัวมาจากชุดศัพท์ที่มีการใช้จริง

ขั้นตอนโดยทั่วไปของการทำประมวลศัพท์เริ่มจากการรวบรวมเอกสารที่เกี่ยวข้องกับเรื่องหรือศาสตร์เฉพาะด้านที่ต้องการ ศึกษาเนื้อหาเอกสารที่รวบรวมได้เพื่อกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์ต่างๆ คัดเลือกศัพท์เพื่อแทนมโนทัศน์นั้นๆ พร้อมทั้งเขียนนิยามศัพท์และจัดระเบียบข้อมูลศัพท์ ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้จัดทำประมวลศัพท์นั้น อาศัยการอ้างอิงจากแหล่งข้อมูลต่างๆ เช่น ตำราทางวิชาการ หรือบทความเฉพาะด้าน ผู้ทำประมวลศัพท์ ส่วนใหญ่มักจะเป็นนักภาษาศาสตร์ หรือผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับเรื่องเฉพาะด้านนั้น หรือนักเทคนิค หรือผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องโดยตรงอื่นๆ ผลงานที่ได้จึงจะมีความน่าเชื่อถือเป็นที่ยอมรับ

ในการประยุกต์ใช้หลักการศัพท์วิทยาในการทำประมวลศัพท์เรื่องศาสตร์เฉพาะด้านต่างๆ อาจแตกต่างกันในรายละเอียดปลีกย่อยหรือขั้นตอนหรือกระบวนการจัดทำบางอย่าง ซึ่งผู้จัดทำส่วนใหญ่ก็มักจะปรับปรุงเปลี่ยนแปลงให้เข้ากับความต้องการหรือความเหมาะสม โดยคำนึงถึงวัตถุประสงค์ กลุ่มเป้าหมาย และขอบเขตของเรื่องที่จะทำเป็นสำคัญ

### ศัพท์วิทยากับเรื่องการเติมน้ำลงชั้นน้ำบาดาล

จากการค้นคว้าทั้งทางสิ่งพิมพ์และอินเทอร์เน็ต รวมทั้งการตรวจสอบไปที่ราชบัณฑิตยสภาทำให้สรุปได้ว่า ศัพท์วิทยาในเรื่องการเติมน้ำลงชั้นน้ำบาดาลนั้น ยังไม่มีปรากฏอย่างจริงจังมาก่อนทั้งที่เป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ทั้งที่ศาสตร์ด้านนี้ก็มีศัพท์เฉพาะด้านเป็นของตนเอง สาเหตุอาจเป็นเพราะเรื่องการเติมน้ำลงชั้นน้ำบาดาลเป็นศาสตร์ที่ค่อนข้างใหม่และคนส่วนใหญ่ยังมองว่าเป็นส่วนเล็กๆ ที่แยกไม่ออกจากศาสตร์ใหญ่เรื่องน้ำบาดาล (Groundwater Study)

แต่แท้จริงแล้ว แม้เรื่องการเติมน้ำลงชั้นน้ำบาดาลจะเป็นศาสตร์เฉพาะด้านที่แตกแขนงมาจากศาสตร์ใหญ่เรื่องน้ำบาดาล แต่ก็มีความเป็นเอกเทศเฉพาะตัวสูง เพราะมีหลักการทางทฤษฎีที่



ชัดเจนเป็นของตนเอง มีความสำคัญทั้งในแง่ของวิศวกรรมน้ำและการรักษาสสิ่งแวดล้อม และที่สำคัญยังมีศัพท์เฉพาะด้านอยู่จำนวนหนึ่งด้วย (ประมาณ 100 ศัพท์) ซึ่งแม้จะไม่ใช่อำนาจที่มากมาย แต่ก็มากพอที่จะสร้างปัญหาให้กับผู้ใช้งานได้ และด้วยความที่ยังเป็นศาสตร์ใหม่ทำให้ศัพท์วิชาการด้านนี้ส่วนใหญ่มักจะถูกรวมไว้ในพจนานุกรมศัพท์เฉพาะทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม หรือในด้าน Water Engineering เช่น Dictionary of Water and Water Engineering (Nelson, 1973) หรือ Water Science Glossary of Terms (U.S. Geological Survey, 2000) ซึ่งก็เป็นการรวบรวมศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมน้ำโดยกว้างๆ และนำเสนอแบบครอบคลุมรวมๆ ไม่เฉพาะเจาะจงในด้านใดด้านหนึ่งโดยเฉพาะ ซึ่งเรื่องการเติมน้ำลงชั้นน้ำบาดาลก็เป็นเพียงส่วนเล็กๆ ส่วนหนึ่งในศัพท์ทั้งหมดเท่านั้น การนำเสนอก็เป็นแบบเรียงตามตัวอักษร (Alphabetically) ไม่มีการแสดงความสัมพันธ์ทางมโนทัศน์ระหว่างศัพท์ (Conceptual Relation) ศัพท์ส่วนใหญ่ไม่มีความชัดเจนและมักจะไม่ครบถ้วน ตัวอย่างต่อไปนี้เป็นตัวอย่างการให้นิยามศัพท์ที่ยกมาจากประมวลศัพท์เกี่ยวกับเรื่องน้ำบาดาล ซึ่งคำศัพท์ที่ยกมาคือ RECHARGE ซึ่งเป็นคำสำคัญ (keyword) คำหนึ่งของศาสตร์ด้านการเติมน้ำลงชั้นน้ำบาดาล

1. RECHARGE – The replenishment of ground water in an aquifer. It can be either natural, through the movement of precipitation into an aquifer, or artificial – the pumping of water into an aquifer. (High Plain Aquifer Evaluation Project, 2000: 41)
2. RECHARGE- - water added to an aquifer. For instance, rainfall that seeps into the ground. (U.S.Geological Survey, 2000: 8)

จะเห็นว่าตัวอย่างที่ 2 นั้นให้นิยามของคำว่า RECHARGE ไว้นั้นมาก จนแทบไม่ทำให้เกิดความเข้าใจที่ชัดเจนใดๆ ในขณะที่ตัวอย่างที่ 1 มีคำนิยามที่มีความหมายครอบคลุมกว้างขวางมากกว่า แต่ก็ยังขาดรายละเอียดด้านอื่นๆ ของศัพท์ เช่น ตัวอย่างการใช้ (Example) รูปไวยากรณ์ (Grammatical category) คำเหมือน (Synonym) หรือ คำตรงข้าม (Antonym) เป็นต้น และที่สำคัญคือขาดการแสดงความเชื่อมโยงของศัพท์กับเรื่องการเติมน้ำลงชั้นน้ำบาดาลในภาพรวม (Conceptual Network) ซึ่งรายละเอียดเหล่านี้แม้ว่าจะดูไม่จำเป็นสำหรับผู้ใช้งานที่เป็นผู้เชี่ยวชาญเรื่องการเติมน้ำลงชั้นน้ำบาดาล แต่สำหรับผู้ใช้งานทั่วไปหรือนักแปลแล้ว การให้รายละเอียดเหล่านี้จะช่วยให้เกิดความเข้าใจในมโนทัศน์ต่างๆ ของเรื่องการเติมน้ำลงชั้นน้ำบาดาลมากขึ้น และทำให้ปฏิบัติงานออกมาได้ด้วยความเข้าใจทำให้เกิดความผิดพลาดในการสื่อสารให้น้อยที่สุด ดังนั้น การ



รวบรวมศัพท์ในลักษณะต่างๆ ไปตามตัวอย่าง จึงอาจทำให้เกิดความไม่สะดวกสำหรับผู้ใช้งานที่ต้องการทำความเข้าใจเกี่ยวกับศาสตร์นี้อย่างแท้จริง ยิ่งเป็นศาสตร์ใหม่ที่ยังไม่แพร่หลายเช่นนี้ การนำเสนอในรูปแบบของประมวลศัพท์น่าจะเหมาะสมกว่า เพราะนอกจากจะให้นิยามที่เหมาะสมสำหรับศัพท์ที่ใช้จริงแล้ว ยังมีรายละเอียดอื่นๆ ที่ไม่แตกต่างจากพจนานุกรม และมีการนำเสนอที่สอดคล้องกับโครงสร้างแนวคิดมากกว่า และเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่ต้องการใช้งานมากกว่าด้วย

เมื่อพิจารณาได้แล้วว่าศัพท์วิทยาเป็นศาสตร์ที่เหมาะสมที่สุดในการใช้แก้ปัญหาการใช้ศัพท์เฉพาะด้านเรื่องการเติมน้ำลงชั้นน้ำบาดาลซึ่งเป็นกรณีศึกษาครั้งนี้ ต่อมาก็ย่อมต้องมาพิจารณาในทางกลับกันด้วยว่าองค์ประกอบในการทำวิจัยครั้งนี้เหมาะสมกับการนำศัพท์วิทยามาประยุกต์ใช้มากน้อยเพียงใด โดยต้องพิจารณาทั้งในแง่ของปริมาณข้อมูลศาสตร์เฉพาะด้านว่ามีเพียงพอสร้างเป็นคลังข้อมูลภาษา (Corpus) ได้หรือไม่ ปริมาณศัพท์เฉพาะด้านในศาสตร์ด้านนี้มีเพียงพอหรือไม่ ผู้วิจัยมีคุณสมบัติที่จะทำประมวลศัพท์ในเรื่องนี้ได้หรือไม่ และโดยรวมแล้วมีความเป็นไปได้ในการทำประมวลศัพท์ในเรื่องนี้ให้สำเร็จสมบูรณ์ได้มากน้อยเพียงใด

ตามที่ได้เคยกล่าวไว้ในบทนำแล้วว่า ศาสตร์ด้านการเติมน้ำลงชั้นน้ำบาดาลมีความแพร่หลายในระดับหนึ่งแล้วในต่างประเทศ แต่ในประเทศไทยก็ยังเป็นศาสตร์ที่มีผู้รู้จักน้อยอยู่ ตามหลักการทั่วไปของศัพท์วิทยาแล้ว ขนาดของคลังข้อมูลภาษาไม่ควรน้อยกว่า 100,000 คำ จากการสำรวจขั้นต้นพบว่าปริมาณข้อมูลภาษาอังกฤษน่าจะเพียงพอ และเมื่อได้คำนวณปริมาณศัพท์เฉพาะด้านอย่างคร่าวๆ แล้วพบว่ามีความประมาณ 100 ศัพท์ ซึ่งถือว่าเป็นปริมาณที่พอสมควร แม้ว่าจะเป็นปริมาณที่ค่อนข้างน้อยสำหรับประโยชน์ในแง่ของการนำไปใช้งานจริง แต่ข้อมูลที่ได้อาจจะมีคุณภาพและมีประสิทธิภาพในการนำไปใช้งาน และถ้ามองในอีกแง่มุมหนึ่งปริมาณดังกล่าวก็พอเหมาะสำหรับใช้เป็นกรณีศึกษาถึงกระบวนการประยุกต์ใช้วิธีวิทยาของศัพท์วิทยาในการจัดทำประมวลศัพท์ เพราะการจัดทำประมวลศัพท์ที่มีปริมาณศัพท์มากๆ ก็จะทำให้สัดส่วนเวลาในการศึกษาถึงกระบวนการลดน้อยไปตามลำดับ ส่วนองค์ประกอบอีกด้านที่จะละเว้นการพิจารณาไปไม่ได้เลยก็คือคุณสมบัติของผู้ทำวิจัย ตามหลักการทำประมวลศัพท์โดยทั่วไปแล้ว ผู้จัดทำหรือผู้วิจัยควรมีพื้นฐานหรือความเกี่ยวข้องอย่างใดอย่างหนึ่งกับสาขาเฉพาะด้านที่ทำ เพื่อให้เกิดความน่าเชื่อถือ ผลงานที่ได้จึงจะเป็นที่ยอมรับในสังคม ตัวผู้วิจัยเองเป็นผู้หนึ่งที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับศาสตร์ด้านการเติมน้ำลงชั้นน้ำบาดาลในประเทศไทย โดยผู้วิจัยมีประสบการณ์การทำงานเป็นฝ่ายเลขานุการของโครงการเติมน้ำลงชั้นน้ำบาดาลเป็นระยะเวลาประมาณ 2 ปี ได้เกี่ยวข้องทั้งในการแปลเอกสาร การจัดทำเอกสารประชาสัมพันธ์โครงการ เอกสารการประชุม เอกสารประมวล และเอกสารรายงานโครงการต่างๆ รวม



ถึงการประสานงานระหว่างโครงการกับหน่วยงานอื่นๆในกระทรวงอุตสาหกรรม และหน่วยงานภายนอก ทั้งในและนอกประเทศ นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้เคยศึกษาดำรงและเอกสารเกี่ยวกับศาสตร์ด้านนี้ทั้งที่เป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ รวมทั้งเคยเข้ารับการอบรมเกี่ยวกับการเติมน้ำลงชั้นน้ำบาดาลนี้มาแล้วพอสมควร เมื่อผนวกกับการแนะนำและการควบคุมจากผู้เชี่ยวชาญเฉพาะสาขา ผู้วิจัยจึงมีความเหมาะสมในระดับหนึ่งสำหรับการจัดทำประมวลศัพท์ความรู้เฉพาะด้านนี้

สรุปโดยรวมได้ว่า เมื่อได้พิจารณาจากองค์ประกอบทั้งหมดโดยคร่าวๆ ในขั้นต้นแล้วพบว่า การนำเรื่องศัพท์วิทยา มาประยุกต์ใช้กับการแก้ปัญหาด้านศัพท์เฉพาะด้านของเรื่องการเติมน้ำลงชั้นน้ำบาดาลนั้น มีความเหมาะสมทางด้านทฤษฎี และมีความเป็นไปได้ที่จะทำวิจัยครั้งนี้ได้สำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ สิ่งสำคัญที่ต้องคำนึงถึงเป็นลำดับต่อมาก็คือระเบียบวิธีวิจัยที่จะใช้ในการทำประมวลศัพท์ครั้งนี้

### ระเบียบวิธีวิจัยในการทำประมวลศัพท์

ระเบียบวิธีวิจัยในการทำประมวลศัพท์มีเขียนไว้ในตำราต่างๆ ซึ่งในการนำมาประยุกต์ใช้กับการทำประมวลศัพท์เรื่องการเติมน้ำลงชั้นน้ำบาดาลครั้งนี้ ต้องคำนึงถึงองค์ประกอบด้านความเหมาะสมในหลายๆ ประการ เช่น ต้องพิจารณาว่าวิธีนั้นๆ สามารถสนองตอบต่อวัตถุประสงค์ของการทำวิจัยได้มากน้อยเพียงไหน รายละเอียดที่ใช้มีความเหมาะสมกับศาสตร์เฉพาะด้านที่เป็นเป้าหมายหรือไม่ ถ้านำวิธีดังกล่าวมาใช้แล้วจะมีปัญหาตามมาหรือไม่ และถ้ามีปัญหาสามารถหาทางแก้ได้ไหม เป็นต้น เมื่อได้วิเคราะห์ถึงความเหมาะสมและข้อดีข้อเสียของระเบียบวิธีวิจัยต่างๆ แล้ว จึงจะมาวิเคราะห์อีกครั้งหนึ่งว่าในการวิจัยครั้งนี้ควรเลือกใช้วิธีใด หรือควรนำวิธีไหนมาประยุกต์ใช้หรือปรับปรุงให้เหมาะสมกับเงื่อนไขการทำวิจัยต่อไป ซึ่งรายละเอียดในแต่ละขั้นตอนจะได้กล่าวถึงในตอนต่อไป ส่วนในที่นี่จะเน้นรูปแบบของระเบียบวิธีวิจัยคร่าวๆ ก่อนเพื่อเป็นบรรทัดฐานในการกำหนดขั้นตอนการทำประมวลศัพท์ต่อไป

จากขั้นตอนการทำประมวลศัพท์ที่นำเสนอไว้ในหนังสือตำราเกี่ยวกับเรื่องประมวลศัพท์ทั้งหลาย ขั้นตอนการทำประมวลศัพท์ที่นำเสนอโดย M. Teresa Cabré ในหนังสือชื่อ Terminology: Theory, Methods, and Applications (Cabré, 1998) มีความโดดเด่นและเป็นการนำเสนอที่ชัดเจนและเป็นระบบมากที่สุด โดย Cabré (1998) ได้แบ่งระเบียบวิธีการทำประมวลศัพท์เอาไว้ เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ Systematic Searches และ Ad-hoc Searches ความแตกต่างของทั้งสองวิธีอยู่ที่ปริมาณของศัพท์ และจุดประสงค์ในการทำประมวลศัพท์



Systematic Searches เป็นวิธีการจัดทำประมวลศัพท์ที่เป็นระบบ ใช้กับศาสตร์เฉพาะด้านที่มีศัพท์เฉพาะด้านจำนวนพอสมควร วิธีการนี้ยังแบ่งย่อยออกเป็นอีกสองแบบ คือ Systematic Monolingual Searches และ Systematic Multilingual Searches ซึ่งแตกต่างกันตรงจำนวนภาษาที่ใช้ในการทำวิจัย ขั้นตอนวิจัยโดยคร่าวๆ ตามวิธีการนี้ Cabré (1998) ได้กำหนดไว้อย่างน้อย 6 ขั้นตอน คือ

(1) **การกำหนดขอบเขต** เช่น กำหนดหัวข้อ วัตถุประสงค์ กลุ่มเป้าหมาย และขนาดของประมวลศัพท์

(2) **เตรียมการ** เช่น การรวบรวมข้อมูล การหาที่ปรึกษาโครงการ การคัดเลือกข้อมูล การสร้างฐานข้อมูลภาษา การกำหนดขั้นตอนการทำประมวลศัพท์โดยคร่าวๆ เป็นต้น

(3) **ทำประมวลศัพท์** เช่น การเลือกศัพท์จากคลังข้อมูลภาษา การทำบันทึกข้อมูลเบื้องต้น (Extraction Records) การทำบันทึกข้อมูลศัพท์ (Terminological Records) เป็นต้น

(4) **นำเสนอผลการวิจัย** โดยในขั้นตอนนี้เป็นการนำผลจากการทำวิจัย ซึ่งมักจะอยู่ในรูปของประมวลศัพท์มาจัดรูปแบบเพื่อนำเสนอผู้ที่จะนำไปใช้งานต่อไป ซึ่งจะมีการแสดงรายละเอียดต่างๆ ด้วยนอกเหนือจากตัวประมวลศัพท์ เช่น บทแนะนำเกี่ยวกับศาสตร์เฉพาะด้าน คำแนะนำการใช้งานประมวลศัพท์ หรือดรชนี้ค้นคำ เป็นต้น

(5) **ตรวจสอบ** อาจมีทั้งการตรวจสอบโดยผู้ทำวิจัยเอง ผู้เชี่ยวชาญด้านภาษาศาสตร์ และผู้เชี่ยวชาญศาสตร์เฉพาะด้าน

(6) **แก้ปัญหา** โดยต้องรู้ปัญหาและขั้นตอนการแก้ปัญหา

วิธีการ Systematic Search เป็นวิธีการที่นิยมใช้ในการวิจัยหรือทำประมวลศัพท์เป็นโครงการเพราะจะมีโอกาสได้จัดระเบียบการทำงานอย่างเป็นระบบ สามารถตรวจสอบและทบทวนแก้ไขได้อย่างรอบคอบ และยังสามารถปรึกษาผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านเพื่อให้ประมวลศัพท์ที่ได้มีความถูกต้องสมบูรณ์มากที่สุดอีกด้วย

ส่วนวิธี Ad-hoc Search เป็นวิธีที่นักแปลหรือผู้ใช้ศัพท์เฉพาะด้านมักจะใช้แก้ปัญหาเฉพาะหน้าในการแปลเรื่องเฉพาะด้านที่ไม่มีความรู้มาก่อน วิธีนี้ก็แบ่งย่อยออกได้ตามจำนวนภาษาเช่นเดียวกัน คือ Ad-hoc Monolingual Searches และ Ad-hoc Multilingual Searches ในต่างประเทศนักแปลหรือนักวิชาการอาจตั้งคำถาม (Query) เกี่ยวกับศัพท์ที่เป็นปัญหา แล้วส่งคำถามดังกล่าวให้นักศัพท์วิทยา (Terminologist) ช่วยหาทางแก้ปัญหาให้ก็ได้ ลักษณะเด่นของวิธีการนี้คือ



ปริมาณศัพท์จะไม่มากนัก (มักจะไม่เกิน 50 ศัพท์) เพราะต้องพิจารณาแก้ปัญหาไปที่ละศัพท์ ทำให้ใช้เวลามาก ขั้นตอนคร่าวๆ ของ Ad-hoc Search มีอยู่ 3 ขั้นตอนคือ

(1) **ตั้งคำถาม** (The Query) คือ การตั้งคำถามเพื่อระบุเป้าหมายในการทำงาน โดยต้องมีการตั้งคำถามเช่นนี้กับศัพท์แต่ละศัพท์เพื่อหาทางแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับการใช้ศัพท์นั้นๆ เช่น บ่อที่ใช้ในการรดน้ำลงชั้นน้ำบาดาลในโครงการเติมน้ำลงชั้นน้ำบาดาลมีชื่อเรียกว่าอะไร หรือ คำว่า acre foot ในภาษาไทยเรียกว่าอะไร เป็นต้น

(2) **แก้ปัญหา** นำคำถามดังกล่าวมาหาหนทางแก้ไข อาจจะเป็นการตรวจสอบกับแหล่งอ้างอิงต่างๆ เช่น พจนานุกรม คลังข้อมูลภาษา (Corpus) หรือถามผู้เชี่ยวชาญ เป็นต้น เพื่อให้ได้คำตอบของปัญหาที่ต้องการ

(3) **นำเสนอทางออก** เมื่อได้คำตอบก็นำไปแก้ปัญหา หรือนำไปเสนอกับผู้แปลหรือผู้ใช้ภาษา และเก็บข้อมูลที่ได้เป็นบันทึกไว้เพื่อประโยชน์ต่อไปในภายภาคหน้า

เมื่อพิจารณาจากวิธีการทำประมวลศัพท์ทั้งสองแบบแล้ว วิธีการที่เหมาะสมกับการทำวิจัยครั้งนี้มากที่สุดคือ Systematic Search ด้วยเหตุผลสองประการคือ จากการคาดการณ์แล้ว ปริมาณศัพท์ของประมวลศัพท์เรื่องการเติมน้ำลงชั้นน้ำบาดาลมีประมาณ 100 ศัพท์ จึงไม่เหมาะสมกับวิธีการ Ad-hoc Search ที่ต้องพิจารณาแก้ปัญหาศัพท์เป็นรายศัพท์ไปซึ่งต้องใช้เวลา และประการที่สองคือ วัตถุประสงค์ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการสร้างบรรทัดฐานการใช้ศัพท์เฉพาะด้านในศาสตร์การเติมน้ำลงชั้นน้ำบาดาล และต้องการนำเสนอกระบวนการทำประมวลศัพท์ที่เป็นระบบเพื่อเป็นตัวอย่างในการศึกษาเรื่องศัพท์วิทยาต่อไป ดังนั้นระเบียบวิธีวิจัยที่เลือกใช้จึงควรมีระบบระเบียบ มีหลักการ และข้อมูลอ้างอิงเพื่อให้เกิดความน่าเชื่อถือ รวมทั้งการวิจัยที่เป็นระบบก็จะช่วยอธิบายกระบวนการทำประมวลศัพท์โดยทั่วไปได้อย่างชัดเจนมากกว่าด้วย นอกจากนี้ Sue Ellen Wright และ Leland D. Wright ยังได้เสนอความเห็นเพิ่มเติมไว้ในบทความ Terminology Management for Technical Translation (Wright, cited in Wright and Budin, 1997) ด้วยว่า วิธีการแบบ Systematic นั้นเป็นวิธีการที่เกิดจาก Subject-field-driven และเป็นวิธีการที่นิยมใช้กันในการศึกษาค้นคว้าทางวิชาการ เพราะจะทำให้มีเวลาในการรวบรวมข้อมูล การคัดเลือกข้อมูล การกำหนดมโนทัศน์สัมพันธ์ นอกจากนั้นยังเปิดโอกาสให้สามารถอ้างอิงข้อมูลต่างๆ สอบถามผู้เชี่ยวชาญ และคัดเลือกความหมายให้กับศัพท์แต่ละศัพท์ได้อย่างละเอียดรอบคอบด้วย ซึ่งแตกต่างจากวิธีการแบบ Ad-hoc ซึ่งเป็น Text-driven หรือเกิดจากความต้องการแก้ปัญหาเฉพาะหน้า ดังนั้นความละเอียดรอบคอบและระบบในการทำงานจึงไม่ชัดเจนเท่า



เมื่อสรุปได้ว่า วิธีการ Systematic Search น่าจะเป็นวิธีการที่เหมาะสมกับการทำวิจัยครั้งนี้มากที่สุด ก็ต้องพิจารณาต่อมาว่าจะดำเนินการตามรูปแบบย่อยรูปแบบใดในระหว่างสองรูปแบบของวิธี Systematic Search ซึ่งได้แก่ Systematic Monolingual Search หรือ Systematic Multilingual Search ก็ต้องมาพิจารณาว่าประมวลศัพท์ที่ได้ต้องการทำเป็นสองภาษาหรือภาษาอังกฤษเดี่ยว ซึ่งตามวัตถุประสงค์ของการทำประมวลศัพท์ครั้งนี้ เห็นได้ชัดว่ามีจุดมุ่งหมายให้เป็นประมวลศัพท์สองภาษาเพื่อให้เกิดประโยชน์แก่ผู้ใช้งานที่เป็นคนไทย แต่การจะเลือกใช้วิธีการ Systematic Multilingual Search ก็มีอุปสรรคในแง่ของปริมาณข้อมูลศาสตร์เฉพาะด้านที่เป็นภาษาไทยนั้นมีไม่เพียงพอ (มีเพียง 3,000 คำ) สาเหตุที่เป็นเช่นนี้เพราะศาสตร์นี้เป็นศาสตร์ที่ใหม่มากในประเทศไทย (ดูรายละเอียดในบทที่ 1) ข้อมูลศัพท์ภาษาไทยที่จะนำมาดำเนินการตามขั้นตอนของกระบวนการที่เป็นระบบได้เช่นเดียวกับภาษาอังกฤษจึงมีไม่เพียงพอและไม่สามารถกระทำได้ วิธีการแก้ปัญหาก็คือ จัดให้ข้อมูลภาษาไทยเป็นข้อมูลเสริมในการจัดทำประมวลศัพท์ โดยรวบรวมข้อมูลศัพท์ภาษาไทยให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ แล้วนำมาเทียบเคียงกับศัพท์ภาษาอังกฤษ ในกรณีที่เกิดช่องว่าง (มีศัพท์ภาษาอังกฤษที่ไม่มีศัพท์ไทยความหมายเดียวกัน) ก็จำเป็นต้องกำหนดวิธีวิทยาในการกำหนดศัพท์ภาษาไทยขึ้นมาใช้แทนให้เหมาะสมที่สุด ดังนั้นวิธีที่ใช้จึงเป็นการนำ Systematic Monolingual Search มาประยุกต์ใหม่ให้มีลักษณะกึ่ง Systematic Multilingual Search ด้วย โดยใช้วิธีวิทยาการกำหนดศัพท์ภาษาไทยเป็นตัวเชื่อมช่องว่างที่เกิดจากการประยุกต์ระหว่างสองวิธีดังกล่าว

ระเบียบวิธีวิจัยที่ปรับปรุงใหม่ตามความเหมาะสมแล้วจึงมีดังนี้

- (1) การกำหนดขอบเขตการทำวิจัย ได้แก่ การกำหนดหัวข้อการทำวิจัย วัตถุประสงค์ กลุ่มเป้าหมาย และขนาดของประมวลศัพท์
- (2) การเตรียมการเบื้องต้นก่อนการทำวิจัย ได้แก่ การรวบรวมข้อมูล การหาที่ปรึกษาโครงการ การศึกษานำร่อง
- (3) การทำประมวลศัพท์ ได้แก่ ขั้นตอนการสร้างคลังข้อมูลภาษา การจัดทำในทัศนสัมพันธ์ การทำบันทึกข้อมูลศัพท์ และการกำหนดศัพท์ภาษาไทย
- (4) นำเสนอผลการทำวิจัย
- (5) ตรวจสอบและแก้ไข

ระเบียบวิธีวิจัยที่ปรับปรุงใหม่นี้ แตกต่างจากเดิมเล็กน้อยเท่านั้น คือ ได้ย้ายการคัดเลือกข้อมูลและการสร้างฐานข้อมูล ออกจากขั้นตอนที่ 2) ไปอยู่ในขั้นตอนที่ 3) โดยรวมไว้ในการสร้างคลังข้อมูลภาษา สาเหตุที่ทำเช่นนี้เพราะงานวิจัยขั้นนี้ต้องการเน้นกระบวนการทำประมวลศัพท์เป็น



หลัก ผู้ทำวิจัยพิจารณาเห็นว่าขั้นตอนทั้งสองเป็นส่วนหนึ่งของการสร้างฐานข้อมูลภาษาอยู่แล้ว จึงน่าจะหยิบยกมาไว้รวมกัน นอกจากนั้นยังมีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มเติมขั้นตอนบางอย่างในขั้นตอนที่ 3 เพื่อให้เกิดความสมบูรณ์มากขึ้น ซึ่งก็รวมทั้งการกำหนดศัพท์ภาษาไทยด้วย นอกจากนั้นก็ยังคงรูปแบบของ Systematic Search ไว้ทุกประการ มีเพียงรายละเอียดบางประเด็นเท่านั้นที่ต่างไปจากเดิม

เมื่อเลือกระเบียบวิธีวิจัยขั้นต้นได้แล้ว ก็ถึงเวลารวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับประมวลศัพท์ที่จะทำ เพื่อนำมาพิจารณากำหนดขั้นตอนการทำประมวลศัพท์เรื่องการเติมน้ำลงชั้นน้ำบาดาลต่อไป

### การเตรียมการเบื้องต้นก่อนลงมือทำประมวลศัพท์

ตามระเบียบวิธีการวิจัยที่กำหนดไว้ ขั้นตอนการเตรียมการนี้อยู่ในขั้นตอนที่สอง ต่อจากขั้นตอนการกำหนดขอบเขตของประมวลศัพท์ ซึ่งได้มีการกำหนดไว้แล้วในบทนำของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จึงจะไม่ขอกล่าวซ้ำอีก แต่จะเริ่มกระบวนการวิจัยที่ขั้นตอนที่สอง คือ การเตรียมการ ซึ่งในขั้นตอนนี้จะประกอบด้วยการรวบรวมข้อมูล การหาที่ปรึกษาโครงการของการทำประมวลศัพท์ ซึ่งในหัวข้อนี้ก็จะได้กล่าวถึงองค์ประกอบทั้งหมดที่กล่าวมา นอกจากนั้นในหัวข้อนี้ยังจะได้กล่าวถึงการทดลองทำการวิจัยนำร่องเพื่อหาลู่ทางในการทำวิจัยจริงด้วย

**การรวบรวมข้อมูล** การรวบรวมข้อมูลศาสตร์เฉพาะด้านเรื่องการเติมน้ำลงชั้นน้ำบาดาลกระทำได้สามทาง คือ รวบรวมจากเอกสาร ค้นหาข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต และการสอบถามจากผู้เชี่ยวชาญ โดยในขั้นต้นนี้ได้รวบรวมข้อมูลทุกประเภทที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์การเติมน้ำลงชั้นน้ำบาดาลในทุกรูปแบบ ทั้งที่เป็นบทเรียน ข่าว ข้อความประชาสัมพันธ์ และข้อมูลทางด้านวิศวกรรม เป็นต้น ข้อมูลดังกล่าวต้องมีคุณสมบัติเป็นข้อมูลเกี่ยวกับศาสตร์การเติมน้ำลงชั้นน้ำบาดาลอย่างแท้จริง และต้องมาจากแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้และตรวจสอบความถูกต้องได้ ซึ่งข้อมูลที่รวบรวมได้มีทั้งข้อมูลที่เป็นเอกสารและไฟล์คอมพิวเตอร์ ในการค้นคว้าข้อมูลนี้ได้มีการใช้เครื่องมือในการช่วยค้น ดังนี้คือ ฐานข้อมูลคอมพิวเตอร์ (Database) อินเทอร์เน็ต (Internet) และรายชื่อหนังสืออ้างอิง (Reference) โดยข้อดีข้อเสียของเครื่องมือแต่ละแบบมีดังนี้ ฐานข้อมูลคอมพิวเตอร์มีข้อดีที่สามารถใช้งานได้ง่ายและรวดเร็ว โดยสามารถสืบค้นค่าที่ต้องการค้นลงไปในระบบ ซึ่งถ้ามีข้อมูลที่ต้องการคอมพิวเตอร์ก็จะแสดงข้อมูลดังกล่าวให้ดูได้ทันที แต่ข้อเสียก็คือบางครั้งไม่มีข้อมูลที่ต้องการ หรือน้อยเกินไปไม่เพียงพอ ฐานข้อมูลที่สามารถสืบค้นได้ เช่น ฐานข้อมูลของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เป็นต้น ส่วนอินเทอร์เน็ตก็มีข้อดีตรงที่ความง่ายและรวดเร็วเช่นเดียวกัน ปัจจุบันมีเว็บไซต์มากมายที่



ให้บริการค้นข้อมูล เช่น Alta-Vista หรือ Web Crawler เป็นต้น ข้อมูลที่ได้จากการค้นหาทางอินเทอร์เน็ตจะมีความหลากหลายมากขึ้น เช่น มีทั้งในรูปของบทความ และข่าว เป็นต้น และข้อมูลนี้ยังเก็บไว้ในรูปของไฟล์คอมพิวเตอร์อยู่แล้วจึงสะดวกต่อการนำไปรวบรวมเป็นฐานข้อมูลภาษา (Corpus) แต่วิธีการนี้ก็มีข้อเสีย คือ ความน่าเชื่อถือของข้อมูลบางครั้งไม่มีความชัดเจน เพราะข้อมูลจากอินเทอร์เน็ตอาจไม่ระบุแหล่งที่มาอย่างชัดเจน ข้อมูลที่ได้จึงอาจไม่น่าเชื่อถือ ซึ่งเป็นเรื่องที่ต้องระมัดระวังมากเรื่องหนึ่งในการค้นข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต ส่วนเครื่องมือสุดท้าย คือ รายชื่อหนังสืออ้างอิงจากหนังสือตำราเกี่ยวกับศาสตร์การเติมน้ำลงชั้นน้ำบาดาล ซึ่งจะมีรายชื่อหนังสือและบทความมากมายเกี่ยวกับศาสตร์ด้านนี้ ซึ่งถ้ารวบรวมจากหนังสือตำราหลายเล่มก็จะเป็นคลังข้อมูลที่สำคัญได้เช่นเดียวกัน อีกทั้งข้อมูลที่ได้ก็ยังมีแหล่งที่มาที่ยืนยันได้และมีความน่าเชื่อถือด้วย แต่วิธีนี้ก็มีข้อเสียตรงที่ข้อมูลอาจไม่ทันสมัย โดยเฉพาะถ้าเป็นตำราที่ตีพิมพ์มานานแล้ว นอกจากนั้นการค้นข้อมูลแบบนี้ยังมีความล่าช้ากว่าวิธีอื่นๆ อีกทั้งข้อมูลที่ได้ก็จะอยู่ในรูปของเอกสารซึ่งต้องนำไปผ่านเครื่องสแกนให้เป็นไฟล์คอมพิวเตอร์ก่อนที่จะนำมารวบรวมในคลังข้อมูลภาษาได้ ซึ่งก็ยิ่งทำให้เสียเวลามากกว่าอีกสองวิธี แต่แม้ว่าวิธีทั้งสองจะมีจุดเด่นจุดด้อยแตกต่างกันไป เมื่อนำมาใช้ในการรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ ก็ทำให้ข้อมูลที่ได้มีความหลากหลายและสามารถคำนวณอย่างคร่าวๆ ได้ว่าปริมาณข้อมูลที่อาจรวบรวมได้ในศาสตร์ดังกล่าวมีมากน้อยเพียงใด

นอกจากข้อมูลเกี่ยวกับศาสตร์การเติมน้ำลงชั้นน้ำบาดาลที่จะใช้ในการสร้างคลังข้อมูลภาษา (Corpus) แล้ว ข้อมูลอื่นๆ ที่ต้องรวบรวมก็ได้แก่ ข้อมูลเกี่ยวกับขั้นตอนการทำประมวลศัพท์ ซึ่งข้อมูลนี้จะนำมาใช้ในการกำหนดขั้นตอนการทำประมวลศัพท์ และยังนำมาใช้ในการกำหนดวิธีวิทยาในแต่ละขั้นตอนด้วย นอกจากนั้นยังมีข้อมูลอ้างอิงอื่นๆ เช่น พจนานุกรมศัพท์ทั่วไปและศัพท์ด้านน้ำบาดาล หรือประมวลศัพท์ในศาสตร์อื่นๆที่เกี่ยวข้องกับเรื่องการเติมน้ำลงชั้นน้ำบาดาล เป็นต้น ซึ่งอาจใช้อ้างอิงในขั้นตอนของการกำหนดนิยามของศัพท์ วิธีค้นหาข้อมูลก็เป็นเช่นเดียวกับการค้นข้อมูลเพื่อใช้สร้างคลังข้อมูลภาษา แต่ที่แตกต่างกันก็คือ ข้อมูลสองชุดหลังนี้ไม่จำเป็นต้องเก็บไว้ในรูปของไฟล์คอมพิวเตอร์ แต่เน้นความถูกต้องและความน่าเชื่อถือของข้อมูลเป็นหลัก

**การหาที่ปรึกษาโครงการ** การหาที่ปรึกษาโครงการมีสิ่งที่จะต้องพิจารณาอยู่หลายด้าน คือ ต้องมีความรู้ความเชี่ยวชาญเพียงพอที่จะเป็นที่ปรึกษาได้ ต้องมีความพร้อมและเวลาที่จะให้คำปรึกษา และผู้วิจัยสามารถติดต่อได้โดยสะดวก ซึ่งในกรณีศึกษานี้ ผู้ทำวิจัยได้รับความอนุเคราะห์ความช่วยเหลือทางด้านวิชาการเติมน้ำลงชั้นน้ำบาดาลจากคณะวิศวกรรมศาสตร์จากโครงการเติมน้ำลงชั้นน้ำบาดาล กรมทรัพยากรธรณี กระทรวงอุตสาหกรรม ภายใต้การนำของหัวหน้ากองควบคุม



กิจการน้ำตาลและหัวหน้าโครงการเติมน้ำลงชั้นน้ำตาล คุณสุรพงษ์ เชียงทอง ให้เกียรติเป็นที่ปรึกษาในการทำประมวลศัพท์ครั้งนี้ ซึ่งคณะวิทยากรชุดนี้มีความเชี่ยวชาญในการเติมน้ำลงชั้นน้ำตาลมาแล้วกว่า 2 ปี จึงมีความคุ้นเคยกับมโนทัศน์ต่างๆในเรื่องการเติมน้ำลงชั้นน้ำตาลเป็นอย่างดี และยังมีความยินดีที่จะให้ความช่วยเหลือผู้ทำวิจัยในการทำงานครั้งนี้เป็นอย่างดีอีกด้วย

**การวิจัยนำร่อง** ก่อนการลงมือทำประมวลศัพท์ การทดลองทำการวิจัยย่อยๆ เพื่อดูแนวทางและสำรวจปัญหาที่อาจเกิดกับการวิจัยจริงได้ ก็นับเป็นขั้นตอนที่มีประโยชน์อย่างหนึ่ง แต่ขั้นตอนการวิจัยนำร่องนี้ก็ไม่ใช่ขั้นตอนที่จำเป็นนักในการทำวิจัย ดังนั้นจึงไม่ได้มีระบุไว้ในระเบียบวิธีวิจัย โดยส่วนตัวผู้วิจัยเองเห็นว่า การทำวิจัยนำร่องจะช่วยให้วางรูปแบบขั้นตอนการทำวิจัยจริงได้ง่ายขึ้น และจะได้เป็นการทดลองดูว่าเมื่อลงมือทำตามทฤษฎีศัพทวิทยาแล้วจะเป็นอย่างไร เป็นการทดลองกำหนดกระบวนการวิจัยขั้นพื้นฐาน และเมื่อได้ทดลองใช้งานแล้วเกิดปัญหาขึ้น ก็จะได้นำบทเรียนดังกล่าวมาปรับปรุงในขั้นตอนการทำงานจริงต่อไป ซึ่งในการวิจัยนำร่องก่อนการทำประมวลศัพท์เรื่องการเติมน้ำลงชั้นน้ำตาลครั้งนี้ ผู้ทำวิจัยได้จัดทำประมวลศัพท์ย่อยที่มีจำนวนศัพท์ 30 ศัพท์ และได้ทดลองนำวิธีวิทยาต่างๆ มาใช้ ทำให้สรุปข้อดีข้อเสียของวิธีวิทยาต่างๆ ได้ในระดับหนึ่ง และการทำวิจัยนำร่องก็ช่วยให้เริ่มทำการวิจัยจริงได้ด้วยความมั่นใจและรวดเร็วขึ้นด้วย

ขั้นตอนการเตรียมการเบื้องต้นนี้ เป็นเสมือนการสำรวจดูว่ามีข้อมูลและความพร้อมมากน้อยเพียงใดในการทำวิจัยครั้งนี้ เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดขั้นตอนการดำเนินการโดยละเอียดต่อไปนั่นเอง

### ขั้นตอนการทำประมวลศัพท์เรื่องการเติมน้ำลงชั้นน้ำตาล

จากระเบียบวิธีวิจัยที่กำหนดไว้ การเตรียมการเบื้องต้น และการค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับขั้นตอนการทำประมวลศัพท์จากแหล่งข้อมูลต่างๆ จึงขอสรุปขั้นตอนการทำประมวลศัพท์เรื่องการเติมน้ำลงชั้นน้ำตาลไว้ดังนี้

1. เตรียมการ ในขั้นตอนนี้เป็นการกำหนดหัวข้อการทำวิจัย ขอบเขตที่ต้องการทำ กำหนดกลุ่มเป้าหมาย และจุดประสงค์การวิจัย
2. ทบทวนวรรณกรรม เริ่มด้วยการรวบรวมเอกสารทั้งหมดในเรื่องการเติมน้ำลงชั้นน้ำตาลทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ศึกษาเอกสารทั้งหมดคร่าวๆ แยกเอกสารที่ต้องการใช้เป็นพวกๆ คือ เอกสารสำหรับสร้างฐานข้อมูลภาษา เอกสารสำหรับอ้างอิง และเอกสารประกอบอื่นๆ



รวมทั้งหาแหล่งอ้างอิงที่เชื่อถือได้อื่นๆ เช่น ผู้เชี่ยวชาญ หรือฐานข้อมูลออนไลน์ เป็นต้น เมื่อได้ข้อมูลเพียงพอแล้วจึงดำเนินขั้นตอนต่อไป

3. สร้างคลังข้อมูลภาษา (Corpus) รวบรวมข้อมูล (Text) ตามเกณฑ์และประเภทที่กำหนดไว้ในวิธีวิทยาในการเลือกข้อมูล และหาโปรแกรมมาใช้ร่วมกับคลังข้อมูลภาษาที่สร้าง คือ Win Concordance (ดูรายละเอียดในบทที่ 3)

4. กำหนดมโนทัศน์สัมพันธ์ (Conceptual Network) กำหนดและดำเนินการตามระเบียบวิธีวิทยาในการกำหนดมโนทัศน์สัมพันธ์ (ดูรายละเอียดในบทที่ 4) ผลจากการสร้างมโนทัศน์สัมพันธ์นี้ จะทำให้ได้ชุดศัพท์ทั้งหมดที่จะอยู่ในประมวลศัพท์ และในระหว่างกระบวนการทำก็จะได้ข้อมูลเบื้องต้นของศัพท์ที่แทนมโนทัศน์นั้นๆ อีกด้วย

5. การทำบันทึกข้อมูลศัพท์ (Terminological Records) บันทึกข้อมูลศัพท์ที่ได้มาจากการนำข้อมูลจากมโนทัศน์สัมพันธ์ (Conceptual Network) และบันทึกข้อมูลศัพท์เบื้องต้น (Extraction Records) ที่ได้จากขั้นตอนก่อน รวมทั้งข้อมูลจากคลังข้อมูลภาษาและแหล่งข้อมูลอ้างอิงอื่นๆ มาทำตามวิธีวิทยาในการทำบันทึกข้อมูลศัพท์ (Terminological Records) (ดูรายละเอียดในบทที่ 5) โดยในขั้นตอนนี้จะมีการกำหนดศัพท์ภาษาไทยให้กับศัพท์แต่ละศัพท์ด้วย โดยยึดตามวิธีวิทยาในการกำหนดศัพท์ภาษาไทย (ดูรายละเอียดในบทที่ 6)

รายละเอียดของขั้นตอนข้างต้น ขั้นตอนที่ 1 และ 2 ได้นำเสนอไว้แล้วในบทที่ 1 และ 2 ของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ตั้งแต่ขั้นตอนที่ 3 เป็นต้นไป จะได้นำเสนอในบทต่อๆ ไป

ศูนย์วิทยุทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย