วารสารวิชาการเตรียมอุดมศึกษา

Journal of Academic Administration Group, Triam Udom Suksa School

ผลงานนักเรียนโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา ปีการศึกษา 2562

วารสารวิชาการเตรียมอุดมศึกษา

ผลงานนักเรียนโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา

ปีการศึกษา 2562

Journal of Academic Administration Group

Triam Udom Suksa School

วารสารวิชาการเตรียมอุดมศึกษา
ผลงานนักเรียนโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา
ปีการศึกษา 2563

เจ้าของ โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา

ที่ปรึกษา

นางวรรณดี นาคสุขปาน	ผู้อำนวยการโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา
นายกิตติภพ ภวณัฐกุลธร	รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารงบประมาณ
นายทรงเกียรติ เทพประเสน	รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ
ว่าที่ร้อยตรีมานพ เพ็ญรัศมี	รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารกิจการนักเรียนและบุคลากร
นายเจริญ บุตะเขียว	รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารทั่วไป

วัตถุประสงค์
๑) เพื่อเป็นสื่อกลางการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ด้านต่างๆ ของนักเรียนเตรียมอุดมศึกษา
๒) เพื่อเผยแพร่ความรู้ การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นทางวิชาการ และงานศึกษาค้นคว้าของนักเรียน
๓) เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนให้นักเรียนเตรียมอุดมศึกษาได้มีโอกาสเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

สาราณียกร นายอรรคราวุฒิ ประชานันท์

กองบรรณาธิการ
นายอรรคราวุฒิ ประชานันท์
นางสุพินดา ทิพย์เอียด
นายอภิชาติ อุยนักธรรม
นายติสรณ์ จันทรเดช
นายคมชาญ สุนทรวงศ์

จัดทำโดย
งานวารสารโรงเรียน กลุ่มบริหารทั่วไป
โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา
227 ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร 10330
โทรศัพท์ 0 2254 0288 ต่อ 114
E-mail : journal@triamudom.ac.th
Website : www.triamudom.ac.th

พิมพ์ครั้งที่ 1 จำนวน 400 เล่ม

พิมพ์ที่
บริษัทอมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด (มหาชน)
376 ถนนชัยพฤกษ์ แขวงตลิ่งชัน เขตตลิ่งชัน กรุงเทพมหานคร 10170
โทรศัพท์ 0 2422 9000, 0 2882 1010
E-mail : aprint@amarin.co.th
Website : www.amarin.co.th

ออกแบบปก นิสารัตน์ วิชานนท์

คำนำ

การพัฒนาผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ผู้เรียนต้องมีความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีเพื่อการค้นคว้า การเรียนรู้แลกเปลี่ยน และการแบ่งปันความรู้ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างถูกต้องเหมาะสม สามารถคัดกรองข้อมูล วิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินข้อมูลได้อย่างเหมาะสม การจัดกิจกรรมการเรียนรในโรงเรียน จึงต้องจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสสร้างความรู้และสร้างสรรค์ผลงานต่าง ๆ ผ่านการประยุกต์ความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับจากชั้นเรียนและจากการศึกษาด้วยตนเอง

โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา มีนโยบายส่งเสริมและสนับสนุนให้นักเรียนเป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ด้วยการปฏิบัติจริงของนักเรียน (Active Learning) นักเรียนได้นำความรู้และศาสตร์ที่เกี่ยวข้องมาสร้างสรรค์ผลงานทางวิชาการ เช่น นวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ (Invention) โครงงานวิทยาศาสตร์ (Science Project) บทความทางวิชาการ (Academic Article) และการเขียนเชิงสร้างสรรค์ (Creative Writing)

วารสารวิชาการเตรียมอุดมศึกษา เป็นวารสารที่จัดทำขึ้นเพื่อให้นักเรียนได้มีโอกาสเผยแพร่ความรู้จากการศึกษาค้นคว้า การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นทางวิชาการ วารสารฉบับนี้จึงได้รวบรวมนำเสนอผลงานนักเรียนโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา ปีการศึกษา 2562 จากกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และภาษาต่างประเทศ ได้แก่ ผลงานนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ โครงงานวิทยาศาสตร์ โครงงานคณิตศาสตร์ บทความวิชาการ และการเขียนเชิงสร้างสรรค์ ผลงานดังกล่าวนักเรียนได้ส่งเข้าประกวดและได้รับรางวัลจากหน่วยงานภายนอก รวมทั้งผลงานนักเรียนที่เกิดจากการต่อยอดการเรียนรู้ในห้องเรียนนำมาจัดพิมพ์ครั้งที่ 2

หวังเป็นอย่างยิ่งว่า วารสารวิชาการฉบับนี้จักเป็นประโยชน์แก่ผู้อ่านตามสมควรดังวัตถุประสงค์ของการเผยแพร่วารสารต่อไป

โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา
สิงหาคม 2564

สารบัญ

Creative Writing

กล่องข้าวน้อยฆ่าขยะอินทรีย์[1]

ภัทรดนัย ธูปสุวรรณ์[2]
ถนิมาภรณ์ ตั้งตรัยรัตนกุล[3]

บทคัดย่อ

มากกว่าร้อยละ 50 ของขยะมูลฝอยเป็นขยะอินทรีย์ ในการดำรงชีวิตของทุกคนในแต่ละวัน เรารับประทานอาหาร 3 มื้อ หรือมากกว่านั้น ผักและผลไม้ที่เราตั้งใจรับประทานให้หมด แต่เปลือกของผักและผลไม้ก็ยังคงเป็นขยะที่เหลือทิ้งอยู่ดี เมื่ออยู่ในโรงเรียนหรือมาที่ศูนย์อาหาร เรายังคงเห็นขยะประเภทเศษอาหารที่มีจำนวนมาก

เราทุกคนสามารถนำขยะอินทรีย์มาสร้างประโยชน์ได้และง่ายสะดวก กล่องข้าวน้อยฆ่าขยะอินทรีย์ประดิษฐ์ขึ้นจากใบต้นธูปฤๅษีที่ผู้คนมองว่าไร้คุณค่า แต่กลับมากด้วยคุณค่าเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมตั้งแต่กระบวนการผลิตถึงกระบวนการย่อยสลาย ไม่สร้างขยะเพิ่ม ด้วยแนวคิดที่จะเปลี่ยนขยะให้กลายเป็นปุ๋ย สร้างแรงจูงใจให้แก่คนในสังคมมากขึ้น ส่งเสริมความรู้ในการร่วมใจกันกำจัดขยะที่ต้นทาง เสริมสร้างความมีวินัย ปลูกจิตสำนึกในการจัดการขยะในครัวเรือนของชุมชนตั้งแต่ต้นทาง เพราะหากโลกของเราไม่มีต้นไม้ น้ำ อากาศ เราคงไม่มีอากาศหายใจ ไม่มีอาหารประทังความหิว ไร้ซึ่งยารักษาโรคและคงไม่อาจก่อเกิดวิวัฒนาการสานสัมพันธ์ระหว่างพืช มนุษย์ และสัตว์ เพราะต้นไม้เป็นผู้ผลิตอากาศและอยู่ในห่วงโซ่อาหารอีกด้วย

วัตถุประสงค์

1. เพื่อส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม สร้างวินัยและจิตสำนึกให้ประชาชน เยาวชน นักเรียน นักศึกษา เข้ามามีส่วนร่วมใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างมีคุณค่าและประหยัดบนฐานที่เป็นรูปธรรม

2. เพื่อขับเคลื่อนประเทศไทยไปสู่การเป็นสังคมปลอดขยะภายใต้แนวคิดการจัดการขยะด้วยแนวคิด 7R’s คือการส่งเสริมการจัดการขยะที่ต้นทาง ซึ่งเป็นการจัดการขยะที่ยั่งยืน โดย

   2.1 ปฏิเสธ (Refuse) กล่องข้าวน้อยฆ่าขยะอินทรีย์ช่วยในการปฏิเสธการใช้ถุงพลาสติกสำหรับบรรจุขยะอินทรีย์

   2.2 การลดปริมาณขยะ (Reduce) จากการใช้ถุงพลาสติกมาบรรจุขยะอินทรีย์ลดการใช้ปุ๋ยเคมี

   2.3 การใช้ซ้ำ (Reuse) กล่องข้าวน้อยฆ่าขยะอินทรีย์ย่อยสลายตนเองได้และก่อเกิดคุณค่ามหาศาล

   2.4 (Repair) ไม่ทิ้งสิ่งของเพิ่มขยะ แต่สร้างระบบจัดการสิ่งของที่มีอยู่ ซ่อมแซมให้กลับมาใช้งานใหม่

   2.5 (Regift) ให้ความรู้ในการจัดการขยะอินทรีย์ตั้งแต่ต้นทางแก่เยาวชนและประชาชน

   2.6 (Recycle) แปรรูปขยะอินทรีย์ให้กลายเป็นปุ๋ย แปรขยะให้เป็นประโยชน์เป็นการนำกลับมาใช้ใหม่

---

[1] สิ่งประดิษฐ์นี้ได้ยื่นขอจดอนุสิทธิบัตร เลขที่คำขอ 2003001329

[2] นักเรียนชั้น ม.4 ห้อง 823 ปีการศึกษา 2562

[3] ครูที่ปรึกษาโครงงาน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา

2.7 (Rethink) คิดใหม่ เปลี่ยนวิธีคิดจากความคิดเดิม กล่องข้าวน้อยฆ่าขยะอินทรีย์ เป็นผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมตั้งแต่กระบวนการผลิตถึงกระบวนการย่อยสลาย ที่สร้างสิ่งดีๆ กลับคืนสู่ผืนดิน

3. ส่งเสริมให้เกิดการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชน เพื่อวางรากฐานการดำเนินการจัดการขยะให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน สู่การปฏิบัติอย่างเป็นรูปธรรม ด้วยการร่วมใจกำจัดขยะอินทรีย์ตั้งแต่ต้นทาง

4. กระตุ้นให้จัดการปัญหาขยะพร้อมที่จะร่วมมือร่วมใจกันกำจัดขยะอินทรีย์ที่ต้นทางได้จาก ที่บ้านของตนเอง ชุมชนของตนเอง สถานศึกษา ที่ทำงาน ร้านค้าที่ตนเองเป็นเจ้าของโดยมีโครงการที่สำคัญ และดำเนินการอย่างต่อเนื่องจนบรรลุเป้าหมายและประสบความสำเร็จ

5. ปลูกฝังจิตสำนึกให้ทุกคนร่วมแรงร่วมใจ ลด คัดแยกขยะ และนำขยะกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่

6. เพื่อนำวัสดุธรรมชาติจากท้องถิ่นมาประยุกต์ทำเป็นชิ้นงาน สร้างจิตสำนึกในการใช้ทรัพยากร ที่มีคุณค่าโดยไม่ปล่อยให้เป็นเพียงพืชไร้ค่า แต่กลับเป็นพืชเพื่อเศรษฐกิจได้

7. เพื่อสืบสานต่อยอดภูมิปัญญาไทยด้วยการผสมผสานกับหลักการทางวิทยาศาสตร์ ด้านความรู้เกี่ยวกับพืชที่มีประโยชน์ในการช่วยย่อยขยะอินทรีย์

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. ศึกษากลุ่มวัชพืชที่มีศักยภาพสูงในการใช้ประโยชน์ด้านการเกษตร พลังงาน และสิ่งแวดล้อม
2. ศึกษาในด้านวัสดุ ใบธูปฤาษีมีความยาวและเหนียวที่เหมาะแก่การนำมาใช้ประดิษฐ์ กล่องข้าวน้อยฆ่าขยะอินทรีย์
3. ศึกษาค้นคว้าเรื่องเยื่อของต้นธูปฤาษีในเรื่องปริมาณของโปรตีนและคาร์โบไฮเดรตของเส้นใย รวมถึงธาตุโพแทสเซียมและไนโตรเจน
4. ศึกษาการย่อยสลายของขยะอินทรีย์ที่มีต่อสภาพแวดล้อม อากาศ ความชื้น อุณหภูมิ ก๊าซ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถส่งเสริมให้ทุกคนร่วมกันกำจัดขยะอินทรีย์ตั้งแต่ที่ต้นทาง จากในครัวเรือนของตน ไปถึงชุมชนที่ตนเองอยู่อาศัย สถานศึกษา สถานที่ทำงานของตนเอง เพราะเหตุผลที่ว่าสนับสนุนให้เยาวชน และชุมชนสามารถประดิษฐ์ขึ้นเองได้

2. ประยุกต์ใช้วัสดุจากธรรมชาติที่สร้างคุณประโยชน์ต่อดิน ใช้งานง่าย สร้างได้หลากหลายขนาด ใช้ตามความเหมาะสม ใช้ได้ทุกที่ที่มีสวน ต้นไม้ กระถางต้นไม้

3. สามารถพัฒนาคุณภาพชีวิต ต่อยอดด้านจิตสำนึก รู้รักษ์พัฒนา ยกระดับเสริมความรู้ สร้างคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อม

4. ส่งเสริมให้ความรู้ด้านการรักษาสิ่งแวดล้อมตั้งแต่เยาวชน เพื่อสร้างจิตสำนึกและร่วมกัน แก้ปัญหา ร่วมกันคัดแยกขยะ นำขยะมาใช้ให้เกิดประโยชน์ ร่วมกันพัฒนาประเทศ

5. Zero Waste ขยะเหลือศูนย์เป็นจริงได้

6. ต่อยอดด้านการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ สร้างงาน สร้างรายได้ สร้างความภาคภูมิใจ ประเทศไทยอุดมสมบูรณ์ด้วยพืชพรรณนานาชนิด สามารถดัดแปลงนำมาผลิตได้ง่ายจากพื้นท้องถิ่นที่มี พัฒนาสร้างงานเสริมรายได้ให้แก่ครอบครัวและชุมชน ทำให้เกิดมูลค่าทางเศรษฐกิจซึ่งจะเป็นผลิตภัณฑ์รักษ์สิ่งแวดล้อมจากประเทศไทยที่เกิดจากภูมิปัญญาไทย

วิธีจัดทำโครงการ

วัสดุและอุปกรณ์

1. ตัวกล่องข้าวน้อยใช้วัสดุใบธูปฤๅษี หรือประยุกต์ใช้ผักตบชวา ใบเตยทะเล ใบตาล หรือใบวาสนาตากแห้ง สามารถใช้ใบไม้ที่มีลักษณะยาวเหนียวนุ่มใช้ได้ (ยึดหลักแร่ธาตุที่มีในพืชนั้นๆ ว่าส่งเสริมอินทรีย์ในดินหรือไม่)
2. ฝาบนใช้วัสดุเส้นตอกไม้ไผ่หรือใบพืชตากแห้งก็ได้
3. กำหมุนใช้วัสดุไม้ไผ่ขนาด ยาว 25 - 28 ซม. Ø1 ซม. รูปล้องค่อนข้างใหญ่ และขนาดยาว 35 - 40 ซม. Ø1 ซม.
4. เชือกใช้วัสดุ เช่น เชือกปอ เชือกป่าน เชือกกล้วย หรือเชือกจากเส้นใยผักตบชวา
5. ตีนกระติบข้าว เดิมทำจากก้านของต้นตาล ทำเป็นแผ่นบาง หรือประยุกต์ใช้ก้านของต้นไม้ที่สามารถดัดเป็นวงกลมได้ เช่น ก้านหมากเขียวหมากแดง ก้านต้นจั๋ง มัดรวมกัน 2 - 3 ก้าน
6. เลื่อยฉลุ ใบเลื่อย สว่านมือ และดอกสว่าน

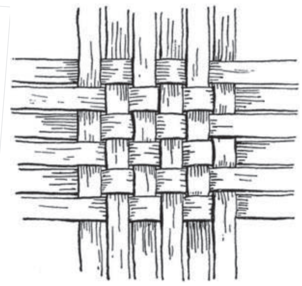
วิธีการจัดทำ

ขั้นตอนที่ 1

การทำตัวกล่องข้าวน้อยใช้วัสดุเป็นใบธูปฤๅษี (ใบกกช้าง) เป็นใบไม้ที่มีลักษณะยาว เหนียวนุ่ม ใช้ได้ดี ใช้ลักษณะใบที่ยาวขนาดใกล้เคียงกัน นำมาตากแดดประมาณ 3 - 4 วัน หรือจนกว่าจะแห้ง

ขั้นตอนที่ 2

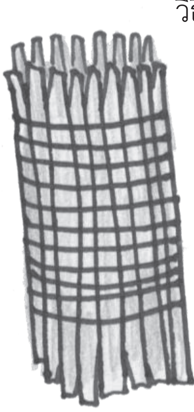
สานขึ้นรูปตัวกล่องข้าวน้อยให้เป็นทรงกระบอก ในครั้งนี้ทำแบบสานลายขัด ขนาดตัวกล่องข้าวน้อย เส้นผ่าศูนย์กลาง Ø8 นิ้ว



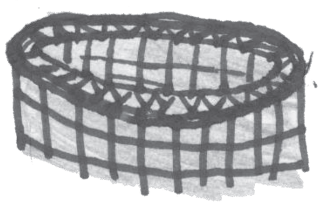
แบบลายขัด

ขั้นตอนที่ 3

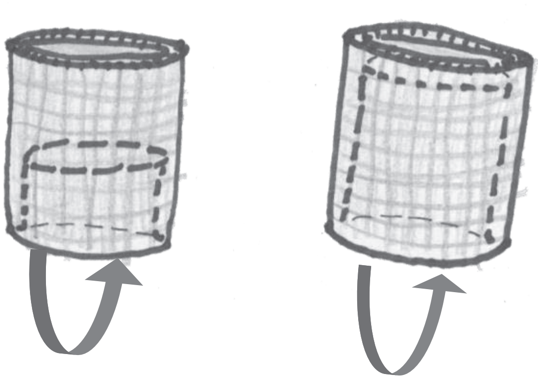
วิธีสานตัวกล่องข้าวน้อย



3.1 สานให้มีขนาดยาวเป็นสองเท่าของขนาดที่ต้องการ



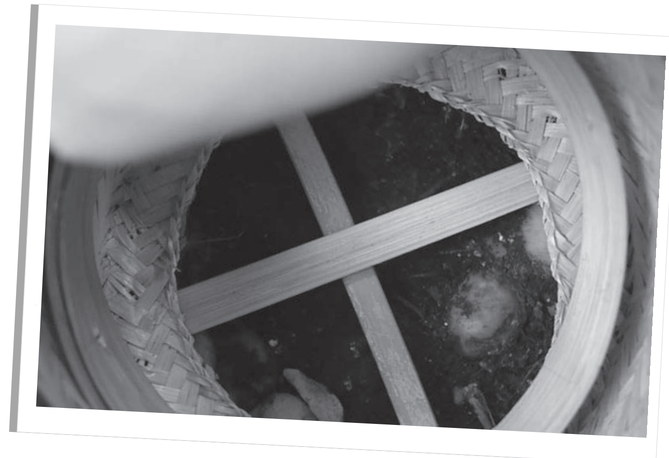
3.2 สานปิดขอบให้แน่นหนา



3.3 แตะน้ำให้อ่อนตัวเล็กน้อย พับม้วนเข้าด้านในดึงให้สูงเกือบเสมอขอบ เว้นช่องไว้ 1 ซม. สำหรับใส่ฝาปิด

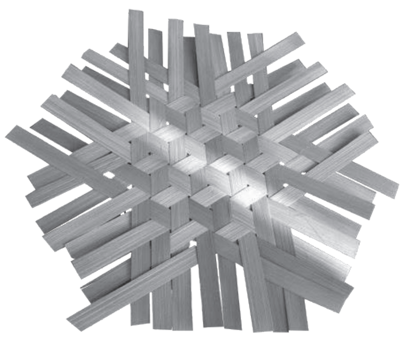
ขั้นตอนที่ 4

ภายในใส่ตีนกระติบข้าวทำจากก้านตาล ก้านหมากเขียวหมากแดง นำมาขดเป็นวงกลม ดันให้อยู่ทรงกันแรงดันดินทลายตัวเข้ามา



ขั้นตอนที่ 5

สานฝาตัวกล่องข้าวน้อยด้วยตอกไม้ไผ่ ขนาดเท่าตัวกล่องข้าวน้อย เว้นรูตรงกลางขนาดเท่ากับกำหมุนแบ่งครึ่งใช้เปิดปิดได้



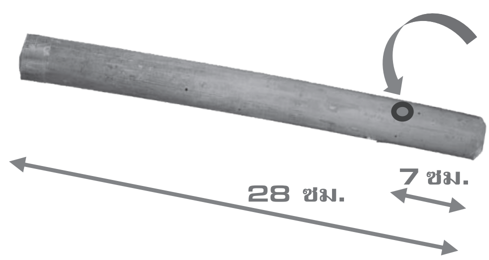
ขั้นตอนที่ 6

ด้านใต้ตัวกล่องข้าวน้อยดันให้อยู่ทรงด้วยไม้ไผ่ซีก เพื่อดันให้อยู่ทรงในขณะที่เปิดโล่ง รัดด้วยเชือกปอหรือเชือกป่าน

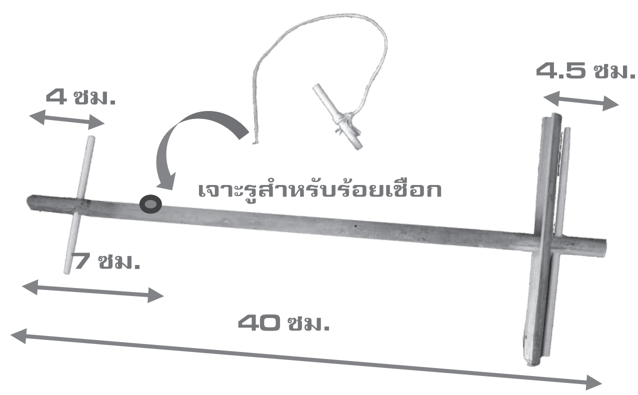
ขั้นตอนที่ 7 สร้างกำหมุน

7.1 ตัดไม้ไผ่ ขนาดยาว 25 - 28 ซม. Ø1 ซม. รูของปล้องค่อนข้างใหญ่
และตัดขนาดยาว 35 - 40 ซม. Ø1 ซม.

7.2 เจาะรูสำหรับร้อยเชือกที่ไม้ไผ่ปล้องใหญ่ขนาด 6 - 7 มม.

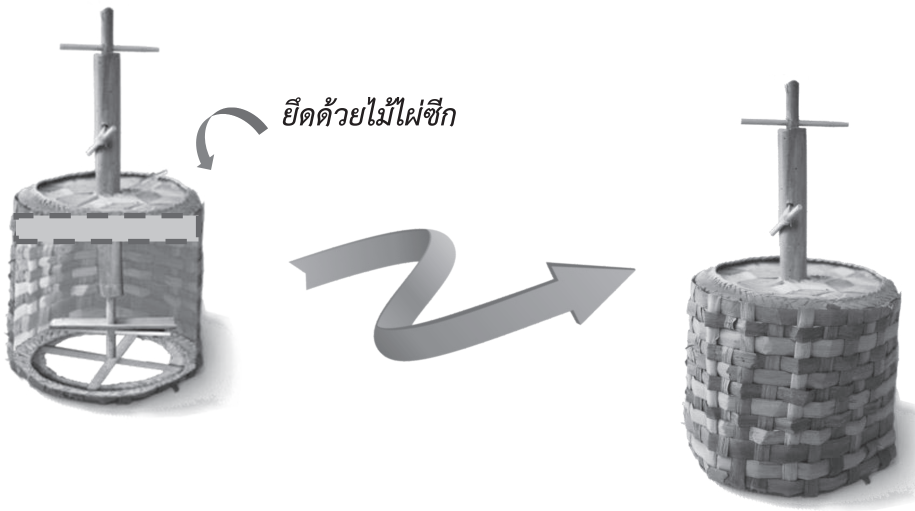


7.3 เจาะรูสำหรับร้อยเชือกและติดแท่งไม้ไผ่สำหรับใบหมุน และตัดหมุนที่ไม้ไผ่ปล้องเล็ก



7.4 นำมาร้อยเชือกแล้วประกอบเข้าด้วยกัน แล้วทดสอบโดยการหมุนและดึง

ขั้นตอนที่ 8 ประกอบกล่องข้าวน้อย ฝา และกำหมุนเข้าด้วยกัน
ดามให้กำหมุนยึดอยู่ภายในด้วยไม้ไผ่ซีก มัดด้วยเชือกปอ เชือกป่าน หรือเชือกผักตบชวา



สรุปผลการศึกษา

1. ในด้านวัสดุ ใบธูปฤาษีมีความยาวและเหนียวจึงเหมาะแก่การนำมาใช้ประดิษฐ์กล่องข้าวน้อยฆ่าขยะอินทรีย์ เนื่องจากเยื่อของต้นธูปฤาษีมีปริมาณของโปรตีนและคาร์โบไฮเดรตค่อนข้างสูง มีเส้นใยมากถึง 40% ซึ่งประกอบด้วยเซลลูโลส 63% เฮมิเซลลูโลส 8.7% ลิกนิน 9.6% ไข 1.4% และเถ้า 2% ที่ความชื้นของเส้นใย 8.9% ธูปฤาษีดูดเก็บกักธาตุโพแทสเซียมและไนโตรเจนไว้ได้ดี จัดอยู่ในกลุ่มวัชพืช แต่มีศักยภาพสูงในการใช้ประโยชน์ด้านการเกษตร พลังงาน และสิ่งแวดล้อม

2. ใบของธูปฤาษีนั้นช่วยทำให้วัฏจักรของแร่ธาตุอาหารในดินสมบูรณ์ขึ้น เพราะมีแร่ธาตุอาหารหลายชนิด นำใบธูปฤาษีมาประดิษฐ์กล่องข้าวน้อยฆ่าขยะอินทรีย์ เมื่อเกิดการย่อยสลาย ทำให้แร่ธาตุอาหารกลับสู่ดิน ทำให้ดินมีความสมบูรณ์ สามารถทำการเพาะปลูกได้ และยังช่วยเพิ่มอินทรียวัตถุในดินได้เพราะมีแร่ธาตุอาหารหลากหลายชนิด การไถกลบเศษซากของต้นธูปฤาษีก็เท่ากับเป็นการเพิ่มอินทรียวัตถุลงในดินและจะเป็นประโยชน์แก่พืชที่ปลูกโดยตรง จึงเหมือนกับการทำปุ๋ยพืชสดโดยการไถกลบดิน

3. ผลจากการทดลอง กล่องข้าวน้อยฆ่าขยะอินทรีย์และขยะประเภทอินทรีย์ก็จะค่อย ๆ กลายเป็นปุ๋ยให้ต้นไม้ดูดซึมไปใช้ เมื่อเต็มก็ฝังกลบตัวกล่องข้าวน้อยก็จะสามารถย่อยสลายเป็นปุ๋ยไปได้ภายใน 4 - 5 เดือนได้ทุกชิ้นส่วน

4. กำหมุนพลิกขยะของกล่องข้าวน้อยฆ่าขยะอินทรีย์นั้นสามารถเพิ่มออกซิเจนให้ขยะอินทรีย์เป็นกระบวนการที่เพิ่มจุลินทรีย์ชนิดที่ดำรงชีพโดยใช้ออกซิเจน ให้จุลินทรีย์ได้รับสารอาหาร เกิดการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว สลายอินทรีย์ให้กลายเป็นแร่ธาตุ

บรรณานุกรม

1) หนังสือ DIY ปุ๋ยหมักจากเศษอาหาร
2) ห้องเรียนปุ๋ยหมักแบบไม่พลิกกอง แม่โจ้
https://www.facebook.com/CompostClassroom/posts/997367470279665
3) การทำปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยอินทรีย์แบบไม่พลิกในเข่ง ตะกร้า หรือวงตาข่าย
https://www.facebook.com/media/set/...
4) การทำปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยอินทรีย์จากเศษอาหาร เศษผักในครัวแบบไม่พลิกในเข่งหรือตะกร้า
https://www.facebook.com/media/set/...
5) ขั้นตอนการจักสาน http://www.otoptoday.com/wisdom/8343
6) 14 วิจัยตรงจุด หยุดปัญหา ถังหมักขยะอินทรีย์ทำง่าย มีปุ๋ยไว้ใช้เอง 3 นาที ไม่ต้องใช้น้ำ EM
7) ความรู้กระติบข้าว http://www.otoptoday.com/wisdom/865/
8) ประโยชน์จากธูปฤๅษี https://www.naewna.com/sport/295059

ผลงาน "กล่องข้าวน้อยฆ่าขยะอินทรีย์"

นายภัทรดนัย ธูปสุวรรณ ชั้น ม. 4 ห้อง 823
ได้รับรางวัลรองชนะเลิศ และรางวัล TGDA Popular vote ประจำปี 2020
จากการประกวดผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม Thailand Green Design Award
โดย สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตผลทางการเกษตรและอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
เมื่อวันที่ 10 มีนาคม พ.ศ. 2563

Manuscript of ISSI 2020

"Super Cane for Sustainable Energy"

The Equipment that creates renewable energy for senior citizens, disabled persons, travelers and explorers.

Presenter *Pattradanai Toopsuwan*
Supervisor *Mrs.Thiparpa Srivarangkul*
Triam Udom Suksa School, Bangkok Thailand, E-mail: pattradanai.jade@gmail.com

ABSTRACT

Super Cane for Sustainable Energy is created to solve the problem of energy consumption and produce renewable energy. It also generates clean energy from the source of energy that is around us. Innovative energy caused by pressure shocks, vibrations, converted into electrical energy to charge superconducting and delivered to the energy storage system (ESS) at all times when you are unavailable navigation as a small energy power bank which are created every time the power is power generation using super cane for sustainable energy has not ended. It is also useful to create enormous value to life with an energy storage device connected to the electronic key to life

The urgent electricity needed such as automated external defibrillator (AED), hearing aids, emergency SOS, heart rate monitor. The energy storage graphene battery power with the USB to distribute clean power to critical devices instantly.

This is an important contribution to energy storage to share power, bring benefits to the lives of themselves and of people in society with a renewable energy share of the future.

INTRODUCTION

A rapid increase in the need for energy, especially electricity, inevitably leads to a rise in the level of pollution of all types as a result of the production processes. Several alternatives have been proposed including the use of sustainable energy.

On another aspect, the world, has been entering an aging society with currently more 600 million people who are older than 65. Thai demographics is confronting the same situation. As an attempt to improve the well-being of elderly from the perspective of the useof renewable energy resource, a prototype of "Super Cane for Sustainable Energy" is designed in this project.

This portable device produces and stores electrical energy from a mechanical force exerted at the base of a supporting cane.

It can also be incorporated into different types of commercially available walking canes, including crutches and trekking poles. Electric power generated by the device can be used for small electric appliances such as hearing aids, blood pressure monitor, heart rate monitor (HRM), GPS SOS smart watch.

OBJECTIVES

1. To design a device that can produce and store electrical energy from mechanical stress.
2. To create a prototype for inventions aimed at both daily activities and energy generation/energy storage.
3. To lead our technology, the majority of which currently is powered by renewables, to run on renewable and clean energy instead.
4. To help senior citizens, people with disabilities, travelers and explorers whose livings or occupations generally require staffs (with flashlights)

METHOD

1. Piezoelectric rings were used to convert mechanical stress into electric potential. We tested the electric power generated by a stack of piezoelectric rings connected in parallel by measuring the current and potential difference produced from a mechanical press on the stack. The electric current and potential were measured using an oscilloscope and a multimeter. Mechanical force was exerted manually. To maximize the electrical energy obtained from each press, a spring with a diameter equal to that of each ring was used to allow the system to rebound, as shown below.

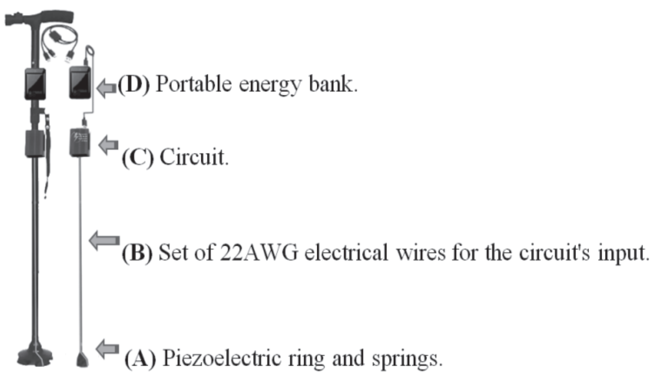


Figure 1 : Overview of the Super Cane for Sustainable Energy

2. Circuit of piezoelectric rings were connected to a diode bridge circuit to rectify the potential difference. The direct electric current was then transmitted through three super capacitors connected to an energy harvester circuit (LTC3588) to facilitate energy storage into a graphene battery. The schematic drawing is shown below.

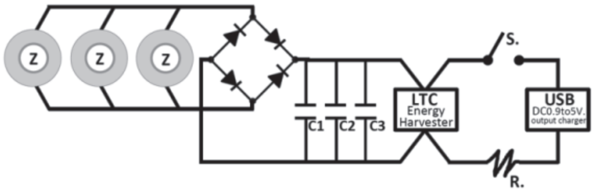


Figure 2 : Circuit design

PROTOTYPE OF SUPER CANE

The circuit was incorporated into various types of commercially available supporting canes. To protect the stack of piezoelectric rings, a rubber cylinder was used to cover the rings at the base of the cane.

Figure 3 : The circuit was incorporated.

Figure 4 : The rubber cylinder

RESULTS AND DISCUSSION

The electric power produced by a stack of piezoelectric rings and a spring upon a mechanical press measured by a multimeter was approximately 0.77 MW. This average power was obtained from 10 repetitions. Based on the average number of steps taken by Thai elderlies of 4,764 steps per day, our device can produce up to 3.68 W/day. The piezoelectric rings-spring system was then connected to an energy storage system, which includes super capacitors, the energy harvesting circuit, and a graphene battery.

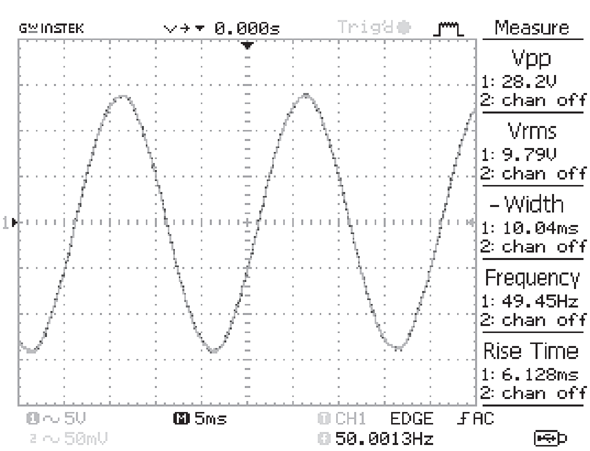


Figure 5 : Measurement results (oscilloscope records)

The complete circuit was incorporated into different types of commercially available supporting canes, crutches, and trekking poles. To increase the achieved power, four sets of stacks of piezoelectric rings were attached to the base of a cane. Each set was protected by a rubber cylinder. The electric power stored in the battery is available through a USB port.

Measurement results with Digit Precision Multimeters	
Number of time(s)	Quantity of electricity (mA)
1	0.08229
2	0.08192
3	0.07430
4	0.06413
5	0.09410
6	0.10560
7	0.02980
8	0.04146
9	0.02116
10	0.09116
Average	0.06859

Measurement results with digital force gauge	
Number of time(s)	Power (J) (N-m)
1	463.547
2	364.252
3	298.478
4	305.147
5	463.000
6	321.506
7	241.966
8	397.525
9	398.583
10	331.853
Average	358.5857

Figure 6 : Measurement results with Digit Precision Multimeters.

Input voltage from piezoelectric with spring base				
Number of time(s)	Digital Multimeter		Oscilloscope	
	Pressure	Rebound	Pressure	Rebound
	Voltage (V)		Voltage (Vp-p)	
1	5.63	3.61	30.00	4.08
2	3.24	-1.43	34.02	3.36
3	-1.98	1.74	28.02	3.60
4	5.69	-2.07	20.06	6.96
5	-4.85	-0.81	21.04	1.44
6	-1.64	1.29	28.06	1.92
7	5.84	0.98	32.06	1.44
8	-0.73	2.17	32.00	35.04
9	6.05	-1.61	34.04	38.04
10	2.73	-1.58	21.04	4.08
Average	4.038	1.729	28.034	9.996
Average PER (times)	5.767		38.030	

Figure 7 : Input voltage from piezoelectric with spring base

CONCLUSION

We have designed a device which can harvest and store electrical energy from mechanical stress due to pressure at the base of a supporting cane. The device consists of a stack of piezoelectric rings and a spring, and the power is stored in a grapheme battery. The system can produce an average electric power of 3.68 W per day.

This device when incorporated into a supporting cane can produce sufficient power for small electrical devices such as hearing aids, blood pressure monitor, heart rate monitor (HRM), GPS SOS smart watch.

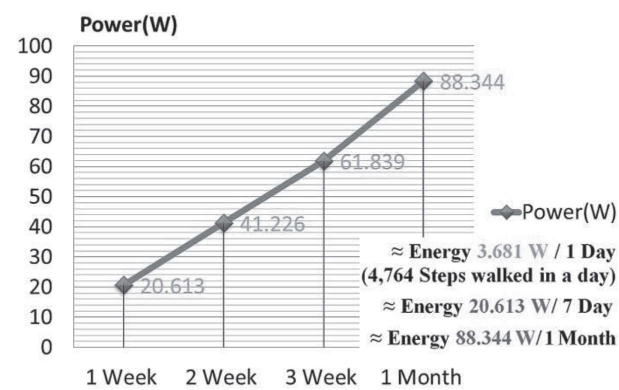


Figure 8 : Circuit design

Figure 9 : QR code for video presentation Super Cane for Sustainable Energy

REFERENCES

Artfuldodger (2015), “Piezoelectric Energy Harvesting” www.hubpages.com/artfuldodger Ashebo, D. B., Chana, T. H. T., and Yua, L. (2007), “Evaluation of Dynamic Loads on a Skew Box Girder Continuous Bridge II: Parametric Study and Dynamic Load Factor”, Engineering Structures, 29: 1064-1073.

Faruqui SR, Jaeblon T. Ambulatory assistive devices in orthopaedics: uses and modifications. J Am Acad Orthop Surg 2010;18:41-50.

http://www.temcathai.com/download/magazine/volume_24_issue_2/30.pdf Collecting power from the piezoelectric form King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang (KMITL), Retrieved Sep 9, 2017.

http://www.temcathai.com/download/magazine/volume_24_issue_1/33.pdf (piezoelectric material)[2] King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang (KMITL) Issue 1. Volume 24. Retrieved May - July 2017

https://meded.psu.ac.th/binla/class05/388_571_2/Walking_aids/index.html Health, Diseases, and Rehabilitation in Orthopaedics (gait aids, walking aids), Retrieved Feb 20, 2517.

https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1350453304001456 Balance in Blind Subjects: Cane and Fingertip Touch Induce Similar Extent and Promptness of Stance Stabilization, Retrieved May 26, 2017

ACKNOWLEDGEMENTS

I wish to express my gratitude to Assoc. Dr. Pongkaew Udomsamuthirun and Dr. Surawut Wicharn from Department of Physics, Faculty of Science, Srinakharinwirot University, for helping me with physics techniques in his laboratory.

I have been so blessed by your encouragement and willingness to help me fully grasp course material. You have made my transition into a professional program easier and I have never felt so supported by a professor.

I wish to express my gratitude to express my special appreciation and thank you to Dr. Yuttana Roongthumskul. Department of Physics from Chulalongkorn University Bangkok.

I wish to express my gratitude to Miss Sirauksorn Kietpho who holds a bachelor’s degree with second class honor in electrical engineering from King Mongkut’s Institute of Technology Ladkrabang and works at Transmission System Construction Division, Electricity Generating Authority of Thailand. Thank you for your time, thorough feedback and follow-up. I look up to you as a role model.

I would like to express my gratitude to supervisor Mrs.Thiparpa Srivarangkul and Triam Udom Suksa school for supporting me.

นายภัทรดนัย ธูปสุวรรณ
รับรางวัลพระราชทาน
เด็กและเยาวชนดีเด่นแห่งชาติ
สาขานวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์
ในวันเยาวชนแห่งชาติ ประจำปี 2563
โดย กรมกิจการเด็กและเยาวชน
กระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์

รางวัล “เหรียญทอง”
ด้านพลังงาน เคมี และวัสดุชีวภาพ
ในโครงการ “รางวัลนักคิดสิ่งประดิษฐ์รุ่นใหม่ 2563”
Thailand New Gen Inventors Award 2020
โดย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.)

ผลงานนี้ได้ยื่นคำขอ **จดสิทธิบัตรการประดิษฐ์**
เลขที่คำขอ 1901000186.
ผลงานได้รับคุ้มครองตั้งแต่วันที่ยื่นคำขอ
และขณะนี้อยู่ในขั้นตอนตรวจสอบตามกระบวนการ
ตามพระราชบัญญัติสิทธิบัตร พ.ศ. 2522

การประดิษฐ์เครื่องมือเพื่อสำรวจปริมาณฝุ่นละอองและสร้างสมการคาดการณ์ปริมาณฝุ่นละอองในพื้นที่เป้าหมาย

มนัสนันท์ รัตนโชคสิริกูล[1]
ดร.อภิรักษ์ หุ่นหล่อ[2]
ทิพย์อาภา ศรีวรางกูล[3]
วิชัย ลิขิตพรรักษ์[4]

บทคัดย่อ

โครงงานเรื่องการประดิษฐ์เครื่องมือเพื่อสำรวจปริมาณฝุ่นละอองในอากาศภายในโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาและสร้างสมการคาดการณ์ปริมาณฝุ่นละอองในพื้นที่เป้าหมาย จัดทำขึ้นมาเนื่องจากสาเหตุที่ปัจจุบันนั้นปัญหามลพิษทางอากาศเป็นปัญหาที่สร้างความเสียหายสูงสุดจากปัญหามลพิษทั้งหมด เนื่องจากปัญหามลพิษทางอากาศถือเป็นสาเหตุสำคัญสาเหตุหนึ่งที่ทำให้อัตราผู้เสียชีวิตก่อนวัยสูงขึ้นถึง 4.2 ล้านคนทั่วโลก และประเทศไทยของเราก็เป็นประเทศหนึ่งที่ได้รับผลกระทบจากปัญหานี้เป็นอย่างมาก โดยเฉพาะในช่วงเดือนมกราคมของปี 2562 ที่ระดับมลพิษทางอากาศของประเทศไทยได้ขึ้นสูงถึงระดับวิกฤตอันมีสาเหตุหลักมาจากฝุ่น PM2.5

ทั้งนี้ทางคณะผู้จัดทำจึงมีความสนใจที่จะสำรวจปริมาณฝุ่นละอองภายในอากาศในบริเวณกว้างรวมถึงการสร้างสมการเพื่อคาดการณ์ปริมาณฝุ่นละอองที่จะเกิดขึ้นในอนาคตจากปัจจัยทางสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ภายในสถานศึกษา ซึ่งการศึกษาครั้งนี้จะแบ่งออกเป็นตอนที่ 1 การสร้างเครื่องมือตรวจวัดปริมาณฝุ่นจากเซนเซอร์ PMS7003 สำหรับวัดปริมาณฝุ่นละออง เซนเซอร์ BMP280 สำหรับวัดความดันอากาศ เซนเซอร์ DHT22 สำหรับวัดอุณหภูมิ และเซนเซอร์วัดความเร็วลม ด้วยบอร์ด arduino และตรวจสอบทดลองวัดค่าเบื้องต้น ตอนที่ 2 สร้างสมการคาดการณ์ปริมาณฝุ่นละอองภายในอากาศในพื้นที่เป้าหมาย จากค่าที่วัดได้จากเครื่องมือ ตอนที่ 3 การคาดการณ์ปริมาณฝุ่นละอองในพื้นที่เป้าหมายโดยจะคาดการณ์จากสมการที่ได้จากในตอนที่ 2 และข้อมูลที่วัดได้ในตอนที่ 1 ซึ่งพบว่าเครื่องมือที่สร้างขึ้นสามารถใช้เก็บวัดค่าและแสดงผลออกมาได้ และจะเห็นได้ว่าปริมาณฝุ่นละอองขึ้นอยู่กับความชื้นเป็นหลัก โดยในวันที่ 18 ตุลาคม พ.ศ. 2562 มีค่าปริมาณฝุ่นละอองเฉลี่ยที่วัดได้จากเครื่องมือสูงที่สุด นั่นคือ 30.56 $\mu g/m^3$ และมีค่าความชื้นเฉลี่ยต่ำสุดคือ 57.56 %

[1]ชั้น ม.5 ห้อง 651 ปีการศึกษา 2562 นักเรียนโครงการพัฒนาศักยภาพนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์
[2]อาจารย์ประจำคณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยมหิดล ที่ปรึกษาพิเศษ
[3]ครูที่ปรึกษาโครงงานวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา
[4] ครูที่ปรึกษาโครงงานวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา

ที่มาและความสำคัญ

ในปัจจุบันองค์การอนามัยโลกพบว่าปัญหามลพิษทางอากาศเป็นปัญหาที่สร้างความเสียหายสูงสุดจากปัญหามลพิษทั้งหมด เนื่องจากปัญหามลพิษทางอากาศถือเป็นสาเหตุสำคัญสาเหตุหนึ่ง ที่ทำให้อัตราผู้เสียชีวิตก่อนวัยสูงขึ้นถึง 4.2 ล้านคนทั่วโลก ประเทศไทยของเราก็เป็นประเทศหนึ่งที่ได้รับผลกระทบจากปัญหานี้เป็นอย่างมาก โดยเฉพาะในช่วงเดือนมกราคมของปี พ.ศ. 2562 ที่ระดับมลพิษทางอากาศของประเทศไทยได้ขึ้นสูงถึงระดับวิกฤต อันมีสาเหตุหลักมาจากฝุ่น PM 2.5 ซึ่งฝุ่นชนิดนี้เป็นฝุ่นละอองขนาดเล็กที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพเป็นอย่างมาก โดยฝุ่นนี้เมื่อเข้าไปในร่างกายก็จะสร้างความเสี่ยงต่อการเกิดโรคที่เกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจและบางครั้งก็อาจเข้าไปในกระแสเลือดและไหลเวียนทั่วร่างกายเรา ซึ่งก็เป็นสาเหตุของโรคหัวใจวายหรือหลอดเลือดในสมองตีบได้

ประเทศไทยของเรามีการวัดค่าฝุ่นละอองขนาดเล็กเกินมาตรฐานโดยกรมอุตุนิยมวิทยาจากเครื่องมือวัด เช่น เครื่องวัดระบบ Beta Ray เครื่องวัดระบบ Tapered Element Oscillating Microbalance และเครื่องวัดระบบ Dichotomous โดยในปัจจุบันเรามีมาตรการในการแก้ปัญหามลพิษทางอากาศ ได้แก่ การสร้างความตระหนักรู้ถึงอันตรายของมลพิษ โดยให้ข้อมูลวิธีการป้องกันและผลกระทบต่อสุขภาพและเศรษฐกิจ การส่งเสริมงานวิจัยเพื่อประเมินผลกระทบและหาแนวทางรับมือการลดมลพิษจากการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงรถยนต์ ป่าไม้ กระบวนการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมและการลดมลพิษที่มาจากประเทศเพื่อนบ้าน รวมถึงการพิจารณาปรับเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศให้เข้มงวดขึ้น เช่น ในปัจจุบันที่ประเทศไทยกำหนดมาตรฐานฝุ่นเฉลี่ย 24 ชั่วโมงของ PM2.5 และ PM10 ที่ 50 และ 120 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ในขณะที่องค์การอนามัยโลกกำหนดมาตรฐานฝุ่นรายปี PM2.5 และ PM10 ที่ 25 และ 50 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ส่วนในด้านของการป้องกันในปัจจุบันสามารถทำได้โดยการสวมหน้ากากอนามัยกรองฝุ่น 95% หรือ 99% ในกรณีที่ออกจากบ้านหรือที่พักอาศัยปิดประตูหน้าต่าง หลีกเลี่ยงกิจกรรมเผาไหม้ที่จะทำให้ได้รับฝุ่นละอองเข้ามาในร่างกาย และปลูกต้นไม้หรือใช้เครื่องฟอกอากาศเพื่อช่วยกรองฝุ่นละอองและลดมลพิษอากาศภายในบ้าน

ทั้งนี้บริเวณอาคารในสถานศึกษาขนาดหลายไร่นั้น อาจทำให้มีค่าฝุ่นในแต่ละจุดไม่เท่ากัน การติดตั้งเครื่องตรวจฝุ่นนั้น ก็มีค่าใช้จ่ายที่ไม่สามารถทำให้ติดได้ทุกตึก คณะผู้จัดทำจึงมีความสนใจที่จะสำรวจปริมาณฝุ่นละอองภายในอากาศในบริเวณกว้างรวมถึงการสร้างสมการเพื่อคาดการณ์ปริมาณฝุ่นละอองที่จะเกิดขึ้นในอนาคตจากปัจจัยทางสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ภายในสถานศึกษา เพื่อเป็นประโยชน์ในการหาแนวทางเตือนภัยและป้องกันมลพิษทางอากาศที่เกิดขึ้นในบริเวณกว้าง และหวังว่าโครงงานนี้จะสามารถนำไปใช้ได้กับองค์กรที่มีพื้นที่กว้างขวางและอยู่ในบริเวณที่มีปัญหาฝุ่นละออง

วัตถุประสงค์ของโครงงาน

1. สร้างเครื่องมือตรวจวัดปริมาณฝุ่นเพื่อเก็บข้อมูลในโรงเรียน
2. สำรวจปริมาณฝุ่นละอองในอากาศภายในโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา ด้วยเครื่องมือที่สร้างขึ้น ช่วงระหว่างเดือนกันยายน - ธันวาคม 2562 ในพื้นที่เป้าหมายและพื้นที่โดยรอบพื้นที่เป้าหมาย 4 ตำแหน่ง
3. สร้างสมการความสัมพันธ์ของปริมาณฝุ่นละอองจากพื้นที่เป้าหมายกับพื้นที่โดยรอบพื้นที่เป้าหมาย ทั้ง 4 ตำแหน่งที่เก็บค่าได้ ในช่วงระหว่างเดือนกันยายน - ธันวาคม 2562
4. คาดการณ์ปริมาณฝุ่นละอองในพื้นที่เป้าหมายโดยใช้ข้อมูลพื้นที่เป้าหมายกับพื้นที่โดยรอบพื้นที่เป้าหมาย ทั้ง 4 ตำแหน่งที่เก็บค่าได้ ในช่วงระหว่างเดือนกันยายน - ธันวาคม 2562

สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า

ถ้าสมการคาดการณ์ปริมาณฝุ่นละอองในพื้นที่เป้าหมาย จากข้อมูลที่วัดค่าได้ในบริเวณโดยรอบพื้นที่เป้าหมายภายในโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา สอดคล้องกับค่าที่วัดได้จากเครื่องมือตรวจวัดที่สร้างขึ้น แสดงว่าค่าปริมาณฝุ่นละออง ความชื้น อุณหภูมิ ความดันอากาศและกระแสลมภายในโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา ที่ได้จากเครื่องมือตรวจวัดที่สร้างขึ้นผ่านโปรแกรม Arduino สามารถใช้คาดการณ์ปริมาณฝุ่นละอองในพื้นที่เป้าหมายได้

ขอบเขตการศึกษา

สถานที่ศึกษา : โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยมหิดล

ปัจจัยเกี่ยวข้องที่ต้องการศึกษา : ข้อมูล อุณหภูมิ ความชื้น กระแสลม และ ความดันอากาศ กับปริมาณฝุ่นละอองในอากาศที่วัดค่าได้จากเครื่องมือ

ช่วงเวลาที่ทำโครงงาน : เดือนพฤษภาคม - ธันวาคม 2562

ตัวแปรที่เกี่ยวข้อง

ตัวแปรต้น : ปัจจัยของสภาพแวดล้อมที่มีผลต่อปริมาณฝุ่น ซึ่งได้แก่ อุณหภูมิ ความชื้น กระแสลม และความดันอากาศ

ตัวแปรตาม : สมการที่ใช้คาดการณ์ปริมาณฝุ่นละออง

ตัวแปรควบคุม : เครื่องมือตรวจวัดปริมาณฝุ่น เวลาในการตรวจวัด สถานที่ที่ทำการตรวจวัด

นิยามเชิงปฏิบัติการ / นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ปริมาณฝุ่นละออง หมายถึง ปริมาณฝุ่น PM 10 ในอากาศที่ศาลาปิ่นหทัย โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา

2. สมการคาดการณ์ปริมาณฝุ่นละอองในพื้นที่เป้าหมาย หมายถึง สมการคาดการณ์ที่ได้จากความสัมพันธ์ของอุณหภูมิ ความชื้น กระแสลม และความดันอากาศ กับปริมาณฝุ่นละอองในอากาศในพื้นที่รอบ ๆ พื้นที่เป้าหมายกับพื้นที่เป้าหมาย โดยใช้ข้อมูลที่เก็บค่าได้ในช่วงเดือนกันยายน - ธันวาคม 2562

3. เครื่องมือตรวจวัดปริมาณมลพิษทางอากาศ หมายถึง เครื่องมือที่สร้างขึ้นจากเซนเซอร์ PMS7003 สำหรับตรวจวัดปริมาณฝุ่น เซนเซอร์ DHT22 Arduino สำหรับตรวจวัดอุณหภูมิและความชื้น เซนเซอร์ BMP280 สำหรับตรวจวัดความดันอากาศ และเซนเซอร์วัดความเร็วลม โดยใช้โปรแกรม Arduino

4. เซนเซอร์ตรวจวัดปริมาณฝุ่น หมายถึง เซนเซอร์ชนิดต่างๆ ที่ตรวจวัดปริมาณฝุ่น รวมถึงเซนเซอร์ที่วัดปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับปริมาณฝุ่น ได้แก่ เซนเซอร์ PMS7003 สำหรับตรวจวัดปริมาณฝุ่น เซนเซอร์ DHT22 Arduino สำหรับตรวจวัดอุณหภูมิและความชื้น เซนเซอร์ BMP280 สำหรับตรวจวัดความดันอากาศ และเซนเซอร์วัดความเร็วลม

5. พื้นที่เป้าหมาย หมายถึง พื้นที่บริเวณศาลาปิ่นหทัยโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา

6. พื้นที่รอบๆ พื้นที่เป้าหมาย หมายถึง ตำแหน่งโดยรอบของศาลาปิ่นหทัยโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา โดยตำแหน่งที่ทำการวัดค่า จะกำหนดเป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัส โดยให้พื้นที่เป้าหมายอยู่จุดกึ่งกลางของสี่เหลี่ยมจัตุรัส และวัดเส้นทแยงมุมจากจุดกึ่งกลางไปยังมุมของสี่เหลี่ยมจัตุรัสเป็นระยะ 40 เมตร

7. การดำเนินงานเบื้องต้น หมายถึง การทดลองการใช้งานเครื่องมือและการทดลองเก็บค่าเบื้องต้นที่บ้านของคณะผู้จัดทำโครงงาน ที่ตำแหน่ง (13.734556, 100.699639)

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สมการคาดการณ์ปริมาณฝุ่นละอองภายในอากาศที่สามารถนำไปใช้ได้ในอนาคต
2. เครื่องมือสำหรับวัดและเก็บข้อมูลฝุ่นละอองภายในอากาศที่สร้างสำหรับนำไปใช้ต่อยอด
3. สามารถลดค่าใช้จ่ายในการติดตั้งเครื่องมือวัดปริมาณฝุ่นละออง

วิธีการดำเนินการ

1. สร้างเครื่องมือตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองในอากาศและทดลองเครื่องมือเบื้องต้น

1.1 ร่างแบบอุปกรณ์และแบบวงจรสำหรับต่อเซนเซอร์

1.2 นำเซนเซอร์ PMS7003 เซนเซอร์ DHT22 Arduino เซนเซอร์ BMP280 เซนเซอร์วัดความเร็วลม เซนเซอร์ DS3231 แต่ละตัวแปรมาเขียนโค้ดลงโปรแกรม Arduino IDE เพื่อทดสอบการใช้งาน พร้อมทดลองอ่านค่าเทียบกับค่าที่ได้จากเครื่องมือมาตรฐาน

1.3 ต่อ เซนเซอร์ PMS7003 เซนเซอร์ DHT22 Arduino เซนเซอร์ BMP280 เซนเซอร์วัดความเร็วลม, เซนเซอร์ DS3231 ที่ผ่านการตรวจวัดเปรียบเทียบกับเครื่องมือมาตรฐาน กับ Breadboard และ Arduino Uno ตามที่ได้ทำการร่างแบบวงจรไว้

1.4 เขียนโค้ดใช้งานเซนเซอร์ให้อ่านค่าลงในโปรแกรม Arduino พร้อมต่อสาย USB เชื่อมกับเครื่องมือที่ต่อไว้

1.5 ทดสอบการทำงานของเซนเซอร์ต่าง ๆ หลังต่อวงจรและเขียนโค้ดเสร็จ

1.6 ทดลองตรวจวัดค่าเบื้องต้น และตรวจสอบการทำงานร่วมกันของเซนเซอร์รวมถึงการทำงานโดยรวมของเครื่องมือ

2. สร้างสมการคาดการณ์ปริมาณฝุ่นละอองภายในอากาศในพื้นที่เป้าหมาย

2.1 เก็บข้อมูลอุณหภูมิ ความชื้น กระแสลม ความดันอากาศ และปริมาณฝุ่นละอองภายในโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาที่พื้นที่เป้าหมายและพื้นที่รอบๆ พื้นที่เป้าหมาย อีก 4 ตำแหน่ง ในช่วงเดือนพฤศจิกายน - ธันวาคม 2562 จากเครื่องมือวัดปริมาณฝุ่นละอองที่สร้างขึ้น

2.2 นำข้อมูลที่ได้มาสร้างสมการคาดการณ์ปริมาณฝุ่นละอองในพื้นที่เป้าหมายกับพื้นที่รอบพื้นที่เป้าหมายอีก 4 ตำแหน่ง โดยวิธีการต่างๆ เช่น การหาความสัมพันธ์ และนำสมการที่ได้มาใส่ข้อมูลแบบสุ่มเพื่อหาสมการที่มีความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด

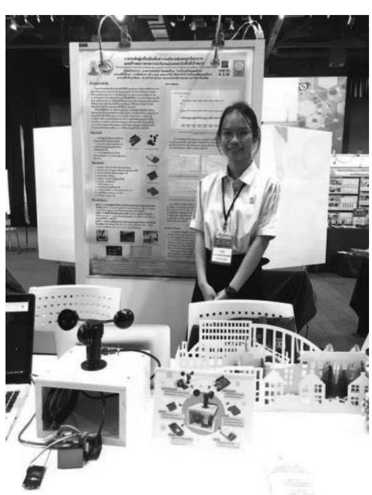
2.3 คัดเลือกสมการที่มีความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุดมาใช้ในตอนต่อไป

3. คาดการณ์ปริมาณฝุ่นละอองในพื้นที่เป้าหมาย

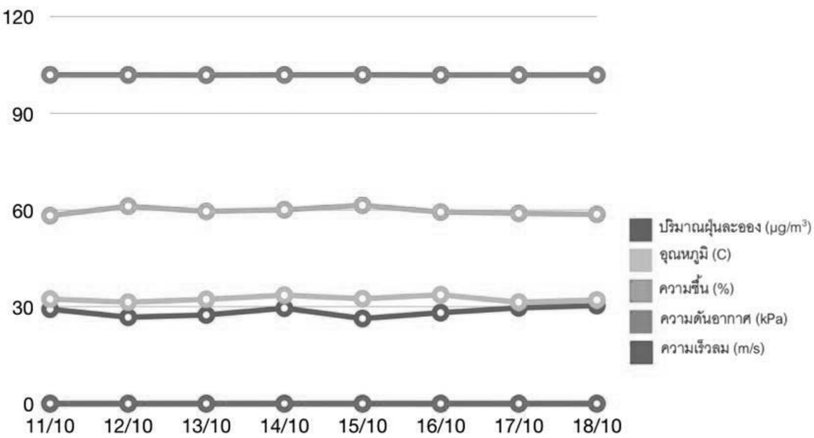
3.1 นำเครื่องมือที่ตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองในอากาศที่สร้างขึ้นมาตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองภายในโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา บริเวณพื้นที่เป้าหมายและพื้นที่โดยรอบพื้นที่เป้าหมาย เพื่อตรวจสอบสมการว่าสามารถคาดการณ์ได้อย่างถูกต้องหรือไม่

3.2 นำเครื่องมือตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองในอากาศที่สร้างขึ้นมาตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองบริเวณศาลาปิ่นหทัยโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา ในช่วงเดือนพฤศจิกายน - ธันวาคม 2562

3.3 นำข้อมูลสภาพแวดล้อมที่วัดได้มาคาดการณ์ปริมาณฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นในพื้นที่เป้าหมายโดยหาจากสมการคาดการณ์ปริมาณฝุ่นละอองในพื้นที่เป้าหมาย

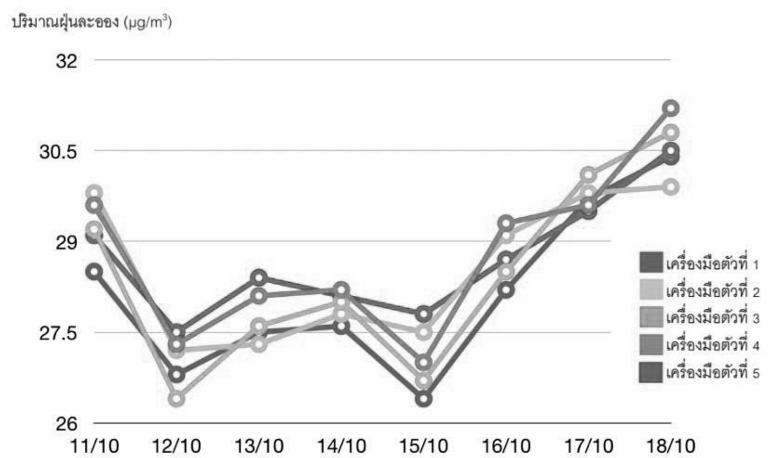


ผลการทดลอง

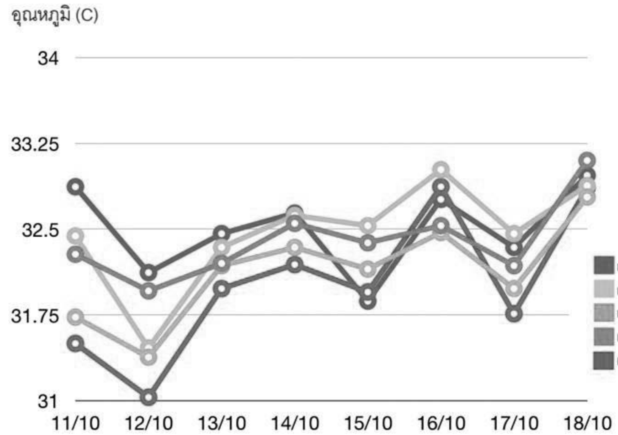


กราฟที่ 1 แสดงค่าปริมาณฝุ่นละออง อุณหภูมิ ความชื้น ความดันอากาศ และความเร็วลมเฉลี่ยรายวัน ที่วัดได้จากเครื่องมือตัวที่ 1 ตั้งแต่วันที่ 11 - 18 ต.ค. 2562

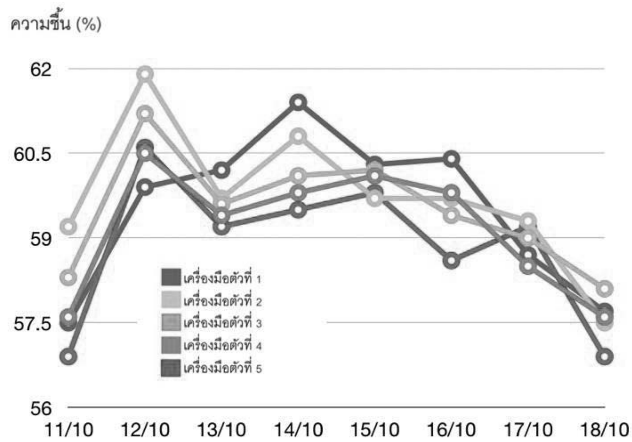
จากกราฟแสดงค่าปริมาณฝุ่นละออง อุณหภูมิ ความชื้น ความดันอากาศ และความเร็วลม จะเห็นได้ว่าความชื้นนั้น มีความสัมพันธ์กับค่าปริมาณฝุ่นละอองค่อนข้างมาก สังเกตได้จากการที่เมื่อค่าความชื้นสูงขึ้น ค่าปริมาณฝุ่นละอองจะลดต่ำลงอย่างเห็นได้ชัดจากกราฟ และเมื่อค่าอุณหภูมิต่ำลงจะเห็นได้ว่าปริมาณฝุ่นละออง จะต่ำลงเช่นเดียวกัน ในส่วนของค่าความดันอากาศนั้นมีค่าค่อนข้างใกล้เคียงกันมากในทุกวัน ทำให้เห็นความแตกต่าง ได้ยากเช่นเดียวกับค่าความเร็วลม



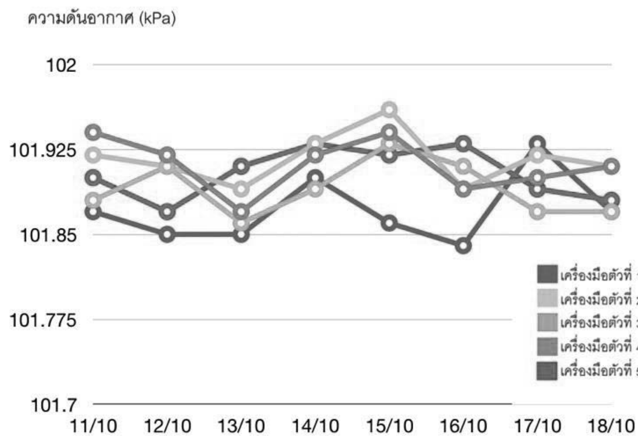
กราฟที่ 2 แสดงค่าปริมาณฝุ่นละอองเฉลี่ยรายวันที่เครื่องมือวัดค่าทั้ง 5 ตัว วัดได้ตั้งแต่วันที่ 11 - 18 ต.ค. 2562



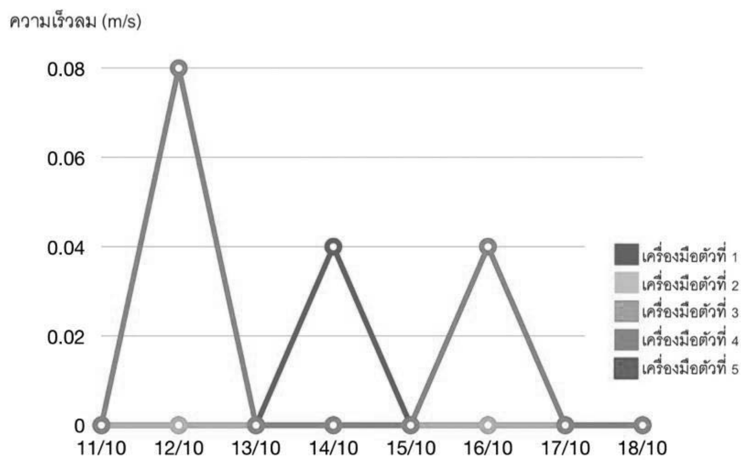
กราฟที่ 3 แสดงค่าอุณหภูมิเฉลี่ยรายวันที่เครื่องมือวัดค่าทั้ง 5 ตัว วัดได้ตั้งแต่วันที่ 11 - 18 ต.ค. 2562



กราฟที่ 4 แสดงค่าความชื้นเฉลี่ยรายวันที่เครื่องมือวัดค่าทั้ง 5 ตัว วัดได้ตั้งแต่วันที่ 11 - 18 ต.ค. 2562



กราฟที่ 5 แสดงค่าความดันอากาศเฉลี่ยรายวันที่เครื่องมือวัดค่าทั้ง 5 ตัว วัดได้ตั้งแต่วันที่ 11 - 18 ต.ค. 2562



กราฟที่ 6 แสดงค่าความเร็วลมเฉลี่ยรายวันที่เครื่องมือวัดค่าทั้ง 5 ตัว วัดได้ตั้งแต่วันที่ 11 - 18 ต.ค. 2562

จากกราฟแสดงค่าความเร็วลมจะเห็นได้ว่าปรากฏเส้นกราฟให้เห็นแค่ 3 เส้น เนื่องจากการที่ค่าทับซ้อนกันอยู่ที่ตำแหน่งความเร็วลมเป็น 0 m/s ซึ่งคาดว่าเกิดจากการที่ติดตั้งเครื่องมือไว้ค่อนข้างต่ำ ทำให้กระแสลมพัดผ่านน้อยจึงไม่สามารถวัดค่าได้อย่างชัดเจน

สรุปผลการทดลอง

1. เครื่องมือที่สร้างขึ้นจากเซนเซอร์ PMS7003 สำหรับตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองในอากาศ เซนเซอร์ DHT22 Arduino สำหรับสำรวจอุณหภูมิอากาศและความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ เซนเซอร์ BMP280 สำหรับสำรวจความกดดันอากาศ และเซนเซอร์วัดความเร็วลม สามารถใช้เก็บวัดค่า และแสดงผลออกมาได้สอดคล้องกับเครื่องมือมาตรฐานที่ใช้ตามสถานีวัดสภาพอากาศ

2. ปริมาณฝุ่นละอองในอากาศมีความสัมพันธ์กับสภาพอากาศ กล่าวคือ ปริมาณฝุ่นละอองในอากาศจะมีมากขึ้นเมื่อสภาพอากาศมีความชื้นสัมพัทธ์และอุณหภูมิอากาศสูง ในขณะที่ความเร็วลมต่ำ และมีความกดดันอากาศต่ำด้วย

3. ปริมาณฝุ่นละอองในอากาศมีความสัมพันธ์กับชนิดสิ่งปกคลุมดิน ปริมาณฝุ่นละอองในอากาศบริเวณลานซีเมนต์ มีมากที่สุด รองลงมาคือ บริเวณสนามหญ้า ส่วนบริเวณที่มีปริมาณฝุ่นละอองในอากาศน้อยที่สุด มีค่าในระดับปลอดภัยตามมาตรฐานขององค์การอนามัยโลก คือ บริเวณที่มีต้นไม้ใหญ่ขึ้นหนาแน่น

อภิปรายผลการทดลอง

1. เครื่องมือที่สร้างขึ้นจากเซนเซอร์ PMS7003 สำหรับสำรวจปริมาณฝุ่นละอองในอากาศ เซนเซอร์ DHT22 Arduino สำหรับสำรวจตรวจวัดอุณหภูมิอากาศและความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ เซนเซอร์ BMP280 สำหรับ สำรวจตรวจวัดความกดดันอากาศ และเซนเซอร์สำหรับวัดความเร็วลม สามารถใช้เก็บวัดค่าและแสดงผลออกมาได้ ซึ่งสอดคล้องกับโครงงานของ Abhishek Mungekar เรื่อง การสำรวจสภาพอากาศแบบตามเวลาจริง ผ่านโปรแกรมจำลอง LabVIEW ของ Bing Nguyen เรื่อง การเปรียบเทียบความสามารถของเซนเซอร์ SDS011 และ เซ็นเซอร์ PMS7003 สำหรับสำรวจปริมาณฝุ่นละออง ขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมครอน และของ Triwahju Hardianto เรื่อง การสร้างแอนนิโมมิเตอร์แบบเรียลไทม์ สำหรับการสำรวจความเร็วลม ทิศทางลมและอุณหภูมิอากาศ

2. จากการสำรวจค่าปริมาณฝุ่นละอองและปัจจัยสภาพอากาศต่าง ๆ พบว่าปัจจัยที่ส่งผลต่อปริมาณฝุ่นละอองในอากาศมากที่สุด คือ ความชื้นสัมพัทธ์และอุณหภูมิอากาศตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของตระวรรณ หาญกิจรุ่ง เรื่อง อิทธิพลของปัจจัยทางอุตุนิยมวิทยาและการจราจรต่อปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน ของพื้นที่ริมถนนในเขตกรุงเทพมหานคร

3. ปริมาณฝุ่นละอองในอากาศมีความสัมพันธ์กับชนิดสิ่งปกคลุมดิน ปริมาณฝุ่นละอองในอากาศบริเวณลานซีเมนต์มีมากที่สุด รองลงมาคือ บริเวณสนามหญ้าเพราะเป็นพื้นที่โล่ง ส่วนบริเวณที่มีปริมาณฝุ่นละอองในอากาศน้อยที่สุด มีค่าในระดับปลอดภัยตามมาตรฐานขององค์การอนามัยโลก คือ บริเวณที่มีต้นไม้ใหญ่ขึ้นหนาแน่นเนื่องจากใบไม้มีการคายน้ำ ใบมีความชื้นฝุ่นละอองในอากาศจะเกาะบนใบไม้ ปริมาณมากน้อยขึ้นอยู่กับความหนาแน่นของต้นไม้และจำนวนใบ ดังนั้นการมีป่าไม้จำนวนมาก นอกจากจะทำให้อากาศมีออกซิเจนมากแล้วยังช่วยให้มีความชื้นในอากาศสูงขึ้น ทำให้สามารถลดปริมาณฝุ่นละอองที่ฟุ้งกระจายในอากาศได้สอดคล้องกับงานวิจัยของวันเพ็ญ เจริญตระกูลปีต (2555) ที่ศึกษาอิทธิพลของสิ่งปกคลุมดินที่มีผลต่ออุณหภูมิในบรรยากาศของกรุงเทพมหานคร ผลการศึกษาพบว่าสิ่งปกคลุมดินประเภทสิ่งปลูกสร้างมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับอุณหภูมิในขณะที่สิ่งปกคลุมดินประเภทต้นไม้และน้ำมีความสัมพันธ์เชิงลบกับอุณหภูมิ โดยอุณหภูมิจะลดลง 0.028 องศาเซลเซียส หากเพิ่มพื้นที่ต้นไม้ทุกๆ ร้อยละ 1 บนพื้นที่ขนาด 0.1 ตารางกิโลเมตร ดังนั้นในการปรับสภาพภูมิอากาศ

ของกรุงเทพมหานครให้อยู่ในระดับสบาย จึงมีความเป็นไปได้โดยการเปลี่ยนสัดส่วนสิ่งปกคลุมดินโดยเฉพาะการเพิ่มสัดส่วนพื้นที่ต้นไม้และพื้นที่น้ำที่เหมาะสม

บรรณานุกรม

กรมควบคุมมลพิษ. (2554). ดัชนีคุณภาพอากาศ. Retrieved May 10, 2019. From http://aqmthai.com/aqi_info.php

วิษณุ อรรถวานิช. (2562). ต้นทุนของสังคมไทยจากมลพิษทางอากาศและมาตรการรับมือ. Retrieved May 18, 2019. From/aBRIDGEd_2019_007.pdf

รวิวรรณ ลิ้มพิบูลย์. (2558). การศึกษาปริมาณฝุ่นละอองรวมและฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอนในบรรยากาศภายในมหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก. Retrieved May 24, 2019. From http://www.agi.nu.ac.th/nred/Document/is-PDF/2558/nre_2558_04_ FullPaper.pdf

Abhishek Mungekar. (2018). Real time weather surveillance via lab view interfaced Arduino. Retrieved May 24, 2019. From https://www.researchgate.net/profile/Abhishek_Mungekar/publication/328774784/inline/jsViewer/5c54b93a458515a4c75031a0

American Lung Association. (2019). Particle Pollution. Retrieved May 10, 2019. From https://www.lung.org/our-initiatives/healthy-air/outdoor/air-pollution/paticle-pollution.html

Bing Nguyen. (2019). PM2.5 low-cost sensors and calibration data for SDS011 and PMS7003. Retrieved May 24, 2019. From https://www.researchgate.net/profile/Binh_Nguyen91/publication/333891464/inline/jsViewer/5d0ae42292851cfcc6251e2c

การศึกษาเปรียบเทียบคุณสมบัติของกระดาษจากฟางข้าว ที่มีอัตราส่วนผสมผงเปลือกหอยแครงที่แตกต่างกัน (Comparison of straw paper's ability using different ratios of mashed cockle shells.)

ภูริเดช พิมพ์ชัยศรี[1]
รศ.ดร.สีหนาท ประสงค์สุข[2]
ดร.วิชาณี แบนคีรี[3]
ทิพย์อาภา ศรีวรางกูล[4]
วิชัย ลิขิตพรรักษ์[5]

บทคัดย่อ

โครงงานวิทยาศาสตร์ เรื่อง การศึกษาเปรียบเทียบคุณสมบัติของกระดาษจากฟางข้าวที่มีส่วนผสมผงหอยแครงที่แตกต่างกัน จัดทำขึ้นเนื่องมาจากสาเหตุปัจจุบันที่จำนวนขยะกระดาษเพิ่มสูงขึ้นเป็นจำนวนมาก และจำนวนทรัพยากรป่าไม้ที่ลดลง เพราะถูกนำไปใช้ในอุตสาหกรรมกระดาษ อีกทั้งยังรวมไปถึงการใช้สารเคมีตัวเติมในกระบวนการผลิตกระดาษ ซึ่งจะส่งผลให้มีสารเคมีจำนวนไม่น้อยที่ตกค้างอยู่ในสิ่งแวดล้อม ด้วยเหตุนี้ทางผู้จัดทำจึงได้ทำการศึกษาการผลิตกระดาษจากเส้นใยฟางข้าวทดแทนการใช้เยื่อกระดาษจากต้นไม้ และใช้ผงเปลือกหอยแครงแทนสารเคมีตัวเติมที่ใช้ในอุตสาหกรรมกระดาษทั่วไป สำหรับการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติของกระดาษในด้านความขาวสว่าง ความทึบแสง และความแข็งแรง โดยจะใช้อัตราส่วนผสมผงเปลือกหอยแครงที่แตกต่างกัน ซึ่งการศึกษาครั้งนี้จะแบ่งออกเป็น ตอนที่ 1 การเก็บตัวอย่างเปลือกหอยและเตรียมแคลเซียมคาร์บอเนตจากเปลือกหอย เป็นการนำเปลือกหอยที่เตรียมไว้ มาทำความสะอาดและบดให้ละเอียดก่อนนำไปร่อน ด้วยตะแกรงร่อนขนาด 80 mesh ตอนที่ 2 การเตรียมกระดาษจากฟางข้าวที่อัตราส่วนผสมผงเปลือกหอยแครงที่แตกต่างกัน เป็นการนำฟางข้าวที่เตรียมไว้ มาต้มด้วยสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ คัดเลือกขนาดเนื้อเยื่อฟอกขาวด้วยสารละลายไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ เติมผงเปลือกหอยแครงที่อัตราส่วน 0%, 10%, 20% และ 30% โดยมวลก่อนนำไปขึ้นรูปเป็นกระดาษรูปวงกลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 20 เซนติเมตร ตอนที่ 3 การเปรียบเทียบคุณสมบัติของกระดาษจากฟางข้าวเมื่อใช้อัตราส่วนผสมผงเปลือกหอยแครงที่แตกต่างกัน เป็นการนำกระดาษ

[1]ชั้น ม.5 ห้อง 651 ปีการศึกษา 2562 นักเรียนโครงการพัฒนาศักยภาพนักเรียนที่มีความสามารถด้านวิทยาศาสตร์
[2]ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ปรึกษาพิเศษ
[3]ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ปรึกษาพิเศษ
[4]ครูที่ปรึกษาโครงงานวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา
[5]ครูที่ปรึกษาโครงงานวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา

ที่เตรียมได้มาทดสอบค่าคุณสมบัติ 3 ด้านที่กล่าวไปข้างต้น และนำค่าที่ได้มาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานคุณภาพกระดาษ พบว่าอัตราส่วนผสมผงเปลือกหอยแครงมีผลต่อคุณสมบัติของกระดาษ ซึ่งสำหรับค่าความขาวสว่างและความทึบแสงนั้นจะแปรตามอัตราส่วนผสมผงหอยแครง โดยที่อัตราส่วนผสมผงเปลือกหอยแครง 30% ให้กระดาษที่มีค่าความขาวสว่างโดยเฉลี่ยมากที่สุดที่ 75.68% รองลงมาคือที่อัตราส่วน 20%, 10% และน้อยที่สุดที่อัตราส่วน 0% ด้วยค่า 74.05, 70.92 และ 66.12% ตามลำดับ ทำนองเดียวกันค่าความทึบแสงโดยเฉลี่ยสูงที่สุด ที่อัตราส่วน 30% รองลงมาคือ 20%, 10% และน้อยสุดที่อัตราส่วน 0% โดยให้ค่าอยู่ที่ 97.83, 96.99, 95.98 และ 95.26% ตามลำดับ แต่พบว่าค่าความแข็งแรงนั้นกลับแปรผกผันกับอัตราส่วน คือค่าความแข็งแรงโดยเฉลี่ยจะสูงที่สุดที่อัตราส่วน 0% รองลงมาคือ 10%, 20% และน้อยสุดที่อัตราส่วน 30% โดยให้ค่าอยู่ที่ 2.63, 2.29, 2.12 และ 1.93 kN/m ตามลำดับ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ โดยโครงงานนี้สามารถนำไปต่อยอดในอุตสาหกรรมกระดาษต่อไปได้

บทที่ 1
บทนำ

ที่มาและความสำคัญ

ปัจจุบันปัญหาที่เกิดจากขยะกระดาษนั้นมีอยู่มาก เพราะนอกจากจะมีปริมาณที่สูงแล้ว ยังอาจส่งผลให้มีสารเคมีตกค้างในสิ่งแวดล้อม เพราะในกระบวนการผลิตกระดาษจะมีการเติมสารเคมีตัวเติมลงไป เพื่อปรับปรุงคุณสมบัติของกระดาษ อีกทั้งยังส่งผลเสียต่อทรัพยากรป่าไม้อีกด้วย จึงได้มีแนวทางที่พัฒนาขึ้นมาเพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าวทั้งการใช้เส้นใยชนิดอื่น ๆ ทดแทน และการใช้สารชนิดอื่นมาแทนสารเคมีตัวเติมในกระบวนการผลิตกระดาษ ซึ่งจากการศึกษาสมบัติของผงหอยแครงพบว่ามีแคลเซียมคาร์บอเนตเช่นเดียวกับที่ใช้ในการผลิตกระดาษ ดังนั้นผู้ทำโครงงานจึงสนใจที่จะศึกษาการใช้ผงหอยแครงเป็นสารตัวเติมในการผลิตกระดาษที่ผลิตจากเส้นใยฟางข้าว ซึ่งเป็นวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร โดยจะศึกษาเปรียบเทียบอัตราส่วนผสมผงหอยแครงที่ 10% 15% 20% 25% และ 30% โดยมวลต่อปริมาตรต่อคุณสมบัติของกระดาษจากฟางข้าวใน 3 ด้าน คือ ความขาวสว่าง ความทึบแสง และความแข็งแรง

วัตถุประสงค์ของโครงงาน

1. เพื่อศึกษากระบวนการทำกระดาษจากฟางข้าว
2. เพื่อศึกษาคุณสมบัติของผงหอยแครงต่อคุณภาพของกระดาษจากฟางข้าว
3. เพื่อเปรียบเทียบคุณสมบัติของกระดาษจากฟางข้าวเมื่อใช้ปริมาณผงหอยแครงในอัตราส่วนที่ต่างกัน

สมมติฐานการทดลอง

ถ้าปริมาณผงหอยแครงมีผลต่อคุณสมบัติของกระดาษจากฟางข้าวแล้ว อัตราส่วนของผงหอยแครงที่แตกต่างกันโดยมวลส่งผลให้กระดาษจากฟางข้าวมีคุณสมบัติ ได้แก่ ความขาวสว่าง ความทึบแสง และความแข็งแรงที่แตกต่างกัน

ขอบเขตของโครงงาน

1. ศึกษาเฉพาะกระดาษที่ทำจากฟางข้าวประเภทข้าวเจ้า สายพันธุ์หอมมะลิ 105

2. ใช้กรรมวิธีการผลิตที่จำเพาะเพียงวิธีเดียว คือ นำฟางข้าวเจ้ามาต้มกับสารละลายโซเดียมไฮดรอไซด์ 20% และฟอกขาวด้วยสารละลายไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ 20% ก่อนนำไปขึ้นรูปเป็นกระดาษวงกลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 10 เซนติเมตร

3. ใช้เกณฑ์มาตรฐานกระดาษของค่าความขาวสว่าง ความทึบแสง และความแข็งแรงตามมาตรฐาน ISO 2470, ISO 2471 และ ISO 1924/1 ตามลำดับ

ตัวแปรที่เกี่ยวข้อง

ตัวแปรต้น คือ ปริมาณของผงหอยแครงที่ใช้เป็นอัตราส่วนผสมในเนื้อกระดาษจากฟางข้าว

ตัวแปรตาม คือ คุณสมบัติของกระดาษฟางข้าว ได้แก่ ความขาวสว่าง ความทึบแสง และความแข็งแรง

ตัวแปรควบคุม คือ ชนิดของเปลือกหอย ชนิดของฟางข้าว ความชื้น อุณหภูมิ มวลของกระดาษ และปริมาณสารละลายในการต้มเยื่อและฟอกขาว

นิยามเชิงปฏิบัติการ

1. กระดาษจากฟางข้าว หมายถึง กระดาษที่ได้จากการนำฟางข้าวเจ้ามาต้มกับสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์และฟอกขาวด้วยสารละลายไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ ก่อนนำไปขึ้นรูปเป็นกระดาษวงกลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 20 เซนติเมตร

2. น้ำยาต้มเยื่อ หมายถึง สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) ซึ่งเตรียมโดยผสมโซเดียมไฮดรอกไซด์เป็นจำนวน 20% โดยมวลเทียบมวลแห้งของตัวอย่างกับน้ำปริมาตร 15 เท่าเทียบมวลแห้งของตัวอย่าง

3. น้ำยาฟอกเยื่อ หมายถึง สารละลายที่มีโซเดียมไฮดรอกไซด์ 1 M และไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ 1% โดยมวลต่อปริมาตรเทียบปริมาตรน้ำหน่วยเป็นลิตร ซึ่งมีปริมาตรเป็น 4 เท่าของมวลตัวอย่างในหน่วยกิโลกรัม

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เพิ่มมูลค่าของฟางข้าวซึ่งเป็นวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรและเปลือกหอยแครงที่เหลือจากการอุปโภคและบริโภค

2. เพิ่มทางเลือกในการพัฒนากระดาษจากฟางข้าวเพื่อใช้ทดแทนกระดาษทั่วไป

3. ลดปัญหาขยะจากฟางข้าวและเปลือกหอยแครงคงเหลือในสิ่งแวดล้อม

บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 เอกสารที่เกี่ยวข้อง

ประโยชน์ของแคลเซียมคาร์บอเนตในการผลิตกระดาษ คือ

- เพิ่มความทึบแสงให้แก่เนื้อเยื่อกระดาษ
- ปรับปรุงคุณภาพเนื้อเยื่อกระดาษ ทำให้ผิวเนื้อเยื่อสม่ำเสมอและมีส่วนผสมเป็นเนื้อเดียวกัน
- ปรับปรุงคุณสมบัติด้านการพิมพ์ การดูดซับน้ำหมึก
- ทำให้การวางตัวของโครงสร้างเนื้อเยื่อกระดาษดีขึ้น ช่วยเติมเต็มช่องว่างของเนื้อเยื่อ
- ปรับปรุงคุณสมบัติด้านการระบายน้ำของเนื้อเยื่อกระดาษให้ดีขึ้นในระหว่างกระบวนการผลิต
- ลดการใช้พลังงานในกระบวนการทำกระดาษให้แห้งเนื่องจากแคลเซียมคาร์บอเนตจะไปอุดตามช่องว่างของเนื้อเยื่อกระดาษทำให้กระดาษดูดซับน้ำได้น้อยลง

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ชัยพร สามพุ่มพวง และคณะ (2550) ได้ศึกษาผลของโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่ระดับความเข้มข้นร้อยละ 10, 15 และ 20 ในกระบวนการต้มเยื่อก่อนนำไปแยกขนาดเยื่อให้ได้เฉพาะเยื่อที่เหมาะสมในการผลิต แล้วนำไปขึ้นรูปเป็นแผ่นกระดาษเพื่อทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพและทางกล พบว่าที่ระดับความเข้มข้นของโซเดียมไฮดรอกไซด์ร้อยละ 20 ได้กระดาษฟางข้าวที่มีคุณสมบัติทางกายภาพดีที่สุด ได้แก่ ค่าดัชนีความต้านทานแรงดึง 22.63 นิวตันเมตรต่อกรัม ความยืดร้อยละ 1.24 ความต้านทานการหักพับ 3.26 ครั้ง ค่าดัชนีความต้านทานแรงดันทะลุ 1.18 กิโลปาสคาลตารางเมตรต่อกรัม และค่าความขาวสว่าง ร้อยละ 32.45 ซึ่งพบว่ากระดาษที่ได้มีคุณภาพดีกว่าวิธีการผลิตกระดาษฟางข้าวพื้นบ้านแบบเดิม ดังนั้นสามารถนำวิธีการในการทดลองนี้ไปปรับปรุงในกระบวนการผลิตกระดาษได้

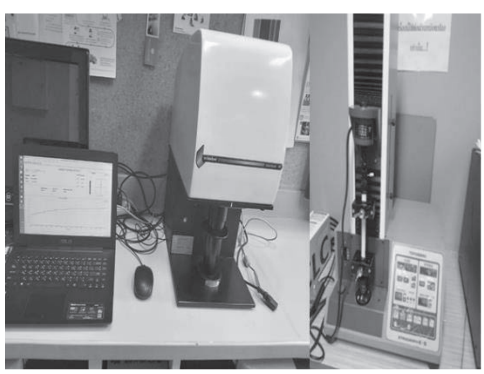
Mustakimah et al. (2557) ได้ศึกษาปริมาณของแคลเซียมภายในเปลือกแครงโดยการวัดปริมาณของคาร์บอนไดออกไซด์และแคลเซียมออกไซด์ที่แตกตัวจากแคลเซียมคาร์บอเนตในกระบวนการ Thermogravimetric Analysis (TGA) ที่อัตราการให้ความร้อน 20 องศาเซลเซียสต่อนาที และวิเคราะห์สสารทางเคมีด้วยวิธี x-ray fluorescence พบว่าเปลือกหอยแครงนั้นประกอบด้วยแคลเซียมสูงถึง 97% ซึ่งผลึกแคลเซียมคาร์บอเนตที่พบเป็นผลึกแบบอราโกไนต์ (Aragonite) เป็นส่วนใหญ่

บทที่ 3
การดำเนินโครงงาน

ศึกษาโดยการนำผงเปลือกหอยแครงที่ได้จากการบดและร่อนด้วยตะแกรงขนาด 80 เมช มาใส่ลงไปในกระดาษจากฟางข้าวด้วยอัตราส่วนที่แตกต่างกัน ซึ่งกระดาษจากฟางข้าวมีขั้นตอนในการเตรียม คือ นำฟางข้าวที่ผ่านการล้างแล้วมาจำนวน 1 กิโลกรัมมาตัดให้ได้ความยาว 2 - 3 เซนติเมตร นำไปต้มกับสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ คัดเลือกขนาดเนื้อเยื่อก่อนที่จะฟอกขาวด้วยสารละลายไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์เป็นเวลา 1 ชั่วโมง หลังจากนั้นจึงจะเติมผงเปลือกหอยแครงลงไปเป็นอัตราส่วนต่าง ๆ ได้แก่ 10% 20% และ 30% เปรียบเทียบกับชุดควบคุมที่ไม่ได้เติมผงเปลือกหอยแครงลงไป นำไปขึ้นรูปเป็นกระดาษวงกลมเส้นผ่านศูนย์กลาง 20 เซนติเมตร โดยในแต่ละอัตราส่วนนั้น จะมีการทำซ้ำเป็นจำนวนอีก 2 ครั้ง แล้วนำกระดาษที่ได้ไปทดสอบค่าความสว่างกับค่าความทึบแสงด้วยสเปกโทรโฟโตมิเตอร์ Technidye Color Touch PC และทดสอบค่าความแข็งแรงด้วยการหาค่าโหลดจากเครื่องวัดความต้านแรงดึง Toseiki Strographe - S นำค่าที่ได้มาหารด้วยความกว้าง หน่วยที่ได้เป็นกิโลนิวตันต่อเมตร หาค่าเฉลี่ยของแต่ละอัตราส่วนแล้วจึงนำไปเปรียบเทียนกับค่ามาตรฐาน ISO


ภาพที่ 1 แสดงการเตรียมผงเปลือกหอยแครง

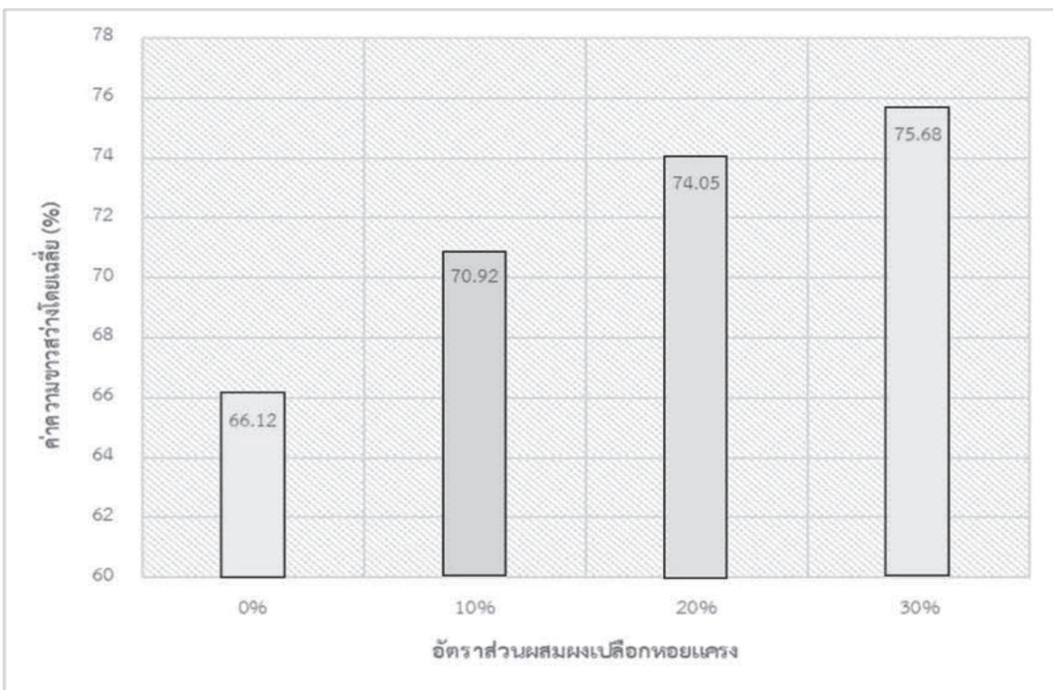

ภาพที่ 2 แสดงการเตรียมกระดาษจากฟางข้าว


ภาพที่ 3 แสดงการทดสอบคุณสมบัติของกระดาษ

บทที่ 4
ผลการดำเนินการ

1. ผลและวิเคราะห์ผลการทดสอบค่าความขาวสว่าง

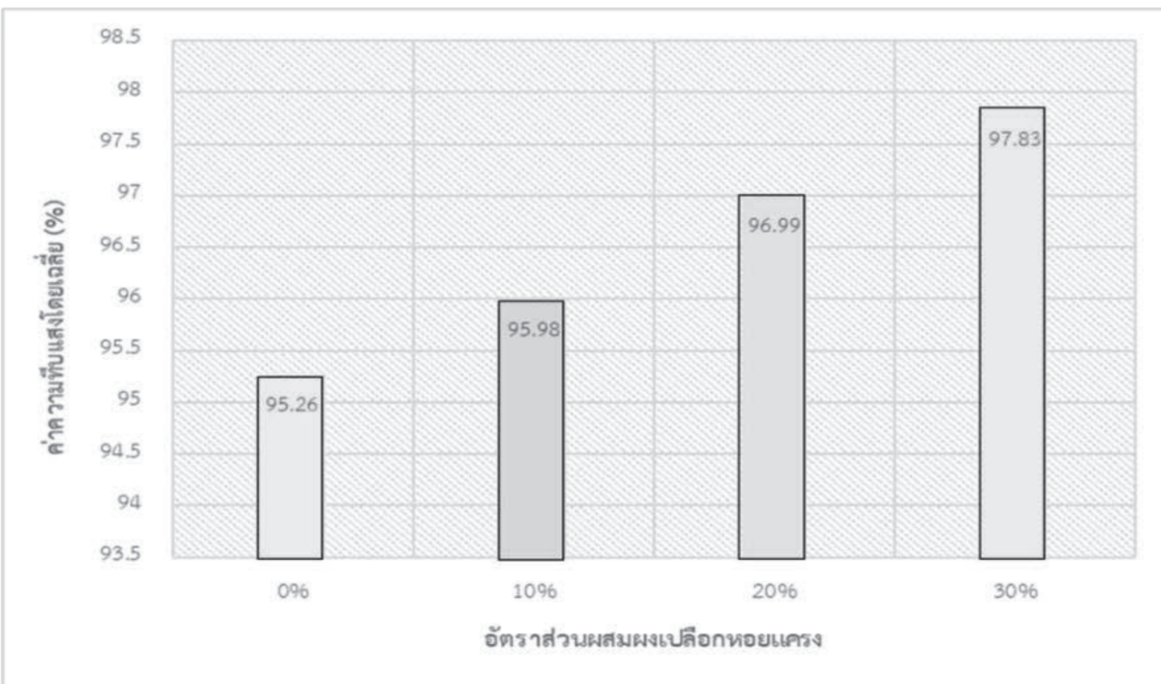
จากผลการทดสอบค่าความขาวสว่างของกระดาษจากฟางข้าวที่ผสมผงเปลือกหอยแครงที่อัตราส่วนต่าง ๆ ได้แก่ 10%, 20% และ 30% โดยใช้สเปกโทรโฟโตมิเตอร์ เทียบกับชุดควบคุมที่ไม่ได้ผสมผงเปลือกหอยแครง พบว่าค่าดังกล่าวแปรผันตามอัตราส่วนผสมผงเปลือกหอยแครงโดยที่อัตราส่วน 0%, 10%, 20% และ 30% จะมีค่าความขาวสว่างโดยเฉลี่ยเป็น 66.12%, 70.92%, 74.05% และ 75.68% ตามลำดับ จะเห็นได้ว่าที่อัตราส่วน 30% จะให้ค่าความขาวสว่างสูงที่สุด รองลงมาคือ 20% และ 10% ตามลำดับ และน้อยที่สุดที่อัตราส่วนผสมผงเปลือกหอยแครง 0%



กราฟที่ 1 แสดงการเปรียบเทียบค่าความขาวสว่างโดยเฉลี่ยที่วัดได้จากแต่ละกลุ่มตัวอย่าง

2. ผลและวิเคราะห์ผลการทดสอบค่าความทึบแสง

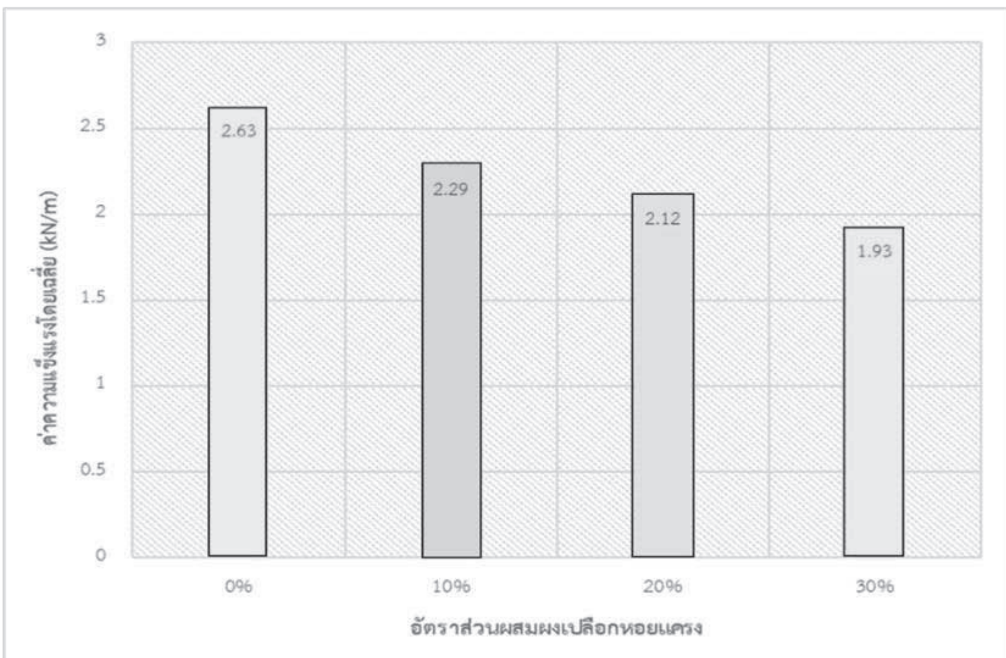
ทำนองเดียวกัน จากผลการทดสอบค่าความทึบแสงของกระดาษจากฟางข้าวด้วยสเปกโทรโฟโตมิเตอร์ พบว่าค่าดังกล่าวแปรผันตามอัตราส่วนผสมผงเปลือกหอยแครงโดยที่อัตราส่วน 0%, 10%, 20% และ 30% จะมีค่าความทึบแสงโดยเฉลี่ยเป็น 95.26%, 95.98%, 96.99% และ 97.83% ตามลำดับ จะเห็นได้ว่าที่อัตราส่วน 30% จะให้ค่าความทึบแสงสูงที่สุด รองลงมาคือ 20% และ 10% ตามลำดับ และน้อยที่สุดที่อัตราส่วนผสมผงเปลือกหอยแครง 0%



กราฟที่ 2 แสดงการเปรียบเทียบค่าทึบแสงโดยเฉลี่ยที่วัดได้จากแต่ละกลุ่มตัวอย่าง

3. ผลและวิเคราะห์ผลการทดสอบค่าความแข็งแรง

ในขณะเดียวกันจากผลการคำนวณค่าความแข็งแรงของกระดาษจากฟางข้าวด้วยค่าที่ได้จากเครื่องวัดความต้านแรงดึง พบว่าค่าดังกล่าวแปรผกผันกับอัตราส่วนผสมผงเปลือกหอยแครงโดยที่อัตราส่วน 0%, 10%, 20% และ 30% จะมีค่าความแข็งแรงโดยเฉลี่ยเป็น 2.63, 2.29, 2.12 และ 1.93 kN/m ตามลำดับ จะเห็นได้ว่าที่อัตราส่วน 0% จะให้ค่าความแข็งแรงสูงที่สุด รองลงมาคือ 10% และ 20% ตามลำดับ และน้อยที่สุดที่อัตราส่วนผสมผงเปลือกหอยแครง 30%



กราฟที่ 3 แสดงการเปรียบเทียบค่าความแข็งแรงโดยเฉลี่ยที่วัดได้จากแต่ละกลุ่มตัวอย่าง

บทที่ 5
สรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ

ตอนที่ 1 จากการศึกษากระบวนการทำกระดาษจากฟางข้าวพบว่าโดยรวมแล้วกระบวนการดังกล่าวมีความเหมาะสม ทั้งการต้มเยื่อ คัดเลือกขนาดเนื้อเยื่อ และขึ้นรูปกระดาษ แต่ในการฟอกขาวนั้นพบว่าใช้เวลาน้อยเกินไป เยื่อที่ได้จึงมีสีที่ไม่ได้ขาวนวลมาก ซึ่งอาจส่งผลต่อค่าความความขาวสว่างของกระดาษ

ตอนที่ 2 จากการศึกษาคุณสมบัติของผงหอยแครงต่อคุณภาพของกระดาษจากฟางข้าว พบว่าสอดคล้องกับข้อมูลการใช้ประโยชน์แคลเซียมคาร์บอเนตเปลือกหอยแครง จากกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ คือผงเปลือกหอยแครงนั้นจะช่วยให้กระดาษมีค่าความขาวสว่าง และค่าความแข็งแรงมากขึ้น เนื่องจากผงเปลือกหอยแครงนั้นมีสีขาวและสามารถสะท้อนแสงได้มาก เพราะอนุภาคของผงเปลือกหอยแครง จะไปอุดช่องว่างระหว่างเส้นใยของกระดาษส่งผลให้แสงผ่านได้ยาก ในขณะเดียวกันก็จะส่งผลให้มีค่าความแข็งแรงลดลง ทั้งนี้เพราะอนุภาคของผงเปลือกหอยแครงจะทำให้เส้นใยของกระดาษสามารถเกี่ยวพันกันได้ลดลง จึงส่งผลให้มีความแข็งแรงลดลงนั่นเอง

ตอนที่ 3 จากการเปรียบเทียบคุณสมบัติของกระดาษจากฟางข้าวเมื่อใช้ปริมาณผงหอยแครงในอัตราส่วนที่ต่างกันพบว่าเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ โดยในอัตราส่วนที่มากขึ้นก็จะมีค่าความขาวสว่างที่สูงขึ้นและสูงถึง 75.68% ในอัตราส่วน 30% ซึ่งเป็นอัตราส่วนเดียวที่สูงกว่าค่ามาตรฐาน นอกจากนี้ค่าความทึบแสงก็สูงขึ้นเช่นกัน โดยทุกอัตราส่วนมีค่าความทึบแสงที่ได้มาตรฐานและมากสุดที่ 97.83% ในอัตราส่วน 30% แต่กลับพบว่าค่าความแข็งแรงนั้นลดลงแปรผกผันกับอัตราส่วน โดยกระดาษที่มีอัตราส่วน 10% 20% และ 30% มีค่าความแข็งแรงลดลงตามลำดับและต่ำกว่าค่ามาตรฐานความแข็งแรงทั้งสิ้น ในขณะที่กระดาษที่ไม่เติมผงหอยแครงเลยมีค่าความแข็งแรงสูงสุดและได้มาตรฐานที่ 2.63 kN/m

บรรณานุกรม

การใช้ประโยชน์แคลเซียมคาร์บอเนต. [ไม่ปรากฏ]. สืบค้นจาก : http://www.dpim.go.th/articles/article?catid=124&articleid=255. (สืบค้นเมื่อวันที่ 27 มีนาคม 2562)

ชัยพร สามพุ่มพวง และคณะ. **การพัฒนากระบวนการผลิตกระดาษฟางข้าวแบบพื้นบ้าน**. 2550. งานวิจัยมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตผลทางการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร. (สืบค้นเมื่อวันที่ 25 มีนาคม 2562)

Mustakimah M., Suzana Y., Saikat M., 2012. **Decomposition study of calcium carbonate in cockle shell**. Journal of Engineering Science amd Technology. (สืบค้นเมื่อวันที่ 28 มีนาคม 2562)

Smith, Bruce D. 1998. **The Emergency of Agriculture**. Scientific American Library, A Division of HPHLP, New York, ISBN 0-7167-6030-4. (สืบค้นเมื่อวันที่ 28 มีนาคม 2562)

การศึกษาผลของความเข้มข้นของสารสกัดจากใบต้นสาบเสือ ต่อการยับยั้งการเจริญของเชื้อ *Staphylococcus aureus* (Antibacteria of Crude Extracts from *Chromolaena odorata*)

กฤตอร โสภณพงษ์[1]
พรรณสิริ สระโสม[2]
รศ.ดร.สีหนาท ประสงค์สุข[3]
ศ.ดร.สมบูรณ์ ธราศุภวัฒน์[4]
นิสาชล เทศศรี[5]
ทิพย์อาภา ศรีวรางกูล[6]
วิชัย ลิขิตพรรักษ์[7]

บทคัดย่อ

โครงงานเรื่องการศึกษาผลของความเข้มข้นของสารสกัดจากใบต้นสาบเสือต่อการยับยั้งการเจริญของเชื้อ *S. aureus* มีที่มาจากการที่ในปัจจุบันมีผู้ป่วยประสบอุบัติเหตุและมีบาดแผลอยู่เป็นจำนวนมาก และมีจำนวนผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาด้วยการผ่าตัดมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นเรื่อยๆ เนื่องจากความเจริญก้าวหน้าของเทคโนโลยีทางการแพทย์ การป้องกันการติดเชื้อบริเวณบาดแผลจึงมีความสำคัญ โดยเชื้อแบคทีเรียที่เป็นสาเหตุสำคัญของผลติดเชื้อ คือ *S. aureus* ผู้จัดทำจึงเลือกนำสมุนไพรสาบเสือ ซึ่งเป็นภูมิปัญญาชาวบ้านในการนำมาสมานแผลมีฤทธิ์ในการลดการติดเชื้อของแผลและยังเป็นวัชพืชที่ไม่ได้ถูกนำมาใช้ประโยชน์มาทดสอบการยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรียดังกล่าว โครงงานนี้จัดทำขึ้นเพื่อศึกษาผลของสารสกัดจากใบสาบเสือ โดยวิธีแช่สกัดด้วยเอทานอลความเข้มข้น 95% v/v ในการยับยั้งการเจริญของ *S. aureus* และหาความเข้มข้นของสารสกัดจากใบสาบเสือใน DMSO ที่มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อได้ดีที่สุด ซึ่งวัดจากขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของบริเวณใสในจานเพาะเชื้อ ในขั้นตอนการเตรียมอุปกรณ์แบ่งออกเป็น ตอนที่ 1 การเตรียมสารสกัดจากใบสาบเสือ โดยแบ่งเป็น 3 ระดับความเข้มข้น ได้แก่ 100, 250 และ 500 mg/ml ตอนที่ 2 เตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อแบบแข็งโดยวิธี Agar diffusion และตอนที่ 3 เตรียม

---

[1]ชั้น ม.5 ห้อง 651 ปีการศึกษา 2562 นักเรียนโครงการพัฒนาศักยภาพนักเรียนที่มีความสามารถด้านวิทยาศาสตร์
[2]ชั้น ม.5 ห้อง 651 ปีการศึกษา 2562 นักเรียนโครงการพัฒนาศักยภาพนักเรียนที่มีความสามารถด้านวิทยาศาสตร์
[3]ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ปรึกษาพิเศษ
[4]ภาควิชาชีวเคมีและจุลชีววิทยา คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ปรึกษาพิเศษ
[5]ภาควิชาชีวเคมีและจุลชีววิทยา คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ปรึกษาพิเศษ
[6]ครูที่ปรึกษาโครงงานวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา
[7]ครูที่ปรึกษาโครงงานวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา

แบคทีเรีย *S. aureus* ในขั้นตอนการศึกษาทดลองจะนำแบคทีเรียมาปาดให้ทั่วผิวหน้าอาหารเลี้ยงเชื้อ เพื่อใช้การทดสอบด้วยวิธี Disc diffusion techniques ซึ่งจะหยดสารละลายกลุ่มทดลอง คือ สารสกัดจากใบสาบเสือความเข้มข้นต่างๆ และสารละลายกลุ่มควบคุม คือ DMSO และยากานามัยซิน ลงบนกระดาษกรอง แล้วนำไปวางบนจานเพาะเลี้ยงเชื้อ หลังจากนำจานเพาะเลี้ยงเชื้อทั้งหมดไปบ่มในตู้บ่มเชื้อ และวัดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของบริเวณใสที่เกิดขึ้น พบว่าสารสกัดจากใบสาบเสือมีผลต่อการยับยั้งการเจริญของเชื้อ *S. aureus* และจากการเปรียบเทียบผลการยับยั้งเชื้อของสารกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมพบว่า สารละลายกลุ่มควบคุมแบบบวก (ยากานามัยซิน) มีประสิทธิภาพในการยับยั้งเชื้อ *S. aureus* ได้ดีที่สุด มีค่าเฉลี่ยขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของบริเวณใสเท่ากับ 4.63 cm รองลงมาคือสารสกัดจากใบสาบเสือที่มีความเข้มข้น 500, 250 และ 100 mg/ml มีค่าเฉลี่ยขนาด เส้นผ่านศูนย์กลางของบริเวณใสเท่ากับ 1.16, 0.97 และ 0.81 cm คิดเป็นร้อยละ 17.49, 20.95 และ 25.05 ของกลุ่มควบคุมแบบบวก ตามลำดับ ส่วนสารละลายกลุ่มควบคุมแบบลบ (DMSO) ไม่ทำให้เกิดบริเวณใสในจานเพาะเชื้อ

สมมติฐานการทดลอง

1. ถ้าสารสกัดจากใบสาบเสือโดยวิธีแช่สกัดด้วยเอทานอลความเข้มข้น 95% v/v มีผลต่อการยับยั้งการเจริญของเชื้อ S. aureus แล้ว จะเกิดบริเวณใสในจานเพาะเลี้ยงเชื้อที่หยดสารสกัดจากใบสาบเสือ
2. ถ้าความเข้มข้นของสารสกัดจากใบสาบเสือในสารละลาย DMSO มีผลต่อประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเชื้อ S. aureus แล้ว ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของบริเวณใสในจานเพาะเลี้ยงเชื้อจะแตกต่างกัน

วัตถุประสงค์ของโครงงาน

1. เพื่อศึกษาวิธีการสกัดสารจากใบสาบเสือโดยวิธีการแช่สกัดด้วยเอทานอลความเข้มข้น 95% v/v
2. เพื่อศึกษาผลของสารสกัดจากใบสาบเสือโดยวิธีแช่สกัดด้วยเอทานอลความเข้มข้น 95% v/v ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อ S. aureus
3. เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ S. aureus ของสารสกัดจากใบสาบเสือที่มีความเข้มข้นแตกต่างกันในตัวทำละลาย DMSO

วัสดุ อุปกรณ์ และสารเคมี

วัสดุ เช่น ใบสาบเสือตากแห้ง กระดาษกรอง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มิลลิเมตร

อุปกรณ์ เช่น เครื่องเขย่าแบบสั่น (Vortex Mixer) เครื่องปั่นสารสารเคมี เช่น DMSO เอทานอลความเข้มข้น 95% v/v

ภาพที่ 1 แสดงใบสาบเสือแห้ง

ภาพที่ 2 แสดงเครื่องเขย่าแบบสั่น (Vortex Mixer)

ภาพที่ 3 แสดงเอทานอล

ภาพที่ 4 แสดง DMSO

วิธีการดำเนินงาน

ขั้นตอนการเตรียมอุปกรณ์ แบ่งออกเป็น

ตอนที่ 1 การเตรียมสารสกัดจากใบสาบเสือ

นำใบสาบเสือตากแห้งมาปั่นละเอียดและนำมาสกัดด้วยเอทานอล ความเข้มข้น 95% v/v โดยวิธีการแช่สกัดเป็นเวลา 14 วัน แล้วนำมาระเหยแห้ง และเติม DMSO ให้ได้ความเข้มข้นตามที่กำหนด ได้แก่ 100, 250 และ 500 mg/ml

ตอนที่ 2 การเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ

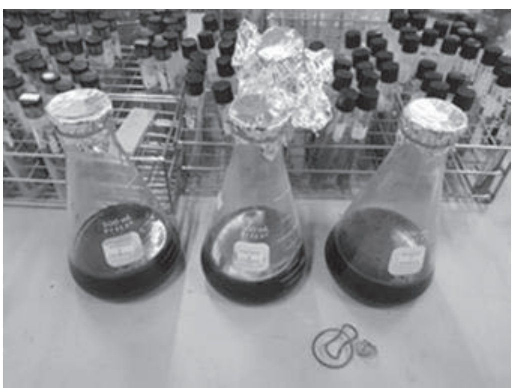
เตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อแบบแข็งโดยวิธี Agar diffusion

ตอนที่ 3 การเตรียมแบคทีเรียที่ใช้ทดสอบ

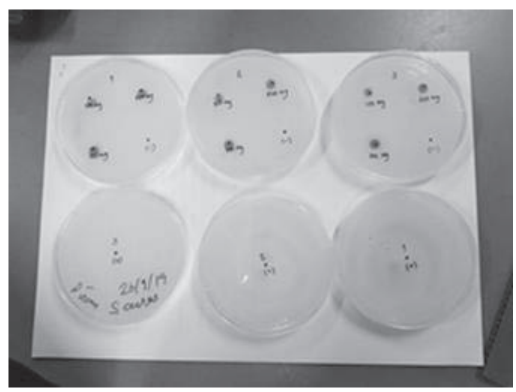
ทำการเจือจางแบคทีเรีย *S. aureus*

ขั้นตอนการศึกษาทดลอง

นำแบคทีเรียมาปาดให้ทั่วผิวหน้าอาหารเลี้ยงเชื้อ หยดสารละลายกลุ่มทดลอง คือ สารสกัดจากใบสาบเสือความเข้มข้นต่างๆ และสารละลายกลุ่มควบคุม คือ DMSO และยากานามัยซิน ลงบนกระดาษกรอง แล้วนำไปวางบนจานเพาะเลี้ยงเชื้อ หลังจากนั้นนำจานเพาะเลี้ยงเชื้อทั้งหมดไปบ่มในตู้บ่มเชื้อและวัดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของบริเวณใสที่เกิดขึ้น



ภาพที่ 5 แสดงสารสกัดที่ได้จากการแช่สกัด



ภาพที่ 6 แสดงจานเลี้ยงเชื้อทั้งหมด
ก่อนนำไปเลี้ยงในตู้บ่มเชื้อ

ผลการทดลอง

สารละลายที่ใช้ทดสอบ		ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของบริเวณใส (cm)			ค่าเฉลี่ย ($\overline{x}$) (cm)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD.)
		ชุดที่ 1	ชุดที่ 2	ชุดที่ 3		
กลุ่มทดลอง (สารสกัดใบสาบเสือ)	ความเข้มข้น 100 mg/ml	0.89	0.75	0.78	0.81	0.07
	ความเข้มข้น 250 mg/ml	0.95	0.95	1.01	0.97	0.03
	ความเข้มข้น 500 mg/ml	1.13	1.16	1.20	1.16	0.04
กลุ่มควบคุม	Positive Control : ยากานามัยซิน	4.63	4.63	4.62	4.63	0.01
	Negative Control : DMSO	0	0	0	0	0

ตารางที่ 1 ผลการยับยั้งแบคทีเรีย *S. aureus* ของสารสกัดจากใบสาบเสือและสารละลายกลุ่มควบคุม

พบว่าสารสกัดจากใบสาบเสือ 3 ระดับความเข้มข้น ได้แก่ 100, 250 และ 500 mg/ml มีค่าเฉลี่ยขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของบริเวณใสในจานเพาะเชื้อ 0.81, 0.97 และ 1.16 cm ตามลำดับ กลุ่มควบคุมแบบบวกและกลุ่มควบคุมแบบลบมีค่าเฉลี่ยขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของบริเวณใสในจานเพาะเชื้อ 4.63 และ 0 cm ตามลำดับ

ภาพที่ 7 แสดงบริเวณใสที่เกิดขึ้นบนจานเพาะเชื้อของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแบบลบ

ภาพที่ 8 แสดงบริเวณใสที่เกิดขึ้นบนจานเพาะเชื้อของกลุ่มควบคุมแบบบวก

สารละลายที่ใช้ทดสอบ		ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของบริเวณใส (cm) (ค่าเฉลี่ย ± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)
กลุ่มทดลอง (สารสกัดใบสาบเสือ)	1. ความเข้มข้น 100 mg/ml	0.81 ± 0.07
	2. ความเข้มข้น 250 mg/ml	0.97 ± 0.03
	3. ความเข้มข้น 500 mg/ml	1.16 ± 0.04
กลุ่มควบคุม	Positive Control : ยากานามัยซิน	4.63 ± 0.04
	Negative Control : DMSO	0 ± 0

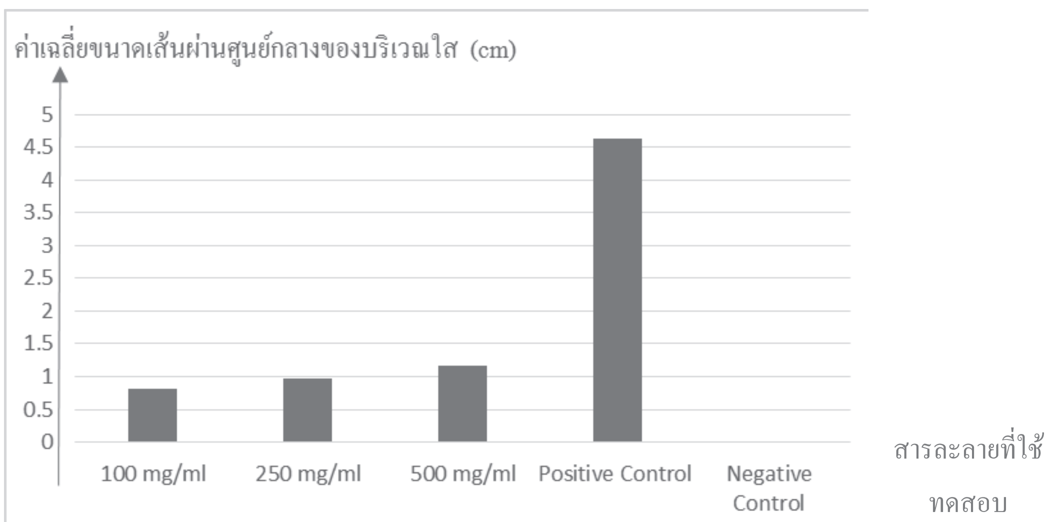
ตารางที่ 2 วิเคราะห์ผลการยับยั้งแบคทีเรีย *S. aureus* ของสารสกัดจากใบสาบเสือและสารละลายกลุ่มควบคุม

พบว่ากลุ่มทดลองความเข้มข้น 100, 250 และ 500 mg/ml กลุ่มควบคุมแบบบวกและแบบลบมีค่าเฉลี่ยขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของบริเวณใส ± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานคิดเป็น 0.81 ± 0.07, 0.97 ± 0.03, 1.16 ± 0.04, 4.63 ± 0.04 และ 0 ± 0 cm ตามลำดับ

กลุ่มทดลอง (สารสกัดใบสาบเสือ)	ค่าเฉลี่ยขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของบริเวณใสในกลุ่มทดลอง (cm)	ค่าเฉลี่ยขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของบริเวณใสในกลุ่มควบคุมแบบบวก (cm)	ร้อยละของค่าเฉลี่ยความแตกต่างขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของบริเวณใส (cm)
1. ความเข้มข้น 100 mg/ml	0.81	4.63	17.49
2. ความเข้มข้น 250 mg/ml	0.97		20.95
3. ความเข้มข้น 500 mg/ml	1.16		25.05

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบประสิทธิภาพในการยับยั้งแบคทีเรีย *S. aureus* ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมแบบบวก

พบว่ากลุ่มทดลองความเข้มข้น 100, 250 และ 500 mg/ml มีค่าเฉลี่ยขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของบริเวณใสในจานเพาะเชื้อคิดเป็นร้อยละ 17.49, 20.95 และ 25.05 ของกลุ่มควบคุมแบบบวก



กราฟที่ 1 แสดงผลการยับยั้งแบคทีเรีย *S. aureus* จากค่าเฉลี่ยขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของบริเวณใส ของสารสกัดจากใบสาบเสือและสารละลายกลุ่มควบคุม

พบว่า สารละลายกลุ่มควบคุมแบบบวกมีประสิทธิภาพในการยับยั้งแบคทีเรีย *S. aureus* ได้ดีที่สุด รองลงมา คือ สารสกัดจากใบสาบเสือที่มีความเข้มข้น 500, 250 และ 100 mg/ml ซึ่งทำให้เกิดบริเวณใสในจานเพาะเชื้อที่มีค่าเฉลี่ยขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเท่ากับ 4.63, 1.16, 0.97 และ 0.81 cm ตามลำดับ ส่วนสารละลายกลุ่มควบคุมแบบลบไม่ทำให้เกิดบริเวณใสในจานเพาะเชื้อ

สรุปและอภิปรายผลการทดลอง

1. จากการศึกษาวิธีการสกัดสารจากใบสาบเสือ โดยการแช่สกัดด้วยเอทานอลความเข้มข้น 95% v/v เนื่องจากการแช่สกัดสารสกัดมีข้อดี คือ สารสกัดจะไม่ถูกความร้อนและเป็นวิธีการที่ไม่ซับซ้อน และอ้างอิงจากงานวิจัยเรื่องการศึกษาเปรียบเทียบสารสกัดจากใบสาบเสือกับยาปฏิชีวนะในการยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียของปนิศา นมัสการ สุภาพร รัตนพลที และอนุชสรา คำตัน ที่กล่าวว่าการสกัดสารด้วยเอทานอลความเข้มข้น 95% v/v ทำให้ประสิทธิภาพของสารสกัดจากใบสาบเสือในการยับยั้งการเจริญของเชื้อ *S. aureus* ให้ผลดีที่สุด หลังจากสกัดจะนำมาระเหยเอทานอลออก และเลือกใช้ตัวทำละลาย DMSO ในการเจือจางสารสกัดหยาบ เนื่องจากเป็นตัวทำละลายที่ไม่มีขั้ว จึงสามารถละลายสารสกัดจากพืชได้ดี ปลอดภัย และไม่ให้ผลในการยับยั้งการเจริญของเชื้อ *S. aureus*

2. จากการศึกษาผลการยับยั้งแบคทีเรีย *S. aureus* ของสารสกัดจากใบสาบเสือ พบว่าสารสกัดสามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อ *S. aureus* ได้ เนื่องจากเกิดบริเวณใสในจานเพาะเลี้ยงเชื้อ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ สอดคล้องกับงานวิจัยเรื่องการศึกษาเปรียบเทียบสารสกัดจากใบสาบเสือกับยาปฏิชีวนะในการยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียของปนิศา นมัสการ สุภาพร รัตนพลที และอนุชสรา คำตัน ที่กล่าวว่าสารสกัดจากใบสาบเสือยับยั้งการเจริญของเชื้อ *S. aureus* ได้ และงานวิจัยเรื่องเจลแต้มสิวสาบเสือของจุฑามณี แสงสว่างและคณะ ที่กล่าวว่าใบสาบเสือมีฤทธิ์ต้านแบคทีเรียและเชื้อรา

3. จากการเปรียบเทียบผลการยับยั้งแบคทีเรีย *S. aureus* ของสารสกัดจากใบสาบเสือและสารละลายกลุ่มควบคุม พบว่าสารละลายกลุ่มควบคุมแบบบวก (ยากานามัยซิน) มีประสิทธิภาพในการยับยั้งแบคทีเรีย *S. aureus* ได้ดีที่สุด รองลงมาคือสารสกัดจากใบสาบเสือที่มีความเข้มข้น 500, 250 และ 100 mg/ml ซึ่งทำให้เกิดบริเวณใสในจานเพาะเชื้อที่มีค่าเฉลี่ยขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเท่ากับ 4.63, 1.16, 0.97 และ 0.81 cm ตามลำดับ ส่วนสารละลายกลุ่มควบคุมแบบลบ (DMSO) ไม่ทำให้เกิดบริเวณใสในจานเพาะเชื้อ โดยเมื่อค่าความเข้มข้นของสารสกัดเพิ่มขึ้น ค่าเฉลี่ยขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของบริเวณใสในจานเพาะเชื้อก็จะเพิ่มขึ้นเช่นกัน แสดงว่าประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเชื้อ *S. aureus* ของสารสกัดจากใบสาบเสือแปรผันตรงตามความเข้มข้นของสารสกัดจากใบสาบเสือ เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

บรรณานุกรม

การศึกษาเปรียบเทียบสารสกัดจากใบสาบเสือกับยาปฏิชีวนะในการยับยั้งการเจริญของแบคทีเรีย. 2555. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : http://www.research.rmutt.ac.th/wp-content/uploads/2014/03/127276.pdf. (สืบค้นเมื่อวันที่ 20 พฤษภาคม 2562).

Akah PA. Mechanism of hemostatic activity of Eupatorium odoratum. Int J Crude Drug Res 1990 ; 28 : 253 - 6.

Joshi R. K. Chemical Composition of the Essential Oils of Aerial Parts and Flowers of Chromolaena odorata. Journal of Essential Oil Bearing Plants 2013 ; 16(1) : 71 - 75.

Pandith H, Zhang X, Liggett J, Won Min K, Gritsanapan W, Baek SJ. Hemostatic and wound healing properties of Chromolaena odorata leaf extract. ISRN Dermatol 2013 ; 2013 : 1 - 9.

เมดไทย. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : https://medthai.com. (สืบค้นเมื่อวันที่ 12 พฤศจิกายน 2561).

วิกิพีเดีย. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : https://www.wikipedia.org. (สืบค้นเมื่อวันที่ 4 กุมภาพันธ์ 2562).

สาบเสือ ใบสาบเสือ และสรรพคุณสาบเสือ. 2558. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : https://puechkaset.com. (สืบค้นเมื่อวันที่ 19 พฤษภาคม 2562).

สแตฟิโลค็อกคัส ออเรียส. 2558. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : http://www.foodnetworksolution.com/wiki/word/1197/staphylococcus-aureus. (สืบค้นเมื่อวันที่ 20 พฤษภาคม 2562).

การป้องกันการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด. 2560. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : file:///C:/Users/User/Downloads/103366-Article%20Text-261121-1-10-20171119.pdf. (สืบค้นเมื่อวันที่ 20 พฤษภาคม 2562).

สาบเสือ...วัชพืชที่ไม่ใช่แค่วัชพืช. 2558. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : file:///C:/Users/User/Downloads/YYYYYYYYYYYYYYYYY59.pdf. (สืบค้นเมื่อวันที่ 20 พฤษภาคม 2562).

รายงานการวิจัยประสิทธิภาพของสารสกัดจากใบสาบเสือและใบเสม็ดขาวในการกำจัดปลวกกินเนื้อไม้วรรณะปลวกงาน. 2558. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : http://oservice.skru.ac.th. (สืบค้นเมื่อวันที่ 25 พฤษภาคม 2562).

กานามัยซิน (Kanamycin). 2558. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : http://haamor.com/th. (สืบค้นเมื่อวันที่ 25 พฤษภาคม 2562).

การดื้อยาปฏิชีวนะของ Staphylococcus aureus และแนวทางการควบคุม. 2552. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : http://medinfo.psu.ac.th/smj2/27_4_09/27_4pdf/08nitipong.pdf. (สืบค้นเมื่อวันที่ 3 กันยายน 2562).

ตัวทำละลายอะโพรติกที่ไม่มีขั้วชนิด DMSO (ไดเมททิล ซัลฟอกไซด์). 2562. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : https://www.toray.co.th/products/chemicals/che_0150.html. (สืบค้นเมื่อวันที่ 27 พฤศจิกายน 2562).

การสกัดแยกสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพและวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีจากสมุนไพร. 2561. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : https://www.tistr.or.th/tistrblog/?p=4737. (สืบค้นเมื่อวันที่ 27 พฤศจิกายน 2562).

โรคไฟลามทุ่ง. 2557. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : http://dst.or.th/Publicly/Articles/1195.23.12/0ZVwsssrEf. (สืบค้นเมื่อวันที่ 27 พฤศจิกายน 2562).

โครงงานคณิตศาสตร์
เรื่อง รหัสลับ modulo ฐาน 3

ปรีดิ์ สิมพลิพันธุ์[1]
พุทธานุภาพ แซ่เอง[2]
สรชัช บูรพันธ์[3]
พรรณวดี ยืนยงค์นาน[4]
มนลดา ครุเวชรัตน์[5]

บทคัดย่อ

เนื่องจากปัจจุบันอินเทอร์เน็ตเป็นสิ่งที่สำคัญมาก เราผูกข้อมูลส่วนตัวไม่ว่าจะเป็นบัญชีธนาคาร บัตรเครดิตไว้กับอินเทอร์เน็ตมากมาย ทำให้ hacker หรือปัญญาประดิษฐ์ อาจนำข้อมูลของเราไปใช้ในทางผิด อาจจะขโมยเงินของเรา หรืออาจจะนำตัวตนของเราไปใช้กระทำผิด ซึ่งปัจจุบันเกิดเหตุการณ์แบบนี้ขึ้นมากหรืออาจจะรุนแรงกว่านั้น คือการเจาะเข้าไปในระบบของกองทัพและใช้อาวุธก่อการร้าย จึงต้องพัฒนาสิ่งที่จะรักษาข้อมูลเหล่านั้นได้

ผู้พัฒนาจึงได้สร้างรหัสลับขึ้นมา เพื่อรักษาความปลอดภัย โดยรหัสของเรามี 4 ขั้น คือ ขั้นที่ 1 แปลงตัวอักษรภาษาอังกฤษ ตัวเลข สัญลักษณ์ เป็นเลขฐานสาม 4 หลัก ขั้นที่ 2 แปลงตัวเลขวันที่ เดือน และเลข 2 หลักท้ายของปีคริสต์ศักราช ขั้นที่ 3 แปลงเลขทั้ง 4 หลัก ให้อยู่ในความสัมพันธ์ของการหารลงตัวเหลือเศษหรือสมมูลกันในระบบสมภาค x ขั้นที่ 4 นำรหัสขอบแต่ละตัวอักษรมาต่อกันเป็นคำ และเราอาจจะสามารถต่อยอดโดยนำรหัสเหล่านี้ไปเขียนโปรแกรมเพื่อเข้ารหัสข้อความซึ่งทำให้ hacker หรือปัญญาประดิษฐ์สามารถถอดได้ยาก

---

[1]ชั้น ม.5 ห้อง 935 ปีการศึกษา 2562 นักเรียนโครงการพัฒนาความสามารถพิเศษด้านคณิตศาสตร์
[2]ชั้น ม.5 ห้อง 935 ปีการศึกษา 2562 นักเรียนโครงการพัฒนาความสามารถพิเศษด้านคณิตศาสตร์
[3]ชั้น ม.5 ห้อง 935 ปีการศึกษา 2562 นักเรียนโครงการพัฒนาความสามารถพิเศษด้านคณิตศาสตร์
[4]ครูที่ปรึกษาโครงงานคณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา
[5]ครูที่ปรึกษาโครงงานคณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา

กิตติกรรมประกาศ

โครงงานนี้สำเร็จขึ้นได้ด้วยความกรุณาจากครูพรรณวดี ยืนยงค์นาน และครูมนลดา ครุเวชรัตน์ ครูที่ปรึกษาโครงงาน ที่ได้ให้คำแนะนำ แนวคิดในการริเริ่มทำโครงงาน ตลอดจนการแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ มาโดยตลอด จนโครงงานเรื่องนี้เสร็จสมบูรณ์ คณะผู้จัดทำจึงขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ขอขอบคุณเพื่อน ๆ ที่ช่วยให้คำแนะนำและข้อเสนอแนะดี ๆ เกี่ยวกับโครงงาน และท้ายสุดขอกราบขอบพระคุณคุณพ่อคุณแม่ และผู้ปกครอง ที่ให้คำปรึกษาในเรื่องต่าง ๆ รวมทั้งเป็นกำลังใจที่ดีเสมอมา

นายปรีดิ์ สิมพลิพันธุ์
นายพุทธานุภาพ แซ่เอง
นายสรชัช บูรพันธ์

บทที่ 1
บทนำ

ที่มาและความสำคัญ

ปัจจุบันอินเทอร์เน็ตมีอิทธิพลต่อชีวิตของเรามาก เราทำหลายอย่างผ่านอินเทอร์เน็ต ไม่ว่าจะเป็นการทำธุรกรรมทางการเงิน การสนทนาข้อมูลส่วนตัวผ่านอินเทอร์เน็ต ซึ่งอาจทำให้ผู้ไม่ประสงค์ดีนำข้อมูลเหล่านั้นนำรหัสส่วนตัวของเราไปใช้ในทางที่ผิด เช่น การขโมยเงินของเรา นำบัตรเครดิตไปใช้ นำข้อมูลส่วนตัวไปเปิดเผยต่อสาธารณะ และคณะผู้จัดทำได้ชมภาพยนตร์เรื่อง “the immitation game” ซึ่งเป็นเรื่องเกี่ยวกับการถอดรหัสในช่วงสงครามโลกครั้งที่ 2 คณะผู้จัดทำจึงเกิดความคิดที่จะสร้างรหัสลับขึ้นมา เพื่อเข้ารหัสข้อมูลทำให้ผู้อื่นนำข้อมูลของเราไปใช้ได้ยากขึ้น

จากการศึกษาวิชาคณิตศาสตร์ทำให้คณะผู้จัดทำมีความรู้เรื่องเลขฐาน ระบบสมภาค การหารลงตัวและการหารเหลือเศษ จึงนำความรู้เหล่านี้มาใช้ในการสร้างรหัสลับ

วัตถุประสงค์

1. เพื่อนำวิชาคณิตศาสตร์มาประยุกต์และใช้สร้างรหัสลับ
2. สร้างรหัสแบบใหม่เพื่อเพิ่มความปลอดภัยให้แก่ข้อมูลและเพื่อลดการโจรกรรมข้อมูล

ขอบเขตในการทำโครงงาน

ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์เรื่องเลขฐานสาม ระบบสมภาค การหารลงตัว และการหารไม่ลงตัวในการสร้างรหัสลับ

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้พัฒนาความรู้ทางคณิตศาสตร์ผ่านการสร้างรหัสลับ
2. ได้สร้างรหัสเพื่อเพิ่มความปลอดภัยให้กับข้อมูล

บทที่ 2
เอกสารที่เกี่ยวข้อง

ในการจัดทำโครงงานคณิตศาสตร์รหัสลับฐานสาม ผู้จัดทำได้ศึกษาเอกสารและจากเว็บไซต์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

2.1 เลขฐาน

2.2 ระบบสมภาค

2.3 การหารลงตัวและการหารไม่ลงตัว

2.1 เลขฐาน

การแปลงเลขฐานใด ๆ เป็นฐานสิบ

เนื่องจากมนุษย์มีความคุ้นเคยกับเลขฐานสิบ สามารถเข้าใจเมื่อได้มีการสื่อความหมายด้วยเลขฐานสิบ จึงทำให้เราต้องศึกษาวิธีการเปลี่ยนหรือแปลงค่าเลขฐานต่าง ๆ ให้เป็นเลขฐานสิบ เพื่อความเข้าใจได้มากขึ้น ซึ่งเราอาศัยหลักการเปลี่ยนเป็นเลขฐานสิบจากเลขฐานต่าง ๆ ได้ไม่ยากนัก สามารถแปลงเลขฐานต่าง ๆ เป็นเลขฐานสิบได้โดยการนำเลขแต่ละตำแหน่งของฐานนั้น ๆ ไปคูณด้วยน้ำหนัก (Weighting) หรือค่าประจำหลักของเลขฐานนั้น ๆ แล้วนำมาบวกกัน เราก็จะได้ค่าออกมาเป็นเลขฐานสิบนั่นเอง

ตัวอย่างที่ 1 จงแปลงเลขฐานสอง 1101101 ให้เป็นเลขฐานสิบ

วิธีทำ

11011012 = (1´26) + (1´25) + (0´24) + (1´23) + (1´22) + (0´21) + (1´20)

= 64 + 32 + 0 + 8 + 4 + 0 + 1

= 10910

การแปลงเลขฐานสิบเป็นฐานใด ๆ

การแปลงเลขฐานสิบให้เป็นเลขฐานใด ๆ ก็ตาม จะมีวิธีการคิดเช่นเดียวกัน โดยการแบ่งลักษณะการแปลงได้ 2 กรณี คือ

1. กรณีเลขฐานสิบที่ต้องการแปลงเป็นเลขจำนวนเต็ม เราทำการแปลงให้เป็นฐานใด ๆ ได้โดยการนำเลขจำนวนเต็มฐานสิบนั้น ๆ มาหารด้วยเลขฐานที่ต้องการเปลี่ยน โดยเก็บเศษที่เหลือจากการหารเอาไว้ จากนั้นนำคำตอบที่เหลือจากการหาร นำไปหารกับเลขฐานที่ต้องการแปลงและเก็บเศษจากการหารเอาไว้อีก กระทำอย่างนี้ซ้ำ ๆ จนกระทั่งไม่สามารถนำคำตอบที่เหลือจากการหารไปหารได้อีก เศษที่เหลือจากการหารในแต่ละครั้งนำมาเขียนรวมกันก็จะเป็นผลลัพธ์ของเลขฐานที่ต้องการเปลี่ยน โดยเศษที่เหลือจากการหารในครั้งแรกสุดจะเป็นตัวที่มีนัยสำคัญน้อยที่สุด (Least significant digit หรือ LSD) ส่วนเศษที่เหลือจากการหารในครั้งสุดท้ายจะเป็นตัวที่มีนัยสำคัญสูงที่สุด (Most significant digit หรือ MSD)

ตัวอย่างที่ 2 จงแปลง 2510 ให้เป็นเลขฐานสอง

วิธีทำ

					เศษ	
25	¸	2	=	12	1	(LSD หรือ LSB)
12	¸	2	=	6	0	
6	¸	2	=	3	0	
3	¸	2	=	1	1	
1	¸	2	=	0	1	(MSD หรือ MSB)

\ 2510 = 110012

2. กรณีเลขฐานสิบที่ต้องการแปลงเป็นเลขเศษส่วน (เลขทศนิยม) ซึ่งไม่ใช่จำนวนเต็ม เราทำการแปลงให้เป็นฐานใด ๆ ได้ โดยการนำเลขฐานสิบนั้น ๆ คูณด้วยเลขฐานที่จะเปลี่ยนแล้วเก็บค่าผลลัพธ์ที่ได้จากการคูณเฉพาะเลขจำนวนเต็มที่อยู่หน้าจุดทศนิยม จากนั้นนำคำตอบที่ได้จากการคูณในครั้งแรกเฉพาะเลขทศนิยมเท่านั้นมาคูณกับเลขฐานที่ต้องการเปลี่ยนอีก แล้วเก็บค่าผลลัพธ์ที่ได้จากการคูณเฉพาะเลขจำนวนเต็มที่อยู่หน้าจุดทศนิยมอีกครั้ง กระทำอย่างนี้ซ้ำ ๆ จนกระทั่งได้คำตอบที่เราเห็นว่าเหมาะสมแล้ว จึงนำค่าที่เราเก็บไว้มาเขียนเป็นเลขฐานที่เราต้องการซึ่งจะเป็นทศนิยม โดยค่าจำนวนเต็มที่ได้จากการเก็บในครั้งแรกจะเป็น MSD

ตัวอย่างที่ 3 จงแปลง 0.312510 ให้เป็นเลขฐานสอง

วิธีทำ

				จำนวนเต็มที่เก็บ	
0.3125	´	2	= 0.625	0	(MSD หรือ MSB)
0.625	´	2	= 1.25	1	
0.25	´	2	= 0.50	0	
0.50	´	2	= 1.00	1	

\ 0.312510 = 0.01012

กรณีเลขฐานสิบที่ต้องการแปลงเป็นเลขฐานอื่น ๆ เป็นเลขที่ผสมระหว่างเลขจำนวนเต็มและเลขทศนิยม (เลขจำนวนจริง) ก็ให้ทำการแยกแปลง 2 ครั้ง โดยแยกแปลงแบบหารสำหรับจำนวนเต็มและคูณสำหรับทศนิยม แล้วนำคำตอบมารวมกัน

ตัวอย่างที่ 4 จงแปลง 18.62510 ให้เป็นเลขฐานสอง

วิธีทำ แยกคิด 2 ครั้ง คือ 1810 และ 0.62510

ก) แปลง 1810 ให้เป็นฐานสอง

					เศษ	
18	¸	2	=	9	0	(LSD หรือ LSB)
9	¸	2	=	4	1	
4	¸	2	=	2	0	
2	¸	2	=	1	0	
1	¸	2	=	0	1	(MSD หรือ MSB)

\ 1810 = 100102

ข) แปลง 0.62510 ให้เป็นฐานสอง

				จำนวนเต็มที่เก็บ
0.625	´	2	= 1.250	1
(MSD หรือ MSB)				
0.250	´	2	= 0.500	0
0.5	´	2	= 1.0	1
0.0	´	2	= 0	0
\ 0.62510			= 0.1012	

2.2 ระบบสมภาค

บทนิยาม...กำหนดจำนวนเต็ม a, b และ m ไม่เท่ากับ 0 a และ b คอนกรูเอนซ์กันในมอดูโล m (a and b are congruent modulo m) หรือ a คอนกรูเอนซ์กับ b ในมอดูโล m ก็ต่อเมื่อ m|(b-a) เราเขียนแทนด้วย $a \equiv b \pmod m$ ในกรณีที่ a ไม่คอนกรูเอนซ์กับ b มอดูโล m เราเขียนแทนด้วย $a \equiv\!/\, b \pmod m$ เราเรียกความสัมพันธ์ $\equiv$ บนเซตของจำนวนเต็มว่าเป็นความสัมพันธ์คอนกรูเอนซ์ (congruence relation)

ทฤษฎีบท : ให้ a, b, c, d, m เป็นจำนวนเต็มและ m ไม่เท่ากับ 0

1) $a \equiv a \pmod m$ (สมบัติสะท้อน Reflexive property)
2) ถ้า $a \equiv b \pmod m$ แล้ว $b \equiv a \pmod m$ (สมบัติสมมาตร Symmetric property)
3) ถ้า $a \equiv b \pmod m$ และ $b \equiv c \pmod m$ แล้ว $a \equiv c \pmod m$
(สมบัติถ่ายทอด Transitive property)
4) ถ้า $a \equiv b \pmod m$ และ$c \equiv d \pmod m$ แล้ว $a + c \equiv b + d \pmod m$ และ $a - c \equiv b - d$ $\pmod m$
5) ถ้า $a \equiv b \pmod m$ และ $c \equiv d \pmod m$ แล้ว $ac \equiv cd \pmod m$ และ $ax + cy \equiv bx + dy$ $\pmod m$ สำหรับทุก x, y ที่เป็นจำนวนเต็ม
6) k เป็นจำนวนเต็มใดๆ ถ้า $a \equiv b \pmod m$ แล้ว $ak \equiv bk \pmod m$
7) สำหรับ $a_1,\ldots,a_k$, $b_1,\ldots b_k$ ที่เป็นจำนวนเต็ม ถ้า $a_i \equiv b_i \pmod m$ ทุก i =1, 2, ..., k แล้ว $a_1a_2\ldots a_k \equiv b_1b_2\ldots b_k \pmod m$
8) ถ้า $a \equiv b \pmod m$ และ d|m โดย d ไม่เท่ากับ 0 แล้ว $a \equiv b \pmod d$
9) สำหรับ $m_1, m_2, \ldots, m_k$ ที่เป็นจำนวนเต็มไม่เท่ากับ 0 จะได้ว่า $a \equiv b \pmod{m_i}$
สำหรับทุก i = 1, 2, ..., k ก็ต่อเมื่อ $a \equiv b \pmod{[m_1, m_2, \ldots, m_k]}$
10) ให้ $a = mq_1 + r_1$ และ $b = mq_2 + r_2$ โดยที่ $r_1, r_2 < |m|$ แต่มากกว่าหรือเท่ากับ 0
ได้ว่า $a \equiv b \pmod m$ ก็ต่อเมื่อ $r_1 \equiv r_2 \pmod m$
11) ให้ n เป็นจำนวนเต็มบวกได้ว่า ถ้า $a \equiv b \pmod n$ แล้ว (a, m)=(b, m) และ ถ้า $ac \equiv bc \pmod n$
แล้ว $a \equiv b \pmod{n/(c, n)}$ โดย c ไม่เท่ากับ 0

ระบบสมภาคเชิงเส้น

ทฤษฎีบท..ให้ $a, b, n \in Z$ โดยที่ $n > 0$ และ $(a, n) = d$ จะได้ว่า

1. สมภาคเชิงเส้น (linear congruence equation) $ax \equiv b \pmod{m}$ มีคำตอบ $x \in Z$ ก็ต่อเมื่อ $d \mid b$
2. ถ้า $d \mid b$ แล้วสมภาคเชิงเส้น $ax \equiv b \pmod{n}$ มีคำตอบอยู่ d คำตอบที่ไม่คอนกรูเอนซ์กันในมอดูโล n และคำตอบเหล่านั้นคือ

$$x \equiv x_0 + tn/d \pmod{n} \text{ เมื่อ } t = 0, 1, 2, ..., d - 1$$

โดยที่ x_0 คือคำตอบหนึ่งของสมภาค $(a/d)x \equiv b/d \pmod{n/d}$

ทฤษฎีบทเศษเหลือของจีน (Chinese Remainder Theorem)

ให้ $a, b \in N$ และ $(a, b) = 1$ จะได้ว่าสมภาค

$ax \equiv 1 \pmod{b}$ และ $by \equiv 1 \pmod{a}$

มีคำตอบ $x \in \{0, 1, 2, ..., b - 1\}$ และ $y \in \{0, 1, 2, ..., a - 1\}$ เพียงสมภาคละ 1 คำตอบเท่านั้น

ให้ x_0 และ y_0 เป็นคำตอบของสมภาค $ax \equiv 1 \pmod{b}$ และ $by \equiv 1 \pmod{a}$ ตามลำดับ จะได้ว่า ทุก ๆ $c, d \in Z$

$ax_0c \equiv c \pmod{b}$ และ $by_0d \equiv d \pmod{a}$

นั่นคือ x_0c และ y_0d เป็นคำตอบของสมภาค $ax \equiv c \pmod{b}$ และ $by \equiv d \pmod{a}$ ตามลำดับ

ให้ $z = ax_0c + by_0d$

พบว่า $z = ax_0c + by_0d \equiv ax_0c + 0 \equiv c \pmod{b}$

และ $z = ax_0c + by_0d \equiv 0 + by_0d \equiv d \pmod{a}$

นี่คือการแสดงว่า $z = ax_1c + by_1d$ เป็นคำตอบของระบบสมภาค

$$x \equiv c \pmod{b}$$
$$x \equiv d \pmod{a}$$

จากที่กล่าวมาทั้งหมดในหัวข้อนี้ เราสามารถสรุปเป็นทฤษฎีบทได้ดังนี้

ทฤษฎีบท ให้ $n_1, n_2 \in N$ และ $(n_1, n_2) = 1$ จะได้ว่าระบบสมภาค

$$x \equiv a_1 \pmod{n_1} \text{ และ } x \equiv a_2 \pmod{n_2}$$

มีคำตอบของระบบสมภาคเพียงตำตอบเดียวในมอดูโล $n = n_1n_2$

กล่าวคือ จะมี $x_0 \in Z$ ซึ่ง $x_0 \equiv a_i \pmod{n_i}$ ทุก $i = 1, 2$ และถ้า x_1 และ x_2 เป็นคำตอบของสมภาค $ax \equiv b \pmod{n}$ แล้ว $x_1 \equiv x_2 \pmod{n_1n_2}$

ในกรณีที่ระบบสมภาคมีมากกว่า 2 สมภาค เช่นจงหาคำตอบของระบบสมภาค

$$x \equiv a_1 \pmod{n_1}$$
$$x \equiv a_2 \pmod{n_2}$$
$$x \equiv a_3 \pmod{n_3}$$

เมื่อ $(n_1, n_2) = (n_2, n_3) = (n_3, n_1) = 1$

ให้ $z = n_2n_3x_1a_1 + n_1n_3x_2a_2 + n_1n_2x_3a_3$ เราพบว่าทุก ๆ จำนวนเต็ม x_1, x_2, x_3

จะได้ $z \equiv n_2n_3x_1a_1 + 0 + 0 \pmod{n_1}$

$\equiv 0 + n_1n_3x_2a_2 + 0 \pmod{n_2}$

$\equiv 0 + 0 + n_1n_2x_3a_3 \pmod{n_3}$

ดังนั้น ในการหาคำตอบของระบบสมภาคข้างต้น เราอาจเลือก x_1, x_2, x_3 ที่สอดคล้องกับสมภาค $n_2n_3x \equiv 1 \pmod{n_1}$, $n_1n_3x \equiv 1 \pmod{n_2}$, $n_1n_2x \equiv 1 \pmod{n_3}$ ตามลำดับ ซึ่งจะได้

$$z \equiv n_2n_3x_1a_1 + n_1n_3x_2a_2 + n_1n_2x_3a_3$$ เป็นคำตอบของระบบสมภาคตามต้องการ

นอกจากนั้น ถ้า x_1, x_2 เป็นคำตอบของระบบสมภาคจะได้ว่า $x_1 \equiv x_2 \pmod{n_1n_2n_3}$

จากวิธีการที่ได้กล่าวข้างต้น ถ้าให้ $n = n_1n_2n_3$, $N_1 = n_2n_3$, $N_2 = n_1n_3$ และ $N_3 = n_1n_2$ เราก็สามารถเขียนรูปแบบของสมภาคและคำตอบได้ง่ายขึ้น เช่น คำตอบของระบบสมภาคข้างต้นที่อยู่ในรูป

$$x_0 \equiv n_2n_3x_1a_1 + n_1n_3x_2a_2 + n_1n_2x_3a_3$$
$$\equiv N_1x_1a_1 + N_2x_2a_2 + N_3x_3a_3$$

ทฤษฎีบท ให้ $n_1, n_2, \ldots, n_r \in N$ และ $(n_i, n_j) = 1$ สำหรับทุก $I \neq j$ จะได้ว่าระบบสมภาค

$$x \equiv a_1 \pmod{n_1}$$
$$x \equiv a_2 \pmod{n_2}$$
$$x \equiv a_3 \pmod{n_3}$$
$$\vdots$$
$$x \equiv a_r \pmod{n_r}$$

มีคำตอบของระบบสมภาคเพียงตำตอบเดียวในมอดูโล $n = n_1n_2\ldots n_r$

กล่าวคือ จะมี $x_0 \in Z$ ซึ่ง $x_0 \equiv a_i \pmod{n_i}$ ทุก $i = 1, 2, \ldots, r$ และถ้า x_1 และ x_2 เป็นคำตอบของระบบสมภาคแล้ว $x_1 \equiv x_2 \pmod{n_1n_2}$

ทฤษฎีบท ให้ $n_1, n_2, \ldots, n_r \in N$ และ $a_1, a_2, \ldots, a_r \in Z$ จะได้ว่า ระบบสมภาค

$$x \equiv a_1 \pmod{n_1}$$
$$x \equiv a_2 \pmod{n_2}$$
$$x \equiv a_3 \pmod{n_3}$$
$$\vdots$$
$$x \equiv a_r \pmod{n_r}$$

จะมีคำตอบก็ต่อเมื่อ $(n_i, n_j) \mid (a_i - a_j)$ สำหรับทุก $i, j \in \{1,2,\ldots,r\}$
และถ้ามีคำตอบ จะมีคำตอบเดียวในมอดูโล $[n_1, n_2,\ldots, n_r]$

2.3 การหารลงตัวและการหารไม่ลงตัว

บทนิยาม
กำหนด m และ n เป็นจำนวนเต็มใดๆ โดยที่ $n \neq 0$
n หาร m ลงตัว ก็ต่อเมื่อมีจำนวนเต็ม q ที่ทำให้ $m = nq$ เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ $n \mid m$
เรียก n ว่าเป็นตัวหารของ m และ เรียก m ว่าเป็นพหุคูณของ n
ถ้า n หาร m ไม่ลงตัว แสดงว่าไม่มีจำนวนเต็ม q ที่ทำให้ $m = nq$ และเขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ $n + m$
ตัวอย่างเช่น
$3 \mid 213$ เพราะ $213 = 3 \times 71$
$-19 \mid 532$ เพราะ $532 = (-19) \times (-28)$
$2 + 9999$ เพราะไม่มีจำนวนเต็ม q ใดที่ทำให้ $9999 = 2q$

สมบัติการหารลงตัว
ทฤษฎีบทที่ 1
กำหนด a, b, c เป็นจำนวนเต็มใด ๆ ถ้า $a \mid b$ และ $b \mid c$ แล้วจะได้ $a \mid c$

ทฤษฎีบทที่ 2
กำหนด a, b เป็นจำนวนเต็มบวก ถ้า $a \mid b$ แล้วจะได้ $a \leq b$

ทฤษฎีบทที่ 3
กำหนด a, b, c เป็นจำนวนเต็มใด ๆ ถ้า $a \mid b$ และ $b \mid c$ แล้วจะได้ $a \mid bx + cy$
เมื่อ x, y เป็นจำนวนเต็มใด ๆ

การจำแนกจำนวนเต็มบวกโดยใช้สมบัติการหารลงตัว

1. จำนวนเฉพาะ (Prime Numbers)

บทนิยาม

จำนวนเต็ม p จะเป็นจำนวนเฉพาะก็ต่อเมื่อ $p \neq 0$, $p \neq 1$, $p \neq -1$ และถ้ามีจำนวนเต็มที่หาร p ลงตัวจำนวนเต็มนั้นต้องเป็นสมาชิกของ $\{-1, 1, p, -p\}$

2. จำนวนประกอบ (Composite Numbers)

บทนิยาม

จำนวนเต็ม c เป็นจำนวนเต็มบวกที่มากกว่า 1 จะเป็นจำนวนประกอบก็ต่อเมื่อ c ไม่ใช่จำนวนเฉพาะ

นั่นคือสำหรับจำนวนเต็มบวก c ใด ๆ c จะเป็นจำนวนประกอบก็ต่อเมื่อมีจำนวนเต็ม m และ n ที่ต่างจาก c ที่ทำให้ $c = mn$

ตัวหารร่วมมาก

นิยาม กำหนดให้ a, b เป็นจำนวนเต็ม a o หรือ b o ตัวหารร่วมมาก (ห.ร.ม., greatest common divisor : gcd) ของ a และ b คือจำนวนเต็มบวก d จำนวนเดียวเท่านั้นที่ใหญ่ที่สุดซึ่งมีคุณสมบัติว่า $d \mid a$ และ $d \mid b$

ต่อไปจะเขียนแทน ห.ร.ม. ของ a และ b ด้วยสัญลักษณ์ gcd (a, b)

ตัวอย่าง จงหา ห.ร.ม. ของ 24 และ 36

วิธีทำ

ตัวหารร่วมของ 24 และ 36 คือ 1, 2, 3, 4, 6 และ 12

ดังนั้น gcd (24, 36) = 12

ตัวอย่าง จงหา ห.ร.ม. ของ 17 และ 22

วิธีทำ

ตัวหารร่วมของ 17 และ 22 คือ 1

ดังนั้น gcd (17, 22) = 1

นิยาม จำนวนเต็ม a และ b จะเรียกว่า relatively prime ถ้า ห.ร.ม. ของ a และ b คือ 1

ตัวอย่าง

เนื่องจาก gcd (17, 22) = 1

ดังนั้น 17 และ 22 เป็น relatively prime

นิยาม จำนวนเต็ม a1, a2, … an จะเรียกว่า pairwise relatively prime ถ้า gcd (ai, aj) = 1

ตัวอย่าง จงตรวจสอบว่า 10, 17, 21 เป็น pairwise relatively prime หรือไม่

เนื่องจาก gcd (10, 17) = 1, gcd (10, 21) = 1, gcd (17, 21) = 1

ดังนั้น 10, 17 และ 21 เป็น pairwise relatively prime

การหา ห.ร.ม.

a = p1 a1 p2 a2...pn an, b = p1 b1 p2 b2...pn bn

ดังนั้น

gcd (a, b) = p1min (a1, b1) p2 min (a2, b2)...pn min (an, bn)

ตัวอย่าง จงหา ห.ร.ม. ของ 120 และ 500

\120 = 23.3.5 c]t 500 = 22.53

ดังนั้น gcd (120, 500) = 2 min (3, 2) 3 min (1, 0)...5 min (1, 3) = 223051 = 20

นิยาม กำหนดให้ a, b เป็นจำนวนเต็ม a o หรือ b o ตัวคูณร่วมน้อย (ค.ร.น., least common multiple : lcm) ของ a และ b คือจำนวนเต็มบวก m ที่เล็กที่สุดจำนวนเดียวเท่านั้น ซึ่งมีคุณสมบัติว่า a | m และ b | m

ต่อไปจะเขียนแทน ค.ร.ม. ของ a และ b ด้วยสัญลักษณ์ lcm (a, b)

ถ้ากำหนด

a = p1 a1 p2 a2...pn an, b = p1 b1 p2 b2...pn bn

ดังนั้น

lcm (a, b) = p1max (a1, b1) p2 max (a2, b2)...pn max (an, bn)

ตัวอย่าง จงหา ค.ร.น. ของ 23.35.72 และ 24.33

ดังนั้น lcm (23.35.72, 24.33) = 2max (3, 4) 3 max (5, 3)...7 max (2, 0) = 243572

Modular Arithmetic

นิยาม ให้ a เป็นจำนวนเต็ม และ m เป็นจำนวนเต็มบวก เราเขียน a mod m แทนเศษที่เหลือจากการหาร a ด้วย m จากนิยามของเศษที่เหลือจากการหาร คือ a mod m ซึ่งก็คือ จำนวนเต็ม r ซึ่งมีคุณสมบัติว่า a = qm + r และ 0 £ r < m

ตัวอย่าง

เราพบว่า 17 mod 5 = 2

-133 mod 9 = 2

2001 mod 101 = 82

นิยาม ให้ a และ b เป็นจำนวนเต็ม และ m เป็นจำนวนเต็มบวก เรากล่าวว่า a congruent to b modulo m ถ้า m หาร a - b ลงตัว เราเขียนสัญลักษณ์ a ◦ b (mod m) แทน a congruent to b (mod m) และเขียน a /◦ (mod m) แทน a are not congruent to b modulo m

หมายเหตุ

1. a ° b (mod m) ก็ต่อเมื่อ m | a - b และ a ° b (mod m) ก็ต่อเมื่อ a mod m = b mod m
2. สัญลักษณ์ที่ใช้แทน congruent modulo (ie: a ° b (mod m)) ผู้ที่กำหนด คือ นักคณิตศาสตร์ชาวเยอรมัน ชื่อ Karl Freidrich Gauss

ทฤษฎี ให้ m เป็นจำนวนเต็มบวก จะได้ว่า a ° b (mod m) ก็ต่อเมื่อมีจำนวนเต็ม k ซึ่งทำให้ a = b + km.

พิสูจน์

ถ้า a ° b (mod m) ดังนั้น m | (a - b)
นั่นคือมี k ซึ่งทำให้ a - b = km
a = b + km
ถ้ามีจำนวนเต็ม k ซึ่งทำให้ a = b + km
ดังนั้น km = a - b
นั่นคือ m | (a - b)

ทฤษฎี ให้ m เป็นจำนวนเต็มบวกใด ๆ ถ้า a ° b (mod m) และ c ° d (mod m) แล้ว a + c ° b + c (mod m) และ ac ° bd (mod m)

พิสูจน์

เนื่องจาก a ° b (mod m) และ c ° d (mod m)
ดังนั้น มีจำนวนเต็ม s และ t ซึ่งทำให้ b = a + sm และ d = c + tm
ดังนั้น b + d = (a + sm) + (c + tm) = (a + c) + m (s + t)
และ bd = (a + sm) (c + tm) = ac + m (at + cs + stm)
นั่นคือ a + c ° b + c (mod m) และ ac ° bd (mod m)

ตัวอย่าง 1 จงหาค่าเศษที่เหลือจากการหาร 21003 -1 ด้วย 7

เราต้องการหา 21003 ° r (mod 7)
เนื่องจาก 23 ° 1 (mod 7)
(เราเริ่มต้นที่นี่เพราะ 23 คือกำลังที่น้อยที่สุดของ 2 ซึ่งมากกว่าหรือเท่ากับ 7)
ดังนั้น (23) 333 ° 1 (mod 7) และ 2999 ° 1 (mod 7)
2999 * 24 ° 24 (mod 7)
ดังนั้น 21003 ° 24 ° 2 (mod 7)
และ 21003 - 1 ° 2 - 1 (mod 7)
นั่นคือ (21003 - 1) mod 7 = 1

Euclidean Algorithm

ก่อนที่จะกล่าวถึงวิธีการของ Euclidean Algorithm จะขอแสดงถึงวิธีการหา ห.ร.ม. ของจำนวน 91 และ 287 ดังนี้ หาร 287 ด้วย 91 จะได้ว่า 287 = 91.3 + 14 จะได้ว่า ตัวหารร่วมใดๆ ของ 91 และ 287 จะต้องเป็นตัวหารของ 287 - 91.3 = 14 ด้วย และทำนองเดียวกันจะได้ว่าตัวหารร่วมของ 91 และ 14 จะต้องเป็นตัวหารของ 287 = 91.3 + 14 ดังนั้นจะได้ว่า ห.ร.ม. ของ 287 และ 91 จะเป็น ห.ร.ม. ของ 91 และ 14 ด้วย ซึ่งหมายความว่า สามารถหา ห.ร.ม. ของ 91 และ 14 แทนการหา ห.ร.ม. ของ 287 และ 91 ได้ต่อไปหาร 91 ด้วย 14 จะได้ 91 = 14.6 + 7 นั่นคือ ตัวหารร่วมของ 91 และ 14 จะสามารถหาร 91 - 14.6 = 7 และตัวหารร่วมของ 14 และ 7 สามารถหาร 91 ได้

ดังนั้น gcd (91, 14) = gcd (14, 7)
ต่อไปหาร 14 ด้วย 7 จะได้ 14 = 7.2
เนื่องด้วย 7 | 14 ดังนั้น gcd (14, 7) = 7
\gcd (287, 91) = gcd (91, 14) = gcd (14, 7) = 7

Euclidean Algorithm เป็นขบวนการในการหา ห.ร.ม. ของจำนวนเต็ม a และ b โดยอาศัยทฤษฎีของ Division Algorithm ซึ่งมีวิธีการดังต่อไปนี้

Lemma ถ้าให้ a = bq + r เมื่อ a, b, q, r เป็นจำนวนเต็มจะได้ว่า gcd (a, b) = gcd (b, r)

พิสูจน์ จะต้องแสดงว่าตัวหารร่วมของ a และ b เป็นชุดเดียวกับตัวหารร่วมของ b, r สมมุติให้ d เป็นตัวหารร่วมของ a, b นั่นคือ d | a และ d | b

\ d สามารถหาร a - bq = r ลงตัว
ดังนั้น d เป็นตัวหารร่วม ของ b และ r
∴ gcd (a, b) = gcd (b, r)
สมมุติให้ d เป็นตัวหารร่วมของ b, r นั่นคือ d | b และ d | r
\ d สามารถหาร bq + r = a ลงตัว
ดังนั้น ตัวหารร่วมของ b และ r จะเป็นตัวหารร่วมของ a และ b
∴ gcd (a, b) = gcd (b, r)

จากทฤษฎีข้างต้น สมมุติให้ a, b เป็นจำนวนเต็มบวก และ a ³ b
ให้ r0 = a และ r1 = b จาก division algorithm เราจะได้ว่า มี q,r I ซึ่งมีคุณสมบัติว่า

r0 = r1 q1 + r2, 0 r2 < r1
r1 = r2 q2 + r3, 0 r3 < r2
:
rn - 2 = rn - 1 qn - 1+ rn, 0 rn < rn - 1
r0n - 1 = rn qn

จะได้ว่าเศษที่เหลือเป็น 0 ในชุดของการหาร a = r0 > r2 > ... ³ 0 ซึ่งมีไม่เกิน a พจน์

ดังนั้นจาก lemma จะได้ว่า gcd (a, b) = gcd (r0 , r1) = gcd (r1, r2) =...= gcd (rn - 2 , rn - 1) = gcd (rn - 1, rn) = gcd (rn, r0) = rn

ตัวอย่าง จงหา ห.ร.ม. ของ 710 และ 68 โดยใช้ Euclidean Algorithm

วิธีทำ โดยใช้ Eucliclean algorithm จะได้

710 = 10.68 + 30

68 = 2.30 + 8

30 = 3.8 + 6

8 = 1.6 + 2

6 = 3.2

gcd (710, 68) = 2

ดังนั้น ห.ร.ม. ของ 710 และ 68 คือ 2

บทที่ 3
วิธีการดำเนินโครงงาน

ในการสร้างรหัสลับเพื่อส่งข้อความต้องมีการแกะรหัสหลายชั้นเพื่อป้องกันข้อมูลรั่วไหล ในการส่งรหัสของเรามีอยู่ 4 ชั้น

ชั้นที่ 1 แปลงตัวอักษรภาษาอังกฤษ ตัวเลข สัญลักษณ์ต่าง ๆ เป็นเลขฐาน 3 4 หลัก

1. เรียงตัวอักษร a - z A - Z ไว้ รวม 52 ตัวอักษร และ เลข 0 - 9 กับสัญลักษณ์ต่าง ๆ อีก 19 เครื่องหมาย
2. แปลงเป็นเลขฐาน 3 4 หลัก
3. จะได้เลขฐาน 3 แทนตัวอักษรดังนี้

a = 0000_3 b = 0001_3 c = 0002_3 d = 0010_3 e = 0011_3 f = 0012_3 g = 0020_3 h = 0021_3 i = 0022_3
j = 0100_3 k = 0101_3 l = 0102_3 m = 0110_3 n = 0111_3 o = 0112_3 p = 0120_3 q = 0121_3 r = 0122_3
s = 0200_3 t = 0201_3 u = 0202_3 v = 0210_3 w = 0211_3 x = 0212_3 y = 0220_3 z = 0221_3 A = 0222_3
B = 1000_3 C = 1001_3 D = 1002_3 E = 1010_3 F = 1011_3 G = 1012_3 H = 1020_3 I = 1021_3 J = 1022_3
K = 1100_3 L = 1101_3 M = 1102_3 N = 1110_3 O = 1111_3 P = 1112_3 Q = 1120_3 R = 1121_3 S = 1122_3
T = 1200_3 U = 1201_3 V = 1202_3 W = 1210_3 X = 1211_3 Y = 1212_3 Z = 1220_3 0 = 1221_3 1 = 1222_3
2 = 2000_3 3 = 2001_3 4 = 2002_3 5 = 2010_3 6 = 2011_3 7 = 2012_3 8 = 2020_3 9 = 2021_3 @ = 2022_3
# = 2100_3 * = 2101_3 (= 2102_3) = 2110_3 + = 2111_3 - = 2112_3 / = 2120_3 = = 2121_3 ? = 2122_3
! = 2200_3 , = 2201_3 . = 2202_3 : = 2210_3 ; = 2211_3 % = 2212_3 ^ = 2220_3 “หรือ”= 2221_3
เว้นวรรค = 2222_3

4. เวลาส่งรหัสลับให้ตัดตัวเลข 3 แสดงเลขฐานทิ้งเพื่อป้องกันการแปลงข้อมูลจากคนนอก

ชั้นที่ 2 แปลงตัวเลขวันที่ เดือน และเลข 2 หลักท้ายของปีคริสต์ศักราช

1. ให้ m n p เป็นวันที่ เดือน และเลข 2 หลักท้ายของปีคริสต์ศักราชตามลำดับ
2. สร้างระบบสมภาคเพื่อหาคำตอบของ $y \equiv x_1 \pmod m$, $y \equiv x_2 \pmod n$ และ $y \equiv x_3 \pmod p$ โดยกำหนด x_1, x_2, x_3 ให้สามารถหาคำตอบได้ ในการส่งรหัสแต่ละครั้ง ซึ่งสามารถตรวจสอบโดยใช้ทฤษฎีจำนวนได้ นั่นคือ กำหนด x_1, x_2, x_3 ซึ่ง ห.ร.ม. ของ n_i, n_j หาร $x_i - x_j$ ทุก i, j ตั้งแต่ 1 - 3
3. หาคำตอบโดยใช้ทฤษฎีเศษเหลือของจีน
4. ได้คำตอบมา ให้เลือกคำตอบที่น้อยที่สุด เป็น x

ชั้นที่ 3 แปลงเลขทั้ง 4 หลักให้อยู่ในความสัมพันธ์ของการหารลงตัว เหลือเศษ หรือสมมูลกันในระบบสมภาค x

1. ให้ตัวเลขทั้ง 4 หลักเป็นเศษที่เหลือจากการหาร x ด้วย c d e f ตามลำดับ หากต้องการให้ x > = c d e f
2. แปลงเลขทั้ง 4 เป็น c d e f หรือหากต้องการให้ c d e หรือ f > x ให้ตัวเลขในหลักนั้นสมมูลกับ c d e หรือ f ในมอดูโล x
3. จะได้ข้อความเป็น c d e f
4. การแปลงข้อความสามารถใช้เลข c d e f ที่แตกต่างกันเพื่อป้องกันการแปลงข้อมูลจากการใช้คอมพิวเตอร์หรือปัญญาประดิษฐ์ไล่

ชั้นที่ 4 นำแต่ละตัวอักษรมาต่อกันเป็นข้อความ

1. การแปลงสามขั้นแรก ทำให้ได้ว่าแต่ละตัวอักษรจะต้องใช้รหัสส่งเป็นตัวเลขจำนวน 4 ตัว
2. นำข้อความที่ต้องการส่งมาแปลงเป็นตัวเลขทั้งหมด จะได้ว่าต้องมีจำนวนเลขอยู่ในรูป 4n เสมอ โดยเลขแต่ละตัวให้เว้นวรรคระหว่างกันเพื่อป้องกันการสับสนระหว่างเลข 1 หลัก 2 หลัก 3 หลัก และ 4 หลัก
3. ใส่วันที่ส่งในต้นข้อความในรูป dd/mm/yy และ x_1 x_2 x_3 นำหน้า เพื่อที่ผู้รับจะได้นำข้อมูลสองอย่างนี้ไปแปลงให้ได้ x ก่อนแปลงรหัสต่อไป อีกทั้งการใส่ x_1 x_2 x_3 เป็นการทำให้ผู้ที่พยายามไขถอดรหัสลับเกิดความสับสนขณะพยายามแก้รหัสกับข้อความปกติ

บทที่ 4
ผลการดำเนินงาน

จากการสร้างรหัสลับ 3 ชั้น ทำให้เราสามารถส่งข้อความโดยป้องกันการรั่วไหลได้
ตัวอย่าง ข้อความที่ผู้ส่งต้องการส่ง “Math” ในวันที่ 6 พฤศจิกายน ค.ศ. 2019
ผู้ส่งต้องแปลงเป็น ตัวเลขในชั้นที่ 1 ก่อน
2221 1102 0000 0201 0021 2221
ชั้นที่ 2 วันที่ 6 พฤศจิกายน ค.ศ.2019 ดังนั้นจะได้ $m = 6$ $n = 1$ $p = 19$
สร้างระบบสมภาค $y \equiv 3 \pmod 6$, $y \equiv 38 \equiv 5 \pmod{11}$ และ $y \equiv 536 \equiv 4 \pmod{19}$
$(11)(19)(5) \equiv 1 \pmod 6$, $(6)(19)(3) \equiv 1 \pmod{11}$ และ $(6)(11)(17) \equiv 1 \pmod{19}$
โดยทฤษฎีบทเศษเหลือของจีน จะได้ว่า $x = (11)(19)(5)(3) + (6)(19)(3)(5) + (6)(11)(17)(4)$
$= 3135 + 1710 + 4488 = 9333 = 7 (6, 11, 19) + 555 \equiv 555 \pmod{1254}$
ชั้นที่ 3 ใช้ค่า $x = 555$ พิจารณา $555 = 3 \times 5 \times 37$ $554 = 2 \times 277$ $553 = 7 \times 79$
พิจารณา 2221 ให้ $c = 79$ $d = 7$ $e = 557$ $f = 277$ จะได้รหัสแทนตัวแรกเป็น 79 7 557 277
พิจารณา 1102 ให้ $c = 554$ $d = 556$ $e = 555$ $f = 553$ จะได้รหัสแทนตัวที่สองเป็น 554 556 555 553
พิจารณา 0000 ให้ $c = 15$ $d = 111$ $e = 1$ $f = 37$ จะได้รหัสแทนตัวที่สามเป็น 15 111 1 37
พิจารณา 0201 ให้ $c = 3$ $d = 79$ $e = 5$ $f = 2$ จะได้รหัสแทนตัวที่สี่เป็น 3 79 5 2
พิจารณา 0021 ให้ $c = 185$ $d = 1110$ $e = 1112$ $f = 277$ จะได้รหัสแทนตัวที่ห้าเป็น 185 1110 1112 277
พิจารณา 2221 ให้ $c = 79$ $d = 79$ $e = 2222$ $f = 1111$ จะได้รหัสแทนตัวที่หกเป็น 79 79 2222 1111
จะได้รหัสแปลงในขั้นที่ 4 เป็น 06/11/19 3 38 536 79 7 557 277 554 556 555 553 15 111 1 37 3 79 5 2 185 1110 1112 277 79 79 2222 1111
ซึ่งผู้รับจะทราบว่าวันที่ส่งเป็น 6 พฤศจิกายน ค.ศ. 2019 แล้วผู้ส่งก็จะหาคำตอบของระบบสมภาค
$y \equiv 3 \pmod 6$, $y \equiv 38 \pmod{11}$ และ $y \equiv 536 \pmod{19}$ จะได้ $x = 555$ แปลงกลับไปโดยแบ่งเป็นเซตละ 4 ตัวเลข (โดยเริ่มแบ่งจากตัวเลขที่ไม่ใช่วันที่ในลำดับที่ 4) ดังนี้
79 7 557 277 | 554 556 555 553 | 15 111 1 37 | 3 79 5 2 | 185 1110 1112 277 |
79 79 2222 1111
แล้วจึงนำเลข 555 ไปดำเนินการเพื่อแปลงเป็น 2 2 2 1 | 1 1 0 2 | 0 0 0 0 | 0 2 0 1 | 0 0 2 1 | 2 2 2 1
แล้วจึงนำไปเทียบตารางแปลงเป็นข้อความ “Math” ข้อความถูกต้องตามเจตนาผู้ส่ง
สรุปว่าผู้ส่งต้องส่งข้อความเป็น 06/11/19 3 38 536 79 7 557 277 554 556 555 553 15 111 1 37 3 79 5 2 185 1110 1112 277 79 79 2222 1111

บทที่ 5
สรุปผลการดำเนินงานและข้อเสนอแนะ

ในการจัดทำโครงงานคณิตศาสตร์ เรื่อง รหัสลับ นี้สามารถสรุปผลการดำเนินงานและข้อเสนอแนะได้ดังนี้

5.1 การดำเนินงานจัดทำโครงงาน

5.1.1 วัตถุประสงค์ของโครงงาน

5.1.1.1 เพื่อนำวิชาคณิตศาสตร์มาประยุกต์และใช้สร้างรหัสลับ

5.1.1.2 สร้างรหัสเพื่อเพิ่มความปลอดภัยให้แก่ข้อมูล เพื่อลดการโจรกรรมข้อมูล

5.1.2 วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือหรือโปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนา

5.1.2.1 เครื่องคอมพิวเตอร์ พร้อมเชื่อมต่อระบบอินเทอร์เน็ต

5.1.2.2 Application ติดต่อสื่อสาร LINE

5.2 สรุปผลการดำเนินงาน

สรุปได้ว่าจากการสร้างรหัสลับด้วยวิธีการทางคณิตศาสตร์นั้น ทำให้สามารถรับ - ส่งข้อความที่ต้องการเก็บเป็นความลับได้ อีกทั้งยังปรากฏให้เห็นว่ายังสามารถเก็บความลับได้ดีระดับหนึ่งอีกด้วย

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 อาจจะทำให้รหัสมีความซับซ้อนมากขึ้น

5.3.2 ควรทำให้สลับลำดับอักษรในการแก้เพื่อความซับซ้อน

5.3.3 ปรับปรุงรูปแบบการเข้ารหัส แปลงรหัส ส่งรหัสเพื่อความซับซ้อน อีกทั้งสามารถนำไปเขียนโปรแกรมส่งรหัสได้โดยง่าย

บรรณานุกรม

ฐิตารีย์ รุ่งรัตน์เกษม. 2561. **เอกสารประกอบการอบรมค่าย สอวน. สาขาคณิตศาสตร์ รุ่นที่ 18 ค่าย 2 วิชา ทฤษฎีจำนวน (Number Theory)**. กรุงเทพฯ : โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย.

สมเกียรติ สุนทรสวัสดิ์. 2560. **ทฤษฎีจำนวนเบื้องต้น**. ค้นเมื่อวันที่ 25 สิงหาคม พ.ศ. 2562 จาก https://www.scimath.org/lesson-mathematics/item/7330-2017-06-17-08-11-53.

ธนัชยศ จำปาหวาย. 2561. **ทฤษฎีจำนวน Number Theory**. ค้นเมื่อวันที่ 25 สิงหาคม พ.ศ. 2562 จาก http://www.eledu.ssru.ac.th/thanatyod_ja/pluginfile.php/77/block_html/content/MAP1405 Number2561.pdf.

Wikipedia. 2561. **ระบบเลข**. ค้นเมื่อวันที่ 25 สิงหาคม พ.ศ. 2562 จาก https://th.wikipedia.org/wiki/ระบบเลข

Wikipedia. 2562. **Encryption**. ค้นเมื่อวันที่ 25 สิงหาคม พ.ศ. 2562 จาก https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Encryption&action=history.

วัลลภ เหมวงษ์. 2556. **ทฤษฎีจำนวน Number Theory**. อุดรธานี : การพิมพ์.

โครงงานคณิตศาสตร์
เรื่อง ทฤษฎีการแนบในของหลายเหลี่ยมในวงกลม
Inscribed polygon of a circle

ดรณ์ กสิกรรมไพบูลย์[1]
นรบดี วัชรปรีชานนท์[2]
ปรมัตถ์ สมุทรสินธุ์[3]

บทคัดย่อ

การจัดทำโครงงานในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาไว้ใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ในวิชาเรขาคณิตที่มีความเกี่ยวข้องกับหลายเหลี่ยมแนบในวงกลม เพื่อเป็นตัวอย่างการทดลองการสอนวิธีการพิสูจน์ทฤษฎีบทในวิชาคณิตศาสตร์ และเพื่อเป็นแหล่งค้นคว้าในการศึกษาทฤษฎีบททางคณิตศาสตร์อื่นต่อ ๆ ไปให้มีความสะดวกและรวดเร็วมากยิ่งขึ้น

ในการจัดทำโครงงานนี้ ทางผู้จัดทำได้ศึกษาเกี่ยวกับทฤษฎีบทต่างๆ ที่สำคัญและจำเป็น เช่น ทฤษฎีการ Inversion ผ่านทางหนังสือต่าง ๆ ทั้ง Textbook และ E-book เพื่อความถูกต้องและชัดเจนของเนื้อหามากยิ่งขึ้น

ผลการศึกษาและจัดทำโครงงานพบว่า ทฤษฎีที่ได้คาดคะเนและทดลองมีความถูกต้อง โดยผ่านวิธีการตรวจสอบที่หลากหลาย ทั้งการตรวจสอบผ่าน Application GeoGebra รวมทั้งการลงมือวาดรูปจริงและตรวจสอบหลายรอบ รวมถึงการพิสูจน์โดยวิธีการทางคณิตศาสตร์

[1]ชั้น ม.5 ห้อง 935 ปีการศึกษา 2562 นักเรียนโครงการพัฒนาความสามารถพิเศษด้านคณิตศาสตร์
[2]ชั้น ม.5 ห้อง 935 ปีการศึกษา 2562 นักเรียนโครงการพัฒนาความสามารถพิเศษด้านคณิตศาสตร์
[3]ชั้น ม.5 ห้อง 935 ปีการศึกษา 2562 นักเรียนโครงการพัฒนาความสามารถพิเศษด้านคณิตศาสตร์

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของโครงงาน

การศึกษาโครงงานนี้ ได้มาจากการศึกษารูปหลายเหลี่ยมที่แนบในวงกลมที่มีสมบัติเฉพาะคือ ถ้ามีจุดหนึ่งที่มีสมบัติว่าเมื่อลากจากจุดนั้นลงมาตั้งฉากกับด้านทุกด้านของหลายเหลี่ยมนี้แล้ว จุดที่ถูกลากมาตั้งฉากเหล่านั้นมีวงกลมล้อมรอบได้แล้วรูปหลายเหลี่ยมที่เกิดขึ้นใหม่นี้ จะมีสมบัติเดียวกันกับรูปหลายเหลี่ยมรูปเดิม

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาไว้ใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ทางด้านเรขาคณิตให้สะดวกและรวดเร็วขึ้น
2. เพื่อศึกษาไว้ใช้ในเป็นตัวอย่างการสอนการพิสูจน์ทฤษฎีบททางเรขาคณิต
3. เพื่อศึกษาไว้ใช้ในการพิสูจน์ทฤษฎีบททางเรขาคณิตอื่น ๆ ให้สะดวกและรวดเร็วยิ่งขึ้น

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถนำทฤษฎีนี้ไปใช้แก้โจทย์ปัญหาทางเรขาคณิตได้อย่างง่ายดาย
2. ได้ทฤษฎีใหม่ที่ช่วยในการใช้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับทฤษฎีบททางเรขาคณิต

1.4 ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

ในการศึกษาทำโครงงานทางด้านคณิตศาสตร์ด้านทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการ Inversion คณะผู้จัดทำได้ใช้ความรู้ด้านเรขาคณิตในค่ายคัดเลือกผู้แทนคณิตศาสตร์ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)

บทที่ 2
เอกสารและโครงงานที่เกี่ยวข้อง

2.1 Inversion

Inversion Ψ คือ ฟังก์ชันที่ส่งระหว่างระนาบ 2 มิติหรือ 3 มิติ โดยเราจะต้องเลือกวงกลม k ที่มีจุดศูนย์กลางที่จุด O รัศมี r โดยฟังก์ชันนี้จะส่งจุด $A \neq O$ ไปยังจุด $A' = \Psi(A)$ บนรังสี OA โดยที่ $OA \cdot OA' = r^2$ (ฟังก์ชันนี้จะส่งจุด O ไปยังจุดอนันต์) หลังจากนี้เราจะแทน X' คือจุดที่ Inversion ที่เราเลือกส่ง X ไปหาผ่านฟังก์ชัน Ψ

จะเห็นได้ชัดว่าฟังก์ชัน Ψ ที่เราเลือกเป็นฟังก์ชันต่อเนื่องและมีอินเวิร์สคือตัวมันเอง และจะส่งสลับจุดภายใน k กับภายนอก k จากการสังเกตจะพบว่า $\triangle P'OQ' \sim \triangle QOP$ สำหรับทุกจุด $P, Q \neq O$

(เพราะว่า $\angle P'OQ' = \angle QOP$ และ $\frac{OP'}{OQ'} = \frac{r^2}{OP} \cdot \frac{OQ}{r^2} = \frac{OQ}{OP}$) เราจึงได้ว่า

$$\angle OQ'P' = \angle OPQ \quad \text{และ} \quad P'Q' = \frac{r^2}{OP \cdot OQ} PQ$$

สิ่งที่ทำให้การ Inversion น่าสนใจคือคุณสมบัติ ดังนี้

1. เส้นตรงที่ผ่าน O จะส่งไปยังตัวเอง (เห็นได้ชัด)

2. เส้นตรง p ไม่ผ่าน O จะถูกส่งไปเป็นวงกลม o ที่ผ่าน O และวงกลม o จะถูกส่งไปเส้นตรง p

<u>พิสูจน์</u>

ลากจาก O ไปตั้งฉากกับ p ที่จุด P และ $Q \in p$ เป็นจุดใด ๆ บน p จะเห็นว่า $\angle OPQ = \angle OQ'P'$ เป็นมุมฉาก ดังนั้น Q' จะอยู่บนวงกลม o ที่มี OP' เป็นเส้นผ่านศูนย์กลาง นั่นคือ $\Psi(p) = o$ ในทำนองเดียวกัน $\Psi(o) = p$

3. วงกลมที่ไม่ผ่านจุด O จะถูกส่งไปยังวงกลม

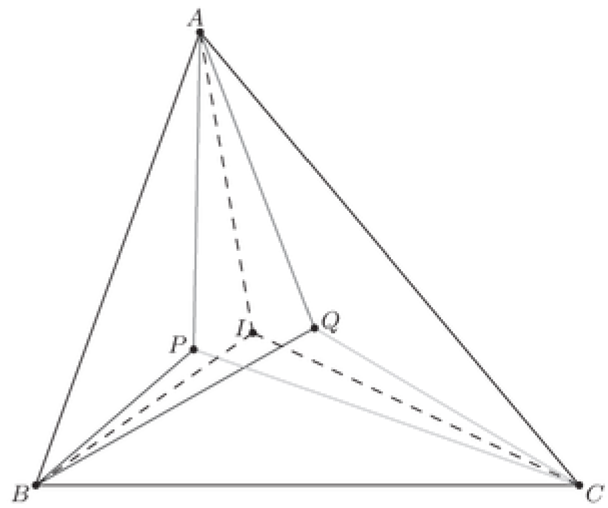
<u>พิสูจน์</u>

เราจะแสดงโดยการบอกว่าการ Inversion จะส่ง A, B, C, D 4 จุด ที่แนบในวงกลม ไปยัง A', B', C', D' 4 จุด ที่แนบในวงกลม นั่นคือเราจะแสดงว่า $\angle A'C'B' = \angle A'D'B'$

จาก $\angle A'C'B' = \angle OC'B' - \angle OC'A' = \angle OBC - \angle OAC$
ในทำนองเดียวกัน $\angle A'D'B' = \angle OBD - \angle OAD$ จึงได้ว่า

$$\angle A'D'B' - \angle A'C'B' = \angle CBD - \angle CAD = 0 \text{ ตามต้องการ}$$

2.2 Isogonal conjugate



กำหนดสามเหลี่ยม ABC มี จุด I เป็นจุดศูนย์กลางวงกลมแนบใน จุด P เป็นจุดใด ๆ ได้ว่าเส้นตรงสามเส้นที่เกิดจากการสะท้อน AP, BP และ CP ข้ามเส้นตรง AI, BI และ CI จะตัดกันที่จุดเดียว ให้จุดนั้นคือจุด Q จะได้ว่าจุด Q เป็น **Isogonal conjugate** ของจุด P ซึ่งสามารถพิสูจน์ได้โดยง่ายด้วยการใช้ทฤษฎีบท Ceva และ Law of Sine

<u>ตัวอย่างของจุดที่เป็น Isogonal conjugate กัน</u>

Point	**Isogonal Conjugate**
Orthocenter	Circumcenter
Centroid	Point of concurrence of symmedians
Gergonne Point	Insimilicenter of the circumcircle and the incircle
Nagel Point	Exsimilicenter of the circumcircle and the incircle
In/Excenters	Themselves
Nine point center	Kosnita point

บทที่ 3
วิธีการจัดทำโครงงาน

3.1 วัสดุอุปกรณ์

1) Application Geogebra ในการวาดรูปเรขาคณิต

2) อุปกรณ์สำหรับการทำโจทย์คณิตศาสตร์

3.2 วิธีการจัดทำโครงงาน

โจทย์

ให้ $A_1A_2...A_n$ เป็นรูป n เหลี่ยมและจุด P เป็นจุดใด ๆ สำหรับแต่ละ $i=1,2,...,n$ ให้ B_i เป็นจุดบน A_iA_{i+1} ที่ทำให้ $B_iP\perp A_iA_{i+1}$ และให้ C_i เป็นจุดบน B_iB_{i+1} ที่ทำให้ $PC_i\perp B_iB_{i+1}$ เมื่อ $A_{n+1}=A_1$ และ $B_{n+1}=B_1$ สมมติว่ารูป n เหลี่ยม $A_1A_2...A_n$ และ $B_1B_2...B_n$ มีวงกลมล้อมรอบได้ จะแสดงว่า $C_1C_2...C_n$ มีวงกลมล้อมรอบได้ด้วย

พิสูจน์

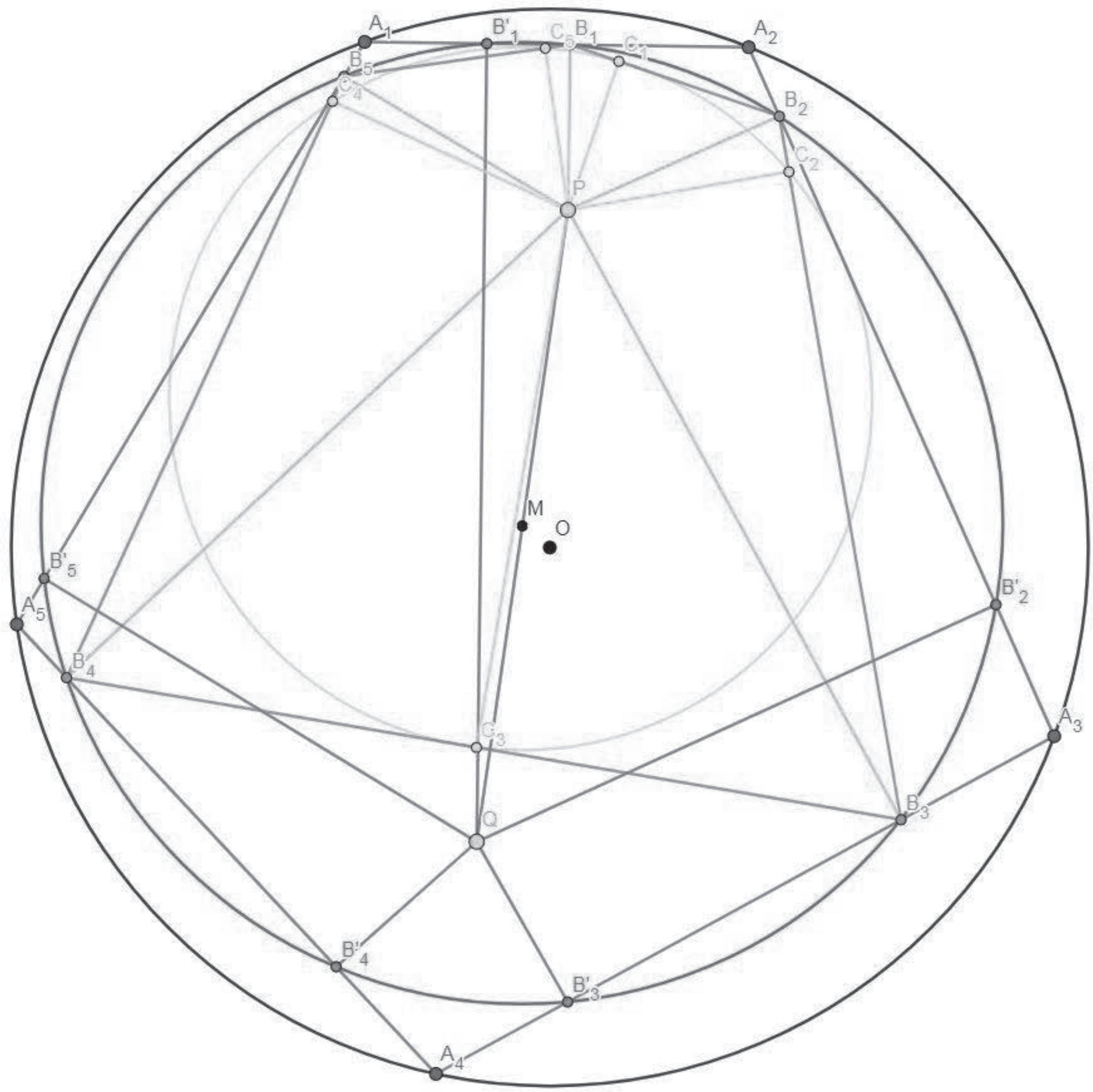
ให้ ω เป็นวงกลมล้อมรอบ $B_1B_2...B_n$ มีจุดศูนย์กลางที่จุด M ให้ ω ตัดกับ $A_1A_2, A_2A_3, ..., A_nA_1$ อีกครั้งที่จุด $B'_1, B'_2, ..., B'_n$ โดยที่ $B'_i\neq B_i$ (สามารถเป็นจุดเดียวกันได้เมื่อเป็นการสัมผัส) สังเกตว่าจุดสะท้อน Q ของ P เทียบกับ M จะอยู่บนเส้นตั้งฉากจากจุด B_i เทียบกับเส้น A_iA_{i+1} ดังนั้น

$$\measuredangle A_1A_2P=\measuredangle B_1B_2P=90^\circ-\measuredangle A_2B_2B_1=90^\circ-\measuredangle B'_2B'_1A_2=\measuredangle QB'_1B'_2=\measuredangle QA_2A_3$$

นั่นหมายความว่า P,Q เป็น Isogonal conjugate เทียบกับ $A_1A_2...A_n$ เราจะทำการ Inversion ที่จุด P จะส่ง $C_1,C_2,...,C_{2019}$ ไปยัง $C'_1,C'_2,...,C'_{2019}$ จะเห็นได้ว่า

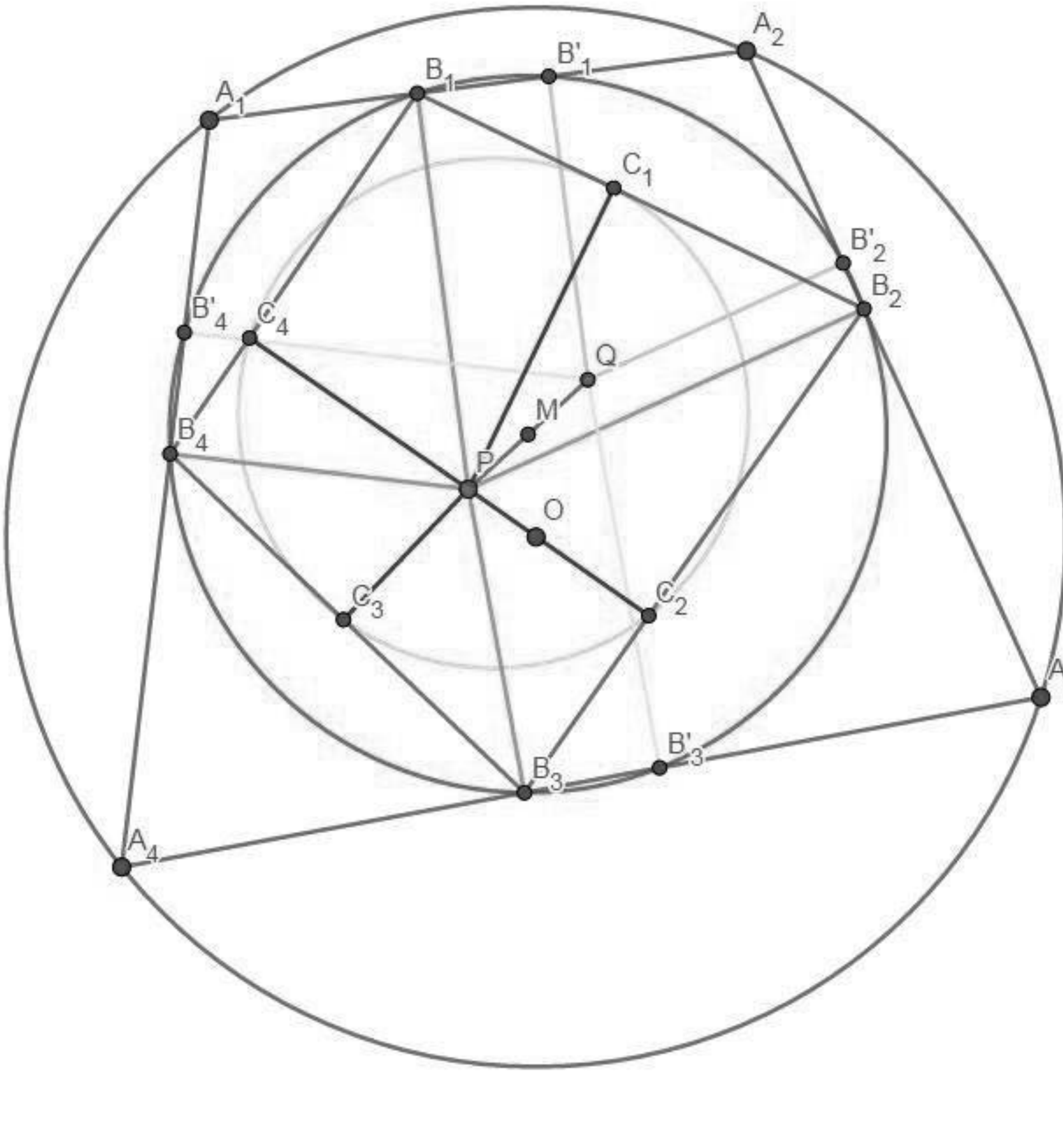
$$\measuredangle PC'_1C'_2=\measuredangle C_1C_2P=\measuredangle B_1B_2P=\measuredangle A_1A_2P=\measuredangle QA_2A_3$$

ดังนั้น $C'_1C'_2...C'_{2019}\cup P\sim A_2A_3...A_{2019}A_1\cup Q$ แต่ว่ารูป $A_1A_2...A_n$ มีวงกลมล้อมรอบได้ จะได้ว่ารูป $C'_1C'_2...C'_{2019}$ จะมีวงกลมล้อมรอบได้ด้วยเช่นกัน จากการ Inversion เราจึงสามารถสรุปได้ว่า รูป n เหลี่ยม $C_1C_2...C_n$ ก็มีวงกลมล้อมรอบได้



รูปสำหรับกรณี $n = 5$

บทที่ 4
ผลการดำเนินงาน



บทที่ 5
สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผล

จากการพิสูจน์โดยใช้การ Inversion เป็นแนวทางหลักในการพิสูจน์ จะได้ผลว่า "ถ้ารูปหลายเหลี่ยมที่แนบในวงกลมมีสมบัติเฉพาะ คือมีจุดหนึ่งที่มีสมบัติว่า เมื่อลากจากจุดนั้นลงมาตั้งฉากกับด้านทุกด้านของหลายเหลี่ยมนี้แล้ว จุดที่ถูกลากมาตั้งฉากเหล่านั้นมีวงกลมล้อมรอบได้แล้ว รูปหลายเหลี่ยมที่เกิดขึ้นใหม่นี้จะมีสมบัติเดียวกันกับรูปหลายเหลี่ยมรูปเดิม"

5.2 อภิปรายผล

จากการสร้างรูปและอ้างอิงการใช้ทฤษฎีบทต่าง ๆ จนทำให้ได้ผลว่า รูปหลายเหลี่ยมที่แนบในวงกลมที่มีสมบัติเฉพาะ คือ ถ้ามีจุดหนึ่งที่มีสมบัติว่าเมื่อลากจากจุดนั้นลงมาตั้งฉากกับด้านทุกด้านของหลายเหลี่ยมนี้แล้ว จุดที่ถูกลากมาตั้งฉากเหล่านั้นมีวงกลมล้อมรอบได้แล้ว รูปหลายเหลี่ยมที่เกิดขึ้นใหม่นี้จะมีสมบัติเดียวกันกับรูปหลายเหลี่ยมรูปเดิม

5.3 ข้อเสนอแนะ

1. ควรหาทางทำบทกลับของทฤษฎีนี้
2. ควรแสดงการพิสูจน์ด้วยวิธีการต่าง ๆ ให้มากขึ้น เพื่อเพิ่มความหลากหลายในการพิสูจน์

บรรณานุกรม

Barrow, D. F. "A Theorem about Isogonal Conjugates." Amer. Math. Monthly 20, 251 - 253, 1913.

Casey, J. A Treatise on the Analytical Geometry of the Point, Line, Circle, and Conic Sections, Containing an Account of Its Most Recent Extensions with Numerous Examples, 2nd rev. enl. ed. Dublin : Hodges, Figgis, & Co., 1893.

Casey, J. "Theory of Inversion." §6.4 in A Sequel to the First Six Books of the Elements of Euclid, Containing an Easy Introduction to Modern Geometry with Numerous Examples, 5th ed., rev. enl. Dublin : Hodges, Figgis, & Co., pp. 95 - 112, 1888.

Casey, J. "Theory of Isogonal and Isotomic Points, and of Antiparallel and Symmedian Lines." Supp. Ch. §1 in A Sequel to the First Six Books of the Elements of Euclid, Containing an Easy Introduction to Modern Geometry with Numerous Examples, 5th ed., rev. enl. Dublin : Hodges, Figgis, & Co., pp. 165 - 173, 1888.

Coolidge, J. L. "Inversion." §1.2 in A Treatise on the Geometry of the Circle and Sphere. New York : Chelsea, pp. 21 - 30, 1971.

Courant, R. and Robbins, H. "Geometrical Transformations. Inversion." §3.4 in What Is Mathematics? : An Elementary Approach to Ideas and Methods, 2nd ed. Oxford, England : Oxford University Press, pp. 140 - 146, 1996.

การใช้ภาษาสื่อจินตภาพในนวนิยายชุด Six scream ของภาคินัย[1]

ศิริณฎา ปิ่นพงษ์[2]
อรรคราวุฒิ ประชานันท์[3]

บทคัดย่อ

การศึกษาเรื่อง การใช้ภาษาสื่อจินตภาพและกลวิธีการสร้างความสยองขวัญในนวนิยายชุด Six scream ของภาคินัย มีวัตถุประสงค์ของการศึกษา คือ ได้ทราบถึงการใช้ภาษาเพื่อสื่อจินตภาพด้านการเลือกสรรคำ การใช้โวหารภาพพจน์ และได้ทราบถึงกลวิธีการสร้างความสยองขวัญ โดยเก็บรวบรวมข้อมูลจากนวนิยายชุด Six scream ของภาคินัย จำนวน 6 เล่ม

ผลการศึกษาพบว่า ภาคินัยมีการใช้ภาษาเพื่อสื่อจินตภาพโดยใช้การเลือกสรรคำทั้งหมด 6 ประเภท ได้แก่ การใช้คำแสดงภาพ การใช้คำแสดงอาการ การใช้คำแสดงเสียง การใช้คำแสดงกลิ่น การใช้คำแสดงอุณหภูมิ และการใช้คำแสดงอารมณ์ความรู้สึก ในการใช้โวหารภาพพจน์ ภาคินัยใช้โวหารภาพพจน์ 16 ประเภท ได้แก่ อุปมา อุปลักษณ์ บุคลาธิษฐาน นามนัย สัมพจนัย สัญลักษณ์ อติพจน์ อธิพจน์ อวพจน์ อุทาหรณ์ ปฏิรูปพจน์ ปฏิทรรศน์หรือปฏิภาคพจน์ ปฏิปุจฉา การแฝงนัย อาวัตพากย์ และสัทพจน์ และมีการใช้สำนวนเพื่อแสดงภาพเรื่องราวต่าง ๆ ในนวนิยายให้ชัดเจนยิ่งขึ้น ทำให้เห็นภาพในจินตนาการเช่นเดียวกับที่ผู้เขียนต้องการสื่อและทำให้เกิดความไพเราะสละสลวย

ภาคินัยยังมีการใช้กลวิธีการสร้างความสยองขวัญโดยใช้ความกลัวทางจิตวิทยา ความกลัวทางพระพุทธศาสนา และความกลัวทางวัฒนธรรม ประกอบกับการใช้ภาษาเพื่อสื่อจินตภาพ ทำให้นวนิยายชุดนี้สามารถสื่อจินตภาพให้ผู้อ่านเกิดความสยองขวัญได้อย่างดีเยี่ยม

คำสำคัญ: นวนิยาย สยองขวัญ จินตภาพ โวหารภาพพจน์ ภาคินัย

บทนำ

นวนิยายเป็นวรรณกรรมบันเทิงคดีประเภทหนึ่งที่มีการผูกเรื่องให้สมจริง แสดงเหตุการณ์พฤติกรรมของตัวละครจำลองจากชีวิตจริงของมนุษย์ในสังคม (ธวัช ปุณโณทก, 2527, 87 อ้างถึงใน กาญจนา ต้นโพธิ์, 2549) เพื่อสร้างความบันเทิงใจให้แก่ผู้อ่าน และอาจสอดแทรกแนวคิดต่าง ๆ ซึ่งสะท้อนทัศนคติของกวีและยังสะท้อนสภาพสังคมในสมัยนั้น การเขียนนวนิยายเป็นศิลปะการสร้างเรื่องราวอันเกิดจากความรู้สึกนึกคิดของกวีผ่านการใช้ภาษาบรรยาย เกิดเป็นภาพให้ผู้อ่านสัมผัสได้ ซึ่งการจะถ่ายทอดภาพในจินตนาการของกวีให้ผู้อ่านได้รับรู้นั้นต้องอาศัยการใช้ภาษาสื่อจินตภาพ เพราะจินตภาพเป็นภาพในใจของผู้อ่านที่เกิดจากการใช้ถ้อยคำของกวีซึ่งได้ถ่ายทอดหรือสร้างภาพเพื่อสื่อความรู้สึก (ศรีวิไล ดอกจันทร์, 2528, 58 อ้างถึงใน ปาริชาต คงสังข์, 2556) จินตภาพจึงเป็นกลวิธีทางภาษาอย่างหนึ่งที่กวีต้องใช้ความสามารถในการเลือกสรรคำ

---

[1]บทความนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงงานเรื่อง “การใช้ภาษาสื่อจินตภาพและกลวิธีการสร้างความสยองขวัญในนวนิยายชุด Six scream ของภาคินัย”

[2]ชั้น ม.6 ห้อง 222 ปีการศึกษา 2562 นักเรียนโครงการพัฒนาความสามารถพิเศษด้านภาษาไทย

[3]ครูที่ปรึกษาโครงการพัฒนาความสามารถพิเศษด้านภาษาไทย กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา

เลือกใช้ประโยค และสร้างโวหารภาพพจน์ที่สามารถถ่ายทอดประสบการณ์ของกวีออกมาเป็นภาพให้ผู้อ่านมองเห็นและมีความรู้สึกร่วมไปกับเรื่องราวได้อย่างแจ่มชัด ซึ่งจะก่อให้เกิดสุนทรียภาพในการอ่านวรรณกรรมนั้น ๆ

นวนิยายสยองขวัญเป็นหนึ่งในประเภทของนวนิยาย เป็นเรื่องภูตผีปีศาจ วิญญาณ อำนาจลึกลับน่าสะพรึงกลัว (ประจักษ์ สายแสง, 2522, 221 - 222 อ้างถึงใน ทฤษฎี สีมา, 2541) หรือเป็นเรื่องเกี่ยวกับการฆ่าการทรมานร่างกาย ทำให้ได้รับความเจ็บปวดและเกิดความหวาดกลัว ซึ่งนวนิยายสยองขวัญเป็นการถ่ายทอดอารมณ์ความรู้สึกกลัวอันเป็นอารมณ์ความรู้สึกพื้นฐานของมนุษย์

หากกล่าวถึงนักเขียนนวนิยายสยองขวัญที่มีชื่อเสียงในปัจจุบัน “ภาคินัย” ซึ่งเป็นนามปากกาของ ภาคินัย กสิรักษ์ นักเขียนนวนิยายจากสำนักพิมพ์ Sofa publishing คือหนึ่งในนักเขียนที่มีผลงานเป็นที่รู้จักมากมาย ผู้ศึกษาจึงสนใจศึกษาการใช้ภาษาสื่อจินตภาพในนวนิยายของภาคินัยทั้งในแง่ของการเลือกสรรคำประโยค และการใช้โวหารภาพพจน์ เพื่อแสดงให้เห็นถึงความสามารถในการใช้ภาษาสื่อจินตภาพของภาคินัยและเพื่อศึกษาการสร้างความสยองขวัญผ่านการใช้จินตภาพของภาคินัย

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

เพื่อศึกษาการเลือกสรรคำ การใช้โวหารภาพพจน์สื่อจินตภาพ และการใช้สำนวนในนวนิยายชุด Six scream ของภาคินัย

วิธีดำเนินการศึกษา

การศึกษาเรื่องการใช้ภาษาสื่อจินตภาพและกลวิธีการสร้างความสยองขวัญในนวนิยายชุด Six scream ของภาคินัย มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการใช้ภาษาสื่อจินตภาพและศึกษากลวิธีการสร้างความสยองขวัญ ผู้ศึกษามีวิธีการดำเนินการศึกษา ดังต่อไปนี้

1. ข้อมูลที่นำมาใช้ในการศึกษา

นวนิยายสยองขวัญชุด Six scream ที่ภาคินัยเขียนไว้และพิมพ์ครั้งแรกใน พ.ศ. 2554 ถึง 2555 รวมทั้งหมด 6 เรื่อง

2. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การศึกษาในครั้งนี้เป็นการศึกษาการใช้ภาษาสื่อจินตภาพในนวนิยายสยองขวัญชุด Six scream ของภาคินัย โดยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามลำดับขั้นตอนดังนี้

2.1 ศึกษาค้นคว้าและรวบรวมความรู้เกี่ยวกับนวนิยายสยองขวัญ

2.2 ศึกษาผลงานประเภทนวนิยายสยองขวัญของภาคินัย

2.3 รวบรวมข้อมูลจากนวนิยายสยองขวัญชุด Six scream ของภาคินัย

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 การเลือกสรรคำ

3.2 การใช้โวหารภาพพจน์

3.3 การใช้สำนวน

ผลการศึกษา

1. การเลือกสรรคำ

ภาคินัยมีการเลือกสรรคำเพื่อใช้สื่อความหมายที่ชัดเจนและเพื่อสื่อจินตภาพให้ผู้อ่านเห็นภาพและเกิดจินตนาการเช่นเดียวกับสิ่งที่ผู้เขียนต้องการสื่อ โดยมีวิธีการเลือกสรรคำดังต่อไปนี้

1.1 การใช้คำแสดงภาพ

1.1.1 การใช้คำแสดงสี

1) การใช้คำบอกสีด้วยการใช้คำขยาย

2) การใช้คำบอกสีด้วยการใช้การเปรียบเทียบ

3) การใช้คำบอกสีด้วยการใช้คำบอกความรู้สึก

1.1.2 การใช้คำแสดงแสง

1) การใช้คำแสดงแสงในการพรรณนาฉาก

2) การใช้คำแสดงแสงในการพรรณนาสิ่งของ

3) การใช้คำแสดงแสงในการบอกลักษณะดวงตาของตัวละคร

1.1.3 การใช้คำแสดงรูปร่าง

1.1.4 การใช้คำแสดงสภาพ

1.1.5 การใช้คำแสดงลักษณะ

1.1.6 การใช้คำแสดงภาพเพื่อบอกอารมณ์ความรู้สึก

1.2 การใช้คำแสดงอาการ

1.2.1 การใช้คำแสดงอาการเพื่อแสดงอารมณ์ความรู้สึกของตัวละคร

1.2.2 การใช้คำแสดงอาการเพื่อแสดงการเปลี่ยนแปลงของสภาพ

1.3 การใช้คำแสดงเสียง

1.3.1 การใช้คำแสดงลักษณะของเสียง

1.3.2 การใช้คำแสดงระดับความดังของเสียง

1.3.3 การใช้คำแสดงเสียงเพื่อสื่ออารมณ์ความรู้สึก

1.4 การใช้คำแสดงกลิ่น

1.4.1 การใช้คำแสดงลักษณะของกลิ่น

1.4.2 การใช้คำแสดงอาการของกลิ่น

1.4.3 การใช้คำแสดงที่มาของกลิ่น

1.5 การใช้คำแสดงอุณหภูมิ

1.6 การใช้คำแสดงอารมณ์ความรู้สึก

1.6.1 การใช้คำแสดงอารมณ์ความรู้สึกโดยใช้คำขยาย

1.6.2 การใช้คำแสดงอารมณ์ความรู้สึกโดยแสดงอาการที่เป็นผล

1.6.3 การใช้คำแสดงอารมณ์ความรู้สึกโดยบอกระดับอารมณ์ความรู้สึก

2. การใช้โวหารภาพพจน์

ภาคินัยใช้ภาพพจน์เพื่อทำให้เกิดภาพในจิตใจของผู้อ่าน สร้างสรรค์จินตนาการ และสื่อความหมายแฝงที่ไม่ต้องการบอกโดยตรง นอกจากนั้น โวหารภาพพจน์ยังทำให้เกิดสุนทรียภาพ และความสละสลวยงดงามทางภาษาอีกด้วย โดยภาคินัยมีการใช้โวหารภาพพจน์ ดังนี้

2.1 อุปมา

ภาคินัยใช้การอุปมาเพื่อเปรียบเทียบสิ่งที่ต้องการพรรณนาให้เห็นภาพชัดเจนยิ่งขึ้น โดยเปรียบเทียบสิ่งหนึ่งว่าเหมือนกับอีกสิ่งหนึ่ง เช่น เปรียบเทียบร่างกายหรืออวัยวะของมนุษย์ที่โดนเผาเหมือนกับอาหารที่ถูกทำให้สุก เปรียบเทียบเลือดที่พุ่งกระฉูดเหมือนท่อน้ำแตก

2.2 อุปลักษณ์

ภาคินัยใช้อุปลักษณ์เพื่อเปรียบสิ่งหนึ่งเป็นอีกสิ่งหนึ่งเพื่อแสดงให้เห็นภาพของสิ่งนั้นชัดเจนมากขึ้น เช่น การใช้นรกเป็นความทุกข์ทรมานหรือสถานการณ์แห่งความทุกข์อย่างแสนสาหัส มารร้ายเปรียบเทียบกับความชั่วร้ายในจิตใจของมนุษย์

2.3 บุคลาธิษฐาน

ภาคินัยใช้บุคลาธิษฐานเพื่อพรรณนาสิ่งที่ไม่ใช่คน เพื่อทำให้ผู้อ่านเห็นภาพและรู้สึกถึงสิ่งนั้นได้ลึกซึ้งขึ้น เช่น ความตายกำลังหายใจรดต้นคอ เสียงฝนฟ้าร้องคำรามด้วยความพิโรธ

2.4 นามนัย

ภาคินัยใช้นามนัยเพื่อแสดงถึงสิ่งหนึ่งโดยไม่กล่าวโดยตรง ทำให้ผู้อ่านต้องวิเคราะห์ตีความเพื่อให้ทราบถึงความหมายที่ภาคินัยต้องการจะสื่อ เช่น แดนซากุระ หมายถึง ประเทศญี่ปุ่น

2.5 สัมพจนัย

ทำให้ผู้อ่านเห็นภาพของสิ่งนั้นชัดเจนขึ้นผ่านการกล่าวถึงส่วนย่อยซึ่งเป็นใจความหลักที่ต้องการสื่อความหมาย เช่น เงื้อมือ เป็นส่วนหนึ่งของร่างกายคน การอยู่ในเงื้อมือ สื่อความหมายถึง การอยู่ในการควบคุมของคนผู้นั้น

2.6 สัญลักษณ์

ภาคินัยใช้สัญลักษณ์ซึ่งเป็นคนหรือวลีที่มีความหมายแทนสิ่งต่าง ๆ และมีความหมายในตัวเองเพื่อแทนลักษณะนิสัยของตัวละครให้ผู้อ่านเห็นภาพชัดเจน เช่น แม่มด หมายถึง คนที่มีจิตใจโหดร้าย

2.7 อติพจน์

ภาคินัยใช้อติพจน์ในการเน้นความสำคัญ เพิ่มน้ำหนักให้กับเรื่องราว ทำให้เรื่องราวเข้มข้น ทำให้ผู้อ่านเข้าถึงอารมณ์ความรู้สึกในเรื่องราวได้มากยิ่งขึ้น เช่น หัวใจเต้นตูมตามจนแทบจะหลุดออกจากหน้าอก ตาเบิกโพลงจนแทบจะถลนออกจากเบ้า

2.8 อธิพจน์

ภาคินัยใช้อธิพจน์เพื่อแทรกความตลกเข้าไปในเนื้อเรื่อง นอกจากความตลกแล้ว ภาคินัยยังใช้อธิพจน์ในการบอกความเกินจริงมาก เพื่อให้รับรู้ถึงความรู้สึกของตัวละคร เช่น วิ่งเร็วกว่านักวิ่งทีมชาติ จะขึ้นไปถึงสรวงสวรรค์หรือลงไปถึงขุมนรกก็ไม่เจอมันหรอก

2.9 อวพจน์

ภาคินัยใช้อวพจน์เพื่อแสดงภาพที่น้อยกว่าความเป็นจริงเพื่อให้เกิดความรู้สึกที่มากขึ้นและแฝงการประชดแดกดันในเนื้อความด้วย เช่น หน้าหดเหลือสองนิ้ว

2.10 อุทาหรณ์

ภาคินัยใช้อุทาหรณ์เพื่อเปรียบเทียบเรื่องราว เหตุการณ์ เพื่อทำให้ผู้อ่านจินตนาการถึงสิ่งที่กล่าวถึงได้ชัดเจนยิ่งขึ้น เช่น เปรียบเทียบเด็กกำพร้าเป็นผ้าที่เปื้อน ต้องค่อย ๆ ซักผ้าให้สะอาด

2.11 ปฏิรูปพจน์

ภาคินัยได้ใช้ปฏิรูปพจน์ คือ การยกตัวอย่างเรื่องราวและข้อความที่เป็นที่รู้จักกันดีอยู่แล้วเพื่อเปรียบเทียบกับเรื่องราวแทนคำอธิบาย เช่น โบราณว่าอย่าเล่นกับไฟ ความจริงเป็นสิ่งไม่ตาย

2.12 ปฏิทรรศน์หรือปฏิภาคพจน์

ภาคินัยได้ใช้ปฏิทรรศน์หรือปฏิภาคพจน์ คือข้อความที่มีความหมายขัดแย้งกันนี้เพื่อทำให้เนื้อความโดดเด่น ผู้อ่านจึงรู้สึกสะดุดตาและคิดหาความหมายที่แฝงไว้ เช่น ความสวยงามที่น่าขนลุก เสียงหัวเราะที่แสนมีความสุขบนความตายของคนอื่น

2.13 ปฏิปุจฉา

ภาคินัยใช้ปฏิปุจฉา ซึ่งเป็นคำถามทางวาทศิลป์ที่ไม่ต้องการคำตอบในการแสดงอารมณ์ความรู้สึกของตัวละครในเรื่องอย่างชัดเจน ดังนี้

2.13.1 การใช้ปฏิปุจฉาเพื่อกระตุ้นความคิด เช่น “แต่คนทุกคนก็รักชีวิตของตัวเองไม่ใช่หรือ”

2.13.2 การใช้ปฏิปุจฉาเพื่อถามตนเอง เช่น “นี่มันเป็นเรื่องจริงหรือ ตุ๊กตาตัวนี้มีผีสิงจริง ๆ หรือ”

2.13.3 การใช้ปฏิปุจฉาเพื่อแสดงอารมณ์ เช่น “ท่านคิดว่าท่านเป็นใครถึงได้มาสั่งเรา!”

2.14 การแฝงนัย

ภาคินัยใช้การแฝงนัย เพื่อบอกความหมายที่ไม่ต้องการกล่าวออกมาโดยตรง แต่แสดงออกผ่านการแฝงนัย เช่น “อย่างเธอนี่น่าจะสลบจนตายไปเลยนะ แผ่นดินจะได้สูงขึ้น” เป็นต้น

2.15 อาวัตพากย์

ภาคินัยใช้อาวัตพากย์เพื่อเรียกผลของรสสัมผัสที่ผิดไปจากธรรมดา สร้างความแปลกใหม่ในการเล่าเรื่อง และเพื่อแสดงอารมณ์ความรู้สึกของตัวละครให้ชัดเจน เช่น รสชาติความเจ็บปวด กลิ่นความตาย

2.16 สัทพจน์

ภาคินัยใช้สัทพจน์หรือคำเลียนเสียงธรรมชาติ เพื่อสร้างจินตภาพให้ผู้อ่านเห็นภาพและเข้าถึงบรรยากาศราวกับอยู่ในเรื่องราวร่วมกับตัวละคร เช่น เสียงใบไม้เสียดสีกันดัง ‘ซู่ซ่า’ เสียงหายใจดัง ‘ฟืดฟาด’ เสียงปืนดัง ‘ปัง...ปัง...ปัง!’

3. การใช้สำนวน

ภาคินัยใช้สำนวนเพื่อแสดงเรื่องราว เหตุการณ์ บุคลิก นิสัย หรือความนึกคิดของตัวละคร ให้เห็นภาพชัดเจนมากขึ้น โดยไม่กล่าวออกไปโดยตรง เช่น วัวสันหลังหวะ หมายถึง คนที่มีความผิดติดตัว วัวลืมตีน หมายถึง คนที่ได้ดีแล้วลืมตัว ลูกไก่ในกำมือ หมายถึง ผู้ที่ไม่มีทางสู้

อภิปรายผลการศึกษา

การใช้ภาษาสื่อจินตภาพจึงเป็นกลวิธีสำคัญที่ทำให้ผู้อ่านมีความรู้สึกสยองขวัญตามจุดประสงค์ของนวนิยายสยองขวัญ ซึ่งกลวิธีที่ผู้ศึกษาได้ศึกษาวิเคราะห์นั้น ภาคินัยใช้ในการสื่อจินตภาพผ่านภาษาได้อย่างชัดเจนแจ่มแจ้ง ได้แก่ การเลือกสรรคำ การใช้โวหารภาพพจน์ และการใช้สำนวน ในการเลือกสรรคำเพื่อสื่อจินตภาพ ภาคินัยเลือกใช้คำเพื่อตอบสนองประสาทสัมผัสของมนุษย์ในด้านการมองเห็น การได้ยินเสียง การได้กลิ่น การสัมผัสทางกาย และการรับความรู้สึกทางใจ เพื่อทำให้ผู้อ่านรับประสาทสัมผัสเช่นเดียวกับตัวละคร โดยเฉพาะการใช้คำแสดงภาพ เพราะทำให้ผู้อ่านสามารถมองเห็นภาพของเรื่องราวที่เกิดขึ้นได้อย่างเป็นรูปธรรมที่สุดและชัดเจนที่สุด นอกจากนั้นยังใช้โวหารภาพพจน์ในการทำให้เกิดจินตภาพชัดเจนมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะอุปมา ซึ่งเป็นโวหารภาพพจน์ที่พบมาก รวมถึงโวหารภาพพจน์อื่น ๆ เช่น อุปลักษณ์ บุคลาธิษฐาน อติพจน์ อวพจน์ ปฏิรูปพจน์ ปฏิภาคพจน์ อาวัตพากย์ สัทพจน์ และการใช้สำนวนมาเปรียบเทียบ ทำให้ผู้อ่านรู้สึกราวกับเป็นตัวละครที่อยู่ในเหตุการณ์นั้น ทำให้เกิดจินตภาพ และทำให้รับความรู้สึกสยองขวัญจากนวนิยายได้อย่างลึกซึ้ง อันเป็นสุนทรียภาพและอรรถรสสูงสุดในการอ่านนวนิยายสยองขวัญ

ข้อเสนอแนะการศึกษา

1. ควรศึกษาโครงเรื่อง ตัวละคร ฉาก บทสนทนา จังหวะการดำเนินเรื่อง และนัยที่แฝงอยู่ในเรื่อง เพื่อให้เห็นสัมพันธภาพขององค์ประกอบทั้งหมดที่ใช้ในการสร้างนวนิยายสยองขวัญ
2. ควรศึกษาการใช้ภาษาเพื่อสร้างจินตภาพในนวนิยายของนักเขียนท่านอื่น ๆ ที่มีผลงานประเภทนวนิยายสยองขวัญ หรือนวนิยายประเภทอื่น ๆ เพื่อศึกษากลวิธีทางภาษาอื่น ๆ

เอกสารอ้างอิง

กาญจนา ต้นโพธิ์. (2541). **การใช้ภาษาเพื่อสื่อจินตภาพในนวนิยายของศรีบูรพา.** วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาภาษาไทย ภาควิชาภาษาไทยมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ทฤษฎี สีมา. (2541). **วิเคราะห์กลวิธีการแต่งเรื่องสั้นแนวสยองขวัญของเหม เวชกร.** วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาภาษาไทย ภาควิชาภาษาไทยมหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

ปาริชาต คงสังข์. (2556). **จินตภาพกับการตีความในรวมเรื่องสั้นและนวนิยายของประชาคมลุนาชัย.** วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาภาษาไทย มหาวิทยาลัยทักษิณ.

การศึกษาปริจเฉทการสัมภาษณ์รายการ “ทอล์ก-กะ-เทย ทูไนต์”[1]

ภาสวุฒิ ประสิทธิ์วรนันท์[2]
สุธาสินี พลอยขาว[3]

บทคัดย่อ

การศึกษาเรื่อง การศึกษาปริจเฉทการสัมภาษณ์รายการ “ทอล์ก-กะ-เทย ทูไนต์” มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษากลวิธีการถามในปริจเฉทการสัมภาษณ์รายการ “ทอล์ก-กะ-เทย ทูไนต์” ในการดำเนินการศึกษา ผู้ศึกษารวบรวมข้อมูลจากบทสัมภาษณ์จากรายการ “ทอล์ก-กะ-เทย ทูไนต์” ตั้งแต่วันที่ 1 พฤศจิกายน พ.ศ. 2558 ถึงวันที่ 27 พฤศจิกายน พ.ศ. 2559 ยกเว้นตอนที่ไม่มีการสัมภาษณ์แขกรับเชิญ เป็นจำนวนทั้งสิ้น 50 ตอน ผลการศึกษากลวิธีการถามในปริจเฉทการสัมภาษณ์รายการ “ทอล์ก-กะ-เทย ทูไนต์” พบว่าปรากฏคู่ถ้อยคำถาม - ตอบทั้งสิ้น 2 ชนิด คือ คู่ถ้อยคำถาม - ตอบแบบเสร็จสิ้นในหนึ่งคู่ และคู่ถ้อยคำถาม - ตอบแบบยืดเยื้อ ผู้สัมภาษณ์ใช้รูปประโยค 2 ชนิด ได้แก่ รูปประโยคคำถามและรูปประโยคบอกเล่าหรือปฏิเสธ และพบว่าปรากฏกลวิธีการถามทั้งหมด 7 กลวิธี ได้แก่ 1) การถามในลักษณะสรุปประเด็น 2) การถามย้ำ 3) การถามในลักษณะทวนคำตอบ 4) การถามโดยการอ้างแหล่งข้อมูล 5) การถามโดยการใช้ถ้อยคำสั้น ๆ 6) การชี้นำคำตอบ และ 7) การเปลี่ยนคำถาม

คำสำคัญ: ปริจเฉท การสัมภาษณ์ กลวิธีการถาม รายการ “ทอล์ก-กะ-เทย ทูไนต์”

บทนำ

การศึกษาภาษาในปัจจุบันนั้นได้ขยายขอบเขตจากเรื่อง เสียง คำ และประโยคไปสู่ระดับที่สูงกว่าประโยคในทางภาษาศาสตร์เรียกว่า ปริจเฉท (ประไพพรรณ พึ่งฉิม, 2542 : 16) ซึ่งจัดเป็นรูปโครงสร้างในระดับที่สูงกว่าประโยค และสูงที่สุดในบรรดารูปภาษาทั้งปวงที่ประกอบขึ้นเป็นกลไกของภาษา

การสัมภาษณ์ ถือเป็นปริจเฉทประเภทหนึ่งที่สามารถพบเห็นได้มากในชีวิตประจำวัน ชาร์ล บริกส์ (Charles Briggs, 1986 : 6 อ้างถึงในประไพพรรณ พึ่งฉิม, 2542 : 1) กล่าวไว้ว่าการสัมภาษณ์มีบทบาทสำคัญในสังคมปัจจุบัน เรียกได้ว่าเกือบจะตั้งแต่เกิดที่เราต้องตอบคำถามต่าง ๆ ไม่ว่าจะจากครู จิตแพทย์ ผู้ฝึกหัดงาน หรือนายจ้าง ทั้งนี้เป็นเพราะการสัมภาษณ์เป็นการสื่อสารเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่ง่ายวิธีหนึ่ง โดยเฉพาะในปัจจุบัน ยุคที่สื่อสารมวลชนมีอิทธิพลอย่างมากต่อการกระจายข้อมูลข่าวสารไปยังมวลชน การสัมภาษณ์เพื่อการสื่อสาร จึงเป็นการสัมภาษณ์ที่คนส่วนใหญ่คุ้นเคยเป็นอย่างดี เนื่องจากสื่ออย่างโทรทัศน์เป็นสื่อที่สามารถเข้าถึงผู้คนได้อย่างรวดเร็วและทั่วถึงช่องทางหนึ่ง

เราอาจพบเจอการสัมภาษณ์จากรายการโทรทัศน์ต่าง ๆ มากมายหลายรายการ เช่น การสัมภาษณ์ในรายการข่าว การสัมภาษณ์ในรายการปกิณกะบันเทิง รวมถึงการสัมภาษณ์ในรายการสนทนาบันเทิง หรือทอล์กโชว์ รายการโทรทัศน์รูปแบบหนึ่งที่มีความเกี่ยวข้องกับการสัมภาษณ์เพื่อการสื่อสารสื่อมวลชน เป็นรายการพูดที่นำเสนอความบันเทิงโดยการพูดคุย มีจุดเด่นอยู่ที่การสัมภาษณ์ โดยแขกรับเชิญอาจเป็นบุคคลที่อยู่ในกระแส มาพูดคุยและให้สัมภาษณ์ หรือเปิดประเด็นที่ยังไม่เคยมีใครทราบมาก่อน หรืออาจแสดง

---

[1]บทความนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงงานเรื่อง “การศึกษาปริจเฉทการสัมภาษณ์รายการ “ทอล์ก-กะ-เทย ทูไนต์””

[2]ชั้น ม.6 ห้อง 59 ปีการศึกษา 2562 นักเรียนโครงการพัฒนาความสามารถพิเศษด้านภาษาไทย

[3]ครูที่ปรึกษาโครงการพัฒนาความสามารถพิเศษด้านภาษาไทย กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา

ความสามารถพิเศษที่ไม่เคยแสดงที่ไหนมาก่อน โดยมีผู้ดำเนินรายการที่สนุกสนาน อาจสอดแทรกความบันเทิง เช่น การแสดงดนตรี การแสดงตลก เป็นต้น และรายการสนทนาบันเทิงเป็นรูปแบบรายการโทรทัศน์ที่ยังคงได้รับความนิยมต่อเนื่องมาจนถึงทุกวันนี้ (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, เอกสารการสอนการจัดรายการวิทยุโทรทัศน์ วิชานิเทศศาสตร์, 2530 : 220)

รายการ "ทอล์ก-กะ-เทย ทูไนต์" เป็นรายการโทรทัศน์ประเภทวาไรตี้ทอล์กโชว์ ผลิตโดย จีเอ็มเอ็มทีวี ออกอากาศทางช่องจีเอ็มเอ็ม 25 เริ่มออกอากาศครั้งแรกเมื่อวันที่ 1 พฤศจิกายน พ.ศ. 2558 และสิ้นสุดลงเมื่อวันที่ 24 มิถุนายน พ.ศ. 2561 โดยมี นิติ ชัยชิตาทร เป็นพิธีกรผู้ดำเนินรายการในรายการ "ทอล์ก-กะ-เทย ทูไนต์" ได้รับรางวัลชนะเลิศจาก 22nd Asian Television Awards ในสาขาผู้ดำเนินรายการบันเทิงยอดเยี่ยม และได้รับรางวัลชนะเลิศจากรางวัลโทรทัศน์ทองคำ ครั้งที่ 32 สาขาพิธีกรประเภทเดี่ยวดีเด่น นอกจากนี้ยังได้เข้าชิงรางวัลนาฏราช ครั้งที่ 8 และรางวัลนาฏราช ครั้งที่ 9 ในสาขาทอล์กโชว์ยอดเยี่ยม รายการ "ทอล์ก-กะ-เทย ทูไนต์" ประกอบไปด้วยหลายช่วง แต่ที่โดดเด่นมากที่สุดคือช่วง "ทอล์ก-กะ-... (ชื่อของแขกรับเชิญ)" หรือช่วงที่มีการสัมภาษณ์แขกรับเชิญซึ่งจะเปลี่ยนไปในทุกๆ ตอน การสัมภาษณ์ที่โดดเด่นนี้ทำให้รายการ "ทอล์ก-กะ-เทย ทูไนต์" เป็นที่รู้จัก และมียอดการรับชมรายการทาง YouTube เป็นจำนวนถึงหลักล้านการรับชม ดังนั้นอาจกล่าวได้ว่ารายการ "ทอล์ก-กะ-เทย ทูไนต์" นั้นเป็นรายการโทรทัศน์ที่มีกระแสตอบรับดี ได้รับความสนใจจากคนจำนวนมาก และประสบความสำเร็จในการผลิตรายการโทรทัศน์

ผู้ศึกษาได้สังเกตเห็นว่า การสัมภาษณ์เพื่อจุดประสงค์ใด ๆ ก็ตาม จะบรรลุจุดมุ่งหมายได้หรือไม่นั้น ส่วนหนึ่งขึ้นอยู่กับการตั้งคำถามและรายการ "ทอล์ก-กะ-เทย ทูไนต์" ที่มีจุดเด่นที่การสัมภาษณ์ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้รายการประสบความสำเร็จ ย่อมปรากฏกลวิธีการถามรูปแบบต่างๆ ในการสัมภาษณ์ ด้วยเหตุผลดังกล่าวผู้ศึกษาจึงสนใจที่จะศึกษากลวิธีการถามในปริจเฉทการสัมภาษณ์รายการ "ทอล์ก-กะ-เทย ทูไนต์" ว่ามีลักษณะอย่างไร

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

เพื่อศึกษากลวิธีการถามในปริจเฉทการสัมภาษณ์รายการ "ทอล์ก-กะ-เทย ทูไนต์"

วิธีดำเนินการศึกษา

1. ข้อมูลที่นำมาใช้ในการศึกษา

บทสัมภาษณ์จากรายการ "ทอล์ก-กะ-เทย ทูไนต์" ออกอากาศทางช่องจีเอ็มเอ็ม 25 ตั้งแต่วันที่ 1 พฤศจิกายน พ.ศ. 2558 ถึงวันที่ 27 พฤศจิกายน พ.ศ. 2559 ยกเว้นตอนที่ไม่มีการสัมภาษณ์แขกรับเชิญ เป็นจำนวน 50 ตอน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

แบบบันทึกข้อมูลในการวิเคราะห์ศึกษา

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 รวบรวมเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อสร้างองค์ความรู้เกี่ยวกับเรื่องที่ศึกษา

3.2 รวบรวมข้อมูลที่นำมาใช้ในการศึกษา คือ บทสัมภาษณ์จากรายการ "ทอล์ก-กะ-เทย ทูไนต์" ออกอากาศทางช่องจีเอ็มเอ็ม 25 ตั้งแต่วันที่ 1 พฤศจิกายน พ.ศ. 2558 ถึงวันที่ 27 พฤศจิกายน พ.ศ. 2559 ยกเว้นตอนที่ไม่มีการสัมภาษณ์แขกรับเชิญ เป็นจำนวน 50 ตอน โดยการสัมภาษณ์ใช้เวลาครั้งละประมาณ 20 นาที รวมเป็นระยะเวลาประมาณ 1,000 นาที

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์กลวิธีการถามในปริจเฉทการสัมภาษณ์รายการ “ทอล์ก-กะ-เทย ทูไนต์ ตามหัวข้อดังต่อไปนี้

4.1 คู่ถ้อยคำถาม - ตอบ ได้แก่ คู่ถ้อยคำถาม - ตอบแบบเสร็จสิ้นในหนึ่งคู่ และคู่ถ้อยคำถาม - ตอบแบบยืดเยื้อ

4.2 การใช้รูปประโยค ได้แก่ รูปประโยคคำถาม และรูปประโยคปฏิเสธหรือบอกเล่า

4.3 กลวิธีการถาม ได้แก่ การถามในลักษณะสรุปคำตอบ การถามแบบชี้นำคำตอบ การรุกไล่ด้วยคำถามต่อเนื่อง การเปลี่ยนคำถาม การถามย้ำ การถามโดยใช้ข้อความสั้น ๆ การซ้ำคำถาม การตั้งคำถามจากเหตุการณ์สมมติ และการตั้งคำถามแย้ง

ผลการศึกษา

จากการศึกษากลวิธีการถามในปริจเฉทการสัมภาษณ์รายการ “ทอล์ก-กะ-เทย ทูไนต์” ปรากฏผลการศึกษาดังนี้

1. คู่ถ้อยคำถาม - ตอบ

จากการศึกษากลวิธีการถามในปริจเฉทการสัมภาษณ์รายการ “ทอล์ก-กะ-เทย ทูไนต์” พบว่า ปริจเฉทการสัมภาษณ์รายการ “ทอล์ก-กะ-เทย ทูไนต์” ปรากฏคู่ถ้อยคำถาม - ตอบ ทั้งหมด 2 ชนิด ได้แก่ คู่ถ้อยคำถาม - ตอบแบบเสร็จสิ้นในหนึ่งคู่ และคู่ถ้อยคำถาม - ตอบแบบยืดเยื้อ โดยพบคู่ถ้อยคำถาม - ตอบแบบเสร็จสิ้นในหนึ่งคู่มากกว่าคู่ถ้อยคำถาม - ตอบแบบยืดเยื้อ

2. การใช้รูปประโยค

จากการศึกษาพบว่ากลวิธีการถามในปริจเฉทการสัมภาษณ์รายการ “ทอล์ก-กะ-เทย ทูไนต์” ผู้สัมภาษณ์ใช้รูปประโยค 2 ชนิด คือ รูปประโยคคำถามและรูปประโยคบอกเล่าหรือปฏิเสธ

3. กลวิธีการถาม

จากการศึกษาพบว่ากลวิธีการถามที่ใช้ในปริจเฉทการสัมภาษณ์รายการ “ทอล์ก-กะ-เทย ทูไนต์” มีทั้งหมด 7 กลวิธี ได้แก่ การถามในลักษณะสรุปประเด็น การถามย้ำ การถามในลักษณะทวนคำตอบ การถามโดยการอ้างแหล่งข้อมูล การถามโดยการใช้ถ้อยคำสั้น ๆ การชี้นำคำตอบและการเปลี่ยนคำถาม

อภิปรายผลการศึกษา

ในการศึกษากลวิธีการถามในปริจเฉทการสัมภาษณ์รายการ “ทอล์ก-กะ-เทย ทูไนต์” ผู้ศึกษาพบว่าประเภทของคู่ถ้อยคำถาม - ตอบที่พบมากที่สุดคือ คู่ถ้อยคำถาม - ตอบประเภทเสร็จสิ้นในหนึ่งคู่ ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าผู้ให้สัมภาษณ์ตอบคำถามได้อย่างตรงประเด็น เพราะพอจะทราบประเด็นที่ผู้สัมภาษณ์จะถามถึงอยู่แล้ว และผู้สัมภาษณ์เองก็พอจะมีข้อมูลเกี่ยวกับผู้ให้สัมภาษณ์เช่นกัน จึงรู้ว่าประเด็นคำถามใดที่ควรนำมาถามให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการสัมภาษณ์ ซึ่งคือ เพื่อเสริมสร้างภาพลักษณ์ที่ดีของผู้ให้สัมภาษณ์ เมื่อเป็นเช่นนั้น ผู้ให้สัมภาษณ์จึงเต็มใจที่จะตอบคำถามผู้สัมภาษณ์ และผู้สัมภาษณ์ก็มักจะได้รับคำตอบทันทีที่พูดจบผลัดการถาม ส่วนคู่ถ้อยคำถาม - ตอบแบบยืดเยื้อนั้นไม่ได้เกิดจากความไม่เต็มใจที่จะตอบคำถามของผู้ให้สัมภาษณ์ เพียงแต่สถานการณ์การสัมภาษณ์อาจทำให้ผู้ให้สัมภาษณ์ได้ยินคำถามไม่ชัดเจน หรือบางครั้งผู้ให้สัมภาษณ์อาจเล่าเรื่องออกนอกประเด็นจนลืมตอบคำถามในประเด็นคำถามนั้น ผู้สัมภาษณ์จึงต้องถามคำถามใหม่อีกครั้ง ทำให้เกิดถ้อยคำถาม - ตอบแบบยืดเยื้อขึ้นแต่เป็นส่วนน้อย

ผู้ศึกษายังพบว่าผู้สัมภาษณ์มีความสามารถในการเลือกใช้รูปประโยคทั้งสองชนิด คือ รูปประโยคคำถามและรูปประโยคบอกเล่าหรือปฏิเสธในการถามคำถามผู้ให้สัมภาษณ์ เพื่อให้ได้คำตอบที่ครบถ้วน และเพื่อควบคุมทิศทางและลำดับของคำตอบได้เป็นอย่างดี เช่น ใช้ประโยคคำถามแบบให้ตอบรับ - ปฏิเสธ เมื่อต้องการให้ผู้ให้สัมภาษณ์ยืนยันความถูกต้องของข้อมูลแก่ผู้ชม ใช้ประโยคคำถามแบบให้ตอบเนื้อความ เมื่อต้องการให้ผู้ให้สัมภาษณ์เป็นผู้เล่าเรื่องด้วยตนเอง และใช้ประโยคบอกเล่าที่มีเนื้อความไม่สมบูรณ์แบบที่มีลักษณะให้เติมเต็มเมื่อต้องการรวบรัดประเด็นให้กระชับ โดยให้ผู้ให้สัมภาษณ์ตอบคำถามเป็นข้อความสั้น ๆ ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของประไพพรรณ พึ่งฉิม (2542) ศึกษาเรื่อง กลวิธีการถามในปริจเฉทการสัมภาษณ์ทางโทรทัศน์สองประเภท

นอกจากนั้นผู้สัมภาษณ์ยังมีความสามารถในการเลือกประโยคคำถามทั้งสองชนิดมาใช้ในกลวิธีการถามต่าง ๆ ให้เหมาะสมกับคำถาม โดยเลือกใช้กลวิธีการถามแต่ละกลวิธีเพื่อให้ได้คำตอบตามที่ผู้สัมภาษณ์ต้องการ กลวิธีการถามที่ใช้ส่วนใหญ่จึงมีลักษณะให้ตอบรับโดยการยืนยันความถูกต้องของข้อมูล เพื่อควบคุมประเด็นการสัมภาษณ์ให้เป็นไปตามที่เตรียมไว้ เนื่องจากผู้สัมภาษณ์มีข้อมูลเกี่ยวกับผู้ให้สัมภาษณ์อยู่แล้ว กล่าวคือ ผู้สัมภาษณ์เป็นผู้กำหนดประเด็นและควบคุมประเด็นในการสัมภาษณ์ เพราะผู้สัมภาษณ์ต้องการเน้นให้ผู้ชมการสัมภาษณ์เห็นความสำคัญของประเด็นต่าง ๆ ซึ่งจะช่วยให้ผู้ชมเข้าใจการสัมภาษณ์ได้ง่ายขึ้น และยังทำให้ผู้ชมเกิดความประทับใจในตัวผู้ให้สัมภาษณ์ แสดงถึงคุณลักษณะของการเป็นผู้สัมภาษณ์ที่ครบถ้วน ทั้งยังนำกลวิธีการถามต่าง ๆ มาใช้ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการสัมภาษณ์ คือเพื่อเสริมสร้างภาพลักษณ์ที่ดีให้แก่ผู้ให้สัมภาษณ์ ผลการศึกษาทั้งหมดแสดงให้เห็นว่าเหตุใดผู้สัมภาษณ์และรายการ “ทอล์ก-กะ-เทย ทูไนต์” จึงได้รับความนิยม

ข้อเสนอแนะการศึกษา

1. ศึกษากลวิธีการตอบคำถามของผู้ให้สัมภาษณ์ เนื่องจากผู้ศึกษาสังเกตเห็นว่าผู้ให้สัมภาษณ์แต่ละคนมีวิธีการตอบคำถามที่แตกต่างกัน
2. ศึกษากลวิธีการถามในปริจเฉทการสัมภาษณ์ประเภทอื่น ๆ อาทิ การสัมภาษณ์เพื่อรับบุคคลเข้าทำงาน

เอกสารอ้างอิง

จำนง รังสิกุล, นภาภรณ์ อัจฉริยะกุล และปมุข ศุภสาร. (2530). **เอกสารการสอนชุดวิชาการจัดรายการวิทยุโทรทัศน์ (Television Programming) หน่วยที่ 1 - 4**. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

ประไพพรรณ พึ่งฉิม. (2542). **กลวิธีการถามในปริจเฉทการสัมภาษณ์ทางโทรทัศน์สองประเภท.** วิทยานิพนธ์อักษรศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาภาษาไทย คณะอักษรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

การศึกษาคำอ้างถึงบุคคลในวรรณคดีเรื่องลิลิตตะเลงพ่าย[1]

บุณยดา เลาหภักดี[2]
สัพพัญญู สุขพิระวัฒนกุล[3]

บทคัดย่อ

โครงงานนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาคำที่ใช้อ้างถึงบุคคลที่ปรากฏในวรรณคดีเรื่องลิลิตตะเลงพ่าย โดยเลือกศึกษาเฉพาะคำที่ใช้อ้างถึงสมเด็จพระนเรศวรมหาราชและพระมหาอุปราชา ผลการศึกษาพบว่า มีคำอ้างถึงสมเด็จพระนเรศวรมหาราช 85 คำ จำแนกเป็นคำอ้างถึงที่เป็นบุรุษสรรพนาม 14 คำ คำอ้างถึงประเภทคำไวพจน์ 20 คำ และคำอ้างถึงประเภทการสร้างคำ 51 คำ ส่วนคำอ้างถึงพระมหาอุปราชาพบ 61 คำ จำแนกเป็นคำอ้างถึงประเภทบุรุษสรรพนาม 12 คำ คำอ้างถึงประเภทคำไวพจน์ 19 คำ และคำอ้างถึงประเภทการสร้างคำ 31 คำ ซึ่งคำที่ใช้อ้างถึงสมเด็จพระนเรศวรมหาราช เป็นคำที่พบมากที่สุดของคำอ้างถึงบุคคลในลิลิตตะเลงพ่าย เนื่องจากวรรณคดีเรื่องนี้มีจุดประสงค์เพื่อยอพระเกียรติสมเด็จพระนเรศวรมหาราช อีกทั้งผู้ทรงพระนิพนธ์ยังใช้กลวิธีการสร้างวรรณศิลป์ โดยการใช้คำไวพจน์ ในการหลากคำที่อ้างถึงสมเด็จพระนเรศวรมหาราชและพระมหาอุปราชาโดยไม่ซ้ำกัน เพื่อทำให้ผู้อ่านไม่รู้สึกเบื่อและเป็นการแสดงพระอัจฉริยภาพทางภาษาของผู้ทรงพระนิพนธ์

คำสำคัญ: คำอ้างถึงบุคคล ลิลิตตะเลงพ่าย

บทนำ

คำอ้างถึง คือ คำที่ใช้เรียกแทนสิ่งต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นบุคคล สถานที่ หรือสิ่งของ เช่น คำว่า “ที่บ้าน” เป็นคำใช้อ้างถึงครอบครัว หรือเนื้อเพลงจากเพลงใครหนอที่ร้องว่า “ใครหนอชักชวนดู<u>หนังสี่จอ</u>” ซึ่งคำว่า “หนังสี่จอ” ใช้อ้างถึง “มุ้ง” ผ้าที่ใช้กางกันยุงในสมัยโบราณ ซึ่งพ่อกับแม่จะเล่นละครเงาจากข้างนอกมุ้ง 4 ด้าน ให้ลูกที่อยู่ข้างในมุ้งดูจนหลับไป จากตัวอย่างดังกล่าวจะเห็นได้ว่าในชีวิตประจำวันของเราสามารถพบคำอ้างถึงได้ทั่วไป ทั้งจากบทสนทนาหรือในบทความ จากการศึกษางานวิจัยที่ผ่านมา ผู้ศึกษาพบว่าคำอ้างถึงนั้น โดยส่วนใหญ่ในทางภาษาศาสตร์ยังไม่มีใครศึกษาเรื่องคำอ้างถึงกันอย่างลึกซึ้ง และนักภาษาศาสตร์มักจะให้นิยามของคำอ้างถึงไว้ว่าเป็นคำสรรพนามหรือเป็นคำนามกันมากกว่า

นอกจากนี้ในวรรณคดีไทยนั้นยังปรากฏคำอ้างถึงให้เห็นอยู่มาก ซึ่งจากงานวิจัยของเอกพล ดวงศรี (2560) ผู้วิจัยศึกษาเรื่องคำอ้างถึงพระสงฆ์ในเชิงประวัติ โดยผู้วิจัยพบว่ามีคำอ้างถึงพระสงฆ์ปรากฏอยู่เป็นจำนวนมากในจารึกสมัยสุโขทัย ทั้งจากในจารึกพ่อขุนรามคำแหงและจารึกอื่น ๆ ในสมัยนั้น ซึ่งวรรณคดีเรื่อง ลิลิตตะเลงพ่าย ก็เป็นอีกหนึ่งเรื่องที่ผู้ศึกษาพบคำอ้างถึงอยู่มากเช่นกัน วรรณคดีเรื่องลิลิตตะเลงพ่ายคืองานพระนิพนธ์ของสมเด็จพระมหาสมณเจ้า กรมพระปรมานุชิตชิโนรส ซึ่งมีจุดประสงค์หลักเพื่อสดุดีวีรกรรมของสมเด็จพระนเรศวรมหาราช ผู้กอบกู้เอกราชแก่สยามประเทศในช่วงเสียกรุงศรีอยุธยาครั้งที่ 1 เนื้อเรื่องโดยรวมเป็นการเล่าเรื่องราวเหตุการณ์ทางประวัติศาสตร์ในช่วงเสียกรุงศรีอยุธยาครั้งที่ 1 เกี่ยวกับการทำศึกยุทธหัตถีกับพระมหาอุปราชาแห่งกรุงหงสาวดี โดยพรรณนาออกมาเป็นลิลิตสุภาพทั้งสิ้น 439 บท สิ่งหนึ่งที่ทำให้

[1]บทความนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงงานเรื่อง “การศึกษาคำอ้างถึงบุคคลและสถานที่ในวรรณคดีเรื่องลิลิตตะเลงพ่าย”

[2]ชั้น ม.6 ห้อง 156 ปีการศึกษา 2562 นักเรียนโครงการพัฒนาความสามารถพิเศษด้านภาษาไทย

[3]ครูที่ปรึกษาโครงการพัฒนาความสามารถพิเศษด้านภาษาไทย กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา

ลิลิตตะเลงพ่ายมีความงดงามสมกับเป็นวรรณคดีของชาตินั่นก็คือภาษาที่ใช้ในการประพันธ์ ภาษาที่ใช้ส่วนใหญ่มาจากภาษาต่างประเทศ เช่น คำบาลี สันสกฤต เขมร เป็นต้น ซึ่งเป็นภาษาที่มีความสละสลวย แต่แปลหรือตีความหมายของคำได้ยาก และแน่นอนว่าคำอ้างถึงที่พบในลิลิตตะเลงพ่ายนั้นย่อมเป็นคำที่มีคุณสมบัติดังที่กล่าวมาข้างต้น ตัวอย่างเช่น "ขัตติเยศเบื้องออกถวัลย์" โดย "ขัตติเยศ" เป็นการสมาสแบบสนธิกันของ ขัตติยะ ที่เป็นคำบาลี และคำว่า อีศ ในสันสกฤต ซึ่งหมายถึง กษัตริย์ "ถวัลย์" หมายถึง ความยิ่งใหญ่ เมื่อรวมคำเหล่านี้เข้าด้วยกันแล้ว จะหมายถึงกษัตริย์ผู้ยิ่งใหญ่ทางทิศตะวันออก ซึ่งเป็นคำที่ใช้อ้างถึงสมเด็จพระนเรศวรมหาราช

ผู้ศึกษาได้ศึกษาวรรณคดีเรื่องลิลิตตะเลงพ่ายในวิชาภาษาไทยพื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา ผู้ศึกษาได้สังเกตและเล็งเห็นว่าคำที่ใช้อ้างถึงในวรรณคดีเรื่องนี้มีปรากฏอยู่มาก ดังที่ยกตัวอย่างไปข้างต้น ดังนั้นผู้ศึกษาจึงสนใจที่จะศึกษาคำอ้างถึงบุคคล โดยศึกษาเฉพาะคำที่ใช้อ้างถึงสมเด็จพระนเรศวรมหาราชและพระมหาอุปราชา

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

เพื่อศึกษาคำที่ใช้อ้างถึงบุคคลในวรรณคดีเรื่องลิลิตตะเลงพ่าย โดยเลือกศึกษาเฉพาะสมเด็จพระนเรศวรมหาราชและพระมหาอุปราชา

วิธีดำเนินการศึกษา

1. ข้อมูลที่นำมาใช้ในการศึกษา

ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ หนังสืออ่านกวีนิพนธ์เรื่องลิลิตตะเลงพ่าย ของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ

2. การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. รวบรวมเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคำอ้างถึงและวรรณคดีเรื่องลิลิตตะเลงพ่าย
2. รวบรวมข้อมูลคำอ้างถึงบุคคลที่ปรากฏในวรรณคดีเรื่องลิลิตตะเลงพ่าย

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. นำข้อมูลของคำที่ใช้อ้างถึงบุคคลที่ปรากฏในแต่ละหน้ามาศึกษาวิเคราะห์บริบทของคำนั้นว่าในบริบทนี้ใช้อ้างถึงบุคคลใด
2. นำคำอ้างถึงบุคคลที่วิเคราะห์ได้มาจำแนกเป็น 3 ประเภทหลัก ได้แก่ คำอ้างถึงประเภทบุรุษสรรพนาม คำอ้างถึงประเภทคำไวพจน์และคำอ้างถึงประเภทการสร้างคำ แล้วนำคำอ้างถึงในแต่ละประเภทมาแบ่งเป็นกลุ่มต่อไป

ผลการศึกษา

1. คำอ้างถึงบุคคลในลิลิตตะเลงพ่าย

ผลการศึกษาคำอ้างถึงบุคคลที่ปรากฏในวรรณคดีเรื่องลิลิตตะเลงพ่าย พบว่ามีคำอ้างถึงบุคคลทั้งหมด 137 คำ โดยแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ คำอ้างถึงสมเด็จพระนเรศวรมหาราชและคำอ้างถึงพระมหาอุปราชา ซึ่งในแต่ละประเภทสามารถจำแนกเป็นประเภทย่อยได้อีกและมีรายละเอียด ดังนี้

1.1 คำอ้างถึงสมเด็จพระนเรศวรมหาราช

จากการศึกษาพบว่ามีคำอ้างถึงสมเด็จพระนเรศวรมหาราชทั้งหมด 85 คำ โดยแบ่งเป็นคำอ้างถึงประเภทบุรุษสรรพนามมีคำทั้งหมด 14 คำ ซึ่งประกอบไปด้วย คำสรรพนามบุรุษที่ 1 จำนวน 5 คำ คำสรรพนามบุรุษที่ 2 จำนวน 1 คำ และคำสรรพนามบุรุษที่ 3 จำนวน 8 คำ คำอ้างถึงประเภทคำไวพจน์ ซึ่งมีคำไวพจน์ที่หมายถึงพระมหากษัตริย์เท่านั้น มีทั้งหมด 20 คำ และคำอ้างถึงประเภทการสร้างคำ มีทั้งหมด 51 คำ ซึ่งประกอบไปด้วย คำประสม จำนวน 35 คำ คำสมาส จำนวน 12 คำ และคำซ้อน จำนวน 4 คำ

1.2 คำอ้างถึงพระมหาอุปราชา

จากการศึกษาพบว่ามีคำอ้างถึงพระมหาอุปราชาทั้งหมด 62 คำ โดยแบ่งเป็นคำอ้างถึงประเภทบุรุษสรรพนามมีคำทั้งหมด 12 คำ ซึ่งประกอบไปด้วย คำสรรพนามบุรุษที่ 1 จำนวน 4 คำ คำสรรพนามบุรุษที่ 2 จำนวน 2 คำ และคำสรรพนามบุรุษที่ 3 จำนวน 6 คำ คำอ้างถึงประเภทคำไวพจน์ มีทั้งหมด 19 คำ ซึ่งประกอบไปด้วย คำไวพจน์ที่หมายถึงพระมหากษัตริย์ จำนวน 12 คำ คำไวพจน์ที่หมายถึงศัตรู จำนวน 5 คำ และคำไวพจน์ที่หมายถึงบุตร จำนวน 2 คำ และคำอ้างถึงประเภทการสร้างคำ มีทั้งหมด 31 คำ ซึ่งประกอบไปด้วย คำประสม จำนวน 16 คำ คำสมาส จำนวน 10 คำ และคำซ้อน จำนวน 5 คำ

อภิปรายผลการศึกษา

ผู้ศึกษาพบว่าคำที่ใช้อ้างถึงสมเด็จพระนเรศวรมหาราช เป็นคำที่พบมากที่สุดของคำอ้างถึงบุคคลในลิลิตตะเลงพ่าย เนื่องจากวรรณคดีเรื่องนี้มีจุดประสงค์เพื่อยอพระเกียรติสมเด็จพระนเรศวรมหาราช อีกทั้งผู้ทรงพระนิพนธ์ยังใช้กลวิธีการสร้างวรรณศิลป์ โดยการใช้คำไวพจน์ในการหลากคำที่อ้างถึงสมเด็จพระนเรศวรมหาราชและพระมหาอุปราชาโดยไม่ซ้ำกัน เพื่อทำให้ผู้อ่านไม่รู้สึกเบื่อและเป็นการแสดงพระอัจฉริยภาพทางภาษาของผู้ทรงพระนิพนธ์

โดยคำอ้างถึงสมเด็จพระนเรศวรมหาราชประเภทบุรุษสรรพนามนั้น พบคำอ้างถึงประเภทสรรพนามบุรุษที่ 3 มากที่สุด เนื่องจากวรรณคดีเรื่องนี้ส่วนใหญ่เป็นการบรรยายเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น ผู้ทรงพระนิพนธ์จึงใช้คำสรรพนามบุรุษที่ 3 เพื่อกล่าวถึงสมเด็จพระนเรศวรมหาราช และเพื่อไม่ให้คำที่ใช้อ้างถึงซ้ำกัน จึงทำให้พบคำสรรพนามบุรุษที่ 3 ได้แตกต่างกันหลายคำ เช่น ธ พระพุทธเจ้าอยู่หัว เสด็จ พระบาท

ส่วนคำอ้างถึงสมเด็จพระนเรศวรมหาราชประเภทคำไวพจน์นั้น ส่วนมากพบคำไวพจน์ที่หมายถึงพระมหากษัตริย์ เพราะจากเนื้อหาส่วนใหญ่ในวรรณคดีกล่าวถึงสมเด็จพระนเรศวรมหาราชมากที่สุด เพื่อให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ของวรรณคดีที่กล่าวไปแล้วข้างต้น ดังนั้นผู้ทรงพระนิพนธ์จึงใช้กลวิธีการสร้างวรรณศิลป์ โดยการใช้คำไวพจน์ที่หมายถึงพระมหากษัตริย์หลายคำโดยไม่ซ้ำกัน เพื่อให้บทประพันธ์มีความสละสลวยยิ่งขึ้นและไม่ซ้ำกันจนเกินไป นอกจากนี้ผู้ศึกษาพบคำไวพจน์ที่หมายถึงสิ่งอื่นด้วย แต่พบในจำนวนน้อย ได้แก่ พี่ชาย เช่น พระองค์ชายเชษฐ์ องค์อดิศวรไทพี่ท้าวและบุตร เช่น เอารสไทนฤเบศ หน่อดนัยนฤเบศ

ส่วนคำอ้างถึงสมเด็จพระนเรศวรมหาราชประเภทการสร้างคำนั้น พบประเภทคำประสมมากที่สุด เนื่องด้วยพระอัจฉริยภาพทางภาษาของผู้ทรงพระนิพนธ์ที่พยายามสร้างคำใหม่ โดยใช้ภาษาที่หลากหลาย เช่น ไทย บาลี สันสกฤต เขมร เป็นต้น มาประสมกันให้เกิดคำอ้างถึงคำใหม่และไม่ซ้ำเดิม ถือเป็นความงามทางวรรณศิลป์อย่างหนึ่ง ตัวอย่างเช่น องค์อดิศวรไทพี่ท้าว ที่เกิดจากการประสมกันของคำว่า องค์อดิศวร ที่มาจากคำบาลีสันสกฤตกับไท พี่และท้าว ที่เป็นภาษาไทย คำนี้จึงแปลว่ากษัตริย์ผู้พี่และใช้อ้างถึง

สมเด็จพระนเรศวรมหาราช จากตัวอย่างจะเห็นได้ชัดเจนว่าผู้ทรงพระนิพนธ์ใช้คำทั้งจากบาลี สันสกฤต และไทยมาประสมกัน เพื่อสร้างคำใหม่ให้สอดคล้องกับความหมายที่ต้องการจะสื่อออกไป

ในเรื่องของคำอ้างถึงพระมหาอุปราชาประเภทบุรุษสรรพนามก็พบคำอ้างถึงประเภทสรรพนามบุรุษที่ 3 มากที่สุดเช่นกัน เนื่องจากฉากของพระมหาอุปราชาส่วนใหญ่ เป็นฉากการเดินทางและชมธรรมชาติ ฉากเตรียมการรบ ฉากในวัง ซึ่งทุกฉากเป็นการบรรยายเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นโดยผู้ทรงพระนิพนธ์ ดังนั้นจึงใช้คำสรรพนามบุรุษที่ 3 กล่าวถึงพระมหาอุปราชา และมีคำอ้างถึงที่เป็นคำสรรพนามบุรุษที่ 3 หลายคำแตกต่างกัน เช่น พระองค์ ท่าน ธ พระ

ส่วนคำอ้างถึงพระมหาอุปราชาประเภทคำไวพจน์ พบคำไวพจน์ที่หมายถึงพระมหากษัตริย์มากที่สุด ดังที่กล่าวไปแล้วข้างต้นว่าส่วนใหญ่ฉากของพระมหาอุปราชา มักเป็นฉากการเดินทางชมธรรมชาติหรือการทำศึกและฉากที่ต้องอาศัยการบรรยายเหล่านี้ นอกจากจะใช้คำสรรพนามบุรุษที่ 3 แล้ว ผู้ทรงพระนิพนธ์ยังใช้คำไวพจน์ที่หมายถึงพระมหากษัตริย์เพื่ออ้างถึงพระมหาอุปราชาเช่นกัน และมีการหลากคำของคำไวพจน์เพื่อความสละสลวยของบทประพันธ์ และแสดงถึงพระอัจฉริยภาพทางภาษาของพระองค์ ตัวอย่างเช่น ภูธร ภูเบนทร์ บดินทร์ ธเรศ นอกจากประเภทคำไวพจน์ที่หมายถึงพระมหากษัตริย์ พี่ และบุตรนั้น ผู้ศึกษาพบคำอ้างถึงประเภทคำไวพจน์ที่หมายถึงพระสวามีอีกด้วย แต่พบเพียงคำเดียว คือ สมเด็จไท้ภรรดา

ส่วนคำอ้างถึงพระมหาอุปราชาประเภทการสร้างคำ พบว่ามีคำอ้างถึงประเภทคำประสมมากที่สุด เหตุผลนั้นเป็นเช่นเดียวกันกับคำอ้างถึงสมเด็จพระนเรศวรมหาราช ทั้งนี้เนื่องด้วยพระอัจฉริยภาพทางภาษาของผู้ทรงพระนิพนธ์ในการสร้างคำใหม่ขึ้นมาจากการประสมกันของคำภาษาต่าง ๆ จึงทำให้ได้คำอ้างถึงที่หลากหลายแตกต่างกันและช่วยเสริมคุณค่าทางวรรณศิลป์ให้แก่งานพระนิพนธ์

ข้อเสนอแนะการศึกษา

1. ศึกษาคำอ้างถึงบุคคลในวรรณคดีไทยเรื่องอื่น เช่น ลิลิตยวนพ่าย ลิลิตพระลอ
2. ศึกษาวรรณคดีเรื่องลิลิตตะเลงพ่ายในบริบทอื่นต่อไป เช่น วิเคราะห์ความงามทางวรรณศิลป์ของวรรณคดี หรือศึกษาภาพสะท้อนทางสังคมและวัฒนธรรมในวรรณคดีเรื่องนี้ เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

กรมพระปรมานุชิตชิโนรส, สมเด็จพระมหาสมณเจ้า. (2545). **ลิลิตตะเลงพ่าย**. (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ : องค์การค้าคุรุสภา.

เอกพล ดวงศรี. (2560). **การศึกษาเปรียบเทียบคำอ้างถึงพระสงฆ์ไทยสมัยสุโขทัยกับปัจจุบัน**. วิทยานิพนธ์อักษรศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาภาษาไทย คณะอักษรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

กลวิธีการสร้างภาษาระดับข้อความและการใช้ภาษาในหนังสือของนามปากกาคิดมาก[1]

ภัทรียา ชาญณรงค์[2]
น้ำทิพย์ ชัยวงศ์[3]

บทคัดย่อ

กลวิธีการสร้างภาษาระดับข้อความและการใช้ภาษาในหนังสือของนามปากกาคิดมาก มีวัตถุประสงค์ในการศึกษาเพื่อศึกษากลวิธีการสร้างภาษาระดับข้อความและกลวิธีการใช้ภาษา โดยข้อมูลที่นำมาศึกษาได้รวบรวมมาจากหนังสือ 3 เล่มของนามปากกาคิดมาก ได้แก่ จุดหมายอยู่ในทุกก้าว ไม่มีความเศร้าที่สูญเปล่าบนโลกใบนี้ และคิดมากไปหรือเปล่า โดยรวบรวมทั้งสิ้น 118 บทความ

จากผลการศึกษาพบว่ากลวิธีการสร้างภาษาระดับข้อความ มีกลวิธี 3 ประเภท ได้แก่ การเชื่อมโยงความโดยการอ้างถึง การเชื่อมโยงความโดยคำเชื่อม การเชื่อมโยงความโดยการซ้ำ และการศึกษากลวิธีการใช้ภาษา ผู้ศึกษาแบ่งการใช้ภาษาเป็น 2 ประเภท ได้แก่ การใช้คำและการใช้ภาพพจน์ ซึ่งจากการศึกษาพบว่ากลวิธีการเขียนทั้งหมดที่พบนั้น เป็นส่วนหนึ่งที่ส่งผลให้หนังสือของนามปากกาคิดมากเป็นที่นิยมในตลาดของนักอ่าน รวมถึงเป็นอิทธิพลในสื่อของสังคมออนไลน์

คำสำคัญ: ภาษาระดับข้อความ การใช้ภาษา นามปากกาคิดมาก

บทนำ

สังคมไทยในปัจจุบันการพัฒนาอย่างก้าวกระโดด ประจวบกับสังคมเมืองที่ขยายตัวอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้สังคมไทยกลายเป็นสังคมที่มีการแข่งขัน แต่ในการแข่งขันเมื่อมีผู้ชนะก็ย่อมมีผู้แพ้ ซึ่งสภาวะการแข่งขันมักจะนำมาสู่ภาวะที่เรียกว่า “ความเครียด” ความเครียดเป็นปัจจัยหลักในการนำไปสู่ภาวะที่เรียกว่า “ซึมเศร้า” (major depressive disorder) ซึ่งในปี 2560 กรมสุขภาพจิตได้เปิดเผยว่ามีคนไทยมากกว่า 1,500,000 คน ที่มีอาการป่วยเป็นโรคซึมเศร้าและเข้ารับการรักษา แต่มีคนไทยอีจำนวนมากที่กำลังเข้าสู่ภาวะซึมเศร้าแต่ไม่ยอมไปปรึกษาจิตแพทย์ เพราะมีค่านิยมที่ว่าคนที่ไปพบจิตแพทย์คือ ผู้ที่มีอาการทางจิต

จากปัญหาข้างต้นที่กล่าวมา ผู้ศึกษาจึงตระหนักถึงหนังสือที่มีเรื่องราวเกี่ยวกับแนวจิตวิทยาและการให้กำลังใจ เพราะหนังสือเหล่านี้เป็นสิ่งที่เข้าถึงได้ง่ายที่สุด และเมื่อผู้อ่านได้อ่าน ผู้อ่านจะมองเห็นทัศนคติในหลายๆ แง่มุมและเข้าใจโลกมากขึ้น ซึ่งส่วนใหญ่ของหนังสือเหล่านี้เป็นหนังสือที่เสนอความคิดเชิงบวก (Positive thinking) และการให้กำลังใจ

ผลงานของนามปากกาคิดมากจึงเป็นสิ่งที่น่าสนใจต่อผู้ศึกษาอย่างมาก นามปากกาคิดมากถือได้ว่าเป็นบุคคลหนึ่งที่มีอิทธิพลในโลกออนไลน์อย่างมาก คิดมากเป็นนักเขียนที่มีภาษาเขียนเป็นเอกลักษณ์ เขามักจะเสนอในรูปแบบข้อเท็จจริงในชีวิต หรือข้อดีในสิ่งที่เราคิดว่าไม่ดี หนังสือของนามปากกาคิดมากมีภาษาเขียนที่ดี รับรองด้วยยอดขายมากกว่า 1,600,000 คน และตีพิมพ์มากกว่า 10 ครั้ง จากการอ้างอิงยอดขายที่กล่าวในหนังสือเล่มล่าสุด

---

[1]บทความนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงงานเรื่อง “กลวิธีการสร้างภาษาระดับข้อความและการใช้ภาษาในหนังสือของนามปากกาคิดมาก”

[2]ชั้น ม.6 ห้อง 222 ปีการศึกษา 2562 นักเรียนโครงการพัฒนาความสามารถพิเศษด้านภาษาไทย

[3]ครูที่ปรึกษาโครงการพัฒนาความสามารถพิเศษด้านภาษาไทย กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา

เนื่องจากหนังสือของนามปากกาคิดมากมียอดขายสูงและมีผู้ติดตามผลงานของเขามากกว่า 1,740,000 คน ทั้งในโลกออนไลน์และงานเขียน ทำให้ผู้ศึกษาสนใจกลวิธีการเขียนของนามปากกาคิดมาก จึงนำมาสู่การศึกษาในครั้งนี้

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

เพื่อศึกษากลวิธีการสร้างภาษาระดับข้อความของนามปากกาคิดมาก และศึกษากลวิธีการใช้ภาษาของนามปากกาคิดมาก

วิธีดำเนินการศึกษา

การศึกษาเรื่อง กลวิธีการสร้างภาษาระดับข้อความและการใช้ภาษาในหนังสือของนามปากกาคิดมาก มีวัตถุประสงค์ในการศึกษา เพื่อศึกษากลวิธีการสร้างภาษาระดับข้อความและกลวิธีการใช้ภาษาในงานเขียนจนได้รับความนิยมจากกลุ่มเป้าหมายเป็นจำนวนมากและมีผู้ติดตามผลงานมากกว่า 1,600,000 คน

1. ข้อมูลที่นำมาใช้ในการศึกษา

ผู้ศึกษาจะใช้ข้อมูลที่มาจากข้อความในหนังสือของนามปากกาคิดมากทั้งหมด 3 เล่ม ได้แก่ จุดหมายอยู่ในทุกทุกก้าว ไม่มีความเศร้าที่สูญเปล่าบนโลกใบนี้ คิดมากไปหรือเปล่า โดยการศึกษาของภาษาระดับข้อความจะวิเคราะห์จากเนื้อความที่มีลักษณะเป็นข้อความที่ประกอบด้วยประโยค ตั้งแต่ 2 ประโยคขึ้นไป และการศึกษาการใช้ภาษาจะมาจากเนื้อความทั้งหมด

2. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การศึกษาในครั้งนี้เป็นการศึกษาการสร้างภาษาระดับข้อความและการใช้ภาษาในหนังสือของนามปากกาคิดมาก โดยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

2.1 ศึกษาจากการอ่านหนังสือทั้งหมด 3 เล่ม เป็นขอบเขตที่กำหนดไว้

2.2 นำข้อมูลมาจำแนกเป็นกลุ่มเนื้อความที่มีลักษณะเป็นภาษาระดับข้อความและกลุ่มเนื้อความที่เป็นประโยคหรือกลุ่มคำ

2.3 วิเคราะห์เนื้อความที่ได้จำแนกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ กลวิธีการสร้างภาษาระดับข้อความ โดยอ้างอิงหลักเกณฑ์จากทฤษฎีของชลธิชา บำรุงรักษ์ และวิเคราะห์กลวิธีการใช้ภาษา โดยวิเคราะห์จากถ้อยคำและประโยคในหนังสือ ซึ่งจะนำเสนอในรูปแบบปริมาณและคุณภาพ

2.4 หลังจากวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดแล้ว ผู้ศึกษาจะสรุปผลวิเคราะห์จากการศึกษา

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 กลวิธีการสร้างภาษาระดับข้อความ (ปริจเฉท)

3.2 กลวิธีในการใช้ภาษาโดยแบ่งเป็นการศึกษาถ้อยคำจากเนื้อความทั้งหมด

ผลการศึกษา

1. กลวิธีการสร้างภาษาระดับข้อความ

กลวิธีการสร้างภาษาระดับข้อความ คือ การที่ผู้เขียนใช้คำเพื่อความเชื่อมโยงต่าง ๆ เชื่อมประโยคระหว่าง 2 ประโยคขึ้นไป เพื่อให้ประโยคนั้นสามารถสื่อสารได้สมบูรณ์และเข้าใจได้อย่างชัดเจน จากการศึกษาพบ 3 ประเภท

1.1 ผลการศึกษาการเชื่อมโยงความระหว่างข้อความโดยการอ้างถึง (Reference)

1.1.1 การอ้างถึงโดยใช้สรรพนาม

จากการศึกษาพบว่า มีการตีความรูปแทนโดยการใช้บุรุษสรรพนามแทนกับหน่วยนามหลักใช้เพื่อหลีกเลี่ยงกล่าวคำนามเดิมซ้ำ ๆ ซึ่งการเลือกใช้บุรุษสรรพนามจะดูจากความเหมาะสมและเจตนาที่ผู้เขียนต้องการจะสื่อให้ผู้อ่านทราบ

1.1.2 การอ้างถึงโดยการบ่งชี้

จากการศึกษาพบว่าข้อความที่สามารถละสรรพนามได้ จะต้องเป็นข้อความที่มีใจความสมบูรณ์อยู่แล้ว จะใส่หรือไม่ใส่สรรพนามก็สามารถทำความเข้าใจได้ และเมื่อใส่บุรุษสรรพนามลงไปต้องไม่ผิดหลักไวยากรณ์ นอกจากนี้การละสรรพนามยังเป็นการลดการใช้คำฟุ่มเฟือยอีกด้วย

1.1.3 การอ้างถึงโดยการแทนที่

จากการศึกษาพบว่า รูปหลักและรูปแทนนั้นจะเป็นคำชนิดเดียวกันคือคำนาม การใช้รูปแทนจะเป็นการกล่าวเพื่อหลีกเลี่ยงการกล่าวซ้ำคำหนึ่งคำหลายรอบ และอาจเป็นคำที่มีความหมายคล้ายคลึงกันแต่กว้างหรือชัดเจนกว่า และเป็นการให้คำนิยามคำก่อนหน้าที่ผู้เขียนได้กล่าวมาก่อน เพื่อให้ผู้อ่านเข้าใจได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

1.2 ผลการศึกษาการเชื่อมโยงความระหว่างข้อความโดยการเชื่อม (Conjunction)

1.2.1 การใช้คำเชื่อมความสัมพันธ์แบบคล้อยตาม

จากการศึกษาพบว่า ผู้เขียนมีการใช้คำว่า “และ” “แล้ว” ซึ่งคำเชื่อมทั้ง 2 คำนี้แสดงถึงความคล้อยตามของเหตุการณ์หรือความสัมพันธ์ที่ต่อเนื่องกัน

1.2.2 การใช้คำเชื่อมความสัมพันธ์แบบขัดแย้ง

จากการศึกษาการใช้คำเชื่อมความสัมพันธ์แบบขัดแย้ง พบว่าหนังสือของนามปากกาคิดมาก ปรากฏคำว่า “แต่” เพื่อบอกถึงเหตุการณ์ที่ขัดแย้งกัน และการใช้คำในเนื้อความที่ตรงข้ามกัน

1.2.3 การใช้คำเชื่อมความสัมพันธ์แบบเงื่อนไข

จากการศึกษาพบว่าปรากฏคำว่า “ถ้า” “หาก” และคำว่า “ถ้า...ก็” ในการเชื่อมเพื่อบอกถึงเงื่อนไขที่ผู้เขียนได้สร้างขึ้นมา พบว่าการแสดงเงื่อนไขบางส่วนผู้เขียนนำมาใช้เพื่อเป็นการกระตุกความคิดผู้อ่าน

1.2.4 การใช้คำเชื่อมความสัมพันธ์แบบให้เลือก

จากการศึกษาพบว่าผู้เขียนเลือกใช้คำว่า “หรือ” และ “ก็ได้” ซึ่งคำเชื่อมทั้งสองคำเป็นคำเชื่อมที่แสดงการให้เลือก ไม่ได้ชี้เฉพาะเจาะจงว่าเป็นสิ่งใดในการถามผู้อ่าน เพราะส่วนหนึ่งเป็นการกระตุกความคิดและต้องการถามคำถามปลายปิด

1.2.5 การใช้คำเชื่อมความสัมพันธ์แบบแสดงเหตุ

จากการศึกษาพบว่าผู้เขียนเลือกใช้คำว่า “เพราะ” เพื่อบอกเหตุที่ทำให้เกิดประโยคหน้าคำเชื่อมว่าสาเหตุนี้เกิดจากอะไร ทำให้ผู้อ่านทราบถึงปัญหา สาเหตุที่แน่ชัดขึ้นว่าเป็นเพราะอะไร ซึ่งการให้เหตุผลประกอบนั้นจะทำให้ข้อความมีความน่าเชื่อถือขึ้นทำให้ผู้อ่านเข้าใจเจตนาของผู้เขียนได้ชัดเจนขึ้น

1.2.6 การใช้คำเชื่อมความสัมพันธ์แบบแจกแจงรายละเอียด

จากการศึกษาพบคำว่า “คือ” ในการใช้เชื่อมเพื่อให้นิยามแก่คำที่ผู้เขียนได้กล่าวนำมาก่อน ระบุรายละเอียดที่ชัดเจนลงไป ซึ่งจะทำให้ใจความนั้นสมบูรณ์มากขึ้น และทำให้ผู้อ่านเข้าใจเนื้อความอย่างชัดเจน

1.2.7 การใช้คำเชื่อมความสัมพันธ์แบบแสดงวัตถุประสงค์

จากการศึกษาพบคำเชื่อมที่ใช้คือคำว่า “เพื่อ” เป็นคำเชื่อมที่จะบอกว่าวลีหรือประโยคที่ตามมาข้างหลังเป็นวัตถุประสงค์ของประโยคที่นำมาก่อน นอกจากนี้การใช้คำเชื่อมความสัมพันธ์แบบวัตถุประสงค์จะทำให้ผู้อ่านเข้าใจสิ่งที่ผู้เขียนต้องการสื่อได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

1.3 ผลการศึกษาการเชื่อมโยงความระหว่างข้อความโดยการซ้ำ (Reiteration)

1.3.1 การปรากฏซ้ำทั้งหมด

จากการศึกษาการปรากฏซ้ำพบการซ้ำทุกส่วนเฉพาะระดับคำเท่านั้น ซึ่งผู้เขียนต้องการที่จะเน้นย้ำคำๆ นั้น จึงมีการปรากฏซ้ำ

1.3.2 การปรากฏซ้ำบางส่วน

จากการศึกษาการปรากฏคำบางส่วน สรุปได้ว่ามีการใช้ส่วนประกอบคำที่เหมือนเดิมแต่มีการเปลี่ยนแปลงหน้าที่ของคำ

2. กลวิธีการใช้ภาษา

2.1 กลวิธีการใช้คำ

2.1.1 การใช้คำซ้อน

การใช้คำซ้อน คือ คำเดี่ยวที่ประกอบเข้าด้วยกันมีความหมายเหมือนกันหรือคล้ายคลึงกัน จากการศึกษาพบการซ้อน 2 ประเภทดังนี้

2.1.1.1 การใช้คำซ้อนเพื่อความหมาย

2.1.1.2 การใช้คำซ้อนเพื่อเสียง

2.1.2 การกล่าวกลุ่มคำซ้ำ

จากการศึกษาพบว่ามีการใช้เพื่อกล่าวกลุ่มคำซ้ำบ่อย ซึ่งเป็นกลวิธีหนึ่งที่สร้างให้บทความมีความคมคายมากขึ้น มีสัมผัสระหว่างประโยคมากขึ้นและการใช้การกล่าวกลุ่มคำซ้ำยังเป็นการเน้นข้อความเพราะต้องการยกตัวอย่าง แสดงรายละเอียดและการแสดงความสัมพันธ์ว่าประโยคที่ซ้ำกันนี้มีความต่อเนื่องกัน

2.1.3 การใช้คำคม

จากการศึกษาพบว่าคำคมที่นามปากกาคิดมาก จะมีลักษณะสั้นกระชับมีสัมผัสและคมคาย สามารถเข้าใจได้เพียงไม่กี่ประโยค ซึ่งคำคมเหล่านี้จะพบในส่วนท้ายของบทความแต่ละตอน ๆ เป็นการสรุปความของบททั้งหมด

2.2 กลวิธีการใช้ภาพพจน์

2.2.1 การใช้ภาพพจน์ในการเปรียบ

จากการศึกษาพบว่าผู้เขียนเลือกใช้คำว่า “เหมือน” “คล้าย” “เป็น” “คือ” ในการบอกความเหมือน คล้าย ซึ่งเป็นอีกหนึ่งกลวิธีที่สร้างให้บทความมีความแยบคาย ทำให้ผู้อ่านมีการคิดและวิเคราะห์

2.2.2 การใช้บุคคลวัตหรือบุคลาธิษฐาน

พบว่าการใช้คำนามคู่กับกริยาในบทความไม่สามารถใช้ในชีวิตจริงเพราะคำนามเหล่านั้นล้วนเป็นสิ่งที่ไม่มีชีวิตแต่การใช้บุคคลวัตหรือบุคลาธิษฐานนำมาใช้เพื่อสร้างอารมณ์ความรู้สึกแก่ผู้อ่านให้เข้าใจ สร้างจินตภาพให้ชัดเจนยิ่งขึ้นหรือทำให้มีชีวิตชีวามากขึ้น

2.2.3 การใช้ปฏิปุจฉาหรือคำถามเชิงวาทศิลป์

พบว่าการใช้คำถามเชิงวาทศิลป์ผู้เขียนต้องการใช้เพื่อกระตุกความคิดของผู้อ่านสร้างแนวคิดต่างๆ หรืออีกนัยหนึ่งอาจเป็นการถามเพื่อให้ผู้อ่านถามคำถามนี้แก่ตนเองโดยผู้เขียนไม่ได้สนใจคำตอบหรือต้องการคำตอบเลย

อภิปรายผลการศึกษา

จากการศึกษาพบว่ากลวิธีการใช้ภาษาและการสร้างภาษาระดับข้อความนั้นเป็นสิ่งที่สำคัญมากในงานเขียนแต่ละงาน ซึ่งผู้ศึกษาได้พบว่านามปากกาคิดมากมีการเขียนโดยหลีกเลี่ยงการใช้คำฟุ่มเฟือย บทความที่ดีไม่ควรจะมีการใช้คำฟุ่มเฟือยมากจนเกินไป หรือการกล่าวคำนามเดิมซ้ำ ๆ หลายครั้ง โดยใช้กลวิธีการเชื่อมโยงความโดยการอ้างถึง การใช้บุรุษสรรพนามเพื่อสร้างความรู้สึก การใช้บุรุษสรรพนามในการอ้างถึงคำนามแต่ละคำนั้นก็ถือว่าเป็นสิ่งสำคัญ เพราะบุรุษสรรพนามที่มาแทนคำนามแต่ละคำจะสามารถสร้างอารมณ์ความรู้สึกให้แก่ผู้อ่านได้ และผู้อ่านจะสามารถเข้าใจสิ่งที่ผู้เขียนต้องการจะสื่อ เช่น การใช้คำว่า “มัน” กับสิ่งที่ไม่เป็นที่ต้องการ สิ่งที่ไม่มีชีวิต สิ่งที่ต่ำกว่า การทำให้ผู้อ่านเกิดอารมณ์ร่วม ก็คือการใช้คำที่เหมาะสมและกินใจ ได้แก่ การใช้คำ การใช้คำซ้อนทั้งซ้อนเพื่อเสียงและซ้อนเพื่อความหมาย ทำให้บทความนั้นมีสัมผัสรับส่งกัน รวมทั้งการใช้ภาพพจน์ในการบรรยาย เพื่อทำให้ผู้อ่านเข้าใจสิ่งที่ผู้เขียนกล่าวอย่างชัดเจน บุคคลวัตปฏิรูปพจน์ และปฏิปุจฉาต่างๆ ซึ่งกลวิธีเหล่านี้จะสร้างให้ผู้อ่านเกิดอารมณ์ร่วมได้

จากการศึกษาครั้งนี้พบว่าการที่หนังสือของนามปากกาคิดมาก เป็นที่นิยมในตลาดของนักอ่านและเป็นผู้มีอิทธิพลในโลกออนไลน์นั้น เพราะนามปากกาคิดมากเป็นนักเขียนที่เน้นการใช้กลวิธีการเลือกคำให้ผู้อ่านเกิดอารมณ์ที่คล้อยตามกับบทความ โดยเนื้อหาในงานเขียนเป็นประเภทเข้าใจปัญหาและให้กำลังใจรวมถึงเสนอการแก้ไข

ข้อเสนอแนะการศึกษา

3.1 ศึกษาการใช้วัจภาษา สัญลักษณ์ต่าง ๆ ว่าสอดคล้องกับบทความหรือไม่

3.2 ศึกษาการใช้วัจภาษา สัญลักษณ์ต่าง ๆ ว่าเกี่ยวข้องกับบทความอย่างไร ผู้เขียนต้องการจะสื่ออะไร

3.3 ศึกษารูปแบบโครงสร้างของบทความ การเกริ่นนำ เนื้อเรื่อง สรุป แต่ละส่วนเป็นอย่างไร

เอกสารอ้างอิง

กาญจนา ปราบปัญจะ. (2555). **การศึกษาลีลาการใช้ภาษาและกลวิธีการเขียนของว.วชิรเมธี.** วิทยานิพนธ์ระดับมหาบัณฑิต คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ดวงใจ ไทยอุบุญ. (2556). **ทักษะการเขียนภาษาไทย**. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ปิยบุตร บุนนาค. (2555). **การศึกษาวิเคราะห์ภาษาระดับข้อความในประมวลกฎหมายอาญา**. วิทยานิพนธ์ระดับมหาบัณฑิต คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

การวิเคราะห์โครงสร้างทางภาษาจากชื่อเพลงไทยสากลที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับความรัก ของบริษัทจีเอ็มเอ็ม มิวสิค พับลิชชิ่ง อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด (GMM MPI) ช่วงปี พ.ศ. 2557 ถึง พ.ศ. 2560[1]

กชพรรณ ก่อสุวรรณวงศ์[2]
จักรชัย ศรีวรเวทย์[3]

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์โครงสร้างทางภาษาจากชื่อเพลงไทยสากลที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับความรักของบริษัท จีเอ็มเอ็ม มิวสิค พับลิชชิ่ง อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด (GMM MPI) ช่วงปี พ.ศ. 2557 ถึง พ.ศ. 2560 โดยรวบรวมข้อมูลรายชื่อเพลงจากเว็บไซต์ www.gmm-mpi.com เป็นจำนวนเพลงทั้งหมด 1,000 เพลง จาก 41 อัลบั้มเพลง โดยเป็นเพลงช่วงปี พ.ศ. 2557 ถึง พ.ศ. 2560 และแบ่งโครงสร้างทางภาษาเป็น 3 ระดับ ได้แก่ โครงสร้างระดับคำ วลี และประโยค โดยศึกษาตามแนวคิดของพระยาอุปกิตศิลปสาร

ผลการศึกษาพบว่าโครงสร้างระดับคำมีจำนวนทั้งหมด 86 เพลง ประกอบไปด้วยโครงสร้างที่เป็นคำนาม คำสรรพนาม คำกริยา คำวิเศษณ์ คำสันธาน และคำอุทาน โครงสร้างระดับวลี มีจำนวนทั้งหมด 761 เพลง ประกอบไปด้วยโครงสร้างที่เป็นนามวลี สรรพนามวลี กริยาวลี วิเศษณ์วลี บุพบทวลี และสันธานวลี โครงสร้างระดับประโยคมีจำนวนทั้งหมด 122 เพลง ประกอบไปด้วยโครงสร้างที่เป็นประโยคความเดียว ประโยคความรวม และประโยคความซ้อน โดยสามารถวิเคราะห์โครงสร้างทางภาษาได้รวมทั้งสิ้น 969 เพลง จากจำนวน 1,000 เพลง เนื่องจากบางอัลบั้มเพลงในแต่ละปีเผยแพร่เพลงซ้ำกัน

สรุปโครงสร้างทางภาษาที่ปรากฏมากที่สุด คือ โครงสร้างระดับวลี รองลงมาคือ ระดับประโยค และระดับคำ ตามลำดับ โดยโครงสร้างระดับคำปรากฏเพียง 6 ชนิด ได้แก่ คำนาม คำสรรพนาม คำกริยา คำวิเศษณ์ คำสันธาน และคำอุทาน เช่นเดียวกันกับโครงสร้างระดับวลีที่ไม่ปรากฏอุทานวลีเพียงโครงสร้างเดียว ส่วนโครงสร้างระดับประโยคปรากฏครบทั้ง 3 ชนิด ดังที่ได้กล่าวไปแล้ว

คำสำคัญ: การวิเคราะห์ โครงสร้างทางภาษา เพลงไทยสากล ความรัก บริษัทจีเอ็มเอ็ม มิวสิค พับลิชชิ่ง อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด

---

[1]บทความนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงงานเรื่อง “การวิเคราะห์โครงสร้างทางภาษาจากชื่อเพลงไทยสากลที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับความรักของบริษัท จีเอ็มเอ็ม มิวสิค พับลิชชิ่ง อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด (GMM MPI) ช่วงปี พ.ศ. 2557 ถึง พ.ศ. 2560”

[2]ชั้น ม.6 ห้อง 48 ปีการศึกษา 2562 นักเรียนโครงการพัฒนาความสามารถพิเศษด้านภาษาไทย

[3]ครูที่ปรึกษาโครงการพัฒนาความสามารถพิเศษด้านภาษาไทย กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา

บทนำ

เพลงไทยสากลเป็นเพลงที่ขับร้องในภาษาไทย โดยเริ่มจากการนำทำนองเพลงไทยเดิมใส่เนื้อร้องบรรเลงและขับร้องโดยใช้มาตรฐานของโน้ตเพลงแบบสากลจนเป็นเพลงไทยแนวใหม่ ในปี พ.ศ. 2507 เพลงไทยสากลได้แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ เพลงลูกกรุงและเพลงไทยลูกทุ่ง เนื่องจากเพลงไทยสากลได้รับความนิยมมากทำให้ในปัจจุบันแตกสาขาไปอีกหลากหลายแนวเพลง

พรเพ็ญ ตันประเสริฐ (2533) ได้วิเคราะห์เรื่อง “เพลงไทยสากลระหว่าง พ.ศ. 2529 ถึง 2531 : การศึกษาในด้านลักษณะภาษาและการสะท้อนวัฒนธรรมไทย” พบว่าเนื้อเพลงไทยสากลสามารถสะท้อนให้เห็นวัฒนธรรมของสังคมไทยด้านต่าง ๆ และยังบันทึกปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในสังคมไทย

จากการวิเคราะห์ของพรเพ็ญ ตันประเสริฐ ข้างต้น ตีความได้ว่าเพลงไทยสากลสามารถสะท้อนสภาพสังคมและวัฒนธรรมด้านต่าง ๆ ในแต่ละท้องถิ่น ดังจะเห็นได้จากผลงานทางศิลปะอันเกิดจากการสร้างสรรค์ทางความคิดของมนุษย์หรือการใช้ชื่อบทเพลงหรือเนื้อเพลงเป็นสื่อในการถ่ายทอดอารมณ์ ความรู้สึกนึกคิดและสะท้อนสภาพสังคมนั้น ๆ

ปัจจุบันนี้จะเห็นว่าเพลงไทยสากลเป็นเพลงใหม่ของยุคสมัยนิยมในกลุ่มผู้ฟังเด็กและวัยรุ่น ทำให้ค่ายเพลงต่างๆ พยายามสร้างแนวเพลงแปลกใหม่ ทันสมัยและดึงดูดกลุ่มผู้ฟัง ค่ายเพลงในประเทศไทยมีมากมาย หนึ่งในค่ายเพลงที่มีชื่อเสียง คือ ค่ายเพลงของบริษัท จีเอ็มเอ็ม มิวสิค พับลิชชิ่ง อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด (GMM MPI) ซึ่งเป็นบริษัทในกลุ่มของบริษัท จีเอ็มเอ็ม แกรมมี่ จำกัด (มหาชน) ที่มีผลงานโดดเด่นและแพร่หลาย มีศิลปินและวงดนตรีที่ได้รับความนิยมจำนวนมาก รวมทั้งมีผลงานเพลงที่มีชื่อเพลงเป็นเอกลักษณ์สามารถจดจำได้ง่าย มีความหมายหรือลักษณะเฉพาะที่น่าสนใจ โดยชื่อเพลงนั้นมีทั้งที่สื่อความหมายถึงเนื้อเพลงหรือบ่งบอกถึงที่มาของชื่อเพลงนั้น ๆ ทั้งยังสามารถสะท้อนอารมณ์ความรู้สึกนึกคิดหรือสภาพสังคมได้เป็นอย่างดี

ดังนั้น ผู้ศึกษาจึงมีความสนใจที่จะศึกษาโครงสร้างทางภาษาของชื่อเพลงไทยสากลจากบริษัทดังกล่าว โดยเฉพาะอย่างยิ่งชื่อเพลงไทยสากลที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับความรัก ในช่วง พ.ศ. 2557 ถึง 2563 ซึ่งเป็นช่วงที่บริษัทได้สร้างสรรค์ผลงานเพลงออกสู่ตลาดเป็นจำนวนมาก ทำให้เพลงที่ผลิตออกมาในช่วงปีนี้มีชื่อเพลงที่เป็นเอกลักษณ์ ผู้ฟังสามารถจดจำได้ง่ายและสื่อความหมายได้ดี ทั้งยังมีการใช้คำยืมภาษาต่างประเทศเข้ามาปะปน โดยการศึกษาวิเคราะห์โครงสร้างทางภาษาจะทำให้ทราบถึงลักษณะโครงสร้างการใช้ภาษาในช่วงเวลาดังกล่าว ซึ่งก่อให้เกิดประโยชน์แก่ผู้ที่สนใจเพลงไทยสากลทั่วไปและใช้เป็นแนวทางในการศึกษาเพลงในยุคสมัยปัจจุบันได้เป็นอย่างดี ทั้งยังสามารถนำหลักการวิเคราะห์โครงสร้างทางภาษานี้ไปใช้กับแนวเพลงอื่น ๆ ได้

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

เพื่อวิเคราะห์โครงสร้างทางภาษาจากชื่อเพลงไทยสากลที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับความรักของบริษัท จีเอ็มเอ็ม มิวสิค พับลิชชิ่ง อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด (GMM MPI) ช่วง พ.ศ. 2557 ถึง 2560

วิธีดำเนินการศึกษา

การศึกษาเรื่องการวิเคราะห์โครงสร้างทางภาษาจากชื่อเพลงไทยสากลที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับความรักของบริษัท จีเอ็มเอ็ม มิวสิค พับลิชชิ่ง อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด (GMM MPI) ช่วง พ.ศ. 2557 ถึง 2560 มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์โครงสร้างทางภาษาจากชื่อเพลงไทยสากลที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับความรัก

1. ข้อมูลที่นำมาใช้ในการศึกษา

ข้อมูลจากเว็บไซต์ www.gmm-mpi.com ซึ่งเป็นเว็บไซต์ของบริษัท จีเอ็มเอ็ม มิวสิค พับลิชชิ่ง อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด (GMM MPI) เป็นจำนวนเพลงทั้งหมด 1,000 เพลง จาก 41 อัลบั้มเพลง โดยเป็นเพลงช่วง พ.ศ. 2557 ถึง 2560

2. การเก็บรวบรวมข้อมูล

2.1 สำรวจเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง คือ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์โครงสร้างทางภาษา เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเพลงไทยสากล

2.2 รวบรวมข้อมูลรายชื่อเพลงไทยสากลที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับความรักของบริษัท จีเอ็มเอ็ม มิวสิค พับลิชชิ่ง อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด (GMM MPI) ช่วง พ.ศ. 2557 ถึง 2560 ที่จะใช้ในการศึกษาทั้งหมดจากเว็บไซต์ http://www.gmm-mpi.com/ โดยรวบรวมข้อมูลจาก 41 อัลบั้มเพลง ซึ่งเป็นจำนวนทั้งหมด 1,000 เพลง

การวิเคราะห์การตั้งชื่อเพลงไทยสากลนี้ใช้ข้อมูลจากเว็บไซต์ดังกล่าว เนื่องจากเป็นแหล่งข้อมูลที่เก็บรวบรวมรายชื่อเพลงไว้เป็นหมวดหมู่และมีความน่าเชื่อถือมากที่สุด

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 การวิเคราะห์ชนิดของคำ

3.2 การวิเคราะห์โครงสร้างทางภาษา

ผลการศึกษา

โครงสร้างระดับคำ

1. โครงสร้างที่เป็นคำนาม

คำนาม หมายถึง คำที่ใช้เรียกคน สัตว์ สิ่งของ อาการ สภาพและลักษณะ รวมทั้งสิ่งมีชีวิตและไม่มีชีวิต ทั้งที่เป็นรูปธรรมและนามธรรม

1.1) ที่รัก พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2554 ได้ให้ความหมายไว้ว่า ที่รัก หมายถึง คนรัก คำแบบแสดงถึงความสุภาพ ความเคารพ ความนับถือเวลาพูดในที่ชุมนุมชน หรือในจดหมายที่มีไปถึงผู้ที่คุ้นเคยกัน โดยแม่คำของ "ที่รัก" คือ ที่ และเป็นคำนามชนิดสามานยนาม หรือคำนามที่ไม่ชี้เฉพาะ

2. โครงสร้างที่เป็นคำสรรพนาม

คำสรรพนาม หมายถึง คำที่ใช้แทนคำนามที่ผู้พูดหรือผู้เขียนได้กล่าวแล้วหรือเป็นที่เข้าใจกันระหว่างผู้พูดและผู้ฟัง เพื่อไม่ต้องกล่าวคำนามนั้นซ้ำอีก

2.1) เธอ พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2554 ได้ให้ความหมายไว้ว่า เธอ หมายถึง คำใช้แทนผู้ที่เราพูดด้วย มักใช้ในระหว่างเพื่อนผู้หญิงด้วยกันหรือใช้กับผู้มีศักดิ์ต่ำกว่า เช่น ครูพูดกับศิษย์เป็นสรรพนามบุรุษที่ 2 คำใช้แทนผู้ที่เราพูดถึงใช้กับผู้มีศักดิ์ต่ำกว่าด้วยความยกย่อง หรือเอ็นดู เป็นต้น โดยเป็นสรรพนามบุรุษที่ 3

3. โครงสร้างที่เป็นคำกริยา

คำกริยา หมายถึง คำที่แสดงความหมายว่ากระทำ มีอาการหรืออยู่ในสภาพ

3.1) กอด เป็นคำกริยาชนิดสกรรมกริยาหรือกริยาที่ต้องมีกรรมมารองรับ พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2554 ได้ให้ความหมายไว้ว่า กอด หมายถึง โอบไว้ในวงแขน โดยปริยายหมายถึง อาการที่มีลักษณะคล้ายคลึงเช่นนั้น

4. โครงสร้างที่เป็นคำวิเศษณ์

คำวิเศษณ์ หมายถึง คำที่ใช้ขยายคำอื่น ๆ เป็นการเพิ่มความหมายขึ้น

4.1) น่ารัก เป็นคำวิเศษณ์บอกลักษณะหรือลักษณวิเศษณ์

5. โครงสร้างที่เป็นคำสันธาน

คำสันธาน หมายถึง คำที่ใช้เชื่อมประโยคกับประโยคหรือคำกับกลุ่มคำ

5.1) ถ้า พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2554 ได้ให้ความหมายไว้ว่า ถ้า เป็นคำแสดงความคาดหมาย คาดคะเน หรือข้อแม้ ผิ แม้ หาก

6. โครงสร้างที่เป็นคำอุทาน

คำอุทาน หมายถึง คำที่เปล่งออกมาเพื่อแสดงอารมณ์หรือความรู้สึกของผู้พูด

6.1) อ้าว เป็นคำอุทานบอกอาการ พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2554 ได้ให้ความหมายไว้ว่า อ้าว เป็นคำที่เปล่งออกมาเมื่อรู้สึกว่าไม่ตรงกับที่มุ่งหมายคาดไว้

โครงสร้างระดับวลี

1. โครงสร้างที่เป็นนามวลี

1.1) ฤดูที่ไม่เปลี่ยน เป็นกลุ่มคำที่ขึ้นต้นด้วยคำนามชนิดสามานยนามหรือนามทั่วไป คือคำว่า "ฤดู" ตามด้วยคำสรรพนามชนิดประพันธสรรพนาม คือ คำว่า "ที่" ซึ่งใช้แทนคำนาม "ฤดู" และคำกริยา "เปลี่ยน" ซึ่งมีคำวิเศษณ์ "ไม่" แสดงความปฏิเสธ จะเห็นได้ว่าวลี "ที่ไม่เปลี่ยนแปลง" ทำหน้าที่ขยายคำนาม "ฤดู"

2. โครงสร้างที่เป็นสรรพนามวลี

2.1) เขาที่เพิ่งเจอกับเธอที่มาก่อน เป็นกลุ่มคำที่ขึ้นต้นด้วยบุรุษสรรพนาม คือ คำว่า "เขา" ตามด้วยคำสรรพนามชนิดประพันธสรรพนาม คือ คำว่า "ที่" ซึ่งใช้แทนคำบุรุษสรรพนาม "เขา" และคำกริยา "เจอ" ที่มีคำวิเศษณ์ "เพิ่ง" ขยาย ตามด้วยคำบุพบท "กับ" นำหน้าบุรุษสรรพนาม "เธอ" โดยวลี "ที่เพิ่งเจอกับเธอ" ทำหน้าที่ขยายบุรุษสรรพนาม "เขา" ซึ่งกรรมของวลีนั้นมีวลี "ที่มาก่อน" เป็นส่วนขยายกรรมในวลีนั้นอีกทีหนึ่ง

3. โครงสร้างที่เป็นกริยาวลี

3.1) ขอมือเธอหน่อย เป็นกลุ่มคำที่ขึ้นต้นด้วยคำกริยาชนิดสกรรมกริยาหรือกริยาที่ต้องมีกรรมมารองรับ คือคำว่า "ขอ" และตามด้วยกรรม คือคำว่า "มือ" ซึ่งละบุพบทแสดงความเป็นเจ้าของไว้ คือคำว่า "ของ" จาก "มือของเธอ" จึงเหลือเพียง "มือเธอ" และมีคำวิเศษณ์ "หน่อย" เป็นส่วนขยายคำกริยา

4. โครงสร้างที่เป็นวิเศษณ์วลี

4.1) ทำไมต้องเธอ เป็นกลุ่มคำที่ขึ้นต้นด้วยคำวิเศษณ์แสดงคำถามหรือปฤจฉาวิเศษณ์ คือคำว่า “ทำไม” ตามด้วยกริยาช่วยแสดงความบังคับ “ต้อง” และบุรุษสรรพนาม “เธอ”

5. โครงสร้างที่เป็นบุพบทวลี

5.1) แด่คนๆ นั้น เป็นกลุ่มคำที่ขึ้นต้นด้วยคำบุพบท คือคำว่า “แด่” ตามด้วยคำสามานยนาม หรือนามทั่วไป คือคำว่า “คน” และมีนิยมวิเศษณ์หรือวิเศษณ์ชี้เฉพาะ “นั้น” ทำหน้าที่ขยายคำนาม

6. โครงสร้างที่เป็นสันธานวลี

6.1) เพราะโลกนี้มีเธอ เป็นกลุ่มคำที่ขึ้นต้นด้วยคำสันธานที่แสดงความเป็นเหตุเป็นผล คือคำว่า “เพราะ” ตามด้วยคำสามานยนามหรือนามทั่วไป คือคำว่า “โลก” ซึ่งมีนิยมวิเศษณ์ “นี้” ทำหน้าที่ขยายคำนาม “โลก” และมีคำกริยาชนิดสกรรมกริยาหรือกริยาที่ต้องมีกรรมมารองรับ คือคำว่า “มี” โดย “เธอ” เป็นกรรมของกริยา

โครงสร้างระดับประโยค

1. โครงสร้างที่เป็นประโยคความเดียว

ประโยคความเดียว หมายถึง ประโยคที่มีใจความสำคัญเพียงหนึ่งเดียว มีภาคประธานภาคเดียว ภาคแสดงภาคเดียว สังเกตได้จากมีกริยาสำคัญเพียงตัวเดียว

1.1) เธอคือดวงใจของฉัน เป็นประโยคความเดียวที่ภาคแสดงเพิ่มบทขยายเข้าไป ทำให้เป็นประโยคความเดียวที่ซับซ้อนยิ่งขึ้น โดยมีคำว่า “เธอ” เป็นประธานของประโยค คำว่า “คือ” เป็นคำกริยาชนิดวิกตรรถกริยา ตามด้วยส่วนเติมเต็ม คือคำว่า “ดวงใจ” ซึ่งเป็นสามานยนามที่มีบุพบทวลี “ของฉัน” เป็นส่วนขยาย

2. โครงสร้างที่เป็นประโยคความรวม

ประโยคความรวม หมายถึง ประโยคที่รวมเอาประโยคความเดียวตั้งแต่ 2 ประโยคขึ้นไปมารวมกัน โดยใช้สันธานเป็นตัวเชื่อมแต่ก็สามารถแยกออกเป็นประโยคความเดียวที่มีใจความสมบูรณ์ได้เหมือนเดิมโดยไม่ต้องเพิ่มส่วนใดส่วนหนึ่งในประโยค

2.1) เธอไม่ยอมปล่อย หรือฉันไม่ยอมไป เป็นประโยคความรวมที่มีเนื้อความให้เลือกเอาทางหนึ่งโดยใช้คำสันธาน “หรือ” เชื่อมประโยคเข้ากัน

3. โครงสร้างที่เป็นประโยคความซ้อน

ประโยคความซ้อน หมายถึง ประโยคที่ประกอบด้วยประโยคหลัก (มุขยประโยค) และประโยคย่อย (อนุประโยค) มารวมเป็นประโยคเดียวกัน โดยมีประพันธสรรพนาม (ผู้ ที่ ซึ่ง อัน) ประพันธวิเศษณ์ หรือบุพบทเป็นบทเชื่อม

3.1) ฟ้าส่งฉันมา เป็นประโยคความซ้อนชนิดวิเศษณานุประโยค มีประโยคหลัก (มุขยประโยค) คือ “ฟ้าส่งฉัน” และประโยคย่อย (วิเศษณานุประโยค) คือ “ฉันมา” ซึ่งทำหน้าที่ขยายกริยาในประโยคหลัก

อภิปรายผลการศึกษา

จากการวิเคราะห์โครงสร้างทางภาษาจากชื่อเพลงไทยสากลที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับความรักของบริษัท จีเอ็มเอ็ม มิวสิค พับลิชชิ่ง อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด (GMM MPI) ช่วง พ.ศ. 2557 ถึง 2560 จำนวน 1,000 เพลง ปรากฏโครงสร้างทางภาษาแบ่งเป็น 3 ระดับ ได้แก่ โครงสร้างระดับคำ วลี และประโยค ซึ่งโครงสร้างระดับคำและวลีวิเคราะห์ตามแนวคิดของพระยาอุปกิตศิลปสาร ซึ่งแบ่งคำและวลีเป็น 7 ชนิด ได้แก่ คำนาม คำสรรพนาม คำกริยา คำวิเศษณ์ คำบุพบท คำสันธาน และคำอุทาน ส่วนโครงสร้างระดับประโยควิเคราะห์ตามแนวคิดของพระยาอุปกิตศิลปสารเช่นเดียวกัน แต่สามารถแบ่งย่อยได้เพียง 3 ชนิด ได้แก่ ประโยคความเดียว ประโยคความรวมและประโยคความซ้อน โครงสร้างทางภาษาที่ปรากฏมากที่สุด คือ โครงสร้างระดับวลี รองลงมา คือ โครงสร้างระดับประโยค และโครงสร้างระดับคำ ตามลำดับ โดยโครงสร้างระดับคำปรากฏเพียง 6 ชนิด ได้แก่ คำนาม คำสรรพนาม คำกริยา คำวิเศษณ์ คำสันธาน และคำอุทาน เช่นเดียวกันกับโครงสร้างระดับวลีที่ไม่ปรากฏอุทานวลีเพียงโครงสร้างเดียว ส่วนโครงสร้างระดับประโยคปรากฏครบทั้ง 3 ชนิด โครงสร้างทางภาษาระดับวลีและประโยคปรากฏเป็นจำนวนมากในการตั้งชื่อเพลง อาจเนื่องด้วยเป็นโครงสร้างที่สามารถครอบคลุมเนื้อความได้มากกว่าโครงสร้างระดับคำ และสามารถถ่ายทอดอารมณ์ความรู้สึกเพื่อสื่อถึงเนื้อเพลงได้ดีกว่า ทำให้ผู้ประพันธ์มักตั้งชื่อเพลงด้วยโครงสร้างระดับวลีและประโยคเป็นจำนวนมาก นอกจากนี้ยังมีโครงสร้างชื่อเพลงที่ตั้งขึ้นจากเสียงที่เลียนแบบธรรมชาติ หรือที่เรียกกันว่า สัทพจน์ ถือเป็นความแปลกใหม่ในการตั้งชื่อเพลงและมีส่วนช่วยให้เกิดการตั้งชื่อเพลงในรูปแบบใหม่ ๆ ขึ้นได้เช่นเดียวกับการตั้งชื่อเพลงเลียนเสียงธรรมชาตินี้

ข้อเสนอแนะการศึกษา

ผู้ศึกษาเห็นว่าอาจมีการศึกษาชื่อเพลงไทยสากลที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับความรักของบริษัท จีเอ็มเอ็ม มิวสิค พับลิชชิ่ง อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด (GMM MPI) ในช่วงปีพุทธศักราชอื่น หรือศึกษาแนวเพลงอื่นจากบริษัทเพลงต่าง ๆ ได้

เอกสารอ้างอิง

ภาคภูมิ หรรนภา. (2544). **กลวิธีการตั้งชื่อภาษาไทยสำหรับภาพยนตร์อเมริกัน.** สงขลา : มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

ราชันย์ ปรึกษา. (2558). **การศึกษาการตั้งชื่อเพลงไทยเดิม.** ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต (ภาษาศาสตร์ประยุกต์). มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ศิวิไล ชูวิจิตร. (2549). **การวิเคราะห์การใช้ภาษาในเพลงไทยสากลของบริษัท อาร์. เอส. โปรโมชั่น 1992 จำกัด ช่วงปี พ.ศ. 2542 - 2546.** สารนิพนธ์ (ภาษาไทย). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

สุขุมาล จันทวี. (2535). **การวิเคราะห์เพลงไทยสากลแนวใหม่ในช่วงปี พ.ศ. 2524 ถึง พ.ศ. 2534.** กรุงเทพฯ : ฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์ไทย.

อุปกิตศิลปสาร, พระยา. (2546). **หลักภาษาไทย: อักขรวิธี วจีวิภาค วากยสัมพันธ์ ฉันทลักษณ์.** (พิมพ์ครั้งที่ 12) กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.

วัจนกรรมการให้กำลังใจในภาษาไทย[1]

สุชญา สุรพนานนชัย[2]
สุธาสินี พลอยขาว[3]

บทคัดย่อ

การศึกษาเรื่องวัจนกรรมการให้กำลังใจในภาษาไทยนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษากลวิธีทางภาษาที่ใช้ในการให้กำลังใจของผู้ใช้ภาษาไทย โดยรวบรวมข้อมูลจากการตอบแบบสอบถามของกลุ่มตัวอย่างจำนวนทั้งสิ้น 150 คน โดยแบ่งเป็นช่วงอายุ 15 - 25 ปี จำนวน 50 คน ช่วงอายุ 26 - 35 ปี จำนวน 50 คน และช่วงอายุ 36 - 45 ปี จำนวน 50 คน ผลการศึกษาพบว่า กลวิธีทางภาษาที่ใช้ในการให้กำลังใจของผู้ใช้ภาษาไทย ปรากฏทั้งสิ้น 23 กลวิธี ได้แก่ การอ้างถึง การตั้งคำถาม การเปรียบเทียบ การอวยพร การบอกสิ่งที่ควรทำ การบอกสิ่งที่ไม่ควรทำ การแสดงเหตุผลสนับสนุนสิ่งที่ควรทำ การแสดงเหตุผลสนับสนุนสิ่งที่ไม่ควรทำ การชักชวนไปทำสิ่งอื่น การเสนอวิธีคิด การให้ข้อคิด การแสดงให้ผู้ฟังเชื่อมั่นในตัวเองหรือในความสามารถของตัวเอง การแสดงให้ผู้ฟังรู้ว่ายังมีคนคอยสนับสนุนอยู่ การเสนอความช่วยเหลือ การลดความรุนแรงของสถานการณ์ การแสดงให้เห็นว่าสถานการณ์นั้นเป็นเรื่องในอดีต การแสดงให้เห็นว่ามีโอกาสให้แก้ไขข้อผิดพลาดในอนาคต การแสดงทางเลือก การแสดงข้อดีในสถานการณ์ที่ผู้ฟังกำลังเผชิญ การสร้างความมั่นใจให้ผู้ฟังเชื่อว่าจะเกิดสิ่งที่ดีหรือสถานการณ์จะพลิกกลับมาดีในอนาคต การแสดงให้เห็นว่าสถานการณ์นั้นไม่ใช่ความผิดของผู้ฟัง การใช้ถ้อยคำแสดงความสุภาพ และการใช้ถ้อยคำแสดงความเป็นกันเอง

คำสำคัญ: วัจนกรรม การให้กำลังใจ กลวิธีทางภาษา ผู้ใช้ภาษาไทย

บทนำ

สังคมในปัจจุบันเป็นสังคมที่เต็มไปด้วยการแข่งขัน สภาพการเปลี่ยนแปลงของเศรษฐกิจ ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีการสื่อสารและวิถีชีวิตที่เร่งรีบ ส่งผลให้ประชาชนทั้งเขตเมืองและชนบทเผชิญกับความเครียดทุกวันอย่างไม่รู้ตัวและหลีกเลี่ยงได้ยาก โดยอาการมากน้อยแตกต่างกันขึ้นอยู่กับพื้นฐานทางอารมณ์ สภาพแวดล้อม และความสามารถในการปรับตัวของแต่ละคน (Unchalee Too, 2561) และสังคมไทยในปัจจุบันก็กำลังประสบปัญหาด้านสุขภาพจิตของประชาชนที่มากขึ้น และมีแนวโน้มที่จะดำเนินต่อไปเช่นกัน

ผู้ศึกษาจึงเห็นว่าการให้กำลังใจเป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับผู้คนในยุคปัจจุบัน โดยสามารถใช้แสดงออกถึงความหวังดี การสนับสนุน เพื่อปลอบใจ หรือสร้างพลังให้แก่บุคคลที่รู้สึกท้อถอยหรือรู้สึกแย่กับชีวิต เพื่อให้มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีความกระตือรือร้น มีความกล้า ความหวัง หรือแรงบันดาลใจมากขึ้น และสามารถใช้เมื่อผู้รับสารเผชิญสถานการณ์ที่ยากลำบากหรือท้าทาย เช่น ความเครียด ความเจ็บป่วยทั้งด้านร่างกายและจิตใจ ในสถานการณ์ที่สับสนหรือไม่สามารถตัดสินใจได้ การสอบ การแข่งขันหรือสถานการณ์อื่นๆ ที่ต้องใช้แรงหรือความพยายามเพื่อที่จะผ่านพ้นไป เพื่อให้ผู้รับสารข้ามผ่านขีดจำกัดของตนเองไปได้ด้วย

---

[1]บทความนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงงานเรื่อง “วัจนกรรมการให้กำลังใจในภาษาไทย”

[2]ชั้น ม.6 ห้อง 156 ปีการศึกษา 2562 นักเรียนโครงการพัฒนาความสามารถพิเศษด้านภาษาไทย

[3]ครูที่ปรึกษาโครงการพัฒนาความสามารถพิเศษด้านภาษาไทย กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา

การที่ได้รับรู้ถึงความห่วงใยและการสนับสนุนจากผู้อื่น จะทำให้ผู้รับสารพร้อมที่จะเผชิญอุปสรรคในชีวิต มีความกระตือรือร้น ความพยายาม และมีความสุขในการใช้ชีวิตมากขึ้น และช่วยลดปัญหาความเครียด ความกังวล หรือโรคซึมเศร้าในสังคมได้ ดังนั้นการช่วยผลักดันผู้อื่นด้วยการให้กำลังใจจึงเป็นสิ่งที่สำคัญต่อสังคม ดังนั้นจึงเป็นที่น่าสนใจว่าลักษณะการให้กำลังใจในผู้ใช้ภาษาไทยเป็นอย่างไร

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

เพื่อศึกษากลวิธีทางภาษาที่ใช้ในการให้กำลังใจของผู้ใช้ภาษาไทย

วิธีดำเนินการศึกษา

1. ข้อมูลที่นำมาใช้ในการศึกษา

แบบสอบถามที่ได้จากการเก็บข้อมูลในกลุ่มตัวอย่างในช่วงอายุ 15 - 45 ปี จำนวนทั้งสิ้น 150 ชุด โดยประกอบด้วยกลุ่มตัวอย่างในช่วงอายุ 15 - 25 ปี จำนวน 50 ชุด กลุ่มตัวอย่างในช่วงอายุ 26 - 35 ปี จำนวน 50 ชุด และกลุ่มตัวอย่างในช่วงอายุ 36 - 45 ปี จำนวน 50 ชุด

2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

แบบสอบถาม เรื่อง “แบบสอบถามคำพูดที่ใช้ในการให้กำลังใจในสถานการณ์ต่าง ๆ” ซึ่งเป็นแบบสอบถามแบบ Discourse Completion Test (DCT) ที่มีการจำลองสถานการณ์ให้ผู้ตอบแบบสอบถามอธิบายถึงสิ่งที่ตนเองจะทำเมื่ออยู่ในสถานการณ์นั้น ๆ โดยมีองค์ประกอบ 2 ส่วน ดังต่อไปนี้

2.1 ส่วนข้อมูลของผู้ตอบแบบสอบถาม ซึ่งผู้ศึกษาจะนำข้อมูลในส่วนนี้มาใช้ประกอบในการอภิปรายผลการวิจัย ประกอบด้วยข้อมูลช่วงอายุ เพศและอาชีพ

2.2 ส่วนของการบรรยายสถานการณ์ แบ่งออกเป็น 2 ส่วนย่อย คือ ส่วนที่เป็นการอธิบายสถานการณ์จำลอง และส่วนที่เป็นทางเลือกให้ผู้ตอบแบบสอบถามอธิบายคำพูดที่ใช้ในการให้กำลังใจในแต่ละสถานการณ์ของตนเอง โดยจะมีสถานการณ์จำลองทั้งสิ้น 9 สถานการณ์ ดังต่อไปนี้

สถานการณ์ที่ 1

หากเพื่อนหรือผู้ที่มีสถานภาพเดียวกับท่าน ทำผิดพลาดในงานสำคัญและรู้สึกโทษตัวเอง ท่านจะใช้คำพูดในการให้กำลังใจอย่างไร

สถานการณ์ที่ 2

หากเพื่อนหรือผู้ที่มีสถานภาพเดียวกับท่าน ไม่มีความมั่นใจในตัวเอง ดูถูกตัวเองและผลงานของตนอยู่เสมอ ท่านจะใช้คำพูดในการให้กำลังใจอย่างไร

สถานการณ์ที่ 3

หากพ่อแม่หรือญาติคนสำคัญของเพื่อนหรือผู้ที่มีสถานภาพเดียวกับท่าน ป่วยเป็นโรคร้ายและจะสามารถมีชีวิตอยู่ได้อีกไม่นาน ท่านจะใช้คำพูดในการให้กำลังใจอย่างไร

สถานการณ์ที่ 4

หากครู อาจารย์ รุ่นพี่ หรือผู้ที่มีสถานภาพสูงกว่าท่าน เกิดอุบัติเหตุ และอาจส่งผลทำให้ทำสิ่งที่ตัวเองถนัดไม่ได้อีกต่อไป ท่านจะใช้คำพูดในการให้กำลังใจอย่างไร

สถานการณ์ที่ 5

หากครู อาจารย์ รุ่นพี่ หรือผู้ที่มีสถานภาพสูงกว่าท่าน กำลังจะเข้ารับการทดสอบหรือการแข่งขันครั้งสำคัญ ท่านจะใช้คำพูดในการให้กำลังใจอย่างไร

สถานการณ์ที่ 6

หากครู อาจารย์ รุ่นพี่ หรือผู้ที่มีสถานภาพสูงกว่าท่าน ถูกฉ้อโกงเงินจำนวนมาก ท่านจะใช้คำพูดในการให้กำลังใจอย่างไร

สถานการณ์ที่ 7

หากรุ่นน้อง ลูกศิษย์ หรือผู้ที่มีสถานภาพต่ำกว่าท่าน ทำของสำคัญของที่มีคุณค่าต่อจิตใจหรือของที่มีราคามากหาย ท่านจะใช้คำพูดในการให้กำลังใจอย่างไร

สถานการณ์ที่ 8

หากรุ่นน้อง ลูกศิษย์ หรือผู้ที่มีสถานภาพต่ำกว่าท่าน รู้สึกขาดแรงบันดาลใจในการทำงานขาดความคิดสร้างสรรค์ ท่านจะใช้คำพูดในการให้กำลังใจอย่างไร

สถานการณ์ที่ 9

หากรุ่นน้อง ลูกศิษย์ หรือผู้ที่มีสถานภาพต่ำกว่าท่าน ถูกแฟนนอกใจ หรือเลิกกับแฟน ท่านจะใช้คำพูดในการให้กำลังใจอย่างไร

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 รวบรวมเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อสร้างองค์ความรู้เกี่ยวกับเรื่องที่ศึกษา

3.2 รวบรวมข้อมูลที่นำมาใช้ในการศึกษาและวิเคราะห์ คือแบบสอบถามที่ได้จากการเก็บข้อมูลกลุ่มตัวอย่าง จำนวนทั้งสิ้น 150 ชุด ซึ่งประกอบด้วยช่วงอายุ 15 - 25 ปี 50 ชุด ช่วงอายุ 26 - 35 ปี 50 ชุด และช่วงอายุ 36 - 45 ปี จำนวน 50 ชุด โดยแบบสอบถาม 1 ชุดประกอบด้วย 9 สถานการณ์ซึ่งกลุ่มตัวอย่างทุกคนจะได้รับแบบสอบถามชุดเดียวกัน

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 ผู้ศึกษาจะนำข้อความคำตอบที่ได้รับจากแบบสอบถามมาแบ่งออกว่าแต่ละข้อความมีกี่ถ้อยคำ โดยพิจารณาจากการเว้นวรรคของผู้ตอบแบบสอบถาม และเนื้อความที่สมบูรณ์ของถ้อยคำ

4.2 ผู้ศึกษาจะวิเคราะห์กลวิธีทางภาษาที่ใช้ในแต่ละถ้อยคำ โดยพิจารณาทั้งรูปภาษาและเนื้อความของถ้อยคำนั้นๆ และอาศัยแนวคิดด้านวัจนปฏิบัติศาสตร์เป็นเกณฑ์

4.3 นับความถี่ในการปรากฏของแต่ละกลวิธีทางภาษาที่พบ และแสดงผลเป็นค่าร้อยละเพื่อให้เห็นแนวโน้มของการใช้กลวิธีต่าง ๆ ได้ชัดเจนขึ้น

ผลการศึกษา

จากการเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างจำนวนทั้งสิ้น 150 คน ในช่วงอายุ 15 - 45 ปี โดยไม่จำกัดเพศ สถาบัน อาชีพ หรือตัวแปรอื่น ๆ ผู้ศึกษาพบว่ากลวิธีทางภาษาที่ใช้ในการให้กำลังใจของผู้ใช้ภาษาไทยมีทั้งสิ้ 23 กลวิธี จำนวนทั้งสิ้น 2,590 ถ้อยคำ และเมื่อนำจำนวนถ้อยคำที่ปรากฏกลวิธีทางภาษาแต่ละกลวิธีมาคิดเป็นร้อยละต่อจำนวนถ้อยคำที่พบกลวิธีทางภาษาที่ใช้ในการให้กำลังใจทั้งหมด ปรากฏผลตามตาราง ดังนี้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงจำนวนถ้อยคำที่พบกลวิธีทางภาษาที่ใช้ในการให้กำลังใจและผลคิดเป็นร้อยละต่อจำนวนถ้อยคำทั้งหมด

กลวิธีทางภาษาที่ใช้ในการให้กำลังใจ	จำนวนถ้อยคำ	ร้อยละ
1. การอ้างถึง	116 ถ้อยคำ	4.48
2. การตั้งคำถาม	69 ถ้อยคำ	2.66
3. การเปรียบเทียบ	44 ถ้อยคำ	1.70
4. การอวยพร	32 ถ้อยคำ	1.24
5. การบอกสิ่งที่ควรทำ	576 ถ้อยคำ	22.24
6. การบอกสิ่งที่ไม่ควรทำ	225 ถ้อยคำ	8.69
7. การแสดงเหตุผลสนับสนุนสิ่งที่ควรทำ	55 ถ้อยคำ	2.12
8. การแสดงเหตุผลสนับสนุนสิ่งที่ไม่ควรทำ	17 ถ้อยคำ	0.66
9. การชักชวนไปทำสิ่งอื่น	13 ถ้อยคำ	0.50
10. การเสนอวิธีคิด	66 ถ้อยคำ	2.55
11. การให้ข้อคิด	89 ถ้อยคำ	3.44
12. การแสดงให้ผู้ฟังเชื่อมั่นในตัวเองหรือในความสามารถของตัวเอง	181 ถ้อยคำ	6.99
13. การแสดงให้ผู้ฟังรู้ว่ายังมีคนคอยสนับสนุนอยู่	130 ถ้อยคำ	5.02
14. การเสนอความช่วยเหลือ	61 ถ้อยคำ	2.36
15. การลดความรุนแรงของสถานการณ์	221 ถ้อยคำ	8.53
16. การแสดงให้เห็นว่าสถานการณ์นั้นเป็นเรื่องในอดีต	70 ถ้อยคำ	2.70
17. การแสดงให้เห็นว่ามีโอกาสให้แก้ไขข้อผิดพลาดในอนาคต	93 ถ้อยคำ	3.59
18. การแสดงทางเลือก	182 ถ้อยคำ	7.03
19. การแสดงข้อดีในสถานการณ์ที่ผู้ฟังกำลังเผชิญ	66 ถ้อยคำ	2.55
20. การสร้างความมั่นใจให้ผู้ฟังเชื่อว่าจะเกิดสิ่งที่ดีหรือสถานการณ์จะพลิกกลับมาดีในอนาคต	156 ถ้อยคำ	6.02
21. การแสดงให้เห็นว่าสถานการณ์นั้นไม่ใช่ความผิดของผู้ฟัง	13 ถ้อยคำ	0.50
22. การใช้ถ้อยคำแสดงความสุภาพ	73 ถ้อยคำ	2.81
23. การใช้ถ้อยคำแสดงความเป็นกันเอง	42 ถ้อยคำ	1.62

จากกลวิธีทางภาษาที่ใช้ในการให้กำลังใจทั้งหมดพบว่า กลวิธีที่ปรากฏมากที่สุด คือ กลวิธีการบอกสิ่งที่ควรทำ ซึ่งปรากฏทั้งสิ้นจำนวน 576 ถ้อยคำ คิดเป็นร้อยละ 22.20 รองลงมา คือ กลวิธีการบอกสิ่งที่ไม่ควรทำ ปรากฏทั้งสิ้น 225 ถ้อยคำ คิดเป็นร้อยละ 8.67 และกลวิธีการลดความรุนแรงของสถานการณ์ ปรากฏทั้งสิ้น 221 ถ้อยคำ คิดเป็นร้อยละ 8.52 ตามลำดับ และกลวิธีที่ปรากฏน้อยที่สุด คือ กลวิธีการชักชวนไปทำสิ่งอื่นและกลวิธีการแสดงให้เห็นว่าสถานการณ์นั้นไม่ใช่ความผิดของผู้ฟัง ซึ่งปรากฏในจำนวน 13 ถ้อยคำเท่ากันทั้ง 2 กลวิธี แต่ละกลวิธีคิดเป็นร้อยละ 0.50

อภิปรายผลการศึกษา

จากการศึกษาเรื่องวัจนกรรมการให้กำลังใจในภาษาไทย จะเห็นได้ว่ากลวิธีทางภาษาที่ใช้ในการให้กำลังใจมากที่สุด คือ กลวิธีการบอกสิ่งที่ควรทำ ซึ่งสิ่งนี้สะท้อนให้เห็นว่าเมื่อตกอยู่ในสถานการณ์ที่จำเป็นต้องให้กำลังใจผู้อื่น คนไทยมักใช้การบอกสิ่งที่ควรทำและสิ่งที่ไม่ควรทำในสถานการณ์นั้นมากกว่าการเลี่ยงไปพูดถึงสถานการณ์หรือสิ่งอื่น ๆ โดยอาจเป็นเพราะผู้พูดคิดว่ากำลังใจควรจะเกิดขึ้นจากตัวของผู้ฟังเอง เนื่องจากเป็นสิ่งที่อยู่ในใจ ไม่มีใครสามารถสร้างกำลังใจแทนกันได้และผู้พูดไม่สามารถช่วยเหลือผู้ฟังได้โดยตรง จึงเสนอความช่วยเหลือทางอ้อมโดยการบอกสิ่งที่ควรทำซึ่งเป็นสิ่งที่ผู้พูดคิดว่าจะเป็นประโยชน์หรือส่งผลดีทำให้ผู้ฟังสร้างกำลังใจด้วยตัวเองได้และเข้มแข็งขึ้นด้วยตัวเอง

คำที่พบมากที่สุดถึง 189 คำ จากทั้งหมด คือคำว่า “ไม่เป็นไร” ซึ่งจัดอยู่ในกลวิธีการลดความรุนแรงของสถานการณ์ โดยจากการศึกษาของทัศนีย์ เมฆถาวรวัฒนา (2554) พบว่าคำว่า *ไม่เป็นไร* สื่อความหมายตรงได้ 3 ความหมาย คือ “ไม่ได้รับผลกระทบ” “ยอมรับได้” และ “ไม่ต้องกังวล” และในบทวัฒนธรรมของคำว่า *ไม่เป็นไร* มีใจความแก่น คือ “สิ่งนี้ไม่ใช่เรื่องใหญ่” และ “ฉันไม่ต้องการให้คุณรู้สึกไม่ดีกับสิ่งนี้” ดังนั้นจะเห็นได้ว่ามีการใช้คำว่า “ไม่เป็นไร” เพื่อทำให้ความโกรธแค้น ความเสียดาย ความเศร้าโศกหรือความผิดหวังที่มีต่อสถานการณ์นั้น ๆ ผ่อนคลายลง จากการทำให้เห็นว่าเป็นเรื่องแค่นี้เอง ไม่ทำให้เกิดผลกระทบหรอกเป็นจำนวนมาก ไม่ว่าจะในสถานการณ์ ในเพศ หรือว่าในช่วงอายุใดก็ตาม และผลการศึกษาในส่วนนี้สอดคล้องกับงานเขียนของสุทธิลักษณ์ อำพันวงศ์ ที่ยกมาเป็นบทเรียนในหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานภาษาไทย วิวิธภาษา ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ส่วนหนึ่ง ที่มีใจความว่าคำว่า “ไม่เป็นไร” เป็นคำที่คนไทยใช้จนติดปากและแทรกอยู่ในชีวิตประจำวันของทุกคน

นอกจากนี้จากคำตอบในแบบสอบถามพบว่า มีการใช้วัจนกรรมอื่นที่ไม่ใช่วัจนกรรมการให้กำลังใจร่วมด้วย คือการซ้ำเติม ซึ่งเป็นการใช้คำพูดที่รุนแรงเพื่อทับถมเพิ่มน้ำหนักหรือเพิ่มความรุนแรงของสถานการณ์ให้มากขึ้น เช่น คำด่า หรือคำที่ทำให้ผู้ฟังรู้สึกโทษตัวเองมากยิ่งขึ้น ปรากฏจำนวน 5 ถ้อยคำ และเนื่องจากการซ้ำเติมเป็นกลวิธีที่ทำให้ผู้พูดรู้สึกโทษตัวเอง รู้สึกแย่กับตัวเองและหมดกำลังใจมากกว่าเดิม ดังนั้นจึงไม่นับรวมอยู่ในวัจนกรรมการให้กำลังใจเพราะจะยิ่งทำให้สถานการณ์แย่ลง ถึงแม้ผู้พูดอาจจะมีจุดประสงค์ที่ดีเพื่อให้ผู้ฟังรับรู้ความผิดของตัวเองและนำไปแก้ไขในอนาคต หรือจะเจตนาสร้างอารมณ์ขันทำให้สถานการณ์ดูรุนแรงน้อยลงก็ตาม

เมื่อพิจารณาตามสถานการณ์แล้ว มีเพียงไม่กี่สถานการณ์เท่านั้นที่แสดงความแตกต่างในการใช้อย่างชัดเจน ได้แก่ การอวยพร ที่จะพบในสถานการณ์ที่ผู้ฟังกำลังจะเข้ารับการทดสอบหรือการแข่งขันครั้งสำคัญเป็นส่วนมากและแทบไม่พบในสถานการณ์อื่นๆ เลย การเสนอวิธีคิด จะพบมากในสถานการณ์ที่ผู้ฟังทำของสำคัญ ของที่มีคุณค่าต่อจิตใจหรือของที่มีราคามากหาย และการแสดงให้ผู้ฟังเชื่อมั่นในตัวเองหรือในความสามารถของตัวเอง จะพบมากในสถานการณ์ที่ผู้ฟังไม่มีความมั่นใจในตัวเอง ดูถูกตัวเองและผลงานของตนอยู่เสมอ และในสถานการณ์ที่ผู้ฟังกำลังจะเข้ารับการทดสอบหรือการแข่งขันครั้งสำคัญ ดังนั้นจะเห็นได้ว่าสถานการณ์มีผลต่อการเลือกใช้กลวิธีการให้กำลังใจโดยมักจะสอดคล้องกัน อย่างการอวยพรที่พบในสถานการณ์นั้นเพราะเป็นสถานการณ์ในอนาคตและเป็นสถานการณ์ที่ผู้ฟังควบคุมเองไม่ได้ทั้งหมด จึงต้องอวยพรให้ปัจจัยอื่นๆ ช่วยเหลือผู้ฟัง การแสดงให้ผู้ฟังเชื่อมั่นในตัวเองหรือในความสามารถของตัวเองจะใช้เมื่อผู้ฟังรู้สึกไม่มั่นใจ ส่วนการเสนอวิธีคิดที่ปรากฏจำนวนมากในสถานการณ์ที่ของหาย อาจเป็นเพราะเป็นสถานการณ์ในอดีตที่ไม่สามารถกลับไปแก้ไขได้แล้ว ผู้พูดจึงมีการเสนอให้ผู้ฟังคิดอย่างสบายใจกับเรื่องที่เกิดขึ้น

ดังนั้นจะเห็นได้ว่าปัจจัยทางด้านสถานการณ์ส่งผลต่อการเลือกใช้กลวิธีการให้กำลังใจที่ปรากฏและทำให้ในแต่ละกลวิธีมีการปรากฏไม่เท่ากัน ซึ่งสามารถสะท้อนให้เห็นลักษณะในการสื่อสารของคนไทยบางประการได้ตามที่ได้กล่าวมาข้างต้น

ข้อเสนอแนะการศึกษา

1. ศึกษาเรื่องวัจนกรรมการให้กำลังใจ โดยมุ่งเน้นปัจจัยทางสังคมอื่นๆ เช่น ปัจจัยระยะห่างระหว่างสังคมหรือระดับการศึกษาของผู้พูด
2. ศึกษาเปรียบเทียบวัจนกรรมการให้กำลังใจในวัฒนธรรมไทยและวัฒนธรรมอื่นๆ
3. ศึกษาเรื่องวัจนกรรมการให้กำลังใจในปริจเฉทคอมพิวเตอร์

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2559). **หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานภาษาไทย วิวิธภาษา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.** พิมพ์ครั้งที่ 10. กรุงเทพมหานคร : องค์การค้าของ สกสค.

ทัศนีย์ เมฆถาวรวัฒนา. (2554). **การวิเคราะห์ความหมายแบบครอบคลุมของคำสำคัญทางวัฒนธรรม “ไม่เป็นไร” “เกรงใจ” และ “ขอโทษ” ในภาษาไทยตามแนวทฤษฎีอภิภาษาเชิงอรรถศาสตร์ธรรมชาติ.** วิทยานิพนธ์อักษรศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาภาษาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

Unchalee Too. (2561). **กรมสุขภาพจิต เผย “ปัญหาเครียด” ครองแชมป์สายด่วน 1323 ในปี 60 แนะคนทำงานใช้ 10 วิธีงาน!!.** จาก http://www.prdmh.com/ข่าวสาร/ข่าวแจกกรมสุขภาพจิต/ เข้าถึงข้อมูลเมื่อวันที่ 19 กันยายน 2561.

การเชื่อมโยงความสัมพันธสารคำปรารภรัฐธรรมนูญไทย[1]

ชนาธิป แสงเดือน[2]
สัพพัญญู สุขพิระวัฒนกุล[3]

บทคัดย่อ

โครงงานนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการเชื่อมโยงความสัมพันธสารคำปรารภรัฐธรรมนูญไทย โดยวิเคราะห์ข้อมูลจากรัฐธรรมนูญไทย จำนวนทั้งสิ้น 20 ฉบับ ผลการศึกษาพบว่า การจำแนกประเภทที่ใช้เกณฑ์การวิเคราะห์การเชื่อมโยงความตามกรอบแนวคิดที่ใช้ประยุกต์ มีความครอบคลุมในเนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาโครงงานนี้กล่าวคือ 1. การอ้างถึง พบทั้งสิ้น 3 ประเภทหลัก คือ การอ้างถึงด้วยสรรพนาม การอ้างถึงด้วยการบ่งชี้ และการอ้างถึงด้วยความเปรียบเทียบ 2. การละ พบเพียง 1 ประเภท คือ การละหน่วยนาม 3. การซ้า พบทังสิน 3 ประเภทหลัก คือ การซ้ำรูป การซ้ำโครงสร้างและการซ้ำความหมาย 4. การแทนที่พบตามลักษณะเกณฑ์ที่ได้จำแนกไว้ 5. การใช้คำเชื่อม พบทั้งสิ้น 16 ประเภท คือ การใช้คำเชื่อมแสดงคำอธิบาย การใช้คำเชื่อมแสดงตัวอย่าง การใช้คำเชื่อมแสดงความเน้นเฉพาะ การใช้คำเชื่อมแสดงความเพิ่ม การใช้คำเชื่อมแสดงความเสริม การใช้คำเชื่อมแสดงความต่อเนื่องหรือขยายความ การใช้คำเชื่อมแสดงความสัมพันธ์แบบตรงกันข้าม การใช้คำเชื่อมแสดงความขัดแย้งทางความคิด การใช้คำเชื่อมแสดงทางเลือก การใช้คำเชื่อมแสดงความลำดับเวลาหรือเหตุการณ์ การใช้คำเชื่อมแสดงการแจกแจงรายละเอียดตามลำดับเวลา การใช้คำเชื่อมแสดงความเป็นเหตุ การใช้คำเชื่อมแสดงวัตถุประสงค์ การใช้คำเชื่อมแสดงความเป็นผล การใช้คำเชื่อมแสดงความที่เป็นเรื่องใหม่ และการใช้คำเชื่อมแสดงเงื่อนไข 6. การเชื่อมโยงคำศัพท์ พบทั้งสิ้น 6 ประเภท คือ การใช้คำพ้องความหมาย การใช้คำตรงกันข้าม การใช้คำจ่ากลุ่ม การใช้คำแสดงองค์ประกอบย่อย การใช้คำปรากฏร่วมและการใช้คำที่อยู่ในทำเนียบภาษาเดียวกัน

คำสำคัญ: การเชื่อมโยงความ สัมพันธสาร คำปรารภรัฐธรรมนูญไทย

---

[1]บทความนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงงานเรื่อง "การเชื่อมโยงความสัมพันธสารคำปรารภรัฐธรรมนูญไทย"

[2]ชั้น ม.5 ห้อง 344 ปีการศึกษา 2562 นักเรียนโครงการพัฒนาความสามารถพิเศษด้านภาษาไทย

[3]ครูที่ปรึกษาโครงการพัฒนาความสามารถพิเศษด้านภาษาไทย กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา

บทนำ

การปฏิวัติเปลี่ยนแปลงการปกครองจากระบอบสมบูรณาญาสิทธิราชย์สู่ระบอบประชาธิปไตยของประเทศไทย ในวันที่ 24 มิถุนายน 2475 นับเป็นการเปลี่ยนผ่านยุคสมัยที่มีความสำคัญอย่างมาก สิ่งหนึ่งที่เป็นสัญลักษณ์แสดงถึงการเริ่มต้นของความเปลี่ยนแปลงคือรัฐธรรมนูญ ตามคำกล่าวของนิธิ เอียวศรีวงศ์ (2551 อ้างถึงใน ศราวุฒิ วิสาพรม, 2556 : 12) ว่า “รัฐธรรมนูญทำให้ประชาชนไทยเป็นเจ้าของอำนาจอธิปไตยเป็นครั้งแรกและนับตั้งแต่นั้นมาจนถึงปัจจุบัน หลักการข้อนี้เป็นที่ยอมรับอย่างน้อยโดยทางทฤษฎีเสมอ ฉะนั้นจึงกล่าวได้ว่ารัฐประชาชาติไทยถือกำเนิดขึ้นครั้งแรกในวันที่ 24 มิถุนายน 2475...”

ในรัฐธรรมนูญทุกฉบับนั้นย่อมมีคำปรารภเป็นองค์ประกอบ ตามที่คาสติกลิโอเน (Castiglione, 1996 อ้างถึงใน บัณฑิต จันทร์โรจนกิจ, 2558 : 12) ได้อธิบายถึงคำปรารภรัฐธรรมนูญ โดยกล่าวไว้ว่า “โดยทั่วไปองค์ประกอบของรัฐธรรมนูญ ได้แก่ คำปรารภ (preamble) ที่จะเป็นการอ้างหรือแสวงหาฐานสนับสนุนหลักการที่จะประกาศ ในบางกรณีจะกล่าวถึงเป้าหมายของรัฐ ส่วนที่สองจะเป็นการจัดองค์กรของรัฐและการปกครอง ส่วนที่สามจะเป็นการกล่าวรับรองสิทธิของปัจเจกชน การรวมกลุ่มและการเข้าถึงกฎหมาย ตลอดจนการจำกัดอำนาจรัฐ ส่วนสุดท้ายเป็นส่วนที่ว่าด้วยการแก้ไขเพิ่มเติมรัฐธรรมนูญ” ด้วยเหตุนี้ในรัฐธรรมนูญไทยแต่ละฉบับจึงปรากฏคำปรารภเป็นองค์ประกอบ เพื่อแสดงเหตุผลในการตรารัฐธรรมนูญไทยฉบับนั้นขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์ในการใช้เพื่อวางหลักพื้นฐานทั่วไปของรัฐธรรมนูญไทย คำปรารภรัฐธรรมนูญไทยจึงถือเป็นองค์ประกอบสำคัญที่ย่อมมีในรัฐธรรมนูญไทยทุกฉบับ

สัมพันธสารเป็นภาษาระดับข้อความ บทสนทนา ย่อหน้า เรียงความ จดหมาย บทความ เรื่องสั้น นิทาน นวนิยาย หนังสือ ตำรา คัมภีร์ ล้วนเป็นหน่วยภาษาระดับสัมพันธสารทั้งสิ้น ถึงแม้ประโยคจะเป็นหน่วยที่สำคัญที่สุดในระบบไวยากรณ์และใช้สื่อสารกันรู้เรื่องแต่ในการสื่อสารต้องใช้ภาษาระดับสัมพันธสารซึ่งประกอบด้วยประโยคหลายประโยค (สถาบันภาษาไทย, 2552 : 117) โดยสัมพันธสารเป็นหน่วยภาษาที่ใหญ่กว่าระดับประโยค ประกอบด้วยประโยคตั้งแต่ 2 ประโยคขึ้นไปที่มีความสัมพันธ์กัน ดังนั้น คำปรารภรัฐธรรมนูญไทย จึงถือเป็นสัมพันธสารประเภทหนึ่งที่มีการประกอบด้วยประโยคหลายประโยคที่มีความเชื่อมโยงหรือความเกี่ยวพันกัน

การเชื่อมโยงความเป็นคุณสมบัติที่ทำให้สัมพันธสารมีเอกภาพเป็นหน่วยเดียวกันและเชื่อมโยงกันทางความหมาย เพราะโดยปรกตินั้นสัมพันธสารไม่สามารถสื่อความได้โดยปราศจากการเชื่อมโยงทางความหมาย เนื่องจากการจะทำให้ประโยคหนึ่งไปประกอบรวมกับอีกประโยคหนึ่ง เพื่อให้เกิดเป็นสัมพันธสารหรือภาษาระดับข้อความนั้น ไม่ใช่การนำประโยคใด ๆ มาเรียงต่อกันเพียงเท่านั้น แต่จะต้องมีการเชื่อมโยงความที่ทำให้ประโยคเหล่านั้นมีความเชื่อมโยงและความสัมพันธ์กัน เพื่อให้ผู้รับสารสามารถเข้าใจในสัมพันธสารได้ตรงตามวัตถุประสงค์ของการสื่อสาร ดังนั้นหากขาดคุณสมบัติข้อนี้อาจทำให้การสื่อสารขาดประสิทธิภาพ ในสัมพันธสารคำปรารภรัฐธรรมนูญไทยจึงปรากฏการเชื่อมโยงความเป็นคุณสมบัติข้อหนึ่ง

คำปรารภรัฐธรรมนูญไทยถือเป็นสัมพันธสารประเภทหนึ่ง ที่มีการเชื่อมโยงความเป็นคุณสมบัติที่สำคัญในการเรียงร้อยข้อความตามลักษณะของสัมพันธสารประเภทกฎหมาย โดยปรากฏในรูปแบบคำปรารภในรัฐธรรมนูญไทย ซึ่งเป็นข้อมูลที่ผู้ศึกษามีความสนใจที่จะศึกษาลักษณะการเชื่อมโยงความที่ปรากฏในสัมพันธสารคำปรารภรัฐธรรมนูญไทยว่ามีลักษณะอย่างไร

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

เพื่อศึกษาการเชื่อมโยงความสัมพันธสารคำปรารภรัฐธรรมนูญไทย

วิธีดำเนินการศึกษา

1. ข้อมูลที่นำมาใช้ในการศึกษา

โครงงานเรื่องการเชื่อมโยงความสัมพันธสารคำปรารภรัฐธรรมนูญไทยเป็นโครงงานที่จัดทำขึ้นเพื่อศึกษาการเชื่อมโยงความสัมพันธสารคำปรารภรัฐธรรมนูญไทย โดยวิเคราะห์ข้อมูลจากรัฐธรรมนูญไทยจำนวน 20 ฉบับ

2. การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. รวบรวมและศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเชื่อมโยงความสัมพันธสารเพื่อนำมาประกอบองค์ความรู้ในการศึกษา

2. รวบรวมข้อมูลจากรัฐธรรมนูญไทย จำนวน 20 ฉบับ

3. วิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาการเชื่อมโยงความสัมพันธสารคำปรารภรัฐธรรมนูญไทย เป็นการศึกษาสัมพันธสารประเภทกฎหมายซึ่งเกี่ยวข้องกับการเชื่อมโยงความ (cohesion) ผู้ศึกษาได้รวบรวมและจำแนกประเภทของการเชื่อมโยงความที่ใช้ในการศึกษา โดยสรุปเกณฑ์ที่ใช้ในการศึกษาวิเคราะห์การเชื่อมโยงความเป็น 6 ประเภท คือ การอ้างถึง (reference) การละ (ellipsis) การซ้ำ (repetition) ประยุกต์ตามแนวคิดของสุวัฒชัย คชเพต (2553) การแทนที่ (substitution) ประยุกต์ตามแนวคิดของวิโรจน์ กองแก้ว (2556) การใช้คำเชื่อม (conjunction) และการเชื่อมโยงคำศัพท์ (lexical cohesion) ประยุกต์ตามแนวทางหนังสือบรรทัดฐานภาษาไทย เล่ม 3 : ชนิดของคำ วลี ประโยคและสัมพันธสาร (สถาบันภาษาไทย : 2552) ของกระทรวงศึกษาธิการและเอกสารประกอบการสอนเรื่อง การศึกษาความหมาย (ศิริพร ปัญญาเมธีกุล, 2550) และตามแนวคิดของสุวัฒชัย คชเพต (2553) และวิโรจน์ กองแก้ว (2556)

ผลการศึกษา

จากการศึกษาการเชื่อมโยงความสัมพันธสารคำปรารภรัฐธรรมนูญไทย พบว่ามีการเชื่อมโยง ความ 6 ประเภท

1. ผลการศึกษาการเชื่อมโยงความด้วยการอ้างถึง

1.1 การอ้างถึงด้วยสรรพนาม

จากการศึกษาพบว่ามีการอ้างถึงด้วยสรรพนาม 1 ประเภท คือ การใช้คำแสดงความเป็นเจ้าของ โดยการใช้รูปภาษา “ของ” วางนำหน้าคำสรรพนามเพื่อแสดงความเป็นเจ้าของ

1.2 การอ้างถึงด้วยการบ่งชี้

จากการศึกษาพบว่ามีการอ้างถึงด้วยการบ่งชี้ เพื่อแสดงความชี้เฉพาะหรือบ่งบอกตำแหน่ง ตามระยะห่างระหว่างผู้พูดกับสิ่งที่อ้างถึง โดยเป็นระยะห่างในเชิงระยะทาง เวลา หรือความรู้สึก จำแนกออกเป็น 2 ชนิด ได้แก่ การอ้างถึงด้วยการบ่งชี้ตัวแสดงหรือบุคคลและการอ้างถึงด้วยการบ่งชี้สภาพแวดล้อม

1.3 การอ้างถึงด้วยความเปรียบเทียบ

จากการศึกษาพบว่ามีการเปรียบเทียบในเชิงความเหมือน ความคล้ายคลึง หรือความแตกต่าง และในเชิงคุณภาพ ปริมาณหรือลำดับ จำแนกออกเป็น 2 ชนิด ได้แก่ การเปรียบเทียบทั่วไป และการเปรียบเทียบเฉพาะ

2. ผลการศึกษาการเชื่อมโยงความด้วยการละ

จากการศึกษาพบการละที่เป็นลักษณะสำคัญ 1 ประเภท คือ การละหน่วยนาม ซึ่งเป็นการละหน่วยเดิมที่เป็นคำนาม ซึ่งอาจอยู่ในตำแหน่งประธานหรือกรรม โดยยังสามารถเข้าใจความหมายของนามหลักที่ละนั้นได้จากประโยคที่นำมาก่อน

3. ผลการศึกษาการเชื่อมโยงความด้วยการซ้ำ

3.1 การซ้ำรูป

จากการศึกษาพบว่ามีการซ้ำรูป ซึ่งเป็นการใช้รูปภาษาเดิมที่ปรากฏแล้วในตอนต้นมากล่าวซ้ำอีกครั้ง สามารถเกิดได้ทั้งในระดับคำ กลุ่มคำหรือวลีและประโยค จำแนกออกเป็น 2 ชนิด ได้แก่ การซ้ำรูปทั้งหมดและการซ้ำรูปบางส่วน

3.2 การซ้ำโครงสร้าง

จากการศึกษาพบว่ามีการใช้รูปแบบโครงสร้างเหมือนกันอย่างต่อเนื่อง แต่ใช้เนื้อหาหรือรูปภาษาที่บรรจุในโครงสร้างต่างกัน โครงสร้างที่ซ้ำอาจเป็นโครงสร้างวลีซึ่งเป็นวลีประเภทใดก็ได้

3.3 การซ้ำความหมาย

จากการศึกษาพบว่ามีการใช้คำซ้ำความหมายซึ่งเป็นการใช้รูปภาษาเดิมที่ปรากฏแล้วในตอนต้นมากล่าวซ้ำอีกครั้งด้วยรูปภาษาที่ต่างไป แต่ยังคงมีความหมายเชิงบริบทในทำนองเดียวกัน

4. ผลการศึกษาการเชื่อมโยงความด้วยการแทนที่

จากการศึกษาการแทนที่พบว่ามีการแทนที่ที่ข้อความเท่านั้น โดยมีการใช้ข้อความหนึ่งที่มีความสัมพันธ์กันมาแทนที่อีกข้อความหนึ่ง โดยยังคงรูปภาษานั้นไว้เช่นเดิมทุกประการ

5. ผลการศึกษาการเชื่อมโยงความด้วยการใช้คำเชื่อม

5.1 การใช้คำเชื่อมแสดงคำอธิบาย

จากการศึกษาพบคำว่า "ได้แก่" "กล่าวคือ" "คือ" ในการใช้คำเชื่อมเพื่อแสดงการอธิบายข้อความที่กล่าวไปก่อนหน้าเพื่อให้กระจ่างชัดยิ่งขึ้น

5.2 การใช้คำเชื่อมแสดงตัวอย่าง

จากการศึกษาพบการใช้คำว่า "เป็นต้นว่า" "อาทิ" "เช่น" เพื่อแสดงตัวอย่างหรืออุทาหรณ์ของข้อความที่กล่าวไปก่อนหน้า

5.3 การใช้คำเชื่อมแสดงความเน้นเฉพาะ

จากการศึกษาพบคำว่า "เฉพาะ" "โดยเฉพาะอย่างยิ่ง" "ก็แต่เฉพาะ" "โดยเฉพาะ" ในการใช้คำเชื่อมเพื่อเจาะจงเน้นเฉพาะส่วนที่สำคัญของข้อความที่กล่าวไปก่อนหน้า

5.4 การใช้คำเชื่อมแสดงความเพิ่ม

จากการศึกษาพบคำเป็นต้นว่า "และ" "อีกทั้ง" "รวมทั้ง" "ตลอดจน" "รวมตลอดทั้ง" ในการใช้คำเชื่อมเพื่อเพิ่มเติมข้อมูลให้แก่ข้อความที่กล่าวไปก่อนหน้า

5.5 การใช้คำเชื่อมแสดงความเสริม

จากการศึกษาพบเพียงการใช้คำว่า "ทั้งนี้" เพื่อเสริมความให้แก่ข้อความที่กล่าวไปก่อนหน้า

5.6 การใช้คำเชื่อมแสดงความต่อเนื่องหรือขยายความ

จากการศึกษาพบการใช้คำว่า "ก็" "ซึ่ง" ในการใช้คำเชื่อมเพื่อแสดงความต่อเนื่องหรือขยายข้อความที่กล่าวไปก่อนหน้า

5.7 การใช้คำเชื่อมแสดงความสัมพันธ์แบบตรงกันข้าม

จากการศึกษาพบคำว่า "ตรงกันข้ามกลับ" "แต่" "กลับ" ในการใช้คำเชื่อมเพื่อเชื่อมข้อความที่มีความสัมพันธ์แบบตรงกันข้ามกับข้อความที่กล่าวไปก่อนหน้า

5.8 การใช้คำเชื่อมแสดงความขัดแย้งทางความคิด

จากการศึกษาพบการใช้กลุ่มคำและคำว่า "ถึงแม้ว่า...แต่...ก็..." "แม้...ก็..." "อย่างไรก็ตาม" "แม้...แต่...ก็..." เพื่อเชื่อมข้อความที่มีความขัดแย้งทางความคิดกับข้อความที่กล่าวไปก่อนหน้า

5.9 การใช้คำเชื่อมแสดงทางเลือก

จากการศึกษาพบเพียงการใช้คำว่า "หรือ" เพื่อแสดงการเลือกอย่างใดอย่างหนึ่ง

5.10 การใช้คำเชื่อมแสดงความลำดับเวลาหรือเหตุการณ์

จากการศึกษาการใช้คำเชื่อมเพื่อเชื่อมข้อความที่เป็นเหตุการณ์ที่มีการแสดงความสัมพันธ์กันในเรื่องลำดับเวลา พบการใช้คำว่า "ต่อมา" "ในที่สุด" "ในขณะที่" "ในขณะเดียวกัน" "ก่อน"

5.11 การใช้คำเชื่อมแสดงการแจกแจงรายละเอียดตามลำดับเวลา

จากการศึกษาพบกลุ่มคำว่า "ในระยะสี่ปีแรก...ในระยะสี่ปีที่สอง...ในระยะสี่ปีที่สาม..." "ระยะเฉพาะหน้า...ระยะที่สอง...ระยะต่อไป..." ในการใช้คำเชื่อมเพื่อแสดงรายละเอียดของเหตุการณ์โดยการแจกแจงตามลำดับเวลา

5.12 การใช้คำเชื่อมแสดงความเป็นเหตุ

จากการศึกษาพบการใช้คำว่า "โดยที่" "เนื่องด้วย" "เพราะ" เพื่อเชื่อมข้อความที่มีลักษณะเป็นสาเหตุของอีกข้อความหนึ่ง

5.13 การใช้คำเชื่อมแสดงวัตถุประสงค์

จากการศึกษาพบเพียงการใช้คำว่า “เพื่อ” เพื่อเชื่อมข้อความที่มีลักษณะบอกวัตถุประสงค์ของข้อความที่กล่าวไปก่อนหน้า

5.14 การใช้คำเชื่อมแสดงความเป็นผล

จากการศึกษาพบคำว่า “เป็นเหตุให้” “จึง” ในการใช้คำเชื่อมเพื่อเชื่อมข้อความที่มีลักษณะเป็นผลของอีกข้อความหนึ่ง

5.15 การใช้คำเชื่อมแสดงความที่เป็นเรื่องใหม่

จากการศึกษาการใช้คำเชื่อมแสดงความที่เป็นเรื่องใหม่ พบเพียงคำว่า “อนึ่ง” ในการใช้คำเชื่อมเพื่อเชื่อมข้อความที่เป็นเรื่องที่เปลี่ยนไปหรือต่างจากเรื่องที่กล่าวไปก่อนหน้า

5.16 การใช้คำเชื่อมแสดงเงื่อนไข

จากการศึกษาพบการใช้คำว่า “ถ้า” “ก็ต่อเมื่อ” “หาก” ในการใช้คำเชื่อมเพื่อเชื่อมข้อความที่มีความหมายแสดงเงื่อนไขของข้อความที่กล่าวไปก่อนหน้า

6. ผลการศึกษาการเชื่อมโยงความด้วยการใช้คำศัพท์

6.1 การใช้คำพ้องความหมาย

จากการศึกษาพบว่ามีการใช้คำที่มีความหมายเหมือนกันหรือคำไวพจน์ กล่าวคือ คำที่เขียนต่างกันแต่มีความหมายเหมือนกันหรือใกล้เคียงกันมาก เพื่อให้สัมพันธสารมีความเชื่อมโยงเป็นเอกภาพ

6.2 การใช้คำตรงกันข้าม

จากการศึกษาการเชื่อมโยงความด้วยคำศัพท์พบว่า มีการใช้คำที่มีความหมายขัดแย้งกันเพื่อแสดงให้เห็นถึงความแตกต่างในสิ่งที่กล่าวถึง

6.3 การใช้คำจ่ากลุ่ม

จากการศึกษาพบว่ามีการใช้คำบ่งชนิดหรือคำจ่ากลุ่มที่แสดงความหมายโดยรวมหรือโดยทั่วไปของอีกคำหนึ่ง

6.4 การใช้คำแสดงองค์ประกอบย่อย

จากการศึกษาพบว่าปรากฏการใช้คำที่เป็นส่วนประกอบย่อยของอีกคำหนึ่ง

6.5 การใช้คำปรากฏร่วม

จากการศึกษาพบว่ามีการใช้คำที่อยู่ในวงเรื่องเดียวกัน โดยเป็นคำที่มีความหมายเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันและสามารถปรากฏร่วมกันได้

6.6 การใช้คำที่อยู่ในทำเนียบภาษาเดียวกัน

จากการศึกษาพบว่ามีการใช้คำที่อยู่ในทำเนียบภาษาเดียวกันหรืออยู่ในวงการเดียวกันเพื่อให้สัมพันธสารมีความเชื่อมโยงเป็นเอกภาพ

อภิปรายผลการศึกษา

จากการศึกษาสัมพันธสารคำปรารภรัฐธรรมนูญไทยชี้ให้เห็นว่า การอ้างถึงที่ปรากฏในสัมพันธสารคำปรารภรัฐธรรมนูญไทยนั้น พบทั้งสิ้น 3 ประเภทหลัก คือ การอ้างถึงด้วยสรรพนาม การอ้างถึงด้วยการบ่งชี้และการอ้างถึงด้วยการเปรียบเทียบ โดยในส่วนของการอ้างถึงด้วยสรรพนามแสดงให้เห็นว่าสัมพันธสารคำปรารภรัฐธรรมนูญไทยพบเพียงการใช้คำแสดงความเป็นเจ้าของซึ่งพบน้อยมาก ส่วนการใช้บุรุษสรรพนามนั้นไม่พบเลย เนื่องจากการอ้างถึงเหล่านี้มักใช้ในสัมพันธสารที่ไม่เป็นทางการ เมื่อสัมพันธสารคำปรารภรัฐธรรมนูญไทย เป็นสัมพันธสารประเภทกฎหมายที่มีลักษณะทางการจึงมักใช้การซ้ำรูปภาษาที่ได้กล่าวไปก่อนหน้าโดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงรูปภาษาเลย หรือเปลี่ยนแปลงเพียงบางส่วนแทนการอ้างถึงด้วยสรรพนาม เพื่อหลีกเลี่ยงการเชื่อมโยงความที่อาจทำให้ความหมายในบริบทไม่กระจ่างชัดเจนหรือเกิดความสับสนได้ ส่วนการปรากฏการอ้างถึงด้วยการบ่งชี้และการอ้างถึงด้วยการเปรียบเทียบ แสดงให้เห็นว่าสัมพันธสารคำปรารภรัฐธรรมนูญไทยมีการเชื่อมโยงความด้วยการเชื่อมโยงความเหล่านี้ค่อนข้างมาก เพื่ออ้างถึงข้อความอื่นโดยแสดงระยะห่างระหว่างผู้พูดกับสิ่งที่อ้างถึงและเปรียบเทียบสิ่งต่าง ๆ ทั้งในแง่ทั่วไปและเฉพาะเจาะจง เนื่องจากคำปรารภรัฐธรรมนูญเป็นสัมพันธสารที่มีลักษณะเป็นทางการ จึงต้องมีการอธิบายลักษณะของสิ่งที่จะอ้างถึงอย่างชัดเจนเพื่อให้ผู้รับสารมีความเข้าใจในสาระสำคัญของสิ่งที่ผู้พูดอ้างถึงมากยิ่งขึ้น

ในส่วนของการละที่ปรากฏในสัมพันธสารคำปรารภรัฐธรรมนูญไทยนั้น แสดงให้เห็นว่าสัมพันธสารประเภทกฎหมายมักพบเพียงการละหน่วยนาม ซึ่งเป็นการละหน่วยนามที่กล่าวไปก่อนหน้าไว้ในฐานที่เข้าใจได้ ไม่ทำให้เกิดความสับสนหรือคลาดเคลื่อนในสาระสำคัญของสิ่งที่ละ ทั้งนี้เนื่องจากการละหน่วยกริยาและหน่วยอนุพากย์หรือประโยค เป็นการละหน่วยกริยาหรือหน่วยอนุพากย์หรือประโยค ซึ่งถือเป็นส่วนใจความสำคัญของเนื้อเรื่อง หากมีการละหน่วยกริยาหรือหน่วยอนุพากย์หรือประโยคในสัมพันธสารประเภทกฎหมายที่มีความเป็นทางการ อาจทำให้ความหมายในบริบทคลาดเคลื่อนไปได้ ดังนั้นจึงมักพบการละเหล่านี้ในบทสนทนาในชีวิตประจำวันหรือในระดับภาษาที่ไม่เป็นทางการ

ด้านการเชื่อมโยงความด้วยการซ้ำที่ปรากฏในสัมพันธสารคำปรารภรัฐธรรมนูญไทย แสดงให้เห็นว่าสัมพันธสารประเภทกฎหมายมีการซ้ำรูป การซ้ำโครงสร้างและการซ้ำความหมาย เป็นสาระสำคัญ โดยปรากฏการซ้ำรูปทั้งหมดเด่นชัดที่สุด เนื่องจากในสัมพันธสารประเภทกฎหมายนั้นมักมีการใช้ภาษาเดิมหลายครั้งโดยที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงส่วนใดส่วนหนึ่งของรูปภาษานั้นเลย ทั้งการออกเสียง โครงสร้างของรูปภาษาหรือความหมายของรูปภาษานั้นๆ จึงจำเป็นต้องใช้การซ้ำรูปทั้งหมดซึ่งเป็นคุณสมบัติสำคัญอย่างหนึ่งของสัมพันธสารประเภทกฎหมายที่ต้องใช้ความชัดเจนในสาระสำคัญของเนื้อหาและภาษาที่สละสลวย

ในส่วนของการเชื่อมโยงความด้วยการแทนที่ที่ปรากฏในสัมพันธสารคำปรารภรัฐธรรมนูญไทยนั้น แสดงให้เห็นว่าคำปรารภรัฐธรรมนูญไทยใช้การเชื่อมโยงความประเภทการแทนที่บ้างเล็กน้อย เนื่องจากพบใช้เพียงบางฉบับ ด้วยบางฉบับนั้นมีรูปภาษาที่มีขนาดเนื้อความยาวมาก จึงต้องใช้การแทนที่เพื่อแทนที่ข้อความนั้นโดยยังคงรูปภาษานั้นไว้เช่นเดิมทุกประการ แทนการนำข้อความที่มีเนื้อความยาวมากมากล่าวซ้ำอีกครั้ง

ด้านการใช้คำเชื่อมที่ปรากฏในสัมพันธสารคำปรารภรัฐธรรมนูญไทยนั้น แสดงให้เห็นว่าในสัมพันธสารคำปรารภรัฐธรรมนูญไทย มีการเชื่อมโยงความประเภทการใช้คำแสดงวัตถุประสงค์เป็นส่วนสำคัญ เนื่องจากการจะตรารัฐธรรมนูญฉบับใหม่ขึ้นประกาศใช้นั้น จำเป็นต้องแสดงจุดประสงค์ที่ชัดเจนและเป็นที่เข้าใจได้ว่าจะก่อให้เกิดประโยชน์แก่ประชาชนและประเทศชาติอย่างแท้จริง เพราะรัฐธรรมนูญถือเป็นกฎหมายสูงสุดของประเทศ ผู้ใดจะกระทำการอันใดอันเป็นการขัดต่อบทบัญญัติที่ได้มีในรัฐธรรมนูญย่อมมิได้ และการจะยกเลิกรัฐธรรมนูญนั้นตามบทบัญญัติในรัฐธรรมนูญถือให้การนั้นเข้าข่ายสถานะกบฏ ดังนั้นผู้ที่ตรารัฐธรรมนูญฉบับใหม่ขึ้นประกาศใช้จึงต้องอาศัยการใช้คำเชื่อมแสดงวัตถุประสงค์นี้ในการแสดงเจตนารมณ์ และพบว่าการใช้คำเชื่อม

แสดงความที่เป็นเรื่องใหม่ที่ปรากฏในสัมพันธสารคำปรารภรัฐธรรมนูญไทยมีการใช้เพียงฉบับเดียว และปรากฏการใช้เพียงครั้งเดียว ซึ่งแสดงให้เห็นว่าคำปรารภรัฐธรรมนูญไทยนั้น มีการใช้คำเชื่อมแสดงความที่เป็นเรื่องใหม่น้อยมาก เนื่องจากสัมพันธสารคำปรารภรัฐธรรมนูญไทยเป็นสัมพันธสารที่มีเนื้อเรื่องและจุดมุ่งหมายในการสื่อสารอยู่ในวงเรื่องเดียวกันชัดเจนอยู่แล้ว จึงไม่จำเป็นต้องใช้การใช้คำเชื่อมเพื่อแสดงความที่เป็นเรื่องใหม่มากนัก

ด้านการเชื่อมโยงความด้วยการใช้คำศัพท์ที่ปรากฏในสัมพันธสารคำปรารภรัฐธรรมนูญไทยนั้น แสดงให้เห็นว่าสัมพันธสารคำปรารภรัฐธรรมนูญไทยมีการใช้คำพ้องความหมาย การใช้คำตรงกันข้าม การใช้คำจ่ากลุ่ม การใช้คำแสดงองค์ประกอบย่อย การใช้คำปรากฏร่วมและการใช้คำที่อยู่ในทำเนียบภาษาเดียวกันเป็นสาระสำคัญ โดยการใช้คำที่อยู่ในทำเนียบภาษาเดียวกัน มักพบการใช้คำศัพท์ที่เป็นคำราชาศัพท์หรืออยู่ในวงการสาขานิติศาสตร์ รัฐศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ และโหราศาสตร์ เนื่องจากเป็นลักษณะสำคัญของสัมพันธสารคำปรารภรัฐธรรมนูญไทยซึ่งเป็นสัมพันธสารประเภทกฎหมาย ที่มีการกล่าวถึงการเมือง การปกครอง กระบวนการออกกฎหมาย สภาพสังคมเศรษฐกิจ การอวยพรแก่พระบรมวงศานุวงศ์ ข้าราชการ และประชาชน

จากทุกประเภทของการเชื่อมโยงความที่กล่าวมาข้างต้น พบว่าในสัมพันธสารคำปรารภรัฐธรรมนูญไทยปรากฏการเชื่อมโยงความด้วยการละและการซ้ำเด่นชัดมากที่สุด แสดงให้เห็นว่าสัมพันธสารประเภทกฎหมายมักนำรูปภาษาเดิมที่ได้กล่าวไปแล้วมาใช้กล่าวอีก จะด้วยวิธีการละก็ดีหรือการซ้ำก็ดี เพื่อเน้นย้ำ เชื่อมโยงข้อมูลหรือขยายความให้รายละเอียดเนื้อหาที่มาก่อนหน้า เพื่อให้ผู้รับสารมีความเข้าใจในสาระสำคัญของเนื้อหามากยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะ

ศึกษาวาทกรรมที่ปรากฏในสัมพันธสารคำปรารภรัฐธรรมนูญไทย เนื่องจากผู้ศึกษาเห็นว่าในคำปรารภรัฐธรรมนูญไทยแต่ละฉบับ มักมีการแสดงเหตุผลในการตรารัฐธรรมนูญฉบับนั้นๆ ซึ่งล้วนสะท้อนวาทกรรมที่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์สำคัญในสมัยต่างๆ จึงนับว่ามีความน่าสนใจอย่างมากที่จะศึกษา เนื่องจากยังสามารถนำไปใช้ต่อยอดในการศึกษาภาพสะท้อนทางสังคมและเหตุการณ์สำคัญทางประวัติศาสตร์ที่ปรากฏในคำปรารภรัฐธรรมนูญไทยได้อีกด้วย

เอกสารอ้างอิง

บัณฑิต จันทร์โรจนกิจ. (2558). **รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย : ความเป็นมาและสาระสำคัญ**. กรุงเทพฯ : สถาบันพระปกเกล้า.

ศราวุฒิ วิสาพรม. (2556, มกราคม - เมษายน). **“80 ปี การปฏิวัติสยาม 2475 : ย้อนพินิจพรมแดนความรู้การปฏิวัติสยาม 2475 (อีกครั้ง).**” วารสารสถาบันพระปกเกล้า. 11 (1) : 12.

ศิริพร ปัญญาเมธีกุล. (2550). **การศึกษาความหมาย** (เอกสารประกอบการสอน). กรุงเทพฯ : คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อัดสำเนา

สถาบันภาษาไทย. (2552). **บรรทัดฐานภาษาไทย เล่ม ๓ : ชนิดของคำ วลี ประโยคและสัมพันธสาร**. กรุงเทพฯ : สถาบันภาษาไทย

สุวัฒชัย คชเพต. (2553). **การเชื่อมโยงความในเรื่องเล่าของเด็กไทยอายุ 4 - 7 ปี ที่มีพื้นฐานสิ่งแวดล้อมต่างกัน**. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาภาษาศาสตร์เพื่อการสื่อสาร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

วิโรจน์ กองแก้ว. (2556). **สัมพันธสารพระราชดำรัสในพระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช เรื่อง “เศรษฐกิจพอเพียง”**. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาภาษาไทย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

Dystopian (adjective) relating to an imagined state or society where there is great suffering or injustice. “If we do not do something climate change soon, the world will become a dystopian nightmare.” Dystopian stories offer the chance to examine what may be wrong with the world we live in, and to imagine how things will turn out if we don’t make changes. The following is a dystopian fiction created by students from Gifted English Program (2019).

Dystopian Fiction

The Cage

By Pribpundao Laocharoenpornkul - GE5/2019

Frozen as ice. A tinge of warmth suddenly floods through me and I can feel my heart beating. A pumping heart. How odd. It is a familiar sensation yet it feels brand new like a machine that has just been fixed. As I am trying to open my eyes, I realize I am in some sort of cage. I slowly move into a sitting position and take in what surrounds me. Confused, I start standing up and my eyes are met with the back of a gigantic being that is five times my size. I feel like I’ve seen it in a movie before. It makes a noise I can’t comprehend. Then it very slowly turns its head to face me and those eyes are ones I would never forget until the day I die. They are so piercing, so sharp, and so remarkable. Within them are nothing; just big orbs of abyss. But for some weird odd reason I feel like the answers to the universe lie in those nothingness.

I stare into those eyes, asking for answers. They dig deep into my memories and something inside my head starts clicking, and clicking, and clicking…

The clicking stops. What happens next is a kaleidoscope of memories rushing through my head, visions of people dying and being forced into a reign of terror flashes right through my eyes. I remember those eyes, those pokerfaced eyes, they watched all that happening almost as if they were bored. And I am immediately conscious of the situation. There was an Alien invasion. Humans were slaves. Humans were tortured. Humans died. Everyone died.

No, not everyone. I am a breathing living flesh of evidence, aren’t I?

I look back to those eyes again and I find them tentatively studying me. The Alien is holding a clipboard and a pen, and every now and then it jots something down. This goes on for a while until I’m too bored and indolent to figure out what the hell is going on. I slowly move my eyes around what appears to be a laboratory. Right, so I'm in a cage, in a lab, and the Alien seems to be observing me… I connect the dots and come to the only plausible circumstance: I'm being experimented on. I think.

The next thing that happens proves my hypothesis because the Alien pulls out a needle and injects me with it. It makes me feel very sleepy so I give in and let whatever was injected into my body puts me to sleep.

*

The sense that those horrific eyes are on me wakes me up. My heart skips a beat as I see not just a pair of eyes, but also a bowl of water and a plate of food being nudged towards my direction by the Alien. *Food.* When was the last time I had food? Come to think of it, I can't remember.

I savor the food. When I'm done I feel like a dog being fed by its own owner.

The Alien, after scribbling something down on a clipboard, puts a hamster wheel in my cage. It lifts me up and puts me on the wheel. I confusingly look back at it. What does it expect me to do? Run on it like a lab rat?

Turns out that is exactly what it wants me to do. Whenever I stop running, it just keeps putting me back. Hilarious. I'm a human, I'm much more intelligent than that. Testing me out by making me run is just outright insulting.

The Alien makes me run on a hamster wheel for days and all it does is watch and take notes. It makes me tired and bored, and maybe that is what the Alien feels too, because one day I wake up and I see no hamster wheel. I am about to celebrate when I notice the mischievous look from the eyes. Oh, what now?

It lifts me up like I'm a piece of toy and I detect a maze box before it puts me in it. Then it just stares at me. Weird. First, I was forced to run on a hamster wheel and now to go through a maze? It is just mocking me at this point. If it's going to do an experiment on me, do something worthy of my human brainpower! After finding my way through the maze, it puts me back in my cage.

Day by day, the Alien does all these kinds ofexperiments on me and the by day, I start to fell so little compared to it. I mean, of course I would, Alien is five times my size. What I mean is I feel so powerless. I am a homo sapien, regarded as the most intelligent and advanced species to ever blossom this Earth, and I'm the Alien's toy to experiment on. It just feels so wrong.

*

A stick nudges me through my cage and I tamely get up. Another day, another animalistic test. I brace myself for what's to come. However I can never expect what happens next. The Alien lifts the cage up and starts walking. It passes through the door of the laboratory to a hallway and I see more of my people locked up in their cage being held by other Aliens. I feel so overwhelmed.

At the end of the hallway, I can see sunshine. For a moment I forgot the outside world exists. The Alien carrying my cage almost reaches the end of the hallway and into the sunlight. I close my eyes and imagine clusters of building and chemical smoke. That was what Earth was left with when the Aliens came. However once I open my eyes, all I see are huge elevated lands filled with strange-looking trees. Below the flying land are roads and gardens so immaculate I just want to feel them beneath my feet. Arrays of gigantic weirdly-shaped buildings line far up in the back but just within my eyesight.

Everything looks like it comes out of a futuristic utopian movie, but only if that movie is about giants because I feel like I'm about to be eaten. All that surrounds me translates to a civilized giant world. It makes the Earth humans once dominated seem so little and bland.

How long has it been since the invasion? How did the Aliens flip the Earth to something so magical?

Before I can try to scout my brain for an answer, the Aliens put my cage down and for the first time in forever the cage opens. I'm left in awe into a bigger world. I am nothing but a speck of dust in this world.

One by one, my people get out of their cages and we gather together to stay close. We look up to the Aliens standing before us and shudder in fear. The Aliens look down at us, their faces nonchalant, and their shadows eating us up. We are so small…

Fitcher's bird limerick poem

By Phatadhol Rojrachsombat 35/822

There once was three beautiful sisters who were most renowned,
The youngest and charmest ones in town.
And there was also the evil wizard,
Who they say could just summon a blizzard,
Who could turn a man into a sheep,
Who could forever put you to sleep.
He was never caught, for he is able to shapeshift,
A skill he learnt from his mother, Fitcher the witch.

He had heard of these fine siblings uphill.
And he wanted one of them as his own to feel fulfilled.
He then shifted into an old frail man
Knocking on their door asking for one soup can
The first sister grabbed and handed the pannier
That is when he pulled her into his small container

He brought her to his home and let her out
"Dear, fear not for I have to ill will towards you, so do not pout,
Marry me and all you wish will come true,
Gold, beauty, fame, everything I tell you!"
She was shocked but also flattered,
"I mean, he is rich and handsome" she quietly chattered.

"I must go attend some matters elsewhere
I will be back tonight, my love, I swear.
But to ensure you, I give you this key,
It will open all the rooms for you to see.
I will let you explore my mansion, all ten floors.
But I warn you not to open the basement doors.
Another condition is for you to take care of my prized egg"
He then produced a giant white egg as tall as his leg.
"Do not let it shatter, break or taint,
For it is a gift bestowed to me by a local saint.
Thoroughly follow all these provisions,
And we shall marry without any further restrictions."

The wizard then disappeared out of sight.
Following his orders, she held the egg tight.
She explored the floors from the workshop to the study
From the master bedroom to the bakery.

Even finding a giant closet holding only sweaters!
And she finally ended up in front of the cellar.
She contemplated long, whether to enter the chamber.
For she fears she may regret it later.

But in the end, curiosity killed that cat.
And she wanted to take a look at.
When the door swung open, indescribable lies.
There lies the corpses of many girls who have died.
She gasped, dropping the egg on the bloody floor.
She feared for her life, for the wizard seeing it will surely abhor.
She brushed and scrubbed to no avail.
When she heard the door opening her face went pale.

He asked for the keys, which she obliged
But when he asked to see the egg, she almost cried.
He inspected every inch of the egg,
And found the bright blood red.

"You went in the basement against my will,
Now you shall return once again against your will!"
When the cellar door is closed, no longer can she be seen.

She was dragged into the cellar to be dismembered
And after that she was never again remembered.
The wizard was flustered and enraged,
He went to bring the second sister who suffered the same faith.

He went back to the sisters' house,
And the youngest fell for the same roehm.
But the youngest sister was different than the other,
She had the courage of her father and the wit of her mother.
She was brought to the wizard's mansion,
Where she was offered the same contraption.
Unlike the others tho, she left the egg on a cushion.
Which turned out to be the solution.
For when she entered the basement and saw her dead sisters,
The egg did not drop, break or litter.

She was shocked, but quickly recomposed.
She held her skirts, so the blood would not soak her clothes.
And cast a reconstruction spell on her sibling,
Who then rose up from the dead and started shilling.

They came up with a plan to get revenge,
A trap to give a lesson to that wench.

The wizard came back that night,
And oh was he surprised to see the egg completely white.
“You have passed the test,
After we marry, I shall give you only the best”

“I am happy to say I agree,
But whether you can keep your promise, we shall see.
Go to my parents house across town and bring this basket,
Give this to them because it contains some of my assets.
Do not take a peek or stop, for I will watch from our home
If you do you will break your promise and atone.”

Little did the wizard know, the older sisters were in the basket.
They were keeping a watch and noting.
So whenever he sat
He will hear them yell “keep waking you brat!”

Meanwhile the third sister poured tarred feathers on herself.
So if the wizard comes across her, he would be confused himself.
She also prepared the house with a wedding reception.
All to serve as simply a diversion.

She then left for her parents’ house.
At the same time the wizzare has arrived at their home.
After he left the sisters jumped out and wailed.
They told of the horror the wizard held.
The sisters and her brothers and parents then went to the wizard’s house.
On the way they reunite with the youngest sister.
Then they went to the evil vanguard’s home.

While the wizard and his friends were partying.
The family came knocking.
They boarded up the doors and windows outside.
And set fire to consume the area.
In the end there was nothing but ash.
And the sisters rejoiced to the end of the wizards’ grasp.

Auch in der Krise geht das Lernen weiter

Pachrapol Likasitwatanakul

Coronavirus führt unser Leben zur schlimmsten Krise in diesem Jahrhundert. Viele Aspekte unseres Lebens haben sich verändert. Wir müssen uns an den neuen Lebensstil gewöhnen, sozusagen die neue Normalität, um den Schaden des Virus zu verringern und zu vermeiden. Als Schüler, obwohl wir stark von dem Virus betroffen sind, müssen wir sicherstellen, dass das Lernen weitergeht. Um das Lernen weitergehen zu ermöglichen beteiligen sich die Schüler am Online-Unterricht.

Wegen des Kontaktverbots müssen alle daheim bleiben. Normaler Unterricht, der normalerweise in der Schule stattfindet, muss von Online-Unterricht ersetzt werden. Dafür braucht man aber eine feste Internetverbindung und ein passendes Gerät. Solcher Unterricht ist zeit- und ortunabhängig. Das heißt, dass mehr Schüler an einem Kurs teilnehmen können und die Schüler lernen können, wenn die Zeit passt. Darüber hinaus können die Lernenden Fahrkosten sparen. So geht das Lernen in der Zeit vom Coronavirus.

Allerdings ist das Online-Lernen aus vielen Gründen kein Ersatz für analoges Lernen. Der erste Grund ist, dass die Teilnahme am Unterricht eingeschränkt wird. Die Schüler haben keine Gelegenheit, sofort auf Lehrer zu reagieren. Außerdem können sich die Schüler nicht ganz auf den Unterricht konzentrieren. Aus diesen Gründen ist der Online-Unterricht nicht so gut wie der normale Unterricht, aber auch in der Krise muss das Lernen weitergehen.

Allen ist die Bildung sehr wichtig. Die heutige Krise ist das Virus, das einfach auf andere überträgt wird. Wir haben uns darauf vorbereitet, dass alle zu Hause bleiben und den körperlichen Kontakt zwischen Menschen vermeiden, um die Ausbreitung des Coronavirus verhindern zu können. Schließlich müssen wir uns auf die neue Normalität unter dem Aspekt „Bildung“ vorbereiten und daran anpassen um in morgiger Gesellschaft möglichst glücklich leben zu können.

Neue Normalität

Seit dem Ausbruch des Coronavirus, auch bekannt als COVID-19, haben verschiedene Ereignisse stattgefunden, woran sich viele Leute nicht gewöhnen. Es stimmt allerdings, dass es zahlreiche Einflüsse auf viele Aspekte unseres Lebens gibt, sozusagen „unsere neue Normalität“. Deswegen müssen strengere Hygienemaßnahmen als zuvor durchgeführt und der erste Schultag um zwei Monate lang verschoben werden.

Viele Hygienemaßnahmen sind wegen COVID-19 getroffen werden. Eine davon ist soziale Distanzierung oder das sogenannte „Kontaktverbot“, die den Kontakt zu anderen Menschen reduziert und die Ausbreitung des Coronavirus verhindert oder mindestens verlangsamt. Man darf nicht die anderen umarmen oder anfassen wie üblich. Außerdem ist es zwingend, dass alle eine Schutzmaske tragen, sich die Hände waschen und daheimbleiben. Wenn die Ausgangssperre verhängt wird, heißt das, dass alle zu Hause bleiben müssen und weder zur Schule noch zur Arbeit gehen dürfen.

Statt am Präsenzunterrichts teilzunehmen muss man online lernen. Ob Online-Lernen eine gute Lösung ist, ist noch skeptisch. Lernende können sich nicht gut vor dem Bildschirm konzentrieren. Dahingegen beeinflusst die neue Normalität das Bildungssystem auch positiv. Beispielweise gibt es keinen Zeit- und Lokalwiderstand mehr. Die neue Normalität bietet Schüler aus den Provinzen die Gelegenheit zur Qualitätsbildung. Die Lernenden haben flexiblen Zeitplan und können die Fahrkosten sparen. Diese Art der Bildung kann nach der Corona-Krise noch bleiben und zu unserer neuen Normalität gehören.

Wenn man zu Hause bleiben muss, soll man sich unterhalten. Zum Essen ausgehen, ins Kino gehen und viele andere Unterhaltungsaktivitäten sind während der schwierigen Zeit verboten. Indessen kann die heutige Technologie die traditionelle Form der Unterhaltungsaktivitäten ersetzen. Es gilt nicht nur für Jugendlichen aber auch für die Älteren, die inzwischen mit der zeitgemäßen Technologie zurechtkommen oder sich in der neuen Normalität einleben müssen. Darüber hinaus haben soziale Medien die Kommunikation zwischen Leuten in anderen Orten erleichtert. Sowohl Online-Anrufe als auch Video-Anrufe sind sogar umsonst. Die meisten haben schon aufgegeben, ins Kino zu gehen, stattdessen sieht man sich Filme oder Serien bei Streaming-Anbietern wie Netflix an. Wenn man etwas Besonderes essen oder trinken will, kann man das Essen und die Getränke beim Lieferservice wie GrabFood bestellen.

Obwohl die Corona-Krise über viele negative Einflüsse auf unser Leben verfügt, können wir auch die positiven Seiten sehen. Einige Maßnahmen werden nach Corona aufgehört, aber manche werden bleiben. Die Qualitätsbildung wird möglich für mehrere Schüler. Wegen der Beschleunigung der Technologieeinführung werden alle Generationen mit der Technologie vertraut. Nichts in der Welt bleibt für immer und ewig. Da können wir sehen, dass gestrige Normalität schon veraltet ist. Schließlich sollten wir uns alle auf die neue Normalität vorbereiten und daran anpassen, um in morgiger Gesellschaft möglichst glücklich leben zu können.

Brief Schreiben

Hallo alle,

Entschuldigung, dass ich zu spät kommen werde. Wegen den Hygienemaßnahmen muss man immer die Maske tragen. Ich habe nämlich meine Schutzmaske zu Hause gelassen. Die muss ich deswegen holen. Sollen wir uns vor „Swensens" wie üblich treffen? Das ist im Untergeschoss in Central-World. Wir sehen uns gleich.

LG
Mek

Sehr geehrte Frau Tongtaksin,

ich habe gehört, dass Ihr Online-Kurs mit Zoom stattfindet. Ich habe wenig Erfahrung mit der heutigen Technologie. Ich möchte gern fragen, wann Sie den Unterricht geben. Können Sie noch ein paar Tipps geben? Zum Beispiel, wo im Haus ich lernen soll oder welches Gerät ich besonders brauche. Sind Mikrofon und Webcam notwendig? Bitte empfehlen Sie mir, damit ich darauf vorbereiten kann.

Danke im Voraus
Mit freundlichen Grüßen
Pachrapol Likasitwatanakul

Journal of Academic
Administration Group
Triam Udom Suksa School

โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา
227 ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร 10330
โทรศัพท์ 0 2254 0288 ต่อ 114
E-mail : journal@triamudom.ac.th
Website : http://www.triamudom.ac.th