

การพัฒนาเกม ดัก จับ คิด พิชิตคณิตศาสตร์

Conquer Math Game Development



ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม  
หลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (คณิตศาสตร์ประยุกต์)  
ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ปีการศึกษา 2558  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# Conquer Math Game Development



A SPECIAL PROJECT SUBMITTED IN  
PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENTS FOR  
THE DEGREE OF BACHELOR OF SCIENCE (APPLIED MATHEMATICS)  
DEPARTMENT OF MATHEMATICS, FACULTY OF SCIENCE  
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ACADEMIC YEAR 2015  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปัญหาพิเศษ การพัฒนาเกม ดัก จับ คิด พิชิตคณิตศาสตร์  
 Conquer Math Game Development

ชื่อนักศึกษา นายธนวิน วิเชียรพาย รหัสนักศึกษา55050063  
 นางสาวนิภาพร อุสงค์ รหัสนักศึกษา55050083  
 นางสาววชิรญาณ ใจรักษ์ รหัสนักศึกษา55050128

ปริญญา วิทยาศาสตร์บัณฑิต (คณิตศาสตร์ประยุกต์)  
 ภาควิชา คณิตศาสตร์  
 ปีการศึกษา 2558  
 อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ พรชัย ชัยสนิท  
 อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม อาจารย์ จินดา ไชยช่วย

คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง(สจล.) อนุมัติให้  
 ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต  
 (คณิตศาสตร์ประยุกต์) ประจำปีการศึกษา 2558

คณะกรรมการสอบ	ลายมือชื่อ
ผศ.ดร.นพรัตน์ โพธิ์ชัย ประธานกรรมการ	
ดร.วรรณพร สรรประเสริฐ กรรมการ	
อ.พรชัย ชัยสนิท กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษา	
อ.จินดา ไชยช่วย กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษา	

ลิขสิทธิ์ของคณะวิทยาศาสตร์  
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อโครงการพิเศษ	การพัฒนาเกม ดัก จับ คิด พิชิตคณิตศาสตร์		
	Conquer Math Game Development		
ชื่อนักศึกษา	นายธนวิน	วิเชียรพาย	รหัสนักศึกษา 55050063
	นางสาวนิภาพร	อู่สงค์	รหัสนักศึกษา 55050083
	นางสาววชิรญาณม์	ใจรักษ์	รหัสนักศึกษา 55050128
ปริญญา	วิทยาศาสตรบัณฑิต		
ภาควิชา	คณิตศาสตร์		
ปีการศึกษา	2558		
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ พรชัย ชัยสนิท		
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	อาจารย์ จินดา ไชยช่วย		

คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง(สจล.) อนุมัติให้  
ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต  
(คณิตศาสตร์ประยุกต์) ประจำปีการศึกษา 2558

### บทคัดย่อ

ในปัจจุบันคนนิยมใช้เทคโนโลยีมากขึ้นและได้รับการสนับสนุนจากรัฐบาลในแง่สื่อการสอน  
มากขึ้นซึ่งสามารถแบ่งแยกเกมได้เป็นหลายประเภท ในที่นี้จะพิจารณาอยู่ในรูปแบบของเกมซึ่งพบว่า  
เกมรูปแบบนี้เพื่อให้สามารถเข้าถึงเด็กได้ง่ายและสามารถใช้ในแง่สื่อการเรียนการสอนได้ ดังนั้นทาง  
คณะผู้จัดทำ จึงมีแนวคิดที่จะสร้างเกมขึ้น เพื่อให้เด็กเข้าใจในวิชาคณิตศาสตร์มากขึ้นและพัฒนา  
เนื้อหาของเกมให้เหมาะสมกับเด็กโดยเน้นเด็กในระดับประถมศึกษาตอนปลายและสอดแทรก  
แบบฝึกหัดทางคณิตศาสตร์เพื่อเป็นการพัฒนาทักษะในทางคณิตศาสตร์ให้อยู่ในรูปแบบของเกม ซึ่ง  
ออกแบบภาพกราฟิกและเสียงที่มีความเหมาะสมของเด็กในวัยนี้ ในการสร้างเกมนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ  
เสริมสร้างทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ตลอดจนการเรียนรู้ในส่วนของเนื้อหาทางคณิตศาสตร์ให้กับ  
กลุ่มนักเรียนระดับประถมศึกษา อีกทั้งเพื่อให้กลุ่มเป้าหมายได้สนุกกับเกมและสามารถที่จะเรียนรู้เพื่อ  
ฝึกฝนได้ในระดับพื้นฐานไปจนถึงระดับสูงขึ้นไปตามลำดับซึ่งในการเล่นนั้นสามารถนำมาเป็นตัวช่วยในการ  
ทบทวนบทเรียนของผู้ศึกษาได้ ผู้จัดทำหวังว่าการจัดทำปัญหาพิเศษนี้จะเป็นแนวทางพัฒนารูปแบบ  
เกมทางคณิตศาสตร์ต่อไป และสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับวิชาอื่นๆได้

เอกสารสำคัญ: การพัฒนาเกม ดัก จับ คิด พิชิตคณิตศาสตร์ เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Title	Conquer Math Game Development		
Students	Mr.Tanawin	Wichianpai	55050063
	Miss.Nipaporn	Ausong	55050083
	Miss.Vashiraya	Jairuk	55050128
Degree	Bachelor of Science (Applied Mathematics)		
Department	Mathematics		
Academic Year	2015		
Advisor	Mr.Pornchai Chaisanit		
	Mr.Chinda Chaichuay		

## ABSTRACT

Nowadays, technology increasingly play many roles in people dairy life and was supported by the government in the form of educational media. There are a plenty kinds of media including games. Using games as the teaching tools let the knowledge and skill easier to access to the children and is appropriate to use in the class. Therefore, we come up with the idea to create a game that can help the children better understand the mathematics lesson and to develop the content of the game to be fit with the children emphasizing on secondary students. The game will be also include the mathematical exercise, graphic design and suitable soundtrack to develop mathematic skills while playing the game. This game project is aimed to reinforce the basic mathematics skill covering the content for both primary and secondary students and wish the students enjoy with the game along with learning and practicing mathematics from the basic to the higher level. Playing our game can be helpful to revise the lesson. We hope that this special project will be the example model to develop further mathematical game and can be also applied to the other subject in classroom.

**Keyword :** game developing, mathematic game

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิตติกรรมประกาศ

ในการทำปัญหาพิเศษเรื่อง “ดัก จับ คิด พิชิตคณิตศาสตร์” ได้ประสบปัญหาและอุปสรรคต่างๆ มากมาย และการแก้ไขปัญหาลำนี้ไม่สามารถแก้ไขปัญหาและอุปสรรคดังกล่าวได้ หากขากบุคคลเหล่านี้ อาจารย์พรชัย ชัยสนิท และ อาจารย์จินดา ไชยช่วย ผู้รับผิดชอบปัญหาพิเศษฉบับนี้ และได้ให้ความรู้ คำแนะนำและแนวทางในการแก้ไขปัญหาย่างถูกต้อง พร้อมทั้งตรวจสอบความถูกต้องของปัญหาพิเศษฉบับนี้ อีกทั้งยังเป็นกำลังใจในการทำงาน

นอกจากนี้ คณะผู้จัดทำใคร่ขอขอบพระคุณท่าน ผศ.ดร.นพรัตน์ โพธิ์ชัย ประธานกรรมการสอบและท่าน ดร.วรรณพร สรรประเสริฐ กรรมการสอบ ที่ได้ให้ความกรุณาสละเวลามาเป็นประธานกรรมการสอบและกรรมการสอบในปัญหาพิเศษนี้ รวมถึงให้ความรู้ ข้อเสนอแนะ และให้คำแนะนำเพื่อเป็นประโยชน์สำหรับใช้ในการแก้ไขและพัฒนาปัญหาพิเศษนี้ ให้เกิดความถูกต้องและสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณบิดา มารดา และผู้ปกครอง ที่ให้การสนับสนุนในการทำปัญหาพิเศษและเป็นที่กำลังใจให้มาโดยตลอด เพื่อนๆ ในสาขาคณิตศาสตร์ ประยุกต์ที่คอยแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และเป็นที่กำลังใจให้ในการทำปัญหาพิเศษนี้ รวมถึงเจ้าหน้าที่ดูแลห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ของภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ที่อำนวยความสะดวกในการทำงานต่างๆ

นอกจากนี้ยังได้รับความอนุเคราะห์ในด้านต่างๆ จากผู้ที่เกี่ยวข้องที่ไม่สามารถเอ่ยนามได้หมดในที่นี้ ทางคณะผู้จัดทำขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

นาย ธนวิน วิเชียรพาย  
นางสาว นิภาพร อู่สงค์  
นางสาว วชิรญาณ ใจรักษ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญรูป	ช
บทที่ 1 บทนำ .....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของงานวิจัย/ปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	1
1.3 ขอบเขตของงานวิจัย	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
1.5 ขั้นตอนการดำเนินงาน	3
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	4
2.1 เนื้อหาทางคณิตศาสตร์	4
2.2.1 การบวก ลบ คูณ หาร จำนวนเต็ม	4
2.1.1.1 การบวก	4
2.1.1.2 การลบ	5
2.1.1.3 โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ	5
2.1.1.4 การคูณ	7
2.1.1.5 โจทย์ปัญหาการคูณ	12
2.1.1.6 การหาร	13
2.1.1.7 โจทย์ปัญหาการหาร	19
2.1.1.8 การบวก ลบ คูณ หารระคน	20
2.1.1.9 โจทย์ปัญหาการบวกลบ คูณ หาร ระคน	21
2.2.2 เศษส่วน	22
2.2.2.1 การบวกและการลบเศษส่วน	24
2.2.2.2 เศษส่วนและจำนวนนับ	26
2.2.2.3 การบวก การลบ การคูณ และการหารเศษส่วน	34
2.2.2.4 การคูณเศษส่วน	36
2.2.2.5 การหารเศษส่วน	38

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญ(ต่อ)

หน้า

2.2.2.6 การบวก การลบ การคูณ ระคนของเศษส่วน	39
2.2.2.7 โจทย์ปัญหาของเศษส่วน	40
2.2.3 ทศนิยม	41
2.2.3.1 การบวกและการลบทศนิยม	51
2.2.3.2 การคูณทศนิยม	54
2.2.3.3 การหารทศนิยม	58
2.2.3.4 การบวก ลบ คูณระคนของทศนิยม	60
2.2.3.5 โจทย์การบวก ลบ คูณหารระคนของทศนิยม	60
2.2 เนื้อหาทางคอมพิวเตอร์	61
2.2.1 โปรแกรม Android Studio	61
2.2.2 การใช้โปรแกรม Android Studio	62
2.2.3 องค์ประกอบของโปรแกรม Android Studio	62
<b>บทที่ 3 วิธีการดำเนินงานวิจัย</b> .....	<b>65</b>
3.1 โปรแกรมที่ใช้ในการสร้างตัวละครและฉาก	65
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวาดภาพของโปรแกรมที่ใช้งาน	66
3.3 ภาพประกอบในโปรแกรม	69
3.3.1 ตัวละครหลัก	69
3.3.2 ด้านต่างๆในเกม	70
<b>บทที่ 4 ผลการวิจัยและการอภิปรายผล</b> .....	<b>72</b>
4.1 โครงสร้างของโปรแกรม	72
4.1.1 หน้าจอหลัก	72
4.1.2 หน้าจอแผนที่หรือระดับความยากของเกม	73
4.1.3 หน้าจอการต่อสู้	74
4.2 ผลการวิจัยและอภิปรายผล	78
4.2.1 ประโยชน์ในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์	78
4.2.2 การส่งเสริมในการฝึกทักษะการทำโจทย์	78
4.2.3 ผู้ใช้เกิดความสนใจที่อยากจะใช้งาน	78

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ .....	79
5.1 ผลการจัดทำปัญหาพิเศษ	79
5.2 สรุปผลปัญหาพิเศษ	79
5.3 ข้อเสนอแนะ	79
เอกสารอ้างอิง	78



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
3.1 ลักษณะโปรแกรมการใช้งานของ Adobe Photoshop CS6	65
3.2 ตัวอย่างภาพวาดที่ใช้โปรแกรม Adobe Photoshop CS6	66
3.3 การตัดเส้นภาพวาด	66
3.4 การใส่สีตัวละคร	67
3.5 การแสดงสีหน้าดีใจ	67
3.6 การแสดงสีหน้าเสียใจ	68
3.7 การแสดงสีปกติ	68
3.8 ตัวละครเอกของเรื่อง	69
3.9 ภาพร่าง Monster	69
3.10 หน้าจอคำนวณกับโจทย์	70
3.11 ตัวอย่างระดับให้เล่น 10 ระดับ	70
3.12 ตัวอย่างการคำนวณ Level 1	71
3.13 ตัวอย่างโจทย์	71
4.1 หน้าจอหลัก	72
4.2 หน้าจอแสดงด้านของโจทย์คำนวณทั้ง 10 ด้าน	73
4.3 หน้าจอการเลือกด้านเกมซึ่งเริ่มตั้งแต่ด้านที่ 1	73
4.4 หน้าจอการต่อสู้หรือหน้า Battle	74
4.5 กรณีตอบถูกค่า HP ฝ่าย Monster จะลดลง	75
4.6 แสดงตัวอย่างค่า HP ลดลง (จาก 10 เป็น 9)	75
4.7 กรณีตอบผิดค่า HP ฝ่ายของผู้เล่นจะลดลง	76
4.8 แสดงตัวอย่าง ค่า HP ลดลง (จาก 3 เป็น 2 )	76
4.9 สถานะชนะ	77
4.10 สถานะแพ้	77

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของงานวิจัย

ในปัจจุบันวิวัฒนาการต่างๆของโลกกำลังพัฒนาสู่สากลมากขึ้น แต่การศึกษาของไทยกำลังถดถอยลง โดยเฉพาะการเรียนการสอนในรายวิชาคณิตศาสตร์ ทางคณะผู้จัดทำได้เห็นว่าเป็นเรื่องที่น่ากังวลใจในหลายๆวันนี้ให้ความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์ลดน้อยลง เพราะคิดว่าเป็นเรื่องที่ยาก เข้าใจยาก ไม่น่าสนใจ และไม่สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ จึงควรปลูกฝังให้เด็กหันมาสนใจในทางคณิตศาสตร์ตั้งแต่เล็กโดยจัดกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ โดยการใช้สื่อต่างๆและเนื่องจากปัจจุบันมีเทคโนโลยีเข้ามามีส่วนร่วมในชีวิตประจำวันมากขึ้น ทางคณะผู้จัดทำจึงคิดค้นวิธีการที่จำทำให้การเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ให้เป็นเรื่องที่น่าสนใจและมีความสุข โดยใช้เกมเป็นตัวเชื่อมให้เด็กๆอยากที่จะแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และยังทำให้คณิตศาสตร์มีความน่าสนใจเพิ่มมากขึ้น

### 1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

เกมนี้จัดทำขึ้นเพื่อเสริมสร้างทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ตลอดจนการเรียนรู้ในส่วนของเนื้อหาของวิชาคณิตศาสตร์ให้กับกลุ่มเด็กนักเรียนประถมศึกษา อีกทั้งเพื่อให้กลุ่มเป้าหมายได้ลองเล่นและสนุกกับเกมซึ่งได้รับความรู้ไปพร้อมกันในขณะที่เล่น อีกทั้งยังเสริมสร้างพัฒนาการทางคณิตศาสตร์ด้านการคำนวณหรือการวางแผนในการแก้ปัญหา รวมถึงเป็นการทบทวนความรู้ที่เคยได้รับมา

1. สร้างสื่อเกมเพื่อให้เด็กมีความสนใจในคณิตศาสตร์มากขึ้น
2. เพื่อพัฒนาทักษะ ความชำนาญ ทางด้านคณิตศาสตร์ของกลุ่มเป้าหมาย
3. เพื่อพัฒนาเครื่องมือสำหรับกลุ่มเป้าหมายในพื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์และสามารถนำไปใช้ได้ในอนาคต
4. เพื่อใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์และเพลิดเพลินในการเล่นเกม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1.3 ขอบเขตของงานวิจัย

1. เนื้อหาของเกมที่ทำจะอยู่ในกลุ่มของเด็กในช่วงประถมศึกษา
2. โปรแกรมนี้จะใช้การทำงานโดยผ่าน GUI ซึ่งมีเสียงประกอบตลอดการใช้งานโปรแกรม
3. เป็นการพัฒนาให้เกมมีความเข้าใจได้ง่ายขึ้นและรูปแบบของเกมจะเน้นที่กราฟิกมีภาพเคลื่อนไหวและเน้นสีสันสดใส เพื่อให้ดึงดูดความสนใจของกลุ่มเป้าหมายให้มากขึ้น
4. เป็นเกมที่พัฒนาทักษะการคำนวณและความชำนาญทางคณิตศาสตร์สำหรับระดับประถมศึกษา

### 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ช่วยให้เด็กมีความรู้ความเข้าใจในคณิตศาสตร์มากขึ้น
2. เด็กมีความเพลิดเพลินสนุกสนานไปกับการเรียนคณิตศาสตร์
3. ให้เด็กมีทัศนคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.5 ขั้นตอนการดำเนินงาน

กิจกรรม	ระยะเวลาในการดำเนินงาน									
	ปี 2558					ปี 2559				
	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.
1. ปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษา และเลือกหัวข้อเรื่องปัญหาพิเศษที่สนใจศึกษา		←	→							
2. ค้นคว้าหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเรื่องปัญหาพิเศษที่สนใจ		←	→							
3. เก็บรวบรวมและศึกษาข้อมูล			←	→						
4. ออกแบบเกมให้สอดคล้องกับเนื้อหาที่ใช้ในการทำเกม			←	→						
5. ทำการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อสร้างเกม						←	→			
6. ตรวจสอบความถูกต้องและปรับปรุงแก้ไขโปรแกรม								←	→	
5. สรุปผล									←	→
6. จัดทำรายงานและรูปเล่ม									←	→
7. นำเสนอ										←

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

# ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 2.1 เนื้อหาทางคณิตศาสตร์

#### 2.1.1 การบวก ลบ คูณ ทหาร จำนวนเต็ม

##### 2.1.1.1 การบวก

การบวกจำนวนที่มีหลายหลักสองจำนวน

หาคำตอบของโจทย์การบวก  $215,678 + 16,121 = \square$

ขั้นที่ 1) เขียนตัวตั้งกับตัวบวกให้หลักตรงกัน

$$\begin{array}{r} 215678 \\ + 16121 \\ \hline \end{array}$$

ขั้นที่ 2) บวกจำนวนที่อยู่ในหลักเดียวกัน โดยเริ่มบวกในหลักหน่วยก่อน แล้วจึงบวกในหลักถัดไปทางซ้าย

$$\begin{array}{r} 215678 \\ + 16121 \\ \hline 9 \end{array}$$

ขั้นที่ 3) ถ้าผลบวกในหลักที่ทำการบวกเป็นสองหลักให้ทดไปยังหลักที่อยู่ถัดไปทางซ้าย

$$\begin{array}{r} 215678 \\ + 16121 \\ \hline 231799 \end{array}$$

ขั้นที่ 4) ตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบ

231,799 เป็นคำตอบที่สมเหตุสมผล เพราะตัวลบ 215,678 อยู่ระหว่าง 200,000 กับ 300,000

ซึ่ง  $200,000 + 16,121 = 216,121$

$$300,000 + 16,121 = 316,121$$

ดังนั้น คำตอบต้องอยู่ระหว่าง 216,121 กับ 316,121

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.1.1.2 การลบ

หาคำตอบของโจทย์การลบ  $615,432 - 121,311 = \square$

ขั้นที่ 1) เขียนตัวตั้งกับตัวลบให้หลักตรงกัน

$$\begin{array}{r} \text{เช่น} \quad 615432 \\ \quad \quad 121311 \\ \hline \end{array}$$

ขั้นที่ 2) ลบจำนวนที่อยู่ในหลักเดียวกัน โดยเริ่มลบในหลักหน่วยก่อน แล้วจึงลบในหลักถัดไปทางซ้าย

$$\begin{array}{r} \text{เช่น} \quad 615432 \\ \quad \quad 121311 \\ \hline \end{array}$$

ขั้นที่ 3) ถ้าผลลบในหลักที่ทำการลบเป็นสองหลักให้ทดไปยังหลักที่อยู่ถัดไปทางซ้าย

$$\begin{array}{r} \text{เช่น} \quad 615432 \\ \quad \quad 121311 \\ \hline 494121 \end{array}$$

ขั้นที่ 4) ตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบ

494,121 เป็นคำตอบที่สมเหตุสมผล เพราะตัวลบ 121,311 อยู่ระหว่าง 100,000 กับ 200,000

$$\text{ซึ่ง} \quad 615,432 - 100,000 = 515,432$$

$$615,432 - 200,000 = 415,432$$

ดังนั้น คำตอบต้องอยู่ระหว่าง 415,432 กับ 515,432

## 2.1.1.3 โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ

ขั้นตอนการทำโจทย์ปัญหา

ขั้นที่ 1) อ่านโจทย์ให้เข้าใจ

- รู้ว่า โจทย์กำหนดสิ่งใดให้
- รู้ว่า โจทย์ถามอะไร และต้องแก้โจทย์ปัญหาด้วยวิธีบวก (+) หรือวิธีลบ

ขั้นที่ 2) เขียนประโยคสัญลักษณ์ให้ถูกต้อง

ขั้นที่ 3) แสดงวิธีทำและหาคำตอบให้ถูกต้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่าง วิชัยซื้อบ้านราคา 2,160,000 บาท ต่อมาซื้อรถราคา 635,000 บาท วิชัยซื้อบ้านและรถเป็นเงินทั้งหมดกี่บาท

### วิเคราะห์โจทย์

โจทย์กำหนด วิชัยซื้อบ้านราคา 2,160,000 บาท และ ซื้อรถราคา 635,000 บาท

โจทย์ถาม วิชัยซื้อบ้านและรถเป็นเงินทั้งหมดกี่บาท

ดังนั้น ต้องแก้โจทย์ปัญหาด้วยวิธีบวก (+)

ประโยคสัญลักษณ์  $2,160,000 + 635,000 = \square$

วิธีทำ ซื้อบ้านราคา  $2\ 1\ 6\ 0\ 0\ 0\ 0$  บาท  
 +  
 ซื้อรถราคา  $6\ 3\ 5\ 0\ 0\ 0$  บาท  
 -----  
 รวมซื้อบ้านและรถราคา  $2\ 7\ 9\ 5\ 0\ 0\ 0$  บาท

ตอบ ๒,๗๙๕,๐๐๐ บาท

ตัวอย่าง ขวัญฤดีมีเงินฝากในธนาคาร 3567000 บาท นำเงินมาลงทุนทำธุรกิจส่วนตัว 2,415,000 บาท จะเหลือเงินฝากในธนาคารกี่บาท

### วิเคราะห์โจทย์

โจทย์กำหนด ขวัญฤดีมีเงินฝากในธนาคาร 3,567,000 บาท

นำเงินมาลงทุนทำธุรกิจส่วนตัว 2,415,000 บาท

โจทย์ถาม จะเหลือเงินฝากในธนาคารกี่บาท

ดังนั้น ต้องแก้โจทย์ปัญหา ด้วยวิธีลบ (-)

ประโยคสัญลักษณ์  $3,567,000 - 2,415,000 = \square$

วิธีทำ ขวัญฤดีมีเงินฝากในธนาคาร  $3\ 5\ 6\ 7\ 0\ 0\ 0$  บาท  
 -  
 นำเงินมาลงทุนทำธุรกิจส่วนตัว  $2\ 4\ 1\ 5\ 0\ 0\ 0$  บาท  
 -----  
 จะเหลือเงินฝากในธนาคาร  $1\ 1\ 5\ 2\ 0\ 0\ 0$  บาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ตอบ ๑,๑๕๒,๐๐๐ บาท  
 ไม่วารณใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.1.1.4 การคูณ

1) การคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนมากกว่าสี่หลัก

(1) ทบทวนการคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก

ขั้นที่ 1 ใช้ตัวเลขในหลักหน่วยเป็นตัวคูณ

$$\begin{array}{r} 25 \\ 68 \times \\ \hline 200 \end{array}$$

ขั้นที่ 2 ใช้ตัวเลขในหลักสิบเป็นตัวคูณ

$$\begin{array}{r} 25 \\ 68 \times \\ \hline 200 \\ 1500 \end{array}$$

ขั้นที่ 3 นำผลคูณที่ได้ในขั้นที่ 1 และขั้นที่ 2 มาบวกกัน

$$\begin{array}{r} 25 \\ 68 \times \\ \hline 200 \\ 1500 \\ \hline 1700 \end{array}$$

ดังนั้น  $25 \times 68 = 1,700$ ตอบ ๑,๗๐๐

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2) การคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนมากกว่าสี่หลัก

การคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนมากกว่าสี่หลัก ให้นำจำนวนหนึ่งหลักเป็นตัวคูณและจำนวนที่มากกว่าสี่หลักเป็นตัวตั้ง โดยเริ่มคูณในหลักหน่วยก่อน แล้วจึงคูณในหลักถัดไปทางซ้ายมือตามลำดับ

ขั้นที่ 1      นำ 3 คูณหลักหน่วย

$$\begin{array}{r} 1 \ 1 \ 2 \ 0 \ 3 \\ \times \quad 3 \\ \hline \quad 9 \end{array}$$

ขั้นที่ 2      นำ 3 คูณหลักสิบ

$$\begin{array}{r} 1 \ 1 \ 2 \ 0 \ 3 \\ \times \quad 3 \\ \hline \quad 9 \ 0 \end{array}$$

ขั้นที่ 3      นำ 3 คูณหลักร้อย

$$\begin{array}{r} 1 \ 1 \ 2 \ 0 \ 3 \\ \times \quad 3 \\ \hline \quad 9 \ 0 \ 0 \end{array}$$

ขั้นที่ 4      นำ 3 คูณหลักพัน

$$\begin{array}{r} 1 \ 1 \ 2 \ 0 \ 3 \\ \times \quad 3 \\ \hline \quad 9 \ 0 \ 0 \ 0 \end{array}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชั้นที่ 5      นำ 3 คูณหลักหมื่น

$$\begin{array}{r} 11203 \\ \times \quad 3 \\ \hline 33609 \end{array}$$

ดังนั้น  $11,203 \times 3 = 33,609$

3) การคูณจำนวนมากกว่าหนึ่งหลักกับจำนวนมากกว่าสองหลัก

(1) การคูณที่เป็นพหุคูณของ 10 กับจำนวนที่มีสามหลัก

ตัวอย่าง  $40 \times 121 = \square$

วิธีทำ

$$\begin{array}{r} 121 \\ \times 40 \\ \hline 4840 \end{array}$$

ตอบ ๔,๘๔๐

(2) การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับ 100

ตัวอย่าง  $38 \times 100 = \square$

วิธีทำ

$$\begin{array}{r} 100 \\ \times 38 \\ \hline 3800 \end{array}$$

ตอบ ๓,๘๐๐

(3) การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับ 200, 300, ..., 900

ตัวอย่าง  $32 \times 200 = \square$

วิธีทำ

$$\begin{array}{r} 200 \\ \times 32 \\ \hline 6400 \end{array}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ ตอบ ๖,๔๐๐ อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4) การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสามหลัก

ตัวอย่าง หาผลคูณของ  $159 \times 32 = \square$

ขั้นที่ 1 ใช้ตัวเลขในหลักหน่วยเป็นตัวคูณ

$$\begin{array}{r} 159 \\ \times 32 \\ \hline 318 \end{array}$$

ขั้นที่ 2 ใช้ตัวเลขในหลักสิบเป็นตัวคูณ

$$\begin{array}{r} 159 \\ \times 32 \\ \hline 318 \\ 4770 \end{array}$$

ขั้นที่ 3 นำผลคูณที่ได้ในขั้นที่ 1 และ 2 มาบวกกัน

$$\begin{array}{r} 159 \\ \times 32 \\ \hline 318 \\ 4770 \\ \hline 5088 \end{array}$$

ดังนั้น  $159 \times 32 = 5,088$

ตอบ ๕,๐๘๘

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5) การคูณจำนวนที่มีสามหลักกับจำนวนที่มีสามหลัก

ใช้วิธีการคูณเช่นเดียวกับการคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสามหลัก

ตัวอย่าง หาผลคูณของ  $284 \times 159 = \square$

วิธีทำ

$$\begin{array}{r}
 284 \\
 \times 159 \\
 \hline
 2556 \\
 14200 \\
 28400 \\
 \hline
 45156
 \end{array}$$

ตอบ ๔๕,๑๕๖

6) การคูณจำนวนที่มีหลายหลัก

การคูณจำนวนที่มีหลักสี่หลักกับจำนวนที่มีสี่หลัก

ตัวอย่าง หาผลคูณของ  $2,151 \times 1,564 = \square$

วิธีทำ

$$\begin{array}{r}
 2151 \\
 \times 1564 \\
 \hline
 8604 \\
 129060 \\
 1075500 \\
 2151000 \\
 \hline
 3364164
 \end{array}$$

ตอบ ๓,๓๖๔,๑๖๔

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.1.1.5 โจทย์ปัญหาการคูณ

มีขั้นตอนเช่นเดียวกับการแก้โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ

- 1) อ่านโจทย์ให้เข้าใจ
  - รู้ว่า โจทย์กำหนดสิ่งใดให้
  - รู้ว่า โจทย์ถามอะไร และต้องใช้วิธีใดแก้โจทย์ปัญหา
- 2) เขียนประโยคสัญลักษณ์ให้ถูกต้อง
- 3) แสดงวิธีทำและหาคำตอบให้ถูกต้อง

**ตัวอย่าง** ร้านขายเครื่องใช้ไฟฟ้าขายโทรทัศน์สีได้ 7 เครื่อง ราคาเครื่องละ 13,999 บาท จะได้เงินทั้งหมดกี่บาท

#### วิเคราะห์โจทย์

โจทย์กำหนด    ร้านขายเครื่องใช้ไฟฟ้าขายโทรทัศน์สีได้ 7 เครื่อง    ราคาเครื่องละ 13,999 บาท

โจทย์ถาม    จะได้เงินทั้งหมดกี่บาท

ประโยคสัญลักษณ์     $7 \times 13,999 = \square$

#### วิธีทำ

ราคาเครื่อง	13 999	บาท	
			×
จำนวน	7	เครื่อง	
	97 993		
จะได้เงินทั้งหมด		บาท	

ตอบ ๙๗,๙๙๓ บาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.1.1.6 การหาร

## 1) การหารที่ตัวหารมีหนึ่งหลัก

(1) การหารยาว เป็นการตั้งหารโดยการนำตัวหารไปหารตัวตั้งทีละหลัก และให้หารในหลักทางซ้ายมือก่อน แล้วจึงหารในหลักถัดไปทางขวา

ตัวอย่าง หาผลหารของ  $896 \div 7 = \square$

วิธีที่ 1

$$\begin{array}{r} 128 \\ 7 \overline{)896} \\ \underline{700} \\ 196 \\ \underline{140} \\ 56 \\ \underline{56} \\ 0 \end{array}$$

ตอบ 128

วิธีที่ 2

$$\begin{array}{r} 128 \\ 7 \overline{)896} \\ \underline{7} \\ 19 \\ \underline{14} \\ 56 \\ \underline{56} \\ 0 \end{array}$$

ตอบ 128

(2) การหารสั้น เป็นการหารที่มีวิธีคิดเช่นเดียวกับวิธีการยาว แต่เขียนในรูปการหารที่ต่างกันเหมาะกับตัวหารที่มีหลักเดียว แต่สำหรับตัวหารที่มีสองหลักและสามหลัก อาจทำให้เกิดความผิดพลาดในการหาผลหารได้

ตัวอย่าง หาผลหารของ  $896 \div 7 =$

$$\begin{array}{ccccccc} \text{วิธีทำ} & & \text{ตัวหาร} & \longrightarrow & 7 \overline{)896} & \longleftarrow & \text{ตัวหาร} \\ & & & & \underline{128} & \longleftarrow & \text{ผลหาร} \end{array}$$

ตอบ ผลหาร คือ 128

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## (3) การหารลงตัวและการหารไม่ลงตัว

การหารลงตัว เป็นการหารที่ไม่มีเศษหรือมีเศษเป็นศูนย์

ตัวอย่าง หาผลหารของ  $4,768 \div 8 = \square$

วิธีทำ

$$\begin{array}{r} 596 \\ 8 \overline{)4768} \\ \underline{40} \phantom{00} \\ 76 \phantom{00} \\ \underline{72} \phantom{00} \\ 48 \phantom{00} \\ \underline{48} \phantom{00} \\ 0 \phantom{00} \\ \underline{0} \phantom{00} \end{array}$$

ตอบ 596

การหารไม่ลงตัว เป็นการหารที่เหลือเศษหรือมีเศษมากกว่าศูนย์ และเศษที่เหลือต้องน้อยกว่าตัวหารเสมอ

ตัวอย่าง หาผลหารของ  $826 \div 6 = \square$

วิธีทำ

$$\begin{array}{r} 137 \\ 6 \overline{)826} \\ \underline{6} \phantom{00} \\ 22 \phantom{00} \\ \underline{18} \phantom{00} \\ 46 \phantom{00} \\ \underline{42} \phantom{00} \\ 4 \phantom{00} \\ \underline{4} \phantom{00} \end{array}$$

ตอบ 137 เศษ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2) การหารที่ตัวหารมีสองหลัก

## (1) การหารที่ตัวหารเป็นพหุคูณของ 10

พหุคูณของ 10 คือ จำนวน 10, 20, ..., 90

ตัวอย่างหารผลหารของ  $3,660 \div 60 = \square$

วิธีที่ 1

$$\begin{array}{r} 61 \\ 60 \overline{) 3660} \\ \underline{3600} \phantom{0} \\ 60 \phantom{0} \\ \underline{60} \\ 0 \end{array}$$

ตอบ 61

วิธีที่ 2

$$\begin{array}{r} 61 \\ 60 \overline{) 3660} \\ \underline{360} \phantom{0} \\ 60 \phantom{0} \\ \underline{60} \\ 0 \end{array}$$

ตอบ 61

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## (2) การหารที่ตัวหารเป็นจำนวนที่มีสองหลักใดๆ

ตัวอย่าง      หาผลหารของ  $1,936 \div 16 = \square$ 

วิธีที่ 1

$$\begin{array}{r} 121 \\ 16 \overline{) 1936} \end{array}$$

$$\underline{1600}$$

$$336$$

$$\underline{320}$$

$$16$$

$$\underline{16}$$

$$\underline{0}$$

ตอบ    121      ( ตรวจสอบคำตอบ  $121 \times 16 = 1,936$  คำตอบเป็นจริง )

วิธีที่ 2

$$\begin{array}{r} 121 \\ 16 \overline{) 1936} \end{array}$$

$$\underline{16}$$

$$33$$

$$\underline{32}$$

$$16$$

$$\underline{16}$$

$$\underline{0}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 3) การหารที่ตัวหารมีสามหลัก

(1) การหารที่ตัวหารเป็นพหุคูณของ 100

ตัวอย่าง      หาผลหารของ  $57,400 \div 700 = \square$ 

วิธีที่ 1

$$\begin{array}{r}
 82 \\
 700 \overline{) 57400} \\
 \underline{56000} \\
 1400 \\
 \underline{1400} \\
 0
 \end{array}$$

ตอบ 82

( ตรวจสอบคำตอบ  $82 \times 700 = 57,400$  คำตอบเป็นจริง )

วิธีที่ 2

$$\begin{array}{r}
 82 \\
 700 \overline{) 57400} \\
 \underline{56000} \\
 1400 \\
 \underline{1400} \\
 0
 \end{array}$$

ตอบ 82

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2) การหารที่ตัวหารเป็นจำนวนนับที่มีสามหลักใดๆ

ตัวอย่างหาผลหารของ  $54,793 \div 349 = \square$

วิธีที่ 1

$$\begin{array}{r}
 157 \\
 349 \overline{) 54793} \\
 \underline{34900} \\
 19893 \\
 \underline{17450} \\
 2443 \\
 \underline{2443} \\
 \underline{0}
 \end{array}$$

ตอบ 157 ( ตรวจสอบคำตอบ  $157 \times 349 = 54,793$  คำตอบเป็นจริง )

วิธีที่ 2

$$\begin{array}{r}
 157 \\
 349 \overline{) 54793} \\
 \underline{349} \\
 1989 \\
 \underline{1745} \\
 2443 \\
 \underline{2443} \\
 \underline{0}
 \end{array}$$

ตอบ 157

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.1.1.7 โจทย์ปัญหาการหาร

การแก้โจทย์ปัญหาการหาร ต้องวิเคราะห์โจทย์ แล้วเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ จากนั้นจึงหาคำตอบ

ตัวอย่าง มีส้มเขียวหวาน 108 ผล แบ่งเป็นกอง กองละ 3 ผล จะแบ่งได้กี่กอง

#### วิเคราะห์โจทย์

โจทย์กำหนด มีส้มเขียวหวาน 108 ผล แบ่งเป็นกอง กองละ 3 ผล

โจทย์ถาม จะแบ่งได้กี่กอง

ประโยคสัญลักษณ์  $108 \div 3 = \square$

วิธีทำ มีส้มเขียวหวาน 108 ผล  
 แบ่งเป็นกอง กองละ 7 ผล  
 จะได้  $108 \div 7 = 36$  กอง  
ตอบ ๓๖ กอง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.1.8 การบวก ลบ คูณ หารระคน

1) การบวก ลบ คูณ หารระคน

การบวก ลบ คูณ หารระคน คือ ประโยคสัญลักษณ์ที่มีเครื่องหมายบวก ลบ คูณ หารรวมอยู่ในประโยคเดียวกันอย่างน้อย 2 เครื่องหมายขึ้นไป

ตัวอย่าง  $165 \times ( 1,200 - 896 ) =$

วิธีทำ 1) หาผลลัพธ์ในวงเล็บก่อน                      2) นำ 165 คูณผลลัพธ์ที่ได้

1,200	-	165	×
896		304	
304		660	
		0000	
		49500	
		50160	

ตอบ ๕๐,๑๖๐

2) การเฉลี่ย

การเฉลี่ย เป็นการนำจำนวนต่างๆ มาบวกกัน แล้วหารด้วยจำนวนทั้งหมดของจำนวนที่นำมาบวกกัน ผลหารที่ได้ เรียกว่า ค่าเฉลี่ย

ตัวอย่าง



1



2



3



แก้วมีแอปเปิล 3 ตะกร้า

ตะกร้าที่ 1 มี 3 ผล

ตะกร้าที่ 1 มี 4 ผล

ตะกร้าที่ 1 มี 5 ผล

ถ้าเฉลี่ยให้แต่ละตะกร้ามีแอปเปิลจำนวนเท่ากันจะได้ตะกร้าละกี่ผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีทำ นำแอปเปิล 3 ตะกร้ามารวมกัน ได้เท่ากับ  $3 + 4 + 5 = 12$  ผล

นำผลบวกที่ได้หารด้วยจำนวนตะกร้า คือ 3 ใบ

แอปเปิลทั้งหมด	จำนวนตะกร้า	ค่าเฉลี่ย
12	÷ 3	= 4
ผล	ผล	ผล

ดังนั้น เฉลี่ยแล้วจะได้ แอปเปิลตะกร้าละ 4 ผล

### 2.1.1.9 โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน

**ตัวอย่าง** ชาวสวนซื้อปุ๋ยมา 125 ถุง ถุงละ 35 กิโลกรัม นำมาแบ่งเป็นถุงเล็กๆ ถุงละ 5 กิโลกรัม จะได้กี่ถุง

**วิเคราะห์โจทย์**

**โจทย์กำหนด**

มีชาวสวนซื้อปุ๋ยมา 125 ถุง ถุงละ 35 กิโลกรัม

นำมาแบ่งเป็นถุงเล็กๆ ถุงละ 5 กิโลกรัม

**โจทย์ถาม**

จะได้กี่ถุง

ดังนั้น ต้องแก้โจทย์ปัญหา

ด้วยวิธีคูณ (x) และหาร (÷)

**ประโยคสัญลักษณ์**

$$(125 \times 35) \div 5 = \boxed{\phantom{000}}$$

**วิธีทำ**

ชาวสวนซื้อปุ๋ยมา	125	ถุง
	x	
ถุงละ	35	กิโลกรัม
	625	
	3750	
ชาวสวนซื้อปุ๋ยทั้งหมด	<u>4375</u>	กิโลกรัม
นำปุ๋ยแบ่งใส่ถุงเล็กๆ ถุงละ	5	

จะได้  $4375 \div 5 = 875$  ถุง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ ตอบ เฉลี่ยแล้วจะได้ อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2.2 เศษส่วน

### 1) ความหมายของเศษส่วน

เศษส่วน เป็นการเขียนจำนวนเต็ม 2 ส่วน โดยใช้เส้นเป็นตัวคั่นกลาง จำนวนที่อยู่บนเส้น เรียกว่า เศษ จำนวนที่อยู่ใต้เส้น เรียกว่า ส่วน

ตัวเศษ เป็นการแสดงจำนวนที่ต้องการ

ตัวส่วน เป็นการแสดงจำนวนที่แบ่งออกทั้งหมด ซึ่งส่วนที่แบ่งต้องมีขนาดเท่ากัน

### 2) ความหมายของเศษส่วนจากสิ่งของหนึ่งสิ่ง

ตัวอย่าง รูปสามเหลี่ยม แบ่งออกเป็น 2 ส่วน เท่าๆกัน



ส่วนที่เป็นแรเงา คิดเป็น 1 ใน 2 ส่วน

เขียนแทนด้วยเศษส่วน คือ  $\frac{1}{2}$

### 3) ความหมายของเศษส่วนจากสิ่งของหนึ่งกลุ่ม

ตัวอย่าง



แอปเปิล 9 ผล แบ่งออกเป็น 3 กอง เท่าๆกัน

แอปเปิล 1 กอง คิดเป็น 1 ใน 3 ของแอปเปิลทั้งหมด

เขียนแทนด้วยเศษส่วน คือ  $\frac{1}{3}$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4) การเขียนและการอ่านเศษส่วน

ในการเขียนและการอ่านเศษส่วนนั้นสามารถเขียนและอ่านได้ตามสิ่งของหรือรูปภาพที่กำหนดให้

## ตัวอย่าง



รูปสี่เหลี่ยม 1 รูป แบ่งออกเป็น 8 ส่วน เท่า ๆ กัน

ส่วนที่เป็นแรเงา คิดเป็น 3 ส่วน ใน 8 ส่วน ของรูป

เขียนแทนด้วยเศษส่วน คือ  $\frac{3}{8}$  อ่านว่า เศษสามส่วนแปด

โดยมี 3 เป็นตัวเศษ และ 8 เป็นตัวส่วน

## 5) การเปรียบเทียบเศษส่วนและการเรียงลำดับเศษส่วน

## (1) การเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน

การเปรียบเทียบเศษส่วน ทำได้โดยเรียงภาพตามค่าของเศษส่วนที่กำหนดแล้ว เปรียบเทียบส่วนที่แรเงาว่า เท่ากัน มากกว่า หรือน้อยกว่ากัน

## ตัวอย่าง



รูปที่ 1 =  $\frac{2}{4}$



รูปที่ 2 =  $\frac{3}{4}$

ส่วนที่เป็นสีฟ้าในรูปที่ 1 มี น้อยกว่าส่วนที่เป็นแรเงาในรูปที่ 2

ดังนั้น  $\frac{2}{4} < \frac{3}{4}$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2) การเรียงลำดับเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน

การเรียงลำดับเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน ทำได้โดยพิจารณาเปรียบเทียบตัวเศษ หากเศษส่วนใดมีเศษมากกว่า เศษส่วนนั้นจะมีค่ามากกว่า

ตัวอย่าง เรียงลำดับเศษส่วนต่อไปนี้จากน้อยไปมาก  $\frac{2}{7}$   $\frac{6}{7}$   $\frac{1}{7}$

วิธีคิด เปรียบเทียบเศษส่วนทีละคู่ จะได้ดังนี้

$$\frac{2}{7} < \frac{6}{7} \quad \frac{1}{7} < \frac{6}{7} \quad \frac{1}{7} < \frac{2}{7}$$

ดังนั้น เรียงลำดับเศษส่วนจากน้อยไปมากได้ดังนี้  $\frac{1}{7} < \frac{2}{7} < \frac{6}{7}$

### 2.2.2.1 การบวกและการลบเศษส่วน

#### 1) การบวกเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน

การบวกเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน ทำได้โดยนำตัวเศษมาบวกกัน โดยตัวส่วนคงเดิม ในการบวกเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากันนั้น ทำได้โดยนำตัวเศษมาบวกกัน โดยตัวส่วนคงเดิม

#### 2) การลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน

การลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน ทำได้โดยนำตัวเศษมาลบกัน โดยตัวส่วนคงเดิม

ตัวอย่าง  $\frac{5}{6} - \frac{3}{6} = \boxed{\phantom{00}}$



ส่วนที่เป็นแรเงา คิดเป็น  $\frac{5}{6}$



หักส่วนที่เป็นแรเงาออกเป็น  $\frac{3}{6}$



เหลือส่วนที่เป็นแรเงา  $\frac{2}{6}$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีทำ  $\frac{5}{6} - \frac{3}{6} = \frac{5-3}{6} = \frac{2}{6}$

ตอบ  $\frac{2}{6}$

3) ความหมายของเศษส่วนแท้ เศษเกิน และจำนวนคละ

(1) เศษส่วนแท้

เศษส่วนแท้ที่ตัวเศษมีค่าน้อยกว่าตัวส่วน เรียกว่า เศษส่วนแท้ เช่น  $\frac{5}{6}$ ,  $\frac{2}{3}$ ,  $\frac{3}{4}$ ,  $\frac{1}{2}$

(2) เศษเกิน

เศษส่วนที่ตัวเศษมีค่าเท่ากับตัวหรือมากกว่าตัวส่วน เรียกว่า เศษเกิน เช่น  $\frac{3}{3}$ ,  $\frac{9}{6}$ ,  $\frac{3}{2}$

(3) จำนวนคละ

เศษส่วนที่ตัวเศษมากกว่าตัวส่วน และสามารถเขียนในรูปของจำนวนนับกับเศษส่วนแท้ เรียกว่า จำนวนคละ

ตัวอย่าง



จากรูป มีส่วนที่แรเงาอยู่ 3 กับอีก  $\frac{2}{3}$  ซึ่งเขียนในรูปการบวกได้เป็น  $3 + \frac{2}{3}$

$$2 + \frac{2}{3} \text{ เขียนได้อีกแบบหนึ่งเป็น } 3\frac{2}{3}$$

$3\frac{2}{3}$  อ่านว่า สามเศษสองส่วนสาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

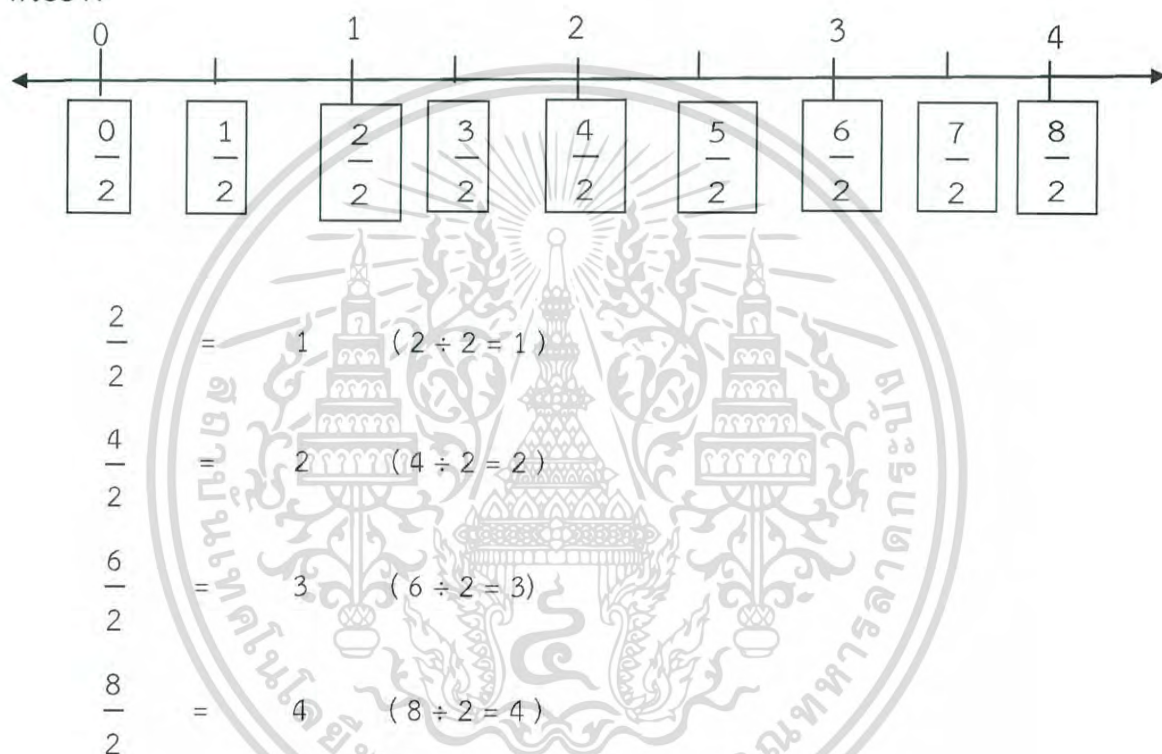
### 2.2.2.2 เศษส่วนกับจำนวนนับ

#### 1) เศษส่วนที่เท่ากับจำนวนนับ

เศษส่วนที่ที่ตัวส่วนหารตัวเศษได้ลงตัว เศษส่วนนั้นสามารถเขียนให้อยู่ในรูปแบบของจำนวนนับได้

ถ้าลากเส้นจำนวนแล้วกำหนดตัวเลข 0,1,2,... ต่อออกไปเรื่อยๆ โดยให้แต่ละจุดของตัวเลขมีระยะห่างเท่าๆกัน จากนั้นจึงแบ่งช่วงของตัวเลขออกเป็น 2 ส่วน เท่าๆกันเราจะสามารถเขียนจำนวนนับและเศษส่วนที่จุดต่างๆได้

ตัวอย่าง



#### 2) การเขียนจำนวนนับในรูปเศษส่วน

ตัวอย่าง การเขียนจำนวนนับ 4 ให้อยู่ในรูปเศษส่วนที่มีตัวส่วนเป็น 6

$$\begin{aligned}
 4 &= 1 + 1 + 1 + 1 \\
 &= \frac{6}{6} + \frac{6}{6} + \frac{6}{6} + \frac{6}{6} \\
 &= \frac{6+6+6+6}{6}
 \end{aligned}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3) การเขียนเศษส่วนเกินในรูปจำนวนคละ และการเขียนจำนวนคละในรูปเศษเกิน

#### (1) การเขียนเศษเกินในรูปแบบจำนวนคละ

การเขียนเศษเกินในรูปแบบจำนวนคละ อาจจะทำได้โดยการนำตัวส่วนไปหารตัวเศษ ผลหารที่ได้จะเป็นจำนวนนับ เศษส่วนที่เหลือเป็นตัวเศษ โดยมีตัวส่วนคงเดิม

ตัวอย่าง

เศษเกิน

จำนวนคละ



จากรูป  $\frac{6}{6} + \frac{4}{6} = 1 + \frac{4}{6}$

$$\frac{10}{6} = 1\frac{4}{6}$$

ดังนั้น

$$\frac{10}{6} = 1\frac{4}{6}$$

#### (2) การเขียนจำนวนคละในรูปเศษเกิน

การเขียนจำนวนคละในรูปเศษเกิน หาตัวเศษได้ โดยการนำตัวส่วนไปคูณกับจำนวนนับ แล้วบวกกับตัวเศษ โดยมีตัวส่วนคงเดิม

ตัวอย่าง

$$2\frac{3}{4} = 1 + 1 + \frac{3}{4}$$

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

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

$$= \frac{11}{4}$$

ดังนั้น

$$2\frac{3}{4} = \frac{11}{4}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4) เศษส่วนที่เท่ากันและเศษกันเศษส่วนอย่างต่ำ

## (1) เศษส่วนที่มีค่าเท่ากัน

เศษส่วนใดๆ เมื่อนำจำนวนที่เท่ากันที่ไม่ใช่ศูนย์มาคูณทั้งตัวเศษและตัวส่วน หรือหารทั้งเศษและตัวส่วน ค่าของเศษส่วนนั้นยังคงเท่าเดิม

## (1.1) เศษส่วนที่มีค่าเท่ากันของสิ่งของหนึ่งสิ่ง



รูปสี่เหลี่ยม 1 รูป

แบ่งออกเป็น 2 ส่วนเท่าๆกัน ส่วน

ที่แรเงา เขียนแทนด้วย  $\frac{1}{2}$ 

แบ่งรูปเดิมเป็น 16 ส่วน เท่าๆกัน

ส่วนที่แรเงา เขียนแทนด้วย  $\frac{8}{16}$ 

ดังนั้น

$$\frac{1}{2} = \frac{8}{16}$$

## (1.2) เศษส่วนที่มีค่าเท่ากันสิ่งของหนึ่งกลุ่ม



รูป ก

รูป ข

รูป ก และ ข แอปเปิ้ลสีแดงมีจำนวนเท่ากัน

แอปเปิ้ลสีแดงในรูป ก เขียนแทนด้วย  $\frac{3}{4}$ แอปเปิ้ลสีแดงในรูป ข เขียนแทนด้วย  $\frac{4}{12}$ 

$$\text{ดังนั้น } \frac{3}{4} = \frac{4}{12}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## (2) เศษส่วนอย่างต่ำ

เศษส่วนที่ไม่สามารถหาจำนวนนับใด ๆ ที่มากกว่า 1 ไปหารทั้งตัวเศษและตัวส่วนได้ลงตัว เรียกว่า เศษส่วนอย่างต่ำ

ตัวอย่าง  $\frac{6}{21}$  เมื่อนำ 3 หารทั้งตัวเศษทั้งตัวเศษและตัวส่วน จะได้ดังนี้

$$\frac{6}{21} = \frac{6 \div 3}{21 \div 3} = \frac{2}{7}$$

จะเห็นได้ว่า ไม่สามารถหาจำนวนนับใดที่มากกว่า 1 ไปหาร 2 และ 7 ได้ลงตัว

ดังนั้น เรียก  $\frac{2}{7}$  ว่าเป็น เศษส่วนอย่างต่ำ

## 5) การเปรียบเทียบและเรียงลำดับเศษส่วน

## (1) การเปรียบเทียบเศษส่วนที่ตัวส่วนตัวหนึ่งเป็นพหุคูณของเศษส่วนอีกตัวหนึ่ง

การเปรียบเทียบเศษส่วน นอกจากใช้ภาพแล้ว ยังสามารถใช้ในการเปรียบเทียบตัวเศษ โดยอาศัยหลักที่ว่าเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน เศษส่วนที่ตัวเศษมีค่ามากกว่าจะมีค่ามากกว่า

## (1.1) การเขียนรูป

การเปรียบเทียบเศษส่วนว่าเศษส่วนจำนวนใด มีค่ามากกว่า “>” น้อยกว่า “<” หรือเท่ากับ “=” โดยการเขียนรูป สามารถแบ่งย่อยได้อีก 2 วิธี

วิธีที่ 1 เขียนรูปสี่เหลี่ยม

เปรียบเทียบระหว่าง  $\frac{1}{2}$  กับ  $\frac{3}{4}$  จำนวนใดมีค่ามากกว่ากัน


 $\frac{1}{2}$ 

 $\frac{3}{4}$ 

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการสร้าง

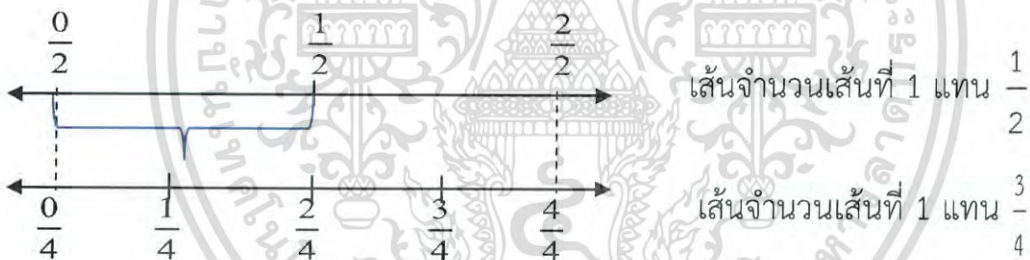
1. สร้างรูปสี่เหลี่ยมที่มีขนาดเท่ากัน
2. แบ่งครึ่งรูปสี่เหลี่ยมรูปที่ 1 ออกเป็น 2 ส่วน ให้ทั้งสองส่วนมีขนาดเท่ากัน
3. แบ่งรูปสี่เหลี่ยมรูปที่ 2 ออกเป็น 4 ส่วน ให้ทั้งสี่ส่วนมีขนาดเท่ากัน
4. ระบายสีในรูปสี่เหลี่ยมรูปที่ 1 และ 2 ให้มีพื้นที่ที่ระบายสีมีค่าเท่ากับ  $\frac{1}{2}$  กับ  $\frac{3}{4}$

ตามลำดับ

5. เปรียบเทียบส่วนที่ระบายสีระหว่างรูปที่ 1 และรูปที่ 2 จะพบว่าส่วนที่ระบายสีของ  $\frac{1}{2}$  จะมีค่าน้อยกว่าส่วนที่ระบายสีของ  $\frac{3}{4}$

ดังนั้น สรุปได้ว่า  $\frac{1}{2} < \frac{3}{4}$  หรือ  $\frac{3}{4} > \frac{1}{2}$

วิธีที่ 2 เขียนเส้นจำนวน



วิธีสร้าง

1. สร้างเส้นจำนวนให้มีความยาวเท่ากัน 2 เส้น
2. แบ่งเส้นจำนวนเส้นที่ 1 ออกเป็น 2 ส่วน ส่วนละเท่าๆ กัน
3. แบ่งเส้นจำนวนเส้นที่ 2 ออกเป็น 4 ส่วน ส่วนละเท่าๆ กัน
4. เปรียบเทียบความยาวของเส้นจำนวนที่ใช้แทน  $\frac{1}{2}$  (เส้นที่ 1) กับความยาวของเส้นจำนวนที่ใช้แทน  $\frac{3}{4}$  (เส้นที่ 2) จะพบว่า เส้นจำนวนที่ใช้แทน  $\frac{3}{4}$  มีความยาวมากกว่าเส้นจำนวนที่ใช้แทน  $\frac{1}{2}$  ดังนั้น  $\frac{3}{4} > \frac{1}{2}$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## (2) การแปลงเศษส่วนให้มีตัวส่วนเท่ากัน

การเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน ใช้วิธีการแปลงเศษส่วนให้เป็นเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากันเสียก่อน แล้วจึงนำมาเปรียบเทียบกัน โดยอาศัยหลักที่ว่า เศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน เศษส่วนที่ตัวเศษมีค่ามากกว่า จะมีค่ามากกว่า

ตัวอย่าง   เปรียบเทียบ    $\frac{4}{5}$    และ    $\frac{9}{10}$

วิธีทำ        $\frac{4}{5} = \frac{4 \times 2}{5 \times 2} = \frac{8}{10}$

เพราะว่า    $\frac{8}{10} < \frac{9}{10}$

ดังนั้น      $\frac{4}{5} < \frac{9}{10}$

## (3) การเปรียบเทียบเศษส่วน

การเปรียบเทียบเศษส่วนมีหลักดังนี้

1) ถ้าเศษส่วนทั้งสองจำนวนมีตัวส่วนเท่ากัน เศษส่วนที่มีตัวเศษมากกว่า จะมีค่ามากกว่า

เช่น    $\frac{4}{6} > \frac{3}{6}$

2) ถ้าเศษส่วนทั้งสองมีเศษที่เท่ากัน เศษส่วนที่มีตัวเศษน้อยกว่าจะมีค่ามากกว่า

เช่น    $\frac{5}{3} > \frac{5}{4}$

3) ถ้าเศษส่วนทั้งสองมีตัวเศษและตัวส่วนไม่เท่ากัน ใช้วิธีทำตัวส่วนของเศษส่วนทั้งสองจำนวนให้เท่ากัน แล้วจึงนำมาเปรียบเทียบกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่าง	พิจารณาการเปรียบเทียบ	$\frac{5}{8}$	และ	$\frac{9}{12}$
วิธีทำ	ทำตัวส่วนให้เท่ากันโดยหา ค.ร.น ของตัวส่วนทั้งสอง			
จะได้ว่า	$\frac{5}{8} = \frac{5 \times 3}{8 \times 3}$		และ	$\frac{9}{12} = \frac{9 \times 2}{12 \times 2}$
	$= \frac{15}{24}$			$= \frac{18}{24}$
จะได้	$\frac{15}{24} < \frac{18}{24}$	ดังนั้น	$\frac{5}{8} < \frac{9}{12}$	

การเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน อาจใช้วิธีคูณระหว่างตัวเศษและตัวส่วน แล้วนำผลคูณที่ได้มาเปรียบเทียบกัน

ตัวอย่าง	การเปรียบเทียบ	$\frac{3}{4}$	และ	$\frac{2}{3}$
วิธีทำ	พิจารณาจากการคูณไขว้	$\frac{3}{4}$		$\frac{2}{3}$
จะได้	$3 \times 3$		และ	$2 \times 4$
เนื่องจาก	$3 \times 3 > 2 \times 4$			
ดังนั้น	$\frac{3}{4} > \frac{2}{3}$			

#### (4) การเรียงลำดับเศษส่วน

การเรียงลำดับเศษส่วนจากน้อยไปมากหรือจากมากไปน้อย จะต้องเปรียบเทียบเศษส่วนว่า เศษส่วนใดมีค่ามากกว่าหรือน้อยกว่า แล้วจึงเรียงลำดับเศษส่วน

ตัวอย่าง	เรียงลำดับเศษส่วน	$\frac{5}{10}$	$\frac{10}{30}$	$\frac{3}{15}$
----------	-------------------	----------------	-----------------	----------------

วิธีทำ ขั้นที่ 1 แปลงเศษส่วนให้เป็นเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากันเสียก่อน

$$\frac{5}{10} = \frac{5 \times 3}{10 \times 3} = \frac{15}{30}$$

$$\frac{3}{15} = \frac{3 \times 2}{15 \times 2} = \frac{6}{30}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูใจดีที่เอามาศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นที่ 2 เมื่อได้ส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากันแล้ว ให้เปรียบเทียบตัวเลข เศษส่วนตัวไหนที่มีตัวเลขมากกว่า จะมีค่ามากกว่า

ดังนั้น เรียงลำดับเศษส่วนจากมากไปน้อย ได้ดังนี้  $\frac{5}{10}$   $\frac{10}{30}$   $\frac{3}{15}$

การเรียงลำดับเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน ให้ใช้วิธีแปลงเศษส่วนทุกจำนวนให้เป็นเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน แล้วจึงนำมาเรียงกัน

ตัวอย่าง เรียงลำดับเศษส่วนต่อไปนี้จากมากไปน้อย  $\frac{4}{6}$  ,  $\frac{6}{12}$  ,  $\frac{5}{8}$

ทำเศษส่วนทุกจำนวนให้เป็นเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน โดยหา ค.ร.น. ของตัวส่วน ค.ร.น. ของ 6 8 และ 12 คือ 24 จากนั้น ให้ทำเศษส่วนทุกจำนวนให้มีตัวส่วนเท่ากับตัว 24

ซึ่งจะได้ ดังนี้

$$\begin{array}{l} \frac{4}{6} = \frac{4 \times 4}{6 \times 4} = \frac{16}{24} \\ \frac{6}{12} = \frac{6 \times 2}{12 \times 2} = \frac{12}{24} \\ \frac{5}{8} = \frac{5 \times 3}{8 \times 3} = \frac{15}{24} \end{array}$$

เมื่อเรียงลำดับจากมากไปน้อย จะได้  $\frac{16}{24}$   $\frac{12}{24}$   $\frac{15}{24}$

ดังนั้น เรียงลำดับเศษส่วนจากมากไปน้อย ได้ดังนี้  $\frac{4}{6}$   $\frac{6}{12}$   $\frac{5}{8}$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.2.2.3 การบวก การลบ การคูณ การหารเศษส่วน

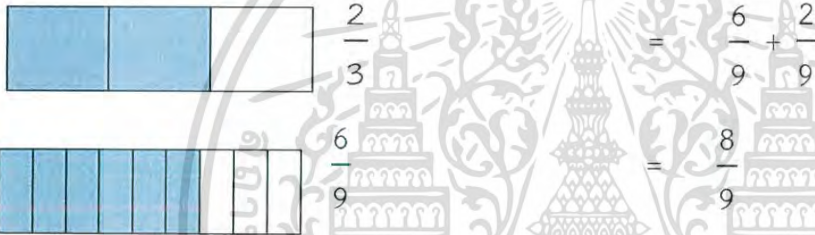
1) การบวกและการลบเศษส่วนที่ตัวส่วนตัวหนึ่งเป็นพหุคูณของตัวส่วนอีกตัวหนึ่ง การบวกและการลบเศษส่วนที่ตัวส่วนตัวหนึ่งเป็นพหุคูณของตัวส่วนอีกตัวหนึ่ง มีวิธีคิด ดังนี้

1. ทำตัวส่วนให้มีค่าเท่ากันก่อน จึงนำมาบวกหรือลบกันได้ โดยใช้หลักการคูณตัวเศษและตัวส่วนด้วยจำนวนนับเดียวกัน ซึ่งจะทำให้ค่าของเศษส่วนไม่เปลี่ยนแปลงไป

2. นำมาบวกลบกันเหมือนเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน

ตัวอย่าง  $\frac{2}{5} + \frac{2}{9} = \square$

วิธีทำ  $\frac{2}{3} + \frac{2}{9} = \left(\frac{2}{3} \times \frac{3}{3}\right) + \frac{2}{9}$



ตอบ  $\frac{8}{9}$

การบวกเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน ต้องทำตัวส่วนให้เท่ากันก่อน โดยทำให้ตัวส่วนของแต่ละจำนวนเท่ากับ ค.ร.น. ของตัวส่วนทั้งหมด แล้วจึงบวกกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่าง หาคำตอบของ  $\frac{5}{8} + \frac{2}{7} = \square$

วิธีทำ หา ค.ร.น. ของ 8 และ 7 ได้ 56

$$\begin{aligned}\frac{5}{8} + \frac{2}{7} &= \frac{5 \times 7}{8 \times 7} + \frac{2 \times 8}{7 \times 8} \\ &= \frac{35}{56} + \frac{16}{56} \\ &= \frac{35 + 16}{56} \\ &= \frac{51}{56}\end{aligned}$$

ตอบ  $\frac{51}{56}$

การลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน ต้องทำตัวส่วนของเศษส่วนทุกจำนวนให้เท่ากันก่อน โดยใช้วิธีเดียวกับการบวกเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน

ตัวอย่าง หาคำตอบของ  $\frac{2}{5} - \frac{1}{6} =$

วิธีทำ หา ค.ร.น. ของ 5 และ 6 ได้ 30

$$\begin{aligned}\frac{2}{5} - \frac{1}{6} &= \frac{(2 \times 6) - (1 \times 5)}{30} \\ &= \frac{12 - 5}{30} \\ &= \frac{7}{30}\end{aligned}$$

ตอบ  $\frac{7}{30}$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.2.2.4 การคูณเศษส่วน

#### 1) การคูณเศษส่วนกับจำนวนนับ

การคูณเศษส่วนกับจำนวนนับ ทำได้โดยนำจำนวนนับคูณกับตัวเศษ โดยตัวส่วนคงเดิม หรือถ้าตัวส่วนหารจำนวนนับ แล้วจึงนำมาคูณกับตัวเศษ

ตัวอย่าง  $4 \times \frac{1}{4} =$

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

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

$$= 1$$

ตอบ 1

#### 2) การคูณเศษส่วนกับเศษส่วน

การคูณเศษส่วนกับเศษส่วน ใช้วิธีนำตัวเศษคูณกับตัวเศษ และตัวส่วนคูณกับตัวส่วน หรือถ้ามีตัวประกอบร่วมของตัวเศษและตัวส่วน ให้นำตัวประกอบร่วมมาหารทั้งตัวเศษและตัวส่วนก่อน

ตัวอย่าง  $\frac{3}{4} \times \frac{2}{3} =$

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

$$= \frac{6}{12}$$

$$= \frac{1}{2}$$

ตอบ  $\frac{1}{2}$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 3) การคูณและการหารจำนวนคละ

การคูณและการหารจำนวนคละ ใช้วิธีทำจำนวนคละให้เป็นเศษเกินก่อนแล้วจึงคูณหรือหารกัน

ตัวอย่าง  $3\frac{3}{6} \times 2\frac{4}{7} =$

วิธีทำ  $3\frac{3}{6} \times 2\frac{4}{7} = \frac{21}{6} \times \frac{18}{7}$

$$= \frac{21 \times 18}{6 \times 7}$$

$$= \frac{3 \times 3}{1 \times 1}$$

$$= \frac{9}{1}$$

$$= 9$$

ตอบ 9

ตัวอย่าง  $2\frac{1}{4} \div \frac{3}{8} =$

วิธีทำ  $2\frac{1}{4} \div \frac{3}{8} = \frac{9}{4} \div \frac{3}{8}$

$$= \frac{3 \times 2}{1 \times 1}$$

$$= \frac{6}{1}$$

$$= 6$$

ตอบ 6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.2.2.5 การหารเศษส่วน

#### 1) ส่วนกลับของเศษส่วน

การคูณเศษส่วนด้วยเศษส่วนที่ผลคูณเท่ากับ 1 จะเรียกเศษส่วนทั้งสองว่าเป็น ส่วนกลับซึ่งกันและกัน

$$\begin{aligned} \text{พิจารณา} \quad \frac{2}{3} \times \frac{3}{2} &= \frac{2 \times 3}{3 \times 2} \\ &= \frac{6}{6} \\ &= 1 \end{aligned}$$

จะได้ว่า  $\frac{2}{3}$  เป็นส่วนกลับของ  $\frac{3}{2}$  และ  $\frac{3}{2}$  เป็นส่วนกลับของ  $\frac{2}{3}$

#### 2) การหารเศษส่วน

(1) การหารเศษส่วนด้วยจำนวนนับ อาจคิดได้จากการคูณเศษส่วนที่เป็นตัวตั้งกับส่วนกลับของจำนวนนับนั้น

$$\text{ตัวอย่าง} \quad \frac{1}{2} \div 2 =$$

$$\begin{aligned} \text{วิธีทำ} \quad \frac{1}{2} \div 2 &= \frac{1}{2} \div \frac{2}{1} \\ &= \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \\ &= \frac{1 \times 1}{2 \times 2} \\ &= \frac{1}{4} \end{aligned}$$

$$\text{ตอบ} \quad \frac{1}{4}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2) การหารจำนวนนับด้วยเศษส่วน อาจคิดได้จากการคูณจำนวนนับที่เป็นตัวตั้งกับตัวส่วนของเศษส่วนที่เป็นตัวหาร

ตัวอย่าง  $2 \div \frac{1}{2} =$

วิธีทำ  $2 \div \frac{1}{2} = 2 \times \frac{2}{1}$   
 $= 4$

ตอบ 4

### 2.2.2.6 การบวก ลบ คูณ หาร เศษส่วน

การหาคำตอบของโจทย์การบวก ลบ คูณ หาร เศษส่วน ใช้หลักเดียวกับการหาคำตอบ โจทย์การบวก ลบ คูณ หาร จำนวนนับ คือ หาคำตอบในวงเล็บก่อน

ตัวอย่าง  $\left(\frac{7}{9} - \frac{1}{3}\right) \times 4 =$

วิธีทำ  $\left(\frac{7}{9} - \frac{1}{3}\right) \times 4 = \left(\frac{7}{9} - \frac{1}{3}\right) \times 4$   
 $= \frac{4}{9} \times 4$   
 $= \frac{16}{9}$   
 $= 1\frac{7}{9}$

ตอบ  $1\frac{7}{9}$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.2.2.7 โจทย์ปัญหาของเศษส่วน

#### 1) โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ และการหารของเศษส่วน

การแก้โจทย์ปัญหาสิ่งที่สำคัญอยู่ที่การวิเคราะห์โจทย์ว่า ต้องหาคำตอบโดยวิธีใด โดยวิเคราะห์จากโจทย์

ตัวอย่าง ตะวันซื้อมังคุดมา  $\frac{1}{2}$  กิโลกรัม ซื้อส้มมา  $\frac{3}{4}$  กิโลกรัม ตะวันต้องหิ้วของหนักกี่กิโลกรัม

ประโยคสัญลักษณ์  $\frac{1}{2} + \frac{3}{4} =$

<u>วิธีทำ</u>	ตะวันซื้อมังคุดมา	$\frac{1}{2}$	กิโลกรัม
	ซื้อส้มมา	$\frac{3}{4}$	กิโลกรัม
	ตะวันต้องหิ้วของหนัก	$\frac{1}{2} + \frac{3}{4} = \frac{2}{4} + \frac{3}{4}$	กิโลกรัม
		$= \frac{5}{4}$	กิโลกรัม
		$= 1\frac{1}{4}$	กิโลกรัม
<u>ตอบ</u>	$1\frac{1}{4}$ กิโลกรัม		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2) โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณระคนของเศษส่วน

ตัวอย่าง ครูมีลูกอม 300 เม็ด แบ่งให้นักเรียน  $\frac{4}{5}$  ของลูกอมที่มีอยู่ จากนั้นซื้อเพิ่มอีก 180 เม็ด

ครูมีลูกอมกี่เม็ด

<u>วิธีทำ</u>	ครูมีลูกอม	300	เม็ด
	แบ่งให้นักเรียน	$\frac{4}{5}$	ของลูกอมที่มีอยู่
	มีอยู่	5	

แบ่งให้นักเรียน เท่ากับ  $300 \times \frac{4}{5} = 240$  เม็ด

ครูเหลือลูกอม  $300 - 240 = 60$  เม็ด

ซื้อเพิ่มอีก 180 เม็ด

ครูมีลูกอม  $180 + 60 = 240$  เม็ด

ตอบ 240 เม็ด

### 2.2.3 ทศนิยม

#### 1) ทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง

ทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง มีตัวเลขหลังจุดทศนิยมหนึ่งตัว ตัวเลขหลังจุดทศนิยม โดยตัวเลขหลังจุดทศนิยมจะแสดงว่าเป็นกี่ส่วนใน 10 ส่วน

ตัวอย่าง



มีรูปสี่เหลี่ยม 1 รูป แบ่งเป็น 10 ส่วน เท่า ๆ กัน ส่วนที่เป็นแรเงา คิดเป็น 5 ใน 10 ของรูป

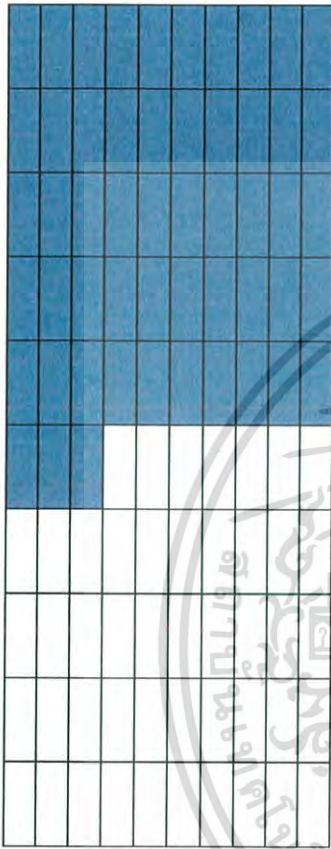
เขียนเป็นทศนิยม คือ 0.5 อ่านว่า ศูนย์จุดห้า จุดที่อยู่ระหว่าง 0 และ 5 เรียกว่า “จุดทศนิยม”

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2) ทศนิยมสองตำแหน่ง

ทศนิยมสองตำแหน่ง เป็นทศนิยมที่มีตัวเลขหลังจุดทศนิยม 2 ตัว โดยตัวเลขหลังจุดทศนิยมจะแสดงว่าเป็นกี่ส่วนใน 100 ส่วน

### ตัวอย่าง



มีรูปสี่เหลี่ยม 1 รูป แบ่งเป็น 100 ส่วน เท่า ๆ กัน

ส่วนที่เป็นแรเงา คิดเป็น 53 ใน 100 ของรูป

เขียนเป็นทศนิยม คือ 0.53 อ่านว่า ศูนย์จุดห้าสาม

## 3) ทศนิยมสามตำแหน่ง

ทศนิยมสามตำแหน่ง เป็นทศนิยมที่มีตัวเลขอยู่หลังจุดทศนิยม 3 ตัว โดยตัวเลขหลังจุดทศนิยมจะแสดงว่าเป็นกี่ส่วนใน 1,000 ส่วน

ตัวอย่าง มีรูปสี่เหลี่ยม 1 รูป แบ่งเป็น 1,000 ส่วน เท่า ๆ กัน

ส่วนที่เป็นแรเงา คิดเป็น 68 ใน 1,000 ของรูป

เขียนเป็นทศนิยม คือ 0.068 อ่านว่า ศูนย์จุดศูนย์หกแปด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4) การเปรียบเทียบและเรียงลำดับทศนิยม

## วิธีที่ 1 เปรียบเทียบโดยใช้เศษส่วน

การเปรียบเทียบทศนิยมโดยการทำให้เป็นเศษส่วน จะต้องทำให้ตัวส่วนเท่ากันแล้วจึงพิจารณาว่า จำนวนใดมีตัวเศษมากกว่า จำนวนนั้นจะมีค่ามากกว่า เราทราบแล้วว่า ทศนิยม 1 ตำแหน่ง มี 10 เป็นตัวหาร

ดังนั้น ทศนิยมสามารถทำให้เป็นเศษส่วนได้โดยการหาร 10

ตัวอย่าง เปรียบเทียบ 0.9 กับ 0.6

0.9 เขียนเป็นเศษส่วนได้  $\frac{9}{10}$

$$\frac{9}{10} > \frac{6}{10}$$

0.6 เขียนเป็นเศษส่วนได้  $\frac{6}{10}$

ดังนั้น  $0.9 > 0.6$

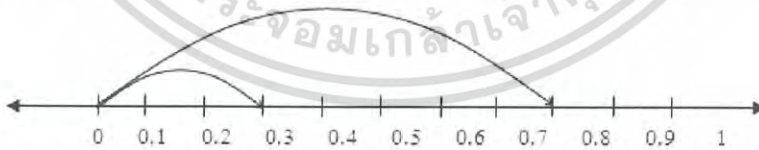
## วิธีที่ 2 เปรียบเทียบโดยใช้รูปภาพ

การเปรียบเทียบทศนิยมโดยการเขียนรูปภาพ สามารถทำได้ 2 แบบ

(1) การใช้เส้นจำนวน

ตัวอย่าง เปรียบเทียบ 0.3 กับ 0.7

ถ้าทศนิยมใดอยู่ทางซ้ายมือของเส้นจำนวน ทศนิยมนั้นจะมีค่าน้อยกว่าทศนิยมที่อยู่ทางขวามือ



ดังนั้น  $0.3 < 0.7$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

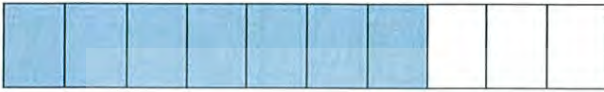
## (2) การเขียนรูป

ตัวอย่าง เปรียบเทียบ 0.3 กับ 0.7

ถ้าทศนิยมของรูปใด มีส่วนที่แรงงามากกว่า จะมีค่ามากกว่า



0.3



0.7

ดังนั้น  $0.3 < 0.7$ 

วิธีที่ 3 เปรียบเทียบโดยกระจายรูป

การเปรียบเทียบทศนิยมในรูปการกระจาย ทำได้โดยเขียนทศนิยมที่ต้องการเปรียบเทียบในการกระจายรูป แล้วพิจารณาเปรียบเทียบทีละหลักเริ่มจากซ้ายไปขวา

ตัวอย่าง เปรียบเทียบ 197.3 กับ 197.8

197.3 เขียนในรูปการกระจาย  $100 + 90 + 7 + 0.3$ 197.8 เขียนในรูปการกระจาย  $100 + 90 + 7 + 0.8$ ดังนั้น  $197.3 < 197.8$ 

## 5) ค่าประจำหลักและการเขียนในรูปแบบการกระจาย

(1) หลัก ค่าประจำหลัก และค่าของเลขโดดในแต่ละหลักของทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง

การพิจารณาหลักและค่าประจำหลักของจำนวนที่เป็นทศนิยมจะแบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

- หลักตัวเลขหน้าจุดทศนิยม

- หลักตัวเลขหลังจุดทศนิยม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(1.1) เลขโดดหน้าจุดทศนิยม พิจารณาและอ่านค่าตามปกติ เช่น

5 อยู่ในหลักหน่วย มีค่า 5

2 อยู่ในหลักร้อย มีค่า 200

1 อยู่ในหลักสิบ มีค่า 5

7 อยู่ในหลักหน่วย มีค่า 7000

(1.2) เลขโดดหลังจุดทศนิยม มีวิธีพิจารณา ดังนี้

1. หลักที่ 1 อยู่หลังจุดทศนิยมเป็นตัวแรก เรียกว่า หลักส่วนสิบ ถ้าเลขโดดใดอยู่ในหลักนี้ จะมีค่าเท่ากับเลขโดดนั้นหารด้วยสิบ เช่น 6 อยู่ในหลักส่วนสิบ มีค่าเป็น  $\frac{6}{10}$  หรือ 0.6
2. หลักที่ 2 อยู่หลังจุดทศนิยมเป็นตัวที่สอง เรียกว่า หลักส่วนร้อย ถ้าเลขโดดตัวใดอยู่ในหลักนี้ จะมีค่าเท่ากับเลขโดดนั้นหารด้วยร้อย เช่น 4 อยู่ในหลักส่วนสิบ มีค่าเป็น  $\frac{4}{10}$  หรือ 0.4

(2) หลัก ค่าประจำหลัก และค่าของเลขโดดในแต่ละหลักของทศนิยมสามตำแหน่ง

เลขโดดที่อยู่หลังจุดทศนิยมในตำแหน่งต่างๆ จะมีค่าประจำหลักแตกต่างกัน ดังนี้

- เลขโดดที่อยู่หลังจุดทศนิยมในตำแหน่งที่หนึ่ง เป็นเลขโดดในหลักส่วนสิบ มีค่าประจำหลักเป็น  $\frac{1}{10}$  หรือ 0.1
- เลขโดดที่อยู่หลังจุดทศนิยมในตำแหน่งที่สอง เป็นเลขโดดในหลักส่วนร้อย มีค่าประจำหลักเป็น  $\frac{1}{100}$  หรือ 0.01
- เลขโดดที่อยู่หลังจุดทศนิยมในตำแหน่งที่สาม เป็นเลขโดดในหลักส่วนพัน มีค่าประจำหลักเป็น  $\frac{1}{1000}$  หรือ 0.001

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 6) การเขียนทศนิยมในรูปกระจาย

จำนวนจะประกอบด้วยเลขโดดซึ่งมีค่าอยู่ในหลักต่าง ๆ กัน สามารถเขียนกระจายค่าของเลขโดดในแต่ละหลักให้อยู่ในรูปของผลบวก ซึ่งเรียกว่า การเขียนในรูปกระจาย

ตัวอย่าง เขียน 471.56 ในรูปการกระจาย

4 อยู่ในหลักร้อย มีค่าเป็น 400

7 อยู่ในหลักสิบ มีค่าเป็น 70

1 อยู่ในหลักหน่วย มีค่าเป็น 1

5 อยู่ในหลักส่วนสิบ มีค่าเป็น 0.5

6 อยู่ในหลักส่วนร้อย มีค่าเป็น 0.06

เขียนในรูปแบบการกระจาย ได้ดังนี้  $471.56 = 400 + 70 + 1 + 0.5 + 0.06$

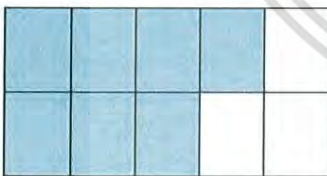
## 7) การเปรียบเทียบและเรียงลำดับทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง

## (1) การเปรียบเทียบทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง

## (1.1) การเปรียบเทียบทศนิยมหนึ่งตำแหน่งกับทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง

การเปรียบเทียบทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง อาจใช้การเปรียบเทียบทีละหลักโดยเริ่มเปรียบเทียบค่าของตัวเลขหน้าจุดทศนิยมก่อน ถ้าเท่ากันก็เปรียบเทียบค่าของตัวเลขหลังจุดทศนิยมจากซ้ายมือไปขวามือ

ตัวอย่าง เปรียบเทียบ 0.7 กับ 0.4



0.7



0.4

จากรูป ส่วนที่ระบายสีในรูปแรกมากกว่าส่วนที่ระบายสีในรูปที่สอง

ดังนั้น  $0.7 > 0.4$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## (1.2) การเปรียบเทียบทศนิยมสองตำแหน่งกับทศนิยมสองตำแหน่ง

การเปรียบเทียบทศนิยมสองตำแหน่ง อาจใช้การเปรียบเทียบทีละหลัก โดยเริ่มเปรียบเทียบค่าของตัวเลขหน้าจุดทศนิยมถ้าเท่ากันก็เปรียบเทียบค่าของตัวเลขหลังจุดทศนิยมทีละหลักจากทางซ้ายมือไปทางขวามือ

**ตัวอย่าง** เปรียบเทียบ 12.14 กับ 8.51

**พิจารณา** ตัวเลขหน้าจุดทศนิยม  $12 > 8$

**ดังนั้น**  $12.14 > 8.51$

## (1.3) การเปรียบเทียบทศนิยมหนึ่งตำแหน่งกับทศนิยมสองตำแหน่ง

ทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง สามารถเขียนเป็นทศนิยมสองตำแหน่งได้โดยเติม 0 ต่อถ้าทศนิยมตำแหน่งที่หนึ่งอีก 1 ตัว เช่น  $0.4 = 0.40$  การเปรียบเทียบทศนิยมหนึ่งตำแหน่งกับทศนิยมสองตำแหน่งได้โดยเติม 0 ต่อท้ายทศนิยมสองตำแหน่ง อาจทำได้โดยเปลี่ยนทศนิยมหนึ่งตำแหน่งให้เป็นทศนิยมสองตำแหน่งก่อน จากนั้นจึงนำมาเปรียบเทียบกัน

**ตัวอย่าง** เปรียบเทียบ 0.5 กับ 0.54

เนื่องจาก  $0.5 = 0.50$

**ดังนั้น** จึงเปรียบเทียบ 0.50 กับ 0.54

## 2) การเรียงลำดับทศนิยม

ทศนิยมที่มีมากกว่า 1 จำนวน เราสามารถนำมาเปรียบเทียบแล้วจัดเรียงลำดับจากทศนิยมที่มีค่ามากไปน้อย หรือจากทศนิยมที่มีค่าน้อยไปมาก

**ตัวอย่าง** เรียงลำดับทศนิยมต่อไปนี้ จากน้อยไปมาก 3.06 1.09 2.48

เปรียบเทียบทั้ง 3 จำนวน พบว่า 1.09 มีค่าน้อยที่สุด และ 3.06 มีค่ามากที่สุด

**ดังนั้น** เรียงลำดับจาก น้อยไปมาก 1.09 2.48 3.06

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทศนิยมที่มีมากกว่า 2 จำนวนขึ้นไป สามารถนำมาจัดเรียงลำดับจากทศนิยมที่มีค่ามากไปทศนิยมที่มีค่าน้อย หรือจากทศนิยมที่มีค่าน้อยไปทศนิยมที่มีค่ามาก

ตัวอย่าง เรียงลำดับทศนิยมต่อไปนี้ จากน้อยไปมาก 41.082 32.075 93.127

เปรียบเทียบทั้ง 3 จำนวน พบว่า 93.127 มีค่ามากที่สุด และ 32.075 มีค่าน้อยที่สุด

ดังนั้น เรียงลำดับจาก น้อยไปมาก 32.075 41.082 93.127

#### 8) การเขียนทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่งในรูปเศษส่วน

ทศนิยมและเศษส่วนมีความสัมพันธ์กัน ดังนี้

ทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง เทียบได้กับ เศษส่วนที่มีตัวส่วนเป็นสิบ

ทศนิยมสองตำแหน่ง เทียบได้กับ เศษส่วนที่มีตัวส่วนเป็นหนึ่งร้อย

ทศนิยมสามตำแหน่ง เทียบได้กับ เศษส่วนที่มีตัวส่วนเป็นหนึ่งพัน

ตัวอย่าง

เขียน 5.2 เป็นเศษส่วน

วิธีทำ

$$5.2 = 5 + 0.2$$

$$= 5 + \frac{2}{10}$$

$$= 5\frac{2}{10} = 5\frac{1}{5}$$

ตอบ  $5\frac{1}{5}$

#### 9) การเขียนเศษส่วนที่ตัวส่วนเป็นตัวประกอบของ 10 และ 100 ในรูปทศนิยม

(1) เขียนเศษส่วนที่ตัวส่วนที่มีตัวส่วนเป็นตัวประกอบของ 10 ให้อยู่ในรูปทศนิยม

ในบางครั้งเศษส่วนที่เราต้องการเปลี่ยนให้เป็นทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง อาจมีตัวส่วนที่มีค่าน้อยกว่า 10 แต่ถ้าหาร 10 ได้ลงตัว หรือมี 10 เป็นพหุคูณแล้วจะสามารถเปลี่ยนเป็นทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง โดยการเปลี่ยนเศษส่วนให้เป็นเศษส่วนที่มีตัวส่วนเป็น 10 ก่อน แล้วจึงเขียนให้เป็นทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเปลี่ยนทศนิยมให้เป็นเศษส่วนที่มีตัวส่วนเป็น 10

ขั้นที่ 1 หาจำนวนที่คุณคูณตัวส่วนแล้วได้ผลลัพธ์เป็น 10

$$\text{เช่น } \frac{2}{5} \text{ จำนวนที่คุณคูณ 5 แล้วได้ 10 คือ 2}$$

ขั้นที่ 2 นำจำนวนนั้นมาคูณทั้งตัวเศษและตัวส่วน

$$\frac{2 \times 2}{5 \times 2} = \frac{4}{10}$$

ตัวอย่าง เขียน  $\frac{1}{2}$  เป็นทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง

วิธีทำ  $\frac{1}{2} = \frac{1 \times 5}{2 \times 5}$

$$= \frac{5}{10}$$

$$= 0.5$$

ตอบ 0.5

(2) เขียนเศษส่วนที่ตัวส่วนที่มีตัวส่วนเป็นตัวประกอบของ 100 ให้อยู่ในรูปทศนิยม

การเขียนเศษส่วนที่มีตัวส่วนเป็นตัวประกอบของ 100 สามารถเขียนเป็นทศนิยมสองตำแหน่งได้ โดยการนำจำนวนเต็มมาคูณตัวส่วนให้ได้ 100 แล้วเปลี่ยนจากเศษส่วนเป็นทศนิยม

ตัวอย่าง เขียน  $\frac{7}{25}$  เป็นทศนิยมสองตำแหน่ง

วิธีทำ  $\frac{7}{25} = \frac{7 \times 4}{25 \times 4}$

$$= \frac{28}{100}$$

$$= 0.28$$

ตอบ 0.28

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเขียนเศษส่วนที่มีตัวส่วนเป็นตัวประกอบของ 1000 สามารถเขียนเป็นทศนิยมสามตำแหน่งได้ โดยการนำจำนวนเต็มมาคูณตัวส่วนให้ได้ 1000 แล้วเปลี่ยนจากเศษส่วนเป็นทศนิยม

ตัวอย่าง เขียน  $\frac{12}{250}$  เป็นทศนิยมสามตำแหน่ง

$$\begin{aligned} \text{วิธีทำ} \quad \frac{12}{250} &= \frac{12 \times 4}{250 \times 4} \\ &= \frac{48}{1000} \\ &= 0.048 \end{aligned}$$

ตอบ 0.048

10) การประมาณค่าใกล้เคียงทศนิยมหนึ่งตำแหน่งและสองตำแหน่ง

(1) การประมาณค่าใกล้เคียงเป็นทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง

การประมาณค่าใกล้เคียงเป็นทศนิยมหนึ่งตำแหน่งให้พิจารณาทศนิยมตำแหน่งที่ 2 ถ้ามีค่าเท่ากับหรือมากกว่า 5 ให้เพิ่มทศนิยมตำแหน่งที่ 1 ขึ้นอีก 0.1 และตัดทศนิยมตำแหน่งที่ 2 ออก ถ้ามีค่าน้อยกว่า 5 ให้เฉพาะทศนิยมตำแหน่งที่ 1

ตัวอย่าง หาค่าประมาณใกล้เคียงของ 38.47 เป็นทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง



จากเส้นจำนวน 38.47 อยู่ระหว่าง 38.4 และ 38.5 แต่อยู่ใกล้ 38.5 มากกว่า

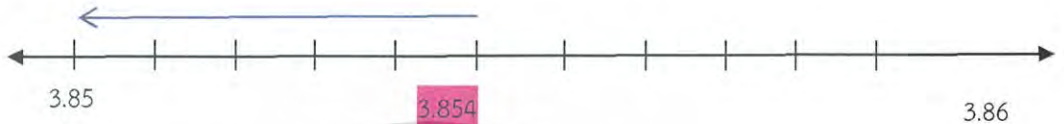
ดังนั้น 38.47 จึงประมาณค่าใกล้เคียงเป็น 38.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2) การประมาณค่าใกล้เคียงเป็นทศนิยมสองตำแหน่ง

การประมาณค่าใกล้เคียงเป็นทศนิยมสองตำแหน่ง ให้พิจารณาทศนิยมตำแหน่งที่ 3 ถ้ามีค่าเท่ากับหรือมากกว่า 5 ให้เพิ่มทศนิยมตำแหน่งที่ 2 ขึ้นอีก 0.01 และตัดทศนิยมตำแหน่งที่ 3 ออก ถ้ามีค่าน้อยกว่า 5 ให้เฉพาะทศนิยมตำแหน่งที่ 2

**ตัวอย่าง**            หาค่าประมาณใกล้เคียงของ 3.854 เป็นทศนิยมสองตำแหน่ง



จากเส้นจำนวน 3.854 อยู่ระหว่าง 3.85 และ 3.86 แต่อยู่ใกล้ 3.85 มากกว่า

ดังนั้น 3.854 จึงประมาณค่าใกล้เคียงเป็น 3.85

#### 2.2.3.1 การบวก ลบ ทศนิยม

1) การบวกและการลบทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง

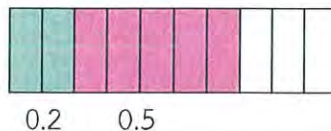
(1) การบวกทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง

การบวกทศนิยมใช้วิธีตั้งหลักตัวเลขและจุดทศนิยมให้ตรงกัน แล้วบวกโดยใช้หลักเช่นเดียวกับการบวกจำนวนนับ

(2) การบวกทศนิยมที่ไม่มีทศ

สามารถหาผลลัพธ์โดยการบวกด้วยภาพ หรืออาจใช้วิธีตั้งบวกเหมือนกับการบวกจำนวน

**ตัวอย่าง**             $0.2 + 0.5 =$



จากภาพ จะได้ว่า  $0.2 + 0.5 = 0.7$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่าง  $0.45 + 0.32 = \square$

วิธีทำ

$$\begin{array}{r} 0.45 \\ + 0.32 \\ \hline 0.77 \end{array}$$

ตอบ 0.77

### (3) การบวกทศนิยมที่มีทศ

นอกจากหาผลบวกโดยใช้ภาพแล้ว สามารถใช้วิธีตั้งหลักตัวเลขและจุดทศนิยมให้ตรงกัน แล้วเริ่มบวกในหลักที่อยู่หลังจุดทศนิยมทางขวามือไปซ้ายมือ

ตัวอย่าง  $0.28 + 0.56 = \square$

วิธีทำ

$$\begin{array}{r} 0.28 \\ + 0.56 \\ \hline 0.84 \end{array}$$

ตอบ 0.84

ถ้าเป็นทศนิยม 1 ตำแหน่ง ให้เริ่มบวกในหลักส่วนสิบก่อน

ถ้าเป็นทศนิยม 2 ตำแหน่ง ให้เริ่มบวกในหลักส่วนร้อยก่อน

### 2) การบวกทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง

การบวกทศนิยมใช้วิธีตั้งหลักตัวเลขและจุดทศนิยมให้ตรงกัน แล้วเริ่มบวกในหลักที่อยู่หลังจุดทศนิยมทางขวามือไปซ้ายมือ

ตัวอย่าง  $119.128 + 111.356 = \square$

วิธีทำ

$$\begin{array}{r} 119.128 \\ + 111.356 \\ \hline 230.484 \end{array}$$

เอกสารนี้เป็น 230.484 ที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 3) การลบทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง

การลบทศนิยมใช้หลักเดียวกับการลบจำนวนนับ โดยใช้วิธีตั้งหลักตัวเลขและจุดทศนิยมให้ตรงกัน แล้วจึงเริ่มลบกันจากหลักที่อยู่ขวามือก่อน

(1) การลบทศนิยมที่ไม่มีการกระจาย

ตัวอย่าง  $0.38 - 0.23 = \square$

วิธีทำ  $0.38$

$\underline{0.23}$

$0.15$

ตอบ 0.15

(2) การลบทศนิยมที่มีการกระจาย

ตัวอย่าง  $1.5 - 0.7 = \square$

วิธีทำ  $1.5$

$\underline{0.7}$

$0.8$

ตอบ 0.8

## 4) การบวกทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง

การลบทศนิยมใช้วิธีตั้งหลักตัวเลขและจุดทศนิยมให้ตรงกัน แล้วเริ่มลบในหลักที่อยู่หลังจุดทศนิยมทางขวามือไปซ้ายมือ

ตัวอย่าง  $157.53 - 96.21 = \square$

วิธีทำ  $157.53$

$\underline{96.21}$

$\underline{\underline{61.32}}$

เอกสารนี้เป็น 61.32 รที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.2.3.2 การคูณทศนิยม

การคูณทศนิยมใช้หลักเช่นเดียวกับการคูณจำนวนเต็ม โดยให้นำตัวตั้งและตัวคูณมาคูณกัน ระหว่างคูณไม่ต้องสนใจจุดทศนิยม เมื่อคูณเสร็จแล้วจึงเติมจุดทศนิยมลงไปให้ถูกต้อง โดยจำนวนตำแหน่งทศนิยมของผลลัพธ์จะเท่ากับผลบวกของจำนวนตำแหน่งทศนิยมของตัวตั้งกับจำนวนตำแหน่งทศนิยมของตัวคูณ

1) การคูณทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่งกับจำนวนนับ สามารถทำได้หลายวิธี ดังนี้

(1) การหาผลคูณโดยใช้การบวกทศนิยมซ้ำๆ กัน

ตัวอย่าง

0.3      0.3      0.3



ดังนั้น

$$3 \times 0.3 = 0.9$$

(2) การหาผลคูณโดยใช้ความสัมพันธ์ของทศนิยมและเศษส่วน

ตัวอย่าง

$$4 \times 0.6 = \boxed{\phantom{00}}$$

วิธีทำ

$$\begin{aligned} 4 \times 0.6 &= \frac{4}{1} \times \frac{6}{10} \\ &= \frac{4 \times 6}{1 \times 10} \\ &= \frac{24}{10} \\ &= 2\frac{4}{10} \\ &= 2.4 \end{aligned}$$

ตอบ 2.4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## (3) การหาผลคูณโดยวิธีลัด

นำจำนวนเต็มคูณทศนิยมเหมือนกับการคูณจำนวนเต็มแล้วใส่จุดทศนิยมที่ผลลัพธ์ให้มีจำนวนตำแหน่งของทศนิยมเท่ากับตัวตั้งหรือตัวคูณซึ่งเป็นทศนิยม

ตัวอย่าง  $2.68 \times 3 = \square$

วิธีทำ  $2.68$

$$\underline{\quad\quad} 3$$

$$\underline{\quad\quad} 8.04$$

ตอบ 8.04

2) การคูณทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่งกับจำนวนนับที่มีหลักเดียว

(1) การหาผลคูณโดยใช้การบวกทศนิยม

ตัวอย่าง  $5 \times 1.32 = \square$

วิธีทำ  $5 \times 1.32 = 1.32 + 1.32 + 1.32 + 1.32 + 1.32$   
 $= 6.60$

ตอบ 6.60

(2) การหาผลคูณโดยใช้ความสัมพันธ์ของทศนิยมและเศษส่วน

ตัวอย่าง  $4 \times 3.72 = \square$

วิธีทำ  $4 \times 3.72 = 4 \times \frac{372}{100}$   
 $= \frac{4 \times 372}{100}$   
 $= \frac{1488}{100}$   
 $= 14.88$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(3) การหาผลคูณโดยใช้หลักการคูณเช่นเดียวกับหลักการคูณจำนวนนับ

ตัวอย่าง  $7 \times 0.396 = \square$

วิธีทำ

$$\begin{array}{r} 396 \\ \underline{\quad 7} \\ 2772 \end{array}$$

ดังนั้น  $7 \times 0.396 = 2.772$

3) การคูณทศนิยมกับ 10 , 100 , และ 1,000

การหาผลคูณระหว่างทศนิยมกับ 10 , 100 และ 1,000 ใช้หลักการคูณจำนวนนับกับ 10 , 100 และ 1,000 แล้วใส่จุดทศนิยมให้มีจำนวนตำแหน่งเท่ากับทศนิยมที่เป็นตัวตั้งหรือตัวคูณตามที่โจทย์กำหนดให้ เช่น  $10 \times 0.6 = 6.0$  หรือ  $7.68 \times 100 = 768.00$

(1) การคูณทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่งกับจำนวนนับ

(1.1) การหาผลคูณโดยใช้ความสัมพันธ์ของทศนิยมและเศษส่วน

ตัวอย่าง  $25 \times 0.176 = \square$

วิธีทำ

$$\begin{aligned} 25 \times 0.176 &= 25 \times \frac{176}{1000} \\ &= \frac{25 \times 176}{1000} \\ &= \frac{4400}{1000} \\ &= 4.400 \end{aligned}$$

ตอบ 4.400

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(1.2) การหาผลคูณโดยใช้หลักการคูณเช่นเดียวกับการคูณจำนวนนับ

ตัวอย่าง  $32 \times 0.215 = \square$

วิธีทำ 215

32

430

6450

6880

ดังนั้น  $32 \times 0.215 = 6.880$

ตอบ 6.880

#### 4) การคูณทศนิยมกับทศนิยม

(1) การคูณทศนิยมหนึ่งตำแหน่งกับทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง

การหาผลคูณทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง ใช้หลักเช่นเดียวกับการคูณจำนวนเต็ม โดยจำนวนตำแหน่งทศนิยมของผลลัพธ์จะเท่ากับผลบวกของจำนวนตำแหน่งทศนิยมของตัวตั้งกับจำนวนตำแหน่งทศนิยมของตัวคูณ

ตัวอย่าง  $2.3 \times 1.7 = \square$

วิธีทำ 2.3

1.7

161

230

391

ดังนั้น  $2.3 \times 1.7 = 3.91$

เอกสารทศนิยม 1 ตำแหน่ง คูณกับทศนิยม 1 ตำแหน่ง ผลลัพธ์ที่ได้จะเป็นทศนิยม 2 ตำแหน่ง ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2) การคูณทศนิยมหนึ่งตำแหน่งกับทศนิยมสองตำแหน่ง

ผลคูณของทศนิยมหนึ่งตำแหน่งกับทศนิยมสองตำแหน่ง ได้ทศนิยมสามตำแหน่ง

ตัวอย่าง  $23.15 \times 3.2 = \square$

วิธีทำ            2315

  32

   4630

69450

74080

ดังนั้น  $23.15 \times 3.2 = 74.080$

ตอบ    74.080

### 2.2.3.3 การหารทศนิยม

1) การหารทศนิยมที่เป็นจำนวนนับ

(1) การหาผลหารโดยใช้การเปลี่ยนทศนิยมให้เป็นเศษส่วน

ตัวอย่าง         $3.6 \div 3 = \square$

วิธีทำ             $3.6 \div 3 = \frac{36}{10} \div 3$

$$= \frac{36}{10} \times \frac{1}{3}$$

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

$$= 1.2$$

ตอบ    1.2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## (2) การหาผลหารโดยใช้วิธีตั้งหาร

กาหาผลหารโดยใช้วิธีตั้งหาร ซึ่งใช้หลักการหาจำนวนเต็มด้วยจำนวนเต็ม แต่ผลลัพธ์จะใส่จุดทศนิยมตรงกับตำแหน่งของตัวตั้ง

ตัวอย่าง  $0.9 \div 3 = \square$

วิธีทำ 
$$\begin{array}{r} 0.3 \\ 3 \overline{) 0.9} \\ \underline{0.9} \\ 0 \end{array}$$

ดังนั้น  $0.9 \div 3 = 0.3$

ตอบ 0.3

2) การตั้งหารทศนิยมที่ตัวหารเป็นทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง

การหาผลหารของทศนิยมที่ตัวหารเป็นทศนิยมไม่เกิน 1 ตำแหน่ง 2 ตำแหน่ง หรือ 3 ตำแหน่ง ให้เปลี่ยนตัวหารเป็นจำนวนนับ โดยคูณด้วย 10 , 100 หรือ 1000 ตามลำดับ หรืออาจใช้ความรู้เรื่องเศษส่วน

ตัวอย่าง  $0.9 \div 0.4 = \square$

วิธีทำ 
$$\begin{aligned} 0.9 \div 0.4 &= \frac{9}{10} \div \frac{4}{10} \\ &= \frac{9}{10} \times \frac{10}{4} \\ &= \frac{9}{4} \end{aligned}$$

ตอบ 2.25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.2.3.4 การบวก ลบ คูณระคนของทศนิยม

การบวก ลบ คูณระคนของทศนิยม ใช้หลักเดียวกับการบวก ลบ คูณ ทศนิยมที่มีสองจำนวน โดยจะหาผลลัพธ์ในวงเล็บก่อน แล้วจึงดำเนินการบวก ลบ หรือคูณกับจำนวนนอกวงเล็บ

ตัวอย่าง  $3 \times (1.2 + 1.5) = \square$

วิธีทำ  $3 \times (1.2 + 1.5)$   
 $= 3 \times 2.7$   
 $= 8.1$

ตอบ 8.1

### 2.2.3.5 โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณและหารระคนทศนิยม

#### 1) โจทย์ปัญหาการบวก ลบ และคูณทศนิยม

การทำโจทย์ปัญหาการบวก ลบ และคูณทศนิยมต้องเปลี่ยนโจทย์ปัญหาการบวก ลบ และ คูณให้เป็นประโยคสัญลักษณ์ แล้วหาคำตอบ

ตัวอย่าง เชือกสีชาวยาว 31.25 เมตร เชือกสีแดงยาว 21.27 เมตร ถ้านำเชือกสองเส้นนี้มาวางต่อกัน จะได้ทั้งหมดกี่เมตร

วิธีทำ	เชือกสีชาวยาว	31.25	เมตร
	เชือกสีแดงยาว	21.27	เมตร
	นำเชือกมาวางต่อกันยาว	52.52	เมตร

ตอบ 52.52 เมตร

#### 2) การบวก ลบ คูณ หารระคน ที่มีผลลัพธ์เป็นทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง

##### (2.1) การบวก ลบ คูณ หารระคน ที่มีผลลัพธ์เป็นทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง

การหาผลลัพธ์ของโจทย์การบวก ลบ คูณ หารทศนิยมระคน ให้เริ่มหาคำตอบในวงเล็บก่อน แล้วจึงนำไปบวก ลบ คูณหารกับทศนิยมนอกวงเล็บ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2.2) โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน ที่มีผลลัพธ์เป็นทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง

ตัวอย่าง จิตซื้อผงซึกฟอก 3 กล่อง ราคาถ่วงละ 42.25 บาท และซื้อสบู่ 12 ก้อน ราคาถ่วงละ 11.75 บาท จิตจะต้องจ่ายเงินทั้งหมดกี่บาท

ประโยคสัญลักษณ์  $(3 \times 42.25) + (12 \times 11.75) =$

วิธีทำ	จิตซื้อผงซึกฟอก	3	กล่อง
	ราคาถ่วงละ	42.25	บาท
	ซื้อผงซึกฟอกเป็นเงิน	$3 \times 42.25 =$	126.75 บาท
	ซื้อสบู่	12	ก้อน
	ราคาถ่วงละ	11.75	บาท
	ซื้อสบู่เป็นเงิน	$12 \times 11.75 =$	141.00 บาท
	จิตจ้องจ่ายเงินทั้งหมด	$126.75 + 141.00 =$	267.75 บาท

ตอบ 267.75 บาท

## 2.3 เนื้อหาคอมพิวเตอร์

ในปัจจุบันการนำเสนอข้อมูล ไม่ได้เป็นเพียงแต่การนำเสนอข้อความบรรยายและมีภาพประกอบเท่านั้น แต่ได้มีการเปลี่ยนแปลงเป็นการแสดง แสง สี เสียง และการเคลื่อนไหวต่างๆให้ดูน่าสนใจมากขึ้น แต่ปัญหาก็คือเทคนิคในการสร้างภาพเคลื่อนไหว แสง สี เสียง และการเคลื่อนไหวต่าง ๆ นั้น ค่อนข้างยาก สำหรับผู้ที่อยากศึกษา เพราะต้องใช้โปรแกรมมากมายกว่าจะได้นำเสนอข้อมูลที่สมบูรณ์แบบมากขึ้น

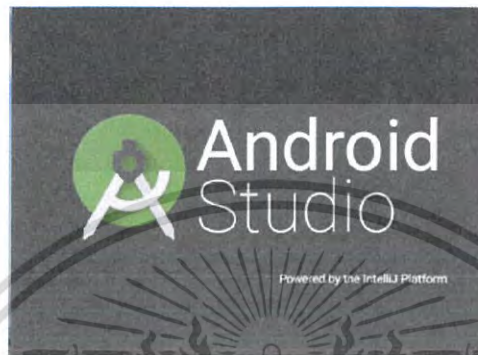
### 2.3.1 โปรแกรม Android Studio

แอนดรอยด์ (Android) คือ ระบบปฏิบัติการที่พัฒนาโดยใช้ kernel ของระบบปฏิบัติการ ลินุกซ์ (Linux) เป็นฐาน เพื่อให้เป็นระบบปฏิบัติการสำหรับอุปกรณ์พกพา เช่น มือถือและแท็บเล็ต แอนดรอยด์เป็นระบบปฏิบัติการแบบโอเพ่นซอร์สและมีพื้นฐานอยู่บนมาตรฐานเปิด ผู้ที่ผลิตอุปกรณ์แอนดรอยด์จึงสามารถปรับแต่งแอนดรอยด์ให้เหมาะสมกับฮาร์ดแวร์ของตนได้ ภาที่ใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชันแอนดรอยด์ คือ ภาษาจาวา โดยนักพัฒนาจะเรียกใช้ความสามารถต่างๆในแอนดรอยด์ผ่านทาง Android SDK ที่ถูกเตรียมไว้ให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## Android Studio

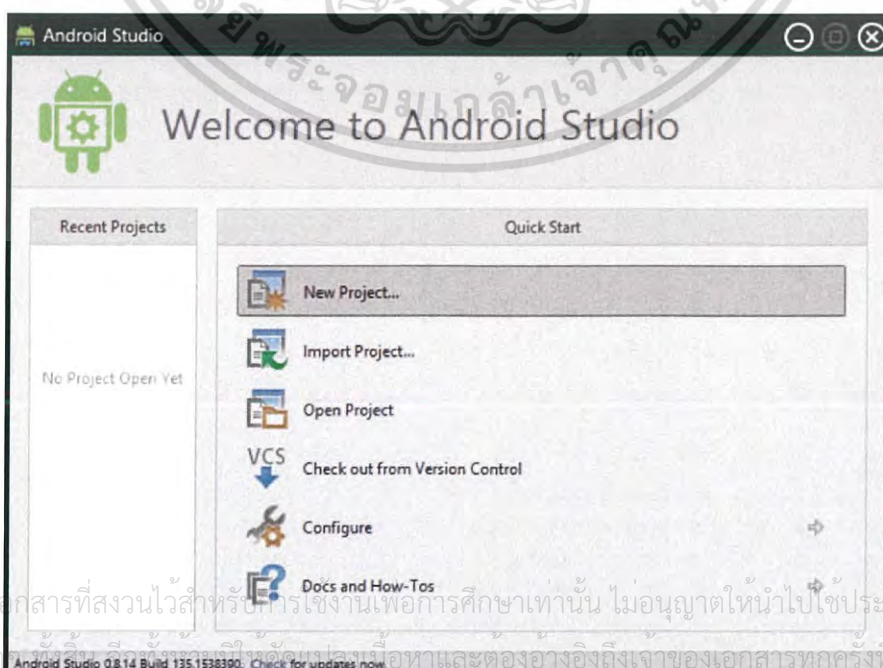
Android Studio คือ IDE (Integrated Development Environment) หรือโปรแกรมที่เป็นสภาพแวดล้อมในการพัฒนาแอปพลิเคชัน ซึ่งจัดเตรียมเครื่องมือต่างๆไว้ให้เราใช้พัฒนาแอนดรอยด์ได้อย่างสะดวกสบายในทีเดียว ตั้งแต่การออกแบบส่วนที่ติดต่อผู้ใช้งาน (UI) เขียนโค้ด รัน ดีบั๊ก export แอปออกมาเป็น APK ที่นำไปติดตั้งบนอุปกรณ์แอนดรอยด์ได้เลย



### รูปที่ 2.3 โปรแกรม Android Studio

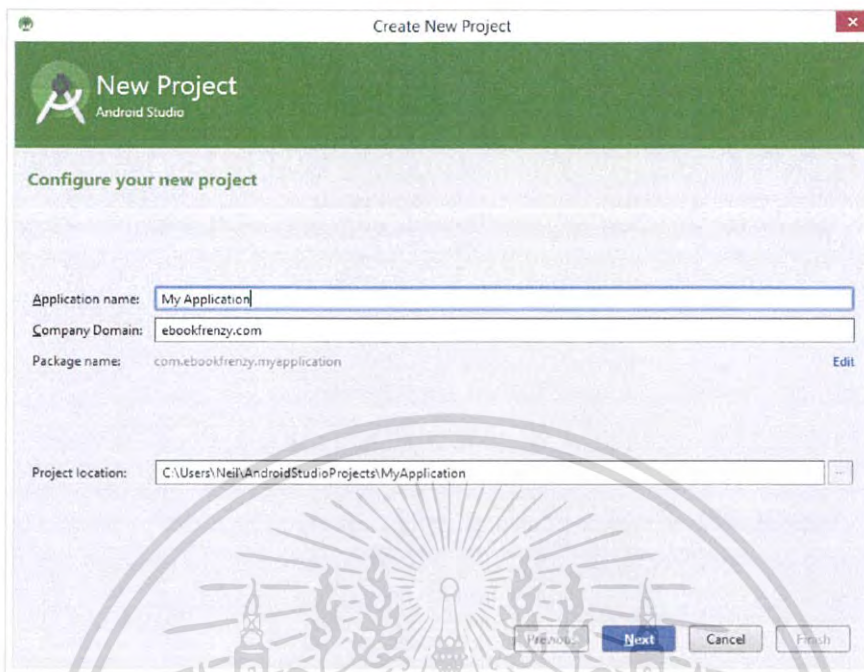
#### 2.3.2 การใช้โปรแกรม Android Studio

- 1) เมื่อจะพัฒนาแอปพลิเคชันแอนดรอยด์ อันดับแรกต้องสร้างโปรเจกต์ใหม่ใน Android Studio ดังนั้นให้รัน Android Studio ขึ้นมา จะพบหน้าจอ Welcome to Android Studio

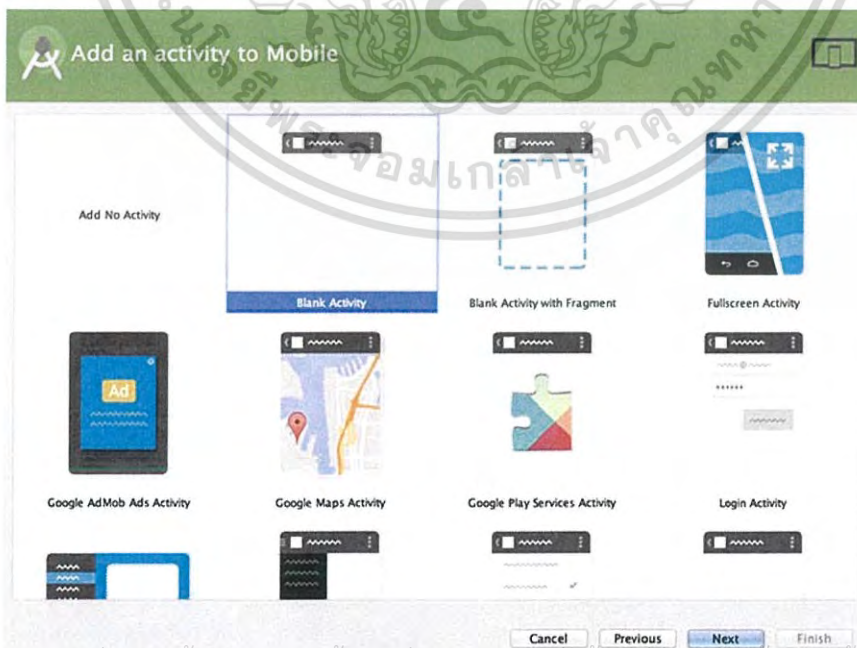


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆก็ตาม กรุณาแจ้งขอขานี้มาที่ศูนย์บริการและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) คลิก Start a new Android Studio project จะปรากฏวินโดว์ Create New Project



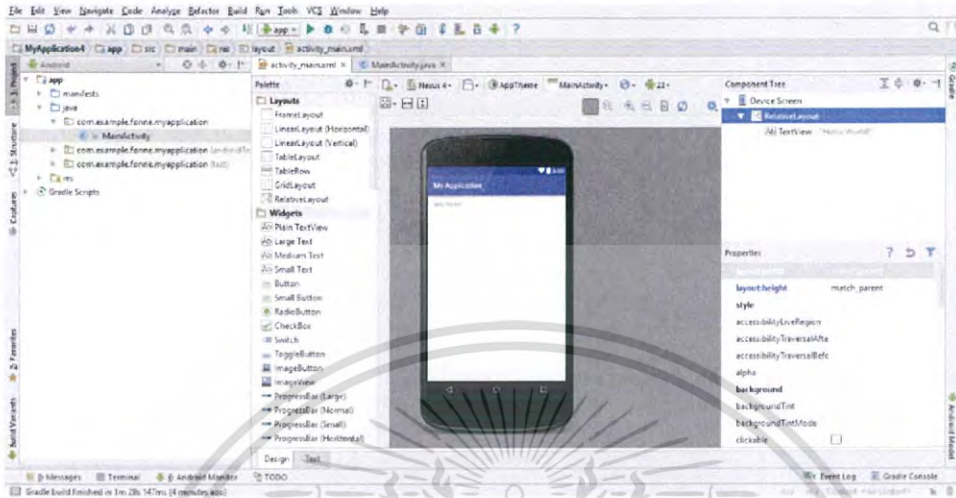
3) หน้าต่างนี้สำหรับเลือกรูปของแอกทิวิตีที่ต้องการ โดยแอกทิวิตี (Activity) นั้น ถ้าอธิบายง่ายๆ ก็คือ หน้าจอ (UI Screen) ของแอป ซึ่ง Android Studio เตรียมแอกทิวิตีสำเร็จรูปมาให้หลายรูปแบบ เช่น แอกทิวิตีว่างๆ แอกทิวิตีแบบเต็มจอ แอกทิวิตีแบบ master-details เป็นต้น



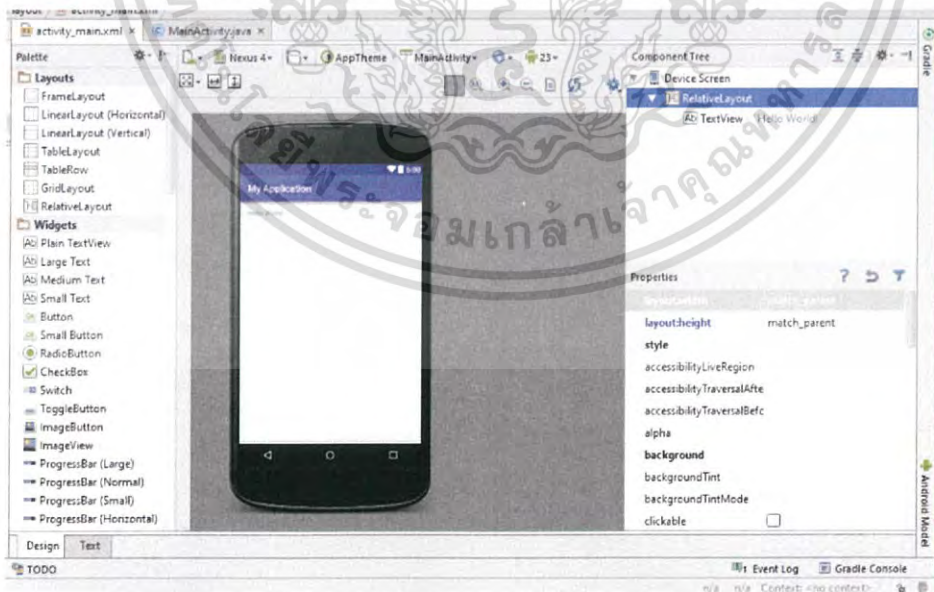
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.3.3 องค์ประกอบของโปรแกรมของ Android Studio

หน้าจอหลักของ Android Studio ซึ่งเป็นสภาพแวดล้อมที่เราจะใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชัน



สำหรับพื้นที่ส่วนที่เหลือซึ่งอยู่ถัดไปทางขวาของวินโดว์ คือส่วนที่เอาไว้ใช้ทำงานกับไฟล์ต่างๆ ในโปรเจกต์ โดยหน้าต่างและเครื่องมือที่แสดงออกมาในส่วนนี้จะขึ้นอยู่กับประเภทของไฟล์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 3

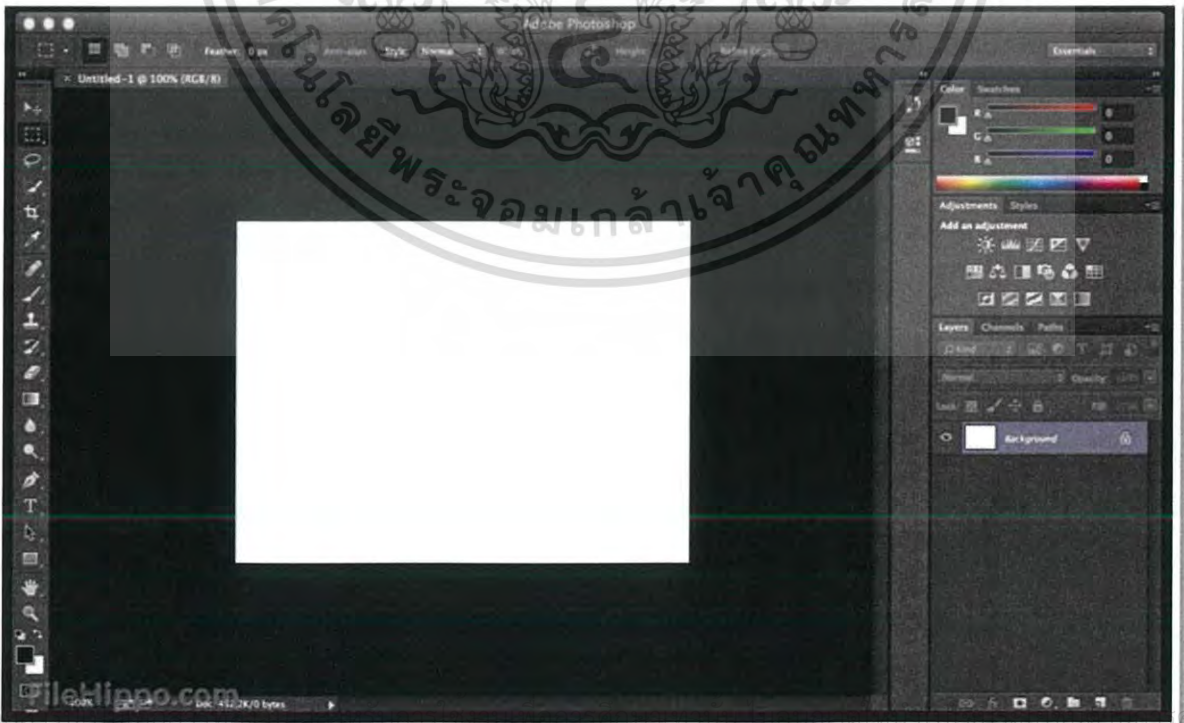
# วิธีการดำเนินงาน

### 3.1 โปรแกรมที่ใช้ในการสร้างตัวละครและฉาก

ในการวาดภาพตัวละคร ด้าน และฉากต่างๆ ที่ใช้ภายในเกมนั้น จะใช้โปรแกรมหลักในการวาดตัวละครอยู่ คือ Adobe Photoshop CS6

#### Adobe Photoshop CS6

Photoshop CS6 เป็นโปรแกรมในตระกูล Adobe ที่ใช้สำหรับตกแต่งภาพถ่ายและภาพกราฟิก ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ไม่ว่าจะเป็นงานด้านสิ่งพิมพ์ นิตยสาร และงานด้านมัลติมีเดีย อีกทั้งยังสามารถ retouching ตกแต่งภาพและสร้างภาพ ซึ่งกำลังเป็นที่นิยมสูงมากในขณะนี้ เราสามารถนำโปรแกรม Photoshop ในการแต่งภาพ การใส่ Effect ต่าง ๆ ให้กับภาพและตัวหนังสือ การทำภาพขาวดำและการทำภาพถ่ายเป็นภาพเขียน การนำภาพต่างๆ มารวมกัน การ Retouch ตกแต่งภาพ เป็นต้น นอกจากนี้แล้ว โปรแกรม Photoshop ยังเป็นโปรแกรมสร้างและแก้ไขรูปภาพอย่างมืออาชีพ อีกทั้ง โปรแกรม Photoshop ยังเป็นโปรแกรมที่มีเครื่องมือมากมายเพื่อสนับสนุนการสร้างงานประเภทสิ่งพิมพ์ งานวิดีโอ งานนำเสนอ งานมัลติมีเดีย ตลอดจนงานออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ ในชุดโปรแกรม Adobe Photoshop จะประกอบด้วยโปรแกรมสองตัวได้แก่ Photoshop และ ImageReady เป็นต้น



ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### รูปที่ 3.1 ลักษณะโปรแกรมการใช้งานของ Adobe Photoshop CS6

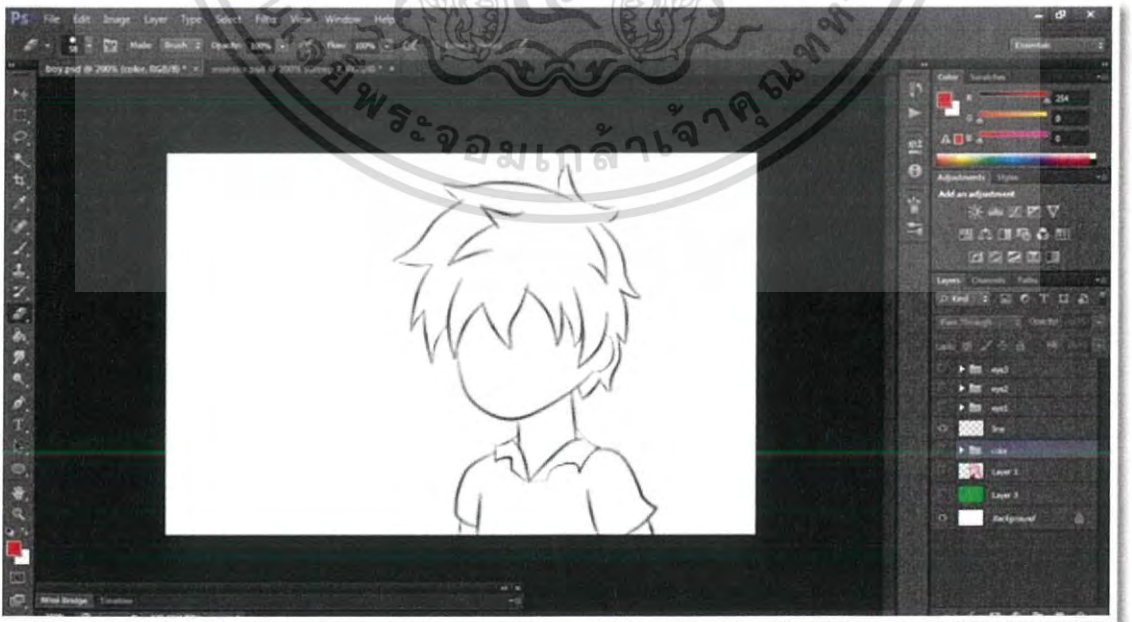
## 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวาดภาพของโปรแกรมที่ใช้งาน

1. ทำการวาดรูปโครงร่างของตัวการ์ตูนขึ้นมาก่อน โดยโปรแกรม Adobe Photoshop CS6



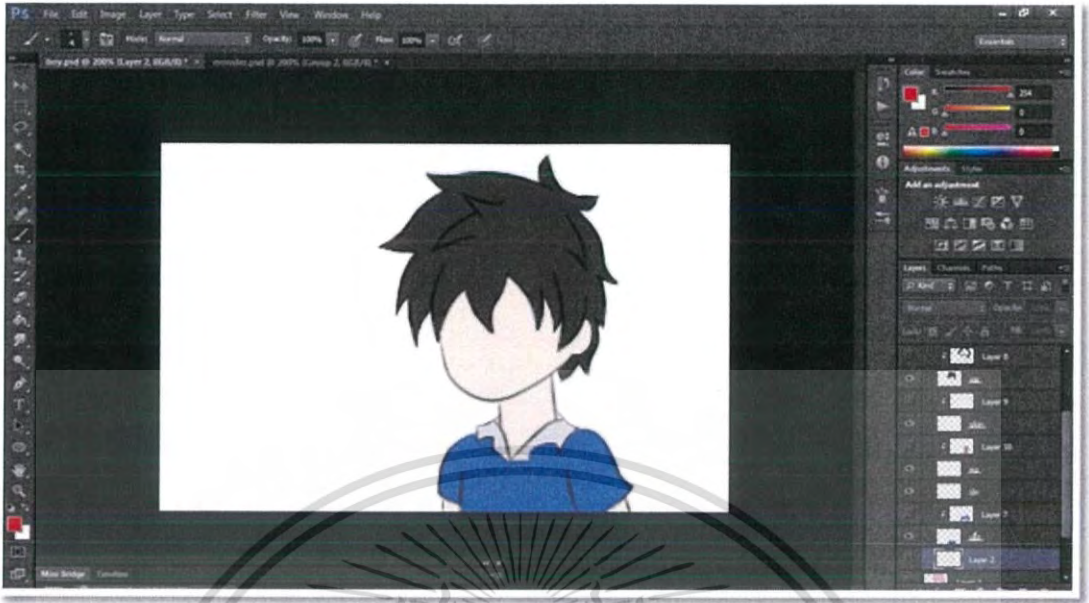
รูปที่ 3.2 ตัวอย่างภาพวาดที่ใช้โปรแกรม Adobe Photoshop CS6

2. ขั้นตอนมาทำการตัดเส้นภาพวาดเพื่อทำการลงสีตัวละคร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
**รูปที่ 3.3 การตัดเส้นภาพวาด**  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. ทำการสีตัวละคร



รูปที่3.4 การใส่สีตัวละคร

### 4. ทำการตกแต่งภาพเพิ่มเติม จะได้ดังภาพ



รูปที่3.5 การแสดงสีหน้าดีใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.6 การแสดงสีหน้าเสียใจ



รูปที่ 3.7 การแสดงสีหน้าปกติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3 ภาพประกอบในโปรแกรม

ภาพตัวละครต่างๆและด่านทั้งหมดในเกม โดยใช้ Pain Tool SAI

#### 3.3.1 ตัวละครหลัก

##### 1. เด็กผู้ชาย

ตัวละครเอกในเรื่อง เขาอยู่ระดับชั้นประถมศึกษา เป็นเด็กร่าเริง สนุกสนาน แจ่มใส ช่างสงสัย ชอบผจญภัย และชอบวิชาคณิตศาสตร์เป็นพิเศษ



รูปที่ 3.8 ตัวละครเอกของเรื่อง

##### 2. Monster

Monster เป็นผู้มีพลังและหน้าที่เป็นตัวอุปสรรคในการเล่นเกมนเพื่อเพิ่มความตื่นเต้น ทำลายในการเล่นคณิตศาสตร์มากขึ้น

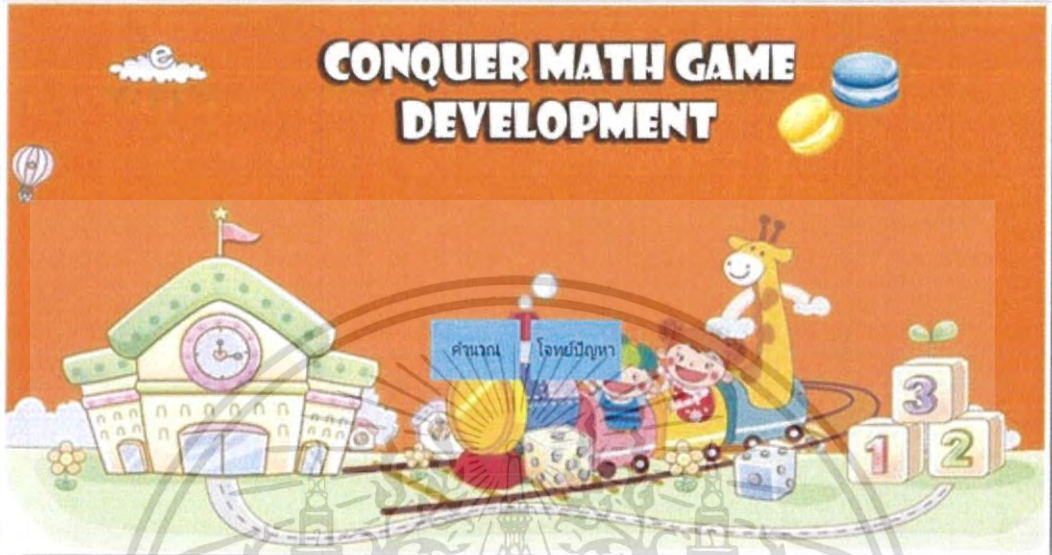


รูปที่ 3.9 ภาพร่าง Monster

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3.2 ด้านต่างๆภายในเกม

เมื่อผู้เล่นเปิดเกมจะมีปุ่มให้เลือกเลือกระหว่างค่านวนกับโจทย์ ถ้าเลือกเข้าค่านวน จะมีระดับให้เล่น 10 ระดับ ต้องเริ่มจาก ระดับ 1 ก่อน จึงจะเล่นระดับต่อไปได้



รูปที่ 3.10 หน้าจอ คำนวนกับโจทย์



รูปที่ 3.11 ตัวอย่างระดับให้เล่น 10 ระดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.12 ตัวอย่างการคำนวณ Level 1



รูปที่ 3.13 ตัวอย่างโจทย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### ผลการวิจัยและอภิปรายผล

#### 4.1 โครงสร้างของโปรแกรม

##### 4.1.1 หน้าจอหลัก

หน้าจอหลัก สำหรับเริ่มเล่นเกม : การพัฒนาเกม ดัก จับ คิด พิชิตคณิตศาสตร์ Conquer Math Game Development ในหน้านี้จะประกอบด้วย ปุ่มคำนวณ และ ปุ่มโจทย์ปัญหา

ปุ่มคำนวณ คือ เมื่อกดปุ่มแล้วจะไปยังหน้าคำนวณโดยมีทั้งหมด 10 Level

ปุ่มโจทย์ปัญหา คือ เมื่อกดปุ่มแล้วจะไปยังหน้าของโจทย์ปัญหา โดยมีทั้งหมด 10 LevelL ที่เกี่ยวข้องกับโจทย์ปัญหา



รูปที่ 4.1 หน้าจอหลัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.1.2 หน้าจอแผนที่หรือระดับความยากของการคำนวณ

ในส่วนของการคำนวณ จะมีหน้าจอขอระดับความยากของเกม โดยมีทั้งหมด 10 Level ซึ่งแต่ละLevel จะมีป้ายหมายเลขระดับกำกับไว้ ในการเล่นครั้งแรกจะเริ่มที่ Level 1 ก่อน เมื่อเล่นผ่านแล้ว Level นั้นจะเปลี่ยนสีและสามารถเล่นใน Level ถัดไปได้



รูปที่ 4.2 หน้าจอแสดงด้านของการคำนวณทั้ง 10 Level



รูปที่ 4.3 เมื่อเล่นผ่านแล้ว Level นั้นจะเปลี่ยนสีและสามารถเล่นใน Level ถัดไปได้

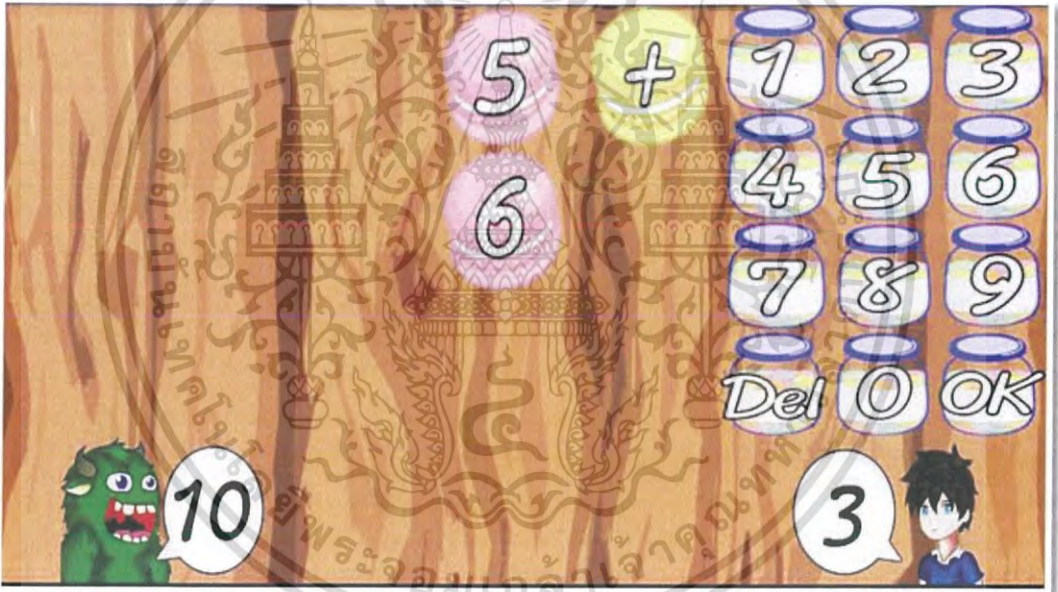
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 4.1.3 หน้าจอการต่อสู้

หน้าจอการต่อสู้ เป็นหน้าจอที่ผู้เริ่มเล่นเกม แบ่งเป็น 2 ฝ่าย คือ ผู้เล่น (PLAYER) และ ฝ่ายตรงข้าม (Monster) ซึ่งในแต่ละด้านจะมีความยากเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ โดยผู้เล่นจะต้องเริ่ม Level ที่ 1 ก่อน จึงจะเล่น Level ต่อไปได้ ในการเล่นจะมีพลังชีวิต หรือ HP อยู่

#### วิธีการเล่น

เมื่อผู้เล่นเปิดเกมจะมีปุ่มให้เลือกระหว่างหน้าคำนวณกับโจทย์ ถ้าเลือกเข้าคำนวณ จะมีระดับให้เล่น 10 ระดับ ต้องเริ่มจาก ระดับ 1 ก่อน จึงจะเล่นระดับต่อไปได้เมื่อผู้เล่นเริ่มการเล่น และตอบโดย ให้ผู้เล่นกดปุ่มตัวเลขให้ตรงกับคำตอบแล้วกด ok และในกรณีที่พิมพ์ผิดสามารถกดปุ่ม del เพื่อลบตัวเลขแล้วพิมพ์ใหม่ ถ้าถูก HP ฝ่ายตรงข้ามจะลด และถ้าตอบผิด HP ผู้เล่นจะลดลง ผู้เล่นจะชนะได้ก็ต่อเมื่อฝ่ายตรงข้ามมี HP เท่ากับ 0



รูปที่ 4.4 หน้าจอการการต่อสู้หรือหน้า Battle

ผู้เล่นกดปุ่มตัวเลขให้ตรงกับคำตอบแล้วกด ok และในกรณีที่พิมพ์ผิดสามารถกดปุ่ม del เพื่อลบตัวเลขแล้วพิมพ์ใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.5 กรณีตอบถูก ค่า HP ฝ่ายMonster จะลดลง

เมื่อผู้เล่นตอบถูก ค่า HP ของฝ่ายMonster จะลดลง



รูปที่ 4.6 แสดงตัวอย่าง ค่า HP ลดลง (จาก 10 เป็น 9)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อผู้เล่นตอบผิด ค่า HP ของฝ่ายของผู้เล่นจะลดลง



รูปที่ 4.7 กรณีตอบผิด ค่า HP ฝ่ายของผู้เล่นจะลดลง



รูปที่ 4.8 แสดงตัวอย่าง ค่า HP ลดลง (จาก 3 เป็น 2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อจบเกมจะบอกสถานะว่า ชนะ หรือแพ้  
 ชนะก็ต่อเมื่อ ค่าHP ของ Monster เป็น 0  
 แพ้ ก็ต่อเมื่อ ค่าHP ของ ผู้เล่น เป็น 0



รูปที่ 4.9 สถานะชนะ

แพ้ ก็ต่อเมื่อ ค่าHP ของ ผู้เล่น เป็น 0



รูปที่ 4.10 สถานะแพ้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.2 ผลการวิจัยและอภิปรายผล

ในการจัดทำปัญหาพิเศษนี้ได้ทำการพัฒนาโปรแกรมเพื่อช่วยพัฒนาทักษะความเข้าใจในวิชาคณิตศาสตร์สำหรับใช้ในกลุ่มเป้าหมายในระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ซึ่งสามารถประเมินผลในแต่ละด้านได้ดังนี้

### 4.2.1 ประโยชน์ช่วยการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์

- 1) ช่วยสอนให้ผู้เรียนสามารถที่จะศึกษาได้ด้วยตนเอง ในเวลาและสถานที่ที่ตนเองสะดวก เช่น สามารถที่จะศึกษาเองที่บ้านได้ ณ เวลาใดก็ได้
- 2) สามารถเป็นสื่อที่ใช้เสริมหรือทบทวนบทเรียนที่เรียนในชั้นเรียนโดยสามารถที่จะศึกษาเพิ่มเติมได้ โดยไม่จำกัดจำนวนครั้งและเวลาการใช้งาน
- 3) ไม่เกิดความเบื่อหน่ายในการเรียนเพราะสามารถโต้ตอบ ฝึกการคิดคำนวณ ทำให้ผู้ใช้งานเกิดความสุข และทำให้อยากที่จะเรียนรู้ในข้อต่อไป อีกทั้งยังเป็นจุดเริ่มต้นของการใช้เทคโนโลยีอีกด้วย

### 4.2.2 การส่งเสริมในการฝึกทักษะการทำโจทย์และพลิตเพลินกับวิชาคณิตศาสตร์

การนำเสนอรูปแบบของเกมนำมาใช้ในการฝึกฝนทักษะทางคณิตศาสตร์ เน้นการฝึกฝน ทักษะในการคิดวิเคราะห์ในการทำโจทย์คณิตศาสตร์ ประกอบกับรูปภาพที่สามารถเคลื่อนไหวได้และมีรูปแบบสีเส้นที่สวยงามเพื่อเพิ่มความน่าสนใจให้กับผู้ใช้งาน ซึ่งโปรแกรมนี้สามารถฝึกทักษะในการทำโจทย์จากเนื้อหาที่ง่ายไปเนื้อหาที่ยากขึ้นตามลำดับ จึงเป็นการทำให้เด็กเกิดความสนใจที่จะอยากทำในข้อถัดไปซึ่งจะเพิ่มลำดับความยากขึ้น

### 4.2.3 ผู้ใช้เกิดความสนใจและอยากที่จะใช้งาน

รูปภาพที่เคลื่อนไหวได้และมีรูปแบบสีเส้นที่สวยงามเพื่อเพิ่มความสนใจให้กับเด็ก ทำให้เด็กเกิดความสนใจอยากติดตาม เกมคณิตศาสตร์นี้สร้างขึ้นมาเพื่อใช้งานบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ซึ่งแสดงส่วนการติดต่อกับผู้ใช้งานเป็นแบบกราฟิก (Graphics User Interface) จึงทำให้การใช้งานง่าย สามารถเลือกการทำงานต่างๆโดยการสัมผัส หรือแตะที่หน้าจอได้เลย ในกรณีที่เครื่องสามารถสัมผัสหน้าจอได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

# บทสรุปและข้อเสนอแนะ

### 5.1 ผลการจัดทำปัญหาพิเศษ

เป้าหมายในการจัดทำปัญหาพิเศษ คือ ผู้จัดทำต้องการให้เด็กมีความรัก และการฝึกทักษะในวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับใช้ในกลุ่มเป้าหมายในระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ชั้นปีที่ 4 – 6 และผู้สนใจทั่วไป โดยสร้างขึ้นเพื่อให้เด็กมีทักษะทางด้านคณิตศาสตร์ และสนุกสนานในการเรียนคณิตศาสตร์ มีการใช้งานที่สามารถเข้าใจได้ง่าย และสามารถทดสอบความเข้าใจในบทเรียนที่ได้ศึกษามาแล้วรวมถึงให้เด็กมีทัศนคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์

### 5.2 สรุปผลปัญหาพิเศษ

ผลการวิจัยโปรแกรม สามารถสรุปความสามารถโดยสังเขปได้ดังนี้

- 1) สามารถใช้งานส่วนต่างๆได้โดยการกดปุ่ม ( Click ) หรือ การสัมผัส ( Touch ) ซึ่งขึ้นอยู่กับอุปกรณ์ที่ผู้ใช้งานเลือกใช้ในการเล่น และจะมีเสียงและภาพประกอบการใช้งานตลอด ซึ่งเป็นการทำงานด้วยส่วนการติดต่อแบบกราฟิก ( Graphics User Interface : GUI ) และมีการโต้ตอบกับผู้ใช้ ( Interactive ) โดยรองรับกับเหตุการณ์ต่างๆที่เด็กขึ้นในเกม
- 2) โปรแกรมจะเป็นไปตามลำดับด่านของเกมโดยที่การผ่านด่านเกมได้นั้นต้องตอบคำถามให้ถูก เพื่อที่จะสามารถรู้ถึงขีดความสามารถของตัวเองว่าได้คะแนนดีขึ้นหรือไม่ ทำให้ผู้ใช้งานรู้จักที่จะพัฒนาตนเองในครั้งต่อไป หรือกลับไปศึกษาทบทวนในบทนั้นใหม่อีกครั้ง

### 5.3 ข้อเสนอแนะ

- 1) ควรเพิ่มเสียง เพื่อให้เกมมีความน่าสนใจและตื่นเต้น
- 2) ควรจัดระดับความยากของเกมตามระดับชั้นของเด็กจากระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ถึงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## อ้างอิง

- [1] พร้อมเลิศ หล่อวิจิตร,คู่มือเขียนแอป Android ด้วย Android Studio.กรุงเทพมหานคร:โปริวิชัน,2558
- [2] เอกรินทร์ สีมหาศาลและคณะ, หนังสือเรียน สื่อการเรียนรู้ แม่บทมาตรฐาน หลักสูตรแกนกลาง ฯ คณิตศาสตร์ ป.4.กรุงเทพมหานคร:อักษรเจริญทัศน์ อจท.,2551
- [3] เอกรินทร์ สีมหาศาลและคณะ, หนังสือเรียน สื่อการเรียนรู้ แม่บทมาตรฐาน หลักสูตรแกนกลาง ฯ คณิตศาสตร์ ป.5.กรุงเทพมหานคร:อักษรเจริญทัศน์ อจท.,2551
- [4] เอกรินทร์ สีมหาศาลและคณะ, หนังสือเรียน สื่อการเรียนรู้ แม่บทมาตรฐาน หลักสูตรแกนกลาง ฯ คณิตศาสตร์ ป.6.กรุงเทพมหานคร:อักษรเจริญทัศน์ อจท.,2551



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้