



การศึกษาความต้องการจำเป็นจากประสบการณ์ผู้ใช้ที่ส่งเสริมความฉลาดรู้  
ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนต้น

Study of Needs from Users' Experiences Promoting the Mathematical  
Literacy for Lower Primary School Students

กิตติพล สุวรรณไตรย์<sup>1</sup> วรณธิดา ยลวิลาด<sup>2</sup> ปวีณา ชันธุ์ศิลา<sup>3</sup>  
Kittipol suwannatrai<sup>1</sup> Wannatida Yonwilad<sup>2</sup> Paweena Khansila<sup>3</sup>

Received: 24 January 2024, Revised: 22 February 2024, Accepted: 2 April 2024

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความต้องการจำเป็นจากประสบการณ์ผู้ใช้ที่ส่งเสริมความฉลาดรู้ทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ ครูในสอนรายวิชาคณิตศาสตร์สังกัดคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานในจังหวัดมุกดาหาร จำนวน 6 คน นักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนต้น จำนวน 50 คน และนักออกแบบ จำนวน 5 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบฟอร์มเก็บข้อมูลระบุผู้ที่เกี่ยวข้อง แบบฟอร์มเก็บข้อมูลกำหนดแนวทางการสัมภาษณ์ และแบบสัมภาษณ์ความฉลาดรู้ทางคณิตศาสตร์จากประสบการณ์ผู้ใช้ การวิจัยนี้ใช้การคิดเชิงออกแบบ ในระยะที่ 1 การวิเคราะห์และสำรวจ มี 3 ขั้นตอนประกอบด้วย ขั้นที่ 1 การทำความเข้าใจปัญหา ขั้นที่ 2 นิยามปัญหา และขั้นที่ 3 การสร้างความคิด มาช่วยในศึกษาความต้องการจำเป็นความฉลาดรู้ทางคณิตศาสตร์เพื่อการออกแบบนวัตกรรมส่งเสริมความฉลาดรู้ทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น โดยทำการเก็บข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์ในขอบเขต 5 มิติ คือ บทบาท อารมณ์ความรู้สึก การรับรู้ เจตคติ และพฤติกรรม การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพโดยการวิเคราะห์เนื้อหา

ผลการศึกษาพบว่า 1) ความต้องการของครู นักเรียนและนักออกแบบเกี่ยวกับการส่งเสริมความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ ต้องการสื่อที่เป็นรูปธรรม สอดคล้องกับเนื้อหาและบริบทของโรงเรียน 2) ประสบการณ์ของผู้ใช้เกี่ยวกับความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ทั้ง 5 มิติ พบว่า 2.1) มิติบทบาท ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ส่วนใหญ่จัดการเรียนการสอนตามความถนัดของตัวเองโดยเน้นไปที่การสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้และบริบทของโรงเรียน 2.2) มิติอารมณ์ความรู้สึก ครูกลุ่มนี้มีความรู้สึก ว่า นักเรียนค่อนข้างที่จะมีพื้นฐานอ่อน ต้องปรับเนื้อหาให้เข้ากับตัวผู้เรียน 2.3) มิติการรับรู้ ครูรับรู้จากการทำแบบฝึกหัดหรือผลสอบของนักเรียนที่ไม่ค่อนข้างอ่อน และไม่มีวาทกรรมที่ได้อธิบายในเรื่องนั้นๆ 2.4) มิติเจตคติ ครูพบว่าเด็กไม่ชอบวิชาคณิตศาสตร์ก็เลยขาดความใส่ใจ และ 2.5) มิติพฤติกรรม พฤติกรรมครูและนักเรียนให้ความร่วมมือในการส่งเสริมความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ เช่น ยินดีนำนวัตกรรมที่ได้จากงานวิจัยนี้ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนของตนเอง เพื่อส่งเสริมความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์

คำสำคัญ : ความต้องการจำเป็น, ความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์, ประสบการณ์ผู้ใช้



## ABSTRACT

This research aimed to study the needs from users' experiences in promoting mathematical literacy for lower primary school students. The target group included six mathematics teachers under the Basic Education Committee in Mukdahan Province, 50 lower primary school students, and five designers. The research instruments included a questionnaire to collect data from stakeholders, a data collection form to determine interview guidelines, and an interview form for assessing mathematical literacy from users' experiences. The research employed a design thinking approach, consisting of Phase 1: Analysis and Survey, with three stages: problem understanding, problem defining, and idea creation. These stages supported the study of needs for mathematical literacy to design innovations promoting mathematical literacy for lower primary school students. Data were collected through interviews focusing on five dimensions: roles, feelings and emotions, perceptions, attitudes, and behaviors. The qualitative data were analyzed using content analysis. The research results showed that: 1) the needs of teachers, students, and designers were related to promoting mathematical literacy and included the need for concrete media aligned with content and school contexts, and 2) users' experiences in the five dimensions of mathematical literacy revealed that: 2.1) in the role dimension, learning and teaching management was primarily based on self-aptitude, emphasizing teaching according to learning management plans and school contexts, 2.2) in the feelings and emotions dimension, teachers felt that students had poor backgrounds and had to adapt content and teaching methods, 2.3) in the perception dimension, teachers viewed students as weak and lacking enthusiasm, as reflected in their homework and test results, 2.4) in the attitude dimension, students' dislike of mathematics led to a lack of attention, and 2.5) in the behavior dimension, both teachers and students could contribute to promoting mathematical literacy.

**Keywords:** needs, mathematical literacy, users' experiences

<sup>1</sup> นักศึกษาปริญญาโท คณะศึกษาศาสตร์และนวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ kittipol.su@ksu.ac.th

<sup>2</sup> อาจารย์ประจำ คณะศึกษาศาสตร์และนวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ อีเมล Wannathda.yo@ksu.ac.th

<sup>3</sup> อาจารย์ประจำ คณะศึกษาศาสตร์และนวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ อีเมล Paweena.kh@ksu.ac.th



## บทนำ

เมื่อโลกเข้าสู่ศตวรรษที่ 21 ข้อมูลจริงในโลกมีอยู่มากมายและมีความซับซ้อนเพิ่มมากขึ้น ประกอบกับความก้าวหน้าอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยี จึงจำเป็นต้องแยกแยะข้อมูลและนำมาใช้ในการตัดสินใจในบริบทต่างๆ การมีทักษะทางคณิตศาสตร์และกระบวนการคิดคณิตศาสตร์อย่างเดียวยังไม่เพียงพอที่จะแก้ไขปัญหาในสถานการณ์หรือบริบทที่มีความซับซ้อน แต่จำเป็นต้องมีการคิดอย่างเป็นตรรกะ มีความสามารถในการอธิบายต้นทางและปลายทางของข้อมูล และมีการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ร่วมด้วย (ชรินทร์รัตน์, ดั่งวงธรรม และ วรินทร์พูนไพบูลย์พิพัฒน์, 2565) นอกจากนี้การใช้ความรู้คณิตศาสตร์ในชีวิตจริงยังคงต้องใช้ร่วมกับการวิเคราะห์สถานการณ์หรือสิ่งแวดล้อมของปัญหาอย่างถูกต้อง เพื่อเลือกวิธีแก้ปัญหาที่เหมาะสมที่สุด นั่นคือ “การมีความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์” สอดคล้องกับ OECD (2018) ได้นิยามความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ของ PISA 2022 ไว้ว่าความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์และการแปลงปัญหาเพื่อใช้คณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาในบริบทของโลกชีวิตจริง เป็นทักษะที่จำเป็นในการทำงานและการใช้ชีวิตประจำวันในสังคมที่มีการพัฒนาเทคโนโลยีและการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ดังนั้นการมีความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์เป็นสิ่งที่สำคัญและจำเป็นในการประสบความสำเร็จในชีวิตส่วนตัวและการทำงานในอาชีพในอนาคต (Genc & Erbas, 2019; Rahmawati, Usodo, & Fitriana, 2021) ซึ่งความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์สามารถพัฒนาได้โดยการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ (Hardianti & Zulkardi, 2019, Utari et al., 2019)

ความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับแนวทางการประเมินของ PISA พัฒนาทักษะ และส่งเสริมความฉลาดรู้ของนักเรียนนี้ (สุทธารัตน์ บุญเลิศ และธัญญา กาศรุณ, 2566) ยังเป็นรากฐานสำหรับการประเมินความสำเร็จทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน รวมถึงในการแข่งขันระดับนานาชาติ เช่น โครงการศึกษาแนวโน้มการจัดการศึกษาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ของนักเรียนไทยเทียบกับนานาชาติ (Trends in International Mathematics and Science Study; TIMSS) และโครงการประเมินผลนักเรียนร่วมกับนานาชาติ (PISA) (Mandasari, 2021) อย่างไรก็ตามถึงแม้ โครงการประเมินผลการศึกษาของประเทศสมาชิกองค์การเพื่อความร่วมมือและพัฒนาเศรษฐกิจ (OECD) ได้ตระหนักถึงความสำคัญของการมีความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ แต่ยังมีนักเรียนหลายคนที่ไม่ชอบวิชาคณิตศาสตร์ (Syafitri, Putra, & Noviana, 2020) เพราะปัจจัยภูมิหลังต่างๆ เช่น เพศ อายุ การศึกษา และประสบการณ์ทำงาน ปัญหาของหลักสูตร สภาพครอบครัว ความสนใจ การขาดทักษะพื้นฐานความคิด การแก้ปัญหาและการวิเคราะห์ข้อมูลในชีวิตประจำวันของนักเรียน แต่ปัญหาที่สำคัญที่มีผลกระทบต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างมากคือ ขาดการเรียนรู้ต่อเนื่อง ทั้งจากการย้ายชั้นเรียน การเปลี่ยนครูหรือขาดความเข้าใจในบทเรียนที่ก่อนหน้า ทำให้นักเรียนสูญเสียความรู้พื้นฐานที่สำคัญและไม่สามารถนำไปใช้ในบทเรียนถัดไปได้ ขาดการเรียนรู้ต่อเนื่องนี้อาจทำให้นักเรียนรู้คณิตศาสตร์ไม่ต่อเนื่องและทำให้เข้าใจเนื้อหาที่ซับซ้อนยากลำบาก รวมทั้งทัศนคติเชิงลบต่างๆ ต่อด้านคณิตศาสตร์ นอกจากนี้ปัญหาสำคัญคือครูไม่ครบชั้น ซึ่งอาจทำให้นักเรียนขาดความเข้าใจและมีความรู้ทางคณิตศาสตร์ที่ไม่เพียงพอในระดับนั้น ซึ่งครูที่ไม่ครบชั้นอาจไม่สามารถให้คำแนะนำและสนับสนุนในการเรียนรู้ในระดับที่เหมาะสมได้ เป็นอุปสรรคสำคัญในการพัฒนาทักษะคณิตศาสตร์ของนักเรียนในระยะยาวรวมทั้งครูไม่ตรงเอก ซึ่งการสอนคณิตศาสตร์ต้องการความเชี่ยวชาญทาง



วิชาการและการเข้าใจลึกซึ้งในหลักการและสาระสำคัญของวิชา ครูที่ไม่มีความเชี่ยวชาญในคณิตศาสตร์อาจสร้างความสับสนและความขาดเชื่อมโยงในการสอนนักเรียน ทำให้นักเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้ยากขึ้น

จากผลการสำรวจ PISA ปี 2022 ที่เผยแพร่โดย OECD ความฉลาดรู้ทางคณิตศาสตร์โดยเฉลี่ยของไทยอยู่ที่ 419 โดยมีคะแนนเฉลี่ยของ OECD ที่ 489 (OECD, 2022) รวมถึงผลการทดสอบความสามารถของผู้เรียนระดับชาติ (National-Testing: NT) ของผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ความสามารถพื้นฐานในด้านคณิตศาสตร์ (Mathematics) ปีการศึกษา 2565 บ่งชี้ให้เห็นว่าคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 49.44 ระดับเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากรุงเทพมหานคร มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 44.96 และคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มเครือข่ายคำชะอีศึกษาพัฒนา สำนักเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากรุงเทพมหานคร พบว่า มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 43.82 เนื่องจากความสามารถพื้นฐานในด้านคณิตศาสตร์เป็นเนื้อหาที่ค่อนข้างยาก ซับซ้อน นักเรียนประสบปัญหาการใช้กระบวนการคิดอีกทั้งนักเรียนที่มีปัญหาด้านการอ่านร่วมด้วย การวิเคราะห์โจทย์ปัญหาทำได้ยากยิ่งขึ้น รวมไปถึงพื้นฐานการบวก การลบ การคูณ การหารของนักเรียนที่ไม่ชำนาญ หรือนักเรียนที่อยู่ในภาวะเรียนรู้ช้า ขาดทักษะการคำนวณ ขาดทักษะในการตีความ มีความรู้เกี่ยวกับวิธีการทางคณิตศาสตร์ไม่เพียงพอ ส่งผลให้เรียนไม่ทันเพื่อนร่วมชั้น นักเรียนจึงเกิดความเบื่อหน่าย เรียนไม่สนุก เนื่องจากทำไม่ได้ ทำไม่ทัน ไม่อยากเรียน อีกทั้งจากสภาพการจัดการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ พบว่า ยังขาดสื่อและนวัตกรรมการเรียนรู้ที่จะช่วยกระตุ้นความสนใจของนักเรียน และส่งเสริมการมีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน จากสภาพปัญหาดังกล่าวจึงสะท้อนให้เห็นถึงคุณภาพของ การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในปัจจุบันที่ยังไม่สามารถทำให้ผู้เรียนเกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้นได้ สอดคล้องกับการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 (เนตรนารี ไพโรจน์พิริยะ, 2565) ดังนั้นการมีความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์จึงเป็นทักษะที่สำคัญในหลักสูตรการศึกษาของโรงเรียน (Holenstein, Bruckmaier & Grob, 2021)

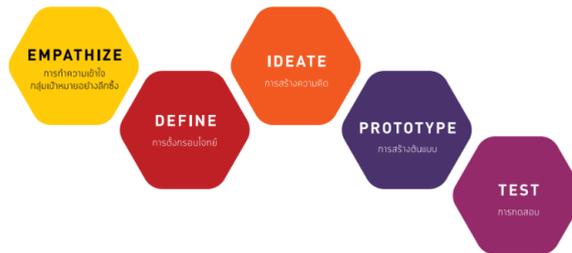
การวิจัยนี้ใช้วิธีการคิดเชิงออกแบบเพื่อทำความเข้าใจว่าครูผู้สอนคณิตศาสตร์รู้สึกและต้องการอะไรในการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น โดยทำการเก็บข้อมูลในขอบเขต 5 มิติ ได้แก่ บทบาท (role) อารมณ์ความรู้สึก (emotion) การรับรู้ (perception) เจตคติ (attitude) และพฤติกรรม (behaviors) การคิดเชิงออกแบบเน้นความต้องการของผู้ใช้และเหมาะสมกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Lazuardi & Sukoco, 2019) ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้การศึกษาความต้องการจำเป็นของครูผู้สอนในรายวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความฉลาดรู้ทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาความต้องการจำเป็นจากประสบการณ์ผู้ใช้ที่ส่งเสริมความฉลาดรู้ทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น

### การทบทวนวรรณกรรม

การคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) เป็นวิธีการที่ได้แรงบันดาลใจจากมุมมองของนักออกแบบที่ให้ความสำคัญสูงสุดในการตอบสนองต่อความต้องการของผู้บริโภคเพื่อสร้างนวัตกรรมในผลิตภัณฑ์ (Lazuardi & Sukoco, 2019) สอดคล้องกับ Pradana and Idris (2021) ที่กล่าวว่า การคิดเชิงออกแบบเป็นวิธีการออกแบบที่ให้ความสำคัญกับมนุษย์ซึ่งเน้นการแก้ไขปัญหาและสร้างนวัตกรรม การคิดเชิงออกแบบ ประกอบไปด้วยการทำงาน 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 การทำความเข้าใจกลุ่มเป้าหมายอย่างลึกซึ้ง (Empathize) ขั้นที่ 2 การตั้งกรอบโจทย์ (Define) ขั้นที่ 3 การสร้างความคิด (Ideate) ขั้นที่ 4 การสร้างต้นแบบ (Prototype) และขั้นที่ 5 การทดสอบ (Test) หากพิจารณาในภาพรวมจะเห็นได้ว่า สองขั้นตอนแรกคือการทำความเข้าใจกลุ่มเป้าหมายอย่างลึกซึ้ง (Empathize) และการตั้งกรอบโจทย์ (Define) เป็นขั้นตอนแห่งการสร้างทำความเข้าใจและตีความปัญหาเพื่อตั้งเป้าหมายของโครงการ ขั้นตอนที่สาม การสร้างความคิด (Ideate) คือ ขั้นตอนในการใช้ความคิดสร้างสรรค์และมุมมองจากหลายๆ คนในทีมเพื่อสร้างคำตอบหรือทางเลือกวิธีแก้ปัญหาใหม่และขั้นตอนที่สี่และห้า การสร้างต้นแบบ (Prototype) และการทดสอบ (Test) คือขั้นตอนทดสอบแนวคิดกับตัวแทนกลุ่มเป้าหมายและพัฒนาต้นแบบเพื่อให้ได้แนวทางหรือนวัตกรรมที่มีคุณภาพและมีคุณค่าต่อกลุ่มเป้าหมายอย่างแท้จริง ก่อนนำออกสู่ตลาด (Larysa & Marta, 2019) แสดงดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 การคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking)

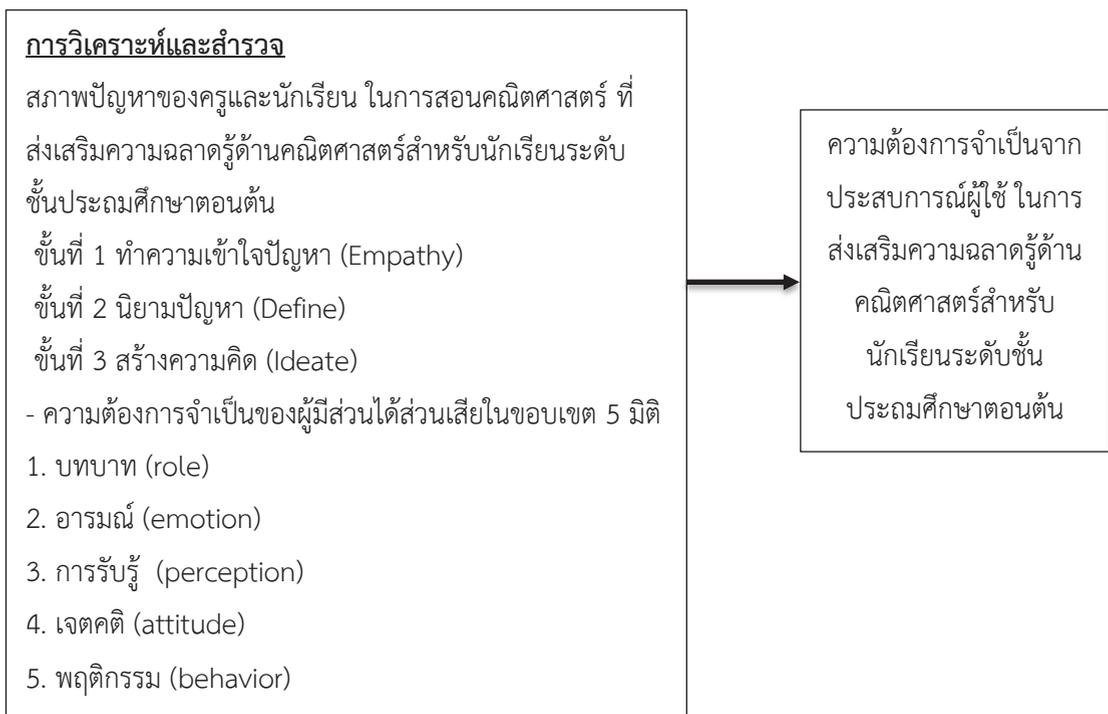
ประสบการณ์ผู้ใช้ (User Experience-UX) การประยุกต์ใช้งานวิจัยโดยใช้แนวคิดเชิงออกแบบ มาช่วยในการออกแบบนวัตกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ด้านการวิจัยแบบร่วมมือของครู ซึ่งกระบวนการคิดในการออกแบบจะเริ่มต้นด้วยการเข้าถึง หรือการเข้าใจความรู้สึกของผู้ใช้ ในที่นี้หมายถึงครู โดยการวิจัยประสบการณ์ผู้ใช้ (UX Research) เพื่อให้ได้แนวคิดการออกแบบ โดยปกติแล้วการออกแบบนวัตกรรมอาจทำได้ค่อนข้างยากหากไม่ได้มีความเชี่ยวชาญในสาขาด้านการออกแบบ การวิจัยครั้งนี้จึงใช้ประสบการณ์ผู้ใช้เป็นวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อจะได้เข้าใจความรู้สึกและเข้าถึงความรู้สึกของครูและนักเรียนก่อนการดำเนินการออกแบบนวัตกรรม ก่อนการดำเนินการออกแบบนวัตกรรมจากประสบการณ์ ผู้ใช้จะทำการเก็บข้อมูลในขอบเขต 5 มิติได้แก่ บทบาท (Role) อารมณ์ความรู้สึก (Emotion) การรับรู้ (Perception) เจตคติ (Attitude) และพฤติกรรม (Behaviors) (Hassenzahl &



Tractinsky, 2006) ข้อมูลที่ได้จะนำมาสู่การออกแบบกิจกรรมต้นแบบความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ รวมทั้งสถานการณ์ที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

### กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัยนี้ผู้วิจัยใช้กรอบแนวคิดของการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) เป็นวิธีการเรียนรู้แบบสหสาขาวิชาชีพที่ดัดแปลงมาจากแวดวงองค์กรและการศึกษา (Wrigley & Straker, 2017) การคิดเชิงออกแบบเป็นขบวนการคิดประเมินและเลือกแนวทางปฏิบัติ (Lin, Hong & Chai, 2020) ผู้วิจัยจึงใช้การคิดเชิงออกแบบในระยะที่ 1 การวิเคราะห์และสำรวจ มี 3 ขั้นตอนประกอบด้วย ขั้นที่ 1 การทำความเข้าใจปัญหา ขั้นที่ 2 นิยามปัญหา และขั้นที่ 3 การสร้างความคิด มาช่วยในการศึกษาความต้องการจำเป็นความฉลาดรู้ทางคณิตศาสตร์เพื่อนำไปสู่การออกแบบนวัตกรรมที่ส่งเสริมความฉลาดรู้ทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น โดยทำการเก็บข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์ในขอบเขต 5 มิติ คือ บทบาท อารมณ์ความรู้สึก การรับรู้ เจตคติ และพฤติกรรม มาช่วยในการออกแบบนวัตกรรมส่งเสริมความฉลาดรู้ทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น ทำการเก็บข้อมูลในขอบเขต 5 มิติ คือ บทบาท (role) อารมณ์ความรู้สึก (emotion) การรับรู้ (perception) เจตคติ (attitude) และพฤติกรรม (behaviors) (Hassenzahl & Tractinsky, 2006) ข้อมูลที่ได้จะนำมาสู่การออกแบบกิจกรรมต้นแบบความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ รวมทั้งสถานการณ์ที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล แสดงดังภาพที่ 2 กรอบแนวคิดการวิจัย ดังนี้



ภาพที่ 2 กรอบแนวคิดการวิจัย



## วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาความต้องการจำเป็นจากประสบการณ์ผู้ใช้ที่ส่งเสริมความฉลาดรู้ทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น ในระยะที่ 1 การวิเคราะห์และสำรวจเพื่อเข้าใจอารมณ์ความรู้สึกผู้ใช้ ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยออกเป็น 3 ขั้นตอนประกอบด้วย ขั้นที่ 1 การทำความเข้าใจปัญหา ขั้นที่ 2 นิยามปัญหา และขั้นที่ 3 การสร้างความคิด ซึ่งในการวิเคราะห์ข้อมูลและสังเคราะห์ข้อมูลความต้องการจำเป็นจากประสบการณ์ผู้ใช้ในรูปแบบการสัมภาษณ์และสนทนากลุ่ม ดังนี้

**ขั้นที่ 1 การทำความเข้าใจปัญหา** ศึกษาวิเคราะห์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551 ฉบับปรับปรุง 2560 เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ การวิจัยออกแบบ การจัดการเรียนรู้จากประสบการณ์ หลักการสร้างเครื่องมือ ปัจจัยด้านการทำงาน (Need & UX) ทฤษฎีการเรียนรู้และหลักการออกแบบเรียนรู้จากประสบการณ์ โดยผู้วิจัยจะใช้ในการสัมภาษณ์และสอบถาม ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชุมพวงคณาจารย์ นักเรียนประถมศึกษาตอนต้น นักออกแบบนวัตกรรมจัดการเรียนรู้ ซึ่งเป็นกลุ่มเป้าหมาย ดังนี้ 1) ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ประถมศึกษาตอนต้นในโรงเรียน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชุมพวงคณาจารย์ จำนวน 30 โรงเรียน ๆ ละ 1 คน 2) นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น จำนวน 10 แห่ง จำนวน 366 คน ในกลุ่มเครือข่ายคำชะอีศึกษาพัฒนา และ 3) นักออกแบบนวัตกรรม จำนวน 5 คน เพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับประสบการณ์ของผู้สอนและนักเรียนเกี่ยวกับจัดกิจกรรมการเรียนรู้ วิธีการจัดการเรียนการสอน วัดและประเมินผล ปัญหาในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อส่งเสริมความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น เกี่ยวกับปัจจัยด้านภูมิหลัง เพศ อายุ การศึกษา ประสบการณ์การทำงานวิชา/เนื้อหาที่สอน ปัจจัยด้านการทำงาน บทบาท (Role) อารมณ์ (Emotion) การรับรู้ (Perception) เจตคติ (Attitude) พฤติกรรม (Behavior)

**ขั้นที่ 2 นิยามปัญหา** ผู้วิจัยนำข้อมูลจากขั้นที่ 1 มาวิเคราะห์และกำหนดเป็นกรอบสำหรับออกแบบแบบสัมภาษณ์ โดยเน้น 5 มิติตามปัจจัยด้านการทำงาน (Need & UX) ได้แก่ บทบาท (Role) อารมณ์ (Emotion) มุมมองการรับรู้ (Perception) เจตคติ (Attitude) และพฤติกรรม (Behavior) โดยมีปัจจัยในเรื่องของภูมิหลังเป็นส่วนประกอบ ของกลุ่มเป้าหมายระยะที่ 1 เพื่อเป็นข้อมูลสำคัญในการออกแบบ เพื่อส่งเสริมความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น ที่ตอบสนองความต้องการของกลุ่มเป้าหมายให้มากที่สุด (สุวิมล ว่องวานิชย์, 2563) โดยมีขอบข่ายข้อมูลที่จัดเก็บ แสดงดังตารางที่ 1 ดังนี้



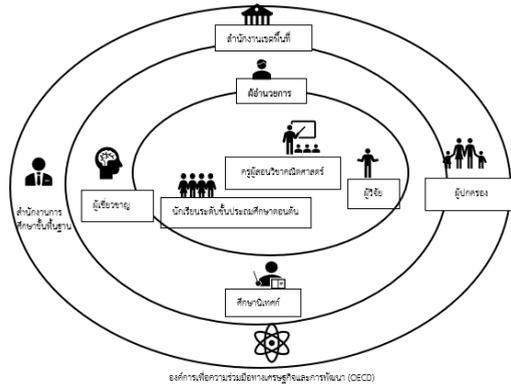
## ตารางที่ 1 ขอบข่ายข้อมูลที่จัดเก็บ

มิติประสบการณ์ผู้ใช้	ตัวอย่างคำถามครู	ตัวอย่างคำถามนักเรียน	ตัวอย่างคำถาม นักร้องแบบ
1. บทบาท (role)	ท่านมีประสบการณ์สอน ในวิชาคณิตศาสตร์ มาแล้วกี่ปี	นักเรียนมีเรียนวิชา คณิตศาสตร์สัปดาห์ละกี่ ชั่วโมง	ท่านมีประสบการณ์ด้าน ออกแบบมานานแล้วกี่ปี
2. อารมณ์ (emotion)	ท่านพึงพอใจหรือไม่ ต่อ การเรียนรู้เพื่อส่งเสริม ความฉลาดรู้ทาง คณิตศาสตร์ของตนเอง	นักเรียนรู้สึกอย่างไรต่อ การเรียนรู้เพื่อส่งเสริม ความฉลาดรู้ทาง คณิตศาสตร์	จากประสบการณ์ที่ผ่านมา ท่านคิดว่าปัจจัยอะไรบ้างที่ ทำให้ท่านออกแบบได้ สำเร็จและมีความสุข
3. การรับรู้ (perception)	นักเรียนที่ท่านสอนอยู่ ปัจจุบันเป็นแบบใด	นักเรียนอยากให้มีการ จัดการเรียนการสอน แบบใด เพราะเหตุใด	ในมุมมองท่านคิดว่ามีสื่อ หรือเครื่องมืออะไรบ้างที่ ส่งเสริมความฉลาดรู้ทาง คณิตศาสตร์
4. เจตคติ (attitude)	ในการทำหน้าที่ผู้สอน คณิตศาสตร์ ท่านคิดว่า การเรียนรู้เพื่อส่งเสริม ความฉลาดรู้ทาง คณิตศาสตร์สามารถ พัฒนาความรู้ของผู้เรียน อย่างไร	นักเรียนมีความพึงพอใจ ต่อการวัดและ ประเมินผลการเรียนใน ปัจจุบันหรือไม่	ถ้าจะออกแบบสื่อหรือ เครื่องมือแบบไหนจึง เหมาะสมสำหรับนักเรียน ประถมศึกษาตอนต้นบ้าง
5. พฤติกรรม (behavior)	พฤติกรรมการแสดงออก อย่างไรที่นักเรียนของท่าน มักจะแสดงออกมาเมื่อ ชอบและไม่ชอบ คณิตศาสตร์	นักเรียนต้องการให้นำ สื่อ โปรแกรม กิจกรรม รูปแบบใดเข้ามาช่วยใน การพัฒนาการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความฉลาดรู้ ทางคณิตศาสตร์	ท่านมีเหตุผลสำคัญอะไรที่ ต้องเลือกสื่อหรือเครื่องมือ เหล่านี้

2.1 ผู้วิจัยนำแนวทางจากขั้นที่ 1 และขั้นที่ 2 มาพัฒนาแบบสัมภาษณ์ (ฉบับร่าง) โดยเริ่มต้นที่  
การร่างภาพบนกระดาษ ออกแบบตามกระบวนการ โดยขั้นตอนมีกระบวนการทำงานย่อย ดังนี้

2.1.1 สร้าง (build) แบบสัมภาษณ์ความฉลาดรู้ทางคณิตศาสตร์จากประสบการณ์ผู้ใช้  
สำหรับกลุ่มครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น นักเรียนและกลุ่มนักร้องแบบ

นวัตกรรมการจัดการเรียนรู้เกี่ยวกับประสบการณ์ แนวคิด ในการออกแบบนวัตกรรมการเรียนรู้ จำนวน 10 ข้อ ประกอบด้วย 5 มิติหลัก ได้แก่ บทบาท อารมณ์ การรับรู้ เจตคติ และพฤติกรรม จากเครื่องมือ แบบฟอร์มเก็บข้อมูล 02 ระบุผู้ที่เกี่ยวข้อง (Stakeholder map) และ แบบฟอร์มเก็บข้อมูล 05 กำหนดแนวทางการสัมภาษณ์ (Interview Guide) (อภิสิทธิ์ ไส้ตู่ไกล, 2557) ดังภาพที่ 3 และตารางที่ 2



ภาพที่ 3 แบบฟอร์มเก็บข้อมูล 02 ระบุผู้ที่เกี่ยวข้อง (Stakeholder map)

ที่มา : ดัดแปลงจากคู่มือการออกแบบบริการ TCDC (อภิสิทธิ์ ไส้ตู่ไกล. 2557)

ตารางที่ 2 แบบฟอร์มเก็บข้อมูล 05 กำหนดแนวทางการสัมภาษณ์ (Interview Guide)

Tool Template 05 Interview Guide กำหนดแนวทางการสัมภาษณ์	ชื่อผู้ให้สัมภาษณ์
ปัญหาที่เกิดขึ้นในโรงเรียน สื่อการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับนักเรียนในแต่ละ โรงเรียน ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน	อะไรคือสิ่งที่คุณต้องการจะเรียนรู้และทำความเข้าใจมากขึ้นจากผู้ให้สัมภาษณ์ เช่น กิจกรรมที่เขาทำ แรงจูงใจหรือความคับข้องใจ ประสบการณ์ผู้ใช้ 5 มิติ ได้แก่ บทบาท (role) อารมณ์ความรู้สึก (emotion) การรับรู้ (perception) เจตคติ (attitude) และพฤติกรรม (behaviors)



## ตารางที่ 2 (ต่อ)

Beginning	Middle	End
<p>คิดถึงวิธีการที่จะแนะนำตัวเองและคำถามที่จะเกริ่นนำเข้าสู่การสัมภาษณ์</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>ให้คุณครูแนะนำตัว ชื่ออะไร สอนโรงเรียนอะไร ประสบการณ์การทำงาน และภาระงานที่ได้รับมอบหมาย</li> <li>คุณครูมีบทบาทต่อหน้าที่ได้รับมอบหมายอย่างไรบ้าง</li> <li>ในตอนแรกคุณครูมีความรู้สึกอย่างไรต่อหน่วยงานหรือโรงเรียนของท่าน</li> </ol>	<p>เตรียมคำถามที่จะช่วยให้เข้าใจถึงแรงผลักดันเบื้องต้นของผู้ให้สัมภาษณ์</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>คุณครูมีบทบาทในการจัดการเรียนการสอน คณิตศาสตร์อย่างไร</li> <li>คุณครูมีความรู้สึกอย่างไรต่อการเรียนการสอนและการประเมินผล ของตัวเอง</li> <li>ในการเรียนการสอนของตัวเองบรรลุ/ประสบความสำเร็จหรือไม่อย่างไร</li> <li>พฤติกรรม/การแสดงออกอย่างไรที่นักเรียนของท่านมักจะแสดงออกมาเมื่อทำได้และทำไม่ได้</li> <li>ท่านคิดว่าพฤติกรรม/การแสดงออกเหล่านั้นมีสาเหตุมาจากอะไร</li> <li>ท่านมีวิธีแก้ไขปัญหาเหล่านั้นอย่างไรบ้าง</li> <li>ท่านคิดว่าควรจะมีเครื่องมือ/สื่อแบบไหน ที่จะมาช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้</li> <li>ท่านคิดว่าเครื่องมือ/สื่อของท่านมีจุดเด่น-จุดด้อยอย่างไรบ้าง</li> </ol>	<p>ยังมีอะไรอีกไหมที่เราต้องการจะรู้จากผู้ให้สัมภาษณ์และเราต้องการขุดคุ้ยเพิ่มเติมรวมไปถึงคำแนะนำที่จะนำไปสู่การปรับปรุงที่ดีขึ้นของบริการนั้นๆ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>หากมีการพัฒนาเครื่องมือ/สื่อที่ช่วยแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ คุณครูจะยินดีทดลองใช้หรือไม่ อย่างไร</li> <li>คุณครูมีแนวคิดหรือความคิดเห็นเพิ่มเติมหรือไม่อย่างไร</li> </ol>

2.1.2 การหาคุณภาพของแบบบันทึกสนทนากลุ่ม และแบบสัมภาษณ์ หาดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (IOC) มีความสอดคล้องรายข้อเท่ากับ 0.67-1.00 โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 คน

ประกอบด้วย ด้านภาษา ด้านวัดและประเมินผล และด้านเนื้อหา

2.1.3 ผู้วิจัยปรับปรุงแบบสัมภาษณ์ตามข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญมาพัฒนาเป็นแบบสัมภาษณ์ (ฉบับจริง)

2.1.4 ได้ต้นแบบ แบบสัมภาษณ์

ตารางที่ 3 ตัวอย่างข้อคำถามและคำตอบตามมิติต่างๆ จากประสบการณ์ผู้ใช้

มิติประสบการณ์ผู้ใช้	ตัวอย่างคำถามครู	ตัวอย่างคำถามนักเรียน	ตัวอย่างคำถามนักร้องแบบ
1. บทบาท (Role)	ท่านมีประสบการณ์จัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์อย่างไร	นักเรียนมีประสบการณ์เรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์อย่างไร	ท่านมีประสบการณ์ด้านออกแบบมานานแล้วกี่ปี
2. อารมณ์ (Emotion)	ท่านรู้สึกว่าการประเมินวิชาคณิตศาสตร์ในห้องเรียนของท่านเป็นอย่างไร	นักเรียนรู้สึกว่าการประเมินวิชาคณิตศาสตร์ในห้องเรียนเป็นอย่างไร	จากประสบการณ์ที่ผ่านมา ท่านคิดว่าปัจจัยอะไรบ้างที่ทำให้ท่านออกแบบได้สำเร็จและมีความสุข
3. การรับรู้ (Perception)	ท่านคิดว่าความฉลาดรู้ทางคณิตศาสตร์มีความสำคัญต่อผู้เรียนอย่างไร	นักเรียนคิดว่าความฉลาดรู้ทางคณิตศาสตร์ มีความสำคัญอย่างไร	ในมุมมองท่านคิดว่ามีสื่อหรือเครื่องมืออะไรบ้างที่ส่งเสริมความฉลาดรู้ทางคณิตศาสตร์
4. เจตคติ (Attitude)	ท่านคิดว่าสิ่งใดที่ทำให้เด็กเกิดความฉลาดรู้ทางคณิตศาสตร์	ในมุมมองของนักเรียน ความฉลาดรู้ทางคณิตศาสตร์สามารถช่วยให้เข้าใจวิชาคณิตศาสตร์ได้หรือไม่	ถ้าจะออกแบบสื่อหรือเครื่องมือแบบไหนจึงเหมาะสมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนต้น
5. พฤติกรรม (Behavior)	เมื่อนักเรียนของท่านไม่เข้าใจวิชาคณิตศาสตร์มักจะแสดงพฤติกรรมใดออกมาในห้องเรียน	นักเรียนคิดสื่อการเรียน แบบใดที่ช่วยให้นักเรียนเกิดความฉลาดรู้ทางคณิตศาสตร์ได้มากที่สุด	เครื่องมือ/สื่อ ที่ต้องเลือกควรใช้ชุดกิจกรรม/เกม แบบใด

## 2.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการนำแบบสัมภาษณ์ (ฉบับจริง) ไปเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลในขั้นตอนนี้ ใช้วิธีสัมภาษณ์ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชุมพร นักรุ่นระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น นักร้องแบบนวัตกรรมจัดการเรียนรู้ ด้วยวิธีการสัมภาษณ์และแบบบันทึกการสนทนากลุ่ม (focus group) ดังนี้ 1) สนทนากลุ่มประสบการณ์ผู้ใช้ โดย



ดำเนินการสัมภาษณ์ ในวันที่ 27 ตุลาคม 2566 2) สำหรับกลุ่มอาจารย์และครูผู้สอนในวิชาคณิตศาสตร์ที่ประกอบด้วย โรงเรียนบ้านหนองสระพังทอง โรงเรียนบ้านตูมหวาน โรงเรียนบ้านหนองเอียน โรงเรียนบ้านวังไธ โรงเรียนกาฬสินธุ์พิทยาสัย อาจารย์จากมหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์และมหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด จำนวน 7 คน และ 3) สันทนาการกลุ่มนักร้องแบบนวัตกรรมในวันที่ 28 พฤศจิกายน 2566 ผู้ให้ข้อมูลได้แก่ นักร้องแบบอิสระ อาจารย์จากมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี และอาจารย์จากมหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์จำนวน 5 คน

**ขั้นที่ 3 การสร้างความคิด** ผู้วิจัยนำข้อมูลจากขั้นที่ 2 มาสังเคราะห์ข้อมูล ดังนี้ 1. ปัญหาที่สังเกตพบ (Problems: P) 2. โอกาสในการแก้ปัญหา (Opportunities: O) 3. ความเข้าใจเชิงลึกที่ได้รับ (Insights: I) 4. ความต้องการของผู้ใช้ (Needs: N) และ 5. แนวคิดที่เกิดขึ้น (Themes: T) ในการสังเคราะห์ข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล ครั้งนี้จะใช้การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ (qualitative data analysis) โดยลดทอนข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูล จากนั้นใช้การวิเคราะห์เนื้อหา (content analysis) เพื่อจัดหมวดหมู่โดยการลงรหัสข้อมูล (coding) และตรวจสอบข้อมูลที่ได้จากการลงรหัสอีกครั้งเพื่อจับประเด็น (theme) ที่จะเป็นประเด็นในการนำไปใช้เพื่อความรู้ด้านคณิตศาสตร์ และข้อคำถามในการออกแบบนวัตกรรมส่งเสริมความฉลาดรู้ทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น (Prototype) ในระยะที่ 2 ถัดไป

### ผลการวิจัย

จากการสังเคราะห์ข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล ผลการวิจัยพบว่าความต้องการจำเป็นจากประสบการณ์ผู้ใช้ที่ส่งเสริมความฉลาดรู้ทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น สะท้อนให้เห็นปัญหาในการส่งเสริมความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น ซึ่งสามารถสรุปได้ดังตารางที่ 3

### ตารางที่ 3 ประสบการณ์ของครูเกี่ยวกับความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์

ตัวอย่างข้อความ	ประสบการณ์ของครู
ปัจจุบันปฏิบัติหน้าที่การสอนคณิตศาสตร์รับราชการมาปีนี้เข้าปีที่ 8 ครั้นผมมีอะไรบ้างครั้นนอกเหนือจากการสอนนะครั้นรายวิชาคณิตศาสตร์อ่าก็จะมิวิชาทำงานช่างแล้วก็ศิลปะแล้วก็งานพัสดุครั้นเป็นเจ้าของที่พัสดุกับหัวหน้างานในอาคารสถานที่ครั้นผมครั้น	- มีภาระหน้าที่นอกเหนืองานสอนเยอะ - ไม่มีเวลาสอน
เป็นโรงเรียนเล็กๆซึ่งมีครูไม่ครบชั้นจำนวนน้อยครูก็น้อย ณ ตอนที่ย้ายเข้ามานั้นมีครูประจำการอยู่แค่คนเดียวแล้วก็ตัวดิฉันย้ายให้เข้าไปอีกเป็น 2 คน	- โรงเรียนขาดแคลนครู - ครูไม่ครบชั้น ครูไม่ครบตามวิชาเอก
การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเนี่ยอ่าก็เอาง่ายๆคือครูเป็นหลักเลยก็คือครูโชว์หน้าจอสอนแล้วก็ห้องเรียนก็คือไม่เอื้ออำนวยการจัดกิจกรรมที่เป็นกลุ่มนะค่ะ	- ไม่มีสื่อหรือเครื่องมือ - ไม่มีสื่อเทคโนโลยี

ตารางที่ 3 (ต่อ)

ตัวอย่างข้อความ	ประสบการณ์ของครู
ถ้ามองในเรื่องตัวชี้วัดนะครับการคิดวิเคราะห์ก็ยังไม่ค่อยประสบ ความสำเร็จเท่าไรหรอกจะมีบางคนเท่านั้นที่เขาสนใจจริงๆ นะครับ	- ยังไม่ประสบผลสำเร็จในการ จัดการเรียนการสอน
พฤติกรรมที่แสดงออกของเราเห็นว่าเขาไม่สนใจหรือที่ให้เห็นชัดเลยคือ เขาจะนั่งเฉยๆและไม่สนใจเรียน	- ขาดความร่วมมือ

ตารางที่ 4 ประสบการณ์ของนักเรียน เกี่ยวกับความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์

ตัวอย่างข้อความ	ประสบการณ์ของนักเรียน
จากการเรียนคณิตศาสตร์ทุกวันนี้ จะเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ประมาณ วันละ 1 ชั่วโมง และเรียนวิชาอื่นๆ ด้วย	- เรียนเยอะ - ปรับตัวไม่ทัน
มีความจำจนฝังใจในวัยเด็กตอนประมาณ ป.3 ความพร้อมของ การเรียนการสอนยังไม่ค่อยดี อุปกรณ์ต่างๆยังไม่พร้อม ครูยังมี น้อย	- ไม่มีสื่อและอุปกรณ์ - ขาดครูผู้สอน
ตอน ป.2 เริ่มเรียนเรื่องคูณ ตอนนั้นผมท่องสูตรคูณไม่ได้เลย แม่แต่แม่เดียว จนครูประจำชั้นต้องเข้ามาสอนแบบฝึกหัดแบบ ตัวต่อตัว แล้วพอผมทำไม่ได้ เขาก็อารมณ์เสียใส่ผม สอนผม ด้วยอารมณ์ ยิ่งทำให้ผมไม่รู้เรื่องไปกันใหญ่	- สอนตามอารมณ์ครู - ทำแต่แบบฝึกหัด
ควรสอนให้นักเรียนเข้าใจจริงๆ ไม่เน้นการท่องจำหรือวิธีลัด มากเกินไป	- ไม่สอนให้เข้าใจ - เน้นการท่องจำ
ควรจัดการเรียนการสอน ที่มีสื่อ กิจกรรมที่สามารถหยิบจับได้	- ควรมีสื่อที่เป็นรูปธรรม

ตารางที่ 5 ประสบการณ์ของ นักร้องแบบเกี่ยวกับความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์

ตัวอย่างข้อความ	ประสบการณ์ของนักร้องแบบ
สร้างสถานการณ์จำลอง ในชีวิตประจำวัน ตาม Pisa	- สื่อที่เป็นรูปธรรม
ตั้งสถานการณ์ ในโรงเรียน มาเป็นสื่อการสอน	- สื่อที่จับต้องได้
หยิบจับ ได้อาจเป็นการ์ด หรือ โมเดลจำลอง	- ชุดกิจกรรม
Design ว่าเด็กจะเล่นแบบไหน ไม่ซับซ้อน เข้าใจง่ายๆ	- สื่อที่จับต้องได้
เล่าเรื่อง เริ่มต้นจากการเล่าเรื่อง ตัวละคร	- ชุดกิจกรรม



จากตารางที่ 3-5 พบว่า ความต้องการของครู นักเรียนและนักออกแบบเกี่ยวกับการส่งเสริมความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์เกี่ยวกับการส่งเสริมความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น สามารถจัดกลุ่มได้เป็น 2 ลักษณะปัญหาตามที่กล่าวมาข้างต้น ซึ่งได้เสนอมุมมองเกี่ยวกับปัญหา หรือเรียกได้ว่า ความต้องการประสบการณ์ผู้ใช้ สามารถแบ่งได้ดังนี้

1. ต้องการสื่อที่เป็นรูปธรรม เช่น สถานการณ์จำลอง เกม
2. ชุดกิจกรรม ที่สามารถหยิบจับ ได้อาจเป็นการ์ด หรือ โมเดลจำลอง

ผลการสังเคราะห์ข้อมูลจากประสบการณ์ผู้ใช้เกี่ยวกับการส่งเสริมความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น รายละเอียดเกี่ยวกับปัญหาต่างๆ พบว่า ความต้องการจำเป็น จากประสบการณ์ผู้ใช้ โดยได้ให้รายละเอียด ขอบเขต 5 มิติ ได้แก่ บทบาท อารมณ์ความรู้สึก การรับรู้ เจตคติ และพฤติกรรม ดังนี้

### 1. บทบาท

บทบาทมีอยู่ 2 บทบาท คือ บทบาทครูพบว่าส่วนใหญ่ครูจัดการเรียนการสอนตามความถนัดของตัวเอง โดยเน้นไปที่การสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ตามบริบทของโรงเรียน และมีภาระหน้าที่นอกเหนืองานสอนเยอะจนไม่มีเวลาสอน และบทบาทนักเรียนพบว่านักเรียน เรียนรู้ไปตามที่ครูจัดการเรียนการสอน

### 2. อารมณ์ความรู้สึก

ครูและนักเรียนกลุ่มนี้มีความรู้สึกว่ามีวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ไม่ถนัด จำเป็นต้องสอนเลยโดยขาดวิธีการสอนและการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้เด็กคิดวิเคราะห์ มุ่งเน้นแต่การสอนเนื้อหา และการท่องจำ ไม่มีกิจกรรมที่เอื้อต่อการคิด จึงไม่เข้าถึงความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ แล้วผลลัพธ์ที่ออกมาไม่เป็นที่น่าพอใจ

### 3. การรับรู้

การรับรู้ของครูและนักเรียนต่อการส่งเสริมความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ สามารถแบ่งได้เป็น การรับรู้ถึงข้อดีหรือประโยชน์ ว่าทำให้ได้นวัตกรรมที่มาจากความต้องการและประสบการณ์ผู้ใช้ นำไปสู่การพัฒนาผู้เรียนได้จริง จึงต้องระดมความคิด ช่วยกันหาแนวทางเพื่อแก้ไขปัญหาของครู นักเรียน และกลุ่มนี้รับรู้ว่าจะให้ประสบความสำเร็จต้องอาศัยชุดกิจกรรมที่เป็นรูปธรรม

### 4. เจตคติ

เจตคติต่อคณิตศาสตร์ แบ่งได้เป็น 2 กลุ่ม คือ เจตคติทางบวก ของกลุ่มนี้คิดว่าสามารถปรับวิธีการสอนและการเรียนรู้ได้ ส่วนเจตคติทางลบ มองว่าไม่มีสื่อหรือเครื่องมือที่สามารถมาช่วยให้การเรียนวิชาคณิตศาสตร์นั้นประสบความสำเร็จ

### 5. พฤติกรรม

พฤติกรรมของครู นักเรียน คือ พฤติกรรมที่ให้ความร่วมมือในการส่งเสริมความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ เช่น ยินดีนำนวัตกรรมที่ได้จากงานวิจัยนี้ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนของตนเอง เพื่อส่งเสริมความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์



### สรุปผลการวิจัย

ผลการศึกษาพบว่า ปัญหาความต้องการจำเป็นในรายวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งได้สอบถามในประเด็น ด้าน บทบาทที่ 2 บทบาทพบว่า บทบาทครูที่สอนไม่เต็มเวลาเต็มความสามารถ เพราะครูมีภารกิจอื่นที่นอกเหนือจากการสอนเป็นจำนวนมาก เลยใช้จัดการเรียนการสอนตามความถนัดของตัวเอง ทำให้ไม่สิ่งดึงดูดความสนใจ บทบาทนักเรียนมีพฤติกรรมที่แสดงออกให้เห็นว่าเขาไม่สนใจ เช่น หยอกล้อ คุยกัน เป็นต้น ด้านอารมณ์ ความรู้สึกพบว่าทั้งครูและนักเรียนมีความรู้สึกที่มุ่งเน้นการสอนเนื้อหาและการท่องจำ ด้านการรับรู้ ครูและนักเรียนรับรู้ว่าจะทำให้ประสบความสำเร็จด้านความฉลาดรู้ทางคณิตศาสตร์ต้องอาศัยชุดกิจกรรม ด้านเจตคติ ครูและนักเรียนกลุ่มนี้มีเจตคติทั้งทางบวกและทางลบ และด้านพฤติกรรม ครู นักเรียน มีพฤติกรรมที่ให้ความร่วมมือในการส่งเสริมความฉลาดรู้ทางคณิตศาสตร์

### อภิปรายผล

ปัญหาความต้องการจำเป็นความฉลาดรู้ทางคณิตศาสตร์ครั้งนี้ ได้สอบถามประเด็นด้าน บทบาท อารมณ์ความรู้สึก การรับรู้ เจตคติ และพฤติกรรม เป็นวิธีการเก็บข้อมูลเพื่อจะเข้าใจความรู้สึกและเข้าถึงความรู้สึกของประสบการณ์ผู้ใช้ พบว่า การเรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์ ความรู้สึกและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ค่อนข้างออกมาเป็นทางลบมากกว่าทางบวก แม้เป็นทางลบแต่ส่วนใหญ่ก็ยังมีข้อดีต่อการส่งเสริมความฉลาดรู้ทางคณิตศาสตร์ สามารถเป็นแนวทางให้แก่ไขปัญหา ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ มาริชา นามสกุลและประภฤติยา ทักษิณ (2564) ได้วิจัยเรื่อง การวิเคราะห์ปัจจัยด้านความเหลื่อมล้ำทางการศึกษาที่ส่งผลต่อความฉลาดรู้คณิตศาสตร์ภายใต้โปรแกรมประเมินสมรรถนะนักเรียนมาตรฐานสากล (PISA) พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อความฉลาดรู้คณิตศาสตร์ เมื่อนำตัวแปรมาจัดกลุ่มเชื่อมโยงกับฐานข้อมูลของ PISA 2018 สรุปตัวแปร 2 ระดับ ประกอบด้วย (1) ระดับสถานศึกษา ได้แก่ อัตราส่วนจำนวนนักเรียนต่อครู ขนาดห้องเรียน ดัชนีการขาดแคลนครู (2) ระดับนักเรียน ได้แก่ เศรษฐกิจฐานะของครอบครัว ดัชนีความมั่งคั่งของครอบครัว เจตคติในการเรียน เป็นต้น ทำให้ส่งผลต่อการจัดการศึกษา ไม่เป็นไปตามมาตรฐานการศึกษา นำไปสู่การพัฒนา งานทางคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับกรอบการประเมินของ PISA และการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยใช้การวิจัยการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) ในการเก็บรวบรวมข้อมูลซึ่งจะต้องได้เกี่ยวข้องกับกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholder) ที่หลากหลายกลุ่ม ดังนั้นผู้วิจัยจึงต้องวางแผนออกแบบในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นข้อเท็จจริงและมากพอที่จะสามารถให้ดำเนินการวิจัยในระยะต่อไปได้

### ข้อเสนอแนะ

1. กระบวนการทำวิจัยการคิดเชิงออกแบบผู้วิจัยควรสอบถามหรือสนทนากลุ่มกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ในประสบการณ์ผู้ใช้จากหลากหลายกลุ่มเพื่อให้ได้ข้อมูลเพิ่มเติมมากขึ้น
2. ข้อมูลจากการวิจัยในครั้งนี้สามารถไปสร้างนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบที่หลากหลาย เช่น ชุดกิจกรรมการเรียนรู้หรือสื่อประสมผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศ



3. การใช้กระบวนการวิจัยเชิงออกแบบ (Design Thinking) ผู้วิจัยต้องกำหนดกรอบแนวคิดให้ชัดเจน ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพราะจะต้องเกี่ยวข้องกับกลุ่มเป้าหมายหลายกลุ่ม

### เอกสารอ้างอิง

- ชรินทร์ ดั่งธรรม, และ วรินทร์ พูนไพบูลย์พิพัฒน์. 2565. “การพัฒนาความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ด้วยการจัดการเรียนรู้ออนไลน์ ตามกระบวนการคิดให้เป็นคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5”. *Journal of Roi Kaensam Academi*, 7(11), 372–89.
- มาริษา นามกุล, และ ประกฤติยา ทักษิโณ. 2566. “การวิเคราะห์ปัจจัยด้านความเหลื่อมล้ำทางการศึกษาที่ส่งผลต่อความฉลาดรู้คณิตศาสตร์ภายใต้โปรแกรมประเมินสมรรถนะนักเรียนมาตรฐานสากล (PISA)”. *Journal of Educational Measurement Mahasarakham University*, 29(1), 148–60.
- สุทธารัตน์ บุญเลิศ, และ ธัญญา กาศรุณ. 2566. “การพัฒนางานทางคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับกรอบการประเมินของ PISA เพื่อส่งเสริมความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียน”. *Journal of Roi KaenSam Academi*, 8(6), 381–92.
- สุวิมล ว่องวานิช. (2563). *การวิจัยออกแบบทางการศึกษา*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2560). *Office of the Basic Education Commission [ออนไลน์]*. สืบค้นเมื่อ 25 เมษายน 2566, จาก [https://academic.obec.go.th/images/document/1572317446\\_d\\_1](https://academic.obec.go.th/images/document/1572317446_d_1)
- อภิสิทธิ์ โล่ศัทรูโกล. (2557). *SERVICE DESIGN WORKBOOK คู่มือการออกแบบบริการ*. กรุงเทพฯ: ศูนย์สร้างสรรค์งานออกแบบ (TCDC)
- Genc, M. & Erbas, A. K. (2019). Secondary Mathematics Teachers' Conceptions Of Mathematical Literacy. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 7(3), 222-237.
- Haara, F. O., Bolstad, O. H., & Jenssen, E. S. (2017). Research on Mathematical Literacy in Schools–Aim, Approach and Attention. *European Journal of Science and Mathematics Education*, 5(3), 285-313.
- Hardianti, S., & Zulkardi, Z. (2019, October). Students' Mathematical Literacy Abilities in Solving PISA Type Math Problem with LRT Context. In *Journal of Physics: Conference Series*, 1315(1), 012016.
- Hassenzahl, M., & Tractinsky, N. (2006). User Experience-A Research Agenda. *Behaviour & Information Technology*, 25(2), 91-97.
- Holenstein, M., Bruckmaier, G., & Grob, A. (2021). Transfer Effects of Mathematical Literacy: An Integrative Longitudinal Study. *European Journal of Psychology of Education*, 36(3), 799-825.



- Kolb, D. A. (2014). *Experiential Learning: Experience As The Source of Learning and Development*, FT Press.
- Lazuardi, M. L. & Sukoco, I. (2019). Design Thinking David Kelley & Tim Brown: Otak Dibalik Penciptaan Aplikasi Gojek. *Organum. Jurnal Saintifik Manajemen Dan Akuntansi*, 2(1), 1-11.
- Mandasari, N. (2021). Problem-Based Learning Model to Improve Mathematical Reasoning Ability. In *Journal of Physics: Conference Series*. 1731(1), 012041).
- OECD. (2018). *PISA 2022 Mathematics Framework (Draft)*. Online. Retrieved August 4, 2021. From : [Https://Pisa2022-Maths.Oecd.Org](https://Pisa2022-Maths.Oecd.Org)
- Pradana, A. R., & Idris, M. (2021). Implements' User Experience Pada Perancangan User Interface Mobile E-Learning Dengan Pendekatan Design Thinking. *Automata*, 2(2).
- Sagita, Laela, Ratu Ilma Indra Putri, Zulkardi, และ Rully Charitas Indra Prahmana. 2565. "Promising Research Studies Between Mathematics Literacy And Financial Literacy Through Project-Based Learning". *Journal on Mathematics Education*, 13(4),753–72.
- Syafitri, R., Putra, Z. H., & Noviana, E. (2020). Fifth Grade Students' Logical Thinking In Mathematics. *Journal of Teaching and Learning In Elementary Education (Jtlee)*, 3(2), 157-167.
- Utari, T. S. G., Kartasmita, B. G., & Julika, C. (2019). The Application Of Situation-Based Learning Strategy To Improve Literacy Skills, Mathematical Problem-Solving Ability And Mathematical Self-Efficacy At Senior High School Students. *International Journal of Innovation, Creativity And Change*, 6(1), 89-102.