



การศึกษามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วนของนักศึกษาครูประถมศึกษา
ในเขตภาคใต้ของสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

A STUDY OF PRIMARY MATHEMATICS PRE-SERVICE TEACHERS' MISCONCEPTIONS
ABOUT FRACTIONS IN THE SOUTHERN REGION OF THE LAO
PEOPLE'S DEMOCRATIC REPUBLIC

Manivanh Keodouangdy

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การศึกษามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วนของนักศึกษาครูประถมศึกษา
ในเขตภาคใต้ของสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว



ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ปีการศึกษา 2567
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

A STUDY OF PRIMARY MATHEMATICS PRE-SERVICE TEACHERS' MISCONCEPTIONS
ABOUT FRACTIONS IN THE SOUTHERN REGION OF THE LAO
PEOPLE'S DEMOCRATIC REPUBLIC



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of MASTER OF EDUCATION
(Mathematics)

Faculty of Science, Srinakharinwirot University

2024

Copyright of Srinakharinwirot University

ปริญญานิพนธ์

เรื่อง

การศึกษามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วนของนักศึกษาครูประถมศึกษา

ในเขตภาคใต้ของสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

ของ

Manivanh Keodouangdy

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์

ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

คณะกรรมการสอบปากเปล่าปริญญานิพนธ์

..... ที่ปรึกษาหลัก ประธาน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ขวัญ เพี้ยซ้าย) (รองศาสตราจารย์ ดร.พงศ์ศรีมี เพ็ญฟู)

..... ที่ปรึกษาร่วม กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุกัญญา หะยีสถาและ) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ญานิน กองทิพย์)

ชื่อเรื่อง	การศึกษามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วนของนักศึกษาครู ประถมศึกษา ในเขตภาคใต้ของสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว
ผู้วิจัย	Manivanh Keodouangdy
ปริญญา	การศึกษามหาบัณฑิต
ปีการศึกษา	2567
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ขวัญ เพียชัย
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุกัญญา หนีสาและ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วนของ นักศึกษาครูประถมศึกษาในเขตภาคใต้ของสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยคือ นักศึกษาครูประถมศึกษา ชั้นปีที่ 2 ที่ศึกษาในหลักสูตรกรมสร้างครูประถม 2020 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 สถาบันการศึกษาในเขตภาคใต้ของสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว จำนวน 55 คน ได้แก่ วิทยาลัยครูสะหวันนะ เขต จำนวน 15 คน วิทยาลัยครูสาละวัน จำนวน 20 คน และวิทยาลัยครูปากเซ จำนวน 20 คน การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยใช้แบบทดสอบวัดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน เป็นแบบทดสอบแบบปรนัยจำนวน 54 ข้อ มีค่าความสอดคล้องเชิงเนื้อหา (IOC) อยู่ระหว่าง 0.67-1.00 และใช้การวิเคราะห์เชิงเนื้อหา ความถี่ของจำนวนครั้งและ ร้อยละของลักษณะมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน โดยการวิจัยครั้งนี้ได้ศึกษามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเรื่องเศษส่วน 4 ด้าน ได้แก่ ด้านการเปรียบเทียบเศษส่วน ด้านการเรียงลำดับเศษส่วน ด้านการดำเนินการเศษส่วน และด้านการแก้โจทย์ปัญหา ผลการวิจัย พบว่า 1) ด้านการเปรียบเทียบเศษส่วน นักศึกษาครูประถมศึกษาที่มีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนจำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 27.27 โดยลักษณะของมโนทัศน์ความคลาดเคลื่อน คือ พิจารณาความมากน้อยเฉพาะตัวเศษและการ พิจารณาความมากน้อยเฉพาะตัวส่วน 2) ด้านการเรียงลำดับเศษส่วน นักศึกษาครูประถมศึกษาที่มีมโนทัศน์ที่ คลาดเคลื่อนจำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 32.72 โดยลักษณะของมโนทัศน์ความคลาดเคลื่อน คือ พิจารณาความมาก น้อยเฉพาะตัวเศษและการพิจารณาความมากน้อยเฉพาะตัวส่วน 3) ด้านการดำเนินการเศษส่วน นักศึกษาครู ประถมศึกษามีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนจำนวน 29 คน คิดเป็นร้อยละ 52.71 โดยลักษณะของมโนทัศน์ความคลาดเคลื่อน คือ นำตัวเศษและตัวส่วนดำเนินการตามเครื่องหมายที่ปรากฏ และนำตัวส่วนคูณกันและนำตัวเศษดำเนินการตาม เครื่องหมายที่ปรากฏ และ 4) ด้านการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน นักศึกษาครูประถมศึกษาที่มีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน จำนวน 37 คน คิดเป็นร้อยละ 67.27 โดยลักษณะของมโนทัศน์ความคลาดเคลื่อน คือ ตีความประโยคภาษาในโจทย์ ปัญหาคลาดเคลื่อน

คำสำคัญ : มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน, เศษส่วน, นักศึกษาครูประถมศึกษา

Title	A STUDY OF PRIMARY MATHEMATICS PRE-SERVICE TEACHERS' MISCONCEPTIONS ABOUT FRACTIONS IN THE SOUTHERN REGION OF THE LAO PEOPLE'S DEMOCRATIC REPUBLIC
Author	MANIVANH KEODOUANGDY
Degree	MASTER OF EDUCATION
Academic Year	2024
Thesis Advisor	Assistant Professor Dr Khawn Piasai
Co Advisor	Assistant Professor Dr. Sukanya Hajisalah

The purpose of this research was to study the mathematical misconceptions related to fractions among primary pre-service teachers in the southern region of the Lao People's Democratic Republic (Lao PDR). The target group consisted of 55 second-year primary pre-service teachers enrolled in the 2020 primary pre-service teacher training curriculum during the second semester of the academic year 2023. These teachers were from educational institutions in southern Lao PDR: 15 from Savannakhet Teachers College, 20 from Salavan Teachers College, and 20 from Pakse Teachers College. Data were collected using a diagnostic test on mathematical misconceptions related to fractions, consisting of 54 multiple-choice questions with content validity (IOC) values ranging from 0.67 to 1.00. The analysis involved content analysis and calculation of frequencies and percentages of misconception characteristics. The study examined four aspects of fraction-related misconceptions: fraction comparison, fraction ordering, fraction operations, and story problems involving fractions. The results showed that: 1) In fraction comparison, 15 primary pre-service teachers (27.27%) demonstrated misconceptions, typically focusing only on numerators or denominators when comparing fractions 2) In fraction ordering, 18 primary pre-service teachers (32.72%) showed misconceptions, characterized by focusing solely on numerators or denominators when ordering fractions 3) In fraction operations, 29 primary pre-service teachers (52.71%) The nature of the inaccurate misconceptions was that the numerator and denominator were operated according to the signs shown, the denominator was multiplied together, and the numerator was operated according to the signs shown 4) In story problems involving fractions, 37 primary pre-service teachers (67.27%) showed misconceptions, commonly misinterpreting the language used in word problems.

Keyword : Misconceptions, Fractions, Primary pre-service teachers

กิตติกรรมประกาศ

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ขวัญ เพียซ้าย อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุกัญญา หะยีสถาและ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ซึ่งอาจารย์ทั้งสองท่านได้เสียสละเวลาให้คำปรึกษาและข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการทำวิจัย ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องในการทำวิทยานิพนธ์ตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความเอาใจใส่ดูแลของอาจารย์ทั้งสองท่าน

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.พงษ์ศรีศรี เพ็ญฟู ที่กรุณาให้เกียรติเป็นประธานสอบปากเปล่า และขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ญานิน กองทิพย์ ร่วมเป็นกรรมการสอบปากเปล่า ซึ่งทั้งสองท่านได้กรุณาตรวจสอบแก้ไขวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้ถูกต้องสมบูรณ์ยิ่งขึ้น และขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์เอนก จันทรวงศ์ ที่ให้คำปรึกษาแนะนำในทุก ๆ ด้าน รวมถึงคณาจารย์ทุกท่านในภาควิชาคณิตศาสตร์ และเจ้าหน้าที่บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการทำวิทยานิพนธ์ให้กับผู้วิจัยมาโดยตลอด จนสามารถทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอกราบขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิที่ได้เสียสละเวลาให้ความช่วยเหลือและคำแนะนำในการปรับปรุงแก้ไขเครื่องมือ จนได้เครื่องมือที่สมบูรณ์พร้อมในการวิจัย

ขอกราบขอบพระคุณกระทรวงการต่างประเทศโดยเฉพาะกรมความร่วมมือระหว่างประเทศ (Thailand International Cooperation Agency - TICA) ที่ให้ทุนสนับสนุนการศึกษาและวิจัยรวมถึงค่าใช้จ่ายต่าง ๆ จนสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท ในช่วงระยะเวลา 2 ปี 6 เดือน

ขอกราบขอบพระคุณผู้อำนวยการวิทยาลัยครูทั้งสามแห่ง ได้แก่ วิทยาลัยครูสระหว้านะเขต วิทยาลัยครูสาละวันและวิทยาลัยครูปากเซ ที่ให้ความอนุเคราะห์เก็บข้อมูลทำวิจัย และขอบคุณนักศึกษาครูประถมศึกษา ที่ให้ความร่วมมือในการเก็บข้อมูลเป็นอย่างดี

ท้ายนี้ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณครอบครัวที่คอยสนับสนุนและให้กำลังใจผู้วิจัยด้วยดีเสมอมา และขอขอบคุณเพื่อน ๆ พี่ ๆ น้อง ๆ ทุกคน ที่คอยให้ความช่วยเหลือ ให้คำปรึกษาและอยู่เคียงข้างกันมาตลอด จนกระทั่งทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์

Manivanh Keodouangdy

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญรูปภาพ	ฎ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	4
ความสำคัญของการวิจัย	5
ขอบเขตของการวิจัย	5
ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย.....	5
เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย.....	5
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	6
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	7
1. เอกสารที่เกี่ยวกับหลักสูตรกรมสร้างครูประถม 2020 และหลักสูตรคณิตศาสตร์ ชั้น ประถมศึกษาในสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว	7
1.1 เอกสารที่เกี่ยวกับหลักสูตรของกรมสร้างครูประถม 2020	8
1.2 เอกสารที่เกี่ยวกับหลักสูตรคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา	9
1.3 เอกสารที่เกี่ยวกับเนื้อหาเรื่องเศษส่วน.....	11
2. เอกสารที่เกี่ยวกับมโนทัศน์และมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์.....	19

2.1 ความหมายของมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์.....	19
2.2 ความหมายของมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์.....	20
2.3 การจำแนกมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์.....	22
2.4 สาเหตุของการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์.....	25
3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์.....	27
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	33
1. กลุ่มเป้าหมาย	33
2. การกำหนดกรอบแนวคิดของมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วน	33
3. การสร้างและตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	34
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล	35
5. การวิเคราะห์ข้อมูล.....	36
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	37
บทที่ 4 ผลการศึกษา	38
ตอนที่ 1 การแสดงมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนของนักศึกษาครูประถมศึกษาในแต่ละด้านจาก แบบทดสอบวัดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน	39
1.1 การแสดงมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเรื่องเศษส่วนของนักศึกษาครูประถมศึกษา ด้านการเปรียบเทียบเศษส่วน	39
1.2 การแสดงมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเรื่องเศษส่วนของนักศึกษาครูประถมศึกษา ด้านการเรียงลำดับเศษส่วน.....	39
1.3 การแสดงมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเรื่องเศษส่วนของนักศึกษาครูประถมศึกษา ด้านการดำเนินการเศษส่วน.....	40
1.4 การแสดงมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน เรื่องเศษส่วนของนักศึกษาครูประถมศึกษาด้านการ แก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน	45

ตอนทึ่ 2 ผลการวิเคราะห์ความถี่และร้อยละของจำนวนนักศึกษาครูประถมศึกษาในแต่ละด้าน	
จากแบบทดสอบวัดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน เรื่องเศษส่วน.....	46
2.1 ความถี่และร้อยละของจำนวนนักศึกษาครูประถมศึกษาที่มีมโนทัศน์ ที่คลาดเคลื่อน	
ด้านการเปรียบเทียบเศษส่วน	46
2.2 ความถี่และร้อยละของจำนวนนักศึกษาครูประถมศึกษาที่มีมโนทัศน์ ที่คลาดเคลื่อน	
ด้านการเรียงลำดับเศษส่วน.....	48
2.3 ความถี่และร้อยละของจำนวนนักศึกษาครูประถมศึกษาที่มีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน	
ด้านการดำเนินการเศษส่วน.....	50
2.4 ความถี่และร้อยละของจำนวนนักศึกษาครูประถมศึกษาที่มีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน	
ด้านการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน	54
ตอนทึ่ 3 ผลการศึกษามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนที่มีลักษณะเดียวกันของนักศึกษาครู	
ประถมศึกษาด้านการเปรียบเทียบ ด้านการเรียงลำดับ และด้านการดำเนินการเศษส่วน	55
บททึ่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	59
สรุปผลการวิจัย.....	61
อภิปรายผลการวิจัย	62
ข้อเสนอแนะ	65
บรรณานุกรม	66
ภาคผนวก.....	71
ประวัติผู้เขียน.....	109

สารบัญตาราง

หน้า

ตาราง 1	วิชาเรียน กำหนดเวลาเรียนประจำสัปดาห์และปีการศึกษา สำหรับชั้นประถมศึกษา....	10
ตาราง 2	ตัวอย่างมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเรื่องเศษส่วน	22
ตาราง 3	ความถี่และร้อยละของจำนวนนักศึกษาครูประถมศึกษาที่มีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน ด้านการเปรียบเทียบเศษส่วน.....	47
ตาราง 4	ความถี่และร้อยละของจำนวนนักศึกษาครูประถมศึกษาที่มีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน ด้านการเรียงลำดับเศษส่วน	48
ตาราง 5	ความถี่และร้อยละของจำนวนนักศึกษาครูประถมศึกษาที่มีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน เกี่ยวกับการบวกเศษส่วน.....	50
ตาราง 6	ความถี่และร้อยละของจำนวนนักศึกษาครูประถมศึกษาที่มีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน เกี่ยวกับการลบเศษส่วน.....	52
ตาราง 7	ความถี่และร้อยละของจำนวนนักศึกษาครูประถมศึกษาที่มีความคลาดเคลื่อน เกี่ยวกับการคูณเศษส่วน.....	53
ตาราง 8	ความถี่และร้อยละของจำนวนนักศึกษาครูประถมศึกษาที่มีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน เกี่ยวกับการหารเศษส่วน	54
ตาราง 9	ความถี่และร้อยละของจำนวนนักศึกษาครูประถมศึกษาที่มีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน ด้านโจทย์ปัญหาเศษส่วน.....	55
ตาราง 10	การแสดงผลมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนที่มีลักษณะเดียวกันของนักศึกษาครูประถมศึกษา ด้านการเปรียบเทียบและด้านการเรียงลำดับเศษส่วน	56
ตาราง 11	การแสดงผลมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนที่มีลักษณะเดียวกันเกี่ยวกับการบวก การลบและการ หารเศษส่วน	57
ตาราง 12	การแสดงผลมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนที่มีลักษณะเดียวกันเกี่ยวกับการบวกและการลบ เศษส่วน	59

สารบัญรูปภาพ

หน้า

ภาพประกอบ 1 ลักษณะมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนด้านการเปรียบเทียบเศษส่วน.....	39
ภาพประกอบ 2 ลักษณะมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนด้านการเรียงลำดับเศษส่วน	39
ภาพประกอบ 3 ลักษณะมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับการบวกเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน	40
ภาพประกอบ 4 ลักษณะมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับการบวกเศษส่วนที่มีตัวเศษเท่ากัน	41
ภาพประกอบ 5 ลักษณะมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับการบวกเศษส่วนที่มีตัวเศษและตัวส่วน ไม่เท่ากัน	42
ภาพประกอบ 6 ลักษณะมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับการลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน	42
ภาพประกอบ 7 ลักษณะมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับการลบเศษส่วนที่มีตัวเศษเท่ากัน	43
ภาพประกอบ 8 ลักษณะมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับการคูณเศษส่วน	44
ภาพประกอบ 9 ลักษณะมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับการหารเศษส่วน	45
ภาพประกอบ 10 ลักษณะมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนด้านโจทย์ปัญหาเศษส่วน	46
ภาพประกอบ 11 ความถี่และร้อยละมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนด้านการเปรียบเทียบเศษส่วน.....	47
ภาพประกอบ 12 ความถี่และร้อยละมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนด้านการเรียงลำดับเศษส่วน	49
ภาพประกอบ 13 ความถี่และร้อยละมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับการบวกเศษส่วน.....	51
ภาพประกอบ 14 ความถี่และร้อยละมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับการลบเศษส่วน	52

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวเป็นประเทศหนึ่งที่อยู่ในชาติแห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (Association of Southeast Asian Nations) หรืออาเซียน (ASEAN) เป็นประเทศที่มีความอุดมสมบูรณ์ที่เพียบพร้อมไปด้วยทรัพยากรธรรมชาติที่ยังไม่ได้ถูกขุดค้นขึ้นมาใช้อย่างเต็มที่ และเป็นประเทศที่มีเสถียรภาพทางด้านสังคมวัฒนธรรม และทางด้านการเมือง รวมทั้งด้านความสงบปลอดภัย ปัจจุบันทางรัฐบาลได้มีนโยบายการพัฒนาประเทศ ซึ่งถือเป็นนิมิตหมายอันดีในการปฏิรูปสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวครั้งใหม่ที่จะให้เป็นประเทศอุตสาหกรรมโดยมีการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานของประเทศ เช่น มีการก่อสร้างถนนหลายสาย มีการสร้างทางรถไฟความเร็วสูง และปรับปรุงสนามบินให้มีความทันสมัยระดับสากล รวมทั้งสร้างสะพานข้ามแม่น้ำโขงหลายแห่งเพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่บรรดานักลงทุนและนักท่องเที่ยวต่างชาติจากทั่วทุกมุมโลก เพื่อเปลี่ยนจากประเทศที่ไม่มีทางออกสู่ทะเล หรือ Landlocked Country มาเป็นประเทศที่มีเส้นทางเชื่อมโยงกับประเทศเพื่อนบ้าน หรือ LandLink Country (คำพร แพงแก้วมณี, 2563) และประกอบกับโลกปัจจุบันซึ่งเป็นยุคแห่งศตวรรษที่ 21 ที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว กระแสแห่งความเป็นโลกาภิวัตน์ (Globalization) ทำให้สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวต้องรับมือกับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นหลายด้าน ไม่ว่าจะเป็นด้านเศรษฐกิจ ด้านสังคม ด้านการเมือง ด้านวัฒนธรรม หรือด้านภัยธรรมชาติ ซึ่งผลกระทบดังกล่าวถือเป็นทั้งความเสี่ยงและเป็นทั้งโอกาสในการพัฒนาประเทศ (คณะบริหารงานศูนย์กลางพรรคประชาชนปฏิวัติลาว, 2016) ดังนั้นเพื่อเตรียมความพร้อมของประเทศ และขับเคลื่อนให้พ้นจากสถานะประเทศด้อยพัฒนา พร้อมมุ่งหน้าเข้าสู่การเป็นประเทศอุตสาหกรรมในอนาคต ทำให้การพัฒนาทรัพยากรบุคคลเป็นปัจจัยสำคัญในการบรรลุเป้าหมายเนื่องจากมนุษย์เป็นทรัพยากรที่มีบทบาทและเป็นกลไกสำคัญในการพัฒนาต่าง ๆ รัฐบาลจึงให้ความสำคัญเกี่ยวกับการศึกษา เพื่อสร้างทรัพยากรบุคคลให้มีความรู้ ความสามารถ และทัศนคติที่ดีต่อการศึกษาในด้านคุณสมบัติศึกษา ปัญญาศึกษา พลศึกษา และแรงงานศึกษา เพื่อตอบสนองความต้องการของนโยบายกระทรวงศึกษาธิการและกีฬา ซึ่งได้มีการจัดสร้างแผนปฏิบัติงานการศึกษาแห่งชาติเพื่อให้นักเรียนทุกคนได้รับการศึกษาในระดับประถมและระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (ศึกษาธิการประจำแขวงสะหวันนะเขต, 2010)

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการศึกษาในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากเป็นเครื่องมือสำคัญในการศึกษาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่น ๆ ซึ่งถือเป็นรากฐานที่สำคัญในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของชาติให้มีคุณภาพ พร้อมทั้งผลักดันการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้สามารถแข่งขันในระดับสากลได้ ดังนั้น การเรียนรู้คณิตศาสตร์จึงเป็นสิ่งจำเป็นที่จะต้องได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ทันต่อยุคสมัยและสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของเศรษฐกิจ สังคม และความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในยุคโลกาภิวัตน์ และคณิตศาสตร์ช่วยพัฒนาการคิดอย่างมีเหตุผล เป็นระเบียบ และสามารถคิดริเริ่มสร้างสรรค์ได้นอกจากนี้ ยังช่วยในการวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์อย่างละเอียดและรอบคอบ ช่วยให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ และแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม ซึ่งสามารถนำไปใช้ในชีวิตรจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2560) สอดคล้องกับ ยุพิน พิพิธกุล (2548) ที่กล่าวว่าคณิตศาสตร์เป็นศาสตร์ที่มีความสำคัญและมีประโยชน์อย่างยิ่ง ทั้งในด้านการนำไปใช้ในชีวิตรประจำวันและการศึกษาหลักการที่เป็นพื้นฐานของวิชาโดยคณิตศาสตร์ช่วยส่งเสริมให้บุคคลมีความคิดที่รอบคอบ เป็นระบบระเบียบ และสามารถวิเคราะห์ปัญหาต่าง ๆ ได้อย่างมีเหตุผล นอกจากนี้ คณิตศาสตร์ยังเป็นรากฐานสำคัญของศาสตร์หลายสาขาที่จำเป็นต้องใช้ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ในการพัฒนาและต่อยอดอีกด้วย แต่เนื่องจากลักษณะของวิชาคณิตศาสตร์เป็นเชิงนามธรรมและใช้สัญลักษณ์ในการสื่อสารความหมาย จึงเป็นเรื่องยากที่จะทำให้ผู้เรียนเข้าใจ ด้วยเหตุนี้คณิตศาสตร์ถือได้ว่าเป็นวิชาที่ยาก ส่งผลให้การเรียนการสอนไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร

ในทางการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ หลายประเทศมุ่งที่การพัฒนามโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ให้แก่ผู้เรียนโดยการฝึกมองหรือจินตนาการสิ่งที่เกี่ยวข้องกับปัญหานั้น เพื่อที่จะนำไปสู่แนวทางที่เป็นประโยชน์ต่อการแก้ปัญหา (อัมพร ม้าคอง, 2557) ผู้เรียนที่ขาดมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์และเรียนคณิตศาสตร์โดยการท่องจำ หรือทำแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์ซ้ำ ๆ หรือแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ด้วยวิธีการที่คุ้นเคยอาจจะไม่เข้าใจความหมายที่สำคัญและไม่สามารถประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ที่เรียนได้ ทำให้ไม่สามารถเชื่อมโยงความรู้คณิตศาสตร์ในแต่ละระดับไปใช้ในสถานการณ์ชีวิตรประจำวันที่ต่างจากในห้องเรียนได้ ดังนั้น มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์จึงมีความสำคัญมากในการทำให้คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความหมายและเกิดประโยชน์อย่างแท้จริง ผู้เรียนที่มีมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ที่ดีมักมีความรู้ และความเข้าใจเนื้อหาคณิตศาสตร์อย่างลึกซึ้งสามารถอธิบายความรู้เหล่านั้นได้อย่างกระจ่าง และนำไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตรจริงได้อย่างมีสมเหตุสมผลและมีประสิทธิภาพ (Makanong Amporn, 1993) และสำหรับใน

แห่งของผู้สอน การที่ผู้สอนมีมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้องจะทำให้การจัดการเรียนรู้ของครูมีประสิทธิภาพ (สิริพร ทิพย์คง, 2558)

มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์เป็นกระบวนการคิดและความเข้าใจที่ผิดไปจากสิ่งที่ถูกต้องหรือเป็นจริงในเชิงคณิตศาสตร์ ซึ่งเกิดขึ้นจากหลากหลายสาเหตุ เช่น การไม่คำนึงถึงเงื่อนไขของทฤษฎีบท กฎ สูตร หรือบทนิยามทางคณิตศาสตร์ รวมถึงสาเหตุอื่น ๆ ที่ส่งผลต่อความเข้าใจคณิตศาสตร์ที่ผิดพลาด เช่น พื้นฐานความรู้ทางคณิตศาสตร์ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ระดับสติปัญญา และประสบการณ์ของผู้เรียน นอกจากนี้ ยังมีประเด็นเกี่ยวกับบริบทและกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่มีส่วนทำให้เกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนได้ ซึ่งเมื่อเกิดขึ้นแล้วจะมีผลกระทบต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนเป็นอย่างมาก โดยอาจจะทำให้นักเรียนนำความรู้ไปใช้อย่างไม่ถูกต้อง และอาจทำให้ขาดความรู้พื้นฐานที่จะเรียนรู้มโนทัศน์อื่น (อรรถศาสตร์ นิมิตรพันธ์, 2557) โดยทั่วไปแล้ว มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนนั้นอาจเกิดขึ้นทั้งก่อน หรือระหว่างการเรียนรู้ โดยที่นักเรียนมักไม่ทราบว่าตนเองมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนอย่างไร (Drews et al., 2005) ซึ่งถ้าหากครูทราบเกี่ยวกับมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นของนักเรียนจะทำให้ครูสามารถวางแผนเตรียมการป้องกัน และหาวิธีแก้ไขมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนนั้นให้ถูกต้องได้ ซึ่งจะเป็นผลดีต่อนักเรียนและส่งผลต่อการวางแผนการเรียนการสอนของครูในครั้งถัดไปให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

เศษส่วนเป็นเนื้อหาหนึ่งในวิชาคณิตศาสตร์ที่มีความสำคัญ โดยเฉพาะอย่างยิ่งระดับประถมศึกษา นับว่าเป็นเนื้อหาพื้นฐานที่จำเป็นอย่างยิ่งสำหรับกระบวนการเรียนรู้ของนักเรียน นอกจากนี้การเรียนรู้คณิตศาสตร์ระดับสูงมีหลายเนื้อหาในวิชาคณิตศาสตร์ที่ต้องอาศัยแนวคิดเกี่ยวกับเศษส่วนเป็นพื้นฐานที่สำคัญ (เสนห์ หมายจากกลาง, 2558) แต่อย่างไรก็ตามเนื้อหาเศษส่วนเป็นเนื้อหาที่ยากในการพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียน ในประเด็นนี้ Smith III (2002) ได้กล่าวว่า นักเรียนส่วนหนึ่งมีความสับสนเรื่องเศษส่วนอยู่มากเพราะธรรมชาติของเศษส่วนเป็นจำนวนที่มีลักษณะเป็นนามธรรม เข้าใจยาก การสร้างและทำความเข้าใจแนวคิดเศษส่วนนั้นอาจใช้เวลานาน และไม่ใช่ให้นักเรียนเท่านั้นที่มีปัญหาในการเรียนรู้เรื่องเศษส่วน ครูผู้สอนก็มีปัญหาเช่นเดียวกันดังที่ Newton (2008) กล่าวว่า นักศึกษาครูและครูประถมศึกษาส่วนหนึ่งมีความรู้ค่อนข้างจำกัดเกี่ยวกับเศษส่วน การเรียนการสอนเศษส่วนเป็นเรื่องยากสำหรับครู และครูเองควรมีความรู้ความเข้าใจอย่างลึกซึ้งเกี่ยวกับเศษส่วนมากกว่านักเรียน นอกจากนี้การวิจัยของ Newton (2008) ได้ศึกษาเกี่ยวกับความเข้าใจเรื่องการบวก การลบ การคูณ และการหารเศษส่วน รวมถึงความสามารถในการแก้ปัญหาเศษส่วนของนักศึกษาครู ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาครูส่วนหนึ่งมี

ความเข้าใจคลาดเคลื่อนเกี่ยวกับเรื่องเศษส่วน และนักศึกษาส่วนหนึ่งใช้กฎและขั้นตอนเกี่ยวกับเศษส่วนไปใช้แก้ปัญหาไม่เหมาะสม หรืองานวิจัยของ เฉลิมวุฒ คำเมืองและไพรัช จันทรงาม (2560) ได้ศึกษามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ในสาระจำนวนและการดำเนินการของ นักศึกษาครุคณิตศาสตร์ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง ผลการวิจัยพบว่า เนื้อหาเรื่อง เศษส่วน นักศึกษาครุมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนร้อยละ 100 ของนักศึกษาครูทั้งหมด ซึ่งเป็นจำนวนที่น่าตกใจมาก สำหรับในสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว จากการรายงานผลการประเมิน ความรู้ด้านเนื้อหาและทักษะการสอนของครูระดับประถมศึกษาในวิชาคณิตศาสตร์ของ กระทรวงศึกษาธิการและกีฬา (2563) พบว่า ครูสอนคณิตศาสตร์ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ได้ คะแนนเฉลี่ย 49% ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าครูชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีความรู้ในรายวิชาดังกล่าวอยู่ในระดับปานกลางหรือประมาณครึ่งหนึ่ง นอกจากนี้ผลการประเมินยังพบคะแนนเฉลี่ยเกี่ยวกับ ความรู้ในด้านการสอนของครูชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เท่ากับ 27% ซึ่งเป็นคะแนนค่อนข้างต่ำยังไม่ เป็นที่น่าพอใจ จากผลการประเมินดังกล่าวหากไม่มีการพัฒนา หรือปรับปรุงความรู้ในด้าน วิชาการของครู ในอนาคตอาจมีผลเสียต่อการเรียนรู้ของนักเรียนได้ เพราะว่าความรู้ ในเชิงเนื้อหาวิชา และความรู้ในเชิงศาสตร์การสอนถือเป็นเป้าหมายที่สำคัญประการหนึ่งของการ พัฒนาครู

จากที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วนของนักศึกษาครูประถมศึกษาในเขตภาคใต้ของสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชน ลาวประกอบกับการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วนของนักศึกษาครูในสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวมีน้อยมากหรือไม่มีเลย และผลการวิจัยครั้งนี้จะทำให้ทราบมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วนของ นักศึกษาครูประถมศึกษา ซึ่งจะเป็นข้อมูลให้กับอาจารย์ผู้สอนในวิทยาลัยได้ออกแบบการเรียนรู้ ในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับเรื่องดังกล่าวให้เหมาะสมกับนักศึกษาครูวิชาเอกประถมศึกษารุ่นต่อไป รวมทั้งเป็นข้อมูลให้กับหน่วยงานภายนอกที่เกี่ยวข้องกับการสร้างหรือพัฒนาหลักสูตรการผลิตครู ต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

เพื่อศึกษามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน ของนักศึกษาครู ประถมศึกษาในเขตภาคใต้ของสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

ความสำคัญของการวิจัย

ผลการวิจัยครั้งนี้ทำให้ทราบมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วนของนักศึกษาครูประถมศึกษาในหลักสูตรกรมสร้างครูประถม 2020 สถาบันการศึกษาในเขตภาคใต้ของสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว และเป็นข้อมูลให้กับหน่วยงานหรือองค์กรที่เกี่ยวข้องกับการผลิตครู เพื่อใช้ในการปรับปรุงหลักสูตรและพัฒนาการเรียนการสอนให้กับนักศึกษาครูต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษาครูประถมศึกษาปีที่ 2 ที่ศึกษาในหลักสูตรกรมสร้างครูประถม 2020 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 สถาบันการศึกษาในเขตภาคใต้ของสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ได้แก่

วิทยาลัยครูสะหวันนะเขต	จำนวน	15	คน
วิทยาลัยครูสาละวัน	จำนวน	20	คน
วิทยาลัยครูปากเซ	จำนวน	20	คน

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

การดำเนินงานวิจัยอยู่ในช่วงเดือนมีนาคมถึงเดือนพฤษภาคม 2567 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ เรื่องเศษส่วนในหลักสูตรกรมสร้างครูประถม 2020 ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหาย่อยดังนี้

- 1) การเปรียบเทียบเศษส่วน
- 2) การเรียงลำดับเศษส่วน
- 3) การดำเนินการเศษส่วน
- 4) การแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. **มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน** หมายถึง ความเข้าใจที่ผิดหรือคลาดเคลื่อน ซึ่งเกิดจากแนวคิดหรือความรู้ที่ไม่ถูกต้อง ไม่ครบถ้วน หรือคลุมเครือ ซึ่งแตกต่างจากแนวคิดที่ได้รับการยอมรับเกี่ยวกับเศษส่วน โดยอาจเกิดจากประสบการณ์ที่ไม่ถูกต้องหรือไม่ชัดเจนของแต่ละบุคคล รวมถึงการใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ผิดหรือการตีความที่ไม่ถูกต้อง ทำให้ไม่สามารถนำเรื่องเศษส่วนไปใช้ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม โดยการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้จำแนกมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเรื่องเศษส่วนเป็น 4 ด้านตามแนวคิดของมูเทีย อัลฟิตริ (Mutia Alfitri, 2019) และเอซจี ซองกุล (EZGG GENGUL, 2015) ดังนี้

- 1) มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนด้านการเปรียบเทียบเศษส่วน (Misconceptions on comparison fractions)
- 2) มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนด้านการเรียงลำดับเศษส่วน (Misconceptions on ordering fractions)
- 3) มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนด้านการดำเนินการเศษส่วน (Misconceptions in fraction operations)
- 4) มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนด้านการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน (Misconceptions in the story questions related to fractions)

2. **นักศึกษาครูประถมศึกษามีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน** หมายถึง นักศึกษาครูประถมศึกษาที่ทำแบบทดสอบวัดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วนผิดพลาดหรือคลาดเคลื่อนในโจทย์ลักษณะเดียวกันตั้งแต่ 2 ข้อขึ้นไป จากทั้งหมด 3 ข้อ

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยเรื่อง การศึกษามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วนของนักศึกษาครูประถมศึกษาในเขตภาคใต้ของสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าตำรา เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งมีรายละเอียดต่อไปนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรกรมสร้างครูประถม 2020 และหลักสูตรคณิตศาสตร์ประถมศึกษาในสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

1.1 เอกสารที่เกี่ยวกับหลักสูตรของกรมสร้างครูประถม 2020

1.2 เอกสารที่เกี่ยวกับหลักสูตรคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา

1.3 เอกสารที่เกี่ยวกับเนื้อหาเรื่องเศษส่วน

2. เอกสารที่เกี่ยวกับมโนทัศน์และมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์

2.1 ความหมายของมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์

2.2 ความหมายของมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์

2.3 การจำแนกมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์

2.4 สาเหตุของการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์

3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์

1. เอกสารที่เกี่ยวกับหลักสูตรกรมสร้างครูประถม 2020 และหลักสูตรคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาในสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

การศึกษาเป็นพลังทางปัญญาสำหรับประชาชนในการพัฒนาตนเอง สังคม และประเทศชาติ เพื่อให้มีความเจริญรุ่งเรือง ในยุคปัจจุบันที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว โลกของเรากลายเป็นสังคมเศรษฐกิจที่แข่งขันกันด้วยปัญญา โดยใช้ความรู้เป็นฐานในการทำงาน และให้ความสำคัญกับการพัฒนาการศึกษาเพื่อเสริมสร้างบุคลากรของประเทศให้มีความรู้ พร้อมทั้งสามารถปรับตัวให้ทันกับสถานการณ์และการเปลี่ยนแปลง ตามแผนงานพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของชาติ ครั้งที่ 6 ซึ่งได้เน้นความสำคัญของการศึกษา โดยถือว่า การศึกษาเป็นหนึ่งในสี่เสาหลักของแผนยุทธศาสตร์ที่มุ่งลบล้างความยากจน และการเรียนรู้หนังสือถือเป็นจุดมุ่งหมายที่สำคัญและเร่งด่วนในการพัฒนาคุณภาพทรัพยากรบุคคล เพื่อตอบสนองการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคมของชาติและลดความยากจนของประชากร (กระทรวงศึกษาธิการและกีฬา, 2563)

1.1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรของกรมสร้างครูประถม 2020

ชื่อหลักสูตร

ชื่อหลักสูตร (เขียนเป็นภาษาลาว) ບັກສູດສ້າງຄູປະຖົມລະດັບອະນຸປະລິນຍາ

ชื่อหลักสูตร (เขียนเป็นภาษาอังกฤษ) Associated of Primary Teacher

Education Curriculum

ชื่อหลักสูตร (เขียนเป็นภาษาไทย) หลักสูตรสร้างครูประถมระดับอนุปริญญา

ชื่อประกาศนียบัตร

ชื่อ (เขียนเป็นภาษาลาว) ປະກາສະນິຍະບັດສ້າງຄູປະຖົມລະດັບອະນຸປະລິນຍາ

ชื่อ (เขียนเป็นภาษาอังกฤษ) Associated of Primary Teacher Education

ชื่อ (เขียนเป็นภาษาไทย) ประกาศนียบัตรสร้างครูประถมระดับอนุปริญญา

หน่วยงานรับผิดชอบ

ศูนย์พัฒนาครู และกรมสร้างครู กระทรวงศึกษาธิการและกีฬา

ปรัชญาของหลักสูตร

สร้างนักศึกษาครูให้มีความพร้อม มีแนวคิดหลักในชั้นชั้น มีความเข้าใจ ต่ออุดมการณ์ และแนวทางนโยบายของพรรค มีจรรยาบรรณในความเป็นครู มีความรู้วิชาการ แน่นมีความคิดสร้างสรรค์ มีความสามารถทำการวิจัยในชั้นเรียน สามารถใช้เทคโนโลยี ค้นคว้าหา ความรู้ใหม่ ๆ เพื่อประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน และสามารถเชื่อมโยงภูมิภาคและสากล

จุดประสงค์ของหลักสูตร

- 1) มีวิสัยทัศน์ที่กว้างไกล มีจรรยาบรรณครู มีระเบียบวินัย และมีความเคารพ
ผู้อื่น
- 2) มีความรอบรู้ในหลายวิชา และมีทักษะในการจัดการเรียนรู้ สามารถสอนทุก
วิชาในหลักสูตรประถมศึกษา 3 ลักษณะ และ 5 หลักมูลการศึกษา อย่างมีประสิทธิภาพ
- 3) มีความรู้ทางด้านการศึกษา การบริหารคุ้มครองห้องเรียน มีความรับผิดชอบ
สามารถพัฒนาความรู้ สามารถสื่อสารภาษาอังกฤษ และเทคโนโลยีได้
- 4) สามารถเข้าหาชุมชนได้ รู้จักอนุรักษ์ เสริมขยายวัฒนธรรม จารีตประเพณีอัน
ดีงามของชาติ และมีทักษะในการสร้างความสัมพันธ์ที่ดี สามารถทำงานร่วมกับทีมได้อย่างราบรื่น
- 5) สามารถคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ สามารถแก้ไขปัญหาและ
พัฒนาวิชาชีพด้วยตนเอง

โครงสร้างหลักสูตร

- 1) หมวดวิชาความรู้ทั่วไป

6 หน่วยกิต

2) หมวดวิชาความรู้พื้นฐานวิชาเฉพาะ	15 หน่วยกิต
3) หมวดวิชาเฉพาะ	45 หน่วยกิต
4) หมวดวิชาเลือก	2 หน่วยกิต

หลักเกณฑ์ในการประเมินผลการเรียนรู้

1) การเข้าร่วมชั้นเรียน	10%
2) กิจกรรมรายบุคคล	25%
3) การทำกิจกรรมกลุ่ม	15%
4) สอบกลางภาค	20%
5) สอบปลายภาค	30%
รวมทั้งหมด	100%

1.2 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา

หลักสูตรครูประถมศึกษาคือการศึกษาเบื้องต้นของสายสามัญ ซึ่งมีกำหนดเวลาเรียน 5 ปี การศึกษาในชั้นนี้ยังเป็นการศึกษาภาคบังคับสำหรับประชาชนลาวที่มีอายุตั้งแต่หกปีขึ้นไป

หลักการ

- 1) เป็นหลักสูตรที่ใช้เป็นเอกภาพกันทั่วประเทศ
- 2) เป็นหลักสูตรที่รับประกันการสร้างคนรุ่นใหม่ตามแนวทางที่สอดคล้องกับการพัฒนาเศรษฐกิจสังคมของประเทศ โดยมีลักษณะเป็นวิทยาศาสตร์ทันสมัย และเข้ากับมาตรฐานสากล
- 3) ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดยให้ความสำคัญกับนักเรียนเป็นอันดับแรก และรับประกันว่าผู้เรียนจะสามารถเสริมสร้างการเรียนรู้ตามความสามารถของตน เพื่อเตรียมพร้อมสำหรับการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้นไป
- 4) ทฤษฎีการเรียนรู้ควรควบคู่ไปกับภาคปฏิบัติ
- 5) หลักสูตรต้องรวมเอาหลักการศึกษ ทั้ง 5 ด้าน คือ คุณสมบัติศึกษา ปัญญาศึกษา แรงงานศึกษา พลศึกษา และศิลปศึกษา โดยเนื้อหาที่เรียนต้องมีความสำคัญ มีประโยชน์ และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

จุดมุ่งหมายหลักสูตร

- 1) ให้นักเรียนมีความรู้และประสบการณ์ที่หลากหลาย สมดุลระหว่างการพัฒนาทางร่างกายและจิตใจ

2) ช่วยเสริมสร้างความสามารถพื้นฐานของนักเรียนในการจดจำ เข้าใจ การคิด และการจัดการกับปัญหาในชีวิตประจำวัน มีทักษะในการเรียน และประสบการณ์ในการแสดงออก เกี่ยวกับความรู้สึกและความคิดเห็นของตน

3) มีความสามารถเบื้องต้นในการฟัง พูด อ่าน เขียน สังเกต และการคำนวณ

4) รู้จักรักษาความสะอาด รักษาสุขภาพให้แข็งแรง และดูแลสิ่งแวดล้อม

5) มีมารยาทที่ดี มีระเบียบวินัย และภูมิใจในศิลปวัฒนธรรมลาว รวมทั้งเห็นคุณค่าของศิลปวัฒนธรรมดังกล่าว

6) รักพ่อแม่ รักเพื่อน เคารพนับถือครูและผู้ใหญ่

โครงสร้างหลักสูตร

โครงสร้างหลักสูตรระดับประถมศึกษาประกอบด้วยวิชาเรียน กิจกรรม ในห้องเรียน และกิจกรรมนอกหลักสูตร วิชาเรียนในชั้นประถมศึกษาประกอบด้วย 9 วิชา ได้แก่ ภาษาลาว คณิตศาสตร์ คุณสมบัติศึกษา วิทยาศาสตร์ทั่วไป ศิลปกรรม ศิลปะดนตรี การงาน อาชีพ พลศึกษา และภาษาอังกฤษ นอกจากนี้ยังมีกิจกรรมในเวลาเรียนและกิจกรรมนอกเวลาเรียน โดยกิจกรรมในเวลาเรียนหมายถึงกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา การอบรมแนวคิด คุณสมบัติ และระเบียบวินัย เช่น การสรุปผลประจำสัปดาห์ การสรุปผลประจำเดือน และการเคารพธงชาติในวันจันทร์ เป็นต้น ส่วนกิจกรรมนอกเวลาเรียนหมายถึงกิจกรรมต่าง ๆ ที่จัดขึ้นนอกเวลาเรียน เช่น การจัดวันสำคัญทางประวัติศาสตร์ การแข่งขันศิลปะ กีฬา การแข่งขันถามตอบ วิทยาศาสตร์ และอื่น ๆ ดังตาราง 1

ตาราง 1 วิชาเรียน กำหนดเวลาเรียนประจำสัปดาห์และปีการศึกษา สำหรับชั้นประถมศึกษา

วิชาเรียน	จำนวนชั่วโมงเรียนต่อสัปดาห์และปีการศึกษา									
	ป.1		ป.2		ป.3		ป.4		ป.5	
	สัปดาห์	ปีการศึกษา	สัปดาห์	ปีการศึกษา	สัปดาห์	ปีการศึกษา	สัปดาห์	ปีการศึกษา	สัปดาห์	ปีการศึกษา
ภาษาลาว	12	396	10	330	8	264	6	198	6	198
คณิตศาสตร์	3	99	4	132	5	165	6	198	6	198
คุณสมบัติศึกษา	1	33	1	33	1	33	1	33	1	33
วิทยาศาสตร์ทั่วไป	2	66	2	66	2	66	3	99	3	99
ศิลปกรรม	1	33	1	33	1	33	1	33	1	33

ตาราง 1 (ต่อ)

วิชาเรียน	ป.1		ป.2		ป.3		ป.4		ป.5	
	สัปดาห์	ปีการศึกษา	สัปดาห์	ปีการศึกษา	สัปดาห์	ปีการศึกษา	สัปดาห์	ปีการศึกษา	สัปดาห์	ปีการศึกษา
ศิลปะดนตรี	1	33	1	33	1	33	1	33	1	33
การงานอาชีพ	1	33	2	66	2	66	2	66	2	66
พลศึกษา	2	66	2	66	2	66	2	66	2	66
ภาษาอังกฤษ	0	0	0	0	2	66	2	66	2	66
กิจกรรมในเวลาเรียน	2	66	2	66	2	66	2	66	2	66
รวม	25	825	25	825	26	858	26	858	26	858
กิจกรรมนอกเวลาเรียน	4 ชั่วโมง/เดือน									

ที่มา: หลักสูตรธรรมสร้างครูประถม (2020)

การจัดการเรียนการสอนสำหรับชั้นประถมศึกษาในหนึ่งปีการศึกษาจะแบ่งออกเป็น 2 ภาคเรียน โดยภาคเรียนที่ 1 เริ่มตั้งแต่เดือนกันยายนถึงเดือนมกราคม และภาคเรียนที่ 2 เริ่มในเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนพฤษภาคม รวมถึงเดือนสอบ ปีการศึกษาหนึ่งมีระยะเวลาเรียนจริงไม่เกิน 33 สัปดาห์ และอีก 5 สัปดาห์เป็นสัปดาห์สอบ พร้อมกับการหยุดในวันสำคัญต่าง ๆ

การกำหนดเวลาเรียน จำนวนชั่วโมงทั้งหมดประมาณ 825-858 ชั่วโมงต่อปีการศึกษา ประมาณ 25-26 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือประมาณ 5-6 ชั่วโมงต่อวัน ชั่วโมงเรียนหนึ่งชั่วโมงเรียนเท่ากับ 45 นาที และหนึ่งสัปดาห์เรียน 5 วัน

ในแต่ละสัปดาห์จะมีเวลาจัดกิจกรรมเวลาเรียนและโรงเรียนประมาณ 2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ นอกจากนั้น แต่ละชั้นเรียนควรจัดให้มีการทำกิจกรรมนอกเวลาเรียนอย่างน้อยเดือนละ 4 ชั่วโมง

1.3 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาเรื่องเศษส่วน

เศษส่วนเป็นเนื้อหาหนึ่งในวิชาคณิตศาสตร์ที่มีความสำคัญ โดยเฉพาะในชั้นประถมศึกษาถือว่าเป็นพื้นฐานที่สำคัญอย่างยิ่งสำหรับการเรียนรู้ของนักเรียน ในหลักสูตรประถมศึกษาในประเทศไทย เริ่มเรียนเนื้อหาเศษส่วนตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ถึงปีที่ 5 ซึ่งเนื้อหาเศษส่วนเป็นพื้นฐานสำหรับการเรียนรู้ของนักเรียน เนื้อหาเรื่องเศษส่วนในหลักสูตร ได้แก่ ประเภทของเศษส่วน การเรียงลำดับเศษส่วน การเปรียบเทียบเศษส่วน การดำเนินการเรื่องเศษส่วน และการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน

- ประเภทของเศษส่วน

เศษส่วนแท้ (Proper fraction) คือเศษส่วนที่ตัวเศษ (numerator) มีค่าน้อยกว่าตัวส่วน (denominator) ซึ่งหมายถึงค่าของเศษส่วนจะน้อยกว่า 1

$$\text{ตัวอย่างเช่น } \frac{2}{3}$$

2 คือตัวเศษ และ 3 คือตัวส่วน

$$\text{จะได้ } 2 < 3$$

$$\text{ดังนั้น } \frac{2}{3} \text{ คือเศษส่วนแท้}$$

เศษส่วนเกิน (Improper fraction) คือเศษส่วนที่ตัวเศษ (numerator) มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับตัวส่วน (denominator) ซึ่งทำให้ค่าของเศษส่วนมากกว่าหรือเท่ากับ 1

$$\text{ตัวอย่างเช่น } \frac{5}{3}$$

5 คือตัวเศษ และ 3 คือตัวส่วน

$$\text{จะได้ } 5 > 3$$

$$\text{ดังนั้น } \frac{5}{3} \text{ คือเศษส่วนเกิน}$$

เศษส่วนประสม (Mixed fraction) คือเศษส่วนที่ประกอบด้วยจำนวนเต็ม (Whole number) และเศษส่วนแท้ (Proper fraction)

$$\text{ตัวอย่างเช่น } 1\frac{2}{3} \text{ หรือ } 2\frac{3}{5}$$

- เศษส่วนที่เท่ากัน

ตัวเศษของเศษส่วนจำนวนใด ๆ หมายถึง ส่วนหนึ่งของจำนวนทั้งหมด

ตัวส่วนของเศษส่วนจำนวนใด ๆ หมายถึง จำนวนทั้งหมดที่ถูกแบ่งออกเป็น ส่วน ๆ ละเท่า ๆ กัน การหาค่าของเศษส่วนที่เท่ากันสามารถทำได้ 2 วิธี

1) นำจำนวนเดียวกันที่ไม่เป็นศูนย์มาคูณทั้งตัวเศษและตัวส่วน

ตัวอย่างเช่น

$$\frac{3}{4} = \frac{3 \times 2}{4 \times 2} = \frac{6}{8}$$

2) นำจำนวนเดียวกันที่ไม่เป็นศูนย์มาหารทั้งตัวเศษและตัวส่วน

ตัวอย่างเช่น

$$\frac{12}{16} = \frac{12 \div 4}{16 \div 4} = \frac{3}{4}$$

- เศษส่วนอย่างต่ำ

เศษส่วนอย่างต่ำ หมายถึง เศษส่วนที่มี ห.ร.ม. ของตัวเศษและตัวส่วนคือ 1

ตัวอย่างเช่น $\frac{5}{8}$ เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ เพราะ ห.ร.ม. ของ 5 และ 8 คือ 1

ตัวอย่างเช่น $\frac{12}{8}$ ไม่เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ เพราะ ห.ร.ม. ของ 12 และ 8 คือ 4

การหาเศษส่วนอย่างต่ำของจำนวนใด ๆ สามารถทำได้โดย นำ ห.ร.ม. ของตัวเศษและตัวส่วน มาหารตัวเศษและตัวส่วนของเศษส่วนนั้น

ตัวอย่างเช่น $\frac{16}{32}$ สามารถทำเป็นเศษส่วนอย่างต่ำได้โดยนำ 16 มาหารทั้งตัวเศษและตัวส่วน

$$\frac{16}{32} = \frac{16 \div 16}{32 \div 16} = \frac{1}{2}$$

ดังนั้น $\frac{16}{32} = \frac{1}{2}$

- การเปรียบเทียบเศษส่วน

การเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน



จากภาพ $\frac{2}{4}$ น้อยกว่า $\frac{3}{4}$ หรือ $\frac{3}{4}$ มากกว่า $\frac{2}{4}$

เขียนเปรียบเทียบเศษส่วนโดยใช้สัญลักษณ์ $>$ แทนมากกว่าหรือ $<$ แทนน้อยกว่า

ดังนั้นสามารถเขียนแทนสัญลักษณ์ได้ดังนี้

$$\frac{2}{4} < \frac{3}{4} \text{ หรือ } \frac{3}{4} > \frac{2}{4}$$

การเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน จะพิจารณาจากตัวเศษ (numerator) ซึ่งเศษส่วนที่มีตัวเศษมากกว่าจะมีค่ามากกว่าเศษส่วนที่มีตัวเศษน้อยกว่า

$$\text{ตัวอย่างเช่น } \frac{3}{4} > \frac{2}{4} \text{ หรือ } \frac{5}{9} > \frac{4}{9}$$

การเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน

1) เศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากันแต่ตัวเศษไม่เท่ากันให้พิจารณาที่ตัวเศษ คือ เศษส่วนที่มีตัวเศษน้อยย่อมมีค่าน้อยกว่าเศษส่วนที่มีตัวเศษมากกว่า

$$\text{ตัวอย่างเช่น } \frac{2}{5} < \frac{3}{5}$$

2) เศษส่วนที่มีตัวเศษเท่ากันแต่ตัวส่วนไม่เท่ากันให้พิจารณาที่ตัวส่วนคือ เศษส่วนที่มีตัวส่วนน้อยย่อมมีค่ามากกว่าเศษส่วนที่มีตัวส่วนมาก

$$\text{ตัวอย่างเช่น } \frac{1}{2} > \frac{1}{6} \text{ หรือ } \frac{2}{5} > \frac{2}{7}$$

3) เศษส่วนที่มีตัวเศษและตัวส่วนไม่เท่ากันให้ทำเศษส่วนเหล่านั้นให้เป็นตัวส่วนที่เท่ากันเสียก่อนแล้วจึงพิจารณาเปรียบเทียบ

$$\text{ตัวอย่างเช่น การเปรียบเทียบ } \frac{2}{3} \text{ กับ } \frac{3}{5}$$

$$\text{เนื่องจาก } \frac{2}{3} = \frac{10}{15} \text{ และ } \frac{3}{5} = \frac{9}{15}$$

$$\text{ซึ่ง } \frac{10}{15} > \frac{9}{15}$$

$$\text{ดังนั้น } \frac{2}{3} > \frac{3}{5}$$

- การบวกและการลบเศษส่วน

การบวกหรือการลบเศษส่วนที่ตัวส่วนไม่เท่ากัน จำเป็นต้องหาค่าหรือทำให้ตัวส่วนเท่ากันก่อน ซึ่งสามารถทำได้โดยการหาผลคูณร่วมน้อยของตัวส่วนทั้งสอง และจากนั้นจึงสามารถบวกหรือลบตัวเศษได้ตามปกติ เช่น

1) การบวกเศษส่วนเมื่อตัวส่วนเท่ากัน

ตัวอย่างเช่น จงหาค่าของ $\frac{1}{4} + \frac{3}{4}$

$$\text{วิธีทำ } \frac{1}{4} + \frac{3}{4} = \frac{4}{4}$$

$$= 1$$

ตอบ 1

2) การบวกเศษส่วนเมื่อตัวส่วนและตัวเศษไม่เท่ากัน

ตัวอย่างเช่น จงหาค่าของ $\frac{1}{4} + \frac{3}{5}$

วิธีทำ ทำให้ตัวส่วนเท่ากัน

$$\text{เนื่องจาก } \frac{1 \times 5}{4 \times 5} = \frac{5}{20}$$

$$\text{และ } \frac{3 \times 4}{5 \times 4} = \frac{12}{20}$$

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้น } \frac{1}{4} + \frac{3}{5} &= \left(\frac{1}{4} \times \frac{5}{5} \right) + \left(\frac{3}{5} \times \frac{4}{4} \right) \\ &= \frac{5}{20} + \frac{12}{20} \\ &= \frac{17}{20} \end{aligned}$$

ตอบ $\frac{17}{20}$

3) การลบเศษส่วนเมื่อตัวส่วนเท่ากัน

ตัวอย่างเช่น จงหาค่าของ $\frac{3}{8} - \frac{1}{8}$

$$\text{วิธีทำ } \frac{3}{8} - \frac{1}{8} = \frac{3-1}{8}$$

$$= \frac{2}{8}$$

$$= \frac{1}{4}$$

ตอบ $\frac{1}{4}$

4) การลบเศษส่วนเมื่อตัวส่วนไม่เท่ากัน

ตัวอย่างเช่น จงหาค่าของ $\frac{4}{3} - \frac{2}{5}$

วิธีทำ ทำให้ตัวส่วนเท่ากัน

นำ 5 คูณกับ $\frac{4}{3}$ และนำ 3 คูณกับ $\frac{2}{5}$

$$\frac{4 \times 5}{3 \times 5} = \frac{20}{15}$$

$$\frac{2 \times 3}{5 \times 3} = \frac{6}{15}$$

ดังนั้น $\frac{4}{3} - \frac{2}{5} = \left(\frac{4 \times 5}{3 \times 5} \right) - \left(\frac{2 \times 3}{5 \times 3} \right)$

$$= \frac{20}{15} - \frac{6}{15}$$

$$= \frac{20-6}{15}$$

$$= \frac{14}{15}$$

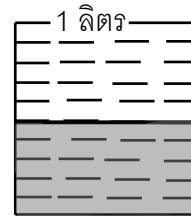
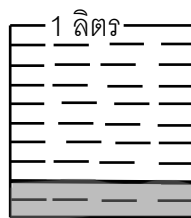
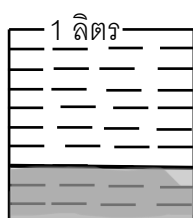
ตอบ $\frac{14}{15}$

5) การแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน

มีน้ำผลไม้อยู่ในกล่อง $\frac{3}{10}$ ลิตร และมีในขวด $\frac{2}{10}$ ลิตร อยากทราบว่า มีน้ำผลไม้

รวมทั้งหมดกี่ลิตร

วิธีทำ พิจารณา $\frac{3}{10}$ และ $\frac{2}{10}$ ว่าเป็นกี่เท่าของ $\frac{1}{10}$



เนื่องจาก $\frac{3}{10}$ เป็น 3 เท่าของ $\frac{1}{10}$ และ $\frac{2}{10}$ เป็น 2 เท่าของ $\frac{1}{10}$

ดังนั้นรวมกันได้ 5 เท่าของ $\frac{1}{10}$

$$\text{นั่นคือ } \frac{3}{10} + \frac{2}{10} = \frac{5}{10}$$

$$\text{ตอบ } \frac{5}{10}$$

- การคูณเศษส่วนด้วยจำนวนนับ

เมื่อคูณเศษส่วนด้วยจำนวนนับ ตัวเศษจะถูกคูณด้วยจำนวนนับ ส่วนตัวส่วนจะยังคงเดิม หากตัวส่วนสามารถหารจำนวนนับลงตัว ก็สามารถหารตัวส่วนด้วยจำนวนนับนั้น และคูณผลลัพธ์ของการหารเศษส่วนด้วยจำนวนนับนั้นกับตัวเศษ

$$\text{ตัวอย่างเช่น } 9 \times \frac{7}{15}$$

$$\text{วิธีทำ } 9 \times \frac{7}{15} = \frac{9 \times 7}{15}$$

$$= \frac{63}{15}$$

$$= 4 \frac{3}{15}$$

$$= 4 \frac{1}{5}$$

$$\text{ตอบ } 4 \frac{1}{5}$$

เมื่อคูณเศษส่วนกับเศษส่วน ให้คูณตัวเศษกับตัวเศษ และตัวส่วนกับตัวส่วน หากมีตัวประกอบร่วมระหว่างตัวเศษและตัวส่วน ควรหารตัวประกอบร่วมก่อน เพื่อให้ผลลัพธ์เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ

$$\text{ตัวอย่างเช่น จงหาค่าของ } \frac{2}{3} \times \frac{5}{4}$$

$$\text{วิธีทำ } \frac{2}{3} \times \frac{5}{4} = \frac{2 \times 5}{3 \times 4}$$

$$= \frac{10}{12}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{10 \div 2}{12 \div 2} = \frac{5}{6} \\
 &= \frac{5}{6} \\
 \text{ตอบ } &\frac{5}{6}
 \end{aligned}$$

- การหารเศษส่วนด้วยเศษส่วน

การหารเศษส่วนด้วยเศษส่วนจริง ๆ แล้วเป็นการคูณเศษส่วนด้วยส่วนกลับของเศษส่วนที่เป็นตัวหาร การหารเศษส่วนจึงสามารถทำได้โดยการคูณเศษส่วนกับส่วนกลับของเศษส่วนที่เป็นตัวหาร

ตัวอย่างเช่น จงหาค่าของ $\frac{6}{13} \div \frac{9}{26}$

วิธีทำ $\frac{6}{13}$ คือตัวตั้ง
 $\frac{9}{26}$ คือตัวหาร
 $\frac{26}{9}$ คือส่วนกลับตัวหาร

จะได้ $\frac{6}{13} \div \frac{9}{26} = \frac{6}{13} \times \frac{26}{9}$

ดังนั้น $\frac{6}{13} \times \frac{26}{9} = \frac{52}{39}$

ตอบ $\frac{52}{39}$

สรุปได้ว่า การจัดการเรียนการสอน เรื่อง เศษส่วน นักศึกษาครูประถมศึกษาจะได้เรียนตามเนื้อหาของหลักสูตรกรมสร้างครูประถม 2020 ซึ่งแบ่งเนื้อหาออกเป็นสัปดาห์ย่อยตามแต่ละชั้นปี ดังนี้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรียนเกี่ยวกับ นิยามเศษส่วน การแสดงเศษส่วน และการเปรียบเทียบเศษส่วน ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรียนเกี่ยวกับสมบัติการบวกและการลบเศษส่วน และชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรียนเกี่ยวกับการเรียงลำดับเศษส่วน การดำเนินการเศษส่วน และการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน ซึ่งเนื้อหาที่ผู้วิจัยนำมาทำกรอบในการทำเครื่องมือในการวิจัยครั้งนี้อยู่ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และปีที่ 5

2. เอกสารที่เกี่ยวกับมโนทัศน์และมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์

2.1 ความหมายของมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์

มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ (Mathematical concept) ไว้ดังนี้

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2555) ได้ให้ความหมายมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ไว้ว่า มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์เป็นภาพความคิดที่เปรียบเสมือนตัวแทนของหมวดหมู่ ซึ่งครอบคลุมวัตถุ สิ่งของ แนวคิด หรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่มีลักษณะทั่วไปคล้ายคลึงกัน

อัมพร ม้าคนอง (2557) ได้ให้ความหมายมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ (Mathematical concept) หมายถึงความคิดที่สรุปรวมเกี่ยวกับลักษณะสำคัญ ความหมาย ที่มา หรือการอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับทฤษฎีบท กฎ สูตร บทนิยาม หรือคำนิยาม โดยเป็นความคิดเชิงนามธรรมที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถจำแนกสิ่งที่มีลักษณะตรงตามความคิดนั้น ๆ ได้ อีกทั้งยังสามารถระบุได้ว่าสิ่งใดเป็นตัวอย่างหรือไม่ใช่ตัวอย่างของความคิดเชิงนามธรรมนั้น

อรพรรณ เลื่อนแป้น (2557) ได้ให้ความหมายของมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ว่าเป็นความคิดและความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหาทางคณิตศาสตร์ที่เกิดจากการเรียนรู้ ซึ่งผู้เรียนสามารถนำมาสรุปเป็นบทนิยามหรือความหมายของเนื้อหานั้นได้อย่างชัดเจน

แสงเดือน อาตมียนันท์ (2557) กล่าวว่า มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ หมายถึง ความรู้ ความเข้าใจ และความคิดเกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ซึ่งเกิดจากประสบการณ์การเรียนรู้ของนักเรียน โดยสามารถสรุปเนื้อหานั้นออกมาในรูปของบทนิยาม ทฤษฎีบท หรือคำจำกัดความทางคณิตศาสตร์ ทั้งยังสามารถจำแนกสิ่งเร้าที่เกี่ยวข้องหรือไม่เกี่ยวข้องกันได้ และนำไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง

เวชฤทธิ์ อังกนัทธขจร (2557) กล่าวว่า มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ หมายถึง มุมมองความคิดของบุคคลที่สามารถจัดกลุ่มความรู้ทางคณิตศาสตร์ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันให้อยู่ในกลุ่มเดียวกัน พร้อมทั้งสามารถสรุปความเข้าใจในรูปแบบของบทนิยาม ทฤษฎีบท และสมบัติต่าง ๆ ในวิชาคณิตศาสตร์ รวมถึงแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ทางคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงถึงกันได้อย่างชัดเจน

ณรงค์ฤทธิ์ ฉายา (2560) กล่าวว่า มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ หมายถึงความคิดของบุคคลที่สามารถจัดระเบียบความรู้ทางคณิตศาสตร์ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันให้อยู่ในกลุ่มเดียวกันได้ โดยความเข้าใจนั้นสามารถสรุปออกมาในรูปของบทนิยาม ทฤษฎีบท และสมบัติต่าง ๆ ของวิชาคณิตศาสตร์ อีกทั้งยังสามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ทางคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงถึงกันได้อย่างเป็นระบบ

ขวัญชนก กิจธาร (2565) กล่าวว่า มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ หมายถึงความคิดและความเข้าใจของแต่ละบุคคลเกี่ยวกับเนื้อหาทางคณิตศาสตร์ ซึ่งสามารถจัดประเภทหรือกลุ่มของสิ่งเร้าที่มีคุณสมบัติเหมือนกันได้ โดยอาศัยกระบวนการเรียนรู้ ส่งผลให้ผู้เรียนสามารถสรุปหรืออธิบายสิ่งที่ตนเองเข้าใจนั้นในรูปแบบของนิยาม ทฤษฎีบท ความหมาย หรือข้อสรุปทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องนั้น ๆ ได้

Good (1959) กล่าวว่ามโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ หมายถึงความคิดและความเข้าใจที่สำคัญเกี่ยวกับสิ่งใดหรือเรื่องใดที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาคณิตศาสตร์ ไม่ว่าจะเป็นในด้านของการคำนวณ ความสัมพันธ์ หรือการให้เหตุผลอย่างมีระบบ รวมถึงลักษณะภายนอกของสิ่งต่าง ๆ ที่ได้มาจากการสังเกตหรือประสบการณ์ ซึ่งถูกนำมาสังเคราะห์จนได้ผลลัพธ์ทางคณิตศาสตร์

Cooney et al. (1975) กล่าวว่ามโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ หมายถึงความคิดที่สำคัญ ซึ่งเกิดจากการได้รับประสบการณ์ผ่านการเรียนรู้ แล้วสามารถสรุปออกมาในรูปแบบของบทนิยาม ทฤษฎีบท และสมบัติต่าง ๆ ของคณิตศาสตร์

Fox and McDonald (1985) กล่าวว่ามโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ หมายถึงความคิดและความเข้าใจขั้นสุดท้ายของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง โดยความคิดและความเข้าใจนี้มีลักษณะเป็นนามธรรม และเป็นข้อสรุปเกี่ยวกับเรื่องนั้น ซึ่งอาจพัฒนาขึ้นในช่วงระยะเวลาหนึ่งหรือยังคงอยู่ตลอดไป

จากนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายมาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Concept) คือ ความคิด ความรู้ และความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่งในคณิตศาสตร์ที่ได้จากประสบการณ์การเรียนรู้ ซึ่งผู้เรียนสามารถสรุปความเข้าใจนั้นออกมาในรูปแบบของกฎ บทนิยาม หรือคำจำกัดความที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ และสามารถแยกแยะความเหมือนหรือความแตกต่างของสิ่งต่าง ๆ ได้ รวมทั้งสามารถนำความรู้ความเข้าใจที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาตามสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง

2.2 ความหมายของมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์

ได้มีนักการศึกษาหลายท่านและหน่วยงานของรัฐได้กล่าวถึงความหมายของมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ไว้ดังต่อไปนี้

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2555) ได้ให้ความหมายมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ว่ามีหลายลักษณะ และเกิดจากหลากหลายสาเหตุ ทั้งที่

เป็นสาเหตุจากความเข้าใจคลาดเคลื่อนของครู ทำให้เมื่อสอนแล้วนักเรียนเข้าใจคลาดเคลื่อนตามไปด้วย หรือสาเหตุจากการสื่อสารไม่ชัดเจนทั้งที่เกี่ยวข้องกับการใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์

พรธิดา สุขกรม (2557) กล่าวว่า มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ หมายถึง แนวคิดหรือความเข้าใจที่ผิดจากความเป็นจริงในลักษณะที่เป็นระบบ ซึ่งเกิดจากการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นบนพื้นฐานความรู้เดิมที่ไม่สมบูรณ์ อาจเป็นผลมาจากประสบการณ์ที่เข้าใจผิด หรือการรับรู้ที่ไม่ครบถ้วนและไม่ชัดเจนในแต่ละบุคคล

อัมพร ม้าคนอง (2557) กล่าวว่า มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ (Misconception) ว่าเป็นความคิดหรือความเข้าใจที่ผิดพลาดจากสิ่งที่ถูกต้องหรือเป็นจริงในทางคณิตศาสตร์ ซึ่งอาจเกิดจากหลายสาเหตุ ไม่ว่าจะเป็นการขาดความเข้าใจที่ลึกซึ้งเกี่ยวกับความหมายและลักษณะของมโนทัศน์ การละเลยเงื่อนไขของทฤษฎีบท กฎ สูตร หรือบทนิยามทางคณิตศาสตร์ รวมถึงสาเหตุอื่น ๆ

น้ำผึ้ง บุญเกียรติ (2564) ได้กล่าวว่า มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ หมายถึง ความคิด ความเชื่อ หรือความเข้าใจที่ผิด ซึ่งเกิดขึ้นจากการตีความหรือการคำนวณที่ไม่ถูกต้อง และเป็นความคิดที่แตกต่างจากแนวคิดที่ได้รับการยอมรับในสังคม โดยอาจเกิดจากประสบการณ์หรือข้อมูลที่ไม่ถูกต้องและไม่ชัดเจนของแต่ละบุคคล

Peterson et al. (1989) ได้กล่าวว่า มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ หมายถึง ความเชื่อหรือความเข้าใจที่เกิดจากแนวคิดหรือความรู้ที่ไม่ถูกต้องหรือไม่ครบถ้วน รวมถึงความเข้าใจที่แตกต่างจากแนวคิดที่ได้รับการยอมรับในเนื้อหาต่าง ๆ ของวิชาคณิตศาสตร์

Baki (1999) ได้กล่าวว่า มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ หมายถึง ความเข้าใจที่ผิดพลาด ซึ่งเกิดจากประสบการณ์และความเชื่อที่ไม่ถูกต้องของแต่ละบุคคล

Drews et al. (2005) ได้กล่าวว่า มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ หมายถึง ความเชื่อและความเข้าใจที่เกิดจากแนวคิดหรือความรู้ที่ไม่ถูกต้อง ไม่สมบูรณ์ หรือคลุมเครือ รวมถึงความเข้าใจที่แตกต่างจากแนวคิดและความรู้ที่ได้รับการยอมรับ โดยทั่วไป มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนอาจเกิดขึ้นได้ทั้งก่อนหรือระหว่างการเรียนรู้ โดยที่นักเรียนมักไม่ทราบว่าตนเองมีความเข้าใจผิดหรือมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน และครูเองก็อาจไม่มีเวลามากพอที่จะวินิจฉัยนักเรียนแต่ละคนในทุกเนื้อหาหรือทุกทักษะได้อย่างละเอียด

Cockburn and Littler (2008) ได้กล่าวว่า มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์อาจเกิดจากการใช้สูตรหรือกฎที่ผิด การสรุปที่มากเกินไปหรือน้อยเกินไปจากความ

เป็นจริง การตีความแนวคิดทางคณิตศาสตร์ผิด หรือการเข้าใจความคิดของนักเรียนอย่างคลาดเคลื่อน

Kazemi and Bayat (2012) ได้กล่าวว่ามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ หมายถึงความเข้าใจผิดที่อาจเกิดจากแนวคิดใหม่ซึ่งขาดความเชื่อมโยงกับแนวคิดเดิมของนักเรียน

จากนักการศึกษาหลายท่าน และหน่วยงานของรัฐที่ได้ให้ความหมายมาข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน (Misconceptions) ทางคณิตศาสตร์ในเรื่องเศษส่วน หมายถึงความเข้าใจที่ผิดหรือคลาดเคลื่อน ซึ่งเกิดจากแนวคิดหรือความรู้ที่ไม่ถูกต้อง ไม่ครบถ้วน หรือคลุมเครือ ซึ่งแตกต่างจากแนวคิดที่ได้รับการยอมรับเกี่ยวกับเศษส่วน โดยอาจเกิดจากประสบการณ์ที่ไม่ถูกต้องหรือไม่ชัดเจนของแต่ละบุคคล รวมถึงการใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ผิดหรือการตีความที่ไม่ถูกต้อง ทำให้ไม่สามารถนำเรื่องเศษส่วนไปใช้ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

2.3 การจำแนกมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์

มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน จำแนกได้หลายด้านตามเกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณา เพื่อช่วยให้บรรลุดูจุดประสงค์โดยมีนักการศึกษาหลายท่านได้จำแนกมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ ดังนี้

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2555, pp. 31-35) ได้นำเสนอตัวอย่างความคลาดเคลื่อนของมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ ซึ่งพบว่ามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในเนื้อหาเศษส่วนดังตาราง

ตาราง 2 ตัวอย่างมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเรื่องเศษส่วน

มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน	มโนทัศน์ที่ถูกต้อง
1. นักเรียนมีความเข้าใจคลาดเคลื่อนเกี่ยวกับการหารเศษส่วนด้วยเศษส่วน เช่น $\frac{12}{5} \div \frac{3}{5} = \frac{12 \div 3}{15 \div 5}$ และอาจมีการสอนให้เข้าใจคลาดเคลื่อนได้ โดยทำให้เห็นว่า	1. การหารเศษส่วนที่ตัวตั้งและตัวหารเป็นเศษส่วน เป็นการหารเศษส่วนที่เป็นผลหารตามความสัมพันธ์ ตัวหาร $\times$ ผลหาร = ตัวตั้ง

$\frac{12}{5} \div \frac{3}{5} = \frac{12 \times 3}{15 \times 5}$ ซึ่งคิดว่าผลลัพธ์ของ $\frac{12 \times 3}{15 \times 5}$ จะเท่ากับ ผลลัพธ์ของ $\frac{12}{5} \div \frac{3}{5}$	ในกรณี $\frac{12}{5} \div \frac{3}{5}$ จึงมีข้อตกลงว่าได้ผลหารเป็น $\frac{12 \times 3}{15 \times 5}$ ครูไม่ควรสอนให้นักเรียนจำในทำนอง ว่าในการหารเศษส่วนด้วยเศษส่วนให้เอาตัว ส่วนตัวเศษหารด้วยตัวเศษและตัวส่วน
2. นักเรียนมักมีความเข้าใจคลาดเคลื่อนเกี่ยวกับจำนวนเช่น เข้าใจว่า $-2\frac{1}{4}$ เป็นจำนวนที่เกิดจาก (-2) รวมกับ $\frac{1}{4}$	2. จำนวนคละที่เป็นจำนวนลบนั้นเกิดจากจำนวนเต็มลบรวมกับเศษส่วนที่เป็นจำนวนลบเช่น $-2\frac{1}{4}$ เป็นจำนวนที่เกิดจาก (-2) รวมกับ $\left(-\frac{1}{4}\right)$ หรือ $(-2) + \left(-\frac{1}{4}\right)$

ที่มา : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2555)

Gengul (2015) ศึกษาการเปรียบเทียบระหว่างหลักสูตรการศึกษาระดับอนุบาลระดับนานาชาติ และหลักสูตรการศึกษาแห่งชาติสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยมุ่งเน้นการสำรวจมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนของนักเรียนในเรื่องเศษส่วน การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับเศษส่วนระหว่างโครงการ IB Primary Years Program (IBPYP) และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ ผลการวิจัยพบว่าคำตอบที่ถูกต้องตามหลักการและคำตอบที่คลาดเคลื่อนจากทั้งสองหลักสูตรมีความแตกต่างกันเพียงเล็กน้อย โดยมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนที่พบในการศึกษารั้งนี้สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท ได้แก่

1) มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับการแบ่งส่วน (Misconceptions on partitioning) นักเรียนเข้าใจคลาดเคลื่อนในการแบ่งรูปร่างเป็นส่วนที่มีขนาดเท่ากัน

2) มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับการเรียงลำดับ (Misconceptions on ordering) นักเรียนไม่สามารถบอกได้ว่าเศษส่วนใดมากกว่า

3) มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในการบวกทั้งตัวเศษและตัวส่วน (Misconceptions on add tops-add bottoms) นักเรียนมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในการบวกเศษส่วน โดยการเอาจำนวนบนมาบวกกันแล้วเอาจำนวนล่างมาบวกกัน

Alfitri (2019) ได้ทำการศึกษา misconceptions ที่คลาดเคลื่อนของครูในเรื่องเศษส่วน โดยอิงจาก misconceptions ที่คลาดเคลื่อนของนักเรียนระดับประถมศึกษา งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ ค้นหา misconceptions ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับเรื่องเศษส่วนที่เกิดขึ้นในครู ซึ่งมี misconceptions ที่คลาดเคลื่อนในงานวิจัยนี้ถูกแบ่งออกเป็น 4 ด้าน ได้แก่

1) misconceptions ที่คลาดเคลื่อนด้านการเรียงลำดับเศษส่วน (Misconceptions on ordering fractions) นักศึกษาครูมี misconceptions ที่คลาดเคลื่อนว่าตัวเศษมาก เศษส่วนยิ่งมีค่ามาก และตัวส่วนมาก เศษส่วนยิ่งมาก

2) misconceptions ที่คลาดเคลื่อนด้านการเปรียบเทียบเศษส่วน (Misconceptions on comparison fractions) นักศึกษาครูมี misconceptions ที่คลาดเคลื่อนในการเปรียบเทียบเศษส่วนโดยพิจารณาตัวส่วนและตัวเศษอย่างใดอย่างหนึ่ง

3) misconceptions ที่คลาดเคลื่อนด้านการดำเนินการเศษส่วน (Misconceptions in fraction operations) นักศึกษาครูมี misconceptions ที่คลาดเคลื่อนในการบวกเศษส่วน การลบเศษส่วน การคูณเศษส่วนและการหารเศษส่วน

4) misconceptions ที่คลาดเคลื่อนด้านการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน (Misconceptions in understanding the story questions related to fractions) นักศึกษาครูมี misconceptions ที่คลาดเคลื่อนในการแปลคำ วลี หรือประโยคภาษา ที่เกี่ยวข้องกับเศษส่วนในโจทย์ปัญหาให้เป็นประโยคสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์

Deringol (2019) ได้ศึกษามisconceptions ที่คลาดเคลื่อนของนักเรียนระดับประถมศึกษาในเรื่องเศษส่วน โดยมีจุดประสงค์เพื่อตรวจสอบความรู้ในปัจจุบันของครูประถมศึกษาและนักศึกษาคูครูจากความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 1 งานวิจัยนี้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ โดยรวบรวมข้อมูลผ่านแบบสอบถามถึงโครงสร้างที่พัฒนาขึ้นโดยนักวิจัย เพื่อเก็บรวบรวมมุมมองจากครูสอนประถมและนักศึกษาคู misconceptions ที่คลาดเคลื่อนในงานวิจัยนี้แบ่งออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่

1) นักเรียนมี misconceptions ที่คลาดเคลื่อนในการแสดงเศษส่วนตามแบบจำลองแนวคิดของตัวเศษและตัวส่วน เมื่อต้องการจัดอันดับเศษส่วน และเมื่อต้องการแก้โจทย์

2) การอ่านและการเขียนแนวคิดที่แสดงในรูปแบบเศษส่วน การแยกแยะประเภทของเศษส่วนและการแปลงเศษส่วน

3) การแสดงเศษส่วนที่กำหนดบนเส้นจำนวน

4) การดำเนินการเกี่ยวกับเศษส่วน

2.4 สาเหตุของการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์

นักการศึกษาหลายท่านและหน่วยงานของรัฐ ได้ศึกษาและวิเคราะห์ถึงสาเหตุของการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์โดยมีรายละเอียดดังนี้

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2555) ได้ชี้ให้เห็นถึงสาเหตุของการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนว่า อาจเกิดจากการสื่อสารทางคณิตศาสตร์และวิธีการนำเสนอของครู ซึ่งบางครั้งอาจทำให้เกิดความเข้าใจผิดในนักเรียน แม้ครูจะมีมโนทัศน์ที่ถูกต้อง แต่การสื่อสารกับนักเรียนอาจไม่ชัดเจนพอ ส่งผลให้เกิดความเข้าใจคลาดเคลื่อน หรือไม่สามารถสื่อสารความหมายที่ลึกซึ้งในทางคณิตศาสตร์ได้เต็มที่ ทำให้เกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในนักเรียนได้ในบางครั้ง

สมพร พลจันทร์ (2556) ได้กล่าวถึงสาเหตุของการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ ดังนี้

- 1) นักเรียนยังขาดความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับนิยามและคุณสมบัติของจำนวนตรรกยะ รวมถึงหลักการหารค่ารากที่สองและรากที่สาม ซึ่งเกิดจากการขาดความระมัดระวังในการคำนวณ และการขาดการพิจารณาอย่างรอบคอบในการให้เหตุผล
- 2) นักเรียนขาดความระมัดระวังในการทำแบบทดสอบ ซึ่งทำให้เกิดข้อผิดพลาดจากการละเลยข้อมูลที่จำเป็นในขั้นตอนการแก้ปัญหา หรือการทำผิดคำสั่งโดยการหาคำตอบในสิ่งที่ไม่เกี่ยวข้อง
- 3) เกิดจากการคัดลอกใจหายผิด หรือการตีความสัญลักษณ์ สูตร กฎ หรือทฤษฎีบทที่ไม่สอดคล้องกับข้อตกลงที่ได้รับการยอมรับโดยทั่วไป หรืออาจเกิดจากการแสดงขั้นตอนในการทำแบบทดสอบถูกต้อง แต่ได้คำตอบผิด หรือการทำแบบทดสอบไม่เสร็จสมบูรณ์ หรือแม้กระทั่งทำขั้นตอนผิดแต่ได้คำตอบที่ถูกต้อง

คณิน พันธุ์สุก (2557) ได้ระบุสาเหตุของการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน ได้แก่

- 1) ขาดความรู้พื้นฐานในเรื่องที่เกี่ยวข้อง
- 2) ขาดการเข้าใจในกระบวนการและเทคนิคการอ่านและการเขียน
- 3) ขาดความรอบคอบในการใช้ข้อกำหนด
- 4) ขาดการฝึกฝนในการทำโจทย์
- 5) ขาดระเบียบและความระมัดระวังในการทำงานและการคิดคำนวณโดยไม่

รีบร้อน

6) ขาดการพิจารณาและไตร่ตรองในการอ่านคำสั่งและการให้เหตุผล ซึ่งก่อให้เกิดความผิดพลาดในการทำงาน

7) ขาดความสามารถในการเชื่อมโยงมโนทัศน์ของแต่ละเรื่องเข้าด้วยกัน

นวนพล นนทภา (2563) ได้กล่าวถึงสาเหตุของมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนว่าเกิดจากการอธิบายของบุคคลขาดความเข้าใจ หรือจากความเชื่อที่มีในตำราเรียน การทำกิจกรรมที่ไม่เหมาะสม ความไม่พร้อมทางด้านพัฒนาการและวุฒิภาวะ รวมถึงวิธีการสอนของครูที่อาจเกิดจากความประมาท การที่ประสบการณ์ในโรงเรียนขัดแย้งกับประสบการณ์ในชีวิตจริง และการแก้ปัญหาหรือการแปลความหมายที่ผิดจากความเข้าใจของนักเรียน

ปิยณัฐ ชัยเพ็ง (2559) ได้ระบุสาเหตุของมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนด้านเศษส่วน ได้แก่

- 1) ขาดความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเศษส่วน
- 2) ขาดทักษะในการคูณและการหารเศษส่วน
- 3) ขาดทักษะในการอ่านและตีความเนื้อหาหรือข้อความ
- 4) ขาดความพร้อมในการส่งต่อความรู้ในบางเรื่องจากครู
- 5) จากประสบการณ์การเรียนรู้ในอดีตและประสบการณ์ในชีวิตจริง

ของนักเรียน

พิมพ์ชนก วิชัยดิษฐ์ (2565) ได้กล่าวถึงสาเหตุที่ทำให้เกิดข้อบกพร่องและมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน คือ

- 1) นักเรียนแปลความหมายจากประโยคภาษาเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ไม่ถูกต้อง และใช้ข้อมูลผิดวิธี
- 2) ขาดความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับหลักการในการบวกเศษส่วน
- 3) ขาดทักษะและความระมัดระวังในการคำนวณ จึงไม่ได้ผลลัพธ์ที่ตรงตามที่โจทย์กำหนด

Alfitri (2019) ได้ระบุสาเหตุของการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ มาจากความเข้าใจผิดที่เป็นผลจากครูผู้สอนที่ไม่เชี่ยวชาญในเนื้อหาวิชานั้นอย่างครบถ้วนและถูกต้อง รวมถึงครูที่ไม่มีวุฒิการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาที่สอน อีกทั้งครูไม่ค่อยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนใช้ความคิดของตนเอง ดังนั้นนักเรียนจึงไม่สามารถแก้ไขความเข้าใจผิดในช่วงเริ่มต้นได้ ปัจจัยอื่นที่นำไปสู่ความเข้าใจผิดในนักเรียน ซึ่งทำให้นักเรียนรู้สึกไม่กล้าที่จะถามคำถามเมื่อเผชิญกับปัญหาทางการเรียนรู้

จากนักการศึกษาหลายท่าน และหน่วยงานของรัฐที่ได้ศึกษาสาเหตุของการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนมาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า การที่นักเรียนขาดความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับบทนิยาม การละเลยการใช้ข้อมูลที่จำเป็นในกระบวนการแก้ไขปัญหา และการแปลความหมายสัญลักษณ์ สูตร กฎ หรือทฤษฎีที่แตกต่างจากข้อตกลงที่ยอมรับโดยทั่วไป ล้วนเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน นอกจากนี้ยังเกิดจากการแสดงขั้นตอนการทำงานแบบทดสอบที่ถูกต้องแต่คำตอบผิด การอธิบายของบุคคลที่ขาดความเข้าใจจากตำราเรียนหรือการทำกิจกรรม วิธีการสอนของครูที่เกิดจากความไม่ระวัง ขาดความเข้าใจในกระบวนการและวิธีการ ขาดความรอบคอบในการนำข้อกำหนดมาใช้ ขาดการฝึกฝนในการทำโจทย์ และการที่นักเรียนขาดการเชื่อมโยงมโนทัศน์จากแต่ละเรื่องเข้าด้วยกัน

3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์

งานวิจัยภายในประเทศ

ณรงค์ฤทธิ์ ฉายา (2560) ได้ศึกษามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับเรื่องเวกเตอร์ในสามมิติของนิสิตสาขาวิชาการศึกษาคณิตศาสตร์ ชั้นปีที่ 4 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในเรื่องดังกล่าว กลุ่มเป้าหมาย จำนวน 19 คน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในปีการศึกษา 2560 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยแบบวัดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์แบบอัตนัย 23 ข้อ และแบบสัมภาษณ์เชิงลึกเกี่ยวกับมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ความถี่ ร้อยละ และการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา ผลการวิจัยพบว่านิสิตที่มีมโนทัศน์คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์เรื่องเวกเตอร์ในสามมิติ พบว่ามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนมากที่สุดคือประเภทที่จำกัด (นิสิตมีมโนทัศน์บางส่วนซึ่งไม่เพียงพอต่อการใช้งานอย่างถูกต้อง) คิดเป็นร้อยละ 29.62 รองลงมาคือประเภทการตีความผิด (นิสิตแปลความหมายหรือสื่อความหมายข้อมูลผิดจากความเป็นจริง) คิดเป็นร้อยละ 29.23 ต่อมาคือประเภทความเข้าใจที่บกพร่องเกี่ยวกับข้อเท็จจริงทางคณิตศาสตร์ (นิสิตใช้หลักการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็นไม่ครบสมบูรณ์) คิดเป็นร้อยละ 25.58 และประเภทที่คลาดเคลื่อนน้อยที่สุดคือการอ้างอิงเกินขอบเขตหรือเงื่อนไข (นิสิตนำทฤษฎีบท กฎ สูตร หรือบทนิยามที่ไม่เกี่ยวข้องมาใช้ในการแก้ปัญหา) คิดเป็นร้อยละ 15.57 ตามลำดับ

ไอริน ชุมเมืองเย็น (2561) ได้ศึกษาการวิจัยเรื่องการศึกษามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางพีชคณิตของนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาคณิตศาสตร์ โดยกลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นปีที่ 1-3 จำนวน 145 คน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ซึ่งมีนักศึกษาที่เข้าร่วมทดสอบทั้งหมด 139 คน โดยใช้แบบทดสอบมโนทัศน์ทางพีชคณิตจำนวน 20 ข้อ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษามโนทัศน์พื้นฐานทางพีชคณิตที่นักศึกษามีความเข้าใจ

คลาดเคลื่อน และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบในทัศนทางพีชคณิตของนักศึกษา ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่มีทัศนที่คลาดเคลื่อน โดยมีคะแนนมากกว่าร้อยละ 50 รวมทั้งความเข้าใจผิดเกี่ยวกับนิยามและสัญลักษณ์ของการเป็นสมาชิกและเซตย่อย การตอบคำถามเกี่ยวกับอสมการ โดยไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างนักศึกษาชายและหญิง หรือระหว่างนักศึกษาชั้นปีที่ 1 2 และ 3 ในคะแนนการทดสอบในทัศนทางพีชคณิต

นพพล นนทภา (2563) ได้ศึกษาการพัฒนาทฤษฎีในการแก้ไขทัศนที่คลาดเคลื่อนทางระบบจำนวนสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา ลักษณะของมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางระบบจำนวนและพัฒนาทฤษฎีในการแก้ไขทัศนที่คลาดเคลื่อนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี กลุ่มเป้าหมายคือนักศึกษาชั้นปีที่ 2 สาขา คณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 45 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบทดสอบมโนทัศน์ทางระบบจำนวนแบบอัตนัย และแบบสัมภาษณ์ถึงโครงสร้าง โดยใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน ความถี่ ร้อยละ และสถิติทดสอบ t-test (Dependent t-test) ผลการวิจัยพบว่า มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางระบบจำนวนของนักศึกษาระดับปริญญาตรีแบ่งออกเป็น 3 ลักษณะ ได้แก่ การเข้าใจผิดในการทำโจทย์ ขั้นตอนในการแก้ปัญหา และการพิสูจน์ทฤษฎีในการแก้ไข โดย ทฤษฎีในการแก้ไขประกอบด้วย 3 ขั้นตอนได้แก่ 1) การกระตุ้นประสบการณ์เดิม 2) การแก้ไข มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน และ 3) การประเมินผล ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษามีคะแนนเพิ่มขึ้นอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 หลังจากใช้ทฤษฎีนี้

ภานุวัฒน์ บุราณ (2563) ได้ศึกษาข้อบกพร่องและมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทาง คณิตศาสตร์ในเรื่องการบวกและการลบเศษส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยมี วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาข้อบกพร่องและมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ในเรื่องดังกล่าว กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากเครือข่ายโรงเรียนวะตะแบก ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 140 คน โดยการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วยแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องและมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ในเรื่อง การบวกและการลบเศษส่วน แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือกและแบบอัตนัย ทั้งหมดจำนวน 20 ข้อ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีข้อบกพร่องและมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนใน 4 ด้าน ได้แก่ 1) การ ตีความจากโจทย์ 2) การใช้ทฤษฎีบท สูตร กฎ นิยาม และสมบัติ 3) การคิดคำนวณ และ 4) การ ตรวจสอบในการแก้ปัญหา

กัญญ์วรา หลักเพชร (2564) ได้ศึกษาการวินิจฉัยข้อบกพร่องในการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วนสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จากโรงเรียนในเครือข่ายที่ 32 สำนักงานเขตประเวศ กรุงเทพมหานคร จำนวน 115 คน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อวินิจฉัยข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ในเรื่องเศษส่วน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วน แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ข้อมูลที่ได้ถูกรวบรวมและวิเคราะห์ด้วยสถิติพื้นฐานและค่าร้อยละ ผลการวิจัยพบว่า

1) นักเรียนมีข้อบกพร่องในการคิดคำนวณและการดำเนินการมากที่สุด โดยพบว่าในกรณีการทำจำนวนคละเป็นเศษส่วนเกิน คิดเป็นร้อยละ 70.43

2) นักเรียนมีความเข้าใจผิดและทำผิดในการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน โดยพบว่า นักเรียนตีความหมายของโจทย์ผิดคิดเป็นร้อยละ 66.83

3) ในด้านการใช้ทฤษฎีบท สูตร กฎ นิยาม และสมบัติ นักเรียนมีข้อบกพร่องเกี่ยวกับการใช้ส่วนกลับของเศษส่วนและไม่เข้าใจแนวคิดพื้นฐาน คิดเป็นร้อยละ 66.96

พิมพ์ชนก วิชัยดิษฐ์ (2565) ได้ศึกษาข้อบกพร่องและมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ในเรื่องเศษส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาข้อบกพร่องและมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในการบวกและการลบเศษส่วน กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยคือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 195 คน จากโรงเรียนวัดพระมหาธาตุ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 โดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือแบบทดสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 26 ข้อ ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนมีข้อบกพร่องและมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ 3 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านทฤษฎีบท สูตร กฎ นิยาม และสมบัติ 2) ด้านการคิดคำนวณ และ 3) ด้านการตีความจากโจทย์

งานวิจัยต่างประเทศ

Newstead and Murray (1998) ได้ศึกษาความเข้าใจเกี่ยวกับเศษส่วนของนักเรียน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจวิธีที่นักเรียนสร้างและเข้าใจแนวคิดเกี่ยวกับเศษส่วนเมื่อเรียนรู้เกี่ยวกับหัวข้อนี้ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับเศษส่วนจากประสบการณ์ที่หลากหลาย เช่น การใช้วัตถุจริง การทำกิจกรรมที่เชื่อมโยงกับการแบ่งและการวัด รวมถึงการใช้ภาพหรือโมเดลเพื่อช่วยในการแสดงความสัมพันธ์ของเศษส่วน นักเรียนมักใช้วิธีคิดที่เป็นลักษณะเฉพาะตัวและสร้างความเข้าใจที่แตกต่างกันออกไปตามบริบทที่พวกเขาเผชิญ

Toluk-Uçar (2009) ได้ศึกษาการพัฒนาความเข้าใจเกี่ยวกับเศษส่วนของนักศึกษาครูโดยใช้การตั้งโจทย์ปัญหาผ่านการเรียนการสอนในหลักสูตรวิธีการสอนที่ต่างกันสอง

แบบที่มหาวิทยาลัยในตุรกี โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความเข้าใจของนักศึกษาครูเกี่ยวกับการตั้งโจทย์ปัญหาต่อแนวคิดเศษส่วน ผลการวิจัยพบว่าการตั้งโจทย์ปัญหาช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้และยังเสริมสร้างความเข้าใจในแนวคิดเศษส่วนได้ดีขึ้น นักศึกษาครูได้รับโอกาสในการสร้างและแก้ไขปัญหที่เกี่วข้องกับเศษส่วน ซึ่งช่วยให้พวกเขาได้สำรวจแนวคิดนี้ในแง่มุมที่ละเอียดและเป็นรูปธรรมมากขึ้น

Alghazo (2017) ได้สำรวจมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาดทั่วไปเกี่ยวกับเศษส่วนในหมู่นักศึกษาวิทยาลัยในซาอุดีอาระเบีย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาข้อผิดพลาดและมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับเศษส่วน และยังมุ่งหาคำอธิบายสำหรับการคิดผิดของนักศึกษาด้วย กลุ่มตัวอย่างคือนักศึกษาจำนวน 107 คน โดยใช้แบบทดสอบทางคณิตศาสตร์เพื่อระบุมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับเศษส่วน และการสัมภาษณ์สั้น ๆ เพื่อทำความเข้าใจกระบวนการคิดขณะแก้ปัญหา ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาวิทยาลัยส่วนใหญ่ในซาอุดีอาระเบียมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับการคำนวณเศษส่วน เช่น คิดว่าเศษส่วนทั้งหมดเป็นส่วนหนึ่งของ 1 เสมอ และไม่สามารถมีค่ามากกว่า 1 รวมถึงการใช้วิธีการคูณในลักษณะคูณไขว้ในการแก้ปัญหาคูณเศษส่วน

Lestiana et al. (2017) ได้ศึกษามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนของนักเรียนในเรื่องเศษส่วน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนต่าง ๆ ของนักเรียนในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับเศษส่วน ซึ่งประกอบด้วยชุดปัญหาที่ผ่านการตรวจสอบแล้วเกี่ยวกับการเปรียบเทียบและการบวกเศษส่วน กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาคั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนบางคนไม่สามารถเปรียบเทียบและบวกเศษส่วนได้อย่างถูกต้อง โดยนักเรียนเหล่านี้ส่วนใหญ่ใช้กลยุทธ์ที่ไม่ถูกต้อง ซึ่งถือเป็นมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในด้านขั้นตอนและแนวคิด

Ratnasari (2018) ได้ศึกษามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาดของนักเรียนเกี่ยวกับการดำเนินการกับเศษส่วนในโรงเรียนประถมศึกษาของอินโดนีเซีย โดยมีจุดประสงค์เพื่อระบุข้อผิดพลาดและมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนของนักเรียนในเรื่องการดำเนินการเศษส่วน เช่น การบวก การลบ การคูณ และการหาร กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาคั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากโรงเรียนประถมในอินโดนีเซีย จำนวน 4 คน ที่ได้รับการคัดเลือกจากคะแนนในการทดสอบการดำเนินการกับเศษส่วน (15 ปัญหา) โดยใช้วิธีการเชิงคุณภาพ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนทั้ง 4 คนมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนบางประการเกี่ยวกับเศษส่วน เช่น

มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในการคำนวณเศษส่วน การพิมพ์คำตอบผิด และมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับการดำเนินการเรื่องเศษส่วน

Ghani and Maat (2018) ได้ศึกษามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับเศษส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในโรงเรียนประถมศึกษา โดยมีความมุ่งหมายวิจัยเพื่อระบุมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนของนักเรียนในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับเศษส่วน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลประกอบด้วยแบบทดสอบ เอกสาร และการสัมภาษณ์ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนจำนวน 10 ประเภท โดยสรุป มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนที่พบได้บ่อยที่สุดคือความผิดพลาดในการบวกเศษส่วนที่ตัวส่วนไม่เท่ากัน

Dogan-Coskun (2018) ได้วิเคราะห์ปัญหาของนักศึกษาครูในการบวกเศษส่วน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ปัญหาของนักศึกษาครูในแง่ของความหมายในการบวกเศษส่วน และเพื่อระบุประเภทข้อผิดพลาดที่เกิดจากปัญหานี้ โดยเก็บรวบรวมข้อมูลจากนักศึกษาครูจำนวน 72 คน จากทั้งหมด 83 คน ในปีการศึกษา 2559-2560 เครื่องมือในการวิจัยประกอบด้วยแบบทดสอบเกี่ยวกับการบวกเศษส่วน 4 ข้อ ซึ่งให้นักศึกษาครูตอบคำถามที่เกี่ยวข้องกับเศษส่วนในรูปแบบสัญลักษณ์ หลังจากนั้นจะจัดหมวดหมู่ปัญหาหรือข้อผิดพลาด ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาครูส่วนใหญ่เกิดความคลาดเคลื่อนในการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างตัวเศษและตัวส่วน

Aliustaoglu (2018) ได้ศึกษามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เรื่องเศษส่วน โดยมีวัตถุประสงค์ในการศึกษามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างตัวเศษและตัวส่วนในรูปแบบเศษส่วน การแสดงเศษส่วนบนเส้นจำนวน การเปรียบเทียบเศษส่วน และการดำเนินการในรูปแบบเศษส่วน กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนจำนวน 104 คน จากโรงเรียนมัธยมศึกษาทั้ง 5 แห่งในภูมิภาคตอนเหนือของประเทศตุรกีในปีการศึกษา 2560-2561 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในหลายด้าน เช่น ความสัมพันธ์ระหว่างตัวเศษและตัวส่วนในรูปแบบเศษส่วน การแสดงเศษส่วนบนเส้นจำนวน การเปรียบเทียบเศษส่วน และการดำเนินการในรูปแบบเศษส่วน

Deringol (2019) ได้ศึกษามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เกี่ยวกับเศษส่วน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความเข้าใจของครูประถมและครูประถมศึกษา ก่อนเข้ารับราชการเกี่ยวกับความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนของนักเรียนในการเรียนรู้เรื่องเศษส่วน การศึกษาครั้งนี้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ โดยการรวบรวมข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์ กึ่งโครงสร้างที่นักวิจัยพัฒนาเพื่อเก็บข้อมูลจากมุมมองของครูประถมและครูประถมก่อนเข้ารับราชการ ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีความยากลำบากมากที่สุด

ในการแสดงเศษส่วนตามแนวคิดของตัวเศษและตัวส่วน ในการจัดอันดับเศษส่วนและการแก้ปัญห 2) นักเรียนมีปัญหาในการอ่านและเขียนเศษส่วน การแยกแยะประเภทของเศษส่วน และการแปลงเศษส่วน 3) การแสดงเศษส่วนบนเส้นจำนวน และ 4) การดำเนินการกับเศษส่วน

Istiqomah and Prabawanto (2019) ได้ศึกษาความยากลำบากในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับเศษส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อระบุและวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นในการเข้าใจและแก้โจทย์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับเศษส่วน ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนมีปัญหาในการแปลงข้อมูลจากโจทย์ปัญหาเป็นสมการหรือขั้นตอนการคำนวณที่ถูกต้อง 2) นักเรียนมีความเข้าใจเกี่ยวกับแนวคิดเศษส่วนไม่ชัดเจน รวมถึงการบวก ลบ คูณ และหารเศษส่วน และ 3) นักเรียนยังไม่สามารถเลือกกลยุทธ์ที่เหมาะสมในการแก้ปัญหาก็ไม่สามารถหาวิธีการแก้ไขที่ถูกต้องได้

Puguh Darmawan (2024) ได้ศึกษาการพัฒนาเครื่องมือการประเมินเชิงวินิจัยเพื่อประเมินความเข้าใจในแนวคิดพีชคณิตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 63 คน โดยมีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาระบบการสร้างเครื่องมือการประเมินเชิงวินิจัยแบบปรนัยที่ใช้วัดความเข้าใจในแนวคิดพีชคณิต 2) เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหาในเครื่องมือการประเมินเชิงวินิจัยแบบปรนัยในการวัดความเข้าใจแนวคิดพีชคณิต และ 3) เพื่อระบุประเภทของความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับเนื้อหาพีชคณิตที่พบในนักเรียน ผลการวิจัยพบว่า

1) ขั้นตอนการพัฒนาเครื่องมือประเมินเชิงวินิจัยมีลักษณะเฉพาะ มีความแตกต่างจากขั้นตอนการพัฒนาเครื่องมือประเมินเชิงวินิจัยแบบอื่นและการวิเคราะห์รูปแบบคำตอบของนักเรียน (การทดสอบเชิงประจักษ์) ซึ่งถือเป็นลักษณะเฉพาะที่ไม่พบในขั้นตอนทั่วไปของเครื่องมือประเมินอื่น ๆ

2) ความเที่ยงตรงของเนื้อหาของเครื่องมือประเมินเชิงวินิจัยที่พัฒนาขึ้นทำให้ได้ข้อคำถามจำนวน 12 ข้อ โดยมี 1 ข้อที่ถูกแก้ไข เนื่องจากมีระดับความยากที่สูงเกินไปสำหรับการทดสอบเชิงวินิจัย

3) นักเรียนส่วนใหญ่มีความเข้าใจคลาดเคลื่อนเกี่ยวกับเนื้อหาพีชคณิต โดยเฉพาะใน 3 ด้านได้แก่ ยกกำลังสองและยกกำลังสาม จำนวนเต็มและเศษส่วน

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ความมุ่งหมายของการวิจัยครั้งนี้ เพื่อการศึกษามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน เรื่องเศษส่วนของนักศึกษาครูประถมศึกษา ที่ศึกษาในหลักสูตรกรมสร้างครูประถม 2020 ในเขตภาคใต้ของประเทศไทยประจำปีโดยประชาชนลาว โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. กลุ่มเป้าหมาย
2. การกำหนดกรอบแนวคิดของมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วน
3. การสร้างและตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในงานวิจัย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษาครูประถมศึกษา ชั้นปีที่ 2 ที่ศึกษาในหลักสูตรกรมสร้างครูประถม 2020 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 สถาบันการศึกษาในเขตภาคใต้ของสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ได้แก่

วิทยาลัยครูสะหวันนะเขต	จำนวน 15 คน
วิทยาลัยครูสาละวัน	จำนวน 20 คน
วิทยาลัยครูปากเซ	จำนวน 20 คน

2. การกำหนดกรอบแนวคิดของมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วน

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจำแนกลักษณะมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วน เป็น 4 ด้านตามแนวคิดของ มูเทีย อัลฟิตริ (Mutia Alfritri, 2019) และเอซจี ซองอูล (EZGG GENGUL, 2015) ดังรายละเอียดต่อไปนี้

- 1) มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนด้านการเปรียบเทียบเศษส่วน (Misconceptions on comparison fractions)

2) มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนด้านการเรียงลำดับเศษส่วน (Misconceptions on ordering fractions)

3) มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนด้านการดำเนินการเศษส่วน (Misconceptions in fraction operations)

4) มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนด้านการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน (Misconceptions in understanding the story questions related to fractions)

3. การสร้างและตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ แบบทดสอบวัดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์เรื่อง เศษส่วน ของนักศึกษาครูประถมศึกษา ซึ่งเป็นแบบทดสอบปรนัย โดยมีขั้นตอนในการสร้าง ดังนี้

1) ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวกับมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ และเนื้อหาเรื่อง เศษส่วน เพื่อกำหนดกรอบแนวคิดการวิจัย และรูปแบบที่เหมาะสมในการสร้างเครื่องมือ

2) ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับหลักสูตรของกรมสร้างครูประถม 2020 ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับเศษส่วน เนื่องจากนักศึกษากลุ่มเป้าหมายเป็นนักศึกษาที่ผ่านการเรียนตามหลักสูตรกรมสร้างครูประถม 2020

3) ศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษา ของหลักสูตรประถมในสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

4) กำหนดขอบเขตของเนื้อหาที่นำมาใช้ในการสร้างแบบทดสอบวัดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ซึ่งเนื้อหาประกอบด้วย การเปรียบเทียบเศษส่วน การเรียงลำดับเศษส่วน การดำเนินการเศษส่วน และการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน

5) ศึกษาประเภทของมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนจากงานวิจัยของ Mutia Alfitri (2019) และ EZGG GENGUL (2015) ที่ได้ศึกษาไว้ทั้งหมด 4 ด้าน

6) วิเคราะห์ประเภทของมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทั้งหมดที่ได้ศึกษาแล้วนำมาปรับปรุงเพื่อกำหนดขอบเขตเนื้อหาเพื่อทำแบบทดสอบ โดยให้สอดคล้องมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทั้ง 4 ด้านในเรื่องเศษส่วนที่กำหนดไว้

7) ดำเนินการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยโดยใช้เป็น แบบปรนัย จำนวน 54 ข้อ จำนวน 2 ชุด โดยแบบทดสอบชุดที่ 1 คือแบบทดสอบวัดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนด้านการเปรียบเทียบและเรียงลำดับเศษส่วน แบบทดสอบชุดที่ 2 คือแบบทดสอบวัดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนด้านการดำเนินการและการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน

8) นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อพิจารณาตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมในด้านความตรงต่อเนื้อหา และความชัดเจนของภาษา เพื่อให้ข้อเสนอแนะเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไข

9) เนื่องจากการวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนที่ผู้เข้าร่วมจะแสดงออกผ่านแบบทดสอบที่สร้างขึ้น ซึ่งเนื้อหาที่ศึกษาเป็นเนื้อหาจิตศาสตร์พื้นฐานในหลักสูตรครูประถม โดยไม่ได้มุ่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องเศษส่วนจากแบบทดสอบ ดังนั้นการหาคุณภาพเครื่องมือจึงพิจารณาเพียงความสอดคล้องเชิงเนื้อหา (IOC) โดยผู้วิจัยนำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่านเพื่อพิจารณาว่าแต่ละข้อคำถามและตัวเลือกในแบบสำรวจมีความสอดคล้องเชิงเนื้อหาที่ผู้เข้าร่วมวิจัยแสดงออกถึงมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเรื่องเศษส่วน ซึ่งผลค่าความสอดคล้องเชิงเนื้อหาอยู่ระหว่าง 0.67-1.00 นอกจากนี้ได้ปรับปรุงแบบทดสอบตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญและส่งให้อาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาก่อนนำไปใช้จริง

10) นำแบบทดสอบวัดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วนจำนวน 54 ข้อ ไปใช้กับนักศึกษาครูกลุ่มเป้าหมาย

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

4.1 เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูล

1) ผู้วิจัยทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูลการวิจัยถึงหัวหน้าหน่วยงานของสถาบันการศึกษาทั้งสามแห่ง

2) ผู้วิจัยทำแบบทดสอบวัดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ซึ่งแบ่งออกเป็นข้อสอบปรนัยจำนวน 54 ข้อ จำนวน 2 ชุด ซึ่งเนื้อหาประกอบด้วย การเปรียบเทียบเศษส่วน การเรียงลำดับเศษส่วน การดำเนินการเศษส่วน และการแก้โจทย์ปัญหาเรื่องเศษส่วน ซึ่งแบบทดสอบวัดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วนเป็นข้อสอบปรนัยแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก และเว้นที่ว่างสำหรับให้นักศึกษาทด เขียนร่องรอยในการแสดงวิธีการหาคำตอบ

4.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอนดังนี้

1) นำแบบทดสอบวัดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วนนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายคือนักศึกษาครูประถมศึกษาที่ศึกษาในหลักสูตรกรมสร้างครูประถม

2020 ในภาคใต้ของสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว โดยการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยแบ่งการเก็บข้อมูลออกเป็น 2 ครั้ง โดยการเก็บข้อมูลครั้งที่ 1 ใช้แบบทดสอบวัดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ด้านการเปรียบเทียบและเรียงลำดับเศษส่วน การเก็บข้อมูลครั้งที่ 2 ใช้แบบทดสอบวัดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ด้านการดำเนินการและการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน ซึ่งแต่ละครั้งใช้เวลา 90 นาที และใช้ระยะเวลาห่างกัน 1-2 สัปดาห์ โดยการทดสอบดังกล่าวอยู่ภายใต้การควบคุมดูแลของผู้วิจัย

2) หลังจากดำเนินการทดสอบเสร็จแล้ว ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งหมดและนำข้อมูลมาทำการวิเคราะห์ตามกรอบวิจัย เพื่อจำแนกลักษณะมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและวิเคราะห์หาความถี่และร้อยละของจำนวนนักศึกษาครูประถมศึกษาที่มีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในแต่ละด้าน รวมทั้งวิเคราะห์จำนวนนักศึกษาครูประถมศึกษาที่มีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนลักษณะเดียวกัน

3) นำแบบทดสอบวัดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน มาเป็นแบบสัมภาษณ์ โดยใช้แบบทดสอบวัดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน เรื่อง เศษส่วนมาเป็นแนวคำถามที่ใช้ในการสัมภาษณ์ ซึ่งแบบสัมภาษณ์มีประเด็นที่จะถาม (แนวคำถาม) เพื่อให้ทราบมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน เรื่องเศษส่วนของนักศึกษาครูประถมศึกษา ทั้ง 4 ด้าน ผู้วิจัยจะดำเนินการสัมภาษณ์เฉพาะกรณีที่ผู้เข้าร่วมวิจัยเขียนไม่ชัดเจน กำกวม หรือเขียนแล้วอ่านไม่ออก ทำให้ผู้วิจัยไม่สามารถวิเคราะห์ได้

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากแบบทดสอบของนักศึกษาครูกลุ่มเป้าหมายทั้งหมดมาวิเคราะห์ในประเด็นต่อไปนี้

1) วิเคราะห์เชิงเนื้อหา (Content Analysis) โดยพิจารณาจากมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในแต่ละด้านที่เกิดขึ้นจากการทำแบบทดสอบวัดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน

2) วิเคราะห์ความถี่และร้อยละของจำนวนนักศึกษาครูประถมศึกษาที่มีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในแต่ละด้านจากแบบทดสอบวัดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน เรื่องเศษส่วน

3) วิเคราะห์จำนวนนักศึกษาครูประถมศึกษาที่มีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนลักษณะเดียวกันจากแบบทดสอบวัดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน เรื่องเศษส่วนทั้ง 2 ชุด

6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ ดังต่อไปนี้

1. สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ความถี่ และร้อยละ

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

เมื่อ P แทน ค่าร้อยละ

F แทน ความถี่ที่ต้องการเปลี่ยนเป็นร้อยละ

N แทน ความถี่ทั้งหมด

2. สถิติที่ใช้ในการทดสอบคุณภาพเครื่องมือ ได้แก่ การหาความสอดคล้องเชิงเนื้อหา

(Index of Item-Objective Congruence: IOC)

การวิเคราะห์หาความสอดคล้องเชิงเนื้อหา (IOC) ของแบบทดสอบวัดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน เรื่องเศษส่วน ใน 4 ด้าน รวมทั้งพิจารณาในแง่ของความเหมาะสมและความถูกต้องตามความเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน โดยมีการให้คะแนนแบบทดสอบแต่ละข้อ ดังนี้

คะแนน +1 หมายถึง แบบทดสอบมีความสอดคล้อง

คะแนน 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าแบบทดสอบมีความสอดคล้อง

คะแนน -1 หมายถึง แบบทดสอบไม่มีความสอดคล้อง

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับวัตถุประสงค์

$\sum R$ แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

บทที่ 4

ผลการศึกษา

การศึกษามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ของนักศึกษาครูประถมศึกษาในสถาบันการศึกษาเขตภาคใต้ของสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 การแสดงมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนของนักศึกษาครูประถมศึกษาในแต่ละด้านจากแบบทดสอบวัดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์เรื่อง เศษส่วน

1.1 การแสดงมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเรื่องเศษส่วนของนักศึกษาครูประถมศึกษาด้านการเปรียบเทียบเศษส่วน

1.2 การแสดงมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเรื่องเศษส่วนของนักศึกษาครูประถมศึกษาด้านการเรียงลำดับเศษส่วน

1.3 การแสดงมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเรื่องเศษส่วนของนักศึกษาครูประถมศึกษาด้านการดำเนินการเศษส่วน

1.4 การแสดงมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเรื่องเศษส่วนของนักศึกษาครูประถมศึกษาด้านการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความถี่และร้อยละของจำนวนนักศึกษาครูประถมศึกษาในแต่ละด้านจากแบบทดสอบวัดมโนทัศน์ที่มีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน เรื่อง เศษส่วน

2.1 ความถี่และร้อยละของจำนวนนักศึกษาครูประถมศึกษาที่มีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนด้านการเปรียบเทียบเศษส่วน

2.2 ความถี่และร้อยละของจำนวนนักศึกษาครูประถมศึกษาที่มีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนด้านการเรียงลำดับเศษส่วน

2.3 ความถี่และร้อยละของจำนวนนักศึกษาครูประถมศึกษาที่มีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนด้านการดำเนินการเศษส่วน

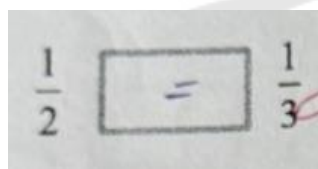
2.4 ความถี่และร้อยละของจำนวนนักศึกษาครูประถมศึกษาที่มีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนด้านการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน

ตอนที่ 3 ผลการศึกษามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนที่มีลักษณะเดียวกันของนักศึกษาครูประถมศึกษาด้านการเปรียบเทียบ ด้านเรียงลำดับเศษส่วน และด้านการดำเนินการเศษส่วน

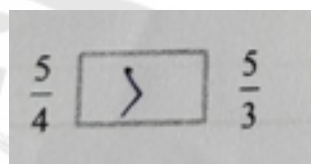
ตอนที่ 1 การแสดงมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนของนักศึกษาครูประถมศึกษาในแต่ละด้าน
จากแบบทดสอบวัดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน

1.1 การแสดงมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเรื่องเศษส่วนของนักศึกษาครูประถมศึกษา ด้านการเปรียบเทียบเศษส่วน

มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนด้านการเปรียบเทียบเศษส่วนของนักศึกษาครูประถมศึกษา
พบว่ามี 2 ลักษณะ ได้แก่ 1) นักศึกษาครูประถมศึกษาเปรียบเทียบเศษส่วนโดยพิจารณา
เฉพาะตัวเศษไม่ได้สนใจตัวส่วน ดังภาพประกอบ 1 (A) และ 2) นักศึกษาครูประถมศึกษา
เปรียบเทียบเศษส่วนโดยพิจารณาเฉพาะตัวส่วนไม่ได้สนใจตัวเศษดังภาพประกอบ 1 (B)



A

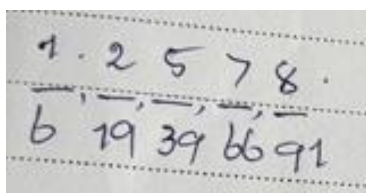


B

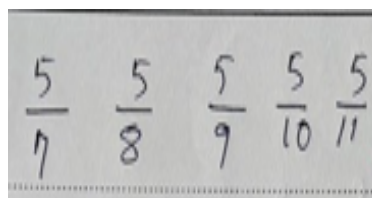
ภาพประกอบ 1 ลักษณะมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนด้านการเปรียบเทียบเศษส่วน

1.2 การแสดงมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเรื่องเศษส่วนของนักศึกษาครูประถมศึกษา ด้านการเรียงลำดับเศษส่วน

มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนด้านการเรียงลำดับเศษส่วนของนักศึกษาครูประถมศึกษา
พบว่ามี 2 ลักษณะ ได้แก่ 1) นักศึกษาครูประถมศึกษาเรียงลำดับเศษส่วนโดยพิจารณาเฉพาะตัว
เศษจากน้อยไปมากโดยไม่สนใจตัวส่วน ดังภาพประกอบ 2 (A) และ 2) นักศึกษาครู
ประถมศึกษาเรียงลำดับเศษส่วนโดยพิจารณาเฉพาะตัวส่วนจากน้อยไปมากโดยไม่สนใจตัวเศษ
ดังภาพประกอบ 2 (B)



A



B

ภาพประกอบ 2 ลักษณะมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนด้านการเรียงลำดับเศษส่วน

1.3 การแสดงมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเรื่องเศษส่วนของนักศึกษาครูประถมศึกษา ด้านการดำเนินการเศษส่วน

1.3.1 การบวกเศษส่วน

1.3.1.1 การบวกเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน

มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับการบวกเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากันของนักศึกษาครูประถมศึกษา พบว่ามี 3 ลักษณะ ได้แก่ 1) นักศึกษาครูประถมศึกษานำตัวเศษบวกกับตัวเศษ ตัวส่วนบวกกับตัวส่วนดังภาพประกอบ 3 (A) 2) นักศึกษาครูประถมศึกษานำตัวเศษบวกกับตัวเศษ ตัวส่วนคูณกับตัวส่วนดังภาพประกอบ 3 (B) และ 3) นักศึกษาครูประถมศึกษานำตัวเศษของเศษส่วนตัวแรกคูณกับตัวส่วนของเศษส่วนตัวที่สองซึ่งจะได้ผลลัพธ์เป็นเศษส่วนตัวแรกใหม่ที่มีตัวเศษเป็นผลคูณของตัวเศษคูณกับตัวส่วน (หรือเรียกสั้น ๆ ว่าการคูณแนวทแยง) และตัวส่วนยังคงเดิม และในทำนองเดียวกันเศษส่วนตัวที่สองใหม่จะได้ตัวเศษเกิดจากผลคูณของตัวส่วนคูณกับตัวเศษ (หรือเรียกสั้น ๆ ว่าการคูณแนวทแยง) และตัวส่วนยังคงเดิม หลังจากนั้นนำตัวเศษของเศษส่วนตัวแรกใหม่บวกกับตัวเศษของเศษส่วนตัวที่สองใหม่ และนำตัวส่วนของเศษส่วนตัวแรกใหม่บวกกับตัวส่วนของเศษส่วนตัวที่สองใหม่ดังภาพประกอบ 3 (C)

$$\frac{2}{9} + \frac{10}{9} = \frac{2+10}{9+9} = \frac{12}{18}$$

A

$$\frac{5}{3} + \frac{1}{3} = \frac{5+1}{3 \times 3} = \frac{6}{9}$$

B

$$\frac{12}{3} + \frac{8}{4} = \frac{20}{8}$$

C

ภาพประกอบ 3 ลักษณะมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับการบวกเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน

1.3.1.2 การบวกเศษส่วนที่มีตัวเศษเท่ากัน

มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนของนักศึกษาครูประถมศึกษาเกี่ยวกับการบวกเศษส่วนที่มีตัวเศษเท่ากัน พบว่ามี 2 ลักษณะ ได้แก่ 1) นักศึกษาครูประถมศึกษานำตัวเศษบวกกับตัวเศษ ตัวส่วนบวกกับตัวส่วนดังภาพประกอบ 4 (A) และ 2) นักศึกษาครูประถมศึกษานำตัวเศษบวกกับตัวเศษ และนำตัวส่วนคูณกับตัวส่วนดังภาพประกอบ 4 (B)

$$\frac{2}{3} + \frac{2}{5} = \frac{2+2}{5+3} = \frac{4}{8}$$

A

$$\frac{4}{5} + \frac{4}{3} = \frac{4+4}{5 \times 3} = \frac{8}{15}$$

B

ภาพประกอบ 4 ลักษณะมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับการบวกเศษส่วนที่มีตัวเศษเท่ากัน

1.3.1.3 การบวกเศษส่วนที่มีตัวเศษและตัวส่วนไม่เท่ากัน

มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนของนักศึกษาครูประถมศึกษาเกี่ยวกับการบวกเศษส่วนที่มีตัวเศษและตัวส่วนไม่เท่ากัน พบว่ามี 3 ลักษณะ ได้แก่ 1) นักศึกษาครูประถมศึกษานำตัวเศษบวกกับตัวเศษ ตัวส่วนบวกกับตัวส่วนดังภาพประกอบ 5 (A) 2) นักศึกษาครูประถมศึกษานำตัวเศษบวกกับตัวเศษ ตัวส่วนคูณกับตัวส่วนดังภาพประกอบ 5 (B) และ 3) นักศึกษาครูประถมศึกษานำตัวเศษของเศษส่วนตัวแรกคูณกับตัวส่วนของเศษส่วนตัวที่สองซึ่งจะได้ผลลัพธ์เป็นเศษส่วนตัวแรกใหม่ที่ตัวเศษเป็นผลคูณของตัวเศษคูณกับตัวส่วน (หรือเรียกสั้น ๆ ว่าการคูณแนวทแยง) และตัวส่วนยังคงเดิม และในทำนองเดียวกันเศษส่วนตัวที่สองใหม่จะได้ตัวเศษเกิดจากผลคูณของตัวส่วนคูณกับตัวเศษ และตัวส่วนยังคงเดิม หลังจากนั้นนำตัวเศษของเศษส่วนตัวแรกใหม่บวกกับตัวเศษของเศษส่วนตัวที่สองใหม่ และนำตัวส่วนของเศษส่วนตัวแรกใหม่บวกกับตัวส่วนของเศษส่วนตัวที่สองใหม่ ดังภาพประกอบ 5 (C)

$$\frac{1+9}{6+8} = \frac{1+9}{6+8} = \frac{4}{14}$$

A

$$\frac{7}{5} + \frac{4}{9} = \frac{7+4}{9 \times 5} = \frac{11}{45}$$

B

$$\frac{10^5}{9} + \frac{3^{27}}{2} = \frac{37}{11}$$

C

ภาพประกอบ 5 ลักษณะมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับการบวกเศษส่วนที่มีตัวเศษและตัวส่วนไม่เท่ากัน

1.3.2 การลบเศษส่วน

1.3.2.1 การลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน

มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนของนักศึกษาครูประถมศึกษาเกี่ยวกับการลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน พบว่ามี 2 ลักษณะ ได้แก่ 1) นักศึกษาครูประถมศึกษานำตัวเศษลบกับตัวเศษ ตัวส่วนลบกับตัวส่วนดังภาพประกอบ 6 (A) และ 2) นักศึกษาครูประถมศึกษานำตัวเศษลบกับตัวเศษ ตัวส่วนคูณกับตัวส่วน ดังภาพประกอบ 6 (B)

$$\frac{6}{8} - \frac{7}{8} = -\frac{1}{0}$$

A

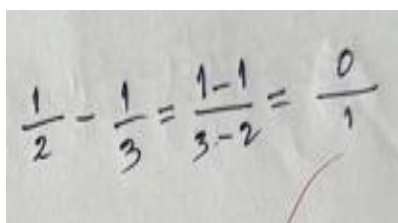
$$\frac{5}{11} - \frac{2}{11} = \frac{5-2}{11 \times 11} = \frac{3}{121}$$

B

ภาพประกอบ 6 ลักษณะมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับการลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน

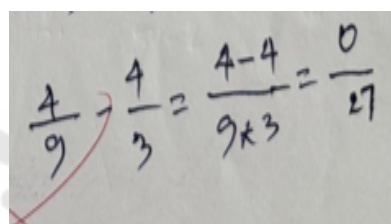
1.3.2.2 การลบเศษส่วนที่มีตัวเศษเท่ากัน

มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนของนักศึกษาครูประถมศึกษาเกี่ยวกับการลบเศษส่วนที่มีตัวเศษเท่ากัน พบว่ามี 2 ลักษณะ ได้แก่ 1) นักศึกษาครูประถมศึกษานำตัวเศษลบกับตัวเศษ ตัวส่วนลบกับตัวส่วนดังภาพประกอบ 7 (A) และ 2) นักศึกษาครูประถมศึกษานำตัวเศษลบกับตัวเศษ ตัวส่วนคูณกับตัวส่วนดังภาพประกอบ 7 (B)



$$\frac{1}{2} - \frac{1}{3} = \frac{1-1}{3-2} = \frac{0}{1}$$

A



$$\frac{4}{9} - \frac{4}{3} = \frac{4-4}{9 \times 3} = \frac{0}{27}$$

B

ภาพประกอบ 7 ลักษณะมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับการลบเศษส่วนที่มีตัวเศษเท่ากัน

1.3.3 การคูณเศษส่วน

มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนของนักศึกษาครูประถมศึกษาเกี่ยวกับการคูณเศษส่วน พบว่ามี 2 ลักษณะ ได้แก่ 1) นักศึกษาครูประถมศึกษานำตัวเศษของเศษส่วนตัวแรกคูณกับตัวส่วนของเศษส่วนตัวที่สอง (หรือเรียกสั้น ๆ ว่าการคูณแนวทแยง) ซึ่งผลลัพธ์จากการคูณดังกล่าวนี้จะเป็นตัวเศษของเศษส่วนที่เกิดจากการคูณกันของสองเศษส่วนดังกล่าว หลังจากนั้นนำตัวส่วนของเศษส่วนตัวแรกคูณกับตัวเศษของเศษส่วนตัวที่สอง (หรือเรียกสั้น ๆ ว่าการคูณแนวทแยง) ซึ่งผลลัพธ์จากการคูณดังกล่าวจะเป็นตัวส่วนของเศษส่วนที่เกิดจากการคูณกันของสองเศษส่วนดังกล่าวดังภาพประกอบ 8 (A) และ 2) นักศึกษาครูประถมศึกษานำตัวเศษและตัวส่วนของเศษส่วนตัวแรกคูณกับตัวส่วนของเศษส่วนตัวที่สองซึ่งจะได้ผลลัพธ์เป็นเศษส่วนตัวแรกใหม่ที่ตัวเศษเป็นผลคูณของตัวเศษคูณกับตัวส่วนและตัวส่วนเป็นผลคูณของตัวส่วนคูณกับตัวส่วน และในทำนองเดียวกันเศษส่วนตัวที่สองใหม่จะได้จากการคูณตัวเศษและตัวส่วนของเศษส่วนตัวที่สองกับตัวส่วนของเศษส่วนแรกซึ่งจะได้ผลลัพธ์เป็นตัวเศษคูณตัวส่วน (การหา ค.ร.น) หลังจากนั้นนำตัวเศษของเศษส่วนตัวแรกใหม่คูณกับตัวเศษของเศษส่วนตัวที่สองใหม่ ดังภาพประกอบ 8 (B)

$$\frac{5}{6} \times \frac{7}{2} = \frac{5 \times 7}{6 \times 2} = \frac{35}{12}$$

A

$$\frac{4}{9} \times \frac{3}{4} = \frac{4 \times 3}{9 \times 4} = \frac{12}{36} = \frac{1}{3}$$

B

ภาพประกอบ 8 ลักษณะมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับการคูณเศษส่วน

1.3.4 การหารเศษส่วน

มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนของนักศึกษาครูประถมศึกษาด้านการหารเศษส่วน พบว่ามี 3 ลักษณะ ได้แก่ 1) นักศึกษาครูประถมศึกษานำตัวเศษหารตัวเศษ ตัวส่วนคูณตัวส่วน ดังกล่าวดังภาพประกอบ 9 (A) 2) นักศึกษาครูประถมศึกษานำตัวเศษและตัวส่วนของเศษส่วนตัวแรกคูณกับตัวส่วนของเศษส่วนตัวที่สองซึ่งจะได้ผลลัพธ์เป็นเศษส่วนตัวแรกใหม่ที่ตัวเศษเป็นผลคูณของตัวเศษคูณกับตัวส่วนและตัวส่วนเป็นผลคูณของตัวส่วนคูณกับตัวส่วน และในทำนองเดียวกันเศษส่วนตัวที่สองใหม่จะได้จากการคูณตัวเศษและตัวส่วนของเศษส่วนตัวที่สองกับตัวส่วนของเศษส่วนแรกซึ่งจะได้ผลลัพธ์เป็นตัวเศษคูณตัวส่วน (การหา ค.ร.น) และตัวส่วนคูณตัวส่วน หลังจากนั้นนำตัวเศษของเศษส่วนตัวแรกใหม่หารกับตัวเศษของเศษส่วนตัวที่สองใหม่ ดังรูปภาพประกอบ 9 (B) และ 3) นักศึกษาครูประถมศึกษานำตัวเศษหารตัวเศษ ตัวส่วนหารตัวส่วน ดังภาพประกอบ 9 (C)

$$\frac{10}{3} \div \frac{5}{6} = \frac{2}{3 \times 6} = \frac{2}{18}$$

A

$$\frac{8}{5} \div \frac{2}{3} = \frac{8 \times 3}{5 \times 3} \div \frac{2 \times 5}{3 \times 5} = \frac{24}{15} \div \frac{10}{15}$$

B

$$\frac{4}{3} \div \frac{2}{5} = \frac{2}{0.6}$$

C

ภาพประกอบ 9 ลักษณะมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับการหารเศษส่วน

1.4 การแสดงมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน เรื่องเศษส่วนของนักศึกษาครู ประถมศึกษาด้านการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน

มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนด้านการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วนของนักศึกษาครู
ประถมศึกษา พบว่ามี 1 ลักษณะ ได้แก่ นักศึกษาครูประถมศึกษาตีความประโยคภาษาในโจทย์
ปัญหาคคลาดเคลื่อน เช่น ข้อ 1 โจทย์กล่าวน้องเนยมีหนังสือการ์ตูนอยู่สองโหล แจกให้เพื่อน ๆ
ในห้องเรียนไป $\frac{1}{3}$ ของหนังสือที่มีอยู่ อยากทราบว่าน้องเนยจะเหลือหนังสือการ์ตูนอยู่ที่เล่มข้อนี้
นักศึกษาครูประถมศึกษาตีความประโยคภาษาในโจทย์คลาดเคลื่อนว่าต้องนำจำนวนหนังสือ
ทั้งหมดมาหารด้วยสามคือ $24 \div 3$ แล้วได้คำตอบเท่ากับ 8 ดังภาพประกอบ 10 (A) ซึ่งที่ถูกต้องคือ
ต้องหาจำนวนหนังสือที่แจกไป $\frac{1}{3}$ ของจำนวนหนังสือที่มีอยู่ก่อนแล้ว จากนั้นนำจำนวนหนังสือที่มี
ทั้งหมดลบด้วยจำนวนหนังสือที่แจกไป หรือ ข้อ 2 โจทย์กล่าวว่าแม่มีน้ำมันอยู่สองลิตรใช้ทอด
ปลาไป $\frac{3}{5}$ ของน้ำมันที่มีอยู่ อยากทราบว่าแม่จะเหลือน้ำมันอยู่เท่าไร ข้อนี้นักศึกษาครู
ประถมศึกษาตีความประโยคภาษาในโจทย์คลาดเคลื่อนว่าต้องนำปริมาณน้ำมันที่มีอยู่ลบด้วย
ปริมาณน้ำมันที่ถูกใช้ไปคือ $2 - \frac{3}{5} = 2 \times \frac{5}{5} - \frac{3}{5} = \frac{10-3}{5} = \frac{7}{5}$ ดังภาพประกอบ 10 (B) ซึ่งที่ถูกต้องคือ
จะต้องหาปริมาณน้ำมันที่ใช้ไป $\frac{3}{5}$ ของปริมาณน้ำมันที่มีอยู่ก่อนแล้ว จากนั้นนำปริมาณน้ำมันที่มี
ทั้งหมดลบด้วยปริมาณน้ำมันที่ใช้ทอดปลา

Handwritten work labeled A shows a sequence of numbers: 1, 2, 12, 10. Below this, it shows the calculation $2 = 24$ followed by $= 24 \div 3$, resulting in 8.

A

Handwritten work labeled B shows a subtraction problem: $2 - \frac{3}{5} = 2 \times \frac{5}{5} = \frac{10}{5} - \frac{3}{5} = \frac{7}{5}$. Below this, it states "มีจำนวน 2 น้อยกว่า $\frac{3}{5}$ " and "เท่ากับ $\frac{7}{5}$ น้อยกว่า".

B

ภาพประกอบ 10 ลักษณะมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนด้านโจทย์ปัญหาเศษส่วน

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความถี่และร้อยละของจำนวนนักศึกษาครูประถมศึกษาในแต่ละด้านจากแบบทดสอบวัดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน เรื่องเศษส่วน

ผลการวิเคราะห์ความถี่และร้อยละของจำนวนนักศึกษาครูประถมศึกษาในแต่ละด้านจากแบบทดสอบวัดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเรื่อง เศษส่วน ทั้งหมด 55 คน จากทั้งสามสถาบันการศึกษา ได้แก่ วิทยาลัยครูสระหวุ่นะเขต วิทยาลัยครูปากเซ และวิทยาลัยครูสาละวัน ซึ่งมีรายละเอียดของข้อมูลดังที่แสดงในตาราง 3 ถึงตาราง 9 ต่อไปนี้

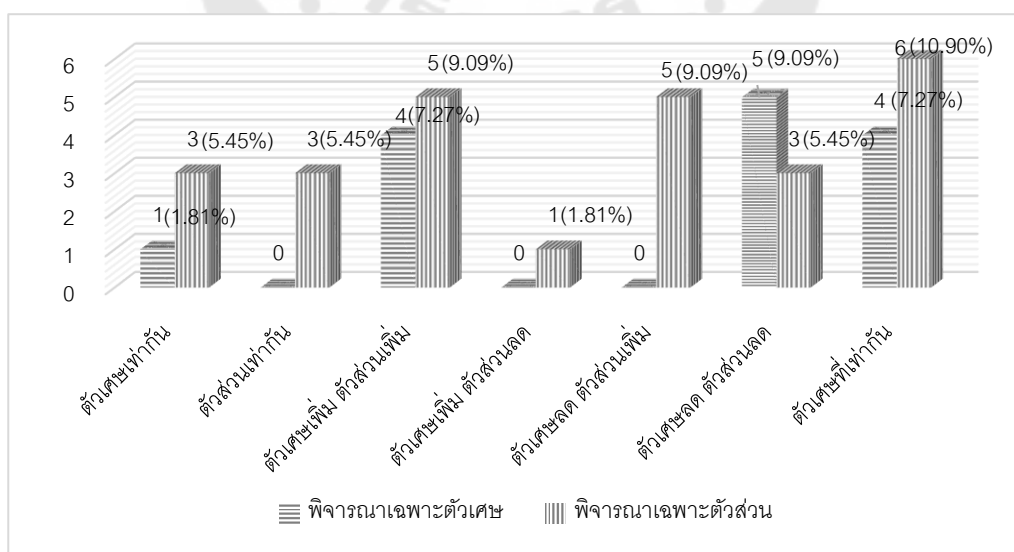
2.1 ความถี่และร้อยละของจำนวนนักศึกษาครูประถมศึกษาที่มีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนด้านการเปรียบเทียบเศษส่วน

ความถี่และร้อยละของจำนวนนักศึกษาครูประถมศึกษาที่มีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนด้านการเปรียบเทียบเศษส่วน แสดงข้อมูลดังตาราง 3 ดังนี้

ตาราง 3 ความถี่และร้อยละของจำนวนนักศึกษาครูประถมศึกษาที่มีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนด้านการเปรียบเทียบเศษส่วน

รูปแบบโจทย์	ลักษณะมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน			
	พิจารณาเฉพาะตัวเศษ		พิจารณาเฉพาะตัวส่วน	
	ความถี่ (คน)	ร้อยละ	ความถี่ (คน)	ร้อยละ
ตัวเศษเท่ากัน	1	1.81	3	5.45
ตัวส่วนเท่ากัน	0	0	3	5.45
ตัวเศษเพิ่ม ตัวส่วนเพิ่ม	4	7.27	5	9.09
ตัวเศษเพิ่ม ตัวส่วนลด	0	0	1	1.81
ตัวเศษลด ตัวส่วนเพิ่ม	0	0	5	9.09
ตัวเศษลด ตัวส่วนลด	5	9.09	3	5.45
เศษส่วนที่เท่ากัน	4	7.27	6	10.90
รวม	14	25.44	26	47.24

จากข้อมูลในตาราง 3 สามารถเขียนเป็นกราฟดังภาพประกอบ 11 ดังนี้



ภาพประกอบ 11 ความถี่และร้อยละมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนด้านการเปรียบเทียบเศษส่วน

จากข้อมูลในตาราง 3 มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนด้านการเปรียบเทียบเศษส่วน พบว่า นักศึกษาครูประถมศึกษาเปรียบเทียบเศษส่วนโดยพิจารณาเฉพาะตัวส่วน มีความถี่รวมทั้งหมด จำนวน 26 คน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 47.24 และนักศึกษาครูประถมศึกษาเปรียบเทียบเศษส่วนโดยพิจารณาเฉพาะตัวเศษ มีความถี่รวมทั้งหมดจำนวน 14 คน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 25.44 ของจำนวน นักศึกษาครูประถมศึกษาทั้งหมด และจากกราฟภาพประกอบ 11 เมื่อเปรียบเทียบจำนวน นักศึกษาครูประถมศึกษาที่มีมโนทัศน์คลาดเคลื่อนในการทำโจทย์แต่ละแบบ จะพบว่า 6 ใน 7 ของรูปแบบโจทย์มีจำนวนนักศึกษาครูประถมศึกษามีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในลักษณะ การพิจารณาตัวส่วนมากกว่าตัวเศษ ยกเว้นรูปแบบโจทย์ที่ตัวเศษลด ตัวส่วนลดที่มีจำนวนนัก ศึกษาครูประถมศึกษามีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในลักษณะการพิจารณาตัวเศษมากกว่าตัวส่วน สำหรับ รูปแบบโจทย์ที่ตัวเศษเท่ากัน ตัวเศษเพิ่มตัวส่วนลด และตัวเศษลด ตัวส่วนเพิ่ม พบว่า ยังไม่มี นักศึกษาครูประถมศึกษาคนใดที่มีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในลักษณะที่พิจารณาเฉพาะตัวเศษ

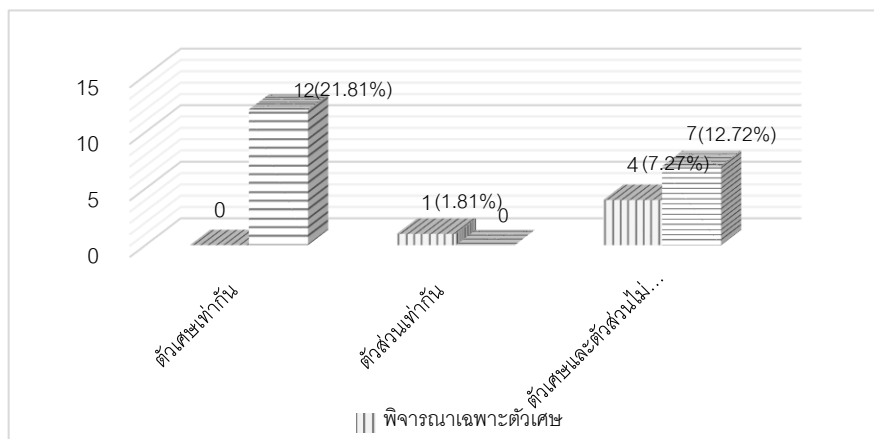
2.2 ความถี่และร้อยละของจำนวนนักศึกษาครูประถมศึกษาที่มีมโนทัศน์ ที่คลาดเคลื่อนด้านการเรียงลำดับเศษส่วน

ความถี่และร้อยละของจำนวนนักศึกษาครูประถมศึกษาที่มีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน ด้านการเรียงลำดับเศษส่วน แสดงข้อมูลดังตาราง 4 ดังนี้

ตาราง 4 ความถี่และร้อยละของจำนวนนักศึกษาครูประถมศึกษาที่มีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน ด้านการเรียงลำดับเศษส่วน

รูปแบบโจทย์	ลักษณะมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน			
	พิจารณาเฉพาะตัวเศษ		พิจารณาเฉพาะตัวส่วน	
	ความถี่ (คน)	ร้อยละ	ความถี่ (คน)	ร้อยละ
ตัวเศษเท่ากัน	0	0	12	21.81
ตัวส่วนเท่ากัน	1	1.81	0	0
ตัวเศษและตัวส่วนไม่เท่ากัน	4	7.27	7	12.72
รวม	5	9.08	19	34.53

จากข้อมูลในตาราง 4 สามารถเขียนเป็นกราฟดังภาพประกอบ 12 ดังนี้



ภาพประกอบ 12 ความถี่และร้อยละของนิทศน์ที่คลาดเคลื่อนด้านการเรียงลำดับเศษส่วน

จากข้อมูลในตาราง 4 มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนด้านการเรียงลำดับเศษส่วน พบว่า นักศึกษาครูประถมศึกษาเรียงลำดับเศษส่วนโดยพิจารณาเฉพาะตัวส่วน มีความถี่รวมทั้งหมด จำนวน 19 คน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 34.53 และนักศึกษาคูประถมศึกษาที่มีเรียงลำดับเศษส่วนโดย พิจารณาเฉพาะตัวเศษ มีความถี่รวมทั้งหมดจำนวน 5 คน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 9.09 ของจำนวน นักศึกษาคูประถมศึกษาทั้งหมด และจากกราฟภาพประกอบ 12 เมื่อเปรียบเทียบจำนวน นักศึกษาคูประถมศึกษาที่มีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในการทำโจทย์แต่ละรูปแบบ พบว่า 1 ใน 3 ของรูปแบบโจทย์ มีจำนวนนักศึกษาคูประถมศึกษาที่มีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในลักษณะการ พิจารณาทั้งตัวเศษและตัวส่วน ยกเว้นรูปแบบโจทย์ตัวเศษเท่ากันและตัวส่วนเท่ากัน มีนักศึกษาคู ประถมศึกษามีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในลักษณะพิจารณาเฉพาะตัวเศษหรือตัวส่วนอย่างใด อย่างหนึ่งเท่านั้น แต่รูปแบบโจทย์ที่ตัวเศษเท่ากันจะมีจำนวนนักศึกษาคูประถมศึกษามีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนมากกว่ารูปแบบโจทย์ที่ตัวส่วนเท่ากัน

2.3 ความถี่และร้อยละของจำนวนนักศึกษาครูประถมศึกษาที่มีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนด้านการดำเนินการพิเศษ

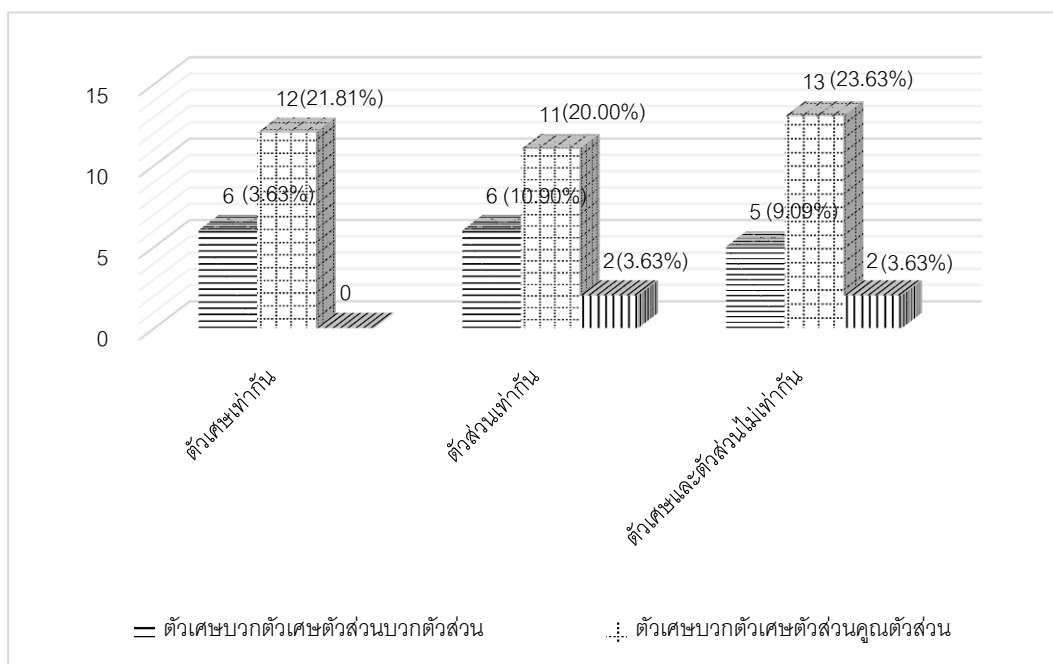
ความถี่และร้อยละของจำนวนนักศึกษาครูประถมศึกษาที่มีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนด้านการดำเนินการพิเศษ แสดงข้อมูลดังตาราง 5 ถึงตาราง 8 ดังนี้

2.3.1 ความถี่และร้อยละของจำนวนนักศึกษาครูประถมศึกษาที่มีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับการบวกเศษส่วน

ตาราง 5 ความถี่และร้อยละของจำนวนนักศึกษาครูประถมศึกษาที่มีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับการบวกเศษส่วน

ลักษณะมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน	รูปแบบโจทย์					
	ตัวเศษเท่ากัน		ตัวส่วนเท่ากัน		ตัวเศษและตัวส่วนไม่เท่ากัน	
	ความถี่	ร้อยละ	ความถี่	ร้อยละ	ความถี่	ร้อยละ
	(คน)		(คน)		(คน)	
ตัวเศษบวกตัวเศษ และตัวส่วนบวกตัวส่วน	6	10.90	6	10.90	5	9.09
ตัวเศษบวกตัวเศษ เอาตัวส่วนคูณตัวส่วน	12	21.81	11	20.00	13	23.63
การคูณแนวทแยง	0	0	2	3.63	2	3.63
รวม	18	32.71	19	34.53	20	36.35

จากข้อมูลในตาราง 5 สามารถเขียนเป็นกราฟดังภาพประกอบ 13 ดังนี้



ภาพประกอบ 13 ความถี่และร้อยละมีโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับการบวกเศษส่วน

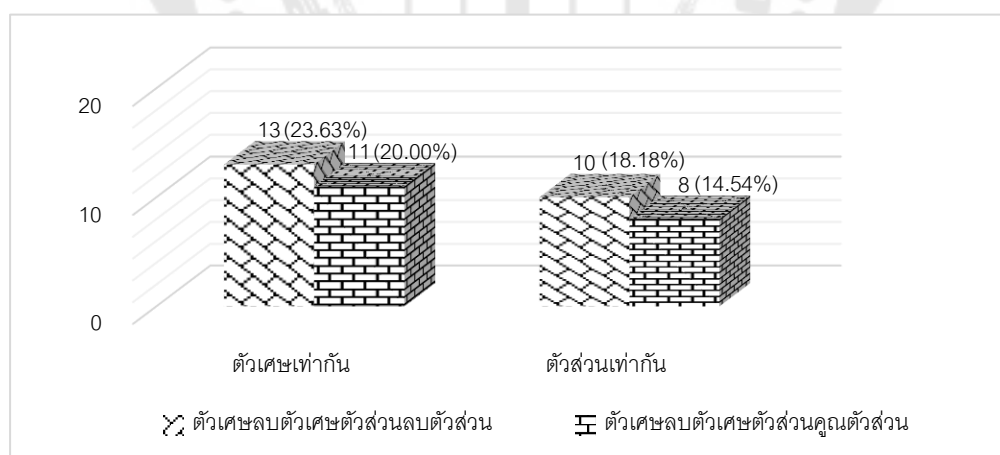
จากข้อมูลในตาราง 3 มีโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับการบวกเศษส่วน พบว่านักศึกษาครูประถมศึกษาที่มีโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนลักษณะนำตัวเศษบวกกับตัวเศษ ตัวส่วนคูณตัวส่วนมีความถี่มากที่สุดเท่ากับ 13 คน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 23.63 ของจำนวนนักศึกษาครูประถมศึกษาทั้งหมด และนักศึกษาครูประถมศึกษาที่มีโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนลักษณะที่ใช้การคูณแนวทแยงได้ตัวเศษใหม่แล้วนำตัวเศษใหม่บวกตัวเศษใหม่ ตัวส่วนเดิมบวกตัวส่วนเดิม มีความถี่น้อยที่สุดเท่ากับ 2 คน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 3.63 ของจำนวนนักศึกษาครูประถมศึกษาทั้งหมด และจากกราฟภาพประกอบ 13 เมื่อเปรียบเทียบจำนวนนักศึกษาครูประถมศึกษาที่มีโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนจากการทำโจทย์แต่ละรูปแบบ พบว่า 2 ใน 3 ของรูปแบบโจทย์มีจำนวนนักศึกษาครูประถมศึกษาที่มีโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทั้ง 3 ลักษณะ ส่วนรูปแบบโจทย์ที่ตัวเศษเท่ากันมีจำนวนนักศึกษาครูประถมศึกษาที่มีโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเพียง 2 ลักษณะเท่านั้น ได้แก่ ตัวเศษบวกกับตัวเศษ ตัวส่วนบวกกับตัวส่วน และตัวเศษบวกกับตัวเศษ ตัวส่วนคูณกับตัวส่วน

2.3.2 การลบเศษส่วน

ตาราง 6 ความถี่และร้อยละของจำนวนนักศึกษาครูประถมศึกษาที่มีโน้ตสโน้ตที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับการลบเศษส่วน

ลักษณะมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน	รูปแบบโจทย์			
	ตัวเศษเท่ากัน		ตัวส่วนเท่ากัน	
	ความถี่ (คน)	ร้อยละ	ความถี่ (คน)	ร้อยละ
ตัวเศษลบตัวเศษตัวส่วนลบตัวส่วน	13	23.63	10	18.18
ตัวเศษลบตัวเศษตัวส่วนคูณตัวส่วน	11	20.00	8	14.54
รวม	24	43.63	18	32.72

จากข้อมูลในตาราง 6 สามารถเขียนเป็นกราฟดังภาพประกอบ 14 ดังนี้



ภาพประกอบ 14 ความถี่และร้อยละมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับการลบเศษส่วน

จากข้อมูลในตาราง 4 มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับการลบเศษส่วน พบว่า นักศึกษาครูประถมศึกษาที่มีโน้ตสโน้ตที่คลาดเคลื่อนลักษณะที่นำตัวเศษลบกับตัวเศษ ตัวส่วนลบกับตัวส่วน มีความถี่มากที่สุดเท่ากับ 13 คน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 23.63 ของจำนวนนักศึกษาครูประถมศึกษา

ทั้งหมด และนักศึกษาครูประถมศึกษาที่มีโน้ตสโน้ตที่คลาดเคลื่อนลักษณะที่นำตัวเศษลบกับตัวเศษ ตัวส่วนคูณกับตัวส่วน มีความถี่น้อยที่สุดเท่ากับ 8 คน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 14.54 ของจำนวน นักศึกษาครูประถมศึกษาทั้งหมด และจากกราฟภาพประกอบ 14 เมื่อเปรียบเทียบจำนวน นักศึกษาครูประถมศึกษาที่มี มโน้ตสโน้ตที่คลาดเคลื่อนจากการทำโจทย์แต่ละรูปแบบ พบว่า จำนวนนักศึกษาครูประถมศึกษาที่มีโน้ตสโน้ตที่คลาดเคลื่อนรูปแบบโจทย์ตัวเศษเท่ากันมากกว่า รูปแบบโจทย์ตัวส่วนเท่ากัน

2.3.3 การคูณเศษส่วน

ตาราง 7 ความถี่และร้อยละของจำนวนนักศึกษาครูประถมศึกษาที่มีความคลาดเคลื่อน เกี่ยวกับการคูณเศษส่วน

ลักษณะมโน้ตสโน้ตที่คลาดเคลื่อน	การคูณเศษส่วน	
	ความถี่ (คน)	ร้อยละ
การคูณแนวทแยง	7	12.72
การหา ค.ร.น	2	3.63
รวม	9	16.35

จากข้อมูลในตาราง 7 มโน้ตสโน้ตที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับการคูณเศษส่วน พบว่า นักศึกษา ครูประถมศึกษาที่มีโน้ตสโน้ตที่คลาดเคลื่อนลักษณะนำตัวเศษของเศษส่วนตัวแรกคูณกับตัวส่วนของ เศษส่วนตัวที่สอง หลังจากนั้นนำตัวส่วนของเศษส่วนตัวแรกคูณกับตัวเศษของเศษส่วนตัวที่สอง (หรือเรียกสั้น ๆ ว่าการคูณแนวทแยง) มีความถี่มากที่สุดเท่ากับ 7 คน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 12.72 และการหา ค.ร.น มีความถี่เท่ากับ 2 คน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 3.63 ของจำนวนนักศึกษาครู ประถมศึกษาทั้งหมด

2.3.4 การหารเศษส่วน

ตาราง 8 ความถี่และร้อยละของจำนวนนักศึกษาครูประถมศึกษาที่มีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับการหารเศษส่วน

ลักษณะมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน	การหารเศษส่วน	
	ความถี่ (คน)	ร้อยละ
ตัวเศษหารตัวเศษ ตัวส่วนคูณตัวส่วน	4	7.27
หา ค.ร.น. แล้วเอาตัวเศษหารตัวเศษ	3	5.45
ตัวเศษหารตัวเศษและตัวส่วนหารตัวส่วน	3	5.45
รวม	10	18.17

จากข้อมูลในตาราง 8 นักศึกษาครูประถมศึกษาที่มีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนลักษณะนำตัวเศษหารกับตัวเศษ ตัวส่วนคูณกับตัวส่วน มีความถี่สูงสุดเท่ากับ 4 คน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 7.27 และลักษณะการหา ค.ร.น. แล้วนำตัวเศษหารกับตัวเศษ และลักษณะนำตัวเศษหารกับตัวเศษ ตัวส่วนหารกับตัวส่วน ซึ่งทั้งสองลักษณะมีความถี่เท่ากันและเป็นความถี่น้อยที่สุดเท่ากับ 3 คน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 5.45 ของจำนวนนักศึกษาครูประถมศึกษาทั้งหมด

2.4 ความถี่และร้อยละของจำนวนนักศึกษาครูประถมศึกษาที่มีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนด้านการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน

ความถี่และร้อยละของจำนวนนักศึกษาครูประถมศึกษาที่มีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนด้านโจทย์ปัญหาเศษส่วน แสดงข้อมูลดังตาราง 9 ดังนี้

ตาราง 9 ความถี่และร้อยละของจำนวนนักศึกษาครูประถมศึกษาที่มีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน
ด้านโจทย์ปัญหาเศษส่วน

ลักษณะมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน	โจทย์ปัญหาเศษส่วน	
	ความถี่ (คน)	ร้อยละ
ตีความประโยคภาษาในโจทย์คลาดเคลื่อนว่าต้องนำ จำนวนหนังสือที่มีทั้งหมดหารด้วยสามคือ $24 \div 3$ หรือ นำปริมาณน้ำมันที่มีทั้งหมดลบด้วยปริมาณน้ำมัน ที่ถูกใช้ไปคือ $2 - \frac{3}{5} = 2 \times 5 - \frac{3}{5} = \frac{10-3}{5} = \frac{7}{5}$	37	67.27

จากข้อมูลในตาราง 8 มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนด้านการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน พบว่า นักศึกษาครูประถมศึกษาที่มีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนลักษณะการตีความประโยคภาษาในโจทย์คลาดเคลื่อนว่าต้องนำจำนวนหนังสือทั้งหมดหารด้วยสามคือ $24 \div 3$ หรือ นำปริมาณน้ำมันที่มีทั้งหมดลบด้วยปริมาณน้ำมันที่ถูกใช้ไปคือ $2 - \frac{3}{5} = 2 \times 5 - \frac{3}{5} = \frac{10-3}{5} = \frac{7}{5}$ มีความถี่เท่ากับ 37 คน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 67.27 ของจำนวนนักศึกษาครูประถมศึกษาทั้งหมด

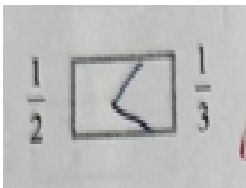
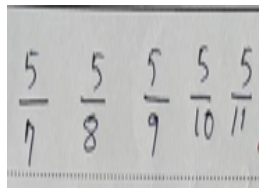
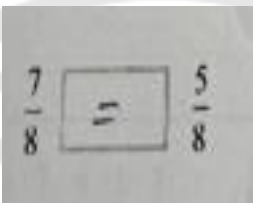
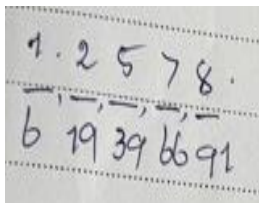
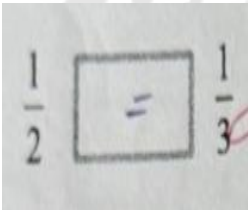
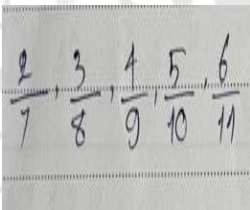
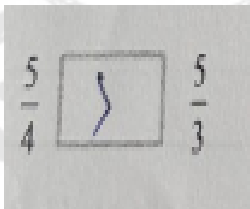
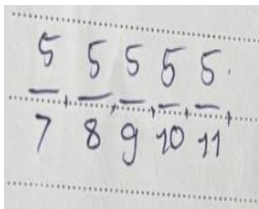
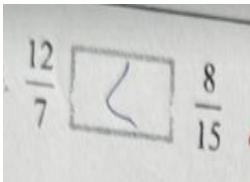
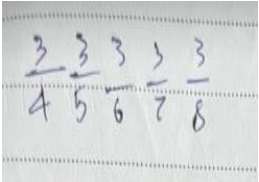
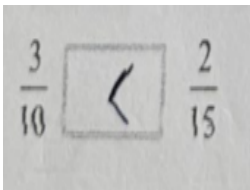
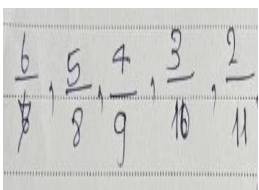
ตอนที่ 3 ผลการศึกษามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนที่มีลักษณะเดียวกันของนักศึกษาครู ประถมศึกษาด้านการเปรียบเทียบ ด้านการเรียงลำดับ และด้านการดำเนินการเศษส่วน

ผลการศึกษามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนที่มีลักษณะเดียวกันของนักศึกษาครูประถมศึกษาด้านการเปรียบเทียบเศษส่วน ด้านการเรียงลำดับเศษส่วน และด้านการดำเนินการเศษส่วนทั้งหมด 55 คน จากทั้งสามสถาบันการศึกษา ได้แก่ วิทยาลัยครูสระหวั่นนะเขต วิทยาลัยครูปากเซ และวิทยาลัยสาละวัน ซึ่งมีรายละเอียดต่อไปนี้

3.1 ผลการศึกษามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนที่มีลักษณะเดียวกันของนักศึกษาครู ประถมศึกษาด้านการเปรียบเทียบและด้านเรียงลำดับเศษส่วน

มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนที่มีลักษณะเดียวกันของนักศึกษาครูประถมศึกษาด้านการเปรียบเทียบและด้านการเรียงลำดับเศษส่วนที่เกิดจากการพิจารณาเศษส่วนเฉพาะตัวเศษหรือตัวส่วนแสดงข้อมูลดังตาราง 10 ดังนี้

ตาราง 10 การแสดงมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนที่มีลักษณะเดียวกันของนักศึกษาครูประถมศึกษา
ด้านการเปรียบเทียบและด้านการเรียงลำดับเศษส่วน

ชื่อ	ด้านการเปรียบเทียบเศษส่วน		ด้านการเรียงลำดับเศษส่วน	
	พิจารณาเฉพาะตัวเศษ	พิจารณาเฉพาะตัวส่วน	พิจารณาเฉพาะตัวเศษ	พิจารณาเฉพาะตัวส่วน
อรุณ				
ส้มโอ				
แอปเปิ้ล				
น้อยหน้า				
กล้วย				
ลำไย				

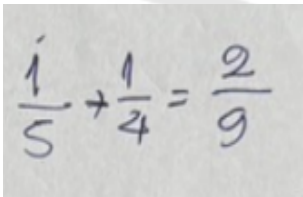
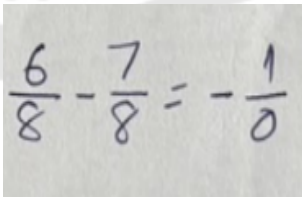
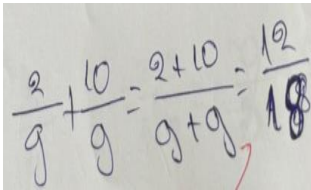
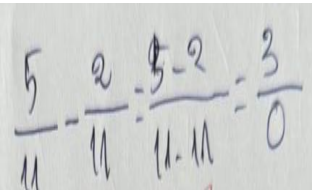
จากข้อมูลในตาราง 10 จะเห็นได้ว่ามีนักศึกษาครูประถมศึกษาทั้งหมดจำนวน 6 คน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 10.90 แสดงมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนที่มีลักษณะเดียวกันด้านการเปรียบเทียบเศษส่วนและด้านการเรียงลำดับเศษส่วน ในการนี้มีนักศึกษาครู 1 คน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 1.81 ได้แก่ แอปเปิ้ล ที่พิจารณาเศษส่วนเฉพาะตัวเศษด้านการเปรียบเทียบเศษส่วนและด้านการเรียงลำดับเศษส่วน ส่วนนักศึกษาครูอีก 5 คน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 9.09 ได้แก่ อุ่น สัมโอ น้อยหน้า กล้วย และลำไยที่พิจารณาเศษส่วนเฉพาะตัวส่วนด้านการเปรียบเทียบเศษส่วนและด้านการเรียงลำดับเศษส่วน

3.2 ผลการศึกษามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนที่มีลักษณะเดียวกันของนักศึกษาครูประถมศึกษาด้านการดำเนินการเศษส่วน

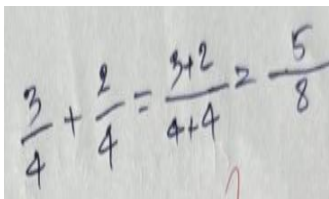
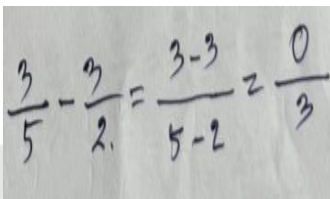
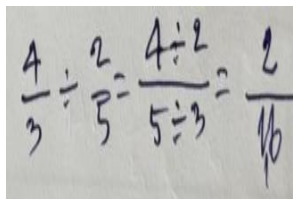
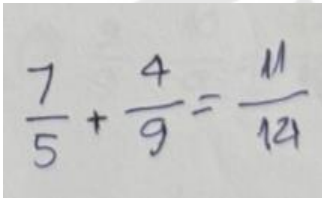
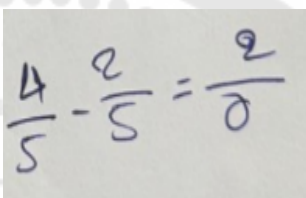
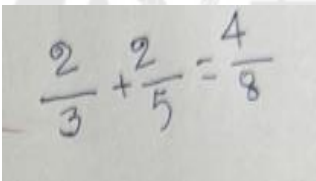
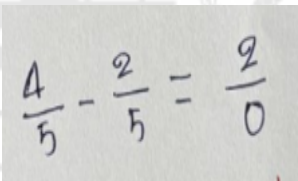
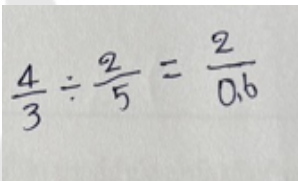
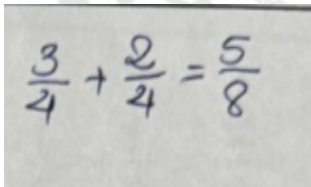
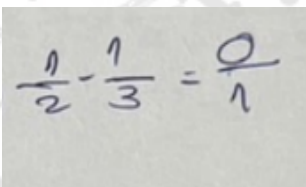
3.2.1 ผลการศึกษามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนที่มีลักษณะเดียวกันของนักศึกษาครูประถมศึกษาเกี่ยวกับการบวก การลบและการหารเศษส่วน

มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนที่มีลักษณะเดียวกันของนักศึกษาครูประถมศึกษาเกี่ยวกับการบวก การลบและการหารเศษส่วนแสดงข้อมูลดังตาราง 11 ดังนี้

ตาราง 11 การแสดงมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนที่มีลักษณะเดียวกันเกี่ยวกับการบวก การลบและการหารเศษส่วน

ชื่อ สมมติ	การบวก	การลบ	การหาร
	ตัวเศษบวกตัวเศษ ตัวส่วน บวกตัวส่วน	ตัวเศษลบตัวเศษ และตัว ส่วนลบตัวส่วน	ตัวเศษหารตัวเศษ ตัว ส่วนหารตัวส่วน
ลำไย			
สาลิ			

ตาราง 11 (ต่อ)

ชื่อ สมมติ	การบวก	การลบ	การหาร
	ตัวเลขบวกตัวเลข ตัวส่วน บวกตัวส่วน	ตัวเลขลบตัวเลข และตัว ส่วนลบตัวส่วน	ตัวเลขหารตัวเลข ตัว ส่วนหารตัวส่วน
แดงโม			
ส้ม			
ขนุน			
มะนาว			

จากข้อมูลในตาราง 11 จะเห็นว่า มีนักศึกษาครูประถมศึกษาจำนวน 6 คน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 10.90 แสดงมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนที่มีลักษณะเดียวกันเกี่ยวกับการบวก การลบและการหารเศษส่วนที่เกิดจากนำตัวเลขบวกกับตัวเลข ตัวส่วนกับบวกตัวส่วน นำตัวเลขลบกับตัวเลขตัวส่วนลบกับตัวส่วน และนำตัวเลขหารตัวเลขตัวส่วนหารตัวส่วน ในการนี้มีนักศึกษาครูประถมศึกษา 2 คน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 3.63 ได้แก่ แดงโมและขนุน ได้นำตัวเลขบวกกับตัวเลข ตัวส่วนบวกกับตัวส่วน นำตัวเลขลบกับตัวเลข ตัวส่วนลบกับตัวส่วน และนำตัวเลขหารกับตัวเลข ตัวส่วนหารกับตัวส่วนเกี่ยวกับการบวก การลบและการหารเศษส่วน ส่วนนักศึกษาครูประถมศึกษาอีก 4 คน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 7.27 ได้แก่ ลำไย สาลี่ ส้ม และมะนาวได้นำตัวเลขบวกกับตัวเลข ตัวส่วนบวกกับ

ตัวส่วน และนำตัวเศษลบกับตัวเศษ ตัวส่วนลบกับตัวส่วน เกี่ยวกับการบวกและการลบเศษส่วน
ส่วนการหารเศษส่วนไม่ปรากฏ

3.2.2 ผลการศึกษามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนที่มีลักษณะเดียวกันของนักศึกษา ครูประถมศึกษาเกี่ยวกับการบวกและการลบเศษส่วน

ตาราง 12 การแสดงมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนที่มีลักษณะเดียวกันเกี่ยวกับการบวกและการลบ
เศษส่วน

ชื่อ	การบวก	การลบ
สมมติ	ตัวเศษบวกตัวเศษ เอาตัวส่วนคูณตัวส่วน	ตัวเศษลบตัวเศษ เอาตัวส่วนคูณตัวส่วน
เงาะ	$\frac{7}{5} + \frac{4}{9} = \frac{7+4}{5 \times 9} = \frac{11}{45}$	$\frac{4}{9} - \frac{4}{3} = \frac{4-4}{9 \times 3} = \frac{0}{27}$
แดงไทย	$\frac{5}{3} + \frac{1}{3} = \frac{5+1}{3 \times 3} = \frac{6}{9}$	$\frac{5}{11} - \frac{2}{11} = \frac{5-2}{11 \times 11} = \frac{3}{121}$
ลูกตาล	$\frac{1}{5} + \frac{1}{4} = \frac{2}{20}$	$\frac{6}{8} - \frac{7}{8} = -\frac{1}{64}$
ชมพู	$\frac{7}{5} + \frac{4}{9} = \frac{7+4}{5 \times 9} = \frac{11}{45}$	$\frac{4}{9} - \frac{4}{3} = \frac{0}{27}$
มะตูม	$\frac{5}{9} + \frac{3}{2} = \frac{5+3}{9 \times 2} = \frac{8}{18}$	$\frac{3}{5} - \frac{3}{2} = \frac{3-3}{5 \times 2} = \frac{0}{10}$

จากข้อมูลในตาราง 12 จะเห็นว่ามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนที่มีลักษณะเดียวกันของนักศึกษาครูประถมศึกษาจำนวน 5 คน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 9.09 แสดงมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนที่มีลักษณะเดียวกันเกี่ยวกับการบวกและการลบ

เศษส่วนที่เกิดจากนำตัวเศษบวกกับตัวเศษ ตัวส่วนคูณกับตัวส่วน และนำตัวเศษลบกับตัวเศษ
ตัวส่วนคูณกับตัวส่วน โดยนักศึกษาครูประถมศึกษาทั้ง 5 คนดังกล่าว ได้แก่ เงาะ แดงไทย
ลูกตาล ชมพู และมะตูม



บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง การศึกษามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วนของนักศึกษาครูประถมศึกษาในเขตภาคใต้ของสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว มีความมุ่งหมายของการวิจัย เพื่อศึกษามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วนของนักศึกษาครูประถมศึกษา สถาบันการศึกษาในเขตภาคใต้ของสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ผู้วิจัยสรุปผลการดำเนินงานดังต่อไปนี้

ความมุ่งหมายและวิธีการดำเนินการวิจัย

ความมุ่งหมายของการวิจัย

เพื่อศึกษามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วนของนักศึกษาครูประถมศึกษาในเขตภาคใต้ของสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

วิธีการดำเนินการวิจัย

1. กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในงานวิจัย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษาครูประถมศึกษา ชั้นปีที่ 2 ที่ศึกษาในหลักสูตรกรมสร้างครูประถม 2020 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 สถาบันการศึกษาในเขตภาคใต้ของสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ได้แก่

วิทยาลัยครูสะหวันนะเขต	จำนวน 15 คน
วิทยาลัยครูสาละวัน	จำนวน 20 คน
วิทยาลัยครูปากเซ	จำนวน 20 คน

2. กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจำแนกประเภทมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน เป็น 4 ด้านตามแนวคิดของ Mutia Alfritri (2019) และ EZGG GENGÜL (2015) ซึ่งเครื่องมือในการวิจัยคือแบบทดสอบวัดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน

3. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ แบบทดสอบวัดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเรื่อง เศษส่วน เนื่องจากการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยแบ่งการลงเก็บข้อมูลออกเป็น 2 ครั้ง การเก็บข้อมูลครั้งที่ 1 ใช้แบบทดสอบวัดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนด้านการเปรียบเทียบและเรียงลำดับเศษส่วน จำนวน 30 ข้อ และการเก็บข้อมูลครั้งที่ 2 ใช้แบบทดสอบวัดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนด้าน

การดำเนินการเศษส่วน และด้านการแก้โจทย์ปัญหาเรื่องเศษส่วน จำนวน 24 ข้อ รวมทั้งหมด 54 ข้อ ซึ่งแบบทดสอบวัดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วนเป็นข้อสอบปรนัยแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก และเว้นที่ว่างสำหรับให้นักศึกษาทด เขียนร่องรอยในการแสดงวิธีการหาคำตอบ โดยหลังจากการสร้างเครื่องมือเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยนำเครื่องมือเสนอต่อคณะกรรมการควบคุมปริญญาบัตรเพื่อพิจารณาปรับปรุงแก้ไข จากนั้นนำเครื่องมือที่ผ่านการพิจารณา ทำการหาคุณภาพเครื่องมือโดยเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องด้วย IOC และความเหมาะสมด้านสำนวนภาษาที่ใช้แล้วปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ จากนั้นปรับปรุงแก้ไขเครื่องมืออีกครั้งก่อนนำไปทดสอบกับนักศึกษากลุ่มเป้าหมายต่อไป

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บข้อมูลครั้งนี้ผู้วิจัยได้ลงพื้นที่เก็บข้อมูลโดยผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ไปทดสอบกับนักศึกษากลุ่มเป้าหมาย ซึ่งการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยแบ่งการเก็บข้อมูลออกเป็น 2 ครั้ง โดยการเก็บข้อมูลครั้งที่ 1 ใช้แบบทดสอบวัดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนด้านการเปรียบเทียบและเรียงลำดับเศษส่วน และการเก็บข้อมูลครั้งที่ 2 ใช้แบบทดสอบวัดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนด้านการดำเนินการเศษส่วน และด้านการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน ซึ่งแต่ละครั้งใช้เวลาทดสอบ 90 นาที และใช้ระยะเวลาห่างกัน 1-2 สัปดาห์โดยการเก็บข้อมูลดังกล่าวอยู่ภายใต้การควบคุมดูแลของผู้วิจัย

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากแบบทดสอบของนักศึกษากลุ่มเป้าหมายทั้งหมดมาวิเคราะห์ในประเด็นต่อไปนี้

1. วิเคราะห์เชิงเนื้อหา (Content Analysis) โดยพิจารณามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในแต่ละด้านจากการทำแบบทดสอบวัดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน
2. วิเคราะห์ความถี่และร้อยละของจำนวนนักศึกษาคูประถมศึกษาที่มีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในแต่ละด้านจากการทำแบบทดสอบวัดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน เรื่องเศษส่วน
3. วิเคราะห์ความถี่และร้อยละมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนที่มีลักษณะเดียวกันของนักศึกษาคูประถมศึกษาจากการทำแบบทดสอบวัดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน เรื่องเศษส่วน

สรุปผลการวิจัย

การศึกษามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วน ของนักศึกษาครูประถมศึกษาในสาขารัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว สรุปผลการวิจัยได้ ดังนี้

1. มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนของนักศึกษาครูประถมศึกษาด้านการเปรียบเทียบเศษส่วน พบว่ามี 2 ลักษณะ ได้แก่ 1) นักศึกษาครูประถมศึกษาเปรียบเทียบเศษส่วนโดยพิจารณาเศษส่วนจากตัวส่วน 2) นักศึกษาครูประถมศึกษาเปรียบเทียบเศษส่วนโดยพิจารณาเศษส่วนจากตัวเศษ ซึ่งนักศึกษาครูมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนด้านการเปรียบเทียบเศษส่วนทั้งหมดจำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 27.27 ของจำนวนนักศึกษาครูประถมศึกษาทั้งหมด

2. มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนของนักศึกษาครูประถมศึกษาด้านการเรียงลำดับเศษส่วน พบว่ามี 2 ลักษณะ ได้แก่ 1) นักศึกษาครูประถมศึกษาเรียงลำดับเศษส่วนโดยพิจารณาเศษส่วนจากตัวส่วน 2) นักศึกษาครูประถมศึกษาเรียงลำดับเศษส่วนโดยพิจารณาเศษส่วนจากตัวเศษ ซึ่งนักศึกษาครูประถมศึกษาที่มีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนด้านการเรียงลำดับเศษส่วนทั้งหมดจำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 32.72 ของจำนวนนักศึกษาครูประถมศึกษาทั้งหมด

3. มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนของนักศึกษาครูประถมศึกษาด้านการดำเนินการเศษส่วน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

3.1 มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนของนักศึกษาครูประถมศึกษา เกี่ยวกับการบวกเศษส่วน พบว่ามี 3 ลักษณะ ได้แก่ 1) นักศึกษาครูประถมศึกษานำตัวเศษบวกกับตัวเศษ ตัวส่วนบวกกับตัวส่วน 2) นักศึกษาครูประถมศึกษานำตัวเศษบวกกับตัวเศษ ตัวส่วนคูณกับตัวส่วน และ 3) นักศึกษาครูประถมศึกษาคูณแนวทแยงแล้วบวกกันเป็นตัวเศษ ตัวส่วนบวกกับตัวส่วน ซึ่งนักศึกษาครูประถมศึกษาที่มีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับการบวกเศษส่วนทั้งหมดจำนวน 29 คน คิดเป็นร้อยละ 52.71 ของจำนวนนักศึกษาครูประถมศึกษาทั้งหมด

3.2 มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนของนักศึกษาครูประถมศึกษา เกี่ยวกับการลบเศษส่วน พบว่ามี 2 ลักษณะ ได้แก่ 1) นักศึกษาครูประถมศึกษานำตัวเศษลบกับตัวเศษ ตัวส่วนลบกับตัวส่วน และ 2) นักศึกษาครูประถมศึกษานำตัวเศษลบกับตัวเศษ ตัวส่วนคูณกับตัวส่วน ซึ่งนักศึกษาครูประถมศึกษาที่มีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับการลบเศษส่วนทั้งหมดจำนวน 27 คน คิดเป็นร้อยละ 49.09 ของจำนวนนักศึกษาครูประถมศึกษาทั้งหมด

3.3 มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนของนักศึกษาครูประถมศึกษา เกี่ยวกับการคูณเศษส่วน พบว่ามี 3 ลักษณะ ได้แก่ 1) นักศึกษาครูประถมศึกษาคูณเศษส่วนโดยการคูณแนวทแยง 2) นักศึกษาครูประถมศึกษาคูณเศษส่วนโดยการคูณแนวทแยงสลับตัวส่วนเป็นตัวเศษ และ

3) นักศึกษาครูประถมศึกษาคูณเศษส่วนโดยการคูณแนวทแยงแล้วยังนำมาคูณซ้ำ ซึ่งนักศึกษาคูประถมศึกษามีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับการคูณเศษส่วนทั้งหมดจำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 18.18 ของจำนวนนักศึกษาคูประถมศึกษาทั้งหมด

3.4 มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนของนักศึกษาคูประถมศึกษาเกี่ยวกับการหารเศษส่วน พบว่ามี 3 ลักษณะ ได้แก่ 1) นักศึกษาคูประถมศึกษานำตัวเศษหารกับตัวเศษ ตัวส่วนคูณกับตัวส่วน 2) นักศึกษาคูประถมศึกษาค.ร.น. แล้วเอาตัวเศษหารตัวเศษ และ 3) นักศึกษาคูประถมศึกษานำตัวเศษหารกับตัวเศษ ตัวส่วนหารกับตัวส่วน ซึ่งนักศึกษาคูประถมศึกษามีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับการหารเศษส่วนทั้งหมดจำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 18.18 ของจำนวนนักศึกษาคูประถมศึกษาทั้งหมด

4. มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนของนักศึกษาคูประถมศึกษาด้านการแก้โจทย์ปัญหา เศษส่วน พบว่ามี 1 ลักษณะ ได้แก่ นักศึกษาคูประถมศึกษาคิดความประโยคภาษาในโจทย์ปัญหาคลาดเคลื่อน ซึ่งนักศึกษาคูประถมศึกษามีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนจำนวน 37 คน คิดเป็นร้อยละ 67.27 ของจำนวนนักศึกษาคูประถมศึกษาทั้งหมด

อภิปรายผลการวิจัย

1. จากการศึกษามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ของนักศึกษาคูประถมศึกษา ชั้นปีที่ 2 สถาบันการศึกษาในเขตภาคใต้ของสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ซึ่งผลการวิจัยจากการวิเคราะห์นำมาอภิปราย ดังนี้

1.1 มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนของนักศึกษาคูประถมศึกษาด้านการเปรียบเทียบเศษส่วน พบว่ามี 2 ลักษณะ ได้แก่ 1) นักศึกษาคูประถมศึกษเปรียบเทียบเศษส่วนโดยพิจารณาเศษส่วนจากตัวส่วน และ 2) นักศึกษาคูประถมศึกษเปรียบเทียบเศษส่วนโดยพิจารณาเศษส่วนจากตัวเศษ ทั้งนี้เนื่องจากนักศึกษาคูประถมศึกษามีความเข้าใจคลาดเคลื่อนระหว่างการเปรียบเทียบจำนวนเต็มกับการเปรียบเทียบเศษส่วน รวมทั้งนักศึกษาคูประถมศึกษาคิดความเข้าใจในความหมายที่แท้จริงของเศษส่วนและสับสนเกี่ยวกับเครื่องหมายมากกว่าและน้อยกว่า ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Mack (1995) ได้กล่าวว่า นักศึกษามีความเข้าใจคลาดเคลื่อนว่าจำนวนที่มากกว่าย่อมมีค่ามากกว่า เช่นตัวเลขที่อยู่ด้านล่าง (ตัวส่วน) ยิ่งมากเศษส่วนก็จะยิ่งมีค่ามาก

1.2 มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนของนักศึกษาคูประถมศึกษาด้านการเรียงลำดับเศษส่วน พบว่า 2 ลักษณะ ได้แก่ 1) นักศึกษาคูประถมศึกษารียงลำดับเศษส่วนโดยพิจารณาเศษส่วนจากตัวส่วน 2) นักศึกษาคูประถมศึกษารียงลำดับเศษส่วนโดยพิจารณาเศษส่วนจาก

ตัวเศษ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากนักศึกษาครูประถมศึกษามีความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนในครั้งที่เรียนในระดับประถมศึกษาหรือระดับมัธยมศึกษาและไม่ได้รับการแก้ไขทัศนคติที่คลาดเคลื่อนด้านการเรียงลำดับเศษส่วนให้ถูกต้อง ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Aliustaoglu (2018) ที่พบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ส่วนหนึ่งมีทัศนคติที่คลาดเคลื่อนในการเรียงลำดับเศษส่วนโดยพิจารณาเฉพาะตัวเศษหรือตัวส่วนอย่างใดอย่างหนึ่งเท่านั้น ในลักษณะเดียวกันกับผลการวิจัยของ Jigyel and Afamasaga (2007) ที่พบว่าผู้เรียนที่มี ทัศนคติที่คลาดเคลื่อนด้านการเรียงลำดับเศษส่วนเนื่องมาจากการพิจารณาเฉพาะตัวเศษหรือตัวส่วน โดยผู้เรียนคาดการณ์ว่าตัวเศษหรือตัวส่วนที่มีค่ามากกว่า เศษส่วนตัวนั้นก็จะมีค่ามากกว่า

1.3 มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนของนักศึกษาครูประถมศึกษาเกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณ และการหารเศษส่วน กล่าวคือ การบวกและการลบเศษส่วนนักศึกษาครูประถมศึกษาส่วนหนึ่งมักใช้วิธีการนำตัวเศษบวกกับตัวเศษ และนำตัวส่วนบวกกับตัวส่วน หรือการลบเศษส่วนก็ใช้วิธีการนำตัวเศษลบกับตัวเศษ และนำตัวส่วนลบกับตัวส่วน สอดคล้องกับงานวิจัยของ Newstead and Murray (1998) ที่พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีทัศนคติที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับการบวกและการลบเหมือนกัน คือ นักเรียนใช้วิธีการนำตัวเศษบวกกับตัวเศษ และนำตัวส่วนบวกกับตัวส่วน หรือการลบเศษส่วนก็ใช้วิธีการในทำนองเดียวกันกับการบวก ส่วน Puguh Darmawan (2024) กล่าวว่า มีนักเรียนจำนวนมากมีทัศนคติที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับการบวกและการลบเศษส่วน ทั้งนี้สาเหตุอาจเนื่องมาจากนักศึกษาครูประถมศึกษายังขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความหมายที่แท้จริงของเศษส่วน และขาดความรู้เกี่ยวกับหลักการบวกและหลักการลบเศษส่วน รวมทั้งขาดการฝึกฝนที่ต่อเนื่องเกี่ยวกับการบวกและการลบเศษส่วน และที่สำคัญคือขาดผู้แนะนำหรือชี้แนะที่มีประสิทธิภาพ นอกจากมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนตามในลักษณะข้างต้นแล้ว ยังพบมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนลักษณะอื่น ๆ อีก เช่น การนำตัวเศษบวกกับตัวเศษ ตัวส่วนคูณกับตัวส่วน หรือการคูณแนวทแยงแล้วบวกกันเป็นตัวเศษ ส่วนการลบเศษส่วนก็ในทำนองเดียวกัน สอดคล้องกับผลการวิจัยของ นัฐพงษ์ ทองซื่อ (2559) ที่พบว่า นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับการบวกและการลบเศษส่วนโดยนำตัวเศษบวกตัวเศษ ตัวส่วนคูณตัวส่วน และการลบเศษส่วน ใช้การนำตัวเศษลบตัวเศษ ตัวส่วนคูณตัวส่วน หรือในส่วนของคูณและการหารเศษส่วน ผลการวิจัยพบว่า การคูณเศษส่วน นักศึกษาครูประถมศึกษาใช้วิธีการคูณแนวทแยง การคูณแนวทแยงสลับตัวส่วนเป็นตัวเศษ และการคูณแนวทแยงแล้วยังนำมาคูณซ้ำ หรือการหารเศษส่วน นักศึกษาครูประถมศึกษานำตัวเศษหารตัวเศษ ตัวส่วนหารตัวส่วน หรือนำตัวเศษหารกับตัวเศษ ตัวส่วนคูณกับตัวส่วน และการใช้วิธีการหา ค.ร.น. แล้วเอาตัวเศษหารตัวเศษ ซึ่งบาง

ลักษณะของมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับการคูณและการหารเศษส่วนดังกล่าวสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Ratnasari (2018) พบว่า นักเรียนมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับการคูณเศษส่วน โดยนักเรียนคูณตัวเศษในเศษส่วนแรกกับตัวส่วนในเศษส่วนที่สอง และคูณตัวเศษในเศษส่วนที่สองกับตัวส่วนในเศษส่วนแรก เหมือนกับการคูณแนวทแยง หรือมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับการหารเศษส่วน และอัศวิน บรรเทา (2558) พบว่า นักเรียนนำตัวเศษหารตัวเศษ ตัวส่วนหารตัวส่วน หรือ Toluk-Uçar (2009) กล่าวว่า มีหลาย ๆ การวิจัยที่ชี้ให้เห็นว่ามโนทัศน์เกี่ยวกับการหารเศษส่วนเป็นเรื่องยากสำหรับครูหรือนักศึกษาครูบางคน ผลการวิจัยดังกล่าวนี้สะท้อนให้เห็นถึงการเรียนการสอนเศษส่วนที่ล้มเหลวมาตั้งแต่ระดับมัธยมศึกษาหรือระดับประถมศึกษาซึ่งควรจะได้รับแก้ไขอย่างเร่งด่วน ในประเด็นดังกล่าวนี้ Moss and Case (1999) กล่าวว่า ปัญหาแรกในการสอนเศษส่วน คือ การสอนที่เน้นขั้นตอนกระบวนการมากเกินไปแทนที่จะเน้นความหมายหรือนัยมโนทัศน์ ปัญหาที่สอง คือ ครูยึดตนเองเป็นศูนย์กลางมากกว่าการยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง กล่าวคือ ครูไม่ใช้แนวคิดของเด็กที่พยายามที่จะทำความเข้าใจเศษส่วนด้วยตนเองก่อน

1.4 มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนของนักศึกษาครูประถมศึกษาด้านการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน พบว่ามี 1 ลักษณะได้แก่ นักศึกษาครูประถมศึกษาตีความประโยคภาษาในโจทย์ปัญหาคลาดเคลื่อน เช่น ตัวอย่างการวิจัยในครั้งนี้ โจทย์ระบุว่า แมมีน้ำมันอยู่สองลิตรใช้ทอดปลาไป $\frac{3}{5}$ ของน้ำมันที่มีอยู่ อยากทราบว่าแม่จะเหลือน้ำมันอยู่เท่าไร ข้อนี้ นักศึกษาครูประถมศึกษาตีความประโยคภาษาในโจทย์คลาดเคลื่อนว่าต้องนำปริมาณน้ำมันที่มีทั้งหมดลบด้วยปริมาณน้ำมันที่ถูกใช้ไปคือ $2 - \frac{3}{5} = 2 \times \frac{5}{5} - \frac{3}{5} = \frac{10-3}{5} = \frac{7}{5}$ ซึ่งวิธีที่ถูกต้องคือจะต้องหาปริมาณน้ำมันที่ใช้ไป $\frac{3}{5}$ ของปริมาณน้ำมันที่มีอยู่ก่อนแล้ว จากนั้นนำปริมาณน้ำมันที่มีทั้งหมดลบด้วยปริมาณน้ำมันที่ใช้ทอดปลา สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Istiqomah and Prabawanto (2019) ที่พบว่า นักเรียนมีความยากหรือมีอุปสรรคหลายอย่างในการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเศษส่วน เช่น ความยากในการทำ ความเข้าใจโจทย์ หรือความยากในการตีความข้อความในโจทย์ เป็นต้น ส่วน อัมพร ม้าคนอง (2557) กล่าวว่า นักเรียนขาดทักษะในการตีความจากโจทย์ โจทย์ที่มีระดับความยากสูง มักจะไม่ให้ข้อมูลที่นักเรียนต้องการใช้โดยตรง แต่มักให้มาในรูปความสัมพันธ์กับตัวแปรอื่น ซึ่งนักเรียนต้องพยายามตีความในส่วนนี้ เพื่อให้ได้ข้อมูลตรงกับที่ต้องการใช้ โดยอ่านโจทย์หลาย ๆ ครั้งให้เข้าใจ

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยดังกล่าว ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังนี้

1. ข้อเสนอแนะสำหรับการเรียนการสอน

1.1 ครูสามารถใช้ลักษณะของมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วนจากผลการวิจัยนี้เป็นแนวทางในการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน หรือหาวิธีการแก้ไขและป้องกันไม่ให้เกิดความคลาดเคลื่อนดังกล่าวกับนักศึกษา และควรควรให้ความสำคัญกับประเด็นที่นักศึกษามักมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน เพื่อช่วยลดความถี่ในการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในประเด็นนั้น

1.2 ก่อนที่จะเริ่มการเรียนการสอนในแต่ละเรื่อง ควรทดสอบความรู้พื้นฐานก่อนการเรียนเพื่อตรวจสอบความรู้ของนักศึกษาก่อนว่ามีมโนทัศน์ที่ถูกต้องในเนื้อหาดังกล่าว จะได้แก้ไขปรับปรุงก่อนการเรียนเรื่องใหม่ ๆ ต่อไป เพื่อไม่ให้เกิดข้อผิดพลาดหรือมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน

1.3 ครูควรออกแบบการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นการพัฒนาความรู้เชิงมโนทัศน์ให้มากขึ้น รวมถึงการออกแบบการทดสอบหรือมอบหมายงานที่สามารถวัดมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน เพื่อให้นักเรียนสามารถเข้าใจลักษณะของมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนของตนเอง และเป็นข้อมูลให้ครูสามารถทราบได้ว่า นักเรียนมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในส่วนใดบ้าง ซึ่งจะช่วยให้ครูสามารถปรับปรุงการสอนให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรทำการศึกษามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ของนักศึกษาครู ประถมศึกษาในเนื้อหาต่าง ๆ เพราะแต่ละเนื้อหามีลักษณะการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาดที่แตกต่างกัน ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะเป็นประโยชน์ในการเตรียมการสอนของครู และช่วยป้องกันการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนหรือข้อผิดพลาดในนักเรียนหรือนักศึกษา

2.2 ควรต่อยอดการวิจัยครั้งนี้ โดยศึกษามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วนของนักศึกษาครูประถมศึกษาที่เป็นกลุ่มเป้าหมายขนาดใหญ่ขึ้น และควรมีการสัมภาษณ์ทั้งนักศึกษาครูและอาจารย์ผู้สอนด้วย เพื่อให้รู้ถึงสาเหตุที่แท้จริงของการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเรื่องเศษส่วน

บรรณานุกรม

- Alfitri, M. (2019). Teachers' Misconception on Fractions Based on the Errors of Elementary Students *International Journal of Science Arts and Commerce*, 4(3).
- Alghazo, Y. M. (2017). Exploring Common Misconceptions and Errors about Fractions among College Students in Saudi Arabia. *International Education Studies*, 10(4).
<https://doi.org/10.5539/ies.v10n4p133>
- Aliustaoglu, F. (2018). The Misconceptions of Sixth Grade Secondary School Students on Fractions. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 10(5), 591-599. <https://doi.org/10.26822/iejee.2018541308>
- Baki, A. (1999). Cebirle ilgili islem yanilgilarinin degerlendirilmesi. III. *Fen Bilimleri Egitimi Sempozyumu*, 23(25), 46-55.
- Cockburn, A. D., & Littler, G. (2008). *Mathematical Misconceptions A Guide for Primary Teachers*.
- Cooney, T. J., Davis, E. J., & Henderson, K. B. (1975). *Dynamics of teaching secondary school mathematics*. America.
- Deringol, Y. (2019). Misconceptions of primary school students about the subject of fractions *International Journal of Evaluation and Research in Education* 8, 29-38.
<https://doi.org/10.11591/ijere.v8.i1.pp29-38>
- Dogan-Coskun, S. (2018). The Analysis of the Problems Posed by Pre-service Elementary Teachers for the Addition of Fractions *International Journal of Instruction*, 12, 1517-1532.
- Drews, D., Dudgeon, J., Hansen, A., Lawton, F., & Surtees, L. (2005). *Children's errors in mathematics: Understanding common misconceptions in primary schools*. Learning Mtters Ltd.
- Fox, R. W., & McDonald, A. T. (1985). *Introduction to fluid mechanics* (3rd ed.). John Wiley & Sons, Inc.
- Gengul, E. (2015). *Comparison of International Baccalaureate Primary Years Program and National Curriculum Program 4th Grade Student's Misconceptions on the Topic of*

Fractions the program of curriculum and instruction ghsan dogramacı bilkent university ankara].

- Ghani, S. N. A., & Maat, S. M. (2018). Misconception of fraction among middle grade year four pupils at primary school. *Research on Education and Psychology*, 2(1), 111-125.
- Good, C. V. (1959). *Introduction to educational research*. Appleton-Century-Crofts.
- Istiqomah, M. N., & Prabawanto, S. (2019). Tthe difficulties of fifth grade students in solving mathematic fractions word problems. *Journal Basic Of Education*, 03(02).
- Jigyel, K., & Afamasaga, F. i. K. (2007). Students' conceptions of models of fractions and equivalence. *Australian Mathematics Teacher, The*, 63(4), 17-25.
- Kazemi, F., & Bayat, S. (2012). The effect of integrating technology in teaching as part of teachers' PCK on students' attitude, misconceptions, and mathematical problem solving performance. *INTERNATIONAL JOURNAL OF EDUCATION AND INFORMATION TECHNOLOGIES*, 6(1), 1-8.
- Lestiana, H. T., Rejeki, S., & Setyawan, F. (2017). Identifying Students Errors on Fractions *Journal of Research and Advances in Mathematics Education*, 1(2), 131-139.
- Mack, N. K. (1995). Confounding whole-number and fraction concepts when building on informal knowledge. *Journal for research in mathematics education*, 26(5), 422-441.
- Makanong Amporn. (1993). A diagnosis of mathematics learning deficiency of mathayomsuksa five students of Chulalongkorn Universtiy Demonstration School. Bangkok: Chulalongkorn University Press.
- Moss, J., & Case, R. (1999). Developing children's understanding of the rational numbers: A new model and an experimental curriculum. *Journal for research in mathematics education*, 30(2), 122-147.
- Newstead, K., & Murray, H. (1998). Young students' constructions of fractions. *Proceedings of the Twenty-second International Conference for the Psychology of Mathematics Education.:*, 3, 295-302.
- Newton, K. J. (2008). An Extensive Analysis of Preservice Elementary Teachers'

- Knowledge of Fractions. *American Educational Research Journal*, 45(4), 1080-1110. <https://doi.org/10.3102/0002831208320851>
- Peterson, R. F., Treagust, D. F., & Garnett, P. (1989). Development and application of a diagnostic instrument to evaluate grade-11 and-12 students' concepts of covalent bonding and structure following a course of instruction. *Journal of Research in Science Teaching*, 26(4), 301-314.
- Puguh Darmawan, I. R. (2024). Case Study of Students' Minconception in Adding and Subtraction Fractions and Their Solutions. *Kontinu: Jurnal Penelitian Didaktik Matematika*, 8(1), 20-46.
- Ratnasari. (2018). Errors and Misconceptions about Operations of Fractions in an Indonesian Primary School *Southeast Asian Mathematics Education Journal* 8.
- Smith III, J. P. (2002). The Development of Students' Knowledge of Fractions and Ratios. *National Council of Teachers of Mathematics(NCTM)*.
- Toluk-Uçar, Z. (2009). Developing pre-service teachers understanding of fractions through problem posing. *Teaching and teacher education*, 25(1), 166-175.
- กระทรวงศึกษาธิการและกีฬา. (2563). แผนพัฒนาการศึกษาและกีฬา 2021-2025. เวียงจันทน์
- กัญญ์วรา หลักเพชร. (2564). การวินิจฉัยข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วนวารสารสมาคมนักวิจัย, 26.
- เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. (2555). การคิดเชิงมโนทัศน์ = *Conceptual thinking* (พิมพ์ครั้งที่ 8, [ฉบับปรับปรุงใหม่]. ed.). ชัคเชส พับลิชชิง.
- ขวัญชนก กิจเจริญ. (2565). การศึกษามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เรขาคณิต ของนักศึกษาชั้นปีที่ 2 สาขาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์. *Educational Journal*, 5(3).
- คณะบริหารงานศูนย์กลางพรรคประชาชนปฏิวัติลาว. (2016). กฎหมายว่าด้วยการศึกษาลาว.
- คณิน พันธุ์สุก. (2557). การวิเคราะห์มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตรของนักเรียนชั้นมัธยมปีที่ 3. 8(3), 265-274.
- คำพร แพงแก้วมณี. (2563). การศึกษาการลงทุนในสาธารณรัฐประชาธิปไตย ประชาชนลาวกฎหมาย และปัญหาอุปสรรคที่เกี่ยวข้อง. *Journal of Public Administration*, 3(3).
- เฉลิมวุฒิ คำเมืองและไพรัช จันทรงาม. (2560). การศึกษาและสร้างนวัตกรรมที่ใช้แก้ไขมโนทัศน์ที่

ตลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ในสาระจำนวนและการดำเนินการของนักศึกษาครู
คณิตศาสตร์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง. การประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัย
ระดับชาติ ครั้งที่ 7.

ณรงค์ฤทธิ์ ฉายา. (2560). การศึกษามโนทัศน์ที่ตลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์เรื่อง เวกเตอร์ในสาม
มิติของนิสิตสาขาวิชาการสอนคณิตศาสตร์ ชั้นปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตแห่ง
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. วารสารศึกษาศาสตร์ปริทัศน์, 33(2).

นพพล นนทภา. (2563). การศึกษามโนทัศน์ที่ตลาดเคลื่อนทางตรรกศาสตร์สำหรับนักศึกษาระดับ
ปริญญาตรี สาขาวิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ประเทศไทย. 17(3).

<https://doi.org/10.14456/joe.2020.78>

นัฐพงษ์ ทองเชื้อ. (2559). การวินิจฉัยมโนทัศน์ที่ตลาดเคลื่อนทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง
ทศนิยมและเศษส่วน มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

น้ำผึ้ง บุญยเกียรติ. (2564). มโนทัศน์ที่ตลาดเคลื่อนในวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสมการและอสมการเชิง
เส้นตัวแปรเดียว. วารสารเกษมบัณฑิต, 22(2), 4. กรกฎาคม - ธันวาคม

ปิยณัฐ ชัยเพ็ง. (2559). การวิเคราะห์มโนทัศน์ที่ตลาดเคลื่อนเกี่ยวกับเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 1 สำนักวิทยบริการ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

พรธิดา สุขกรม. (2557). การศึกษามโนทัศน์ที่ตลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาดทางคณิตศาสตร์ของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต
1 และเขต 2 สาขาการศึกษาคณิตศาสตร์ ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

พิมพ์ชนก วิชัยดิษฐ์. (2565). การศึกษาข้อบกพร่องและมโนทัศน์ที่ตลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์เรื่อง
เศษส่วน สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ประเทศไทย.

ภาณุวัฒน์ บุราณ. (2563). การศึกษาข้อบกพร่องและมโนทัศน์ที่ตลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์เรื่อง
การบวกและการลบเศษส่วนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6. การประชุมวิชาการของ
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 59(113).

ยุพิน พิพิธกุล. (2548). การสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เวชฤทธิ์ อังกนัททจร. (2557). การศึกษามโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ของนิสิตวิชาเอกคณิตศาสตร์
วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา, 25(2), 93-108.

- ศึกษาธิการประจำแขวงสะหวันนะเขต. (2010). แผนนโยบายด้านการศึกษา แขวงสะหวันนะเขต
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2555). สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์.
บริษัท 3-คิว มีเดีย.
- สมพร พลจันทร์. (2556). สาเหตุของการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง
ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. ว.มรม.(มนุษยศาสตร์และ
สังคมศาสตร์), 7(2), 183-192.
- สิริพร ทิพย์คง. (2558). การพัฒนาระบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการ
แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขต
ปัตตานี, 29(3).
- เสนห์ หมายจากกลาง. (2558). การศึกษาความรู้ของครูในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์:
กรณีศึกษาเรื่อง เศษส่วน. วารสารราชพฤกษ์, 13(2), 59-68.
- แสงเดือน อาตมียนันท์. (2557). การพัฒนามโนทัศน์และความสามารถในการแก้ปัญหาทาง
คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยการจัดการเรียนรู้แบบซิปปา
มหาวิทยาลัย ศิลปากร.
- หลักสูตรกรมสร้างครูประถม. (2020). หลักสูตรกรมสร้างครูประถม 2020. ศูนย์พัฒนาครูและกรม
สร้างครู.
- อรพรรณ เลื่อนแป้น. (2557). การสร้างมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนโดยใช้รูปแบบการสร้าง
มโนทัศน์ของ Lasley and Matchzynski. วารสารศึกษาศาสตร์ปริทัศน์ 29(2).
- อรรถศาสน์ นิมิตรพันธ์. (2557). การศึกษามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ในขั้นตอนการ
หารยาว ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัย
สวนดุสิต.
- อัมพร ม้าคอง. (2557). คณิตศาสตร์สำหรับครูมัธยม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อัศวิน บรรเทา. (2558). การวิเคราะห์ข้อบกพร่องและมโนคติที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์
เรื่อง การหารเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วารสารวิจัย มข.
- ไอริน ชุมเมืองเย็น. (2561). การวิเคราะห์มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางพีชคณิตของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 การประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ (2).





ภาคผนวก ก

การหาคุณภาพของแบบทดสอบ

ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ เรื่อง
เศษส่วน ของนักศึกษาครูประถมศึกษาในเขตภาคใต้ของสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

ข้อที่	เนื้อหา	ผลพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ			รวม	IOC	แปลผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1	การบวกเศษส่วน	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
2	การบวกเศษส่วน	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
3	การบวกเศษส่วน	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
4	การบวกเศษส่วน	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
5	การบวกเศษส่วน	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
6	การบวกเศษส่วน	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
7	การบวกเศษส่วน	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
8	การบวกเศษส่วน	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
9	การบวกเศษส่วน	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
10	การลบเศษส่วน	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
11	การลบเศษส่วน	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
12	การลบเศษส่วน	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
13	การลบเศษส่วน	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
14	การลบเศษส่วน	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
15	การลบเศษส่วน	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
16	การคูณเศษส่วน	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
17	การคูณเศษส่วน	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
18	การคูณเศษส่วน	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
19	การหารเศษส่วน	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
20	การหารเศษส่วน	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
21	การหารเศษส่วน	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
22	โจทย์ปัญหาเศษส่วน	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
23	โจทย์ปัญหาเศษส่วน	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
24	โจทย์ปัญหาเศษส่วน	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้

ข้อที่	เนื้อหา	ผลพิจารณาของ			รวม	IOC	แปลผล
		ผู้เชี่ยวชาญ					
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1	การเปรียบเทียบเศษส่วน	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
2	การเปรียบเทียบเศษส่วน	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
3	การเปรียบเทียบเศษส่วน	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
4	การเปรียบเทียบเศษส่วน	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
5	การเปรียบเทียบเศษส่วน	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
6	การเปรียบเทียบเศษส่วน	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
7	การเปรียบเทียบเศษส่วน	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
8	การเปรียบเทียบเศษส่วน	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
9	การเปรียบเทียบเศษส่วน	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
10	การเปรียบเทียบเศษส่วน	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
11	การเปรียบเทียบเศษส่วน	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
12	การเปรียบเทียบเศษส่วน	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
13	การเปรียบเทียบเศษส่วน	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
14	การเปรียบเทียบเศษส่วน	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
15	การเปรียบเทียบเศษส่วน	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
16	การเปรียบเทียบเศษส่วน	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
17	การเปรียบเทียบเศษส่วน	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
18	การเปรียบเทียบเศษส่วน	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
19	การเปรียบเทียบเศษส่วน	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
20	การเปรียบเทียบเศษส่วน	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
21	การเปรียบเทียบเศษส่วน	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
22	การเรียงลำดับเศษส่วน	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
23	การเรียงลำดับเศษส่วน	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
24	การเรียงลำดับเศษส่วน	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
25	การเรียงลำดับเศษส่วน	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
26	การเรียงลำดับเศษส่วน	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้

27	การเรียงลำดับเศษส่วน	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
28	โจทย์ปัญหาเศษส่วน	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
29	โจทย์ปัญหาเศษส่วน	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
30	โจทย์ปัญหาเศษส่วน	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้



ภาคผนวก ข
ตัวอย่างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบทดสอบวัดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน
ของนักศึกษาครูประถมศึกษา

ชื่อ - นามสกุล.....เลขที่.....

คำชี้แจงในการสอบ

1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบทดสอบปรนัยมีทั้งหมด 30 ข้อ จำนวน 3 หน้า ใช้เวลาสอบ 90 นาที
2. สามารถทดในบริเวณพื้นที่ว่างของแบบทดสอบได้

จงเติมเครื่องหมาย $>$, $<$, $=$ ลงใน ให้ถูกต้อง

1. $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$

2. $\frac{5}{6}$ $\frac{4}{6}$

3. $\frac{9}{6}$ $\frac{3}{2}$

4. $\frac{11}{8}$ $\frac{10}{9}$

5. $\frac{5}{9}$ $\frac{3}{4}$

6. $\frac{1}{2}$ $\frac{3}{6}$

7. $\frac{5}{7}$ $\frac{6}{9}$

8. $\frac{3}{10}$ $\frac{2}{15}$

9. $\frac{4}{5}$ $\frac{2}{3}$

10. $\frac{2}{5}$ $\frac{3}{8}$

11. $\frac{4}{5}$ $\frac{8}{10}$

12. $\frac{3}{5}$ $\frac{7}{2}$

13. $\frac{12}{7}$ $\frac{8}{15}$

14. $\frac{1}{5}$ $\frac{2}{4}$

15. $\frac{2}{5}$ $\frac{2}{7}$

16. $\frac{9}{8}$ $\frac{10}{7}$

17. $\frac{7}{8}$ $\frac{5}{8}$

18. $\frac{2}{7}$ $\frac{1}{3}$

19. $\frac{5}{4}$ $\frac{5}{3}$

20. $\frac{1}{2}$ $\frac{4}{3}$

21. $\frac{3}{4}$ $\frac{5}{4}$

จงเรียงลำดับเศษส่วนต่อไปนี้จากน้อยไปมาก

1. $\frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{6}, \frac{1}{7}, \frac{1}{8}$

.....

.....

.....

2. $\frac{2}{6}, \frac{7}{6}, \frac{3}{6}, \frac{9}{6}, \frac{1}{6}$

.....

.....

.....

3. $\frac{2}{11}, \frac{3}{10}, \frac{4}{9}, \frac{5}{8}, \frac{6}{7}$

.....

.....

.....

4. $\frac{6}{8}, \frac{7}{8}, \frac{4}{8}, \frac{3}{8}, \frac{2}{8}$

.....

.....

.....

5. $\frac{8}{9}, \frac{5}{6}, \frac{11}{12}, \frac{14}{15}, \frac{3}{4}$

.....

.....

.....

6. $\frac{3}{4}, \frac{3}{5}, \frac{3}{6}, \frac{3}{7}, \frac{3}{8}$

.....

.....

.....

7. $\frac{2}{19}, \frac{1}{6}, \frac{5}{39}, \frac{7}{66}, \frac{8}{91}$

.....

.....

.....

8. $\frac{5}{7}, \frac{5}{8}, \frac{5}{9}, \frac{5}{10}, \frac{5}{11}$

.....

.....

.....

9. $\frac{6}{12}, \frac{7}{12}, \frac{8}{12}, \frac{9}{12}, \frac{10}{12}$

.....

.....

**แบบทดสอบวัดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน
ของนักศึกษาครูประถมศึกษา**

ชื่อ - นามสกุล.....เลขที่.....

คำชี้แจงในการสอบ

1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบทดสอบปรนัยมีทั้งหมด 24 ข้อ จำนวน 6 หน้า ใช้เวลาสอบ 90 นาที
2. วิธีการตอบให้ทำเครื่องหมายกากบาททับตัวอักษรที่เป็นตัวเลือกที่ถูกต้องหรือวงกลมล้อมรอบตัวอักษรที่เป็นตัวเลือกที่ถูกต้องเพียงหนึ่งตัวเลือกเท่านั้น
3. สามารถทดในบริเวณพื้นที่ว่างของแบบทดสอบได้

1. $\frac{4}{5} + \frac{4}{3}$ มีค่าเท่ากับข้อใด

a. 1

b. $\frac{8}{15}$

c. $\frac{8}{5}$

d. $\frac{4}{8}$

e. $\frac{4}{15}$

f. $\frac{32}{15}$

g. ไม่มีคำตอบที่ถูกต้อง

2. $\frac{5}{3} + \frac{1}{3}$ มีค่าเท่ากับข้อใด

a. 1

b. $\frac{6}{9}$

c. $\frac{6}{3}$

d. $\frac{5}{3}$

e. $\frac{18}{6}$

f. $\frac{18}{3}$

g. ไม่มีคำตอบที่ถูกต้อง

3. $\frac{7}{5} + \frac{4}{9}$ มีค่าเท่ากับข้อใด

a. $\frac{11}{14}$

e. $\frac{83}{14}$

b. $\frac{11}{45}$

f. $\frac{83}{9}$

c. $\frac{11}{9}$

g. ไม่มีคำตอบที่ถูกต้อง

d. $\frac{83}{45}$

4. $\frac{2}{3} + \frac{2}{5}$ มีค่าเท่ากับข้อใด

a. $\frac{4}{8}$

e. $\frac{2}{15}$

b. $\frac{11}{45}$

f. $\frac{16}{15}$

c. $\frac{4}{5}$

g. ไม่มีคำตอบที่ถูกต้อง

d. $\frac{2}{8}$

5. $\frac{3}{4} + \frac{2}{4}$ มีค่าเท่ากับข้อใด

a. $\frac{5}{8}$

e. $\frac{20}{8}$

b. $\frac{5}{16}$

f. $\frac{20}{4}$

c. $\frac{5}{4}$

g. ไม่มีคำตอบที่ถูกต้อง

d. $\frac{3}{4}$

6. $\frac{1}{6} + \frac{3}{8}$ มีค่าเท่ากับข้อใด

a. $\frac{4}{14}$

e. $\frac{13}{14}$

b. $\frac{4}{48}$

f. $\frac{13}{8}$

c. $\frac{1}{2}$

g. ไม่มีคำตอบที่ถูกต้อง

d. $\frac{26}{48}$

7. $\frac{2}{9} + \frac{10}{9}$ มีค่าเท่ากับข้อใด

a. $\frac{12}{18}$

e. $\frac{98}{18}$

b. $\frac{12}{81}$

f. $\frac{98}{9}$

c. $\frac{12}{9}$

g. ไม่มีคำตอบที่ถูกต้อง

d. $\frac{10}{9}$

8. $\frac{5}{9} + \frac{3}{2}$ มีค่าเท่ากับข้อใด

a. $\frac{8}{11}$

e. $\frac{37}{11}$

b. $\frac{8}{18}$

f. $\frac{37}{9}$

c. $\frac{8}{9}$

g. ไม่มีคำตอบที่ถูกต้อง

d. $\frac{37}{18}$

9. $\frac{1}{5} + \frac{1}{4}$ มีค่าเท่ากับข้อใด

a. $\frac{2}{9}$

e. $\frac{1}{20}$

b. $\frac{2}{10}$

f. $\frac{2}{20}$

c. $\frac{2}{5}$

g. ไม่มีคำตอบที่ถูกต้อง

d. $\frac{1}{9}$

10. $\frac{6}{8} - \frac{7}{8}$ มีค่าเท่ากับข้อใด

a. $-\frac{1}{0}$

e. $-\frac{8}{0}$

b. $-\frac{1}{64}$

f. $-\frac{8}{8}$

c. $-\frac{1}{8}$

g. ไม่มีคำตอบที่ถูกต้อง

d. $-\frac{7}{8}$

11. $\frac{3}{5} - \frac{3}{2}$ มีค่าเท่ากับข้อใด

a. $\frac{0}{3}$

e. $\frac{3}{10}$

b. $\frac{0}{10}$

f. $-\frac{9}{10}$

c. $\frac{0}{5}$

g. ไม่มีคำตอบที่ถูกต้อง

d. 1

12. $\frac{5}{11} - \frac{2}{11}$ มีค่าเท่ากับข้อใด

a. $\frac{3}{0}$

e. $\frac{33}{0}$

b. $\frac{3}{121}$

f. $\frac{33}{11}$

c. $\frac{3}{11}$

g. ไม่มีคำตอบที่ถูกต้อง

d. $\frac{5}{11}$

13. $\frac{1}{2} - \frac{1}{3}$ มีค่าเท่ากับข้อใด

a. $\frac{0}{1}$

e. $-\frac{1}{6}$

b. $\frac{0}{6}$

f. $\frac{1}{6}$

c. $\frac{0}{3}$

g. ไม่มีคำตอบที่ถูกต้อง

d. -1

14. $\frac{4}{5} - \frac{2}{5}$ มีค่าเท่ากับข้อใด

a. $\frac{2}{0}$

e. $\frac{10}{0}$

b. $\frac{2}{25}$

f. $\frac{10}{5}$

c. $\frac{2}{5}$

g. ไม่มีคำตอบที่ถูกต้อง

d. $\frac{4}{5}$

15. $\frac{4}{9} - \frac{4}{3}$ มีค่าเท่ากับข้อใด

a. $\frac{0}{6}$

e. $\frac{4}{27}$

b. $\frac{0}{27}$

f. $-\frac{24}{27}$

c. $\frac{0}{9}$

g. ไม่มีคำตอบที่ถูกต้อง

d. $\frac{4}{6}$

16. $\frac{5}{7} \times \frac{3}{10}$ มีค่าเท่ากับข้อใด

a. $\frac{15}{70}$

d. $\frac{15}{17}$

b. $\frac{50}{21}$

e. $\frac{8}{70}$

c. $\frac{21}{50}$

f. ไม่มีคำตอบที่ถูกต้อง

17. $\frac{4}{9} \times \frac{3}{4}$ มีค่าเท่ากับข้อใด

a. $\frac{12}{36}$

d. $\frac{12}{13}$

b. $\frac{16}{27}$

e. $\frac{7}{36}$

c. $\frac{27}{16}$

f. ไม่มีคำตอบที่ถูกต้อง

18. $\frac{5}{6} \times \frac{7}{2}$ มีค่าเท่ากับข้อใด

a. $\frac{35}{12}$

d. $\frac{35}{8}$

b. $\frac{10}{42}$

e. 1

c. $\frac{42}{10}$

f. ไม่มีคำตอบที่ถูกต้อง

19. $\frac{4}{3} \div \frac{2}{5}$ มีค่าเท่ากับข้อใด

a. $\frac{2}{5}$

d. $\frac{15}{8}$

b. $\frac{20}{6}$

e. $\frac{8}{15}$

c. $\frac{2}{15}$

f. ไม่มีคำตอบที่ถูกต้อง

20. $\frac{8}{5} \div \frac{2}{3}$ มีค่าเท่ากับข้อใด

a. $\frac{4}{5}$

d. $\frac{15}{4}$

b. $\frac{24}{10}$

e. $\frac{4}{15}$

c. $\frac{4}{15}$

f. ไม่มีคำตอบที่ถูกต้อง

21. $\frac{10}{3} \div \frac{5}{6}$ มีค่าเท่ากับข้อใด

a. $\frac{1}{6}$

d. $\frac{18}{50}$

b. $\frac{60}{15}$

e. $\frac{50}{18}$

c. $\frac{2}{18}$

f. ไม่มีคำตอบที่ถูกต้อง

22. น้องเนยมีหนังสือการ์ตูนอยู่สองโหล แจกให้เพื่อน ๆ ในห้องเรียนไป $\frac{1}{3}$ ของหนังสือที่มีอยู่
อยากทราบว่าน้องเนยจะเหลือหนังสือการ์ตูนอยู่กี่เล่ม

- a. 8 เล่ม
- b. 16 เล่ม
- c. 23 เล่ม
- d. ไม่มีคำตอบที่ถูกต้อง

23. แม่น้ำมันอยู่สองลิตรใช้ทอดปลาไป $\frac{3}{5}$ ของน้ำมันที่มีอยู่ อยากทราบว่าแม่จะเหลือน้ำมันอยู่
เท่าไร

- a. $\frac{2}{5}$ ลิตร
- b. $\frac{4}{5}$ ลิตร
- c. $\frac{7}{5}$ ลิตร
- d. ไม่มีคำตอบที่ถูกต้อง

24. น้องน้ำนินมีเงิน 1000 บาท นำไปซื้อขนม $\frac{2}{5}$ ของเงินที่มีอยู่ อยากทราบว่าน้องน้ำนินเหลือเงิน
อยู่กี่บาท

- a. 200 บาท
- b. 600 บาท
- c. 999.6 บาท
- d. ไม่มีคำตอบที่ถูกต้อง

**ແບບທົດສອບວັດມະນຸດທັດທີ່ຄາດເຄື່ອນທາງຄະນິດສາດ ເລື່ອງ ເລກສ່ວນ
ຂອງນັກສຶກສາອຸປະຖົມສຶກສາ**

ຊື່ ແລະ ນາມສະກຸນ.....ເລກທີ.....

ຄໍາຊີ້ແຈງໃນການສອບ

1. ແບບທົດສອບສະບັບນີ້ເປັນແບບທົດສອບປາລະໄນມີທັງໝົດ 30 ຂໍ້ ຈຳນວນ 4 ໜ້າ ໃຊ້ເວລາ 90 ນາທີ

2. ສາມາດຄຳນວນໃນບໍລິເວນຜື່ນທີ່ວ່າງຂອງແບບທົດສອບໄດ້

ຈົ່ງຕື່ມເຄື່ອງໝາຍ $>$, $<$, $=$ ລົງໃນ ໃຫ້ຖືກຕ້ອງ

1. $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$

2. $\frac{5}{6}$ $\frac{4}{6}$

3. $\frac{9}{6}$ $\frac{3}{2}$

4. $\frac{11}{8}$ $\frac{10}{9}$

5. $\frac{5}{9}$ $\frac{3}{4}$

6. $\frac{1}{2}$ $\frac{3}{6}$

7. $\frac{5}{7}$ $\frac{6}{9}$

8. $\frac{3}{10}$ $\frac{2}{15}$

9. $\frac{4}{5}$ $\frac{2}{3}$

10. $\frac{2}{5}$ $\frac{3}{8}$

11. $\frac{4}{5}$ $\frac{8}{10}$

12. $\frac{3}{5}$ $\frac{7}{2}$

13. $\frac{12}{7}$ $\frac{8}{15}$

14. $\frac{1}{5}$ $\frac{2}{4}$

15. $\frac{2}{5}$ $\frac{2}{7}$

16. $\frac{9}{8}$ $\frac{10}{7}$

17. $\frac{7}{8}$ $\frac{5}{8}$

18. $\frac{2}{7}$ $\frac{1}{3}$

19. $\frac{5}{4}$ $\frac{5}{3}$

20. $\frac{1}{2}$ $\frac{4}{3}$

21. $\frac{3}{4}$ $\frac{5}{4}$

ຈົ່ງລຽງລຳດັບເລກສ່ວນຕໍ່ໄປນີ້ຈາກໜ້ອຍໄປຫຼາຍ

1. $\frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{6}, \frac{1}{7}, \frac{1}{8}$

.....

.....

.....

2. $\frac{2}{6}, \frac{7}{6}, \frac{3}{6}, \frac{9}{6}, \frac{1}{6}$

.....

.....

.....

.....

3. $\frac{2}{11}, \frac{3}{10}, \frac{4}{9}, \frac{5}{8}, \frac{6}{7}$

.....

.....

.....

4. $\frac{6}{8}, \frac{7}{8}, \frac{4}{8}, \frac{3}{8}, \frac{2}{8}$

.....

.....

.....

5. $\frac{8}{9}, \frac{5}{6}, \frac{11}{12}, \frac{14}{15}, \frac{3}{4}$

.....

.....

.....

.....

6. $\frac{3}{4}, \frac{3}{5}, \frac{3}{6}, \frac{3}{7}, \frac{3}{8}$

.....

.....

.....

7. $\frac{2}{19}, \frac{1}{6}, \frac{5}{39}, \frac{7}{66}, \frac{8}{91}$

.....

.....

.....

8. $\frac{5}{7}, \frac{5}{8}, \frac{5}{9}, \frac{5}{10}, \frac{5}{11}$

.....

.....

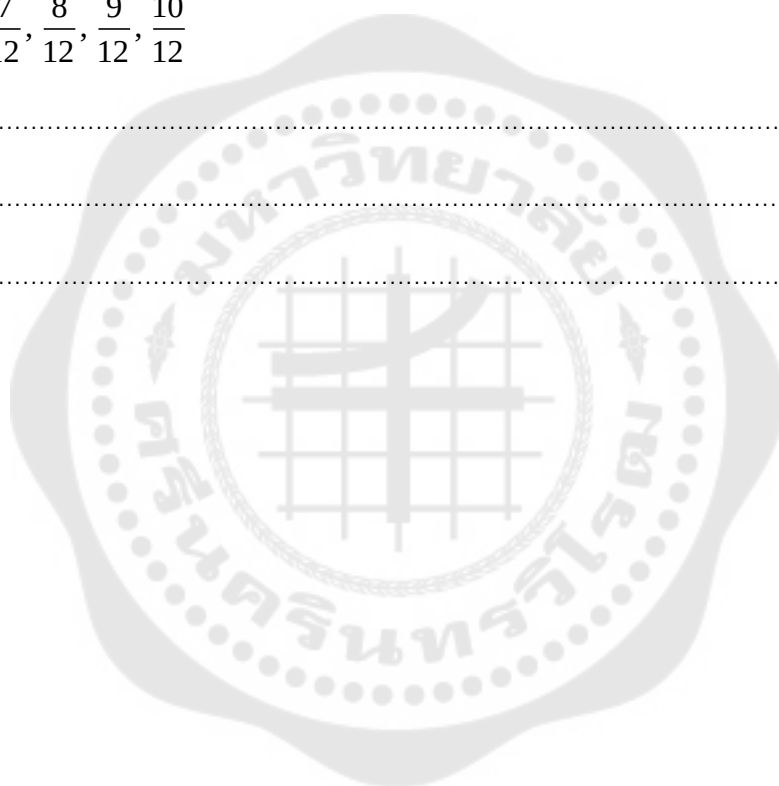
.....

9. $\frac{6}{12}, \frac{7}{12}, \frac{8}{12}, \frac{9}{12}, \frac{10}{12}$

.....

.....

.....



ແບບທົດສອບວັດມະນຸດທັດທີ່ຄາດເຄື່ອນທາງຄະນິດສາດ ເລື່ອງ ເລກສ່ວນ
ຂອງນັກສຶກສາຄູປະຖົມສຶກສາ

ຊື່ ແລະ ນາມສະກຸນ.....ເລກທີ.....

ຄໍາຊີ້ແຈງໃນການສອບ

1. ແບບທົດສອບສະບັບນີ້ເປັນແບບປາລະໄນມີທັງໝົດ 24 ຂໍ້ ຈຳນວນ 6 ໜ້າ ໃຊ້ເວລາ 90 ນາທີ
2. ວິທີການຕອບໃຫ້ໃຊ້ເຄື່ອງໝາຍຜິດ (X) ທັບຕົວໜັງສືທີ່ເປັນຕົວເລືອກທີ່ຖືກຕ້ອງ ຫຼື ວົງມົນອ້ອມຕົວໜັງສືທີ່ເປັນຕົວເລືອກທີ່ຖືກຕ້ອງຝຣຽງໜຶ່ງຕົວເລືອກເທົ່ານັ້ນ
3. ສາມາດຄຳນວນໃນບໍລິເວນພື້ນທີ່ວ່າງຂອງແບບທົດສອບໄດ້

1. $\frac{4}{5} + \frac{4}{3}$ ມີຄ່າເທົ່າກັບຂໍ້ໃດ

a. 1

b. $\frac{8}{15}$

c. $\frac{8}{5}$

d. $\frac{4}{8}$

e. $\frac{4}{15}$

f. $\frac{32}{15}$

g. ບໍ່ມີຄຳຕອບທີ່ຖືກຕ້ອງ

2. $\frac{5}{3} + \frac{1}{3}$ ມີຄ່າເທົ່າກັບຂໍ້ໃດ

a. 1

b. $\frac{6}{9}$

c. $\frac{6}{3}$

d. $\frac{5}{3}$

e. $\frac{18}{6}$

f. $\frac{18}{3}$

g. ບໍ່ມີຄຳຕອບທີ່ຖືກຕ້ອງ

3. $\frac{7}{5} + \frac{4}{9}$ ມີຄ່າເທົ່າກັບຂໍ້ໃດ

a. $\frac{11}{14}$

e. $\frac{83}{14}$

b. $\frac{11}{45}$

f. $\frac{83}{9}$

c. $\frac{11}{9}$

g. ບໍ່ມີຄໍາຕອບທີ່ຖືກຕ້ອງ

d. $\frac{83}{45}$

4. $\frac{2}{3} + \frac{2}{5}$ ມີຄ່າເທົ່າກັບຂໍ້ໃດ

a. $\frac{4}{8}$

e. $\frac{2}{15}$

b. $\frac{4}{15}$

f. $\frac{16}{15}$

c. $\frac{4}{5}$

g. ບໍ່ມີຄໍາຕອບທີ່ຖືກຕ້ອງ

d. $\frac{2}{8}$

5. $\frac{3}{4} + \frac{2}{4}$ ມີຄ່າເທົ່າກັບຂໍ້ໃດ

a. $\frac{5}{8}$

e. $\frac{20}{8}$

b. $\frac{5}{16}$

f. $\frac{20}{4}$

c. $\frac{5}{4}$

g. ບໍ່ມີຄໍາຕອບທີ່ຖືກຕ້ອງ

d. $\frac{3}{4}$

6. $\frac{1}{6} + \frac{3}{8}$ ມີຄ່າເທົ່າກັບຂໍ້ໃດ

a. $\frac{4}{14}$

e. $\frac{13}{14}$

b. $\frac{4}{48}$

f. $\frac{13}{8}$

c. $\frac{1}{2}$

g. ບໍ່ມີຄໍາຕອບທີ່ຖືກຕ້ອງ

d. $\frac{26}{48}$

7. $\frac{2}{9} + \frac{10}{9}$ ມີຄ່າເທົ່າກັບຂໍ້ໃດ

a. $\frac{12}{18}$

e. $\frac{98}{18}$

b. $\frac{12}{81}$

f. $\frac{98}{9}$

c. $\frac{12}{9}$

g. ບໍ່ມີຄໍາຕອບທີ່ຖືກຕ້ອງ

d. $\frac{10}{9}$

8. $\frac{5}{9} + \frac{3}{2}$ ມີຄ່າເທົ່າກັບຂໍ້ໃດ

a. $\frac{8}{11}$

e. $\frac{37}{11}$

b. $\frac{8}{18}$

f. $\frac{37}{9}$

c. $\frac{8}{9}$

g. ບໍ່ມີຄໍາຕອບທີ່ຖືກຕ້ອງ

d. $\frac{37}{18}$

9. $\frac{1}{5} + \frac{1}{4}$ ມີຄ່າເທົ່າກັບຂໍ້ໃດ

a. $\frac{2}{9}$

e. $\frac{1}{20}$

b. $\frac{2}{20}$

f. $\frac{9}{20}$

c. $\frac{2}{5}$

g. ບໍ່ມີຄໍາຕອບທີ່ຖືກຕ້ອງ

d. $\frac{1}{9}$

10. $\frac{6}{8} - \frac{7}{8}$ ມີຄ່າເທົ່າກັບຂໍ້ໃດ

a. $-\frac{1}{0}$

e. $-\frac{8}{0}$

b. $-\frac{1}{64}$

f. $-\frac{8}{8}$

c. $-\frac{1}{8}$

g. ບໍ່ມີຄໍາຕອບທີ່ຖືກຕ້ອງ

d. $-\frac{7}{8}$

11. $\frac{3}{5} - \frac{3}{2}$ ມີຄ່າເທົ່າກັບຂໍ້ໃດ

a. $\frac{0}{3}$

e. $\frac{3}{10}$

b. $\frac{0}{10}$

f. $-\frac{9}{10}$

c. $\frac{0}{5}$

g. ບໍ່ມີຄໍາຕອບທີ່ຖືກຕ້ອງ

d. 1

12. $\frac{5}{11} - \frac{2}{11}$ ມີຄ່າເທົ່າກັບຂໍ້ໃດ

a. $\frac{3}{0}$

e. $\frac{33}{0}$

b. $\frac{3}{121}$

f. $\frac{33}{11}$

c. $\frac{3}{11}$

g. ບໍ່ມີຄໍາຕອບທີ່ຖືກຕ້ອງ

d. $\frac{5}{11}$

13. $\frac{1}{2} - \frac{1}{3}$ ມີຄ່າເທົ່າກັບຂໍ້ໃດ

a. $\frac{0}{1}$

e. $-\frac{1}{6}$

b. $\frac{0}{6}$

f. $\frac{1}{6}$

c. $\frac{0}{3}$

g. ບໍ່ມີຄໍາຕອບທີ່ຖືກຕ້ອງ

d. -1

14. $\frac{4}{5} - \frac{2}{5}$ ມີຄ່າເທົ່າກັບຂໍ້ໃດ

a. $\frac{2}{0}$

e. $\frac{10}{0}$

b. $\frac{2}{25}$

f. $\frac{10}{5}$

c. $\frac{2}{5}$

g. ບໍ່ມີຄໍາຕອບທີ່ຖືກຕ້ອງ

d. $\frac{4}{5}$

15. $\frac{4}{9} - \frac{4}{3}$ ມີຄ່າເທົ່າກັບຂໍ້ໃດ

a. $\frac{0}{6}$

e. $\frac{4}{27}$

b. $\frac{0}{27}$

f. $-\frac{24}{27}$

c. $\frac{0}{9}$

g. ບໍ່ມີຄໍາຕອບທີ່ຖືກຕ້ອງ

d. $\frac{4}{6}$

16. $\frac{5}{7} \times \frac{3}{10}$ ມີຄ່າເທົ່າກັບຂໍ້ໃດ

a. $\frac{15}{70}$

d. $\frac{15}{17}$

b. $\frac{50}{21}$

e. $\frac{8}{70}$

c. $\frac{21}{50}$

f. ບໍ່ມີຄໍາຕອບທີ່ຖືກຕ້ອງ

17. $\frac{4}{9} \times \frac{3}{4}$ ມີຄ່າເທົ່າກັບຂໍ້ໃດ

a. $\frac{12}{36}$

d. $\frac{12}{13}$

b. $\frac{16}{27}$

e. $\frac{7}{36}$

c. $\frac{27}{16}$

f. ບໍ່ມີຄໍາຕອບທີ່ຖືກຕ້ອງ

18. $\frac{5}{6} \times \frac{7}{2}$ ມີຄ່າເທົ່າກັບຂໍ້ໃດ

a. $\frac{35}{12}$

d. $\frac{35}{8}$

b. $\frac{10}{42}$

e. 1

c. $\frac{42}{10}$

f. ບໍ່ມີຄໍາຕອບທີ່ຖືກຕ້ອງ

19. $\frac{4}{3} \div \frac{2}{5}$ ມີຄ່າເທົ່າກັບຂໍ້ໃດ

a. $\frac{2}{5}$

d. $\frac{15}{8}$

b. $\frac{20}{6}$

e. $\frac{8}{15}$

c. $\frac{2}{15}$

f. ບໍ່ມີຄໍາຕອບທີ່ຖືກຕ້ອງ

20. $\frac{8}{5} \div \frac{2}{3}$ ມີຄ່າເທົ່າກັບຂໍ້ໃດ

a. $\frac{4}{5}$

d. $\frac{15}{4}$

b. $\frac{24}{10}$

e. $\frac{4}{15}$

c. $\frac{4}{15}$

f. ບໍ່ມີຄໍາຕອບທີ່ຖືກຕ້ອງ

21. $\frac{10}{3} \div \frac{5}{6}$ ມີຄ່າເທົ່າກັບຂໍ້ໃດ

a. $\frac{2}{6}$

d. $\frac{18}{50}$

b. $\frac{60}{15}$

e. $\frac{50}{18}$

c. $\frac{2}{18}$

f. ບໍ່ມີຄໍາຕອບທີ່ຖືກຕ້ອງ

22. ນ້ອງເນີຍມີປື້ມກາຕູນຢູ່ສອງໂຫຼ ແບ່ງໃຫ້ໝູ່ໃນຫ້ອງຮຽນໄປ $\frac{1}{3}$ ຂອງປື້ມທີ່ມີຢູ່ ຢາກຮູ້ວ່ານ້ອງເນີຍ
ຈະເຫຼືອປື້ມກາຕູນຢູ່ຈັກຫົວ

c. 8 ຫົວ

c. 23 ຫົວ

d. 16 ຫົວ

d. ບໍ່ມີຄໍາຕອບທີ່ຖືກຕ້ອງ

23. ແມ່ມີນ້ຳມັນຢູ່ສອງລິດໃຊ້ທອດປາ $\frac{3}{5}$ ຂອງນ້ຳມັນທີ່ມີຢູ່ ຖາມວ່າແມ່ຈະເຫຼືອນ້ຳມັນຢູ່ເທົ່າໃດ

a. $\frac{2}{5}$ ລິດ

c. $\frac{7}{5}$ ລິດ

b. $\frac{4}{5}$ ລິດ

d. ບໍ່ມີຄຳຕອບທີ່ຖືກຕ້ອງ

24. ນ້ອງນ້ຳນິນມີເງິນ 1000 ບາດ ໃຊ້ໄປຊື້ເຂົ້າໜົມ $\frac{2}{5}$ ຂອງເງິນທີ່ມີຢູ່ ຢາກຮູ້ວ່ານ້ອງນ້ຳນິນເຫຼືອເງິນຢູ່ຈັກບາດ

c. 200 ບາດ

c. 999.6 ບາດ

d. 600 ບາດ

d. ບໍ່ມີຄຳຕອບທີ່ຖືກຕ້ອງ



ภาคผนวก ค
รายนามผู้เชี่ยวชาญ

รายนามผู้เชี่ยวชาญ

รายนามผู้เชี่ยวชาญที่ให้ความอนุเคราะห์ตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ซึ่งได้แก่
แบบทดสอบวัดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน ของนักศึกษาครู
ประถมศึกษา ในเขตภาคใต้ของสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์เอนก จันทระจูญ

ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

2. อาจารย์วิศนีย์ ผดุง

อาจารย์ประจำหลักสูตรสาขาประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา

3. Dr. Vilaisavarh Leuanlith

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสะหวันนะเขต



บันทึกข้อความ

ส่วนงาน งานบริหารและธุรการ บัณฑิตวิทยาลัย โทร. 12412

ที่ อว 8718.1/264

วันที่ 23 กุมภาพันธ์ 2567

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอนก จันทรรุ่งบุญ

เนื่องด้วย นางสาวManivanh Keodouangdy นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วนของนักศึกษาครูประถมศึกษาในเขตภาคใต้ของสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ขวัญ เพี้ยซ้าย และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุกัญญา หะยีสานและ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ ท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบทดสอบ ทั้งนี้ นิสิตได้ติดต่อประสานงานเบื้องต้นกับท่านแล้ว และจะประสานงานในรายละเอียดดังกล่าวต่อไป สามารถสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่ โทร. 099 872 7556

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญ ให้ นางสาวManivanh Keodouangdy และ ขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 0 2649 5064

หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมกรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 099 872 7556



ที่ อว 8718/264

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
114 สุขุมวิท 23 แขวงคลองเตยเหนือ

เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110

23 กุมภาพันธ์ 2567

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน อาจารย์วิศนีย์ ผดุง

เนื่องด้วย นางสาวManivanh Keodouangdy นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วนของนักศึกษาครูประถมศึกษาในเขตภาคใต้ของสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ขวัญ เพี้ยชัย และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุกัญญา หะยีสานและ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ ท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ ทั้งนี้ นิสิตได้ติดต่อประสานงานเบื้องต้นกับท่านแล้ว และจะประสานงานในรายละเอียดดังกล่าวต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญ ให้ นางสาวManivanh Keodouangdy และ ขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 0 2649 5064

หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมกรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 099 872 7556



ที่ อว 8718/264

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
114 สุขุมวิท 23 แขวงคลองเตยเหนือ

เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110

23 กุมภาพันธ์ 2567

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ดร.Vilaisavanh Leuanlith

เนื่องด้วย นางสาวManivanh Keoudouangdy นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วนของนักศึกษาครูประถมศึกษาในเขตภาคใต้ของสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ขวัญ เพี้ยซ้าย และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุกัญญา ทะยี่สาและ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ ท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบทดสอบ ทั้งนี้ นิสิตได้ติดต่อประสานงานเบื้องต้นกับท่านแล้ว และจะประสานงานในรายละเอียดดังกล่าวต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญ ให้ นางสาวManivanh Keoudouangdy และ ขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 0 2649 5064

หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมกรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 099 872 7556



ภาคผนวก ง
ภาพประกอบการเก็บข้อมูล

ภาพประกอบการเก็บข้อมูล



ประวัติผู้เขียน

