

คุณลักษณะทางวรรณลีลาที่พบในแบบเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่เขียนเป็นภาษาไทย¹

ณัฐพงศ์ ล้อไพบูลย์ทรัพย์²

เลิศณรงค์ อายินดี²

ศุภวิชญ์ ยอดแก้ว²

สุภัสชา ลิทธิสุทธิ²

ชุตติกาญจน์ อันประวัดี²

ดือนา คาชา³

(วันที่รับ: 29 มี.ค. 2566; วันที่แก้ไขเสร็จ: 23 ก.ย. 2566; วันที่ตอบรับ: 23 ก.ย. 2566)

บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาคุณลักษณะของภาษาวิทยาศาสตร์ในแบบเรียนวิทยาศาสตร์ภาษาไทยตามแนวทางภาษาศาสตร์สังคม ผู้วิจัยใช้แนวทางคุณลักษณะทางภาษาจากทำเนียบภาษาของอมรา ประสิทธิ์รัฐสินธุ์ และคณะ (2558) ผลการศึกษาพบว่า ภาษาวิทยาศาสตร์ในแบบเรียนวิทยาศาสตร์ภาษาไทยมีคุณลักษณะ 9 ประการ ได้แก่ ความซับซ้อน ความเป็นทางการ ความเป็นวัตถุวิสัย ความแจ่มชัด ความเปี่ยมบ่ง ความขัดแย้งขัดคำ การชี้แนะ การคาดการณ์หรือการทำนาย และความเป็นอัตวิสัย ทั้งนี้ คุณลักษณะดังกล่าวอาจสะท้อนอำนาจของภาษาวิทยาศาสตร์ที่มีต่อสังคมผ่านรูปภาษา รวมไปถึงคุณลักษณะของภาษาที่ได้อาจทำให้เห็นว่า สังคมมีบทบาททำให้ภาษาวิทยาศาสตร์ทำหน้าที่ต่าง ๆ จนสะท้อนผ่านรูปภาษา

คำสำคัญ : วรรณลีลา คุณลักษณะทางวรรณลีลา หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ไทย อำนาจ

¹ บทความนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชา 01361498 ปัญหาพิเศษ ภาคปลาย ปีการศึกษา 2565

² นิสิตชั้นปีที่ 4 ภาควิชาภาษาไทย สาขาวิชาภาษาไทย คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

³ อาจารย์ประจำภาควิชาภาษาไทย คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

อีเมล: deeanakasa@gmail.com

Stylistic Attributes Found in Thai Science Textbooks from the Science Learning Area⁴

Nutthapong Lophaiboonsap⁵

Lertnarong Aryindee⁵

Supawit yodkaew⁵

Supatcha Sitthisuth⁵

Chutikarn Aonprawat⁵

Deeana Kasa⁶

(Received: March 29, 2023; Revised: September 23, 2023; Accepted: September 23, 2023)

Abstract

This research article aims to study the unique characteristics of scientific language in Thai science textbooks through the sociolinguistic approach. The author has adopted linguistic attributes based on the register of Amara Prasithrathsint et al. (2015). The study found that scientific language in Thai science textbooks consists of 9 attributes: complexity, formality, objectivity, explicitness, hedging, precision, directiveness, estimation or prediction, and subjectivity. Such attributes could reflect the power of scientific language on society through language. Meanwhile, the linguistic attributes could also reveal the impact of society on various functions of scientific language, which are reflected through the language itself.

Keywords: style, stylistic attributes, Thai science textbooks, power

⁴ This Article is past of Subject 01361498 Special Problems, Second Semester, Academic Year 2022

⁵ Undergraduate student, Department of Thai Language, Faculty of Humanities, Kasetsart University (Bangkhen Campus)

⁶ Lecturer, Department of Thai Language, Faculty of Humanities, Kasetsart University (Bangkhen Campus)
E-mail: deeanakasa@gmail.com

บทนำ

ศาสตร์ทางวิทยาศาสตร์มีความก้าวหน้าในช่วงคริสต์ศตวรรษที่ 19 ดังจะเห็นได้จากการที่วิทยาศาสตร์เข้ามาเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน การใช้เทคโนโลยีทางวิทยาศาสตร์เพื่อกล่าวเตือนเรื่องภัยพิบัติจากธรรมชาติ อุบัติเหตุจากระเบิดนิวเคลียร์ต่าง ๆ ทว่าการสื่อสารโดยนักวิทยาศาสตร์กลับมีปัญหาเพราะใช้ภาษาที่บุคคลทั่วไปไม่มีความหมาย ทำให้การสื่อสารแต่ละครั้งมีความติดขัดและไม่ชัดเจน อาจนำไปสู่ความหวั่นเกรงที่ไม่อาจประเมินค่าได้ เช่น ศาสตราจารย์ Carolyn Boiarsky จากมหาวิทยาลัย Purdue University (1992) ได้กล่าวถึงการเกิดเทคโนโลยีใหม่ที่มีส่วนช่วยในการป้องกันและแก้ไขปัญหาภัยพิบัติจากแผ่นดินไหวในรัฐโคลัมเบีย แต่หลายครั้งนี้นักวิทยาศาสตร์ใช้คำศัพท์เฉพาะ หรือคำใหม่ที่เกิดขึ้นในวิทยาศาสตร์ (Science New word) ทำให้ประชาชนไม่เข้าใจและไม่ทันตั้งรับกับภัยพิบัติดังกล่าวเท่าที่ควร ในประเทศอังกฤษจึงมีการศึกษาภาษาวิทยาศาสตร์จนสามารถสรุปลักษณะเด่นของภาษาดังกล่าว ในหนังสือ Scientific English เขียนโดย (Day & Sakaduski, 1992) ได้อธิบายหลักการเขียนหรือภาษาที่ใช้ในหนังสือวิทยาศาสตร์ภาษาอังกฤษไว้ว่า

GUIDING PRINCIPLES

The principles of scientific writing derive from the purposes of scientific publications. The basic purposes of scientific publications are (1) to educate, (2) to inform, and (3) to record. (Some might add a fourth purpose: to persuade. Before undertaking any type of writing, the author should consider the goal or purpose of the work, its intended audience.

(Day & Sakaduski, 1992, p. 18)

จากคำอธิบายดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่า นักวิชาการมิได้มองว่าหนังสือวิทยาศาสตร์เป็นหนังสือที่ให้ความรู้ ให้ข้อมูล หรือเพื่อบันทึก บางครั้งอาจ “โน้มน้าวใจ” ความคิดของผู้รับสารในสังคม เมื่อกล่าวถึงการศึกษาลักษณะภาษาวิทยาศาสตร์นั้น จากการทบทวนวรรณกรรม มีนักวิจัยศึกษาภาษาวิทยาศาสตร์อย่างกว้างขวางในต่างประเทศ และพยายามเผยให้เห็นความแตกต่างของคำ วลี ประโยคที่นักวิทยาศาสตร์ใช้ ได้แก่ โรเบิร์ต และแนนซี (Robert & Nancy, 1992) ได้ศึกษาภาษาวิทยาศาสตร์ที่ใช้ในภาษาอังกฤษและเขียนตำราที่มีชื่อว่า scientific English โดยมีเนื้อหาที่ว่าด้วยลักษณะภาษาวิทยาศาสตร์ที่ปรากฏใช้ในหนังสือวิทยาศาสตร์ และหนังสือทั่วไป อีกทั้งยังมีการตั้งข้อสังเกตถึงบริบททางสังคม และอำนาจที่ได้จากการ “โน้มน้าวใจ” ผ่านการใช้ภาษาวิทยาศาสตร์อีกด้วย โดยตำราดังกล่าวถือเป็นหลักสำหรับนักวิทยาศาสตร์ รวมไปถึงผู้ที่สนใจศึกษางานทางด้านวิทยาศาสตร์ เพื่อใช้เขียนและสื่อสารให้รับรู้ได้อย่างชัดเจน งานวิจัยของ (Ding, 2002) ได้ศึกษาเรื่อง The Passive Voice and Social Values in Science

ในงานวิจัยดังกล่าวได้กล่าวถึงค่านิยมทางสังคมสองประการที่ปรากฏในภาษาวិทยาศาสตร์ ได้แก่ ความจริงแท้ที่ได้จากการทดลองทางวิทยาศาสตร์ และความร่วมมือระหว่างนักวิทยาศาสตร์ ทำให้รูปแบบประโยคแสดงออกมาในลักษณะของประโยคกรตุวาก ผลการวิจัยพบว่า ในการทดลองของนักวิทยาศาสตร์นั้นไม่ได้มีข้อมูลถูกต้องเสมอไป ดังนั้นข้อมูลจากการทดลองทางวิทยาศาสตร์จึงต้องมีช่วงเวลาที่ต่อเนื่องกัน เพื่อให้สามารถพิสูจน์ความจริงแท้ได้ตลอดเวลา และสามารถอ้างอิงช่วงเวลาของข้อมูลที่ผิดพลาดนั้นได้ การเขียนเชิงวิทยาศาสตร์นั้นจึงใช้ประโยค passives เพื่อเน้นที่วัตถุ วิธีการ ตัวเลข กระบวนการ ตาราง แนวคิด ฯลฯ เพื่อให้มีหลักฐานชัดเจน แจ่มแจ้ง อีกทั้งรูปแบบประโยคดังกล่าวยังแสดงออกถึงความเป็นศูนย์กลางหรือให้ความสำคัญแก่ผู้กระทำ กล่าวคือ การใช้สรรพนามโดยชื่อจริงเช่น “*John* dissolved 100 mg of sugar in 50 ml 95% ethanol.” ในขณะที่งานวิจัยของไฮแลนด์ (Hyland, 2008) ได้ศึกษาเรื่อง Scientific Writing โดยข้อมูลที่น่าสนใจได้แก่ วารสารวิชาการ บทความวิจัย รวมไปถึงหนังสือวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า เมื่อพิจารณาถึงรูปแบบประโยคโต้แย้งในภาษาวิทยาศาสตร์นั้น ส่วนใหญ่มักใช้คำที่เติมไปด้วยข้อมูลจากการทดลอง มีการใช้คำอ้างอิงถึงหลักฐานเพื่อแสดงความน่าเชื่อถือ คุณลักษณะดังกล่าวทำให้เห็นว่า ภาษาวิทยาศาสตร์เป็นภาษาที่มีอำนาจ (Science is a language of power)

อย่างไรก็ตาม ยังไม่พบการศึกษาลักษณะภาษาวิทยาศาสตร์ในภาษาไทยโดยตรงมาก่อน มีเพียงการศึกษาลักษณะภาษาในภาษาไทยโดยภาพรวมเท่านั้น เช่น โครงการวิจัยภาษาแห่งอำนาจ ของอมรา ประสิทธิ์รัฐสินธุ์ และคณะ (2558) ที่ได้ศึกษาลักษณะภาษาวิชาการ ลักษณะภาษากฎหมาย ภาษาการเมืองและภาษาสื่อ ผลการศึกษาพบว่า ภาษากฎหมายและภาษาวิชาการมีคุณลักษณะส่วนใหญ่วางร่วมกัน เช่น มีอำนาจเป็นผู้อยู่เหนือคนทั่วไปในสังคม มีความน่าเชื่อถือ มีอำนาจตัดสินชี้ขาด เป็นแหล่งอ้างอิง และเป็นต้นแบบ ส่วนภาษาสื่อและการเมือง มีคุณลักษณะเหมือนกันหลายประการ เช่น มีอำนาจเชิงชักจูงผู้อื่นให้เปลี่ยนความคิดและพฤติกรรมโดยไม่รู้ตัวโดยสร้างความสนิสนม และแสดงความเป็นพวกเดียวกัน

หลังจากที่ได้ทบทวนวรรณกรรม ประมวลองค์ความรู้ในเอกสารต่าง ๆ แล้วพบว่า การศึกษาลักษณะภาษาโดยจำเพาะเพียงภาษาวิทยาศาสตร์พบเพียงงานวิจัยจากต่างประเทศเท่านั้น อย่างไรก็ตาม งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับลักษณะภาษาวิทยาศาสตร์ในต่างประเทศใช้ข้อมูลประเภทเอกสารบทความวิชาการ วารสารวิชาการต่าง ๆ มิได้ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับหนังสือเรียน อีกทั้งในงานวิจัยภาษาไทยที่ศึกษาลักษณะภาษาพบว่า ข้อมูลที่นำมาศึกษานั้นอยู่ในรูปแบบของเอกสารแบบสุม เน้นเอกสารที่แทรกซึมอยู่ในบริบทการใช้ชีวิตของคนไทยมากที่สุด เช่น เอกสารกฎหมาย เอกสารโฆษณา และวารสารวิชาการ ผลการศึกษาที่ได้จึงออกมาในลักษณะของภาษาที่ใช้ในกฎหมาย การเมือง สื่อ และวิชาการโดยภาพรวม ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาวิจัยลึกลงภาษาวิทยาศาสตร์ในแบบเรียนวิทยาศาสตร์ภาษาไทยว่ามีคุณลักษณะอย่างไร ซึ่งแบบเรียนวิทยาศาสตร์ มีความแตกต่างจากบทความวิชาการ เนื่องจากมีการใช้ภาษาที่เป็นศัพท์บัญญัติ

เฉพาะในวงการวิทยาศาสตร์ และอาจนำไปสู่ข้อค้นพบใหม่ ๆ สำหรับคุณลักษณะภาษาศาสตร์ ทั้งนี้ ผู้วิจัยจะศึกษาโดยใช้แนวคิดเกี่ยวกับภาษาศาสตร์สังคม ได้แก่ แนวคิดเกี่ยวกับทำเนียบภาษาหรือวิธภาษาที่แตกต่างจากวิธภาษาอื่น ๆ โดยการใช้ เช่น ใช้ต่างกันตามหน้าที่ สถานการณ์ วัตถุประสงค์ และแวดวงอาชีพ เช่น ทำเนียบภาษาการเมือง ทำเนียบภาษาสื่อ เป็นต้น และแนวคิดเกี่ยวกับวัจนลีลาของ มาร์ติน โจนส์ (Martin, 1961 อ้างถึงใน อมรา ประสิทธิ์รัฐสินธุ์, 2545) ว่าด้วยระดับภาษาที่ใช้แตกต่างกันตามสถานการณ์ ฯลฯ เช่น วัจนลีลาเป็นทางการที่ใช้สื่อสารในโอกาสสำคัญ หรือบุคคลที่ให้ความเคารพ วัจนลีลาสันทสนมที่ใช้สื่อสารในสถานการณ์เป็นกันเองกับบุคคลที่คุ้นเคย แนวคิดเรื่องวัจนลีลาจะทำให้เห็นว่าสังคมมีบทบาทในการ “กำหนด” และมี “แนวทาง” ในการใช้ภาษาอย่างไร โดยคุณลักษณะทางวัจนลีลาจะสะท้อนให้เห็นถึงอำนาจในภาษาที่มีอิทธิพลต่อสังคม และสังคมก็มีบทบาทและอำนาจต่อการใช้ภาษา อมรา ประสิทธิ์รัฐสินธุ์ (2558) กล่าวว่า วัจนลีลากับทำเนียบภาษาเกี่ยวพันกันอย่างมาก การระบุลักษณะเด่นของทำเนียบภาษา หรือ กำหนดความแตกต่างระหว่างทำเนียบภาษาหนึ่งกับอีกทำเนียบภาษาหนึ่งมักเพ่งเล็งที่ คุณลักษณะ (attribute) หรือคุณสมบัติที่เป็นนามธรรมของวัจนลีลา เช่น ทำเนียบภาษากฎหมาย มีวัจนลีลาที่ประกอบคุณลักษณะเด่น เช่น ความแจ่มชัด ความเป็นกลาง (ความเป็นวัตถุวิสัย) ความซับซ้อน เป็นต้น ทั้งนี้ เนื่องจากภาษากฎหมายทำหน้าที่ตัดสินและกำหนดแนวทางปฏิบัติของผู้คนในสังคม จึงต้องมีความแจ่มชัดในเรื่องของการใช้ภาษา ความเป็นกลางเพื่อผดุงความยุติธรรม และความซับซ้อนเพื่ออธิบายรายละเอียดข้อกฎหมายให้ครอบคลุมมากที่สุด ทั้งสองแนวคิดนี้จะทำให้เห็นคุณลักษณะของภาษาศาสตร์ และทำให้เห็นบทบาทของภาษาศาสตร์ที่มีต่อสังคม ผลการศึกษาจากงานวิจัยนี้น่าจะแสดงให้เห็นว่าอิทธิพลของสังคมมีบทบาทสำคัญอย่างมากต่อการใช้ภาษาศาสตร์ ทำให้เห็นว่าภาษาศาสตร์มีคุณลักษณะและแตกต่างจากทำเนียบภาษาอื่น ๆ และภาษาเองก็มีอิทธิพลและบทบาทสำคัญต่อสังคมด้วยเช่นเดียวกัน

วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

วิเคราะห์คุณลักษณะทางวัจนลีลาของภาษาศาสตร์จากลักษณะของภาษา

วิธีการวิจัย

3.1 การรวบรวมข้อมูล

3.1.1 ศึกษาแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการแปรภาษาในตามแนวทางภาษาศาสตร์สังคม การศึกษาวัจนลีลาภาษาศาสตร์ในแง่มุมต่าง ๆ รวมไปถึงศึกษาแนวคิดจากโครงการภาษาแห่งอำนาจของอมรา ประสิทธิ์รัฐสินธุ์ และคณะ (2558) เพื่อใช้เป็นแนวทางในการศึกษา

3.1.2 ผู้วิจัยเลือกข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์คือข้อความต่อเนื่อง (text) ภาษาไทยที่คัดเลือกในแบบเรียนวิทยาศาสตร์ โดยคัดเลือกข้อมูลแบบสุ่ม กล่าวคือ สุ่มเลือกแบบเรียนวิทยาศาสตร์ในช่วงชั้น

ประถมศึกษาตอนต้น ประถมศึกษาตอนปลาย มัธยมศึกษาตอนต้น มัธยมศึกษาตอนปลาย ระดับละ 3 เล่ม เพื่อให้ข้อมูลมีความครอบคลุมมากที่สุด โดยแบบเรียนที่เลือกมานั้นมาจากสำนักงานส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ซึ่งเป็นแบบเรียนที่ยอมรับกันโดยทั่วไป และใช้เป็นมาตรฐานในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วประเทศ

3.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยใช้วิธีการทั้งเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ กล่าวคือ หากข้อมูลภาษาที่ได้จากการสุ่มเอกสารหนังสือวิทยาศาสตร์ ไม่สามารถกำหนดตัวบ่งชี้ขึ้นเป็นหลักฐานทางภาษาเพื่อนับความถี่ได้ ผู้วิจัยจะพิจารณาลักษณะของไวยากรณ์ในประโยค และตีความปริบทหรือข้อความต่อเนื่องตามประเด็นที่ตั้งไว้ โดยมี 5 ขั้นตอน ดังนี้

3.2.1 ศึกษาเอกสารหนังสือวิทยาศาสตร์ที่สุ่มเลือกตัวอย่างมาเพื่อตั้งข้อสังเกตเกี่ยวกับลักษณะเด่นทางภาษาที่น่าจะเป็นตัวบ่งชี้ของภาษาวิทยาศาสตร์ เช่น เมื่อสังเกตเห็นว่านามวลีแปลง (เช่น การพุ่งชน การโน้มถ่วงของโลก) ที่มีรูปภาษาปรากฏจำนวน 100 ครั้งขึ้นไป

3.2.2 วิเคราะห์ความถี่ในการปรากฏข้อมูลจากเอกสารแบบเรียนวิทยาศาสตร์ที่คัดเลือกมา เพื่อให้สามารถกำหนดตัวบ่งชี้ทางภาษา หากลักษณะทางภาษาแบบใดปรากฏสูงสุด ก็แสดงว่าลักษณะนั้นเป็นตัวบ่งชี้ที่โดดเด่นของภาษาวิทยาศาสตร์ โดยใช้แนวทางในการวิเคราะห์ทั้งเชิงคุณภาพ (รูปแบบ) และปริมาณ (ความถี่ในการปรากฏ)

3.2.3 พิจารณาว่า ตัวบ่งชี้แต่ละตัวได้แสดงหรือสะท้อนคุณลักษณะใดในรูปภาษา เช่น แจ่มชัด (explicit) สั้นกะทัดรัด (concise) โดยการกำหนดคุณลักษณะทางภาษา ผู้วิจัยจะพิจารณาหน้าที่และวัตถุประสงค์ในการใช้ในภาษาวิทยาศาสตร์ ซึ่งคุณลักษณะทางภาษาในที่นี้หมายถึงคุณสมบัติที่บ่งบอกว่าเป็นทำเนียบภาษานั้น

3.2.4 สรุปตัวบ่งชี้ที่เป็นลักษณะเด่นของแต่ละคุณลักษณะจากความถี่ที่ปรากฏในรูปภาษา แล้วสรุปคุณลักษณะสำคัญของภาษาวิทยาศาสตร์

ผลการวิจัย

“คุณลักษณะ” คือ คุณลักษณะที่ได้มาจากการประเมินค่า หรือวิเคราะห์จนได้ลักษณะเด่นบางประการที่เผยให้เห็นจากรูปภาษาวิทยาศาสตร์ในแบบเรียนวิทยาศาสตร์ภาษาไทยจำนวนทั้งสิ้น 12 เล่ม จากรูปประโยคที่พบ 100 ประโยคขึ้นไป โดยพบวัจนลีลาซึ่งมีคุณลักษณะ 9 ประการ โดยแต่ละคุณลักษณะมีปริมาณความถี่ของประโยคที่พบดังต่อไปนี้

1. คุณลักษณะความซับซ้อน พบจำนวน 1,405 ประโยค 2. คุณลักษณะความเป็นทางการ พบจำนวน 692 ประโยค 3. คุณลักษณะความเป็นวัตถุวิสัย พบจำนวน 1,318 ประโยค 4. คุณลักษณะความแจ่มชัด พบจำนวน 1,992 ประโยค 5. คุณลักษณะความเบี่ยงบัง พบจำนวน 385 ประโยค 6. คุณลักษณะความขัดถ้อย ขัดคำ พบจำนวน 894 ประโยค 7. คุณลักษณะการชี้แนะ พบจำนวน 351 ประโยค 8. คุณลักษณะคาดการณ์หรือทำนาย พบจำนวน 241 ประโยค และ 9. คุณลักษณะความเป็นอัตวิสัย พบจำนวน 428 ประโยค โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ความซับซ้อนของภาษาวិทยาศาสตร์ในแบบเรียนวิทยาศาสตร์ภาษาไทย

1.1 นามวลีแปลง

การใช้นามวลีแปลงในภาษาวิทยาศาสตร์ที่ปรากฏในแบบเรียนวิทยาศาสตร์ภาษาไทยแสดงถึงความซับซ้อน ด้วยเหตุผลที่ว่า นามวลีแปลงนั้นทำให้เกิดความซับซ้อนในเชิงระบบโครงสร้างหรือวากยสัมพันธ์ และความหมาย

ในเชิงโครงสร้างนั้น นามวลีแปลงทำให้เกิดความซับซ้อนซึ่งเกิดจากลักษณะของนามวลีแปลง กล่าวคือ นามวลีแปลงสร้างขึ้นมาจากการเติมคำว่า “การ” หรือ “ความ” ข้างหน้าคำกริยา และทำให้คำกริยานั้น กลายเป็นคำนาม หรือ นามวลี ลักษณะเช่นนี้ทำให้ความหมายทางไวยากรณ์ของหน่วยสร้างนี้ เปลี่ยนจากกริยากลายเป็นนามซึ่งเป็นนามธรรมมากกว่ากริยา และยากแก่การเข้าใจมากขึ้น เช่นนี้จึงกล่าวได้ว่านามวลีแปลงเป็นความซับซ้อนประการหนึ่ง ดังตัวอย่าง

(1) แสงซึ่งเป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าช่วงหนึ่ง ที่ส่งออกมาจากดวงอาทิตย์มีอัตราเร็วประมาณ 3×10^8 เมตรต่อวินาที แสงจึงใช้เวลาประมาณ 8 นาที ในการเคลื่อนที่มายังโลก

(1ก) แสงซึ่งเป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าช่วงหนึ่ง ที่ส่งออกมาจากดวงอาทิตย์มีอัตราเร็วประมาณ 3×10^8 เมตรต่อวินาที แสงจึงใช้เวลาประมาณ 8 นาที เคลื่อนที่มายังโลก

(หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ม.3 เล่ม 1, หน้า 103)

จากตัวอย่าง (1) เมื่อผู้วิจัยถอดความ (1ก) ที่ไม่ปรากฏนามวลีแปลง แต่มีกริยาหลักปรากฏอยู่ในประโยคคือคำว่า “เคลื่อนที่” เมื่อพิจารณาแล้วเห็นว่าเนื้อความมิได้ผิดเพี้ยนแต่อย่างใด จึงทำให้เห็นว่า เมื่อไม่มีนามวลีแปลงปรากฏในภาคแสดง แต่หากมีกริยาหลักอยู่ก็สามารถสื่อความได้ดังเดิม ทำให้รูปประโยคดังกล่าวมีจำนวนคำลดลงและไม่มีความซับซ้อน

1.2 ประโยक्रम แต่ และ หรือ

การใช้ประโยกรรม แต่ และ หรือ แสดงถึงความซับซ้อน ด้วยเหตุผลที่ว่า พบการปรากฏของประโยคเดียวที่มีความคล้ายกัน โดยมีคำว่า “แต่, และ, หรือ” เป็นตัวบ่งชี้ ดังตัวอย่าง

(1) ถ้าให้ก้อนหินกระทบผิวน้ำด้วยอัตราเร็ว หรือ พลังงานที่เพิ่มขึ้น หรือ ถ้าสะบัดสปริงให้มีช่วงกว้างของการสะบัดมากขึ้น คลื่นก็จะมีแอมพลิจูดสูงขึ้นด้วย

(1ก) ถ้าให้ก้อนหินกระทบผิวน้ำด้วยอัตราเร็ว พลังงานที่เพิ่มขึ้น ถ้าสะบัดสปริงให้มีช่วงกว้างของการสะบัดมากขึ้น คลื่นก็จะมีแอมพลิจูดสูงขึ้นด้วย

(หนังสือรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ม.3 เล่ม 1, หน้า 80)

จากตัวอย่างพบว่า เมื่อผู้วิจัยตัดคำว่า “หรือ” ในประโยคที่ (1ก) ก็ยังสื่อความหมายได้ดังเดิม นอกจากนี้ ผู้วิจัยพบว่า ภาษาวิทยาศาสตร์ในแบบเรียนวิทยาศาสตร์ภาษาไทยมีการใช้รูปประโยคที่ซับซ้อนประกอบไปด้วยประโยคเดียวหลายประโยคเรียงซ้อนกัน ผู้วิจัยจะแสดงโครงสร้างประโยคในข้อมูลโดยอาศัยการระบุขอบเขตอนุพากย์ด้วยเครื่องหมาย วงเล็บเหลี่ยม [...] และวงเล็บเหลี่ยมซ้อนกัน [...[...]] เพื่อแสดงให้เห็นถึงลักษณะทางโครงสร้างของการเชื่อมต่อประโยคเดียวเข้าด้วยกัน รวมถึงจำนวนของประโยคเดียวในประโยกรรมหนึ่ง ๆ ด้วย ดังตัวอย่าง

[การหุบของไมยราบ [[ที่ตอบสนองต่อการสัมผัส] [ก็จัดเป็นการตอบสนองแบบแนสติกมูฟเมนต์] [โดยที่โคนก้านใบของไมยราบมีลักษณะพองออกเป็นกระเปาะเรียกว่า พัลวินัส (pulvinus)] [ประกอบด้วยกลุ่มเซลล์ที่มีขนาดใหญ่] **ประโยคเดียว** [ผนังบาง] **ประโยคเดียว** [มีความไวสูงต่อสิ่งเร้าที่มากระตุ้น เช่น การสัมผัส]] [การกระตุ้นดังกล่าวจะมีผลทำให้แรงดันเต่งของเซลล์กลุ่มนี้เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว] **ประโยคเดียว** **วิเศษณานุกรมประโยค**

(หนังสือเรียนชีววิทยา ม.5 เล่ม 3, หน้า 205)

จากตัวอย่างพบว่า ประโยคดังกล่าวมีอนุพากย์ประโยคเดียวที่เรียงกันหลายประโยค โดยมากประโยคที่พบนั้นมักจะอยู่ในลักษณะวิเศษณานุกรมประโยค เพราะมีการใช้คำคุณศัพท์ขยายกริยาวิเศษณ์

1.3 การใช้คุณานุกรมประโยค

การใช้คุณานุกรมประโยค แสดงถึงความซับซ้อนของประโยค เพราะมีการเชื่อมคำเหล่านี้ไว้ด้วยประโยคเดียวเรียงซ้อนกัน โดยปรากฏการใช้คำว่า “ที่ ซึ่ง อัน” ภายในย่อหน้าเดียวกัน ดังตัวอย่าง

ความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาวิชาเคมี สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน การประกอบอาชีพ หรืออุตสาหกรรมได้ เช่น การใช้ความรู้วิชาเคมีในโครงการ “ฝนหลวง” ซึ่งก่อกำเนิดจากพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศรมหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร ที่ทรงห่วงใยต่อความเดือดร้อนของประชาชนอันเนื่องมาจากสภาวะแห้งแล้ง ซึ่งมีสาเหตุมาจากความผันแปรและความคลาดเคลื่อนของธรรมชาติ เช่น ฤดูฝนเริ่มต้นล่าช้าเกินไปหรือหมดเร็วกว่าปกติ ฝนทิ้งระยะยาวในระหว่างฤดูฝน ซึ่งสภาวะแห้งแล้งดังกล่าวมีแนวโน้มว่าจะรุนแรงขึ้น

(หนังสือเรียนเคมี ม.6 เล่ม 6, หน้า 5)

จากตัวอย่างพบว่า ภายในย่อหน้าเดียวมีการใช้คำว่า “ที่ ซึ่ง อัน” เพื่อเชื่อมประโยคเดี่ยวหลาย ๆ ประโยคให้เชื่อมหรือมีความสัมพันธ์กัน

1.4 การใช้ศัพท์เฉพาะหรือศัพท์บัญญัติ

การใช้ศัพท์เฉพาะหรือศัพท์บัญญัติ แสดงให้เห็นถึงความซับซ้อนของการใช้รูปภาษาในประโยค เนื่องจากศัพท์เหล่านี้เป็นศัพท์ทางเทคนิคที่ถูกใช้ขึ้นในวงการณ์นั้น ๆ การทำความเข้าใจคำศัพท์ดังกล่าว ผู้อ่านต้องมียุทธศาสตร์ความรู้ในแวดวงวิชาการนั้น ๆ ด้วย ในแบบเรียนวิทยาศาสตร์ภาษาไทยมีการใช้ศัพท์เฉพาะหรือศัพท์บัญญัติทางวิทยาศาสตร์ ดังตัวอย่าง

(1) ลักษณะต่าง ๆ เหล่านี้สามารถถ่ายทอดจากรุ่นหนึ่งไปยังรุ่นต่อ ๆ ไปได้ เรียกลักษณะที่ถ่ายทอดไปได้นี้ว่า ลักษณะทางพันธุกรรม (genetic trait) การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิตเกี่ยวข้องกับโครงสร้างดีเอ็นเอของเซลล์

(หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ม.3 เล่ม 1, หน้า 17)

(2) หนึ่งในภาพที่น่าตื่นตะลึงคือภาพกาแล็กซี นับไม่ถ้วนที่อยู่ไกลออกไป ดังภาพ 4.38 ทำให้เรารู้ว่าจักรวาลนี้ กว้างใหญ่และมีดาวมากมายเพียงใด

(แบบเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ม.3 เล่ม 1, หน้า 227)

จากตัวอย่าง (1) และ (2) มีการใช้ศัพท์บัญญัติทางวิทยาศาสตร์ เช่น คำว่า “พันธุกรรม” ที่มาจากคำว่า genetic trait หรือศัพท์เฉพาะที่ใช้โดยทั่วไป เช่น “จักรวาล” ที่มาจากคำว่า Universe

2. ความเป็นทางการของภาษาวิทยาศาสตร์ในแบบเรียนวิทยาศาสตร์ภาษาไทย

2.1 การใช้ศัพท์เฉพาะหรือศัพท์บัญญัติ

การใช้ศัพท์เฉพาะหรือศัพท์บัญญัติ บ่งชี้ลักษณะความเป็นทางการ เนื่องจากศัพท์เหล่านี้ถูกกำหนดขึ้นเพื่อใช้เป็น “มาตรฐาน” สำหรับงานเขียน หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งคือ การใช้ศัพท์เฉพาะหรือศัพท์บัญญัติ เป็นภาษาเขียนที่ใช้ระดับภาษาแบบแผน ดังตัวอย่าง

เรียกจำนวนรอบที่ตัวกลางสั้นครบรอบหรือจำนวนลูกคลื่นที่เคลื่อนที่ผ่านจุดจุดหนึ่งในตัวกลาง ใน 1 วินาที ว่าความถี่ (frequency)

(หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ม.3 เล่ม 1, หน้า 89)

จากตัวอย่างจะสังเกตได้ว่า ศัพท์เฉพาะหรือศัพท์บัญญัติ ที่ใช้ในแบบเรียนวิทยาศาสตร์มีการใช้วงเล็บภาษาอังกฤษ เพื่อหลีกเลี่ยงการปนของภาษาในงานเขียน อีกทั้งยังแสดงออกถึงการให้ความสำคัญกับการใช้ภาษามาตรฐานที่ได้รับการบัญญัติไว้แล้ว

2.2 การหลีกเลี่ยงสแลง ภาษาปาก คำหยาบ คำย่อ

การหลีกเลี่ยงสแลง ภาษาปาก คำหยาบ และคำย่อ บ่งชี้ลักษณะความเป็นทางการ เนื่องจากศัพท์เหล่านี้ถูกใช้ในภาษาไม่เป็นทางการหรือภาษาปากมากกว่า การหลีกเลี่ยงศัพท์เหล่านี้จึงถือเป็นข้อบ่งชี้ที่แสดงถึงลักษณะของความเป็นทางการ ดังตัวอย่าง

(1) ทราบหรือไม่ว่าการเกิดแผ่นดินไหว กลางทะเลที่ห่างออกไปสามารถส่งผ่านพลังงานมายังชายฝั่งประเทศไทยได้อย่างไร

(หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ม.3 เล่ม 1, หน้า 92)

จากตัวอย่าง มีการหลีกเลี่ยงการใช้ภาษาปากและคำหยาบ ในตัวอย่าง (1) วลีที่ว่า “ทราบหรือไม่” ถือเป็นลักษณะของภาษาเขียน หากอยู่ในระดับภาษาปากอาจเขียนได้ว่า “เข้าใจมั๊ย” หรือ “รู้มั๊ย”

(2) วิเคราะห์กราฟและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักของคนที่มียว 50 กิโลกรัม กับระยะห่างจากคนถึงจุดศูนย์กลางของโลก

(หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ม.3 เล่ม 1, หน้า 186)

จากตัวอย่าง (2) ประโยคดังกล่าวเขียนหน่วยวัดด้วยคำเต็มว่า “กิโลกรัม” อาจเขียนเป็นคำย่อโดยการตัดคำเพื่อให้พยางค์น้อยลงว่า “กิโล” ก็ได้

3. ความเป็นวัตถุวิสัย (objectivity) ของภาษาวិทยาศาสตร์ในแบบเรียนวิทยาศาสตร์ภาษาไทย

3.1 นามวลีแปลง

การใช้นามวลีแปลง แสดงถึงความเป็นวัตถุวิสัย เพราะเป็นการใช้คำเพื่อหลีกเลี่ยงหรือกล่าวถึงตรง ๆ ว่าผู้ใดหรือสิ่งใดกระทำ การใช้นามวลีที่เติมคำว่า “การ” หรือ “ความ” นำหน้าทำให้แสดงความเป็นวัตถุวิสัย ดังตัวอย่าง

การใช้รังสีเอกซ์ในการศึกษาโครงสร้างกระดูกภายในร่างกายมนุษย์ (แพทย์ใช้ นักรังสีเทคนิค นักศึกษาแพทย์)

(หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ม.3 เล่ม 1, หน้า 96)

จากตัวอย่างดังกล่าว ประโยคที่ว่า “การใช้รังสีเอกซ์ในการศึกษาโครงสร้างกระดูกภายในร่างกายมนุษย์” ทำให้ประโยคฟังดูเป็นกลาง มิได้พาดพิงถึงผู้ใด หากเขียนด้วยประโยคที่ว่า “แพทย์, นักรังสีเทคนิค, นักศึกษาแพทย์” ใช้รังสีเอกซ์ในการศึกษาโครงสร้างกระดูกภายในร่างกายมนุษย์” จะกลายเป็นประโยคที่มีได้มีความเป็นวัตถุวิสัย เพราะได้ระบุชัดเจนถึงผู้กระทำ

3.2 ประโยคไร้ประธาน

ประโยคไร้ประธาน แสดงถึงความเป็นวัตถุวิสัย เพราะเป็นการใช้ประโยคไร้ประธานถือเป็นการหลีกเลี่ยงหรือกล่าวถึงตรง ๆ ว่าผู้ใดหรือสิ่งใดกระทำ ดังตัวอย่าง

จากภาพลายพิมพ์ดีเอ็นเอของผู้ต้องสงสัย 3 ราย เมื่อเปรียบเทียบกับลายพิมพ์ดีเอ็นเอที่ได้จากที่เกิดเหตุ พบว่าผู้ต้องสงสัยคนที่ 2 เป็นอาชญากรเพราะมีลายพิมพ์ดีเอ็นเอตรงกับลายพิมพ์ดีเอ็นเอจากตัวอย่างที่เก็บได้ในที่เกิดเหตุ

(หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ม.3 เล่ม 1, หน้า 73)

จากตัวอย่างดังกล่าว ในประโยคอาจมีประธานว่า “นักวิทยาศาสตร์พบว่า...” ทั้งนี้ ประโยคข้างต้นละประธานไปเพื่อหลีกเลี่ยงที่จะกล่าวถึงบุคคลในแวดวงใดหรือกลุ่มองค์กรใด

3.3 การใช้บุรุษที่ 3

งานวิจัยนี้ต้องการสื่อให้เห็นว่า การใช้บุรุษที่ 3 แสดงถึงความเป็นวัตถุวิสัย เพราะเป็นการใช้บุรุษที่ 3 ถือเป็นการหลีกเลี่ยงหรือกล่าวถึงตรง ๆ ว่าผู้ใดหรือสิ่งใดกระทำ ดังตัวอย่าง

“นักวิทยาศาสตร์หรือนักวิจัยใช้ข้อมูลที่ได้จากการสังเกตในการตั้งคำถามหรือโจทย์วิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัญหา”

(หนังสือเรียนเคมี ม.6 เล่ม 6, หน้า 10)

จากตัวอย่าง ใช้ประธานของประโยคเป็นบุรุษที่ 3 ว่า “**นักวิทยาศาสตร์หรือนักวิจัย**” เพื่อหลีกเลี่ยงการกล่าวหาถึงใครหรือผู้ใด เนื่องจากการเขียนในลักษณะนี้อาจตีความได้ว่า นักวิทยาศาสตร์ (หลายคน) หรือนักวิจัย (หลายคน) เป็นต้น

4. ความแจ่มชัดของภาษาวิทยาศาสตร์ในแบบเรียนวิทยาศาสตร์ภาษาไทย

4.1 การใช้คำแสดงหลักฐานหรือให้เห็นภาพ

การใช้คำแสดงหลักฐานหรือให้เห็นภาพ แสดงถึงความแจ่มชัดเพราะมีการอ้างอิงหลักฐานหรือภาพประกอบภายในเนื้อหาให้มีความชัดเจนมากขึ้น ดังตัวอย่าง

(1) “ในการตรวจสอบวัตถุที่อยู่ในกระเป๋าดูทาง กระเป๋าจะถูกส่ง เข้าสู่เครื่องเอกซเรย์ที่ทำหน้าที่ปล่อยรังสีเอกซ์ (X-rays) ให้ทะลุผ่านกระเป๋าดูทาง เนื่องจากวัตถุแต่ละชนิดมี ความหนาแน่นแตกต่างกัน และยอมให้รังสีเอกซ์ผ่านได้ในปริมาณที่แตกต่างกัน โดยวัตถุที่ทำจากอินทรีย์วัตถุ เช่น กระดาษ อาหาร วัตถุระเบิด รังสีจะผ่านได้มาก”

(หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ม.3 เล่ม 1, หน้า 93)

(2) “ใช้สายไฟฟ้า 2 เส้น ปลายด้านหนึ่งของสายไฟฟ้าต่อเข้ากับหม้อแปลงไฟฟ้าโวลต์ต่ำ โดยเส้นหนึ่งต่อกับช่อง 0 โวลต์ และอีกเส้นหนึ่งต่อเข้ากับช่อง 12 โวลต์ ดังภาพ ก และต่อสายไฟฟ้าอีกด้านหนึ่งเข้ากับ กล้องแสง ดังภาพ ข”

(หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ม.3 เล่ม 1, หน้า 109)

จากตัวอย่าง (1) และ (2) ผู้วิจัยพบว่า มีการใช้คำที่แสดงหลักฐานหรือให้เห็นภาพในแบบเรียนวิทยาศาสตร์ภาษาไทย โดยพบคำบ่งชี้มากที่สุดคือคำว่า “เช่น, ดัง, โดย” อย่างไรก็ตาม การใช้คำว่า “ดัง” ในแบบเรียนวิทยาศาสตร์ภาษาไทยมักใช้ร่วมกับคำว่า “ภาพ” และมีรูปภาพประกอบเพื่อให้เห็นเป็นหลักฐานอีกด้วย ลักษณะดังกล่าวจึงบ่งชี้ถึงความแจ่มชัดในการใช้ภาษาวิทยาศาสตร์ในแบบเรียนวิทยาศาสตร์ภาษาไทย

4.2 การใช้คำเชื่อมสัมพันธสาร

การใช้คำเชื่อมสัมพันธสาร คือการใช้คำเชื่อมประโยคเดี่ยวหลาย ๆ ประโยคเพื่อแสดงถึงความแจ่มชัด เพราะทำให้ประโยคมีรายละเอียดเพิ่มเติม หรือขยายรายละเอียดเพิ่มเติมจากประโยคหลักมากขึ้น ดังตัวอย่าง

- (1) “โครโมโซมเพศที่มีขนาดใหญ่ที่พบทั้งในเพศหญิงและเพศชาย เรียกว่า โครโมโซม X ส่วนโครโมโซมเพศที่มีขนาดเล็กกว่าที่พบเฉพาะในเพศชาย เรียกว่า โครโมโซม Y ดังนั้น เพศชายจะมีโครโมโซมเพศเป็น XY ส่วนเพศหญิงจะมีโครโมโซมเพศ เป็น XX โซโกต 1 เซลล์ที่เกิด”

(หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ม.3 เล่ม 1, หน้า 46)

- (2) “ดีเอ็นเอภายในเซลล์ของมนุษย์แต่ละคนไม่เหมือนกัน เนื่องจาก ได้รับการถ่ายทอดดีเอ็นเอมาจากพ่อครึ่งหนึ่งและจากแม่อีกครึ่งหนึ่งเป็นดีเอ็นเอชุดใหม่ที่มีส่วนของดีเอ็นเอที่มีเอกลักษณ์เฉพาะบุคคลคล้ายกับลายนิ้วมือ (fingerprint) ของมนุษย์”

(หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ม.3 เล่ม 1, หน้า 76)

จากตัวอย่าง (1) และ (2) พบการใช้คำเชื่อมในแบบเรียนวิทยาศาสตร์ภาษาไทย โดยมักพบการใช้คำว่า “ดังนั้น, เนื่องจาก, ถึงแม้, อย่างไรก็ตาม” เป็นการใช้คำเพื่อเชื่อมสัมพันธสารหรือข้อความในประโยคเพื่ออธิบายให้มีความกระจ่างชัด หรือชัดเจนมากยิ่งขึ้น

4.3 การใช้วงเล็บเพื่อความแจ่มชัดในงานวิชาการ

การใช้วงเล็บในแบบเรียนวิทยาศาสตร์ภาษาไทย แสดงถึงความแจ่มชัด เพราะคำที่อยู่ในวงเล็บอาจเป็นคำอธิบายในภาษาอังกฤษ คำศัพท์ในภาษาอังกฤษ หรือการอ้างอิง ดังตัวอย่าง

เซลล์ร่างกายมนุษย์แต่ละเซลล์มีจำนวนโครโมโซมเท่ากับ 46 แท่งหรือ 23 คู่ เป็นโครโมโซมที่ไม่เกี่ยวข้องกับการกำหนดเพศ เรียกว่า ออโตโซม (autosome) จำนวน 22 คู่ และเป็นโครโมโซมที่กำหนดเพศ เรียกว่า โครโมโซมเพศ (sex chromosome) จำนวน 1 คู่

(หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ม.3 เล่ม 1, หน้า 46)

จากตัวอย่าง คำในวงเล็บเป็นคำที่เทียบเท่าในภาษาอังกฤษ แสดงถึงความแจ่มชัดในเนื้อหา เพราะนัยแรก เป็นการแสดงให้เห็นถึงคำต้นทางซึ่งมาจากที่มาของภาษาแม่ซึ่งก็คือภาษาอังกฤษ และนัยสอง แสดงออกถึงคำต้นฉบับก่อนที่จะได้รับการบัญญัติศัพท์ขึ้นมาใช้

5. ความเปี่ยงบังของภาษาวិทยาศาสตร์ในแบบเรียนวิทยาศาสตร์ภาษาไทย

5.1 คำบอกนัย ‘ส่วนมาก’

ผู้วิจัยพบคำบอกนัย ‘ส่วนมาก’ คือคำว่า ‘ส่วนใหญ่’ ‘โดยทั่วไป’ การใช้คำในลักษณะดังกล่าว บ่งชี้ถึงลักษณะหรือภาวะปกติทั่วไปที่เกิดขึ้น ทว่าคำเหล่านี้แสดงออกถึงคุณลักษณะการเปี่ยงบัง ซึ่งในความจริงแล้ว ภาวะต่าง ๆ อาจมีกรณียกเว้นที่จะเกิดขึ้นจริงได้ ดังตัวอย่าง

จากการศึกษาพบว่าฮิสโตนเป็นโปรตีนที่มีองค์ประกอบส่วนใหญ่เป็นกรดแอมิโนที่มีประจุบวก

(หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ม.3 เล่ม 1, หน้า 15)

จากตัวอย่าง จะเห็นได้ว่า คำบอกนัยส่วนมากที่ใช้คือคำว่า “ส่วนใหญ่” บ่งบอกถึงคำบอกนัยส่วนมาก และไม่ได้ยืนยันชัดเจนว่าฮิสโตนมีโปรตีนเป็นกรดแอมิโนที่มีประจุบวก

5.2 คำแบ่งรับแบ่งสู้

คำแบ่งรับแบ่งสู้ หมายถึงคำสื่อความหมายของผู้ส่งสารที่ไม่ยืนยันอย่างชัดเจน พบคำที่เป็นตัวบ่งชี้คือกริยาช่วย *อาจ สามารถ อาจจะ* ดังตัวอย่าง

ความรู้ทางชีววิทยาอาจได้จากการสำรวจและการศึกษาภายในและภายนอกห้องปฏิบัติการ ความรู้ที่ได้จากการศึกษาบางเรื่องสามารถนำไปตั้งเป็นกฎและทฤษฎีสำหรับใช้อ้างอิงได้

(หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ม.3 เล่ม 1, หน้า 26)

จากตัวอย่าง จะเห็นได้ว่า คำแบ่งรับแบ่งสู้ คือคำกริยาช่วย *อาจ สามารถ อาจจะ* นั้น แสดงออกถึงภาวะสัญญาณที่บอกความมั่นใจของผู้สื่อสาร ดังนั้น หากผู้เขียนแบบเรียนวิทยาศาสตร์ภาษาไทยไม่มั่นใจในข้อมูลก็สามารถใช้คำบ่งชี้เหล่านี้ในการเปี่ยงบังได้

6. ความขัดถ้อยคำของภาษาวิทยาศาสตร์ในแบบเรียนวิทยาศาสตร์ภาษาไทย

6.1 การใช้ภาษาที่เที่ยงตรง

การใช้ภาษาที่เที่ยงตรง คือการใช้ภาษาที่บ่งบอกถึงความเป็นนามธรรมและรูปธรรมอย่างถูกต้องชัดเจนตามที่ระบุไว้ ไม่สามารถตีความเป็นอย่างอื่นได้ การใช้ภาษาที่เที่ยงตรงในแบบเรียนวิทยาศาสตร์ภาษาไทยนั้น โดยมาก มักจะบ่งบอกถึงปริมาณอันเป็นมาตรวัดของสากล เช่น จำนวนร้อยละ ดังตัวอย่าง

ชั้นก่อกวน เป็นการดัดแปรสภาพอากาศเพื่อเร่งหรือเสริมการเกิดหรือการก่อรวมตัวของเมฆ
 ดั้งชั้นตอนที่ 1 ในตำราฝนหลวง โดยใช้เครื่องบินโปรยผงโซเดียมคลอไรด์ (NaCl) ที่ระดับความสูง 7000 ฟุต
 และอากาศมีความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 60 เนื่องจากโซเดียมคลอไรด์เป็นสารที่มีสมบัติดูดซับความชื้น จึงเป็น
 แกนเหนียวนำให้ความชื้นหรือไอน้ำรอบ ๆ มารวมตัวกันเป็นก้อนเมฆ ดังรูป 14.1 ก้อนเมฆที่ได้นี้มีอุณหภูมิสูง
 กว่า 0 องศาเซลเซียสจึงเรียกว่า เมฆอุ่น

(หนังสือเรียนเคมี ม.6 เล่ม 6, หน้า 5)

จากตัวอย่าง ปรากฏการใช้จำนวนมาตรวัดอันเป็นสากล เช่น “ระดับความสูง 7000 ฟุต” หรือ
 “ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 60” ซึ่งทำให้ข้อมูลมีความเที่ยงตรงนั่นเอง หากทดแทนคำเหล่านี้ด้วยคำขยายเช่น
 “ระดับที่สูงมาก” หรือ “ความชื้นสัมพัทธ์เกินครึ่ง” จะทำให้ภาษามีความคลุมเครือ ไม่ชัดเจน

6.2 การใช้คำที่เฉพาะเจาะจง

การใช้คำที่เฉพาะเจาะจงคือ การใช้คำขยายประกอบกับคำที่มีความหมายทั่วไปให้มีความหมาย
 เฉพาะเจาะจงมากขึ้น ดังตัวอย่าง

เอพิเดอร์มิสของลำต้น และใบส่วนใหญ่มีความหนาเพียง 1 ชั้น ประกอบด้วยเซลล์ที่มีชีวิตหลายชนิด
 ได้แก่ เซลล์ผิว (*epidermal cell*) ซึ่งมีชั้นคิวทิเคิล (cuticle) ดังรูป 9.6 ก. ประกอบด้วยสารคิวทิน (cutin)
 เป็นหลัก เคลือบผิวด้านที่สัมผัสอากาศเพื่อลดการระเหยน้ำ เซลล์คุม (*guard cell*) เป็นเซลล์ที่มีรูปร่างคล้าย
 ไตหรือเมล็ดถั่วแดง อยู่เป็นคู่ประกบกัน มีช่องตรงกลาง

(หนังสือเรียนชีววิทยา ม.5 เล่ม 3, หน้า 85)

จากตัวอย่าง สังเกตว่าผู้เขียนใช้คำขยายประกอบกับคำที่มีความหมายทั่วไปให้มีความหมาย
 เฉพาะเจาะจงมากขึ้นคือคำว่า “เซลล์” ซึ่งเป็นคำจากกลุ่มในประโยคนี้นี้ว่า “เซลล์ผิว” หรือ “เซลล์ที่มีชีวิตหลาย
 ชนิด” และ “เซลล์คุม” หรือ “เซลล์ที่มีรูปร่างคล้ายไต” เพื่อให้มีความหมายเฉพาะเจาะจงมากยิ่งขึ้น

6.3 การหลีกเลี่ยงภาษากำกวม

การหลีกเลี่ยงภาษากำกวมในแบบเรียนวิทยาศาสตร์ภาษาไทยพบได้ในลักษณะเชิงโครงสร้างของ
 ประโยค กล่าวคือ มีการกล่าวซ้ำประธานและกล่าวซ้ำคำกริยาในประโยคเพื่อหลีกเลี่ยงความกำกวมในเนื้อหา
 ดังตัวอย่าง

- (1) เราควรกำหนดวัตถุประสงค์อย่างชัดเจนว่า ผลลัพธ์จาก**การแก้ปัญหา**คืออะไร หรือหลังจาก**แก้ปัญหานี้**แล้วจะได้อะไร

(หนังสือเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ม.4, หน้า 71)

- (2) ผลบางชนิด**มีเนื้อที่**ไม่เป็นผนังผล แต่**เป็นเนื้อที่**เกิดจากส่วนของเมล็ดหุ้มอยู่รอบนอกของเมล็ด

(หนังสือเรียนชีววิทยา ม.5 เล่ม 3, หน้า 85)

จากตัวอย่าง ในตัวอย่าง (1) มีการกล่าวซ้ำประธานเพื่อให้ประโยคไม่มีความหมายที่กำกวม เช่น กล่าวซ้ำคำว่า “แก้ปัญหานี้” ในประโยคที่ 2 เพราะหากละประธานดังกล่าวในประโยคที่สองหลังคำเชื่อมสัมพันธสาร “หรือ” ว่า “**หรือ - หลังจากนั้นแล้วจะได้อะไร**” ผู้อ่านสามารถตีความไปได้ว่าหลังจากนี้คือ “การกำหนดวัตถุประสงค์” มิใช่ “การแก้ปัญหา” ในตัวอย่าง (2) มีการกล่าวซ้ำคำกริยาในประโยคที่ 2 คือคำว่า “**เป็นเนื้อที่**” เพราะหากละคำกริยาดังกล่าวในประโยคหลังคำเชื่อมสัมพันธสาร “แต่” ว่า “- **ที่เกิดจากส่วนของเมล็ดหุ้มอยู่รอบนอกของเมล็ด**” ผู้อ่านสามารถตีความได้ว่า “ผลบางชนิด” ที่เกิดจากส่วนของเมล็ดหุ้มอยู่รอบนอกเมล็ด มิใช่ “เนื้อของผล”

7. การชี้นำของภาษาวิทยาศาสตร์ในแบบเรียนวิทยาศาสตร์ภาษาไทย

การชี้นำ คือ การชักจูงหรือทำให้ผู้อื่นคล้อยตามวัตถุประสงค์ ในหัวข้อนี้จะกล่าวถึงประเด็นการใช้ประโยคบอกเล่าที่ปรากฏการใช้คำว่า “เท่านั้น” “ด้วย” “เช่นเดียวกัน” “สำคัญ” และ “ต้อง” ถ้อยคำดังกล่าวถือเป็นการ “ชี้นำ” แนวทางจากผู้เขียนเพื่อให้ผู้อ่านปฏิบัติตาม ซึ่งเป็นลักษณะเด่นทางภาษาที่บ่งชี้การชี้นำของภาษาวิทยาศาสตร์ในแบบเรียนวิทยาศาสตร์ภาษาไทย ดังตัวอย่าง

- (1) การแยกส่วนประกอบนั้น ไม่ได้ทำเฉพาะวัตถุหรือสิ่งของ**เท่านั้น** แต่ยังสามารถทำได้กับกระบวนการและขั้นตอนวิธี**ด้วย**

(หนังสือเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ม.4, หน้า 14)

- (2) วิธีการทางวิทยาศาสตร์เป็นเครื่องมือ**สำคัญ**ที่ช่วยให้ได้ความรู้พื้นฐานสำหรับการพัฒนาต่อยอดเป็นความรู้ใหม่เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน

(หนังสือเรียนเคมี ม.6 เล่ม 3, หน้า 21)

- (3) ทั้งวิธีการทางวิทยาศาสตร์และกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมส่วนใหญ่**ต้องใช้**ความรู้ในหลาย ๆ ศาสตร์มาบูรณาการร่วมกัน

(หนังสือเรียนเคมี ม.6 เล่ม 3, หน้า 23)

ในตัวอย่างที่ (1) – (4) ปรากฏการใช้ประโยคบอกเล่าเพื่อให้ผู้อ่านได้กระทำหรือไม่กระทำตามสิ่งใดสิ่งหนึ่ง หรือช่วยเสนอแนะวิธีการต่าง ๆ ให้ผู้อ่านคล้อยตามและเกิดความสนใจ นอกจากนี้ยังมีประเด็นที่น่าสนใจคือ ประโยค (1) กล่าวถึงวิธีการแยกส่วนประกอบที่ไม่ได้ทำเฉพาะวัตถุหรือสิ่งของ เป็นการชี้ให้เห็นว่า วิธีดังกล่าวยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับกระบวนการ หรือขั้นตอนในวิธีการทางวิทยาศาสตร์ได้อีกด้วย โดยใช้คำว่า “เท่านั้น” และ “ด้วย” เพื่อเป็นการชี้แนะและเสนอแนวทาง ในตัวอย่าง (2) กล่าวถึงวิธีการทางวิทยาศาสตร์ว่าสามารถเป็นความรู้พื้นฐาน และพัฒนาต่อยอดให้เกิดความรู้ใหม่เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน โดยใช้คำว่า “สำคัญ” เพื่อเน้นย้ำถึงบทบาทและประโยชน์ของวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ในตัวอย่าง (3) กล่าวถึงวิธีการทางวิทยาศาสตร์และกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมว่ามีลักษณะอย่างไร โดยบอกความจำเป็นหรือความสำคัญด้วยคำว่า “ต้อง”

8. การคาดการณ์หรือทำนายของภาษาวิทยาศาสตร์ในแบบเรียนวิทยาศาสตร์ภาษาไทย

การคาดการณ์หรือทำนาย เป็นการประเมินสิ่ง ๆ หนึ่งที่กำลังจะเกิดหรือไม่เกิดขึ้นอีกในอนาคต ในหัวข้อนี้จะกล่าวถึงประเด็นของการใช้ประโยคบอกเล่าที่ปรากฏการใช้คำว่า “แนวโน้ม” และ “จะ” ซึ่งแสดงลักษณะเด่นทางภาษาที่บ่งชี้การคาดการณ์หรือทำนายของภาษาวิทยาศาสตร์ในแบบเรียนวิทยาศาสตร์ภาษาไทย ดังตัวอย่าง

การคาดการณ์หรือทำนาย เป็นการประเมินสิ่ง ๆ หนึ่งที่กำลังจะเกิดหรือไม่เกิดขึ้นอีกในอนาคต ในหัวข้อนี้จะกล่าวถึงประเด็นการใช้ประโยคบอกเล่าที่ปรากฏการใช้คำว่า “แนวโน้ม” และ “จะ” ซึ่งแสดงลักษณะเด่นทางภาษาที่บ่งชี้การคาดการณ์หรือทำนายของภาษาวิทยาศาสตร์ในแบบเรียนวิทยาศาสตร์ภาษาไทยดังตัวอย่าง

(1) สภาวะแห้งแล้งดังกล่าวมีแนวโน้มว่าจะรุนแรงขึ้น

(หนังสือเรียนเคมี ม.6 เล่ม 3, หน้า 5)

(2) น้ำเย็นจัดไม่ต่ำกว่า 1 กรัมต่อลูกบาศก์เมตร จะเหมาะสมต่อการทำให้เกิดเป็นไอน้ำเย็นยิ่งยวด

(หนังสือเรียนเคมี ม.6 เล่ม 3, หน้า 7)

ในตัวอย่างที่ (1) - (2) ปรากฏการใช้ประโยคบอกเล่าเพื่อประเมินสิ่ง ๆ หนึ่งที่กำลังจะเกิดหรือไม่เกิดขึ้นอีกในอนาคต นอกจากนี้ยังมีประเด็นที่น่าสนใจ คือ ประโยค (1) กล่าวถึงสภาวะแห้งแล้งที่กำลังจะเกิดขึ้นในอนาคตว่าจะมีลักษณะอย่างไร โดยใช้คำว่า “แนวโน้ม” และ “จะ” ประโยค (2) กล่าวถึงน้ำเย็นจัดที่แปรผันเป็นไอน้ำเย็นยิ่งยวดยิ่งนั้น ต้องมีลักษณะอย่างไรเพื่อความเหมาะสม โดยใช้คำว่า “จะ”

9. ความเป็นอัตวิสัยของภาษาวិทยาศาสตร์ในแบบเรียนวิทยาศาสตร์ภาษาไทย

ความเป็นอัตวิสัย คือ คำที่สะท้อนความรู้สึกเชิงอารมณ์ของสื่อหรือผู้เขียนที่มีต่อบุคคล หรือ เหตุการณ์นั้น (ปณินดา เลอเลิศยุติธรรม, 2556 หน้า 79) ในหัวข้อนี้จะกล่าวถึงประเด็นของ การใช้คำกริยา และคำวิเศษณ์ ซึ่งแสดงลักษณะเด่นทางภาษาที่บ่งชี้ความเป็นอัตวิสัยของภาษาวิทยาศาสตร์ในแบบเรียน วิทยาศาสตร์ภาษาไทย ดังตัวอย่าง

(1) ปาท้องโก่งภายในร้านหน้าปากซอยมีความกรอบ**มาก** แต่มีกลิ่น**ฉุน**ของแอมโมเนีย

(หนังสือเรียนเคมี ม.6 เล่ม 3, หน้า 11)

(2) **ความท้าทายหลัก**ของแนวคิดเชิงคำนวณอยู่ที่การออกแบบกระบวนการแก้ปัญหาที่**คลุมเครือ**ให้ เป็นขั้นตอนที่ชัดเจน**มากพอ**ที่จะนำไปแก้ปัญหาได้

(หนังสือเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ม.4 หน้า 3)

จากตัวอย่างที่ (1) (2) และ คำที่เน้นตัวหนาและทำตัวเอียงเป็นคำกริยาและคำวิเศษณ์ที่ให้ ความหมายเชิงอารมณ์ ในตัวอย่าง (1) ผู้เขียนแสดงทรรศนะถึงปาท้องโก่งว่ามีลักษณะอย่างไร โดยใช้คำวิเศษณ์ “มาก” และคำกริยาว่า “ฉุน” เพื่อบอกลักษณะของกลิ่นจากแอมโมเนีย ในตัวอย่าง (2) ผู้เขียนแสดงทรรศนะ ถึงแนวคิดเชิงคำนวณโดยใช้คำกริยาแสดงความเห็นขึ้นต้นประโยคว่า “ความท้าทายหลัก” และอธิบาย ความท้าทายนั้นด้วยคำวิเศษณ์ว่า “คลุมเครือ” และ “มากพอ” ตามลำดับ ซึ่งการใช้คำกริยาและคำวิเศษณ์ สะท้อนความเป็นอัตวิสัยหรือความคิดของผู้เขียนอย่างชัดเจน เช่น คำว่า “ฉุน” หรือ “หลัก” ถือเป็นการแสดง ความคิดเห็นของผู้เขียน

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

“ภาษาวิทยาศาสตร์” และ “อำนาจ” ในสังคมไทย

จากผลการศึกษาพบว่า ภาษาวิทยาศาสตร์ในแบบเรียนวิทยาศาสตร์ภาษาไทยสะท้อนคุณลักษณะ เด่น 9 ประการ ได้แก่ ความซับซ้อน ความเป็นทางการ ความเป็นวัตถุวิสัย ความแจ่มชัด ความเปี่ยมพลัง ความขัดถ้อยขัดคำ การชี้แนะ การคาดการณ์หรือการทำนาย และความเป็นอัตวิสัย คุณลักษณะของภาษา วิทยาศาสตร์ที่ได้ตรงกับคุณลักษณะของ “ภาษาวิชาการ” จากโครงการภาษาแห่งอำนาจ: การวิเคราะห์ วัฒนธรรมของภาษากฎหมาย ภาษาการเมือง ภาษาสื่อ และภาษาวิชาการของสังคมไทย (อมรา ประสิทธิ์รัฐสินธุ์ และคณะ, 2558) 6 ลักษณะ ได้แก่ ความซับซ้อน ความเป็นทางการ ความเป็นวัตถุวิสัย ความแจ่มชัด ความเปี่ยมพลัง ความขัดถ้อยขัดคำ อาจกล่าวได้ว่า ทั้ง 6 คุณลักษณะข้างต้นได้สะท้อนบทบาทหน้าที่ของภาษา วิทยาศาสตร์ในการถ่ายทอดข้อมูลความรู้เหมือนกับภาษาวิชาการ และเมื่ออยู่ในบริบทวิชาการ ภาษา

วิทยาศาสตร์จึงสะท้อนคุณลักษณะของความซับซ้อนและความเป็นทางการจนทำให้เกิด “ความเหลื่อมล้ำ” ในสังคม เกิดช่องว่างกับผู้ที่ไม่เข้าใจและไม่เข้าใจศาสตร์ทางวิทยาศาสตร์ นอกจากนี้ คุณลักษณะความเป็นทางการ ความแจ่มชัด ความชัดเจนยัดคำ ยังสะท้อนคุณสมบัติว่า ภาษาวิทยาศาสตร์เป็นภาษาที่มีความน่าเชื่อถือ ควรปฏิบัติตาม เพราะภาษาที่ใช้มีความสมบูรณ์แบบตามมาตรฐานที่สังคมยอมรับ จึงส่งอิทธิพลต่อการเป็น “ต้นแบบ” ของคนในสังคมโดยตรง อีกทั้ง คุณลักษณะความเป็นวัตถุวิสัย ความแจ่มชัด ความเที่ยงบัง อาจสะท้อนให้เห็นว่า ภาษาวิทยาศาสตร์มีคุณสมบัติในการให้ข้อมูลที่ “เป็นกลาง” ทำให้ศาสตร์ทางวิทยาศาสตร์สามารถพึ่งพาได้ โดยเฉพาะคุณลักษณะความเที่ยงบังในภาษาวิทยาศาสตร์อาจทำให้มีคุณสมบัติสะท้อนความจริงมากที่สุด เพราะเป็นการให้ข้อมูลด้วยความซื่อสัตย์ ส่วนใดที่ยังไม่ได้ยอมรับหรือรับรองอย่างชัดเจนก็แสดงข้อมูลตามความเป็นจริง อีกทั้งไม่มีการบิดเบือน และระมัดระวังในการใช้ภาษา จึงทำให้ภาษาวิทยาศาสตร์อาจมีบทบาทในการเป็น “แหล่งอ้างอิง” ในสังคม (อมรา ประสิทธิ์รัฐสินธุ์ และคณะ, 2558, หน้า 45)

มีข้อสังเกตที่น่าสนใจว่า แม้ส่วนใหญ่ภาษาวิทยาศาสตร์จะสะท้อนคุณลักษณะที่ตรงตามทำเนียบภาษาวิชาการ ถึงกระนั้น ภาษาวิทยาศาสตร์ก็ยังเผยคุณลักษณะบางประการที่แตกต่างจากภาษาวิชาการ ได้แก่ การชี้แนะ การคาดการณ์หรือการทำนาย และ ความเป็นอัตวิสัย ซึ่งคุณลักษณะทั้งสามประการนี้เป็นคุณลักษณะเด่นของทำเนียบภาษาการเมืองและภาษาสื่อ ซึ่งอาจทำให้ภาษาวิทยาศาสตร์มีคุณสมบัติที่ดูน่าเกรงขามจากคุณสมบัติของการชี้แนะ เพราะทำให้เกิดภาพลักษณ์ของผู้ตัดสินใจและผู้นำทาง อีกทั้งยังตรงกับตัวบทของ (Hyland, 2008) ที่กล่าวว่า ภาษาวิทยาศาสตร์เป็นภาษาแห่งอำนาจ (Science is a language of power) นอกจากนี้ คุณลักษณะการคาดการณ์หรือการทำนาย และความเป็นอัตวิสัย ยังทำให้ภาษาวิทยาศาสตร์มีคุณสมบัติของความน่าเชื่อถือ หรือเป็นหลักยึดในสังคม รวมถึงอาจเป็นอำนาจที่ “โน้มน้าวใจ” เพื่อชักจูงให้คนในสังคมเปลี่ยนความคิดหรือเปลี่ยนพฤติกรรมโดยมิได้เกิดการบังคับ โดยเฉพาะคุณลักษณะความเป็นอัตวิสัยที่ใช้ภาษาสื่ออารมณ์ ทำให้ภาษามีพลังที่โน้มน้าวใจผู้อ่านให้คล้อยตามโดยไม่รู้ตัว

นอกจากนี้ ภาษาวิทยาศาสตร์ในแบบเรียนภาษาไทยไม่พบการใช้สรรพนามบุรุษที่ 1 เพื่อกล่าวถึงผู้ทำการทดลอง หรือกล่าวพาดพิงถึงบุคคลใด หรือองค์กรใด ต่างจากภาษาวิทยาศาสตร์ในงานวิจัยของดาเนียล (Ding, 2002) ตัวบทที่พบการใช้สรรพนามโดยชื่อจริงเช่น “John dissolved 100 mg of sugar in 50 ml 95% ethanol” ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะภาษาวิทยาศาสตร์ในแบบเรียนวิทยาศาสตร์ภาษาไทยได้รับอิทธิพลหรือแนวทางการเขียนในรูปแบบภาษาวิชาการในภาษาไทย เนื่องจากในทำเนียบภาษาวิชาการมักจะใช้สรรพนามบุรุษที่ 3 แทนตัว เช่น ผู้วิจัย, คณะผู้วิจัย, นักภาษาศาสตร์, นักวิทยาศาสตร์, นักประวัติศาสตร์ ดังที่ (สุธาสนี ปิยะพสุนทรา, 2556, หน้า 141) กล่าวไว้ในการศึกษาลักษณะของภาษา

วิชาการว่า “ผู้พูดภาษาอังกฤษเป็นภาษาแม่กล่าวถึงตนเองโดยใช้สรรพนามบุรุษที่หนึ่งสูงประมาณ 3 เท่าของคนไทยและคนมาเลเซีย”

อนึ่ง จากผลการวิจัยจะเห็นว่า ภาษาวិทยาศาสตร์มีอำนาจที่เกิดจากสังคมอยู่สองแนวทาง คือ

1. เกิดจากความศรัทธาในสังคม เนื่องด้วยคุณลักษณะที่พ้องกับภาษาวិชาการทั้ง 6 คุณลักษณะ เพราะลักษณะภาษาวิชาการนั้นถือเป็นแนวทางหรือต้นแบบในการใช้ภาษาที่มีอิทธิพลต่อคนในสังคม และ
2. อำนาจที่เกิดจากการโน้มน้าว ซึ่งมีคุณลักษณะทางภาษาที่ตรงกับทำเนียบภาษาสื่อและภาษาการเมือง อาจกล่าวได้ว่าภาษาวิทยาศาสตร์มีภาพลักษณ์ส่วนใหญ่ที่เผยให้เห็นในสังคมคือ “ความเป็นวิชาการ” ซึ่งมีคุณลักษณะคือความเป็นกลาง ความน่าเชื่อถือ และการเป็นต้นแบบในสังคม แต่ภาษาวิทยาศาสตร์ก็แฝงอำนาจจาก “การโน้มน้าวใจ” ผู้คนในสังคมให้คล้อยตามข้อมูลอีกด้วย อาจเป็นเพราะวิทยาศาสตร์เป็นศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของผู้คน ในบางครั้ง วิทยาศาสตร์อาจเข้ามามีบทบาทต่อการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม รวมไปถึงสิ่งอำนวยความสะดวกในชีวิตประจำวัน และเมื่อเกิดการทดลองที่เป็นรูปธรรมหรือชัดเจนมากขึ้น หรือมีบทบาทต่อชีวิตประจำวันของคนในสังคมมากขึ้น ข้อมูลที่เผยแพร่ต่อสาธารณชนนั้นจึงมีความมั่นใจในการใช้ภาษา และอาจมีบทบาทเป็นผู้ชี้แนะหรือนำทางคนในสังคมได้ งานวิจัยนี้จึงทำให้เห็นว่าภาษาวิทยาศาสตร์เป็นภาษาที่มีคุณลักษณะแตกต่างจากทำเนียบภาษาอื่น ๆ ในสังคมไทย อำนาจที่เกิดจากการโน้มน้าว ซึ่งมีคุณลักษณะทางภาษาที่ตรงกับทำเนียบภาษาสื่อและภาษาการเมือง ในงานของรัชดา มาอากาศ (2564) ที่ได้ศึกษาวิจัยในหนังสือเข็มทิศชีวิต ตอน “แผนที่ดูจิต บริหารชีวิต สู่อิสระทางการเงิน และจิตใจ” พบว่า งานเขียนดังกล่าวใช้วัจนลีลา มีวัจนลีลา 3 ประเภท คือ วัจนลีลาแบบหาข้อ (Consultative style) วัจนลีลาแบบเป็นกันเอง (Casual style) และวัจนลีลาแบบสนิทสนม (Intimate style โดยวัจนลีลาเหล่านี้ มักใช้ถ้อยคำหรือประโยคที่แสดงความเป็นอัตวิสัย เช่น เยอะ ๆ แน่นเอียด สำคัญ รัชดา กล่าวว่า ในบรรดาหนังสือจิตวิทยาพัฒนาตนเองที่เขียนโดยนักเขียนชาวไทย งานเขียนชุด “เข็มทิศชีวิต” ของฐิตินาถ พัทลุง เป็น หนังสือที่ขายดีติดอันดับหนังสือขายดี (Best Seller) มาอย่างยาวนาน ซึ่งการใช้วัจนลีลาดังกล่าว ทำให้หนังสือประเภท How to หรือหนังสือแนวจิตวิทยาพัฒนาตนเองเล่มนี้ทำให้ผู้อ่านเกิดความเชื่อถือและโน้มน้าวให้กระทำตามได้ อาจกล่าวได้ว่า ภาษาวิทยาศาสตร์มีภาพลักษณ์ส่วนใหญ่ที่เผยให้เห็นในสังคมคือ “ความเป็นวิชาการ” ซึ่งมีคุณลักษณะคือความเป็นกลาง ความน่าเชื่อถือ และการเป็นต้นแบบในสังคม แต่ภาษาวิทยาศาสตร์ก็แฝงอำนาจจาก “การโน้มน้าวใจ” ผู้คนในสังคมให้คล้อยตามข้อมูลอีกด้วย อาจเป็นเพราะวิทยาศาสตร์เป็นศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของผู้คน ในบางครั้ง วิทยาศาสตร์อาจเข้ามามีบทบาทต่อการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม รวมไปถึงสิ่งอำนวยความสะดวกในชีวิตประจำวัน และเมื่อเกิดการทดลองที่เป็นรูปธรรมหรือชัดเจนมากขึ้น หรือมีบทบาทต่อชีวิตประจำวันของคนในสังคมมากขึ้น ข้อมูลที่เผยแพร่ต่อสาธารณชนนั้นจึงมีความมั่นใจในการใช้ภาษา และอาจมีบทบาทเป็นผู้ชี้แนะหรือ

นำทางคนในสังคมได้ งานวิจัยนี้จึงทำให้เห็นว่า ภาษาวิทยาศาสตร์เป็นภาษาที่มีคุณลักษณะแตกต่างจาก
ทำเนียบภาษาอื่น ๆ ในสังคมไทยนั่นเอง

ข้อเสนอแนะ

เนื่องจากงานวิจัยนี้ศึกษาคุณลักษณะทางวจนลีลาที่พบในแบบเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ที่เขียนเป็นภาษาไทย โดยแบบเรียนที่พบนี้นั้นอยู่ในช่วงระหว่างชั้นประถมศึกษาปีที่
1 - มัธยมศึกษาปีที่ 6 ทั้งนี้ แบบเรียนดังกล่าวยึดแบบเรียนจากสำนักงานส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และ
เทคโนโลยีเป็นหลัก หากขยายการศึกษาคุณลักษณะทางวจนลีลาในแบบเรียนวิทยาศาสตร์ในสาขาอื่น ๆ หรือ
ศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ เช่น ชีววิทยา เคมี ฟิสิกส์ ทั้งในระดับมหาวิทยาลัย หรือในบทความวิชาการ
หนังสือแนววิทยาศาสตร์ วิทยาศาสตร์การกีฬา วิทยาศาสตร์การแพทย์ ฯลฯ อาจจะทำให้เห็นภาพรวมของ
คุณลักษณะทางวจนลีลาในภาษาวิทยาศาสตร์ได้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- ชไมภักดิ์ เตชส่อนันต์. (ม.ป.ป.). *Sociolinguistics* [เอกสารที่ไม่ได้ตีพิมพ์]. คณะมนุษยศาสตร์,
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ชำนาญ ช่างกิตติพงศ์. (2534). *ผลกระทบของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อสังคมไทย* [เอกสารที่ไม่ได้
ตีพิมพ์]. สาขาวิชาศิลปศาสตร์, มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- เปลื้อง ณ นคร. (2541). *คำบรรยายวิชาการประพันธ์และหนังสือพิมพ์*. ไทยวัฒนาพานิช.
- รัชดา มาอากาศ. (2564). วัจนลีลาในหนังสือพิมพ์ชีวิต ตอน “แผนที่จุดจิต บริหารชีวิต สู่อิสระทางการเงิน
และจิตใจ”. *วารสารวิชาการ มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์*, 8(1), 68-
80.
- วิน หนูบุตร. (2527). *การใช้ภาษาไทยทางธุรกิจ*. พัทธอักษร.
- สำนักงานราชบัณฑิตยสภา. (2554). *พจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2554*. ราชบัณฑิตยสภา.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2563). *หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และ
เทคโนโลยี ป.4 เล่ม 1*. สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2563). *หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และ
เทคโนโลยี ป.5 เล่ม 1*. สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2563). *หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และ
เทคโนโลยี ป.6 เล่ม 1*. สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2563). *หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และ
เทคโนโลยี ป.6 เล่ม 3*. สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2563). *หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และ
เทคโนโลยี ม.1 เล่ม 1*. สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2563). *หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และ
เทคโนโลยี ม.2 เล่ม 1*. สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2563). *หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และ
เทคโนโลยี ม.2 เล่ม 2*. สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2563). *หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และ
เทคโนโลยี ม.3 เล่ม 1*. สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2563). *หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และ
เทคโนโลยี ม.4 เล่ม 1*. สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2563). *หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และ
เทคโนโลยี : เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ม.4*. สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.

- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2563). หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ม.5 เล่ม 1. สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2563). หนังสือเรียนรายวิชาเพิ่มเติมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชีววิทยา ม.5 เล่ม 3. สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2563). หนังสือเรียนรายวิชาเพิ่มเติมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เคมี ม.6 เล่ม 2. สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2563). หนังสือเรียนรายวิชาเพิ่มเติมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เคมี ม.6 เล่ม 3. สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2563). หนังสือเรียนรายวิชาเพิ่มเติมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เคมี ม.6 เล่ม 6. สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สำนักงานราชบัณฑิตยสภา. (2554). พจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2554. ราชบัณฑิตยสภา.
- อมรา ประสิทธิ์รัฐสินธุ์ และคณะ. (2558). ภาษาแห่งอำนาจ: การวิเคราะห์วจนลีลาของภาษากฎหมาย ภาษาการเมือง ภาษาสื่อ และภาษาวิชาการของสังคมไทย: บทสังเคราะห์ภาษาแห่งอำนาจ: รายงานวิจัย ฉบับสมบูรณ์. สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม.
- อมรา ประสิทธิ์รัฐสินธุ์. (2545). ภาษาในสังคมไทย : ความหลากหลาย การเปลี่ยนแปลง และการพัฒนา (พิมพ์ครั้งที่ 3). สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อมรา ประสิทธิ์รัฐสินธุ์. (2556). ภาษาศาสตร์สังคม (พิมพ์ครั้งที่ 5). สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- Day, R. A., & Sakaduski, N. (1992). *Scientific English: A Guide for Scientists and Other Professionals*. Oryx Press.
- Ding, D. D. (2002). The Passive Voice and Social Values in Science. *Journal of Technical Writing and Communication*, 32(2), 137-154.
- Hyland, K. (2008). Scientific writing. *Annual Review of Information Science and Technology*, 42(1), 297-338.
- Joos, M. (1961). *The five clocks: A linguistic excursion into the five styles of English usage*. Brace and World.