



ผลของการใช้แชทบอทที่มีการช่วยเสริมศักยภาพการเรียนรู้ออนไลน์ที่มีต่อการคิด เชิงคำนวณของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีบุคลิกภาพที่แตกต่างกัน

Effects of Online Scaffolding Chatbot on Computational Thinking of Tenth Grade Students with Different Personalities

*ศิริรัฐ อิ่มเข้ม¹ และ ใจทิพย์ ณ สงขลา²

*Sirat Imcham¹ and Jaitip Na-Songkhla²

¹นิสิตปริญญาโท คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

¹Master's student, Faculty of Education, Chulalongkorn University

²รองศาสตราจารย์ ดร. ประจำคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

²Assoc. Prof. Dr., Faculty of Education, Chulalongkorn University

*Corresponding author. E-mail: sirat.imc@gmail.com

Received : December 25, 2019

Revised : May 29, 2020

Accepted : June 7, 2020

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการใช้แชทบอทที่มีการช่วยเสริมศักยภาพการเรียนรู้ออนไลน์ที่มีต่อการคิดเชิงคำนวณของนักเรียนที่มีบุคลิกภาพที่แตกต่างกัน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยและบุคลิกภาพแบบเก็บตัว และกำลังเรียนในรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิชาวิทยาการคำนวณ จำนวน 60 คน ได้มาด้วยวิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้น เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แบบวัดบุคลิกภาพ 2) บทเรียนผ่านแชทบอท 3) แบบวัดการคิดเชิงคำนวณก่อนและหลังเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยและบุคลิกภาพแบบเก็บตัว ทั้งสองกลุ่มมีคะแนนเฉลี่ยการคิดเชิงคำนวณหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) การใช้แชทบอทที่มีการช่วยเสริมศักยภาพการเรียนรู้ออนไลน์ที่มีต่อการคิดเชิงคำนวณหลังการทดลองของนักเรียนที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยสูงกว่านักเรียนที่มีบุคลิกภาพแบบเก็บตัว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) นักเรียนที่มีบุคลิกภาพแบบเก็บตัวมีค่าเฉลี่ยการใช้งานแชทบอทส่วนการใช้งานเว็บไซต์สูงกว่านักเรียนที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: การเสริมศักยภาพ การคิดเชิงคำนวณ บุคลิกภาพ แชทบอท



Abstract

The objective of this research was to study effects of online scaffolding chatbot on computational thinking of students with different personalities. The sample comprised 60 tenth grade students with introvert and extrovert personalities, who registered in the Foundation of Science and Technology Course of the Computational Science Subject, obtained by stratified random sampling. The research instruments were 1) a personality test, 2) an online scaffolding chatbot, and 3) a computational thinking test for pre-testing and post-testing. The data were analyzed using the percentage, mean, standard deviation, and t-test. The findings were concluded as follows: 1) the post-experiment mean scores of students in both of the extrovert and introvert personality groups were higher than their counterpart pre-experiment mean scores at the .05 level of statistical significance; 2) the post-experiment computational thinking mean score of the students in the extrovert personality group was significantly higher than the post-experiment counterpart mean score of the students in the introvert personality group at the .05 level of statistical significance; and 3) the students in the introvert personality group using chatbot on website had higher mean score than the counterpart mean score of students in the extrovert personality group at the .05 level of statistical significance.

Keywords: Scaffolding, Computational thinking, Personality, Chatbot

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

กระทรวงศึกษาธิการได้บรรจุวิชาวิทยาการคำนวณไว้ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2560 โดยมีคำอธิบายสาระที่ 4 หมวดเทคโนโลยี มาตรฐาน ว 4.2 เกี่ยวกับความเข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงานและการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทันและมีจริยธรรม โดยตัวชี้วัดชั้นปีของระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เป็นการประยุกต์ใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการพัฒนาโครงการที่มีการบูรณาการกับวิชาอื่นอย่างสร้างสรรค์และเชื่อมโยงกับชีวิตจริง (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560)

การสัมภาษณ์ครูผู้สอนเกี่ยวกับสภาพปัญหาของนักเรียนในการเรียนการสอน พบว่า นักเรียนไม่สามารถแก้โจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ บางคนไม่สามารถเขียนโปรแกรมเพื่อแสดงผลลัพธ์ได้ตามที่ตนเองต้องการ การได้มาซึ่งคำตอบหรือผลลัพธ์ที่ตนเองไม่สามารถอธิบายได้ เนื่องมาจากรู้สึกเบื่อหน่าย ขาดแรงจูงใจ ขาดกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ ทำให้ไม่สามารถออกแบบวิธีการแก้ไขเพื่อนำมาใช้ในการเขียนโปรแกรมตารางคำนวณเพื่อหาคำตอบของปัญหา การมีส่วนร่วมในชั้นเรียนของนักเรียนที่มีบุคลิกภาพเก็บตัวหรือลักษณะพฤติกรรมไม่กล้าสอบถามผู้สอนในห้องเรียนเกี่ยวกับสิ่งที่ตนเองไม่เข้าใจในเนื้อหาที่เรียน การได้มาซึ่งคำตอบที่เกิดจากการทำตามคนอื่น โดยที่ตนเองไม่สามารถอธิบายได้และเวลาการถามและตอบปัญหาในห้องเรียนบางครั้งไม่เพียงพอ จึงเกิดสภาพปัญหาที่พบโดยทั่วไปในการเรียนของนักเรียน นักเรียนบางคนแยกประเด็นของปัญหาหรือเนื้อหาที่เรียน 46 | ปีที่ 13 ฉบับที่ 1 (ม.ค. – มิ.ย.) 2563



ไม่ออก บางคนไม่สามารถเขียน โปรแกรมหรือจัดทำวิธีการแก้ปัญหาเพื่อแสดงผลลัพธ์ได้ตามที่ตนเองต้องการ เนื่องจากไม่มีรูปแบบการจัดการที่ชัดเจนและไม่สามารถเขียนอธิบายกระบวนการได้อย่างเป็นขั้นตอน ทำให้ไม่สามารถแก้ปัญหาที่กำหนดให้ได้ (ทองจันทร์ เดิมจิตร, ผู้ให้สัมภาษณ์, 20 พฤษภาคม 2561)

ผู้วิจัยได้ศึกษาบุคลิกภาพ (Personality) ของนักเรียน ซึ่งถือเป็นสิ่งสำคัญในการสะท้อนจากวิธีคิดและลักษณะพฤติกรรมของแต่ละบุคคลหรือที่เรียกว่า พฤติกรรมทางสังคมของนักเรียน ซึ่งต้องเข้าใจความแตกต่างระหว่างบุคลิกภาพของแต่ละบุคคล การเข้าถึงนักเรียนทำให้ผู้สอนสามารถช่วยเหลือให้นักเรียนเข้าถึงเนื้อหาของบทเรียน จนสามารถคิดและอธิบายกระบวนการอย่างเป็นขั้นตอนได้มากขึ้น โดยบุคลิกภาพของบุคคลแบ่งเป็นบุคลิกภาพแบบเปิดเผย (Extroverts) และบุคลิกภาพแบบเก็บตัว (Introverts) (Cattel, Eber, & Tatsuoka, 1970)

การศึกษาทฤษฎีการคิดเชิงคำนวณ (Computational thinking) เพื่อให้ให้นักเรียนมีความสามารถเข้าใจในการมองปัญหาและการแก้ปัญหาได้ตามกระบวนการ เป็นกระบวนการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ โดยคำนิยามของการคิดเชิงคำนวณ คือ กระบวนการคิดอย่างมีประสิทธิภาพ ที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดและเทคนิคที่สามารถพัฒนาได้ตลอดเวลา ประกอบด้วย วิธีการแก้ปัญหา การออกแบบระบบ และการทำความเข้าใจพฤติกรรมมนุษย์ โดยการคิดเชิงคำนวณ หมายถึง ความสามารถในการแก้ปัญหาประกอบด้วย 4 ส่วน คือ การแยกส่วนประกอบและการย่อยปัญหา (Decomposition) การหารูปแบบ (Pattern recognition) การคิดเชิงนามธรรม (Abstraction) การออกแบบขั้นตอน (Algorithms) รวมถึงการเสริมศักยภาพด้านกระบวนการคิด (Metacognitive scaffolding) เป็นการใช้เครื่องมือทางปัญญา (Cognitive tools) เพื่อให้นักเรียนสามารถบันทึกความคิดในการแก้ปัญหา สนับสนุนกระบวนการพื้นฐานที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้และการสะท้อนความคิด (ศศิวรรณ ชำนิยนต์, 2552; สุธีระ ประเสริฐสรรพ, 2559; ยืน ภู่วรรณ, 2561; Davis, 1996; McLoughlin, 2002; Wing, 2006)

จากการศึกษาเอกสาร ทฤษฎี หลักการ แนวคิดและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง พบว่า กระบวนการสนับสนุนด้านการคิดเชิงคำนวณและเครื่องมือที่ใช้ในการเรียนเป็นสิ่งสำคัญ ซึ่งการพัฒนาของเทคโนโลยีทำให้รูปแบบการสอนมีการเปลี่ยนแปลงจากเดิม โดยปัจจุบันมีการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่เจริญก้าวหน้ามากขึ้น การเรียนและการสอนได้เปิดโอกาสให้นักเรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหา การเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา จึงได้นำเครื่องมือที่เรียกว่า เซทบอท (Chatbot) ซึ่งเป็นการจำลองการสนทนาเป็นการออกแบบให้มีการคาดเดาประโยคถัดไป เซทบอทสามารถแบ่งรูปแบบการสนทนาได้ 2 รูปแบบดังนี้ 1) การสนทนาแบบหาความต้องการ (Intent-based) คือรูปแบบการสนทนาที่มีเจตนาในการทำอย่างใดอย่างหนึ่ง โดยวิเคราะห์จากคำภายในประโยคที่ได้รับมา จากนั้นหาว่าข้อความที่ผู้ใช้พิมพ์มา ต้องการจะทำอะไรหรือสื่อถึงอะไร 2) การสนทนาแบบตามลำดับ (Flow-based) คือรูปแบบการสนทนาที่ได้วางเนื้อหาให้ตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงปลายทาง สามารถนำผู้ใช้งานที่เข้ามาสนทนากับเซทบอทไปยังจุดหมายตามที่กำหนดได้ (พัชรร สุวรรณศรี, 2560)

ดังนั้น งานวิจัยนี้จึงได้ออกแบบโดยใช้เซทบอทดึงเนื้อหาที่นักเรียนต้องการจากการจับคู่ประโยคการสนทนาออกมานำเสนอในรูปแบบภาพ เสียง หรือวิดีโอตามที่ได้เตรียมเนื้อหาไว้ สามารถช่วยคำนวณเปรียบเทียบตัวเลือก หนทางที่ดีที่สุด โดยเนื้อหาที่ได้ตอบกลับนักเรียนนั้นจะกระตุ้นการคิดในรูปแบบที่แตกต่างกันออกไป ตามความสนใจของนักเรียนและใช้เซทบอทบนสื่อสังคมออนไลน์ มีการเข้าถึงที่ง่ายและเข้าถึงได้หลากหลาย



ช่องทางไม่ว่าจะเป็นเว็บไซต์บนคอมพิวเตอร์หรือแอปพลิเคชันทางมือถือก็ตามความสะดวกในการใช้งานได้
ทุกสถานที่ ทุกเวลา โดยการศึกษาผลของการใช้เครื่องมือเซทบอทของนักเรียนในแต่ละบุคลิกภาพในการใช้การ
คิดเชิงคำนวณเขียนโปรแกรมในวิชาตารางคำนวณ การเขียนโปรแกรมของนักเรียนไม่มีคำว่าผิด แต่คำว่าไม่คิดนั้น
ต้องอยู่บนพื้นฐานการเขียนและผลลัพธ์ที่ออกมาต้องถูกต้อง และยังให้ความสำคัญกับความแตกต่างระหว่าง
บุคลิกภาพของแต่ละบุคคล ให้ความช่วยเหลือนักเรียนอย่างเป็นระบบจนสามารถให้นักเรียนเกิดการคิดเชิงคำนวณ
เพื่อให้นักเรียนแก้ปัญหาอย่างมีขั้นตอนและคิดอย่างเป็นระบบ ส่งเสริมนักเรียนให้คิดและสามารถนำไป
ประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาผลของการใช้เซทบอทที่มีการช่วยเสริมศักยภาพการเรียนรู้ออนไลน์ที่มีต่อการคิดเชิงคำนวณของ
นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีบุคลิกภาพที่แตกต่างกัน

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. บุคลิกภาพ เป็นการศึกษารูปแบบของพฤติกรรมนักเรียน ประกอบด้วย

1.1 บุคลิกภาพแบบเปิดเผย หมายถึง นักเรียนที่มีบุคลิกกล้าแสดงออกในระหว่างเรียนและการมี
ปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น

1.2 บุคลิกภาพแบบเก็บตัว หมายถึง นักเรียนที่ไม่ค่อยมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น

2. การช่วยเสริมศักยภาพ (Scaffolding) เป็นการเสริมศักยภาพจากการชี้แนะวิธีคิด ระหว่างการสนทนา
นำเสนอตัวเลือกจากการถามและตอบในบทสนทนา กระตุ้นการคิดและหาคำตอบด้วยตนเองของนักเรียน มีการ
แบ่งระดับการสนทนาตามระดับศักยภาพการเรียนรู้ของนักเรียนในฐานะความช่วยเหลือเกี่ยวกับการคิด
(Metacognitive Scaffolding) เพื่อให้นักเรียนเกิดการคิดเชิงคำนวณ

2.1 การสนับสนุนผ่านการใช้อ็ความ มีแนวทางการสนับสนุนเกี่ยวกับวิธีการคิดในการ
แก้ปัญหาด้วยข้อความเท่านั้น เป็นการแสดงขั้นตอนหรือเนื้อหาที่ละขั้นตอน เมื่อนักเรียนไม่เข้าใจในขั้นความรู้ที่
ตนเองมี จะสนับสนุนโดยการแสดงเนื้อหามากขึ้นผ่านทางข้อความจนนักเรียนสามารถช่วยเหลือตนเองได้

2.2 การสนับสนุนผ่านการใช้เว็บไซต์ มีแนวทางการแสดงการได้มาซึ่งคำตอบที่นักเรียนต้องการ
จากการยกตัวอย่างสถานการณ์ เป็นข้อความและแสดงรูปภาพประกอบ เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความเข้าใจ
มากขึ้น โดยเชื่อมโยงไปสู่บทเรียนบนเว็บไซต์ (URL) เพื่ออธิบายรายละเอียดมากขึ้น หากการสนทนาด้วยข้อความ
เพียงอย่างเดียวไม่เพียงพอต่อนักเรียนและสนับสนุนจนนักเรียนสามารถช่วยเหลือตนเองได้

2.3 การสนับสนุนผ่านการใช้วิดีโอ เป็นแสดงการได้มาซึ่งคำตอบผ่านการสนทนาด้วยข้อความ
รูปภาพและสื่อวิดีโอ เนื้อหาไม่แสดงคำตอบทั้งหมดแต่เป็นการแสดงขั้นตอนบางส่วน และแสดงวิดีโอที่มี
ขั้นตอนเพิ่มมากขึ้นเมื่อนักเรียนไม่เข้าใจสิ่งที่ศึกษา โดยเชื่อมโยงไปสู่บทเรียนบนเว็บไซต์เพื่อศึกษาเนื้อหาเพิ่มเติม



ที่ผู้สอนได้เตรียมไว้ให้นักเรียนนำข้อมูลมาประกอบการแก้ปัญหาและเพื่อหาคำตอบได้ด้วยตนเองและสนับสนุนจนนักเรียนสามารถช่วยเหลือตนเองได้

3. เซทบอท (Chatbot) หมายถึง โปรแกรมแบบจำลองการสนทนาของระบบคอมพิวเตอร์ที่นักเรียนสามารถเรียนรู้ตั้งแต่เริ่มจนถึงสิ้นสุด ตามที่เซทบอทได้ถูกตั้งคำถามไว้ แบ่งรูปแบบการสนทนาของเซทบอทไว้ดังนี้

3.1 การสนทนาแบบหาความต้องการ คือ รูปแบบการสนทนาตามประสงค์ของนักเรียนที่มีเจตนาในการทำอะไรบางอย่างหนึ่ง โดยครูผู้สอนจัดกลุ่มคำถามและคำตอบเพื่อให้เซทบอทสนทนาได้ตอบกับนักเรียนได้ตามที่ต้องการ

3.2 การสนทนาแบบตามลำดับ คือ รูปแบบการสนทนาตามเส้นทางที่ครูผู้สอนได้วางเนื้อหาให้นักเรียน ตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงปลายทาง สามารถนำนักเรียนที่เข้ามาสนทนากับเซทบอทไปยังจุดหมายตามที่ผู้สอนกำหนดได้ ให้ความช่วยเหลือนักเรียนไปตามกระบวนการวิเคราะห์ที่ออกแบบไว้

งานวิจัยนี้ใช้รูปแบบการสนทนาแบบตามลำดับ เป็นรูปแบบการสนทนาหลักในการสอนเพื่อให้นักเรียนดำเนินตามกระบวนการและพาไปถึงปลายทางที่ครูผู้สอนกำหนดไว้และใช้เซทบอทรูปแบบการสนทนาแบบหาความต้องการ ในการถามตอบข้อคำถามทั่วไปของนักเรียน

4. เซทบอทแบบช่วยเสริมศักยภาพการเรียนรู้ออนไลน์ (Online Scaffolding Chatbot) เป็นรูปแบบบทสนทนาที่ครูผู้สอนได้ตั้งค่าไว้ ช่วยให้ผู้สนทนาที่เป็นนักเรียนได้มาซึ่งคำตอบของสิ่งที่ต้องการ โดยมีคุณลักษณะการสนทนาภายในงานวิจัยดังต่อไปนี้

4.1 การสนทนาของเซทบอทที่ได้ตอบโดยอัตโนมัติได้แยกตามระดับศักยภาพการเรียนรู้ของนักเรียนโดยแบ่งเป็นการใช้งาน 3 แบบดังต่อไปนี้

1) ข้อความ เป็นการสนทนาด้วยข้อความแบบสั้น กระชับใจความ

2) เว็บไซต์ เป็นการโต้ตอบด้วยเนื้อหาเว็บไซต์ โดยใช้คุณสมบัติของเว็บด้วยข้อความ และรูปภาพ โดยมีรูปภาพประกอบกับข้อความบรรยาย

3) วิดีโอ เป็นการนำเสนอเนื้อหาเป็นสื่อ ภาพเคลื่อนไหว มีคำอธิบายอย่างเป็นขั้นตอน

5. โปรแกรมตารางการคำนวณ หมายถึง โปรแกรมที่มีความสามารถในการสร้างตารางการคำนวณและการแสดงผลข้อมูลในรูปแบบแผนภูมิอยู่บนแผ่นงานที่มีลักษณะเป็นช่องตารางสี่เหลี่ยมที่เรียกว่า สเปรดชีต (Spreadsheet) โดยสร้างและแก้ไขสเปรดชีตใช้งานผ่าน Microsoft Excel เพื่อการสร้างการทำงานแบบอัตโนมัติด้วยตัวบันทึกแมโคร

6. การคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking) หมายถึง กระบวนการคิดสำหรับแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจากการวิเคราะห์ข้อมูลอย่างเป็นระบบ หาความสัมพันธ์ของข้อมูลและออกแบบโดยมีลำดับของคำสั่งหรือวิธีการอย่างชัดเจนที่สามารถนำไปใช้หรือปฏิบัติตามได้



ขอบเขตการวิจัย

1. ด้านเนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นเนื้อหาที่เกี่ยวข้องในรายวิชาเทคโนโลยี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งประกอบไปด้วยเนื้อหาด้าน โปรแกรมตารางคำนวณ ทั้งหมด 4 บทเรียน ดังนี้

1.1 บทที่ 1 การใช้ฟังก์ชันโปรแกรม Excel และแมโครเบื้องต้น

เน้นการแยกส่วนประกอบและการย่อปัญหา การแบ่งปัญหาใหญ่ให้เป็นปัญหาย่อยหรือระบบที่ซับซ้อน ออกเป็นส่วนๆ เพื่อให้ง่ายต่อการจัดการและแก้ปัญหา มีเนื้อหาเกี่ยวกับการสร้างแผนภูมิจากข้อมูลที่กำหนดให้ เช่น สามารถแยกข้อมูลลงองค์ประกอบจากรูปแผนภูมิที่กำหนดให้ได้

1.2 บทที่ 2 การสร้างกราฟและแผนภูมิด้วยแมโคร

เน้นการจดจำ การหารูปแบบ การทำความเข้าใจ จดจำรูปแบบ หากความสัมพันธ์ของข้อมูล โดยมีเนื้อหาเกี่ยวกับการจัดรูปแบบข้อมูล เพื่อสร้างสูตรการคำนวณใช้ตัวแปรแทนตัวเลขและเขียนฟังก์ชันได้จากกราฟวิเคราะห์ ข้อมูลที่กำหนดให้ เช่น การจัดรูปแบบข้อมูล การแทนสูตรด้วยตัวแปรแทนตัวเลขเพื่อสร้างออกมาเป็นแมโครที่มีการใช้งานอัตโนมัติ

1.3 บทที่ 3 บทเรียนการทำงานกับโครงสร้างข้อมูลและแบบฟอร์ม

เน้นการคิดเชิงนามธรรม การคัดกรองข้อมูลสำคัญ และนำส่วนที่ไม่เกี่ยวข้องออก เพื่อให้จดจำเฉพาะสิ่งที่ต้องการ โดยมีเนื้อหาเกี่ยวกับการอธิบายกระบวนการในการสร้างสูตรและชุดคำสั่งใช้งาน เน้นการอธิบายภาพรวมของกระบวนการหลักที่ได้มาซึ่งผลลัพธ์ที่กำหนดให้

1.4 บทที่ 4 บทเรียนการสร้างแมโครแบบกำหนดเงื่อนไข

เน้นการออกแบบขั้นตอน การพัฒนาแนวทางแก้ปัญหาและอธิบายอย่างเป็นขั้นเป็นตอนในการสร้างการทำงานแบบอัตโนมัติด้วยตัวบันทึกแมโคร ซึ่งมีเนื้อหาเกี่ยวกับการหาแนวทางแก้ปัญหาจากข้อมูลและคำถามที่กำหนดไว้ได้ โดยสร้างชุดคำสั่งแบบอัตโนมัติด้วยตัวบันทึกแมโครเพื่อใช้งานให้ตรงกับประเด็นปัญหาที่ต้องการ

2. ตัวแปรที่ศึกษา

ต้นแปรต้น ได้แก่ 1) เซทบทแบบช่วยเสริมศักยภาพการเรียนรู้ออนไลน์ และ 2) บุคลิกภาพ ประกอบด้วย บุคลิกภาพแบบเปิดเผย และบุคลิกภาพแบบเก็บตัว

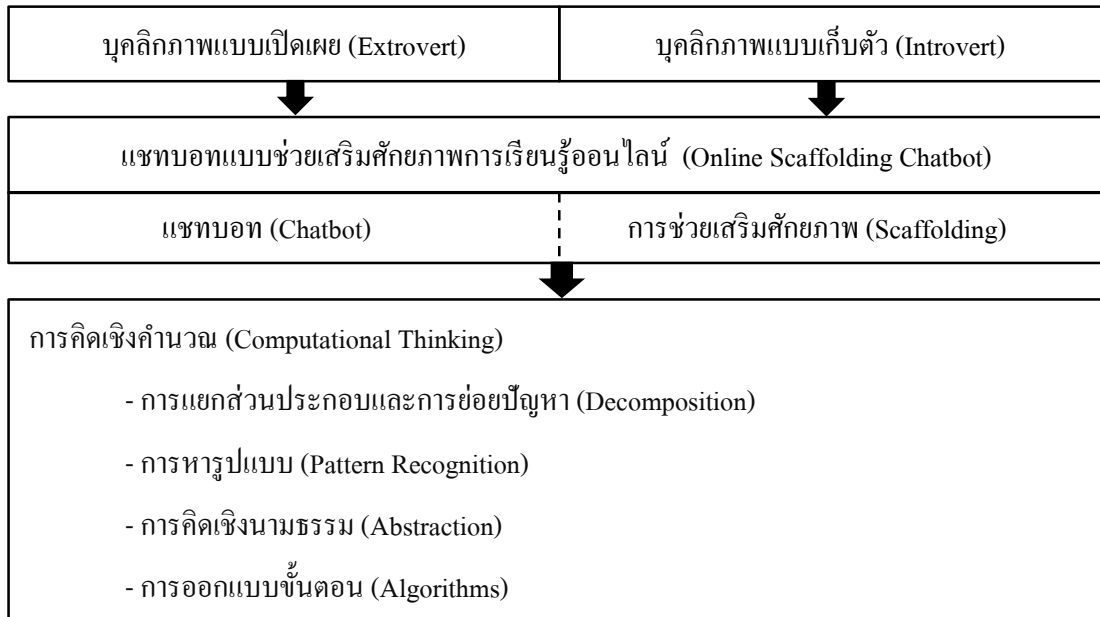
ต้นแปรตาม คือ การคิดเชิงคำนวณ (Computational thinking)

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้แนวคิดจากการศึกษาเอกสาร ตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบุคลิกภาพ เซทบท การช่วยเสริมศักยภาพ การคิดเชิงคำนวณ โดยการวัดการคิดเชิงคำนวณที่ใช้ในงานวิจัยครอบคลุมตาม



องค์ประกอบของการคิดเชิงคำนวณ ประกอบด้วย การแยกส่วนประกอบและการย่อยปัญหา การหารูปแบบ การคิดเชิงนามธรรมและการออกแบบขั้นตอน โดยสรุปเขียนเป็นแผนภาพแสดงกรอบแนวคิดการวิจัยดังนี้



วิธีดำเนินการวิจัย

แบบแผนการวิจัยที่ใช้เป็นแบบแผนการทดลองขั้นต้น (Pre-Experimental Design) แบบ Two Group Pretest - Posttest Design โดยมีรูปแบบการทดลองดังนี้

รูปแบบ					
กลุ่ม	E_1	T_1	X	T_2	
กลุ่ม	E_2	T_1	X	T_2	

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2561 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 60 คนที่กำลังศึกษาในรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิชาวิทยาการคำนวณ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานที่สามารถใช้งานอินเทอร์เน็ตได้และมีพื้นฐานการใช้งานโปรแกรมตารางคำนวณและเรียนหลักสูตรตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 วิธีการสุ่มตัวอย่างใช้วิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้น (stratified random sampling)



โดยนักเรียนทั้งหมด 60 คน แบ่งเป็นนักเรียนที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผย จำนวน 34 คน และนักเรียนที่มีบุคลิกภาพแบบเก็บตัว จำนวน 26 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบวัดบุคลิกภาพ

การวัดบุคลิกภาพของนักเรียนทั้งบุคลิกภาพแบบเปิดเผย และบุคลิกภาพแบบเก็บตัว มาจากศึกษาหลักการ ทฤษฎี เอกสารและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบุคลิกภาพ โดยผู้วิจัยเลือกแบบทดสอบบุคลิกภาพและเชาวน์อารมณ์ (กวี ศรีเวศร, 2544) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวัดบุคลิกภาพของนักเรียน จากนั้นนำแบบวัดบุคลิกภาพไปทำการ ทดสอบ (pilot test) จำนวน 30 ชุดกับกลุ่มตัวอย่าง โดยดำเนินการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างที่มีคุณลักษณะใกล้เคียงกับ กลุ่มตัวอย่างที่ผู้วิจัยเลือกมาศึกษา เพื่อวัดบุคลิกภาพนักเรียนก่อนนำไปใช้งานจริง สำหรับการแปลผลแบบวัด ผู้ตอบสามารถตรวจและให้คะแนนแบบวัดได้ด้วยตนเอง

2. เซทบทแบบช่วยเสริมศักยภาพการเรียนรู้ออนไลน์

การสร้างเซทบทแบบช่วยเสริมศักยภาพการเรียนรู้ออนไลน์ มาจากการศึกษาหลักการ ทฤษฎี เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเซทบท การเสริมศักยภาพของนักเรียนและการคิดเชิงคำนวณ วิเคราะห์เนื้อหาบทเรียน เรื่อง โปรแกรมตารางคำนวณ ในด้านความรู้พื้นฐานการสร้างการทำงานด้วยตัวบันทึกแมโครและกำหนด วัตถุประสงค์การเรียนรู้ และนำเนื้อหาที่ได้วิเคราะห์และแยกออกเป็นหน่วยการเรียนรู้ โดยเลือกระบบจัดการเนื้อหา (Content Management System) เข้ามาใช้ในการสร้างบทเรียน ทำการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ องค์ประกอบรูปแบบการสนทนา รวมถึงคุณสมบัติการทำงานของเซทบท การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือ สำหรับผลิตเซทบทภายใต้แพลตฟอร์มสำเร็จรูป โดยใช้เซทบทรูปแบบการสนทนาแบบหาความต้องการในการถามตอบทั่วไปของนักเรียนและใช้รูปแบบการสนทนาแบบตามลำดับในการสอนเพื่อให้นักเรียนดำเนินการ ตามกระบวนการและพาไปจนถึงปลายทางที่ครูผู้สอนได้กำหนดไว้

การออกแบบเซทบทสำหรับการคิดเชิงคำนวณเป็นการออกแบบการเรียนการสอนในแต่ละเนื้อหา ภายในบทเรียนที่มีการอธิบายถึงคำสั่งหรือฟังก์ชันของการเขียนโปรแกรม จะมีการแทรกเนื้อหาการเรียนผ่านบท สนทนาเซทบท โดยมีการแบ่งระดับการสนทนาตามระดับศักยภาพการเรียนรู้ของนักเรียนในฐานความช่วยเหลือ เกี่ยวกับการคิด เพื่อให้นักเรียนเกิดกระบวนการคิดที่จะนำไปสู่การคิดเชิงคำนวณ ทำการตรวจสอบคุณภาพสื่อโดย ผู้เชี่ยวชาญก่อนนำไปใช้จริง ด้วยแบบประเมินที่มีลักษณะเป็นแบบประมาณค่า 5 ระดับ ผลการตรวจสอบคุณภาพ เครื่องมือวิจัยพบว่า ภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก ($M = 4.67, SD = 0.12$) หลังจากการตรวจสอบ คุณภาพเครื่องมือ มีการนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ทำให้ได้เครื่องมือเซทบทแบบช่วย เสริมศักยภาพการเรียนรู้ออนไลน์ ประกอบด้วย รูปแบบการสนทนาแบบหาความต้องการ และการสนทนาแบบ ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองลักษณะมีการใช้รูปแบบการเซทที่ช่วยเสริมศักยภาพการเรียนรู้ เพื่อกระตุ้นการคิดเชิงคำนวณ ของนักเรียนจากการสนทนาในรูปแบบการช่วยเหลือ การใบ้ หรือการตอบประโยคที่ช่วยกระตุ้นความคิดของ นักเรียนให้ได้มาซึ่งคำตอบของสิ่งที่ต้องการ เป็นฟังก์ชันได้ตอบแบบอัตโนมัติที่ผู้สอนได้เตรียมคำถามและคำตอบ



ไว้อยู่แล้ว โดยให้นักเรียนศึกษา เรียนรู้ และหาคำตอบด้วยตนเองจากการใช้ฟังก์ชันการทำงานที่มีให้อย่างจำกัด และยกระดับการสนทนาเพื่อเสริมศักยภาพการเรียนรู้ของนักเรียนให้สอดคล้องกับการใช้การคิดเชิงคำนวณ

3. แบบวัดการคิดเชิงคำนวณของนักเรียน

แบบวัดการคิดเชิงคำนวณ ประกอบด้วยการประเมิน 3 ด้าน คือ 1) ด้านแนวคิด (Concepts) ประกอบด้วย ด้านการเขียนโปรแกรม การคิดคำนวณ และการแก้ไขปัญหา 2) ด้านวิธีการ (Practices) ประกอบด้วย การสร้างโซลูชันแก้ไขปัญหาและการสื่อสาร การระดมความคิด 3) ด้านมุมมอง (Perspectives) ประกอบด้วย การทำแอปพลิเคชันขึ้นมาอย่างเป็นระบบและความเข้าใจการตัดสินใจในการออกแบบจากการประเมินทางเลือกที่แตกต่างกัน การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย ใช้ผู้เชี่ยวชาญด้านการคิดเชิงคำนวณ โดยตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) โดยภาพรวมแบบวัดที่สร้างขึ้นมีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก แสดงว่าเครื่องมือที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมสามารถนำไปใช้ได้จริง และจัดทำแบบวัดการคิดเชิงคำนวณฉบับจริง เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมาย โดยมีแนวทางในการวัดการคิดเชิงคำนวณ เป็นข้อคำถามเกี่ยวกับ โปรแกรมตารางคำนวณ ที่เป็นข้อสอบอัตนัย แบ่งเป็นการวัดวิธีการคิดเชิงคำนวณทั้ง 4 บทเรียน และได้กำหนดแนวทางในการวัดการคิดเชิงคำนวณ โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริค

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน ประกอบด้วย ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. การเปรียบเทียบผลของการใช้เซทบทที่มีการช่วยเสริมศักยภาพการเรียนรู้ออนไลน์ที่มีต่อการคิดเชิงคำนวณของนักเรียนในระยะก่อนและหลังการทดลอง โดยใช้สถิติทดสอบค่าที (t-test แบบ Dependent)
3. การเปรียบเทียบผลของการใช้เซทบทที่มีการช่วยเสริมศักยภาพการเรียนรู้ออนไลน์ที่มีต่อการคิดเชิงคำนวณของนักเรียนที่มีบุคลิกภาพแบบเก็บตัวและนักเรียนที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยหลังการทดลอง โดยใช้สถิติทดสอบค่าที (t-test แบบ Independent)

ผลการวิจัย

1) ผลของการใช้เซทบทที่มีการช่วยเสริมศักยภาพการเรียนรู้ออนไลน์ที่มีต่อการคิดเชิงคำนวณของนักเรียนทั้งหมด

ผลการวิเคราะห์การใช้เซทบทที่มีการช่วยเสริมศักยภาพการเรียนรู้ออนไลน์ที่มีต่อการคิดเชิงคำนวณของนักเรียนทั้งหมด พบว่า คะแนนเฉลี่ยการคิดเชิงคำนวณหลังการใช้เซทบทที่มีการช่วยเสริมศักยภาพการเรียนรู้ออนไลน์ที่มีต่อการคิดเชิงคำนวณสูงกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยก่อนการทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 19.53 คะแนน ($SD = 3.07$) และหลังการทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 32.93 คะแนน ($SD = 4.77$) เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยการคิดเชิงคำนวณระหว่างก่อนและหลังการทดลอง พบว่า นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง เท่ากับ 13.40 ดังตารางที่ 1



**ตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยการคิดเชิงคำนวณก่อนและหลังการใช้เซทบอทที่มีการช่วยเสริม
ศักยภาพการเรียนรู้ออนไลน์**

เวลาการทดลอง	n	M	SD	ผลต่างของค่าเฉลี่ย	t	df	Sig.
ก่อนการทดลอง	60	19.53	3.07	-13.40	-18.301*	101	0.000
หลังการทดลอง	60	32.93	4.77				

*p < .05

**2) ผลของการใช้เซทบอทที่มีการช่วยเสริมศักยภาพการเรียนรู้ออนไลน์ที่มีต่อการคิดเชิงคำนวณระหว่าง
นักเรียนที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยและนักเรียนที่มีบุคลิกภาพแบบเก็บตัวหลังการทดลอง**

ผลการวิเคราะห์การใช้เซทบอทที่มีการช่วยเสริมศักยภาพการเรียนรู้ออนไลน์ที่มีต่อการคิดเชิงคำนวณ
หลังการทดลอง พบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังการทดลองของนักเรียนที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยสูงกว่านักเรียนที่มี
บุคลิกภาพแบบเก็บตัวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยกลุ่มของนักเรียนที่มีบุคลิกภาพแบบเก็บตัว
มีคะแนนเฉลี่ยหลังการทดลองเท่ากับ 31.60 คะแนน (SD = 4.01) และนักเรียนที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยมีค่าเฉลี่ย
ของคะแนนหลังการทดลองเท่ากับ 33.96 คะแนน (SD = 5.10) เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยหลัง
การทดลอง พบว่า นักเรียนที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยมีคะแนนสูงกว่านักเรียนที่มีบุคลิกภาพแบบเก็บตัว เท่ากับ
2.36 ดังตารางที่ 2

**ตารางที่ 2 ผลของการใช้เซทบอทที่มีการช่วยเสริมศักยภาพการเรียนรู้ออนไลน์ที่มีต่อการคิดเชิงคำนวณของ
นักเรียนที่มีบุคลิกภาพแบบเก็บตัวและนักเรียนที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยหลังเรียน**

กลุ่มตัวอย่าง	n	M	SD	ผลต่างของค่าเฉลี่ย	t	df	Sig.
นักเรียนที่มีบุคลิกภาพแบบเก็บตัว	26	31.60	4.01	-2.36	-1.943*	58	0.028
นักเรียนที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผย	34	33.96	5.10				

*p < .05

**3) ผลของการใช้งานเซทบอทที่มีการช่วยเสริมศักยภาพการเรียนรู้ออนไลน์ที่มีต่อการคิดเชิงคำนวณส่วน
การใช้งานเว็บไซต์ของนักเรียนที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยและนักเรียนที่มีบุคลิกภาพแบบเก็บตัวหลังการทดลอง**

ผลของการใช้เซทบอทที่มีการช่วยเสริมศักยภาพการเรียนรู้ออนไลน์ที่มีต่อการคิดเชิงคำนวณ มีค่าเฉลี่ย
การใช้งานเซทบอทส่วนการใช้งานเว็บไซต์หลังการทดลองของนักเรียนที่มีบุคลิกภาพแบบเก็บตัวสูงกว่านักเรียน
ที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนที่มีบุคลิกภาพแบบเก็บตัวมีค่าเฉลี่ย
การใช้งานเซทบอทส่วนการใช้งานเว็บไซต์เท่ากับ 10.27 (SD=3.69) และนักเรียนที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผย
มีค่าเฉลี่ยการใช้งานเซทบอทส่วนการใช้งานเว็บไซต์เท่ากับ 7.24 (SD=2.45) เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของ



การคิดเชิงคำนวณของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีบุคลิกภาพที่แตกต่างกัน

ค่าเฉลี่ย พบว่า นักเรียนที่มีบุคลิกภาพแบบเก็บตัวมีค่าเฉลี่ยการใช้งานเซทบอทส่วนการใช้งานเว็บไซต์หลังการทดลองสูงกว่านักเรียนที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผย เท่ากับ 3.03 ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลของการใช้เซทบอทที่มีการช่วยเสริมศักยภาพการเรียนรู้ออนไลน์ที่มีต่อการคิดเชิงคำนวณของนักเรียนที่มีบุคลิกภาพแบบเก็บตัวและนักเรียนที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผย

กลุ่มตัวอย่าง	n	M	SD	ผลต่างของค่าเฉลี่ย	t	df	Sig.
นักเรียนที่มีบุคลิกภาพแบบเก็บตัว	26	10.27	3.69	3.03	3.623*	41	0.000
นักเรียนที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผย	34	7.24	2.45				

*p < .05

อภิปรายผลการวิจัย

1) การศึกษาผลของการใช้เซทบอทที่มีการช่วยเสริมศักยภาพการเรียนรู้ออนไลน์ที่มีต่อการคิดเชิงคำนวณของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีบุคลิกภาพที่แตกต่างกัน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยและแบบเก็บตัวทั้งสองกลุ่มสูงขึ้นมีคะแนนเฉลี่ยการคิดคำนวณก่อนการทดลอง ทั้งนี้อาจเป็นเพราะผลของการเสริมศักยภาพด้านกระบวนการคิด (Metacognitive Scaffolding) สนับสนุนกระบวนการพื้นฐานที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้และการสะท้อนความคิด เป็นฐานการช่วยเหลือที่สนับสนุนเกี่ยวกับกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนแต่ละคน (ศศิวรรณ ชานินันต์, 2552; Davis, 1996) ซึ่งจะชี้แนะวิธีคิดระหว่างการเรียนรู้ผ่านทางเซทบอทในการสนทนาแบบหาความต้องการ และการสนทนาแบบตามลำดับ ทั้งสองลักษณะมีการใช้รูปแบบการแชทที่ช่วยเสริมศักยภาพการเรียนรู้เพื่อกระตุ้นการคิดเชิงคำนวณของนักเรียนจากการสนทนาในรูปแบบการช่วยเหลือ การไปหรือการตอบประโยคที่ช่วยกระตุ้นความคิดของนักเรียนให้ได้มาซึ่งคำตอบของสิ่งที่ต้องการ

2) ผลการศึกษานุคลิกภาพที่แตกต่างกันของนักเรียนกับการใช้เซทบอทที่มีการช่วยเสริมศักยภาพการเรียนรู้ออนไลน์ที่มีต่อการคิดเชิงคำนวณ พบว่า นักเรียนที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยได้คะแนนเฉลี่ยสูงกว่านักเรียนที่มีบุคลิกภาพแบบเก็บตัว เนื่องจากผลการใช้งานเซทบอทส่วนได้ตอบด้วยข้อความในด้านการแยกส่วนประกอบและการย่อยปัญหาใช้งานสูงกว่า โดยนักเรียนที่มีบุคลิกภาพแบบเก็บตัวเลือกใช้งานส่วนของเว็บไซต์เพื่อดูข้อมูลเพิ่มเติมมากกว่าการได้ตอบข้อความกับเซทบอท ข้อสังเกตของผู้วิจัยพบว่า นักเรียนที่มีบุคลิกภาพแบบเก็บตัวใช้การหาข้อมูลผ่านเว็บไซต์เองมากกว่าการชี้ผ่านทางเซทบอท ส่งผลให้ได้ข้อมูลไม่ตรงตามความต้องการและใช้เวลามากกว่านักเรียนที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยที่ได้ตอบผ่านข้อความในเซทบอททันทีเมื่อเกิดข้อสงสัยหรือต้องการข้อมูลเพิ่มเติม ซึ่งเป็นฟังก์ชันได้ตอบแบบอัตโนมัติที่ผู้สอนได้เตรียมคำถามและคำตอบไว้อยู่แล้ว โดยนักเรียนที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผย ศึกษา เรียนรู้ และหาคำตอบด้วยตนเองจากการใช้ฟังก์ชันการทำงานเซทบอทและค่อย ๆ ยกระดับการสนทนาเพื่อเสริมศักยภาพการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับการใช้การคิดเชิงคำนวณ ทำให้เมื่อวิเคราะห์จากผลคะแนนการคิดเชิงคำนวณหลังเรียน พบว่า กลุ่มของนักเรียนที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยมีค่าเฉลี่ย



คะแนนการคิดเชิงคำนวณ สูงกว่านักเรียนที่มีบุคลิกภาพแบบเก็บตัว เพราะการสนทนาในรูปแบบหาความต้องการ เป็นการสนทนาแบบทางเลือกให้นักเรียนได้หาช่องทางในการแก้ปัญหาหรือข้อมูลตามที่ต้องการได้ (พัชธร สุวรรณศรี, 2560)

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1.1 แชทบอทควรเป็นเครื่องมือเสริม (Plug in) และเป็นส่วนหนึ่งของระบบในการเรียนการสอน สามารถใช้เพื่อทำการสนับสนุนและตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้งาน เช่น เว็บไซต์ และแชทบอทควรมีการนำเสนอเว็บไซต์และสื่อมัลติมีเดียเป็นส่วนประกอบเพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเลือกใช้ได้

1.2 เมื่อนักเรียนใช้งานแชทบอทในการสนทนาแบบหาความต้องการ ควรมีการนำทางให้ผู้ใช้งาน กลับไปยังส่วนหลักของการสนทนาหรือการสนทนาแบบตามลำดับเสมอ เพื่อไม่ให้ออกจากเส้นทางและอาจจะทำให้ไม่ถึงจุดมุ่งหมายที่ผู้สอนเตรียมไว้ เช่น ปุ่มย้อนกลับหรือเมนูหลักที่ใช้กลับไปยังเนื้อหาหลักของการเรียน

1.3 การสนทนาแบบตามลำดับ หากยังใช้เงื่อนไขตัวเลือกของแชทบอทในการโต้ตอบกับนักเรียน มากเกินความจำเป็นอาจส่งผลกระทบต่อให้นักเรียนเข้าถึงเนื้อหาตามที่คุณสอนกำหนดไว้ช้าลงกว่าที่คาดการณ์ไว้ ควรระบุค่าและข้อความที่ง่ายต่อการเข้าใจและเข้าถึงเนื้อหาตรงประเด็น และมีตัวเลือกหรือเมนูสำหรับช่วยเหลือ นักเรียนเมื่อพบปัญหาการใช้งาน

1.4 ควรพิจารณาการตั้งเงื่อนไขและการโต้ตอบของแชทบอท และอ้างอิงจากคำถามที่เคยมักเกิดขึ้น ภายในห้องเรียนจริงเป็นหลักพื้นฐาน เพื่อตอบสนองต่อความแตกต่างบุคลิกภาพนักเรียนในการเรียนได้ตรง ประเด็น แม่นยำ และตรงตามความต้องการของนักเรียนได้อย่างเหมาะสม

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรทำเครื่องมือ Live Chatbot หรือแชทบอทแบบสนทนาพบครูผู้สอนโดยตรงควบคู่กับการใช้ แชทบอทในรูปแบบปกติร่วมกันเพื่อเป็นการสนับสนุนนักเรียนอีกทางหนึ่ง

2.2 ควรนำเครื่องมือในเทคโนโลยีปัจจุบัน เช่น Machine Learning เป็นศาสตร์แขนงหนึ่งที่ทำให้ คอมพิวเตอร์มีความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเองและเป็นส่วนหนึ่งของ AI (Artificial Intelligence) โดยนำ ความสามารถมาเป็นองค์ประกอบของการปรับใช้งานการสร้างฉลาดของแชทบอทเพื่อให้เรียนรู้กลุ่มคำ จัดทำการสนทนาแบบหาความต้องการ และการสนทนาแบบตามลำดับได้อัตโนมัติเพื่อให้เกิดการโต้ตอบได้อย่าง แม่นยำของการเรียนรู้ข้อมูลจากผู้ใช้งาน



บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และ
สารະภูมิศาสตร์ ใน *กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)*
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุม
สหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- กวี ศรีเวศร. (2544). *วิธีวัดค่าบุคลิกภาพและเขาวนอารมณ์ EQ*. กรุงเทพมหานคร : เอ็กซ์เปอร์เน็ท.
- ทองจันทร์ เต็มจิตร. (2561, 20 พฤษภาคม) สัมภาษณ์โดยศิริรัฐ อิ่มเข้ม [บันทึกเสียง] สถานที่สัมภาษณ์โรงเรียนใน
เขตกรุงเทพมหานคร สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน.
- พัศธร สุวรรณศรี. (2560). *Intent-Based vs. Flow-Based Conversation*. สืบค้นจาก
<https://medium.com/hbot/intent-based-vs-flow-based-conversation-e0f7551e674b>
- เย็น ภู่วรรณ. (2561). *วิทยาการคำนวณ คืออะไร? วิชาบังคับพื้นฐานใหม่ล่าสุดสำหรับเด็ก พร้อมบทสัมภาษณ์
จากผู้ก่อตั้ง*. สืบค้นจาก <https://school.dek-d.com/blog/?p=656>
- ศศิวรรณ ชำนิยนต์. (2552). *ผลของการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักบนเว็บช่วยเสริมศักยภาพที่แตกต่างกันที่มีต่อ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3. (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหา
บัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์)*. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพมหานคร.
- สุธีระ ประเสริฐสรพรพ์. (2559). *ถอดรหัสการสอนสะเต็ม (พิมพ์ครั้งที่ 1)*. กรุงเทพมหานคร: นำศิลป์โฆษณา จำกัด.
- Cattel, R., Eber, H., & Tatsuoka, M. (1970). *Handbook for the sixteen personality questionnaire (16PF)*. IL:
Institute for Personality and Ability Testing.
- Davis, E. A. (1996). *Metacognitive scaffolding to foster scientific explanations*. Paper presented at the Annual
Meeting of The American Educational Research Association, New York.
- McLoughlin, C. (2002). Learner support in distance and networked learning environments: Ten dimensions for
successful design. *Distance Education*, 23(2), 149-162. doi:10.1080/0158791022000009178.
- Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33-35.