

## บทที่ 2

### แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาวิจัยเรื่อง องค์ประกอบในการตัดสินใจของประชาชนในการรวบรวมน้ำมันพืชใช้แล้วของประชาชนในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่เพื่อการผลิตเป็นไบโอดีเซล ผู้วิจัยได้ทำการค้นคว้าแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสำหรับใช้เป็นแนวทางในการศึกษาวิจัย ดังนี้

#### 2.1 ทฤษฎีเกี่ยวกับการนำความรู้ไปใช้

ความรู้ (Knowledge) นั้น ในทัศนะของฮอสเปอร์ (อ้างใน มาโนช เวชพันธ์ 2532: 15-16) นับเป็นขั้นแรกของพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการจดจำ ซึ่งอาจจะโดยการนึกได้ มองเห็น ได้ยิน หรือ ได้ฟัง ความรู้นี้เป็นหนึ่งในขั้นตอนของการเรียนรู้ โดยประกอบไปด้วยคำจำกัดความหรือความหมาย ข้อเท็จจริง ทฤษฎี กฎ โครงสร้าง วิธีการแก้ไขปัญหา และมาตรฐานเป็นต้น ซึ่งอาจกล่าวได้ว่า ความรู้เป็นเรื่องของการจำอะไรได้ ระลึกได้ โดยไม่จำเป็นต้องใช้ความคิดที่ซับซ้อนหรือใช้ความสามารถของสมองมากนัก ด้วยเหตุนี้ การจำได้จึงถือว่าเป็น กระบวนการที่สำคัญในทางจิตวิทยา และเป็นขั้นตอนที่นำไปสู่พฤติกรรมที่ก่อให้เกิดความเข้าใจ การนำความรู้ไปใช้ในการวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การประเมินผล ซึ่งเป็นขั้นตอนที่ได้ใช้ความคิดและความสามารถทางสมองมากขึ้นเป็นลำดับ ส่วนความเข้าใจ (Comprehension) นั้น ฮอสเปอร์ชี้ให้เห็นว่า เป็นขั้นตอนต่อมาจากความรู้ โดยเป็นขั้นตอนที่จะต้องใช้ความสามารถของสมองและทักษะในขั้นที่สูงขึ้น จนถึงระดับของการสื่อความหมาย ซึ่งอาจเป็นไปได้โดยการใช้ปากเปล่า ข้อเขียน ภาษา หรือการใช้สัญลักษณ์ โดยมักเกิดขึ้นหลังจากที่บุคคลได้รับข่าวสารต่าง ๆ แล้ว อาจจะโดยการฟัง การเห็น การได้ยิน หรือเขียน แล้วแสดงออกมาในรูปของการใช้ทักษะหรือการแปลความหมายต่าง ๆ เช่น การบรรยายข่าวสารที่ได้ยินมาโดยคำพูดของตนเอง หรือการแปลความหมายจากภาษาหนึ่งไปเป็นอีกภาษาหนึ่ง โดยคงความหมายเดิมเอาไว้ หรืออาจเป็นการแสดงความคิดเห็นหรือให้ข้อสรุปหรือการคาดคะเนก็ได้

ประภาเพ็ญ สุวรรณ (อ้างในอักษร สวัสดิ์ 2542: 26) ได้ให้คำอธิบายว่า ความรู้ เป็นพฤติกรรมขั้นต้นที่ผู้เรียนรู้เพียงแต่เกิดความจำได้ โดยอาจจะเป็นการนึกได้หรือโดยการมองเห็น ได้ยิน จำได้ ความรู้ในขั้นนี้ได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับคำจำกัดความ ความหมาย ข้อเท็จจริง กฎเกณฑ์ โครงสร้างและวิธีแก้ไขปัญหา ส่วนความเข้าใจอาจแสดงออกมาในรูปของทักษะด้าน “การแปล” ซึ่งหมายถึง ความสามารถในการเขียนบรรยายเกี่ยวกับข่าวสารนั้น ๆ โดยใช้คำพูดของตนเอง และ

“การให้ความหมาย” ที่แสดงออกมาในรูปของความคิดเห็นและข้อสรุป รวมถึงความสามารถในการ “คาดคะเน” หรือการคาดหมายว่าจะเกิดอะไรขึ้น

จากทฤษฎีเรื่องความรู้ของ Bloom (1971 อ้างใน นีออน กลิ่นรัตน์, 2533) ได้แบ่งระดับความรู้ หรือสมรรถภาพสมองของมนุษย์ด้านความคิดความเข้าใจหรือปัญหา (Cognitive domain) ออกเป็น 6 ชั้นใหญ่ ๆ เรียงลำดับจากความสามารถขั้นต่ำสุดไปสู่อันดับสูงสุดซึ่งสามารถนำมาประยุกต์เพื่อการสร้างแบบสอบถามวัดความรู้ได้ดังนี้

1. ความรู้ (Knowledge) เป็นการเรียนรู้ที่เน้นถึงความจำ และการระลึกได้ ที่มีต่อความคิด วัตถุ และปรากฏการณ์ต่าง ๆ เป็นความจำที่เริ่มจากสิ่งง่าย ไปจนถึงความจำที่ยุ่ยาก ซับซ้อน และมีความสัมพันธ์ต่อกัน

2. ความเข้าใจ (Comprehension) เป็นความสามารถทางสติปัญญาที่เกี่ยวข้องกับการสื่อความหมายในลักษณะของการแปลความ ตีความ ช้อความ เก็บใจความ หรือคาดคะเนเหตุการณ์

3. การนำไปใช้ (Application) เป็นความสามารถในการนำสาระสำคัญต่าง ๆ ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่ที่เป็นจริง และที่แตกต่างจากสถานการณ์เดิม เช่น นำหลักของการใช้ภาษาไทยไปใช้สื่อความหมายในชีวิตประจำวัน ได้ถูกต้องและเหมาะสม เป็นต้น

4. การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นความสามารถในการแยกแยะวัตถุ หรือเนื้อหาออกเป็น ส่วนย่อย ๆ ที่มีความสัมพันธ์กัน และศึกษาความสัมพันธ์ของส่วนย่อยกับส่วนย่อย และ ส่วนย่อย กับส่วนใหญ่ เช่น เช่น คน 2 คน มองดูต้นไม้ต้นเดียวกัน คนแรก วิเคราะห์ต้นไม้ ออกเป็น 4 ส่วน คือ ราก ลำต้น ใบ และ ดอก ส่วนคนที่สอง วิเคราะห์ต้นไม้ ออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนบนดิน และ ส่วนใต้ดิน เป็นต้น

5. การสังเคราะห์ (Synthesis) เป็นความสามารถในการนำส่วนย่อย ๆ หรือส่วนใหญ่มารวมเข้าด้วยกันให้เป็นเรื่องเดียวกัน เป็นเรื่องของกระบวนการรวมส่วนต่าง ๆ ของเนื้อหาสาระเข้าด้วยกัน เพื่อสร้างรูปแบบหรือ โครงสร้างที่ไม่ชัดเจนมาก่อน เป็นกระบวนการที่ต้องใช้ความคิดสร้างสรรค์ แต่คิดภายในขอบข่ายของงานหรือปัญหาที่กำหนดให้

6. การประเมินค่า (Evaluation) เป็นความสามารถในการตัดสินใจเกี่ยวกับความคิด ค่านิยม ผลงาน วิธีการ และเนื้อหาสาระ โดยมีหลักเกณฑ์หรือมาตรฐานที่เหมาะสมในการพิจารณาตัดสินใจ การประเมินผลเป็นขั้นพัฒนาทางความคิดที่สูงสุดของขั้นพุทธิลักษณะ ซึ่งเป็นความสามารถที่ต้องใช้ความรู้ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ และการสังเคราะห์ เข้ามาร่วมในการพิจารณาการประเมิน

อย่างไรก็ตาม ความรู้ความเข้าใจของมนุษย์สามารถวัดได้ ซึ่งการวัดความรู้ทางด้านสติปัญญาที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการใช้ความคิดความจำ เครื่องมือที่ใช้วัดความรู้มีหลาย

ชนิด แต่ละชนิดมีความเหมาะสมกับการวัดความรู้ตามคุณลักษณะที่แตกต่างกันออกไป เครื่องมือที่ใช้วัดความรู้ที่นิยมใช้กันมาก คือ แบบทดสอบ (Test) ซึ่งแบ่ง ได้ 3 ประเภท (บุญธรรมกิจปริดาปริสุทธิ, 2533) ได้แก่ แบบทดสอบแบบให้ลงมือกระทำ (Performance test) แบบทดสอบแบบเขียนตอบ (Paper-pencil test) แบบทดสอบแบบปากเปล่า (Oral test) ในการวัดความรู้เกี่ยวกับโรคเอดส์ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้วิธีการวัด โดยให้นักศึกษาลงมือกระทำในแบบทดสอบชนิดแบบเลือกตอบ มี 4 ตัวเลือก

## 2.2 ความรู้เกี่ยวกับไบโอดีเซล (Biodiesel) และการผลิตไบโอดีเซลในประเทศไทย

### ไบโอดีเซล

ป๊วย อุ๋นใจ และสยาม ภพลือชัย (2549) ได้อธิบายเกี่ยวกับไบโอดีเซล การผลิตไบโอดีเซล และข้อดีและข้อเสียของไบโอดีเซล ไว้ดังนี้

ไบโอดีเซล (Biodiesel) คือ น้ำมันที่นำมาใช้ทดแทนน้ำมันดีเซล ที่ได้มาจากน้ำมันพืชและไขมันสัตว์ทุกชนิด ในประเทศไทยเริ่มขึ้นเมื่อ พ.ศ.2528 โดยพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช ทรงมีกระแสพระราชดำริ ให้มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์สร้างโรงงานสกัดน้ำมันปาล์มขนาดเล็ก ที่สหกรณ์นิคมอ่าวลึก จังหวัดกระบี่ และทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้สร้างโรงงานสกัดน้ำมันปาล์มบริสุทธิขนาดเล็ก ที่ศูนย์การศึกษาการพัฒนาพิภพทอ อันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดนราธิวาส และได้ทดลองใช้น้ำมันพืชเป็นเชื้อเพลิง สำหรับเครื่องยนต์ดีเซล เริ่มต้นตั้งแต่เดือนกันยายน พ.ศ.2543 โดยทดลองใช้กับเครื่องยนต์ดีเซลของกองงานส่วนพระองค์ที่วังไกลกังวล อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ และได้มีการวิจัยต่าง ๆ อย่างต่อเนื่อง จนปัจจุบันราคาน้ำมันดีเซลได้ปรับตัวสูงขึ้น เกิดความคุ้มค่าต่อการลงทุนทุก ๆ ด้าน ที่จะนำไบโอดีเซล นำไปใช้ในเชิงพาณิชย์

กระบวนการผลิตไบโอดีเซล คือการนำเอาน้ำมันพืชหรือไขมันสัตว์ มาผ่านกระบวนการทางเคมีกับแอลกอฮอล์ โดยมีกรดหรือด่างเป็นตัวเร่ง จะได้เอสเทอร์หรือไบโอดีเซล กับกลีเซอริน (Glycerol) ไบโอดีเซล หรือชื่อทางวิทยาศาสตร์ คือ เมทิลเอสเทอร์ / เอสทิลเอสเทอร์ มีคุณสมบัติคล้ายกับดีเซลมากที่สุด ใช้กับเครื่องยนต์ได้เลยถ้าหากกระบวนการผลิตนั้น ได้บริสุทธิ์ ถ้าหากไม่บริสุทธิ์ก็จะมีปัญหาอยู่บ้าง กับหม้อกรองน้ำมันและห้องเผาไหม้ ปุ่มและหัวฉีด กระบวนการทางเคมีนี้เรียกว่า ทรานส์เอสเทอร์ริฟิเคชัน (Transesterification) คือการนำเอากรดไขมันชื่อเป็นเอสเทอร์ (Ester) อย่างหนึ่ง ไปทำปฏิกิริยากับแอลกอฮอล์ใช้กรดหรือด่าง เป็นตัวเร่งปฏิกิริยาทำให้ได้เอสเทอร์ตัวใหม่ คือไบโอดีเซล

### การผลิตไบโอดีเซลในประเทศไทย

ปัจจุบันการผลิตไบโอดีเซล มีมากมายหลายแห่งทั่วประเทศ โดยเฉพาะที่จังหวัด เชียงใหม่ อันเนื่องมาจากการส่งเสริมอบรมให้ความรู้ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ประกอบกับ สภาวะราคาน้ำมันที่แพงขึ้น แต่ส่วนมากเป็นรายเล็ก ๆ น้อย ๆ ทำใช้เองหรือใช้ภายในกลุ่ม การผลิต ส่วนมากยังไม่ได้มาตรฐานพอ ทำให้มีปัญหาอยู่บ้าง ส่วนที่ทำเป็นธุรกิจจริง ๆ นั้นยังมีน้อยราย มาตรฐาน คุณภาพ น้ำมันจะดีกว่ากลุ่มแรก วิชาการเกี่ยวกับไบโอดีเซลของบ้านเรายังไม่สมบูรณ์ยัง ต้องมีการพัฒนาอีกมาก แต่ก็เป็นที่น่าพอใจ ส่วนมากจะอยู่ที่วัตถุดิบที่นำมาผลิต ซึ่งมาจาก หลากหลายแหล่ง แต่ละแหล่งมีคุณภาพแตกต่างกันไป เพราะวัสดุต่างชนิดกัน เช่น น้ำมันปาล์ม น้ำมันหมู น้ำมันมะพร้าว ฯลฯ แต่ละอย่างรวมกันไม่ได้ จึงเป็นปัญหาใหญ่ในการผลิต ดังนั้น ผู้ผลิต จะต้องมีความชำนาญและเข้าใจจริง ๆ ส่วน ส่วนเทคโนโลยีของต่างประเทศนั้น ยังไม่เหมาะสมกับ การผลิตไบโอดีเซลของบ้านเรา เพราะวัตถุดิบไม่เหมือนกัน ส่วนมากวัตถุดิบต่างประเทศจะเป็น ชนิดเดียวกัน เช่น น้ำมันมะกอก หรือมันฝรั่งต้นแรก การใช้สารเคมีจะมีมาตรฐานกว่า

#### ข้อดีของไบโอดีเซล

1. ลดการนำเข้าน้ำมันจากต่างประเทศ ลดการขาดดุลการค้า
2. ราคาประหยัดกว่าน้ำมันดีเซล
3. การเผาไหม้สมบูรณ์กว่า ไม่มีควันดำ หรือควันพิษ
4. ยืดอายุการใช้งานเครื่องยนต์
5. ส่งเสริมการเกษตร เกี่ยวกับการปลูกพืชน้ำมัน
6. ลดมลพิษในอากาศ สุขภาพประชาชนดีขึ้น
7. สร้างงานให้คนชนบทมีงานทำ และสร้างรายได้ให้แก่ชุมชน

#### ข้อเสียของไบโอดีเซล

1. ถ้าไม่บริสุทธิ์ จะมีผลเสียกับห้องเผาไหม้ และปั๊มเชื้อเพลิง กำลังเครื่องยนต์ลดลง จากการใช้ดีเซล
2. เป็นสารละลายสามารถทำลายสีและยาง โดยเฉพาะที่ทำมาจากยางธรรมชาติ
3. ทำปฏิกิริยากับไส้กรองน้ำมันที่มีคุณภาพต่ำ หรือทำจากกระดาษแต่ไม่มีปัญหากับไส้กรองที่ทำจากใยสังเคราะห์
3. ถ้าถังน้ำมัน หรือท่อทางเดินน้ำมันสกปรก ไบโอดีเซลจะไปละลายสิ่งสกปรกนั้นเข้ามาอยู่ในตัวหมด ทำให้น้ำมันขุ่น และจะไปทำให้กรองน้ำมันตันบ่อย แต่ไม่ทำอันตรายส่วนที่เป็นโลหะ

## 2.3 ภาวะโลกร้อน

### ผลกระทบจากสภาวะโลกร้อน

ชมรมบ้านสุขภาพ (2550) อธิบายเกี่ยวกับผลกระทบจากสภาวะโลกร้อนไว้ดังนี้

1. ผลกระทบด้านนิเวศวิทยา แลกซ์ทั่วโลกได้รับผลกระทบมากที่สุดและก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงมากมาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งภูเขาน้ำแข็ง ก้อนน้ำแข็งจะละลายอย่างรวดเร็ว ทำให้ระดับน้ำทะเลทางขั้วโลกเพิ่มขึ้น และไหลลงสู่ทั่วโลกทำให้เกิดน้ำท่วมได้ทุกทวีป นอกจากนี้ยังส่งผลกระทบต่อการใช้ชีวิตของสัตว์ทะเล และระบบนิเวศเปลี่ยนแปลงไป

ส่วนทวีปยุโรป ยุโรปใต้ภูมิประเทศจะกลายเป็นพื้นที่ลาดเอียงเกิดความแห้งแล้ง ในหลายพื้นที่ปัญหาอุทกภัยจะเพิ่มขึ้นเนื่องจากธารน้ำแข็งบนบริเวณยอดเขาสูงที่ปกคลุมด้วยหิมะจะละลายจนหมด ขณะที่เอเชียอุณหภูมิจะสูงขึ้นเกิดฤดูกาลที่แห้งแล้ง มีน้ำท่วม ผลิตผลทางอาหารลดลง ระดับน้ำทะเลสูงขึ้นสภาวะอากาศแปรปรวนอาจทำให้เกิดพายุต่าง ๆ มากมายเข้าไปทำลายบ้านเรือนที่อยู่อาศัยของประชาชน ซึ่งปัจจุบันก็เห็นผลกระทบได้ชัดไม่ว่าจะเป็นได้ฝุ่น

แต่แถบทวีปอเมริกาเหนืออุตสาหกรรมการผลิตอาหารจะได้รับผลประโยชน์เนื่องจากอากาศที่อุ่นขึ้นพร้อม ๆ กับทุ่งหญ้าใหญ่ของแคนาดาและทุ่งราบใหญ่สหรัฐอเมริกาจะล้มตายเพราะความแปรปรวนของอากาศส่งผลต่อสัตว์

นักวิจัยได้มีการคาดการณ์อุณหภูมิผิวโลกในอีก 100 ปีข้างหน้า หรือประมาณปี 2643 ว่า อุณหภูมิจะสูงขึ้นจากปัจจุบันราว 4.5 องศาเซลเซียส เนื่องจากการคาดการณ์ว่า จะมีการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ถึงร้อยละ 63 และก๊าซมีเทนร้อยละ 27 ของก๊าซเรือนกระจก

สำหรับประเทศไทยมีอุณหภูมิสูงขึ้นประมาณ 1 องศาเซลเซียส ในช่วง 40 ปี อย่างไรก็ตาม หากอุณหภูมิเพิ่มสูงขึ้น 2-4 องศาเซลเซียส จะทำให้พายุไต้ฝุ่นเปลี่ยนทิศทาง เกิดความรุนแรง และมีจำนวนเพิ่มขึ้นร้อยละ 10-20 ในอนาคต นอกจากนี้ ฤดูร้อนจะขยายเวลายาวนานขึ้น ในขณะที่ ฤดูหนาวจะสั้นลง

2. ผลกระทบด้านเศรษฐกิจ รัฐที่เป็นเกาะเล็ก ๆ ของทวีปอเมริกาจะได้รับผลกระทบระดับน้ำทะเลที่สูงขึ้นกัดกร่อนชายฝั่ง จะสร้างความเสียหายแก่ระบบนิเวศ แนวปะการังจะถูกทำลาย ปลาทะเลประมงปัญหา เนื่องจากระบบนิเวศที่แปรเปลี่ยนไป ธุรกิจท่องเที่ยวทางทะเลที่สำคัญจะสูญเสียรายได้มหาศาล

นอกจากนี้ ในเอเชียยังมีโอกาสร้อยละ 66-90 ที่อาจเกิดฝนกระหน่ำและมรสุมอย่างรุนแรง รวมถึงเกิดความแห้งแล้งในฤดูร้อนที่ยาวนาน ทั้งนี้ ในปี 2532-2545 ประเทศไทยเกิดความเสียหาย จากอุทกภัย พายุ และภัยแล้ง คิดเป็นมูลค่าเสียหายทางเศรษฐกิจมากกว่า 70,000 ล้านบาท

3. ผลกระทบด้านสุขภาพ ภาวะโลกร้อนไม่เพียงทำให้ระบบนิเวศเปลี่ยนแปลงไปแต่มีสิ่งซ่อนเร้นที่แอบแฝงมาพร้อมปรากฏการณ์นี้ด้วยว่าโลกร้อนขึ้นจะสร้างสภาวะที่พอเหมาะพอควรให้เชื้อโรคเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว นักนิเวศวิทยาแห่งมหาวิทยาลัยคอร์เนลในอเมริการะบุว่าโลกร้อนขึ้นจะก่อให้เกิดสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมแก่การฟักตัวของเชื้อโรคและศัตรูพืช ที่เป็นอาหารของมนุษย์บางชนิด โรคที่ฟักตัวได้ดีในสภาพร้อนขึ้นของโลก จะสามารถเพิ่มขึ้นมากในอีก 20 ปีข้างหน้า ทั้งจะมีการติดเชื้อเพิ่มมากขึ้นในโรคมาลาเรีย ไข้ส่า อหิวาห์ตกโรค และอาหารเป็นพิษ นักวิทยาศาสตร์ในที่ประชุมองค์การอนามัยโลก และ London School of Hygiene and Tropical Medicine วิทยาลัยศึกษาด้านสุขอนามัยและเวชศาสตร์เขตร้อนของอังกฤษ แถลงว่า ในแต่ละปีประชาชนราว 160,000 คน เสียชีวิตเพราะได้รับผลกระทบจากภาวะโลกร้อน ตั้งแต่โรคมาลาเรียไปจนถึงการขาดแคลนสุขอนามัยที่ดี และตัวเลขผู้เสียชีวิตนี้อาจเพิ่มขึ้นเกือบสองเท่าตัวในอีก 17 ปีข้างหน้า แถลงการณ์ของคณะแพทยระดับโลกระบุว่า เด็กในประเทศกำลังพัฒนาจัดอยู่ในกลุ่มเสี่ยงมากที่สุด เช่นในประเทศแถบแอฟริกา ละตินอเมริกา และเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ที่จะต้องเผชิญกับการแพร่ขยายของการขาดแคลนสุขอนามัย โรคท้องร่วง และโรคมาลาเรีย ท่ามกลางอุณหภูมิโลกร้อนขึ้น น้ำท่วม และภัยแล้ง

### การป้องกันโลกร้อน

ชมรมบ้านสุขภาพ (2550) อธิบายว่า มีผู้แนะนำวิธีการช่วยป้องกันสภาวะโลกร้อนไว้ดังนี้

1. ลดระยะทางที่ใช้สำหรับการขนส่งอาหาร เนื่องจากมลพิษจากการขนส่งนั้นเป็นตัวการสำคัญมากที่สุดในการเพิ่มปริมาณ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศให้เราพยายามบริโภคอาหารที่ผลิตและปลูก ในท้องถิ่น จะช่วยลดพลังงานที่ใช้สำหรับการขนส่งได้

2. ลดระดับการใช้งานเครื่องใช้ ไฟฟ้าลงแม้เพียงน้อยนิด เช่น เพิ่มความร้อนของเครื่องปรับอากาศในสำนักงานหรือที่พัก อาศัยลงสักหนึ่งองศา หรือปิดไฟขณะไม่ใช้งานปิดฝามือที่มีอาหารร้อนอยู่ หรือลดจำนวนชั่วโมงการดูโทรทัศน์หรือฟังวิทยุลงอาจลดค่าใช้จ่ายของเราไม่มากนักแต่จะส่งผลกระทบต่อโลก

3. นำกระดาษหรือภาชนะบรรจุอื่น ๆ กลับไปใช้ใหม่ พยายามซื้อสิ่งของที่มีอายุการใช้งานนาน ๆ จะช่วยลดการใช้พลังงานของโลกอย่างมาก

4. รักษาป่าไม้ให้ได้มากที่สุด และลดหรืองดการจัดซื้อสิ่งของหรือเฟอร์นิเจอร์ต่าง ๆ ที่ทำจากไม้ที่ตัดเอามาจากป่า เพื่อปล่อยให้ต้นไม้และป่าไม้เหล่านี้ได้ทำหน้าที่การ เป็นปอดของโลกสืบไป

## 2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

**ธีระชัย วาสนาสมสกุล (2545)** ทำการศึกษาเรื่อง ทักษะคติของผู้บริโภคต่อน้ำมันไบโอดีเซลในจังหวัดเชียงใหม่ พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ทราบเรื่องน้ำมันไบโอดีเซลจากสถานีบริการ และทราบว่าน้ำมันไบโอดีเซลเป็นผลิตภัณฑ์ที่ช่วยเหลือการเกษตรให้สามารถขายผลิตผลทางการเกษตรซึ่งเป็นวัตถุดิบที่นำมาใช้ในการผลิตน้ำมันไบโอดีเซลได้ในราคาที่สูงขึ้น นอกจากนี้ยังทราบว่าน้ำมันไบโอดีเซลเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีราคาถูกกว่าน้ำมันดีเซลธรรมดา ในขณะที่ผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมดไม่ทราบว่ามิสถานีบริการน้ำมันไบโอดีเซลจำนวนกี่แห่งในจังหวัดเชียงใหม่และแต่ละสถานีตั้งอยู่ที่ใดบ้าง

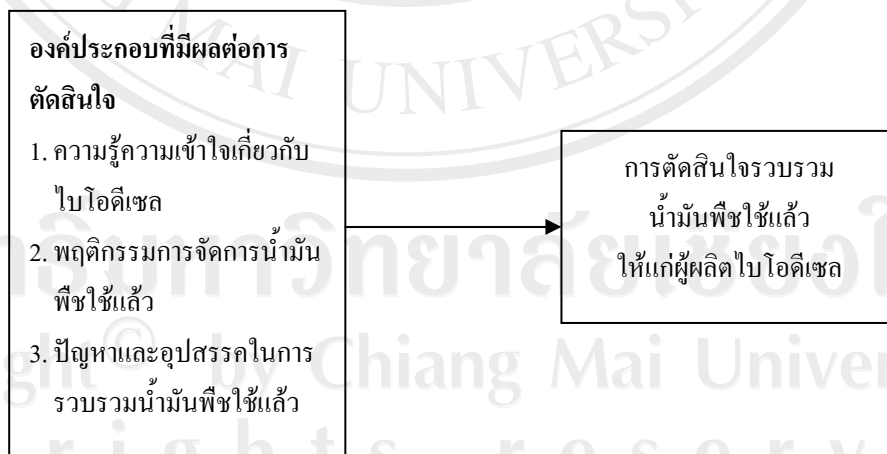
ด้านพฤติกรรมการเติมน้ำมันไบโอดีเซล พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีความถี่ในการเติมน้ำมัน 3 - 4 ครั้งต่อเดือน และมีระยะเวลาในการใช้น้ำมันไบโอดีเซลน้อยกว่าหนึ่งเดือน จำนวนเงินที่เติมน้ำมันแต่ละครั้งระหว่าง 201 - 600 บาท ยานพาหนะที่ใช้บริการมากที่สุดคือรถกระบะ สถานีบริการที่ใช้บริการมากที่สุดคือสถานีบริการน้ำมันไบโอดีเซลสาขาเขต อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งเป็นสถานีบริการที่ตั้งอยู่ในทางผ่านไปยังที่พัก ที่ทำงาน ผู้ตอบแบบสอบถามมีทัศนคติต่อน้ำมันไบโอดีเซล คือ เห็นว่าเป็นน้ำมันดีเซลที่มีคุณภาพดีกว่าน้ำมันไบโอดีเซล และมีความต้องการจะไม่ใช้น้ำมันไบโอดีเซลในอนาคต

**บุญชัย ตันติกรกุล (2546)** ทำการศึกษาเรื่อง การศึกษาการลดปริมาณควันดำจากเครื่องยนต์ดีเซลที่ใช้น้ำมันปาล์มดีเซล โดยการติดตั้งอุปกรณ์กรองควันดำ จากแนวคิดควันดำประกอบด้วยอนุภาคคาร์บอนที่มาจากเครื่องยนต์ดีเซล เป็นส่วนประกอบหลักของมลภาวะทางอากาศ ซึ่งเป็นอันตรายต่อสุขภาพในเขตพื้นที่ของเมืองใหญ่ เช่น กรุงเทพฯ ระดับของละอองอนุภาคที่สูงจะมีผลต่อปัญหาการหายใจ และโรคทางเดินหายใจ การศึกษานี้จะมองผลจากการใช้อุปกรณ์กรองควันดำที่ได้กรองคล้ายรังผึ้ง และการใช้น้ำมันปาล์มบริสุทธิ์ผสม ต่อการลดปริมาณควันดำของเครื่องยนต์ดีเซล การทดสอบจะดำเนินการหาค่าประสิทธิภาพของอุปกรณ์กรองควันดำ ความดันย้อนกลับจากการใช้กรอง และผลของการใช้น้ำมันปาล์มผสมในอัตราส่วน 5, 10 และ 20 เปอร์เซ็นต์ โดยปริมาตร มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงควันดำและแก๊สเช่นไร รวมทั้งผลกระทบของสมรรถนะและอัตราสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงของเครื่องยนต์ดีเซลผลจากการทดสอบไส้กรองเซรามิกมีประสิทธิภาพการกรองมากกว่า 90 เปอร์เซ็นต์, ความดันย้อนกลับจากไส้กรองใหม่มีค่าเป็น 0.639 psi ที่ 1000 รอบ/นาที และ 1.44 psi ที่ 3000 รอบ/นาที การผสมน้ำมันปาล์มบริสุทธิ์ที่ 10 และ 20 เปอร์เซ็นต์ โดยปริมาตร ลดปริมาณควันดำลงได้ 20-30 เปอร์เซ็นต์ เทียบกับการใช้น้ำมันดีเซลล้วน โดยที่การลดลงของควันดำนี้มีค่ามากกว่าการผสมน้ำมันปาล์ม 5 เปอร์เซ็นต์ การใช้อุปกรณ์กรองควันดำร่วมกับน้ำมันปาล์มดีเซล สามารถลดควันดำลงได้มากกว่าการใช้น้ำมันดีเซล

ส่วนปริมาณแก๊ส CO, CO<sub>2</sub> และ NO<sub>x</sub> จากการผสมที่ทุกอัตราส่วนมีค่าไม่แตกต่างจากการใช้น้ำมันดีเซล ด้านสมรรถนะและอัตราสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิง จากการใช้อุปกรณ์กรองควันดำและน้ำมันปาล์มดีเซล ไม่แสดงความแตกต่างใดๆ

**สมนึก จรูญจิตเสถียร และคณะ (2546)** ทำการศึกษาเรื่อง การประเมินผลการใช้น้ำมันดีเซลผสมน้ำมันพืชธรรมชาติกับเครื่องยนต์เกษตร เนื่องจากสถาบันวิจัยและเทคโนโลยี ปตท. ได้รับมอบหมายจากโครงการส่วนพระองค์ สวนจิตรลดา ในปี พ.ศ. 2543 ให้ทำการวิจัยเพื่อหาสูตรที่เหมาะสมสำหรับใช้งานน้ำมันดีเซลผสมน้ำมันพืชธรรมชาติกับเครื่องยนต์เกษตร ซึ่งภายหลังการทดสอบด้านความทนทาน ระยะเวลา 1,000 ชั่วโมง ในเครื่องยนต์เกษตร พบว่า สามารถผสมน้ำมันปาล์มดิบในน้ำมันดีเซลได้ไม่เกินร้อยละ 15 โดยปริมาตร (น้ำมันสูตรที่ 1) ในขณะที่สามารถผสมน้ำมันมะพร้าวดิบในน้ำมันดีเซลได้ไม่เกินร้อยละ 20 โดยปริมาตร (น้ำมันสูตรที่ 2) ผลการทดสอบพบว่าน้ำมันทั้ง 2 สูตร ไม่ก่อให้เกิดผลกระทบในด้านสมรรถนะ อาทิ ผลกระทบต่อกำลังไฟฟ้า การสิ้นเปลืองเชื้อเพลิง และควันดำ แตกต่างจากการใช้น้ำมันดีเซล ตลอดจนผลกระทบต่อชิ้นส่วนภายในเครื่องยนต์ ยกเว้นลูกปั๊มภายในปั๊มหัวฉีดซึ่งสังเกตพบคราบสีน้ำตาล สันนิษฐานว่าเกิดจากการที่น้ำมันดีเซลผสมน้ำมันพืชธรรมชาติมีเสถียรภาพต่อการทนอุณหภูมิสูงกว่าน้ำมันดีเซล

## 2.5 กรอบแนวคิดสำหรับการวิจัย



ภาพ 2.1 กรอบแนวคิดสำหรับการวิจัย