

พฤติกรรมการเรียนรู้การใช้วูลแฟรมอัลฟาเพื่อช่วยในการทำความเข้าใจเนื้อหาวิชา
คณิตศาสตร์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีต่อเนื่อง วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

LEARNING BEHAVIOR TO USE WOLFRAM ALPHA FOR FACILITATING
THE UNDERSTANDING OF MATHEMATICAL CONTENT OF CONSECUTIVE
UNDERGRADUATE STUDENTS, COLLEGE OF INDUSTRIAL TECHNOLOGY,
KING MONGKUT'S UNIVERSITY OF TECHNOLOGY NORTH BANGKOK

นิพนธ์ ประวัติเจริญวิทย์ / Niphan Prawatcharoenwit ¹

สมภาพ ทองปลิว / Sompop Thongplaw ²

ศรีอัมพร เร่บ้านเกาะ / Srianporn Rebankoh ³

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของการวิจัยในครั้งนี้ เพื่อศึกษาพฤติกรรมการเรียนรู้การใช้งาน Wolfram Alpha ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีต่อเนื่อง วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ กลุ่มตัวอย่างคือนักศึกษาระดับปริญญาตรี 2-3 ปี ที่ลงทะเบียนในรายวิชาการคำนวณพื้นฐานทางคณิตศาสตร์โดยใช้แอมป์พื้นฐาน ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวนทั้งสิ้น 46 คน ใช้แบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่าเป็นเครื่องมือในการวิจัยโดยอ้างอิงจากทฤษฎีการเรียนรู้ของกาเย และวิเคราะห์ผลการวิจัยโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยผลการวิจัยพบว่า พฤติกรรมการเรียนรู้การใช้งาน Wolfram Alpha ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีต่อเนื่อง ปัจจัยด้านผลการเรียนรู้หรือความสามารถทางการเรียนรู้ด้านต่างๆโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก ด้านที่มีผลมากที่สุด คือ ด้านเจตคติ มี $\bar{X} = 4.52$ S.D. = .57 ด้านของกระบวนการเรียนรู้และจดจำอันเป็นผลจากการจัดกระทำกับข้อมูลในสมองของผู้เรียนผลการวิเคราะห์อยู่ในระดับดีมาก โดยด้านที่ส่งผลมากที่สุด คือ ด้านผลจากเหตุการณ์ภายนอกที่ส่งผลต่อกระบวนการเรียนรู้ภายในของตัวผู้เรียน มีค่า $\bar{X} = 4.62$ S.D. = .56

¹ อาจารย์ประจำภาควิชาวิทยาศาสตร์ประยุกต์และสังคม วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ (Collage of Industrial Technology, King Mongkut's University of Technology North Bangkok), niphan.p@cit.kmutnb.ac.th

² รองศาสตราจารย์ ภาควิชาวิทยาศาสตร์ประยุกต์และสังคม วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ (Collage of Industrial Technology, King Mongkut's University of Technology North Bangkok), sompop.t@cit.kmutnb.ac.th

³ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาวิทยาศาสตร์ประยุกต์และสังคม วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ (Collage of Industrial Technology, King Mongkut's University of Technology North Bangkok), srianporn.r@cit.kmutnb.ac.th

และด้านพฤติกรรมการเรียนรู้การใช้งาน Wolfram Alpha ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ต่อเนื่อง อยู่ในระดับดีมาก โดยด้านที่ส่งผลมากที่สุด คือ พฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านออนไลน์ มีค่า $\bar{X} = 4.48$ S.D. = .32

คำสำคัญ: พฤติกรรมการเรียนรู้, วูลแฟรมอัลฟา, วิชาคณิตศาสตร์

ABSTRACT

The purpose of this study was to investigate learning behavior to use Wolfram Alpha for facilitating mathematical learning of consecutive undergraduate students of College of Industrial Technology, King Mongkut's University of Technology North Bangkok. The sample group was 46 undergraduate students who had studied 2-3-year consecutive bachelor degree and enrolled in Basic Mathematical Computing by Basic Computation Program Course in the second semester of the academic year 2022. The rating scale questionnaire was employed as a research tool based on Gagne's learning theory. Descriptive statistics, namely, mean and standard deviation, were used to examine the research findings. The results revealed that overall, learning behavior to use Wolfram Alpha of consecutive undergraduate students in the aspect of learning outcomes or abilities was at a very high level. The factor with the highest effect was attitude with $\bar{X} = 4.52$ and S.D. = 0.57. The aspect of learning process and memory resulting from information organization in learners' brain was also at a very good level. The factor with the highest effect was results from external situations affecting internal learning process of learners with $\bar{X} = 4.62$ and S.D. = 0.56. Lastly, the aspect of learning behavior to use Wolfram Alpha of consecutive undergraduate students was at a very high level. The factor with the highest effect was online learning behavior with $\bar{X} = 4.48$ and S.D. = 0.32.

Keywords: learning behavior, Wolfram Alpha, mathematics

บทนำ

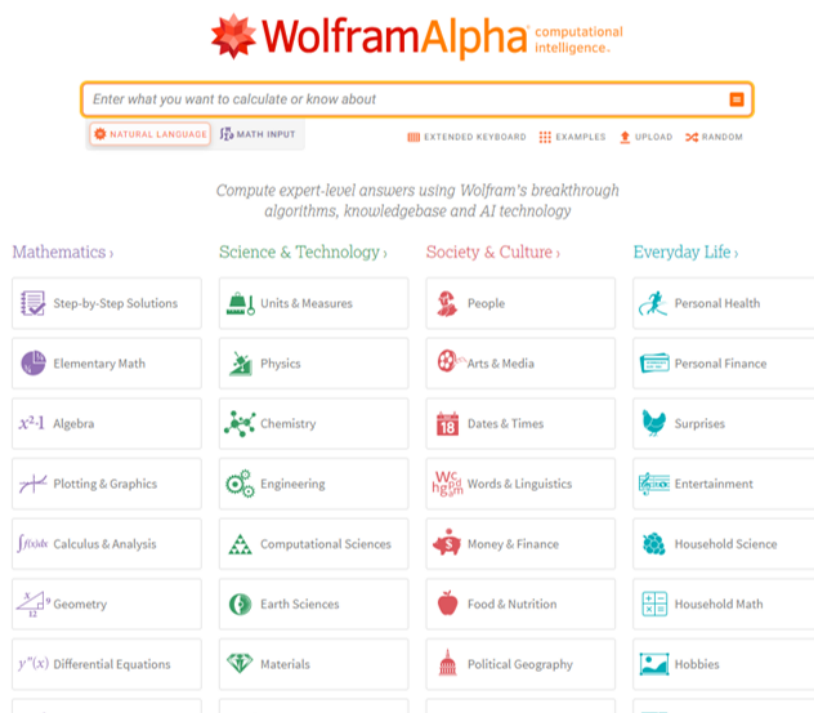
ในช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดของ covid-19 ที่ผ่านมา รูปแบบของการเรียนการสอนในสถานศึกษามีการปรับเปลี่ยนเพื่อให้เข้ากับสถานการณ์ที่เกิดขึ้น เทคโนโลยีและระบบสารสนเทศใหม่ ๆ ได้ถูกนำมาใช้ในกระบวนการเรียนการสอนมากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นการเรียนการสอนออนไลน์โดยใช้โปรแกรมสำหรับการประชุม อย่างเช่น Zoom, Google Meet, Microsoft Team เป็นต้น ดังนั้นนักศึกษาจึงต้องมีการปรับตัวในการเรียนรูปแบบใหม่และต้องปรับตัวในการจัดหาอุปกรณ์ต่าง ๆ เพื่อรองรับการเรียนการสอนในรูปแบบออนไลน์ รวมถึงการเข้าถึงการใช้งานเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จากที่กล่าวมาข้างต้นนักศึกษาจึงต้องมีการปรับตัวกับรูปแบบ

การเรียนการสอนที่เปลี่ยนไป ทำให้บางครั้งการทำความเข้าใจหรือการเรียนรู้ในบางวิชาอาจไม่เกิดประสิทธิภาพได้อย่างเต็มที่เมื่อเปรียบเทียบกับการเรียนในชั้นเรียน โดยเฉพาะวิชาที่ต้องมีการอธิบายรายละเอียดในเชิงลึก เช่น การเรียนวิชาคณิตศาสตร์และวิชาในกลุ่มวิทยาศาสตร์เป็นต้น (อำนาจ วังจัน และมณีนรัตน์ เกตุไสว, 2563: 5)

นักศึกษาในหลักสูตรปริญญาตรี 2-3 ปี ต่อเนื่อง ของวิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ เป็นกลุ่มนักศึกษาที่ได้รับผลกระทบจากการเรียนวิชาในกลุ่มคณิตศาสตร์ในรูปแบบออนไลน์ค่อนข้างมาก เนื่องจากนักศึกษาในหลักสูตรปริญญาตรี 2-3 ปี ต่อเนื่องเป็นนักศึกษาที่จบวุฒิประกาศนียบัตริวิชาชีพน้สูง (ปวส.) ซึ่งตามหลักสูตรการเรียนในระดับประกาศนียบัตริวิชาชีพน้สูง (ปวส.) ที่นักศึกษาจบมานั้นมีหน่วยกิตในกลุ่มวิชาคณิตศาสตร์น้อย อยู่ที่ 3 หน่วยกิต จากหน่วยกิตทั้งหมด 83 หน่วยกิต (สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, 2563: 19) พื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ของนักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรี 2-3 ปี ต่อเนื่องจึงน้อยกว่านักศึกษากลุ่มอื่น ๆ ทำให้การเรียนการสอนวิชาในกลุ่มคณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องอาศัยการเรียนการสอนแบบใกล้ชิด เพื่อให้ นักศึกษาสามารถสอบถามในประเด็นที่ไม่เข้าใจได้ ซึ่งในปัจจุบันการเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาตรีของนักศึกษาที่จบหลักสูตรประกาศนียบัตริวิชาชีพน้สูง (ปวส.) มีแนวโน้มที่สูงขึ้น (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2564: ออนไลน์) จึงควรมีเครื่องมือหรือเทคโนโลยีที่เป็นตัวช่วยให้การเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

การนำเทคโนโลยีสารสนเทศที่ช่วยทำให้เห็นกระบวนการคิดที่ละเอียดและมองเห็นภาพได้ชัดเจนยิ่งขึ้น เข้ามาใช้ในกระบวนการเรียนการสอนในรายวิชาคณิตศาสตร์จะช่วยทำให้นักศึกษาเข้าใจเนื้อหาในบทเรียน และกระบวนการหาคำตอบของโจทย์ทางคณิตศาสตร์ได้ดียิ่งขึ้น ในปัจจุบันได้มีเครื่องมือที่น่าสนใจหลากหลายชนิด ไม่ว่าจะเป็นสื่อออนไลน์ เช่น Facebook, YouTube, Instagram เป็นต้น หรือจะเป็นโปรแกรมหรือแอปพลิเคชันทางคณิตศาสตร์ เช่น Photomath, Formulas, Geogebra เป็นต้น สารสนเทศที่น่าสนใจอีกหนึ่งตัวหนึ่งที่ได้รับ ความนิยมค่อนข้างมากเพราะใช้งานง่ายทั้งผ่านเว็บเบราว์เซอร์และแอปพลิเคชัน คือ “Wolfram Alpha”

Wolfram Alpha อ่านว่า วูลแฟรมแอลฟา (Wolfram Alpha LLC., 2010: online) เป็นโปรแกรมที่สามารถใช้งานได้ฟรีผ่านเว็บเบราว์เซอร์ โดยสามารถเข้าใช้บริการได้ที่เว็บไซต์ <http://www.wolframalpha.com> ลักษณะของ Wolfram Alpha มีลักษณะเป็น Computational Knowledge Engine คือ การรวมเทคโนโลยีขั้นสูงทางคอมพิวเตอร์ 3 อย่างไว้ด้วยกัน คือ เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการสืบค้น เป็นคลังข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ที่เชื่อถือได้เพราะมีการสืบค้นข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้หลายแหล่งและเป็นเครื่องคำนวณขั้นสูงที่สามารถทำการคำนวณในเชิงคณิตศาสตร์ขั้นสูงได้ (วัชรพงศ์ ศรีแสง, 2555: 42) อีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ Wolfram Alpha มีความน่าเชื่อถือ คือ Wolfram Alpha ถูกพัฒนามาจาก Mathematica ซึ่งเป็นโปรแกรมทางด้านการคำนวณที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในนักวิทยาศาสตร์และนักคณิตศาสตร์ทั่วโลก (Wolfram, 2003: 12)



ภาพที่ 1 Wolfram Alpha

ในงานวิจัยนี้ได้ศึกษาการเรียนรู้การใช้ Wolfram Alpha เพื่อประกอบการเรียนการสอนในรายวิชาคณิตศาสตร์เพื่อช่วยเพิ่มศักยภาพในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีหลักสูตร 2-3 ปี ต่อเนื่องให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาพฤติกรรมการเรียนรู้การใช้งาน Wolfram Alpha ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีต่อเนื่อง วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

กรอบแนวคิดการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ตัวแปรอิสระ คือ การเรียนรู้การใช้งาน Wolfram Alpha ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ต่อเนื่องผ่านการทำการศึกษโดยอ้างอิงจากทฤษฎีเงื่อนไขการเรียนรู้ของกาเย (Gagne) ที่แบ่งเป็น 2 ด้าน คือ

1. ผลการเรียนรู้หรือความสามารถทางการเรียนรู้ด้านต่าง ๆ ประกอบด้วย
 - 1.1 ทักษะทางปัญญา
 - 1.2 กลวิธีในการเรียนรู้
 - 1.3 ภาษา คำพูด
 - 1.4 ทักษะการเคลื่อนไหว
 - 1.5 เจตคติ

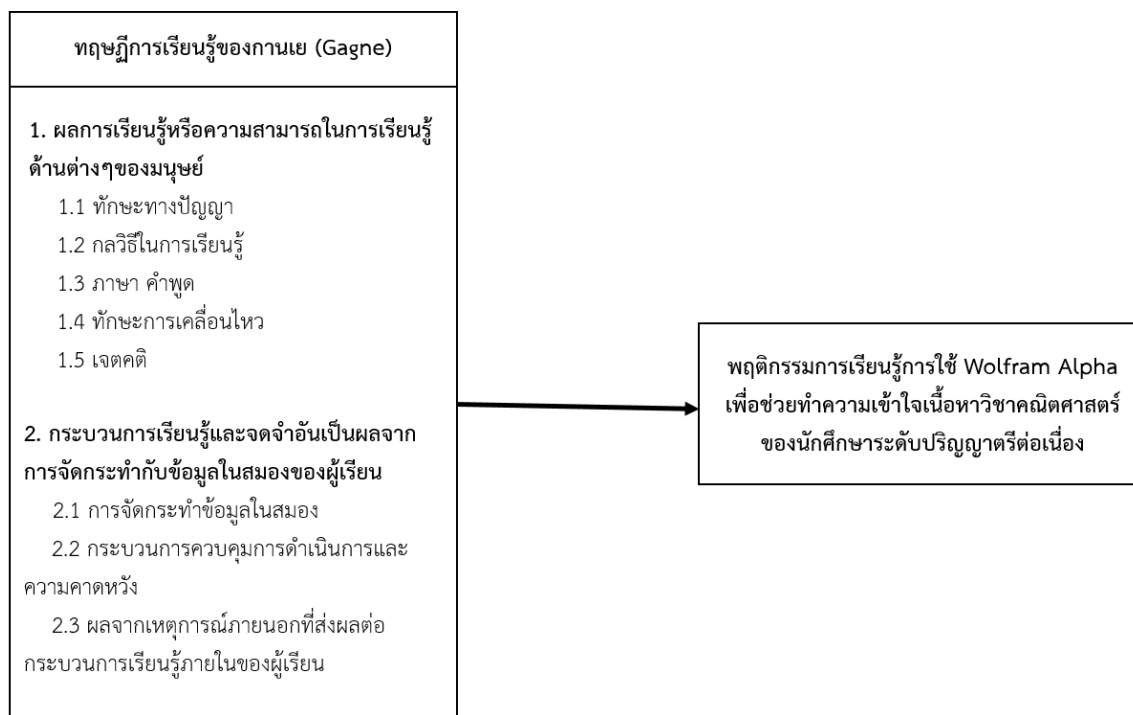
2. กระบวนการเรียนรู้และจดจำอันเป็นผลจากการจัดกระทำกับข้อมูลในสมองของผู้เรียน ประกอบด้วย

2.1 การจัดกระทำข้อมูลในสมอง

2.2 กระบวนการควบคุมการดำเนินการและความคาดหวัง

2.3 ผลจากเหตุการณ์ภายนอกที่ส่งผลต่อกระบวนการเรียนรู้ภายในของผู้เรียน

โดยมีตัวแปรตาม คือ พฤติกรรมการเรียนรู้การใช้ Wolfram Alpha เพื่อช่วยทำความเข้าใจเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีต่อเนื่อง ดังกรอบแนวคิดการวิจัยในภาพที่ 2



ภาพที่ 2 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี 2-3 ปี ต่อเนื่อง วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ทำการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (purposive sampling) โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างจากนักศึกษาระดับปริญญาตรี 2-3 ปี ที่ลงทะเบียนในรายวิชาการคำนวณพื้นฐานทางคณิตศาสตร์โดยใช้แกรมพื้นฐาน ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวนทั้งสิ้น 46 คน เนื่องจากในงานวิจัยต้องการศึกษาถึงพฤติกรรมของนักศึกษาในระดับปริญญาตรีต่อเนื่อง

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า ทั้งหมด 3 ตอน คือ ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ประกอบไปด้วย เพศ อายุและสถานะของการทำงาน ตอนที่ 2 ข้อคำถามปลายปิดแบบให้ประมาณค่าระดับความคิดเห็นตั้งแต่ 1-5 โดยที่ระดับ 1 คือ น้อยที่สุด จนถึงระดับ 5 คือ มากที่สุด และตอนที่ 3 คือข้อเสนอแนะอื่น ๆ แบบสอบถามสร้างขึ้นโดยอ้างอิงจากทฤษฎีเงื่อนไขการเรียนรู้ของกาเย (Gagne) แบ่งออกเป็น 2 ข้อ คือ

2.1 ผลการเรียนรู้หรือความสามารถทางการเรียนรู้ด้านต่าง ๆ ประกอบด้วย

2.1.1 ทักษะทางปัญญา

2.1.2 กลวิธีในการเรียนรู้

2.1.3 ภาษา คำพูด

2.1.4 ทักษะการเคลื่อนไหว

2.1.5 เจตคติ

2.2 กระบวนการเรียนรู้และจดจำอันเป็นผลจากการจัดกระทำกับข้อมูลในสมองของผู้เรียน ประกอบด้วย

2.2.1 การจัดกระทำข้อมูลในสมอง

2.2.2 กระบวนการควบคุมการดำเนินการและความคาดหวัง

2.2.3 ผลจากเหตุการณ์ภายนอกที่ส่งผลต่อกระบวนการเรียนรู้ภายในของตัวผู้เรียน

จากนั้นมีการนำแบบสอบถามไปหาความเชื่อมั่นของแบบสอบถามที่สร้างขึ้น โดยการทดสอบความเชื่อมั่นทำด้วยวิธีหาค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาค โดยที่ข้อคำถามและภาพรวมของข้อคำถาม จะต้องมีความเชื่อมั่นที่คำนวณได้ต้องมากกว่า 0.80 (ธานินทร์ ศิลป์จารุ, 2557: 419) จึงนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย ซึ่งจากการวิเคราะห์พบว่าค่าอัลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) มีค่า 0.96 ซึ่งมีความมากกว่า 0.80

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยซึ่งเป็นผู้สอนในรายวิชาการคำนวณพื้นฐานทางคณิตศาสตร์โดยใช้แกรมพื้นฐาน ส่งแบบสอบถามออนไลน์ผ่านทาง Google Form ไปยังนักศึกษาที่ลงทะเบียนในรายวิชาการคำนวณพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ โดยใช้แกรมพื้นฐานในภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 2 ตอนเรียน รวมจำนวนนักศึกษา 46 คน คิดเป็น 100% ของนักศึกษาที่ลงทะเบียนในรายวิชาดังกล่าว

ในการเรียนการสอน ผู้เรียนจะได้ศึกษาถึงวิธีการใช้งาน Wolfram Alpha ในการหาคำตอบทางคณิตศาสตร์ในเนื้อหาพื้นฐานต่าง ๆ เพื่อช่วยในการตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบที่ได้และหาข้อผิดพลาดเมื่อพบว่าคำตอบที่นักศึกษาคิดได้นั้นไม่ถูกต้อง นอกจากนี้นักศึกษาจะเห็นคำตอบในรูปแบบอื่น ๆ นอกเหนือจากที่อาจารย์ผู้สอนได้เฉลยในห้องเรียนด้วย

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่ได้จากการเก็บแบบสอบถาม ได้ทำการวิเคราะห์ดังนี้

4.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามในตอนต้นที่ 1 ทำการวิเคราะห์โดยการคำนวณการแจกแจงความถี่และร้อยละ

4.2 แบบสอบถามในตอนต้นที่ 2 เป็นคำถามปลายปิด ใช้วิธีการหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) เป็นรายด้าน

5. สถิติที่ใช้และการนำเสนอข้อมูล

ในงานวิจัยชิ้นนี้ ใช้สถิติเชิงพรรณนาในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านประชากรศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่าง เป็นเพศชาย 40 คน เพศหญิง 6 คน คิดเป็นร้อยละ 86.96 และ 13.04 ตามลำดับ ส่วนใหญ่มีอายุ 18-22 ปี คิดเป็นร้อยละ 98.48 และนักศึกษาส่วนใหญ่ไม่ได้ประกอบอาชีพ คิดเป็นร้อยละ 89.13

2. ผลการวิเคราะห์ระดับของตัวแปร การเรียนรู้การใช้งาน Wolfram Alpha ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ต่อเนื่อง ตามในตารางที่ 1 และตารางที่ 2

ตารางที่ 1 ระดับของตัวแปร การเรียนรู้การใช้งาน Wolfram Alpha ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ต่อเนื่อง ด้านผลการเรียนรู้หรือความสามารถทางการเรียนรู้ด้านต่าง ๆ

ผลการเรียนรู้หรือความสามารถทางการเรียนรู้ด้านต่าง ๆ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
ทักษะทางปัญญา	4.38	.56	มากที่สุด
กลวิธีในการเรียนรู้	4.49	.45	มากที่สุด
ภาษา คำพูด	4.44	.51	มากที่สุด
ทักษะการเคลื่อนไหว	4.41	.52	มากที่สุด
เจตคติ	4.52	.57	มากที่สุด
รวม	4.45	.52	มากที่สุด

จากการแปลผลระดับของตัวแปร การเรียนรู้การใช้งาน Wolfram Alpha ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ต่อเนื่อง ด้านผลการเรียนรู้หรือความสามารถทางการเรียนรู้ด้านต่าง ๆ พบว่าตัวแปรแฝงมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.45 ซึ่งอยู่ในระดับมากที่สุด โดยที่ตัวแปรแฝงด้านเจตคติมีระดับมากที่สุด อยู่ที่ 4.52 รองลงมาคือด้านกลวิธีในการเรียนรู้ ด้านภาษา คำพูด ด้านทักษะการเคลื่อนไหว และด้านทักษะทางปัญญา ตามลำดับ

ตารางที่ 2 ระดับของตัวแปร การเรียนรู้การใช้งาน Wolfram Alpha ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ต่อเนื่อง ด้านกระบวนการเรียนรู้และจดจำอันเป็นผลจากการจัดกระทำกับข้อมูลในสมองของผู้เรียน

กระบวนการเรียนรู้และจดจำอันเป็นผลจากการจัดกระทำกับข้อมูลในสมองของผู้เรียน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
การจัดกระทำข้อมูลในสมอง	4.50	.54	มากที่สุด
กระบวนการควบคุมการดำเนินการและความคาดหวัง	4.44	.51	มากที่สุด
ผลจากเหตุการณ์ภายนอกที่ส่งผลต่อกระบวนการเรียนรู้ภายในของผู้เรียน	4.62	.56	มากที่สุด
รวม	4.52	.54	มากที่สุด

จากการแปลผลระดับของตัวแปร การเรียนรู้การใช้งาน Wolfram Alpha ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ต่อเนื่อง ด้านกระบวนการเรียนรู้และจดจำอันเป็นผลจากการจัดกระทำกับข้อมูลในสมองของผู้เรียน พบว่าตัวแปรแฝงมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.52 ซึ่งอยู่ในระดับมากที่สุด โดยที่ตัวแปรแฝงด้านผลจากเหตุการณ์ภายนอกที่ส่งผลต่อกระบวนการเรียนรู้ภายในของผู้เรียนมีระดับมากที่สุดอยู่ที่ 4.62 รองลงมาคือ ด้านการจัดกระทำข้อมูลในสมอง และด้านกระบวนการควบคุมการดำเนินการและความคาดหวัง ตามลำดับ

ตารางที่ 3 ระดับของตัวแปร พฤติกรรมการเรียนรู้การใช้งาน Wolfram Alpha ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ต่อเนื่อง

พฤติกรรมการเรียนรู้การใช้งาน Wolfram Alpha ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ต่อเนื่อง	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
พฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านออนไลน์	4.48	.32	มากที่สุด
พฤติกรรมการตอบสนองต่อการสอนของอาจารย์	4.41	.27	มากที่สุด
ความพร้อมอุปกรณ์และเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	4.45	.34	มากที่สุด
รวม	4.45	.31	มากที่สุด

จากการแปลผลระดับของตัวแปรพฤติกรรมการเรียนรู้การใช้งาน Wolfram Alpha ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ต่อเนื่อง พบว่าตัวแปรแฝงมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.45 ซึ่งอยู่ในระดับมากที่สุด โดยที่ตัวแปรแฝงด้านพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านออนไลน์มีระดับมากที่สุดอยู่ที่ 4.48 รองลงมาคือ พฤติกรรมการตอบสนองต่อการสอนของอาจารย์ และความพร้อมอุปกรณ์และเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ตามลำดับ

อภิปรายผล

จากการวิจัยเพื่อศึกษาพฤติกรรมการเรียนรู้การใช้งาน Wolfram Alpha ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีต่อเนื่อง วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ซึ่งมีตัวแปรอิสระ คือ ผลการเรียนรู้หรือความสามารถทางการเรียนรู้ด้านต่าง ๆ และกระบวนการ

เรียนรู้และจดจำอันเป็นผลจากการจัดกระทำกับข้อมูลในสมองของผู้เรียน ที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้ การใช้งาน Wolfram Alpha ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ต่อเนื่อง พบว่า

1. จากการวิจัยพฤติกรรมการเรียนรู้การใช้งาน Wolfram Alpha ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ต่อเนื่อง ปัจจัยด้านผลการเรียนรู้หรือความสามารถทางการเรียนรู้ด้านต่าง ๆ โดยรวมอยู่ในระดับดีมาก ซึ่งด้านที่มีผลมากที่สุดต่อพฤติกรรมการเรียนรู้การใช้งาน Wolfram Alpha ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ต่อเนื่อง คือ ด้านเจตคติ ซึ่งทำให้เห็นว่าการที่นักศึกษาจะสามารถเรียนรู้สิ่งใดได้นั้นต้องเริ่มต้นด้วยการที่นักศึกษา มีเจตคติที่ดี สามารถมองเห็นถึงประโยชน์ต่อสิ่งที่จะทำการเรียนรู้ สามารถนำสิ่งที่เรียนไปประยุกต์ใช้ได้จริง (อักษรภาค หลักทอง, 2563: 42) นอกจากนั้นกลวิธีในการเรียนรู้ก็เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้ด้วยเช่นกัน (ฉัตรปวีณ อัมภา และวิสาข์ จิตวิตร, 2564: 252) ดังนั้นจากผลการวิจัยดังกล่าวทำให้ เห็นว่าการใช้ Wolfram Alpha ในการเรียนการสอนในรายวิชาคณิตศาสตร์ทำให้ผู้เรียนมองเห็นประโยชน์ ในการเรียนรู้และสามารถนำสิ่งที่เรียนไปประยุกต์ใช้กับวิชาอื่น ๆ ที่มีความเกี่ยวเนื่องกัน

2. ในด้านของกระบวนการเรียนรู้และจดจำอันเป็นผลจากการจัดกระทำกับข้อมูลในสมองของผู้เรียน ผลการวิเคราะห์อยู่ในระดับดีมาก โดยด้านที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้การใช้งาน Wolfram Alpha ของ นักศึกษาระดับปริญญาตรี ต่อเนื่องมากที่สุด คือ ด้านผลจากเหตุการณ์ภายนอกที่ส่งผลต่อกระบวนการเรียนรู้ ภายในของผู้เรียน เนื่องจากการเรียนโดยใช้ Wolfram Alpha นั้น จำเป็นต้องมีอุปกรณ์ในการเข้าถึงโปรแกรม ไม่ว่าจะเป็น คอมพิวเตอร์ แท็บเล็ตหรือโทรศัพท์มือถือที่สามารถใช้งานอินเทอร์เน็ตได้ รวมถึงความเหมาะสม ของปัจจัยภายนอกอื่น ๆ ทั้งในเรื่องของสถานที่ วันและเวลาเรียน และบรรยากาศในห้องเรียน (สุธีรา งามเกียรติทรัพย์, 2564: 29)

3. ในด้านของพฤติกรรมการเรียนรู้การใช้งาน Wolfram Alpha ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ต่อเนื่อง จะเห็นได้ว่าพฤติกรรมเรียนรู้ผ่านอินเทอร์เน็ตของนักศึกษามีผลอย่างมากต่อการเรียนรู้การใช้งาน Wolfram Alpha เนื่องจากหากนักศึกษามีความรู้ความสามารถพื้นฐานในการเข้าใช้งานอินเทอร์เน็ตจะทำให้ สามารถใช้ Wolfram Alpha ได้ดียิ่งขึ้น อีกสิ่งหนึ่งที่สำคัญไม่แพ้กัน คือ ความพร้อมของอุปกรณ์และเครือข่าย ที่ใช้ในการเข้าถึงข้อมูล และสุดท้ายการสอนของอาจารย์ก็เป็นปัจจัยหนึ่งที่สำคัญ เนื่องจากวิธีการสอนและการอธิบายให้นักศึกษาเข้าใจถึงวิธีการใช้งาน วิธีการป้อนคำสั่งรวมถึงวิธีอ่านค่าคำตอบที่ได้ก็จะทำให้นักศึกษา เห็นถึงคุณค่าของการใช้งาน Wolfram Alpha

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะจากการวิจัยในครั้งนี้

1.1 จากการวิจัยพบว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษาเป็นอย่างมาก คือ เจตคติของผู้เรียน ดังนั้นไม่ควรมีผู้เรียนในระดับใดควรมีการสร้างเจตคติที่ดีทั้งตัวตัวรายวิชาและผู้สอน เพื่อให้เกิดพฤติกรรมที่ดีในการเรียนรู้

1.2 การใช้โปรแกรมใด ๆ ในการเรียนการสอน สิ่งหนึ่งที่สำคัญคือปัจจัยภายนอกต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นในเรื่องของอุปกรณ์การเรียน บรรยากาศในห้องเรียนรวมถึงระยะเวลาที่ใช้ในการเรียนการสอนทุกอย่างควรอยู่ในระดับที่เหมาะสม

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาพฤติกรรมการเรียนรู้การใช้งาน Wolfram Alpha ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีในระดับอื่น ๆ เช่น ปริญญาตรี 4 ปี และปริญญาตรีเทียบโอน

2.2 ควรมีการศึกษาโดยใช้สถิติเชิงลึกในการวิเคราะห์มากขึ้น เพื่อผลการวิเคราะห์ที่มีความถูกต้องชัดเจน เช่น การวิเคราะห์กลุ่มประชากรที่ใหญ่ขึ้น และใช้ SEM ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สรุป

ในกระบวนการเรียนการสอนสิ่งหนึ่งที่เป็นอุปสรรคอย่างมากต่อการสอนเนื้อหาในรายวิชานั้น ๆ คือ ความรู้พื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับรายวิชาที่เรียน ดังนั้นการปูพื้นฐานเพื่อเตรียมความพร้อมก่อนเริ่มเรียนจริงในห้องเรียนก็เป็นอีกวิธีหนึ่งที่จะช่วยให้การเรียนการสอนในห้องเรียนนั้นเป็นไปอย่างราบรื่น แต่ในปัจจุบันสถานศึกษาอาจจะขาดปัจจัยหลาย ๆ ด้านที่จะมาจัดการตรงนี้ เช่น ปัจจัยด้านเวลาและปัจจัยด้านบุคลากร ดังนั้นการนำเทคโนโลยีหรือนวัตกรรมใหม่ ๆ มาใช้ร่วมกับการเรียนการสอนในห้องก็ถือเป็นอีกทางเรื่องหนึ่งที่น่าสนใจ เพราะนักศึกษาในปัจจุบันมีความสามารถในการเรียนรู้และสามารถเข้าถึงเทคโนโลยีต่าง ๆ เหล่านี้ได้อย่างรวดเร็ว รวมถึงมีเจตคติที่ดีต่อการตอบสนองการใช้เทคโนโลยีร่วมกับการเรียนการสอน ซึ่งจากงานวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่า การนำ Wolfram Alpha มาใช้เพื่อช่วยทำความเข้าใจในรายวิชาคณิตศาสตร์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีต่อเนื่องนั้นทำให้นักศึกษามีความรู้เพิ่มขึ้นและมีกำลังใจในการเรียนรู้เนื้อหาต่าง ๆ ในรายวิชาคณิตศาสตร์ที่จะต้องเจอในภาคหน้าต่อไป

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ, สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. (2563). **หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ**

ชั้นสูง พุทธศักราช 2563. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา.

ฉัตรปวีณ อ่ำภา และวิสาข์ จิตวัตร. (2564). การพัฒนารูปแบบการสอนการอ่านเชิงวิชาการโดยใช้แนวทางการเรียนรู้ภาษาเพื่อความรู้ความเข้าใจทางวิชาการในการพัฒนาความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษทางวิชาการ กลวิธีการเรียนรู้และทักษะการแก้ปัญหา. *Journal of Roi Kaensarn Academi*, 6 (12), 239-254.

ธานินทร์ ศิลป์จารุ. (2557). **การวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วย SPSS และ AMOS** (พิมพ์ครั้งที่ 15).

กรุงเทพฯ: เอส อาร์ พรินติ้ง แมสโปรดักส์.

วัชรพงศ์ ศรีแสง. (2555). Wolfram Alpha เพื่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์แบบบูรณาการ. **นิตยสาร สสวท.**, 40 (178), 41-43.

สุธีรา งามเกียรติทรัพย์. (2564). การสร้างบรรยากาศในการเรียนให้เกิดความคิดสร้างสรรค์. **นิตยสาร เสี่ยงธรรมจากมหายาน**, 7 (1), 23-34.

สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2564). อัตราการเรียนต่อระดับมัธยมศึกษาและอุดมศึกษา ปีการศึกษา 2559-2563. ค้นเมื่อ 15 มีนาคม 2566, จาก <http://statbbi.nso.go.th/staticreport/page/sector/th/03.aspx>

อักษรภาค หลักทอง. (2563). ความสัมพันธ์ระหว่างการเรียนรู้ด้วยใจผ่านเจตคติต่อการเรียนกับลักษณะความใฝ่รู้เพื่อพัฒนาตนเองของเยาวชนในมหาวิทยาลัย. **Journal of Liberal Arts, Maejo University**, 8 (1), 32-45.

อำนาจ วังจัน และมณีรัตน์ เกตุไสว. (2563). การสอนคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์พื้นฐานวิศวกรรมในยุคสังคมความปกติใหม่. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีปทุม.

Wolfram Alpha LLC. (2010). **Wolfram Alpha**. Retrieved 15 March 2023, from <http://wolframalpha.com/>

Wolfram, S. (2003). **The mathematica book** (5th ed.). Cambridge: Cambridge University Press.